सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र शासन

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
अहवाल

खंड - 2
उपखोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन

जून -1999

सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र शासन

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

अहवाल

खंड - 2

उपखोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन

जून -1999

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

अनुक्रमणिका

खंड-2: उपखोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन

अक्र		उपखोरे क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक
1	प्रस्तावना		1
2	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यन्त)	1	19
3	गोदावरी निम्नस्त्रोत (पैठण धरणाखाली)	2	51
4	पूर्णा (दुधनासहीत)	3	73
5	मांजरा	4	93
6	गोदावरी उर्वरीत	5	113
7	पैनगंगा	6	125
8	वर्धा	7	145
9	मध्य वैनगंगा	8	169
10	निम्न वैनगंगा	9	197
11	पूर्णा (तापी)	10	221
12	गिरणा	11	243
13	पांझरा	12	263
14	मध्य तापी	13	281
15	नर्मदा	14	305
16	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)	15	319
17	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)	16	345
18	ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त)	17	365
19	उर्वरीत भीमा	18	399
20	सीना - बोरी-बेनेतुरा	19	421
21	दमणगंगा-- पार	20	451
22	उत्तर कोकण	21	473
23	मध्य कोकण	22	513
24	वासिष्ठी	23	531
25	दक्षिण कोकण	24	553
26	तेरेखोल - तिल्लारी	25	583

खंड-1: तात्विक विवेचन

	पृष्ठ क्रमांक
प्रकरण 1: प्रस्तावना	**1**
प्रकरण 2: महाराष्ट्र आणि जलसंपत्ति	**20**
2.1 जलविकासाचा प्राचीन इतिहास	20
2.2 सिंचन विकासाचा मागोवा	30
2.3 विविध आयोग व समित्या	35
2.4 भौगोलिक रचना व सामाजिक स्थिति	57
2.5 हवामान, पर्जन्यमान, कृषि-हवामान प्रदेश	64
2.6 आर्थिक स्थिति	71
2.7 जलवैज्ञानिक माहिती	84
2.8 भूपृष्ठावरील जलसंपत्ति	87
2.9 भूजल	98
प्रकरण 3:पाण्याचे खोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन	**143**
3.1 राष्ट्रीय जलनिति व तदनुषंगीक धोरणे.	143
3.2 विकासासाठी उपखोरेनिहाय मांडणी	144
3.3 उपखोरेनिहाय नियोजनाची धोरणे व तत्वे	161
3.4 उपखोऱ्यांचे व्यवस्थापन	168
3.5 आंतरराज्यीय नदी खोऱ्यातील पाणी वाटप	177
3.6 आंतरराज्यीय प्रकल्पांचे नियोजन व व्यवस्थापन	181
3.7 आंतरखोरे पाणी स्थलांतर.	184
प्रकरण 4: शेती आणि सिंचन	**231**
4.1 जमिनीचे वर्गीकरण.	231
4.2 सिंचनाखालील पीक रचना	242
4.3 शेती उत्पादनातील सिंचनाची भूमिका	247
4.4 उत्पादन व उत्पादकता	258
4.5 फळबागा, भाजीपाला व फुलशेती	268
4.6 सिंचीत वनशेती	273
4.7 नागरी प्रभावाखालील सिंचन	275
4.8 साठवण व बाजारपेठा	

पृष्ठ क्रमांक

4.8 साठवण व बाजारपेठा
4.9 सिंचन क्षेत्रातील प्रक्रिया उद्योग 282
4.10 साखर कारखानदारी 285
4.11 निर्यातीसाठी वाव 291
4.12 जागतिक खुली बाजारव्यवस्था व सिंचनाखालील पीकरचना 294
प्रकरण 5: प्रकल्प नियोजन व निर्मिति 341
5.1 प्रकल्पाचा आराखडा 341
5.2 वन खात्याकडील जमीन 351
5.3 भूसंपादन 358
5.4 पुनर्वसन 362
5.5 प्रकल्पाचे पर्यावरणीय पैलू 366
5.6 बांधकाम तंत्रज्ञान व गुणवत्ता 369
5.7 अपूर्ण कामांची पूर्तता 374
5.8 प्रकल्पाचे प्रभाव क्षेत्र 380
5.9 मोठया जलाशयांचे प्रादेशिक विकासात योगदान 383
5.10 वित्तीय व्यवस्था 385
प्रकरण 6: पाण्याचे वितरण व व्यवस्थापन 409
6.1 प्रकल्पाची देखभाल व व्यवस्थापन 409
6.2 जलाशयाच्या गुणवत्तेचे व्यवस्थापन 416
6.3 सिंचनासाठी रानबांधणी 419
6.4 शेतावरील पाणी वापर 425
6.5 सिंचनाच्या आधुनिक पध्दती 428
6.6 पाण्याचा संयुक्त वापर 438
6.7 पाण्याचा उपयोगाची मोजणी 446
6.8 सिंचन क्षेत्राची वार्षिक मोजणी 449
6.9 वितरण संरचनेचे मुल्यमापन 452
6.10 पूरनियंत्रण व व्यवस्थापन 456
6.11 साठवणी क्षमताचे पुनर्विलोकन 464
प्रकरण 7: लाभक्षेत्र विकास 475
7.1 संकल्पना 475

पृष्ठ क्रमांक

7.2 यंत्रणा	487
7.3 सिंचन क्षमतेचा वापर	496
7.4 पाणथळ व क्षारपड जमिनी	506
7.5 जुन्या प्रकल्पाचे नविनीकरण व आधुनिकीकरण	514
7.6 माजी मालगुजारी तलावांची फेररचना	517
7.7 सिंचन क्षेत्र वाढविण्याचे उपाय	522
7.8 सिंचन व्यवस्थापनेत लोकांचा सहभाग	525
प्रकरण 8: सिंचन कायदा व नियम	**559**
8.1 पाण्याचे न्याय्य वाटप	559
8.2 आनुषंगिक विद्यमान कायदे	565
8.3 सिंचन कायद्याचे यापूर्वीचे स्वरूप	579
8.4 सिंचन व्यवस्थापनेचा कायदेशीर आधार	582
8.5 सिंचन कायद्यातील आवश्यक बदल	590
8.6 समग्र जलव्यवस्थापनासाठी कायद्याचा आधार	597
प्रकरण 9: वित्तीय पैलू	**603**
9.1 अंतिम सिंचन क्षमता	603
9.2 सिंचन प्रकल्पांचे अर्थशास्त्र	613
9.3 सिंचन विकासाची वित्तीय गरज.	626
9.4 सिंचनासाठी उर्जेची गरज	636
9.5 सिंचन विकासासाठी वित्त उभारणी	641
9.6 खाजगीकरण	651
9.7 प्रादेशिक अनुशेष	660
9.8 देखभालीचा खर्च	668
9.9 मूल्य आकारणी व वसुली	671
9.10 सुधारणा कर	688
9.11 जलाशयांपासून इतर उत्पन्न	692
प्रकरण 10: पाण्याचे सिंचनेतर वापर	**731**
10.1 घरगुती वापराचे पाणी	731
10.2 पेयजल व लोकांचा सहभाग.	743
10.3 उद्योगासाठी पाणी	746

	पृष्ठ क्रमांक
10.4 औष्णिक वीजेसाठी पाणी	749
10.5 जलविद्युत निर्मिति	751
10.6 पाण्याचा पुनर्वापर	757
10.7 सिंचनेतर वापराचा सिंचनावरील परिणाम	762
10.8 जल गुणवत्ता	764
10.9 जल प्रदूषण व शुध्दीकरण.	772
10.10 मत्स्यव्यवसाय	777
10.11 पर्यटन विकास	787
प्रकरण 11: पाणलोट क्षेत्र विकास	**829**
11.1 संकल्पना	829
11.2 विकास कार्यक्रम	830
11.3 पाझर तलाव व लघु साठवणीचे तलाव	846
11.4 अवर्षण प्रवण प्रदेश	855
11.5 पडीक जमिनीचा विकास	864
11.6 किनारपट्टीच्या खार जमिनीचे व्यवस्थापन	866
11.7 लोकांचा सहभाग.	870
11.8 अंमलबजावणीची यंत्रणा	874
प्रकरण 12: भूजल विकास	**899**
12.1 नियोजन व व्यवस्थापन	899
12.2 भूजल नियमन	904
12.3 सामुदायिक विहिरी	915
12.4 पुनर्भरणाचे उपाय	917
12.5 यांत्रिक पुनर्भरण पध्दती	922
प्रकरण 13: पाटबंधारे खात्याची पुनर्रचना	**931**
13.1 संरचना	931
13.2 खात्याचे यशापयश	934
13.3 खात्याची अभिमुखता	941
13.4 मुलभूत संघटना	943
13.5 पूरक सेवा	956
13.6 संशोधन	961

	पृष्ठ क्रमांक
13.7 शिक्षण व प्रशिक्षण	*968*
13.8 महाराष्ट्र जल आयोग	*977*
13.9 महाराष्ट्र जलसंपत्ती प्राधिकरण	*981*
प्रकरण 14: शिफारशी	***995***
14.1 महत्त्वाच्या शिफारशींची सूची	*995*

खंड -3: परिशिष्टे व तक्ते

अ) परिशिष्टे

अक्र	परिशिष्ट क्र.	शीर्षक	पृष्ठ क्रमांक
		प्रस्तावना (खंड 3)	
		प्रकरण 1 : प्रस्तावना (खंड 1)	
1	1	महाराष्ट्र राज्याच्या दुसऱ्या सिंचन आयोगाची नियुक्ती व कार्यकक्षा	1
2	2	महाराष्ट्र राज्य दुसऱ्या सिंचन आयोगाचे नाव बदलून महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग असे नामाभिधान करणेबाबत	4
3	3	कार्यशाळांचा तपशील	5
4	4	आयोगाने निवृत्त व विद्यमान जेष्ठ अधिकाऱ्यांशी साधलेला संवाद	7
5	5	आयोगासाठी टिपणे लिहून देणारे विषय तज्ज्ञ	9
6	6	आयोगाने कुलगुरुंशी साधलेला संवाद	10
7	7	अ) आयोगाने केलेल्या जाहीर आवाहनाच्या अनुषंगाने प्राप्त झालेली निवेदने	11
		ब) आयोगापुढे निवेदन प्रस्तुत करणाऱ्या अशासकिय व्यक्ति व संस्था	13
8	8	अ) आयोगाने मुलाखती घेतलेल्या माजी मुख्यमंत्री, भूतपूर्व मंत्री व इतर मान्यवर यांची यादी	16
		ब) आयोगाने संवाद साधलेल्या विद्यमान मुख्यमंत्री व मंत्री यांची यादी	16
		क) आयोगाने मुलाखती घेतलेल्या विद्यमान खासदार, आमदार व माजी आमदार यांची यादी	17
9	9	आयोगाने घेतलेल्या बैठका	18
10	10	आयोगाने विविध विषयांसाठी नेमलेल्या सदस्यांच्या उपसमित्या	19
11	11	आयोगाने विविध विषयासाठी नेमलेल्या उपसमित्यांच्या बैठका	20
12	12	क्षेत्रीय भेटींचा तपशील	
		अ) प्रकल्प	21
		ब) शासकीय/निमशासकीय संस्थांना दिलेल्या भेटी	23
		क) अशासकीय संस्थांना दिलेल्या भेटी	23
13	13	भेटी दिलेल्या ठिकाणांचा नकाशा	25
14	14	आयोगापुढे साक्ष दिलेल्या तत्कालीन/विद्यमान अधिकाऱ्यांची यादी	26
15	15	आयोगाने संवाद साधलेले विविध महामंडळातील जेष्ठ अधिकारी	28
16	16	आयोगास विविध प्रकारच्या अभ्यासात/लेखनात सहकार्य केलेल्या विविध खात्यातील व्यक्ति/संस्था	
		अ) व्यक्ती	29
		ब) संस्था	30
		क) आयोग कार्यालयातील अधिकारी व कर्मचारी	31
17	17	आयोगाच्या उभारणीमध्ये व दैनंदिन प्रशासकीय व्यवस्था बसवण्यामध्ये हातभार लावलेले अधिकारी व संस्था	33

अक्र	परिशिष्ट क्र.	शीर्षक	पृष्ठ क्रमांक
		प्रकरण 2 : महाराष्ट्र आणि जलसंपत्ति	
18	2.6.1	गडचिरोली जिल्ह्याचा आवक-जावक अभ्यास - कार्यकारी गोषवारा	36
19	2.9.1	महाराष्ट्रातील भूजल शास्त्रीय जलवेध शाळांचा तपशील	39
		प्रकरण 3: पाण्याचे खोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन	
20	3.5.1	पाण्याच्या उपलब्धतेचा हिशोब	40
		प्रकरण 4 : शेती आणि सिंचन	
21	4.2.1	महाराष्ट्रातील कृषी हवामान विभागांची वैशिष्ट्ये, जमिनीचे प्रकार आणि प्रमुख पीक पध्दती	56
22	4.2.2	सिंचित क्षेत्रासाठी शिफारस केलेली पीक रचना	59
23	4.2.3	कृषी हवामान विभागनिहाय पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार पीके व पीकरचना	65
24	4.8.1	कृषि उत्पन्न बाजार समित्या	74
25	4.8.2	शीतगृहे	78
26	4.8.3	साठवण व्यवस्था महाराष्ट्र राज्य वखार महामंडळ	80
27	4.9.1	महाराष्ट्र राज्यातील सहकारी सूत गिरण्या	83
28	4.10.1	जिल्हानिहाय एकूण मंजूर, (उत्पादनाखालील व उभारणी खालील) व प्रस्तावित सहकारी साखर कारखाने -1-6-97 ची स्थिति	88
		प्रकरण 6 : पाण्याचे वितरण व व्यवस्थापन	
29	6.2.1	राज्यातील निवडक जलाशयांचे पेयजलाच्या योग्यतेसाठी जैविक/ रासायनिक घटक चाचण्यांचे निष्कर्ष	89
		प्रकरण 7 : लाभक्षेत्र विकास	
30	7.2.1	लाभक्षेत्र विकास संघटना	
		अ) संघटन तक्ता (प्रारंभिक स्थिति)	90
		ब) संघटन तक्ता (विद्यमान स्थिति)	91
31	7.2.2	लाभक्षेत्र विकास कामासाठी प्रकल्प स्तरावरील प्रचलीत संघटन तक्ता	92
32	7.2.3	राज्यातील लाभक्षेत्र विकास प्राधीकरण व त्यांच्याकडील प्रकल्प	93
33	7.2.4	लाभक्षेत्र विकास प्राधीकरणाची कर्तव्य कक्षा	95
34	7.8.1	उपखोरेनिहाय सहकारी पाणीवापर संस्थांच्या निर्मितिची सप्टेंबर 1998 ची स्थिति	96
		प्रकरण 11 : पाणलोट विकास	
35	11.2.1	महाराष्ट्रातील मृदसंधारण व पाणलोट क्षेत्र व्यवस्थापनाच्या विविध उपचारांची सुरूवातीपासून मार्च 98 पर्यंत झालेली कामें.	98
36	11.2.2	जिल्हानिहाय मार्च 98 अखेर मृदसंधारण व पाणलोटसंबंधीची उपचार प्रगती व त्यापासून भूगर्भात जिरणारे पाणी	99
37	11.2.3	पाणलोट क्षेत्रविकास- कार्यक्रम- फलनिष्पत्ती	100
38	11.4.1	विविध समित्या/अभ्यासगट/आयोग यांनी निर्देशित केलेले	101

अक्र	परिशिष्ट क्र.	शीर्षक	पृष्ठ क्रमांक
		अवर्षणप्रवण तालुके	
		प्रकरण 12: भूजल विकास	
39	12.5.1	टँकरग्रस्त व नियमित जलसंधारण कार्यक्रमांतर्गत राबविण्यात आलेल्या कार्यक्रमाचा विभागनिहाय गोषवारा	108

ब) तक्ते

प्रकरण 2:महाराष्ट्र आणि जलसंपत्ति

1	2.5.1	हवामान केंद्रनिहाय सरासरी कमाल व किमान तपमान	109
2	2.5.2	हवामान केंद्रनिहाय सरासरी सापेक्ष आर्द्रता	110
3	2.5.3	जिल्हानिहाय सरासरी मासिक पर्जन्यमान	111
4	2.5.4	जिल्हावार सरासरी मासिक पर्जन्य दिवस	113
5	2.5.5	काही निवडक हवामान केंद्रातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता	115
6	2.5.6	काही निवडक हवामान केंद्रातील पर्जन्य दिवसातील दोलायमानता	116
7	2.5.7	जिल्हावार सरासरी बाष्पीभवन	117
8	2.5.8	उपखोरेनिहाय सरासरी मासिक पर्जन्यमान व पर्जन्यदिवस व त्यातील दोलायमानता	119
9	2.6.1	औद्योगिक स्रोतानुसार राज्य उत्पन्न - तद्‌वर्षीय चालू किंमतीनुसार	120
10	2.6.2	औद्योगिक स्रोतानुसार राज्य उत्पन्न- (1980-81) किंमतीनुसार	121
11	2.6.3	औद्योगिक स्रोतानुसार दरडोई जिल्हा उत्पन्न 1993-94	122
12	2.6.4	जिल्हानिहाय आर्थिक वर्गीकरणानुसार काम करणाऱ्यांची प्रक्षेपित लोकसंख्येनुसार संख्या (1993-94)	125
13	2.6.5	संबंधित क्षेत्रात काम करणाऱ्या संख्येनुसार प्रति व्यक्ति निव्वळ उत्पन्न 1993-94	128
14	2.6.6	अखिल भारतीय स्तरावरील देशांतर्गत बचत	131
15	2.8.1	उपखोरेनिहाय विविध अभिकरणांच्या स्वामित्वाखाली असलेली पर्जन्यमापन केंद्रे	132
16	2.8.2	उपखोरेनिहाय एकूण उपलब्ध नैसर्गिक जलसंपत्ति, लोकसंख्या व लागवडीयोग्य क्षेत्र	133
17	2.8.3	महाराष्ट्राच्या संबंधात भूपृष्ठावरील पाण्याच्या उपलब्धतेचे अंदाज	135

प्रकरण 3:पाण्याचे खोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन

18	3.2.1	उपखोरेनिहाय नैसर्गिक उपलब्धता, पाणी वापराची सद्यस्थिति, दरडोई, दरहेक्टरी उपलब्धता	136
19	3.2.2	पाण्याच्या नैसर्गिक उपलब्धतेनुसार उपखोऱ्यांची नियोजन गटात विभागणी व नियमनाची वैशिष्ट्ये	138
20	3.5.1	उपखोरेनिहाय पाणीवापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धता	139

प्रकरण 4:शेती आणि सिंचन

21	4.2.1	कृषि-हवामान विभागनिहाय प्रमुख पिकांची पाण्याची व सिंचनाची गरज	141
22	4.2.2	प्रमुख पिकांची पाण्याची व सिंचनाची गरज	142
23	4.3.1	जिल्हानिहाय जमिनीचा वापर	144
24	4.3.2	उपखोरे निहाय जमिनीचा वापर	145
25	4.4.1	जिल्हानिहाय प्रमुख पिकाखालील क्षेत्र	146
26	4.4.2	उपखोरेनिहाय राज्यातील प्रमुख पिकाखालील क्षेत्र	147
27	4.4.3	पिकाखालील क्षेत्राची एकूण पिकाखालील क्षेत्राशी टक्केवारी	148
28	4.4.4	भारतातील राज्यनिहाय पीकक्षेत्र (1994-95)	149
29	4.4.5	भारतातील राज्यनिहाय प्रमुख पिकांची उत्पादकता (1994-95)	150
30	4.4.6	उपखोरेनिहाय पीकनिहाय सिंचीत क्षेत्र	151
31	4.4.7	जिल्हानिहाय त्या त्या पिकाच्या एकूण क्षेत्रापैकी सिंचीत क्षेत्राची टक्केवारी	152
32	4.4.8	उपखोरेनिहाय पिकांचे उत्पादन	154
33	4.4.9	प्रमुख पिकांची जिल्हानिहाय उत्पादकता	155
34	4.9.1	खाद्यान्न व शेतीमाल आधारीत उद्योगांची जिल्हानिहाय अतिरीक्त गरज	156

प्रकरण 5 : प्रकल्प नियोजन व निर्मिति

35	5.7.1	नियोजनासाठीच्या वर्गीकरणानुसार उपखोरेनिहाय पूर्ण, अपूर्ण व बांधकामाधीन प्रकल्पांची सद्य:स्थिति	157
36	5.7.2	पाटबंधारे प्रकल्पांवरील सिंचन क्षेत्राचा गोषवारा	159

प्रकरण 6 : पाण्याचे नियोजन व व्यवस्थापन

37	6.2.1	राज्यातील निवडक जलाशयातील गाळ संचयाचे पृथ:करण	160

प्रकरण : 7 लाभक्षेत्र विकास

38	7.1.1	भूविकास प्रकार 1 व प्रकार 2 च्या कामाची उपखोरेनिहाय माहिती	161
39	7.1.2	लाभक्षेत्र विकासांतर्गत प्रकल्पांच्या विविध कार्याचा आढावा	163
40	7.3.1	राज्यस्तरीय योजनांव्दारे जून 1997 अखेर निर्मित सिंचन क्षमता	165
41	7.3.2	उपखोरेनिहाय प्रवाही अंतीम सिंचन क्षमता	166
42	7.3.3	उपखोरेनिहाय प्रवाही व भूजल वापराची एकूण सिंचन क्षमता व निर्मिती (जून 1995)	171
43	7.3.4	पाणीसाठा व पाणी वापर (सन 1990-1997)	172
44	7.3.5	वर्षनिहाय निर्मित सिंचन क्षमता व वापर	173
45	7.3.6	लाभक्षेत्रातील विहिरींची सिंचन क्षमता	174
46	7.3.7	सिंचन क्षेत्रातील व कोरडवाहू क्षेत्रातील पिकांची उत्पादकता	175
47	7.4.1	सिंचन प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्रातील वर्षनिहाय खराबा क्षेत्र	176
48	7.4.2	सिंचन प्रकल्पावरील पाणथळ व क्षारपड क्षेत्र (94-95)	179
49	7.4.3	प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्राबाहेरील जिल्हानिहाय लाभक्षेत्राबाहेरील	181

		पाणथळ व क्षारपड क्षेत्र (मार्च 97)	
	प्रकरण 9: वित्तीय पैलू		
50	9.1.1	भूपृष्ठावरील पाण्यातून निर्माण होणारी उपखोरेनिहाय सिंचन क्षमता	182
51	9.1.2	हंगामनिहाय पिकांची पाण्याची गरज व नैसर्गिक उपलब्धता	184
52	9.2.1	राज्य व वर्षनिहाय नदी खोऱ्यावरील सिंचन व बहुद्देशिय प्रकल्पांवरील चालू खर्चाशी एकूण प्राप्तीची टक्केवारी	187
	प्रकरण 10:पाण्याचे सिंचनेतर वापर		
53	10.1.1	उपखोरेनिहाय लोकसंख्या व लागणारे पेयजल -	189
54	10.1.2	उपखोरेनिहाय पाण्याची उपलब्धता व वापर	194
55	10.1.3	(अ)राज्यातील जिल्हानिहाय पशूधनाची संख्या व पशूधन एकक	195
56	10.1.3	(ब)राज्यातील उपखोरेनिहाय पशूधनाची संख्या व पशूधन एकक	196
57	10.1.4	उपखोरेनिहाय पशूधनासाठी लागणारी पाण्याची गरज	197
58	10.4.1	राज्यातील औष्णिक वीजकेंद्रास सन 2030 ची पाण्याची गरज	199
59	10.9.1	मलनिस्सारण योजनांची सद्य:स्थिति	200
60	10.10.1	जिल्हानिहाय मालकी हक्कानूसार तलाव व त्यांचे जलविस्तार क्षेत्र	201
61	10.10.2	जिल्हानिहाय मत्स्यबीज केंद्र मत्स्यजिरे उत्पादन, क्षमता व उत्पादन तसेच मत्स्यबीज आवश्यकता व उपलब्धता आणि एकूण गोड्या पाण्यातील मत्स्य उत्पादन	203
62	10.10.3	जिल्हानिहाय जलविस्तार क्षेत्राचे वर्गीकरण व सिंचन प्रकल्पावर उभारलेली व प्रस्तावित पर्यटन स्थळे	205
	प्रकरण 13 : पाटबंधारे विभागाची पुनर्रचना		
63	13.4.1	महाराष्ट्रातील पाटबंधारे विकास महामंडळे - तुलनात्मक विवरण	207

खंड -4: महाराष्ट्राचे नकाशे

नकाशा क्रमांक	नकाशाचे शीर्षक
	प्रस्तावना
1	महाराष्ट्रातील खोरी
2	महाराष्ट्रातील समतलांक रेषा
3	महाराष्ट्रातील पर्जन्यमान, तपमान व बाष्पीभवन
4	महाराष्ट्रातील कृषि हवामान प्रदेश
5	महाराष्ट्रातील जमीन
6	महाराष्ट्रातील मृत्तिकास्तर रचना
7	महाराष्ट्रातील भूपृष्ठीय शैल स्थिति व निर्धारित पाणलोट क्षेत्र
8	महाराष्ट्रातील भूपृष्ठीय स्थिति व खोरी, उपखोरी
9	महाराष्ट्रातील प्रमुख नद्या व उपनद्या
10	महाराष्ट्रातील पर्जन्यमापन व सरितामापन केंद्रे
11	महाराष्ट्रातील पूरप्रवण क्षेत्र लोकसंख्या घनता व बिनतारी संदेश यंत्रणा
12	महाराष्ट्रातील मोठे व मध्यम सिंचन प्रकल्प
13	महाराष्ट्रातील मोठी धरणे
14	महाराष्ट्रातील नागरी प्रभावाखाली सिंचन क्षेत्र
15	महाराष्ट्रातील वन खात्याच्या ताब्यातील जमिन व अडलेले सिंचन व जल विद्युत प्रकल्प
16	महाराष्ट्रातील आंतरखोरे पाणी स्थलांतरण
17	महाराष्ट्रातील प्रमुख कोरडवाहू पिके
18	महाराष्ट्रातील प्रमुख बागायती पिके
19	महाराष्ट्रातील कृषि उद्योग, भांडार व बाजारपेठा
20	महाराष्ट्रातील कृषि विद्यापीठे व संशोधन केंद्रे
21	महाराष्ट्रातील जलविकासाची संलग्न विकास व्यवस्था (औद्योगिक क्षेत्रे, जलविद्युत निर्मिती केंद्रे पर्यटन स्थळे व मत्स्यबीज निर्मिती केंद्रे)
22	महाराष्ट्रातील घरगुती वापर-पाणी पुरवठा योजना

खंड – 5: महाराष्ट्रातील उपखोऱ्यांचे नकाशे

नकाशा क्रमांक	उपखोरे क्रमांक	नकाशाचे शीर्षक
		प्रस्तावना
23		महाराष्ट्राचा दर्शक नकाशा
24	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणापर्यंत) उपखोर-हवामान व पाणी वापर
25	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणापर्यंत) उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
26	2 व 5	गोदावरी निम्नस्त्रोत (पैठण धरणाखालील) उपखोरे व गोदावरी सुधा-स्वर्णा उपखोर–हवामान व पाणी वापर
27	2 व 5	गोदावरी निम्नस्त्रोत (पैठण धरणाखालील) उपखोरे व गोदावरी सुधा-स्वर्णा उपखोरे–जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
28	3	पूर्णा(दुधनासहीत) उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
29	3	पूर्णा(दुधनासहीत) उपखोरे–जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
30	4	मांजरा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
31	4	मांजरा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
32	6	पैनगंगा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
33	6	पैनगंगा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
34	7	वर्धा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
35	7	वर्धा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
36	8	मध्य वैनगंगा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
37	8	मध्य वैनगंगा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
38	9	निम्न वैनगंगा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
39	9	निम्न वैनगंगा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
40	10	पूर्णा(तापी) उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
41	10	पूर्णा(तापी) उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
42	11	गिरणा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
43	11	गिरणा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
44	12	पांझरा उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
45	12	पांझरा उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
46	13	मध्य तापी उपखोरे--समूह-हवामान व पाणी वापर
47	13	मध्य तापी उपखोरे–समूह-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
48	14	नर्मदा उपखोरे–समूह–हवामान व पाणी वापर
49	14	नर्मदा उपखोरे–समूह–जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
50	15	ऊर्ध्व कृष्णा(पश्चिम) उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
51	15	ऊर्ध्व कृष्णा(पश्चिम) उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
52	16	ऊर्ध्व कृष्णा(पूर्व) उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
53	16	ऊर्ध्व कृष्णा(पूर्व) उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
54	17	ऊर्ध्व भीमा(उजनीपर्यंत) उपखोरे-हवामान व पाणी वापर
55	17	ऊर्ध्व भीमा(उजनीपर्यंत) उपखोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
56	18	उर्वरित भीमा उपखोरे--हवामान व पाणी वापर
57	18	उर्वरित भीमा उपखोर-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
58	19	सीना-बोरी-बेनेतुरा उपखोरे- समूह--हवामान व पाणी वापर

नकाशा क्रमांक	उपखोरे क्रमांक	नकाशाचे शीर्षक
59	19	सीना-बोरी-बेनेतुरा उपखोरे-समूह–जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
60	20	दमणगंगा-पार खोरे समूह-हवामान व पाणी वापर
61	20	दमणगंगा-पार खोरे समूह-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
62	21	उत्तर कोकण खोरे समूह-हवामान व पाणी वापर
63	21	उत्तर कोकण खोरे समूह-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
64	22 व 23	मध्य कोकण खोरे समूह व वाशिष्ठी खोरे-हवामान व पाणी वापर
65	22 व 23	मध्य कोकण खोरे समूह व वाशिष्ठी खोरे-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प
66	24 व 25	दक्षिण कोकण खोरे समूह व तेरेखोल-तिल्लारी खोरे समूह-हवामान व पाणी वापर
67	24 व 25	दक्षिण कोकण खोरे समूह व तेरेखोल-तिल्लारी खोरे समूह-जमिनी व पाटबंधारे प्रकल्प

उपखोरेनिहाय नियोजन व व्यवस्थापन

प्रस्तावना

नदीखोरे हा एक असा जलवैज्ञानिक नैसर्गिक घटक आहे की, त्याच्या पाणलोट सीमेच्या आत होणाऱ्या घडामोडी या परस्परावलंबी असतात. पाण्याची मोजणी (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील) व पाण्याचा हिशोब हाही खोऱ्याच्या मर्यादेतच सुलभतेने करता येतो. म्हणून नदी खोरे व उपखोरे हे घटक पाणी नियोजनाचे आधारभूत घटक म्हणून स्वीकारणे आवश्यक आहे.

महाराष्ट्राचे भौगोलिक क्षेत्र मूलतः 5 नदीखोऱ्यांमध्ये पसरलेले आहे.गोदावरी, कृष्णा, तापी,नर्मदा व कोकणातील पश्चिमवाहिनी नद्यांचा 22 चिंचोळ्या खोऱ्यांचा समूह. पाणी व्यवस्थापनात उपखोरे या स्वतंत्र घटकाचा विचार करावयाचा असेल तर त्याचे किमान क्षेत्र 5000 चौकिमी व कमाल 20,000 चौकिमी (साधारण 10,000 चौकिमी) च्या आसपास असणे युक्त राहील. प्रचलित प्रशासकिय व्यवस्थेत जिल्हा हा साधारणपणे 10,000 चौकिमीच्या आसपासचे क्षेत्र व्यापतो. इतक्या विस्ताराच्या क्षेत्राचे नियोजन करण्याचा व प्रशासन सांभाळण्याचा अनुभव गाठीशी असल्यामुळे साधारणतः तेवढयाच आकाराच्या उपखोरे या नैसर्गिक घटकाचेही काटेकोर नियोजन व व्यवस्थापन करता येणे शक्य व्हावे म्हणून आयोगाने महाराष्ट्राचे क्षेत्र पाण्याच्या व्यवस्थापनासाठी 25 उपखोऱ्यांमध्ये विभागावे असे सुचविले आहे.

आंतरराज्यीय लवादांनी आखून दिलेल्या उपखोऱ्यांना व त्यांना दिलेल्या निर्देश क्रमांकांना व्यवहारात काहीसे सांदर्भिक महत्वाचे स्थान मिळालेले असल्याने, आयोगाने त्या विभागणीची सुध्दा दखल घेऊन महाराष्ट्रातील उपखोऱ्यांची (दर्शक नकाशा 0.1) निश्चिती केली आहे. भौगोलिक स्थिति, जमिनीचा पोत, कारखानदारी व नागरीकरण यांच्या वेगवेगळया गरजांमुळे वेगवेगळया उपखोऱ्यांतील पाण्याच्या उपयोगांची प्राथमिकता आणि तपशील भिन्नभिन्न राहणार आहे. या गरजांच्या वेगवेगळया प्रमाणातील मिश्रणामुळे सर्व उपखोऱ्यांचे नियोजन समान पध्दतीने सुचविणे शक्य नाही. ज्या त्या उपखोऱ्यांच्या विकास अवस्थेप्रमाणे त्या त्या उपखोऱ्यांसाठी व्यवस्था पध्दती विकसित करावी लागेल.

अहवालाच्या मांडणीच्या सोईसाठी उपखोरे हा एकच शब्द जरी पाणी नियोजनाच्या सर्व 25 भौगोलिक घटकांना लावला असला तरी वस्तुतः जलप्रवाहांच्या दृष्टीने त्यातील अनेक घटक हे खोरेसमूह किंवा उपखोरेसमूह आहेत. भौगोलिक संलग्नतेमुळे व समान हवामान वैशिष्ठयांमुळे त्यांचा एकत्रित विचार सुचविला आहे.

या खंडामध्ये पाणी नियोजन व्यवस्थापनाच्या या 25 उपखोऱ्यांच्या पुढील बाबींबाबत शक्य तेवढी माहिती संकलीत करून दिली आहे.

1.0 भौगोलिक तपशील: यात उपखोऱ्याचे क्षेत्रफळ, त्यात येणारे तालुके व उपखोऱ्याच्या विस्ताराचे अक्षांश व रेखांशआणि त्याच्या चतु:सीमा दिल्या आहेत.

2.0 हवामान : यामध्ये उपखोऱ्याचे वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान, पर्जन्यातील दोलायमानता, सर्वात अधिक तपमानाचे, पावसाचे व सर्वात कमी तपमानाचे मान, त्याचे वर्ष व ठिकाण दिलेले आहे. तसेच त्या त्या उपखोऱ्यांचे कृषि-हवामान गट, त्यातील पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील, बाष्पीभवनाचे परिमाण व हंगामनिहाय बाष्पीभवन इ. तपशील दिला आहे. हा तपशील पाटबंधारे खाते, कृषि खाते, महसूल खाते व केंद्रीय जल आयोग यांच्या हवामान केंद्रांच्या उपलब्ध माहितीच्या आधारे घेतला आहे. वेगवेगळया कारणांमुळे सर्व उपखोऱ्यांमध्ये एका

समान पध्दतीने पर्जन्यमानाची, सरितामापनाची, बाष्पीभवनाची सर्वदूर व दीर्घकाळ अशी मोजणी झालेली नाही. ती तशी यापुढे होणे आवश्यक आहे. पण उपखोऱ्याची वैशिष्ठ्ये स्पष्ट करण्यासाठी उपलब्ध माहितीसुध्दा पुरेशी आहे. म्हणून जी आहे त्या पध्दतीनेच सध्या संकलीत करुन या खंडात उदधृत केली आहे. या सर्व माहितीच्या प्रमाणीकरणाचा स्वतंत्र कार्यक्रम पाटबंधारे खात्याच्या अधिपत्याखालील मुख्य अभियंता (जलविज्ञान प्रकल्प), नाशिक यांचे कडे सोपवावा अशी आमची शिफारस आहे

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता : यामध्ये उपखोऱ्यातील भूपृष्ठीयजल व भूजलाचे परिमाण दिलेले आहे. तसेच सरितामापन केंद्रांची व वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्यांची माहिती, भूशैलीय रचना (भूरुप वर्णन, भूपृष्ठीय शैलस्थिति) यांची सविस्तर माहिती दिलेली आहे. उपखोऱ्यातील पाणलोट क्षेत्रे, त्यांच्या विकासाची स्थिति, पुनर्भरणास अनुकूल असलेला भाग तसेच पुनर्भरणाचे परिमाण, अवर्षणप्रवण तालुक्यांचा तपशीलही दिलेला आहे. उपखोऱ्यातील लागवडीयोग्य क्षेत्राच्या दरहेक्टरी पाण्याची उपलब्धता आलेख-1 मध्ये दर्शविली आहे.

पर्जन्यमानातील दोलायमानतेमुळे दीर्घकालिन माहितीशृंखला उपलब्ध असल्यावरच पाण्याच्या उपलब्धतेच्या विश्वासार्हतेची स्पष्ट कल्पना येऊ शकते. तशी माहिति-शृंखला अनेक उपखोऱ्यांमधे उपलब्ध नाही. शिंवाय जुन्या पध्दतींनी झालेल्या मोजणीची नव्या मोजणीशी सांगडही घातली गेलेली नाही. त्यामुळे या सर्वच माहितीत सध्या बराच विस्कळीतपणा आहे. त्याच प्रमाणे भूजलाच्या अंदाजाबाबतही अनेक संदेह आहेत. म्हणून उपखोरेनिहाय नियोजनाचे व नियमनाचे पुढील तपशील ठरविताना माहितीचे बारकावे पुन्हा एकदा नीट तपासून घेणे आवश्यक राहील. काय प्रकारची माहिती सध्या उपलब्ध आहे याचा ढोबळ अंदाज येण्यापुरतीच ही माहिति त्या त्या उपखोऱ्यांवरील प्रकरणांत सध्या उदधृत केली आहे. तिची अधिक छाननी व विश्लेषण त्या त्या उपखोऱ्याच्या प्रस्तावित समितीने लगोलग करुन घेणे उपयुक्त राहील.

4.0 जमिनीचा तपशील : यामध्ये उपखोऱ्यातील जमिनीचे वर्गीकरण व विविध प्रकारच्या जमिनीची टक्केवारी दिलेली आहे.

5.0 जमिनीचा वापर : यामध्ये उपखोऱ्यातील लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र याबाबतची माहिती दिली आहे. ही माहिती सन 1992-93, 1993-94 व 1994-95 या वर्षांच्या सरासरीवर आधारित आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन : यात उपखोऱ्यातील सन 1991 ची व सन 2030 मध्ये होणारी नागरी व ग्रामीण लोकसंख्या, पशुधन व उपखोऱ्यात असलेल्या महानगरपालिका, नगरपालिका याचा तपशील दिला आहे.

7.0 पाणीवापर : यामध्ये सिंचनासाठी व सिंचनेतर पाण्याचा सध्याचा वापर व सन 2030 मध्ये होणारा संभाव्य वापर, तसेच भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील जलसंपत्ति, घरगुती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर व यातून होणारा पुनरुद्भव यांचा ताळेबंद दर्शविला आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 24.04 लक्ष हेक्टर असून सन 2030 पर्यन्त (सारणी-1) ती 68.20 लक्ष हेक्टर होईल. लाभक्षेत्र विकासाची सद्य:स्थिती व सन 1970 पूर्वीच्या प्रकल्पांची माहिति देखील दिलेली आहे. 25 वर्षांहून जे प्रकल्प जुने आहेत त्यांच्या अनुभवावरुन या पुढील नियोजनाची दिशा ठरवण्यास बरीच मदत होईल.

8.0 पीक रचना : यात उपखोऱ्यातील प्रमुख पिके व त्यांची उत्पादकता दिलेली आहे.

9.0 उद्योगधंदे : यात उपखोऱ्यातील कृषि आधारित उद्योगधंद्यांचा तपशील दिला आहे.

10.0 जलविद्युत निर्मितीः यात पूर्ण झालेल्या, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालिन जलविद्युत प्रकल्पांबाबतची माहिती दिलेली आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने : यात उपखोऱ्यांतील वाहतूक व्यवस्था उदा. रस्ते, लोहमार्ग व विमानतळ याबाबत माहिती दिलेली आहे. बहुसंख्य उपखोऱ्यांमध्ये ही व्यवस्था आता पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध दिसते. जेथे दळणवळणाची बारमाही सुविधा अजून उपलब्ध नाही तेथे सघन सिंचन व्यवस्थेवर गुंतवणुक करण्यापूर्वी दळणवळणाची व्यवस्था सुधारण्यावर प्रथम भर द्यावा लागेल.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा : यामध्ये उपखोऱ्यातील सरासरीने उपलब्ध होणारा येवा तसेच विविध लवाद, समित्या यांनी वापरासाठी दिलेली अनुमती,उपखोऱ्यातील नैसर्गिक सरासरीने जलसंपत्तिची दरहेक्टरी व दरडोई उपलब्धता इत्यादिचा सविस्तर उहापोह केलेला आहे. पाण्याच्या उपलब्धतेच्या दृष्टीने या 25 उपखोऱ्यांची खालील 5 गटात विभागणी केलेली आहे-

उपलब्धता-दलघमी

अक्र	गट	दरहेक्टरी पाण्याची उपलब्धता
1	अतितुटीचे	1500 पेक्षा कमी
2	तुटीचे	1500-3000
3	सर्वसाधारण	3000-8000
4	विपुलतेचे	8000-12000
5	अतिविपुलतेचे	12000 पेक्षा अधीक

पूर्वोक्त उपलब्धता तसेच त्या उपखोऱ्यातील हवामान, पाण्याच्या उपलब्धतेतील दोलायंमानता, जमीन, पीकक्षेत्र, सामाजिक व आर्थिक स्तर इ.विचारात घेऊन अशा उपखोऱ्यांच्या विकासाच्या दृष्टीने काही प्रारंभिक सूचना केलेल्या आहेत. विचारवंतांच्या उपखोरेशः खुल्या कार्यशाळा भरवून या विकासाचे अधिक बारकावे यापुढे नक्की करावे लागतील.

उपखोऱ्यांमधील पाण्याच्या उपलब्धतेचे जे अंदाज दिले आहेत ते अत्यंत ढोबळ समजायला हवेत. विविध उपखोऱ्यांमध्ये जी माहिती उपलब्ध आहे व ज्याच्या आधारावर पाण्याची उपलब्धता ठरविण्यात आली आहे त्या माहितीची आधारभूत वर्षे वेगवेगळी आहेत. शिवाय कोठे नदीप्रवाह मोजणीवरुन, कोठे केवळ पर्जन्यमापनावरुन प्रवाहाचे अंदाज तयार करुन तर कोठे या दोन्हींचाही एकत्रित उपयोग करुन अशा वेगवेगळया पध्दतींना वेगवेगळया संदर्भात हे अभ्यास झालेले असल्यामुळे त्यांची एकमेकाशी तंतोतंत तुलना होऊ शकत नाही. तरीसुध्दा यापुढील कार्यक्रमाच्या दृष्टीने त्या त्या उपखोऱ्यातील पाण्याच्या उपलब्धतेच्या एकंदर स्थितीवर प्रकाश टाकण्याइतपत ही माहिती पुरेशी आहे. यापुढे अधिक तपशिलातील पाण्याचा अचूक हिशोब जलविज्ञान शास्त्राच्या आधारे उपखोऱ्यांमध्ये लावावा लागेल व त्यासाठी त्या त्या उपखोऱ्यांची स्वतंत्र यंत्रणा लवकरात लवकर कार्यप्रवण करणे आवश्यक आहे.

पाण्याच्या व्यवस्थापनाचा उपखोरेशः तपशिलात विचार करण्यापूर्वी मुख्य नदीच्या खोऱ्याची प्रमुख वैशिष्ठये नजरेसमोर स्पष्ट असणे आवश्यक आहे. म्हणून गोदावरी, तापी, कृष्णा या खोऱ्यांतील परिस्थितीचा संक्षेपात उहापोह प्रथमतः करुन नंतर उपखोरेनिहाय तपशील त्या त्या उपखोऱ्यांवरील स्वतंत्र प्रकरणांमध्ये दिला आहे. त्याच प्रमाणे कोकणची म्हणून जी वेगळी वैशिष्ठ्ये लक्षात ठेवायला हवीत त्यांचाही स्वतंत्र आढावा या प्रस्तावनेच्या अखेरी घेतलेला

आहे. कोकणातील खोऱ्याचे नियोजन करताना त्यांच्यातील ही समान वैशिष्ठये सुध्दा लक्षात घ्यायला हवीत. द्विरुक्ती टाळण्यासाठी त्यांचा उहापोह पुन्हा त्या त्या खोऱ्यावरील स्वतंत्र विवरणात केलेला नाही.

उपखोऱ्याच्या सविस्तर वर्णनानंतर सारणी, आलेख, नकाशे खंड-2 मध्येच समाविष्ट केले आहेत तर तक्ते खंड-3 मध्ये जोडलेले आहेत.

गोदावरी खोरे

गोदावरी नदी सहयाद्रीच्या घाटातून नाशिक जिल्हयातील त्र्यंबकेश्वर येथे उगम पावते. पुढे ती अहमदनगर, औरंगाबाद, नांदेड जिल्हयातून वाहत आंध्रप्रदेशात जाते व राजमहेंद्रीजवळ बंगालच्या उपसागरास मिळते. या खोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 312812 चौकिमी आहे. त्यापैकी महाराष्ट्रातील 152811 चौकिमी आहे. महाराष्ट्रातील उपलब्ध जलसंपत्ति खालीलप्रमाणे आहे.

1) नैसर्गिक सरासरी उपलब्धता	50880 दलघमी
2) गोदावरी लवादाप्रमाणे वापरासाठी अनुमती	29394 दलघमी (75 टक्के विश्वासार्हता)

आयोगाने गोदावरी खोऱ्याची 9 उपखोऱ्यात विभागणी प्रस्तावित केली आहे. या उपखोऱ्यांचे भौगोलिक क्षेत्र, सरासरी उपलब्धता, वापरास अनुमती, दरडोई व दरहेक्टरी (आलेख-2) उपलब्धता इ.पुढीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र–चौकिमी, सरासरी, नियोजनासाठी उपलब्धता–दलघमी, दरडोई, दरहेक्टरी उपलब्धता-घमी

अक्र	उपखोरे	भौगोलिक क्षेत्र	सरासरी (नैसर्गिक) उपलब्धता	दरडोई (1991 च्या लोकसंख्ये प्रमाणे)	लागवडी योग्य क्षेत्राच्या दरहेक्टरी	पाणी वापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धता	नियोजना साठी वर्गीकरण
1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यन्त)						
	अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)	15780	5137	1210	4324	3329	सर्वसाधारण
	आ) मुळा व प्रवरा	6569	2130	1780	4011	1775	सर्वसाधारण
2	गोदावरी निम्नस्रोत (पैठण धरणाखाली)	17616	4778	1387	2957	6230	तुटीचे
3	पूर्णा (दुधनासहीत)	17252	3316	1048	2131	2591	तुटीचे
4	मांजरा	14821	3370	1252	2820	2490	तुटीचे
5	गोदावरी उर्वरीत	693	274	2283	4644	79	सर्वसाधारण
6	पैनगंगा	21462	5500	1512	3218	4877	सर्वसाधारण
7	वर्धा	22312	5633	1517	3595	2265	सर्वसाधारण
8	मध्य वैनगंगा	21445	10026	1871	8293	10591	विपुलतेचे
9	निम्न वैनगंगा						
	अ) वैनगंगा –प्राणहिता	8830	6311	8009	17878	3145	अतिविपुलतेचे
	आ) इंचमपल्ली परिसर	314	252	15750	42000	89	अतिविपुलतेचे
	इ) इंद्रावती	5717	3753	13168	30024	1421	अतिविपुलतेचे
	एकूण गोदावरी खोरे	152811	50880	1756	4520	38882	सर्वसाधारण

यावरून असे दिसते की, गोदावरी निम्नस्रोत, पूर्णा(दुधनासहीत), मांजरा ही उपखोरी लागवडीयोग्य क्षेत्राच्या संदर्भात पाण्याच्या तुटीची उपखोरी आहेत. महाराष्ट्रातील गोदावरीचे जवळ जवळ 1/4 क्षेत्र पाण्याच्या तुटीचे आहे तर मध्यवैनगंगा व निम्नवैनगंगा (वैनगंगा-प्राणहिता) ह्या खोऱ्याचा 1/5 भाग पाण्याच्या विपुलतेचा आहे.अतिविपुलतेचा भाग (इंचमपल्ली परिसर व इंद्रावती) केवळ 4 टक्केच आहे. तुटीच्या उपखोऱ्यांसाठी उपलब्ध पाण्याचा जास्तीत जास्त उपयोग करण्यासाठी खालील उपायांचा विचार करावा लागेल :

1) आर्थिक लाभव्ययाच्या प्रमाणाची मर्यादा जिथपर्यन्त परवानगी देईल तिथपर्यन्त कमी विश्वासार्हतेचे (सरासरी पेक्षाही खाली) पाणी वापरणे.
2) कालव्यांवर मार्गस्थ व पुच्छ साठे (enroute & tail storages) निर्माण करणे.
3) पूरपातळीवर पाझर कालवे काढून भूजलाचे साठे वाढविणे.
4) पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रमास अग्रक्रम देऊन पुनर्भरण वाढविणे व भूजलाचा विकास साधणे.
5) जलाशयावरुन व सिंचित क्षेत्रावरुन बाष्पीभवन कमी करणे.
6) पाण्याचा काटकसरीने वापर करण्याच्या दृष्टीने ठिबक व तुषार सिंचन पध्दतीचा अवलंब करणे.
7) नागरी व औद्योगिक पाण्याचा पुनर्वापर वाढविणे.

तापी खोरे

तापी नदी सातपुडा पर्वता मधून मुलताई येथे उगम पावते. तापी नदीचे एकूण स्रवणक्षेत्र 65145 चौकिमी असून तिची एकूण लांबी 724 किमी आहे. तापी नदीचे महाराष्ट्रातील भौगोलिक क्षेत्र 51304 चौकिमी आहे तर लांबी 228 किमी. ही नदी मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात राज्यांतून वाहत जाते व गुजरात राज्यात अरबी समुद्रास मिळते. तापी खोऱ्याची महाराष्ट्रातील नैसर्गिक सरासरी उपलब्धता 9118 दलघमी आहे.

आयोगाने तापी खोऱ्याची चार उपखोऱ्यात विभागणी प्रस्तावित केली आहे. या उपखोऱ्यांचे भौगोलिक क्षेत्र, पाण्याची सरासरी उपलब्धता, दरडोई/दरहेक्टरी उपलब्धता (आलेख-3) इ.पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-चौकिमी;सरासरी,नियोजनासाठी उपलब्धता-दलघमी;दरहेक्टरी/दरडोई उपलब्धता-घमी

अक्र	उपखोरे	भौगोलिक क्षेत्र	सरासरी उपलब्धता	दरडोई (1991 च्या लोकसंख्ये प्रमाणे)	लागवडीयोग्य क्षेत्राच्या दरहेक्टरी	पाणी वापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धता	नियोजनासाठी वर्गीकरण
1	पूर्णा (तापी)	17575	2536	645	1811	3362	तुटीचे
2	गिरणा	10195	1551	579	2122	1659	तुटीचे
3	पांझरा	2729	529	743	3112	515	सर्वसाधारण
4	मध्यतापी						
	अ) तापी (सातपुडा)	10206	2868	1569	4091	2197	तुटीचे
	आ) तापी (दक्षिण)	10599	1634	740	2241	1591	तुटीचे
	एकूण तापी	**51304**	**9118**	**803**	**2444**	**9324**	**तुटीचे**

पूर्ण खोऱ्यांचा विचार केला तर गोदावरी,कृष्णा,कोकणातील खोरे समूह यापेक्षा तापी खोऱ्यात महाराष्ट्रात सर्वात कमी पाणी लागवडी योग्य क्षेत्राच्या व लोकसंख्येच्या तुलनेत आहे. तापी

(सातपुडा) हा मध्यतापीचा घटक प्रदेश वगळता, अन्य सर्व उपखोरी/घटकप्रदेश तुटीचे आहेत. त्यामुळे गोदावरी खोऱ्यातील तुटीच्या उपखोऱ्यासाठी वर सुचविलेले उपाय एकंदरीनेच तापी खोऱ्यात विस्तृत प्रमाणात अंमलात आणावे लागतील.

कृष्णा खोरे

कृष्णा नदी महाबळेश्वर येथे उगम पावते. महाराष्ट्रातील सातारा,सांगली,कोल्हापूर जिल्ह्यातून वाहत ती कर्नाटकात तर पुढे आंध्र प्रदेशात जाते व विजयवाडयाच्या खाली बंगालच्या उपसागरास मिळते. कृष्णा खोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 258948 चौकिमी आहे, त्यापैकी महाराष्ट्रातले भौगोलिक क्षेत्र 69032 चौकिमी आहे.खोऱ्याची उपलब्ध जलसंपत्ति खालील प्रमाणे आहे.

1) नैसर्गिक सरासरी उपलब्धता 34032 दलघमी.

2) लवादाप्रमाणे वापरास अनुमती 16818 दलघमी (75 टक्के विश्वासार्हता).

आयोगाने कृष्णाखोऱ्याची पाच उपखोऱ्यांत विभागणी प्रस्तावित केली आहे.या उपखोऱ्यांचे भौगोलिक क्षेत्र,पाण्याची सरासरी उपलब्धता,वापरास अनुमती, दरडोई व दरहेक्टरी उपलब्धी इ.(आलेख-4) खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र–चौकिमी,सरासरी/ नियोजनासाठी उपलब्धता-दलघमी, दरडोई/ दरहेक्टरी उपलब्धता-घमी

अक्र	उपखोरे	भौगोलिक क्षेत्र	सरासरी उपलब्धता	दरडोई (1991 च्या लोकसंख्ये प्रमाणे)	लागवडी योग्य क्षेत्राच्या दरहेक्टरी	पाणी वापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धता	नियोजनासाठी वर्गीकरण
1	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)						
	अ) पश्चिम- उत्तर	13371	18097	4255	18317	4392	अतिविपुलतेचे
	आ) पश्चिम- दक्षिण	1745	3227	6177	26024	384	अतिविपुलतेचे
2	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)						
	अ) येरळा	3977	130	103	406	1593	अतितुटीचे
	आ) अग्रणी	1307	87	335	791	357	अतितुटीचे
3	ऊर्ध्व भीमा उजनीपर्यन्त	14712	7594	1443	6768	3543	सर्वसाधारण
4	उर्वरीत भीमा						
	अ) नीरा	7008	2812	2027	5296	2461	सर्वसाधारण
	आ) उजनीखाली माणसहीत	10431	469	240	513	3019	अतितुटीचे
5	सीना- बोरी- बेनेतुरा						अतितुटीचे
	अ) सीना	12742	1110	362	957	2079	अतितुटीचे
	आ) बोरी बेनेतुरा	3739	506	760	1417	528	अतितुटीचे
	एकूण कृष्णाखोरे	**69032**	**34032**	**1827**	**6048**	**18356**	**सर्वसाधारण**

उपखोऱ्यातील लोकसंख्येच्या व लागवडीयोग्य क्षेत्राच्या प्रमाणांत पाण्याच्या उपलब्धतेत आत्यंतिक विषमता असलेले हे खोरे आहे.ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व):येरळा-अग्रणी, माण (उजनीखालील), सीना-बेनेतुरा ही अतितुटीची क्षेत्रे आहेत. तर ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)

अतिविपुलतेचे आहे. त्यामुळे आंतरउपखोरे स्थलांतराची कृष्णा खोऱ्यात गरज आहे व शक्यताही आहे. अतितुटीच्या खोऱ्यांमध्ये परिच्छेद 3.2.4 (खंड-1) मध्ये तुटीच्या खोऱ्यांसाठी सुचविलेले विशेष उपाय तर अंमलात आणावे लागतीलच, त्याशिवाय सिंचनासाठी ठिबक सिंचन अनिवार्य करावे लागेल व कमी पाण्यावरच्या सिंचनेतर रोजगार व्यवहार उद्योगांना प्राधान्य द्यावे लागेल.

सहयाद्रीच्या पश्चिम कडयाची सर्वाधिक लांबी याच खोऱ्याच्या पश्चिमेस सलगपणे उपलब्ध आहे व तेथील (400 ते 500 मी) प्रपाताचा फायदा घेऊन पारंपारिक व उदंचन जलविद्युत निर्मितिचे अनेक प्रकल्प राबविणे शक्य आहे व आवश्यकही आहे. घरगुती वापरासाठी व औद्योगिक वापरासाठी पाणीवापर अनुक्रमे 20 टक्के व 2.5 टक्के धरण्याची तरतूद लवादाच्या निर्णयात आहे. यातून घरगुती वापरातील 80 टक्के पाणी आणि औद्योगिक वापरातील 97.5 टक्के पाणी पुनर्वापरास उपलब्ध होते असे अभिप्रेत आहे. या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करुन त्या पाण्याचा पुनर्वापर चक्रीयपध्दतीने करणे हे राज्याच्या दृष्टीने हिताचे आहे म्हणून असा पुनर्वापर वाढविण्याची गरज आहे. उपखोऱ्यांच्या तपशीलवार नियोजनामध्ये या बाबतच्या तरतुदी महत्वाच्या राहतील.

कोकणातील पश्चिम वाहिनी नद्यांची खोरी

नियोजनासाठी कोकणातील दमणगंगा,पार,सूर्या,उल्हास,कुंडलिका,अंबा ,सावित्री, वैतरणा, वाशिष्ठी, शास्त्री, ग़ड, कर्ली, तेरेखोल, तिल्लारी आदि सर्व पश्चिमवाहिनी नद्यांची आयोगाने सहा खोरेसमूहांमध्ये सामावणी केली आहे.या खोरेसमूहांचे भौगोलिक क्षेत्र, पाण्याची सरासरी उपलब्धता, दरडोई/दरहेक्टरी उपलब्धता, इत्यादी (आलेख-5) खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-चौकिमी;सरासरी/नियोजनासाठी उपलब्धता -दलघमी, दरहेक्टरी/ दरडोई उपलब्धता-घमी

अक्र	खोरे	भौगोलिक क्षेत्र	सरासरी उपलब्धता	दरडोई (1991 च्या लोकसंख्ये प्रमाणे)	लागवडीयोग्य क्षेत्राच्या दरहेक्टरी	पाणी वापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धता	नियोजनासाठी वर्गीकरण
1	दमणगंगा-पार	2508	4426	10691	29118	4426	अतिविपुलतेचे
2	उत्तर कोकण	12063	21369	1351	40243	21890 *	अतिविपुलतेचे
3	मध्य कोकण	5929	15116	11813	48761	15796 *	अतिविपुलतेचे
4	वाशिष्ठी	2233	5496	12854	35688	7407 *	अतिविपुलतेचे
5	दक्षिण कोकण						
	अ) रत्नागिरी	4735	11299	12485	34448	11299	अतिविपुलतेचे
	आ) सिंधुदुर्ग	4285	7317	10697	25318	7317	अतिविपुलतेचे
6	तेरेखोल-तिल्लारी	1475	4187	15841	41870	4187	अतिविपुलतेचे
	एकूण कोकण	**33228**	**69210**	**3497**	**37130**	**72322**	

* पूर्ववाहिनी नद्यांवरील जलाशयाचे पाणी जलविद्युत निर्मितिसाठी पश्चिमेकडे वळविलेले असल्याने नैसर्गिक उपलब्धतेपेक्षा अधिक उपलब्धता या खोऱ्यांमध्ये आहे.

1) वस्तुतः वरील सर्वच खोरेसमूहांमधील पाण्याची अतिविपुलता पाहता या खोऱ्यांतील पाणी पूर्वेकडील तुटीच्या खोऱ्यांत वळविणे अधिक गरजेचे आहे. तशा लहान-मोठ्या शक्यता प्रत्येक खोऱ्यात पुन्हा पुन्हा तपासून पाहणे उपयुक्त राहील.

2) कोकणातील हवामान, आर्द्रता, पर्जन्यपध्दती, जमिनीचा कस, उतरणी, विच्छेदीतपणा या सर्वच गोष्टी महाराष्ट्राच्या अन्य खोऱ्यांपेक्षा एकदम वेगळया आहेत. म्हणून सिंचनाचा विचार देशावरील सिंचन पध्दतीचे अनुकरण म्हणून करता येणार नाही. स्वतंत्र अनुरुप पध्दती विकसित कराव्या लागतील. कोकणातील विशिष्ट भौगोलिक व भूजल शास्त्रीय रचनेमुळे प्रकल्पांबाबत खालील अडचणी उद्भवतात.

क) नद्या व नाले यांचे तळाचे उतार जास्त असल्यामुळे जलाशयात बांधकामांच्या मागे जास्त अंतरापर्यन्त पाणी साठविणे शक्य होत नाही. त्यामुळे धरणाच्या उंचीच्या मानाने पाणीसाठवण फार कमी होते.

ख) माती व खडकांच्या (विशेषतः जांभा खडक) पोत व रचनेमुळे व त्यातील अतिसच्छिद्रता व वहन क्षमतेमुळे जलसाठयांच्या बांधकामातून जास्त पाझर होतो.

ग) चढउताराच्या जमिनीमुळे धरणे, उपसा सिंचन योजना, इत्यादींच्या प्रवाही सिंचनाखालील क्षेत्र कमी आहे.त्यामुळे अनेक लहान लहान उपसा योजनांचे जाळे हे कोकणचे वैशिष्ठ्य ठरण्याची शक्यता आहे.

धरण-बंधारे-कालवे अशा प्रकारच्या देशावरील आखणीपेक्षा धरण-वीजघर-नदीतील बंधाऱ्यांची साखळी-त्यावरच्या छोटया-छोटया उपसा योजना व त्या योजनांची ठिबक व तुषार पध्दतीशी घातलेली सांगड अशा प्रकारची रचना कोकणाला एकंदरीने अधिक उपयुक्त ठरेल. त्या दृष्टीने प्रत्येक खोऱ्याच्या दीर्घकालिन विकासाची फेरआखणी करुन घेणे इष्ट आहे.

3) उपयुक्त विपुल पाण्याचा पुरेसा उपयोग करण्यासाठी कोकणातील प्रचलित पीक पध्दतीत मात्र खूप फेरबदल करणे आवश्यक आहे. सध्या सिंचित क्षेत्रात भातानंतर फक्त भाताचेच पीक घेतले जाते. खरीपात भात व रब्बी उन्हाळी हंगामात भाताऐवजी भाजीपाला वा अन्य पिके घेतली तर जमिनीची सुपीकता टिकून राहील व उत्पन्नही जास्त मिळेल. त्यादृष्टीने पीकपध्दतीत बदल करावे लागतील. शिवाय रबरासारख्या वृक्षांची व तुतीची लागवड सिंचनाखाली करण्याचे विस्तृत प्रकल्प हाती घेण्याचा विचार करता येण्यासारखा आहे.

4) कोकण कृषि विद्यापीठाच्या वाकवली येथील संशोधन केंद्राने प्रचारात आणलेली जलकुंड योजना उन्हाळयामध्ये आंबा, काजू या सारख्या फळझाडांची गरज भागवू शकेल. तिचा प्रचार करणे संयुक्तिक ठरेल. शिवाय कोकणामध्ये आढळणाऱ्या दुर्मिळ औषधी वनस्पतींबाबत संशोधन होणे आवश्यक आहे. या वनस्पतीवर जरुर ते संस्करण (processing) करुन त्याची पणन व्यवस्था (marketing) करणेही तितकेच गरजेचे आहे.मसाल्यांची पिके घेण्यास अनुकूल असलेला हा भाग आहे. एकेकाळी या भागातून मसाल्याचे पदार्थ निर्यात केले जात असत. नारळ, मसाले इ.च्या उत्पादन वाढीसाठी विशेष नियोजन करावे लागेल.

5) कोकणातील सिंचनाच्या लाभक्षेत्रामध्ये अजूनही रुढ पध्दतीने एका खाचरातून दुसऱ्या खाचरात मोकाट पध्दतीने पाणी देण्यात येते. यामुळे पाण्याचा अपव्यय तर होतोच पण पिकांच्या निवडीला वाव रहात. नाही.यासाठी लाभक्षेत्रात बंद पाईपद्वारे पाणी वितरित करुन द्यावे लागेल म्हणजे भाताव्यतिरिक्त इतर पीकपध्दतीचा अवलंब शेतकऱ्यांना करता येईल. यासाठी लागणारी नळवितरण व्यवस्था/कालवे व्यवस्था/खाचर व्यवस्था यांची एकत्रित संमिश्र पध्दत वेगवेगळ्या घळीमधे/चिंचोळया टापूंमधे प्रयोगांती विकसित करावी लागेल. दापोली येथे कोकण कृषि विद्यापीठ आहे. या विद्यापीठाद्वारे कोकणातील संभाव्य पीकपध्दती, पाण्याची संमिश्र वितरणव्यवस्था यासाठी अनेक प्रयोग हाती घेतले जाणे आवश्यक आहे.

6) सर्वत्र डोंगर उतारांवर फलोद्यान, वृक्षशेतीला मोठाच वाव आहे.साधारणपणे 10% उतारापर्यंत जमिनीची योग्य तऱ्हेने बांधणी करुन भात,नागली वगैरे पिके घ्यावीत. 10-30% उतारापर्यंत गवत व फलोद्यानाची पिके तर 30% च्या वरील उतारावर वनशेती व गवत ही पीकपध्दती असावी. त्यामुळे जमिनीची धूप कमी होईल.

7) शिवाय पाण्याचे नियोजन व व्यवस्थापन खेडया-खेडयांतून लघु पाणलोट क्षेत्रनिहाय करणे आवश्यक आहे. परंतु अशा विकेंद्रित नियोजनासाठी आवश्यक असलेली तांत्रिक माहिती व कुशल मनुष्यबळ स्थानिक स्तरावर (ग्रामपंचायत,गट,तालुका) उपलब्ध नसते. ते पुरवण्याची सर्वदूर व्यवस्था करावी लागेल.

8) कोकणातील वेगळी भूस्तरीय रचना व त्यामुळे बांधकामाची वेगळया पध्दतीची गरज लक्षात घेऊन काही पथदर्शक अभ्यास व कृती संशोधन हाती घेतले जाणे आवश्यक आहे.कोकण कृषि विद्यापीठाने फळझाडांसाठी, स्थानिक पाणी वापरासाठी केलेले प्रयोग आशादायक व स्वीकारार्ह आहेत. या पध्दतीमध्ये चर खोदणे व गावतळी बांधणे यांचा समावेश होतो. ठिबक सिंचनसंच उभारणीसाठी सध्या (प्रति हेक्टरी रु 30,000 ते 35,000) अर्थसहाय्य मिळते. परंतु चरांद्वारे पाणी जमा करणे व शेततळयांत साठवणे यासाठी येणारा प्रतिहेक्टरी खर्च अनुक्रमे रु 19000 व रु 7000 आहे. त्यामुळे चर खोदण्याचा व शेततळयांचा कार्यक्रम कोकणात मोठ्या प्रमाणात हाती घेवून त्यासाठी पुरेसे अर्थसहाय्य देणे इष्ट राहील.

9) अनेक खोऱ्यांत पूरप्रतिबंधक कामे हाती घेण्यात आली आहेत. तथापि हे केवळ पूरप्रवणतेमुळेच करावे लागत नसून मुख्यत्वे नद्यांचे काठांची धूप होत राहिल्यामुळेही अशा कामांची आवश्यकता पडलेली आहे. यामध्ये नदीचे पात्र सरळ करणे व पुन्हा नदीने आपले पात्र बदलू नये म्हणून आवश्यक उपाय योजना करणे व त्या तशा टिकवून धरणे या अतिशय खर्चिक गोष्टी आहेत. म्हणून नदीकाठच्या वस्त्यांचा फेरविचार होऊन गावांच्या नव्या आखणीस प्रोत्साहन देणे इष्ट राहील. या संदर्भात काही पथदर्शी नदी प्रवाह व्यवस्थापन योजना राबविणे इष्ट राहील. या अनुषंगाने नदीच्या पात्रात किती प्रमाणात गाळ येतो आहे याची आकडेवारीही अभ्यासावी लागेल. आज अशा प्रकारची पुरेशी माहिती हाती नाही. ती मिळण्यासाठी मोजणी व्यवस्था बसवावी लागेल.

10) सागरी लाटांवर वीजनिर्मिती करण्याच्या क्षमतेवर सतत लक्ष ठेवणे आवश्यक आहे. तथापि या बाबत पुरेसे तंत्रज्ञान अजून विकसित झालेले नाही. किनारपट्टींची व खाडयांची यादृष्टीने सामान्य प्रशासन विभागाच्या अधिपत्याखाली कार्यरत असलेल्या विज्ञान व तंत्रज्ञान कक्षाद्वारे तपशिलवार पहाणी करुन घेणे उपयुक्त राहील.पवनचक्कीच्या वापरांचा विचार अशाच प्रकारे व्हायला हवा.सध्या या बाबतीत जरी काही करता येणे शक्य झाले नाही तरी विद्यापीठांनी आवश्यक ते तंत्रज्ञान विकसित करण्यासाठी सतत प्रयत्न सुरु ठेवणे इष्ट राहील. कोकणात उपलब्ध जलसंपत्तिचे विकासोन्मुख संपदेत रुपांतर करण्यासाठी उत्तरोत्तर शैलभरावांची धरणे बांधली जाणे आवश्यक ठरणार आहे. त्यासाठीही विशेष प्रयोगशीलता वाढवावी लागेल. एकंदरीनेच कोकण प्रदेशातील प्रकल्पांचे तांत्रिक तपशील व निकष हे स्थानिक परिस्थितीला अनुरुप असे नव्याने बनवले जाणे आवश्यक आहे.त्यासाठी स्वतंत्रपणे संशोधन व प्रयोग यांचा कार्यक्रम हाती घेतला जाणे उपयुक्त राहील. कोकणातील नव्या तांत्रिक विद्यापीठाकडून ही गरज भागवता येऊ शकेल.

सारणी : १

उपखोरे निहाय प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

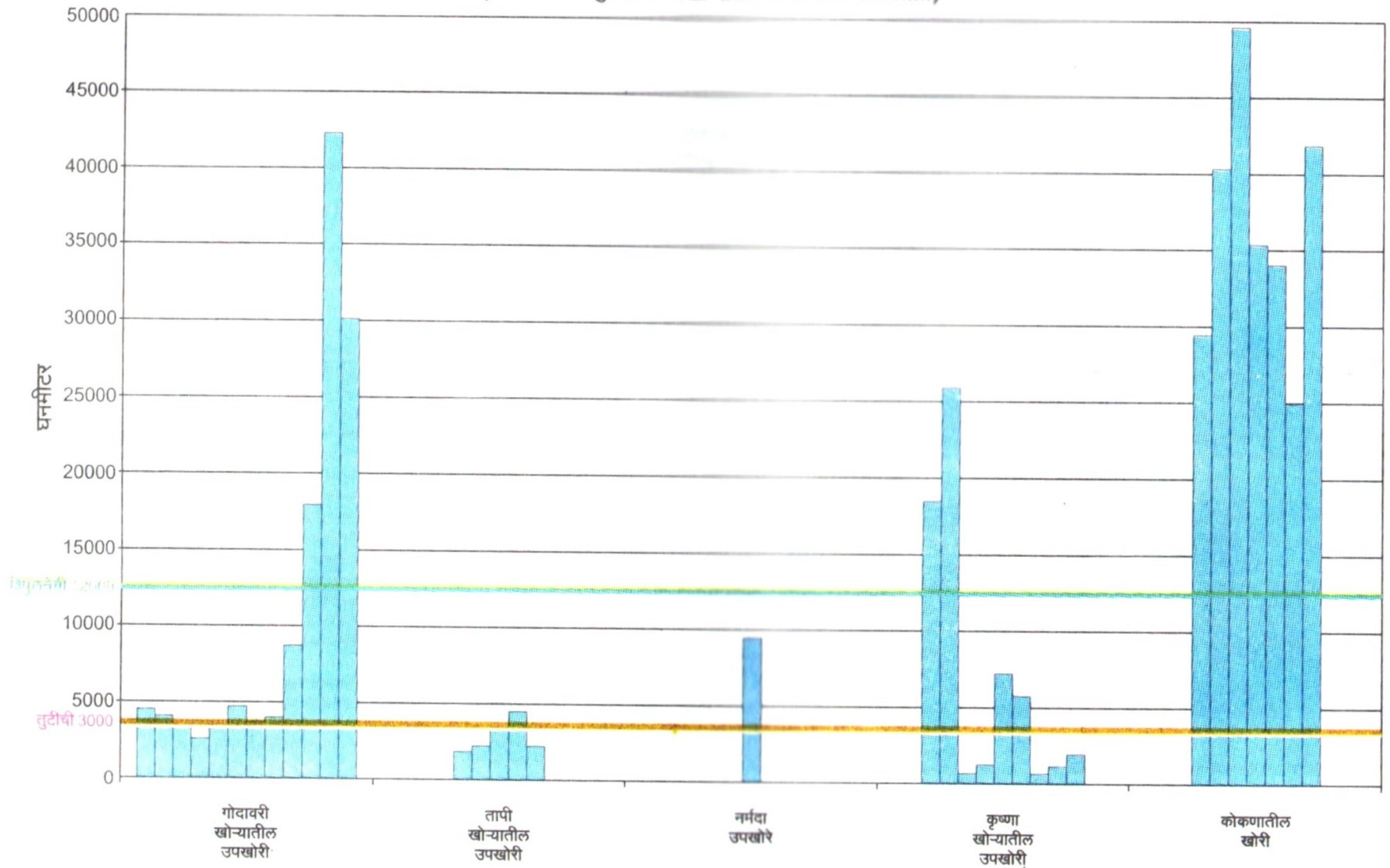
उपखोरे क्रमांक	उपखोऱ्याचे नाव	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	उर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यन्त) अ)गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)	86	906.9	1237.25	144755	27	694.1	840.09	80266	12	107.13	142.44	16070	126	1708	2220	241091
	आ) मुळा व प्रवरा	36	1022.76	1351.77	123679	13	270.22	357.60	73175	7	16.87	21.09	3621	56	1310	1730	200475
2	गोदावरी निम्नस्रोत (पैठण धरणाखाली)	315	2852.00	3345.33	327682	118	185.00	462.00	49949	72	71.00	88.00	12949	505	3108	3895	390580
3	पूर्णा दुधनासहीत	235	1180.47	1228.98	120127	96	534.22	637.00	66541	52	5.00	6.00	1972	383	1720	1872	188640
4	मांजरा	704	770.66	1077.24	138069	345	563.72	577.27	88949	84	17.00	20.00	4791	1133	1351	1675	231809
5	गोदावरी उर्वरीत	8	13.32	15.26	3257	2	8.83	9.63	1109	4	6.17	7.45	1029	14	28	32	5395
6	पैनगंगा	309	798.46	798.46	114522	85	1691.61	1691.61	220030	249	1428.35	1428.35	162886	643	3918	3918	497438
7	वर्धा	419	565.19	693.56	108587	174	1165.88	1681.65	247940	319	197.56	514.48	74230	912	1928.63	2889.69	430757
8	मध्य वैनगंगा	179	2338.38	2171.60	287305	52	1653.37	2590.83	311192	127	662.94	2174.14	215502	358	4655	6937	813999
9	निम्न वैनगंगा (अ)वैनगंगा - प्राणहिता	4472	176.92	866.7	139992	230	359.295	605.59	109759	434	467.594	1474.465	179514	5136	1004	2947	429265
	(आ) इंचमपल्लीपरिसर	4	2.035	2.754	612	0	0.18	0.36	60	3	2.56	31.21	2424	7	4.775	34.324	3096
	(इ) इंद्रावती	14	1.347	2.694	507	3	0.546	9.211	2029	1	0	2.895	250	2	1.893	14.8	2786
	गोदावरी खोरे	**6781**	**10628.45**	**12791.59**	**1509094**	**1145**	**7126.98**	**9462.83**	**1250999**	**1364**	**2982.17**	**5910.52**	**675238**	**9275**	**20738**	**28165**	**3435331**
10	पूर्णा (तापी)	332	597.698	597.698	82968	89	422.428	422.428	64608	67	1296.534	1296.534	182301	488	2316.66	2316.66	329877
11	गिरणा	64	584.8	912.787	107054	20	41.86	142.191	30067	39	0	125.401	16755	123	626.66	1180.38	153876
12	पाझरा	75	200.741	186.414	22240	5	148.06	145.49	15244	23	23.78	23.78	4646	103	372.581	355.684	42130
13	मध्य तापी (अ) तापी (सातपुडा)	109	829.158	829.158	90737	83	133.476	133.476	23794	78	649.528	649.528	81786	269	1612.16	1612.16	196317
	(आ) तापी (दक्षिण -बुराई)	87	221	221	42236	39	669	669	71957	65	631	837	72228	190	1521	1727	186421
	तापी खोरे	**667**	**2433.40**	**2747.06**	**345235**	**236**	**1414.82**	**1512.59**	**205670**	**272**	**2600.84**	**2932.24**	**357716**	**1173**	**6449**	**7192**	**908621**

उपखोरे क्रमांक	उपखोऱ्याचे नाव	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
14	**नर्मदा खोरे**	**122**	**24.11**	**24.11**	**7688**	**4**	**1.12**	**1.12**	**251**	**319**	**181.53**	**181.53**	**27441**	**445**	**207**	**207**	**35380**
15	उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) (अ) (पश्चिम-उत्तर)	38	3076.34	2511.593	50675	32	3399.377	5938.508	424981	7	72.718	66.527	8205	77	6548	8517	483861
	(आ) (पश्चिम-दक्षिण)	6	9.03	5.63	1446	20	229.14	219.52	27319	16	1964.33	78.27	12313	42	2202.5	303.42	41078
16	उर्ध्व कृष्णा (पूर्व) (अ) येरळा	450	170.98	165.56	43011	44	0.00	1072.15	141099	32	4.38	41.18	9186	526	175	1279	193296
	(आ) अग्रणी	184	46.47	49.01	7220	15	4.90	239.80	22998	3	0.00	0.08	33	202	51	289	30251
17	उर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त)	124	1827.03	2102.71	87636	80	3981.76	3072.19	375561	45	53.79	56.03	6614	249	5862.58	5230.93	469811
18	उर्वरीत भीमा अ) नीरा	72	1131.79	1375.27	143485	31	394.02	657.95	83177	34	117	181.34	17792	137	1642.81	2214.56	244454
	आ) उजनीखाली-माणसहीत	67	250.1	113.98	50887	33	1576.78	3039.37	294644	34	32.34	98.37	9032	134	1859.22	3251.72	354563
19	सीना - बोरी-बेनेतुरा	152	522.53	555.86	108289	105	352.83	711.99	149172	190	175.55	210.10	23110	447	1051	1478	280571
	कृष्णा खोरे	**1093**	**7034.27**	**6879.61**	**492649**	**360**	**9938.81**	**14951.48**	**1518951**	**361**	**2420.11**	**731.90**	**86285**	**1814**	**19393**	**22563**	**2097885**
20	दमणगंगा– पार	49	41.84	41.84	3186	66	63.18	63.18	4367	58	1550.11	1325.25	21260	173	1655	1430	28813
21	उत्तर कोकण	307	1177.71	1177.71	18524	70	1476.88	1476.88	53611	149	4091.06	4091.06	83380	526	6745.65	6745.65	155515
22	मध्य कोकण	67	259.89	259.89	14064	35	196.12	196.12	9950	149	326.69	326.69	21121	251	782.7	782.7	45135
23	वासिष्ठी	88	16.32	29.79	2127	62	101.48	101.85	6985	106	80.54	86.88	4916	256	198	219	14028
24	दक्षिण कोकण अ) रत्नागिरी	142	30.095	47.09	3568	76	139.91	140.101	7675	111	225.093	214.692	14595	329	395	402	25838
	आ) सिंधुदुर्ग	247	39.867	77.392	6334	124	526.726	525.384	31478	54	238.785	240.262	17984	424	805	843	55796
25	तेरेखोल - तिल्लारी	50.00	10.84	17.69	1478	29	467.66	453.42	7169	8	153.51	140.98	9805	87	632	612	18452
	कोकणातील पश्चिम वाहिन्या	**950**	**1576.97**	**1651.40**	**49281**	**462**	**2971.96**	**2956.94**	**121235**	**635**	**6665.79**	**6425.81**	**173061**	**2046**	**11214**	**11034**	**343577**
	महाराष्ट्र राज्य	**9613**	**21696.79**	**24093.77**	**2403947**	**2207**	**21453.69**	**28884.95**	**3097106**	**2951**	**14850.44**	**16182.00**	**1319741**	**14753**	**58001**	**69161**	**6820794**

आलेख - 1

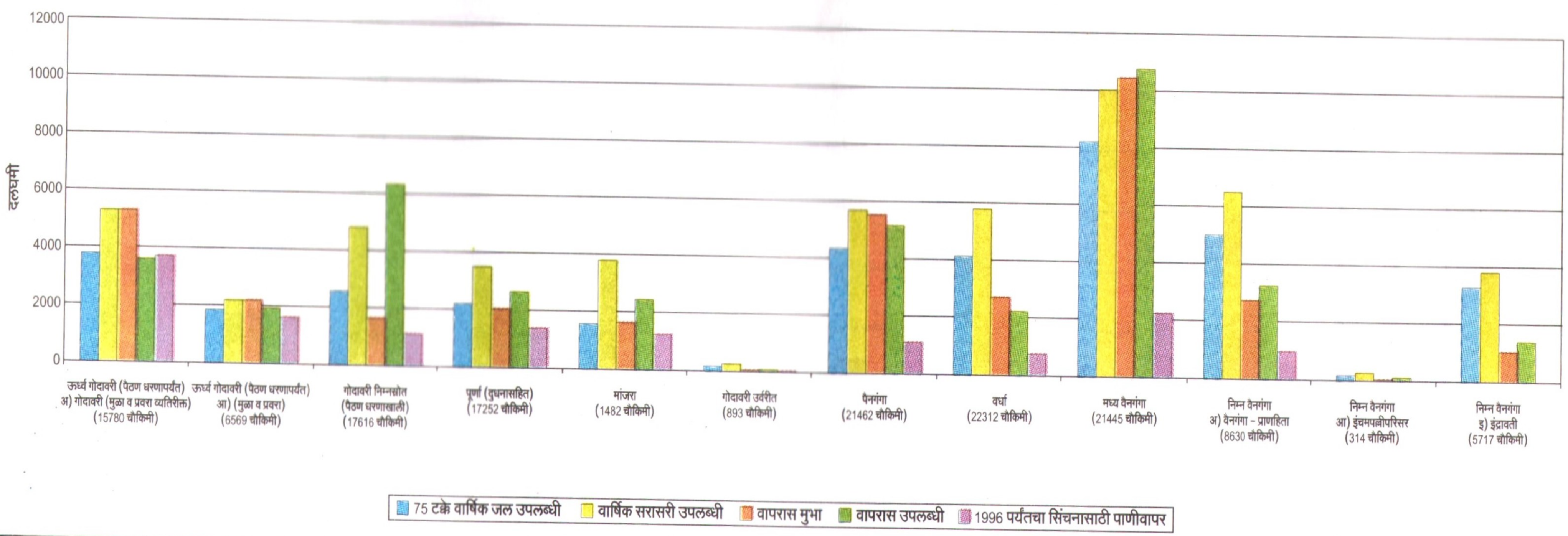
लागवडीयोग्य क्षेत्राच्या दर हेक्टरी उपलब्धता

(टीप : स्तंभ अनुक्रमाने उपखोऱ्यातील उपलब्धता दर्शवितात)



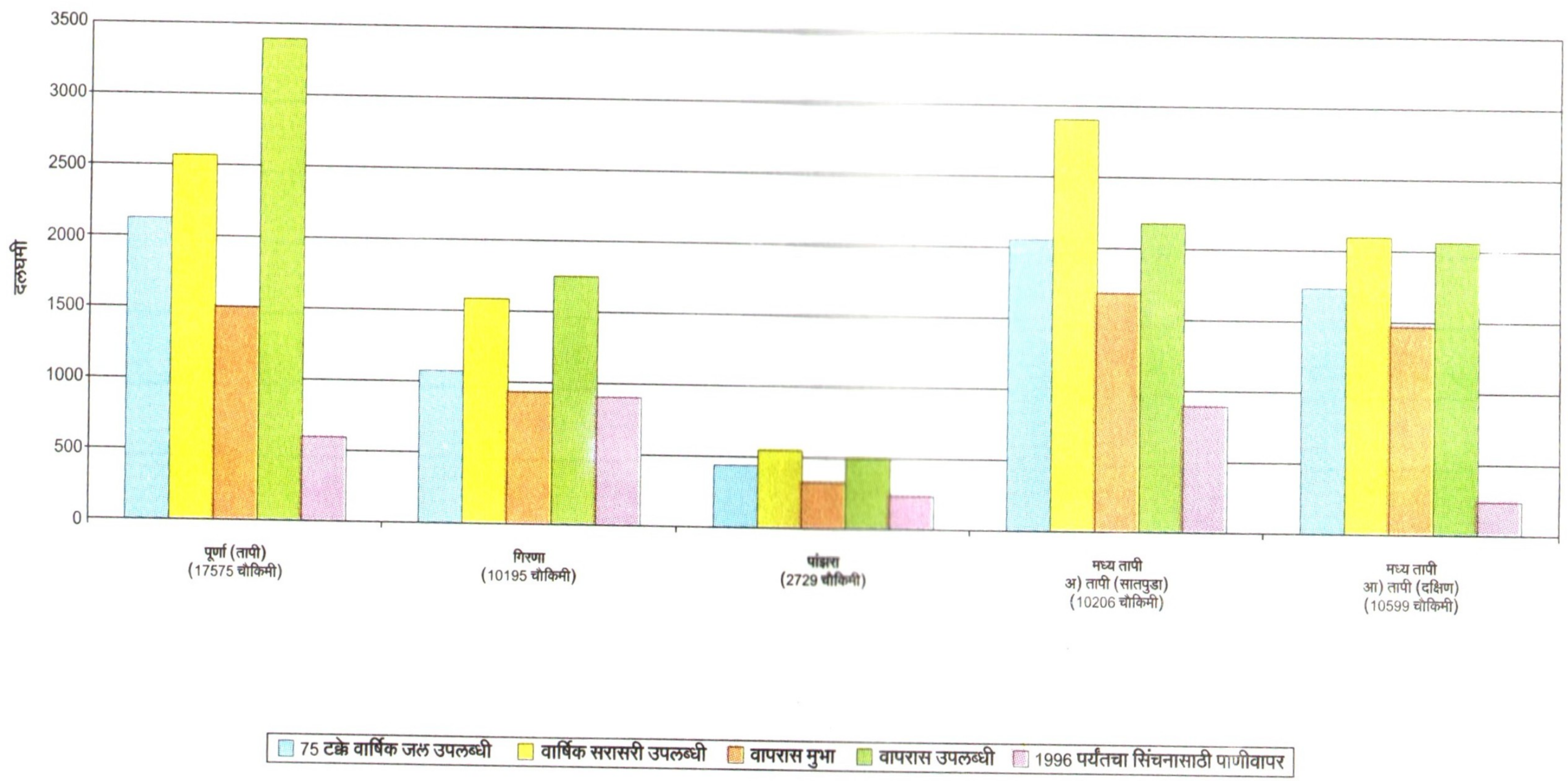
आलेख - 2

गोदावरी खोऱ्यातील जलसंपत्ती



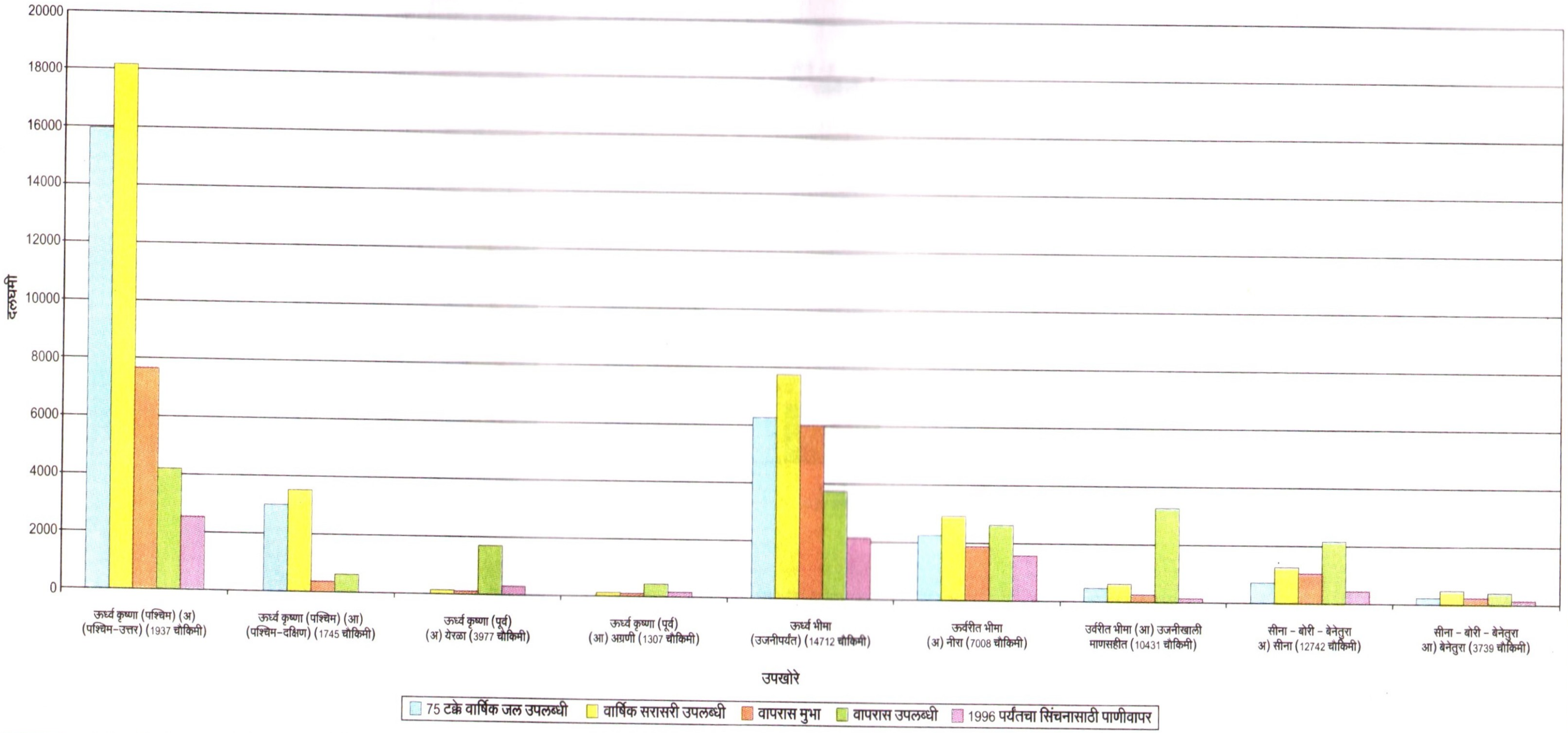
आलेख - 3

तापी खोऱ्यातील जलसंपत्ती



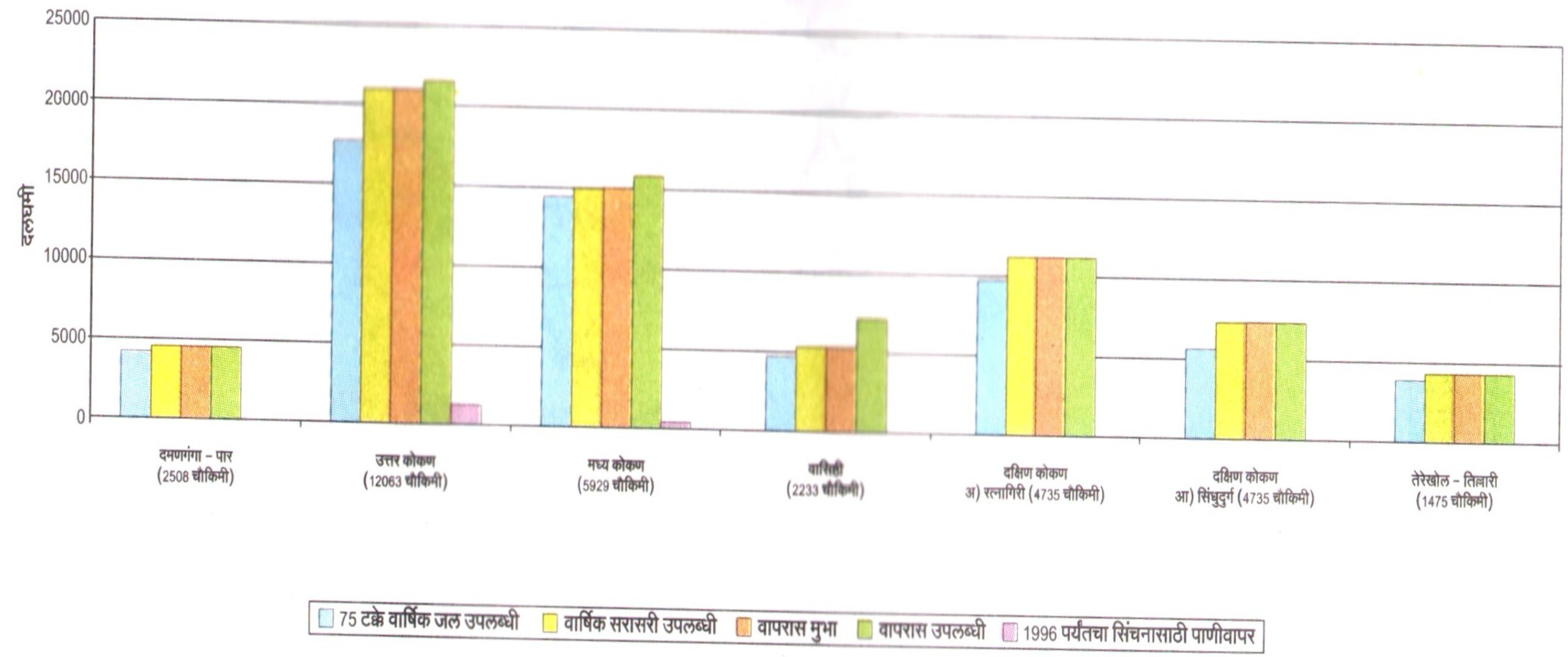
आलेख - 4

कृष्णा खो-यातील [illegible]



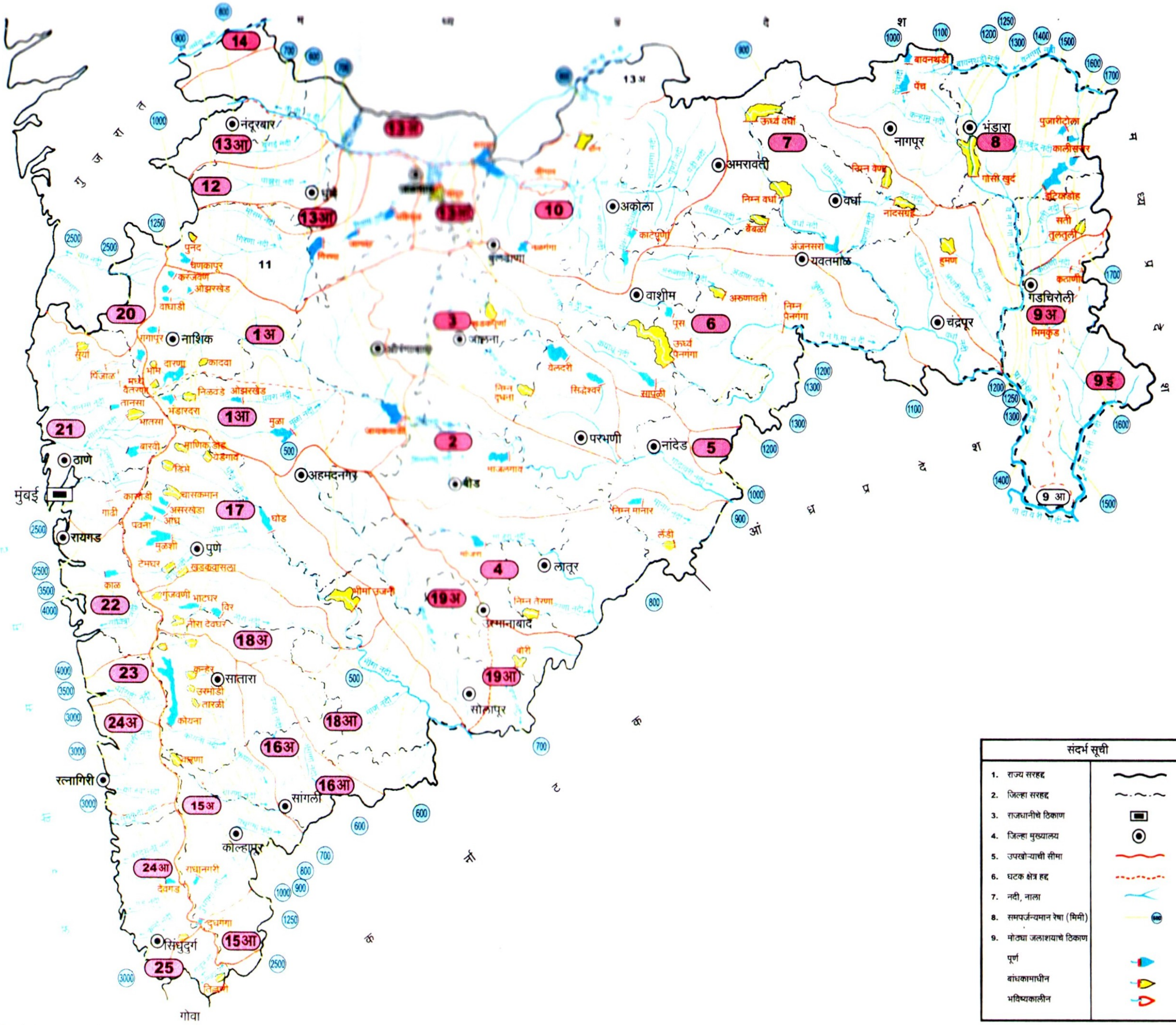
आलेख - 5

कोकणातील [illegible]



16

नकाशा 0.1



प्रमाण

30 किमी 0 60 120 किमी

नियोजनासाठी प्रस्तावित उपखोरी

उपखोरे क्रमांक	उपखोरे
1.	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यन्त) उपखोरे
	अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरीक्त) घटक
	आ) मुळा व प्रवरा घटक
2.	गोदावरी निम्नस्रोत (पैठण धरणाखाली) उपखोरे
3.	पूर्णा (दुधनासहीत) उपखोरे
4.	मांजरा उपखोरे
5.	गोदावरी - सुधा - स्वर्णा उपखोरे
6.	पैनगंगा उपखोरे
7.	वर्धा उपखोरे
8.	मध्य वैनगंगा उपखोरे
9.	निम्न वैनगंगा उपखोरे
	अ) वैनगंगा - प्राणहिता घटक
	आ) इंचमपल्लीपरिसर घटक
	इ) इंद्रावती घटक
10.	पूर्णा (तापी) उपखोरे
11.	गिरणा उपखोरे
12.	पांझरा उपखोरे
13.	मध्य तापी उपखोरे समूह
	अ) तापी (सातपुडा) घटक समूह
	आ) तापी (दक्षिण) घटक समूह
14.	नर्मदा उपखोरे समूह
15.	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) उपखोरे
	अ) (पश्चिम - उत्तर) घटक
	आ) (पश्चिम - दक्षिण) घटक
16.	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)उपखोरे
	अ) येरळा घटक
	आ) अग्रणी घटक
17.	ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त) उपखोरे
18.	उर्वरीत भीमा उपखोरे
	अ) नीरा घटक
	आ) उजनीखाली (माणसहीत) घटक
19.	सीना - बोरी - बेनेतुरा उपखोरे समूह
	अ) सीना घटक
	आ) बोरी-बेनेतुरा घटक
20.	दमणगंगा - पार खोरे समूह
21.	उत्तर कोकण खोरे समूह
22.	मध्य कोकण खोरे समूह
23.	वासिष्ठी खोरे
24.	दक्षिण कोकण खोरे समूह
	अ) रत्नागिरी घटक
	आ) सिंधुदुर्ग घटक
25.	तेरेखोल - तिल्लारी खोरे समूह

संदर्भ सूची

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. राजधानीचे ठिकाण
4. जिल्हा मुख्यालय
5. उपखोऱ्याची सीमा
6. घटक क्षेत्र हद्द
7. नदी, नाला
8. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी)
9. मोठ्या जलाशयाचे ठिकाण
   - पूर्ण
   - बांधकामाधीन
   - भविष्यकालीन

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

महाराष्ट्राचा दर्शक नकाशा

जून 1999

The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line.

उपखोरे : 1

ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणापर्यंत)

1.0 भौगोलिक तपशील

गोदावरी नदी दक्षिण भारतातील सर्वात मोठी नदी आहे. या नदीचा उगम नाशिक जिल्ह्यात त्र्यंबकेश्वरजवळ होतो व ती नाशिक,अहमदनगर व औरंगाबाद जिल्ह्यातून वाहत पुढे आंध्रप्रदेशातून बंगालच्या उपसागरास मिळते. या उपखोऱ्यात कळसूबाई हे सहयाद्रीतील सर्वात उंच (1646 मीटर) शिखर आहे.

गोदावरी नदीचे पैठण धरणा पर्यन्तचे स्रवण क्षेत्र उपखोरे 1 म्हणून संबोधित करण्यात आले असून त्यास `ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणापर्यन्त)' असे संबोधले (नकाशा 1.1) आहे. या उपखोऱ्याचे एकूण क्षेत्रफळ 22349 चौकिमी आहे. अभ्यासाच्या दृष्टीने या उपखोऱ्याचे खालील प्रमाणे दोन भाग करण्यात आले आहेत.

(अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)

(आ) मुळा व प्रवरा

त्यांचे क्षेत्रफळ अनुक्रमे 15780 चौकिमी व 6569 चौकिमी आहे. या उपखोऱ्यात नाशिक,अहमदनगर,पुणे व औरंगाबाद जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

(अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरीक्त)

नाशिक : 1)नाशिक 2)दिंडोरी 3)चांदवड 4)नांदगाव 5)येवला 6)निफाड7)सिन्नर 8) इगतपुरी

अहमदनगर : 1)श्रीरामपूर 2)नेवासा 3)शेवगाव 4)पाथर्डी 5)संगमनेर 6)कोपरगाव

औरंगाबाद : 1)औरंगाबाद 2)खुलताबाद 3)कन्नड 4)पैठण 5)गंगापूर 6)वैजापूर

(आ) मुळा व प्रवरा

नाशिक : 1) सिन्नर

पुणे : 1) जुन्नर

अहमदनगर : 1) अहमदनगर 2) राहुरी 3) श्रीरामपूर 4) नेवासा 5) पारनेर 6) अकोले 7) संगमनेर

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादीचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी ,तलांक-मी

नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
गोदावरी		275*	त्र्यंबकेश्वर	1280	आंध्रप्रदेशात राजमहेंद्री जवळ बंगालच्या उपसागरास	0
	कडवा	44	कळसुबाई	1646	दारणा संगम	552
	कादवा	65	केमचा डोंगर	757	नांदुर मधमेश्वर बंधारा	533
	मुळा	215	हरिश्चंद्रगड	1100	पाचेगाव	480

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत.

लांबी-किमी ,तलाक-मी

नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
	दोडणी (ढोरनदी)	50	अगरगाव	981	गोदावरी नदीस ताजनापूर ता.शेवगाव	469
	शिवना	110	कळंकी	941	गोदावरी नदीस सालेगाव ता.गंगापूर	469
	प्रवरा	230	घाटघर	1070	प्रवरा संगम	465
	दारणा	88	जामुडी	797	तासपडी	445

1.2 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त) : अक्षांश 19°42' ते 20°28' उत्तर व रेखांश 73°26' ते 75°31' पूर्व यामध्ये आहे.

आ) मुळा व प्रवरा : अक्षांश 19°02' ते 19°45' उत्तर व रेखांश 73°40' ते 75°02' पूर्व यामध्ये आहे.

1.3 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालीलप्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील	
		ऊर्ध्व गोदावरी मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त	मुळा व प्रवरा
1	उत्तर	गिरणा उपखोरे क.11	ऊर्ध्व गोदावरी घटक क्षेत्र 1 (अ)
2	पूर्व	पूर्णा दुधनेसह उपखोरे क. 3 व निम्न गोदावरी उपखोरे क.2	ऊर्ध्व गोदावरी घटक क्षेत्र 1 (अ)
3	पश्चिम	सहयाद्री पर्वताच्या रांगा, दमणगंगा उपखोरे क्र. 20 व उत्तर कोकण उपखोरे क्र. 21	सहयाद्री पर्वतीय रांगा, उत्तर कोकण उपखोरे क्र. 21
4	दक्षिण	ऊर्ध्व गोदावरी घटक क्षेत्र 1 (आ)	ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यंत) उपखोरे क्र.17

2.0 हवामान

अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)

उपखोऱ्याचे एकत्रित वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 941 मिमी असले तरी या उपखोऱ्यातील बव्हंश क्षेत्र म्हणजे 80 टक्क्याहून अधिक क्षेत्र कमी पावसाच्या (700 मिमीहून कमी) प्रदेशात येते. या क्षेत्रात साधारणतः 68 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान तर 27 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान पडतो. उर्वरीत 5 टक्के पाऊस डिसेंबरनंतर पडतो. या उपखोऱ्यातील हवामान, पर्जन्यमानातील दोलायमानता, इत्यादी माहिती पूढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्य-मिमी; तपमान-अंश से

अक्र	वैशिष्टय	परिमाण	वर्ष/महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	4856	1970	त्र्यंबकेश्वर
2	सर्वात कमी पाऊस	93	1961	कळवण
3	सर्वात अधिक तपमान	42.40	मे 1960	नाशिक
4	सर्वात कमी तपमान	0.6	जानेवारी 1945	नाशिक

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या घटकक्षेत्राचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

3-घाट विभाग (GH), 4-संक्रमण विभाग-1 लाल ते लालसर तपकिरी रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-1), 5- संक्रमण विभाग-2 करड्या रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2), 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC) व 7-निश्चित पावसाचा मुख्यत:खरीप पिकांचा विभाग (ARK).

पर्जन्य-मिमी; तपमान-अंश से

आ) मुळा व प्रवरा

अक्र	वैशिष्टय	परिमाण	वर्ष-महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	4856	1970	इगतपूरी
2	सर्वात कमी पाऊस	83	1980	पडोसी
3	सर्वात अधिक तपमान	42.4	मे 1960	नाशिक
4	सर्वात कमी तपमान	0.6	जानेवारी 1945	नाशिक

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या घटकक्षेत्राचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

4-संक्रमण विभाग-1 लाल ते लालसर तपकिरी रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-1), 5-संक्रमण विभाग-2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2) व 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC).

या घटकक्षेत्रातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक खालील प्रमाणे आहे.

घटक	प्रमाप विचलन	सरासरी	दोलायमानता गुणांक
गोदावरी उगमस्थान ते ना.म.बंधाऱ्यापर्यन्त	447.53	1418.04	31.56
गोदावरी ना.म.बंधारा ते शिवणा नानी	486.27	1378.75	35.27
ना. म. बंधारा ते पैठण धरणापर्यन्त (शिवना उपखोरे)	143.43	592.11	24.22
ना. म. बंधारा ते पैठण धरणापर्यन्त (नानी उपखोरे)	198.40	525.32	37.77
ना.म.बंधारा ते पैठण धरणापर्यन्त (शिवनाखालील उर्वरीत गोदावरी)	169.88	644.42	26.36

सरासरी पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 1.1 मध्ये दिला आहे. पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील सारणी 1.2 मध्ये दिला आहे

2.2 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 240 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 90 मिमी होते. माहवार व हंगामनिहाय बाष्पीभवन सारणी 1.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भुपृष्ठीय जलसंपत्ति : या उपखोऱ्यात गेली शंभर वर्षे वेगवेगळ्या पध्दतींनी प्रकल्पांच्या संदर्भात नदीप्रवाहाची मोजणी केली गेली असली तरी (उदा: दारणा, गंगापूर, भंडारदरा, मुळा) आधुनिक प्रणालीनुसार स्थायी स्वरुपाचा सरितामापन केंद्रांचा विकास हा अलिकडचा आहे. या नव्या मोजणीप्रमाणे या उपखोऱ्यातील ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त) घटकातील एकूण सरासरी येवा 5137 दलघमी आहे तर मुळा व प्रवरा घटकातील वार्षिक सरासरी उपलब्धता 2130 दलघमी आहे. उपलब्ध मालीकांच्या आधारे काढलेली पाण्याची उपलब्धता पुढील प्रमाणे आहे.

उपलब्धता-दलघमी

विश्वासार्हता	1 (अ)	1(आ)
	आधारभूत कालावधी	
	1939-1995 (57 वर्षे)	1949-1995 (47 वर्षे)
75 %	3594	1648
50 %	4576	2141

येवा मोजण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत. या मोजणीत अवर्षणाची वर्षे आलेली नाहीत. त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी राहणार आहे.

येवा - दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1अ)	ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)			
1	कोपरगाव	पा.खा.	1990 ते 95	1210
2	नागमठाण (नेवरगाव)	पा.खा.	1987 ते 95	1954
3	टाकळी (नाशिक)	पा.खा.	1985 ते 95	190
1आ)	मुळा व प्रवरा			
4	संगमनेर	पा.खा.	1990 - 96	1363
5	पानेगाव	पा.खा.	1990 - 96	49
6	नेवासा	पा.खा.	1990 - 96	111

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्यांची कांही मर्यादित माहिती सारणी 1.3 मध्ये दिली आहे. नाथसागर जलाशयातील 1955 पासूनच्या उपलब्ध येव्याची माहितीही या सारणी मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना : मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त घटकातील जवळपास 87 टक्के क्षेत्र बेसाल्ट, 9 टक्के मुरुम, वाळूचा प्रदेश आणि 4 टक्के गाळ व खडक (जांभा खडक) या प्रस्तरांनी व्यापलेले आहे.

मुळा व प्रवरा घटकातील जवळपास 80 टक्के क्षेत्र बेसाल्ट, 19 टक्के गाळाचा प्रदेश व 1 टक्का जांभा खडक या प्रस्तरांनी व्यापलेले आहे.

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरुप वर्णन) : मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त घटकातील एकूण क्षेत्राच्या साधारण 17 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 61 टक्के पठारी व 22 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाने व्यापलेला आहे.

उपखोऱ्यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित एकूण 73 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

मुळा व प्रवरा घटकातील एकूण क्षेत्राच्या साधारण 14 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 71 टक्के पठारी व 15 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाने व्यापलेला आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 29 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त घटकांत मुख्यतः लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यावर अलिकडील काळात तयार झालेले गाळाचे पट्टे प्रामुख्याने गोदावरी व शिवना नदीच्या काठावर आढळतात. त्यांची जाडी सरासरी 10 ते 25 मीटर आहे. त्यात माती (Clay), रेव (Silt) व वाळूचे थर आहेत.दक्षिणी कातळ खडकात प्रामुख्याने भरीत-कुहरी बेसाल्टचा (Amygdoloidal Basalt) अंतर्भाव असून त्यातील रंध्रे दुय्यम खनिजांनी भरलेले आहेत. नाशिक जिल्ह्याच्या पूर्वेकडील व औरंगाबाद जिल्ह्याच्या पश्चिमेकडील भागात दक्षिणी कातळ खडकात शैलभित्ती (Dykes) भरपूर आहेत.

मुळा व प्रवरा घटकातही मूख्यतः लाव्हा थरांपासून तयार झालेले बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक आढळतात. त्यावर अलिकडील काळात तयार झालेले गाळाचे पट्टे विशेषतः प्रवरा नदीच्या काठावर आढळतात. गाळाच्या पट्ट्यांची लांबी मर्यादित असून जाडी सरासरी 15-20 मीटर आहे. त्यात माती व रेव यांचा अंतर्भाव अधिक असून काही वाळूचे थर सुध्दा आढळतात.बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडकात भरित-कुहरी बेसाल्टचे प्रमाण अधिक असून दोन लाव्हाथर गेरुच्या स्तरांनी विभागलेले आहेत. त्याचप्रमाणे या खडकात शैलभित्ती देखील आढळतात.

3.3 भूजल संपत्ति : मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त घटकक्षेत्रांत भूजल धारक प्रस्तर सर्वदूर सारखा असल्यामुळे भूजल संपत्ति मुख्यतः भूरुपावरच जास्त अवलंबून आहे. भूजल संपत्ति अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात कमी, पठारी भागात मध्यम आणि सपाट व नदी लगतच्या क्षेत्रात अधिक असे प्रमाण आहे. उपखोऱ्यात उथळ भूजल धारक प्रस्तर (प्रामुख्याने कुजलेल्या खडकात) उपजावू असून त्याची व्याप्ती विघटीत भागापूरतीच मर्यादित आहे. सर्वसाधारणपणे पठारी,सपाट व गाळाचे पट्टे यांचे प्रमाण अधिक असून त्यात भूजल उपलब्धीस अनुकूलता असल्यामुळे विहिरींची संख्या व पर्यायाने उपसा सुध्दा जास्त आहे. शिवना नदी काठचा गाळाचा पट्टा भूजल धारणेस अनुकूल असून काही भागात सिंचनासाठी नलिकाकूप सुध्दा घेण्यात आलेल्या आहेत. त्याच प्रमाणे कोपरगाव, श्रीरामपूर भागात

गोदावरीकाठी असलेले गाळाचे पट्टे वाळूयुक्त असून त्यांची जलधारण क्षमता चांगली आहे. सिंचन कालव्यांच्या क्षेत्रातही पुनर्भरणामुळे क्षमता वाढलेली आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण (सिंचित क्षेत्रातील भरी सकट) 1641 दलघमी असून सिंचनाखालील (उघडया) विहिरींची संख्या 1.60 लक्ष आहे. त्याच प्रमाणे 9 लघुपाणलोट क्षेत्रे अतिविकसित (डार्क) (85 टक्क्या पेक्षा जास्त उपसा) व 12 विकसित (ग्रे) (65 ते 85 टक्के उपसा) आहेत. ते खालील प्रमाणे आहेत.

अतिविकसीत - गो-7 6/9, 7/9, गो-15 2/2, गो-21 2/8, 3/8, 5/8 व गो-38 ब 1/3, 2/3, (तालुकेः श्रीरामपूर, निफाड, सिन्नर, दिंडोरी, नाशिक).

विकसित -गो-2,गो-8,गो-16,गो-17,गो-19, गो-25, गो-25 ब, गो-26अ, गो-29ब, गो-33अ, गो-42, गो-137 (तालुके :नाशिक,येवला,निफाड,सिन्नर,दिंडोरी,चांदवड,कोपरगांव, संगमनेर,नेवासा आणि वैजापूर).

सद्यस्थितितील विहिरींची वाढती संख्या व त्याद्वारे होणारा उपसा विचारात घेता त्यावर नियंत्रण आणून भूजलाच्या व्यवस्थापनावर अधिक भर देणे या उपखोऱ्यात अतिशय आवश्यक आहे. त्याकरिता सिंचनासाठी अस्तित्वात असलेल्या विंधण विहिरी/ नलिका कूप, पिण्याच्या पाण्यासाठी व औद्योगिक विकासासाठीच्या विहिरी, विंधण विहिरी/ नलिका कूप आणि त्याद्वारे होणारा उपसा याचा संपूर्ण तपशील उपलब्ध होणे तातडीने गरजेचे आहे.

(आ) मुळा व प्रवरा

मुळा व प्रवरा नदीकाठचा सपाट व गाळाचा भाग कमी उतार व जाड विघटीत थरामुळे भूजल धारणेस अनुकूल असून त्यात भूजल उपलब्धी चांगली आहे. त्याच्या खालोखाल अकोले, संगमनेर भागात पठारी क्षेत्र पुनर्भरणास अनुकूल असून त्यात भूजल उपलब्धी मध्यम स्वरुपाची आहे. या दोन्ही क्षेत्रातच भूजल विकासास वाव असल्यामुळे व भूपृष्ठावरील साठया बरोबरच कालव्याद्वारे अतिरिक्त पुनर्भरणाची सोय असल्यामुळे भूजल उपसा मोठया प्रमाणावर होतो. अतिविच्छेदीत भागात मात्र जास्त उतारामुळे भूजल उपलब्धता अत्यल्प आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजाप्रमाणे (सिंचित क्षेत्रातील भरीसकट) 613 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून सिंचनासाठीच्या विहिरींची संख्या 0.65 लक्ष इतकी आहे. विहिरींची घनता प्रति चौकिमी 10 इतकी आहे.10 लघुपाणलोट क्षेत्रे अतिविकसित व 2 विकसित अवस्थेत आहेत.

अतिविकसितः गो-107 4/6,5/6,6/6, गो-109 3/4,4/4, गो-117 3/5,4/5,5/5, गो-123 2/5,5/5 (तालुकेः संगमनेर व राहूरी).

विकसितः गो-102,गो-126 (तालुके : अकोले व संगमनेर).

विहिरींची घनता व संख्या वाढीचे प्रमाण बघता यावर नियंत्रण आणून व्यवस्थापनावर भर देणे गरजेचे आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्रः या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 25 तालूक्यात पसरलेले आहे. ते सर्व तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. त्यांचा तपशील सारणी 1.4 मध्ये दिला आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमीन बेसाल्ट दगडापासून बनलेली आहे व जमिनीची उत्पादन क्षमता एकंदरीने चांगली आहे. जमिनीचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	तांबूस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन	25
2	भरड व उथळ जमीन	31
3	मध्यम काळी जमीन	21
4	खोल काळी जमीन	23

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी बाबतचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	उर्ध्व गोदावरी,(मुळा व प्रवरा व्यतिरीक्त)		मुळा व प्रवरा	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1578		657	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	226	14.3	66	10.0
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र				
	अ) ओसाड जमीन	124	7.9	54	8.2
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	40	2.5	6	0.9
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	20	1.2	7	1.1
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	41	2.6	16	2.4
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	4	0.3	1	0.2
7	चालू पडीक जमीन	61	3.9	30	4.6
8	इतर पडीक जमीन	55	3.5	29	4.4
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1007	63.8	448	68.2
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1188	75.0	531	81.0
11	दुसोटा क्षेत्र	216		77	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	1223		525	
13	पीक घनता (12÷9×100)	121		117	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 54.43 लक्ष आहे. या उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.यात आजवरच्या सर्वसाधारण लोकसंख्या वाढीचाच केवळ विचार न करता कारखानदारीमुळे व इतर व्यवसायामुळे जी स्थलांतरातून अतिरिक्त वाढ होण्याची शक्यता आहे त्याचा विचार धरलेला आहे. त्यामुळे '1 अ' हे घटक क्षेत्र विशेषतः अतिघन लोकसंख्येचे व नागरीकरणाचे क्षेत्र तयार होणार असून, त्या दृष्टीने या घटक क्षेत्राचे व उपखोऱ्यातील पाण्याच्या वापराचे नियोजन करावे लागेल.

लोकसंख्या - हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991		2030	
		1अ	1आ	1अ	1आ
1	नागरी	1731	103	7233	215
2	ग्रामीण	2515	1094	5030	2188
3	एकूण	4246	1197	12263	2403
4	लोकसंख्या घनता	269	182	777	366
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	159	167	319	333

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या पशुगणनेनुसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 3.26 लक्ष आहे.तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

घटकक्षेत्र	म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळ्या मेंढया	डुकरे	एकूण
1 अ	195235	1039387	7231	980201	23066	2245120
1 आ	60046	436530	2809	504607	10176	1014168
एकूण	255281	1475917	10040	1484808	33242	3259288

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात नाशिक व औरंगाबाद या दोन महानगरपालिका आहेत. व औद्योगिकरणहि मोठया प्रमाणात झालेले आहे. त्यामुळे शेत मजूरांची संख्या 13.34 लक्ष आहे. तर इतर मजूरांची संख्या 20.01 लक्ष आहे. या क्षेत्रातील नगरपालिकांची संख्याही मोठी आहे. (एकूण 24) एकंदरीनेच नागरी लोकसंख्येचे प्रमाण 40 टक्क्याहून अधिक आहे व ते 60 टक्के होईल असे दिसते.

नगरपालिका असलेली शहरे :

1 (अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरीक्त)

नाशिक :1)इगतपुरी 2)सिन्नर 3)निफाड 4)चांदवड 5)येवला 6)मनमाड 7)त्रिंबक 8)भगूर

अहमदनगर :1) शेवगाव 2)संगमनेर 3)कोपरगाव 4)अकोले 5)पाथर्डी 6) शिर्डी 7)रहाता

औरंगाबाद :1) वैजापूर 2)गंगापूर 3)कन्नड 4) खुलताबाद

1 (आ) मुळा व प्रवरा :

पूणे : 1) जुन्नर

अहमदनगर : 1) श्रीरामपूर 2)संगमनेर 3)राहुरी 4)देवळाली प्रवरा

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर :उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, लघु प्रकल्प, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र यांची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांची तपशीलवार माहिती सारणी 1.5 मध्ये दिलेली आहे. सध्याची पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 268434 हेक्टर असून, त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 2589 दलघमी आहे. म्हणजे सध्याच तो उपखोऱ्याच्या सरासरी येव्याच्या तुलनेत 35% आहे. सिंचनासाठी आणखी 173132 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे 1361 दलघमी पाणी लागेल. पाण्याच्या बचतीचे व काटकसरी पध्दतींचे ठिबक सिंचनासारखे आधुनिक उपाय वापरल्या शिवाय सिंचनक्षेत्राचा विस्तार शक्य होणार नाही हे स्पष्ट आहे.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 291 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्त ती 1017 दलघमी होईल. म्हणजे सरासरी येव्याच्या जवळजवळ 15 टक्के होईल. या गरजांचा तपशील खालील प्रमाणे असेल :

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	1991		2030	
		1अ	1आ	1अ	1आ
1	घरगुती वापरासाठी	169	42	520	76
2	उद्योगासाठी	74	6	309	12
	एकूण	243	48	929	88

उपखोऱ्यातील घरगूती वापरासाठीच्या पाण्याचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

घटक	वर्ष	पाणी-दलघमी			
		पाण्याची गरज			
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण
अ	1991	79	50	40	169
	2030	364	101	55	520
आ	1991	4	22	16	42
	2030	9	44	23	76

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद: एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील),आणि घरगूती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर, यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 1.6 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यःस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भाग-1ची(शेतचाऱ्या इ.) कामे			भाग-2 ची (सपाटीकरण इ)कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	झालेले जमीन सपाटीकरणाचे (भाग-2) क्षेत्र
अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)						
77.59	60.62	138.21	22.86	50.79	73.65	24.36
आ) मुळा व प्रवरा						
102.46	14.61	117.07	36.26	10.58	46.84	13.81

सिंचित क्षेत्राच्या तुलनेने लाभक्षेत्र विकासाची प्राकृतिक व्यवस्था फार कमी क्षेत्रावर (25 टक्के) पूर्ण झालेली दिसते. दुसोटा क्षेत्राच्या तुलनेत ते मुळा व प्रवरा घटकांत दीडपट आहे, पण 'अ' घटकात फक्त 60 टक्केच आहे. पाण्याचा ज्या प्रमाणात काटकसरी वापर वाढायला हवा आहे, तो पहाता पाणी उपयोजन व्यवस्थेत सुधारणा करण्याच्या दृष्टीने या उपखोऱ्यातील लाभक्षेत्र विकास कामांची आमूलाग्र पुनर्रचना होणे अगत्याचे आहे.

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : 25 वर्षाहून अधिक आयुष्य झालेली 6 मोठी धरणे या उपखोऱ्यात आहेत, व त्यातील दारणा धरण 80 वर्षे वापरात आहे, तर भंडारदरा 70 वर्षे या दोघांचेहि मजबुतीकरण 15 वर्षापूर्वी झालेले आहे.

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	बांधकामाचे वर्ष
अ) ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)		
1	गंगापूर	1962
2	पालखेड	1960
3	दारणा	1916
4	ढेकू	1960
5	कोल्ही	1966
आ) मुळा व प्रवरा		
1	भंडारदरा	1926

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यात पेरणीखालचे क्षेत्र 10.07 लक्ष हेक्टर आहे. त्यांत अन्नधान्य पिकांचे क्षेत्र सर्वात मोठे आहे. त्यांत खरीपाचा वाटा मोठा आहे. ज्वारी हे प्रमूख पीक आहे. धान्य पिकांची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता मात्र फारच कमी आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	पीक	उत्पादकता
अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)		
1	रब्बी ज्वारी	4.88
2	बाजरी	7.74
आ)मुळा व प्रवरा		
3	रब्बी ज्वारी	3.98
4	बाजरी	6.86

9.0 उद्योगधंदे

कृषि आधारित उद्योगधंद्यांचा विकास, विशेषतः ऊस उत्पन्नावर आधारित कारखान्यांची संख्या मोठी आहे. एकूण 20 कारखाने आहेत.

अक्र	तपशील	संख्या	
		1(अ)	1 (आ)
1	साखर कारखाने	10	10
2	सूत गिरण्या	1	2
3	कापड गिरण्या	-	1
4	कागद कारखाने	1	3
5	मद्यार्क कारखाने	5	2
6	अल्कोहोल आधारित	1	1

10.0 जलविद्युत निर्मिति

1 अ : या घटकक्षेत्रात पैठण धरणपायथा जलविद्यूत प्रकल्प आहे.

1 आ : या घटकक्षेत्रात भंडारदरा प्रकल्प आहे.

या दोन्ही प्रकल्पांची कामे पूर्ण झालेली आहेत. पण दोघांची मिळून क्षमता केवळ 22 मेवॅ आहे. याउलट या उपखोऱ्यांत असलेल्या एकलहरे औष्णिक केंद्राची 910 मेवॅ वीजनिर्मिति क्षमता आहे व त्यासाठी 40 दलघमी पाणी वापरले जाते. प्रस्तावित जलविद्युत प्रकल्पांची माहिती सारणी 1.7 मध्ये दिली आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यात नाशिक व औरंगाबाद येथे विमानतळ आहेत. तसेच मुंबई-भुसावळ दुहेरी ब्रॉडगेज रेल्वे मार्ग व मनमाड - दौंड व मनमाड-मुदखेड एकेरी ब्रॉडगेज रेल्वे मार्ग जातात. शिवाय दोन राष्ट्रीय महामार्ग मुंबई-आग्रा राष्ट्रीय महामार्ग क्र.3 व नाशिक - पुणे राष्ट्रीय महामार्ग क्र.50 या उपखोऱ्यातून जातात व पुढे दर्शविलेल्या राज्य महामार्गांचाहि लाभ या उपखोऱ्याला होतो तेंव्हा एकंदरीने वहातूकीच्या सोयी चांगल्या विकसीत झालेल्या आहेत.

अक्र	मार्गाचे नाव	मार्ग क्रमांक
1 अ) उर्ध्व गोदावरी (मुळा - प्रवरा व्यतिरिक्त)		
1	औरंगाबाद-नाशिक	16
2	औरंगाबाद-अहमदनगर	60
3	नाशिक-अहमदनगर	29
4	अहमदनगर-शेवगाव	148
5	नाशिक-वैजापूर-औरंगाबाद	30
1आ) मुळा व प्रवरा		
1	औरंगाबाद-श्रीरामपूर-संगमनेर	47
2	अहमदनगर-ढोरेगाव-वाळूज-औरंगाबाद	6

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या उपखोऱ्यात सरासरी जलसंपत्ति (पैठण धरणस्थळापर्यन्त) 7267 दलघमी आहे. गोदावरी लवादाच्या निर्णयानुसार पैठण धरणापर्यन्त 100 टक्के पाणी वापरास मुभा आहे. तथापि या व अधस्थित उपखोऱ्याच्या (उपखोरे क्र 2 गोदावरी निम्नस्रोत) बरोबर सीमारेषेवर नाथसागर (पैठण) जलाशय आहे. जलाशयाच्या अवतीभोवती मोठया प्रमाणावर उपसा सिंचन योजनामुळे या उपखोऱ्यातील भूप्रदेशावरच सिंचनाचा विकास झालेला आहे. आजमितीस त्याचा पाणीवापर उपखोऱ्यातील एकूण उपलब्ध पाण्याच्या तुलनेत अंदाजे 10 टक्के म्हणजे 750 दलघमी असावा. या उपखोऱ्याच्या खालच्या बाजूस असलेल्या उपखोरे क्र 2 मधील क्षेत्रासाठी या उपखोरे क्र 1 मध्ये निर्माण होणाऱ्या पाण्यापैकी (जलाशयावरील उपसा वगळता) 2163 दलघमी म्हणजे सुमारे 30 टक्के पाणी वापरण्यासाठी प्रस्तावित आहे. त्यांतील जलाशयातून उचलले जाणारे व उपखोरे क्रमांक 1 मध्येच वापरले जाणारे पाणी वगळता उपखोरे 1 मधील उर्वरीत क्षेत्रासाठी निव्वळ उपलब्धी 5104 दलघमी एवढी येते. या उपखोऱ्यात गोदावरी व तिच्या उपनद्यांवर पैठण धरणापर्यन्त 9 मोठे, 6 मध्यम व 107 लघु प्रकल्पांच्या माध्यमातून 1930 दलघमी चल पाणीसाठा करण्याची क्षमता निर्माण करण्यात आली आहे. ही साठवणक्षमता व पैठण जलाशयाची 2293 दलघमी क्षमता यांचा एकत्रित विचार केला तर या उपखोऱ्यांतील सरासरीने उपलब्ध असलेल्या पाण्याचा पूर्ण उपयोग अगोदरच प्रस्तावित आहे. या उपखोऱ्यात जायकवाडी या मोठया पाटबंधारे प्रकल्पांतर्गत असलेले पैठणधरण हे महत्वाचे धरण म्हणून ओळखले जाते. पैठण जलाशयाचा एकूण पाणीसाठा 2909 दलघमी आहे.(महत्तम उंची 100 मी पेक्षा जास्त वा एकूण धारणक्षमता 1000 दलघमी पेक्षा जास्त असलेली धरणे राष्ट्रीयदृष्टया मोठीधरणे म्हणून गणली जातात).

या उपखोऱ्यातील येव्यामध्ये तीव्र दोलायमानता आहे. हे सारणी 1.3 वरुन सहजपणे दिसून येते. 90 टक्के उपलब्धता व 10 टक्के उपलब्धता (म्हणजे एकांतिक अतिपावसाची व अतिअवर्षणाची वर्षे सोडून असलेली उपलब्धता) यातील गुणक जवळजवळ 3 आहे; पण 75 टक्के व 50 टक्के उपलब्धता यातील गुणक मात्र केवळ 1.2 आहे. याचाच अर्थ 50 टक्केहून कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचा विचार अनुकूल पाण्याच्या वर्षासाठी या उपखोऱ्यात होणे आवश्यक आहे. विशेषतः सन 1990 ते 95 किंवा सन 1968 ते 70 या सलग चांगल्या वर्षांच्या पाण्याच्या उपलब्धतेचे समृध्दीत रुपांतर करता यायला हवे, किंवा 1963, 1975, 1986 या दुष्काळापाठोपाठ येणाऱ्या अनुकूल वर्षांच्या उत्पादनातील घट भरून काढण्यासाठी

अधिकाधिक उपयोग करता यायला हवा. यादृष्टीने या उपखोऱ्याच्या पाण्याचे फेरनियोजन तात्काळ हाती घेतले जाणे आवश्यक आहे.

वाईट वर्षे दोनदोन सलगपणे येतांना दिसतात. उदा. 1942 व 43,1948 व 49, 1957 व 58 तर 1951, 52 व 53 आणि 1965, 66 व 67 ही तीन तीन सलग वर्षे आणि 1977, 78,79 व 80 ही सलग चार तुटीची वर्षे यांचेहि भान ठेवून तुटींच्या वर्षामध्ये अर्थव्यवस्था विस्कळीत होणार नाही अशी व्यवस्था करायला हवी.

चांगल्या पावसाच्या वर्षातील अतिरिक्त पाणी अडविण्याची व्यवस्था करून कमी पावसाच्या वर्षात कॅरीओव्हरच्या तरतूदीतून पाणी वापराचे फेरनियोजन होण्याची शक्यता दिसते. आर्थिक लाभव्ययाच्या प्रमाणाची मर्यादा जिथपर्यन्त परवानगी देईल तिथपर्यन्त कमी विश्वासार्हतेचे (सरासरी पेक्षाही खाली) पाणी वापरणे हितावह राहणार आहे. पाण्याच्या साठवणीचा यादृष्टीने फेरविचार व्हायला हवा. धरणांच्या उंच्या वाढविणे, पूरपातळीवर पाझर कालवे काढून भूजलाचे साठे वाढविणे, कालव्यावरील मोठया सीडी वर्क्सच्या ठिकाणी नाल्यावर (जलसेतू इ.) मार्गस्थ पाणीसाठे (एन-रूट रिझर्वायर) निर्माण करणे, नदीपात्रात बंधारे बांधून ओळीने साठे निर्माण करणे, इत्यादींचा या संदर्भात तपशीलवार अभ्यास करण्याची व उपखोऱ्याचा एकत्रित विचार करून पाणीव्यवस्थापनाचा एकात्मिक प्रकल्प करण्याची गरज आहे. नाथसागर जलाशयात गेल्या 39 वर्षातील उपलब्ध येवा सारणी 1.3 मध्ये दर्शविली आहे.

12.2 ज्या उपक्षेत्रांची मदार एकाच नदीप्रवाहावर आहे त्यांच्यातील तुटीचे तसेच विपुलतेचे वाटपही त्यांच्यात होण्याची सुनियोजित व्यवस्था असणे गरजेचे आहे. म्हणून प्रकल्पांच्या नियोजनाऐवजी उपखोऱ्याच्या नियोजनाचा अंगिकार होणे ही या उपखोऱ्याची (उपखोरे क्र 2 सह) गरज आहे. यासाठी उपखोरेनिहाय नियोजनाची व नियंत्रणाची व्यवस्था बसविणे गरजेचे राहील.

सरासरीने केवळ 5137 घमी पाणी उपलब्ध असलेल्या ऊर्ध्व गोदावरी-पैठण धरणापर्यंत (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त) या घटकातील तुटीची अंशतः भरपाई करण्यासाठी वैतरणा उपखोऱ्यातील (जलविद्युत प्रकल्प) सरासरीने उपलब्ध होणारे 70-85 दलघमी (2500-3000 दलघफू) पाणी पूर्वेकडे या उपखोऱ्यात वळविणे हितावह राहणार आहे.

नाशिक जिल्ह्यातील इगतपुरी तालुक्यातील वैतरणा नदीवर धारगाव गावाजवळ 2 धरणे बांधली आहेत. त्यातील अळवंडी धरण सांडव्यासहीत असून वैतरणा धरण विनासांडव्याचा भाग आहे.

वैतरणा प्रकल्पाची मूळ उद्दीष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

1) बृहन्मुंबई महानगरपालिकेस पाणी पूरवठा करणे.

2) विद्युत निर्मिति करणे.

वैतरणा प्रकल्पाचे काम 1965-66 साली सुरु करून विद्युत निर्मिति 1975-76 या वर्षापासून करण्यात आली.

या धरणाचे पाणलोट क्षेत्र 160.80 चौकिमी आहे. सर्वसाधारण जलनिष्पत्ती 267.10 दलघमी आहे. 75 टक्के जलनिष्पत्ती 176.10 दलघमी तर 90 टक्के जलनिष्पत्ती 121.30 दलघमी आहे. वरील जलनिष्पतीचा वापर करून 353.96 दलघमी उपयुक्त साठा असलेली धरणे बांधली आहेत. पिण्याचे पाणी व जलविद्युत निर्मितिचे उद्दीष्ट असल्याने 103 दलघमी निभावणीसाठा ठेवला आहे.

गेल्या 35 वर्षात धरणस्थळापर्यन्त आलेल्या येव्या वरुन 50 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा 285.49 दलघमी येतो.

यावरून असे दिसून येईल की, वैतरणा प्रकल्पातून सांडव्यावरून अंदाजे 72.41 दलघमी (2050 दलघफू) पाणी वाहून गेले. तसेच अपेक्षित साठयापेक्षा 17657 दलघमी पाणी जास्त शिल्लक राहिले. एकंदर 17729.41 दलघमी पाणी अतिरिक्त असावे असा प्राथमिक अंदाज काढता येईल.

वैतरणा कटक धरण हे मुकणे धरणाच्या पाणलोट क्षेत्रातच आहे. त्यामुळे वैतरणा धरणाचे पाणी मुकणे धरणात वळविण्याचा विचार झाल्यास कटक बंधाऱ्या ऐवजी द्वारसहीत सांडवा बांधावा लागेल.

12.3 पुढील 30 वर्षात नागरी व औद्योगिक पाण्याची गरज जवळजवळ 500 घमी ने या उपखोऱ्यात वाढणार आहे. त्यातील फार मोठा भाग वैतरणेतून पुरा करता येऊ शकेल. भंडारदऱ्याच्या पश्चिमेस होणाऱ्या घाटघर उदंचन प्रकल्पातून पाण्याची चक्रिय आवर्तने वीजनिर्मितिसाठी होणार आहेत. त्यांचा उपयोग करून पावसाळ्यातील कोकणचे पाणी कांही अल्प प्रमाणात रात्रीच्या कमी वीजदराच्या वेळी पूर्वेस आणण्याच्या दृष्टीने यथाकाल पुढे विचार करता येईल.हे दोन टप्प्यात घडवून आणणे शक्य आहे. प्रथमतः सध्याच्या आळवंडी धरणाच्या सांडव्यावरून पश्चिमेकडे वाहणारे पाणी पूर्वेकडे उपयोगात आणून व त्यानंतरच्या दहा वर्षात वैतरणा जलविद्युत प्रकल्पाचाच आमूलाग्र फेरविचार व फेरबांधणी करून वैतरणा जलविद्युत केंद्र हा उदंचन प्रकल्प म्हणून कार्यान्वित करावा लागेल. स्थापित विद्युतनिर्मिति क्षमतेमध्ये घट न येऊ देता हा बदल करणे शक्य होईल. एरव्ही सुध्दा 1972 मधे कार्यान्वित झालेली विद्यूत जनित्रे 25 वर्षे वापरामुळे लवकरच बदलण्याची वेळ येईल. या पाण्याच्या स्थलांतरणामुळे मुंबई महानगरपालिकेला 121 दलघमी इतक्या पाण्याची भरपाई करून देण्यासाठी उल्हास उपखोऱ्यातील पश्चिमवाहिनी नद्यांवर नवीन साठवण करून देणे येत्या वीस वर्षात अवघड नाही. त्याचा खर्च मात्र पूर्वेकडील पाण्याचा नागरी व औद्योगिक वापर करणाऱ्या लाभधारकांनी उचलणे आवश्यक आहे. या उपखोऱ्यातील पाण्याच्या दराचा वेळीच फेरविचार त्या संदर्भात इष्ट राहील.

12.4 पार,दमणगंगा नदीखोऱ्याचा स्थानिक गरजांसाठी यथोचित उपयोग झाल्यानंतर उरणारे पाणी गोदावरी खोऱ्यात पूर्वेकडे उदंचन प्रक्रियेने वळवून पुढे वापर करता येईल. सन 2020 ते 2030 या कालखंडात असा विचार करावा लागेल. त्यासाठी 2020 पर्यन्त पार दमणगंगेच्या स्थानिक विकासांची गरज प्रथमतः पूर्ण होईल असे पहावे लागेल.

वर उल्लेख केल्याप्रमाणे पश्चिमेकडील वाहून जाणारे अतिरिक्त पाणी गोदावरी खोऱ्याकरिता वळविणेसंबधी ढोबळमानाने विवेचन मांडले आहे. इतरत्रही प्रवाही वा उपसा पध्दतीने पश्चिमेकडील वाहून जाणारे पाणी पूर्वेकडे वळविण्याचे अभ्यास हाती घेणे आवश्यक वाटते. हे अतिरिक्त पाणी वळविण्याचे नियोजन झाल्यास, त्याचा वापर अतिरिक्त सिंचनक्षमता निर्माण करण्यास वापरावयाचे किंवा सध्याची गोदावरी खोऱ्यामध्ये पाण्याची जी कमतरता आहे, त्याकरिता गृहीत धरावयाचे किंवा कसे? ही बाब धोरणात्मक राहील.

12.5 नाशिकच्या अवस्रोत भागात गोदावरी नदीवर दगडी बंधारा बांधून (नांदूर - मधमेश्वर) कालव्याव्दारे सिंचनास 80 वर्षापूर्वी (1916 साली) सुरूवात करण्यात आली पण गाळ पाणगवत व बेशरमीच्या झुडपामुळे बंधाऱ्यातील नियंत्रण व्यवस्थेत फार मोठा अडथळा येतो आहे. तो लवकर दूर व्हावयला हवा व त्या दृष्टीने नांदूर - मधमेश्वर बंधाऱ्याचीही प्रस्तावित फेरबांधणी लवकर पूर्ण व्हायला हवी.अनेक वर्षापासून प्रवाही सिंचनाची सुविधा उपलब्ध झालेला कोपरगावचा हा भाग आहे. तेथूनच आता गंगापूर वैजापूर साठी सुध्दा नव्या डाव्या दीर्घ पल्ल्याच्या कालव्यातून पाण्याचे वितरण होणार आहे.

बाजारपेठांची उपलब्धता आणि साखर कारखान्याच्या माध्यमातून प्रक्रिया केंद्राची व्यवस्था या मुळे ऊस या पिकाची या उपखोऱ्यात विस्तृत वाढ झालेली आहे. उपखोऱ्यातील पाण्याच्या तुटीचा विचार करता ऊस पिकास प्रोत्साहन देणे या उपखोऱ्यांत हितावह नाही. विद्यमान कारखान्यांची ऊसाची गरज भागविण्यासाठी व ऊस क्षेत्राची उत्पादकता वाढविण्यासाठी (क्षेत्र न वाढविता) ठिबकसारख्या सिंचन पध्दतीचा वापर या उपखोऱ्यात सर्वत्र अनिवार्य करणे आवश्यक आहे. तरच पाण्याची बचत होऊ शकेल. 20 साखर कारखान्यासाठी मिळून सध्याच्या उपखोऱ्याच्या उपलब्ध पाण्यापैकी किमान 2000 दलघमी पाणी तरी वापरले जात असावे. ठिबकसिंचनाच्या वापराने त्यांत निदान 1000 दलघमी बचत करण्याचे उद्दिष्ट पुढील दहा वर्षात साध्य करायला हवे.

12.6 हवामानाच्या अनुकुलतेमुळे द्राक्षांचे पीक आता मोठया प्रमाणावर घेण्यात येत आहे. द्राक्षाची निर्यात पण होत आहे. कांदा पण खूप पिकतो. या भागास फळभाज्यांची टोपली म्हणतात. या भागात तसेच देवगिरी परीसरात पेरुचे व सिताफळाचे उत्पादन पण चांगले आहे. या सर्व प्राथमिक उत्पादनावर प्रक्रिया करून त्यांचे मूल्यदायी दुय्यम तिय्यम पदार्थात रुपांतर करण्याची गरज आहे. या बरोबरच मालाची साठवणूक, वाहतूक, बाजारपेठा उपलब्ध करून देणे पण तितकेच गरजेचे आहे. लासलगाव, मनमाड, पिंपळगाव या कांद्याच्या मोठया बाजारपेठा आहेत. या ठिकाणाहून कांदा निर्यात पण केला जातो. कांदा हा नाशवंत पदार्थ आहे. याचे निर्जलीकरण करून टिकाऊ पदार्थात रुपांतर करून निर्यातीस वाव देण्यास भरपूर संधी आहे.

12.7 या उपखोऱ्यातील दारणा, कादवा, शिवना या उपनद्यांची मर्यादित लांबी (100 किमी पर्यन्तच) पण प्रवाहपात्राचा उतार मात्र 300 हून अधिक मीटर ही भूपृष्ठीय स्थिति जलविद्युत निर्मितिस आकर्षक आहे. त्यादृष्टीने या उपनद्यांच्या क्षमतेचा विकास करण्याचा विचार होणे इष्ट राहील. धरणांच्या साठवणीचाही शक्य असेल तेथे उंची वाढवून व साठवण वाढवून लघू जलविद्युत प्रकल्पासाठी फेरविचार होणे आवश्यक आहे.

12.8 या उपखोऱ्यात गोदावरी नदीच्या पाण्यावर अवलंबून रहाणाऱ्या नाशिक व औरंगाबाद या दोन महानगरपालिका आहेत. एकलहरा येथे औष्णिक विद्युतनिर्मिति केंद्र आहे. या तिन्हीचे सांडपाणी प्रक्रियाविना गोदावरी नदीत मिसळून गोदावरी नदी प्रदूषित होत आहे. या प्रदूषणाचा परिणाम नदीकाठाच्या भूजलाच्या प्रदूषणात पण दिसून येऊ लागला आहे.या दोन्ही शहराभोवतीचे वाढते औद्योगिकरण या प्रदूषणात मोठया प्रमाणात भर घालीत आहे. या नागरी व औद्योगिक पाण्याचा सध्याचा वापर अंदाजे 163 दलघमी आहे. या तुटीच्या खोऱ्यात हे सर्व पाणी शुध्द होऊन त्याचा स्थानिक उपयोगासाठी पुनर्वापर करणे अतिशय निकडीचे आहे. म्हणून यादृष्टीने नियोजन होऊन व प्रोत्साहनपर कारवाई येत्या 10 वर्षात पूर्ण होणे हितावह राहील. खोऱ्याबाहेरचे पाणी आणावयाच्या खर्चापेक्षा, पुनर्वापरातून पाण्याचा स्थानिक वापर करणे बरेच कमी खर्चाचे राहील.

12.9 या उपखोऱ्यातील सर्वच 25 तालुके अवर्षणप्रवण आहेत. भाजीपाला, फळे अशी सर्वच मूल्यदायी पिके पाण्याची यापुढे वाढती काटकसर करण्याच्या दृष्टिकोनातून द्रुतगतीने ठिबक,तुषार आणि पॉलीहाऊसेस या आधुनिक पध्दतीकडे घेऊन जाणे आवश्यक आहे. त्यासाठी स्वतंत्र प्रोत्साहन कार्यक्रम हाती घेण्याची गरज आहे. ऊसापासूनही क्रमाक्रमाने दूर जावून राष्ट्रीय व जागतिक बाजारपेठेशी अनुकूल अशी नवी पिकरचना पुढील वीस वर्षात विकसित करणे इष्ट राहील. अलिकडे या भागात आधुनिक पध्दतीने फूलशेती, मिरे व कॉफीच्या बागा वाढविण्याचे पण प्रयोग होत आहेत. यास निर्यातीची जोड मिळत आहे. हे एक चांगले पाऊल आहे. अशा प्रयोगांना विशेष प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे.

या उपखोऱ्यातील आणखी एक आशादायी सुचिन्ह म्हणजे उपखोऱ्यात पाणीवापर संस्थेचे जाळे चांगले निर्माण होत आहे. पालखेड, ओझरखेड सारख्या प्रकल्पातील 50 टक्के पेक्षा जास्त लाभक्षेत्राचे सिंचन व्यवस्थापन लाभधारकांच्या संस्थाकडे हस्तांतरित झालेले आहे. एक अतिशय उत्साहजनक पाऊल आहे. समाज परिवर्तन केंद्र यासारखी संस्था हे काम करण्यात अग्रेसर आहे. त्यांच्या अनुभवाचा लाभ घेऊन या उपखोऱ्यातील सर्वच सिंचन प्रणालीचे हस्तांतरण येत्या दहा वर्षात लाभधारकांच्या संस्थाकडे करणे अशक्य होऊ नये त्यामुळे पाण्याच्या डोळस वापराबरोबरच पाण्याच्या दर घनमीटर उत्पादकतेचाहि अधिक जागरूक विचार वाढीस लागेल. या उपखोऱ्यासाठी तयार करावयाच्या पुढील तीन दशकांच्या कार्यसूचीत या कार्यक्रमास विशेष प्राधान्य देण्यात यावे.

12.10 या उपखोऱ्यात नाशिक येथे वैद्यकिय विद्यापीठ व मुक्त विद्यापीठ, औरंगाबाद येथे डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विद्यापीठ, राहुरी येथे कृषि विद्यापीठ अशा चार महत्वाच्या शैक्षणिक उच्चसंस्था कार्यरत आहेत. अनेक अभियांत्रिकी महाविद्यालये आहेत. पाटबंधारे खात्याच्या महाराष्ट्र अभियांत्रिकी संशोधन संस्था, मध्यवर्ती संकल्पचित्र संघटना व अभियांत्रिकी अधिकारी महाविद्यालय या शीर्षस्थ संस्था नाशिक येथे कार्यरत आहेत व जल व भूमी व्यवस्थापन संस्था औरंगाबाद येथे आहे. सामाजिक आर्थिक व पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून या संस्थांच्या माध्यमातून या उपखोऱ्याचा सर्वांगीण अभ्यास करून घेणे व पुढील तीस वर्षाचा तपशीलवार पाण्याच्या संबंधातील विकास कार्यक्रम तयार करणे अवघड नाही. बदलत्या स्थितिचा वेळोवेळी वेध घेऊन नवी कारवाई करण्याच्या सूचना सुध्दा या संस्थांच्या सामूहिक विचार विमर्षातून घडवून आणता येतील. त्यासाठी सध्या कांही औपचारिक मंच उपलब्ध नाही. त्याची तातडीने निर्मिति होणे आवश्यक आहे.

12.11 एखाद्याच शहराभोवतीचे केंद्रीभूत औद्योगीकरण थांबवून औद्योगिकरणास पर्यायी दिशा देण्याच्या दृष्टीने या उपखोऱ्यात सिन्नर या ठिकाणी पंचतारांकित औद्योगिक वसाहत नापिक व पडिक जमिनीवर शहरापासून दूर विकसित होत आहे. औद्योगिकरणाचे ते एक उत्तम उदाहरण आहे. ग्रामीण लोकांना ग्रामीण भागात रोजगार उपलब्ध होण्यास अशा औद्योगिकीकरणामूळे फार मोठी मदत होते आहे. पाण्याची अतीव दोलायमानता लक्षात घेता या उपखोऱ्याच्या आर्थिक समृध्दिचा आधार कृषि उत्पादनांपेक्षा औद्योगिक उत्पादनांकडे वळणे इष्ट रहाणार आहे. त्यासाठी सिन्नरसारखी आणखी औद्योगिक केंद्रे - उदाः कन्नड/वैजापूर वेळीच विकसित करण्याचा विचार व्हायला हवा.

12.12 नाशिक शहर हे गंगापूर धरणाच्या पायथ्याशी आहे आणि त्यामुळे या शहरास पूराचा धोका आहे. त्यास प्रदीर्घ पूर्व सूचना मिळण्याचा संभवहि फार कमी आहे कारण स्रवणक्षेत्र लहान आहे. या दृष्टीने गंगापूर जलाशयाच्या पूर हाताळण्याच्या पध्दतीमध्ये अधिक सतर्कता व आधुनिक दूरसंदेश व्यवस्थेचा अंतर्भाव मोठया प्रमाणात करण्याची गरज आहे. पूर व्यवस्थापना संबंधीचा एकंदरीत सविस्तर उहापोह प्रकरण 6.10 खंड 1 मध्ये केलेला आहेच.

—000—

सारणी 1.1

उपखोऱ्याच्या भौगोलिक प्रदेशाचे एकत्रित
माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान		बाष्पीभवन	
		1अ	1आ	1अ	1आ
1	जानेवारी	15	2	136	99
2	फेब्रुवारी	25	4	154	115
3	मार्च	8	2	201	160
4	एप्रिल	2	20	224	184
5	मे	1	25	240	208
6	जून	55	110	166	154
7	जुलै	204	250	130	126
8	ऑगस्ट	190	150	127	123
9	सप्टेंबर	185	140	153	116
10	ऑक्टोबर	151	110	162	127
11	नोव्हेंबर	95	40	142	103
12	डिसेंबर	55	42	126	90
	एकूण	986	896	1961	1605

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन	
		1 अ	1 आ
1	खरीप	576	519
2	रब्बी	566	419
3	उन्हाळी	819	667
	एकूण	1961	1605

टीप : या उपखोऱ्यात पश्चिमेच्या सह्याद्रीचा पर्वतीय प्रदेश व त्यानंतरचा पैठण पर्यन्तचा पठारी प्रदेश यांचा एकत्रीत समावेश आहे. पश्चिमेचा पर्वतीय प्रदेश 15 टक्केच आहे. पण त्याचे सरासरी पर्जन्यमान 1500 मिमी आहे. तर उर्वरित 85 टक्के पठारी प्रदेशावरील फार मोठया क्षेत्राचे सरासरी पर्जन्यमान केवळ 600 मिमी आहे. तर वार्षिक बाष्पीभवर 2500 मिमी आहे. पाणी वापर हा बव्हंश पठारी प्रदेशावर होत असल्याने त्याचा स्वतंत्र जलवैज्ञानिक तपशिलवार संलग्न अभ्यास होउन त्याचे निष्कर्ष तात्काळ प्रसिध्द व्हायला हवेत.

सारणी 1.2
पर्जन्यमापन केंद्रनिहाय तपशील
1अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)

पर्जन्य- मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धिचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	त्रिंबक	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1939 - 85	2499
2	नाशिक	सा.प.	भा.ह.खा.	1940 - 85	593
3	दिंडोरी	सा.प.	भा.ह.खा.	1941 - 85	797
4	निफाड	सा.प.	पा.खा.	1942 - 85	449
5	इगतपूरी	सा.प.	भा.ह.खा.	1943 - 85	3000
6	सिन्नर	सा.प.	भा.ह.खा.	1944 - 85	592
7	कळवण	सा.प.	पा.खा.	1945 - 85	735
8	पेठ	सा.प.	भा.ह.खा.	1946 - 85	2185
9	अकोले	सा.प.	भू.स.वि.यं.	1901 - 80	600
10	येवला	सा.प.	भू.स.वि.यं.	1902 - 80	555
11	औरंगाबाद	सा.प.	भू.स.वि.यं.	1903 - 80	731
12	नेवासा	सा.प.	भू.स.वि.यं.	1904 - 80	587
13	संगमनेर	सा.प.	भू.स.वि.यं.	1905 - 80	479
14	राहुरी	सा.प.	भू.स.वि.यं.	1906 - 80	525
			1आ) मुळा व प्रवरा		
1	अकोले	सा.प.	पा.खा.	1901 - 81	600
2	नेवासा	सा.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	557
3	संगमनेर	सा.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	409
4	राहुरी	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	525
5	पारनेर	सा.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	566
6	जुन्नर	सा.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	733
7	अहमदनगर	सा.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	604
8	पाथर्डी	सा.प.	भा.ह.खा.	1901 - 81	536

सारणी 1.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

1अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)

गोदावरी उगमस्थान ते नांदूर मधमेश्वर बंधाऱ्या पर्यन्त

येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
1	1939	1839	8129	1994	
2	1940	2904	6749	1990	
3	1941	2405	6365	1993	
4	1942	2328	5561	1988	
5	1943	2325	5200	1991	
6	1944	3771	4519	1989	10
7	1945	2268	4394	1963	
8	1946	2345	3935	1986	
9	1947	2467	3880	1987	
10	1948	2065	3868	1992	
11	1949	2348	3771	1944	20
12	1950	3014	3597	1956	
13	1951	1733	3503	1995	
14	1952	1834	3440	1970	
15	1953	2032	3235	1959	
16	1954	2810	3233	1969	
17	1955	2152	3045	1976	30
18	1956	3597	3014	1950	
19	1957	1239	2934	1968	
20	1958	2337	2904	1940	
21	1959	3235	2904	1973	
22	1960	1656	2810	1954	
23	1961	2406	2724	1975	40
24	1962	1375	2615	1971	
25	1963	4394	2596	1984	
26	1964	2076	2555	1943	
27	1965	1860	2467	1947	

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
28	1966	1806	2406	1961	
29	1967	2322	2405	1941	50
30	1968	2934	2405	1981	
31	1969	3233	2345	1946	
32	1970	3440	2337	1958	
33	1971	2615	2348	1949	
34	1972	948	2328	1942	60
35	1973	2904	2325	1943	
36	1974	1205	2322	1967	
37	1975	2724	2268	1945	
38	1976	3045	2229	1977	
39	1977	2229	2152	1955	
40	1978	1791	2128	1980	70
41	1979	2084	2084	1979	
42	1980	2128	2076	1964	
43	1981	2405	2065	1948	75
44	1982	1519	2032	1953	
45	1983	2325	1860	1965	
46	1984	2596	1839	1939	80
47	1985	1511	1834	1952	
48	1986	3935	1806	1966	
49	1987	3880	1791	1978	
50	1988	5561	1733	1951	
51	1989	4519	1656	1960	90
52	1990	6749	1519	1982	
53	1991	5200	1511	1985	
54	1992	3868	1375	1962	
55	1993	6365	1269	1957	
56	1994	8129	1205	1974	
57	1995	3503	948	1972	

वार्षिक सरासरी येवा = 2993.69

(10 टक्के उपलब्धता) / (90 टक्के उपलब्धता) = 2.73

(50 टक्के उपलब्धता) / (90 टक्के उपलब्धता) = 1.45

(50 टक्के उपलब्धता) / (75 टक्के उपलब्धता) = 1.16

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
		1आ) मुळा व प्रवरा			
		मुळा धरणा पर्यन्त			
1	1948	1061	1789	1956	
2	1949	1391	1661	1954	
3	1950	1236	1629	1969	10
4	1951	1227	1409	1959	
5	1952	1168	1391	1949	
6	1953	1117	1336	1955	
7	1954	1661	1330	1973	
8	1955	1336	1247	1970	
9	1956	1789	1273	1957	
10	1957	1273	1270	1994	20
11	1958	1220	1246	1961	
12	1959	1409	1241	1960	
13	1960	1241	1236	1950	
14	1961	1246	1227	1951	30
15	1962	837	1220	1958	
16	1963	699	1168	1952	
17	1964	875	1117	1953	
18	1965	915	1116	1971	
19	1966	791	1082	1993	40
20	1967	1032	1075	1975	
21	1968	970	1061	1948	
22	1969	1629	1054	1976	
23	1970	1275	1032	1967	
24	1971	1116	1008	1979	50
25	1972	447	978	1983	
26	1973	1330	970	1968	
27	1974	796	915	1965	
28	1975	1075	897	1980	
29	1976	1054	875	1964	60
30	1977	764	837	1962	

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
31	1978	562	796	1974	
32	1979	1008	791	1966	
33	1980	897	790	1981	
34	1981	790	764	1977	70
35	1982	576	747	1992	
36	1983	978	721	1984	75
37	1984	721	700	1963	
38	1985	445	692	1990	80
39	1986	410	605	1991	
40	1987	265	576	1982	
41	1988	444	562	1978	
42	1989	447	467	1995	
43	1990	692	447	1989	90
44	1991	605	447	1972	
45	1992	747	445	1985	
46	1993	1082	444	1988	
47	1994	1270	410	1986	
48	1995	467	265	1987	

वार्षिक सरासरी येवा = 966.39

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 3.64 \qquad \frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.25$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.39$$

सारणी : 1.3(चालू)

नाथसागर जलाशयातील उपलब्ध येवा

येवा-दलघमी

वर्ष / महिना	येवा																						
	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
जुलै	947	2615	828	623	623	934	750	628	610	831	644	784	1010	999	1952	811	528	118	607	1112	215	2396	823
ऑगस्ट	783	996	535	999	764	511	737	858	822	815	930	357	443	536	1608	768	770	362	930	311	1049	3352	457
सप्टेंबर	1538	417	620	1441	1233	657	1322	676	1273	749	716	557	660	698	412	718	590	160	1366	647	1470	635	554
ऑक्टोबर	421	124	308	398	343	326	365	333	348	371	358	278	328	350	122	366	303	189	378	333	510	81	74
नोव्हेंबर	146	310	239	149	141	252	137	252	119	285	286	222	256	282	303	315	266	151	146	273	29	64	157
डिसेंबर	140	152	64	143	135	67	131	68	114	76	77	60	69	76	149	84	71	35	140	73	41	61	62
जानेवारी	149	106	34	153	144	36	140	36	121	41	41	32	37	40	104	45	38	12	149	39	32	76	41
फेब्रुवारी	53	52	14	54	51	15	50	15	43	17	17	14	16	17	51	19	16	0	53	17	19	66	52
मार्च	29	24	7	30	28	7	27	7	24	8	8	6	7	8	24	9	8	0	29	8	31	87	71
एप्रिल	35	26	5	36	34	5	33	5	29	6	6	5	5	6	25	7	6	0	35	6	40	88	93
मे	19	12	3	20	19	4	18	4	16	4	4	3	4	4	12	5	4	0	19	4	35	84	105
जून	556	248	160	154	263	165	270	159	299	286	153	264	279	549	287	236	98	171	259	185	825	242	108
एकूण :	4816	5082	2817	4200	3778	2979	3980	3041	3818	3489	3240	2582	3114	3565	5049	3383	2698	1198	4111	3008	4296	7232	2597

सारणी : 1.3(चालू)

माथसागर जलाशयातील उपलब्ध येवा

येवा-दलघमी

वर्ष / महिना	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	कमाल	किमान	सरासरी
जुलै	238	132	584	820	94	312	270	59	92	142	199	647	416	1430	37	404	1434	2615	37	718
ऑगस्ट	261	1207	1767	856	502	633	431	256	359	287	454	378	1230	978	227	146	1206	3353	146	772
सप्टेंबर	264	1370	455	976	260	1738	304	67	69	58	1277	501	254	175	424	207	1393	1736	58	722
ऑक्टोबर	106	314	108	184	135	313	178	93	32	116	310	157	1684	27	17	370	21	1684	17	279
नोव्हेंबर	46	421	65	117	96	112	29	19	13	18	19	30	120	17	15	22	49	421	13	150
डिसेंबर	72	113	78	88	114	98	27	23	11	15	26	41	33	20	11	32	19	152	11	73
जानेवारी	61	62	51	88	81	120	29	11	11	11	57	45	35	20	12	20	16	153	11	59
फेब्रुवारी	64	125	61	97	93	81	25	12	14	14	46	38	13	25	6	29	8	125	0	37
मार्च	67	145	89	117	106	140	40	24	24	46	48	58	37	11	10	30	23	145	0	38
एप्रिल	85	123	99	124	119	177	26	25	6	20	40	51	70	22	20	19	30	177	0	40
मे	77	122	94	134	111	178	51	25	3	4	43	88	45	3	7	30	21	178	0	35
जून	106	389	102	176	100	123	77	87	105	101	72	107	898	110	16	29	31	898	16	227
एकूण :	1447	4523	3553	3777	1811	4025	1487	701	739	832	2591	2141	4844	2838	802	1338	4251			3151

टीपा : 1 क) प्रकल्प अहवाल (1967) प्रमाणे 75 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा 2953 दलघमी

ख) माथसागर जलाशयात उपलब्ध प्रत्यक्ष 75 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा 2582 दलघमी

ग) माथसागर जलाशयात उपलब्ध प्रत्यक्ष 50 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा 3240 दलघमी

घ) माथसागर जलाशयात उपलब्ध प्रत्यक्ष 90 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा 1198 दलघमी

2 माथसागर जलाशय निर्मिती पूर्वीचा येवा स्ट्रेंज सुत्र प्रमाणे (Strange's tables) काढला आहे.

3 नक्त येव्याचे आकडे उर्ध्वस्थित जलाशये, वापर सोडून आहेत.

4 अ) 90 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा व 10 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा यांचे गुणोत्तर 4.8 आहे. (पूर्ण खोऱ्यासाठी हे गुणोत्तर फक्त 3 आहे.)

आ) 75 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा व 50 टक्के विश्वासार्हतेचा येवा यांचे गुणोत्तर 1.25 आहे. (पूर्ण खोऱ्यासाठीही हे गुणोत्तर 1.25 च आहे.)

सारणी:1.4

अवर्षणप्रवण क्षेत्र

1अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)

क्षेत्र - चौकिमी

लोकसंख्या -हजारात, पर्जन्यमान - मिमी.

अक्र	जिल्हा	तालुका	क्षेत्र	लोकसंख्या	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान
1	नाशिक	नाशिक	1140	872	593
2		इगतपूरी	837	166	3000
3		दिंडोरी	1191	187	797
4		सिन्नर	1252	196	592
5		निफाड	1052	357	449
6		चांदवड	747	129	545
7		येवला	1007	179	525
8		नांदगांव	55	10	624
9	अहमदनगर	शेवगांव	1130	171	519
10		संगमनेर	185	39	409
11		कोपरगांव	1045	337	493
12		श्रीरामपूर	387	163	483
13		पाथर्डी	992	167	536
14	औरंगाबाद	औरंगाबाद	290	149	595
15		वैजापूर	1510	219	553
16		गंगापूर	1308	209	649
17		कन्नड	840	136	754
18		खुलताबाद	192	33	800
19		पैठण	1328	224	623
		1आ) मुळा व प्रवरा			
1	अहमदनगर	अहमदनगर	212	67	604
2		अकोले	845	222	600
3		संगमनेर	889	316	409
4		श्रीरामपूर	351	177	483
5		राहुरी	1042	253	525
6		नेवासा	उ.ना.	उ.ना.	उ.ना.
7		पारनेर	858	103	566
8	नाशिक	सिन्नर	205	32	592
9	पूणे	जुन्नर	उ.ना.	उ.ना.	उ.ना.

सारणी : 1.5

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणापर्यंत मुळा व प्रवरा वगळून)

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	गंगापूर	204	223	9506	भाम	70	75							273	298	9506
		दारणा	213	279	38772	वाहुली	41	47							253	326	38772
		करंजवण	166	23		वाकी	56	61							222	84	0
		वाघाड	70	54	6750	मुकनी	122	142	37603						192	196	44353
		पालखेड	21	276	38500	कारवा	53	81	10117						74	357	48617
		ओझरखेड	60	92	10400										60	92	10400
		नांदुरमधमेश्वर	11	86	11282										11	86	11282
		7	745	1032	115210	5	342	407	47720	0	0	0	0	13	1087	1439	162930
2	मध्यम	ढेकू	12	18	3562	खेर्डा	16	24	3401	वालदेवी	32	42	2358		60	84	9321
		कोल्ही	3	3	1068	शिवनाटाकळी	36	44	6600	गोदावरी	38	49	6850		77	95	14518
		अंबाडी	9	13	2375	बोरदहेगांव	13	17	3117	उर्ध्वकालवा	16	25	3310		39	55	8802
						टेंभापूरी	20	25	7484						20	25	7484
						नारंगी	12	8	2940						12	8	2940
						आळंदी	38	41	1268						38	41	1268
						कश्यपी	33	46	2076						33	46	2076
		3	25	34	7005	7	169	204	26886	3	85	115	12518	13	279	353	46409
3	लघु	76	137	171	22540	15	184	230	5660	9	22	27	3552	100	342	428	31752
सर्व एकूण :		86	907	1237	144755	27	694	840	80266	12	107	142	16070	126	1708	2220	241091

सारणी : 1.5(चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

मुळा व प्रवरा घटक क्षेत्रातील

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
अ	मोठे प्रकल्प	मुळा	609	825	80810	महालदेवी	245	326	66900	0					853	1150	147710
		भंडारदरा	313	413	23077					0					313	413	23077
		2	921	1238	103887	1	245	326	66900	0	0	0	0	3	1166	1564	170787
ब	मध्यम प्रकल्प	मंडहोळ	9	9	2226	0	0	0	0	0	0	0	0		9	9	2226
		आढळा	28	28	3913	0	0	0	0	0	0	0	0		28	28	3913
		भोजपूर	18	18	4372	0	0	0	0	0	0	0	0		18	18	4372
		3	54	54	10511	0	0	0	0	0	0	0	0	3	54	54	10511
क	लघु प्रकल्प	31	47	59	9281	12	26	32	6275	7	17	21	3621	50	90	112	19177
	सर्व एकूण :	36	1023	1352	123679	13	270	358	73175	7	17	21	3621	56	1310	1730	200475

सारणी : 1 .6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त)

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	3594		1) नागरी	364
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	4576		2) ग्रामीण	101
	3) सरासरीने	5137		3) पशुधन	55
	4) नियोजनासाठी	5137		एकूण	520
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	159
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	291		एकूण सिंचनेतर वापर	679
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	155	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	2163
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	355	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (5137+801-679-2163+310)	3406
	एकूण (1 ब)	801			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (5137+801-679-2163)=3096 च्या10 %	310			
3	एकूण उपलब्धता (5137+801+310)	6248	7	एकूण वापर	6248
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1641		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	749
	2) भूजल वापरास मुभा (1641 च्या 65 %)	1067			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 1067+310= 1377 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी:1.6 (चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने.	1648		1) नागरी	9
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	2141		2) ग्रामीण	44
	3) सरासरीने	2130		3) पशुधन	23
	4) नियोजनासाठी	2130		एकूण	76
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	12
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	7		एकूण सिंचनेतर वापर	88
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	12	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	355
	3) इतर उपखोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (2130+19-88-355+171)	1877
	एकूण (1 ब)	**19**			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (2130+19-88-355)=1706 च्या10 %	171			
3	**एकूण उपलब्धता [2130+19+171]**	**2320**	7	एकूण वापर	**2320**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	613		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	251
	2) भूजल वापरास मुभा (613 च्या 65 %)	398			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 398+171= 569 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

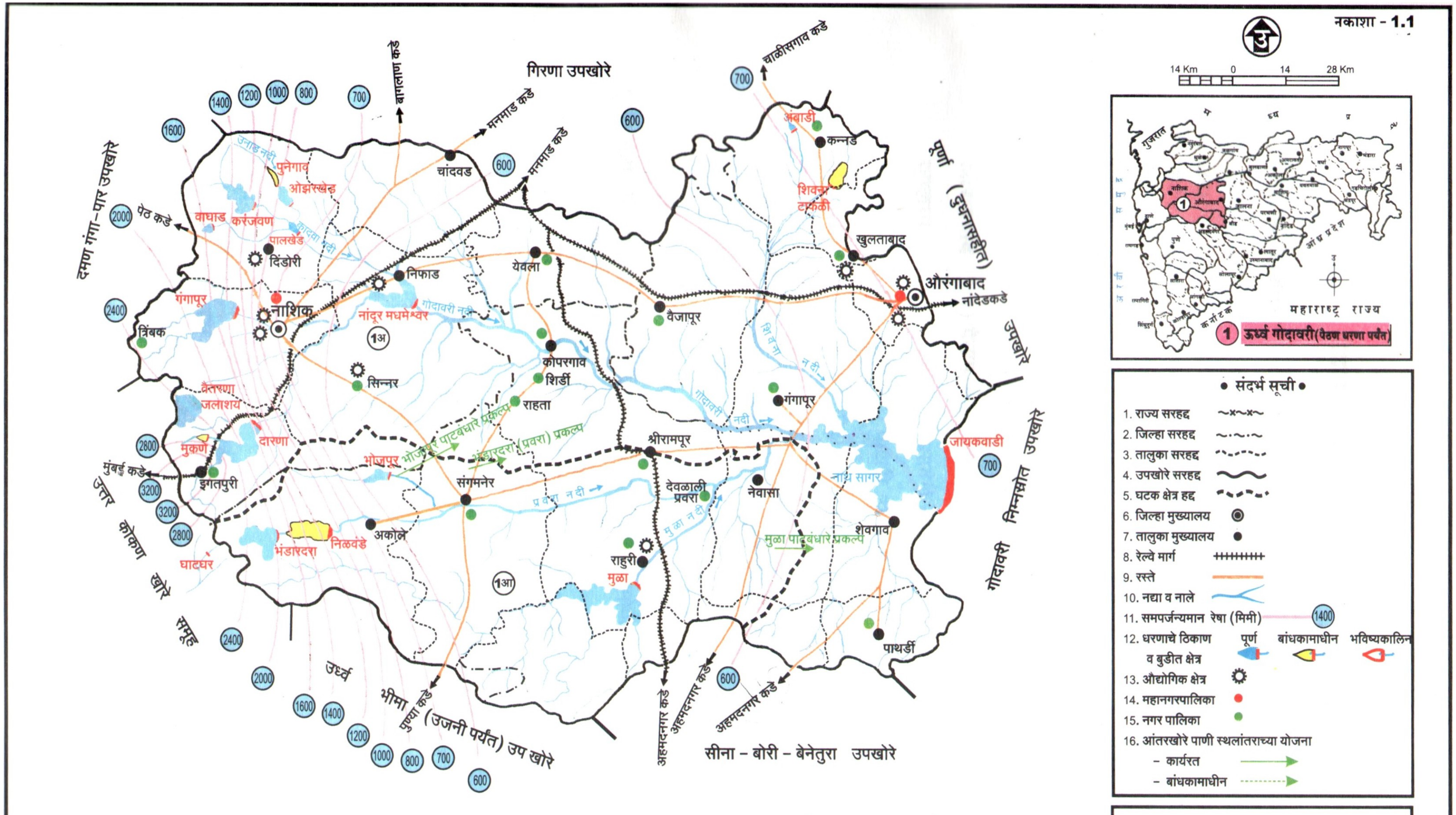
3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

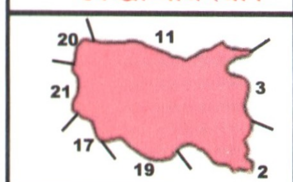
सारणी : 1.7

प्रस्तावित जलविद्युत प्रकल्प

जलनिष्पत्ती, संचय क्षमता-दलघमी, शीर्ष-मी, विसर्ग-घमी/सेकंद, क्षमता-किवॅ, वार्षिक वीजनिर्मिती-दल एकक

अक्र	योजनेचे नाव	जलनियोजन		जलनिष्पत्ती		धरण संचय क्षमता	शीर्ष	विसर्ग	प्रस्तावित स्थापित क्षमता	वार्षिक वीजनिर्मिती	
		50 टक्के	75 टक्के	50 टक्के	75 टक्के					50 टक्के	75 टक्के
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	मुकणे जलविद्युत प्रकल्प	*		214	142	214	17	10	2 x 750	3.807	2.101
2	दारणा जलविद्युत प्रकल्प		*		285	208	18	7	2 x 1500		10.633
3	कडवा जलविद्युत प्रकल्प		*	110	82	60	12	7	1 x 500	1.866	1.5361
4	भाम जलविद्युत प्रकल्प		*		75	75	20	8	1 x 1000		2.622
5	गंगापूर प्रपात जलविद्युत प्रकल्प		*		199		7	9	1 x 500		3.101
6	कश्यपी जलविद्युत प्रकल्प	*		60	43	53	32	3	1 x 900	2.784	1.782
7	गौतमी (गोदावरी)जलविद्युत प्रकल्प	*		53	44	53	48	3	1 x 750	4.119	3.539
8	वालदेवी जलविद्युत प्रकल्प		*	42	32	34	26	3	1 x 600	1.2382	0.9888
9	भावली जलविद्युत प्रकल्प		*		47	45	18	3	1 x 1000		1.044
10	वाकी जलविद्युत प्रकल्प		*		61	58	23	8	1 x 1000		2.257
11	निळवंडे जलविद्युत प्रकल्प										
	उच्चस्तर (निळवंडे कालवा)		*	671	579	236	24	40	1 x 2500	6.743	5.873
	निम्नस्तर (ओझर कालवा)		*	671	579	236	43	50	1 x 8000	14.909	13.438
12	मुळा जलविद्युत प्रकल्प										
	उजवा तट कालवा		*		994	736	11	47	1 x 5000		15.1
	डावा तट कालवा		*		994	736	10	9	1 x 750		2.35



उप खोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	3	पूर्णा (दुधनासहीत)	21	उत्तर कोकण
	2	गोदावरी निम्नस्रोत (पैठण धरणाखाली)	17	उर्ध्व भीमा (उजनीपर्यंत)
	11	गिरणा	19	सीना-बोरी-बेनेतुरा
	20	दमणगंगा - पार		

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

उर्ध्व गोदावरी
(पैठण धरणा पर्यंत) उपखोरे

(अ) गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त) घटक,
(आ) मुळा व प्रवरा घटक

जून 1999

उपखोरे:2

गोदावरी निम्नस्रोत (पैठण धरणाखाली)

1.0 भौगोलिक तपशील

गोदावरी नदी राज्यात सर्वात मोठी नदी असून ती नाशिक जिल्हयातील त्र्यंबकेश्वर जवळ उगम पावते व राज्याच्या बाहेर वाहत जाऊन आंध्र प्रदेशात बंगालच्या उपसागरास मिळते. नांदेड हे ठिकाण गोदावरी खोऱ्याच्या मध्यभागी येते. या उपखोऱ्यात पैठण धरणाखालील व राज्य सीमेपर्यंतचा प्रदेश (दुधना,पूर्णा,मांजरा सोडून) व सिंदफना उपखोऱ्याचा समावेश (नकाशा 2.1) आहे. या उपखोऱ्याचे एकूण क्षेत्रफळ 17616 चौकिमी आहे. उपखोऱ्यात अहमदनगर, औरंगाबाद, जालना, परभणी, बीड, नांदेड व लातूर जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

अहमदनगर :1) शेवगाव 2) पाथर्डी.

औरंगाबाद :1) पैठण.

जालना :1) अंबड 2) घनसावंगी 3) परतूर.

परभणी :1) परभणी 2) पाथरी 3) गंगाखेड 4) कळमनुरी 5) वसमत 6) पालम 7) पूर्णा 8) औंढा (नागनाथ).

बीड :1) बीड 2) गेवराई 3) माजलगाव 4) अंबाजोगाई 5) केज 6) पाटोदा 7) आष्टी 8) धारुर 9) परळी.

नांदेड :1) नांदेड 2) हदगाव 3) भोकर 4) बिलोली 5) कंधार 6) लोहा.

लातूर :1) अहमदपूर.

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादीचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी - किमी; तलांक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	गोदावरी		457*	त्र्यंबकेश्वर	1280	आंध्र प्रदेशात राजमहेंद्री जवळ बंगालच्या उपसागरास	0
2		वाण	75	तांबा	756	गोदावरीला दुडगाव ता.परळी	380
3		बोरना	40	घाटनांदूर	625	गोदावरीला गौंडगांव	372
4		सरस्वती	70	कारी	550	गोदावरीला पोहनेर	385
5		गल्हाटी	52	ब्राम्हणगाव ता.पैठण	658	साडेगाव ता.अंबड	410
6		मासोळी	35	आंतरवेली ता.गंगाखेड	557	गोदावरीला शेन ता.गंगाखेड	557

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत

लांबी - किमी; तलांक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
7		आसना	45	हिरडगाव ता.वसमत	425	गोदावरीला बोंदार ता.नांदेड	341
8		सिंधफना	118	पाटोदा ता.वेदरवाडी	695	गोदावरीला ढालेगाव .	390
9		बिंदूसरा	45	बेनसूर ता.बीड	767	सिंधफनेला येरगाव .	477
10		कुंडलिका	39	हंगरवाडी ता.केज	700	सिंधफनेला पुनंदगाव .	430

1.2 विस्तार - या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 18°42′ ते 19°42′ उत्तर व रेखांश 75°11′ ते 77°56′ पूर्व यामध्ये आहे.

1.3 चतु:सीमा - या उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा पुढीलप्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	पूर्णा दुधनेसह उपखोरे क्र.3
2	दक्षिण	मांजरा उपखोरे क्र.4
3	पूर्व	राज्यसीमा, आंध्रपदेश
4	पश्चिम	ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा घटक)

2.0 हवामान

2.1 या उपखो-यातील बरेचसे क्षेत्र निश्चित पावसाच्या प्रदेशात येते व जवळ जवळ एक तृतीयांश क्षेत्र अवर्षणप्रवण आहे. येथील हवामान समशितोष्ण आहे. या क्षेत्रात साधारणतः 84 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांमूळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान, 12 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यांमूळे सप्टेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत तर 4 टक्के पाऊस डिसेंबरनंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 784 मिमी आहे. या उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी माहिती पुढीलप्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी; तपमान-अंश से

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1066	1989	हदगाव
2	सर्वात कमी पाऊस	290	1991	बीड
3	सर्वात अधिक तपमान	46.6	मे -1964	नांदेड
4	सर्वात कमी तपमान	7	जानेवारी-1993	नांदेड

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC), 7- निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) व 8- मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

या उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 33 (तक्ता 2.5.8) आहे. पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 2.1 मध्ये दर्शविला आहे. पर्जन्यमापनाचा केंद्रनिहाय तपशील सारणी 2.2 मध्ये दिलेला आहे.

2.2 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यात सर्वाधिक सरासरी बाष्पीभवन मे महिन्यात 240 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 126 मिमी होते.बाष्पीभवनाचा माहवार तपशील सारणी 2.1 मध्ये दर्शविला आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : उपखोऱ्यातील वार्षिक सरासरी येवा 4778 दलघमी आहे. 1951 ते 1997 या 47 वर्षांची माहिती आधारभूत घेऊन भूपृष्ठावरील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे-

75 % विश्वासार्हतेने 2703 दलघमी

50 % विश्वासार्हतेने 3887 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे पुढील प्रमाणे आहेत.

येवा-दलघमी

अक्र	सरीतामापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	पाटेगाव	पा.खा.	1984-95	227
2	हातगड	पा.खा.	1978-95	736
3	नागापूर	पा.खा.	1978-95	3640
4	येळी	कें.ज.आ.	1978-96	4781

वार्षीक येवा व विश्वासार्हता याची काही मर्यादित माहिती सारणी 2.3 मध्ये दिली आहे.

या उपखोऱ्यात गोदावरी लवादानुसार पैठण धरणाखाली, पूर्णा सिध्देश्वर धरणाखाली व निजामसागर धरणाखाली परंतु पोचमपाडवरील राज्यसीमेपर्यंतच्या भागात दिनांक 6.10.75 पूर्वी मंजूर झालेले सर्व प्रकल्पाचे पाणी व दिनांक 6.10.75 नंतर करावयाच्या पाणी वापरासाठी 1699 दलघमी (60 अघफू) असा पाणीवापर मंजूर आहे. त्यामुळे या ठिकाणी मंजूर झालेल्या प्रकल्पांचा पाणीवापर 536 दलघमी करावा लागणार आहे. अशा प्रकारे या क्षेत्रातील एकूण 1586 दलघमी पाणी या उपखोरे क्षेत्रात वापरता येईल. त्यांत पैठण धरणातून मिळणाऱ्या 2163 दलघमी पाण्याची आणखी भर राहील.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीयस्थिती (भूरुप वर्णन) : साधारण 15 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ,57 टक्के पठारी व उर्वरीत 28 टक्के भूभाग सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 81 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भूपृष्ठीय शैलस्थिती :उपखोऱ्यात मुख्यत: तीन प्रकारचे भूस्तर आढळतात. सर्वात जुने ग्रॅनाईट नाईस त्यावर लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिण कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप) व सर्वात वर नद्यांच्या काठावरचा गाळ.

ग्रॅनाईट नाईस उपखोऱ्याच्या पूर्व भागात कमी उठावाच्या टेकडयाच्या स्वरुपात बिलोली व देगलूर तालुक्यात उघडा पडलेला आहे व त्याचे विघटन मोठया प्रमाणावर झालेले आहे.उर्वरीत भागात लाव्हा थरापासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिण कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर)आढळतो. त्यावर अलिकडच्या काळात तयार झालेला गाळ मुख्यत: गोदावरी,सिंदफना या नद्यांच्या काठावर आढळतो. गाळाचा स्तर खूप मर्यादीत असून त्याची जाडी 15 ते 30 मीटर आहे. त्यात मातीचे प्रमाण अधिक आहे. दक्षिण कातळ खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) प्रामुख्याने अकुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य असून त्यात आकुंचन संधीच्या भेगा व तडे सुध्दा आहेत.

3.3 भूजल संपत्ति : भूजल संपत्तिची व्यापकता व हालचाल मुख्यत्वे भूजलधारक प्रस्तराचे स्वरुपावर अवलंबून असून पर्जन्यमान व भूभागाचा उतार ही परिमाणे सुध्दा उपखोऱ्यात महत्वाची आहेत. अकुहरी बेसाल्ट मध्ये आकुंचन संधीच्या भेगा व तडयांबरोबरच विघटनामुळे द्वितीयक सच्छिद्रता निर्माण झाल्यामुळे त्यांची भूजल धारण क्षमता चांगली आहे. या उलट भरित कुहरी बेसाल्ट मध्ये मात्र भूजल धारण क्षमता कमी आहे.गोदावरी नदीलगत असलेल्या गाळाच्या प्रदेशाबरोबरच कमी उतारांच्या व सपाट भागात भूजल उपलब्धी चांगली असून विहिरीद्वारे सिंचनासाठी अनूकूल क्षेत्र आहे. पठारी भागात भूजल उपलब्धी मध्यम स्वरुपाची असून विहिरीद्वारे हंगामी पिकासाठी अनुकूल असे क्षेत्र आहे. या दोन्ही भागात भूपृष्ठीय जलसाठयाबरोबरच कालव्याद्वारे सोय उपलब्ध असून पाण्याचा संयुक्त वापर करून अतिरिक्त पुनर्भरणासाठी भूजल उपसा करण्यास वाव आहे. अतिविच्छेदीत भागात (उदा:पाथरी, गंगाखेड भागात)मात्र भूजल उपलब्धी खूप कमी आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल मूल्यांकनानुसार एकूण पुनर्भरण (सींचित क्षेत्रातील भरीसकट) 2498 दलघमी असून विहिरींची संख्या 0.79 लक्ष आहे. या उपखोऱ्यात गो 56 (तालुका शेवगाव) पाणलोट क्षेत्रातील भूजल उपसा 65 ते 85 टक्के असून ते विकसित (ग्रे)अवस्थेत आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 30 तालूक्यात पसरले आहे. त्यापैकी 11 तालूके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने घोषित केल्या प्रमाणे अवर्षणप्रवण आहेत, अशा तालुक्यांचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान - मिमी,लोकसंख्या-हजारात,क्षेत्रफळ - चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान
1	औरंगाबाद	पैठण	686	241	608
2	जालना	अंबड	1735	175	731
3	बीड	बीड	1080	337	784
4	बीड	पाटोदा	895	173	709
5	बीड	गेवराई	1560	236	748
6	बीड	माजलगाव	1610	190	792
7	बीड	केज	651	204	734
8	अहमदनगर	शेवगाव	460	170	558

पर्जन्यमान - मिमी, लोकसंख्या-हजारात, क्षेत्रफळ - चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान
9	नांदेड	भोकर	640	169	903
10	परभणी	कळमनुरी	165	66	804
11	परभणी	गंगाखेड	1712	199	845

4.0 जमिनीचा तपशील

जमिनीचे सविस्तर वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड व उथळ जमीन	23
2	मध्यम काळी जमीन	55
3	खोल काळी जमीन	11
4	गाळाची जमीन	9
5	लालसर संमिश्र जमीन	2

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीत क्षेत्र इत्यादी पुढीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1761	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	55	3.1
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	30	1.7
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	60	3.4
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	57	3.2
5	कायमची व चराऊ कुरणे	68	3.9
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	6	0.3
7	चालू पडीक जमीन	101	5.7
8	इतर पडीक जमीन	59	3.4
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1325	75.3

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1616	92
11	दुसोटा क्षेत्र	282	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	1607	
13	पीक घनता टक्केवारी (12 +9×100)	121	

6.0 लोकसंख्या व पशुधनः

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखो-यातील एकूण लोकसंख्या 34.45 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्या,लोकसंख्या घनता इत्यादी खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजारात, घनता -प्रति चौकिमी

अक्र	तपशील	1991	2030
1	नागरी	791	2766
2	ग्रामीण	2654	5308
3	एकूण	3445	8074
4	लोकसंख्या घनता	196	458
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	151	302

या पैकी शेत मजूर संख्या 2 लक्ष 46 हजार व इतर मजूरांची संख्या 3 हजार आठशे आहे.

6.2 पशुधनः सन 1992 च्या गणनेनुसार या उपखो-यात एकूण पशुधन 2185633 आहे. त्याचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळी व मेंढी	डुकरे	एकूण
275806	1056481	10559	815545	27242	2185633

6.3 इतर तपशील : या उपखो-यात नांदेड-वाघाळा ही एकमेव महानगरपालिका आहे व खालील नगरपालिका आहेत.

1)अंबड 2) परतूर 3) बीड 4) गेवराई 5) माजलगाव 6) केज 7) धारुर 8) परळी 9) कळमनुरी 10)गंगाखेड 18) वसमत 19) मुदखेड 20) उमरी 21) सोनपेठ 22) लोहा 23) धर्माबाद 24) कोंडलवाडी 25) शेवगाव 26) पाथर्डी 27) पैठण .

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापरः या उपखो-यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम,लघु प्रकल्प, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालिन प्रकल्प याची तपशीलवार माहिती सारणी 2.4

मध्ये दर्शविली आहे.पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 144362 हेक्टर असून त्याचा पाणीवापर 1052 दलघमी आहे. नियोजना प्रमाणे 62898 हेक्टर अधिक सिंचनक्षेत्र उपलब्ध होईल व पाणी वापरात 550 दलघमी ची भर पडेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखो-यातील सध्याची गरज 170 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्त ती गरज 392 दलघमी होईल. यात औद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या 92 दलघमी पाण्याचा समावेश आहे. विविध प्रयोजनासाठी लागणा-या पाण्याचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज- दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	35	53	42	130	300
2	उद्योगासाठी पाणी				40	92
	एकूण				170	392

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंदः या उपखो-यात गोदावरी लवादातील तरतुदीमुळे पाणीवापरावर बंधने आहेत. घरगूती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर व त्यातून होणारा पाण्याचा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 2.5 मध्ये दर्शविला आहे. त्यानुसार उपखोऱ्यात भूजलाचा उपयोग वगळता अधिकाधिक 5447 दलघमी पाणी वापरता येईल.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यःस्थिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची कामे			भूविकास भाग-2 ची कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटीकरणाचे(भाग-2) क्षेत्र
252.68	35.48	288.16	158.73	27.92	186.65	24.77

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे: या उपखो-यात 1970 पूर्वी बिंदुसरा(1955), वाण(1966), गल्हाटी(1966) व सिंधफना (1963) ही प्रमूख धरणे बांधली गेली आहेत.

8.0 पीक रचना

उपखो-यातील एकूण लागवडीयोग्य क्षेत्र 16.16 लक्ष हेक्टर आहे. त्यापैकी पिकाखाली16.07 लक्ष हेक्टर आहे. हे प्रामुख्याने खरीप पिकक्षेत्र आहे. उपखोऱ्यातील कांही पिकांची उत्पादकता पुढील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	पीक	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	14.83
2	रब्बी ज्वारी	6.91
3	कापूस	1.35*

9.0 उद्योगधंदे:

या उपखो-यात शेती हाच प्रमुख व्यवसाय असून तुलनेने औद्योगिकीकरण कमी झालेले आहे. नांदेड जवळ कृष्णूर येथे केंद्रशासनामार्फत पंचतारांकित औद्योगिक क्षेत्र विकसित होत आहे. उपखो-यातील कृषीवर आधारित प्रमुख उद्योगाची स्थिती खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	संख्या
1	साखर कारखाने	6
2	सूत गिरण्या	8

10.0 जलविद्युत निर्मिति

या उपखो-यात एकाही जलविद्युत प्रकल्पाचे बांधकाम पूर्ण झालेले नाही. माजलगाव धरणपायथ्याशी जलविद्युत प्रकल्पाची उभारणी होत आहे. त्याची क्षमता 2.25 मेवॅ आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखो-यात नांदेड येथे हवाईपट्टी आहे.उपखो-यातून मनमाड-मुदखेड, पूर्णा - परळी ब्रॉडगेज रेल्वेमार्ग, मुदखेड–किनवट मीटरगेज, मुदखेड काचीगुडा मीटरगेज रेल्वेमार्ग आहेत. राज्य महामार्गाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	मार्गाचे नाव	क्रमांक
1	औरंगाबाद-पैठण	30
2	औरंगाबाद-बीड	1
3	औरंगाबाद-जालना-वाटूर-परतूर-सेलू-परभणी	6
4	जालना-जिंतूर-औंढा-नांदेड	220
5	जालना-गेवराई	176
6	जालना-भोकरदन	181
7	परभणी-गंगाखेड	217
8	बीड-परळी- गंगाखेड-नांदेड	2

* कापसाचे उत्पादन गाठीत दर्शविले आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या उपखोऱ्यातील जलसंपत्तिची सरासरी उपलब्धता 4778 दलघमी आहे. गोदावरी लवादाच्या निर्णयानुसार पैठण खाली लवादाच्या उपखोऱ्यामधे प्रतिवर्षी 1699 दलघमी (60 अघफू) पाणी वापरायला अनुमती आहे. त्यातून आयोगाने प्रस्तावित केलेल्या या उपखोऱ्यात जलक्षेत्रानुसार 1699 दलघमी पैकी 1050 दलघमी वापरता येईल. शिवाय जायकवाडी जलाशयांतून 2163 घमी पाण्याचा वापर या उपखोऱ्यात करता येईल. पैनगंगा उपखोऱ्यातून इसापूर उजवा कालव्याद्वारे 655 दलघमी तसेच मानार प्रकल्पांतर्गत (उपखोरे क्र. 4 : मांजरा) असलेल्या गोदावरी-मानार शाखा कालव्याद्वारे 132 दलघमी पाणी तर ऊर्ध्व मानार प्रकल्पातून 42 दलघमी या उपखोऱ्यासाठी उपलब्ध होते. अशा तऱ्हेने या उपखोऱ्यातील वापरासाठी एकूण पाण्याची उपलब्धता खालील प्रमाणे.

पाणी-दलघमी

1)	जायकवाडी धरणातून	2163
2)	लवादाच्या G(1+3+4+5)मधील वाटा	1050
3)	ऊर्ध्व पैनगंगा प्रकल्पातील वाटा	655
4)	निम्न मानार प्रकल्पाच्या शाखा कालवा क्रमांक 1 व 2 नुसार स्थलांतरण	132
5)	6.10.75 पूर्वीचा मंजूर पाणी वापर	536
6)	ऊर्ध्व मानार प्रकल्पातून स्थलांतरण	42
7)	पूर्णा पाटबंधारे प्रकल्पातून स्थलांतरण	434
8)	पूर्णा (दुधनासहीत) उपखोऱ्यात- जायकवाडी प्रकल्प टप्पा-1 मधून स्थलांतरण	(-) 405
	एकूण :	3021

12.2 या उपखोऱ्याचे तलांक व आजूबाजूच्या पाण्याच्या आधिक्य असलेल्या उपखोऱ्याचे तलांक पहाता आर्थिक व्यवहार्यतेच्या दृष्टीतून पाणी स्थलांतरणास वाव दिसत नाही.

अशा प्रकारे पाण्याच्या दृष्टीने हे तुटीचे खोरे रहाणार आहे. पाणी उपलब्धतेतील दोलायमानता अतितीव्र आहे हे सारणी 2.3 वरून स्पष्ट होते. दर 4-5 वर्षातून एकदाच धरणे भरतात. या नैसर्गिक अडचणीवर मात करून लवादाने मंजूर केलेल्या पाणीवापराचा पूर्णतः दरवर्षी कसा उपयोग करून घेता येईल या दृष्टीने उपखोऱ्यातील पाण्याच्या सर्व साठयांच्या संलग्न एकत्रित नियोजनाची गरज आहे. त्या दृष्टीने या उपखोऱ्यातील पाण्याचे नियोजन पूर्ण झाले आहे असे दिसून येत नाही. ते सत्वर हाती घेणे आवश्यक आहे. सध्याच्या नियोजनातून पाणीवापराच्या 70 टक्के पर्यन्तच जेमतेम पाणीवापर प्रत्यक्षात करता येईल असे दिसते.

12.3 या उपखोऱ्यात सर्वसाधारणतः खरीपामध्ये सिंचनाची गरज भासत नाही. 10 वर्षातून एखादे वर्षी तुटवडा जाणवला तर खरीपामध्ये एखाद दुसरे पाणी देण्याची गरज भासते. अन्यथा खरीपामधील वापर नगण्य आहे. म्हणून या उपखोऱ्यातील पाण्याचे फेरनियोजन खरीपातील पाण्याचा वापर वगळून करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी यापूर्वी दाखवण्यात आलेले पाणी आज न वापरता वाहून जात आहे, ते साठवून घेऊन त्याचा उन्हाळयात उपयोग करावयाचे नियोजन व्हायला हवे. जास्तीत जास्त वापरासाठी वार्षिक दोलायमानता व क्षेत्रीय पाण्याच्या उपलब्धतेतील दोलायमानता लक्षात घेता पाण्याचे साठे संकल्पित वापराच्या मर्यादेपेक्षा साधारणतः 30 टक्के पर्यंत तरी वाढवावे लागतील. ही निभावणीच्या साठयाची (carry over)

तरतूद तुटीच्या वर्षात वापरून काही प्रमाणात पिकांना लाभ देता येईल. या पाण्याचा उपयोग सिंचनेतर वापरासाठी पण होईल. जायकवाडी व माजलगाव जलाशयाचे नियोजन कमी विश्वासार्हतेला (सरासरी पेक्षाही कमी) आणण्याच्या दृष्टिनेही प्रयास करण्याची गरज आहे. पाण्याचे साठे वाढविण्याचे पर्याय, जसे उपलब्ध धरणांची उंची वाढविणे, अन्य ठिकाणी अतिरिक्त जलाशयसाठे निर्माण करणे, कालव्यावरील आडव्या जाणाऱ्या नाल्यावर मार्गस्थ तलाव निर्माण करणे, पूर पाझर कालवे काढून भूजलसाठे निर्माण करणे, नदीवर विष्णुपूरीसारख्या बंधाऱ्याची मालीका निर्माण करणे या सर्वांचा विचार नियोजनात होण्याची नितांत गरज आहे. बंधाऱ्यामुळे निर्माण झालेले पाणी नदी काठावरील भागास देऊन कालव्याच्या चढीच्या अंगाचे क्षेत्र उपसा सिंचन पध्दतीने आर्थिक दृष्ट्या पेलवेल इतक्या मर्यादेपर्यंत उचलण्याची व्यवस्था करता येण्यासारखी आहे.

12.4 हे उपखोरे अत्यंत कोरडया हवामानाचे आहे. आणि बाष्पीभवनाचा वेग जास्त आहे म्हणून पाण्याच्या तुटीचा विचार करता बाष्पीभवनावर मर्यादा आणण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न करण्याची नितांत गरज आहे. विशेषतः जायकवाडी सारख्या जलाशयातील होणारी बाष्पीभवनातील किमान 10 टक्के घट ही फार मोलाची ठरणार आहे. त्या दृष्टीने विविध संशोधने होणे पण आवश्यक आहे.

12.5 या उपखोऱ्यातील जायकवाडी प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील जमीन ही काळ्या मातीची आहे. काळ्या मातीमध्ये वितरिकांचे जाळे टिकाव धरू शकत नाही आणि म्हणून पर्यायी व्यवस्था म्हणून बंद पाईपचे जाळे आणि ठिबकव्दारे सिंचन आणि त्या अनुरूप अशी पिकव्यवस्था (जसे मोसंबी, भाजीपाला, डाळींब, द्राक्षे, कापूस इ.) बसविण्याचा लाभार्थींच्या सहयोगातून विचार करता येईल.

12.6 जायकवाडी प्रकल्पाच्या डाव्या कालव्यावरील महाकाळा येथील बराचसा भाग पाणथळ व क्षारयुक्त झालां आहे. या भागाला आयोगाने भेट दिली. अशाच प्रकारचे पाणथळ व क्षारयुक्त पट्टे या लाभक्षेत्राच्या अन्य भागात पण निर्माण झाले असल्याचे समजले. पाण्याचा अतिवापर, निचरा होण्यास प्रतिकूल परिस्थती, नैसर्गिक नाले तुंबलेले आणि एकूणच जमिनीला उतार कमी अशी सर्वसाधारपणे कारणे पुढे आली.

भूमिगत पाणी निचऱ्याची व्यवस्था करून (चिमणी ड्रेन्स) जमिनीतील पाण्याचा निचरा करून जमिनी उपयोगात आणण्याचा प्रयोग झालेला आहे. तो फार खर्चिक दिसतो म्हणून अन्य पर्यायांचा विचार व्हायला हवा आहे.

लाभक्षेत्रांतील लागवडीखालील सर्व जमिनी 'सिंचनक्षम' म्हणजे सिंचनाला योग्य असू शकत नाहीत किंवा निदान त्या पारंपारिक रूढ प्रवाही सिंचनाला तरी योग्य आहेत असे नाही. लाभक्षेत्रातील (कालवे व नद्या या मधील) अशा जमिनी शोधून लाभक्षेत्रातून त्या वगळून त्या ऐवजी पर्यायी दुसऱ्या चांगल्या जमिनीसाठी तेच पाणी वापरता येईल किंवा या जमिनीवर सिंचन करावयाचे झाले तर त्यावरील पीक रचना, सिंचन पध्दती हे देखील बदलणे आवश्यक आहे. या जमिनीसाठी सिंचन वितरणाचे जाळे निर्माण करणे व परिणामी जमिनी नापीक व पडीक होणे व त्यांच्या दुरुस्तीसाठी पुन्हापुन्हा खर्च करणे हे परवडणारे नाही. म्हणून अशा जमिनीवर प्रवाही सिंचन न देता कालव्याच्या वरच्या भागात ज्या ठिकाणी सिंचनास योग्य पर्यायी जमिनी आहेत त्याला उपशाद्वारे सिंचनाचा लाभ देणे इष्ट राहिल. अवतीभोवतीच्या सिंचनामुळे अशा जमिनीला विहिरीद्वारा सिंचनाचा लाभ होतोच.यामुळे अशा ठिकाणी विहिरीवर भर दिला तर जमिनीही चांगल्या राहतील व सिंचनाचाही लाभ मिळेल. लाभक्षेत्रातील पाणी वापराची अशा प्रकारे फेरआखणी होणे तातडीने आवश्यक आहे. शिवाय

जायकवाडी प्रकल्प कालव्यांचे जाळे हलक्या जमिनीतून विस्तारीत करून चांगल्या पावसाच्या वर्षी या कालव्यांचा पाझर कालवे म्हणून वापर करून भूजलात वाढ करणे शक्य होणार आहे.

12.7 माजलगांव प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात गंगामसला शाखा कालवा गतिशील नियमनाचा पथदर्शक प्रकल्प (पायलट प्रोजेक्ट फॉर डायनॉमिक रेग्युलेशन) म्हणून कार्यान्वित करण्यात आलेला आहे. यातून खात्याला स्वयंचलित दरवाज्यांचा अनुभव, पाणी वापरातील काटकसर आणि गरजेनुसार पाणी वापराची सुलभता याचा अनुभव व अभ्यास व्हावा असे अपेक्षित आहे. येत्या 15-20 वर्षात सिंचन या दिशेने वाटचाल करणार आहे.

या उपखोऱ्यातील शेती कापूस उत्पादनास अनुकूल आहे. एकेकाळी हा भाग कापासाचे कोठार म्हणवला जात असे. नांदेड येथे कापूस संशोधन केंद्र असून येथील नांदेड 44 ही संकरीत जात राज्यात प्रसिध्द आहे. कापसाला पाणी मर्यादित पुरते. परंतु केवळ कापसाच्या प्राथमिक उत्पादनातून लाभक्षेत्राचा अपेक्षित विकास पूर्ण होऊ शकणार नाही. कापसावर प्रक्रिया होऊन कापसापासून सूत तयार करणे त्याच्या पासून कापड बनवणे अशी प्रक्रिया साखळी मूल्यवाढ देते. आधुनिक सिंचन पध्दतीच्या अवलंबनातून कापसाच्या पिकांचे उत्पादन वाढवून त्यांच्या प्रक्रियासांखळीवर लक्ष केंद्रित करणे हे या उपखोऱ्याच्या समृध्दीच्या दृष्टीने आवश्यक आहे असे एकंदरीत दिसते. सहकारी सूत गिरण्या या ठिकाणी विकसित झाल्या नाहीत.

12.8 या उपखोऱ्यात बीड सारखा अवर्षणप्रवण भाग येतो. तो स्थलांतरप्रवण मजूरांसाठी ओळखला जातो. या मजूरांना काम देण्यासाठी स्थायी रोजगार निर्मितिची प्रक्रिया केंद्रे निर्माण झाली की या उपखोऱ्यातच त्यांना रोजगाराच्या संधी मिळतील.

12.9 या उपखोऱ्यात् रब्बी ज्वारीचे पीक फार मोठया प्रमाणात होते. परभणी कृषि विद्यापीठाचे हे कार्यक्षेत्र आहे. त्यामुळे ज्वारीपासून स्टार्च साखर तयार करण्याच्या प्रक्रिया केंद्राचा विचार पुढे करता येण्यासारखा आहे. ऊसापासून साखरे ऐवजी क्रमाक्रमाने ज्वारीपासून साखर निर्मितिस प्रोत्साहन लाभदायी ठरेल. या दृष्टीने संशोधनाची व प्रयोगांची गरज दिसते. सिंचनाच्या सोईमूळे व ऊसास साखर कारखान्याच्या माध्यमातून प्रक्रिया केंद्राची उपलब्धी झाल्यामूळे या उपखोऱ्यात केळीचे व ऊसाचे क्षेत्र वाढत आहे. पाण्याच्या तूटीचा विचार करता ऊस व केळी सारख्या पिकास या उपखोऱ्यात प्रोत्साहन देणे हितावह राहणार नाही. विद्यमान साखर कारखान्याची गरज भागविण्यासाठी व पाण्याची बचत करण्यासाठी या पिकासाठी उपखोऱ्यात सर्वत्र ठिबक सारख्या सिंचन पध्दतीचा अवलंब अनिवार्य करणे आवश्यक आहे.

12.10 उपखोऱ्यात तेलबिया, मिरची, हळद, कापूस, तूर, मूग, उडीद, हरभरा ही पिके सुध्दा परंपरेने मोठया प्रमाणात येतात. सिंचन सुविधांच्या आधारांनी त्यांचे उत्पादन खूप वाढवता येऊ शकेल व त्या उत्पादनावर प्रक्रिया उद्योग वाढीस लागू शकतील

12.11 या उपखोऱ्यातील वाण, मांसोळी हे प्रकल्प भुईमूगाचे आगार आहेत. या प्राथमिक उत्पादनाचे मूल्यदायी टिकावू पदार्थात रुपांतर करण्याची व्यवस्था त्याच उपखोऱ्यात बसवण्याची गरज आहे.

12.12 केळी व मोसंबी हे या उपखोऱ्यात् वाढत आहे. अलिकडे या उपखोऱ्यात सिताफळ हे प्रसिध्द फळ आहे. सिंदफना खोऱ्यातील या फळांना बाजारपेठा उपलब्ध करून देण्याची गरज आहे.

12.13 या उपखोऱ्यात परभणी कृषि विद्यापीठ व नांदेड येथील स्वामी रामानंदतीर्थ मराठवाडा विद्यापीठ आहे यांच्या समन्वयातून प्रकल्पाचे आर्थिक सामाजिक व पर्यावरणीय अभ्यास वारंवार करून घेणे येथे सहज शक्य होईल.

12.14 पर्यटनाच्या दृष्टीने पैठण-आपेगांव-जाम येथे गोदावरी नदीच्या पात्राचा उचित विकास झाला तर उपयुक्त ठरेल. नांदेड येथे गुरुगोविंदसिंग (शिखांचे नववे गुरू) यांची समाधी आहे व हे

अमृतसर नंतर दुसऱ्या क्रमांकाचे तीर्थक्षेत्र आहे. गोदावरी नदीवरील विष्णूपुरी बंधाऱ्याच्या जलाशयाचा पर्यटनाच्या व जलक्रीडेच्या दृष्टीने विकास करण्याचा प्रयत्न करता येण्यासारखा आहे.

12.15 गोदावरी व तिच्या उपनद्यांच्या पुराच्या अभ्यासावरून पुराचे पाणी पैठण पासून नांदेड पर्यन्त पोहचण्यास खालील प्रमाणे वेळ लागतो.

अंतर-किमी,वेळ-तास

अक्र	ठिकाण	अंतर	लागणारा वेळ
1	पैठण-ढालेगाव	109	24
2	ढालेगाव-गंगाखेड	102	16
3	गंगाखेड-नांदेड	75	8

गोदावरी नदीवरील आंधातील श्रीरामसागर जलाशयाच्या फुगवटयामुळे नांदेड जिल्हयातील मांजरा नदीच्या काठचा बिलोली तालुक्यातील कांही भाग पूराच्या तडाक्यात सापडतो. नांदेड शहर पण बऱ्याच वेळा पुराच्या धोक्यात येते, म्हणून या उपखोऱ्यातील पूरसंदेश यंत्रणा कार्यक्षम असणे हे अतिशय गरजेचे आहे. शिवाय वरच्या भागातील धरणाच्या दरवाज्याच्या हाताळणीत सतर्कता असणे गरजेचे आहे.

12.16 या उपखोऱ्यात इतिहास कालीन सुमारे 350 वर्षापूर्वीची प्रगत अशी सिंचन व्यवस्था 'खजाना विहिर' च्या आधाराने अजूनहि कार्यरत आहे. बीड शहराच्या दक्षिणेकडे बिंदूसरा नदीच्या खोऱ्यात भूपृष्ठाखालील पाण्याचे स्रोत एकत्रित करून मोठया विहिरी मध्ये या पाण्याचा 'खजाना' निर्माण करून ही प्रवाही सिंचन व्यवस्था बसवलेली आहे. विहिरीतून उपशाने नव्हे तर बोगद्यातूनच पैलतीरावरील शेतीक्षेत्राला पाणी पोचविले आहे. आज उत्तर भारतात प्रचलित असणाऱ्या वाराबंदी पध्दतीचा अवलंब या सिंचनव्यवस्थेत जुन्या काळापासून केला गेल्याचे दिसून येते. आठवडयात वेगवेगळ्या वारी चालणाऱ्या शेतचाऱ्यांना त्या वारांचीच नावे आहेत. बीड शहराच्या वाढीमूळे खजाना विहिरीवरील विकसित लाभक्षेत्र आकुंचन पावते आहे. ते थांबवून या जुन्या व्यवस्थेचे बदललेल्या काळानुरूप पुनरुज्जीवन करून रक्षण करणे आवश्यक वाटते.

12.17 गोदावरी नदीवर विष्णूपूरी या ठिकाणी उपसा सिंचन योजना राबविण्यात आली आहे. तेथे उभे दरवाजे असणारा मोठा बंधारा (असरजन) यशस्वीपणे कार्यान्वित करण्यात आला आहे. या बंधाऱ्याच्या मागेच गोदावरी नदीवर राज्यातील सिमांत साठवणूकीची सुविधा निर्माण झाली आहे. पण त्या सिमांत साठवणीला प्रदूषणाचा वाढता धोका जाणवणार आहे.

12.18 या उपखोऱ्यात गोदावरी नदीच्या काठावर नांदेड व जवळच उपनद्यांवर परभणी, परळी, बीड अशी मोठे शहरे वाढलेली आहेत. अलीकडच्या काळात तेथील लोकसंख्येत भराभर वाढ होते आहे. परळी येथे औष्णिक वीजकेंद्र देखील कार्यान्वित आहे. शहरा भोवतीच्या उद्योगधंद्याची वाढ त्यातून निर्माण होणारे सांडपाणी व नागरीकरणाचे सांडपाणी या सर्वामधून नदीचा प्रवाह प्रदूषित होत आहे. या सांडपाण्यावर वेळीच प्रक्रिया होऊन त्याचा वापर त्या त्या शहराच्या भोवतीच्या जमिनीसाठी करून देणे आवश्यक आहे. गोदावरी तीरावरील शहरांसाठी अशा सांडपाण्यावर प्रक्रिया केंद्रे कार्यान्वित करणे हे विचाराधीन असल्याचे समजते. या योजनेस गति देणे आवश्यक आहे.

12.19 या उपखोऱ्यातील सिंचनाचे पाणी, औद्योगिकीकरणासाठी पाणी व नागरी पाणी यांचा समन्वय घालण्याचे काम येत्या काळात तातडीने हाती घ्यावे लागणार आहे. या उपखोऱ्याच्या पाण्यावरच नाशिक व औरंगाबादची नागरी वस्ती व औद्योगिक विस्तार अवलंबून आहे.

–000–

सारणी : 2.1
उपखोऱ्यातील महिनावार सरासरी
पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	4	136 **
2	फेब्रूवारी	3	154 **
3	मार्च	5	201 **
4	एप्रिल	7	224 *
5	मे	18	240 *
6	जून	133	166 **
7	जुलै	165	130 **
8	ऑगस्ट	174	127 **
9	सप्टेंबर	184	153 **
10	ऑक्टोबर	55	162 **
11	नोव्हेंबर	23	142 **
12	डिसेंबर	13	126 **
	एकूण	784	1961

हंगामनिहाय बाष्पीभवनाचा तपशील

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	576
2	रब्बी	566
3	उन्हाळी	819
	एकूण	1961

* सरासरी प्रतिदिन 8 मिमी

** सरासरी प्रतिदिन 4 मिमी पेक्षा जास्त

सारणी :2.2

पर्जन्यमापन केंद्रनिहाय तपशील

पर्जन्य- मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
1	पैठण	सा.प.	म.खा.	1951-95	561
2	जालना	सा.प.	म.खा.	1951-95	754
3	अंबड	स्व.प.	म.खा.	1951-95	731
4	परतूर	सा.प.	म.खा.	1951-95	899
5	परभणी	सा.प.	म.खा.	1951-95	842
6	जिंतूर	स्व.प.	म.खा.	1951-95	816
7	गंगाखेड	सा.प.	म.खा.	1951-95	845
8	पाथरी	स्व.प.	म.खा.	1951-95	947
9	नांदेड	सा.प.	म.खा.	1951-95	899
10	बिलोली	सा.प.	म.खा.	1951-95	909
11	बीड	सा.प.	म.खा.	1951-95	784
12	अंबाजोगाई	सा.प.	म.खा.	1951-95	738
13	गेवराई	स्व.प.	म.खा.	1951-95	748
14	माजलगाव	स्व.प.	म.खा.	1951-95	792
15	पाथर्डी	सा.प.	म.खा.	1951-95	605
16	पाटोदा	सा.प.	म.खा.	1951-95	675

सारणी : 2.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

ठिकाण-नांदेड वार्षिक येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1951	3341	12200	1989	
2	1953	4663	11315	1988	
3	1954	5835	10823	1975	10
4	1955	10102	10113	1991	
5	1956	6274	10102	1955	
6	1957	5873	8223	1963	
7	1958	6044	7795	1990	20
8	1959	6483	7141	1961	
9	1960	3871	6829	1980	
10	1961	7141	6483	1959	
11	1962	4274	6274	1956	
12	1963	8223	6055	1970	30
13	1964	3549	6044	1958	
14	1965	2734	5873	1957	
15	1966	819	5835	1954	
16	1967	3880	5589	1973	40
17	1968	2736	5114	1969	
18	1969	5214	4663	1953	
19	1970	6055	4274	1962	
20	1971	2703	3924	1977	
21	1973	5589	3871	1960	
22	1974	1146	3838	1979	50
23	1975	10823	3806	1992	
24	1976	343	3571	1993	
25	1977	3924	3549	1964	60
26	1978	2518	3341	1951	

ठिकाण-नांदेड वार्षिक येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
27	1979	3838	2887	1967	
28	1980	6829	2760	1981	70
29	1981	2760	2736	1968	
30	1982	1214	2734	1965	
31	1983	11991	2703	1971	75
32	1984	1424	2582	1996	
33	1985	936	2518	1978	
34	1986	830	1808	1987	80
35	1987	1808	1424	1984	
36	1988	11315	1214	1982	
37	1989	12200	1146	1974	
38	1990	7765	936	1985	
39	1991	10113	830	1986	
40	1992	3806	819	1966	90
41	1993	3571	343	1976	
42	1994	3887	186	1995	
43	1995	186	0	0	
44	1996	2582	0	0	
सरासरी			4626		

टीप : 90 टक्के विश्वासार्ह पाण्यापेक्षा 50 टक्के विश्वासार्ह पाणी 4 1/2 पट आहे.

75 टक्के विश्वासार्ह पाण्यापेक्षा सरासरी पाणी 30 टक्के जास्त आहे.

$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 13.21$ $\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 4.68$

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{[illegible]}} = 1.42$

सारणी : 2.4

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				प्रशासकीय मान्यता प्राप्त प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	मोठे प्रकल्प	जायकवाडी	2169	2293	183320										2169	2293	183320
		माजलगाव	311	547	73052										311	547	73052
	एकूण अ	2	2480	2840	256372	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2480	2840	256372
ब	मध्यम प्रकल्प														0	0	0
		बिंदुसरा	15	17	1612										15	17	1612
		सिंदफणा	11	19	1782										11	19	1782
		कुंडलिका	34	47	4400										34	47	4400
		घाटशिळ	8	8	720										8	8	720
		बेलापारा	5	5	1050										5	5	1050
	एकूण ब	5	73	96	9564									5	73	96	9564
क	स्थानिकस्तर	81	19	24	2308	20	4	5	840	12	2	2	270		25	31	3418
	राज्यस्तर	24	34	43	9819	6	31	40	5996	5	8	10	1736		73	93	17551
	एकूण क	105	53	67	12127	26	35	45	6836	17	10	12	2006	148	98	124	20969
	एकूण (अ.ब.क)	112	437	710	94743	26	35	45	6836	17	10	12	2006	155	482	767	103585

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				प्रशासकीय मान्यता प्राप्त प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	ब) गोदावरी खोरे (पैठण धरणाखाली ते राज्य संपेपर्यंत)														0	0	0
	अ) मोठे					निम्नगोदावरी	83	323	28340					1	83	323	28340
	एकूण अ	0	0	0	0	1	83	323	28340					1	83	323	28340
	ब मध्यम	गल्हाटी	18	23	4681	तळणी	7	18	2145	बाभळीबंधारा	49	61	7995		74	102	14821
		बोधेगांव	4	7	1107										4	7	1107
		सरस्वती	6	7	1368										6	7	1368
		वाण	22	40	5262										22	40	5262
		मासोळी	27	51	3360										27	51	3360
		कुडाळा	4	7	560										4	7	560
		बोरना	9	12	1376										9	12	1376
	एकूण ब	7	90	147	17714	1	7	18	2145	1	49	61	7995	9	146	226	27854
	क) लघु																
	राज्यस्तर	47	114	142	23099	12	48	60	8634	1	6	7	775	60	168	209	32508
	स्थानिकस्तर	149	42	53	8806	78	12	16	3994	53	6	8	2173	280	60	77	14973
	एकूण क	196	156	195	31905	90	60	76	12628	54	12	15	2948	340	228	286	47481
	एकूण अ,ब,क,	203	246	342	49619	92	150	417	43113	55	61	76	10943	350	457	835	103675
	एकूण अ,ब	315	683	1052	144362	118	185	462	49949	72	71	88	12949	505	939	1602	207260

सारणी : 2.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	2703		1) नागरी	348
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	3887		2) ग्रामीण	107
	3) सरासरीने	4778		3) पशुधन	58
	4) नियोजनासाठी	1586		एकूण	513
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	136
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	278		एकूण सिंचनेतर वापर	649
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	133	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरित पाणी (उपखोरे क्र.3 मध्ये)	82
	3) इतर उपखोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	3021	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी =(1586+3512-731)+429	4716
	एकूण (1 ब)	3432			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1586+3432-649)+च्या10 %	429		5447	
3	एकूण उपलब्धता (1586+3432+437)	5447	7	एकूण वापर	5447
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	2497		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	441
	2) भूजल वापरास मुभा (2497 च्या 65 %)	1623			

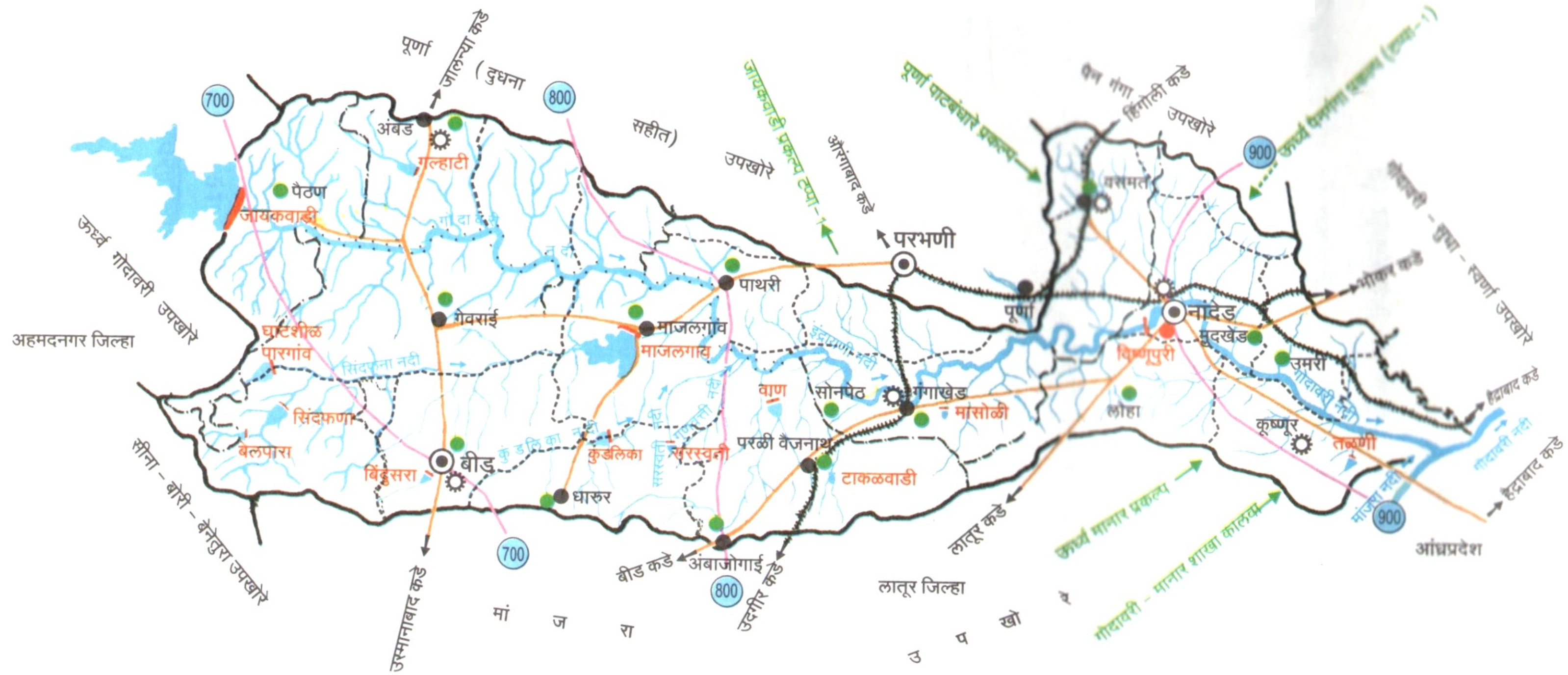
टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

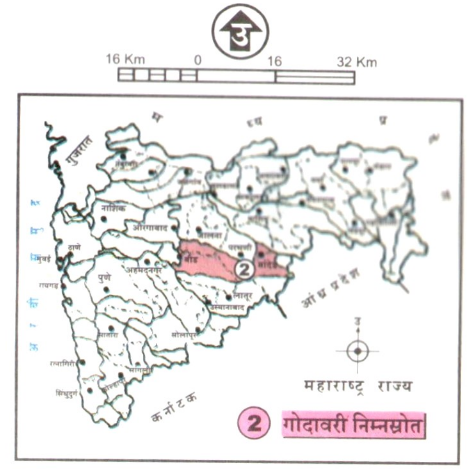
2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक

1623+429= 2052 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

नकाशा - 2 . 1





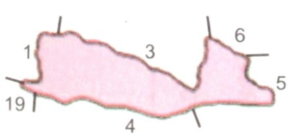
• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. जिल्हा मुख्यालय
5. तालुका मुख्यालय
6. रेल्वे मार्ग
7. रस्ते
8. नद्या व नाले
9. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 800
10. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
11. औद्योगिक क्षेत्र
12. महानगरपालिका
13. नगर पालिका
14. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
   - कार्यरत
   - बांधकामाधीन

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

गोदावरी निम्नस्रोत उपखोरे
(पैठण धरणाखाली)

जून 1999

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत)
	3	पूर्णा (दुधनासहीत)
	4	मांजरा
	5	गोदावरी - सुधा - स्वर्णा
	6	पैनगंगा
	19	सीना-बोरी-बेनेतुरा

उपखोरे : 3

पूर्णा (दुधनासहीत)

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखो-यात पूर्णा ही मुख्य नदी आहे. पूर्णा नदी औरंगाबाद जिल्ह्यातील कन्नड तालुक्यातील अजिंठा पर्वताच्या रांगातील गौताळा डोंगरातून उगम पावते व परभणी जिल्ह्यात पूर्णा तालुक्यातील संगम या गावाजवळ गोदावरीला डाव्या बाजूला मिळते. या उपखो-याचे एकूण क्षेत्रफळ 17252 चौकिमी आहे. या उपखो-यात औरंगाबाद, जालना, परभणी, बुलढाणा व अकोला या जिल्ह्यातील क्षेत्र (नकाशा 3.1) येते. उपखोऱ्यात खालील तालुक्यांतील क्षेत्राचा समावेश होतो.

औरंगाबाद : 1) औरंगाबाद 2) खुलताबाद 3) कन्नड 4) सिल्लोड 5) पैठण.

जालना : 1) जालना 2) अंबड 3) जाफराबाद 4) भोकरदन 5) बदनापूर 6) घनसावंगी 7) मंठा 8) परतूर.

परभणी : 1) परभणी 2) जिंतूर 3) हिंगोली 4) वसमत 5) पाथरी 6) सेलू 7) पूर्णा 8) औंढा नागनाथ 9) सेनगाव.

बुलढाणा : 1) बुलढाणा 2) देऊळगाव राजा 3) सिंदखेड राजा 4) लोणार.

अकोला : 1) रिसोड.

मुख्य नदी व तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी, तलांक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	पूर्णा		402	गौताळा ता.कन्नड	731	गोदावरी नदीला संगम ता.पूर्णा	355
2		दुधना	238	कंकरा ता.औरंगाबाद	763	पूर्णा नदीला संगम ता.परभणी	368
3		लाहूकी	46	माहोली ता.औरंगाबाद	894	दुधना नदीला सायगावजवळ ता.जालना	501
4		सुखना	64	कोल्ठाण ता.औरंगाबाद	700	आलमगाव ता.अंबड	500
5		खेळना	89	अदरवाडी ता.सिल्लोड	854	पूर्णा नदीला वातसा ता.जाफ्राबाद	530
6		गिरिजा	75	खिर्डी ता.खुलताबाद	893	पूर्णा नदीला ता.जाफराबाद	556
7		धामना	48	मादनी ता. जाफराबाद	630	पूर्णा नदीला नराळा ता.जाफराबाद	526
8		पाताळगंगा	175	नशीराबाद	605	राहेरी(किनगाव राजा)	496
9		कस्तुरा	51	मासेगाव ता.परतूर	500	दुधनेला गोगलगाव ता.परभणी	406

1.1 विस्तार - या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 19°04′ ते 20°31′ उत्तर व रेखांश 75°14′ 77°07′ पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा - या उपखोऱ्याच्या क्षेत्रीय चतु:सीमा पुढील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	तापी(दक्षिण) घटकक्षेत्र
2	दक्षिण	गोदावरी निम्न स्त्रोत उपखोरे क्र 2
3	पूर्व	पैनगंगा उपखोरे क्र 6
4	पश्चिम	ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा प्रवरा व्यतिरिक्त) घटकक्षेत्र

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील क्षेत्र निश्चित पावसाच्या प्रदेशात येते. येथील हवामान समशितोष्ण आहे. या उपखोऱ्यात साधारणतः 86 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर महिन्यात,10 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे ऑक्टोबर ते डिसेंबर महिन्यात व उर्वरीत 4 टक्के पाऊस डिसेंबरनंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 814 मिमी आहे. उपखोऱ्यातील हवामानविषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता पुढील प्रमाणे आहे.

तपमान - अंश से.,पर्जन्यमान - मिमी

अक्र	तपशील	परीमाण	वर्ष/महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1006	1975	परतूर
2	सर्वात कमी पाऊस	434	1960	सिल्लोड
2	सर्वात अधिक तपमान	45.60	मे 1964	चिकलठाणा (औरंगाबाद)
3	सर्वात कमी तपमान	2.20	फेब्रुवारी 1911	चिकलठाणा (औरंगाबाद)

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

7- निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) 8- मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 30 (तक्ता 2.5.8) आहे. पर्जन्यमानाचा मासिक तपशील सारणी 3.1 मध्ये दर्शविला आहे.पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

पर्जन्य- मिमी

अक्र	केद्रांचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	औरंगाबाद	सा.प.	म.खा.	1951-95	768
2	सिल्लोड	सा.प.	म.खा.	1951-95	671
3	जालना	सा.प.	पा.खा.	1951-95	754
4	भोकरदन	सा.प.	म.खा.	1951-95	672
5	जाफराबाद	सा.प.	पा.खा.	1951-95	678
6	परतूर	सा.प.	पा.खा.	1951-95	899

पर्जन्य- मिमी

अक्र	केंद्रांचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
7	जिंतूर	सा.प.	पा.खा.	1951-95	816
8	बुलढाणा	सा.प.	म.खा.	1951-95	788
9	देऊळगावराजा	सा.प.	पा.खा.	1951-95	717
10	सिंदखेडराजा	सा.प.	म.खा.	1951-95	678
11	लोणार	सा.प.	पा.खा.	1951-95	712

टीप : सा.प.-सामान्य पर्जन्यमापन केंद्र.पा.खा.- पाटबंधारे खाते म.खा.- महसूल खाते

2.1 बाष्पीभवन : या उपखो-यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 251 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 127 मिमी होते. मासिक व हंगामनिहाय बाष्पीभवन सारणी 3.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : उपखो-यातील वार्षिक सरासरी येवा 3316 दलघमी आहे. 1951-52 ते 1995-96 या 45 वर्षांची माहिती आधारभूत घेऊन भूपृष्ठावरील जलसंपत्तिची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे-

75 % विश्वासार्हतेने	2094 दलघमी
50 % विश्वासार्हतेने	2999 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे पुढीलप्रमाणे आहेत-

येवा - दलघमी

अक्र	सरीतामापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	चिंचखेडभूवन	पाटबंधारे खाते	1978-95	81
2	जाफराबाद	पाटबंधारे खाते	1984-95	196
3	राहेरी	पाटबंधारे खाते	1986-95	247
4	राजेवाडी	पाटबंधारे खाते	1978-95	318
5	झरी	पाटबंधारे खाते	1979-95	479

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्याची काही मर्यादित माहिती सारणी 3.2 मध्ये दिलेली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरूप वर्णन) : साधारण 15 टक्के भूभाग अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 69 टक्के पठारी व 16 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 102 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भुपृष्ठीय शैलस्थिति : उपखोऱ्यात मुख्यत्वे लाव्हा थरापासून तयार झालेले बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचे दगड(डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतात. त्यावर अलिकडील काळात तयार झालेले गाळाचे पट्टे विभक्त स्वरुपात प्रामुख्याने पूर्णा, गिरिजा, दूधना, नद्यांच्या काठावर आहेत.

गाळाच्या पट्टयांची लांबी मर्यादित असून जाडी सरासरी 10 ते 15 मीटर आहे. त्यात माती (clay), रेव (cilt) बरोबर वाळू व कंकर तुरळक प्रमाणात आढळतात. दक्षिणी कातळ खडकात अकुहरी बेसाल्टचे प्रमाण तुलनेने जास्त आहे. त्याच प्रमाणे दोन लाव्हा थर गेरूच्या स्तराने विभागलेले असून, परभणी जिल्ह्यात कांही तुरळक ठिकाणी या स्तराच्या खाली क्ले व चर्टी लाईमस्टोन सुध्दा आढळतात.

3.3 भूजल संपत्ति :भूजल संपत्तिचा भूरूपासोबत (Land forms) चांगला सहसंबंध असून एका भूरूपातील भूजलाचे गुणधर्म जवळजवळ सारखे आहेत. पूर्णा, खेळणा, दुधना, गिरिजा व सुखना काठचा सपाट व गाळाचा भाग, कमी उतार, जाड विघटीत थर व मातीच्या थरामुळे भूजल धारणेस अनुकूल असून त्यात भूजल उपलब्धी चांगली आहे. परंतु पठारी भागात मात्र विघटीत थराची जाडी कमी असल्यामुळे भूजल उपलब्धता मर्यादित आहे. त्यात सिल्लोड, भोकरदन,जाफ्राबाद,परतूर,जालना,जिंतूर,परभणी तालुक्यातील भागांचा समावेश आहे. अतिविच्छेदीत भागात (जास्त उतारामुळे) भूजल उपलब्धता अत्यल्प आहे. भूपृष्ठावरील साठयाबरोबरच कालव्याव्दारे अतिरिक्त पुनर्भरणाची सोय असलेल्या क्षेत्रात भूजल उपलब्धी चांगली आहे. पाण्याच्या संयुक्त वापरामुळे सिंचन विकासाची स्थिति चांगली आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजा प्रमाणे 1905 दलघमी एकूण पुनर्भरण आहे. सिंचनाखालील विहिरींची संख्या जवळजवळ 0.97 लक्ष आहे. उपसा अधिक झाल्यामुळे औरंगाबाद व जालना जिल्ह्यातील अनुक्रमे गोपू (गोदावरी-पूर्णा) 2,3 (कन्नड,सिल्लोड व खुलताबाद)आणि 13,15(भोकरदन,जाफ्राबाद) विकसित अवस्थेत आहेत. उपखोऱ्यात भूजल विकासास वाव असून विहिरींचा कार्यक्रम राबवितांना मात्र भूजल उपशाचा निश्चित अंदाज बांधणे गरजेचे आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र :या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 27 तालूक्यात पसरलेले आहे. सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने घोषीत केलेले 12 तालूके अवर्षणप्रवण आहेत. अशा तालूक्यांचा तपशील सारणी 3.3 मध्ये दर्शविला आहे.

4.0 जमिनीचे प्रकार

जमीन मुख्यतः बेसाल्टपासून बनलेली आहे या जमिनीची उत्पादन क्षमता चांगली आहे. जमिनीचे सविस्तर वर्गीकरण पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	26
2	मध्यम काळी जमीन	53
3	खोल काळी जमीन	15
4	गाळाची जमीन	6

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीत क्षेत्र इत्यादी बाबतची माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1725	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	76	4.4
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	30	1.7
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	63	3.7
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	38	2.2
5	कायमची व चराऊ कुरणे	60	3.5
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	11	0.6
7	चालू पडीक जमीन	87	5.0
8	इतर पडीक जमीन	55	3.2
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1305	75.7
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1556	90
11	दुसोटा क्षेत्र	427	--
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	1732	--
13	पीक घनता टक्केवारी (12÷9×100)	133	--

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार उपखो-यातील एकूण लोकसंख्या 31.64 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ,लोकसंख्या घनता इत्यादी खालील प्रमाणे अपेक्षीत आहे.

लोकसंख्या - हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	603	2233
2	ग्रामीण	2561	5122
3	एकूण	3164	7355
4	लोकसंख्या घनता	183	426
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	148	297

6.2 <u>पशुधन</u> : सन 1992 च्या गणनेनुसार उपखो-यात एकूण पशूधन 19.85 लक्ष आहे. त्याचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळी व मेंढी	डुकरे	एकूण
206503	1041671	9539	704689	22902	1985304

6.3 इतर तपशील :या उपखो-यात औरंगाबाद महानगरपालिकेच्या पूर्वेकडील सिडको, चिकलठाणा या भागाचा समावेश आहे. त्याचे सांडपाणी या उपखोऱ्यातील नद्यांमध्ये येत असल्यामुळे (सुखना) त्या बाबत अधिक दक्षतेची गरज निर्माण झाली आहे. या उपखो-यात निम्नदर्शित नगर पालिका आहेत.

औरंगाबाद : 1) खुलताबाद 2) सिल्लोड.

जालना : 1) जालना 2) जाफराबाद 3) परतूर 4) भोकरदन.

परभणी : 1) परभणी 2) सेलू 3) जिंतूर 4) पूर्णा 5) मानवत.

बुलढाणा : 1) देऊळगाव राजा 2) सिंदखेडराजा 3) लोणार.

या उपखो-यात शेत मजूर व इतर मजुरांची संख्या 20 लक्ष आहे.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : मराठवाडयातील पहिला मोठा सिंचन प्रकल्प (येलदरी सिध्देश्वर) व पहिले जलविद्युतगृह येलदरी या उपखोऱ्यात उभे राहिले. या उपखोऱ्यात भूपृष्ठीय जलसिंचनाला फारसा जुना इतिहास नाही. येलदरी सारखा मोठा जलाशय 1968 ला पूर्ण झाला तर इतर मध्यम प्रकल्प सहाव्या दशकातच पूर्ण झालेले आहेत. येलदरी/सिध्देश्वर धरणाचे पाणी तर शेतकरी सुरुवातीस वापरण्यास तयार नव्हते. आता मात्र अधिक पाणी मिळविण्यासाठी शेतकरी धडपडत आहेत.

लाहुकी धरणापासून खालच्या बाजूस एक किमी अंतरावर एक जुन्या काळातील वळण बंधारा घडीव दगड व चुन्यात बांधलेला आहे. याचा कालावधी निश्चित सांगता येत नाही, परंतु त्याची रचना खाम नदीवरील वळण बंधाऱ्यासारखीच आहे. पन्नास-साठ वर्षापूर्वी म्हणजे 1945-50 च्या दरम्यान वळण बंधाऱ्याचा कालवा चालू होता असे जवळच्या दुधड गावातील वृध्द लोक सांगतात.

सन 1960 पुर्वी या उपखोऱ्यात अत्यंत नगण्य विहीरबागायत होते. भूपृष्ठीय सिंचनाची सुरुवात 1960 च्या जुई धरणाने झाली. अवघ्या चार दशकांचा इतिहास या भागातील सार्वजनिक सिंचनाचा आहे.

उपखो-यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम,बृहतलघु,लघु, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या,पाणी साठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र याची, तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प, याची माहिती सारणी 3.4 मध्ये दर्शविली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 120127 हेक्टर असून त्याचा पाणी वापर 1229 दलघमी आहे. 2030 सालापर्यन्त आणखी 68513 हेक्टर उपलब्ध होईल व त्याला 643 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 123 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्त ची ती 332 दलघमी होईल.यातील औद्योगीकरणासाठी लागणाऱ्या पाण्याचा वाटा 66 दलघमी आहे.या गरजांचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज-दलघमी

तपशील	1991				2030
	नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
घरगुती वापरासाठी	27	51	42	120	266
उद्योगासाठी पाणी				3	66
एकूण				123	332

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंदः भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ति, भूजलाचे वार्षिक पूनर्भरण, पाण्याचा पुनरुद्भव, इतर उपखो-यातील पाण्याचे संक्रमण व त्याचा वापर याचा ताळेबंद सारणी 3.5 मध्ये दर्शविला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यःस्थिति पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची कामे			भूविकास भाग-2 ची कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी - करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
78.48	25.15	103.63	64.23	24.68	88.91	18.60

7.5 सन 1970 पुर्वीची धरणे : उपखोऱ्यात सन 1970 पूर्वी खालील प्रमुख प्रकल्प पूर्ण झाले आहेत.

अक्र	प्रकल्पाचे नांव	वर्ष
1	येलदरी	1968
2	सिध्देश्वर	1968
3	खेळणा	1963
4	जीवरेखा	1966
5	जुई	1960
6	सुखना	1968
7	अप्परदुधना	1964
8	कर्परा	

8.0 पीकरचना :

उपखोऱ्यातील एकूण लागवडीयोग्य क्षेत्र 15.56 लक्ष हेक्टर आहे. कांही प्रमुख पिकाची दरहेक्टरी उत्पादकता पुढील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	पीक	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	16.27
2	रब्बी ज्वारी	6.95
3	कापूस	1.46

9.0 उद्योगधंदे

उपखो-यात मुख्य व्यवसाय शेती आहे. शेती बरोबरच औद्योगिक व्यवसाय चालतो. उपखोऱ्यात कार्यान्वित असलेल्या प्रमुख कृषि आधारित उद्योगधंद्यांची सद्यस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

साखर कारखाने	4
तेलगिरण्या	10

10.0 जलविद्युत निर्मिति

येलदरी येथे 22.50 मॅगावॅट क्षमतेचे जलविद्युत केंद्र आहे. भविष्यात निम्नदुधना प्रकल्पाच्या कालव्यावर 0.60 मॅगवॅट जलविद्युत निर्मिति होईल.

11.0 दळणवळणाची साधने

उपखोऱ्यातून पूर्व - पश्चिम असा मुंबई - मुदखेड ब्रॉडगेज रेल्वे मार्ग व पूर्णा - खाडवा मीटरगेज मार्ग पण जातो. उपखो-यातून जाणा-या राज्य महामार्गांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	मार्गाचे नाव	क्रमांक
1	औरंगाबाद - सिल्लोड- जळगाव (प्र.रा.मा)	8
2	कन्नड - सिल्लोड - जाफराबाद - देऊळगावराजा	183
3	भोकरदन - जालना -अंबड	181
4	जालना -देऊळगावराजा-चिखली	176
5	जालना- परतूर- सेलू- परभणी (प्र.रा.मा)	6
6	मंठा - लोणार	171
7	मंठा - जिंतूर - औढा - नांदेड	220
8	औरंगाबाद-सिल्लोड-बुलढाणा-जळगाव	21
9	औरंगाबाद- जालना-परभणी	291
10	औरंगाबाद- जालना-जिंतूर- नांदेड	107

12.0 भावी नियोजनासाठी सूचना

12.1 या उपखोऱ्यातील नैसर्गिक जलसंपत्तिची सरासरी उपलब्धता 3316 दलघमी आहे. गोदावरी पाणी वाटप लवादाच्या निर्णयाप्रमाणे वापरासाठी खालील प्रमाणे पाणी उपलब्ध आहे:

पाणी-दलघमी

1)	सिध्देश्वर धरणापर्यन्त (100 टक्के पाणी) सरासरी उपलब्धता	—	1367
2)	सिध्देश्वर धरणाखाली (दुधनासह)		
	अ)	6.10.75 पूर्वी मंजूर	178
	ब)	6.10.75 नंतर मंजूर	409
		एकूण :	1954

या उपखोऱ्याशी संबधीत खालील आंतरखोरे स्थलांतरण योजना आहेत-

पाणी - दलघमी

अक्र	योजना	संबंधीत उपखोरे	स्थलांतरीत पाणी
1	जायकवाडी प्रकल्प टप्पा-1	गोदावरी निम्नस्रोत	(+) 405
2	पूर्णा पाटबंधारे प्रकल्प	गोदावरी निम्नस्रोत	(-) 434
3	खडकपूर्णा पाटबंधारे प्रकल्प	पैनगंगा	(-) 15

अशाप्रकारे एकदरीत पाणी वापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धी 1910 दलघमी येते. पूर्णा (दुधना सहीत) उपखोरे एकंदरीत तुटीचे उपखोरे आहे हे वरील आकडेवारीवरुन दिसून येते.

पूर्णा नदीवरील येलदरी येथील सुरवातीपासूनच्या येव्याच्या उपलब्धतेवरून (1968 ते 1995) असे दिसून येते की, येव्यातील दोलायमानता देखील अति तीव्र आहे 26 वर्षात 10 वर्षी फक्त धरण भरलेले आहे. सोबत येव्याची सारणी जोडली आहे.पूर्णा-दुधना या दोन्ही नद्यांचे उगम व त्यांच्या उत्स्रोत अंगातील उपनद्यांचे उगम अजिंठा पर्वताच्या दक्षिण उतारावर आहेत. सहयाद्री प्रमाणे हमखास पावसाचा लाभ या उताराला मिळत नाही. त्यामुळे वर्षा वर्षातील पाण्याच्या येव्यात फार फरक पडतो.

सिध्देश्वर धरणापर्यत 100 % पाणी वापरास मुभा असल्यामुळे सरासरी व त्याही पेक्षा कमी विश्वासार्हतेचे नियोजन आर्थिकदृष्टया परवडणारे असेल तर तसे करणे या उपखोऱ्यात शक्य आहे व एकंदर तुटीची स्थिति पहाता इष्टही राहील. सध्याचे नियोजन सिध्देश्वर धरणापर्यन्त 75 % विश्वासार्हतेने केलेले आहे असे दिसते. उपखोऱ्यातील सिध्देश्वर धरणाच्या खालील प्रदेशात मात्र लवादाने घालून दिलेल्या मर्यादेत पाण्याचा दरवर्षी जास्तीत जास्त वापर करण्याच्या दृष्टीने नियोजन करण्याची गरज आहे. या दृष्टीने विचार करता सिध्देश्वर धरणापर्यन्त आणि धरणाच्या खाली पाण्याचे फेरनियोजन करणे तातडीने आवश्यक आहे. त्याच प्रमाणे मंजूर सर्व पाण्याचा वापर होण्याच्या दृष्टीने धरणामागील साठवण क्षमतांचाहि फेरविचार करायला हवा आहे. आगामी वर्षासाठी कॅरीओव्हर साठवणीचे तत्वही अमलांत आणणे इष्ट राहील.

12.2 या उपखोऱ्यामध्ये खरीपामध्ये सर्वसाधारणपणे सिंचनाची गरज भासत नाही. पाऊस गरजे इतका पडतो आणि ज्या वर्षी पाऊस नसेल त्या वर्षी जलाशयात पण पाण्याची उपलब्धता नसते. कारण पूर्णा या नदीचा उगम हा तुटीच्या पावसाच्या प्रदेशामधूनच झालेला आहे. सध्याच्या नियोजनानुसार खरीपासाठी म्हणून जे पाणी गृहीत धरले गेले आहे ते पूर्ण वापरा अभावी वाहून जाते आहे. त्यांची साठवण होण्याची गरज आहे म्हणजे रब्बी/उन्हाळीचे क्षेत्र वाढू शकेल.

12.3 पाण्याचे साठे वाढविण्याचे पर्याय जसे सध्याच्या धरणाची उंची वाढविणे, अन्यत्र योग्य ठिकाणी अतिरिक्त साठे निर्माण करणे, मुख्य कालव्याला आडव्या जाणाऱ्या मोठ्या नाल्यावर मार्गस्थ जलाशये निर्माण करणे, पूर पाझर कालवे काढून भूजलाचे साठे निर्माण करणे, नदीत बंधारे बांधणे हे असू शकतात. त्यानुसार पूर्णा नदीचा तपशीलवार अभ्यास होणे गरजेचे आहे. पैठण प्रमाणेच येलदरी/सिध्देश्वर पर्यन्तच्या सर्व पाण्याचा वापर करण्याचे नियोजन व्हायला हवे आहे.

12.4 पूर्णा उपखोरे हे चिंचोळे खोरे आहे. व भूस्तर अनुकूल आहेत म्हणून पुनर्भरणास हे खोरे अनुकूल आहे. या उपखोऱ्यात निसर्गतःच मान्सूनोत्तर प्रवाह जास्त असतो. त्यामुळे मुख्य नद्यांमध्ये बंधाऱ्यांची साखळी निर्माण करून पाणी साठवावे व ते पाणी नदीकाठावरच्या भागास आर्थिक निकषांच्या मर्यादेत पुरवणे कितपत,कोठे शक्य आहे याची पहाणी होऊन एक बृहत् आराखडा करावा.

12.5 औरंगाबादला मराठवाडा कृषि विद्यापीठाचे फळसंशोधन केंद्र पूर्णा खोऱ्याच्या उगमस्थानाला लागून आहे तर संगमाजवळ मराठवाडा कृषि विद्यापीठ आहे शिवाय मध्यावर बदनापूर येथेही कृषि संशोधन केंद्र आहे.

12.6 या उपखोऱ्यातील जमीन, हवामान,पाण्याची उपलब्धता यानुसार उगमाचा विच्छेदित प्रदेश, मधला प्रदेश व दुधना पूर्णा संगमा जवळील प्रदेश या तीन भिन्न घटक भूक्षेत्रासाठी सिंचनाच्या आधाराने विकसित होऊ शकेल अशी वेगवेगळी पीकरचना संशोधन आणि प्रयोगाच्या आधारे स्थिर करावी लागेल. त्या बरोबर उपखोऱ्यातील 45 % भूक्षेत्र व 34 % लोकसंख्या अवर्षणप्रवण क्षेत्रात येत असल्यामुळे विशेषतः उगमाजवळील प्रदेशांमधे जलव्यवस्थापनात अत्याधुनिकता तातडीने आणावी लागेल. तसेच या भागात जलसंवर्धनाची कामे ही मोठ्या प्रमाणांत घ्यावी लागतील.

12.7 पूर्णा व दुधना नि त्यांच्या उगमाजवळील उपनद्या सरासरी 700-750 मिमी पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशातून उगम पावून सरासरी 800-850 मिमी पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशाकडे म्हणजे कमी पावसाच्या प्रदेशाकडून जास्त पावसाच्या प्रदेशाकडे वाहत जातात. स्वाभाविकतः माथ्याकडील भागातील अपधाव स्थानिक प्रदेशामधे वापरण्याचा व्यवस्थेला प्राधान्य द्यावे लागेल.

12.8 75 % जमीन भरड उथळ व मध्यम काळी असल्याने एकंदरीने उपखोऱ्याचे क्षेत्र निचरा होणारे क्षेत्र आहे. त्यामुळे सिंचित पिकांसाठी अनुकूल भूरचना आहे. फळबागा व खरीप व रब्बी हंगामातील पिके निश्चित घेण्याच्या दृष्टीने सिंचन व्यवस्था बसवावी लागेल. पूर्णा उपखोऱ्यात सिंचनावर भुईमूग विकसित झाला आहे तर दुधना खोरे तूर या दाळवर्गीय पिकासाठी प्रसिध्द आहे. याला अनुरुप यावर प्रक्रिया करणारी केंद्रे याच उपखोऱ्यात विकसीत होणे गरजेचे आहे. पूर्णा या उपखोऱ्यात सिंचनाच्या सोईमुळे ऊस व केळीच्या पिकात विस्तृत वाढ झालेली आहे. उपखोऱ्यातील पाण्याच्या तुटीचा विचार करता या पिकांना प्रोत्साहन देणे हिताचे राहणार नाही. विद्यमान साखर कारखान्याची ऊसाची गरज भागविण्यासाठी,ऊस क्षेत्राची उत्पादकता वाढविण्यासाठी व पाण्याची बचत करण्यासाठी ठिबकसारख्या सिंचन

पध्दतीचा अवलंब करणे या उपखोऱ्यात अनिवार्य ठरणार आहे. हेच तत्व केळी या पिकास पण लागू आहे.

12.9 अजिंठयाच्या डोंगर रांगांत अद्यापही साग, बिब्बा, बेहडा, चारोळी, पळस, मोह, निंब अशी अत्यंत मूल्यदायी वनवृक्ष व चिंच, बोर, सिताफळ, करवंद अशी रानफळझाडे आहेत. त्यांच्या योजनाबध्द, संवर्धनाला भरपूर वाव दिसतो. अजिंठ्याच्या माथ्याजवळील प्रदेशाची यादृष्टीने स्वतंत्र विकास व्यवस्था या उपखोऱ्यात उभी होणे शक्य वाटते. परंतु या प्रदेशातील सर्वच उपखोऱ्याचा चिंचोळेपणा उपशांच्या उंची यांचा आर्थिक संदर्भात नीट विचार होऊनच नदी बंधाऱ्यातून, नदीपात्रातून, उपसा माध्यमातून कोणत्या प्रकारच्या उपयोगासाठी पाणी उचलणे शक्य आहे व रास्त आहे याचा विचार व्हावा लागेल.

12.10 निचरा होणारी जमीन व अनुकूल हवामानामुळे या उपखोऱ्यातील औरंगाबाद व जालना जिल्ह्यांच्या प्रदेशात व थोडया प्रमाणात लगतच्या भागांतही मोसंबीच्या बागा अगोदरच विकसित झाल्या आहेत. अलीकडेच केसर या आंब्याच्या बागांची त्यात भर पडत आहे. या आंब्यास परदेशी बाजारपेठ पण मिळत आहे. शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने इतर नगदी बागायती पिकांच्या तुलनेने कमी पाणी लागणारी ही फळपिके आहेत. विशेष प्रयास केल्यास या उपखोऱ्यात हीच प्रमुख मूल्यदायी पिके ठरु शकतील. त्यादृष्टीने सर्वकष नियोजनाचा (लागवड, प्रक्रिया व विपणन) विचार करता येण्यासारखा आहे. विशेषतः ठिबकसारख्या आधुनिक सिंचन तंत्राच्या मदतीने विस्तीर्ण फळबागांची घन लागवड या उपखोऱ्यात शक्य होईल असे दिसते.

या भागातील पूर्वापार प्रसिध्द असलेली जालना येथील बाजारपेठ या खोऱ्याच्या मधोमध असून त्यांचा विशेष विकास या उद्देशाने करता येईल. या उपखोऱ्यातील तेलगिरण्या व दाल गिरण्याचा विस्तार करण्याची गरज आहे.

12.11 या उपखोऱ्यात औरंगाबाद शहरातील चिकलठाणा औद्योगिक परिसर, वाळूज व शेंद्रा येथील पंचतारांकीत वसाहत व जालना शहर औद्योगिक परिसर असून नागरी व औद्योगिक जल पुरवठयाची व्यवस्था जायकवाडी धरणातून व गोदावरीच्या पात्रातून केलेली आहे. दुधनेची उपनदी असलेल्या सुखनावरील जलाशय चिकलठाणा औद्योगिक क्षेत्रातील व नागरी भागातील सांडपाण्याने अगोदरच प्रदूषित झाला आहे. त्यामुळे या भागातील जलजीवन व कृषि व्यवसायावर विपरित परिणाम वाढतो आहे. तसेच जालना शहराचे व औद्योगिक परिसराचे पाणी कुंडलिका या दुधनेच्या उपनदीत सोडले जात असल्याने बांधकामाधीन असलेल्या निम्न दुधना जलाशयालाही यापुढे प्रदूषणाचा धोका रहाणार आहे.

12.12 हे खोरे तुटीचे असल्यामुळे नागरी व औद्योगिक वापराच्या पाण्यावर प्रक्रिया करुन त्याचा पुनर्वापर हा अनिवार्य ठरणार आहे.

सारणी 3.1

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	4	140
2	फेब्रूवारी	3	157
3	मार्च	5	204
4	एप्रिल	10	228
5	मे	16	251 *
6	जून	150	197
7	जुलै	203	146
8	ऑगष्ट	183	143
9	सप्टेंबर	160	148
10	ऑक्टोबर	50	160
11	नोव्हेंबर	18	140
12	डिसेंबर	12	127
	एकूण	814	2041

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	
1	खरीप	714
2	रब्बी	638
3	उन्हाळी	689
	एकूण	2041

* सरासरी बाष्पीभवन प्रतिदिन 8 मिमी

सारणी:3.2

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	पूर्णा खोऱ्यातील सिध्देश्वर धरणापर्यन्त एकूण येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा		
			संगत वर्ष	वार्षिक येवा	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1951-52	1374	1975-76	2752	
2	1952-53	600	1970-71	2736	
3	1953- 54	1612	1988- 89	2294	
4	1954- 55	1759	1955 56	2107	10
5	1955- 56	2107	1983- 84	2103	
6	1956- 57	1818	1958- 59	2055	
7	1957- 58	1215	1969- 70	1989	
8	1958- 59	2055	1961-62	1986	
9	1959- 60	1765	1963- 64	1847	20
10	1960- 61	1125	1956-57	1818	
11	1961- 62	1886	1959- 60	1965	
12	1962-63	1428	1954- 55	1759	
13	1963- 64	• 1847	1990- 91	1662	30
14	1964 -65	1069	1987- 88	1629	
15	1965- 66	1113	1953- 54	1612	
16	1966- 67	1265	1992- 93	1579	
17	1967- 68	963	198— 90	1503	
18	1968- 69	1274	1979- 80	1445	40
19	1969- 70	1989	1962 - 63	1428	
20	1970- 71	2736	1951- 52	1374	
21	1971- 71	743	1973 -74	1373	
22	1972- 73	277	1993- 94	1355	50
23	1973- 74	1373	1968- 69	1274	
24	1974- 75	590	1966- 67	1265	
25	1975- 76	2752	1957- 58	1215	
26	1976 -77	940	1977- 78	1183	60
27	1977- 78	1183	1978- 79	1142	
28	1978- 79	1142	1960- 61	1125	
29	1979- 80	1445	1965- 66	1113	
30	1980- 81	1108	1980- 81	1108	
31	1981- 82	922	1964- 65	1069	
32	1982- 83	352	1986 -87	1062	
33	1983-84	2103	1994- 95	1018	75
34	1984- 85	815	1991- 92	1000	

येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	पूर्णा खोऱ्यातील सिध्देश्वर धरणापर्यन्त एकूण येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा		
			संगत वर्ष	वार्षिक येवा	विश्वासार्हता टक्केवारी
35	1985- 86	756	1967- 68	963	
36	1986- 87	1062	1976 -77	940	80
37	1987- 88	1629	1981- 82	922	
38	1988- 89	2294	1984- 85	815	
39	1989- 90	1503	1985- 86	756	
40	1990- 91	1662	1971- 72	743	90
41	1991- 92	1000	1995- 96	634	
42	1992- 93	1579	1971-72	600	
43	1993- 94	1355	1974-75	590	
44	1994-95	1018	1982- 83	352	
45	1995- 96	634	1972 -73	277	
	सरासरी	1361			

निष्कर्ष : $\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.84$ $\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.82$

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.33$

सारणी : 3.2 (चालू)

पूर्णा प्रकल्पातील उपलब्ध येवा

येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	पूर्णा प्रकल्पापर्यन्त प्रत्यक्ष येवा	वरील बाजूस पूर्ण झालेल्या प्रकल्पाचा पाणी वापर	एकूण येवा
1	1969 - 70	2182	43	2225
2	1970 - 71	1843	48	1891
3	1971 - 72	745	52	797
4	1972 - 73	79	57	135
5	1973 - 74	1260	76	1336
6	1974 - 75	431	81	512
7	1975 - 76	2310	85	2395
8	1976 - 77	972	90	1061
9	1977 - 78	1129	94	1223
10	1978 - 79	863	99	962
11	1979 - 80	1408	109	1516
12	1980 - 81	863	113	976
13	1981 - 82	651	118	769
14	1982 - 83	239	122	362
15	1983 - 84	1887	127	2005
16	1984 - 85	519	131	650
17	1985 - 86	308	136	443
18	1986 - 87	402	167	648
19	1987 - 88	1068	171	1239
20	1988 - 89	2398	176	2574
21	1989 - 90	1400	180	1580
22	1990 - 91	1982	184	2167
23	1991 - 92	825	189	1014
24	1992 - 93	834	193	1027
25	1993 - 94	431	198	629
26	1994 - 95	156	203	359

टीप : प्रकल्पाची एकूण साठवण क्षमता 793 दलघमी

निष्कर्ष 26 वर्षात धरण 16 वेळा भरले

सारणी:3.3

अवर्षणप्रवण क्षेत्र

क्षेत्र-चौकिमी, पर्जन्यमान-मिमी, लोकसंख्या-हजारात

अंक	जिल्हा	तालूका	क्षेत्र	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	लोकसंख्या
1	2	3	4	5	6
1	औरंगाबाद	औरंगाबाद	353	768	733
2		कन्नड	568	651	184
3		पैठण	79	561	29
4		खुलताबाद	286	761	98
5	जालना	अंबड	775	731	292
6		जाफराबाद	684	678	316
7		भोकरदन	1141	688	209
8		हिंगोली	509	970	249
9	परभणी	जिंतूर	1732	816	212
10	बुलढाणा	बुलढाणा	213	853	62
11		देऊळगावराजा	812	735	113
12		लोणार	540	768	72
	एकूण		7690		2568

सारणी : 3.4

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		संख्या नाव	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या नाव	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या नाव	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या नाव	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	येलदरी	891	802	57988	निम्नदुधना	245	359	28698						1136	1161	86686
						खडकपूर्णा	159	117	18000						159	117	18000
		1	891	802	57988	2	404	476	46698	0	0	0	0	3	1295	1278	104686
2	मध्यम	खेळणा	11	20	2499	पूर्णा नेवपूर	9	13	1695						20	33	4194
		जिवरेखा	6	8	1299	अंजना पळशी	14	18	2030						20	26	3329
		धामणा	8	15	1788	वाकोद	12	14	2335						20	29	4123
		गिरजा	20	26	3477										20	26	3477
		जुई	8	11	2163										8	11	2163
		मांडवा	3	6	1156										3	6	1156
		सुखना	19	27	2509										19	27	2509
		लाहुकी	5	7	992										5	7	992
		अप्परदुधना	13	20	3394										13	20	3394
		कल्याणगिरजा	8	15	1376										8	15	1376
		पिरकल्याण	13	13	2020										13	13	2020
		करपरा	25	36	2145										25	36	2145
		12	140	204	24818	3	35	45	6060					15	175	249	30878
3	लघु	222	150	223	37321	91	95	116	13783	52	5	6	1972	365	250	345	53076
	सर्व एकूण	235	1180	1229	120127	96	534	637	66541	52	5	6	1972	383	1720	1872	188640

सारणी : 3.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	2094		1) नागरी	109
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	2999		2) ग्रामीण	103
	3) सरासरीने	3316		3) पशुधन	54
	4) नियोजनासाठी	1954		एकूण	266
	ब) मानवप्रभावित			ब) उद्योगधंदयासाठी	89
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	87		एकूण सिंचनेतर वापर	355
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	87	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	449
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	405	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (1954+579-355-449+173)	1902
	एकूण (1 ब)	579			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1954+579-355-449) च्या10 %	173	1729		
3	एकूण उपलब्धता [1954+579+173]	2706	7	एकूण वापर	2706

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 1905 — अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 521

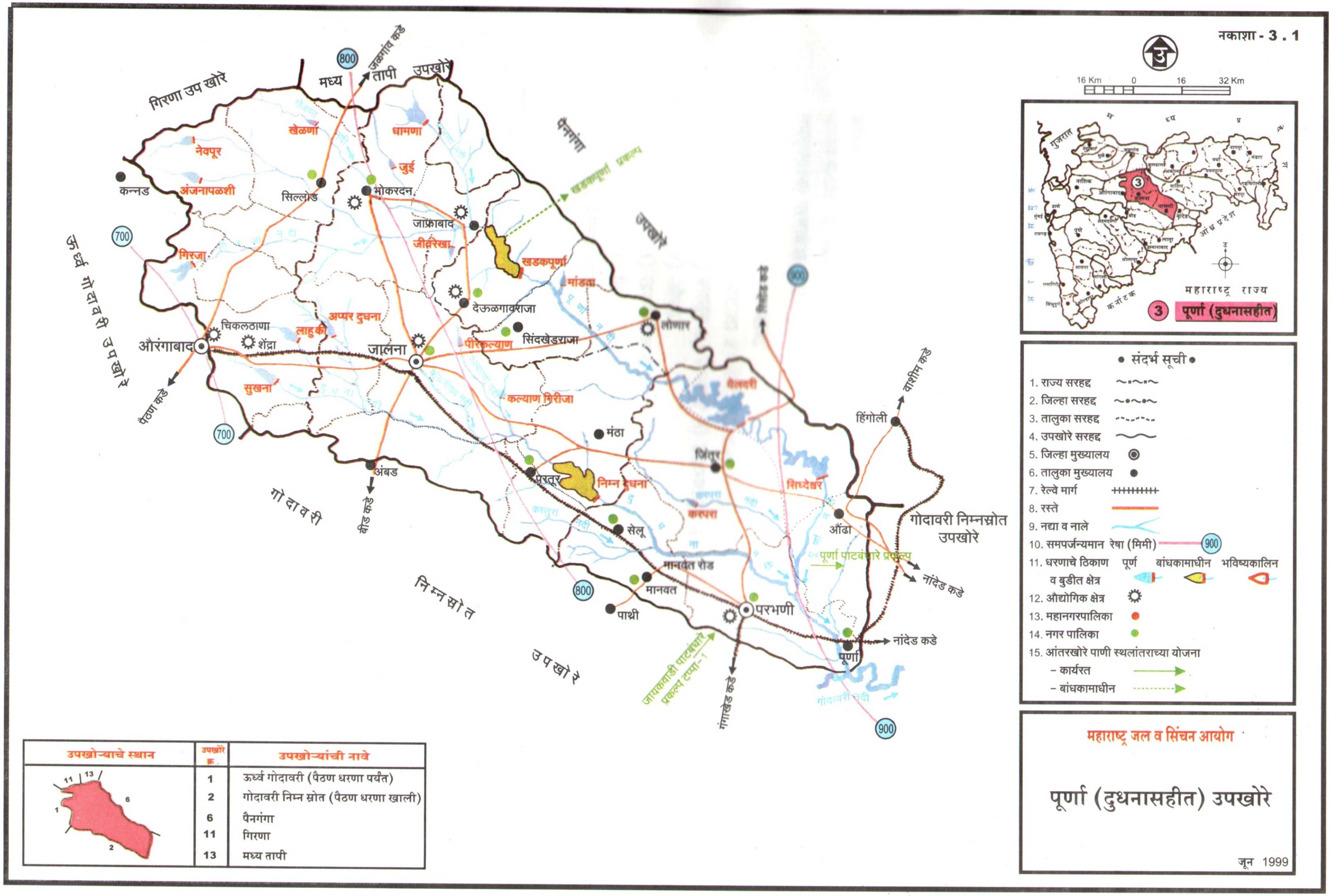
2) भूजल वापरास मुभा (1905 च्या 65 %) 1238

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल ;म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धता विचारात घेतलेली नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक (1238+173)= 1411 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

4) गोदावरी निम्नस्रोत उपखोरे क्रमांक 2 मधून या उपखोऱ्यात 82 दलघमी पाणीउद्योगासाठी वापरले जाते.



नकाशा - 3 . 1
16 Km 0 16 32 Km
गिरणा उप खोरे
मध्य तापी उपखोरे
जळगांव कडे
पैनगंगा
खडकपूर्णा प्रकल्प
पैनगंगा उपखोरे
ऊर्ध्व गोदावरी उपखोरे
गोदावरी निम्न स्रोत उपखोरे
गोदावरी निम्नस्रोत उपखोरे
खेळणा
वामणा
जुई
नेवपूर
अंजनापळशी
कन्नड
सिल्लोड
भोकरदन
जाफ्राबाद
जीवरेखा
खडकपूर्णा
मांडवा
गिरजा
चिकलठाणा
शेंद्रा
औरंगाबाद
लाहुकी
अप्पर दुधना
जालना
पीरकल्याण
देऊळगावराजा
सिंदखेडराजा
लोणार
सुखना
कल्याण गिरीजा
येलदरी
हिंगोली
वाशीम कडे
मंठा
अंबड
बीड कडे
परतूर
निम्न दुधना
जिंतूर
सिध्देश्वर
करपरा
सेलू
औंढा
पूर्णा पाटबंधारे प्रकल्प
नांदेड कडे
मानवत रोड
मानवत
पाथ्री
परभणी
पूर्णा
गोदावरी नदी
जायकवाडी पाटबंधारे प्रकल्प टप्पा-1
गंगाखेड कडे
पैठण कडे
700
800
900
महाराष्ट्र राज्य
3 पूर्णा (दुधनासहीत)
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी)
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र पूर्ण बांधकामाधीन भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
15. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
– कार्यरत
– बांधकामाधीन
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
1 ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत)
2 गोदावरी निम्न स्रोत (पैठण धरणा खाली)
6 पैनगंगा
11 गिरणा
13 मध्य तापी
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
पूर्णा (दुधनासहीत) उपखोरे
जून 1999

उपखोरे : 4

मांजरा

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्यातील मुख्य नदी मांजरा आहे. तिचा उगम गौरवाडी ता. पाटोदा जि. बीड येथे होतो. बीड, उस्मानाबाद व लातूर जिल्ह्यातून वाहत पुढे ही नदी कर्नाटक राज्यातून आंध्रप्रदेशात जाते व परत राज्याच्या सीमेवर येऊन ती नांदेड जिल्ह्यात संगम गावाजवळ गोदावरी नदीस उजव्या बाजूने मिळते. उपखोऱ्याचे एकूण क्षेत्रफळ 16439 चौकिमी आहे. त्यापैकी 14821 चौकिमी क्षेत्र महाराष्ट्रात आहे. तिच्या एकूण 720 किमी लांबी पैकी 258 किमी महाराष्ट्रात आहे. अति अवर्षणप्रदेशात उगम पावून अवर्षण प्रदेशातूनच मुख्यतः वाहणारी व अखेरी मात्र चांगल्या पावसाच्या प्रदेशांत संगम करणारी मांजरा नदी आहे. त्यामुळे तिची नैसर्गिक वैज्ञानिक वैशिष्टये सहयाद्रिवरून उगम पावणाऱ्या व पूर्व दिशेनेच वाहणाऱ्या इतर नद्यांपेक्षा एकदम वेगळी आहेत. मांजरेच्या या वेगळया वैशिष्टयांची अधिक शास्त्रीय चिकित्सा होणे आवश्यक आहे. या उपखोऱ्यात राज्यातील अहमदनगर, बीड,लातूर, उस्मानाबाद व नांदेड या जिल्ह्यांचे क्षेत्र (नकाशा 4.1) येते. या उपखोऱ्यात खालील तालुक्यांचा समावेश होतो

अहमदनगर : 1) जामखेड
बीड : 1) पाटोदा 2) बीड 3) अंबाजोगाई 4) केज 5) धारूर
लातूर : 1) लातूर 2) रेणापूर 3) अहमदपूर 4) चाकूर 5) उदगीर 6) निलंगा 7) औसा
उस्मानाबाद : 1) उस्मानाबाद 2) कळंब 3) उमरगा 4) भूम
नांदेड : 1) बिलोली 2) देगलूर 3) मुखेड 4) कंधार 5) लोहा

मुख्य नदी व तिच्या उपनद्या इत्यादीचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी; तलांक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	मांजरा		258*	गौरवाडी ता.पाटोदा	824	संगम ता.बिलोली	324
2		तेरणा	150	तेरखेड	722	औराद शहाजनी ता.निलंगा	583
3		रेणा	60	सावरगाव ता.अंबाजोगाई	679	मांजरा नदीस भातांगळी ता.निलंगा	597
4		लेन्डी	80	उदगीर	650	मांजरा नदीस मंतगा ता.देगलूर	362
5		मानार	162	खडकी ता.अहमदपूर	610	सगरोळी ता.बिलोली	334

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.
अक्षांश 17° 51' ते 18° 55' उत्तर व रेखांश 75° 25' ते 77° 48' पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : या उपखोऱ्याचा आकार सर्वसाधारणपणे पसरट पानासारखा आहे. उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा बद्दलची माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	गोदावरी उपखोरे, बीड, परभणी, नांदेड जिल्हे
2	पूर्व	आंध्रप्रदेश, कर्नाटक
3	पश्चिम	बालाघाट रांगा, अहमदनगर व सोलापूर जिल्हे
4	दक्षिण	कर्नाटक

2.0 हवामान

महाराष्ट्रात सर्वात उंचीवर असलेले हे उपखोरे आहे. या उपखोऱ्याची समुद्रसपाटीपासून सरासरी उंची 574 मीटर आहे. त्यामुळे येथील हवेत तुलनेने गारवा व कोरडेपणा आहे व ती आरोग्यदायी म्हणून प्रसिध्द आहे. येथील हवामान समशितोष्ण आहे. साधारणतः 80 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान, 17 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत व 3 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 800 मिमी असले तरी पावसाच्या प्रमाणात फार दोलायमानता आहे.उपखोऱ्यातील पाटोदा, बीड, कळंब, निलंगा, औसा, लातूर, रेणापूर व उमरगा या तालुक्यात सरासरी 700 मिमीपेक्षा कमी पाऊस पडतो. त्यातही पाटोदा तालुक्याच्या पश्चिम भागात व भूम तालुक्याच्या क्षेत्रात सरासरी 600 मिमीपेक्षाही पर्जन्य कमी आहे तर उर्वरीत भागात सरासरी 700 पेक्षा जास्त पर्जन्य आहे.उपखोऱ्याच्या पूर्वेकडील देगलूर व बिलोली तालुक्यात पावसाची सरासरी 1000 मिमी आहे.सरासरी पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 4.1 मध्ये दिला आहे.

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

7-निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) व 8-मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 32 (तक्ता 5.2.8) आहे. उपखोऱ्यातील पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

सरासरी पर्जन्य- मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	पाटोदा	सा.प.	महसूल खाते	1951 -83	675
2	केज	सा.प.	महसूल खाते	1951 83	687
3	उस्मानाबाद	सा.प.	महसूल खाते	1901 -83	871
4	लातूर	सा.प.	महसूल खाते	1901 -83	829
5	उदगीर	सा.प.	महसूल खाते	1901 -83	886
6	उमरगा	सा.प.	महसूल खाते	1901 -83	739
7	देगलूर	सा.प.	महसूल खाते	1901 -83	978

2.2 <u>बाष्पीभवन</u> : या उपखोऱ्यात सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 239 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन ऑगस्ट महिन्यात 132 मिमी होते. माहवार व हंगामनिहाय बाष्पीभवन सारणी 4.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 <u>भूपृष्ठीय जलसंपत्ति</u> : या उपखोऱ्यातील वार्षिक सरासरी येवा महाराष्ट्रातील भूक्षेत्रावर 3370 दलघमी आहे. मध्यवर्ती संकल्पचित्र संघटना,नाशिकने दीर्घकालिन पर्जन्यमानाचा वेध घेऊन या उपखोऱ्यातील उपलब्धतेचा अभ्यास केला आहे. त्याआधारे आलेली उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे-

75 % विश्वासार्हतेने	**1488 दलघमी**
50 % विश्वासार्हतेने	**2598 दलघमी.**

उपखोऱ्यातील सरितामापन केंद्रे पुढील प्रमाणे आहेत-

येवा-दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	औराद शहाजनी	पा.खा.	1971-96	247
2	टाकळी	पा.खा.	1972-96	718
3	केसराळी	पा.खा.	1985-96	310
4	सुंडगी	पा.खा.	1984-96	327

वर्ष 1950-51 ते 1995-96 (मांजरा), 1961-95 (लेंडी) व 1964-1995 (मानार) या कालावधीच्या माहितीवर आधारभूत भूपृष्ठावरील जल संपत्तिची उपलब्धता क्षेत्रीय अधिकाऱ्यांनी निश्चित केली आहे. त्यानुसार येणाऱ्या वेगवेगळया विश्वासार्हतेचा येवा सारणी 4.2 मध्ये दर्शविला आहे.

3.2 <u>भूशैलीय रचना</u>

<u>भूपृष्ठीय स्थिति (भूरूप वर्णन)</u> : उपखोऱ्यातील साधारणपणे 24 टक्के भूभाग अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 65 टक्के पठारी व 11 टक्के सपाट व नदी लगतच्या गाळाने व्यापलेला आहे. मराठवाडयातील सर्वाधिक पठारी प्रदेश या भागात आहे व त्यातील कांही गवताळ कूरणांचा आहे. उपखोऱ्यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित एकूण 79 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

<u>भूपृष्ठीय शैलस्थिति</u> : उपखोऱ्यातील साधारण 30 टक्के क्षेत्राच्या तळाशी सर्वात जुना ग्रॅनाईट नाईसेस खडक असून त्यावर लाव्हा थरांनी तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर)आणि सर्वात वर गाळाचा प्रदेश आहे. भिन्न शैलथरांच्या सांध्यामुळे किल्लारी प्रदेशाला कधी कधी भूकंपाचा उपसर्ग पोचतो असा अंदाज आहे.दक्षिण कातळाची अधिकाधिक सरासरी जाडी 350 मीटर आहे.दक्षिणी कातळ खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) प्रामुख्याने दोन प्रकार आढळतात. लातूर, उस्मानाबाद व बीड जिल्ह्यात प्रामुख्याने संधी व भेगा असलेला अकुहरी-बेसाल्ट व बीड जिल्ह्यातील पाटोदा, उस्मानाबाद जिल्ह्याचा काही भाग व नांदेड जिल्ह्यातील मुखेड व कंधार या भागात प्रामुख्याने भरीत-कूहरी

बेसाल्ट आढळतो. भरीत–कुहरी बेसाल्ट मध्ये विघटीत भागात आडव्या संधीच्या भेगा आढळतात. नांदेड जिल्ह्यातील देगलूर व बिलोली भागात प्रामुख्याने ग्रॅनाईट हा खडक आढळतो. लातूर, उस्मानाबाद व बीड जिल्ह्यात उपग्रहांवरून जाणवणाऱ्या भूरेखांचे प्रमाण जास्त आहे.

3.3 <u>भूजलसंपत्ति</u> : या उपखोऱ्यात उथळ भूजलधारक प्रस्तराबरोबर अतिखोलीवरील भूजलधारक प्रस्तर (deep aquifer) सुध्दा उपजाऊ आहेत. अकुहरी बेसाल्ट मधील संधी, भेगांबरोबर विघटीत भागाचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे भूजल धारणक्षमता चांगली आहे. पर्यायाने त्यातील विहिरींना पाणी मुबलक आहे. त्यामुळे सिंचनासाठी भूजलाचा उपसा मोठया प्रमाणावर करण्यात येत आहे. उस्मानाबाद जिल्ह्यातील मां-36 अे व मां-9 (तालुका कळंब व उमरगा) पाणलोट क्षेत्रातील भूजल उपसा अधिक असून ती विकसीत अवस्थेत आहेत. अनेक पाणलोट क्षेत्रातील भूस्तरीय रचना भूजल पुनर्भरणास खूप अनुकुल असून, त्यात पुनर्भरणाचे उपाय प्राधान्याने करणे गरजेचे आहे. भरीत-कुहरी बेसॉल्ट मध्ये विघटीत भागाचे प्रमाण कमी असून, संधी व भेगांच्या अभावामुळे त्यातील जलधारण क्षमता खूपच कमी आहे. पर्यायाने त्यातील विहिरींना सुध्दा पाणी कमी आहे. पावसाचे पाणी मुरण्यास खूप मर्यादा असल्यामुळे या खडकाचे प्राबल्य असलेल्या तालुक्यांमधे अवर्षणाची स्थिति अवघड असते.

ग्रॅनाईट खडक सुध्दा अपार्य असून त्यातील भूजल उपलब्धता विघटीत स्तरापूरतीच मर्यादीत आहे. त्यामुळे तेथेही विहिरींना पाणी कमीच आहे. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार उपखोऱ्यातील एकूण पुर्नभरण 1719 दलघमी असून सिंचनासाठीच्या विहिरींची संख्या 0.60 लक्ष इतकी आहे.

भूजल उपलब्धतेच्या दृष्टीने अनुकूल असलेल्या पाणलोट क्षेत्रात सिंचनासाठी आणखी काही विहिरी घेण्यास वाव आहे. परंतु उपलब्धतेच्या मर्यादेत हा कार्यक्रम राबविण्याची गरज आहे.

3.4 <u>अवर्षणप्रवण क्षेत्र</u> : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 22 तालुक्यात पसरलेले आहे. सुकथनकर समितीच्या अहवाला नंतर शासनाने13 तालुके अवर्षणप्रवण घोषित केलेले आहेत. अशा तालुक्यांचा तपशील खालील प्रमाणे आहेत.

पर्जन्यमान - मिमी; क्षेत्र-चौकिमी; लोकसंख्या - हजारात

अक्र	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
1	पाटोदा	675	317	42
2	केज	678	1429	175
3	बीड	694	422	94
4	कळंब	800	1227	208
5	भूम	650	290	41
6	उस्मानाबाद	871	1088	249
7	औसा	725	1212	226
8	अहमदपूर	850	1578	181
9	निलंगा	722	1388	300

पर्जन्यमान - मिमी; क्षेत्र-चौकिमी; लोकसंख्या - हजारात

अक्र	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
10	उदगीर	886	1638	334
11	मुखेड	808	675	205
12	देगलूर	1050	679	170
13	जामखेड	674	131	18

4.0 मृदेचे (Soils) प्रकार

या उपखोऱ्यातील मृदेचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	7
2	मध्यम काळी जमीन	46
3	खोल काळी जमीन	29
4	गाळाची जमीन	17
5	लालसर संमिश्र जमीन	1

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र ,वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1482	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	58	3.9
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	49	3.3
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	38	2.5
4	मशागतीयोग्य पडीक जमीन	59	3.9
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	48	3.3
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	15	1.0
7	चालू पडीक जमीन	93	6.4
8	इतर पडीक जमीन	70	4.7

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1052	71
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1337	90
11	दुसोटा क्षेत्र	263	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	1315	
13	पीक घनता (12÷9×100)	125	

पेरणी क्षेत्राच्या तुलनेत 30% क्षेत्र पडिक आहे याची कारणे स्थानिक माती प्रकार, हवामान व त्यामुळे रोजगारासाठी स्थलांतरणाची सामाजिक गरज अशी संमिश्र आहेत. येथील वनक्षेत्रहि उपजाऊ प्रकारातले नाही. या सर्व क्षेत्राचा एकंदर विकास रचनेत वेगळ्या प्रकारे विचार होणे आवश्यक दिसते.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील लोकसंख्या 30 लक्ष 10 हजार आहे. सन 2030 ची संभाव्य लोकसंख्या व लोकसंख्येची घनता खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या - हजारात,घनता-प्रती चौकिमी

अक्र	तपशील	वर्ष	
		1991	2030
1	नागरी	505	1872
2	ग्रामीण	2505	5010
3	एकूण	3010	6882
4	एकूण लोकसंख्येची घनता	203	464
5	ग्रामीण लोकसंख्येची घनता	169	338

6.2 पशुधन : या उपखोऱ्यात 1992 च्या मोजणीनुसार एकूण पशुधन 19.57 लक्ष आहे तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गायी व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळ्या व मेंढया	एकूण
342023	831841	13226	25277	745442	1957809

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात खालील नगरपालिका आहेत .

1) पाटोदा 2) केज 3) कळंब 4) उस्मानाबाद 5) औसा 6) लातूर 7) निलंगा 8) अहमदपूर 9) उदगीर 10) मुखेड 11) कंधार 12) देगलूर 13) बिलोली 14) अंबाजोगाई.

या उपखोऱ्यात कृषिक्षेत्र जास्त आहे,त्यामुळे शेत मजूरांची संख्या 18.65 लक्ष आहे तर इतर मजूरांची संख्या 7.83 लक्ष आहे.

7.0 पाणी वापर

7.1 <u>सिंचनासाठी वापर</u> : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम, बृहत लघू,लघू,कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे,पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र याची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याच्या तपशीलवार माहितीसाठी सारणी 4.3 पहावी. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 138069 हेक्टर असून त्याचा पाणी वापर 1077 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंत 93740 हेक्टर क्षेत्र नव्याने सिंचनाखाली येईल व त्याचा पाणी वापर 598 दलघमी होईल.

7.2 <u>सिंचनेतर पाण्याचा वापर</u> : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील पाण्याची सध्याची गरज 111 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंतची ती 268 दलघमी होईल. यातील औद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या पाण्याचा वाटा 25 दलघमी आहे. या पाण्याचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज - दलघमी

अक्र	तपशील	वर्ष				
		1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	21	51	36	108	243
2	उद्योगासाठी				3	25
				एकूण :	111	268

7.3 <u>जलसंपत्तिचा ताळेबंद</u> : भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ति, घरगुती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर यातून होणारा पुनरुद्भव इत्यादीचा ताळेबंद सारणी 4.4 मध्ये दिला आहे.

7.4 <u>लाभक्षेत्र विकास</u> : सद्य:स्थिति खालील प्रमाणे आहे:-

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची कामे		भूविकास भाग-2 ची कामे		प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी - करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	
20.69	51.36	6.76	51.08	26.20

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे</u> : उपखोऱ्यातील 1970 पूर्वीची प्रमुख धरणे खालील प्रमाणे आहेत.

<u>मोठे प्रकल्प</u>

1. मानार 1968

<u>मध्यम प्रकल्प</u>

1 तेरणा 1970

2 मोहसांगवी 1965 3 कुंद्राळा 1969

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 10.52 लक्ष हेक्टर आहे. उपखोऱ्यातील बहुतांश भाग खरीप क्षेत्र आहे. कांही प्रमुख पिकाची दरहेक्टरी उत्पादकता पुढील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता - क्विंटल प्रति हेक्टर

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	15.13
2	रब्बी ज्वारी	6.90

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यातील प्रमुख कृषि आधारित उद्योगधंद्यांची सद्य स्थिति पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	उद्योगधंदे
1	साखर कारखाने	6
2	सूत गिरण्या	4
3	कापड गिरण्या	4

10.0 जलविद्युत निर्मिति

भौगोलिक परिस्थितिमुळे या उपखोऱ्यात जलविद्युत निर्मितिस वाव दिसत नाही.

11.0 दळण वळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून परळी - हैद्राबाद एकेरी ब्रॉडगेज व लातूर - मिरज नॅरोगेज हे रेल्वे मार्ग जातात. उपखोऱ्यातील राज्य महामार्गाची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	मार्गाचे नाव	मार्ग क्रमांक
1.	औरंगाबाद- बीड	
2.	उस्मानाबाद - तुळजापूर - सोलापूर	1
3.	कळंब - उस्मानाबाद	159
4.	परळी- अंबेजागाई-केज-बीड	
5.	तुळजापूर - लातूर - अहमदपूर - नांदेड	3
6.	तुळजापूर- सोलापूर	
7.	कळंब - लातूर	107
8.	लातूर - धारूर	144
9.	उमरगा - निलंगा - चाकूर	167
10.	अहमदपूर - अंबेजोगाई	
11.	उदगीर - देगलूर	168
12.	देगलूर - नांदेड	6
13.	शिरूर ताजबंद - बिलोली	225

12.0 नियोजनाची दिशा

12.1 या उपखोऱ्यातील पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धता 3770 दलघमी आहे. गोदावरी लवादाच्या निर्णयानुसार वापरासाठी उपलब्ध पाणी खालील प्रमाणे आहे-

अ)	6.10.75 पूर्वीच्या प्रकल्पाचे	– 660 दलघमी	दरवर्षी पेक्षा जास्त नाही.
ब)	6.10.75 नंतर	– 887 दलघमी	दरवर्षी पेक्षा जास्त नाही.
	एकूण	: 1547 दलघमी	

या उपखोऱ्यातून गोदावरी निम्नस्रोत (उपखोरे क्र 2) या उपखोऱ्यात ऊर्ध्व मानार प्रकल्पातून 42 दलघमी तर निम्न मानार प्रकल्पाच्या शाखा कालव्यातून 132 दलघमी पाणी आंतरखोरे स्थलांतराने वळविलेले आहे. परिणामी या उपखोऱ्यात वापरासाठी निव्वळ उपलब्धी 1373 दलघमी येते.

साधारणतः खरीपामध्ये सिंचनासाठी पाणी लागत नाही. ज्यावेळी खरिपात सिंचनासाठी पाण्याची गरज भासते त्यावेळी जलाशयात पण पाणी उपलब्ध नसते. मांजरा नदीचा उगम हा तुटीच्या भागातच झाल्यामुळे ही परिस्थिति उद्भवते.

लवादाप्रमाणे उपलब्ध झालेल्या पाण्याचा पूर्ण वापर करण्याच्या दृष्टीने साठवणीचे तत्काळ फेरनियोजन करण्याची गरज आहे. यानुसार या उपखोऱ्यामध्ये साठवण वाढविण्याची गरज आहे. उपलब्ध झालेल्या पाण्याचा वापर करण्याच्या दृष्टीने साधारणतः 30 % तरी जास्त पाण्याचे साठे निर्माण करावे लागतील.

या उपलब्ध येव्यावरून आणि पावसाच्या आकडेवारीवरून दोलायमानता तीव्र असल्याचे दिसून येते. सोबत मांजरा जलाशयातील येव्याचे उपलब्ध आकडेवारी सारणी 4.2 मध्ये दिलेली आहे. 15 वर्षांतून फक्त 6 वर्षी जलाशय भरलेला दिसून येतो. पाण्याचे साठे वाढविण्यासाठी सध्याच्या धरणांच्या उंच्या वाढविणे, नवीन जलसाठे निर्माण करणे, कालव्यातून मार्गस्थ जलाशये निर्माण करणे, भूजलाचे साठे वाढविणे, नदी पात्रात बॅरेजेस, को.प.बंधारे बांधून साठे निर्माण करणे इ. पर्यायांचा अभ्यास करण्याची गरज आहे. दोलायमानतेवर मात करण्यासाठी जलाशयातील साठयांमध्ये निभावणी साठयाची (carry over)तरतूद करण्याची पण गरज आहे.

12.2 या उपखोऱ्यात नदीच्या उगमस्थानापासून खालच्या भागामध्ये पावसाचे प्रमाण पण बदलत जाते. उगमस्थानाच्या भागात 600 मिमी मध्यभागात 700 मिमी, आणि शेवटच्या भागात साधारणतः 900 मिमी इतका पाऊस पडतो असे दिसते. त्यामुळे विकासाच्या नियोजनात या उपखोऱ्याचे 3 भाग संकल्पून त्यांच्यासाठी वेगवेगळया विकास प्रक्रियांचे उचित मिश्रण सुचवावे लागेल.

12.3 हे उपखोरे कोरडे उपखोरे आहे. या उपखोऱ्यातील 12074 चौकिमी क्षेत्र अवर्षणप्रवण भागात मोडते. म्हणून जलाशयातून होणाऱ्या बाष्पीभवनात घट कशी करता येईल याचा अभ्यास होणे गरजेचे आहे.

हे उपखोरे तुलनेते इतर उपखोऱ्यापेक्षा जास्त उंचीवर आहे. शेजारचे उपखोरेपण (सीना, गोदावरी) तुटीचेच उपखोरे आहेत. म्हणून शेजारच्या वा इतर उपखोऱ्यातून पाणी स्थलांतरणाच्या पर्यायास वाव दिसत नाही.

12.4 हे उपखोरे तुटीचे आहे व दर 3-4 वर्षांनी तेथे दुष्काळाला तोंड द्यावे लागते. पाण्याचा अत्यंत काटकसरीने वापर करण्याच्या सिंचन व्यवस्थापनात ठिबक, तुषारसारख्या आधुनिक

सिंचनाच्या पध्दतीचा अवलंब करण्याची गरज, त्यानुसार या सिंचन पध्दतीला अनुकूल अशी पण कमी पाणी वापरणारी पीकरचना (फळबागा, भाजीपाला, कापूस) येथे राबविण्याची गरज आहे.

हवा कोरडी, उंचावरील क्षेत्र, भरपूर सूर्यप्रकाश यामुळे आरोग्याला लाभदायी असे वातावरण या उपखोऱ्यात आहे. या नैसर्गिक उपलब्धतेतील अनुकुलतेमुळे या उपखोऱ्यात अंबाजोगाई येथे मोठा दवाखाना (क्षय,पोटाचे विकार इ) फार पूर्वीपासून उघडण्यात आला आहे. यादृष्टीने आरोग्यविषयक संस्था, दवाखाने, शैक्षणिक संस्था, व्यापारी केंद्रे विकसित करणे अनुकूल राहणार आहे त्यातून स्थानिक लोकांना रोजगाराची निर्मिति वाढेल. केवळ सिंचनाच्या माध्यमातून उत्पादन व समृध्दी निर्मितिला या उपखोऱ्यात फारच मर्यादा आहेत.

12.5 या उपखोऱ्यातील दरडोई व दरहेक्टरी पाण्याची उपलब्धता पाहता फक्त शेतीचा विकास करण्यासाठीही फार मर्यादा आहेत.सर्वसाधारण जीवनमानासाठी एका कुटुंबाला किमान 1 हेक्टर सिंचनक्षेत्राची गरज आहे. त्यासाठी प्रति हेक्टर सिंचनासाठी3000 घमी पाणी उपलब्ध करून देण्याची गरज राहणार आहे. त्या तुलनेत दर हेक्टरी उपलब्धताच फक्त 1100 घमी आहे. त्यांतही उपखोऱ्याच्या पश्चिम भागात तर ती फारच कमी आहे. यानुसार शेतीवर भार टाकून या भागाचा विकास करण्यास मर्यादा आहेत आणि म्हणून या भागाच्या विकासासाठी कमी पाणी वापराच्या शेतीव्यतिरिक्तच्या अन्य उद्योगधंद्यास प्रोत्साहन देऊन शेतीवरील लोकसंख्येचा भार हलका करणे तातडीने गरजेचे आहे.

12.6 या उपखोऱ्यात ज्वारीचे प्रमुख पीक असून त्या खालोखाल कपाशीचे पीक आहे. येथे ज्वारीवर व कापसावर प्रक्रिया करणारे उद्योग काढण्यास भरपूर वाव आहे. या उपखोऱ्यात आंबा व सिताफळ या फळपिकांचे क्षेत्र भरपूर आहे. या उपखोऱ्यातील सर्वसाधारण जमीन मध्यम प्रकारची आहे. त्यामुळे फळबागा वाढीस भरपूर वाव आहे. उपखोऱ्यातील लिंबागणेश येथे द्राक्ष उत्पादना बाबतचे अग्रणी (पायोनिअरींग) प्रयोग झाले होते. किल्लारी व उमरगा येथील द्राक्षाची परदेशात निर्यात होत आहे. येथील हवामान फळाफुलांना तसेच दुग्धोत्पादनास अनुकूल आहे पण त्यासाठी नियोजन करणे आवश्यक आहे.

12.7 उपखोऱ्यात तीळ, भूईमूग, कारळ, सूर्यफूल व करडी या तेलबियांचे उत्पादन मोठया प्रमाणात होते. त्यामुळे लातूर येथे तेलगिरण्या आहेत. सिंचनाच्या आधाराने उत्पादने वाढवून अजून तेलगिरण्या व्यवसाय उभारणीस प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. मूग, उडीद, तूर, हरभरा, इत्यादी डाळीचे उत्पादनही उपखोऱ्यात मोठया प्रमाणावर होते, त्यावर चालणाऱ्या डाळ गिरण्यासही येथे वाव आहे, म्हणून डाळीच्या उत्पादनाला प्रोत्साहन देणे आवश्यक आहे. बाजारपेठांची उपलब्धता व साखर कारखान्यांची निर्मिति यामुळे या तुटीच्या खोऱ्यात ऊस खूप वाढलेला दिसतो. उपखोऱ्यातील पाण्याच्या तुटीचा विचार करता ऊस या पिकास प्रोत्साहन देणे हितावह राहणार नाही. विद्यमान साखर कारखान्याची गरज भागविण्यासाठी व पाण्याची काटकसर करण्यासाठी ठिबक सारख्या सिंचन पध्दतींचा वापर उपखोऱ्यात सर्वत्र अनिवार्य करणे आवश्यक वाटते.

12.8 उपखोऱ्यातील किल्लारी येथे 30 सप्टेंबर 1993 रोजी प्रलयंकारी भूकंप झाला. त्यात दहा हजारावर जीवित हानि झाली. लातूर व उस्मानाबाद जिल्ह्यातील पन्नासच्यावर गावे पुनर्वसित करावी लागली. अलीकडे पण अधूनमधून भूकंपाचे धक्के बसतात.

12.9 उपखोऱ्यात लातूर हे एक मोठे व्यापारी केंद्र आहे. परंतु येथे विशेष कारखाने नाहीत. लातूर व अंबाजोगाई शहरे शैक्षणिक केंद्र म्हणून विकसित झाली आहेत. स्वातंत्र्यापूर्वीपासून या भागात आर्यसमाजाचे कार्य होते. त्यामुळे खेडोपाडी शाळा स्थापन झाल्या.परिणामी या उपखोऱ्यात ग्रामीण साक्षरतेचे प्रमाण बरेच वरचे आहे. त्याचा उपयोग सिंचनाच्या आधुनिक पध्दती

(ठिबक/तुषार) व त्यातून कापूस / डाळी, तेलबिया यांचे उत्पादन वाढवण्यासाठी चांगला करता येईल. त्याच प्रमाणे यांत्रिकी निर्मितिच्या उद्योगांनाही चालना देता येईल. त्यांना पाणी फार कमी लागते. मराठवाडा मुक्ति संग्रामात या उपखोऱ्यातील जनतेचा सिंहाचा वाटा आहे. उपखोऱ्यातील देवणी जातीचे वळू जगप्रसिध्द आहेत.

12.10 या उपखोऱ्याच्या सीमेवर (मानार या घटकक्षेत्रात) असलेला लेंडी प्रकल्प हा आंतरराज्यीय प्रकल्प आहे व अनेक वर्षापासून रेंगाळला आहे. या प्रकल्पातील पाण्याचा एकूण वापर 179 दलघमी आहे. त्यातील महाराष्ट्राचा वाटा 112 दलघमी तर आंध्रप्रदेशचा वाटा 67 दलघमी आहे. या भागाच्या विकासासाठी या प्रकल्पाला गती देणे आवश्यक आहे. मुख्य साठवण महाराष्ट्रातच असल्यामुळे ती पूर्ण करून महाराष्ट्रातील कामे पूर्ण करता येणे शक्य आहे. आंध्रप्रदेशाचा खर्चाचा वाटा आल्यानंतर त्यांच्या वाटयाचे पाणी त्यांना देता येईल. मानार या घटक क्षेत्रातील या व इतर प्रकल्पांना गती देण्यासाठी वेगळा विचार करावा लागेल.

सारणी:4.1

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	2	143
2	फेब्रूवारी	3	159
3	मार्च	3	206
4	एप्रिल	5	224
5	मे	12	239
6	जून	141	163
7	जुलै	171	139
8	ऑगस्ट	147	132
9	सप्टेंबर	182	145
10	ऑक्टोबर	113	160
11	नोव्हेंबर	19	141
12	डिसेंबर	2	133
	एकूण	800	1985

हंगामनिहाय बाष्पीभवनाचा तपशील

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	579
2	रब्बी	577
3	उन्हाळी	829
	एकूण	1985

सारणी:4.2

जलसंपत्तीची उपलब्धता

उगमापासून ते सायगावपर्यंत

वार्षिक येवा - दलघमी

अक्र	उपलब्धता कालावधी	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्षे	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
1	1950 - 51	1372	3273	1955 56	
2	1951 - 52	1462	2506	1975-76	
3	1952 - 53	639	2483	1970-71	10
4	1953 - 54	1887	2364	1954-55	
5	1954 - 55	2364	2234	1958-59	
6	1955 - 56	3273	2149	1961-62	20
7	1956 - 57	2007	2148	1959-60	
8	1957 - 58	1599	2007	1956-57	
9	1958 - 59	2234	2004	1962-63	30
10	1959 - 60	2148	1998	1963-64	
11	1960 - 61	1168	1887	1953-54	
12	1961 - 62	2149	1856	1964-65	
13	1962 - 63	2004	1771	1981-82	
14	1963 - 64	1998	1722	1969-70	
15	1964 - 65	1856	1599	1957-58	
16	1965 - 66	1052	1545	1978-79	50
17	1966 - 67	1074	1462	1951-52	
18	1967 - 68	1316	1461	1973-74	60
19	1968 - 69	710	1372	1950-51	
20	1969 - 70	1722	1334	1979-80	
21	1970 - 71	2483	1316	1967-68	
22	1971 - 72	1090	1168	1960-61	
23	1972 - 73	144	1136	1980-81	
24	1973 - 74	1461	1090	1971-72	75
25	1974 - 75	815	1074	1966-67	
26	1975 - 76	2505	1052	1965-66	
27	1976 - 77	657	815	1974-75	
28	1977 - 78	387	710	1968-69	90
29	1978 - 79	1545	657	1976-77	
30	1979 - 80	1334	639	1952-53	
31	1980 - 81	1136	387	1977-78	
32	1981 - 82	1771	144	1972-73	
	सरासरी	1543			

निष्कर्ष : 90 टक्के विश्वासार्हतेच्या पाण्याच्या तुलनेत सरासरी उपलब्धता दुपटीहून अधिक आहे. 75 टक्के विश्वासार्हतेच्या तुलनेत सरासरी उपलब्धता दीडपट आहे.

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 3.49 \qquad \frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.18$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.42$$

सारणी 4.2 (चालू)

मांजरा प्रकल्पातील उपलब्ध येवा

येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	उपयुक्त साठा
1	1982	8
2	1983	136
3	1984	145
4	1985	53
5	1986	उना
6	1987	84
7	1988	173
8	1989	173
9	1990	173
10	1991	74
11	1992	173
12	1993	173
13	1994	31
14	1995	उना
15	1996	173

टीप : मांजरा प्रकल्पाची साठवण क्षमता =173 दलघमी

निष्कर्ष : 15 वर्षात जलाशय केवळ 6 वेळेला भरला

सारणी: 4.3
प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	मांजरा	184	256	18233	निम्नतेरणा	100	159	15587						284	414	33820
		मानार	129	243	23310	लेंडी	159	100	15789						288	343	39099
		2	313	499	41543	2	259	258	31376					4	572	758	72919
2	मध्यम	सांगवी	6	8	1943	संगमेश्वर	16	18	3350						22	26	5293
		अप्परतेरणा	19	26	2178	देवर्जन	12	11	2419						31	37	4597
		घरणी	22	28	2834	बोकर्णी	9	9	1458						31	37	4292
		तावरजा	17	29	3078	साकोळ	11	13	2064						28	42	5142
		बाभुळगांव	4	4	769	मसलगा	9	15	3000						13	20	3769
		गिरकचाळ	6	6	4047	काजळा	10	8	2610						16	14	6657
		रूई	9	11	1902	रेणापूर	36	23	4856						45	34	6758
		औरादशहाजनी	12	15	883	अप्परमानार	68	65	6862						80	80	7745
		रायगव्हाण	12	14	2712	जामखेड	11	13	1429						23	27	4141
		वडाळा	5	6	1184										5	6	1184
		सारोळा	3	5	717										3	5	717
		तिरू	15	27	2348										15	27	2348

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		कुंद्राळ	10	19	1012										10	19	1012
		करडखेड	11	17	1122										11	17	1122
		महालिंगी	3	6	820										3	6	820
		पेठवडज	9	12	1477										9	12	1477
		व्हटी	8	12	1358										8	12	1358
		वाकी	6	7	1158										6	7	1158
		18	179	250	31542	9	182.99	175	28048	0	0	0	0	27	362	425	59590
3	लघु	684	279	328	64984	334	122	144	29525	84	17	20	4791	1102	418	492	99300
	एकूण	704	771	1077	138069	345	564	577	88949	84	17	20	4791	1133	1351	1675	231809

सारणी 4.4

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	1488		1) नागरी	92
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	2598		2) ग्रामीण	101
	3) सरासरीने	3770		3) पशुधन	50
	4) नियोजनासाठी	1547		एकूण – (4 अ)	243
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	25
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	74		एकूण सिंचनेतर वापर	268
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	24	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	174
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (1547+98-268-174+111)	1314
	एकूण (1 ब)	98			
2	**मानवनिर्मित**				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1547-268-174=1105) च्या10 %	111			
3	एकूण उपलब्धता [1547+98+120]	1756	7	एकूण वापर	1756
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1719		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	430
	2) भूजल वापरास मुभा (1719 च्या 65 %)	1117			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 1117+111= 1228 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

नकाशा - 4.1

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
2	2	गोदावरी निम्न स्रोत
19 कर्नाटक	19	सीना – बोरी – बेनेतुरा

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

मांजरा उपखोरे

जून 1999

उपखोरे : 5
गोदावरी उर्वरीत

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्यामध्ये नांदेड जिल्ह्यातील स्वर्णा व सुधा या दोन नद्यांचा समावेश (नकाशा 5.1) आहे. या उपखोऱ्याचे क्षेत्रफळ 693 चौकिमी असून नांदेड जिल्ह्यातील खालील तालूक्यांचे क्षेत्र येते.

नांदेड : 1) हदगाव 2) भोकर

मुख्यनद्यांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी, तलांक-मी

मुख्यनद्या	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
		ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
स्वर्णा	21*	तालुका भोकर	527	आंध्र प्रदेशात म्हैशाजवळ सुधा नदीस	469
सुधा	36*	आमदरी तालुका भोकर	342	कोंडाळी, जिल्हा आदिलाबाद आंध्रप्रदेशात गोदावरी नदीस .	320

1.2 <u>विस्तार</u> :- या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 19° 05′ ते 19°18′ उत्तर व रेखांश 77°35′ ते 78°15′ पूर्व यामध्ये आहे.

1.3 <u>चतु:सीमा</u> : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	हदगाव तालुका, पैनगंगा उपखोरे क्र.6
2	पूर्व	आंध्रप्रदेश
3	पश्चिम	नांदेड व भोकर तालुके आणि आंध्रप्रदेश
4	दक्षिण	बिलोली तालुका व आंध्रप्रदेश

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील क्षेत्र मध्यम पावसाच्या प्रदेशात येते. साधारणत: 90 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर या कालावधीत, 6 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत व 4 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. महाराष्ट्राच्या पठारी प्रदेशाच्या तुलनेत या क्षेत्राचे पर्जन्यमान उत्तम आहे व विचलनहि कमी आहे. शिवाय येथील जमिनीहि चांगल्या सुपीक आहेत. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 1044 मिमी आहे. या उपखोऱ्यातील हवामानविषयक इतर बाबी, पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी पुढील प्रमाणे आहे.

---

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादित

पर्जन्य-मिमी; तपमान-अंश से.

अक्र	वैशिष्ठये	परिमाण	वर्ष व महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	2286	1988	भोकर
2	सर्वात अधिक तपमान	46.60	मे-1964	नांदेड
3	सर्वात कमी तपमान	7.0	जानेवारी-1993	नांदेड

टीप : उपखोऱ्यातील सर्वात अधिक व सर्वात कमी तपमानाची नोंद उपलब्ध नसल्यामूळे जवळच्या नांदेड येथील सर्वात अधिक व सर्वात कमी तपमान दर्शविले आहे.

कृषि हवामान वर्गीकरणानूसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

8-मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

या उपखोऱ्याच्या क्षेत्राचा पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणाक 38 (तक्ता 2.5.8)आहे.

पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील

पर्जन्यमान- मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान
1	भोकर	सा.प.	महसूल खाते	1951-52 ते 1994-95	1044

पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 5.1 मध्ये दर्शविला आहे.

2.1 <u>बाष्पीभवन :</u> या उपखोऱ्यातील सर्वात अधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 251 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 127 मिमी होते. माहवार तपशील सारणी 5.1 मध्ये दर्शविला आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 <u>भुपृष्ठीय जलसंपत्ति</u>: या उपखो-यातील एकूण सरासरी येवा 274 दलघमी आहे.

वर्ष 1955 ते 1994 या 40 वर्षाची माहिती आधारभूत धरून काढलेली पाण्याची उपलब्धता खालील प्रमाणे आहे-

75 % विश्वासार्हतेने	135 दलघमी
50 % विश्वासार्हतेने	216 दलघमी.

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्यांची काही मर्यादित माहिती सारणी 5.2 मध्ये दिली आहे.

3.2 <u>भूशैलीय रचना</u>

<u>भुपृष्ठीय स्थिति (भूरुप वर्णन)</u>: उपखोऱ्यातील भूभाग साधारण 38 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 61 टक्के पटारी व 1 टक्का सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 2 पाणलोट क्षेत्रे आहेत मर्यादित क्षेत्रविस्तारामुळे या उपखोऱ्याचा विकास मुख्यतः पाणलोट क्षेत्र विकासाच्या तत्वांच्या आधारानेच करावा लागेल. रचना विकासाच्या दृष्टीने येथे सर्व नैसर्गिक अनुकूलता आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : उपखोऱ्यात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यात मुख्यत्वे अकुहरी बेसाल्टचे प्रमाण अधिक आहे.

3.3 भूजल संपत्ति : भूजल संपत्ति मुख्यत्वे भूरुपावरच अवलंबून असून भूजल धारक प्रस्तर विघटीत भागापूरताच मर्यादित आहे. अति विच्छेदीत डोंगराळ व पठारी भागाचे प्रमाण जास्त असून त्यात विघटीत प्रस्तराची जाडी कमी असून भूजल संपत्तिस मर्यादा आहेत.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण (सिंचित क्षेत्रातील भरीसकट) 66 दलघमी असून सिंचनाखालील (उघडया) विहिरींची संख्या 1400 आहे.

भूजल विकासास वाव असून विहिरींचा कार्यक्रम राबविण्यासाठी अतिरिक्त पुनर्भरणाची जोड देणे गरजेचे आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 2 तालुक्यात पसरले असून त्यापैकी भोकर हा तालुका सुकठणकर समिती च्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केला आहे. यात तालुक्याचे 600 हेक्टर क्षेत्र व 1 लक्ष 2 हजार लोकसंख्या येते. सरासरी पर्जन्यमान 1044 मिमी आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमीन बेसाल्ट दगडापासून बनलेली आहे. व जमिनीची उत्पादन क्षमता एकंदरीने चांगली आहे. जमिनीचे सविस्तर वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	10
2	लालसर (संमिश्र) जमीन	20
3	मध्यम काळी जमीन	70

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी बाबतची माहिती पुढीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	69	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	7	10.2
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाडी क्षेत्र (पडीक)	1	1.4
	ब) बिगर शेती उपयोगा करीता असलेली जमीन	2	2.9
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	2	2.9
5	कायमची व चराऊ कुरणे	4	5.8
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	---	
7	चालू पडीक जमीन	4	5.8

8	इतर पडीक जमीन	1	1.4
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	48	69.6
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	59	86
11	दुसोटा क्षेत्र	4	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	52	
13	पीक घनता (12÷9×100)	108	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 1 लक्ष 20 हजार आहे. सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता पुढीलप्रमाणे अपेक्षित आहे. या उपखोऱ्यात नागरी लोकसंख्या नाही. पूर्णतः ग्रामीण क्षेत्र असलेले हे उपखोरे आहे.

लोकसंख्या-हजारात, घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी		
2	ग्रामीण	120	240
3	एकूण	120	240
4	लोकसंख्या घनता	176	346

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या गणनेनुसार या उपखोऱ्यात एकूण पशूधन 91484 आहे पशूंची वर्गनिहाय संख्या पुढील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	एकखूरी व उंट	गाय व बैल	डूकरे	शेळी-मेंढी	एकूण
15620	815	46804	888	27357	91484

6.3 इतर तपशील : उपखोऱ्यातील शेत मजुरांची संख्या 44530 आहे.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापर: उपखोऱ्यात मोठया व मध्यम प्रकल्पास वाव नाही.बृहत् लघु प्रकल्पांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र यांची; तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालिन प्रकल्प याची तपशीलवार माहिती सारणी 5.3 मध्ये दिली आहे.पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 3257 हेक्टर असून त्याच्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 15 दलघमी आहे म्हणजे सध्याच तो उपखोऱ्याच्या वापरासाठी उपलब्धीच्या तुलनेत 42 टक्के आहे. सिंचनासाठी आणखी 2138 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते; पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे एकूण पाणी वापर 13 दलघमी लागेल. पाण्याच्या बचतीचे व काटकसरी पध्दतीचे ठिबक सिंचनासारखे आधुनिक उपाय वापरल्याशिवाय सिंचन क्षेत्राचा विस्तार शक्य दिसत नाही.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखो-यातील सध्याची गरज 5 दलघमी आहे सन 2030 पर्यंतची ती 9 दलघमी होईल.म्हणजे वापरास उपलब्ध येव्याच्या

जवळ जवळ 28 टक्के होईल. यात उद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या 1 दलघमी पाण्याचा समावेश आहे.

पाण्याची गरज - दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	-	2	2	4	8
2	उद्योगासाठी				1	1
	एकूण				5	9

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील) आणि घरगुती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर, यातून होणारा पूनरुदभव याचा ताळेबंद सारणी 5.4 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : उपखोऱ्यात लाभक्षेत्र विकासाची कामे झालेली नाहीत.

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : उपखोऱ्यात सन 1970 पूर्वी एकही धरण झालेले नाही.

8.0 पीक रचना

उपखोऱ्यात पेरणी खालचे क्षेत्र 48 हजार हेक्टर आहे.काही प्रमुख पिकाची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता पुढीलप्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	16.25
2	कापूस	1.06

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यात कृषिआधारित प्रमुख उद्योगधंदे नाहीत.

10.0 जलविद्युत निर्मिति

उपखोऱ्यात जलविद्युत प्रकल्प नाहीत.

11.0 दळणवळणाची साधने

उपखोऱ्यातून खालील राज्य महामार्ग जातात.

अक्र	मार्ग	मार्गाचे नाव	मार्ग क्र.
1	राष्ट्रीय महामार्ग नाहीत.		
2	राज्य महामार्ग	नांदेड - भोकर - म्हैसा	2
		भोकर - मुदखेड	230
		भोकर - हदगाव	229
		भोकर - हिमायतनगर - किनवट	230

12.0 भावी नियोजनाची दिशा :

12.1 उपखोऱ्यातील जलसंपत्तिची सरासरी उपलब्धता 274 दलघमी आहे. गोदावरी लवादानुसार या उपखोऱ्यात वापरास मुभा खालील प्रमाणे आहे.

1.	पोचमपाडचे वर गोदावरी खोऱ्यात 6.10.75 पूर्वीचा मंजूर पाणी वापर	12 दलघमी
2.	1698 दलघमी पैकी या भागाचा हिस्सा	13 दलघमी
3.	पोचमपाडचे खाली राज्याचा लवादानुसार हिस्सा	11 दलघमी.

अशा प्रकारे 36 दलघमी भूपृष्ठावरील प्रवाही पाणी वापरास उपलब्ध आहे. उपखोऱ्यातील सध्याची पाण्याची साठवणूक 13 दलघमी आहे. लवादानुसार उपलब्ध झालेल्या पाण्याचा वापर करण्यासाठी किमान 25 ते 30 टक्के जास्त साठा निर्माण करण्याची गरज आहे. त्यानुसार अतिरिक्त साठवणुकीचा फेरविचार करण्याची गरज आहे.

12.2 उपखोऱ्यातील येव्यामध्ये तीव्र दोलायमानता आहे. हे सारणी 5.2 वरून दिसते.10 टक्के उपलब्धता व 90 टक्के उपलब्धता (म्हणजे एकांतिक अतिपावसाची व अति अवर्षणाची वर्षे सोडून असलेली उपलब्धता) यातील गुणक जवळ जवळ 4.85 आहे.90 टक्के उपलब्धता व 50 टक्के उपलब्धता यातील गुणक 2.23 आहे. पण 75 टक्के व 50 टक्के उपलब्धता यातील गुणक मात्र केवळ 1.6 आहे. याचाच अर्थ 50 टक्केहून कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचा विचार अनुकूल पाण्याच्या वर्षासाठी या उपखोऱ्यात होणे आवश्यक आहे. विशेषतः इ.स. 1988,1983,1959 या चांगल्या वर्षाच्या पाण्याच्या उपलब्धतेचे समृध्दीत रुपांतर करता यायला हवे किंवा 1981,1983,1988,1990 या अवर्षणापाठोपाठ येणाऱ्या अनुकूल वर्षाच्या उत्पादनातील घट भरून काढण्यासाठी अधिकाधिक उपयोग करता यायला हवा. या दृष्टीने या उपखोऱ्याच्या पाण्याचे फेरनियोजन तात्काळ हाती घेणे आवश्यक आहे. वाईट वर्षे सलगपणे येताना दिसतात (उदा-1967,1968 व 1971,1972) या तुटीच्या वर्षाचेही भान ठेवून तुटीच्या वर्षामध्ये अर्थव्यवस्था विस्कळीत होणार नाही अशी व्यवस्था करायला हवी. आर्थिक लाभव्ययाच्या प्रमाणाची मर्यादा जिथपर्यन्त परवानगी देईल तिथपर्यन्त कमी विश्वासार्हतेचे (सरासरी पेक्षाही खाली) पाणी वापरणे हितावह राहणार आहे. पाण्याच्या साठवणीचा या दृष्टीने फेरविचार व्हायला हवा.

12.3 उपखोऱ्यात वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र 10 टक्के आहे. या वनामध्ये सागवानाचे प्रमाण जास्त आहे. सागवानापासून विनियर बनविण्याचा उद्योग या भागात सुरू केल्यास स्थानिक रोजगार निर्माण होईल व या भागातून इतरत्र होणारे मजुरांचे स्थलांतर थांबेल.

12.4 उपखोऱ्यातील वनामध्ये बिब्बा, बेहडा,पळस, मोह,निंब अशी अत्यंत मूल्यदायी जंगलवृक्ष व चिंच, बोर अशी रान फळझाडे आहेत. त्यांच्यावर प्रक्रिया करण्याचे उद्योग या भागात उभारुन त्यांचे मूल्यदायी दुय्यम उत्पादनात रुपांतर करण्यास वाव आहे.

12.5 उपखोऱ्यातील प्रमुख पिके खरीप ज्वारी व कापूस ही आहेत. कापसावर प्रक्रिया करणारे उद्योग जसे, जिनिंग, प्रेसिंग, विव्हींग इत्यादी उभारण्यास वाव आहे. या उद्योग उभारणीमुळे स्थानिक रोजगाराचा प्रश्न काही प्रमाणात सुटेल.

सारणी:5.1

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	6	140
2	फेब्रूवारी	13	157
3	मार्च	8	204
4	एप्रिल	13	228
5	मे	6	251
6	जून	278	197
7	जुलै	278	146
8	ऑगस्ट	190	143
9	सप्टेंबर	195	148
10	ऑक्टोबर	34	160
11	नोव्हेंबर	19	140
12	डिसेंबर	4	127
	एकूण	1044	2041

हंगामनिहाय बाष्पीभवनाचा तपशील

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	714
2	रब्बी	644
3	उन्हाळी	683
	एकूण	2041

सारणी: 5.2

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा - दलघमी

अ.क्र.	वर्ष	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1955	483	1346	1988	
2	1956	268	799	1983	
3	1957	7390	727	1959	
4	1958	410	485	1963	10
5	1959	727	483	1955	
6	1960	136	452	1990	
7	1961	431	434	1962	
8	1962	434	431	1961	20
9	1963	485	429	1981	
10	1964	201	410	1958	
11	1965	177	399	1957	
12	1966	145	365	1973	30
13	1967	113	278	1970	
14	1968	108	268	1966	
15	1969	208	264	1975	
16	1970	278	247	1982	
17	1971	71	231	1978	
18	1972	20	228	1980	
19	1973	365	225	1976	
20	1974	100	223	1989	50
21	1975	264	208	1969	
22	1976	225	201	1964	
23	1977	156	198	1979	
24	1978	231	177	1965	
25	1979	198	174	1986	
26	1980	228	173	1993	
27	1981	429	156	1977	
28	1982	247	145	1966	
29	1983	799	142	1992	75
30	1984	57	142	1985	
31	1985	142	136	1960	
32	1986	174	134	1987	
33	1987	134	113	1967	
34	1988	1346	109	1994	
35	1989	223	108	1968	
36	1990	452	100	1974	90
37	1991	26	71	1971	
38	1992	142	57	1984	
39	1993	173	26	1991	
40	1994	109	39	1972	
		सरासरी	283		

10 टक्के उपलब्धता / 90 टक्के उपलब्धता = 4.85

50 टक्के उपलब्धता / 90 टक्के उपलब्धता = 2.23

50 टक्के उपलब्धता / 75 टक्के उपलब्धता = 1.57

सारणी : 5.3

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोटे	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	मध्यम														0	0	0
3	लघु	धानोरा	2.82	3.66	627	रेणापूर	7.95	8.67	950						10.77	12.33	1577
		आमठाणा	1.23	1.47	344	कडदेव	0.88	0.96	159	वाकी	2.09	2.55	390		4.2	4.98	893
		भुरभुशी	1.14	1.48	227										1.14	1.48	227
		किनी	2.19	2.48	688										2.19	2.48	688
		खांडली को	1.254	1.5	300										1.254	1.5	300
		रावणगांव को	0.77	0.25	380					वंजारवाडी	0.89	1.05	200		1.66	1.3	580
		लामकानी	2.9	3.32	522					कोरुमेर	1.43	1.65	127		4.33	4.97	649
		थोरा	1.02	1.1	169					वंजारा	1.76	2.2	312		2.78	3.3	481
	एकूण	8	13.324	15.26	3257	2	8.83	9.63	1109	4	6.17	7.45	1029	14	28.32	32.34	5395

सारणी : 5.4

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	135		1) नागरी	
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	216		2) ग्रामीण	5
	3) सरासरीने	274		3) पशुधन	3
	4) नियोजनासाठी	36		एकूण	8
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	1
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	0		एकूण सिंचनेतर वापर	9
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	0	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी(36-9+3)	30
	एकूण (1 ब)	0			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनभरण (36-9=27) च्या10 %	3			
3	एकूण उपलब्धता [36+3]	39	7	एकूण वापर	39

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 66 — अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 10

2) भूजल वापरास मुभा (66 च्या 65 %) 43

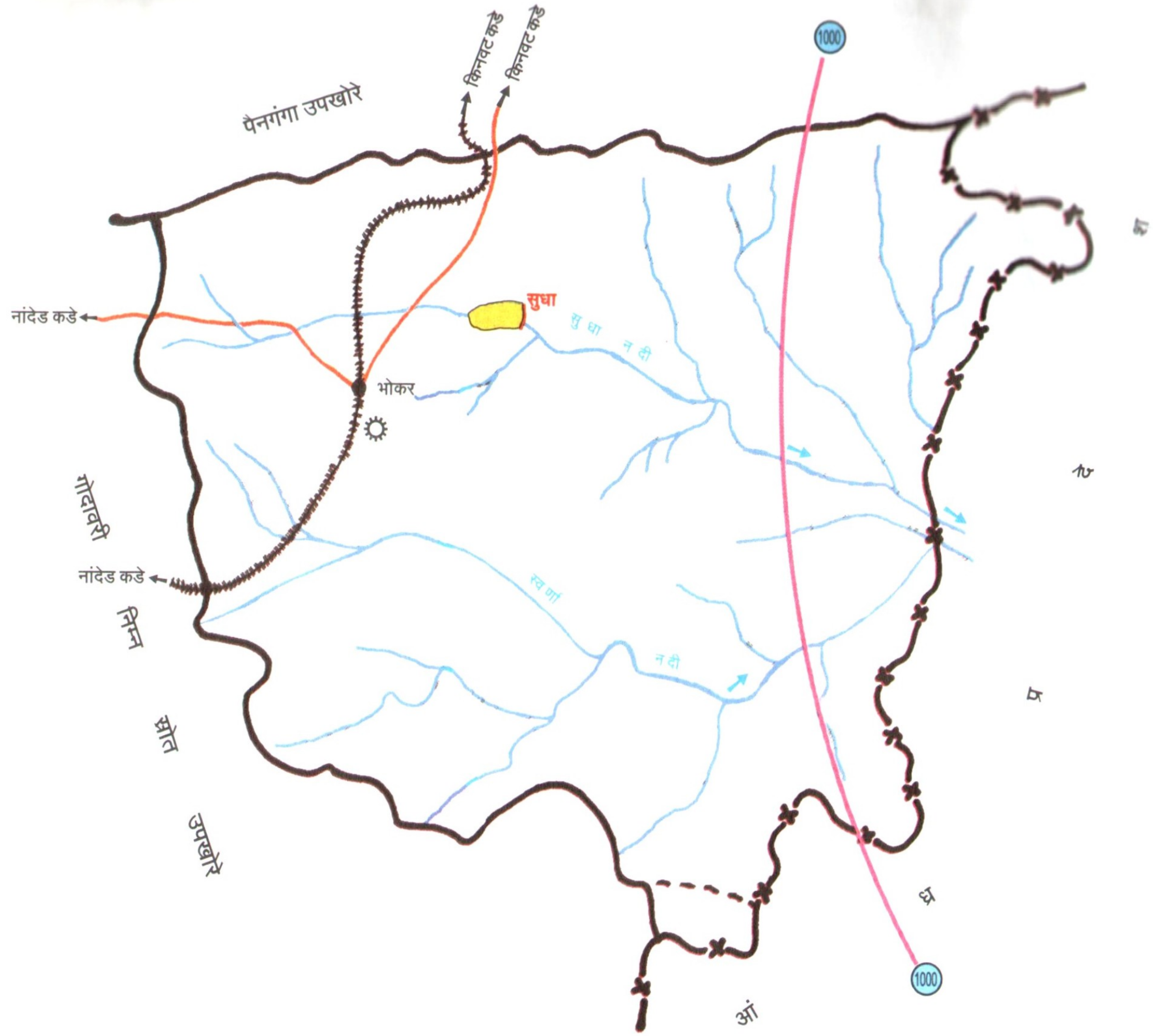
टीपा : 1) भूजल उपलब्धतमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 43+3= 46 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

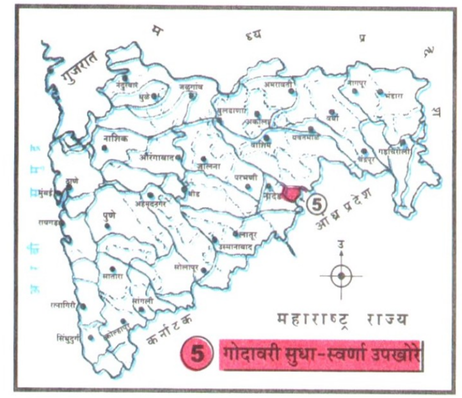
3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

4) उद्योगधंद्यासाठी पाणीवापर फक्त 1 दलघमी असल्यामुळे उद्योगधद्यातील पुनरुद्भव धरला नाही.

नकाशा - 5.1

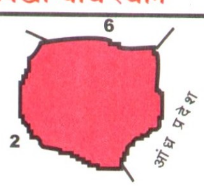


3 Km 0 3 6 Km



• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 900
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	2	गोदावरी निम्न स्रोत (पैठण धरणाखाली)
	6	पैनगंगा

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

गोदावरी सुधा-स्वर्णा उपखोरे

जून 1999

उपखोरे : 6

पैनगंगा

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्यात पैनगंगा ही मुख्य नदी आहे. पैनगंगा नदी अजिंठा पर्वतरांगातून माधा या कमी पावसाच्या प्रदेशातून उगम पावते. तिची महत्वाची उपनदी अडाण ही सुध्दा कमी पावसाच्या प्रदेशातून जास्त पावसाच्या प्रदेशाकडे वहात जाते. या उपखोऱ्याचे भौगोलिक क्षेत्रफळ 21462 चौकिमी आहे. उपखोऱ्यात बुलढाणा, अकोला, यवतमाळ, नांदेड, परभणी, व चंद्रपूर या जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांचा (नकाशा 6.1) समावेश होतो.

बुलढाणा : 1) बुलढाणा 2) मेहकर 3) चिखली 4) लोणार 5) देऊळगावराजा 6) सिंदखेडराजा.

अकोला : 1) कारंजा 2) मंगरूळपीर 3) मानोरा 4) वाशीम 5) रिसोड 6) मालेगाव.

यवतमाळ : 1) यवतमाळ 2) दारव्हा 3) दिग्रस 4) आर्णी 5) घाटंजी 6) झरी 7) वणी 8) पुसद 9) उमरखेड 10) महागाव 11) कळंब 12) राळेगाव 13) मोरगाव 14) केळापूर 15) नेर.

चंद्रपूर : 1) राजूरा.

नांदेड : 1) हदगाव 2) किनवट.

परभणी : 1) सेनगाव 2) हिंगोली 3) कळमनुरी 4) वसमत 5) औंढा नागनाथ.

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी - किमी, तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1		2	3	4	5	6	7
1	पैनगंगा		590	माधा	590	बोथेगाव	181
2		पूस	74	कोरड	536	अनंतवाडी	269
3		अडाण	124	पारडी	580	चिमळा	252
4		वाघाडी	72	भावई	500	सावंगी	228
5		खुणी	44	मासद	300	कोराह	213
6		कयाधू	121	अगरवाडी	538	भानेगाव	393
7		वैदर्भ	40	रायपूर	298	मोथा कोळसा	198
8		अरूणावती	108	मंगरूळपीरच्या दक्षिणेस	उ.ना.	खडका ता.आर्णी	उ.ना.

1.1 विस्तार : उपखो-याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 19°17' ते 20°32' उत्तर व रेखांश 75°57' ते 79°15' पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखो-याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत-

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	पूर्णा तापी उपखोरे व वर्धा उपखोरे क्र 7
2	पूर्व	आंध्रप्रदेश, वर्धा उपखोरे क्र.7
3	पश्चिम	पूर्णा दुधनेसह उपखोरे क्र.3,
4	दक्षिण	गोदावरी निम्नस्रोत उपखोरे क्र 2, उर्वरीत गोदावरी उपखोरे क्र 5 व आंध्रप्रदेश

2.0 हवामान

या उपखो-यात साधारणतः 81 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर या कालावधीत, 14.5 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व उर्वरीत 4.5 टक्के पाऊस डिसेंबरनंतर पडतो. या उपखोऱ्याचे एकत्रिक वार्षिक सरासरी पर्जनमान 999 मिमी आहे. ज्या उपखोऱ्यांना 10 टक्के पेक्षा अधिक पाऊस सप्टेंबर नंतर मिळतो अशा थोडया खोऱ्यांपैकी हे एक उपखोरे आहे. त्यामुळे पिकरचनेमधे रब्बी प्रवणता अधिक आहे. या उपखोऱ्यातील हवामान, पर्जन्यमानातील दोलायमानता इ. खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान - अंश.से

अक्र		परीमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1749	जुलै-1981	ताउसावली
2	सर्वात अधिक तपमान	42	मे -1988	अकोला
3	सर्वात कमी तपमान	13.0	डिसेंबर	अकोला

कृषि-हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे-

7-निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) व 8-मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 27 (तक्ता 2.5.8) आहे.सरासरी पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 6.1 मध्ये दिला आहे.पर्जन्यमापन केंद्रनिहाय तपशील सारणी 6.2 मध्ये दर्शविला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखो-यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन एप्रिल महिन्यात सरासरी 306 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन जुलै महिन्यात सरासरी 78 मिमी होते. माहवार व हंगामनिहाय बाष्पीभवन सारणी 6.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : आधुनिक प्रणालीनुसार स्थायी स्वरुपाच्या सरिता मापन केंद्रांचा विकास हा अलीकडचा आहे. या नव्या मोजणी प्रमाणे या उपखो-यातील एकूण सरासरी येवा 5500 दलघमी आहे. वर्ष 1932 ते 1992 या 61 वर्षांच्या माहितीवर आधारभूत भूपृष्ठावरील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे-

75 % विश्वासार्हतेने 4584 दलघमी

50 % विश्वासार्हतेने 6417 दलघमी.

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्यांची काही मर्यादित माहिती सारणी 6.3 मध्ये दिली आहे. या मोजणीत अवर्षणाची वर्षे आलेली नाहीत; त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी राहणार आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिति(भूरूप वर्णन): उपखोऱ्यातील साधारण 27 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 67 टक्के पठारी व 6 टक्के सपाट व नदी लगतच्या गाळाचा आहे.

भूपृष्ठीय शैल स्थिति : उपखोऱ्यात विविध प्रकारचे भूस्तर आढळतात.त्यात सर्वात खाली सर्वात जुने ग्रॅनाईट नाईस त्यावर विंध्यन संघनीकृत गाळाचे खडक, त्यावर गोंडवन अर्ध संघनीकृत गाळस्तरांचे खडक त्यावर लाव्हा थरांपासून तयार झालेले बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचे खडक (डेक्कन ट्रॅप) व सर्वात वर नद्यांचा काठचा गाळाचा प्रस्तर.

उपखोऱ्याच्या दक्षिण पूर्वेकडील भागात पैनगंगा नदीच्या काठावरील व त्याबाजूचा अगदी थोडा भाग ग्रॅनाईट नाईसने व्यापलेला आहे.त्याच प्रमाणे उपखोऱ्यातील पूर्वेकडील (वणी, केळापूर, तालुके) भाग विध्यंन संघनीकृत गाळाचे खडकांनी (शेल, चुनखडी व सॅंडस्टोन) व्यापलेला आहे. याचेवर व त्याच भागात गोंडवन अर्धसंघनीकृत गाळस्तरांचे खडक सुध्दा आढळतात. त्यात सॅंडस्टोन, कोळश्यांचे सस्तर, यांचा समावेश आहे. उर्वरीत भाग लाव्हा थरांनी तयार झालेल्या दक्षिणी कातळ खडकाने (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरांनी) व्यापलेला आहे. त्यात मुख्यत्वे अकुहरी बेसाल्ट आढळतो. पैनगंगा नदीच्या काठावर विभक्त स्वरूपात गाळाचे पट्टे आढळतात व त्यांची जाडी खुपच कमी आहे.यात संधी, तडे व भ्रंश सुध्दा आढळतात. 'कंडब' भ्रंशांचा आंध्रप्रदेशापासून महाराष्ट्रापर्यंत विस्तार असून दिशा वायव्य अग्नेय आहे. त्या व्दारे पैनगंगा व पूस नद्यांच्या प्रवाहांच्या दिशा नियंत्रीत केलेल्या आहेत.

3.3 भूजलसंपत्ति : उपखोऱ्यातील भूजलाची स्थिति वेगवेगळ्या भूस्तरांमुळे गुंतागुंतीची आहे. दक्षिणी कातळ खडकातील भूजल उपलब्धता विघट्रीत भागाबरोबरच आकूंचन संधीच्या भेगा व तडयांपूरतीच मर्यादित आहे.गोंडवन गाळस्तरातील जाड कणांच्या सॅंडस्टोन मध्ये प्राथमिक सच्छिद्रतेमुळे भूजल उपलब्धता खूप चांगली आहे. विंध्यन गाळाच्या खडकातील लाईमस्टोन व डोलोमाईट मध्ये प्राथमिक सच्छिद्रता कमी असून पोकळया तयार झालेल्या भागात मात्र भूजल उपलब्धता मूबलक आहे. ग्रॅनाईट नाईसेस मध्ये मात्र विघटीत स्तरांतच भूजल उपलब्ध होत असून त्याला ही खूप मर्यादा आहेत. भूस्तराबरोबरच भूरूपावरही भूजलाचे अस्तित्व अवलंबून आहे. अतिविच्छेदित व डोंगराळ भागात विघटीत भाग कमी असल्यामुळे भूजल उपलब्धता अल्प आहे. पठारी भागात मध्यम आणि सपाट व नदी लगतच्या भागात सर्वाधिक भूजल उपलब्धता आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार 2449 दलघमी एकूण पुर्नभरण (सिंचित क्षेत्रातील भरीसकट) असूनही विहिरींची सध्याची संख्या मात्र फक्त 0.56 लक्ष आहे. भूजल विकासाला या उपखोऱ्यांत अजून खूपच मोठा वाव आहे. उपखोऱ्यात गोंडवन गाळ स्तरांचे खडकात व काही प्रमाणात विंध्यन गाळाचे खडकात भूजल विकासास वाव आहे. त्याच प्रमाणे इतर भूस्तरात देखील विहिरी घेण्यास वाव असून कार्यक्रम राबवितांना मात्र पाणलोटशः भूजल उपलब्धी व उपशाचा संपूर्ण तपशील उपलब्ध होणे तातडीने गरजेचे आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखो-याचे क्षेत्रफळ 35 तालुक्यात पसरले आहे. त्यापैकी 20 तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. त्याचा तपशील सारणी 6.4 मध्ये दिला आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील :

उपखो-यातील जमिनींचे वर्गीकरण खालीलप्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी	अभिप्राय
1	भरड उथळ जमीन	44	पाण्याची जास्त गरज असणारी
2	मध्यम काळी जमीन	32	सिंचनाला अनुकूल
3	खोल काळी जमीन	18	सिंचन नियमनाला अवघड
4	गाळाची जमीन	6	

5.0 जमिनीचा वापरः

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र,पडीक क्षेत्र इ.बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	जमिनीचा वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	2146	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	300	13.9
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	57	2.7
	ब) बिगर शेती उपयोगा करिता आणलेली जमीन	80	3.7
4	मशागतयोग्य पडिक जमीन	43	2
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	94	4.5
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	15	0.7
7	चालू पडिक जमीन	58	2.7
8	इतर पडिक जमीन	41	1.9
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1458	67.9
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1709	80
11	दुसोटा क्षेत्र	247	–
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	1705	–
13	पीक घनता (12 ÷9×100)	117	–

उपखोऱ्यात दुसोटा क्षेत्र लागवड क्षेत्राच्या तुलनेत फारच कमी आहे. विहिरींच्या संख्येत तातडीने भर घालून दुसोटा क्षेत्र वाढवणे सहज शक्य दिसते.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 36.38 लक्ष आहे. या उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता पुढीलप्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या - हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	586	1964
2	ग्रामीण	3052	6104
3	एकूण	3638	8068
4	लोकसंख्या घनता	170	376
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	142	284

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या गणनेनुसार या उपखो-यात एकूण 23.03 लक्ष पशुधन आहे. तपशील खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळी मेंढी	डुकरे	एकूण
284545	1327283	9278	659241	22361	2302708

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात 1) मेहकर, 2) वाशीम, 3) मंगरुळपीर 4) यवतमाळ 5) दारव्हा, 6) दिग्रस 7) घाटंजी 8) पांढरकवडा 9) पुसद 10) केळापूर 11) कळंब 12) उमरखेड 13) आर्णी 14) हदगाव 15) कळमनुरी 16) हिंगोली 17) किनवट अशा 17 नगरपालिका आहेत. शेत मजुरांची 9.55 लक्ष तर इतर मजुरांची संख्या 5.77 लक्ष आहे.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : या उपखो-यातील वर्गनिहाय म्हणजे मोठे,मध्यम,बृहत् लघु,लघु प्रकल्प, यांची संख्या, चलपाणीसाठा, पाणीवापर सिंचनक्षेत्र तसेच पूर्ण झालेले प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याची तपशीलवार माहिती सारणी 6.5 मध्ये दिली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 114522 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 799 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 382916 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकेल पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दती प्रमाणे पाणीवापर 3119 दलघमी होईल. पाण्याच्या बचतीचे व काटकसरी पध्दतीचे ठिबक सिंचनासारखे आधुनिक उपाय वापरल्या शिवाय सिंचनक्षेत्राचा विस्तार शक्य होणार नाही हे स्पष्ट आहे.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 136 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 307 दलघमी होईल. या गरजांचा तपशील खालील प्रमाणे असेल.

पाणी - दलघमी

अक्र	तपशील	सन 1991				सन 2030
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	22	61	50	133	289
2	उद्योगासाठी पाणी				3	18
	एकूण				136	307

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील) आणि घरगुती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 6.6 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्य:स्थिति खालील प्रमाणे आहे-

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची (शेतचाऱ्या इ) कामे			भूविकास भाग-2 ची (सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
48.19	66.66	114.85	1.97	43.51	45.48	7.05

7.5 सन1970 पूर्वीची धरणे: सन 1970 पूर्वी या उपखोऱ्यात पूर्ण झालेली खालील मुख्य धरणे आहेत. सिंचनाबाबतचा 30 वर्षाचा अनुभव उपखोऱ्याच्या पाठीशी आहे. व त्याचा उपयोग यापुढे व्यवस्थापनेत होणे आवश्यक आहे.

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	वर्ष
1	निगनूर	1969
2	अंबोना	1968
3	रुई	1967

8.0 **पीक रचना**

या उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 14.58 लक्ष हेक्टर आहे. जमीन व हवामानानुसार अनुकूल प्रमुख पिके खरीप ज्वारी,कापूस,तूर,सोयाबीन,उन्हाळी भुईमूग,मिरची,भाजीपाला आहेत. काही प्रमुख पिकांची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे-

उत्पादकता - क्विं/हेक्टर

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	15.27
2	कापूस	1.32

कापसाची सध्याची उत्पादकता फारच कमी आहे. ती वाढवण्यासाठी विशेष प्रयत्न उपखोऱ्यात आवश्यक आहेत.

9.0 उद्योगधंदे

या उपखोऱ्यात कापूस,दाळी,तेलबिया व ज्वारी या पिकांच्या प्राथमिक उत्पन्नावर प्रक्रिया करणारे कृषि आधारीत उद्योगधंदे सुरु करण्यास वाव आहे. उपखोऱ्यात सध्या 4 साखर कारखाने आहेत.

10.0 जलविद्युत निर्मिति

या उपखोऱ्यात सध्या जलविद्यूत प्रकल्प नाहीत पण भविष्यात 4 लघु जलविद्यूत प्रकल्प प्रस्तावित आहेत व यांची क्षमता 6.1 मेवॅ आहे. तपशील पुढील प्रमाणे आहे-

क्षमता - मेवॅ

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	निर्मिती क्षमता
1	निम्न पैनगंगा प्रकल्प	4.60
2	अरुणावती डावा कालवा	0.35
3	पेनटाकळी	0.35
4	बेंबळा	0.80

11.0 दळणवळणाची साधने

उपखोऱ्यातील दळणवळणाची साधने खालीलप्रमाणे आहेत-

अक्र	मार्गाचा प्रकार	मार्गाचे नाव
1	ब्रॉडगेज	कलकत्ता -मुंबई
2	मीटरगेज	मुदखेड - अदिलाबाद
3	मीटरगेज	अदिलाबाद - खांडवा
4	मीटरगेज	यवतमाळ - अचलपूर
5	महामार्ग क्र.7	अकोला - हैद्राबाद
6	प्रमुख राज्यमार्ग क्र.3	नागपूर - नांदेड
7	प्रमुख राज्यमार्ग क्र.6	अमरावती - चंद्रपूर
8	राज्यमार्ग क्र. 206	बुलढाणा - रिसोड
9	राज्यमार्ग क्र. 207	मालेगाव - मेहकर
10	राज्यमार्ग क्र. 183	सिंदखेडराजा - लोणार - पुसद - महागाव - किनवट
11	राज्यमार्ग क्र. 171	लोणार - मेहकर
12	राज्यमार्ग क्र. 208	मालेगाव - रिसोड
13	राज्यमार्ग क्र. 204	मालेगाव - हिंगोली
14	राज्यमार्ग क्र. 209	वाशिम - मंगरुळपीर
15	राज्यमार्ग क्र. 210	मंगरुळपीर - दारव्हा - राज्यमार्ग क्र.3
16	राज्यमार्ग क्र. 197	मंगरुळपीर - दिग्रस
17	राज्यमार्ग क्र. 213	दारव्हा - दिग्रस - पुसद - उमरखेड - किनवट
18	राज्यमार्ग क्र. 215	पुसद - कळमनुरी
19	राज्यमार्ग क्र. 233	केळापूर - वणी
20	राज्यमार्ग क्र. 234	राज्यमार्ग क्र 7 - वणी

12.0 भावी नियोजनाची दिशा :

12.1 पैनगंगा उपखोऱ्यात पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धता 5500 दलघमी आहे. गोदावरी लवाद निर्णयानुसार पाणीवापरास खालील प्रमाणे अनुमती आहे-

क)	निम्न पैनगंगा धरण स्थळापर्यन्त, वाघाडी नदीवरील वाघाडी व खुणी नदीवरील साईखेडा स्थळापर्यन्त	5078 दलघमी
ख)	वरील स्थळांच्या खालच्या भागात दरवर्षी वापरास उपलब्ध होणारे पाणी	255 दलघमी
	एकूण :	5333 दलघमी

या खोऱ्यासंबंधीत आंतरखोरे स्थलांतराच्या योजना खालील प्रमाणे आहेत-

अक्र	योजनेचे नाव	स्थलांतरीत पाणी(दलघमी)	संबंधीत उपखोरे
1	ऊर्ध्व पैनगंगा प्रकल्प(टप्पा-1)	(-) 655	गोदावरी निम्न स्रोत
2	पेनटाकळी सिंचन प्रकल्प	(-) 26	पूर्णा(तापी)
3	खडकपूर्णा पाटबंधारे प्रकल्प	(+) 15	पूर्णा(दुधनासहीत)

परिणामी उपखोऱ्यात पाणी वापराच्या नियोजनासाठी उपलब्धता 4667 दलघमी येते.

पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन प्रकल्पाचे पाणी नियोजनानुसार 3918 दलघमी इतका पाणीवापर होणार आहे. हा वापर वापरासाठी उपलब्ध असलेल्या पाण्यापेक्षा कमी आहे असे दिसते. यानुसार पाणी वापराचे फेरनियोजन करुन उपलब्ध सर्व पाण्याचा वापर होण्याच्या दृष्टीने नियोजन करणे आवश्यक आहे. उपलब्धतेतील दोलायमानतेवर पण मात करण्यासाठी निभावणी (carry over) साठयाच्या तत्वाचा अंगिकार करणे इष्ट दिसते. असे फेरनियोजन करीत असताना पाण्याचे साठे वाढविण्यासाठी सध्याची धरणाची उंची वाढविणे, नदीमध्ये ओळीने बंधारे बांधून व नवीन जलाशये निर्माण करून साठा वाढविणे किंवा मुख्य कालव्यावर मार्गस्थ जलाशये निर्माण करणे गरजेचे आहे. उपखोऱ्यात पैनगंगा नदीवर संगमाच्या अलिकडे सीमान्त साठवणुकी (Terminal Storages) ची व्यवस्था करणे आवश्यक वाटते. इतर खोऱ्यांमध्ये अशा प्रकारचे प्रस्ताव आहेत (उदाः मुख्य गोदावरीवर विष्णुपुरी व कृष्णेवर म्हैसाळ). तशीच योजना या नदीवर असणे उपलब्ध पाण्याचा पूर्ण वापर होण्याच्या दृष्टीने आवश्यक आहे.

12.2 या उपखोऱ्यातील येव्यामध्ये तीव्र दोलायमानता आहे हे सारणी 6.3 वरुन सहजपणे दिसून येते. 10 टक्के उपलब्धता व 90 टक्के उपलब्धता (म्हणजे एकांतिक अतिपावसाची व अतिअवर्षणाची वर्षे सोडून असलेली उपलब्धता) यातील गुणांक जवळ जवळ 8.7 आहे. पण 75 टक्के व 50 टक्के उपलब्धता यातील गुणांक मात्र केवळ 1.5 आहे. 50 टक्के व 90 टक्के विश्वासार्हतेच्या पाण्याचा गुणांक 2.7 आहे. याचाच अर्थ 50 टक्के हूनही कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचा विचार अनुकूल पाण्याच्या वर्षासाठी या उपखोऱ्यात होणे आवश्यक आहे. विशेषतः सन 1980-81, 1983-84, 1988-89, 1992-93 व 1994-95 या चांगल्या वर्षाच्या पाण्याच्या उपलब्धतेचे समृध्दीत रुपांतर करता यायला हवे किंवा 1973-74, 1976-77 व 1988-89 या अवर्षणापाठोपाठ येणाऱ्या अनुकूल वर्षाच्या उत्पादनातील घट भरून काढण्यासाठी अधिकाधिक उपयोग करता यायला हवा. या दृष्टीने या उपखोऱ्याच्या पाण्याचे फेरनियोजन हाती घेतले जाणे आवश्यक आहे. वाईटवर्षे सलगपणे येतांना दिसतात (उदाः 1971-72 व 1972-73, 1974-75 व1975-76, 1984-85 व 1985-86, 1986-87 व 1987-

88) याचेही भान ठेवून तुटीच्या वर्षामध्ये अर्थव्यवस्था विस्कळीत होणार नाही अशी व्यवस्था करायला हवी. चांगल्या पावसाच्या वर्षातील अतिरिक्त पाणी अडविण्याची व्यवस्था करून कमी पावसाच्या वर्षात कॅरी ओव्हरच्या तरतूदीतून पाणी वापराचे फेरनियोजन होण्याची शक्यता दिसते.

12.3 आयोगाने सिंचना खालील पिकरचना व पैनगंगा उपखोऱ्यातील पाण्याचे नियोजन या विषयावर पुसद येथे दोन दिवसांची कार्यशाळा आयोजित केली होती. ऊर्ध्व पूस व निम्न पूस या दोन प्रकल्पांना आयोगाने भेटी पण दिल्या. या दोन्ही प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्रात ऊसाची मोठया प्रमाणात लागवड झालेली आहे. लाभक्षेत्रात शेतीची बांधबंदिस्ती व उत्पादकता वाढविण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न करण्याची गरज दिसून येते. लाभक्षेत्रातील खेडेगांवाच्या आर्थीक परिस्थितित बदल झालेला नाही. या प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात नुकताच एक नवीन साखर कारखाना कार्यान्वित झालेला आहे आणि त्यामुळे या दोन्ही प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात ऊस वाढविण्याकडे कल दिसून येतो. ऊस क्षेत्राची उत्पादकता वाढविण्यासाठी व पाण्याची बचत करण्यासाठी ऊस हे पीक ठिबक सारख्या आधुनिक सिंचन पध्दतीवर घेवून जाणे हितावह राहणार आहे.

12.4 निम्न पूस या जलाशयाचे पाणी मात्र प्रदूषित झाल्याचे आयोगाच्या भेटीत लक्षात आले. या प्रदूषित पाण्यामुळे मत्स्यव्यवसायावर देखील प्रतिकूल परिणाम झाल्याचे लक्षात आणून देण्यात आले. धरणाच्या बांधावरून चालत असतांनाही पाण्याचा उग्र वास येत होता. याचाच अर्थ हे पाणी पिण्यासाठी उपयोगी राहिलेले नाही असा होतो. या पाण्याच्या चाचण्या घेऊन जलाशयातील प्रदूषण टाळण्यासाठी वेळीच तातडीची उपाययोजना करणे या भागाच्या आरोग्यासाठी आवश्यक आहे.

12.5 या उपखोऱ्यात ऊसाचे चार ते पाच खोडवे घेण्याची पध्दत आहे. त्यामुळे जमिनीत बहुवार्षिक तणाचा प्रभाव वाढतो व जमिनीची सुपिकता कमी होते. त्यामुळे या पध्दतीचा फेरविचार करणे इष्ट राहील. या बाबत कृषि विद्यापीठाने तपशीलांत अभ्यास करून योग्य त्या पीक पध्दतीचा प्रस्ताव करणे आवश्यक आहे.

12.6 या उपखोऱ्यामध्ये उपलब्धतेच्या तुलनेत पाण्याचा वापर कमी आहे. खरीपामध्ये सिंचनासाठी पाण्याची मागणी (पावसाच्या निश्चितीमुळे) नसते. रब्बी हंगामात कापूस हे आठमाही पीक उभे असल्यामुळे व बऱ्याचवेळा नोव्हेंबर-डिसेंबर मधील पावसामुळे कापसाला पण पाण्याची गरज भासत नाही. यामुळे रब्बीमध्येही पाण्याचा वापर कमीच आहे. उन्हाळयामध्ये पाण्याचा वापर करण्याच्या दृष्टिने पीकपध्दतीत बदल घडवून आणणे गरजेचे आहे. यादृष्टीने विविध चाचण्या व प्रयोग यांची ताबडतोब आवश्यकता आहे.

या प्रकल्पाच्या इसापूर डाव्या कालव्याच्या किमी 42 नंतर उत्तरेस नवीन कालवा प्रस्तावित करून दहागाव (ता.उमरखेड) येथपर्यन्त 6 ते 7 किमी लांबीचा नवीन कालवा करून चुरमुरा गावाच्या दरीत पाणी सोडावे व हे पाणी खाली महागाव तालुक्यात दगडथर जवळ डोंगरात मोठा बांध घेवून अडवावे व तेथून पुढे महागाव तालुक्यातील उपरोक्त गावांना पाणी पुरवावे वा तालुक्यात सद्यःस्थितित असलेल्या वडव, बेलदरी, निंगनूर, शेणद, बोथा या तलावांत सोडावे; म्हणजे तेथून कालव्याद्वारे पाणी पुरवठा करता येऊ शकतो अशी एक मागणी पुढे येत आहे. चुरमुरा गावापासून महागांव तालुक्यात पाणी सोडावयाच्या ठिकाण प्रचंड दरी असून याची खोली अंदाजे 80 ते 100 मी आहे, म्हणजेच प्रस्तावित कालव्याचे पाणी 100 मी खाली पडून एक प्रचंड धबधबा निर्माण होईल. या संपूर्ण परिसरात अग्निजन्य खडक असून धबधब्यामुळे खालील भागाला कोणतेही नुकसान होऊ शकत नाही. याउलट तांत्रिक दृष्टया तपशिलवार सर्वेक्षण करून या ठिकाणी जलविद्युत प्रकल्पाची उभारणी करता येणे शक्य होईल. पैनगंगेच्या खोऱ्यातील सहस्रकुंड धबधब्यापेक्षा हा धबधबा तिप्पट मोठा असल्यामुळे

वीजनिर्मिति बरोबरच या ठिकाणाला एक चांगले पर्यटन स्थळ म्हणून मान्यता मिळू शकते असेही प्रतिपादन केले जाते. याचा सविस्तर अभ्यास करण्याची गरज आहे.

12.7 पैनगंगा हे उपखोरे सिंचनासाठी अनुकूल खोरे म्हणून प्रसिध्द आहे. पण पाण्याची एकूण उपलब्धता गरजेच्या तुलनेत मर्यादित आहे. व पूर्णा (तापी) या उपखोऱ्याच्या विभाजक रेषेवर (रीज लाईनवर) पिण्याच्या पाण्याची टंचाई आहे. पैनगंगा व आडान या नद्या विभाजक रेषेला समांतर आहेत.

या उपखोऱ्यातील ऊर्ध्व पैनगंगा प्रकल्पाच्या वरच्या भागात पेनटाकळी हा प्रकल्प बांधकामाधिन आहे. पेनटाकळी प्रकल्पातील पाण्याचा प्रस्तावित वापर 80 दलघमी इतका आहे. पेनटाकळी या प्रकल्पापासून खालच्या भागात नदीवर अनेक को.प.बंधारे बांधून नदीच्या दोन्ही काठावर उपसा सिंचन पध्दतीने सिंचनाचा विस्तार करण्यात येत आहे. या प्रकल्पाचा कालवा हा नदीच्या काठाच्या जवळून जातो.या प्रकल्पाच्या डाव्या कालव्याच्या किमी 10 मधून प्रवाही पध्दतीने बोगद्याद्वारे शेजारच्या तापी खोऱ्यात 26 दलघमी पाण्याचे स्थलांतरण करुन 3893 हेक्टर सिंचनक्षेत्र भिजविण्याचे प्रस्तावित आहे.

या प्रकल्पाच्या कालव्यावर व त्याच प्रमाणे ऊर्ध्वपैनगंगा प्रकल्पाच्या उजव्या कालव्यावर दोन लहान जलविद्युत केंद्रे प्रस्तावित आहेत. याला गती येणे आवश्यक आहे.

12.8 अरुणावती नदीवर दिग्रस जवळ धरण बांधले आहे. या प्रकल्पाचे वैशिष्टय म्हणजे 75 टक्के येव्या पेक्षा जलाशयाचा साठा बराच मोठा ठेवलेला आहे. याचाच अर्थ हा प्रकल्प कमी विश्वासार्हतेला संकल्पित केला आहे. सर्वसाधारणतः 75 टक्के विश्वासार्हतेचे प्रकल्प संकल्पित करुन बांधण्याची जी पारंपारिक प्रथा आहे त्याला अरुणावती प्रकल्प हा वेगळे वळण देणारा ठरतो. कमी विश्वासार्हता म्हणजे मोठा साठा, जास्त क्षेत्राला पाण्याचा लाभ. पाण्याच्या दोलायमानेतवर उत्तर म्हणून मोठा साठा निर्माण करणे आवश्यक ठरते. जेणेकरुन तुटीच्या वर्षामध्ये कॅरी ओव्हर द्वारे पाण्याचा वापर होऊ शकतो. अधिक पावसाच्या वर्षात पाण्याचा अधिक साठा करता येतो व त्याबरोबरच वाहून जाणारे पाणी कालव्याव्दारे लाभक्षेत्रातील तलावात/साठवणूकीत भरता येते. त्यामुळे भूगर्भात पाण्याचे साठे निर्माण होतात आणि हा भूगर्भातील पाण्याचा साठा पुढच्या 2/3 वर्षाच्या काळात विहिरीद्वारे वापरता येतो. प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रातील उत्पादनात वाढ करता येते. जास्तीत जास्त क्षेत्राला पाण्याचा लाभ आणि त्यामुळे जास्तीत जास्त लोकांना न्याय हे यातील तत्व आहे. हे तत्व राज्यातील अनेक प्रकल्पांना लावण्यासाठी या प्रकल्पाच्या उपलब्धीचा खोलात अभ्यास होणे उपयुक्त ठरेल.

अरुणावती घटकक्षेत्रामध्ये मोठया प्रमाणावर जलसंधारणाची कामे हाती घेण्यास अनुकूलता आहे. पुनर्भरणास अनुकूल भूस्तरीय रचना असलेला हा भाग आहे.

12.9 उपखोऱ्यात पारंपारिक शेती करण्याकडे कल असल्याने आणि एकूणच वैज्ञानिक व सुधारीत पध्दतीचा अवलंब होत असल्याने खरीब रब्बी हंगामातील पेरण्याची योग्य वेळ साधली जात नाही त्यामुळे सिंचनाच्या पाळयामध्ये वेगळी शास्त्रीय पध्दत बसवणे आवश्यक आहे. इतर खोऱ्यातील पारंपारिक, पध्दतीपेक्षा वेगळ्या सिंचन आवर्तन पध्दतीची या उपखोऱ्यात गरज दिसते.

12.10 या उपखोऱ्यात चिखली, मेहकर, रिसोड, वाशिम, पुसद, यवतमाळ, उमरखेड,हदगांव इत्यादी नागरी वस्त्या आहेत त्यामुळे भाजीपाला उत्पादनास बाजारपेठा उपलब्ध असल्यामुळे मोठा वाव आहे.

12.11 कृषि उत्पादनावर आधारित उद्योगांच्या वाढीसाठी उपयुक्त वातावरण आहे. त्यामुळे सूत गिरण्या डाळीच्या गिरण्या, प्रक्रिया केंद्रे, वनस्पती तूप, रासायनिक खते इत्यादी उद्योगास

चालना आवश्यक आहे. उपखोऱ्यात भुईमुगाचे पीक वाढत आहे. तेलगिरण्यांचा विकास होणे गरजेचे आहे.

12.12 कापूस हे या उपखोऱ्यातील प्रमुख पीक आहे तेंव्हा कापसावर प्रक्रिया करणारे उद्योग जसे जिनींग, प्रेसिंग, सूतगिरण्या, कापडउद्योग व तयार कपडा उत्पादन, सरकीपासून तेल इत्यादी उद्योगास चालना द्यावी.

12.13 या उपखोऱ्यातील भूभागात नामांकित रायवळ आंबे, चारोळी व बिबे बऱ्याच प्रमाणात दिसतात. त्या झाडाचे संरक्षण व शास्त्रोक्त संवर्धन यासाठी विशेष प्रयत्न आवश्यक दिसतात.

12.14 सध्या उपखोऱ्यात चार साखर कारखाने सुरू आहेत तसेच दोन मोठी उद्योग केंद्रे यवतमाळ व हिंगोली येथे प्रस्तावित आहेत.

12.15 या उपखोऱ्यातील बरेच प्रकल्प वनजमिनीमुळे रखडले आहेत. तेव्हा वनजमिनीचा प्रश्न सोडवून प्रकल्पांना गती देणे गरजेचे आहे. निम्न पैनगंगा प्रकल्प नुकताच हाती घेण्यात आला आहे. त्याला पण गती देणे आवश्यक आहे.

12.16 पैनगंगा नदीवर सहस्रकुंड येथे नदीच्या प्रवाहातील प्रपातावर जलविद्युत निर्मितिस वाव आहे. त्याला गती देण्याची गरज आहे.

12.17 हे उपखोरे मध्यम व हलक्या जमिनीचे आहे. पुनर्भरणास अनुकूलता असलेला भाग आहे. पाणलोट् क्षेत्र विकासाच्या योजना राबवून पाण्याचे पुनर्भरण वाढवून विहीर बागायतीला बळकटी देणे आवश्यक आहे. चांगल्या पावसाच्या काळात कालवे चालवून भूजलाचा साठा वाढविणे गरजेचे आहे. अरुणावती प्रकल्पाच्या बाबतीत भूजल वाढविण्याची तरतूद प्रकल्पातच अंतर्भूत केलेली आहे.हेच तत्त्व इतर प्रकल्पांना पण लागू करण्याची गरज आहे. या उपखोऱ्यात विहिर बागायतही रुजलेली आहे. तिच्या विस्तारालाही अनुकूलता आहे. तेव्हा प्रवाही कालव्याच्या लाभक्षेत्रामध्ये त्याच प्रमाणे त्या लाभक्षेत्रांच्या बाहेरही भूजल वापराचे नियोजन व विस्तार होण्याचा सूत्रबध्द कार्यक्रम उपखोऱ्यासाठी तयार करणे उपयुक्त ठरेल.

सारणी:6.1

उपखोऱ्याच्या भौगोलिक प्रदेशाचे एकत्रित

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान				बाष्पीभवन
		आसेगाव ता.मंगरुळ	पेनटाकळी ता.चिखली	खडका ता.यवतमाळ	सरासरी	फर्दापूर जि.बूलढाणा
1	जानेवारी	9	0	3	4	175
2	फेब्रुवारी	4	0	0	1	138
3	मार्च	9	7	13	10	217
4	एप्रिल	8	9	16	11	306
5	मे	9	23	26	19	288
6	जून	112	160	202	158	120
7	जुलै	206	245	382	278	78
8	ऑगस्ट	182	162	388	244	81
9	सप्टेंबर	105	110	222	146	123
10	ऑक्टोबर	75	66	149	97	138
11	नोव्हेंबर	10	10	44	21	112
12	डिसेंबर	5	3	23	10	102
	एकूण				999	1878

हंगामनिहाय बाष्पीभवनाचा तपशील

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	351
2	रब्बी	596
3	उन्हाळी	931
	एकूण	1878

सारणी : 6.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्यमान - मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्रीचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान
1	अकोला (मंगरूळपीर)	स्व.प.	पा.खा.		1128
2	आसेगाव	स्व.प.	पा.खा.	1981	774
3	फ्लउमरी	स्व.प.	पा.खा.	1981	725
4	मंगरूळपीर	स्व.प.	पा.खा.	1981	1200
5	पालोरी	स्व.प.	पा.खा.	1981	721
6	सावरगाव	स्व.प.	पा.खा.	1981	638
7	मानोरा	स्व.प.	पा.खा.	1981	823
8	कळंब महाली	स्व.प.	पा.खा.	1979	1035
9	फर्दापूर	स्व.प.	पा.खा.	1990	609
10	पांगरी (केसापूर)	सा.प.	पा.खा.	1981	751
11	पेनटाकळी	सा.प.	पा.खा.	1982	794
12	अडाण	स्व.प.	पा.खा.	1981	842
13	लाडखेड	स्व.प.	पा.खा.	1981	924
14	रामगाव रामेश्वर	स्व.प.	पा.खा.	1981	666
15	धनत्र (बु)	स्व.प.	पा.खा.	1981	576
16	पारवा	स्व.प.	पा.खा.	1981	780
17	पाटणबोरी	सा.प.	पा.खा.	1990	1044
18	सायफळ	स्व.प.	पा.खा.	1990	780
19	सावरगाव (मांगी)	स्व.प.	पा.खा.	1981	596
20	येलबारा	स्व.प.	पा.खा.	1981	1025
21	ताडसावली	स्व.प.	पा.खा.	1981	1749
22	चौरांकुड	स्व.प.	पा.खा.	1984	720
23	कुन्हा तळणी	स्व.प.	पा.खा.	1980	1640
24	खडका	स्व.प.	पा.खा.	1981	1467
25	आर्णी	स्व.प.	पा.खा.	1981	959
26	कलगाव	स्व.प.	पा.खा.	1981	1129
27	सिंगद	स्व.प.	पा.खा.	1981	1212
28	रूई तलाव	स्व.प.	पा.खा.	1981	1055
29	कोरट	सा.प.	पा.खा.	1990	1094
30	सोनदाभी	सा.प.	पा.खा.	1990	960
31	सावरगाव बंगला	स्व.प.	पा.खा.	1981	564
32	शेंबाळपिंपरी	स्व.प.	पा.खा.	1981	569
33	ऊर्ध्व पुस	स्व.प.	पा.खा.	1981	848
33	मरसुळ	सा.प.	पा.खा.	1981	840
34	गारवाडी	सा.प.	पा.खा.	1981	1140
35	मोहदा	स्व.प.	पा.खा.	1981	820
36	निम्न पूस	स्व.प.	पा.खा.	1981	1079
37	मुरली	स्व.प.	पा.खा.	1981	1150
38	कोलगाव	सा.प.	पा.खा.	1990	1129
39	जामवाडी	सा.प.	पा.खा.	1981	852
40	महासनी	सा.प.	पा.खा.	1981	840
41	हिंगोली	सा.प.	पा.खा.	1979	650
42	कळमनुरी	सा.प.	पा.खा.	1979	935
43	हदगाव	सा.प.	पा.खा.	1979	696
44	किनवट	सा.प.	पा.खा.	1979	1279

सारणी : 6.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

ठिकाण : ताडसावली | येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमानुसार आयोजित		विश्वासार्हता टक्केवारी
			येवा	संगतवर्ष	
1	2	3	4	5	6
1	1965 - 66	3569	58713	1980 - 81	
2	1966 - 67	4404	14996	1990 - 91	
3	1967 - 68	3285	14262	1988 - 89	10
4	1968 - 69	2435	11170	1983 - 84	
5	1969 - 70	3837	9743	1994 - 95	
6	1970 - 71	7209	7903	1989 - 90	20
7	1971 - 72	1478	7209	1970 - 71	
8	1972 - 73	1415	6958	1973 - 74	30
9	1973 - 74	6958	6786	1992 - 93	
10	1974 - 75	1155	5252	1981 - 82	
11	1975 - 76	1566	4675	1993 - 94	
12	1976 - 77	4423	4625	1978 - 79	
13	1977 - 78	2078	4423	1976 - 77	50
14	1978 - 79	4625	4404	1966 - 67	
15	1979 - 80	4172	4172	1979 - 80	
16	1980 - 81	58713	3837	1969 - 70	
17	1981 - 82	5252	3569	1965 - 66	
18	1982 - 83	2142	3285	1967 - 68	
19	1983 - 84	11170	2846	1986 - 87	75
20	1984 - 85	659	2435	1968 - 69	
21	1985 - 86	1682	2191	1991 92	
22	1986 - 87	2846	2142	1982 - 83	
23	1987 - 88	1638	2078	1977 - 78	
24	1988 - 89	14262	1638	1987 - 88	90
25	1989 - 90	7903	1628	1985 - 86	
26	1990 - 91	14996	1566	1975 - 76	
27	1991 - 92	2191	1478	1971 - 72	
28	1992 - 93	6786	1415	1972 - 73	
29	1993 - 94	4675	1155	1974 - 75	
30	1994 - 95	9743	659	1984 - 85	
	सरासरी	6576			

$$\frac{\text{10 \% उपलब्धता}}{\text{90 \% उपलब्धता}} = 8.7$$

$$\frac{\text{50 \% उपलब्धता}}{\text{90 \% उपलब्धता}} = 2.7$$

$$\frac{\text{50 \% उपलब्धता}}{\text{75 \% उपलब्धता}} = 1.55$$

सारणी : 6.4

अवर्षणप्रवण तालुक्यांचा तपशील

पर्जन्यमान-मिमी

लोकसंख्या हजारात, क्षेत्रफळ - चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
1	बुलढाणा	मेहकर	854	547	119
2		चिखली	810	332	60
3		लोणार	854	302	40
4	अकोला	कारंजा	875	105	19
5		मंगरूळपीर	883	690	112
6		मानोरा	775	828	113
7		वाशिम	967	783	175
8		रिसोड	880	784	140
9		मालेगाव	880	316	41
10	यवतमाळ	दारव्हा	932	833	151
11		दिग्रस	937	1025	119
12		घाटंजी	996	1084	108
13		केळापूर	1190	756	121
14		वणी	1133	380	65
15		पुसद	120	1078	235
16		उमरखेड	988	1082	192
17	नांदेड	किनवट	1279	2127	243
18	परभणी	हिंगोली	911	484	81
19		कळमनुरी	935	507	118
20	चंद्रपूर	राजूरा	उ.ना.	652	71

सारणी : 6.5
प्रकल्पांची सद्यस्थिती

जलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अ.क्र.	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
अ	मोठे प्रकल्प	पूस	116.722	116.722	9183	उर्ध्व पैनगंगा	1151	1151	134300	निम्न पैनगंगा	1164	1164	119970				
						अरुणावती	153	153	25155								
		1	116.722	116.722	9183	2	1304	1304	159455	1	1164	1164	119970	4	2585	2585	288608
ब	मध्यम प्रकल्प	वाघाडी	56.605	56.605	7760	पैनटाकळी	80	80	9505	2	31	31	3086	2			
		सोनल	23.956	23.956	3156	अडाण	85	85	10067								
		अधर पूस	94.48	94.48	9110	चापडोह	31	31	4560								
		गोकी	57.57	57.57	7790	पकडी गुड्डस			3710								
		लोणी	10.83	10.83	1790												
		नागझरी	8.95	8.95	1250												
		डोंगरगांव	9.17	9.17	1260												
		सायखेडा	37.095	37.095	3116												
		अमलनाला	25.2	25.2	3900												
		कोराडी	37.064	37.064	3834												
		एकबूर्जी			2429												
														0			
		11	360.92	360.92	45395	4	197	197	27842	2	31	31	3086	17	589	589	76323
क	लघु राज्यस्तर	129	260.816	260.816	48828	61	182	182	30659	11	30	30	5972	201			
										109	200	200	32900	109			
		129	260.816	260.816	48828	61	182	182	30659	120	230	230	38872	310	673	673	118359
ड	लघु प्रकल्प स्थानिकस्तर	168	59.999	59.999	11116	18	9	9	2074	17	2	2	336	203			
										109	1	1	622	109			
		168	59.999	59.999	11116	18	9	9	2074	126	3	3	958	312	71	71	14148
	एकूण :	309	798.457	798.457	114522	85	1692	1692	220030	249	1428	1428	162886	643	3918	3918	497438

सारणी : 6.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

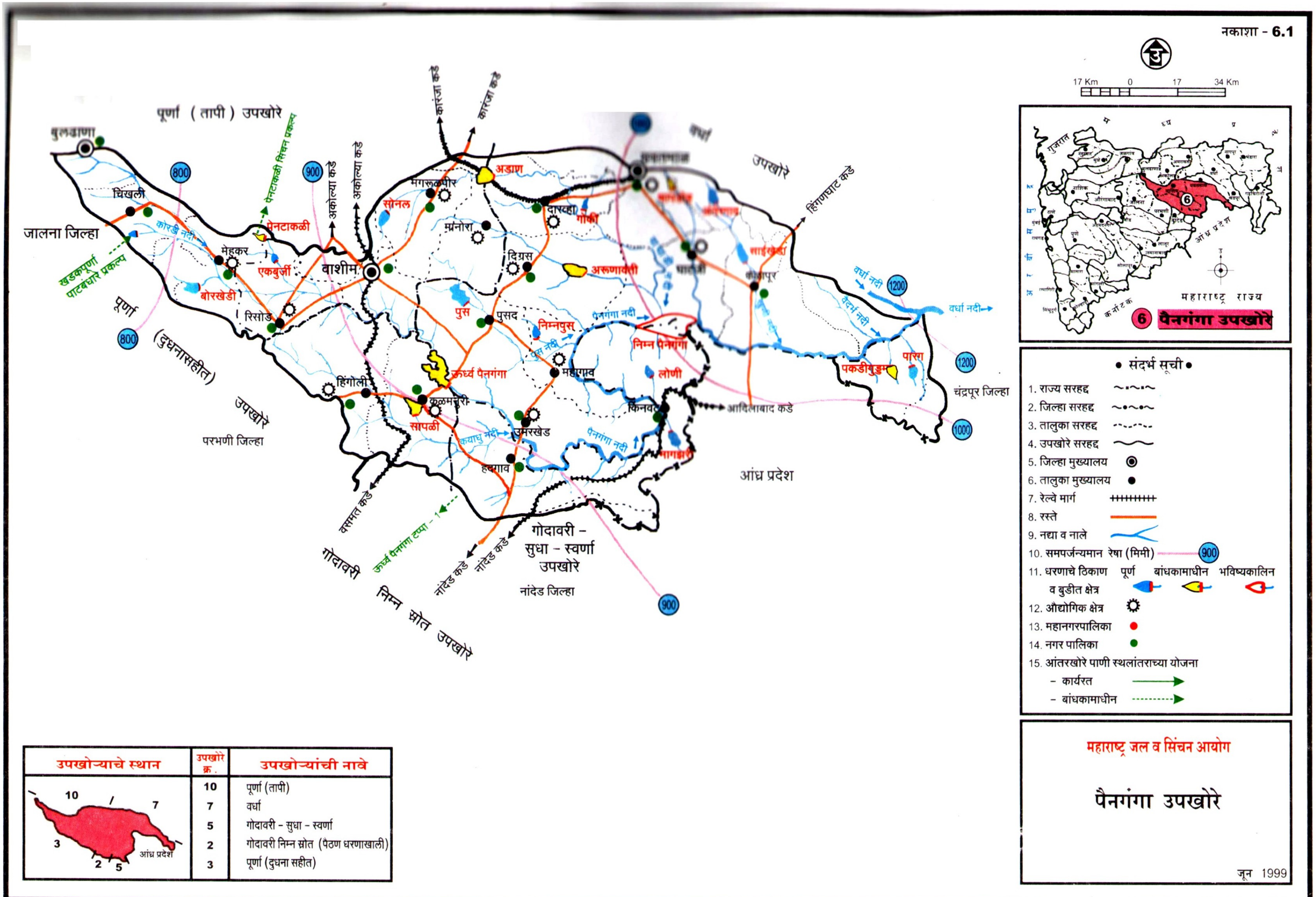
अक्र	उपलब्धता	
1	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	4584
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	6417
	3) सरासरीने	5500
	4) नियोजनासाठी	5333
	ब) मानवप्रबंधित	
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	78
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	18
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	15
	एकूण (1 ब)	**111**
2	मानवनिर्मित	
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (5333+111-307-681=4456) च्या10 %	446
3	**एकूण उपलब्धता (5333+111+436)**	**5890**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	2449
	2) भूजल वापरास मुभा (2449 च्या 65 %)	1592

अक्र	वापर (सन2030)	
4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) नागरी	97
	2) ग्रामीण	123
	3) पशुधन	69
	एकूण	289
	ब) उद्योगधंदयासाठी	18
	एकूण सिंचनेतर वापर	**307**
5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	681
6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (5333+111-307-681+446)	4902
7	एकूण वापर (307+681+4892)	**5890**
	अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	298

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल; म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 446+1592= 2038 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापरांचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.



उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	10	पूर्णा (तापी)
	7	वर्धा
	5	गोदावरी - सुधा - स्वर्णा
	2	गोदावरी निम्न स्रोत (पैठण धरणाखाली)
	3	पूर्णा (दुधना सहीत)

उपखोरे : 7

वर्धा

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्यात वर्धा ही मुख्य नदी आहे. वर्धा नदी मध्यप्रदेशातील सातपुडा पर्वताच्या दक्षिण भागातून उगम पावते व वैनगंगा नदीला चपराळा या गावाजवळ मिळते. या उपखोऱ्याचे भौगोलिक क्षेत्रफळ 22312 चौकिमी आहे. या उपखोऱ्यात अकोला, अमरावती, यवतमाळ, नागपूर, वर्धा व चंद्रपूर या जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांचा समावेश (नकाशा 7.1) होतो. चांगल्या जमिनी असणारे व चांगला पाऊस मिळणारे सघन शेतीला अत्यंत अनुकूल असे हे उपखोरे आहे.

अकोला : 1) कारंजा ,

अमरावती : 1) अमरावती 2) चांदूर रेल्वे 3) चांदूर बाजार 4) तिवसा 5) वरूड 6) नांदगाव (खंडेश्वर) 7) मोर्शी

यवतमाळ : 1) यवतमाळ 2)बाभूळगाव 3)कळंब 4)राळेगाव 5)वणी 6)मोरगाव 7)नेर

वर्धा : 1) वर्धा 2) आर्वी 3) आष्टी 4) हिंगणघाट 5) कारंजा 6) सेलू 7) देवळी 8) समुद्रपूर

नागपूर : 1) नागपूर 2)काटोल 3)नरखेड 4)उमरेड 5)भिवापूर 6)कळमेश्वर 7) हिंगणा

चंद्रपूर : 1) चंद्रपूर 2) गोंडपिंपरी 3) भद्रावती 4) वरोरा 5) राजुरा 6) कोरपना

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती खालीलप्रमाणे आहे.

लांबी -किमी, तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	वर्धा		486 •	गाविलगड (म.प्र)	780	चपराळा वैनगंगा नदीस	150
2		कार	34	पारडी	457	वहाज	348
3		जाम	47	चणकापूर	488	आमनेर वर्धा नदीस	378
4		वेणा	129	खैरी	357	दिंडोरा	202
5		बेंबळा	63	पिंपळखुटा	267	सावंगी	249
6		वाकळी	35	मांडाळा	366	आंतरडोह	331

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रिय विस्तार अक्षांश 19° 15′ ते 21° 27′ उत्तर व रेखांश 77° 25′ ते 79° 48′ पूर्व हयामध्ये आहे.

• महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत.

1.2 चतु:सीमा : या उपखो-याचा आकार लांबट निमुळत्या पानासारखा आहे. उपखो-याच्या चतु:सीमा खालीलप्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	सातपुडा पर्वत रांगा, मध्य प्रदेश
2	पूर्व	मध्य वैनगंगा उपखोरे क्र.8
3	पश्चिम	पूर्णा (तापी) उपखोरे क्र.10
4	दक्षिण	पैनगंगा उपखोरे क्र.6

2.0 हवामान

या उपखो-यातील वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 1039 मिमी आहे. हा मध्यम पावसाचा प्रदेश आहे. साधारणतः 85 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान, 8 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे ऑक्टोबर ते डिसेंबर दरम्यान व 7 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर माहिती व पर्जन्यमानातील दोलायमानता पुढे दिलेली आहे-

तपमान - अंश से,पर्जन्यमान-मिमी

अक्र		परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1374		डोंगरगाव (जि.चंद्रपूर)
2	सर्वात कमी पाऊस	522	--	आमगाव (ता.हिंगणा)
3	सर्वात अधिक तपमान	47	1993	वर्धा
4	सर्वात कमी तपमान	7	1968	वर्धा

कृषि- हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे:

7- निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) व 8- मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 28 (तक्ता 2.5.8) आहे.उपखोऱ्यातील माहवार पर्जन्यमानाचा तपशील सारणी 7.1 मध्ये दिलेला आहे.उपखोऱ्यातील पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील सारणी 7.2 मध्ये दिला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 325 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात सरासरी 82 मिमी होते.माहवार बाष्पीभवना बाबतची माहिती सारणी 7.1 मध्ये दिलेली आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता :

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा 5633 दलघमी आहे. वर्ष 1960 ते 1981 या 22 वर्षाच्या माहितीवर आधारभूत या उपखोऱ्यातील जल उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे-

75 % विश्वासार्हतेने	4177 दलघमी
50 % विश्वासार्हतेने	5067 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे व वेगवगळ्या विश्वासार्हतेचा येवा याबाबतची माहिती अनुक्रमे सारणी 7.3 व 7.4 मध्ये दर्शविण्यात आली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना

भूपृष्ठिय स्थिति (भूरुप वर्णन) : उपखोऱ्यात साधारण 10 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ , 52 टक्के पठारी, 36 टक्के सपाट व 2 टक्के गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 117 पाणलोट क्षेत्रे आहेत. अशा प्रकारे पठारी आणि सपाट व गाळाच्या भागाचे प्रमाण 90 टक्के असून सलग शेतीला ही स्थिति अत्यंत अनुकूल आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : उपखोऱ्यात विविध प्रकारचे भूस्तर आढळतात. सर्वात खाली जुने ग्रॅनाईट/ नाईस, त्यावर विंध्यन संघनीकृत गाळाचे खडक, त्यावर गोंडवन अर्धसंघनीकृत गाळस्तरांचे खडक, त्यावर लॅमेटा व त्यावर लाव्हा थरापासून तयार झालेला दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप) व सर्वात वर नद्यांच्या काठचा गाळ.

उपखोऱ्यातील सर्वाधिक क्षेत्र दक्षिणी कातळ खडकाने व्यापलेले असून त्यात प्रामुख्याने अकुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. गाळाचा प्रस्तर मुख्यत्वे वर्धा व इराई नद्यांच्याच काठावर असून त्याची जाडी साधारणपणे 10 ते 25 मीटर आहे.विंध्यन गाळाच्या खडकापैकी चुनखडीचा खडक (Limestone) सिमेंटसाठी खूपच उपयुक्त आहे. त्याच प्रमाणे गोंडवन गाळस्तराच्या खडकातील कोळशाचे संस्तर सुध्दा खनिज दृष्टया खूप उपयुक्त आहेत.

3.3 भूजल संपत्ति : उपखोऱ्यातील भूजलाची स्थिति विविध भूस्तरांमुळे अधिक गुंतागुतीची आहे. ग्रॅनाईट नाईसेस मध्ये विघटीत भागाबरोबरच त्यातील संधी व तडे असलेला भाग भूजलास उपयुक्त आहे. चुनखडीच्या खडकांत सुध्दा भूजल उपलब्धता मर्यादीत आहे. परंतू गोंडवन गाळस्तरातील सॅन्डस्टोन व कोळशांचे स्तर मात्र भूजलधारणेस खूपच उपयुक्त असून त्याची प्रचिती कोळशाच्या खाणी मधून मोठया प्रमाणावर होणाऱ्या भूजल उपशावरून येते.त्याच प्रमाणे या भागात नलिका कूपाचे यशस्वीतेचे प्रमाण अधिक असून त्यांची क्षमता (15 ते 35 घमी/तास) सुध्दा खूप असल्याचे केंद्रिय भूमीजल परिषदेने केलेल्या अन्वेषणात आढळून आलेले आहे.

दक्षिणी कातळ खडकातील भूजल उपलब्धी मात्र भूरुपस्थितिवर अधिक अवलंबून आहे. त्यामुळे अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात कमी, पठारी भागात मध्यम आणि सपाट व गाळाच्या भागात भूजल उपलब्धीचे प्रमाण जास्त आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार 2298 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून विहिरींची संख्या 1.08 लक्ष आहे. उपखोऱ्यातील 9 लघु पाणलोट क्षेत्रे अति उपशामुळे अतिविकसित व 1 पाणलोट क्षेत्र विकसित अवस्थेत आहेत.अतिविकसित : व 2-1/6,2/6,3/6,4/6, वजा (वर्धा जाम)1-3/5,वका (वर्धा कार)2-1/4,2/4,3/4,4/4, (तालुके वरूड,नरखेड,कारंजा).

विकसितः वजा-1 (वर्धा जाम)(तालुके-आष्टी,कारंजा).तरीपण एकंदर उपखोऱ्यात भूजल विकासास चांगला वाव असून भूजल संपत्तिचा निश्चित अंदाज घेऊनच विहिरींचा कार्यक्रम अधिक विस्तारित करणे शक्य आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 36 तालुक्यात पसरले आहे. हे सर्व तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. त्यांचा तपशील सारणी 7.5 मध्ये दिला आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमिनींचे वर्गीकरण खालीलप्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	39
2	मध्यम काळी जमीन	47
3	खोल काळी जमीन	10
4	गाळाची जमीन	4

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र वनखात्याच्या अखत्यारीतील क्षेत्र,पडीतक्षेत्र इ.बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	जमिनीचा वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	2231	
2	वनखात्याच्या अखत्यारीतील क्षेत्र	471	21.1
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	65	2.8
	ब) बिगर शेती उपयोगा करिता आणलेली जमीन	128	5.7
4	मशागतयोग्य पडिक जमीन	46	2.2
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	119	5.3
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	21	0.9
7	चालू पडिक जमीन	69	3.1
8	इतर पडिक जमीन	50	2.3
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1262	56.6
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1567	70
11	दुसोटा क्षेत्र	156	--
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9 +11)	1418	--
13	पीक घनता (12 ÷9 X 100)	112	--

पाण्याची, हवामानाची व जमिनीची अनुकूलता असूनही दुसोटा क्षेत्र या उपखोऱ्यात फार कमी आहे. शेतीची अनुकूलता असूनही ग्रामीण लोकसंख्येची घनताही इतर उपखोऱ्याच्या तुलनेने कमी आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या :सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 37.13 लक्ष आहे. या उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता इ.खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या - हजारात,लोकसंख्या घनता - प्रतिचौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	983	2012
2	ग्रामीण	2730	5460
3	एकूण	3713	7472
4	लोकसंख्या घनता	166	335
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	122	244

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 22.32 लक्ष इतके आहे. पशुंची वर्गनिहाय माहिती खालील प्रमाणे आहे-

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळी मेंढी	डुकरे	एकूण
213584	1327560	2096	662259	2632	2231828

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात एकूण 37 नगरपरिषदा आहेत. नगर परिषदांची यादी सारणी 7.6 मध्ये दिली आहे. शेत मजुरांची संख्या 9.5 लक्ष असून इतर मजुरांची संख्या 5.8 लक्ष आहे.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : या उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, लघु प्रकल्प, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र, तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांच्या तपशीलवार माहितीसाठी सारणी 7.7 पहावी. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 108587 हेक्टर असून त्याचा पाणीवापर 694 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंत एकूण क्षमता 430757 हेक्टर होईल व त्याचा पाणीवापर 2890 दलघमी राहिल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 325 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंतची ती 564 दलघमी होईल. या पाण्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे. यात उद्योगासाठी लागणाऱ्या 291 दलघमी पाण्याचा अंतर्भाव आहे.

पाणी - दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	42	55	48	145	273
2	उद्योगासाठी पाणी				180	291
	एकूण				325	564

7.3 <u>जलसंपत्तिचा ताळेबंद:</u> भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ति घरगूती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी वापर व त्यात होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 7.8 मध्ये दिलेला आहे.

7.4 <u>लाभक्षेत्र विकास :</u> सद्य:स्थिति खालीलप्रमाणे आहे-

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची कामे			भूविकास भाग-2 ची कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी-करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	
26.39	52.19	78.58	—	24.95	24.95	1.09

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे:</u> सन1970 पूर्वी या उपखो-यात पूर्ण झालेली खालील प्रमुख धरणे आहेत. त्यांच्या दीर्घकालिन अनुभवाचा यापुढील नियोजनात उपयोग करून घेणे आवश्यक आहे.

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	वर्ष
1	बोर	1965
2	डोंगरगाव	उ.ना.
3	मालखेड	उ.ना.

8.0 पीक रचना

उपखोऱ्यात पेरणीखालचे क्षेत्र 12.62 लक्ष हेक्टर आहे. जमीन व हवामानास अनुकूल प्रमुख पिके 1) खरीप ज्वारी 2) तूर 3) कापूस 4) सोयाबीन 5) मिरची 6) भाजीपाला 7) संत्रा 8) आवळा ही आहेत.काही प्रमुख पिकांची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे-

उत्पादकता - क्विं/हेक्टर

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	12.08
2	तूर	7.46
3	कापूस	1.52
4	सोयाबीन	9.67

कापूस हे महत्वाचे पीक असूनही त्या पिकांची उत्पादकता फार कमी आहे. ती वाढवण्यासाठी विशेष प्रयत्न व्हावे लागतील.

9.0 उद्योगधंदे

या उपखोऱ्यात कृषि आधारित उद्योगधंदे सुरु करण्यास वाव आहे. तथापि सध्या सहा साखर कारखाने व 3 सूतगिरण्या आहेत.

10.0 जलविद्युत निर्मिति

उपखो-यात सध्या जलविद्युत प्रकल्प नाहीत; पण भविष्यात सहा लघु जलविद्युत प्रकल्प प्रस्तावित आहेत व यांची क्षमता 2.35 मेवॅ आहे. जलविद्युत प्रकल्पाची नावे व त्याची विद्युत निर्मिति क्षमता पुढील प्रमाणे आहे.

क्षमता - मेवॅ

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	क्षमता
1	निम्न वेणा	0.25
2	निम्न वेणा (उजवा तट कालवा)	020
3	धाम	0.75
4	निम्न वर्धा	1.00
5	कार (डावा तट कालवा)	0.10
6	जाम कालवा प्रपात	0.05

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून मुंबई-हावडा व चेन्नई-दिल्ली हे ब्रॉडगेज रेल्वे मार्ग तसेच आर्वी- पुलगाव नॅरोगेज मार्ग जातात.

धुळे-कलकत्ता राष्ट्रीय महामार्ग 6 व बनारस - नागपूर - हैद्राबाद राष्ट्रीय महामार्ग 7 व खालील राज्यमहामार्ग या उपखोऱ्यातून जातात.

अक्र	महामार्गाचे नाव	महामार्ग
1	बोरी - वर्धा - देवळी - यवतमाळ	3
2	यवतमाळ - चंद्रपूर - दुर्ग	7
3	वणी - वरोरा	233
4	राळेगाव - वडकी - वणी	236
5	चांदूर बाजार - तिवसा - धामणगाव - यवतमाळ	237
6	आर्वी - देऊरवाडा	241
7	अमरावती - पुलगाव - हिंगणघाट	243
8	नरखेड - मोवाड	246
9	कोंढाळी - काटोल - सावरगाव - चिंचोली	247
10	नागपूर - काटोल - वरूड	248
11	नागपूर - हिंगणा - हिंगणी	255
12	आर्वी - वर्धा - वैगाव - राळेगाव	257
13	पुलगाव - वर्धा - समुद्रपूर - गिरड - उमरेड	258
14	राजूरा - गोविंदपूर - एदलाबाद	265
15	बल्लारपूर - गोंडपिंपरी	267

12.0 भावी नियोजनाची दिशा :

12.1 या उपखोऱ्यातील पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धता 5633 दलघमी आहे. गोदावरी लवादाच्या निर्णयानुसार या उपखोऱ्यातील पाणी वापराची अनुमती खालील प्रमाणे आहे:-

1)	तुलाना प्रकल्पस्थळापर्यन्त 100 टक्के उपलब्ध पाणी (मध्यप्रदेशचे 10 अघफू आरक्षण वगळून)	1893
2)	चारगाव,निरगुडा,बेंडारा प्रकल्पस्थळापर्यन्त 100 टक्के उपलब्ध पाणी	104
3)	उर्वरीत वर्धा खोऱ्यातील हिस्सा (26 अघफू) (कोणत्याही प्रकल्पस्थळी वार्षिक पाणीवापर 1.5 अघफू पेक्षा अधिक नको या अटीच्या अधीन)	736

अशा प्रकारे 2733 दलघमी पाणी वापरास उपलब्ध आहे.

या उपखोऱ्यातील ऊर्ध्व वर्धा प्रकल्पातून अमरावती शहर परिसरात महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाला 681 दलघमी पाणीपुरवठा केला जातो. पूर्णा (तापी) (उपखोरे क्र 10) मध्ये अशा प्रकारे पाणी स्थलांतर होत असल्यामूळे वापरास निव्वळ उपलब्धी 2052 दलघमी येते.

वर्धा उपखोऱ्याच्या स्रवण क्षेत्रात 1996 पावेतो 12 मध्यम व 406 लघु प्रकल्प बांधून पूर्ण आहेत. एक माजी मालगुज़ारी तलावही आहे, ज्याची सिंचनक्षमता 142 हेक्टर आहे. या सर्व प्रकल्पाद्वारे 565 दलघमी पाणी साठा निर्माण करण्यात आलेला आहे. ऊर्ध्व वर्धा हा व इतर 3 मोठे प्रकल्प बांधकामाधीन आहेत.

वर्धा उपखोऱ्यामध्ये निश्चित झालेला पाणी वापर (1996 पावेतो) 694 दलघमी आहे.

वर्ष 2030 पर्यन्त या मध्ये 2196 दलघमी पाणी वापराची भर पडण्याचे निश्चित झाले आहे. अशा प्रकारे या खोऱ्याचा अंतिमतः निश्चित झालेला नियोजित पाणी वापर 2890 दलघमी आहे. पाणी वापराच्या व्यवस्थेत आजवर झालेल्या कामाच्या तुलनेत अजून तिप्पट काम होणे बाकी आहे.

12.2 वर्धा नदीचा प्रवाह प्रामुख्याने मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र आणि आंध्रप्रदेश या तीन राज्यात आहे. वर्धा नदीवर आंतरराज्यीय प्रकल्प नाही. गोदावरी तंटा लवाद परिशिष्ट 'ग' भाग 4 मुद्दा 1 (ब) नुसार बांधकामाधीन प्रकल्पांना 254.7 दलघमी (9 अघफू) आणि भविष्यकालिन प्रकल्पांना 28.3 दलघमी (1 अघफू) पाणी असे एकूण 283.2दलघमी (10 अघफू) वापराची मुभा मध्यप्रदेश राज्याला देण्यात आलेली आहे. महाराष्ट्राला तुलाना, बेंडारा, निरगुडा आणि चारगाव प्रकल्पापर्यन्त संपूर्ण येवा (10 अघफू मध्यप्रदेशाचे आरक्षण सोडून) वापराची मुभा आहे. परंतु या प्रकल्पाखालील भागात सीमेपर्यन्त फक्त 736 दलघमी (26 अघफू) पाणी वापराची अनुमती महाराष्ट्र राज्याला आहे.

12.3 वर्धा उपखोऱ्यातील ऊर्ध्व वर्धा हा मोठा प्रकल्प बांधकामाधीन आहे. या प्रकल्पावरील वनजमिनीचा प्रश्न पण सुटलेला आहे. या उपखोऱ्यात तुलाना प्रकल्पस्थळापर्यन्त 100 टक्के पाणी वापरास मूभा असल्यामुळे आर्थिक व्यवहार्यतेच्या मर्यादेत राहून कमी विश्वासार्हतेने (किमान सरासरी) नियोजन करणे शक्य आहे. तुलाना (चारगांव, बेंडारा, निरगुडा) प्रकल्पस्थळाच्या खाली सुध्दा उर्वरीत वर्धा खोऱ्यात 736 दलघमी (26 टीएमसी पर्यन्त) पाणी वापरास मूभा आहे. पाण्याचा वापर करण्यासाठी साठवणूक वाढविण्याची गरज दिसते. यानुसार 100 टक्के पाणी उपलब्ध असलेल्या भागातील आणि उर्वरीत उपखोऱ्यातील पाण्याचे फेरनियोजन करण्याची गरज आहे. या उपखोऱ्यामध्ये मध्यप्रदेशातील पाण्याचा 283.1 दलघमी (10 टीएमसी) वापर होण्यास वन जमिनीच्या अडचणीमुळे बराचसा काळ जाण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. या दरम्यानच्या काळात या पाण्याचा फायदा राज्याला घेता येतो. नियोजनामध्ये तशी तरतूद करण्याची गरज आहे. याचाच अर्थ पाण्याच्या उपयोगाच्या सोईमध्ये वाढ करणे अभिप्रेत आहे. पाण्याचे साठे वाढविणे, धरणाची उंची

वाढविणे, नविन जलसाठे निर्माण करणे, कालव्याद्वारे भूजलामध्ये साठा वाढविणे अशा पर्यायांचा विचार करण्याची गरज आहे.

12.4 आयोगाने वर्धा उपखोऱ्यातील पाण्याच्या नियोजना बाबत अमरावती येथे एक कार्यशाळा आयोजित केली होती. या उपखोऱ्यामध्ये पाण्याचा वापर वाढविण्याच्या दृष्टीने पीकपध्दती बदलणे, शेतकऱ्यांची स्थिति नवी सिंचनव्यवस्था स्विकारण्याइतपत अनूकूल करणे. या बाबीकडे लक्ष देण्याची नितांत गरज आहे असे त्यामध्ये लक्षात आले.

खरीप हंगामामध्ये पावसाच्या निश्चितीमुळे सिंचनासाठी पाण्याचा वापर नगण्य आहे. संत्री हे पीक भूजलावर अवलंबून आहे. रब्बी हंगामात मुख्य पीक कापसाचे आहे. त्याची दरहेक्टरी उत्पादकता अत्यंत कमी आहे. ती वाढवण्यासाठी कापूस उत्पादनाच्या अधिक शास्त्रीय पध्दती रूढ करणे प्राथम्याने गरजेचे आहे. चांगल्या पावसाच्या वर्षात कापसाला सिंचनाच्या पाण्याची मागणी येत नाही आणि उन्हाळी हंगामात सिंचन करण्याची पध्दती अजून विकसित झालेली नाही. अशा परिस्थितित जलाशय प्रकल्पामध्ये पाण्याचा साठा भरपूर असून सुध्दा पाण्याचा वापर फारच कमी असे दिसून येते. बोर प्रकल्पाबद्दलही सध्या अशीच स्थिति आहे. गेल्या 40 वर्षातील पाणी वापरावरून असे दिसून येते की, या प्रकल्पात पाण्याच्या वापराच्या सुयोग्य पध्दती अजून प्रस्थापित झाल्या नाहीत. लाभक्षेत्रात विहिरीवरील सिंचनाद्वारे संत्री सारखे पीक मोठया प्रमाणामध्ये घेतले जाते.

12.5 या उपखोऱ्यात वर्धा नदीवर महाराष्ट्राच्या सरहद्दीवर बंधारा बांधून उपसा सिंचन पध्दतीने विकास करता येईल. वर्धा पैनगंगा संगमाच्या खाली टर्मिनल बंधाऱ्याची आवश्यकता भासते.

12.6 या उपखोऱ्यात वर्धा प्रकल्पाच्या वरच्या भागात (जलाशयाच्या पाणलोटक्षेत्रात) पाण्याची टंचाई आहे. या भागात संत्र्याच्या बागा आहेत. पण विहिरींना अति उपशामुळे पाणी नाही. याला पूरक म्हणून जलाशयामधून उपसा करुन संत्र्याच्या बागांचा विकास करण्याची गरज दिसते.

12.7 या उपखोऱ्यात लघु प्रकल्पांच्या पाण्याचा वापर अलिकडे वाढलेला आहे असे दिसून येते. यासाठी या उपखोऱ्यातील लघु प्रकल्पांना (बांधकामाधीन व भविष्यकालिन) गती देऊन उपखोऱ्याचा विकास करण्याकडे लक्ष देण्याची आवश्यकता आहे.

12.8 संत्री हे प्रमुख बहुवार्षिक नगदी पीक आहे. पण कालव्याच्या सिंचनावर संत्री हे पीक विकसित होऊ शकत नाही असा अनुभव आहे. म्हणून संत्री या पिकाला भूजलावरच ठेवण्याची गरज आहे. अतिउपशामुळे भूजलामधील साठयामध्ये घट होऊन संत्री हे पीक अडचणीत येत आहे. मोठया प्रकल्पाच्याद्वारे कालवे चालवून त्याचा उपयोग भूजलाच्या साठयात वाढ करण्याच्या दृष्टीने करण्याची गरज आहे. जेणे करुन संत्री या नगदी पिकाला आधार मिळून त्याचा मोठया प्रमाणात विकास होऊ शकेल.

12.9 या उपखोऱ्यात केंद्रीय भूजल मंडळातर्फे बेनोडा (तालुका वरूड) या भागातील पाणलोट क्षेत्रात हवामान शास्त्रीय दृष्टिकोनातील अभ्यासावरून वर्षात 600 ते 650 मिमी पर्जन्य झाल्यास जलवाहक 1.5 मिटरने भरते असे दिसून आले आहे. तसेच संपूर्ण पावसाळयात एकूण पर्जन्याच्या 18.8 टक्के इतके पुनर्भरण होते. येथे 35 टक्यापर्यन्त पुनर्भरण वाढविणे शक्य आहे. त्यादृष्टीने पाणलोटक्षेत्र विकासाच्या कामांना प्राधान्य द्यावे लागेल.

12.10 या उपखोऱ्याच्या वरच्या भागात संत्र्याचे उत्पादन बऱ्याच मोठया प्रमाणात आहे. परंतू त्यावर आधारीत उद्योगधंदे या भागात नसल्यामुळे सर्व कच्चा माल उत्तर भारत व मुंबई भागातील बाजारपेठात ट्रकव्दारे पाठविण्यात येतो. कच्च्या मालावर प्रक्रिया करणाऱ्या उद्योगांना तेथे चालना मिळणे आवश्यक वाटते. तसेच संत्रा हा टिकाऊ माल नसल्यामुळे वेळ वाचविण्याचे उद्देशाने निर्यातीची व्यवस्था खोऱ्यातच होणे आवश्यक आहे.

12.11 उपखोऱ्याच्या खालील भागात औष्णीक विद्युतकेंद्रे (म.रा.वि.म. एन.टी.पी.सी., निप्पॉन डेन्रो) आहेत. या भागातील हवामान आधीच कोरडे व तपमान जास्त. त्यात या औष्णिक केंद्राभोंवती तपमानाची तीव्रता अधिकच जाणवते. तसेच ओपन कास्ट माईन्स असल्यामुळे कोळशाची धूळ, विद्युत केंद्रातील कोळशाची राख इत्यादीमुळे येथील एकंदर प्रदूषण वाढलेले आहे. उपखोऱ्यात बुटीबोरी येथे पंचतारांकित औद्योगिक क्षेत्र आहे

12.12 या उपखोऱ्यात वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्राचे प्रमाण जास्त (भौगोलिक क्षेत्राच्या 21 टक्के) आहे. त्यामुळे वन खात्याच्या जमिनीमुळे 12 प्रकल्प प्रलंबित आहेत. त्यापैकी काही जमीन केवळ झुडपी जंगलाची आहे. तेंव्हा वनखात्याच्या ताब्यातील जमिनीच्या उपयोगाचा अधिक व्यावहारिक विचार होऊन अडलेले प्रकल्प कार्यान्वित करण्याची गरज आहे.

12.13 उपखोऱ्यात रेशिम उद्योगाला फार मोठया प्रमाणात वाव आहे.

12.14 या उपखोऱ्यात बल्लारपूर भागातील जंगलात व इतरत्र बांबू बऱ्याच प्रमाणात उपलब्ध आहे. त्यामुळे येथे कागद कारखाने मोठया प्रमाणावर आहेत.

सारणी : 7.1

उपखोऱ्याच्या भौगोलिक प्रदेशाचा एकत्रित हवामानाचा तपशील

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन		
			उर्ध्व वर्धा धरणस्थळ	शिरपूर	सरासरी
1	जानेवारी	11	80	92	86
2	फेब्रुवारी	18	130	102	116
3	मार्च	16	230	153	192
4	एप्रिल	9	270	179	225
5	मे	11	390	260	325
6	जून	174	290	162	226
7	जुलै	267	170	108	139
8	ऑगस्ट	299	130	126	128
9	सप्टेंबर	152	120	111	116
10	ऑक्टोबर	46	140	101	121
11	नोव्हेंबर	16	100	102	101
12	डिसेंबर	20	80	83	82
	एकूण	1039			1854

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	442
2	रब्बी	445
3	उन्हाळी	967
	एकूण	1854

सारणी : 7.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	आमला	सा.प.	पा.खा.	1980	643
2	अंजन सिंधी	सा.प.	पा.खा.	1980	755
3	आर्वी मोठी	सा.प.	पा.खा.	1980	736
4	आर्वी लहान	सा.प.	पा.खा.	1980	667
5	गुमगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	924
6	कुऱ्हा	सा.प.	पा.खा.	1980	672
7	माहुली चोर	सा.प.	पा.खा.	1980	719
8	मंगरूळ दसगीर	सा.प.	पा.खा.	1980	828
9	नांदगाव खंडे	सा.प.	पा.खा.	1980	792
10	नांदुरा (बु)	सा.प.	पा.खा.	1980	755
11	राजुरा	सा.प.	पा.खा.	1980	634
12	सायफळ	सा.प.	पा.खा.	1980	806
13	शिवनगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	562
14	तळेगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	649
15	आमगाव	सा.प.	पा.खा.	1986	521
16	बाजारगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	910
17	मारसिंगी	सा.प.	पा.खा.	1986	980
18	देवळी	सा.प.	पा.खा.	1980	898
19	कगवाडा	सा.प.	पा.खा.	1987	825
20	हिंगणा	सा.प.	पा.खा.	1980	1039
21	कन्होली बारा	सा.प.	पा.खा.	1976	843
22	खरांगणा	सा.प.	पा.खा.	1980	720
23	माडेगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	823
24	मरगसूर	सा.प.	पा.खा.	1980	1368
25	सिरपूर	सा.प.	पा.खा.	1985	870
26	बटीबोरी	सा.प.	पा.खा.	1980	943
27	बेसुर	सा.प.	पा.खा.	1980	1529
28	हिंगणघाट	सा.प.	पा.खा.	1985	1263
29	हमदापूर	सा.प.	पा.खा.	1985	868
30	कानगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	1118
31	रिधोरा	सा.प.	पा.खा.	1980	811

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
32	सिंधी	सा.प.	पा.खा.	1980	861
33	सिरसगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	906
34	खंडेश्वर	सा.प.	पा.खा.	1985	958
35	वर्धा	सा.प.	पा.खा.	1980	979
36	गिरड	सा.प.	पा.खा.	1990	957
37	नेद्रा	सा.प.	पा.खा.	1990	740
38	समुद्रपूर	सा.प.	पा.खा.	1990	957
39	वांद्रा	सा.प.	पा.खा.	1990	919
40	दिंडोरा	सा.प.	पा.खा.	1989	1118
41	कोना	सा.प.	पा.खा.	1980	1177
42	मारेगांवरोड	सा.प.	पा.खा.	1980	735
43	पिंपरी	सा.प.	पा.खा.	1980	887
44	साखरा	सा.प.	पा.खा.	1989	1030
45	शेगांव बु.	सा.प.	पा.खा.	1980	1018
46	वरोरा	सा.प.	पा.खा.	1980	821
47	वडकी	सा.प.	पा.खा.	1980	1013
48	डोंगरगाव	सा.प.	पा.खा.	1991	1374
49	कोळगाव	सा.प.	पा.खा.	1991	1080
50	आनुसापूर	सा.प.	पा.खा.	1980	1144
51	बल्लारपूर	सा.प.	पा.खा.	1980	1128
52	घुग्गुस	सा.प.	पा.खा.	1980	902
53	कन्हारगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	1373
54	शेनगाव	सा.प.	पा.खा.	1980	1034
55	चिकणी डोमणी	सा.प.	पा.खा.	1980	970
56	धनज बु.	सा.प.	पा.खा.	1980	730
57	सिंधीविहीरी	सा.प.	पा.खा.	1981	929
58	पिंपळ डोह	सा.प.	पा.खा.	1981	883

सारणी :7.3
सरितामापन केंद्रांचा तपशील

येवा-दलघमी

अक्र	केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा
1	शिरपूर	पा.खा.	1985	2149
2	धाबा	पा.खा.	1988	2210
3	दिंडोरा	पा.खा.	1987	2982
4	वरुडबगाजी	पा.खा.	1987	934
5	हिंगणघाट	पा.खा.	1987	1110
6	नांदुरा (बु)	पा.खा.	1987	636
7	दुगवाडा	पा.खा.	1987	1112
8	जलालखेडा	पा.खा.	1986	490
9	साडेश्वर	पा.खा.	1986	215
10	वडगाव	पा.खा.	1986	280
11	नांदगाव	कें.ज.आ.	1987	926
12	विषनूर	कें.ज.आ.	1988	854
13	हिवरा	कें.ज.आ.	1988	1676
14	सिरपूर	कें.ज.आ.	1985	13340
15	घुग्गुस	कें.ज.आ.	1985	5388
16	बामनी	कें.ज.आ.	1985	14049

सारणी : 7.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

वर्धा उपखोरे/वर्धा उगम ते ऊर्ध्व वर्धा धरण स्थळापर्यन्त

येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा	सगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1929	936	2453	1944	
2	1930	644	2008	1931	
3	1931	2008	1983	1933	
4	1932	1307	1789	1983	
5	1933	1983	1745	1973	
6	1934	1456	1718	1955	10
7	1935	1112	1689	1962	
8	1936	887	1672	1961	
9	1937	1212	1669	1963	
10	1938	1403	1648	1949	
11	1939	1082	1647	1954	
12	1940	1512	1594	1981	20
13	1941	938	1591	1975	
14	1942	1423	1571	1959	
15	1943	1222	1548	1970	
16	1944	2453	1512	1940	
17	1945	1176	1493	1988	
18	1946	1046	1456	1934	30
19	1947	1250	1423	1942	
20	1948	1234	1403	1958	
21	1949	1648	1403	1938	
22	1950	768	1399	1964	
23	1951	1255	1389	1984	
24	1952	688	1335	1979	40
25	1953	1185	1307	1932	
26	1954	1647	1272	1976	
27	1955	1718	1262	1977	
28	1956	924	1255	1951	
29	1957	1199	1250	1947	
30	1958	1403	1234	1948	50
31	1959	1571	1222	1943	
32	1960	841	1218	1969	
33	1961	1672	1212	1937	

अंक	वर्ष	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा	संगत वर्ष	येवा-दलघमी विश्वासार्हता टक्केवारी
34	1962	1689	1199	1957	
35	1963	1669	1185	1953	
36	1964	1399	1183	1986	
37	1965	761	1176	1945	
38	1966	712	1112	1935	
39	1967	859	1082	1939	
40	1968	882	1077	1978	
41	1969	1218	1046	1946	
42	1970	1548	1029	1972	
43	1971	781	938	1941	
44	1972	1029	936	1929	
45	1973	1745	935	1974	75
46	1974	935	924	1956	
47	1975	1591	916	1985	
48	1976	1272	887	1936	
49	1977	1262	882	1968	
50	1978	1077	859	1967	
51	1979	1335	841	1960	
52	1980	823	823	1980	
53	1981	1594	790	1987	
54	1982	719	781	1971	90
55	1983	1789	768	1950	
56	1984	1389	761	1965	
57	1985	916	719	1982	
58	1986	1183	712	1966	
59	1987	790	688	1952	
60	1988	1493	644	1930	

$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.2$ $\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.58$

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.32$

सारणी : 7.5

अवर्षणप्रवण क्षेत्र

क्षेत्र-चौकिमी, लोकसंख्या-हजारात, पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	तालुका	अवर्षणप्रवण		सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान
		क्षेत्र	लोकसंख्या	
1	काटोल	715	111	946
2	नागपूर	318	50	1112
3	उमरेड	482	59	1050
4	नरखेड	639	117	980
5	भिवापूर	206	25	930
6	कळमेश्वर	63	13	980
7	हिंगणा	778	114	1040
8	आष्टी	498	67	930
9	आर्वी	999	133	736
10	कारंजा	813	78	852
11	सेलू	665	115	861
12	हिंगणघाट	907	184	1263
13	समुद्रपूर	981	100	958
14	देवळी	655	144	899
15	वर्धा	791	246	979
16	चंद्रपूर	522	244	1129
17	गोंडपिंपरी	501	48	1145
18	भद्रावती	911	102	902
19	वरोरा	1209	151	821
20	राजुरा	652	71	1019
21	कोरपना	835	87	1019
22	यवतमाळ	195	50	976
23	बाभुळगाव	457	79	1080
24	कळंब	447	55	1014
25	राळेगाव	593	83	1013
26	वणी	571	97	1109
27	मारेगाव	943	61	736
28	नेर	452	62	850
29	तिवसा	890	124	650
30	वरूड	747	182	979
31	चांदूर (बा)	57	14	723
32	अमरावती	169	102	756
33	नांदगाव (ख)	616	92	793
34	मोर्शी	665	119	816
35	चांदूर रेल्वे	906	162	765
36	कारंजा	471	86	862

सारणी 7.6

नगरपरिषदांची यादी

अक्र	जिल्हा	नांव
1	अकोला	अकोला
2	अमरावती	चांदूर रेल्वे
3		तिवसा
4		वरूड
5		चांदूर बाजार
6		नांदगाव (खंडेश्वर)
7		मुर्शी
8	यवतमाळ	यवतमाळ
9		बाभूळगाव
10		कळंब
11		राळेगांव
12		वणी
13		मोरगांव
14		नेर
15	वर्धा	वर्धा
16		आर्वी
17		आष्टी
18		हिंगणघाट
19		कारंजा
20		सेलू
21		देवळी
22		समुद्रपूर
23	नागपूर	काटोल
24		नरखेड
25		उमरेड
26		भिवापूर
27		कळमेश्वर
28		हिंगणा
29	चंद्रपूर	चंद्रपूर
30		गोंडपिंपरी
31		भद्रावती
32		वरोरा
33		राजूरा
34		कोरपना

सारणी : 7.7

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणी साठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पांचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतिपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे प्रकल्प	0	0	0	0	उर्ध्व वर्धा	461	586	80250	आजनसरा	22	184	23000				
		0	0	0	0	बेंबळा	169	263	46999								
		0	0	0	0	निम्न वेणा	136	216	25544								
		0	0	0	0	निम्न वर्धा	213	287	44150								
	एकूण	0	0	0	0	4	978	1352	196943	1.00	22	184	23000	5	1000	1536	219943
2	मध्यम प्रकल्प	टाकळी	5	7	1249	नवरगांव	12	17	3430	वेडली	6	6	1755				
		बोरगांव	7	12	2634	कार	21	34	7394	भेंडारा	16	31	2955				
		बोरगांव	127	126	16194	जाम	23	33	6760	हत्ती गोटा	21	42	3682				
		पोथरा	35	31	4026	मदन	11	10	3275								
		डोंगरगांव	4	5	730	लालनाला	26	37	5350								
		पंचधारा	10	13	2460	डोंगरगांव	14	18	3590								
		धाम	63	67	6800	सोनापूर टोमटो		40	2440								
		खारगांव	20	28	2120												
		लभानसराड	7	12	2000												
		चंदई	11	15	3390												
		वेणा	22	25	1214												
		अतोळीबारा	20	27	4244												
	एकूण	12	331	367	47061	7	108	189	32239	3	43	79	8392	22	482	636	87692
3	लघु प्रकल्प	शेकदरी	5	5	1340	चारगड	9	11	1372	तुरागोंदी	5	5	640				
		साखळी	6	6	1460	मोरगव्हाण	3	5	1049	लेखमापूर	6	7	890				
		मालखेडे	9	12	1740	वरूड	3	7	1331	बांधेली	6	7	1295				
		नेर	6	7	729	सिरसगांव	4	8	1186	व्हावी	4	7	1225				
						सावंगीनाला	5	7	1465	वामनडोह	4	7	1365				

चलपाणी साठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतिपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
						सिरसीनाला	9	12	1578	कोहळ	6	12	1220				
						चिखलीनाला	5	6	1112	हिवरा	9	14	1428				
						सुकळीनाला	9	15	1720	शिरूड	8	12	1600				
										लोपी	6	13	1400				
										धवलगिरी							
	एकूण	4	26	30	5269	8	48	71	10813	9	56	84	11063	21	129	185	27145
	लघु प्रकल्प	119	179	212	39505	26	27	44	6853	70	50	104	19676	215			
	100 हे पेक्षा जास्त									6	5	11	1610	6			
	माजी मालगुजारी	1	0	1	142	निरंक				निरंक				1			
	तलाव 100 हे पेक्षा जास्त													0			
	लघु प्रकल्प	283	30	83	16610	129	5	25	1092	154	14	35	6913	566			
	100 हे पेक्षा कमी									76	7	18	3576	76			
	एकूण लघु प्रकल्प	403	209	296	56257	155	32	70	7945	306	77	167	31775	864	317	533	95977
	सर्व एकूण	419	565	694	108587	174	1166	1682	247940	319	198	514	74230	912	1929	2890	430757

सारणी : 7.8

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

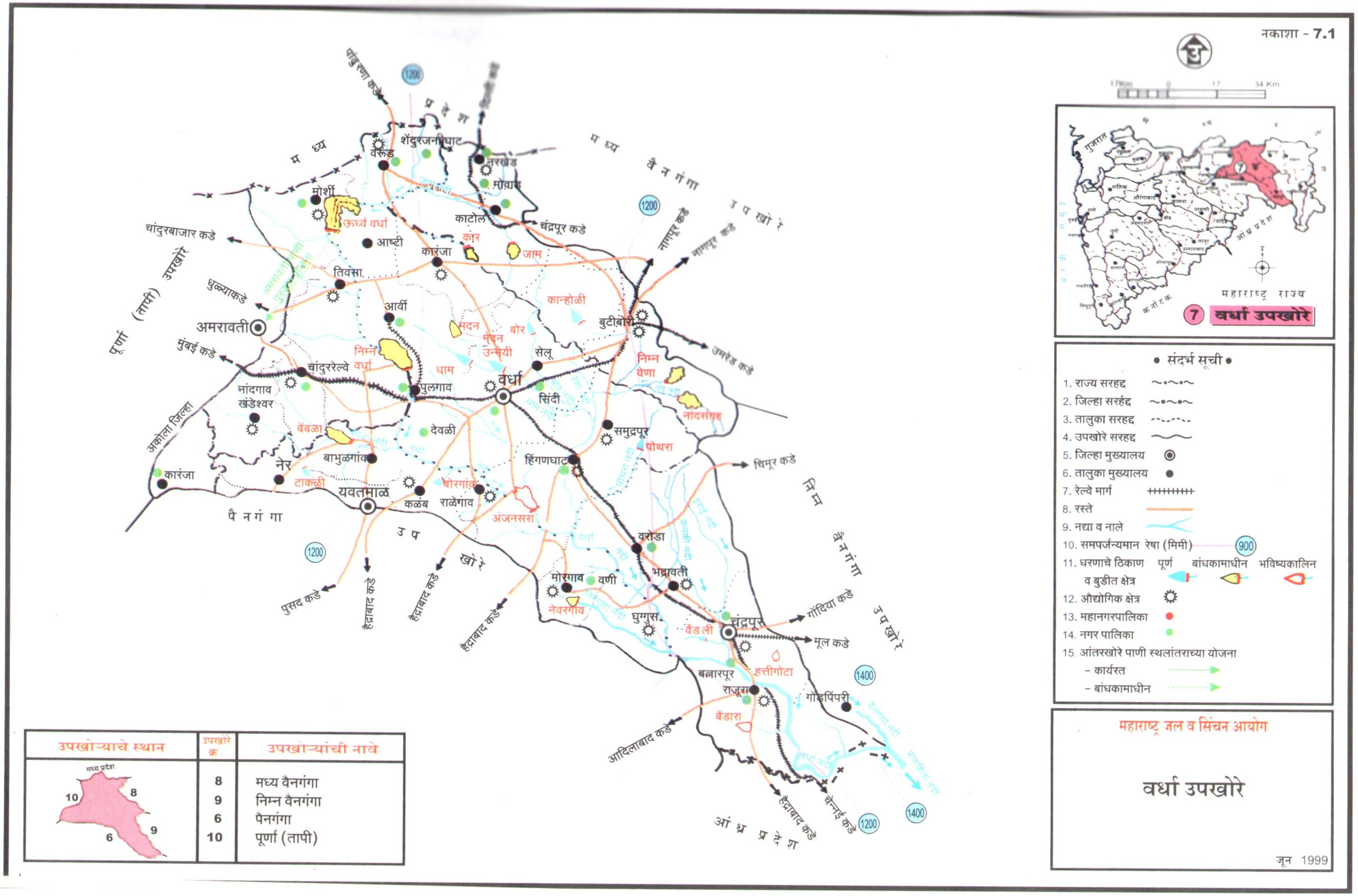
जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	4177		1) नागरी	97
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	5067		2) ग्रामीण	110
	3) सरासरीने	5633		3) पशुधन	66
	4) नियोजनासाठी	2733		एकूण	273
	ब) मानवप्रबोधित			ब) उद्योगधदयासाठी	291
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	78		एकूण सिंचनेतर वापर	**564**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	284	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	681
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (2733+362-564-681+185)	2035
	एकूण (1 ब)	**362**			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (2733+362-564-681=1849) च्या10 %	185			
3	**एकूण उपलब्धता (2733+361+185)**	**3280**	7	एकूण वापर	**3280**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	2298		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	430
	2) भूजल वापरास मुभा (2298 च्या 65 %)	1494			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल ; म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 1494+185= 1679 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.



नकाशा - 7.1
वर्धा उपखोरे
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
जून 1999
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी)
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र पूर्ण बांधकामाधीन भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
15. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
- कार्यरत
- बांधकामाधीन
महाराष्ट्र राज्य
7 वर्धा उपखोरे
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
8 मध्य वैनगंगा
9 निम्न वैनगंगा
6 पैनगंगा
10 पूर्णा (तापी)
मध्य प्रदेश
आंध्र प्रदेश
अमरावती
वर्धा
यवतमाळ
चंद्रपूर
मोर्शी
वरूड
आष्टी
कारंजा
तिवसा
आर्वी
चांदुररेल्वे
पुलगाव
सेलू
सिंदी
देवळी
हिंगणघाट
समुद्रपूर
वरोरा
भद्रावती
वणी
घुग्गुस
बल्लारपूर
राजुरा
गोंडपिंपरी
ऊर्ध्व वर्धा
निम्न वर्धा
बेंबळा
अंजनसरा
लोअर वेणा
नांदगाव खंडेश्वर
बाभुळगांव
नेर
कळंब
राळेगाव

उपखोरे : 8

मध्य वैनगंगा

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्यात वैनगंगा ही मुख्य नदी आहे. वैनगंगा नदी गोपालगंज जि. शिवनी (म.प्र.) येथे उगम पावते व गडचिरोली जिल्ह्यातील सिरोंचा जवळ गोदावरी नदीस मिळते. वैनगंगा व वर्धा यांच्या संगमानंतर तयार होणाऱ्या नदीस प्राणहिता हे नाव आहे. या उपखोऱ्यात नागपूर, भंडारा, गडचिरोली व चंद्रपूर जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र (नकाशा 8.1) येते. या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्रफळ 21445 चौकिमी आहे. गोसीखुर्द प्रकल्प हा या उपखोऱ्याच्या केंद्रस्थानी आहे. त्यांत पूर्ण पाणीवापराची अनुमती महाराष्ट्राला असल्यामुळे त्या प्रकल्पाच्या कालव्याचा विस्तार वैनगंगेच्या कडेने जेथवर होऊ शकतो त्या वरून या उपखोऱ्याची भौगोलिक व्याप्ति ठरवली आहे.

नागपूर : 1) नागपूर 2) सावनेर 3) पारशिवनी 4) रामटेक 5) मौदा 6) कामठी 7) कुही 8) भिवापूर 9) उमरेड 10) नागपूर ग्रामीण 11) काटोल 12) नरखेड 13) कळमेश्वर

भंडारा : 1) भंडारा 2) मोहाडी 3) तुमसर 4) शिरोडा 5) गोंदिया 6) आमगाव 7) गोरेगाव 8) सालेकसा 9) अर्जूनी(मोरगाव) 10) लाखांदूर 11)देवरी 12) साकोली 13) पवनी 14) अर्जुनी (सडक)

गडचिरोली : 1) गडचिरोली 2) आरमोरी 3) कुरखेडा 4) देसाईगंज 5) धानोरा 6) कोरची

चंद्रपूर : 1) ब्रम्हपुरी 2) नागभीड 3) सावली 4) सिंदेवाही

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी - किमी ; तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	वैनगंगा		368*	गोपालगंज जि.शिवनी (म.प्र)	610	सिरोंचा येथे गोदावरीस	98
2		बाघ	90	पवारझोला जि.भंडारा	400	बिरसोला	267
3		पांगोली	57	लिंबा जि. भंडारा	300	छिपीया	272
4		पूर्व बाघ	50	खोलझरा, जि.राजनांदगांव	727	चिचटोला जि. भंडारा	285
5		बावनथडी	42	नयागाव जि.सिवनी (म.प्र.)	600	बपेरा ता.तुमसर	259
6		सूर	68	सारखेड जि.नागपूर	360	टाकळी,ता.भंडारा	240

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत.

लांबी - किमी ; तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
7		कन्हान	113	बिघवा जि.छिंदवाडा	884	तिढी	230
8		पेंच	56	छिंदवाडा बोरखेडी जि.छिंदवाडा	915	(बिना) रोहना	271
9		नाग	56	अंबाझरी जि.नागपूर	340	सावंगी	240
10		कोलार	43	चोरखैरी जि.नागपूर	455	कामठी	270
11		चंद्रभागा	58	चाणकापूर	455	पाटणसावंगी	294
12		आम	67	दुधा	300	अंभोरा	228
13		मरू	53	रानबोरी	300	घाटउमरी	222
14		चुलबंद	103	आलेबेदर	380	सोनीचप्राळ	210
15		गाढवी	115	मिसपीरी	400	शिवनी	200
16		खोब्रागडी	68	कोहका जि.गडचिरोली	415	देवलगाव	198
17		बुटीनदी	45	मोहाली	300	रानमोचन जि.चंद्रपूर	203

महाराष्ट्रात प्रवेश करण्यापूर्वी वैनगंगा मध्यप्रदेशातून 274 किमी वाहते व महाराष्ट्र-मध्यप्रदेश सीमेपर्यन्त 109078 चौकिमी स्रवणक्षेत्रातील वार्षिक सरासरी10589 दलघमी पाणी निसर्गतः महाराष्ट्रात आणते.

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 20°07′ ते 21°43′ उत्तर व रेखांश 78° 39′ ते 80° 41′ पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	सातपुडा पर्वत रांगा, मध्य प्रदेशातील बालाघाट जिल्हा
2	पूर्व	मध्य प्रदेशातील राजनांदगाव जिल्हा
3	पश्चिम	वर्धा उपखोरे 7
4	दक्षिण	निम्न वैनगंगा उपखोरे 9

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील क्षेत्र उत्तम पावसाच्या प्रदेशात येते. साधारणतः 88 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान पडतो, 6 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यांमुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व 6 टक्के पाऊस जानेवारी नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 1250 मिमी आहे. उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इ. तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान - अंशसें

अक्र	तपशील	परिमाण	महिना /वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	2045	1979	भटेगाव
2	सर्वात अधिक तपमान	48	मे 1954	नागपूर
3	सर्वात कमी तपमान	4	जानेवारी 1937	नागपूर

कृषि- हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

8- मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR) व 9- जास्त पावसाचा मिश्र खडकापासून बनलेल्या जमिनीचा विभाग (HRM).

या उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गूणांक 28 (तक्ता 2.5.8) आहे. पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 8.1. मध्ये दर्शविला आहे.उपखोऱ्यातील पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील सारणी 8.2 मध्ये दर्शविला आहे.

2.2 <u>बाष्पीभवन</u> : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 339 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 93 मिमी होते. बाष्पीभवनाचा माहवार तपशील सारणी 8.1 मध्ये दर्शविला आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 <u>भूपृष्ठीय जलसंपत्ति</u> : पवनी येथील विसर्गमापनावर गोसीखुर्द प्रकल्पस्थळापर्यन्तचा येवा निश्चित केला आहे. मध्य वैनगंगा उपखोऱ्यासाठी पूर्ण क्षेत्राकरिता प्रत्यक्ष पर्जन्यमापनावरुन सुधारित येवा मालिका (1914-1977) तयार करुन वापरली आहे. त्या आधारे या उपखोऱ्याची स्वतःची वार्षिक सरासरी येवा उपलब्धी 10026 दलघमी येते व त्यात फार कमी विचलन आहे. त्यामुळे पाण्याच्या आधारावर उभ्या राहणाऱ्या विकास व्यवस्थेला येथे चांगली स्थिरता रहाणार आहे. येवा मोजण्याची ठिकाणे व वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्याची काही मर्यादित माहिती सारणी 8.3 व 8.4 मध्ये दिलेली आहे. या मोजणीत अवर्षणाची वर्षे आलेली नाहीत;त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी रहाणार आहे. याशिवाय मध्यप्रदेशातून येणाऱ्या प्रवाहातून मध्यप्रदेशाने न वापरलेल्या पाण्याचा लाभ या उपखोऱ्याला मिळत रहाणार आहे. त्यामुळे पाण्याची एकंदर उपलब्धता या उपखोऱ्यासाठी फार चांगली आहे. 1914 ते 1977 या 64 वर्षातील माहितीवर आधारभूत या उपखोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहेः

75 % विश्वासार्हतेने	8328 दलघमी
50 % विश्वासार्हतेने	9985 दलघमी.

3.2 <u>भूशैलीय रचना</u> :

<u>भूपृष्ठीय स्थिति (भूरूप वर्णन)</u>: उपखोऱ्यातील साधारण 61 टक्के क्षेत्र अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 24 टक्के पठारी आणि 15 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाने व्यापलेले आहे. या उपखोऱ्यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित एकूण116 पाणलोट क्षेत्रे मोडतात.

<u>भूपृष्ठीय शैल स्थिति</u> : उपखोऱ्यात सर्वात खाली सर्वात जुने आर्कीयन परंपरेतील रुपांतरीत खडक (क्वार्टझाईट, शिस्ट, फिलाईट, नाईस, मार्बल इ) आढळतात. त्यावर गोंडवन महासमूहातील अर्धसंघनीकृत गाळस्तरांचे खडक व त्यावर लाव्हा थरांनी तयार झालेले

बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचे खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतात. सर्वात वर अर्वाचीन काळात तयार झालेले स्थानिक गाळाचे थर आढळतात. दक्षिणी कातळ खडकांत अकुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे.

3.3 भूजल संपत्ति : उपखोऱ्यातील कन्हान व वैनगंगा नदीलगतच्या गाळाचे क्षेत्रातील भूजल उपलब्धी खूप चांगली असून तेथे विहिरीद्वारे उपसा मोठया प्रमाणावर आहे. दोन्ही नद्या बाराही महिने वहात असल्यामुळे पुर्नभरण सुध्दा चांगले होते उदाः चौराहा पट्टा. या भागातील गाळाचे क्षेत्र (अंदाजे 110 चौकिमी) भूजलाने संपृक्त असून त्या भागात विहिरींवर सिंचन मोठ्या प्रमाणावर होते. सावनेर, कामठी या भागातील गोंडवन सॅन्डस्टोन भूजलाच्या दृष्टीने अतिशय समृध्द असून, भूजल दाबाखालील अवस्थेत आढळते. त्याभागातील संत्रा शेती पूर्णतः या भूजलावरच अवलंबून आहे. म्हणून या भागातील भूजल उपसा मोठया प्रमाणावर होत आहे. या व्यतिरिक्त संपूर्ण भंडारा जिल्ह्यात व इतरही भागात व्यापलेल्या विविध रुपांतरीत खडकात विघटीत, संधी व भेगात भूजल पृष्ठस्थितितच भूजल आढळते. विघटीत खडकांची खोली 4 ते 12 मीटर असून विहिरींची खोली सुध्दा त्याच प्रमाणात आहे. त्यामुळे विहिरींना खूप मर्यादा आहेत.भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण (सिंचन क्षेत्रातील भरीसकट) 3037 दलघमी,असून विहीरींची संख्या फक्त 0.50 लक्ष आहे.भूजलाच्या अतिउपशामुळे एक लघु पाणलोट क्षेत्र अतिविकसित (डार्क) वैककोचं 1-2/4 (वैनगंगा-कन्हान-कोल्हार-चंद्रभागा) (तालूका कळमेश्वर) व एक पाणलोट क्षेत्र वैकको-2 (वैनगंगा-कन्हान -कोलार) (तालूके सावनेर,नरखेड,काटोल) विकसित (ग्रे) अवस्थेत आहे.

भूजलाचा विकास सद्यस्थितित फारच अल्प असून या उपखोऱ्यात भूजल विकासास खूप वाव आहे. उपखोऱ्यातील संभाव्य जलविद्युत् निर्मितिशी भूजलाची सांगड घालून पंजाबमधील सतलज खोऱ्याप्रमाणे येथेहि भूजलाचा वापर खूप वाढवता येणे शक्य आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 37 तालुक्यांत पसरले आहे. सुकथनगर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने घोषीत केलेला कुही तालुका अवर्षणप्रवण आहे.त्याचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे

क्षेत्र - चौकिमी, लोकसंख्या - हजारात, पर्जन्यमान - मिमी

जिल्हा	तालुका	क्षेत्र	लोकसंख्या	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान
नागपूर	कुही	815	108	1274

4.0 जमिनीचा तपशील

बहुतांश जमीन ही पिवळसर व तपकिरी रंगाची आहे. या जमिनीचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	जमीन	टक्केवारी
1	पिवळसर तपकिरी जमीन (मिश्र डोंगरमाथ्यावरील)	29
2	भरड उथळ जमीन	7
3	पिवळसर तपकिरी सपाटीतील जमीन (मिश्र प्रकार)	41
4	मध्यम काळी जमीन	11
5	खोल काळी जमीन	10
6	गाळाची जमीन	2

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीकक्षेत्र इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे. कुरणांचे मोठे क्षेत्र हे या उपखोऱ्याचे एक आगळे वैशिष्ठय आहे.

क्षेत्र-हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	2145	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	740	34.5
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	38	1.8
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन.	158	7.4
4	मशागतयोग्य पडिक जमीन.	62	2.9
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	215	10
6	किरकोळ झाडे-झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	17	0.8
7	चालू पडीक जमीन	25	1.2
8	इतर पडीक जमीन	30	1.4
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	860	40.0
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1209	56
11	दुसोटा क्षेत्र	124	–
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	984	–
13	पीक घनता (12 ÷9×100)	114	–

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील लोकसंख्या 53.59 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता, पुढील प्रमाणे अपेक्षित आहे. यात आजवरच्या सर्वसाधारण लोकसंख्या वाढीचाच केवळ विचार न करता कारखानदारीमुळे व इतर व्यवसायामुळे जी स्थलांतरातून अतिरिक्त वाढ होण्याची शक्यता आहे त्याचा विचार धरलेला आहे. त्यामुळे हे उपखोरे अतिघन लोकसंख्येचे नागरीकरणाचे क्षेत्र तयार होणार असून त्यादृष्टीने या घटक क्षेत्राचे व उपखोऱ्यातील पाण्याच्या वापराचे नियोजन करावे लागेल.

लोकसंख्या-हजारात, घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	तपशील	1991	2030
1	नागरी	2308	5977
2	ग्रामीण	3051	6102
3	एकूण	5359	12079
4	लोकसंख्या घनता	250	563
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	142	284

6.2 पशुधन : या उपखोऱ्यात 1992 च्या गणनेनुसार एकूण पशुधन 23.15 लक्ष आहे. पशुंची वर्गनिहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळी व मेंढी	डुकरे	एकूण
280343	1443017	2912	546824	42183	2315279

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात नागपूर ही एकमेव महानगरपालिका आहे. उपखोऱ्यातील नगरपालिकांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

नागपूर : 1)काटोल 2) उमरेड 3) कळमेश्वर 4) सावनेर 5) रामटेक 6) पारशिवनी 7) कामठी8)नागपूर (ग्रामीण) 9) नरखेड 10) हिंगणा 11) मोहाडी 12) खापा

भंडारा : 1)भंडारा 2) तुमसर 3) तिरोडा 4) गोंदिया 5)पवनी,

चंद्रपूर : 1) ब्रम्हपुरी,

गडचिरोली : 1) वडसा.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहत् लघु, लघु व कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र याची, तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याची माहिती सारणी 8.5 मध्ये दर्शविली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 287305 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 2172 दलघमी आहे.अशा प्रकारे उपखोऱ्याच्या स्वतःच्या भूपृष्ठीय पाण्यापैकी सुध्दा केवळ 20 टक्के पाणीच सध्या उपयोगात आणले जात आहे. सिंचनाखाली आणखी 526694 हेक्टर उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे पाणी 4765 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील पाण्याची सध्याची गरज 356 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंतची ती 669 दलघमी होईल. या गरजांचा तपशील पुढीलप्रमाणे आहे. यातील उद्योगीकरणासाठी लागणाऱ्या पाण्याचा वाटा 174 दलघमी आहे.

पाणी - दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	113	61	53	227	495
2	उद्योगाचे पाणी				129	174
	एकूण				356	669

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील) जलसंपत्ता आणि घरगुती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 8.6 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यःस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास प्रकार-1ची(शेतचाऱ्या इ) कामे			भूविकास प्रकार-2 ची (सपाटीकरण इ)कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	
95.83	27.82	123.65	25.55	17.78	43.33	0.33

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : उपखोऱ्यात 1970 पूर्वी पूर्ण झालेल्या मोठ्या, मध्यम व लघु प्रकल्पांचा तपशील सारणी 8.7 मध्ये दिलेला आहे.एकूण 10 प्रकल्प 70 वर्षांहून जुने आहेत. शिवाय 13 प्रकल्प 25 वर्षांहून जुने आहेत. शिवाय गोंडकालीन तलावांचीही मोठी संख्या (3372) या उपखोऱ्यात आहे. अशा प्रकारे सकृत्‌दर्शनी सिंचनाचा प्रदीर्घ अनुभव पाठीशी असणारे हे उपखोरे आहे. पण त्यात मूल्यदायी पिकांचा पुरेशा प्रमाणात अंतर्भाव न झाल्यामुळे व पीक प्रक्रिया व्यवस्थाही पुरेशी विकसित न झाल्यामुळे पाण्याची मुबलकता असूनही हे उपखोरे आर्थिक दृष्टीने व्हावे तितके प्रगत होऊ शकले नाही.

8.0 पिकरचना

या उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 8.6 लक्ष हेक्टर आहे. उपखोऱ्यात प्रामुख्याने खरीप पिकक्षेत्र आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामानानुसार अनुकूल पिके भात, सोयाबीन, मिरची, मोहरी, भाजीपाला, संत्रा ही आहेत. काही प्रमुख पिकांची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता - क्विंटल / हेक्टर

अक्र	पिके	उत्पादकता
1	भात	12.49
2	सोयाबीन	11.29

9.0 उद्योगधंदे

कृषि आधारीत उद्योगधंद्यांचा विकास विशेषतः ऊस उत्पन्नावर आधारित कारखान्यांची संख्या 5 आहे. सद्यःस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	उद्योगांची संख्या
1	साखर कारखाने	5
2	सूत गिरण्या	19

10.0 जलविद्युत निर्मिति

भौगोलिक परिस्थितिनुसार व जादा पाण्याची उपलब्धता यामुळे या उपखोऱ्यात जलविद्युत प्रकल्प उभारणीस पुष्कळ वाव आहे. पण आतापर्यंत या उपखोऱ्यात फक्त पेंच (तोतलाडोह) हा एकच जलविद्युत प्रकल्प पूर्ण झालेला आहे. त्याची विद्युत निर्मिति क्षमता 160 मेवॅ आहे. यापैकी महाराष्ट्राचा वाटा 53 मेवॅ आहे. उपखोऱ्यातील प्रस्तावित व भविष्यकालीन जलविद्युत प्रकल्प, अनुक्रमे 17 व 4 आहेत यामुळे एकूण 589.75 मेवॅ विजनिर्मिति क्षमता वाढेल. या बाबतचा तपशील सारणी 8.8 मध्ये दिला आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यात नागपूर येथे आंतरराज्य विमानतळ व आंतरराष्ट्रीय मालवाहतुकीसाठीचे (cargo) विमानतळ आहे. उपखोऱ्यातून जाणारे रेल्वे मार्ग, राष्ट्रीय महामार्ग व राज्यमहामार्ग याचा तपशील सारणी 8.9 मध्ये दिलेला आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर</u> : मध्य वैनगंगा उपखोऱ्यातील पाण्याची नैसर्गिक वार्षिक सरासरी उपलब्धता 10026 दलघमी आहे. पण गोदावरी लवादाच्या निर्णयानुसार या उपखोऱ्यातील पाणी वापरावर खालील प्रमाणे मर्यादा आहेत

क) गोसीखुर्द प्रकल्पाचा वरील भाग

1) कन्हान खोरे	3817 दलघमी
2) वैनगंगा खोरे	4277 दलघमी

या भागामध्ये मध्यप्रदेशचा हिस्सा कन्हान व वैनगंगा खोऱ्यात अनुक्रमे 2529 व 7241 दलघमी आहे. या दोन्ही खोऱ्यातून प्रत्येकी 424.69 दलघमी (15 अघफू) महाराष्ट्राला नियमनाने पुरवठा करण्याची तरतूद आहे. त्याचा अंतर्भाव करुनच वरील आकडेवारी दिलेली आहे. गोसीखुर्द प्रकल्पस्थळापर्यन्तच्या पूर्ण पाणीवापराचे अधिकार महाराष्ट्राला आहेत. त्याचे परिमाण 8094 दलघमी येते.

ख) गोसीखुर्द प्रकल्पाच्या खालील भागातील लवादाने विनिर्देशित केलेल्या 16 प्रकल्पस्थळांपैकी 7 या उपखोऱ्यात मोडतात. या प्रकल्पस्थळांपर्यन्त निश्चित केलेली वार्षिक सरासरी उपलब्धता 1650 दलघमी आहे. तिच्या पूर्ण वापरास महाराष्ट्रास मुभा आहे.

ग) विनिर्देशित प्रकल्पस्थळांच्या खालील भागात लवादानुसार एकूण 16 विनिर्देशित प्रकल्पस्थळांच्या खालील भागात उर्वरीत वैनगंगा खोऱ्यात महाराष्ट्राला 1160.71 दलघमी (41 अघफू) चे पाणी वापराचे अधिकार (कोणत्याही एका स्थळी 1.5 अघफू पेक्षा अधिक पाणी वापर नको या अटीच्या अधीन राहून) दिलेले आहेत. या उपखोऱ्याच्या सीमेत येणाऱ्या

त्यातील 7 प्रकल्पस्थळांच्या खालील भागाचा यातील हिस्सा 423 दलघमी येतो. एकंदरीत या उपखोऱ्यात 8094+1650+423 =10167 दलघमी पाणी वापरास उपलब्ध आहे.

या उपखोऱ्यात असोलामेंढा नावाचा 1916 साली बांधलेला सिंचन प्रकल्प आहे. गोसीखुर्द प्रकल्पाच्या नियोजनात या प्रकल्पाची पाणीवापर क्षमता अतिरिक्त 433 दलघमी ने वर्धित करावयाचे प्रयोजन आहे. त्यामुळे निर्माण होणारे लाभक्षेत्र अंदाजे 1:1 प्रमाणात या व अध:स्थित निम्न वैनगंगा (अ) वैनगंगा- प्राणहिता (घटक 9 अ) मध्ये विखुरले गेले आहे. सबब 233 दलघमी पाणी वापराचा लाभ घटक 9 (अ) मधील क्षेत्राला होणार आहे. त्याप्रित्यर्थ या उपखोऱ्याच्या वापरास उपलब्ध असलेल्या जलसंपत्तितून 233 दलघमीची घट धरुन निव्वळ वापरास उपलब्धी 9934 दलघमी येते.

1996 पावेतो मध्य वैनगंगा उपखोऱ्यात 3 मोठे, 20 मध्यम व 89 लघु सिंचन प्रकल्प बांधलेले आहेत. या खेरीज 3372 माजी मालगुजारी तलाव देखील आहेत. या प्रकल्पांद्वारे 4162 दलघमी पाणीसाठा निर्माण झालेला आहे. प्रगतिपथावरील प्रकल्पांमध्ये गोसीखुर्द, बावनथडी,तुलतुली हे 3 मोठे प्रकल्प व धापेवाडा ही 5000 हे क्षेत्राला सिंचनलाभ मिळवून देणारी मोठी उपसा सिंचन योजना आहे. पैकी गोसीखुर्द प्रकल्पांतर्गत असलेले गोसीखुर्द धरण 'राष्ट्रीयदृष्टया महत्वाचे धरण' म्हणून गणले जाते. (महत्तम उंची 100 मी.पेक्षा जास्त वा एकूण साठवण क्षमता 1 अघमी पेक्षा अधिक असलेली धरणे राष्ट्रीय धरण सुरक्षा समितीने 'राष्ट्रीयदृष्टया महत्वाची धरणे' म्हणून घोषित केली आहेत. या धरणाची उंची 22.50 मीटर, साठवण क्षमता 1146 दलघमी व पाणीवापर क्षमता 1634 दलघमी आहे.

मध्य वैनगंगा उपखोऱ्यात 1996 पावेतो 877 दलघमी पाणी वापर झालेला आहे. यामध्ये 2071 दलघमी अतिरिक्त पाणी वापराची सन 2030 पर्यन्त भर पडणार आहे. अशा प्रकारे निश्चित झालेले पाणी 2948 दलघमी आहे.

12.2 या उपखोऱ्यात मध्यप्रदेशचा वाटा वगळता 100 टक्के पाणी वापरास मुभा आहे. पाणी विपूल आहे. जमीन पण सुपीक आहे. या दृष्टीने हे खोरे विपुलतेचे आहे. पाणी वापराचे नियोजन किमान सरासरी विश्वासार्हतेला आणणे गरजेचे आहे. यादृष्टीने अतिरीक्त साठयाचा अभ्यास गरजेचा आहे.

12.3 पाण्याचा जास्तीत जास्त वापर करण्याच्या दृष्टीने प्रकल्पाच्या विस्तार क्षमतेचा फेरअंदाज बांधण्याची आवश्यकता आहे. यानुसार जलाशयातून उपसा, मार्गस्थ जलाशये व पुच्छ जलाशये पाण्याने भरणे या पर्यायांचा विचार करण्याची गरज आहे.

12.4 सध्या 3060 दलघमी पाणी वापराचे प्रकल्प कागदोपत्री बांधकामाधीन म्हणून दाखविण्यात येत आहेत. पण प्रत्यक्षात हे प्रकल्प व्यवहारात बांधकामाधीन नाहीत अशी माहिती आहे. त्या भागातील वनजमीन, कोळशाच्या खाणी इ. मुळे अडचणी निर्माण झालेल्या आहेत. हे प्रश्न सोडवून या प्रकल्पांना गती देणे अतिशय गरजेचे आहे. अशा अडलेल्या प्रकल्पांची यादी सारणी 8.10 मध्ये दिली आहे.

12.5 या उपखोऱ्यात पेंच, बाघ, इटियाडोह हे तीन मोठे प्रकल्प पूर्ण झालेले आहेत. या तीन प्रकल्पांवर जवळ जवळ 1.83 लाख हेक्टर सिंचन क्षेत्र निर्माण झाले आहे. या प्रकल्पावर खरीपात प्रामुख्याने भाताचे पीक घेतले जाते व रब्बीमध्ये सुध्दा भातावर भात घेण्याकडे जास्त कल दिसून येतो. अलिकडे रब्बी मध्ये गहू, भुईमुग, भाजीपाला या सारखी पिके घेण्यास सुरवात झालेली आहे. अशी माहिती एप्रिल 1997 ला आयोगाने दिलेल्या क्षेत्रीय भेटीत मिळाली. पीक पध्दतीत बदल घडवून आणण्यासाठी शेतकऱ्यांचे प्रबोधन करण्याची गरज आहे. भातावर भात या पिकरचनेत सिंचनामुळे ग्रामीण भागात आर्थिक सुधारणा होण्याची शक्यता फार कमी आहे. भात हे जास्त पाणी लागणारे पीक आहे व मजूर देखील जास्त लागतात. आतापर्यन्त अनेक ठिकाणचा अनुभव असा आहे की, केवळ भात शेतीमधून त्या प्रदेशाला समृध्दी आलेली नाही. म्हणून लाभक्षेत्रातील पीक पध्दतीत बदल घडवून

आणण्यासाठी शेतकऱ्यांची प्रबोधन शिबिरे वाल्मी सारख्या संस्थेच्या माध्यमातून सातत्याने घेण्याची गरज आहे.

12.6 या उपखोऱ्यात दरहेक्टरी पाण्याची उपलब्धता 8 हजार घमी च्या वर आहे. म्हणून ऊस, केळी या सारखी अधिक मूल्यदायी पिकरचना या ठिकाणी राबविण्याची जास्त गरज आहे. ऊसावर प्रक्रिया करणाऱ्या साखर कारखान्यांची उणिव या भागात असल्याने ऊसाचे क्षेत्र वाढलेले नाही असे समजते. राज्यातील तुटीच्या उपखोऱ्यात कार्यान्वित असलेले साखर कारखाने क्रमाक्रमाने या उपखोऱ्यात स्थलांतरीत होणे इष्ट राहील.

12.7 या उपखोऱ्यात पेंच प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात नागपूर हे एक मोठे शहर वसलेले आहे. या शहराची झपाटयाने वाढणारी लोकसंख्या व त्याच्या अवताभवती पसरलेले औद्योगिक विकासाचे जाळे व त्यातच भर म्हणून औष्णिक केंद्राची उभारणी यामुळे सिंचनेतर पाण्याची गरज खूप वाढत आहे. सध्या या शहराला पाणीपूरवठा पेंच प्रकल्पाच्या कालव्यातून केला जातो. औद्योगिक व नागरी व्यवस्थेतून मोठया प्रमाणावर सांडपाणी उपलब्ध होते. हे सांडपाणी प्रक्रिया न करता आजूबाजूच्या नाल्यातून कन्हान या नदीमध्ये येते. या सांडपाण्यावर शहराच्या भोवताली मोठया प्रमाणात भाजीपाला पिकविला जात असल्याचे एप्रिल 1997 मध्ये आयोगाने दिलेल्या भेटीमध्ये दिसून आले. सांडपाण्यावर प्रक्रिया न करता त्यावर भाजीपाल्यासारखी पिके घेणे हे नागरी आरोग्याला हानिकारक होणार आहे.या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करण्याची तात्काळ व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे.या शुध्दीकरण केलेल्या पाण्याचा वापर परत औद्योगिकीकरणासाठी व सिंचनासाठी करण्याची गरज आहे.

12.8 या उपखोऱ्यात नागपूर सारखे मोठे औद्योगिक शहर वसलेले असल्यामुळे पाटबंधारे प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात भाजीपाला, फळे या सारखी पिके घेणे बारमाही बाजारपेठ उपलब्ध झाल्यामुळे आवश्यक आहे. या बरोबरच अशा पिकासाठी साठवण व्यवस्था, त्याची वाहतूक व विक्रीची सोय देखील ग्रामीण भागाला अर्थलाभ करून त्याच्या विकासासाठी आवश्यक आहे.

12.9 पेंच पाटबंधारे प्रकल्पातील क्षेत्र खोल काळ्या मातीचे आहे. अशा काळ्या मातीतील वितरण व्यवस्था टिकाऊ नसते. मातीला भेगा पडून व पाणी झिरपून कालवे व चाऱ्या फुटतात. कालव्याच्या उतारावरून माती ढासळून मोठया प्रमाणात गाळ साचतो. त्या गाळावर मोठया प्रमाणात बाभूळ ,बेशर्मी व पाणगवतासारखी झाडे झुडपे वाढून त्याची दुरुस्ती करणे अडचणीचे व खर्चिक होते. त्या मातीत पोकळी निर्माण होऊन अस्तरीकरणास भेगा पडून ते टिकत नाही. तीव्र पावसामुळे शेतचाऱ्या,वितरिका नादुरुस्त होतात व वाहून जातात. पक्का पाया मिळत नसल्यामुळे वितरिकेवरील बांधकामाचा खर्च व त्याची दुरुस्ती करणे पण अवघड आणि दुरापास्त ठरते. मुरुम व दगड उपलब्ध नसल्यामुळे वितरण प्रणालीला स्थैर्य देणे जास्त खर्चिक व न परवडणारे ठरते. अशा मातीत पाण्याचा निचरा कमी होतो. पाणगवत, झाडेझुडपे यामुळे नाल्याचे वहन मार्ग बुजतात त्यातच भर म्हणून भातावर भात अशी जास्त पाण्याचा वापर करणारी पिके वाढल्यामुळे जमिनी पाणथळ होण्याच्या समस्या निर्माण होतात. अशा काळ्या मातीच्या प्रणालीतील वितरणास स्थैर्य देणे हा एक जटिल प्रश्न या भागात निर्माण झालेला आहे. या बिकट परिस्थितिमुळे पूर्णतः शासन नियंत्रित सिंचन व्यवस्था या अडचणीत आलेल्या आहेत असे दिसून येते. सिंचन व्यवस्थापनेमध्ये पाणीवापर संस्थांची निर्मिति करुन सिंचन व्यवस्थापन लाभधारकांना हस्तांतरीत करणे, व आधुनिक सिंचन पध्दतीचा वापर वाढविणे हे नितांत गरजेचे आहे.

12.10 सुपीक जमीन व विपुल पाणी उपलब्ध असल्यामुळे लाभक्षेत्र विकास यंत्रणा ही जास्त कार्यक्षम होणे अशा भागांचा विकास घडवून आणण्यासाठी तातडीची गरजेचे आहे. पीक रचना बदलणे, त्या पीकरचनेला अनुरुप प्रक्रिया केंद्रे (साखर कारखाने, भात गिरण्या, दाल मिल्स इ.), बाजारपेठांची व्यवस्था हे एकूणच विकासाच्या दृष्टीने आवश्यक आहे.

12.11 या उपखोऱ्यात 25 वर्षापेक्षा जास्त काळापासून कार्यान्वित असलेले 23 पाटबंधारे प्रकल्प आहेत. त्यातील खिंडसी हा प्रसिध्द प्रकल्प 1914 साली ब्रिटीशाच्या काळात कार्यान्वित झालेला आहे. या प्रकल्पाचे वैशिष्ठये म्हणजे हा प्रकल्प 30 टक्के विश्वासार्हतेने नियोजित केलेला आहे. गेल्या अनेक वर्षांपासून या प्रकल्पावर लाभधारक सिंचनाचा फायदा घेत आहेत. दीर्घकालिन आर्थिक लाभ मिळवण्यासाठी प्रकल्प सरासरी पेक्षाही कमी विश्वासार्हतेला जुन्या काळातही नियोजित करण्यात आलेला आहे.

12.12 वैनगंगा या नदीचा उगम मध्यप्रदेशातून होतो. मध्यप्रदेशामध्ये या नदीवर धरण बांधून त्यातून 424.69 दलघमी (15 अघफू) पाणी महाराष्ट्राला लवादाच्या निर्णयामुळे मिळण्याची तरतूद आहे. वनजमीन वा अन्य कांही कारणामुळे मध्यप्रदेशात या नदीचे त्यांच्या हिश्याचे पाणी अडवून त्या पाण्याचा वापर नजिकच्या काळात होण्याची शक्यता कमी दिसते. या परिस्थितिचा नेमका उपयोग करून या उपखोऱ्यातील धरणे उंचीने व आकाराने मोठे करून त्यापासून सिंचनाबरोबरच वीजनिर्मितिचे नियोजन करणे व राज्याच्या विजेची गरज भागविण्याची आखणी करणे राज्याच्या हिताचे रहाणार आहे. यानुसार नियोजनाला दिशा देण्याची गरज आहे.

12.13 नागपूर शहर हे चांगल्या सूपीक जमीनीवर वसलेले आहे व आता या क्षेत्रास पेंच प्रकल्पाचा सिंचनाचा लाभ मिळत आहे. अशा सूपीक सिंचनाखालील जमिनीवर शहराची व उद्योगाची वाढ करणे हे एकूणच समाजाच्या व राज्याच्या हिताचे नाही. शहराची व उद्योगाची वाढ ही नापीक व ओसाड जमिनीवर होऊन सुपीक व सिंचित जमिनीपासून अन्नधान्याचे उत्पादन वाढविणे आवश्यक आहे. या दृष्टीने या उपखोऱ्यातील शहरीकरण व औद्योगीकरणाच्या प्रश्नाकडे पाहिले पाहिजे.

12.14 या उपखोऱ्यात भूजलाचा वापर 236 दलघमी इतकाच आहे. नागपूर शहरात पण भूजल मुबलक आहे. कारण सिंचनाची सोय असल्यामुळे सिंचनेतर पाण्याची गरज भूजलातून होण्याची शक्यता असणारी स्थिति आहे. अशा परिस्थितित पेंच प्रकल्पातून 112 दलघमी पाणी आणण्याची खर्चीक व्यवस्था बसविणे हे हितकारी नाही. यापुढील भूजलाच्या वापराचे नियोजन व वापर या दिशेने होणे गरजेचे आहे. सिंचनासाठी पण भूजलाचा वापर वाढविणे हे गरजेचे आहे.

12.15 या उपखोऱ्यामध्ये माजी मालगुजारी तलाव 3372 आहेत. 300-400 वर्षापूर्वी गौड राजाच्या कारकिर्दीत हे तलाव बांधले गेले आहेत. या तलावाद्वारे ऊसाचे पीक घेणे आणि भातशेतीला संरक्षण देणे असा दुहेरी हेतू असावा. सध्याच्या तलावांचा उपयोग फक्त भात शेतीला संरक्षण देण्यासाठी होतो. ऊसाचे पीक मात्र नामशेष झालेले आहे. ऊसापासून गुळ तयार करून त्यातून या भागाला समृध्दी आली असावी. तसे पुरावे आज पण सापडतात. अलिकडे याच उपखोऱ्यामध्ये साधारणतः 70-80 वर्षापूर्वी बांधण्यात आलेल्या असोला मेंढा प्रकल्पामध्ये ऊसाचे पीक घेतल्याच्या नोंदी आहेत. सध्या फक्त भाताच्या पिकावर (एकाच पिकावर) समाधान मानले जाते. ब्रिटीशांच्या काळात या तलावांची मालकी मालगुजाराकडे आली. महसूल जमा करण्यासाठीची सोय म्हणून ब्रिटीशांनी ही व्यवस्था अमलात आणली. कालांतराने देशाला स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतर हे मालगुजारी तलाव शासनाने स्वतःच्या अखत्यारीत घेण्याचा प्रयत्न केला आणि लोकसहभागातून निर्माण झालेली ही व्यवस्था मोडकळीस आली. आज अनेक मालगुजारी तलाव हे नामशेष झालेले आहेत. जे शिल्लक आहेत त्यांची पुनर्बांधणी व फेररचना करण्याची गरज आहे. पारंपारिक लोकसहभागातून निर्माण झालेल्या सिंचन व्यवस्थापनाला पुनर्जिवीत करण्याची आवश्यकता आहे. आयोगाने मालगुजारी तलावाची फेररचना व वैनगंगा खोऱ्यातील पाण्याचे नियोजन या विषयावर भंडारा येथे कार्यशाळा घडवून आणली होती. त्यावरून अशा फेररचनेला या उपखोऱ्यात चांगला प्रतिसाद मिळेल असे समजण्यास वाव आहे.

12.16 आज या खोऱ्यामध्ये फक्त भाताचेच पीक घेतले जाते आणि उपलब्ध सर्व पाणी भात या पिकासाठीच खर्ची घालण्यात येते. भातासारखे फक्त पीक घेऊन समृध्दी येत नाही आणि म्हणून या उपखोऱ्यामध्ये पीक रचनेत आमूलाग्र बदल करण्याची आवश्यकता आहे.

गोसीखुर्द सारखा एक मोठा प्रकल्प या उपखोऱ्यामध्ये कार्यान्वित होत आहे. या प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात आता पासूनच पाणी वापर संस्था उभ्या करुन शेतकऱ्यांना प्रशिक्षण देऊन लाभक्षेत्राचा विकास करण्याच्या दृष्टीने पाऊले टाकण्याची गरज आहे. अन्यथा इतका मोठा प्रकल्प करोडो रुपये खर्च करून सुध्दा प्रकल्पाचा पूर्ण प्रभाव पडू शकणार नाही.

गोसीखुर्द धरण भंडारा जिल्ह्यातील गोसीखुर्द गावाजवळ आहे. या प्रकल्पाव्दारे भंडारा, नागपूर व चंद्रपूर जिल्ह्यातील 1 लक्ष 90 हजार हेक्टर जमीन ओलीताखाली येणार आहे. धरणाची एकूण लांबी 11.25 किमी असून महत्तम उंची 22.50 मीटर आहे. जलाशयाच्या पाण्याचा साठा 1146 दलघमी राहणार असून उजव्या कालव्याव्दारे 433 दलघमी पाणी असोलामेंढा जलाशयात साठविले जाईल. धरणाच्या सांडव्यावर 18.30 मी × 16.76 मी. आकाराचे 34 वक्राकार दरवाजे बसविण्यात येतील व त्याव्दारे सुमारे 67300 घमी / सेंकद एवढया पुराच्या नियंत्रणाची व्यवस्था हाईल.

या प्रकल्पांतर्गत चार उपसा सिंचन योजना देखील अंतर्भूत आहेत. त्यापैकी टेकेपार व पाघोरा या डाव्या तीरावर असून बंभोरा व मोरवाबडी या उजव्या तीरावर आहेत. टेकेपार व अंभोरा या दोन उपसा सिंचन योजनेव्दारे तलाव निर्मिति पूर्वीच सिंचनाचा लाभ होणार असल्यामुळे या योजना प्राथम्याने पूर्ण करण्याचे नियोजीले आहे. गोसीखुर्द प्रकल्पाचे टप्पे खालील प्रमाणे आहेत.-

टप्पा 1) टेकेपार व अंभोरा या दोन उपसा सिंचन योजनाव्दारे 195 कोटी रूपये खर्चात 20,000 हेक्टर सिंचन क्षमता निर्माण होईल.

टप्पा 2) मुख्य धरणाचे बांधकाम पूर्ण करून मोखाबर्डी व पाघोरा या दोन उपसा सिंचन योजनाव्दारे 52,000 हेक्टर सिंचन क्षेत्र निर्माण होईल.

टप्पा 3) गोसीखुर्द धरणाच्या सा.क्र. 7875 मी. पासून 107 किमी लांबीचा उजवा मुख्य कालवा प्रस्तावित असून त्याव्दारे 66970 हेक्टर सिंचनाखाली येईल. तसेच असोलामेंढा तलावात पाणी सोडल्यामुळे असोलामेंढा कालव्याव्दारे 64978 हेक्टर क्षेत्र सिंचित होईल.

टप्पा 4) गोसीखुर्द धरणाच्या सा.क्र. 820 मी. पासून 22.93 किमी लांबीचा डावा मुख्य कालवा नियोजित असून त्याव्दारे 44968 हेक्टर क्षेत्र सिंचनाखाली येईल.

प्रत्येक टप्पा स्वतंत्रपणे 5-5 वर्षात पूर्ण केला तर वेगवेगळी लाभक्षेत्रे विकसित होतात व सिंचनाचे फायदे मिळणे सुरू होते. या प्रकल्पातील पाणी उपसा सिंचन पध्दतीने वापरण्याचे पण प्रस्तावित आहे. भातासारखे एकच पीक पारंपारिक पध्दतीने गोसीखुर्द प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात राबविल्यास या प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्राचा अपेक्षित पूर्ण विकास होणे कठिण आहे. म्हणूनच आतापासून लोकांची मानसिकता बदलण्याचे काम लोकप्रबोधनातून करण्याची गरज आहे. पाणी वापर संस्था स्थापन करून लोकांना सिंचनाचे ज्ञान देऊन लाभ क्षेत्राचा विकास घडवून आणणे गरजेचे आहे. लाभक्षेत्र विकास यंत्रणेचे हे प्रमुख उद्दिष्ट राहणार आहे. खोऱ्यात उत्पादित झालेल्या पिकांवर प्रक्रिया करणारे कारखाने काढणे, मालाच्या साठवणुकीची व्यवस्था व बाजारपेठा उपलब्ध करून देणे हे तितकेच अगत्याचे आहे.

या प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात भात पिकाला महत्व दिलेले आहे. एकूण या प्रदेशांची पीक रचना पाहता भाताला पाण्याची गरज असल्याने त्याचे उत्पादनात वाढ व्हावी असा प्रयत्न केल्या जाणार आहे. त्याचे प्रमाण प्रकल्प अहवालात 40 % हून 60 % पर्यंत वाढविले आहे. सर्वसाधारणपणे लवकर, मध्यम व उशिरा येणाऱ्या भातास अनुक्रमे 30, 45व 60 दिवसात अंदाजे 100, 150 व 200 मिमी पाण्याचा ताण पडतो. सरासरी ताण 150 मिमी आणि आवश्यक ओलित 10 सेमी गृहीत धरल्यास एक हेक्टर भाताच्या पिकास संरक्षित ओलित

देण्याकरिता 1500 घनमीटर पाणी पुरेसे होते. त्याच बरोबर ऊस (20 %)मिरची (5 %), भुईमूग (3 %), भाज्या-फळे (3 %) इत्यादींचा सुध्दा पीक पध्दतीत समावेश करण्यात आला आहे. फळांकडे अधिक लक्ष दिल्यास त्यांचा चांगला परिणाम उत्पादकाला मिळू शकेल व शेतकऱ्यांच्या राहणीमानात सुधारणा होईल.

या प्रकल्पाच्या जलाशयाखाली एकूण 22258 हेक्टर क्षेत्र येणार असून 186 गावे पूर्णतः/अंशतः बाधित होणार आहेत; 6598 कुटुंबांचे पुनर्वसन करावे लागणार आहे. हा प्रकल्प इ.स.2007 पर्यंत पूर्ण करण्याच्या दृष्टीने कार्यक्रम तयार करण्यात आला आहे.

12.17 उपखोऱ्यात नागपूर येथे विद्यापीठ, महाराष्ट्र सुदूर संवेदन उपयोगिता केंद्र, राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी संशोधन संस्था, प्रादेशिक सुदूर संशोधन सेवा केंद्र या महत्वाच्या संस्था कार्यरत आहेत. अनेक अभियांत्रिकी महाविद्यालये आहेत. सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून अशा संस्थांच्या माध्यमातून या उपखोऱ्याचा सर्वांगीण अभ्यास करून घेणे व पुढील 30 वर्षांच्या तपशीलवार पाण्याचा संबंधातील विकास कार्यक्रम तयार करणे अवघड नाही. बदलत्या स्थितिचा वेळोवेळी वेध घेवून नवी कारवाई करण्याच्या सूचना सुध्दा या संस्थांच्या सामूहिक विचारविमर्षातून घडवून आणता येईल.

12.18 उपखोऱ्यात नागपूर, भंडारा, गोंदिया, तुमसर इत्यादी शहरे आहेत. त्यामुळे या शहरां जवळच्या क्षेत्रास भाजीपाला वाढीस वाव आहे.

या उपखोऱ्याच्या चंद्रपूर जिल्ह्यातील भाग प्रामुख्याने विघटीत, स्फटीकिय, विकेंद्रीय आर्कियन भूस्तराने व्यापलेला असून हे सर्वात पुरातन असे रुपांतरित खडक आहेत. स्फटिकीय शिस्ट विभागणी करण्याजोगे नसलेले भूस्तराने व्यापलेले आहेत. हयावर धारवार समूहाचे रुपांतरित जलजन्य खडक विसावले आहेत. ग्रॅनाईट सारख्या खडकांनी त्यांना आरपार छेदलेले आहे.

स्फटिकीय रुपांतरित प्रस्तर हे मूलतः सच्छिद्र नसतात. परंतु त्यांच्यातील विघटनशीलता, जोडणक्षमता आणि भेगा आणि तुटकता त्यामुळे हयांच्यात जलधारक क्षमता काही प्रमाणात निर्माण होते. भेदकतेचे प्रमाण, जोडणीतील सांधा आणि विघटन शीलतेच्या प्रमाणावर त्याची जलधारण क्षमता अवलंबून असते आणि ही क्षमता प्रस्तरामध्ये विविध जागी आढळून येते. आर्कियन भुस्तर प्रस्तरामध्ये जोड आणि भेगा असलेल्या विघटीत प्रस्तरात भूजलाची उपलब्धता आढळते. असे भूजलधारक विभाग साधारणतः 27-40 मीटर खोलीपर्यन्त आढळून आलेले आहेत. या भागात भूजलाचा विकास प्रामुख्याने विहिरींद्वारे करण्यात येतो. विहिरीची सर्वसाधारण सरासरी खोली ही 8-12 मीटर पर्यन्त असून व्यास 3-4 मीटर पर्यन्त आहे. मोजक्या ठिकाणी विहिरींच्या तळाशी 20-30 मीटर खोल पर्यन्त इनवेल बोअर घेण्यात आलेले असून त्याचे प्रमाण अत्यल्प आहे. जलधारक खडकांची जलवहन क्षमता 1 ते 3.5 टक्के असून मान्सून पूर्व आणि मान्सूनोत्तर पाण्याच्या पातळीतील फरक 3 ते 6 मीटर एवढा आहे.

ब्रम्हपुरी तालुक्यातील वैनगंगा नदीच्या काठाजवळील भाग हा गाळाच्या प्रदेशाने व्यापलेला असून हा प्रस्तर वाळू, पेबल, आणि ग्रॅव्हल यांचे मिश्रण आहे. हयाची खोली साधारण 18 ते 30 मीटर पर्यन्त आढळते. हया भागातील विहिरींची खोली 7 ते 12 मी व व्यास 2 ते 3 मी असून हया जलधारक खडकांची धारण क्षमता 6 ते 10 टक्के एवढी आहे. वैनगंगा खोऱ्यातील जलसंपत्तिचे मूल्यांकन केले असता साधारणतः 32 टक्के पाणी वाहून जाते व 12 टक्के पाणी जमिनीत मुरते.

12.19 या उपखोऱ्यातील पिवळसर, तपकिरी, मध्यम काळी सुपीक जमीन भाताचे शेतीसाठी योग्य आहे. शेती वापराचे दृष्टिकोनातून महाराष्ट्रातील सर्वसाधारण जमिनीपेक्षा ही वेगळी वाटते, भातावर प्रक्रिया करणारे कारखाने याच उपखोऱ्यात विकसित करून या भागाचा विकास करण्याची गरज आहे.

12.20 या उप खोऱ्यात खापरखेडा व कोराडी येथे औष्णिक बीज केंद्र आहेत. त्यांची वीज निर्मिति क्षमता 1520 मेवॅ आहे. खोऱ्यात कोळश्याच्या खाणी असल्यामुळे व पाण्याच्या मुबलकतेमुळे औष्णिक बीज निर्मितिस आणखीही वाव आहे.

12.21 वन उत्पादनावर आधारित रासायनिक तसेच इतरही नवीन उद्योगधंद्याना जास्त चालना दिल्यास येथील पाणी गरज वाढेल व शिल्लक पाण्याचा वापर होईल.

12.22 या उप खोऱ्यात 3 लक्ष 54 हजार हेक्टर पडीक जमीन आहे. यापैकी अंदाजे 2 लक्ष हेक्टर क्षेत्राचे संशोधन करून पुनर्वसन करणे शक्य होईल.

12.23 वन 'जमिनीच्या प्रश्नामूळे या उपखोऱ्यातील अनेक सिंचन व जलविद्युत प्रकल्प अडलेले आहेत. हा प्रश्न सोडवून या प्रकल्पांना गती देणे गरजेचे आहे.

12.24 या उपखोऱ्यात मुबलक प्रमाणात पाणी उपलब्ध आहे. त्यामुळे बऱ्याच भागात झिंगा व मत्स्यशेती करण्यासाठी वाव आहे व त्यादृष्टीने विकास होऊ शकेल.

12.25 या उपखोऱ्यात नवेगाव, खिंडसी, नागझिरा अशी पर्यटनस्थळे विकसित झालेली आहेत. याच धर्तीवर इतर सिंचन प्रकल्पांचे सानिध्यात अशी पर्यटनस्थळे विकसित करण्यास वाव आहे.

12.26 या उपखोऱ्यात कोळसा, मॅगनिज व कच्च्या लोखंडाच्या खाणी बऱ्याच प्रमाणात आहेत. त्यामुळे खणिकर्म उद्योग मोठया प्रमाणावर आहेत. याला वाढविण्यासाठी उपखोऱ्यातच मोठे कारखाने काढण्यात यावेत.

12.27 या उपखोऱ्यातील कोळश्याच्या खाणीतून उपसलेले पाणी गुणवत्ता तपासून लहान लहान तलावांत साठवून त्याद्वारे सिंचन करणे शक्य होईल.

12.28 या उपखोऱ्यातील एकूण 21445 चौकिमी भौगोलिक क्षेत्रापैकी 7400 चौकिमी क्षेत्र वन जमिनीने व्यापलेले आहे. यात तेंदूपत्यांची झाडे मुबलक प्रमाणात आहेत. त्यामुळे तेंदूपत्ता तोडणे व बिडी तयार करणे हा येथील मुख्य कुटीरोद्योग आहे. वन उत्पादनांची उपलब्धता (जसे साग, बांबू, वनौषधी इ) लक्षात घेता त्यावर आधारित उद्योगांना चालना देण्याची आवश्यकता आहे. या उपखोऱ्यात रेशीम (कोसा) उत्पादन सध्याही होत असले तरी त्यातही वाढ होण्यास बराच वाव आहे.

12.29 या उपखोऱ्याच्या लगतचा पूर्वेकडील कोरची तालुक्यातील 290 चौकिमी क्षेत्र महानदी खोऱ्यात येते.

—000—

सारणी : 8.1

उपखोऱ्याच्या भौगोलिक प्रदेशाचे एकत्रित

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान			बाष्पीभवन	
		नागपूर	गोंदिया	सरासरी	पेंच प्रकल्प	
1	जानेवारी	10	14	12	100	
2	फेब्रुवारी	12	12	12	130	
3	मार्च	17	17	17	180	
4	एप्रिल	13	11	12	225	
5	मे	16	10	13	339	*
6	जून	172	172	172	241	**
7	जुलै	304	424	364	107	
8	ऑगष्ट	292	428	360	101	
9	सप्टेंबर	194	215	205	116	
10	ऑक्टोबर	51	53	52	131	
11	नोव्हेंबर	12	8	10	113	
12	डिसेंबर	17	25	21	93	
	एकूण	1110	1389	1250	1876	

हंगामनिहाय बाष्पीभवनाचा तपशील

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	389
2	रब्बी	502
3	उन्हाळी	985
	एकूण	1876

* प्रतिदिन सरासरी 8 मिमी बाष्पीभवन.

** प्रतिदिन सरासरी 11 मिमी बाष्पीभवन.

सारणी 8.2
पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य - मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
1	देवरी - गोंदिया	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1987 ते 94	974
2	पिपरीया - सालेकसा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 94	1441
3	करधा - भंडारा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1988 ते 94	1020
4	शिरपुर - देवरी	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1987 ते 94	1616
5	कोथुना - भंडारा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1986 ते 94	1113
6	चिंचघाट - भंडारा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1986 ते 94	1132
7	गोसीखुर्द - पवनी	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 94	1265
8	लाखांदूर - लाखांदूर	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 94	1691
9	सितेकसा - तुमसर	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 94	1236
10	गटालगाव - तुमसर	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 94	894
11	गोठणगाव - मो.अर्जुनी	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1991 ते 94	577
12	बोंडे - साकोली	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1988 ते 93	1370
13	बेवारटोला- सालेकसा	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 90	1424
14	जाभळी - गोरेगाव	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 94	1549
15	साकोली - साकोली	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 93	1218
16	भंडारा - भंडारा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 93	1156
17	गुडरी - तुमसर	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 93	1156
18	गोबरवाही - तुमसर	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 93	1417
19	जोब - मोहाडी	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 93	1816
20	माथनी - मोदा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 94	1078
21	गोठणगाव - भिवापूर	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 94	1019
22	बिना - कामठी	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 94	740
23	टेंभुरडोह - सावनेर	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1986 ते 94	806
24	बोरी - कुही	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 93	1037
25	चांदा - उमरेड	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 94	1083
26	कुही - कुही	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 92	1022

पर्जन्य - मिमी

अक्र	केद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
27	उमरेड	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 91	112
28	भिवापूर - भिवापूर	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1985 ते 94	1035
29	पाटनसावंगी - सावसेर	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 94	917
30	अंबाझरी - पारसिवनी	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 94	903
31	कळमेश्वर - कळमेश्वर	सा.प.	पा.खा.	1985 ते 92	902
32	सालई - सावनेर	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 93	1194
33	पलसगड - कुरखेडा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1979	1290
34	डोंगरगाव - कुरखेडा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1979	1446
35	चरविंदड - कुरखेडा	सा.प.	पा.खा.	1977	1199
36	भटेगाव - कुरखेडा	सा.प.	पा.खा.	1979	2045
37	मालेवाडा - कुरखेडा	सा.प.	पा.खा.	1975	1423
38	खोब्रामेंढा - कुरखेडा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1980	911
39	कुरखेडा - कुरखेडा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1976	1454
40	देवखिडक - आरमोरी	सा.प.	पा.खा.	1975 ते 93	1474
41	वैरागड - आरमोरी	सा.प.	पा.खा.	1976	1326
42	आरमोरी - आरमोरी	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1989	1617
43	सिरसुडी - धानोरा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1980	1072
44	कटेअरी - धानोरा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 88	987
45	पनोमारा - धानोरा	सा.प./स्व.प.	पा.खा.	1977	1091

सारणी : 8.3

सरीतामापन केंद्रांचा तपशील

येवा - दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक येवा
1	कार्मा	पा.खा.	1981-90	6779
2	गोसीखुर्द	पा.खा.	1981-90	11032
3	पिपरीया	पा.खा.	1981-90	78
4	सालेकसा	पा.खा.	1981-90	243
5	देवरी	पा.खा.	1984-90	5030
6	कोथूर्ना	पा.खा.	1985-90	222
7	चिचघाट	पा.खा.	1987-90	1503
8	शिरपूर	पा.खा.	1987-90	113
9	लाखांदूर	पा.खा.	1987-90	1323
10	बोंडे	पा.खा.	1987-90	355
11	माथनी	पा.खा.	1981-90	2075
12	टेंबुरडोह	पा.खा.	1984-90	1490
13	कुरखेडा	पा.खा.	1981-90	197
14	वाघोली बुटी	पा.खा.	1981-90	12384
15	वडसा	पा.खा.	1981-90	11445
16	माक्रोंडी	पा.खा.	1985-90	335
17	आरमोरी	पा.खा.	1985-90	325
18	शिवनी	पा.खा.	1985-90	502

सारणी 8.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

ठिकाण : गोसीखुर्द प्रकल्प स्थळ — येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	संगत वर्ष	उतरत्या क्रमाने येवा	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
1	1914	22970	1961	35752	
2	1915	17903	1933	29749	
3	1916	19092	1944	28176	
4	1917	21178	1942	27334	
5	1918	11147	1947	25413	
6	1919	22293	1970	24794	
7	1920	7264	1931	24772	10
8	1921	12665	1940	24747	
9	1922	11546	1938	23641	
10	1923	22800	1973	23094	
11	1924	14217	1955	22858	
12	1925	14589	1923	22800	
13	1926	21602	1914	22670	20
14	1927	1547	1937	21821	
15	1928	14901	1959	21743	
16	1929	25763	1919	21727	
17	1930	13286	1926	21602	
18	1931	24772	1947	21347	
19	1932	19950	1936	21288	30
20	1933	29749	1917	21178	
21	1934	19489	1945	21110	
22	1935	18083	1956	20469	
23	1936	21288	1977	20114	
24	1937	21821	1932	19950	
25	1938	23641	1934	19479	
26	1939	18433	1954	19239	40
27	1940	24747	1960	18645	
28	1941	8641	1939	18433	
29	1942	27334	1935	18083	
30	1943	15617	1958	18058	
31	1944	27176	1951	18828	
32	1945	21110	1963	17030	50
33	1946	15942	1964	16831	
34	1947	25413	1975	16757	
35	1948	14599	1969	16557	
36	1949	21347	1916	16261	

ठिकाण : गोसीखुर्द प्रकल्प स्थळ येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	संगत वर्ष	उतरत्या क्रमाने येवा	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
37	1950	13509	1968	16174	
38	1951	10828	1967	15995	60
39	1952	8046	1946	15942	
40	1953	14217	1929	15763	
41	1954	19239	1943	15617	
42	1955	22858	1927	15471	
43	1956	20469	1928	14901	
44	1957	12804	1976	14611	
45	1958	18058	1948	14599	70
46	1959	21743	1925	14589	
47	1960	18645	1924	14217	75
48	1961	35752	1953	14217	
49	1962	13990	1962	13990	
50	1963	17030	1971	13977	
51	1964	16831	1950	13509	
52	1965	3192	1930	13286	
53	1966	9466	1957	12804	
54	1967	15994	1921	12665	
55	1968	16174	1922	11546	
56	1969	16557	1918	11147	
57	1970	24794	1951	10828	
58	1971	1308	1974	9964	
59	1972	9342	1966	9466	90
60	1973	23094	1972	9342	
61	1974	9964	1941	8641	
62	1975	16757	1952	8046	
63	1976	14611	1920	7264	
64	1977	20114	1965	3192	100

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.62$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.8$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.2$$

सारणी 8.5

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चल पाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
अ	मोठे	पेंच प्रकल्प	1374	1050	104476	बावनथडी	217	176	27708	सती	105	193	22240				
		बाघप्रकल्प	269	215	33684	गोसीखुर्द	1025	1634	190000	कन्हान	32	710	39000				
		इटियाडोह	225	322	40080	तुलतुली	286	305	30590	धापेवाडा	20	690	67506				
						धापेवाडा		41	5000								
		3	1868	1587	178240	4	1528	2156	253298	3	157	1593	128746	10	3554	5335	560284
ब	मध्यम	चांदपूर	29	29	4865	निम्न चुलबंद		67	7052	गराडी	10	32	1800				
		पांढराबोडी	13	13	862	कटंगी	8	16	2271	बुटीनाला	6	64	11060				
		मकरधोकडा	20	19	3375	पेंढरीनाला	5	8	1836	खोब्रागडी	46	66	8775				
		उमरी	5	6	1185	उमरझरी	6	10	2030	झाशीनगर	25	25	2550				
		कोरननाला	4	4	7884	करजखेडा		56	5000	पूर्वबांध	67	45	3869				
		मोरधाम	5	4	1315	सोडयाटोळा		68	9025	कुवाढास	22	24	4000				
		कोलार	31	27	7544	कालपाशरी	7	11	1964	लालपहाडी	7	6	2400				
		खेकरनाला	24	23	3810	ओवारा	6	12	1367	डोंगरगाव	25	25	2500				
		चंद्रभागा	8	7	2604	कालमातीटोला	12	13	2796	रजेगावकाठी	16	16	3040				
		बोंदलकसा	16	20	4047	वाघेलीटोला बुटी		34	4542	निंबुघाट	6	12	1750				
		बघेडा	5	6	1798					सुखीवाडा	50	50	5000				
		बेटेकर बोशली	4	3	1315												
		चोरखमारा	21	22	4047												
		खैरबंधा	16	16	3844												
		मानागढ	7	5	1700												
		संग्रामपूर	4	3	639												
		सारेना	6	6	933												
		रेंगेपार	4	6	1200												
		चुलबंद	21	20	4043												
		सायकी	7	35	2323												
		20	249	275	59333	10	44	295	37883	11	280	365	46744	41	574	934	143960

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
क	मोठे लघु	पारडगांव	4	3	838	उंद्री	4	5	835	सापरा	1	6	1100				
		करांडला	3	4	672	सिरसी	9	12	1578	असोली	5	6	1290				
		रावणवाडी	7	6	1052	ठाणा	9	9	1307	नवाटोला	2	4	800				
		पांगडी	2	5	728	जवाळी	4	5	984	धानोड	5	9	1337				
		बदभदा	3	8	695	खुमारीनाला	5	6	1353	कारडाबोदी	2	5	802				
		रेंगेपारकोठा	3	5	680	पिंडकेपार	7	14	1712	कपासिका	5	7	800				
		रीसाला	6	8	1640	बेवारटोला	5	5	1240	सुंदरी	4	5	950				
		नवेगांवबांध	30	47	4536	निमगांव	3	7	817	चंदनपुर	6	8	1070				
		सिवनीबांध	8	11	1851	कलकसा	3	7	931	सातबहिणी	11	15	1800				
		सालेगांव	3	6	769	पुरदोली	3	7	937	खेडेपार	4	5	700				
		खैरी	3	4	830	डुरकानगड्डा	3	4	970	चिकणा	3	4	936				
										हत्तीडोह	8	14	1750				
										नाल्लीकडुंग	8	10	1000				
										डुलापल्ड	9	10	1400				
										कन्हारपायली	5	6	1000				
										चिंचटोला	3	4	626				
										मेंढीनाला	6	13	1279				
										कोसरी	4	4	605				
		11	73	103	14291	11	56	83	12664	18	91	135	19245	40	220	321	46200
ड	लघु (स.स्तर	78	99	151	22982	24	24	57	6927					102	123	208	29909
इ	वरील सिंचनक्षेत्र	3	2	3	647	3	1	2	420	95	134	82	20767	101	137	86	21834
ई	जु.मा.त	64	47	53	11812									64	47	53	11812
	एकूण सर्व	179	2338.4	2171.6	287305	52	1653.37	2590.83	311192	127	662.94	2174.143	215502	358	4655	6937	813999

सारणी : 8.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	8328		1) नागरी	300
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	9985		2) ग्रामीण	123
	3) सरासरीने	10026		3) पशुधन	73
	4) नियोजनासाठी	10167		एकूण	496
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	173
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	240		एकूण सिंचनेतर वापर	**669**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	169	5	इतर उपखाऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	233
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी =(10167+409-669-233+927)	10601
	एकूण (1 ब)	**409**			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (10167-669-233) च्या10 %	927			
3	**एकूण उपलब्धता [10167+409+927]**	**11503**	7	एकूण वापर	**11503**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	3037		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	236
	2) भूजल वापरास मुभा (3037 च्या 65 %)	1974			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल; म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढताना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक

1974+927= 2901 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी 8.7

जुनी धरणे

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	प्रकल्पाचे नाव	प्रकल्प पूर्ण झाल्याचे वर्ष
1	मोठे	असोलामेंढा	1918
2	मोठे	खिंडसी	1914
3	मध्यम	चांदपूर	1915
4	मध्यम	खेरबंध	1915
5	मध्यम	खेरबंध	1915
6	मध्यम	बोदलकसा	1917
7	मध्यम	चोरखमारा	1923
8	लघु	कुंमली	1907
9	लघु	गुमडोह	1913
10	लघु	पांगडी	1917
11	मध्यम	वेना	1966
12	लघु	रावणवाडी	1960
13	लघु	आमगाव	1961
14	लघु	सालेगाव	1964
15	लघु	सतीघाट	1966
16	लघु	राजोली	1966
17	लघु	अडेगाव	1967
18	लघु	कुरी	1967
19	लघु	नवेगाव बांध	1967
20	लघु	रिसाळा	1967
21	लघु	सडेपार	1967
22	लघु	सुवरधरा	1968
23	लघु	शिवनीबांध	1969

टिप उपखोऱ्यातील गोंडकालीन तलावाची संख्या 3372 असून या पासून 21513 हेक्टर सिंचन होत आहे.

सारणी : 8.8

भविष्यकालिन जलविद्युत प्रकल्प

क्षमता मेवॅ

अक्र	योजनेचे नाव	क्षमता
1	पेंच कामठी खेरी (एल.बी.सी.)	1.5
2	पेंच कामठी खैरी (आर.बी.सी.)	1.5
3	गोसीखूर्द (एल.बी.सी.)	0.5
4	गोसीखूर्द (आर.बी.सी.)	2.5
5	बाघ कॉम्पलेक्स	2.65
6	बावनथडी	0.35
7	बावनथडी आर.बी.सी.किमी 19	0.35
8	बावनथडी आर.बी.सी.किमी 21	0.6
9	बावनथडी आर.बी.सी.किमी 22	0.35

सारणी : 8.9

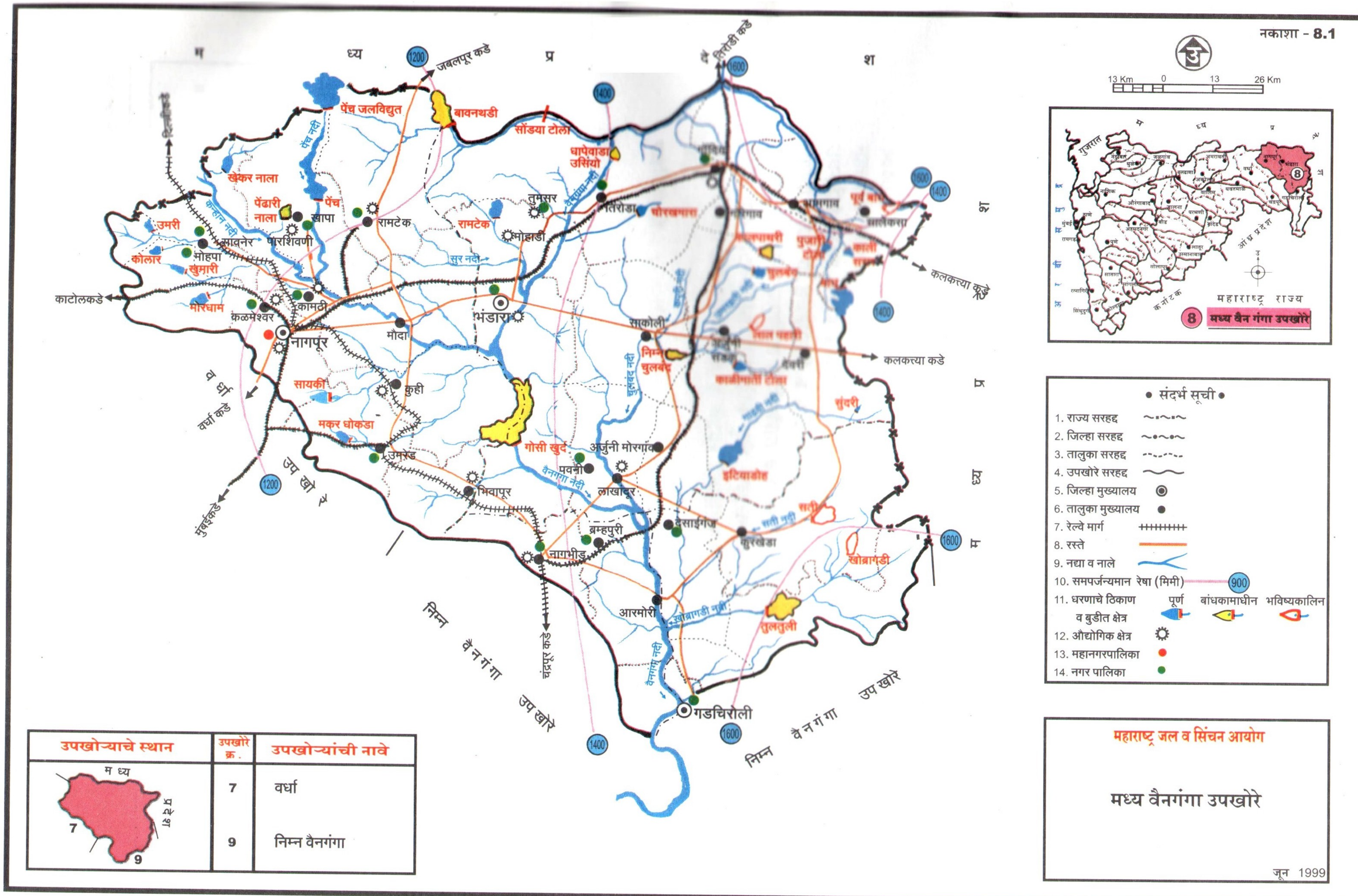
वाहतुकीची साधने

अक्र	ब्रॉडगेज	नॅरो गेज
1	मुंबई - नागपूर - कलकत्ता	ब्रॉडगेज
2	हैद्राबाद - नागपूर - दिल्ली	ब्रॉडगेज
3	नागपूर - छिंदवाडा	नॅरो गेज
4	धुळे - नागपूर - रायपूर	राष्ट्रीय महामार्ग क्र. 6
5	वाराणशी - नागपूर - हैद्राबाद	राष्ट्रीय महामार्ग क्र. 7
6	नागपूर - चंद्रपूर	राज्य महामार्ग क्र 9
7	रामटेक - तुमसर - गोंदिया - दरेकसा	राज्य महामार्ग क्र.249
8	रामटेक - भंडारा	राज्य महामार्ग क्र.252
9	अंबाडी - आंभोरा	राज्य महामार्ग क्र.254
10	सिंधपूरी - अर्जुनीलाखांदूर	राज्य महामार्ग क्र.270
11	पवनी - भंडारा - तुमसर	राज्य महामार्ग क्र.271
12	बाराशिवनी - साकोली - वडसा	राज्य महामार्ग क्र.272
13	तिरोडा - बालाघाट	राज्य महामार्ग क्र.273
14	बालाघाट - गोंदिया - कोहमारा -वडसा	राज्य महामार्ग क्र.275
15	लांझी - आमगाव - देवरी - कुरखेडा	राज्य महामार्ग क्र.276
16	अडयाळ - अर्जुनी	राज्य महामार्ग क्र.277
17	राजुरा- गोवीदपूर - अदिलाबाद	राज्य महामार्ग क्र.265
18	बल्लारपूर - गोंडपिंपरी	राज्य महामार्ग क्र.267
19	चिमूर - सिंदेवाही - आरमोरीरोड	राज्य महामार्ग क्र.268
20	ब्रम्हपूरी - आरमोरी - धानोरा रोड	राज्य महामार्ग क्र.269
21	पारवा - केळापूर - वणी - कुरखेडा	राज्य महामार्ग क्र.233
22	कुरखेडा - वैरागड	राज्य महामार्ग क्र.278
23	धोट रेगडी - कसनसुर कोटी	राज्य महामार्ग क्र.281
24	आरेवाडा - भामरागड - कंवडे	
25	एटापल्ली - सुरजगड - गोलगुडा	राज्य महामार्ग क्र.282

सारणी 8.10

वन जमिनीमुळे अडलेले प्रकल्प

अक्र	प्रकल्पाचे नांव	प्रकार	जिल्हा
1	तुलतुली	मोठा	गडचिरोली
2	सती	मोठा	गडचिरोली
3	निम्न चूलबंद	मध्यम	भंडारा
4	सोंड्याटोला	मध्यम	भंडारा
5	झाशी नगर	मध्यम	भंडारा
6	करजखेडा	मध्यम	भंडारा
7	कालीमातीटोला	मध्यम	भंडारा
8	बुटीनाला	मध्यम	चंद्रपूर
9	गराडी	मध्यम	चंद्रपूर
10	निंबूघाट	मध्यम	चंद्रपूर
11	मेंढी	मध्यम	चंद्रपूर
12	गायमुख	मध्यम	चंद्रपूर
13	खोब्रागडी	मध्यम	गडचिरोली
14	बेवराटोला	लघु	भंडारा
15	मुरदोली	लघु	भंडारा
16	पिंडकेपार	लघु	भंडारा
17	सोनकुंड	लघु	भंडारा
18	पिंडकेपार 2	लघु	भंडारा
19	भिमलकसा	लघु	भंडारा
20	सुंदरी	लघु	भंडारा
21	भुराटोला	लघु	भंडारा
22	सातबहिणी	लघु	भंडारा
23	निमगांव	लघु	भंडारा
24	उपासियानाला	लघु	भंडारा
25	बंदरचुहा	लघु	भंडारा
26	काकडागोंदी	लघु	भंडारा
27	घानोड	लघु	भंडारा
28	आसोली	लघु	भंडारा
29	नवाटोला	लघु	भंडारा
30	पालांदुर	लघु	भंडारा
31	पुराडा	लघु	भंडारा
32	भिवापूर	लघु	नागपूर
33	उरकानगुंड्रा	लघु	गडचिरोली


नकाशा - 8.1
13 Km 0 13 26 Km
महाराष्ट्र राज्य
8 मध्य वैनगंगा उपखोरे
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी)
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र
पूर्ण
बांधकामाधीन
भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
मध्य वैनगंगा उपखोरे
जून 1999
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
7 वर्धा
9 निम्न वैनगंगा
मध्य प्रदेश
जबलपूर कडे
दिल्लीकडे
काटोलकडे
कलकत्त्या कडे
मुंबईकडे
चंद्रपूर कडे
वर्धा उपखोरे
निम्न वैनगंगा उपखोरे
पेंच जलविद्युत
बावनथडी
सोंडया टोला
धापेवाडा उसिंयो
खेकर नाला
पेंढारी नाला
पेंच
खापा
रामटेक
तुमसर
तिरोडा
गोंदिया
आमगाव
सालेकसा
मोहाडी
पारशिवणी
सावनेर
मोहपा
उमरी
कोलार
खुमारी
मोरधाम
कळमेश्वर
कामठी
नागपूर
मौदा
भंडारा
साकोली
सायकी
कुही
मकर धोकडा
उमरेड
भिवापूर
गोसी खुर्द
अर्जुनी मोरगांव
पवनी
लाखांदूर
वैनगंगा नदी
ब्रम्हपुरी
नागभीड
देसाईगंज
कुरखेडा
सती नदी
खोब्रागडी
तुलतुली
आरमोरी
गडचिरोली
इटियाडोह
सुंदरी
देवरी
पेंच नदी
सुर नदी
कन्हान नदी
सुरबुडी नदी
1200
1400
1600
900

उपखोरे :9

निम्न वैनगंगा

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्यात वैनगंगा या मुख्यनदीचा राज्याच्या सीमेजवळचा प्रदेश येतो. वैनगंगा नदी गोपालगंज जि.शिवनी (म.प्र.) येथे उगम पावते व गडचिरोली जिल्ह्यातील चप्राळयाजवळ वर्धा नदीस मिळते. संगमानंतरच्या या नदीस प्राणहिता या नावाने ओळखले जाते. महाराष्ट्र प्रदेशात वैनगंगेचा दोन भागात विचार करता येतो. मध्यप्रदेश मधून वैनगंगेने महाराष्ट्रात प्रवेश केल्यानंतर वैनगंगेच्या उजव्या तीरावरील असोलामेंढा प्रकल्पापर्यन्तचा व डाव्या तिरावरील कठाणी नदी वैनगंगेस मिळण्यापूर्वीचा व त्याखालील वैनगंगा-प्राणहिता यांचा निम्न वैनगंगा उपखोऱ्यात समावेश करण्यात आला (नकाशा 9.1) आहे. या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्रफळ 14861 चौकिमी आहे.हे उपखोरे (अ) वैनगंगा- प्राणहिता (आ) इंचमपल्लीपरिसर व (इ) इंद्रावती अशा तीन घटकात संबोधित करण्यात आले आहे. त्यांचे क्षेत्रफळ अनुक्रमे 8830 चौकिमी, 314 चौकिमी व 5717 चौकिमी आहे. सर्वात मोठा व सिंचनाच्या दृष्टीने महत्त्वाचा असलेला जो वैनगंगा प्राणहिता हा घटक आहे त्यांत उजव्या तिरावरचे मूळ उपनदीचे स्त्रवण क्षेत्र व डाव्या तिरावरील दीना व तळणी या उपनद्यांची स्त्रवणक्षेत्रे येतात व त्यांच्या गरजा या इंचमपल्ली व इन्द्रावती या घटकांपेक्षा वेगळ्या आहेत. शेती आणि सिंचन या दृष्टीने वैनगंगा प्राणहिता हे विकसित क्षेत्र आहे व विकासाला सहजपणे अधिक अनुकूलही आहे. याच घटकक्षेत्रांत सिंदेवाहीचे कृषि संशोधन केंद्र आहे, व त्याला 83 वर्षांची परंपरा आहे. उपखोऱ्यात गडचिरोली व चंद्रपूर जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांच्या क्षेत्राचा समावेश आहे.

गडचिरोली : 1) गडचिरोली 2) धानोरा 3) इटापल्ली 4) सिरोंचा 5) अहेरी 6) चामोर्शी 7) मूलचेरा 8) भामरागड .

चंद्रपूर : 1) चंद्रपूर 2) भद्रावती 3) वरोरा 4) चिमूर 5) नागभीड 6) सिंदेवाही 7) मूल 8) सावली 9) गोंडपिंपरी .

मुख्यनदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी–किमी, तलांक- मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	वैनगंगा		108*	गोपालगंज जि.शिवणी (म.प्र)	610	चप्राळा ता.चामोर्शी	105
2		पोहार (माव डोळीनदी)	49		350	तळोदी व चामोर्शी	193
3		इंद्रावती	131	कालाहांडी	720	सोमनूर ता.सिरोंचा गोदावरी नदीत	82
4		निब्रा	37	नारायणपूर	600	भामरागड जवळ इंद्रावती नदीस	252

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत

लांबी-किमी, तलांक- मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
5		कोटरी	22	डोंगरब	628	भामरागड जवळ इंद्रावती नदीस	532
6		बांदिया	130	कांद्री	416	बामनपल्ली जवळ इंद्रावती नदीस	150

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

अ) वैनगंगा-प्राणहिता : अक्षांश 18° 49' ते 20° 40' उत्तर व रेखांश 79° 16' ते 80° 38' पूर्व.

आ) इंचमपल्ली परिसर : अक्षांश 18° 42' ते 18° 52' उत्तर व रेखांश 79° 55' ते 80° 16' पूर्व.

इ) इंद्रावती : अक्षांश 18° 45' ते 20° 10' उत्तर व रेखांश 79° 55' ते 80° 16' पूर्व.

1.2 चतु:सीमा : या उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालीलप्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील		
		अ) वैनगंगा-प्राणहिता	आ)इंचमपल्ली परिसर	इ) इंद्रावती
1	उत्तर	मध्य वैनगंगा उपखोरे क्र.8	घटक क्र 9 अ व इ	घटक क्र 9 अ व मध्यप्रदेश
2	पूर्व	वर्धा उपखोरे क्र 7 व आंध्रप्रदेश	मध्यप्रदेश	मध्यप्रदेश
3	पश्चिम	इंद्रावती घटक क्र 9 इ	आंध्रप्रदेश	वैनगंगा-प्राणहिता घटक
4	दक्षिण	इंचमपल्लीपरिसर घटक व आंध्रप्रदेश	आंध्रप्रदेश	इंचमपल्ली परिसर घटक

2.0 हवामान

2.1 या उपखोऱ्यातील क्षेत्र जास्त पावसाच्या प्रदेशात येते. येथील हवामान समशितोष्ण आहे.या क्षेत्रात साधारणत: 87 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामूळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान, 8 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामूळे सप्टेंबर ते डिसेंबर या कालावधीत पडतो तर उर्वरीत 5 टक्के पाऊस डिसेंबरनंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 1326 मिमी आहे. या उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान-अंश से.

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
अ)	**वैनगंगा-प्राणहिता**			
1	सर्वात अधिक पाऊस	1802	1988	कारवाफा
2	सर्वात अधिक तपमान	48	मे 1912	चंद्रपूर
3	सर्वात कमी तपमान	3	जानेवारी 1899	चंद्रपूर

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार घटक क्षेत्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

8-मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR) व 9--जास्त पावसाचा, मिश्र खडकापासून बनलेल्या जमिनीचा विभाग (HRM).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 28 (तक्ता 2.5.8) आहे.

आ) इंचमपल्ली परिसर व इ) इंद्रावती				
1	सर्वात अधिक पाऊस	1711		पेट्टा
2	सर्वात अधिक तपमान	48	मे 1913	सिरोंचा
3	सर्वात कमी तपमान	8	जानेवारी 1951	सिरोंचा

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार घटक क्षेत्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.
9-जास्त पावसाचा, मिश्र खडकापासून बनलेल्या जमिनीचा विभाग (HRM).
पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक इंचमपल्ली घटकासाठी 25 तर इंद्रावती घटकासाठी 28 (तक्ता 2.5.8) आहे. घटकातील पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 9.1 मध्ये व पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील सारणी 9.2 मध्ये दर्शविला आहे.

2.2 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वात अधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 269 मिमी होते तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 87 मिमी होते. बाष्पीभवनाचा केंद्रनिहाय तपशील सारणी 9.1 मध्ये दर्शविला आहे. एकंदरीने हे अतिशय कोरडे व उष्ण उपखोरे आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : उपखोऱ्याचा स्वतःचा असा एकूण सरासरी येवा 10316 दलघमी आहे. येवा मोजण्याची ठिकाणे पुढील प्रमाणे आहेत.

येवा-दलघमी

अक्र	सरितामापन केंद्राचे नांव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	पाहमी जि.चंद्रपूर	भा.ह.खा.	1976-96	269
2	चवेला जि.गडचिरोली	पा.खा.	1977-97	211
3	दुधमारा जि.चंद्रपूर	पा.खा.	1977-93	420
4	भीमकुंड ता.चामोर्शी	पा.खा.	1967-97	639
5	खांडला जि.चंद्रपूर	पा.खा.	1976-96	542
6	वाघोलीबुटी जि.चंद्रपूर	पा.खा.	1976-97	1592
7	पेट्टा जि.गडचिरोली	भा.ह.खा.	1965-96	1132

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्याची काही मर्यादित माहिती सारणी 9.3 मध्ये दिली आहे.वैनगंगेच्या प्रवाहासाठी जरी विचलता फार नसली (मध्य वैनगंगा उपखोऱ्याच्या विश्लेषणात दिल्या प्रमाणे) तरी वैनगंगा-प्राणहिता यांना मिळणाऱ्या उपनद्यांच्या स्रवणक्षेत्रामध्ये येव्याची विचलता बरीच आहे.

अनुक्रमे 1906-1980, 1973-94,1973-94 या कालावधीतील माहितीवर आधारभूत या घटकक्षेत्रातील जल उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे:

			(सर्व दलघमी)
विश्वासार्हता	9 अ	9 आ	9 इ
75 टक्के	5033	221	3295
50 टक्के	6055	243	3624

3.2 भूशैलीय रचना

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरुप वर्णन): वैनगंगा प्राणहिता घटकातील भूभाग साधारण 26 टक्के अतिविच्छेदीत, 48 टक्के पठारी आणि 26 टक्के सपाट व नदीलगतचा आहे.यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 56 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

इंचमपल्ली परिसर घटकातील भूभाग साधारण 35 टक्के पठारी व उर्वरीत 65 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे.यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 2 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

या उलट इंद्रावती घटकातील भूभाग साधारण 85 टक्के डोंगराळ व अतिविच्छेदीत आणि उर्वरीत 15 टक्के पठारी आहे.यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 33 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : वैनगंगा-प्राणहिता घटकात विविध प्रकारचे भूस्तर आढळतात. त्यात सर्वात खाली जुने आर्कीयन ग्रॅनाईट नाईस, क्वार्टझाईट इ., त्यावर विंध्यन समूहातील संघनीकृत गाळाचे खडक (लाईमस्टोन, सॅन्डस्टोन,शेल), त्यावर गोंडवन समुहातील अर्धसंघनीकृत गाळस्तराचे खडक (सॅन्डस्टोन, शेल) आणि सर्वात वर अंधारी, मूल नद्यांच्या काठचा गाळाचा प्रस्तर आहे.

इंचमपल्ली परिसर घटकात मुख्यतः गोंडवन महासमुहातील अर्धसंघनीकृत गाळस्तरांचे खडक (लाईमस्टोन, सॅन्डस्टोन,क्ले,कॉंग्लोमरेट इ.) व त्यावर गोदावरी, वैनगंगा नद्यांच्या काठी असलेले गाळाचे प्रस्तर आढळतात.

इंद्रावती घटकात मुख्यत्वे आर्कीयन परंपरेतील ग्रॅनाईट नाईस, ग्रॅनाईट, नाईसेस, त्याच प्रमाणे फिलाईट, अँडेसाईट,ऱ्हायोलाईट, क्वार्टझाईट, आदि खडक व त्यावर गोंडवन महा समूहातील अर्धसंघनीकृत गालस्तराचे खडक (सॅंडस्टोन, लाईमस्टोन, कॉंग्लोमरेट, क्वार्टझाईट) आढळतात.

3.3 भूजल संपत्ति : तीनही घटक प्रामुख्याने रुपांतरीत खडकांनी व्यापलेले असल्यामुळे भूजल उपलब्धी मुख्यत्वे भूस्तरातील विघटीत, संधी व भ्रंश (Faults) असलेल्या भागांपूरतीच मर्यादित आहेत. भूजल धारक प्रस्तर विभक्त स्वरूपात आहेत. गोंडवन महासमूहातील अर्धसंघनीकृत गाळस्तरांचे खडकात मात्र अपवादात्मक स्थितित मुबलक भूजल उपलब्ध आहे. त्याच बरोबर गाळाच्या प्रस्तरातही भूजल उपलब्धी चांगली आहे. तीनही घटकात भूपृष्ठावरील जलसंपत्तिची उपलब्धता चांगली आहे. त्याच प्रमाणे नद्या बारमाही असल्यामुळे

भूजलाचा वापर अत्यल्पच आहे. भूजलाचा वापर कमी असल्यामूळे मोठया प्रमाणात भूजल नदीपात्रातून प्रगट होऊन नद्यांवाटे वाहून जात आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानूसार तीनही घटकात अनुक्रमे 1299,94,441 दलघमी एकूण पुनर्भरण (सिंचन क्षेत्रातील भरीसकट) असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या अनुक्रमे 5077,332,1040 आहे.तीनही घटकात भूजल विकासास भरपूर वाव असून विहिरींचा कार्यक्रम मोठया प्रमाणावर राबवून येथे सिंचन क्षेत्र वाढविता येईल. गडचिरोली जिल्ह्यात विहिरींच्या तळाशी 20 ते 30 मीटर खोल पर्यन्त इनवेल बोअर सुध्दा घेण्यात आलेले आहेत. सिंचनक्षेत्र वाढविण्यासाठी याचाही उपयोग करुन घेणे इष्ट राहील.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 17 तालुक्यात पसरले आहे. त्यापैकी 4 तालूके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केलेले आहेत. त्यांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या-हजारात,पर्जन्यमान–मिमी, क्षेत्र–चौकिमी

जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
अ वैनगंगा-प्राणहिता				
चंद्रपूर	गोंडपिंपरी	1400	637	61
गडचिरोली	अहेरी	1461	1346	40
	सिरोंचा	1338	212	16
	इटापल्ली	1550	387	5
आ इंचमपल्ली परिसर				
गडचिरोली	सिरोंचा	1388	315	24
इ इंद्रावती				
गडचिरोली	अहेरी	1461	1293	39
	इटापल्ली	1550	3483	49

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील बहुतांश जमीन ही पिवळसर व तपकिरी रंगाची आहे. जमीनीचे वर्गीकरण पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	जमिनीचा प्रकार	टक्केवारी
1	पिवळसर तपकिरी जमीन (मिश्र डोंगर माथ्यावरील)	25
2	पिवळसर तपकिरी सपाटीवरील जमीन (मिश्र प्रकार)	16
3	लालसर संमिश्र जमीन	22
4	मध्यम काळी जमीन	12
5	खोल काळी जमीन	13
6	गाळाची जमीन	12

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीकक्षेत्र इत्यादी सारणी 9.4 मध्ये दर्शविले आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 10.89 लक्ष आहे तर सन 2030 उपखोऱ्यात होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या–हजारात, घनता–प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991			2030		
		अ	आ	इ	अ	आ	इ
1	नागरी	67	—	—	162	—	—
2	ग्रामीण	721	16	285	1442	32	570
3	एकूण	788	16	285	1604	32	570
4	लोकसंख्या घनता	89	51	50	181	103	100
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	82	51	50	164	32	100

6.2 <u>पशुधन</u> : या उपखोऱ्यात 1992 च्या मोजणीनुसार एकूण पशुधन 10.85 लक्ष आहे. पशूंची वर्गनिहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

घटक	म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळी व मेंढी	एकूण
9 अ	66180	433013	1320	4780	167751	673044
9 आ	1707	12319	39	99	6092	30256
9 इ	32624	235470	718	1808	110849	381469
					एकूण	1084769

6.3 <u>इतर तपशील</u> : या उपखोऱ्यात गडचिरोली व मुल येथे नगरपालिका आहेत. उपखोऱ्यातील एकूण शेत मजुरांची संख्या 1.6 लक्ष आहे. तर इतर मजुरांची संख्या 37900 आहे.

7.0 पाणी वापर

7.1 <u>सिंचनासाठी वापर</u> : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहत लघु प्रकल्प, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र याची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याची तपशीलवार माहिती सारणी 9.5 मध्ये दिली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचनक्षमता 141111 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 872 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 294036 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकेल, पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दती प्रमाणे एकूण पाणीवापर 2124 दलघमी लागेल. पाण्याची उपलब्धता ही कांही अडचण या उपखोऱ्यात नाही. पुरेसे पाणी उपलब्ध आहे. त्याच्या विकासाची व उपयोगाची रास्त व्यवस्था निर्माण करणे ही गरज आहे.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील पाण्याची सध्याची गरज 48 दलघमी आहे सन 2030 पर्यन्तची ती 80 दलघमी होईल. या गरजांचा घटकनिहाय तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज-दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030			
		अ	आ	इ	एकूण	अ	आ	इ	एकूण
1	घरगुती वापरासाठी	31	1	13	45	58	1	22	71
2	उद्योगाचे पाणी	3	0	0	3	9	0	0	9
	एकूण :	34	1	13	48	67	1	22	80

(चंद्रपूर परिसरांतील औष्णिक केंद्राची पाण्याची वाढती गरज पहाता या उपखोऱ्यातून ती कितपत भागवता येईल असा पर्यायी विचार वेळीच करणे इष्ट ठरणार आहे. परंतु चंद्रपूर या उपखोऱ्याच्या भौगोलिक सीमेत येत नसल्यामुळे ती गरज वरील तक्त्यांत धरलेली नाही).

वैनगंगा-प्राणहिता घटकातील घरगूती उपयोगासाठी लागणाऱ्या पाण्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज - दलघमी

अक्र	वर्ष	नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण
1	1991	2	14	15	31
2	2030	8	29	21	58

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद :एकूण (भूपृष्ठावरिल व भूपृष्ठाखालील), आणि घरगुती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 9.6 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास (शेतचाऱ्या इ) कामे			भूविकास (सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
--	8.48	8.48	--	3.82	3.82	0.04

7.5 सन1970 पूर्वीची धरणे: या उपखोऱ्यातील वैनगंगा-प्राणहिता या घटकात 1970 पूर्वी आसोलामेंढा, घोडाझरी,नलेश्वर व दिना ही धरणे अनुक्रमे 1919,1923 1922 व 1970 या वर्षी पूर्ण केलेली आहेत.शिवाय येथे गोंडकालिन तलाव पाणीपूरवठयासाठी तयार केले आहेत. त्यांचीही मोठी संख्या आहे. अशा प्रकारे भूपृष्ठीय सिंचनाची प्रदीर्घ परंपरा या उपखोऱ्याला आहे. त्या अनुभवाच्या आधारे नवी आधुनिक व्यवस्था उपखोऱ्यांत विकसित करण्यांत अडचण येऊ नये. शिवाय याच उपखोऱ्यात वैनगंगा खोऱ्यामधे शोध परंपरेचे (इ.स.1911 पासून कार्यरत असलेले) कृषि संशोधन केंद्र सिंदेवाही येथे आहे. त्याचा विस्तार करून नव्या गरजांच्या संदर्भात नवी पिकरचना विकसित करण्यातही अडचण येऊ नये.

8.0 पीक रचना

उपखोऱ्यातील एकूण पेरणीखालचे क्षेत्र 3.29 लक्ष हेक्टर आहे.यांतील बऱ्याचशा क्षेत्राला सिंचनाची सोय उपलब्ध करून देता येणे शक्य आहे. उपखोऱ्यात प्रामुख्याने खरीप पीक क्षेत्र आहे. कांही प्रमुख पिकाची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता पुढील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल प्रति हेक्टर

घटक	प्रमुख पिके	उत्पादकता
9अ) वैनगंगा - प्राणहिता	भात	13.63
	रब्बी ज्वारी	4.57
9आ) इंचमपल्लीपरिसर	भात	13.33
9इ) इंद्रावती	भात	12.08
	रब्बी ज्वारी	3.75

हंगामनिहाय पिकांची टक्केवारी खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	खरीप पिके	43
2	रब्बी पिके	57

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यात प्रमूख कृषि आधारीत उद्योग नाहीत, तथापि 103 भात गिरण्या आहेत.

10.0 जलविद्युत निर्मिती

भौगोलिक परिस्थिति व पाण्याची भरपूर उपलब्धता यामुळे उपखोऱ्यात जलविद्युत निर्मितीस भरपूर वाव आहे. तरीपण अद्याप पावेतो एकही जलविद्युत प्रकल्प पूर्ण झालेला नाही. भविष्यात 2586 मेवॅ क्षमतेचे प्रकल्प उभारण्यासाठी अन्वेषण चालू आहे. अन्वेषणाधिन प्रकल्पांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे. खऱ्या अर्थाने या उपखोऱ्याच्या जलविद्युत क्षमतेचा अजून पूर्ण अंदाज आलेला नाही. सर्वकष सर्वेक्षणानंतर इंद्रावती घटकक्षेत्रात बरीच अधिक जलविद्युत क्षमता उपलब्ध होण्याची शक्यता आहे.

निर्मिति क्षमता - मेवॅ

	जलविद्युत प्रकल्पाचे नाव	निर्मिती क्षमता	शेरा
1	भोपालपट्टनम ता.अहेरी जि.गडचिरोली	1000	आंतरराज्य प्रकल्प (महाराष्ट्र व मध्य प्रदेश) महाराष्ट्राचा वाटा 450
2	भिमकुड ता.चामोर्शी जि.गडचिरोली	750	–कित्ता–
3	डुनी ता.मूल जि.चंद्रपूर	100	
4	डोंगरगाव ता.चिमुर जि.चंद्रपूर	75	
5	इंचमपल्ली ता.मधानी जि.करीमनगर, आंध्रप्रदेश	975	आंतरराज्य प्रकल्प महाराष्ट्राचा वाटा 431

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्याजवळच चंद्रपूर येथे हवाई पट्टी आहे, तर चंद्रपूर - नागपूर हा नॅरोगेज रेल्वे मार्ग या उपखोऱ्यातून जातो.

राज्यमहामार्ग - या उपखोऱ्यात खालील राज्य महामार्ग आहेत.

चंद्रपूर- दुर्ग राज्यमार्ग क्र 7, नागपूर-मुल क्र 9 ,वरोरा-नागभीड क्र 233, आरमोरी-धानोरा क्र 269, व्यंकटपूर-अहेरी-गडचिरोली क्र 275 अलापल्ली-धानोरा क्र 276 व इटापल्ली-गोलगुडा क्र 282.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर :</u> या उपखोऱ्यातील वार्षिक सरासरी उपलब्धता 10316 दलघमी आहे. पाणी वापराची मुभा गोदावरी लवादाच्या निर्णयानुसार खालील प्रमाणे आहे.

1) **प्राणहिता** — दलघमी

अ) गोसीखुर्द खालील 16 पैकी 9 विनिर्देशित प्रकल्प स्थळापर्यन्तचे पूर्ण पाणी — 1635

ब) उपरर्निदिष्ट 9 स्थळांच्या खालील भागात (16 स्थळांच्या खालील दिलेल्या) (41 अघफू) पैकी हिस्सा (एका स्थळी पाणी वापर 1.5 अघफू पेक्षा जास्त नको या अटीच्या अधीन) — 738

2) **निम्न गोदावरी**

या भागात पाणी वापरासाठी 28 दलघमी (1 अघफू) ची परवानगी लवादाने दिली आहे — 28

3) **इंद्रावती**

या उपखोऱ्यात लवादाने पाणी वापरासाठी खालील प्रमाणे परवानगी दिली आहे.

अ) भोपालपट्टणम प्रकल्प स्थळापर्यन्त 963 दलघमी(34 अघफू)

ब) भोपालपट्टणम प्रकल्पाचे खालील 198 दलघमी(7 अघफू) — 1161

अशा प्रकारे लवादानुसार पाणी उपलब्धी 3562 दलघमी येते. या उपखोऱ्याच्या ऊर्ध्व बाजूला असलेल्या मध्य वैनगंगा या उपखोऱ्यातील असोलामेंढा प्रकल्पाचा अंदाजे 233 दलघमी पाणी वापर या उपखोऱ्यात प्रस्तावित आहे. यामुळे वापरास निव्वळ उपलब्धता 3795 दलघमी येते.

निम्न वैनगंगा उपखोऱ्यातील पाणी वापराची स्थिति खालील प्रमाणे आहे. मध्यम 4, लघु 30,प्रकल्प या उपखोऱ्यात बांधलेले आहेत. गोंडकालीन तलाव, पाझर तलाव व कोल्हापुरी पध्दतीचे बंधारे याची संख्या अनुक्रमे 3447, 90 व 690 आहे. या उपखोऱ्यामध्ये 180 दलघमी पाणी साठा निर्माण झालेला आहे. भविष्यकालीन प्रकल्पामध्ये भोपालपट्टणम हा इंद्रावती घटकात व इंचमपल्ली हा निम्न गोदावरी उपखोऱ्यात आंतरराज्यीय प्रकल्प आहे. पैकी भोपालपट्टणम मध्ये राज्याचा 45 टक्के वाटा आहे. तर उर्वरीत वाटा मध्य प्रदेशाचा आहे. इंचमपल्ली या बहुद्येशिय प्रकल्पामध्ये महाराष्ट्राचा वाटा 35 टक्के आहे. तर आंध्रप्रदेशाचा वाटा 65 टक्के असेल. अद्याप यांना प्रशासकीय मान्यता मिळावयाची आहे.

1996 पर्यन्त 872 दलघमी पाणी वापर झालेला आहे. 2030 पर्यन्तचा एकूण उपयोग निश्चित झालेले पाणी 2996 दलघमी आहे.

या उपखोऱ्याचा चंद्रपूर जिल्ह्यातील भाग प्रामुख्याने विघटीत, स्फटिकीय, विकेंद्रीय आर्कियन भूस्तराने व्यापलेला असून हे सर्वात पुरातन असे रूपांतरीत खडक आहेत. स्फटिकीय शिस्ट

विभागणी करण्याजोगे नसलेले भूस्तराने व्यापलेले आहेत. हयावर धारवाड समुहाचे रूपांतरित जलजन्य खडक विसावले आहेत. ग्रॅनाईट सारख्या खडकांनी त्यांना आरपार छेदलेले आहे. त्यांच्यातील विघटीतपणा, जोडणता, आणि भेगा, तुटकता त्यामुळे हयांच्यात जलधारक क्षमता काही प्रमाणात निर्माण होते. आर्कियन भूस्तर प्रस्तरामध्ये जोड आणि भेगा असलेल्या विघटीत प्रस्तरात भूजलाची उपलब्धता आढळते. प्रस्तरामध्ये हया जोड भेगा एकमेकाशी आतून जोडलेल्या असल्यास भूजलाची उपलब्धता विपूल प्रमाणात आढळते.

चिमूर तालुक्यातील वैनगंगा खोऱ्यात मोडणाऱ्या पाणलोट क्षेत्रात मुख्यत्वे तालचीर शेल हा अत्यंत कमी धारण क्षमतेचा आणि कमी वाहन क्षमतेचा भूस्तर आढळतो. त्यामुळे मुळातच भूजल उपलब्धता अत्यल्प आढळते. हया प्रस्तरातील विहिरींची खोली 8 ते 12 मीटर असून व्यास 4 ते 5 मीटर आहे. हिवाळी क्षमता 36000 ते 45000 लिटर प्रतिदिन एवढी आहे. पाण्याच्या उशीरा वापस येण्यामुळे (Slow recuperation) भूजलाचा विकास फारसा नाही, हया जलधारक खडकाची धारण क्षमता 1 ते 2 टक्के किंवा त्याहूनही कमी आढळते.

भूवैज्ञानिक, भूजल सर्वेक्षण व विकास यंत्रणा, चंद्रपूर यांच्या पाचव्या भूजल मूल्यांकन अहवालानुसार एकूण 643.85 दलघमी पाणी दरवर्षी जमिनीत मुरते. त्यापैकी उपलब्ध 3933 विहिरीद्वारे 18.96 दलघमी पाण्याचा उपसा करण्यात आलेला आहे. 624.89 दलघमी भूजल शिल्लक असून त्याद्वारे 41660 नविन विहिरी घेण्यात येवू शकतात.

चंद्रपूर जिल्ह्यातील या उपखोऱ्यातील भूजलाचा विकास फक्त 3 टक्के इतकाच झालेला आहे. भूजलाचा विकास करण्याच्या दृष्टीने हे प्रमाण अल्प असून हया उपखोऱ्याच्या क्षेत्रात 41660 नवीन विहिरी शक्य आहेत. नुसत्या विहिरी खणून भूजलाचा योजनाबध्द विकास होणार नाही तर सुयोग्य जागी सुनियोजितरित्या विहिरीकरिता अर्थसहाय्य देऊन भूजलाचा विकास करता येणे शक्य आहे.

या उपखोऱ्यातील नागभीड, ब्रम्हपूरी, मूल, सावली व सिंदेवाही हया तालुक्यामध्ये डग-कम-बोअरवेल द्वारे भूजलाचा विकास करता येऊ शकेल. 10 ते 12 मी खोल विहिरी करून त्यांच्या तळाशी 20 ते 30 मी खोलीचे इनवेल बोअर घेवून भूजलाचा योजनाबध्द विकास केल्यास भूजलाद्वारे शेतीचा आणि पर्यायाने शेतकऱ्याचा विकास होऊ शकेल आणि सिंचना करिता अतिरिक्त 81320 हेक्टर क्षेत्र ओलिताखाली येऊ शकेल.

पाण्याचा जास्तीत जास्त वापर करण्याच्या दृष्टीने प्रकल्पाच्या व्यावहारिक क्षमतेचा अंदाज बांधण्याची आवश्यकता आहे. त्यानुसार जलाशयातून उपसा, मार्गस्थ जलाशये व पुच्छ जलाशये पाण्याने भरणे या पर्यायांचा विचार करण्याची गरज आहे.

12.2 या उपखोऱ्यामध्ये पर्यटन स्थळाच्या विकासास पाण्याचा साठा व विपुल जंगल यामूळे भरपूर वाव आहे.

12.3 राज्याच्या सिमेवर आंध्रप्रदेशामध्ये गोदावरी नदीवर इंचमपल्ली येथे धरण प्रस्तावित आहे. इंचमपल्ली हा आंतरराज्यीय प्रकल्प आहे. त्याचे बुडित क्षेत्र बहुतांशी महाराष्ट्रात आहे. या प्रकल्पामुळे होणाऱ्या प्रकल्प बाधितांच्या पुनर्वसनाची जबाबदारी महाराष्ट्र राज्याने स्वीकारली आहे. हा प्रकल्प लवकर कार्यान्वित करण्यासाठी आंध्रप्रदेश इच्छुक आहे. यामुळे सिंचनाचा बराच लाभ आंध्रप्रदेशातील कमी पावसाच्या भागाला मिळणार आहे. यामुळे जलविद्युत निर्मितिचा मोठा लाभ मात्र महाराष्ट्राला मिळणार आहे.

इंचमल्ली प्रकल्पाच्या बुडित क्षेत्रामधून उपसा सिंचन पध्दतीने नदी काठच्या सुपीक जमिनीवर सिंचन करता येईल व याचा लाभ पुनर्वसित लोकांना देता येईल. इंचमपल्ली प्रकल्प लवकर कार्यान्वित होण्यासाठी महाराष्ट्र राज्याकडून कार्यवाही होणे आगत्याचे वाटते. या

उपखोऱ्यातील बराच भाग वनाखाली असल्यामुळे सिंचनावर वनाची सघन वाढ करता येणे शक्य आहे. या दृष्टीने पण विचार व्हायला हवा आहे.

12.4 इंद्रावती या नदीवर भोपाळपट्टणम जलविद्युत आंतरराज्यीय प्रकल्प प्रस्तावित आहे. हा प्रकल्प वन व पर्यावरणाच्या प्रश्नामुळे अडलेला आहे. या प्रकल्पातील पाण्याचा वापर हा आंध्रप्रदेश राज्यात होणार आहे. या प्रकल्पाचे बांधकाम हे मध्यप्रदेश व महाराष्ट्र या दोन्ही राज्यांना संयुक्तपणे करावे लागणार आहे. या प्रकल्पामध्ये राज्याचा विजेचा वाटा 450 मेगावॅट इतका आहे. या प्रकल्पासंबधी मध्यप्रदेशाशी देवाणघेवाणीच्या धर्तीवर विचार करण्यास वाव आहे.शिवाय खाली इंचमपल्ली प्रकल्प हाती घेण्यास आंध्रप्रदेश ही इच्छूक आहे. म्हणून भोपाळपटणम प्रकल्प हाती घेण्या बाबत या इच्छुकतेचा लाभ घेता येउ शकेल.

12.5 या उपखोऱ्यामध्ये भातावर भात पीक घेण्याची परंपरा आहे. आयोगाने आसोलामेंढा व दिना प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रास भेट दिली. उपलब्ध सर्व पाण्याचा वापर खरिपामध्ये भात या पिकासाठी करण्यात येतो. आयोगाने गोंडकालीन जुन्या तलावांची (माजी मालगुजारी) फेररचना व वैनगंगा खोऱ्यातील पाण्याचे नियोजन या विषयावर भंडारा येथे कार्यशाळा घेतली होती. या कार्यशाळेत वैनगंगा उपखोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता व पिकरचनेतील आवश्यक बदल या बाबत प्रदीर्घ चर्चा झाली. त्याप्रमाणे उपखोऱ्यात ज्या ठिकाणी सिंचनाची सोय आहे त्या ठिकाणी रब्बी व उन्हाळी हंगामातही भात घेतला जातो. त्याला इतर पिकांच्या तुलनेत पाणी जास्त लागते. भाता ऐवजी गहू, हरभरा, सुर्यफूल, मोहरी, ज्वारी, वाटाणा इत्यादी पिकांची लागवड केली तर जास्त क्षेत्र भिजेल व जास्त शेतकऱ्यांना लाभ घेता येईल. म्हणून पीक पध्दतीत अमूलाग्र बदल होणे आवश्यक आहे. पाण्याची विपुलता असल्यामुळे या उपखोऱ्यामध्ये उस या पिकास प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. ऊसावर आधारीत प्रक्रिया कारखाने काढून या भागाला समृध्दी आणणे शक्य आहे. त्यादृष्टीने नियोजनास दिशा मिळणे गरजेचे आहे. सिंदेवाहीचे ऊस संशोधन केंद्र त्यादृष्टीने परत कार्यान्वित करणे गरजेचे आहे. राज्यातील तुटीच्या खोऱ्यातील साखर कारखाने या खोऱ्यात स्थलांतरीत करणे राज्याच्या हिताचे राहील. भाता सारख्या पिकावर पण प्रक्रिया केंद्रांची (भात गिरण्या) वाढ करून त्याला बाजारपेठ मिळवून देण्याची गरज आहे.

12.6 या उपखोऱ्यात पण जवळ जवळ 3625 जुने गोंडकालीन (माजी मालगुजारी) तलाव आहेत. हे तलाव 300/400 वर्षापूर्वी गौंड राजांनी लोकांच्या सहभागातून बांधलेले आहेत. स्वातंत्र्यापूर्वी या तलावाचे पाणी व्यवस्थापन लोकसहभागातून होत होते. स्वातंत्र्यानंतर मात्र हे तलाव शासनाच्या नियंत्रणाखाली घेण्यात आले. देखभाल दुरुस्तीचा अभाव व लाभधारकांची उदासिनता यामुळे पाणी वितरणाची व्यवस्था मोडकळीस आलेली आहे. दुरुस्तीसाठी शासनाकडून निधी उपलब्ध होत नाही, लाभधारक पाणीपट्टी देत नाहीत अशा अडचणीत हे तलाव सापडलेले आहेत. या तलावांच्या पाणी व्यवस्थापनाचे संपूर्ण फेरनियोजन करण्याची गरज आहे. लोकसहभागातून सिंचन व्यवस्था पुनर्वसित करणे तांतडीने गरजेचे आहे.

12.7 भाजीपाला व फळफळावळ, ऊस, केळी सारख्या पिकांसाठी आधुनिक सिंचन पध्दतीचा वापर करण्यात येऊन या भागाच्या विकासाला नवी दिशा देणे गरजेचे आहे.

12.8 या उपखोऱ्यात जादा पाणी आहे. पाण्याच्या तुटीमुळे राज्यातील इतर खोऱ्यात रासायनिक उद्योग अडचणीत आलेले आहेत. तेंव्हा येथे रासायनिक क्षेत्रातील कारखाने उभारणीस वाव आहे.

12.9 उपखोऱ्यात भरपूर पाणी उपलब्ध असल्यामुळे पश्चिम बंगाल मध्ये ज्याप्रमाणे भात व मत्स्यशेती एकत्रित केली जाते त्या प्रमाणे येथे मत्स्यशेती करण्यासही वाव आहे त्यासाठीं शेतकऱ्यांना योग्य ते मार्गदर्शन करण्याची आवश्यकता आहे.

12.10 या भागात (सिरोंचा तालुका) मोठया प्रमाणावर उत्कृष्ट प्रतीचा तंबाखू (वर्जिनिया टोबॅको) होत होता. परंतु नक्षलवादी चळवळ व वाहतूक साधनाचा अभाव यामुळे हा उद्योग बंद पडण्याच्या मार्गावर आहे. या उद्योगाचे पुनरुज्जीवन होण्याचे दृष्टीने प्रयत्न होणे आवश्यक आहे.

12.11 या उपखोऱ्यामध्ये वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र फार मोठे (78 टक्के) आहे. पण वनाखालील खालील जमीन अतिशय सुपीक व सपाट आहे व ही जमीन लागवडीखाली आणण्यायोग्य आहे. समृध्दीसाठी या क्षेत्राचा उपयोग (वनासाठी वने असा विचार नको) करावयास पाहिजे. वनक्षेत्राचे संवर्धन व वनक्षेत्राचा विकास याचा निर्णय करावा लागणार आहे. यादृष्टीने जमिनीच्या पुनर्वापराचे नियोजन करणे आवश्यक वाटते. तसे करणे समृध्दीस पोषक ठरेल. वनौषधीच्या संशोधनासाठी एका विशेष संशोधन संस्थेची या उपखोऱ्यात स्थापना होणे तातडीने आवश्यक आहे.

12.12 या उपखोऱ्यात वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र जास्त असल्यामुळे अनेक सिंचन व जलविद्युत प्रकल्प वन खात्याच्या जमिनींच्या हस्तांतराच्या प्रश्नामुळे अडचणीत आले आहेत.स्थानिक विकासाच्याही सध्याचा वनकायदा आड येतो आहे. त्यामुळे या कायद्यातील तरतुदींचा व त्यासंबंधित कार्यवाहीच्या पध्दतीचा तात्काळ फेरविचार होणे एकंदरीत जनहिताचे राहणार आहे.

12.13 या उपखोऱ्यामध्ये 1.2 लक्ष हेक्टर पडिक व ओसाड जमीन उपलब्ध आहे. या जमिनीचा पिकाऊ जमीन म्हणून विकास करून अतिरिक्त पाण्यापैकी कांही प्रमाणात पाणी उपयोगात आणता येईल. किंवा नवे जलाशय बांधण्यासाठी जेव्हा वनखात्याची जमीन घ्यावी लागेल, तेथे ही पर्यायी जमीन वनखात्याला वनविकासासाठी उपलब्ध करून देता येईल.

12.14 आदिवासी ग्रामीण व अविकसित भाग असल्याने द्रारिद्रय मोठया प्रमाणात आहे. विरळ लोकसंख्येमुळे व शेती उद्योगाच्या उणीवांमुळे पाण्याचा वापर कमी आहे. नक्षलवादी चळवळीमुळे विकास कामांना अडथळा निर्माण होतो आहे.तसेच वन कायद्यामुळे विकासाची कामे थांबलेली आहेत. आदिवासी लोकांच्या सहभागातून जंगलांच्या व लाभक्षेत्राच्या विकासाच्या योजना राबविणे गरजेचे आहे.

—000—

सारणी : 9.1

हवामानाचा तपशील

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

महिना	पर्जन्यमान			बाष्पीभवन		
	चंद्रपूर	सिरोंचा	सरासरी	पोहार प्रकल्प	हुमन प्रकल्प	सरासरी
जानेवारी	6	7	6	90	119	105
फेब्रुवारी	14	8	11	140	74	107
मार्च	24	16	20	210	198	204
एप्रिल	15	23	19	260.	217	239
मे	13	20	17	270	268	269
जून	167	179	173	240	91	166
जुलै	348	427	387	140	115	128
ऑगष्ट	396	371	384	110	99	105
सप्टेंबर	218	214	216	100	111	106
ऑक्टोबर	59	92	75	110	63	87
नोव्हेंबर	10	10	10	100	114	107
डिसेंबर	6	10	8	70	103	87

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	450
2	रब्बी	382
3	उन्हाळी	878
	एकूण :	1710

सारणा 9.2
पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
	वैनगंगा प्राणहिता				
1	चवेला	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-96	1686
2	करवाफा	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1975-88	1802
3	पन्नेमारा	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-96	1307
4	दूधमारा	सा.प.	भा.ह.खा.	1976-96	1621
5	पुसटोळा	सा.प.	भा.ह.खा.	1979-86	1600
6	आष्टी (चामोर्शी)	सा.प.	कें.ज.आ.	1975-93	1233
7	मकेपल्ली	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1975-93	1419
8	आमगाव/महाल/भीमकुंड	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1977-94	1427
9	चितेकन्हार	सा.प.	भा.ह.खा.	1979-96	1191
10	राजोली (गडचिरोली)	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-95	1339
11	गडचिरोली	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-91	1304
12	पहामी (चंद्रपूर)	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-90	1245
13	देवरी (चिमूर, चंद्रपूर)	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-96	985
14	नवतळा	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-94	1188
15	भीसी	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-94	970
16	काजळसरा	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1978-96	1235
17	खतोडा(भद्रावती,चंद्रपूर)	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-94	1187
18	ताडोबा	सा.प.	भा.ह.खा.	1977-96	1406
19	बोदेझरी	सा.प.	भा.ह.खा.	1976-96	1343
20	रत्नापूर (सिंदेवाही, चंद्रपूर)	सा.प. स्व.प.	भा.ह.खा.	1976-96	1000
21	पांगडी (सिंदेवाही, चंद्रपूर)	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-96	1113
22	कन्हाळगाव	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-96	1261
23	लाडबोरी	सा.प.	भा.ह.खा.	1978-96	1018
24	कोरंबी (नागभीड)	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-93	1237
	इंचमपल्ली परिसर	निरंक			
	इंद्रावती				
1	जोराबंडी,एटापल्ली,गडचिरोली	सा.प.	भा.ह.खा.	1976-95	1576
2	कोटमी	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-95	1041
3	हल्लेवारा	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-95	1422
4	पेट्टा	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-95	1711
5	राजाराम (अहेरी/गडचिरोली)	सा.प.	भा.ह.खा.	1975-94	1174

सारणी 9.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	संगत वर्ष	उतरत्या क्रमाने मालिका	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
1	1906	593	1959	1507	
2	1907	604	1970	1395	
3	1908	908	1936	1315	
4	1909	612	1961	1073	
5	1910	710	1967	995	
6	1911	688	1940	977	
7	1912	458	1949	932	
8	1913	650	1953	920	10
9	1914	878	1908	908	
10	1915	551	1955	908	
11	1916	820	1927	883	
12	1917	563	1914	878	
13	1918	148	1947	853	
14	1919	805	1934	850	
15	1920	200	1969	843	
16	1921	550	1938	842	20
17	1922	631	1960	832	
18	1923	457	1916	820	
19	1924	415	1963	820	
20	1925	423	1942	808	
21	1926	372	1919	805	
22	1927	883	1944	767	30
23	1928	397	1973	754	
24	1929	344	1933	752	
25	1930	407	1931	750	
26	1931	750	1964	745	
27	1932	574	1966	738	
28	1933	752	1962	718	
29	1934	850	1910	710	
30	1935	709	1935	709	40
31	1936	1315	1971	702	
32	1937	550	1911	688	
33	1938	842	1975	671	
34	1939	452	1945	654	
35	1940	977	1913	650	
36	1941	305	1951	647	
37	1942	808	1922	631	
38	1943	487	1909	612	50
39	1944	767	1907	604	
40	1945	654	1906	593	
41	1946	494	1932	574	

येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	संगत वर्ष	उतरत्या क्रमाने मालिका	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
42	1947	853	1917	563	
43	1948	443	1957	557	
44	1949	932	1915	551	
45	1950	362	1921	550	
46	1951	647	1937	550	
47	1952	422	1954	543	
48	1953	920	1956	514	
49	1954	543	1946	494	
50	1955	908	1943	487	
51	1956	514	1974	484	
52	1957	557	1912	458	
53	1958	320	1923	457	
54	1959	1507	1939	452	
55	1960	832	1948	443	
56	1961	1073	1925	423	75
57	1962	718	1952	422	
58	1963	820	1924	415	
59	1964	745	1930	407	
60	1965	370	1928	397	80
61	1966	738	1972	382	
62	1967	995	1980	374	
63	1969	843	1926	372	
64	1970	1395	1965	370	
65	1971	702	1978	364	
66	1972	382	1950	362	
67	1973	754	1929	344	90
68	1974	484	1976	322	
69	1975	671	1958	320	
70	1976	322	1941	305	
71	1977	195	1979	249	
72	1978	364	1920	200	
73	1979	249	1977	195	
74	1980	374	1918	148	

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.67 \quad \frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.78$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.45$$

सारणी 9.4

जमिनीचा वापर

क्षेत्र-हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र			भौगोलीक क्षेत्राशी टक्केवारी		
		9 अ	9 आ	9 इ	9 अ	9 आ	9 इ
1	भौगोलिक क्षेत्र	882	31	572			
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	473	23	430	53.6	74.2	75.1
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र						
	अ) ओसाड जमीन	10	1	4	1.1	3.2	0.7
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	46	1	13	5.2	3.2	2.3
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	17	0	8	1.9	0	1.4
5	कायमची व चराऊ कुरणे	47	2	30	5.3	6.4	5.2
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	7	0	1	0.8	0	0
7	चालू पडीक जमीन	19	0	8	2.2	0	1.8
8	इतर पडीक जमीन	13	0	3	1.5	0	0.5
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	250	4	75	28.4	13	13
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+ 6+7+8+9)	353	6	125	40	19	22
11	दुसोटा क्षेत्र	47	0	5	—	—	—
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	297	4	80	—	—	—
13	पीक घनता टक्केवारी (12 /9 x 100)	119	100	107	—	—	—

सारणी ९.५

प्रकल्पांची सद्यःस्थिती

चल पाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
अ) वैनगंगा प्राणहिता																	
1	मोठे		निरंक			हुमन	313.73	396.1	59985	गिमकुंड	168	225	31226		481.3	622	91211
										कठाणी	227	294	24025		227.14	294	24025
						1	313.73	396.1	59985	2	395	520	55251	3	708.44	916	115236
	मध्यम	घोडाझरी	45.08	38	3846	कारवाफा	31.575	33	5250	हरणघाट		42	4820		76.655	113	13916
		असोलामेंढा	67.02	56	9919	चेन्ना	13.99	15	2560	पोहार	56	62	10790		136.589	133	23269
		दिना	55.94	56	11356	बाघोलीबुटी		21	4542	कोथरी	17	15	3375		73.245	92	19273
		नलेश्वर	8.88	8	1688					पेन्टीपुड्डम		41	4210		8.88	49	5898
										बोरघाट-1		42	4675		0	42	4675
										तपाळ		42	6600		0	42	6600
										बोरघाट-2		31	4900		0	31	4900
										हळदा		26	4050		0	26	4050
										महागांव		25	2600		0	25	2600
										बोडधा		25	2500		0	25	2500
										शांतीग्राम		25	2700		0	25	2700
										कवठी		21	3032		0	21	3032
										तळोदी मोकासा		37	3950		0	37	3950
										टेकडा		19	2000		0	19	2000
										सावलगांव		13	2098			13	2098
										हळदी-पुराणी		28	4127		0	28	4127
										डोंगरगांव (ठाणेगाव)		25	2500		0	25	2500
										देवलमारी		20	2100		0	20	2100
										रेंगुटा		28	2000		0	28	2000

सारणी 9.5

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चल पाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
										मांजली		20	3113		0	20	3113
										जुनासुर्ला		35	5015		0	35	5015
		4	177	158	26809	3	45.565	69	12352	21	73	621	81155	28	295	848	120316
4	लघुप्रकल्प राज्यस्तर	36		73	11822	20		76		64		195	21631	120	0	344	33453
5	मा.मा.तलाव	66		49	13354									66	0	49	13354
6	उपसा सिंचन योजना	21		51	7578	6		6.5		70		92	13847	97	0	149	21425
6	अ) बंधारे					3		2.76		4		3	1174	7	0	6	1174
	राज्यस्तर एकूण	123	0	173	32754	29	0	85.26	29141	138	0	291	36652	290	0	548	98547
7	स्था.स्तर ल.पाझर तलाव	90		37	5584	19	0	9.79	1469	52		20	3048	161	0	67	10101
8	माजी मालगुजारी स्था.स्तर	3375		355	53284	0	0	0	0	0	0	0	0	3375	0	355	53284
9	उपसा सिंचन योजना	6		3	499	3	0	4.18	627	6	0	0	0	15	0	8	1126
10	को.प.बंधारे	690		140	21062	175	0	41.23	6185	149		5	799	1014	0	187	28046
11	स्था.स्तर योजना											17	2609	0	0	17	2609
	सर्व एकूण	4288	177	867	[illegible]05	230	359	606	109759	434	468	1474	179514	5136	1004	2947	429265

सारणी : 9.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

वैनगंगा प्राणहिता

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	5033		1) नागरी	8
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	6065		2) ग्रामीण	29
	3) सरासरीने	6311		3) पशुधन	21
	4) नियोजनासाठी	2373		एकूण	58
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	9
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	6		एकूण सिंचनेतर वापर	67
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)		5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी उपखोरे क्र.8 मधून	233	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	2800
	एकूण (1 ब)	239		(2373+247-67)+255	
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (2373+247-67) च्या10	255			
3	एकूण उपलब्धता (2373+247+255)	2867	7	एकूण वापर	2867
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1299		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	236
	2) भूजल वापरास मुभा (1299 च्या 65 %)	844			

टीपा 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 844+255= 1099 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी : 9.6 (चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

इंचमपल्ली परिसर

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	221		1) नागरी	0
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	243		2) ग्रामीण	1
	3) सरासरीने	252		3) पशूधन	1
	4) नियोजनासाठी	28		एकूण	2
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	0
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	0		एकूण सिंचनेतर वापर	2
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	0	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (28-2)+3	29
	एकूण (1 ब)	**0**			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (28-2) च्या10 %	3			
3	**एकूण उपलब्धता [28+3]**	**31**	7	एकूण वापर	**31**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	94		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	3
	2) भूजल वापरास मूभा (94 च्या 65 %)	61			

टीपा 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 61+3= 64 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी : 9.6 (चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

इंद्रावती

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता	
1	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	3295
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	3624
	3) सरासरीने	3753
	4) नियोजनासाठी	1161
	ब) मानवप्रबाधित	
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	0
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0
	एकूण (1 ब)	0
2	मानवनिर्मित	
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1161-22) च्या10 %	114
3	एकूण उपलब्धता [1161+114]	1275

अक्र	वापर (सन2030)	
4	भूपृष्ठावरील	
	अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) नागरी	0
	2) ग्रामीण	11
	3) पशुधन	11
	एकूण	22
	ब) उद्योगधंदयासाठी	0
	एकूण सिंचनेतर वापर	22
5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	0
6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (1161-22)+114	1253
7	एकूण वापर	1275

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 441

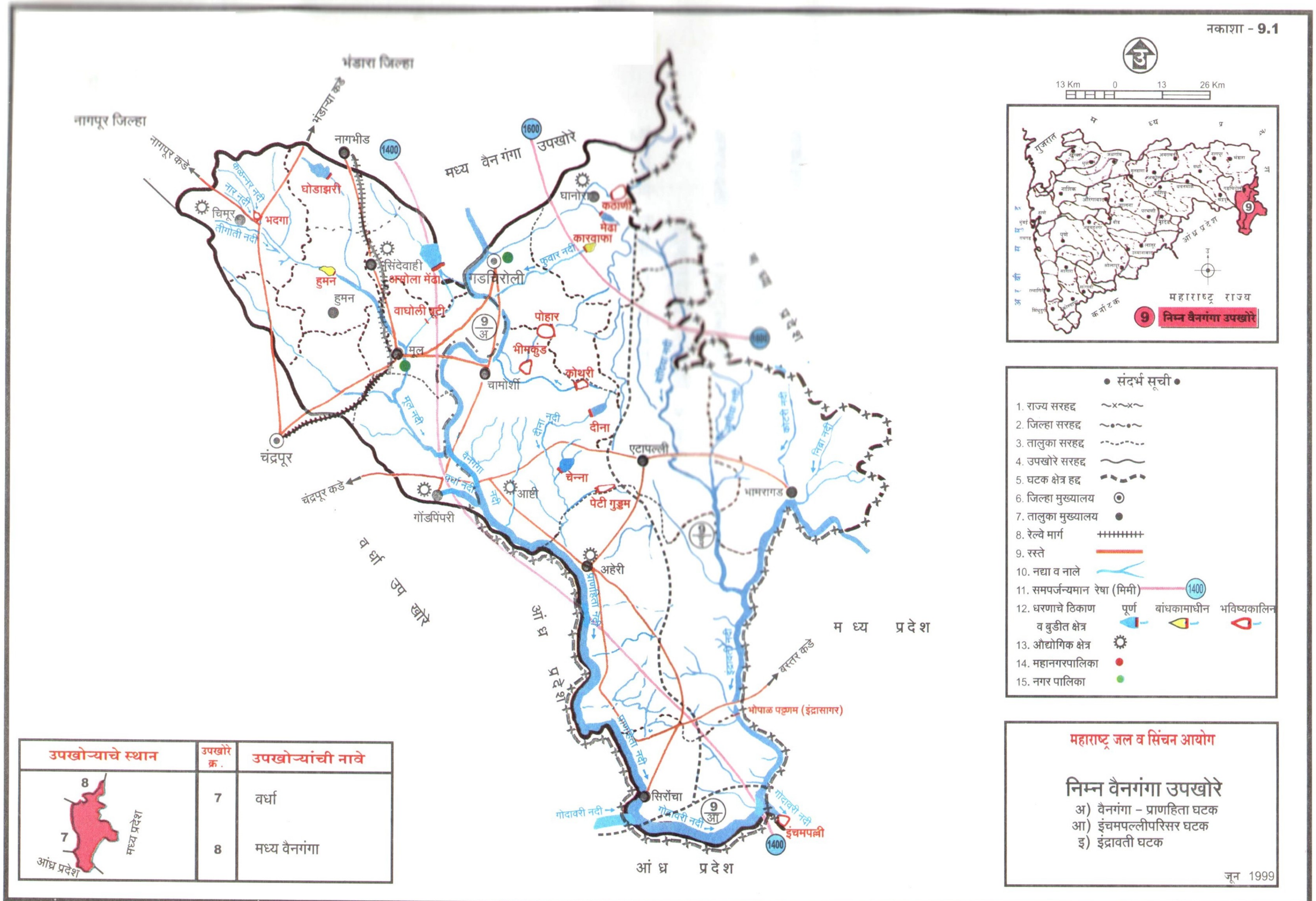
2) भूजल वापरास मुभा (441 च्या 65 %) 287

अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 2

टीपा 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 287+114= 401 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.



नकाशा - 9.1
13 Km 0 13 26 Km
महाराष्ट्र राज्य
9 निम्न वैनगंगा उपखोरे
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. घटक क्षेत्र हद्द
6. जिल्हा मुख्यालय
7. तालुका मुख्यालय
8. रेल्वे मार्ग
9. रस्ते
10. नद्या व नाले
11. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 1400
12. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र पूर्ण बांधकामाधीन भविष्यकालिन
13. औद्योगिक क्षेत्र
14. महानगरपालिका
15. नगर पालिका
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
निम्न वैनगंगा उपखोरे
अ) वैनगंगा – प्राणहिता घटक
आ) इंचमपल्लीपरिसर घटक
इ) इंद्रावती घटक
जून 1999
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
7 वर्धा
8 मध्य वैनगंगा
मध्य प्रदेश
आंध्र प्रदेश
भंडारा जिल्हा
नागपूर जिल्हा
नागपूर कडे
भंडाऱ्या कडे
मध्य वैनगंगा उपखोरे
नागभीड
घोडाझरी
चिमूर
भदगा
सिंदेवाही
हुमन
आसोला मेंढा
गडचिरोली
वाघोली बुटी
मूल
चामोर्शी
चंद्रपूर
चंद्रपूर कडे
गोंडपिंपरी
आष्टी
पोहार
भीमकुंड
कोथरी
दीना
चेन्ना
पेटी गुड्डम
घानोरा
कठाणी
मेंढा
कारवाफा
एटापल्ली
भामरागड
अहेरी
वर्धा उप खोरे
म ध्य प्रदेश
आं ध्र प्रदेश
भोपाळ पट्टणम (इंद्रासागर)
बस्तर कडे
सिरोंचा
गोदावरी नदी
इंचमपल्ली
1400
1600

उपखोरे :10

पूर्णा (तापी)

1.0 भौगोलिक तपशील

पूर्णा उपखोरे हे तापी हया मुख्य खोऱ्यातील एक प्रमुख उपखोरे असून एकूण तापी उपखोऱ्याच्या भौगोलिक क्षेत्राच्या 29 टक्के भाग पूर्णा उपखोऱ्याचा आहे. मध्यप्रदेशातील सातपुडा पर्वत रांगातील मुलताई जवळ पूर्णा नदीचा उगम आहे. पूर्णा नदीस चंद्रभागा, शहानुर, पेढी, उमा, काटेपूर्णा, वान, मन, मोरणा, ज्ञानगंगा, नळगंगा इत्यादी उपनद्या मिळतात. या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 17575 चौकिमी आहे.

जळगाव, बुलढाणा, अकोला, अमरावती या जिल्ह्यातील खालील तालुक्यांच्या क्षेत्राचा समावेश या उपखोऱ्यात (नकाशा 10.1) आहे.

जळगाव : 1)मुक्ताईनगर 2) भुसावळ

बुलढाणा : 1)चिखली 2)बुलढाणा 3)नांदुरा 4)संग्रामपूर 5)खामगाव 6)मेहकर, 7)मलकापूर, 8) मोताळा, 9) जळगाव जामोद, 10) शेगाव

अकोला : 1)अकोला, 2)तेल्हारा, 3)कारंजा, 4)पातूर, 5)बाळापूर, 6)अकोट, 7)मुर्तीजापूर, 8)मालेगाव, 9)बार्शी टाकळी, 10)मंगरूळपीर

अमरावती : 1)चांदूरबाजार 2)अचलपूर 3)दर्यापूर, 4)अमरावती,5)नांदगाव खंडेश्वर, 6)भातकुली, 7)मोर्शी, 8)अंजनगाव, 9)चिखदलरा, 10)धारणी

मुख्यनदी, तिच्या उपनद्या इत्यादीचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी - किमी,तलांक-मी

				उगमस्थान		संगमस्थान	
अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	2	3	4	5	6	7	8
1	पूर्णा		271*	भैसदेहि जि.बैतूल (मप्र)	900	चांगदेव. ता.मुक्ताईनगर	220
2		चंद्रभागा	82	कलांगणा	1044	रामतीर्थ	270
3		शहानूर	92	खोगडा	1103	दहिहांडा	260
4		पेढी	70	रिध्दपूर	398	शिरर्ला	284
5		उमा	42	लोहारा	540	दूर्गवाडी	280
6		काटेपूर्णा	108	जउळका	500	माटोरी	275
7		वान	38	बिराटी	500	टाकळी	240

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत.

लांबी - किमी, तलांक-मी

				उगमस्थान		संगमस्थान	
अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	2	3	4	5	6	7	8
8		मन	96	बिस्वा	589	मनसगाव	240
9		मोरणा	99	एकांबा	552	अंदुरा	242
10		ज्ञानगंगा	68	नागझरी	570	येरली	237
11		वैभव	34	मादोडा	653	हरसोडा	235
12		नलगंगा	63	नलकुंडा	662	बोदवड	230

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 20° 32' ते 29° 46' उत्तर व रेखांश 76° 37' ते 78° 27' पूर्व या मध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : या उपखोऱ्याचा आकार पंख्यासारखा आहे. उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	सातपुडा पर्वत व तापी सातपुडा घटक
2	पूर्व	वर्धा उपखोरे क्र. 7
3	पश्चिम	तापी दक्षिण घटक
4	दक्षिण	पैनगंगा उपखोरे क्र. 6

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील क्षेत्र निश्चित पावसाच्या प्रदेशात येते. पाण्याच्या उपलब्धतेत दोलायमानताही फार नाही. या उपखोऱ्यात साधारणतः 88 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान , 8 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व 4 टक्के पाऊस जानेवारी ते मे या कालावधीत पडतो. सरासरी पर्जन्यमान 767 मिमी आहे. उपखोऱ्यातील हवामानविषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी माहिति खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान -अंशसे

अक्र	वैशिष्ट्ये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1430	1988	भूगाव
2	सर्वात कमी पाऊस	506		नांदूरधांडे जि. बुलढाणा
3	सर्वात अधिक तपमान	45	-	-
4	सर्वात कमी तपमान	10	-	-

कृषि हवामान वर्गीकरणानूसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

7-निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) व 8-मध्यम ते साधारण जास्त पावसाचा विभाग (MR).

या उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 28 (तक्ता 2.5.8) आहे.सरासरी पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 10.1 मध्ये दर्शविला आहे.पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील सारणी 10.2 मध्ये दिला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यात सर्वाधिक सरासरी बाष्पीभवन मे महिन्यात 437 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन ऑगस्ट महिन्यात 142 मिमी होते. बाष्पीभवनाचा तपशील सारणी 10.1 मध्ये दर्शविला आहे. महाराष्ट्रातील मे महिन्यामध्ये सर्वात अधिक बाष्पीभवन या उपखोऱ्यात आहे. त्यामुळे उन्हाळी पिकास या उपखोऱ्यात मर्यादा आहे व बारमाही पिकांनाही उन्हाळा सहज पेलवणे शक्य नाही.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : भूपृष्ठीयजल हे मुख्यतः त्या उपखोऱ्यात पडणाऱ्या पावसाच्या परिमाणावर अवलंबून असते. या उपखोऱ्यातील सरासरी विश्वासार्हतेचा येवा 2536 दलघमी आहे. वर्ष 1959 ते 1982 या 24 वर्षातील माहितीवर आधारभूत या उपखोऱ्यातील जल उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे:

75 टक्के विश्वासार्हतेने	2162 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने	2910 दलघमी

येवा मोजण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत:-

येवा -दलघमी

अ.क्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	औरंगपूर	पाटबंधारे खाते	1886 ते 1996	252
2	देवगाव	पाटबंधारे खाते	1876 ते 1996	51
3	दर्यापूर	पाटबंधारे खाते	1859 ते 1996	290
4	अंजनगाव	पाटबंधारे खाते	1976 ते 1994	50
5	मनसगाव	पाटबंधारे खाते	1985 ते 1995	1739
6	वारखेड	पाटबंधारे खाते	1965 ते 1996	101
7	शिर्ला(नेमाने)	पाटबंधारे खाते	1982 ते 1996	53
8	देऊळगाव	पाटबंधारे खाते	1976 ते 1996	60
9	टाकळीखेत्री	पाटबंधारे खाते	1976 ते 1996	172
10	कवठा	पाटबंधारे खाते	1985 ते 1996	596
11	विश्रोळी	पाटबंधारे खाते	1976 ते 1996	127

वार्षिक येवा व वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेचा तपशील सारणी 10.3 मध्ये दिला आहे.

3.2 भूस्तरीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरूप वर्णन) : उपखोऱ्यातील भूभाग साधारण 10 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 43 टक्के पठारी, 17 टक्के सपाट व 30 टक्के नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 98 पाणलोट क्षेत्रे आहेत. नदीलगतच्या गाळाचा मोठा सलग विस्तीर्ण प्रदेश हे या उपखोऱ्याचे वैशिष्टय आहे. त्याची उत्पादकता वाढवण्यातील अडचणीकडे विशेष लक्ष द्यावे लागणार आहे. भूशास्त्रीय इतिहासाच्या दृष्टीने भूकवचावरील खोल भेगांमधे गाळ भरून पूर्णा उपखोरे तयार झाले आहे. त्यामुळे उपखोऱ्याच्या मधे गाळाचा विस्तीर्ण प्रदेश व उत्तर कडेला विच्छेदित सातपुडयाचे डोंगर हे या उपखोऱ्याचे वेगळेपण आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : टेकडया या मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेल्या बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडकाच्या (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तराच्या) आहेत. भ्रंशाद्वारे तयार झालेल्या पूर्णा नदीच्या उपखोऱ्यात खोल गाळाचा थर आहे. त्याच बरोबर मन, मोरणा, काटेपूर्णा या नद्यांच्या काठावर सुध्दा उथळ गाळाचे थर आहेत. पूर्णा नदीच्या उपखोऱ्यातील गाळाची जाडी साधारण 10 ते 450 मीटर आहे. त्यात माती, रेव (Silt), वाळू, टोळ, कंकर इत्यादींचा समावेश आहे. गाळाच्या प्रदेशाचे क्षेत्रफळ 5200 चौकिमी (म्हणजे एकूण उपखोऱ्याच्या साधारण 30 टक्के)आहे. लाव्हाथरात अकुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. भूस्तरीय रचनेमध्ये काठावरील वरच्या जमिनीत पिवळसर रेव असल्यामूळे व ती अपार्य असल्यामुळे जमिनीत पाणी मुरण्याचे प्रमाण कमी आहे. पण पूर्णा नदीतील वाळूच्या थरांमधून मात्र पाण्याचे मुरण्याचे प्रमाण चांगले आहे.

3.3 भूजल संपत्ति : गाळाच्या थरांबरोबर विघटीत बेसाल्ट प्रस्तर भूजल उपलब्धतेच्या दृष्टीने महत्वाचे आहेत. बेसाल्ट प्रस्तरातील विघटीत भाग बरोबरच भूरुपस्थितिवरही भूजल उपलब्धी अवलंबून आहे. त्यामुळे अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात भूजल कमी, पठारी भागात मध्यम व सपाट भागात जास्त असे प्रमाण आहे.

गाळाच्या प्रस्तरात मात्र प्राथमिक सच्छिद्रतेमुळे भूजल धारण क्षमता चांगली आहे. परिणामी भूजल उपलब्धी सुध्दा जास्त आहे; पण ती वाळू किंवा टोळ यांच्या पट्टयांपूरती मर्यादित आहे. गाळाच्या प्रस्तरातील मध्य भागात भूजल मुख्यत्वे खारे असून क्षाराचे प्रमाण खूप जास्त आहे. गोडया पाण्याचे कप्पे खूप मर्यादित व विभक्त स्वरुपात आहेत. सिंचनासाठी खारे पाणी अयोग्य असून काही भागात ते वापरल्यामुळे त्या भागातील जमिनी सुध्दा नापीक झालेल्या आहेत.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेमार्फत अकोला जिल्ह्यातील दापूरा, काटी या गावात राबविलेल्या निःक्षारीकरण प्रकल्पावरून नलिका कुपाद्वारे भूजलाचा सतत उपसा केल्यास क्षार कमी होत असल्याचे निदर्शनास आलेले आहे. या व गोडे पाणी मिसळून क्षार कमी करण्याच्या तत्वांचा उपयोग करून अमरावती, अकोला व बुलढाणा जिल्ह्यातील 3500 चौकिमी क्षेत्रातील पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न सोडविण्यासाठी निःक्षारीकरण प्रकल्प मोठया प्रमाणावर राबविण्यात येत आहे. यात अमरावती जिल्ह्यातील 5 तालुक्यातील 114 गावे, अकोला जिल्ह्यातील 4 तालुक्यातील 127 गावे व बुलढाणा जिल्ह्यातील 2 तालुक्यातील 101 गावांचा समावेश आहे.

गाळाच्या या भागातील भूजलधारक प्रस्तराची उपजावकता वाळूच्या थरांमुळे जास्त आहे. वाळूच्या थरांची जाडी ठिकठिकाणी वेगळी आहे. जास्त खोलीवरील भूजलधारक प्रस्तर अधिक क्षारयुक्त आहे. 60 ते 70 मिटर पर्यन्तच्या नलिकाकुपांची क्षमता चांगली आहे, तर 70 मीटर पेक्षा जास्त खोलीच्या नलिका कुपांची क्षमता कमी आहे. जास्त खोलीच्या भूस्तरात गाळाचे प्रमाण जास्त तर वाळूचे कमी आहे.

या उपखोऱ्यात एकुण 98 पाणलोट क्षेत्रे असून त्यांचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 17575 चौकिमी आहे. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार उपखोऱ्यातील पुनर्भरण 1768 दलघमी असून. विहिरींची संख्या 0.54 लक्ष आहे. त्याच प्रमाणे गाळाच्या प्रदेशात सिंचनासाठी व पिण्याच्या पाण्यासाठी नलिकाकूप सुध्दा मोठया संख्येत आहेत.. उपखोऱ्यातील दोन पाणलोटक्षेत्रे पुताविं-2 (पुर्णा-तापी-विभवा) पुतावा-1 (पुर्णा-तापी-वाघार) (तालुके-खामगाव, नांदूरा, भूसावळ) विकसित अवस्थेत आहेत.

3.4 अवर्षण प्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 32 तालूक्यात पसरले आहे त्यापैकी 8 तालूके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. अशा तालूक्यांचा तपशील पूढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान - मिमी, लोकसंख्या- हजारात , क्षेत्र - चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्र	लोकसंख्या
1	बुलढाणा	मलकापूर	714	476	132
2		जळगाव जामोद	749	580	102
3	अकोला	बाळापूर	759	664	142
4		मूर्तीजापूर	822	714	142
5		मालेगाव	876	1054	95
6	अमरावती	चांदूर बाजार	809	633	147
7		अचलपूर	831	643	211
8		दर्यापूर	748	762	141

4.0 जमिनीचा तपशील

जमिनीचे प्रकार व त्याची टक्केवारी खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	जमिनीचा प्रकार	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	18
2	मध्यम काळी जमीन	35
3	खोल काळी जमीन	2
4	गाळाची जमीन	45

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	वापर	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1758	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	240	13.7
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	42	2.4
	ब) बिगर शेती उपयोगा करिता आणलेली जमीन	76	4.3
4	मशागत योग्य पडिक जमीन	19	1
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	72	4.1
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	5	0.3
7	चालू पडिक जमीन	26	1.5
8	इतर पडिक जमीन	22	1.2
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	1256	71.5
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4 +5 +6 +7 +8+9)	1400	80
11	दुसोटा क्षेत्र	288	-
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9 +11)	1544	-
13	पीक घनता (12÷9×100)	123	-

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्या 39.3 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ, व लोकसंख्या घनता खालील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या - हजारात , घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	1377	3829
2	ग्रामीण	2553	5106
3	एकूण	3930	8935
4	लोकसंख्या घनता	224	508
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	145	291

6.2 <u>पशुधन</u> : सन 1992 च्या मोजणीनुसार एकूण पशुधन 17.96 लक्ष आहे.पशूंची वर्गनिहाय संख्या पूढील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळ्या व मेंढ्या	डुकरे	एकूण
233781	1004612	8580	534783	14964	1796720

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात अमरावती ही एकमेव महानगरपालिका आहे. तसेच 1)अकोला, 2)शेगाव, 3)जळगाव जामोद, 4)वाशीम, 5)बाळापूर, 6)अकोट, 7)चांदूर बाजार, 8)मुर्तीजापूर, 9)अचलपूर, 10)दर्यापूर, 11)मालेगाव, 12)मलकापूर या नगरपालिका आहेत. शेत मजुरांची संख्या 348870 आहे. तर इतर मजुरांची संख्या 332200 आहे.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, लघु, व कोल्हापुर पध्दतीचे बंधारे, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र याची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांची माहिती सारणी 10.4 मध्ये दर्शविली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 82968 हेक्टर असून त्याचा पाणी वापर 598 दलघमी आहे.सन 2030 पर्यंत आणखी 246909 हेक्टर क्षेत्र सिंचनासाठी उपलब्ध होईल व त्याचा पाणी वापर 1719 दलघमी राहील.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 157 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंतची गरज 1056 दलघमी होईल. यातील औद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या पाण्याचा वाटा 710 दलघमी आहे. या पाण्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज - दलघमी

तपशील	सन 1991				सन 2030
	नागरी	ग्रामिण	पशुधन	एकूण	
घरगुती वापरासाठी	63	51	38	152	346
उद्योगासाठी				5	29 + 681
एकूण				157	1056

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ति, घरगूती वापरासाठी व उद्योगासाठी व सिंचना साठी पाणीवापर, त्यातून होणारा पुनरुद्भव इत्यादीचा ताळेबंद सारणी 10.5 मध्ये दिलेला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची कामे			भूविकास भाग-2 ची कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
-	58.79	58.79	-	30.20	30.20	3.67

7.5 <u>सन 1974 पूर्वीची (25 वर्षापूर्वीची)धरणे</u> :

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	वर्ष
1	नळगंगा	1966
2	धानोरा (लघू)	1970
3	सावरपाणी	1970
4	गोड बाघोली	1970
5	कन्हाळा	1971
6	ज्ञानगंगा	1973
7	मोरणा (मध्यम)	1973
8	पिंपळगाव हाडे	1973
9	निंभी	1973
10	निमखेड	1974
11	पिंपळगाव चांभारे	1974

8.0 पीक रचना

उपखोऱ्यात एकूण लागवडीयोग्य क्षेत्र 14 लक्ष हेक्टर आहे. त्यापैकी पिकाखाली 15.44 लक्ष हेक्टर आहे. यात प्रामुख्याने खरीप पीक क्षेत्र आहे. कांही प्रमूख पिकांची दर हेक्टरी उत्पादकता पुढीलप्रमाणे आहे.

उत्पादकता - क्विंटल/हेक्टर

अक्र	प्रमुख पीक	उत्पादकता
1	खरीप ज्वारी	18.00
2	कापूस	1.48

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यातील प्रमुख कृषि आधारित उद्योगधंद्यांची संख्या खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	संख्या
1	साखरकारखाने	9
2	सुतगिरण्या	8

10.0 जलविद्युत निर्मीती

उपखोऱ्यात सध्या एकाही जल विद्युत प्रकल्पाचे बांधकाम झालेले नाही. शहानूर धरणा खालील जलविद्युत प्रकल्पांचे काम प्रगतिपथावर आहे. भविष्यकालीन प्रकल्पांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

क्षमता मेवॅ

प्रकल्पाचे नाव	क्षमता
चिखलदरा उदंचन जविप्र	0.4
वाण धरण पायथा	1.5
चंद्रभागा धरण पायथा	1.0
शहानूर कालवा प्रपात	0.35

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून मुंबई-नागपूर दुहेरी ब्रॉडगेज रेल्वे मार्ग जातो. तसेच पूर्णा-खांडवा मीटर गेज व अचलपूर-यवतमाळ नॅरोगेज मार्ग पण जातात.

धुळे-कलकत्ता हा राष्ट्रीय महामार्ग क्र 6 या उपखोऱ्यातुन जातो. या उपखोऱ्यातून जाणाऱ्या राज्य महामार्गांचा तपशील सारणी 10.6 मध्ये दिलेला आहे. उपखोऱ्याच्या मधोमध हे रेल्वे मार्ग व राष्ट्रीय महामार्ग असल्यामुळे वहातुकीची मोठीच सोय आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर :</u> या उपखोऱ्यात पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धता 2536 दलघमी आहे. उकाई तांत्रिक समितीने (अय्यंगार समिती) तापी खोऱ्यातील 75 टक्के विश्वासार्हतेच्या उपलब्धीतील उकाईच्या वरील भागात 7401 दलघमी हिस्सा दिला आहे. मध्यप्रदेश व महाराष्ट्र यांच्यातील सहमतीने यापैकी 5415 दलघमी (191.25 अघफू) वाटा महाराष्ट्राला मिळाला आहे. तापी खोऱ्यांतर्गत आयोगाने प्रस्तावित केलेल्या उपखोऱ्यांमध्ये या वाटयाची विभागणी वार्षिक सरासरी उपलब्धीच्या प्रमाणात केली आहे. त्यानुसार या उपखोऱ्यात वापरासाठी उपलब्धी 1506 दलघमी येते. पैनगंगा उपखोऱ्यातून (उपखोरे क्र 6) 26 दलघमी पाणी (पैनटाकळी प्रकल्पातील) पूर्णा (तापी) उपखोऱ्यात वापरण्याचे नियोजन आहे. तसेच वर्धा (उपखोरे क्र 7) उपखोऱ्यातून अमरावती परिसरातील महाराष्ट्र आद्योगिक विकास महामंडळाला 681 दलघमी पाणी पुरवठा प्रस्तावित आहे. या दोन आंतरखोरे स्थलांतरामुळे पूर्णा (तापी) उपखोऱ्यातील वापरासाठीच्या उपलब्धीत 707 दलघमी ची भर पडून ती 2213 दलघमी होते.

या उपखोऱ्यातील पाणीवापराची सद्यस्थिति येणे प्रमाणे आहे. वर्ष 1996 पावेतो 2 मोठे, 7 मध्यम व 323 लघु प्रकल्प बांधले गेलेले आहेत. त्याद्वारे 598 दलघमी पाणीवापर झालेला आहे. वर्ष 2030 पर्यन्त अतिरिक्त 1719 दलघमी पाणीवापर नियोजित आहे. अशा प्रकारे वर्ष 2030 अखेर एकंदर 2317 दलघमी उपयोग निश्चित झालेले पाणी असणार आहे.

सन 1958 मध्ये नेमलेल्या श्री.एम.एस.तिरुमल अय्यंगार समितीने तापी खोऱ्यात एकूण 11323 दलघमी पाणी (75 टक्के विश्वासार्हतेचे) उपलब्ध असल्याचा अहवाल दिला होता. यानंतर पार-तापी नर्मदा शृंखला, या प्रकल्पासाठी राष्ट्रीय जल विकास प्राधिकरण नवी दिल्ली यांनी जून 1995 मध्ये केलेल्या अभ्यासात तापी खोऱ्यातील उकाई धरणस्थळी 14500 दलघमी इतके पाणी उपलब्ध असल्याचे नमूद केलेले आहे. थोडक्यात 3177 दलघमी येवढया अधिक पाण्याची (जवळ जवळ 28 % अधिक पाण्याची) शक्यता आहे. क्षेत्राच्या प्रमाणात पाणी वाटप केल्यास राज्यनिहाय पाणी उपलब्धता खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-चौकिमी, पाणी-दलघमी

राज्य	स्रवण क्षेत्र	समितीने केलेले पाणी वाटप	क्षेत्राच्या प्रमाणात पाणी वाटप	क्षेत्राची टक्केवारी	सुधारीत पाण्याचे प्रमाणात वाटप	उपलब्ध क्षेत्राच्या	उपलब्ध अतिरिक्त पाणी
मध्यप्रदेश	9634	1986	1675	14.79	2144		158
महाराष्ट्र	51254	5415	8908	78.67	11408		5993
गुजरात	4257	3922	740	6.54	948		(-)2974
एकूण	65147	11323	11323	100	14500		3177

गुजरात राज्याचा पूर्वीचा वाटा 3922 दलघमी आहे.त्यांत क्षेत्राच्या प्रमाणापेक्षा 3182 दलघमी जास्त पाणी यापूर्वी दिलेले आहे. त्यामुळे आता त्या राज्यास 3177 दलघमी अतिरिक्त उपलब्ध पाण्यातून काहीच देण्याची आवश्यकता नाही. या 3177 दलघमी पाण्यातून मध्यप्रदेशा साठी 158 दलघमी इतके पाणी आरक्षित करून उर्वरीत 3019 दलघमी इतके पाणी महाराष्ट्राच्या वाटयाला येऊ शकेल. महाराष्ट्रास आता (5415+3019)= 8434 दलघमी इतके पाणी उपलब्ध होईल. या पाण्याच्या 10 टक्के पूनर्निर्माणीत प्रवाह उपलब्ध झाल्याचे विचारात घेता एकूण 9277 दलघमी पाण्याच्या दृष्टिने नियोजन करणे शक्य आहे.

महाराष्ट्राच्या हिश्श्याचे एकूण 9277 दलघमी इतके उपलब्ध पाणी क्षेत्रनिहाय तत्वा प्रमाणेच वाटप करून पूर्णा उपखोरे, मध्यतापी उपखोरे (गिरणा व पांझरा) यांच्यासाठी खालील प्रमाणे उपलब्ध होईल :-

पूर्णा	3178 दलघमी
मध्यतापी	6092 दलघमी

हे पाणी नैसर्गिक येव्याशीही मिळतेजुळते असल्यामुळे त्याप्रमाणेच नियोजन करणे इष्ट दिसते.

12.2 विदर्भातील अकोला, अमरावती व बुलढाणा जिल्ह्यात पूर्णा नदी काठावरील पूर्वेकडे 60 किमी व पश्चिमेकडे 10 किमी रुंदीचा व 90 ते 100 किमी लांब पट्टयातील जवळपास 546 खेडयातील 2.74 लाख हेक्टर जमीन कमी अधिक प्रमाणात क्षार आणि अल्क या समस्येने ग्रासलेली आहे. या उपखोऱ्यातील जमीन नदीचा गाळ साचून तयार झाल्यामुळे कितीही खोल खोदले तरी मुरुम व कातळ लागत नाही. नदीच्या पाण्याबरोबर वाहून आलेले क्षार आणि गाळ साचून ही जमीन तयार झालेली आहे. ही जमीन सुपीक असली तरी क्षारग्रस्त झाल्याने पिकांचे उत्पादन समाधानकारक होत नाही.

12.3 पूर्णेच्या उपखोऱ्यातील जमिनी अतिशय खोल (150 सेमी पेक्षा जास्त) असून त्या करडया तपकिरी रंगाच्या, चिकणमाती व चुनखडीयुक्त आणि पाण्याचा निचरा होण्याची क्षमता कमी असणाऱ्या आहेत. या जमिनीत वाळू, पोयटा व चिकणमाती यांचे प्रमाण अनुक्रमे 1 ते 12, 13 ते 40 व 50 ते 70 प्रतिशत इतके आढळून येते.'पूर्णेच्या उपखोऱ्यातील खारवट चोपण जमिनीची सुधारणा' या ॲडहॉक प्रकल्पांतर्गत झालेल्या संशोधनावरुन या जमिनीचा पि.एच. 8 ते 9, संपृक्त अर्काची विद्युतवाहकता 0.9 ते 6.04 डेसिसायमन प्रति मीटर व विनिमयीत सोडीयमची टक्केवारी 1.38 ते 27.10 च्या दरम्यान आढळून आली. क्षारता व विनिमेय सोडीयमची टक्केवारी खोलीनुसार वाढत जाते. या जमिनीतील स्मेक्टायटीक गटाच्या चिकण मृतिकेमुळे व कॅलशीयम कार्बोनेट मिश्रीत कठीण थरामुळे निचऱ्याची क्षमता अतिशय कमी आहे.

12.4 पूर्णा नदीकाठी असलेली क्षारयुक्त जमीन ही भारतामध्ये इतर ठिकाणी असलेल्या क्षारयुक्त जमिनीपेक्षा काही प्रमाणात भिन्न असून, तिची जडणघडण देखील वेगळी आहे. उदाहरणार्थ, पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश या राज्यामध्ये असलेली क्षारयुक्त जमिनी गंगा, सिंधू नद्यांच्या गाळाने तयार झालेल्या असून सिंचनामुळे या जमिनी क्षारयुक्त झालेल्या आहेत.

12.5 कोंकणामधील पश्चिम किनाऱ्यालगत जी क्षारयुक्त जमीन आहे, जिला 'खाजण' समजले जाते, ती समुद्र आणि खाडी यांच्या अतिक्रमणामुळे क्षारयुक्त बनलेली आहे. ही जमीन मुख्यत्वे करून सपाट असून वेळोवेळी समुद्र आणि खाडी या दोहोच्या पाण्याचा प्रादुर्भाव त्यावर होत राहतो. या जमिनीमध्ये सर्व साधारणतः अडीच ते सहा टक्क्यापर्यंत सोडीयम क्लोराईड या क्षाराचे प्रमाण आढळते. पश्चिम महाराष्ट्र आणि मराठवाडा या विभागामध्ये जी खार जमीन आढळते, ती मुख्यतः कोरडया हवामानामुळे जमिनीच्या खालील स्तरातून क्षार वर आल्याने खार बनलेली दिसते. या जमिनीमध्ये पाण्याचा निचरा होण्याची क्षमता अत्यंत कमी आहे.पूर्णा नदीच्या उपखोऱ्यातील जमिनी मात्र उत्तरेकडील सातपुडा व दक्षिणेकडील अजिंठा टेकडयामधील खोलगट जागी क्षार व गाळ साचून बनलेल्या आहेत. भूगर्भातील पाणी क्षारयुक्त असून काही ठिकणी भूपृष्ठावर क्षार जमा झालेले दिसतात. जमिनीच्या आतील थराची निचरा होण्याची क्षमता कमी असल्यामुळे जास्त पावसाच्या मोसमात जमिनी चिबडतात व पिकाचे उत्पादन घटते. कमी पावसाच्या मोसमात किंवा कोरडया हवामानात जमिनी कोरडया आणि टणक बनुन त्यांना खोल व रुंद भेगा पडतात. त्यामुळे जमिनीतील ओलावा निघून जातो, मुळे तुटतात व पीक पक्व होण्याआधीच सुकायला लागते. हया जमिनी सुपीक असून सुध्दा भुगर्भातील खोल आणि खारे पाणी आणि अपुरा निचरा हयामुळे बागायती पीके घेणे कठीण होवून बसते.

12.6 पुर्णेच्या उपखोऱ्यातील 70 ते 80 विहीरीच्या पाण्याचे नमुने वेगवेगळया हंगामात गोळा करून त्याचे रासायनिक पृथःकरण करण्यात आलेले आहे. तसेच या पट्टयातील मातीचे व प्रोफाईल खड्डयामधील मातीचे नमुने गोळा करून जमिनीच्या गुणधर्माबाबत सविस्तर अभ्यास सुध्दा करण्यात आलेला आहे.

12.7 या भागातील बहुतेक विहिरीचे पाणी खारे असून ते पाणी धरून ठेवणाऱ्या व कमी निचरा होणाऱ्या उपखोऱ्यातील जमिनीसाठी सध्याच्या परिस्थितिमध्ये तरी अयोग्य आढळून येते. सतत 3-4 वर्षे अशा पाण्याचा निचऱ्याच्या पध्दती व भूसुधारक द्रव्याशिवाय वापर केल्यास जमिनीच्या भौतिक व रासायनिक गुणधर्मात बिघाड होवून हया जमिनी अधिकच टणक बनतात. भूगर्भातील खारे पाणी,तसेच या भागातील व आसपासच्या भागात झालेल्या धरणाच्या पाण्याचा तसेच शेततळ्यात साठविलेल्या पावसाच्या पाण्याचा ओलीतासाठी जमिनीच्या भौतिक व रासायनिक गुणधर्मात बिघाड न होऊ देता कसा करता येईल यावर संशोधन होणे जरुरीचे आहे.

12.8 **खारपट्टा :** हया उपखोऱ्यातील साधारणतः 10 टक्के क्षेत्र खारपट्टयाचे आहे. पूर्णा उपखोऱ्यात पूर्णा नदीच्या दोन्ही काठास लागून असलेला भूप्रदेश क्षारयुक्त जमिनीचा असून तो (सलाईन ट्रॅक) क्षारयुक्त खारपट्टा म्हणून ओळखला जातो. अमरावती, अकोला, व बुलढाणा जिल्ह्यात खारपट्टयात पुढील तालुके येतात.

अमरावतीः दर्यापूर, भातकुली, अंजनगाव, अचलपूर (अंशतः), अमरावती (अंशतः) (एकूण क्षेत्र 1113 चौकिमी)

अकोला : अकोला, बाळापूर, मूर्तिजापूर, तेल्हारा, आकोट (एकूण क्षेत्र 2063.7 चौकिमी)

बुलढाणा : शेगाव, संग्रामपूर, जळगाव जामोद, नांदूरा, मलकापूर (एकूण क्षेत्र 643 चौकिमी)

खारपट्ट्यातील 140 गावे नलिकाकूपासाठी उपयोगी नाहीत. त्यापैकी 122 गावात नलिकाकूप बांधणे शक्य नाही. 18 गावामध्ये नलिकाकूपांना भरपूर जल उपलब्धी आहे. परंतू ते पाणी खारे आहे. या 140 गावांना प्रादेशिक नलिका पाणी पूरवठा योजनेद्वारे पाणी पूरवावे लागेल.

वरील समस्याग्रस्त गावांचा पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न सोडविण्याच्या दृष्टिने निःक्षारीकरण प्रकल्पांचा आढावा व तांत्रिक मार्गदर्शनासाठी शासनाने श्री.एच.बी.उलेमाले यांचे अध्यक्षतेखाली समितीची स्थापना केली आहे. (दुर्दैवाने त्यानंतर श्री.उलेमाले यांचा दिनांक 13.4.99 ला देहांत झाला आहे.)

हया क्षेत्रात काळ्या मातीचा भूस्तर साधारणपणे 10 ते 12 मिटर किंवा त्यापेक्षा जास्त असल्यामुळे पाटबंधारे योजनांना पायासाठी लागणारा कठीण खडक व्यवहार्य खोलीवर उपलब्ध होत नाही. सबब बांधकामाला लागणारी सामुग्री मुरूम, दगड, खडी इत्यादी जास्त अंतरावरून आणावी लागते. परिणामी पारंपारिक योजनांच्या किंमती फार येतात म्हणून पर्यायी रचनांचा विचार या पट्ट्यासाठी आवश्यक आहे.जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण कमी करण्याच्या दृष्टीने पंजाबराव कृषि विद्यापीठ अकोला, विदर्भ वैधानिक विकास मंडळ आणि भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा यांच्या पुरस्काराने पूर्णा नदी खोरे विकास मित्र मंडळ नावाची स्वयंसेवी संस्था स्थापन झालेली असून त्यावर राष्ट्रीय चर्चासत्र फेब्रुवारी 96 मध्ये झाले होते त्यांनी काढलेल्या निष्कर्षाची आता अंमलबजावणी आवश्यक आहे.

12.9 **खाऱ्या पाण्याच्या पट्ट्याच्या विकासाबाबत :** पूर्णा नदीच्या उपखोऱ्यात भूजल खारे असण्याची मूळ कारणे भूस्तरीय असोत वा जलवैज्ञानिक असोत; क्षारतेची तिव्रता हळू हळू कमी करून संपू शकते. त्यातील क्षाराचे प्रमाण उपयोगालायक मर्यादेपर्यंत कमी करण्यासाठी पाण्याचा दीर्घ उपसा (पंपींग) व भूजल पुर्नभरण (ग्राऊंड वॉटर रिचार्ज) यांचा एकत्रित उपयोग केल्यास परिस्थिति सुधारणे शक्य आहे, असे दापूरा, काटी जिल्हा अकोला या गावात झालेल्या प्रयोगावरून निदर्शनास आले आहे. शिवाय क्षारयुक्त मातीतून सचैल स्थितित पाण्यावाटे क्षार निघून जातील व कालांतराने ती क्षार विरहीत होऊ शकते असेही प्रयोगामधे दिसून आले आहे.

पावसाचे क्षाररहीत पाणी जमिनीत जास्त झिरपवून त्याच प्रमाणात खाऱ्या पाण्याचा उपसा पावसाळ्यात करून नैसर्गिक नाल्यात सोडल्यास क्षाराचे प्रमाण दिवसेंदिवस कमी होऊ शकेल.

या अनुषंगाने ज्या उपाययोजना प्रस्तावित आहेत त्या खालील प्रमाणे.

1. खाऱ्या भूजल प्रदेशात सर्वेक्षण करून खारे पाणी उपसण्यासाठी योग्य जागा निवडून त्या ठिकाणी कूपनलिका बांधणे. साधारणपणे जुलै ते ऑक्टोबर या काळात वरील कूपनलिकेव्दारे पाणी उपसून ते पूर्णा नदीला मिळणाऱ्या नैसर्गिक नाल्यांमध्ये सोडणे.
2. पूर्णा नदीवर योग्य जागा निवडून त्या ठिकाणी 4 ते 5 मीटर पाणी थोपवून धरू शकतील असे सव्दार बंधारे बांधून पावसाळ्यातील प्रवाह पावसाळ्याच्या उत्तरकाळात (सप्टेंबरमध्ये) अडवून धरणे व ते पाणी पंपाने वरील कूपनलिकेमध्ये सोडणे.
3. वरील 1 प्रमाणे उपसल्या जाणाऱ्या पाण्याचे नियमन करून पाण्याची प्रत तपासत रहाणे व जसजशी प्रत सुधारत जाईल त्या प्रमाणात त्याचा वापर जनतेसाठी खुला करणे.
4. अशारितीचा व्यापक भूक्षेत्रीय प्रकल्प अजून औपचारिकपणे तयार करण्यात आलेला नाही. पण आजवरच्या प्रयोगानंतर आता असा प्रकल्प तयार करणे इष्ट राहील. त्या बरोबरच त्या खाऱ्या

पट्टयाच्या विकासासाठी विविध प्रकारचे क्षार निःसारीकरणाचे संशोधन व इतर प्रयोगही चालू ठेवावे लागतील.

12.10 प्रत्येक खेडयात नैसर्गिक पाऊस अडविण्यासाठी एक किंवा अनेक तलाव बांधावे लागतील. हे पाणी मुख्यतः पिण्यासाठी वापरता येईल. तलावाच्या जवळ खालच्या बाजूला विहीर करून त्याचाच वापर व्हावा, तलावातून वापर होऊ नये, जेणेकरून पाण्याचे प्रदूषण होणार नाही. हया तळयांचे व्यवस्थापन गांवकऱ्याना करावे लागेल. अशी काही तळी ब्रिटीश व निझाम काळात बांधली गेली होती, तशा व्यवस्थेचा आता व्यापक प्रमाणात उपयोग करण्यासाठी एक स्वतंत्र भूक्षेत्रीय प्रकल्प पाणी-पुरवठयाच्या प्रयत्नांचा विशेष भाग म्हणून या उपखोऱ्यात हाती घेणे इष्ट राहील. पिण्याच्या पाण्यासाठी प्रादेशिक नळ योजने ऐवजी वैयक्तिक खेडे योजनाच सोईच्या होतील.

12.11 <u>या उपखोऱ्याचे एक वैशिष्टय म्हणजे शेतांना सध्या बांध नाहीत</u>, पण शेतकऱ्यांनी यापुढे गवती बांध बांधणे आवश्यक आहे. तरच जमिनीची धुप थांबेल व शेततळयांचा कार्यक्रम व्यवस्थितपणे राबवता येईल. शेततळयांचा विस्तृत कार्यक्रम या क्षार प्रदेशासाठी विशेष महत्वाचा आहे. कारण सिंचनाच्या अन्य पारंपारिक योजनांचा फारसा लाभ या क्षेत्राला मिळण्यासारखा नाही. जमिनीच्या हद्दीवर जैविक पट्टे सोडून देणे, त्याचे व्यवस्थापन करणे, व या पट्टयांवर गवत लावणे यालाही प्रोत्साहन द्यावे लागेल.

12.12 सद्यःस्थितितील पिकरचनेत कापूस व तूर (एकत्रित) चांगल्या रीतीने रूजलेली आहे व किफायतशिरही ठरली आहे. शिवाय कोरडवाहू बागायती उदा. आवळा,कवठ वगैरे झाडे ही आढळतात. याच निसर्गतः अनुकूल पिकांचा व वृक्षांचा या उपखोऱ्यात पाठपुरावा करावा लागेल. या भागात कापसाला मान्सुनोत्तर एखादे तुषार ओलीत दिल्यास हेक्टरी 30 क्विंटल कापूस सहज होईल त्यासाठीही शेततळयांचा विशेष उपयोग आहे.

12.13 हया उपखोऱ्याच्या उत्तरेला बराच डोंगराळ प्रदेश आहे. त्यामधून बरेचसे पाणी पूर्णेला येऊन मिळते. उत्तरेतील सातपुडा आणि पूर्णा यामध्ये सातपुडयाच्या पायथ्याशी तसेच पूर्णेच्या दक्षिण बाजूस साधारणतः 15 ते 25 किमी पट्टा खोल गाळाच्या जमिनीचा आहे. त्यामध्ये गोडे पाणी आढळते म्हणून सातपूडा पर्वताच्या पायथ्याशी जलसंधारण व जलभरण ही कामे विस्तृत प्रमाणात लाभदायक ठरतील. पाण्याच्या साठवणीमधून पाझर कालवे, काढून जलभरणाला गती देण्यास येथे पुष्कळ वाव आहे. या आधारावर विहिरींचे जाळे या पट्टयात उभारता येईल. अशा प्रकारे भूजल बळकटीसाठी उपाय योजना आवश्यक आहे. या उपखोऱ्याच्या सातपुडयाच्या पायथ्याचा भाग पुनर्भरणास फारच अनूकूल आहे.

12.14 हया उपखोऱ्यात परतवाडा, अचलपूर हयासारखी जुनी व्यापारी शहरे सातपुडयाच्या पायथ्याशी आहेत. त्यांच्याआधारे केळी, संत्रा, भाजीपाला व मिरची यावरील प्रक्रिया व मोठया संख्येत सुतगिरण्या या क्षेत्रात उभ्या करता येतील. तेथे मोठयां प्रमाणात लाकडाचे डेपो ही आहेत. पण हे सागवान बांधकाम व फर्निचरसाठी वापरले जाते. परंतु सागवानापासून विनियर बनविण्याचा कारखाना मात्र नाही. त्यामुळे स्थानिक उपज ही बाहेरील प्रदेशात (दिल्ली, मुंबई इत्यादी) पाठवावी लागते म्हणून या प्रदेशात सागवानावर प्रक्रिया करून कारखानदारीस वाव देता येईल. अंजनगांव व अकोट हया भागात एकेकाळी मोठया प्रमाणात नागवेलीची पाने व लेंडीपिंपळीचे उत्पादन होत होते. हा उद्योग मोठया प्रमाणात असल्याने त्यावर पुन्हा लक्ष केंद्रीत करण्याची गरज आहे. कारण सध्या ही उत्पादने कमी होत असून त्यामुळे परकीय चलनाची मिळकत कमी होत आहे.

12.15 उपखोऱ्यातील पर्जन्यमान वैशिष्टये व त्यानुसार नदी वाहण्याचा सध्याचा कालावधी, नदीतील प्रत्यक्ष प्रवाह व इतर माहिती खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	नदीचे नाव	नदी वाहण्याचा कालावधी (वर्षातील दिवस)
1	चंद्रभागा	125
2	पेढी	200
3	पूर्णा	225
4	मोरणा	300
5	मन	130
6	वाण	100

12.16 काटेपूर्णा नदीवर 1975 साली धरण पूर्ण होऊन 1976 पासून सिंचन सुरू आहे. तेंव्हा पासून जास्तीत जास्त ओलीत रब्बी हंगामात झाले आहे. प्रकल्पाच्या नियोजनानुसार 68.98 दलघमी पाण्यापासून 8325 हेक्टर ओलीत प्रस्तावित आहे. प्रत्यक्षात 67.84 दलघमी (98.40 टक्के) पाणी वापरा पासून 4434 हेक्टर (52.36 टक्के) सिंचन झाले. त्यापैकी 2936 हेक्टर (66.20 टक्के) रब्बी हंगामात,1126 हेक्टर (25.40 टक्के) उन्हाळी आणि 372 हेक्टर (8.40 टक्के) खरीप हंगामातील आकडेवारी आहे. प्रकल्पीय पीक रचना खालील प्रमाणे प्रस्तावित आहे.

क्षेत्र- हेक्टर

पीक	क्षेत्र	टक्केवारी
कापूस	3247	39
गहू	2414	29
भात	1915	23
मिरची	583	7
इतर पिके,बारमाही	166	2

प्रत्यक्षात भात पिकाचा पेरा लाभक्षेत्रात होत नाही.

12.17 उपखोऱ्यातील खरीप हंगामातील पाण्याच्या बचतीमधून नव्या लहान योजनांचे नियोजन करता येईल. नलगंगा प्रकल्प जिल्हा बूलढाणा, काटेपूर्णा प्रकल्प जिल्हा अकोला या पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्राचा अभ्यास आवश्यक आहे.

12.18 उपखोऱ्यात काळ्यामातीचे प्रमाण अधिक असल्याने हया मातीच्या वैशिष्टयामुळे उन्हाळ्यात मोठया भेगा पडतात. अशा भागात प्रवाही सिंचना ऐवजी उपसा सिंचनाद्वारे ठिबक व तूषार सिंचन अधिक लाभदायक ठरेल. त्यासाठी खाजगी उपसा सिंचन योजनांना प्राधान्य व अर्थिक सहाय्य द्यावे.

12.19 अमरावती जवळ नांदगाव पेठ येथे पंचतारांकीत औद्योगिक संकूल प्रस्तावित असून त्याचे काम प्रगतिपथावर आहे. या उपखोऱ्यात अकोला जिल्ह्यात पारस येथे औष्णीक विद्यूत केंद्र आहे त्याची क्षमता 250 मेवॅ आहे. त्याची पाण्याची गरज ही प्राथम्याने भागवावी लागते.

12.20 उपखोऱ्यात पूर्णा नदीच्या दोन्ही बाजूंना मोठया प्रमाणावर घळी निर्माण झाल्या आहेत व त्या वाढतच आहेत. या घळीच्या जमिनीच्या व्यवस्थापनाची व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे.

मुख्यतः हे क्षेत्र फलोत्पादन कार्यक्रम व वनीकरण कार्यक्रमाखाली आणावे लागेल. ठिबक सिंचनावर फलोत्पादनाचा प्रकल्प यशस्वी झाला असून तो मोठ्या प्रमाणावर राबविण्याच्या दृष्टिने पाऊले टाकावी लागतील.

—000—

सारणी:10.1

हवामानाचा तपशील

पर्जन्य, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्य	बाष्पीभवन			
			औरंगपूर	शिर्ला (नेमाने)	मनसगाव	सरासरी
1	जानेवारी	8	174	162	108	148
2	फेब्रूवारी	7	143	206	140	163
3	मार्च	8	241	332	199	257 *
4	एप्रिल	5	308	460	296	355 *
5	मे	4	335	579	396	437 *
6	जून	142	227	314	268	270 *
7	जुलै	224	159	183	188	177
8	ऑगस्ट	214	153	149	125	142
9	सप्टेंबर	94	205	210	149	188
10	ऑक्टोबर	48	214	217	160	197
11	नोव्हेंबर	7	213	166	140	173
12	डिसेंबर	6	184	150	116	150
		767				2657

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	605
2	रब्बी	733
3	उन्हाळी	1319
	एकूण	2657

* अत्यंतिक बाष्पीभवन

सारणी: 10.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्यमान - मिमी

अक्र	पर्जन्यमापन केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान
1	अमरावती	सा.प.	पा.खा.	1976	982
2	अंजनगाव	सा.प.	पा.खा.	1985	672
3	बोपापूर	सा.प.	पा.खा.	1990	831
4	दर्यापूर	सा.प.	पा.खा.	1990	499
5	देवगांव	सा.प.	पा.खा.	1981	647
6	औरंगपूर	स्व प	पा.खा.	1990	632
7	नांदुरा(धांडे)	सा.प.	पा.खा.	1980	506
8	भुगांव	सा.प.	पा.खा.	1990	1430
9	विश्रोळी	सा.प.	पा.खा.	1981	837
10	बामडोह	सा.प.	पा.खा.	1990	530
11	घाटलाडकी	सा.प.	पा.खा.	1981	723
12	अकोला	सा.प.	पा.खा.	1989	779
13	दोनद	सा.प.	पा.खा.	1990	856
14	गाडेगांव	सा.प.	पा.खा.	1990	744
15	गोपालखेड	सा.प.	पा.खा.	1990	536
16	लाखपूरी	सा.प.	पा.खा.	1990	716
17	पोपटखेड	सा.प.	पा.खा.	1990	834
18	टाकळीखेत्री	सा.प.	पा.खा.	1984	556
19	तुळजापूर	सा.प.	पा.खा.	1990	830
20	हिवरखेड	सा.प.	पा.खा.	1990	703
21	कवठा	सा.प.	पा.खा.	1989	786
22	अमडापूर	सा.प.	पा.खा.	1980	670
23	देऊळगांव (सा)	सा.प.	पा.खा.	1990	770
24	डिंडोला	सा.प.	पा.खा.	1990	779
25	लाखतवाडा	सा.प.	पा.खा.	1979	727
26	मनसगांव	स्व प	पा.खा.	1985	741
27	मोताळा	सा.प.	पा.खा.	1990	684
28	तांदुळवाडी	सा.प.	पा.खा.	1990	632
29	उमाळी	सा.प.	पा.खा.	1985	707
30	वसाळी	सा.प.	पा.खा.	1985	816
31	शिर्लानेमाने	स्व प	पा.खा.	1983	733
32	आकोट	सा.प.	पा.खा.	1988	699
33	सालवण	सा.प.	पा.खा.	1988	934
34	पलढग	सा.प.	पा.खा.	1988	863
35	वानरोड	सा.प.	पा.खा.	1988	1089
36	उमा मुर्तिजापूर	सा.प.	पा.खा.	1988	1025

सारणी: 10.3
जलसंपत्तीची उपलब्धता

ठिकाण : विश्रोळी — येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक येवा	उतरत्या क्रमाने वार्षिक येवा	संगत वर्ष	विश्वासाहेता टक्केवारी
1	1976-77	199.89	440.82	1994-95	
2	1977-78	119.01	224.33	1984-85	10
3	1978-79	0.66	212.05	1979-80	20
4	1979-80	212.05	208.77	1990-91	
5	1980-81	47.58	199.89	1976-77	
6	1981-82	100.29	174.68	1988-89	30
7	1982-83	59.12	143.47	1991-92	
8	1983-84	19.4	119.01	1977-78	
9	1984-85	224.33	112.03	1995-96	
10	1985-86	99.17	109.65	1986-87	50
11	1986-87	109.65	100.29	1981-82	
12	1987-88	52.39	99.17	1985-86	
13	1988-89	174.68	94.39	1992-93	
14	1989-90	78.65	78.65	1989-90	
15	1990-91	208.77	59.12	1982-83	75
16	1991-92	143.47	52.39	1987-88	
17	1992-93	94.39	47.58	1980-81	90
19	1994-95	440.82	19.4	1983-84	
20	1995-96	112.03	0.66	1978-79	
	सरासरी	131.387			

$$\frac{10\ \%\ \text{उपलब्धता}}{90\ \%\ \text{उपलब्धता}} = 4.71$$

$$\frac{50\ \%\ \text{उपलब्धता}}{90\ \%\ \text{उपलब्धता}} = 2.30$$

$$\frac{50\ \%\ \text{उपलब्धता}}{75\ \%\ \text{उपलब्धता}} = 1.85$$

सारणी: 10.4

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	नळगंगा	69	69	8604	वान	84	84	19177	जिगाव	548	548	91800		702	702	119581
		काटेपूर्णा	96	96	8325										96	96	8325
		2	165	165	16929	1	84	84	19177	1	548	548	91800	4	798	798	127906
2	मध्यम	ज्ञानगंगा	44	44	4249	चंद्रभागा	84	84		सपन	39	39	5720		167	167	9969
		पलढग	12	12	2415	पूर्णा	52	52	6732	निम्नपूर्णा राजना क्र1	58	58	6846		122	122	15993
		मस	30	30	5874	मन	49	49	7530	निम्नपूर्णा (शिगणापूर)	52	52	6058		131	131	19462
		निर्गुणा	41	41	5836	तोरना	47	47	9287	निम्नपूर्णा 2 (अम)	264	264	30989		352	352	46112
		मोर्णा	53	53	5168	उतावळी	9	9	1428	निम्न काटेपूर्णा	54	54	6305		116	116	12901
		उमा	13	13	2241	मोर्णा (टप्पा 2)	29	29	5394	कळमगंगा व उमा प्रकल्प	58	58	6780		99	99	14415
		शहानुर	63	63	9330					निम्न शहानूर	35	35	4115		98	98	13445
									1808	पेढानदि प्रकल्प	109	109	12770		109	109	14578
		7	255	255	35113	6	271	271	32179	8	668	668	79583	21	1194	1194	146875
3	लघु (रा.स्तर)	76	130	130	21412	22	58	58	10860	22	73	73	9160	120	261	261	41432
4	लघु (स्था.स्तर)	247	47	47	9514	60	9	9	2392	36	7	7	1758	343	64	64	13664
		323	177	177	30926	82	67	67	13252	58	80	80	10918	463	324	324	55096
		332	598	598	82968	89	422	422	64608	67	1297	1297	182301	488	2317	2317	329877

सारणी : 10.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

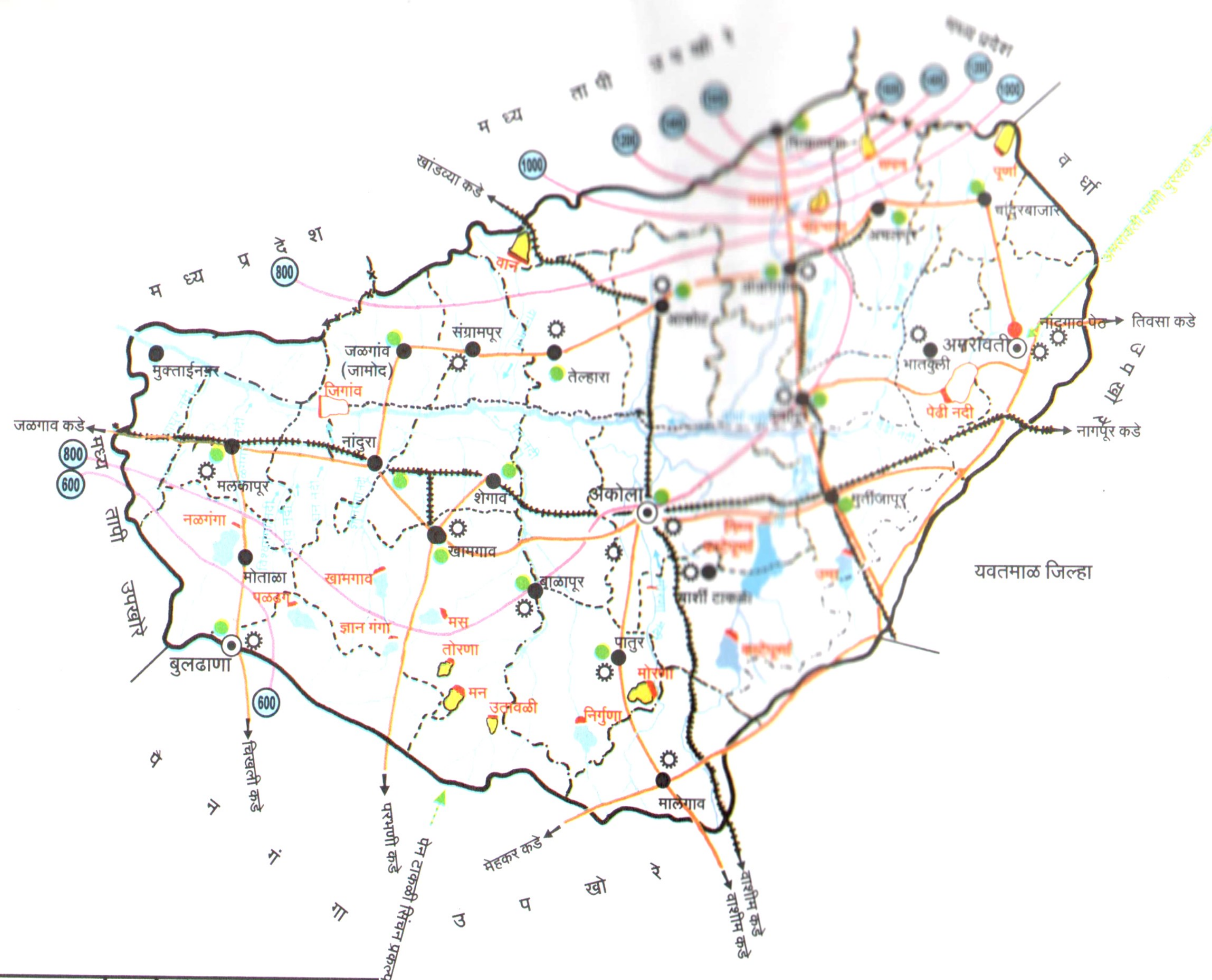
अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	2162		1) नागरी	191
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	2910		2) ग्रामीण	102
	3) सरासरीने	2536		3) पशूधन	53
	4) नियोजनासाठी	1506		एकूण	346
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	710
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	153		एकूण सिंचनेतर वापर	1056
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	692	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	707	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	2118
				(1506-1056+1552)+116)	
	एकूण (1 ब)	1552			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1506+707-1056) च्या10 %	116			
3	एकूण उपलब्धता (1506+1552+116)	3174	7	एकूण वापर (1056 + 2118)	3174
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1768		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	382
	2) भूजल वापरास मुभा (1768 च्या 65 %)	1149			

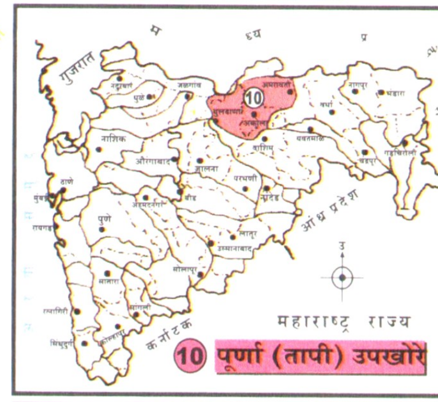
टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 1149+116= 1265 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

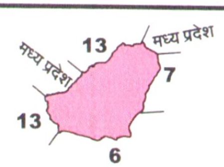
नकाशा - 10.1





• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 600
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
15. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
    - कार्यरत
    - बांधकामाधीन

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	6	पैन गंगा
	7	वर्धा
	13	मध्य तापी

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

पूर्णा (तापी) उपखोरे

जून 1999

उपखोरे 11

गिरणा

1.0 भौगोलिक तपशील

उपखोऱ्यात गिरणा ही मुख्य नदी असून ती नाशिक जिल्ह्यातील केमच्या डोंगरातून हतगड या गावाजवळ उगम पावते. दक्षिणेकडून तापीला मिळणारी ही सर्वात मोठी उपनदी 'मध्यतापी' (नकाशा 11.1) क्षेत्रात येते. गिरणा उपखोऱ्यामध्ये नाशिक,जळगांव व औरंगाबाद जिल्ह्यातील खालील तालूक्यांचे क्षेत्र येते.

नाशिक : 1)कळवण 2) बागलाण 3)मालेगाव 4)नांदगाव 5)चांदवड 6)सुरगाणा.

जळगाव : 1)जळगाव 2)चाळीसगाव 3)भडगाव 4)पाचोरा 5)एरंडोल 6)पारोळा 7)जामनेर.

औरंगाबाद : 1)कन्नड 2)सोयगांव 3)वैजापूर.

या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 10195 चौकिमी आहे. या उपखोऱ्यात आराम, पुनंद, पांझण, मोसम, मन्याड, तितूर, अंजनी, हिवरा व बहुळा या उपनद्या आहेत. यातील आराम,पुनंद,मोसम या नद्यावर प्राचीन फडपध्दती आतापर्यन्त वेगवेगळया प्रकारांनी अजून आस्तित्वात आहे.शिवाय स्वातंत्र्यपूर्व काळातील जामदा धरणापासूनचे कालवे व स्वातंत्र्यानंतर दुसऱ्या पंचवार्षिक योजनेपासूनच हाती घेण्यात आलेला पांझण (गिरणा) हा मोठा सिंचन प्रकल्प याच उपखोऱ्यात असल्यामुळे या उपखोऱ्यातील उत्स्रोत क्षेत्रातील पाणीवापर नैसर्गिक क्षमतेपर्यन्त फार अगोदरच पोचलेला आहे. म्हणून गिरणा उपखोऱ्याच्या नियोजनाचा विचार तापीला दक्षिणेकडून मिळणाऱ्या इतर उपनद्यांच्या क्षेत्रापेक्षा वेगळा करणे आवश्यक आहे.

मुख्य नदी,तिच्या उपनद्या खालील प्रमाणे आहेत.

लांबी - किमी तलांक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	गिरणा		265	हातगड,ता.सुरगाणा	900	नांदेड ता.अमळनेर येथे तापीस	142
2		आराम	43.5	साल्हेर किल्ल्याचा पायथा ता.सटाणा	1100	वसोळ ता.सटाणा गिरणेस	500
3		पुनंद	45.5	उतमेमाळ	980	गिरणा नदीस जुनीवेज जवळ ता.सटाणा	548
4		पांझण	60	राहूड ता.नांदगाव	740	गिरणा धरण	380
5		मोसम	84.5	भीमकोट ता.नांदगाव	800	मालेगावचे खालचे बाजूस गिरणेस	410
6		मन्याड	68.5	ता.नांदगाव	485	मनहुरणे ता.चाळीसगाव गिरणा नदीस	340

लांबी - किमी तलाक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलाक	ठिकाण	तलाक
7		तितूर	59	अजिंठा डोंगर	760	बागरूड ता.पाचोरा गिरणा नदीस	255
8		अंजनी	69	ता.पारोळा	280	नांदेड ता.अंमळनेर गिरणेस	170
9		हिवरा	49	अजिंठा डोंगरातून चिगट ता.पाचोरा	800	कमलापूरी ता.पाचोरा गिरणेस	230
10		बहुळा	45	अजिंठाच्या . दारणा डोंगरातून नानेगाव ता.पाचोरा	800	हिवरा नदीस ता.पाचोरा	235

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 20° 9` ते 21° 11` उत्तर व रेखांश 73° 41` ते 75° 39` पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	तापी (दक्षिण) घटक क्र 13 आ व पांझरा उपखोरे क्र 12
2	पूर्व	तापी दक्षिण घटक क्र 13 आ व पांझरा उपखोरे क्र 12
3	पश्चिम	गुजरात
4	दक्षिण	ऊर्ध्व गोदावरी (मुळा व प्रवरा व्यतिरिक्त) घटक क्षेत्र

2.0 हवामान

साधारणत: 85 टक्के पाऊस नेऋत्य मोसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर या महिन्यात, 10 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यापासून आक्टोबर ते डिसेंबर दरम्यान व 5 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. उपखोऱ्याचे एकत्रित वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 673 मिमी आहे. या उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी खालील प्रमाणे आहे.

तपमान - अंश सें, पर्जन्यमान मिमी

अक्र	वैशिष्ट्ये	परिमाण	महिना वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	789	सप्टेंबर 1989	चाळीसगांव
2	सर्वात अधिक तपमान	39	मे 1995	मालेगांव
3	सर्वात कमी तपमान	9	जानेवारी 1995	मालेगांव

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

5-संक्रमण विभाग-2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2), 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC) व 7- निश्चीत पावसाचा मुख्यत: खरीप पिकांचा विभाग (ARK).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 30 (तक्ता 2.5.8) आहे. अधिक दोलायमानाचे हे उपखोरे आहे,त्यामुळे त्यांतील पाण्याच्या उपयोगाचे नियोजन अतिशय कुशलतापूर्वक करावे लागणार आहे. पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 11.1 मध्ये दर्शविला आहे.जळगाव येथील 1901 ते 1989 पर्यंतच्या पर्जन्यमानाचा तपशील सारणी 11.2 मध्ये दिला आहे.

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
1	चाळीसगाव	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	789
2	पाचोरा	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	641
3	भडगांव	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	571
4	एरंडोल	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	738
5	अंमळनेर	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	622
6	कळवण	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	576
7	बागलाण	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	820
8	मालेगांव	सा.प.	महसूल खाते	1989 ते 1995	624

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 400 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन नोव्हेंबर व डिसेंबर या महिन्यात 110 मिमी होते. कोरडी हवा व जास्त तपमान यामुळे या उपखोऱ्यातील बाष्पीभवनाचे प्रमाण उर्वरीत महाराष्ट्राच्या मानाने फार जास्त आहे माहवार बाष्पीभवन सारणी 11.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : आधुनिक प्रणालीनुसार स्थायी स्वरुपाच्या सरितामापन केंद्रांचा विकास हा या उपखोऱ्यात तसा अलिकडचा आहे. अलिकडील काळातील या नव्या मोजणी प्रमाणे या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा केवळ 1551 दलघमी आहे. वर्ष 1970-71 ते 1997-98 या अवधीतील गिरणा प्रकल्पस्थळीच्या विसर्गमापन आधारसामग्रीवर आधारभूत या उपखोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहेः

75 टक्के विश्वासार्हतेने	1097 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने	1388 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे व वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेचा येवा याची काही मर्यादित माहितीच हाती आहे. या मोजणीत अवर्षणाची वर्षे आलेली नाहीत. त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी रहाणार आहे. पांझण धरणाचे बांधकाम मात्र बऱ्याच वर्षापासून (स्वातंत्र्यानंतर लगेच) अन्वेषणाधीन होते. त्यानंतर पांझण धरणात येणाऱ्या येव्याची माहितीही (1970-71 ते 1997-98 या कालावधी करीता) उपलब्ध आहे. त्या सर्वाची नीट शास्त्रीय पध्दतीने छाननी होऊन उपखोऱ्याच्या वास्तव स्थितिचा नीट

हिशोब लावणे ताबडतोब आवश्यक आहे. गिरणा धरणस्थळी प्रत्यक्ष उपलब्ध जलनिष्पत्ती सारणी 11.3 मध्ये दर्शविली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना

भुपृष्ठिय स्थिति (भूरूप वर्णन) :उपखोऱ्यातील भूभाग साधारण 19 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 52 टक्के पठारी, 16 टक्के सपाट व 13 टक्के नदी लगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेने निर्देशित केलेल्या 57 पाणलोट क्षेत्राचा समावेश आहे.

भुपष्ठीय शैलस्थिति : उपखोऱ्यात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचा खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यावर अलिकडील काळात स्थानिक नद्यांच्या व त्यापूर्वीच्या काळात तापी नदीच्या काठावर भ्रंशामुळे तयार झालेला गाळाचा प्रदेश आढळतो. खोल गाळाचे पट्टे फक्त तापी नदीलगतच्याच पट्ट्यात असून त्याची जाडी 45 ते 350 मीटर आहे. तापी नदीच्या गाळात टोळ, वाळूचे प्रमाण जास्त असून त्याबरोबर माती व पोयटयाचा सुध्दा अंतर्भाव आहे.

बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडकांत (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) भरीत-कुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. भूजलांतील पाणी साठवणीसाठी हा प्रस्तर प्रकार फारसा अनुकूल नाही. त्याचप्रमाणे या प्रस्तरात शैलभित्ती (Dykes) सुध्दा आहेत.

3.3 भूजल संपत्ति : उपखोऱ्यात गाळाच्या पट्ट्यांबरोबर विघटीत झालेला बेसाल्ट प्रस्तर तेवढा भूजल उपलब्धतेच्या दृष्टीने महत्वाचा आहे. त्याच बरोबर भूरुपस्थितिवरही त्याचे प्रमाण अवलंबून आहे. त्यामुळे सर्वसाधारणपणे भूजल उपलब्धी अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात कमी, पठारी भागात मध्यम आणि सपाट व गाळाच्या प्रदेशात अधिक असे प्रमाण आहे. गाळाच्या प्रदेशात भूजल उपलब्धीचे प्रमाण सर्वाधिक असून त्याचा वापर विहिरी व नलिकाकूप यांच्या मध्यमातून प्रामुख्याने नगदी पिकांसाठी (केळी) केला जात आहे. त्यामुळे उपसा मोठया प्रमाणावर होत असून पुनर्भरणाचे प्रमाण मर्यादीत असल्यामुळे भूजल पातळी दिवसेंदिवस खाली जात आहे. परिणामी विहिरींची जागा आता नलिकाकुपांनी घेतली असून त्यांची खोली देखील वाढतच जात आहे. त्यामुळे उपशाचा खर्च (विजेचा खर्च) सुध्दा वाढता आहे. गाळाचा प्रदेश भूजल पुनर्भरणासाठी सुध्दा खूप अनुकूल आहे. भूजलाची वाढती मागणी लक्षात घेता त्या भागात कृत्रिम पुनर्भरणाचे प्रकल्प (पाझर कालवे विहीर पुनर्भरण इ.) राबविणे गरजेचे आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार उपखोऱ्यात एकूण पुनर्भरण (सिंचन क्षेत्रातील भरीसकट) 1135 दलघमी असून सिंचना खालील विहिरींची संख्या 0.84 लक्ष आहे. या व्यतिरिक्त गाळाच्या प्रदेशातील नलिका कुपांची निश्चित संख्या मात्र कुठल्याही विभागाकडे उपलब्ध नाही. भूजलाच्या अतिउपशामुळे 8 लघुपाणलोट क्षेत्रे अतिविकसित (डार्क) व 5 पाणलोट क्षेत्र विकसित अवस्थेत आहेत. अतिविकसित तापू 35-1/4,2/4 तापू 51-2/3 तापू 60--अ3/3 तापू 37अ - 2/3 तापू 96-2/10-तापू 109-1/5,4/5 (तालुके चाळीसगाव, भडगाव, चांदवड, नांदगाव, मालेगाव).

विकसित तापू 28-अ, 59ब, 91, 108, 130, (तालुके:पाचोरा, चाळीसगाव, बागलाण, चांदवड, मालेगाव व कळवण). सद्यस्थितित गाळाच्या प्रदेशातील विहिरीद्वारे होणाऱ्या उपशावर नियंत्रण आणणे त्याच प्रमाणे भूजल व्यवस्थापनावर अधिक भर देणे गरजेचे आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 16 तालूक्यात पसरलेले आहे त्यापैकी 9 तालूके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. त्यांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या - हजारात,पर्जन्यमान-मिमी, क्षेत्रफळ-चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
1	नाशिक	कळवण	576	1195	199
2		बागलाण	920	1616	296
3		मालेगांव	624	1938	672
4		नांदगांव	उ.ना.	1092	203
5	जळगांव	चाळीसगांव	789	1257	229
6		भडगांव	571	484	128
7		पाचोरा	641	796	227
8		एरंडोल	738	1004	269
9		अमळनेर	622	829	262

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमिनीची उत्पादन क्षमता एकंदरीने चांगली आहे. जमिनीचे वर्गिकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	तांबूस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन (बेसॉल्ट)	5
2	भरड उथळ जमीन	40
3	मध्यम काळी जमीन	35
4	खोल काळी जमीन	20

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडिक क्षेत्र इत्यादी पूढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलीक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1019	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	180	17.6
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	93	9.1
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	15	1.5
4	मशागत योग्य पडिक जमीन	10	1.0
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	27	2.6
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	2	0.2
7	चालू पडिक जमीन	25	2.5
8	इतर पडीक जमीन	15	1.5
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	652	64
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	731	72
11	दुसोटा क्षेत्र	140	–
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	792	–
13	पीक घनता (12÷9×100)	121	–

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 26.78 लक्ष आहे. उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ ,लोकसंख्या घनता इत्यादी पुढील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता- प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	वर्ष	
		1991	2030
1	नागरी	905	2440
2	ग्रामीण	1773	3546
3	एकूण :	2678	5986
4	लोकसंख्या घनता	262	587
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	174	348

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनूसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 14.73 लक्ष आहे, तपशील खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	एक खूरी व उंट	गाय व बैल	डूकरे	शेळी-मेंढी	एकूण
209436	4969	674724	16166	568070	1473365

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात नाशिक जिल्ह्यातील 1)मालेगांव 2)नांदगाव 3)बागलाण 4)कळवण व जळगांव जिल्ह्यातील 1)जळगांव 2)चाळीसगांव 3)एरंडोल 4)पाचोरा अशा एकूण आठ नगरपालिका आहेत. या उपखोऱ्यातील शेत मजुरांची संख्या 9.21 लक्ष आहे तर इतर मजुरांची संख्या 6.50 लक्ष आहे.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे ,मध्यम, बृहतलघु, लघु प्रकल्प, स्थानिकस्तर यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणी वापर, सिंचन क्षेत्र यांची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिप्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांची तपशीलवार माहिती सारणी 11.4 मध्ये दिली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 107054 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणी वापर 913 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 46822 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणी वापर पध्दती प्रमाणे आणखी पाणी 267 दलघमी लागेल. ते मिळण्याचे स्रोत फार कमी उपलब्ध असल्यामुळे उपलब्ध मर्यादीत पाण्याचा अधिकाधिक उत्तम वापर करण्यावर या उपखोऱ्यांत मुख्य भर द्यावा लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : या उपखोऱ्यातील सिंचनेतर उपयोगासाठी सध्याची गरज 115 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 258 दलघमी होईल. यात उद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या 25 दलघमी पाण्याचा समावेश आहे. या पाण्याचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	वर्ष				
		1991				2030
		नागरी	ग्रामिण	पशुधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	43	36	28	107	233
2	उद्योगासाठी				8	25
	एकूण				115	258

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील), आणि घरगुती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर व त्यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी11.5 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यःस्थिति पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास (शेतचाऱ्या इ) कामे			भूविकास(सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2)* क्षेत्र
98.83	28.98	127.81	85.69	19.79	107.48	10.98

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे</u> : सन 1970 पूर्वी पूर्ण झालेले दोन प्रमुख प्रकल्प या उपखोऱ्यात आहेत.

अक्र	प्रकल्पाचे नांव	पूर्ण झाल्याचे वर्ष
1	गिरणा प्रकल्प	1969
2	चणकापूर प्रकल्प	1947 पूर्वी

या उपखोऱ्यात मोसम नदीवर नदीपात्रात बंधारे बांधून नदीकाठची जमीन फड पध्दतीने सिंचित करीत.अशा प्रकारचे फड बंधारे हे या उपखोऱ्याचे (पांझरा उपखोऱ्या प्रमाणेच) एक वेगळे वैशिष्ट्य आहे.

8.0 पीक रचना

उपखोऱ्यातील एकूण पेरणी खालचे क्षेत्र 6.52 लक्ष हेक्टर आहे.उपखोऱ्यातील जमीन व हवामान पूढील पिकास अनुकूल आहे. 1) बाजरी 2) खरीप ज्वारी 3) कापूस 4) गहू 5) हरभरा 6) कांदा 7) भाजीपाला 8) द्राक्षे 9) डाळींब 10) पेरू 11) मोसंबी 12) लिंबू 13) केळी. कांही प्रमुख पिकाची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	बाजरी.	8.56
2	खरीप ज्वारी	19.30
3	कापूस	2.08

टीप : कापसाचे उत्पादन गाठीत दर्शविले आहे.

9.0 उद्योगधंदे

या उपखोऱ्यातील प्रमुख कृषि आधारित उद्योगधंद्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

साखर कारखाने	4
सूतगिरण्या	3

10.0 जलविद्युत निर्मिति

या उपखोऱ्यामध्ये खालील प्रकल्पांवर जल उर्जा निर्मिति करण्याचा प्रस्ताव आहे.

क्षमता -मेवॅ

अक्र	प्रकल्पाचे नांव	क्षमता
1	गिरणा प्रकल्प	1
2	पुनंद प्रकल्प	0.4

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून मुंबई-दिल्ली व मुंबई–नागपूर, सुरत भुसावळ हे रेल्वेमार्ग आहेत. मुंबई-आग्रा हा राष्ट्रीय महामार्ग क्र 3 या उपखोऱ्यातून जातो. तसेच धुळे-कलकत्ता हा राष्ट्रीय महामार्ग क्र 6 या उपखोऱ्यातून जातो.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 पाण्याची उपलब्धता व वापर : गिरणा उपखोऱ्यामध्ये पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धी 1551 दलघमी आहे. अय्यंगार समितीच्या शिफारसीनुसार महाराष्ट्र व मध्यप्रदेश राज्यांना तापी खोऱ्यात मिळालेल्या हिश्श्यापैकी 921 दलघमी इतकी वापरास उपलब्धी या उपखोऱ्यासाठी निर्धारित केली आहे. कोणतेही आंतरखोरे स्थलांतर या उपखोऱ्याच्या बाबतीत प्रस्तावित नाही वा कार्यरत नाहीत.
पाणी वापराची सद्यःस्थिति :सन1996 पर्यन्त बांधून झालेले 2 मोठे, 5 मध्यम व 57 लघु प्रकल्प आहेत. या प्रकल्पांच्या माध्यमातून 585 दलघमी पाणीसाठा निर्माण झालेला आहे. पूर्ण झालेला पाणीवापर 913 दलघमी तर 2030 अखेर उपयोग निश्चित झालेले पाणी 1180 दलघमी असेल.

आयोगाने पश्चिमवाहिनी नद्यांचे पाणी पूर्ववाहिनी गोदावरीत व तापी खोऱ्यातील गिरणा उपखोऱ्यात वळविण्याच्या संभाव्य योजनांचा अभ्यास केला. नार या पार पश्चिम वाहिनी नदीच्या उपनदीतून उपसा सिंचनाद्वारे गिरणा उपखोऱ्यात चिराई (1.54 दलघमी), राशा (0.60 दलघमी) व आरासपाडा (1.41 दलघमी) या योजना आणि पार मधून हरणटेकडी (1.32 दलघमी) या योजनांचा आर्थिक व तांत्रिक अभ्यास होणे आवश्यक आहे.

12.2 या उपखोऱ्यातील येव्याच्या मोजणीची व्यवस्था अगदी अलीकडेच (1989 मध्ये) बसलेली दिसते. त्यामुळे 1989-95 या वर्षाचीच माहिती आयोगास प्राप्त झाली.

या उपखोऱ्यातील पावसाची सलग माहिती उपलब्ध आहे. त्यावरून येव्यामध्येही तीव्र दोलायमानता असणार आहे हे स्पष्ट झाले आहे. केवळ पावसाची दोलायमानता पाहता 90 % उपलब्धता व 10 % उपलब्धता यांचा गुणक 0.47 तर 75 % उपलब्धता व 50 % उपलब्धता यांचा गुणक 0.82 आहे. भूपृष्ठीय प्रवाहांचे हे दोलायमानता गुणक आणखी मोठे असणार आहेत म्हणून 50 % हूनही कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचाही विचार अनुकूल पाण्याच्या वर्षासाठी या उपखोऱ्यात होणे आवश्यक राहील. या चांगल्या वर्षाच्या पाण्याच्या उपलब्धतेचे समृध्दीत रुपांतर करता यायला हवे, या दृष्टीने उपखोऱ्याच्या पाण्याचे संपूर्ण फेरनियोजन तात्काळ हाती घेतले जाणे आवश्यक आहे.

आर्थिक लाभव्ययाच्या प्रमाणाची मर्यादा जिथपर्यन्त परवानगी देईल, तिथपर्यन्त कमी विश्वासार्हतेचे (सरासरी पेक्षाही कमी) पाणी वापरणे (वापरावरील मर्यादेच्या अधीन राहून) हितावह रहाणार आहे. पाण्याच्या साठवणीचा या दृष्टीने फेरविचार व्हायला हवा. पूरक साठवणी वाढवून पावसाच्या चांगल्या वर्षातील पाणीवापर वाढवायची सोय निर्माण करणे इष्ट राहील. शिवाय पूरपातळीवर पाझर कालवे काढून भूजलाचे साठे वाढविणे, कालव्यावरील मोठया सी.डी.वर्क्सच्या ठिकाणी नाल्यावर (जलसेतु इ.) मार्गस्थ पाणीसाठे (enroute reservoirs) निर्माण करणे, नदीपात्रात

बंधारे बांधून ओळीने साठे निर्माण करणे इ.चा या संदर्भात तपशीलवार अभ्यास करण्याची गरज आहे.

सरासरीने केवळ 1551 दलघमी पाणी उपलब्ध असलेल्या या उपखोऱ्यातील तुटीची अंशतः भरपाई करण्यासाठी पार दमणगंगा नदी खोऱ्यांचा स्थानिक गरजांसाठी यथोचित उपयोग झाल्यानंतरच उरणारे अतिरिक्त पाणी गिरणा उपखोऱ्यात वळविण्याचा विचार आर्थिक निकषाद्वारे करावा.

बाजारपेठांची उपलब्धता आणि साखर कारखान्याच्या माध्यमातून प्रक्रिया केंद्राची व्यवस्था यामुळे ऊस या पिकांची या उपखोऱ्यात विस्तृत वाढ झालेली आहे. उपखोऱ्यातील पाण्याच्या तुटीचा विचार करून ऊस पिकास प्रोत्साहन देणे या पुढे या उपखोऱ्यात हितावह राहणार नाही. विद्यमान कारखान्यांची ऊसाची गरज भागविण्यासाठी व ऊस क्षेत्राची उत्पादकता वाढविण्यासाठी (क्षेत्र न वाढविता) ठिबक सारख्या सिंचन पध्दतीचा वापर या उपखोऱ्यात सर्वत्र अनिवार्य करणे आवश्यक आहे. तरच पाण्याची बचत होऊ शकेल.

12.3 या उपखोऱ्यातील गिरणा नदीच्या आराम, पुनंद, पांझण, मोसम, हिवरा, बहुळा या उपनद्यांची मर्यादित लांबी पण प्रवाह पात्राचा उतार मात्र 300 हून अधिक मीटर ही भूपृष्ठीय स्थिति जलविद्युत निर्मितिस आकर्षक आहे. त्या दृष्टीने या उपनद्यांच्या जलविद्युत क्षमतेचा विकास करण्याचा विचार होणे इष्ट राहील.

12.4 या उपखोऱ्यात गिरणा व तिच्या उपनद्याच्या पाण्यावर अवलंबून राहणाऱ्या जळगाव, चाळीसगाव, मालेगाव, कळवण, बागलाण, पाचोरा, नांदगाव इ.नगरपालिका आहेत. या नागरी भागांचे सांडपाणी प्रक्रियेविना नद्यामध्ये सोडले जाते आहे. त्यामुळे या नद्यांचे पाणी प्रदूषित होत आहे. या तुटीच्या उपखोऱ्यात हे सर्व पाणी शुध्द होऊन त्याचा स्थानिक उपयोगांसाठी पुनर्वापर करणे अतिशय निकडीचे आहे. म्हणून या दृष्टीने नियोजन प्रोत्साहनपर कारवाई येत्या दहा वर्षात पूर्ण होणे हितावह राहिल. खोऱ्याबाहेरचे पाणी आणावयाच्या खर्चापेक्षा पुनर्वापरातून पाण्याचा स्थानिक वापर वाढवणे बरेच कमी खर्चाचे राहिल.

12.5 या उपखोऱ्यातील 9 तालुके अवर्षणप्रवण आहेत, म्हणून त्यात रूढ असलेली भाजीपाला, फळे अशी सर्वच मूल्यदायी पिके पाण्याची यापुढे वाढती काटकसर करण्याच्या दृष्टीकोनातून दृतगतीने ठिबक, तुषार आणि पॉलीहाऊसेस या आधुनिक पध्दतीकडे घेवून जाणे आवश्यक आहे. त्यासाठी स्वतंत्र प्रोत्साहन कार्यक्रम हाती घेण्याची गरज आहे. ऊसापासूनही दूर जाऊन राष्ट्रीय व जागतिक बाजारपेठेशी अनुकूल अशी नवी पिकरचना पुढील 20 वर्षात विकसित करणे इष्ट राहिल.

12.6 उपखोऱ्यात मोसम नदीवर 300 ते 400 वर्षापूर्वीपासूनचे प्राचीन बंधारे बांधून गिरणा व मोसम या बारमाही वाहणाऱ्या नदीतील पाणी वळवून नदीकाठची जमीन फड पध्दतीने सिंचित करण्याची पाणी वाटपाची न्याय्य पध्दत या उपखोऱ्यात रूजलेली आहे. पण ही व्यवस्था आता मोडकळीस येऊ लागली आहे. लोकांच्या सहभागातून सिंचन व्यवस्था राबविण्याची मानसिकता परंपरेपासून या उपखोऱ्यात रूजलेली आहे. याचा फायदा आता पाणी वापर संस्थांचे जाळे निर्माण करून घनमापन पध्दतीने पाणी वापर करून शासन नियंत्रित सिंचन व्यवस्था लोकनियंत्रित करण्याची प्रक्रिया या उपखोऱ्यात लवकर पूर्णत्वास नेणे शक्य व्हावे त्या दृष्टीने गिरणा उपखोऱ्यातील ऊर्ध्व क्षेत्रातील बंधाऱ्यांवरील सिंचनाचे नियोजन नव्याने बसविले जाणे आवश्यक आहे.

---000---

सारणी : 11.1

उपखोऱ्याच्या भौगोलिक प्रदेशाचा
एकत्रित हवामानाचा तपशील

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	2	140
2	फेब्रूवारी	0	190
3	मार्च	9	260 *
4	एप्रिल	1	330 *
5	मे	20	400 *
6	जून	116	340 *
7	जुलै	166	220
8	ऑगस्ट	154	180
9	सप्टेंबर	132	190
10	ऑक्टोबर	63	160
11	नोव्हेंबर	5	110
12	डिसेंबर	5	110
	एकूण	673	2630

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरिप	670
2	रब्बी	630
3	उन्हाळी	1330
	एकूण	2630

* आत्यंतिक बाष्पीभवन

सारणी: 11.2

पर्जन्यमानातील दोलायमानता

केंद्र: जळगाव

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	पर्जन्य दिवस	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6	7
1	1901	779	44	1352	1931	
2	1902	602	41	1254	1934	
3	1903	834	53	1174	1938	
4	1904	766	37	1139	1959	
5	1905	627	25	1131	1949	
6	1906	819	41	1075	1933	
7	1907	620	47	1063	1946	
8	1908	807	50	1027	1944	
9	1909	884	51	1021	1930	10
10	1910	809	52	1003	1914	
11	1911	533	35	963	1970	
12	1912	669	38	926	1948	
13	1913	726	45	924	1958	
14	1914	1003	65	917	1942	
15	1915	853	51	902	1969	
16	1916	810	53	898	1956	
17	1917	674	61	884	1909	
18	1918	392	28	884	1961	20
19	1919	837	50	860	1983	
20	1920	393	27	859	1923	
21	1921	738	51	856	1955	
22	1922	691	51	853	1915	
23	1923	859	52	851	1975	
24	1924	647	47	847	1964	
25	1925	508	37	842	1954	
26	1926	636	48	839	1943	
27	1927	665	50	837	1919	30
28	1928	733	40	834	1903	
29	1929	583	39	826	1967	
30	1930	1021	39	823	1960	
31	1931	1352	69	823	1973	
32	1932	776	47	820	1977	
33	1933	1075	51	819	1906	
34	1934	1254	57	810	1916	

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	पर्जन्य दिवस	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6	7
35	1935	732	49	809	1910	
36	1936	800	45	809	1974	40
37	1937	591	42	807	1908	
38	1938	1174	62	801	1981	
39	1939	681	34	800	1936	
40	1940	789	52	794	1978	
41	1941	537	29	793	1979	
42	1942	917	49	789	1940	
43	1943	839	48	779	1901	
44	1944	1027	56	776	1932	
45	1945	742	48	766	1904	50
46	1946	1063	61	755	1962	
47	1947	708	46	742	1945	
48	1948	926	59	738	1921	
49	1949	1131	49	733	1928	
50	1950	597	37	732	1935	
51	1951	532	29	726	1913	
52	1952	459	29	715	1968	
53	1953	606	39	709	1976	
54	1954	842	46	708	1947	60
55	1955	856	55	691	1922	
56	1956	898	57	681	1939	
57	1957	604	38	674	1917	
58	1958	924	58	669	1912	
59	1959	1139	61	666	1980	
60	1960	823	40	665	1927	
61	1961	884	55	663	1963	
62	1962	755	44	658	1966	
63	1963	663	43	650	1972	70
64	1964	847	51	649	1982	
65	1965	569	35	647	1924	
66	1966	658	38	636	1926	75
67	1967	826	47	627	1905	
68	1968	715	36	620	1907	
69	1969	902	52	606	1953	
70	1970	963	52	604	1957	
71	1971	477	39	602	1902	

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	पर्जन्य दिवस	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6	7
72	1972	650	31	597	1950	80
73	1973	823	48	591	1937	
74	1974	809	45	583	1929	
75	1975	851	53	569	1965	
76	1976	709	47	537	1941	
77	1977	820	40	533	1911	
78	1978	794	53	532	1951	
79	1979	793	47	508	1925	
80	1980	666	40	480	1984	
81	1981	801	45	477	1971	90
82	1982	649	35	459	1985	
83	1983	860	50	459	1952	
84	1984	480	30	423	1986	
85	1985	459	29	423	1988	
86	1986	423	26	413	1989	
87	1988	423	24	393	1920	
88	1989	413	26	392	1918	
	सरासरी	764	45			
	प्रमाप विचलन	189	10			
	दोलायमानता गुणांक	25	21			

$$\frac{\text{90टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान}}{\text{10टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान}} = 0.47$$

$$\frac{\text{75 टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान}}{\text{50 टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान}} = 0.83$$

सारणी: 11.3

गिरणा प्रकल्पस्थळी उपलब्ध येवा

येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	येवा	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	76-77	1529	
2	94-95	1204	
3	73-74	786	10
4	70-71	749	
5	77-78	682	
6	79-80	667	20
7	71-72	607	
8	81-82	520	
9	75-76	501	30
10	80-81	491	
11	88-89	445	
12	83-84	373	
13	78-79	356	
14	90-91	356	50
15	91-92	325	
16	96-97	282	
17	84-85	281	
18	97-98	267	
19	92-93	239	
20	72-73	228	
21	82-83	221	75
22	85-86	210	
23	89-90	155	
24	93-94	121	
25	86-87	108	90
26	87-88	105	
27	74-75	103	
28	95-96	66	
	एकूण	12085	

वार्षिक सरासरी 432

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 7.28$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.61$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 3.29$$

सारणी : 11.4
प्रकल्पाची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	गिरणा डावा कालवा	523	550	57207										523	550	57207
		घणकापूर		142	14042	पुनंद		46	10850						0	188	24892
	एकूण	2	523	692	71249	1		46	10850					3	523	738	82099
	मध्यम	मन्याड	54	45	4865	हिवरा	10	10	2566	बरखेडबंधारा		51	7000		64	106	14431
		अग्नावती	3	3	605	बहुला	17	16	4047						19	19	4652
		गडदगड	5	5	1180	अंजनी	16	16	3670						20	21	4850
		हरणवारी		47	11272	नाम्यासाक्या		18	3300						0	65	14572
		केळघर		23	3608										0	23	3608
	एकूण	5	61	122	21530	4	42	60	13583	1		51	7000	10	103	233	42113
										2		5	525		0	5	525
										2		6	1036		0	6	1036
3	लघु पाटबंधारे	25		40	3401	13		30	3850	24		38	5624		0	107	12875
	प्रकल्प	32		59	10874	2		6	1784	10		26	2570		0	91	15228
	एकूण	57	0	99	14275	15	0	36	5634	38	0	75	9755	110	0	209	29664
	एकूण 1+2+3+4	64	585	913	107054	20	42	142	30067	39	0	125	16755	123	627	1180	153876

सारणी : 11.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	1097		1) नागरी	123
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	1388		2) ग्रामीण	71
	3) सरासरीने	1551		3) पशूधन	39
	4) नियोजनासाठी	921		एकूण	233
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	25
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	98		एकूण सिंचनेतर वापर	**258**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	24	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी =(921+122-258)+66=785+66	851
	एकूण (1 ब)	**122**			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (785-122) च्या10 %	66			
3	**एकूण उपलब्धता [921+122 +66]**	**1109**	7	एकूण वापर (258 + 851)	**1109**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1135		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	38
	2) भूजल वापरास मूभा (1135 च्या 65 %)	738			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 66 + 738 = 804 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
गुजरात 12 13 13 20 1 3	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत)	3	पूर्णा (दूधनासहीत)
			13	मध्य तापी
	12	पांझरा	20	दमणगंगा पार

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

गिरणा उपखोरे

जून 1999

उपखोरे:12

पांझरा

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्याची पांझरा ही मुख्य नदी आहे.या नदीच्या जामखेडी,काननदी, काटगलनाला, खारानाला, उमरानाला या पाच उपनद्या आहेत. या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 2729 चौकिमी आहे. पांझरा ही नदी सहयाद्री डोंगर रांगातून जास्त पावसाच्या प्रदेशात उगम पावते व साक्री, धुळे व शिंदखेडा तालुक्यातील अवर्षणप्रवण क्षेत्रातून वाहत जाऊन तापी नदीस मिळते. तापीच्या उपनद्यांपैकीच पांझरा ही एक उपनदी आहे. पण पांझरेवरची फडपध्दती फार प्राचीन असून विकसित आहे व अजून वापरात आहे त्या बाबतीत या पांझरा उपखोऱ्याचे बुराई/बोरी या तापीच्या इतर उपखोऱ्यापेक्षा वेगळे वैशिष्टय आहे. म्हणून तिचे नियोजनही वेगळया तत्वावर करावे लागणार आहे. त्यामुळे आकाराने लहान असूनही या उपखोऱ्याचा वेगळा उहापोह केला आहे. या उपखोऱ्याच्या या वैशिष्टयामूळे या उपखोऱ्यासाठी आयोगाने स्वतंत्र कार्यशाळाही धुळे येथे आयोजित केली होती. या उपखोऱ्यात खालील तालुक्यांचा समावेश (नकाशा 12.1) होतो.

धुळे : 1) धुळे 2) साक्री 3) शिंदखेडा
जळगांव : 1) अंमळनेर
नाशिक : 1) मालेगांव

मुख्यनदी,तिच्या उपनद्या, इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी, तलांक-मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	पांझरा		136	वासीगांव ता.साक्री	1058	मुडावद ता.सिंदखेडा ;तापी नदीस	130
2		जामखेडी	30	राजपाडा	701	म्हसदी; पांझरेला	480
3		काननदी	54	हनवतपाडा	660	साक्री; पांझरेला	400
4		उमरानाला	17	भडगाव	800	चिंचखेडे; पांझरेला	360
5		काटगलनाला	20	मांगीतुंगी	620	जिरापूर; पांझरेला	500
6		खारानाला	15	विटाई	560	नांदवन; पांझरेला	420

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 20° 46` ते $21^\circ$ 15` उत्तर व रेखांश 73° 55` ते $75^\circ$ 00` पूर्व या मध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	13 आ तापी (दक्षिण)
2	पूर्व	13 आ मध्यतापी
3	पश्चिम	गुजरात
4	दक्षिण	गिरणा उपखोरे क्र.11

2.0 हवामान

साधारणत: 89 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर या महिन्यात, 8 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे ऑक्टोबर ते डिसेंबर दरम्यान व उर्वरीत फक्त 3 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो.या उपखोऱ्यातील एकत्रित वार्षीक सरासरी पर्जन्यमान 785 मिमी आहे. हवामान, पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्य-मिमी; तपमान-अंश से.

अक्र	तपशील	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1125	1987	वासीगाव ता.साक्री
2	सर्वात अधिक तपमान	45	मे 1995	धुळे
3	सर्वात कमी तपमान	6	जाने.1995	धुळे

कृषि हवामान वर्गीकरणानूसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.
5-संक्रमण विभाग–2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2), 6 -अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC) व 7 -निश्चीत पावसाचा मुख्यत: खरीप पिकांचा विभाग (ARK).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 28 (तक्ता 2.5.8) आहे. सरासरी पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 12.1 मध्ये दिला आहे. पर्जन्यमानातील दोलायमानता सारणी 12.2 मध्ये दर्शविली आहे.

2.1 बाष्पीभवन : उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 487 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन 124 मिमी डिसेंबर महिन्यात होते. कैंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवन सारणी 12.1 मध्ये दर्शविले आहे.अन्य सर्व उपखोऱ्यापेक्षा मे महिन्यातील या उपखोऱ्याचे बाष्पीभवन सर्वाधिक आहे. अत्यंत कोरडया व गरम हवामानाचे हे उपखोरे आहे. खुद्द खरिपातहि या उपखोऱ्यातील बाष्पीभवन 554 मिमी आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भुपृष्ठीय जलसंपत्ति: या उपखोऱ्यातील सरासरी विश्वासार्हतेचा येवा 529 दलघमी आहे.मध्यतापी (दक्षिण) घटकातील सरितामापन केंद्र रेवाडीशी निगडीत सहसंबंधानुसार जलनिष्पत्ती 529 दलघमी आहे. वर्ष 1965 ते 1980 या 16 वर्षातील माहितीवर आधारभूत या उपखोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे:

75 टक्के विश्वासार्हतेने	405 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने	533 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत.

पर्जन्य-मिमी

अक्र	सरीता मापन केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	पिंपळनेर	सा.प.	पा.खा.	1946-81	648
2	साक्री	सा.प.	पा.खा.	1946-81	472
3	न्याहळोद	सा.प.	पा.खा.	1975-95	659

वेगवेगळया विश्वासार्हतेच्या येव्यांबाबतची काही मर्यादित माहिती सारणी 12.3 मध्ये दर्शविली आहे.

3.2 <u>भूशैलीय रचना</u>

<u>भुपृष्ठिय स्थिति (भूरुप वर्णन)</u> : उपखोऱ्यातील भूभाग साधारण 4 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 70 टक्के पठारी, 6 टक्के सपाट व उर्वरीत 20 टक्के नदी लगतच्या गाळाने व्यापलेला आहे.यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेने निर्देशित केलेल्या 18 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे

<u>भुपृष्ठीय शैलस्थिति</u> : उपखोऱ्यात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिण कातळाचा खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यावर अलिकडील काळात स्थानिक नद्यांच्या काठावर व त्यापूर्वीच्या काळात तापी नदीच्या काठावर भ्रंशामुळे तयार झालेला गाळाचा प्रदेश आढळतो. त्यात टोळ, वाळूबरोबर माती व पोयटयाचा सुध्दा अंतर्भाव आहे.

बहुस्तरीय दक्षिण कातळाच्या खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) भरीत-कुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. या प्रस्तरात शैलभित्ती (Dykes) सुध्दा आहेत.

3.3 <u>भूजल संपत्ति</u> : उपखोऱ्यातील भूजल संपत्ति पर्जन्याबरोबरच, भूरुपस्थिति व भूशास्त्रीय परिस्थितिवर अवलंबून आहे. मुळात पर्जन्यमान कमी व विघटीत प्रस्तर देखील मर्यादित प्रमाणात असल्यामुळे भूजल उपलब्धी देखील मर्यादित आहे.गाळाचा प्रदेश मात्र भूजल संचयास अनुकूल असून त्यात उपलब्धता चांगली आहे. त्यातील भूजलाचा वापर विहिरींद्वारे नलिकाकूपांद्वारे करण्यात येतो.सर्वसाधारणपणे उपखोऱ्यात भूजल उपलब्धता अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात कमी, पठारी भागात मध्यम व सपाट आणि गाळाच्या प्रदेशात सर्वाधिक आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार उपखोऱ्यात 309 दलघमी एकूण पुनर्भरण (सिंचित क्षेत्रातील भरीसकट) असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या 0.21 लक्ष आहे.

उपखोऱ्यातील गाळाच्या प्रदेशात भूजल उपसा अधिक असून तेथील पाण्याची पातळी खाली जाऊन बऱ्याच गावात पिण्याच्या पाण्याची समस्या भेडसावत आहे. हा भाग पुनर्भरणास अनुकूल असून पाणी पातळी पूर्ववत आणण्यासाठी कृत्रिम पुनर्भरणाच्या योजना राबविण्याची गरज आहे. त्याच प्रमाणे यापुढे भूजल विकासाऐवजी व्यवस्थापनावर भर देणे जरुरीचे आहे.

3.4 <u>अवर्षणप्रवण क्षेत्र</u> : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 5 तालूक्यात पसरले आहे. सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने ते सर्व तालूके अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. त्यांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या-हजारात, क्षेत्रफळ -चौकिमी, पर्जन्यमान- मिमी

अक्र	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
1	अंमळनेर	675	151	2
2	धुळे	662	1316	180
3	साक्री	472	1332	66
4	शिंदखेडा	568	50	171
5	मालेगांव	534	39	8

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमीन सर्वसाधारणपणे रेताड, काळी, मध्यम प्रकारची व कसदार आहे. जमिनीचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	29
2	मध्यम काळीजमीन	30
3	खोल काळी जमीन	28
4	गाळाची जमीन	13

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र,वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र–हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	273	
2	वनखत्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	95	34.8
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले		
	अ) ओसाड जमीन	4	1.5
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	4	1.5
4	मशागत योग्य पडीक जमीन	1	0.5
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	10	3.7
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	0	-
7	चालू पडीक जमीन	1	0.5
8	इतर पडीक जमीन	3	1.1
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	155	56.7

क्षेत्र--हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक टक्केवारी	क्षेत्राशी
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	170	62	
11	दुसोटा क्षेत्र	16		
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	171		
13	पीक घनता (12÷9×100)	110		

या उपखोऱ्यात परंपरागत सिंचनाची फडपध्दती असूनहि उपखोऱ्याची एकंदर पीकघनता केवळ 110 आहे व इतर उपखोऱ्यांच्या तुलनेने फार कमी आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 7.12 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता प्रति-चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	वर्ष	
		1991	2030
1	नागरी	286	650
2	ग्रामीण	426	852
3	एकूण	712	1502
4	लोकसंख्या घनता	261	550
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	156	312

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या पशुगणनेनूसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 340508 आहे, तपशील खालील प्रमाणे आहेत.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखूरी व उंट	डूकरे	शेळी-मेंढी	एकूण
36472	157173	1104	4707	141052	340508

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात धुळे ही एकमेव नगरपरिषद आहे. कृषि मजुरांची संख्या 1 लक्ष 13 हजार आहे तर इतर मजूर 2 लक्ष 25 हजार आहेत.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : या उपखोऱ्यात सिंचनाचा एकही मोठा प्रकल्प नाही.मध्यम,लघु,व स्थानिकस्तर प्रकल्प यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र यांची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांची माहिती सारणी 12.4 मध्ये दर्शविली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 22240 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 186 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 19890 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ

शकते त्यासाठी जवळ जवळ सध्या इतकाच पाणीवापर आणखी लागेल. त्यासाठी आणखी योजना कार्यान्वीत कराव्या लागतील.

7.2 <u>सिंचनेतर पाण्याचा वापर</u> : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 32 दलघमी आहे . सन 2030 पर्यन्तची ती 73 दलघमी होईल. या गरजांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज-दलघमी

अक्र	तपशील	वर्ष				
		1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	14	9	6	29	59
2	उद्योगासाठी				3	14
	एकूण				32	73

7.3 <u>लाभक्षेत्र विकास</u> : सद्य:स्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1 (शेतचाऱ्या इ.)कामे			भूविकास भाग-2 (सपाटीकरण इ.)कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
–	10.66	10.66	–	10.29	10.29	1.14

7.4 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील) आणि घरगूती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 12.5 मध्ये दर्शविला आहे.

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची (25 वर्षापूर्वीची) धरणे</u> :

1) मालनगांव प्रकल्प (1969) 2) पांझरा प्रकल्प (लाटीपाडा) (1969). या उपखोऱ्यात 300 ते 400 वर्षापासून फडपध्दत आहे. पांझरा नदीच्या उगमापासून ते तापी नदीच्या संगमा पर्यन्त एकूण फडपध्दतीचे 30 बंधारे आहेत. हया 30 बंधाऱ्यापैकी 14 बंधारे साक्री तालुक्यात, 14 बंधारे धुळे तालुक्यात व 2 शिंदखेडा तालुक्यात येतात.यातील अनेक बंधाऱ्यावर अजूनहि सिंचन व्यवस्था अस्तित्वांत आहे. सिंचनाची प्रदीर्घ परंपरा असलेले हे उपखोरे आहे.

8.0 पिकरचना

उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 155 हजार हेक्टर आहे.उपखोऱ्यातील जमीन व हवामानास अनुकूल 1) बाजरी, 2) ख.ज्वारी 3) कापूस 4) ख.तीळ 5) केळी ही पिके आहेत. काही प्रमुख पिकांची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	प्रमूख पिके	उत्पादकता
1	बाजरी	9.35
2	खरीप ज्वारी	15

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यातील प्रमूख कृषि आधारित उद्योगधंदे खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	तपशील	संख्या
1	साखर कारखाने	2
2	सूत गिरण्या	2

10.0 उर्जानिर्मिति

जलविद्युत निर्मितिसाठी योग्य धरणस्थळे नसल्याने येथे जलविद्युत निर्मितिस वाव नाही.

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून सुरत--भुसावळ व धुळे-चाळीसगाव हे ब्रॉडगेज रेल्वेमार्ग जातात, तसेच सुरत-नागपूर (राष्ट्रीय महामार्ग क्र 6) मुंबई-आग्रा (राष्ट्रीय महामार्ग क्र 3) हे राष्ट्रीय महामार्ग व धुळे-शहादा-अमळनेर हा राज्य महामार्ग या उपखोऱ्यातून जातात.

अक्र	मार्गाचे नाव	मार्ग क्रमांक
1	अंमळनेर-शिदखेडा-नंदुरबार	क्र.6
2	नंदुरबार-साक्री-नामपूर	क्र.8
3	सुकवद-शिंदखेडा-साक्री	क्र.11
4	नवापूर-पिंपळनेर-साक्री	क्र.13
5	मेहरगाव-धुळे-अमळनेर	क्र.14

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर</u> : पांझरा उपखोऱ्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धता 529 दलघमी आहे. वापरास उपलब्धी 314 दलघमी एवढी निर्धारीत करण्यात आलेली आहे. कोणत्याही आंतरखोरे स्थलांतराच्या योजना या उपखोऱ्याशी संबंधीत नाहीत.

पाणी वापराची सद्यःस्थितिः

पांझरा उपखोऱ्यात 1996 पावेतो, 2 मध्यम व 48 लघु प्रकल्प बांधलेले आहेत. त्याद्वारे 131.7 दलघमी पाणी साठा निर्माण झालेला आहे. 1996 पावेतो पूर्ण झालेला पाणी वापर 187 दलघमी आहे तर उपयोग निश्चित झालेले (वर्ष 2030 पर्यन्त) पाणी 377 दलघमी आहे.

12.2 पांझरा नदीचा उगम शेंदवड डोंगरातून होतो. या भागातील खडक पाझरणारे आहेत; त्यामुळे पाझर फुटून पाण्याचे ओहोळ तयार होतात. या सर्व ओहळांपासून ही नदी तयार झाली आहे त्यामुळे या नदीस पांझरा नदी असे नाव पडले आहे. पांझरा खोऱ्यात आदीवासी भाग 867

चौकिमी आहे.यातील 490 चौकिमी क्षेत्र आरक्षित 'वनक्षेत्र' म्हणून वनखात्याच्या अखत्यारित आहे.

पांझरा व तिच्या उपनद्यांवर बंधाऱ्यांची साखळी निर्माण करण्यात आलेली आहे. पुण्यश्लोक अहिल्याबाई होळकर यांच्या प्रेरणेने अतिशय परिणामकारक व कार्यक्षमतेने फड सिंचन व्यवस्थापन पध्दत राबविण्यात आली आहे. लोकांनी चालविलेली न्याय्य पाणी वाटपाची ही उत्कृष्ट पध्दत आहे. या पध्दतीत सर्व बंधारे दगडी बांधकामातील असून त्यांचा आकार नदीच्या वरच्या बाजूने वक्र आहे. स्थानिक भाषेत त्यांना सुपडा पध्दतीचे बंधारे असेही म्हणतात. पूरामध्ये जास्त विसर्ग बंधाऱ्यावरुन जावा व पुराचा फुगवटा फार होऊ नये म्हणून बंधाऱ्यांचा चापाकृती आकार निवडला गेलेला दिसतो. बंधाऱ्याचे स्थान निवडतांना प्रत्येक गावासाठी मुख्यत्वे करुन एकच बंधारा गावाच्या शेती क्षेत्राच्या वरच्या बाजूस साधारणतः 2 ते 5 किमी अंतरावर बांधण्यात आलेला आहे. सदरहू बंधारे हे वळवणीचे बंधारे आहेत. पांझरा नदी काठच्या प्रत्येक गावासाठी नदीलगतच सुपीक जमिनीची निवड करून त्या गावाचे बागायती क्षेत्र ठरविण्यात येत होते. साधारण नदी ते पाट मधील सिंचनास योग्य अशा जमिनीस थळ असे म्हणतात. प्रत्येक गावाचे कायम बागायत किंवा थळाचे क्षेत्रानुसार त्याचे 3 ते 4 भाग करण्यात येवून प्रत्येक भागस फड असे म्हणतात. कायम बागायतीच्या सुरवाती पर्यन्त मुख्य कालव्याची प्रत्येक फडासाठी उप चारी काढण्यात येवून प्रत्येक शेत हे शेतचारीने जोडण्यात येवून सिंचनाची सुविधा उपलब्ध करुन दिलेली आहे.

आयोगाने या विषयावर धुळे येथे 13 जुलै, 1997 रोजी सिंचन सहयोग, धुळे यांच्या सहकार्याने खास कार्यशाळा आयोजित केली होती.

12.3 पांझरा उपखोऱ्यातील एकूण 30 फड पध्दतीच्या बंधाऱ्यापैकी आता साधारणतः 8 बंधाऱ्यावरच शासनाचे धोरणानुसार आठमाही फडपध्दत सुरू आहे. त्यातील पांझरा प्रकल्पाचे (लाटीपाडा) खालच्या बाजूस असलेले बंधाऱ्याचे क्षेत्रास ऊस पिकासाठी पांझरा प्रकल्पातील पाणीपुरवठा करण्यात येतो. म्हणजेच पांझरा प्रकल्पाच्या वरच्या बाजुचे बालडू दुतोंडया बंधाऱ्याची फडपध्दत पांझरा नदीच्या पाण्याच्या उपलब्धतेवर अवलंबून आहे. नदीपार, बोरवली, पाणथळ या बंधाऱ्यांना पांझरा प्रकल्पातून पाणीपुरवठा करण्यात येतो. साक्री तालुक्यातील आठ बंधाऱ्यापैकी आज मितीस सामोडे, कासोरे, मालपूर, कोकले (गोंदास), नांदवण (दातर्ती) व शेवाळी या सहा बंधाऱ्यावर आठमाही फड पध्दत सुरू आहे.

पांझरा धरणाचे वर रब्बी नंतर पांझरा नदीला प्रवाह नसतो. वरील विवेचनावरून असे नमुद करावेसे वाटते की, धरण किंवा धरणामुळे नदीचे पाणी बंद झाले किंवा कमी झाले नसून जंगलतोडी मुळे व भूगर्भातील पाणीसाठा उपसण्याचा प्रचंड वेग व प्रमाण व भूगर्भातील पाणीसाठयाचे पुनर्भरण (Recharging) त्याप्रमाणात न होणे त्यामुळे भूगर्भातील पाणी नाला, नदीत येत नाही. नदीत साधारणतः 5 ते 6 महिनेच प्रवाह असतो. खरे म्हणजे शाश्वत पाणीपुरवठा हा फड पध्दतीचा आत्मा आहे. वेगवेगळ्या कारणामुळे पाणी उपलब्धता कमी झाल्यामुळे फड पध्दतीचा ऱ्हास होत चालला आहे.अनेक पावसाळ्याचे पूर सोसून आणि अनेक शासन व्यवस्थांचे रिवाज, नियम आणि कायदे पाळूनही सिंचनाची फडपध्दति स्वातंत्र्यानंतरहि अस्तित्वांत होती पण ती हळू हळू विविध कारणांमुळे दुर्लक्षित होत गेली आहे. सिंचनव्यवस्थेची (फड पध्दत) सामाजिक आणि तांत्रिक अंगे तपासून पुन्हा आजच्या काळाशी व उदिष्टांशी सुसंगत अशि नवी व्यवस्था या बंधाऱ्यावरील सिंचनक्षेत्रात बसवणे आवश्यक आहे. लाभार्थीच्या सहभागाची परंपरा या भागात रुजलेली असल्यामुळे नव्या तंत्रज्ञानाचा सुयोग्य आधार देऊन फडपध्दतीचे नवे विकसित रुप येथे अस्तित्वात आणणे शक्य आहे. त्यासाठी या लाभक्षेत्रांमधे पाणी वापर संस्थाचे जाळे नव्याने निर्माण करण्याची

गरज आहे. पाणी मोजून वापरणे व सिंचन व्यवस्था लोकनियंत्रीत करणे हि दिशा तात्काळ येथे आत्मसात होण्याची शक्यता आहे.

12.4 पांझरा उपखोऱ्यातील भूस्तरांचा तपशीलांत अभ्यास होणे आवश्यक आहे. त्यामध्ये जमिनीमध्ये पाणी किती मुरते, भूपृष्ठावरुन किती वाहते, याच्या संख्यात्मक तपशीलाची नियोजनासाठी गरज आहे. अनेक वर्षे पाझरावर ही नदी बारमाही अस्तित्व टिकवून होती. त्या भूस्तरीय गुणविशेषांचा नव्या संदर्भात योग्य उपयोग पाणी व्यवस्थापनात करुन घ्यावा लागेल. पाण्याची एकंदर तूट पहाता पांझरा नदीच्या काठावर वसलेल्या धुळे शहराच्या सांडपाण्याच्या पाण्याच्या पुनर्वापराचा प्रश्नही प्राथम्याने हाताळावा लागेल.

12.5 या उपखोऱ्यात धुळे ही नगरपालिका येते. या नागरी प्रभावाखालील सिंचन क्षेत्रात ऊस इत्यादी ऐवजी भाजीपाला वाढीस पांझरेच्या बंधाऱ्यावर प्रोत्साहन देता यायला हवे. सध्याच्या परंपरागत फडपध्दतीत भाजीपाल्याला महत्वाचे स्थान नव्हते. आता नव्या रहाणीच्या संदर्भात फडपध्दतीतील पिकरचनेचा नव्याने विचार होण्याची गरज आहे.

12.6 या उपखोऱ्यातील विहिरींच्याबाबत संख्यात्मक तपशील त्यामध्ये लाभक्षेत्रातील विहिरी, पाझर तलावाखालील विहिरी, बारमाही, चारमाही, वापरातील किती, वापरात नसलेल्या किती याचा अभ्यास फार अगत्याचा आहे. हा तपशीलवार अभ्यास करणे महाविद्यालयाच्या व उत्तर महाराष्ट्र विद्यापीठ यांच्या मदतीने सहज शक्य आहे. तसा हाती घेऊन फड क्षेत्रांच्या विस्तारात भूपृष्ठ जल/भूजल यांच्या संयुक्त वापराचा अवलंब करता येईल काय याचाही विचार करता येण्यासारखा आहे.

12.7 उपखोऱ्याच्या पर्जन्यमानाच्या अभ्यासावरून असे दिसून येते की, 85% वर्षात कमीत कमी एकतरी 15 दिवसापेक्षा जास्त कोरड कालावधी आहे. या कोरड कालावधीमुळे होणारे पिकाचे नुकसान टाळण्यासाठी उपखोऱ्याच्या पाण्याच्या नियोजनात व व्यवस्थापनेत खरीप हंगामात हमखास पीक उत्पादन होईल व भूजलाचे जास्तीत जास्त पुनर्भरण होईल अशी उपाय योजना करणे आवश्यक आहे.

सारणी : 12.1
उपखोऱ्याच्या भौगोलिक प्रदेशाचे एकत्रित माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान केंद्र न्याहळोद	बाष्पीभवन केंद्र कृषी महाविद्यालय धुळे
1	जानेवारी	4	136
2	फेब्रूवारी	2	188
3	मार्च	2	288
4	एप्रिल	2	399
5	मे	10	487
6	जून	316	327
7	जुलै	157	180
8	ऑगस्ट	109	143
9	सप्टेंबर	120	147
10	ऑक्टोबर	36	167
11	नोव्हेंबर	18	159
12	डिसेंबर	9	124
	एकूण	785	2745

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	554
2	रब्बी	690
3	उन्हाळी	1501
	एकूण	2745

सारणीः 12.2

पर्जन्यमानातील दोलायमानता

केंद्रः धुळे | पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	पर्जन्य दिवस	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6	7
1	1901	480	31	1397	1949	
2	1902	554	41	1344	1967	
3	1903	764	41	1022	1916	
4	1904	495	20	920	1958	
5	1905	405	25	888	1969	
6	1906	548	36	883	1956	
7	1907	397	34	872	1944	
8	1908	437	35	857	1928	10
9	1909	510	32	855	1955	
10	1910	731	40	817	1938	
11	1911	199	22	804	1931	
12	1912	373	21	785	1935	
13	1913	557	33	772	1947	
14	1914	761	46	764	1903	
15	1915	580	44	761	1914	
16	1916	1022	53	760	1970	
17	1917	601	47	751	1976	20
18	1918	310	23	746	1919	
19	1919	746	44	744	1943	
20	1920	370	23	744	1983	
21	1921	604	40	731	1910	
22	1922	579	37	721	1924	
23	1923	614	29	716	1946	
24	1924	721	40	706	1968	
25	1925	557	29	703	1954	
26	1926	501	37	700	1940	
27	1927	571	36	697	1948	
28	1928	857	43	685	1964	
29	1929	472	35	684	1973	
30	1930	534	32	680	1942	
31	1931	804	52	675	1979	
32	1932	531	37	670	1960	
33	1933	665	42	665	1933	
34	1934	625	39	625	1934	40

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	पर्जन्य दिवस	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6	7
35	1935	785	39	624	1980	
36	1936	553	42	617	1966	
37	1937	426	29	614	1923	
38	1938	817	50	611	1959	
39	1939	451	29	604	1921	
40	1940	700	35	601	1917	
41	1941	442	22	591	1975	
42	1942	680	42	589	1957	
43	1943	744	40	586	1984	
44	1944	872	39	583	1971	
45	1945	562	33	580	1915	
46	1946	716	44	579	1961	
47	1947	772	40	579	1922	
48	1948	697	46	574	1962	50
49	1949	1397	51	571	1927	
50	1950	346	28	567	1951	
51	1951	567	34	562	1945	
52	1952	255	25	561	1953	
53	1953	561	36	557	1913	
54	1954	703	37	557	1925	
55	1955	855	45	554	1902	
56	1956	883	45	553	1936	
57	1957	589	33	548	1906	
58	1958	920	47	543	1965	
59	1959	611	45	534	1930	
60	1960	670	38	531	1932	
61	1961	579	32	510	1909	
62	1962	574	26	501	1926	
63	1963	491	38	497	1977	
64	1964	685	43	495	1904	
65	1965	543	32	491	1963	
66	1966	617	36	480	1901	
67	1967	1344	51	472	1929	
68	1968	706	30	453	1974	
69	1969	888	39	451	1939	
70	1970	760	46	442	1941	
71	1971	583	29	439	1982	

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	पर्जन्य दिवस	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6	7
72	1972	367	22	437	1908	
73	1973	684	37	426	1937	
74	1974	453	31	405	1905	
75	1975	591	35	397	1907	
76	1976	751	35	391	1986	
77	1977	497	31	373	1912	90
78	1978	342	24	371	1985	
79	1979	675	38	370	1920	
80	1980	624	32	367	1972	
81	1982	439	25	346	1950	
82	1983	744	42	342	1978	
83	1984	586	28	310	1918	
84	1985	371	23	255	1952	
85	1986	391	28	199	1911	

सरासरी	616	36	
प्रमाप विचलन	199	8	$\frac{\text{10टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान}}{\text{90टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान}} = 2.30$
दोलायमानता गुणांक	32	22	

सारणी :12.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

ठिकाण : पाझरा प्रकल्प स्थळ | येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग मालिका	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1974	15	43	1982	
2	1975	31	39	1976	10
3	1976	39	37	1988	
4	1977	36	37	1983	20
5	1978	36	36	1977	30
6	1979	36	36	1981	
7	1980	36	36	1979	
8	1981	36	36	1978	
9	1982	43	36	1989	50
10	1983	37	36	1990	
11	1984	36	36	1980	60
12	1985	36	36	1984	70
13	1986	24	36	1985	75
14	1987	36	36	1987	
15	1988	37	36	1991	80
16	1989	36	31	1975	
17	1990	36	24	1986	
18	1991	36	15	1974	
	सरासरी येवा	34			

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.63$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.00$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.00$$

सारणी : 12.4

प्रकल्पाची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	प्रस्तावित पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	प्रस्तावित पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	प्रस्तावित पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे																
2	मध्यम	पांझरा	71.27	59	7777	जामखेडी	18.6	19	4130						89.87	78	11907
		मालनगांव	16.28	15	2185	निम्नपांझरा	107.26	99	6810						123.54	114	8995
						सोनवद	16.71	22	3450						16.71	22	3450
		2	87.55	74	9962	3	142.57	140	14390	0	0	0	0	5	230.12	214	24352
3	ल.पा तलाव	40	35.44	35.44	7637	2	5.49	5.49	854	21	21.57	21.57	4095	63	62.5	62.5	12586
	राज्यस्तर	8	8.711	7.934	1543					2	2.21	2.21	551	10	10.921	10.144	2094
4	स्थानिकस्तर	25	69.04	69.04	3098									25	69.04	69.04	3098
	एकूण	75	200.741	186.414	22240	5	148.06	145.49	15244	23	23.78	23.78	4646	103	372.581	355.684	42130

सारणी : 12.5
जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

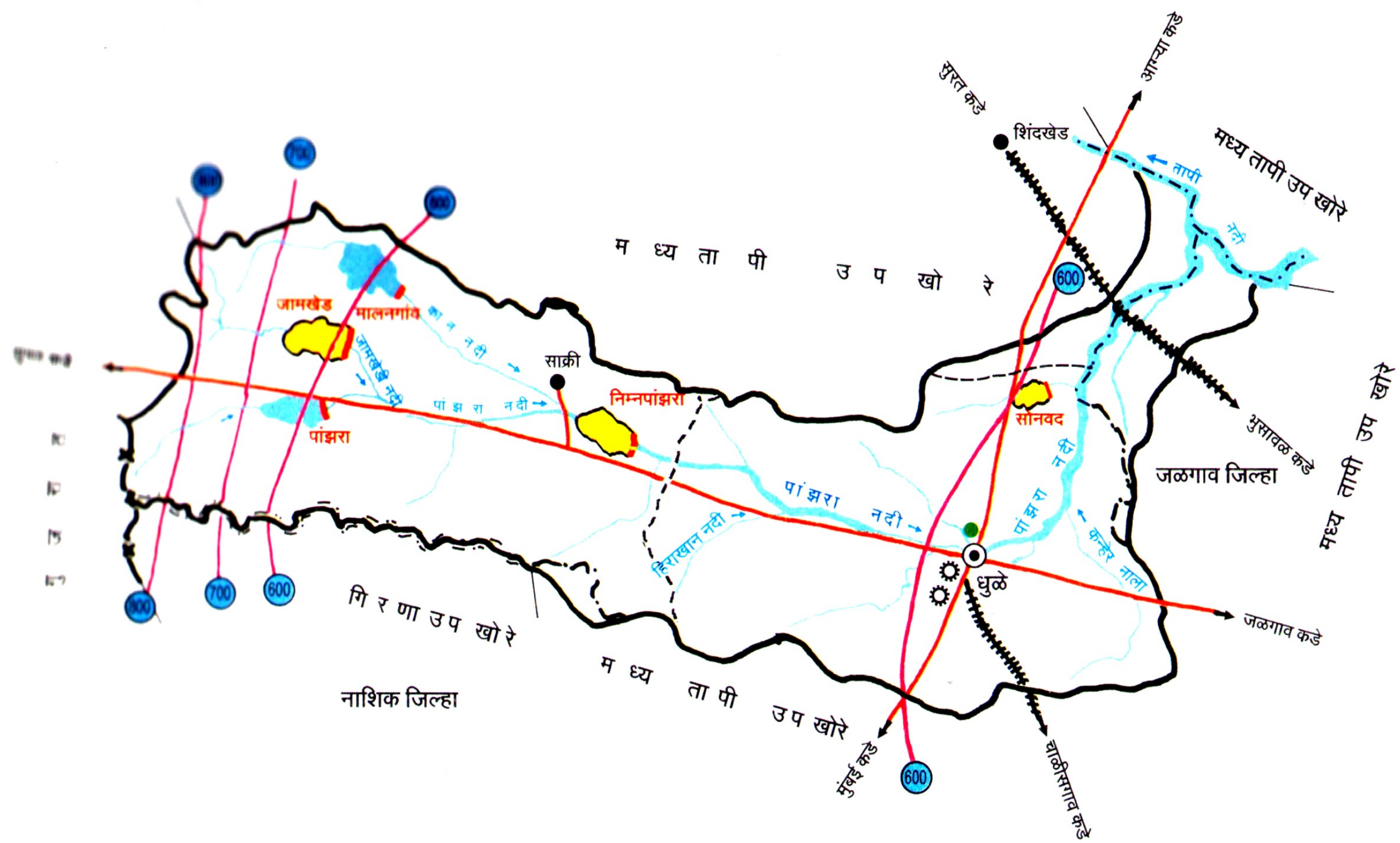
अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	405		1) नागरी	33
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	533		2) ग्रामीण	17
	3) सरासरीने	529		3) पशुधन	9
	4) नियोजनासाठी	314		एकूण	59
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	14
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	26		एकूण सिंचनेतर वापर	73
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	13	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	308
	एकूण (1 ब)	39		(314+39-73)+28	
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (314+39-73) च्या10 %	28			
3	एकूण उपलब्धता [314+39+28]	381	7	एकूण वापर	381
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	309		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	185
	2) भूजल वापरास मुभा (309 च्या 65 %)	201			

टीपा 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

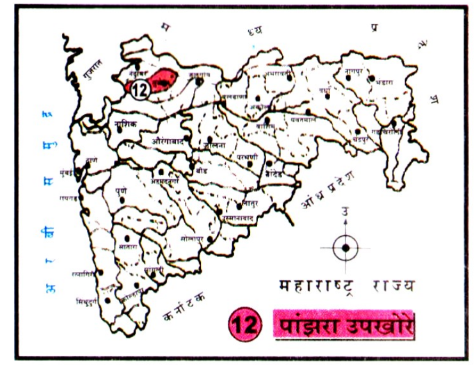
2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 201+28= 229 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

नकाशा - 12.1

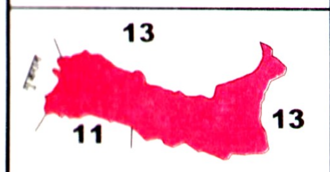


6 Km 0 6 12Km



• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद
2. जिल्हा सरहद
3. तालुका सरहद
4. उपखोरे सरहद
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नदी व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 600
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगरपालिका

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	11	गिरणा
	13	मध्य तापी

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

पांझरा उपखोरे

जून 1999

उपखोरे : 13

मध्यतापी

1.0 भौगोलिक तपशील

तापी नदीचे एकूण स्रवण क्षेत्र 65145 चौकिमी असून त्यापैकी 51304 चौकिमी क्षेत्र महाराष्ट्रात आहे. त्यापैकी विदर्भातील पूर्णा नदीचे स्रवणक्षेत्र (17575 चौकिमी) हवामान व भौगोलिक रचना व खाऱ्या पाण्याची समस्या यामुळे नियोजनासाठी स्वतंत्रपणे हाताळावे लागणार आहे. उरलेल्या क्षेत्रांतील गिरणा ही मोठी पूर्ववाहिनी नदी उत्तरवाहिनी होऊन तापीला मिळते. त्यामुळे तिची जलवैज्ञानिकीय रचना अगदी वेगळी आहे. तशीच अवस्था पांझरा नदीचीही आहे. शिवाय गिरणा- पांझरा या दोन्हीमध्ये फड पध्दतीवर सिंचनाची प्रदीर्घ प्राचीन परंपरा आहे. म्हणून त्या खोऱ्यांचे विचार स्वतंत्रपणे करणे आवश्यक आहे. उरलेल्या क्षेत्रांत सातपुड्यातून किंवा अजिंठ्यातून निघणाऱ्या व उत्तर दक्षिण / किंवा दक्षिण उत्तर अशा वाहणाऱ्या 30 ते 100 किमी पर्यंतच्या लांबीच्या छोट्या नद्या तापीला मिळतात. तापीचे खोरे एक चिंचोळे खोरे आहे व या लहान-लहान उपनद्यांच्या स्रवणक्षेत्रांचा वस्तुतः पाणी नियोजनासाठी तपशिलांत स्वतंत्रपणे विचार करावा लागेल. त्या तशा एकमेकांवर अवलंबून नाहीत परंतु त्यांच्या जलवैज्ञानिक / भूस्तरीय व हवामान वैशिष्ठ्यांत बरेचसे साधर्म्य असल्यामुळे सातपुड्यांतून येणाऱ्या उत्तरेच्या उपनद्यांचा एक घटक व अजिंठ्यातून येणाऱ्या दक्षिण काठावरील नद्यांचा एक घटक असा विचार करणे शक्य आहे. अशा या मुख्य दोन घटकांचे मिळून मध्यतापीचे उपखोरे बनलेले आहे. मध्यतापी उपखोऱ्याच्या मुख्य घटकांना तापी (सातपुडा) व तापी (दक्षिण) अशी नावे दिली आहेत. या उपखोऱ्याचे एकूण क्षेत्रफळ 20805 चौकिमी आहे. यांतील तापी (सातपुडा) घटकाचे क्षेत्रफळ 10206 चौकिमी आहे. तर तापी (दक्षिण) घटकाचे क्षेत्रफळ 10599 चौकिमी आहे. तापी (सातपुडा) घटकात धुळे, जळगाव व अमरावती या तीन जिल्ह्यांतील खालील तालुक्यांचा समावेश (नकाशा 13.1) आहे. यापैकी अमरावती जिल्ह्यातील क्षेत्र हे मध्यप्रदेशच्या मधल्या भूपट्ट्यामुळे तापी-सातपुडयाच्या इतर क्षेत्रापासून अलग झालेले आहे. एक उपघटक म्हणून त्याचा अधिक खोलात स्वतंत्र अभ्यास व्हावा लागेल.

तापी (सातपुडा) घटक

धुळे : 1) अक्कलकुवा 2) अक्राणी (धडगाव) 3)तळोदे 4) शहादा 5) शिरपूर.

जळगांव : 1) चोपडा 2) यावल 3) रावेर 4) एदलाबाद.

अमरावती : 1) धारणी 2) चिखलदरा.

बुलढाणा : 1) जळगांव-जामोद 2) संग्रामपूर.

तापी (दक्षिण) घटक

जळगांव : 1) अंमळनेर 2) पारोळा 3) एरंडोल 4) पाचोरा 5) एदलाबाद 6) जळगाव 7) भुसावळ 8) जामनेर.

धुळे : 1) धुळे 2) सिंदखेडा 3) नंदूरबार 4) साक्री 5) नवापूर.

नाशिक : 1) मालेगांव 2) बागलाण.

औरंगाबाद : 1) सिल्लोड 2) सोयगाव.

जालना : 1) भोकरदन.

बुलढाणा : 1) मोताळा.

मुख्यनदी, तिच्या उपनद्या याबाबती माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी - किमी, तलांक-मी

अक्र.	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
	13 अ) तापी (सातपुडा)						
1	तापी		228*	मुलताई	752	सुरत जवळ अरबी समुद्रास	0
2		देहली	38.5	हिरा	1063	वडगाव ता.निझर गुजरात तापीला	94
3		वाकी	70	सातपुडा रेंज	915	बहुरूपा बालदा ता.निझर गुजरात तापीला	92
4		गोमाई	70	निवाली म.प्र.	631.54	प्रकाशा, तापीला	99.25
5		अरूणावती	53	सलवन	610	वनावल, तापीला	120
6		अनेर	94	सातपुडा	840	पिळोदा, तापीला	139
7		गुळ	35	सातपुडा	540	कोळंबा, तापीला	170
8		मोर	32	सातपुडा	712	अंजाळे, तापीला	175
9		सुकी	82	म.प्र.	640	मांगलवाडी, तापीला	205
10		बोकड नाला	92	सातपुडा	400	निंभोरे सीमेच्या खाली 1 किमी.तापीला	220
11		सिपना	55.50	कसाई	1137	घुटीघाट	400
12		गर्गा	59.25	कुलंगना	900	रामखेडा	300
13		खांडरू	28	बोरगाव	1066	महाता	500
14		खापरा	61	चुनखडी	992	बेहरा	423
	13 आ) तापी (दक्षिण)						
1		बुराई	88	बुरूडखे	600	सुलवाडे च्या खाली तापीला	121.50
2		वाघुर	96	जायकी	750	अनेरखेडा च्या खाली तापीला	153
3		बोरी	130	मोहद	647.5	बोहरे, तापीला	132

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत.

1.1 <u>विस्तार</u> : 13 अ :अक्षांश 21° 13` ते 21° 46` उत्तर व रेखांश 74° 47` ते 76° 13` पूर्व व अमरावती जिल्ह्यातील 13 अ चा विस्तार अक्षांश 21° 02` ते 21° 45` उत्तर व रेखांश 76° 30` ते 77° 37` यामध्ये आहे.

13 आ :अक्षांश 20° 26` ते 21° 49` उत्तर व रेखांश 75° 38` ते 76° 12` पूर्व या मध्ये व्यापलेले आहे.

1.2 <u>चतु:सीमा</u> : या उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

दिशा	13अ (सातपुडा)	13 अ (मेळघाट)	13आ
उत्तर	सातपुडा पर्वताच्या रांगा	मध्यप्रदेश,सातपुडा पर्वताच्या रांगा	तापी नदी
पूर्व	मध्य प्रदेश	मध्य प्रदेश	पूर्णा (तापी) उपखोरे क्र.10
पश्चिम	गुजरात	मध्यप्रदेश	गुजरात
दक्षिण	मध्यतापी(दक्षिण) घटक 13 आ	पूर्णा (तापी) उपखोरे क्र. 10	गिरणा उपखोरे क्र.11

2.0 हवामान

<u>13 अ उत्तर (सातपुडा)</u> : या घटकातील क्षेत्र मध्यम पावसाच्या प्रदेशात येते. येथील हवामान उष्ण व कोरडे आहे. या क्षेत्रात साधारणतः 90 टक्के पाऊस नैऋत्य मौसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान; 6 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान तर 4 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 525 मिमी आहे.

<u>13 अ (मेळघाट)</u> : या घटकातील क्षेत्र जास्त पावसाच्या प्रदेशात येते. या क्षेत्रात साधारणतः 88 टक्के पाऊस नैऋत्य मौसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान, 9 टक्के पाऊस सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व उर्वरीत 3 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. सरासरी पर्जन्यमान 1302 मिमी आहे.

<u>13 आ तापी (दक्षिण)</u> : या घटकातील क्षेत्र मध्यम पावसाच्या प्रदेशात येते. येथील हवामान उष्ण व कोरडे आहे. या क्षेत्रात साधारणतः 90 टक्के पाऊस नैऋत्य मौसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान,6 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान तर 4 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 704 मिमी आहे.

या उपखोऱ्यातील हवामानविषयक इतर माहिती पर्जन्यमानातील दोलायमानता खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान मिमी, तपमान - अंश सें

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
13 अ उत्तर (सातपुडा)				
1	सर्वात अधिक पाऊस	1042	1993	रावेर
2	सर्वात अधिक तपमान	45	1995	रावेर
3	सर्वात कमी तपमान	6	1995	रावेर

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार घटकाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

7- निश्चीत पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 30 (तक्ता 2.5.8) आहे.

13 आ तापी (दक्षिण)				
अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1053	1990	जामनेर
2	सर्वात अधिक तपमान	45	1995	धुळे
3	सर्वात कमी तपमान	6	1995	धुळे

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या घटकाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

5- संक्रमण विभाग-2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2), 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC) व 7–निश्चित पावसाचा मुख्यतः खरीप पिकांचा विभाग (ARK) .

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 31 (तक्ता 2.5.8) आहे.पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 13.1 मध्ये दर्शविला आहे.पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील सारणी 13.2 मध्ये दर्शविला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : 13 अ (सातपूडा) व 3 आ (दक्षिण) राज्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन या घटकात होते. मे महिन्यात सरासरी 487 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन नोव्हेंबर महिन्यात 115 मिमी होते.

13 अ (मेळघाट) : या घटकातील क्षेत्रात सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 312 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन ऑगस्ट महिन्यात 80 मिमी होते.

माहवार व हंगामनिहाय बाष्पीभवनाची माहिती सारणी 13.1 मध्ये दर्शविली आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : या उपखोऱ्याचा नैसर्गिक सरासरी येवा 4502 दलघमी आहे. वर्ष 1976-77 ते 1995-96 या 20 वर्षातील माहितीवर आधारभूत या घटकक्षेत्रातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे:

75 टक्के विश्वासार्हतेने	2072 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने	3278 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे व वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेचा येवा याबाबतची काही मर्यादित माहिती सारणी 13.3 व सारणी 13.4 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरूप वर्णन) : तापी (सातपुडा) घटकातील भूभाग साधारण 49 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 10 टक्के पठारी, 3 टक्के सपाट आणि उर्वरीत 38 टक्के खोल गाळाने व्यापलेला आहे. गाळाने व्यापलेला सलग लांब असा सुपीक पट्टा हे या घटकाचे एक वैशिष्ट्य आहे. हा सर्वाधिक उपजाऊ पट्टा आहे व उपखोऱ्याच्या समृध्दीचा मुख्य आधार आहे.या घटकात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 51 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे.

तापी (दक्षिण) घटकातील भूभाग साधारण 5 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 65 टक्के पठारी, 7 टक्के सपाट व 23 टक्के खोल गाळाने व्यापलेला आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 59 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे.

भूपृष्ठीय शैल स्थिति : तापी (सातपुडा) घटकात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेले बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचे खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतात. त्यावर अलिकडील काळात स्थानिक नद्यांच्या काठावर व त्यापूर्वीच्या काळात तापी नदीच्या काठावर भ्रंशामुळे तयार झालेला गाळाचा प्रदेश आढळतो. या दोहोंच्या मध्ये सातपुडा पर्वताच्या पायथ्याशी टोळयुक्त गाळाचा प्रदेश असून स्थानिक भागात त्याला बजाडा झोन म्हणून संबोधले जाते.

या प्रदेशातील गाळाची खोली 45 ते 350 मीटर आहे. बहूस्तरीय दक्षिणी कातळाचे खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) भरीत कुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. या प्रस्तरात शैलभित्ती आहेत. तापी हे भूस्तरीय भ्रंशातून तयार झालेले खोरे आहे. त्यामुळे सातपुडा पर्वतांतील भूस्तरांची स्थिति सह्याद्री व अजिंठा पर्वतांतील भूस्तरांच्या स्थितिपेक्षा पुष्कळ भिन्न आहे. हादरलेले व अनेक भेगा संधी निर्माण झालेले डोंगर हे सातपुड्याचे वैशिष्ट्य आहे.

तापी (दक्षिण) घटकात मुख्यत्वे लाव्हा थरापासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो.त्यावर अलिकडील काळात स्थानिक नद्यांच्या काठावर तयार झालेल्या गाळाबरोबरच, त्यापूर्वी त्याकाळात तापी नदीच्या काठावर व भ्रशांमुळे तयार झालेला गाळाचा प्रदेश आढळतो. तापीच्या प्रदेशात गाळाची खोली 45 ते 350 मीटर असून त्यात टोळ, वाळू,पोयटा व मातीचा समावेश आहे.

बहूस्तरीय दक्षिण कातळ खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) भरीत-कुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य असून काही ठिकाणी अकुहरी संधी असलेला बेसाल्ट सुध्दा आढळतो. यात शैलभित्ती सुध्दा आहेत.

3.3 भूजल संपत्ति : दोन्ही घटकात भूजल उपलब्धी गाळाच्या प्रदेशात व दक्षिणी कातळाचे खडकात विघटीत भागापूरतीच मर्यादीत आहे. गाळाच्या प्रदेशात मात्र ती चांगली असल्यामुळे तीचा वापर ऊस व केळीसारख्या नगदी पिकांसाठी अमर्यादपणे होत आहे. परिणामी पाणीपातळी खाली जाऊन विहिरी कोरडया पडणे, पिण्याच्या पाण्याची टंचाई भासणे, सिंचनक्षेत्र कमी होणे इ. प्रकारच्या समस्या भेडसावत आहेत. सिंचन विहिरींची जागा आता (100 ते 120 मीटर खोलीच्या) नलिकाकूपांनी घेतली असून त्याव्दारे सुध्दा भूजलाचा उपसा वारेमाप होत आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार तापी (सातपुडा) व तापी (दक्षिण) घटकात अनुक्रमे 759 व 955 दलघमी एकूण पुनर्भरण (सिंचन क्षेत्रातील भरीसकट) असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या 0.33 व 0.50 लक्ष आहे. भूजलाच्या अतिउपशामुळे सातपुडा घटक क्षेत्रातील दोन लघु पाणलोट क्षेत्रे अतिविकसित (डार्क) व दोन पाणलोट क्षेत्रे विकसित अवस्थेत आहेत.अतिविकसित : तापू-1 2/5 तापू- 2 1/4 (तापी पूर्व) (तालुके : एदलाबाद, रावेर). विकसित : तापू-17,84 (तालूके : शहादा,यावल). त्याचप्रमाणे दक्षिण घटक क्षेत्रातील 3 पाणलोट क्षेत्रे विकसित अवस्थेत आहेत. विकसित : तापू 8,13,48 (तालुके : जामनेर,अंमळनेर,भूसावळ,पारोळा). दोन्ही उपखोऱ्यात भूजल विकासा बरोबरच व्यवस्थापनेची जोड देणे गरजेचे आहे.

सातपुडा पर्वताला समांतर असलेला, तापी उपखोऱ्यातील गाळाचा प्रदेश स्थानिक भागात एक अत्यंत महत्वाचा भूजलधारक प्रस्तर असून, महाराष्ट्रातीलही तो एक उपयुक्त असा भूजलाचा जलाशय आहे. संपूर्ण तापी उपखोऱ्यात मिळून त्याचे क्षेत्रफळ महाराष्ट्राच्या जवळ जवळ 8 टक्के असून , त्यातील भूजलाचा विकास मुख्यत्वे स्थानिक भागातील नगदी पिके करण्यासाठी होत आहे. दक्षिणी कातळ खडकाच्या तुलनेत या प्रदेशातील विहिरींची असलेली जास्त पाणीक्षमता, या भागात भूजलाच्या विकासास कारणीभूत ठरलेली आहे. भूजल विकासाच्या फायदेशीर परिणामांमुळे कृषि व आर्थिक उत्पादनात झालेल्या वाढीमुळे शेतकऱ्यांना भरीव

लाभांश मिळाला; परंतु परिणामी भूजल उपशात मात्र अमर्याद वाढ झाली. भूजल संपत्तिचा विकास भूजल व्यवस्थापना शिवाय असाच सुरू राहील्याने त्याची परिणती, भूजलपातळी खाली जाऊन भूजल संपत्तिच्या अतिशोषणात झाली आहे. भूजल व्यवस्थापनाच्या सुयोग्य पध्दतीशिवाय केलेल्या भूजल विकासामुळे कृषि उत्पादनावरील फायदेशिर परिणामात घट होण्याची शक्यता आहे. सिंचनाचे क्षेत्र कमी होणे, पाणीपातळी खाली जाणे इत्यादी प्रकार अनुभवास येत आहेत.

सातपुडयाच्या पायथ्याशी असलेला बजाडा झोन सच्छीद्र असल्यामुळे त्याची भूजल धारणक्षमता खूप जास्त आहे. परिणामी भूजल पुनर्भरणाचा दर सुध्दा खूप जास्त आहे.याव्दारे गाळाच्या भूजल धारक प्रस्तरात अधिक पुनर्भरण करून भूजल उपलब्धतेबाबत सध्या उद्‌भवलेल्या विपरित / कठीण परिस्थितिवर मात करणे शक्य आहे. या भागात विश्वसनीय पर्जन्यामुळे उपलब्ध असलेल्या अतिरिक्त अपधावेबरोबरच चांगली भूजल धारण क्षमता असूनही पाणी मात्र पूर्णपणे पुनर्भरीत होत नाही. याचे मुख्य कारण म्हणजे पाण्याचा सर्वाधिक हिस्सा, 25 ते 30 मीटर खोल असलेल्या व्हॅडोज झोन मधील मातीचा ओलाव्यातील तूट भरून काढण्यात खर्ची पडतो. म्हणून या भागात सरळ भूजलधारक प्रस्तराचा पाण्याच्या स्रोताशी संबंध जोडणे गरजेचे आहे. त्याकरीता केंद्रिय भूमिजल परिषदेने तापू - 17 (तापी-पूर्व) या पाणलोट क्षेत्रात 'नागादेवी' येथे केलेल्या अभ्यास प्रयोगात यश आलेले आहे. त्यासाठी 10 व 20 मीटर खोलीचे दोन पूनर्भरण विवरे (Recharge Shafts) या बजाडा झोन मध्ये खोदण्यात आली. त्यात 20 मीटर खोलीवर पाणी लागल्यामुळे, गोलाकार पूनर्भरण विवरांचे बांधकाम 10 ते 20 मीटर खोलीपर्यंत करण्यात आले. त्यानंतर त्यात बेस फलो व झऱ्याव्दारे आलेले पाणी टाकून प्रत्यक्ष पुनर्भरणास सुरूवात करण्यात आली आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 32 तालुक्यात पसरले आहे. त्यापैकी 12 तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. त्यांचा तपशील सारणी 13.5 मध्ये दिला आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्याच्या उत्तर भागातील जमीन मुख्यतः गाळापासून बनलेली आहे. उपखोऱ्यातील जमिनीचे वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे आहे.

अक्र	जमीन	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	27
2	मध्यम काळी जमीन	20
3	खोल काळी जमीन	19
4	गाळाची जमीन	34

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य वनक्षेत्र, पडीकक्षेत्र इत्यादी सारणी 13.6 मध्ये दर्शविले आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 40.35 लक्ष आहे. उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता इत्यादी पुढीलप्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या - हजारात,घनता - प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991		2030	
		13अ	13आ	13अ	13आ
1.	नागरी	239	416	486	761
2.	ग्रामीण	1589	1791	3178	3582
3.	एकूण	1828	2207	3664	4343
4.	लोकसंख्या घनता	179	208	360	409
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	156	169	312	338

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनूसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 25.28 लक्ष आहे, पशूंचीं वर्गनीहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

घटक	म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळी-मेंढी	एकूण
13 अ (सातपूडा)	166797	566311	3799	13632	394142	1144681
13 आ (दक्षिण)	195195	629890	5071	18241	535874	1384271
				एकूण		2528952

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यातील नगरपरिषदांची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	घटक	नगरपालीकांची नावे
1	13 अ(सातपूडा)	1) तळोदा 2) शहादा 3) शिरपूर 4) चोपडा 5) यावल 6) फैजपूर 7) सावदा 8) रावेर
2	13 आ (दक्षिण)	1) नवापूर 2) नंदूरबार 3) दोंडाईचा 4) अमळनेर 5) पारोळा 6) भूसावळ 7)वरणगाव

या उपखोऱ्यातील शेत मजूर व इतर मजूरांची संख्या खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	घटक	शेत मजूर	इतर मजूर
1	13 अ (सातपूडा)	639810	73540
2	13 आ (दक्षिण)	637309	48886

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहतलघु, लघु, स्थानिक स्तर यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र यांची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांचा तपशील सारणी 13.7 मध्ये दर्शविला आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचनक्षमता 132973 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 1050 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 249765 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दती प्रमाणे पाणी 2289 दलघमी पाणी लागेल. पाण्याच्या तुटवड्यामुळे एवढे सर्व क्षेत्र परंपरागत पध्दतीच्या सिंचनतंत्रांनी विकसित करता येणार नाही. म्हणून भूजल विकास व पाणलोटक्षेत्र विकास या संकल्पनांच्या आधारे या उपखोऱ्यातील सिंचित क्षेत्र वाढविण्यावर भर द्यावा लागेल.

7.2 <u>सिंचनेतर पाण्याची गरज</u> : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 184 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 454 दलघमी होईल. या गरजांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज -दलघमी

अक्र	तपशील	1991		2030	
		13अ	13 आ	13 अ	13 आ
1	घरगुती वापरासाठी	64	81	117	145
2	उद्योगासाठी	12	27	13	179
	एकूण	76	108	130	324

घरगुती वापरासाठीच्या पाण्याचा (1991) तपशील खालील प्रमाणे आहे.

घटक	नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण
13 अ उत्तर सातपुडा	9	32	21	62
13 आ	19	.36	26	81

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील) आणि घरगूती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर, यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 13.8 मध्ये दिला आहे. तिन्ही घटकक्षेत्रांची पाण्याच्या उपलब्धतेची स्थिति खालीलप्रमाणे आहे.

येवा, भूजल उपलब्धी-दलघमी, दरडोई, दरहेक्टरी उपलब्धता-घमी

घटक क्षेत्र	नैसर्गिक 50 टक्के येवा	भूजल उपलब्धी धरणानंतरच्या क्षेत्राची	एकूण	दरडोई उपलब्धता (1991)	दर हेक्टरी उपलब्धता
मध्यतापी (सातपुडा)	3278	493	3771	1569	4091
मध्यतापी (दक्षिण)	1671	621	2292	740	2241

7.4 <u>लाभक्षेत्र विकास</u> : सद्यःस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1ची(शेतचाऱ्या इ) कामे			भूविकास भाग-2 ची(सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात-झालेले जमीन सपाटी -करणाचे (भाग 2) क्षेत्र
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	
13 अ उत्तर सातपुडा						
20.29	25.21	45.50	4.60	21.75	26.35	3.67
13 आ मध्यतापी दक्षिण						
-	16.28	16.28	-	12.63	12.63	6.13

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे</u> : उपखोऱ्यात सन 1970 पूर्वी पूर्ण झालेले प्रमूख प्रकल्प खालील प्रमाणे आहेत.

13 अ : खारी लघु प्रकल्प 1968

13 आ कनोली बृहत लघु प्रकल्प

वरील प्रकल्पांमध्ये फड सिंचन पध्दतीद्वारे सिंचन केले जात होते.

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यातील एकूण पेरणीखालचे क्षेत्र 12.97 लक्ष हेक्टर आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामान पुढील पिकांस अनुकूल आहे.

1) खरीप ज्वारी 2) बाजरी 3) कापूस 4) हरभरा 5) उन्हाळी भूईमुग 6) खरीप तीळ

घटक निहाय पिकाची सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता - क्विं/हेक्टर

घटक	प्रमुख पिके	उत्पादकता
13 अ	खरीप ज्वारी	16.80
	कापूस	1.71
13 आ	बाजरी	9.42
	खरीप ज्वारी	17.86
	कापूस	1.06

9.0 उद्योगधंदे

या उपखोऱ्यात सध्या 10 कृषि आधारित उद्योग आहेत. त्यापैकी 13 अ मध्ये 6 उर्वरीत 4, 13 आ मध्ये आहेत.

10.0 जलविद्युत निर्मीती

उपखोऱ्यात सध्या जलविद्युत प्रकल्प नाहीत. उपखोऱ्यातील प्रस्तावित उर्जानिर्मिति बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षमता -मेवॅ

अक्र	घटक	जलविद्युत केंद्राचे नांव	क्षमता
1	13 अ	सुखी प्रकल्प	0.1
		दादरा उदंचन ज.वि.प्र.	400
		सिपना उदंचन ज.वि.प्र	750
		गर्गा ज.वि.प्र.	0.9
2	13 आ	वाघूर प्रकल्प (I.C.P.O.)	1.0

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून मुंबई-कलकत्ता हा ब्रॉडगेज रेल्वेमार्ग जातो.मुंबई-आग्रा (राष्ट्रीय महामार्ग क्र 3) व धुळे कलकत्ता राष्ट्रीय महामार्ग क्र 6 या उपखोऱ्यातून जातो. दळणवळणाच्या साधना बाबतची माहिती सारणी 13.9 मध्ये दिली आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 तापी नदीच्या नियोजनासंदर्भात सन 1958 मध्ये नेमलेल्या श्री.एम.एस.तिरुमला अय्यंगार समितीने महाराष्ट्र व मध्यप्रदेश या राज्यांसाठी 7401 दलघमी पाणी उपलब्ध असल्याचा अहवाल दिला आहे व त्यात या पाण्याचे वाटप खालीलप्रमाणे सुचविले आहे.

मध्यप्रदेश	1986 दलघमी
महाराष्ट्र	5415 दलघमी.

12.2 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर</u> : मध्यतापी उपखोऱ्यात निसर्गतः पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धता 4502 व वापरासाठी उपलब्ध पाणी 2674 दलघमी निर्धारित करण्यात आली आहे.

<u>पाणीवापराची सद्यःस्थिति:</u> सन 1996 पावेतो मध्यतापी उपखोऱ्यात 1 मोठा, 11 मध्यम व 106 लघु प्रकल्प बांधून पूर्ण आहेत. त्यातून प्रस्तावित पाणीवापर 1050 दलघमी आहे.तर 2030 अखेर उपयोग निश्चित झालेले पाणी 3339 दलघमी असेल.

12.3 या उपखोऱ्याच्या दक्षिण घटकातील येव्यामध्ये तीव्र दोलायमानता आहे. याचाच अर्थ 50 टक्के हूनही कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचा विचार अनुकूल पाण्याच्या वर्षासाठी या उपखोऱ्यात होणे आवश्यक आहे.या दृष्टीने या उपखोऱ्याच्या पाण्याचे फेरनियोजन तात्काळ हाती घेतले जाणे आवश्यक आहे. तुटीच्या वर्षाचेही भान ठेवून तुटीच्या वर्षांमध्ये अर्थव्यवस्था विस्कळीत होणार नाही अशी व्यवस्था करायला हवी. उपखोऱ्याच्या हिस्स्याचा वापर अधिक परिणामकारकपणे होण्यासाठी पाण्याचे साठे सरासरी व त्याच्यापेक्षा कमी विश्वासार्हतेप्रमाणे नियोजित करण्याची गरज दिसते. यामुळे चांगल्या पावसाच्या वर्षातील पाणी अडविण्याची व्यवस्था करुन त्या वर्षीच्या जास्तीच्या पाण्याचे समृध्दीत व भूजलात रुपांतर करुन ठेवता येईल. अशा तऱ्हेने वापराचे नियोजन केले म्हणजे पूर्ण तापी खोऱ्यास मिळणारे पाणी अधिक परिणामकारकपणे वापरता येईल. पाण्याच्या साठवणूकींचा या दृष्टीने फेरविचार व्हायला हवा. भूजलाचे साठे वाढविणे, कालव्यावरील मोठ्या सी.डी.वर्क्सच्या ठिकाणी नाल्यावर (जलसेतु इ.) मार्गस्थ पाणीसाठे (enroute reservoirs) निर्माण करणे,नदीपात्रात बंधारे बांधून ओळीने साठे निर्माण करणे इत्यादींचा या संदर्भात तपशीलवार अभ्यास करण्याची व उपखोऱ्याचा एकत्रित विचार करुन पाणी व्यवस्थापनाचा एकात्मिक प्रकल्प करण्याची गरज आहे.

12.4 बाजारपेठांची उपलब्धता आणि साखर कारखान्याच्या माध्यमातून प्रक्रिया केंद्राची व्यवस्था यामुळे ऊस या पिकाची या उपखोऱ्यात विस्तृत वाढ झालेली आहे. उपखोऱ्यातील पाण्याच्या तूटीचा विचार करता ऊस पिकास प्रोत्साहन देणे या उपखोऱ्यात हितावह नाही. विद्यमान कारखान्याची ऊसाची गरज भागविण्यासाठी व ऊस क्षेत्राची उत्पादकता वाढविण्यासाठी (क्षेत्र न वाढविता) ठिबकसारख्या सिंचन पध्दतीचा वापर या उपखोऱ्यात सर्वत्र अनिवार्य करणे आवश्यक आहे.

12.5 हे उपखोरे भूजलाच्या पुनर्भरणास अनुकूल आहे. त्यामुळे या क्षेत्रात पाणलोटक्षेत्र विकासाचे कार्यक्रम हाती घेऊन पुनर्भरण वाढविणे शक्य आहे. उपखोऱ्यातील पळसखेडा भागात सरासरी 600-700 मिमी पाऊस पडतो, उष्ण हवामान व सिंचनाच्या कसल्याही सोयी

उपलब्ध नसलेल्या या भागांत लोकसहभागातून शासनाच्या मृद व जलसंधारणाच्या योजना राबवून या क्षेत्राचा कायापालट घडवून आणला गेला आहे. पावसाचे पडलेले पाणी पृष्ठभागाखाली व पृष्ठभागावर साठवून खरीप व रब्बी हंगामातून कमी पाण्यावर वाढणारी पिके घेऊन उपसा पध्दतीने ठिबक सिंचनाची जोड देऊन संरक्षित सिंचनाने शेती उत्पादनात आमुलाग्र बदल घडवून आणला आहे. सन 1984 ते 1996 पर्यंत या पाणलोट क्षेत्रात जलसंधारणाच्या योजना राबविल्यामुळे विहिरींची संख्या 50 वरुन 150 वर गेलेली आहे व जवळपास 350 हेक्टरवर बारमाही पिकांची (मोसंबी इ.) व 850 हेक्टर क्षेत्रावर हंगामी बागायतीची भर पडली आहे. पावसाचे पाणी साठवून त्याचे योग्य नियोजन केल्यास प्रतिकूल परिस्थितितही समृध्दीच्या दिशेने वाटचाल करता येते याचे पळसखेडा हे एक उत्तम उदाहरण या उपखोऱ्यात उपलब्ध आहे. त्या दिशेने इतर पाणलोटांचाही विकास घडवून आणता येईल.

12.6 उपखोऱ्यात तापी नदीवर (पूर्णा नदीच्या संगमाखाली) जळगाव जिल्ह्यातील हतनूर गावाजवळ धरण बांधून 255 दलघमी पाणीसाठा निर्माण करुन कालव्याद्वारे 53000 हेक्टर क्षेत्र सिंचनाखाली आणण्याचे प्रस्तावित आहे. प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात जवळ जवळ 35% क्षेत्र घळीच्या व उंचवटीच्या जमिनीने व्यापलेले आहे. ही जमीन पडीक आहे. नेहमीचे प्रवाही कालवा सिंचन अशा ठिकाणी अशक्य आहे, म्हणून तुषार सिंचन / ठिबक सिंचन अशा आधुनिक सिंचन पध्दतीचा आधार घेऊन या नदीकाठच्या पडिक जमिनींच्या विकासाच्या योजना तयार कराव्या लागतील.

हतनूर प्रकल्पाच्या निर्मित 33000 हेक्टर सिंचन क्षेत्रापैकी प्रवाही सिंचनाद्वारे एकूण 15000 हेक्टर क्षेत्र भिजते. सुमारे 32000 हेक्टर क्षेत्रावर उपसा सिंचनासाठी मंजुरी देण्यात आली आहे. त्यापैकी 15600 हेक्टर क्षेत्र सिंचनाखाली आणले आहे. उपसा सिंचन पध्दतीने (जलाशयातून, कालव्यातून, नदीतून व विहिरींद्वारे) सिंचन करण्याकडे लोकांचा वाढता कल आहे. लाभक्षेत्रातील विहिरींची संख्या जवळ जवळ 2000 आहे. थोडक्यात सिंचन व्यवस्थापनाचे मोठ्या प्रमाणात खाजगीकरण आपोआपच होत आहे असे दिसते. हतनूर प्रकल्पाच्या प्रभावक्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात वाढ झालेली दिसते. शेतकऱ्यांनी खाजगी संस्था निर्माण करुन उपसा सिंचन पध्दतीने दूरदूर अंतरापर्यंत पाईपलाईन टाकून खूप बारमाही (केळी,ऊस इ.) पिकाखालील क्षेत्र सिंचनाखाली आणले आहे. प्रकल्पातील पाणी वापराचा व त्याच्या प्रभावक्षेत्राचा संकलित हिशोब असणे व तो औपचारिक रीतीने प्रकाशित होणे इष्ट राहील.

हतनूर प्रकल्पाच्या कालव्यातून काही ठिकाणी (यावल नगरपालिका) पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा करण्यात येतो. नगरपालिकेने पाणी साठ्याची व्यवस्था न केल्यामुळे कालव्यात सतत पाणीसाठा ठेवण्यात येतो. परिणामी कालव्यात गाळ साचून पानगवत वाढते व त्यामुळे वहनक्षमता घटते. कालव्यामधून जे नागरी/ औद्योगिक पाणी द्यावयाचे आहे, त्यांच्या स्वतंत्र साठवण व्यवस्था असणे व त्यांना कालव्यातून नियतकालावधीने पाणी सोडून पुरवठा होणे इष्ट आहे. कालवा सतत वहाता ठेवणे/ भरुन ठेवणे हे अनेक दृष्टींनी घातक आहे.

12.7 केळीचे पीक हतनूर क्षेत्रात खूप आहे. पाण्याची मागणी नव्या नव्या क्षेत्रांसाठी वाढती रहाणार आहे. म्हणून केळीचे पिकास ठिबकसिंचन अनिवार्य करणे इष्ट राहील. शिवाय ठिबक सिंचनामुळे बिगर हंगामात देखील केळी बाजारात आणता येईल.

12.8 या परिसरात मेथी, धने, मोहरी, सरसू इत्यादीचे बी मोठया प्रमाणात तयार होते व याचा पुरवठा पूर्व महाराष्ट्रात होतो. ही रब्बी पिके असल्यामुळे यांस एखादे संरक्षीत पाणी किंवा ओलीत मिळाले तरी उत्पादनात दुपटीने वाढ होईल.त्यादृष्टीने सिंचन क्षेत्राच्या विस्ताराचा प्रकल्प तयार करणे उपयुक्त राहील.

12.9 तापी नदीचे दोन्ही काठ साधारणतः 2 ते 2.5 किमी च्या पट्टयात व 200 किमी लांबीत घळीच्या व उंचवटयाच्या प्रदेशाने व्यापलेले आहेत. या घळी गाळाच्या आहेत. यामध्ये वाळूचे थर (sand lenses) आहेत. उंचवटयाचा उतार जास्त असल्यामुळे जमिनीत पाणी धारण करुन ठेवण्याची क्षमता नगण्य आहे. अति चढउतारामुळे पिकाची लागवड वा प्रवाही सिंचन अशक्य आहे. चढउताराचा भाग थोडासा कमी करुन व आधुनिक सिंचनाच्या पध्दतीचा वापर करुन हा नापीक व पडीक भाग सिंचनाखाली आणता येईल काय याचा अभ्यास होणे गरजेचे आहे. तापी नदीच्या पात्रांत दरवाजे असलेल्या बंधाऱ्यांची मालिका उभी करुन काठावरील पडीक जमिनींना पाण्याचा कायम आधार निर्माण करुन देता येईल. यादृष्टीने लोकसहकार्यातून प्रकल्पांची रचना करण्यास तापीच्या दोन्ही तटांवर वाव आहे.

12.10 नंदुरबार भागात तापी नदीत पावसाळ्याच्या सुरुवातीच्या पूरात झिंगे (prawns) फार मोठया प्रमाणांत आढळतात. त्यामुळे या भागात झिंगे पकडणे व विक्री करणे हा मोठा व्यवसाय होऊ शकतो. शिवाय झिंगे उत्पादन वाढविण्यासाठी सुध्दा प्रकल्प हाती घेता येईल.

12.11 या उपखोऱ्यात तापी व तिच्या उपनद्यावर पाण्यासाठी अवलंबून असलेल्या जळगाव, धुळे, नंदूरबार, अमळनेर, पारोळा, भुसावळ इ. नागरी वसाहती व भुसावळ येथे औष्णिक वीजनिर्मिति केंद्र आहे. या नागरी वस्त्या व भुसावळ येथील औष्णिक वीज केंद्र यामुळे येथील नद्यांचे पाणी प्रदूषित होत आहे.या तुटीच्या उपखोऱ्यांत हे सर्व पाणी शुध्द होऊन त्याचा पुनर्वापर स्थानिक उपयोगासाठी करणे निकडीचे आहे. म्हणून या दृष्टीने नियोजन होणे व येत्या दहा वर्षात कारवाई होणे हितावह राहिल.

12.12 या उपखोऱ्यातील 12 तालुके अवर्षणप्रवण आहेत. म्हणून त्यात रुढ असलेली भाजीपाला, फळे अशी सर्वच मूल्यदायी पिके पाण्याची यापुढे वाढती काटकसर करण्याच्या दृष्टीने द्रूतगतीने ठिबक, तुषार, आणि पालीहाऊसेस या आधुनिक पध्दतींकडे घेवून जाणे आवश्यक आहे. त्यासाठी स्वतंत्र प्रोत्साहन कार्यक्रम हाती घेण्याची गरज आहे. बारमाही पिकांपासून क्रमाक्रमाने दूर जाऊन राष्ट्रीय व जागतिक बाजारपेठेशी अनुकुल अशी नवी पिकरचना पुढील वीस वर्षात या उपखोऱ्यात विकसित करणे इष्ट राहिल. उपखोऱ्यातील जळगाव, पाचोरा, भुसावळ, इत्यादी ठिकाणी ब्रॉडगेज रेल्वे उपलब्ध आहे. रेल्वेद्वारे मुंबई, सुरत, नागपूर, दिल्ली अशा मोठया बाजारपेठांशी हे उपखोरे जोडलेले आहे. राष्ट्रीय महामार्ग क्र 6 (धुळे-कलकत्ता) या उपखोऱ्यातून जातो. त्यामुळे या दळणवळणाच्या उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्यात भाजीपाला, फळे इत्यादीच्या उत्पादनास व त्यावरील प्रक्रिया उद्योगास चालना देऊन मूल्यदायी पिकांचे उत्पादन वाढविण्यास वाव आहे.

12.13 या उपखोऱ्यात खारिया गुटीघाट हा बहुउद्देशीय आंतरराज्यीय (मध्यप्रदेश बरोबर) प्रकल्प प्रशासकीय मान्यताप्राप्त आहे. या प्रकल्पांतर्गत असलेले धरण 1788 दलघमी क्षमतेचा जलाशय निर्माण करणार असल्यामुळे राष्ट्रीयदृष्ट्या महत्वाच्या धरणात त्याचा समावेश होतो. मध्यतापी उपखोऱ्याच्या विकासाच्या दृष्टीने हा जलाशय अतिशय महत्वाचा रहाणार आहे. तेव्हा त्याची बांधणी जशी लवकर पूर्ण होणे आवश्यक आहे त्याचप्रमाणे नव्याने उपलब्ध होणारे पाणी अधिकाधिक विस्तारित क्षेत्राला सिंचनासाठी कसे मिळेल याचेही तपशिलवार नियोजन धरण निर्मितिच्या बरोबरीनेच होणे इष्ट राहील.

सारणी : 13.1

हवामानाचा तपशील

अ) पर्जन्यमान पर्जन्य-मिमी

अक्र	महिना	उत्तर (सातपुडा)	उत्तर (मेळघाट)	(दक्षिण)
1	जानेवारी	3	7	4
2	फेब्रूवारी	0	3	0
3	मार्च	9	8	4
4	एप्रिल	2	6	3
5	मे	13	10	9
6	जून	139	156	141
7	जुलै	27	408	219
8	ऑगस्ट	167	391	162
9	सप्टेंबर	118	194	99
10	ऑक्टोबर	40	87	51
11	नोव्हेंबर	2	26	5
12	डिसेंबर	5	6	7
	एकूण	525	1302	704

ब) बाष्पीभवन

केंद्रे : मध्य तापी (सातपुडा) व (दक्षिण) :
निम्न तापी प्रकल्प अमळनेर

केंद्रे : मध्य तापी (मेळघाट) :
खारीया बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	मध्य तापी (सातपुडा) व (दक्षिण)	मध्यतापी (मेळघाट)
1	जानेवारी	136	125
2	फेब्रूवारी	188	136
3	मार्च	288	192
4	एप्रिल	399	227
5	मे	487	312
6	जून	327	230
7	जुलै	180	142
8	ऑगस्ट	143	80
9	सप्टेंबर	147	115
10	ऑक्टोबर	167	146
11	नोव्हेंबर	115	159
12	डिसेंबर	124	149
	सरासरी	2741	2013

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	मध्य तापी (सातपुडा) व (दक्षिण)	मध्यतापी (मेळघाट)
1	खरीप	553	410
2	रब्बी	687	642
3	उन्हाळी	1501	961

सारणी 13.2
पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान
	13 (अ) तापी (सातपुडा)				
1	रावेर	सा.प.	कृ.खा.	1989-95	701
2	यावल	सा.प.	कृ.खा.	1989-95	777
3	चोपडा	सा.प.	कृ.खा.	1989-95	767
4	शहादा	सा.प.	कृ.खा.	1989-95	687
5	शिरपूर	सा.प.	कृ.खा.	1989-95	592
	उत्तर (मेळघाट)				
1	खारिया	स्व.प.	पा.खा.	1982	1087
2	दाबिदा	सा.प.	पा.खा.	1991	716
3	मालूर	सा.प.	पा.खा.	1982	888
4	चौराकुंड	स्व.प.	पा.खा.	1984	1459
5	चुनखडी	सा.प.	पा.खा.	1977	867
6	डोलार	सा.प.	पा.खा.	1991	1079
7	गिरगुटी	सा.प.	पा.खा.	1990	1155
8	हातरु	सा.प.	पा.खा.	1984	1256
9	कोलकास	सा.प.	पा.खा.	1990	1074
10	मोरगड	स्व.प.	पा.खा.	1990	949
11	राहू	सा.प.	पा.खा.	1984	1056
12	रायपूर	स्व.प.	पा.खा.	1981	2212
13	सेमाडोह	स्व.प.	पा.खा.	1990	1516
14	तारुबांधा	स्व.प.	पा.खा.	1984	1507
15	घटांग	सा.प.	पा.खा.	1984	1433
16	नागझरी	सा.प.	पा.खा.	1991	628
17	काटकूंभ	सा.प.	पा.खा.	1990	1500
18	धारणी	सा.प.	पा.खा.	1988	1056
	मध्यतापी (दक्षिण),				
1	भसावळ	सा.प.	म.खा.	1989-95	743
2	जामनेर	सा.प.	म.खा.	1989-95	846
3	पारोळा	सा.प.	म.खा.	1989-95	658
4	अमळनेर	सा.प.	म.खा.	1989-95	629
5	सिंदखेडा	स्व.प.	म.खा.	1989-95	511
6	नंदूरबार	सा.प.	म.खा.	1989-95	756

सारणी: 13.3

सरिता मापन केंद्रे

येवा - दलघमी

अक्र	केंद्राचे नांव	स्वामित्व	आधार सामुग्री कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	2	3	4	5
13 (अ) तापी (सातपुडा)				
1	लोणखेडी	पा.खा.	1960-88	उ.ना.
2	सारंगखेडा	पा.खा.	उ.ना.	उ.ना.
3	सुकवद	कें.ज.आ.	उ.ना.	उ.ना.
4	सावखेडा	पा.खा.	उ.ना.	उ.ना.
5	भूसावळ	पा.खा.	उ.ना.	उ.ना.
6	वेळोदा	पा.खा.	1955-76	उ.ना.
7	खारीया	पा.खा.	उ.ना.	3484
13 आ) मध्यतापी (दक्षिण)				
1	रेवाडी(बूराई)	पा.खा.	1965 - 1967 1969 - 1980	127
2	रायपूर (वाघुर)	पा.खा.	1986 - 1988	118
3	काग (जामनेर)	पा.खा.	1986 - 1988	116
4	मालखेडा (बोरी)	पा.खा.	1979 -1997	उ.ना.

सारणी: 13.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा -दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
13 (अ) तापी (सातपुडा) (देहली उपखोरे)					
1	1989	81	106	1994	10
2	1990	92	100	1993	30
3	1991	64	92	1990	40
4	1992	73	81	1989	50
5	1993	100	73	1992	
6	1994	106	67	1995	90
7	1995	67	64	1991	
	सरासरी	83			
13 आ)तापी (दक्षिण) (बुराई उपखोरे)					
1	1989	165	226	1994	10
2	1990	159	165	1989	30
3	1991	138	163	1992	40
4	1992	163	159	1990	50
5	1993	115	138	1991	
6	1994	226	115	1993	90
7	1995	96	96	1995	
	सरासरी	152			

सारणी :13.5

अवर्षणप्रवण तालुके

पर्जन्यमान - मिमी, क्षेत्र - चौकिमी, लोकसंख्या - हजारात

अक्र	जिल्हा	तालुका	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
13 अ मध्य तापी (सातपुडा)					
1	धुळे	अक्कलकुवा	1217	846	80
2		अक्राणी	845	601	87
3		तळोदे	807	355	98
13आ मध्यतापी (दक्षिण)					
1	धुळे	धुळे	632	662	205
2		सिंदखेडा	568	1205	250
3		नंदुरबार	700	1100	248
4		साक्री	502	1829	203
5	जळगाव	अंमळनेर	665	687	202
6		पारोळा	703	641	123
7		एरंडोल	705	98	27
8		पाचोरा	820	83	23
9	नाशिक	मालेगाव	534	502	175

सारणी : 13.6

जमिनीचा वापर

क्षेत्र- हजार हेक्टर

अक्र	बाब	13 अ		13 आ	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1021		1060	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	273	26.7	278	26.2
	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र				
3	अ) ओसाड जमीन	26	2.6	36	3.4
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	21	2	17	1.6
4	मशागत योग्य पडीक जमीन	7	0.7	6	0.6
5	कायमची व इतर चराऊ कुरणे	39	3.8	39	3.7
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	4	0.4	2	0.2
7	चालु पडिक जमीन	8	0.8	8	0.7
8	इतर पडिक जमीन	8	0.8	12	1.1
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	635	62.2	662	62.5
10	लागवडी योग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	701	67	729	69
11	दुसोटा क्षेत्र	139		132	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	774		794	
13	पीक घनता (12/9) x100)	122		120	

सारणी : 13.7

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

13 अ मध्यतापी उत्तर सातपूडा

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	हतनूर	608	608	50500					उर्ध्व तापी टप्पा-2	393	393	59850		1001	1001	110350
		1	608	608	50500		0	0	0	1	393	393	59850	2	1001	1001	110350
2	मध्यम	सूकी	35	35	5690	गुळ	16	16	2630	गोमाई	29	29	4484		80	80	12804
		अंभोरा	5	5	1394	मोर	8	8	2160						13	13	3554
		करवंद	37	37	4534	मंगरुळ	6	6	2446						43	43	6980
		अनेर	66	66	6320	देहली	25	25	3480						91	91	9800
						दरा	17	17	3450						17	17	3450
		4	143	143	17938	5	72	72	14166	1	29	29	4484	10	244	244	36588
3	लघू	0	0	0	0	6	18	18	2321	3	8	8	770	9	26	26	3091
	जळगांव	20	35	35	17052	16	30	30	5693	9	15	15	1213	45	80	80	23958
										3	8	8	1046	3	8	8	1046
										2	6	6	664	2	6	6	664
	-	20	35	35	17052	22	48	48	8014	17	37	37	3693	59	120	120	28759
	सर्व एकूण	25	786	786	85490	27	120	120	22180	19	459	459	68027	71	1365	1365	175697
13 अ अमरावती																	
1	मोठे									1	57	57	4341	1	57	57	4341
2	मध्यम									1	100	100	5884	1	100	100	5884
3	बृहतलघू	13	23	23	3248	2	3	3	460	12	22	22	3046	27	47	47	6754
4	स्था.स्तर	18	10	10	1451	2	1	1	162	7	1	1		27	12	12	1613
5	को.प.बंधारे	3	1	1	292	6	1	1	349	4	1	1	153	13	3	3	794
6	इतर	50	9	9	256	46	9	9	643	34	10	10	335	130	27	27	1234
		84	43	43	5247	56	14	14	1614	59	190	190	13759	199	247	247	20620
	सर्व एकूण	109	829	829	90737	83	133	133	23794	78	650	650	81786	269	1612	1612	196317

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
13 आ दक्षिण																	
1	मोठे	0	0	0	0	वाघूर	307	307	23580	मध्यतापी टप्पा-2	421	421	31309		728	728	54889
2	मध्यम	कनोली	13	13	810	अमरावती	26	26	3870	सारंगखेडा बॅरेज	79	79	8768		118	118	13448
		रंगावली	20	20	3134	नागन	27	27	3600	शेवगाव बॅरेज	131	131	8800		178	178	15534
		बोरी	28	28	5960	कोर्डीनाला	17	17	3660						45	45	9620
		तोंडापूर	3	3	1110	शेवाडी	35	35	7180						38	38	8290
		भोकरबारी	5	5	1579	शिवन	26	26	2670						31	31	4249
		बुराई	19	19	3310	सूलवाडे बॅरेज	75	75	7560						94	94	10870
		पांझन डावा कालवा			85	प्रकाशा बॅरेज	83	83	8860						83	83	8945
		7	88	88	15988	8	596	596	60980	3	631	631	48877	18	1315	1315	125845
3	बृहतलघू									1		42	6556		0	42	6556
4	लघू	80	133	133	26248	31	73	73	10977	61		164	16795		206	370	54020
	सर्व एकूण	87	221	221	42236	39	669	669	71957	65	631	837	72228	190	1521	1727	186421
उपखोऱ्यासाठी एकूण :		196	1050	1050	132973	122	802	802	95751	143	1281	1487	154014	460	3133	3339	382738

सारणी : 13.8

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

तापी (सातपूडा) घटकक्षेत्र

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता	
1	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	2072
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	3278
	3) सरासरीने	2868
	4) नियोजनासाठी	1704
	ब) मानवप्रबंधित	
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	17
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	13
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	
	एकूण (1 ब)	**29**
2	मानवनिर्मित	
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1704+29-130) च्या10 %	160
3	**एकूण उपलब्धता (1704+29+160)**	**1893**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	759
	2) भूजल वापरास मूभा (759 च्या 65 %)	493

अक्र	वापर (सन2030)	
4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) नागरी	21
	2) ग्रामीण	64
	3) पशूधन	32
	एकूण	117
	ब) उद्योगधंदयासाठी	13
	एकूण सिंचनेतर वापर	**130**
5	इतर उपखाऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (1704+29-130)+160	1763
7	एकूण वापर	**1893**
	अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	185

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 493+160= 653 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी : 13.8 (चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

तापी (दक्षिण) घटकक्षेत्र

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	1241		1) नागरी	37
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	1671		2) ग्रामीण	72
	3) सरासरीने	1634		3) पशुधन	36
	4) नियोजनासाठी	970		एकूण	145
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	179
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	30		एकूण सिंचनेतर वापर	324
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	175	5	इतर उपखाऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	935
	एकूण	204		(970+204-324)+85	
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (970+204-324) च्या10 %	85			
3	एकूण उपलब्धता [970+204+85]	1259	7	एकूण वापर	1259

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 955 — अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर

2) भूजल वापरास मूभा (955 च्या 65 %) 621

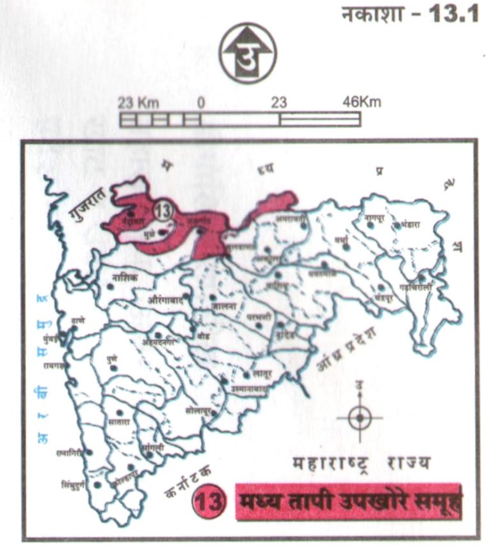
टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

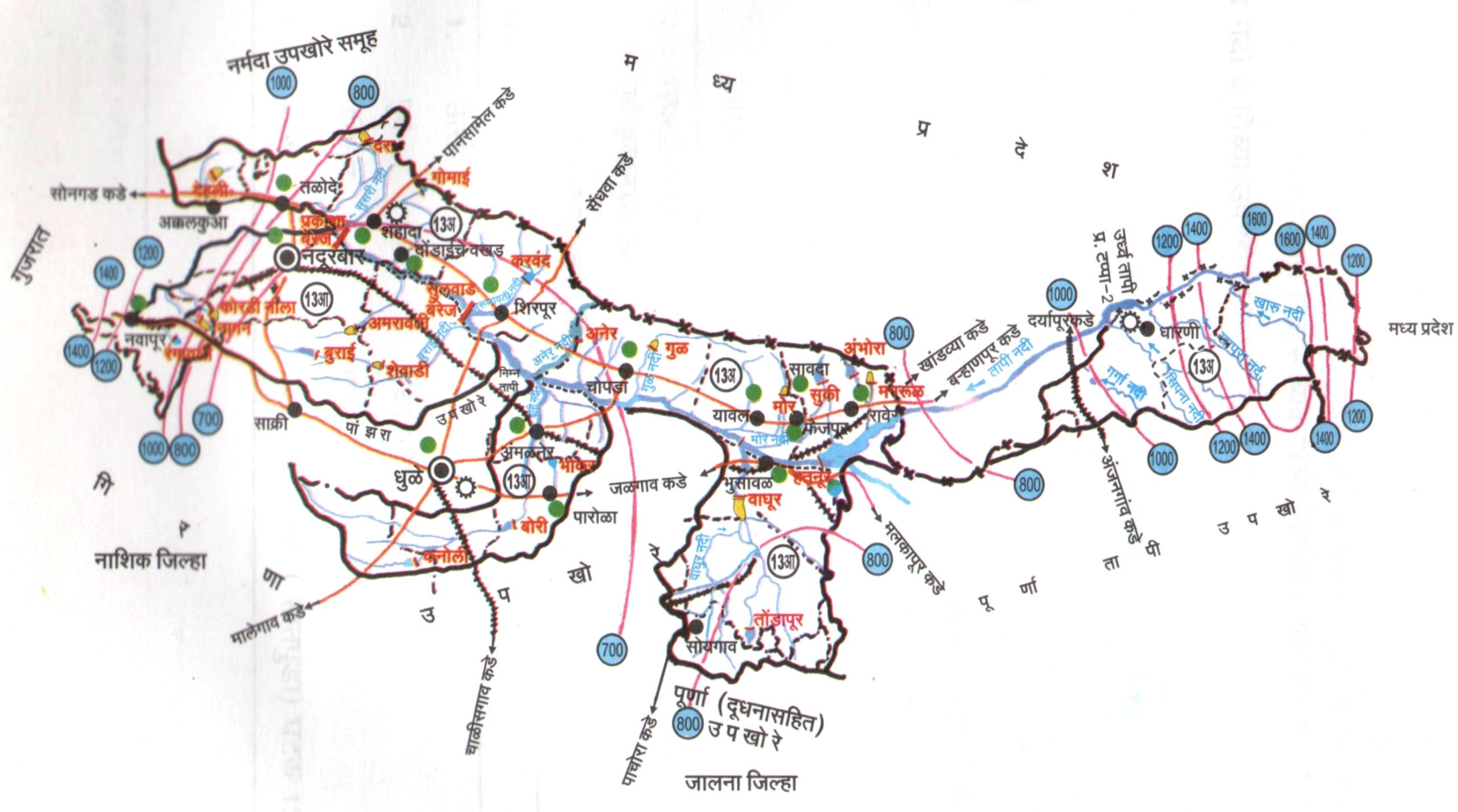
2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक

85+621= 706 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

नकाशा - 13.1





• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. घटक क्षेत्र हद्द
6. जिल्हा मुख्यालय
7. तालुका मुख्यालय
8. रेल्वे मार्ग
9. रस्ते
10. नद्या व नाले
11. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 1400
12. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
13. औद्योगिक क्षेत्र
14. महानगरपालिका
15. नगर पालिका

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	3	पूर्णा (दुधनासहीत)
	10	पूर्णा (तापी)
	11	गिरणा
	12	पांझरा
	14	नर्मदा उपखोरे समूह

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

मध्य तापी उपखोरे समूह

(अ) तापी (सातपुडा) घटक समूह
(आ) तापी (दक्षिण) घटक समूह

जून 1999

उपखोरे : 14

नर्मदा

1.0 भौगोलिक तपशील

महाराष्ट्राच्या उत्तर सीमेवरुन नर्मदा नदी वाहते, तिच्या दक्षिणेकडून मिळणाऱ्या देवगंगा, खाट व उदई या उपनद्यांची स्रवणक्षेत्रे (नकाशा 14.1) म्हणजे महाराष्ट्रातील नर्मदा खोऱ्याचा प्रदेश.नर्मदा नदी मध्यप्रदेश मध्ये उगम पावते व धुळे जिल्ह्यातील अक्कलकुआ व अक्राणी या तालुक्यांच्या उत्तर सीमांवरुन पुढे गुजरातेत जाते.नर्मदा उपखोऱ्याचे महाराष्ट्रातील क्षेत्र 1048 चौकिमी आहे. नर्मदा नदीची एकूण लांबी 1312 किमी आहे;त्यापैकी 77.5 किमी लांबी महाराष्ट्राच्या उत्तर सीमेवरुन वहाते.नर्मदेवरील सरदार सरोवर प्रकल्प महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, गुजरात व राजस्थान अशा चार राज्यांच्या संयुक्त प्रकल्पामुळे नियोजनाच्या दृष्टीने अतिशय महत्वाचा असा आंतरराज्यीय विकास व्यवस्थेशी निगडित झालेला हा भौगोलिक घटक आहे.

मुख्य नदी व तिच्या उपनद्यांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी,तलांक-मी

अक्र	मुख्यनदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	नर्मदा		77.50*	अमरकंटक (म.प्र.)	780	भरुच, गुजरात	0
2		उदई	90	डाव	875	भूषा, नर्मदेस	98.5
3		देवनाड	35	उमितामाळ	800	सोनखुर्द	300
4		कात्री	26.5	बाजरीपत्ती	800	सोनखुर्द	300
5		खाट	22	मोलगी ता.धडगाव	610	नर्मदेस	97.5
6		देवगंगा	36	वालंबा	600	मणीबेली नर्मदेस	50.2

1.2 विस्तार : उपखो-याचा क्षेत्रिय विस्तार अक्षांश 21°35′ ते 22°01′ उत्तर व रेखांश 73°46′ ते 74°42′ पूर्व हयामध्ये आहे.

1.3 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालीलप्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1.	उत्तर	नर्मदा नदी, गुजरात
2.	पूर्व	मध्य प्रदेश
3.	पश्चिम	गुजरात
4.	दक्षिण	मध्य तापी उत्तर (सातपुडा) घटक 13 अ

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील क्षेत्र मध्यम पावसाच्या प्रदेशात येते. येथील हवामान उष्ण व कोरडे आहे. या उपखोऱ्यात साधारणतः 93 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर या कालावधीत,3 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व उर्वरीत 4 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 1019 मिमी आहे. पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 46 (तक्ता 2.5.8) आहे. हवामान विषयक व पर्जन्यमान केंद्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान -अंश सें

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	2024	1969	अक्राणी
2	सर्वात अधिक तपमान	43	1969	अक्राणी
3	सर्वात कमी तपमान	10	1969	अक्राणी

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	धडगाव	सा.प.	म.खा.	1960-98	800
2	अमली	सा.प.	पा.खा.	1984-98	724
3	बिजरी	सा.प.	पा.खा.	1984-98	800
4	काकरपटी	सा.प.	पा.खा.	1984-98	644

उपखोऱ्यातील माहवार पर्जन्यमानाची माहिती सारणी 14.1 मध्ये दिली आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 240 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 126 मिमी होते. केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवन याबाबतचा तपशील सारणी 14.1 मध्ये दिला आहे. तसेच या सारणीत हंगामनिहाय बाष्पीभवनही दर्शविलेले आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भुपृष्ठीय जल संपत्तिः या उपखोऱ्यातील एकूण महाराष्ट्राच्या क्षेत्रावरील सरासरी उपलब्धता 580 दलघमी आहे. वर्ष 1960 ते 1996 या 37 वर्षांतील माहितीवर आधारभूत या उपखोरे समूहातील पाण्याची उपलब्धता खालील प्रमाणे आहेः

75 टक्के विश्वासार्हतेने	315 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने	482 दलघमी.

या उपखोऱ्यात उदई नदीवर सरिता मापन केंद्र असून तेथील अंशतः कालावधीची माहिती उपलब्ध आहे. धडगाव केंद्राची पर्जन्याबाबतची माहिती सारणी 14.2 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरुप वर्णन) : उपखोऱ्यातील भूभाग 37 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ आणि उर्वरीत 63 टक्के पटारी आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेने निर्देशित केलेले 8 पाणलोट क्षेत्रे आहेत. वनक्षेत्राचे प्रमाण सर्वच पाणलोट क्षेत्रामध्ये चांगले आहे.

भूपृष्ठीय शैल स्थिति : या उपखोऱ्यातील संपूर्ण क्षेत्र लाव्हा थरांपासून तयार झालेल्या बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाच्या खडकांनी (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तराने) व्यापलेले आहे. त्यात मुख्यत्वे भरित-कुहरी बेसाल्टचा अंतर्भाव आहे.

अनेक शैल भित्तीनी (Dykes) हे लाव्हा थर भेदलेले आहेत. या सर्व भित्ती भूपृष्ठावर भेगाळलेल्या आहे.

3.3 भूजल संपत्ति : भूपृष्ठीय स्थिति व भूस्तर प्रतिकूल असल्यामुळे भूजल उपलब्धीस मर्यादा आहेत. विघटित प्रस्तरांची जाडी कमी असल्यामुळे भूजल धारणक्षमता साधारणच आहे. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार उपखोऱ्यात एकूण पुनर्भरण 54 दलघमी असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या फक्त 731 आहे. या उपखोऱ्यात भूजल विकासास वाव आहे.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखो-यात येणारे दोन्ही तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने घोषीत केल्या प्रमाणे अवर्षणप्रवण क्षेत्रात येतात. त्यांचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

लोकसंख्या-हजारात,पर्जन्य- मिमी क्षेत्र-चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
1	धुळे	अक्कलकुआ	1087	508	134
2	धुळे	अक्राणी	811	541	97

4.0 मृदेचे (Soils) प्रकार

या उपखोऱ्यातील मृदेचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	50
2	गाळाची जमीन	50

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र 64 हजार हेक्टर आहे. या क्षेत्राचा वापर, तसेच उपखोऱ्यातील वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी बाबतची माहिती पुढीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	105	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	38	36
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	1	0.9
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	2	2
4	मशागतीयोग्य पडीक जमीन	0	0
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	4	3.8
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	0	0
7	चालू पडीक जमीन	0	0
8	इतर पडीक जमीन	1	0.9
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	59	56.2
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	64	61
11	दुसोटा क्षेत्र	5	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	64	
13	पीक घनता (12 ÷9 X100)	109	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील लोकसंख्या 1 लक्ष 61 हजार आहे. उपखोरेनिहाय लोकसंख्या सन 2030 ची संभाव्य लोकसंख्या व लोकसंख्येची घनता खालील प्रमाणे आहे. येथे लोकसंख्या वाढीचा दर इतरत्रपेक्षा कांहीसा जास्त लक्षात आलेला आहे.

लोकसंख्या-हजारात, घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	—	—
2	ग्रामीण	161	322
3	एकूण	161	322
4	लोकसंख्या घनता	154	308

6.2 पशुधन : या उपखोऱ्यात 1992 च्या मोजणीनुसार एकूण पशुधन 129255 आहे. तपशील पुढीलप्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गायी व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळया व मेंढया	एकूण
12852	59883	410	1806	54304	129255

6.3 इतर तपशील : या उपखो-यात अजून एकही नगरपरिषद नाही. शेत मजुरांची संख्या 53520 तर इतर मजूर 849 आहेत. बहुसंख्य लोकवस्ती ही आदिवासी समाजाची आहे.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय म्हणजे मोठे,मध्यम व लघु प्रकल्प व कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र याची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याचा तपशील सारणी 14.3 मध्ये दिला आहे. त्यांत सरदार सरोवर आंतरराज्यीय प्रकल्पावरही महाराष्ट्राची अंशतः मालकी असल्यामुळे त्याचा उल्लेख केला आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पापासून निर्मित सिंचन क्षमता 4474 हेक्टर असून त्यांतील पाणीवापर फक्त 22 दलघमी आहे. विहिरीवरील सिंचन क्षेत्राचाही विचार केला तर एकूण सिंचन क्षमता 7688 हेक्टर असून एकूण पाणीवापर 24 दलघमी आहे.सन 2030 पर्यन्त आणखी 276921 हेक्टर क्षेत्र नव्याने सिंचनाखाली येईल त्यानंतर एकूण सिंचन क्षमता भूपृष्ठावरील व भूजलाची मिळून 35380 हेक्टर होईल व त्याचा एकूण पाणी वापर 207 दलघमी होईल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील पाण्याची सध्याची गरज 5 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्त ती10 दलघमी होईल. विविध प्रयोजनासाठी लागणाऱ्या पाण्याची गरज खालील प्रमाणे आहे.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	सन 1991				सन 2030
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
1	पिण्याचे पाणी	–	3	2	5	10
2	उद्योगासाठी	–	–	–	–	–

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : भूपृष्ठावरील उपलब्ध जलसंपत्ति,भूजलाचे वार्षिक पुनर्भरण, पाण्याचा पुनरुद्भव, इतर उपखोऱ्यातील पाण्याचे संक्रमण व त्याचा वापर याचा ताळेबंद सारणी 14.4 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : या उपखोऱ्यात लाभक्षेत्र विकास प्राधिकरणाची कामे नाहीत. एकूण झालेले जमीन सपाटीकरण फक्त 400 हेक्टरवर आहे.

या उपखोऱ्यात जुने प्रकल्प नाहीत मध्यम प्रकल्पहि अजून व्हावयाचे आहेत. लघू प्रकल्पाची व स्थानिक प्रकल्पाची संख्या मोठी आहे.

8.0 पीकरचना

एकूण पिकाखालील क्षेत्र 64 हजार हेक्टर आहे. उपखोऱ्यातील बहुतांश खरीप क्षेत्र आहे. कांही प्रमुख पिकांची दरहेक्टरी उत्पादकता पुढील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता - क्वि.प्रति हेक्टर

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	बाजरी	9.17
2	खरीप ज्वारी	14.29
3	खरीप भुईमूग	6.67

9.0 उद्योगधंदे

या उपखोऱ्यात मोठे उद्योग नाहीत परंतु सॉ मिल, कापडमाग, शेती अवजारे या सारखे थोडे उद्योग आहेत.

10.0 जलविद्युत निर्मिति

सरदार सरोवर प्रकल्पातून 1450 मेवॅ वीजनिर्मिति होणार असून त्यापैकी 391.5 मेवॅ (27%) वीज महाराष्ट्राला मिळणार आहे. प्रकल्पांच्या वीजघरांची कामे प्रगतिपथावर आहेत. शिवाय उपखोऱ्याच्या क्षेत्रात उदई नदीवर रामशाळा येथे जलविद्युत केंद्र प्रस्तावित आहे.

11.0 दळण वळणाची साधने

या उपखोऱ्यात धडगाव(अक्राणी)- तळोदा व धडगाव - शहादा हे दोन राज्य मार्ग आहेत.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 नर्मदा खोरे तंटा लवाद मंडळाच्या अंतीम निवाडयानुसार (1979) महाराष्ट्राचा पाणीवापराचा हिस्सा 308.37 दलघमी (10.89 अघफू) आहे. 4 मध्यम व 25 लघुयोजनांद्वारे 101.76 दलघमी (3.59 अघफू) वापर प्रस्तावित आहे. या विपुल उपलब्धतेच्या तुलनेत या उपखोऱ्यातील सध्या पाण्याचा एकूण वापर (सिंचन व सिंचनेतर) 22 दलघमी आहे. जल उपलब्धतेच्या तुलनेत विकासाला अजून खूप वाव आहे.

12.2 महाराष्ट्रातील नर्मदा काठचा 14.15 चौकिमी चा प्रदेश सरदार सरोवर प्रकल्प पाण्याखाली बुडणार आहे. त्यापैकी पूर्ण संचय पातळीने बुडीत क्षेत्र 34867 हेक्टर आहे. यातील महाराष्ट्राचे क्षेत्र 9399 हेक्टर आहे. महाराष्ट्रातील नर्मदा खोऱ्याच्या भूक्षेत्राच्या संदर्भात हे क्षेत्रफळ केवळ 9 टक्के आहे. त्यात महाराष्ट्रातील विस्थापित होणाऱ्यांची संख्या 3113 आहे. त्यांना त्यांच्या इच्छेनुरुप गुजरातेतील सरदार सरोवर प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात किंवा स्थानिक प्रदेशातच (महाराष्ट्रात) पुनर्वसित व्हावयाचे आहे. महाराष्ट्रातील नर्मदा खोऱ्याच्या लोकसंख्येच्या प्रमाणातील पुनर्वसित होणाऱ्यांची लोकसंख्या 1.93 टक्के आहे. या भागात सलग लागवडीचे क्षेत्र नाही ते तुटक तुटक आहे. शिवाय सारा प्रदेश वनजमीन मिश्रित आहे व उपखोऱ्याच्या एकूण क्षेत्रफळापैकी 380 चौकिमी वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र (36 टक्के) आहे.पण लागवडीयोग्य क्षेत्र 64 हजार हेक्टर आहे व एकूण भौगोलिक क्षेत्राच्या 61 टक्के आहे. त्याचा उत्तम उपयोग वनक्षेत्राच्या विकासा बरोबरच उत्पादकता वाढविण्यासाठी करावयास हवा आहे. उपनद्या व नाले यांचे उतार जास्त असल्यामुळे साठवणुकीचे तलावहि खर्चिक आहेत.

या संबंधी पाटबंधारे खात्याने वनविभागाशी संपर्क करुन पाण्याच्या वापरासाठी वनविकासाचे व कृषि सिंचनाचे संयुक्त प्रकल्प या प्रदेशात घेणे शक्य आहे. लाभक्षेत्र जरी तुटक तुटक असले

तरी नव्या आधुनिक तंत्रांनी (ठिबक,तुषार) असे क्षेत्र सिंचनाखाली आणणे शक्य आहे. त्यादृष्टीने प्रकल्पाची आखणी करावी लागेल. पाणलोट क्षेत्र विकासाच्या कामामध्येही अनेक लहान लहान साठवणीना प्राधान्य द्यावे लागेल. त्याच्या आधाराने आदिवासींच्या विकासासाठी एक स्वतंत्र आदिवासी विकास अधिकारी आहे. औषधी वृक्ष शेतीला प्रोत्साहन देता येईल व वन उत्पादनावर आधारित लघु उद्योगहि वाढवता येतील. आदिवासी विकास अधिकारी, कृषि अधिकारी, वन अधिकारी, पुनर्वसन अधिकारी व पाटबंधारे खात्याचे अधिकारी यांच्या समन्वयाने स्थानिक विकास करण्याचा एक सामाजिक आराखडा तयार होणे तातडीने गरजेचे आहे.

सरदार सरोवर प्रकल्पामधील तरतुदी प्रमाणे जलाशयात सरळ पाणी आणणाऱ्या स्रवण क्षेत्राच्या विकासासाठी स्वतंत्र तरतूद आहे. त्या तरतूदीचा विशेष उपयोग जलाशयाच्या दक्षिण काठावरील महाराष्ट्राच्या क्षेत्रासाठी करता येईल. त्या तरतुदीमध्ये मृदसंवर्धनाची व जलसंवर्धनाची कामे आणि तलावाच्या कांठावर करावयाच्या पर्यावरणीय वृक्ष लागवडीची तरतूद आहे. त्याच प्रमाणे तलावाच्या काठाजवळच्या वस्त्या,लागवडीची भूमि व वनक्षेत्र यांना पाणी पुरवठा करण्याच्या उपसा योजना जलाशयाच्या पाण्यातून राबविता येतील. जलाशयाच्या विशाल विस्तारामध्ये मत्स्यपालन हा एक मोठाच व्यवसाय उभा राहणार आहे. त्याला प्रोत्साहन देण्यासाठी महाराष्ट्रातील तटावर सुध्दा कोळयासाठी विशेष तरतूदी करणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्रातील जलाशयाची किनारपट्टी दंतूर व सूमारे 160 किमी लांबीची रहाणार आहे. तिचा अनुकूल उपयोग मत्स्यसंवर्धनासाठी करुन घेता येईल. पर्यटनाच्या दृष्टीने तर सरदार सरोवरासारख्या जलाशयाचे महत्व अनन्यसाधारण रहाणार आहे. त्यादृष्टीने सरोवराच्या काठी आकर्षक स्थळे वेळीच विकसित करणे इष्ट राहील.

----000---

सारणी : 14.1

माहवार पर्जन्यमानाचा तपशील

पर्जन्य, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्य	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	2	137
2	फेब्रूवारी	0	163
3	मार्च	1	201
4	एप्रिल	1	224
5	मे	9	240
6	जून	118	166
7	जुलै	359	130
8	ऑगस्ट	272	127
9	सप्टेंबर	200	153
10	ऑक्टोबर	49	162
11	नोव्हेंबर	3	142
12	डिसेंबर	5	126
	एकूण :	1019	1971

हंगामनिहाय बाष्पीभवन

खरीप	491
रब्बी	649
उन्हाळी	831
एकूण :	1971

सारणी: 14.2

पर्जन्यमानातील दोलायमानता

केंद्र: धडगाव (अक्राणी) पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासाहता टक्केवारी
1	2	3	5	6	7
1	1951	350.9	676.5	1967	
2	1952	405.6	624.8	1961	
3	1953	373.7	563.9	1956	10
4	1954	393.5	550.9	1970	
5	1955	175.3	532.1	1958	20
6	1956	563.9	508.1	1959	
7	1957	348.6	433.8	1968	
8	1958	532.1	407.5	1969	
9	1959	508.1	405.6	1952	
10	1960	290.5	393.5	1954	
11	1961	624.8	388.3	1977	
12	1962	379.9	379.9	1962	
13	1963	336.6	373.7	1953	
14	1964	367.2	367.2	1964	
15	1965	291	364	1972	
16	1966	314.2	361.2	1975	
17	1967	676.5	350.9	1951	
18	1968	433.8	348.6	1957	
19	1969	407.5	348.5	1974	
20	1970	550.9	336.6	1963	
21	1971	18.2	314.2	1966	
22	1972	364	291	1965	
23	1973	71.7	290.5	1960	
24	1974	348.5	175.3	1955	90
25	1975	361.2	71.7	1973	
26	1977	388.3	18.2	1971	
	सरासरी	380	90टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान / 10टक्के विश्वासार्हतेचे पर्जन्यमान		0:31
	प्रमाप विचलन	145			
	दोलायमानता गुणांक	38			

सारणी : 14.3

प्रकल्पांची सद्यस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे														0	0	0
2	मध्यम									4	71.204	71.204	4796	4	71.204	71.204	4796
3	ल.पा.तलाव	उमराणी	0.93	0.93	105					25	30.56	30.56	2830	25	31.49	31.49	2935
4	पाझर तलाव	121	23.18	23.18	7583	4	1.12	1.12	251	268	75.04	75.04	18850	393	99.34	99.34	26684
5	को.प.बंधारे									22	4.73	4.73	965	22	4.73	4.73	965
	एकूण	122	24.11	24.11	7688	4	1.12	1.12	251	319	181.534	181.534	27441	445	206.764	206.764	35380

सारणी : 14.4
जलसंपत्तीचा ताळेबंद

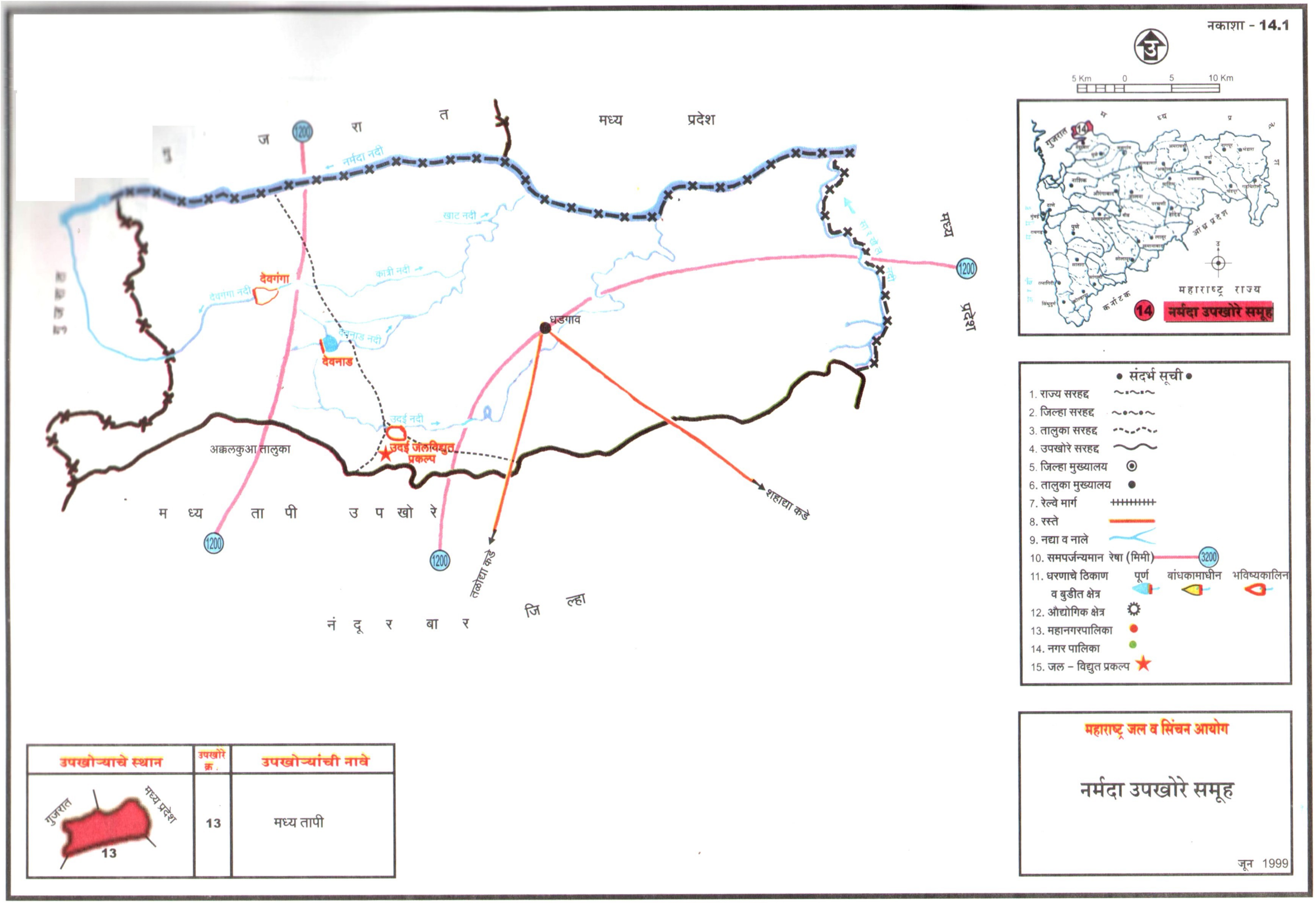
जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	315		1) नागरी	
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	482		2) ग्रामीण	6
	3) सरासरीने	580		3) पशूधन	3
	4) नियोजनासाठी	308		एकूण	9
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)			एकूण सिंचनेतर वापर	9
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)		5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	329
	एकूण (1 ब)	0		(308-9)+30	
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (308 -9) च्या10 %	30			
3	**एकूण उपलब्धता [308+ 30]**	**338**	7	एकूण वापर	**338**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	54		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	3
	2) भूजल वापरास मूभा (54 च्या 65 %)	35			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 30+35= 65 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.


नकाशा - 14.1
5 Km 0 5 10 Km
गुजरात
मध्य प्रदेश
नर्मदा नदी
खाट नदी
कात्री नदी
देवगंगा नदी
देवगंगा
देवनाड नदी
देवनाड
उदई नदी
उदई जलविद्युत प्रकल्प
अक्कलकुआ तालुका
धडगाव
तळोद्या कडे
शहाद्या कडे
मध्य तापी उपखोरे
नंदूरबार जिल्हा
1200
महाराष्ट्र राज्य
14 नर्मदा उपखोरे समूह
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 3200
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र पूर्ण बांधकामाधीन भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
15. जल - विद्युत प्रकल्प
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
गुजरात
मध्य प्रदेश
13
13
मध्य तापी
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
नर्मदा उपखोरे समूह
जून 1999

उपखोरे :15

ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)

1.0 भौगोलिक तपशील

1.1 पाणी नियोजनाच्या दृष्टीने या उपखोऱ्याचा ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर) व ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-दक्षिण) (नकाशा 15.1) अशा दोन घटक क्षेत्रात विचार करणे उपयुक्त रहाणार आहे. म्हणजे त्यांच्या त्यांच्या स्थानिक वैशिष्ठ्यांप्रमाणे सुयोग्य तपशील निश्चित करणे सोपे जाईल. उपखोऱ्यात कृष्णा ही मुख्य नदी असून यात सातारा, सांगली, कोल्हापूर व सिंधुदुर्ग जिल्हयातील खाली दर्शविलेल्या तालुक्यांचे क्षेत्र येते. उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 15116 चौकिमी आहे.

15 (अ) ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर)

सातारा : 1) सातारा 2) महाबळेश्वर 3) वाई 4) जावळी 5) कोरेगाव 6) कऱ्हाड 7) पाटण

सांगली : 1) शिराळा 2) वाळवा 3) मिरज 4) तासगाव 5) खानापूर

कोल्हापूर : 1) शाहूवाडी 2) पन्हाळा 3) हातकणंगले 4) शिरोळ 5) करवीर 6) कागल 7) राधानगरी 8) गगनबावडा 9) भूदरगड 10) गडहिंग्लज 11) आजरा

15 (आ) ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-दक्षिण)

कोल्हापूर : 1) चंदगड 2) गडहिंग्लज 3) आजरा.

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती सारणी 15.1 मध्ये दिली आहे.

1.2 <u>विस्तार</u> : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

15 अ :अक्षांश 16° 2` ते 18° 2` उत्तर व रेखांश 73° 32` ते 74° 40` पूर्व यामध्ये आहे.

15 आ :अक्षांश 15° 49` ते 16° 15` उत्तर व रेखांश 74° 0` ते 74° 30`पूर्व यामध्ये आहे.

1.3 <u>चतु:सीमा</u> : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील	
		15 अ	15 आ
1	उत्तर	उजनी (उर्वरीत भीमा)उपखोरे क्र 18	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर)घटक15 अ
2	पूर्व	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व) उपखोरे क्र 16,कर्नाटक	कर्नाटक
3	पश्चिम	सहयाद्री पर्वताच्या रांगा, कोकण प्रदेश	सहयाद्री पर्वताच्या रांगा, कोकण प्रदेश
4	दक्षिण	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-दक्षिण) घटक15 आ	कर्नाटक

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील बव्हंश क्षेत्र जास्त 1200 मिमी हून अधिक पावसाच्या प्रदेशात येते. साधारणतः 85 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान,10 टक्के

पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व 5 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 15 अ घटकामध्ये 1584 मिमी तर 15 आ घटकामध्ये 1907 मिमी आहे. या उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानाचे प्रमाण पश्चिमेकडून पूर्वेकडे कमी होते. या उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता यांचा तपशील पूढील प्रमाणे आहे.

15 अ ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर) घटक

तपमान - अंश सें, पर्जन्यमान मिमी

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	9480	1961	वळवण ता.जावळी
2	सर्वात अधिक तपमान	42	मे1996	गुढे ता.पाटण
3	सर्वात कमी तपमान	6	जानेवारी1996	शिगाव ता.वाळवा

कृषी हवामान वर्गीकरणानुसार या घटक क्षेत्राचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

3-घाट विभाग (GH),4-संक्रमण विभाग 1 : लाल ते लालसर तपकिरी रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-1), 5-संक्रमण विभाग 2 : करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2) व 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 26 (तक्ता 2.5.8) आहे.

15 आ) ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम दक्षिण)

तपमान - अंश सें, पर्जन्यमान मिमी

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	3932	1994	किटवडे ता.आजरा
2	सर्वात अधिक तपमान	40	1996	तारेवाडी ता.गडहिंग्लज
3	सर्वात कमी तपमान	8	1996	तारेवाडी ता.गडहिंग्लज

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या घटक क्षेत्राचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

3-घाट विभाग (GH) व 4-संक्रमण विभाग-1 लाल ते लालसर तपकिरी रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-1).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गूणांक 23 (तक्ता 2.5.8) आहे.

पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील (सरासरी)

घटक क्षेत्र	जानेवारी	फेब्रुवारी	मार्च	एप्रिल	मे	जून	जुलै
15 अ	2	1	5	25	47	245	550
15 आ	1	1	9	36	62	358	727
	ऑगस्ट	सप्टेंबर	ऑक्टोबर	नोव्हेंबर	डिसेंबर	एकूण	
15 अ	386	182	99	35	7	1584	
15 आ	425	144	103	32	9	1907	

उपखोऱ्यातील पर्जन्यमापन केंद्रनिहाय तपशील सारणी 15.2 मध्ये दिला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 220 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन ऑगष्ट महिन्यात 80 मिमी आहे. केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवनाचा तपशील सारणी 15.3 मध्ये दिला आहे. महाराष्ट्रातील इतर उपखोऱ्यांच्या तुलनेने येथील बाष्पीभवन खूप कमी आहे. त्यामुळे जलाशयांच्या साठवणीतून बाष्पीभवनाने होणारा पाणीनाश येथे फारसा होत नाही. मोठाल्या जलाशयांच्या निर्मितीस ही एक मोठी अनुकूलता या क्षेत्रात आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती : या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा 21324 दलघमी आहे. वर्ष 1979-80 ते 1993-94 या अवधीतील सरितामापन केंद्राच्या आधारसामग्रीवर आधारभूत एकूण पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे येते:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 18819 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 22357 दलघमी.

ही मोजणी मर्यादित कालखंडाची आहे व तत्पूर्वीची अवर्षणाची वर्षे या मोजणीत आलेली नाहीत त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी रहाणार आहे. येवा खाली दर्शविलेल्या सरितामापन केंद्रांद्वारे मोजला जातो.

येवा - दलघमी

अक्र	सरितामापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर)			
1	वारुंजी	कें.ज.आ.	1967-1994	2734
2	कराड	कें.ज.आ.	1967-1994	4368
3	समडोळी	कें.ज.आ.	1967-1994	3224
4	अर्जूनवाड	कें.ज.आ.	1967-1994	7559
5	कुरुंदवाड	कें.ज.आ.	1972-1994	11330
6	तेरवाड	कें.ज.आ.	1968-1994	4105
7	वंदूर	कें.ज.आ.	1979-1994	1062
8	बस्तवाड	कें.ज.आ.	1979-1994	1267
	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-दक्षिण)			
1	दड्डी (कर्नाटक)	कें.ज.आ.	1979-1994	1873
2	गोटूर	कें.ज.आ.	1980-1994	1230

वेगवेगळया विश्वासार्हतेच्या येव्याची काही मर्यादित माहिती सारणी 15.4 मध्ये दर्शविली आहे.

3.2 <u>भूशैलीय रचना :</u>

<u>भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन)</u> : उत्तर घटकातील साधारण 30 टक्के भूभाग अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 49 टक्के पठारी व 21 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 62 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

या तुलनेत दक्षिण घटकातील साधारण 20 टक्के भूभाग अतिविच्छेदित व डोंगराळ आणि उर्वरीत 80 टक्के भूभाग पठारी आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 12 पाणलोट क्षेत्रे आहेत. हा सलग पठारी भाग सघन शेतीसाठी व सिंचनासाठी अतिशय अनुकूल आहे.

<u>भूपृष्ठीय शैलस्थिती</u> : ऊर्ध्वकृष्णा (पश्चिम-उत्तर) घटक क्षेत्रात लाव्हा थरांपासून तयार झालेल्या दक्षिणी कातळ खडकाचे (डेक्कन ट्रॅपचे) प्रमाण मुख्यतः जास्त असून त्यात प्रामुख्याने अकुहरी बेसाल्ट आढळतो. दक्षिणी कातळ खडकाखाली कलादगी मालेतील क्वार्टझाईट व चुनखडीचे खडक दक्षिण-पश्चिम भागात आढळतात. पश्चिम घाटाकडील भागात दक्षिणी कातळ खडकावर जांभाखडक काही ठिकाणी आढळतो. उपखोऱ्यातील प्रमुख नद्यांच्या काठावर (कृष्णा, कोयना, पंचगंगा) दक्षिणी कातळ खडकाचेवर स्थानिक गाळ (जलोढ) आढळतो. त्याची जाडी साधारण 6 ते 20 मी असून त्यात माती (Clay), पोयटा (Silt) व वाळू आढळते.

आ) दक्षिण घटकक्षेत्रात लाव्हा थरांपासून तयार झालेल्या दक्षिणी कातळ खडकाचे (डेक्कन ट्रॅपचे) प्रमाण सर्वात जास्त (95 टक्के) असून त्यात अकुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य जास्त आढळते. दक्षिणी कातळ खडकाखाली कलादगी मालेतील क्वार्टझाईट व चुनखडीचे खडक उत्तर-पश्चिम भागात आढळतात. पश्चिमेकडील भागात दक्षिणी कातळ खडकाचेवर जांभाखडक काही ठिकाणी आढळतो.

3.3 <u>भूजल संपत्ती</u>: दोन्ही घटकातील भूजल संपत्ती पर्जन्यमान, स्थलरूप आणि भूजलधारक प्रस्तरावर मोठया प्रमाणात अवलंबून आहे. पर्जन्यमान व भूजलधारक प्रस्तर सर्वसाधारणपणे सर्वदूर सारखे असल्यामुळे भूजल संपत्तीची स्थानीय उपलब्धता मुख्यतः भूरुपस्थितीवरच (Land forms) जास्त अवलंबून आहे. सर्वसाधारणपणे भूभाग खडबडीत असल्यामुळे भूजल संपत्ती मर्यादित असून त्या तुलनेत अपधाव फार जास्त आहे.

ऊर्ध्वकृष्णा (पश्चिम-उत्तर) घटकक्षेत्रातील अतिविच्छेदित व डोंगराळ भागात पाणी वाहून जाण्याचे प्रमाण अधिक व भूजल खूप कमी आहे. त्यामुळे या भागात विहिरीद्वारे सिंचन विकासास मर्यादा आहेत. पठारी भागात मात्र पुनर्भरण क्षेत्राचे प्रमाण सर्वात जास्त आहे. त्यामुळे भूजल उपलब्धी मध्यम स्वरुपाची असून पिकांसाठी विहिरीद्वारे सिंचन उपलब्ध होते.सपाट व नदीलगतच्या गाळाच्या प्रदेशात उतार कमी व वाळूचे प्रमाण चांगले असल्यामुळे त्यातील भूजलधारण क्षमता जास्त आहे. ही सर्व परिमाणे भूजल पुनर्भरणास उपयुक्त असल्यामुळे या भागात भूजल उपलब्धी चांगली आहे. विहिरीवरील सिंचनासाठी हा भाग अतिशय योग्य आहे.

सन 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण (सिंचन क्षेत्रातील भरीसकट) 1555 दलघमी असून सिंचनाखालील विद्यमान विहिरींची संख्या 0.58 लक्ष आहे. भूजलाच्या अतिउपशामुळे कृ - 48 पाणलोट क्षेत्र (तालुके वाळवा,मिरज) विकसित (ग्रे) अवस्थेत आहे.

ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम दक्षिण) घटकक्षेत्रातील अतिविच्छेदित व डोंगराळ भागात पाणी वाहून जाण्याचे प्रमाण जास्त असून भूजल संपत्ती खूपच कमी आहे. त्यामुळे या भागात विहिरीद्वारे सिंचन विकासास खूप मर्यादा आहेत.पठारी भाग सर्वात जास्त असून भूजल संपत्ती मध्यम

स्वरूपाची असून हंगामी पिकांसाठी विहिरीद्वारे सिंचन उपलब्ध होत आहे. काहीभागात भूपृष्ठावर निर्माण केलेल्या साठयामुळे भूजल पुनर्भरणास मदत होऊन तेथील भूजल उपलब्धी वाढलेली आहे. परिणाम स्वरूप विहिरींची संख्या वाढून भूजलाचा उपसाही वाढलेला आहे.

सन 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण (सिंचन क्षेत्रातील भरीसकट) 214 दलघमी असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या 0.14 लक्ष आहे. अतिउपशामुळे कृ 84 1/2, 2/2 हे दोन लघुपाणलोट अतिविकसित (डार्क) (ता.चंदगड) व कृ-77 हा विकसित (ता.गडहिंगलज व आजरा) अवस्थेत आहेत.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 24 तालुक्यात पसरलेले आहे. त्यापैकी सातारा जिल्ह्यातील कोरेगाव तालुक्यातील 922 चौकिमी क्षेत्र सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषीत केलेले आहे. या क्षेत्राचे वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 752 मिमी आहे तर एकूण लोकसंख्या 2.25 लक्ष आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील बरीचशी जमीन जांभ्या दगडापासून बनलेली आहे व डोंगरमाथ्यावर या जमिनीचा रंग तांबूस आहे तर नदीकिनारी काळा आहे.जमिनीचे वर्गीकरण पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	तांबूस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन (बेसॉल्ट)	28
2	जांभ्या खडकाची जमीन	19
3	भरड उथळ जमीन	5
4	मध्यम काळी जमीन	27
5	खोल काळी जमीन	16
6	गाळाची जमीन	5

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वन खात्याच्या अखत्यारीतील क्षेत्र, पडीतक्षेत्र इत्यादी तपशील खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	(अ) पश्चिम-उत्तर		(आ) पश्चिम -दक्षिण	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1337		175	
2	वन खात्याच्या अखत्यारीतील क्षेत्र	193	14.5	33	18.8
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र				
	अ) ओसाड जमीन	105	7.8	10	5.7

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	(अ) पश्चिम-उत्तर		(आ) पश्चिम -दक्षिण	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
	आ) बिग़र शेती उपयोगाकरिता वापरात आणलेली जमीन	51	3.8	8	4.6
4	मशागत योग्य पडीक जमीन	54	4.0	9	5.2
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	78	5.9	9	5.2
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	10	0.8	1	0.5
7	चालू पडीक जमीन	32	2.4	4	2.3
8	इतर पडीक जमीन	56	4.1	6	3.4
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	758		95	
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	988	74	124	71
11	दुसोटा क्षेत्र	111		13	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	869		108	
13	पीक घनता (12 ÷9×100)	115		114	

या उपखोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता व सिंचनाची असलेली अनुकूलता पाहता विद्यमान दुसोटा क्षेत्र व पीक घनता फार कमी आहे व सिंचन क्षेत्राचा विस्तार करून ती वाढविण्यास उत्तम वाव आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 47.75 लक्ष आहे. त्यापैकी घटक 15 अ ची लोकसंख्या 42.53 लक्ष तर 15 आ मध्ये 5.22 लक्ष आहे. या उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ, अपेक्षित लोकसंख्या घनता पुढील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या-हजारात

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991		2030	
		15 अ	15 आ	15 अ	15 आ
1	नागरी	1057	22	2427	40
2	ग्रामीण	3196	500	6392	1000
3	एकूण	4253	522	8819	1040
4	लोकसंख्या घनता	316	340	656	681
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	239	316	477	633

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनूसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 2209931 आहे.पशुंची वर्गनिहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

घटक	म्हैस	गाय व बैल	एकखूरी व उंट	शेळी-मेंढी	डुकरे	एकूण
15अ	674222	508186	5430	753816	10128	1951782
13 आ	125076	57864	412	73905	892	258149
एकूण	799298	566050	5842	827721	11020	**2209931**

6.3 इतर तपशील : घटक 15 अ मध्ये कोल्हापूर येथे महानगरपालिका आहे व पुढे दिलेल्या अन्य 16 ठिकाणी नगरपरिषदा आहेत. 1) महाबळेश्वर 2) सातारा 3) कराड 4) रहिमतपूर 5) वाई 6) पाचगणी 7) उरूण इस्लामपूर 8) आष्टा 9) जयसिंगपूर 10) पेठवडगाव 11) मलकापूर 12) कागल 13) पन्हाळा 14) इचलकरंजी 15) मुरमुड 16) कुरूंदवाड. घटक क्षेत्र 15 आ मध्ये गडहिंग्लज ही एक नगरपरिषद आहे. उपखोऱ्यातील शेत मजूरांची व इतर मजूरांची संख्या खालील प्रमाणे आहे.

संख्या-हजारात

अक्र	घटक	शेत मजूर संख्या	इतर मजूर संख्या	एकूण
1	15 अ	374	767	1141
2	15 आ	138	31	169

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम, बृहतलघु, लघु (स्थानिक स्तर), कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र यांचा, तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांचा तपशील सारणी 15.5 मध्ये दर्शविला आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 52121 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 2517 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 472818 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पध्दतीप्रमाणे आणखी पाणीवापर 6303 दलघमी ने वाढवावा लागेल.

क्षेत्र-हेक्टर

घटक	सिंचन क्षेत्र		
	आतापर्यन्त झालेले	2030 पर्यन्त होणारे	एकूण
15 अ	50675	433186	483861
15 आ	1446	39632	41078
एकूण	52121	472818	524939

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 192 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 431 दलघमी होईल.या गरजांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	वर्ष			
		1991		2030	
		15अ	15 आ	15अ	15 आ
1	घरगुती वापरासाठी	150	17	299	30
2	उद्योगासाठी	23	2	93	9
3	एकूण	173	19	392	39

सध्याचा घरगुती वापराचा घटक निहाय तपशील खालील प्रमाणे आहे.

घटक	नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण
15 अ	48	64	38	150
15 आ	1	10	6	17

7.3 जलसंपत्तीचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील), आणि घरगूती वापरासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर व यातून होणारा पुनरुद्भव, इतर खोऱ्यातील पाण्याचे संक्रमण व त्याचा वापर याचा ताळेबंद सारणी 15.6 मध्ये दिलेला आहे.

7.4 <u>लाभक्षेत्र विकास</u> : सद्यःस्थिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-हजार हेक्टर

घटक	भूविकास भाग-1चे (शेतचाऱ्या इ) झालेले काम		भूविकास भाग-2चे(सपाटीकरण इ) झालेले काम		प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा-व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
	ला.क्षे.वि.प्रा कडील प्रकल्प	ला.क्षे.वि.प्रा बाहेरील प्रकल्प	ला.क्षे.वि.प्रा कडील प्रकल्प	ला.क्षे.वि.प्रा बाहेरील प्रकल्प	
15 अ	61.18	1.17	31.54	0.13	3.09
15 आ	–	–	–	–	0.18

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे</u> : सन 1970 पूर्वी खालील प्रमूख प्रकल्प पूर्ण झाले आहेत.

अक्र	प्रकल्पाचे नांव	बांधकामाचे वर्ष
1	कोयना	1962
2	राधानगरी	1874
3	राजाराम तलाव	1924
4	रंकाळा तलाव	1877

अक्र 2 व 3 या प्रकल्पामध्ये शेजपाळी पध्दतीने सिंचन होत असे.

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यातील पीक क्षेत्र 9.77 लक्ष हेक्टर आहे. यात रब्बी व बारमाही पिकांचे एकत्रित क्षेत्र खरीपक्षेत्रापेक्षा जास्त आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामानास अनुकूल भात, खरीप ज्वारी, रब्बी ज्वारी, बाजरी, उन्हाळी भूईमूग, मिरची, बटाटा, ऊस, पपई, पेरु, काजू व गहू ही पिके आहेत. काही प्रमुख पिकांची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल /हेक्टर

अक्र	पीक	उत्पादकता	
		15 अ	15 आ
1	ख.ज्वारी	16.02	
2	र.ज्वारी	6.58	
3	भात	19.75	20.36
4	ख.भुईमूग	15.34	18.57
5	ऊस	872	856

उपखोऱ्यातील पिकांची हंगामनिहाय टक्केवारी खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	पीक	टक्केवारी
1	खरीप	45
2	रबी	40
3	दुहंगामी	–
4	उन्हाळी	–
5	बारमाही	15

9.0 उद्योगधंदे

कृषी आधारित उद्योगधंद्याचा विकास विशेषतः ऊस उत्पन्नावर व कापूस उत्पन्नावर आधारित कारखान्यांची संख्या मोठी आहे. बारा साखर कारखान्यांचे काम पश्चिम उत्तर घटकात प्रगतिपथावर आहे.

अक्र	तपशील	15 अ	15 आ
1	साखर कारखाने	18	3
2	सूत गिरण्या	16	2

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या उपखोऱ्यातील भौगोलिक परिस्थिती व पाण्याची उपलब्धता यामुळे जलविद्युत निर्मितीस खूपच वाव आहे. आतापर्यन्त या उपखोऱ्यात एकूण 8 जलविद्युत प्रकल्प पूर्ण झाले असून 931 मेवॅ जलविद्युत निर्मिती क्षमता निर्माण झाली आहे. यामध्ये कोयना प्रकल्पाचा समावेश आहे. या प्रकल्पाद्वारे एकूण 920 मेवॅ जलविद्युत निर्मितीक्षमता निर्माण झालेली आहे व नुकताच या प्रकल्पाचा टप्पा-4 कार्यान्वित झाला आहे. त्यातून 1000 मेवॅ अतिरिक्त स्थापित क्षमता हाती येणार आहे. तसेच 12 प्रकल्पांचे बांधकाम चालू आहे त्या बारा प्रकल्पांमुळे

आणखी 1064 मेवॅ क्षमता निर्माण होईल. तसेच अन्वेषणाधीन व भविष्यकालीन 21 प्रकल्प असून त्याची नियोजित क्षमता 834 मेवॅ होईल. विद्युत प्रकल्पाबाबतची तपशीलवार माहिती सारणी 15.7 मध्ये दिली आहे. अशा प्रकारे एकूण 2829 मेवॅ क्षमता या उपखोऱ्यातून मिळू शकणार आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने

उपखोऱ्यात खालील प्रमाणे दळणवळणाची सोय उपलब्ध आहे.

ऊर्ध्वकृष्णा (पश्चिम-उत्तर)

1	हवाई वाहतूक	कोल्हापूर व कराड येथे विमानतळ आहेत.
2	रेल्वेमार्ग	कोल्हापूर-पुणे ब्रॉडगेज एकेरी
3	राष्ट्रीय महामार्ग	पुणे-बंगलोर रा.म.क्र 4
4	राज्य महामार्ग	1) नागपूर-रत्नागिरी 2) निपाणी राधानगरी 3) कोल्हापूर-गारगोटी 4) विटा - कोकरुड 5) सातारा-फलटण 6) कराड- कोयनानगर 7) कराड - फलटण

ऊर्ध्वकृष्णा (पश्चिम दक्षिण)

पुणे-बंगलोर हा राष्ट्रीय महामार्ग या उपखोऱ्यातून जातो तसेच निपाणी-आजरा, कोल्हापूर-गारगोटी, संकेश्वर-मालवण, बेळगाव-वेंगूर्ले हे राज्य महामार्ग जातात.

12.0 भावी नियोजनाच्या दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर</u> : कृष्णा लवादाच्या निर्णयाच्या अनुपालनास्तव या उपखोऱ्यांतर्गत असलेल्या कोयना उपखोऱ्यामध्ये कोयना जलविद्युत प्रकल्पाद्वारे पश्चिमेकडे जे पाणी वळविले जाणार आहे त्याचे परिमाण 1911 दलघमी पेक्षा (1-6-94 च्या पुढे) अधिक असावयास नको. तसेच घटप्रभा उपखोऱ्यामध्ये कमाल पाणीवापर 198 दलघमी (7 अघफू) पेक्षा अधिक नको तर भीमा नदीवर 2690 दलघमी पेक्षा जास्त नको. पूर्ण कृष्णा उपखोऱ्यात लवादाने 16818 दलघमी (*594 अघफू) पाणी वापरास मुभा दिलेली आहे. लवादाने पाणीवापराची जी मार्गदर्शक तत्वे सांगितलेली आहेत त्यानुसार नागरी व औद्योगिक पाणीवापर प्रत्यक्ष झालेल्या वापराच्या अनुक्रमे 20 टक्के व 2.5 टक्के धरावयाचा आहे. अर्थात यासाठी आवश्यक ते नियम व कार्यवाही करणे अपेक्षित आहे या तत्वानुसार पूर्ण कृष्णा उपखोऱ्यातील पाण्याचे नियोजन क्षेत्रीय अधिकाऱ्यांनी 20456 दलघमी (722.50 अघफू) इतक्या एकूण वापर क्षमतेचे प्रस्तावित केलेले आहे. एकंदर वापर प्रतिवर्षी 16818 घमी पेक्षा अधिक असणार नाही ही मर्यादा यात अभिप्रेत आहे.

ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) उपखोऱ्यातील पाण्याची निसर्गतः सरासरी उपलब्धता 21324 दलघमी आहे. परंतु महाराष्ट्राच्या कृष्णा खोरे क्षेत्रात एकूण मिळून जी 16818 दलघमी पर्यन्तच पाणी

---

* कृष्णा पाणी तंटा लवादाच्या निर्णयानुसार (1976) महाराष्ट्राला मिळणाऱ्या 16818दलघमी (594 अघफू) वाटपाची फोड

1) लवादाने निश्चित केलेला राज्याचा वाटा-15855 दलघमी (560 अघफू)

2) प्रतिवर्षी 3 अघफू पेक्षा अधिक वापर असलेल्या प्रकल्पातून होणारा पुनरुद्भव-708 दलघमी (25 अघफू)

3) पोलावरम प्रकल्पातून होणाऱ्या आंतरखोरे जलस्थलांतरा प्रित्यर्थ राज्याला मिळालेला हिस्सा (396 दलघमी) (14 अघफू)

4) चेन्नई शहराला पाणी पुरवठ्यासाठी करारानुसार महाराष्ट्राने द्यावयाचे पाणी = 141 दलघमी (5अघफू)

वापरायची अनुमती आहे त्यानुसार ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) या उपखोऱ्यातील पाण्याचा नियोजित पाणी वापर खालील प्रमाणे ठरविण्यात आलेला आहे.

अक्र	उपखोरे	पाणीवापर
1	वेदगंगा	125
2	दूधगंगा	630
3	पंचगंगा	622
4	वारणा	960
5	कोयना	2159
6	कृष्णा खुद्द	2937
7	घटप्रभा	245
	एकूण :	7678

त्यातून ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व), उर्वरीत भीमा व ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व) या घटकांसाठी आंतरखोरे स्थलांतराने पाणी देण्याचे योजण्यात आलेले आहे. त्यासाठी पुढील प्रमाणे योजना आहेत.

पाणी - दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	स्थलांतरित पाणी	पाणी मिळणारे संबांधीत उपखोरे
1	धोम-बलकवडी बोगदा	109	उर्वरीत भीमा
2	जिहे काठापूर उपसा सिंचन योजना	38	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
3	जिहे काठापूर उपसा सिंचन योजना	22	उर्वरीत भीमा
4	तारळी पाटबंधारे प्रकल्प	48	उर्वरीत भीमा
5	तारळी पाटबंधारे प्रकल्प	48	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
6	उरमोडी पाटबंधारे प्रकल्प	105	उर्वरीत भीमा
7	उरमोडी पाटबंधारे प्रकल्प	169	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
8	टेंभू उपसा सिंचन योजना	341	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
9	टेंभू उपसा सिंचन योजना	282	उर्वरीत भीमा
10	कृष्णा कोयना उपसा सिंचन योजना (ताकारी)	847	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
11	कृष्णा कोयना उपसा सिंचन योजना (म्हैसाळ)	66	ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
12	कृष्णा कोयना उपसा सिंचन योजना (म्हैसाळ)	66	उर्वरीत भीमा
13	कोयना जलविद्युत प्रकल्प टप्पा 1 ते 4	1911	वाशिष्ठी (कोयना प्रकल्पाचे अवजल)
	एकूण :	4052	

अशा प्रकारे एकूण स्थलातरित करावयाचे 4052 दलघमी पाणी वगळता कृष्णा ऊर्ध्व (पश्चिम-उत्तर) उपखोऱ्यातील निव्वळ वापरासाठी 3626 दलघमी पाणी उपलब्ध राहील.

12.2 पाणी वापराची सद्यःस्थिती :

या उपखोऱ्यात 1996 पावेतो 3 मोठे, 3 मध्यम आणि 41 लघु प्रकल्प झालेले आहेत. यातील को.प. बंधाऱ्याची संख्या 5 आहे. याद्वारे निर्माण झालेला पाणीसाठा 3085 दलघमी आहे.

ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) या उपखोऱ्यात कोयना हा जलविद्युत प्रकल्प आहे. त्या प्रकल्पांतर्गत असलेले कोयना हे धरण (उंची 103 मीटर तसेच जलधारण क्षमता 2795 दलघमी) राष्ट्रीयदृष्टया महत्वाच्या धरणात गणले जाते. या प्रकल्पाच्या पाणीवापराचे पुनर्नियोजन करणे आवश्यक आहे. त्यामुळे कोयना या ठिकाणचे सर्व पाणी वापरता येईल.

कृष्णा लवादाच्या निर्णयाप्रमाणे पाण्याचे साठे वाढविण्यावर वा धरणाची उंची वाढविण्यावर कसल्याही मर्यादा नाहीत. मर्यादा जी आहे ती एकूण वार्षिक पाणीवापरावर. म्हणून पाण्याची अनुकूल नैसर्गिक उपलब्धता पहाता व पाण्याच्या उपलब्धतेच्या दोलायमानतेवर मात करण्यासाठी पाण्याची साठवण क्षमता वापराच्या तुलनेत निदान 30 % जास्त असणे इष्ट आहे. शिवाय केवळ जलविद्युत निर्मितीसाठी स्वतंत्र साठवण वाढवण्याचा विचार त्या त्या धरणस्थळाची आर्थिक तांत्रिक अनुकूलता पाहून करता येण्यासारखा आहे. अशा जास्त साठवणीतून पाणी नदी प्रवाहात सोडून वीजनिर्मिती करता येईल यादृष्टीने धरणाच्या साठ्यांचा व उंचीचा फेरविचार होणे इष्ट राहील. अशा व्यवस्थेमुळे खालच्या राज्यांच्या प्रदेशांना नियंत्रित अतिरिक्त प्रवाह उपलब्ध होईल व तोहि त्यांना सोयीचा राहील. या सोयीची किमत म्हणून धरणाच्या वाढीव साठवणीत व उंचीत त्यांच्या इच्छेनुरूप ते आर्थिक सहभागही देऊ शकतील.

12.3 या उपखोऱ्यातील वेण्णा, उरमोडी, कडवी, धामणी, कासारी, धूमनी इ. उपनद्यांची मर्यादित लांबी (100 किमी पर्यन्तच) पण प्रवाहपात्राचा उतार मात्र 300 हून अधिक मीटर ही भूपृष्ठीय स्थिती जलविद्युत निर्मितीस विशेष आकर्षक आहे. त्यादृष्टीने या उपनद्यांच्या विद्यूत निर्मिती क्षमतेचा अभ्यास होणे इष्ट राहील. तसेच वारणा, दूधगंगा या धरणांच्या उंचीचाही वीजनिर्मितीच्या दृष्टीकोनातून विचार होणे इष्ट राहील.

12.4 पश्चिम घाटावर कोकणाकडे साधारणतः 500 ते 600 मीटर खोलीचा नैसर्गिक कडा मिळतो. त्याचाहि फायदा घेऊन व उदंचन साठवण तंत्राच्या उपयोगाने या उपखोऱ्यातील साठवणी वापरून ज्यादा मागणीच्या काळात वीजपुरवठा करणारे विद्युतनिर्मितीचे प्रकल्प करता येणे शक्य दिसते. एकंदरीनेच आंतरराज्यीय वीजजाळ्यात अशा प्रकारे दिवसातून अंशकालीन वीजपुरवठा करणाऱ्या केंद्राची गरज वाढती राहील असे दिसते. त्यासाठीची पुरवठा व्यवस्था या वीजजाळ्याचा लाभ घेणाऱ्यां राज्यांशी संवाद करून कार्यान्वित करता येईल असे वाटते.दिवसातील फार कमी काळात (साधारणतः 8 तास) जास्त विजेची क्षमता लागते. उरलेल्या जास्तीच्या काळात (During off Peak load period) ही उदंचन केंद्रे पंप म्हणून चालवून पश्चिम वाहिनी मुबलक पाणी पूर्वेकडे वळवून या उपखोऱ्यातील जलाशयातून होणारा पाण्याचा बाष्पीभवन ऱ्हास पण भरुन काढता येईल. हा एक अधिकचा लाभ दृष्टीक्षेपात ठेवणे इष्ट राहील.

12.5 या उपखोऱ्यात पाण्याची अनुकूलता असल्यामूळे व चांगल्या निचऱ्याची नैसर्गिक अनुकूलता असलेल्या जमिनी असल्यामूळे हा पट्टा बारमाही पिकांना एकंदरीनेच अनुकूल आहे. त्या पिकांची पुष्कळशी गरज निसर्गतः पावसाच्या पाण्यावर काही महिने परस्पर निभावली जाते.

त्यामुळे अवर्षणप्रवण क्षेत्राइतका सिंचनाचा आधार येथील बारमाही पिकांना लागत नाही. ऊसासारख्या पिकाच्या क्षेत्रावर मर्यादा न घालता सघन सिंचन व्यवस्था या उपखोऱ्यात राबविण्यास अनुकूलता आहे. त्यामूळे ऊस पिकाची विस्तृत वाढ या उपखोऱ्यात झाली आहे. सध्या पश्चिम उत्तर घटक क्षेत्रांत 18 साखर कारखाने कार्यान्वित तर 12 बांधकामाधीन आहेत व पश्चिम दक्षिण घटक क्षेत्रात 3 साखर कारखाने कार्यान्वित आहेत.

12.6 या उपखोऱ्यामध्ये पाणी व जमीन दोहोंची अनुकूलता असल्यामुळे इतर उपखोऱ्यांच्या तुलनेने लोकसंख्येची घनता जास्त आहे व आता रस्ते बांधणी वाढल्यामुळे व इतर सोयीतही वाढ झाल्यामुळे लोकसंख्येत आणखी वाढ होईल असे दिसते.

12.7 या उपखोऱ्यामध्ये कोल्हापूर ही एकमेव महानगरपालिका, 17 नगरपालिका, 21 साखर कारखाने व 43 औद्योगिक वसाहती आहेत. महाबळेश्वर येथे उगम पावणाऱ्या कृष्णा नदीचे पाणी काठावरील वाई, कऱ्हाड, सातारा, सांगली, मिरज सारखी मोठी शहरे, मोठया औद्योगिक वसाहती आणि साखर कारखाने यांच्या सांडपाण्यामुळे वाढत्या प्रमाणात प्रदूषित होत आहे. विशेषतः या उपखोऱ्यात कोल्हापूर पध्दतीच्या बंधाऱ्याची साखळी निर्माण झालेली असल्यामुळे अवतीभोवतीच्या परिसरातून प्रक्रिया न केलेले सांडपाणी सरळ नदीमध्ये आल्यानंतर या बंधाऱ्याच्या मागे प्रदूषित पाण्याचीही साखळी होते आहे. सातारा, सांगली इ. शहरांना पाणी पुरविणाऱ्या योजनेतील पाणी काळे निळे झाल्यामुळे या उपखोऱ्यातील नदी प्रवाहामधून व्हावयाचा पाणी पुरवठा बंदही ठेवावा लागत आहे. यावरुन त्याचे गांभीर्य लक्षात येते. या बाबीकडे सत्वर लक्ष देवून या उपखोऱ्यात तातडीच्या उपाय योजना करण्याची गरज आहे. कृष्णा नदीच्या प्रदूषणाच्या नियंत्रणासाठी केंद्र शासनाने योजना मंजूर केली आहे असे समजते. त्याचा लाभ या उपखोऱ्याला घेता येईल.

या उपखोऱ्यात 1877 साली कोल्हापूर येथील संस्थानिकांनी कोल्हापूर शहराला लागूनच शहराच्या पाणीपुरवठयासाठी व सिंचनासाठी रंकाळा नावाचा तलाव बांधला. पण कोल्हापूर शहराच्या आवती भोवतीच्या औद्योगिक वसाहतीच्या वाढीमुळे हा तलाव आता अतिशय प्रदूषित झाला आहे. या तलावातून सिंचनाचीहि सोय उपलब्ध आहे. या तलावाचे पुनरुज्जीवन होऊन पाण्याच्या गुणवत्तेचे संरक्षण होणारी व्यवस्था तलाव परिसरांत व स्रवणक्षेत्रात निर्माण होणे अत्यंत आवश्यक आहे.

12.8 या उपखोऱ्याचे आणखी एक वैशिष्टय म्हणजे छत्रपती शाहू महाराजांनी विकसित केलेली पंचगंगा नदीतील सिंचनाच्या पाण्याची व्यवस्था. राधानगरी येथे दगडी धरणातून पाणी नदीत घेऊन नदीवरील बंधाऱ्या पासून मोटेद्वारे सामूहिक पध्दतीने नदीच्या दोन्ही तीरावरील जमिनी सिंचनाखाली आणल्या गेल्या. या प्रदेशातील सहकारी व्यवस्थेचा पाया त्या काळात रुजविलेल्या सहकारी सिंचन व्यवस्थेत स्पष्ट दिसतो. शेतकरी स्वतःच सामूहिक व्यवस्थापनाद्वारे उपसा सिंचन योजना राबवून दूर अंतरावर पाणी नेऊन मोठया प्रमाणात शेतीची वाढ करतो आहे. या सहकारी पध्दतीला अधिक व्यवस्थित रूप देऊन पाण्याचा काटकसरीने वापर वाढवण्यासाठी औपचारिक पाणीवापर संस्थांचे जाळे येथे लवकर बसवले जाणे इष्ट राहील. महाराष्ट्रात आज कोल्हापूर पध्दतीचे हजारो बंधारे बांधण्यात येत आहेत. त्या बंधाऱ्याचा उगम या उपखोऱ्यातील 19 व्या शतकाच्या सुरुवातीच्या सिंचन विकास प्रक्रियेत आहे.

ऊस पिकाच्या क्षेत्रावर व पाणीवापरावर नियंत्रण नसल्यामुळे या उपखोऱ्याला पाणथळ क्षारपड व नापीक जमिनीचा वाढता धोका झालेला आहे. पाणथळ, क्षारपड व नापीक झालेल्या या जमिनीच्या दुरुस्तीचे प्रश्न जटील आहेत. ऊसाचे दरहेक्टरी उत्पादनही घसरताना दिसत आहे. म्हणून सिंचनाच्या कार्यपध्दतीच्या तपशीलाचा या उपखोऱ्यात फेरविचार होऊन अधिक

स्थायी लाभ देणारी सिंचन व्यवस्थापनाची पध्दत आता नव्याने विकसित करण्याची वेळ आली आहे.

12.9 कृष्णा नदीच्या काठावरील मातीचा उपयोग मोठया प्रमाणावर विटा तयार करण्यासाठी होत आहे. त्यामुळे नदीचा प्रवाह बदलत आहे व सुपीक जमीन वाया जात आहे. त्या बाबत योग्य ते नियोजन व नियमन आवश्यक झाले आहे.

12.10 या उपखोऱ्यातील डोंगराळ जमीन व मुबलक पाणी यामुळे या भागामध्ये दुग्धव्यवसाय मोठया प्रमाणांत वाढलेला आहे. हा दुग्धव्यवसाय सहकारी सामूहिक पध्दतीतून विकास पावला आहे. अशा प्रकारे आर्थिक समृध्दीला आवश्यक असणाऱ्या विविध घटकांची जुळणी तयार झालेली आहे. त्याच्या विस्ताराची गरज दिसते.

12.11 या उपखोऱ्यातच कोल्हापूर येथे शिवाजी विद्यापीठ आहे व उपखोऱ्यातील शहरांमध्ये अभियांत्रिकी महाविद्यालये आहेत. सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून अभ्यास करणाऱ्या संस्थाही आहेत. सर्वांच्या माध्यमातून या उपखोऱ्याचा सर्वांगीण अभ्यास होऊन पाण्याच्या संबधीत निदान पुढील 30 वर्षांचा तपशीलवार विकास कार्यक्रम तयार होणे आता आवश्यक आहे. अशा समन्वयासाठी सध्या काही औपचारिक मंच उपखोऱ्यात उपलब्ध दिसत नाहीत. त्याची तातडीने निर्मिती होणे इष्ट राहील.

सारणी 15.1

भौगोलिक तपशील

लांबी - किमी; तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान ठिकाण	उगमस्थान तलांक	संगमस्थान ठिकाण	संगमस्थान तलांक
अ-पश्चिम-उत्तर							
1	कृष्णा		301*	क्षेत्र महाबळेश्वर	1371	महाराष्ट्र हद्द (राजापूर)	519
		कुडाळी	29	भिलार	1381	उडतारे	678
		वेण्णा	56	क्षेत्र महाबळेश्वर	1416	क्षेत्र माहुली	605
		उरमोडी	47	केळघर (कास)	1265	कोपर्डे काशीळ	600
		तारळी	43	कुशी	1000	उंब्रज	584
		मांड	19	सडा वाघापूर	1104	उंब्रज	584
		वसना	71	सोळशी	1098	तासगांव	604
		वांगना	24	चिलेवाडी	937	कोरेगांव	806
2	कोयना		119	क्षेत्र महाबळेश्वर	1341	कराड (प्रीतिसंगम)	561
		सोळशी	19	देवसरे	1370	तापोळे	621
		कांदती	20	उचांट	1171	निवली	982
		केरा	20	कुशी	1140	पाटण	577
		मोरणा (पाटण)	26	अतोली	652	सांगवड	577
		वांग	35	वणोरी	1104	चचेगांव	568
3	वारणा		104	पाथरपुंज	900	हरीपुर	528
		कडवी	26	आंबा	786	सागांव	547
		मोरणा(शिराळा)	26	कोंडाईवाडी	764	मांगले	542
4	पंचगंगा		83	वरणगे	532	कुरुंदवाड	520
		कासारी	80	गजापूर	781	वरगणे	532
		कुंभी	52	जेटणे	786	कोगे	536
		धामणी	48	धनगरवाडी	1006	तांदूळवाडी	540
		तुळशी	38	दुर्गमानवाड	1019	कोगे	546
		भोगावती	99	आशे	806	वरणगे	532
5	दुधगंगा		69	ओगवी	901	येडूर	534
6	वेदगंगा		66	भाटवाडी	680	कुनूर	536
आ-पश्चिम-दक्षिण							
1	घटप्रभा		59	चौकूळ	838	मांगूर	680
		हिरण्यकेशी	69	आंबोली	860	सूलतानपूर	690
		ताम्रपर्णी	51	धांगरवाडी	780	दड्डी	700
		मार्कंडेय	8	वाकनूर	800	गोकाक	747

* महाराष्ट्रातील उपखोऱ्याच्या मर्यादेत

सारणी:15.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पजन्य-ममा

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
अ-पश्चिम-उत्तर					
1	महाबळेश्वर	स्व.प.	मा.ह.खा.	1995	5953
2	मेढा	स्व.प.	मा.ह.खा.	1977	1688
3	पाचगणी	स्व.प.	मा.ह.खा.	1986	1982
4	वाइ	स्व.प.	मा.ह.खा.	1988	766
5	सातारा	स्व.प.	मा.ह.खा.	1984	1031
6	कोरेगाव	स्व.प.	मा.ह.खा.	1984	731
7	पाटण	स्व.प.	मा.ह.खा.	1986	1784
8	कराड	स्व.प.	मा.ह.खा.	1987	722
9	जावळी	स्व.प.	मा.ह.खा.	1902	1483
10	शाहूवाडी	स्व.प.	मा.ह.खा.	1929	1656
11	शिराळा	स्व.प.	मा.ह.खा.	1987	921
12	इस्लामपूर	स्व.प.	मा.ह.खा.	1985	658
13	सांगली	स्व.प.	मा.ह.खा.	1971	645
14	मिरज	स्व.प.	मा.ह.खा.	1939	619
15	शिरोळ	स्व.प.	मा.ह.खा.	1987	609
16	कुरुंदवाड	स्व.प.	मा.ह.खा.	1961	522
17	हातकणंगले	स्व.प.	मा.ह.खा.	1930	678
18	कागल	स्व.प.	मा.ह.खा.	1930	857
19	कोल्हापूर	स्व.प.	मा.ह.खा.	1972	1020
20	पन्हाळा	स्व.प.	मा.ह.खा.	1927	1591
21	गगनबावडा	स्व.प.	मा.ह.खा.	1986	5445
22	राधानगरी	स्व.प.	मा.ह.खा.	1953	3570
23	भुदरगड	स्व.प.	मा.ह.खा.	1901	1491
आ-पश्चिम-दक्षिण					
1	चंदगड	स्व.प.	मा.ह.खा.	1988	1988
2	आजरा	स्व.प.	मा.ह.खा.	1930	1930
3	गडहिंग्लज	स्व.प.	मा.ह.खा.	1988	1988

टीप : स्व.प. - स्वयंचलित पर्जन्यमापन केंद्र
मा.ह.खा. - भारतीय हवामान खाते

सारणी :15.3

केंद्रनिहाय बाष्पीभवन

बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	केंद्र	फेब्रुवारी	मार्च	एप्रिल	मे	जून	जुलै	ऑगस्ट	सप्टेंबर	ऑक्टोबर	नोव्हेंबर	डिसेंबर	जानेवारी
	अ-पश्चिम-उत्तर												
1	शिगांव	100	183	198	195	122	69	67	86	86	80	79	87
2	सुरुड	83	156	170	176	104	59	61	68	76	70	69	74
3	गुढे	104	201	220	209	116	68	58	79	95	82	81	87
4	अंबळे	132	253	266	276	192	138	132	141	122	113	105	107
5	शिवडे	138	212	245	237	145	91	69	88	103	97	104	113
6	राजाराम टॅंक	110	183	186	180	104	73	63	80	85	83	90	100
7	परळी	127	215	234	253	163	94	89	104	103	103	106	112
8	निटवडे	93	169	201	195	129	82	83	91	92	87	89	96
9	मांडुकली	106	184	204	196	137	80	88	95	100	84	73	84
10	माळेवाडी	129	216	218	230	131	68	57	79	92	100	111	126
	सरासरी	**112**	**197**	**214**	**215**	**134**	**82**	**77**	**91**	**96**	**90**	**91**	**99**
	आ-पश्चिम-दक्षिण												
11	तारेवाडी	94	161	166	173	118	72	64	87	84	84	81	87
12	आजरा	143	249	277	265	169	94	83	90	106	102	101	119
13	नडगडवाडी	92	179	213	223	152	95	92	97	96	84	80	83
	सरासरी	**110**	**196**	**219**	**220**	**147**	**87**	**80**	**91**	**95**	**90**	**87**	**96**

हंगामनिहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन	
		अ	आ
1	खरीप	760	782
2	रब्बी	298	306
3	उन्हाळी	185	186
	एकूण	1243	1274

सारणी 15.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग मालिका	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1979 -80	22220	26814	1980 -81	10
2	1980 -81	26814	26722	1991 -92	
3	1981 -82	23926	25706	1990 -91	20
4	1982 -83	20006	24779	1983 -84	
5	1983 -84	24779	23926	1981 -82	
6	1984 -85	18949	22492	1988 -89	40
7	1985 -86	18432	22220	1979 -80	50
8	1986 -87	16222	21158	1993 -94	
9	1987 -88	11566	20006	1982 -83	
10	1988 -89	22492	19318	1992 -93	
11	1989 -90	17548	18949	1984 -85	75
12	1990 -91	25706	18432	1985 -86	
13	1991 -92	26722	17548	1989 -90	90
14	1992 -93	19318	16222	1986 -87	
15	1993 -94	21158	11566	1987 -88	

टीप : ही जलसंपत्ती कुरुंदवाड (कृष्णा).वंदूर (दूधगंगा), बस्तवाड (वेदगंगा), गोटूर (हिरण्यकेशी) व दड्डी (घटप्रभा) या सरितामापन केंद्रांच्या विसर्गाची बेरीज आहे.

सारणी : 15.5

उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम - उत्तर) खोऱ्यातील प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
						1) कृष्णा प्रकल्प			61721								61721
1	मोठे	खोडशी (कृष्णा कालवाविस्तारासह)		85	11720	अ) कन्हेर	270	390							270	475	11720
		कोयना जलविद्युत प्रकल्प	2678	2051		ब) धोम	331	394							3009	2445	
		राधानगरी	220	226	17830	क)धोम वलकवडी									220	226	17830
						ड) कुडाळी			1840								1840
						1 महू											
						2 हातनोर											
						2)को.कृ.उ.सि.यो											
						अ) ताकारी म्हैसाळ	285	285	35787						285	285	35787
						ब) कृष्णा/कोयना वरील खाजगी उपसा सिंचन		257	110205							257	110205
						3) वारणा	779	3047	87000						779	3047	87000
						4) दुधगंगा	664	679	39584						664	679	39584
						5) टेंभू											
						6) उरमोडी	240	82	8300						240	82	8300
						7) वारळी	167	91	5400						167	91	5400
			2898	2362	29550	9	2736	5225	349837	1				10	5634	7587	379387

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	मध्यम	तुळशी (लोढानाला वळविणेसह	92	74	4720	वेदगंगा	112	110	15380	करा	54	54	4555		258	238	24655
		ेवती म्हासोली	7	9	1927	कासारी	76	89	9460						83	98	11387
		मोरणा शिराळा	15	32	1600	कुंभी	77	85	8710						92	117	10310
						कडवी	71	80	9220						71	80	9220
						धामणी	106	107	700						106	107	700
						मोरणागुरेघर	38	51	3806						38	51	3806
						उत्तरमांड	23	28	4800						23	28	4800
						वांग	77	85	6200						77	85	6200
						चिकोत्रा	43	53	5630						43	53	5630
						नागेवाडी	6	7	1560						6	7	1560
		3	114	115	8247	10	629	696	65466	1	54	54	4555	14	797	864	78268
3	बृहत लघु	3	11	7	3775	1	6	4	1325	2	11	7	2533		28	18	7633
4	लघु	29	53	28	8255	9	26	12	6707	3	8	5	1117		86	45	16079
5	को.प.बंधारे	3	0	0	848	3	3	2	1646						3	2	2494
		35	64	35	12878	13	34	18	9678	5	19	13	3650	53	117	65	26206
सर्व एकूण :		38	3076	2512	50675	32	3399	5939	424981	7	73	67	8205	77	6548	8517	483861

सारणी 15.5 (चालू)

उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम - दक्षिण) खोऱ्यातील प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे									तारेवाडी	922.2				922	0	0
										रामतीर्थ	777.38				777	0	0
										2	1699.58	0	0	0	1700	0	0
2	मध्यम					चित्री	52.39	64.39	5850	कानुरखुर्द	95.16				183	100	5850
						घटप्रभा	43.61	43.8	4370	किटवडे	39.86				101	62	4370
						जंगमहट्टी	33.13	32.65	4188	नांगरतासवाडी	56.64				90	33	4188
						जांबरे	23.22	27.04	3770	उतुर	33.48				57	27	3770
						तारहोळ	17.02	17.02	1797	अंबेहोळ	35.68	35.68	5455		53	53	7252
										सरफनाला	17.84	18.18	2295		18	18	2295
															0	0	0
						5	169.37	184.9	19975	6	225.14	53.86	7750	11	395	239	27725
3	बृहत लघु	4	6.31	3.96	1041	14	58.98	34.13	7130	6	35.16	21.63	4007		100	60	12178
4	लघु प्रकल्प									3	4.45	2.78	556		4	3	556
5	को.प.बंधारे	2	2.72	1.67	405	1	0.79	0.49	214						4	2	619
		6	9.03	5.63	1446	15	59.77	34.62	7344	9	39.61	24.41	4563	30	108	65	13353
	सर्व एकूण	6	9.03	5.63	1446	20	229.14	219.5	27319	16	1964.33	78.27	12313	42	2203	303	41078

सारणी : 15.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम – उत्तर)

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावराल		4	भूपृष्ठावराल	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	15877		1) नागरी	116
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	18950		2) ग्रामीण	128
	3) सरासरी	18097		3) पशुधन	52
	4) नियोजनासाठी	7433		एकूण –	296
	ब) मानवप्रबाधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	93
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	93		एकूण सिंचनेतर वापर -	389
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	91	5	इतर उपखाऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	4052
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	3494
				=(7433+184 -389-4052)+318 =(3176)+318	
	एकूण (1 ब)	184			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (=7433 +184-389-4052) च्या10 %	318			
3	एकूण उपलब्धता (7433+184+318)	7935	7	एकूण वापर	7935
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1555		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	343
	2) भूजल वापरास मुभा (1555 च्या 65 %)	1011			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 1011+318= 1329 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी : 15.6 (चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-दक्षिण)

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	2942		1) नागरी	1
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	3407		2) ग्रामीण	20
	3) सरासरीने	3227		3) पशूधन	8
	4) नियोजनासाठी	245		एकूण --	29
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	9
	1) नागरी वापरातून पुनरूद्भव (80 %)	1		एकूण सिंचनेतर वापर -	**38**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरूद्भव (97.5%)	8	5	इतर उपखाऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (245+9-38)+22	238
	एकूण (1 ब)	**9**			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (245+9-38) च्या10 %	22			
3	**एकूण उपलब्धता [245+9+22]**	**276**	7	एकूण वापर	**276**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	214		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	67
	2) भूजल वापरास मूभा (214 च्या 65 %)	139			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 139+22= 161 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

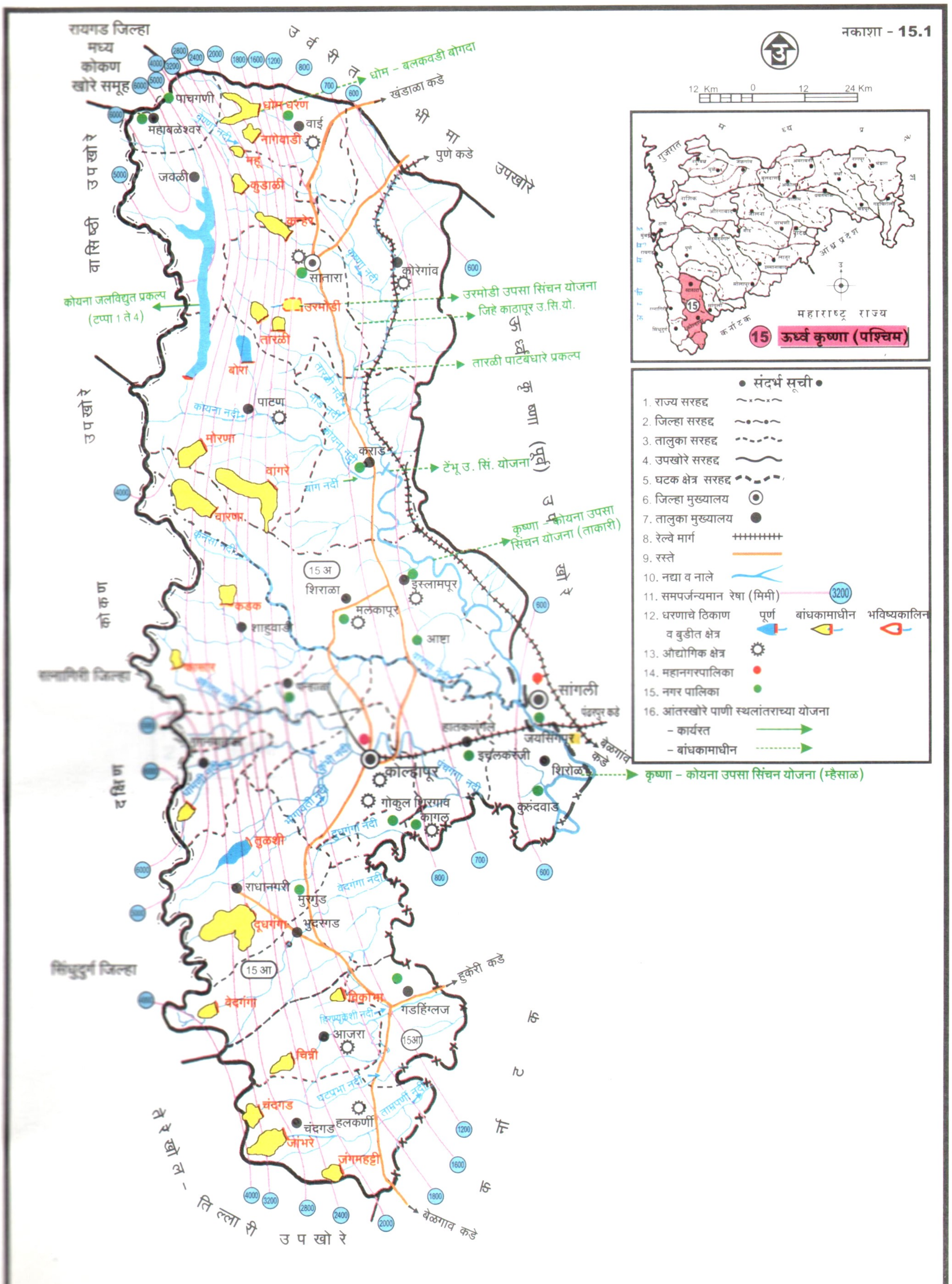
3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी 15.7

जलविद्युत प्रकल्प

क्षमता -मेवॅ

प्रकल्पाचे नाव		क्षमता
उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम- उत्तर)		
अ) पूर्ण /कार्यान्वित प्रकल्प		
1) कृष्णा	1) कण्हेर (धरण पायथा)	4
	2) धोम (धरण पायथा)	2
	3) येवतेश्वर (धरण पायथा)	0.075
2) कोयना	1) कोयना (धरण पायथा)	40
	2) कोयनाटप्पा-1	260
	3) कोयनाटप्पा-2	300
	4) कोयनाटप्पा-3	320
4) पंचगंगा	1) राधानगरी (धरण पायथा)	4.8
ब) बांधकामाधीन प्रकल्प :		
1) कृष्णा	1) कण्हेर (डावा कालवा)	1.2
2) कोयना	1) कोयना-2 टप्पा-4	1000
3) वारणा	1) वारणा (धरण पायथा)	16
	2) कडवी (धरण पायथा)	1.5
4) पंचगंगा	1) कासारी (धरण पायथा)	2.5
5) दुधगंगा	1) दुधगंगा (धरण पायथा)	24
6) वेदगंगा	1) पाटगांव (धरण पायथा)	2.5
क) अन्वेषणाधीन प्रकल्प		
1) कृष्णा	1) उरमोडी (धरण पायथा)	3
	2) उत्तरमांड (धरण पायथा)	0.5
	3) तारळी (धरण पायथा)	1
	4) धोम बलकवडी (धरण पायथा)	3
	5) कुडाळी (धरण पायथा)	1.2
	6) कास (धरण पायथा)	5
2) कोयना	1) कोयना-2 (धरण पायथा)	40
	2) मोरणा	0.6
	3) वांग (धरण पायथा)	3
	4) हुंबर्ली	400
3) वारणा	1) सोनवडे (कालवा)	8
	2) करडी-मोगीव (स्वतंत्र)	40
	3) मोरणा शिराळा (धरण पायथा)	0.4
4) पंचगंगा	1) कुंमी (धरण पायथा)	2.5
	2) धामणी (धरण पायथा)	2.5
	3) तुळशी (धरण पायथा)	1.72
	4) राधानगरी	10
5) दुधगंगा	1) गैबी (कालवा प्रपात)	7
	2) अंबाई (कालवा प्रपात)	4
6) वेदगंगा	1) चिकोत्रा	2
ड) भविष्यकालीन प्रकल्प		
1) कृष्णा	टोसेघर	300
उर्ध्व कृष्णा (पश्चिम - दक्षिण)		
	1 जांबरे (धरण पायथा)	4
	2 चित्री (धरण पायथा)	2
	3 जंगमहट्टी	0.5
	4 घटप्रभा (फाटकवाडी)	9
	5 तारहोळ	0.5



उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	16	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)	23	वासिष्ठी
	18	उर्वरीत भीमा	24	दक्षिण कोकण
	22	मध्य कोकण	25	तेरेखोल तिल्लारी

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) उपखोरे

अ) (पश्चिम-उत्तर) घटक
आ) (पश्चिम- दक्षिण) घटक

जून 1999

उपखोरे :16

ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)

1.0 भौगोलिक तपशील

या उपखोऱ्याचा पाण्याच्या हिशोबांच्या व नियोजनाच्या सोयीसाठी येरळा व अग्रणी या दोन घटक क्षेत्रात विचार करणे सोईचे आहे. या उपखोऱ्यात कृष्णा नदीच्या पूर्वेकडील भाग (नकाशा 16.1) येतो. त्याचे भौगोलिक क्षेत्रफळ 5284 चौकिमी आहे व तो बराचसा अवर्षण प्रवण आहे. या उपखोऱ्यात सातारा व सांगली जिल्हयातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

येरळा

सातारा :1) कराड 2) खटाव

सांगली :1) खानापूर 2)तासगाव व 3) मिरज

अग्रणी

सांगली :1) खानापूर 2) तासगाव 3) मिरज 4) जत व 5) कवठेमहांकाळ

मुख्यनद्यांची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

तलांक -मी,लांबी-किमी

अक्र	नदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	येरळा	125	मांजरेवाडी	914	ब्रह्मनाळ ता.मिरज	551
2	अग्रणी	97	वेणापूर ता.खानापूर	885	हुलगा बळी	549

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

येरळा : अक्षांश 16° 55` ते 17° 28` उत्तर व रेखांश 74° 20` ते 74° 40` पूर्व

अग्रणी : अक्षांश 16° 40` ते 17° 28` उत्तर व रेखांश 74° 20` ते 75° 15` पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील	
		येरळा	अग्रणी
1	उत्तर	उर्वरीत भीमा (उजनीखालील) उपखोरे क्र. 18	उर्वरीत भीमा (उजनीखालील) उपखोरे क्र. 18
2	पूर्व	उर्वरीत भीमा (उजनीखालील) उपखोरे क्र. 18	उर्वरीत भीमा (उजनीखालील) उपखोरे क्र. 18
3	पश्चिम	ऊर्ध्वकृष्णा (पश्चिम) 15 अ घटक	येरळा 16 अ घटक
4	दक्षिण	कर्नाटक	कर्नाटक

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील बव्हंश क्षेत्र कमी पावसाच्या (700 मिमी हून कमी) प्रदेशात येते. साधारणतः 52 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान,30 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान व 18 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान येरळा घटकामध्ये 559 मिमी तर अग्रणी घटकामध्ये 470 मिमी आहे. ईशान्य वाऱ्यापासून सप्टेंबरच्या नंतर बराच पाऊस मिळणे हे या उपखोऱ्याचे एक वेगळे वैशिष्ट्य आहे. त्याच प्रमाणे सरासरीने 600 तलांकाच्या वर असलेला आरोग्यदायी हवामानाचा पट्टा हेही या उपखोऱ्याचे वैशिष्टय आहे, पण नैऋत्य मोसमी वारे व ईशान्येचे वारे यांच्या सीमारेषेवरचा हा प्रदेश असल्यामुळे त्या महिन्यांच्या पावसात या उपखोऱ्यात अत्याधिक दोलायमानता आहे. नैसर्गिक पावसावर आधारीत विश्वासार्ह कृषी व्यवस्था उभी करण्यातील ती एक महत्वाची अडचण आहे. या घटकातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी,तपमान - अंश सें.

अ) येरळा

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1206	1981	वीटा
2	सर्वात अधिक तपमान	42	1996 मे	आंबवडे ता.वडूज
3	सर्वात कमी तपमान	7.5	1996 जानेवारी	आंबवडे ता.वडूज

कृषी हवामान वर्गीकरणानुसार या घटकक्षेत्राचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

5-संक्रमण विभाग-2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2)व 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 31 (तक्ता 2.5.8) आहे.

आ) अग्रणी

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1596	1994	सिध्देवाडी
2	सर्वात अधिक तपमान	42	1996	धुळगांव ता.कवठेमहांकाळ
3	सर्वात कमी तपमान	6	1996	धुळगांव ता.कवठेमहांकाळ

कृषी हवामान वर्गीकरणानुसार या घटक क्षेत्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 54 (तक्ता 2.5.8) आहे.पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 16.1 मध्ये दर्शविला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यात सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 198 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 102 मिमी होते. केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवनाचा तपशील सारणी 16.1 मध्ये दर्शविला आहे. पावसाची सरासरी जास्त नसली तरी वर्षातले एकंदर बाष्पीभवनही इतर कमी पावसाच्या प्रदेशांच्या तुलनेत फार नाही हेही या उपखोऱ्याचे

एक वैशिष्टय आहे. पण एकंदरीने कमी असलेला पाऊस हा 7 महिन्यांवर विभागलेला असणे यामुळे कोणत्याच महिन्यात नैसर्गिक बाष्पीभवनापेक्षा जास्त पाऊस न मिळणारा हा प्रदेश आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती : या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा 217 दलघमी आहे. वर्ष 1979-80 ते 1993-94 या अवधीतील सरितामापन केंद्राच्या आधारसामुग्रीवर आधारभूत एकूण पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे येते:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 25 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 63 दलघमी.

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेचा येवा याबाबतची माहिती खालीलप्रमाणे आहे.

येवा - दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग मालिका	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1979-80	245.51	797.97	1988-89	
2	1980-81	18.69	772.48	1981-82	
3	1981-82	772.48	675.92	1991-92	20
4	1982-83	7.65	286.57	1987-88	
5	1983-84	43.04	245.51	1979-80	
6	1984-85	41.63	179.81	1989-90	40
7	1985-86	25.2	82.69	1993-94	
8	1986-87	40.49	43.04	1983-84	50
9	1987-88	286.57	41.63	1984-85	60
10	1988-89	797.97	40.49	1986-87	
11	1989-90	179.81	25.2	1990-91	75
12	1990-91	25.2	25.2	1985-86	
13	1991-92	675.92	18.69	1980-81	90
14	1992-93	8.78	8.78	1992-93	
15	1993-94	82.69	7.65	1982-83	

टीप :- येरळा घटक क्षेत्रासाठी अंदाजीकरण व अग्रणी घटक क्षेत्रासाठी पाडेगाव सरिता मापन केंद्र यांच्या बेरजेने ही मालिका बनविली आहे.

ही मोजणी दीर्घकालिन नसल्यामुळे त्यात अवर्षणाची महत्वाची वर्षे आलेली नाहीत. त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी रहाणार आहे. तरी या मालिकेवरून उपलब्ध प्रवाहामधील आत्यंतिक विचलता स्पष्ट आहे. 90 % ते 10 % विश्वासार्ह प्रवाहांचा गुणक फार मोठा म्हणजे 30 हून अधिक आहे तर 75 % ते 50 % चा गुणक 2 च्या जवळ आहे.

3.2 भूशैलीय रचना

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरूप वर्णन) : येरळा घटकातील साधारण 11 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 56 टक्के पठारी व 33 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 16 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

अग्रणी घटकातील निव्वळ 1 टक्का भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ व उर्वरीत 99 टक्के पठारी आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 6 पाणलोट क्षेत्र आहेत. अग्रणी घटक क्षेत्र हे मूलतः विस्तृत पठारी क्षेत्र आहे.त्यामुळे सिंचनासाठी व शेतीसाठी अतिशय अनुकूल आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिती :येरळा व अग्रणी या दोन्ही घटकात मुख्यतः लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचा खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. येरळा उपखोऱ्यात कृष्णा नदीच्या काठावर दक्षिणी कातळ खडकाच्यावर गाळाचा प्रस्तर (Alluvium) आढळतो. या खडकात प्रामुख्याने अकुहरी प्रकारचा बेसाल्ट आढळतो. त्यात आकुंचन संधिच्या भेगा व तडे विपूल प्रमाणात आढळतात. दोन लाव्हा थर गेरुने विभागलेले आहेत.

3.3 भूजल संपत्ती : दोन्ही घटकात पर्जन्यमान व भूजल धारक प्रस्तर सर्वदूर एकसारखे असल्यामुळे भूजल संपत्ती भूरूपस्थितीवरच (Land forms) जास्त अवलंबून आहे. अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात भूजल संपत्ती खूप कमी असून पठारी भागात मध्यम आणि सपाट व गाळाच्या प्रदेशात अधिकतम आहे.

येरळा व अग्रणी घटकातील अकुहरी बेसाल्टमध्ये असलेल्या आकुंचन संधीच्या भेगा व तडयांबरोबरच विघटीत भागाचे प्रमाण चांगले आहे. त्याच बरोबर दोन्ही घटकात पठारी भाग (पुनर्भरण क्षेत्र) सर्वाधिक प्रमाणात असल्यामुळे त्यांची भूजल धारण क्षमता चांगली आहे. परिणामी उथळ भूजल धारक प्रस्तर उपजावू आहे. या सर्व परिमाणांमुळे भूजल उपलब्धीस अनुकूलता असल्यामुळे विहिरींची संख्या व पर्यायाने उपसा सुध्दा जास्त आहे. विहिरींची घनता अनुक्रमे 9 व 10 विहिरी / चौकिमी इतकी आहे. येरळा घटकातील दोन पाणलोट क्षेत्रे विकसित (ग्रे) अवस्थेत आहेत. कृ - 24,40 (तालुके - खानापूर, तासगाव, मिरज) अग्रणी घटकातील एक लघु पाणलोट क्षेत्र अतिविकसित (डार्क) व एक विकसित (ग्रे) अवस्थेत आहे. अतिविकसित कृ - 38, विकसित. कृ - 37.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण (सिंचित क्षेत्रातील भरी सकट) अनुक्रमे 423 व 133 दलघमी असून सिंचना खालील विहिरींची संख्या 0.35 व 0.13 लक्ष आहे. सध्याची विहिरींची घनता, वाढीचा व उपशाचा दर विचारात घेता यावर नियंत्रण आणून व्यवस्थापनावर अधिक भर देणे गरजेचे आहे. त्याच बरोबर सिंचनासाठी अस्तित्वात असलेल्या विंधण विहिरी, पिण्याच्या पाण्यासाठी व औद्योगिक वापरासाठीच्या विहिरी आणि त्याद्वारे होणारा उपसा यांचा तपशील उपलब्ध होणे गरजेचे आहे, तदनंतरच खोऱ्यातील भूजल संपत्तीच्या वापराचा निश्चित अंदाज बांधता येईल. भूजलाचे भूपृष्ठावरील प्रवाहापेक्षा अधिक्य असणारे हे उपखोरे आहे. निसर्गातच भूजल साठवणीला अधिक अनुकूलता आहे. त्या अनुकूलतेचा पाण्याच्या नियोजनांत पूर्ण उपयोग करून घेणे हे येथील नियोजनाचे मुख्य सूत्र असावे लागेल.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखो-याचे क्षेत्र 10 तालुक्यात पसरले आहे. त्यापैकी सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने 6 तालुके अवर्षणप्रवण घोषित केले आहेत. अशा तालुक्यांचा तपशील पुढे दिलेला आहे .

लोकसंख्या - हजारात, क्षेत्रफळ - चौकिमी पर्जन्यमान - मिमी

जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
अ) येरळा				
सातारा	खटाव	462	1365	234
सांगली	खानापूर	543	638	136
	तासगाव	620	360	77
	मिरज	545	501	380
आ) अग्रणी				
सांगली	खानापूर	543	77	38
	तासगाव	620	88	52
	मिरज	645	41	36
	कवठेमहांकाळ	610	509	71
	जत	529	430	36

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमिनीचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	जमिनीचा प्रकार	टक्केवारी
1	भरड उथळ ज़मीन	25
2	मध्यम काळी जमीन	58
3	खोल काळी जमीन	17

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीतक्षेत्र इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	अ) येरळा		आ)अग्रणी	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	398		131	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	32	8.5	7	6.1
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र				

क्षेत्र-हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	अ) येरळा		आ)अग्रणी	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
	अ) ओसाड जमीन	28	7.2	7	5.2
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	18	4.5	7	5.2
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	7	1.7	1	0.7
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	15	3.7	3	2.3
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	5	1.2	2	1.5
7	चालू पडीक जमीन	17	4.2	7	5.2
8	इतर पडीक जमीन	21	5.2	7	5.2
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	255	64	90	68.6
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र(4+5+6+7+8+9)	320	80	110	84
11	दुसोटा क्षेत्र	30		8	–
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र(9+11)	285		98	–
13	पीक घनता(12÷9×100)	112		109	–

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 15.18 लक्ष आहे. त्यापैकी येरळा घटकाची लोकसंख्या 10.59 लक्ष तर अग्रणी घटकाची लोकसंख्या 2.60 लक्ष आहे या उपखोऱ्यात सन 2030 साली होणारी अपेक्षित लोकसंख्या घनता इत्यादी तपशील खालील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता-चौकिमी

अक्र	तपशील	1991		2030	
		येरळा	अग्रणी	येरळा	अग्रणी
1	नागरी	460	–	1074	–
2	ग्रामीण	798	260	1596	520
3	एकूण	1258	260	2670	520
4	लोकसंख्या घनता	316	199	671	398
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	201	199	401	398

6.2 <u>पशुधन</u> : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 7.60 लक्ष आहे, तपशील पुढीलप्रमाणे आहेत.

घटक	म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	डूकरे	शेळी-मेंढी	एकूण
येरळा	159400	149826	1560	3704	258026	572516
अग्रणी	58186	45199	369	1205	82679	187638

6.3 <u>इतर तपशील</u> : येरळा घटकात सांगली-मिरज–कुपवाड ही एकमेव महानगरपालिका व विटा व तासगाव या दोन नगरपालिका आहेत.

अग्रणी घटकात नगरपालिका नाहीत. उपखोऱ्यातील एकूण शेत मजूर संख्या 7 लक्ष 60हजार आहे तर इतर मजुरांची संख्या 3 लक्ष 89 हजार आहे.

शेत मजुरांची व इतर मजुरांची घटक निहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	घटक	शेत मजूर संख्या	इतर मजूर संख्या	एकूण
1	येरळा	710351	331224	1041575
2	अग्रणी	49987	58044	108031

7.0 पाणीवापर

7.1 <u>सिंचनासाठी वापर</u>: खोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहतलघु, लघु, लघु प्रकल्प (स्थानिक स्तर) कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, चलपाणीसाठा, पाणी वापर, सिंचन क्षेत्र तसेच पूर्ण झालेले,प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांचा तपशील सारणी 16.2 मध्ये दिला आहे. सध्याची निर्मित सिंचन क्षमता 50231 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणी वापर 215 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 173316 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणी वापर पध्दतीप्रमाणे एकूण पाणी वापर 1568 दलघमी लागेल व तेवढे पाणी उपखोऱ्यांत निसर्गतः उपलब्ध नसल्यामुळे ते बाहेरच्या उपखोऱ्यातून आणावे लागेल. वरील क्षेत्राची घटकनिहाय माहिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हेक्टर

घटक	आतापर्यन्त झालेले	2030 पर्यन्त होणारे	एकूण
येरळा	43011	193296	236307
अग्रणी	7220	30251	37471

7.2 <u>सिंचनेतर पाण्याचा वापर</u> : सिंचनेतर उपयोगासाठी या खोऱ्यातील सध्याची गरज 64 दलघमी आहे . सन 2030 पर्यन्त ती 178 दलघमी होईल. यात उद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या 64 दलघमी पाण्याचा अंतर्भाव आहे.या गरजांचा तपशील पुढील प्रमाणे असेल.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	1991		2030	
		येरळा	अग्रणी	येरळा	अग्रणी
1	घरगुती वापरासाठी	48	9	99	15
2	उद्योगासाठी पाणी	6	1	63	1
	एकूण	54	10	162	16

सरासरी मर्यादित वार्षिक येवा पहाता घरगुती व उद्योगाच्या पाण्यासाठी सुध्दा भूजलाच्या कुशल नियोजनातूनच विश्वासार्ह पाण्याची उपलब्धता या क्षेत्राला मिळू शकेल.

7.3 जलसंपत्तीचा ताळेबंद : एकूण (भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील), आणि घरगुती वापरासाठी उद्योगासाठी व सिंचनासाठी पाणी वापर, यापासून होणारा पूनरुद्भव इत्यादीचा ताळेबंद सारणी 16.3 मध्ये दिलेला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यःस्थिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-हजार हेक्टर

घटक	भूविकास भाग-1चे (शेतचाऱ्या इ) झालेले काम		भूविकास भाग-2चे (सपाटीकरण इ) झालेले काम		प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा-व्यतिरिक्त अन्य
	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
अ) येरळा	–	4.46	–	0.61	2.05
आ) अग्रणी	–	1.25	–	0.47	0.86

सिंचित क्षेत्राच्या तुलनेने लाभक्षेत्र विकासाची प्राकृतिक व्यवस्था फार कमी क्षेत्रावर (येरळा 10 टक्के, अग्रणी 6 टक्के) पूर्ण झालेली दिसते.

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : उपखो-यातील नेरधरण 1970 पूर्वी बांधलेले आहे. व त्यातील भूपृष्ठिय सिंचनाचा अनुभव या उपखोऱ्याच्या पुढील विकासाचे नियोजन करण्यास चांगला उपयोगी पडणार आहे. त्या दृष्टीने त्या प्रकल्पाच्या आजवरच्या व्यवस्थापनाचे व योगदानाचे मूल्यांकन होणे आवश्यक आहे. तसेच अंजनी धरण 1970 मध्ये बांधून पूर्ण झाले आहे.

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 3.45 लक्ष हेक्टर आहे. या उपखोऱ्यातील बहुतांश क्षेत्र खरीप क्षेत्र आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामानास अनुकूल 1) ख.ज्वारी 2) र.ज्वारी 3) बाजरी 4) मिरची 5) हळद 6) आले 7) द्राक्ष 8) डाळींब 9) बोर ही पिके आहेत. कांही प्रमूख पिकांची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता क्विंटल/हेक्टर

अक्र	घटक	पीक	उत्पादकता
	येरळा		
1		खरीप ज्वारी	13.62
2		रब्बी ज्वारी	5.41
3		बाजरी	4.47
	अग्रणी		
1		खरीप ज्वारी	13.89
2		रब्बी ज्वारी	4.76
3		बाजरी	3.85

या उपखोऱ्यातील पिकांची हंगामनिहाय टक्केवारी खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	पीक	टक्केवारी
1	खरीप	65
2	रबी	30
3	दुहंगामी	–
4	उन्हाळी	–
5	बारमाही	5

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यातील प्रमुख कृषीआधारीत उद्योगधंद्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	येरळा	अग्रणी
1	साखर कारखाने	4	1
2	सूतगिरण्या	4	–

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या उपखोऱ्यात कमी पर्जन्यमानामुळे व भौगोलिक परिस्थितीमुळे उर्जा निर्मितीस वाव नाही.

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून कोल्हापूर-पुणे ब्रॉडगेज व मिरज-पंढरपूर नॅरोगेज जाते. तसेच मिरज-सोलापूर राज्य महामार्ग जातो.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर:</u> या उपखोऱ्यात पाण्याची नैसर्गिक सरासरी उपलब्धता केवळ 217 दलघमी आहे. या उपखोऱ्यातील पाणी वापरास नीर्धारीत केलेला स्थानीय पाण्याचा उपयोग 80 दलघमीआहे.

निसर्गतः हे पाण्याच्या तुटीचे खोरे असल्यामुळे उपखोऱ्यामध्ये ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) या उपखोऱ्यातून आंतरखोरे स्थलांतराने 1509 दलघमी पाणी आणावयाची योजना पाटबंधारे खात्याची आहे व त्यांसाठी खालील प्रमाणे प्रकल्प हाती घेण्यात आलेले आहेत.

पाणी-दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	स्थलांतरित पाणी	संबंधीत उपखोरे
1.	जिहे काठापूर उपसा सिंचन योजना	38	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
2.	उरमोडी पाटबंधारे योजना	169	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
3.	टेंभू उपसा सिंचन योजना	341	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
4.	कृष्णा-कोयना उपसा सिंचन योजना (ताकारी)	847	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
5.	कृष्णा-कोयना उपसा सिंचन योजना (म्हैसाळ)	66	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
6	तारळी पाटबंधारे प्रकल्प	48	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
	एकूण	1509	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)

अशा प्रकारे या दोन्ही प्रकारांमधून पाण्याचा वापर 1589 दलघमी होऊ शकेल.

पाणी वापराची सद्य:स्थिती:

या उपखोऱ्यात 1996 पावेतो 4 मध्यम,42 लघु प्रकल्प व 577 पाझर तलाव 11 को.प.बंधारे यांचेव्दारे 217 दलघमी पाणी साठा निर्माण करण्यात आलेला आहे.

12.2 या उपखोऱ्यातील येरळा व अग्रणी या दोन्ही नद्या अवर्षणप्रवण प्रदेशातुन उगम पावतात व अवर्षणप्रवण प्रदेशातून वाहतात. येव्यांमध्ये तीव्र दोलायमानता आहे हे परिच्छेद 3.1 वरुन सहजपणे दिसून येते. 90 टक्के उपलब्धता व 10 टक्के उपलब्धता (म्हणजे एकांतिक अति पावसाची व अति अवर्षणाची वर्षे सोडून आलेली उपलब्धता) यातील गुणक जवळ जवळ 40 आहे पण 75 टक्के व 50 टक्के उपलब्धता यातील गुणक मात्र 1.7 आहे. याचाच अर्थ 50 टक्के हूनही कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचा विचार अनुकूल पाण्याच्या वर्षासाठी या उपखोऱ्यांत होणे आवश्यक आहे. विशेषत: 1981-82,1988-89,व 1991-92 या चांगल्या वर्षांच्या पाण्याच्या उपलब्धतेचे समृध्दीत रुपांतर करता यायला हवे. 1987-88,1991-92, 1993-94 या दुष्काळा पाठोपाठ येणाऱ्या अनुकूल वर्षांच्या उत्पादनातील घट भरून काढण्यासाठी अधिकाधिक उपयोग करता यायला हवा. या दृष्टीने या उपखोऱ्यातील उपलब्ध नैसर्गिक पाण्याच्या वापराचे फेरनियोजन आर्थिक लाभव्ययाच्या प्रमाणाची मर्यादा जिथपर्यंत परवानगी देइल तिथपर्यंत कमी विश्वासार्हतेचे (सरासरी पेक्षा खाली) पाणी वापरणे हितावह राहणार आहे. पाण्याच्या साठवणींचा या दृष्टीने फेरविचार व्हायला हवा.

12.3 या उपखोऱ्यांत पाण्याची चणचण आहे. म्हणून उपसा सिंचन योजनाव्दारे पाणी स्थलांतरीत करण्याचे प्रस्तावीत केले आहे. या उपसा सिंचन योजनांचा भांडवली व आवर्ती खर्च मोठा राहणार आहे. यासाठी लावलेला आर्थिक निकष, पाण्याचा आवर्तीखर्च,त्याला अनुसरुन लावावयाची पाणीपट्टी,त्यासाठीची अनुकूल पिकरचना, व लाभधारकांची हा भार सोसण्याची तयारी या सर्व घटकांचा खोलात जाऊन अभ्यास,प्रबोधन व व्यवस्था निर्मिती यांची तातडीची गरज आहे. वार्षिक विजेच्या खर्चाचा भार व उपसा सिंचन योजनांचा घसारा बराच येणार आहे. विशेषत: जेव्हा बाजारातून कर्जरोखे काढून अशा योजनांसाठी भांडवल उभारले जात आहे, तेव्हा त्या सर्व व्यवहारांची सर्वंकष मांडणी तपशीलात स्पष्ट असणे इष्ट राहील. सिंचनाच्या पध्दती,शेतकऱ्याचा सहभाग,पाणी वितरण संस्थांची निर्मिती, व अधिक मूल्याच्या पाण्याच्या वापराचे व्यवस्थापन हे सर्व नीट बसविले जाणे गरजेचे आहे. त्यासाठीच्या अर्थव्यवहारांचे आर्थिक निकषही नीट तपासून त्या दृष्टीने सर्व तपशीलांची आखणी आवश्यक आहे. ज्या लाभार्थींसाठी हा सारा खटाटोप आहे त्यांना या तपशीलांची नीट माहिती असणेही आवश्यक आहे. म्हणजे त्या दृष्टीने सुयोग्य पीक रचना,वितरण पध्दती,सामाजिकसंस्था बांधणी व आर्थिक ताळेबंद यांचा नीट आगाऊ विचार होऊ शकेल. सर्वसाधारणपणे पाणी उपशांची उंची 60 मीटर पर्यंत व लांबी 4 किमी पर्यंत असणाऱ्या योजना जेमतेम आर्थिकदृष्टया लाभदायक ठरू शकतील. असे सध्याच्या तपासणीवरून दिसून येते. यापेक्षा अधिक उंचीच्या लांबीच्या योजनांचा लाभव्ययांचे तपशील अर्थतज्ज्ञांकडून अधिक काटेकोरपणे तपासून त्यादृष्टीने त्यावरील परताव्यांची रचना सुसंबध्द पध्दतीने होणे अत्यंत आवश्यक आहे.

12.4 या उपखोऱ्यातील मोठा भाग पाण्याचे पुनर्भरणास अनुकूल असल्यामुळे या उपखोऱ्याचा भूशास्त्रीय अभ्यासास विशेष प्रोत्साहन देणे उपयुक्त राहील. यासाठी स्थानिक महाविद्यालयांमध्ये भूगर्भशास्त्राचा प्राधान्याने समावेश व्हायला हवा.

आयोगाने मे 1997 मध्ये या उपखोऱ्यास भेट दिली. येरळा नदीवर येरळा व अग्रणी नदीवर सिध्देवाडी या प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्रात खूप मोठया प्रमाणात विंधण विहिरी वाढल्या आहेत. विहिरीवर बागायत वाढवून प्रामुख्याने द्राक्ष पिके घेत असल्याचे दिसले. जलाशयातील पाणी

नदीत सोडून नदी बारमाही वाहती करावी व त्यातून पाणी उचलून द्राक्ष पिके वाढविण्याकडे शेतकऱ्याचा कल दिसला. पाण्याच्या पुनर्भरणाच्या अभावी व अमर्यादित उपसा यामुळे अलिकडे द्राक्षाचे पीक अडचणीत येत असल्याचे समजते. यावर मात करण्यासाठी मोठया प्रमाणावर पुनर्भरण वाढीकडे त्याबरोबरच पाणी उपसा नियमनाकडे लक्ष देण्याची गरज आहे.

द्राक्ष हे पीक या भागात वाढविण्यास आणखी एक प्रमुख कारण म्हणजे त्याच्या उत्पादन व विक्रीला मिळणारे प्रोत्साहन. द्राक्ष बागायतदार सहकारी संघटनेचे या द्राक्ष बागायतदार महासंघाव्दारे द्राक्ष उत्पादन वाढीसाठी शेतकऱ्यांच्या प्रशिक्षणाचेही कार्यक्रम राबविण्यांत येतात. एकटया येरळा या घटक क्षेत्रामधे 13 हजार हेक्टरवर द्राक्षाचे पीक उभे असल्याचे समजले. द्राक्षाबरोबरच बेदाणा तयार करण्याचा कार्यक्रम देखील या भागात राबविण्यांत येत असल्याचे दिसले. अशा या सामुहिक कार्यपध्दतीस प्रोत्साहित करण्याची व वाढविण्याची गरज आहे.

12.5 या उपखोऱ्यातील दुसरे वैशिष्टय म्हणजे भिलवडीचा दुग्ध विकास प्रकल्प. निसर्गतः पाण्याच्या दृष्टीने तुटीच्या असलेल्या खोऱ्यामध्ये उत्तम दर्जाच्या गाई म्हशीची वाढ करून शेतकऱ्याना पूरक व्यवसाय उपलब्ध करून देऊन त्याच्या उत्पन्नात भर घालण्यांस असे प्रकल्प कारणीभूत ठरतात हे त्यातून सिध्द झाले आहे. दुग्ध व्यवसाय हा तुटीच्या खोऱ्यामधील शेतकऱ्यांना समृध्दीकडे घेवून जाण्यासाठी एक चांगला पर्याय आहे असे दिसून येते. या उपखोऱ्याच्या विकासाचा तपशीलवार आराखडा करतांना त्या त्या खोऱ्यातील निसर्ग स्थितीस अधिक अनुकूल ठरणाऱ्या घटकांना प्राथमिकता देणे आवश्यक आहे.

12.6 गेल्या 25-30 वर्षांपासून कृष्णा नदीतून सहकारी उपसा सिंचन योजनेव्दारे कृष्णा व येरळा या नद्यांच्या संगमाजवळभारी,काळया मातीच्या कमी निचरा असणाऱ्या जमिनीवर सातत्याने ऊसावर ऊस हे पीक घेतल्यामुळे हजारो हेक्टर जमीनी खराब झालेल्या आहेत असे आयोगाने दिलेल्या क्षेत्रिय भेटीत दिसून आले. जमिनीला उतार कमी,पाण्याचा निचरापण कमी व यामुळे जमिनीवर क्षार आलेला आहे. व जमिनी नापीक होत आहे. ऊसाचे उत्पादन घसरले आहे. शासकीय व्यवस्थेखाली हे सिंचन क्षेत्र येत नसल्यामुळे अशा पाणथळ,क्षारपड जमिनीची दुरुस्ती पाटबंधारे खात्याच्या व्यवस्थेतून हाती घेतली जात नाही.

लोकसहभागातून व स्थानिक साखर कारखान्यांच्या माध्यमातून दुरुस्तीच्या काही योजना राबविल्या आहेत पण प्रश्न सुटलेला नाही असे दिसले. असे प्रश्न सोडविण्यासाठी व त्यांना मार्गदर्शन करण्यासाठी वैज्ञानिक निकषावर आधारलेली व्यवस्था याठिकाणी बसविणे आयोगास आवश्यक वाटते. अशा क्षेत्रावर यापुढे ऊस पिकाऐवजी मातीचे परिक्षण करून त्यानुसार रासायनिक व अभियांत्रिकी उपाययोजना राबविणे,इतर पिकांवर भर देणे व पाण्याचा वापर कमी करणे व त्यासाठी ठिबक व तुषार पध्दतीचा अवलंब करणे याची स्पष्ट गरज दिसते.

12.7 एकंदरीनेच या उपखोऱ्यात पाण्याची उपलब्धता कमी असल्यामुळे उपखोऱ्याच्या आर्थिक समृध्दीसाठी केवळ कृषी उत्पन्नावर भरदेण्यापेक्षा पाण्याचा वापर कमी असणाऱ्या इतर औद्योगिक उत्पादनांकडे वळणे इष्ट राहील असे दिसते. पाण्याची चणचण असणाऱ्या अशा भागात ऊस या पिकास प्रोत्साहन देणे हितावह राहणार नाही.

12.8 या उपखोऱ्यातील मोठे क्षेत्र अवर्षणप्रवण आहे. म्हणून सर्वच मूल्यदायी पिकपध्दती वाढती काटकसर करण्याच्या दृष्टिकोनातून ठिबक ,तुषार या सारख्या आधुनिक पध्दतींकडे घेऊन जाणे आवश्यक आहे.उपखोऱ्यातील हवामान फळबागांसाठीउपयुक्त असल्यामुळे बोर,चिंच,डाळींब यांच्या फळबागांना चांगला प्रतिसाद आहे. सामुहिक व्यवस्थेतून शितगृहेही उभी रहात आहेत. अशा उपक्रमांना प्रोत्साहन देण्याची गरज आहे. म्हणजे अर्थव्यवस्था क्रमशः अशा कमी पाण्याच्या उत्पादनांवर आधारीत प्रक्रिया उद्योगांकडे वळेल व जास्त पाण्याच्या पिकावर अवलंबून रहावे लागणार नाही.

12.9 सध्या अस्तित्वात असलेल्या कारखान्यांनी त्यांच्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून ते शुध्द करून सोडलेले नसल्यामुळे कारखान्यांच्या आजुबाजूस साधारण 4-5 किलो मीटर परिसरातील पाणी दुषीत झाल्याचे दिसते. यामुळे कारखान्याच्या अवजलावर प्रक्रिया करूनच नदीमध्ये सोडण्याचे व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे. घरगुती वापरासाठी व औद्योगिकरणासाठी अनुक्रमे 20 टक्के व 2.5 टक्के धरण्याची तरतूद लवादाच्या निर्णयात आहे. यातून घरगुती वापरातील 80 टक्के पाणी आणि उद्योगातील 97.5 टक्के पाणी सिंचनास वा इतर उपयोगासाठी उपलब्ध होते असे अभिप्रेत आहे. या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून त्या पाण्याचा पुनर्वापर चक्रीय पध्दतीने करणे हे राज्याच्या दृष्टीने हिताचे आहे. असा पुनर्वापर वाढविण्याची गरज आहे. हे परत येणारे पाणी कोठे व कसे मोजले जाणार, कोठे परत मिळणार याची व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे.

सारणी : 16.1

हवामानाचा तपशील

पर्जन्य,बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्य		बाष्पीभवन		
		येरळा	अग्रणी	येरळा	अग्रणी	सरासरी
1	जानेवारी	0	7	115	91	103
2	फेब्रुवारी	0	0	120	92	106
3	मार्च	0	0	219	153	186
4	एप्रिल	1	1	236	156	196
5	मे	118	72	234	162	198
6	जून	92	101	108	144	126
7	जुलै	70	38	163	129	146
8	ऑगस्ट	104	84	142	131	136
9	सप्टेंबर	27	27	134	124	129
10	ऑक्टोबर	118	115	126	122	124
11	नोव्हेंबर	29	25	114	94	104
12	डिसेंबर	0	0	122	83	102
	एकूण	559	470	1833	1481	

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

हंगाम	येरळा	अग्रणी
खरीप	534	445
रब्बी	502	421
उन्हाळी	797	615
एकूण	1833	1481

टीप : 1) वार्षिक बाष्पीभवन वार्षिक पर्जन्यमानाच्या तिप्पट आहे.

2) कोणत्याही महिन्यांत नैसर्गिक पर्जन्यमानापेक्षा बाष्पीभवन अधिक आहे. पावसाळ्याच्या चारही महिन्यांत अशी स्थिती आहे. विशेषत:सप्टेंबर महिना तर यादृष्टीने फारच तुटीचा आहे. ही तूट जुलै/ऑगस्ट मधील ओहोळ अनेक ठिकाणी छोटया छोटया साठवणीत आडवून व शेतीक्षेत्रावरचे बाष्पीरोधक आच्छादन वाढवून अंशत: भरुन काढावी लागेल.

सारणी 16.2
प्रकल्पांची सद्य:स्थिती
येरळा घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे		निरंक			कृष्णा		86.4	26409		निरंक				0	86,4	26409
			निरंक			सु.तारळी		71.34	4438		निरंक				0	71.34	4438
			निरंक			उरमोडी		105.1	9725		निरंक				0	105.1	9725
			निरंक			टेंभू		267.9	27443		निरंक				0	267.9	27443
			निरंक			कृष्णा-कोयना		428.5	56500		निरंक				0	428.5	56500
			निरंक			जिहे-कठापूर		93.34	11700		निरंक				0	93.34	11700
								1052.58	136215	0	0	0	0	0	0	1052.58	136215
2	मध्यम	नेर	11.89	13.59	4320					औंध		36.8	7700		11.89	50.39	12020
3		येरळवाडी	17.84	10.72	3140										17.84	10.72	3140
4	बृहत लघु	29	51.76	51.76	8172	5		19.57	2241	3	4.38	4.38	608		56.14	75.71	11021
5	पाझर तलाव	409	89.49	89.49	10088	32			1004	28			878		89.49	89.49	11970
	को.प.बंधारे	10			17291	1			1639						0	0	18930
	एकूण	450	170.98	165.56	43011	44	0	1072.15	141099	32	4.38	41.18	9186	526	175.36	1278.89	193296

टीप : हे सर्व प्रकल्प उपखोरे क्र 15 मध्ये असून त्यातील पाणी या उपखोऱ्यात वळवलेले आहे.

सारणी : 16.2 (चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

आ) अग्रणी घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे					कृष्णा कोयना		129.9	11463						0	129.9	11463
						टेंभू		105	10755					2	0	105	10755
2	मध्यम	सिध्देवाडी	3.96	6.51	730										3.96	6.51	730
		बसप्पावाडी	5.66	5.65	860									2	5.66	5.65	860
3	बृहत व ल.पा.तलाव	13	21.23	21.23	3343	2	4.05	4.05	515					15	25.28	25.28	3858
4	पाझर तलाव	168	15.62	15.62	2280	11	0.85	0.85	265	3		0.08	33	182	16.47	16.55	2578
5	को.प.बंधारे	1			7									1	0	0	7
	एकूण	184	46.47	49.01	7220	15	4.9	239.8	22998	3	0	0.08	33	202	51.37	288.89	30251

सारणी : 16.3
जलसंपत्तीचा ताळेबंद
घटक क्षेत्र – येरळा

जलसंपत्ती • दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	20		1) नागरी	53
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	50		2) ग्रामीण	32
	3) सरासरीने	130		3) पशुधन	14
	4) नियोजनासाठी	65		एकूण –	99
	ब) मानवप्रबोधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	63
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	42		एकूण सिंचनतर वापर •	162
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	61	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरात पाणी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	1253	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (65+1356-162)+126	1385
	एकूण (1 ब)	1356			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (65+1356-162)च्या10 %	126			
3	एकूण उपलब्धता (65+1356-162+126)	1547	7	एकूण वापर	1547
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	423		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	67
	2) भूजल वापरास मुभा (423 च्या 65 %)	275			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 275+126= 401 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे

सारणी : 16.3 (चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

घटक क्षेत्र – अग्रणी

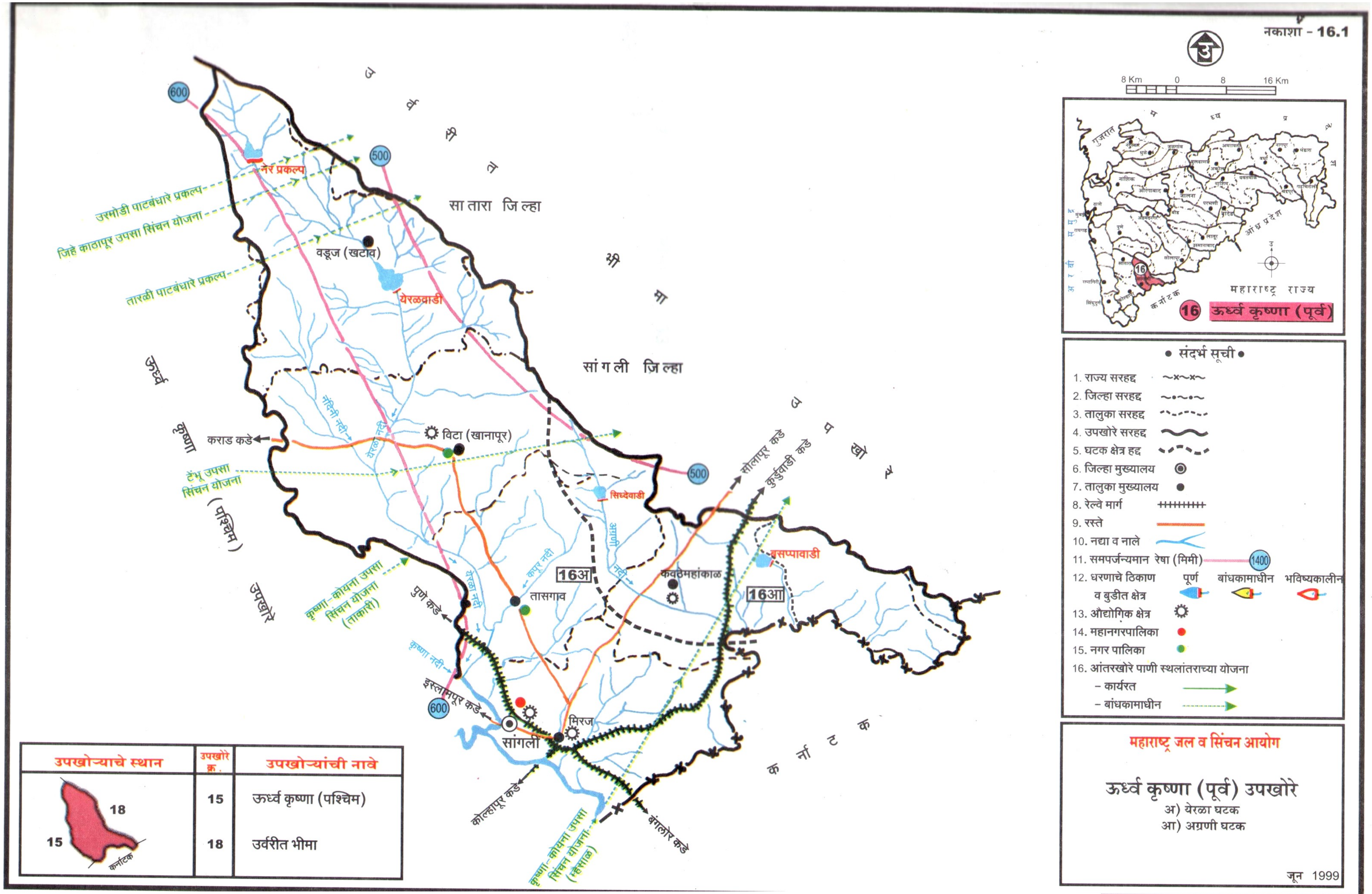
जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	5		1) नागरी	
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	13		2) ग्रामीण	10
	3) सरासरीने	87		3) पशूधन	5
	4) नियोजनासाठी	15		एकूण –	15
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	1
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)			एकूण सिंचनेतर वापर -	16
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)		5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	256	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (15+256-16)+25	280
	एकूण (1 ब)	**256**			
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (15+256-16) च्या10 %	25			
3	**एकूण उपलब्धता (15+256+25)**	**296**	7	एकूण वापर	**296**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	133		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	
	2) भूजल वापरास मूभा (133 च्या 65 %)	86			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 86+25= 111 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे



नकाशा - 16.1
8 Km 0 8 16 Km
महाराष्ट्र राज्य
16 ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. घटक क्षेत्र हद्द
6. जिल्हा मुख्यालय
7. तालुका मुख्यालय
8. रेल्वे मार्ग
9. रस्ते
10. नद्या व नाले
11. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 1400
12. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र पूर्ण बांधकामाधीन भविष्यकालीन
13. औद्योगिक क्षेत्र
14. महानगरपालिका
15. नगर पालिका
16. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
– कार्यरत
– बांधकामाधीन
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व) उपखोरे
अ) येरळा घटक
आ) अग्रणी घटक
जून 1999
सा तारा जि ल्हा
सां ग ली जि ल्हा
उ त्त र भी मा
उ प खो रे
ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) उपखोरे
क र्ना ट क
600
500
नेर प्रकल्प
उरमोडी पाटबंधारे प्रकल्प
जिहे काठापूर उपसा सिंचन योजना
तारळी पाटबंधारे प्रकल्प
वडूज (खटाव)
येरळवाडी
येरळा नदी
नांदणी नदी
कराड कडे
विटा (खानापूर)
टेंभू उपसा सिंचन योजना
सिध्देवाडी
अग्रणी नदी
बसप्पावाडी
16अ
16आ
कवठेमहांकाळ
तासगाव
कापूर नदी
पुणे कडे
कृष्णा-कोयना उपसा सिंचन योजना (ताकारी)
कृष्णा नदी
इस्लामपूर कडे
सांगली
मिरज
कोल्हापूर कडे
बंगलोर कडे
सोलापूर कडे
कुर्डुवाडी कडे
कृष्णा-कोयना उपसा सिंचन योजना (म्हैसाळ)
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
15 ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
18 उर्वरीत भीमा
कर्नाटक

उपखोरे : 17

ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त)

1.0 भौगोलिक तपशील

ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त) उपखोऱ्याची भीमा ही मुख्यनदी आहे. उपखोऱ्याचे भौगोलिक क्षेत्र 14712 चौकिमी आहे. त्यात पुणे, सोलापूर, अहमदनगर जिल्हयांतील खालील तालूक्यांच्या क्षेत्राचा (नकाशा 17.1) समावेश होतो.

पुणे :- 1) आंबेगाव 2) जुन्नर 3) खेड 4) हवेली 5) मावळ 6) दौंड 7) बारामती 8) वेल्हे 9) शिरुर 10) मुळशी 11) इंदापूर

सोलापूर :- 1) करमाळा

अहमदनगर :- 1) श्रीगोंदा 2) कर्जत 3) पारनेर

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

तलांक - मी, लांबी - किमी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	भीमा		275*	भीमाशंकर	700	कृष्णा जिल्हयात (आ.प्र.) कृष्णेस	343
2		भामा	53	-	-	-	-
3		इंद्रायणी	83	आपटी	900	पारगाव जवळ मुळा नदीस	
4		वेळ	60	-	-	-	-
5		पवना	55	मुळा	900	दापोडी जवळ मुठेस	439
6		मुळा	50	माझगाव	-	पारगाव, भीमेस	522
7		मुठा	63.5	डावझर	900	खडकी मुळा नदीस	564
8		घोड	170	गावडेवाडी	1000	दौडजवळ भीमेस	498
9		मीना	53	अंबोली		घोड नदीस	-
10		कुकडी	85	घाटघर	-	शिरुर जवळ घोड नदीस	562
11		पुष्पावती	35	खिरेश्वर	-	कुकडीस	-

1.1 <u>विस्तार</u> : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 18° 3` ते 19° 24` उत्तर व रेखांश 73° 20` ते 75° 18` पूर्व या मध्ये आहे.

[1] *महाराष्ट्रातील उपखोऱ्यांच्या मर्यादेत.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	ऊर्ध्व गोदावरी (प्रवरा) उपखोरे क्र 1 आ
2	पूर्व	सीना (बोरी-बेनीतुरा) उपखोरे क्र 19 अ
3	पश्चिम	सहयाद्रीच्या रांगा, कोकण प्रदेश
4	दक्षिण	उर्वरीत भीमा (नीरा) उपखोरे क्र 18 अ

2.0 हवामान

2.1 उपखोऱ्यातील पश्चिमेचे एकचतुर्थांश क्षेत्र चांगल्या पावसाचे आहे पण उर्वरीत 3/4 क्षेत्र तुटीचे (700 मिमी पेक्षा कमी पाऊस असलेले आहे. त्यातही 600 मिमी पेक्षाही कमी पाऊस मिळणारे पारनेर/शिरुर पट्ट्याचे क्षेत्रही बरेच मोठे आहे. साधारणत: 85 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान,11 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यांमुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान पडतो तर 4 टक्के पाऊस डिसेंबरनंतर पडतो. सर्व उपखोऱ्याचा एकत्रित हिशोब केला तर वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 1086 मिमी पडते.त्यामुळे जलाशय साठवणीच्या दृष्टीने हे अनुकूल उपखोरे आहे. या उपखोऱ्यात भारतीय हवामान खात्याची सुप्रसिध्द वेधशाळा पुणे येथे इ.स 1928 पासून आहे. या उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता या बाबतचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान - अंश.से

अक्र		परीमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	6599	1990	भीमाशंकर
2	सर्वात अधिक तपमान	45	मे-1994	आसखेडा
3	सर्वात कमी तपमान	3	जानेवारी-94	आसखेडा

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

4-संक्रमण विभाग 1 लाल ते लालसर तपकिरी रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-1),5-संक्रमण विभाग 2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2) व 6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC).

या उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 32 (तक्ता 2.5.8) आहे. सरासरी पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 17.1 मध्ये दिला आहे. पुणे येथील 1901 ते 1989 च्या पर्जन्यमानाचा तपशील हा यात दिला आहे.उपखोऱ्यातील पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील सारणी 17.2 मध्ये दिला आहे.

2.2 बाष्पीभवन : उपखोऱ्यात सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 344 मिमी (केंद्र काष्टी)तर सर्वात कमी बाष्पीभवन ऑगस्ट महिन्यात 59 मिमी (केंद्र चासकमान) होते.केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवनाचा तपशील सारणी 17.3 मध्ये दिला आहे. हवामानाच्या दृष्टीने हे उपखोरे तीन भिन्न गटांमधे स्पष्टपणे जाणवते 1) सहयाद्रीचा पर्वतीय प्रदेश 2) अवर्षणप्रवण प्रदेश 3) इतर.

क्षेत्रीय दृष्टीने आत्यंतिक विषमतेचे हे उपखोरे आहे. खंडाळा येथे वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 4200 मिमी तर दौंडजवळ 500 मिमी पेक्षाही कमी पाऊस आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती : या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा 7594 दलघमी आहे.वर्ष 1979-80 ते 1993-94 या अवधीतील सरितामापन केंद्रांच्या आधार सामग्रीवर आधारभूत एकूण पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे येते:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 6293 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 7416 दलघमी.

येवा मोजण्याच्या ठिकाणांबाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

येवा - दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	आसखेडा	पा.खा.	1983-97	148
2	चासकमान	पा.खा.	1977-97	374
3	खेड	पा.खा.	1977-[illegible]	398
4	पारगाव	पा.खा.	1982-97	3658
5	राक्षेवाडी	पा.खा.	1984-97	1530
6	दौंड	कें.ज.आ.	1977-86	5867
7	दत्तवाडी	पा.खा.	1982-97	755
8	बंडगार्डन	पा.खा.	1980-84	2878
9	खामगाव	पा.खा.	1984-97	2031
10	वेगरे	पा.खा.	1994-97	214
11	पौड	पा.खा.	1984-97	313
12	ताकवे (सांगवी)	पा.खा.	1977-97	668

टीप : या उपखोऱ्याचा सरासरी येवा हा ऊजनी धरणाची एकूण आवक जलसंपत्ति उस्रोत भागातील पाणी वापर यांचे मालिकेद्वारे ठरविलेला आहे.

वेगवेगळया विश्वासार्हतेचा येवा सारणी 17.4 मध्ये दर्शविला आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरूप वर्णन) : उपखोऱ्यात साधारण 25 टक्के भूभाग अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 55 टक्के पठारी आणि 20 टक्के सपाट व नदीलगतचा गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 68 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भूपृष्ठिय शैलस्थिती : उपखोऱ्यात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यावर आलिकडील काळात तयार झालेला गाळाचा प्रस्तर मुख्यत्वे भीमा, घोड, मुळा व मुठा नद्यांच्या काठावर आढळतो

बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) प्रामुख्याने भरीत-कुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य असून त्यातील रंध्रे झिओलाईटस, ॲमेथिस्ट या खनिजांनी भरलेली आहेत. या प्रस्तरात डोलेराईटच्या शैलभित्ती (Dykes) सुध्दा आहेत.गाळाच्या प्रस्तराची व्याप्ती फारच कमी असून तो माती व वाळूने बनलेला आहे. त्याची जाडी 6 ते 10 मीटर पर्यंत आहे.

3.3 भूजल संपत्ती : भौगोलिक व पर्जन्याच्या विपरीत स्थितीमुळे सर्वसाधारणपणे उपखोऱ्यातील भूजल संपत्ती मर्यादित स्वरूपाची आहे. पश्चिम भागात पर्जन्यमान चांगले असूनही फक्त भूस्तर अनुकूल नसल्यामुळे भूजल उपलब्धी कमी आहे. उत्तर पूर्व भागात सर्व परिमाणे भूजल उपलब्धीस अनुकूल असून पर्जन्यमान मात्र खूपच कमी आहे, पर्यायाने याही भागात भूजल उपलब्धी मर्यादित आहे.

सपाट व नदीलगतच्या भागात मातीचा जाड थर, कमी नाले, कमी उतार व जाड विघटीत प्रस्तर यामुळे पुनर्भरण व साठवण क्षमता अधिक असून भूजल उपलब्धी चांगली आहे. त्याच प्रमाणे भूपृष्टीय साठे व कालव्यांच्या लाभक्षेत्रात येणारा भाग असल्यामुळे अतिरिक्त पुनर्भरणांची सोय उपलब्ध झाल्यामुळे भूजलउपलब्धी वाढलेली आहे.पुरंदर, हवेली, शिरूर, मावळ, मुळशी, आंबेगाव, जुन्नर, तालुक्यातील बराच भाग पठारी क्षेत्रात येतो. यातील भूजल उपलब्धता मर्यादित स्वरूपाची आहे.उपखोऱ्यातील पश्चिमेकडील भाग अतिविच्छेदित व डोंगराळ असून (भोर,वेल्हे,मुळशी,मावळ,आंबेगाव इत्यादी तालुक्यातील भाग) त्यातील अपधाव जास्त असल्यामुळे भूजल उपलब्धी खूपच कमी आहे. उपखोऱ्यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 68 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार (सिंचित क्षेत्रातील भरीसकट)1409 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून जवळजवळ 1 लक्ष सिंचनासाठीच्या विहिरी आहेत. चार लघुपाणलोट क्षेत्रे भी 7 - 4/8, 6/8 भी 12 - 7/8, 8/8 तालुके: जुन्नर, अंबेगाव अतिविकसित (डार्क) व तीन पाणलोट क्षेत्रे भी 30, भी20, भी4 तालुके: श्रीगोंदा, खेड, शिरूर व जुन्नर विकसित (ग्रे) आहेत.

पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रमासाठी बरेचसे क्षेत्र उपयुक्त असून भूजल पुनर्भरणात निश्चितपणे वाढ होवून सिंचन क्षेत्र वाढण्यास मदत होईल.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 15 तालुक्यात पसरले आहे त्यापैकी 14 तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केलेले आहेत. या तालुक्यांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी,क्षेत्रफळ–चौकिमी,लोकसंख्या-हजारात

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
1	पुणे	हवेली	692	1337	473
2		दौंड	471	1290	240
3		इंदापूर	519	893	191
4		शिरुर	499	1557	24

पर्जन्यमान-मिमी, क्षेत्रफळ–चौकिमी, लोकसंख्या-हजारात

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
5		जून्नर	626	416	91
6		बारामती	483	110	25
7		खेड	681	1400	283
8		मावळ	4240	1131	242
9		मुळशी	1576	1039	123
10		आंबेगाव	1197	1043	187
11	अहमदनगर	श्रीगोंदा	527	1428	22
12		कर्जत	464	633	102
13		पारनेर	526	934	10
14	सोलापूर	करमाळा	612	942	115

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमिनीचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	जमीन	टक्केवारी
1	तांबूस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन (बेसॉल्ट)	38
2	भरड उथळ जमीन	12
3	मध्यम काळी जमीन	26
4	खोल काळी जमीन	24

5.0 जमिनीचा वापर

एकूण भौगोलिक क्षेत्रापैकी लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इ. बाबतची माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1471	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	149	10.1
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	132	9

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
	आ) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	68	4.6
4	मशागतयोग्य पडिक जमीन	31	2.1
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	63	4.3
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	2	0.1
7	चालू पडिक जमीन	34	2.3
8	इतर पडिक जमीन	39	2.7
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	953	64.8
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र(4+5+6+7+8+9)	1122	76
11	दुसोटा क्षेत्र	164	-
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र(9 +11)	1117	-
13	पीक घनता(12 ÷9 ×100)	117	-

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 52.63 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता इत्यादी तपशील खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजार,घनता-प्रतिचौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	2742	10687
2	ग्रामीण	2521	5042
3	एकूण	5263	15729
4	लोकसंख्या घनता	358	1069
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	171	342

6.2 <u>पशुधन</u> : सन 1992 च्या मोजणीनूसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 1923157 आहे. पशूंची वर्गनिहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखूरी व उंट	शेळी व मेंढी	डुकरे	एकूण
217426	794833	5016	886703	19179	1923157

6.3 <u>इतर तपशील</u> : या उपखोऱ्यात पुणे व पिंपरी-चिंचवड या दोन महानगरपालिका आहेत व 1) घोडेगाव 2) जुन्नर 3) खेड 4) पौड 5) वडगाव 6) वेल्हे 7) दौंड 8) शिरुर (घोडनदी)

9) श्रीगोंदा 10) कर्जत 11) करमाळा 12) इंदापूर 13) बारामती या नगरपालिका आहेत. शेत मजूरांची संख्या 2.6 लक्ष तर इतर मजुरांची संख्या 3.2 लक्ष आहे.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर:उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहतलघु, लघु, लघु (स्थानिकस्तर), कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र याचा तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याचा तपशील सारणी 17.5 मध्ये दिला आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 87636 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणी वापर 2103 दलघमी आहे. म्हणजे सध्याच तो उपखोऱ्याच्या सरासरी येव्याच्या तुलनेत 27.7 % आहे सिंचनासाठी आणखी 382175 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे 3128 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यात सध्याची गरज 298 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 844 दलघमी होईल. म्हणजे सरासरी येव्याच्या जवळजवळ 12 % होईल. या गरजांचा तपशील खालील प्रमाणे असेल.

पाण्याची गरज - दलघमी

अक्र	तपशील	पाण्याची गरज				
		1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	137	51	33	221	690
2	उद्योगासाठी				77	154
		एकूण :			298	844

7.2 जलसंपत्तीचा ताळेबंद : भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ती, घरगुती वापरासाठी उद्योगासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर याचा होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 17.6 मध्ये दिला आहे.

7.3 लाभक्षेत्र विकास : सद्यस्थिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास (शेतचाऱ्या इ.)कामे			भूविकास (सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	झालेले जमीन सपाटीकरणाचे (भाग - 2) क्षेत्र
123.71	0.80	124.50	30.19	0.67	30.86	15.20

7.4 सिंचनाचा संक्षिप्त इतिहास : या उपखोऱ्यात 1970 पूर्वी बांधलेली 1) खडकवासला 2) मुळशी 3) पानशेत 4) पवना ही धरणे आहेत. यापैकी मुळशीधरण हे जलविद्युत निर्मितीसाठी बांधले आहे. तर खडकवासला, पानशेत ही पूरक धरणे आहेत. पानशेत हे साठवण धरण

असून यातील 50 टक्के पाणीसाठयाची पुणे शहराच्या पाणीपुरवठयासाठी तरतूद करण्यात आली आहे. या उपखोऱ्यात मुख्यत्वे शेजपाळी पध्दतीने सिंचन होते. खडकवासला धरणाला शंभर वर्षाहून अधिक इतिहास आहे. वाढत्या सामाजिक ,आर्थिक गरजाप्रमाणे मुळचे खोरे विकासाच्या विविध टप्प्यातून गेलेले आहे. याच खोऱ्यात धरणावरील स्वयंचलित दरवाजाचा प्रथम यशस्वी वापर भारतरत्न विश्वेश्वरय्यांनी केला होता.

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 9.53 लक्ष हेक्टर आहे. या उपखोऱ्यातील बहुतांश क्षेत्र रब्बी क्षेत्र आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामानास अनुकूल 1) बाजरी 2) रब्बी ज्वारी 3) कांदा 4) भाजीपाला 5) द्राक्षे 6) डाळींब 7) पेरू 8) लिंबू 9) अंजिर 10) चिकू 11) चिंच 12) सिताफळ ही पिके आहेत. पिकांची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता पुढीलप्रमाणे आहे.

उत्पादकता - क्विं/हे

प्रमुख पिके	उत्पादकता
रब्बी ज्वारी	4.75
बाजरी	6.72
ऊस	906

हंगामनिहाय पिकांची टक्केवारी

अक्र	पीक	टक्केवारी
1	खरीप	35
2	रब्बी	60
3	बारमाही	5

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यात 7 साखर कारखाने आहेत. पुणे, पिंपरी-चिंचवड, हडपसर या परिसरांतील सघन औद्योगिक विकास व भोवतीची सघन लोकसंख्या व त्यांच्या पाण्याच्या गरजा आणि तदनुषंगिक प्रदूषण प्रतिबंधक उपाययोजना ही या उपखोऱ्यांतील पाणी नियोजनाची महत्वाची गरज रहाणार आहे.

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या उपखोऱ्यात आतापर्यन्त पानशेत, वरसगाव, पवना व टाटाचे तीन (मुळशी, वळवण, खोपोली) असे एकूण सहा जलविद्युत प्रकल्प पूर्ण झाले असून त्यांची निर्मिती क्षमता 318 मेवॅ इतकी आहे.

उजनी (पी.एस.एस.) (12), डिंभे (5), माणिकडोह (6) अशा एकूण 23 मेवॅ क्षमतेच्या जलविद्युत प्रकल्पांची बांधकामे चालू आहे.

प्रस्तावित जलविद्यूत प्रकल्प व त्यांची क्षमता पुढील प्रमाणे आहेत.

क्षमता - मेवॅ

अक्र	प्रकल्पाचे नाव	क्षमता
1	चासकमान	3.0
2	भीमा	2.0
3	टेमघर	4.0
4	डिंभे डावा कालवा	5.0
5	थुगाव	1.5
6	उजनी डावा कालवा	4.0
	एकूण	19.5

अशा प्रकारे प्रस्तावित प्रकल्प पुर्ण झाल्यावर उपखोऱ्यातील एकूण उर्जा निर्मिती क्षमता 360.50 मेवॅ होईल. यापैकी 292 मेवॅ जलविद्युत क्षमता या उपखोऱ्यातील पाणी पश्चिमेकडे वळवून त्यावर आधारीत कोंकण खोऱ्यामधे आहे

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यात पुणे येथे (लोहगावजवळ) विमानतळ तसेच मालाच्या आंतरराष्ट्रीय वहातूकीची व्यवस्था आहे. मुंबई सोलापूर दुहेरी ब्रॉडगेज व दौंड मनमाड हा एकेरी ब्रॉडगेज रेल्वेमार्ग या उपखोऱ्यात आहे. या उपखोऱ्यातून मुंबई-बंगलोर राष्ट्रीय महामार्ग क्र.4 पुणे-हैद्राबाद राष्ट्रीय मार्ग क्र 9 व पुणे-नाशिक राष्ट्रीय महामार्ग क्र 50 जातात. पुणे-नगर राज्य मार्ग क्र 27 हा या उपखोऱ्यातून जातो.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर :</u> ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त) या उपखोऱ्यात पाण्याची वार्षिक सरासरी उपलब्धी 7594 दलघमी आहे.कृष्णा लवादाच्या निर्णयानुसार 31 मे 2000 पर्यन्त भीमा (मुख्य) नदीवर कमाल वापर 1 जून 1995 पासून पुढे 2690 दलघमी (95 अघफू) एवढा मर्यादीत आहे. तथापि भीमा (मुख्य) नदीचे जलक्षेत्राचा काही भाग उर्वरीत भीमा उपखोरे क्र 18 मध्ये पण येतो. दोघांच्या एकत्रित क्षेत्राला मिळून ही मर्यादा आहे. या व्यतिरिक्त टाटा जलविद्युत प्रकल्पांतून 1.6.74 पासून पुढे कोणत्याही सलग 5 वर्षात पाणीवापर 6000 दलघमी (212 अघफू) एवढा मर्यादित असावा. एका वर्षात तो सरासरी 1201 दलघमी (42.4 अघफू) येतो. तथापि तो कोणत्याही वर्षात 1543 दलघमी (54.5 अघफू) पेक्षा अधिक होता कामा नये.

ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यन्त) या उपखोऱ्यातून अन्य उपखोऱ्यांत आंतरखोरे स्थलांतराने पुढील योजनांद्वारे पाणी वळविले आहे.

पाणी - दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	स्थलांतरित पाणी	संबंधीत उपखोरे
1)	पुरंदर उपसा सिंचन योजना	103	उर्वरीत भीमा
2)	जनाई शिरसाई उपसा सिंचन योजना	105	उर्वरीत भीमा
3)	सणसर जोड कालवा	110	उर्वरीत भीमा
4)	कर्जत शाखा कालवा (कुकडी) ते चौंडी को.प.बंधारा	29	सीना-बोरी- बेनेतुरा
5)	कर्जत शाखा कालवा (कुकडी) ते मांगी तलाव	28	सीना-बोरी- बेनेतुरा
6)	कुकडी - सीना - मेहकरी जोड कालवा	34	सीना-बोरी- बेनेतुरा
7)	टाटा जलविद्युत प्रकल्प (लोणावळा, शिरवटा,वळवण, आंधा)	521	उत्तर कोकण
8)	टाटा जलविद्युत प्रकल्प (मुळशी)	680	मध्य कोकण
	एकूण	1610	

उपरिनिर्दीष्ट आंतरखोरे स्थलांतरामुळे या उपखोऱ्यातील अंतर्गत पाणीवापराची उपलब्धी 1610 दलघमीने कमी झाली आहे. या उपखोऱ्याच्या व अधःस्त्रोत भागातील उर्वरीत भीमा या उपखोऱ्यांच्या सीमेवरच भीमा प्रकल्पांतर्गत उजनी जलाशय बांधलेला असल्यामुळे त्यांचे पूर्ण लाभक्षेत्र उर्वरीत भीमा या उपखोऱ्यात विस्तारलेले आहे. सबब उजनीतील पाणी वापराएवढी (जलाशयावरील उपशासाठी अनुज्ञेय आरक्षण वगळून) 1760 दलघमी उपलब्धी ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यन्त) या उपखोऱ्यातून उर्वरीत भीमा या उपखोऱ्यात वर्ग करणे युक्त ठरेल. उपरोक्त दोन्ही परिणामामुळे या खोऱ्याची पाणीवापराची निव्वळ उपलब्धी 4224 दलघमी एवढी सीमित झालेली आहे.

12.2 पाणी वापराची सद्यःस्थिती:

सन 1996 पावेतो या उपखोऱ्यात निर्माण झालेला पाणीसाठा (उजनी जलाशय वगळता) 1827 दलघमी आहे. त्यासाठी या उपखोऱ्यात 3 मोठे, 1 मध्यम, व 120 लघु प्रकल्प बांधावे लागलेले आहेत. उजनी (भीमा) प्रकल्पांतर्गत असलेले उजनी धरण हे राष्ट्रीय दृष्टया महत्वाच्या धरणांपैकी असलेले धरण (जलधारक क्षमता 3.042 अघमी) या उपखोऱ्यातच येते.

घोडकुकडी खोऱ्यामधील अवर्षणाचा विस्तृत प्रदेश पहाता, तेथे पावसाच्या उपलब्धतेच्या चांगल्या वर्षातील अधिक पाणी वापरून विस्तृत प्रदेशावर पाणी पोचवणे शक्य आहे. सध्याच्या साठवणीचे नियोजन मर्यादित उद्दिष्टांसाठी झाले आहे. त्याचा फेरविचार होऊन पाण्याच्या सरासरी उपलब्धतेच्या संदर्भात पाणीवापराची व्यवस्था बसवणे इष्ट राहील. लाभक्षेत्रांच्या विस्तारांसाठी अनुकूल असणारा प्रदेश या उपखोऱ्यात आहे.

12.3 या उपखोऱ्यात पाटबंधारे प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्राच्या बाहेर बरेचसे भूजल केवळ हंगामी आहे. भूजलाच्या वापराचे व्यवस्थापन नीट बसविण्यासाठी हंगामी भूजलाचे क्षेत्र (4 माही किंवा 8 माही) व बारमाही भूजल उपलब्धतेच्या क्षेत्रांचे निर्धारण होऊन त्या दृष्टीने पीकरचनांचा फेरविचार व्हायला हवा आहे. सर्व भूजलाचा पूरेपूर वापर सर्व वर्षामधे करण्याच्या दृष्टीने उपखोऱ्याचे नियोजन व्हायला हवे आहे. भूजलाच्या वापरावर लवादाच्या कांहीहि मर्यादा नाहीत. त्यामूळे निसर्गाची क्षमता पुरेपूर वापरण्याच्या दृष्टीने नियोजन करावे लागेल. या

उपखोऱ्यामध्ये भूजलाचा वापर पूरेपूर वाढविणे व त्यासाठी सघन पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रम राबविणे आवश्यक आहे.

12.4 एखाद्याच शहराभोवतीचे केंद्रीभूत औद्योगिकरण थांबवून औद्योगिकरणास पर्यायी दिशा देण्याच्या दृष्टीने या उपखोऱ्यामध्ये रांजणगाव, चाकण, भिगवण, इत्यादी ठिकाणी औद्योगिक वसाहती नापिक व पडीक जमिनीवर शहरापासून दूर विकसित होत आहेत. ही इष्ट दिशा आहे. ग्रामीण भागात रोजगार पसरण्यासाठी अशा औद्योगिकरणामुळे फार मोठी मदत होणार आहे. या खोऱ्यातील पाण्याची दोलायमानता लक्षात घेता या खोऱ्याच्या आर्थिक समृध्दीचा आधार कृषी उत्पादनाकडून लाभक्षेत्राजवळील औद्योगिक उत्पादनाकडे वळणे इष्ट राहणार आहे.

12.5 या उपखोऱ्यात पुणे येथे पुणे विद्यापीठ, भारती विद्यापीठ, गोखले इन्स्टीटयुट इत्यादीसारख्या महत्वाच्या शैक्षणिक उच्च संस्था कार्यरत आहेत. अनेक अभियांत्रिकी महाविद्यालये कार्यरत आहेत. पाटबंधारे विभागाची पाटबंधारे संशोधन व विकास संचालनालय, केंद्र शासनाची केंद्रीय जल व उर्जा संशोधन संस्था (CWPRS) आहे. सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून या संस्थांच्या माध्यमातून उपखोऱ्याचा सर्वांगिण अभ्यास करून घेणे व पुढील 30 वर्षाचा तपशीलवार पाण्याच्या संबंधातील विकास कार्यक्रम तयार करणे अवघड नाही. बदलत्या स्थितीचा वेळोवेळी वेध घेवून नवी कारवाई करण्याच्या सूचना सुध्दा या संस्थांच्या सामुहिक विचार विनिमयातून देता येतील. त्यासाठी सध्या काही औपचारिक मंच या उपखोऱ्यात उपलब्ध नाही. त्याची तातडीने निर्मिती होणे इष्ट राहील.

12.6 या उपखोऱ्यात पिंपरी-चिंचवड व पुणे ही दोन मोठी बाजारपेठेची शहरे असून येथे केंद्र शासनाचा दारुगोळा बनविण्याचा कारखाना, पेनिसीलीनचा कारखाना व अनेक मोठाले औद्योगिक परिसर आहेत. या सर्वांचा परिणाम उजनी जलाशयाच्या पाण्याच्या गुणवत्तेवर व्हावयाचा आहे. म्हणून या उपखोऱ्यामध्ये रासायनिक उद्योगावर बंदी घालणे इष्ट राहील. पुणे परिसर नागरी पाण्याच्या उपयोगाने व रासायनिक उद्योगामुळे प्रदूषित होत असून पुणे शहरापासून खाली 10–12 किमी पर्यंत मुळा–मूठा नदीच्या पात्रात त्याचा संसर्ग वाढत आहे. त्या बाबत वेळीच प्रतिबंधात्मक उपाय योजले जाणे आवश्यक आहे.

12.7 घरगूती वापरासाठी व औद्योगिकरणांसाठी पाणीवापर अनूक्रमे केवळ 20 टक्के व 2.5 टक्के हिशोबांत धरण्याची तरतूद लवादाच्या निर्णयात आहे. यातून घरगूती वापरातील 80 टक्के पाणी आणि औद्योगिक वापरातील 97.5 टक्के पाणी सिंचनास वा इतर उपयोगासाठी पुन्हा उपलब्ध होते असे अभिप्रेत आहे. या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून त्या पाण्याचा पूनर्वापर चक्रिय पध्दतीने करणे हे राज्याच्या दृष्टीने हिताचे आहे. असा पूनर्वापर वाढवून या परत मिळणाऱ्या पाण्याची व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे.

पुणे शहराच्या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून त्या पाण्याचा पुनर्वापर सिंचनासाठी करण्याची व्यवस्था 1916 साली (सी.सी.इंग्लीस यांनी) हडपसर या भागात बसविलेली आहे. आजसुध्दा ती व्यवस्था कार्यान्वित (जरी मोडकळीस आली असली तरी) आहे. पुणे शहराच्या वाढीबरोबर या व्यवस्थेची वाढ करून त्याचा विस्तार करण्यात आला नाही म्हणून या शहराचे व आजूबाजूच्या औद्योगीकरणाचे सांडपाणी नदीमध्ये सोडून दिल्यामुळे नद्या व आजूबाजूचे भूजल प्रदूषित झाल्याचे दिसते.

अलिकडेच पिंपरीचिंचवड या महानगरपालिकेसाठी सांडपाण्यावर प्रक्रिया करण्याची व्यवस्था बसविण्यात आली आहे. त्या पाण्याचाही पुनर्वापर त्याच भागात सिंचनासाठी करण्यात येत आहे. या व्यवस्थेस आयोगाने मे 1998 मध्ये भेट दिली आहे.

या दोन्ही व्यवस्थांचा पाण्याचा वापर वाढविण्याच्या दृष्टीने आणि प्रदूषण कमी करण्याच्या दृष्टीने विस्तार करणे आवश्यक आहे.

भीमा उपखोऱ्यात पुणे व पिंपरी-चिंचवड या दोन महानगरपालिका, 8 नगरपालिका, 85 औद्योगिक विकास केंद्रे आणि 7 साखर कारखाने व अनेक लघु रासायनिक उद्योगधंदे आहेत यातून होणाऱ्या प्रक्रिया न केलेल्या सांडपाण्यामुळे उजनी तलावाचे रुपांतर एका दूषित साठवणीमध्ये होण्याचा फार मोठा धोका निर्माण झाला आहे. या धरणाच्या पाणलोट क्षेत्रातील नदी-नाल्याच्या पाण्याच्या गुणवत्तेच्या प्राथमिक अभ्यासावरून हे पाणी पिण्यासाठीच नाही तर सिंचनासाठी सुध्दा उपयोगाचे रहाणार नाही असा निष्कर्ष आयोग पुरस्कृत 'जलाशयाच्या गुणवत्तेचे व्यवस्थापन' या विषयावरील दिनांक 3 ऑक्टोबर 98 रोजी वाल्मी औरंगाबाद येथे संपन्न झालेल्या कार्यशाळेत निघाला. नदीतून, नाल्यातून वाहणाऱ्या पाण्यात पिकावर विपरीत परिणाम करणारे घटक आहेत असे दिसून येते. सांडपाण्याव्दारे साबणातील सोडीयम कार्बोनेट हा अपायकारक घटक नदीच्या पाण्यामध्ये मोठया प्रमाणामध्ये आढळून येतो व याची पर्यायाने उजनी धरणाच्या जलाशयामध्ये साठवणूक होत आहे जलाशयाची गुणवत्ता टिकवण्यासाठी वेळीच योग्य ते प्रतिबंधक उपाय योजणे आवश्यक आहे या उपखोऱ्यात भाजीपाला व फुलांच्या वाढीस अनुकूल वातावरण आहे. देशांतर्गत व देशाच्या बाहेर फुलांच्या मागणीची गरज पाहता व पुणे, येथून विमान सेवेव्दारे भाजीपाला, फुले, फळे यांची निर्यातीची सोय पाहता या भागात फुलांच्या वाढीस प्रोत्साहन देणारे विशेष प्रकल्प हाती घेणे शक्य आहे.

12.8 या उपखोऱ्यामध्ये कुकडी नदीवरील 5 मोठी धरणे, घोड धरण, भीमा नदीवरील चासकमान, ऊजनी, मुळा-मूठा नदीवरील पवना, पानशेत, वरसगाव, खडकवासला इत्यादी व या पुढे होणाऱ्या लहान मोठया धरणांच्या पूराचा प्रश्न गांभीर्याने हाताळण्यासाठी आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणाची व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे. भीमा नदी व हिच्या उपनद्या जास्त पावसाच्या प्रदेशातून उगम पावतात व कमी पावसाच्या प्रदेशातून वाटचाल करतात. पावसाळयाच्या शेवटी (सप्टेंबर) जलाशय भरल्यानंतर आलेला पूर उजनी धरणात सामावून घेणे व उजनी धरणाच्या खालील शहराला, प्रामुख्याने पंढरपूर, धोका निर्माण न होईल अशा पध्दतीने जलाशयात येणारा पुराचा लोंढा व्यवस्थित हाताळणे हे एक भविष्यामध्ये फार मोठे जोखमीचे काम राहणार आहे. असाच धोका पानशेत, वरसगाव, खडकवासला या मूठा नदीवरील जलाशयांमुळे पुणे शहराला आहे. या दृष्टीने उपखोऱ्यातील पूर हाताळण्यास अतिशय सतर्क व आधुनिक दूरसंदेशाचा वापर करणारी यंत्रणा असण्याची गरज आहे. या दृष्टीने पाणलोट क्षेत्रामध्ये पर्जन्यमान मोजण्याची आधुनिक उपकरणे, दूरसंदेश यंत्रणेव्दारे पाऊस व पुराची माहिती मिळविण्याची व्यवस्था ज्याव्दारे पुढचा धोका टाळण्यासाठी उजनी या जलाशयाच्या पाणी पातळीमध्ये करावयाच्या बदलाचा अभ्यास याचे व्यवस्थितपणे शास्त्रीय अभ्यासावर आधारीत असे ठोकताळे तयार करणे गरजेचे आहे. यासाठी प्रशिक्षित असा अधिकारी व कर्मचारी वर्ग कायम या ठिकाणी निर्माण करणे गरजेचे आहे.

12.9 या उपखोऱ्यामध्ये सुपीक व सिंचनाच्या सोयी उपलब्ध असलेल्या क्षेत्रावर नागरीकरण व औद्योगिकरण होत आहे. यावर मर्यादा घालण्याची तातडीची गरज आहे. सिंचनाच्या सोयी उपलब्ध असलेल्या सुपीक क्षेत्रावर होणारे अतिक्रमण थांबून नापीक व डोंगराळ भागाकडे ते स्थलांतरीत होणे आवश्यक आहे. त्या दृष्टीने भविष्यातील जमिनीच्या वापराच्या नियोजनाला दिशा देणे आवश्यक वाटते. उजनी जलाशयावरुन बाष्पीभवनाने होणारा ऱ्हास थांबविण्यामध्ये अधिक संशोधनाची व अभ्यासाची गरज आहे. उजनी सारख्या मोठया जलाशयातील प्रचंड बाष्पीभवनामुळे होणाऱ्या ऱ्हासावर अंशतः जरी नियंत्रण मिळविता आले तरी त्या उपखोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता वाढविण्यासारखेच आहे. म्हणून या दृष्टीने या

उपखोऱ्यातील विज्ञान संस्थांनी या प्रकारच्या संशोधनाचे काम हाती घेवून त्यात यशस्वी होणे ही काळाची गरज आहे.

12.10 उजनी धरणामुळे विस्थापित झालेल्या लोकांसाठी मोठया प्रमाणात जलाशयातून उपसा सिंचन योजनांव्दारे सिंचनास पाणी उपलब्ध करून देण्यात आलेले आहे. त्यामुळे पुनर्वसित गावांना समृध्दीचा मोठाच आधार लाभला आहे असे जुलै 1998 रोजी आयोगाने दिलेल्या भेटीतून दिसून आले.उजनी जलाशयावरील सहकारी उपसा सिंचन संस्थांमध्ये प्रकल्पग्रस्त मोठया संख्येत आहेत. प्रकल्पग्रस्तांना पाण्याचा वापर करायला मिळाल्यामुळे त्यांच्या आर्थिक स्थितीत प्रकल्पपूर्व स्थिती पेक्षा चांगला सुस्थीरपणा आलेला आहे. जलाशयाकाठी होणाऱ्या या विस्तृत पाणी वापराचे अधिक जागरुक नियोजन यापुढे आवश्यक राहील असे दिसते.

12.11 या उपखोऱ्यात सहयाद्रीच्या पट्टीत अनेक जलाशय आहेत. त्यांच्या स्रवणक्षेत्रांचा विकास व तदनुषंगिक पर्यटनाचा विकास हाती घ्यायला खूप वाव आहे.

000

सारणी : 17.1

पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील

पर्जन्य - मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्य
1	जानेवारी	1
2	फेब्रुवारी	1
3	मार्च	2
4	एप्रिल	9
5	मे	26
6	जून	172
7	जुलै	342
8	ऑगस्ट	250
9	सप्टेंबर	189
10	ऑक्टोबर	69
11	नोव्हेंबर	30
12	डिसेंबर	5
	एकूण	1086

सारणी : 17.1 चालू
पर्जन्यमानाचा तपशील

केंद्र : पुणे

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	720	1184	1956	
2	1902	604	1070	1907	
3	1903	533	1004	1933	
4	1904	336	992	1976	
5	1905	638	965	1915	
6	1906	564	946	1988	
7	1907	1070	945	1979	
8	1908	533	928	1938	
9	1909	634	908	1959	10
10	1910	867	898	1943	
11	1911	402	871	1984	
12	1912	612	867	1910	
13	1913	706	860	1916	
14	1914	783	851	1932	
15	1915	965	842	1958	
16	1916	860	811	1967	
17	1917	730	809	1961	
18	1918	262	805	1955	20
19	1919	774	803	1975	
20	1920	633	794	1948	
21	1921	524	787	1981	
22	1922	696	784	1980	
23	1923	464	783	1974	
24	1924	629	783	1914	
25	1925	494	776	1973	
26	1926	620	774	1919	
27	1927	656	771	1969	30
28	1928	488	768	1946	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
29	1929	549	762	1937	
30	1930	719	760	1983	
31	1931	681	745	1942	
32	1932	851	744	1977	
33	1933	1004	730	1917	
34	1934	545	727	1960	
35	1935	592	720	1901	
36	1936	466	719	1930	
37	1937	762	715	1963	
38	1938	928	711	1987	
39	1939	456	710	1944	
40	1940	657	706	1913	
41	1941	511	703	1964	
42	1942	745	703	1962	
43	1943	898	696	1922	
44	1944	710	694	1951	
45	1945	565	681	1931	50
46	1946	768	675	1954	
47	1947	623	663	1950	
48	1948	794	661	1989	
49	1949	527	657	1940	
50	1950	663	656	1927	
51	1951	694	638	1905	
52	1952	565	634	1909	
53	1953	566	633	1920	
54	1954	675	632	1978	
55	1955	805	629	1985	
56	1956	1184	629	1924	
57	1957	562	623	1947	
58	1958	842	620	1926	
59	1959	908	612	1912	
60	1960	727	604	1902	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
61	1961	809	592	1935	
62	1962	703	573	1986	
63	1963	715	566	1953	
64	1964	703	565	1945	
65	1965	529	565	1952	
66	1966	442	564	1906	
67	1967	811	562	1957	
68	1968	461	561	1982	
69	1969	771	549	1929	
70	1970	497	545	1934	
71	1971	484	533	1908	
72	1972	384	533	1903	
73	1973	776	529	1965	
74	1974	783	527	1949	
75	1975	803	524	1921	
76	1976	992	511	1941	
77	1977	744	497	1970	
78	1978	632	494	1925	
79	1979	945	488	1928	
80	1980	784	484	1971	
81	1981	787	466	1936	90
82	1982	561	464	1923	
83	1983	760	461	1968	
84	1984	871	456	1939	
85	1985	629	442	1966	
86	1986	573	402	1911	
87	1987	711	384	1972	
88	1988	946	336	1904	
89	1989	661	262	1918	

सरासरी 681

प्रमाप विचलन 168

दोलायमानता गुणांक 25

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
केंद्र : लोणावळा					
1	1901	5580	6481	1961	
2	1902	3784	6413	1956	
3	1903	3851	6350	1931	
4	1904	3709	5820	1933	
5	1905	2709	5781	1973	
6	1906	3431	5746	1942	
7	1907	4574	5580	1901	10
8	1908	4446	5398	1946	
9	1909	4673	5281	1954	
10	1910	4073	5230	1940	
11	1911	3126	5204	1980	
12	1912	3817	5143	1919	
13	1913	4396	5043	1945	
14	1914	5013	5013	1914	
15	1915	3813	5007	1938	20
16	1916	3706	5002	1971	
17	1917	4977	4977	1917	
18	1918	2316	4910	1958	
19	1919	5143	4906	1955	
20	1920	3772	4860	1926	
21	1921	4108	4840	1923	
22	1922	4151	4720	1943	30
23	1923	4840	4678	1930	
24	1924	3851	4673	1909	
25	1925	3750	4662	1975	
26	1926	4860	4618	1984	
27	1927	4474	4574	1907	
28	1928	4565	4565	1928	
29	1929	3277	4498	1978	
30	1930	4678	4479	1965	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
31	1931	6350	4474	1927	
32	1932	4026	4462	1960	
33	1933	5820	4446	1908	
34	1934	4301	4446	1936	
35	1935	4165	4404	1937	
36	1936	4446	4396	1913	
37	1937	4404	4371	1953	50
38	1938	5007	4340	1964	
39	1939	4123	4334	1944	
40	1940	5230	4301	1934	
41	1941	3415	4228	1950	
42	1942	5746	4165	1935	
43	1943	4720	4151	1922	
44	1944	4334	4123	1939	
45	1945	5043	4122	1948	
46	1946	5398	4108	1921	
47	1947	4103	4103	1947	
48	1948	4122	4073	1910	
49	1949	3960	4071	1957	
50	1950	4228	4026	1932	
51	1951	3349	3960	1949	
52	1952	3890	3926	1979	
53	1953	4371	3890	1952	
54	1954	5281	3851	1924	
55	1955	4906	3851	1903	
56	1956	6413	3817	1912	
57	1957	4071	3813	1915	
58	1958	4910	3784	1902	
59	1960	4462	3772	1920	
60	1961	6481	3750	1925	
61	1962	993	3709	1904	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
62	1963	2898	3706	1916	
63	1964	4340	3618	1974	
64	1965	4479	3457	1982	
65	1968	1880	3431	1906	
66	1971	5002	3415	1941	
67	1972	2942	3349	1951	90
68	1973	5781	3277	1929	
69	1974	3618	3126	1911	
70	1975	4662	2942	1972	
71	1978	4498	2898	1963	
72	1979	3926	2709	1905	
73	1980	5204	2316	1918	
74	1982	3457	1880	1968	
75	1984	4618	993	1962	

सरासरी	4304
प्रमाप विचलन	948
दोलायमानता गुणांक	22

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
केंद्र : दौंड					
1	1901	429	857	1974	
2	1902	373	778	1916	
3	1903	454	734	1915	
4	1904	341	714	1979	
5	1905	314	689	1949	
6	1906	524	670	1931	
7	1907	467	665	1932	
8	1908	324	662	1951	10
9	1909	428	656	1956	
10	1910	544	643	1969	
11	1911	237	640	1950	
12	1912	314	619	1948	
13	1913	482	614	1957	
14	1914	450	599	1935	
15	1915	734	581	1977	
16	1916	778	578	1946	
17	1917	539	574	1955	20
18	1918	251	571	1938	
19	1919	386	554	1947	
20	1920	270	551	1973	
21	1921	300	545	1933	
22	1922	403	544	1978	
23	1923	309	544	1910	
24	1924	291	539	1917	
25	1925	350	533	1962	30
26	1926	377	533	1937	
27	1927	479	530	1930	
28	1928	527	527	1928	
29	1929	420	524	1906	
30	1930	530	518	1944	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
31	1931	670	510	1968	
32	1932	665	505	1983	
33	1933	545	486	1966	
34	1934	258	482	1913	
35	1935	599	479	1927	
36	1936	303	479	1943	
37	1937	533	478	1960	
38	1938	571	474	1961	
39	1939	473	473	1939	
40	1940	421	472	1959	
41	1941	370	467	1907	
42	1942	390	462	1981	50
43	1943	479	460	1953	
44	1944	518	458	1964	
45	1945	296	454	1903	
46	1946	578	450	1914	
47	1947	554	447	1980	
48	1948	619	429	1901	
49	1949	689	428	1909	
50	1950	640	421	1940	
51	1951	662	420	1958	
52	1952	325	420	1929	
53	1953	460	418	1975	
54	1954	263	418	1982	
55	1955	574	409	1970	
56	1956	656	403	1922	
57	1957	614	397	1985	
58	1958	420	390	1942	
59	1959	472	386	1919	
60	1960	478	377	1984	
61	1961	474	377	1976	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
62	1962	533	377	1926	
63	1963	276	376	1986	
64	1964	458	373	1902	
65	1966	486	370	1941	
66	1967	179	350	1925	
67	1968	510	341	1904	
68	1969	643	325	1952	
69	1970	409	324	1908	
70	1971	303	314	1905	
71	1972	188	314	1912	
72	1973	551	309	1923	
73	1974	857	303	1936	90
74	1975	418	303	1971	
75	1976	377	300	1921	
76	1977	581	296	1945	
77	1978	544	291	1924	
78	1979	714	276	1963	
79	1980	447	270	1920	
80	1981	462	263	1954	
81	1982	418	258	1934	
82	1983	505	251	1918	
83	1984	377	237	1911	
84	1985	397	188	1972	
85	1986	376	179	1967	

सरासरी	461
प्रमाप विचलन	138
दोलायमानता गुणांक	30

सारणी :17.2

पर्जन्यमापन केंद्राचा तपशील

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभीक वर्ष
	उजनीखालील			
1	टेंभूर्णी	सा.प.	पा.खा.	1978
2	अकलूज (खंडाळी)	सा.प.	कृ.खा.	1990
3	भालवाणी	सा.प.	पा.खा.	1978
4	सिद्धेवाडी	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1995
5	भोसे	सा.प.	पा.खा.	1983
6	चिक्कलगी	सा.प.	पा.खा.	1984
7	डोंगरगाव	सा.प.	पा.खा.	1995
8	हुलजाती	सा.प.	पा.खा.	1995
9	लवगी	सा.प.	पा.खा.	1996
10	मंगळवेढा	सा.प.	पा.खा.	1984
11	मारोळी	सा.प.	पा.खा.	1995
12	तलसंगी	सा.प.	पा.खा.	1983
13	यवती	सा.प.	पा.खा.	1978
14	वरूर (टाकळी)	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1983
	मुळा मुठा		पा.खा.	
15	कात्रज (बोगदा)	सा.प.	पा.खा.	1993
16	यवती	सा.प.	पा.खा.	1977
17	देहू	सा.प.	पा.खा.	1983
18	हडपसर	सा.प.	पा.खा.	1978
19	होळकर पूल	सा.प.	पा.खा.	1977
20	खडकवासला	सा.प.	पा.खा.	1987
21	किवळे	सा.प.	पा.खा.	1977
22	लोणी काळभोर	सा.प.	पा.खा.	1977
23	पुणे शहर	सा.प.	पा.खा.	1977
24	उरळी कांचन	सा.प.	पा.खा.	1977
25	वाघोली	सा.प.	पा.खा.	1977
26	आळंदी	सा.प.	पा.खा.	1984
27	कामशेत	सा.प.	पा.खा.	1977
28	काळे कॉलनी	सा.प.	पा.खा.	1977
29	कार्ला	सा.प.	पा.खा.	1977

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभीक वर्ष
30	खंडाळा	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
31	लोणावळा	सा.प.	टाटा हैड्रो	1977
32	मळवली	सा.प.	पा.खा.	1977
33	पारवाडी	सा.प.	पा.खा.	1993
34	पिंपोळी	सा.प.	पा.खा.	1977
35	सावळे	सा.प.	पा.खा.	1984
36	शिरवटा	सा.प.	टाटा हैड्रो	1977
37	सोमवडी	सा.प.	टाटा हैड्रो	1977
38	वडीवळे प्रकल्प	सा.प.	पा.खा.	1980
39	वेल्होळी (बुधवडी)	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
40	विसापूर	सा.प.	पा.खा.	1977
41	वडगांव	सा.प.	कृ.खा.	1989
42	वलवण	सा.प.	टाटा हैड्रो	1977
43	वारू	सा.प.	पा.खा.	1977
44	कोलवण	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
45	कुभेरी	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1985
46	लावर्डे	सा.प.	पा.खा.	1977
47	मुळशी	सा.प.	पा.खा.	1984
48	मुठे	सा.प.	पा.खा.	1977
49	पौड	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
50	पानशेत	सा.प.	पा.खा.	1977
51	वरसगाव	सा.प.	पा.खा.	1977
	मुख्य भीमा		पा.खा.	
52	ताजू प्रकल्प	सा.प.	पा.खा.	1986
53	आष्टी	सा.प.	पा.खा.	1986
54	वाकी खु.	सा.प.	पा.खा.	1977
55	भिगवण	सा.प.	पा.खा.	1977
56	दौंड	सा.प.	पा.खा.	1977
57	कासुर्डी	सा.प.	पा.खा.	1996
58	केडगाव	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1978
59	खामगांव	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1984
60	पारगांव	सा.प.	पा.खा.	बंद पडले
61	पाटस	सा.प.	पा.खा.	1977

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचे प्रारंभीक वर्ष
62	लोणी कंद	सा.प.	पा.खा.	1977
63	इंदापूर	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1989
64	आसखेड	सा.प.	पा.खा.	1977
65	औरद शिंगी	सा.प.	पा.खा.	1977
66	औढे	सा.प.	पा.खा.	1977
67	भीमाशंकर	सा.प.	पा.खा.	1977
68	भोरगीरी	सा.प.	पा.खा.	1977
69	बीबी (चासकमान)	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1991
70	चाकण	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1983
71	चासकमान	सा.प.	पा.खा.	1977
72	गोरेगाव	सा.प.	पा.खा.	1977
73	कडूस	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
74	खेड	सा.प.	पा.खा.	1977
75	कोळीये	सा.प.	पा.खा.	1977
76	कुडे	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
77	निघोज	सा.प.	पा.खा.	1994
78	शेडूरली	सा.प.	पा.खा.	1977
79	शिवे	सा.प.	पा.खा.	1977
80	वाडा	सा.प.	पा.खा.	1977
81	वाकी खु.	सा.प.	पा.खा.	1983
82	काडापूरी	सा.प.	पा.खा.	1977
83	विरहम	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1977
84	राक्षेवाडी	सा.प.	पा.खा.	1983
85	शिक्रापूर	सा.प.	पा.खा.	1977
86	टिटेवाडी	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1985
87	देवी कवठे	सा.प.	पा.खा.	1986
88	वड शिवणे	सा.प./ स्व.प.	पा.खा.	1978
89	हिंगणगाव	सा.प.	पा.खा.	1984

सारणी : 17.3

माहवार बाष्पीभवन

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	केंद्र	जानेवारी	फेब्रुवारी	मार्च	एप्रिल	मे
1	बुधवाडी	92	123	262	296	289
2	शिरूर	91	107	205	239	257
3	पिंपळगांव जोग	85	111	188	247	174
4	खामगांव	75	87	166	206	222
5	पारगांव	86	92	176	210	247
6	पिंपळवाडी	91	118	236	307	341
7	राक्षेवाडी	115	145	289	313	326
8	आसखेडा	80	106	199	225	238
9	चासकमान	107	131	251	296	284
10	निघोजे	84	94	158	176	217
11	काष्टी	113	147	274	308	344
12	पौड	147	158	246	306	319
	सरासरी	98	119	221	261*	270*

अक्र	केंद्र	जून	जुलै	ऑगस्ट	सप्टेंबर
1	बुधवाडी	222	102	90	99
2	शिरूर	196	130	129	120
3	पिंपळगांव जोग	146	121	83	100
4	खामगांव	148	93	101	98
5	पारगांव	177	135	135	136
6	पिंपळवाडी	192	122	122	114
7	राक्षेवाडी	210	154	132	156
8	आसखेडा	186	72	61	83
9	चासकमान	166	75	59	88
10	निघोजे	150	116	110	116
11	काष्टी	268	150	145	152
12	पौड	216	142	133	133
	सरासरी	190	118	109	117

माहवार - बाष्पीभवन

बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	केंद्र	ऑक्टोबर	नोव्हेंबर	डिसेंबर
1	बुधवाडी	103	97	90
2	शिरूर	104	98	80
3	पिपळगांव जोग	105	95	91
4	खामगांव	95	80	69
5	पारगांव	113	83	71
6	पिपळवाडी	108	92	84
7	राक्षेवाडी	129	119	114
8	आसखेडा	107	112	110
9	चासकमान	110	110	98
10	निघोजे	103	83	81
11	काष्टी	130	109	103
12	पौड	136	124	118
	सरासरी	112	101	93
	वार्षीक सरासरी	1809		

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	347
2	रब्बी	488
3	उन्हाळी	974
एकूण		1809

* प्रतिदिन बाष्पीभवन 8 मिमी पेक्षा जास्त

सारणी : 17.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगतवर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1976 - 77	10595	11314	1990 - 91	
2	1977 - 78	6891	10803	1991 - 92	10
3	1978 - 79	6988	10595	1976 - 77	
4	1979 - 80	7663	9956	1980 - 81	
5	1980 - 81	9956	9264	1983 - 84	30
6	1981 - 82	7697	7697	1981 - 82	
7	1982 - 83	5695	7666	1988 - 89	
8	1983 - 84	9264	7663	1979 - 80	
9	1984 - 85	7416	7416	1984 - 85	50
10	1985 - 86	5386	7234	1989 - 90	
11	1986 - 87	5655	7082	1993 - 94	
12	1987 - 88	3701	6988	1978 - 79	
13	1988 - 89	7666	6891	1977 - 78	75
14	1989 - 90	7234	5695	1982 - 83	
15	1990 - 91	11314	5687	1992 - 93	
16	1991 - 92	10803	5655	1986 - 87	90
17	1992 - 93	5687	5386	1985 - 86	
18	1993 - 94	7082	3701	1987 - 88	
सरासरी		7594			

$$\frac{10\% \text{ उपलब्धता}}{90\% \text{ उपलब्धता}} = 1.9$$

$$\frac{50\% \text{ उपलब्धता}}{90\% \text{ उपलब्धता}} = 1.3$$

$$\frac{50\% \text{ उपलब्धता}}{75\% \text{ उपलब्धता}} = 1.07$$

सारणी : 17.5

प्रकल्पांची सद्यःस्थिती

जलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	जलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	पवना	274	289	5950	खडकवासला प्रकल्प समुह	832	954	78150						1106	1243	84100
		घोड	155	295	24910	कुकडी प्रकल्प समूह	871	1114	150411						1025	1408	175321
		टाटा	1157	1274		चासकमान	215	301	44170						1372	1575	44170
						कलमोडी	50	25	2190						50	25	2190
						पुरंदर उ.सि.यो.		103	20650						0	103	20650
						भीमा उजनी	1567								1567	0	0
						भामा आसखेड	156	193	23110						156	193	23110
		3	1586	1858	30860	7	3691	2689	318681					10	5277	4547	349541
2	मध्यम	विसापूर	26	26	5320	कासारसाई	13	28	3505	संभाव्य		14			40	68	8825
						वडीवळे	22	45	5100						22	45	5100
						आंद्रा	83	85	8595						83	85	8595
						मुळशी		56	5000						0	56	5000
	एकूण	1	26	26	5320	4	118	214	22200	0	0	14	0	5	144	255	27520
3	बृहत लघु	1	2	1	754	3	22	6	3437					4	24	8	4191
4	लघु प्रकल्प	119	213	218	50702	67	150	163	31243	44	52	40	6512	230	415	420	88457
5	को.प.बंधारे									1	1	1	102	1	1	1	102
	एकूण	124	1827	2103	87636	80	3982	3072	375561	45	54	56	6614	249	5863	5231	469811

सारणी :17.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

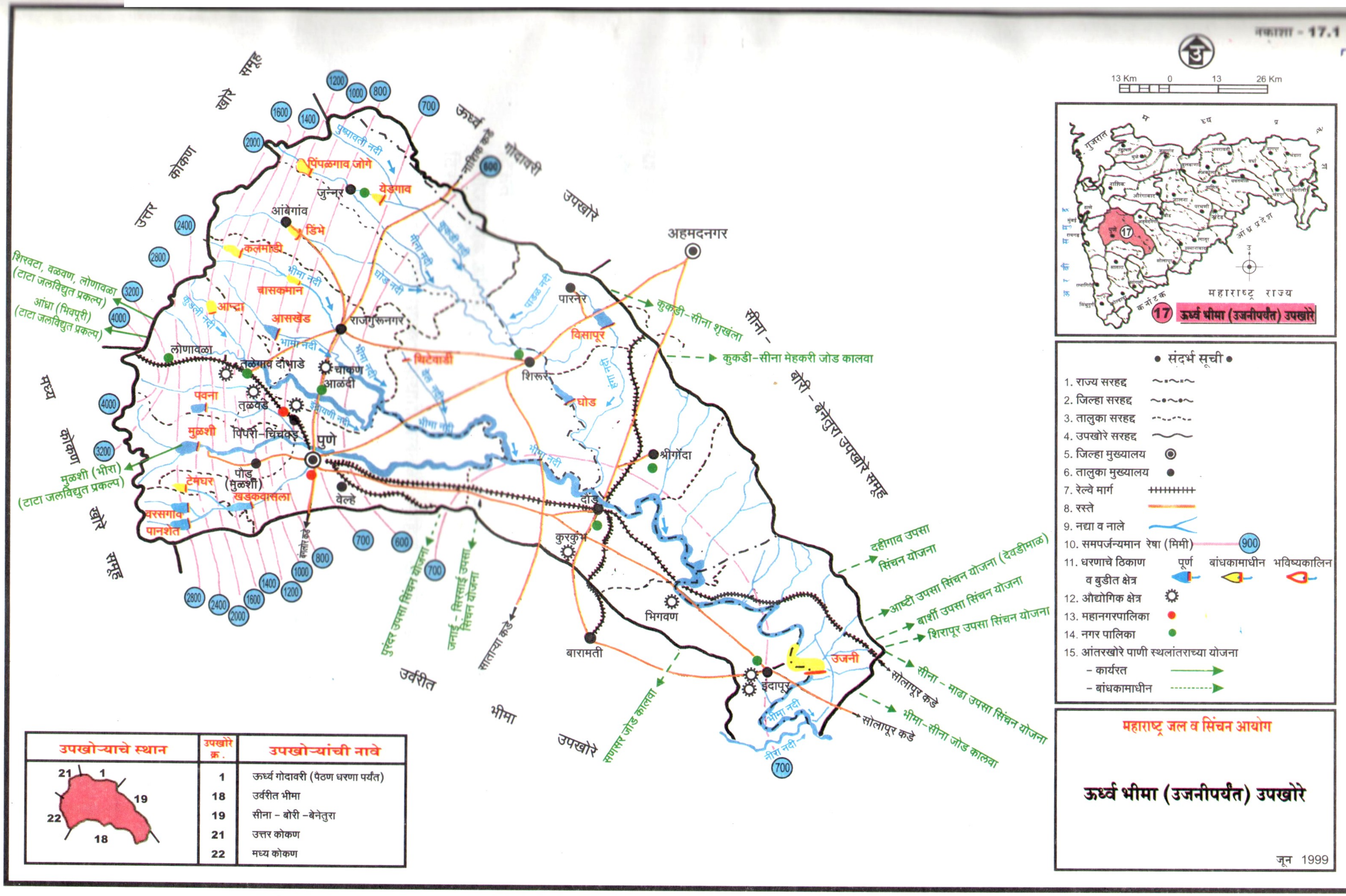
अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	6293		1) नागरी	543
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	7416		2) ग्रामीण	101
	3) सरासरीने	7594		3) पशूधन	46
	4) नियोजनासाठी	5997		एकूण --	690
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	154
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	434		एकूण सिंचनेतर वापर -	**844**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	150	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	3370
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (5997+584-844-3370+237)	2604
	एकूण (1 ब)	**584**			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (5997+584-844-3370)च्या10 %	237			
3	**एकूण उपलब्धता** (5997+584+237)	**6818**	7	एकूण वापर	**6818**

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1409	अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	459
2) भूजल वापरास मुभा (1409 च्या 65 %)	916		

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 916+237= 1153 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.



उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत)
	18	उर्वरीत भीमा
	19	सीना - बोरी - बेनेतुरा
	21	उत्तर कोकण
	22	मध्य कोकण

उपखोरे : 18

उर्वरीत भीमा (नीरा – माण)

1.0 भौगोलिक तपशील

उर्वरीत भीमा उपखोऱ्याच्या भीमा नदी व्यतिरिक्त नीरा व माण या महत्वाच्या उपनद्या आहेत. त्यामुळे हे क्षेत्र मुख्यतः दोन घटकात विभागलेले (नकाशा 18.1) आहे. नीरा घटकात पुणे, सातारा, सोलापूर, तर उजनीखाली-माण घटकात सातारा, सांगली व सोलापूर या जिल्ह्यातील क्षेत्र येते.

नीरा घटकात खालील तालुक्यांचा समावेश आहे.

सातारा :1) खंडाळा 2) फलटण 3) माण

पुणे :1) हवेली 2) पुरंदर 3) इंदापूर 4) बारामती 5) भोर 6) वेल्हे

सोलापूर :1) माळशिरस

उजनीखाली-माण सहित घटकात खालील तालुक्यांचा समावेश होतो.

सातारा :1) माण

सांगली :1) जत 2) आटपाडी 3) खानापूर 4) कवठेमहांकाळ

सोलापूर :1) सांगोला 2) मंगळवेढा 3) दक्षिण सोलापूर 4) मोहोळ 5) पंढरपूर 6) माळशिरस 7) माढा

या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 17439 चौकिमी आहे. यापैकी नीरा घटकाचे क्षेत्र 7008 चौकिमी तर उर्वरीत 10431 चौकिमी क्षेत्र उजनीखाली- माण घटकाचे आहे. यांत भीमेच्या डाव्या तीरावरील पूर्वेकडचे क्षेत्रहि आहे. या तिन्ही घटकक्षेत्रांची पावसाची, जमिनीची व पाण्याच्या उपलब्धतेची अवस्था अगदी वेगवेगळी आहे; पण त्यांचे स्वतंत्र नियोजन करण्यापेक्षां पाण्याच्या विस्तारित वापराच्या दृष्टीने उपखोऱ्याचा एकत्रित विचार होणे इष्ट दिसते. क्रमशः हे तीन्ही घटक परस्परावलंबी झालेले आहेत त्यामुळे त्यांच्यातील संलग्नता नियोजनपूर्वक अधिक सुव्यवस्थित करणे दीर्घकालीन विकासाच्या दृष्टीने उपयुक्त राहील असे दिसते.

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

तलांक - मी, लांबी - किमी

अक्र	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	भीमा	296	भीमाशंकर	1005	कृष्णा जिल्ह्यात (आ.प्र.) कृष्णा नदीस मिळते	343
2	नीरा	209	शिरगाव	1170	नरसिंगपूर	463
3	माण	154	कुळकजाई	900	सरकोली (भीमा नदीस)	439

1.1 <u>विस्तार</u> : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

अ) नीरा :अक्षांश 17°42' ते 18°24' उत्तर व रेखांश 73°34' ते 75°13' पूर्व

आ) उजनीखाली-माण :अक्षांश 17° 42' ते 18°24' उत्तर व रेखांश 73°34' ते 75°13' पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : या उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील	
		अ) नीरा	आ) उजनीखाली-माण
1	उत्तर	ऊर्ध्व भीमा उपखोरे क्र 17	नीरा घटक क्र 18 अ
2	पूर्व	सीना घटक	सीना बोरी बेनेतूरा उपखोरे क्र 19
3	पश्चिम	मध्य कोकण उपखोरे क्र 22 ; सहयाद्रीच्या रांगा	उर्ध्व कृष्णा (पूर्व) उपखोरे क्र 16
4	दक्षिण	ऊर्ध्व कृष्णा उपखोरे क्र 15 व उर्ध्व कृष्णा (पूर्व) अग्रणी उपखोरे क्र.16	कर्नाटक

2.0 हवामान

2.1 या उपखोऱ्यातील बरेचसे क्षेत्र कमी (700 मिमीहून कमी) पावसाच्या क्षेत्रात येते.नीरेच्या उगमाकडील थोडे क्षेत्र (एकूण उपखोऱ्याच्या 1/10 पेक्षा कमी) जास्त पावसाचे आहे व तो विश्वासाई पाणी पुरवठ्याचा मुख्य आधार आहे.हवामान उष्ण व कोरडे आहे. या उपखोऱ्यात साधारणत: 85 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान, 7 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे सप्टेंबर ते डिसेंबर दरम्यान, तर 8 टक्के पाऊस डिसेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान खालील प्रमाणे आहे.

नीरा घटक : 576 मिमी, भीमा घटक 553 मिमी

उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इ. खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान-अंश सें

अक्र	तपशील	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
	(अ) नीरा			
1	सर्वात अधिक पाऊस	6809	1994	शिरगाव ता. भोर
2	सर्वात अधिक तपमान	43	मे 1993	लाटे ता.बारामती
3	सर्वात कमी तपमान	5	डिसेंबर1996	लाटे ता.बारामती

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या घटक क्षेत्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

6-अवर्षण (कमी पावसाचा विभाग) (SC).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 30 (तक्ता 2.5.8) आहे.

अक्र	तपशील	परिमाण	वर्ष/महिना	ठिकाण
	(आ) उजनीखाली-माण			
1	सर्वात अधिक पाऊस	1157	1987	दहिवडी ता. माण
2	सर्वात अधिक तपमान	43	मे 1996	सिध्देवाडी ता. पंढरपूर
3	सर्वात कमी तपमान	10	जानेवारी1996	सिध्देवाडी ता. पंढरपूर

कृषि हवामान वर्गीकरणानुसार या घटक क्षेत्राचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

6-अवर्षण (कमी पावसाचा विभाग) (SC).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 34 (तक्ता 2.5.8) आहे. उपखो-यातील पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 18.1 मध्ये दर्शविला आहे.उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानाचा केंद्रनिहाय तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्य -मिमी

अक्र	पर्जन्यमापन केंद्राचे नाव	सरासरी पर्जन्यमान	अक्र	पर्जन्यमापन केंद्राचे नाव	सरासरी पर्जन्यमान
	अ) नीरा		**आ) उजनीखाली-माण**		
1	भोर	985	1	दहिवडी	519
2	खंडाळा	516	2	म्हसवड	480
3	जेजुरी	478	3	आटपाडी	551
4	बारामती	483	4	सांगोला	591
5	फलटण	478	5	जत	553
6	माळशिरस	512	6	मंगळवेढा	612
			7	पंढरपूर	638
	सरासरी	576		सरासरी	553

2.2 <u>बाष्पीभवन</u> : या उपखोऱ्यात सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 271 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 88 मिमी होते. उपखोऱ्यातील केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवनाचा तपशील सारणी 18.1 मध्ये दिला आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 <u>भूपृष्ठीय जलसंपत्ती</u>: या उपखोऱ्यातील सरासरी येवा 3281 दलघमी आहे. वर्ष 1979-80 ते 1993-94 या अवधीतील सरितामापन केंद्रांच्या आधारभूत एकूण पाण्याची उपलब्धता खालील प्रमाणे येते.

75 टक्के विश्वासार्हतेने 2560 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 3529 दलघमी.

या मोजणीत अवर्षणाची वर्षे आलेली नाहीत; त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी रहाणार आहे. येवा मोजण्याची ठिकाणे पुढील प्रमाणे आहेत.

येवा - दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
	अ) नीरा			
1	आंबेघर	पा.खा.	1990-97	875
2	लाटे	पा.खा.	1990-97	1209
3	बऱ्हाणपूर	पा.खा.	1990-97	95
4	सराटी	पा.खा.	1990-97	1549
	आ) उजनीखाली-माण			
1	टाकळी	पा.खा.	1977-97	5169
2	देवीकवठा	पा.खा.	1987-97	4115
3	सिध्देवाडी	पा.खा.	1990-97	97

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्याची काही मर्यादित माहिती सारणी18.2 मध्ये दर्शविली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन) : नीरा घटकातील भूभाग साधारण 14 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ,55 टक्के पठारी व 31 टक्के सपाट व नदी लगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 27 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

उजनीखालील माण घटकातील भूभाग साधारण 8 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 72 टक्के पठारी व 20 टक्के सपाट व गाळाचा आहे.यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 43 पाणलोट क्षेत्रे आहेत.

भूपृष्ठीय शैलस्थिती :दोन्ही घटकात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कानळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यावर अलिकडील काळात कऱ्हा, नीरा, माण व भीमा नद्यांच्या काठी तयार झालेला गाळाचा प्रस्तर आढळतो. त्याची जाडी अनुक्रमे 6 ते 10 मीटर आहे.माण व भीमा घटकात मात्र ती 60 मीटर पर्यंत सुध्दा आहे.

नीरा घटकात दक्षिणी कातळ खडकात (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात) प्रामुख्याने भरित-कुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. उजनी खालील माण घटकात मात्र अकुहरी आकुंचन संधीच्या भेगा व तडे असलेल्या बेसाल्टचे प्रमाण अधिक असून त्यातील विघटीत भागाचे प्रमाण सुध्दा चांगले आहे.

3.3 भूजल संपत्ती : भौगोलिक व पर्जन्यमानाच्या विपरीत परिस्थितीमुळे सर्वसाधारणपणे भूजल उपलब्धतेस मर्यादा आहेत.नीरा घटकातील पठारी व सपाट क्षेत्रात विघटीत प्रस्तर चांगला आहे. हे क्षेत्र भूपृष्ठीय साठे व कालव्यांच्या समादेश क्षेत्रात येत असल्यामुळे व त्याद्वारे कृत्रिम पुनर्भरणाची अतिरिक्त सोय निर्माण झाल्यामुळे भूजल उपलब्धी वाढलेली आहे. त्यामुळे काही भागात जमीन पाणथळ व क्षारपड सुध्दा झालेली आहे. पाण्याचा संयुक्त वापर करुन सिंचन क्षेत्र वाढविण्यास वाव आहे.

उजनी खालील माण घटकात असलेला अकुहरी बेसाल्ट विघटीत प्रस्तरामुळे भूजल धारणेस अनुकूल आहे. माळशिरस व आसपासचा भाग भूजल पुनर्भरणास अधिक अनुकूल आहे.

उपखोऱ्यातील आग्नेय क्षेत्र उजनी धरणाच्या लाभक्षेत्रात येत असल्यामुळे कालव्याद्वारे अतिरिक्त पुनर्भरणाची सोय उपलब्ध झाल्यामुळे या क्षेत्रात भूजल उपलब्धी वाढलेली आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार नीरा घटकात (सिंचित क्षेत्रातील भरी सकट) 754 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून, विहिरींची संख्या 0.57 लक्ष आहे. उपसा अधिक झाल्यामुळे 7 लघुपाणलोटक्षेत्रे अतिविकसित (डार्क) व 4 पाणलोट क्षेत्र विकसित (ग्रे) अवस्थेत आहेत. अतिविकसित भी 58 - 3/9,5/9 भी -59 - 3/6,4/6 भी 75 - 1/7,2/7,6/7 (तालुके - पुरंदर, बारामती) विकसित भी 60,70,87,89 (तालुके - पुरंदर, बारामती, इंदापूर, माळशिरस).

उजनी खालील माण घटकात 1157 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून विहिरींची संख्या 0.82 लक्ष आहे.

उपखोऱ्यात भूजल विकासास वाव असून विहिरींचा कार्यक्रम राबवितांना मात्र त्या त्या पाणलोटक्षेत्राच्या भूजल उपलब्धीचा निश्चित अंदाज बांधणे गरजेचे आहे. त्याच बरोबर पाण्याचा संयुक्त वापर करीत असतांना विहिरींची संख्या भूजल पुनर्भरणाच्या नैसर्गिक मर्यादेपेक्षा वाढू नये यासाठी विहिरींचे संख्यात्मक नियोजन भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणे कडून करुन घेवून विहिरींचा कार्यक्रम राबविणे इष्ट राहील.

3.4 अवर्षणप्रवण क्षेत्र : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 20 तालुक्यात पसरले आहे. यापैकी सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने 15 तालुके अवर्षणप्रवण घोषित केलेले आहेत. अशा तालुक्याचा तपशील सारणी 18.3 मध्ये दर्शविला आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमिनीचे सर्वसाधारण वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	तांबुस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन	11
2	भरड उथळ जमीन	47
3	मध्यम काळी जमीन	19
4	खोल काळी जमीन	17
5	गाळाची जमीन	6

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र,वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इ. बाबतची माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	नीरा		उजनीखालील माण	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	701		1043	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र (याच्या वापराचा पूर्ण तपशील, सघन लागवड / विरळ लागवड/गवताळ/वैराण स्वतंत्रपणे गोळा करावा लागेल.)	73	10.4	49	4.7
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र				
	अ) ओसाड जमीन	65	9.3	57	5.50
	ब)बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	32	4.6	22	2.1
4	मशागती योग्य पडिक जमीन	19	2.7	22	2.1
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	38	5.9	44	4.2
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	1	0.1	7	0.7
7	चालू पडिक जमीन	13	1.9	50	4.80
8	इतर पडिक जमीन	23	3.3	70	6.7
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	437	62.3	722	69.2
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	531	76	915	88
11	दुसोटा क्षेत्र	71		56	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	508		778	
13	पीक घनता (9 ÷12 x 100)	116		108	

एकंदर विस्तृत उपखोऱ्याचा विचार करता सध्याची पिकघनता कमी आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 33 लक्ष 41 हजार आहे. उपखोरे निहाय लोकसंख्या, सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता इत्यादी तपशील पुढील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या–हजारात,घनता - प्रतिचौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991		2030	
		नीरा	उजनीखाली-माण	नीरा	उजनीखाली-माण
1	नागरी	131	138	316	273
2	ग्रामीण	1256	1816	2512	3632
3	एकूण :	1387	1954	2828	3905
4	लोकसंख्येची घनता	198	187	404	374
5	ग्रामीण लोकसंख्येची घनता	179	174	358	348

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 2299315 आहे. उपखोरेनिहाय पशुधनाचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

घटक	म्हैस व रेडे	एकखूरी व उंट	गायी व बैल	डुकरे	शेळया व मेंढया	एकूण
नीरा	141068	2695	338787	8082	419068	909700
उजनीखाली-माण	286407	3144	397215	10082	692767	1389615

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात खालील नगरपालिका आहेत,

नीरा : 1) फलटण 2) माळशिरस 3) बारामती 4) भोर 5) जेजुरी 6) सासवड

माण व भीमा: 1) सांगोला 2) मंगळवेढा 3) पंढरपूर 4) कुर्डूवाडी 5) म्हसवड 6) जत

अक्र	घटक	शेत मजूरांची संख्या	इतर मजूरांची संख्या
1	नीरा	756380	53300
2	उजनीखाली-माण	199874	20510

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहतलघु, लघु, लघु प्रकल्प (स्थानिकस्तर), कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र याची, तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याचा तपशील सारणी18.4 मध्ये दिला आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 194372 हेक्टर आहे व त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 1489 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 404645 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे एकूण पाणी वापर 3978 दलघमी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर: सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यात सध्याची गरज 127 दलघमी आहे सन 2030 पर्यन्त ती 268 दलघमी म्हणजे सरासरी येव्याच्या जवळजवळ 8% होईल. या गरजांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज - दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
नीरा						
1	घरगुती वापरासाठी	4	25	16	45	86
2	उद्योगासाठी				16	48
उजनीखाली – माण						
1	घरगुती वापरासाठी	5	36	23	64	116
2	उद्योगासाठी				2	18

7.3 <u>जलसंपत्तीचा ताळेबंद</u> :भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील,उपलब्ध जलसंपत्ती घरगुती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर, त्यातून होणारा पुनरूद्भव याचा ताळेबंद सारणी 18.5 मध्ये दिला आहे.

7.4 <u>लाभक्षेत्र विकास</u> : सद्यस्थिती खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

घटक	भूविकास भाग-1 ची (शेतचाऱ्या इ.) कामे		भूविकास भाग-2 ची (सपाटीकरण इ.) कामे		प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त
	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्पातील क्षेत्र	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्पातील क्षेत्र	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्पातील क्षेत्र	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्पातील क्षेत्र	क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटीकरणाचे (भाग - 2) काम
नीरा	—	4.29	—	1.38	5.08
माण	77.87	8.13	38.87	10.29	15.15

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे</u> : सन 1970 पुर्वी या उपखोऱ्यात पूर्ण झालेली प्रमुख धरणे खालीलप्रमाणे आहेत.

अ) नीरा घटक क्षेत्र

1. भाटघर (1927) : येळवंडी नदीवरील ब्रिटीश कालीन धरण

2. वीर धरण (1965) : नीरा कालवा प्रथमतः 1878 साली अस्तित्वात आला व नंतर त्यावरील सिंचन क्षेत्राचा व सांठवणीचा क्रमशः विकास झाला. त्यामुळे सिंचनविषयक बदलत्या गरजांचा वा त्या आधारे झालेल्या प्रकल्प रचनांच्या बदलांचा प्रदीर्घ इतिहास या प्रकल्पाला आहे. पैठण/उजनी प्रकल्प होण्यापूर्वी अनेक वर्षे महाराष्ट्रातील सलग सिंचन क्षेत्र (1,07,305हेक्टर) या प्रकल्पावर होते. त्यामुळे सिंचन व्यवस्थापनाच्या दृष्टीने वेळोवेळी या प्रकल्पाचा अभ्यास करण्यांत आला आहे. जुन्या मुंबई राज्यांतील सिंचन कालव्यांची रचना व्यवस्थापन व त्यावर आधारित नव्या प्रकल्पांच्या नियोजनाची तत्वे या कालव्यावरील अनुभवांच्या आधारे मूलतः निश्चित करण्यांत आली आहेत.त्यांचा आता उपखोरेनिहाय बदलत्या गरजांच्या संदर्भात फेरविचार आवश्यक झाला आहे.

नीरा नदीवरील धरण : भाटघर धरणातून सोडलेले पाणी या धरणाव्दारे साठविले डाव्या व उजव्या कालव्यातून सातारा, पुणे व सोलापूर जिल्हयात सिंचनासाठी सोडले जाते.

आ) माण घटकक्षेत्र

1. म्हसवड मध्यम प्रकल्प.

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यातील एकूण पेरणीखालचे क्षेत्र 11.59 लक्ष हेक्टर आहे. या उपखोऱ्यातील बहुतांश क्षेत्र रब्बी क्षेत्र आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामानास अनुकूल 1) बाजरी 2) रब्बीज्वारी 3) कांदा 4) रब्बी मका 5) भाजीपाला 6) द्राक्षे 7) पपई 8) अंजिर 9) सिताफळ 10) बोर 11) डाळिंब ही पिके आहेत. काही प्रमुख पिकांची सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे

उत्पादकता - क्विं/हे

घटक	प्रमुख पिके	उत्पादकता
नीरा	रब्बी ज्वारी	5.13
	बाजरी	6.18
माण	रब्बी ज्वारी	4.64

9.0 उद्योगधंदे

कृषि आधारीत उद्योगधंदयाचा विकास विशेषतः ऊस उत्पन्नावर व कापूस उत्पन्नावर आधारीत कारखान्यांची संख्या मोठी आहे.

अक्र	तपशील	नीरा	माण
1	साखर कारखाने	13	6
2	सुत गिरण्या	7	10

10.0 जलविद्युत निर्मिती

उपखोऱ्यात भाटघर व वीर हे जलविद्युत प्रकल्प आहेत. त्यांची क्षमता 25 मेवॅ आहे तसेच गुंजवणी (वेल्हे), गुंजवणी (चिरमोडी), नीरा (देवधर) हे प्रकल्प प्रस्तावित असून त्यांची क्षमता अनुक्रमे 2.0, 0.5, व 7.9 मेवॅ आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने

पुणे-बंगलोर हा दुहेरी ब्रॉडगेज व दौंड- बारामती हा नॅरोगेज रेल्वेमार्ग या उपखोऱ्यात आहे. राष्ट्रीय महामार्ग क्र. 4 पुणे- बंगलोर या उपखोऱ्यातून जातो.

सातारा – शिरूर, नीरा – इंदापूर – बारामती, लोणंद – पंढरपूर, महाड – पंढरपूर राज्य महामार्ग या उपखोऱ्यातून जातात.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर</u> : उर्वरीत भीमा (नीरा-माण) उपखोऱ्यात पाण्याची नैसर्गिक वार्षिक सरासरी उपलब्धता 3281 दलघमी आहे, कृष्णा लवाद निर्णयानुसार या उपखोऱ्यातील पाणी वापरावर वेगळी मर्यादा नाही.यातील भीमा मुख्य नदीच्या एकूण पाणी वापरावर मात्र 2690 दलघमी एवढे बंधन आहे.

उर्ध्वस्थित ऊर्ध्वभीमा (उजनीपर्यन्त) उपखोरे व हे उपखोरे याच्या सीमारेषेवर बांधल्या गेलेल्या उजनी जलाशयाचे जवळजवळ पूर्ण लाभक्षेत्र जलाशयावरील उपशाचे अनुज्ञेय क्षेत्र वगळता या उपखोऱ्यात विस्तारलेले आहे. त्यामुळे या उपखोऱ्यात नैसर्गिक उपलब्धते व्यतिरिक्त उजनी प्रकल्पातून 1760 दलघमी पाण्याच्या अतिरिक्त उपलब्धतेची भर पडली आहे. आंतरखोरे स्थलांतरामुळे या उपखोऱ्याच्या वापरासाठी असलेल्या उपलब्धतेत 518 दलघमीची वाढ झाली आहे.

या उपखोऱ्याशी संबधित आंतरखोरे स्थलांतराच्या योजना खालील प्रमाणे आहेत.

पाणी-दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	स्थलांतरीत पाणी	संबधीत उपखोरे
1	धोम - बलकवडी बोगदा	(+) 109	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
2	पुरंदर उपसा सिंचन योजना	(+) 103	ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त)
3	जनाई-शिरसाई उपसा सिंचन योजना	(+) 105	ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त)
4	सणसर जोड कालवा	(+) 110	ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यन्त)
*5	बार्शी उपसा सिंचन योजना	(–) 73	सीना बोरी बेनेतुरा
*6	शिरापूर उपसा सिंचन योजना	(–) 49	सीना बोरी बेनेतुरा
*7	दहिगाव उपसा सिंचन योजना	(–) 51	सीना बोरी बेनेतुरा
8	आष्टी उपसा सिंचन योजना	(–) 44	सीना बोरी बेनेतुरा
*9	भीमा - सीना जोड कालवा	(–) 109	सीना बोरी बेनेतुरा
*10	सीना - माढा उपसा सिंचन योजना	(–) 106	सीना बोरी बेनेतुरा
11	तारळी पाटबंधारे प्रकल्प	(+) 48	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
12	जिहे काठापूर उपसा सिंचन योजना	(+) 22	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
13	उरमोडी पाटबंधारे प्रकल्प	(+) 105	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
14	टेंभू उपसा सिंचना योज़ना	(+) 282	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
15	कृष्णा कोयना उपसा सिंचन योजना (म्हैसाळ)	(+) 66	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)

टीपा :

1* अशा चिन्हाने दर्शविलेल्या उपसा सिंचन योजनाचे स्रोत उपखोरे क्र 17 ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यन्त) या उपखोऱ्यातील उजनी जलाशयापासून असले तरी उर्वरीत भीमा उपखोऱ्यातून स्थलांतर कल्पिले आहे. याचे कारण असे की, उजनी जलाशयाचा पाणी वापर मूलतः याच उपखोऱ्यात वर्ग केलेला आहे.

2 स्थलांतरित पाणी आयात करण्यात आलेले असेल तर (+) चिन्हाने व निर्यात करण्यात आलेले असल्यास (–) चिन्हाने दर्शविले आहे.

<u>पाणी वापराची सद्यःस्थिती</u> : मोठे 2, मध्यम 6 व लघु 82 प्रकल्प या उपखोऱ्यात 1996 पावेतो बांधून पूर्ण झाले आहेत. को.प.बंधाऱ्यांची संख्या 49 आहे. यायोगे निर्माण झालेला

पाणीसाठा 1382 दलघमी एवढा आहे. पूर्ण प्रकल्पांचा यापुढील एकूण नियोजित पाणी वापर 5467 दलघमी असेल.

या उपखोऱ्यामध्ये (1) उर्वरीत भीमा काठ (2) नीरा (3) माण असे तीन घटक अंतर्भूत आहेत.नीरा या नदीचा उगम सहयाद्रीच्या पोटातून व विपुल पाऊस असणाऱ्या भागातून होतो आणि पुढे ही संगमाजवळ तुटीच्या प्रदेशांत भीमा नदीला मिळते. ब्रिटिश राजवटीत दुष्काळावर मात करण्यासाठी म्हणून नीरा या नदीवर बंधारा बांधून कालव्याद्वारे सिंचनास सुरुवात झाली. पुढे याच नदीवर वरच्या भागात भाटघर येथे धरण बांधले. नीरा बंधाऱ्याचे रुपांतर देखील मोठया धरणात होऊन दोन्ही कालव्याच्या द्वारे जवळ जवळ गेल्या 100 वर्षापासून सिंचनाची व्यवस्था राबविण्यात येत आहे नीरा घटक क्षेत्र पाणी वापराच्या दृष्टीने दीर्घकाळ विकसित झालेले खोरे आहे. या ठिकाणच्या सिंचनाचे वैशिष्टय म्हणजे पावसाळयात देखील हा कालवा चालू ठेऊन शेवटच्या भागात (माळशिरस, पंढरपूर) तुटीच्या प्रदेशात खरिपाच्या पिकांस संरक्षण दिले जाते आणि त्याच बरोबर या भागातील (टेल टँक्स) पुच्छ तलाव पण भरले जातात. 100 वर्षाच्या सिंचनाची उपलब्धता, बारमाही ब्लॉकमुळे पाण्याची हमी आणि ऊसाचे रुपांतर साखरेत करण्याची कारखानदारी या भागात विकसित झाल्यामुळे मोठया प्रमाणामध्ये ऊसाचे क्षेत्र वाढलेले आहे. प्रवाही सिंचन पध्दतीमुळे व ऊसावर ऊस हे पीक सातत्याने घेतल्यामुळे कांही ठिकाणी जमिनी पाणथळ व क्षारपड पण झालेल्या आहेत. या पाणथळ आणि क्षारपड जमिनीची दुरुस्ती करण्याच्या गरजेमधूनच पाटबंधारे खात्यामध्ये पाटबंधारे संशोधन व विकास संचालनालयाची निर्मिती झालेली आहे.

आयोगाने नोव्हेंबर 96 मध्ये या प्रदीर्घ परंपरेच्या सिंचन प्रकल्पास भेट दिली. प्रवाही सिंचनावर ब्लॉक पध्दतीने पाणी घेऊन सिंचन करण्याची पध्दती रुजल्यामुळे पाण्याचा काटकसरीने वापर करण्याची मानसिकता या उपखोऱ्यामध्ये निर्माण झालेली नाही असे दिसून येते. अर्ध्यापेक्षा जास्त लाभक्षेत्र आता विहिरीखाली आलेले आहे आणि अशा पध्दतीने पाण्याचा संयुक्त वापर पण मोठया प्रमाणात होत आहे. सिंचनाचा जास्त विस्तार करण्याच्या दृष्टीने आणि पाण्याचा काटकसरीने वापर करुन खराबा जमिनीचे क्षेत्र कमी करण्याच्या दृष्टीने ठिबक, तुषार यासारख्या आधुनिक सिंचन पध्दतीचा वापर मोठया प्रमाणात येथे होण्याची गरज आहे. यातून वाचलेले पाणी अधिक विस्तारित क्षेत्राला उपलब्ध होऊ शकेल.या प्रकल्पावरील सिंचन वितरण व्यवस्था (सासवड माळी संस्थेचा पाणीवापर करार वगळता) पूर्णपणे शासन नियंत्रित आहे. ही लोकप्रवण करुन (पाणी वापर संस्थाचे जाळे निर्माण करुन) लाभधारकाला सिंचनाचे व्यवस्थापन हस्तांतरित करण्याची पण नितांत गरज आहे.

याच उपखोऱ्यातील सासवड माळी हा सहकारी साखर कारखाना 1932 पासून नीरा उजव्या कालव्यावरुन पाटबंधारे खात्याकडून पाणी घनमापन पध्दतीने मोजून घेऊन घनमापन पध्दतीनेच शेतकऱ्यांना वितरित करुन सिंचन व्यवस्थापन राबवित आहे. पाणीवापर संस्थांचे जाळे निर्माण करुन पाणी मोजून देणे ही व्यवस्था या प्रकल्पावर तातडीने बसविण्याची गरज आहे. अशादृष्टीने या प्रकल्पांतील पाण्याचे फेरवाटप होणे सामाजिक न्यायाच्या दृष्टीने गरजेचे आहे.

लाभक्षेत्रातील जवळ जवळ 7 ते 8 हजार हेक्टर क्षेत्र क्षारपड व पाणथळ झालेले आहे असे समजले. लाभक्षेत्रात ऊसासारखे पीक, रासायनिक खतांचा वापर यामुळे नीरा नदीत बांधलेल्या बंधाऱ्यातील पाणी सुध्दा क्षारयुक्त झालेले आहे.पाटबंधारे संशोधन व विकास संचालनालयाच्या मदतीने यावर वेळीच उपाययोजना होणे अतिआवश्यक आहे.

उजनी जलाशयामुळे या उपखोऱ्यातील उर्वरीत भीमा काठच्या क्षेत्रास या पाण्याची उपलब्धता झालेली आहे. या प्रकल्पाच्या कालव्याचे जाळे उभारणीचे काम प्रगतीपथावर आहे.

लाभक्षेत्राचा भाग हा हलक्या व निचरा होणाऱ्या जमिनीचा आहे या जमिनीमध्ये पाणी मुरवून घेण्याची पण क्षमता आहे. आयोगाने जूलै 98 मध्ये या प्रकल्पास व या प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रास भेट दिलेली आहे. कालवे वितरण व्यवस्था पूर्णतः निर्माण न झाल्यामुळे पाण्याची विपूलता असल्यामुळे जलाशयाच्या भोवती व कालव्याच्या पण भोवती दूरवर उपसा सिंचन पध्दतीने या चढउताराच्या हलक्या व निचरा होणाऱ्या जमिनीवर मोठया प्रमाणावर सिंचनाचा विस्तार झालेला आहे. या कालव्यावरील लाभक्षेत्राचे वैशिष्टय म्हणजे कालव्याच्या वरच्या अंगाला सिंचनाचा विस्तार होत आहे. या सर्व उपसा सिंचन व्यवस्था पूर्णपणे पाईपलाईनच्या द्वारे विकसित करण्यात आलेल्या आहेत. त्यामध्ये पाणी वितरण हे बंद पाईपलाईनमधून झालेले आहे. अशा तऱ्हेने पाण्याचा ऱ्हास देखील कमी झालेला आहे. या प्रकल्पाचे प्रभावक्षेत्र जलाशयाच्या अवतीभोवती व कालव्याच्या अवतीभोवती प्रचंड प्रमाणामध्ये वाढलेले दिसते. भविष्यामध्ये कालव्याचे जाळे शेवटच्या टोकापर्यन्त पूर्ण झाल्यानंतर या सर्व प्रभाव क्षेत्रात वितरण कौशल्यपूवक करावे लागेल.

सध्याचे प्रमुख पीक ऊस आहे. याला कारण या भागामध्ये विकसित झालेली साखर कारखानदारी. जमीन हलकी, पाणी मुरवून घेणारी असल्यामुळे या भागात भूजलाची पातळी वाढती राहील.उजनी प्रकल्पावरील कालव्याचे जाळे पूर्णपणे विकसित झाल्यानंतरच्या पाण्याची संयुक्त उपलब्धता (कालव्याचे व भूजलाचे) याचा विचार होऊन दीर्घकालीन बहूवार्षिक पिकरचनेची आखणी करावी लागेल.

12.2 या उपखोऱ्यामधील येव्यामध्ये तीव्र दोलायमानता आहे. हे सारणी 18.2 वरुन सहजपणे दिसून येते. 90 टक्के उपलब्धता व 10 टक्के उपलब्धता (म्हणजे एकांतिक अतिपावसाची व अति अवर्षणाची वर्षे सोडून असलेली उपलब्धता) यातील गुणांक जवळ जवळ 3.5 आहे.

या उपखोऱ्यातील 20 पैकी 15 तालुके अवर्षणप्रवण आहेत, यात माण या घटकाचा मोठा हिस्सा आहे. माण या घटकातील हवामानाचे महत्वाचे वैशिष्टय म्हणजे पर्जन्यातील खंड व मोठा कोरडा कालावधी हे होय. सर्वसाधारणपणे जुलैच्या शेवटी व ऑगष्ट मध्ये कोरडा खंड असतो. अशा कोरडया खंडाचा कालावधी 2 आठवडयापासून ते 13 आठवडया पर्यन्त असू शकतो असा अनुभव आहे. या घटक क्षेत्रातील स्वच्छ, कोरडी व सूर्यप्रकाशयुक्त हवा डाळिंब या उष्ण कटिबंधातील काटेरी हरित वृक्षास अनुकूल ठरली आहे. तसे हे पीक विशिष्ट अशा जमिनी बाबत (माळरानाची व खोल) चोखंदळ नसल्यामुळे या फळपिकाचा विस्तार झालेला आहे. गेल्या 10-15 वर्षात या घटक क्षेत्रातील हजारो हेक्टर जमीन या फळपिकाखाली (प्रामुख्याने डाळिंबाच्या क्षेत्राखाली) आलेली आहे. डाळिंब पीक वाढीसाठी दुसरी अनुकूल बाब म्हणजे या जमिनी निचरा होणाऱ्या आहेत. माण घटक क्षेत्रातील जमीन खारवड असल्यामुळे द्राक्षे पिकाची वाढ मात्र झालेली नाही. मोठया प्रमाणावरील डाळिंब उत्पादनाने या भागातील डाळिंबाला 'सांगोला डाळिंब' म्हणून देशपातळीवर ओळख निर्माण झालेली आहे. या तुटीच्या उपखोऱ्यातील शेतकरी डाळिंबासारख्या शेतीकडे आपली परंपरागत आतबट्टयाची शेती सोडून वळल्यामुळे आर्थिकदृष्टया स्थिरावत आहे, असे निष्कर्ष आयोग पुरस्कृत सांगोला येथील 'माण खोऱ्यासाठी पाण्याचे नियोजन' या कार्यशाळेत पुढे आले.

डाळिंबा बरोबरच या मध्यम व हलक्या जमिनी फळबागांसाठी अतिशय उपयुक्त ठरत असल्यामुळे आंबा, पेरु, चिकू, अंजीर, नारळ, सिताफळ, बोर, चिंच, आवळा, चारोळी, कवठ या फळांचेहि अलिकडे चांगले उत्पादन होऊ शकते असे दिसून आलेले आहे आणि म्हणून या पिकांच्या वाढीसाठी प्रोत्साहन देण्याची गरज आहे. तुटीच्या खोऱ्यात अशा फळबागांना ठिबक सारख्या आधुनिक सिंचन पध्दतीवर पूर्णपणे घेऊन जाणे हे अतिशय गरजेचे आहे. गेल्या 10-15 वर्षामध्ये बोर हे पीकपण बरेचसे तग धरुन आहे. फक्त प्राथमिक उत्पादन वाढवून शेतकरी हा समृध्द होणार नाही.त्यासाठी साठवण,वाहतूक व्यवस्था व त्यांना

बाजारपेठेची उपलब्धता करुन देण्याची आवश्यकता आहे. या व्यवस्थेचा सध्या अभाव आहे असे दिसून येते आणि म्हणून त्यादृष्टीने या ठिकाणी सुधारणा घडून येणे आवश्यक आहे. यासाठी अधिक मूल्यदायी पिकांची व्यवस्था आणि त्यावर प्रक्रियां करणाऱ्या उद्योगांची साखळी आणि त्याला जोडून साठवण, वाहतुक व बाजारपेठांची व्यवस्था बसविणे अतिशय गरजेचे आहे. पाण्याच्या वापरामध्ये शेतकऱ्यांचा सहभाग, पाणीवापर संस्थांचे जाळे आणि ही व्यवस्था त्यांनी स्वतःच्या ताब्यात घेण्याची तयारी यावर अशा योजनांची यशस्विता अवलंबून आहे.

12.3 माण घटकातील स्रवण प्रणाली वृक्षाकार स्वरुपाची असून या प्रदेशात माण हीच एकमेव मोठी नदी आहे. ही नदी कमी पावसाच्या प्रदेशात उगम पावते व कमी पावसाच्या प्रदेशातच भीमा नदीला मिळते. या नदीला एकूण 41 लहान मोठे ओढे, नद्या मिळतात. या पैकी 23 प्रवाह डाव्या बाजूने मिळतात. तर 18 उजव्या बाजूने मिळतात. हे सर्व प्रवाह हंगामी वाहणारे आहेत. माण नदीमध्ये 3.0 मीटर खोली पर्यन्त वाळू असून त्याखाली व नदीच्या दोन्ही काठावर माण प्रकारची माती आहे. या रचनेमुळे नदी पात्रात तसेच उपखोऱ्यातील भूपृष्ठाखाली पाणी साठविण्याची क्षमता आहे अशी भूवैज्ञानिकांनी शक्यता वर्तविली आहे. तेंव्हा या भागातील भूस्तराची चिकित्सक तपासणी होऊन पुनर्भरणाची नेमकी ठिकाणे व एकूण क्षमता निश्चित होणे आवश्यक आहे. माण धटकातील मध्यम खोल व खोल जमिनीत सर्वसाधारणपणे चिकणमातीचे प्रमाण 65 टक्के पेक्षा जास्त आहे. या मातीची धूप जास्त होत असते.

सन 1972 पूर्वीचा या भागाचा इतिहास हा वेगळा होता. त्यावेळी क्वचितच शासकीय विंधन विहिरी होत्या. तसेच शेतकऱ्यांनी पाडलेल्या विहिरींची संख्या खूपच कमी म्हणजे 1 विहीर प्रती 2 चौकिमीला होती. अशा सर्व विहिरींची खोली 25 फुटापेक्षा जास्त नव्हती. त्या काळात विजेची सोय ग्रामीण भागात नव्हती. परंतु आज या भागाची परिस्थिती बदललेली आहे. शासकीय विंधण विहिरीची व शेतकऱ्यांनी घेतलेल्या विंधण विहिरीची संख्या प्रमाणापेक्षाही जादा म्हणजे 10 विंधण विहिरी प्रती चौकिमी आहे. तसेच शासकीय व खाजगी विहिरींची संख्या ही 10 पटीनी वाढली आहे. विहिरीची खोली 40 ते 50 फूटापर्यन्त विंधण विहिरीची खोली 200 ते 300 फूट पर्यन्त गेली आहे. सदर विहिरी व विंधण विहिरी यामधील पाणी विद्युत उर्जेच्या वापरामुळे जमिनीतून मोठया प्रमाणात उपसले जाते. यामुळे भूजल पातळी खाली जाण्याची शक्यता आहे. त्यासाठी भूजलाच्या उपशावर नियंत्रण ठेवणारी यंत्रणा प्रभावी पणे तत्काळ आवश्यक आहे.

पाण्याच्या उपलब्धतेच्या दोलायमानतेवर मात करण्यासाठी फडपध्दतीसारखी पाणी वाटपांची व्यवस्था येथे तत्काळ रूढ करणे इष्ट राहील.

या उपखोऱ्यामधील नीरा, भीमा या मुख्य नद्या बारमाही करणे आवश्यक आहे. पण त्यासाठी नदीमधील उपशांवर नियंत्रण आणण्याची पण गरज आहे. अशी संकल्पना सध्याच्या नियोजनात नाही पण येत्या 20-30 वर्षामध्ये या दिशेने वाटचाल करण्याची गरज आहे. शिवाय अशा तुटीच्या खोऱ्यामध्ये ठिबक/तुषार सारख्या आधुनिक सिंचन पध्दतीचा वापर फार मोठया प्रमाणामध्ये करण्याची गरज दिसते.

12.4 या उपखोऱ्यात रब्बी ज्वारीचे पीक फार मोठया प्रमाणात होते. परंतू ज्वारीची उत्पादकता कमी आहे. उत्पादकता वाढविण्यासाठी विशेष संशोधन व प्रयत्न व्हावे लागतील.

12.5 पंढरपूर हे शहर उजनी धरणाच्या खालच्या बाजूस आहे. त्यामुळे शहरास पुराचा धोका आहे. त्यास प्रदीर्घ पूर्वसूचना देण्याच्या दृष्टीने भीमा जलाशयाच्या पूर हाताळण्याच्या पध्दतीमध्ये अधिक सतर्कता व आधुनिक पूरसंदेश व्यवस्थेचा अंतर्भाव मोठया प्रमाणावर करण्याची गरज व पंढरपूर शहराला पूरक्षेत्र नियमन कायदा वेळेवरच लावणे आवश्यक आहे.

सारणी : 18.1

हवामानाचा तपशील

अ) नीरा

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन - मिमी

महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन			
		लाटे ता.बारामती जि. पुणे	बऱ्हाणपूर ता. बारामती जि. पुणे	आंबेघर तां. भोर जि.पुणे	सरासरी
जानेवारी	3	91	87	107	95
फेब्रुवारी	1	117	110	120	116
मार्च	3	239	216	223	226
एप्रिल	9	267	260	244	257
मे	25	284	256	273	271
जून	90	196	183	170	183
जुलै	118	113	112	91	105
ऑगस्ट	82	112	108	89	103
सप्टेंबर	131	118	120	105	115
ऑक्टोबर	73	120	111	106	112
नोव्हेंबर	32	97	90	106	98
डिसेंबर	9	81	79	104	88
एकूण	576	1744	1644	1632	1674

आ) उजनी खालील माण

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन - मिमी

महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन		
		हिंगणगाव ता.इंदापूर जि. सोलापूर	बरुर (टाकळी) ता.द.सोलापूर जि.सोलापूर	सरासरी
जानेवारी	3	90	75	83
फेब्रुवारी	2	119	103	111
मार्च	3	221	194	207
एप्रिल	13	277	241	259
मे	30	276	275	276
जून	79	163	173	168
जुलै	64	74	117	95
ऑगस्ट	60	63	107	85
सप्टेंबर	176	90	109	99
ऑक्टोबर	83	93	95	94
नोव्हेंबर	32	77	84	80
डिसेंबर	8	72	68	70
एकूण	553	1615	1639	1627

सारणी 18.2

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1976 77	4649	6197	1981 82	
2	1977 78	2967	5786	1979 80	10
3	1978 79	3949	4728	1988 89	
4	1979 80	5786	4649	1976 77	20
5	1980 81	1390	3949	1978 79	30
6	1981 82	6197	3556	1991 92	
7	1982 83	1685	3461	1990 91	40
8	1983 84	3430	3430	1983 84	
9	1984 85	2966	3017	1989 90	50
10	1985 86	2402	2967	1977 78	
11	1986 87	2192	2966	1984 85	
12	1987 88	1724	2857	1993 94	
13	1988 89	4728	2402	1985 86	75
14	1989 90	3017	2192	1986 87	
15	1990 91	3461	2098	1992 93	
16	1991 92	3556	1724	1987 88	
17	1992 93	2098	1685	1982 83	
18	1993 94	2857	1390	1980 81	

सारणीः 18.3

अवर्षण प्रवण तालुक्यांचा तपशील

पर्जन्यमान - मिमी

क्षेत्रफळ - चौकिमी, लोकसंख्या - हजारात

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या
	अ) नीरा घटक -				
1	सातारा	खंडाळा	576	526	101
		फलटण	478	1180	273
2	पुणे	इंदापूर	518	605	121
		बारामती	483	1271	285
		पुरंदर	478	1104	193
		भोर	984	892	155
3	सोलापूर	माळशिरस	572	1065	245
	आ) उजनी खालील माण घटक				
	सातारा	माण	519	1440	184
	सांगली	आटपाडी	551	872	112
		जत	552	1798	193
	सोलापूर	सांगोला	591	1550	230
		पंढरपूर	638	1303	317
		माढा	535	803	130
		मोहोळ	586	535	77
		माळशिरस	512	457	105
		द.सोलापूर	609	129	49

सारणी : 18.4

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे					भीमा	1517.2	2353.1	202709						1517.2	2353.1	202709
						6		551	76963						0	551	76963
	एकूण मोठे :					1	1517.2	2904.1	279672	0	0	0	0	1	1517.2	2904.1	279672
2	मध्यम	म्हसवड	46.16	46.16	4980	आंधळी	6.23	7.93	1500						52.39	54.09	6480
		रानंद	6.51	6.23	1090	भिवर्गी	9.91	10.47	1695						16.42	16.7	2785
		बुधीयाळा	11.89	11.89	4250	संख	15	22.37	3100						26.89	34.26	7350
		दोड्डानाला	4.81	4.81	1110										4.81	4.81	1110
		पडवळकरवाडी	2.83	2.83	1080										2.83	2.83	1080
		5	72.2	71.92	12510	3	31.14	40.77	6295		0	0	0	8	103.34	112.69	18805
3	बृहत लघु	6	34.4	8.58	6569									6	34.4	8.58	6569
4	लघु प्रकल्प	38	97.94	23.3	21900	8	7.86	26.1	2394	2	4.41	2.38	840	48	110.21	51.78	25134
5	को.प.बंधारे	18	45.56	10.18	9908	21	20.58	68.4	6283	32	27.93	95.99	8192	71	94.07	174.57	24383
		62	177.9	42.06	38377	29	28.44	94.5	8677	34	32.34	98.37	9032	125	238.68	234.93	56086
		67	250.1	113.98	50887	33	1576.78	3039.37	294644	34	32.34	98.37	9032	134	1859.22	3251.72	354563

सारणी : 18.4 (चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे	भाटघर	685.06			नीरा देवघर	261.11	367.51	41400						946.17	367.51	41400
		नीरा	257.42	1319	107305	गुंजवणी (वेल्हे)	104.5	118.94	15000						361.92	1437.9	122305
															0	0	0
		2	942.48	1319	107305	2	365.61	486.45	56400	0	0	0	0	4	1308.09	1805.5	163705
2	मध्यम	नाझरे	16.7	16	2700	धोम बलकवडी		77	18100	गुंजवणी	71.65	62.3	6860		88.35	155.3	27660
						इतर खोऱ्यातून				रांझे	13.02	20.67	1900		13.02	20.67	1900
															0	0	0
	एकूण मध्यम	1	16.7	16	2700	1	0	77	18100	3	84.67	82.97	8760	5	101.37	175.97	29560
3	बृहत लघु	6	30.01	7	4077									6	30.01	7	4077
4	लघु प्रकल्प	32	76.05	18.3	15885	5	4.89	16.29	1496	2	2.33	1.34	754	39	83.27	35.93	18135
5	को.प.बंधारे	31	66.55	14.97	13518	24	23.52	78.21	7181	30	30.00	97.03	8278	85	120.07	190.21	28977
	सर्व एकूण	72	1131.79	1375	143485	31	394.02	657.95	83177	34	117	181.34	17792	137	1642.81	2214.6	244454

सारणी :18.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

नीरा घटक क्षेत्र

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	2241		1) नागरी	14
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	2640		2) ग्रामीण	50
	3) सरासरी विश्वासार्हतेने	2812		3) पशूधन	22
	4) वापर मर्यादा सरासरीने	1774		एकूण -- (4 अ)	86
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	48
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	11		एकूण सिंचनेतर वापर - (4अ + 4 ब)	**134**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	47	5	इतर उपखाऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	197	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (3-	2079
	एकूण (1 ब)	**255**			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1अ 4 +1ब 3-4-5) च्या10 %	184			
3	**एकूण उपलब्धता [1अ (4)+ 1ब + 2]**	**2213**	7	एकूण वापर (4 + 5 + 6)	**2213**

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 954   अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 459

2) भूजल वापरास मूभा (954 च्या 65 %) 620

टीपा 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 804 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारीत आहे.

सारणी : 18.5(चालू)

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

उजनीखाली भाग घटकक्षेत्र

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	319		1) नागरी	12
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	889		2) ग्रामीण	73
	3) सरासरी विश्वासार्हतेने	469		3) पशुधन	31
	4) वापर मर्यादा सरासरीने	186		एकूण – (4 अ)	116
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	18
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	10		एकूण सिंचनेतर वापर - (4अ + 4 ब)	134
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	17	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	2081	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (3-4-5)	2373
				=(2705-466+276+214) =(2139+276+214)	
	एकूण (1 ब)	2108			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1अ 4 +1ब 3-4-5) च्या10 %	213			
3	एकूण उपलब्धता [1अ (4)+ 1ब + 2]	2507	7	एकूण वापर (4 + 5 + 6)	2507

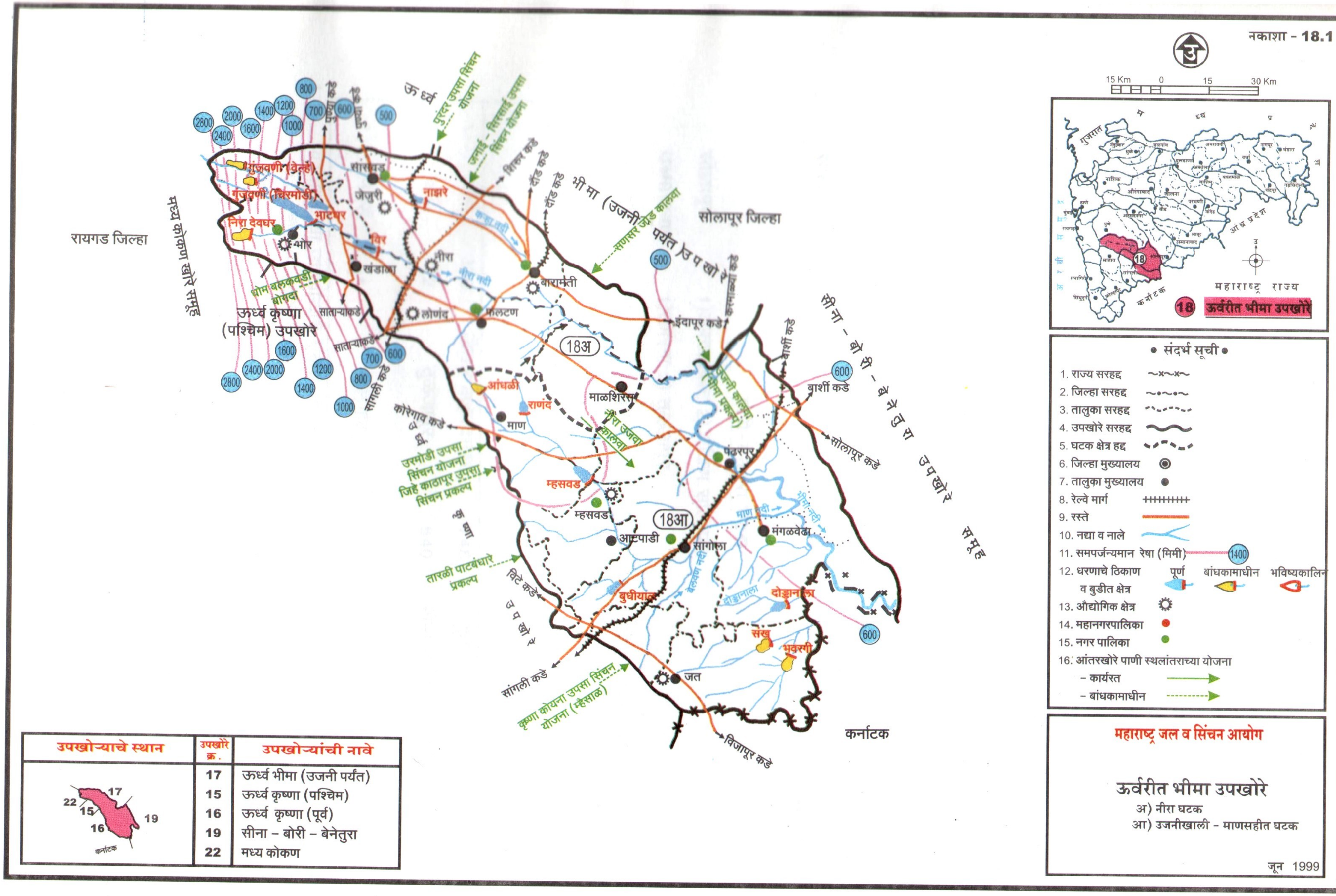
1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 1157   अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर

2) भूजल वापरास मुभा (1157 च्या 65 %) 752

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 965 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारीत आहे.


नकाशा - 18.1
15 Km 0 15 30 Km
महाराष्ट्र राज्य
18 ऊर्वरीत भीमा उपखोरे
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. घटक क्षेत्र हद्द
6. जिल्हा मुख्यालय
7. तालुका मुख्यालय
8. रेल्वे मार्ग
9. रस्ते
10. नद्या व नाले
11. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी)
12. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र पूर्ण बांधकामाधीन भविष्यकालिन
13. औद्योगिक क्षेत्र
14. महानगरपालिका
15. नगर पालिका
16. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
- कार्यरत
- बांधकामाधीन
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
ऊर्वरीत भीमा उपखोरे
अ) नीरा घटक
आ) उजनीखाली - माणसहीत घटक
जून 1999
रायगड जिल्हा
मध्य कोकण खोरे समूह
ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम) उपखोरे
ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यंत) उपखोरे
सोलापूर जिल्हा
सीना - बोरी - बेनेतुरा उपखोरे समूह
कर्नाटक
गुंजवणी (वेल्हे)
गुंजवणी (चिरमोडी)
भाटघर
निरा देवघर
वीर
नाझरे
भोर
खंडाळा
सासवड
जेजुरी
नीरा
बारामती
लोणंद
फलटण
माळशिरस
आंधळी
राणंद
माण
म्हसवड
आटपाडी
सांगोला
मंगळवेढा
पंढरपूर
बुधीयाळ
दोड्डानाला
संख
भुवरणी
जत
18अ
18आ
पुरंदर उपसा सिंचन योजना
जनाई - शिरसाई उपसा सिंचन योजना
धोम बलकवडी कालवा
उरमोडी उपसा सिंचन योजना
जिहे काठापूर उपसा सिंचन प्रकल्प
तारळी पाटबंधारे प्रकल्प
कृष्णा कोयना उपसा सिंचन योजना (म्हैसाळ)
नीरा उजवा कालवा
फलटण
इंदापूर कडे
बार्शी कडे
सोलापूर कडे
सातारा कडे
कोरेगाव कडे
सांगली कडे
विजापूर कडे
दौंड कडे
पुणे कडे
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
17 ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यंत)
15 ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
16 ऊर्ध्व कृष्णा (पूर्व)
19 सीना - बोरी - बेनेतुरा
22 मध्य कोकण

उपखोरे 19

सीना-बोरी-बेनेतुरा

1.0. भौगोलिक तपशील

भीमा खोऱ्याच्या पूर्वेकडील कृष्णा खोऱ्यांतर्गत सर्व क्षेत्राचा एकत्रित विचार या उपखोऱ्यात संकल्पित आहे. हे उपखोरे सीना स्रवणक्षेत्र व बोरी-बेनेतुरा यांची स्रवणक्षेत्रे (नकाशा 19.1) अशा दोन घटकात निसर्गतः विभागलेले आहे. बरेचसे उत्तर दक्षिण पसरलेले हे चिंचोळे उपखोरे आहे व संपूर्णतः अवर्षणप्रवण आहे. पुरेशा विश्वासार्ह पावसाचा लवमात्र भाग नसलेले हे उपखोरे आहे. यात अहमदनगर, बीड, उस्मानाबाद व सोलापूर या जिल्हयांतील खालील तालुक्यांच्या क्षेत्राचा समावेश होतो.

सीना घटक

अहमदनगर : 1)पारनेर 2) श्रीगोंदा 3) अहमदनगर 4) कर्जत 5) जामखेड 6) पाथर्डी

बीड : 1)आष्टी 2) पाटोदा

उस्मानाबाद : 1)उस्मानाबाद 2) तुळजापूर 3) परांडा 4) भूम 5) कळंब

सोलापूर : 1)उत्तर सोलापूर 2)बार्शी 3)अक्कलकोट 4) दक्षिण सोलापूर 5)मोहोळ 6)करमाळा 7) माढा.

बोरी-बेनेतुरा घटक

सोलापूर : 1)अक्कलकोट 2) दक्षिण सोलापूर.

उस्मानाबाद : 1)उमरगा 2) तुळजापूर.

मुख्यनदी व तिच्या उपनद्यांची,उगमस्थान, लांबी इ.बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी - किमी, तलांक -मी.

अक्र	नदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	सीना	300	जेऊर अहमदनगर	748	कुडाळ सोलापूर	413
2	बोरी	122	तुळजापूर	640	भीमा नदीस अलगडी (कर्नाटक)	424
3	बेनेतुरा	48*	मालेगाव	661	मालखेड (कर्नाटक)	394

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र 16481 चौकिमी असून सीना या घटकाचे क्षेत्र 12742 चौकिमी आहे. तसेच बोरी-बेनेतुरा घटकाचे क्षेत्र 3739 चौकिमी आहे.या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

सीना : अक्षांश 17° 18′ ते 19° 15′ उत्तर व रेखांश 74° 30′ ते 76° 15′

बोरी बेनेतुरा : अक्षांश 17° 20′ ते 18° 10′ उत्तर व रेखांश 75° 45′ ते 76° 05′ पूर्व या मध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील	
		सीना	बोरी बेनेतूरा
1	उत्तर	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण पर्यंत) उपखोरे क्र 1	मांजरा उपखोरे क्र 4
2	पूर्व	मांजरा उपखोरे क्र. 4	आंध्रप्रदेश
3	पश्चिम	ऊर्ध्व भीमा उपखोरे क्र. 17 व उर्वरीत भीमा उपखोरे क्र. 18	सीना घटक क्र 19 अ
4	दक्षिण	कर्नाटक	कर्नाटक

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील सरासरी पाऊस 557 मिमी आहे. हे उपखोरे पाण्याच्या तुटीच्या प्रदेशात मोडते.या उपखोऱ्यात साधारणत: 88 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान तर 8 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर नंतर पडतो व 4 टक्के पाऊस जानेवारी ते मे या कालावधीत पडतो. हवामानविषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी माहिती खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान मिमी,तपमान - अंश.से

अक्र		परीमाण	महिना वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	1375	1990	सावरगाव जि.उस्मानाबाद
2	सर्वात अधिक तपमान	45	मे 1991	बंदलगी जि. सोलापूर
3	सर्वात कमी तपमान	6	जानेवारी 91	रोसा जि. सोलापूर

कृषिहवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

6-अवर्षण (कमी पावसाचा) विभाग (SC) व 7-निश्चित पावसाचा मुख्यत: खरीप पिकांचा विभाग (ARK).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 32 (तक्ता 2.5.8) आहे. उपखोऱ्यातील माहवार पर्जन्यमानाचा तपशील सारणी 19.1 मध्ये दर्शविला आहे. उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानाचा केंद्रनिहाय तपशील सारणी 19.2 मध्ये दर्शविला आहे.

2.2 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यात सर्वाधीक बाष्पीभवन एप्रिल महिन्यात 263 मिमी. तर सर्वात कमी बाष्पीभवन डिसेंबर महिन्यात 76 मिमी होते उपखोऱ्यातील केंद्रनिहाय माहवार तपशील सारणी 19.1 मध्ये दर्शविला आहे.

3.0 जलसंपत्तिची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा 1616 दलघमी आहे. वर्ष 1979-80 ते 1993-94 या अवधीतील सरितामापन केंद्रांच्या आधारसामग्रीवर आधारभूत एकूण पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे येते

75 टक्के विश्वासार्हतेने	674 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने	1139 दलघमी.

हा येवा पुढे दर्शविलेल्या सरिता मापन केंद्रांद्वारे मोजला जातो.

येवा -दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्र	स्वामित्व	आधार सामुग्री कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	2	3	4	5
अ	**सीना**			
	वडकबाळ	के.ज.आ.	1967-94	1074
आ	**बोरी-बेनेतुरा**			
1	बोरी ता.उमरगा	के.ज.आ.	80 -94	242
2	चिंचोली	के.ज.आ.	80 -94	67

वेगवेगळया विश्वासार्हतेचा येवा सारणी 19.3 मध्ये दर्शविला आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिति (भूरुप वर्णन) : सीना घटकातील भूभाग साधारणतः 16 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 61 टक्के पठारी व 23 टक्के सपाट व नदी लगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 59 पाणलोट क्षेत्रे आहेत .

बोरी-बेनेतुरा घटकातील भूभाग 3 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ आणि उर्वरीत 97 टक्के पठारी आहे.यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा प्रणित 22 पाणलोट क्षेत्रे आहेत .

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : या दोन्ही घटकात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यावर अलिकडील काळात सीना नदीच्या काठी तयार झालेला गाळाचा प्रस्तर आढळतो. त्याच प्रमाणे उस्मानाबाद जिल्ह्यातील भूम गावाच्या दक्षिणेला सुध्दा गाळाचा एक मोठा प्रस्तर आहे. त्याची जाडी10 ते 15 मीटर आहे.

डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात प्रामुख्याने अकुहरी बेसाल्टचे प्राबल्य आहे. त्यात आकुंचन संधीच्या भेगा व तडे सुध्दा आहेत. विशेषतः बोरी बेनेतुरा घटकात अति खोलीवरील अकुहरी बेसाल्टात उभ्या सांधी व तडे मोठया प्रमाणात आहेत.विघटीत प्रस्तराचे प्रमाण सुध्दा दोन्ही घटकात चांगले आहे.

3.3 भूजल संपत्ति : भौगोलिक व पर्जन्यमानाच्या प्रतिकूल परिस्थितिमुळे भूजल उपलब्धतेस मर्यादा आहेत. सीना घटकात भूजल संपत्ति विघटीत प्रस्तरापुरती मर्यादीत आहे. अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात कमी, पठारी भागात मध्यम आणि सपाट व गाळाच्या भागात अधिक असा क्रम लागतो. या घटकात कृत्रिम भूजल पुनर्भरणास चांगला वाव आहे.

बोरी-बेनेतुरा घटकात विघटीत प्रस्तराबरोबर खोलीवरील भूस्तर सुध्दा भूजल उपलब्धीस अनुकूल आहे. हे त्या भागात असलेल्या उच्च क्षमतेच्या खोल विंधण विहिरींच्या क्षमतेवरुन दिसून येते. उपसा अधिक प्रमाणात होत असल्यामुळे सीना घटकातील एक लघुपाणलोटक्षेत्रे सी 29 3/4 (तालुका - मोहोळ) अतिविकसित व 6 पाणलोट क्षेत्रे सी 1,2,30,36,38,41 (तालुके : अहमदनगर, पारनेर, माढा, मोहोळ, उत्तर व दक्षिण सोलापूर) विकसित अवस्थेत आहेत. बोरी बेनेतुरा घटकात दोन पाणलोट क्षेत्रे भी. 131,132 (तालुके : अक्कलकोट, दक्षिण सोलापूर) विकसित अवस्थेत आहेत. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990

च्या भूजल अंदाजानुसार सीना घटक क्षेत्रात (सिंचित क्षेत्रातील भरीसकट) 1133 दलघमी एकूण पूनर्भरण असून विहिरींची संख्या 0.95 लक्ष आहे. प्रवाही पाण्याच्या मोजणीच्या तुलनेत व पावसाचे तुटीचे स्वरुप पहाता उपलब्ध भूजलाचा हिशोब काळजीपूर्वक तपासला जाणे आवश्यक दिसते. त्याच प्रमाणे बोरी-बेनेतुरा घटकात 376 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून विहिरींची संख्या 0.25 लक्ष आहे.

3.4 <u>अवर्षणप्रवण क्षेत्र</u> : या उपखोऱ्याचे क्षेत्र 21 तालूक्यात पसरले आहे. त्यापैकी सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने घोषित केलेले 16 तालूके अवर्षण प्रवण आहेंत, अशा तालूक्यांचा तपशील सारणी 19.4 मध्ये दिला आहे.

4.0 जमीन

तपशील खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	भरड उथळ जमीन	24
2	मध्यम काळी जमीन	55
3	खोल काळी जमीन	15
4	गाळाची जमीन	06

<u>एकंदरीने पावसाचा तुटीचा प्रदेश असला तरी उपखोऱ्यातील 70 टक्के चांगली उपजाऊ जमीन ही मोठी नैसर्गिक देणगी आहे.</u> त्यामुळे या उपखोऱ्यातील पाण्याच्या वापराचे नियोजन इतर खोऱ्यापेक्षा वेगळया पध्दतीने होणे आवश्यक आहे.

5.0 जमिनीचा वापर

या उपखोऱ्यातील एकूण भौगोलिक क्षेत्र 16481 चौकिमी असून सीना घटकाचे क्षेत्र 12742 चौकिमी आहे. तसेच बोरी-बेनेतुरा घटकाचे क्षेत्र 3739 चौकिमी आहे. लागवडीयोग्य क्षेत्र, वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी बाबतची माहिति पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र			
		(अ) सीना		(आ) बोरी-बेनेतुरा	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1274		374	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र त्याच्या वापराचा तपशील (सघनवृक्ष लागवड, विरळ लागवड, गवताळ, वैराण) संकलित करावयाचा आहे.	48	3.8	5	1.3
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र अ) ओसाड जमीन ब) बिगर शेती उपयोगाकरीता आणलेली	52	4.1	9	2.4

क्षेत्र-हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र			
		(अ) सीना		(आ) बोरी-बेनेतुरा	
		क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
	जमीन.	15	1.2	3	0.8
4	मशागतयोग्य पडिक जमीन	37	2.9	16	4.3
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	44	3.4	12	3.3
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समूहाखालील क्षेत्र	3	0.2	1	0.2
7	चालू पडिक जमीन	75	5.9	27	7.2
8	इतर पडिक जमीन	86	6.7	33	8.8
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	915	71.8	268	71.7
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	1160	91	357	95
11	दुसोटा क्षेत्र	124		48	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9 +11)	1039		316	
13	पीक घनता (12 ÷9 X 100)	114		118	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्या 37.34 लक्ष आहे. उपखोरे निहाय लोकसंख्या, सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता याबाबतचा तपशील खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या - हजारात, घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	लोकसंख्या			
		1991		2030	
		सीना	बोरी	सीना	बोरी
1	नागरी	1088	136	3098	328
2	ग्रामीण	1957	553	3914	1106
3	एकूण	3045	689	7012	1434
4	लोकसंख्या घनता	239	184	550	384
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	154	148	307	296

6.2 <u>पशुधन</u> : सन 1992 च्या मोजणीनुसार एकूण पशूधन 22.45 लक्ष आहे. घटकनिहाय तपशील खालील प्रमाणे आहे.

घटक	म्हैस व रेडे	एकखुरी व उंट	गाय व बैल	डुकरे	शेळी/मेंढी	एकूण
सीना	188859	5013	696247	17212	828862	1736193
बोरी	62374	1828	222001	5019	217432	508654

6.3 <u>इतर तपशील</u> : सीना घटकात सोलापूर ही एकमेव महानगरपालिका आहे. तसेच 1)अहमदनगर 2) परांडा 3)भूम 4) बार्शी 5) करमाळा 6) कुर्डुवाडी या नगरपालिका आहेत.

बोरी बेनेतुरा घटकात 1)अक्कलकोट 2) उमरगा 3)मैंदरगी 4) तुळजापूर 5)मुरुम 6)नळदुर्ग 7)दुधणी या नगर पालिका आहेत एकंदरीनेच नागरी लोकसंख्येचे प्रमाण 32 टक्के हून अधिक आहे व 40 टक्के होईल असे दिसते. उपखोऱ्यातील मजूर संख्या खालील प्रमाणे आहे.

संख्या - हजारात

अक्र	घटक	शेत मजूर	इतर मजूर
1	सीना	799	347
2	बोरी	159	367

7.0 **पाण्याचा वापर**

7.1 <u>सिंचनासाठी वापर</u> : उपखो-यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम,लघु, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे, पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकालिन प्रकल्प यांचा तपशील सारणी 19.5 मध्ये दिलाआहे.पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता 108289 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणी वापर 556 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 172282 हेक्टर क्षेत्र सिंचना खाली आणता येऊ शकते पण त्यासाठी सध्याचा पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे आणखी वापर 922 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 <u>सिंचनेतर पाण्याची गरज</u> : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखो-यातील सध्याची गरज 153 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 359 दलघमी होईल. म्हणजे सरासरी येव्याच्या जवळजवळ 22 टक्के होईल. या गरजांचा तपशील पुढील प्रमाणे असेल.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	सीना घटक		बोरी-बेनेतुरा घटक	
		1991	2030	1991	2030
1	घरगुती वापरासाठी	120	275	24	49
2	उद्योगासाठी	9	32	-	3
	एकूण	129	307	24	52

घरगूती वापरासाठीच्या पाण्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

घटक	1991				2030
	नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
सीना	52	39	29	120	275
बोरी-बेनेतुरा	4	11	9	24	49

7.3 जलसंपत्तिचा ताळेबंद : भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ति घरगूती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी पाणीवापर यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 19.6 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : सद्यस्थिति खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र-हजार हेक्टर

भूविकास (शेतचाऱ्या इ.)झालेले काम		भूविकास (सपाटीकरण इ.)झालेले काम		प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त क्षेत्रात
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	झालेले जमीन सपाटी करणाचे (भाग-2) क्षेत्र
(अ) सीना घटक				
--	39.05	--	26.18	27.98
(आ) बोरी-बेनेतुरा घटक				
--	14.65	--	13.84	8.95

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : उपखोऱ्यातील 1970 पूर्वी पूर्ण झालेले प्रमुख प्रकल्प खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	घटक क्षेत्र	प्रकल्पाचे नाव	वर्ष
1	सीना	एकरुख	1880
		चांदणी	1956
2	बोरी-बेनेतुरा	कुरनूर	1970
		हरणी	1960

पाण्याच्या उपलब्धतेतील दोलायमानता व पीकरचनेतील स्थानिक मर्यादा यांचा अंदाज या प्रकल्पांच्या प्रदीर्घ कालखंडाच्या अभ्यासावरुन येऊ शकतो.

8.0 पीकरचना

एकूण पेरणीखालचे क्षेत्र 11.83 लक्ष हेक्टर आहे. यापैकी बहुतांश क्षेत्र रब्बी आहे. उपखोऱ्यातील जमीन व हवामान खालील पिकांस अनुकूल आहे.

1) बाजरी 2) रब्बी ज्वारी 3) खरीप ज्वारी 4) हळद 5) सूर्यफूल 6) डाळींब 7) पेरु 8) आंबा 9) सीताफळ 10) बोर. काही प्रमुख पिकांची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता पुढील प्रमाणे आहे

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

अक्र	प्रमूख पिके	उत्पादकता
	(अ) सीना	
1	रब्बी ज्वारी	4.89
2	बाजरी	6.63
	(आ) बोरी-बेनेतुरा	
1	रब्बी ज्वारी	5.50
2	सूर्यफूल	5.00

या उपखोऱ्यातील परंपरागत पिकांची उत्पादकता फारच कमी आहे. त्यामुळे आर्थिक विकासाच्या दृष्टीने या उपखोऱ्याचा नव्याने वेगळा विचार होणे आवश्यक आहे.

9.0 उद्योगधंदे

उपखोऱ्यातील प्रमुख कृषि आधारीत उद्योगधंद्यांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	संख्या	
		सीना	बोरी-बेनेतुरा
1	साखर कारखाने	10	2
2	सूत गिरण्या	21	4

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या उपखोऱ्याच्या भौगोलिक परिस्थितिमुळे व अपुऱ्या पावसामुळे जलविद्युत निर्मितीस वाव नाही.

11.0 दळणवळणाची साधने

(अ) सीना घटक

लोहमार्ग : पुणे-सिंकदराबाद दुहेरी ब्रॉडगेज, दौंड-मनमाड एकेरी ब्रॉडगेज, पंढरपूर-कुर्डुवाडी, बार्शी-लातूर नॅरोगेज. **राष्ट्रीय महामार्ग** पुणे-हैद्राबाद रा.म.क्र. 9, सोलापूर-विजापूर रा.म.क्र 13. **राज्य मार्ग** राज्य मार्ग क्र 2,29, 32,33,59,60 व 65

(आ) बोरी-बेनेतुरा घटक

लोहमार्ग पुणे- सिंकदराबाद दुहेरी ब्रॉडगेज. **राष्ट्रीय महामार्ग** पुणे-हैद्राबाद रा.म.क्र.9. **राज्य मार्ग** राज्य मार्ग क्र 33.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 <u>पाण्याची उपलब्धता व वापर</u> : या उपखोऱ्यात पाण्याची नैसर्गिक वार्षिक सरासरी उपलब्धता 1616 दलघमी आहे. या खोऱ्यातील वापरासाठी 1103 दलघमी वापराचे नियोजन करण्यात आले आहे. घटक खोरेनिहाय त्याची फोड खालील प्रमाणे आहे.

1) सीना	910 दलघमी
2) बोरी	91 दलघमी
3) बेनेतुरा (कागना खोऱ्यात)	102 दलघमी.

ऊर्ध्व भीमा (उजनीपर्यंत) व उर्वरीत भीमा या दोन उपखोऱ्यांतून आंतरखोरे पाणी स्थलांतर करुन 523 दलघमी पाणी वापरास अधिक उपलब्ध करुन देण्याचा प्रस्ताव आहे. त्या संबंधीत योजनांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाणी-दलघमी

	अक्र	योजनेचे नाव	स्थलांतरित पाणी	संबंधीत खोरे
*	1)	शिरापूर उपसा सिंचन योजना	49	उर्वरीत भीमा
*	2)	बार्शी उपसा सिंचन योजना	73	उर्वरीत भीमा
*	3)	दहीगाव उपसा सिंचन योजना	51	उर्वरीत भीमा
	4)	आष्टी उपसा सिंचन योजना	44	उर्वरीत भीमा
*	5)	भीमा-सीना जोड कालवा	109	उर्वरीत भीमा
*	6)	सीना-माढा उपसा सिंचन योजना	106	उर्वरीत भीमा
	7)	कर्जत शाखा कालवा (कुकडी) ते चौंडी को.प.बंधारा	29	ऊर्ध्वभीमा (उजनीपर्यंत)
	8)	कर्जत शाखा कालवा (कुकडी) ते मांगी तलाव	28	ऊर्ध्वभीमा (उजनीपर्यंत)
	9)	कुकडी - सीना - मेहेकरी जोड कालवा	34	ऊर्ध्वभीमा (उजनीपर्यंत)
		एकूण	523	

(टीप : * या चिन्हाने दर्शविलेल्या योजनांचे स्रोत वस्तुतः ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यंत) या उपखोऱ्यातच आहेत)

एकंदरीत या उपखोऱ्यात पाणी वापरासाठी 1626 दलघमीची उपलब्धी झाली आहे. अशा प्रकारे बाहेरुन पाणी स्थलांतरित केल्यानंतरही हे उपखोरे दरडोई पाण्याची उपलब्धता व दरहेक्टरी उपलब्धता या दोन्ही संदर्भात तुटीचेच रहाणार आहे. त्यामुळे पाणी वापरासाठी कमी पाणी लागणाऱ्या पिकांचा व उद्योग व्यवहारांचाच येथे मोठया प्रमाणात विस्तार करणे योग्य राहील.

<u>पाणी वापराची सद्यःस्थिति</u> : या उपखोऱ्यात 1996 अखेर 152 प्रकल्प बांधून 523 दलघमी एवढी पाणीसाठवण क्षमता निर्माण झाली आहे. सीना कोळेगाव हा मोठा प्रकल्प या उपखोऱ्यात बांधकामाधीन आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांचा पाणी वापर 556 दलघमी व बांधकामाधीन आणि भवीष्यकालीन प्रकल्पांमधील नियोजित पाणी वापर 922 दलघमी आहे.

12.2 या उपखोऱ्यात शेजारच्याच भीमा उपखोऱ्यातून जवळ जवळ 523 दलघमी पाणी स्थलांतरित करण्यात येत आहे. यापैकी 323 दलघमी पाणी उपसा सिंचनाद्वारे उपलब्ध करुन देण्यात आलेले आहे. त्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाणी- दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	उंची	स्थलांतरित पाणी
1	शिरापूर	74	49
2	बार्शी	83	73
3	दहीगाव	91	51
4	आष्टी	41	44
5	सीना-माढा	–	106

या उपसा सिंचन योजनांचा भांडवली व आवर्ती खर्च मोठा आहे. त्यामुळे किमान आवर्ती खर्च पाणीपट्टी द्वारे भरुन निघेल अशी पाणीपट्टीची आकारणी आवश्यक रहाणार आहे. पण अशा व्यावहारिक वाढीव पाणीपट्टीवर केवळ परंपरागत पिके घेणे व्यवहार्य होणार नाही. त्यामुळे पाणीपट्टीच्या दरास अनुकूल अशीच नवी मूल्यदायी पिकरचना या भागात रुजविणे आवश्यक राहील. मूल्यदायी उत्पादन रचना व प्राथमिक उत्पादनांवर प्रक्रिया करणाऱ्या उद्योगांची साखळी उभारुन दुय्यम तिय्यम पदार्थांत रुपांतर करण्याची व्यवस्था बसविणे यावरच या प्रदेशातील सिंचन योजनांची यशस्वीता अवलंबून रहाणार आहे.

अशा योजनांद्वारे आणलेल्या पाण्याची किमत जास्त असणार आहे. या पाण्याचा उपयोग आर्थिकदृष्ट्या परवडणारा होणे आवश्यक आहे. याला ठिबक, तुषार सारख्या आधुनिक पध्दतीची जोड देणे गरजेचे राहणार आहे. त्याला अनुकुल अशी पिकरचना पण बसवावी लागेल. पाणीवापर संस्थाचे जाळे द्रुतगतीने विणून अशी खर्चिक पाण्याची व्यवस्था शेतकरी सांभाळू शकतील अशी बसवणे आवश्यक आहे व त्याबरोबर अधिकाधिक संख्येतील शेतकऱ्यांना या उत्पादन व प्रक्रिया साखळीत समाविष्ट करुन घेता येईल या दृष्टीने पीकरचना व उत्पादन व्यवस्था बसवावी लागेल.

12.3 या उपखोऱ्यामधील येव्यामध्ये तीव्र दोलायमानता आहे. हे सारणी 19.3 वरुन सहजपणे दिसून येते. 90 टक्के उपलब्धता व 10 टक्के उपलब्धता (म्हणजे एकांतिक अतिपावसाची व अति अवर्षणाची वर्षे सोडून असलेली उपलब्धता) यातील गुणांक जवळ जवळ 11 आहे. पण 75 टक्के व 50 टक्के उपलब्धता यातील गुणांक 1.82 आहे. याचाच अर्थ 50 टक्क्याहूनही कमी उपलब्धतेच्या पाण्याच्या वापराचा अनुकूल वर्षांमध्ये विचार करणे इष्ट रहाणार आहे. चांगल्या पावसाच्या वर्षातील अतिरिक्त पाणी अडविण्याची व्यवस्था करुन आर्थिक लाभव्ययाच्या प्रमाणाची मर्यादा जिथपर्यन्त परवानगी देईल तिथपर्यन्त कमी विश्वासार्हतेचे पाणी वापरणे हितावह राहणार आहे. पाण्याच्या साठवणीचा या दृष्टीने फेर विचार होणे इष्ट राहील. धरणांची उंची वाढविणे, पूरपातळीवर पाझर कालवे काढून भूजलाचे साठे वाढविणे, कालव्यावरील मोठया सी.डी.वर्क्सच्या ठिकाणी नाल्यावर मार्गस्थ साठे निर्माण करणे, नदीपात्रात बंधारे बांधून ओळीने साठे निर्माण करणे इत्यादीचा या संदर्भात तपशीलवार अभ्यास करण्याची व उपखोऱ्याचा एकत्रित विचार करुन पाणी व्यवस्थापनाचा एकात्मिक प्रकल्प करण्याची गरज आहे.

12.4 वार्षिक पर्जन्यमान कमी आहे. 75 टक्के पेक्षा कमी पाऊस चौदापैकी आठ वर्षात पडतो. अकरा किंवा अधिक आठवडे तुटीचे असतात. पावसाची दोलायमानता विलक्षण आहे. परंडा

तालुक्यात 1983 साली 920 मिमी तर 1991 साली 262 मिमी पाऊस झाला. भूम तालुक्यात तर 1983 साली 1009.1 मिमी आणि 1985 साली फक्त 280 मिमी झाला. या तालुक्यातील हवामानाचे दुसरे महत्वाचे वैशिष्ठ्य म्हणजे पर्जन्यातील खंड सर्वसाधारणपणे जुलैच्या शेवटच्या आठवडयात व ऑगस्ट मध्ये पडतो. पावसाचा खंड पिकाच्या अपयशास कारणीभूत ठरत आहे. खरिप पिकाचे नुकसान होते अशा स्थितित या भागातील शेतकऱ्यांस खरीप पीक घेणे अतिशय कठीण ठरते. आणि म्हणून खरीप हंगाम हा नेहमी दुष्काळी परिस्थितिला तोंड देतो. पावसाची उपलब्धता साधारणतः सप्टेंबर-ऑक्टोबर महिन्यात होत असल्यामुळे रब्बीचे क्षेत्र जास्त (70 टक्के) आहे आणि कोरडवाहू क्षेत्रात प्रामुख्याने (85 ते 90 टक्के) रब्बी ज्वारी हे पीक घेण्यात येते.

या दोन तालुक्यांतील जवळ-जवळ सर्वच नद्यावर मोठे, मध्यम व लघु प्रकल्प तसेच पाझर तलाव उभारण्यात आले आहे. त्यामुळे गाळाच्या मृदेत वरचेवर भर पडत चालली आहे.

या तालुक्यातील काही भाग वगळता शेतीयोग्य जमीनीचे प्रमाण कमी आहे. प्राकृतिक रचना व प्रतिकूल हवामान इ. घटक शेतीवर परिणाम करतात. त्यामुळे शेतीयोग्य क्षेत्र कमी आहे. प्राकृतिक रचना व प्रतिकूल हवामान या घटकावर मात करुन शेतीयोग्य क्षेत्र म्हणजेच लागवडीखालील क्षेत्र वाढवण्यात यश आले नाही. एकूण भौगौलिक क्षेत्रफळाच्या जवळ जवळ 60 ते 75 टक्के क्षेत्र लागवडीयोग्य बनवले आहे.

पाटाने पाणी देण्याच्या पारंपारिक पध्दतीपेक्षा ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन इ. आधुनिक पध्दतीचा वापर करुन सिंचनक्षेत्र वाढविता येईल.

दूध उत्पादन, संकलन, दुधावरील प्रक्रिया, दूध वितरण यापासून तालुक्यातील 10000 लोकांना रोजगार मिळालेला आहे. दूधापासून खवा तयार करणे, पेढे तयार करणे, पेढयांची विक्री करणे यापासूनही जवळ जवळ 5000 लोकांना रोजगार पुरवठा झालेला आहे. शेतीनंतर तालुक्यात सर्वात जास्त रोजगार पुरवठा करणारा हा एक प्रमुख व्यवसाय होय.

या दोन तालुक्यात 4523 विहीरी आहेत. तालुक्यात सध्या 667 विंधण विहीरी आहेत. साध्या विहीरी व विंधन विहीरी यामुळे एकूण 7054 हेक्टर जमीन हंगामी ओलिताखाली आलेली आहे.

या तालुक्यातील एकूण जमिनीपैकी 60810 हेक्टर जमीन लागवडी योग्य आहे. यापैकी मध्यम प्रकल्पाद्वारे 6267 हेक्टर, लघु पाटबंधारे 3736 हेक्टर व कोल्हापूरी बंधाऱ्याद्वारे 2775 हेक्टर म्हणजे एकूण 12778 हेक्टर जमीन ओलिताखाली आलेली आहे.

12.5 हा भाग अवर्षणप्रवण क्षेत्रात मोडतो. वार्षिक सरासरी पाऊस 750 मिमी पेक्षा कमी आहे. सीना घटकातील सरासरी पर्जन्यमान केवळ 557 मिमी आहे. पावसाच्या दुष्टीने घटकाचे दोन भाग पडतात. दक्षिण भागात जून-जुलै मध्ये पावसाचे प्रमाण कमी तर ऑगष्ट मध्ये खंडता आणि सप्टेंबर मध्ये कमी पाऊस पडतो या विभागात खरिप पिकाचे क्षेत्र कमी आहे.

उपखोऱ्यातील क्षेत्रात खरीप हंगामात पडणारा पाऊस अनिश्चित स्वरुपाचा असल्यामुळे खरीप पिकांना धोका असतो. परंतू सप्टेंबर महिन्यात हमखास आणि खात्रीचा भरपूर पाऊस असल्यामुळे या उपखोऱ्यात रब्बी पिकाखाली जास्त क्षेत्र असते.

हवामानाच्या अनुकूलतेमुळे द्राक्षाचे पीक आता मोठया प्रमाणावर घेण्यात येत आहे. द्राक्षाची निर्यात पण होत आहे. या उत्पादनावर प्रक्रिया करुन त्याचे मुल्यदायी दुय्यम, तिय्यम पदार्थात तेथेच रुपांतर करण्याची गरज आहे.

12.6 या उपखोऱ्यामध्ये कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे मोठया प्रमाणात बांधण्यात आलेले आहेत. या बंधाऱ्याची गेट बसविण्याची व्यवस्था नीटशी न बसविल्यामुळे बंधाऱ्यात पाण्याचे साठे होत नाहीत. परिणामी सिंचनासाठी पाणी शेतकऱ्यांना मिळत नाही असे समजते. अशा तुटीच्या उपखोऱ्यामध्ये पाण्याचा काटकसरीने वापर करुन कमीत कमी पाण्यात जास्त लाभ होण्याच्या दृष्टीने सर्व मोठे, मध्यम व लघु प्रकल्पांचे सिंचन व्यवस्थापन पाणीवापर संस्थांच्या हातात जाणे हे अतिशय आवश्यक आहे. आणि त्या दृष्टीने तातडीचे प्रयत्न करणे गरजेचे आहे. याच्याच जोडीला ठिबक व तुषार या सारख्या आधुनिक सिंचन पध्दतीचा वापर वाढवून सिंचनाखालील क्षेत्र वाढविण्याची गरज आहे.

12.7 या उपखोऱ्याचा बराचसा भाग डोंगराळ आणि कुरणास अनुकूल आहे आणि म्हणून ही अनुकूलता दुग्धव्यवसायास पूरक आहे.त्या दृष्टीने या उपखोऱ्यात दुग्धव्यवसाय वाढीस लागत आहे. दुग्ध उत्पादनात या उपखोऱ्यातील भूम हा तालुका अग्रेसर आहे. भूम येथील शासकीय दूध योजनेची स्थापना 15 ऑगष्ट 1978 रोजी झाली. सुरवातीला 20,000 लिटर क्षमता असणारी यंत्रसामुग्री बसविण्यात आली. परंतु दूध उत्पादन सतत वाढू लागल्यामुळे सन 1983 मध्ये 50,000 लिटर क्षमता असणारी यंत्रसामुग्री बसविण्यात आली. लवकरच ती अपुरी पडू लागली म्हणून 1,00,000 लिटर क्षमता असणारी यंत्रसामुग्री सन 1993 मध्ये बसविली. तालुका पातळीवर दुग्ध उत्पादन करण्याच्या बाबतीत भूम हा तालुका महाराष्ट्रात अग्रेसर आहे. एकटया भूम तालुक्यात दुग्ध उत्पादन,संकलन, दूध प्रक्रिया, दूध वितरण या पासून जवळ जवळ 10 हजार लोकांना रोजगार मिळत आहे असे समजते. दुधापासून खवा आणि खव्यापासून पेढा तयार करणे, पेढयाच्या व्यवसायापासून जवळ जवळ 5 हजार लोकांना रोजगार उपलब्ध झालेला आहे.या भागातील कुंथलगिरी येथील पेढा महाराष्ट्रामध्ये प्रसिध्द आहे. या उपखोऱ्यात जास्त रोजगार पुरवठा करणाऱ्या दुग्ध व्यवसायास प्रोत्साहन देणे, त्याची वाढ करणे, शेळी मेंढी पालन, कुक्कुट पालन, ससे पालन, वराह पालन, मत्स्य शेती, रेशीम उद्योग या सारख्या व्यवसायाकडे लक्ष पुरविणे. हे उपखोऱ्याच्या विकासाच्या दृष्टीने अतिशय गरजेचे आहे. या पशुधनासाठी लागणारी पाण्याची व्यवस्था हा उपखोऱ्यातील पाणी नियोजनाचा एक महत्वाचा व प्राथम्याचा घटक यापुढे असावा लागेल. दरहेक्टरी पाण्याची उपलब्धता अतिशय कमी असल्यामुळे परंपरागत सिंचन पिकांपेक्षा पशुपालनासारख्या व्यवसायांवर लक्ष केंद्रित करावे लागेल. त्यानुसार पीक पध्दतीत बदल आवश्यक वाटतो.

12.8 या उपखोऱ्यात विहिरीव्दारे विशेषतः सिंचन विहिरीव्दारे हंगामी ओलित करण्याचे प्रयत्न झालेले आहेत. पाण्याच्या अतिउपशामुळे भूजलाची पातळी दिवसेंदिवस खोल जात आहे. काही विंधण विहिरी 400-500 फुट खोलीपर्यंत खोल जाऊन पाणी उपसत आहेत. अशा खोल सिंचन विहिरीमुळे आजुबाजूच्या कमी खोलीच्या विहिरी कोरडया पडत आहेत आणि मोठया प्रमाणात अशा विहिरी निरुपयोगी ठरत आहेत. सीना घटकात विहिरींची संख्या वाढल्यामुळे नदी, नाले कोरडे पडले आहेत. यावर बंधन असणे आवश्यक आहे. भूजल विकासाच्या वैज्ञानिक तपशीलांचीही अधिक चिकित्सक छाननी इष्ट राहील.

12.9 खरीप हंगामात मध्यम ते हलक्या प्रकारच्या जमिनीवर बाजरी, तूर, मटकी, उडीद, चवळी, भुईमूग आणि खोल व भारी जमिनीवर ज्वारी,सूर्यफुल, मका, सोयाबीन इत्यादी पिके घेतली जातात. रब्बी हंगामात ज्वारी, गहू, हरभरा, सूर्यफुल इत्यादी पिके घेतली जातात. येथील अवर्षणप्रवण स्थितित एरंडाची लागवड देखील यशस्वी होऊ शकते.या उपखोऱ्यात रब्बी ज्वारीचे पीक जास्त क्षेत्रात घेतले जाते. परंतु या ज्वारीची उत्पादकता (प्रती हेक्टरी) कमी आहे. त्यामुळे ज्वारीची उत्पादकता वाढविण्यासाठी विशेष प्रयत्न करावे लागतील.

12.10 या अवर्षणप्रवण उपखोऱ्यात पशुंची संख्या 20 लाखापेक्षा जास्त आहे. त्यांना चारा कमी पडतो. सिंचनाखालील जमिनीवर चाऱ्याच्या पिकांची लागवड करुन दुग्ध व्यवसाय वाढीस वाव आहे. पशुधनास पिण्यासाठी व व्यवस्थापनासाठी लागणाऱ्या पाण्याची मागणी मोठी आहे तेंव्हा त्याचे नियोजन करणे व प्राथम्याने आरक्षण होणे आवश्यक आहे.

12.11 वाहतुकीची बऱ्यापैकी सोय असलेल्या या उपखोऱ्यात फुलशेती, औषधी आणि सुगंधी वनस्पतींचे उत्पादन घेणे हा सुध्दा चांगला व्यवसाय होऊ शकतो.

12.12 तुटीच्या या उपखोऱ्यात ऊसासारख्या जास्त पाणी लागणाऱ्या पिकांना पूर्णतः बंधन असणे इष्ट राहील. त्याशिवाय उपलब्ध थोडया पाण्याचा अधिक शेतकऱ्याना लाभ करुन देता येणार नाही. या उपखोऱ्यात बरड माळरान बरेच आहे. हवामान कोरडे असल्यामुळे फळबागांसाठी ते उपयुक्त आहे. पारंपारिक शेतीसोबतच फळशेतीही बोर, आंबा, चिंच, डाळींब आदी फळांची लागवड शक्य आहे. यास आधुनिक सिंचन तंत्राची जोड देवून उत्पन्न वाढविणे शक्य होईल.

12.13 पाण्याच्या दोलायमानतेमुळे बारमाही पिकांऐवजी हंगामी भाजीपाला व फुलशेतीवर सिंचन केंद्रित करणे उपयुक्त राहील त्यासाठी आधुनिक सिंचन पध्दतींचा वापर सहज शक्य आहे. पारनेर सारखे पारंपारिक फुलशेती असणारे क्षेत्र उपखोऱ्यातच आहे.या शिवाय आयुर्वेदिक व सुगंधी वनस्पतींच्या लागवडीसही प्रोत्साहन देणे इष्ट आहे.

12.14 सीना घटक क्षेत्रांतील फार मोठया संख्येतील लोकांचा पूर्वी सैनिकी पेशा होता. आता हे प्रमाण फार घटले आहे. त्यामुळे शेतीवर अवलंबून असणाऱ्यांची संख्या वाढली आहे म्हणून त्यांचेसाठी पर्यायी रोजगाराची निर्मिती आवश्यक आहे.पाण्याचे नियोजन करतांना रोजगार निर्मिती हा महत्वाचा घटक या उपखोऱ्यात लक्षात ठेवावा लागेल.

12.15 या उपखोऱ्यातील सोलापूर ही महानगरपालिका नागरी पुरवठयासाठी भीमा नदीच्या पाण्यावर अवलंबून आहे. घरगुती वापरासाठी व औद्योगिकरणासाठी अनुक्रमे पाणीवापर 20 टक्के व 2.5 टक्के धरण्याची तरतूद लवादाच्या निर्णयात आहे. यातून घरगूती वापरातील 80 टक्के पाणी आणि औद्योगिकरणातील 97.5 टक्के पाणी सिंचनास वा इतर उपयोगासाठी उपलब्ध होते असे अभिप्रेत आहे. या सांडपाण्यावर प्रक्रिया करुन त्या पाण्याचा पुनर्वापर चक्रीय पध्दतीने करणे आवश्यक आहे. असा पुनर्वापर वाढविण्याची गरज आहे.हे परत येणारे पाणी कोठे व कसे मोजले जाणार, कोठे परत मिळणार याची व्यवस्था बसविण्याची गरज आहे.

12.16 या उपखोऱ्यात रब्बी ज्वारीचे पीक फार मोठया प्रमाणात होते. त्यामुळे ज्वारी पासून स्टार्च साखर तयार करण्याच्या प्रक्रिया केंद्राचा विचार पुढे करता येण्यासारखा आहे. ऊसा पासून साखरे ऐवजी क्रमाक्रमाने ज्वारी पासून साखर निर्मितीस प्रोत्साहन लाभदायी ठरेल. या दृष्टीने संशोधनाची व प्रयोगांची गरज दिसते.

12.17 हे उपखोरे उष्ण व कोरडया हवामानाचे आहे. उन्हाळयामध्ये बाष्पीभवनाचा वेग जवळ जवळ 12 ते 15 मिमी प्रति दिवस इतका असतो. जलाशयातून आणि प्रवाही सिंचनाच्या पध्दतीने शेतीला दिलेल्या पाण्याचा बाष्पीभवनामुळे मोठया प्रमाणांत ऱ्हास होतो. हा बाष्पीभवनाचा ऱ्हास कमी करण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न करण्याची गरज आहे. पाण्याचा कार्यक्षमपणे वापर होणे तितकेच गरजेचे आहे. शेतीवर पाणी जेंव्हा पसरले जाते त्यावेळेस तीव्र अशा बाष्पीभवनाच्या वेगामुळे पाण्याचा मोठा भाग उडून जातो. हे थांबविण्यासाठी शेतीवर मल्चींग करणे, ठिबक/तुषार सारख्या पाण्याची काटकसर करणाऱ्या सिंचनाच्या पध्दतीला प्रोत्साहन देण्याची गरज आहे. अशा परिणामकारी सिंचनाच्या पध्दतीद्वारे पाण्याचा ऱ्हास कमी करणे याचाच अर्थ पाण्याचा वापर वाढविणे. त्यादृष्टीने प्रयत्न करण्याची गरज आहे.

12.18 या उपखोऱ्यातील हवामानाचे दुसरे महत्वाचे वैशिष्टय म्हणजे पर्जन्यातील खंड. सर्वसाधारणपणे जुलैच्या शेवटच्या आठवडयात व ऑगस्टमध्ये पर्जन्यात खंड पडतो. पावसाचा खंड पिकाच्या अपयशास कारणीभूत ठरतो. खरीप पिकाचे नुकसान होते. अशा स्थितित या भागातील शेतकऱ्यास खरीप पीक घेणे अतिशय कठीण ठरत असून नशिबावर हवाला ठेवून शेतकरी खरीप पिकाची पेरणी करतो.

सारणी : 19.1

हवामानाचा तपशील

पर्जन्य-मिमी, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्य		बाष्पीभवन		
		सीना	बोरी-बेनेतूरा	रोसा ता.करमाळा	निमगाव ता.करमाळा	सरासरी
1	जानेवारी	4	2	88	76	82
2	फेब्रूवारी	1	0	107	105	106
3	मार्च	3	1	235	217	226
4	एप्रिल	6	4	269	257	263
5	मे	17	14	268	250	259
6	जून	99	90	180	166	173
7	जुलै	90	105	91	79	85
8	ऑगष्ट	85	130	91	73	82
9	सप्टेंबर	141	128	105	85	95
10	ऑक्टोबर	76	58	107	81	94
11	नोव्हेंबर	27	17	88	72	80
12	डिसेंबर	8	4	86	66	76
	एकूण	557	553	1715	1527	1621

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

हंगाम	बाष्पीभवन
खरीप	309
रब्बी	391
उन्हाळी	921
एकूण	1621

टीप : सीना घटकक्षेत्रांत पावसाळयांच्या महिन्यांतही सरासरी पावसापेक्षा प्रत्येक महिन्यांतील बाष्पीभवन सप्टेंबर वगळता जास्त आहे. त्यामुळे पाण्याचा टिकाऊ ओलावा पिकांना सप्टेंबरमधेच मिळू शकतो. तुलनेने बोरीबेनेतुरांत खरीपाच्या सर्व महिन्यांत पाऊस बाष्पीभवनापेक्षा जास्त आहे व पिकांना अनुकूलता आहे.

सारणी : 19.1 (चालू)
पर्जन्यमानाचा तपशील

केंद्र : अहमदनगर

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	380	1119	1956	
2	1902	722	1016	1938	
3	1903	860	985	1933	
4	1904	360	966	1915	
5	1905	340	961	1910	
6	1906	578	903	1928	
7	1907	490	875	1931	
8	1908	432	869	1943	
9	1909	574	860	1903	10
10	1910	961	848	1934	
11	1911	473	831	1974	
12	1912	287	830	1948	
13	1913	588	830	1947	
14	1914	497	827	1916	
15	1915	966	792	1946	
16	1916	827	787	1983	
17	1917	690	782	1957	
18	1918	311	768	1955	20
19	1919	599	767	1975	
20	1920	263	762	1932	
21	1921	438	760	1989	
22	1922	573	733	1962	
23	1923	461	722	1902	
24	1924	535	702	1930	
25	1925	589	701	1970	
26	1926	479	695	1969	
27	1927	607	690	1917	30
28	1928	903	673	1979	
29	1929	474	659	1958	
30	1930	702	651	1937	
31	1931	875	645	1959	
32	1932	762	640	1942	
33	1933	985	638	1981	

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
34	1934	848	628	1954	
35	1935	621	621	1935	
36	1936	315	609	1967	
37	1937	651	607	1927	
38	1938	1016	603	1960	
39	1939	367	599	1919	
40	1940	581	589	1925	
41	1941	406	588	1913	
42	1942	640	581	1940	
43	1943	869	578	1906	
44	1944	570	574	1909	
45	1945	403	573	1922	50
46	1946	792	571	1950	
47	1947	830	570	1944	
48	1948	830	556	1988	
49	1949	535	551	1968	
50	1950	571	537	1951	
51	1951	537	535	1949	
52	1952	343	535	1924	
53	1953	486	534	1982	
54	1954	628	529	1964	
55	1955	768	525	1961	
56	1956	1119	514	1965	
57	1957	782	500	1971	
58	1958	659	498	1984	
59	1959	645	497	1914	
60	1960	603	490	1907	
61	1961	525	486	1953	
62	1962	733	479	1926	
63	1963	407	477	1973	
64	1964	529	474	1929	
65	1965	514	473	1911	
66	1966	378	461	1923	
67	1967	609	457	1980	
68	1968	551	442	1976	
69	1969	695	438	1921	
70	1970	701	432	1908	

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
71	1971	500	419	1985	
72	1972	205	407	1978	
73	1973	477	407	1963	
74	1974	831	406	1941	
75	1975	767	403	1945	
76	1976	442	380	1901	
77	1977	318	378	1966	
78	1978	407	367	1939	
79	1979	673	360	1904	
80	1980	457	356	1986	
81	1981	638	343	1952	90
82	1982	534	340	1905	
83	1983	787	318	1977	
84	1984	498	315	1936	
85	1985	419	311	1918	
86	1986	356	287	1912	
87	1987	36	263	1920	
88	1988	556	205	1972	
89	1989	760	36	1987	

सरासरी	588
प्रमाप विचलन	199
दोलायमानता गुणांक	34

सारणी : 19.1 (चालू)
पर्जन्यमानाचा तपशील

केंद्र : सोलापूर

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	608	1240	1916	
2	1902	773	1202	1956	
3	1903	1075	1075	1903	
4	1904	578	1060	1975	
5	1905	371	1057	1938	
6	1906	474	1033	1948	
7	1907	656	959	1981	
8	1908	645	951	1988	
9	1909	942	942	1909	10
10	1910	745	939	1964	
11	1911	504	921	1949	
12	1912	399	908	1966	
13	1913	386	904	1962	
14	1914	715	903	1973	
15	1915	702	903	1958	
16	1916	1240	888	1953	
17	1917	763	883	1983	
18	1918	388	873	1957	20
19	1919	769	834	1955	
20	1920	359	827	1987	
21	1921	703	825	1932	
22	1922	467	819	1978	
23	1923	531	818	1959	
24	1924	662	817	1989	
25	1925	676	806	1974	
26	1926	610	802	1963	
27	1927	645	785	1970	30
28	1928	782	782	1928	
29	1929	544	780	1954	
30	1930	548	773	1940	
31	1931	646	773	1902	
32	1932	825	769	1919	
33	1933	691	764	1943	

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
34	1934	760	763	1917	
35	1935	745	760	1934	
36	1936	524	748	1979	
37	1937	648	745	1910	
38	1938	1057	745	1935	
39	1939	344	743	1947	
40	1940	773	739	1961	
41	1941	579	736	1967	
42	1942	444	722	1946	
43	1943	764	715	1914	
44	1944	541	703	1921	
45	1945	406	702	1915	50
46	1946	722	691	1933	
47	1947	743	676	1925	
48	1948	1033	663	1951	
49	1949	921	662	1924	
50	1950	626	656	1907	
51	1951	663	648	1937	
52	1952	478	646	1931	
53	1953	888	645	1927	
54	1954	780	645	1908	
55	1955	834	644	1969	
56	1956	1202	640	1982	
57	1957	873	636	1984	
58	1958	903	629	1971	
59	1959	818	626	1950	
60	1960	596	610	1926	
61	1961	739	608	1901	
62	1962	904	596	1960	
63	1963	802	582	1986	
64	1964	939	579	1941	
65	1965	478	578	1904	
66	1966	908	548	1930	
67	1967	736	544	1929	
68	1968	518	541	1944	
69	1969	644	531	1923	
70	1970	785	524	1936	

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
71	1971	629	520	1980	
72	1972	307	518	1968	
73	1973	903	504	1911	
74	1974	806	478	1952	
75	1975	1060	478	1965	
76	1976	469	474	1906	
77	1977	423	469	1976	
78	1978	819	467	1922	
79	1979	748	444	1942	
80	1980	520	443	1985	
81	1981	959	423	1977	90
82	1982	640	406	1945	
83	1983	883	399	1912	
84	1984	636	388	1918	
85	1985	443	386	1913	
86	1986	582	371	1905	
87	1987	827	359	1920	
88	1988	951	344	1939	
89	1989	817	307	1972	

सरासरी	696
प्रमाप विचलन	198
दोलायमानता गुणांक	28

सारणी : 19.2
उपखोऱ्यातील पर्जन्यमापनाचा केंद्रनिहाय तपशील
(अ) सीना खोरे

पर्जन्य - मिमी

अ.क्र.	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	बार्शी	सा.प.	कृ.खा.	1976 ते 95	589
2	कोरेगाव	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	434
3	पाथरी	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	452
4	तडावळे	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 83	649
5	करमाळा	सा.प.	कृ.खा.	1976 ते 95	612
6	कोंडज	स्व.प.	पा.खा.	1987 ते 95	394
7	रोसा	स्व.प.	पा.खा.	1988 ते 95	653
8	कोळगाव	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	585
9	कोरेगाव टँक	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	434
10	मांगी टँक	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	549
11	पारेवाडी	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	418
12	माढा	स्व.प.	पा.खा.	1985 ते 95	682
13	मोहोळ	सा.प.	कृ.खा.	1976 ते 95	581
14	डिकसळ	स्व.प.	पा.खा.	1985 ते 95	561
15	अकोला	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	581
16	बंदलगी	स्व.प.	पा.खा.	1979 ते 95	647
17	हनमगाव	सा.प.	पा.खा.	1979 ते 95	412
18	होटगी	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 94	692
19	होनसाळ	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 88	564
20	हिप्परगा	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 94	611
21	सोलापूर	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	606
22	अहमदनगर	सा.प.	कृ.खा.	1978 ते 95	589
23	चिचोंडी पाटील	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	348
24	सारोळा कासार	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	556
25	मिरजगांव	सा.प.	कृ.खा.	1984 ते 95	293
26	बालवड	सा.प.	पा.खा.	1985 ते 95	426
27	हातवळण	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	464
28	निमगाव गांगुर्डे	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	556
29	सीतापूर	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	565
30	जामखेड	सा.प.	पा.खा.	1984 ते 95	671
31	खर्डा	सा.प.	पा.खा.	1987 ते 95	478
32	नान्नज	सा.प.	पा.खा.	1985 ते 95	520
33	मांडवगांव	स्व.प.	पा.खा.	1984 ते 95	546
34	कोळगाव	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	456
35	आष्टी	सा.प.	पा.खा.	1986 ते 95	470
36	रुटी	सा.प.	कृ.खा.	1976 ते 95	533
37	परांडा	सा.प.	कृ.खा.	1976 ते 95	652
38	कुक्कडगांव	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	610
39	चांदणी	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	573
40	तुळजापूर	सा.प.	कृ.खा.	1976 ते 95	810
41	सुरतगांव	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	739
42	सावरगांव	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	749
43	येरमाळा	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	604
	(आ) बोरी-बेनेतुरा खोरे				
1	अक्कलकोट	सा.प.	कृ.खा.	1978 ते 95	746
2	दुधनी	सा.प.	पा.खा.	1986 ते 94	452
3	कासेगाव	सा.प.	पा.खा.	1985 ते 95	609
4	वडगाव लाख	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 75	405

सारणी : 19.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1979- 80	2011	4150	1988- 89	10
2	1980- 81	1453	4068	1983- 84	
3	1981- 82	1385	3387	1989- 90	20
4	1982- 83	421	3026	1990- 91	30
5	1983- 84	4068	2011	1979- 80	
6	1984- 85	841	1453	1980- 81	
7	1985- 86	392	1385	1981- 82	50
8	1986- 87	382	905	1987- 88	
9	1987- 88	905	882	1993- 94	
10	1988- 89	4150	841	1984- 85	
11	1989- 90	3387	759	1991- 92	75
12	1990- 91	3026	421	1982- 83	
13	1991- 92	759	392	1985- 86	90
14	1992- 93	183	382	1986- 87	
15	1993- 94	882	183	1992- 93	
	सरासरी	1616			

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 10.59 \qquad \frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 3.53$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.82$$

नदी प्रवाहाची अत्यंतिक दोलायमानता हे या उपखोऱ्याचे काळजी निर्माण करणारे वैशिष्ट्य आहे. यांत 1956, 1972-73-74 अशी तुटीची वर्षे आलेली नाहीत. त्यांचा हिशोब केला तर ही दोलायमानता अधिकच चिंताजनक आहे.

सारणी 19.4

अवर्षण प्रवण तालूक्यांचा तपशील

पर्जन्य-मिमी, क्षेत्रफळ-चौकिमी, लोकसंख्या-हजारात

अक्र	जिल्हा	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान	अवर्षण प्रवण भागाचे क्षेत्रफळ	अवर्षण प्रवण भागाची लोकसंख्या
सीमा घटक क्षेत्र					
1	अहमदनगर	अहमदनगर	498	1280	415
2		पारनेर	491	36	11
3		जामखेड	556	790	101
4	बीड	आष्टी	501	1471	184
5		पाटोदा	651	142	14
6	उस्मानाबाद	उस्मानाबाद	734	275	48
7		परांडा	612	1055	140
8		भूम	415	455	83
9		तुळजापूर	766	554	72
10	सोलापूर	उ.सोलापूर	593	683	784
11		द.सोलापूर	640	637	168
12		बार्शी	531	1428	302
13		करमाळा	521	690	80
14		माढा	688	722	142
15		मोहोळ	518	802	122
16		अक्कलकोट	747	81	13
बोरी बेनेतूरा घटक क्षेत्र					
17	उस्मानाबाद	तुळजापूर	766	970	147
18	सोलापूर	द.सोलापूर	609	293	49
19		अक्कलकोट	599	1320	250

टिप:संपूर्ण उपखोरेच सलगपणे अवर्षणप्रवण व पाण्याच्या तूटीचे आहे. म्हणून त्याचे नियोजन अगदी वेगळ्या पध्दतीने व्हायला हवे आहे.

सारणी : 19.5

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे प्रकल्प (अ) सीना खोरे					संक्रमित पाणी		300	74700						0	300	74700
	आ) बोरी - बेनेतुरा खोरे													0	0	0	0
2	मध्यम प्रकल्प	हिंगणी पानगांव	32	45.31	5625	सीना कोळेगांव	66.83	105.05	10200	खैरी	10				109	150	15825
	अ) सीना खोरे	सीना निमगाव	37.38	67.96	6270	हिंगणी हातिज	24.07	34.55	4450						61	103	10720
		मांगी	32.85	32.56	3120	बाभुळगाव	5.66	8.49	1280						39	41	4400
		एकरूख	36.25	36.25	6860	पिंपळगाव	9.91	14.72	2400						46	51	9260
		कडा	8.49	3.96	1215	खैरी	10.48	15.29	2318						19	19	3533
		कडी	6.51	6.51	1280	साकत	13.03	15.01	3270						20	22	4550
		कांबळी	3.11	3.11	970										3	3	970
		मेहेकरी	13.03	9.06	4050										13	9	4050
		रुटी	6.51	5.95	1660										7	6	1660
		तलवार	3.11	3.4	790										3	3	790
		वाणगंगा	5.1	5.1	650										5	5	650
		रामगंगा	5.1	5.1	770										5	5	770
		खासापूर	8.49	8.49	2145										8	8	2145
		चांदणी	15.29	15.29	2020										15	15	2020
		खांडेश्वर	7.65	7.65	1280										8	8	1280
	एकूण मध्यम (अ)	15	220.87	255.7	38705	6	129.98	493.11	98618	0	10	0	0	21	361	749	137323
	आ) बोरी - बेनेतुरा खोरे	कुरनूर	32.65	39.93	3640	धुबधुबी	7.36	7.36	1650						40	47	5290
		खंडाळा	5.38	4.81	830	बेणीतुरा	14.72	14.72	2510						20	20	3340
		हरणी	11.33	5.1	1660										11	5	1660

चलपाणी साठा - दलघमी
पाणी वापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	चलपाणी साठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		जाकापूर	8.21	5.95	1570										8	6	1570
		तुरोरी	4.81	6.51	890										5	7	890
	एकूण मध्यम (आ)	5	62.38	62.3	8590	2	22.08	22.08	4160	0	0	0	0	7	84	84	12750
3	बृहत लघु(अ) सीना खोरे	66	119.64	118.93	30497	23	54.64	53.46	12880	4	9	8	1092	93	183	180	44469
	आ) बोरी - बेनेतुरा खोरे	10	18.13	18.02	4620	24	57.01	55.8	13440	14	31	27	3819	48	106	101	21879
		0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	533	3	2	2	533
4	लघु प्रकल्प (अ) सीना खोरे	0	0	0	0	5	4.46	4.46	818	5	3	5	475	10	8	9	1293
	आ) बोरी - बेनेतुरा खोरे	0	0	0	0	5	4.46	4.46	818	140	90	136	13310	145	94	140	14128
5	को.प.बंधारे (अ) सीना खोरे	44	79.76	78.28	20331	20	40.1	39.31	9219	10	14	15	1839	74	134	133	31389
	आ) बोरी - बेनेतुरा खोरे	12	21.75	21.63	5546	20	40.1	39.31	9219	14	15	18	2042	46	77	78	16807
		132	239.28	237.86	60994	97	200.77	196.8	46394	190	165	210	23110	419	605	645	130498
	एकूण	152	522.53	555.86	108289	105	352.83	711.99	149172	190	176	210	23110	447	1051	1478	260571

सारणी :19.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

घटक क्षेत्र सीना

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	478		1) नागरी	159
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	722		2) ग्रामीण	79
	3) सरासरी	1110		3) पशूधन	38
	4) नियोजनासाठी	910		एकूण	276
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधदयासाठी	4
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	127		एकूण सिंचनेतर वापर	**280**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	25	5	इतर उपखोऱ्यात स्थलांतरीत पाणी 5 आ इतर उपखोऱ्यातून स्थलांतरीत पाणी	91
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	523	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (910+675-280-91)+121 1214+104	1335
	एकूण (1 ब)	**675**			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण 910+675-280-91 च्या10 %	121			
3	**एकूण उपलब्धता 910+675+121**	**1706**	7	एकूण वापर	**1706**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	1133		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	
	2) भूजल वापरास मुभा (1133 च्या 65 %)	736			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 121+736= 857 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

सारणी :19.6 (चालू)
जलसंपत्तीचा ताळेबंद
बोरी बेनेतूरा घटक क्षेत्र

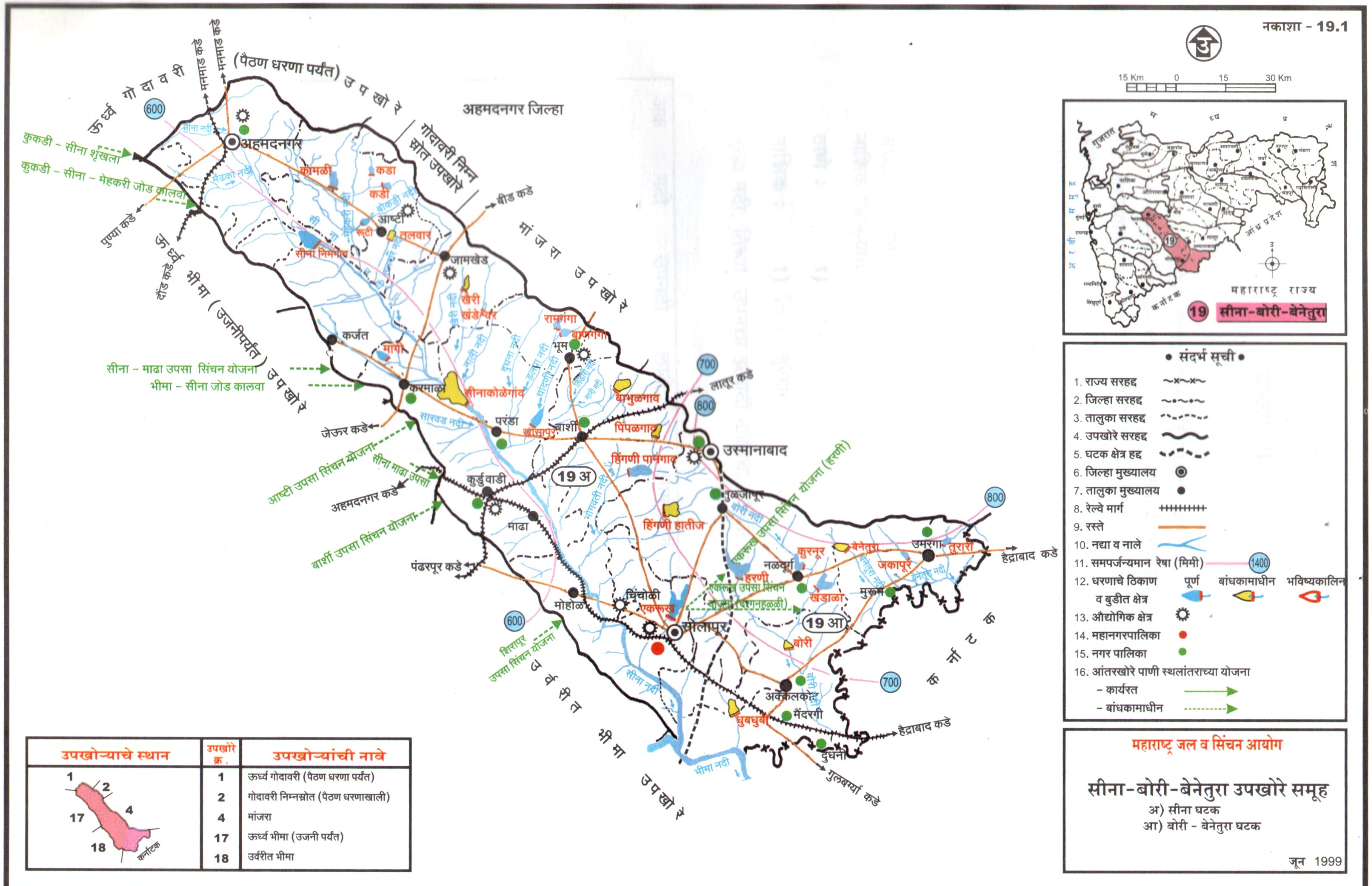
जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	196		1) नागरी	11
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	417		2) ग्रामीण	22
	3) सरासरीने	506		3) पशूधन	11
	4) नियोजनासाठी	193		एकूण –	44
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	4
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	9		एकूण सिंचनतर वापर -	48
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	4	5	इतर उपखोऱ्यातून स्थलांतरीत पाणी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	91	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	
	एकूण (1 ब)	104		(193+104-48)+25	274
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (193+104-48) च्या10 %	25			
3	एकूण उपलब्धता (193+104+25)	322	7	एकूण वापर	322
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	376		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	
	2) भूजल वापरास मुभा (376 च्या 65 %)	244			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 25+244= 269 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.


नकाशा - 19.1
15 Km 0 15 30 Km
महाराष्ट्र राज्य
19 सीना-बोरी-बेनेतुरा
• संदर्भ सूची •
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. घटक क्षेत्र हद्द
6. जिल्हा मुख्यालय
7. तालुका मुख्यालय
8. रेल्वे मार्ग
9. रस्ते
10. नद्या व नाले
11. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 1400
12. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र
पूर्ण
बांधकामाधीन
भविष्यकालिन
13. औद्योगिक क्षेत्र
14. महानगरपालिका
15. नगर पालिका
16. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
- कार्यरत
- बांधकामाधीन
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
सीना-बोरी-बेनेतुरा उपखोरे समूह
अ) सीना घटक
आ) बोरी - बेनेतुरा घटक
जून 1999
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
1 ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत)
2 गोदावरी निम्नस्रोत (पैठण धरणाखाली)
4 मांजरा
17 ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यंत)
18 उर्वरीत भीमा
कर्नाटक
ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत) उपखोरे
गोदावरी निम्न स्रोत उपखोरे
अहमदनगर जिल्हा
मांजरा उपखोरे
भीमा (उजनीपर्यंत) उपखोरे
उर्वरीत भीमा उपखोरे
कर्नाटक
कुकडी - सीना शृंखला
कुकडी - सीना - मेहकरी जोड कालवा
सीना - माढा उपसा सिंचन योजना
भीमा - सीना जोड कालवा
आष्टी उपसा सिंचन योजना
सीना माढा उपसा
वार्शी उपसा सिंचन योजना
शिरापूर उपसा सिंचन योजना
एकरूख उपसा सिंचन योजना (हरणी)
मनमाड कडे
बीड कडे
पुण्या कडे
दौंड कडे
जेजूर कडे
अहमदनगर कडे
पंढरपूर कडे
लातूर कडे
हैद्राबाद कडे
गुलबर्गा कडे
अहमदनगर
आष्टी
जामखेड
कर्जत
करमाळा
परंडा
बार्शी
भूम
कुर्डुवाडी
माढा
मोहोळ
सोलापूर
उस्मानाबाद
तुळजापूर
नळदुर्ग
उमरगा
अक्कलकोट
मैंदर्गी
दुधनी
सीना निमगांव
सीनाकोळेगांव
हिंगणी पानगाव
हिंगणी हातीज
खासापूर
पिंपळगाव
बाभुळगाव
रामगंगा
चिंचोली
एकरूख
हरणी
कुरनूर
खंडाळा
बोरी
धुबधुबी
जकापूर
तुरोरी
बेनेतुरा
मुरूम
तलवार
कांबळी
कडा
कडी
19 अ
19 आ
सीना नदी
बोरी नदी
भीमा नदी
600
700
800
1400

उपखोरे :20

दमणगंगा – पार

1.0 भौगोलिक तपशील

1.1 महाराष्ट्राच्या उत्तरेस सहयाद्रीतून पश्चिमेकडे वहाणाऱ्या दमणगंगा व तिच्या उपनद्यांचा हा पट्टा एक स्वतंत्र नियोजनाचा घटक आहे. कारण दमणगंगा ही महाराष्ट्र/गुजरातच्या सीमेवरील नदी असल्यामुळे या क्षेत्राच्या नियोजनाशी नद्यांच्या आंतरराज्यीय पाणी वापराचे पैलू निर्गमित आहेत. या उपखोऱ्याची दमणगंगा ही मुख्य नदी आहे.ही नदी नाशिक जिल्हयातील पेठ तालुक्यातील मागूनपाडा येथून उगम पावते व दमण गावानजिक अरबी समुद्रास मिळते. तसेच नार, पार या नद्यांचा देखील दमणगंगेच्या उपखोऱ्यात (नकाशा 20.1) समावेश आहे, पण त्या दमणगंगेला महाराष्ट्राच्या क्षेत्रात न मिळता महाराष्ट्रातून बाहेर पडल्यावर मिळतात. या उपखोऱ्याचे महाराष्ट्रातील एकूण क्षेत्रफळ 2508 चौकिमी आहे. यापैकी नाशिक जिल्हयाचे क्षेत्र 1944 चौकिमी आहे तर उर्वरित 564 चौकिमी क्षेत्र ठाणे जिल्हयातील आहे. हे सर्व क्षेत्र आदिवासी असल्यामुळे त्या संदर्भातही त्याचे नियोजन वेगळ्या निकषांवर व्हायला हवे आहे. सध्या हे पूर्णतः ग्रामीण उपखोरे आहे. यांत एकही शहर नाही. या उपखोऱ्यात ठाणे व नाशिक जिल्हयातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

ठाणे : 1) जव्हार 2) मोखाडा 3) तलासरी 4) डहाणू

नाशिक : 1) पेठ 2) सुरगाणा 3) दिंडोरी 4) नाशिक

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी,तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	दमणगंगा		90	मागूनपाडा	962	म्हाळुंगी	29
2		श्रीमंत	8	महाजे	941	बोरवट	911
3		मदिदेघी	20	डोंगरपाडा	1099	खारशेत	554
4		रोशनी	22	बांलर	1251	खारशेत	554
5		रायते	12.5	टन्ने	804	थोरली धानोरी	532
6		वाल	58	उटवाडा	133	म्हाळुंगी	29
7		वाघ	35	सातूर्ली	143	वांगणी	115
8		लेंडी	21	मेंडा	474	वांगणी	115
9		धामणी	20	उंमरडा	444	चास	143
10		डोमीहीरा	12.5	वनवासी पाडा	172	वंगण	125
11		पार	49	केमडोंगर	420	बेहेडपाडा	89
12		नार	42.5	केमडोंगर	420	धामणी	112

1.1 विस्तार : या उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 19°52' ते 20°42' उत्तर व रेखांश 72° 53' ते 73° 46' पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा पुढील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	गुजरात
२	पूर्व	सहयाद्रीच्या रांगा, ऊर्ध्व गोदावरी उपखोरे क्र 1
3	पश्चिम	अरबी समुद्र
4	दक्षिण	उत्तर कोकण उपखोरे

2.0 हवामान

या उपखोऱ्यातील क्षेत्र जास्त पावसाच्या प्रदेशात येते. येथील हवामान दमट आहे. या क्षेत्रात साधारणतः 97 टक्के पाऊस नैऋत्य मोसमी वाऱ्यामुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान तर 3 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यामुळे सप्टेंबर नंतर पडतो.उपखोऱ्याचे एकत्रिक वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 2198 मिमी आहे. या उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर माहिती व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी,तपमान - अंश सें

अक्र	वैशिष्टये	परिमाण	वर्ष महिना	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	5213	1994	जामसर
2	सर्वात अधिक तपमान	44	एप्रिल 1993	सुकसाळे
3	सर्वात कमी तपमान	7	जानेवारी 1994	सुकसाळे

टीप : उपखोऱ्याच्या जवळच्याच सुकसाळे केंद्राची माहिती वर दिली आहे.

कृषी हवामान वर्गीकरणानुसार या खोरे समूहाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

2-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाचा जमिनी नसलेला विभाग (VRN), 3-घाट विभाग (GH) ,4-संक्रमण विभाग-1लाल ते लालसर तपकिरी रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR.-1)5संक्रमण विभाग-2 करडया रंगाच्या जमिनीचा विभाग (TR-2).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 30 (तक्ता 2.5.8) आहे.पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 20.1 मध्ये दिला आहे.पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील सारणी 20.2 मध्ये दिला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 259 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन जुलै महिन्यात 48 मिमी होते. केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवन सारणी 20.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती : या उपखोऱ्यातील सरासरी येवा 4426 दलघमी आहे. 1966 ते 1995 या 30 वर्षांच्या माहितीवर आधारभूत या खोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता पुढीलप्रमाणे आहे:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 3786 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 4424 दलघमी.

येवा मोजण्याची व्यवस्था या उपखोऱ्यात नव्यानेच वसली आहे. त्यामुळे फार मोठया सलग वर्षांची माहिती उपलब्ध नाही. सध्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत. या मोजणीत अवर्षणाची वर्षे आलेली नाहीत त्यामुळे सरासरी उपलब्धी वास्तवात बरीच कमी राहणार आहे.

येवा - दलघमी

अक्र	सरिता मापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1.	खडखड	पाटबंधारे खाते	1987 ते 1994	36
2.	खडाडी	पाटबंधारे खाते	1987 ते 1994	88
3.	चिचुतारा	पाटबंधारे खाते	1987 ते 1994	517
4.	गोंदे खुर्द	पाटबंधारे खाते	1987 ते 1994	88
5.	शिंद्याचा पाडा	पाटबंधारे खाते	1987 ते 1994	150
6.	उस्थाळे	पाटबंधारे खाते	1987 ते 1990	
			1992 ते 1993	191
			1996 ते 1997	
7.	डिकसाळ	पाटबंधारे खाते	1992 ते 1993	225

वेगवेगळया विश्वासार्हतेच्या येव्या बाबतची काही मर्यादित माहिती सारणी 20.3 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

<u>भूपृष्ठीय स्थिती (भरूप वर्णन)</u> : उपखोऱ्यातील सर्वाधिक भूभाग 93 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ आणि उर्वरीत केवळ 7 टक्के पठारी स्वरुपाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 11 पाणलोट क्षेत्रांचा अंतर्भाव आहे. त्याप्रमाणे मूलतः या प्रदेशाचा विचार वृक्षवाढीसाठीच करावयाचा आहे.

<u>भूपृष्ठीय शैल स्थिती :</u> उपखोऱ्यात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळाचा खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यात भरित-कुहरी बेसाल्टचे प्रमाण अधिक आहे. या प्रस्तरात शैलभित्तीचे (Dykes) प्रमाण सुध्दा खूप जास्त आहे. त्यांची सर्वसाधारण दिशा उत्तर-दक्षिण आहे.

3.3 <u>भूजल संपत्ती :</u> जास्त पर्जन्यमान असूनही भूपृष्ठीय स्थिती व भूस्तर अनुकूल नसल्यामुळे भूजल संपत्ती खूपच मर्यादित आहे. अतिविच्छेदीत व डोंगराळ भागात त्याच प्रमाणे पठारी भागातही विघटीत प्रस्तराची जोडी कमी आहे. त्याच बरोबर उतार जास्त असल्यामुळे त्यात साठलेले पाणी झऱ्यावाटे निघून जाते. परिणामी भूजलधारक प्रस्तर जलद रिकामा होवून पाण्याची टंचाई कायम जाणवते. यामुळे भूजलावरील सिंचन विकासास मर्यादा आहेत.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार 115 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून सिंचनासाठीच्या फक्त 554 विहिरी आहेत.उपखोऱ्यात झरे मोठया प्रमाणावर असून त्याद्वारे उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याचा पिण्यासाठी उपयोग करणे शक्य आहे.

3.4 <u>अवर्षणप्रवण क्षेत्र</u> : या खोऱ्याचे क्षेत्र 8 तालूक्यात पसरले आहे त्यापैकी 4 तालुके सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केलेले आहेत. या तालुक्यांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान - मिमी, लोकसंख्या-हजारात, क्षेत्रफळ - चौकिमी

अक्र	जिल्हा	तालुका	क्षेत्रफळ	लोकसंख्या	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान
1	नाशिक	नाशिक		23	593
2		पेठ		128	2293
3		सुरगाणा		93	1896
4		दिंडोरी		20	797

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमीन जाम्या दगडापासून बनलेली आहे. जमिनीचे वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	तांबूस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन	29
2	भरड उथळ जमीन	71

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीतक्षेत्र इत्यादी खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	251	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	64	25.5
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	27	
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	8	
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	5	2
5	कायमची व चराऊ कुरणे	7	2.8
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	0	
7	चालू पडीक जमीन	8	3.2
8	इतर पडीक जमीन	5	2
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	127	50.6

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र(4+5+6+7+8+9)	152	61
11	दुसोटा क्षेत्र	11	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र(9+11)	138	
13	पीक घनता टक्केवारी(12÷9X100)	109	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या उपखोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 4 लक्ष 14 हजार आहे. उपखोऱ्यात सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ व लोकसंख्या घनता पुढील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	शहरी	-	-
2	ग्रामीण	414	828
3	एकूण	414	828
4	लोकसंख्या घनता	165	330

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या उपखोऱ्यात एकूण पशुधन 345028 आहे,वर्गनिहाय पशुंची संख्या खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखूरी व उंट	शेळी व मेंढी	डुकरे	एकूण
40034	168386	780	132241	3587	345028

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात नागरी वसाहती नाहीत. या क्षेत्रातील कृषी मजूरांची संख्या 90129 तर इतर मजूर 81012 आहेत.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी पाणीवापर: उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहतलघु, लघु, स्थानिक स्थर यांची संख्या, चलपाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र यांची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प यांचा तपशील सारणी 20.4 मध्ये दर्शविला आहे.पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचनक्षमता 3186 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 42 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 25627 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते; पण सध्याच्या पाणीवापर पध्दतीप्रमाणे त्यासाठी आणखी 1388 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर: सिंचनेतर विविध प्रयोजनासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 15 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्त ती 26 दलघमी होईल. या गरजांचा तपशील पुढील प्रमाणे असेल.

पाणी-दलघमी

तपशील	1991				2030
	नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
घरगुती वापरासाठी		8	7	15	26
उद्योगासाठी				--	--
एकूण :				15	26

7.3 <u>जलसंपत्तीचा ताळेबंद</u> :भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील,आणि घरगुती,उद्योगासाठी व सिंचनासाठी वापर व त्यातून होणारा पूनरूद्‌भव याचा ताळेबंद सारणी 20.5 मध्ये दिलेला आहे.

7.4 <u>लाभक्षेत्र विकास</u> : उपखोऱ्यात लाभक्षेत्र विकासाची व्यवस्था झालेली दिसत नाही. जमीन सपाटीकरणाचे काम फक्त 2590 हेक्टर क्षेत्रावरच झाले आहे.

7.5 <u>सन 1970 पूर्वीची धरणे</u> : सन 1970 पूर्वी एकही प्रकल्प बांधण्यात आला नाही.

8.0 पीक रचना

उपखोऱ्यातील पेरणीखालचे क्षेत्र 127 हजार हेक्टर आहे यात प्रामुख्याने खरीप पीक क्षेत्र आहे. उपखोऱ्यातील हवामान व जमीन नारळ,चिकू,भात, आंबा,केळी,भाजीपाला,सुपारी या पिकांना अनुकूल आहे. पिकाची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे व ती अत्यंत कमी आहे. या उपखोऱ्यातील ग्रामीण दारिद्र्याचे ते एक प्रमुख कारण आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

पीक	उत्पादकता
भात	8
बाजरी	7.73

9.0 उद्योगधंदे

या उपखोऱ्यात कोणत्याही प्रकारचे उद्योगधंदे नाहीत. परंतू महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाच्या नियोजनानुसार भविष्यात उद्योगधंदे उभारण्याचे प्रस्तावित आहे.

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या उपखोऱ्यात जलविद्युत प्रकल्प नाहीत.

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून मुंबई-अहमदाबाद हा रेल्वेमार्ग जातो.मुंबई-अहमदाबाद (राष्ट्रीय महामार्ग क्र 8) तसेच राज्य महामार्ग क्र 12 नाशिक-पेठ व राज्यमहामार्ग क्र 37 मोखाडा- म्हसा हे मार्ग जातात.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या उपखोऱ्यात सरासरी विश्वासार्हतेची जलसंपत्ती 4426 दलघमी आहे. उपखोऱ्यात अद्याप एकही मोठा वा मध्यम प्रकल्प पूर्ण झालेला नाही, पण 9 लघु प्रकल्प व 40 स्थानिक स्तर

लघु सिंचन प्रकल्पांच्या माध्यमातून 41.84 दलघमी चलपाणीसाठा करण्याची क्षमता करण्यात आली आहे.

राष्ट्रीय जलविकास अभिकरण (NWDA), नवी दिल्ली यांनी तयार केलेल्या राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजनेच्या अंतर्गत द्वीपकल्पीय घटकामध्ये दमणगंगा-पिंजाळ-शृंखला अभ्यासण्यात आली आहे. पूर्वी ''दमणगंगा- तानसा'' या शृंखलेचा अभ्यास करण्यात आला होता. तथापि तिच्यात सुधारणा करावी लागली. दमणगंगा नदीवर गुजरातने बांधलेल्या मधुबन जलाशयाच्या बाबतीत निर्माण होऊ शकणाऱ्या काही परिचालनविषयक समस्येमुळे गुजरात शासनाने या जलाशयाचा उन्नयी जलाशय म्हणून वापर करण्याचे टाळावे असे सुचविले. या प्रस्तावित शृंखलेमध्ये तानसा नदीमधून अधिक पाणी मिळणे शक्य व्हावे म्हणून 'दमणगंगा-पिंजाळ' अशी सुधरित शृंखला आता विचारात घेण्यात आली आहे. राष्ट्रीय जलविकास अभिकरणाने हिचा शक्याशक्यता अहवाल (feasibility report) तयार केला आहे. या प्रस्तावात एकूण 1570 दलघमी पाणी वापर प्रस्तावित आहे. त्याची फोड खालील प्रमाणे आहे.

पाणी वापर -दलघमी

स्रोत	प्रस्तावित वापर क्षेत्र			
	महाराष्ट्र	गुजरात, दमण दीव	एकूण	प्रयोजन
महाराष्ट्र	1016+421*	--	1437	मुंबई पाणीपुरवठा +सिंचन
गुजरात	67	66	133	मुंबई पाणी पुरवठा+सिंचन (1504+ 66)

दमणगंगा-पिंजाळ योजनेमुळे मुंबई परिसरातील औद्योगिकीकरणाला पाणीपुरवठा होणे प्रस्तावित असल्यामुळे या योजनेचा विचार व अवलंब लवकर हाती घेतल्यास कोकण प्रदेशातील इतर उपखोऱ्यांवर याप्रीत्यर्थ पडणारा ताण सुसहय होण्यास सहाय्यभूत ठरेल. राष्ट्रीय जल विकास अभिकरणाकडे या योजनेचा पाठपुरावा करणे या दृष्टीकोनातून आवश्यक ठरावे.

2) पश्चिम वाहिनी नद्यांचे पाणी पूर्वेकडे वळविण्याच्या योजनांचा अभ्यास दमणगंगा व पार या उपखोऱ्यांतील पाण्याची गोदावरी व गिरणा (तापी) उपखोऱ्यांत स्थानांतराची शक्यता दर्शवितो.

पाणी-दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	लाभान्वित खोरे	स्थलांतरण	पाणी वापर
अ)	**दमणगंगा खोऱ्यातून**			
1	कळमुस्ते	गोदावरी (गोदावरी)	प्रवाही	11
2	अंबोली	गोदावरी (गोदावरी)	प्रवाही	4
3	दमणगंगा (एकदरे)	गोदावरी (गोदावरी)	उपसा	255
4	वालनदी(आडगाव)	गोदावरी (गोदावरी)	उपसा	207

* हे पाणी दमणगंगा खोऱ्यातील भूगड व खारगीहिल धरणांच्या वरच्या भागात महाराष्ट्राच्या क्षेत्रात वळविणे आहे.

पाणी-दलघमी

अक्र	योजनेचे नाव	लाभान्वित खोरे	स्थलांतरण	पाणी वापर
आ)	**पार खोऱ्यातून**			
1	पायरपाडा	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	1
2	पळसविहीर	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	2
3	धोंदलवाडा	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	2
4	ननाशी	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	1
5	चिल्लरपाडा	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	1
6	चिमणपाडा	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	2
7	महाजे	गोदावरी (कादवा)	प्रवाही	2
8	अंबा पार	गोदावरी (कादवा)	उपसा	261
9	ममदानी	गोदावरी (कादवा)	उपसा	93
10	हरणटेकडी	तापी (गिरणा)	प्रवाही	1
इ)	**नार उपखोऱ्यातून**			
1	नार (मिलन)	गोदावरी (कादवा)	उपसा	166
2	चिराई	तापी (गिरणा)	प्रवाही	2
3	राशा	तापी (गिरणा)	प्रवाही	1
4	आरासपाडा	तापी (गिरणा)	प्रवाही	1

अशा प्रकारे प्रवाही योजनांमधून केवळ 31 दलघमी पाणी पूर्वेकडे नेता येईल असे दिसते. पण उपसा पध्दतीने मात्र एकूण 982 दलघमी पाणी स्थलांतरित करता येऊ शकेल.

12.3 पार-तापी-नर्मदा शृंखला : राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजने अंतर्गत पार-तापी-नर्मदा शृंखला राष्ट्रीय जलविकास अभिकरणाने प्रस्तावित केली आहे. यामध्ये पार व तापी खोऱ्यांमध्ये अनुक्रमे 1350 व 1554 दलघमी पाणी (एकूण 2904 दलघमी) आधिक म्हणून दाखविले आहे. त्या पाण्याचा वापर नर्मदा खोऱ्यातील सरदार सरोवर प्रकल्पाच्या उत्तरेकडील लाभक्षेत्राच्या विस्तारासाठी प्रस्तावित आहे. त्यातून सौराष्ट्र व कच्छ प्रदेशाला सिंचनाचा लाभ होणार आहे या योजनेचा शक्याशक्यता अहवाल राष्ट्रीय जलविकास अभिकरणाने तयार केला आहे. या योजनेमध्ये पार खोऱ्यातील पार, औरंगा,अंबिका, पूर्णा या उपखोऱ्यांमधून अतिरिक्त पाणी तापीमार्गे नर्मदेवरील सरदार सरोवर प्रकल्पाच्या कालव्यात पोचवायचे आहे. मार्गस्थ सिंचन देखील यामध्ये प्रस्तावित आहे.

या योजनेमध्ये झेरी, महाळवचाळी, पैखेड, चासमांडवा,चिक्कार,दाबदर व केळवण ही धरणे, पैखेड, चासमांडवा व चिक्कार असे 3 वळवणीचे बंधारे, 5 किमी लांबीचा बोगदा, 177 किमी लांबीचा मुख्य कालवा व 27 किमी लांबीचा भरण (feeder) कालवा आणि 6 विद्युत गृहे प्रस्तावित आहेत.

12.4 दमणगंगा या घटकखोऱ्यात दमणगंगा नदीवर एक आंतरराज्यीय प्रकल्प आहे. त्या जलाशयाला `मधुबन' जलाशय म्हणतात. या प्रकल्पाची ठळक वैशिष्ठ्ये खाली दिली आहेत.

राज्यनिहाय लाभ व दायित्व

क्षेत्र - हेक्टर, पाणी-दलघमी, जलविद्युत-मेवॅ, खर्चाचा हिस्सा रु.लक्ष

राज्य	सिंचन क्षेत्र	पाणी वापर	जलविद्युत निर्मिती क्षमता	बुडीत क्षेत्र	खर्चाचा हिस्सा
गुजरात,दमण,दादरा, नगर हवेली	51700	594	2	4557	24804
महाराष्ट्र	550	6	-	43	439
एकूण	52250	600	2	4600	25243

पूर्वेकडे पाणी वळविण्याच्या कोणत्याही योजनांचा विचार त्या उपखोऱ्यातील सिंचनाची व सिंचनेतर पाण्याची गरज प्रथमतः भागवून मगच करावा लागेल. स्थानिक योजना कार्यान्वित करण्यासाठी प्राथम्य द्यावे लागेल. त्यादृष्टीने या उपखोऱ्याच्या बृहतविकासाचा सर्वकष संयुक्त आराखडा तयार होऊन स्थानिक गरज भागवून अतिरिक्त पाणी कसे वापरता येईल याचा स्पष्ट खुलासा करणारी पुस्तिका प्रकाशित होणे इष्ट राहील.

या बृहद्योजनेत गुजरातमधील निम्नस्त्रोत क्षेत्राचा विचारही दृष्टिआड करणे शक्य नसल्यामुळे राज्याच्या सीमेपर्यंत नेमके किती पाणी उपलब्ध होते याची नीट माहिती होण्यासाठी सिमेवर सरिता मापन केंद्राची उभारणी करणे आवश्यक आहे.

12.5 उपखोऱ्यातील माती झिरपणारी व चढउताराची आहे. त्यामुळे भूपृष्ठावरील कालवे व वितरिकांचे जाळे नीट टिकवणे खर्चिक रहाणार आहे. म्हणून बंद पाईपव्दारे ठिबक/तुषार व्यवस्थांच्या आधाराने आधुनिक पध्दतीने बरेचसे क्षेत्र सिंचनाखाली आणावे लागेल व त्यांतही फलोद्यानासारख्या रचनांना प्राधान्य देणे सुकर राहील.

12.6 सध्याचे उपखोऱ्यातील मुख्य पीक खरिपांतील भात आहे. त्यानंतर सिंचनाखालील क्षेत्रात भाता ऐवजी कडधान्य घेण्यास वाव आहे. शिवाय पाण्याच्या मुबलकतेमुळे उसा सारखें पीक या उपखोऱ्यात घेण्यास प्रोत्साहन देणे शक्य व्हावे. जमिनीतून पाण्याचा निचरा चांगला असल्यामुळे बारमाही पीक पध्दतीच्या विकासाला अनुकूलता राहील. यामुळे पाणलोटक्षेत्र विकासाच्या योजना राबविणे येथे अनुकूल राहील. त्यास प्राथमिक प्रोत्साहन द्यावे लागेल.

--000--

सारणी : 20.1

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभावन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	0	120
2	फेब्रूवारी	0	151
3	मार्च	0	232
4	एप्रिल	0	249
5	मे	3	259
6	जून	294	141
7	जुलै	937	48
8	ऑगस्ट	600	54
9	सप्टेंबर	293	70
10	ऑक्टोबर	70	113
11	नोव्हेंबर	1	115
12	डिसेंबर	0	109
	एकूण	2198	1661

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	228
2	रब्बी	552
3	उन्हाळी	881
	एकूण	1661

सारणी : 20.1 (चालू)

पर्जन्यमानाचा तपशील

केंद्र : पेठ

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	1666	4673	1931	
2	1902	1956	3724	1930	
3	1903	2223	3634	1932	
4	1904	1645	3356	1959	
5	1905	1498	3216	1976	
6	1906	1730	3145	1944	
7	1907	2670	3041	1933	
8	1908	2137	2943	1914	10
9	1909	2044	2890	1946	
10	1910	1692	2874	1919	
11	1911	1538	2872	1956	
12	1912	2500	2799	1938	
13	1913	2433	2777	1973	
14	1914	2943	2766	1945	
15	1915	1603	2744	1950	
16	1916	2128	2732	1966	20
17	1917	2682	2682	1917	
18	1918	1362	2670	1907	
19	1919	2874	2638	1954	
20	1920	1458	2632	1981	
21	1921	1871	2629	1958	
22	1922	2555	2611	1927	
23	1923	2439	2599	1942	
24	1924	1883	2588	1941	
25	1925	1634	2555	1922	30
26	1926	2348	2523	1943	
27	1927	2611	2500	1912	
28	1928	1978	2488	1940	
29	1929	1539	2452	1969	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
30	1930	3724	2443	1937	
31	1931	4673	2439	1923	
32	1932	3634	2433	1913	
33	1933	3041	2384	1970	
34	1934	2252	2348	1936	
35	1935	2023	2348	1926	
36	1936	2348	2332	1948	
37	1937	2443	2313	1977	
38	1938	2799	2309	1983	
39	1939	2177	2277	1955	
40	1940	2488	2252	1934	
41	1941	2588	2223	1903	50
42	1942	2599	2218	1963	
43	1943	2523	2217	1953	
44	1944	3145	2200	1980	
45	1945	2766	2177	1939	
46	1946	2890	2158	1975	
47	1947	2091	2137	1908	
48	1948	2332	2128	1916	
49	1949	2019	2105	1971	
50	1950	2744	2091	1947	
51	1951	1853	2044	1909	
52	1952	2014	2023	1935	
53	1953	2217	2019	1949	
54	1954	2638	2014	1952	
55	1955	2277	1978	1928	
56	1956	2872	1959	1964	
57	1957	1757	1956	1902	
58	1958	2629	1921	1972	
59	1959	3356	1916	1978	
60	1960	1478	1883	1924	
61	1961	1362	1871	1921	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
62	1962	1635	1853	1951	
63	1963	2218	1853	1984	
64	1964	1959	1757	1957	
65	1966	2732	1730	1906	
66	1969	2452	1692	1910	
67	1970	2384	1666	1901	
68	1971	2105	1645	1904	
69	1972	1921	1635	1962	
70	1973	2777	1634	1925	
71	1974	1031	1603	1915	
72	1975	2158	1600	1985	90
73	1976	3216	1539	1929	
74	1977	2313	1538	1911	
75	1978	1916	1498	1905	
76	1980	2200	1478	1960	
77	1981	2632	1458	1920	
78	1982	451	1424	1986	
79	1983	2309	1362	1918	
80	1984	1853	1362	1961	
81	1985	1600	1031	1974	
82	1986	1424	451	1982	

सरासरी	2252
प्रमाप विचलन	629
दोलायमानता गुणांक	28

पर्जन्यमान-मिमी

केंद्र : मोखाडा

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	1792	3515	1956	
2	1902	2288	3444	1976	
3	1903	2450	3401	1959	
4	1904	1782	3297	1914	
5	1905	1720	3267	1958	
6	1906	1912	3218	1981	
7	1907	2325	3184	1913	
8	1908	2298	3171	1961	10
9	1909	2638	3096	1933	
10	1910	2100	3042	1931	
11	1911	2329	3017	1944	
12	1912	2918	3015	1940	
13	1913	3184	2958	1938	
14	1914	3297	2945	1942	
15	1915	2684	2929	1955	
16	1916	2604	2928	1954	20
17	1917	2812	2918	1912	
18	1918	1495	2913	1919	
19	1919	2913	2889	1973	
20	1920	1630	2871	1930	
21	1921	2465	2856	1946	
22	1922	2425	2829	1937	
23	1923	2028	2812	1917	
24	1924	2007	2802	1945	
25	1925	1964	2773	1932	30
26	1926	2316	2763	1950	
27	1927	2634	2710	1969	
28	1928	2397	2705	1970	
29	1929	1898	2693	1964	
30	1930	2871	2684	1915	
31	1931	3042	2651	1947	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
32	1932	2773	2649	1943	
33	1933	3096	2638	1909	
34	1934	2403	2634	1927	
35	1935	2206	2604	1916	
36	1936	2352	2590	1975	
37	1937	2829	2547	1983	
38	1938	2958	2465	1921	
39	1939	2134	2452	1953	
40	1940	3015	2450	1903	
41	1941	2394	2425	1922	50
42	1942	2945	2403	1934	
43	1943	2649	2397	1928	
44	1944	3017	2394	1941	
45	1945	2802	2358	1977	
46	1946	2856	2352	1936	
47	1947	2651	2351	1985	
48	1948	2165	2344	1980	
49	1949	2334	2334	1949	
50	1950	2763	2329	1911	
51	1951	1786	2325	1907	
52	1952	2149	2316	1926	
53	1953	2452	2298	1908	
54	1954	2928	2288	1902	
55	1955	2929	2255	1984	
56	1956	3515	2223	1979	
57	1957	1744	2206	1935	
58	1958	3267	2199	1971	
59	1959	3401	2165	1948	
60	1960	1523	2149	1952	
61	1961	3171	2134	1939	
62	1962	2115	2115	1962	
63	1963	1115	2100	1910	

पर्जन्यमान-मिमी

अ.क्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
64	1964	2693	2095	1968	
65	1966	1533	2028	1923	
66	1968	2095	2007	1924	
67	1969	2710	1964	1925	
68	1970	2705	1942	1982	
69	1971	2199	1912	1906	
70	1972	1473	1898	1929	
71	1973	2889	1792	1901	
72	1974	1543	1786	1951	90
73	1975	2590	1782	1904	
74	1976	3444	1744	1957	
75	1977	2358	1720	1905	
76	1979	2223	1630	1920	
77	1980	2344	1606	1986	
78	1981	3218	1543	1974	
79	1982	1942	1533	1966	
80	1983	2547	1523	1960	
81	1984	2255	1495	1918	
82	1985	2351	1473	1972	
83	1986	1606	1115	1963	

सरासरी	2438
प्रमाप विचलन	524
दोलायमानता गुणांक	21

सारणी : 20.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य - मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
1	गोंदेखुर्द	स्व.प.	पाटबंधारे खाते	1987	1807
2	शिंद्याचा पाडा	स्व.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2116
3	पांगरी (चिकनपाडा)	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2121
4	गोंदे (बु) पवारपाडा	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2025
5	चास	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2098
6	चिंचुतारा	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2230
7	ओसर विरा (बेरीस्ते)	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2239
8	खंडाळी	स्व.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2145
9	खडखड	स्व.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2436
10	सरसून	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2382
11	जामसर	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2772
12	धोपटपाडा	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2610
13	हत्तेरी (मालघर)	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2428
14	पिंपूर्णा	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2593
15	नंदनमाळ	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1987	2494
16	मोखाडा	स्व.प.	महसूल खाते	1901	2266
17	पेठ	सा.प.	महसूल खाते	1901	2293
18	बोरवट	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	1886
19	कळमगाव	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	2901
20	महाजे	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	2326
21	शिंदे	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	1629
22	उस्थळे	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	2091
23	हरसूल	सा.प.	महसूल विभाग	1978	1597
24	हेमाड पाडा	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	2017
25	डिकसळ	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	2116
26	टूमी पाडा	सा.प.	पाटबंधारे खाते	1992	1886
27	सुरगाणा	सा.प.	महसूल खाते	1976	1896

सारणी : 20.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

दमणगंगा खोरे

येवा -दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग मालिका	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1966	3921	6111	1978	
2	1967	5075	5692	1976	
3	1968	4508	5584	1994	10
4	1969	5149	5270	1981	
5	1970	4894	5149	1969	
6	1971	4539	5075	1967	20
7	1972	3667	4906	1977	
8	1973	4864	4894	1970	
9	1974	3747	4867	1983	30
10	1975	4748	4864	1973	
11	1976	5692	4748	1975	
12	1977	4906	4539	1971	40
13	1978	6111	4531	1993	
14	1979	4424	4508	1968	
15	1980	4420	4424	1979	50
16	1981	5270	4420	1980	
17	1982	4200	4357	1990	
18	1983	4867	4200	1982	60
19	1984	4120	4120	1984	
20	1985	4047	4047	1985	
21	1986	3749	3921	1966	70
22	1987	3573	3821	1992	
23	1988	3786	3786	1988	75
24	1989	3684	3749	1986	80
25	1990	4357	3747	1974	
26	1991	3694	3694	1991	
27	1992	3821	3684	1989	90
28	1993	4531	3667	1972	
29	1994	5584	3573	1987	
30	1995	2818	2818	1995	

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.5 \qquad \frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.2$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.17$$

सारणी : 20.4

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा दलघमी
पाणीवापर दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	मोठे									बेहडपाडा	550	550			550	550	0
										भूगड	400	400			400	400	0
										2	950	950	0	2	950	950	0
2	मध्यम									आमटी	36.4	8.3	751		36.4	8.3	751
										दमणकुंड	35.2	8.4	756		35.2	8.4	756
										टेटपाडा	17.0	1.5	133		17.0	1.5	133
										देवनदी	26.5	7.2	651		26.5	7.2	651
										मिलनपाडा	16.8	15.4	900		16.8	15.4	900
										पार	44.0	20.4	2060		44.0	20.4	2060
										श्रीमंत	15.4	10.4	1500		15.4	10.4	1500
										रोशनी	34.8	34.8	850		34.8	34.8	850
										नाल	49.3	49.3	2150		49.3	49.3	2150
										9	275.4	155.7	9751	9	275.4	155.7	9751
3	बृहतलघु					वाघ	10	10	510	हरण टेकडी	1.6				11.6	10.0	510
										मांजरपाडा	11.1				11.1	0.0	0
										बोरीचापाडा	41.9	41.9	2775		41.9	41.9	2775
										निमोणीपाडा	81.3	7.5	737		81.3	7.5	737
										पाट्रे	25.8	5.2	480		25.8	5.2	480
										धनशेत	34.9	34.9	450		34.9	34.9	450
										धामणी	47.5	47.5	657		47.5	47.5	657
										लेंडी	13.7	13.7	958		13.7	13.7	958
										दमण का.प्र	8.1	8.1	600		8.1	8.1	600
										डोमेहीरा	10.2	10.2	685		10.2	10.2	685
		0	0	0	0	1	10	10	510	10	275.9	168.9	7342	11	285.9	178.9	7852
4	लघु	9	17.4	17.4	1392	5	14.5	14.5	1373	13	24.0	25.9	2590	27	55.9	57.8	5355
5	स्था.स्तर	40	24.5	24.5	1794	60	38.6	38.6	2484	2	7.2	7.2	763	102	70.3	70.3	5041
										22	17.6	17.6	814	22	17.6	17.6	814
एकूण लघू (3+4+5)		49	41.8	41.8	3186	66	63.2	63.2	4367	47	324.7	219.5	11509	162	429.7	324.6	19062
	सर्व एकूण,	49	41.8	41.8	3186	66	63.2	63.2	4367	58	1550.1	1325.3	21260	173	1655.1	1430.3	28813

सारणी : 20.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

दमणगंगा-पार

जलसंपत्ती • दलघमी

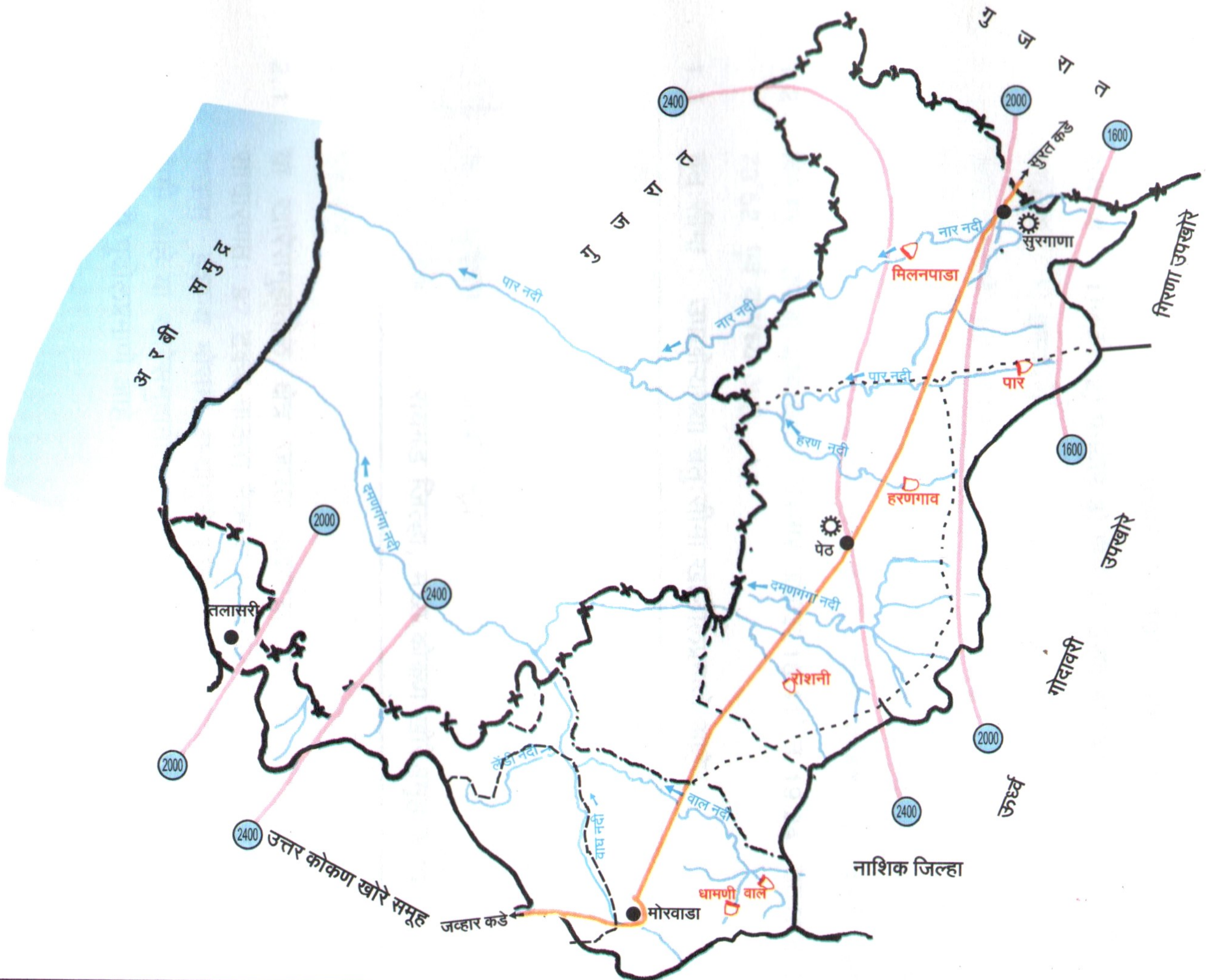
अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	3786		1) नागरी	0
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	4424		2) ग्रामीण	17
	3) सरासरीने	4426		3) पशूधन	9
	4) नियोजनासाठी	4426		एकूण	26
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	0
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	0		एकूण सिंचनेतर वापर	26
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	0	5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	0	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (4426-26)+440	4840
	एकूण (1 ब)	0			
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (4426-26) च्या10 %	440			
3	एकूण उपलब्धता (4426+440)	4866	8	एकूण	4866
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	115		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	2
	2) भूजल वापरास मुभा (115 च्या 65 %)	75			

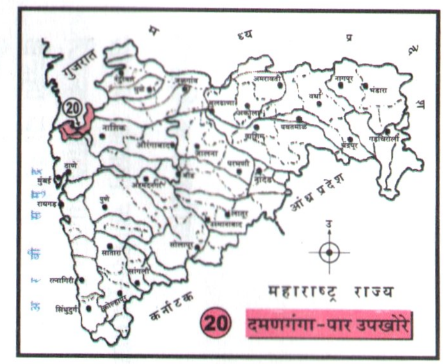
टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 75+440= 515 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

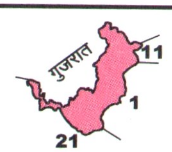
नकाशा - 20.1





• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद
2. जिल्हा सरहद
3. तालुका सरहद
4. उपखोरे सरहद
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नदी व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 2000
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण / बांधकामाधीन / भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगरपालिका

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
 गुजरात, 11, 1, 21	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणापर्यंत)
	11	गिरणा
	21	उत्तर कोकण

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

दमणगंगा-पार उपखोरे समूह

जून 1999

उपखोरे : 21

उत्तर कोकण

1.0 भौगोलिक तपशील

1.1 उत्तर कोकण खोरेसमूहामध्ये ठाणे जिल्हयातील वैतरणा, उल्हास या मुख्य नद्या व रायगड जिल्हयातील पाताळगंगा या मुख्य नदीचा (नकाशा 21.1) समावेश आहे. मुंबई जलमित्तीय क्षेत्रही या खोरेसमूहात येते. या खोरेसमूहात मुंबई शहर व उपनगरे, ठाणे,रायगड व नाशिक जिल्हयांतील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

ठाणे : 1) जव्हार 2) मोखाडा 3) डहाणू 4) शहापूर 5) वाडा 6) भिवंडी 7) वसई 8) तलासरी, 9) उल्हासनगर 10) कल्याण 11) मुरबाड,

रायगड : 1)कर्जत 2) पनवेल 3) पेण 4) उरण 5) खालापूर 6) सुधागड

नाशिक : 1) इगतपुरी

खोरे समुहाचे एकूण क्षेत्रफळ 12063 चौकिमी असून मुंबई शहर व उपनगरांचे क्षेत्रफळ 603 चौकिमी, ठाणे जिल्हयातील क्षेत्र 8948 चौकिमी, पुणे जिल्हयातील क्षेत्र 111 चौकिमी, रायगड जिल्हयातील क्षेत्र 2219 चौकिमी व नाशिक जिल्हयातील क्षेत्र 182 चौकिमी आहे.

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या इत्यादी बाबतची माहिती सारणी 21.1 मध्ये दर्शविली आहे.

1.2 विस्तार : उपखोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 18°41` ते 19°24` उत्तर व रेखांश 72°40` ते 73°52` पूर्व यामध्ये आहे.

1.3 चतु:सीमा : उपखोऱ्याच्या चतु:सीमा खालीलप्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	दमणगंगा उपखोरे क्र 20
2	पूर्व	गोदावरी उपखोरे(पैठण धरणापर्यंत) क्र 1, सह्याद्रीच्या पर्वत रांगा
3	पश्चिम	अरबी समुद्र
4	दक्षिण	रायगड जिल्हा, मध्य कोकण खोरेसमूह क्र 22

2.0 हवामान

2.1 या खोरेसमुहातील क्षेत्र जास्त पावसाचा प्रदेशात येते. येथील हवामान दमट आहे. साधारणतः 97 टक्के पाऊस नैऋत्य वा-यांमुळे जून ते सप्टेंबर या कालावधीत तर 3 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यांमुळे, सप्टेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 2766 मिमी आहे.या खोरेसमुहातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी पुढीलप्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी, तपमान -अंश सें

अक्र	वैशिष्ठ्ये	परिमाण	महिना/वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	11204	1921	माथेरान
2	सर्वात अधिक तपमान	45	एप्रिल1997	खापरी
3	सर्वात कमी तपमान	5.4	जानेवारी 1991	कासा (बु)

कृषि- हवामान वर्गीकरणानुसार या खोरेसमूहाचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

2- अतिपावसाचा जांभ्या खडकाचा जमिनी नसलेला विभाग (VRN), 3- घाट विभाग (GH)

या खोरेसमूहातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 28 (तक्ता 2.5.8) आहे. पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 21.2 मध्ये व पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील सारणी 21.3 मध्ये दिला आहे.

2.2 बाष्पीभवन : या खोरेसमूहातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 247 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन जुलै महिन्यात 54 मिमी होते. केंद्रनिहाय माहवार व हंगामनिहाय बाष्पीभवन याबाबतचा तपशील सारणी 21.2 मध्ये दिला आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

जलसंपत्ती मुख्यतः भूपृष्ठीयजल व भूजल या दोन स्वरुपातून उपलब्ध होते. या दोन्ही स्वरुपांचा मूळ स्रोत त्या क्षेत्रात पडणारा पाऊस हाच आहे.

3.1 भूपृष्ठीय जल संपत्ती : या खोरेसमूहातील एकूण सरासरी उपलब्धता 21367 दलघमी आहे.1966 ते 1995 या 30 वर्षांच्या माहितीवर आधारभूत या खोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 17607 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 21085 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे व वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्यांची माहिती अनुक्रमे सारणी 21.4 व सारणी 21.5 मध्ये दिलेली आहे.

3.2. भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन) : खोरेसमूहातील भूभाग 30 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 60 टक्के पठारी आणि 10 टक्के सपाट व नदी आणि समुद्रालगतच्या गाळाचा आहे. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेने निर्देशित केलेल्या 41 पाणलोट क्षेत्रांचा यात अंतर्भाव आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिती : खोरेसमूहात मुख्यत्वे लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यात भरित-कुहरी बेसाल्टचे प्रमाण अधिक आहे.समुद्रकिनाऱ्यालगत वैतरणा नदीच्या काठावर रायोलाईट, ट्रॅकाईटचे खडक आढळतात. काही भागात लाव्हा थरांच्यावर जांभा खडक तयार झालेला दिसतो.

समुद्र किनाऱ्यालगतचा 6 ते 15 किमी रूंदीचा व जवळजवळ 90 ते 100 किमी लांबीचा पट्टा गाळाने व्यापलेला आहे. त्याची खोली साधारण 10 ते 30 मीटर आहे.

डेक्कन ट्रॅप प्रस्तरात शैलभित्तींचे (dykes) प्रमाण अधिक असून त्या उत्तर-दक्षिण दिशेत आहेत.

3.3 भूजल संपत्ती : पर्जन्यमान जास्त असूनही भूपृष्ठिय स्थिती व भूस्तर अनुकूल नसल्यामुळे भूजल संपत्ती मर्यादीत आहे.अतिविच्छेदीत व डोंगराळ आणि पटारी भागाचे प्रमाण जास्त

असून स्तराची जाडी मर्यादीत आहे. परिणामी भूजलधारक प्रस्तरातील पाणी झऱ्यावाटे मोठया प्रमाणात निघून जाते. सपाट, नदी व समुद्र किनाऱ्यालगतच्या गाळाच्या प्रदेशात मात्र भूजल उपलब्धी चांगली आहे. याचा परिणाम डहाणू, वसई व पालघर तालुक्यातील विहिरीव्दारे गोडया पाण्याचा जास्त उपसा केल्यामुळे खारे पाणी गोडया पाण्यात मिसळून ते सुध्दा खारे झालेले आहे. त्याच बरोबर मीठागरांच्या जवळ असलेल्या विहिरींवर देखील परिणाम होऊन त्यातील पाणी खारवट झालेले आहे.

ठाणे शहरात बांधकामासाठी व भाजीपाला घेण्यासाठी मोठया प्रमाणावर खोदण्यात आलेल्या विंधण विहिरी / नलिका कूप याव्दारे होणाऱ्या भूजल उपशामुळे सुध्दा खारे पाणी गोडया पाण्यात मिसळून बऱ्याच भागात प्रदुषित होत असल्याची माहिती आहे.

ठाणे जिल्ह्यातील किनारपट्टीच्या गाळाच्या जलधारक स्तरांच्या भागातील विहिरींचा वापर निक्षारीकरणासाठी करण्याबाबतच्या अभ्यासासाठी नेमलेल्या घुगरे समितीच्या (1975) शिफारशी प्रमाणे अशा भागात व यासारख्या भूजल गुणवत्तेची अवनती झालेल्या भागात, कमी अश्वशक्तीचे पंप वापरून भूजल उपशावर नियंत्रण आणणे, लोकजागृती करणे आणि मीठागरांना सिमेंट ग्राऊटींग करणे याची आवश्यकता आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार 533 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या 0.14 लक्ष आहे.तलासरी,डहाणू व पालघर या तालुक्यात झालेल्या भूजलाच्या अतिउपशामुळे दोन पाणलोट क्षेत्रे पवा-12,19 (पश्चिम वाहिनी) विकसित अवस्थेत आहेत.

3.4 <u>अवर्षणप्रवण क्षेत्र</u> : या खोरे समूहातील नाशिक जिल्हयातील इगतपुरी हा तालुका सुकथनकर समितीच्या अहवालानंतर शासनाने अवर्षणप्रवण घोषित केला आहे. या अवर्षणप्रवण भागाचे क्षेत्र 837 हेक्टर आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या खोरे समूहातील जमीन बसाल्ट दगडा पासून बनलेली आहे व जमिनीची उत्पादन क्षमता एकंदरीने चांगली आहे. जमिनीचे सविस्तर वर्गीकरण पुढीलप्रमाणे आहे.

अक्र	जमिनीचे वर्गीकरण	टक्केवारी
1	तांबुस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन (बेसाल्ट)	15
2	भरड उथळ जमीन	35
3	मध्यम काळी जमीन	13
4	गाळाची जमीन	31
5	समुद्रकिनाऱ्यावरील खारवट जमीन	6

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र, इत्यादी पुढीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

अक्र	बाब	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	1206	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	388	32.2
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	113	9.4
	ब) बिगरशेती उपयोगाकरीता आणलेली जमीन	121	10
4	मशागतयोग्य पडीत जमीन	53	4.4
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	75	6.2
6	किरकोळ झाडेझुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	13	1.1
7	चालू पडीक जमीन	15	1.2
8	इतर पडीक जमीन	26	2.2
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	349	28.9
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र(4+5+6+7+8+9)	528	44
11	दुसोटा क्षेत्र	26	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र(9+11)	375	
13	पीक घनता (12÷9X100)	107	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्या 1 कोटी 58 लक्ष आहे. सन 2030 पर्यंत होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता हा तपशील पुढीलप्रमाणे अपेक्षित आहे. यात आजवरच्या केवळ सर्वसाधारण लोकसंख्या वाढीचाच विचार न करता कारखानदारी व इतर व्यवसायामुळे जी स्थलांतरातून अतिरिक्त वाढ होण्याची शक्यता आहे त्याचाहि विचार धरलेला आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	1991	2030
1	नागरी	13589	33164
2	ग्रामीण	2230	4460
3	एकूण	15819	37624
4	लोकसंख्या घनता	1311	3119
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	185	370

6.2 पशुधन : सन1992 च्या पशुगणनेनुसार एकूण पशुधन 1277349 आहे. पशुंची वर्गनिहाय संख्या खालील तक्त्यात दर्शविली आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	शेळ्या मेंढया	डुकरे	एकूण
320482	684225	1358	257533	13751	1277349

6.3 इतर तपशील : या खोरेसमूहात ठाणे, बृहन्मुंबई, नवी मुंबई, कल्याण-डोंबीवली व उल्हासनगर या पाच महापालिका आहेत, औद्योगिकरणहि मोठया प्रमाणात झालेले आहे, 1) जव्हार 2) डहाणू 3) विरार 4) मिरा भाईंदर 5) नाला सोपारा 6) नवघर माणिकपूर 7) वसई 8) भिवंडी 9) अंबरनाथ 10) कुळगाव बदलापूर 11) माथेरान 12) पनवेल 13) खोपोली 14) उरण 15) पेण या नगरपरिषदा आहेत. औद्योगिक मजूरांची संख्या 14 लक्ष 66 हजार आहे. कृषि मजूर संख्या मात्र 5 लक्ष 91 हजार आहे.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापरः खोरे समूहातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे , मध्यम , बृहत लघु, लघु प्रकल्प व कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, चलपाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र याची,तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याचा तपशील सारणी 21.6 मध्ये दिला आहे.पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 18524 हेक्टर आहे सिंचनासाठी आणखी 136991 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दती प्रमाणे एकूण पाणी वापर 5568 दलघमी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखो-यातील सध्याची गरज 1561 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्त ती 2945 दलघमी होईल. म्हणजे सरासरी येव्याच्या जवळ जवळ 24 टक्के होईल. या गरजांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज -दलघमी

अक्र	तपशील	1991	2030
1	घरगुती वापरासाठी	764	1826
2	उद्योगासाठी	797	1119
	एकूण	1561	2945

पाण्याची गरज - दलघमी

अक्र	वर्ष	पाण्याची गरज			
		नागरी	ग्रामिण	पशूधन	एकूण
1	1991	688	45	31	764
2	2030	1693	90	43	1826

7.3 लाभक्षेत्र विकास : सद्य:स्थिती खालीलप्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भाग-1ची(शेतचाऱ्या इ)कामे			भाग-2 ची (सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटी-करणाचे क्षेत्र
1.16	1.12	2.28	-	0.97	0.97	0.39

सिंचन क्षेत्राच्या तूलनेने लाभक्षेत्र विकासाची प्राकृतिक व्यवस्था फारच कमी क्षेत्रावर पूर्ण झालेली दिसते. या क्षेत्रात लाभक्षेत्र विकास कामाची अमूलाग्र पुनर्रचना होणे अगत्याचे आहे.

7.4 जलसंपत्तीचा ताळेबंद : भूपृष्ठावरील उपलब्ध जलसंपत्ती, भूजलाचे वार्षिक पूनर्भरण, पुनरूद्‌भव, इतर खोऱ्यातील पाण्याचे संक्रमण, व त्याचा वापर याचा ताळेबंद सारणी 21.7 मध्ये दर्शविला आहे.

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : या खोरेसमुहात शंभर वर्षापूर्वीची चार जलाशये, तर सत्तर वर्षापूर्वीची तीन जलाशये आहेत. स्वातंत्र्यानंतर या खोऱ्यात चार प्रकल्प झालेले आहेत. तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

योजनेचे नाव	उपखोरे	पूर्ण झाल्याचे वर्ष
1) तानसा योजना		
टप्पा-1	वैतरणा उपखोरे	1892
टप्पा-2	वैतरणा उपखोरे	1915
टप्पा-3	वैतरणा उपखोरे	1925
टप्पा-4	वैतरणा उपखोरे	1948
2) वैतरणा व तानसा योजना		
व्ही.सी.टी. योजना	वैतरणा उपखोरे	1957
3) उल्हास नदी	उल्हास	1967
4) अप्पर वैतरणा	वैतरणा	1973

8.0 पीक रचना

खोरेसमुहात पेरणीखालचे 3 लक्ष 49 हजार हेक्टर आहे. त्यात खरीपाचा वाटा मोठा आहे. भात हे प्रमुख पीक आहे. धान्यपिकाची दरहेक्टरी सरासरी उत्पादकता पुढीलप्रमाणे आहे.

उत्पादकता- क्वि/हे

अक्र	पीक	उत्पादकता
1	भात	23.76
2	नागली	8.41
3	कडधान्यें	6.71
4	गळीतधान्ये	6.60

9.0 उद्योगधंदे

या खोरेसमुहात शेती व्यवसायाच्या तुलनेत सघन औद्योगिकीकरण जास्त झालेले आहे. मात्र त्यात स्थानिक कृषी उत्पन्नाच्या आधारावरचे उद्योगधंदे नसून दुरवरुन येणाऱ्या मालावर आधारीत उद्योगव्यवस्था आहे. यात कापड गिरण्यांचा फार मोठा वाटा आहे. प्रमुख कृषी आधारीत उद्योगधंद्यांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

तपशील	संख्या
साखर कारखाने	—
सूत गिरण्या	2
कापड गिरण्या	481

10.0 जलविद्युत निर्मिती

अनुकूल भौगोलिक रचनेमुळे या खोरेसमुहात जलविद्युत निर्मितीस भरपूर वाव आहे. आतापर्यन्त वैतरणा, भिवपूरी (टाटा), भातसा, खोपोली (टाटा) या चार जलविद्युत प्रकल्पांचे काम पूर्ण झालेले असून त्या अन्वये 220.50 मेगावॅट क्षमता निर्माण झाली आहे. या पैकी टाटा कंपनीच्या मालकीचे दोन प्रकल्प आहेत. भविष्यात एकूण 31 जलविद्युत प्रकल्प प्रस्तावित केलेले आहेत, व खोऱ्यात तारापुर येथे अणूवीज प्रकल्प असुन त्याची क्षमता 320 मेवॅ आहे. त्यातील महाराष्ट्राचा वाटा 190 मेवॅ आहे. प्रस्तावित प्रकल्पांचा तपशील सारणी 21.8 मध्ये दिलेला आहे.

11.0 दळणवळणाची साधने

खोरेसमुहातील रेल्वेमार्गाची एकूण लांबी 400 किमी आहे. रस्त्यांची एकूण लांबी 1616 किमी आहे, यात राष्ट्रीय महामार्गाची लांबी 266 किमी आहे तर राज्यमहामार्गाची लांबी 1350 किमी आहे. दळणवळणाच्या साधनांची माहिती सारणी 21.9 मध्ये दिली आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या खोरेसमूहात वार्षिक सरासरी जलसंपत्ती 21369 दलघमी आहे. याच खोरेसमूहात टाटा जलविद्युत प्रकल्पात वीज निर्माण झाल्यानंतर पूर्ववाहिनी 521 दलघमी पाणी पश्चिम वाहिनी करण्यात आले आहे. अशा रीतीने एकूण पाणी पुढील प्रमाणे आहे.

पाणी- दलघमी

1) सरासरी उपलब्धता		21369
2) टाटा प्रकल्प अवजल		
i)	शिरवटा, वळवण, लोणावळा (खोपोली)(पाताळगंगा)	521
ii)	आंध्रा (भिवपुरी) (उल्हास)	
	एकूण	21890

12.2 या खोरेसमूहात वैतरणा, उल्हास व पाताळगंगा या नद्या व त्यांच्या उपनद्यांवर 4 मोठे, 55 लघु व 79 को.प.बंधारे यांच्या माध्यमातून 1178 दलघमी एवढा चलपाणीसाठा निर्माण केला आहे.विसाव्या शतकाच्या सुरूवातीला टाटा जलविद्युत कंपनीने भीमा खोऱ्यात देशावर मुळशी,शिरवटा,वळवण,ठोकरवाडी (आंध्रा) व लोणावळा येथे जलाशय बांधले. जलविद्युत निर्मिती नंतर हे पाणी पश्चिमेला पाताळगंगा खोऱ्यात 179.4 दलघमी व उल्हास खोऱ्यात 341.2 दलघमी इतके येते. यामुळे या खोऱ्यात मिळणाऱ्या बारमाही पाण्याची उपलब्धता वाढली आहे. अंबा, सावित्री व कुंडलिका या खोरेसमूहात (मध्य कोकण) 680 दलघमी इतके पाणी टाटा जलाशयातून वळविण्यात येते. उत्तर कोकण व मध्य कोकणात मिळून टाटा जलविद्युत प्रकल्पातून पश्चिमेकडे वळविल्या जाणाऱ्या पाण्याचे कमाल परिमाण (कृष्णा लवादाच्या निर्णयाप्रमाणे) कोणत्याही सलग पाच वर्षात 6002 दलघमी (212 अघफू)पेक्षा अधिक असावयास नको.

उत्तर कोकणातील सर्वाधिक लांबीचे वैतरणा नदीचे उपखोरे आहे.वैतरणा नदीच्या उगमाजवळच ऊर्ध्व वैतरणा या नावाने बांधलेल्या प्रकल्पाच्या धरणामुळे निर्माण झालेल्या जलाशयातून विद्युत निर्मिती नंतर बाहेर पडणारे 224 दलघमी पाणी प्रतिदिन मुंबईला पिण्यासाठी पुरविण्यात येते.

वैतरणा व अळवंडी अशी दोन धरणे जवळ जवळ बांधलेली असून त्यातून एक संयुक्त जलाशय निर्माण झालेला आहे. धरणाच्या एका बाजूला कटक येथे मातीचे धरण बांधून पूर्वेकडे (गोदावरी खोऱ्यात) जलाशयाचे पाणी वाहण्यापासून सध्या अडवण्यात आलेले आहे.पश्चिमवाहिनी नद्यांचे पाणी तुटीच्या पूर्वेकडील खोऱ्यात स्थलांतरीत करण्यासाठी आवश्यक ती नैसर्गिक अनुकूलता या स्थळी सहज लाभलेली आहे. अशा प्रकारची इतकी सहज ठिकाणे अजून अन्यत्र पाहणीत आलेली नाहीत.

गोदावरीच्या ऊर्ध्व भागात पाण्याची चणचण असल्यामुळे पश्चिमवाहिनी पाणी शक्य तेथे पूर्वेकडे वळवणे आवश्यक आहे. तथापि वैतरणा जलविद्युत प्रकल्पाची सध्याची गरज भागवून सुध्दा केवळ चांगल्या पर्जन्यमानाच्या वर्षात सुध्दा (100 वर्षात 40 वर्षे) म्हणजे 40 टक्के विश्वासार्हतेनुसार अतिरिक्त पाणी गोदावरी-दारणा खोऱ्यांमध्ये सहजपणे उपलब्ध होऊ शकते. वैतरणा प्रकल्पाच्या जलोत्सारिणी वरून पश्चिमेकडे वाहून जाणारे पाणी कटक बंधाऱ्याच्या पूर्ण संचयपातळीस (603.47 मी) पूर्वेकडे सांडवा काढून मुकणे जलाशयात येऊ शकते.

शिवाय वैतरणा जलाशयाच्या पूर्णसंचय पातळीपर्यंत साठविलेले पाणीही पूर्ववाहिनी करून गोदावरी खोऱ्यात वापरासाठी आणणे यापुढे आवश्यक राहणार आहे.

मुंबई महानगरपालिकेने वैतरणा प्रकल्पाचा 40 टक्के खर्चाचा वाटा उचललेला असल्यामुळे त्यांना प्रतिदिन 121 दलघमी पाणी अन्य स्रोतातून पुरवण्याची व्यवस्था मात्र करावी लागेल व तशी व्यवस्था उत्तर कोकणातील एकूण उपलब्ध पाण्याचा विचार करता सहजपणे शक्य आहे. मुंबईमहानगर परिसराच्या विकासासाठी पाण्याचे नियोजन करण्याचे जे अभ्यास झाले आहेत त्यात एवढया पाण्याची व्यवस्था करण्यात काही अडचण दिसत नाही शिवाय 60 मेवॅ क्षमतेच्या वैतरणा वीजगृहाचे रूपांतर उदंचन वीजगृहात करणे किंवा सहयाद्रिच्या कडयाच्या आधाराने जे अनेक उदंचन प्रकल्प (6210 मेवॅ एकूण स्थापित क्षमता देऊ शकणारे) शक्य आहेत त्यातील काही प्राथमिकतेने पूर्ण करुन सध्या वैतरणेतून मिळणाऱ्या 60 मेवॅ ची गरज भागविणे काहीच अवघड नाही.

वैतरणा जलविद्युत केंद्र 1976 मध्ये कार्यान्वित झालेले आहे. विद्युत जनित्रे साधारणतः 25 वर्षानंतर बदलावी लागतात. त्यामुळे या बदलाचीही आता वेळ आलेली आहे. यावेळी या जलविद्युत केंद्राचे रूपांतर उदंचन जलविद्युत निर्मिती केंद्रात करणे युक्त राहील.

आयोगाने 13 मार्च 1997 रोजी उत्तर कोकणातील शहापूर (जिल्हा ठाणे) जवळील जांभे या लघु पाटबंधारे प्रकल्पास भेट दिली होती. सर्व कोकणातच जमिनीचा उतार जास्त व पावसाचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे पाटबंधारे प्रकल्पांचे कालवे व चाऱ्या यावर आधारित परंपरागत वितरण व्यवस्था नीट टिकून राहात नाही असा अनुभव आहे.यावर उपाय म्हणून निवडक प्रकल्पांवर बंद पाईपची वितरण व्यवस्था राबविण्यात आली आहे.जांभे हा त्यातील एक प्रकल्प होय. या प्रकल्पावर धरणापासूनच बंद पाईपची वितरण व्यवस्था कार्यान्वित करण्यात आलेली आहे. त्यामुळे जांभे प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रात रब्बी हंगामात लाभधारकांना मोजून पाणी मिळण्याची शाश्वती निर्माण झाली आहे. त्यामुळे रब्बी सिंचन वाढलेले आहे. पीकपध्दतीत मात्र अजून विविधता आलेली नाही.सुमारे 80 ते 90 टक्के क्षेत्रावर भातच- तोही भातावर भात घेतला जातो. भाजीपाला व फळबागा काही ठिकाणी आहेत, पण पीक पध्दतीत वैविध्य आणणे या प्रमुख हेतुने जी बंद पाईपची वितरण व्यवस्था राबविण्यात आली तिचा पूर्ण लाभ अजून स्थानिक कृषि व्यवस्थेने घेतलेला नाही. नळांमधून पाणी वितरण करण्याच्या व्यवस्थेचा खर्च परंपरागत कालवे-चाऱ्या पध्दतीच्या दुप्पटीने असतो. त्यामुळे तो खर्च पेलू शकणारी अधिक मूल्यदायी पीकरचना बसविल्याशिवाय या नव्या वितरण व्यवस्थेला स्थैर्य येणार नाही व तिचा कोकणात इतरत्र अवलंब होणार नाही. त्यादृष्टिने पिकरचने बाबत सघन संशोधन येत्या 10 वर्षांत या परिसरात होणे तातडीने गरजेचे आहे.

12.3 भातसा व सूर्या हे दोन मोठे बहुउद्देशिय प्रकल्प या खोऱ्यात आहेत. त्यात सिंचन सुविधा मोठया सिंचन प्रकल्पांप्रमाणे निर्माण होऊन बराचसा कालावधी झाला असला तरी नियोजीत सिंचनाचा वापर होत नाही. शिवाय या भागातील सिंचनाची वाढ ही नागरी प्रदेशाच्या प्रभावाखाली असल्यामुळे सिंचनासाठी मजुरांची उपलब्धता हा एक अडचणीचा भाग ठरत आहे. या पार्श्वभूमीवर नागरी प्रभावाखालील सिंचनावर पीकरचनेचा विकास हा वेगळ्या पध्दतीने करण्याची गरज आहे. सिंचन प्रकल्पांच्या परिसरातील उजाड/विरळ वृक्षांच्या जमिनींचा वापर करून सिंचित वने उभारण्याचाही विचार करता येण्यासारखा आहे.

12.4 या खोऱ्यात ठाणे जिल्हयात घाटमाथ्यावर पश्चिम उतारावर 3.6 दलघमी जलधारण क्षमतेचा घाटघर निम्न जलाशय बांधून या प्रकल्पांतर्गत भुयारामध्ये 250 मेवॅ जलविद्युत निर्मिती क्षमता असलेली उदंचन योजना बांधकामाधिन आहे. या योजनेतील ऊर्ध्व जलाशय मात्र पूर्व वाहिनी उतारावर आहे. या योजनेच्या तत्वावर अतिरिक्त पश्चिमवाहीनी पाणी उचलून पूर्वेकडील नद्यांसाठी कितपत उपलब्ध करून देता येऊ शकेल याचाही तपशीलवार अभ्यास यापुढे होणे आवश्यक आहे.

पश्चिमघाटावर पाऊस मुबलक पडतो. पण पाणी वापरास मात्र मर्यादा आहेत. पूर्व घाटावर पाण्याची उपलब्धता कमी आहे. पाण्याची गरज मात्र आधिक आहे. ही दरी भरून काढण्यासाठी पश्चिमघाटावरील आधिकचे पाणी पूर्वे कडे वळविले जाणे आवश्यक आहे. वैतरणा-मुकणे सारखी जलाशयातूनच सरळपणे आंतरखोरे पाणी स्थलांतर करण्यासाठी अन्यत्र जागा दिसत नाहीत. म्हणून या पुढील संभाव्य जलविद्युत निर्मितिच्या उदंचन योजनांचा यासाठी कसा वापर करून घेता येईल याचा अधिक तपशिलात लवकर विचार व्हायला हवा आहे.

12.5 पाताळगंगा व उल्हास खोऱ्यात पाण्याच्या नैसर्गिक उपलब्धतेत टाटा जलविद्युत प्रकल्पातून वळविलेले 521 दलघमी पाणी प्रतिवर्षी अतिरिक्त येत असल्यामुळे पाण्याची गरज अधिक असलेल्या उद्योगधंदयांच्या (रासायनिक वगैरे) वाढीला पोषक परिस्थिति आहे. त्या दृष्टीने अस्तित्वात आलेल्या कारखान्यांमुळे प्रदूषण समस्येची तीव्रता या खोऱ्यात वाढलेली आहे. त्यावर परिणामकारक उपाय तातडीने आवश्यक आहेत.

12.6 **मुंबई व मुंबई महानगर परिसरातील नागरी व आद्योगिक पाणी पुरवठा**

मुंबई व मुंबई परिसराची लोकसंख्याघनता व उद्योगाची गर्दी कोकणातीलच इतर क्षेत्राच्या तुलनेत फारच जास्त असल्यामुळे त्या परिसराला लागणाऱ्या पाण्याचा विचार स्वतंत्रपणे वेळोवेळी झालेला आहे. महाराष्ट्रातील सुमारे दीड कोटी लोकसंख्या या परिसरात असून सर्वाधिक लोकसंख्येची घनता असलेला हा भाग आहे. देशभरातून नोकरी निमित्त या भागात मोठया प्रमाणात होणारे लोकसंख्येचे स्थलांतर आगामी तीस वर्षांत तरी प्रभावीपणे रोखण्याची अन्य काही योजना सध्या अस्तित्वात नसल्याने या भागातील लोकसंख्या काही प्रमाणात यापुढेही 20–25 वर्षांत तरी वाढतीच राहील असे गृहित धरून उत्तर कोकण खोऱ्यातील पाण्याचे नियोजन करणे इष्ट राहील. त्यादृष्टीने नागरी व उद्योगांना लागणारे पाणी अगोदर बाजूस काढून नंतरच्या उर्वरीत पाण्यावर सिंचन / सिंचित वने यांचा विचार करावा लागेल.

मुंबई महानगर

डॉ. माधवरावजी चितळे यांच्या अध्यक्षतेखाली मुंबई शहराच्या पाण्याच्या गरजेचा विचार करण्यासाठी एक 'तज्ज्ञ समिती' नेमली होती. समितीचा अहवाल डिसेंबर 1994 मध्ये शासनास सादर करण्यात आला. शासनाने समितीच्या शिफारशी जून-1996 मध्ये मान्य केल्या आहेत.

आजवर केवळ मागणी प्रमाणे पाण्याचे प्रश्न हाताळण्यात आले होते, परंतु आता यापुढील पाण्याचे स्त्रोत फार खर्चिक राहणार असल्यामुळे पाण्याच्या मागणीचेही नियोजन करणे आवश्यक झाले आहे; असे त्या समितीने सुचवले आहे. शिवाय आजवर पुरवठयात वाढ करणाऱ्या योजनांना प्राधान्यक्रम देण्यात आला होता, परंतु त्या बरोबर जादा उपलब्ध पाण्याच्या विल्हेवाटीच्या योजना न घेतल्यामुळे सांडपाण्याची, तदनुषंगिक पर्यावरणाची व मानवी आरोग्याच्या धोक्यांची समस्या वाढलेली आहे. शिवाय मुंबई पाणीपुरवठयाच्या योजना फक्त मुंबई शहराचाच विचार करुन तयार करण्यात आल्या होत्या. या पुढील योजना मुंबई महानगराशेजारच्या प्रदेशांची गरज एकत्रितपणे लक्षात घेऊन व्यापक क्षेत्रीय योजना म्हणून आखण्यात याव्यात असेही त्या समितीने सुचविले आहे. उत्तर कोकण खोरेसमूहाच्या पुरवठा नियोजनात पाणी नियोजनाची ही दिशा यापुढे फार महत्वाची राहणार आहे.

भविष्यातील आराखडा – भूपृष्ठावरील पाणी

मुंबईला होणाऱ्या पाणीपुरवठया पैकी बराचसा पुरवठा महानगर क्षेत्राच्याही बाहेरुन करावा लागतो. दूरवरच्या स्रोतांतून पाणी आणण्याच्या खर्चात होणारी या पुढील वाढ व

अस्तित्वातील व्यवस्थांची दुरुस्ती व नूतनीकरण यावरील यापुढे लागणारा संभाव्य खर्च लक्षात घेता मुंबई शहर व मुंबई महानगर परिसर यातील लोकसंख्या व पाणीवापर करणारे उद्योग यांची वाढ यावर उत्तर कोकण खोरेसमूहाच्या व्यापक विकासाचे नियोजन करणे क्रमप्राप्त झाले आहे. उल्हास व वैतरणा या खोऱ्यातील सिंचनाची गरज भागवून औद्योगिक वापराकरिता व नागरी वापराकरिता मुंबई महानगर प्रदेशात 7097 दलघमी पाणी उपलब्ध होऊ शकेल असे दिसते. पण त्याचा यापुढील उपयोग लोकसंख्येच्या व उद्योगांच्या विकेंद्रीकरणासाठी होणे आवश्यक आहे. पाण्याचा वाढत्या गरजा भागविण्यासाठी (पिण्यासाठी व औद्योगिक वापराकरीता) खालील प्रकल्पांची शिफारस वरील समितीने तीच्या अहवालात केलेली आहे.

खोरे	प्रकल्प	पाणीपुरवठा दलली/प्रतिदिन
वैतरणा	मध्य वैतरणा	470
	गारगई	455
	पिंजाळ	865
उल्हास	काळू	590
	शाई	1067
	एकूण	3447

पाण्याचे हे सर्व स्रोत सध्याच्या सघन लोकसंख्येच्या क्षेत्रापासून 50 किमी लांब आहेत. तेव्हा स्रोतांच्या जवळच्या परिसरात अधिक सवलती उपलब्ध करुन देऊन विकेंद्रीकरणास चालना देता येईल.

मुंबई महानगर प्रदेश

या प्रदेशात 22 शहरे व 102 खेडी आहेत. सन 1991 ची लोकसंख्या 38 लक्ष असून संकल्पित 2025 ची लोकसंख्या मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्राधिकरणाच्या 1991 च्या अंदाजाप्रमाणे 85.17 लक्ष होईल व त्याची सन 2025 मधील पाण्याची गरज 906 दललि प्रतिदिन राहील. महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाच्या अंदाजानुसार 2030 साली उद्योगाकरिता 394 दललि/प्रतिदिन पाण्याची गरज असणार आहे. सध्या पिण्याच्या पाण्याकरिता मुख्यतः मुंबई महानगरपालिकेने विकसित केलेल्या स्रोतांवर व महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाने बांधलेल्या बारवी, रामसई धरणांवर अवलंबून रहावे लागत आहे. सिंचन विभागाने सूर्या,हेटवणे हे दोन मोठे प्रकल्प पूर्ण केले आहेत. तसेच मोरबे प्रकल्पाचे काम चालू आहे. पोशीर प्रकल्प हाती घ्यावयाचा आहे.

या परिसराची वाढ औद्योगिक वसाहतीमुळे झपाटयाने होत आहे. म्हणून मुंबई महानगरपालिकेच्या पाण्याच्या गरजेप्रमाणेच या परिसरातील नागरी व औद्योगिक केंद्राच्या पाण्याच्या गरजेची नीट व्यवस्था बसवली जाणे आवश्यक झालेले आहे. त्यासाठी शासनाने नुकतीच डॉ. माधवरावजी चितळे यांचें अध्यक्षतेखाली एक स्वतंत्र समिती नेमली आहे. त्यासमितीचा स्वतंत्र अहवाल लवकरचं अपेक्षित आहे. आयोगाचे सदस्य डॉ. कद्रेकर यांनाही त्या समितीच्या कामात समाविष्ट करून घेण्यात आलेले आहे. एकंदरीनेच या परिसराच्या पाण्याचे नियोजन व व्यवस्थापन यांत 'सिंचन' हा प्रधान घटक न रहाता औद्योगिक व महानगरीय गरजा हा प्रधान घटक रहाणार आहे. पाण्याच्या समान स्रोतांवर अवलंबून असलेल्या उत्तर कोकण खोरेसमूहातील विविध गरजा पहाता मुंबई महानगर प्रदेशाच्या पाणीवापराचा एकत्रित विचार करणारी व नियोजन आणि नियमन करणारी संस्थात्मक

व्यवस्था तात्काळ कारवाईत आणणे अत्यंत आवश्यक आहे. 1974 मध्ये मुंबई महानगर प्रदेशासाठी पद्मभूषण एन्.जी.के.मूर्ती यांच्या अध्यक्षतेखाली जलसंपदा व्यवस्थापन मंडळ स्थापन करण्यात आले होते. ते चालू राहिले असते, तर गेल्या 25 वर्षात वाढलेल्या गुंतागुंती वाढल्या नसत्या. आता तरी निदान पुन्हा नव्याने उत्तर कोकण खोरे समूहाच्या पाणी नियोजन व नियमन यासाठी तातडीने उच्चस्तरीय मंडळ नेमले जाणे आवश्यक आहे. यापुढे क्रमशः सर्वच उपखोऱ्यांसाठी अशाप्रकारच्या उपखोरे नियोजन-नियमन समित्या सुचविण्यात आल्या आहेत. पण त्यापेक्षा या उपखोऱ्याचे स्वरूप वेगळे असल्यामुळे तेथे नागरी व औद्योगिक पाण्याची उपयोग व्यवस्था केंद्रीत असल्यामुळे व त्या पाण्याच्या निचऱ्याच्या समस्या, पर्यावरण व प्रदूषणाच्या समस्या वाढत्या असल्यामुळे या उपखोऱ्यासाठी मुख्य अभियंता स्तराच्या दर्जाची स्वतंत्र उपखोरे नियोजन व नियमन समिती आवश्यक राहील. अन्यत्र ही समिती अधीक्षक अभियंत्याच्या स्तरावर सुचवली आहे.

12.7 या खोरेसमुहातील भौगोलिक क्षेत्राच्या 39 टक्के इतके क्षेत्र लागवडी योग्य क्षेत्र आहे. या खोऱ्यात पाण्याची विपूल उपलब्धता आहे. तेंव्हा या खोऱ्यात जास्त पाणी लागणारे व नागरी पूरवठयाला उपयोगी येणारे कृषी उत्पादन वाढवणाऱ्या अनूकूलता आहे. त्यादृष्टीने येथील सिंचन पिकांची व तज्जन्य व्यापार व प्रक्रिया व्यवहारांची बांधणी होणे आवश्यक आहे. सिंचन क्षेत्रात भाजीपाला उत्पादनास विशेष वाव देणे आवश्यक आहे.

उत्तर कोकणात खार जमिनीचे शेती क्षेत्रही बरेच–म्हणजे 30,399 हेक्टर आहे, त्याची सुधारणा व त्यावरील पिकरचना यांचा वेगळा विचार वाढत्या नागरीकरणाच्या गरजांच्या संदर्भात करावा लागेल.

000

सारणी : 21.1

भौगोलिक तपशील

तलांक-मी, लांबी-किमी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	2	3	4	5	6	7	8
1	वैतरणा		171	त्र्यंबकेश्वर	1300	अर्नाळा खाडी	0
		सूर्या	70	जव्हारजवळ	460	खडकोली	11
		देहरजी	48	चाव्याचा पाडा	460	हमरापूर	40
		पिंजाळ	61	देवगाव	707	पिंगापाडा	30
		तानसा	68	दहीगाव	445	दहीसर	9
2	उल्हास		145	ठाकूरवाडी	827	वसई खाडी	0
		भातसा	75	तळेगाव	620	नंदहूर	12
		काळू	90	हरिश्चंद्र गड	1424	मोहनेजवळ	8
		कानवी	26	रणविहार	390	शेलवली	50
		शाई	35	रतनगड	1297	खापरी	95
		बारवी	40	सिदघर	1152	आपटी	25
		पोशीर	30	भीमाशंकर	1005	निकोंप	33
		शिलार	26	डूक्कर पाडा	902	जीते	41
		पेज	22	धांगरवाडी	971	नसरापूर	45
3	पाताळगंगा		54	दस्तूरी	822	धरमतर खाडी	0
		कासाडी	15	हाजीमलंग	778	पनवेल खाडी	0
		गाढी	28	माथेरान	766	पनवेल खाडी	0
		बाळगंगा	32	सावरोली	300	रावे	8
		भोगेश्वरी	40	गांडव	314	धरमतर खाडी	0

सारणी : 21.2

हवामानाचा तपशील

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन				
			कासा	सुकसाळे	खापरी	चौक	सरासरी
1	जानेवारी	0	102	119	144	168	133
2	फेब्रूवारी	0	123	151	168	178	155
3	मार्च	0	164	232	240	212	212
4	एप्रिल	1	186	249	272	232	235
5	मे	5	190	259	300	238	247
6	जून	460	83	141	154	130	127
7	जुलै	1074	60	48	68	40	54
8	ऑगस्ट	798	51	54	69	57	58
9	सप्टेंबर	339	58	70	70	76	69
10	ऑक्टोबर	79	103	113	97	147	115
11	नोव्हेंबर	10	102	115	129	154	125
12	डिसेंबर	2	88	109	133	155	121
	एकूण	2768	1310	1660	1844	1787	1651

हंगाम निहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	238
2	रब्बी	592
3	उन्हाळी	821
	एकूण	1651

सारणी : 21.2 (चालू)

पर्जन्यमानाचा तपशील

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
केंद्र : कल्याण					
1	1901	2304	4231	1958	
2	1902	2154	3664	1954	
3	1903	2758	3585	1961	
4	1904	1901	3493	1956	
5	1905	1162	3348	1971	
6	1906	2255	3338	1931	
7	1907	2572	3213	1976	
8	1908	2110	3198	1946	10
9	1909	2565	3194	1975	
10	1910	2092	3140	1943	
11	1911	1826	3124	1926	
12	1912	2299	3118	1917	
13	1913	2591	3116	1945	
14	1914	3070	3070	1914	
15	1915	1953	3062	1944	
16	1916	2115	3049	1970	20
17	1917	3118	3049	1959	
18	1918	1278	3034	1937	
19	1919	2382	3012	1938	
20	1920	1540	2988	1983	
21	1921	2577	2969	1942	
22	1922	2279	2960	1955	
23	1923	2016	2852	1977	
24	1924	2126	2848	1933	30
25	1925	1646	2787	1957	
26	1926	3124	2764	1984	
27	1927	2187	2758	1903	
28	1928	2152	2682	1953	
29	1929	1282	2648	1934	
30	1930	2308	2616	1940	
31	1931	3338	2591	1913	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
32	1932	1803	2579	1949	
33	1933	2848	2577	1921	
34	1934	2648	2572	1907	
35	1935	2183	2565	1909	
36	1936	2182	2548	1973	
37	1937	3034	2486	1947	
38	1938	3012	2466	1964	
39	1939	1984	2403	1960	
40	1940	2616	2382	1919	50
41	1941	1619	2308	1930	
42	1942	2969	2304	1901	
43	1943	3140	2299	1912	
44	1944	3062	2279	1922	
45	1945	3116	2274	1948	
46	1946	3198	2272	1980	
47	1947	2486	2255	1906	
48	1948	2274	2187	1927	
49	1949	2579	2183	1935	
50	1950	1640	2182	1936	
51	1951	2108	2175	1979	
52	1952	2149	2159	1981	
53	1953	2682	2154	1902	
54	1954	3664	2152	1928	
55	1955	2960	2149	1952	
56	1956	3493	2126	1924	
57	1957	2787	2115	1916	
58	1958	4231	2110	1908	
59	1959	3049	2108	1951	
60	1960	2403	2092	1910	
61	1961	3585	2079	1986	
62	1964	2466	2052	1974	
63	1968	1906	2016	1923	
64	1970	3049	1984	1939	
65	1971	3348	1971	1978	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
66	1972	1579	1953	1915	
67	1973	2548	1906	1968	
68	1974	2052	1901	1904	
69	1975	3194	1891	1982	
70	1976	3213	1882	1985	
71	1977	2852	1826	1911	
72	1978	1971	1803	1932	90
73	1979	2175	1649	1950	
74	1980	2272	1646	1925	
75	1981	2159	1619	1941	
76	1982	1891	1579	1972	
77	1983	2988	1540	1920	
78	1984	2764	1282	1929	
79	1985	1882	1278	1918	
80	1986	2079	1162	1905	

सरासरी	2462
प्रमाप विचलन	597
दोलायमानता गुणांक	24

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
केंद्र : कुलाबा-मुंबई					
1	1901	1964	3474	1954	
2	1902	1828	3414	1983	
3	1903	2142	3318	1958	
4	1904	847	3227	1958	
5	1905	853	2822	1956	
6	1906	1427	2792	1975	
7	1907	2554	2757	1949	
8	1908	1326	2689	1959	
9	1909	1809	2625	1970	10
10	1910	1724	2584	1988	
11	1911	1180	2573	1956	
12	1912	1373	2554	1907	
13	1913	1803	2525	1963	
14	1914	2072	2494	1917	
15	1915	1947	2489	1931	
16	1916	2183	2473	1974	
17	1917	2494	2444	1940	
18	1918	866	2443	1971	
19	1919	1733	2424	1985	20
20	1920	1010	2394	1959	
21	1921	2185	2377	1953	
22	1922	1751	2373	1967	
23	1923	1963	2359	1955	
24	1924	1324	2338	1938	
25	1925	1293	2315	1977	
26	1926	1769	2298	1960	
27	1927	1887	2286	1930	
28	1928	2177	2275	1945	30
29	1929	1503	2251	1955	
30	1930	2286	2220	1984	
31	1931	2489	2187	1961	
32	1932	1872	2185	1921	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
33	1933	1585	2183	1916	
34	1934	1860	2177	1928	
35	1935	2074	2142	1903	
36	1936	1483	2119	1960	
37	1937	1734	2076	1942	
38	1938	2338	2074	1935	
39	1939	1381	2072	1914	
40	1940	2444	2060	1943	
41	1941	908	2024	1962	
42	1942	2076	2023	1965	
43	1943	2060	2011	1946	
44	1944	1880	1964	1964	
45	1945	2275	1964	1901	
46	1946	2011	1963	1923	
47	1947	1958	1958	1947	50
48	1948	1814	1947	1981	
49	1949	2757	1947	1915	
50	1950	1563	1938	1987	
51	1951	1785	1922	1980	
52	1952	1609	1903	1976	
53	1953	2377	1893	1989	
54	1954	3474	1887	1927	
55	1955	2251	1880	1944	
56	1956	2573	1874	1957	
57	1957	1775	1872	1932	
58	1958	3318	1860	1934	
59	1959	2394	1850	1973	
60	1960	2119	1842	1982	
61	1961	2187	1840	1978	
62	1962	2024	1828	1902	
63	1963	2525	1827	1979	
64	1964	1964	1814	1948	
65	1965	2023	1809	1909	
66	1966	1561	1803	1913	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
67	1967	2373	1785	1951	
68	1968	958	1775	1957	
69	1969	1553	1769	1926	
70	1970	2625	1751	1922	
71	1971	2443	1734	1937	
72	1972	1510	1733	1919	
73	1973	1850	1724	1910	
74	1974	2473	1609	1952	
75	1975	2792	1585	1933	
76	1976	1903	1563	1950	
77	1977	2315	1561	1966	
78	1978	1840	1553	1969	
79	1979	1827	1510	1972	
80	1980	1922	1503	1929	
81	1981	1947	1483	1936	
82	1982	1842	1427	1906	
83	1983	3414	1381	1939	
84	1984	2220	1373	1912	
85	1985	2424	1326	1908	90
86	1986	1287	1324	1924	
87	1987	1938	1293	1925	
88	1988	2584	1287	1986	
89	1989	1893	1180	1911	
90	1955	2359	1010	1920	
91	1956	2822	958	1968	
92	1957	1874	908	1941	
93	1958	3227	866	1918	
94	1959	2689	853	1905	
95	1960	2298	847	1904	

सरासरी	1989
प्रमाण विचलन	537
दोलायमानता गुणांक	27

सारणी : 21.3

पर्जन्यमापन केंद्रनिहाय तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
अ)	**वैतरणा खोरे**				
1	आक्रे	स्व.प.	पा.खा.	1973 ते 95	2617
2	अलमन	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2089
3	अंधारी	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2536
4	बोरांडे	स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2243
5	चिखलीपाडा	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2577
6	चिंचारा	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	3346
7	चिंचघर	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2405
8	चौक	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2723
9	धनिवरी	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2417
10	धोंडबारी	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2551
11	डोगस्ते	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2690
12	गांजे	स्व.प.	पा.खा.	1981	ते 95
13	हमरापूर	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2380
14	जव्हार	स्व.प.	पा.खा.	1973 ते 95	2673
15	जुगलवाडी	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2572
16	जुनी जव्हार	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2840
17	कळंब भोर	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2393
18	कासा (बु)	स्व.प.	पा.खा.	1973 ते 95	2593
19	केगवा	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2470
20	खामलोली	स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2495
21	खांड	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2164
22	खिडसे	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2354
23	खोडाळे	सा.प.	पा.खा.	1968 ते 95	2727
24	खुदेड	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2508
25	खटल	स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2394
26	माण	स्व.प.	पा.खा.	1983 ते 95	2175
27	मोहोखुर्द	सा.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2020
28	नद्यांचा पाडा	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2372

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
29	नांदगाव	स्व.प.	पा.खा.	1990 ते 95	2571
30	निहा	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2066
31	ओगदे	सा.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2962
32	ओझर	स्व.प.	पा.खा.	1973 ते 95	2842
33	पालघर	स्व.प.	पा.खा.	1990 ते 95	2187
34	पाथर्डी	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 95	3484
35	पाथरपाडा	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2531
36	पिंपळास	स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2089
37	रानकोळ	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2305
38	सावरखांडा	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2391
39	शेंडसरी	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2660
40	सोमटा	स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2597
41	सुकसाळे	स्व.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2399
42	सुर्यमाळ	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2874
43	सुर्यानगर	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2544
44	उसगाव	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2825
45	विक्रमगड	सा.प.	पा.खा.	1970 ते 95	2763
46	वडपाडा	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 95	2574
47	वाघिवली	सा.प.	पा.खा.	1978 ते 95	2259
48	दहिसर	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 95	2765
49	तलासरी	सा.प.	म.खा.	1972 ते 95	2667
50	माहिमपालघर	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	1970
51	जव्हार	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	3215
52	डहाणू	स्व.प.	म.खा.	1901 ते 95	1871
53	अस्वली हर्ष	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2584
54	चंद्राची मेट	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2806
55	देवगाव	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2666
56	निरगुडपाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	3101
57	पहिणे	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2999
58	सॅडलडॅम	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	1808
60	साखरपाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2851

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
61	श्रीघाट	सा.प.	पा.खा.	1982 ते 95	2591
62	वैतरणा	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2285
63	वांजोडे	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	1741
64	झारवाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	1950
65	वाडा	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2654
66	उंबरपाडा	सा.प.	पा.खा.	1979 ते 95	2521
67	हत्तीपाडा	सा.प.	पा.खा.	1992 ते 95	2886
68	खोच	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2651
69	वाळवंडे	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2836
70	परळी	स्व.प.	पा.खा.	1993 ते 95	2476
71	कोचाळे	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2641
ब)	**उल्हास खोरे**				
1	अवसरे धरण	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2394
2	धामणी	स्व.प.	पा.खा.	1983 ते 95	2297
3	कळंब	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2818
4	खांडस	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	3043
5	कोंडाणे	स्व.प.	पा.खा.	1983 ते 95	3132
6	कुरूंग	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2745
7	नालधे	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2814
8	नांदगाव	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2780
9	नरसापुर	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3538
10	ओलमन	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2871
11	पाषाणे	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	4087
12	पाथरज	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2082
13	साळोख	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2090
14	तळवाडी	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3249
15	तुंगवाडी	स्व.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2817
16	आडिवली	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2495
17	आंबापाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2471
18	औरे	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2343
19	बांधिवली	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2607

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
20	बावघर	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2467
21	बेलपाडा	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 95	3118
22	बेडशील	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2340
23	भागदळ	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2370
24	भातसानगर	स्व.प.	पा.खा.	1968 ते 95	2554
25	भोज	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2367
26	मूईशेत	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2648
27	नेणे	सा.प.	पा.खा.	1979 ते 95	2516
28	दादामियाँ	स्व.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2946
29	दांड	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2698
30	देवखिंडपाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2541
31	धामणे	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2406
32	धसई	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2206
33	धसई धरण	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2290
34	डोळखांब	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2781
35	दूधनोली	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2418
36	गोंदयाचा पाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2455
37	गोरेगाव	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 95	3136
38	हाजीमलंग	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	3885
39	हिरेवाडी	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2638
40	जांभे	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2515
41	कळंबाड	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2285
42	कळंबोली	स्व.प.	पा.खा.	1985 ते 95	2684
43	कसारा	स्व.प.	पा.खा.	1967 ते 95	2568
44	खडावली	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2696
45	खांडपे	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2250
46	खापरी	स्व.प.	पा.खा.	1970 ते 95	2434
47	खराडे	सा.प.	पा.खा.	1986 ते 95	2947
48	खर्डी	स्व.प.	पा.खा.	1967 ते 95	2459
49	खोडवापाडा	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2591
50	किन्हवली	सा.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2382

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
51	कोथळा	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2726
52	दुगाड	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 95	3040
53	कुंदाची वाडी	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2892
54	कुशिवली	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2932
55	लाखेचीवाडी	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2877
56	लोहारवाडी	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2304
57	मानिवली	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2326
58	मोरोची	स्व.प.	पा.खा.	1971 ते 95	2659
59	मुसई	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2262
60	नडगांव	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2363
61	नालेपाडा	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2413
62	नामपाडा	स्व.प.	पा.खा.	1977 ते 95	2434
63	पाटोळ	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2356
64	फांगलोशी	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2850
65	पिंपळास	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2639
66	पुंडास	सा.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2800
67	रघुवाडी	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2522
68	साजिवली	स्व.प.	पा.खा.	1967 ते 95	2484
69	साखरोली	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2424
70	साकुर्ली	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2992
71	सारंगपुरी	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2617
72	शहापुर	स्व.प.	पा.खा.	1967 ते 95	2447
73	शेलवली	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2271
74	शेंदुण	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2579
75	शिरोळ	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2400
76	साकडबाव	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2694
77	तळवाडे	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	3029
78	टेभूर्ली	स्व.प.	पा.खा.	1976 ते 95	2747
79	टेंमगांव	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2402
80	ठाकुरवाडी	सा.प.	पा.खा.	1992 ते 95	2431
81	ठुणे	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2451

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
82	टिटवाळा	स्व.प.	पा.खा.	1995 ते 95	
83	तुळई	सा.प.	पा.खा.	1979 ते 95	2572
84	उंबरपाडा	सा.प.	पा.खा.	1970 ते 95	2521
85	सरळगांव	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2220
86	वेल्होळी	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 95	2823
87	वेल्होळी खुर्द	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2319
88	वडवली	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2426
89	वालिवरे	स्व.प.	पा.खा.	1989 ते 95	2599
90	वेळूक	स्व.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2583
91	वाशाळा	स्व.प.	पा.खा.	1967 ते 95	2706
92	वाशिंद	सा.प.	पा.खा.	1981 ते 95	2479
93	येऊर	स्व.प.	पा.खा.	1980 ते 95	2765
94	कर्जत	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	3369
95	भिवंडी	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2513
96	कल्याण	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2428
97	मूरबाड	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2468
98	शहापुर	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2573
99	ठाणे	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2487
100	उल्हासनगर	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2392
101	वसई	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2061
क)	**पाताळगंगा खोरे**				
1	चौक	स्व.प.	पा.खा.		3021
2	बोरगांव	स्व.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3276
3	साजगांव	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3155
4	खानाव	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3047
5	रानसई	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	2577
6	शेडूंग	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3153
7	पोयंजे	सा.प.	पा.खा.	1988 ते 95	3264
8	आपटा	स्व.प.	पा.खा.	1991 ते 95	2950
9	बडगांव	स्व.प.	पा.खा.	1990 ते 95	2835
10	शिरवली	सा.प.	पा.खा.	1990 ते 95	3381

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
11	हातींड	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3252
12	नाडेवाडी	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3110
13	खांबेवाडी	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3103
14	नरसई	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3031
15	कामार्ली	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 95	2882
16	कानपोली	सा.प.	पा.खा.	1992 ते 95	3017
17	मानघर	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 95	1781
18	पुनाडे	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 95	2350
19	मोरबे	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3093
20	खोपोली	सा.प.	पा.खा.	1976 ते 95	3534
21	भिलवले	सा.प.	पा.खा.	1992 ते 95	3341
22	कलोते -मोकाशी	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3116
23	बामणोली	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 85	3046
24	माथेरान	सा.प.	रेल्वे	1901 ते 95	5161
25	एच.डब्ल्यु.ई ऑफिस	सा.प.	टाटा कंपनी	1991 ते 95	4212
26	खालापुर	सा.प.	म.खा.	1991 ते 95	3320
27	पनवेल	सा.प.	म.खा.	1991 ते 95	2864
28	पेण	सा.प.	म.खा.	1991 ते 95	2916
29	अंबेकर	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 95	3316
30	भोगेश्वरी	सा.प.	पा.खा.	1987 ते 95	2991
31	डोणवत	सा.प.	पा.खा.	1993 ते 95	3260
32	मोहिली	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3156
33	वाडी	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 95	3941
34	उरण	सा.प.	म.खा.	1901 ते 95	2157
35	खोपोली (म.औ.वि.म.)	सा.प.	पा.खा.	1994 ते 95	2641
36	उरण	स्व.प.	पा.खा.	1992 ते 95	1990

सारणी : 21.4

सरितामापन केंद्रांचा तपशील

येवा-दलघमी

अक्र	सरितामापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	2	3	4	5
अ)	**वैतरणा**			
1	अलमन	पा.खा.	1994 ते 1995	1079.87
2	अंधारी	पा.खा.	1978 ते 1995	777.64
3)	चिंचारा	पा.खा.	1994 ते 1995	1355.11
4)	करळगाव(हमरापूर)	पा.खा.	1978 ते 1995	1193.96
5)	कासा(बु)	पा.खा.	1978 ते 1995	315.2
6)	मुरमी पाडा	पा.खा.	1978 ते 1995	217.26
7)	परळी	पा.खा.	1993 ते 1995	200.27
8)	वाघिवली	पा.खा.	1978 ते 1995	38.66
ब)	**उल्हास**			
9)	देवखिंड पाडा	पा.खा.	1981 ते 1995	94.36
10)	धामणे	पा.खा.	1978 ते 1995	140.09
11)	खापरी	पा.खा.	1978 ते 1995	567.77
12)	नामपाडा	पा.खा.	1978 ते 1995	539.79
13)	शेलवली	पा.खा.	1992 ते 1995	225.17
14)	दूणे	पा.खा.	1992 ते 1995	128.98
15)	टिटवाळा	पा.खा.	1994 ते 1995	362.51
16)	कळंब	पा.खा.	1978 ते 1995	538.8
17)	नालथे	पा.खा.	1994 ते 1995	182.64
क)	**पाताळगंगा**			
18)	चौक	पा.खा.	1978 ते 1995	237.38
19)	कामार्ली	पा.खा.	1982 ते 1995	226.4
20)	कानपोली	पा.खा.	1994 ते 1995	97.89
21)	मानघर	पा.खा.	1994 ते 1995	182.64
22)	रानसई	पा.खा.	1994 ते 1995	32.99
23)	साजगाव	पा.खा.	1994 ते 1995	95.86
24)	वाडी	पा.खा.	1993 ते 1995	157.81

सारणी : 21.5

जलसंपत्तीची उपलब्धता

पर्जन्य- मिमी. येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
अ) वैतरणा खोरे						
1	1966	2640	8611	11920	1976	
2	1967	3220	10661	10739	1970	
3	1968	2515	8167	10661	1967	10
4	1969	3179	10514	10154	1969	
5	1970	3242	10739	10236	1994	
6	1971	2644	8622	10110	1975	20
7	1972	2061	6563	9696	1983	
8	1973	2853	9363	9591	1988	
9	1974	2253	7241	9575	1981	30
10	1975	3064	10110	9363	1973	
11	1976	3576	11920	9139	1990	
12	1977	2594	8447	8639	1993	40
13	1978	2182	6989	8622	1971	
14	1979	2256	7252	8611	1966	
15	1980	2463	7984	8447	1977	50
16	1981	2913	9575	8191	1984	
17	1982	2092	6672	8167	1968	
18	1983	2947	9696	7984	1980	60
19	1984	2522	8191	7374	1992	
20	1985	2149	6871	7368	1991	
21	1986	1958	6197	7252	1979	70
22	1987	1853	5825	7241	1974	
23	1988	2917	9591	6989	1978	75
24	1989	1850	5814	6871	1985	80
25	1990	2790	9139	6672	1982	
26	1991	2289	7368	6563	1972	
27	1992	2291	7374	6197	1986	90
28	1993	2648	8639	5825	1987	
29	1994	3100	10236	5814	1989	
30	1995	1756	5481	5481	1995	

$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.72$

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.36$

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.21$

पर्जन्य- मिमी. येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
आ) थेट समुद्रास मिळणाऱ्या नद्यांचे प्रवाह						
1	1966	1477	1480	3186	1983	
2	1967	2255	2388	3000	1976	
3	1968	1541	1555	2769	1970	10
4	1969	2156	2272	2691	1981	
5	1970	2582	2769	2538	1994	
6	1971	1942	2023	2489	1988	20
7	1972	1262	1230	2388	1967	
8	1973	2206	2330	2330	1973	
9	1974	1682	1719	2302	1980	30
10	1975	2149	2264	2272	1969	
11	1976	2781	3000	2270	1993	
12	1977	1913	1988	2264	1975	40
13	1978	1363	1348	2164	1979	
14	1979	2063	2164	2023	1971	
15	1980	2182	2302	19988	1977	50
16	1981	2116	2691	1949	1990	
17	1982	1702	1743	1872	1992	
18	1983	2940	3186	1828	1991	60
19	1984	1496	1503	1743	1982	
20	1985	1668	1704	1719	1974	
21	1986	1335	1315	1704	1985	70
22	1987	1551	1567	1567	1987	
23	1988	2342	2489	1559	1989	75
24	1989	1544	1559	1555	1968	80
25	1990	1879	1949	1521	1995	
26	1991	1775	1828	1503	1984	
27	1992	1813	1872	1480	1966	90
28	1993	2154	2270	1348	1978	
29	1994	2384	2538	1315	1986	
30	1995	1511	1521	1230	1972	
इ) उल्हास खोरे						
1	1966	2336	6998	10534	1976	
2	1967	2690	8219	10168	1990	
3	1968	2243	6679	9794..63	1983	10
4	1969	2727	8348	9496	1975	
5	1970	2838	8728	9473	1994	

पर्जन्य- मिमी. येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
6	1971	2765	8476	9233	1988	20
7	1972	1907	5520	9092	1993	
8	1973	2665	8206	8728	1970	
9	1974	2319	6942	8476	1971	30
10	1975	3061	9496	8460	1977	
11	1976	3362	10534	8348	1969	
12	1977	2760	8460	8219	1967	40
13	1978	2247	6693	8206	1973	
14	1979	2392	7191	8146	1981	
15	1980	2563	7780	7869	1984	50
16	1981	2669	8186	7841	1991	
17	1982	2199	6528	7780	1980	
18	1983	3147	9795	7191	1979	60
19	1984	2558	7869	7023	1989	
20	1985	2152	6365	6998	1966	
21	1986	2111	6225	6942	1974	70
22	1987	1841	529	6728	1992	
23	1988	2984	9233	6693	1978	75
24	1989	2343	7023	6679	1968	80
25	1990	3256	10168	6528	1982	
26	1991	2580	7841	6365	1985	
27	1992	2257	6728	6225	1986	90
28	1993	2943	9092	5520	1972	
29	1994	3054	9473	5294	1987	
30	1995	1820	5221	5221	1995	
ई) पाताळगंगा खोरे						
1	1966	2768	2999	3722	1976	
2	1967	2869	3121	3593	1990	
3	1968	2259	2379	3461	1983	10
4	1969	2972	3247	3355	1975	
5	1970	3406	3776	3347	1994	
6	1971	3098	3401	3262	1988	20
7	1972	2087	2170	3212	1993	
8	1973	2982	3260	3084	1970	
9	1974	2839	3085	2995	1971	30
10	1975	3341	3697	2989	1977	
11	1976	3113	3419	2950	1969	
12	1977	3152	3466	2904	1967	40

पर्जन्य- मिमी. येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
13	1978	2965	3239	2899	1973	
14	1979	2739	2964	2878	1981	
15	1980	3002	3284	2780	1984	50
16	1981	2921	3185	2771	1991	
17	1982	2503	2677	2749	1980	
18	1983	3844	4309	2541	1979	60
19	1984	2978	3255	2481	1989	
20	1985	2862	3113	2473	1966	
21	1986	2422	2577	2453	1974	70
22	1987	2373	2518	2377	1992	
23	1988	3380	3744	2365	1978	75
24	1989	2683	2896	2360	1968	80
25	1990	4210	4755	2306	1982	
26	1991	3136	3447	2249	1985	
27	1992	2783	3017	2199	1986	90
28	1993	3621	4038	1950	1972	
29	1994	3382	3747	1871	1987	
30	1995	2431	2589	1845	1995	

सारणी : 21.6

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
अ)	**वैतरणा खोरे**																
1	मोठे	अप्पर वैतरणा	331.31	331.3		सुर्या	276.35	276.35	14696	मध्य वैतरणा	210	210			1219.21	1219.21	14696
		लोअर वैतरणा	152.48	152.5						गारगाई	193.53	193.53			346.01	346.01	0
		तानसा	160.68	160.7						पिंजाळा	401.55	401.55	2852		562.23	562.23	2852
मोठे एकूण		3	644.47	644.5	0	1	276.35	276.35	14696	3	805.08	805.08	2852	7	1725.9	1725.9	17548
2	मध्यम					वांद्रि	35.94	35.94	2044	गिरवली नाला	117	117	6540		152.94	152.94	8584
										देहरजी	93.24	93.24	5950		93.24	93.24	5950
		0								चिंचघर	62	62	3500		62	62	3500
		0								सूसरी	99	99	2830		99	99	2830
मध्यम एकूण		0	0	0	0	1	35.94	35.94	2044	3	371.24	371.24	18820	4	407.18	407.18	20864
3	बृहतलघु									हातनूर नाला	19	19	1296		19	19	1296
4	लघु प्रकल्प	13	34.2	34.2	2211	12	28.82	28.82	2242	लोहापेनाला	26	26	830		89.02	89.02	5283
5	को.प.बंधारे	71	13.53	13.53	2091	13	4.13	4.13	490	वाषीवली	19.65	19.65	1136		37.31	37.31	3717
										खोलसापाडा	3.48	3.48	276		3.48	3.48	276
										14	38.63	38.63	1920		38.63	38.63	1920
										19	51.31	51.31	4094		51.31	51.31	4094
		84	47.73	47.73	4302	25	32.95	32.95	2732	38	158.07	158.07	9552	147	238.75	238.75	16586
	एकूण(अ)	87	692.2	692.2	4302	27	345.24	345.24	19472	44	1334.39	1334.39	31224	158	2371.83	2371.83	54998
ब)	**थेट समूद्रास**																
1	मोठे														0	0	0
2	मध्यम									सूत्रकार	17.42	17.42	934		17.42	17.42	934
3	बृहतलघु									सासर्वड	25.13	25.13	1410		25.13	25.13	1410
4	लघुप्रकल्प	3	8.37	8.37	512	5	11.74	11.74	970	1	6.26	6.26	484		26.37	26.37	1966
5	को.प.बंधारे	8	0.48	0.48	133					2	8.87	8.87	600		9.35	9.35	733
	एकूण(ब)	11	8.85	8.85	645	5	11.74	11.74	970	5	57.68	57.68	3428	21	78.27	78.27	5043

जलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
क)	उल्हास खोरे																
1	मोठे	बारवी	124.92	124.9		भातसा	942.1	942.1	23000	काळू	383.87	383.87	15100		1450.89	1450.89	38100
मोठे एकूण		1	124.92	124.9	0	1	942.1	942.1	23000	1	383.87	383.87	15100	3	1450.89	1450.89	38100
2	मध्यम									शाई	362.05	362.05	5300		362.05	362.05	5300
										शिलार	256.29	256.29	1943		256.29	256.29	1943
										कोंडाणे	130.8	130.8	979		130.8	130.8	979
										पोशीर	266.1	266.1			266.1	266.1	0
										कुशीवली	9.64	9.64	770		9.64	9.64	770
										मुमरी	67.38	67.38			67.38	67.38	0
										ओरे	47.3	47.3			47.3	47.3	0
										साखरोली	20.38	20.38			20.38	20.38	0
										भामखोरी	102.8	102.8	5760		102.8	102.8	5760
										डोईफोडी	53.67	53.67	3000		53.67	53.67	3000
										ब्राम्हणपाडा	12.03	12.03	670		12.03	12.03	670
										खानवी	29.17	29.17	1000		29.17	29.17	1000
मध्यम एकूण		0	0	0	0	0	0	0	0	12	1357.61	1357.61	19422	12	1357.61	1357.61	19422
3	बृहतलघु					पालीभुतावली	12.75	12.75	950	कनकवीरा	17.04	17.04	220		29.79	29.79	1170
										लेनाडी	18.94	18.94	955		18.94	18.94	955
										बारणनाला	19.81	19.81	292		19.81	19.81	292
										कामन	19.22	19.22			19.22	19.22	0
										उल्हास नदी	4.67	4.67			4.67	4.67	0
										वरील बंधारे	0	0	0		0	0	0
										1	8.77	8.77	814		8.77	8.77	814
बृहतलघु एकूण			0	0	0	1	12.75	12.75	950	7	88.45	88.45	2281	8	101.2	101.2	3231
4)	लघू	23	81.26	81.26	5947	6	11.77	11.77	932	21	50.52	50.52	3822	50	143.55	1063.78	9790
										4	10.04	10.04	820	4	10.04	10 04	820
										14	39.92	39.92	1713	14	39.92	39 92	1713
लघू एकूण		23	81.26	81.26	5947	6	11.77	11.77	932	39	100.48	100.48	6355	68	193.51	193.51	13234

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पुर्ण झालेले प्रकल्प				प्रगतीपथावरील प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	स्थानिक स्थर	147	24.2	24.2	4368	24	2.69	2.69	1103	9	1.71	1.71	199	180	28.6	28.6	5670
	स्थानिक स्थर एकूण	147	24.2	24.2	4368	24	2.69	2.69	1103	9	1.71	1.71	199	180	28.6	28.6	5670
	एकूण (क)	171	230.38	230.4	10315	32	969.31	969.31	25985	68	1932.12	1932.12	43357	271	3131.81	3131.81	79657
ड)	**पाताळगंगा खोरे**																
	मोठे									गाढी	396.25	396.25			396.25	396.25	0
										कासाडी	114.99	114.99			114.99	114.99	0
										उलवे	60.11	60.11			60.11	60.11	0
	मोठे एकूण	0	0	0	0	0	0	0	0	3	571.35	571.35	0	3	571.35	571.35	0
	मध्यम	मोरबा	160	160	0	हेटवणे	144.99	144.99	6668	सुगडेवाडी	32.66	32.66	2158		337.65	337.65	8826
	मध्यम एकूण	1	160	160	0	1	144.99	144.99	6668	1	32.66	32.66	2158	3	337.65	337.65	8826
	बृहतलघु	रानसई	7	7	0	0	0	0	0	बाळगंगा	120.67	120.67	0		127.67	127.67	0
	बृहतलघु एकूण	1	7	7	0	0	0	0	0	1	120.67	120.67	0	2	127.67	127.67	0
	लघू	16	73.73	73.73	2456	2	5.27	5.27	468	4	10.6	10.6	570	22	89.60	89.6	3494
										1	3.66	3.66	231	1	3.66	3.66	231
										17	26.41	26.41	2213	17	26.41	26.41	2213
	लघू एकूण	16	73.73	73.73	2456	2	5.27	5.27	468	22	40.67	40.67	3014	40	119.67	119.67	5938
	स्थानिक स्तर	20	5.55	5.55	806	3	0.33	0.33	48	5	1.52	1.52	199	28	7.4	7.4	1053
	स्थानिक स्तर एकूण	20	5.55	5.55	806	3	0.33	0.33	48	5	1.52	1.52	199	28	7.4	7.4	1053
	एकूण ड	38	246.28	246.3	3262	6	150.59	150.59	7184	32	766.87	766.87	5371	76	1163.74	1163.74	15817
	एकूण (अ+ब+क+ड)	307	1177.7	1178	18524	70	1476.9	1476.88	53611	149	4091.06	4091.06	83380	526	6745.65	6745.65	155515

सारणी : 21.7

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	17607		1) नागरी	1693
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	21085		2) ग्रामीण	90
	3) सरासरीने	21369		3) पशुधन	43
	4) नियोजनासाठी	6745		एकूण	1826
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	1119
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)			एकूण सिंचनेतर वापर	2945
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	1091	5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	521	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	5792
	एकूण (1 ब)	1612		(6745+1612-2945)+380	
2	मानवनिर्मित				
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (6745-2945)च्या10 %	380			
3	एकूण उपलब्धता (6745+1612+380)	8737	9	एकूण	8737

1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 1641 — अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 28

2) भूजल वापरास मुभा (1641 च्या 65 %) 1067

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 1067+380= 1447 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) घरगूती वापरासाठी वापरलेल्या पाण्याचा पूनर्वापर घेतलेला नाही. कारण वापरलेले सर्व पाणी समुद्रास मिळते.

सारणी 21.8

जलविद्यूत निर्मिती प्रकल्प

क्षमता-मेवॅ

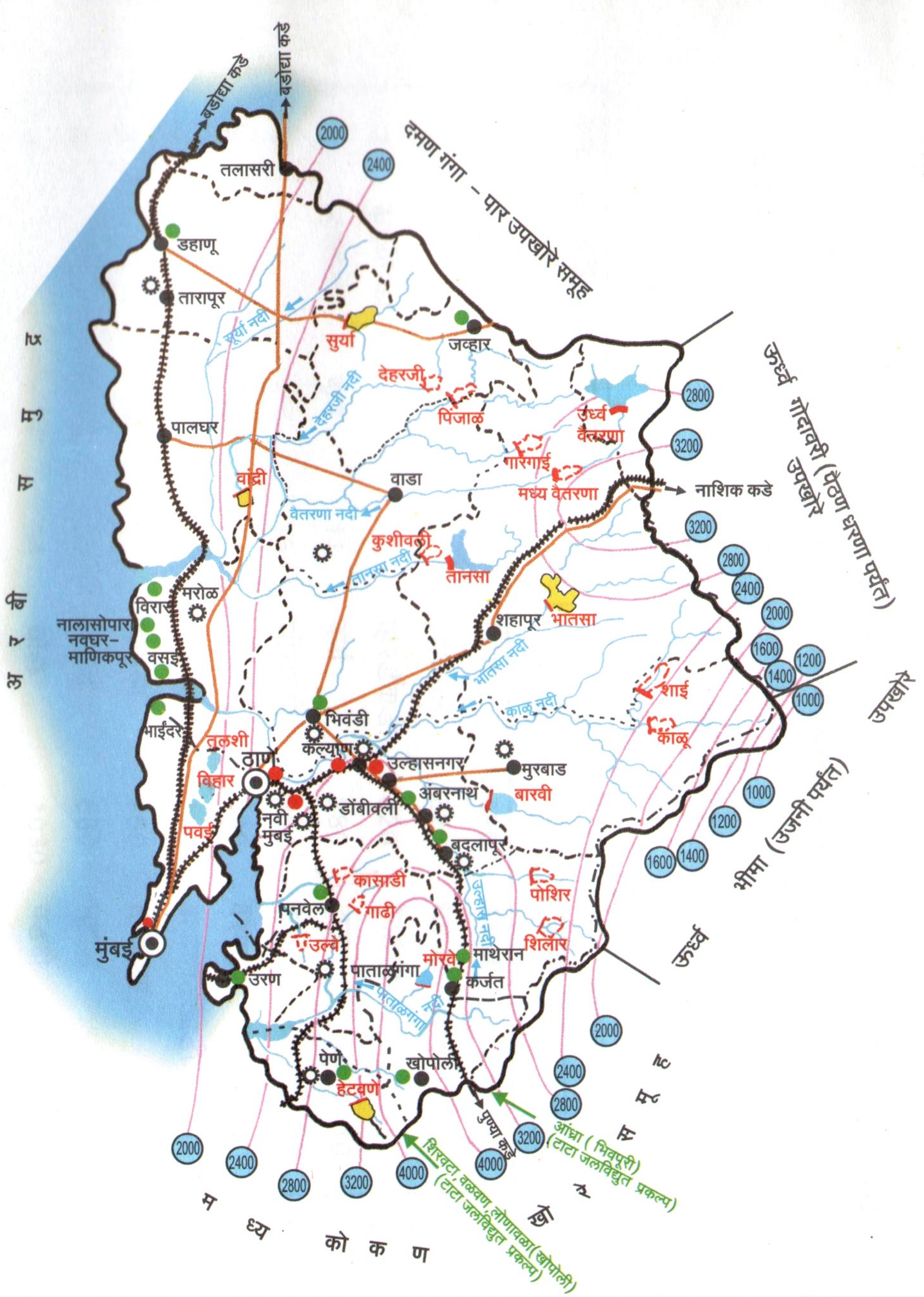
पूर्ण झालेले प्रकल्प		भविष्यकालीन प्रकल्प			
		उदंचन प्रकल्प		इतर संभाव्य प्रकल्प	
नाव	क्षमता	नाव	क्षमता	नाव	क्षमता
वैतरणा	60	पिंजाळ	30	सूर्या	6
भिवपूरी (टाटा)	72	वैतरणा उन्नैयी	360	सूर्या उजवा कालवा प्रपात	0.75
भातसा	15	जालोंद	1000	अक्षर	उ.ना.
खोपोली (टाटा)	72	उल्हास,	600	अमूल	9
		सिंधगड	350	वीज पाडा	10
		केगाडी	160	कोशिमशेत	उ.ना.
		काळू	1150	कावलेली	10
		कोलमपाडा	250	किनवली	उ.ना.
		चोरनई	480	साखरपाडा	9
		वळवंडी	1200	देहरजी	0.5
		ठाकरवाडी	660	वाघिवली	उ.ना.
				अजनूप	9
				काष्टी पाडा	20
				कोथळा	18
				वळवंड	1200
				कापेवाडी	6
				भांबूरडा	3
				हेटवणे	1.5

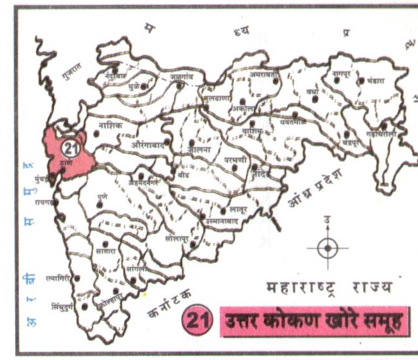
सारणी : 21.9

दळणवळणाची साधने

तपशील	साधनाचे नाव	प्रकार
अ) मुख्य रेल्वे मार्ग	1. पश्चिम रेल्वे	: ब्रॉड गेज
	2. मध्य रेल्वे	: ब्रॉड गेज
	3. दिवा जंक्शन ते वसई रोड	: एकेरी ब्रॉड गेज
	4. कुर्ला ते खांदेश्वर	: हार्बर ब्रॉड गेज
	5. पनवेल - उरण	: एकेरी ब्रॉड गेज
या खो-यातील सर्व रेल्वे मार्गाची लांबी जवळपास 400 कि.मी. आहे.		
ब) राष्ट्रीय महामार्ग	1. मुंबई - आग्रा	: राष्ट्रीय महामार्ग क्रमांक 2
	2. मुंबई - बेंगलोर	: राष्ट्रीय महामार्ग क्रमांक 4
	3. मुंबई - अहमदाबाद	: राष्ट्रीय महामार्ग क्रमांक 8
	4. मुंबई - गोवा	: राष्ट्रीय महामार्ग क्रमांक 17
	5. पनवेल -उरण	: राष्ट्रीय महामार्ग क्रमांक 4ब
या खो-यातील राष्ट्रीय महामार्गाची एकूण लांबी 266 कि.मी. आहे.		
क) राज्य महामार्ग	1. मुंबई - जगदालपूर	: राज्य महामार्ग क्रमांक 2
	2. बोर्डी - ठाणे सातर्डे	: राज्य महामार्ग क्रमांक 4
	3. सायवन - तलासरी हरसूल	: राज्य महामार्ग क्रमांक 28
	4. विक्रमगड - अंबरगाव	: राज्य महामार्ग क्रमांक 29
	5. डहाणू - तामसा निर्मल	: राज्य महामार्ग क्रमांक 30
	6. चिंचणी - कोदाद	: राज्य महामार्ग क्रमांक 31
	7. मनोर - विक्रमगड	: राज्य महामार्ग क्रमांक 33
	8. पालघर - देवगांव	: राज्य महामार्ग क्रमांक 34
	9. जव्हार -खोपोली	: राज्य महामार्ग क्रमांक 35
	10. खर्डी - जव्हार ते राज्यसीमा	: राज्य महामार्ग क्रमांक 36
	11. मोखाडा - म्हसा	: राज्य महामार्ग क्रमांक 37
	12. वाडा - कर्जत - चौक	: राज्य महामार्ग क्रमांक 38
	13. अर्नाळा - पडघा - शिळमोंहपे	: राज्य महामार्ग क्रमांक 40
	14. वसई - बापने	: राज्य महामार्ग क्रमांक 41
	15. गोराई - ठाणे - पनवेल	: राज्य महामार्ग क्रमांक 42
	16. शहापूर ठाणे - धर्मादायरोड	: राज्य महामार्ग क्रमांक 44
	17. उरण - पनवेल - शिरुर	: राज्य महामार्ग क्रमांक 54
	18. बेलापूर- सावरोली	: राज्य महामार्ग क्रमांक 81

नकाशा - 21.1





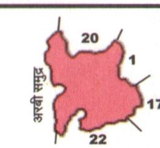
• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 900
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
15. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
 - कार्यरत
 - बांधकामाधीन

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

उत्तर कोकण खोरे समूह

जून 1999

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	1	ऊर्ध्व गोदावरी (पैठण धरणा पर्यंत)
	17	ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यंत)
	22	मध्य कोकण
	20	दमण गंगा – पार

उपखोरे : 22

मध्य कोकण

1.0 भौगोलिक तपशील

मध्य कोकण खोरेसमूहामध्ये रायगड जिल्हयातील,अंबा,कुंडलिका,म्हसाळा,सावित्री या चार मुख्य नद्यांचे खोरे व रत्नागिरी जिल्हयातील भारजा नदीचे खोरे यांचा समावेश (नकाशा 22.1) होतो. या खोरेसमूहाचे एकूण क्षेत्रफळ 5929 चौकिमी आहे. यामध्ये पुणे,रायगड व रत्नागिरी जिल्हयातील खालील तालूक्यांचे क्षेत्र येते.

पुणे : **1)** वेल्हे 2)मुळशी

रायगड : **1)** अलिबाग 2) खालापूर 3) पेण 4) सुधागड 5) रोहा 6) माणगाव 7) महाड 8) पोलादपूर 9) म्हसळा 10) श्रीवर्धन 11)मुरूड

रत्नागिरी : **1)** दापोली 2) मंडणगड

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या, इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी -किमी,तलांक - मी

अक्र	नदी	उपनदी	लांबी	उमगस्थान		संगमस्थान	
				ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	अंबा	उत्तरा	8	देवघर	695	वसोडे	200
2		अंबा	72	राजमाची	822	धरमतर खाडी	0
3	कुंडलिका			हिरडेवाडी	820	रेवदंडा	0
4	म्हसाळा	कुंड	11	बर्पा	280	हाल	10
5		चांद	15	घोडवडी	264	कुडा	10
6		जनसी	13	वांगणी	400	वरवटणे	10
7	सावित्री		70	महाबळेश्वर	1371	बाणकोटखाडी	0
8		काळ	55	कापसा	750	दासगाव	90
9		गांधारी	23	पुनाडे	660	महाड	95
10		काळनाला	34	चोल	1030	पडवी	145
11		खरक	20	साळुगाव	1170	पडवी	145
12		चोलाई	17	कुंठे	1053	पोलादपूर	446
13		नागेश्वरी	25	ताम्हाणे	536	दासगांव	90
14	भारजा		45	देवडोंगर	536	केळशी येथे समुद्रास मिळते	0
15		जोग	45	देवडोंगर	536	अंजर्लेखाडी	0
16		लाईन	17	भोमडी	317	अडे येथे समुद्रास मिळते	0

1.2 विस्तार : या खोरेसमुहाचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 17° 42′ ते 18°49′ उत्तर व रेखांश 72°52′ ते 73°40′ पूर्व यामध्ये आहे.

1.3 चतु:सीमा : खोरेसमुहाच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	रायगड जिल्हा, उत्तर कोकण उपखोरे क्र. 21
2	पूर्व	पुणे व अहमदनगर जिल्हे,सहयाद्रिच्या रांगा, उर्ध्व भीमा उपखोरे(उजनी पर्यन्त) क्र.17, उर्वरीत भीमा उपखोरे क्र.18 (नीरा घटक क्षेत्र)
3	पश्चिम	अरबी समुद्र
4	दक्षिण	वाशिष्ठी उपखोरे क्र.23, रत्नागिरी जिल्हा

2.0 हवामान

खोरेसमूहातील क्षेत्र जास्त पावसाच्या प्रदेशात येते. या क्षेत्रातील हवामान दमट आहे. या क्षेत्रात साधारणतः 97 टक्के पाऊस नैऋत्य मौसमी वा-यामुळे जून ते सप्टेंबर या महिन्यात तर उर्वरीत 3 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वा-यामुळे सप्टेंबर नंतर पडतो. खोरेसमूहाचे एकत्रित वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 3750 मिमी आहे. खोरेसमूहातील हवामान विषयक इतर बाबी, पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्य-मिमी,तपमान-अंश सें

अक्र	वैशिष्ठये	परिमाण	महिना/वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	7638	1984	रायगड किल्ला
2	सर्वात अधिक तपमान	44.70	मार्च 1997	पाली जि. रायगड
3	सर्वात कमी तपमान	6.70	जानेवारी 1997	पाली जि. रायगड

कृषि-हवामान वर्गीकरणानुसार या खोरेसमूहाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

1-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाच्या जमिनीचा विभाग (VRL),2-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाच्या जमिनी नसलेला विभाग (VRN),3-घाट विभाग (GH)

या खोरेसमूहातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 25 (तक्ता 2.5.8) आहे. पर्जन्यमानाचा केंद्रनिहाय तपशील सारणी 22.1 मध्ये दिला आहे. माहवार पर्जन्यमान सारणी 22.2 मध्ये दर्शविले आहे.

2.1 बाष्पीभवनः या खारेसमूहात सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 272 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन जुलै महिन्यात 87 मिमी होते. बाष्पीभवनाचा केंद्रनिहाय तपशील सारणी 22.2 मध्ये दिला आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती : या खोऱ्यात गेल्या 30 वर्षात वेगवेगळ्या पध्दतींनी प्रकल्पाच्या संदर्भात नदी प्रवाहाची मोजणी केली आहे. आधुनिक प्रणालीनुसार स्थायी स्वरुपाचा सरितामापन केंद्राचा विकास हा अलीकडचा आहे. या नव्या मोजणी प्रमाणे एकूण सरासरी येवा 15116 दलघमी आहे. 1966 ते 1995 या 30 वर्षांच्या माहितीवर आधारभूत या खोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहेः

75 टक्के विश्वासार्हतेने 13293 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 15127 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत.

येवा-दलघमी

अक्र	सरितामापन केंद्र	स्वामित्व	आधारसामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1.	बुरमाळी	पा.खा.	1994 ते 1995	204
2.	पाली	पा.खा.	1978 ते 1995	926
3.	तुकसई	पा.खा.	1992 ते 1995	140
4	भावे	पा.खा.	1993 ते 1995	259
5	बिरवाडी	पा.खा.	1992 ते 1995	1443
6	कणगुले	पा.खा.	1993 ते 1995	793
7	कोथेरी	पा.खा.	1993 ते 1995	50
8	कोथुर्डे	पा.खा.	1993 ते 1995	264
9	लाटवण	पा.खा.	1992 ते 1996	195

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्यांची कांही मर्यादित माहिती सारणी 22.3 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन) : खोरेसमुहातील भूभाग 16 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 80 टक्के पठारी आणि 4 टक्के सपाट व नदीलगतच्या गाळाचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेद्वारा निर्देशित 16 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे.

भूपृष्ठीय शैल स्थिती खोरेसमुहात मुख्यत्वे लाव्हाथरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) आढळतो. त्यात भरित-कुहरी बेसाल्टचे प्रमाण अधिक आहे. सावित्री नदीच्या काठावरील दक्षिणी कातळ खडकाच्या (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तराचा) वरचा भाग जांभ्या खडकात रुपांतरीत झालेला आहे.

कुंडलिका, सावित्री व काळ नद्यांच्या तीरावर गाळाचे पट्टे डेक्कन ट्रॅपचे वर तयार झालेले आहेत..

3.3 भूजल संपत्ती : पर्जन्यमान जास्त असूनही भूपृष्ठीय स्थिती व भूस्तर अनुकूल नसल्यामुळे भूजल संपत्ती मर्यादीत आहे. त्याच प्रमाणे भूपृष्ठ जलसंपत्ती मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असल्यामुळे भूजलाचा सिंचनासाठी वापरही अत्यल्पच आहे. अतिविच्छेदीत व डोंगराळ आणि पठारी भागाचे प्रमाण जास्त असून विघटीत भूस्तराची जाडी मर्यादीत आहे. भूजल धारक प्रस्तरातील भूजल उताराकडे वहात जावून झऱ्यांवाटे मोठया प्रमाणात नदीत येते. परिणामी भूजल धारक प्रस्तर लवकर रिकामा होवून पाणी टंचाई नेहमीच भासते.

जांभा खडकाची जलग्रहण क्षमता चांगली असून त्यातील छिद्रे एकमेकांना जोडलेली असल्यामुळे मुरलेले पाणी तळातून वाहून जाते व झऱ्यांवाटे बाहेर पडते.

गाळ्याच्या पट्ट्यात मात्र वाळुचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे भूजल मुबलक प्रमाणात उपलब्ध आहे त्यात विहिरीद्वारे सिंचन विकासास वाव आहे.

भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार 204 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून सिंचनाखाली विहिरींची संख्या 4466 आहे.

जलसंधारणाची कामे उदाः गोकुळ बंधारे करुन पाणी अडवून व मूरवून स्थानिकरित्या विहिरीद्वारे अथवा झऱ्यांच्याखाली कुंड करुन त्याचा सिंचनासाठी वापर करण्याचे प्रयोग यशस्वीरित्या राबविण्यात आलेले आहेत.

3.4 अवर्षण प्रवण क्षेत्रः या खोरेसमुहात अवर्षण प्रवण क्षेत्र नाही.

4.0 जमिनीचा तपशील

या खोरेसमुहातील जमीन जांभ्या दगडापासून बनलेली आहे. या जमिनीची उत्पादन क्षमता एकंदरीने चांगली आहे.जमिनीचे सविस्तर वर्गीकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	जांभ्या खडकाची जमीन	20
2	भरड उथळ जमीन	27
3	गाळाची जमीन	40
4	समुद्र किनाऱ्यावरील खारवट जमीन	13

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र,वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र,पडीक क्षेत्र इत्यादी बाबतचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	593	
2	वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	112	18.9
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	114	19.2
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	36	6.1
4	मशागत योग्य पडिक जमीन	40	6.7
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	30	5.1
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	17	2.9
7	चालू पडिक जमीन	13	2.2

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
8	इतर पडीक जमीन	46	7.8
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	164	27.7
10	लागवडी योग्य क्षेत्र(3+4+5+6+7+8)	310	52
11	दुसोटा क्षेत्र	23	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	187	
13	पीक घनता (12÷9×100)	114	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या: सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या खोरेसमुहातील एकूण लोकसंख्या 12 लक्ष 80 हजार आहे. खो-यात सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्या,लोकसंख्या घनता इत्यादी खालील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	लोकसंख्या तपशील	वर्ष 1991	2030
1	नागरी	77	184
2	ग्रामिण	1203	2406
3	एकूण :	1280	2590
4	लोकसंख्या घनता	216	437
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	203	406

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या खो-यात एकूण पशुधन 65.23 लक्ष आहे. तपशील खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखूरी व उंट	डूकरे	शेळी मेंढी	एकूण
131408	397831	1505	1612	119987	652343

6.3 इतर तपशील या खो-यात अलीबाग,रोहा,महाड,श्रीवर्धन,मुरुड या नगरपालिका आहेत. इतर मजूर 2.48 लक्ष आहेत,तर शेत मजूर 3.28 लक्ष आहेत.

7.0 पाणी वापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : या खो-यातील वर्गनिहाय प्रकल्प, म्हणजे मोठे, मध्यम, बृहत लघु, लघु प्रकल्प यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणी वापर, सिंचन क्षेत्र यांची तसेच पूर्ण झालेले

प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याची माहिती सारणी 22.4 मध्ये दिली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 14034 हेक्टर असुन त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 260 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 31071 हेक्टर उपलब्ध होऊ शकते त्यासाठी सध्याच्या पाणी वापर पध्दती प्रमाणे आणखी 523 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याची गरज :सिंचनेतर विविध प्रयोजनासाठी या खो-यातील सध्याची गरज 110 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यन्तची ती 270 दलघमी होईल. गरजेचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाणी - दलघमी

अक्र	तपशिल	1996				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
1	घरगुती वापरासाठी	2	24	16	42	77
2	औद्योगीक गरज				68	193
	एकूण				114	270

7.3 जलसंपत्तीचा ताळेबंद : भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ती, घरगुती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी वापर व त्यात होणारा पुनरूद्भव याचा ताळेबंद सारणी 22.5 मध्ये दिला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास : या प्रदेशातील लाभक्षेत्र विकास कामाच्या सद्यस्थितीबाबत माहिती पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भूविकास भाग-1(शेतचाऱ्या इ)ची कामे			भूविकास भाग-2 (सपाटीकरण इ)ची कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटीकरणाचे (भाग - 2) क्षेत्र
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	
-	7.28	7.28	-	0.42	0.42	0.08

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : या खो-यात पर्जन्यमानाचे प्रमाण अधिक असल्यामुळे सिंचनासाठी 1970 पूर्वी प्रकल्प बांधलेले नाहीत.

8.0 पीकरचना

या खोरेसमुहात पेरणीखालचे क्षेत्र 1.64 लक्ष हेक्टर आहे. यात खरीपाचा वाटा मोठा आहे. भात हे प्रमुख पीक आहे. भात पिकाची दर हेक्टरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

प्रमुख पीक	उत्पादकता
भात	22.15

9.0 उद्योगधंदे

या खोरेसमुहाची नैसर्गीक रचना,उपलब्ध असलेल्या दळणवळण व्यवस्था यामुळे शेती व्यवसायापेक्षा औद्योगिकीकरण जास्त होत आहे. कार्यान्वित असलेल्या औद्योगिक वसाहती,रोहा, महाड, नागोठणे, पेण, खोपोलीरस्ता, उसर या ठिकाणी आहेत. खोरेसमुहातील उद्योगधंदयांचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	संख्या
1	कृषी आधारीत उद्योग	
	अ) साखर कारखाने	निरंक
	ब) सूत गिरण्या	निरंक
2	रासायनिक उद्योग	270
3	इतर	299
4	लघु	329

10.0 जलविद्युत निर्मिती

भौगोलिक परिस्थितीमुळे या खोरेसमुहात उर्जा निर्मितीस भरपूर वाव आहे. आतापर्यन्त भिरा (टाटा) व भिरा अवजल या दोन जलविद्युत योजना पूर्ण झाल्या असून त्यांची उर्जा निर्मिती क्षमता 230 मेगावॅट आहे. भविष्यात एकूण 13 योजना पूर्ण करण्याचे योजीले असून या सर्व जलविद्युत केंद्रांची क्षमता 1573 मेगावॅट राहिल. प्रकल्पांची नावे खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	योजनेचे नाव	अक्र	योजनेचे नाव
1	पांडी	2	डोलवाह
3	घोळ	4	काळ
5	गांजवणे	6	गुजलशी
7	खाणू	8	घोळ (घारगेवाडी)
9	गौली वाडी	10	अनरेज
11	कुंभे	12	अंबा
13	सावित्री		

11.0 दळणवळणाची साधने

या खोरेसमुहातून मुंबई - मंगलोर ही कोकण रेल्वे जाते. शिवाय मुंबई-मंगलोर राष्ट्रीय महामार्गाची लांबी 170 किमी आहे. या खोरेसमुहात धरमतर,मांडवा,रेवस,करंजा व मीरा ही बंदरे आहेत. या बंदरातून मुंबईस जलमार्गाने जाता येते. राज्य महामार्गांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	महामार्गाचे नाव	क्रमांक	अक्र	महामार्गाचे नाव	क्रमांक
1	मुरूड - पुणे - औरंगाबाद	60	12	साळाव - तळेखार	91
2	बाणकोट - महाड - पंढरपूर	70	13	खालापूर - आगरदांडा	92
3	पोलादपूर - वाई - दहीवडी	72	14	पाली - पाटनूस	93
4	कोन - तुरडे	82	15	म्हसळा - मांदाड	95
5	दांड - खारपाडा	83	16	मनमाड - दापोली	96
6	उरण - साई	85	17	दिघी - पाटनूस	97
7	रेवस - नागोठाणे	86	18	श्रीवर्धन - लोणेरे	98
8	अलिबाग - खोपोली	87	19	जसवली - वीर	99
9	थळवायशेत - कार्ले	88	20	कुरार - खेड	100
10	पोयनाड - उसर	89	21	महाड - पावाड	101
11	अलिबाग - वावे	90	22	मंडणगड - खेड	102

यावरुन या खोरेसमुहात वाहतूकीच्या सोई चांगल्या उपलब्ध झालेल्या आहेत असे दिसते.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या खोरेससमूहाची एकूण सरासरी जलसंपत्ती निसर्गतः 15116 दलघमी आहे. त्यात टाटा जलविद्युत प्रकल्पात वीज निर्माण झाल्यानंतर पूर्ववाहिनी 680 दलघमी पाणी बारमाही येऊन मिळाले आहे. अशारितीने एकूण उपलब्ध पाणी खालील प्रमाणे आहे.

अ)	खोऱ्यातील सरासरी उपलब्धता	15116 दलघमी
आ)	टाटा प्रकल्पअवजल मुळशी (भिरा)	680 दलघमी
	(सावित्री-97,कुंडलिका-449,अंबा-134 दलघमी)	
	एकूण :	15796 दलघमी

या खोरेसमुहात अंबा, कुंडलिका या नद्यांवर 15 लघु प्रकल्पांच्या माध्यमातून 23.05 दलघमी चलपाणीसाठे निर्माण करण्यात आले आहेत. शिवाय स्थानिक लघु प्रकल्पांची संख्या 18 आहे व त्याचा चलपाणीसाठा 3.35 दलघमी आहे. या खोरेसमूहातील येव्यामध्ये मध्यम तीव्रतेची दोलायमानता आहे. तथापि पाण्याची मुबलकता असल्यामुळे या दोलायमानतेचा परिणाम जाणवत नाही.

12.2 या प्रदेशातील मुख्य पीक भात आहे. सिंचन क्षेत्रातील भात हेच उन्हाळी पीक आहे. उत्तम विकसित भातशेती हे या क्षेत्राचे वैशिष्टय आहे. वस्तुतः शेतकऱ्यांना दुबारपीक म्हणून भाताऐवजी भाजीपाला व इतर नगदी पिके घेण्यास वाव आहे. मुंबई परिसराचे विस्तृत नागरी क्षेत्र जवळ असल्यामुळे भाजीपाला पिकास मोठीच बाजारपेठ उपलब्ध आहे. पण या संधीच्या प्रमाणात उत्पादन व्यवस्था, साठवणक्षमता, प्रक्रिया व वहातूक व्यवस्था नीट बसलेली नाही.

12.3 रायगड जिल्हयातील काळ प्रकल्पाच्या गोरेगाव शाखेवरील लाभक्षेत्रास आयोगाने मे 1998 मध्ये भेट दिली. या प्रकल्पातून रोहा तालुक्यातील कुंडलिका नदीवर दगडी बंधारा बांधून टाटा जलविद्युत केंद्र (भिरा) येथून बाहेर पडणारे पाणी वळवून सिंचनासाठी वापरले जाते.

सिंचनास सुरवात होऊन 25 वर्षे लोटली आहेत व त्याचा आर्थिक परिणाम या भूक्षेत्रावर जाणवतो. लाभक्षेत्रातील भाताचे प्रति हेक्टरी उत्पादन 2.5 ते 3 टन आहे. रब्बीतील उत्पादनापेक्षा खरिपातील उत्पादन जास्त आहे.

12.4 या प्रकल्पातील कालवे अस्तरविरहित आहेत. पावसाची तीव्रता व मातीचे भराव यामुळे कालव्यामध्ये गाळ साठून कालव्याचा आकार बदलून वहनक्षमता कमी झालेली आहे. कालव्यातून पाण्याचा पाझर होत असल्यामुळे पाण्याचा नाशही होत असतो. हे थांबविण्यासाठी सिंचन प्रणालीचे नूतनीकरण करणे आवश्यक आहे; पण ते अत्यंत खर्चिक होणार आहे व त्या प्रमाणात उत्पादन वाढीचा निश्चित कार्यक्रम सध्या दृष्टीपथात नाही. लाभक्षेत्रात अजूनही एका खाचरातून दुसऱ्या खाचरात मोकाट पध्दतीने पाणी देण्यात येते. त्यामुळे पाण्याचा अपव्यय तर होतोच पण पिकाच्या निवडीला वाव राहिलेला नाही. भाजीपाला, कडधान्ये व इतर पिके घ्यावयाची म्हणजे सिंचनाची पध्दत बदलावी लागेल.

12.5 या खोरेसमूहात जादा पाणी लागणारी पिके (ऊस,केळी इ.) यांच्या वाढीस प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे,म्हणजे त्यांच्यावर प्रक्रिया करणारे उद्योग जसे, साखर कारखाने, अल्कोहोल निर्मिती इत्यादी वाढीस लागू शकतील.

12.6 या प्रदेशात खार जमिनीचे क्षेत्र 21532 हेक्टर आहे. खारभूमीत शेतीसाठी या खोरेसमूहात गोडे पाणी पुरवठा करणे शक्य दिसते. खारे पाणी अडविणे व गोडे पाणी पुरविणे अशा संयुक्त योजना राबवून या कसदार जमिनींच्या उत्पादन क्षमतेचा पूर्ण उपयोग करुन घ्यावा लागेल.या खोऱ्यामध्ये पाणी मुबलक उपलब्ध असल्यामुळे मुंबई परिसरातील उद्योगांचे विकेंद्रीकरणास व त्यांना या भागात सामावून घेण्यास वाव आहे. कोकण रेल्वेच्या उपलब्धतेमुळे या भागात वाहतुकीची सोय झाली आहे.

12.7 खार जमिनीच्या पुनर्प्रापणासाठी घालण्यात येणारे बांध राखणे व त्यांचे संरक्षण करणे ही खरी समस्या आहे. समुद्रप्राणी या बांधांना उपद्रव पोहचवू शकतात. हे संरक्षणाचे काम स्थानिक स्वराज्य संस्थांच्या पातळीवर पार पाडणे युक्त राहील.

12.8 या खोरेसमूहाच्या क्षेत्रात लोणेरे ता. माणगाव येथे डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर तंत्रशास्त्र विद्यापीठ आहे. सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून या विद्यापीठाच्या माध्यमातून या खोऱ्याचा सर्वांगीण अभ्यास करुन घेणे व पाण्याच्या संबंधातील पुढील 30 वर्षांचा तपशिलवार विकास कार्यक्रम तयार करता येणे शक्य व्हावे.

12.9 कोकणातील सर्व नद्या समुद्रात मिळत असल्याने त्यांचे पाणी मुखाजवळ खारे होते हे टाळण्यासाठी या नद्यांच्या निदान उपनद्यांची मुखबंदी केल्यास बऱ्याच क्षेत्रास गोडे पाणी मिळेल.

000

सारणी 22.1
पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	ठोकशेत	सा.प.	पा.खा.	1993	3142
2	घोटवडे	सा.प.	पा.खा.	1994	3242
3	कवेळे,	सा.प.	पा.खा.	1993	3593
4	खाडपोली	सा.प.	पा.खा.	1988	3861
5	कोंडगाव	सा.प.	पा.खा.	1991	3117
6	पाली	स्व.प.	पा.खा.	1980	3444
7	पायऱ्याची वाडी	सा.प.	पा.खा.	1988	4061
8	श्रीगांव	सा.प.	पा.खा.	1991	2668
9	तुकसई	सा.प.	पा.खा.	1988	3864
10	उन्हेरे	सा.प.	पा.खा.	1993	3620
11	उसरण	सा.प.	पा.खा.	1991	3149
12	सुधागड	सा.प.	म.खा.	1955	3834
13	सुडकोली	स्व.प.	पा.खा.	1981	3212
14	कोलाड कॉलनी	सा.प.	पा.खा.	1981	3620
15	खरसांबळे	सा.प.	पा.खा.	1981	4229
16	भिरा स्टेशन	स्व.प.	पा.खा.	1981	4642
17	फणसाड	सा.प.	पा.खा.	1993	2406
18	सुतारवाडी	सा.प.	पा.खा.	1993	2957
19	महान	स्व.प.	पा.खा.	1994	1746
20	भिरा	सा.प.	टा.कं.	1976	4512
21	रोहा	सा.प.	म.खा.	1901	3202
22	अलिबाग	स्व.प.	भा.ह.खा.	1901	2179
23	उंडरगाव	स्व.प.	पा.खा.	1981	2842
24	मुरूड	सा.प.	म.खा.	1937	2737
25	श्रीवर्धन	सा.प.	म.खा.	1955	2634
26	म्हसळा	सा.प.	म.खा.	1951	3556
27	पाभरे	सा.प.	पा.खा.	1993	2233
28	रानिवली	सा.प.	पा.खा.	1993	1936
29	कार्ले	सा.प.	पा.खा.	1993	2650
30	कुकडी	सा.प.	पा.खा.	1993	2797

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचे प्रारंभिक वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
31	भावे	सा.प.	पा.खा.	1983	3549
32	कोथेरी	सा.प.	पा.खा.	1983	3505
33	कुडपन	स्व.प.	पा.खा.	1983	4970
34	कुंभे	सा.प.	पा.खा.	1981	5629
35	सावरट	सा.प.	पा.खा.	1983	5549
36	वरंडोली	स्व.प.	पा.खा.	1981	3971
37	रायगड किल्ला	स्व.प.	पा.खा.	1980	5071
38	वारंगी	स्व.प.	पा.खा.	1981	4407
39	महाड	सा.प.	म.खा.	1901	3360
40	माणगाव	सा.प.	म.खा.	1901	3243
41	पोलादपूर	सा.प.	म.खा.	1952	3723
42	खैरे	स्व.प.	पा.खा.	1993	3646
43	वावा	स्व.प.	पा.खा.	1993	3670
44	वरंध	सा.प.	पा.खा.	1993	4121
45	कोथर्डे	सा.प.	पा.खा.	1993	3788
46	खिडवाडी	सा.प.	पा.खा.	1993	4171
47	संदेरी	सा.प.	पा.खा.	1993	3810
48	वाकीखुर्द	स्व.प.	पा.खा.	1988	4198
49	कणगुले	स्व.प.	पा.खा.	1988	3564
50	बिरवाडी	स्व.प.	पा.खा.	1988	3601
51	आंबिवली	स्व.प.	पा.खा.	1988	3290
52	वळवंड	सा.प.	पा.खा.	1989	4157
53	लाटवण	सा.प.	पा.खा.	1984	3822
54	भिगलोली	सा.प.	पा.खा.	1984	3881
55	चिंचोली	सा.प.	पा.खा.	1984	3551
56	पणदेरी	सा.प.	पा.खा.	1984	3860
57	हर्णे	सा.प.	भा.ह.खा.	1943	2387

सारणी : 22.2

हवामानाचा तपशील

पर्जन्य - मिमी, बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्य	बाष्पीभवन व केंद्राचे नाव			सरासरी	
			पाली	बिरवाडी	कणगुले		
1	जानेवारी	0	160	169	168	166	
2	फेब्रुवारी	0	171	189	198	186	
3	मार्च	0	234	231	266	244	*
4	एप्रिल	2	255	246	276	259	*
5	मे	11	282	263	272	272	*
6	जून	791	132	150	159	147	
7	जुलै	1476	89	86	87	87	
8	ऑगस्ट	992	80	90	106	92	
9	सप्टेंबर	368	85	122	87	98	
10	ऑक्टोबर	104	108	150	119	126	
11	नोव्हेंबर	5	117	147	127	130	
12	डिसेंबर	1	146	159	142	149	
						1956	

* आत्यंतीक बाष्पीभवनामूळे उन्हाळी पिकास अनुकूलता नाही.

हंगामनिहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	342
2	रब्बी	691
3	उन्हाळी	923
	एकूण	1956

सारणी : 22.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

अंबा खोरे | येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने विसर्ग	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1966	1655	3420	1990	
2	1967	2107	3406	1983	
3	1968	1950	2852	1993	10
4	1969	2119	2795	1994	
5	1970	2664	2664	1970	
6	1971	2094	2618	1988	20
7	1972	1401	2427	1991	
8	1973	2055	2376	1989	
9	1974	2124	2322	1975	30
10	1975	2322	2290	1981	
11	1976	2151	2245	1977	
12	1977	2245	2245	1984	40
13	1978	2067	2204	1985	
14	1979	1964	2151	1976	
15	1980	2068	2147	1987	50
16	1981	2290	2124	1974	
17	1982	1971	2119	1969	
18	1983	3406	2107	1967	60
19	1984	2245	2094	1971	
20	1985	2204	2068	1980	
21	1986	1690	2067	1978	70
22	1987	2147	2055	1973	
23	1988	2618	1971	1982	75
24	1989	2376	1964	1979	80
25	1990	3420	1950	1968	
26	1991	2427	1938	1992	
27	1992	1938	1732	1995	90
28	1993	2852	1690	1986	
29	1994	2795	1655	1966	
30	1995	1732	1401	1972	

$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}}$ 1.65

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}}$ 1.09

$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}}$ 1.24

सारणी : 22.4

प्रकल्पांची सद्यःस्थिती

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
अ	अंबा खोरे														0	0	0
1	मोठे														0	0	0
2	मध्यम					अंबाखोरे	70.9	70.9	367	चिंबोडा	67.96	67.96	3840		138.86	138.86	4207
3	बृहतलघु									सिध्देश्वर	14.91	14.91	603		14.91	14.91	603
										वरप	18.29	18.29	1271		18.29	18.29	1271
3	लघु	7	18.52	18.52	1181					16	27.59	27.59	2159	23	46.11	46.11	3340
5	स्था.स्तर	9	1.37	1.37	413	14	1.85	1.85	512	6	0.68	0.68	69	29	3.9	3.9	994
एकूण अ		16	19.89	19.89	1594	15	72.75	72.75	879	25	129.43	129.43	7942	910	222.07	222.07	10415
ब)	कुंडलिका खोरे													0	0	0	0
1	मोठे	काळ	196.73	196.73	7965										196.73	196.73	7965
2	मध्यम									सावरकुंडा	46.35	46.35	2350		46.35	46.35	2350
3	बृहत लघु									चणेरा	31.92	31.92	1655		31.92	31.92	1655
4	लघु	8	4.53	4.53	1097					8	12.13	12.13	948	16	16.66	16.66	2045
5	स्था.स्तर	9	1.98	1.98	385	3	1.4	1.4	80	2	0.41	0.41	28	14	3.79	3.79	493
														0	0	0	0
एकूण ब		18	203.24	203.24	9447	3	1.4	1.4	80	12	90.81	90.81	4981	33	295.45	295.45	14508
क)	म्हसळा खाडी खोरे																
1	मोठे	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	मध्यम	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	बृहत लघु	0	0	0	0	अबोली	9.5	9.5	616	वांद्रे	11.95	11.95	618	2	21:45	21.45	1234
4	लघु	5	11.47	11.47	891	2	3.09	3.09	256	3	6.82	6.82	578	10	21.38	21.38	1725
										1	1.89	1.89	200	1	1.89	1.89	200
														0	0	0	0
										21	16.78	16.78	1388	21	16.78	16.78	1388
5	स्था.स्तर	3	1.54	1.54	136	2	0.5	0.5	18	9	1.4	1.4	202	14	3.44	3.44	356
एकूण क		8	13.01	13.01	1027	5	13.09	13.09	890	34	38.84	38.84	2986	47	64.94	64.94	4903

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालिन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ड)	**सावित्री खोरे**													0	0	0	0
	1 मोठे													0	0	0	0
	2 मध्यम					गांधारी	36.6	36.6	2642	भावे	34.86	34.86	1842	2	71.46	71.46	4484
	3 बृहत					नागेश्वरी	16.27	16.27	810	माक्टी	2.14	2.14	604	2	18.41	18.41	1414
										पोथरी	8.22	8.22	570	1	8.22	8.22	570
	4 लघु	9	16.98	16.98	1454	4	8.95	8.95	760	18	11.08	11.08	764	31	37.01	37.01	2978
						8	18.66	18.66	1527					8	18.66	18.66	1527
	5 स्था.स्तर	9	2.65	2.65	311	2	0.11	0.11	53	20	1.98	1.98	388	31	4.74	4.74	752
एकूण ड		18	19.63	19.63	1765	16	80.59	80.59	5792	41	58.28	58.28	4168	75	158.5	158.5	11725
इ)	**भारजा**													0	0	0	0
	1 मोठे													0	0	0	0
	2 मध्यम													0	0	0	0
	3 बृहत													0	0	0	0
	4 लघु	1	2.41	2.41	81	5	18.83	18.83	1455	2	4.51	4.51	632	8	25.75	25.75	2168
						4	9.12	9.12	824	1	1.65	1.65	134	5	10.77	10.77	958
	5 स्था.स्तर	6	1.71	1.71	150	1	0.34	0.34	30	19	3.17	3.17	278	26	5.22	5.22	458
एकूण इ		7	4.12	4.12	231	10	28.29	28.29	2309	22	9.33	9.33	1044	39	41.74	41.74	3584
सर्व एकूण		67	259.89	259.89	14064	35	196.12	196.12	9950	149	326.69	326.69	21121	251	782.7	782.7	45135

सारणी 22.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	13293		1) नागरी	7
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	15127		2) ग्रामीण	48
	3) सरासरीने	15116		3) पशूधन	22
	4) नियोजनासाठी	790		एकूण	77
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	193
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	6		एकूण सिंचनेतर वापर	270
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	188	5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रामित झालेले पाणी	680	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	
	एकूण (1 ब)	874		(790+874-270)+52=	1446
2	मानवनिर्मित		7	शिल्लक पाणी 16042-270-1446	14326
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (1394-874)च्या 10 %	52			
3	एकूण उपलब्धता 15116+874+52	16042	8	एकूण	16042
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	204		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	8
	2) भूजल वापरास मुभा (204 च्या 65 %)	133			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 133+52= 185 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

नकाशा - 22.1

• संदर्भ सूची •

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नद्या व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 3200
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगर पालिका
15. आंतरखोरे पाणी स्थलांतराच्या योजना
   - कार्यरत
   - बांधकामाधीन
16. जलविद्युत प्रकल्प

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

मध्य कोकण खोरे समूह

जून 1999

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
21, 17, 18, 23 (अरबी समुद्र)	17	ऊर्ध्व भीमा (उजनी पर्यंत)
	18	उर्वरीत भीमा
	23	वासिष्ठी
	21	उत्तर कोकण

उपखोरे : 23

वाशिष्टी

1.0 भौगोलिक तपशील

वाशिष्ठी उपखोऱ्यात रत्नागिरी जिल्हयातील वाशिष्ठी ,या नदीचे मुख्य खोरे (नकाशा 23.1) आहे. या उपखोऱ्याचे भौगोलिक क्षेत्रफळ 2233 चौकिमी आहे. या नदीच्या उगमाजवळ कोयना प्रकल्पाचे वीजनिर्मिती नंतरचे बारमाही पाणी गेली 35 वर्ष सोडलेले असल्यामुळे या नदीच्या जलवैज्ञानिक अवस्थेत मूलभूत बदल झालेले आहेत व त्यामुळे या खोऱ्याचा कोकणातील इतर खोऱ्यापेक्षा वेगळा विचार करणे आवश्यक आहे. या उपखोऱ्यात रत्नागिरी जिल्हयातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

रत्नागिरी : 1) गुहागर 2) दापोली 3) खेड 4) चिपळूण.

मुख्य नद्यांची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी, तलांक-मी

अक्र	नदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	वाशिष्ठी	48	तिवरे	720	दाभोळ	3
2	जगबुडी	30	स्थानिक नाला	690	गोवळकोट	12

1.1 विस्तार : या खोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 18° 22′ ते 18° 45′ उत्तर व रेखांश 73° 04′ ते 73° 43′ पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : खोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	मध्य कोकण उपखोरे क्र.22
2	पूर्व	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर) घटक क्र.15 अ
3	पश्चिम	अरबी समुद्र
4	दक्षिण	दक्षिण कोकण क्र 24 अ घटकक्षेत्र

2.0 हवामान

या खोऱ्यातील हवामान दमट आहे. साधारणतः 97 % पाऊस नैऋत्य वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान तर 3 % पाऊस ईशान्य वाऱ्यांमुळे सप्टेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 3946 मिमी आहे.या खोऱ्यातील सर्वच क्षेत्र जास्त पावसाच्या प्रदेशात येते. या खोऱ्यातील हवामानविषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी माहिती खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्य-मिमी, तपमान-अंश सें

अक्र	वैशिष्ठये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	4634	1983	पोयनार
2	सर्वात अधिक तपमान	38	1986	पोयनार
3	सर्वात कमी तपमान	13	1996	पोयनार

केंद्रनिहाय सरासरी पर्जन्यमानाचा तपशील सारणी 23.2 मध्ये दर्शविलेला आहे.

कृषि- हवामान वर्गीकरणानुसार या उपखोऱ्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

1-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाच्या जमिनीचा विभाग (VRL) व 2-घाट विभाग (GH)

उपखोऱ्यातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणाक 19 (तक्ता 2.5.8) आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 196 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन जुलै महिन्यात 41 मिमी होते.केंद्रनिहाय व माहवार बाष्पीभवन याबाबतची माहिती सारणी 23.1 मध्ये दिली आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती :या उपखोऱ्यात गेल्या 32 वर्षांपासून वेगवेगळ्या पध्दतीने प्रकल्पांचे संदर्भात नदयांच्या प्रवाहाची मोजणी केली जात आहे. सरिता मापन केंद्रांचा विकास हा अलीकडचा आहे. या नव्या मोजणी प्रमाणे या उपखोऱ्यातील एकूण सरासरी येवा 5496 दलघमी आहे. 1964 ते 1993 या 30 वर्षांच्या माहितीवर आधारभूत या खोऱ्यातील पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 4522 दलघमी
50 टक्के विश्वासार्हतेने 5479 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत

येवा-दलघमी

अक्र	सरितामापन केंद्राचे नाव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक सरासरी येवा
1	पोयनार ता.खेड	पा.खा.	1983-96	5496
2	चाटव ता.खेड	पा.खा.	1983-96	5496

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेचा येव्यांची काही मर्यादित माहिती सारणी 23.3 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन) : उपखोऱ्यातील भूभाग 55 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ व उर्वरित 45 टक्के जांभा पठाराचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 7 पाणलोट क्षेत्राचा समावेश आहे. शेतीला व सिंचनाला उपयोगी सलग भूक्षेत्र फार थोडया प्रमाणात आहे. पण कोयनेचे अवजल बारमाही सहजपणे उपलब्ध आहे. त्यामुळे जास्त पाणी लागणाऱ्या उद्योगांना/उद्योग प्रक्रियांना हे अत्यंत अनुकूल खोरे आहे. त्यादृष्टीने सघन औद्योगिकीकरणाचा विचार या खोऱ्यात करता येण्यासारखा आहे. या खोऱ्यांत वनखात्याच्या

ताब्यात तुलनेने फार थोडे क्षेत्र आहे. त्यामुळे औद्योगिक वसाहतींच्या विकासांचे नियोजन विविध ठिकाणी सहजपणे करता येणे शक्य आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिती : उपखोऱ्यातील संपूर्ण क्षेत्र मूलतः लाव्हा थरांपासून तयार झालेल्या बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडकांनी (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) व्यापलेले आहे. त्यात भरित- कुहरी बेसाल्टचे प्रमाण अधिक आहे. समुद्र किनाऱ्याकडील जवळ जवळ 50 टक्के भागातील दक्षिण कातळ खडकाच्या (डेक्कन ट्रॅप) वरचा स्तर जांभा खडकात रुपांतरीत झालेला आहे.

3.3 भूजल संपत्ती : पर्जन्यमान जास्त असूनही भूपृष्ठीय स्थिती व भूस्तर अनुकूल नसल्यामुळे भूजल संपत्ती मर्यादीत आहे. त्याच प्रमाणे भूपृष्ठीय जल संपत्ती मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असल्यामुळे भूजलाचा सिंचनासाठी वापरही अल्पच आहे.अतिविच्छदित व डोंगराळ आणि पठारी भागाचे प्रमाण जास्त असून विघटीत भूस्तराची जाडी मर्यादित आहे. उतार जास्त असल्यामुळे भूजल धारक प्रस्तरातील भूजल उताराकडे वहात जाऊन झऱ्यावाटे मोठया प्रमाणात नदीत येते. परिणामी भूजल धारक प्रस्तर लवकर रिकामा होवून पिण्यासाठी नेहमीच टंचाई जाणवते.जांभ्या खडकाची जलग्रहण क्षमता चांगली असली तरी त्यातील छिद्रे एकमेकांना जोडलेली असल्यामुळे मुरलेले पाणी तळातून वाहून जाऊन झऱ्यांवाटे बाहेर पडते.भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल मूल्यांकनानुसार 87 दलघमी एकूण पुनर्भरण असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या फक्त 1060 आहे. जांभा खडकांत छोटे छोटे बंधारे करुन पाणी अडवून व मुरवून स्थानिक रित्या विहिरीद्वारे अथवा झऱ्यांखाली कुंड करुन त्या द्वारे सिंचनासाठी (विशेषतः फळबागा लागवडीसाठी) वापर करण्याचे प्रयोग यशस्वीरित्या राबविण्यात आलेले आहेत.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमीन जांभ्या दगडापासून बनलेली आहे. जमिनीचे सविस्तर वर्गिकरण खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	तांबूस तपकिरी डोंगर उतारावरील जमीन (बसॉल्ट)	7
2	जांभ्या खडकाची जमीन	50
3	गाळाची जमीन	29
4	समुद्र किनाऱ्यावरील खारवट जमीन	14

5.0 जमिनीचा वापर

खो-यातील लागवडीयोग्य क्षेत्र, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र,पडीक क्षेत्र इत्यादी पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	223	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	2	0.9
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	63	28.3
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	4	1.8
4	मशागतयोग्य पडिक जमीन	37	16.6
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	4	1.8
6	किरकोळ झाडे झुडपे यांच्या समुहाखालील क्षेत्र	2	0.9
7	चालू पडिक जमीन	7	3.1
8	इतर पडीक जमीन	37	1.6
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	67	30
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	154	69
11	दुसोटा क्षेत्र	3	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र(9+11)	70	
13	पीक घनता(12÷9×100)	104	

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या खोऱ्यातील एकूण लोकसंख्या 4 लक्ष 28 हजार आहे. या खोऱ्यात सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता इ. पुढील प्रमाणे अपेक्षित आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	तपशील	1991	2030
1	नागरी	46	103
2	ग्रामीण	382	764
3	एकूण :	428	867
4	लोकसंख्या घनता	192	388
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	171	342

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या उपखो-यात एकूण पशुधन 195755 आहे. पशुची वर्गनिहाय संख्या खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळी मेंढी	एकूण
24496	153340	100	63	17756	195755

6.3 इतर तपशील : या उपखोऱ्यात 1) खेड 2) चिपळूण 3) दापोली या नगरपालिका आहेत. उपखोऱ्यातील शेत मजुरांची संख्या 1 लक्ष 36 हजार आहे तर इतर मजूर 47 हजार आहेत.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखोऱ्यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मध्यम,बृहत् लघु, लघु, स्थानिक स्तर यांची संख्या पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचन क्षेत्र याची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगति पथावरील व भविष्यकालिन प्रकल्प याची तपशीलवार माहिती सारणी 23.4 मध्ये दिली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची निर्मित सिंचन क्षमता फक्त 2127 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 30 दलघमी आहे.सिंचनासाठी आणखी 11901 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणी वापर पध्दतीने आणखी 189 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 20 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंत ची ती 71 दलघमी होईल. या गरजाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण	
1	घरगूती वापरासाठी	2	8	5	15	26
2	उद्योगासाठी				5	45
				एकूण	20	71

7.3 जलसंपत्तीचा ताळेबंद :भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ति,घरगुती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी वापर व त्यातून होणारा पुनरुद्भव याचा ताळेबंद सारणी 23.5 मध्ये दिला आहे.

7.4 सन 1970 पूर्वीची धरणे : या उपखोऱ्यात 1970 पूर्वी धरणे बांधलेली नाहीत किंवा सिंचन प्रकल्पही केलेले नाहीत. त्यामुळे सिंचनाचा अनुभव तसा या उपखोऱ्याला नवाच आहे. परंतु दापोलीचे कृषि विद्यापीठ या उपखोऱ्यातच असल्यामुळे सिंचनाखालील नवी पीकरचना उभी करण्यासाठी सघन स्थानिक प्रयत्न या उपखोऱ्यांत सहजपणे शक्य होणार आहेत.

8.0 पीकरचना

उपखोऱ्यात पेरणी खालचे क्षेत्र 67 हजार हेक्टर आहे. यात प्रामुख्याने खरीप पीक क्षेत्र आहे. भात हे मुख्य पीक आहे. उपखोऱ्यातील हवामान व जमीन आंबा, काजू,कोकम,भात केळी, ऊस, उन्हाळी भुईमूग इ. पिकास अनुकूल आहे. भात पिकाची दरहेक्टरी उत्पादकता 22.73 आहे.

9.0 उद्योगधंदे

सध्या या खोऱ्यात कृषी आधारीत उद्योग नाहीत.

10.0 जलविद्युत निर्मिति

अनुकूल भौगोलिक परिस्थितीमुळे या खोऱ्यात आणखी जलविद्युत निर्मितीस भरपूर वाव आहे. भविष्यात एकूण 11 जलविद्युत केंद्रे अन्वेषणाधीन आहेत. यापैकी बृहत् आराखडयाअंतर्गत 7 व जपानच्या सहभागीने केलेल्या बृहत् आराखडयाअंतर्गत 4 केंद्रे असून त्यांची क्षमता अनुक्रमे 74 मेवॅ व 1710 मेवॅ आहे. वीजकेंद्राची नावे व क्षमता खालील प्रमाणे आहे.

क्षमता-मेवॅ

अक्र	योजनेचे नाव	क्षमता
अ) जलविद्युत बृहत् आराखडा		
1	नागायगे ता.चिपळूण	20
2	वडगाव ता.चिपळूण	22
3	जगबुडी ता.खेड	17
4	जोग ता.दापोली	7
5	करकुंदवाडी ता.चिपळूण	7
6	वाकी ता.खेड	0.2
7	न्यू मांडवे ता.खेड	0.5
आ)जपानच्या सहभागाने बनवलेला उदंचन निर्मिती केंद्रांचा बृहत् आराखडा		
1	कुडन बुद्रुक ता.खेड	450
2	कोजेशी ता.खेड	400
3	मधलीवाडी ता.खेड	500
4	वैतरणी ता.खेड	360

11.0 दळणवळणाची साधने

या उपखोऱ्यातून मुंबई - मंगलोर हा कोकण रेल्वे मार्ग जातो,शिवाय राष्ट्रीय महामार्ग क्र. 17 मुंबई - गोवा तसेच राज्यमहामार्ग गुहागर - कराड जातो.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या उपखोऱ्यात वार्षिक सरासरी जलसंपत्ती 5496 दलघमी आहे. याच उपखोऱ्यात कोयना प्रकल्पात वीज निर्माण झाल्यानंतर 1911दलघमी (67.5 अघफू) पाणी वाशिष्टी नदीत सोडण्यात आलेले आहे. त्याचाही लाभ या उपखोऱ्याला करून घेता येण्यासारखा आहे. अशा रीतीने पाण्याची एकूण उपलब्धता पुढील प्रमाणे आहे.

अ) खोऱ्यातील सरासरी उपलब्धता		5496 दलघमी
आ) कोयना अवजल		1911 दलघमी
	एकूण :	7407 दलघमी.

या खोऱ्यात वाशिष्ठी व जगबुडी या उपनद्यावर 8 लघु प्रकल्पांच्या माध्यमातून 16.32 दलघमी चलपाणी साठे निर्माण करण्यात आले आहेत व त्याद्वारे 14.51 दलघमी पाणीवापर होत आहे व स्थानिक लघु वळण बंधारे व पाझर तलाव याची संख्या 80 इतकी आहे व त्यांच्याद्वारे 15.28 दलघमी एवढा पाणीवापर होत आहे अशा रीतीने या उपखोऱ्यात 29.79 दलघमी एवढा पाणीवापर करता येईल. या उपखोऱ्यात पाण्याची मुबलकता असल्यामुळे येव्याच्या दोलायमानतेचा परिणाम जाणवत नाही.

12.2 कोयना जलाशयातून विद्युतनिर्मिती नंतर जे पाणी (1911 दलघमी) वाशिष्ठीत बारमाही वाहत येते व पुढे समुद्राला मिळते, त्या अवजलाचा उपयोग करुन दाभोळ बंदराचा विकास करता येणे शक्य आहे. या बंदराचा विकास येत्या 25-30 वर्षांत कोयनेच्या अवजलाशी निगडीत राहील. वाहतुकीवरील व मुंबई बंदरावरील भार कमी करण्यासाठी या बंदराचा उपयोग करुन घेता येणे शक्य व्हावे. रस्ते, रेल्वे व बंदर यांचा समन्वयक विचार या खोऱ्याच्या विकासासाठी उपयुक्त ठरेल. शिवाय कोयनेच्या अवजलाचा उपयोग नदीकाठच्या 20 किमी पट्ट्यात औद्योगिक विकासासाठी करणेही शक्य आहे. या सगळया सोयींचा एकत्रित विचार होऊन पाणी वापरावर आधारित औद्योगिकीकरणाचा विचार या खोऱ्यासाठी होऊ शकेल. खोऱ्याचे विकास केंद्र म्हणून चिपळूणचा परिसर नागरी व औद्योगिक संदर्भात पुढे येत आहे. त्याचे प्रादेशिक संदर्भात नीट नियोजन होणे गरजेचे दिसते.

12.3 कोयना टप्पा-4 पूर्ण झाल्यानंतर वाशिष्ठी नदीत सोडले जाणारे कोयनेचे पाणी कमी वेळात अधिक परिमाणात उपलब्ध होणार आहे (थोडावेळ एकदम खूप प्रवाह व नंतर तो घटता राहणार असा) या मुळे नदीत (surging effect)दररोज होणार आहे. त्याचा समन्वय करण्याचे नियोजन नदीपात्रात बंधाऱ्यांची /दरवाजांची शृंखला उभारुन करणे आवश्यक आहे याचा मात्र वेळीच विचार करावा लागेल. कोयनेचे अवजल उदंचन वीज निर्मितीस अनुकूल करुन घेता येईल काय याचाही वेळीच विचार होणे गरजेचे आहे.

12.4 या खोऱ्यात दाभोळ येथे एन्रॉन उर्जा प्रकल्प व हिंदुस्थान ओमेन तेल शुध्दीकरण यासारख्या महाकाय प्रकल्पांची कामे चालू आहेत .

12.5 खोऱ्याच्या पश्चिमेस सागर असल्यामुळे वेलदूर व दाभोळ बंदराचा विकास करण्यास वाव आहे.

12.6 कोयना अवजलाचे पाणी उपलब्ध आहे. त्यामुळे जादा पाणी लागणारे उद्योग चिपळूण परिसरात निर्माण करण्यास वाव आहे.

12.7 या खोऱ्यात 1569 हेक्टर खार जमिनी आहेत. त्या सुधारण्याची गरज आहे.

12.8 कोयनेच्या अवजलाचा वापर को.प.बंधाऱ्यांद्वारे करुन या उपखोऱ्यामध्ये शेतीचे उत्पन्न वाढविता येईल. पूर्वी जिल्हा परिषदेने या भागात उपसा सिंचन योजना उभ्या केल्या होत्या व ऊसाची लागवड करुन साखर कारखाना उभारायची योजना होती ती मागे पडली आहे. तरी निदान यावर भाजीपाल्या सारखी पिके घेऊन शेतकऱ्यांना स्वावलंबी करता येईल. पशुसंवर्धनासाठी चाऱ्याची पिकेही घेता यतील.

12.9 उपखोऱ्यात दापोली येथे कोकण कृषि विद्यापीठ आहे. या विद्यापिठाद्वारे कोकणातील पीक पध्दती, पाण्याची उपलब्धता व प्रकल्प पूर्ण झाल्यानंतर झालेले आर्थिक, सामाजिक बदल इ. चा अभ्यास करावा.

12.10 वाशिष्ठीनदीवर चिपळूण वसलेले आहे. चिपळूण ते समुद्रकिनाऱ्यापर्यंत नदीच्या दुतर्फा व सागर किनाऱ्याला मुखाजवळ ठिकठिकाणी मँग्रूव्हची वाढ झालेली दिसते. किनाऱ्यापासून सुमारे 30 किमी आत वाशिष्ठी एकेकाळी नैसर्गिक मँग्रूव्हची वनस्पतींनी समृध्द होती.

साधारणतः 1965 पासून कोयना जलविद्युत प्रकल्पातून फार मोठया प्रमाणावर पोफळी जवळ वाशिष्ठीत अवजल सोडण्यात येऊ लागले. तेव्हा पासून गोडयापाण्याच्या प्रादुर्भावामुळे नदीतील पाण्याचा खारेपणा कमी झाला. त्यामुळे निसर्गतः खाऱ्यापाण्याच्या पार्श्वभूमीवर वाढणाऱ्या मँग्रूव्हच्या रचनेत, घडणीत आणि पोषक अन्नद्रव्यात कमालीचा बदल झाला. परिणामी पूर्ण भारतभरात येथील मँग्रूव्ह ही अशा प्रतिकूलतेमुळे वैशिष्ठयपूर्ण ठरतात. कोयनेच्या अवजलामुळे समुद्राजवळील बरेच किमी आत नदीतटावर मानवी हस्तक्षेप वाढला. भातशेती करण्यासाठी नदीकाठच्या जमिनीचे पुनर्प्रापण करण्याचे प्रमाण वाढले. खबरदारी म्हणून मँग्रूव्ह खालच्या जमिनी लागवडीखाली आणण्याच्या प्रयत्नांना कितपत आळा घालणे हवे आहे याचा वेळीच अभ्यास करुन घेणे आवश्यक आहे.

12.11 सागरसंगमापासून सुमारे 5 किमी आत वाशिष्ठी नदीमध्ये पावसाळ्यात समुद्राच्या भरती-ओहटीचा प्रभाव साधारणतः कमी जाणवतो. या भागात नदीला असलेला बेताचा उतार, थोडका व तोही दोलायमान विसर्ग, भरती-ओहटी तसेच निर्वनीकरण झालेल्या नदीच्या वरच्या भागात जमिनीची होणारी धूप यामुळे नदीच्या मुखाशी हळूहळू गाळ साचून sand bar तयार झालेला आढळतो. तरी सुध्दा एकूण लांबी व जलवाहतुकीस असलेली अनुकूलता या दृष्टीने वाशिष्ठी ही महत्वाची नदी ठरते. सुमारे 45 किमी लांबी, भरती ओहोटीच्या दोन्ही अवस्थेत नौकावहनात न येणारा अडथळा, गोवळकोटच्या खाली नदीचे रुंदावलेले पात्र तसेच कोयना जलाशयातून (जलविद्युत निर्मिति नंतर) येणारे विपुल पाणी या सर्वांमुळे जलवाहतुकीला अनुकूलता प्राप्त झालेली आहे. चिपळूण पासून खाली सुमारे 5 किमी अंतरावर नदी दुभागली जाऊन मधील त्रिकोणात गोवळकोट वसलेले आहे. नौकावहनात त्यामुळे नैसर्गिकरित्या थांब्याची सोय उपलब्ध झालेली आहे. गोवळकोटला ऐतिहासिक किल्ला आहे. या सर्वांचा अनुकूल उपयोग करुन घेण्याच्या दृष्टिने औद्योगिकरण, वाहतूक, वाशिष्ठीच्या पाण्यावरील उपसा व्यवस्था, साठवणी बंधाऱ्यांची खोऱ्यातील शृंखला असा सम्यक विकासाचा आराखडा या खोऱ्यासाठी तयार करणे उपयुक्त राहील असे दिसते.

12.12 जलसंधारणाचा कार्यक्रम वाशिष्ठी उपखोऱ्यात 1993 पासून राबविण्यात येत आहे. आतापावेतो (1997) 400 च्या वर घळीचे बांध, 1500 सलग समपातळी बांध (CCT) बांधलेले असून 4 पाणलोट क्षेत्रात 652 हेक्टर क्षेत्र या कार्यक्रमाखाली आणलेले आहे. आंबा (40 हेक्टर), काजू (10 हेक्टर), केळी व इतर (51 हेक्टर) इत्यादी फळफळावळे घेतली जातात. अशा कार्यक्रमाचे नियतकालिन मूल्यांकन करुन ते अभ्यासकांना उपलब्ध होणे जरुरीचे आहे.

000

सारणी : 23.1

हवामानाचा तपशील

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	0	140
2	फेब्रूवारी	0	174
3	मार्च	0	183
4	एप्रिल	0	140
5	मे	34	196
6	जून	889	140
7	जुलै	1438	41
8	ऑगस्ट	1004	80
9	सप्टेंबर	421	119
10	ऑक्टोबर	160	148
11	नोव्हेंबर	0	141
12	डिसेंबर	0	196
	एकूण :	3946	1698

हंगामनिहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	314
2	रब्बी	725
3	उन्हाळी	659
	एकूण :	1698

सारणी : 23.1 (चालू)

पर्जन्यमानाचा तपशील

केंद्र : चिपळूण

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	3776	6978	1955	
2	1902	3095	5763	1954	
3	1903	3553	5175	1931	
4	1904	3286	5130	1983	
5	1905	2230	4839	1970	
6	1906	3219	4829	1958	
7	1907	3430	4791	1946	
8	1908	4242	4639	1964	10
9	1909	3716	4480	1938	
10	1910	3198	4455	1933	
11	1911	2614	4433	1916	
12	1912	3561	4377	1953	
13	1913	2911	4338	1914	
14	1914	4338	4288	1956	
15	1915	3165	4242	1908	
16	1916	4433	4148	1917	
17	1917	4148	4096	1957	20
18	1918	2294	4047	1937	
19	1919	3915	4028	1927	
20	1920	2356	4018	1978	
21	1921	3119	4013	1949	
22	1922	3627	3969	1977	
23	1923	2965	3950	1974	
24	1924	2908	3938	1926	
25	1925	2770	3934	1975	30
26	1926	3938	3928	1962	
27	1927	4028	3915	1919	
28	1928	3751	3891	1934	
29	1929	3327	3882	1960	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
30	1930	3660	3852	1976	
31	1931	5175	3831	1959	
32	1932	3636	3798	1985	
33	1933	4455	3776	1901	
34	1934	3891	3751	1928	
35	1935	2645	3716	1909	
36	1936	3613	3660	1930	
37	1937	4047	3652	1971	
38	1938	4480	3643	1943	
39	1939	3204	3636	1932	
40	1940	3249	3627	1922	
41	1941	2239	3613	1936	
42	1942	3588	3588	1942	50
43	1943	3643	3585	1967	
44	1944	3190	3561	1912	
45	1945	3231	3559	1965	
46	1946	4791	3553	1903	
47	1947	3293	3538	1973	
48	1948	3420	3475	1981	
49	1949	4013	3430	1907	
50	1950	3242	3420	1948	
51	1951	3365	3417	1980	
52	1952	2796	3365	1951	
53	1953	4377	3365	1982	
54	1954	5763	3327	1929	
55	1955	6978	3293	1947	
56	1956	4288	3286	1904	
57	1957	4096	3261	1979	
58	1958	4829	3249	1940	
59	1959	3831	3242	1950	
60	1960	3882	3231	1945	
61	1961	2583	3219	1906	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
62	1962	3928	3204	1939	
63	1963	2206	3198	1910	
64	1964	4639	3190	1944	
65	1965	3559	3184	1984	
66	1967	3585	3165	1915	
67	1968	816	3119	1921	
68	1969	2988	3095	1902	
69	1970	4839	2988	1969	
70	1971	3652	2965	1923	
71	1972	2544	2911	1913	
72	1973	3538	2908	1924	90
73	1974	3950	2901	1986	
74	1975	3934	2796	1952	
75	1976	3852	2770	1925	
76	1977	3969	2645	1935	
77	1978	4018	2614	1911	
78	1979	3261	2583	1961	
79	1980	3417	2544	1972	
80	1981	3475	2356	1920	
81	1982	3365	2294	1918	
82	1983	5130	2239	1941	
83	1984	3184	2230	1905	
84	1985	3798	2206	1963	
85	1986	2901	816	1968	

सरासरी	3599
प्रमाप विचलन	843
दोलायमानता गुणांक	23

सारणी : 23.1 (चालू)

पर्जन्यमानाचा तपशील

केंद्र : दापोली

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1901	3073	5452	1985	
2	1902	2735	5149	1963	
3	1903	3429	4759	1955	
4	1904	2575	4621	1916	
5	1905	2447	4605	1983	
6	1906	2693	4604	1978	
7	1907	3083	4387	1960	
8	1908	3483	4347	1931	10
9	1909	3536	4305	1959	
10	1910	3024	4273	1933	
11	1911	2103	4238	1954	
12	1912	3576	4236	1975	
13	1913	3485	4200	1964	
14	1914	3987	4144	1958	
15	1915	3224	4111	1974	
16	1916	4621	4097	1970	20
17	1917	3704	4015	1962	
18	1918	1993	3987	1914	
19	1919	3507	3961	1981	
20	1920	1912	3947	1946	
21	1921	3181	3911	1938	
22	1922	3466	3886	1943	
23	1923	3184	3868	1937	
24	1924	2544	3856	1928	
25	1925	2281	3852	1977	30
26	1926	3506	3827	1961	
27	1927	3614	3798	1934	
28	1928	3856	3759	1953	
29	1929	2776	3704	1917	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
30	1930	3324	3698	1957	
31	1931	4347	3698	1947	
32	1932	3254	3661	1944	
33	1933	4273	3649	1979	
34	1934	3798	3629	1956	
35	1935	2725	3627	1949	
36	1936	3198	3614	1927	
37	1937	3868	3576	1912	
38	1938	3911	3555	1942	
39	1939	3144	3536	1909	
40	1940	3105	3507	1919	
41	1941	1528	3506	1926	50
42	1942	3555	3500	1973	
43	1943	3886	3485	1913	
44	1944	3661	3483	1908	
45	1945	3113	3466	1922	
46	1946	3947	3429	1903	
47	1947	3698	3414	1980	
48	1948	3213	3384	1976	
49	1949	3627	3324	1930	
50	1950	2745	3254	1932	
51	1951	2567	3224	1915	
52	1952	2676	3213	1948	
53	1953	3759	3198	1936	
54	1954	4238	3184	1923	
55	1955	4759	3181	1921	
56	1956	3629	3144	1939	
57	1957	3698	3113	1945	
58	1958	4144	3105	1940	
59	1959	4305	3083	1907	
60	1960	4387	3073	1901	
61	1961	3827	3048	1984	

पर्जन्यमान-मिमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान	उतरत्या क्रमाने पर्जन्यमान	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
62	1962	4015	3035	1971	
63	1963	5149	3024	1910	
64	1964	4200	2953	1967	
65	1967	2953	2904	1986	
66	1968	2071	2899	1982	
67	1970	4097	2776	1929	
68	1971	3035	2745	1950	
69	1972	2612	2735	1902	
70	1973	3500	2725	1935	
71	1974	4111	2693	1906	
72	1975	4236	2676	1952	90
73	1976	3384	2612	1972	
74	1977	3852	2575	1904	
75	1978	4604	2567	1951	
76	1979	3649	2544	1924	
77	1980	3414	2447	1905	
78	1981	3961	2281	1925	
79	1982	2899	2103	1911	
80	1983	4605	2071	1968	
81	1984	3048	1993	1918	
82	1985	5452	1912	1920	
83	1986	2904	1528	1941	

सरासरी 3449

प्रमाप विचलन 732

दोलायमानता गुणांक 21

सारणी : 23.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य-मिमी

अक्र	केंद्राचे नाव	प्रकार	स्वामित्व	आधारसामूग्री उपलब्धतेचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	नांदिवसे ता.चिपळूण	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-96	3946
2	लवेल ता.खेड	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1989-96	3847
3	करंबवणे ता.चिपळूण	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-96	3320
4	तळसर ता.चिपळून	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-96	3324
5	शिरगाव ता.खेड	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1990-96	4971
6	संगलट ता.खेड	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-96	3246
7	गोवळकोट ता.चिपळूण	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-96	3166
8	पायनार ता.खेड	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1983-96	3563
9	पिंपळी ता.चिपळूण	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-96	3860
10	चाटव ता.खेड	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1983-96	4523
11	बिरमणी ता.खेड	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1989-96	4841
12	दाभोळ ता.कुहागर	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1990-96	3065
13	कोलथरे ता.दापोली	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1990-96	3180
14	पंचनदी	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1982-93	2941
15	गुहागर	सा.प.	म.खा.	1901-93	2710
16	वाकवली	सा.प.	कृ.खा.	1980-93	3676
17	खेड	सा.प.	म.खा.	1901-93	3695
18	चिपळूण	सा.प.	मा.ह.खा	1901-86	3624
19	मालघर	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1981-93	3261
20	कळवंडे	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1981-93	3507
21	फणसवाडी	सा.प.	पा.खा.	1979-93	3531
22	अडरे	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1991-93	3779
23	कुडुप	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1989-93	4221
24	शिरवली	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1978-93	3603
25	नातूवाडी	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1989-93	4297
26	भरणे	सा.प.,स्व.प.	पा.खा.	1986-93	4171
27	दापोली	सा.प.	मा.ह.सा.	1901-86	3449

टिप : सा.प.- सामान्य पर्जन्यमापन केंद्र स्व.प.- स्वयंचलित पर्जन्यमापन केंद्र

पा.खा.-पाटबंधारे खाते म.खा.-महसूल खाते,कृ.खा-कृषी खाते

सारणी : 23.3

जलसंपत्तीची उपलब्धता

ठिकाण : पोयनार, चाटवा ता.खेड येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1964	7806	8862	1983	
2	1965	5479	8254	1970	
3	1966	4873	7806	1964	10
4	1967	5535	7782	1993	
5	1968	1279	6759	1990	
6	1969	6455	6561	1978	20
7	1970	8254	6455	1969	
8	1971	5962	6414	1977	
9	1972	3184	6321	1974	30
10	1973	5434	6306	1975	
11	1974	6321	6033	1976	
12	1975	6306	5962	1971	40
13	1976	6033	5591	1988	
14	1977	6414	5535	1967	
15	1978	6561	5479	1965	50
16	1979	4863	5434	1973	
17	1980	5378	5378	1980	
18	1981	5298	5298	1981	60
19	1982	5281	5281	1982	
20	1983	8862	5080	1985	
21	1984	4261	4873	1966	70
22	1985	5080	4863	1979	
23	1986	2766	4522	1989	75
24	1987	4408	4408	1987	80
25	1988	5591	4320	1992	
26	1989	4522	4261	1984	
27	1990	6759	3813	1991	90
28	1991	3813	3184	1972	
29	1992	4320	2766	1986	
30	1993	7782	1279	1968	

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 2.05$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.44$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.21$$

सारणी : 23.4

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

जलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	संख्या	जल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1) राज्यस्तरीय प्रकल्प																	
अ)	मोठे	0													0	0	0
ब	मध्यम	0				नातूवाडी	28.08	27.23	2050						28.08	27.23	2050
		0	0	0	0	1	28.08	27.23	2050	0	0	0	0	1	28.08	27.23	2050
क	लघु प्रकल्प	शिरवली	3.365	2.969	57	पंचनदी	1.737	1.461	91	किंजळे	19.398	18.42	998		24.5	22.854	1146
		भरणे	0.979	0.979	98	पिंपळवाडी	25.167	21.616	1336	कुरवळ	2.63	2.588	142		28.776	25.183	1576
		आंबडस	0.82	0.764	120	कोंडिवली	4.685	4.628	264	मुडदे	0.302	0.27	25		5.807	5.662	409
		कुडोशी	1.314	0.807	109	शेलडी	1.87	1.749	134	नांदिवसे	0.45	0.41	24		3.634	2.966	267
		फणसवाडी	1.408	1.306	47	तळवट	3.49	2.59	274	शिरगांव	0.28	0.25	16		5.178	4.146	337
		मालघर	1.996	1.711	142	न्यु मांडवे	20.433	20.251	996	देवके	1.48	1.302	109		23.909	23.264	1247
		कळवंडे	1.967	1.927	114	शिवथर	3.318	3.016	231	पोयनार	27.799	26.96	1051		33.084	31.899	1396
		गुहागर	4.471	4.05	100	अडरे	3.424	3.289	267	शेलारवाडी	16.233	15.86	785		24.128	23.199	1152
						खोपड	1.863	1.541	101	निळवणे	2.127	1.756	149		3.99	3.297	250
						मोरवणे	3.84	3.09	286	संगलट	3.05	2.371	211		6.89	5.461	497
						तळवली	1.608	1.432	120	बावळे	2.264	1.964	168		3.872	3.396	288
						पाटपन्हाळे	1.968	1.705	111	तिवरे	2.451	2.222	174		4.419	3.927	285
										खेर्डी	2.08	1.834	128		2.08	1.834	128
		8	16.32	14.51	787	12	73.403	66.368	4211	13	80.544	76.21	3980	33	170.267	157.088	8978
स्था.स्तर																	
अ)	वळण बंधारे	80	0	15.28	1340	46	0	7.125	625	93	0	10.67	936		0	33.071	2901
	पाझर तलाव					3	0	1.129	99						0	1.129	99
		80	0	15.28	1340	49	0	8.254	724	93	0	10.67	936	222	0	34.2	3000
	एकूण सर्व	88	16.32	29.79	2127	62	101.483	101.85	6985	106	80.544	86.88	4916	256	198.347	218.518	14028

सारणी : 23.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	4522		1) नागरी	4
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	5479		2) ग्रामीण	15
	3) सरासरीने	5496		3) पशुधन	7
	4) नियोजनासाठी	219		एकूण	26
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	45
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	3.2		एकूण सिंचनेतर वापर	**71**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	44	5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	1911	6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी	
	एकूण (1 ब)	**1958**		(219+1958-71)+15=2106+15	2121
2	मानवनिर्मित		7	शिल्लक पाणी	5277
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (2106-1958) च्या10 %	15		(7469-71-2121)	
3	**एकूण उपलब्धता 5496+1958+15**	**7469**	9	एकूण	**7469**

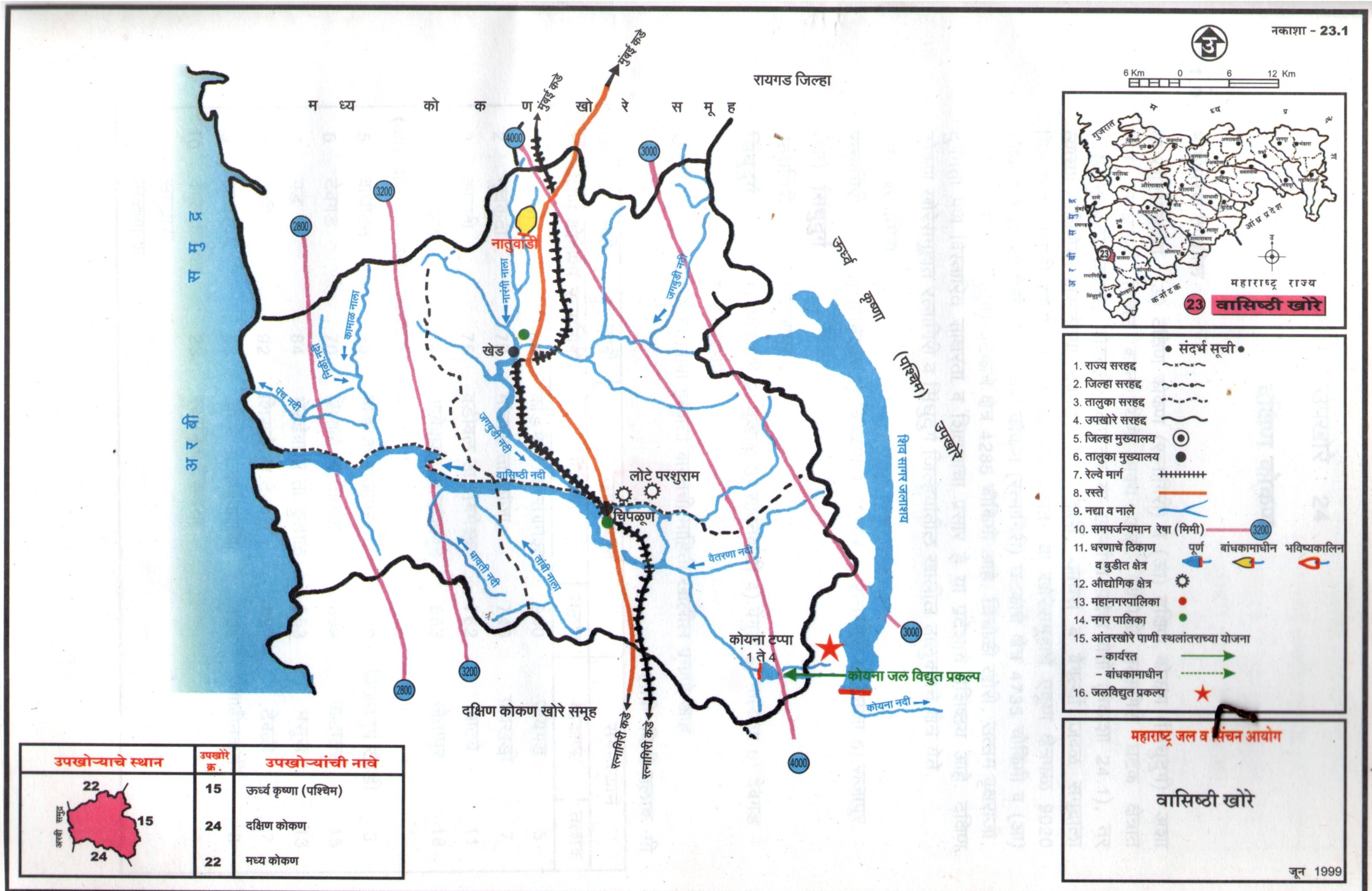
1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 87 — अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 3

2) भूजल वापरास मुभा (87 च्या 65 %) 57

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी 57+15= 72 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.



उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
22, 15, 24 (अरबी समुद्र)	15	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
	24	दक्षिण कोकण
	22	मध्य कोकण

उपखोरे : 24

दक्षिण कोकण

1.0 भौगोलिक तपशील

या खोरेसमूहाचा (अ) दक्षिण कोकण (रत्नागिरी) व (आ) दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग) अशा दोन घटकांमध्ये विचार करता येणे शक्य आहे. त्यापैकी रत्नागिरी घटक क्षेत्रात शास्त्री,मुचकुंदी,काजवी, कोदवली, वाघोटन या खोऱ्यांचा प्रदेश येतो (नकाशा 24.1), तर त्याच्या दक्षिणेस असलेल्या देवगड, गड, कर्ली, आचरा व वेंगुर्ल्या जवळ समुद्राला मिळणाऱ्या नद्यांची खोरी सिंधुदुर्ग घटकात येतात. या खोरेसमूहाचे एकूण क्षेत्रफळ 9020 चौकिमी आहे. या पैकी (अ) दक्षिण कोकण (रत्नागिरी) घटकाचे क्षेत्र 4735 चौकिमी व (आ) दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग) घटकाचे क्षेत्र 4285 चौकिमी आहे. चिंचोळी खोरी, उत्तम वृक्षराजी, दुर्गमता पण विस्तारित साक्षरता व शिक्षणाचा प्रसार हे या प्रदेशाचे वैशिष्ठ्य आहे. दक्षिण कोकण खोरेसमूहात रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग जिल्हयांतील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते.

(अ) रत्नागिरी

रत्नागिरी :1) संगमेश्वर 2) चिपळूण 3) गुहागर 4) रत्नागिरी 5) लांजा 6) राजापूर.

(आ) सिंधुदुर्ग

रत्नागिरी : 1)राजापूर.

सिंधुदुर्ग : 1)कणकवली 2) कुडाळ 3) सावंतवाडी 4) वेंगुर्ले 5) मालवण 6) देवगड 7) वैभववाडी.

उपखो-यातील नद्या,त्यांची लांबी इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी- किमी तलांक -मी.

अक्र	नदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
(अ) दक्षिण कोकण(रत्नागिरी)			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	शास्त्री	64	कोंडभैरव ता.संगमेश्वर	900	जयगड	5
2	मुचकुंदी	79	मांचाळ ता.लांजा	746	गावखडी	7
3	काजवी	75	वडीवल ता.संगमेश्वर	762	भाटये	11
4	कोदवली	74	आंबेवाडी ता.राजापूर	853	जैतापूर	18
(आ) दक्षिण कोकण(सिंधुदुर्ग)						
5	वाघोटन	95	मोडे ता.राजापूर	579	विजयदुर्ग खाडी	3
6	देवगड	70	शिराळे ता.देवगड	899	वाडातर	15
7	गड	84	भेरडेवाडी ता.कुडाळ	553	मसूरा	13
8	कर्ली	92	शिराळे ता.देवगड	899	देवळी	7
9	आचरा	53	ढामरे ता.कणकवली	137	गावीतवाडी	8
10	वेंगुर्ल्याजवळ समुद्रास मिळणाऱ्या	23	स्थानिक टेकडया	-	-	-

1.1 विस्तार : या खोरे समूहाचा क्षेत्रीय विस्तार खालील प्रमाणे आहे.

(अ) दक्षिण कोकण (रत्नागिरी)

अक्षांश 16° 58' ते 17° 48' उत्तर व रेखांश 73° 05' ते 73° 44' पूर्व यामध्ये आहे.

(आ) दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग)

अक्षांश 17° 57' ते 16° 12' उत्तर व रेखांश 73° 46' ते 74° 00' पूर्व यामध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : या खोरे समूहाचा एकत्रित आकार केळीच्या पानासारखा आहे. पूर्व-पश्चिम लांबी 50 किमी आहे तर दक्षिणोत्तर लांबी 97 किमी आहे. चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील	
		(अ) दक्षिण कोकण (रत्नागिरी)	**(आ) दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग)**
1	उत्तर	वाशिष्ठी उपखोरे	दक्षिण कोकण-रत्नागिरी घटक
2	पूर्व	सहयाद्री पर्वताच्या रांगा,ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर) घटक	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम-उत्तर) घटक
3	पश्चिम	अरबी समुद्र	अरबी समुद्र
4	दक्षिण	तेरेखोल- तिल्लारी उपखोरे क्र 25, दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग) घटक	तेरेखोल-तिल्लारी उपखोरे क्र 25

2.0 हवामान

येथील हवामान दमट आहे. साधारणतः 97 टक्के पाऊस नैऋत्य मौसमी वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर या कालावधीत तर 3 टक्के पाऊस ईशान्य मोसमी वाऱ्यामुळे पडतो. उपखोऱ्याचे एकत्रित वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 3570 मिमी आहे.कोकणातील हा खोरेसमूह सर्वाधिक पावसाचा आहे. उपखोऱ्यातील हवामान विषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता खालील प्रमाणे आहे.

पर्जन्यमान-मिमी,तपमान-अंश सें

(अ) दक्षिण कोकण (रत्नागिरी)				
अक्र	तपशील	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	4744	1993	मिरवणे
2	सर्वात अधिक तपमान	41	1997	पवारवाडी
3	सर्वात कमी तपमान	11	1989	करक

कृषि-हवामान वर्गीकरणानुसार या घटकाचा तपशिल खालील प्रमाणे आहे.

1-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाच्या जमिनीचा विभाग (VRL) व 3- घाट विभाग (GH) .

या घटकातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 22 (तक्ता 2.5.8) आहे.

(आ) दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग)				
अक्र	तपशील	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	6162	1983	शिवापूर ता.कुडाळ
2	सर्वात अधिक तपमान	42	1998	दुकानवाडी ता.सावंतवाडी
3	सर्वात कमी तपमान	12	1985	दुकानवाडी ता.सावंतवाडी

कृषि-हवामान वर्गीकरणानुसार या घटकाचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

1-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाच्या जमिनीचा विभाग (VRL) व 3-घाट विभाग (GH) .

या घटकातील पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 24 (तक्ता 2.5.8) आहे.पर्जन्यमानाचा माहवार तपशील सारणी 24.1 मध्ये दर्शविला आहे. पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील सारणी 24.2 मध्ये दिला आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखो-यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात सरासरी 291 मिमी तर सर्वात कमी बाष्पीभवन ऑगष्ट महिन्यात 39 मिमी होते. केंद्रनिहाय व माहवार तपशील सारणी 24.1 मध्ये दर्शविला आहे.

3.0 जलसंपत्तीची उपलब्धता

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ती : या खोरेसमूहातील एकत्रित वार्षिक सरासरी उपलब्धता 18616 दलघमी आहे. 1964 ते 1993 या 30 वर्षातील माहितीवर आधारभूत या खोरेसमूहातील घटकनिहाय पाण्याची उपलब्धता खालीलप्रमाणे आहे.

(सर्व दलघमी)

विश्वासार्हता	अ) रत्नागिरी	आ) सिंधुदुर्ग
75 टक्के	9704	5970
50 टक्के	11558	7177

येवा मोजण्याची ठिकाणे व वेगवेगळया विश्वासार्हतेच्या येव्यांची काही मर्यादित माहिती सारणी 24.3 व 24.4 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन) : रत्नागिरी घटकातील भूभाग 20 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ व उर्वरीत 80 टक्के भूभाग जांभा (laterite) पठाराचा आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 11 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे.

सिंधुदुर्ग घटकातील भूभाग 23 टक्के अतिविच्छेदीत व डोंगराळ, 70 टक्के जांभा पठाराचा व 7 टक्के पठारी आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 8 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे.

भूपृष्ठीय शैल स्थिती : रत्नागिरी घटक प्रामुख्याने लाव्हा थरांपासून तयार झालेल्या बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडकांनी (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) व्यापलेला आहे. त्यांचा समुद्राकडील वरचा भाग, अतिपर्जन्यमान व तपमानामुळे जांभा खडकात रुपांतरीत झालेला आहे व त्याची व्याप्ती जवळ जवळ 80 टक्के क्षेत्रावर आहे. समुद्र किनाऱ्या जवळील वाळू व काही नद्यांच्या काठावर गाळाचे पट्टे विभक्त स्वरुपात आढळतात.

सिंधुदुर्ग घटकातील भूशास्त्रीय परिस्थिती अत्यंत गुंतागुंतीची आहे.त्यात अतिप्राचीन खडकापासून ते अर्वाचीन खडकांपर्यंत विविध प्रकारच्या खडकांचा समावेश आहे त्यात सर्वात खाली आर्कीयन परंपरेतील सर्वात जुने ग्रॅनाईट नाईसेस/शिस्ट त्यावर कलादगी मालेतील क्वार्ट झाईट व लाईमस्टोन, त्यावर लाव्हा थरांनी तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) व समुद्र किनार पट्टी कडील भागात असलेला जांभा खडक व सर्वात वर समुद्राकाठची वाळू व गाळाचा प्रदेश आढळतो. या उपखोऱ्यामधील सर्वाधीक क्षेत्र जांभा खडकाने व्यापलेले आहे.

ग्रॅनाईट नाईसच्या खडकात पेग्मॅटाईटच्या (Dykes) मोठया प्रमाणावर आहेत.

3.3 भूजल संपत्ती : पर्जन्यमान जास्त असूनही भूपष्ठीय उताराची स्थिती व भूस्तर अनुकूल नसल्यामुळे दोन्ही घटकातील भूजल उपलब्धता अत्यंत मर्यादीत आहे. जांभा खडकाची भूजल धारण क्षमता चांगली असूनही मुरलेले पाणी झऱ्यावाटे निघून जात असल्यामुळे भूजल उपलब्धी तात्पुरती (हंगामी) आहे.

सिंधुदुर्ग घटकात मात्र काही भागात जांभा खडकाची खोली 30 ते 40 मीटर असून तेथील भूजल उपलब्धी चांगली आहे. त्याच प्रमाणे ग्रॅनाईट नाईस, नाईसेस, शिस्ट,लाईमस्टोन या खडकांतील विघटीत भागात भूजल उपलब्धी बऱ्यापैकी आहे.

दोन्ही घटकात समुद्रकिनाऱ्यालगतच्या वाळूच्या व नदी लगतच्या गाळाच्या प्रदेशात मात्र भूजल उपलब्धी खूप चांगली आहे. परंतू समुद्र किनाऱ्यालगत काही भागात खाऱ्या पाण्याची समस्या सुध्दा भेडसावत आहे. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग घटकात एकूण पुनर्भरण अनुक्रमे150 व 190 दलघमी असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या अनुक्रमे 3878 व 6287 इतकी आहे.

सद्य:स्थितीत दोन्ही घटकातील भूजल विकास अत्यल्प झालेला असून भविष्यात त्याच्या विकासास काहीसा वाव आहे. विहिरींचा कार्यक्रम उपलब्ध भूजल संपत्तीच्या मर्यादेतच राबवावा लागेल.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखो-यातील जमीन जांभ्या दगडापासून बनलेली आहे. जमिनीचे प्रकार व त्याची टक्केवारी खालील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	जांभ्या खडकाची जमीन	43
2	गाळाची जमीन	38
3	समुद्र किनाऱ्यावरील खारवट जमीन	19

या प्रदेशात पूर्णगड, मालगुंड या समुद्र किनाऱ्या लगतच्या क्षेत्रात एलमेनाइट, राजापूर व मालवण तालुक्यात सिलीका चे साठे, कणकवली तालुक्यांत नाहळ ते भिरवंडी परिसरात व कुडसळ तालुक्यांत कडावळ येथे अभ्रकाचे साठे आहेत. वेंगुर्ला तालुक्यांत लोह हे खनीज सापडते तेंव्हा या क्षेत्रांत त्या त्या खनीज संपत्तीवर आधारीत उद्योग उभारणीस वाव आहे.

5.0 जमिनीचा वापर

लागवडीयोग्य क्षेत्र, वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी खालील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र			
		24 (अ)	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी	24 (आ)	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	474		428	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	6	1.2	35	8.2
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र				
	अ) ओसाड जमीन	132	28	88	20.6
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	8	1.7	16	3.7
4	मशागत योग्य पडीक जमीन	78	16.5	133	31.1
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	8	1.7	1	0.2
6	किरकोळ झाडे-झुडपे यांच्या समूहाखालील क्षेत्र	4	0.7	9	2.1
7	चालू पडीक जमीन	16	3.3	2	0.5
8	इतर पडीक जमीन	79	16.7	40	9.3
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	143	30.2	104	24.3
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र (4+5+6+7+8+9)	328	69	289	68
11	दुसोटा क्षेत्र	5		14	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9+11)	148		118	
13	पीक घनता(12÷9X100)	103		113	

रत्नागिरी घटकक्षेत्रांतील वन जमिनीच्या तुलनेत सिंधदुर्ग घटक क्षेत्रांत वनजमीन बरीच जास्त आहे. त्याच प्रमाणे पीक घनताही जास्त आहे. एकंदरीनेच सिंधुदुर्ग घटकक्षेत्र जमीन आणि पाणी यांच्या संयोगात अधिक विकसित आहे. दक्षिण कोकणच्या खोऱ्यांमधील पूर्वेकडील भाग डोंगराळ असला तरी पश्चिमेकडे तुलनात्मक सपाट जमीनी आहेत. त्यांना सिंचनाची सुविधा कशी उपलब्ध करुन देता येईल याचा विचार करायचा आहे.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 लोकसंख्या :सन 1991 च्या जनगणनेनूसार या खोरे समूहातील एकूण लोकसंख्या 15 लक्ष 89 हजार आहे.तसेच सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ,लोकसंख्या घनता पूढील प्रमाणे अपेक्षीत आहे.

लोकसंख्या-हजारात,घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	तपशील	24 (अ)		24 (आ)	
		1991	2030	1991	2030
1	नागरी	93	39	42	51
2	ग्रामीण	812	1624	642	1284
3	एकूण :	905	1878	684	1335
4	लोकसंख्या घनता	191	397	160	312
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	171	342	150	300

6.2 पशुधन : सन 1992 च्या मोजणीनुसार या उपखो-यात एकूण पशुधन 7.6 लक्ष आहे तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

घटक	म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळी मेंढी	एकूण
24 (अ)	51954	325228	212	134	37660	415188
24 (आ)	89638	210908	31	2891	41403	344871
एकूण :						760059

6.3 इतर तपशील : या उपखो-यात 1) रत्नागिरी2) राजापूर3) वेंगुर्ला 4)मालवण या नगरपालीका आहेत. मजूर संख्या खालील प्रमाणे आहे.

घटक	शेत मजूर	इतर मजूर
(अ) दक्षिण कोकण, रत्नागिरी	104317	35097
(आ) दक्षिण कोकण, सिंधुदुर्ग	174362	18765

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापर : उपखो-यातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम,बृहत लघु,लघु प्रकल्प, कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा,पाणी वापर,सिंचन क्षेत्र याची,तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतीपथावरील व भविष्यकालीन प्रकल्प याची तपशीलवार माहिती सारणी 24.5 मध्ये दिली आहे. पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 9902 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 123 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 71732 हेक्टर क्षेत्र उपलब्ध होऊ शकते पण त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दती प्रमाणे आणखी 1122 दलघमी पाणी लागेल.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखो-यातील सध्याची गरज 53 दलघमी आहे सन 2030 पर्यन्तची ती 103 दलघमी होईल. या गरजांचा तपशील पुढील प्रमाणे आहे.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	24 (अ)		24 (आ)	
		1991	2030	1991	2030
1	घरगुती वापरासाठी	30	57	23	41
2	उद्योगासाठी	0	0	0	0
	एकूण	30	62	23	41

घरगुती वापरासाठी सध्या लागणारे पाणी व सन 2030 साली आवश्यक असलेले पाण्याचा तपशील खालील प्रमाणे आहे.

पाण्याची गरज दलघमी

अक्र	वर्ष	पाणी			
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण
अ) दक्षिण कोकण (रत्नागिरी)					
1	1991	3	16	11	30
2	2030	8	33	16	57
आ) दक्षिण कोकण, सिंधुदुर्ग					
		नागरी	ग्रामीण	पशुधन	एकूण
1	1991	1	13	9	23
2	2030	2	26	13	41

7.3 जलसंपत्तीचा ताळेबंद :भूपृष्ठावरिल व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपत्ती,घरगुती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी वापर व त्यातून होणारा पुनरुदभव याचा ताळेबंद सारणी 24.6 मध्ये दिलेला आहे.

7.4 लाभक्षेत्र विकास: सद्य:स्थिती पूढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र -हजार हेक्टर

भाग-1ची(शेतचाऱ्या इ) कामे			भाग-2 ची(सपाटीकरण इ) कामे			प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्रा
लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	लाक्षेविप्रा कडील प्रकल्प	लाक्षेविप्रा बाहेरील प्रकल्प	एकूण	व्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटीकरणाचे(भाग-2) क्षेत्र
24 अ)						
77.59	60.62	138.21	22.86	50.79	73.65	24.36
24 आ)						
102.46	14.61	117.07	36.26	10.58	46.84	13.81

7.5 1970 पूर्वीची धरणे : या उपखोऱ्यात 1970 पूर्वी सिंचनाचे प्रकल्प बांधलेले नाहीत त्यामुळे सिंचनाचा विस्तार या खोऱ्यांना तसा नवीनच आहे. पूर्वी परंपरेने पऱ्हयांवर पावसाळ्यानंतरचे

सिंचन होत असे व त्यावर बागा असत, दुसोटा पिकेहि होत. काही प्रमाणात अजूनहि काही ठिकाणी अशा प्रकारची व्यवस्था चालते पण एकंदरीने सिंचनाच्या संदर्भात या खोऱ्यामधे अजून बरेच काही व्हावयाचे आहे.

8.0 पीक रचना

या उपखो-यात पेरणी खालचे क्षेत्र 2.47 लक्ष हेक्टर आहे. यात प्रामुख्याने खरीप पीक क्षेत्र आहे. भात,आंबा,काजू,केळी,उन्हाळी भूईमूग,कोकम नारळ यापीकास जमीन व हवामान अनुकूल आहे. प्रमुख धान्य पिकाची सरासरी ऊत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विंटल/हेक्टर

घटक	पीक	उत्पादकता
अ) दक्षिण कोकण, रत्नागिरी	भात	22.34
आ) दक्षिण कोकण, सिंधुदुर्ग	भात	21.25

9.0 उद्योगधंदे

या उपखो-यात कृषी आधारीत उद्योगधंदे नाहीत. पण 12 रासायनिक तर 81 इतर अभियांत्रिकी उद्योग आहेत.

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या सर्वच खोऱ्यांची भौगोलिक परिस्थिती जलविद्युत निर्मितीस अनुकूल आहे. या खोऱ्यांच्या नद्या बव्हंशी सरळ पूर्व पश्चिम उताराने वहात असल्याने व 50 किमी मधे 300/400 मीटरचे अवतरण करीत असल्यामुळे या चांगल्या उताराचा लाभ हंगामी का होईना जलविद्युत निर्मितीसाठी कसा अधिकाधिक करुन घेता येईल याचा विचार होणे आवश्यक आहे. जलविद्युत प्रकल्पांच्या बृहत आराखडया प्रमाणे 8 प्रकल्पांच्या अन्वेषणाचे काम या खोऱ्यामध्ये चालू आहे व जपानच्या सहाय्याने बृहत आराखडयाअंतर्गत 6 जलविद्युत केंद्रे प्रस्तावित आहेत.

प्रस्तावित जलविद्युत केंद्रांची एकूण वीज निर्मिति क्षमता 4904 मेगॅवॅट राहील.

वीजनिर्मिति क्षमता - मेवॅ

अक्र	योजनेचे नाव	क्षमता
1	बाव	40
2	मार्लेश्वर टप्पा-1	30
3	मार्लेश्वर टप्पा-2	34
4	श्रृंगापूर	10
5	अबलोणी	16
6	नरवे	4
7	जावरा	19
8	कुवेवाडी	4
9	नाफेड ता.वैभववाडी	6
10	गड ता.कणकवली	17
11	अरूणा ता.वैभववाडी	440

देवगड तालुक्यामध्ये पवनचक्की पासून विद्युतनिर्मिति करण्यात येत आहे. त्या अनुभवाच्या आधारे दक्षिण कोकणातील पवन उर्जा विस्ताराचा विचार करता येईल.

11.0 दळणवळणाची साधने

या खो-यातून मुंबई-मंगलोर हा रेल्वे मार्ग जातो. शिवाय मुंबई-गोवा राष्ट्रीय महामार्ग क्र.17 तसेच रत्नागिरी कोल्हापूर व कणकवली - कोल्हापूर या जिल्हामार्गांद्वारे वाहतुकीची सोय उपलब्ध आहे.सागरी वाहतूकीसही वाव आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 खो-यातील लागवडीयोग्य क्षेत्रफळानुसार व भूपृष्ठावरील येव्याच्या विश्वासार्हतेने जलसंपत्तीची दर हेक्टरी उपलब्धता रत्नागिरी घटकात 34448 घमी तर सिंधुदुर्ग घटकात 25318 घमी आहे.

सन 1960 पूर्वी दक्षिण कोकणात पाणी आणण्याचा विचार झालेला होता. त्यानंतर आता उदंचन-विद्युत निर्मितीचे नवे तंत्र रुढ झाले आहे त्याच्या आधाराने या योजनांचा नव्याने वेळीच विचार होणे उपयुक्त राहील.

12.2 दक्षिण कोकण खोरेसमूहामध्ये स्थानिक जलपातळी उंचावण्यासाठी जलसंधारण कार्यक्रमास पुष्कळ वाव आहे. रत्नागिरी पासून जवळच असलेल्या विल्हे या गांवाजवळ गोकुळ प्रतिष्ठानच्या पुढाकाराने व इंडोजर्मन प्रकल्प सहाय्याने मोठया प्रमाणावर 'गोकुळ' बंधाऱ्यांची मालिका बांधण्यांत आली आहे. आयोगाने या कार्यक्षेत्राला भेट दिली होती. जलसंधारणाचा तशा प्रकारचा कार्यक्रम उंचवटयापासून नदी पर्यन्त (ridge to valley) राबविणे युक्त वाटते. या दृष्टीने gully plug ,गोकुळ बंधारे, खडकाचा भराव (loose boulders) यासारख्या बांधकामांनी जमिनीत पाणी मुरविण्याचे व मातीची धूप थांबविण्याचे काम मोठया प्रमाणात या खोऱ्याच्या पाणलोट क्षेत्रामध्ये करायला हवे आहे. तांत्रिक दृष्टीने ही कामे अधिकाधिक निर्दोष व सहजसाध्य व्हावीत या दृष्टीने त्यांच्या तपशिला बाबत वारंवार कार्यशाळा भरवत राहून स्थानीय संदर्भात अनुकूल अशी कार्यपध्दती विकसित करणे गरजेचे आहे. देशावरील पाणलोटक्षेत्र विकासाचे तपशील येथे लागू पडणारे नाहीत.

शास्त्री नदीचे खोरे भौगोलिकदृष्टया उंचवटयाचे व अरुंद पात्र असलेले आहे. धरणाच्या शृंखला निर्मितीस अनुकूलता आहे. अशा शृंखलेतून पुनरावर्ती उपयोगाने त्याच पाण्याचा वाढीव उपयोगही वीज निर्मितीस होतो. यादृष्टीने जलविद्युत निर्मितीची क्षमता या खोऱ्यात चांगली आहे. त्यासाठी खोऱ्याचा बृहत् आराखडा लवकर तयार करणे इष्ट राहील.

12.3 दक्षिण कोकण खोरेसमूहात जयगड बंदर नौका वहनासाठी अनुकूल आहे. सागरी किनाऱ्यावरील जलवाहतूक ही वाढत्या उत्पादनांच्या बाजारपेठांसाठी यापुढे उपयोगी ठरणार आहे. बंदरांचा विकास करण्यासाठी त्यांना बारमाही प्रवाही पाण्याची खाडीत उपलब्धता निर्माण करुन देऊन गाळ साचण्याच्या प्रक्रियेस कांही प्रमाणात तरी उपचार शक्य आहे. त्यादृष्टीने बंदर विकास व नद्या बारमाही वाहत्या करणे यांची सांगड घालणारे प्रकल्प दक्षिण कोकण खोऱ्यात उपयुक्त ठरतील.

12.4 तळंबा हा एकमेव मोठा प्रकल्प दक्षिण कोकण खोरेसमूहात आहे. इतकी सलग सिंचनाची जमीन अन्य खोऱ्यामध्ये नाही; म्हणून लाभक्षेत्र विकास संकल्पनेला सर्वाधिक अनुकूलता या प्रकल्पात रहाणार आहे. यादृष्टीने त्याची तपशीलात रचना होऊन तो लवकर पूर्ण होणे दक्षिण कोकण खोऱ्याला अतिशय उपयुक्त राहील.

12.5 दक्षिण कोकण उपखोऱ्याचा बव्हंशी भाग जांभ्या दगडाने व्यापलेला आहे. सिंचन,शेती,वृक्षराजी या संदर्भात त्याच्या गुणधर्मांचा योग्य उपयोग करुन घेण्याची कार्यपध्दती यावर स्वतंत्रपणे विस्तृत संशोधन होणे गरजेचे आहे. त्यासाठी एक सर्वंकष संशोधन प्रकल्प या परिसरासाठी लवकर राबविणे अतिशय आवश्यक आहे.

12.6 दक्षिण कोकण खोऱ्यात सिंधुदुर्ग व रत्नागिरी (तसेच रायगडचा भाग) या भागात भूगर्भात जांभ्या खडकाचे प्राबल्य आहे. कोकणात या खडकाने व्यापलेले क्षेत्र 4402 चौकिमी (सुमारे 15 टक्के) आहे. या खडकाच्या थराची जाडी 3 ते 20 मीटर पर्यन्त आढळते. हा खडक सच्छिद्र असल्यामुळे पावसाचे पाणी फार मोठया प्रमाणात हयातून जाते. पण पाणी धरुन ठेवण्याची क्षमता फारच कमी आहे. बसॉल्ट मध्ये सच्छिद्रता व पाणी मुरवून घेण्याची क्षमता तुलनेने फारच कमी असल्यामुळे बसॉल्ट असलेल्या कोकणच्या भागात वृक्ष आच्छादन तुलनेने कमी आढळते. तेच रत्नागिरी,सिंधुदुर्ग भागात दाट व लुसलुशीत दिसते. पण या भागात जंगल दाट असून सुध्दा उन्हाळ्यात ओढे/नाले कोठेही पाण्याने भरभरुन वाहताना दिसत नाहीत. मे 1998 मध्ये आयोगाने या उपखोऱ्यास भेट दिली होती. खूप पडणारा पाऊस व जांभा (laterite) या खडकांनी व्यापलेला भूभाग, सूर्यप्रकाश जास्त व आर्द्रता पण जास्त, तपमान तुलनेने कमी म्हणून बाष्पीभवन कमी. जांभ्या खडकातील साच्छिद्रता पाणी झिरपण्यास अनुकूल अशा परिस्थितीमुळे हा सर्व प्रदेश म्हणजेच एक नैसर्गिक green house आहे असे म्हणावयास हरकत नाही.

12.7 मालगुंड या खारभूमी विकास योजनेलाही आयोगाने कोकण दौऱ्याच्या वेळी (मे 98) भेट दिली होती. खारभूमीचा प्रश्न हा जवळ जवळ सर्व कोकण प्रदेशातील एक वेगळीच समस्या आहे. या जमिनी खाऱ्या पाण्यापासून सुरक्षित ठेवल्या तर त्यांच्यात खरीपात भाताचे पीक व नंतर रब्बी हंगामा मध्ये पावटयासारखी पिके घेता येतात. आयोगाच्या अहवालात (खंड 1 मध्ये) खारभूमी योजनांचा परामर्ष 'किनार पट्टीच्या खार जमिनीचे व्यवस्थापन ' या स्वतंत्र विषयात घेतलेला आहे.

12.8 दक्षिण कोकण खोऱ्यातील पावशी प्रकल्पाच्या सिंचन क्षेत्रात वाढ व्हावी, पीक पध्दतीत बदल व्हावा, वितरण व्यवस्था टिकाऊ व्हावी या साठी जुन्या उघडया वितरण व्यवस्थेचे बंद पाईप लाईनमध्ये (R.C.C. or P.V.C.) रुपांतर करुन त्याचे नूतनीकरण करण्यात आले आहे. बंद पाईप लाईनमुळे पाझर कमी होऊन भातानंतर दुसरे पीक घेण्यास मार्ग मोकळा झाला आहे. याचे कारण जमीन कोरडी राहिल्यामुळे मशागतीस अनुकूल राहते. आता मूल्यदायी पर्यायी पीक व्यवस्था विकसित व्हायला हवी आहे. नळांची सिंचन वितरण प्रणाली खर्चिक असल्यामुळे तिचा विस्तृत वापर व प्रसार हा अधिक मूल्यदायी पीकरचना विकसित होण्यावर अवलंबून राहील.

000

सारणी :24.1

हवामानाचा तपशील

पर्जन्य, बाष्पीभवन - मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान		बाष्पीभवन					
		24अ	24आ	24अ			24आ		सरासरी
				पवारवाडी	पास्तेवाडी	सरासरी	दुकानवाडी	शिवडाव	
1	जानेवारी	0	0	96	109	102.5	158	147	153
2	फेब्रुवारी	0	0	124	135	129.5	183	154	169
3	मार्च	0	0	162	176	169	226	179	203
4	एप्रिल	18	0	186	188	187	262	197	230 *
5	मे	26	52	196	207	201.5	291	216	254 *
6	जून	842	708	117	98	107.5	130	125	128
7	जुलै	1601	1483	4	44	24	70	62	66
8	ऑगस्ट	770	912	72	39	55.5	72	60	66
9	सप्टेंबर	145	308	75	45	60	114	78	96
10	ऑक्टोंबर	96	180	82	58	70	121	98	110
11	नोंव्हेंबर	0	0	91	64	77.5	128	122	125
12	डिसेंबर	0	0	84	96	90	118	120	119
	एकूण	3498	3643	1289	1259	1274	1873	1558	1716

हंगामनिहाय बाष्पीभवन

बाष्पीभवन -मिमी

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन	
		24अ	24आ
1	खरीप	174	283
2	रब्बी	435	620
3	उन्हाळी	665	813
	एकूण	1274	1716

* अत्यंतिक बाष्पीभवन

सारणी 24.2

पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य - मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धोचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
24 अ दक्षिण कोकण, रत्नागिरी					
1	मिरवणे	सा.प. स्व.प.	पा.खा.	1983 - 96	3529
2	मालगुंड	सा.प.	पा.खा.	1983 - 96	2862
3	लाजूळ	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3796
4	कुरधुंडा	सा.प.	पा.खा.	1970 - 96	3785
5	कुडूप	सा.प.	पा.खा.	1989 - 96	4011
6	कुंभारखाणी	सा.प.	पा.खा.	1975 - 96	4022
7	कोंडीवरे	सा.प.	पा.खा.	1983 - 96	4022
8	हेदवी	सा.प.	पा.खा.	1984 - 96	3279
9	गुळवणे	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3374
10	देवघर	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	2789
11	असूर्डे	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3654
12	हरचेरी	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3500
13	खेरवसे	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3496
14	प्रभावनवल्ली	सा.प.	पा.खा.	1986 - 96	4213
15	बेनी	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	2805
16	आडीवरे	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	2263
17	हर्दखळा	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3706
18	विलवडे	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	3441
19	येरडव	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	4122
20	सोलगाव	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	2832
21	केळंबा	सा.प.	पा.खा.	1986 - 91	5192
22	सोलीवडे	सा.प.	पा.खा.	1981 - 96	2834
23	रत्नागिरी	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	4472
24	लांजा	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	3892
25	राजापूर	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	4278
26	संगमेश्वर	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	3972
24 आ दक्षिण कोकण, सिंधुदुर्ग					
1	गिर्ये	सा.प. स्व.प.	पा.खा.	1985 - 96	2783
2	खारेपाटण	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3795
3	ऐनारी	सा.प.	पा.खा.	1984 - 96	3811
4	आरवणे	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3841

पर्जन्य - मिमी

अक्र	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	2	3	4	5	6
5	राजापूर	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	3940
6	तळेरे	सा.प. स्व.प.	पा.खा.	1990 - 96	4053
7	देवगड	सा.प.	पा.खा.	1990 - 96	2533
8	लोरे	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3685
9	देवगड	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	4145
10	नरडवे	सा.प.	पा.खा.	1990 - 96	3705
11	दिगवले	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	4126
12	शिवडाव	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	4047
13	कणकवली	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	3643
14	तरंदळे	सा.प.	पा.खा.	1990 - 96	3263
15	पळसंद	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3353
16	कसाल	सा.प.	पा.खा.	1991 - 96	3346
17	गोळवण	सा.प.	पा.खा.	1990 - 96	2890
18	कणकवली	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	3972
19	शिवापूर	सा.प.	पा.खा.	1985 - 91	5192
20	उपवडे	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	4557
21	अंजिवडे	सा.प.	पा.खा.	1985 - 96	4517
22	नेरूर	सा.प.	पा.खा.	1989 - 96	4754
23	दुकानवाडी	सा.प.	पा.खा.	1965 - 96	4321
24	आवळेगाव	सा.प.	पा.खा.	1986 - 96	3516
25	वालावल	सा.प.	पा.खा.	1990 - 96	2864
26	कुडाळ	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	4314
27	मालवण	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	3747
28	वेंगुर्ला	सा.प.	म.खा.	1901 - 93	3969

टिप सा.प. : सामान्य पर्जन्यमापन केंद्र

स्व.प. : स्वयंचलित पर्जन्यमापन केंद्र

पा.खा : पाटबंधारे खाते, म.खा- महसूल खाते

सारणी : 24.3

सरिता मापन केंद्रे

अक्र	केंद्राचे नांव	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धतेचा कालावधी
1	2	3	4
24 अ	**दक्षिण कोकण, रत्नागिरी**		
1	मिरवणे	पा.खा.	1983 - 96
2	कुंभारखाणी	पा.खा.	1975 - 96
3	पास्तेवाडी	पा.खा.	1969 - 96
4	करक	पा.खा.	1983 - 96
5	पवारवाडी	पा.खा.	1985 - 96
6	रायपाटण	पा.खा.	1985 - 96
7	आसगा	पा.खा.	1989 - 96
8	शेंबवणे	पा.खा.	1993 - 96
24 आ	**दक्षिण कोकण, सिंधुदूर्ग**		
1	दुकानवाडी	पा.खा.	1965 - 96
2	आवळेगाव	पा.खा.	1986 - 96
3	शिवडाव	पा.खा.	1985 - 96
4	बापर्डे	पा.खा.	1991 - 96
5	घोणसरी	पा.खा.	1985 - 96
6	काकेवाडी	पा.खा.	1991 - 96
7	सांगुळवाडी	पा.खा.	1995 - 96
8	हेत	पा.खा.	1991 - 96

पा.खा. - पाटबंधारे खाते

सारणी : 24.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

अ) रत्नागिरी घटक — येवा -दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	विश्वासाहता टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
1	1964	12090	16205	1983	
2	1965	9074	15895	1990	
3	1966	6487	14963	1993	10
4	1967	8692	13328	1978	
5	1968	8618	13261	1988	
6	1969	11940	13058	1970	20
7	1970	13058	12813	1985	
8	1971	9738	12729	1991	
9	1972	7426	12588	1974	30
10	1973	10494	12335	1992	
11	1974	12588	12502	1975	
12	1975	12502	12090	1964	40
13	1976	10393	11940	1969	
14	1977	11558	11751	1981	
15	1978	13328	11558	1977	50
16	1979	9184	11339	1984	
17	1980	9704	10702	1987	
18	1981	11751	10660	1982	
19	1982	10660	10494	1973	
20	1983	16205	10393	1976	
21	1984	11339	10192	1989	
22	1985	12813	9738	1971	
23	1986	8089	9704	1980	75
24	1987	10702	9184	1970	
25	1988	13261	9074	1969	
26	1989	10192	8692	1967	
27	1990	15895	8618	1968	90
28	1991	12529	8089	1986	
29	1992	12535	7426	1972	
30	1993	14963	6487	1966	

$$\frac{\text{10टक्के उपलब्धता}}{\text{90टक्के उपलब्धता}} = 1.74 \qquad \frac{\text{50टक्के उपलब्धता}}{\text{90टक्के उपलब्धता}} = 1.34$$

$$\frac{\text{50टक्के उपलब्धता}}{\text{75टक्के उपलब्धता}} = 1.19$$

सारणी : 24.4

जलसंपत्तीची उपलब्धता

आ) सिंधुदुर्ग घटक   येवा -दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	उतरत्या क्रमाने येवा	संगत वर्ष	टक्केवारी
1	2	3	4	5	6
1	1964	7771	12268	1983	
2	1965	6602	10170	1985	
3	1966	6260	9602	1970	10
4	1967	7286	9194	1981	
5	1968	5579	9168	1993	
6	1969	7029	9009	1990	20
7	1970	9602	8750	1975	
8	1971	5923	8501	1979	
9	1972	3709	8225	1988	30
10	1973	5983	8126	1991	
11	1974	8083	8095	1992	
12	1975	8750	8083	1974	40
13	1976	4909	8061	1982	
14	1977	6014	7771	1964	
15	1978	7105	7286	1967	50
16	1979	8501	7177	1989	
17	1980	6805	7105	1978	
18	1981	9194	7029	1969	
19	1982	8061	6805	1980	
20	1983	12268	6602	1965	
21	1984	6564	6564	1984	
22	1985	10170	6260	1966	
23	1986	5572	6014	1977	75
24	1987	5970	5983	1973	
25	1988	8225	5970	1987	
26	1989	7177	5923	1971	
27	1990	9009	5579	1968	90
28	1991	8126	5572	1986	
29	1992	8095	4909	1976	
30	1993	9168	3709	1972	

$$\frac{\text{10टक्के उपलब्धता}}{\text{90टक्के उपलब्धता}} = 1.72$$

$$\frac{\text{50टक्के उपलब्धता}}{\text{75टक्के उपलब्धता}} = 1.21 \qquad \frac{\text{50टक्के उपलब्धता}}{\text{90टक्के उपलब्धता}} = 1.31$$

सारणी : 24.5
प्रकल्पांची सद्यःस्थिती
मुचकुंदी घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर																	
	मोठे		0	0											0	0	0
	मध्यम		0	0											0	0	0
										कुवा	1.66	1.61	126		1.66	1.61	126
	लघु	व्हेळ	1.54	1.534	78	बेर्डेवाडी	15.841	15.51	757	मुचकुंदी	25.673	21.617	1407		43.054	38.661	2242
		वेणी	2.446	2.4	210	हर्दखळा	2.053	1.984	150	वाटूळ	2.99	1.785	140		7.489	6.169	500
		झापडे	1.67	1.633	71	पन्हाळे	3.447	3.709	260	कोंडवाडी	2.963	1.988	171		8.08	7.33	502
		गव्हाणे	1.917	1.82	110	कशेळी	2.247	2.074	157	कोडतिवरे	1.714	0.152	131		5.878	4.046	398
		केळंबा	4.91	4.81	316					नवेदर	1.848	1.8	140		6.758	6.61	456
		5	12.483	12.197	785	4	23.588	23.277	1324	6	36.848	28.952	2115	15	72.919	64.426	4224
स्था.स्तर															0	0	0
	वळणबंधारे	23	0	2.497	219	15	0	2.018	177	8	0	1.129	99		0	5.644	495
		23	0	2.497	219	15	0	2.018	177	8	0	1.129	99	46	0	5.644	495
		28	12.483	14.694	1004	19	23.588	25.295	1501	14	36.848	30.081	2214	61	72.919	70.07	4719

सारणी : 24.5(चालू)

प्रकल्पांची सद्यःस्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी

पाणीवापर - दलघमी

सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र.	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे														0	0	0
	मध्यम					देवगड	100.4	98.0	4512						100.4	98.0	4512
	लघु	शिरगांव	1.6	1.4	100					आंबोला	1.7	1.4	105		3.3	2.9	205
		ओझरम	1.9	1.7	63					दोबवाडी	1.8	1.5	121		3.8	3.2	184
		लोरे	2.9	2.8	141					तळोरे	4.1	3.9	265		7.0	6.7	406
		तावडेवाडी	0.5	0.5	142						0	0			0.5	0.5	142
		4	6.9	6.5	446	1	100.43	98.02	4512	3	7.6	6.9	491	8	115.0	111.3	5449
स्था.स्तर															0	0	0
	वळणबंधारे	23	0	4.1	361	6	0	0.672	59						0	4.8	420
	पाझरतलाव	1	0	0.2	20		0	0							0	0.2	20
	गावतळी	3	0	0.6	52										0	0.6	52
		27	0	4.9	433	6	0	0.672	59	0	0	0	0	33	0	5.6	492
		31	6.9	11.4	879	7	100.4	98.7	4571	3	7.614	6.87	491	41	115.0	116.9	5941

सारणी : 24.5(चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

वेंगूर्ला घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर																	
	मोठे																
	मध्यम																
	लघु	अडेली	1.3	1.3	40					केळूस	1.9	1.9	105		3.2	3.2	145
	सर्व एकूण	1	1.3	1.3	40	0	0	0	0	0	1.9	1.9	105	0	3.2	3.2	145

सारणी : 24 .5(चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

वाघोटण घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे														0	0	0
	मध्यम									कोर्लेसातंडी	24.231	21.744	2133		24.231	21.744	2133
	लघु	खारेपाटण	1.189	1.189	160	गोपाळवाडी	1.706	1.443	113	मापणे	0.134	1.463	86		3.029	4.095	359
						जुवाठी	2.234	2.047	160	फणसगांव	1.553	1.553	99		3.787	3.6	259
						कोंडये	1.741	1.652	126	खारेपाटण	1.982	1.982	101		3.723	3.634	227
						तिथवली	1.733	1.723	121	वारगांव	2.383	2.383	134		4.116	4.106	255
						नानीवडे	1.827	1.83	140	नावळे	2.395	2.395	180		4.222	4.225	320
						कोकीसरे	1.845	1.815	138	आखवणे	1.693	1.693	125		3.538	3.508	263
										करूळ	1.824	1.824	143		1.824	1.824	143
										कुसुर	1.771	1.771	155		1.771	1,771	155
										कुरंगवणे	2.026	2.026	131		2.026	2.026	131
										अरूणा	62.857	62.835	4805		62.857	62.835	4805
										जामदा	48.054	47.031	3393		48.054	47.031	3393
										काकेवाडी	9.243	10.273	428		9.243	10.273	428
										वाळवड	1,796	1.46	125		1.796	1.46	125
										तळगांव	1.567	1.168	107		1.567	1.168	107
										धावडेवाडी	2.03	1.69	150		2.03	1.69	150
										ऐनारी	2.554	2.46	193		2.554	2.46	193
										कोकीसरे	3.788	3.707	300		3.788	3.707	300
										नाधवडे	3.916	3.837	279		3.916	3.837	279
										मुटाट	1.805	1.776	121		1.805	1.776	121
		1	1.189	1.189	160	6	11.086	10.51	798	20	177.602	175.071	13188	27	189.877	186.77	14146
स्था.स्तर															0	0	0
	वळणबंधारे	4	0	0.467	41	2	0	0.205	18	2	0	0.205	18		0	0.877	61
	पाझरतलाव	2	0	0.319	28										0	0.319	28
		6	0	0.786	69	2	0	0.205	18	2	0	0.205	18	10	0	1.196	105
		7	1.189	1.975	229	8	11.086	10.715	816	22	177.602	175.276	13206	37	189.877	187.966	14251

सारणी : 24.5(चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

काजवी घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे														0	0	0
	मध्यम														0	0	0
	लघु	शिपोशी	2.55	2.447	75	साखरपा	3.9	3.3	260	काजवी	31.6	25.5	1275		38.0	31.2	1610
										तळीवाडी	1.4	1.2	105		1.4	1.2	105
										आसगा	5.7	6.0	280		5.7	6.0	280
										कोंडगांव	1.8	1.5	118		1.8	1.5	118
		1	2.6	2.4	75	1	3.9	3.3	260	4	40.515	34.289	1778	6	46.9	40.0	2113
स्था.स्तर															0.0	0.0	0
	वळण बंधारे	14	0	1.5	129	6	0	0.73	64	3	0	0.137	12	23	0.0	2.3	205
		14	0	1.5	129	6	0	0.73	64	3	0	0.137	12	23	0.0	2.3	205
		15	2.6	3.9	204	7	3.9	4.0	324	7	40.515	34.426	1790	29	46.9	42.3	2318

सारणी : 24.5(चालू)
आचरा उपखोऱ्यातील प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे														0	0	0
	मध्यम									सावडाव	2.46	2.433	178		2.46	2.433	178
	लघु					ओटाव	4.8	4.732	307	चाफेड	0.448	0.448	29		5.248	5.18	336
							0	0		ओटाव	2.122	2.122	125		2.122	2.122	125
							0	0		वेळणे	1.982	1.982	101		1.982	1.982	101
			0	0	0	1	4.8	4.732	307	4	7.012	6.985	433	5	11.812	11.717	740
स्था.स्तर							0	0							0	0	0
	वळणबंधारे	30		5.506	483	14	0	1.472	129						0	6.978	612
	पाझरतलाव	3		1.87	164	1	0	0.912	80						0	2.782	244
	गावतळी	6		0.935	82	4	0	0.719	63						0	1.654	145
	सिंचन तलाव					5	0	1.333	117						0	1.333	117
		39	0	8.311	729	24	0	4.436	389	0	0	0	0	63	0	12.747	1118
		39	0	8.311	729	25	4.8	9.168	696	4	7.012	6.985	433	68	11.812	24.464	1858

सारणी : 24 .5(चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

कर्ली घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे					तळंबा	297.2	285.6	17000						297.2	285.6	17000
	मध्यम	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0
	लघु	पावशी	3.5	3.0	92	दाभाचीवाडी	2.4	2.4	164	भंडगांव	1.7	1.7	120		7.6	7.2	376
		हातेरी	2.1	1.7	68	कुमामे	2.1	1.8	142	वर्दे	1.6	1.7	120		5.8	5.2	330
		निळेली	1.8	1.6	100					पीठढबळ	0.7	0.7	105		2.5	2.3	205
		पुळास	1.5	1.4	121					कर्ली	-0.1	0.8	121		1.6	2.2	242
		ओरस	2.4	2.4	180					हिलोंक	1.8	1.8	120		4.2	4.2	300
		तळेवाडी	2.5	2.5	184					कडावळ	1.5	1.5	105		4.1	4.0	289
		चोरगेवाडी	3.2	3.2	210					अंबेरी	1.3	1.3	120		4.5	4.5	330
		कुडाळ	1.5	1.5	235					निरूखे	3.7	3.7	287		5.3	5.2	522
		धामापूर	2.9	2.4	115										2.9	2.4	115
		9	21.5	19.8	1305	3	301.7	289.8	17306	8	12.4	13.1	1098	20	335.5	322.8	19709
स्था.स्तर															0.0	0.0	0
	वळणबंधारे	39	0	7.751	684	28	0.0	3.4	302						0.0	11.1	986
	पाझरतलाव		0	0		1	0.0	0.5	44						0.0	0.5	44
	गावतळी	12	0	2.501	222	6	0.0	0.7	61						0.0	3.2	283
	सिंचन तलाव	4	0	0.329	29	5	0.0	1.6	140						0.0	1.9	169
		55	0	10.58	935	40	0.0	6.2	547	0	0	0	0	95	0.0	16.8	1482
		64	21.452	30.41	2240	43	301.7	296.0	17853	8	12.4	13.1	1098	115	335.5	339.6	21191

सारणी : 24 .5(चालू)

गड खोऱ्यातील प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0.0	0.0	0
	मोठे	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0
	मध्यम					महमदवाडी	93.4	89.9	6100						93.4	89.9	6100
	लघु	ओसरगांव	1.4	1.4	116	शिवडाव	2.7	2.6	208	दिगवळे	3.5	2.6	208		7.6	6.6	532
		हरकूळ	2.7	2.4	115	जानवली	2.5	2.5	124	नागवे	0.3	1.5	112		5.5	6.3	351
		कोंडये	0.6	0.9	112	टेंटोनवाडी	10.2	9.9	595	बोरडवे	0.2	1.4	102		10.9	12.1	809
		बरवडे	3.1	3.1	444		0.0	0.0		दारिस्ते	0.1	0.6	105		3.2	3.8	549
		पोईप	1.2	1.1	101		0.0	0.0		मालडीमालोंड	0.0	3.4	255		1.2	4.6	356
							0.0	0.0		कडसुली	3.2	3.2	120		3.2	3.2	120
							0.0	0.0		कुंभवडे	1.9	1.9	111		1.9	1.9	111
							0.0	0.0		फोंडा	2.5	2.5	195		2.5	2.5	195
							0.0	0.0		अंगणवाडी	1.0	1.0	66		1.0	1.0	66
							0.0	0.0		मिरवेलवाडी	1.9	1.9	134		1.8	1.9	134
							0.0	0.0		असगणी	0.5	0.5	61		0.5	0.5	61
							0.0	0.0		दारिस्ते	2.5	2.2	186		2.5	2.2	186
							0.0	0.0		वागदे	2.1	2.0	150		2.1	2.0	150
							0.0	0.0		शिरवळ	2.1	1.9	145		2.1	1.9	145
							9.0	0.0		तरंदळे	6.6	5.7	404		6.6	5.7	404
							0.0	0.0		कुंदा	1.8	1.6	129		1.8	1.6	129
							0.0	0.0		आंब्रड	2.2	2.2	168		2.2	2.2	168
		5	9.0	8.9	888	4.0	108.8	104.9	7027	17.0	32.2	36.1	2651		149.9	149.9	10566
स्था.स्तर															0.0	0.0	0
	वळणबंधारे	79	0.0	10.1	888	31.0	0.0	4.7	411						0.0	14.8	1299
	पाझरतलाव	2	0.0	1.7	150	1.0	0.0	0.4	36						0.0	2.1	186
	गावतळी	12	0.0	0.9	76	4.0	0.0	0.3	28						0.0	1.2	104
	सिंचन तलाव	7	0.0	2.5	215	1.0	0.0	0.5	40						0.0	2.9	255
		100	0.0	15.2	1329	37.0	0.0	5.9	515	0.0	0.0	0.0	0	137.0	0.0	21.0	1844
		105	9.0	24.0	2217	41.0	108.8	110.8	7542	17.0	32.2	36.1	2651	163.0	149.9	170.9	12410

सारणी : 24.5 (चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

शास्त्री घटक

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1) राज्यस्तरीय प्रकल्प										सोनारवाडी	2.5	2.1	153		2.5	2.1	153
अ)	मोठे	निरंक								माखजन	2.1	2.0	140		2.1	2.0	140
ब	मध्यम	निरंक				गडनदी	65.3	64.7	2576	खालगांव	1.8	1.3	120		67.1	66.0	2696
							0.0	0.0		कुडूप	17.4	16.8	1093		17.4	16.8	1093
क	लघु प्रकल्प	तेलेवाडी	2.1	2.0	106	गडगडी	13.5	11.7	996	येलोंदवाडी	15.2	15.2	784		30.9	28.9	1886
		कडवई	1.8	1.7	100	मोरडे	2.4	2.1	140	सुतारवाडी	14.3	13.7	860		18.4	17.5	1100
		निवे	2.6	2.6	182	रानगांव	4.0	4.0	265	केळे	1.4	1.2	103		8.1	7.8	550
		कोंडीवरे	0.7	0.7	142	आंबव	1.8	1.4	115	धामणसे	1.7	1.8	105		4.1	3.9	362
		आंबतखोल	2.4	2.3	130	वडेरू	1.4	1.1	109	खरवते	2.9	2.3	200		6.6	5.7	439
		असुर्डे	1.8	1.8	138	राजेवाडी	3.2	2.7	183	कळशेंडी	1.8	1.5	130		6.9	6.0	451
						पिंपर	1.8	1.6	78						1.8	1.6	78
						पाटपन्हाळे	2.0	1.7	111						2.0	1.7	111
						कोतवडे	2.5	1.9	121						2.5	1.9	121
						शीळ	4.3	3.8	105						4.3	3.8	105
							0.0	0.0						0	0.0	0.0	0
														0	0.0	0.0	0
		6	11.4	11.1	798	13	102.2	96.8	4799	10	60.9	57.9	3688	29	174.6	165.8	9285
स्था.स्तर														0	0.0	0.0	0
अ)	वळण बंधारे	83	0.0	11.7	1029	28	0.0	3.2	282	65	0.0	7.3	643	176	0.0	22.3	1954
	पाझर तलाव	3	0.0	1.6	144	3	0.0	0.7	64		0.0	0.0		6	0.0	2.4	208
		86	0.0	13.4	1173	31	0.0	3.9	346	65	0.0	7.3	643	182	0.0	24.6	2162
		92	11.4	24.5	1971	44	102.2	100.7	5145	75	60.9	65.3	4331	211	174.6	190.4	11447

सारणी: 24.5(चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

कोडवली घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर -दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन व अन्वेषणाधीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे									अर्जुना	53.8	52.1	4308		53.8	52.1	4308
	मध्यम									चव्हाणवाडी	10.7	10.4	515		10.7	10.4	515
	लघु	बारेवाडी	2.0	1.6	80	परूळे	2.1	2.2	147	ओझर	5.5	5.0	255		9.5	8.8	482
		चिखलगांव	1.6	1.6	245	दिवाळवाडी	3.5	3.2	269	येळवण	2.4	2.0	178		7.5	6.8	692
						तळवडे	4.6	4.4	259	चिंचवाडी	12.1	11.9	710		16.8	16.3	969
										सात्ये	2.4	2.3	180		2.4	2.3	180
															0.0	0.0	0
		2	3.6	3.3	325	3	10.2	9.7	675	6	86.8	83.6	6146	13	100.7	13.0	1000
															0.0	0.0	0
	वळणबंधारे	5	0.0	0.7	64	3	0.0	0.3	30	8	0.0	1.1	94		0.0	2.1	188
	पाझरतलाव									1	0.0	0.2	20		0.0	0.2	20
		5	0.0	0.7	64	3	0.0	0.3	30	9	0.0	1.3	114	17	0.0	2.4	208
		7	3.6	4.0	389	6	10.2	10.1	705	15	86.8	84.9	6260	28	100.7	99.0	7354

सारणी :24.6

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

दक्षिण कोकण (अ) रत्नागिरी

जलसंपत्ती - दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	**भूपृष्ठावरील**		4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगूती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	9704		1) नागरी	7
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	11558		2) ग्रामीण	33
	3) सरासरीने	11299		3) पशुधन	16
	4) नियोजनासाठी	402		एकूण	56
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	32
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	6		एकूण सिंचनेतर वापर	**88**
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	31	5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	0
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रामित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (402-88+6)+31	351
	एकूण (1 ब)	**36.8**	7	उद्योगासाठी पुनर्वापर	0
2	मानवनिर्मित लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण(402-88) च्या 10 %	31	8	शिल्लक पाणी (11367-88-351)	10928
3	**एकूण उपलब्धता (11299+37+31)**	**11367**	9	एकूण	**11367**
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	150		अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	12
	2) भूजल वापरास मूभा (150 च्या 65 %)	98			

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 98+31= 129 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवानराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे

सारणी : 24.6 (चालू)
जलसंपत्तीचा ताळेबंद
दक्षिण कोकण (आ) सिंधुदुर्ग

जलसंपत्ती • दलघमी

अक्र	उपलब्धता		अक्र	वापर (सन2030)	
1	भूपृष्ठावरील		4	भूपृष्ठावरील	
	अ) नैसर्गिक			अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	5970		1) नागरी	2
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	7177		2) ग्रामीण	26
	3) सरासरीने	7317		3) पशूधन	13
	4) नियोजनासाठी	843		एकूण – (4 अ)	41
	ब) मानवप्रबंधित			ब) उद्योगधंदयासाठी	5
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	1		एकूण सिंचनेतर वापर - (4अ + 4 ब)	46
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	4	5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी		6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (843+5-46)+80	882
	एकूण (1 ब)	5	7	उद्योगासाठी पुनर्वापर	0
2	मानवनिर्मित		8	शिल्लक पाणी	
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण(802-5) च्या 10 %	80		7402-46-882	6474
3	एकूण उपलब्धता (7317+5+80)	7402	9	एकूण	7402

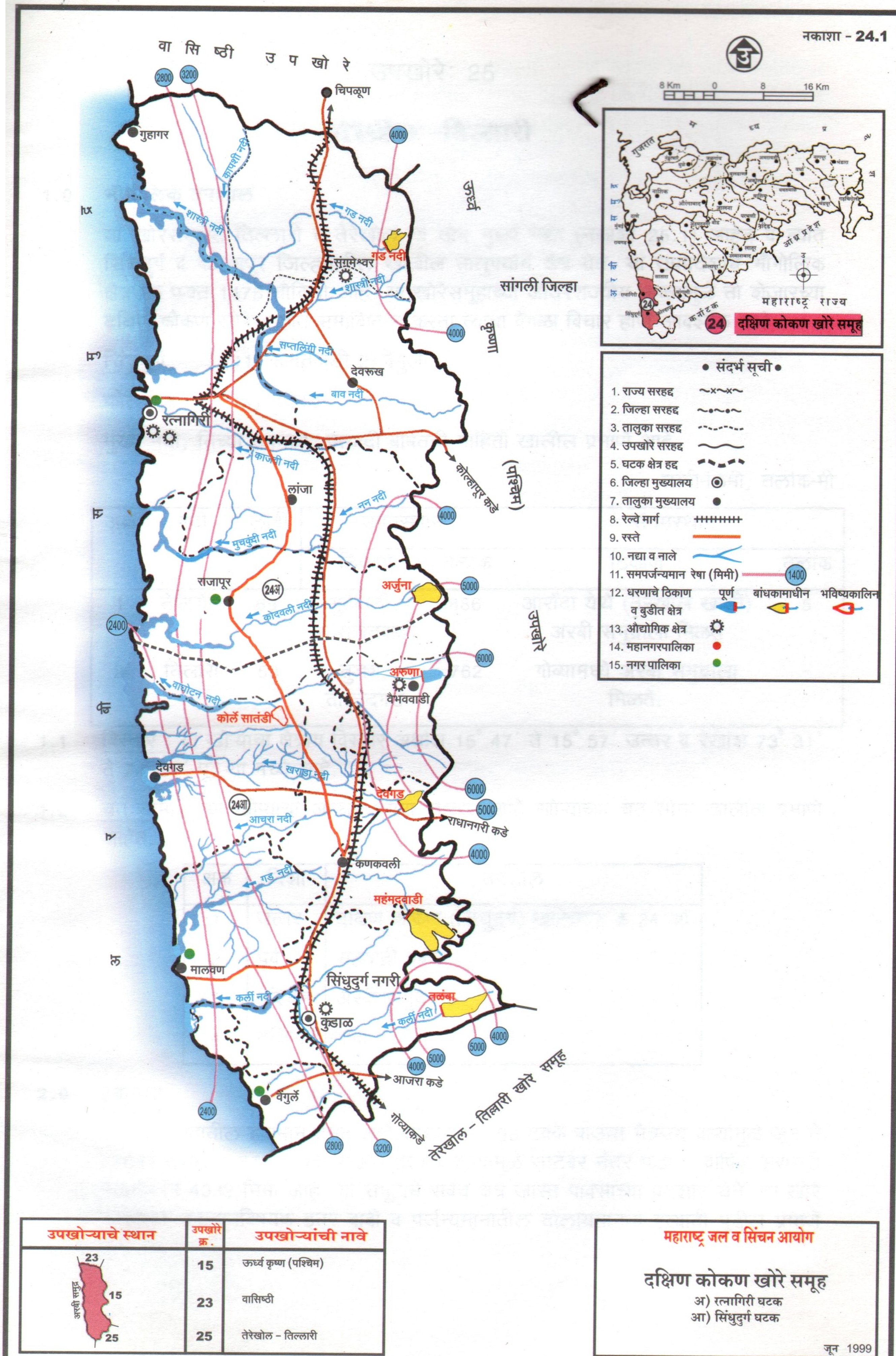
1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण) 190 — अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर 16

2) भूजल वापरास मुभा (190 च्या 65 %) 124

टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमुळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 124+80= 204 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणीवापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे


नकाशा - 24.1
वासिष्ठी उपखोरे
चिपळूण
गुहागर
शास्त्री नदी
काजळी नदी
गड नदी
संगमेश्वर
सांगली जिल्हा
सप्तलिंगी नदी
देवरूख
बाव नदी
रत्नागिरी
लांजा
नन नदी
मुचकुंदी नदी
राजापूर
24अ
अर्जुना
कोदवली नदी
अरुणा
वैभववाडी
वाघोटन नदी
कोर्ले सातंडी
देवगड
खराडा नदी
24आ
आचरा नदी
राधानगरी कडे
कणकवली
गड नदी
महंमदवाडी
मालवण
सिंधुदुर्ग नगरी
कर्ली नदी
तळंबा
कुडाळ
आजरा कडे
वेंगुर्ले
गोव्याकडे
तेरेखोल - तिल्लारी खोरे समूह
कोल्हापूर कडे
ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
उपखोरे
अरबी समुद्र
8 Km 0 8 16 Km
महाराष्ट्र राज्य
24 दक्षिण कोकण खोरे समूह
संदर्भ सूची
1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. घटक क्षेत्र हद्द
6. जिल्हा मुख्यालय
7. तालुका मुख्यालय
8. रेल्वे मार्ग
9. रस्ते
10. नद्या व नाले
11. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी)
12. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
13. औद्योगिक क्षेत्र
14. महानगरपालिका
15. नगर पालिका
उपखोऱ्याचे स्थान
उपखोरे क्र.
उपखोऱ्यांची नावे
15 ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
23 वासिष्ठी
25 तेरेखोल - तिल्लारी
महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग
दक्षिण कोकण खोरे समूह
अ) रत्नागिरी घटक
आ) सिंधुदुर्ग घटक
जून 1999

उपखोरे: 25

तेरेखोल -तिल्लारी

1.0 भौगोलिक तपशील

या खोरेसमूहात तिल्लारी व तेरेखोल या दोन मुख्य नद्या (नकाशा 25.1) आहेत व त्यात सिंधुदुर्ग व कोल्हापूर जिल्हयातील खालील तालुक्यांचे क्षेत्र येते. या उपप्रदेशाचे भौगोलिक क्षेत्रफळ फक्त 1475 चौकिमी आहे. या खोरेसमूहाच्या आंतरराज्यीय महत्वामुळे तो शेजारच्या दक्षिण कोकण खोरेसमूहात समाविष्ट न करता त्याचा वेगळा विचार होणे आवश्यक आहे.

सिंधुदुर्ग :1) सावंतवाडी 2) वेंगुर्ले

कोल्हापूर :1) चंदगड

मुख्य नदी, तिच्या उपनद्या, इत्यादी बाबतची माहिती खालील प्रमाणे आहे.

लांबी-किमी, तलांक-मी

अक्र	नदी	लांबी	उगमस्थान		संगमस्थान	
			ठिकाण	तलांक	ठिकाण	तलांक
1	तेरेखोल	69	गुटेवाडी, ता.सावंतवाडी	886	आरोंदा येथे (तेरेखोल खाडी) अरबी समुद्राला मिळते	5
2	तिलारी	53	तुड्ये, ता.चंदगड	762	गोव्यामध्ये अरबी समुद्राला मिळते.	-

1.1 विस्तार : या खोऱ्याचा क्षेत्रीय विस्तार अक्षांश 15° 47′ ते 15° 57′ उत्तर व रेखांश 73° 31′ ते 74° 07′ पूर्व या मध्ये आहे.

1.2 चतु:सीमा : या खोऱ्याचा आकार पंख्या सारखा आहे खोऱ्याच्या चतु:सीमा खालील प्रमाणे आहेत.

अक्र	दिशा	तपशील
1	उत्तर	दक्षिण कोकण (सिंधुदुर्ग) खोरेसमूह क्र.24 आ
2	पूर्व	सहयाद्री पर्वत
3	पश्चिम	अरबी समुद्र
4	दक्षिण	गोवा

2.0 हवामान

या खोरेसमूहातील हवामान दमट आहे.साधारणतः 96 टक्के पाऊस नैऋत्य वाऱ्यांमुळे जून ते सप्टेंबर दरम्यान तर 4 टक्के पाऊस ईशान्य वाऱ्यांमुळे सप्टेंबर नंतर पडतो. वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान 4332 मिमी आहे. या समूहाचे सर्वच क्षेत्र जास्त पावसाच्या प्रदेशात येते. या खोरे समूहाच्या हवामानविषयक इतर बाबी व पर्जन्यमानातील दोलायमानता इत्यादी पुढील प्रमाणे आहे.

पर्जन्य-मिमी,तपमान-अंश सें

अक्र	वैशिष्ठये	परिमाण	वर्ष	ठिकाण
1	सर्वात अधिक पाऊस	9124	1975	आंबोली
2	सर्वात अधिक तपमान	38	1983	विर्डी ता.सावंतवाडी
3	सर्वात कमी तपमान	16	1988	विर्डी ता.सावंतवाडी

कृषि- हवामान वर्गीकरणानुसार या खोरेसमूहाचा तपशील खालीलप्रमाणे आहे.

1-अतिपावसाचा जांभ्या खडकाच्या जमिनीचा विभाग (VRL) व 3-घाट विभाग (GH).

पर्जन्यमानातील दोलायमानता गुणांक 19 (तक्ता 2.5.8) आहे. माहवार पर्जन्यमानाचा तपशील सारणी 25.1 मध्ये दर्शविला आहे.कैंद्रनिहाय पर्जन्यमान तपशील सारणी 25.2 मध्ये दर्शाविले आहे.

2.1 बाष्पीभवन : या उपखोऱ्यातील सर्वाधिक बाष्पीभवन मे महिन्यात 209 मिमी होते तर सर्वात कमी बाष्पीभवन 76 मिमी जूलै महिन्यात होते. माहवार बाष्पीभवन व हंगामनिहाय बाष्पीभवन सारणी25.1 मध्ये दर्शविले आहे.

3.0 जलसंपत्ति

3.1 भूपृष्ठीय जलसंपत्ति : या खोरेसमूहाचा महाराष्ट्रातील एकूण सरासरी येवा 4187 दलघमी आहे. वर्ष 1953 ते 1993 या 41 वर्षांच्या माहितीवर आधारभूत पाण्याची उपलब्धता खालील प्रमाणे येते:

75 टक्के विश्वासार्हतेने 3717 दलघमी

50 टक्के विश्वासार्हतेने 4450 दलघमी.

येवा मोजण्याची ठिकाणे खालील प्रमाणे आहेत.

येवा-दलघमी

अक्र	केंद्र	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धता कालावधी	वार्षिक येवा
1	शिरशिगी	पा.खा.	1987-96	4187
2	सरंबळा	पा.खा.	1987-96	
3	विर्डी	पा.खा.	1987-96	
4	तिलारी	पा.खा.	1974-96	

वेगवेगळ्या विश्वासार्हतेच्या येव्याची काही मर्यादित माहिती सारणी 25.3 मध्ये दिली आहे.

3.2 भूशैलीय रचना :

भूपृष्ठीय स्थिती (भूरुप वर्णन): या खोरेसमूहातील भूभाग 70 टक्के अतिविच्छेदित व डोंगराळ, 9 टक्के जांभा पटाराचा व उर्वरीत 21 टक्के पटारी आहे. यात भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा निर्देशित 5 पाणलोट क्षेत्रांचा समावेश आहे.

भूपृष्ठीय शैलस्थिति : या खोरेसमूहात विविध प्रकारचे भूस्तर आढळतात. त्यात सर्वात खाली जुने आकियन परंपरेतील ग्रॅनाईट, नाईस, त्यावर धारवाड परंपरेतील नाईसेस, शिस्ट व त्यावर लाव्हा थरांपासून तयार झालेला बहुस्तरीय दक्षिणी कातळ खडक (डेक्कन ट्रॅप प्रस्तर) व त्याचा वरचा काही भाग जांभा खडकात रुपांतरित झालेला आणि सर्वात वर गाळाचा प्रदेश.गाळाचे पट्टे छोटया नद्यांच्या काठी असून त्याची जाडी मर्यादीत आहे. ग्रॅनाईट नाईस मध्ये पेगमाटाईटच्या शैलभित्ती (dykes) अंतर्भूत झालेल्या आहेत.

3.3 भूजल संपत्ति : पर्जन्यमान जास्त असूनही भूपृष्ठीय स्थिती व भूस्तर (जवळ जवळ 75 टक्के भाग) कठीण खडकाने व्यापलेला असल्यामुळे भूजल संपत्ति मर्यादित आहे. आर्कियन व धारवाड परंपरेतील नाईसेस व शिस्ट मध्ये विघटित खडकांबरोबर उताराचे प्रमाण कमी असल्यामुळे भूजल संचयास वाव आहे. पर्यायाने विहिरींद्वारे सिंचन विकासास वाव आहे. जांभ्या खडकात सच्छिद्रता जास्त असूनही मुरणारे पाणी तळातून झऱ्यावाटे वाहून जात असल्यामुळे भूजल उपलब्धी हंगामी आहे. भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणेच्या 1990 च्या भूजल अंदाजानुसार एकूण पुनर्भरण 74 दलघमी असून सिंचनाखालील विहिरींची संख्या 1840 आहे.

4.0 जमिनीचा तपशील

या उपखोऱ्यातील जमीन जांभ्या दगडापासून बनलेली आहे व जमिनीची उत्पादन क्षमता एकंदरित चांगली आहे. जमिनीचे सविस्तर वर्गीकरण पुढील प्रमाणे आहे.

अक्र	तपशील	टक्केवारी
1	जांभ्या खडकाची जमीन	34
2	गाळाची जमीन	33
3	समुद्र किनाऱ्यावरील खारवट जमीन	33

5.0 जमिनीचा वापर

या खोरेसमूहातील लागवडीयोग्य क्षेत्र ,वनखात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र, पडीक क्षेत्र इत्यादी पुढील प्रमाणे आहे.

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
1	भौगोलिक क्षेत्र	147	
2	वन खात्याच्या ताब्यातील क्षेत्र	14	9.6
3	पेरणीसाठी उपलब्ध नसलेले क्षेत्र		
	अ) ओसाड जमीन	28	19
	ब) बिगर शेती उपयोगाकरिता आणलेली जमीन	6	4.1
4	मशागतयोग्य पडीक जमीन	43	29.3
5	कायमची कुरणे व चराऊ कुरणे	1	0.7

क्षेत्र - हजार हेक्टर

अक्र	तपशील	क्षेत्र	भौगोलिक क्षेत्राशी टक्केवारी
6	किरकोळ झाडे-झुडपे यांच्या समूहाखालील क्षेत्र	3	2
7	चालू पडीक जमीन	0	0
8	इतर पडीक जमीन	12	8.1
9	पेरणीचे निव्वळ क्षेत्र	40	27.2
10	लागवडीयोग्य क्षेत्र(4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9)	100	68
11	दुसोटा क्षेत्र	6	
12	पिकाखालील एकूण क्षेत्र (9 +11)	46	
13	पीक घनता(12 + 9 X100)	112	

तेरेखोल नदी विशेषकरुन (मुखाशी) गाळ साचण्याबद्दल कुप्रसिध्द आहे. कारण सुमारे 69 किमी लांबीच्या हया नदीमध्ये पावसाळ्यात जवळ जवळ अर्ध्या लांबीमध्ये समुद्राच्या भरती-ओहोटीचा प्रभाव जाणवतो. मुखाकडे कमी होत जाणारा उतार, संथ वेग, कमी व दोलायमान हंगामी अपधाव, भरती-ओहोटी आणि तसेच निर्वनीकरण झालेल्या भागातील जमिनीची मोठया प्रमाणावर होणारी धूप यामुळे या नदीचा मुखाकडील भाग मोठया प्रमाणावर गाळयुक्त झालेला आढळून येतो.तेरेखोल नदीच्या मुखाजवळ मॅंग्रूव्हच्या वाढीला पोषक परिस्थिति आहे. तेथील मॅंग्रूव्ह हे फार जुने आहेत. मॅंग्रूव्ह वनस्पतीची वाढ हे उष्ण कटीबंधातील प्रदेशाचे सागरी किनाऱ्या जवळच्या अनुकूल परिस्थितिमुळे खास वैशिष्टय ठरते. अतिशय उष्ण हवामान, त्यातील कमीं दोलायमानता, थंडीच्या हंगामाचा जवळ जवळ अभाव ही अनुकूलता मॅंग्रूव्हच्या वाढीस कारणीभूत आहेत. वाहत येणारी रेती, वाळू, चिकणमाती, चिखल त्याचबरोबर भारीचे सेंद्रीय अवशेष यामुळे मॅंग्रूव्हच्या बीजांची जोपासना चांगली होते. मुखाच्या प्रदेशात उत्तरेला असलेला तेरेखोल किल्ला व दक्षिणेकडचा sand dune युक्त टापू यामुळे मुखाच्या भागाचे संरक्षण होते. लाटा, भरती ओहोटी यांच्या प्रभावाची तीव्रता त्यामुळे कमी होते. पाण्याच्या खारेपणामुळे इतर वनस्पतींच्या (गोडया पाण्यावर जगणाऱ्या) वाढीला आपोआपच आळा बसतो. याचा परिणाम मॅंग्रूव्हच्या समृध्दीत झाला आहे.मुंबई बेटावर वाढणाऱ्या मॅंग्रूव्ह पेक्षा या नदीच्या परिक्षेत्रातील मॅंग्रूव्ह नैसर्गिकरित्याच चांगल्या पध्दतीने जतन होतात.

6.0 लोकसंख्या व पशुधन

6.1 <u>लोकसंख्या</u> : सन 1991 च्या जनगणनेनुसार या खोरेसमूहातील एकूण लोकसंख्या 2 लक्ष 64 हजार आहे. खोरेसमूहात सन 2030 पर्यन्त होणारी लोकसंख्येतील वाढ, लोकसंख्या घनता पुढील प्रमाणे आहे.

लोकसंख्या-हजारात, घनता-प्रति चौकिमी

अक्र	तपशील	1991	2030
1	शहरी	21	33
2	ग्रामीण	243	486
3	एकूण :	264	519
4	लोकसंख्या घनता	179	352
5	ग्रामीण लोकसंख्या घनता	165	330

6.2 पशुधनः सन 1992 च्या मोजणीनुसार या खोरेसमूहात एकूण पशुधन 130087 आहे वर्गनिहाय पशुंची संख्या खालील प्रमाणे आहे.

म्हैस व रेडे	गाय व बैल	एकखुरी व उंट	डुकरे	शेळी मेंढी	एकूण
41290	67310	48	1046	20393	130087

6.3 इतर तपशील : या प्रदेशात सावंतवाडी येथे नगरपालिका आहे.शेत मजुरांची संख्या 37912 तर इतर मजूर 3250 आहेत.

7.0 पाणीवापर

7.1 सिंचनासाठी वापरः खोरेसमूहातील वर्गनिहाय प्रकल्प म्हणजे मोठे,मध्यम, बृहत्‌लघु, लघु, व कोल्हापूर पध्दतीचे बंधारे यांची संख्या, पाणीसाठा, पाणीवापर, सिंचनक्षेत्र याची तसेच पूर्ण झालेले, प्रगतिपथावरील व भविष्यकलिन प्रकल्प, यांची तपशीलवार माहिती सारणी 25.4 मध्ये दर्शविली आहे.पूर्ण झालेल्या प्रकल्पांची सिंचन क्षमता 1478 हेक्टर असून त्यातील प्रस्तावित पाणीवापर 18 दलघमी आहे. सिंचनासाठी आणखी 16974 हेक्टर क्षेत्र सिंचनासाठी उपलब्ध होईल परंतू त्यासाठी सध्याच्या पाणीवापर पध्दती प्रमाणे आणखी 594 दलघमी पाणी लागेल. या उपखोऱ्यात तिल्लारी प्रकल्प हा आंतरराज्यीय प्रकल्प आहे. गोवा व महाराष्ट्र राज्याच्या 1990 च्या करारानुसार या प्रकल्पांतील चलसाठयाचे वापराचे गुणोत्तर गोवा 73.3 : महाराष्ट्र 26.7 असे आहे.

7.2 सिंचनेतर पाण्याचा वापर : सिंचनेतर उपयोगासाठी या उपखोऱ्यातील सध्याची गरज 9 दलघमी आहे. सन 2030 पर्यंतची 19 दलघमी होईल. या पाण्याचा तपशील पूढील प्रमाणे आहे.

पाणी-दलघमी

अक्र	तपशील	वर्ष				
		1991				2030
		नागरी	ग्रामीण	पशूधन	एकूण	
1.	घरगुती उपयोगासाठी	1	5	3	9	16
2.	उद्योगासाठी				-	3
	एकुण				9	19

7.3 जलसंपत्तीचा ताळेबंद: भूपृष्ठावरील व भूपृष्ठाखालील उपलब्ध जलसंपति,घरगुती वापरासाठी, उद्योगासाठी व सिंचनासाठी वापर व त्यातून होणारा पुनरूद्भव याचा ताळेबंद सारणी 25.5 मध्ये दर्शविला आहे

7.4 लाभक्षेत्र विकास : प्रकल्पांच्या लाभक्षेत्रामध्ये भूविकासाचे असे काही काम झालेले नाही.प्रकल्पाच्या लाभक्षेत्राव्यतिरिक्त अन्य क्षेत्रात झालेले जमीन सपाटीकरणाचे क्षेत्रही फक्त 20 हेक्टरच आहे.

7.5 सन 1970 पूर्वीची धरणे : या खोरेसमूहात 1970 पूर्वीची कांहीही धरणे नाहीत. एकंदरीनेच जलविकासाची कामे नवीनच आहेत.

8.0 पीकरचना

खोरेसमूहातील पेरणीखालचे क्षेत्र 0.4 लक्ष हेक्टर आहे. यात प्रामुख्याने खरीप पीक क्षेत्र आहे.उपखोऱ्यातील जमीन व हवामान नारळ,सुपारी,मसाल्याची पिके,काजू,फणस,जांभूळ, भुईमूग, ऊस भात व केळी या पिकास अनुकूल आहे. धान्य पिकाची दर हेक्टरी सरासरी उत्पादकता खालील प्रमाणे आहे.

उत्पादकता-क्विं/हे

अक्र	प्रमुख पिके	उत्पादकता
1	भात	20.87

9.0 उद्योगधंदे

या समूहांत विशेष मोठे उद्योग नाहीत तथापि एक सुतगिरणी इन्सुली येथे आहे. तसेच स्पाँज आयर्न प्रकल्प रेडी येथे आहे. सावंतवाडी येथे एक औद्योगिक क्षेत्र विकसित होत आहे.

10.0 जलविद्युत निर्मिती

या खोरेसमूहाची सध्याची स्थापित क्षमता तिलारी जलविद्युतगृहांतून 60 मेवॅ इतकी असून बृहत आराखडयाप्रमाणे अजून एकूण क्षमता 98 मेवॅ विजनिर्मिती करण्यास वाव आहे. खोऱ्यातील भविष्यात होणाऱ्या जलविद्युत केंद्राची यादी खालील प्रमाणे आहे.

1. जलविद्युत बृहतआराखडा

क्षमता-मेवॅ

अक्र	योजनेचे नाव	क्षमता
1	शेमी, ता.सावंतवाडी	70
2	उर्ध्व तिलारी,ता.चंदगड	28

2. जपानच्या सहकार्याने बनवलेला बृहत आराखडा

(हे प्रकल्प मूलतः उदंचन वीज निर्मिति प्रकल्प आहेत)

1	जळवाडा,ता.सावंतवाडी	400
2	तिलारी फोरबे ता.सावंतवाडी	720
3	शेमी. ता.सावंतवाडी	60
4	मुंदरिची ता.सावंतवाडी	750
5	विर्डी,ता.सावंतवाडी	660
6	कुंभवडे ता.सावंतवाडी	630

11.0 दळणवळणाची साधने

या खोरेसमूहातून मुंबई - मंगलोर हा रेल्वे मार्ग जातो शिवाय मुंबई - पणजी राष्ट्रीय महामार्ग क्र. 17 व सावंतवाडी - कोल्हापूर या राज्यमहामार्गाची वाहतूकीसाठी सोय आहे.

12.0 भावी नियोजनाची दिशा

12.1 या खोरेसमूहात वार्षिक सरासरी जलसंपत्ती 4187 दलघमी आहे. या खोरेसमूहात तेरेखोल व तिल्लारी या नद्या व त्यांच्या उपनद्यांवर 4 लघु प्रकल्पांच्या माध्यमातून 10.84 दलघमी एवढा चल पाणीसाठा निर्माण केला असून त्याद्वारे 9.75 दलघमी पाणीवापर होत आहे. तसेच स्थानिक स्तरीय वळण बंधारे व सिंचन तलाव यांची संख्या अनुक्रमे 36 व 10 एवढी आहे व त्यांच्याद्वारे 7.93 दलघमी इतका पाणी वापर होत आहे.

12.2 या खोरेसमूहात पाण्याची उपलब्धता चांगली असली तरी सध्या पाण्याचा वापर फारच कमी आहे. उपलब्ध पाण्याचा वापर वाढविण्यासाठी दीर्घकालिन व्यापक नियोजन करण्याची तातडीची गरज आहे.

12.3 या प्रदेशात तिल्लारी नदीच्या घटकक्षेत्रात सावंतवाडी तालुक्यात तिल्लारी नावाचा आंतरराज्यीय पाटबंधारे प्रकल्प आहे. तो सध्या (1999) बांधकामाधीन आहे. या प्रकल्पाची वैशिष्ट्ये व राज्याराज्यातील लाभ-व्ययाचा हिस्सा खालील प्रमाणे आहे.

	महाराष्ट्र	गोवा	एकूण
संकल्पित पाणीवापर (दलघमी)	158	463	621
सिंचन क्षेत्र (हे)	6676	16978	23654
प्रकल्पाची किंमत (रु.कोटी) (1994-95 आधारे)	129.29	359.04	488.33

तथापि या प्रकल्पात निसर्गतः उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याचा पूर्ण वापर अजून सुचविलेला नाही. वाढीव गरजेनुसार पाण्याचा वापर वाढवण्यासाठी प्रकल्पाची पुढे फेररचना करावी लागेल.या प्रकल्पाशी संलग्न परंतु केवळ महाराष्ट्राशी संबंधीत असे खालील 2 जलविद्युत प्रकल्पही या घटकात येतात.

1) तेरवणमेढे (200 किवॅ क्षमता)

2) कोनाल (10 मेवॅ क्षमता).

वन खात्याच्या ताब्यातील जमिनीचे संपादनास होणारा विलंब, प्रकल्पग्रस्तांकडून भूसंपादनास होत असलेला विरोध, त्यांचेकडून झालेले आंदोलन, कोकणातील भौगोलिक परिस्थितिमुळे कामासाठी मिळणारा कमी अवधी तसेच गोवा शासनाकडून त्याच्या हिश्श्याचे अनुदान पुरेसे व वेळेवर उपलब्ध न होणे या कारणांमुळे प्रकल्पाचे काम रेंगाळलेले आहे. या संबंधात आयोगाच्या विषय 3.6 (खंड-1) मध्ये केलेल्या विवेचनाला अनुसरुन कार्यवाही करणे व प्रकल्प तडीस नेणे आवश्यक आहे.

12.4 जायका (Japan International Co-operation Agency) ने अभ्यासलेली हिवाळे ही उदंचन जलविद्युत योजना याच प्रदेशात येते. मुख्य अभियंता (जलविद्युत) मुंबई यांनी 1997 मध्ये तयार केलेल्या जलविद्युत योजनांच्या बृहत् आराखडयात या योजनेचा समावेश आहे. 960 मेवॅ क्षमता असलेली ही योजना लवकर कार्यान्वित झाल्यास कोकणच्या या व अन्य उपखोऱ्यात औद्योगिक विकासाला मोठी चालना मिळणार आहे.

12.5 या खोऱ्याच्या पश्चिम भागात मँगनीज हा धातु विपुल प्रमाणात उपलब्ध आहे. तसेच उच्च दर्जाचा ग्रॅनाईट दगडही आढळून आला आहे. त्यामुळे या भागात या खनिज संपत्तीवर आधारित उद्योग उभारण्यास वाव आहे. तसेच पाण्याची विपुलता व पडीक जमिनीचे अधिक प्रमाण असल्याने फळबागा विकासास व त्यावर आधारित उद्योगधंदे उभारण्यास वाव आहे. त्याच प्रमाणे प्रचलित पीक पध्दतीत सुधारणा करणे आवश्यक आहे. सध्या सिंचित क्षेत्रात भातानंतर भाताचेच पीक घेतले जाते. खरीपात भात व रब्बी उन्हाळी हंगामात भाताऐवजी भुईमुग व भाजीपाला पीके घ्यावीत त्यामुळे जमिनीची सुपीकता टिकून राहील व उत्पन्नही ज़ास्त मिळेल.

12.6 सिंचनाखाली रबर वाढविण्यास व तुतीची लागवड करण्यास वाव आहे.

12.7 कोकण कृषि विद्यापीठाच्या वाकवली येथील संशोधन केंद्राने प्रचारात आणलेली जलकुंड योजना उन्हाळ्यामध्ये आंबा, काजू या सारख्या फळझाडांची गरज भागवू शकेल. तिचा प्रचार करणे संयुक्तिक ठरेल. या भागात आढळणाऱ्या दुर्मिळ औषधी वनस्पतीबाबत संशोधन होणे आवश्यक आहे. या वनस्पतीवर जरुर ते संस्करण processing करुन त्याची पणन व्यवस्था marketing करणेही तितकेच गरजेचे आहे.

12.8 या प्रदेशात तुलनेने बाष्पीभवन कमी असल्यामुळे व सलग सपाट जमीनही कमी असल्यामुळे प्रवाही सिंचन पध्दतीऐवजी तुषार सिंचन पध्दतीचा वापर केल्यास बऱ्याच विस्तृत क्षेत्राला सिंचनाचा आधार देता येईल.

12.9 या घटकात तेरेखोल व तिल्लारी या दोन्ही आंतरराज्यीय नदीखोऱ्यांचा समावेश केलेला आहे. महाराष्ट्र व गोवा या राज्यांचा अनुक्रमे 10 % व 32.50 % भाग या खोऱ्यामध्ये आहे. सभोवतालच्या खाणी व औद्योगिकरण यांच्यामुळे आधुनिक विकास केंद्र म्हणून वाढ होण्याची अनुकूलता या घटकात आहे. विशेषतः पाण्याची जास्त गरज असणारे रासायनिक प्रक्रिया उद्योग या खोरेसमूहात सामावून घेता येणे सहज शक्य होईल.

सारणी 25.1

माहवार सरासरी पर्जन्यमान व बाष्पीभवन

पर्जन्यमान, बाष्पीभवन-मिमी

अक्र	महिना	पर्जन्यमान	बाष्पीभवन
1	जानेवारी	0	159
2	फेब्रूवारी	0	161
3	मार्च	0	194
4	एप्रिल	0	200
5	मे	30	209
6	जून	1342	108
7	जुलै	1649	76
8	ऑगस्ट	815	80
9	सप्टेंबर	359	132
10	ऑक्टोबर	137	152
11	नोव्हेंबर	0	149
12	डिसेंबर	0	158
	एकूण	4332	1778

हंगामनिहाय बाष्पीभवन

अक्र	हंगाम	बाष्पीभवन
1	खरीप	364
2	रब्बी	703
3	उन्हाळी	711
	एकूण	1778

सारणी : 25.2
पर्जन्यमापन केंद्रांचा तपशील

पर्जन्य मिमी

अक्र.	केंद्र	प्रकार	स्वामित्व	आधार सामुग्री उपलब्धीचा कालावधी	वार्षिक सरासरी पर्जन्य
1	शिरंगे	सा.प.	पा.खा.	1983 ते 1996	4277
2	सरगवे	सा.प.	पा.खा.	1985 ते 1996	4083
3	दोडामार्ग	सा.प.	पा.खा.	1991 ते 1996	3515
4	मांगेली 1	सा.प.	पा.खा.	1987 ते 1996	4570
5	मांगेली 2	सा.प.	पा.खा.	1987 ते 1996	4625
6	पाटये	सा.प.	पा.खा.	1986 ते 1996	4063
7	तिल्लारी	सा.प.	पा.खा.	1985 ते 1996	4358
8	विर्डी	सा.प.	पा.खा.	1984 ते 1996	4110
9	शिरशिंगी	सा.प.	पा.खा.	1984 ते 1996	4695
10	सरंबळा	सा.प.	पा.खा.	1984 ते 1996	3525
11	अंबोली	सा.प.	पा.खा.	1994 ते 1996	7448
12	सावंतवाडी	सा.प.	म.खा.	1901 ते 1993	3609
13	बांदा	सा.प.	पा.खा.	1979 ते 1996	3444

सा.प. - सामान्य पर्जन्यमापन केंद्र

पा.खा. - पाटबंधारे खाते

म.खा. - महसूल खाते

सारणी : 25.3
जलसंपत्तीची उपलब्धता

तिल्लारी खोरे येवा-दलघमी

अक्र	वर्ष	वार्षिक सरासरी येवा	संगत वर्ष	उतरत्या क्रमाने येवा	विश्वासार्हता टक्केवारी
1	1953	4433	1983	4948	
2	1954	4695	1978	4920	
3	1955	4622	1961	4911	10
4	1956	4508	1981	4875	
5	1957	4179	1977	4735	
6	1958	4488	1963	4699	20
7	1959	4568	1954	4695	
8	1960	3717	1955	4622	
9	1961	4911	1980	4613	30
10	1962	4590	1962	4590	
11	1963	4699	1959	4568	
12	1964	3873	1982	4530	40
13	1965	3695	1956	4508	
14	1977	4735	1958	4488	
15	1978	4920	1988	4450	50
16	1979	3206	1953	4433	
17	1980	4613	1985	4325	
18	1981	4875	1957	4179	60
19	1982	4530	1992	4101	
20	1983	4948	1993	3882	
21	1984	3000	1964	3873	70
22	1985	4325	1990	3765	
23	1986	2256	1960	3717	75
24	1987	2860	1989	3707	80
25	1988	4450	1965	3695	
26	1989	3707	1991	3429	
27	1990	3765	1979	3206	90
28	1991	3429	1984	3000	
29	1992	4101	1987	2860	
30	1993	3882	1986	2256	

$$\frac{\text{10 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.53$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{90 टक्के उपलब्धता}} = 1.39$$

$$\frac{\text{50 टक्के उपलब्धता}}{\text{75 टक्के उपलब्धता}} = 1.19$$

सारणी :25.4
प्रकल्पांची सद्य:स्थिती
तेरेखोल घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			0	0													
रा.स्तर			0	0						सरबंळे	82.994	80.132	6190		82.994	80.132	6190
	मोठे		0	0						पागवाडी	2.253	2.506	184		2.253	2.506	184
	मध्यम		0	0						शिरशिंगी	31.952	30.557	1525		31.952	30.557	1525
	लघु	वाफेली	2.393	2.204	136	कारिवडे	1.414	1.53	110	ओवळीये	1.891	1.846	130		5.698	5.575	376
		माडखोल	2.25	1.69	136	विलवडे	2.058	1.71	129	डेगवे	1.16	1.13	95		5.468	4.529	360
		सनमटेंब	2.45	2.39	170					ओटवणे	3.358	3.527	257		5.808	5.917	427
		3	7.093	6.284	442	2	3.472	3.23	239	6	123.61	119.7	8381	11	134.17	129.22	9062
स्था.स्तर			0	0											0	0	0
	वळणबंधारे	28	0	6.11	536	19		2.08	182						0	8.185	718
	पाझरतलाव		0	0											0	0	0
	गावतळी		0	0											0	0	0
	सिंचन तलाव	10	0	0.912	80	6		0.73	64						0	1.642	144
		38	0	7.022	616	25	0	2.81	246	0	0	0	0	63	0	9.827	862
		41	7.093	13.31	1058	27	3.472	6.04	485	6	123.61	119.7	8381	74	134.17	139.04	9924

सारणी :25.4 (चालू)

प्रकल्पांची सद्य:स्थिती

तिल्लारी घटक क्षेत्र

चलपाणीसाठा - दलघमी
पाणीवापर - दलघमी
सिंचनक्षेत्र - हेक्टर

अक्र	प्रकल्पाचा संवर्ग	पूर्ण झालेले प्रकल्प				बांधकामाधीन प्रकल्प				भविष्यकालीन प्रकल्प				एकूण			
		नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र	नाव संख्या	चल पाणीसाठा	पाणी वापर	सिंचन क्षेत्र
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
रा.स्तर															0	0	0
	मोठे					तिल्लारी	464.19	447.29	6676	विर्डी	28.74	20.15	1329		492.93	467.44	8005
	मध्यम									उचाडे	1.16	1.13	95		1.16	1.13	95
	लघु	शिरवळ	3.75	3.47	340										3.75	3.47	340
															0	0	0
															0	0	0
		1	3.75	3.47	340	1	464.19	447.29	6676	2	29.9	21.28	1424	4	497.84	472.04	8440
स्था.स्तर															0	0	0
	वळणबंधारे	8		0.91	80	1		0.091	8						0	1.001	88
	पाझरतलाव														0	0	0
	गावतळी														0	0	0
	सिंचन तलाव														0	0	0
		8	0	0.91	80	1	0	0.091	8	0	0	0	0	9	0	1.001	88
		9	3.75	4.38	420	2	464.19	447.381	6684	2	29.9	21.28	1424	13	497.84	473.04	8528

सारणी : 25.5

जलसंपत्तीचा ताळेबंद

जलसंपत्ती • दलघमी

अक्र	उपलब्धता	
1	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) नैसर्गिक	
	1) 75 टक्के विश्वासार्हतेने	3717
	2) 50 टक्के विश्वासार्हतेने	4450
	3) सरासरीने	4187
	4) नियोजनासाठी	612
	ब) मानवप्रबंधित	
	1) नागरी वापरातून पुनरुद्भव (80 %)	
	2) उद्योग धंदयातील पुनरुद्भव (97.5%)	2
	3) इतर खोऱ्यातून संक्रमित झालेले पाणी	
	एकूण (1 ब)	2
2	मानवनिर्मित	
	लाभक्षेत्रातील पुनर्भरण (612-19) च्या10 %	59
3	एकूण उपलब्धता (4187+2+59)	4248
	1) भूजल उपलब्धता (वार्षिक एकूण पुनर्भरण)	74
	2) भूजल वापरास मुभा (74 च्या 65 %)	48

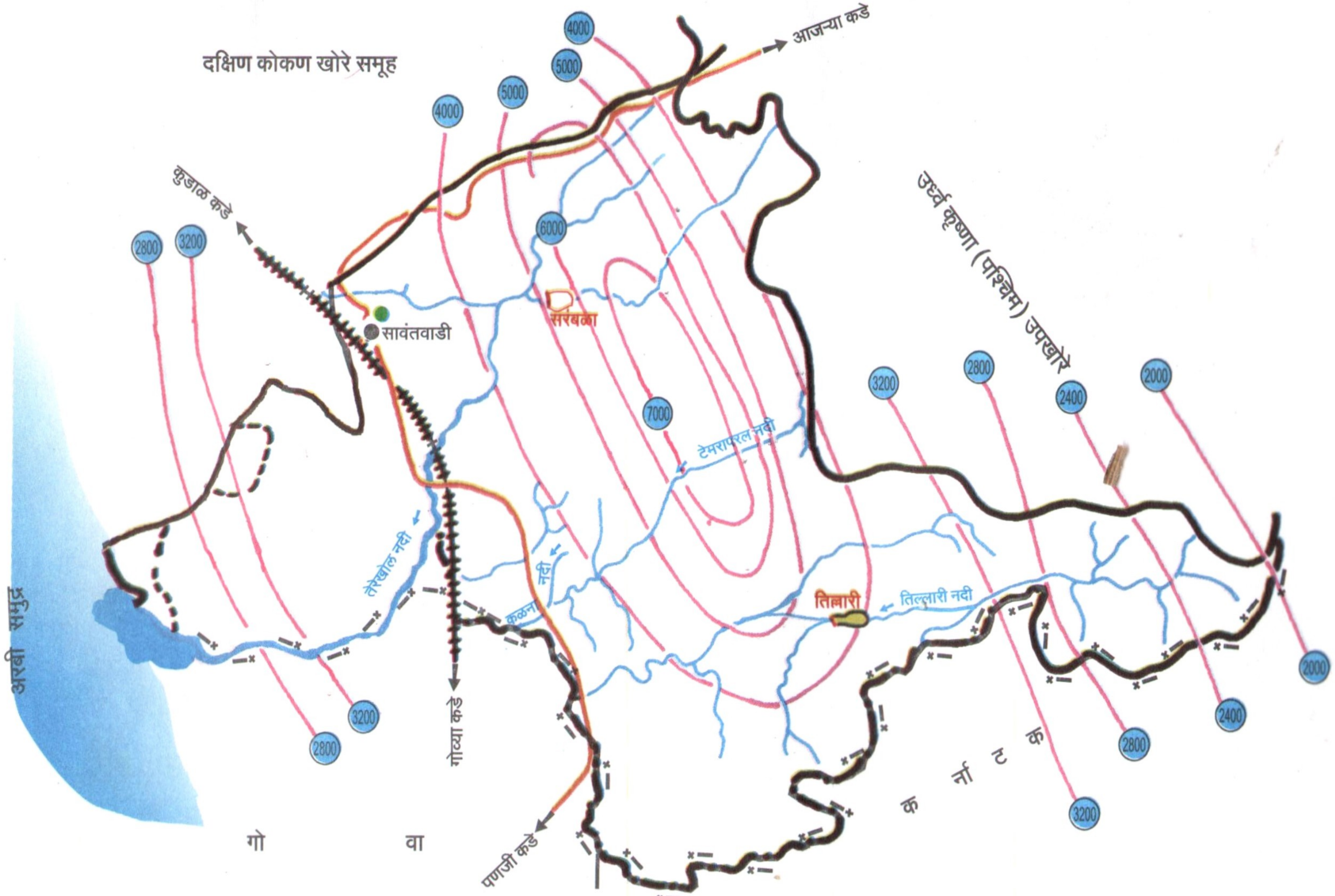
अक्र	वापर (सन2030)	
4	**भूपृष्ठावरील**	
	अ) घरगुती वापरासाठी	
	1) नागरी	1
	2) ग्रामीण	10
	3) पशूधन	5
	एकूण	16
	ब) उद्योगधंदयासाठी	3
	एकूण सिंचनेतर वापर	19
5	जलविद्युत निर्मितीसाठी	0
6	सिंचनासाठी उपलब्ध भूपृष्ठावरील पाणी (612+2-19)	595
7	उद्योगासाठी पूनर्वापर	0
8	शिल्लक पाणी (4248-19-595)	3634
9	एकूण	4248
	अ) भूजलाचा सध्याचा सिंचनासाठी वापर	8

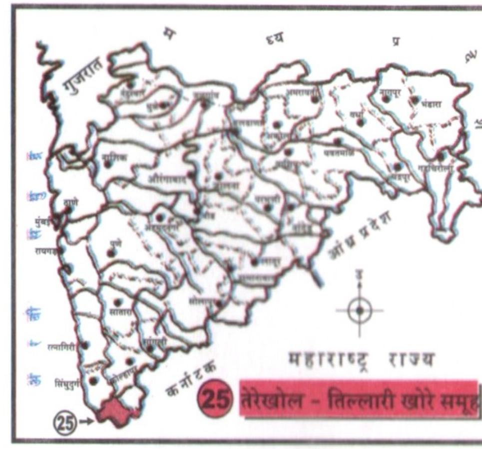
टीपा : 1) भूजल उपलब्धतेमूळे उपखोऱ्याच्या एकूण उपलब्धतेत वाढ होणार नाही ; भूजलाचा जेवढा उपसा होईल तेवढा नदी प्रवाह घटत जाईल म्हणून एकूण उपलब्धतेचा आकडा काढतांना भूजल उपलब्धतेचा विचार घेतलेला नाही.

2) संकलीत अंदाजासाठी सर्व पाण्याचा उपयोग भूपृष्ठावरील पाण्यातून दाखविला आहे. पण एकूण वापरापैकी अधिकाधिक 59+48= 107 भूजल माध्यमातून शक्य आहे.

3) पाणी वापराचे नियोजन उपलब्ध येवा मालिकेवर आधारित आहे.

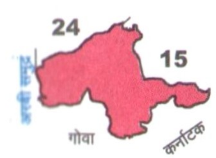
नकाशा - 25.1





• संदर्भ सूची•

1. राज्य सरहद्द
2. जिल्हा सरहद्द
3. तालुका सरहद्द
4. उपखोरे सरहद्द
5. जिल्हा मुख्यालय
6. तालुका मुख्यालय
7. रेल्वे मार्ग
8. रस्ते
9. नदी व नाले
10. समपर्जन्यमान रेषा (मिमी) 2000
11. धरणाचे ठिकाण व बुडीत क्षेत्र — पूर्ण, बांधकामाधीन, भविष्यकालिन
12. औद्योगिक क्षेत्र
13. महानगरपालिका
14. नगरपालिका

उपखोऱ्याचे स्थान	उपखोरे क्र.	उपखोऱ्यांची नावे
	15	ऊर्ध्व कृष्णा (पश्चिम)
	24	दक्षिण कोकण

महाराष्ट्र जल व सिंचन आयोग

तेरेखोल - तिल्लारी खोरे समूह

जून 1999