<u>गाव पाणलोट आराखडा - मार्गदर्शक सुचना (२०१८-१९)</u>

पाण्याचा ताळेबंद

Prof. Milind Sohoni, Hemant Belsare
CTARA, IIT Bombay

१. पर्जन्यमानाने उपलब्ध होणारे पाणी

१.१ पर्जन्यमान : ___ मि.मि.

१.२ पाणलोट क्षेत्र : _____ हे.

१.३ उपलब्ध होणारे पाणी = $\frac{\text{पाणलोट क्षेत्र (हे.)} \times \text{पर्जन्यमान (मि.मि.)}}{१००}$ टी.सी.एम.

= $\frac{___ \times ___}{१००}$ टी.सी.एम.

= _____ टी.सी.एम.

२. पर्जन्यामानामुळे मिळणारा अपधाव

२.१ स्ट्रेंज तक्ता आधारे

प्रपत्र क्र २.१ - ५ टक्के पेक्षा कमी उतार असलेल्या पाणलोट क्षेत्रासाठी
प्रपत्र क्र २.२ - ५ ते २० टक्के उतार असलेल्या पाणलोट क्षेत्रासाठी
प्रपत्र क्र २.३ - २० टक्के पेक्षा अधिक उतार असलेल्या पाणलोट क्षेत्रासाठी

खालील तक्ता वापरून अपधाव काढावा -

(टी.सी.एम.) Thousand cubic meters (हजार घन मी.)

अ. क्र.	पाणलोटाचा प्रकार	क्षेत्र (हे.)	प्रति हे. अपधाव (टी.सी.एम.)	एकुण अपधाव (टी.सी.एम.)
१	उतार ५ टक्के पेक्षा कमी			
२	उतार ५ ते २० टक्के			
३	उतार २० टक्के पेक्षा अधिक			
			एकुण	

२.२ इंग्लिस (Inglis) सुत्रा प्रमाणे

पर्जन्यमान १५०० मि.मि. पेक्षा जास्त असल्यास (म्हणजेच अति-पर्जन्याचे जिल्हे, जसे की ठाणे, पालघर, रायगड, रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग, आणि सातारा आणि कोल्हापूर चा अति पश्चिम भाग) Inglis या शास्त्रज्ञाच्या पश्चिम घाट आणि कोकण प्रदेशातील अभ्यासावर आधारित खालील सूत्राचा वापर करून अपधाव काढण्यात यावा.

Inglis सूत्र वापरून अपधाव काढणे

अपधाव (से.मि.) = ०.८५ x पर्जन्यमान (से.मि. मध्ये) - ३०.५

एकुण अपधाव (टी.सी.एम.) = अपधाव (से.मि.) x पाणलोट क्षेत्र (हे) / १०

२.३ अपधाव टक्केवारी

= एकुण अपधाव टी.सी.एम. (२.१ अथवा २.२ प्रमाणे) / पर्जन्यामानाने उपलब्ध होणारे एकुण पाणी (मुद्दा १ प्रमाणे) x १००

३. प्रकल्पापूर्वी झालेल्या मृद व जल संधारण कामांमुळे होणारे पुनर्भरण व पाणीसाठा

३.१ खालील तक्त्याप्रमाणे विविध जल व मृद संधारण कामांची माहिती नमूद करून निर्मित पाणीसाठा काढण्यात यावा. हा पाणीसाठा अस्तित्वातील म्हणजेच प्रक्ल्पापुर्वी झालेल्या जल व मृद संधारण कामांमुळे आहे हे लक्षात घ्यावे.

अ.क्र.	कामाचे नाव	झालेली कामे संख्या / हे.	एकूण साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	पावसाळ्यातील एकुण भरण संख्या	प्रभावी साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	बाष्पीभवन (%)	उर्वरित उपलब्ध पाणी (%)	एकुण उपलब्ध होणारे पाणीसाठा (टी.सी.एम)
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)	(6) = (४) x(५)	(7)	(8) = १०० - (7)	(9) = (6)x(8)/१००
१	सलग समतल चर,			5 वेळा (कोकण) 2 वेळा (इतर)		50	50	
2	खोल सलग समतल चर			5 वेळा (कोकण) 2 वेळा (इतर		50	50	
3	कंपार्टमेंट बंडिंग			2 वेळा		50	50	

अ.क्र.	कामाचे नाव	झालेली कामे संख्या / हे.	एकूण साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	पावसाळ्यातील एकुण भरण संख्या	प्रभावी साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	बाष्पी भवन (%)	उर्वरित उपलब्ध पाणी (%)	एकुण उपलब्ध होणारे पाणीसाठा (टी.सी.एम)
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)	(6) = (४) x(५)	(7)	(8) = १०० - (7)	(9) = (6)x(8)/१००
4	ढाळीचे बांध बंदिस्ती			2 वेळा		50	50	
5	मजगी			5 वेळा (कोकण) 2 वेळा (इतर)		50	50	
6	शेततळे			2 वेळा		50	50	
7	बोडी			3 वेळा		50	50	
8	माती नाला बांध					30	70	
9	सिमेंट नाला बांध (असल्यास खोलीकरणासह)					30	70	
10	नाला खोलीकरण (स्वतंत्र)					30	70	
	ल पा जलसंधारण व ल. पा. जि.प.							
11	सीमेंट नाला बांध (असल्यास खोलीकरणासह)					30	70	
12	**नाला खोलीकरण (स्वतंत्र)**					30	70	
13	पाझर तलाव					30	70	
14	के. टी. वेअर					30	70	
15	गाव तलाव					30	70	
16	साठवण तलाव							
17	सिंचन तलाव							
18	उपसा सिंचन योजना							
19	वन तलाव							

अ.क्र.	कामाचे नाव	झालेली कामे संख्या / हे.	एकूण साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	पावसाळ्यातील एकुण भरण संख्या	प्रभावी साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	बाष्पीभवन (%)	उर्वरित उपलब्ध पाणी (%)	एकुण उपलब्ध होणारे पाणीसाठा (टी.सी.एम)
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)	(6) = (४) x(५)	(7)	(8) = १०० - (7)	(9) = (6)x(8)/१००
20	वन तळे							
				एकुण				

कोल्हापूर पद्धत बंधारा, साठवण तलाव, सिंचन तलाव, वळण बंधारा, उपसा सिंचन योजना	या सर्व साठवण योजनांबाबत लघु पाटबंधारे संहितेमधील (M.I. Manual) मार्गदर्शक सूचनांप्रमाणे विद्यमान परिस्थितीत ज्याप्रमाणे येवा काढला जातो व मोजमाप केले जाते त्याप्रमाणे किंवा सद्यस्थितीत जी अद्ययावत केलेली पद्धत वापरून येवा, पाणी साठा व सिंचन क्षमता काढल्या जातात व प्रकल्प अहवालास मान्यता मिळते.त्याप्रमाणे आकडे तपासून घ्यावेत.

टीप -

रकाना क्र. ५ मधील आकडेवारी दर्शविताना पावसाळ्यातील भरण संख्या या कार्यालयाचे परिपत्रक दि. १३/१०/२०१५ अन्वये नमूद करणे.

वरील प्रमाणे निर्माण झालेला पाणीसाठा हा खरीप व रब्बी दोन्ही हंगामातील संरक्षित सिंचनासाठी उपलब्ध आहे. यातील ५०% पाणीसाठा खरीप हंगामासाठी व उर्वरित ५०% पाणीसाठा रब्बी हंगामासाठी गृहीत धरण्यात यावा

३.२) खरीप हंगामासाठी उपलब्ध पाणीसाठा = ०.५ x एकुण उपलब्ध पाणीसाठा (३.१ प्रमाणे)
= ०.५ x _______ टी.सी.एम.
= _______ टी.सी.एम.

३.३) रब्बी हंगामासाठी उपलब्ध पाणीसाठा = ०.५ x एकुण उपलब्ध पाणीसाठा (३.१ प्रमाणे)
= ०.५ x _______ टी.सी.एम.
= _______ टी.सी.एम.

४. पिण्याच्या पाण्याची एकुण गरज

अ. क्र.	बाब	संख्या	आवश्यक पाणी प्रति दिन (लिटर)	एकुण आवश्यक पाणी (वार्षिक) (टी.सी.एम)
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)=(३) x (४) x ३६५ / १०,०००००
१	माणसे		५५	
२	जनावरे		३५	

३	शेळ्या - मेंढ्या		५	
४	कुक्कुट पालन		२	
५	सार्वजनिक ठिकाणचा वापर			
एकुण				

टीप - (सार्वजनिक ठिकाणे - शाळा, महाविद्यालय, कार्यालये, हाटेल, उद्याने, बाजारपेठा, करमणूक केंद्रे, मंगल कार्यालये, सार्वजनिक स्वच्छतागृहे, इ. साठी त्या घटकाचे आकारमान, स्थानिक परिस्थीतीनूसार प्रत्यक्ष वापर या आधारे आवश्यक पाणी वापर नमूद करणेत यावे.)

मुद्दा क्र. ५. **खरीप हंगामातील पिकांसाठी पाण्याची गरज**

जल व भूमी व्यवस्थापन संस्था औरंगाबाद (WALMI) या संस्थेकडील पुस्तीकेनुसार हवामान निहाय प्रमुख पिकांच्या पाण्याची गरज दिलेली आहे. पाणलोटातील सद्यस्थितीतील खरीप हंगामातील लागवडी खालील असलेल्या सर्व पिकांच्या उपलब्ध क्षेत्राच्या पाण्याची गरज वाल्मीच्या तक्त्याप्रमाणे काढावी (तक्ते प्रपत्र १ मध्ये पान क्र. 29 ते 36 वर विविध पिकांच्या पाण्याची गरज दिलेली आहे)

५.१ खरीप हंगामातील प्रमुख पिके

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
(१)	(३)	(४)	(५)	$\frac{(४)x(५)}{१००}$
१	बाजरी			
२	खरीप बाजरी			
३	मका			
४	मुग			
५	उडीद			
६	सोयाबीन			
७	भूईमूग			
८	चारा पिके			
९	इतर			
एकुण				

५.२ खरीप भाजीपाला पिके

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी प्रति हे. (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
(१)	(२)	(३)	(४)	$\frac{(३)x(४)}{१००}$

१	कांदा			
3	टोमॅटो			
4	इतर			
एकुण				

५.३ खरीप हंगामातील द्वी-हंगामी पिके (कापूस, तूर, मिरची, हळद इ.)

[ज्या पिकांची पेरणी खरीप हंगामात होते परंतु काढणी रब्बी हंगामात, डिसेम्बर / जानेवारी मध्ये होते, अशी पिके खालील तक्त्यामध्ये नमूद करावीत]

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
(१)	(२)	(३)	(४)	$\frac{(३) x (४)}{१००}$
१	कापूस			
२	तूर			
३	इतर			
एकुण				

५.४ वार्षिक पिके (फळबागा, उस इ.)

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
(१)	(२)	(३)	(४)	$\frac{(३) x (४)}{१००}$
१	ऊस			
२	डाळिंब			
३	द्राक्षे			
४	इतर			
एकुण				

टीप -

१) काही पिकांसाठी (उदा. डाळिंब, द्राक्षे, ऊस इ.) drip अथवा sprinkler चा वापर होत असल्यास वाल्मी तक्त्यामध्ये दिलेल्या पाण्याच्या गरजेच्या ६०% गरज धरण्यात यावी. म्हणजेच उदाहरणास्तव डाळिंब या पिकाची गरज वाल्मी तक्त्यामध्ये १२०० मि. मि. दर्शविली असेल तर drip खालील गरज ६०% इतकी, म्हणजेच १४०० x ०.६ = ८४० मि. मि. इतकीच धरण्यात यावी.

२) खरीप हंगाम हा ४ महिन्यांचा असतो. खरीप हंगामाची पाण्याची गरज काढताना ७ किवा ८ महिने लांब म्हणजेच द्वि-हंगामी (म्हणजेच कापूस, तूर इ.) पिकांची केवळ अर्धी (१/२) पाण्याची गरज खरीप

हंगामासाठी जोडण्यात यावी. उर्वरित गरज रब्बी हंगामातील पिकांच्या पाण्याच्या गरजे मध्ये जोडण्यात यावी.

३) १२ महिने लांब पिकांची (वार्षिक पिके किवा फळ बागा) यांची केवळ एक-तृतीयांश (१/३) एवढी पाण्याची गरज खरीप हंगामासाठी जोडण्यात यावी. उर्वरित गरज रब्बी हंगामातील पिकांच्या पाण्याच्या गरजे मध्ये जोडण्यात यावी.

म्हणजेच वरील तक्त्यांप्रमाणे -

५.५) खरीप हंगामासाठी पिकांना लागणाऱ्या पाण्याची एकुण गरज

= ५.१) [पूर्ण गरज] + ५.२) [पूर्ण गरज] + ५.३) [१/२ गरज] + ५.४) [१/३ गरज]

= ______ + ______ + (______ / २) + (______ / ३)

= ______ + ______ + ______ + _______

= **_______ (टी.सी.एम.)**

५.६) खरीप हंगामामधील द्‌वि-हंगामी व वार्षिक पिकांची <u>उर्वरित</u> गरज

= लांब खरीप किवा द्‌वि-हंगामी पिकांची उर्वरित गरज + वार्षिक पिकांची उर्वरित गरज

= ५.३) [१/२ गरज] + ५.४) [२/३ गरज]

= (______ / २) + (_______ * २ / ३)

= ______ + ______

= ______ (टी.सी.एम.)

(** ही गरज मुद्दा क्र. १० नुसार रब्बी हंगामातील पिकांच्या गरजे मध्ये जोडण्यात यावी.)**

मुद्दा क्र. ६. <u>खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनाची गरज</u>

खरीप हंगामात वारंवार येणारे पावसाचे खंड विचारात घेता, खरीप पिकांचे नुकसान टाळण्यासाठी एकुण खरीप हंगामातील लागवडीखालील पिकांच्या पाण्याच्या गरजेच्या १० टक्के पाणी संरक्षित सिंचनाद्‌वारे देण्यासाठी गृहीत धरून त्या पाणी साठ्याची तरतूद करण्यात यावी.

खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनाची गरज (टी.सी.एम)

= ०.१ x खरीप हंगामातील पिकांची पाण्याची गरज (टी.सी.एम) ५.५) प्रमाणे

= ०.१ x _______ टी.सी.एम.

= _______ टी.सी.एम.

मुद्दा क्र. ७. <u>खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक</u>

मुद्दा क्र. ६ नुसार खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनाची गरज ही प्रकल्पापूर्वी या पाणलोटात झालेल्या उपचारातून भागविली जात आहे अथवा नाही याची खातर जमा करावी. या साठी खालील ७.१ नुसार खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक काढण्यात यावा.
(या साठी मुद्दा ३.२ प्रमाणे केवळ खरीप हंगामासाठी उपलब्ध असलेला पाणीसाठा वापरण्यात यावा)

प्रकल्पापूर्वी झालेल्या उपचारातून निर्माण झालेला पाणीसाठा कमी पडत असल्यास नवीन आवश्यक उपचार प्रस्तावित करण्यात यावेत. संरक्षित सिंचनासाठी नवीन अतिरिक्त कामांची आवश्यकता खालील ७.२ नुसार काढण्यात यावी.

<u>७.१ खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक</u>

$$\text{खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक} = \frac{\text{खरीप हंगामासाठी संरक्षित सिंचनाची गरज (मुद्दा ६ प्रमाणे)}}{\text{खरीप हंगामासाठी उपलब्ध पाणीसाठा (मुद्दा ३.२ प्रमाणे)}}$$

= _________

खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक

१ पेक्षा **कमी** असल्यास -- **प्रकाल्पापुर्वी** झालेल्या पाणलोट उपचारातून खरीप हंगामासाठी **उपलब्ध पाणीसाठा** संरक्षित सिंचनाची गरज भागविण्यासाठी **पुरेसा आहे**

१ पेक्षा **जास्त** असल्यास -- **प्रकाल्पापुर्वी** झालेल्या पाणलोट उपचारातून खरीप हंगामासाठी **उपलब्ध पाणीसाठा** संरक्षित सिंचनाची गरज भागविण्यासाठी **पुरेसा नाही**

<u>७.२ खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनासाठी अतिरिक्त पाणीसाठ्या ची गरज</u>
(खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक १ पेक्षा कमी असल्यास मुद्दा क्र. ७.२ वगळून थेट मुद्दा क्र. ७.३ कडे जावे)

खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक **१ पेक्षा जास्त** असल्यास *(म्हणजेच गरजेपेक्षा पाणीसाठा कमी असल्यास)* खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनाची गरज भागविण्यासाठी जल व मृद संधारण उपचारातून अतिरिक्त पुनर्भरण व पाणीसाठा निर्माण करणे आवश्यक आहे.

अतिरिक्त पाणीसाठ्याची गरज
= खरीप हंगामासाठी संरक्षित सिंचनाची गरज (मुद्दा ६ प्रमाणे)
– खरीप हंगामासाठी अस्तित्वातील उपलब्ध पाणीसाठा (मुद्दा ३.२ प्रमाणे)

= _______ (गरज) टी.सी.एम. – ________ (पाणीसाठा) टी.सी.एम.
= _______ टी.सी.एम.

टीप -
संरक्षित सिंचनाची गरज भागविण्यासाठी अतिरिक्त मृद व जल संधारानाचे आवश्यक उपचार प्रस्तावित करावेत

<u>७.३ खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनाची गरज भागविल्यानंतर शिल्लक पाणीसाठा</u>
(खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक १ पेक्षा जास्त असल्यास मुद्दा क्र. ७.३ वगळून पुढे मुद्दा क्र. ८ कडे जावे)

खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक **१ पेक्षा कमी** असल्यास *(म्हणजेच गरजेपेक्षा पाणीसाठा जास्त असल्यास)* खरीप हंगामातील संरक्षित सिंचनाची गरज भागविल्यानंतर देखील प्रकाल्पापुर्वी झालेल्या उपचारातून काही पाणीसाठा शिल्लक राहाणार आहे. याचा अर्थ मुद्दा ३.२ नुसार खरीप हंगामासाठी गृहीत धरलेल्या पाणीसाठ्यातील पाणी शिल्लक राहून ते रब्बी हंगामासाठी वापरता येईल. हा शिल्लक पाणीसाठा खालील प्रमाणे काढण्यात यावा.

खरीप हंगामाशेवटी शिल्लक पाणीसाठा

= खरीप हंगामासाठी अस्तित्वातील उपलब्ध पाणीसाठा (मुद्दा ३.२ प्रमाणे)
– खरीप हंगामासाठी संरक्षित सिंचनाची गरज (मुद्दा ६ प्रमाणे)

= _______ (पाणीसाठा) टी.सी.एम. – ________ (गरज) टी.सी.एम.
= _______ टी.सी.एम.

वरील पाणीसाठा हा मुद्दा क्र. ९ मध्ये रब्बी व उन्हाळी हंगामासाठी जोडण्यात यावा.

मुद्दा क्र. ८ <u>बिगर शेती जमिनीतून होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन (वन-क्षेत्र, कुरण/गवत व पडक्षेत्र)</u>

या मध्ये बिगर शेती जमिनीतून, म्हणजेच गावतील पड-क्षेत्र, कुरण/गवत/गायरान व वन-क्षेत्र या जमिनीतून होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन / बाष्पोत्वास (Evapotranspiration) काढण्यात यावे.

खालील तक्त्यामध्ये बिगर-शेती जमिनीची (वन-क्षेत्र, कुरण/गवत व पडक्षेत्र) पाण्याची गरज नमूद करण्यात आली आहे. त्या आधारे गावातील विविध जमीन प्रकारातून होणारे एकुण बाष्पीभवन / बाष्पोत्वास (Evapotranspiration) काढण्यात यावे.

खालील तक्त्यातील विविध जमीन प्रकारामुळे होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन / बाष्पोत्वास (Evapotranspiration) हे उपलब्ध असलेल्या वैज्ञानिक अहवालांवर (डॉ. शरद लेले, ATREE; डॉ. शेखर मुद्दू, IISC Bangalore; इत्यादी) आधारित आहेत. जसे नवीन संशोधन उपलब्ध होईल तसे यांमध्ये दुरुस्ती करण्यात येईल.

अ.क्र.	जमिनीचा प्रकार	क्षेत्र (हे.)	पाण्याचे बाष्पीभवन (मि.मि.)	एकुण पाण्याचे बाष्पीभवन (टी.सी.एम.)
(१)	(२)	(३)	(४)	(३)x(४)/१००
१	पड क्षेत्र / बिगर शेती		५०	
२	कुरण / गवत / गायरान		२००	
३	वन क्षेत्र		८००	
एकुण				

वरील पडक्षेत्र, कुरण/गवत/गायरान याची माहिती महसूल विभागाच्या नोंदी आधारे घेण्यात यावी. तथापि **"वन-क्षेत्राची"** माहिती महसूल विभागाच्या नोंदीच्या आधारे न घेता प्रत्यक्ष दाट जंगल झाडी (Thick Forest) असलेल्या क्षेत्राचीच घेण्यात यावी. बऱ्याच ठिकाणी महसूल विभागाच्या नोंदीनुसार वन-क्षेत्र दर्शविले असले तरी तेथील जमीन-प्रकार कुरण / गवत / पडजमीन / झुडपी-वनस्पती अशा स्वरूपाचा असतो. उंच झाडे असलेले दाट जंगलाचे क्षेत्र (Thick Forest) कमी असते. त्यामुळे महसूल विभागाच्या नोंदीनुसार दर्शविलेल्या वन क्षेत्रापैकी ज्या क्षेत्रावर दाट जंगल/झाडी आहे तेवढेच क्षेत्र **वन-क्षेत्र** या रकान्यात दर्शविण्यात यावे. उर्वरित क्षेत्र हे कुरण/गवत/गायरान यामध्ये दर्शविण्यात यावे.

उदा. महसूल नोंदीनुसार एखाद्या गावाचे वन-क्षेत्र १०० हेक्टर इतके दर्शविले आहे. प्रत्यक्षात मात्र २५ हेक्टर इतक्या क्षेत्रावर दाट जंगल/झाडी आहे. त्यामुळे २५ हेक्टर एवढे क्षेत्र **"वन-क्षेत्र"** या रकान्यात दर्शविण्यात यावे व उर्वरित ७५ हेक्टर क्षेत्र कुरण/गवत/गायरान यामध्ये दर्शविण्यात यावे.

मुद्दा क्र. ९ <u>रब्बी व उन्हाळी हंगामासाठी उपलब्ध पाणी (टी.सी.एम)</u>

रब्बी व उन्हाळी पिकांसाठी उपलब्ध पाणी काढण्यासाठी खालील सुत्राप्रमाणे पर्जन्यामानातून उपलब्ध होणाऱ्या पाण्यातून अपधाव, पिण्याच्या पाण्याची गरज, खरीप हंगामातील लागवडीखालील पिकांची गरज, बिगर शेत जमिनीची पाण्याची गरज हे सर्व घटक वजा करावेत व त्यात मृद व जल संधारण कामांमुळे उपलब्ध होणारा **रब्बी हंगामासाठीचा** (मुद्दा क्र. ३.३ नुसार) पाणीसाठा जमा करावा. तसेच

जर संरक्षित सिंचनाची गरज भागविल्यानंतर खरीप हंगामासाठी गृहीत धरलेला पाणीसाठा शिल्लक असेल तर (मुद्दा क्र. ७.३ नुसार) तो देखील जोडण्यात यावा.

रब्बी व उन्हाळी हंगामासाठी उपलब्ध एकुण पाणी (टी.सी.एम)
= पर्जन्यमानातून उपलब्ध होणारे पाणी (मुद्दा क्र. (१)नुसार)
– पर्जन्यामानामुळे होणारा अपधाव (मुद्दा क्र. (२)नुसार) – पिण्याच्या पाण्याची गरज(मुद्दा क्र. (४)नुसार)
– खरीप हंगामातील लागवडीखालील पिकांची गरज (मुद्दा क्र. (५.५)नुसार)
– बिगर शेतजमिनीची पाण्याची गरज (मुद्दा क्र. (८)नुसार)
+ रब्बी हंगामासाठी गृहीत धरलेला उपलब्ध पाणीसाठा (मुद्दा क्र. (३.३)नुसार)
+ संरक्षित सिंचनाची गरज भागविल्यानंतर खरीपसाठीचा शिल्लक पाणीसाठा (मुद्दा क्र. (७.३)नुसार)
+ गाव पाणलोटाच्या बाहेरून उपलब्ध होणारे पाणी (टी.सी.एम)(उपसा सिंचन योजना, कालवे इ.)

मुद्दा क्र. १० **रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांच्या पाण्याची गरज**

मुद्दा क्र. ९ मध्ये रब्बी हंगामाच्या सुरुवातीला शिल्लक पाणी काढल्यानंतर रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांच्या पाण्याची गरज काढण्यात यावी.

जल व भूमी व्यवस्थापन संस्था औरंगाबाद (WALMI) या संस्थेकडील पुस्तीकेनुसार हवामान विभाग-निहाय प्रमुख पिकांच्या पाण्याची गरज आधारे पाणलोटातील सद्यस्थितीतील रब्बी हंगामातील लागवडी खालील असलेल्या सर्व पिकांच्या उपलब्ध क्षेत्राच्या आकडेवारीच्या आधारे पाण्याची गरज काढण्यात यावी.

१०.१ रब्बी हंगामातील प्रमुख पिके

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी प्रति हे. (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
	(१)	(२)	(३)	$\frac{(२) x (३)}{१००}$
१	गहू			
२	हरभरा			
३	र. ज्वारी			
४	गळीत धान्य			
५	मका			
६	चारा पिके			
एकुण				

१०.२ रब्बी हंगामातील भाजीपाला पिके

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी प्रति हे. (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
	(१)	(२)	(३)	$\frac{(२) x (३)}{१००}$
१	कांदा			

२	टोमेटो			
३	--			
एकुण				

१०.३ उन्हाळी हंगामातील पिके

अ.क्र.	पिकाचे नाव	क्षेत्र (हे.)	आवश्यक पाणी प्रति हे. (मि.मि)	एकुण आवश्यक पाणी (टी.सी.एम.)
	(१)	(२)	(३)	$\frac{(२) x (३)}{१००}$
१	भुईमुग			
२	चारा पिके			
३	--			
एकुण				

रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांच्या
पाण्याची एकुण गरज

= रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पेरलेल्या पिकांच्या पाण्याची गरज [(१०.१) + (१०.२) + (१०.३)]
+
खरीप हंगामातील पेरलेल्या द्वि-हंगामी व वार्षिक पिकांची उर्वरित पाण्याची गरज [(५.६)]

= (१०.१) + (१०.२) + (१०.३) + (५.६)

= ______ + ______ + ______ + ______

= _______ टी.सी.एम.

मुद्दा क्र. ११ **<u>रब्बी व उन्हाळी हंगामाच्या शेवटी शिल्लक पाणी</u>**

रब्बी व उन्हाळी हंगामाच्या शेवटी शिल्लक पाणी
= रब्बी व उन्हाळी हंगामाच्या सुरुवातीला उपलब्ध पाणी (मुद्दा क्र. ९ नुसार)
– रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांच्या पाण्याची गरज (मुद्दा क्र. १० नुसार)

= _____ - _____
= **______ टी.सी.एम.**

वरील प्रमाणे रब्बी व उन्हाळी हंगामाच्या शेवटी शिल्लक पाणी हे शुन्य पेक्षा कमी आल्यास त्याचा अर्थ रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांची गरज ही उपलब्ध पाण्यापेक्षा जास्त आहे.

१२. <u>रब्बी जल-वापर निर्देशांक</u>

= रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांच्या पाण्याची गरज (मुद्दा क्र.१० नुसार) / रब्बी व उन्हाळी हंगामासाठी शिल्लक पाणी (मुद्दा क्र.९ नुसार)

= ______ टी.सी.एम. / ______ टी.सी.एम.

= ______

<u>निष्कर्ष</u>

रब्बी जल-वापर निर्देशांक हा

अ) १.० पेक्षा कमी आल्यास -- सुरक्षित स्थिती

ब) १.० पेक्षा जास्त आल्यास -- असुरक्षित स्थिती

१३. नवीन प्रस्तावित कामे व त्यातून उपलब्ध होणारा पाणीसाठा

१३.१

अ.क्र.	कामाचे नाव	प्रस्तावित कामे संख्या / हे.	एकूण साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	पावसाळ्यातील एकुण भरण संख्या	प्रभावी साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	बाष्पीभवन (%)	उर्वरित उपलब्ध पाणी (%)	एकुण उपलब्ध होणारे पाणीसाठा (टी.सी.एम)
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)	(6) = (४) x(५)	(7)	(8) = १०० - (7)	(9) = (6)x(8)/१००
१	सलग समतल चर,			5 वेळा (कोकण) 2 वेळा (इतर)		50	50	
2	खोल सलग समतल चर			5 वेळा (कोकण) 2 वेळा (इतर		50	50	
3	कंपार्टमेंट बंडिंग			2 वेळा		50	50	
4	ढाळीचे बांध बंदिस्ती			2 वेळा		50	50	
5	मजगी			5 वेळा		50	50	
6	शेततळे			2 वेळा		50	50	
7	बोडी			3 वेळा		50	50	

अ.क्र.	कामाचे नाव	प्रस्तावित कामे संख्या / हे.	एकूण साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	पावसाळ्यातील एकुण भरण संख्या	प्रभावी साठवण क्षमता (टी.सी.एम)	बाष्पीभवन (%)	उर्वरित उपलब्ध पाणी (%)	एकुण उपलब्ध होणारे पाणीसाठा (टी.सी.एम)
(१)	(२)	(३)	(४)	(५)	(6) = (४) x(५)	(7)	(8) = १०० - (7)	(9) = (6)x(8)/१००
8	माती नाला बांध			2 वेळा		30	70	
9	सिमेंट नाला बांध (असल्यास खोलीकरणासह)					30	70	
10	नाला खोलीकरण (स्वतंत्र)			2 वेळा		30	70	
	ल पा जलसंधारण व ल. पा. जि.प.							
11	सीमेंट नाला बांध (असल्यास खोलीकरणासह)					30	70	
12	**नाला खोलीकरण (स्वतंत्र)**			2 वेळा		30	70	
13	पाझर तलाव					30	70	
14	के. टी. वेअर					30	70	
15	गाव तलाव					30	70	
16	साठवण तलाव							
17	सिंचन तलाव							
18	उपसा सिंचन योजना							
19	वन तलाव							
20	वन तळे							
	एकुण							

कोल्हापूर पद्धत बंधारा, साठवण तलाव, सिंचन तलाव, वळण बंधारा, उपसा सिंचन योजना	या सर्व साठवण योजनांबाबत लघु पाटबंधारे संहितेमधील (M.I. Manual) मार्गदर्शक सूचनांप्रमाणे विद्यमान परिस्थितीत ज्याप्रमाणे येवा काढला जातो व मोजमाप केले जाते त्याप्रमाणे किंवा सद्यस्थितीत जी अद्ययावत केलेली पद्धत वापरून येवा, पाणी साठा व सिंचन क्षमता काढल्या जातात व प्रकल्प अहवालास मान्यता मिळते.त्याप्रमाणे आकडे तपासून घ्यावेत.

वरील प्रमाणे निर्माण झालेला वाढीव पाणीसाठा हा खरीप व रब्बी दोन्ही हंगामातील संरक्षित सिंचनासाठी उपलब्ध आहे. यातील ५०% पाणीसाठा खरीप हंगामासाठी व उर्वरित ५०% पाणीसाठा रब्बी हंगामासाठी गृहीत धरण्यात यावा

१३.२) खरीप हंगामासाठी उपलब्ध पाणीसाठा = ०.५ x एकुण उपलब्ध पाणीसाठा (१३.१ प्रमाणे)
= ०.५ x _______ टी.सी.एम.
= _______ टी.सी.एम.

१३.३) रब्बी हंगामासाठी उपलब्ध पाणीसाठा = ०.५ x एकुण उपलब्ध पाणीसाठा (१३.१ प्रमाणे)
= ०.५ x _______ टी.सी.एम.
= _______ टी.सी.एम.

१४) सुधारित खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक

खरीप संरक्षित सिंचन निर्देशांक =

$$\frac{\text{खरीप हंगामासाठी संरक्षित सिंचनाची गरज (मुद्दा ६ प्रमाणे)}}{\text{खरीप हंगामासाठी उपलब्ध पाणीसाठा (मुद्दा ३.२ प्रमाणे)+ खरीप हंगामासाठी उपलब्ध वाढीव पाणीसाठा (मुद्दा क्र. १३.२ प्रमाणे)}}$$

= __________

१५) सुधारित रब्बी जल-वापर निर्देशांक

$$= \frac{\text{रब्बी व उन्हाळी हंगामातील पिकांच्या पाण्याची गरज (मुद्दा क्र.१० नुसार)}}{\text{रब्बी व उन्हाळी हंगामासाठी शिल्लक पाणी (मुद्दा क्र.९ नुसार)+ रब्बी हंगामासाठी वाढीव पाणीसाठा (मुद्दा क्र.१३.३ नुसार)}}$$

$$= \frac{\text{______ टी.सी.एम.}}{\text{______ टी.सी.एम.}}$$

= ______

निष्कर्ष

रब्बी जल-वापर निर्देशांक हा

अ) १.० पेक्षा कमी आल्यास -- सुरक्षित स्थिती
ब) १.० पेक्षा जास्त आल्यास -- असुरक्षित स्थिती

*पाणलोटाचे विविध उपचार प्रस्तावित केल्यानंतरही रब्बी निर्देशांक **१ पेक्षा जास्त** असल्यास असुरक्षित स्थिती आहे व अशा परिस्थीतीत **रब्बी पिक पध्दतीमध्ये बदल** करुन जास्त पाण्याची गरज असलेल्या पिकांचे क्षेत्र कमी करणेत येऊन **सुक्ष्म सिंचन पध्दतीचा वापर** वाढविणेत यावा व रब्बी जल वापर निर्देशांक 1 पेक्षा कमी करून सुरक्षित स्थिती आणण्यासाठी गावातील शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन नियोजन करणे गरजेचे आहे.*