



दुष्काळाची परिस्थितीत पाणलोट व्यवस्थापन



पाणलोट क्षेत्राच्या नव्या संकल्पना

भाग : १८

डॉ. सचिनकुमार नांदगुडे,
कोमल रोकडे, ज्ञानेश्वर मोरे

जलसंधारण संरचनांची देखभाल, जलसाठ्यांचे संरक्षण आणि पाण्याचा नियंत्रित वापर यामध्ये समुदायाचा सहभाग महत्त्वपूर्ण ठरतो. स्थानिक पातळीवर पाण्याची उपलब्धता, पिकांच्या गरजा आणि घरगुती वापर यांचा विचार करून सामूहिक जलनियोजन करणे आवश्यक आहे.



अतिवृष्टी परिस्थितीत पाणलोट व्यवस्थापन



दुष्काळ परिस्थितीत पाणलोट व्यवस्थापन



एखाद्या प्रदेशातील एकूण हंगामी पर्जन्यमान सामान्य असले, तरी पावसाचे असमान वितरण किंवा पिकांच्या महत्त्वाच्या वाढीच्या अवस्थेत पावसाचा अभाव असल्यास कृषी क्षेत्राला पाणीटंचाईचा सामना करावा लागू शकतो.

- पिकांच्या वाढीच्या संवेदनशील अवस्थेत पाऊस न पडल्यास मातीतील उपलब्ध पाण्याचे प्रमाण कमी होऊन पिकांवर जलताण निर्माण होतो. त्याचप्रमाणे, पावसातील दीर्घ खंडामुळे भूजल पुनर्भरण कमी होऊन विहिरी, तलाव आणि इतर जलस्रोतांवरील दबाव वाढू शकतो.
- वाढत्या तापमानासह इतर हवामान घटकांमध्ये होणारे बदल बाष्पीभवन-वाष्पोत्सर्जनाची मागणी वाढवू शकतात. परिणामी, मातीतील उपलब्ध आर्द्रता जलद कमी होण्याची शक्यता असते. भूजलाचा अतिवापर, जलसंसाधनांचे अपुरे नियोजन, पाण्याचा अकार्यक्षम वापर आणि पिकांच्या पाण्याच्या गरजांकडे दुर्लक्ष यामुळे दुष्काळाची तीव्रता वाढू शकते.

दुष्काळाचे प्रकार आणि परिणाम

- दुष्काळाचे स्वरूप, कारणे आणि परिणामानुसार त्याचे विविध प्रकारांमध्ये वर्गीकरण करता येते. सामान्य

समुदाय सहभाग आणि संस्थात्मक व्यवस्थापन

- पाणलोट व्यवस्थापनाची परिणामकारकता केवळ अभियांत्रिकी संरचनांच्या निर्मितीवर अवलंबून नसून, स्थानिक समुदायाचा सक्रिय सहभाग, जलसंसाधनांचे योग्य नियोजन आणि संस्थात्मक समन्वय यांवरही अवलंबून असते. ग्रामस्थ, शेतकरी गट, जलवापर संस्था आणि स्थानिक प्रशासन यांच्या सहकार्याने उपलब्ध जलसंसाधनांचा कार्यक्षम आणि शाश्वत वापर करता येतो.
- जलसंधारण संरचनांची देखभाल, जलसाठ्यांचे संरक्षण आणि पाण्याचा नियंत्रित वापर यामध्ये समुदायाचा सहभाग महत्त्वपूर्ण ठरतो. स्थानिक पातळीवर पाण्याची उपलब्धता, पिकांच्या गरजा आणि घरगुती वापर यांचा विचार करून सामूहिक जलनियोजन करणे आवश्यक आहे.
- दुष्काळाच्या परिस्थितीत पाण्याचे पाणी, पशुधन आणि शेती यांसाठी उपलब्ध पाण्याचे स्थानिक गरजांनुसार नियोजन करणे गरजेचे आहे. जलसाक्षरता, जनजागृती आणि पाण्याच्या कार्यक्षम वापराबाबत प्रशिक्षण यांद्वारे समुदायाची क्षमता वाढविता येते. त्यामुळे समुदाय सहभाग आणि संस्थात्मक समन्वय यांद्वारे पाणलोट क्षेत्रातील जलसंसाधनांचे संरक्षण, समतोल वापर आणि दीर्घकालीन शाश्वत व्यवस्थापनास मदत होऊ शकते.

पर्जन्यमानाच्या तुलनेत पर्जन्यमानात झालेली कमतरता किंवा पावसातील दीर्घ खंड यामुळे निर्माण होणाऱ्या परिस्थितीला हवामानशास्त्रीय दुष्काळ असे म्हणतात.

- मातीतील उपलब्ध आर्द्रता पिकांच्या पाण्याच्या गरजेपेक्षा कमी होऊन पिकांच्या वाढीवर आणि उत्पादनावर परिणाम झाल्यास कृषी दुष्काळ निर्माण होतो.
- नद्या, तलाव, जलाशय आणि भूजल यांसारख्या जलस्रोतांमधील उपलब्धता किंवा प्रवाह दीर्घकाळ सामान्य पातळीपेक्षा कमी झाल्यास जलवैज्ञानिक दुष्काळाची परिस्थिती निर्माण होऊ शकते. या विविध प्रकारच्या दुष्काळांचा शेती उत्पादन, पशुधन, ग्रामीण अर्थव्यवस्था आणि स्थानिक उपजीविकेवर परिणाम होऊ शकतो.
- दुष्काळाची तीव्रता, कालावधी आणि स्थानिक परिस्थितीनुसार त्याचे परिणाम वेगवेगळे असू शकतात. दुष्काळाचे मूल्यांकन करण्यासाठी पर्जन्यमानातील विचलन, मृदा आर्द्रता, भूजल पातळी, जलाशयातील साठा आणि नदीप्रवाह यांसारख्या घटकांचा विचार केला जातो. प्रमाणित पर्जन्यमान निर्देशांक (SPI) चा वापर पर्जन्यमानातील कमतरतेचे विश्लेषण करण्यासाठी, तर प्रमाणित पर्जन्यमान-बाष्पोत्सर्जन निर्देशांक (SPEI) चा वापर पर्जन्यमान आणि संपाद्य बाष्पोत्सर्जन यातील बदलांचा विचार करून कोरडेपणाचे मूल्यांकन करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. हे निर्देशांक दुष्काळाची स्थिती, कालावधी आणि तीव्रता समजून घेण्यासाठी उपयुक्त ठरतात.

दुष्काळाच्या परिस्थितीत पाणलोट व्यवस्थापन

दुष्काळाच्या काळात पाणलोट व्यवस्थापनाचा उद्देश उपलब्ध पाण्याचा कार्यक्षम वापर करणे, मृदा आर्द्रता टिकविणे, योग्य ठिकाणी भूजल पुनर्भरणास चालना देणे आणि जलसंसाधनांवरील दबाव कमी करणे हा असतो.

पावसाळ्यात योग्य ठिकाणी जलसाठे निर्माण केल्यास कोरड्या कालावधीत पाण्याची उपलब्धता सुधारण्यास मदत होऊ शकते. शेततळी, लघु जलसाठे, पुनर्भरण खडे आणि योग्य ठिकाणी जलसंधारण संरचना यांचा वापर स्थानिक परिस्थितीनुसार करता येतो. या संरचनांची क्षमता, स्थान, सुरक्षितता आणि दीर्घकालीन उपयुक्तता यांचा विचार करणे आवश्यक आहे.

- मृदा आर्द्रता संवर्धनासाठी सेंद्रिय आच्छादन, पिकांचे अवशेष जमिनीवर ठेवणे, समोच्च शेती, कमी मशागत आणि योग्य जमिनीची तयारी यांसारख्या उपाययोजना उपयुक्त ठरतात. या उपायांमुळे मातीतील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होण्यास, पाण्याची अंतःसरण क्षमता वाढण्यास आणि मृदा संरचना टिकविण्यास मदत होऊ शकते.
- ठिबक आणि तुषार सिंचनासारख्या कार्यक्षम सिंचन पद्धतींचा अवलंब केल्यास पाण्याचा अपव्यय कमी करता येतो. पिकांची निवड करताना स्थानिक पर्जन्यमान, मातीचा प्रकार, उपलब्ध सिंचन पाणी आणि पिकांच्या पाण्याच्या गरजा यांचा विचार करणे आवश्यक आहे.

दुष्काळाची कारणे

- दुष्काळाची निर्मिती पर्जन्यमानातील कमतरता, पावसातील दीर्घ खंड, पर्जन्याचे असमान वितरण, वाढलेली बाष्पीभवन-वाष्पोत्सर्जनाची मागणी आणि जलसंसाधनांवरील वाढता दबाव यामुळे होऊ शकते.



दुष्काळी परिस्थितीत पाणलोट व्यवस्थापन

» पान १० वरून

- पाणलोट क्षेत्रासाठी पाण्याचा ताळेबंद तयार करून उपलब्ध पाणी, पिकांची गरज, घरगुती वापर, पशुधनाची गरज आणि भूजल पुनर्भरण यांचा समतोल साधता येतो. हा ताळेबंद स्थानिक पर्जन्य, जलसाठे, भूजल उपलब्धता आणि पाण्याच्या वापराच्या माहितीवर आधारित असावा.
- दुष्काळाच्या काळात साठवलेल्या पाण्याचा नियोजित वापर, मृदा आर्द्रता संवर्धन, कार्यक्षम सिंचन आणि पिकांचे योग्य नियोजन यांद्वारे जलटंचाईचे परिणाम कमी करता येऊ शकतात. त्यामुळे पाणलोट व्यवस्थापनामध्ये केवळ संरचनात्मक उपायांऐवजी जैविक, कृषी, जलवैज्ञानिक आणि संस्थात्मक

उपाययोजनांचा समन्वय आवश्यक आहे.

जीआयएस आणि जलवैज्ञानिक मॉडेलिंगचा उपयोग

- आधुनिक पाणलोट व्यवस्थापनामध्ये जीआयएस आणि रिमोट सेन्सिंग तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून पाणलोट क्षेत्रातील भौगोलिक आणि जलवैज्ञानिक वैशिष्ट्यांचे विश्लेषण करता येते. डिजिटल एलिव्हेशन मॉडेलच्या साहाय्याने उतार, प्रवाह दिशा, जलवाहिनी जाळे, जलविभाजक आणि प्रवाह संकेंद्रित होणारे भाग ओळखता येतात.
- जमिनीचा वापर, मृदा प्रकार, वनस्पती आच्छादन

आणि पर्जन्यमानाची माहिती एकत्रित करून मृदा धूप, पृष्ठभागीय प्रवाह आणि जलसंधारणासाठी योग्य क्षेत्र निश्चित करण्यास मदत होते. पर्जन्य प्रवाह मॉडेलिंगच्या साहाय्याने विविध पर्जन्य परिस्थितींमध्ये पाणलोट क्षेत्राचा जलवैज्ञानिक प्रतिसाद समजून घेता येतो. या माहितीचा उपयोग जलसंधारण आणि पाणलोट व्यवस्थापनाच्या नियोजनासाठी करता येतो.

- डॉ. सचिनकुमार नांदगुडे,

☎ ७४४८०९९०८८

(प्राध्यापक व विभागप्रमुख, मृदू व जलसंधारण अभियांत्रिकी विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहिल्यानगर)