

भूजल संसाधनाची उपलब्धता आणि महत्व

प्रा. डॉ. सी. डी. ठाकरे

भाऊसाहेब भोरे शिवशक्ती महाविद्यालय,

बाभुळगाव

मोब. नं. 9420551655

मेल-thakarecd 26@gmail.com

सारांश :

भारतासारख्या कृषी प्रधान देशात भूमिगत जल संसाधनांना अत्यंत महत्त्वाचे स्थान आहे पिण्याचे पाणी कृषी सिंचन आणि इतर औद्योगिक व शहरी वापरासाठी भूमिगत जलावर मोठ्या प्रमाणावर अवलंबून असतो परंतु अलीकडच्या काही दशकात भूमिगतजलाचा अधिकाधिक वापर जलवायू बदल जलस्रोतांचे अपर्याप्त व्यवस्थापन आणि जल प्रदूषण यामुळे या संसाधनांवर दबाव वाढला आहे त्यामुळे भूमिगत जल संसाधन व्यवस्थापनाचे आव्हाने आणि त्यावरील उपाय यांचा सखोल अभ्यास करण्याचा प्रयत्न.

प्रस्तावना :

भारतामध्ये भूमिगत जल हे पिण्याच्या पाण्याचा मुख्य स्रोत आहे आणि कृषी उत्पादनासाठी ही अत्यंत महत्त्वाचे आहे. याशिवाय औद्योगिक आणि शहरी क्षेत्रांमध्ये देखील भूमिगत जल वापरण्याची प्रथा वाढली आहे मात्र भूमिगतजलांचा वापर नियंत्रणात ठेवण्यासाठी योग्य व्यवस्थापन आवश्यक आहे जलवायू बदल कमी पाऊस अत्याधिक पंपिंग, जलस्रोतांचे अपर्याप्त पुनर्भरण आणि जलप्रदूषण यामुळे भूमिगतजलाच्या पातळीत कमी होणारी स्थिती निर्माण झाली आहे त्यामुळे या संसाधनांची व्यवस्थापन हा एक महत्त्वाचा विषय बनला भूजल हे पिण्याच्या पाण्याचे, शेतीसाठी आणि औद्योगिक वापरासाठी एक अत्यंत महत्त्वाचे संसाधन आहे महाराष्ट्र राज्यात विशेषतः अनेक भागांमध्ये भूजलावर अवलंबून असणाऱ्यांची संख्या खूप जास्त आहे परंतु वाढती लोकसंख्या शहरीकरण औद्योगीकरण आणि अनियमित पर्जन्यमान यामुळे भूजल संसाधनांवर गंभीर परिणाम होत आहे ग्रामीण आणि शहरी भागांमध्ये पिण्याच्या पाण्यासाठी शेतीसाठी आणि उद्योगांसाठी भूजलाचा योग्य प्रमाणावर उपयोग केला जातो दुष्काळी परिस्थितीत भूजल हे जीवन रेखा ठरते परंतु भूजलाच्या अतिवापरामुळे आणि प्रदूषणामुळे अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत. या संशोधन लेखांमध्ये भूजल संसाधन व्यवस्थापनाची आव्हाने आणि संधी यांचा आढावा घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आलेला आहे.

उद्दिष्ट : भूमिगत, जल, जलसंपदा, जलवायू बदल, जलस्रोत, पाणी व्यवस्थापन, आव्हाने, संधी.

भूजल संसाधन व्यवस्थापनाची आव्हाने :

अतिवापर (Overexploitation) : शेतीसाठी, घरगुती वापरासाठी, उद्योगांसाठी आणि इतर



कारणांसाठी भूजलाचा मोठ्या प्रमाणावर उपसा केल्यामुळे भूजल पातळी घटत गेलेली आहे.

- **अनियमित पर्जन्यमान (Erratic Rainfall)** : अनियमित आणि कमी पर्जन्यमानामुळे भूजलाची पुनर्भरण क्षमता कमी झालेली आहे.
- **व्यवस्थापनेचा अभाव (Lack of Management)** : भूजल व्यवस्थापनासाठी प्रभावी उपाययोजनांचा अभाव दिसून येतो.
- **जागृतीचा अभाव (Lack of Awareness)** : भूजलाचे महत्त्व आणि वापरा विषयी लोकांमध्ये ग्रामीण व शहरी पुरेशी जागरूकता दिसून येत नाही.
- **अत्याधिक जलपंपींग** : कृषी क्षेत्रात अत्याधिक पंपिंग ही गंभीर समस्या आहे सिंचनासाठी अधिक पाणी वापरले जात आहे शेतकऱ्यांसाठी स्वस्त व सोयीस्कर पाणी उपलब्ध असल्याने जलस्रोतांचा अत्याधिक वापर होतो त्यामुळे जल साठवण क्षमतेची कमतरता आणि भूमिगत जलस्तर घटणे.
- **पाणी पुनर्भरणाची क्षमता कमी** : पाणी पुनर्भरण्याच्या पद्धती कमी प्रमाणात वापरल्या जातात आणि साठवण्याची क्षमता कमी झाल्याने भूमिगत जलस्तर दिवसेंदिवस घटत आहे. जलस्रोतांच्या पुनर्भरणासाठी योग्य पद्धतीचा अवलंब होणे गरजेचे आहे.
- **जलप्रदूषण** : कृषी रसायनांचा, औद्योगिक प्रदूषणाचा आणि सांडपाण्याचा जमिनीमध्ये मुरविण्यासाठी योग्य नियोजन नसल्यामुळे भूमिगत जलाची गुणवत्ता कमी होत आहे प्रदूषित जलामुळे लोकांच्या आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतो.
- **जलवायू बदल** : जलवायू बदलामुळे पाऊस आणि जलवाहिका प्रणाली मध्ये बदल होऊन पाणी उपलब्धतेवर परिणाम होतो. या बदलामुळे जलस्रोतांचे पुनर्भरण करणे अधिक कठीण झाले त्यामुळे भूजल पातळीत घट होत आहे.

भूजल संसाधन व्यवस्थापनाच्या संधी :

- **जलसंधारण (Water Conservation)** : पाणी आडवा पाणी जिरवा यासारख्या उपाययोजनांद्वारे भूजलाची पातळी वाढवता येते ही योजना राबवली गेली परंतु केवळ अतिशय कमी प्रमाणात लोकांचा सहभाग मिळाला.
- **नवीन भूजल पुनर्भरण तंत्रज्ञानाचा वापर विविध पद्धतीचा वापर (Ground Water Recharge)** : विविध पद्धतीचा वापर करून भूजलाचे पुनर्भरण करणे, अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून जल पुनर्भरणाची क्षमता वाढविणे जलसंवर्धनासाठी कृत्रिम जलाशय, वर्षभराचे जल संकलन आणि जलवायू बदलांच्या अनुकूल पद्धतीचा अवलंब करणे.
- **पाण्याचा कार्यक्षम वापर (Efficient water use)** : शेतीमध्ये आणि उद्योगांमध्ये पाण्याची बचत करण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करणे.
- **भूजल व्यवस्थापनासाठी जनजागृती (Awareness about groundwater management)** :



लोकांमध्ये भूजलाच्या महत्वाविषयी आणि त्यांच्या वापराविषयी जागरूकता वाढविणे आज गरजेचे आहे. जलसंवर्धनाचे विविध उपाय योजने आवश्यक आहे. पाऊस जल संकलन पद्धती, जल पुर्नभरण जलाशयाचे पुर्ननिर्माण करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. शेतकऱ्यांसाठी जल वापराची कार्यक्षम पद्धत उदा. ड्रीप इरिगेशन, स्पिंकलर यांचा वापर वाढविण्यासाठी प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे.

- **तंत्रज्ञानाचा वापर (Use of Technology) :** भूजल पातळी मोजण्यासाठी आणि व्यवस्थापनासाठी स्मार्ट जल व्यवस्थापनाचा तंत्रज्ञानाचा वापर करून पाणी वापराचे ट्रॅकिंग आणि मापन करणे सोपे होईल. जलसंपत्ती व्यवस्थापनासाठी आयटी आणि डेटा अॅनालिटिक्सचा वापर करणे अधिक प्रभावी होईल. सेंसर्स आणि स्मार्ट मोटरिंग प्रणाली वापरून जल पातळी मोजली जाऊ शकते.
- **संवेदनशीलता आणि जागरूकता :** भूमिगत जलाचे संरक्षण करण्यासाठी सार्वजनिक जनजागृती आणि शेतकऱ्यांना जल व्यवस्थापनाच्या योग्य तंत्राची माहिती देणे आवश्यक आहे. शाळांमध्ये आणि ग्रामीण भागात जलवापर आणि जलसंवर्धनावर कार्यशाळा आयोजित करणे गरजेचे आहे.
- **सामुदायिक सहभाग :** भूजल व्यवस्थापनामध्ये केवळ भाषणे देऊन, कार्यशाळा घेऊन चालणार नाही तर प्रत्यक्षरीत्या स्थानिक लोकांना सहभागी करून प्रत्येक गावागावात जलसंवर्धन व भूजल पुर्नभरण कार्यक्रम राबविणे आवश्यक आहे.
- **शासकीय धोरणे व नियम :** भूजल व्यवस्थापनासाठी केवळ नियम किंवा धोरणे तयार करून चालणार नाही तर त्याची प्रत्यक्ष अंमलबजावणी करावी लागेल.

भूमिगत जलसंसाधन व्यवस्थापनाचे महत्त्व :

पिण्याचे पाणी आणि कृषी उत्पादन :

भारताच्या ग्रामीण भागात भूमिगत जल हा मुख्य पिण्याचे पाणीपुरवठा करणारा स्रोत आहे तसेच कृषी क्षेत्रामध्ये सिंचनासाठी आणि पिकाची उत्पादन वाढविण्यासाठी भूमिगतजलाचा वापर महत्त्वाचा आहे त्याचबरोबर औद्योगिक वापर जलवाहन यासारख्या विविध क्षेत्रांमध्ये देखील भूमिगत जलाचा वापर वाढलेला आहे.

जलसंपत्तीचा समतोल राखणे :

भूमिगत जल संसाधनाचे योग्य व्यवस्थापन हे पर्यावरणीय समतोल राखण्याचे काम करते जलवायू बदलामुळे पृष्ठजल स्रोतांचे वापर होणे कठीण होत आहे आणि जल पुर्नभरणाच्या उपाययोजना करून भूजल स्तर स्थिर ठेवता येतो.

उपाययोजना :

- **भूजल कायद्याची प्रभावी अंमलबजावणी :** भूजलाच्या अतिवापराला आळा घालण्यासाठी कठोर उपाययोजना करणे.



- **जलसंसाधनाच्या उपयोजनाचा प्रसार** : गावांमध्ये आणि शहरांमध्ये जलसंसाधनाच्या उपाययोजनांना प्रोत्साहन देणे.
- **भूजल प्रदूषण नियंत्रण** : औद्योगिक कचरा आणि रासायनिक खते यांच्या वापरावर नियंत्रण ठेवणे.
- **शेतकऱ्यांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम** : शेतकऱ्यांना पाण्याची बचत करण्याचे आणि भूजल पुनर्भरण करण्याचे प्रशिक्षण देणे.
- **शाळा महाविद्यालयांमध्ये जागरूकता कार्यक्रम** : विद्यार्थ्यांना भूजलांच्या व्यवस्थापनाविषयी व पुनर्भरणाविषयी जागरूकता निर्माण करणे भविष्यकाळासाठी अनिवार्य आहे.

निष्कर्ष :

भारतामध्ये भूमिगत जल संसाधनांचा अत्याधिक वापर आणि कमी पुनर्भरण ही एक गंभीर समस्या दिसून येते. परंतु जलसंवर्धनाचे तंत्रज्ञान स्मार्ट जल व्यवस्थापन आणि लोकांमध्ये जागरूकता वाढवून या समस्यांवर नियंत्रण ठेवता येऊ शकते. जलवायू बदलाच्या प्रभावी परिणामांवर मात करण्यासाठी जलस्रोतांचे योग्य व्यवस्थापन अत्यंत महत्त्वाचे आहे असे वाटते. भूजल संसाधन व्यवस्थापन एक जटिल प्रक्रिया आहे यासाठी शासकीय प्रयत्न सामुदायिक सहभाग आणि तंत्रज्ञानाचा उपयोग याची आवश्यकता आहे. जर आपण भूजलाचे योग्य व्यवस्थापन केले तर भविष्यात आपण या महत्त्वाच्या संसाधनाचे संरक्षण करू शकतो आणि त्या संसाधनाचा वापर अधिक कार्यक्षमपणे केला जाईल.

संदर्भ :

- Soil and water conservation, Dr. R. Suresh
- <https://agrowon.esakal.com>
- <https://www.un-igrac.org>
- Bhujalshastra, Shri. Daji Ganesh Limye

