



महाराष्ट्र राज्यातील पाण्याची उपलब्धता आणि गुणवत्तेवर हवामानातील बदलांचा परिणाम

डॉ. शंकर मारोती सावंत

सहयोगी प्राध्यापक मुंगसाजी महाराज महाविद्यालय, दारव्हा.

Corresponding Author- डॉ. शंकर मारोती सावंत

Email: smssawant13@gmail.com

DOI- 10.5281/zenodo.7496093

सारांश

भारतातील तीन मुख्य क्षेत्र उदा., घरगुती, कृषी आणि औद्योगिक यातून दिवसेंदिवस वाढणाऱ्या पाण्याची मागणी वाढत आहे. हा शोधनिबंध हवामानातील बदल आणि पाण्याची उपलब्धता आणि त्याचा पुरवठा आणि गुणवत्तेशी संबंधित संबंधांवर प्रकाश टाकतो. महाराष्ट्रातील परिस्थितीवर विशेष लक्ष केंद्रित करून भारतातील जलक्षेत्राचे संकटही सदर शोधनिबंधात अधोरेखित केले आहे. त्यात राज्यातील जलक्षेत्रातील संथ सुधारणांची कारणे स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न केला आहे. या शोधनिबंधामध्ये भविष्यातील पाण्याचे उदयोन्मुख संकट कमी करण्याच्या मार्ग यावर देखील चर्चा केली आहे.

किवर्ड - हवामान बदल आणि पाण्याची उपलब्धता

प्रस्तावना-

संपूर्ण इतिहासात, मानवाने अनेक मोठ्या आव्हानांचा सामना केला आहे. यातील एक आव्हान म्हणजे भविष्यात उद्भवणारे जलसंकट. औद्योगिक तसेच मानववंशीय क्रियाकलापांमध्ये एक महत्त्वाचे पैलू म्हणून पाणी कार्य करते. तथापि, जलस्रोतांच्या अतिशोषणामुळे आधीच पाण्याचे प्रमाण झपाट्याने कमी होत आहेत, त्यामुळे त्याची उपलब्धता कमी होत आहे. त्यामुळे 21 व्या शतकात जागतिक जलसंकटामुळे मानवी विकासाची शक्यता धोक्यात आली आहे. एक अब्जाहून अधिक लोकांना आधीच स्वच्छ पिण्याचे पाणी उपलब्ध नाही या वस्तुस्थितीवरून हे ओळखले जाते. या चिंतेमध्ये भर घालण्यासाठी, पाण्याचा जागतिक वापर दर 20 वर्षांनी दुप्पट होत आहे, जो मानवी लोकसंख्या वाढीच्या दरापेक्षा दुप्पट आहे. हे कायम राहिल्यास, 2025 पर्यंत स्वच्छ पाण्याची मागणी सध्या उपलब्ध असलेल्या पाण्यापेक्षा 56 टक्क्यांनी वाढण्याची अपेक्षा आहे त्यामुळे जगातील दोन तृतीयांश लोकसंख्येला गंभीर स्थितीत जगण्यास भाग पाडले जाईल. पुढे, हवामानातील बदलामुळे हवामानातील अतिवृद्धीमुळे

पाण्याच्या कमतरतेची समस्या वाढणे अपेक्षित आहे. उष्णतेमुळे दुष्काळ किंवा पूर येऊ शकतो. त्यामुळे समन्वित आणि सक्रिय नियोजन आणि उच्च स्तरावर सहकार्याच्या अनुपस्थितीत, पुढील अर्धशतक तीव्र पाणीटंचाईने ग्रासले जाण्याची शक्यता आहे, ज्यामुळे परिसंस्थेचे कल्याण धोक्यात येऊ शकते आणि विशेषतः मानवी आरोग्यास गंभीरपणे नुकसान होऊ शकते.

संशोधनाचा उद्देश -

१ महाराष्ट्र राज्यातील पाण्याची उपलब्धता अभ्यासणे.

२ हवामानातील बदलांचा परिणाम अभ्यासणे.

संशोधन पद्धती -

प्रस्तुत शोधनिबंधासाठी विश्लेषणात्मक संशोधन पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला असून हे संशोधन दुय्यम सामग्रीवर आधारित आहे.

महाराष्ट्रातील परिस्थिती - हवामानातील बदलाचा पावसाच्या स्वरूपावर, शेतीवर आणि आरोग्यावर होणारा परिणाम

महाराष्ट्र, भारतातील तिसरे सर्वात मोठे आणि दुसरे सर्वात जास्त लोकसंख्या असलेले राज्य आणि मुंबईचे व्यावसायिक केंद्र असलेले राज्य, हवामान

बदलामुळे निर्माण झालेल्या गंभीर धोक्याचा सामना करत आहे. येथे प्रामुख्याने नैऋत्य मान्सून पासून सुमारे 1300 मिमी वार्षिक पाऊस पडतो. हवामानातील परिवर्तनशीलता आणि विविध स्थलाकृतिक वैशिष्ट्यांच्या आधारे, राज्याची विभागणी कोकण, विदर्भ, पश्चिम महाराष्ट्र आणि मराठवाडा या चार हवामानशास्त्रीय उपविभागांमध्ये करण्यात आली आहे. यापैकी कोकणात पावसाळ्यात सर्वाधिक पाऊस पडतो. राज्याच्या पूर्वेकडील अत्यंत पूर्व भागात असलेल्या विदर्भात मान्सूनचा पाऊस कोकण विभागापेक्षा कमी आहे परंतु इतर दोन उपविभागांपेक्षा, म्हणजे, पश्चिम महाराष्ट्र आणि मराठवाडा यापेक्षा जास्त आहे.

इतर दोन उपविभाग उदा., मध्य महाराष्ट्र आणि मराठवाड्यात समान पाऊस आहे. इंटरनॅशनल क्रॉप्स रिसर्च इन्स्टिट्यूट फॉर द सेमी-एरिड ट्रॉपिक्स (ICRISAT) च्या 2012 च्या शोधनिबंधामध्ये, महाराष्ट्राच्या विश्लेषणात असे दिसून आले आहे की मराठवाडा आणि विदर्भातील काही भाग विशेषतः हवामान बदलाच्या आव्हानांना असुरक्षित आहेत, ज्यामध्ये अत्यंत हवामान घटनांच्या घटनांमध्ये वाढ समाविष्ट आहे. विदर्भ, मराठवाडा आणि पश्चिम महाराष्ट्रातील काही भाग आधीच अभूतपूर्व गारपीट आणि अवकाळी पावसाने त्रस्त आहेत.

पाच वर्षांच्या कालावधीत (2000-2004) राज्यात तीन वर्षांचा भीषण दुष्काळ पडला आहे. जून 2012 मध्ये, आठ जिल्हांमध्ये मासिक पाऊस सरासरीच्या निम्त्यापेक्षा कमी होता. 2012-13 साठी महाराष्ट्र आर्थिक सर्वेक्षण, 2012 च्या पावसाळ्यात, महाराष्ट्रात 9.7% पावसाची तूट होती, आणि 10 जिल्हे आणि 136 तालुक्यांमध्ये 25% पेक्षा जास्त तूट होती, त्यामुळे अतिशय तीव्र पाणीटंचाईचा सामना करावा लागला. याशिवाय, 2013 चा भीषण दुष्काळ हा 1972 नंतरचा सर्वात भीषण दुष्काळ असल्याचा दावा करण्यात आला होता. सर्वेक्षणानुसार 4 मार्च 2013 पर्यंत 1779 गावांना टँकरद्वारे पाणीपुरवठा करण्यात आला होता.

त्यामुळे गेल्या दोन दशकांत महाराष्ट्रातील भूजल पातळीत घट झाली आहे. ही आकडेवारी आणखी भयावह आहे कारण भारतातील एक चतुर्थांश दुष्काळग्रस्त जिल्हे महाराष्ट्रात आहेत. महाराष्ट्राच्या

दख्खनच्या पठारावर राज्यातील दुष्काळग्रस्त भागांपैकी जवळपास 50% भाग आहे आणि तेथील सुमारे 12 टक्के लोकसंख्या सध्या दुष्काळग्रस्त जमिनीवर राहते. त्याचा परिणाम राज्यातील महत्त्वाच्या नद्या आणि धरणांवरही जाणवला. 200 हून अधिक गावांना पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा करणारे महाराष्ट्रातील महत्त्वाचे धरण असलेल्या जायकवाडीला सध्या पाणीटंचाईची समस्या भेडसावत आहे. 2012 मध्ये, पश्चिम घाटातील कृष्णा नदीपात्रात अशीच पाणीटंचाईची समस्या होती. भीमा नदीवरील उजनी धरण, महाराष्ट्रातील तिसरा सर्वात मोठा जलाशय आणि सोलापूर शहर आणि असंख्य गावांसाठी जीवनरेखा, केवळ 7% जलसाठ्यात पाण्याचा प्रचंड ताण होता.

तापमानात वाढ करण्यासोबतच, हवामानातील बदलामुळे जागतिक पर्जन्यमानाचे प्रमाण आणि आकार बदलण्याची अपेक्षा आहे. महाराष्ट्रासाठी, मान्सूनचा कालावधी तुलनेने अपरिवर्तित राहण्याची अपेक्षा आहे, तथापि मान्सूनच्या पावसाची तीव्रता वाढण्याची अपेक्षा आहे, विशेषतः राज्याच्या किनारपट्टीवर आणि पश्चिम घाटावर, पुढील भागात पावसाचे प्रमाण केवळ किरकोळ घटले आहे. उदाहरणार्थ, साऊथ एशिया नेटवर्क ऑफ डॅम्स, रिव्हर्स अँड पीपल (SANDRP) ने इंडिया वॉटर पोर्टलवर उपलब्ध पर्जन्यमान डेटा वापरून केलेल्या तुलनात्मक विश्लेषणानुसार, महाराष्ट्रातील पश्चिम भागात झालेला पाऊस सोलापूरसाठी सर्वाधिक नोंदलेल्या मासिक जिल्हाच्या पावसापेक्षा 771.79% जास्त आहे. 1901-2002 दरम्यान मागील 100 वर्षांतील संपूर्ण मार्च महिन्यासाठी जिल्हा या प्रकारच्या वाढीव तीव्रतेच्या व्यतिरिक्त, तीव्र पावसाच्या घटनांचा कालावधी हंगामाच्या शेवटच्या महिन्यांपर्यंत वाढण्याची अपेक्षा आहे. सध्याचा मॉन्सूनचा कालावधी जुलैमध्ये जास्तीत जास्त पाऊस पाडेल असे असताना, भविष्यातील हवामान अंदाजानुसार हा जास्तीत जास्त पाऊस जुलै आणि ऑगस्ट या दोन्ही कालावधीत वाढेल . या हंगामाच्या कालावधीत किंवा तीव्रतेतील अशा बदलांमुळे भविष्यातील हवामान बदलाच्या महाराष्ट्राच्या असुरक्षिततेवर तीव्र परिणाम होऊ शकतो.

तापमान आणि मान्सूनच्या नमुन्यांमधील या चढउतारांमुळे राज्याचा प्राथमिक व्यवसाय - शेती आणि उपजीविकेसाठी त्याच्याशी संबंधित

क्रियाकलापांवर अवलंबून असलेल्या दोन तृतीयांश रहिवाशांना आधीच भयंकर त्रास सहन करावा लागला आहे. एक कृषी क्षेत्र जे आता उच्च धोक्यात आहे ते म्हणजे ऊस शेती ज्याच्या उत्पादकतेवर प्रचंड परिणाम होत आहे. गंमत म्हणजे, महाराष्ट्रातील दुष्काळग्रस्त जिल्ह्यांमध्ये (अहमदनगर, सोलापूर, नाशिक, पुणे, सांगली, सातारा, औरंगाबाद, बीड, उस्मानाबाद, धुळे, जळगाव आणि बुलढाणा) लागवडीचे क्षेत्र प्रामुख्याने आहे. एनर्जी अँड रिसोर्स इन्स्टिट्यूट (टेरी) ने अंदाज व्यक्त केला आहे की बदलत्या हवामान परिस्थितीत महाराष्ट्रातील उसाची उत्पादकता 30% ने कमी होईल. उसाव्यतिरिक्त, मराठवाडा, उत्तर महाराष्ट्र, पश्चिम महाराष्ट्राचा काही भाग आणि विदर्भात फेब्रुवारी-एप्रिल 2014 दरम्यान झालेला अवकाळी पाऊस आणि गारपिटीचा बागायती पिकांवर आणि कापणीच्या प्रतीक्षेत असलेल्या रब्बी पिकांवर विपरीत परिणाम झाला आहे. प्रसारमाध्यमांनी दिलेल्या प्राथमिक अंदाजानुसार 12 लाख हेक्टरवरील पिकांना फटका बसला आहे, हजारो पशुधन, पशू आणि पक्षी रोग आणि जखमांना बळी पडले आहेत आणि 21 जीव गमावले आहेत.

पावसाच्या पॅटर्नवर आणि राज्याच्या कृषी क्षेत्रावर जोरदार परिणाम होण्याव्यतिरिक्त, या बदलत्या हवामानाच्या नमुन्यांमुळे (जसे की महाराष्ट्राच्या किनारपट्टीवर दिसणाऱ्या पावसात जोरदार वाढ) यामुळे तीव्र पुरस्थिती निर्माण होऊ शकते, ज्यामुळे मोठ्या प्रमाणावर प्रोत्साहन मिळू शकते. कॉलरा सारख्या जलजन्य रोगांची उपस्थिती. कॉलरा किंवा टायफॉइड सारख्या अतिसाराच्या आजारांच्या घटनांमध्ये वाढ झाल्यामुळे भारतात पुरानंतर वाढ झाल्याचे आधीच नोंदवले गेले.

एक लक्षात घेण्याजोगा मुद्दा असा आहे की, ही आकडेवारी वास्तविक प्रकरणांपेक्षा कमी लेखणारी आहे कारण ही संख्या केवळ प्राथमिक आरोग्य केंद्रात (PHCs) नोंदवलेली प्रकरणे आहेत आणि त्यामध्ये स्थानिक आणि खाजगी वैद्यकीय व्यावसायिकांकडे गेलेल्या प्रकरणांचा समावेश नाही. ग्रामीण पाणी पुरवठा योजनांतर्गत विविध ठिकाणी बांधण्यात आलेले जलशुद्धीकरण प्रकल्प हे जास्त कार्यान्वित आणि देखभाल खर्च यासारख्या कारणामुळे बहुतांशी बंद आहेत. याशिवाय, पाण्याच्या नमुन्यांची नियमित

चाचणी करताना प्रयोगशाळांच्या खराब कामगिरीमुळे, जलजन्य रोगांचा कल स्थिर राहतो किंवा वर्षानुवर्षे वाढत चाललेला कल दिसून येतो. उदाहरणार्थ, पुणे राज्याच्या आरोग्य अहवालात असे नमूद केले आहे की एप्रिल 2012 ते ऑगस्ट 2012 या कालावधीत जलजन्य आजारांमुळे होणाऱ्या मृत्यूंची संख्या जवळपास तीन पटीने वाढली आहे, त्यापैकी 41 अतिसार, गॅस्ट्रो आणि कावीळ या कारणामुळे झाले आहेत.

दुसरा लेख ऑक्टोबर 2013 मध्ये अवघ्या चार दिवसांत व्हायरल हिपॅटायटीसच्या चार प्रकरणांची नोंद करतो या पाण्याशी संबंधित आरोग्य समस्या बदलत्या हवामानाच्या पद्धतीनुसार आणखी वाढण्याची अपेक्षा आहे.

महाराष्ट्रातील एक वंचित जलविज्ञान जलसंवर्धनातील अडथळे

या संकटांमध्ये भर घालण्यासाठी, महाराष्ट्राची जल-भूवैज्ञानिक निर्मिती हा त्याचा पाणीपुरवठा संरक्षित करण्यात मोठा अडथळा आहे. महाराष्ट्र राज्याचा सुमारे ९० टक्के भाग कठोर खडकाने - डेक्कन बेसाल्टसने अधोरेखित केलेला आहे जो सच्छिद्र नसलेला आहे. त्यामुळे जलसंधारण आणि पुनर्भरण प्रक्रिया कठीण होते. हा घटक, राज्याच्या अवकाशीय बदलत्या पर्जन्यमानासह, राज्याचे भूजल मर्यादित करते. महाराष्ट्रातील भूजल स्रोतांचे मूल्यांकन करण्यासाठी, राज्याची 1505 प्राथमिक पाणलोटामध्ये विभागणी करण्यात आली आहे, जी पुन्हा तीन मूल्यांकन उप-एककांमध्ये विभागली गेली आहेत.

विकासात्मक उपायांच्या समोर विद्यमान धोके आणि आव्हाने

महाराष्ट्रातील भूजल संरक्षित करण्यासाठी, 'पाणी अडवा, पाणी जिरवा' (पाणी थांबवा आणि जलपुनर्भरण) नावाचा एक भव्य कार्यक्रम सत्तरच्या दशकाच्या मध्यात राज्यभर सुरू करण्यात आला आणि तो आजपर्यंत कार्यरत आहे.

गेल्या 33 वर्षांपासून, महाराष्ट्रातील भूजल सर्वेक्षण आणि विकास संस्था (GSDA), ज्यामध्ये कुशल प्रशासक, अभियंते, भूजलशास्त्रज्ञ आणि तंत्रज्ञ यांचा समावेश आहे, विविध योजनांद्वारे राज्यातील भूजल संसाधनांचा शोध, विकास आणि संवर्धनाशी संबंधित आहे.

त्यांच्या क्रियाकलापांमध्ये प्रामुख्याने बोअरवेल/ट्यूबवेल खोदणे, योग्य खोदलेल्या विहिरींची जागा शोधणे, जलसंधारण उपायांचा वापर करून भूजल स्रोत बळकट करणे, आणि प्रेरित भूजलासाठी कृत्रिम पुनर्भरण प्रकल्प राबवणे इत्यादींचा समावेश आहे.

GSDA पाण्याच्या उपलब्धतेचा अभ्यास करण्याची जबाबदारी घेते. पिण्याचे तसेच सिंचन, जलचर ड्रिलिंग करून टिकाऊपणा सुधारण्यासाठी नवीन तंत्रांचा वापर करावा.

हे युनायटेड नेशन्स चिल्ड्रन्स फंड (UNICEF) आणि पाणीपुरवठा आणि स्वच्छता प्रकल्पांवर आंतरराष्ट्रीय विकास विभाग (DFID) यांच्या समन्वयाने देखील कार्य करते जसे की जागतिक बँकेद्वारे निधी प्राप्त राष्ट्रीय जलविज्ञान प्रकल्पाचा भाग म्हणून मॉडेलिंग तंत्र सुधारण्यात गुंतलेले.

या व्यतिरिक्त, सरकारने 1972-73 मध्ये सुरू केलेला 'त्वरित ग्रामीण पाणीपुरवठा कार्यक्रम', जनतेला मूलभूत पाणीपुरवठा सुविधा उपलब्ध करून देण्यात यशस्वी ठरला आहे.

संपूर्णपणे समाविष्ट असलेल्या वस्त्यांसाठी पाणी पुरवठा 40 लिटर प्रति व्यक्ती प्रतिदिन (lpcd) मर्यादित आहे, तर अंशतः संरक्षित वस्त्यांसाठी, तो 10-40 lpcd इतका अल्प आहे.

जलस्वराज्य योजनेंतर्गत सेक्टर रिफॉर्म प्रोजेक्ट (SRP) चा एक भाग म्हणून, महाराष्ट्र सरकारने 2002 मध्ये ग्रामीण भागात पाणी गुणवत्ता निरीक्षण कायदा सुरू केला, ज्यामध्ये सुरुवातीला 10 टक्के यादृच्छिक नमुने समाविष्ट होते. त्यानंतर महाराष्ट्रातील सर्व जिल्ह्यांमध्ये सार्वजनिक पाणीपुरवठा स्रोतांच्या चाचणीची प्रक्रिया वेळेत पार पडली.

चंद्रपूर, नागपूर, सातारा, सोलापूर आणि यवतमाळ या जिल्ह्यांमध्ये फ्लोराईड दूषित होण्याचे प्रमाण सामान्य आहे. फ्लोराईडच्या समस्येबरोबरच चंद्रपूर, नागपूर आणि यवतमाळ या जिल्ह्यांमध्ये नायट्रेटच्या दूषिततेची समस्या आहे. असा अंदाज आहे की ग्रामीण भागातील 34 टक्के लोकसंख्येला अतिरिक्त फ्लोराईड संबंधित समस्यांमुळे आणि 30 टक्के लोकांना पाण्यातील नायट्रेटच्या अतिरिक्त समस्यांमुळे त्रास होतो. पुढे, वालुकामय जलचरांचे ओव्हर पंपिंग उच्च एकूण विरघळलेल्या घन पदार्थासाठी जबाबदार आहे. या

घटकांमुळे राज्यातील आधीच अल्प असलेल्या जलस्रोतांवर अतिरिक्त भार पडला आहे.

थोडक्यात, सर्व प्रयत्न करूनही महाराष्ट्रात गेल्या दहा वर्षांपासून सातत्याने होत असलेला पाण्याचा स्तर चिंताजनक आहे. 1980 पासून भूजलाच्या विकासाच्या क्रमावरून हे स्पष्ट होते, ज्याचा सारांश असा करता येईल - कोरड्या हंगामाच्या सुरुवातीच्या काळात खोदलेल्या विहिरी कोरड्या पडणे, खोदलेल्या विहिरींचे खोलीकरण, परंतु उत्पन्नात वाढ न होता, आणि आणखी खोल बोअरवेल खोदणे. वाढीव खोलीवर भूजलाच्या अस्तित्वाचा पुरावा. या क्षीणतेचे एकमेव व्यवहार्य कारण म्हणजे साठवण मुख्यत्वे हवामानाच्या वैशिष्ट्यांवर आणि कठीण खडकांच्या जलवाहक गुणधर्मांवर अवलंबून असते. मुळे साठवणुकीवर आणखी परिणाम झाला आहे.

भूजल कमी होण्याचा हा गंभीर परिणाम राज्यातील शेतकऱ्यांच्या आत्महत्यांच्या वाढत्या घटनांशी संबंधित असू शकतो. याला मीडिया कव्हरेज आणि राजकारण्यांवर टीकेची झोड उठली आहे; तथापि, चर्चेत मुख्यत्वे अत्यंत गुंतागुंतीच्या परिस्थितीचे फक्त दोन पैलू अधोरेखित केले गेले आहेत - पाणी उपसण्यासाठी अत्यंत अनुदानित विद्युत उर्जेची तरतूद आणि पाणलोट पुनर्भरण वाढवणे. तथापि, ऊर्जा अनुदानामुळे भूजल पातळी आणखी थोक्यात येणार नाही; भूगर्भातील पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत करणे देखील संभव नाही आणि म्हणून इतर काही प्रकारच्या समर्थनाद्वारे पूरक असणे आवश्यक आहे. त्याचप्रमाणे, पुनर्भरण वाढवणे, जरी पिण्याच्या पाण्याचे स्रोत टिकवून ठेवण्यासाठी उपयुक्त उपाय असले तरी, सिंचनाच्या मोठ्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी पुरेसे नाही.

जलसंकट टाळण्याच्या दिशेने समुदायाचा प्रतिसाद

गेल्या सहस्राब्दीच्या अखेरीस, 'सरकार-केंद्रित पुरवठा-चालित दृष्टीकोन' पासून 'लोकाभिमुख मागणी-प्रतिसादात्मक दृष्टीकोन' मध्ये बदल होत होता. स्वजलधारा नावाचा हा कार्यक्रम 1999 मध्ये प्रस्तावित करण्यात आला आणि 10 व्या पंचवार्षिक योजनेचा भाग म्हणून 2002 मध्ये लागू करण्यात आला. या कार्यक्रमाची भूमिका भारत सरकारने प्रत्येक ग्रामपंचायत, गाव आणि वार्डात सुरक्षित पिण्याच्या

पाण्याचा पुरवठा सुनिश्चित करण्यासाठी ग्राम पाणी-आणि स्वच्छता- समिती स्थापन करणे ही होती. या समितीने हाती घेतलेले मुख्य उपक्रम म्हणजे ग्रामस्थांच्या सक्रिय सहभागाने गावाचे आरोग्य, पोषण, पाणीपुरवठा आणि स्वच्छता यावर लक्ष ठेवणे. या नमुना अंतर्गत, सरकार पायाभूत सुविधांच्या 90% निधी देते, ज्यामध्ये समुदायाचे योगदान 10% आहे. तथापि, यामध्ये सामुदायिक योगदानाची भूमिका सामाजिक, तांत्रिक आणि आर्थिक संदर्भात अस्पष्ट आहे. संस्थात्मक आधार संरचना देखील भूगर्भातील आणि भूपृष्ठावरील जलस्रोतांच्या व्यवस्थापनात व्यापक पावले उचलण्यास नाखूष असल्याचे दिसते, जे स्वजलधाराच्या सुधारणांच्या अंमलबजावणीत अडथळा आहेत.

याशिवाय, जिल्हा परिषद पाईपद्वारे पाणीपुरवठा योजना देखील सुरू करण्यात आल्या आहेत, परंतु त्या पाण्याचे स्रोत टिकवून ठेवण्यासाठी फारशा प्रभावी दिसत नाहीत. हंगामी फरकांमुळे नदी किंवा धरण. याशिवाय, गावातील जुन्या पाइपलाइन सांडपाण्याच्या पाण्याद्वारे सतत संसर्गाचे स्रोत आहेत. ग्रामपंचायत आणि जिल्हा परिषदेकडून पाणीपुरवठा कराची वसुली आणि गावातील लोकसंख्येमध्ये वीज दरांचे वितरण आणि त्यांची वसुली ही आणखी एक मोठी समस्या भेडसावत आहे. पाणीपुरवठा योजनांच्या अंमलबजावणीतील विलंबासाठी विभागीय त्रुटी प्रामुख्याने कारणीभूत असताना, इतर आव्हानांमध्ये अंमलबजावणीसाठी लोकांचा विरोध, अपुरा निधी, कंत्राटदारांचे अयशस्वी, अंमलात आणताना अशा संरचनांमध्ये अपयश, जेथे त्यांचे डिझाइन टिकाऊ नाहीत, निकृष्ट दर्जाचा समावेश आहे. वापरलेली उपकरणे आणि बांधकामाची गुणवत्ता इ.

शुद्ध पाणी पुरवठ्याचे उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी, राष्ट्रीय जल धोरण (1987) 2002 मध्ये सुधारित आणि अद्यतनित केले गेले. NWP ची मुख्य वैशिष्ट्ये पाण्याची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी आणि भूजल आणि पृष्ठभागावरील जल प्रदूषण कमी करण्यासाठी विद्यमान धोरणांमध्ये सुधारणा करणे हे आहे. याशिवाय, महाराष्ट्र राज्य सरकारने अनेक सामुदायिक स्वच्छता कार्यक्रम राबवले आहेत जे केवळ शौचालये बांधण्यावर लक्ष केंद्रित न करता लोकांच्या सवयी आणि वर्तन बदलण्यावर अधिक लक्ष केंद्रित करून स्वच्छतेला

प्रोत्साहन देतात. स्वच्छ गाव मोहिमेसारख्या स्वच्छतेवर आधारित कार्यक्रमांच्या अंमलबजावणी अंतर्गत असा दृष्टीकोन काही प्रमाणात यशस्वी झाला आहे, जे 'स्वच्छ गाव' आणि इतर अनेक बक्षिसे देऊन गावकऱ्यांना प्रोत्साहन आणि प्रोत्साहन देण्याच्या आधारावर कार्य करते. राज्यात तसेच इतर ठिकाणी अशा कार्यक्रमांमुळे, भारताला जागतिक आरोग्य संघटनेने (WHO) पोलिओच्या स्थानिक देशांच्या यादीतून आपले नाव काढून टाकून पुरस्कृत करण्यात यश मिळविले आहे. भारतातील स्वच्छता आणि स्वच्छतेचे निम्न दर्जाचे असूनही, मोठ्या प्रमाणात लसीकरणासह चांगल्या स्वच्छतेसाठी जागरूकता निर्माण करून हे साध्य करण्यात यशस्वी झाले आहे.

2011 मध्ये, भारताच्या नियोजन आयोगाने आणि भारत सरकारच्या पेयजल आणि स्वच्छता विभागामार्फत (DDWS), ग्रामीण भारतामध्ये पिण्याच्या पाण्याची सुरक्षा सुनिश्चित करण्यासाठी 2011-2022 या कालावधीसाठी एक धोरणात्मक कार्यक्रम तयार केला आहे (DDWS, 2011), राजीव गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण पेयजल कार्यक्रम (NRDWP) अंतर्गत. राजीव गांधी राष्ट्रीय पेयजल अभियान (RGNDWM) च्या अंमलबजावणीवरील मूल्यमापन अहवालात असे नमूद केले आहे की ग्रामीण लोकसंख्येपैकी 93% लोकांना पिण्याच्या पाण्याचा सुरक्षित स्रोत उपलब्ध आहे, बहुसंख्य कुटुंबांनी (93%) पाण्याच्या गुणवत्तेबद्दल त्यांचे समाधान नोंदवले आहे. RGNDWM योजनेनुसार, पिण्याच्या पाण्याच्या विष्ठा कोलिफॉर्म दूषिततेचे नियमित निरीक्षण करण्यासाठी उपजिल्हा स्तरावर स्क्रिनिंग चाचणी म्हणून जिवाणूशास्त्रीय विश्लेषणासाठी (H2S vials/Strips) फील्ड-चाचणीची संकल्पना मांडण्यात आली आणि ऑर्थोटोलिडाइन चाचणी (OT चाचणी) जी मोजमाप करते. एकूण अवशिष्ट क्लोरीन ऑन स्पॉट वॉटर चाचणी. मात्र, या चाचण्या पार पाडण्यात त्रुटी आढळून आल्या आहेत.

क्लोरीनेशन आणि पाण्याच्या गुणवत्तेचे निरीक्षण करण्याच्या बाबतीत काही प्रमाणात हस्तक्षेप मोठ्या शहरांमध्ये आणि शहरांमध्ये अस्तित्वात असला तरी, ग्रामीण भारतातील स्थिती, ज्यात लोकसंख्येचा मोठा (70%) भाग आहे, सरकारी संस्थांकडून खराबपणे

हाताळला जातो. पाण्याच्या गुणवत्तेचे परीक्षण करण्यासाठी मोस्ट प्रोबेबल नंबर (MPN) चाचणी करणे आवश्यक होते आणि पेयजल पुरवठा विभागाच्या (DDWS) वेबसाइटवर अहवाल दररोज अद्यतनित केले जाणे आवश्यक होते. अहवाल, परंतु वेबसाइटवर उपलब्ध माहिती स्पष्टपणे अपूर्ण आहे आणि बर्याच काळापासून अद्यतनित केलेली नाही. अशा त्रुटींमुळे राज्यात आणि देशात मोठ्या प्रमाणावर सरकारी प्रस्तावित योजनांची यशस्वी अंमलबजावणी होण्यास आणखी विलंब झाला आहे.

केंद्र आणि राज्य सरकारांनी सर्व उपाययोजना करूनही योजनांच्या अंमलबजावणीत आणि स्थापनेत होणारा विलंब, खराब देखभाल, अकार्यक्षम संस्था आणि अत्यंत खराब व्यवस्थापन यांचा परिणाम राज्यातील जलस्रोतांच्या आणखी ऱ्हासावर दिसून येतो. उदाहरणार्थ, महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने (MPCB) The Energy and Resources Institute (TERI) यांच्या संयुक्त विद्यमाने केलेल्या नुकत्याच केलेल्या सर्वेक्षणात असे आढळून आले आहे की, वैतरणा, पाताळगंगा, उल्हास, बाळगंगा आणि त्यांच्या उपनद्या जसे की तानसा, यांची गुणवत्ता कमी आहे. मुंबईला पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा करणार्या भास्ता आणि बारवी या गावांची गेल्या सात वर्षांपासून सातत्याने दुर्दशा आहे. शिवाय, मुंबई, ठाणे आणि पुणे क्षेत्रांचा समावेश करणारे भीमा उप-खोरे महाराष्ट्रातील सर्वात गंभीर प्रदूषित असल्याचे नोंदवले गेले, या खोऱ्यातील नद्यांमध्ये उच्च वार्षिक सरासरी विष्ठा कोलिफॉर्मची पातळी नोंदवली गेली.

या उप-खोऱ्यात, केवळ 10 ते 15% निरीक्षणांमध्ये पाण्याची गुणवत्ता 'चांगली ते उत्कृष्ट' श्रेणीत नोंदवली गेली, तर जवळपास निम्म्या निरीक्षणांमध्ये पाण्याची गुणवत्ता 'वाईट' किंवा 'खराब ते अतिशय वाईट' अशी नोंद झाली.

शिवाय, सर्वेक्षणात असेही आढळून आले आहे की, 2013-14 मध्ये पुणे, सातारा आणि सोलापूर जिल्ह्यांचा समावेश असलेल्या एकूण 46 नद्यांपैकी 18 नद्यांचे पाणी 'निकृष्ट ते अत्यंत निकृष्ट दर्जाचे' आहे. जिल्ह्यातील सहा पैकी पाच बोअरवेल किंवा खोदलेल्या विहिरींमध्ये भूजलाचा दर्जा निकृष्ट ते अत्यंत निकृष्ट असल्याची नोंद झाली आहे, जे महाराष्ट्रातील

जलप्रदूषणाचे निरीक्षण आणि नियमन करण्याची नितांत गरज दर्शवते.

संदर्भ ग्रंथ

1. Climate and Rainfall, Water Resources Department, Government of Maharashtra; available at: http://mahawrd.org/rain_climate.html.
2. Climate Change in Maharashtra: A pioneering adaptation strategy, The Energy and Resource Institute (TERI), Department of Environment, The Government of Maharashtra, 2012; available at: http://www.metoffice.gov.uk/media/pdf/c/a/GOM_brochure_for_web.pdf
3. Mohan, V. Climate Change may lead India to war: UN Report, The Times of India, 01-04-2014, 01:35 AM IST; available at: <http://timesofindia.indiatimes.com/home/environment/global-warming/Climate-change-may-lead-India-to-war-UN-report/articleshow/33034504.cms>.
4. Moss, R.H., Edmonds, J.A., Hibbard, K., Manning, M., Rose, S.K. and Van Vuuren, D.P. 2010. The next generation of scenarios for climate change research and assessment, Perspective. Nature. 463: 747-756.