ISSN 2250-1215

वनराई®

www.vanarai.org

विशेषांक

शाश्वत भूजल

शहर विस्तारले ; पण भूजल हरपले !

"हवामान बदलामुळे भारताच्या अनेक शहरांमधून पावसाचा जोर वाढत जात आहे. पूर्ण हंगामात पडणारा पाऊस आता काही दिवसातच पडून जातो. शहरात पाणी झिरपण्याचे क्षेत्रफळ कमी झाले आणि नद्यांपर्यंत प्रवाह पोहोचले नाहीत तर पूर परिस्थिती अधिक भीषण होत जाणार आणि भूजल स्रोत आटत जाणार यात शंका नाही."

डॉ. गुरुदास नूलकर

लेखक शाश्वत विकास आणि पर्यायी अर्थव्यवस्था या विषयांचे अभ्यासक असून 'इकॉलॉजिकल सोसायटी'चे विश्वस्त आणि 'पुणे इंटरनॅशनल सेंटर'चे सदस्य आहेत.

फोटो सौजन्य - आनंद घुमाळ - पिक्साबे

पुण्याचे नागरिक त्यांच्या पाण्याच्या गरजेसाठी भूजल स्रोतांवर किती अवलंबून आहेत याची खात्रीशीर आकडेवारी उपलब्ध नाही. त्याउलट पानशेत, वरसगांव, टेमघर आणि खडकवासला या धरणांतून शहराला किती पाणीपुरवठा होतो याची मात्र रोजची आकडेवारी नोंदवली जाते. पृष्ठभागावरील पाणी साठ्याचा हिशोब ठेवला जातो, पाण्याचा वापर वाढल्यास माध्यमांमधून बातम्या येतात. एकूणच या ना त्या प्रकारे पाणी हा मुद्दा चर्चेत असतो; पण भूजलाचे मात्र इतके नशीब नाही. हे उदक तितकेच जीवनदायी असले तरी ते दृश्य नसल्यामुळे दुर्लक्षित राहते; पण हा पुरवठा अचानक संपुष्टात आला तर मात्र त्याच्या अभावाची प्रकर्षाने जाणीव झाल्याशिवाय राहत नाही, याची मला नुकतीच क्लेशदायक प्रचिती आली.

पुण्यात, सदाशिव पेठेत .आमचा १२५ वर्ष जुना वाडा आहे. इथल्या २५ फूट घेराच्या विहिरीने आमच्या पाच पिढ्यांना अथक पाणी पुरवठा केला आहे. पानशेतच्या पुरानंतर पाणीपुरवठा विस्कळीत झाला तेव्हा आमच्या गल्लीतील सर्व रहिवाशांना महिनाभर या विहिरीनेच पाणी पुरविले. आजपर्यंत तिने अनेक दुष्काळ पाहिले आहेत; पण आमच्या पूर्वजांपैकी कोणीही तिचा तळ कधीही पहिला नाही. ही विहीर जणू आमच्या कुटुंबाचा एक सदस्यच आहे. यावर्षी जानेवारी महिन्यात मात्र तिचा तळ पाहण्याची वेळ माझ्यावर आली.

त्याचे असे झाले की, गेल्या वर्षी आमच्या शेजारच्या वाड्याच्या मालकाने त्याचा वाडा विकला. त्याच्या २५०० चौरस मीटर क्षेत्रफळात आता सात मजली इमारत उभी राहणार आहे. चार महिने स्टोनब्रेकर लावून बिल्डर तिथे खोदकाम करत होता. प्रस्तावित इमारतीच्या खाली दोन मजले पार्किंगची सोय केली जात होती. आणि याच खड्ड्यामुळे आमची विहीर आटली. आमच्या विहिरीला पुरवठा करणारे झरे या खड्ड्यात फुटले आणि तिथे एक अजस्त्र विहीरच तयार झाली. आम्हाला जीव की प्राण असलेले पाणी बिल्डरसाठी मात्र डोकेदुखी होऊन बसले. पुढचे तीन महिने तो दोन पंप लावून पाणी उपसून ते गटारात सोडत होता. या घटनेनंतर आम्हाला पालिकेकडून नवीन नळ कनेक्शन घ्यावे लागले. पाण्याची टाकी आणि पंप

बसवावा लागला. त्यासाठी आम्ही प्लंबिंग करून घेतले. दीड-दोन लाख रुपये खर्च करून आमचा पाणी पुरवठा पुन्हा सुरू झाला. सव्वाशे वर्षं ही विहीर आम्हाला अखंड पाणी पुरवठा करत होती. आपल्याकडे असलेली एखादी गोष्ट आपल्या हातातून गेली की, मगच आपल्याला तिचे खरे मूल्य कळते. विहिरीच्या बाबतीत आमचे हेच झाले.

माझे भूजलशास्त्रज्ञ मित्र आणि 'अ‍ॅक्वाडॅम' संस्थेचे प्रमुख डॉ. हिमांशु कुलकर्णी यांच्याशी या सगळ्यासंदर्भात चर्चा झाली. अशा घटना पुण्याच्या अनेक भागातून सध्या वारंवार होत असल्याचे त्यांनी मला सांगितले. मुळा-मुठा नदी लगतचा पुण्याचा भाग म्हणजे भूजल स्रोत बाहेर पडण्याचे क्षेत्र (डिस्चार्ज एरिया) आहे. इथे साधारणपणे थोडे जरी खणले तरी लगेच पाणी लागते. ही माहिती मिळाल्यावर मी आमच्या परिसरात नवीन बांधकाम दिसले की थांबून डोकावू लागलो. तिथल्या खड्ड्यात मला हमखास पाणी भरलेले दिसायचे आणि त्याचा उपसा ड्रेनेजमध्ये सोडला जात असलेला दिसायचा. म्हणजे आमच्यासारखीच त्या नवीन बांधकामाच्या आजूबाजूच्या कोणाची तरी विहीर रिकामी झालेली असणार, असेच माझ्या मनात यायचे; पण अशा पद्धतीने या क्षेत्रात नवीन बांधकाम करताना लाखो लिटर गोड्या पाण्याचे स्रोत अक्षरशः वाया जातात, हे प्रशासनाच्या लक्षातही येत नसेल.

बांधकाम, कोरड्या विहिरी आणि आटलेले झरे

भूजल स्रोतांच्या संवर्धनाची जबाबदारी राज्य सरकारच्या 'भूजल सर्वेक्षण आणि विकास यंत्रणा (जीएसडीए)' या खात्याकडे आहे; पण शहराच्या पृष्ठभागाची अखत्यारी मात्र नगरपालिका आणि नगर विकास यांच्याकडे असते. भूजल स्रोतांचा भरणा पृष्ठभागावरून चालतो; पण 'जीएसडीए'चे मात्र शहरी पृष्ठभागावर काहीच चालत नाही, आणि शहराच्या बांधकामखात्याचा 'भूजल' या विषयाशी साधा परिचयदेखील नसतो. शहरी परिसरात नवीन इमारतीच्या बांधकामासाठी खड्डा किती खोल घेता येतो हे केवळ माती, खालच्या दगडाचा प्रकार आणि थराची जाडी यावर ठरते. नवीन बांधकामाला परवानगी देताना बांधकाम खाते किंवा नगर विकास खात्यात भूजल स्रोतांचा विचारही केला जात नाही. राज्यातील प्रत्येक शहराच्या जुन्या भागातून मोठाल्या नवनवीन इमारती उभ्या राहात आहेत. असे असताना शहरातील भूजल स्रोत कोरडे पडले नाहीत तर नवलच. आणि याची प्रचिती कोरड्या विहिरीतून आणि बोरवेलमधून येते.

आमच्या शेजारच्या वाड्याच्या बांधकामामुळे फक्त आमचीच विहीर निर्झर झाली, असे नाही, तर परिसरातील अनेक विहिरींवर त्याचा परिणाम झाला असेल. काही विहिरींचे पाणी पूर्णत: गेले असेल तर काही विहिरींचे कमी तरी झाले असेल. याचे कारण म्हणजे भूजलाचे साठे काही किलोमीटरपर्यंत पसरलेले असतात. त्यांना पुरवठा करणारे झरे कुठून येतात आणि कसे जातात याचा अभ्यास करणे सोपे नाही. त्यामुळे कुठल्या बांधकामामुळे कोणती विहीर रिकामी होईल हे सांगणे कठीण असते; पण याच अनिश्चिततेमुळे एखादी कोरडीठाक असलेली विहीर अचानक भरूसुद्धा शकते. आमचे जळगाचे मित्र बर्वे यांच्या घरात या गोष्टीची प्रचिती आली. त्यांच्या अनेक वर्षं जुन्या विहिरीचे पाणी कालांतराने कमी झाले होते; पण ज्या रात्री

फोटो सौजन्य - फ्रीपिक

किल्लारीचा भूकंप झाला त्याच रात्री त्यांच्या विहिरीचे पाणी अचानक वाढले! किल्लारी आणि जळगाव यात ३३५ किलोमीटरचे अंतर आहे, तरीही भूकंपामुळे इतक्या दूरच्या विहिरीवर त्याचा परिणाम झाला.

बांधकामामुळे जमिनीखालच्या प्रवाहाला अडथळा होऊन परिसरातील विहिरी कोरड्या पडणे, हा एकच बांधकामाचा धोका नाही. भूजलाचे जमिनीखालचे प्रवाह नदीच्या पात्रापर्यंत पोहोचतात (म्हणजे भूरुपातील सर्वात खालच्या भागात येतात) तेव्हा ते पाणी झऱ्याच्या रूपाने पृष्ठभागावर अवतरते. पूर्वी असे अविरल झरे होते ज्यामुळे आपल्या हंगामी नद्यांना थोडेफार का होईना; पण बारमाही पाणी मिळत असे. पण हे झरे आटले आणि नद्यांचे शुद्ध पाण्याचे स्रोत बंद झाले.

अशा प्रकारे वाढत्या शहरीकरणामुळे कोट्यवधी लिटर भूजल वाया जात असते. मग पृष्ठभागावरील पाणी साठ्यावर त्याचा भार येतो आणि शहराची वाटचाल पाणीटंचाईकडे चालू होते. मात्र, हा परिणाम दिसायला अनेक वर्षे लागू शकतात आणि त्यावेळी प्रकट झालेली समस्या अनेक वर्ष आधी झालेल्या बांधकामाशी जोडणे अवघड असते.

बांधकाम आणि पुराचा धोका

आमच्या शेजारचा वाडा सुमारे २५०० चौरस मीटरचा आहे. या क्षेत्रफळावर १० मीटर खोल खड्डा करून इमारतीचे दोन तळमजले पार्किंगची व्यवस्था केली जात आहे. म्हणजे त्या जागेवरची सुमारे २५ हजार घनमीटर खडक आणि माती काढून टाकून सिमेंट काँक्रीटचे बांधकाम केले जात आहे. पूर्वी या २५०० चौरस मीटर क्षेत्रफळावर पडणाऱ्या पावसाचा तेथील मातीत निचरा होत असे. सर्वसाधारणपणे पुण्याच्या परिसरात काळा पाषाण, म्हणजे बेसॉल्ट खडक आढळतो. या खडकांत सुमारे एक टक्का पाणी निचरा होण्याची क्षमता असते. याला 'स्टोरीटीव्हिटी' असे म्हणतात. म्हणजे पूर्वी इथे २५० घनमीटर म्हणजे अडीच लाख लिटर (एका घनमीटरमध्ये एक हजार लिटर पाणी असते) पाण्याचा निचरा होत होता, तो आता होणार नाही. आणि यापुढे हेच पाणी रस्त्यावरून वाहत जाणार. हा झाला हिशोब एका वाड्याचा. आज पुण्याच्या पेठांमधून लाखो चौरस मीटरची नवीन बांधकामे सुरू आहेत. त्यांच्यामुळे कोट्यवधी लिटर पाणी जमिनीत मुरणार नाही आणि रस्त्यावरून वाहत जाणार आहे. आज जोराचा पाऊस आल्यावर पुण्याच्या पेठेतून रस्त्यांचे ओढे होतात हे याच कारणामुळे.

या निष्काळजीपणाची दुसरी बाजू म्हणजे प्रत्येक शहरात नदीकाठावर आणि ओढ्यांच्या भोवताली सलग बांधकाम केले जाते. त्यामुळे रस्त्यावरून वाहत येणारे पाणी नदीपर्यंत पोहोचतच नाही. पावसाच्या नैसर्गिक प्रवाहाची वाट बंद झाली की, शहराच्या खोलवर असलेल्या भागात पूर परिस्थिती निर्माण होते. हे चित्र गेल्या महिन्यात बंगलोरमध्ये स्पष्ट दिसले. सन २०१९ मध्ये पुण्यात राम नदी आणि आंबिल ओढा परिसरात अशी परिस्थिती निर्माण झाली होती. हवामान बदलामुळे भारताच्या अनेक शहरांमधून पावसाचा जोर वाढत जात आहे. पूर्ण हंगामात पडणारा पाऊस आता काही दिवसातच पडून जातो. शहरात पाणी झिरपण्याचे क्षेत्रफळ कमी झाले आणि नद्यांपर्यंत प्रवाह पोहोचले नाहीत तर पूर परिस्थिती अधिक भीषण होत जाणार आणि भूजल स्रोत अटत जाणार यात शंका नाही.

भूजल स्रोतांचा पुनर्भरणा - एक अत्यावश्यक निसर्ग सेवा

शहराच्या भोवताली आणि आजूबाजूच्या डोंगराळ भागातून पडणाऱ्या पावसाच्या पाण्याचा काही प्रमाणात जमिनीत निचरा होत असतो. पावसाळा संपला तरी पृष्ठभागावरील पाणी आणि मातीमधील आर्द्रता जमिनीत झिरपण्याची प्रक्रिया सुरूच असते. यामुळे जमिनीखाली पाण्याचा प्रवाह सुरू राहतो आणि ॲक्विफर (म्हणजे जमिनीखालील पोकळी ज्यात भूजल साठून राहते) मध्ये सतत पाणी पुरवठा होत राहतो. अशा प्रकारे नैसर्गिक पद्धतीने भूजल स्रोतांचा सतत पुनर्भरणा होत असतो. भारतासारख्या मोसमी

पावसाच्या देशासाठी ही एक अत्यंत महत्त्वाची निसर्ग सेवा आहे. याला 'इकॉलॉजिकल सर्विस' म्हटले जाते. अशा प्रकारच्या अनेक निसर्ग सेवा मानवाला सतत मिळत असतात आणि त्यासाठी एक दमडीही खर्च करावी लागत नाही. जे फुकट असते, त्याची किंमत नसते, आणि नेमक्या याच कारणामुळे अशा गोष्टींची दखल अर्थव्यवस्थेत घेतली जात नाही.

भारत हा उष्णकटिबंधीय प्रदेशात वसलेला आहे. देशाच्या अनेक भागात जवळजवळ बाराही महिने कडक ऊन असते. त्यामुळे पृष्ठभागावरील पाण्याचे बाष्पीभवन होण्याची प्रक्रिया सतत सुरू असते. तलाव कोरडे पडतात आणि पाण्याचा साठा संपून जातो तेव्हा भूजल स्रोतच कामाला येते. अगदी सुरूवातीपासून मानवी वस्ती ही साधारणपणे नदीच्या भोवताली वसत आलेली आहे. त्यामुळे साहजिकच आजची सर्व शहरेदेखील नदीच्या आसपासच आहेत. शहराचा मोठा भाग हा ॲक्विफरचा डिस्चार्ज झोन असतो. या क्षेत्रात विहिरी खोदल्या किंवा कूपनलिका बनविल्या तर हमखास पाणी लागते. त्यामुळे भूजल स्त्रोताच्या पुनर्भरणाचा मोठा फायदा शहरांना होत असतो; पण शहराच्या विस्तारात याची दखल घेतली गेली नाही, तर मात्र पाणीटंचाईचे संकट शहरावर येऊन ठेपते.

भारताच्या शेतीव्यवसायात तर भूजलाचे बहुमूल्य योगदान आहे. ६० टक्क्यांहून अधिक शेतजमिनींचे सिंचन भूजल स्रोतातून केले जाते. म्हणजे आपल्या देशाच्या अन्नसुरक्षेचा मोठा भाग हा जमिनीखालच्या पाण्यावर अवलंबून आहे. २००७ ते २०१७ या दशकात भारताचे भूजल स्त्रोत सुमारे ६० टक्क्याने घटले आहेत. या अत्यंत धोकादायक बाबीची दखल फक्त ग्रामीण भागातूनच नाही, तर शहरी भागातूनही घेतली जाणे आवश्यक आहे.

भूजल संवर्धनासाठी तातडीचे उपाय

'ॲक्वाडॅम' या संस्थेने पुणे शहराच्या ॲक्विफरचा नकाशा तयार केला आहे. याच पद्धतीने प्रत्येक शहराचे ॲक्विफर नकाशे तयार करणे, हे या परिस्थितीत उचलावयाचे पहिले पाऊल आहे. अशा नकाशात भूजल स्रोत कसे पसरले आहेत, त्यांचे डिस्चार्ज आणि रिचार्ज झोन कुठे आहेत ही माहिती मिळते. संवर्धनाचे क्षेत्र आणि रेन-वॉटर हार्वेस्टिंग कुठे योग्य ठरेल, अशा गोष्टीही त्यातून स्पष्ट होतात. शहराच्या विस्तारासाठी असा नकाशा आवश्यक आहे.

शहर विकासात मोठ्या इमारती बांधण्यासाठी पर्यावरण विभागाची परवानगी (एन्व्हायरन्मेंटल क्लियरन्स) घेणे आवश्यक असते; पण या परवानगीमध्ये भूजल स्रोतांच्या संवर्धनाचे कोणतेही प्रयोजन नाही. या नियमावलीत तातडीने बदल होणे गरजेचे आहे. तसेच, बांधकामात ॲक्विफर फुटले तर तिथून निघणाऱ्या पाण्याचे काय करायचे, यासंदर्भात सूचना करणे आवश्यक आहे. कारण अशा फुटलेल्या ॲक्विफरमधून अनेक महिने पाणी बाहेर पडत राहते. सध्या हे पाणी उपसून चक्क ड्रेनेजमध्ये सोडले जाते. पाण्याचा हा प्रचंड अपव्यय सहज टाळता येईल.

शहरी भागात बांधकाम करताना तेथील नैसर्गिक चढ-उतार जपणे ही बाब भूजलासाठी अत्यंत महत्त्वाची आहे. पृष्ठभागावरील प्रवाह आपल्या नैसर्गिक वाटा सोडून इतरत्र भरकटले की, भूजल पुनर्भरणा होणे थांबते आणि जमिनीवर पूर परिस्थिती निर्माण होते. नगर विकासामध्ये हा मुद्दाही येणे आवश्यक आहे.

आपले ओढे आटले, झरे संपले, नद्यांतून सांडपाणी वाहायला लागले आणि आता लवकरच भूजल स्रोतही नष्ट होतील. सध्याच्या विनाशकारी विकास प्रक्रियेत तत्काळ बदल केले नाहीत, तर सर्वांच्याच तोंडचे पाणी पळेल आणि बाजारपेठेत पाण्याची किंमत पेट्रोललाही मागे टाकेल. भूजलाचा प्रश्न फक्त सरकार किंवा प्रशासनाचा नाही. तो प्रश्न आहे पाणी सुरक्षेचा, तुमच्या आमच्या अस्तित्वाचा.

gurudasn@gmail.com