

पंजीयन संख्या : UTTHIN/2012/46793



सी.एस.आई.आर. - राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान, विज्ञान संचार भवन, डॉ. के. एस. कृष्णन् मार्ग, नई दिल्ली द्वारा अभिकल्पित एवं मुद्रित



fold

YELLOWMAGENTACYANBLACK

FINALOK



जल संरक्षण एवं प्रबन्धन में तालाबों.....



पंचम तत्व

खण्ड 7, अंक 2, जुलाई 2018

# जल चेतना

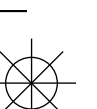
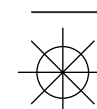
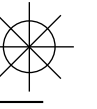
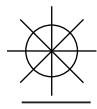
तकनीकी पत्रिका

## भारत में जल संसाधन प्रबंधन

- राजस्थान में जल संचय के परम्परागत स्रोत : वर्तमान में प्रासंगिकता
- नैनो प्रौद्योगिकी से स्वच्छ एवं सुरक्षित पेयजल
- पर्यावरण संतुलन और हमारे भूमंडल का अस्तित्व
- जल संग्रहण तालाबों के निर्माण से भरपूर उत्पादन



YELLOWMAGENTACYANBLACK



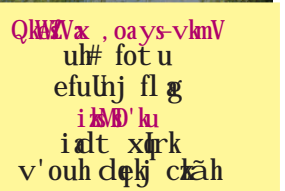
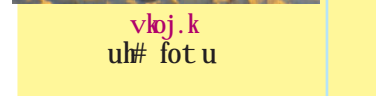
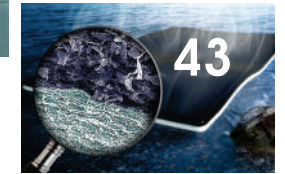
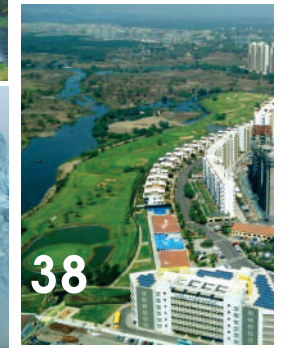
# विषय सूची



जल चेतना (रा. ज. वि. सं.)  
खण्ड 7, अंक 2, जुलाई 2018

मूल्य : निःशुल्क

संरक्षक की कलम से	3
विशेष अनुरोध	4
सम्पादकीय	5
आमुख कथा : भारत में जल संसाधन प्रबंधन	6
• डॉ. शरद कुमार जैन	
लेख : राजस्थान में जल संचय के परम्परागत स्रोत : वर्तमान में प्रासंगिकता	11
• डॉ. राकेश कुमार दूवे	
लेख : प्रकृति का अनुपम उपहार : जल	15
• रूपेश कुमार	
लेख : खतरे में हैं बिहार के विश्व प्रसिद्ध वेटलैंड्स	18
• राहुल रोहिताश्व	
स्तम्भ : पंचम् तत्व	22
• राम कृष्ण अभिनेक्ष	
कविता : पानी की बानी	25
• आनन्द कुमार 'गौरव'	
लेख : प्रलय की चेतावनी है टूटते हिमखण्ड	26
• प्रमोद भार्गव	
स्तम्भ : पर्यावरण संतुलन और हमारे भूमंडल का अस्तित्व	30
• जितेन्द्र मोहन शर्मा 'मृदुल'	
कहानी : हर एक जरूरी	33
• मनोहर चमोली 'मनु'	
स्तम्भ : भूमि से है जीवन, इसका हो उचित संरक्षण	35
• संगीता गोयल	
लेख : शहरी जल संकट : स्मार्ट शहर एक समाधान	38
• अंजू चौधरी	
लेख : नैनो प्रौद्योगिकी से स्वच्छ एवं सुरक्षित पेयजल	43
• डॉ. दुर्गादत्त ओझा	
स्तम्भ : 'यह भी जानिए'	48
• पवन कुमार	
कविता : गज़ल	52
• कृष्ण कुमार 'कनक'	
स्तम्भ : प्रदूषित काली नदी	54
• अर्पणा अग्रवाल	
स्तम्भ : जल संग्रहण तालाब के निर्माण से भरपूर उत्पादन-एक सफल गाथा	56
• डॉ. दीपक हरि रानडे	
लेख : जल संरक्षण एवं प्रबन्धन में तालाबों की महत्ता	59
• किरण वाला	
कविता : मुक्तक	63
• श्याम 'अंकुर'	
आधा गिलास	64
• दिलीप भाटिया	





# राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

(जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण मंत्रालय, भारत सरकार)

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की स्थापना जलविज्ञान तथा जल संसाधन विकास के क्षेत्र में आधारभूत, अनुप्रयुक्त एवं सामरिक अनुसंधान को संचालित करने के उद्देश्य से जल संसाधन मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्तशासी संगठन के रूप में सन् 1978 में की गई थी। यह संस्थान उत्तराखण्ड राज्य के हरिद्वार जनपद के अंतर्गत रुड़की शहर में स्थित है।

## अभिवृष्टि (विजन)

भारतवर्ष में जल क्षेत्र में दीर्घकालिक विकास तथा आत्म निर्भरता सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी अनुसंधान एवं विकास उपायों के माध्यम से जलविज्ञानीय शोध को नेतृत्व प्रदान करना।

## मिशन

- जलविज्ञानीय अध्ययनों के लिए किफायती तकनीकों, प्रणालियों, सॉफ्टवेयर पैकेज, क्षेत्रीय मापयंत्रण आदि का विकास।
- निदर्शन तकनीकों के माध्यम से परिवर्तनशील जल-भूविज्ञानीय मौसम, सामाजिक-सांस्कृतिक परिस्थितियों के अंतर्गत जल संसाधन उपलब्धता के परिदृश्यों का अध्ययन।
- जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का आंकलन करना तथा न्यूनीकरण और अनुकूलन के लिए उपाय सुझाना।
- जल संसाधन विकास तथा प्रबंधन के लिए भावी प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग का प्रचार करना।
- आवश्यकता-आधारित जल संबंधी समस्याओं के लिए किफायती अनुसंधान एवं विकास उपाय प्रदान करना।
- विभिन्न हिस्सेदारों को विश्वसनीय परामर्श देना।
- क्षमता विकास तथा जल संसाधन विकास एवं संरक्षण के प्रति जागरूक बनाकर समुदायों को समर्थ बनाना।

## अनुसंधान के मुख्य विषय

- भूजल निदर्शन एवं प्रबंधन।
- जल संसाधन नियोजन एवं प्रबंधन।
- बाढ़ एवं सूखा भविष्यवाणी तथा प्रबंधन।
- हिम तथा हिमनद गलित प्रवाह आंकलन।
- अमापित बेसिनों में निस्सरण की भविष्यवाणी।
- विशिष्ट क्षेत्रों में जल गुणवत्ता निर्धारण।
- शुष्क, अर्ध-शुष्क तटीय तथा डेल्टाई क्षेत्रों का जलविज्ञान।
- जलाशय/झील अवसादन।
- जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव।
- जलविज्ञानीय समस्याओं के समाधान हेतु आधुनिक प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग।

अधिक जानकारी के लिए सम्पर्क करें :-

**डॉ. शरद कुमार जैन, निदेशक**

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, जलविज्ञान भवन

रुड़की - 247 667 (उत्तराखण्ड)

ई-मेल - [skjain.nihr@gov.in](mailto:skjain.nihr@gov.in)

दूरभाष : +91 - 1332 - 272106,

फैक्स + 91 - 1332 - 272123

website : [www.nihrroorkee.gov.in](http://www.nihrroorkee.gov.in)



## अनुसंधान एवं विकास कार्य

- छोटे जलग्रहणों के लिए क्षेत्रीय बाढ़ सूत्र।
- बड़े बाँधों के लिए बाँध भंग बाढ़ विश्लेषण।
- हिमालयी क्षेत्र में अमापित बेसिनों से जल लब्धि।
- सुदूर संवेदन तथा जी.आई.एस. के प्रयोग द्वारा बड़े जलाशयों का अवसादन विश्लेषण।
- बहुउद्देश्यीय तथा बहु-जलाशय तंत्रों का प्रचालन।
- छोटे जल विभाजकों से उपलब्धता तथा मुदा क्षरण।
- महानगरीय शहरों का जलगुणवत्ता विश्लेषण।
- भारतीय मानक ब्यूरो के लिए मानकों का विकास।
- जलविज्ञानीय विश्लेषण के लिए पद्धति।
- हिमालयी हिमनदों का जलविज्ञानीय विश्लेषण।
- नदियों के इंटरलिकिंग का जलविज्ञानीय अध्ययन।
- सूखा प्रबंधन तथा शमन अध्ययन।
- समस्थानिकीय तकनीकों के प्रयोग से झीलों में अवसादन दर का निर्धारण।
- भूजल पुनःपूरण एवं सिंचाई प्रतिगमन प्रवाह।
- रेडियल कलक्टर कूपों का डिजायन।
- जलविज्ञानीय उपकरणों का विकास।
- समुद्र-जल के अवाचित प्रवेश का निर्धारण।

जलविज्ञान तथा जल संसाधन के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास कार्यों के लिए प्रतिबद्ध

## संरक्षक की कलम से

प्रिय पाठकों,

हम सभी जानते हैं कि आज बढ़ती जनसंख्या, शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन के चलते हमारे देश के जल संसाधनों की उपलब्धता में निरंतर कमी आ रही है। कई स्थानों पर भूजल का स्तर तेजी से गिरता चला जा रहा है और जलभृतों में संचित जल भी घट रहा है। वैश्विक स्तर पर यदि नजर डालें तो यही दृष्टिगोचर होता है कि आज हमें कहीं अनावृष्टि तो कहीं अतिवृष्टि और कहीं पेयजल की गुणवत्ता तथा जल के संरक्षण आदि भिन्न-भिन्न समस्याओं से जूझना पड़ रहा है। भूजल के अंधाधुंध दोहन के कारण भूजल स्तर साल-दर-साल गिरता चला जा रहा है। कई स्थानों पर भूजल स्तर सामान्य से बहुत नीचे पहुंच गया है। अगर भूजल दोहन की यही रफ्तार रही तो वह दिन दूर नहीं जब भूजल प्रयोग अत्यंत मंहगा हो जाएगा। विज्ञान के क्षेत्र में हो रहे विकास के फलस्वरूप हमारे वैज्ञानिक जल के क्षेत्र में नए-नए आविष्कार एवं शोध कार्य कर रहे हैं जिससे कि आने वाले समय में जल संबंधी चुनौतियों का बेहतर ढंग से मुकाबला किया जा सके। आज के समय में जल संसाधन प्रबंधन पर विशेष ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है। देश के हर नागरिक को जल संरक्षण से जुड़ना होगा। व्यर्थ बहने वाले जल को एकत्र कर उसे जमीन के अन्दर पहुंचाया जाए जिससे भूजल स्तर बढ़ सके। जल की गुणवत्ता पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। घरेलू एवं सिंचाई जलापूर्ति में भूजल का अहम योगदान है परंतु जिस गति से इन संसाधनों का अंधाधुंध दोहन हो रहा है उससे कई स्थानों में भूजल स्तर निरंतर गिरता जा रहा है और इसमें प्रदूषण भी बढ़ रहा है।

राजसं जलविज्ञान के क्षेत्र में भारत का अग्रणी संस्थान है। संस्थान तकनीकी एवं वैज्ञानिक विषयों की जानकारी को सामान्य जनमानस तक पहुंचाने के उद्देश्य से पिछले 7-8 वर्षों से तकनीकी पत्रिका “जल चेतना” का प्रकाशन कर रहा है। प्रबुद्ध लेखकों की रोचक एवं महत्वपूर्ण रचनाओं के सहयोग से इस पत्रिका का सफलतापूर्वक प्रकाशन किया जा रहा है और इसकी हर स्तर पर सराहना की जा रही है। आज हमारे देश में समय और स्थान के अनुसार जल संबंधी समस्याएं भिन्न-भिन्न हैं। इन समस्याओं के समाधानों और उपायों की जानकारी को जनमानस तक पहुंचाने का कार्य कर रही है हमारी यह पत्रिका “जल चेतना”। हमें ज्ञात है कि जीवन के इस अति आवश्यक तत्व की सुरक्षा का दायित्व देश के हर नागरिक का है। आज हमें जल के महत्व, उसके संरक्षण तथा बूंद-बूंद के सदुपयोग की जानकारी आम जनता को देने की आवश्यकता है।

मुझे यह कहते हुए अपार प्रसन्नता हो रही है कि राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की सरकारी कामकाज में राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग को समुचित बढ़ावा देने के लिए वर्षभर हिंदी की भिन्न-भिन्न गतिविधियां आयोजित करता रहता है। हमारा प्रयास यह रहता है कि प्रशासनिक कार्यों के साथ-साथ तकनीकी एवं वैज्ञानिक प्रकृति के कार्यों में भी राजभाषा हिंदी का यथासंभव प्रयोग किया जाए। संस्थान के कार्य वैज्ञानिक एवं तकनीकी प्रकृति के हैं और आमतौर पर यह समझा जाता है कि तकनीकी कार्यों का निःष्पादन हिंदी में कर पाना सहज नहीं है। परंतु प्रेरणा एवं प्रोत्साहन के जरिए इन कार्यों में हिंदी का समुचित प्रयोग करने के प्रयास जारी हैं और इस दिशा में हमें धीरे-धीरे सफलता मिल रही है।

मैं उन समस्त विद्वत लेखकों का हृदय से आभार व्यक्त करता हूं जिन्होंने इस पत्रिका के लिए अपने रोचक तथा महत्वपूर्ण लेख भेजकर इसके प्रकाशन में अपेक्षित सहयोग दिया है। पत्रिका का संपादक मंडल बधाई का पात्र है।

मैं पत्रिका की अपार सफलता की मंगल कामना करता हूं।

शरद जैन

(डॉ. शरद कुमार जैन)



निदेशक  
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान  
**National Institute of Hydrology**  
(जल संसाधन मंत्रालय के अधीन भारत सरकार की समिति)  
(Government of India Society under Ministry of Water Resources)  
जलविज्ञान भवन  
Jalvigyan Bhawan  
रुड़की - 247 667, भारत  
Roorkee - 247 667, INDIA

# विशेष अनुरोध

प्रिय पाठकों, जैसा कि हम सभी जानते हैं आज पूरा विश्व जल से जुड़ी भिन्न-भिन्न समस्याओं से जूझ रहा है। आज जल की समस्या किसी देश विशेष की नहीं अपितु विश्वव्यापी समस्या बन गई है। विकासशील देश ही नहीं बल्कि विकसित देश भी इस समस्या से अछूते नहीं हैं। हमारे देश में समय और स्थान के साथ-साथ जल से जुड़ी समस्याएं भिन्न-भिन्न हैं। एक ही समय में कहीं बाढ़ तो कहीं सूखा हमारे जीवन को प्रभावित कर रहे हैं। जहां देश में एक ओर चेरापूंजी के निकट मौसिनराम नामक स्थान पर विश्व की सर्वाधिक वर्षा होती है, वहीं दूसरी ओर राजस्थान में काफी कम वर्षा होती है। एक क्षेत्र में जहां पानी के लिए घोर संघर्ष करना पड़ रहा है वहीं दूसरे क्षेत्र में अत्यधिक बारिश, बादल फटने और कुछ अन्य कारणों से बाढ़ का संकट पैदा हो गया है। आज पानी का संकट केवल शहरों में ही नहीं बल्कि ग्रामीण क्षेत्रों में भी है। हालत यह है कि देश में खाने के लिए अनाज तो है, किन्तु पीने के लिए शुद्ध पानी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं है। आज हमें पीने के लिए जो जल मिलता है उसकी गुणवत्ता भी प्रश्नचिह्न के घेरे में है। जल से जुड़े इन्हीं सब तथ्यों को ध्यान में रखकर हमारे संस्थान ने वर्ष 2011 से अपनी इस तकनीकी पत्रिका का प्रकाशन प्रारंभ किया है और तब से यह पत्रिका निरंतर छमाही आधार पर प्रकाशित की जा रही है।

जब से हमारे संस्थान ने हिंदी में अपनी इस तकनीकी पत्रिका “जल चेतना” को प्रकाशित करने का कार्य प्रारम्भ किया है, तब से निरन्तर हमारे पास बहुसंख्य प्रबुद्ध पाठकों के प्रशंसा पत्र, फोन तथा ईमेल आ रहे हैं। पाठकों ने तो अपनी स्थानीय समस्याओं के बारे में लिखकर उनका समाधान जानने के लिए अनुरोध भी किया है। इन्हीं समस्याओं के बारे में सुनकर हमें पूरे देश में दिनों-दिन बढ़ रहे जल संकट के संबंध में जानकारी मिलती है। हमारा ध्यान इन समस्याओं पर केन्द्रित है तथा हमारे वैज्ञानिक पूरी एकाग्रता और समर्पण भाव से इस दिशा में कार्य कर रहे हैं। पाठकों की सकारात्मक प्रतिक्रियाओं एवं उपयोगी सुझावों से ही राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान को अपनी इस तकनीकी पत्रिका “जल चेतना” को नियमित रूप से प्रकाशित करने में सहयोग मिल रहा है। इस पत्रिका में तकनीकी लेखों के साथ-साथ लघु लेख, कविता, प्रश्नोत्तरी, शिक्षा एवं रोजगार जैसे विषयों को भी शामिल किया जाता है।

संस्थान का अपने सामान्य कामकाज के साथ-साथ जल जैसे महत्वपूर्ण विषय से जुड़ी विभिन्न जानकारियों को हिंदी भाषा के माध्यम से जन मानस तक पहुंचाने का यह एक विशिष्ट प्रयास है। किसी भी पत्रिका की श्रीवृद्धि एवं सफलता में सुधी पाठकों की प्रतिक्रियाओं एवं सुझावों का योगदान अपेक्षित होता है। अतः समस्त पाठकों से उनकी प्रतिक्रियाओं एवं सुझावों की प्रतीक्षा है जिससे पत्रिका को और भी रोचक एवं उपयोगी बनाया जा सके।

हम आपसे विशेष रूप से आग्रह करते हैं कि आप सूचना प्रौद्योगिकी, नैनो टेक्नोलॉजी, जैवप्रौद्योगिकी तथा चिकित्सा विज्ञान के साथ-साथ भौतिक एवं रसायन विज्ञान में भी जल के उपयोग सम्बन्धित उपलब्धियों को केन्द्र बिन्दु बनाते हुए अपने लेख भेजने का कष्ट करें। हम उन सभी लेखकों के आभारी होंगे जो अपने लेख यूनिकोड प्रणाली या कृतिदेव-10 फॉन्ट में पेज मेकर (6.5 या 7.0) अथवा माइक्रोसॉफ्ट वर्ल्ड का प्रयोग करते हुए प्रकाशन हेतु हमें भेजने का कष्ट करेंगे। लेख तथ्यों पर आधारित एवं रंगीन चित्रों से सुसज्जित होना चाहिये। संदर्भ और आकड़ों की जिम्मेवारी स्वयं लेखक की होगी।

हमारा यह भी अनुरोध है कि किसी भी रचना को लिखने का कार्य प्रारंभ करने से पहले सुनिश्चित कर लें कि यह आपकी मौलिक रचना है और आसान भाषा में तथ्यों के आधार पर लिखी गई है। किसी भी केस स्टडी पर लेख लिखते समय आवश्यक है कि उस स्थान के बारे में फोटो/संदर्भ सहित संपूर्ण जानकारी उपलब्ध करायी जाए। पत्रिका में छपे लेखों के प्रबुद्ध लेखकों को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा निर्धारित दरों पर भुगतान किए जाने का प्रावधान भी है।

लेख भेजते समय अपना संपर्क सूत्र, ईमेल एड्रेस, फोन नं. एवं स्वयं का पासपोर्ट साइज फोटोग्राफ अवश्य भेजें। कृपया रचना भेजते समय यह भी सुनिश्चित कर लें कि विस्तृत लेख की सामग्री कम से कम पांच पेज (टाइप की हुई) की अवश्य हो एवं चार-पांच कविताओं (कम से कम दो पेज) को मिलाकर भी एक रचना के रूप में भेजा जा सकता है। साथ ही अपने लेख से संबंधित कम से कम 10 फोटोग्राफ (हाई रिजोल्यूशन, जे.पी.ई.जी. फॉरमेट) उसके अनुशीर्षक (कैप्शन) सहित ई-मेल : jalchetna44@gmail.com पर भेजने का कष्ट करें।

सभी लेखकों से विनम्र अनुरोध है कि वे अपने बैंक एकाउंट की जानकारी निम्नानुसार देने का कष्ट करें ताकि मानदेय राशि को सीधे लेखक के एकाउंट में भेजा जा सके।

**बैंक एकाउंट विवरण :**

**बैंक का नाम एवं शाखा -**

**खाता संख्या -**

**IFSC- कोड -**

**बैंक पासबुक के प्रथम पृष्ठ की फोटो कॉपी -**

**PAN सं.**

मनोहर अरोड़ा,  
सम्पादक, जल चेतना  
वैज्ञानिक एवं राजभाषा प्रभारी  
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,  
रूड़की-247667, जिला-हरिद्वार  
(उत्तराखण्ड)

Email : jalchetna44@gmail.com

दूरभाष : 01332-249234



आपो हि सा यमोभूतः

tgykbZ2018

संरक्षक

डॉ. शरद कुमार जैन

मुख्य संपादक  
श्री सी. पी. कुमार

परामर्शदाता

डी. एस. राठौर

डॉ. संजय कुमार

एस. के. वर्मा

डॉ. प्रदीप कुमार

सुमन्त कुमार

डॉ. पी. के. सिंह

नरेश कुमार

संपादक

डॉ. मनोहर अरोड़ा

सह संपादक

प्रदीप कुमार उनियाल

पवन कुमार शर्मा

प्रकाशक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,  
जलविज्ञान भवन, रुड़की-247667  
उत्तराखंड

मुद्रक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान,  
रुड़की के लिए  
सी. एस. आई. आर.-राष्ट्रीय विज्ञान  
संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान  
डॉ. के. एस. कृष्णन् मार्ग,  
नई दिल्ली द्वारा मुद्रित।

## जल चेतना

मूल्य : निःशुल्क  
शिकायत : 01332-249228, 249234  
ई-मेल : [jalchetna44@gmail.com](mailto:jalchetna44@gmail.com)

सम्पादकीय : 01332-249208, 249234,  
फैक्स : 01332-272123  
ई-मेल : [jalchetna44@gmail.com](mailto:jalchetna44@gmail.com)  
वेब साइट : [www.nihroorkee.gov.in](http://www.nihroorkee.gov.in)

## सम्पादकीय

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की की तकनीकी पत्रिका “जल चेतना” का प्रस्तुत अंक सुधी पाठकों को सौंपते हुए हमें अत्यन्त हर्ष एवं गौरव की अनुभूति हो रही है। हमें विश्वास है कि विगत अंकों की तरह यह अंक भी हर वर्ग के पाठकों को रुचिकर, ज्ञानवर्धक तथा उपयोगी लगेगा। प्रयास किया गया है कि प्रस्तुत अंक में दी गई वैज्ञानिक एवं तकनीकी विषयों से जुड़ी विभिन्न जानकारियों को सरल तथा आमजन की भाषा में पाठकों तक पहुंचाया जाए ताकि समाज का हर वर्ग जल संबंधी शोध एवं विकास कार्यों की नित नई जानकारियों का लाभ उठा सके। संस्थान विगत सात वर्षों से इन महत्वपूर्ण एवं उपयोगी जानकारियों को हिंदी भाषा के माध्यम से जन-जन तक पहुंचाने का कार्य कर रहा है। प्रायः यह देखा गया है कि तकनीकी एवं वैज्ञानिक प्रकृति की जानकारियां अंग्रेजी भाषा के माध्यम से प्रचारित-प्रसारित की जाती रही हैं परंतु संस्थान ने हर वर्ग के पाठकों के हित को ध्यान में रखकर ही इस पत्रिका का प्रकाशन वर्ष 2011 से प्रारंभ किया है। पत्रिका में जल से जुड़े लेखों को तरजीह देने के साथ-साथ कविताओं, कार्टूनों व लघु कहानियों को भी स्थान दिया गया है।

इस अंक में “भारत में जल संसाधन प्रबंधन”, “शहरी जल संकट : स्मार्ट शहर एक समाधान”, “जल संरक्षण एवं प्रबंधन में तालाबों की महत्ता” इत्यादि जैसे रोचक, महत्वपूर्ण एवं उपयोगी लेखों को शामिल किया गया है। जल से जुड़ी तकनीकी जानकारी के अलावा कुछ अन्य रोचक विषयों जैसे “भूमि से है जीवन, इसका हो उचित संरक्षण”, “नैनो प्रौद्योगिकी से स्वच्छ एवं सुरक्षित पेयजल”, इत्यादि पर भी लेख शामिल किए गए हैं।

हमारे देश में जल की उपलब्धता, उसका संरक्षण एवं गुणवत्ता से जुड़ी समस्याओं में दिन-प्रतिदिन बढ़ोत्तरी हो रही है। इन समस्याओं से निपटने के लिए यह जरूरी है कि जनमानस को जल के विभिन्न गुण-धर्मों की पर्याप्त जानकारी हो। अतः इस पत्रिका के प्रकाशन का मुख्य उद्देश्य जल से संबंधित महत्वपूर्ण एवं उपयोगी जानकारियों को जन मानस तक पहुंचाना है। जन जागरूकता अभियान तथा प्रचार-प्रसार की दृष्टि से यह पत्रिका निःशुल्क वितरित की जा रही है।

संपादक मंडल उन समस्त विद्वत लेखकों का आभारी है जिन्होंने इस पत्रिका के लिए अपने रोचक एवं उपयोगी लेख देकर हमारा उत्साह बढ़ाया है। जल चेतना के इस अंक में जिन स्रोतों से चित्रों का संकलन किया गया है, संपादक मंडल उनका भी हार्दिक आभार व्यक्त करता है।

पत्रिका के प्रकाशन में हमें राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (सी.एस.आई.आर.), नई दिल्ली के पदाधिकारियों ने भरपूर सहयोग दिया है, इसके लिए हम हृदय से उनका आभार व्यक्त करते हैं।

हमें विश्वास है कि यह पत्रिका पाठकों को अत्यन्त रोचक तथा उपयोगी लगेगी। पत्रिका के आगामी अंकों को और अधिक आकर्षक बनाने तथा सामग्री व साज-सज्जा में सुधार लाने के लिए समस्त सुधी पाठकों के सुझाव आमंत्रित हैं।

© राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान  
पत्रिका में प्रकाशित आलेख एवं रचनाओं में प्रस्तुत तथ्य लेखकों के अपने विचार हैं, संपादक मंडल एवं संस्थान का उनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।  
पत्रिका से सम्बन्धित सभी विवाद रुड़की न्यायालय द्वारा ही निपटाए जायेंगे।



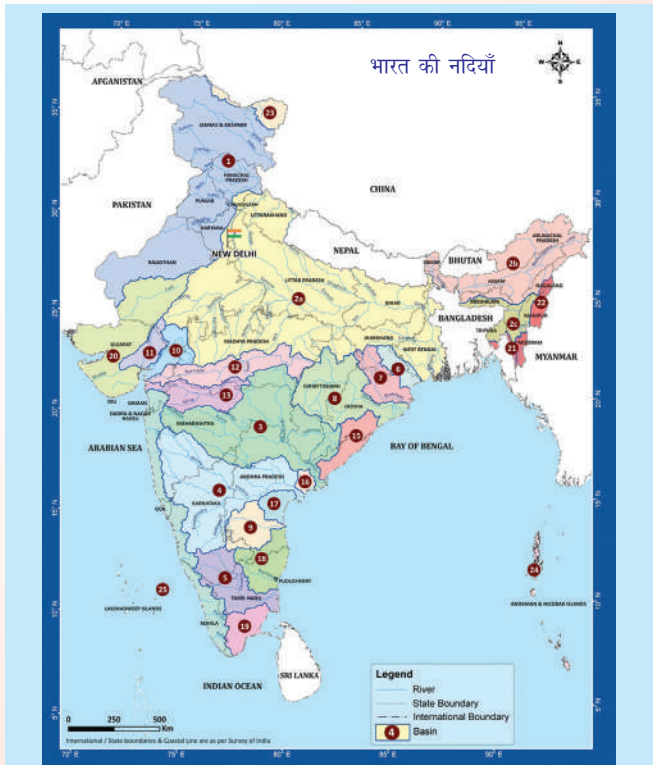
# भारत में जल संसाधन प्रबंधन

गंगा नदी भारत की सीमा में 8,61,452 वर्ग किलोमीटर बेसिन क्षेत्र के साथ यहां की सबसे बड़ी नदी है। गंगोत्री ग्लेशियर के स्नाउट पर स्थित गोमुख को इसका उद्गम माना गया है। इसका बेसिन क्षेत्र देश के 11 प्रांतों (उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, दिल्ली, बिहार, झारखण्ड, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और पश्चिम बंगाल) में स्थित है। भारत की बहुत बड़ी जनता को जल उपलब्ध कराने के कारण गंगा नदी भारत की सबसे महत्वपूर्ण नदी है। साथ ही यहां की जनता बहुत सारे धार्मिक रीतिरिवाजों के लिए गंगा नदी की पूजा करती है।

**ज**ल एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है जो जीवन, जीविकोपार्जन, खाद्यान, ऊर्जा तथा जल सुरक्षा एवं सतत विकास के लिए नितान्त आवश्यक है। भारत नदियों का देश है। लगभग 45000 किलोमीटर की कुल लम्बाइयों के साथ भारत की नदियाँ प्रचुर जल संसाधनों से सम्पूर्ण हैं। विशाल नदियाँ जैसे गंगा, ब्रह्मपुत्र, सिंधु, नर्मदा, महानदी, कृष्णा, गोदावरी व कावेरी यहां की प्रमुख नदियाँ हैं।

## गंगा नदी बेसिन

गंगा नदी भारत की सीमा में 8,61,452 वर्ग किलोमीटर बेसिन क्षेत्र के साथ यहां की सबसे बड़ी नदी है। गंगोत्री ग्लेशियर के स्नाउट पर स्थित गोमुख को इसका उद्गम माना गया है। इसका बेसिन क्षेत्र देश के 11 प्रांतों (उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, दिल्ली, बिहार, झारखण्ड, राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और पश्चिम बंगाल) में स्थित है। भारत की बहुत बड़ी जनता



1. सिंधु नदी (भारत की सीमा में)
- 2(ए). गंगा नदी
- 2(बी). ब्रह्मपुत्र नदी
- 2(सी). बराक एवं सहायक नदियाँ
3. गोदावरी नदी
4. कृष्णा नदी
5. कावेरी नदी
6. सुवर्णरेखा नदी
7. ब्राह्मणी एवं वैतरणी नदियाँ
8. महानदी नदी
9. पेन्नार नदी
10. माही नदी
11. साबरमती नदी
12. नर्मदा नदी
13. तापी नदी

को जल उपलब्ध कराने के कारण गंगा नदी भारत की सबसे महत्वपूर्ण नदी है। साथ ही यहाँ की जनता बहुत सारे धार्मिक रीतिरिवाजों के लिए गंगा नदी की पूजा करती है।

गंगा नदी के औसत वार्षिक जल प्रवाह का आंकलन लगभग 525020 मिलियन क्यूबिक मीटर किया गया है। अनुमान है कि इस प्रवाह का 60% भाग हिमालय से निकलने वाली सहायक नदियों द्वारा लाया जाता है तथा 40% भाग दक्षिण से आने वाली नदियों द्वारा। गंगा नदी बेसिन के हिमालय वाले भाग में कई विशाल ग्लेशियर तथा बर्फ से आच्छादित चोटियाँ हैं। विश्व की सबसे ऊँची चोटी, माउन्ट एवरेस्ट गंगा बेसिन में है।

गंगा बेसिन के काफी बड़े भाग में खेती की जाती है। कृषि, उद्योग तथा जनसंख्या के लिए जल की बढ़ती मांग के कारण गंगा नदी बेसिन के कुछ हिस्सों में जलाभाव है। साथ ही उद्योगों, शहरों, तथा खेतों से निकले दूषित जल के कारण कई नदियों का जल दूषित हो रहा है। गंगा नदी का पुनर्जीवन भारत सरकार की प्राथमिकता है। गंगा बेसिन में झीलें/तालाबों के रूप में लगभग 276947 सतही स्रोत हैं। गंगा बेसिन में 784 बांध, 66 बैराज, 92 वियर और 45 लिफ्ट परियोजनाएँ बनायी गयी हैं जो कि यहाँ की जनता को जलविद्युत और सिंचाई के साधन के रूप में सुविधा प्रदान कर रही हैं। (स्रोत: <http://WWW.india-wris.nrsr.gov.in>)

## सिंधु नदी बेसिन

सिंधु नदी का बेसिन क्षेत्र चीन (तिब्बत), भारत, अफगानिस्तान और पाकिस्तान देशों में से गुजरते हुए लगभग 1165500 वर्ग किमी में फैला हुआ है। भारत में इसका बेसिन क्षेत्र 321289 वर्ग किमी और लम्बाई 1114 किमी है। इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ झेलम, चेनाब, सतलज, रावी और ब्यास हैं। लगभग 3.8 करोड़ इसके जल पर आश्रित हैं। भारतीय सीमा तक इसका औसत जल प्रवाह 73310 मिलियन

क्यूबिक मीटर है। इसके बेसिन क्षेत्र में बाँध, बैराज और वियर के रूप में 115 जल संसाधन परियोजनाएँ स्थित हैं सिंधु बेसिन में जल विद्युत ऊर्जा उत्पादन क्षमता 34 GW है तथा 14 GW क्षमता का प्रयोग किया जा रहा है। भारत की कई महत्वपूर्ण परियोजनाएँ जैसे भाखड़ा, पोंग, रंजीत सागर, दुलहस्ती, सलाल आदि इसी बेसिन में स्थित हैं। मृदा क्षरण तथा जलाशय अवसाद इस बेसिन की समस्याएँ हैं।

## ब्रह्मपुत्र नदी बेसिन

ब्रह्मपुत्र बेसिन चीन, भारत, बांग्लादेश और भूटान देशों में लगभग 5.8 लाख वर्ग किमी क्षेत्र में फैला हुआ है। यद्यपि ब्रह्मपुत्र नदी भूटान से होकर नहीं गुजरती है लेकिन भूटान का 96% क्षेत्र इसके बेसिन में आता है। भारत में इसका बेसिन क्षेत्र अरुणाचल प्रदेश, असम, पश्चिम बंगाल, मेघालय, नागालैंड और सिक्किम में लगभग 194413 वर्ग किमी में फैला हुआ है जो कि देश के क्षेत्रफल का लगभग 5.9% है। इसके बावजूद ब्रह्मपुत्र और इसकी सहायक नदियों का जल प्रवाह भारत के कुल जल प्रवाह का 30% है। ब्रह्मपुत्र बेसिन में प्रति व्यक्ति अधिकतम जल उपलब्ध है। देश की कुल जलविद्युत क्षमता (लगभग 66 GW) का 44% केवल इस बेसिन में उपलब्ध है लेकिन कई कारणों से अभी तक लगभग 5 GW क्षमता ही प्रयोग में है। विश्व में सर्वाधिक वर्षा का स्थान मासिनराम, इसी बेसिन में स्थित है। यहाँ प्रतिवर्ष औसत वर्षा 11861 मि.मी. है। बाढ़ तथा मृदा क्षरण इस बेसिन की प्रमुख समस्याएँ हैं।

पूरे विश्व में जनसंख्या का स्थानांतरण ग्रामीण और कृषि समाज से शहरी और औद्योगिक समाज की ओर हो रहा है और वर्ष 2050 तक लगभग 70% वैश्विक जनसंख्या शहरों में रहने लगेगी जो कि (संयुक्त राष्ट्र संघ, 2001) इसमें से ज्यादातर स्थानांतरण विकासशील देशों में होगा और इसका 50% हिस्सा केवल दो देशों, भारत में

और चीन, से होगा (कोहेन, 2004)। वर्ष 2011 की जनगणना के आधार पर भारत की शहरी जनसंख्या 37.7 करोड़ थी जो कि कुल जनसंख्या का लगभग 31% थी। पहली बार शहरी जनसंख्या में होने वाली वृद्धि ग्रामीण जनसंख्या में होने वाली वृद्धि से अधिक है और अनुमान दर्शाते हैं कि वर्ष 2030 तक भारत की शहरी जनसंख्या 60 करोड़ तक पहुंच जाएगी।

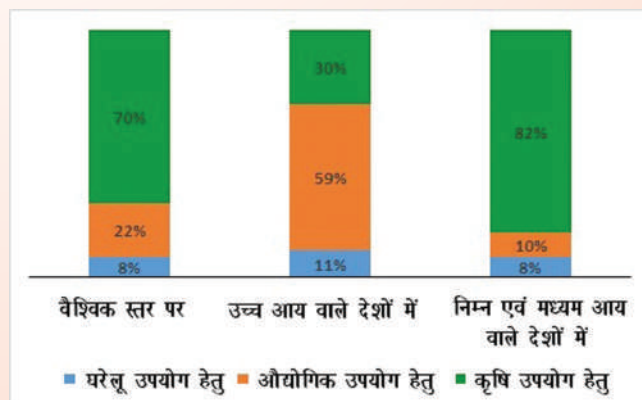
भारत की 1.3 अरब जनसंख्या में से लगभग 68% लोग प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि क्षेत्र पर निर्भर हैं। वर्तमान में कृषि क्षेत्र अप्रत्याशित जलवायु परिवर्तन और वर्षा की सामयिक एवं स्थानीय असमानता से प्रभावित है। जलवायु परिवर्तन के विशेषज्ञों से प्राप्त अनुमान दर्शाते हैं कि जलवायु परिवर्तन के कारण यहाँ और अधिक ऊष्णार्द्र परिस्थितियाँ हो सकती हैं विशेषकर यदि ग्रीष्म मानसून और अधिक तीव्र होता है (मित्र एवं अन्य, 2012) इसके साथ ही अधिक तापमान के कारण वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन की दर के भी बढ़ने के अनुमान हैं जो कि वर्षा को भी बढ़ा सकती है और इसके मृदा नमी पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ सकते हैं।

ज्यादातर शुष्क उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के कारण पुनर्चक्रिय सतही एवं भूमिगत जल संसाधनों में भी कमी होने का अनुमान है। सीव एवं अन्य (2013) ने अनुमान लगाया है कि वैश्विक औसत तापमान में 1 से वृद्धि के कारण वैश्विक जनसंख्या का लगभग 8% हिस्सा

जल संसाधनों की अत्यधिक कमी को महसूस करेगा (वार्षिक जल प्रवाह में वर्तमान वार्षिक जल प्रवाह के मानक विचलन के 20% या उससे अधिक की कमी होने के कारण)। जलवायु परिवर्तन के कारण, असमान वर्षा और कम हिम भण्डार होने की वजह से निरंतर सतही जल उपलब्धता के भी कम होने के अनुमान हैं।

कृषि क्षेत्र जल का सबसे बड़ा उपभोक्ता है और इसका जल की कुल खपत में लगभग 75% का योगदान है, औद्योगिक क्षेत्र जल की कुल खपत का 20% और घरेलू जल उपयोग जल की कुल खपत का 5% है। विकसित देशों में विकासशील देशों की तुलना में कृषि क्षेत्र में 1/4 जल इस्तेमाल होता है (UNWWDR, 2003)।

विश्व की कुल जनसंख्या में भारत की जनसंख्या का योगदान 18 प्रतिशत से अधिक है जबकि पशुधन 15 प्रतिशत है। परन्तु भू-भाग केवल 2.4 प्रतिशत तथा नवीकरण योग्य जल संसाधन 4 प्रतिशत ही उपलब्ध है। भारत में औसत वार्षिक वर्षण लगभग 4000 अरब घनमीटर (बी.सी.एम.) होता है। पूरे देश में औसत वार्षिक जल उपलब्धता लगभग 1869 बी.सी.एम. है। स्थलाकृतिक तथा अन्य कारकों के चलते उपयोगी जल की मात्रा तकरीबन 1123 बी.सी.एम. तक हो जाती है। जनसंख्या वृद्धि, शहरीकरण एवं औद्योगिककरण की तेज रफ्तार की चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। भारत में जल प्रबंधन की चुनौतियों के अंतर्गत जल की



विभिन्न औसत आय वाले देशों में विभिन्न क्षेत्रों में जल उपयोग की हिस्सेदारी



**बाढ़ एवं सूखा ऐसी दो जल-जनित आपदाएं हैं जो भारत को वर्ष-दर-वर्ष निरंतर प्रभावित कर रही हैं। उल्लेखनीय है कि हम बाढ़ एवं सूखे की त्रासदी से पूर्णतः सुरक्षित नहीं रह सकते हैं तथा लोगों को इसके साथ ही जीना सीखना पड़ेगा। इन विपदाओं से निजात पाने के लिए हमें कई उपाय करने की आवश्यकता होगी। इसलिए हमें : (क) नियोजन के लिए दीर्घावधिक पूर्वानुमान (ख) वर्षा एवं सरित प्रवाहों के वास्तविक समय लघुआवधिक पूर्वानुमान तथा (ग) इन पूर्वानुमानों के प्रयोग द्वारा एकीकृत वास्तविक समय बहु-जलाशय प्रचालन के लिए भी कार्यपद्धतियों को विकसित करने की आवश्यकता है।**

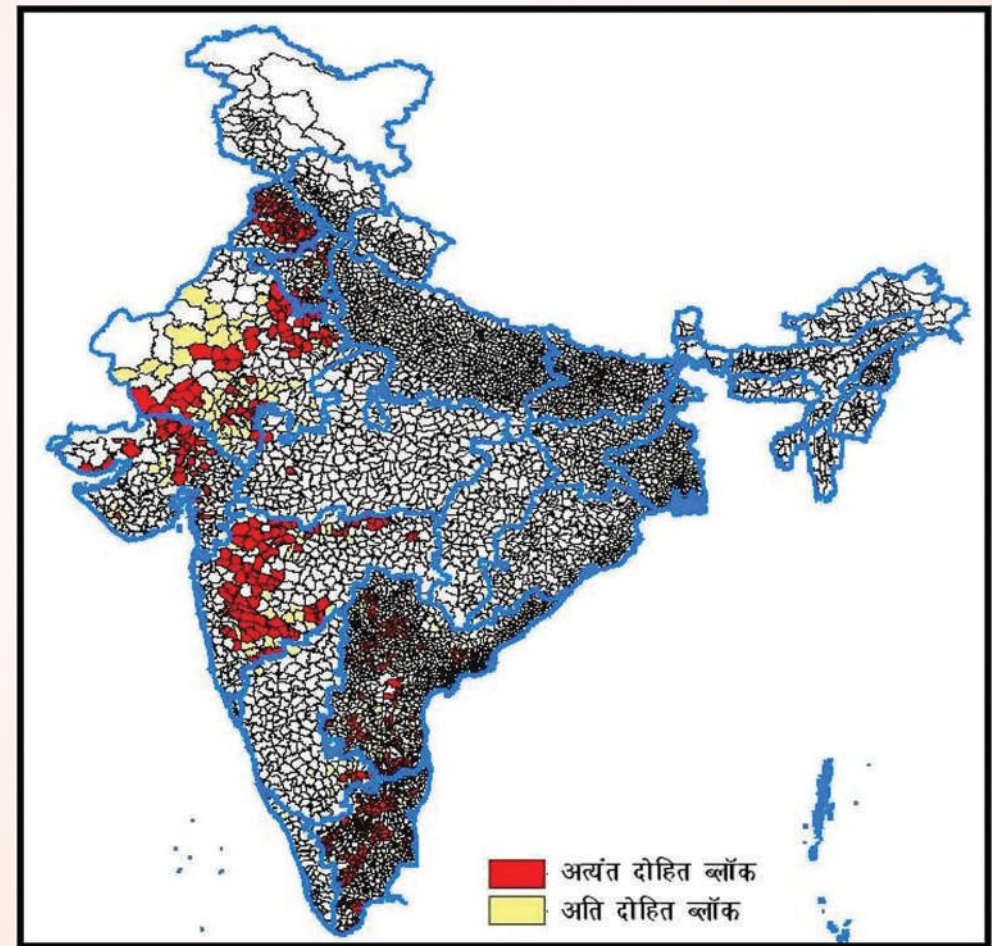
उपयोग में भारी वृद्धि हुई है जिससे खाद्यान सुरक्षा में सुधार हुआ है। उन क्षेत्रों में जहां अपर्याप्त वर्षा होती है या जो सूखाग्रस्त हैं, वहां भूजल की काफी उपयोगिता है। हालांकि, भूजल के अनियंत्रित प्रयोग के कारण कई क्षेत्रों तथा अनेकों प्रखंडों में अतिदोहन के चलते (निकासी से कम पुनर्भरण) जल स्तर तेजी से घट रहा है जिससे स्थिति काफी जटिल हो गई है। बेहतर जल प्रबंधन के लिए हमें भूजल के सदुपयोग तथा इसकी बर्बादी को रोकने के लिए कड़े नियम बनाने होंगे।

इसके साथ ही जीना सीखना पड़ेगा। इन विपदाओं से निजात पाने के लिए हमें कई उपाय करने की आवश्यकता होगी। इसलिए हमें : (क) नियोजन के लिए दीर्घावधिक पूर्वानुमान (ख) वर्षा एवं सरित प्रवाहों के वास्तविक समय लघुआवधिक पूर्वानुमान तथा (ग) इन पूर्वानुमानों के प्रयोग द्वारा एकीकृत वास्तविक समय बहु-जलाशय प्रचालन के लिए भी कार्यपद्धतियों को विकसित करने की आवश्यकता है।

भारत में बढ़ते शहरीकरण और औद्योगिकरण के कारण जल निकास

के लिए जल के उपयोग की दक्षता तथा उच्च खाद्य उत्पादकता को बढ़ाने की आवश्यकता होगी। वर्तमान में भारत में 5000 से भी अधिक बड़े बांध हैं जिन्होंने खाद्य उत्पादन में आत्म-निर्भरता प्राप्त करने में सहयोग किया है लेकिन मौजूदा समय में पर्यावरणीय, पुनर्वास तथा पुनःस्थापन एवं अंतरराज्यीय मुद्दों के कारण विकास की गति धीमी हो गई है। देश में खाद्यान सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए सिंचाई संभाव्यता को पूर्णतया विकसित करना होगा और सभी संभाव्यताओं का पूर्णरूपेण सदुपयोग करना होगा। भारत में स्वच्छ जल का सबसे अधिक उपयोग कृषि क्षेत्र में होता है परन्तु सिंचाई में जल उपयोगिता की दक्षता काफी कम है। मांग को कम करने तथा अन्य क्षेत्रों एवं पर्यावरण के लिए जल उपलब्ध कराने हेतु समस्त जल उपयोगों में गहन अनुसंधान एवं विकास कार्यों की आवश्यकता है। कृषि में जल उपयोग दक्षता में संयमित रूप से सुधार लाकर जल की कमी को पूरा किया जा सकता है। यह जरूरी है कि लघु सिंचाई तकनीकों को बड़े पैमाने पर लागू किया जाए। इस्त्राइल एवं नीदरलैंड जैसे देशों में अपनाई जा रही विधियों को भारत में भी लागू किया जाना चाहिए।

हाल ही में प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना (पीएमकेएसवाई) में कई योजनाओं का समावेश किया गया है जिससे सिंचाई योजनाओं को पूर्ण करने में सहायनीय परिणाम प्राप्त



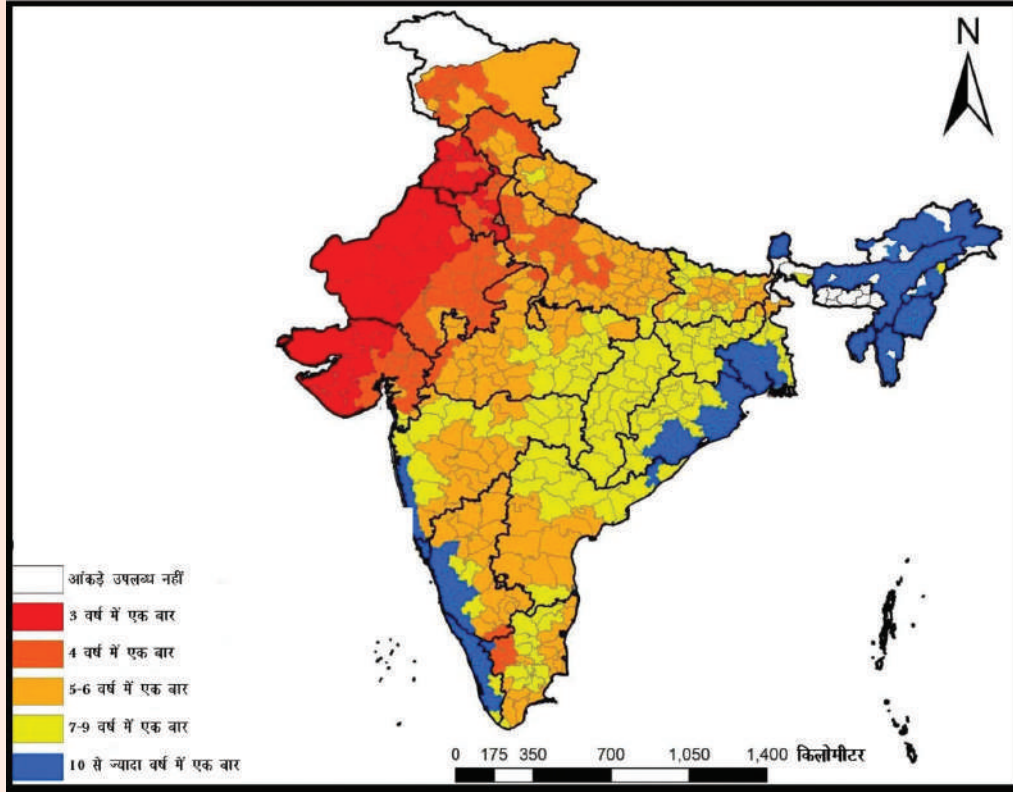
भारत में भूजल दोहन की स्थिति

हुए हैं।

भूजल एक सस्ता तथा अत्यन्त भरोसेमंद स्रोत है। इसने कृषि क्षेत्र की बढ़ोत्तरी तथा किसानों की आय बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। भारत में पिछले कुछ दशकों के दौरान भूजल

बाढ़ एवं सूखा ऐसी दो जल-जनित आपदाएं हैं जो भारत को वर्ष-दर-वर्ष निरंतर प्रभावित कर रही हैं। उल्लेखनीय है कि हम बाढ़ एवं सूखे की त्रासदी से पूर्णतः सुरक्षित नहीं रह सकते हैं तथा लोगों को

में बदलाव आ रहा है। इन बदलावों के कारण जल मांग तथा प्रदूषण में बढ़ोत्तरी हो रही है। देश के कई हिस्सों में बढ़ रही जल की कमी तथा जल गुणवत्ता ह्रास के कारण खाद्य उत्पादन, स्वास्थ्य, पर्यावरण एवं खुशहाली पर



भारत में सूखे की औसत बारम्बारता

पहले से ही प्रभाव पड़ रहा है। शहरों एवं उद्योगों से उत्पन्न अनुपचारित अथवा आंशिक रूप से उपचारित बहिष्कारों के निर्माण के कारण भूजल जलभृतों तथा प्राकृतिक एवं मानव निर्मित पारिस्थितिक तंत्र का अपक्षय हो रहा है। कई मामलों में प्रदूषक या तो उपचार क्षमता अपर्याप्त होने के कारण अथवा सीवेज उपचार संयंत्रों के कार्य न करने के कारण या फिर जान-बूझकर जल निकायों में बहिष्कारों को प्रवाहित करने से पूर्व उसे उपचारित नहीं करते हैं। भारत में प्रत्येक वर्ष एक लाख से भी अधिक लोग जलजनित बीमारियों के शिकार हो जाते हैं। स्पष्टतया हम खराब जल गुणवत्ता तथा स्वच्छता की बहुत अधिक सामाजिक एवं आर्थिक कीमत चुका रहे हैं जिसे नियंत्रित किया जाना आवश्यक है।

उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अत्यधिक प्रयोग तथा भूजल के अतिदोहन के कारण भी प्रदूषण फैल रहा है। कई पेयजल स्रोतों

में आर्सेनिक, फ्लोराइड तथा अन्य हानिकारक रसायन पाए जा रहे हैं। “उद्योगों के लिए जीरो एफ्ल्युएंट पॉलिसी” का कार्यान्वयन इस स्थिति को कम कर सकता है। जब तक समुचित युक्तियां इजाद नहीं की जाती हैं हमारे जलीय पारिस्थितिक तंत्रों की स्थिति और भी बदतर हो जाएगी जिससे समाज को नुकसान पहुंचेगा।

भविष्य में जलवायु परिवर्तन के चलते स्थानिक एवं कालिक जल उपलब्धता तथा परिवर्तनीयता में बदलाव; तापमान वृद्धि के कारण मांग में परिवर्तन; वर्षण प्रवृत्ति एवं सघनता में परिवर्तन तथा बढ़ती तीव्रता, बारम्बारता एवं जल से जुड़ी चरम सीमाओं के विस्तार क्षेत्र आदि के कारण बदलाव संभावित हैं। ये परिवर्तन बाढ़ एवं सूखा की आवृत्ति, बढ़ते मृदा अपरदन एवं भूस्खलन आदि के रूप में घटित हो सकते हैं। भारत जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों के प्रति अति-संवेदनशील है जिसके कारण

नई अनिश्चितताएं पैदा होंगी तथा इससे मौजूदा चुनौतियों में और वृद्धि हो जाएगी। हमें आधारभूत संरचनाओं का निर्माण तथा डिजायन एवं प्रचालन पद्धतियों को नया रूप देने की आवश्यकता है ताकि जलवायु परिवर्तन द्वारा उत्पन्न अतिरिक्त दबाव से निजात पाई जा सके। यदि जल्द शुरुआत की जाए तो इससे लागत कम हो जाएगी तथा नुकसान भी कम होगा। वर्तमान समय में भारत में जल की दरें बहुत कम हैं, इन्हें जलोपयोग को नियंत्रित करने तथा आधारभूत संरचनाओं के विस्तार और नवीनीकरण के लिए राजस्व जुटाने में एक आर्थिक युक्ति के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है। जल की दरें इस तरह से निर्धारित की जानी चाहिए ताकि यह हर गरीब व्यक्ति की पहुंच के अंदर हो तथा समस्त उपयोगकर्ताओं को जल वचत की प्रेरणा मिल सके।

वर्तमान एवं भावी जल चुनौतियों का सामना करने के लिए हमें सुदृढ़ नीति एवं प्रबंधन की आवश्यकता है।

केन्द्र तथा राज्य सरकारें अपने-अपने स्तर पर जल प्रबंधन का कार्य कर रही हैं। राज्यों के अधिकतर सिंचाई/जल संसाधन विभाग निर्माणोन्मुख हैं। इनमें नई प्रौद्योगिकियों को आत्मसात करने का अभाव है तथा ये बढ़ती आवश्यकताओं के अनुरूप स्वयं को नहीं ढाल पा रही हैं। रिक्तियों और पदों में कटौती के कारण इन संगठनों के विशेषज्ञ अपने अनुभवों को नवयुवकों को हस्तांतरित किए बिना ही सेवानिवृत्त हो रहे हैं जिससे इन संगठनों में विशेषज्ञों की कमी हो रही है। इनमें से अधिकांश विभागों में जल गुणवत्ता निदर्शन, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का निर्धारण, बाढ़/सूखा पूर्वानुमानन तथा चेतावनी आदि जैसे क्षेत्रों में योग्यता का अभाव है। यहां तक कि शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों में भी ऐसी योग्यताएं कुछ चयनित संस्थानों तक ही सीमित हैं। चूंकि राज्य सरकारें जल की अभिरक्षक हैं, कुशल जल प्रबंधन के लिए राज्य स्तरीय विभागों को मजबूत किया जाना आवश्यक है। संस्थानों की पुनःसंरचना की जानी चाहिए तथा इन्हें बहु-विषयक बनाया जाना चाहिए।

प्रबंधन से जुड़े कुछ अन्य मामले जिन पर ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है, वे हैं : शहरी एवं ग्रामीण जल का पुनर्चक्रण एवं पुनःप्रयोग, ताल एवं तालाबों का जीर्णोद्धार, पर्यावरणीय प्रवाह तथा जल अधिकार।

कृषि को प्रमुखता देते हुए दीर्घकालिक आर्थिक विकास तथा पर्यावरण को संरक्षित करने की राजनैतिक इच्छाशक्ति को प्रबल बनाने के लिए यह आवश्यक है कि बेहतर जल प्रबंधन को और सुदृढ़ किया जाए ताकि राष्ट्रीय विकास में जल एक महती भूमिका निभा सके।

संपर्क करें:

डॉ. शरद कुमार जैन

निदेशक

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की।

डॉ. राकेश कुमार दूबे



# राजस्थान में जल संचय के परम्परागत स्रोत : वर्तमान में प्रासंगिकता

राजस्थान की भौगोलिक परिस्थितियां अत्यंत विचित्र हैं जिसको बनाने का बहुत बड़ा श्रेय अरावली पर्वत श्रेणियों को है। अरावली पर्वत श्रृंखला आबू पर्वत के गुरुशिखर से आरंभ होकर अलवर के सिंधाना तक फैली हैं। यह पर्वतमाला राजस्थान को दो भागों में विभक्त करती है- दक्षिण-पूर्व व उत्तर-पश्चिम जिसे सामान्यतः पूर्वी क्षेत्र व पश्चिमी क्षेत्र कहा जाता है। पूर्वीक्षेत्र में तापक्रम में प्रायः एकरूपता व सामयिक वर्षा देखने को मिलती है और साथ ही इस क्षेत्र में कई नदियां भी बहती है जिसके कारण भाग में आर्द्र जलवायु और हरियाली देखने को मिलती है। राजस्थान का पश्चिमी भाग अरावली की सूखी ढाल पर है जहां नगण्य वर्षा होती है और साथ ही बारह मास बहने वाली नदियों का भी अभाव है जिसके कारण पश्चिमी भाग अधिकांशतः “मरुभूमि” है।

**रा**जस्थान क्षेत्रफल की दृष्टि से भारत का सबसे बड़ा एवं सीमांत प्रांत है जिसकी सीमा पड़ोसी देश पाकिस्तान से मिलती है। राजस्थान की विषम भौगोलिक स्थितियों एवं अल्प वर्षा के कारण यहां पर जल का महत्व सदा से रहा है। अर्द्ध-शुष्क एवं शुष्क क्षेत्र होने के कारण तथा जल की अनुपलब्धता एवं जल स्रोतों के दूर-दूर होने के कारण यहां पर जल की समस्या भारत के अन्य प्रांतों से अधिक गंभीर रही

है, यही कारण है कि यहां पर प्राचीन काल से ही जल संचय के लिए विभिन्न स्रोतों का निर्माण किया गया और वे ही जल संचय के परंपरागत स्रोत हैं जिनमें तालाब, झीलें, नाड़ी, बावड़ी, कुई या बेरी झालरा, टोबा, और खड़ीन या जोहड़ प्रमुख हैं जिसकी राजस्थान में एक समृद्ध परंपरा रही है जो आज भी प्रासंगिक हैं।

राजस्थान की भौगोलिक परिस्थितियां अत्यंत विचित्र हैं जिसको बनाने का बहुत बड़ा श्रेय अरावली

पर्वत श्रेणियों को है। अरावली पर्वत श्रृंखला आबू पर्वत के गुरुशिखर से आरंभ होकर अलवर के सिंधाना तक फैली हैं। यह पर्वतमाला राजस्थान को दो भागों में विभक्त करती है- दक्षिण-पूर्व व उत्तर-पश्चिम जिसे सामान्यतः पूर्वी क्षेत्र व पश्चिमी क्षेत्र कहा जाता है। पूर्वीक्षेत्र में तापक्रम में प्रायः एकरूपता व सामयिक वर्षा देखने को मिलती है और साथ ही इस क्षेत्र में कई नदियां भी बहती हैं जिसके कारण भाग में आर्द्र जलवायु और हरियाली

देखने को मिलती है। राजस्थान का पश्चिमी भाग अरावली की सूखी ढाल पर है जहां नगण्य वर्षा होती है और साथ ही बारह मास बहने वाली नदियों का भी अभाव है जिसके कारण पश्चिमी भाग अधिकांशतः ‘मरुभूमि’ है। यही कारण है कि राजस्थान में कहीं हरे-भरे लहलहाते खेत हैं, कहीं अर्द्धशुष्क खेत हैं, कहीं पथरीली भूमि है जिसके ऊपर की घास भी जली हुई प्रतीत होती है; कहीं धूप से चिटकती पहाड़ियां हैं तो कहीं रेगिस्तान है और

## राजस्थान में जल संचय...

इसी विषम भौगोलिक परिस्थितियों एवं अल्प वर्षा के कारण यहां पर जल का काफी महत्व रहा है और जल संचय के स्रोत विकसित किये गये।

### तालाब

राजस्थान में जल संचय के परंपरागत स्रोतों में तालाबों का महत्वपूर्ण स्थान है जो वर्षाजल को संचित करता है और जिसका अस्तित्व प्राचीनकाल से मिलता है। भारतीय महाकाव्यों-रामायण और महाभारत के साथ ही पुराणों में सर्वाधिक प्राचीन और प्रमाणिक मत्स्य पुराण तक में जल के संचय स्रोत तालाब का वर्णन मिलता है कि “दस कुओं के बराबर एक बावड़ी है, दस बावड़ियों के बराबर एक तालाब है, दस तालाबों के बराबर एक पुत्र है और दस पुत्रों के बराबर एक वृक्ष।” राजस्थान में तालाबों के अस्तित्व की एक समृद्ध परंपरा रही है जिसका निर्माण धनीमानी व्यक्तियों द्वारा एवं कभी-कभी समाज द्वारा किया जाता था एवं इसके रखरखाव की जिम्मेदारी पूरे समाज की होती थी। तालाबों के कारण आस-पास के कुओं एवं बावड़ियों को भी जल उपलब्ध होता था साथ ही उनका जलस्तर भी बना रहता था। वैसे तो राजस्थान भर में तालाबों का अस्तित्व मिलता है पर उनमें कुछ अति प्रसिद्ध हैं जैसे चित्तौड़गढ़ में पद्मिनी तालाब, वानकिया तालाब, मुरलिया तालाब, सोनापानी तालाब; उदयपुर में बागोलिया तालाब; जैसलमेर में गढ़सीसर एवं सवाई माधोपुर में सुखसागर तालाब, कालासागर तालाब इत्यादि। इन तालाबों के जल का उपयोग पेयजल एवं सिंचाई दोनों के लिए किया जाता रहा है।

### झीलें

राजस्थान में जल संचय के परंपरागत जलस्रोतों में झीलें अपना महत्वपूर्ण स्थान रखती हैं या यूँ कहा जाय कि राजस्थान में सर्वाधिक जल संचय झीलों में ही होता है। यहां पर खारे पानी और मीठे पानी की कई प्रसिद्ध झीलें हैं। 1152-1163 ई. के बीच चौहान शासक ने अजमेर में वीसलसर नामक झील का निर्माण



अजमेर की पुष्कर झील का देश में अपना अलग ही धार्मिक महत्व है

करवाया था। अजमेर की पुष्कर झील का अपना अलग ही धार्मिक महत्व है। लालसागर झील, केलाना झील, उम्मेदसागर झील और तखतसागर झील जोधपुर की प्रसिद्ध झीलें हैं जिनमें करोड़ों घनफीट जल संचित होता है। अलवर में तीन ओर से पहाड़ियों से घिरी सिलीसेट झील अत्यंत रमणीय है। उदयपुर को तो ‘झीलों की नगरी’ ही कहा जाता है। यहां की इतिहास प्रसिद्ध पिछोला झील इतनी वृहद् है कि उसमें कई टापू समाहित हैं। यहां की सबसे प्रसिद्ध झील ‘जयसमुद्र झील’ है जो कि उदयपुर से 51 किमी. दूर है जिसका निर्माण उदयपुर के महाराणा

जयसिंह ने 1687-1691 ई. के बीच करवाया था। यह झील संसार की दूसरी सबसे वृहद् तथा एशिया की सबसे वृहद् कृत्रिम झील है जिसके जल का उपयोग विभिन्न कार्यों में होता है।

### नाड़ी

नाड़ी भूमि पर बना एक प्रकार का गढ़वा या पोखर होती है जिसमें वर्षा का जल आकर एकत्र होता है। पश्चिमी राजस्थान के लगभग प्रत्येक गांव में नाड़ी का अस्तित्व मिलता है पर जोधपुर, जैसलमेर, बाड़मेर एवं नागौर में विशेषरूप से मिलता है। ऐतिहासिक परिज्ञान के अनुसार जोधपुर

के संस्थापक राव जोधा ने 1520 ई. में एक नाड़ी का निर्माण करवाया था। ये नाड़ियाँ मृदा के अनुसार 3-12 मीटर तक गहरी होती हैं जिनमें 10-12 महीने तक जल संचित रहता है। नाड़ियों में से जल निकासी की व्यवस्था तो होती ही है, साथ ही समय-समय पर इनकी सफाई एवं खुदाई भी की जाती है ताकि जल संचय की मात्रा बनी रहे। राजस्थान में नाड़ियों का महत्व इतना अधिक है कि एक आंकड़े के अनुसार जैसलमेर, बाड़मेर एवं नागौर में उपयोगी जल का 38% नाड़ी के जल से पूरा किया जाता है।



राजस्थान में बनी बावड़ियों के जल का उपयोग सिंचाई, पेयजल व स्नान आदि के लिए किया जाता था

### बावड़ी

राजस्थान में जल संचय के परंपरागत स्रोतों में बावड़ियों का अपना अति विशिष्ट स्थान रहा है जिसके जल का उपयोग सिंचाई, पेयजल एवं स्नान के लिए किया जाता था। राजस्थान में बावड़ी निर्माण की एक अति सशक्त परंपरा प्राचीन काल से ही मिलती है। प्राचीन धार्मिक एवं लौकिक ग्रंथों-मत्स्य पुराण, अपराजितपृच्छा एवं मेघदूत इत्यादि में बावड़ियों का उल्लेख मिलता है जिसके लिए वापी, कर्कन्धु, शकन्धु वापिका इत्यादि नाम मिलते हैं।

ऐतिहासिक प्रमाणों से यह ज्ञात

मंदिर के साथ बनी हुई है और इसके दोनों ओर बरामदे एवं स्नानगृह हैं। यह अपने स्थापत्य के लिए विश्वविख्यात है। इस बावड़ी में छोटी-छोटी 3500 सीढ़ियां एवं सीढ़ियों की 13 मंजिलें हैं और यह जमीन से लगभग 100 फीट गहरी है, जो न केवल राजस्थान बल्कि भारत की सबसे बड़ी एवं गहरी बावड़ी है।

### कुई या बेरी

कुई या बेरी जल संरक्षित करने का एक परंपरागत स्रोत है जो कि पश्चिमी राजस्थान में पायी जाती है। यह 10-12 मी. गहरा एक सकरा कुंआ

ताकि एकत्रित जल को वाष्पित होने से बचाया जा सके। कुई या बेरी जल को बड़े विचित्र ढंग से संरक्षित करती है। जिस खेत में यह बनी होती है उस खेत की मेंड़ चारों तरफ से ऊंची कर दी जाती है जिससे बरसात का पानी जमीन में समाकर नमी में बदल जाता है और कुई की खाली जगह चारों तरफ रेत में समाई नमी को फिर से बूंदों में बदल देती है और जल एकत्र होने लगता है। कुईयों का महत्व 1987 ई. के भयंकर सूखे के समय देखा गया जब सभी तालाबों का जल सूख गया तब भी इनमें जल मौजूद था।

### झालरा

झालरा मनुष्यों द्वारा निर्मित एक आयताकार एवं पक्का तालाब होता है जिसके तीन अथवा चारों ओर सीढ़ियां एवं बरामदे बने होते हैं, जिसका वास्तुशिल्प सुंदर होता है। यह अपने से ऊँचे तालाबों एवं झीलों के रिसाव से जल प्राप्त करता है और इसका अपना स्वयं का कोई जलस्रोत नहीं होता। झीलों का जल पेयजल के रूप में प्रयोग नहीं होता बल्कि धार्मिक कार्यों एवं सामूहिक स्नान आदि के कार्यों में प्रयोग होता है पर आजकल इनका प्रयोग बंद हो गया है।

झालरा सामान्यतः राजस्थान एवं गुजरात में पाये जाते हैं। सबसे पुराना झालरा जोधपुर का महामंदिर झालरा है जो 1660 ई. में धार्मिक कार्यों हेतु बना था। जोधपुर में 8 झालरा हैं जिनमें 2 शहर के अंदर एवं 6 शहर के बाहर

हैं। वर्तमान में इनकी अवस्था अत्यंत सोचनीय है और ये कचरा निस्तारण के स्थान बन गये हैं।

### टोबा

टोबा भी वर्षा के जल को संचित करने का एक प्रमुख परंपरागत माध्यम है। यह नाड़ी के समान परंतु उससे गहरा एक प्रकार का कच्चा तालाब होता है जिसे स्थानीय भाषा में 'टोबा' कहा जाता है। इसके निर्माण के लिए सघन संरचना वाली भूमि उपयुक्त होती है जिससे जल का रिसाव कम होता है। प्रत्येक गांव अथवा जाति में आबादी के हिसाब से टोबा बनाया जाता रहा है जिस पर जाति के लोग अपनी झोपड़ियां बना लेते हैं। टोबे में सामान्यतः वर्षभर जल उपलब्ध रहता है और यदि कभी कम हो जाता है तो आपसी सहमति से उसका समुचित उपयोग किया जाता है। एक टोबे के जल का उपयोग सामान्यतः 20 परिवार तक कर लेता है।

### खड़ीन या जोहड़

डॉ. भेंवरसिंह भाटी (बाड़मेर) से साभार प्राप्त खड़ीन परंपरागत तकनीकी ज्ञान पर आधारित वर्षा जल संग्रहण करने का एक माध्यम है जिसका विकास 15वीं सदी में जैसलमेर के पालीवाल ब्रह्मणों ने किया। यह मिट्टी का बना हुआ अस्थायी बाँधनुमा तालाब होता है जिसमें ढालवाली भूमि के नीचे दो तरफ मिट्टी की पाल उठाकर और तीसरी



राजस्थान में जल संरक्षित करने का एक परम्परागत स्रोत कुई है

होता है कि राजस्थान में बावड़ी निर्माण की कला शक जाति अपने साथ लेकर आयी थी। बावड़ी चौकोर तथा कई मंजिला गहरी सीढ़ीदार पक्का कुआँ होता है जो कि प्रायः मंदिरों, मठों एवं किलों के नजदीक बनाई जाती थी। इन बावड़ियों के साथ ही कहीं-कहीं बरामदे, स्नानगृह एवं आवासीय व्यवस्था भी मिलती है। इन बावड़ियों में वर्षा जल के संग्रहण के साथ ही भूमिगत जल की निकासी की भी व्यवस्था रहती थी जोधपुर व भीनमाल की बावड़ियां जहां अपनी प्राचीनता के लिए जानी जाती हैं, वहीं, बूंदी, शेखावटी एवं दौसा की बावड़ियां अपने स्थापत्य कला के लिए विख्यात हैं। राजस्थान में सबसे बड़ी बावड़ी दौसा जिले के आभानेरी ग्राम में स्थित चाँदबावड़ी है जो हर्षदमाता

होता है जो सामान्यतः भूजलस्रोतों के आसपास बनाया जाता है। और रिसते हुए जल को एकत्र करता है। इसका मुँह सकरा इसलिए बनाया जाता है



कृषि, पेयजल एवं भूमिगत जल स्तर को ऊपर लाने का सबसे प्रमुख साधन खड़ीन या जोहड़ है

## राजस्थान में जल संचय...

टोबा भी वर्षा के जल को संचित करने का एक प्रमुख परंपरागत माध्यम है। यह नाड़ी के समान परंतु उससे गहरा एक प्रकार का कच्चा तालाब होता है जिसे स्थानीय भाषा में 'टोबा' कहा जाता है। इसके निर्माण के लिए सघन संरचना वाली भूमि उपयुक्त होती है जिससे जल का रिसाव कम होता है। प्रत्येक गांव अथवा जाति में आबादी के हिसाब से टोबा बनाया जाता रहा है जिस पर जाति के लोग अपनी झोपड़ियां बना लेते हैं। टोबे में सामान्यतः वर्षभर जल उपलब्ध रहता है और यदि कभी कम हो जाता है तो आपसी सहमति से उसका समुचित उपयोग किया जाता है।

तरफ पत्थर की दीवार बनाकर वर्षा के जल को रोका जाता है। पाल की ऊँचाई 2-4 मी. तथा खड़ीन का विस्तार अधिकतम 5-7 किमी. तक होता है। जिस स्थान पर जल एकत्र होता है उसे खड़ीन तथा उसे रोकने वाले बांध को खड़ीन बांध कहते हैं। खड़ीन बांध इस प्रकार से बनाया जाता है कि जल के अधिक आवक पर अतिरिक्त जल ऊपर से निकल जाय और अगली खड़ीन में प्रवेश कर जाय। खड़ीनों में बहकर आने वाला जल अपने साथ उपजाऊ मिट्टी बहाकर लाता है जिससे फसल अच्छी होती है। खड़ीनों के आसपास ढलान वाली भूमि पर कुँए बनाये जाते हैं जिसमें खड़ीन से रिसकर जल आता रहता है और उसका उपयोग पेयजल के रूप में होता है। खड़ीन का जल जैसे-जैसे सूखता है तो उस भूमि में नमी के आधार पर फसलें उगाई जाती हैं। राजस्थान के मरुस्थलीय क्षेत्रों-जैसलमेर, बाड़मेर इत्यादि में कृषि, पेयजल एवं भूमिगत जलस्तर को ऊपर लाने का सबसे प्रमुख साधन खड़ीन या जोहड़ ही है।

### प्रासंगिकता

भारत के पास सम्पूर्ण विश्व के जल का मात्र 4% जल है और अत्यधिक दोहन के कारण जलस्तर लगातार नीचे जा रहा है। एक आंकड़े के अनुसार भारत में प्रतिदिन लगभग 175 अरब घन मीटर भूमिगत जल निकाला जाता है जो कि पूरे विश्व में सबसे अधिक है पर यह विडंबना है



जल संचय के परम्परागत स्रोतों में टोबा का महत्वपूर्ण स्थान है

कि उसके रिचार्जिंग की कोई व्यवस्था नहीं है। राजस्थान में भारत का मात्र 1% जल ही उपलब्ध है और उसमें भी राजस्थान के अलग-अलग भागों में जल का वितरण असमान है। राजस्थान की 90% आबादी पेयजल के लिए भूमिगत जल स्रोतों पर निर्भर है। ग्रामीण क्षेत्रों में भी, जहां पर जल के प्राकृतिक एवं परंपरागत स्रोत उपलब्ध हैं, कुल उपयोग का 91% एवं कृषि के लिए कुल उपयोग का 77% भाग भूमिगत जल से पूरा किया जा रहा है। राजस्थान में सुविधाओं के बढ़ने एवं बिजली की आपूर्ति के कारण भूमिगत जल का अत्यधिक दोहन हो रहा है जिससे जलस्तर बड़े तेजी से नीचे गया है। वर्तमान में अत्यधिक जलदोहन के

कारण राजस्थान के 236 ब्लॉकों में से 140 में भूमिगत जल पूर्णतया समाप्त और 50 जोन में स्थिति काफी गंभीर है। भूजल स्तर के काफी नीचे जाने से जल में फ्लोराइड की मात्रा बढ़ी है जो कि कई प्रकार के रोगों का कारण बन रही है। राजस्थान में भू-जल स्तर के लगातार नीचे जाने के कारण 27 जिलों के भू-जल में अत्यधिक खारापन, 30 जिलों में अत्यधिक फ्लोराइड एवं 28 जिलों के भूजल में लौहत्व एवं अन्य रसायन घुले हुए पाये गये हैं। राजस्थान के उन लोगों ने, जो कि शायद आज

गंभीर समस्या के हल का एकमात्र सबसे सरल एवं सस्ता उपाय वर्षा के जल को विभिन्न माध्यमों द्वारा संरक्षित करके किया जा सकता है। भारत में प्रतिवर्ष औसतन 70 हजार एकड़ घनमीटर वर्षा जल प्राप्त होता है और यदि उसे ही रोक लिया जाय तो उतनी ही भूमि पर एक मीटर जल खड़ा हो जाय। इतना ही नहीं, यदि औसत वर्षा होती है तो भी एक बरसाती मौसम में एक हजार वर्गफीट की छत से भी लगभग एक लाख लीटर जल को संरक्षित किया जा सकता है।

राजस्थान में तो वर्षा जल संचय स्रोतों-तालाब, झील, नाड़ी, बावड़ी, झालरा, टोबा, बेरी और खड़ीन या जोहड़ की एक समृद्ध परंपरा रही हैं। आज आवश्यकता है इन परंपरागत जल स्रोतों के संरक्षण एवं उपयोग की और इन्हीं माध्यमों द्वारा जल का दोहन रुकेगा और साथ ही भूजल जलस्तर भी ऊपर आयेगा। यदि समय रहते ध्यान न दिया गया तो शचीन्द्र भटनागर की यह पवित्र अक्षरशः सिद्ध सावित होगी कि:

**एक जल की बूँद को इंसान तरसेंगे यहां,  
अनगिनत साधन न कोई साथ फिर देंगे यहां।**

इसलिए आज आवश्यकता है अपने इन परंपरागत जल स्रोतों के संरक्षण एवं उपयोग की और इसी माध्यम द्वारा हम अपने राष्ट्रीय धरोहरों को संरक्षित कर पायेंगे और यही हमारे पूर्वजों को हमारी सच्ची श्रद्धांजलि होगी।

संपर्क करें:

डॉ. राकेश कुमार दूबे  
म.नं. 168, नेहियों, वाराणसी  
उत्तर प्रदेश-221202, भारत  
मो.नं. 9307035659

रूपेश कुमार

# प्रकृति का अनुपम उपहार : जल

जल अधिक पीने से ब्लड प्रेशर नहीं बढ़ता है और न ही मूत्र का संक्रमण ही रहता है। पाचन क्रिया भी अच्छी रहती है आयु भी रहती है। भोजन के 1 घंटे के बाद पानी पीना चाहिए। पानी में नींबू का रस डाल दें तो पाचक होता है। रोगों के उपचार में रंगों का भी उपयोग माना जाता है। अतः भिन्न रंगों की बोतलों में पानी भरकर धूप में रखकर सेवन की सलाह दी जाती है। बुखार की अवधि के दौरान गर्म पानी से नहाना चाहिए। सिर पर गरम पानी नहीं डालें। शरीर में कहीं दर्द हो तो गरम पानी में नमक डाल सकते हैं।

**ज**ल प्रकृति का अनुपम उपहार है। यह केवल मनुष्य ही नहीं अपितु हर प्राणी के लिए आवश्यक है। मनुष्य का कर्तव्य है कि ऐसी व्यवस्था करे जिससे हर प्राणी को यह उपहार आवश्यकतानुसार मिल सके।

पुरानी कहावत है। “जल ही जीवन है” और “बिन पानी सब सूना” वर्तमान युग में पानी की महत्ता इतनी बढ़ गई है कि चिकित्सक पानी को एक

सर्वोत्तम दवा मानते हैं तथा रोगियों एवं छोटे बच्चों के बीमार होने पर सलाह देते हैं कि पानी खूब मात्रा में पीएं एवं छोटे बच्चों को जल में इलेक्ट्रोल पाउडर एवं ग्लूकोज मिलाकर पिलाएं। बच्चे या बड़ों के शरीर में पानी की कमी नहीं आने दें। पानी में नींबू का रस मिलाकर नींबू की शिंकजी पिलाएं।

कोई भी व्यक्ति भोजन के बिना कुछ समय तक रह सकता है। लेकिन पानी के बिना नहीं। जैन धर्म के व्रत



मनुष्य के शरीर में 70 प्रतिशत पानी की मात्रा होती है

## प्रकृति का अनुपम...

के अनुसार साधु संतों ने 250 दिनों तक निरंतर उपवास किए यानी भोजन नहीं लिया लेकिन गर्म पानी को परात में डालकर पानी को ठंडा कर सूर्यास्त के पूर्व एक बार जल पीने का प्रावधान है इससे यह सिद्ध होता है कि मनुष्य जल के बिना नहीं रह सकता है। हमारे शरीर में 70 प्रतिशत पानी होता है। यह पानी ही हमारी त्वचा को स्वस्थ, चिकनी एवं चमकीला रखता है। पानी शरीर को सुन्दरता ही नहीं बल्कि शरीर के तापमान को भी दुरुस्त रखता है। पानी हमारी पाचन क्रिया को ठीक रखता है। काफी पानी पिएं तो कब्ज से बचेंगे। गुनगुना पानी हमेशा ठंडे पानी से बेहतर होता है। पानी शरीर से दूषित तत्वों को बाहर निकालता है। यह रक्त संचालन को ठीक रखता है। मूत्र सम्बन्धी कई बिमारियों से पानी ही बचाता है। चिकित्सक सलाह देते हैं कि दिन में 8 गिलास पानी कम से कम पीना चाहिए। ग्रीष्म ऋतु में इससे भी अधिक पानी पीना चाहिए क्योंकि पानी में अनेक खनिज लवण एवं मिनरल्स होते हैं जो शरीर के लिए आवश्यक होते हैं।

अमेरिका में प्रत्येक व्यक्ति पानी की बोतल हमेशा साथ रखते हैं यानि वे जल अधिक पीते हैं। उसी अनुसार अब तो भारत देश में यही स्थिति हो गयी है। जल अधिक पीने से ब्लड प्रेशर नहीं बढ़ता है और न ही मूत्र का संक्रमण ही रहता है। पाचन क्रिया भी अच्छी रहती है आयु भी रहती है

भोजन के 1 घंटे के बाद पानी पीना चाहिए। पानी में नींबू का रस डाल दें तो पाचक होता है। रोगों के उपचार में रंगों का भी उपयोग माना जाता है। अतः भिन्न रंगों की बोतलों में पानी भरकर धूप में रखकर सेवन की सलाह दी जाती है। बुखार की अवधि के दौरान गर्म पानी से नहाना चाहिए। सिर पर गरम पानी नहीं डालें। शरीर में कहीं दर्द हो तो गरम पानी में नमक डाल सकते हैं। जलने पर ठंडे पानी या बर्फ से सेक सकते हैं। प्रातः बासी मुंह दो तीन गिलास पानी पीना बड़ा लाभप्रद है। पानी रक्तचाप भी कम करता है। पानी थकान को दूर करता है। पानी पीने से क्रोध भी शांत होता है।

उक्त सभी बिन्दुओं को दृष्टिगत रखते हुए यह सिद्ध होता है कि पानी एक दवा है। पानी के बिना व्यक्ति स्वस्थ नहीं रह सकता है। जल और जीवन का अटूट सम्बन्ध है। सभी जैविक क्रियाओं के लिए जल आवश्यक है। तभी मानव शरीर में 20%, आलू में 80%, टमाटर में 90% जल पाया जाता है। ऐसा माना जाता है कि जीवन की उत्पत्ति जल से हुई है। इसके साथ जीवन को आगे बढ़ाने के लिए भी जल आवश्यक होता है इसीलिए जल जीवन के लिए आवश्यक घटक है। विश्व में भू-भाग चारों ओर समुद्री जल से घिरा है। पृथ्वी पर भी जल सम्पदा का असीमित भण्डार है। जल के इस विशाल भण्डार में केवल 3%

जल ही शुद्ध और पीने योग्य है। पीने योग्य जल का 2% भाग बर्फ के रूप में अंटार्कटिक, उत्तर दक्षिणी ध्रुवों, शीत कटिबन्धीय देशों ग्रीनलैंड, आइसलैण्ड, साइबेरिया आदि से प्राप्त होता है। शेष 1% जल दो भू-भागों में उपलब्ध है। पहला भाग सतही जल जैसे- झरने, झीलें, तालाब, नदियाँ हैं। तथा दूसरा भू-भाग भूमिगत जल कुँए, बावड़ी है। प्रकृति द्वारा प्रदत्त जल अद्भूत वरदान है। पानी सृष्टि के पांच तत्वों में से एक है। पृथ्वी पर जीवन का प्रादुर्भाव जल से ही हुआ है। विश्व में जल ही ऐसा पदार्थ है, जो तीनों अवस्थाओं ठोस, द्रव, गैस में पाया जाता है। पृथ्वी पर

बचे हुए पदार्थ कम होने चाहिए। सूक्ष्म जीव नहीं होने चाहिए। यदि इनकी उपस्थिति सामान्य से कम या अधिक होगी तो जल प्रदूषित होगा जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। पुरातन समय में जल का दोहन एवं उपयोग इतना अधिक नहीं था। जितना आज हो रहा है। साथ ही जल भंडारण एवं संरक्षण पर ध्यान दिया जाता था। उपयोग तथा भंडारण में सामंजस्य था। आज औद्योगिक क्रान्ति एवं शहरीकरण तथा जनसंख्या विस्फोट के कारण अत्यधिक उपयोग तथा दोहन किया जा रहा है। साथ ही भंडारण एवं संरक्षण पर ध्यान नहीं दिया जा रहा है। जिससे दोहन



वर्षा की कमी के कारण तालाब सूखने के कगार पर हैं



जल का सेवन अधिक करने से कई शारीरिक बिमारियां दूर हो जाती है

जल 146 करोड़ घन किलोमीटर में उपलब्ध है।

जल की शुद्धता के मानको में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होनी चाहिए। विद्युत चालकता भी अधिक होनी चाहिए। सस्पेन्डेड ठोस पदार्थ कम होने चाहिए। शुद्ध जल का पी.एच. 7 होना चाहिए। तापमान, परादर्शिता, स्वाद गन्ध आदि भी होना चाहिए।

तथा संरक्षण का सामंजस्य गड़बड़ा रहा है। जिससे जल संकट की स्थिति उत्पन्न हुई है। आज सम्पूर्ण विश्व जल संकट से जूझ रहा है। हमारे देश की स्थिति अति गम्भीर है। तभी तो कई राज्यों में सूखा और अकाल पड़ रहा है। पर्यावरण प्रदूषण होने से वर्षा भी कम हो रही है। भारत देश में जल स्रोत सूख रहे हैं। भूजल स्तर भी गिर रहा है। भारत में 90% आबादी कृषि पर निर्भर है। पर्यावरण में प्रदूषण अधिक होने से वर्षा कम हो रही है। जिससे कृषि कार्य में कोई उचित लाभ नहीं हो पा रहा है। वर्षा लगातार कम होने से

पुरातन समय में जल का दोहन एवं उपयोग इतना अधिक नहीं था। जितना आज हो रहा है। साथ ही जल भंडारण एवं संरक्षण पर ध्यान दिया जाता था। उपयोग तथा भंडारण में सामंजस्य था। आज औद्योगिक क्रान्ति एवं शहरीकरण तथा जनसंख्या विस्फोट के कारण अत्यधिक उपयोग तथा दोहन किया जा रहा है। साथ ही भंडारण एवं संरक्षण पर ध्यान नहीं दिया जा रहा है। जिससे दोहन तथा संरक्षण का सामंजस्य गड़बड़ा रहा है।

यहां तालाबों, झीलों का अस्तित्व भी समाप्त हो रहा है। भारत में वर्षा जल संग्रहण और भविष्य में आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए जल संरक्षण पर सदियों से जोर दिया जाता रहा है। कच्चे पक्के तालाबों जलाशयों का निर्माण नहीं हो रहा है। साथ ही जो भी है वह समाप्त हो रहे हैं। उनकी देखभाल नहीं हो रही है। आज के परिदृश्य में जल प्रबन्धन और वितरण अहम हो गया है। लोगों के सरकारी तन्त्र पर आश्रित होने के कारण जल प्रबन्धन में सामूहिक भागीदारी का पतन हो गया है। परिणाम स्वरूप सदियों से चली आ रही वर्षा जल संरक्षण की प्रक्रिया समाप्त हो गई है। जल संकट के कारण जल प्रबन्धन में सुधार करने और परम्परागत प्रणाली को पुनर्जीवित करने की आवश्यकता है। पंच तत्वों में शामिल जल सबसे अमूल्य प्राकृतिक संसाधन है। मानव के अस्तित्व के लिए आवश्यक जल को सुरक्षित नहीं रख सके। इसका कारण मानव का जल के प्रति उदासीन व्यवहार है। जल स्रोतों का समाप्त होना स्वाभाविक है। जल की मात्रा तथा गुणवत्ता दोनों में गिरावट आ गई



उद्योगों और शहरों का कचरायुक्त पानी नदियों में मिलने के कारण नदियां प्रदूषित हो रही हैं।

है। अब यह स्थिति बन गई है कि जल की एक बूंद बचाने के लिए वर्षा के रूप में प्रकृति द्वारा प्रदत्त जल का संचय, संरक्षण, भंडारण आवश्यक है। जल भंडारण के लिए छोटे-बड़े तथा कच्चे व पक्के तालाबों का होना परम आवश्यक हो गया है। औद्योगिकरण और शहरीकरण के कारण कचरे को नदियों के जल में मिला दिया जा रहा है। जिससे जल प्रदूषित हो रहा है। प्रदूषित जल स्वास्थ्य के लिए अहितकर है। जनसंख्या वृद्धि तथा रख-रखाव के अभाव में संरक्षण के स्थानों की कमी होती गई और समाप्त हो गई। जल की मांग बढ़ी तथा संरक्षण घटा।

जल की रिसाइक्लिंग कर इसे पुनः उपयोग में ला सकते हैं। सीवर के पानी से ऊर्जा प्राप्त की जा सकती है। जल में उपस्थित कार्बनिक अणुओं को एकत्रित कर ईंधन में परिवर्तित कर देते हैं। वर्षा के जल को एकत्र कर फिल्टर बैक के माध्यम से होकर कुछ उपयोग में आता है। कुछ पृथ्वी से होकर भूजल में बदल जाता है। इस तरह भूजल का स्तर बना रहता है। परन्तु आजकल फर्श कंक्रीटीकरण के कारण जल पृथ्वी में नहीं जा पा रहा है। इस कारण से भी भूजल स्तर कम होता जा रहा है। यह चिंता का विषय है।

वर्षा जल का संरक्षण, भंडारण, उचित प्रबंधन किया जाना आवश्यक है। पोखर, तालाब जलाशयों का निर्माण रख-रखाव आवश्यक है। भूमि को कच्ची ही रखें। फर्श का कंक्रीटीकरण न करें। यदि इन बातों पर ध्यान दिया जाए तो संकट से बचा जा सकता है।

संपर्क करें:

रूपेश कुमार

पुरानी बाजार चैनपुर

पोस्ट-चैनपुर, जिला-सीवान

पिन कोड-841 203, राज्य-बिहार

मो.नं. 09006961354

ईमेल : sayalrk@gmail.com



# खतरे में हैं बिहार के विश्व प्रसिद्ध वेटलैंड्स

मानव विकास की अंधी दौड़ में इस जीवन के लिए उपयोगी प्राकृतिक कारकों (Natural Life Supporting Devices) जैसे वनों, नदियों, जलाशयों आदि को ही नष्ट करने पर आतुर दिखता है। बेलगाम बढ़ती जनसंख्या तथा लचर सरकारी तंत्रों के कारण आज हमारे सारे जलाशय या तो सूख रहे हैं या आने वाले समय में सूखने के कगार पर खड़े हैं। बिहार भी इन सबसे अछूता नहीं है। वर्तमान समय में बिहार के कई विश्व-प्रसिद्ध वेटलैंड्स, झील तथा नदियों पर खतरों के बादल आज और भी घने हो गए हैं तथा इनको लीलने के लिए तत्पर दिखते हैं।

“नदी निर्झर और नाले  
इन वनों ने गोद पाले”

सच ही कहा है जिसने भी कि जहां वन होंगे वहीं जीवन भी दृष्टिगोचर होगा। ऐसी बात नहीं है कि जहां वन नहीं है वहां जीवन नहीं होगा। वरन् कहने का तात्पर्य यह है कि वन अपने आँचल में जीवनोपयोगी तमाम संसाधन समेटे हुए है। जहां एक तरफ तो वनों के अंदर असंख्य पोखरें तथा सरोवर में भाँति-भाँति के जीव निवास करते हैं वहीं दूसरी ओर वनों के पाँव पखारती नदियों, पेड़-पौधों को जीवन का आधार प्रदान करती है। मेरा गृह राज्य बिहार इस मामले में बड़ा भाग्यशाली रहा है कि इसे प्राचीन काल से प्रकृति का सान्निध्य तथा आशीर्वाद प्राप्त होता आ रहा है।

एक तरफ तो यहां कई विश्व प्रसिद्ध वन्य-जीव, अभ्यारण्य हैं, वहीं दूसरी तरफ यहां कई विश्व-प्रसिद्ध वेटलैंड्स हैं जिनका न सिर्फ अंतर्राष्ट्रीय महत्व है वरन् इनमें से कई तो विश्व-प्रसिद्ध पक्षी अभ्यारण्य हैं जिनमें शीतकाल में पृथ्वी के उत्तरी गहन हिम आच्छादित भागों जैसे अंटार्कटिक, साइबेरिया आदि से उड़कर आए प्रवासी पक्षी कुछ समयान्तरालों के लिए ही सही, इन जलाशयों को अपना रैन-बसेरा बनाते हैं। अतः बिहार के परिप्रेक्ष्य में यह कहना है कि:-

“धरा के तीन अधिपति  
भूमि, जल एवं वनस्पति”

इसमें कहीं भी अतिशयोक्ति के लक्षण दृष्टिगोचर नहीं होते क्योंकि इस प्रदेश में भूमि, जल एवं वनस्पतियों

की भरमार है। ‘जियो और जीने दो’ के अन्तर्गत ‘जल ही जीवन है’ और पर्यावरण संतुलन में पृथ्वी के सतही जल की भी अहम् भूमिका है। पृथ्वी भू-भाग जल के ऊपर स्थित है। यदि जल स्तर स्थान विशेष पर अधिक नीचे हो जाता है तो सारे जीव-जंतुओं का जीवन अस्त-व्यस्त हो जाता है। अतः प्राकृतिक संरक्षण हेतु ताल-तलैया, पोखरों, झीलों एवं नदियों का संरक्षण परमावश्यक है क्योंकि इनके माध्यम से जल स्तर संतुलित रहता है तथा इनसे जीवन की बागडोर भी बनी रहती है। परन्तु बहुत ही खेद की बात है कि मानव विकास की अंधी दौड़ में इस जीवन के लिए उपयोगी प्राकृतिक कारकों (Natural Life Supporting Devices) जैसे वनों, नदियों, जलाशयों

आदि को ही नष्ट करने पर आतुर दिखता है। बेलगाम बढ़ती जनसंख्या तथा लचर सरकारी तंत्रों के कारण आज हमारे सारे जलाशय या तो सूख रहे हैं या आने वाले समय में सूखने के कगार पर खड़े हैं। मेरा गृहराज्य बिहार भी इन सबसे अछूता नहीं है। वर्तमान समय में बिहार के कई विश्व-प्रसिद्ध वेटलैंड्स, झील तथा नदियों पर खतरों के बादल आज और भी घने हो गए हैं तथा इनको लीलने के लिए तत्पर दिखते हैं। इसी संदर्भ में आइये हम बिहार के कुछ ऐसी ही वेटलैंड्स की चर्चा करते हैं जो वर्तमान परिदृश्य में उपेक्षाओं के दंश के शिकार हैं:-

1. प्रवासी पक्षियों का कुदरती मसकन है जगतपुर की झील  
भागलपुर जिला के अन्तर्गत



बढ़ती जनसंख्या के कारण सूखते जलाशय

भागलपुर नवगाछिया मुख्य मार्ग (एन.एच 31) से सटा लगभग 1 वर्ग किलोमीटर में फैली है जगतपुर झील। स्थानीय पक्षियों के अलावा पक्षियों की कई दुर्लभ (Endangered) एवं संकटग्रस्त (Near Extinct) प्रजातियों को यहां आसानी से देखा जा सकता है। यह झील गंगा नदी से एक छोटी सी नहर द्वारा जुड़ी है जिसके परिणामस्वरूप इस झील का पानी सालों भर कमोवेश एक समान ही रहता है। गर्मियों में हालांकि इसका जल स्तर कुछ घट जाता है तथा इसके क्षेत्रफल में भी व्यापक कमी आ जाती है पर वर्षा ऋतु के आगमन होते ही यह झील अपने पुराने स्वरूप में आ

जाती है। यह झील वास्तव में एक अनोखी झील है। एक तरफ तो घास के हरे-भरे मैदान इसे चारों ओर से घेरे हुए हैं वहीं दूसरी तरफ यह जल से प्लावित दलदलों से घिरी हुई है। यँ तो इस झील में पक्षियों की पुकार तथा चहचहाट सालों भर गूँजती ही रहती है परन्तु सर्दियों में इस झील का परिदृश्य कुछ ज्यादा ही निखर जाता है। सर्दियों में मुख्यतः नवम्बर माह से लेकर मार्च के अंत तक यह रंग बिरंगे विदेशी मेहमानों तथा स्थानीय पक्षियों का कुदरती बसेरा बन जाता है। सर्दियों के उन्मेषकाल शुरू होते ही यह झील पूर्वी बिहार में प्रवासी पक्षियों का एक मुख्य पड़ाव बन जाती है जहां शरद्

**हमारी जीवन नैय्या को पार लगाने वाले इन जलाशयों का आज हमारी कुकृत्यों के कारण अस्तित्व ही खतरे में पड़ता जा रहा है। कभी जीवन के विभिन्न अवयवों से पोषित, पुष्पित तथा पल्लवित होते ये जलाशय असमय ही काल के ग्रास में समाते चले जा रहे हैं अंधाधुंध विकास, शिकार, कमजोर तथा निष्प्रभावी सरकारी तंत्र, मानवों द्वारा प्रकृति का दोहन तथा प्रकृति-प्रदत्त चीजों को अनदेखा करने की भूल इन वेटलैंड्स का एक दिन नामो-निशान मिटा देंगी। आज नदियां अपने तटों समेत उद्धार को आकुल व व्याकुल हैं। नगरों को झीलों तथा गांवों के पोखर अपने ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक मूल्यों को पुनः प्राप्त करना चाहते हैं। वनों की शीतलता तथा सुषमा का चुंबक प्रभावहीन होता जा रहा है।**

ऋतु में लगभग 50 से भी अधिक प्रजातियों के पक्षियों का एक साथ अध्ययन संभव है। बर्ड वाचिंग या पक्षी अवलोकन के दृष्टिकोण से यह एक अनुकूल स्थल है। शांत और संतुलित आहारयुक्त वातावरण तथा अपनी परिष्कृत एवं प्रचुर जैवविविधता के कारण ही यह झील प्रवासी पक्षियों का अस्थाई मसकन बन जाती है। कहने को तो उत्तरी बिहार के लगभग तमाम

छोटे-बड़े जलाशय शरद् ऋतु में प्रवासी पक्षियों की कलरव स्थली बन जाते हैं और जगतपुर झील की एक खास विशेषता रही है इसका अपना एक प्राकृतिक परिवेश है जो परिंदों को बहुत भाता है। अतः यहां पक्षियों के झुण्डों का बड़े ही नजदीक से अध्ययन किया जा सकता है। झील के चारों ओर से घिरी घनी झाड़ियां तथा ऊँचे-ऊँचे उगे हुए मनमोहक पुष्पाछादित वृक्षों के झुंड एक अलग ही मंजर परिलक्षित करते हैं तथा परिंदों के छिपने तथा आरामगाह

के साधन भी बनते हैं। परंतु खेद की बात है कि विगत कुछ वर्षों से यह झील भी सरकारी उपेक्षा का दंश सहने को मजबूर है। दिनों-दिन यह शिकारियों के लिए आरामगाह बनती जा रही है। वृक्षों की कटाई के कारण भी यहां से परिंदे अपना मुंह मोड़ना शुरू कर चुके हैं। यदि यही हाल रहा तो हो सकता है यह झील एक दिन इतिहास के पन्नों में दर्ज हो जाएगी।

## 2. प्रदूषण एवं संदूषण की शिकार भागलपुर की विश्वप्रसिद्ध विक्रमशिला गैंगेटिक डॉल्फिन सेन्चुरी

भागलपुर के कहलगांव से लेकर सुलतानगंज तक के मध्यस्थ स्थित गंगा का अविरल प्रवाह विक्रमशिला गैंगेटिक डॉल्फिन सेन्चुरी के नाम से सारी दुनिया में प्रसिद्ध है। एक तरफ सुलतानगंज जहां हिन्दुओं की धार्मिक आस्था का मुख्य केन्द्र बिन्दु है वहीं सावन के पवित्र महीने में सारी दुनिया से हिन्दू जाति के लोग सुलतानगंज में उत्तरवाहिणी गंगा में पवित्र स्नान कर वहां स्थित बाबा अजगैबीनाथ की पूजा का पवित्र गंगाजल को लेकर देवघर स्थित बारह ज्योतिर्लिंगों में प्रमुख बाबाधाम की पवित्र यात्रा शुरू करते हैं। दूसरी ओर यह स्थान विक्रमशिला गांगेय डॉल्फिन सेन्चुरी का प्रवेश द्वार भी है। यह सेन्चुरी पूरी दुनिया में गांगेय



प्रदूषण एवं संदूषण की शिकार भागलपुर की विक्रमशिला गैंगेटिक डॉल्फिन सेन्चुरी

डॉल्फिनों की एकमात्र प्रजनन स्थली के रूप में मशहूर है तथा विश्व में मौजूद चार बड़े अभयारण्य में से एक है। यहां फिलहाल 250 के आस-पास डॉल्फिनों निवास कर रही हैं। राष्ट्रीय जल जीव घोषित यह डॉल्फिन दुर्लभ मानी जाती है। गांगेय डॉल्फिन जिन्हें स्थानीय भाषा में 'सोंस' कहा जाता है संपूर्ण दक्षिण एशिया में पाई जाने वाली मीठे पानी की डॉल्फिनों की चार प्रजातियों में से एक है। डॉल्फिनों की अन्य तीन प्रजातियाँ हैं- उड़ीसा के महानदी में पाई जाने वाली ईरावदी डॉल्फिन, सिंधु नदी में पाई जाने वाली इंडस रीवर डॉल्फिन तथा चीन की यांगतजे-क्यांग नदी में पाई जाने वाली यांगतजे-क्यांग डॉल्फिन पर बड़ी अफसोस की बात है कि सन् 2007 के बाद यांगतजे-क्यांग डॉल्फिनों को देखने की रिपोर्ट आनी बंद हो गई है, ऐसी आशंका है कि ये अब विलुप्त ही हो चुकी हैं। साथ ही साथ अन्य मीठे पानी की डॉल्फिनों का भी हाल कुछ अलहेदा नहीं कहा जा सकता है। अतः इन डॉल्फिनों के संरक्षण तथा संवर्धन की माली जरूरतों को मद्देनजर रखते हुए बिहार सरकार ने कहलगांव से लेकर सुलतानगंज तक की लगभग 50 किमी; गंगा के क्षेत्र को हर दृष्टि से डॉल्फिनों के संरक्षण के लिए मुफीद माना है। अतः इसलिए इसे अभयारण्य घोषित किया गया है। यह अभयारण्य अपने आप में अनोखा है। एक तरफ जहां इन गांगेय डॉल्फिनों को स्वच्छंद कलरव करते हुए देखा जा सकता है वहीं दूसरी ओर शीत ऋतु में यह क्षेत्र प्रवासी पक्षियों का एक मुख्य बसेरा बन जाता है। लगभग 100 से अधिक प्रजातियों के परिंदों का यहां अध्ययन एवं अवलोकन संभव है। परिंदों में विशेष रूप से कई प्रकार की माईग्रेटरी बतखों जैसे, पिटेलडक, पोचार्ड, सुर्खव, मलार्ड, गडबाल आदि विशेष रूप से पाए जाते हैं। वहीं स्थानीय पक्षियों में विसलिंग टील, अंधंगा, हेरॉन, चम्मच, चोंचा, पनकौआं, डार्टर, किंगफिशर, चीलों, बाज इत्यादि की भारी संख्या को यहां आसानी से देखा जा सकता है। बात सिर्फ यहीं खत्म नहीं होती है। डॉल्फिनों तथा

पक्षियों के अलावा उदबिलावों तथा कई जातियों के कछुओं का भी यह एक सुरक्षित घर साबित हो रहा है। हर साल सर्दियों में स्थानीय लोगों के अलावा, शोधार्थियों, विद्यार्थियों तथा पक्षी-प्रेमियों का भारी जमावड़ा इस अभयारण्य में अध्ययन हेतु नावों पर विचरते हुए देखा जा सकता है। अतः इस बात की कहीं से भी अतिशयोक्ति नहीं होगी कि यह अभयारण्य संपूर्ण बिहार के लिए गौरव का प्रतीक है तथा इसकी पहचान स्वरूप है। परन्तु दुःख की बात है कि कमजोर सरकारी तंत्र, सुरक्षा चूक व जागरूकता के अभाव के कारण विगत वर्षों के दौरान इस परिक्षेत्र में डॉल्फिन फंजा की भेंट चढ़ जाती हैं। इस अभयारण्य के डॉल्फिनों की मौत की वजह मछुआरों द्वारा लगाए जाने वाले जाल डॉल्फिनों को लेकर मछुआरों के बीच मौजूद भ्रातियां सहित कुछ हद तक गश्ती में कमी भी रही है। शनद् रहे भागलपुर स्थित स्थानीय एन.जी.ओ. मंदार नेचर क्लब (जिसमें लेखक भी शामिल हैं) द्वारा विगत 20 वर्षों से न सिर्फ डॉल्फिनों वरन् स्थानीय एवं माईग्रेटरी पक्षियों के संरक्षण हेतु विस्तृत कार्यक्रमों का आयोजन हर साल किया जाता रहा है वरन् इनके संरक्षण हेतु व्यापक जनसंपर्क अभियान भी चलाया जाता रहा है। अतः आशा है कि आने वाले समय में इन मासूम जीवों के संरक्षण में एक सतत हस्ताक्षर सिद्ध होगा।

### 3. लुप्त होने के कगार पर विश्व प्रसिद्ध काँवर ताल पक्षी अभयारण्य

बिहार में स्थित बेगूसराय शहर से 20 किमी. उत्तर बेगूसराय-गरहपुरा मार्ग में अवस्थित काँवर लेक बर्ड सेंचुरी जिसे स्थानीय भाषा में काँवरताल कहा जाता है, सारे दक्षिण एशिया में मीठे पानी की सबसे बड़ी झील है। 63 वर्ग किमी. तथा 7400 हेक्टेयर भूमि में फैली यह झील बिहार सरकार की (Notified Bird Sanctuary) है। यह झील बड़ी गंडक नदी तथा बागमती नदियों के समपार्श्व में स्थित एक चाप झील है। इसकी उपयोगिता तथा विस्तार को गौर करते हुए सन् 1986 में इसे प्रोटेक्टेड एरिया घोषित किया



लुप्त होने के कगार पर विश्व प्रसिद्ध काँवर ताल पक्षी अभयारण्य

गया। सन् 1989 में इसे बर्ड सेंचुरी घोषित किया गया तथा सन् 2005 में इसे बिहार की एक प्रमुख रामसर साईट घोषित किया गया। काँवर झील के अनुकूल मौसम, पर्याप्त सुरक्षा व प्रचुर मात्रा में आहार की उपलब्धता शीतकाल के दौरान प्रवासी व स्थानीय पक्षियों की गतिविधियों के कलरव तथा क्रीडास्थली का प्रमुख केन्द्र बन जाती है। इस सरोवर का एक अनूठा जलचक्र तथा जीवनचक्र है। ग्रीष्मकाल का संस्पर्श होते ही इस झील का अधिकांश भाग सूखने लगता है तथा इसमें मौजूद जीवन समाप्ति की ओर आ जाता है। वहीं वर्षाकाल का पटाक्षेप होते ही इस मृतप्रायः सरोवर में जिंदगी एक बार फिर से पुष्पित एवं पल्लवित होनी शुरू हो जाती है। इस झील में विभिन्न स्तरों वाले गहरे पानी, उथले पानी, सतही एवं दलदली किनारों पर जीवन अपने कई रूपों में दृष्टिगोचर होने लगता है। वर्षा में बाह्य जल प्रणालियों से इसमें जल भराव, अनुकूल तापमान तथा वातावरण की तारतम्यता के कारण झील के आस-पास न केवल हरियाली लौटने लगती है वरन् तरह-तरह के सूक्ष्मजीवों, जलीय वनस्पतियों, छोटी-बड़ी मछलियों तथा कीट-पतंगों की संख्या कभी असामान्य रूप से बढ़ने लगती है। शीतकाल में यह झील प्रवासी पक्षियों की भी एक प्रमुख आरामगाह के रूप में प्रसिद्ध है। कई स्थानीय पक्षियों के अलावा यहां वैसे पक्षी भी आसानी से

दृष्टिगोचर हो जाते हैं जो आई.यू.सी. एन (I.U.C.N.) की संकटग्रस्त सूची में शामिल हैं। पक्षियों की 100 से भी अधिक प्रजातियों के अलावा यहां मछलियों की 41 प्रजातियां भी पाई जाती हैं। इस सरोवर क्षेत्र में लगभग 50 प्रकार की पृष्ठीय वनस्पतियों की प्रजातियां भी मिलती हैं, जिनमें प्रमुख हैं प्रोसोफिल जलीफ्लोरा, प्रोसोविस साल्वेडीरा, टेमरिक्स आदि हैं। जबकि जलीय वनस्पतियों में हाइड्रिला, सावेरस, आइकोर्निया (Eichornia) आदि प्रमुख हैं। सरोवर पानी में भी लगभग 40 तरह के शैवाल पैदा होते हैं जो जलीय पक्षियों का प्रमुख भोजन हैं अथवा इसके आस-पास के क्षेत्रों में नीम, शीशम, साल, खिजदी, गुलमोहर, बाँस आदि के वृक्ष भी बहुतायत में मिलते हैं, जो फिजा में एक अलग किस्म की प्रमाद को जन्म देते हैं।

### 4. प्रवासी पक्षियों का एक प्रमुख आश्रय स्थल बरौनी रिफाईनरी इकोलॉजिकल पार्क

बिहार में स्थित बेगूसराय शहर से मात्र 8 किमी. दूर स्थित बरौनी रिफाईनरी इकोलॉजिकल पार्क या (आई.ओ.सी. पार्क, बरौनी) इंडियन ऑयल कॉरपोरेशन (I.O.C.) लिमिटेड द्वारा 1964 में स्थापित मानव निर्मित झीलों का एक समूह है जो शीतकाल में प्रवासी पक्षियों की एक प्रमुख आरामगाह बन जाती है। लगभग 75 एकड़ में फैली तथा मोकामा ताल, काँवर झील तथा गंगा नदी के



अंधाधुंध विकास एवं मानव द्वारा प्रकृति के दोहन से वेटलैंड्स दिनों-दिन सूखने के कगार पर

सन्निकट स्थित यह झील बिहार के प्रमुख वेटलैंड्स में से एक है। सनद् रहे कि भोकामा ताल तथा काँवर झील बिहार के प्रमुख रामसर साइट तथा इंपोर्टेड बर्ड एरियाज़ (I.B.A.) साइटों में से एक हैं। इस झील के चारों ओर मानव द्वारा निर्मित जंगल तथा चारों ओर बड़ी-बड़ी चारदीवारी से घिरे होने के कारण यह पार्क पूर्णतः सुरक्षित वेटलैंड्स में एक प्रमुख स्थान रखती है तथा यही कारण है कि प्रवासी पक्षी इसकी ओर चुंबकीय रूप से आकर्षित हो जाते हैं पार्क के अंदर अप्राकृतिक रूप से निर्मित हर्बल गार्डन, जंतु बिहार,

जल बिहार, कला बिहार, प्रभात बिहार आदि न सिर्फ पक्षियों की कई किस्मों को आकर्षित करते हैं वरन् इनमें कई स्तनपाई जीवों जैसे लोमड़ी नेवला, मॉनीटर लिजाई आदि भी प्रमुख रूप से पाए जाते हैं पार्क में पाए जाने वाले प्रमुख वृक्ष जैसे अर्जुन, सेमल, पीपल, बबूल, आम, आदि वृक्ष पक्षियों को पूर्ण सुरक्षा एवं प्रजनन हेतु मुकम्मल स्थाल मुहैया कराते हैं। पार्क के अन्दर की हरियाली एवं चहुँओर पक्षियों का कलरव एक अलग समां बयान करती हैं और इसे देखकर ऐसा लगता है मानो प्रकृति यहाँ सुकून के गीत गाती हैं।

#### उपसंहार

मित्रों, यहाँ मैने बिहार के कुछ ऐसे चुनिंदा तथा प्रसिद्ध वेटलैंड्स की चर्चा की जो बिहार को विश्व के मानचित्र में लाने हेतु महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं परन्तु बात सिर्फ यहीं खत्म नहीं होती है वस्तुतः बिहार में और भी ऐसे कई वेटलैंड्स हैं जो बिहार के इकोलॉजी में महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं; जैसे- नागा-नकटी पक्षी अभयारण्य, कुसेस्वर स्थान, कटिहार जिले की गोगाबित बर्ड सेंकचुरी, उत्तरी बिहार स्थित विश्व प्रसिद्ध वाल्मीकि टाईगर रिजर्व इत्यादि। बहुत ही दुख तथा खेद की बात है कि हमारी जीवन नैय्या को पार लगाने वाले इन जलाशयों का आज हमारी कुकृत्यों के कारण अस्तित्व ही खतरे में पड़ता जा रहा है। कभी जीवन के विभिन्न अवयवों से पोषित, पुष्पित तथा पल्लवित होते ये जलाशय असमय ही काल के ग्रास में समाते चले जा रहे हैं अंधाधुंध विकास, शिकार, कमजोर तथा निष्प्रभावी सरकारी तंत्र, मानवों द्वारा प्रकृति का दोहन तथा प्रकृति-प्रदत्त चीजों को अनदेखा करने की भूल इन वेटलैंड्स का एक दिन नामो-निशान मिटा देंगी। आज नदियां अपने तटों समेत उद्धार को आकुल व व्याकुल हैं। नगरों को झीलों तथा गांवों के पोखर अपने ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक मूल्यों को पुनः प्राप्त करना चाहते हैं। वनों की शीतलता तथा सुषमा का चुंबक

प्रभावहीन होता जा रहा है। मैं पूछता हूँ कि इन सभी प्राकृतिक संपदाओं की व्यथाएं सुनना तथा पृथ्वी के मौलिक अस्तित्व को आखिर महसूस करना क्या हमारा नैतिक कर्तव्य नहीं बनता? क्या यह किसी भी प्रकार से सुपाच्य है कि एक तरफ तो हम लगातार प्रकृति का दोहन करते चले जाएं और दूसरी तरफ यदि भूकंप, बाढ़, सूखा, इत्यादि आए तो इसका सारा ठीकरा हम ऊपर वाले पर डाल दें। आखिर हम कब तक अपनी कारस्तानियों पर पर्दा डालते रहेंगे? हमें यह याद रखना होगा कि यदि हम प्रकृति का ध्यान रखेंगे तो वह हमारा भी ध्यान रखेगी।

तो आइए आज से ही हम संकल्प लें कि हमारे जीवन का मूल उद्देश्य इन प्रकृति प्रदत्त चीजों का संरक्षण हो तथा हम सब अपनी-अपनी जीवन शैली को सरलतम बनाते हुए झूठे आडंबरों को तोड़कर अपनी प्रत्येक प्राकृतिक संपदा का आदर करें तथा इसे आनेवाली संततियों के लिए अक्षुण्ण बनाए रखें। मेरे अनुसार तभी जल चेतना का अर्थ सार्थक सिद्ध हो सकेगा।

संपर्क करें:

राहुल रोहिताश्व  
पर्यावरणविद् एवं युवा पक्षी वैज्ञानिक  
मंदार नेचर क्लब, भागलपुर, बिहार  
मो.न. 09050944061  
ईमेल : mnc\_rahul2003@  
rediffmail.com

प्रवासी पक्षियों के लिए बरोनी रिफाईनरी इकोलॉजिकल पार्क सुरक्षित आश्रय स्थल



**ज**ल पंच तत्वों में से एक प्रमुख तत्व है। जल से जीवन है। जल का प्रयोग हम धड़ल्ले से कर रहे हैं। कुछ लोग तो प्रतिदिन जहां आवश्यकता नहीं हैं वहां भी पानी बड़ी बेरहमी से बहाया करते हैं।

जल स्रोतों में या उनके पास-पड़ोस गंदगी बहाया करते हैं। ऐसी असावधानी भविष्य में जीव जगत के लिए खतरे की घंटी है जो कभी भी बज सकती है। इस खतरे से बचने के लिए लगभग सभी बुद्धिजीवियों के माथे पर दशकों पहले चिंता की लकीरें उभर चुकी हैं। वे दिन-प्रतिदिन गहरी होती जा रही हैं। पंचम् तत्व अर्थात् जल के प्रति प्रस्तुत यह पद्य युक्त लेख पूर्व चिंता ग्रस्त विद्वानों के भगीरथ प्रयास का स्पष्ट अनुमोदन है।

#### पंचम् तत्व

जल प्रकृति की सर्वोत्तम देन

है। प्रकृति शब्द प्र और कृति के संयोजन से बना है। प्रकृति का मूल अर्थ स्वभाव है जिसकी परिधि में विश्व की सभी स्वचालित प्रक्रियायें समाहित हैं। प्रारम्भ से अंत अर्थात् जन्म से मृत्यु तक प्रकृति के अनुसार ही सभी गतिशील हैं। जीव-जन्तु, ग्रह सभी अपनी प्रकृति के अनुकूल कार्यरत हैं। इस बंधन से कोई भी मुक्त नहीं है।

अध्यात्मिक दृष्टि से प्र का अर्थ परा तथा कृति का अर्थ रचना है जिसे हम निम्न शब्दों में भी पारिभाषित कर सकते हैं।

प्रकृति वह रचना है जिसे उस परा शक्ति ने बनाया है जिसे किसी ने देखा नहीं है, परन्तु अस्तित्व में है।

संपूर्ण ब्रम्हाण्ड इसी प्रकृति द्वारा ही संचालित तथा नियंत्रित है। प्रकृति की महत्ता सार्वभौमिक है। यह अवयवों

में बंटी हुई है जिसके प्रमुख अवयव जल, पृथ्वी, अग्नि, आकाश और पवन हैं। इन्हीं में से प्रमुख जल को पंचम् तत्व से संबोधित कर रहा हूं। सृष्टि जनक पांचों तत्वों में पंचम् तत्व अर्थात् जल का ही अनुपात सबसे बड़ा है जिसे मैंने अपनी ही एक रचना में इन शब्दों में वर्णित किया है।

जमीं में भी तू है, आसमां में भी तू है।

सारे जहां में छाया, बस तू ही तू है।।

जल सृष्टि का मूल आधार है, आशा है इस कथन से प्रत्येक प्रबुद्ध सहमत होगा। इसी संदर्भ में प्रस्तुत है निम्नलिखित रचना जिसका शीर्षक “आधार” है।

#### आधार

प्रकृति के नियम हैं आदि काल से, सृजन और संहार।

इनको सदा चलते ही रहना है

यही है प्राकृतिक सरकार।। प्रकृति प्रदत्त हैं पंच तत्व, जिनमें मिलकर बना शरीर। सर्व विदित नाम हैं जिनके क्षिति जल पावक गगन समीर।। पंच तत्व में सबसे बड़ा है, जल का ही अनुपात। इनके घट बढ़ से ही उपजते हैं, तरह-तरह के उत्पाद।। सोच समझ कर ही विधाता ने, रचा है जल जंतु संजाल। जल बिन धरती बांझ ही रहती, सर्वत्र दिखते केवल कंकाल।। जल की महिमा सर्वोपरि है, जल है सृष्टि का मूलाधार। जल से चलती जीवन नैया, जल बिना न कोई सपना साकार। सारी धरती पर धूल ही उड़ती, सब दिशि होती गर्द गुबार। बूंद-बूंद पानी को लोग तरसते, निस-दिन मरते लोग हजार।।

जलेन उपजति जलेन विनशति  
जलेन पोषित है संसार।  
जलेन पुष्पित जलेन पल्लवति,  
जलहि फल अन्न आधार।।  
क्षिति से गगन तक है,  
फैला जल का ही व्यापार।  
जल के बिना जग सूना है,  
जल के हैं जग पर अनंत उपकार।।  
जल आधार से परिचय होने के  
बाद आवश्यकता है जल महिमा के  
परिचय की। जल महिमा का परिचय  
अपने ही अन्तःकरण से निम्न प्रश्न  
पूछने पर स्वतः ही जागेगा। प्रस्तुत है  
वे स्वाभाविक प्रश्न?

**प्रश्न**

जल नहीं होता अगर जगत में,  
तो जीवन कहां से आता?  
जल बिन खेत नहीं सिंचते,



कैसे कृषक अन्न को बोता?  
कन्द मूल भी किसी को नहीं मिल  
पाते,  
चाहे जितने जतन वह करता,  
कृषक अन्न नहीं बो पाता,  
तो मानव क्या खाकर अपनी भूख  
मिटाता?

जल-जीव और वनस्पति दोनों का  
प्राण है। जनन भरण पोषण प्रजनन  
आदि सभी जैविक क्रियाएं जल की  
अनुपस्थिति में सम्भव नहीं हैं। सबसे  
आवश्यक और महत्वपूर्ण होते हुए भी  
जल की दुर्दशा दुरुपयोग और प्रदूषण  
जैसे दोष चिंतनीय हैं जो मनुष्य विविध  
रूपों में कर रहा है।

**चिंतनीय**

जल के प्रति आज मनुष्य की,  
भ्रमित बहुत भावना है।  
निकट भविष्य में होने वाला  
जल संकट से सामना है।।  
क्योंकि दिन-प्रतिदिन धरा पर,  
बढ़ रहा है जनसंख्या का भार।  
बढ़ रही है आवश्यकता जल की,  
घट रहा है संचित जल भंडार।।  
उपलब्ध स्रोत पोखर नदी  
तालाब व नाले हैं जल के।  
स्वच्छ नहीं, है आज  
आंकलन में अपेक्षा कल के।।  
अनेक रूपों में दिन प्रतिदिन,  
प्रदूषण बढ़ता ही जा रहा है।

नियंत्रण की सभी इकाइयों को,  
शान से टेंगा दिखा रहा है।।  
जल की स्थिति सर्वत्र  
आज बड़ी ही दयनीय है।  
जल प्रदूषण का विषय  
हम सभी के लिए चिंतनीय है।।  
जबकि गुणवत्ता के आधार पर  
जल है बहु आयामी  
है विशाल बहुत जल क्षेत्र।  
जल ही जीवन है सबका  
देखो खोल कर अपने नेत्र।।  
विविध रूप में जल सदा ही रहता,  
इसमें नहीं कोई संदेह।  
जल की कमी रहें न धरा पर,  
इसीलिए ईश्वर बरसाता है मेह।।

वर्तमान का मनुष्य भौतिकता  
की दिशा में अंधानुकरण कर भेड़ का  
आचरण अपना रहा है।

अपने विवेक को तो धन का लोलुप  
बना दिया है।

अपनी क्रिया की प्रतिक्रिया को तो  
उसने अपनी गणना से बाहर निकाल  
ही दिया है जिसका परिणाम

कहीं खेत सूख रहे हैं  
तो कहीं बढ़ रहे रोग हैं।  
अकाल मौत के साये तले,  
जी रहे हम सभी लोग हैं।।

निष्कर्ष यह है आचरण भ्रष्ट हो  
गया है एक से बढ़कर एक प्रकृति के  
अधिकांश लोग अनुयायी हो गए हैं।  
प्रतिस्पर्धा में हम दुराचरण के शिकार  
हो गए हैं। नेक सलाह को सुनने में ही  
लोगों को रुचि नहीं है। प्रवृत्ति दूषित  
हो गई है जिसकी बानगी वर्तमान सोच  
का नतीजा है-

न हम मान रहे हैं सुझाव को  
न समझा रहे हैं परिवार को।  
दोष है जनता का सारा  
कोस रहे सभी सरकार को।।  
अपने आचरण को कोई भी  
सुधारने का प्रयास नहीं कर रहा है।  
अविवेक के वशीभूत होकर-  
फुनगी सींचने में जुटे हैं  
भूल गए हैं मूल को।  
गप्पों से फुर्सत नहीं है



तड़पना रोना गिड़गिड़ाना मनौती कुछ न आयेगा उस वक्त तेरे काम। बीमारियों का परिणाम ऐसा देख पुकारता फिरेगा। त्राहि माम।।

इस त्रासद समस्या से छुटकारा पाने के लिए तथा हंसता खेलता संपन्न परिवार भविष्य में देखने के लिए सम्मिलित, सामूहिक, सकारात्मक प्रयास करने होंगे क्योंकि

सकारात्मक प्रयासों से भविष्य में, जल संकट से परित्राण होगा। हे नादान मानव सही राह चल तू, इसी मंत्र जाप से तेरा कल्याण होगा।

यदि हम सकारात्मक सामूहिक प्रयासों का श्री गणेश नहीं करते हैं तो जब हमारा पौरुष घट जायेगा, घटते-घटते शून्य के निकट आएगा

सुधारमें कैसे भूल को। जबकि मूल सुधार की आवश्यकता, आज ही अविलम्ब है। हवा में महल बना रहे हैं, पैरों तले नहीं अवलम्ब है। वर्तमान स्थिति यह है कि हैण्डपम्प सूखे पड़े हैं सब-मर्सिबल का साथ है। पीने को लोग तरस रहे हैं। धोए जा रहे फुटपाथ हैं। निर्लज्ज हो गए हैं लोग, मानते नहीं प्रकृति का उपकार हैं। सच्चाई तो यह है कि जल की हर वृंद अनमोल है। जल से बढ़कर दूजा उपहार नहीं है।

**सार**

सीमित जल भण्डार है भूगर्भ में अवशेष आवश्यकता से अधिक दोहन हित में नहीं।

जल के प्रति यह दुर्व्यवहार है जो किसी भी तरह से उचित नहीं। फिर भी न जाने क्यूँ लोग अब भी, अपनी हरकत से बाज आते नहीं। जल को बरबाद कर रहे हैं बेवजह, अपनी ओछी करनी पर पछताते नहीं।। कर रहे हैं मनमानी बहुत दिनों से, कर रहे हैं नहीं कुछ आज भी सोचकर।



विपैला कर रहे हैं जल को बन नादान, जल में कूड़ा कचड़ा गंदगी फेंककर।।

मुनष्य की यह भूल उसकी पैदा की हुई स्थितियां उसे कोरा नहीं बचने देंगी। भविष्य में मनुष्य को इस भूल की इतनी बड़ी कीमत चुकानी पड़ेगी जिसे वह कभी भी नहीं देना चाहेगा परन्तु देने के लिए मजबूर होगा। इसमें कोई संदेह नहीं है क्योंकि वह अपनी कार्य शैली से मौत को अपने घर जल्दी आने का न्योता दे रहा है। कारण है मनुष्य तू किसी और से नहीं

स्वयं से कर रहा है छलावा अपने बुरे कर्मों से दे रहा है। असमय अपने घर मौत को बुलावा।। जिसका परिणाम होगा त्राहि माम त्राहि माम अर्थात हे भगवान मुझे माफ करो, क्षमा करो की भीख जो तुझे नहीं मिलेगी। स्थितियां यह दृश्य उपस्थिति कर देंगी।

बीमारियां खड़ी हो जायेंगी बन सुरसा

अपना भयानक डरावना मुंह खोलकर। सीना फटेगा तेरा देख अपनों को बीमारियों से तड़पता मरता देखकर।।

स्वयं को हम असहाय पायेंगे। तब हमारे लिए मझधार डूबेगी हमारी नैया जब होंगे हमारे हाथ खाली न पतवार होगी। अपनी बरबादी के लिए रोएंगें इधर-उधर, सारी दुर्दशा के लिए हम ही जिम्मेदार होंगे।।

संपर्क करें:

राम कृष्ण अभिनेश  
पंजाबी बिल्डिंग, बनियां बाजार,  
कैन्ट कानपुर -208 004  
ईमेल : abhinekh13@yahoo.com

आनन्द कुमार 'गौरव'

# पानी की बानी



करने वालों सुन लो  
अगले जन्म तुम्हें  
केंकड़ काया पानी है

करो आज गंगा तट  
चिता जलाना बंधित  
और अधजले जिस्मों का  
बहना प्रतिबंधित  
अब लकीर का मत  
फकीर हो तू ज्ञानी है

क्षमा करो हमको  
आधुनिकी नहीं चाहिए

पानी की बानी  
जल बिन जैसे  
मीन-चाहना बेमानी है  
जीवन तब तक संभव है  
जब तक पानी है

गलियों सड़कों चौराहों  
मत इसे बहाओ  
करो मित्र उपयोग  
न घर में व्यर्थ लुटाओ  
अगली पीढ़ी के  
प्रयोग को सुधि लानी है

वृक्ष मौन आहत हैं  
इन्हें उदास मत करो  
पर्यावरण सुरक्षा  
और निराश मत करो  
हमें वनों को वह  
हरियाली लौटानी है

रोको आज कटान  
हरे जीवित तरुओं का  
फल हैं ये पिछली पीढ़ी  
रोपें बिरवों का  
तपती धरणी पर  
छाया फिर बरसानी है

पर्यावरण प्रदूषण से  
संताप मिलेंगे  
जीवन मधुवन को  
नित नये विलाप मिलेंगे  
सजग चेतना यह  
जन जन को समझानी है

पर्वत, पर्वतवासी  
सारे डरे डरे हैं  
नई नई सुविधाओं से  
उभरे खतरे हैं  
क्षति न मूल को इनके  
कोई पहुंचानी है

मेरे भारत को  
रहने दे भारत सत्ता  
यहाँ न चलवाए अपना  
लन्दन का पत्ता  
संरचना आस्था  
न हमको मिटवानी है

लाल बहादुर नदी तैर  
विद्यालय आते

डांडी यात्रा गांधी  
पैरों के बल जाते  
अब अपंग मैट्रो बिन हुई राजधानी है

खनन, खदानों-ब्लास्ट  
बने पानी के दुश्मन  
स्वार्थ सने हाथों ने  
दी जन जन को उलझन  
खोखल होती यह ज़मीन  
कल धंस जानी है

कहीं मुसाफिर कोई



जल संरक्षण रहित  
त्रासदी नहीं चाहिए  
प्राकृत भारत रहे  
यही कबिरा वानी है

कंकरीट कॉलोनी सजी  
जला जंगल है  
इस पर सारे मौन  
उगी मन में दलदल है  
शाश्वत सत्य न जो  
पढ़ पाया अज्ञानी है

संपर्क करें:

आनन्द कुमार 'गौरव'  
ई-8 ए, हिमगिरि कॉलोनी, कांठ रोड,  
मुरादाबाद-244 001  
(उत्तर प्रदेश)

मो.नं. 09719447843

नदियों में गंदगी  
बहाने वालों सुन लो अपनी गंगा  
दूषित

# प्रलय की चेतावनी है टूटते हिमखण्ड

हिमखण्डों के टूटने पिघलने और मोटे होने के कारणों में जलवायु परिवर्तन की अहम् भूमिका रेखांकित की जा रही है। हमारी धरती दिन-ब-दिन गरम हो रही है। हम मानें या फिर न मानें शुरुमुर्ग की तरह रेत में सिर गाढ़ लें, यह हकीकत छिपने वाली नहीं है। इसके परिणाम प्राकृतिक संसाधनों पर विपरीत असर के रूप में दिखाई पड़ रहे हैं। धरती जीव-जगत के अस्तित्व से जुड़ा बड़ा प्रश्न है। पिछली शताब्दी के दौरान पृथ्वी का तापमान 0.60 डिग्री सेल्सियस बढ़ा है। आशंका है कि वर्तमान शताब्दी के अंत तक यह 5 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाएगा। पिछले 200 साल के भीतर हमने प्रगति के बहाने कल-कारखानों के माध्यम से विकास का जंजाल इतना रच दिया है कि पृथ्वी तमतमा गई है। कारखानों और वाहनों से उठता धुंआ वातावरण में छा गया है। इसने पृथ्वी को कंबल के आवरण की तरह ढक लिया है।

**गो**मुखा के विशाल हिमखण्ड का एक हिस्सा टूटकर हाल ही में भागीरथी, यानी गंगा नदी के उद्गम स्थल पर गिरा था। हिमालय के हिमखण्डों का इस तरह से टूटना प्रकृति का अशुभ संकेत है। इन टुकड़ों को गोमुख से 18 किलोमीटर दूर गंगोत्री के भागीरथी के तेज प्रवाह में बहते देखा गया। गंगोत्री राष्ट्रीय उद्यान के वनाधिकारी ने इस हिमखण्ड के टुकड़ों

के चित्र लिए और टूटने की पुष्टि की। ग्लेशियर वैज्ञानिक इस घटना की पृष्ठभूमि में कम बर्फबारी होना बता रहे हैं। इस कम बर्फबारी की वजह धरती का बढ़ता तापमान बताया जा रहा है। यदि कालांतर में धरती पर गर्मी इसी तरह बढ़ती रही और ग्लेशियर क्षरण होने के साथ टूटते भी रहे तो इनका असर गंगा नदी के अस्तित्व पर पड़ना तय है, क्योंकि गंगा केवल गोमुख से निकलने वाली जलधारा

मात्र नहीं है। गरमाती पृथ्वी की वजह से हिमखण्डों के टूटने का सिलसिला आगे भी जारी रहा तो समुद्र का जलस्तर बढ़ेगा, जिससे कई लघु द्वीपों और समुद्रतटीय शहर डूबने लग जाएंगे। साफ है, हिमखण्ड का टूटना प्रलय की खतरनाक चेतावनी है। बहरहाल इस संकेत से सचेत होने की जरूरत है।

अब तक हिमखण्डों के पिघलने की जानकारियां तो आती रही हैं,

किंतु किसी हिमखण्ड के टूटने की घटना अपवादस्वरूप ही सामने आती है। हालांकि कुछ समय पहले ही आस्ट्रेलियाई वैज्ञानिकों की ताजा अध्ययन रिपोर्ट से पता चला था कि ग्लोबल वार्मिंग से बढ़े समुद्र के जलस्तर ने प्रशांत महासागर के पांच द्वीपों को जलमग्न कर दिया है। यह अच्छी बात थी कि इन द्वीपों पर मानव बस्तियां नहीं थी, इसलिए दुनिया को विस्थापन और शरणार्थी समस्या का सामना नहीं



गर्माती पृथ्वी के कारण टूटते हिमखण्ड

करना पड़ा। दुनिया के नक्शे से गायब हुए ये द्वीप थे, केल, रेपिता, कालातिना, झोलिम एवं रेहना। पापुआ न्यू गिनी के पूर्व में यह सालोमन द्वीप समूह का हिस्सा थे। पिछले दो दशकों में इस क्षेत्र में समुद्र के जलस्तर में सालाना 10 मिली की दर से बढ़ोत्तरी हो रही है। ग्रीनलैंड के पिघलते ग्लेशियर समुद्री जलस्तर को कुछ सालों के भीतर ही आधा मीटर तक बढ़ा सकते हैं। साफ है, बदलते पर्यावरण का यह भयावह संकेत बता रहा है कि हमें एक ऐसी दुनिया में जीने की तैयारी कर लेनी चाहिए, जहां सब-कुछ हमारे प्रतिकूल होगा।

गोमुख के द्वारा गंगा के अवतरण का जलस्रोत बने हिमालय पर जो हिमखण्ड हैं, उनका टूटना भारतीय वैज्ञानिक फिलहाल साधारण घटना मानकर चल रहे हैं। उनका मानना है कि कम बर्फबारी होने और ज्यादा गर्मी पड़ने की वजह से हिमखण्डों में दरारें पड़ गई थीं, इनमें बरसाती पानी भर जाने से हिमखण्ड टूटने लग गए। अभी गोमुख हिमखण्ड का बाईं तरफ का एक हिस्सा टूटा है। उत्तराखंड के जंगलों में लगी आग की आंच ने भी हिमखण्डों को कमजोर करने का काम किया है। आंच और धुएं से बर्फीली शिलाओं के ऊपर जमी कच्ची बर्फ तेजी से पिघलती चली गई। इस कारण दरारें भर नहीं पाईं। अब वैज्ञानिक यह आशंका भी जता रहे हैं कि धुएं

से बना कॉर्बन यदि शिलाओं पर जमा रहा तो भविष्य में नई बर्फ जमना मुश्किल होगी। हालांकि भोजबासा में तीन वैज्ञानिकों का एक दल पहले से ही इन हिमखण्डों के अध्ययन में लगा है। लेकिन वह यह अनुमान लगाने में नाकाम रहा कि हिमशिलाओं में पड़ी दरारें, इन्हें पृथक भी कर सकती हैं।

हिमालयी हिमखण्ड का टूटना तो नई बात है, लेकिन इनका पिघलना नई बात नहीं है। शताब्दियों से प्राकृतिक रूप में हिमखण्ड पिघलकर नदियों की अवरिल जलधारा बनते रहे हैं। लेकिन भूमण्डलीकरण के बाद प्राकृतिक संपदा के दोहन पर आधारित जो औद्योगिक विकास हुआ है, उससे उत्सर्जित कॉर्बन ने इनके पिघलने की तीव्रता को बढ़ा दिया है। एक शताब्दी पूर्व भी हिमखण्ड पिघलते थे, लेकिन बर्फ गिरने के बाद इनका दायरा निरंतर बढ़ता रहता था। इसीलिए गंगा और यमुना जैसी नदियों का प्रवाह बना रहा। किंतु 1950 के दशक से ही इनका दायरा तीन से चार मीटर प्रति वर्ष घटना शुरू हो गया था। 1990 के बाद यह गति और तेज हो गई इसके बाद से गंगोत्री के हिमखण्ड प्रत्येक वर्ष 5 से 20 मीटर की गति से पिघल रहे हैं। कमोबेश यही स्थिति उत्तराखंड के पांच अन्य हिमखण्ड सतोपंथ, मिलाम, नीति, नंदादेवी और चोराबाड़ी की है। भारतीय हिमालय में कुल 9,975 हिमखण्ड हैं। इनमें

900 उत्तराखण्ड के क्षेत्र में आते हैं। इन हिमखण्डों से भी ज्यादा नदियां निकली हैं, जो देश की 40 प्रतिशत आबादी को पेय, सिंचाई व आजीविका के अनेक संसाधन उपलब्ध कराती हैं। किंतु हिमखण्डों के पिघलने और टूटने का यही सिलसिला बना रहा तो देश के पास ऐसा उपाय नहीं है कि वह इस 50 करोड़ आबादी को रोजगार व आजीविका के वैकल्पिक संसाधन दे सके।

बढ़ते तापमान के चलते आर्कटिक से भी हिमखण्डों के पिघलने और बर्फ के कम होने की खबर आई है। यूएस नेशनल एंड आइस डाटा सेंटर ने उपग्रह के जरिए जो चित्र हासिल किए हैं, उनसे ज्ञात हुआ है कि 1 जून 2016 तक यहां 11.1 मिलियन वर्ग किमी क्षेत्र में बर्फ थी, जबकि पिछले इसी समय तक यहां औसतन 12.7 मिलियन वर्ग किमी क्षेत्र में बर्फ थी। 1.6 मिलियन वर्ग किमी क्षेत्र में यह जो समुद्री बर्फ कम हुई है, यह क्षेत्रफल यूके को 6 मर्तवा जोड़ने के बाद बनने वाले क्षेत्रफल के बराबर है। पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव के आसपास के इलाकों को आर्कटिक कहा जाता है। इस क्षेत्र में आर्कटिक महासागर, कनाडा का कुछ हिस्सा, डेनमार्क की ग्रीनलैंड, रूस का एक हिस्सा, संयुक्त राज्य अमेरिका का अलास्का, आईसलैंड, नार्वे, स्वीडन और फिनलैंड शामिल हैं। भारत से यह इलाका 9,863 किमी दूर है। रूस के उत्तरी कोस्ट में समुद्री बर्फ लुप्त हो रही है। इस क्षेत्र में समुद्री गर्मी निरंतर बढ़ने से अनुमान लगाया जा रहा है कि कुछ सालों में यह बर्फ भी पूरी तरह खत्म हो जाएगी। कैंब्रिज विवि के पोलन ओशन फिजिक्स समूह के मुख्य प्राध्यापक पीटर वैडहैम्स का दावा है कि आर्कटिक क्षेत्र के केंद्रीय भाग और उत्तरी क्षेत्र में बर्फ अगले साल तक पूरी तरह गायब हो जाएगी। अभी तक आर्कटिक में 900 घन किमी बर्फ पिघल चुकी है। वैज्ञानिक ब्रिटेन और अमेरिका में आ रही बाढ़ों का कारण इसी बर्फ का पिघलना मान रहे हैं। यदि यहां की बर्फ वाकई खत्म हो जाती है तो दुनियाभर में तापमान तेजी

तापमान बढ़ेगा तो जमीन में नमी कम होगी और जंगल सूखेंगे। गर्मी ज्यादा बढ़ने से जंगलों में आग लगने की आशंकाएं भी बढ़ जाती हैं। उत्तराखंड, टोरन्टो और कैलीफोर्निया के जंगलों में हर साल आग की घटनाएं सामने आ रही हैं। जंगलों में लगी आग यदि हिम खण्डों के निकट है, तो जाहिर है, हिमखंड पिघलेंगे ही। आग से जो प्रदूषण फैलता है, वह ग्लेशियरों के आकार को छोटा कर देता है। उत्तराखंड में शहरीकरण और औद्योगिकीकरण के चलते तापमान बढ़ा है। धर्म-यात्रा के बहाने यात्रियों की आवाजाही भी बढ़ी है। इन सभी कारणों से हिमखण्ड पिघल रहे हैं।

से बढ़ जाएगा। मौसम में कई तरह के आकस्मिक बदलाव होंगे। जैसे कि हम उत्तराखंड में बादलों के लगातार फटने और हिमखण्डों के टूटने की घटनाओं के रूप में देख रहे हैं। मौसम में परिवर्तन की यही आकस्मिक घटनाएं प्रलय के खतरनाक संकेत हैं।

बढ़ते तापमान को रोकना अकेले भारत के बस की बात नहीं है, बावजूद हम अपने हिमखण्डों को टूटने और पिघलने से बचाने के उपाय औद्योगिक गतिविधियों को विराम देकर एक हद तक रोक सकते हैं। पर्यटन के रूप में मानव समुदायों की जो आवाजाही बढ़ रही है, उस पर भी अंकुश लगाने की जरूरत है। इसके अलावा वाकई हम अपनी बर्फीली शिलाओं को सुरक्षित रखना चाहते हैं तो हमारी ज्ञान परंपरा में हिमखण्डों के सुरक्षा के जो उपाय उपलब्ध हैं, उन्हें भी महत्व देना होगा। हिमालय के शिखरों पर रहने वाले लोग आजादी के दो दशक बाद तक बरसात

## प्रलय की चेतावनी है टूटते...

के समय छोटी-छोटी क्यारियां बनाकर पानी रोक देते थे। तापमान शून्य से नीचे जाने पर यह पानी जमकर बर्फ बन जाता था। इसके बाद इस पानी के ऊपर नमक डालकर जैविक कचरे से इसे ढक देते थे। इस प्रयोग से लंबे समय तक यह बर्फ जमी रहती थी और गर्मियों में इसी बर्फ से पेयजल की आपूर्ति होती थी। इस तकनीक को हम 'वाटर हार्वेस्टिंग' की तरह 'स्नो हार्वेस्टिंग' भी कह सकते हैं। फिलहाल हमारी चिंता गंगा की सफाई को लेकर तो है, लेकिन इस परिप्रेक्ष्य में सोचने की जरूरत है कि गंगा का मतलब केवल गोमुख से गंगा सागर तक बहने वाली जलधारा तक सीमित नहीं है। इससे जुड़े सारे हिमनद, हिमखंड, इनसे निकली नदियां, भूजल एवं अन्य कई जलस्रोत मिलकर जीवनदायी पवित्र गंगा नदी का अस्तित्व निर्माण करते हैं। इनमें एक भी जलस्रोत नष्ट हुआ तो गंगा समेत हिमालय से निकलने वाली अन्य नदियां भी सरस्वती की तरह विलुप्त हो जाएंगी।

वैसे हिमखण्डों के टूटने पिघलने और मोटे होने के कारणों में जलवायु परिवर्तन की अहम भूमिका रेखांकित की जा रही है। हमारी धरती दिन-ब-दिन गरम हो रही है। हम मानें या फिर न मानें शूतुरमुर्ग की तरह रेत में सिर गाढ़ लें, यह हकीकत छिपने वाली नहीं है। इसके परिणाम प्राकृतिक संसाधनों पर विपरीत असर के रूप में दिखाई पड़ रहे हैं। धरती जीव-जगत के अस्तित्व से जुड़ा बड़ा प्रश्न है। पिछली शताब्दी के दौरान पृथ्वी का तापमान 0.60 डिग्री सेल्सियस बढ़ा है। आशंका है कि वर्तमान शताब्दी के अंत

तक यह 5 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाएगा। पिछले 200 साल के भीतर हमने प्रगति के बहाने कल-कारखानों के माध्यम से विकास का जंजाल इतना रच दिया है कि पृथ्वी तमतमा गई है। कारखानों और वाहनों से उठता धुंआ वातावरण में छा गया है। इसने पृथ्वी को कंबल के आवरण की तरह ढक लिया है। आवरण रूपी इन्हीं गैसों को ग्रीन हाउस गैसों कहते हैं। इनमें कार्बनडाइऑक्साइड जैसी कई



हिमखण्डों के पिघलने से समुद्र का जल स्तर बढ़ रहा है, फलस्वरूप तटवर्ती इलाकों के जलमग्न होने की आशंका बढ़ गई है



हानिकारक गैसों हैं। इस कारण पृथ्वी की गर्मी वायुमंडल में अवशोषित नहीं हो पा रही है। इसी वजह से भारतीय हिमालय एवं तिब्बत के ग्लेशियर लगातार पिघल रहे हैं।

तापमान बढ़ेगा तो जमीन में नमी कम होगी और जंगल सूखेंगे। गर्मी ज्यादा बढ़ने से जंगलों में आग लगने की आशंकाएं भी बढ़ जाती हैं। उत्तराखंड, टोरन्टो और कैलीफोर्निया के जंगलों में हर साल आग की घटनाएं सामने आ रही हैं। जंगलों में लगी आग यदि हिम खण्डों के निकट है,

तो जाहिर है, हिमखंड पिघलेंगे ही। आग से जो प्रदूषण फैलता है, वह ग्लेशियरों के आकार को छोटा कर देता है। उत्तराखंड में शहरीकरण और औद्योगिकीकरण के चलते तापमान बढ़ा है। धर्म-यात्रा के बहाने यात्रियों की आवाजाही भी बढ़ी है। इन सभी कारणों से हिमखण्ड पिघल रहे हैं। हिमखण्डों का महत्व गर्मियों के दिनों में ज्यादा होता है। इन दिनों नदियों में पानी इन हिमखण्डों से पिघकर ही आता

है। भारतीय उप महाद्वीप में हिमखंड और हिमनदों का महत्व इसलिए है, क्योंकि यहां सालभर में 8,760 घंटों में से सिर्फ 100 घंटे ही बारिश होती है। जब गर्मी चरम पर होती है और धरती के ज्यादातर जलस्रोत सूखने लग जाते हैं तब हिमखण्ड ही नदियों को पानी उपलब्ध कराते हैं किंतु यदि ये इसी तरह टूटते और पिघलते रहे तो गंगा और ब्रह्मपुत्र जैसी नदियां हमेशा के लिए सूख जाएंगी।

तिब्बत के पठारों में उपलब्ध करीब 90 प्रतिशत हिमखण्ड तेजी से

पिघल रहे हैं। तिब्बत को 'थर्ड पोल' क्षेत्र भी कहा जाता है। चीन के एक वैज्ञानिक के मुताबिक ऐसा दक्षिण एशिया से कार्बन प्रदूषकों के तिब्बत पठार पर चले आने के कारण हुआ है। थर्ड पोल 50 लाख वर्ग किलोमीटर से भी ज्यादा क्षेत्र में फैला हुआ है। इसकी औसत ऊंचाई 4000 मीटर से अधिक है। चाइनीज एकेडमी ऑफ साइंसेज इंस्टीट्यूट ऑफ तिब्बत प्लेटो रिसर्च के निदेशक याओ तानडोंग ने कहा है कि

अंटार्कटिका और आर्कटिक की तरह ही थर्ड पोल अंतरराष्ट्रीय अध्ययनकर्ताओं का ध्यान अपनी ओर खींच रहा है, लेकिन इस क्षेत्र में पूर्व में किए गए अध्ययनों के परिणाम में भिन्नता है। इस क्षेत्र में ध्रुवीय क्षेत्र से बाहर इससे अधिक हिमखंड हैं। यह चीन और भारत जैसी घनी आवादी वाले देशों के सामाजिक और आर्थिक विकास पर प्रत्यक्ष रूप से प्रभाव डालता है। दरअसल ये हिमखण्ड एशिया की कई प्रमुख नदियों के उद्गम स्थल हैं। बढ़ते तापमान से उच्च पर्वतीय हिमखण्डों में व्यापक बदलाव हाल के वर्षों में देखने में आए हैं। इनके पिघलने का सिलसिला तो जारी है ही, इससे पठार और इसके चारों ओर रहने वाले लोगों के लिए भूगर्भीय खतरे की आशंका भी उत्पन्न हो गई है। तीस वर्षों से अधिक समय से जारी शोध में वैज्ञानिकों ने तिब्बत पठार पर प्रदूषण के प्रभाव को नए ढंग से समझा है।

इन सब के बावजूद हिमखण्डों के परिप्रेक्ष्य में विरोधाभासी अध्ययन भी



हिमखण्डों के निकट जंगलों में आग लगने से ग्लेशियरों का आकार छोटा हो रहा है



वातावरण में ओजोन गैस की अधिकता के कारण मनुष्य के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ रहा है

सामने आए हैं। प्रचलित धारणाओं के विरुद्ध एशिया के कुछ हिमखण्ड मोटे हो रहे हैं। यह स्थिति कराकोरम की पहाड़ियों के हिमखण्डों में देखने में आई है। फ्रांस के वैज्ञानिकों ने उपग्रह के जरिए जो चित्र व जानकारियां इकट्ठी की हैं, उनसे सुखद संकेत मिले हैं। फ्रांस के नेशनल सेंटर फॉर साइंटिफिक रिसर्च तथा ग्रेनोबल विवि के वैज्ञानिकों ने कराकोरम पहाड़ियों की सतह के उभार के 10 साल के अंतराल में लिए गए चित्रों का जब तुलनात्मक अध्ययन किया तो पाया कि पहले की तुलना में आज ये हिमखण्ड ज्यादा मोटे हो गए हैं। जबकि अभी तक हम यही सुनते आए हैं कि ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन से पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है और हिमखण्ड पिघल रहे हैं अर्थात् पतले हो रहे हैं। हिमखण्डों के पिघलने से समुद्र का जलस्तर बढ़ रहा है। फलस्वरूप धरती के तटवर्ती इलाकों के जलमग्न हो जाने की आशंकाएं भी जताई जाती रही हैं। इस डूब में मालदीव और बांग्लादेश के आने की आशंका भी प्रकट की गई है। क्योंकि इनकी सतह अन्य देशों की तुलना में बहुत नीचे है।

इस विपरीत शोध के सामने आने से वैज्ञानिकों के अनुसंधानों पर भरोसा करना शंका के दायरे में आ गया है। दरअसल जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में 2007 में अंतर सरकारी पैनल ने तो यहां तक कह दिया था कि हिमालय के कई इलाकों में 2035

तक बर्फ पूरी तरह विलुप्त हो जाएगी। बाद में इस भ्रामक दावे के परिप्रेष्य में वैज्ञानिकों को माफी तक मांगनी पड़ी थी। हकीकत तो यह है कि हिमखण्डों और हिमनदों पर वैज्ञानिक शोध-अध्ययन कम ही हुए हैं। बावजूद यह सच है कि औद्योगिक क्रांति के बाद से अब तक वातावरण में कार्बन उत्सर्जन बेतहाशा बढ़ा है। इसके कारण कनाडा के पास एल्समीयर द्वीप पर 21वीं सदी के शुरू होने से पहले तक 9000 वर्ग किमी क्षेत्र में बर्फ फैली थी, जो सिमटकर वर्तमान में मात्र 1000 किमी क्षेत्र में रह गई है। इन सब कारणों के चलते वैज्ञानिक अनुभव करने लगे हैं कि हम आधुनिक विकास के जिस रास्ते पर चल रहे हैं, वह हमारे विनाश का कारण भी बन सकता है। आज हमारे पास सांस लेने के लिए न शुद्ध हवा है और न ही निर्मल पेयजल है। आने वाले समय में जलवायु परिवर्तन से जूझते हुए कम कार्बन पैदा करने वाली अर्थव्यवस्था को खड़ा करने में वैश्विक जीडीपी का मात्र आधा फीसदी ही खर्चा होगा। 20 विकासशील देशों की ओर से कराए एक अध्ययन के मुताबिक 2030 की बेहद भयावह तस्वीर खींची गई है। विकासशील देशों की इस रिपोर्ट में 2010 और 2030 में 184 देशों पर जलवायु परिवर्तन के आर्थिक असर का आकलन किया गया है। भारत समेत पूरी दुनिया का तापमान यदि 6 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ गया तो ग्लोबल

वार्मिंग के कारण भारत की मानसून प्रणाली बहुत कमजोर पड़ जाएगी। बारिश और जल की कमी होगी समान्य बारिश की तुलना में 40 से 70 प्रतिशत तक ही बारिश होगी। दुनिया में 10 करोड़ लोग सिर्फ गरमाती धरती की वजह से मौत के मुंह में समा जाएंगे। वायु प्रदूषण, भूख और बीमारी से हर साल 60,00,000 लोगों की मौत होगी। 9 करोड़ लोग परिवर्तित जलवायु की गिरफ्त में आकर प्राण गंवा देंगे।

ओजोन गैस से समय पूर्व होने वाली मौत का आंकड़ा भारत में सालाना 20 फीसदी की दर से बढ़ रहा है। इस गैस के प्रभाव से मानव के फेफड़ों पर भी खासा प्रभाव पड़ रहा है। लोग अस्थमा एवं श्वास रोग से ही नहीं, मधुमेह, मस्तिष्क संबंधी रोग व लकवा जैसी विकलांगता का भी शिकार हो रहे हैं। यह खुलासा अमेरिका के 'इंस्टीट्यूट फॉर हेल्थ मेट्रिक्स एंड इवेल्यूशन' की रिपोर्ट से हुआ है। रिपोर्ट में अमेरिका के साथ-साथ विश्व के 10 प्रमुख देशों के वायु प्रदूषण पर 1990 से 2015 तक की स्थिति का आकलन किया गया है। रिपोर्ट बताती है कि पिछले 25 वर्षों में भारत में ओजोन से होने वाली मौतों की संख्या में 148 फीसदी की वृद्धि दर्ज की गई है। 1990 के बाद भारत में ओजोन से जहाँ सालाना औसतन 20 फीसदी मौतें बढ़ रही हैं, वहीं चीन में यह दर मात्र 0.50 फीसदी है। भारत में

ओजोन से होने वाली असामयिक मौतें बांग्लादेश से 13 गुना और पाकिस्तान से 21 गुना ज्यादा हैं। इस रिपोर्ट के मुताबिक वर्ष 2015 में ओजोन गैस के प्रभाव से विश्वभर में 2.54 लाख मौतें हुईं। इनमें से 1.07 लाख मौत अकेले भारत में हुईं हैं। रिपोर्ट बताती है कि दुनिया में असायमिक मौतों के पीछे वायु प्रदूषण पांचवां बड़ा कारण बनता जा रहा है, जबकि 33वां कारण ओजोन का प्रभाव है। दरअसल विश्व की 92 प्रतिशत आबादी जहां रहती है, वहां स्वच्छ और स्वास्थ्यवर्धक हवा व पानी उपलब्ध नहीं हैं। इस भयावह त्रासदी का 90 प्रतिशत संकेत विकासशील देशों के गरीब लोगों को झेलना होगा। बहरहाल हिमखण्ड के टूटने से प्रलय का जो संकेत मिला है, उसे गंभीरता से लेने की जरूरत है।

#### आलेख के आधार स्रोत

1. हमारा पर्यावरण, लेखक-अनुपम मिश्र, दैनिक भास्कर, 22 मई, 2011 एवं 2 फरवरी 2014, पत्रिका, दिनांक 15 जून, 2014 एवं 27 फरवरी, 2017, रविवारी जनसत्ता, 31 मई, 2015, स्रोत (मासिक) जून 2016।

संपर्क करें:

प्रमोद भार्गव

शब्दार्थ 49, श्रीराम कॉलोनी

शिवपुरी म.प्र.

मो.न. 09425488224

ईमेल : pramod.bhargava15@gmail.com



# पर्यावरण संतुलन और हमारे भूमंडल का अस्तित्व

ओजोन पृथ्वी के वातावरण में कुछ ऊँची एक परत है जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों से हमारी रक्षा करती है। ओजोन परत सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर लेती है अर्थात् इन्हें अपने अंदर समाहित कर लेती है और उन्हें छानकर उपयोगी और उचित मात्रा में धूप धरती पर भेजती है, अर्थात् यह हमारा अभेद्य सुरक्षा कवच है। इसके निरंतरता में रहने के कारण समस्त जीव-जंतु पेड़, पौधे, पक्षी, सूर्य की तेज किरणों से झुलसने से बच जाते हैं। यदि ओजोन की परत का निरंतर क्षय होता रहा तो सूर्य की पराबैंगनी किरणें निरंतर धरती पर आयेंगी और उसके बड़े ही गंभीर व घातक परिणाम होंगे।

**प**र्यावरण संतुलन वर्तमान समय में किसी देश की समस्या न होकर समस्त संसार की ज्वलंत समस्या है। मानव द्वारा प्रकृति के साथ जो भयंकर खिलवाड़ किया जा रहा है और साथ ही साथ हो रहे औद्योगिकीकरण और मशीनीकरण के कारण समस्त संसार के सामने यह विकराल समस्या मुँह बाये खड़ी है यदि हमने आने वाले समय में पूर्ण सावधानी नहीं बरती तो समस्त भूमंडल का अस्तित्व ही खतरे में पड़ जायेगा। आइये तो आज हम वर्तमान समय के सबसे अहम् गंभीर और ज्वलंत मुद्दे को वैज्ञानिक दृष्टिकोण से देखें और पूरी शिद्दत से यह महसूस

करें कि कैसे हमारी लापरवाही और उदासीनता व हठधर्मिता और समय रहते सचेत न रहने की प्रवृत्ति प्रकृति पर कैसा प्रतिकूल प्रभाव डाल रही है। कोपन हैगन सम्मेलन का बिना किसी ठोस एवम् सार्थक निर्णय के समाप्त हो जाना इसका प्रत्यक्ष एवं ज्वलंत उदाहरण है। यदि हमने समय रहते आवश्यक कदम नहीं उठाये तो इसके भयंकर दुष्परिणाम सामने आयेंगे। चेतावनी स्वरूप माले में जल पर जो कैबिनेट की बैठक आयोजित की गई थी। वह भविष्य का आईना थी।

पर्यावरण शब्द दो शब्दों से मिलकर बना है परि + आवरण परि शब्द का अर्थ है चारों तरफ और

आवरण का अर्थ है घेरा। फिलहाल संपूर्ण ब्रह्मांड में पृथ्वी ही एकमात्र ऐसा स्थान है, जहां पर मानव जीवन संभव है। हमारी पृथ्वी चारों तरफ से एक वायुमंडलीय कवच से घिरी हुई है। वायुमंडल ठोस, द्रव और गैस के कणों से मिलकर बना है। यह वायुमंडलीय कवच एक ऐसा आवरण है, जो दिन में हमें सूर्य की तेज किरणों से बचाता है, और रात्रि में पृथ्वी को अधिक ठंडी होने से बचाता है। वायुमंडल में गैसों की मात्रा की स्थिति लगभग निम्नानुसार है नाइट्रोजन सर्वाधिक 78% आक्सीजन की मात्रा 16% कार्बन-डाइ-आक्साइड की मात्रा 0.03% है। इसके अलावा अल्प मात्रा

में नियानीथेन हाइड्रोजन और नाइट्रस आक्साइड भी मौजूद हैं। वायुमंडल चार भागों में विभाजित है-ट्रोपोस्फीयर, स्ट्रेटोस्फीयर, मिसोस्फीयर और थर्मोस्फीयर।

ओजोन एक हल्के नीले रंग की वायुमंडलीय गैस है जो वायुमंडल में स्ट्रेटोस्फीयर में प्राकृतिक रूप से बनती है। ये आक्सीजन का ही एक रूप है। ओजोन के एक अणु में आक्सीजन के तीन परमाणु होते हैं। वायुमंडल में ओजोन का प्रतिशत अन्य की तुलना में कम है। ये धुंआ व हवा में व्याप्त दूसरे कार्बन पदार्थों से शीघ्रता से क्रिया करती है। इसकी खोज सन् 1839 में जर्मन वैज्ञानिक "क्रिश्चियन

श्वोनवाइन” द्वारा की गई थी। ये मानव जीवन की रक्षक है, परंतु इसकी मात्रा में तेजी से कमी आ रही है।

ओजोन पृथ्वी के वातावरण में कुछ ऊँची एक परत है जो सूर्य की पराबैंगनी किरणों से हमारी रक्षा करती है। ओजोन परत सूर्य की हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर लेती है अर्थात् इन्हें अपने अंदर समाहित कर लेती है और उन्हें छानकर उपयोगी और उचित मात्रा में धूप धरती पर भेजती है, अर्थात् यह हमारा

हो जायेगा और बीजों के अंकुरित होने में ज्यादा समय लगेगा। इसके अलावा जल जगत की खाद्य श्रृंखला का संतुलन भी बिगड़ जायेगा। जरा सोचिये जब जीवन, जंतु, पक्षी, पेड़-पौधे ही नष्ट होने की ओर अग्रसर हो जायेंगे, तो भूमंडल के अस्तित्व का क्या होगा? सोचने मात्र से ही शरीर में सिहरन होने लगती है।

प्रकृति ने स्वयं ही वायुमंडल में समस्त गैसों का एक उचित संतुलन बना रखा है। ओजोन का अपने आप

है। ज्वालामुखी के फटने से प्रचुर मात्रा में हानिकारक गैसों वायुमंडल में पहुंचती हैं, और ओजोन परत के क्षय का कारण बनती हैं, परंतु यह भी सत्य है कि इन हानिकारक गैसों का प्रभाव वातावरण पर ज्यादा देर तक नहीं रहता।

सबसे पहले सन् 1950 में डॉ. फोरमैन ने अपने साधारण उपकरणों की सहायता से ओजोन परत में होने वाली क्षति की संभावना से अवगत कराया। इसके बाद सन् 1980 में उन्होंने पुनः बताया कि अंटार्कटिका

ओजोन परत की क्षति से वायुमंडल में होने वाले परिवर्तनों से पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है। जिसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं अगर तापमान में वृद्धि इसी प्रकार जारी रही तो अनुमान हैं कि हिमालय पर वर्षों से जमी बर्फ के पिघलने का खतरा बढ़ जायेगा जिससे समुद्र का जल स्तर बढ़ेगा जिसके परिणाम स्वरूप समुद्र के किनारे बसे हुये शहरों/क्षेत्रों के पूर्णतया या आंशिक रूप से डूबने का खतरा बढ़ जायेगा।



ओजोन परत सूर्य की पराबैंगनी किरणों से हमारी रक्षा करती है

अभेद्य सुरक्षा कवच है। इसके निरंतरता में रहने के कारण समस्त जीव-जंतु पेड़, पौधे, पक्षी, सूर्य की तेज किरणों से झुलसने से बच जाते हैं। यदि ओजोन की परत का निरंतर क्षय होता रहा तो सूर्य की पराबैंगनी किरणें निरंतर धरती पर आयेंगी और उसके बड़े ही गंभीर व घातक परिणाम होंगे। इससे मनुष्यों में त्वचा के रोग और नेत्रों की बीमारियों का खतरा बढ़ जायेगा इसके साथ ही डी. एन. ए. में अवांछित विकार उत्पन्न होने से मानव शिशुओं में विकलांगता हो सकती है। पेड़ पौधों पर सूर्य की तेज किरणों का असर सीधा पत्तियों पर पड़ेगा जिसके परिणामस्वरूप पत्तियों का आकार छोटा

ही अन्य गैसों द्वारा नाश होता रहता है; लेकिन वर्तमान समय में मानव द्वारा खोजे गये इस्तेमाल में लाये जा रहे घातक रसायन वायु मंडल में पहुंचकर ओजोन की परत को क्षति पहुंचा रहे हैं। ऐसे रसायनों को ओजोन क्षयक पदार्थ या ओ. डी. एस. कहते हैं। इनमें क्लोरोफ्लोरो कार्बन, मिथाइल क्लोरोफार्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड, मिथाइल ब्रोमाइड आदि मुख्य हैं, क्लोरोफ्लोरो कार्बन या सी. एफ. सी. मानव जनित रसायन है और इनकी खोज सन् 1928 में हुई थी।

कभी-कभी प्राकृतिक घटनायें भी ओजोन परत के क्षय का कारण बनती हैं। ज्वालामुखी का फटना इनमें से एक

के ऊपर ओजोन की परत पतली हो गई है, परंतु उनकी बात पर किसी ने भी विश्वास नहीं किया परंतु जब उनका यह शोध कार्य प्रतिष्ठित पत्रिका ‘नेचर’ में प्रकाशित हुआ तो संपूर्ण विश्व स्तब्ध रह गया। तत्पश्चात ओजोन परत के क्षरण पर अध्ययनरत अमेरिका के वैज्ञानिकों ने डॉ. फोरमैन की खोज की पुष्टि की और बताया कि अंटार्कटिका के ऊपर ओजोन की परत बहुत पतली हो गई है, जिसको आज हम ‘ओजोन होल’ या ओजोन छिद्र के नाम से जानते हैं। जिसका



अंटार्कटिका के ऊपर बनी ओजोन की पतली परत ओजोन होल के नाम से जानी जाती है

## पर्यावरण संतुलन और हमारे...



कारखानों एवं गाड़ियों से निकलने वाला धुआं ओजोन परत पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रहा है

आकार संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के पूरे भू-भाग और गहराई माउंट एवरेस्ट के बराबर है। एक सर्वेक्षण रिपोर्ट के अनुसार ओजोन क्षय का प्रभाव प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से सारी पृथ्वी पर ही पड़ेगा, लेकिन दक्षिणी ध्रुव में स्थित कुछ देश जैसे आस्ट्रेलिया दक्षिणी अमेरिका का दक्षिणवर्ती भाग दक्षिणी अफ्रीका व न्यूजीलैंड आदि ओजोन की परत से सर्वाधिक प्रभावित होने वाले देश हैं। ज्ञात हो कि आस्ट्रेलिया में तो सन् 1960 से ही ओजोन परत के पतली होने का खतरा मंडरा रहा है। संसार में सबसे ज्यादा चर्मरोगी

आस्ट्रेलिया में ही हैं।

विज्ञान के बढ़ते कदम के साथ औद्योगिक विकास की प्रक्रिया भी तेज हो गई है। औद्योगिक विकास की दौड़ ने मनुष्य को विनाश के कागार पर ला खड़ा किया है। मनुष्य ने अपनी सुख सुविधा के लिये विज्ञान की सहायता से मोटर कार, वायुयान, रेलगाड़ी आदि का आविष्कार किया है। इन सभी से काफी मात्रा में हानिकारक गैसों जैसे नाइट्रस आक्साइड हाइड्रोकार्बन के यौगिक कार्बनडाइ आक्साइड एवं कार्बन मोनोआक्साइड का निर्माण होता है। ये सभी गैसों ओजोन के साथ

शीघ्रता से क्रिया करती हैं। जिससे ओजोन की परत का क्षरण होता है।

ओजोन परत की क्षति से वायुमंडल में होने वाले परिवर्तनों से पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है। जिसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं अगर तापमान में वृद्धि इसी प्रकार जारी रही तो अनुमान है कि हिमालय पर वर्षों से जमी बर्फ के पिघलने का खतरा बढ़ जायेगा जिससे समुद्र का जल स्तर बढ़ेगा जिसके परिणाम स्वरूप समुद्र के किनारे बसे हुये शहरों/क्षेत्रों के पूर्णतया या आंशिक रूप से डूबने का खतरा बढ़ जायेगा।

पर्यावरण की बिगड़ती स्थिति और भूमंडल पर होने वाले दुष्प्रभाव और उसके परिणाम स्वरूप ओजोन परत की क्षति एक अंतर्राष्ट्रीय समस्या है और इस पर्यावरणीय समस्या के निवारण के लिये मार्च सन् 1985 में आस्ट्रिया की राजधानी वियाना में संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन का आयोजन किया गया जिसे वियाना कन्वेंशन के नाम से जाना जाता है। इसके दो वर्ष पश्चात यानि 1987 में कनाडा के मांट्रियल शहर में संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन संपन्न हुआ जिसे मांट्रियल प्रोटोकॉल कहते हैं। इसमें सी. एफ. सी. व अन्य ओजोन क्षयकों पर रोक लगाने का विचार किया गया। वर्ष 1992 में हमारे देश भारत ने भी इस प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किये हैं। प्रत्येक वर्ष “16 सितंबर को” “अंतर्राष्ट्रीय ओजोन परत संरक्षण दिवस” घोषित करना इस दिशा में एक सराहनीय प्रयास है। क्योटो प्रोटोकॉल फरवरी 2005 से लागू है।

इस प्रकार हम यह देखते हैं कि ओजोन परत के संरक्षण एवम् पर्यावरण संतुलन को बनाये रखने के लिये विश्व स्तर पर गंभीर एवम् सार्थक प्रयास हो रहे हैं, परंतु कुछ देश जैसे अमेरिका जो कि विश्व के समस्त उत्सर्जन का 25% स्वयं उत्सर्जित करता है। वह इस विषय पर उदासीन रवैय्या अपनाये हुये है। इसके साथ ही साथ हमें व्यक्तिगत स्तर पर भी पर्यावरण चेतना को अपने अंदर जागृत करना होगा और अंधाधुंध विकास की कीमत पर किसी भी ऐसी प्रक्रिया को व्यवहार में लाने से बचना होगा जिससे कि पर्यावरण को हानि पहुंचती हो।

तभी हम भूमंडल के अस्तित्व को बचा पायेंगे।

संपर्क करें:

जितेन्द्र मोहन शर्मा (प्रबंधक राजभाषा)  
क्षेत्रीय कार्यालय सिंडिकेट बैंक  
सिंडिकेट टावरस कैथोलिक सेंटर के.  
एम. मार्ग  
जडुपि-576 101 (कनाटक राज्य)  
मो. नं. 09448284017  
ईमेल : jmsharmas@gmail.com

मनोहर चमोली 'मनु'



अचानक हाथी को न जाने क्या सूझा। वह चिढ़ते हुए गिद्ध से बोला- “वैसे अभी यहां कोई मरा नहीं है, जो तुम अपना झुण्ड लेकर आ गए। सड़ा-गला खाते हो। तुम्हारे शरीर से बदबू आ रही है।” खरगोश भी बोल पड़ा-“उफ! अचानक चारों ओर बदबू ही बदबू फैल गई है।” शेर दहाड़ा। गिद्धों से बोला- “बारिश नहीं हुई है। तालाब सूख गए हैं। नदी में पानी लगातार कम होता जा रहा है। यदि बारिश नहीं हुई तो सूखा पड़ेगा। अकाल। जीव-जंतु मरेंगे। तब तुम्हारी जरूरत पड़ेगी। अभी तुम्हारा यहां कोई काम नहीं है।

**जा**ड़ा बीत गया। बारिश नहीं हुई। पशु और पक्षी मिल-बैठ कर योजना बना रहे थे। नदी किनारे वह इकट्ठा हो चुके थे। बंदर ने कहना शुरू किया ही था कि कुछ विशालकाय गिद्धों की परछाई से छोटे जीव डर गए। गिद्ध पंखों को फड़फड़ाते हुए पेड़ों की डाल पर बैठ गए। एक बूढ़ा गिद्ध बोला- “घबराने की जरूरत नहीं है। हम गिद्ध हैं।” गिलहरी ने कहा- “ओह! मैं तो डर ही गई थी।” अचानक हाथी को न जाने क्या सूझा। वह चिढ़ते हुए गिद्ध से बोला- “वैसे अभी यहां कोई मरा नहीं है, जो तुम अपना झुण्ड लेकर आ गए। सड़ा-गला

खाते हो। तुम्हारे शरीर से बदबू आ रही है।” खरगोश भी बोल पड़ा-“उफ! अचानक चारों ओर बदबू ही बदबू फैल गई है।” शेर दहाड़ा। गिद्धों से बोला- “बारिश नहीं हुई है। तालाब सूख गए हैं। नदी में पानी लगातार कम होता जा रहा है। यदि बारिश नहीं हुई तो सूखा पड़ेगा। अकाल। जीव-जंतु मरेंगे। तब तुम्हारी जरूरत पड़ेगी। अभी तुम्हारा यहां कोई काम नहीं है। जाओ यहां से। जंगल में एक दिन अचानक दूसरे जंगल से आए जंगली कुत्तों के झुण्ड ने हमला बोल दिया। उनका झुण्ड बड़ा था। कोई तैयार न था। छोटे-बड़े जानवरों को मारते हुए वे आगे बढ़ गए। उन्होंने सैकड़ों जीवों पर हमला किया था।



पर्यावरण संतुलन में पक्षियों का एक बड़ा योगदान है।

जंगल में चारों ओर मरे हुए जानवरों को छोड़ वे आगे बढ़ चुके थे। जीवों ने एक बैठक बुलाई। सबने इस आई मुसीबत पर दुख जताया। शेर बोला- “जंगली कुत्तों का झुंड बहुत बड़ा था। वह किसी नियम-कानून को नहीं मानते। हम कुछ समझ पाते। कुछ सोच पाते उससे पहले उन्होंने हमारे जंगल के सैकड़ों जानवरों को मार गिराया। वे बेवजह हमला करते हैं। चाहे उन्हें भूख न भी हो तब भी।” हाथी ने कहा- “एक तरफ जल का संकट है, वहीं दूसरी ओर यह हमला हो गया है। सब सावधान रहें और सतर्क रहें।” जंगल में कुछ भी ठीक नहीं चल रहा था। अब जंगल में अकारण जीव मरने लगे कीट-पतंगों की आबादी बढ़ गई। मक्खी-मच्छर परेशान करने लगे। जल्दी ही बात समझ में आ गई। बिल्ली ने कहा- “कई दिनों से सोच रही थी आज समझ में आ गया है। गिद्धों के न रहने से जंगल में सब कुछ गड़बड़ हो गया है। उन्हें वापिस बुलाना होगा।” हाथी ने लापरवाही से कहा- “गिद्धों को बुलाना होगा? मगर क्यों? बिल्ली ने बताया- “धरती में रोजाना कई जीव मरते हैं। अनगिनत जानवरों के शवों को यही गिद्ध कुछ ही घंटों में सफाचट कर देते हैं। बचती हैं तो केवल हड्डियां। अगर गिद्ध न रहें तो सड़े शवों की बदबू से हमारा

जीना मुहाल हो जाएगा। प्रकृति की भोजन श्रृंखला गड़बड़ा जाएगी। वैसे भी अब गिद्ध बहुत कम हो गए हैं।” अब चौंकने की बारी गिलहरी की थी। वह बोली- “कम हो गए हैं। कैसे?” बिल्ली ने कहा- “आजकल कई फसलों में जहरीले कीटनाशक मिलाए जा रहे हैं। वही फसलें जीव-जन्तु खा रहे हैं। उन्हीं जानवरों के शवों को यह गिद्ध खाकर बीमार हो जाते हैं। कीटनाशक जहर केवल गिद्धों तक ही नहीं पहुंचता। अन्य जीवों के शरीर में भी पहुंच रहा है। खेतों से पानी में बहकर जल के रूप में कई जीवों के शरीर में पहुंच रहा है। नदियों से यह कीटनाशक मछलियों के शरीर में पहुंच रहा है।

**शेर ने कहा- “पक्षियों की मदद से सबसे पहले गिद्धों को ससम्मान बुलाओ। हमने बैठक में बिना सोचे-समझे उनका अनादर किया है। मुझे नहीं पता था कि प्रकृति में हर जीव की खास भूमिका है। हम सब एक दूसरे के बिना अधूरे हैं। हम यदि एक दूसरे का भोजन हैं तो एक दूसरे के लिए जरूरी भी हैं। अब ये बात तो समझ में आ ही गई है।**



जल की कमी जंगली जानवरों के लिए मृत्यु का सबब बन रहा है।

मछलियों को खाने से अन्य जीवों के शरीर में पहुंच रहा है। मांसाहारी जीवों के अलावा भी कीटनाशक अंडा, दूध और साग-सब्जियों में भी पहुंच रहे

हैं।” शेर सब सुन रहा था। वह बोला- “किन दवाओं में यह कीटनाशक ज्यादा है?” बिल्ली ने सोचते हुए बताया- “एल्ड्रिन, डी.डी.टी., डाई-एल्ड्रिन, क्लोरडेन। कई देशों ने इन जैसी कई दवाओं पर रोक लगा दी है। कई कीटनाशक दवाओं का असर तो मां के दूध में भी देखा गया है। फिर भी चोरी-छिपे यह दवाएं बेची और खरीदी जा रही हैं।

शेर ने कहा- “पक्षियों की मदद से सबसे पहले गिद्धों को ससम्मान बुलाओ। हमने बैठक में बिना सोचे-समझे उनका अनादर किया है। मुझे नहीं पता था कि प्रकृति में हर जीव की खास भूमिका है। हम सब एक दूसरे के बिना अधूरे हैं। हम यदि एक दूसरे का भोजन हैं तो एक दूसरे के लिए जरूरी भी हैं। अब ये बात तो समझ में आ ही गई है।” चींटी रानी ने सूचना दी- “बारिश आने वाली है। आसमान बादलों से भर गया है।” सब खुशी से उछल पड़े। पक्षी गिद्धों को बुलाने के लिए पंख फैला चुके थे।



कीटनाशक दवाएं जीवों और मानवों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रही हैं।

संपर्क करें:

मनोहर चमोली 'मनु'  
पोस्ट बॉक्स-23, भिताई,  
पौड़ी गढ़वाल-246 001  
मो.न. 09412158688

संगीता गोयल

# भूमि से है जीवन, इसका हो उचित संरक्षण

भूमि पर इंसान की यह निर्भरता आज से नहीं बल्कि हजारों सालों से चली आ रही है। इसी निर्भरता के कारण इंसान ने भूमि का विकास शुरू किया और उसे सर्वप्रथम कृषि योग्य बनाया। धीरे-धीरे वह उससे कई अन्य लाभ हासिल करने लगा जैसे विभिन्न प्रकार के खनिज प्राप्त करना, पेट्रोल-गैस जैसे ईंधन निकालना आदि। अतः हम यह कह सकते हैं जिस विकसित इंसान व समाज को आज हम देख रहे हैं वो भूमि की उपयोगिता के कारण ही संभव हो पाया है।

पृथ्वी पर मौजूद तमाम जीवों का प्राकृतिक आवासीय स्थल भूमि है। भूमि ही वो प्रमुख स्रोत है जिससे अधिकांश जीव-जंतु जीवन के लिए जरूरी पोषण प्राप्त करते हैं। इंसान की भी ज्यादातर जरूरतें भूमि से ही पूरी होती हैं। हमें प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष रूप में भूमि से ना सिर्फ रहने, खाने व पहनने की जरूरी चीजें प्राप्त होती हैं, बल्कि हमारे मवेशियों व आसपास के संपूर्ण पर्यावरण को आश्रय मिलता है। भूमि पर इंसान की यह निर्भरता आज से नहीं बल्कि हजारों सालों से चली आ रही है। इसी निर्भरता के कारण इंसान ने भूमि का विकास शुरू किया और उसे सर्वप्रथम कृषि योग्य बनाया। धीरे-धीरे वह उससे कई अन्य लाभ हासिल करने लगा जैसे विभिन्न प्रकार के खनिज प्राप्त करना, पेट्रोल-गैस जैसे ईंधन निकालना आदि। अतः हम यह

कह सकते हैं जिस विकसित इंसान व समाज को आज हम देख रहे हैं वो भूमि की उपयोगिता के कारण ही संभव हो पाया है। भूमि की इस अकल्पनीय उपयोगिता के बावजूद आज इंसान इसकी अहमियत को भुला चुका है। यही कारण है कि आज “भूक्षरण” की समस्या उत्पन्न हो रही है। भूक्षरण वो स्थिति है जिसमें भूमि की उपजाऊ क्षमता खत्म हो जाती है। भूक्षरण की यह स्थिति या तो मानवीय गतिविधियों के कारण उत्पन्न होती है या फिर प्राकृतिक कारणों से। मरुस्थलीकरण भी भूक्षरण का ही एक प्रकार है जो दुनिया के शुष्क, अर्द्धशुष्क और सूखे क्षेत्रों में देखा जा सकता है। मरुस्थलीय भूमि पृथ्वी के 40 प्रतिशत हिस्से में पाई जाती है। इस भूमि पर जीवन इतना कठिन है कि इस पर निर्भर एक करोड़ से अधिक लोगों को प्रतिदिन जीवन के लिए संघर्ष करना पड़ता

है। भूक्षरण से विकास की रफ्तार भी प्रभावित होती है।

**भूक्षरण वो स्थिति है जिसमें भूमि की उपजाऊ क्षमता खत्म हो जाती है।**

भूक्षरण मानवीय व प्राकृतिक दोनों ही कारणों से उत्पन्न हो सकता है। भूक्षरण के पीछे मौजूद कुछ प्रमुख कारण निम्न हैं :

**भूक्षरण के प्रमुख कारण**

**1. प्राकृतिक कारण**

**पानी के कारण :** पानी भूक्षरण का एक सबसे प्रमुख कारण है। आमतौर पर देखा जाता है कि अगर किसी भूमि पर पेड़ पौधे नहीं हैं, तो बहता हुआ पानी सहजता से अपने साथ मिट्टी की ऊपरी परत बहाकर ले जाता है। मिट्टी की ऊपरी परत के बह जाने पर भूमि की गुणवत्ता भी खत्म हो जाती है क्योंकि उसमें मौजूद पोषक तत्व पानी के साथ बह जाते हैं। यही नहीं पानी का तेज बहाव

भूमि में कई प्रकार के छोटे-बड़े नाले व कटाव उत्पन्न कर देता है, जिससे उस स्थान की उपयोगिता खत्म हो जाती है। यह कटाव आमतौर पर पहाड़ों की तलहटी, ऊंचाई वाली भूमि पर होता है जहां पेड़-पौधों के अभाव में सतह की उपजाऊ मिट्टी आसानी से बह जाती है।

**रोकथाम**

◆ मिट्टी को बहने या भूमि में कटाव रोकने के लिए अधिक से अधिक घास व स्थानीय पेड़-पौधे लगाएं।

◆ ढलान वाले या पहाड़ी वाले क्षेत्रों में उपजाऊ मिट्टी को बहने से रोकने के लिए बंड निर्माण, मेड़ बंदी एवं गड्ढा खोदकर पौधारोपण कारगर उपाय है।

**2. क्षारीयता (खारापन) की अधिक मात्रा के कारण :** अगर हम खेतों की सिंचाई खारे पानी से करते



पानी के कारण भूमि में उत्पन्न कटाव

हैं तो ऐसी स्थिति में भी भूक्षरण की समस्या उत्पन्न हो सकती है। आमतौर पर हम पानी में मौजूद क्षारीयता यानी खारेपन की मात्रा को नजरअंदाज कर देते हैं और उसी खारे पानी से खेतों की निरंतर सिंचाई करते रहते हैं। लेकिन, क्षारीयता (खारापन) वाले पानी के लगातार प्रयोग से धीरे-धीरे भूमि में नमक की मात्रा बढ़ती जाती है और कुछ सालों बाद उस भूमि की उपजाऊ क्षमता खत्म हो जाती है। आमतौर पर अगर भूमि पर काले धब्बे उत्पन्न होने लगते हैं तो यह संकेत है कि उस भूमि में क्षारीयता की मात्रा अधिक है।

#### रोकथाम

इसका एकमात्र उपाय यही है कि सिंचाई करने के लिए खारे पानी का बिल्कुल इस्तेमाल ना किया जाए।

**3. लवणीयता के कारण :** भूमि में कई प्रकार के लवणीय खनिज पाए जाते हैं। भूमि में लवणीयता का संतुलन बने रहना जरूरी है। लेकिन लवणीयता अधिक होने से भूमि की गुणवत्ता प्रभावित होती है। उदाहरण के तौर पर अगर बहता हुआ पानी एक ऐसी भूमि से होता हुआ आए जिसमें लवणीयता अधिक है, तो वह निचले

क्षेत्र की उपजाऊ भूमि की गुणवत्ता में भी कमी कर देगा। कारण, पानी में मौजूद लवणीयता वहां आकर जम जाती है और इससे भूक्षरण होता है।

#### रोकथाम

◆ इस स्थिति से निपटने के लिए सबसे सरल उपाय यह है कि पानी के बहाव व उसके साथ बहने वाले लवणीय पदार्थ को रोकने के लिए

अधिक से अधिक झाड़ियां, घास व अन्य पेड़-पौधे लगाएं।

◆ मिट्टी की प्रयोगशाला में जांच करवानी चाहिए ताकि रोकथाम के प्रभावी तरीके पता चल सकें। इससे भूमि की उपजाऊ क्षमता में आ रही कमियां दूर होंगी और उसकी गुणवत्ता बढ़ाई जा सकेगी। उदाहरण के तौर पर भूमि में लवणीयता की मात्रा को

जिप्सम डालकर नियंत्रित किया जा सकता है। लेकिन मिट्टी की जांच के बाद ही उसमें कोई खनिज डालना चाहिए। मिट्टी की जांच कृषि विभाग में करवाई जा सकती है। विभाग में यह सुविधा उपलब्ध है।

**4. हवाओं के कारण :** हवा भी भूक्षरण में प्रमुख भूमिका अदा करती है। आमतौर पर रेतीली मिट्टी आसानी से हवा के तेज बहाव में उड़ जाती है। इससे भूमि की गुणवत्ता ना सिर्फ कम होती है, बल्कि भूमि बंजर हो जाती है। यह स्थिति तब उत्पन्न होती है जब भूमि पर मौजूद अधिकांश वनस्पतियां काट दी जाती हैं। या फिर प्राकृतिक तौर पर जमीन रेतीली होती है। भूमि पर पेड़-पौधों के ना होने से मिट्टी को बांधे रखने के लिए कोई प्राकृतिक माध्यम नहीं रह जाता और तेज हवाओं के साथ वह उड़ जाती है। इसके अलावा तेज हवाओं के बीच ट्रैक्टर या अन्य भारी मशीनों से खेती के दौरान भी उपजाऊ मिट्टी उड़ती है। मिट्टी के उड़ जाने से भूमि की सतह उबड़-खाबड़ भी हो जाती है।

#### रोकथाम

◆ जिस जगह से मिट्टी अधिक उड़ती है उस भूमि पर ज्यादा से ज्यादा स्थानीय पेड़-पौधे व घास लगाएं। पेड़-पौधों के उगने से वे मिट्टी को बांधे रखेंगे।



पेड़ों के अभाव में मिट्टी एक जगह से दूसरी जगह उड़ती रहती है

◆ हवा के बहाव को रोकने के लिए पेड़ों को अवरोधक के तौर पर इस्तेमाल कर सकते हैं। पेड़ों को एक कतार में खेतों के चारों तरफ लगा सकते हैं जो एक प्राकृतिक अवरोधक के रूप में कार्य करेंगे।

#### मानवीय कारण

**1. पेड़ों व जंगलों की कटाई के कारण :** भूक्षरण का सबसे बड़ा कारण है पेड़ों व जंगलों की बढ़ती कटाई। हमारे दैनिक जीवन में लकड़ी की बढ़ती मांग के चलते जंगलों की अंधाधुंध कटाई ने संपूर्ण पर्यावरण संतुलन को बिगाड़ कर रख दिया है। फर्नीचर, लकड़ी का सामान, कागज तथा जलाने के लिए लकड़ी की बढ़ती मांग से पेड़ों व जंगलों का अस्तित्व ही खतरे में है। इसके अलावा अनाज की मांग को पूरा करने के लिए ज्यादा कृषि भूमि की जरूरत ने जंगलों को काटने पर मजबूर कर दिया है। यही कारण है कि जंगलों व पेड़ों की कटाई से बंजर भूमि का अनुपात निरंतर बढ़ता ही जा रहा है।

**2. खेती करने के गलत तरीकों से :** किसानों द्वारा खेती के पारंपरिक तरीकों को छोड़कर आधुनिक तकनीकें

प्रयोग करने से भूक्षरण उत्पन्न हो रहा है। आधुनिक तकनीक अपनाने से हमें फायदा तो हो रहा है, लेकिन यह फायदा दीर्घकालिक नहीं है। उदाहरण के तौर पर ट्रैक्टर का प्रयोग करने से जुताई तेजी से व अधिक क्षेत्र में हो सकती है, लेकिन ट्रैक्टर भूमि में मौजूद वनस्पतियों की जड़ों को पूरी तरह निकाल देता है। इससे उस भूमि पर वनस्पति के उगने की संभावना पूरी तरह खत्म हो जाती है। किसानों द्वारा एक ही भूमि को बार-बार फसल उगाने के लिए प्रयोग करने से भी भूमि की उपजाऊ क्षमता में कमी आती है। पहले पारंपरिक कृषि पद्धति के तहत किसान एक खेत से फसल लेकर उसे पुनः प्रयोग नहीं करता था, ताकि वह भूमि अपनी उपजाऊ क्षमता को वापस हासिल कर सके। लेकिन आजकल एक ही भूमि पर दो-दो, तीन-तीन फसल लेने के लालच में भूमि की गुणवत्ता में गिरावट आ रही है। इससे भूक्षरण सीधे तौर पर उत्पन्न होने लगता है।

**3. मवेशियों द्वारा अत्यधिक चराई :** मारवाड़ में कृषि के बाद पशुपालन दूसरा सबसे बड़ा जीविकोपार्जन

का माध्यम है। ऐसे में पशुओं की बढ़ती आबादी के कारण चारागाहों की कमी होने लगी है। जो चारागाह बचे हैं उन पर जानवरों का अत्यधिक दबाव आ गया है। अतः अनियमित चराई के कारण भी भूक्षरण में तेजी आई है। इसके अलावा मवेशियों को अलग-अलग चारागाहों में चराने के लिए ले जाने की प्रथा भी खत्म हो रही है। अब घुमन्तु जाति के लोग भी स्थाई हो रहे हैं, जिससे मवेशी अब सीमित स्थानों तक ही चरने जाते हैं। इससे भूमि पर नई वनस्पति को पनपने का समय नहीं मिल पाता है और भूक्षरण की समस्या उत्पन्न होने लगी है।

**4. शहरीकरण के चलते :** आधुनिकता की हवा और शहरीकरण की वजह से भी भूक्षरण को गति मिली है। शहरों के तेजी से फैलते दायरे ने कभी उपजाऊ व उपयोगी माने जाने वाली भूमि को पूर्ण रूप से बंजर कर दिया है। शहरों से निकलने वाली गंदगी, कूड़ा, कचरा, बढ़ता औद्योगिक व इलेक्ट्रॉनिक कचरा शहर के आसपास की व दूर दराज की भूमि तक को बंजर कर रहा है। इसके अलावा किसानों का शहरों की ओर पलायन भी एक प्रमुख कारण है। नए रोजगार के अवसर हासिल करने के लिए किसान अपनी उपजाऊ भूमि को पीछे छोड़ जाते हैं और नतीजतन, बिना किसी सार-संभाल के वह कुछ सालों बाद बंजर हो जाती है।

**5. अनियमित खनन :** भूक्षरण का सबसे तेजी से बढ़ता कारण है अनियमित खनन। बढ़ते औद्योगिकीकरण व शहरीकरण तथा उसके लिए जरूरी पत्थर, मिट्टी व खनिज की मांग ने भूमि के कई बड़े हिस्सों को पूरी तरह व्यर्थ व बंजर बना दिया

है। थोड़े से पैसों के लालच में गलत व अनियमित खनन से जहां ना सिर्फ भूमि की गुणवत्ता नष्ट होती है, वहीं आसपास का संपूर्ण पर्यावरण संतुलन भी बिगड़ता है। यही नहीं खनन के कारण भू-दृश्य भी पूरी तरह बदल जाता है।

**6. अनियमित सिंचाई के कारण :** मारवाड़ में मिट्टी की थोड़ी खुदाई करने पर मुड़ की सतह देखी जा सकती है। इसलिए जब हम अधिक सिंचाई करते हैं, तो पानी मुड़ के कारण नीचे नहीं उतर पाता और वह पुनः ऊपर आता है। इस प्रक्रिया के दौरान पानी भूमि में मौजूद खारेपन को अपने साथ सतह पर ले आता है। क्योंकि मारवाड़ में भूमि में खारापन ज्यादा है, तो पानी इस प्रक्रिया से धीरे-धीरे सतह पर लवण एकत्रित करने लगता है और कुछ समय बाद उस भूमि की उपजाऊ क्षमता खत्म हो जाती है। इसलिए हमें खेतों में जरूरत से ज्यादा सिंचाई नहीं करनी चाहिए। फसल की जरूरत के अनुसार ही खेतों में पानी देना चाहिए। बढ़ती सिंचाई व्यवस्था भी भूक्षरण की स्थिति को बढ़ाने का कारण है।

**7. बढ़ते भूमि प्रदूषण के कारण :** बढ़ती आबादी तथा उसके साथ विस्तार लेता शहरों का जाल भूमि प्रदूषण का एक प्रमुख कारण है। शहरों से निकलने वाला कई टन कचरा भूमि को पूरी तरह प्रदूषित कर देता है। इसके अलावा शहर के नालों व औद्योगिक ईकाईयों से आने वाला गंदा व रसायन युक्त पानी जब खुली भूमि पर बहा दिया जाता है, तो वह ना सिर्फ उस भूमि को प्रदूषित कर देता है, बल्कि जमीन में रिसकर भूजल एवं भूमि को भी पूर्ण रूप से दूषित कर देता है।

संपर्क करें:

संगीता गोयल

शासकीय आवास क्र.जी-1, न्यू कलेक्टर

कॉलोनी,

सेंगांव हनुमान मंदिर के सामने, बडवानी

मध्यप्रदेश, पिन-451 551

मो.न. 9425959779

ईमेल: sangeetagoyal1968@gmail.

com



कतार में पेड़ों को लगाने से हवा के बहाव में कमी आती है।



अंजू चौधरी

# शहरी जल संकट : स्मार्ट शहर एक समाधान

छोटे एवं मध्यम आकार के शहरों में जनसंख्या में तेजी से वृद्धि होती है जबकि वे अपनी जल संरचनाओं का विकास उतनी तेजी से नहीं कर पाते। इन छोटे शहरों के पास जल की बुनियादी संरचनाओं के विकास को गति देने के लिए पर्याप्त राजस्व उपलब्ध नहीं होता। राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण के अनुसार लगभग 47 प्रतिशत शहरी लोगों के पास जल के व्यक्तिगत स्रोत हैं तथा अन्य लोगों को पाइप लाइन के माध्यम से आपूर्ति होती है। शहरों को पानी स्थानीय जल इकाइयों से ना मिलकर दूरस्थ जलीय इकाइयों से पाइप लाइन द्वारा प्राप्त होता है। वर्तमान में खराब हालत वाली जल की वितरण प्रणालियों से 40 प्रतिशत से लेकर 50 प्रतिशत तक जल बेकार हो जाता है।

**भा**रत एक बहुत बड़ा राष्ट्र है जिसकी 31 प्रतिशत आबादी शहरों में तथा 69 प्रतिशत आबादी गांवों में निवास करती है। गांवों में स्वास्थ्य, शिक्षा, रोजगार एवं यातायात इत्यादि की मूलभूत सुविधा ना होने के कारण इनके विकास की गति धीमी है, जिससे ग्रामीण धीरे-धीरे शहरों की ओर पलायन कर रहे हैं। जिसके फलस्वरूप शहर की आबादी बढ़ती जा रही है तथा शहरों में उपलब्ध संसाधनों पर दबाव बढ़ता जा रहा है। भारत के शहर सकल घरेलू उत्पाद में 63 प्रतिशत का योगदान देते हैं। आने वाले सालों में वर्ष 2030 तक भारत की कुल आबादी का 40 प्रतिशत भाग शहरों

में निवास करेगा तथा सकल घरेलू उत्पाद में 75 प्रतिशत का योगदान करेगा। वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार भारत में वर्तमान में लगभग 7935 शहर हैं जिनमें लगभग 37.7 करोड़ लोग निवास करते हैं। वर्ष 2030 तक इनकी आबादी लगभग 59 करोड़ तक पहुंचने का अनुमान है। आबादी बढ़ने से इन शहरों के बीच की सीमाएं समाप्त होने से प्राकृतिक संसाधनों तथा इनसे निकले अपशिष्ट का प्रबंधन करना एक बड़ी चुनौती होगी। इन चुनौतियों का सामना करने हेतु तथा देश एवं शहरों के विकास को गति देने के उद्देश्य से प्रधान मंत्री श्री नरेन्द्र दामोदर दास मोदी जी के नेतृत्व वाली राष्ट्रीय जनतांत्रिक गठबंधन सरकार

ने तीन महत्वाकांक्षी योजनाओं स्मार्ट सिटी, अमृत (अटल मिशन फॉर रिजुवनेशन एंड अर्बन ट्रांसफॉर्मेशन) एवं सभी के लिए आवास योजना का शुभारंभ किया।

25 जून 2015 में आरंभ की गयी “स्मार्ट सिटी” योजना के प्रमुख उद्देश्य शहरी भारत के जन जीवन की गुणवत्ता में सुधार लाना, स्वच्छ पर्यावरण उपलब्ध कराना, परिवहन व्यवस्था को सुधारना, झुग्गी-झोपड़ियों के स्थान पर नए वैकल्पिक आवास प्रदान करना, प्राकृतिक संसाधनों एवं बुनियादी संरचनाओं का सक्षम विकास करना इत्यादि हैं। जिससे स्मार्ट शहर अत्याधुनिक सुविधाओं से परिपूर्ण होकर अपना एवं स्वयं से जुड़े गांवों

को विकसित करने के साथ देश की आर्थिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक प्रगति में साधक बन सकें। इस मिशन के लिए भारत के सौ शहरों को चुना गया है एवं इस योजना की अवधि पांच वर्ष अर्थात् 2015 से लेकर वर्ष 2020 तक निर्धारित की गई है। इन एक लाख से अधिक आबादी वाले शहरों को भारत के 29 राज्यों एवं 7 केन्द्र शासित प्रदेशों से एक समान मापदण्ड के आधार पर चुना गया है।

### स्मार्ट शहर की प्रमुख विशेषताएं

प्रधान मंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी के अनुसार “स्मार्ट शहर वो होते हैं जो उसमें निवास करने वाले नागरिकों की जरूरत से दो कदम आगे हों”। प्रत्येक शहर की अपनी एक संस्कृति

एवं चरित्र होता है। कई शहरों की बनावट जटिल एवं दुर्गम होती है तो कई शहरों की सहज। एक शहर स्मार्ट शहर तब बनता है जब उसमें निम्नलिखित विशेषताएं होती हैं।

**1. पहचान, संस्कृति एवं जन-भागीदारी-** स्मार्ट शहर अपनी एक अलग पहचान रखते हैं जो इन्हें अन्य शहरों से अलग करती है। शहर की जलवायु, प्रमुख उद्योग, सांस्कृतिक विरासत एवं स्थानीय संस्कृति आदि घटक पहचान के महत्वपूर्ण पहलू हैं। स्मार्ट शहर में आम जनता की राय की अहमियत होती है। तथा शहर में चलाई जाने वाली योजनाओं में परिवर्तन उनकी राय के अनुसार किया जाता है जिससे सभी वर्गों को उन योजनाओं का पूरा लाभ मिल सके।

**2. स्वास्थ्य शिक्षा एवं रोजगार प्रबंधन-** स्मार्ट शहर अपने सभी नागरिकों हेतु उत्तम, आसानी से पहुंचने योग्य एवं पर्याप्त स्वास्थ्य सुविधाएं प्रदान करने की योग्यता रखता है। उसके स्वास्थ्य केन्द्रों में आपातकालीन स्थिति से निपटने एवं एम्बुलेंस सेवाएं पर्याप्त मात्रा में होती हैं। एक स्मार्ट शहर अपने अधिकांश नागरिकों के लिए एक मजबूत एवं लचीला आर्थिक आधार एवं विकास प्रदान करता है जिससे वहां के नागरिक रोजगार के नए अवसर पा सकें।



स्मार्ट शहर के यातायात प्रबंधन का दृश्य

**3. शहरी विकास एवं आवास प्रबंधन-** स्मार्ट शहर सुगठित एवं सघन रूप में विकसित होते हैं। इनमें आवासीय भवन एक दूसरे से करीब स्थित होते हैं एवं ये सार्वजनिक परिवहन से पैदल की दूरी के भीतर होते हैं। स्मार्ट शहर में पर्याप्त एवं उपयोग करने योग्य खुले स्थान अथवा पार्क होते हैं जिनका वितरण इस प्रकार होता है कि शहर का प्रत्येक नागरिक आसानी से इनका प्रयोग कर सके।

स्मार्ट शहर में प्रत्येक वर्ग के रहने के लिए पर्याप्त आवास होते हैं एवं ये सामाजिक समूहों के बीच एकीकरण परम्परा को बढ़ावा देते हैं। स्मार्ट शहर में विभिन्न प्रकार के भू उपयोग एक ही स्थान पर होते हैं, उदाहरणार्थ घर, दफ्तर, दुकानें इत्यादि पास-पास होते हैं।

**4. यातायात प्रबंधन-** स्मार्ट शहर में फुटपाथ तंत्र पूर्ण विकसित होता है एवं शहर में सड़कों का जाल समान रूप

वर्तमान में, औद्योगिक क्षेत्र, जो पानी के सबसे बड़े उपभोक्ताओं में से एक है, को पीने योग्य पानी प्रदान किया जाता है जबकि वे माध्यमिक स्तर तक अपशिष्ट जल का उपयोग आसानी से कर सकते हैं। एक शोध के अनुसार यदि एक शहर में 1,000 मिलियन लीटर प्रतिदिन (एमएलडी) की आपूर्ति की जाए तो, लगभग 800 एमएलडी सीवेज के रूप में वापस आ जाती है। इसमें से लगभग 500 एमएलडी जल को उपचारित किया जा सकता है एवं उससे वाणिज्यिक परिसरों, उद्योगों, तापीय बिजली स्टेशनों और शहर के पार्कों के लिए आपूर्ति की जा सकती है। यह लगभग हर शहर में पानी की कमी की समस्याओं को हल कर सकता है।



स्मार्ट शहरों का आवास प्रबंधन सुनियोजित होता है।

## शहरी जल संकट...

से इस प्रकार विकसित किया जाता है जिससे पदयात्रियों, साईकिल चालकों एवं वाहनों की आवाजाही सुगमता से एवं सुरक्षित रूप से हो सके।

**5. सरकार एवं नागरिकों के मध्य संपर्क-प्रबंधन-** स्मार्ट शहर के प्रत्येक भाग में उच्च गति के इन्टरनेट की सुविधा होती है जिसे शहर का प्रत्येक नागरिक आवश्यकतानुसार उपयोग में ला सकता है। स्मार्ट शहर में सरकारी तंत्र एवं नागरिकों के बीच संपर्क को आसान एवं सक्षम बनाने की क्षमता होती है।

**6. ऊर्जा प्रबंधन-** स्मार्ट शहर में प्रतिदिन चौबीस घंटे विद्युत की आपूर्ति उपलब्ध रहती है एवं वे अपनी कुल ऊर्जा खपत के 10 प्रतिशत भाग का उत्पादन अक्षय ऊर्जा स्रोत जैसे सौर, पवन एवं जल द्वारा प्राप्त करने की क्षमता रखते हैं। ऐसे शहर की सरकारी इमारतों एवं गलियों की विद्युत व्यवस्था में अत्याधुनिक ऊर्जा क्षमता वाली प्रथाओं का प्रयोग होता है। तूफान आदि में बिजली के तारों को टूटने से बचाने एवं शहर की सुन्दरता को बनाए रखने के लिए भूमिगत तारों का प्रयोग किया जाता है।

**7. जल एवं वायु प्रबंधन-** स्मार्ट शहर में राष्ट्रीय एवं वैश्विक स्वास्थ्य मानकों पर खरे उतरने वाले शुद्ध जल की आपूर्ति प्रतिदिन चौबीस घंटे उपलब्ध रहती है एवं उन्नत जल प्रबंधन हेतु स्मार्ट जल मीटर, वर्षा जल का समुचित संचयन तथा तूफान के समय आये अतिरिक्त जल के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए बुनियादी हरित ढांचे होते हैं। सतही जल एवं भूजल के जलभृतों को प्रदूषण से बचाने के लिए अपशिष्ट जल को उपचारित करने की पूर्ण क्षमता होती है। स्मार्ट शहर की वायु अंतरराष्ट्रीय सुरक्षा मानकों की गुणवत्ता वाली होती है। वायु की गुणवत्ता मापने के लिए शहर के विभिन्न स्थानों पर सयंत्र लगे होते हैं।

**8. स्वच्छता एवं कचरा प्रबंधन-** स्मार्ट शहर खुले में शौच से पूर्णतः मुक्त होता है। उसमें सार्वजनिक शौचालय, मोबाइल शौचालय, ई-शौचालय एवं सामुदायिक शौचालय पर्याप्त मात्रा में

उपलब्ध होते हैं। शहर के घरेलू एवं औद्योगिक कचरे का प्रबंधन पर्यावरण एवं आर्थिक दृष्टि के अनुकूल होता है। शहर में कचरा प्रबंधन हेतु संयंत्र पर्याप्त मात्रा में होते हैं।

**9. नागरिक सुरक्षा प्रबंधन-** स्मार्ट शहर में महिलाओं, बच्चों तथा बुजुर्गों की सार्वजनिक सुरक्षा का स्तर उच्च कोटि का होता है। इसके लिए महिला थाने, ऑनलाइन शिकायत दर्ज करने की व्यवस्था, सी.सी.टी.वी. कैमरों की पर्याप्त मात्रा, पुलिस पेट्रोलिंग, स्वचालित मॉनिटरिंग तंत्र, पर्याप्त स्ट्रीट लाइट इत्यादि की समुचित सुविधा होती है।

### वर्तमान में शहरों की जल समस्या

भारत ही नहीं अपितु सम्पूर्ण विश्व में शहरों के पास जल संसाधनों की कमी है। आज समूचे यूरोप के 60 प्रतिशत औद्योगिक एवं शहरी केन्द्र भूजल के गंभीर संकट का सामना कर रहे हैं नेपाल, फिजी, फिलीपीन्स, थाईलैंड आस्ट्रेलिया, आदि अनेक देशों में जल का संकट बढ़ रहा है। विश्व में कुल जल उपयोग का 15 प्रतिशत भाग घरेलू उद्देश्यों के लिए उपयोग में लाया जाता है, इनमें शामिल हैं पेयजल, स्नान हेतु जल, खाना पकाने हेतु जल, स्वच्छता एवं बागवानी हेतु जल इत्यादि। पीटर गलैक के अनुसार घरों की बुनियादी आवश्यकताओं के

लिए प्रतिदिन प्रतिव्यक्ति लगभग 50 लीटर की खपत है और इस खपत में बगीचों के लिए पानी शामिल नहीं है। शहर में जल प्रणाली एक महत्वपूर्ण अंग होती है। शहरी आबादी बढ़ने के साथ-साथ कम होते जल संसाधनों ने शहरों में जल संकट को और भी बढ़ा दिया है। एक रिपोर्ट के अनुसार 2050 तक विश्व के 600 करोड़ लोग शहरों में निवास करेंगे। भारत में भी 2050 तक भारत की 50 प्रतिशत आबादी शहरों में निवास करेगी जिससे पेयजल एवं घरेलू कार्य में प्रयोग होने वाले जल में और भी कमी आएगी। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार भारत में वर्तमान में 9.7 करोड़ शहरी क्षेत्र के लोगों के पास अभी भी पीने को साफ पानी उपलब्ध नहीं है। वर्तमान में जल की दृष्टि से शहरी क्षेत्र की प्रमुख समस्याएं निम्न हैं-

**1. जल उपलब्धता-** पृथ्वी पर स्थित कुल जल का 1 प्रतिशत भाग ही मानव के उपयोग के लिए उपलब्ध है। आजादी के समय जब भारत की आबादी 40 करोड़ थी तब प्रत्येक व्यक्ति के पास प्रतिवर्ष जल उपलब्धता 5000 घन मीटर अर्थात् 50 लाख लीटर थी जैसे ही जनसंख्या 100 करोड़ पहुंची जल उपलब्धता घट कर 2000 घन मीटर अर्थात् 20 लाख लीटर प्रतिवर्ष पहुंच गयी। वर्ष 2025

तक यह उपलब्धता और भी घट कर 1500 घन मीटर अर्थात् 15 लाख लीटर प्रतिवर्ष तक पहुंच जाएगी। जब किसी देश की प्रतिव्यक्ति प्रतिवर्ष जल उपलब्धता 1700 घन मीटर पहुंच जाती है तो वह अल्पावधि या नियमित रूप से जल संकट कहलाता है। 1000 घन मीटर से कम जल उपलब्धता आर्थिक विकास एवं मानव स्वास्थ्य और समृद्धि में बाधा डालती है। यद्यपि विकासशील देशों के लोग, विकसित देशों के लोगों से काफी कम प्रतिव्यक्ति जल खर्च करते हैं।

अधिकतर भारतीय शहर भू-जल से ही जल की मांग की पूर्ति करते हैं। भारत में 60% सिंचाई हेतु जल और लगभग 85% पेयजल का स्रोत भूजल ही है। भूजल के अत्यधिक दोहन के कारण शहरों में भूजल का स्तर तेजी से गिर रहा है। केंद्रीय भूजल बोर्ड के अनुसार भारत के 55 प्रतिशत कुओं में पानी का स्तर घट गया है। शहरों में कंक्रीट के बढ़ते जंगलों ने सतही अपवाह को बढ़ावा दिया है जिसके कारण वर्षा का जल भू जलभृतों में संग्रहित नहीं हो पाता।

**2. जल आपूर्ति हेतु संरचनाएं-** छोटे एवं मध्यम आकार के शहरों में जनसंख्या में तेजी से वृद्धि होती है जबकि वे अपनी जल संरचनाओं का विकास उतनी तेजी से नहीं कर



शहरों में जल की आपूर्ति दूरस्थ जलीय इकाइयों से पाइप लाइन द्वारा की जाती है।



उद्योगों से निकलने वाला अपशिष्ट जल नदियों के जल को और भी प्रदूषित कर रहा है

पाते। इन छोटे शहरों के पास जल की बुनियादी संरचनाओं के विकास को गति देने के लिए पर्याप्त राजस्व उपलब्ध नहीं होता। राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण के अनुसार लगभग 47 प्रतिशत शहरी लोगों के पास जल के व्यक्तिगत स्रोत हैं तथा अन्य लोगों को पाइप लाइन के माध्यम से आपूर्ति होती है। शहरों को पानी स्थानीय जल इकाइयों से ना मिलकर दूरस्थ जलीय इकाइयों से पाइप लाइन द्वारा प्राप्त होता है। वर्तमान में खराब हालत वाली जल की वितरण प्रणालियों से 40 प्रतिशत से लेकर 50 प्रतिशत तक जल बेकार हो जाता है। जल आपूर्ति की हालत इतनी खराब है कि शहरों में बसी झुग्गी झोपड़ी में तो पीने का पानी तक भी उपलब्ध नहीं है।

**3. अपशिष्ट जल प्रबंधन-** भारतीय शहरों में सीवरेज ट्रीटमेंट प्लांटों की कमी है। औद्योगिक और घरेलू अपशिष्ट जल को नदियों, तालाबों और कुंओं में छोड़ दिया जाता है जिससे प्राकृतिक जल संसाधन प्रदूषित हो रहे हैं। कुछ भारतीय शहरों में अपशिष्ट जल को पुनः चक्रण द्वारा विभिन्न कार्यों हेतु उपयोग किया जाता है लेकिन पेयजल हेतु अभी भी

उसे उपयोग में नहीं लाया जाता। जल का पुनर्प्रयोग भूमिगत जल के पुनर्भरण, जल चक्र को बहाल करने और प्राकृतिक पारिस्थितिक पर्यावरण की सुरक्षा में मदद करता है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार भारत के पास केवल 30 प्रतिशत जल उपचारण की क्षमता है एवं उनका वितरण भी असमान है। दिल्ली एवं मुंबई जैसे बड़े महानगर कुल अपशिष्ट जल का 17 प्रतिशत भाग उत्पन्न कर

रहे हैं तथा उनके पास उपचारण क्षमता देश की कुल उपचारण की क्षमता का 40 प्रतिशत भाग है।

**4. पानी की गुणवत्ता-** पानी की मात्रा की तरह, पानी की गुणवत्ता भी जल की एक प्रमुख समस्या रही है। मजबूत विनियमन की अनुपस्थिति में, औद्योगिक और घरेलू अपशिष्ट जल को नदियों, नहरों और भूमिगत जल स्रोतों में बहा दिया जाता है। सुधाकर एम. राव के अनुसार भारत

में लगभग 70 प्रतिशत भूमिगत और सतही जल संसाधन दूषित हो चुके हैं। उद्योग के कारण जल के प्रदूषण के कुछ उदाहरण, कानपुर शहर में चमड़ा उद्योग, गुजरात राज्य के जेतपुर और राजकोट में छपाई और रंगाई इकाइयां, तमिलनाडु के उत्तरी आर्कोट जिले में टेनरी उद्योग एवं हरियाणा राज्य में पानीपत और सोनीपत में छपाई और डाईंग इकाइयां इत्यादि उद्योग के कारण जल प्रदूषण इस समस्या के जीते जागते उदाहरण हैं।

**5. जल आपूर्ति के लिए बुनियादी ढांचों का विलपोषण-** शहरी पानी की आपूर्ति व्यवस्था में विल की कमी शहरी जल आपूर्ति व्यवस्था में सबसे बड़ी चुनौती है। भारत में अधिकांश शहरी स्थानीय निकायों नगर पालिकाओं को जल आपूर्ति व्यवस्था हेतु राज्य सरकार पर निर्भर रहना पड़ता है। इनके पास जल आपूर्ति के बुनियादी ढांचे को बनाए रखने के लिए राजस्व उत्पादन के पर्याप्त स्रोत नहीं हैं।

#### स्मार्ट शहर एक समाधान

शहरीकरण के लिए जल के क्षेत्र में शुद्ध पेय जल एवं व्यर्थ जल की उचित निकासी दो प्रमुख चुनौतियां हैं। स्मार्ट शहरों में पानी के संसाधनों की उपलब्धता और बेहतर प्रबंधन को बढ़ाने के लिए कई तकनीकें अपनाई जा रही हैं जैसे भूमिगत जल रिचार्ज



शहरों के प्रदूषित जल के उपचार के लिए ट्रीटमेंट प्लांटों की व्यवस्था की गई है

के लिए वर्षा जल का संग्रहण, उचित उपचार के बाद अपशिष्ट जल से प्राप्त पानी का पुनः विभिन्न रूप में उपयोग जैसे फ्लशिंग, कपड़ा धोने, पौधों की सिंचाई, कृषि और पीने के लिए किया जाएगा। स्मार्ट शहर में जल के स्मार्ट उपयोग हेतु निम्न प्रबंधन किए जाएंगे।

**1. स्मार्ट जल अवसंरचनाएं-** जल का जीवन चक्र कई स्रोतों जैसे वर्षा, भूमिगत जलभृत, नदियों तथा हिम के पिघलने से आरम्भ होता है। स्रोत से निकल कर उपचारण से लेकर नल तक जल विभिन्न बुनियादी ढांचे से होकर गुजरता है। इस मार्ग में होने वाली जल की हानि को रोकने के लिए स्मार्ट शहरों में आधुनिक तकनीक जैसे सेंसेड तकनीक, स्वचालन एवं नियंत्रक उपकरण, जल के आंकड़ों को विश्लेषित करने वाले साफ्टवेयर प्रयोग किए जाते हैं। जल की एक-एक बूंद का प्रयोग हो सके इस हेतु रिसाव वाले स्थानों का पता लगाना, जल आपूर्ति के समुचित भुगतान के लिए घरों में स्मार्ट मीटर एवं प्रदूषण को रोकने हेतु जल की इकाइयों के सर्वेक्षण एवं आकलन में अत्याधुनिक तकनीक का प्रयोग किया जाएगा। स्मार्ट शहर में जल संग्रहण की पुरानी अवसंरचनाओं के उन्नयन का प्रावधान भी है। जल वितरण प्रणाली में सुधार एवं घरेलू उपयोगों जैसे शौचालय हेतु जल का उपयोग कम करने हेतु कम फ्लश, दोहरी फ्लश या वैक्यूम फ्लश शौचालय आदि तकनीक का प्रयोग किया जा सकता है।

**2. स्मार्ट जल संग्रहण-** चेन्नई ने वर्ष 2003-2004 में गंभीर सूखे की स्थिति का सामना किया जिसके परिणामस्वरूप शहरी क्षेत्रों में पेयजल आपूर्ति की कमी हुई, इसके बाद वहां जल संचयन अनिवार्य किया गया था जिसके कारण जो जल लगभग 9 प्रतिशत ही भूमिगत जल के रूप में संग्रहित होता था तथा शेष समुद्र में विलय हो जाता था अब उस वर्षा जल का 27 प्रतिशत भाग संग्रहित किया जाता है। स्मार्ट शहरों में सभी पुराने जल के टैंकों और तालाबों को पुनर्जीवित करके सामुदायिक स्तर

पर बारिश का पानी संग्रहित किया जाएगा। जिसका इस्तेमाल केवल घरेलू आवश्यकताओं हेतु जल के रूप में ही नहीं किया जाएगा अपितु गगनचुंबी इमारतों के निर्माण में भी हो सकेगा। इसके अलावा, घर के तहखाने में निर्मित टैंक में पानी जमा कर आवश्यकतानुसार उपचारित कर पीने के लिए किया जा सकेगा। विश्व के कई देश जैसे चीन, ऑस्ट्रेलिया, ब्राजील इत्यादि में इस तकनीक को अपनाया गया है। वर्षा जल संचयन उन क्षेत्रों में जहां लोगों को पीने योग्य पानी की आपूर्ति की कमी की समस्या का सामना करना पड़ रहा है एवं विद्यमान जल आपूर्ति व्यवस्था अपर्याप्त है वहां भूमिगत और सतही जल संसाधनों की उपलब्धता को बढ़ाने और पूरा करने का एक कुशल, आशाजनक और टिकाऊ तरीका है। भारत, मानसून जलवायु के क्षेत्र में स्थित है जहां वर्षा भिन्नता स्थान के अनुरूप तथा वर्ष के विभिन्न महीनों में उपलब्ध होने के साथ जलवायु परिवर्तन के कारण असंतुलित भी है। भारतीय उपमहाद्वीप में अधिकांश वर्षा मानसून के महीनों में होती है। वर्षा जल का संग्रह कृषि के लिए पानी, भूमिगत जल रिचार्ज और गैर पीने योग्य जल के उपयोग के लिए एक महत्वपूर्ण तकनीक है। देश की राजधानी दिल्ली, चेन्नई और हरियाणा राज्य के कुछ हिस्सों में, स्थानीय प्राधिकरण ने तो निर्माण योजना में प्रयोग करने हेतु वर्षा जल संचयन प्रणाली को अनिवार्य कर दिया है।

**3. अपशिष्ट जल प्रबंधन-** वर्तमान में, औद्योगिक क्षेत्र, जो पानी के सबसे बड़े उपभोक्ताओं में से एक है, को पीने योग्य पानी प्रदान किया जाता है जबकि वे माध्यमिक स्तर तक अपशिष्ट जल का उपयोग आसानी से कर सकते हैं। एक शोध के अनुसार यदि एक शहर में 1,000 मिलियन लीटर प्रतिदिन (एमएलडी) की आपूर्ति की जाए तो, लगभग 800 एमएलडी सीवेज के रूप में वापस आ जाती है। इसमें से लगभग 500 एमएलडी जल को उपचारित किया जा सकता है एवं उससे वाणिज्यिक परिसरों, उद्योगों,

तापीय बिजली स्टेशनों और शहर के पार्कों के लिए आपूर्ति की जा सकती है। यह लगभग हर शहर में पानी की कमी की समस्याओं को हल कर सकता है। स्मार्ट शहरों में जल की आपूर्ति की समस्या को दूर करने के लिए, पुनः चक्रण द्वारा प्राप्त जल एक प्रमुख विश्वसनीय वैकल्पिक जल स्रोत बनेगा। जल का पुनर्नवीनीकरण जल संसाधन और पर्यावरण प्रबंधन नीतियों का एक महत्वपूर्ण पहलू है जो पर्यावरणीय प्रदूषण को कम करने में भी मदद करता है और विशेष रूप से शहरी इलाकों में स्थाई विकास को प्राप्त करने में सहायता करता है।

**4. स्मार्ट जल प्रणाली-** वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार केवल 32.7 प्रतिशत शहरी भारतीय ही पाइप सीवेज तंत्र से जुड़े हैं। अधिकतर घरों में अपने सेप्टिक टैंक हैं जो प्रभावी ढंग से निर्मित ना होने के कारण भूजल को दूषित करते हैं। इसके लिए स्मार्ट शहरों में सीवेज लाइन का प्रावधान किया जाएगा जिससे इस प्रकार के भूजल प्रदूषण से बचाव हो सकेगा। शहरों में वर्षा जल के उचित प्रबंधन हेतु जल निकासी तंत्र मजबूत किए जाएंगे जिससे वर्षा काल में आने वाली शहरी बाढ़ का निदान हो सकेगा साथ ही साथ यह वर्षा जल उपचारित होकर भविष्य के प्रयोग हेतु जलीय इकाइयों में एकत्र हो सकेगा। यह प्रणाली भूजल का स्तर बढ़ाने में भी सहायक होगी। शहरी क्षेत्रों में स्थित जलीय इकाइयों जैसे झीलों तालाबों एवं वेटलैंड आदि को महत्वपूर्ण प्राकृतिक अवसंरचनाओं के रूप में संरक्षित किया जाएगा। जिससे जल को दूषित होने से बचाया जा सके।

#### योजना की वर्तमान स्थिति

इस योजना के तहत वर्ष 2022 तक 100 शहरों को स्मार्ट शहर बनाया जाएगा। वर्तमान में इनमें से 98 शहरों को सूचीबद्ध किया गया है। जिसमें 20 शहरों यथा भुवनेश्वर पुणे, जयपुर, सूरत, अहमदाबाद (गुजरात), कोच्चि (केरल), भोपाल, जबलपुर, इंदौर (मध्य प्रदेश), विशाखापटनम, काकीनाड़ा

(आंध्र प्रदेश), शोलापुर (महाराष्ट्र), धवनगिरि, बेलागावी (कर्नाटक), न्यू दिल्ली म्यूनिसिपल काउंसिल (दिल्ली), चेन्नई, कोयंबटूर (तमिलनाडु), जयपुर, उदयपुर (राजस्थान), गुवाहाटी (असम) और लुधियाना (पंजाब) शामिल हैं। इनके लिए वित्त का आबंटन कर दिया गया है। 23 जून 2017 को 30 और स्मार्ट शहरों के चयन की घोषणा की गयी है इनमें तिरुवन्नतपुरम, नया रायपुर, राजकोट, अमरावती, पटना, करीमनगर, मुजफ्फरपुर, पुन्डुचेरी, गांधीनगर, श्रीनगर, सागर, कसाल, सतना, बंगलुरु, शिमला, देहरादून, तिरुपुर, पिंपरी चिंचवाड़, विलासपुर, पासीघाट, जम्मू, दाहोद, तिरुनेलवेली, थुथुकुडी, झांसी, आजाल, इलाहाबाद, अलीगढ़, एवं गंगटोक इत्यादि शामिल किए गए हैं।

#### भविष्य की राह

जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण एवं जनसंख्या वृद्धि के कारण आए जल संकट से निपटने के लिए जल की एक-एक बूंद का उपयोग आधुनिक परिवेश की मांग है। जिसमें “स्मार्ट शहर” मिशन एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। स्मार्ट मीटर जहां एक ओर उचित राजस्व एकत्र करने में सहायता करेंगे वहीं दूसरी ओर पानी का पुनः उपयोग पानी की उपलब्धता में वृद्धि करेगा और जल की स्वच्छ निकासी के माध्यम से पर्यावरण प्रदूषण को भी रोकेगा। शहरों के प्राकृतिक जलाशयों को फिर से भरने के उपायों को अपनाकर तथा जलापूर्ति को स्थानीय निकायों के माध्यम से करने पर जल वितरण में होने वाली हानि कम होने के साथ जल परिवहन में आई लागत भी कम होगी। पानी की आपूर्ति क्षमता में सुधार, नए भौतिक बुनियादी ढांचे के प्रावधान, उचित जल कर से राजस्व संग्रह, रिसाव में कमी और पानी की चोरी पर कुशल निगरानी अपनाकर बने स्मार्ट शहर जल की दृष्टि से एक सुनहरे भविष्य की राह होंगे।

संपर्क करें:

अंजू चौधरी

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की

डॉ. दुर्गादत्त ओझा

# नैनो प्रौद्योगिकी से स्वच्छ एवं सुरक्षित पेयजल

नैनो प्रौद्योगिकी द्वारा अब किसी भी स्रोत से साफ पेयजल तैयार कर पाना संभव हो गया है। वस्तुतः प्रचलित विधियों में पानी के शुद्धिकरण में जिन फिल्टरों का उपयोग होता है, वे स्वयं ही बैक्टीरिया आदि के कारण दूषित हो जाते हैं और फिल्टर के छिद्र भी बंद हो जाते हैं। नैनो प्रौद्योगिकी की सहायता से ऐसे प्राकृतिक नैनो कण तैयार किए गए हैं, जो पानी में उपस्थित जीवाणुओं को नष्ट तो कर ही देते हैं, साथ ही फिल्टरों को भी साफ करते रहते हैं ऐसी ही एक नैनो विधि से समुद्र का लवणीय (खारा) पानी भी मीठा बनाया जा रहा है। इन नैनो की कीमत भी कम होगी तथा इनसे सतही एवं भू-जल के दूषित होने पर उन्हें पीने योग्य बना लिया जाएगा।

**व**स्तुतः नैनो विज्ञान अणुओं और परमाणुओं एवं 1-100 नैनोमीटर के कणों के परिचालन से संबंधित ज्ञान एवं इनके विशेष गुणों का उचित उपयोग करने का विज्ञान है। नैनो विज्ञान का क्षेत्र बहुत ही व्यापक है और यह भौतिकी, रसायन, जैविकी, औषधि, यांत्रिकी एवं अन्य वैज्ञानिक धाराओं के बीच की दीवारों को कम करने एवं प्रकृति की गहराइयों पर उचित प्रकाश डालने में सहायक होगा। नैनो पदार्थों के व्यवहार को वैज्ञानिक विगत लगभग

ढाई दशकों से समझने का प्रयत्न कर रहे हैं। अब तक के अनुसंधान परिणामों से वैज्ञानिकों को यही लगता है कि न तो क्वांटम यांत्रिकी और न चिरसम्मत भौतिकी के नियमों से ही इन पदार्थों के व्यवहार को समझा जा सकता है। वस्तुतः नैनो पदार्थ के संसार को संभवतः क्वांटम भौतिकी तथा चिरसम्मत भौतिकी के सम्मिलित नियमों से ही समझा पाना संभव है।

जैसा कि विदित है कि एशिया में आई सुनामी या फिर अमेरिका

में आए चक्रवात-ये सभी जिस गंभीर समस्या को जन्म देते हैं, उनमें सबसे ऊपर है पीने के पानी की समस्या। आज संपूर्ण विश्व समुदाय पीने के पानी की त्रासदी से त्रस्त है। हमें ज्ञात है कि पृथ्वी का दो-तिहाई हिस्सा जलाच्छादित है, परंतु इस जलराशि का अधिकांश हिस्सा यानी 97 प्रतिशत तो सागरों में समाया हुआ है, जो लवणीय है और पीने योग्य भी नहीं है। 2 प्रतिशत ध्रुवों में बर्फ के रूप में जमा है। इस प्रकार पीने योग्य मात्र 1 प्रतिशत

ही जल उपलब्ध है और उस पर भी गुणवत्ता का प्रश्नचिन्ह लग जाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के प्रतिवेदन के अनुसार, 80 प्रतिशत बीमारियां जलजन्य रोगों के कारण होती हैं।

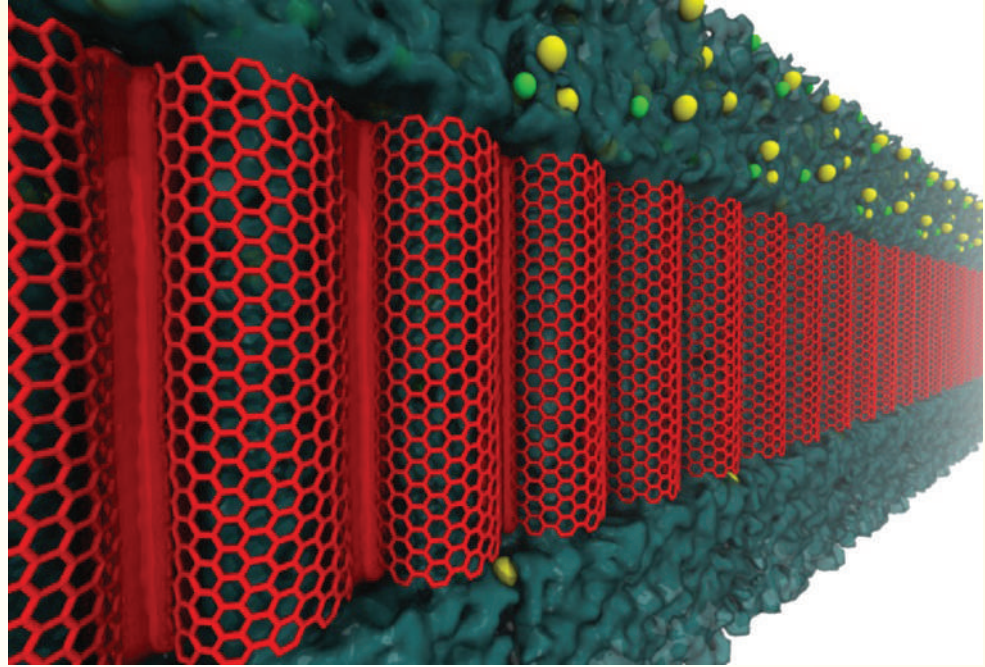
हमारे देश में जनसंख्या की बेतहाशा वृद्धि के कारण जल की कमी हो गई है। इसमें जल का अत्यधिक उपयोग एवं भौतिकवादी प्रवृत्ति भी एक मुख्य कारक है। वैज्ञानिकों ने समुद्र के लवणीय जल को पेयजल में परिवर्तित करने के भी प्रयास किए हैं। विश्व के अधिकांश क्षेत्रों में जलापूर्ति में

## नैनो प्रौद्योगिकी से स्वच्छ...

लवण अवरोधक बन चुके हैं। अतएव विलवणीकरण एक बहुत ही प्रभावी विधि है। यद्यपि इसमें ऊर्जा की खपत होती है, परंतु पेयजल की प्राथमिकता एवं महत्त्व को देखते हुए यह उपादेय है।

नैनो प्रौद्योगिकी द्वारा अब किसी भी स्रोत से साफ पेयजल तैयार कर पाना संभव हो गया है। वस्तुतः प्रचलित विधियों में पानी के शुद्धिकरण में जिन फिल्टरों का उपयोग होता है, वे स्वयं ही बैक्टीरिया आदि के कारण दूषित हो जाते हैं और फिल्टर के छिद्र भी बंद हो जाते हैं। नैनो प्रौद्योगिकी की सहायता से ऐसे प्राकृतिक नैनो कण तैयार किए गए हैं, जो पानी में उपस्थित जीवाणुओं को नष्ट तो कर ही देते हैं, साथ ही फिल्टरों को भी साफ करते रहते हैं। ऐसी ही एक नैनो विधि से समुद्र का लवणीय (खारा) पानी भी मीठा बनाया जा रहा है। इन नैनो की कीमत भी कम होगी तथा इनसे सतही एवं भू जल के दूषित होने पर उन्हें पीने योग्य बना लिया जाएगा।

कालांतर में नैनो संवेदकों तथा नैनो झिल्लियों-युक्त उपकरणों से कार्बनिक पदार्थों, वायरस, अविषालु धातुओं-युक्त जल का भी शोधन संभव हो सकेगा। इस क्षेत्र में अमेरिका, इजराइल तथा आस्ट्रेलिया के अनुसंधान संस्थान सक्रिय रूप से कार्य कर रहे हैं।



कार्बन नैनो नलिका झिल्ली द्वारा जल का विलवणीकरण - एक उपयोगी तकनीक

### कार्बन नैनो नलिका (ट्यूब) झिल्ली की जल के विलवणीकरण में उपादेयता

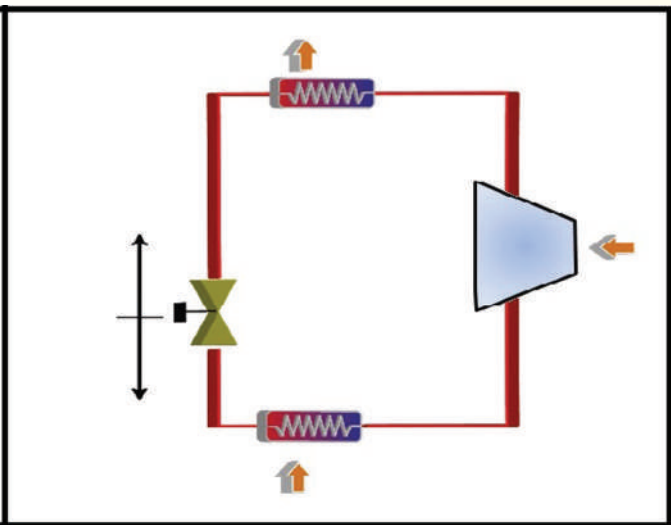
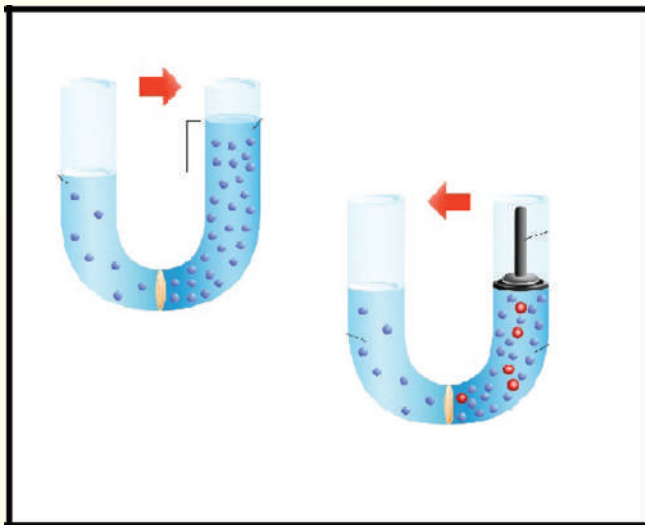
विश्व स्तर पर हो रही जल संसाधनों की कमी, तीव्र गति से हो रही जनसंख्या-वृद्धि, बढ़ता प्रदूषण का कहर तथा जलवायु में हो रहे निरंतर परिवर्तन मानव समुदाय के लिए चिंता का विषय बन चुके हैं। आंकड़े दर्शाते हैं कि विश्व स्तर पर 1.1 अरब लोगों को शुद्ध एवं स्वच्छ पेयजल उपलब्ध नहीं है तथा 2.4 अरब लोगों में स्वच्छता का अभाव

है। एक अनुमान के अनुसार, विश्व की एक-तिहाई जनसंख्या ऐसे देशों में प्रवास करती है, जहां जलाभाव है तथा ऐसी संभावना है कि सन् 2025 तक यह संख्या दो-तिहाई हो जाएगी।

इस मंडराते हुए जल संकट तथा इसके समाधान हेतु यह आवश्यक समझा गया कि अपशिष्ट जल उपचार तथा प्रदूषण नियंत्रण हेतु नई प्रौद्योगिकियां विकसित की जाएं। इस समस्या का समाधान वैज्ञानिकों

ने नैनो प्रौद्योगिकी से निकाला है। विश्व स्तर पर नवीनतम खोजों के अनुसार, वैज्ञानिकों ने पाया कि कार्बन नैनो नलिकाओं या ट्यूब्स (CNTs) का वियुक्ति-विज्ञान (Separation Science) में महत्वपूर्ण अनुप्रयोग हो सकता है। कार्बन नैनो नलिकाओं की खोज तथा फुल्लरीन के संश्लेषण ने अनुसंधान क्षेत्र में नए आयाम स्थापित किए हैं।

यद्यपि जल से लवणों के



जल से लवणों के निष्कासन के लिए उच्चम परासरण, वाष्प संपीडन आदि जैसी कई परम्परागत विधियां हैं

निष्कासन की परंपरागत कई विधियां हैं, जैसे-उत्क्रम परासरण (Reverse osmosis), बहु अवस्था फ्लैश वाष्पीकरण (Multi stage flash vaporization), बहु प्रभावी आसवन (Multi Effect Distillation), वाष्प संपीड़न (Vapour Compression) और विद्युत अपोहन आदि। इन सभी वर्णित विधियों की कुछ न कुछ सीमाएं हैं, चाहे वे प्रचालन संबंधी हों

**कार्बन नैनो नलिकाओं की अधिक पारगम्यता के कारण इनके उपयोग से जल के विलवणीकरण में उत्क्रम परासरण विधि की अपेक्षा 75 प्रतिशत कीमत में बचत होती है। वस्तुतः यह बहुमुखी पदार्थ होते हैं, जिनके विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग होते हैं तथा इनकी घर्षण-रहित सतह के कारण यह द्रव्य को बहुत तीव्रता से निकाल सकते हैं।**

अथवा मूल्य संबंधी। उत्क्रम परासरण में लवणीय जल अधिक दाब पर अर्द्धपारगम्य झिल्ली के माध्यम से परासरण दाब को ऑफसेट करने के लिए झिल्ली के माध्यम से गुजारा जाता है। इस प्रकार इस विधि में उच्च दाब की आवश्यकता होती है तथा उत्क्रम परासरण संयंत्र की प्रचालन कीमत भी अधिक होती है।

जल के विलवणीकरण में नैनो नलिका झिल्ली का विकास बहुत ही नवीनतम अनुसंधान की देन है। वस्तुतः कार्बन नैनो नलिका कार्बन का एक नलिकाकार रूप है। जिसका व्यास 1 नैनोमीटर जितना छोटा होता है तथा इसकी लंबाई कुछ नैनोमीटर से लेकर कई माइक्रोन तक हो सकती है। ये कार्बन परमाणुओं के अनुपम विन्यास में बनी विशिष्ट अणु होती हैं तथा मानव के बाल से 50,000 गुना पतली होती हैं। झिल्ली में ये लाखों नलिकाएं छिद्र की तरह कार्य करती हैं।

नैनो नलिका के अति चिकने आंतरिक भाग से द्रव एवं गैसों तीव्र गति से बह सकते हैं, जबकि लघु छिद्र

आकार के कण बड़े अणुओं को रोक देते हैं। ऐसी झिल्लियां, जिनमें कार्बन नैनो नलिकाएं छिद्र के समान होती हैं, को विलवणीकरण तथा विखनिजीकरण में उपयोग किया जा सकता है। यह प्रेरित किया गया है कि साधारणतया जल से लवणों का निष्कासन उत्क्रम परासरण विधि से किया जाता है तथा इसमें अधिक मात्रा में दाब की आवश्यकता होती है। यह विधि बहुत महंगी भी है।

कार्बन नैनो नलिकाओं की अधिक पारगम्यता के कारण इनके उपयोग से जल के विलवणीकरण में उत्क्रम परासरण विधि की अपेक्षा 75 प्रतिशत कीमत में बचत होती है। वस्तुतः यह बहुमुखी पदार्थ होते हैं, जिनके विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग होते हैं तथा इनकी घर्षण-रहित सतह के कारण यह द्रव्य को बहुत तीव्रता से निकाल सकते हैं।

कार्बन नैनो नलिका झिल्ली (मेम्ब्रेन) के उत्पादन का प्रक्रम बहुत लम्बा तथा जटिल है। सामान्यतया इनका उत्पादन तीन विधियों, जैसे-विद्युत आर्क विसर्जन (Electric

arc discharge), लेसर अपक्षरण (Laser Ablation) तथा रासायनिक वाष्प निक्षेपण (chemical Vapour Deposition) द्वारा किया जाता है। वृहत स्तर पर नैनो नलिका का उत्पादन रासायनिक वाष्प निक्षेपण विधि से किया जाता है।

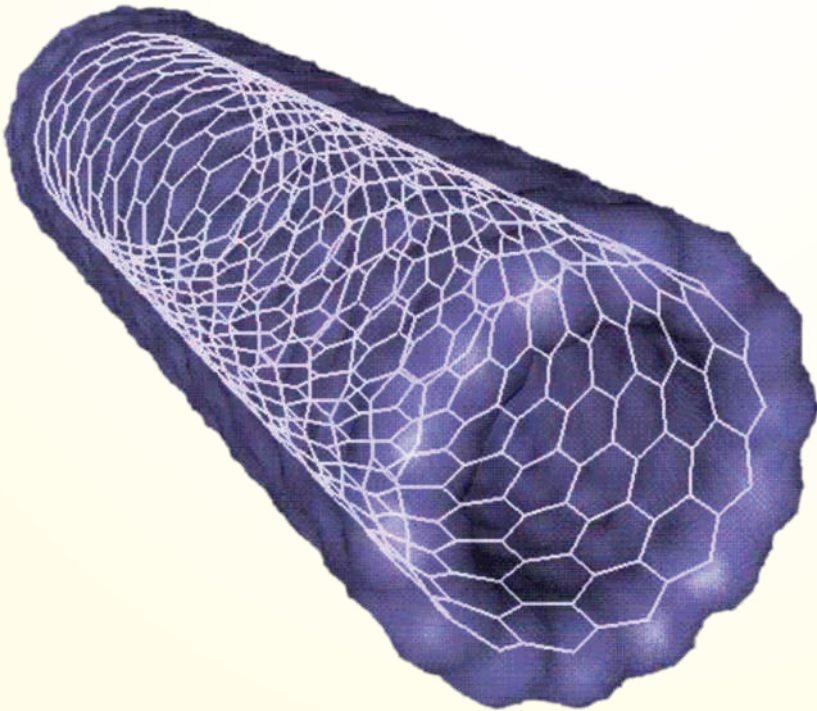
### बहुदिवारीय नैनो नलिका

बहुदिवारीय कार्बन नैनो नलिका (MW CNTs) का निर्माण मिथेन के 680-700° से. पर निकेल ऑक्साइड-सिलिका द्विअंगी एरोजेल की उपस्थिति में उत्प्रेरकीय अपघटन से किया जाता है। निम्नवत् सारणी 1 में विभिन्न कार्बन नैनो ट्यूब के प्रकार, दशा, अनुप्रयोग एवं निष्पादन को वर्णित किया गया है।

इस नैनो नलिका का रूपान्तरण नाइट्रिक अम्ल के विलयन से पराश्रव्य (Ultra Sonic) एवं बॉल मिलिंग के साथ किया जाता है। रूपान्तरण के कारण नैनो नलिका के ऊपरी भाग पर उत्प्रेरकीय धातु के कण विलुप्त हो जाते हैं, नैनो नलिका की लंबाई छोटी हो जाती है तथा इसकी टोपी खुल जाती है। इसकी आंतरिक सतह का उपयोग विशिष्ट सतही क्षेत्र तथा बहुदिवारीय नैनो नलिका के रंध्रों के आयतन बढ़ाने में किया जाता है। कार्बन नैनो ट्यूब की अधिक पारगम्यता के कारण जल के विलवणीकरण के क्षेत्र में इसने नये क्षितिज प्रदान किये हैं।

### कार्बन नैनो नलिकाओं (CNTs) का स्यूबको के निष्कासन में अनुप्रयोग

1. जल से आर्सेनिक का निष्कासन-पेंग (Peng) तथा उनके सहयोगी वैज्ञानिकों ने सन् 2005 में जल से आर्सेनिक के निष्कासन हेतु एक नया अधिशोषक सीरिया तथा कार्बन नैनो ट्यूब के सहयोग (CeO<sub>2</sub>-CNTs) से विकसित किया। इससे सामान्य पी. एच. की दशा में ca(ii) तथा mg(ii) के सांद्रण में 0 से 10 मि.ग्रा. प्रति लीटर की वृद्धि प्रेरित की गई। इससे आर्सेनिक (v) के अधिशोषण की मात्रा में क्रमशः 10 से 81.9 तथा 78.8 मि.ग्रा./ग्राम वृद्धि प्रेरित की गई। यह अधिशोषण पी.एच. आधारित था।



कार्बन नैनो नलिका का मॉडल

## नैनो प्रौद्योगिकी से स्वच्छ...

सारणी-1 विभिन्न कार्बन नैनो नलिका का निष्पादन			
कार्बन नैनो नलिका का प्रकार	दशा	अनुप्रयोग	निष्पादन
संरिखीय कार्बन नैनो नलिका	सीरिया नैनो कणों का सहयोग	जल से क्रोमियम का अधिशोषण	साम्यावस्था पर Cr(vi) का अधिशोषण पी.एच. 7.0 पर
बहुदीवारीय नैनो ट्यूब/सक्रिय कार्बन संयोजी इलेक्ट्रोड	उत्क्रम ध्रुवणता के साथ इलेक्ट्रोड पर सीधे धारा आयनों का प्रभाव	NaCl के विलयन से Na <sup>+</sup> और Cl <sup>-</sup> का अधिशोषण	विलवणीकरण
बहुदीवारीय नैनो नलिका (MWNs) पॉली सल्फॉन (पी.एस.) युक्त झिल्लियां	प्रतिलोमन प्रावस्था प्रक्रम (एन. मिथाइल-2 पाइरोलिडीन विलायक के रूप में तथा जल स्कंदक के रूप में)	अति सूक्ष्म निस्यंदन	यह पी.एस. झिल्ली की अपेक्षा अधिक जलरागी
कार्बोनिक्ृत गरम दाबयुक्त	उत्क्रम ध्रुवणता के साथ सीधे धारा	NaCl विलयन में से Na <sup>+</sup> तथा	90 प्रतिशत दक्षता
कार्बन नैनो नलिका इलेक्ट्रोड्स	धारा आयनों की इलेक्ट्रोड की ओर गति	Cl <sup>-</sup> का अधिशोषण	
एल्यूमिना सहयोगी कार्बन नैनो नलिका	पी.एच. परास 5.0-9.0	जल से फ्लोराइड का निष्कासन	सक्रियित कार्बन से अधिशोषण क्षमता 13.5 गुना अधिक
संरिखित कार्बन नैनो नलिका	फिरोसीन उत्प्रेरक के उपयोग से जाइलीन के उत्प्रेरकीय अपघटन से निर्मित	जल से फ्लोराइड का निष्कासन	पी.एच.7 पर अधिकतम अधिशोषण क्षमता तथा साम्यावस्था पर 4.5 मि.ग्रा./ग्राम पहुंच जाती है
सीरिया नैनो कणों से सहयोगी	पी.एच. आश्रित Ca <sup>+2</sup> , Mg <sup>+2</sup>	जल से आर्सेनिक का	प्राकृतिक पी.एच. की दशा में Ca <sup>+2</sup> तथा Mg <sup>+2</sup> के सांद्रण में से 10 मि.ग्रा./लीटर की वृद्धि
नैनो ट्यूब (CeO <sub>2</sub> -CNT)	द्वारा अधिशोषण क्षमता में वृद्धि	निष्कासन पेयजल शुद्धीकरण	फलतः आर्सेनिक (v) के अधिशोषण में 10 से 81.9 और 78.8 मि.ग्रा./ग्राम की वृद्धि

2. **जल से फ्लोराइड का निष्कासन-** वैज्ञानिकों ने जल से फ्लोराइड की समस्या से निजात पाने हेतु संरिखीय कार्बन नैनो नलिकाओं (Aligned Carbon Nano Tubes); कुह ACNTs का उपयोग किया। यह अधिशोषण आंशिक रूप से पी.एच. आधारित था। अधिकतम अधिशोषण क्षमता पी.एच. 7 पर देखी गई।

3. **जल से कैडमियम का निष्कासन-** औद्योगिक बहिष्कारों में कैडमियम तथा सीसे की आविषालुता बहुत खतरनाक होती है। 'ली' तथा उनके सहयोगी वैज्ञानिकों ने सन् 2003 में जल से कैडमियम (ii) निष्कासित करने हेतु तीन ऑक्सीकृत नैनो नलिकाओं का उपयोग

कर सफलता प्राप्त की है। इस प्रक्रम में हाइड्रोजन-पर-ऑक्साइड, नाइट्रिक अम्ल तथा पोटेशियम परमेगनेट का उपयोग किया गया। कार्बन नैनो नलिकाओं द्वारा कैडमियम का अधिशोषण भी पी.एच. आश्रित था।

4. **जल से सीसे (ii) का निष्कासन-** जल से सीसे या Pb(ii) के निष्कासन में नैनो नलिकाओं की भूमिका अद्वितीय रही है। यह अधिशोषण भी विलियन के पी.एच. मान तथा नैनो नलिका के सतही स्तर से प्रभावित होता प्रेक्षित किया गया।

**जल शुद्धिकरण में नैनो निस्यंदन-बहुमुखी प्रक्रम**

वर्तमान काल में नैनो निस्यंदन एक झिल्ली (मेंब्रेन) पृथक्करण प्रक्रम

है, जिसकी अनेक क्षेत्रों में, जैसे जल मृदुकरण अपशिष्ट सरिता उपचार, रासायनिक प्रक्रम उद्योग, कागज तथा लुगदी उद्योग, जैव प्रौद्योगिकी, औषधीय उद्योग, अतिसूक्ष्म पदार्थों के निष्कासन, जैसे पीड़कनाशियों के भू-जल से निष्कासन में उपादेयता है।

वस्तुतः नैनो निस्यंदन एक तेजी से बढ़ती हुई झिल्ली (मेंब्रेन) पृथक्करण प्रक्रम है, जोकि अतिसूक्ष्म निस्यंदन एवं उत्क्रम परासरण के मध्य प्रचलित होता है। यह झिल्ली, जो ट्रांस मेंब्रेन प्रवणता (Trans Membrane Gradient) के परास में 7-15 कि.ग्रा./मीटर<sup>2</sup> में प्ररूपी तरीके से द्विसंयोजी एवं बहुसंयोजी लवणों को तथा कार्बनिक विलय को एकल संयोजी लवणों से पृथक् करती है, का उपयोग एक विलक्षण साधन

के रूप में रासायनिक वर्ग (Species) के प्रभंजन (Fractionation) में किया जाता है।

**नैनो निस्यंदन मेंब्रेन पदार्थ तथा उनके निर्माण के तरीके**

सामान्यतया नैनो निस्यंदन झिल्लियों (Membranes) के निर्माण में बहुलक या Polymer का बहुतायत से उपयोग किया जाता है। सबसे पहली नैनो निस्यंदन झिल्ली लौब सौराराजन (Loeb-sourirajan) प्रकार की प्रलेपित असमरूप झिल्ली का निर्माण उपर्युक्त बहुलक (Polymer) से ही किया गया था। उत्क्रम परासरण (RO) तथा नैनो निस्यंदन झिल्ली के मेंब्रेन पदार्थों एवं संश्लेषण तकनीकों में बहुत समानताएं हैं।

सारणी-2 नैनो निस्यंदनों के कुछ अनुप्रयोग	
अनुप्रयोग के क्षेत्र	विवरण
पेयजल उत्पादन	अलवणीय (Non-Brackish) जल से स्वच्छ पेयजल बनाना, कठोरता, नाइट्रेट, क्षारीयता, सल्फेट, रंग, गंध आदि का निष्कासन।
जल उद्धार (Water Reclamation)	नगरीय तथा औद्योगिक बहिःस्रावों का उपचार तथा पर्यावरण में सुरक्षित विसर्जन एवं पुनःउपयोग
खाद्य उद्योग	डेयरी उद्योग में छाछ का सांद्रण एवं विलवणीकरण, शर्करा उद्योग में चीनी का सांद्रण।
संकर एन.एफ.आर.ओ. तथा एन.एफ.एम.एस.एफ. संयंत्र	आर.ओ. एवं एम.एस.एफ. संयंत्रों की कठोरता तथा आंशिक लवणता निष्कासन हेतु पूर्ण उपचार।
कागज एवं लुगदी उद्योग	लुगदी का सांद्रण, प्रक्रम में प्रयुक्त जल का पुनः चक्रण एवं पुनः प्राप्ति।
औषधी एवं जैव रसायन उद्योग	क्रिण्वित यूस (Broth) से प्रतिजैविक एंटीबायोटिक की पुनः प्राप्ति, जैव प्रवों से अग्निजातों का निष्कासन, एंजाइम की पुनः प्राप्ति, प्रोटीन तथा पॉलीसेक्टाइड सांद्रण एवं शुद्धीकरण।
अन्य अनुप्रयोग	वस्त्र उद्योग में अपशिष्ट जल का उपचार, जैविक वातावरण से सूक्ष्मांत्रिक संदूषकों की पुनः प्राप्ति, जलीय वातावरण से प्राकृतिक जैव पदार्थ (NOM) का निष्कासन।

### असमरूप प्रलेपित झिल्लियां (Asymmetric-Skinned Membranes)

सर्वप्रथम सेलुलोस एस्टर आधारित बहुलकों का उपयोग इन झिल्लियों के निर्माण में किया जाता था इसके पश्चात् संश्लेषित बहुलकों (पोलीमर) का साधारणतया संगंध (Aromatic) प्रकार के बहुलकों का उपयोग सेलुलोस बहुलकों के प्रयोग में हुई त्रुटियों के निराकरण हेतु किया गया। नैनो निस्यंदन झिल्ली के निर्माण हेतु प्रयुक्त पदार्थों में एरोमेटिक पॉलीएमाइड, पॉलीएमाइड हाइड्राजाइड (Polyamides Hydrazides) का बहुतायत से उपयोग किया गया। इसी प्रकार अन्य बहुलक, जैसे सल्फोनेटेड पालीसल्फॉन, ब्रोमीनीकृत पॉलीफिनाइलीन ऑक्साइड (Poly Phenylene Oxide) का भी नैनो निस्यंदन में पदार्थ के रूप में उपयोग किया गया।

### अंतराफलक बहुलीकरण द्वारा मेंब्रेन (Membrane by Inter Facial Polymerization)

नैनो निस्यंदन मेंब्रेन निर्माण की यह अत्याधुनिक विधि है। इसमें स्वस्थाने (Insitu) उपर्युक्त एकलक (Monomer), जैसे आइसोथैओइल

अथवा टैरीपथैओइल क्लोराइड (Terephthaoyl Chloride) तथा ऑर्थो, मेटा अथवा पैरा फिनाइलीन एमीन का बहुलीकरण अतिसूक्ष्म निस्यंदित झिल्ली (सामान्यतया पॉली सल्फोन) पर जहां एक पतली 0.6 माइक्रोन मोटाई की पॉलीमर की रोधिका तह बन जाती है, पर किया है। इस प्रकार की पतली संयुक्त फिल्म से यह लाभ है कि सहयोगी पदार्थों तथा रोधिका तह पदार्थों की गुणवत्ता को आपसी स्तर पर मेंब्रेन की अच्छी निष्पादन क्षमता प्राप्त करने हेतु आपस में बढ़ाया जा सकता है।

### सतही रूपान्तरण द्वारा नैनो निस्यंदन झिल्लियां

बहुधा उच्च परासरण या नैनो निस्यंदन झिल्ली का सतही रूपान्तरण करके भी वांछनीय निष्पादन क्षमता की नैनो निस्यंदन झिल्लियां प्राप्त की जा सकती हैं। सतही रूपान्तरण झिल्ली की छिद्र संरचना अथवा अन्य भौतिक-रासायनिक गुणों में परिवर्तन करके झिल्ली की निष्पादन क्षमता को प्रभावित करते हैं।

### सिरेमिक झिल्लियां

सिरेमिक झिल्लियों में विभिन्न

संरचना की दो या तीन परतें होती हैं। सामान्यतया यह एल्युमिनियम, टाइटेनियम, सिलिकॉन या जिरकोनियम ऑक्साइड की बनी होती हैं। कभी-कभी टिन या हैफनियम (HF) को भी आधार पदार्थों के रूप में उपयोग किया जाता है। जिरकोनियम झिल्लियां व्यापारिक दृष्टि से कीरासेप (Ker-asep) नाम से प्रायः उपलब्ध होती हैं।

हमारे देश में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई का विलवणीकरण प्रभाग नैनो निस्यंदन झिल्लियों के विभिन्न उपयोगों के विकास में सक्रिय रूप से कार्यरत है। इस प्रभाग ने प्रावस्था प्रतिलोमन तकनीक (Phase Inversion Technique) तथा संयुक्त पतली परत (TFC) तकनीक द्वारा झिल्लियां विकसित की हैं। यह विकसित झिल्लियां उदासीन तथा आवेशित दोनों प्रकार की हैं।

### अनुप्रयोग

नैनो निस्यंदन प्रक्रम का अनुप्रयोग उन क्षेत्रों में, जहां जलीय सरिताओं, जिनके बहुघटकों का प्रभाजन विभिन्न सरिताओं के भिन्न-भिन्न घटकों में होता है, अधिक पाया गया है। सामान्यतया झिल्लियां, बहुसंयोजी आयनों तथा

बड़े अणुओं, जैसे शर्करा एवं अन्य कार्बनिक योगिकों के मार्ग को प्रतिबंधित करती हैं तथा छोटे वर्ग के एकल संयोजी आयनों के मार्ग को खुला रखती है। इस प्रकार के प्रक्रमों की उपादेयता जल शुद्धीकरण, अपशिष्ट उपचार, खाद्य एवं औषधी उद्योग, रसायन प्रक्रम उद्योग, कागज एवं लुगदी उद्योग तथा प्रदूषित जल से सूक्ष्मांत्रिक संदूषकों के निष्कासन आदि में होता है। सारणी 2 में नैनो निस्यंदन के कुछ अनुप्रयोगों का विवरण दिया गया है।

अतः यह कहा जा सकता है कि नैनो निस्यंदन एक उभरती हुई मेंब्रेन (झिल्ली) पृथक्करण तकनीक विकसित हुई है, जिसके कई क्षेत्रों में अनुप्रयोग हैं। वर्तमान में नए नैनो मेंब्रेन पदार्थों तथा नैनो मेंब्रेन निर्माण की विधियों पर गहन अनुसंधान हो रहे हैं। अपनी खोज के अल्पकाल में मेंब्रेन प्रौद्योगिकी के बहुमुखी अनुप्रयोग सिद्ध हो चुके हैं।

संपर्क करें:

डॉ. दुर्गादत्त ओझा  
गुरुकृपा, ब्रह्मपुरी, हजारी चवूतरा,  
जोधपुर-342 001

# ‘यह भी जानिए’

पवन कुमार

## राजसं रुड़की में दो सप्ताह का रिफ्रेशर कोर्स

“बाढ़ों का जलविज्ञान” विषय पर दिनांक 08 जनवरी से 19 जनवरी 2018 तक चलने वाले दो सप्ताह के रिफ्रेशर कोर्स का उद्घाटन समारोह दिनांक 08 जनवरी 2018 को राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की में आयोजित किया गया। इस पाठ्यक्रम का आयोजन जी.बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय द्वारा पश्चिमी क्षेत्रीय हिमालय केन्द्र, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान जम्मू, के सहयोग से किया गया।

इस पाठ्यक्रम का उद्घाटन डॉ. दीपक सी. श्रीवास्तव, प्रो. एवं अध्यक्ष, पृथ्वी विज्ञान विभाग, आई.आई.टी. रुड़की द्वारा किया गया जिन्होंने तीन विज्ञान एकेडमी यथा इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज (आई.ए.एस.सी.), बैंगलोर, इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी (आई.एन.एस.ए.) नई दिल्ली और दि नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, इंडिया (एन.ए.एस.आई.) इलाहाबाद के बारे में अपने विचार रखे। कोर्स में मुख्य अतिथि प्रो. पी.पी. मजुमदार, अध्यक्ष, इंटर डिसेप्लीनरी सेन्टर फॉर वॉटर रिसर्च एंड प्रोफेसर ऑफ सिविल इंजीनियरिंग, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (आई.आई.एस.सी.) बैंगलोर ने इस पाठ्यक्रम के उद्देश्य के बारे में बताते हुए कहा कि यह भारत के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण एवं आवश्यक है। डॉ. शरद कुमार जैन, निदेशक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की ने अपने उद्घाटन सम्बोधन में “बाढ़ों का जलविज्ञान” के अध्ययन पर विस्तृत जानकारी देते हुए कहा कि मुम्बई, चैन्नई, बैंगलोर तथा उत्तराखंड में हाल में आई बाढ़ के सन्दर्भ में यह अध्ययन अति महत्वपूर्ण है। कोर्स के समन्वयक एवं प्रो. (डॉ.) ज्योति प्रसाद, डिपार्टमेंट ऑफ सिविल इंजीनियरिंग पंत नगर विश्वविद्यालय और कार्यक्रम के समन्वयक ने भारत के 19 राज्यों से आए 35 प्रतिभागियों का स्वागत किया एवं उनका परिचय करवाया। डॉ. एम.के. गोयल वैज्ञानिक ‘जी’ एवं अध्यक्ष पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र एन.आई.एच., जम्मू ने अपने केन्द्र की गतिविधियों पर प्रकाश डाला। डॉ. रविन्द्र वी. काले, समन्वयक एवं वैज्ञानिक, एन.आई.एच. ने सबका धन्यवाद किया।

इन दो सप्ताहों के दौरान एन.आई.एच. एवं जी.बी. पंत विश्वविद्यालय में चलने वाले कोर्स में एन.आई.एच रुड़की, आई.आई.टी. रुड़की, आई.आई.टी. दिल्ली, आई.आई.टी. खडगपुर एवं जी.बी. पंत विश्वविद्यालय से आए विशेषज्ञों ने अपने-अपने व्याख्यान दिए। इस दौरान सभी प्रतिभागियों को हरिद्वार, ऋषिकेश में गंगा एवं बनबासा में शारदा नदी पर चल रहे बाढ़ सुरक्षा एवं प्रबंधन कार्यों का जायजा लेने के लिए क्षेत्रीय भ्रमण पर ले जाया गया।

## ग्रामीण महिलाएं एवं स्कूली बच्चों के लिए कार्यशाला

जल संसाधन नदी विकास एवं गंगा संरक्षण मंत्रालय के निर्देशानुसार स्वच्छता पखवाड़े के अवसर पर महिलाओं तथा स्कूली बच्चों को जल एवं जल संरक्षण तथा स्वच्छता विषय पर जानकारी देने के लिए संस्थान द्वारा दिनांक 28.03.2018 को ग्राम शिवपुर, विकास खंड नागल, जिला सहारनपुर (उ.प्र.) में कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला का उद्घाटन चौ. बिजेन्द्र सिंह, ब्लॉक प्रमुख के करकमलों द्वारा दीप प्रज्वलित कर किया गया इस अवसर पर प्राथमिक विद्यालय शिवपुर के स्कूली बच्चों द्वारा स्वागत गीत एवं सरस्वती वन्दना प्रस्तुत कर सभी प्रतिभागियों को मंत्रमुग्ध कर दिया। मुख्य अतिथि



चौधरी बिजेन्द्र सिंह ने सभी महिलाओं तथा स्कूली बच्चों को अपने आस-पास सफाई करने के लिए प्रेरित किया तथा कहा कि हमें स्वच्छता का विशेष ध्यान देना चाहिए इस कार्य में हमारी युवा पीढ़ी का सबसे ज्यादा योगदान है। उन्होंने कहा कि महिलाओं को भी सफाई के साथ-साथ जल संरक्षण का विशेष ध्यान रखना चाहिए क्योंकि जल की सबसे बड़ी उपभोक्ता महिलाएं ही होती हैं घर का सारा कामकाज वही करती हैं। संस्थान के निदेशक डॉ. शरद कुमार जैन, ने महिलाओं एवं स्कूली बच्चों को स्वच्छता के बारे में जागरूक किया तथा कहा कि पॉलीथीन से सबसे ज्यादा गंदगी होती है इसलिए हमें इसका इस्तेमाल नहीं करना चाहिए। उन्होंने सभी को स्वच्छता की शपथ भी दिलाई तथा वृक्षारोपण कर पर्यावरण के प्रति भी लोगों को जागरूक किया। वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. मनोहर अरोड़ा द्वारा राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान की गई उन्होंने जल संरक्षण पर व्याख्यान देते हुए क्या करें क्या न करें,



जल संरक्षण के लिए कुछ काम की बातें बताई और महिलाओं एवं स्कूली बच्चों को जागरूक किया। डॉ. राजेश सिंह द्वारा जलगुणवत्ता के संबंध में विस्तृत व्याख्यान दिया गया तथा जल जनित बीमारियों के बारे में बताया। श्री दिगम्बर सिंह द्वारा स्वच्छता से संबंधित विस्तृत जानकारी प्रदान की गई। कार्यशाला में स्कूली बच्चों के लिए स्वच्छता विषय पर ड्राइंग प्रतियोगिता आयोजित की गई जिसमें उन्होंने बड़े ही अच्छे ढंग से अपने विचारों को उकेरा। कार्यशाला में आस-पास के गाँव की महिलाओं सहित स्कूली बच्चों ने प्रतिभाग किया।

कार्यक्रम की अध्यक्षता ग्राम प्रधान श्री कृष्णपाल द्वारा की गई उन्होंने अपने अध्यक्षीय भाषण में जल संसाधन मंत्रालय एवं संस्थान का आभार व्यक्त करते हुए कहा कि इस प्रकार के आयोजनों से लोगों में जागरूकता आती है ऐसे कार्यक्रम आयोजित होते रहने चाहिए। कार्यक्रम संयोजक सह-संपादक जल चेतना श्री पवन कुमार ने सभी प्रशासनिक अधिकारियों, प्रेस, प्रतिभागियों तथा ग्राम के सभी व्यक्तियों का आभार व्यक्त करते हुए कहा कि यदि सभी ग्राम प्रधान ऐसी तत्परता से अपना कार्य करें जिस प्रकार ग्राम शिवपुर के प्रधान पिछले एक सप्ताह से सफाई अभियान में लगे हुए हैं तो कहीं भी गंदगी नहीं रह सकती। कार्यक्रम के अंत में धन्यवाद प्रस्ताव श्री प्रदीप कुमार उनियाल द्वारा किया गया उन्होंने प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रूप से सभी सहयोग देने वाले व्यक्तियों श्री गोपाल कृष्ण, श्री अमर सिंह मेहरा व विशेष रूप से संस्थान निदेशक डॉ. शरद कुमार जैन तथा श्री राम कुमार जी का आभार व्यक्त किया तथा प्रतिभागियों की जागरूकता तथा कार्यक्रम की भव्यता की सरहाना की। कार्यक्रम में संस्थान के सुभाष किचलू, रजनीश कुमार गोयल, पी.के.उनियाल, राम कुमार, अलका, सीमा भाटिया, नीलम बोहरा, प्रदीप कुमार, अशोक कुमार, हंसराज, विपिन जोशी, संदीप माल्या, मीनाक्षी रावत, इफ्तखार अहमद, कामेश्वर तिवारी, बंटी सहित ग्राम के महक सिंह चेरर मैन, विनोद कुमार, चौधरी राजपाल, चौधरी भोपाल सिंह, चौ. प्रीतम सिंह, ऋषिपाल सिंह, शेखर चन्द, सुशील कुमार, श्रीमती उषा रानी, नेहा, प्रियंका, मुकेश, सुदेशना, गीता, पिंकी चौधरी, शिवानी, शशि, बाला शर्मा, सतोदेवी, गीता कश्यप, सोनी सहित अनेक गणमान्य व्यक्ति मौजूद रहे। नोडल अधिकारी स्वच्छता मिशन डॉ. एल.एन. ठकराल एवं जल स्वच्छता के लिए भारत सरकार से आयी टीम द्वारा भी ग्राम में जाकर कार्यों का निरीक्षण किया गया।

## यह भी जानिए

### एन.आई.एच. में पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की में दिनांक 19 मार्च, 2018 से 23 मार्च 2018 तक वाटर क्वालिटी : कॉनसेप्ट एंड एनालिसिस विषय पर 05 दिवसीय प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। यह कार्यक्रम सिंचाई अनुसंधान संस्थान रुड़की के विशेष अनुरोध पर उनके अधिकारियों के लिए आयोजित किया गया। सिंचाई अनुसंधान संस्थान रुड़की दो संस्थानों रुड़की तथा हल्द्वानी में जल गुणवत्ता प्रयोगशाला स्थापित करने जा रहा है। उक्त संस्थान के विशेष अनुरोध पर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान ने इस प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। इस प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का संयोजन डॉ. सी.के. जैन की अध्यक्षता में डॉ. प्रदीप कुमार एवं डॉ. राजेश सिंह द्वारा किया गया इस प्रशिक्षण पाठ्यक्रम के दौरान संस्थान के निदेशक सहित कई अन्य वैज्ञानिकगण यथा डॉ. सी.के. जैन, ई. डी.एस. राठौर, डॉ. एस.के. वर्मा, डॉ. एम.के. शर्मा, डॉ. प्रदीप कुमार, डॉ. राजेश सिंह, श्रीमती बीना प्रसाद, श्रीमती बबीता शर्मा तथा श्री राकेश गोयल द्वारा जलगुणवत्ता संकल्पना एवं विश्लेषण के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षार्थियों को जानकारी दी गई। प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का समापन समारोह 23 मई, 2018 को आयोजित किया गया। इसी श्रृंखला में व्याख्यान के तीसरे दिन दिनांक 21/03/2018 को श्री राजेश सिंह एवं श्रीमती बबीता शर्मा द्वारा व्याख्यान दिया गया। उन्होंने जल में अम्लता क्षारीयता तथा खारेपन के विश्लेषण पर जानकारी प्रदान की। वही दूसरे व्याख्यान में डॉ. एम.के. शर्मा ने जल में क्लोराइड एवं नाइट्रेट के विश्लेषण पर व्याख्यान दिया।



### युवाओं के सहयोग के बिना स्वच्छता अभियान अधूरा

जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण मंत्रालय के निर्देश पर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की ओर से चल रहे स्वच्छता पखवाड़े के तहत गांव शंकरपुरी में कर्मियों ने ग्रामीणों के साथ तालाब की सफाई की।

कार्यक्रम का शुभारंभ अपर जिलाधिकारी (वित्त) श्री ललित नारायण मिश्र तथा संस्थान निदेशक डॉ. एसके जैन ने किया उक्त मौके पर अपर जिलाधिकारी ने ग्रामीणों से अपने आस-पास सफाई रखने तथा सफाई अभियान को निरंतर बनाए रखने की अपील की उन्होंने कहा कि इस कार्य में ग्राम नवयुवकों को आगे आना चाहिए उनके सहयोग के बिना स्वच्छता अभियान संभव नहीं है।

निदेशक डॉ. शरद कुमार जैन ने कहा कि स्वच्छ वातावरण यदि आस-पास होगा तो इसका ग्रामवासियों को ही फायदा होगा। स्वच्छता से बीमारियां दूर भागती हैं तथा व्यक्ति स्वस्थ रहता है। तालाब को साफ रखना हमारा दायित्व है। तालाब में गंदगी करने से तालाब का पानी दूषित हो जाता है तथा इसका बुरा असर हमारे स्वास्थ्य पर पड़ता है। उन्होंने कहा कि हमें प्लास्टिक के सामान तथा पॉलिथीन का प्रयोग बंद कर देना चाहिए।

इस अवसर पर विकास खंड अधिकारी मानवेंद्र कौर, वाई.के. सिंह, एल एन ठकुराल, पी.के. उनियाल, पवन कुमार शर्मा, डॉ. वी.सी. गोयल, डॉ. जयवीर त्यागी, डॉ. संजय कुमार जैन, मनीष नेमा, ए.आर. सैथिल कुमार, दिगंबर सिंह, पी.के. अग्रवाल, डॉ. प्रदीप कुमार, डॉ. राजेश सिंह, नरेश सैनी, वीरेंद्र कुमार, मुकेश कुमार शर्मा, राजेश नेमा, रामचंद्र, महीपाल सैनी, सुखपाल शर्मा, प्रदीप कुमार, नरेश कुमार सैनी, दयाल सिंह, नीलम बोहरा, काजल पाल, प्रदीप पंवार, नरेश कुमार, दिनेश कुमार, महेंद्र सिंह, राजेश गिरी, वीर गिरी, आदि उपस्थित रहे।



### एन.आई.एच. को यूपी में बड़ी जिम्मेदारी

हिंडन नदी को पुनर्जीवित करने के लिए प्रशासन ने नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी रुड़की के विशेषज्ञों की टीम को परियोजना बनाने का जिम्मा सौंपा है। टीम हिंडन नदी के उद्गम स्थल को लेकर पूरी परियोजना तैयार करेगी।

हिंडन में पानी की कमी ना रहे और उद्गम स्थल से ही उसमें पानी की आपूर्ति हो और अविरल धारा बहती रहे इसके लिए छह विभागों के सात अधिकारियों की कमेटी का भी गठन कर दिया गया है। हिंडन नदी पश्चिमी उत्तर प्रदेश की अहम नदियों में से है और इसका उद्गम स्थल सहारनपुर में है। इस नदी को पुनर्जीवित करने के लिए अखबार हिन्दुस्तान द्वारा हिंडन को जीने दो अभियान चलाया गया था। इस अभियान के बाद ही हिंडन नदी को लेकर बड़े स्तर पर काम प्रारम्भ हुआ था। प्रशासन के द्वारा इसको लेकर गंभीरता से काम किया जा रहा है।

कमिश्नर सीपी त्रिपाठी ने बताया कि हिंडन नदी के उद्गम स्थल को विकसित करने, उसके पर्यावरण में सुधार करने तथा आसपास के स्थल पर उपलब्ध

जल स्रोतों का अध्ययन करने तथा बैराज, जल संग्रहण यूनियों की स्थापना, वाटर शेड स्ट्रैक्चर्स, चैक डैम और तालाब आदि की परियोजना तैयार करने के लिए सात सदस्यों की समिति बना दी गई है। जिसमें छह विभागों के अधिकारी शामिल हैं। यह कमेटी रुड़की के नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलॉजी की टीम के साथ काम करेगी। वह अविलम्ब हिंडन उद्गम स्थल के आस-पास के क्षेत्रों का दौरा करके अध्ययन करेगी कि उद्गम स्थलों पर जलस्रोतों की क्षमता क्या है, उद्गम स्थल के आस-पास छोटे-छोटे बैराज, जल संग्रहण बनाने की प्रक्रिया तथा पूरे क्षेत्र का डाटा एकत्रित कर परियोजना तैयार करेगी। जिससे हिंडन नदी को पुनर्जीवित कर पूरे साल उसमें पानी की उपलब्धता सुनिश्चित की जा सके।

### पाक को अब पानी नहीं देगा भारत : गडकरी

केंद्रीय परिवहन एवं जल संसाधन मंत्री नितिन गडकरी ने घोषणा की है कि देश के हिस्से का पानी अब पाकिस्तान नहीं जाएगा। पड़ोसी देश को जा रहे इस पानी को रोककर हरियाणा में पानी की समस्या को खत्म किया जाएगा। इस पानी को राजस्थान तक ले जाने की भी योजना है। इसके लिए सरकार उत्तराखंड में तीन बांध बनाने जा रही है, ताकि भारत की तीन नदियों के हिस्से का पानी, जो पाकिस्तान जा रहा है, उसे यमुना में लाया जा सके। केंद्रीय मंत्री ने रोहतक में आयोजित तीसरे कृषि शिखर सम्मेलन को संबोधित करते हुए कहा।

उन्होंने कहा कि भारत-पाक विभाजन के समय तीन नदियां (सतलुज, रावी व ब्यास) भारत और तीन नदियां (सिंधु, झेलम व चेनाब) पाकिस्तान को मिली थी। इसके बावजूद देश को मिली तीन नदियों से भी देश के हिस्से का पानी पाकिस्तान को मिलता रहा। इस पानी को देश में ही रोकने का निर्णय मौजूदा सरकार ने लिया है केंद्रीय मंत्री ने यह भी कहा कि देश का बहुत सा पानी समुद्र में भी व्यर्थ हो जाता है, इसके प्रबंधन की दिशा में सरकार ने बड़े कदम उठाए हैं। ड्रिप इरिगेशन के माध्यम से जहां देश के किसानों को तीन गुना अधिक पानी मिलेगा, वहीं ढाई गुना उत्पादन भी बढ़ेगा।

### ब्रह्मपुत्र के जल संबंधी आंकड़े भारत से साझा करेंगे : चीन

चीन ने कहा कि वह फिर से ब्रह्मपुत्र नदी के जल संबंधी (हाइड्रोलॉजिकल) आंकड़े भारत के साथ साझा करेगा। चीन का यह फैसला दोनों देशों के शीर्ष अधिकारियों की दो दिन चली बातचीत के बाद आया है।

चीनी विदेश मंत्रालय के प्रवक्ता लु कांग ने यहां संवाददाता को बताया कि मानवीय भावनाओं और द्विपक्षीय संबंधों को मजबूत करने की दोनों देशों की इच्छा को ध्यान में रखते हुए हम हाइड्रोलॉजिकल सूचना सहयोग को आगे बढ़ाते रहेंगे। बता दें कि बाढ़ का अनुमान लगाने के लिहाज से अहम माने जाने वाले इन आंकड़ों को चीन पिछले साल से भारत के साथ साझा नहीं कर सकता है। गौर करने वाली बात यह है कि चीन की ओर से उक्त घोषणा दोनों देशों के बीच 73 दिन चले दोकलम गतिरोध के बाद आई थी। वीजिंग स्थित भारतीय दूतावास की ओर से जारी प्रेस विज्ञप्ति में बताया गया है कि दोनों देशों में बहने वाली नदियों के संबंध में भारत-चीन विशेषज्ञ स्तरीय तंत्र (ईएलएम) की 11वीं बैठक चीन के हांगझोऊ शहर में खत्म हुई। दोनों देशों के बीच हुई यह नदी वार्ता दो दिन तक चली।

गौर करने वाली बात यह है कि ब्रह्मपुत्र नदी के जल प्रवाह पर चीन द्वारा पिछले साल से आंकड़े उपलब्ध कराना बंद किए जाने के बाद दोनों देशों के बीच इस तरह के मसले पर होने वाली यह पहली बातचीत थी।

पनबिजली संबंधी जानकारी उपलब्ध कराने पर हुई बात-दोनों देशों की बातचीत में ईएलएम में प्रगति और पनबिजली संबंधी जानकारी उपलब्ध कराने के मसले पर चर्चा हुई। साथ ही दोनों देशों में बहने वाली नदियों से उत्पन्न होने वाली आपात स्थिति के दौरान सहयोग पर भी चर्चा हुई।

पनबिजली से जुड़े आंकड़ों पर हुआ मंथन-बातचीत के दौरान, बाढ़ के सीजन में ब्रह्मपुत्र और सतलुज नदियों से संबंधित चीन द्वारा भारत को उपलब्ध कराए जाने वाले जल विज्ञान के आंकड़ों की उपयोगिता की समीक्षा भी हुई। बता दें कि ईएलएम की शुरुआत 2006 में हुई थी।

### जून में जमकर होगी बारिश, किसानों को मिलेगा फायदा

अच्छे मानसून के अनुमान के बाद एक और अच्छी खबर है कि इस बार जून में मैडेन जूलियन ऑसीलेशन (एमजेओ) भी पूरे देश में अच्छी बारिश लेकर आएगा इसका सबसे ज्यादा फायदा खरीफ की बुआई करने वाले किसानों को

मिलेगा। खरीफ की फसलों में शामिल धान, गन्ना, मक्का, दाल, ज्वार, बाजारा की बुआई में पानी की काफी जरूरत होती है। बारिश नहीं होने पर किसानों को पानी के वैकल्पिक साधनों पर अतिरिक्त खर्च करना पड़ता है, जिसमें अच्छी बारिश से कुछ कमी आएगी।

दक्षिण-पश्चिमी मानसून पूरे भारत के लिए बहुत अहमियत रखता है। समुद्र में होने वाली कुछ मौसमी घटनाएं दक्षिण-पश्चिम मानसून के लिए जिम्मेदार होती हैं। समुद्र में होने वाली इन घटनाओं में अलनीनो और ला-नीना हैं। मैडेन जूलियन ऑसीलेशन (एमजेओ) भी दक्षिण-पश्चिम मानसून के बनने में अहम भूमिका निभाता है।

**111 फीसदी बारिश का जताया गया है अनुमान-** एमजेओ की पहचान 1971 में कोलोरडो के बोल्डर में राष्ट्रीय पर्यावरण शोध केन्द्र के वैज्ञानिक रोलैंड मैडेन और पॉल जूलियन ने की थी। एमजेओ औसतन 30 से 60 दिन में पूरी दुनिया में घूम आता है और पृथ्वी को दो हिस्सों में बांट देता है। एक जहां यह सक्रिय होता है और बारिश कराता है। दूसरा जहां यह मानसून को दबा देता है और बारिश नहीं होने देता। यह 4 से 8 मीटर प्रति सेकेंड की रफ्तार से पूर्व की दिशा में बढ़ता है। एमजेओ भूमध्य रेखा के आसपास बारिश के लिए जिम्मेदार होता है। इस बार जून में यह दक्षिण एशिया पर सक्रिय होगा, जिससे पूरे भारत में अच्छी बारिश होगी। इसके अलावा इससे श्रीलंका, इंडोनेशिया और मालदीव में भी अच्छी बारिश होगी।

**मानसून में बारिश को बढ़ा देता है एमजेओ-**मानसून के दौरान ला-नीना और एमजेओ मिलकर बारिश को बढ़ा देते हैं। यहां तक कि एमजेओ अलनीनो के बारिश पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभाव को भी खत्म कर देता है। एमजेओ का परिमाण इसकी केन्द्र से दूरी के समानुपाति होता है। एमजेओ का एक अंदरूनी और एक बाहरी घेरा होता है। जब तक यह अंदरूनी घेरे में रहता है, इसका असर काफी कम रहता है। बाहरी घेरे में आते ही यह मौसम में बदलाव लाना शुरू कर देता है।

संदर्भ:- अमर उजाला, दैनिक जागरण, हिन्दुस्तान।

संपर्क करें:

पवन कुमार

सह संपादक जल चेतना

राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान रुड़की।



कृष्ण कुमार 'कनक'

गज़ल - 3

एक वादा निभाना पड़ेगा।  
बस तुम्हें मुस्कराना पड़ेगा।  
रूठ कर जा रही है नदी जो,  
उस नदी को मनाना पड़ेगा।  
व्यर्थ जल बिन्दु भू पर न छलके,  
बस यही प्रण उठाना पड़ेगा।  
एक बादल धिरे आसमां पर  
उसको दिल से बुलाना पड़ेगा।  
जो न हो काम जल का हितैषी,  
दूर उसको हटाना पड़ेगा।  
कर्ज जो स्वॉस पर जिन्दगी का  
एक दिन तो चुकाना पड़ेगा।  
दूर होने लगा है वो हम से  
पास हमको ही आना पड़ेगा।  
जिन्दगी जल का ही जल जला है  
दीप फिर ये जलाना पड़ेगा।  
दर्द जल के हृदय से चुराकर  
गीत में गुन-गुनाना पड़ेगा।

गीत

आँख तरसेगी बूँद बूँद जल के लिए।  
सोचना आज ही होगा हमें निज कल के लिए।  
न नदी में न सदी में न मयकदी में मिले।  
ऐसे हालात हैं जल नेकी वदी में न मिले।  
चैन होगा न तन जिगर में एक पल के लिए।  
आज गंगा है गटर में या गटर में है यही।  
पाप धो देगी हमारे ये कल्पना न सही।  
जमीं पे आई थी गंगा क्या सिर्फ मल के लिए।  
है यही वक्त सही यूँ न गुजर जाने दो।  
गम के पानी को इस तरह न उतर जाने दो।  
ये तो इक हादसा है रोते हुए नल के लिए।  
अपने बच्चों को जल का मूल्य बताओ यारो।  
आइना बनके सही राह दिखाओ यारो।

गज़ल - 1

जब से जल हम बहाने लगे हैं।  
गम स्वयं मुस्कराने लगे हैं।  
इस तरह ये हुआ है खुलासा,  
स्वप्न भी छटपटाने लगे हैं।  
इतना गहरा हुआ भूमि का जल  
होश सबके ठिकाने लगे हैं।  
घर के खाली पड़े हैं घड़े भी  
लोग छूकर नहाने लगे हैं।  
एक दिन था कि टोंटी खुली थी  
आज टोंटी हिलाने लगे हैं।  
किस तरह हो सकेगा गुजारा  
लोग बैठक बुलाने लगे हैं।

रो रहा था कुँआ देखकर ये  
लोग मिट्टी गिराने लगे हैं।  
सूखती एक नदी ने कहा था  
मौत में भी जमाने लगे हैं।  
लो 'कनक' तुम संभालो ये किशती  
वो अवाजें लगाने लगे हैं।

गज़ल - 2

मुझे मालूम था मजबूरियों का हल  
नहीं होगा।  
नदी खाली पड़ी होगी कहीं भी जल  
नहीं होगा।  
जहाँ के लोग मापेंगे जमीं से आसमाँ

लेकिन,  
यहाँ इंसान के हिस्से में केवल नल  
नहीं होगा।  
जहाँ भी घूमना है घूमिये सब है जमीं  
अपनी  
न जंगल ही मिलेंगे और अब दलदल  
नहीं होगा।  
जिसे पुरखे हमें वरदान ईश्वर का  
बताते थे,  
अगर ये मिट गया फिर हमसे कोई  
छल नहीं होगा।  
बिना जल के हमारी जिंदगी की  
कल्पना सोचो  
अगर ये जल नहीं होगा हमारा कल  
नहीं होगा।  
अभी भी है समय सोचो विचारो  
वंशजों मनु के  
अगर बीता समय फिर सोचने को पल  
नहीं होगा।  
सियासत से निकल कर भी जमीं की  
ओर देखो तुम,  
बिना जल के जमाने में कहीं संबल  
नहीं होगा।  
'कनक' क्या चाँद तारों को निगल कर  
रात काटोगे,  
तुम्हारी दुर्दशा का दूसरा प्रतिफल  
नहीं होगा।



अन्यथा होगी नई पौध विकल फल के लिए।

अब तो जागो भी सही ठौर मुहर आने दो।

मेरे भारत की ये तस्वीर बदल जाने दो। अभी बाकी हैं कई प्रश्न सही हल के लिए।

एक मुद्दत हुई न अभी संभल पाये तो।

जहर सच्चाई का सारा न निगल पाये तो।

बन्द पलकें न कर सकोगे 'कनक' छल के लिए

#### मुक्तक

आदमी तुम आज क्यों हैरान हो। क्या हृदय के द्वन्द का भेदान हो।

हाँ मुझे मालूम है तेरी व्यथा, मैं नदी हूँ और तुम वीरान हो।

दर्द से पाटी गई है जिन्दगी।

व्यर्थ परिपाटी गई है जिन्दगी।

एक दिन जल के न मिलने पर 'कनक'

किस तरह काटी गई है जिन्दगी।

या खुदा घातें न कर।

तुम हता रातें न कर।

आँख का जल छीन मत,

बेरूखी बातें न कर।

गौरव बन अभिमान न बन।

गीता याकि कुरान न बन।

तू तो जल की चिन्ता कर,

बन्दा बन भगवान न बन।

रात अभी भी जारी है।

सपनों की बीमारी है।

नल में जल का नाम नहीं,

कैसी मारा-मारी है।

डिब्बी भर या डब्बा भर।



फिर जिन्दगी देगा बता तो मौत से लड़ कर स्वयं की जिन्दगी के दरमयां मैं सो सकूंगा चैन से भी पर न मेरा मन भरेगा दूर तुम से दूर होकर रे मनुज तू क्यों मुझे कर दूर दूभर जिन्दगी खुद की बनाता है न जाने क्या हुआ है बुद्धि को तेरी अक्ल मारी गई क्या सोच

ताऊ भर या अब्बा भर।  
सोच समझ कर नल पर आ,  
चूचा भर या अब्बा भर।  
बूँद भूमि पर व्यर्थ न कर।  
मेरे यार अनर्थ न कर।  
जल ही जीवन साथी है,  
जल का दर्द समर्थ न कर।  
पहले चिन्ता जल की हो।  
समय बचे तब कल की हो।  
और बचे तो नल की हो,  
फिर पूरे जंगल की हो।

#### कविता

विघ्न बाधा से भरा वह पंथ का निर्लिप्त पंथी खोजता था आँसुओं में प्यास की संचित तृषा को भटकता नभ तारकों सा जगत को आलोक देकर स्वयं की छत के सरीखे बिम्ब पाने को धरा पर किन्तु सहसा रूक गए वे कदम आकुल अनमने से



श्रव्य की ध्वनि शून्य में भी उस नदी के मध्य छिटकी नालियों या धमनिकाओं या कि मछली जाल जैसी सूक्ष्म धागों सी विमायें चित्र की उस तूलिका पर छटपटाती दृष्टि आभा से लदी उस जल विभा ने प्रश्न फेंका था उठाकर धूल के सूखे कर्णों पर आदमी क्या तू मुझे

मैं अब तक तुझे भूला नहीं हूँ विश्व के भ्रम जाल में झूला नहीं हूँ 'जल' हूँ इस बात पर फूला नहीं हूँ।

संपर्क करें:

कृष्ण कुमार 'कनक'

गाँव व पोस्ट गुँदाऊ ठार मुरली नगर

थाना लाइन पार, फिरोजाबाद

उत्तर प्रदेश - 283 203

मो.न. 09259648428

ईमेल : kanakkavya@gmail.com





# प्रदूषित काली नदी

काली नदी के प्रदूषण से मेरठ और उसके आसपास के गांव त्रस्त हैं। प्रचंड विषधारी काली नदी 'काली नागिन' के नाम से मशहूर हो चुकी है। इसमें मछलियों व मेंढकों सहित सभी जलीय जीव खत्म हो चुके हैं। औद्योगिक कचरा का भार ढोती यह नदी भूजल को भी जहरीला बना रही है। भारी तत्वों में लेड और पारा सर्वाधिक जानलेवा है। काली नदी के किनारे स्थित दर्जनों गांवों में भूजल में इन तत्वों की उपस्थिति मिली है, जिस कारण नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल (एनजीटी) ने सभी प्रदूषित जल उगलने वाले हैंडपंपों को लाल रंग करने के आदेश दे दिए थे और सरकार से पीने के पानी की व्यवस्था करने को कहा था।

**गं**गा-यमुना का दोआब (दो नदियों के बीच की भूमि) अपनी हरियाली और खुशहाली के लिए जाना जाता है। गंगा-यमुना के बीच से हिंडन नदी, काली (पूर्वी) नदी, काली (पश्चिमी) नदी, कृष्णा नदी, बूढ़ी गंगा जैसी छोटी नदियां बहती हैं। भूजल, नदियों के जल, और मिट्टी के निरंतर दोहन के कारण आज गंगा-यमुना दोआब की हालत दयनीय है। गंगा-यमुना और समस्त छोटी नदियां प्रदूषण से कराह रही हैं। समस्त छोटी नदियां बड़ी नदियों में जाकर मिलती हैं। अतः छोटी नदियों का सारा प्रदूषण बड़ी नदियों में पहुंच जाता है। बड़ी नदियों को साफ करने की योजनाएं इसीलिए परवान नहीं चढ़ पाई क्योंकि छोटी नदियां बेहद प्रदूषित हैं। हमें प्रत्येक नदी को गंगा, यमुना की तरह महत्वपूर्ण मानना होगा। स्थानीय लोगों के लिए अपने क्षेत्र की

छोटी नदी का महत्व किसी तरह भी गंगा यमुना से कम नहीं होना चाहिए। पश्चिमी उत्तर प्रदेश की नदियों में से एक काली नदी भारत की सबसे अधिक प्रदूषित नदियों में से एक है। काली नदी (पूर्वी) और काली नदी (पश्चिमी) यह दोनों ही नदियां औद्योगिक कचरे से बजबजा रही हैं। काली नदी (पूर्वी) मुजफ्फरनगर के अंतवाडा जिले से निकलती है। मेरठ, गाजियाबाद, बुलंदशहर, अलीगढ़, एटा, फर्रुखाबाद और कन्नौज जिलों से गुजरती हुई गंगा में मिल जाती है। यह 300 किलोमीटर लंबी है। इसके किनारे सैंकड़ों गांव स्थित हैं। एक समय इसके जल का उपयोग सिंचाई, घरेलू कार्यों व पशुपालन में होता था लेकिन विभिन्न रासायनिक संयंत्रों, चीनी मिलों, बूचड़खानों, चर्म शोधन इकाइयों, बैटरी उद्योगों, पेपर मिलों व वस्त्र उद्योगों से निकला भारी मात्रा में

जहरीला रसायन युक्त कचरा प्रतिदिन इसमें मिलाते रहने से आज इस नदी में पानी कम जहर ज्यादा है।

काली नदी (पश्चिमी) सहारनपुर के गंगनोली गांव से निकलकर मुजफ्फरनगर होते हुए मेरठ और बागपत जिलों से गुजरती हुई बागपत में बरनावा के पास हिंडन नदी में मिलती है। बरनावा का पुराना नाम वर्णाव्रत था। यह महाभारत कालीन स्थल है। यहां लाख से बने घर लाख गृह में दुर्योधन ने पांडवों को ठहराया था। काली नदी (पश्चिमी) लगभग 100 किलोमीटर लंबी नदी है। मेरठ की जय भीम नगर कॉलोनी इसी के किनारे स्थित है। यहां के निवासी नदी के प्रदूषण के कारण होने वाली बीमारियों से पीड़ित हैं।

पश्चिमी उत्तर प्रदेश में औद्योगिक विकास का नया सूरज उगा तो नदियों व भूजल का भरपूर दोहन हुआ और औद्योगिक कचरे वाले गंदे पानी को बिना शोधित किए नदी में डाल दिया जाता रहा। रही-सही कसर घर-घर लगे सबमर्सिबल पंपों ने पूरी कर दी। नतीजा ये हुआ कि उत्तर प्रदेश के अधिकांश जिले 'डार्क जोन' में आ गए। नदियां विषैली हो गईं।



काली नदी भारत की सबसे अधिक प्रदूषित नदी में से एक है

काली नदी के प्रदूषण से मेरठ और उसके आसपास के गांव त्रस्त हैं। प्रचंड विषधारी काली नदी 'काली नागिन' के नाम से मशहूर हो चुकी है। इसमें मछलियों व मेंढकों सहित सभी जलीय जीव खत्म हो चुके हैं। औद्योगिक कचरा का भार ढोती यह नदी भूजल को भी जहरीला बना रही है। भारी तत्वों में लेड और पारा सर्वाधिक जानलेवा है। काली नदी के किनारे स्थित दर्जनों गांवों में भूजल में इन तत्वों की उपस्थिति मिली है, जिस कारण नेशनल ग्रीन ट्रिब्यूनल (एनजीटी) ने सभी प्रदूषित जल उगलने वाले हैंडपंपों को लाल रंग करने के आदेश दे दिए थे और सरकार से पीने के पानी की व्यवस्था करने को कहा था। लेकिन अब हजारों हैंडपंपों को उखाड़ने के आदेश दिए गए हैं। जब सरकार के लोग हैंडपंपों को उखाड़ने गांव में पहुंचे तो लोगों ने इसका विरोध किया और कहा कि हम यह जल नहीं पीएंगे तो क्या हमारे पशु भी नहीं पीएंगे, हमारे पास पीने के पानी की और कोई व्यवस्था नहीं है ऐसे में हम अपने पशुओं के लिए पानी कहाँ से लाएंगे। शहर के गंदे नाले भी काली नदी में गिरते हैं। नदी के आस-पास उगाई गई सब्जियों में भी लेड की बहुत अधिक मात्रा मिली है। हमारा शरीर सब्जियों को तो पचा लेता है लेकिन लेड आदि भारी तत्व शरीर के नाजुक अंगों में एकत्रित होते रहते हैं, जो अनेक बीमारियों का कारण बनते हैं। आज इस नदी के आस-पास बसे हजारों लोग जल जनित बीमारियों से ग्रसित हैं। नदी के आस-पास पलने वाली जैवविविधता नष्ट हो चुकी है और पानी का रंग काला व ऑक्सीजन रहित हो चुका है। ऑक्सीजन के बिना नदी में किसी प्रकार का भी जलीय जीवन नहीं पनप सकता। बदबूदार, गंदे काले पानी से भरी काली नदी को देखना अत्यंत दुखदायी है। आज इसके किनारे बसे गांवों में लोगों को शुद्ध पानी लाने के लिए प्रतिदिन कई किलोमीटर चलना पड़ता है।

लोगों की तकलीफों में बढ़ोतरी करती है काली नदी में मिलती

**नदियों को इस दुर्दशा तक लाने में जनसाधारण ही दोषी है। हम अपनी नदियों, झरनों, तालाबों एवं अन्य परंपरागत जलस्रोतों को प्रदूषण से बचाने के लिए सजग नहीं रहे हैं। आम जनता की उपेक्षा का भाव, सरकारों की उदासीनता, अनियोजित विकास व अतिक्रमण का शिकार हमारी नदियां प्रदूषित हो चुकी हैं।**

बूचड़खानों (स्लॉटर हाउस) से निकली गंदगी। इस गंदगी में मांस के टुकड़े होने के कारण नदी के आस-पास के आवारा कुत्ते उस ओर आते हैं। उन्हें खाने के कारण वह इतने खूंखार हो चुके हैं कि छोटे बच्चों को नोच कर मार देते हैं और खा जाते हैं। अब तो हालात यह है कि बड़ी उम्र के आदमी पर भी हमला करने से नहीं चूकते। दशकों से यह बूचड़खाना हटाने के प्रयास हो रहे हैं जो निरंतर विफल हो रहे हैं। मेरठ शहर ऐसी घटनाओं और जल प्रदूषण के चलते विभिन्न बीमारियों के कारण सुर्खियों में रहता है।

एक समय मेरठ के कई गांवों में सिंचाई व पीने का पानी उपलब्ध कराने वाली काली नदी पवित्र व शुद्ध थी। इसका जल काली खांसी को ठीक करता था। काली नदी के मृत हो जाने पर अब प्रशासन जागा है। काली नदी को सिंचाई योग्य बनाने के प्रयास शुरू हुए हैं, उसे पश्चिमी उत्तर प्रदेश की जीवन रेखा बनाने का सपना देखना शुरू हुआ है। इसके लिए इस नदी का नाम 'नमामि गंगे' योजना में शामिल किया गया है। इस नदी में ऐसे बैक्टीरिया छोड़ने की बात है जो जल को प्रदूषण मुक्त बना सकते हैं। नदी में प्रवाह बढ़ाने के प्रयास भी हो रहे हैं, जिनमें गंगनहर की एक धारा छोड़ने की बात है। गंग नहर गंगा के पानी की नहर है। खेती-बाड़ी में कीटनाशकों का प्रयोग घटाने के साथ-साथ नदी



गंदे नदी-नालों के आस-पास उगाई गई सब्जियों में लेड की मात्रा अधिक पायी जाती है

की सफाई की भी योजना है। नदी के तटबंधों को भी सुरक्षित किया जाएगा। नदी के किनारे विषाक्त पदार्थ सोखने वाले पेड़ लगाए जाएंगे। नदियों के किनारे के गांवों में जैविक खेती शुरू करने की योजना पर भी विचार हो रहा है।

नदियों को इस दुर्दशा तक लाने में जनसाधारण ही दोषी है। हम अपनी नदियों, झरनों, तालाबों एवं अन्य परंपरागत जलस्रोतों को प्रदूषण से बचाने के लिए सजग नहीं रहे हैं। आम जनता की उपेक्षा का भाव, सरकारों की उदासीनता, अनियोजित विकास व अतिक्रमण का शिकार हमारी नदियां प्रदूषित हो चुकी हैं। एक समय था जब नदियों, नहरों का पानी इतना शुद्ध था कि लोग उसे पीते थे। आज नदियों में विषैले रसायन बह रहे हैं। स्वच्छ पानी खरीदने के लिए प्रतिदिन रूपए खर्च करने पड़ रहे हैं। कई शहरों में प्रतिदिन लोग पीने के पानी के कैम्पर खरीदते हैं। सुबह-सुबह पानी के कैम्परों को ले जाते वाहन सड़क पर भागते दिखाई देते हैं। धरती का तापमान बढ़ रहा है, जनसंख्या बढ़ रही है और साथ ही पानी की जरूरत भी। अब भी हमने अपने पारंपरिक जल स्रोत नहीं बचाए, वर्षा का जल नहीं सहेजा और पानी को व्यर्थ बहाने की मानसिकता नहीं बदली तो पानी को घंटों लाइन में लगकर खरीदना पड़ेगा। आज पानी प्रदूषित हो चुका है, हवा जहरीली हो रही है और मिट्टी

की गुणवत्ता गिर चुकी है। वह दिन दूर नहीं जब हम पानी की तरह शुद्ध वायु के सिलेंडर भी प्रतिदिन खरीदने लगेंगे। अब समस्त लोगों को मिलकर ही पर्यावरण को स्वच्छ करना होगा। अपना कुछ समय इस सामाजिक कार्य के लिए देना होगा। शुद्ध हवा, पानी और मिट्टी हमारा अधिकार है। इस



उद्योगों से निकला गंदा पानी नदियों को विषैला बना रहा है

अधिकार के लिए हमें ही प्रयास करना होगा। जब नदी, तालाब व अन्य जल स्रोत सुरक्षित रहेंगे तभी हमारी वन संपदा भी सुरक्षित रह सकेगी और हमें हमारा अधिकार प्राप्त होगा। प्रचुर मात्रा में मिले पानी की कीमत हमने नहीं समझी इसीलिए आज पानी अपनी कीमत वसूल रहा है।

संपर्क करें:

अर्पणा अग्रवाल

मकान नं. 4561, बी-5/6

निकट-स्टडी स्टेप स्कूल,

वसंत कुंज, नई दिल्ली-110 070

मो.नं. 09873110444

ईमेल : arpanaagarwal.2009@gmail.com



# जल संग्रहण तालाब के निर्माण से भरपूर उत्पादन - एक सफल गाथा

तालाब हेतु खोदी हुई मिट्टी का उपयोग श्री चौधरी के कृषि प्रक्षेत्र में खेतों में बने निचले, असमतल क्षेत्रों में भरकर उन्हें एक निश्चित आकार देने का प्रयास किया गया। साथ ही मिट्टी के उपयोग से प्रक्षेत्र में सड़कों का निर्माण भी व्यवस्थित ढंग से किया गया। कड़ी मेहनत के बाद मई माह में तालाब निर्मित हुआ और उसका आकार 1 हेक्टेयर में होकर उसमें लगभग 80000 घन मीटर पानी का संग्रहण किया जा सकता था। चूँकि इस तालाब में प्राकृतिक निकास मार्ग (जो कि मुख्य राजमार्ग से लगा हुआ था) से जल का प्रवेश तालाब में कराया गया था, इस कारण अतिरिक्त निकास द्वार न बनाकर ऐसा प्रयास किया गया कि तालाब भरने के उपरान्त पुनः जल अपवाह अपने प्राकृतिक निकास मार्ग से आगे चला जाय।

**ज**नवरी 2007 में क्रियात्मक अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत संचालित एक अनुसंधान कार्य के बारे में दूरदर्शन, इन्दौर से प्रसारण के उपरांत एक किसान श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा परियोजना के सदस्यों से सम्पर्क साधा गया। उन्होंने उनके गांव मोरधन, तहसील इंदौर में कृषि प्रक्षेत्र पर जल संग्रहण संरचना बनाने की संभावनाओं पर तकनीकी सलाह देने का अनुरोध किया था। टीम के सदस्यों द्वारा तुरन्त उनके प्रक्षेत्र का भ्रमण किया गया जो कि कृषि महाविद्यालय इन्दौर से लगभग 20 किलोमीटर की दूरी पर है। टीम के सदस्यों द्वारा यह पाया गया कि श्री सुरेन्द्र चौधरी के संयुक्त परिवार में कुल 110 बीघा (27 हे.) कृषि भूमि इंदौर नेमावर राष्ट्रीय राजमार्ग पर मौजूद है। खरीफ में सोयाबीन उत्पादन के अलावा

मुख्यतः वे रबी के दौरान गेहूँ एवं चने का उत्पादन लेने का प्रयास सन् 1995 से कर रहे थे। इस प्रक्षेत्र में उनके द्वारा कई ट्यूबवेलों का खनन किया गया परन्तु उनसे निकलने वाली जल राशि की मात्रा से वे कभी भी संतुष्ट नहीं हो पाते थे। आस-पास के खेतों से भी यह सिद्ध होता था कि यह पूरा इलाका वर्षा आधारित कृषि पद्धति पर ही ज्यादा निर्भर करता है। पर्याप्त वर्षा की मात्रा में अवश्य ही ट्यूबवेल से दिसम्बर, जनवरी माह तक सिंचाई जल प्राप्त हो पाता। कुल मिलाकर श्री सुरेन्द्र चौधरी का परिवार 110 बीघा कृषि भूमि होने के उपरांत भी अधिक उत्पादन प्राप्त नहीं कर पा रहा था। चूँकि दूरदर्शन पर “जल संग्रहण तालाब का निर्माण” तकनीक पर प्रसारण सीधे डकाच्या गांव के श्री शिवनारायण चौधरी के प्रक्षेत्र पर परियोजना



जलअभावग्रस्त क्षेत्रों में सिंचाई के लिए तालाबों में पानी संरक्षित किया जा सकता है

द्वारा निर्मित जल संग्रहण तकनीक से संबंधित था, श्री सुरेन्द्र चौधरी भी इस तकनीक का लाभ लेना चाहते थे एवं इस संबंध में उन्हें परियोजना की टीम का मार्गदर्शन अपेक्षित था।

टीम के सदस्यों द्वारा यह आंकलन किया गया कि इस प्रक्षेत्र में जल संग्रहण तालाब निर्मित करने की बहुत ही अच्छी संभावना है क्योंकि इस क्षेत्र में भौगोलिक परिस्थितियों के कारण प्रचुर मात्रा में जल अपवाह होना संभावित है। साथ ही यह भी अनुमान लगाया गया कि चूँकि यह प्रक्षेत्र राष्ट्रीय राजमार्ग के किनारे स्थित है, इस मार्ग के अतिरिक्त जल अपवाह को भी उपयोग में लाया जा सकता है। इस प्रकार पूरी परिस्थिति का आकलन करने पर यह पाया गया कि अथाह जल अपवाह एकत्रित करने के लिये एक बड़े जल संग्रहण तालाब का निर्माण श्री चौधरी के प्रक्षेत्र में किया जाना आवश्यक है जिससे कम से कम 100 बीघा में 2 या तीन सिंचाई की संभावना हमेशा बनी रहे। इस हेतु क्षेत्र के अनुसार तालाब का आकार निर्धारित कर उसकी अनुमानित लागत का अंदाजा लगाया गया है। यह पाया गया कि श्री चौधरी को इस तालाब हेतु लगभग 1 हेक्टेयर क्षेत्र देना होगा साथ ही इसकी लागत हेतु लगभग 10-12 लाख व्यय करने होंगे। सभी संभावनाओं को समझ कर श्री चौधरी सहर्ष अपनी 1 हेक्टेयर कृषि भूमि तालाब हेतु देने को तैयार हुये और पूरी लागत को वहन करने की जिम्मेदारी भी ले ली। मार्च 2007 में जे.सी.बी., पोकलैंड, डंपर इत्यादि के मध्यम से तालाब निर्माण का कार्य किया गया। तालाब हेतु खोदी हुई मिट्टी का उपयोग श्री चौधरी के कृषि प्रक्षेत्र में खेतों में बने निचले, असमतल क्षेत्रों में भरकर उन्हें एक निश्चित आकार देने का प्रयास किया गया। साथ ही मिट्टी के उपयोग से प्रक्षेत्र में सड़कों का निर्माण भी व्यवस्थित ढंग से किया गया। कड़ी मेहनत के बाद मई माह में तालाब निर्मित हुआ और उसका आकार 1 हैक्टर में होकर उसमें लगभग 80000 घन मीटर पानी

**रबी मौसम के दौरान लगातार तीन फसलों को इस तालाब के पानी के माध्यम से भरपूर मात्रा में उत्पादित किया गया। अत्यंत विश्वास से भरे हुये श्री सुरेन्द्र चौधरी के खेतों में आज गेहूँ, चने व आलू की कई उन्नत किस्मों को उगाया जा रहा है।**

का संग्रहण किया जा सकता था। चूँकि इस तालाब में प्राकृतिक निकास मार्ग (जो कि मुख्य राजमार्ग से लगा हुआ था) से जल का प्रवेश तालाब में कराया गया था, इस कारण अतिरिक्त निकास द्वार न बनाकर ऐसा प्रयास किया गया कि तालाब भरने के उपरान्त पुनः जल अपवाह अपने प्राकृतिक निकास मार्ग से आगे चला जाय। इस प्रकार निकास द्वार न बनाकर लगभग इसमें लगने वाले 50000 रुपये के व्यय को कम किया बल्कि एक तालाब को नुकसान पहुँचाने वाले संभावित कारण को भी रोका गया।

सन् 2007 में श्री चौधरी ने सोयाबीन की फसल के उपरान्त लगभग 60 बीघा में गेहूँ की फसल व 40 बीघा में चने की फसल बोने हेतु इस तालाब के पानी का उपयोग पलेवा के रूप में तथा उसके उपरान्त दी जाने वाली सिंचाई के लिए किया। एक आकलन के अनुसार यह पाया गया कि इस तालाब के पानी के उपयोग से पूरे 100 बीघा क्षेत्र में दो भरपूर सिंचाई दी जा सकी, जो कि इस तालाब के निर्माण के पूर्व किसी भी हालत में ट्यूबवेल के पानी से सम्भव नहीं था। इस तालाब के पानी के उपयोग हेतु किसान द्वारा सबमर्सीबल पम्प

तथा डीजल पम्प का इस्तेमाल किया। इससे बिजली होने व न होने की दोनों ही परिस्थितियों में वह 100 बीघा भूमि को क्रमवार सिंचित कर सका इससे न केवल इस प्रक्षेत्र में लगने वाले समय को लगभग 1/3 किया गया बल्कि पूरी भूमि में खेतों के बतर (खेतों के बोने योग्य स्थिति या नमी) आने पर पूरे प्रक्षेत्र को समय से बोया जा सके। इसके अलावा किसान द्वारा ट्यूबवेल के पानी से क्रमशः इस तालाब को भरा गया तथा इस पानी के उपयोग से खासकर गेहूँ में अन्य सिंचाई भी समान रूप से दी जा सकी, क्योंकि अक्सर यह देखा गया कि दिसम्बर-जनवरी माह के दौरान इस क्षेत्र के ट्यूबवेल में जल निकास दर काफी कम हो जाती है तथा ट्यूबवेल झटके मार-मार कर पानी प्रदान करता है। इस घटी हुई दर से यदि ट्यूबवेल के पानी को खेतों में उपयोग किया जाए तो पूरे खेत में असमान दर से इसका वितरण होता है और पूरे प्रक्षेत्र में पानी सही ढंग से वितरित नहीं हो पाता है। इस असमानता के कारण फसलों की उत्पादकता भी काफी प्रभावित होती है साथ ही कई बार यह भी देखा गया कि ट्यूबवेल से मिलने वाला जल एकदम से समाप्त हो जाता है और फसलों को सिंचाई जल

नहीं मिल पाता। इस कारण इस क्षेत्र के किसान ज्यादातर चने की फसल उगाना पसंद करते हैं क्योंकि इसमें कम पानी की आवश्यकता होती है। परन्तु इस तालाब के निर्माण से श्री सुरेन्द्र चौधरी ने न केवल गेहूँ का भरपूर उत्पादन लिया बल्कि अतिरिक्त जल से चने की उत्पादकता को भी बढ़ाया। इस प्रकार सन 2007-08 में ही श्री सुरेन्द्र चौधरी ने लगभग 900 क्विंटल गेहूँ तथा 200 क्विंटल चने की पैदावार प्राप्त की जो कि सामान्य स्थितियों में लगभग इसकी आधी उपज होती। इस प्रकार एक आकलन में यह ज्ञात हुआ कि इस अतिरिक्त पैदावार से श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा कुल 11 लाख की अतिरिक्त आय प्राप्त की गई। इस प्रकार यह कहा जा सकता है कि पहले ही वर्ष में श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा तालाब की पूरी लागत प्राप्त कर ली गई।

सन् 2008 में श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा खरीफ में पूरे प्रक्षेत्र में सोयाबीन की बुवाई की गई थी इस मौसम में भी अच्छी बारिश के बावजूद अगस्त-सितम्बर में आई हुई वर्षा की स्थिति में खरीफ में भी सोयाबीन की फसल को एक जीवन दायिनी सिंचाई दी गई जिससे सोयाबीन की उत्पादकता अन्य किसानों की तुलना में लगभग 1.5 गुना अधिक प्राप्त की गई।



मानव निर्मित जलाशय



तालाब न केवल सिंचाई के लिए बल्कि भूजल पुनःभरण के लिए भी बहुत उपयोगी हैं

सितम्बर माह के अंत में आई वर्षा से यह तालाब पुनः पुर्णरूपेण भर गया।

सन् 2008-09 में ही जल की उपलब्धता बढ़ने के कारण श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा सोयाबीन काटने के उपरान्त लगभग 30 बीघा में आलू की फसल उगाई गई तथा अन्य क्षेत्र में गेंहूँ और चने को बराबर-बराबर हिस्से में बोया। जनवरी 2009 के प्रथम सप्ताह में आलू की फसल को निकाला गया और तुरन्त उसमें गेंहूँ की फसल को बोया गया। इस प्रकार मात्र सोयाबीन, गेंहूँ व चने को पैदा करने वाले श्री सुरेन्द्र चौधरी ने नई फसल आलू का भी भरपूर उत्पादन प्राप्त किया।

सन् 2009 के अप्रैल माह में उत्साहित श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा इस तालाब को और गहरा किया गया और इसमें 3 लाख रुपये खर्च कर इस तालाब से निकली हुई मिट्टी को अपने खेत में फैलाकर उनको समतल व समान रूप से बनाने का प्रयास किया इससे न केवल भूमि से बल्कि तालाब की निकली हुई मिट्टी से खेतों की उर्वरता भी बढ़ी।

श्री सुरेन्द्र चौधरी के खेत में सन् 2009 से लेकर सन् 2014 तक रबी मौसम के दौरान लगातार तीन फसलों को इस तालाब के पानी के माध्यम से भरपूर मात्रा में उत्पादित किया गया। अत्यंत विश्वास से भरे हुये श्री सुरेन्द्र चौधरी के खेतों में आज गेंहूँ, चने व आलू की कई उन्नत किस्मों को उगाया जा रहा है। सन 2013-14 में अत्यधिक वर्षा के कारण इस क्षेत्र के किसानों के यहां सोयाबीन में जल भराव से अधिक नुकसान हुआ परन्तु श्री सुरेन्द्र चौधरी के खेत में जल भराव कम होने से (उत्तम निकास के द्वारा तालाब में जल संग्रहण) कम नुकसान आंका गया। साथ ही रबी के दौरान भी अन्य किसानों के यहां गेंहूँ एवं चने की फसल में पाला पड़ने व वर्षा एवं ओले गिरने से काफी नुकसान पाया गया। चूंकि श्री सुरेन्द्र चौधरी सोयाबीन के उपरान्त आलू की फसल लेकर गेंहूँ व चने का उत्पादन करते हैं जिससे वे आलू की फसल निकालकर व उस खेत को पलेवा देकर गेंहूँ व चने की बोनी क्रमवार करते हैं, उनके खेत में

पाला पड़ने व ओला वृष्टि के दौरान गेंहूँ व चने की फसलें अलग-अलग आयु, वर्ग एवं ऊँचाई की थी। इस कारण इन दोनों का ही प्रभाव इन फसलों पर न्यूनतम रहा। साथ ही 25 मार्च 2014 तक अन्य किसानों के यहां गेंहूँ की फसल कट चुकी थी वहीं सुरेन्द्र चौधरी के खेत में अभी भी गेंहूँ के खेत हरियाली से भरे हुये थे और उनमें तालाब के पानी से सिंचाई की जा रही थी। इस प्रकार हम देखते हैं कि जल की उपलब्धता से श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा लगातार व क्रमवार खेतों में अलग-अलग किस्मों की बुवाई कर मौसम की इस मार से फसलों के होने वाले नुकसान को न्यूनतम किया गया है।

श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा पल्टी हाल (रिवर्सिबल प्लाऊ) से हर तीसरे वर्ष गहरी जुताई की जाती है इसके परिणाम स्वरूप उनके यहां खरपतवार की समस्या काफी कम हुई है। इससे न केवल उनकी उत्पादन लागत में कमी आई बल्कि वर्षा के जल को जमीन में रिसने का अधिक मौका मिलता है

और खेतों से जल अपवाह भी कम होता है तथा खेतों में जल जमाव भी काफी कम होकर फसलों को नुकसान से बचाता है।

वैज्ञानिकों की सलाहनुसार श्री सुरेन्द्र चौधरी द्वारा लिहोसीन (क्लोरोमिक्वाट क्लोराइड) ग्रोथ रेग्युलेटर का उपयोग किया गया जिसके कारण गेंहूँ की फसल में अनावश्यक वनस्पतिक वृद्धि न होकर जड़ों की मजबूती प्राप्त की गई। जिससे फसल उत्पादन में वृद्धि हुई है साथ ही अधिक ऊँचाई ना होने के कारण पाला, ओला, भारी वर्षा एवं तेज हवाओं के कारण उनकी गेंहूँ की फसल जमीन पर गिर (Lodging) नहीं पाई और उनका नुकसान अन्य किसानों की तुलना में काफी कम हुआ। उनके द्वारा गेंहूँ की एक किस्म में 60 क्विंटल प्रति हेक्टेयर के मान से उत्पादन लिया गया जो कि लगभग उस किस्म की अधिकतम क्षमता के अनुरूप पाई गई। जबकि अन्य किसानों के यहां लगभग 35 क्विंटल प्रति हेक्टेयर के हिसाब से यही किस्म उत्पादित की गई।

यह न केवल आस-पास के किसानों के लिए कौतुहल का विषय है बल्कि वैज्ञानिकों/अधिकारियों व कृषि विज्ञान के छात्रों के लिए एक वैज्ञानिक जानकारी प्राप्त करने का साधन बन गया है। आज भी श्री सुरेन्द्र चौधरी के आस-पास मौजूद अन्य किसानों की तुलना करने पर यह सहज ही अनुमान लगाया जा सकता है कि जल उपलब्धता बढ़ने के कारण इनकी फसलों व अन्य किसानों की फसलों में जमीन-आसमान का अन्तर है। यह निश्चित ही सफलता की कहानी है और इस क्षेत्र के अन्य किसानों के लिए प्रेरणा का स्रोत है।

संपर्क करें:

डॉ. दीपक हरि रानडे,

शुष्क खेती क्रियात्मक अनुसंधान

परियोजना,

राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व

विद्यालय

इन्दौर-452 001 (म.प्र.)

मो.नं. 9826605965

ईमेल : dhranade@rediffmail.com

किरण बाला

# जल संरक्षण एवं प्रबन्धन में तालाबों की महत्ता

यदि तालाब सूखे पड़े रहें तो पेयजल का संकट और गहरा सकता है। तालाब से ही भूमिगत जल स्रोतों में पानी की आवक होती है। कुएं और ट्यूबवेल में तभी तक पानी आता है जब तक तालाब में पानी होता है। एक तालाब अपने आसपास के कई किलोमीटर क्षेत्र में भूमिगत जलस्रोतों का पोषण करता है। इससे पेयजल व्यवस्था सुगम और सुचारू हो सकती है। वर्षा के जल अथवा झरने के पानी को रोककर रखे जाने हेतु तालाबों की भूमिका काफी महत्वपूर्ण है। अन्यथा वर्षा के दिनों में झरने आदि का पानी व्यर्थ में बह जाता है।

**प**ानी मानव की ही नहीं, प्रत्येक प्राणी की आवश्यकता है। इसके बगैर जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती। प्रकृति बड़ी दयालु है जो हर वर्ष वर्षा के मौसम में नदी, नाले, तालाब, झील आदि को पानी से लबालब भर देती है। यदि हम इनमें एकत्र जल को संजोकर रख सकें, तो यह आने वाले जलसंकट से मुक्ति दिला सकता है।

तालाब न केवल इंसान की प्यास बुझाते हैं अपितु पशु-पक्षी भी यहां आकर पानी पीते हैं, इसलिए यह जीवनदायी है। इसके अलावा, किसान अपने खेतों की सिंचाई भी

इससे करते हैं। अन्यथा खेत सूखे रह जाएं। तालाबों की बदौलत ही खेत और फसल लहलहा उठती है। आज भी बहुसंख्यक किसान सिंचाई के लिए तालाबों पर ही निर्भर हैं।

यदि तालाब सूखे पड़े रहें तो पेयजल का संकट और गहरा सकता है। तालाब से ही भूमिगत जल स्रोतों में पानी की आवक होती है। कुएं और ट्यूबवेल में तभी तक पानी आता है जब तक तालाब में पानी होता है। एक तालाब अपने आसपास के कई किलोमीटर क्षेत्र में भूमिगत जलस्रोतों का पोषण करता है। इससे पेयजल व्यवस्था सुगम और सुचारू हो सकती है।

वर्षा के जल अथवा झरने के पानी को रोककर रखे जाने हेतु तालाबों की भूमिका काफी महत्वपूर्ण है। अन्यथा वर्षा के दिनों में झरने आदि का पानी व्यर्थ में बह जाता है।

तालाबों द्वारा सिंचाई करने के कई लाभ हैं। सबसे बड़ी बात तो यह है कि वर्षा के पानी का उचित उपयोग होता है यानी वह बेकार नहीं जाता। जिन पहाड़ी भागों में कुएं नहीं खुद सकते, वहां तो ये सिंचाई का सर्वोत्तम साधन होते हैं।

तालाब में मछली पालन भी बड़ी आसानी से किया जा सकता है। इससे एक हद तक खाद्य सामग्री भी उपलब्ध

हो सकती है तथा लोगों को रोजगार भी मिल सकता है।

तालाब का निर्माण प्राकृतिक रूप से भी होता है अथवा मानव द्वारा भी उसको बनाया जाता है। निचले इलाके की जमीन पर पानी भर जाने से वहां तालाब स्वतः निर्मित हो जाते हैं।

मानव निर्मित तालाबों को कृत्रिम तालाब कहा जाता है। ये कच्चे और पक्के दोनों प्रकार के हो सकते हैं। आमतौर पर ये सतह से नीचे होते हैं, लेकिन इन्हें सतह के ऊपर भी बनाया जा सकता है।

रिसन तालाब उन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं, जहां कम गहराई की मिट्टी



तालाब सिंचाई का सर्वोत्तम साधन है

होती है। इसमें वर्षा का जल रिस-रिस कर कुछ ही समय में जमीन की निचली सतहों में चला जाता है। इस तरह के तालाबों से भूमिगत जल भंडार समूह होते हैं।

तालाब दो तरह के बनाए जाते हैं-जल संग्रहण तालाब तथा रिसन तालाब। जलभरण तालाब में पानी अधिक समय तक भरा रहता है जिसका इस्तेमाल सिंचाई, पशुओं के पीने आदि में किया जाता है। ऐसे तालाब चिकनी, अपारगम्य मिट्टी वाले क्षेत्रों में बनाए जा सकते हैं। इसका पानी निचली सतहों में रिसकर जाने की आशंका कम रहती है।

मानव निर्मित तालाब आमतौर पर समतल क्षेत्रों में होते हैं। इसके लिए सबसे निचले हिस्से का चयन किया जाता है। तालाब की सीमा रेखा का

**जब से लोगों ने अपने स्वार्थ के लिए तालाबों को पाटना शुरू किया, तालाबों के बुरे दिन शुरू हो गए और वे मैदान बनते चले गए। इसके अलावा, तालाबों के आसपास अतिक्रमण हो रहा है। भू-माफिया वहां नई-नई कॉलोनियां बना रहे हैं तथा तालाबों में पानी की आवक के स्रोतों को बंद कर देते हैं। ऐसे में तालाब पूरी तरह भर नहीं पाता और समय से पूर्व सूख जाता है।**

निर्धारण करके उसे खोदा जाता है। खुदाई के दौरान निकली मिट्टी को तालाब के चारों तरफ एक मजबूत मेंड के रूप में जमाकर रोलर द्वारा ठीक से दबा दिया जाता है।

यदि तालाब का खुली सतह का क्षेत्रफल अधिक है, तो पानी के भाप बनकर उड़ने की संभावना अधिक रहती है। लेकिन उसकी लंबाई, चौड़ाई या गोलाई को कम रखते हुए गहराई बढ़ा दी जाए, तो न केवल जल संग्रहण अधिक मात्रा में होगा अपितु उसके भाप बनकर उड़ने की मात्रा में भी कमी आती है और पानी काफी लंबे समय तक बना रहता है।

तालाब निर्मित करते समय यदि कुछ बातों का ध्यान रखा जाए, तो उसका निर्माण सार्थक होता है अन्यथा लागत तो बहुत आ जाती है साथ ही वांछित परिणाम भी नहीं निकलते। कुछ तकनीकी पहलू ऐसे हैं जिन पर तालाब निर्माण के दौरान ध्यान देना जरूरी है। जिस क्षेत्र में तालाब निर्माण किया जाना हो, उसमें जल संचयन की क्षमता वहां की अधिकतम वर्षा गति और मात्रा से दोगुना रखी जानी चाहिए। इससे तालाब फूटने की आशंका नहीं रहती। इसी प्रकार, तालाब से जल निकास की गति को धीमा करने के लिए तालाब का जल निर्गम मार्ग गोलाई में घुमावदार बनाना चाहिए। कटाव को रोकने के लिए पिचिंग लगाना चाहिए।

नए तालाब बनाते समय उस स्थान को प्राथमिकता देनी चाहिए जो निचले स्तर पर हो तथा पर्याप्त मात्रा

में प्राकृतिक रूप से पानी भरता हो।

तालाब बनाते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि वह बीच में गहरा तथा किनारों पर उथला हो। इससे आगम मार्ग में जल की गति धीमी होने से किनारों का कटाव नहीं होता।

तालाब की जल संग्रहण की क्षमता में कमी नहीं आए, इसके लिए कुछ बातों का ध्यान रखना चाहिए। जैसे तालाब में पानी आने के मार्ग में बालू रेत, गोल बजरी, बारीक गिट्टी, मोटी गिट्टी तथा बोल्टर की परतों को लगा देना चाहिए। इससे तालाब में मिट्टी आने से रोक लगेगी। इसी तरह, पानी के बाहर निकलने के मार्ग पर भी रिवर्स फिल्टर लगा देने चाहिए।

तालाबों की महत्ता प्राचीनकाल से ही रही है। पुरातत्वविदों के अनुसार, रामायण और महाभारत काल में तालाबों का बोलबाला था। यही नहीं, मत्स्यपुराण में तो इसकी महत्ता बताते हुए लिखा गया है कि दस कुओं के बराबर एक बावड़ी, दस बावड़ियों के बराबर एक तालाब।

वैसे तो तालाबों से सिंचाई संपूर्ण भारत में होती है, लेकिन पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, ओडिशा, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक आदि में यह सिंचाई का प्रमुख साधन है। यदि संपूर्ण देश की बात करें तो कुल सिंचित क्षेत्र का लगभग 5 प्रतिशत तालाबों से ही सींचा जाता है।

राजस्थान में तो अनेक प्रसिद्ध तालाब हैं जिनमें पद्म तालाब, मिलिक तालाब, मानसरोवर तालाब आदि प्रमुख हैं। अवर्षा की स्थिति में ये तालाब भी सूख जाते हैं।

कुछ शहरों की पहचान ही वहां के तालाबों से है। जैसे भोपाल तालाबों का शहर कहा जाता है।

भारत तालाबों की परंपरा वाला देश है जहां सदियों पहले तालाब पाए जाते थे। लेकिन आज हम इसकी महत्ता को भुला चुके हैं। यही कारण है कि देश के अधिकांश तालाबों की सुध लेने वाला कोई नहीं है।

आज तालाब प्रदूषित हो रहे हैं। लोग इसे प्रदूषित करने में कोई कसर नहीं छोड़ते। धोबी वहां कपड़े धोते हैं, लोग वहां स्नान करते हैं, पशुपालक अपने पशुओं को वहां नहलाते हैं, आर्गंतुक वहां तरह-तरह का कचरा डाल देते हैं जिसमें कागज, प्लास्टिक की थैलियां आदि प्रमुख हैं। कुछ लोग धर्म की आड़ में तालाबों को प्रदूषित करते हैं, जैसे मूर्तियों का विसर्जन, पूजन सामग्री डालना आदि। इनसे तालाबों में गंदगी होती है।

वर्षा जल को तालाबों के माध्यम से सहेजने के ठोस प्रयास करने होंगे। अभी जो प्रयास हो रहे हैं वे महज कागजी खानापूर्ति हैं, इससे अधिक और कुछ नहीं। यही कारण है कि तालाबों में पानी का नामोनिशान नहीं है।

समय की आवश्यकता को देखते हुए न केवल नए तालाब बनाना जरूरी है अपितु पुराने और अनुपयोगी तालाबों का भी सीमांकन, गहरीकरण तथा जीर्णोद्धार करना जरूरी है। पुराने तालाबों का अस्तित्व फिर से लाना होगा।

ग्रामीण क्षेत्रों में जनभागीदारी समितियों की तालाब निर्माण और



मानव द्वारा निर्मित तालाब का दृश्य



पुराने तालाबों को पुनः अस्तित्व में लाने के लिए जीर्णोद्धार की आवश्यकता है

रखरखाव में महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। पंचायतों में सक्रियता, शासन का सहयोग और जनभागीदारी से मृतप्रायः तालाबों का कायाकल्प किया जा सकता है।

बिन पानी सब सूख की कहावत देश के अधिकांश गांवों और कस्बों में लागू होती है जिसका मुख्य कारण बेहतर जलप्रबंधन नहीं होना है। यद्यपि तालाब है, लेकिन उनमें से ज्यादातर काम के नहीं हैं। तालाबों का पुनरुद्धार करने की योजना नहीं होने से वे बेकार साबित हो गये।

जब से लोगों ने अपने स्वार्थ के लिए तालाबों को पाटना शुरू किया, तालाबों के बुरे दिन शुरू हो गए और वे मैदान बनते चले गए। इसके अलावा, तालाबों के आसपास अतिक्रमण हो रहा है। भू-माफिया वहां नई-नई कॉलोनियां बना रहे हैं तथा तालाबों में पानी की आवक के स्त्रोतों को बंद कर देते हैं। ऐसे में तालाब पूरी तरह भर नहीं पाता और समय से पूर्व सूख जाता है। यह सब शासन-प्रशासन और प्रभावशाली नेताओं की मिलीभगत से होता है। इंसानी स्वार्थ इतना हावी हो जाता है कि जनहित की बलि दे दी जाती है।

सरकार को चाहिए कि वे नए-नए तालाबों का निर्माण कराए तथा पहले से निर्मित तालाबों का गहरीकरण और चौड़ीकरण कराए। जब तालाब की गहराई और चौड़ाई बढ़ेगी, तो उसमें जल संग्रहण की क्षमता बढ़ेगी। परिणामस्वरूप वर्षभर पानी बना रहेगा।

खेती किसान की जान है, लेकिन

जब पानी ही नहीं होगा तो उसकी जान कैसे बचेगी? जब पानी नहीं होगा तो उपज कहां से पैदा होगी? जब उपज नहीं होगी तो वह क्या बेचेगा, क्या खाएगा और कहां से कर्जा चुकाएगा? आजकल किसानों द्वारा आत्महत्याएं करने के प्रकरण बढ़ते जा रहे हैं। यदि तालाब होते तो उसकी फसल लहलहा उठती। ऐसे में वह क्योंकि खुदकुशी करता या क्यों सड़कों पर आकर उग्र आंदोलन करता? इसलिए भी तालाबों का महत्व स्वीकारना होगा।

सच तो यह है कि तालाब एक महत्वपूर्ण और मूल्यवान आर्थिक संपत्ति है जिस पर देश की कृषि और आर्थिक विकास निर्भर है। इनसे संपूर्ण जीवमंडलीय पारिस्थितिकी तंत्र नियंत्रित होता है। तालाब का जल न केवल मनुष्यों और अन्य जीवों के लिए आवश्यक है, वरन् वनस्पतियों, कृषि, उद्योग, परिवहन एवं ऊर्जा उत्पादन के लिए भी जरूरी है।

प्राचीनकाल से ही लोग नदी या तालाब किनारे बस्ती का निर्माण तथा खेती करते थे। तालाब के आसपास की जमीन अधिक उपजाऊ मानी जाती है। इससे न केवल कृषि उत्पादन ही बढ़ता था अपितु वर्ष में एक से अधिक फसलें लेना भी संभव होता था। आज भी तालाब से लगे खेत अधिक फसल देते हैं और फिर सिंचाई के लिए तालाब का जल भी सुगम रहता है।

भारत एक कृषि प्रधान देश है। यहां की अधिकांश जनसंख्या गांवों में

रहती है तथा खेती करती है। कृषि देश की रीढ़ है और जीविकोपार्जन का मुख्य साधन भी। यह बताने की आवश्यकता नहीं है कि कृषि मानसून पर निर्भर रहती है। इसलिए यह एक प्रकार का जुआ है। लेकिन यदि हम तालाबों की महत्ता को स्वीकारें और उनके अनुरूप रणनीति बनाएं, तो कृषि की वर्षा पर निर्भरता में थोड़ी कमी आ सकती है।

यदि कृषि में तालाबों द्वारा सिंचाई को प्राथमिकता दी जाती है तो इससे न केवल कृषि उत्पादन बढ़ेगा अपितु हम कृषि उपजों का निर्यात भी कर सकेंगे। यही नहीं, अनाज के आयात में कमी भी आएगी। खाद्यान्नों की पूर्ति बढ़ने से देश की खाद्य समस्या भी हल हो सकती है।

ग्रामीण क्षेत्रों में पशुपालन भी एक मुख्य व्यवसाय के रूप में अपनाया गया है। पशुओं को भी जिंदा रहने के लिए पानी की आवश्यकता होती है। यदि तालाबों में लबालब पानी भरा हो तो पशुओं को राहत मिल सकती है।

पशुओं को खाने के लिए चारा चाहिए होता है। यदि ग्रामीण क्षेत्रों में पर्याप्त मात्रा में तालाब हों तो उसके आसपास की भूमि में नमी बनी रहती है जिससे चारा उग सकता है और इस तरह चारे की समस्या समाप्त हो सकती है।

भारतीय कृषि आज भी परंपरागत तकनीक से की जा रही है जिसमें तालाबों का अपना महत्व है। परंपरागत खेती में तालाबों से सिंचाई की जाती है। वैसे भी अधिकांश किसान छोटी जोतवाले हैं जिनके पास सिंचाई के अपने निजी स्रोत नहीं हैं। ऐसे में तालाबों पर उनकी निर्भरता बढ़ जाती है।

हमारे देश में कृषि की निम्न उत्पादकता इसीलिए है क्योंकि सिंचाई के पर्याप्त साधन नहीं हैं। यदि तालाबों का इस्तेमाल सिंचाई के साधन के रूप में व्यापकता से किया जाए, तो इससे काफी हद तक उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है।

सिंचाई के अभाव में किसान वर्ष में एक ही फसल ले पाता है। यदि

तालाबों के माध्यम से सिंचाई की जाए तो एक ही वर्ष में कई फसलें ली जा सकती हैं। गौरतलब है कि भारत में केवल 45 प्रतिशत कृषि भूमि को ही सिंचाई की सुविधाएं मिल पाती हैं। शेष मानसून पर निर्भर हैं।

वर्षों पूर्व देश में हरित क्रांति का नारा दिया गया था, लेकिन इसके वांछित परिणाम देखने को नहीं मिले। जानते हैं क्यों? क्योंकि हमने सिंचाई को एक साधन के रूप में तालाबों की महत्ता को नहीं स्वीकारा। जब इसके वांछित परिणाम नहीं मिले तब इस गलती की तरफ ध्यान दिया गया और तालाब निर्माण हेतु योजनाएं बनने लगीं। देश में 1951 में कुल सिंचित क्षेत्र 209 लाख हेक्टेयर था जो 2016 में बढ़कर 63 मिलियन हेक्टेयर हो गया। इसी से बहुफसल लेना संभव हुआ है।

नहरें भी सिंचाई का मुख्य साधन हैं। देश में करीब 16.4 मिलियन हेक्टेयर भूमि की सिंचाई की जाती है जो कुल सिंचित क्षेत्र की 34.2 प्रतिशत है। हमारे देश में तीन प्रकार की नहरें पाई जाती हैं—बारहमासी, बरसाती तथा स्टोरेज वर्क्स नहरें।

तालाबों की महत्ता इसलिए भी है कि देश में वर्षा की अनिश्चितता है। वह अनियमित और असामायिक भी है। इसके अलावा, वर्षा की प्रकृति मौसमी है। जुलाई से सितम्बर के बीच होने वाली वर्षा से खरीफ की फसल तो तैयार हो सकती है, लेकिन बाद की फसलों के लिए तो पानी चाहिए ही, जो तालाबों से आसानी से मिल सकता है। कुछ फसलों में अधिक पानी की जरूरत होती है। ऐसे में तालाबों की उपयोगिता से इंकार नहीं किया जा सकता है।

तालाब निर्माण में लोगों को रोजगार भी मिलता है। तालाब को बनाने, उसे चौड़ा या गहरा करने के लिए मजदूरों की जरूरत होती है, अतः लोगों को अतिरिक्त रोजगार उपलब्ध हो सकता है। वैसे भी भारतीय कृषि करीब 55 प्रतिशत जनसंख्या को प्रत्यक्ष रूप से तथा इसके अलावा, अप्रत्यक्ष रूप से भी लोगों को रोजगार प्रदान

## जल संरक्षण एवं प्रबन्धन...

करती है। जब तालाब निर्माण में मजदूरों को रोजगार मिलेगा तो उनकी आमदनी बढ़ेगी और उनका जीवन स्तर भी बढ़ेगा।

तालाब में मछली पालन को बढ़ावा दिया जा सकता है। इससे मछलियों का उत्पादन भी बढ़ेगा। मछुआरे अपना जाल डालकर मछलियां पकड़ कर उन्हें बाजार में बेच सकते हैं। यदि शासन या स्थानीय निकाय मछली पालन को ठेके से देता है, तो इससे उसे भी आमदनी होगी। इस तरह से तालाबों का राजस्व में भी योगदान हो सकता है।

तालाब यदि गहरा, चौड़ा और आकार में बड़ा हो तो उस स्थान को पिकनिक स्पॉट के रूप में विकसित किया जा सकता है। नाव, बोट, स्टीमर आदि चलाए जा सकते हैं, जिसमें बैठकर पर्यटक पानी में सैर करने का आनंद ले सकते हैं। यदि ऐसा होता है, तो नाव, बोट, स्टीमर आदि के निर्माण और संचालन में भी लोगों को रोजगार मिलेगा। इसके अलावा, लोगों का मनोरंजन भी होगा।

तालाबों को यदि सार्वजनिक



तालाबों में मछली उत्पादन जीविकापार्जन के लिए एक बेहतर विकल्प

मनोरंजन स्थल के रूप में निश्चित किया जाए तो वहां बगीचे बच्चों के लिए खेलने-कूदने और मनोरंजन के साधन विकसित किए जा सकते हैं। सुबह-शाम लोग घूमने और मनोरंजन करने आ सकते हैं।

यदि तालाबों को मनोरंजन स्थल या पिकनिक स्पॉट के रूप में विकसित किया जाता है तो वहां सुरक्षा के पुख्ता

प्रबंध होने चाहिए ताकि दुर्घटना की कोई आशंका न रहे अन्यथा लोगों की अज्ञानता, नासमझी या लापरवाही से वे डूब भी सकते हैं।

गांव हो या शहर यदि बड़े और गहरे तालाब हो तो वे अपनी बस्ती की पेयजल व्यवस्था का समाधान बन सकते हैं। स्थानीय निकायों को तालाब जल प्रबंधन के लिए उचित रणनीति तैयार करनी चाहिए ताकि तालाबों का पानी आमजन को पेयजल के रूप से मुहैया कराया जा सके।

जल संरक्षण के लिए जरूरी है कि उपलब्ध वर्षा के जल का समुचित उपयोग किया जाए। तालाबों को गहरा कर सतही जल का संरक्षण हो सकता है।

बिन पानी सब सूख, कहावत सोलह आने सच है। जल है तो कल है। तालाब है तो हम है अन्यथा न केवल पानी का संकट पैदा हो जाएगा अपितु सिंचाई की समस्या भी उत्पन्न हो जाएगी। इसलिए हमें तालाबों की उपयोगिता को समझना होगा और उनके संरक्षण के हर संभव प्रयास भी करने होंगे।

तालाबों का गहरीकरण और चौड़ीकरण आज समय की मांग है क्योंकि जल की आवश्यकता विभिन्न जरूरतों के लिए वर्षभर होती है। यदि तालाब सूखे रहेंगे तो कुओं में जल कहां से आएगा? आसपास के खेत मैदान बन जाएंगे। पशु प्यासे मर जाएंगे और इंसान पानी की एक-एक बूंद के लिए हाहाकार करते नजर आएंगे।

जल के प्रत्येक साधन या स्रोत का अपना महत्व है। पानी के लिए कुओं का इस्तेमाल सदियों से होता आया है। ये कच्चे और पक्के दोनों हो सकते हैं। अधिकांश कुएं कच्चे हैं। नलकूप या ट्यूबवेल में बिजली या डीजल पंपों से पानी निकाला जाता है। अधिकांश कुएं किसानों के खेत में ही होते हैं। यदि आसपास तालाब हुआ तो कुओं में पानी की आवक निरंतर बनी रहती है।

बहुउद्देश्यीय नदी-घाटी योजनाओं का उद्देश्य नदी की घाटी में उपलब्ध सभी योग्य सुविधाओं का पूर्ण उपयोग करने से है। इससे सिंचाई सुविधाओं में सुधार और विस्तार होता है। बड़े जलाशय और बांध बनाने से पानी संग्रहण की क्षमता बढ़ती है।

गांवों में भूमि की कमी नहीं है। जरूरत उसका सही इस्तेमाल करने की है। यदि उपलब्ध जमीन में तालाबों का निर्माण किया जाए तो इससे काफी हद तक ग्रामीणों की समस्या दूर हो सकती है।

विडम्बना यह है कि अन्य देशों में जहां तालाब का महत्व समझा गया है और इसके लिए सार्थक प्रयास किए जा रहे हैं, कृषि प्रधान देश में और जहां पेयजल का व्यापक संकट भी है, में इनके प्रति उपेक्षाभाव रखा जा रहा है। यह प्रवृत्ति ठीक नहीं है और इसके काफी दुष्परिणाम देखने को मिलेंगे।

हमारा भारत वार्षिक वर्षा से समृद्ध है। यहां समुचित मात्रा में वर्षा होती है लेकिन दुर्भाग्य से हम उसे सहेज कर नहीं रख पाते। यदि तालाबों का निर्माण, रखरखाव और विस्तार पर ध्यान दिया जाए तो प्रकृति के वरदान जल को हम रोके रखने में सफल हो सकते हैं।

पानी प्रकृति का सबसे अनमोल तोहफा है जो निःशुल्क प्राप्त होता है। सतही जल मनुष्यों और जीव जंतुओं के लिए तालाब में उपलब्ध रहता है जबकि भूमिगत नलकूपों के माध्यम से उपयोग में लाया जाता है लेकिन भूमिगत जल की मात्रा तभी बढ़ेगी जबकि तालाबों में पानी रूका रहेगा।

इसमें कोई दो राय नहीं कि

समूचा देश जलसंकट से जूझ रहा है। ऐसे में पानी की एक-एक बूंद कीमती है तथा उसे बचाना होगा। इसके लिए तालाब से अच्छा और कौन सा साधन हो सकता है?

देश में जल संसाधनों के विकास हेतु केन्द्र सरकार और राज्य सरकारें प्रयत्नशील हैं। जहां तक केन्द्र का प्रश्न है, उसने तीन संस्थाओं का गठन किया है जिनमें केन्द्रीय जल आयोग, केन्द्रीय भूजल बोर्ड तथा राष्ट्रीय जल विकास एजेंसी शामिल हैं।

तालाबों में प्रदूषण की समस्या बढ़ती जा रही है। तालाबों में जिन स्थानों पर बहता पानी आता है तो वहां की जमीन में मिली गंदगी और खनिज भी उसके साथ आ जाते हैं। यदि रास्ते की जमीन में आर्सेनिक, सीसा, कैडमियम तथा पारा होता हो तो वह जल को दूषित कर देता है। इसके अलावा मानव द्वारा तालाब किनारे शौच करना या पशुओं द्वारा मल मूत्र त्यागने से भी तालाब प्रदूषित हो जाते हैं।

मानव की विभिन्न गतिविधियों के फलस्वरूप तालाबों में अपशिष्ट पदार्थों के मिलने से भी प्रदूषण होता है।

तालाबों का स्वच्छ और प्रदूषण मुक्त रहना भी जरूरी है। जल-मल के उपचार की समुचित सुविधाएं सभी छोटे-बड़े शहर और गांवों में होनी चाहिए ताकि तालाब प्रदूषण मुक्त रहें। पेयजल के लिए बनाए गए तालाबों के चारों ओर दीवार या अन्य व्यवस्था स्थापित कर गंदगी के प्रवेश को रोकना जाना चाहिए।

कुछ प्रजाति की विशेष मछलियों के अंडे, लार्वा तथा जातीय खरपतवार का भक्षण करते हैं। तालाबों में इन मछलियों को पालने से जल की स्वच्छता बनाए रखने में मदद मिलती है।

संपर्क करें:

किरण बाला

43/2, सुदामानगर, रामटेकरी,

मन्दसौर (म.प्र.) - 458 001

मो.नं. 09826042811

ईमेल : anucomputer@rediffmail.

com

श्याम “अंकुर”

जीवन का आधार रहा है जल ही तो

नदी, कूप और ताल हमारे सुख रहे  
बिन जल व्याकुल जीव बिचारे मूक रहे  
बिन पानी के पेड़ लगे हैं मुर्झाए से  
जीने से कुछ जीव बिना जल चूक रहे

जंगल की सौगात कहाँ अब होती है  
जीवों की अंगणित जात कहाँ अब होती है  
कटे यार हैं पेड़ बचे ना जंगल भी  
वैसी यूँ बरसात कहाँ अब होती है

काट दिये है पेड़ बचायें जंगल को  
आओ फिर से आज लगायें जंगल को  
जंगल से ही जीव जनावर पौधे भी  
अंकुर अपना मीत बनायें जंगल को

हर पल हाय-तौबा मची है ‘अंकुर’ रे  
घर चल हाय-तौबा मची है अंकुर रे  
कुदरत से यूँ बैर बढ़ाता मानव अब  
बिन जल हाय-तौबा मची है अंकुर रे



जल जीवन आधार पुकारा करते हैं  
की जो गलती यार दुबारा करते हैं  
जल बिन जीवन शेष रहेगा कैसे यह  
करके यह स्वीकार विचारा करते हैं

संपर्क करें:

श्याम “अंकुर”

हठीला भैरुजी की टेक,

मण्डोला वाई, बारां-325 205

मो.नं. 09461295238

# मुक्तक

पानी से स्नान किया सब करते हैं  
‘अंकुर’ जल का पान किया सब करते हैं  
कपड़े भी तो सब इसी से ही धुलते  
पानी को यूँ इस्तेमाल किया सब करते हैं

पानी से ही बोल निकलता बात सही  
इससे ही हर कोल निकलता बात सही  
इससे ही तो मीत हमारे जीवन का  
हर पल अनमोल निकलता बात सही

पानी का उपकार अगर तू माने तो  
सदियों से है यार अगर तू माने तो  
इससे आठों याम सभी के जीवन में  
जीवन का संचार अगर तू माने तो

पानी है अनमोल समझ में आये तो  
हर प्राणी के बोल समझ में आये तो  
जीवन का पर्याय यही तो पानी है  
इसमें जीवन घोल समझ में आये तो

इस पानी की बात खुदा भी करते हैं  
तब ही तो बरसात खुदा भी करते हैं  
अंजान मगर इन्सान बहाता पानी को  
शबनम को सौगात खुदा भी करते हैं

सच यह अंकुर मान अभी भी जिन्दा है  
जल का मतलब जान अभी भी जिन्दा है  
कहते आये लोग अभी भी कहते यह ही  
जल से यार जहान अभी भी जिन्दा है।

जीवों पर उपकार रहा है जल ही तो  
शवासों का संचार रहा है जल ही तो  
समझो इसका मोल नहीं तो खतरा है





दिलीप भाटिया

सोप, विम पाउडर लगाने के बाद मात्र बर्तन धोते समय ही नल खोलें पोचा लगाने के पश्चात पानी को गार्डन में या बॉलकनी के गमलों में डाल दें फेंकें नहीं ऊपर छत पर पानी की टंकी में ओवर फ्लो वाल्व लगवा लें वरना टंकी भर जाने पर मोटर बन्द करना भी याद रखें। कई घरों में टंकी भरने के पश्चात भी पानी बहता रहता है रास्ते, गली, बाजार, मौहल्ले में सार्वजनिक नल बहते मिलें तो उन्हें बन्द कर दें। पाइप लाइन टूटी दिखे तो जल विभाग को फोन कर दें ताकि पानी व्यर्थ नहीं बहे। पापा या दादाजी को कहना कि अपना मकान बनवाते समय छत पर रेन वॉटर हारवेस्टिंग सिस्टम लगाएं ताकि वर्षा के पानी का संचय हो सके। बचे हुए पानी का सदुपयोग गर्मी में बाहर पक्षियों के लिए पानी भरा बर्तन रखकर किया जा सकता है, स्वास्थ्य हेतु 8 से 10 गिलास पानी पीना होता है। छोटे गिलास 15-20 पीने होंगे। रेलवे स्टेशन, बस स्टैण्ड पर चाय 10 रु. की है पर पानी की बोतल 15 रु. की पर प्यास तो पानी से ही बुझती है। कंजूसी नहीं करें पर फिजूल खर्ची पर अनुशासन लगाना ही होगा। स्कूल में ऐसे ही उपायों पर मंथन करें। घर परिवार समाज रिश्तों में भी ये टिप्स बतलाएं आप की रैली की सफलता के साथ सार्थकता के लिए शुभकामनाएं।

करतल ध्वनि के माध्य कैलाश ने रैली को हरी झंडी दिखाई। फिर मैडम से कहा। “मैडम बोलते-बोलते गला सूख गया है आधा गिलास पानी और मंगवा दीजिए प्लीज” आधा गिलास ऑफर करते समय मैडम के साथ शिक्षिकाएं भी मुस्करा रही थीं।

संपर्क करें:  
दिलीप भाटिया  
372/201, न्यू मार्केट,  
रावत भाटा-323307, राजस्थान  
मो.न. 9461591498  
ईमेल : dileepkailash@gmail.com

कई घरों में टंकी भरने के पश्चात भी पानी बहता रहता है रास्ते, गली, बाजार, मौहल्ले में सार्वजनिक नल बहते मिलें तो उन्हें बन्द कर दें। पाइप लाइन टूटी दिखे तो जल विभाग को फोन कर दें ताकि पानी व्यर्थ नहीं बहे। पापा या दादाजी को कहना कि अपना मकान बनवाते समय छत पर रेन वॉटर हारवेस्टिंग सिस्टम लगाएं ताकि वर्षा के पानी का संचय हो सके। बचे हुए पानी का सदुपयोग गर्मी में बाहर पक्षियों के लिए पानी भरा बर्तन रखकर किया जा सकता है।

राजकीय बालिका उच्च माध्यमिक विद्यालय की शिक्षिकाओं एवं छात्राओं द्वारा नगर में जल चेतना जागृति अभियान के अंतर्गत रैली के शुभारम्भ पर हरी झंडी दिखाने के लिए जब मुख्य अतिथि परमाणु वैज्ञानिक कैलाश प्रधानाचार्या कक्ष में पहुंचे तो स्कूल में एक गिलास पानी ऑफर किया गया तो वह शालीनता से बोले “मैडम ज्यादा प्यास नहीं है इसे आधा कर दीजिए “मैडम आश्चर्य चकित थी” सर चाय कम ज्यादा, मीठी फीकी तो कई अतिथि करवाते हैं पर पानी को क्यों कम करवाना? सर बोले नहीं मैडम, पानी के स्रोत कम हैं, पीने योग्य पानी का तो संकट बढ़ ही रहा है आप की रैली भी तो इसी कारण निकाली जा रही है आधा गिलास पानी बचने से किसी और के काम आएगा फिर चार जगह बिजली भी बचेगी। “मैडम ने पूछा” बिजली कैसे बचेगी? सर” सर बोले मैडम ट्रे में पानी का गिलास आने से पहले चार स्थानों पर इस पानी के लिए बिजली की आवश्यकता होती है,

पहले फिल्टर हाउस में पंप की मोटर दूसरे आपके स्कूल में ऊपर टंकी में पानी चढ़ाने के लिए मोटर, तीसरे, एक्वागार्ड में फिल्टर करने हेतु चौथे मेरे लिए आंटी आपके स्टाफ रुप में रखे फ्रिज में से शीतल जल की बोतल से इस गिलास में पानी लाई है। फ्रिज भी बिजली से ही चलता है जितना आवश्यक है उतना ही पानी हम लेंगे तो पानी की बचत के साथ बिजली की भी चार स्थानों पर बचत होगी। बिजली की भी तो कमी है, एक पंथ दो काज, फिर स्कूल का बिजली का बिल भी कम आएगा, जनता के टैक्स का सदुपयोग कहीं और होगा। “सभी शिक्षिकाएं प्रसन्न थीं” सर आपका यह पाठ हमारे घरों, सामाजिक समारोहों में भी उपयोगी रहेगा आपके इस एक दीप से हम कई दीप प्रज्वलित करने का प्रयास करेंगे। रैली को हरी झंडी दिखाने से पूर्व आप हमारे स्कूल की बेटियों को पानी बचाने हेतु कुछ और टिप्स भी बतलाएं सर प्लीज।

कैलाश ने उद्बोधन में छात्राओं को उपरोक्त टिप्स के साथ कुछ और

उपाय भी बतलाए। बहनों एवं बेटियों, पानी की जितनी आवश्यकता हो उतना ही पीने के लिए लेना। नहाने के पश्चात नल बन्द कर देना, शॉवर के स्थान पर बाल्टी मग से नहाना। दांतों पर ब्रुश करने के पश्चात दांत साफ करने के लिए ही नल खोलना, पापा से प्रार्थना करना कि शेव करते समय पूरे समय नल खोल कर नहीं रखें, आवश्यकतानुसार ही खोलें, कमरा अधिक ठंडा हो जाए तो कूलर का पम्प बंद कर देना, वर्षा ऋतु में तो हवा में इतनी नमी रहती है कि कूलर के पम्प चलाने की आवश्यकता ही नहीं होती मात्र पंखे से ही काम चल जाता है। जिस कमरे में कोई नहीं है, उस कमरे का कूलर बन्द कर दिया करो मेहमानों के लिए बाजार से बच्चों वाले छोटे गिलास ले आओ मेहमानों को बुरा भी नहीं लगेगा कि आधा गिलास ही पानी दिया मांगने पर दुबारा दे सकते हो, पर अनावश्यक अपव्यय क्यों?

घर में मम्मी, भाभी, दीदी काम करने आने वाली आंटी से प्रार्थना करना कि पहले सारे बर्तन पर डिश