

# बिहार में भूमिगत जल का गिरता स्तर, उसके कारण और संरक्षण के उपाय

डॉ. प्रियंवदा कुमारी

फरीदाबाद, हरियाणा, भारत

ईमेल – priyamwada.kashyap@gmail.com

**सारांश :** "जल ही जीवन है" सिर्फ मानव ही नहीं बल्कि संपूर्ण प्राकृतिक वातावरण जल के आसपास ही केंद्रित है। हमारी जितनी भी सभ्यताएं हैं वह जल के पास ही विकसित हुई थी। जल एक अमूल्य संसाधन है जिसके बिना किसी जीव या वनस्पति की कल्पना नहीं की जा सकती। बिहार एक कृषि प्रधान राज्य है जहां सिंचाई के लिए भूमिगत जल के विभिन्न स्रोतों का प्रयोग किया जाता है। वर्तमान समय में भूमिगत जल का गिरता स्तर और जल प्रदूषण बिहार के लिए बहुत ही ज्यादा चिंता का विषय है। प्रस्तुत शोध पत्र में द्वितीयक आंकड़ों की सहायता से बिहार राज्य में भूमिगत जल स्तर के गिरते दरों को दिखाया गया है और यह जलस्तर क्यों कम हो रहा है इसके कारणों को बताया गया है साथ ही साथ किस तरह इस संकट से निकले अर्थात् भूमिगत जल के संरक्षण का उपाय बताया गया है। इस राज्य में भूमिगत जल का सर्वाधिक उपयोग सिंचाई के रूप में किया जाता है।

**मुख्य शब्द:** भूमिगत जल, बिहार, जल स्तर, जल संरक्षण, उपाय।

## १ प्रस्तावना:

पृथ्वी की सतह लगभग 75% जल से भरी है, परंतु उसका 97% समुद्रों में है तथा पृथ्वी का केवल 3% जल ही पीने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। इसमें से भी हम केवल 0.5% भूमिगत जल उपयोग में लाते हैं क्योंकि इस का अधिकतर हिस्सा ध्रुवीय बर्फ के रूप में जम जाता है या मिट्टी में मिल जाता है। इस तरह उपस्थित जलीय संसाधन का वर्गीकरण दो वर्ग में कर सकते हैं -

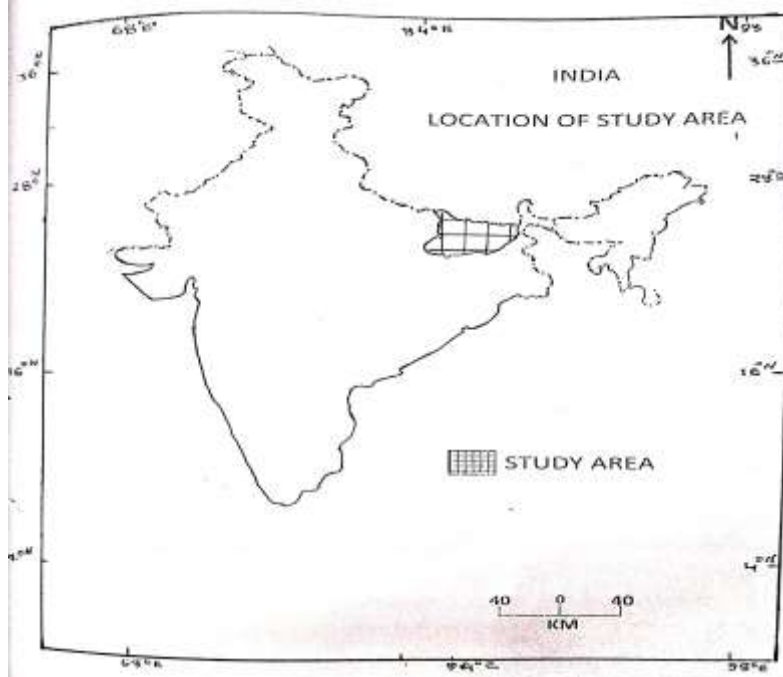
- महासागरों, सागरों एवं खाड़ियों की जल संपदा को सम्मिलित करते हैं इसे स्थलमंडल का बाहरी जलीय संसाधन या पृष्ठीय जल कह सकते हैं।
- नदियों, झीलों, पाताल तल का जल दूसरे वर्ग में सम्मिलित करते हैं इसे हम भूमिगत जल या आंतरिक जलीय संसाधन या भौमिक जल कह सकते हैं।

**यहां हम दूसरे वर्ग मतलब भूमिगत जल के बारे में अध्ययन करेंगे** - पृथ्वी पर विभिन्न स्रोतों से प्राप्त पानी भूगर्भ में पहुंच कर भूमिगत जल की सृष्टि करता है। इन स्रोतों में से एक वर्षा का पानी भी है जो चट्टानों से होकर रिस-रिस कर पृथ्वी के अंदर पहुंचता है। यही रिसा हुआ जल एकत्रित होकर भूमिगत जल बनता है। भारत में अनेक राज्य कृषि प्रधान है। जो मिलकर भारत को कृषि प्रधान देश बनाते हैं, जिसमें बिहार भी एक है। जहां धरातलीय जल के अभाव में कृषि उत्पादन में विकास के लिए भूमिगत जल का सर्वाधिक उपयोग सिंचाई के रूप में किया जाता है। भूमिगत जल ताजे पानी का सबसे बड़ा स्रोत है। दुनिया के हर हिस्से में जहां बाहरी जल संसाधन या सतही जल उपलब्ध नहीं है वहां घरेलू, कृषि और औद्योगिक क्षेत्र में पानी की जरूरतों के लिए भूमिगत जल का ही उपयोग किया जाता है। अध्ययनकर्ताओं और विशेषज्ञों के अनुसार किसी भी क्षेत्र के भूमिगत जल का 70% तक निकलना ही सुरक्षित माना जाता है, इससे ज्यादा भूमिगत जल का उपयोग संकट को आमंत्रण देने जैसा है।

## २ अध्ययन क्षेत्र :

बिहार पूर्वी भारत का एक हिंदी भाषी राज्य है। जो 94,163वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैला हुआ है जिसमें 92,257.51वर्ग किलोमीटर ग्रामीण क्षेत्र है। बिहार राज्य भारत के 24°20'10" ~ 27°31'15" उत्तरी अक्षांश तथा 83°19'50" ~ 88°17'40" पूर्वी देशांतर तक फैला हुआ है। गंगा के पूर्वी भाग में स्थित इस राज्य की ऊंचाई 173 फीट है। जनसंख्या की दृष्टि से यह भारत का तीसरा सबसे बड़ा राज्य है। 2011 के जनगणना के अनुसार बिहार की जनसंख्या 10.38 करोड़ थी। वर्तमान में, बिहार में 38 जिले और 589 ब्लॉक हैं। 22 जिले उत्तर बिहार में और 16 जिले दक्षिण बिहार में हैं। बिहार

के उत्तर में नेपाल पड़ता है, पूर्व में पश्चिम बंगाल राज्य, दक्षिण में झारखंड राज्य और पश्चिम में उत्तर प्रदेश राज्य पड़ता है। भौगोलिक दृष्टि से इसे तीन मुख्य भागों में बांटा जा सकता है - (1) उत्तर का पर्वतीय एवं तराई भाग (2) मध्य का विशाल मैदान और (3) दक्षिण का पहाड़ी किनारा। गंगा नदी राज्य के लगभग बीच-बीच बहती है। उत्तर बिहार का समतल मैदान घागरा, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, अधवारा, कमला, कोसी और महानंदा नदियों का प्रवाह प्रदेश है। दक्षिण बिहार के मैदान में बहने वाली नदियां कर्मनाशा, पुनपुन, चंदन, किउल हरोहर, वडुआ और चीर है। बिहार में भूजल स्तर पहले 40 फीट से लेकर 200 फीट तक था लेकिन हाल की रिपोर्ट के अनुसार भूजल स्तर 60 फीट से 250 फीट आका गया है। बिहार में बारिश प्रतिवर्ष लगभग 1232 एमएम होती है।



चित्र-1



चित्र-1.1

### ३ अध्ययन सामग्री एवं विधि:

यह अध्ययन द्वितीय आंकड़ों पर आधारित है। भूमिगत जल की उपलब्धता भूमिगत जल के स्तर में गिरावट से संबंधित आंकड़े केंद्रीय भूमिगत जल बोर्ड से एकत्रित किया गया है। भूमिगत जल में उतार-चढ़ाव से संबंधित आंकड़े बिहार के कृषि विभाग की भूमिगत जल इकाई से लिए गए हैं। अध्ययन सामग्री विभिन्न प्रकार के प्रकाशित शोध पत्र से, एनजीओ से, जर्नल से और विभिन्न प्रकार के लेखों से लिया गया है। अध्ययन क्षेत्र को मानचित्र द्वारा और बिहार में भूमिगत जल के गिरते दर को सारणी द्वारा दिखाया गया है।

### ४ उद्देश्य :

- प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य बिहार राज्य में भूमिगत जल स्तर के गिरते दर की सूची बनाना है, जिससे लोग इस गंभीर समस्या पर विचार करें।
- भूमिगत जल स्तर के कम होने के लिए जिम्मेदार कारकों को सुनिश्चित करना, सिर्फ मुख्य कारक ही नहीं, छोटे-छोटे कारकों को भी बताने का उद्देश्य है।
- शोध पत्र का उद्देश्य कृषि के लिए उपलब्ध भूमिगत जल के विभिन्न स्रोतों द्वारा की जाने वाली सिंचाई की महत्ता को बताना है।
- बहुउपयोगी भूमिगत जल के संरक्षण और संचालन की आवश्यकता और महत्ता को समझाना।

### ५ विषय वस्तु: बिहार में भूमिगत जल स्तर में दर्ज गिरावट :

बिहार एक कृषि प्रधान राज्य है, अतः यहां सिंचाई की उपयुक्त व्यवस्था होना अति आवश्यक है क्योंकि यहां की अर्थव्यवस्था यहां के लोगों का जीवन स्तर बहुत हद तक कृषि पर ही निर्भर करता है। बिहार में भूजल स्तर पहले 40 फीट से लेकर 200 फीट तक था लेकिन हाल की रिपोर्ट के अनुसार भूजल स्तर 60 फीट से 250 फीट आका गया है। यहां की पिछले 32 सालों में बिहार के कई जिलों में भूमिगत जल स्तर 2 से 3 मीटर तक कम हो गया है। शोधकर्ताओं के अनुसार बेगूसराय, भागलपुर, समस्तीपुर, कटिहार, और पूर्णिया जैसे जिलों के जलस्तर में ज्यादा गिरावट दर्ज की गई है। 1983-2013 में सबसे ज्यादा गिरावट निम्नलिखित तीन जिलों में दर्ज की गई है:-

सारणी - 1

जिला	भूजल भंडार में दर्ज गिरावट
समस्तीपुर	57.7 करोड़ घन मीटर
बेगूसराय	39.5 करोड़ घन मीटर
खगरिया	38.5 करोड़ घन मीटर

2019 में अच्छे मानसून के बावजूद बिहार के 38 जिलों में से 11 में भूजल स्तर गिर गया है। फरवरी 2020 में बिहार के लघु जल संसाधन विभाग द्वारा जारी एक टेलिमेटरी रिपोर्ट के अनुसार:-

सारणी - 2

जिले	भूजल भंडार में दर्ज गिरावट (फीट में)
कटिहार	25 फीट
बेगूसराय	24 फीट

गया	21 फीट
औरंगाबाद	19 फीट
रोहतास	18 फीट
पटना	17 फीट
जमुई	14 फीट
बक्सर	13 फीट
अरवल	10 फीट
भागलपुर	10 फीट

बिहार के उत्तरी क्षेत्र में भूजल स्तर तेजी से गिर रहा है। डॉ. सिन्हा के मुताबिक "हरित क्रांति के कारण पंजाब जैसे राज्यों में भूमिगत जल के अत्यधिक दोहन को बढ़ावा मिला है और वह क्षेत्र अब दुनिया के सर्वाधिक भूजल दोहन वाले इलाकों में शुमार किया जाता है। कृषि उत्पादन में वृद्धि के लिए अत्यधिक जोड़ देने और भूजल प्रबंधन के लिए चिंता नहीं होने के कारण वहां ऐसी स्थिति उत्पन्न हुई है। बिहार के उत्तरी क्षेत्र में भूजल तेजी से गिर रहा है और भविष्य में बदलती सामाजिक आर्थिक स्थितियों के साथ जल के दोहन को बढ़ावा मिलने की संभावना से इनकार नहीं किया जा सकता है"।

वर्ष 1990 से 2010 के बीच ट्यूबवेल से सिंचाई में काफी वृद्धि हुई है जिससे शिवहर, सीतामढ़ी, मधुबनी, दरभंगा, मुजफ्फरपुर, समस्तीपुर, और बेगूसराय में ट्यूबवेल से सिंचाई 48 प्रतिशत से बढ़कर 75% हो गई है। सुपौल, खगड़िया, सहरसा, मधेपुरा, पूर्णिया और कटिहार में यह बदलाव सबसे अधिक देखने को मिला है। शोधकर्ताओं के अनुसार कृषि क्षेत्र के दायरे में 928 वर्ग किलोमीटर की बढ़ोतरी हुई है, तो दूसरी ओर जल निकायों के क्षेत्र में 2029 वर्ग किलोमीटर से सिमटकर 1539 वर्ग किलोमीटर रह गया है। इसलिए राज्य में भविष्य में होने वाले कृषि विकास के लिए भूमिगत जल संसाधनों की उपलब्धता व उपयोग को जानना अत्यंत आवश्यक है। भूमिगत जल का अत्यधिक दोहन होने के कारण भविष्य में प्रदेश की कृषि के विकास पर खतरा मंडरा रहा है।

#### ६ राज्य में भूमिगत जल निरंतर कम होने का कारण:

भूमिगत जल की तुलना अमेरिकी भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने बैंक खाते में रखे पैसे से की है। यदि पैसे जमा होने की तुलना में हम तेजी से बैंक खाते से पैसे निकालते रहे तो अंततः खाता में पैसे नहीं रहेंगे लंबे समय तक इसी तरह हम अगर तेजी से जमीन से पानी पंप करते रहे तो भूजल की समस्या आएगी ही, यह भी कह सकते हैं यह समस्या आएगी नहीं आ चुकी है।

बिहार में भूजल स्तर पहले 40 फीट से लेकर 200 फीट तक था लेकिन हाल की रिपोर्ट के अनुसार भूजल स्तर 60 फीट से 250 फीट आका गया है। भूमिगत जल में बहुत तेजी से गिरावट आने का मुख्य कारण आबादी में बढ़ोतरी और कृषि क्षेत्र में विस्तार है। इन कारणों को हम इस प्रकार से रख सकते हैं-

- बिहार में जनसंख्या लगातार बढ़ती जा रही है। 1991 में 6.38 करोड़, 2001 में 8.29 करोड़, 2011 में 10.38 करोड़ और वर्ष 2019 के अंत में लगभग 11 करोड़ बिहार की जनसंख्या है। इतनी बड़ी जनसंख्या स्वच्छ पेयजल के लिए और मानवीय क्रियाएं जैसे कपड़े धोना, सफाई, खाना बनाना, मल मूत्र इत्यादि अन्य आवश्यक कार्यों में जल की पूर्ति के लिए अत्यधिक पंपिंग करेगी और करती है जिससे भूमिगत जल का तल और कम होता जाएगा। लोगों की जितनी संख्या बढ़ती है उतना ही दिन भर के काम को निपटाने के लिए पानी का उपयोग या मांग बढ़ता है।
- आज दूसरा कारण जो भूमिगत जल तल कम होने का है वह है जल प्रदूषण। जल प्रदूषण की समस्या की वजह से बोतलबंद जल लोग ज्यादा मात्रा में इस्तेमाल कर रहे हैं और यह बोतलबंद जल बेचने वाली कंपनियां भूमिगत जल

का जमकर दोहन कर रही है। इसका नतीजा है भूजल स्तर में गिरावट। बिहार में 2002 में जादवपुर विश्वविद्यालय द्वारा गंगा किनारे स्थित भोजपुर और बक्सर जिलों के 237 गांव का अध्ययन किया गया जिसमें 202 गांव आर्सेनिक की चपेट में पाए गए। पानी के जांचे गए 9596 नमूनों में आर्सेनिक की मात्रा स्वीकृत सीमा से अधिक थी। इस वजह से लोग बोतल बंद पानी का उपयोग ज्यादा से ज्यादा मात्रा में कर रहे हैं भूमिगत जल के निर्माण का मुख्य कारक वर्षा का जल है। तत्काल की सबसे बड़ी समस्या ग्लोबल वार्मिंग से उत्पन्न जलवायु परिवर्तन से वर्षा का असमय और अनियमित होना सबसे बड़ा कारण है।

- भूमिगत जल का निर्माण धरातल के विभिन्न स्रोतों से जल भूगर्भ में पहुंचने के कारण होता है इन स्रोतों में मुख्य कारक पोखर, तालाब पहले बहुत देखने को मिलते थे। जो कि अब बहुत कम ही देखने को मिलता है। पोखर और तालाबों का जल धरती में रिस कर भूजल को संवर्धित करने का कार्य करता था। भू- माफियाओं ने तालाबों को पाटकर उन पर बड़े-बड़े भवन खड़े कर दिए या फिर वहां पर कृषि फॉर्म बना डाला है। छोटी बड़ी फैक्ट्रियां खड़ी कर दी है।
- शहरीकरण भी भूमिगत जल स्तर के गिरावट का मुख्य कारण है। बढ़ते औद्योगिकरण तथा गांव से शहरों की ओर लोगों का पलायन होना अन्य जल स्रोतों के साथ भूमिगत जल स्रोत पर भी दबाव उत्पन्न करता है।
- वर्षा का क्रम बिगड़ने का एक मुख्य कारण वृक्षों का कटना है। गांव को छोड़ लोग शहरों की तरफ जा रहे हैं। शहर का दायरा जनसंख्या के हिसाब से बढ़ता जा रहा है, यह दायरा गांव और शहर के बीच के उन सारे जगहों के वृक्षों को काटकर ही बढ़ रहा है। खाना पकाने के लिए जलावन, फर्नीचर निर्माण के लिए, हर रोज शहरी क्षेत्र में नए पक्के मकानों के निर्माण के लिए तथा उसके सजावट के लिए लकड़ी काटने के कारण मिट्टी की नमी घट रही है जिस कारण भी भूजल स्तर तेजी से गिर रहा है।
- आजकल रसोईघर स्नानघर में प्रयोग आने वाली वस्तुएं लोगों को आकर्षित करती है उदाहरण के तौर पर ऐसे नल की टोटीयो और शावरो को बनाया जाता है जिसे खोलने पर बड़ी मात्रा में पानी निकलता है कपड़े धोने के लिए वॉशिंग मशीन, बर्तन धोने के उपकरण बहुत अधिक मात्रा में पानी का इस्तेमाल करते हैं। मतलब की वर्तमान जीवन शैली भी भूमिगत जल को बर्बाद करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- बरसात के मौसम में बाढ़ के प्रकोप को हर साल बिहार झेलता है। वर्षा का पानी बेकार बहने से रोका नहीं जाता इसकी वजह से भूगर्भ जल के भंडारण में पानी की कमी बनी रहती है।
- हर साल गर्मियों में पहाड़ी क्षेत्रों में वनों में आग लग जाते हैं, जैसे बाल्मीकि नगर के भैसा लोटन में आग लग जाती है। इससे भी वन संसाधन नष्ट होते हैं और प्राकृतिक जल स्रोत सूख जाते हैं।
- शहरी क्षेत्रों में आरो सिस्टम के अंधाधुंध प्रचलन से पीने का पानी 70 प्रतिशत तक बर्बाद हो जाता है। क्योंकि इसमें पानी को शुद्ध किया जाता है जिसमें कि पानी का बहुत बड़ा भाग बर्बाद हो जाता है।
- परंपरागत प्रणाली से सिंचाई करते हैं तो 25 से 45% तक जल बर्बाद होता है नदियों के माध्यम से होने वाली सिंचाई में फसलों की क्यारियों तक पहुंचने के पहले बहुत सारा पानी नालियों द्वारा सोख लिया जाता है। रखरखाव के अभाव में नालियां अगर क्षतिग्रस्त हो या चूहे व अन्य जीवों द्वारा सिंचाई की नालियों में छेद कर दिया गया हो तो खेतों तक पहुंचने से पहले बड़ी मात्रा में पानी व्यर्थ चला जाता है।

बिहार कृषि प्रधान राज्य है और एम. स्वामीनाथन ने सही कहा है कि जैसे शरीर में खून की आवश्यकता होती है ठीक वैसे ही कृषि के लिए फसल उगाने के लिए सिंचाई की आवश्यकता होती है। कुल बुवाई क्षेत्र के लगभग 60% भाग सिंचाई पर आश्रित है। सिंचाई के लिए बहुत पानी की आवश्यकता पड़ती है। बिहार में कृषि योग्य भूमि का 43.86 लाख हेक्टेयर कुल क्षेत्र तथा 33.51 लाख हेक्टेयर शुद्ध कृषि क्षेत्र विभिन्न साधनों द्वारा सिंचित है।

## ७ राज्य में भूमिगत जल संरक्षण करने के उपाय: -

भूजल तालिका में गिरावट के खतरनाक रूप को देखते हुए राज्य सरकार ने भूजल को नियोजित करने के लिए बहुत सारे कदम उठाए हैं जैसे जल निकायों के पास से अतिक्रमण हटाना। दिसंबर 2019 के एक सर्वेक्षण के अनुसार बिहार

में लगभग 34559 जल निकायों में निवासियों ने अतिक्रमण किया था जिनमें से 2123 जल निकायों से अस्थाई अतिक्रमण हटा दिए गए थे।

सरकार हजारों टैंक नहर पारंपरिक जल स्रोतों का नवीनीकरण किया जा रहा है, 3000 तालाबों को साफ करने, 8387 कुआं को, 1600 अहर पायनो को पुनः निर्मित करने, 6002 गड्डों का निर्माण करने और 2022 तक छोटी नदियों पर 2000 बांधों की जांच करने की योजना बनाई है। यह अपने बहु प्रचारित जल जीवन हरियाली कार्यक्रम के उपायों पर 24,524 करोड़ रुपए खर्च करेगा।

भूमिगत जल की उपयोगिता को देखते हुए यह अनुभव कर लेना चाहिए कि भूमिगत जल के संरक्षण की महत्ता कितनी आवश्यक है। लोगों को जल संरक्षण के प्रति जागरूक करना बहुत आवश्यक है। आम आदमी अगर ध्यान दे रिसते पाइप और नलको को जल्द से जल्द ठीक करवा ले, दैनिक कार्य में पानी मग में लेकर इस्तेमाल करें चलते हुए नल का प्रयोग कम से कम करें। वर्षा के स्वच्छ पानी को एकत्रित कर उसका उपयोग आवश्यकतानुसार करें तो जल संरक्षित किया जा सकता।

#### ८ जल संरक्षण के लिए कुछ उपाय किए जा सकते हैं :

- **परती जमीन पर वृक्ष लगाने पर जोर देना होगा** - वृक्षारोपण मतलब जंगलों में कटे हुए पेड़ के स्थान पर नए पेड़ पौधे लगाने की प्रक्रिया होता है। पेड़ पानी को जलाशयों द्वारा समुद्र तक पहुंचने से बचाता है और बाढ़ से पानी अवशोषित कर संरक्षण करता है। वर्षा का वितरण और तापक्रम के रूपांतरण पर वनस्पतियों का मुख्य प्रभाव पड़ता है पृथ्वी और वायुमंडल के बीच जल का लगातार आदान-प्रदान होता रहता है जो जल चक्र के रूप में चलता रहता है इसी जल चक्र की गति से उस क्षेत्र का वर्षा और तापमान प्रभावित होता है। बिहार के 7.1% भूभाग पर वन फैला हुआ है जो लगभग 6764.14 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैला है, विशेषज्ञों के अनुसार और मानकों के आधार पर यह काफी कम है। इसलिए यहां वन लगाना बहुत जरूरी है बहुत सारे ऐसे परती जमीन पड़े हुए हैं, जिन पर हम वृक्षारोपण कर सकते हैं।
- **प्राचीन काल की वर्षा जल संचयन विधियों को लाना होगा**- प्राचीन काल में कुआ ज्यादा देखने को मिलते थे जिससे कि वर्षा जल संचयन एवं भूजल भंडार पुनर्भरण में सहायता मिलता था। हमें फिर से इसके निर्माण पर विशेष जोर देना होगा बिहार के जमुई जिले के इकलौते जैविक ग्राम कैड़िया में 16 कुओं की खुदाई हो रही है। गांव वालों ने ये कुएं सरकार से लड़कर हासिल किये हैं। सरकार इन्हें दो स्टेट बोरिंग की सुविधा देना चाहती थी, मगर इन्होंने कहा कि हमें कुएं ही चाहिए। बोरिंग से भूमिगत जल का स्तर गिरेगा, इससे कुछ लोगों को तो तात्कालिक लाभ हो जायेगा, शेष लोग वंचित रह जायेंगे। गांव वालों की जिद के आगे बिहार सरकार को झुकना पड़ा और इस गांव में 16 कुओं की खुदाई की स्वीकृति देनी पड़ी यह फैसला भी बेहतरीन है। अगर वहां पानी 17 से 22 फीट पर उपलब्ध है, तो जाहिर है कि कुओं के बारे में हमें फिर से सोचने और इसे अपनाने की जरूरत है। कुआं से जल का वाष्पीकरण दर बाकी के जल स्रोतों की तुलना में कम होता है इस कारण वर्षा के पानी को अधिक मात्रा में एकत्रित किया जा सकता था तथा अधिक दिन तक संग्रहित रहता था।
- **तालाब, झील, बांध आदि का निर्माण**- तालाब, पोखर, और बांध आदि का निर्माण वर्षा के जल संचयन के लिए उपयुक्त होता है वर्षा का पानी बह कर बर्बाद होने की जगह इस में एकत्रित होता रहता है जिसका आवश्यकतानुसार उचित उपयोग किया जा सकता है। वार्ड का अतिरिक्त पानी नहरों के जरिए इन तालाब पोखर और बांध में छोड़ा जाए जल संकट के समय इसका उपयोग किया जा सके उससे सूखे के समस्या का भी समाधान हो।
- **सिंचाई में जल अपव्यय को रोकना** - जब हम खेतों में परंपरागत प्रणाली से सिंचाई करते हैं तो 25 से 45% तक जल बर्बाद होता है नदियों के माध्यम से होने वाली सिंचाई में फसलों की क्यारियों तक पहुंचने के पहले बहुत सारा पानी नालियों द्वारा सोख लिया जाता है। रखरखाव के अभाव में नालियां अगर क्षतिग्रस्त हो या चूहे व अन्य जीवों द्वारा सिंचाई की नालियों में छेद कर दिया गया हो तो खेतों तक पहुंचने से पहले बड़ी मात्रा में पानी व्यर्थ चला जाता है इस दोषपूर्ण सिंचाई प्रणाली को छोड़ना होगा और आधुनिक सिंचाई साधनों के रूप में पाइप, फूहाड़ और ड्रिप सिंचाई प्रणालियों का प्रयोग करना होगा जिससे सिंचाई का पानी सीधे फसलों की क्यारियों तक पहुंचे।

- **किसानों को समय-समय पर प्रशिक्षित करना चाहिए-** किसानों को अगर समय समय पर प्रशिक्षित किया जाएगा कि किस फसल के लिए कितना जल सिंचाई के रूप में उपयोग करना है, तो फसल के उत्पादन में बढ़ोतरी होगी और जल का भी दुरुपयोग नहीं होगा। अधिकांश किसानों में अवधारणा है कि अधिक पानी की आपूर्ति से अधिक उपज की प्राप्ति होगी लेकिन कृषि वैज्ञानिक यह मानते हैं कि सिंचाई के रूप में फसलों को संतुलित जल की कुशलता पूर्वक आपूर्ति से ही फसलों से उच्चतम उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।
- **बाढ़ से आए हुए पानी के भंडारण की व्यवस्था से भी भूमिगत जल संरक्षण किया जा सकता है-** बिहार की दो तिहाई भूमि बाढ़ के प्रकोप को झेलती है तो एक तिहाई भूमि में लगातार सूखे का प्रकोप रहता है। राज्य के 28 जिले लगभग 2.5 लाख हेक्टेयर कृषि भूमि जल जमाव वाली है भारत के कुल बाढ़ प्रभावित क्षेत्र का लगभग 17.2% क्षेत्रफल अकेले बिहार में है। देश में बाढ़ से होने वाली कुल होने वाली कुल क्षति में से 12% क्षति बिहार की होती है। इस तरह हर साल बाढ़ से प्रभावित जनसंख्या का 21% हिस्सा बिहार का होता है। अगर बाढ़ के इस पानी को संरक्षित करने की कोई योजना बनाई जाए, इस बारे में अगर सरकार प्रयास करें तो बाढ़ की तबाही को कुछ कम किया जा सकता है और बाढ़ के इस पानी के भंडारण से सूखे की समस्या को भी कुछ हद तक दूर किया जा सकता है। पानी का भंडारण जलाशयों में अगर हम करते हैं तो मछली पालन का कार्य भी किया जा सकता है और भूमिगत जल का बहुत अच्छा पुनर्भरण हो सकता है।
- **भूमिगत जल औद्योगिक उपभोक्ताओं के लिए कानून बनाना चाहिए-** बिहार में भूमिगत जल में आर्सेनिक की मात्रा पाए जाने के कारण बोतलबंद पानी का प्रचलन बहुत हो गया है। तो जायज सी बात है इसकी कंपनियां भी वहां लग गई है, सिर्फ बोतलबंद पानी नहीं शराब, फूड प्रोसेसिंग, कागज, रियल एस्टेट, एकल एयर कंडीशन प्लांट, होटल, रेल आदि सभी मिलकर भूमिगत जल का दोहन कर रहे हैं। इन उद्योगों संस्थानों से धन वसूली करने के लिए कानून बनाना चाहिए और इससे प्राप्त धनराशि को पोखर झीलों जलाशयों और कुआं आदि के निर्माण व रखरखाव में खर्च करना चाहिए।
- **आरो सिस्टम में तकनीकी बदलाव लाना होगा -** जल प्रदूषण की वजह से शहरी क्षेत्रों में लोग आरो सिस्टम का पानी पीने के लिए प्रयोग करते हैं। कहीं आर्सेनिक तो कहीं आयरन की बढ़ती मात्रा की वजह से आरो बहुत ही ज्यादा प्रयोग में लाया जा रहा है। वर्तमान जो आरो सिस्टम उपयोग में है उसमें इस्तेमाल होने वाले पानी का 70% बर्बाद हो जाता है। आरो वाटर प्लांट में 1 लीटर पानी को प्यूरिफाई करने के लिए 4 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। मतलब 3 लीटर पानी बर्बाद होता है क्योंकि, इसमें पानी को शुद्ध किया जाता है जिसमें कि पानी का बहुत बड़ा भाग बर्बाद हो जाता है। इंजीनियर और कंपनियां मिलकर इसमें बड़े तकनीकी बदलाव लाकर पानी की बर्बादी को कम कर सकते हैं या कम करने वाले तकनीकी को ला सकते हैं, सरकार को इस तकनीक के विकास के लिए काम करना चाहिए।
- **स्वचालित मशीनों का उपयोग कम करना चाहिए और समझदारी के साथ करना चाहिए -** आधुनिकता की होड़ में और भौतिक सुख-सुविधाओं की चाहत में स्वचालित मशीनों का प्रयोग रोजमर्रा की जिंदगी का हिस्सा बन गया है। कपड़े धोने की मशीन, सब्जी फल धोने की मशीन इत्यादि में बहुत ही ज्यादा पानी बर्बाद होता है। इसलिए इन सब का उपयोग कम से कम करना चाहिए। समझदारी के साथ अगर इन मशीनों के इस्तेमाल के समय बर्बाद होने वाले पानी का इस्तेमाल हम शौचालयों में करें तो कहीं ना कहीं जल का संरक्षण हो सकता है। फैक्ट्रियों में भी ऐसी मशीनों का प्रयोग होता है, जो स्वचालित है जिसमें बहुत बड़े मात्रा में पानी का दुरुपयोग होता है। अगर इन सब चीजों पर थोड़ा ध्यान दे दिया जाए तो बहुत बड़े संकट की चपेट में आने से बचा जा सकता है।
- **जल भंडारण या जल संग्रहण करना-** पुराने समय में बारिश का पानी, बहते झरनों और नदियों से जल को एकत्रित करके विभिन्न जल निकायों में संरक्षित किया जाता था। समय आ गया है कि हम फिर इसी प्रक्रिया को दोहराएं घरों या इमारतों के ऊपर या आसपास गिरते बारिश के पानी को इकट्ठा कर उसे प्रयोग में लाने की क्रिया को ही जल भंडारण या जल संग्रहण कहते हैं। इस पानी को हम बागवानी, खेतों की सिंचाई और साफ-सफाई इत्यादि के कामों में इस्तेमाल कर सकते हैं। इस तरह पानी भूमि के निचली तहो तक पहुंच कर भूमिगत जल के स्तर में वृद्धि करता है।

## ९ निष्कर्ष:

इस शोध में पाया की भूमिगत जल के वर्तमान समस्या के जिम्मेदार भूमिगत जल पर निर्भरता अति दोहन है। सबको मिलकर इसके संरक्षण के लिए वार्षिक पुनर्भरण क्षमता को बढ़ाना होगा। जल भंडारण करके और जल का थोड़ा समझदारी से उपयोग करते हुए इस संकट कम किया जा सकता है। बिहार राज्य में बढ़ती आबादी, कृषि, औद्योगीकरण व नगरीकरण के कारण भूमिगत जल स्तर गिरता जा रहा है। अतः भूमिगत जल के सतत विकास व प्रबंधन के लिए जल स्तर का सही जानकारी होना बहुत आवश्यक है। प्रस्तुत शोध पत्र से पता चलता है कि किन कारणों से राज्य में भूमिगत जल का उपयोग बढ़ा है। जल प्रदूषण भी इसका बहुत बड़ा कारण है। जल स्तर को बढ़ाने के लिए क्या उपाय किया जा सकता है, यहां पर दर्शाया गया है। भूमिगत जल स्तर के कम होने के लिए जिम्मेदार कारकों को सुनिश्चित करना, सिर्फ मुख्य कारक ही नहीं, छोटे-छोटे कारकों को भी बताने का उद्देश्य है ताकि सिर्फ सरकार नहीं आम आदमी भी भूमिगत जल की महत्ता को समझे उन कारकों के समाधान की कोशिश करें।

कृषि घरेलू और औद्योगिक क्षेत्र में जिस छोटी - बड़ी त्रुटियों को दूर कर जल संरक्षण किया जा सकता है, उन्हें दर्शाया गया है। निश्चित तौर पर इन उपायों को अपनाकर भूमिगत जल के स्तर को बढ़ाया जा सकता है और इस जल संकट की समस्या से कुछ हद तक निकला जा सकता है।

## संदर्भ :

1. केंद्रीय भूजल बोर्ड जल संसाधन मंत्रालय भारत सरकार. <http://cgwb.gov.in/hindi/>
2. विश्वनाथ प्र. सिन्हा, मोहम्मद नाजिम चंद्रशेखर पाठक एवं प्रिंस फिरोज अहमद- 'बिहार का भूगोल'
3. डॉ. सुरेश चंद्र बंसल : 'भारत का बृहत् भूगोल'
4. Shaha,D.(2009)"Arsenic groundwater contamination in parts of middle Ganga plain, Bihar" current science.
5. Mishra, D. And R. Shaw (2009),safe drinking water status in the state of Bihar.
6. डॉ. बलबीर सिंह नेगी (1992), 'संसाधन भूगोल', एस.जे.पब्लिकेशन.
7. उमाशंकर मिश्र (2018), 'बिहार में चिंताजनक है भूमिगत जल स्तर की स्थिति', इंडिया साइंस वायर [https://vigyanprasar.gov.in/isw/worried\\_bihar\\_ground\\_water\\_level\\_hindi\\_story.html](https://vigyanprasar.gov.in/isw/worried_bihar_ground_water_level_hindi_story.html)