

अति भूजल दोहन क्षेत्र के लिए पेयजल योजना

यज्ञेश नारायण श्रीवास्तव¹

कुषान राहुल¹

¹विंध्य इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी एंड साइंस जबलपुर, मध्यप्रदेश-482004
¹ज्ञान गंगा इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी एंड साइंस जबलपुर, मध्यप्रदेश-482004

सारांश

जल, विशाल परिस्थितिक पद्धति की एक मूलभूत इकाई है। स्वच्छ जल की महत्ता एवं दुर्लभता को देखते हुए सभी वनस्पति, जीव-जन्तुओं को उत्पत्ति के लिये जल ही एक अति आवश्यक मूल-भूत आधार है। इसी पर सबका जीवन निर्भर करता है एवं जल बिना किसी भी जीवन की कल्पना भी नहीं की जा सकती। प्रकृति की यह अनमोल भेंट सीमित मात्रा में ही उपलब्ध है। इस राष्ट्रीय की सुरक्षा, विकास एवं संचयन, वैज्ञानिक तकनीकों से सामाजिक एवं आर्थिक पहलुओं को देखते हुए क्षेत्र विशेष की आवश्यकताओं के अनुरूप करना चाहिये।

ताजा अनुमानों के अनुसार 4000 विलियन क्यूबिक मीटर (BCM) वर्षाजल एवं हिमपात से सतही एवं भूजल की उपलब्धता मात्र 1869 BCM है। भौगोलिक एवं अन्य कारणों से इसका केवल 60 प्रतिशत यानि 1122 BCM जल (सतही जल 690 BCM भूजल 432 BCM) ही उपयोग में लाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त जल सभी स्थानों पर समान समय पर एवं समान रूप में उपलब्ध नहीं होता। पूरे वर्ष, वर्षा जल केवल 2-3 महीनों में ही उपलब्ध रहता है और वह भी असमान रूप में।

भारत में 50 प्रतिशत से अधिक शहरी एवं औद्योगिक जल आपूर्ति 85 प्रतिशत से अधिक ग्राम्य पेय जल आपूर्ति तथा 50 प्रतिशत से अधिक सिंचाई आवश्यकता भूमि-जल सम्पदा पर ही निर्भर है। भारत के कई भागों में भौम जल धारक रचनाओं (वाटर वियरिंग फारमेशन) से भूमि-जल इन रचनाओं के प्राकृतिक पुनर्भरण पूर्ति होने के मुकाबले तेजी से निकाल लिया जाता है। ऐसे क्षेत्रों में जल स्तर निरन्तर गिरता जा रहा है। बढ़ती हुई जनसंख्या व विकास का दबाव भूजल के साथ हिंसा कर रहा है। अधिक उपज व नकदी फसलों के लिए भूजल के अत्याधिक दोहन से मध्यप्रदेश भी अछूता नहीं है और ऐसे क्षेत्रों में संकट सन्निकट है। इसके लिए अभी से तदनु रूप योजना बनाकर काम करना समय की मांग है।

अध्ययन क्षेत्र

जिला नरसिंहपुर मध्यप्रदेश के कृषि क्षेत्र में प्रगतिशील जिलों में से एक है, यहाँ की भूमि अपनी उत्पादकता के लिए विशेषतः जानी जाती है। इस जिले की अर्थव्यवस्था मुख्यरूप से कृषि पर आधारित है। यह प्रदेश के लगभग मध्य में विंध्याचल एवं सतपुड़ा की पहाड़ियों के बीच उत्तर अक्षांश 22°36' से 23° 16' तथा पूर्व देशांश 78° -27' से 79° - 40' के मध्य फैला हुआ है। इसका कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 5125 वर्ग कि०मी० है, जिसमें से 656.56 वर्ग कि०मी० वन क्षेत्र के अंतर्गत आता है। जिले का उत्तरी एवं दक्षिणी भाग पहाड़ियों एवं ऊँचे टीलों से युक्त है जबकि मध्य भाग पूर्णतः समतल है, अतः जिले को भौगोलिक संरचना के आधार पर मुख्यतः तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है।

अ. उत्तर में विंध्याचल की पहाड़ियाँ।

ब. दक्षिण में सतपुड़ा की पहाड़ियाँ।

5. मध्य में नर्मदा का कछार।

यहाँ की प्रमुख नदी नर्मदा है। यह जिले के मध्य भाग में पूर्व से पश्चिम दिशा की ओर प्रवहित होती हुई जिले को दो भागों में विभाजित करती है। इसकी अन्य सहायक नदियाँ उमर शेर, बारुरेवा, शक्कर, सीतारेवा एवं दुधी आदि हैं।

कृषि सांख्यिकीय आँकड़ों के अनुसार जिले का कुल बोया गया क्षेत्रफल 39077.7 हेक्टेयर है। जिसमें से लगभग 175521 हेक्टेयर क्षेत्र में विभिन्न संसाधनों द्वारा सिंचाई की जाती है। जिले का सिंचित क्षेत्र, कुल बोये गये क्षेत्र का लगभग 45 प्रतिशत है, जो प्रदेश के औसत सिंचित क्षेत्र से काफी अधिक है।

जिले की भूजल क्षमता

जिले की वार्षिक भूजल आवक (Annual recharge) 1099.50 मिलियन क्यूबिक मी0 आँका गया, जिसमें से प्रतिवर्ष 624.89 मिलियन क्यूबिक मी0 भूजल का उपयोग सिंचाई, पीने के लिए एवं अन्य उपयोग के लिये किया जाता है। प्रति वर्ष 474.61 मिलियन क्यूबिक मीटर भूजल आगामी विकास के लिए शेष रहता है। वर्तमान में जिले का औसतन भूजल का विकास 71 प्रतिशत है। भूजल के आंकलन का विवरण निम्नानुसार तालिका 1 में दिया गया है।

तालिका-1- भूजल क्षमता का आंकलन (आधार वर्ष 1999)

क्र0	ब्लाक	विकास की स्थिति	ब्लाक की श्रणी
1	नरसिंहपुर	96	किटिकल
2	करेली	60	सुरक्षित
3	गोटेगाँव	105	ओवर यूटीलाइज्ड
4	साईंखेड़ा	96	किटिकल
5	चीचली	81	समी किटिकल
6	चाँवरपाठा	65	सुरक्षित
	योग	71	

स्रोत: सहा-भूजल विद्- नरसिंहपुर

समस्या: भूजल का अत्याधिक दोहन

सतही जल संसाधनों के अभाव में जिले में कृषि विकास (सिंचाई विस्तार) हेतु भूजल एक महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। वर्तमान में (2006) लगभग 4706 ट्यूबवेल एवं 25595 कूप सिंचाई के लिए उपयोग में लाये जा रहे हैं, जिनसे लगभग 168627 हेक्टेयर क्षेत्र सिंचित हो रहा है। जिले के कुल सिंचित क्षेत्र 175521 हेक्टेयर का 96 प्रतिशत क्षेत्र केवल भूजल संसाधनों द्वारा सिंचित किया जा रहा है, इससे अनुमान लगाया जा सकता है कि किस प्रकार जिले के कृषि विस्तार में भूजल का महत्वपूर्ण योगदान है।

एक अध्ययन के अनुसार जिले के एक ट्यूबवेल से प्रतिवर्ष औसतन 0.06 मिलियन क्यूबिक मी0 तथा एक सिंचाई कूप से प्रतिवर्ष औसतन 0.02 मिलियन क्यूबिक मी0 जल का दोहन होता है। प्रति नल कूप से औसतन 15.42 हेक्टेयर तथा 3.83 हेक्टेयर क्षेत्र कमशः सींचा जाता है।

स्थायी अवलोकन कूपों के आँकड़ों के अनुसार वर्षा पूर्व (मई-जून) का जल स्तर अल्यूवियम क्षेत्र में 4.10 से 28.10 मी0 (औसत जल स्तर 11.16 मी0) तथा पठारी क्षेत्र में 4.45 से 11.95 मी0 (औसत जल स्तर 7.85 मी0) के बीच रहा तथा इसी प्रकार वर्षा पश्चात् (अक्टूबर-नवम्बर) का जल स्तर अल्यूवियम क्षेत्र में 0.90 से 24.95 (औसतन 7.70 मी0) तथा पठारी क्षेत्र में भूजल स्तर 1.75 मी0 से 5.65 मी0 (औसतन 3.40 मी0) के बीच रहा।

भूजल स्तर के आँकड़ों का विश्लेषण

जल स्तरों के आँकड़ों के विश्लेषण (Trend analysis of water levels) से पाया गया कि जिले के सभी विकास खण्डों में वर्षा पश्चात् के जल स्तरों में 4.40 से0मी0 से 32.20 से0मी0 प्रति वर्ष की दर से गिरावट है तथा वर्षा पूर्व के जल स्तर में 6.78 से 22.40 से0मी0 प्रति वर्ष की दर से गिरावट है। वर्षा पूर्व के जल स्तर में सबसे अधिक गिरावट करेली एवं साईंखेड़ा विकास खण्ड में है साथ ही वर्षा पश्चात् के जल स्तर में गिरावट से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि जिले में खरीफ सीजन में सिंचाई का प्रचलन बढ़ रहा है।

तालिका-2- विकास खण्डवार औसत जल स्तर एवं उन्नयन तथा अवनयन

क्र0	विकास खण्ड	भूजल स्तर मी0 में		भूजल का उन्नयन और अवनयन से0मी0/वर्ष			
		प्री मानसून	पोस्ट मानसून	प्री मानसून	उन्नयन/अवनयन	पोस्ट मानसून	उन्नयन/अवनयन
1	नरसिंहपुर	7.00	5.32	(-)0.72	स्थिर	(+)12.98	अवनयन
2	करेली	12.04	9.44	(+)21.64	अवनयन	(+)15.27	अवनयन
3	गोटेगाँव	6.25	5.10	(+) 1.27	स्थिर	(+)13.87	अवनयन
4	साईंखेड़ा	14.22	12.13	(+) 22.4	अवनयन	(+) 2.96	स्थिर
5	चिचली	9.53	8.41	(-) 8.77	उन्नयन	(+)32.20	अवनयन
6	चाँवरपाठा	9.14	7.4	(+) 6.87	अवनयन	(+)4.47	अवनयन
	औसत	9.70	7.97	(+)7.115	अवनयन	(+)13.625	अवनयन

स्रोत: सहा-भूजल विद्- नरसिंहपुर

उपरोक्त तालिका 2 के अवलोकन से स्पष्ट है कि जिले में वर्षा पूर्व के जल स्तर (मई-जून) में औसतन 7.115 से0मी0 तथा वर्षा पश्चात् (अक्टूबर-नवम्बर) के जल स्तर में 13.625 से0मी0 प्रति वर्ष की दर से अवनयन है।

समस्या के कारण और उनका विश्लेषण

इस समस्या में मुख्य तीन कारण समझ में आते हैं :-

अ. वर्षा की कमी।

ब. भूजल स्तर का अधिक दोहन।

स. कृषि पद्धति एवं फसलों में परिवर्तन।

जिले में वर्षा

जिले की वार्षिक सामान्य वर्षा भारतीय मौसम विभाग के अनुसार 1067.38 मि0मी0 है। पिछले वर्षों के आँकड़े एवं उनका सामान्य वर्षा से तुलना निम्नानुसार तालिका 3 में दिये गये हैं।

तालिका-3-पिछले वर्षों के वर्षा के आँकड़े

क्रमांक	वर्ष	वर्षा मि0मी0	वार्षिक सामान्य वर्षा 1067.38 मि0मी0 से तुलना	
			मात्रा मि0मी0 में	प्रतिशत
1	1996	588.20	-479.18	-44.91
2	1997	1652.20	585.12	54.84
3	1998	715.74	-351.64	-32.96
4	1999	1819.25	751.87	70.47
5	2000	692.70	-374.68	-35.12
6	2001	992.00	-75.38	7.06
7	2002	1071.00	3.61	0.34
8	2003	1051.00	-16.38	1.5
9	2004	819.00	-248.38	23.21
10	2005	1452.00	384.62	36.0
11	2006	1331.60	264.22	24.75
12	2007	773.00	-294.38	-27.57
13	2008	785.00	-282.38	-26.45
14	2009	859.00	-208.38	-19.52
15	2010	800.80	-266.58	-24.97
16	2011	1108	40.619	3.80

स्रोत: जिला सांख्यिकी पुस्तिका, नरसिंहपुर

पिछले दस वर्षों के आँकड़ों के अवलोकन से स्पष्ट है कि इस अंतराल में केवल तीन बार सूखे की स्थिति निर्मित हुई जहाँ वर्षा सामान्य वर्षा से अत्याधिक कम रही। इन वर्षों में लगभग 32 से 45 प्रतिशत तक वर्षा में कमी पाई गयी जबकि अन्य वर्षों में वर्षा औसत के बराबर अथवा अधिक रही है। अतः जिले में वर्षा की स्थिति काफी अच्छी रही है।

भूजल का दोहन

पिछले दस वर्षों में सिंचाई हेतु भूजल के दोहन की मात्रा निम्न तालिका 4 में संकलित की गई है :-

तालिका-4- जिले में वार्षिक भूजल दोहन

क्र०	वर्ष	भूजल दोहन की मात्रा (एम.सी.एम में)
1	1996	559.30
2	1997	560.56
3	1998	561.92
4	1999	761.88
5	2000	767.48
6	2001	767.48
7	2002	767.48
8	2003	786.46
9	2004	794.68
10	2005	797.22
11	2006	800.26
12	2007	801.50
13	2008	802.54

स्रोत: सहा-भूजल विद्- नरसिंहपुर

जिले में वार्षिक भूजल आवक 1099.50 एम.सी.एम है। उपरोक्त तालिका के अनुसार वर्ष 1998 तक भूजल का दोहन अधिकतम (केवल सिंचाई हेतु) 561.92 एम.सी.एम रहा जा लगभग कुल आवक का 51.10 प्रतिशत रहा। वर्ष 1998 तक जिले में दोहन एक सुरक्षित सीमा के अन्तर्गत था परन्तु वर्ष 1999 में भूजल के दोहन में अचानक 20 प्रतिशत की वृद्धि आँकी गई। वर्ष 1996 से 1998 तक भूजल का औसत दोहन 560.59 एमसीएम (51%) रहा, परन्तु वर्ष 1999 से 2006 तक जिले में औसत दोहन 781.03 एमसीएम (71%) हो गया है। अतः भूजल के दोहन में वृद्धि भूजल स्तर क गिरावट में प्रभावी कारक है।

समाधान: संयुग्मी उपयोग (Conjunctive Use)

उपरोक्त परिदृश्य से स्पष्ट है कि नरसिंहपुर जिले में भूजल की स्थिति गंभीर है। ऐसी स्थिति में प्रत्येक गाँव में पानी के लिये भूजल व सतही जल (तालाब) का संयुक्त उपयोग किया जाना चाहिये। विशेषकर उन गाँवों में जहाँ पहले से ही वर्षा जल संग्रहण के लिये पारंपरिक रूप से तालाब बने हुये हैं। ये पारंपरिक तालाब सदियों पूर्व के बनाये हुये हैं जिनकी मिट्टी में पर्याप्त पड़लिंग हो चुकी है। अतः ये तालाब एक बार भर जायें तो साल भर पानी देते हैं। इनमें से मात्र वाष्पन द्वारा ही जल हानि होती है। इस सिलसिले में वर्तमान में ये तालाब अस्तित्व के संकट से जूझ रहे हैं क्योंकि इनका (1) कैचमेंट बाधित है (2) तालाब में गाद जमाव है।

यही स्थिति अन्य गाँवों के पास से होकर गुजरने वाले पेरेनियल नालों की है। दूसरी ओर जो पयजल आपूर्ति हैंडपंप से हो रही है वह व्यवस्था भी संतोषप्रद नहीं है। एक सर्वेक्षण के अनुसार 15 - 30 प्रतिशत हैंडपंप हर समय बिगड़े ही रहते हैं। अपर्याप्त पानी देना व भारी चलना दूसरी आम समस्या है। निम्नलिखित तालिका 5 में वर्तमान स्थिति स्पष्ट है।

तालिका-5- जिले में स्थापित हैण्डपंपों की जानकारी

क्र.	जिले का नाम	कुल स्थापित हैण्डपंप	हैण्डपंपों की स्थिति					जिले में कार्यरत संधारण वाहनों की संख्या
			बंद के कारण					
			चालू	बंद	पानी की कमी से बंद	अन्य भरे-पटे (असुधार योग्य)	सामान्य खराबी से बंद हैं पं. (सुधार योग्य)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	नरसिंहपुर	10151	9986	165	50	50	65	3

इस समस्या के समाधान स्वरूप यह संयुक्त उपयोग मॉडल प्रस्तुत किया जा रहा है जिसके दो भाग (Phase) किये जा सकते हैं ।

- (अ). पेयजल
- (ब). निस्तारी उपयोग

पूरे गाँव की जनसंख्या के आधार पर योजना बनाई जाये व पेयजल के लिये भूजल का उपयोग किया जाये व निस्तार के लिये तालाब जल का ।

इसके निम्नलिखित सोपान होंगे :-

- (अ). जनता को जल-चेतना व जल शिक्षण के माध्यम से इस बात के लिये तैयार करना होगा ।
- (ब). कैंचमेंट एरिया ठीक करना (Clearing)
- (स). गाद निकालना (De-silting)
- (द). तालाब का आकार व मेंड ठीक करना
- (इ). तालाब तटों को सुंदर व स्वच्छ रखना
- (फ). रख-रखाव

कैसे व कौन करेंगे

इसके लिये स्थानीय ग्राम पंचायते, जलग्रहण विकास समितियाँ व वन विकास समितियाँ उचित माध्यम सिद्ध होंगी क्योंकि यह पूरा काम जन भागीदारी के द्वारा ही संभव है। इससे पहिले जल चेतना को जाग्रत करके जन समर्थन व सहमति बनानी होगी और इस पूरे काम के पीछे के लाभ को भी समझना होगा । बताना होगा कि इसके लिये गाँव के शिक्षित बुजुर्ग व युवा छात्र वर्ग को आगे होना । आज हर गाँव में 5 से 10 इंजिनियरिंग के छात्र हैं तो 20-25 अवकाश प्राप्त कर्मचारी हैं जो मिलकर इस शुभ कार्य के ध्वजवाहक सिद्ध हो सकते हैं और पूरे गाँव को शामिल कर इस हायब्रिड-मॉडल के द्वारा लगभग 20 प्रतिशत जल की बचत कर सकते हैं ।

निष्कर्ष

उपरोक्त बातों से स्पष्ट होता है कि भूजल का उपयोग निरंतर द्रतगति से बढ़ता जा रहा है, जिस तरह जल स्तर में गिरावट पाई जा रही है तथा भूजल के दोहन में तेजी आ रही है इन सबको देखते हुए यह आवश्यक है कि जिले में जल संसाधन का उपयोग नियोजित ढंग से हो जिससे कि भविष्य में कृषि उत्पादकता तथा जन सामान्य पर किसी भी प्रकार का दबाव न पड़े व जलापूर्ति की सुनिश्चित व्यवस्था बनी रहे । इस दिशा में संयुक्त उपयोग का यह मॉडल आज से अपनाना एक दूरदर्शी विकल्प है ।