P: ISSN NO.: 2321-290X RNI : UPBIL/2013/55327 VOL-5* ISSUE-8* April- 2018
E: ISSN NO.: 2349-980X **Shrinkhla Ek Shodhparak Vaicharik Patrika**

नगरीय जलापूर्ति पर जनसंख्या का प्रभाव जयपुर शहर के सदंर्भ में

सारांश

राजस्थान मे भू–जल का स्तर पिछले कुछ साल में घट रहा है। जनसंख्या की तीव्र वृद्धि के कारण राज्य पानी की समस्या का सामना कर रहा है। पिछले कुछ वर्षों में जयपुर शहर की जनसंख्या में तेजी से वृद्धि हुई है,पीने का पानी तीव्रता से कमी की ओर अग्रसर है। पानी की मांग 419.70 एमएलडी, घरेलु कार्यो के प्रयोजन में पानी की आपुर्ति 340 एमएलडी, इस प्रकार 79.70 एमएलडी पानी की मांग में कमी है। दुर्भाग्यवश पीने के पानी के संसाधनों में कमी के साथ में मानव व्यवहार का जल संरक्षण की दिशा में कोई बदलाव नहीं आया है। अध्ययन का उद्देश्य पानी की वर्तमान स्थिति का आकलन करना है और सभी जल संसाधनो व शहर की जनसंख्या का तुलनात्मक अध्ययन करना है। लोगों की जागरूकता व सरकारी एजेन्सियों के माध्यम से पीने के पानी की समस्या एक सकारात्मक रूप ले सकती है। अध्ययन के परिणाम का लाभ मिलेगा। शहरी विकास प्राधिकरण मौजूदा जल संसाधन को अनुकूलित व संचयन के लिए प्रयासरत है।

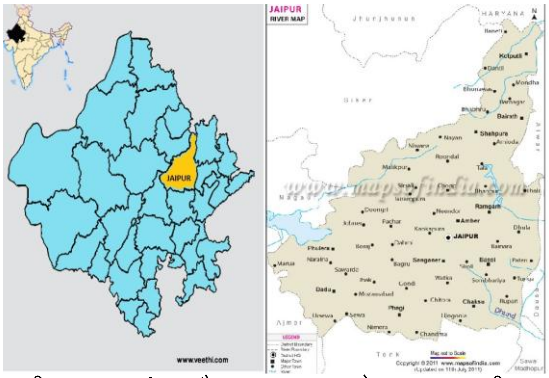
सतीश कुमार दायमा
शोधार्थी,
भूगोल विभाग,
राजस्थान विश्वविद्यालय,
जयपुर, राजस्थान

सपना यादव
शोधार्थी,
भूगोल विभाग,
गर्वमेन्ट गर्ल्स कॉलेज,
गुरुग्राम

मुख्य शब्द : नगरीयकरण, जल सन्तुलन, माँग जागरूकता।

प्रस्तावना

शहरीकरण की तीव्र वृद्धि के कारण जयपुर शहर का भू–जल घटता जा रहा है जलापूर्ति की मांग दिनों–दिन बढ़ती जा रही है राज्य में हो रही वर्षा की कमी के कारण जयपुर शहर की वर्षा का मापदण्ड भी नीचे आता जा रहा है। जयपुर भारत का पहला योजनाबद्ध शहर है। यह राजस्थान के अर्द्ध–शुष्क भाग में स्थिति है। आरम्भ में यह राजशाही की राजधानी था लेकिन अब यह राजस्थान की राजधानी है। वर्तमान में यह प्रमुख व्यापार केन्द्र की जरुरतों को पूरा करने वाला महानगर है। शहर की जनसंख्या 31.11 लाख है और वृद्धि दर 4 प्रतिशत वार्षिक है। जिसका 97 प्रतिशत जलापूर्ति भू–जल से ही प्राप्त होती है जो कि वर्तमान में यह सत्य नहीं है जल स्तर का अनुपात पिछले 3 दशक से नाटकीय रूप से गिर रहा है जो कि एक चेतावनी भरी चुनौती है। जयपुर की जलापूर्ति की समस्या अच्छी तरह से जानी पहचानी है। राज्य सरकार ने दीर्घकालीन जलापूर्ति योजनाओं को बढ़ाने के लिए जल संसाधनों के सतत् विकास के लिये प्रयासरत हैं।



बीसलपुर बांध और जलाशय जो बनास नदी पर जयपुर से 120 किलोमीटर उत्तर–पश्चिम में स्थित है जो राजस्थान सरकार सिंचाई विभाग द्वारा जयपुर शहर, अजमेर और अन्य कस्बो के लिए जल आपूर्ती के लिए निर्मित किया गया हैं। जयपुर जिले से गुजरने वाली प्रमुख नदियां बनास व बाण गंगा है। जिले में 28.65 मिलियन क्यूबिक मीटर भु–जल संसाधन उपलब्ध है हाँलाकी नगरीयकरण एक गम्भीर समस्या है। सीमित जलप्रबन्धन और व्यापक ट्युबवैल के साथ भू–जल का शोषण विस्तार हो रहा है। जयपुर एक आर्द्र–शुष्क

P: ISSN NO.: 2321-290X RNI : UPBIL/2013/55327 VOL-5* ISSUE-8* April- 2018
E: ISSN NO.: 2349-980X **Shrinkhla Ek Shodhparak Vaicharik Patrika**

जलवायु का प्रदेश है यहाँ पर प्रति वर्ग 650 मिलिमीटर एवं 26 इन्च वर्षा प्राप्त करता है प्रमुख वर्षा यहां जून व सितम्बर के मानसूनी महीने में ही प्राप्त होती हैं।

साहित्यावलोकन

वी.के. राय/बी.के. सिंह (2002) ने कृषि विकास के लिए सतही जल की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जो कृषि विकास हेतु सिंचाई की उपयुक्तता प्रमाणित करता है। उन्होंने सतही जल की गुणवत्ता निर्धारण हेतु 33 भिन्न–भिन्न कुओं से चयनित नमूनों (Representative samples) को लिया। इन नमूनों का रासायनिक परीक्षण करके TDS (Total dissolved solids) सिलिकन, कैल्शियम, क्लोरीन, मैग्नीशियम, सोडियम, आयरन और बाई कार्बोनेट, EC (Electrical Conductivity), pH, Sodium Absorption Ratio (SAR) गणना करके US Salinity Diagram के आधार पर सिंचाई के उपयोग के लिए जल की उपयुक्तता की प्लोटिंग की। के. एल. गुर्जर ने अपने पीएच.डी. शोध में मोरेल कमाण्ड क्षेत्र में भूमि मूल्यांकन व फार्म प्रबन्धन हेतु योजना प्रस्तुत की। उन्होंने सिंचाई गहनता, दूरस्थ संवेदन तकनीक तथा वहन उपयुक्तता वर्ग (Capability Class) आदि को आधार माना। वैंकटेश्वैया राय और वासुदेव राय (2002) ने श्री काकूलम जिले में ''ग्रामीण पर्यावरण में जल संसाधन विकास का महत्व'' नामक लेख में जल संसाधन के मूल्यांकन हेतु हाईड्रोजियोलॉजिकल आंकड़े, अध्ययन क्षेत्र में विभिन्न कुओं से जल के नमूने, रासायनिक परीक्षण तथा नागावेली नदी बेसिन के विभिन्न भागों का जियोलोजिकल सर्वे किया। मानसिंह (2004) ने माही बजाज सागर परियोजना बाँसवाड़ा के सिंचित क्षेत्र में पर्यावरण पर जनजातीय क्षेत्र का प्रभाव पर अध्ययन किया।

स्वच्छ जलापूर्ति से सम्बन्धित अनुसंधान एवं विकास नीतियों के उन्नयन एवं समन्वयन के उद्देश्य से यू. एन. सचिवायल, यू. एन. डी. पी., डब्ल्यू .एस. ओ., आई. बी. आर. डी., एफ. ए. ओ., यूनिसेफ एवं ओ.ई.सी. के सहयोग से मौन्ट्रियन में ग्रामीण जलापूर्ति एवं स्वच्छता हेतु एक पदार्थ कार्यशील समूह का गठन किया गया। भू–जल व इसकी गिरती गुणवत्ता की अति व्याप्तता बड़ी चिंता का विषय है। इस क्षेत्र में वैश्विक व राष्ट्रीय स्तर पर बहुत से शोध किये गये है हसन (2014) ने भी भू–आँकड़ों के प्रयोग से शेखपुरा तहसील की भू–जल गुणवत्ता का अध्ययन किया है। कुमार, आर (2018) ने अपने अध्ययन में बताया कि विभिन्न स्थानिक आँकड़ों की सहायता से जीआईएस तकनीकी द्वारा मानचित्र तैयार कर भू–जल की गुणवत्ता का मूल्यांकन योजनाकारों द्वारा आसानी से किया जा सकता है।

जल संसाधन की गुणवत्ता एवं मात्रा से सम्बन्धित अनेक अध्ययन कार्य अलग–अलग विशेषज्ञों द्वारा किए गए हैं। इस क्षेत्र में नीरी की भी महत्वपूर्ण भागीदारी रही है। ग्रामीण विकास मंत्रालय की प्रमुख पत्रिका ''कुरूक्षेत्र'' एवं ''योजना'' का जल संसाधन एवं प्रबन्धन विषय पर केन्द्रित अंक विशेष शोधपरक जानकारी उपलब्ध कराता है। शोध पत्र में दिये गये सन्दर्भ ग्रन्थ सूची के पश्चात् उक्त शोध विषय पर किसी प्रकार का शोध कार्य नहीं किया गया है।

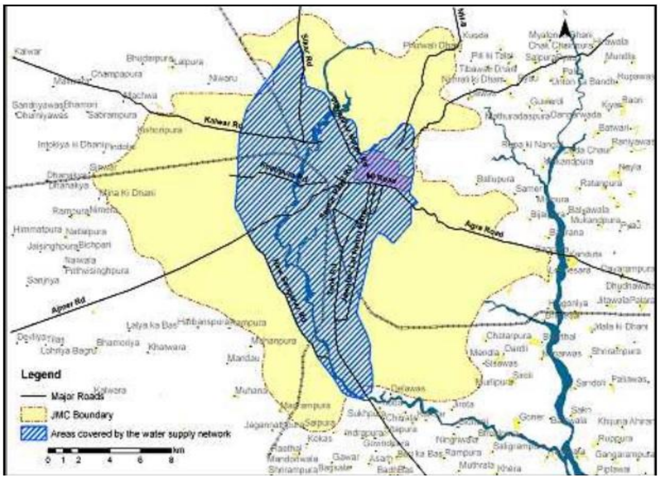
अध्ययन का उद्देश्य

1. जनसंख्या दबाव के कारण पेयजल में स्रोतों में कमी का विश्लेषण।
2. पेयजल की नवीन तकनीकों का विश्लेषण।
3. पेयजल के स्रोतों का संरक्षण एवं विकास।

जयपुर जलापूर्ति

2001 की जनगणना के अनुसार जयपुर शहर की आबादी 23.74 लाख थी 2005 में इस वृद्धि 27.70 लाख हो चुकी है चार दिवारी की 5 वर्षो में 6.50 लाख की वृद्धि रही। वर्तमान में जयपुर शहर की आबादी 31.12 लाख के पार हो चुकी है। वर्ष 2005 में पूरी आबादी पी. एच. ई. डी पानी की जलापुर्ति पर निर्भर नहीं थी इस के अनुमानों के मुताबिक 23.80 लाख जनसंख्या अन्य सहकारी समितियों द्वारा विकसित साधनों से की जा रही है। इस प्रकार 2005 में 86.50 प्रतिशत जनसंख्या पी. एच. ई. डी. आपुर्ति उत्पादन तन्त्र पर निर्भर थी। वर्तमान में जयपुर में जल आपुर्ति प्रणाली का उत्पादन सूत्रों के अनुसार 348 मिलियन लीटर उपभोग प्रतिदिन औसत है।

जयपुर जलआपूर्ति नेटवर्क



P: ISSN NO.: 2321-290X RNI : UPBIL/2013/55327 VOL-5* ISSUE-8* April- 2018
E: ISSN NO.: 2349-980X **Shrinkhla Ek Shodhparak Vaicharik Patrika**

सारणी –1 वर्तमान पानी की मांग का अनुपात– जयपुर

1	वर्ष 2001 में शहर की जनसंख्या	23.74 लाख
2	वर्ष 2011 में शहर की जनसंख्या	31.12 लाख
3	पानी की मांग	5197 लाख लीटर
4	जल आपूर्ति	3700 लाख लीटर
5	जल घाटा	897 लाख लीटर

स्रोत्र : पी एच ई डी सिटी ऑफिस, जयपुर 2015

मौजुदा जल स्रोत्र

2010 में जयपुर के जल आपूर्ति प्रणाली का उत्पादन सभी स्रोतो से 401 एमएलडी था लगभग 368.32 मिलियन ट्यूबवेलों से, जब की बीसलपुर बांध से प्रतिदिन 32.63 मिलियन लीटर (पीएचईडी 2011) जल आपूर्ति की हो रही है। वर्तमान आपूर्ति पीएचईडी प्रणाली के तहत आबादी के लिए लगभग 148 आई पीसीडी है। देश के महानगरों की संख्या में औसत सार्वजनिक जल आपूर्ति मानकों के बराबर हैं, जैसे महानगर मुम्बई या नई दिल्ली फिर भी केवल 90 प्रतिशत शहर की जनसंख्या की जलापूर्ति पीएचईडी के द्वारा पूर्ति होती है।

जलापूर्ति के क्षेत्र एवं सेवा के स्तर

2005 मे पूरी जनसंख्या पीएचईडी पानी की जलापुर्ति पर निर्भर नहीं थी। पीएचईडी के आंकड़ों के मुताबिक जलापूर्ति की इस प्रणाली द्वारा लगभग 23.28 लाख लोगो की पानी की मांग की पूर्ति की जा रही है,शेष 3.72 लाख आबादी घरेलू संसाधनों अथवा स्वयं के स्त्रोतो द्वारा विकसित की गई अन्य प्रणालियों के माध्यम से जलापूर्ति की गई थी। सभी स्रोतो से जयपुर शहर में जल आपूर्ति प्रणाली में उत्पादन के तहत कुल आबादी के लिए 146.20 लीटर प्रति व्यक्ति जल की आवश्यकता है। जो कि पीएचईडी आपूर्ति प्रणाली के तहत आबादी के लिए 126.50 एलपीसीडी है।

टेबल–2 जयपुर शहर जल उत्पादन –2015

1.	ट्यूबवेल	2900 लाख लीटर
2.	बीसलपुर बांध	870 लाख लीटर
3.	सिंगल पाइन्ट ट्यूबवेल	15 लाख लीटर
4.	योग	3785

टेबल–3 जयपुर शहर में जल स्रोत का ब्योरा

1	ट्यूबवेल	1560 nos.
2	हैण्ड पम्प	2083 nos.
3	पीवीसी टैंक	780 nos.
4	जलापूर्ति क्षेत्र	220 nos.
5	टैंकर द्वारा प्रतिदिन जलआपूर्ति	200 nos.
6	टैंकरों द्वारा कुल जलआपूर्ति	70 लाख लीटर

टेबल–4 पानी की मॉग आपूर्ति परिदृश्य

क्र.स	वर्ष	अनुमानित जनसंख्या	औसत मॉग (पद MLD)	प्रस्तावित उत्पादन (पद MLD)	बीसलपुर से उच्चतम मॉग (पद MLD)		
					जयपुर शहर के लिए	जयपुर ग्रामीण के लिए	कुल
1	2010	3447000	462.0	140.0	367.5	40.0	417.5
2	2011	356000	477.5	125.5	409.4	40.0	459.4
3	2012	3675000	493.0	110.0	451.3	60.0	526.3
4	2013	3791000	508.5	95.0	493.1	60.0	568.1
5	2014	3909000	542.0	95.0	535.0	60.3	610.0
6	2015	4029000	575.0	95.0	576.3	60.0	651.3
7	2016	4152000	609.0	95.0	618.8	60.0	693.8
8	2017	4277000	642.5	95.0	660.0	60.0	735.6
9	2018	4403000	676.0	95.0	702.5	120.0	852.5
10	2019	4533000	709.5	95.0	744.4	120.0	894.4
11	2020	4664000	743.3	95.0	786.3	120.0	936.3
12	2021	4799094	746.5	95.0	828.1	120.0	978.1
13	2022	4934188	810.0	95.0	870.0	120.0	1020.0

जल सन्तुलन

पानी के इनपुट व आउटपुट के विभिन्न घटकों और विश्वसनीय जल संसाधन योजना के लिए शहर के जल संतुलन की समझ आवश्यक है इस प्रकार टूयुबवेलों से 290 एमएलडी, बीसलपुर से 72 एमएलडी एवं कुओं से 1.5 एमएलडी कुल 363.5 एमएलडी है जबकि पानी की आपूर्ति 340 एमएलडी के रूप में मिली है।

जल संसाधन क्षमता

सामान्य बारिश के दौरान घरेलू उपयोग के लिए जयपुर शहर की पानी की मांग को जनसंख्या के लिए पर्याप्त बचाया जा सकता है हालांकी सम्भावित स्थलों पर प्रस्तावित संरचनाओं टैंकों, जलाशयों, नदियां खडीन, रामगढ़ बांध, मावठा झील, अमानीशाह नाला आदि के पानी को भी वर्षा काल में संरक्षित कर शहर की जनसंख्या के लिए पीने के काम में लाया जा सकता है।

सतही जल संसाधन व भू–जल संसाधनो की क्षमता को बरकरार रखने के लिए सरकार द्वारा नीति बनाई जानी चाहिए ।

निष्कर्ष

मुद्दे	कारण	समाधान
पानी की मांग में वृद्धि	शहरीकरण, औद्योगीकरण और आबादी में विस्फोट।	'जल संसाधन प्रबन्धन नीति' जल संसाधन के लिए योजना से संकेत मिलता है कि सरकार एक समावेषी और बहुक्षेत्रीय दृष्टिकोण को अपनाना चाहिये।
बिगडते पानी की गुणवत्ता	असक्षम मलजल नेटवर्क और सीवरेज उपचार।	उचित सीवरेज संग्रह परिवहन और उपचार प्रणाली विकसित करना
भूमिगत जल के स्तर में कमी	कुओं और ट्यूब वेल के माध्यम से भू–जल का निकासी, शहरीकरण के कारण घटते हुए सीवरेज एवं अनियमित वर्षा।	बेहतर योजना के लिए संभावित भू–जल संसाधनो का पूर्नभरण करने का मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

सक्षेंप में शोध के आधार पर यह पता चला है कि जयपुर जैसे प्रमुख शहर में पीने के पानी की जबरदस्त समस्या हैं। शहर में 126.5 एलजीसीडी सें संबंधित उपलब्धता के साथ 86.5 प्रतिशत से अधिक आबादी को कवर करनें के लिए पर्याप्त पानी की आपूर्ति हैं। हालांकि 44 प्रतिशत से अधिक शुद्ध पानी की आपूर्ति 82 एलपीसीडी में बट जाती हैं पानी का मुख्य स्त्रोत भू–जल है जो तेजी से बढती आबादी के परिणाम के कारण घट रहा है। यह पाया गया है कि वर्तमान में 79.7 मिलियन लीटर प्रतिदिन पानी की मांग में कमी है। इस समस्या पर काबू पाने के लिए यह है कि सद्उपयोग के रूप में भू–जल पुनर्भरण पर काम करने की तत्काल आवश्यकता है। जल संसाधन योजना के एकीकृत प्रबन्ध का सुझाव देने के लिए एकीकृत जलसंसाधन योजना द्वारा दो मूल–सिद्धान्तों को माना जाता है। जिन्हें (अ) पानी का आर्थिक सामाजिक और पर्यावरण के रूप में माना जाना चाहिए और (बी) कुशल रूचि वाले जल संसाधन प्रबन्ध, वर्षा जल संचयन एवं घरेलू प्रयोजनी के लिए जल के पुनः उपयोग के माध्यम से न्याय संगत और जल का टिकाऊ सतत् संरक्षण किया जाना चाहिये।

संदर्भ ग्रन्थ सुची

1. *आर्थिक समीक्षा (2012–13) आर्थिक एवं सांख्यिकीय निदेशालय, राजस्थान, जयपुर*
2. *कुमार, आनन्द (2008) सामाजिक वानिकी और पंचायत, कुरूक्षेत्र।*
3. *खण्डेलवाल, एम.के. (1984) औषधीय पौधे, जनजातियों द्वारा रोगों में उपयोग।*
4. *खुल्लर, डी.आर. (2010) भौतिक भूगोल के आधार एवं भारत का भौतिक पर्यावरण, सरस्वती हाऊस, नई दिल्ली।*
5. *खुल्लर, डी.आर. (2008) भारत का भूगोल, टाटा मेग्राहिल, नई दिल्ली।*
6. *चान्दना, आर.सी. (2006): जनसंख्या का भूगोल, कल्पनीय पब्लिशर्स।*
7. *गौतम, सुशील कुमार (2003) योजना, भारत में औषधीय फसलों की खेती।*
8. *जैविक खेती, पत्रिका (2008) कृषि सूचना, कृषि निदेशालय, जयपुर, राजस्थान*
9. *ज्योत्सना, मधु (2006) भारत में जल प्रबंधन, भूगोल।*
10. *बीसलपुर जल आपूर्ति परियोजना पुनर्वास योजना, वोल्यूम 2।*
11. *जयपुर नगर निगम, शहर विकास योजना, पेज 9।*
12. *एम. एस. राठौड, लादूलाल शर्मा– एच. पी. सिह 'अनौपचारिक जल प्रबन्ध' 2011।*
13. *डॉ. रामकुमार गुर्जर 'जल संसाधन भूगोल' 2015।*
14. *जनगणना विभाग, जयपुर 2011।*
15. *पीएचईडी जयपुर, राज0 2015।*
16. *CGWB (2013). Ground water scenario, Sikar district, Rajasthan. Central Ground Water Board, Western Region, Jaipur, p.16.*
17. *CGWB (2017). Aquifer mapping and ground water management, Sikar district, Rajasthan, Central Ground Water Board, Western Region, Jaipur, p.29.*
18. *Ground Water Scenario Report Sikar (Rajasthan), Government of India, Ministry of Water Resources, Central Ground Water Board, Western Region, Jaipur, Rajasthan, 2013.*
19. *Hassan Jamal (2014), A geostatistical approach for mapping groundwater quality (case study: tehsil Sheikhupura), International Journal of Science and Research, ISSN 2319-7064, pp. 239-245.*
20. *Kumar, R. & Mandar, B. 2018: GIS Based Study on Ground Water Quality of Sikar District, Rajasthan, Journal of Global Resources, Vol. 4(01), ISSN No. 2395-3160 (Print), 2455-2445 (Online), January, 2018, pp. 81-88.*
21. *Master Plan for Artificial Recharge of Ground Water in India (2013). Central Ground Water Board, Ministry of Water Resources, Government of India, pp 123-129.*
22. *Water Board, Ministry of Water Resources, Govt. of India, http://cgwb.gov.in/INCGW/ kamta prasad report, accessed 28, sept 2011.*
23. *World Economic Forum (2016). The Global Risks Report 2016 (11th Edition), World Economic Forum, Geneva, Switzerland.*
24. *www.waterResource.com*
25. *Yadav, S.C. 2014: Mitigation of Challenges of Groundwater Depletion In Sikar District, Rajasthan, Golden Research Thoughts, Vol. IV, Issue I, ISSN No. 2231-5063, July 2014 pp. 1-8.*