

जालोर जिले में जवाई नदी बेसिन में भूजल का दोहन एवं पुनर्भरण : एक भौगोलिक अध्ययन

डॉ. गौरव कुमार जैन

सहायक आचार्य, भूगोल विभाग
जय नारायण व्यास विश्वविद्यालय, जोधपुर

शोध सारांश:-

जल प्रकृति की अमूल्य देन है मानव व समस्त अन्य प्राणियों एवं वनस्पतियों के जीवित रहने के लिए जल एक अतिआवश्यक संसाधन है। जल एक अनन्त नहीं सीमित एवं उपयोगी संसाधन है। समय के बदलाव के साथ इस प्राकृतिक संसाधन का अत्यधिक दोहन होना तथा वर्षा की कमी से जल संकट के हालात सामने आ रहे हैं। सतही जल की कम उपलब्धता एवं कमी के कारण पेयजल व सिंचाई तथा अन्य कार्यों के लिए भूजल पर निर्भरता बढ़ रही है। भूजल का एकमात्र स्रोत वर्षा जल है। जितनी वर्षा होती है उसका 12 से 15 प्रतिशत जल की धरती में जाता है एवं हमें भूजल के रूप में उपलब्ध होता है और चट्टानी क्षेत्रों में तो भूमि के नीचे जाने वाले वर्षा जल की मात्रा 12 प्रतिशत से भी कम होती है। भूजल की अंधाधुंध निकासी एवं वर्षा जल से भूजल के पुनर्भरण में गिरावट के परिणामस्वरूप भूजल स्तर तेजी से गिरने लगा है और जल की मांग तेजी से बढ़ रही है।

जल संरक्षण के लिए सरकार द्वारा विभिन्न स्तर पर विभिन्न प्रयास किये जा रहे हैं। लेकिन जनसहभागिता का अभाव, जल के प्रति संवेदनहीनता व स्वार्थी की प्रवृत्ति के कारण समुचित रूप से एवं पर्याप्त जल संरक्षण नहीं किया जा सकता है। शोधकर्ता का उद्देश्य प्रस्तुत शोध पत्र के माध्यम जालोर जिले के जवाई नदी अपवाह क्षेत्र में भूजल का दोहन एवं पुनर्भरण पर एक भौगोलिक अध्ययन करना है। साथ ही परिणामों का उल्लेख करते हुए भूजल पुनर्भरण की वर्तमान स्थिति एवं पुनर्भरण की विधियों का उल्लेख करना है तथा भूजल स्तर सुधारने के लिए उचित सुझाव देना है।

मूल बिन्दु:-

पुनर्भरण, जल संरक्षण, अपवाह क्षेत्र, जलग्रहण, अतिदोहन, अतिवृष्टि, नदी बेसिन, फार्म पॉण्ड

Date of Submission: 03-08-2024

Date of Acceptance: 14-08-2024

प्रस्तावना:-

जल मानव जीवन का एक मूलभूत संसाधन है। इस पृथ्वी पर मानव, पौधे एवं समस्त प्रकार के प्राणियों का जीवन दृष्टिगोचर होता है। उसकी कल्पना जल के बिना नहीं की जा सकती है। आधुनिक समय में तकनीकी विकास ने जल संसाधन को बहुआयामी तरीके से बहुत उपयोगी बना दिया है। जिससे जल दोहन अधिक किया जा रहा है। जैसे सिंचाई, पेयजल, उद्योग, घरेलू कार्य, जल विद्युत, मत्स्यपालन व जल परिवहन आदि कार्य में भी जल का उपयोग बढ़ रहा है।

जवाई नदी का उद्गम उदयपुर व पाली जिले की सीमा पर स्थित गोरिया गांव की पहाड़ियों से होता है। इसका जलग्रहण क्षेत्र उदयपुर, पाली व जालोर जिले में पड़ता है। जवाई नदी का कुल जलग्रहण क्षेत्र 2976 वर्ग किलोमीटर है और यह 96 किलोमीटर तक बहने के पश्चात् जालोर जिले के सायला के पास खारी नदी में मिल जाती है। जवाई की प्रमुख सहायक नदियां खारी व सुकड़ी हैं। सामान्यतः जवाई का पानली सहायक नदियों के रूप में जालोर जिले की जालोर आहोर, सायला, बागोड़ा व सांचौर तहसीलों के कुल 40 गांवों को प्रभावित करता है। जवाई नदी पर पानी की समस्या का हल ढूढ़ने के लिए पाली जिले के सुमेरपुर में महाराजा का उम्मेदसिंह द्वारा जवाई बांध का निर्माण 1946 से 1957 के मध्य करवाया गया था। यह बांध पश्चिमी राजस्थान का अमृतसरोवर कहलाता है। इस बांध में पानी जवाई नदी के अलावा उदयपुर में स्थित सैंड बांध से सुरंग द्वारा आता है। जवाई बांध की भराव क्षमता लगभग 62 फीट है। अच्छी वर्षा होने पर जवाई बांध से पानी छोड़ा जाता है। इससे जालोर जिले के 40 गांवों में भूजल पुनर्भरण होता है।

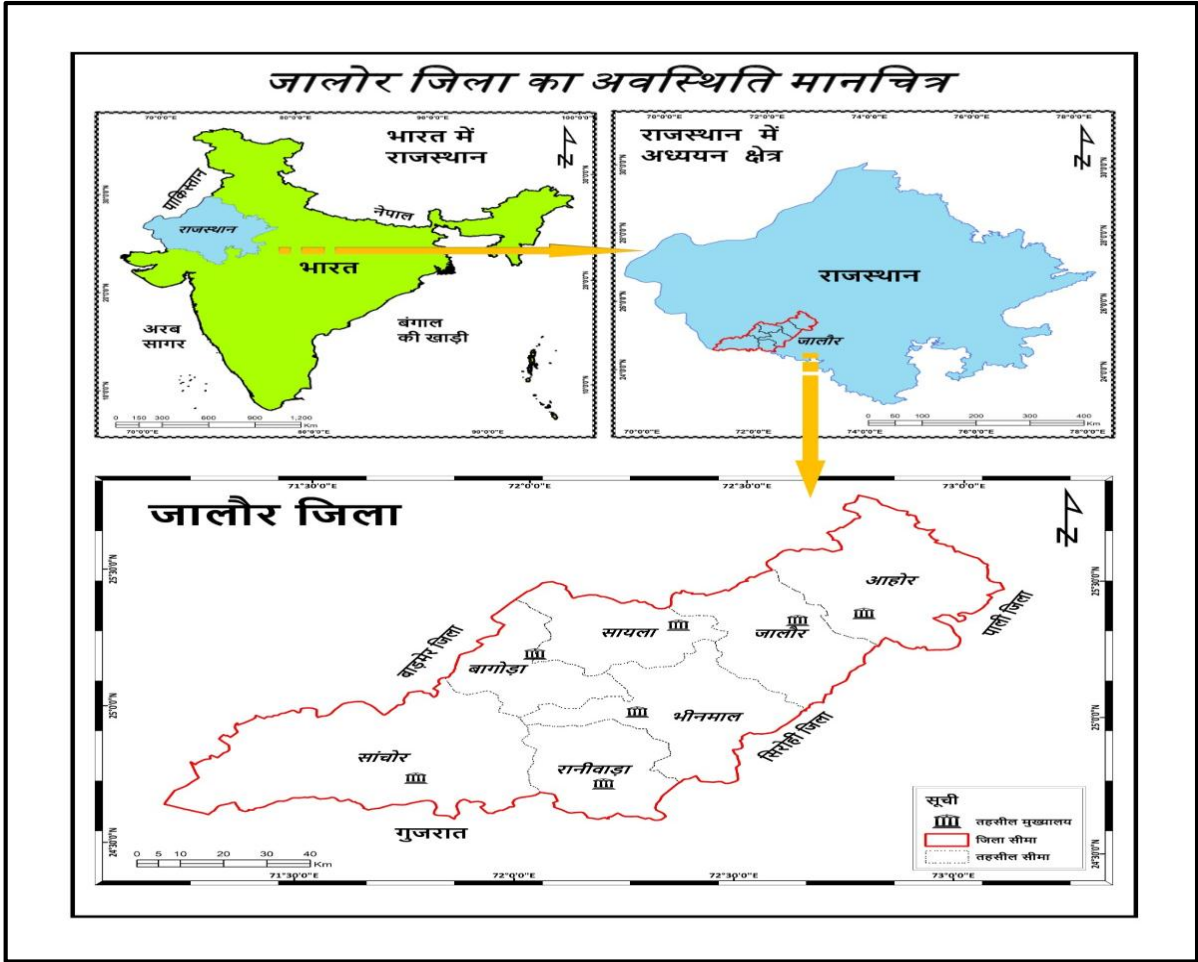
उद्देश्य:- इस अध्ययन के उद्देश्य निम्नलिखित हैं -

1. भूजल की अवधारणा को समझना।
2. जवाई बेसिन में भूजल के दोहन एवं पुनर्भरण की स्थिति को स्पष्ट करना।
3. भूजल का अतिदोहन कम करने व वर्षा जल का पुनर्भरण के लिए समुचित सुझाव देना।

अध्ययन क्षेत्र:-

भौगोलिक दृष्टि से जालोर जिला राजस्थान के दक्षिण-पश्चिम भाग में स्थित है। इसे जाबालिपुर व ग्रेनाइट नगरी के नाम से जाना जाता है। इसका आकार एक वृहत् मछली के समान है। जालोर जिले की अक्षांशीय स्थिति 24°48'35" से 25°48'37" उत्तरी अक्षांश तथा देशान्तरिय स्थिति 71°7' से 75°5'33" पूर्वी देशान्तर है। जालोर के उत्तर-पश्चिम में बाड़मेर, उत्तर-पूर्व में पाली, दक्षिण-पूर्व में सिरौही तथा दक्षिण में गुजरात राज्य की सीमा लगती है। अध्ययन क्षेत्र का भौगोलिक क्षेत्रफल 10640 वर्ग किलोमीटर है, जो राजस्थान के कुल क्षेत्रफल का 3.11 प्रतिशत है। जिले का अधिकांश भाग अर्द्धशुष्क मरुस्थलीय प्रदेश में आता है। यह बालुका मुक्त प्रदेश है। अध्ययन क्षेत्र के उत्तर व दक्षिण-पूर्व भाग में अरावली पर्वत श्रेणियां हैं जिसे स्थानीय भाषा में भाकर कहते हैं और पश्चिमी भाग में लूनी नदी का पानी फैलता है। जिसे नेहड़ क्षेत्र कहते हैं। जिले की जलवायु उष्ण व शुष्क है। यहां की औसत वार्षिक वर्षा 30 से 40 सेमी होती है तथा अधिकतम औसत वार्षिक तापमान 45° सेन्टीग्रेड व न्यूनतम

6° सेन्टीग्रेड रहता है। अध्ययन क्षेत्र में सांचौर तहसील में नर्मदा नहर का पानी आने से भौगोलिक आर्थिक व सामाजिक बदलाव देखने को मिल रहे हैं। 2011 की जनगणना के अनुसार जिले की कुल जनसंख्या 1828730 है।

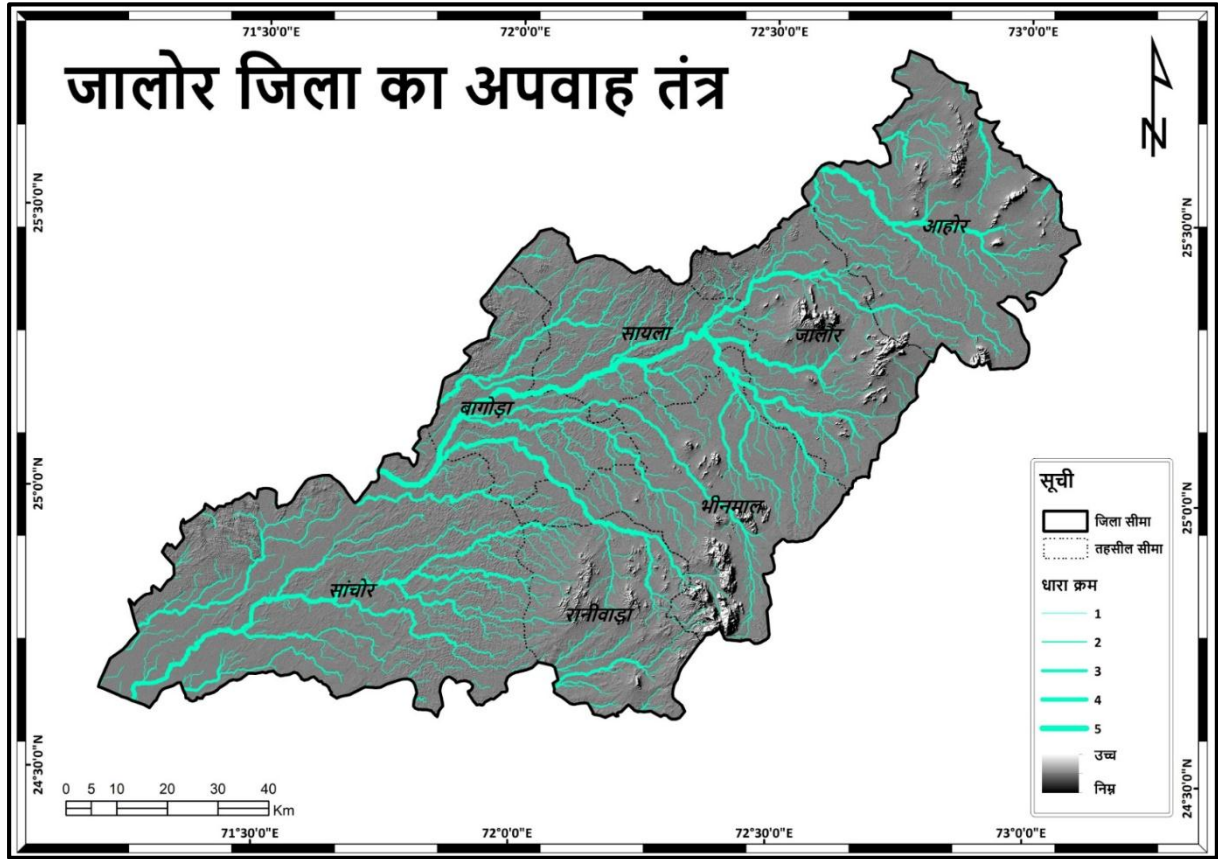


विधितंत्र:-

जालोर जिले में जवाई नदी प्रवाह क्षेत्र के तहसील व गांव की संख्या तथा वर्ष 2010, 2018, 2023 में भूजल के आंकड़ों का विश्लेषण किया गया है तथा वर्ष 1973, 1990, 1993, 1994, 2006, 2016, 2017 में जवाई बांध से छोड़े गये पानी के आंकड़ों का भी विवरण प्रस्तुत किया गया है।

आंकड़ों का विश्लेषण एवं कार्यप्रणाली:-

जालोर जिले में जवाई नदी का प्रवाह आहोर, जालोर, सायला, बागोड़ा एवं सांचौर तहसीलों के 40 गांवों में होता है। इस क्षेत्र में जवाई बांध से नदी में वर्ष 1973, 1990, 1993, 1994, 2006, 2016, 2017 व 2023 में छोड़े गये पानी के आंकड़ों का विश्लेषण करने पर ज्ञात हुए हैं कि जवाई बांध बनने के बाद 1984 में औसत भूजल स्तर 42 फीट था जो वर्ष 2010 तक 108 फीट तक पहुंच गया था फिर 2016, 2017 में हुई अतिवृष्टि के कारण भूजल स्तर में हल्का सुधार हुआ। वर्ष 2018 में तब आहोर में 59.90 फीट, जालोर में 91.57 और सायला तहसीलों में 193.83 फीटर पर पहुंच गया। वही वर्ष 2023 में फिर से हुई अतिवृष्टि से आहोर क्षेत्र में सुधार कर 47.34 फीट और जालोर का भूजल स्तर 88.61 फीट पहुंच गया था। वहीं अत्यधिक दोहन से सायला का भूजल गिरकर 208.27 फीटर तक पहुंच गया अतः उक्त आंकड़ों के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि जवाई बांध से धीरे-धीरे अधिक दिनों तक पानी छोड़ने से जवाई नदी बेसिन में भूजल का पुनर्भरण होता है। जैसा कि जवाई बांध से पिछले अलग-अलग वर्षों में 2017 में सबसे अधिक 7118.66 मिलियन घन फीट पानी छोड़ा गया और यह 76 दिन तक पानी का प्रवाह बना रहा।

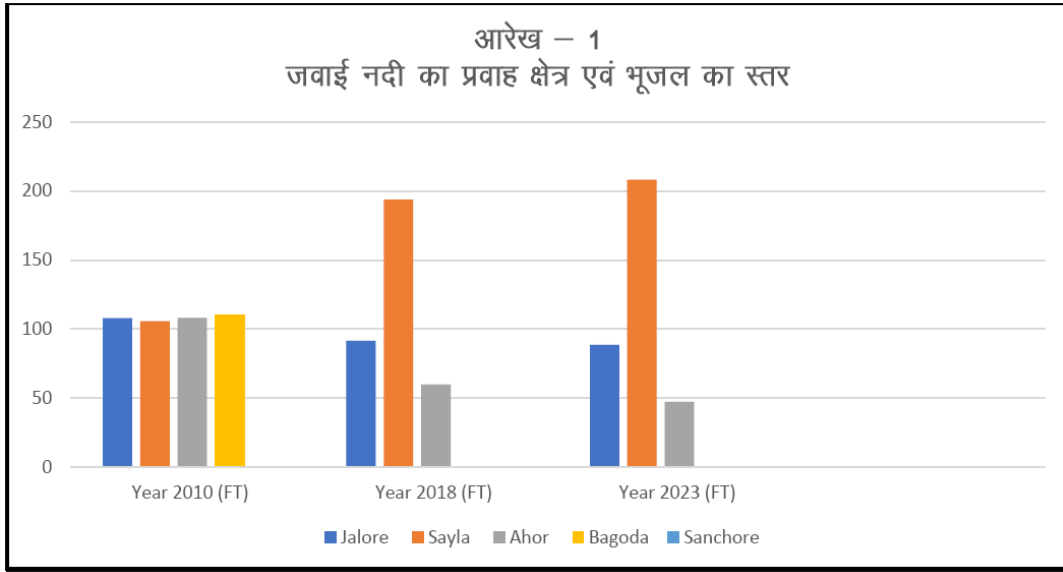


जवाई नदी का प्रवाह क्षेत्र एवं भूजल का स्तर

सारणी - 1

क्र.सं.	तहसील	गांवों की संख्या	वर्ष 2010 (फीट में)	वर्ष 2018 (फीट में)	वर्ष 2023 (फीट में)
1	जालोर	11	108	91.57	88.61
2	सायला	6	105.63	193.83	208.27
3	आहोर	12	108.23	59.90	47.34
4	बागोड़ा	5	110.14	छ।	छ।
5	सांचौर	6	छ।	छ।	छ।
6	योग	40	छ।	छ।	छ।

स्रोत:- कार्यालय भूजल विभाग, जालोर वर्ष 2010, 2018, 2023

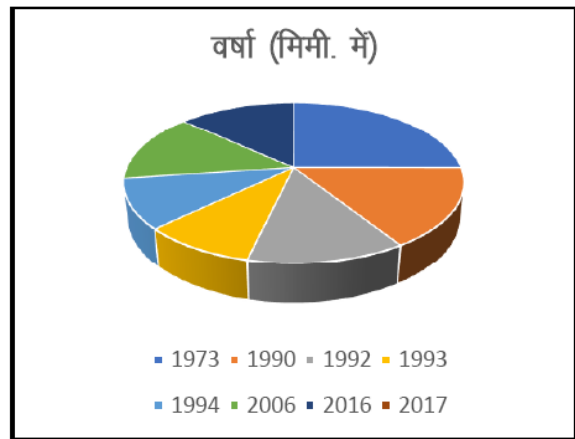
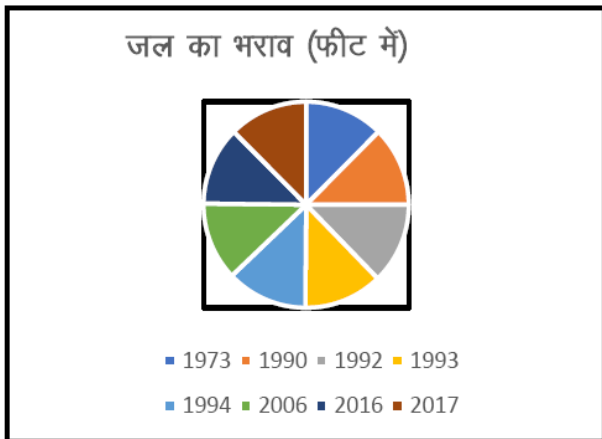


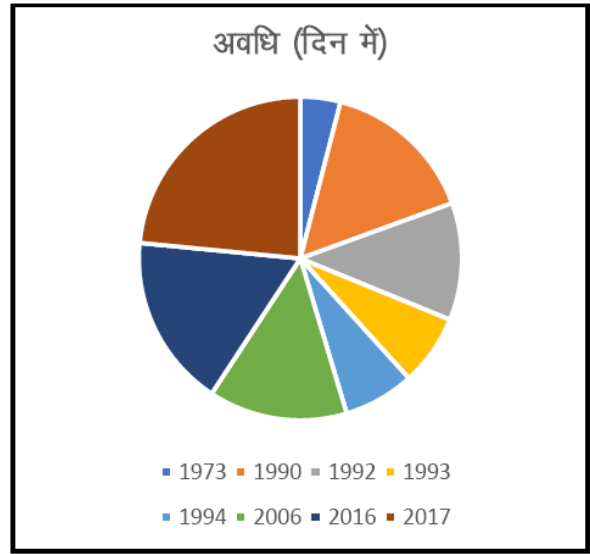
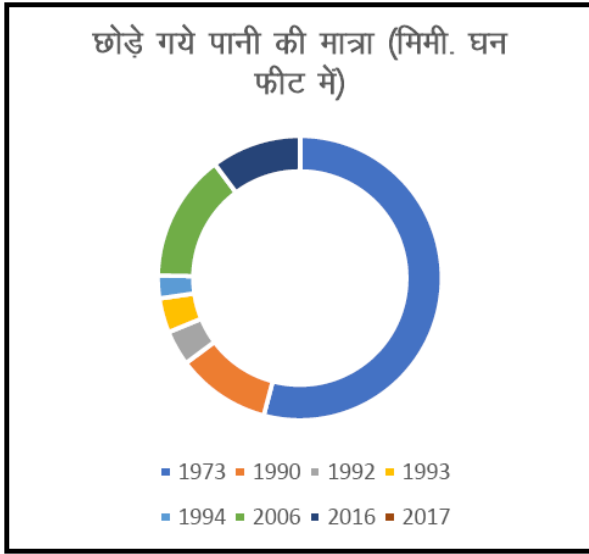
इससे जवाई नदी बेसिन में वर्ष 2018 में जालोर, आहोर, सायला, व बागोड़ा तहसीलों में भूजल स्तर में सुधार हुआ हालांकि सायला में भूजल का दोहन अधिक होने से भूजल स्तर 193.83 फीट तक पहुंच गया है।

जवाई बांध से छोड़े गये पानी की स्थिति
सारणी - 2

वर्ष	जल का भराव फीट में	छोड़े गये पानी की मात्रा (मि. घन फीट में)	वर्षा (मिमी. में)	अवधि (दिन में)
1973	59.80	23420	1924.05	13
1990	60.05	4632.59	1226.40	50
1992	61.00	1721.09	975.60	38
1993	59.50	1702	709	23
1994	61.25	1117	766	23
2006	59	6275	1068.50	45
2016	59.20	4423	1020	56
2017	59.75	7118.66	905	76

स्रोत:- कार्यालय अधिशाषी अभियंता जल संसाधन विभाग, जालोर 2023

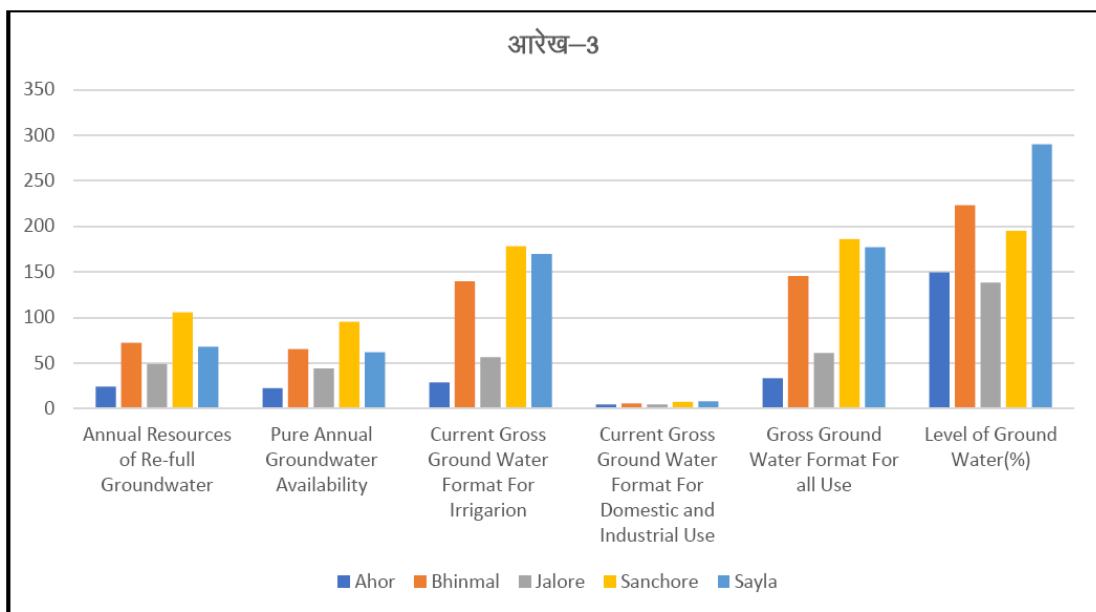




भूजल पुनर्भरण, प्रारूप और श्रेणी का ब्लॉकवार विवरण
सारणी - 3

क्र. सं.	ब्लॉक	पुनः पुर्तियोग्य भूजल के वार्षिक संसाधन	शुद्ध वार्षिक भूजल उपलब्धता	सिंचाई के लिए मौजूदा सकल भूजल प्रारूप	घरेलू और औद्योगिक उपयोग के लिए मौजूदा सकल भूजल प्रारूप	सभी उपयोग के लिए सकल भूजल प्रारूप	भूजल के विकास का स्तर	श्रेणी
		;उबउद्ध	;उबउद्ध	;उबउद्ध	;उबउद्ध	;उबउद्ध	;द्ध	
1	आहोर	24.2540	22.337	28.684	4.738	33.420	149.62	अतिदोहन
2	भीनमाल	72.2800	65.270	139.746	5.873	145.619	223.1	अतिदोहन
3	जालोर	49.0180	44.117	56.410	4.66	61.077	138.45	अतिदोहन
4	सांचौर	105.6835	95.404	178.595	7.426	186.020	194.98	अतिदोहन
5	सायला	67.8952	62.106	169.647	7.776	177.432	290.35	अतिदोहन
	योग	319.1307	289.234	573.082	30.473	603.558	996.5	

स्रोत:- केन्द्रीय भूजल बोर्ड, पश्चिमी क्षेत्र, जयपुर, 2013



सारणी 3 के अनुसार जवाई नदी बेसिन के आहोर, भीनमाल, जालोर, सांचौर, सायला ब्लॉक में भूजल पुनर्भरण, भूजल उपयोग का प्रारूप व दोहन की श्रेणी को दर्शाया गया है। इससे स्पष्ट होता है कि जालोर जिले में भूजल पुनर्भरण व वार्षिक उपलब्धता की अपेक्षा सिंचाई, औद्योगिक, घरेलू व अन्य कार्यों में उपयोग अधिक होता है इसलिए सभी ब्लॉक अतिदोहन की श्रेणी में हैं।

निष्कर्ष:-

जालोर जिले में जल संसाधन की कमी है। जिससे सिंचाई, पेयजल व अन्य कार्यों में प्रयुक्त जल का संकट बना रहता है। इस अध्ययन से स्पष्ट होता है कि जवाई नदी बेसिन क्षेत्र में भूजल का दोहन अधिक व पुनर्भरण कम होता है। हर वर्ष अच्छी बारिश नहीं होने से जवाई बांध से नदी में पानी छोड़ा नहीं जाता है और जब भी पानी बांध से छोड़ा जाता है इस वर्ष भूजल का स्तर सुधरता है। जिले में जिस वर्ष जवाई नदी में पानी ज्यादा दिनों तक चला उसके दूसरे वर्ष भूजल स्तर में सुधार हुआ। लेकिन जिले के सभी ब्लॉकों में भूजल स्तर वर्ष दर वर्ष नीचे जा रहा है। कोई वर्ष प्रवाही नदी नहीं होने से भूजल में पुनर्भरण की अपेक्षा दोहन अधिक होता है। आम नागरिकों में वर्षा जल संरक्षण के प्रति जागरूकता बहुत कम है।

समस्या:-

जिले में अतिदोहन से भूजल स्तर गिरने के कारण गहराई में भूजल खारा होता जा रहा है। 10 से 15 वर्षों तक यहीं हाल रहा तो भूजल भंडारों के समाप्त होने की संभावना है। अध्ययन क्षेत्र में अधिकांश सिंचाई कार्य एवं पेयजल योजनाएं भूजल पर आधारित हैं। जवाई नदी में हर वर्ष पानी नहीं छोड़ना जिससे पुनर्भरण नहीं होता है। वार्षिक भूजल पुनर्भरण 51 मिलियन घनमीटर है जबकि प्रतिवर्ष सिंचाई, पाने एवं अन्य उपयोग हेतु 84 मिलियन घनमीटर भूजल जमीन में से निकाला जा रहा है। 33 मिलियन घनमीटर पानी प्रतिवर्ष जमा पूजी में से निकाला जा रहा है। उपलब्ध भूजल के अनुसार उचित फसलों का चुनाव नहीं करना बल्कि अधिक पानी से उगाई जाने वाली फसलों का चुनाव करना। जल प्रबंधन में जन सहभागिता का अभाव, समाज की सरकार पर बढ़ती निर्भरता, स्वार्थी प्रवृत्ति एवं जल के प्रति संवेदनहीनता। भूजल के अलावा जल के अन्य स्रोतों का उपलब्ध नहीं होना, ग्राम-तालाबों, बावड़ियों, टांकों जैसे जल संरक्षण के प्राचीन साधनों का उपयोग न करना तथा उसके परिणामस्वरूप भूजल निकासी पर अत्यधिक दबाव आदि समस्याएं हैं।

सुझाव:-

अध्ययन क्षेत्र में भूजल का अतिदोहन कम करने एवं पुनर्भरण बढ़ाने के लिए जल प्रबंधन एवं संरक्षण के निम्न स्तर पर उपाय किये जा सकते हैं।

घरेलू/व्यक्तिगत स्तर पर:-

1. घरों में वर्षाजल संग्रहण हेतु व्यवस्था करना, ताकि घरेलू कार्य हेतु भूजल दोहन के दबाव को कम किया जा सके।
2. प्रत्येक घर में वर्षा जल से भूजल पुनर्भरण हेतु पुनर्भरण संरचना बनाई जाए जिससे भूजल भंडारों में बढ़ोतरी की जा सके।
3. ग्रामीण स्तर पर जल बचाओ तो जीवन है जैसे सामुदायिक कमेटी बनाकर जल संरक्षण के बारे में जागरूक करना।
4. वर्षा जल की एक-एक बूंद अमृत के समान है इसका महत्व एवं प्रचार-प्रचार सरकारी तथा सामुदायिक स्तर पर होना चाहिए।

कृषि क्षेत्र स्तर:-

1. फव्वारा व बूंद-बूंद सिंचाई पद्धति को अपनाकर ताकि पानी की 40 से 80 प्रतिशत तक बचत की जा सके।
2. कम पानी के उपयोग वाली फसलों को उगाकर लगभग 30 से 40 प्रतिशत तक पानी बचाया जा सकता है।
3. भौगोलिक परिस्थितियों के अनुसार प्रतिवर्ष नदी का चलना, बारिश के पानी का संचय और जगह-जगह स्ट्रक्चर बनाकर भूजल स्तर में सुधार लाया जा सकता है।
4. वर्षा जल को ढलान वाले क्षेत्र में एकत्रित करने के लिए फार्म पॉण्ड बनाकर बागवानी फसलों की कृषि की जा सकती है।

सामुदायिक स्तर पर:-

1. नलकूप/हैंडपम्प आदि के आस-पास भरे हुए जल को पुनर्भरण संरचना बनाकर कृत्रिम रूप से भूजल का पुनर्भरण करे एवं इस भरे हुए जल को व्यर्थ न जाने दे।
2. वर्षा से होने वाले वार्षिक भूजल पुनर्भरण की गणना कर स्वयं फैंसला करें कि कितना भूजल निकाला जाना है।
3. यदि भूजल पुनर्भरण करूंगा तो उसका लाभ मुझे नहीं होगा जैसे भ्रम को दूर कर इसका लाभ आपको एवं आपके जनदीक वाले कुंओं को मिलेगा। यदि सभी करेंगे तो सभी लाभान्वित होंगे जैसी विचारधारा से कार्य करना।
4. जवाई बांध के गेट मानूसन काल में एक निश्चित ऊंचाई पर प्रतिवर्ष खोले जाये ताकि इसका लाभ जवाई बेसिन क्षेत्र में हर वर्ष मिले और भूजल स्तर में सुधार होगा।

मुख्यतः वर्षा जल का अधिकतम उपयोग और भूजल पर बढ़ती निर्भरता कम करने के लिए जनसहभागिता आवश्यक है इसके लिए आम नागरिक को जल का संरक्षण का महत्व समझाते जागरूक करना होगा तथा सरकारी, निजी व सामाजिक स्तर पर अभियान चलाकर लोगों को जल के प्रति संवेदनशील बनाना होगा।

संदर्भ सूची:-

1. केन्द्रीय भूजल बोर्ड पश्चिमी जोन, जयपुर।
2. अधिशाषी अभियंता जल संसाधन विभाग, जालोर।
3. ब्मदेने क्पेजतपबज भ्दकइववा 2011ए श्रंसवतमण
4. कार्यालय सहायक भूजल वैज्ञानिक, भूजल विभाग, जालोर।
5. के. डोइ, एण्ड्र्यू (2000) जल संरक्षण के नियोजन, रिसर्च अनुसंधान परियोजना, साइमन फ्रासर विश्वविद्यालय।
6. सक्सेना, एच. एन. (2018) राजस्थान का भूगोल, राजस्थान हिन्दी ग्रंथ अकादमी, जयपुर।
7. जिला आपदा प्रबंधन योजना, आपदा प्रबंधन केन्द्र जालोर 2017