Online ISSN 3048-927X
Research Article
Prakriti - The International Multidisciplinary Research Journal
Vol. 3, No. 2, July–December 2026

इंदिरा गांधी नहर परियोजना का थार मरुस्थल की भौगोलिक एवं सांस्कृतिक संरचना पर प्रभाव : एक भौगोलिक अध्ययन

डॉ. चन्दन मल शर्मा[1] और डॉ. गौरव कुमार जैन[2]★
[1]सह आचार्य, भूगोल विभाग, राजकीय महाविद्यालय, टोडाभीम, करौली, (राजस्थान)।
[2]सहायक आचार्य, भूगोल विभाग, जय नारायण व्यास विश्वविद्यालय, जोधपुर (राजस्थान)।
★ **Corresponding author Email ID: gauravkumarjain85@gmail.com**
https://doi.org/10.48165/prakriti.2026.3.02.04

शोध सारांश

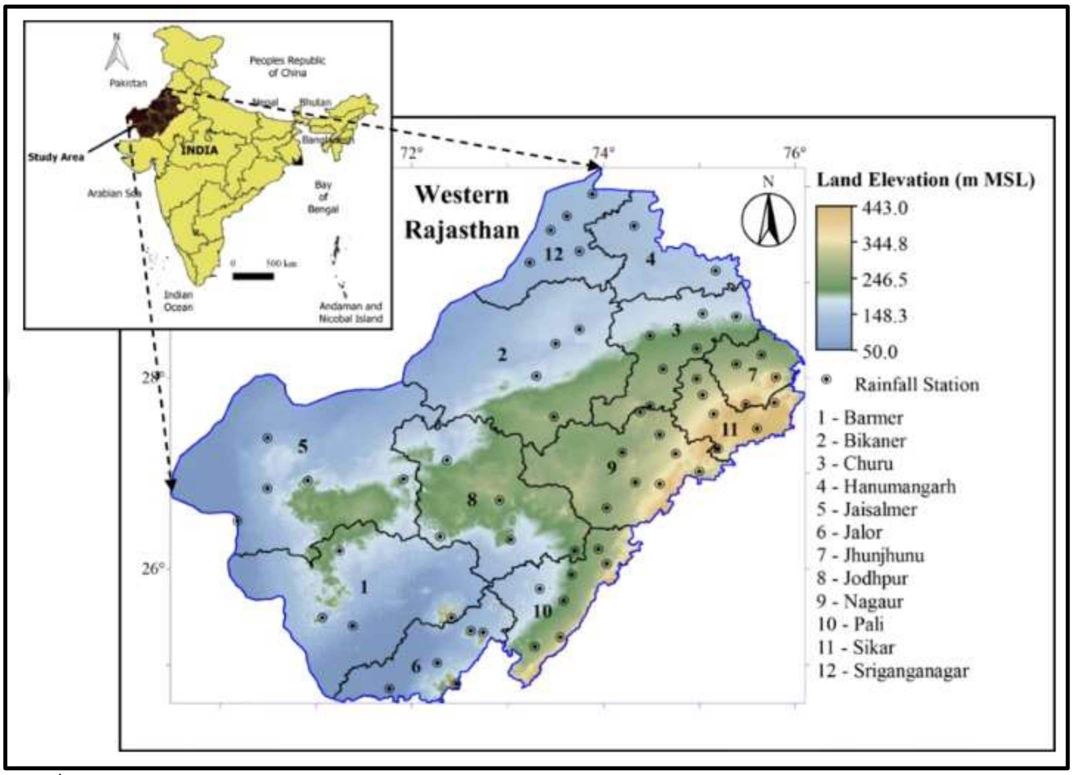
थार मरुस्थल अन्य मरुस्थलों की भांति शुष्क एवं गर्म मरूभूमियों में से एक है। यहाँ की जलवायु गर्म एवं उष्ण है। यहाँ बंजर भूमि, रेत के टीले, वृक्ष हीन धरती व दूर–दूर तक बस्तियाँ दिखाई नहीं देती हैं। इस क्षेत्र में इंदिरा गांधी नहर परियोजना जो कि भारत ही नहीं विश्व की बड़ी परियोजनाओं में से एक है। इसके आने के पश्चात यहाँ के भौगोलिक परिवेश एवं सांस्कृतिक संरचना में बड़े परिवर्तन दिखाई देने लगे हैं, पानी की एक–एक बूंद को तरसने वालों के लिए एक विशाल नहर द्वारा पेयजल, पशुपालन व कृषि की बंपर पैदावार मिलना किसी वरदान से कम नहीं है। यहाँ नहर के आसपास की ग्रीन पट्टी/हरियाली, वर्षा को आकर्षित करने लगी है। जिससे यहाँ वर्षा का औसत लगातार बढ़ता जा रहा है, आर्द्रता में वृद्धि हो रही है, तापमान अनुकूल हो रहा है, जिससे क्षेत्र की जलवायु में सूक्ष्म परिवर्तन के संकेत नजर आने लगे हैं। सिंचित क्षेत्र में वृद्धि होने से भूमि उपयोग में परिवर्तन स्पष्ट नजर आने लगा है। फसल विविधता एवं शस्य गहनता में वृद्धि दिखाई देने लगी है। अब यहाँ केवल बाजरे के स्थान पर गेहूं, चावल, कपास, सरसों एवं बागवानी कृषि होने लगी है। पशुओं की उन्नत किस्म के पालन से डेरी उद्योग विकसित हुआ है। मरुस्थलीकरण में कमी एवं हरित आवरण में वृद्धि हुई है। भौगोलिक परिवर्तन ने यहाँ के सामाजिक ताने–बाने को भी प्रभावित किया है। यहाँ नहर किनारे नवीन बस्तियों का निर्माण, प्रवास में कमी, जनसंख्या वृद्धि, आवास एवं बसावट प्रतिरूप में परिवर्तन, शिक्षा व स्वास्थ्य सुविधाओं में विस्तार, रोजगार उपलब्धता से आर्थिक सुधार, बाहरी लोगों का बसना आदि से यहाँ सांस्कृतिक प्रदूषण एवं स्थानीय लोक संस्कृति छिन्न–भिन्न हो रही है। जिससे अनेक भौगोलिक एवं सांस्कृतिक समस्याएं जन्म लेती जा रही है। अतः जल प्रबंधन तकनीक, ड्रेनेज सिस्टम, पर्यावरण अनुकूल कृषि को बढ़ावा देकर सतत विकास की ओर बढ़ा जा सकता है, अन्यथा प्रकृति कभी भी अपना विकराल रूप दिखा सकती है।

संकेताक्षर– थार मरुस्थल, भौगोलिक परिवेश, संस्कृतिक संरचना, शस्य गहनता, जल प्रबंधन, ड्रेनेज सिस्टम, सतत विकास।

अध्ययन क्षेत्र

थार मरुस्थल, राजस्थान के पश्चिमी भाग में विकसित शुष्क एवं अर्द्ध शुष्क मरुस्थली प्रदेश है। यह संपूर्ण क्षेत्र न केवल राजस्थान का अपितु भारत का विशिष्ट भौगोलिक प्रदेश है। जिसे भारत का विशाल मरुस्थल थली या थार के नाम से जाना जाता है। यह ग्रेटपेलियो–आर्कटिक मरुस्थल का पूर्वी भाग है। इसका विस्तार राजस्थान में 25 डिग्री उत्तर से 30 डिग्री उत्तरी अक्षांश एवं 69 डिग्री 30 मिनट से 70 डिग्री 45 मिनट पूर्वी देशांतर के मध्य लगभग 1,75,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल में फैला हुआ है। भौगोलिक एवं प्रशासनिक परिवर्तनों के पश्चात, पश्चिमी राजस्थान के इस क्षेत्र में राज्य के अब 16 जिले शामिल है। इसके अंतर्गत जैसलमेर, बाड़मेर, बीकानेर, जोधपुर, नागौर, चूरू, श्रीगंगानगर, हनुमानगढ़, सीकर, झुंझुनू, पाली, जालौर, अनूपगढ़, फलोदी, बालोतरा और सांचौर आते हैं जो राज्य का 61 प्रतिशत भाग कवर करते हैं, यह भूभाग मुख्य रूप से शुष्क जलवायु, कम वर्षा एवं रेतीले मैदानों के लिए जाना जाता है। यहाँ शुष्क जलवायु के प्रभाव से पानी का अभाव, आर्द्रता की कमी, उच्च तापान्तर, न्यून वर्षा और सुविधाओं का अभाव, विशाल रेत के टीलों की उपस्थिति, तेज हवाओं का प्रवाह, स्थानीय जलवायु से उत्पन्न स्थायी घटक है।

मानचित्र क्रमांक–1



स्त्रोत– https://doi.org/10.1007/s00704-018-2510-9

उद्देश्य

1. सामाजिक एवं सांस्कृतिक संरचना में हुए बदलाव का अध्ययन करना।
2. इंदिरा गांधी नहर परियोजना के भौगोलिक प्रभावों का अध्ययन करना।
3. भू उपयोग एवं कृषि परिवर्तन का विश्लेषण करना।
4. पर्यावरणीय समस्याओं का अध्ययन करना।
5. सतत विकास के सुझाव प्रस्तुत करना।

अनुसंधान पद्धति

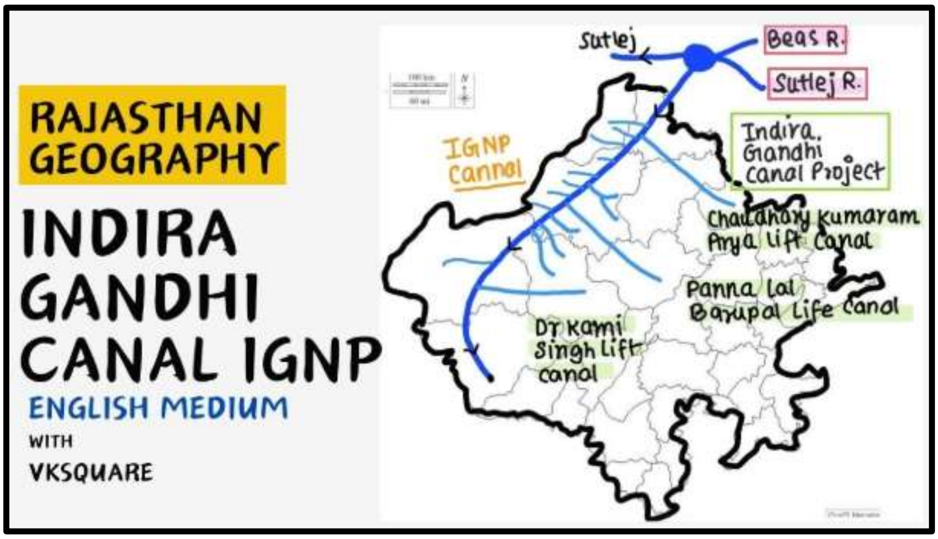
प्रस्तुत अध्ययन हेतु अरावली पर्वतमाला के पश्चिमी भाग में स्थित शुष्क एवं अर्द्ध शुष्क "थार मरुस्थल" के सभी जिलों को अध्ययन में शामिल किया गया है। यह अध्ययन मुख्यतः प्राथमिक आंकड़ों के प्रत्यक्ष अवलोकन एवं द्वितीय आंकड़ों के स्रोतों पर आधारित है। जिसमें इनसे संबंधित पुस्तकें, शोध, शोध पत्र–पत्रिकाएं, इंटरनेट पर उपलब्ध सामग्री, समाचार पत्रों में प्रकाशित लेख, सरकारी संगठनों की वार्षिक रिपोर्ट आदि को आधार बनाकर विषय की समीक्षा एवं विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है।

इंदिरा गांधी नहर परियोजना का परिचय

इंदिरा गांधी नहर परियोजना, विश्व की महत्वपूर्ण नदी परियोजनाओं में से एक है। वर्तमान योजना के प्राथमिक विचार की सफलता के पीछे वर्षा 1927 में "गंग नहर" का निर्माण मील का पत्थर साबित हुआ। इस योजना का प्रारंभिक विचार वर्षा 1948 में इंजीनियर कँवर सेन के दिमाग में आया, एवं राजस्थान के शुष्क मरुभूमि को पानी की आपूर्ति हेतु एक रिपोर्ट प्रस्तुत की जिसमें सतलज नदी पर "हरिके बैराज" बनाकर उसके द्वारा सिंचाई की व्यवस्था का सुझाव दिया। भारत एवं पाकिस्तान में नदी जल बंटवारे के अनुसार सतलज व ब्यास नदी के पानी का उपयोग भारत को करना था इसलिए यह जरूरी था कि इन नदियों पर बांध बनाकर जल उपयोग में लिया जावे। वर्ष 1952 में भारत सरकार ने ब्यास और सतलुज नदी के संगम पर फिरोजपुर के निकट "हरिके बैराज"

का निर्माण कर इंदिरा गांधी नहर निकालने का निर्णय किया साथ ही केंद्रीय जल एवं शक्ति आयोग की रिपोर्ट जो की राजस्थान की मरुभूमि में पानी पहुंचाने के लिए बनाई गई थी उसे आधार बनाकर तत्कालीन गृह मंत्री स्वर्गीय श्री गोविंद बल्लभ पंत ने 31 मार्च 1958 को इसके निर्माण कार्य का श्री गणेश किया। इस नहर से औद्योगिक विकास, सिंचाई, पेयजल, वृक्षारोपण, मृदा संरक्षण, पर्यटन आदि उद्देश्यों की पूर्ति होगी। इस नहर की कुल लंबाई 649 किलोमीटर, चौड़ाई 38 मीटर एवं 6 से 7 मीटर गहरी होगी। इस पूरी नहर को पक्का बनाया गया है। इस नहर के दो भाग हैं– प्रथम राजस्थान फीडर जिसकी लगभग 204 किलोमीटर लंबाई है।

आरेख क्रमांक–1



स्त्रोत–https://www.youtube.com/playlist?list=PLF21-v0nJfpSZL5DmukE4hbGPZaEUdO02

इसका 169 किलोमीटर भाग पंजाब वह हरियाणा राज्य में है। एवं 35 किलोमीटर भाग राजस्थान में है इस फीडर का निर्माण मुख्यतः जलापूर्ति हेतु किया गया है। द्वितीय भाग में मुख्य नहर आती है, जो पूरी तरह राजस्थान में है। इसकी लंबाई 445 किलोमीटर है। इसे द्वितीय चरण में जैसलमेर के रामगढ़ तक बनाया गया। इस नहर में प्रति सेकंड 523 क्यूबिक मीटर पानी बहता है। इस पर ऊँचे, दूरस्थ स्थानों के लिए लिफ्ट नहरों का निर्माण किया गया है। सूरतगढ़ एवं अनूपगढ़ में 13000 किलो वाट क्षमता के दो विद्युत गृह बनाए गए हैं। इस नहर को बाड़मेर के गडरा रोड तक बढ़ाया जाना प्रस्तावित है। इस परियोजना की कुल लंबाई 649 किलोमीटर एवं वितरिकाओं की कुल लंबाई लगभग 6500 किलोमीटर होगी। लिफ्ट नेहरों में प्रथम चरण में लूणकरणसर–बीकानेर लिफ्ट नहर का निर्माण किया गया, जिससे लगभग 46 लाख हैक्टेयर भूमि में सिंचाई हो रही है। वहीं द्वितीय चरण में जैसलमेर जिले में सागरमल गोपा और शहीद बीरबल शाखा प्रणाली के निर्माण के साथ 6 लिफ्ट नहर–नोहर साहबा, गजनेर, कोलायत, बागड़सर, फलोदी और पोकरण का निर्माण किया गया, जिससे 3.10 लाख हेक्टेयर भूमि पर सिंचाई प्रारंभ हो पायी। यह परियोजना विशाल और लंबे समय तक चलने वाली बहुउद्देशीय परियोजना है। आजादी के पश्चात इस परियोजना की अनुमानित लागत 6929 करोड रुपए निर्धारित की गई थी। आधुनिकीकरण एवं रखरखाव के लिए इसके लिए लगभग 3264 करोड रुपए का प्रस्ताव रखा गया।

इंदिरा गांधी नहर परियोजना का थार मरुभूमि पर भौगोलिक प्रभाव

थार मरुस्थल का नाम आते ही हमारे मस्तिष्क में तपते विशाल रेत के टीले, धूल भरी आंधियां, जल का अभाव, अकाल जैसा चित्र उभर कर सामने आता है। लेकिन अब इंदिरा गांधी नहर कमांड क्षेत्र में आईजीएनपी ने नहरी क्षेत्र में केवल जलापूर्ति ही नहीं की बल्कि मरुभूमि का भूगोल और वर्षों पुरानी संस्कृति को ही बदलकर रख दिया।

भौगोलिक प्रभाव

1. **हरित पट्टी का निर्माण–** खेतों की सीमा एवं आईजीएनपी के दोनों किनारो पर स्थानीय लोगों एवं सरकार द्वारा लाखों की संख्या में खेजड़ी, नीम, बबूल, शीशम आदि के पेड़ लगाकर हरित पट्टी का निर्माण किया गया है। जिससे मरुभूमि की उड़ती हुई रेत व रेत के टीलों का विस्तार रुक गया है और मरुस्थलीकरण के प्रसार में कमी आई है।
2. **जलवायु पर प्रभाव–**

तापमान– आईजीएनपी के आगमन के पूर्व यह क्षेत्र अत्यंत शुष्क एवं गर्म था। यहाँ दैनिक व वार्षिक तापान्तर अत्यधिक पाए जाते थे। जल भराव, सिंचाई एवं हरियाली में वृद्धि होने से इस क्षेत्र का तापमान पहले से कम हुआ है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) के अनुसार सिंचित क्षेत्र के तापमान में निरंतर गिरावट दर्ज की गई है। जैसे– जैसलमेर में 0.009 डिग्री सेंटीग्रेड प्रतिवर्ष, बीकानेर में 0.023 डिग्री सेंटीग्रेड प्रतिवर्ष एवं गंगानगर में 0.039 डिग्री सेंटीग्रेड प्रतिवर्ष तापमान में गिरावट दर्ज की जा रही है। जिससे गर्मियों में चलने वाली गर्म 'लू' में कमी आयी है एवं स्थानीय मौसम पहले से अनुकूल हो रहा है।

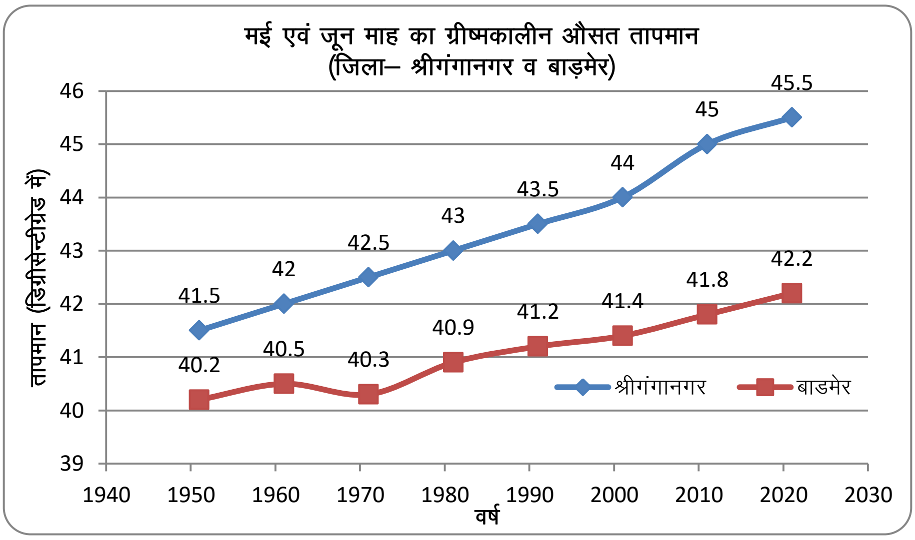
सारणी क्रमांक–1

औसत ग्रीष्म व शीत कालीन तापमान (डिग्रीसेन्टीग्रेड में) मई–जून व जनवरी–फरवरी माह

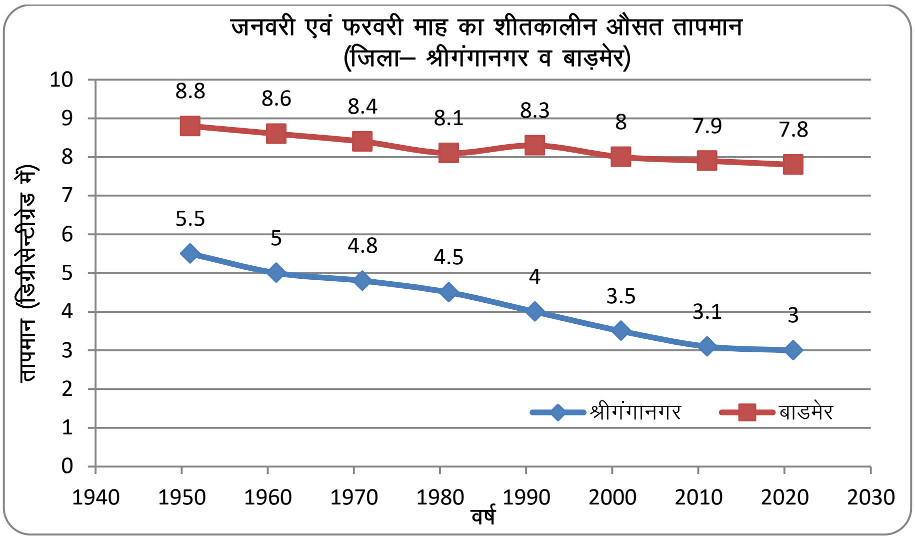
वर्ष	जिला			
	श्रीगंगानगर		बाडमेर	
	ग्रीष्म काल	शीत काल	ग्रीष्म काल	शीत काल
1951	41.5	5.5	40.2	8.8
1961	42	5	40.5	8.6
1971	42.5	4.8	40.3	8.4
1981	43	4.5	40.9	8.1
1991	43.5	4	41.2	8.3
2001	44	3.5	41.4	8
2011	45	3.1	41.8	7.9
2021	45.5	3	42.2	7.8

स्त्रोत– जिला सांख्यिकीय रूपरेखा, आर्थिक एवं सांख्यिकी निदेशालय, राजस्थान, जयपुर।

आलेख क्रमांक–1



आलेख क्रमांक–2



गंगानगर– पिछले 75 वर्षों में गर्मियों के तापमान में 1.0 डिग्री सेंटीग्रेड से 1.5 डिग्री सेंटीग्रेड की जबकि सर्दियों में न्यूनतम तापमान में 2.0 डिग्री सेंटीग्रेड से 2.50 डिग्री सेंटीग्रेड की कमी आई है। पिछले 75 वर्षों का मई में सर्वाधिक रिकॉर्ड 31 मई 2019 को 49.6 डिग्री सेंटीग्रेड रहा जबकि सर्दियों में यह सबसे कम जनवरी 2000 में 0.3 डिग्री सेंटीग्रेड रहा। यहाँ 75 वर्षों में सर्दियों व गर्मियों के अधिकतम व न्यूनतम तापमान का अंतर 40 डिग्री सेंटीग्रेड से बढ़कर 44 डिग्री सेंटीग्रेड तक हो गया। यहाँ गर्मियों में जलवायु का परिवर्तन उच्च श्रेणी का पाया गया है। जिससे शुष्क मौसम व हीट वेव लगातार बढ़ रही है। यहाँ गर्मियों की अवधि लंबी एवं भीषण हुई है। जबकि सर्दियों में कम समय के लिए कड़ाके की सर्दी व घना कोहरा बनने लगा है।

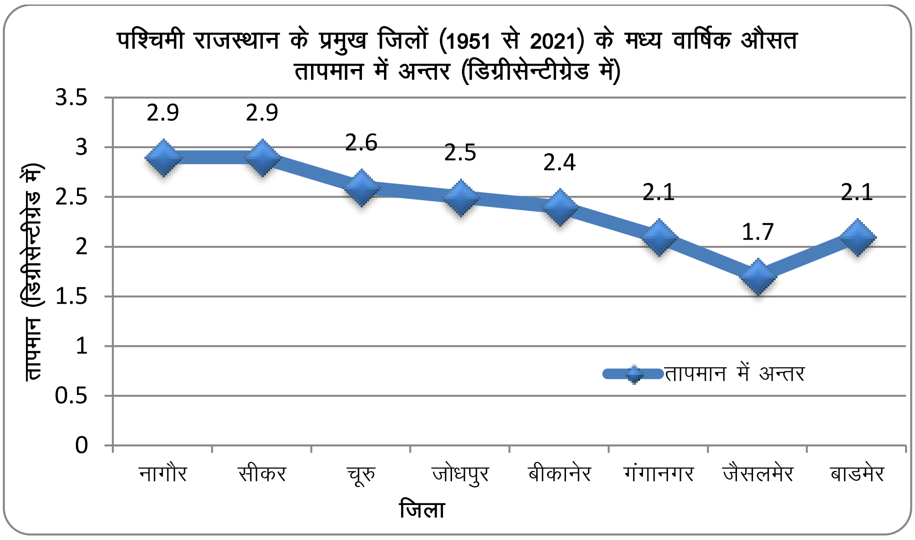
सारणी क्रमांक–2

पश्चिमी राजस्थान का 1951 से 2021 के मध्य वार्षिक औसत तापमान (डिग्रीसेन्टीग्रेड)

जिला	औसत तापमान		तापमान में अन्तर
	वर्ष 1951	वर्ष 2021	
नागौर	26.8	29.7	+2.9
सीकर	25.5	28.4	+2.9
चूरु	26.1	28.7	+2.6
जोधपुर	27.3	29.8	+2.5
बीकानेर	27.8	30.2	+2.4
गंगानगर	28	30.1	+2.1
जैसलमेर	28.5	30.2	+1.7
बाडमेर	28.2	30.3	+2.1

स्त्रोत– जिला सांख्यिकीय रूपरेखा, आर्थिक एवं सांख्यिकी निदेशालय, राजस्थान, जयपुर।

आलेख क्रमांक–3



बाड़मेर– गर्मियों के औसत तापमान में 2 डिग्री सेंटीग्रेड की वृद्धि वर्षा 1951 से 2021 के मध्य रही। लेकिन सर्दियों के औसत तापमान में 1 डिग्री सेंटीग्रेड की कमी आई है। जिससे यहाँ के तापमान में वृद्धि होना स्पष्ट दिखाई देता है।

मरुस्थलीय क्षेत्र में रेतीली मिट्टी के कारण रातें ठंडी हुआ करती थी, लेकिन वर्षा 2011 से 2021 में रातें गर्म होने लगी हैं, साथ ही सर्दियों का औसत न्यूनतम तापमान भी पहले से अधिक रहने लगा है। जो विश्व स्तरीय ग्लोबल वार्मिंग का प्रभाव है। आईजीएनपी इसे नियंत्रित बनाये हुए है अन्यथा यह और भी प्रतिकूल होती।

वर्ष 1951 से 2021 के मध्य मौसम विभाग के वर्षा के आंकड़ों से यह निष्कर्ष निकलता है, कि थार मरूस्थल में आईजीएनपी के आने के पश्चात वर्षा का प्रतिरूप लगातार बदल रहा है। राजस्थान के पश्चिमी भाग में वर्षा सामान्य से 65 से 70 प्रतिशत अधिक होने लगी है। कुल वर्षा एवं अचानक होने वाली वर्षा की मात्रा लगातार बढ़ रही है। इसका प्रमुख कारण आईजीएनपी से हरियाली में वृद्धि होने से आर्द्रता में वृद्धि हुई जिससे न्यून दाब का क्षेत्र बदला है और अरब सागर की शाखा अधिक सक्रिय हो रही है। जिससे औसत वर्षा में वृद्धि एवं भारी वर्षा के कारण बाढ़ का खतरा बढ़ रहा है। जिससे जैसलमेर व बाड़मेर जैसे कम वर्षा वाले जिलों में बाढ़ के हालात बन जाते हैं। वर्षा का चक्र एवं वार्षिक वर्षा का चक्र एवं वर्षा का समय बदल रहा है। मानसून के आखिरी महीने (अगस्त–सितंबर) में वर्षा सामान्य से अधिक दर्ज की जा रही है। भारी वर्षा के कारण शुष्क पारिस्थितिकी तंत्र में बदलाव आने लगा है। यहाँ की मूल वनस्पति सेवण घास, खेजड़ी, फोग आदि का चक्र प्रभावित हो रहा है और यहाँ दलदलीय क्षेत्र के पक्षी देखे जाने लगे हैं जो पहले यहाँ कभी दिखाई भी नहीं देते थे। यहाँ बाढ़ के समय अस्थायी जलीय वनस्पति उगती है, जो यहाँ के पारिस्थितिकी तंत्र के अनुकूल नहीं है। इसका प्रत्यक्ष उदाहरण कवास (बाड़मेर) में आयी बाढ़ हमारे सामने है।

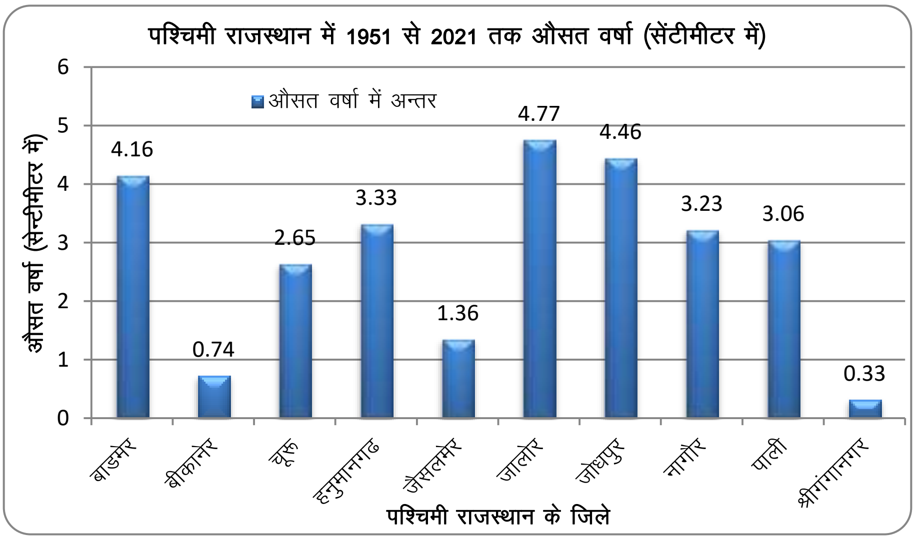
सारणी क्रमांक–3

पश्चिमी राजस्थान में 1951 से 2021 तक औसत वर्षा (सेंटीमीटर में)								
जिला	वर्ष 1951 से 1960	वर्ष 1961 से 1971	वर्ष 1971 से 1981	वर्ष 1981 से 1991	वर्ष 1991 से 2001	वर्ष 2001 से 2011	वर्ष 2011 से 2021	वर्ष 1951 से 2021 के मध्य अन्तर
बाडमेर	26.24	25.55	28.02	27.25	29.05	27.55	30.4	+4.16
बीकानेर	24.05	25.2	23.81	26.48	24.55	23.05	24.79	+0.74
चूरू	37.54	36.52	40.55	38.55	41.02	39.8	40.19	+2.65
हनुमानगढ	23.02	23.85	25.28	24.5	26.04	25.15	26.35	+3.33
जैसलमेर	14.85	16.2	17.05	15.5	18.22	16.52	16.21	+1.36
जालोर	43.08	42.55	45.5	43.35	46.55	44.85	48.57	+4.77
जोधपुर	35.05	34.22	38	36.08	39.24	37.48	39.51	+4.46
नागौर	38.8	37.55	40.02	39.02	42.5	40.52	42.03	+3.23
पाली	46.05	45.2	48.08	46.55	49.52	47.85	49.56	+3.06
श्रीगंगानगर	19.85	19.02	21.55	20.58	22.54	20.05	20.18	+0.33

स्त्रोत– जिला सांख्यिकीय रूपरेखा, आर्थिक एवं सांख्यिकी निदेशालय, राजस्थान, जयपुर।

*प्रशासनिक पुनर्गठन प्रक्रिया के कारण जोधपुर से अलग हुए फलोदी एवं बाड़मेर से अलग हुए बालोतरा जिलों के आंकड़े उनके मूल जिले में ही सम्मिलित है।

आलेख क्रमांक–4



आर्द्रता पर प्रभाव

थार मरुस्थल में तापमान और आर्द्रता के बढ़ने के कारण हीट वेव अनियमित, अचानक व तीव्र वर्षा होना जैसे संकट बढ़ने लगे हैं जिससे कृषि एवं पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावित हो सकता है। क्योंकि कम समय में मूसलाधार वर्षा से जल भराव एवं बाढ़ की समस्याएं बढ़ने लगी है। कभी सूखा, कभी वर्षा से फसलों में विशेष नुकसान देखने को मिलता है। तापमान एवं वाष्पीकरण में वृद्धि से नमी के स्तर में कमी व मरुस्थलीकरण को बढ़ावा मिल रहा है। जिससे स्वास्थ्य समस्या, जल संकट एवं पलायन, पारिस्थितिकी असंतुलन, खाद्य संकट, पशु–पक्षी एवं जीव–जंतुओं के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न हो सकता है। परंतु इंदिरा गांधी नहर के आगमन के पश्चात थार मरुस्थल का गर्म एवं शुष्क हवा लू, धूल भरी आंधियों वाला प्राकृतिक परिदृश्य बदलने लगा है। आईजीएनपी के कारण तापमान में कमी, वर्षा में वृद्धि, आर्द्रता में बढ़ोतरी, हरियाली में वृद्धि जैसे सकारात्मक एवं नकारात्मक दोनों प्रकार के प्रभाव देखे जा रहे हैं।

सारणी क्रमांक–4

पश्चिमी राजस्थान में 1951 से 2021 तक आर्द्रता का अध्ययन		
दशक	औसत आर्द्रता (प्रतिशत में)	मौसम व जलवायु
1951-60	35-45	अत्यन्त शुष्क, गर्म हवाएं (लू), आर्द्रता बहुत कम रहती थी।
1961-70	35-48	पश्चिमी विक्षोभ से हल्की वर्षा के कारण सर्दियों में नमी की हल्की वृद्धि
1971-80	38-48	सामान्य उतार–चढाव बना रहा
1981-90	40-50	कुछ क्षेत्रों में मानसूनी वर्षा में हल्की वृद्धि देखने को मिली
1991-2000	38-48	वाष्पीकरण में वृद्धि
2001-2010	36-45	अत्यधिक तापमान के कारण सापेक्ष आर्द्रता में कमी, परन्तु विशिष्ट नमी में वृद्धि
2011-2021	40-52	जलवायु परिवर्तन के प्रभाव स्पष्ट दिखने लगे। भारी वर्षा की मात्रा बढने से आर्द्रता में वृद्धि दिखाई देने लगी।

स्त्रोत– जिला सांख्यिकीय रूपरेखा, आर्थिक एवं सांख्यिकी निदेशालय, राजस्थान, जयपुर।

प्रभाव

- **वनस्पति पर प्रभाव–** नासा और आईआईटी गांधीनगर के अध्ययन अनुसार वर्ष 2000 के पश्चात थार मरुस्थल में वनस्पति एवं हरियाली में 38 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है। हरियाली में वृद्धि के साथ ही जल भराव, मृदा लवणता, चरागाहों के कम होने जैसी चुनौतियाँ भी बढ़ने लगी है। जल प्रवाह के किनारे–किनारे वृक्षारोपण एवं पानी के रिसाव के कारण शीशम, बबूल, सफेदा जैसे पेड़ बहुतायत में बढ़ने लगे हैं।
- **जीव जंतुओं पर प्रभाव–**जीव जंतुओं में बगुले, जल काग और साइबेरियन क्रेन सहित अन्य प्रवासी पक्षियों की संख्या में वृद्धि हुई है। नहरी क्षेत्र में रोहू, कतला, मृगल जैसी मछलियों के उत्पादन में भी भारी वृद्धि हुई है। वहीं थार मरुस्थल की मूल वनस्पतियां केर, फोग, थोर, मरुस्थलीय सेवण घास, नमी बढ़ने के कारण लुप्त होने लगी है। क्षेत्र में 150 से अधिक मूल वनस्पतियों की प्रजातियाँ विलुप्त होने की कगार पर है। गोडावण, रेगिस्तानी छिपकलियाँ, विषैले सांप और रेत के टीलों पर रहने वाले जीव जंतुओं में कमी आने लगी है। प्राकृतिक असंतुलन, बाढ़, दलदल व कृषि गतिविधियों के विस्तार से इनके प्राकृतिक आवास नष्ट हो रहे हैं।
- **भूमि उपयोग में परिवर्तन–** आईजीएनपी के पश्चात थार मरूभूमि के भूमि उपयोग प्रतिरूप में अनेक परिवर्तन दिखाई देने लगे हैं। क्षेत्र में बंजर रेत के टीले उपजाऊ भूमि में परिवर्तित हो रहे हैं, शुष्क व अनुपयोगी भूमि, कृषि चरागाह एवं बाग बगीचों के रूप में परिवर्तित हो रहे हैं। क्षेत्र की 64 प्रतिशत गंगानगर, हनुमानगढ़, बीकानेर, जैसलमेर व बाड़मेर की बंजर भूमि, कृषि योग्य भूमि में परिवर्तित हो गई है। नहरी क्षेत्र की 20 प्रतिशत भूमि, शहरीकरण में परिवर्तित हो रही है। 5 से 10 प्रतिशत भूमि औद्योगिक कार्यों में काम ली जाने लगी है, साथ ही मानवीय बस्तियों, अवसंरचना आदि कार्यों में 50 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।
- **सिंचित क्षेत्र में परिवर्तन–** आईजीएनपी के स्टेज फर्स्ट और स्टेज सेकंड के कमान क्षेत्र में नहर एवं लिफ्ट परियोजनाओं द्वारा 105 से 200 प्रतिशत सिंचाई क्षेत्र में वृद्धि हुई है।

- **कृषि विकास पर प्रभाव–** थार मरुस्थल में इंदिरा गांधी नहर आने से शुष्क एवं बंजर भूमि उपजाऊ भूमि में परिवर्तित होने लगी है। यहाँ शुष्क भूमि को सिंचित कर कृषि के क्षेत्र में विकास की गंगा बहने लगी है
- **फसल प्रतिरूप में बदलाव–** आईजीएनपी नहर द्वारा जलापूर्ति होने से कम पानी व कम उपज वाली फसल ज्वार, बाजरा के स्थान पर गेहूं, कपास, मूंगफली, गन्ना, चावल, सरसों जैसी व्यावसायिक फसलों का उत्पादन होने लगा जिससे सिंचित क्षेत्र, कृषि योग्य भूमि, कुल क्षेत्रफल एवं फसल सघनता में भारी वृद्धि देखने को मिल रही है। साथ ही यहाँ एक फसल के स्थान पर रबी, खरीफ व जायद की तीनों फसलें ली जाने लगी है।
- **कृषि आधारित उद्योगों का विकास–** कृषि उत्पादन में मात्रात्मक एवं गुणात्मक वृद्धि के कारण गंगानगर, हनुमानगढ़, जैसलमेर एवं बाड़मेर में कपास मिलें, तेल निकालने के कारखाने, अनाज मंडियों, स्टोरेज एवं गोदामों में भारी वृद्धि देखने को मिल रही है।
- **पर्यावरण एवं कृषि की चुनौतियां–** मरुभूमि में भूमि विस्तार के साथ जलापूर्ति ने किसानों में उत्पादन की प्रतिस्पर्धा को बढ़ा दिया जिससे अत्यधिक खाद–बीजों और पेस्टिसाइडों के उपयोग ने उत्पादन में तो वृद्धि की है, लेकिन स्वास्थ्य के साथ खिलवाड़ कर कैंसर जैसे गंभीर रोगों को भी जन्म दिया है। अत्यधिक सिंचाई एवं जल के कुप्रबंधन से जल भराव और मृदा लवणता की गंभीर समस्या उत्पन्न होती जा रही है जो बंजर से कृषि भूमि में परिवर्तित हुई भूमि को पुनः बंजर भूमि बनने को मजबूर कर रही है।
- **उत्पादन में वृद्धि–** आईजीएनपी के आने से नहरी क्षेत्र में फसलों के उत्पादन में भारी वृद्धि देखने को मिल रही है। खाद्यान्न फसलों में गेहूं, चावल, बाजरा के उत्पादन में सिंचाई द्वारा 560 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। दलहन फसलों में चना, मूंग, मोंठ के उत्पादन में 500 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। नकदी फसलों में कपास, मूंगफली आदि के क्षेत्रफल एवं उत्पादन में भारी मात्रा में वृद्धि हुई है। अन्य फसलों में सरसों, जीरा, ईसबगोल, ज्वार आदि के उत्पादन एवं क्षेत्रफल में लगभग 300 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।
- **आधुनिक कृषि यंत्रों का उपयोग–** नहरी क्षेत्र में पानी की उपलब्धता ने कृषि परिदृश्य में तीव्र परिवर्तन किया है। यहाँ शुष्क, रेतीली और बंजर भूमि को उपजाऊ बनाने, समय की बचत एवं उत्पादन बढ़ाने के साथ प्राचीन एवं परंपरागत कृषि उपकरणों के स्थान पर नवीन कृषि उपकरणों का उपयोग बढ़ने लगा है। अब यहाँ प्राचीन एवं परंपरागत कृषि यंत्र हल के स्थान पर ट्रैक्टर, डिस्क प्लाऊ और रोटावेटर का उपयोग होने लगा है। इसके द्वारा गहरी जुताई, मिट्टी की उर्वरा शक्ति में विस्तार एवं खरपतवार का समूल नाश हो जाता है। वर्तमान में यहाँ फावड़ा व खुरपी के साथ–साथ नवीन अन्य यंत्र के रूप में लेजर लैंड, लेवलर आदि का उपयोग खेत को समतल बनाने में किया जाने लगा है। जिससे पानी की बचत व खेत में पानी का समान वितरण होना संभव हुआ है, क्योंकि रेतीले टीलों को समतल किए बिना पानी का समान वितरण संभव नहीं है। बीजों की सही गहराई, दूरी तय करने, बीज कम लगाने व बेहतर अंकुरण के लिए हाथ से बीज बिखेरने के स्थान पर सीड ड्रिल और जीरो ड्रिल मशीन का उपयोग होने लगा है। वाष्पीकरण को रोकने, पानी की बचत, दूर–दराज व ऊँचे–नीचे क्षेत्र में पानी आसानी से पहुंचाने के लिए पारंपरिक सिंचाई के स्थान पर ड्रिप और फव्वारा सिंचाई प्रणाली अपनाई जा रही है।

  फसलों की कटाई व दाना निकालने के लिए एक ही मशीन से हसियाँ व पारंपरिक प्रक्रिया के स्थान पर मल्टी–क्रॉप–कंबाइन–हार्वेस्टर मशीन द्वारा कुछ ही घंटे में कार्य संभव होने लगा है। यहाँ समतलीकरण के लिए ऊंट व बैलों की मेजों के स्थान पर हाइड्रोलिक कल्टीवेटर और स्क्रैपर का उपयोग होने लगा है। कीटनाशक व उर्वरकों के छिड़काव के लिए श्रमिकों के स्थान पर ड्रोन तकनीक काम में ली जाने लगी है। जिससे समय व धन की बचत होने लगी है। अब यहाँ जरूरत के अनुसार पर्याप्त व तुरन्त जल की उपलब्धता के लिए कुएं एवं रहट के स्थान पर सबमर्सिबल व सोलर पंपों को उपयोग में लिया जाने लगा है।

- **सामाजिक प्रभाव–** थार मरुस्थल में आईजीएनपी आने के पश्चात सामाजिक क्षेत्र में आमूलचूल परिवर्तन दिखाई देने लगे हैं। नहर के माध्यम से जैसलमेर, बाड़मेर, बीकानेर में मीठे पानी के रूप में पेयजल उपलब्ध होने के कारण महिला और बच्चों को अब कई किलोमीटर पानी के लिए पैदल नहीं जाना पड़ता है। कृषि पैदावार बढ़ने से अस्थाई कृषि के स्थान पर किसान स्थाई कृषि करने लगे हैं। स्थानीय क्षेत्र में कृषि व पशुपालन से रोजगार की उपलब्धता से स्थायी बस्तियाँ बनने लगी हैं, जिससे पलायन में कमी आने लगी है। सरकार द्वारा कमजोर वर्ग, आदिवासियों एवं भूमिहीन किसानों को कृषि भूमि आवंटित कर उनके सामाजिक एवं आर्थिक सुधार में सहयोग प्रदान किया है।

बसावट प्रतिरूप

नई बस्तियों का विकास– आईजीएनपी द्वारा शुष्क, उबड़–खाबड़, अनुपजाऊ भूमि को कृषि क्षेत्र में परिवर्तित करने से यहाँ बसावट प्रतिरूप पूर्णतः बदल गया है। पहले इस क्षेत्र में पानी की कमी के कारण घर दूर–दूर एवं आबादी छितरी हुई हुआ करती थी लेकिन अब सरकार द्वारा नहरी क्षेत्र में सुनियोजित बस्तियों का निर्माण किया है। यहाँ समतल कृषि भूमि एवं सड़कों के जाल से आयताकार या ग्रिड आधारित पैटर्न वाली बस्तियों का निर्माण हुआ है। पहले यहाँ गांव में दो–चार घर हुआ करते थे वहीं सरकार ने नहरी क्षेत्र में सभी सुविधा युक्त लगभग 1200 नए गांव बसाने का कार्य किया है। जिनमें नहर के किनारे रैखिक प्रतिरूप, मैदानी व सिंचित भागों में आयताकार या ग्रिड प्रतिरूप सड़कों के मिलन बिंदु एवं शहर की वितरिकाओं के साथ ताराकार प्रतिरूप का विकास हो रहा है।

प्रवास में परिवर्तन– 21वीं सदी के प्रारंभ से पूर्व तक यहाँ के निवासी रोजगार की तलाश में युवा अवस्था से पूर्व ही बाहर अन्य राज्यों में चले जाते थे और वही जाकर अपना रोजगार करते थे और वही के निवासी बन जाते थे यह स्थाई प्रवास काफी लंबे समय तक चला जिन्हें आज सभी जगह मारवाड़ी के नाम से जाना जाता है। यह स्थाई–अस्थाई दोनों प्रकार का प्रवास है। यहाँ सूखा व अकाल आम बात है। अतः यहाँ के चरवाहे ग्रीष्मकल में अपने पशुओं के साथ पूर्वी राजस्थान या अन्य राज्यों में चले जाते थे और वर्षा होने के पश्चात आते थे यह मौसमी प्रवास का उदाहरण है। परंतु अब पेयजल व सिंचाई सुविधा बढ़ने से यहाँ के लोगों का पलायन तो रुका ही है। लेकिन सस्ती एवं सिंचित कृषि भूमि की प्राप्ति ने अन्य राज्यों से भी किसानों को आकर रहने को प्रेरित किया है।

जनसंख्या वृद्धि– वर्ष 1951 से वर्ष 2021 तक आईजीएनपी से लाभान्वित जिले श्रीगंगानगर, हनुमानगढ़, चूरू, बीकानेर, बाड़मेर, जैसलमेर, जोधपुर व नागौर को अत्यधिक वृद्धि, मध्यम वृद्धि एवं निम्न वृद्धि वाले जिलों में बॉटकर अध्ययन किया गया है।

अत्यधिक वृद्धि वाले जिले– इन जिलों में नहर के आगमन से कृषि योग्य भूमि, हरित क्रांति, रोजगार के अवसर, प्रवास आदि कारणो से दशकीय वृद्धि तेजी से बड़ी है–

- **जैसलमेर–** यहाँ वर्ष 1951 से 1981 के मध्य सामान्य वृद्धि रही और 1991 से 2001 के मध्य यह बढ़कर 44.9 प्रतिशत हो गई वहीं वर्ष 2001 से 2011 के मध्य यहाँ लगभग 32.22 प्रतिशत वृद्धि देखने को मिली है।
- **बाड़मेर जिला–** यहाँ भी वर्ष 1951 से 1981 के मध्य सामान्य वृद्धि देखने को मिली वहीं 1991 से 2000 के मध्य यह वृद्धि बढ़कर 33.7 प्रतिशत हो गई है। जबकि 2001 से 2011 के मध्य यह 32.55 प्रतिशत तक वृद्धि देखी गई है

मध्यम व स्थिर वृद्धि वाले जिले– इन जिलों का विकास चरण बद्ध रूप से हुआ जिसके कारण यहाँ जनसंख्या में मध्यम वृद्धि देखने को मिली है–

- **जोधपुर व बीकानेर–** यहाँ वर्ष 1981 से 2001 के मध्य 25 व 30 प्रतिशत के मध्य वृद्धि देखने को मिली है। वहीं 2001 में क्रमशः 27.69 एवं 24.30 प्रतिशत वृद्धि देखने को मिली है।
- **चूरू व नागौर–** यहाँ वर्ष 1981 से 2001 के मध्य लगभग 23 से 26 प्रतिशत की वृद्धि देखने को मिली है। वहीं 2011 में यह सामान्य होकर क्रमशः 10.10 और 19.34 प्रतिशत हो गई है।

निम्न वृद्धि वाले जिले– इन जिलों में श्रीगंगानगर एवं हनुमानगढ़ जिले आते हैं, जहाँ नहर सबसे पहले पहुंची। प्रारंभ में यहाँ जनसंख्या तेजी से बढ़ी लेकिन दूरी एवं धार्मिक कारणों से वर्ष 2001 से 2011 के मध्य तक केवल 10.4 प्रतिशत की वृद्धि ही हुई जो शहरी क्षेत्र में सबसे कम है।

जीवन स्तर– आईजीएनपी के आने के पश्चात नहरी क्षेत्र का कायाकल्प हो गया। पहले यहाँ लोग पानी की एक–एक बूँद को तरसते थे, पीने के पानी के लिए महिलाएं कोसों दूर चलकर पानी लाती थी वहीं अब नहर द्वारा हर घर में मीठे पानी की उपलब्धता बढ़ी है। सूखी और बंजर भूमि के स्थान पर सघन वृक्षारोपण ने यहाँ के वातावरण को अनुकूल बना दिया है। पारंपरिक कृषि के स्थान पर अन्य उत्पादन व व्यावसायिक कृषि के साथ–साथ पशुपालन भी आसान हो गया है।

आर्थिक स्थिति में सुधार– कृषि उत्पादन, बागवानी एवं पशुपालन में वृद्धि होने से लोगों में आर्थिक संपन्नता आयी है। नहरी जल से यहाँ मत्स्य पालन का व्यवसाय बढ़ता जा रहा है। सूरतगढ़ और अनूपगढ़ में विद्युत संयंत्रों से बिजली का उत्पादन बढ़ रहा है। पहले यहाँ केवल एकल फसल के रूप में बाजरे का उत्पादन होता था वहीं अब प्रतिवर्ष औसतन लगभग 1750 करोड रुपए से अधिक का कृषि उत्पादन हो रहा है। अब यहाँ जैसलमेर और बाड़मेर के लगभग 6770 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल में गेहूं, कपास व सरसों की कृषि हो रही है। यहाँ रेत के धोरों के मध्य खजूर, अनार, एप्पल–बेर आदि का व्यावसायिक उत्पादन हो रहा है।

शिक्षा व स्वास्थ्य सुविधाओं में परिवर्तन– नहरी क्षेत्र में बस्तियों की नई परियोजनाओं के साथ–साथ शिक्षा एवं स्वास्थ्य सुविधाओं में वृद्धि देखने को मिल रही है। श्रीगंगानगर, हनुमानगढ़, बीकानेर, बाड़मेर एवं जैसलमेर में भारी जन बसाव के साथ–साथ राज्य सरकार एवं निजी क्षेत्र के विद्यालय एवं महाविद्यालयों की संख्या में भी भारी वृद्धि हुई है। मरुस्थलीय जिलों में साक्षरता की दर हमेशा राष्ट्रीय औसत से कम रहती थी वहीं अब यह स्तर तेजी से बढ़ रहा है। नहरी क्षेत्र में जनसंख्या दबाव को देखते हुए राज्य सरकार द्वारा प्रचुर संख्या में पीएचसी और सीएचसी सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्र खोले जा रहे हैं। केंद्र सरकार द्वारा जोधपुर में मरुस्थलीय औषधि शोध केंद्र (डीएमआरसी) एवं एम्स की स्थापना वरदान से कम नहीं है।

रोजगार के अवसरों में वृद्धि– नहरी क्षेत्र की थार मरुभूमि, उपजाऊ कृषि में बदलने से रोजगार के अवसरों में भारी वृद्धि देखने को मिली है। यहाँ कृषि पैटर्न में परिवर्तन (तीन कृषि प्रणाली) से कृषि उत्पादकता में वृद्धि हुई है। जिससे किसानों को वर्ष भर में रोजगार की प्राप्ति होने लगी है। चारा उत्पादन से डेयरी उद्योग शीतलन द्वारा पुरुषों के साथ–साथ महिलाओं को भी रोजगार की प्राप्ति हुई है। वृक्षारोपण एवं वानिकी द्वारा नर्सरी एवं फर्नीचर उद्योग में प्रगति हो रही है। साथ ही आधारभूत संरचना एवं निर्माण (सड़क, मकान) आदि में निर्माण श्रमिक एवं इंजीनियरों के लिए रोजगार के अवसर मिले हैं। सिंचाई विभाग में नियमित कर्मचारी, कृषि आधारित मंडी, व्यापार, कपास व तेल मिल और फैक्ट्रियां, परिवहन, पर्यटन एवं होटलों से संबंधित उद्योगों का एक तंत्र बनता जा रहा है।

सांस्कृतिक प्रभाव– आईजीएनपी का प्रभाव यहाँ की जीवन शैली एवं लोक संस्कृति में स्पष्ट नजर आने लगा है। जल की उपलब्धता ने यहाँ के कृषि और आर्थिक परिदृश्य के साथ–साथ सामाजिक व सांस्कृतिक ढांचों में भी परिवर्तन की क्रांति को जन्म दिया है।

पारंपरिक लोकगीत व जीवन शैली में परिवर्तन– मरुधरा में सदियों से पेयजल दूर–दराज से कुओं एवं तालाबों से लाया जाता था और उन्हीं से जुड़े गीत "पनिहारी" गायन यहाँ की संस्कृति का प्रमुख भाग था। पानी की उपलब्धता के साथ पनिहारी लोक–संस्कृति का अंग न रहकर कुछ व्यक्तियों का व्यावसायिक कार्य मात्र रह

गया है। पहले यहाँ मरुस्थली उपज पर ही जीवन आधारित था जैसे— बाजरा, सांगरी, कूमट, खेजड़ी आदि मानव एवं पशुओं का प्रमुख खाद्य पदार्थ थे, आवागमन या संचार के साधनों में पैदल या गधे, घोड़े एवं ऊंटों की प्रमुखता थी। तकनीकी जानकारी एवं साधनों से कोसों दूर थे लेकिन अब नहरी क्षेत्र में पक्के रास्तों पर ट्रैक्टर, कार, बस, आधुनिक वाहनों के साथ—साथ टीवी, मोबाइल आदि मनोरंजन के साधन उपयोग हो रहे हैं।

पारंपरिक लोक व्यवसायों में परिवर्तन— पूर्व में यहाँ आजीविका हेतु पशुपालन (घी, दूध, ऊन) एवं वर्षा आधारित कृषि प्रमुख साधन थे। आईजीएनपी के पश्चात पारंपरिक फसलों में बाजरा, मोठ के स्थान पर गेहूं, कपास, मूंगफली आदि ने स्थान ले लिया है। जिससे लोगों का कार्य, व्यवहार एवं व्यवसाय बदल रहे हैं। अब पशु चारण के स्थान पर उन्नत किस्म के पशुओं से डेरी फार्म आदि विकसित किया जा रहे हैं।

मिश्रित संस्कृति का उदय— आईजीएनपी के कारण कृषि उद्योगों को कृषि योग्य भूमि एवं रोजगार के अवसर बढ़ने से यहाँ हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश से बड़ी संख्या में श्रमिक, किसान एवं उद्योगपति आकर रहने लगे हैं जिससे यहाँ के ग्रामीण परिवेश में शहरीकरण की प्रवृत्ति बढ़ती जा रही है। लोगों का खान—पान व वेशभूषा बदलती जा रही है। ग्रामीणों का शहरीकरण यहाँ की मूल सांस्कृतिक विरासत को समाप्त कर रहा है, लेकिन विकास के लिए शहरीकरण भी आवश्यक है।

खानपान व वेशभूषा में परिवर्तन— आईजीएनपी के आने से पूर्व यहाँ बाजरा, मोठ, ग्वार, छाछ एवं राब का सेवन किया जाता था, अब पारंपरिक अनाजों के स्थान पर गेहूं, चावल, मक्का व पेय पदार्थों का प्रचलन बढ़ गया है, अब यहाँ पारंपरिक सांगरी, कूमट, कड़ी आदि का महत्व कम हो रहा है। खान—पान में दूध व डेरी उत्पादों— पनीर, बटर, मक्खन आदि का प्रचलन बढ़ रहा है। प्राचीन काल से यहाँ भीषण गर्मी के कारण लोग छोटे व कम व हल्के वस्त्र पहनते थे, ग्रामीण क्षेत्रों में भी आधुनिक संपन्नता आने से धोती व अंगरखा के स्थान पर पेंट—शर्ट व आधुनिक परिधान पहनने लगे हैं। मोटे व खुरदरे कपड़ों के स्थान पर हल्के मुलायम, सूती व रंगीन कपड़ों का प्रचलन बढ़ रहा है। आय में वृद्धि होने से शादी विवाह के दौरान पारंपरिक पोषाक के स्थान पर जरी व गोटेदार वस्त्रों का चलन बढ़ा है।

आर्थिक प्रभाव— आईजीएनपी ने नहरी क्षेत्र को शुष्क क्षेत्र से प्रमुख कृषि एवं आर्थिक गतिविधियों के केंद्र के रूप में परिवर्तित कर दिया है। इसके द्वारा लगभग 3500 वर्ग किलोमीटर कमांड क्षेत्र में सिंचाई, व्यावसायिक फसलों का भारी उत्पादन होने लगा है। पेयजल की आपूर्ति ने ग्रामीण अर्थव्यवस्था, कृषि एवं पशुपालन को मजबूत बनाया है। निरंतर जलापूर्ति ने क्षेत्र में सूती वस्त्र, खाद्य प्रसंकरण, डेयरी एवं अन्य उद्योगों की स्थापना में महती भूमिका निभाई है। पलायन में कमी, आय में वृद्धि से जीवन स्तर में सुधार आया है। बाहरी लोगों के आगमन, उद्योग व होटल पर्यटन उद्योग, मोटर—गाड़ी ऑटोमोबाइल आदि उद्योगों से स्थानीय लोगों को रोजगार के अवसरों में वृद्धि होने लगी है। जिससे उनकी संपन्नता व जीवन यापन का ढंग परिवर्तित होने लगा है।

पर्यावरणीय समस्याऐं— यहाँ एक ओर नहरी क्षेत्र में विकास के पंख लग रहे हैं, वहीं अनेक पर्यावरणीय समस्याऐं भी सामने आती जा रही है—

जल भराव की समस्या— नहरी तंत्र में कहीं भी अवरोध होता है तो जल भराव की समस्या उत्पन्न हो जाती है। जिसे सूखने में महीनों लग जाते हैं व फसल को नुकसान पहुँचता है, एवं पानी का लगातार रिसाव, दलदल को जन्म देता है। जिससे अनेक प्रकार की समस्याऐं उत्पन्न हो जाती हैं जैसे— लगातार पानी भरे रहने से मच्छर उत्पन्न हो जाते हैं जो मलेरिया आदि का कारण बनते हैं।

लवणीयता— रेतीली मृदा में केशिकारण द्वारा लवण ऊपर आकर सफेद नमक जैसी परत का निर्माण करते हैं जिससे भूमि के उपजाऊपान में कमी आती है।

जैव विविधता पर प्रभाव— शुष्क रेतीली मृदा में जल की निरंतर उपलब्धता से हरियाली में वृद्धि हुई है। लेकिन अब स्थानीय मूल वनस्पति धीरे—धीरे खत्म होकर अल्पकालीन जलीय वनस्पति के रूप में परिवर्तित होती जा रही है। जिससे यहाँ की जैव विविधता को खतरा बढ़ता जा रहा है।

मृदा उर्वरकता में कमी– अधिक उत्पादन की चाहत ने किसानों को अधिकाधिक खाद, यूरिया, पेस्टिसाइड डालने को मजबूर किया जिसने हरित क्रांति को जन्म दिया परंतु अब अत्यधिक खाद के उपयोग, पेस्टिसाइडों के छिड़काव से क्षेत्र की मृदा अपनी उर्वरकता खोती जा रही है।

सतत विकास के उपाय– आईजीएनपी के आने से क्षेत्र में चहुँमुखी विकास की गंगा दिखाई दे रही है। परंतु अनेक समस्याएं जैसे– जल भराव, लवणीयता और उर्वरता में कमी, जैव विविधता को खतरा आदि भी दिखाई दे रहे हैं, जो यहाँ के पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान पहुंचा रहे हैं। अतः समावेशी विकास के लिए निम्नलिखित उपायों को अपनाना नहरी क्षेत्र के लिए आवश्यक है–

1. जल प्रबंधन तकनीक को अपनाना।
2. ड्रेनेज सिस्टम का विकास करना।
3. पारंपरिक ज्ञान का संरक्षण करना।
4. पर्यावरण अनुकूलन कृषि को अपनाना।
5. तीव्र जनसंख्या वृद्धि को रोकना।
6. पारंपरिक जीवन मूल्य व संस्कृति को प्रोत्साहन करना।
7. खान–पान की आदत सुधारना।
8. खाद, बीज व पेस्टिसाइड्स का सीमित उपयोग कर ही क्षेत्र का सतत विकास किया जा सकता है।

निष्कर्ष– थार मरुस्थल में इंदिरा गांधी नहर परियोजना का आना एक वरदान से कम नहीं है। प्रदेश में उच्च तापमान एवं तापांतर, अल्प वर्षा, अनियमित वर्षा, अकाल व सूखा, दूर–दूर तक वृक्षों का दिखाई तक ना देना, ऐसी विषम परिस्थितियाँ मनुष्य को झकझोर देने वाली स्थिति थी, जिन्हें आईजीएनपी ने काफी हद तक कम कर दिया है। अब पानी की उपलब्धता आसान हो गई है, कृषि में आमूल–चूल परिवर्तन हो रहा है, हरियाली में वृद्धि हो रही है, जिससे यहाँ की जलवायु में परिवर्तन के सूक्ष्म संकेत नजर आने लगे हैं। जैसे आर्द्रता, वर्षा में वृद्धि, अरब सागर की शाखा का अधिक सक्रिय होना आदि जिससे यहाँ की जलवायु अनुकूल होने लगी है। कृषि एवं पशुपालन का कार्य स्थायी व नियमित रूप से होने लगा है। स्थायी बस्तियों का निर्माण होने लगा है, पलायन में कमी आई है, लोगों का जीवन स्तर सुधरने लगा है, शिक्षा एवं स्वास्थ्य सुविधाओं का विस्तार हुआ है, रोजगार के अवसरों में वृद्धि हुई है।

यहाँ की पारंपरिक जीवन शैली एवं लोक संस्कृति लुप्त होने की कगार पर है। यहाँ स्थानांतरण पशुपालन व कृषि अब पूरी तरह आधुनिक होती जा रही है। खान–पान, वेशभूषा भी छिनती जा रही है। विभिन्न क्षेत्रों से आकर बसे लोगों से सांस्कृतिक समन्वय बैठाना बड़ा कठिन है। इसलिए यहाँ नवीन सामाजिक संरचना का निर्माण होने लगा है। जल संरक्षण की पारंपरिक प्रणालियाँ अब खत्म होती जा रही हैं और पाश्चात्य संस्कृति का प्रभाव बढ़ता जा रहा है। साथ ही अनेक पर्यावरणीय समस्याऐं उत्पन्न होने लगी हैं, अतः हमें इस सांस्कृतिक प्रदूषण व पर्यावरणीय समस्याओं से बचते हुए सतत विकास की ओर बढ़ना होगा जिसमें यहाँ की सांस्कृतिक विरासत एवं विकास दोनों का समन्वय हो सके, क्योंकि अभी यह कह पाना मुश्किल है, कि यहाँ की जलवायु में आगे किस तरह के परिवर्तन आएंगे। अतः हमें समावेशी विकास को ध्यान में रखकर आगे बढ़ना होगा।

संदर्भ ग्रंथ सूची–

1. मल्होत्रा, एस.पी., (1978); "सोसियो इकोनोमिक स्ट्रक्चर आफ पापुलेशन इन एरिड राजस्थान", काजरी, जोधपुर।
2. आर.टी.के., (1983); "इम्पैक्ट आफ राजस्थान केनाल, प्रोजेक्ट आन सोसियल, इकोनोमिक एण्ड एन्वार्मेंटल कंडीशन", नई दिल्ली।
3. शर्मा, लक्ष्मीनारायण, (1985); "शुष्क सम्भाग, कृषि पारिस्थितिकी पर सिंचाई का प्रभाव", शोध अध्ययन, राजस्थान वि.वि.जयपुर।
4. करिम कोस्थेय व एम.एच., (1995); "ग्रीनिंग दा डेजर्ट (एग्रो–इकनोमिक इम्पैक्ट आफ आई.जी. केनाल)", रेनासेन्स पब्लिकेशन, न्यू देहली।
5. मीना, वी.पी., (2000); "डेजर्ट इकोलोजी", पोईंटर पब्लिशर्स, जयपुर।
6. सिंह, महिपाल व सिहाग, सबीता, (2004); "इन्दिरा गाँधी नहर : सतत विकास", राजस्थानी ग्रन्थागार, जोधपुर।
7. सक्सेना, हरिमोहन, (2010); "राजस्थान का भूगोल", रावत प्रिंटर्स एण्ड स्टेशनर्स, जयपुर।
8. गुप्ता, मोहनलाल, (2011); "जोधपुर संभाग का जिलेवार सांस्कृतिक एवं ऐतिहासिक अध्ययन", राजस्थानी ग्रंथागार, जोधपुर।
9. शर्मा, चन्दन मल, (2014); "बाडमेर जिले में जलवायु परिर्वतन का वायुढ़ स्थलाकृति एवं कृषि परिस्थितिकी पर प्रभाव", शोध प्रबन्ध, राजस्थान वि.वि. जयपुर।
10. शर्मा, एच० एस०, व शर्मा, एम० एल०, (2017); "राजस्थान का भूगोल", शीतल प्रिंटर्स, फिल्म कालोनी, जयपुर।
11. शर्मा, चन्दन मल, (2020); "मरुधरा में जलवायु परिर्वतन एवं कृषि पारिस्थितिकी", श्री बालाजी पब्लिकेशन, जयपुर।
12. जिला सांख्यिकीय रूपरेखा, आर्थिक एवं सांख्यिकी निदेशालय, राजस्थान, जयपुर।
13. https://www.youtube.com/playlist?list=PLF21-v0nJfpSZL5DmukE4hbGPZaEUdO02
14. https://doi.org/10.1007/s00704-018-2510-9
15. https://www.researchgate.net/publication/325476262_Trends_and_homogeneity_of_monthly_seasonal_and_annual_rainfall_over_arid_region_of_Rajasthan_India