



जलवायु परिवर्तन: वैश्विक परिप्रेक्ष्य और राजस्थान की जल नीति पर प्रभाव

मिन्दू बोला¹, डॉ. अकबर अली²

¹पीएच. डी. शोधार्थी, लोक प्रशासन विभाग, सामाजिक विज्ञान एवं मानविकी पीठ, वर्धमान महावीर खुला

विश्वविद्यालय, कोटा

²सहायक आचार्य, लोक प्रशासन विभाग, सामाजिक विज्ञान एवं मानविकी पीठ, वर्धमान महावीर खुला

विश्वविद्यालय, कोटा

सारांश:

राजस्थान के ग्रामीण क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न जल संकट का सर्वाधिक प्रभाव महिलाओं और बच्चों पर पड़ रहा है। परंपरागत रूप से पानी लाने की जिम्मेदारी महिलाओं की रही है, जिसके कारण उन्हें प्रतिदिन कई किलोमीटर पैदल चलना पड़ता है, जिससे उनके समय, स्वास्थ्य और सामाजिक स्थिति पर नकारात्मक असर होता है। पानी जुटाने में लगा समय उनकी शिक्षा, आय और व्यक्तिगत स्वच्छता को बाधित करता है। बालिकाओं की शिक्षा पर भी असर पड़ता है क्योंकि वे अक्सर अपनी माताओं की मदद के लिए स्कूल छोड़ देती हैं। यह स्थिति महिला साक्षरता दर को घटाती है और लैंगिक असमानता को बढ़ाती है। जल संकट के कारण घरेलू कलह, स्वास्थ्य समस्याएँ और सामाजिक विकृतियाँ भी उत्पन्न हो रही हैं। गर्भवती महिलाओं के लिए पानी लाना विशेष रूप से जोखिमपूर्ण होता है। इस जटिल स्थिति से निपटने के लिए महिला केंद्रित जल प्रबंधन, स्कूलों में सुरक्षित पेयजल और स्वच्छता सुविधाएं, तथा समुदाय आधारित समाधान आवश्यक हैं। इस प्रकार, जल संकट केवल एक भौतिक समस्या न होकर सामाजिक-आर्थिक असमानता को और गहरा करता है, जिसका समाधान समावेशी और सतत विकास नीतियों से ही संभव है।

प्रमुख शब्द: जलवायु परिवर्तन, जल संकट, पेयजल आपूर्ति, जल प्रबंधन, सतत विकास।

जलवायु परिवर्तन का वैश्विक परिप्रेक्ष्य

वैश्विक स्तर पर जलवायु परिवर्तन के प्राथमिक कारण मानवजनित ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन हैं। जीवाश्म ईंधनों का दहन, वनों की कटाई, भूमि उपयोग परिवर्तन, औद्योगिक प्रक्रियाएँ और अन्य गतिविधियाँ वायुमंडल में CO_2 व अन्य ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा बढ़ा रही हैं। इन मानवीय क्रियाकलापों के परिणामस्वरूप पृथ्वी के औसत तापमान में तेज़ वृद्धि दर्ज की गई है। Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) की छठी आकलन रिपोर्ट के अनुसार 2011-2020 के दशक में वैश्विक औसत तापमान 1850-1900 के पूर्व-औद्योगिक स्तर से लगभग 1.1°C अधिक था। वैज्ञानिकों ने निष्पत्ति दी है कि बीते ~ 170 वर्षों में जो $\sim 1.1^\circ\text{C}$ की वार्मिंग हुई है, उसके लिए मुख्यतः मानवीय ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन जिम्मेदार हैं। जलवायु प्रणाली में यह परिवर्तन अभूतपूर्व गति से हो रहा है और यदि ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में तुरंत और बड़े पैमाने पर कटौती नहीं की गई, तो आने वाले दशकों में 1.5°C तथा 2°C वृद्धि की सीमाएँ पार होने की प्रबल संभावना है।

विश्व स्तर पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव बहुआयामी हैं। बढ़ते तापमान के साथ मौसम संबंधी चरम घटनाओं की आवृत्ति एवं तीव्रता बढ़ रही है। प्रत्येक क्षेत्र में प्रत्यक्ष असर देखे जा रहे हैं – हीटवेव और लू का प्रकोप बढ़ा है, तो कहीं असामान्य ठंड घट रही है। जल चक्र की तीव्रता बढ़ने से कई स्थानों पर मूसलाधार वर्षा और बाढ़ की घटनाएँ बढ़ी हैं, वहीं अन्य क्षेत्रों में लंबे सूखे और वर्षा की कमी दर्ज की जा रही है। वर्षा पैटर्न में बदलाव आ रहा है: उच्च अक्षांशों (ऊँचाई वाले ठंडे क्षेत्रों) में वर्षा बढ़ने की संभावना है, जबकि उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के बड़े भाग में वर्षा में कमी का रुझान है। मानसूनी बारिश में भी क्षेत्रवार परिवर्तन देखे जाएंगे। उष्णकटिबंधीय चक्रवातों और तूफ़ानों की तीव्रता में वृद्धि तथा मौसम के मिज़ाज में अनिश्चितता जैसी प्रवृत्तियाँ वैश्विक तौर पर दर्ज की गई हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण हर महाद्वीप और महासागर में प्रतिकूल प्रभाव दिख रहे हैं, जिससे प्रकृति और मानव समुदायों को व्यापक हानि व क्षति हो रही है।

वर्ष 2024 तक पृथ्वी का औसत सतही तापमान पूर्व-औद्योगिक स्तर से लगभग 1.5°C अधिक पहुंचने की आशंका जताई गई है, जो बीते कई हज़ार वर्षों में अभूतपूर्व है। वैज्ञानिकों का मानना है कि यदि मानवजनित ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन यूँ ही जारी रहा, तो सदी के मध्य तक यह सीमा पार हो सकती है। विशेषकर आर्कटिक क्षेत्र में तापमान वृद्धि वैश्विक औसत से दोगुनी दर से हो रही है। इस तापमान वृद्धि के चलते ध्रुवीय क्षेत्रों और ग्लेशियरों में तीव्र पिघलाव हो रहा है – आर्कटिक समुद्री बर्फ का न्यूनतम क्षेत्रफल प्रति दशक $\sim 12\%$ घट रहा है, और ग्रीनलैण्ड व अंटार्कटिका की हिमचादरें हर साल सैकड़ों गीगाटन बर्फ खो रही हैं, जिससे समुद्र-स्तर में निरंतर वृद्धि हो रही है। 1901 से 2018 के बीच वैश्विक औसत समुद्र-स्तर में लगभग 20 सेंटीमीटर की वृद्धि दर्ज की गई, जिसकी वार्षिक दर 1901-1971 में ~ 1.3 मिमी/वर्ष थी, जो 2006-2018 में बढ़कर ~ 3.7 मिमी/वर्ष हो गई है। इसके परिणामस्वरूप तटीय क्षेत्रों में बाढ़ और कटाव की घटनाएँ बढ़ रही हैं, और ऐसी समुद्री बाढ़ें जो पहले शताब्दी में एक बार आती थीं, अब हर वर्ष होने की आशंका है। इसके साथ ही चरम मौसम की घटनाओं में भी तीव्र वृद्धि देखी जा रही है – जैसे हीटवेव, भारी वर्षा, तूफ़ान और जंगलों की आग। भारत के राजस्थान राज्य के फलोदी में मई 2016 में रिकॉर्ड 51°C तापमान दर्ज हुआ, जो भारत का सबसे अधिक और वैश्विक स्तर पर तीसरा सबसे उच्चतम प्रलेखित तापमान था। इन सभी घटनाओं से स्पष्ट है कि

मानवजनित जलवायु परिवर्तन ने मौसम को अधिक उग्र बना दिया है, जिससे प्रकृति और मानव समाज को अभूतपूर्व चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।

इन वैश्विक रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय लगातार नज़र रख रहा है। IPCC की ताज़ा आकलन रिपोर्ट (AR6, 2021-22) ने दो-टुक कहा है कि मानव गतिविधियों ने “सुस्पष्ट रूप से” (unequivocally) पृथ्वी को गरम किया है। रिपोर्ट में चेतावनी दी गई है कि यदि ग्रीनहाउस उत्सर्जन को गहराई से और सतत् रूप से कम नहीं किया गया, तो जलवायु परिवर्तन के विनाशकारी प्रभावों से बचना कठिन होगा। वार्मिंग को 1.5°C तक सीमित रखने से होने वाले जोखिम काफी हद तक कम हो सकते हैं, जबकि 2°C या अधिक वार्मिंग पर जोखिम कई गुना बढ़ जाएंगे। कुल मिलाकर, वैश्विक परिप्रेक्ष्य में जलवायु परिवर्तन आज की सबसे बड़ी पर्यावरणीय चुनौती बनकर उभरा है, जिसके प्रमाण वैज्ञानिक आंकड़ों और उदाहरणों के ज़रिए प्रतिदिन स्पष्ट हो रहे हैं।

राजस्थान जैसे शुष्क राज्य पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

राजस्थान भारत का सबसे बड़ा राज्य (क्षेत्रफल के आधार पर) है, और इसकी भौगोलिक विशेषताएँ इसे जलवायु परिवर्तन के प्रति अति-संवेदनशील बनाती हैं। राज्य का लगभग 60% हिस्सा मरुस्थलीय (शुष्क) है और शेष 40% अर्ध-शुष्क क्षेत्र हैं। राजस्थान के पास भारत के कुल सतही जल संसाधनों का मात्र 1% हिस्सा है, जबकि यह देश के 10% भू-भाग को आवृत करता है। अधिकांश वर्षा सीमित मानसूनी अवधि में होती है – लगभग 90% वार्षिक वर्षा राज्य में जुलाई से सितंबर के बीच केवल 25-30 दिनों में हो जाती है। इन परिस्थितियों के कारण राजस्थान पहले से ही पानी की कमी और सूखे की मार झेलता आया है। जलवायु परिवर्तन इस नाजुक संतुलन को और बिगाड़ रहा है, जिसके संकेत विभिन्न अध्ययनों, सरकारी रिपोर्टों और ज़मीनी अनुभवों से मिल रहे हैं।

पिछले कुछ दशकों में राजस्थान में तापमान और वर्षा के पैटर्न में महत्वपूर्ण बदलाव दर्ज किए गए हैं। तापमान की बात करें तो, भारत के औसत सतही तापमान में 1901-2018 के दौरान ~0.7°C की वृद्धि हुई है, और राजस्थान में भी गर्मी की तीव्रता बढ़ी है। ग्रीष्मकाल में मैदानी जिलों में पारा अब अक्सर 45-50°C पार कर जाता है, और लू (हीटवेव) की घटनाएँ बढ़ी हैं। उदाहरणस्वरूप, मई 2016 में राजस्थान के फलोदी में रिकॉर्ड 51°C तापमान दर्ज हुआ, जिसने पिछले छह दशकों का रिकॉर्ड तोड़ दिया। अनेक अन्य शहरों (चूरू, श्रीगंगानगर, बीकानेर आदि) में भी 48-50°C तक तापमान उस दौरान पहुँच गया था। भारतीय मौसम विभाग (IMD) के विश्लेषण से पता चला है कि देश में हीटवेव और भीषण हीटवेव (सेवियर लू) की आवृत्ति 1970 के बाद बढ़ी है। राजस्थान जैसे उत्तर-पश्चिमी राज्यों में मानव-जनित जलवायु परिवर्तन के चलते अत्यधिक गर्म दिनों और लू के मौकों में वृद्धि हुई है। स्थानीय सर्वेक्षणों से भी यह पुष्टि होती है – राजस्थान के ग्रामीण अंचलों में 73% किसानों ने महसूस किया कि तापमान पहले की तुलना में बढ़ रहा है, और 83% ने हीटवेव की आवृत्ति एवं तीव्रता में बढ़ोतरी दर्ज की। बढ़ते तापमान का मानव स्वास्थ्य, कृषि उत्पादन और पशुधन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है, खासकर गर्मियों के महीनों में।

वर्षा और सूखे के पैटर्न में भी महत्वपूर्ण बदलाव आए हैं। पारंपरिक रूप से राजस्थान में वर्षा कम तथा अनियमित रही है, परंतु जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से वर्षा का वितरण और भी अनिश्चित हो गया है। जहाँ कुछ वर्षों में औसत से बहुत

कम वर्षा होकर भीषण सूखा पड़ता है, वहीं कुछ साल अत्यधिक बारिश से अप्रत्याशित बाढ़ की स्थिति भी बन जाती है। राज्य में वर्षा की दीर्घकालिक प्रवृत्तियों को देखें तो कुछ अध्ययनों में वार्षिक वर्षा में मामूली बढ़त के संकेत मिले हैं, लेकिन वह बढ़त मुख्यतः कुछ भारी बारिश वाली घटनाओं के कारण है, न कि नियमित मध्यम वर्षा में सुधार के कारण। मरुस्थलीय पश्चिमी राजस्थान में हाल के वर्षों में कुछ स्थानों पर असामान्य बारिश दर्ज की गई है – उदाहरण के लिए, 2005 में राजस्थान के सूखे माने जाने वाले बारmer क्षेत्र में अचानक मूसलाधार बारिश से विनाशकारी बाढ़ आई थी। ऐसी घटनाएँ दर्शाती हैं कि एक ही राज्य के भीतर कहीं अतिवृष्टि तो कहीं सूखे की मार, दोनों चरम स्थितियाँ उभर रही हैं। यूनिसेफ़ की एक रिपोर्ट के अनुसार, पहले अपेक्षाकृत नियमित और समान बारिश वाले क्षेत्रों में अब वर्षा अनियमित और बिखरी हुई हो गई है – कुछ गाँव अत्यंत शुष्क रह जाते हैं जबकि कुछ को बेहद भारी बारिश का सामना करना पड़ता है। यह बदलाव काफी हद तक जलवायु परिवर्तन से जुड़ा माना जा रहा है, जो मानसूनी पैटर्न को अस्थिर बना रहा है।

राजस्थान सूखा-प्रवण राज्य रहा है और जलवायु परिवर्तन इस भेद्यता को बढ़ा रहा है। ऐतिहासिक आँकड़े दर्शाते हैं कि 1901 से 2002 तक के 102 वर्षों में राजस्थान में 48 वर्षों में किसी न किसी 程度 का सूखा पड़ा है – अर्थात् केवल 9 साल ऐसे थे जब राज्य को सूखे का सामना नहीं करना पड़ा। यह आंकड़ा देश में सूखा प्रवृत्ति की गंभीरता को दर्शाता है। शोध में पाया गया है कि राजस्थान में भारत में सबसे अधिक सूखे की संभावना होती है। हाल के दशकों में मौसम विज्ञानियों ने यह भी नोट किया है कि भारत में सूखे की आवृत्ति और प्रभाव क्षेत्र दोनों में वृद्धि हुई है। वर्षा की अनिश्चितता, भू-जल का अति-दोहन, और बढ़ता तापमान – ये सभी कारक मिलकर राज्य में सूखे की समस्या को और गहरा कर रहे हैं। वर्षा ऋतु में देरी या जल्दी खत्म हो जाना तथा सर्दियों में वर्षा की कमी जैसी घटनाएँ किसानों के लिए गंभीर चुनौतियाँ पैदा कर रही हैं। ग्रामीण समुदायों में किए गए सर्वे बताते हैं कि 86% किसान यह महसूस करते हैं कि बारिश अब देर से आती है और अनियमित हो गई है। अपर्याप्त वर्षा के कारण कुछ क्षेत्रों में फ़सल चक्र गड़बड़ा रहे हैं और खेती योग्य भूमि के बंजर होने का खतरा बढ़ रहा है। परिणामस्वरूप, जल-संकट भी भीषण होता जा रहा है – कुएँ और ट्यूबवेल का जलस्तर निरंतर गिर रहा है, और कई ग्रामीण आबादियों को पीने व सिंचाई के पानी के लिए लंबी दूरी तय करनी पड़ रही है।

जलवायु परिवर्तन का राजस्थान के जल संसाधनों पर सीधा प्रभाव दिखाई दे रहा है। सतही जल संसाधन तो पहले से सीमित थे, अब भू-जल (ज़मीनी पानी) पर निर्भरता और बढ़ गई है। लेकिन बढ़ती गर्मी और वर्षा में अनियमितता से भू-जल रिचार्ज प्रभावित हुआ है और कई हिस्सों में भू-जल स्तर चिंताजनक रूप से नीचे जा चुका है। राज्य के अधिकांश हिस्से वर्ष भर शुष्क और ऊष्ण रहते हैं जिससे वाष्पीकरण की दर बहुत अधिक है – साल भर में गिरी हुई बारिश का बड़ा अंश तेज़ी से वाष्पीकृत हो जाता है। जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान बढ़ने से यह वाष्पीकरण और बढ़ेगा, जिससे उपलब्ध जल की मात्रा और घट सकती है। इसके अलावा, चरम बारिश की घटनाओं में वृद्धि से बारिश का पानी मिट्टी में समाने (infiltration) के बजाय तेज़ी से बह कर बाढ़ पैदा करने और फिर बेकार समुद्र में चले जाने की संभावना रहती है, जिससे जल का संचय कम हो जाता है। कुल मिलाकर, राजस्थान में पेयजल, कृषि और पशुपालन हेतु पानी की उपलब्धता पर जलवायु परिवर्तन का नकारात्मक असर पड़ रहा है।

राजस्थान सरकार और विभिन्न स्वतंत्र संस्थानों ने इन बदलते रुझानों को ध्यान में रखते हुए कई अध्ययन व कार्ययोजनाएँ तैयार की हैं। राजस्थान राज्य की नवीनतम जलवायु कार्ययोजना (State Action Plan on Climate Change 2022) में बताया गया है कि जलवायु परिवर्तन से निपटने हेतु कृषि, जल संसाधन, स्वास्थ्य, आदि क्षेत्रों में अनुकूलन (adaptation) उपाय करना अति आवश्यक है। इस योजना और अन्य रिपोर्टों में प्रदेश में बढ़ते तापमान, बदलते मानसून, और बढ़ती आपदाओं (जैसे सूखा और बाढ़) के संदर्भ में आंकड़े प्रस्तुत किए गए हैं, ताकि वैज्ञानिक आधार पर नीति-निर्माण हो सके। केंद्र सरकार की रिपोर्टें (जैसे MoES की "Assessment of Climate Change over Indian Region", 2020) ने भी उत्तर-पश्चिम भारत में बढ़ती तापमान प्रवृत्तियों, अतिवृष्टि की बढ़ती घटनाओं और समुद्र स्तर में वृद्धि (जिसका प्रभाव पश्चिमी भारत के समुद्रतटीय इलाकों पर पड़ेगा) की ओर इशारा किया है।

कुछ प्रकरण अध्ययन (case studies) जलवायु परिवर्तन के वास्तविक प्रभाव को रेखांकित करते हैं। एक ओर अलवर, राजस्थान में 1980-90 के दशक में तरुण भारत संघ जैसे संगठनों ने पारंपरिक जल-संचयन प्रणालियों (जोहार, बांध इत्यादि) को पुनर्जीवित करके कई सूखाग्रस्त गाँवों में भू-जल स्तर को ऊपर लाने में सफलता पाई। यह समुदाय आधारित अनुकूलन का उदाहरण है, जो दिखाता है कि यदि स्थानीय स्तर पर वर्षा जल का संरक्षण किया जाए तो सूखे के दुष्प्रभाव कम किए जा सकते हैं। दूसरी तरफ, जलवायु परिवर्तन से उपजे खतरों के उदाहरण भी सामने आए हैं – थार मरुस्थल में हाल के दो दशकों में बढ़ती बरसात ने कुछ क्षेत्रों में हरियाली बढ़ा दी है, जिसे वैज्ञानिक "greening" का नाम दे रहे हैं, लेकिन साथ ही यह चरम वर्षा कभी-कभी बाढ़ का रूप ले रही है जो मरुस्थलीय इन्फ्रास्ट्रक्चर के लिए नई चुनौती है। वर्ष 2019 में राज्य के कुछ हिस्सों को भीषण अकाल (drought) का सामना करना पड़ा, वहीं 2023 की मॉनसून में पश्चिमी राजस्थान में औसत से बहुत अधिक वर्षा दर्ज की गई जिसके चलते कुछ जिलों में बाढ़ जैसे हालात बन गए। ऐसी घटनाएँ दर्शाती हैं कि जलवायु परिवर्तन के कारण मौसम का पूर्वानुमान कठिन होता जा रहा है और आपदा प्रबंधन की चुनौतियाँ बढ़ रही हैं।

राजस्थान में जलवायु परिवर्तन का जल संसाधनों पर प्रभाव और ग्रामीण क्षेत्रों की चुनौतियाँ

1. वर्षा का अनियमित वितरण

राजस्थान जैसे शुष्क राज्य में मानसूनी वर्षा पहले से ही स्थानिक और कालिक रूप से अत्यंत परिवर्तनशील रही है, परंतु जलवायु परिवर्तन के कारण यह अनियमितता और भी बढ़ गई है। कुछ वर्षों में अत्यधिक वर्षा होती है, जबकि अन्य वर्षों में भीषण सूखे की स्थिति बन जाती है। उदाहरणस्वरूप, वर्ष 2002 में राज्य ने गंभीर सूखे का सामना किया, जबकि 2024 के मानसून सीजन में सामान्य से 56% अधिक वर्षा दर्ज की गई, जिसमें पश्चिमी राजस्थान में 72% और पूर्वी राजस्थान में 46% अधिक वर्षा हुई। एक ओर अतिवृष्टि बाढ़ जैसी आपदाओं का कारण बन रही है, वहीं दूसरी ओर सूखे की आवृत्ति भी बनी हुई है – जैसे शेखावटी के चिड़ावा कस्बे में 1901 से 2011 के बीच 111 बार सूखा दर्ज हुआ। राज्य के पश्चिमी हिस्सों में जहां औसत वार्षिक वर्षा 200 मिमी से भी कम है, वहीं पूर्वी और दक्षिणी जिलों में यह 500 मिमी से अधिक हो सकती है, फिर भी वर्षा का वितरण अत्यंत असमान है, और थार मरुस्थल में वर्षा की साल दर साल परिवर्तनशीलता 75% से भी अधिक देखी गई है। हाल के दशकों में कम अवधि में अत्यधिक वर्षा की घटनाएँ बढ़ी हैं जिससे बाढ़ का खतरा बढ़ा है, जबकि कुछ समयावधियों में बारिश नहीं होने से सूखा गहराता है। वैज्ञानिक अध्ययनों

के अनुसार 2012-2022 के बीच राजस्थान व गुजरात के कुछ क्षेत्रों में मानसूनी वर्षा औसत से 10% अधिक दर्ज हुई है, जबकि अन्य क्षेत्रों में जून-जुलाई की वर्षा में कमी देखी गई है, जो कृषि के लिए चिंताजनक है। इसके साथ ही ऋतु-चक्र में बदलाव के कारण बेमौसम बारिश की घटनाएं बढ़ी हैं, जैसे मार्च 2023 में 353% अधिक वर्षा के कारण राज्य में गेहूं की 3.88 लाख हेक्टेयर फसल बर्बाद हो गई। इसी तरह, चक्रवात 'बिपरजॉय' के प्रभाव से जून 2023 में पश्चिमी राजस्थान में 500 मिमी तक मूसलाधार बारिश हुई, जिससे बाढ़ जैसे हालात बन गए। कुल मिलाकर, राजस्थान में वर्षा का स्वरूप पहले की तुलना में कहीं अधिक अनिश्चित, असामान्य और चरम होता जा रहा है, जिससे जल संसाधन प्रबंधन की चुनौतियाँ और अधिक जटिल होती जा रही हैं।

2. भूजल पुनर्भरण में गिरावट

राजस्थान में वर्षा की अनिश्चितता और सतही जल की सीमित उपलब्धता के कारण जलापूर्ति का प्रमुख आधार भूजल रहा है, किंतु पिछले कुछ दशकों में अत्यधिक दोहन के चलते इसकी पुनर्भरण क्षमता काफी पीछे रह गई है। केंद्रीय भूमिगत जल बोर्ड (CGWB) की 2023 की रिपोर्ट के अनुसार, राज्य ने अपने वार्षिक भूजल पुनर्भरण का 149% से अधिक पानी निकाल लिया, जो पंजाब के बाद देश में दूसरी सबसे अधिक दर है। वर्ष 2023 में जहाँ 12.58 अरब घनमीटर भूजल का प्राकृतिक पुनर्भरण हुआ, वहीं 17.05 अरब घनमीटर जल का दोहन हुआ, जिससे लगभग 4.5 अरब घनमीटर का वार्षिक घाटा उत्पन्न हुआ। राज्य के कुल 302 में से 214 विकासखंडों को "अति-शोषित" घोषित किया गया है, और केवल 12-15% क्षेत्र ही ऐसे हैं जहाँ दोहन नियंत्रित है। इस गिरावट के प्रमाण क्षेत्रीय स्तर पर भी स्पष्ट हैं – जैसे झुंझुनूं में 1995 से 2010 के बीच औसत जलस्तर 12 मीटर नीचे चला गया, और चूरू व जैसलमेर जैसे जिलों में तो पुनर्भरण की तुलना में दोहन 200-356% तक पहुँच गया है। जयपुर के सभी 16 ब्लॉक ओवरएक्सप्लॉइटेड श्रेणी में आ गए हैं, जहाँ 1 लीटर रिचार्ज के मुकाबले 2.22 लीटर पानी निकाला जा रहा है, और कुछ क्षेत्रों में केवल तीन वर्षों में जलस्तर 25 मीटर तक नीचे चला गया है। इस अत्यधिक दोहन के कारण पारंपरिक जल स्रोत जैसे नलकूप और कुएँ सूख चुके हैं, साथ ही जल गुणवत्ता भी गंभीर मुद्दा बन चुकी है – फ्लोराइड, टीडीएस और नाइट्रेट का स्तर कई स्थानों पर मानकों से ऊपर है, जिससे दंत व अस्थि विकार जैसी समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं। यह स्थिति एक अस्थिर जल परिदृश्य को दर्शाती है, जिसे जल शक्ति अभियान और अटल भूजल योजना जैसे प्रयासों के माध्यम से सुधारने के प्रयास हो रहे हैं। हालांकि कुछ जिलों में सामुदायिक सहभागिता से वर्षा जल संचयन और कृत्रिम रिचार्ज की पहल ने सकारात्मक असर दिखाया है, परंतु राज्यस्तरीय स्तर पर दोहन और पुनर्भरण के बीच संतुलन लाना अब भी एक बड़ी चुनौती बना हुआ है।

3. तापमान वृद्धि से वाष्पीकरण दर में वृद्धि

राजस्थान में जलवायु परिवर्तन का प्रत्यक्ष प्रभाव औसत एवं चरम तापमान में निरंतर वृद्धि के रूप में देखा जा रहा है, जिससे प्रदेश के जल संसाधनों पर गहरा असर पड़ा है। पहले से ही गर्मियों में अत्यधिक तापमान झेलने वाला यह शुष्क राज्य अब लू (हीटवेव) की बढ़ती तीव्रता और आवृत्ति से जूझ रहा है। मई 2016 में फलोदी में रिकॉर्ड 51°C तापमान दर्ज किया गया, जबकि मई-जून के महीनों में 45-48°C तक के तापमान अब सामान्य होते जा रहे हैं। विशेषकर पश्चिमी राजस्थान में पिछले चार दशकों में जून माह के औसत अधिकतम तापमान में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई है।

यह तापमान वृद्धि वाष्पीकरण की दर को काफी बढ़ा रही है, जिससे तालाबों, झीलों और बाँधों का पानी तीव्रता से उड़ने लगा है। उदाहरणस्वरूप, शुष्क जिलों में वार्षिक औसत वाष्पीकरण 1800 मिमी से ऊपर पहुंच गया है, जबकि औसत वर्षा मात्र 480 मिमी के आसपास है। नतीजतन, वर्षा से प्राप्त जल की 3-4 गुना मात्रा वाष्प के रूप में नष्ट हो जाती है, जिससे जल संचयन का प्रभाव घट जाता है। चूरू और बीकानेर जैसे जिलों में गर्मियों के कुछ ही सप्ताहों में जलाशय सूख जाते हैं और झीलों का जलस्तर गंभीर रूप से नीचे चला जाता है। वाष्पीकरण बढ़ने से मिट्टी की सतही नमी जल्दी सूखती है, जिससे कृषि भूमि की जलधारण क्षमता घटती है और फसलों को अधिक सिंचाई की आवश्यकता होती है। हर 1°C तापमान वृद्धि से वायुमंडल की जल-वाष्प धारण क्षमता लगभग 7% बढ़ जाती है, जिससे बारिश की अनुपस्थिति में वाष्पीकरण और तेज़ हो जाता है, और मिट्टी व भूजल भंडार से नमी तेज़ी से खत्म होती है। यह स्थिति किसानों को अधिक सिंचाई की ओर धकेलती है, जिससे जल संसाधनों पर और अधिक दबाव पड़ता है। चूरू-झुंझुनूं क्षेत्र में केवल 300-500 मिमी वर्षा होती है, लेकिन 1800-2000 मिमी पानी वाष्प बनकर उड़ जाता है, जिससे सूखे की स्थिति बनी रहती है। इस प्रकार, जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न ऊष्मीकरण ने राजस्थान के जल संसाधनों की उपलब्धता को और अधिक अनिश्चित और अस्थिर बना दिया है, जो पहले ही वर्षा की अनियमितता और अत्यधिक भूजल दोहन के संकट का सामना कर रहे हैं।

ग्रामीण क्षेत्रों की चुनौती

1. पेयजल की कमी

राजस्थान के ग्रामीण क्षेत्रों में पेयजल संकट जलवायु परिवर्तन के सबसे प्रत्यक्ष और जटिल प्रभावों में से एक बन चुका है, जहाँ वर्षा की अनियमितता और गिरते भूजल स्तर के कारण गांवों में पीने के पानी की भारी किल्लत देखी जा रही है। हजारों गांव आज भी गर्मियों में टैंकरों पर निर्भर हैं, और कई स्थानों पर लोगों को सुबह चार बजे से पानी भरने की लाइन में लगना पड़ता है। चूरू, बाड़मेर, जैसलमेर, नागौर और बीकानेर जैसे जिलों में सार्वजनिक नल, हैंडपंप और कुएँ या तो सूख गए हैं या उनमें आने वाला पानी खारा और मटमैला होता है। कई बार महिलाएं 4-8 किमी पैदल चलकर केवल 20-30 लीटर पानी लाने को विवश होती हैं, जिससे उनका अधिकांश समय और ऊर्जा जल उपार्जन में ही खर्च हो जाती है। जल जीवन मिशन के तहत 2019 में हर घर नल से जल पहुंचाने का लक्ष्य रखा गया था, परंतु नवम्बर 2024 तक केवल 48% ग्रामीण परिवारों को ही नल कनेक्शन प्राप्त हो पाया है। राज्य के कठिन भूगोल, बिखरी आबादी और बार-बार सूखा पड़ने के कारण इस लक्ष्य को हासिल करना चुनौतीपूर्ण बना हुआ है। नीति आयोग की 2018 की रिपोर्ट में भी राजस्थान को ग्रामीण पेयजल उपलब्धता के लिहाज से अंतिम स्थानों पर रखा गया था। इंदिरा गांधी नहर जैसी योजनाओं से कुछ राहत मिली है, परंतु अंदरूनी गांव अब भी वर्षा और भूजल पर निर्भर हैं। हालात इतने गंभीर हो जाते हैं कि सरकार को गर्मियों में रेल टैंकरों से पानी पहुंचाना पड़ता है, जैसा कि 2019 में जोधपुर से पाली में किया गया था। कई ग्रामीण घरों में अब भूमिगत टांके बनाए गए हैं, जिनमें वर्षा या टैंकर का पानी संग्रहित किया जाता है, परंतु यह व्यवस्था भी सीमित है और सभी के लिए उपलब्ध नहीं है। पेयजल की कमी का सामाजिक प्रभाव भी गंभीर है – महिलाओं का श्रम बढ़ गया है, बच्चों की पढ़ाई प्रभावित होती है, और पानी को लेकर आपसी

विवाद आम होते जा रहे हैं। इस प्रकार, जलवायु परिवर्तन के चलते ग्रामीण राजस्थान में पेयजल संकट न केवल एक पर्यावरणीय समस्या है, बल्कि यह सामाजिक-आर्थिक असमानता और दैनिक संघर्ष का कारण भी बन गया है।

2. सिंचाई संकट और कृषि पर प्रभाव

राजस्थान की कृषि-आधारित अर्थव्यवस्था जलवायु परिवर्तन और जल संकट के दोहरे प्रभावों से जूझ रही है, क्योंकि राज्य की अधिकांश कृषि भूमि वर्षा-आधारित है और सिंचाई के सीमित साधन भूजल पर निर्भर हैं। अनियमित मानसून और गिरते भूजल स्तर ने किसानों के सामने सिंचाई का गंभीर संकट खड़ा कर दिया है, जिससे फसल असफलता की घटनाएं बढ़ रही हैं, विशेषकर बाजरा, मूंग, ग्वार जैसी सूखा-रोधी पारंपरिक फसलें भी अब सुरक्षित नहीं रहीं। लगातार सूखे की घटनाओं, जैसे 2019-22 के कम वर्षा वाले वर्षों, ने शेखावटी जैसे इलाकों में फसल उत्पादन को बुरी तरह प्रभावित किया है और किसानों को कम पानी में होने वाली नकदी फसलों या वैकल्पिक आजीविकाओं की ओर मोड़ दिया है। भूजल की गिरती उपलब्धता के बीच सिंचाई का खर्च भी तेजी से बढ़ा है—गहरे नलकूपों और डीज़ल/बिजली पंपों के उपयोग से किसानों पर आर्थिक बोझ बढ़ा है। सिंचाई की पारंपरिक बाढ़ प्रणाली अत्यधिक जल की बर्बादी करती है, इसलिए सरकार अब सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों जैसे ड्रिप और स्प्रिंकलर सिस्टम को बढ़ावा दे रही है, जिसमें 50-70% तक अनुदान दिया जा रहा है। हालांकि इन उपायों से आंशिक राहत मिली है, लेकिन अभी भी बड़े पैमाने पर जागरूकता और बुनियादी ढांचे की आवश्यकता है। सिंचाई संकट के चलते भूमि अधिस्खलन यानी ज़मीन का खाली पड़ा रहना भी बढ़ रहा है—जैसलमेर-बाड़मेर जैसे क्षेत्रों में यदि बारिश नहीं होती तो खेत पूरे साल बेकार पड़े रहते हैं। इसके कारण ग्रामीण आय घटती है, किसान कर्ज़ में डूबते हैं और कई बार खेती छोड़ अन्य आजीविका की ओर पलायन करते हैं। बदलते मौसम, बढ़ती लागत, घटती पैदावार और जल असुरक्षा की इस दुष्चक्र ने राजस्थान की कृषि व्यवस्था को अस्थिर कर दिया है, और यदि भविष्य में सूखे और जल संकट की आवृत्ति बढ़ती रही तो प्रदेश की खाद्य सुरक्षा और ग्रामीण अर्थव्यवस्था पर गंभीर असर पड़ सकता है।

3. महिला और बच्चों पर सामाजिक-आर्थिक प्रभाव

राजस्थान के ग्रामीण क्षेत्रों में जल संकट का सबसे अधिक बोझ समाज के कमजोर वर्गों—विशेषकर महिलाओं और बच्चों—पर पड़ता है। परंपरागत रूप से ग्रामीण महिलाओं की जिम्मेदारी पानी लाने की रही है, और जल स्रोतों की दूरी के कारण उन्हें प्रतिदिन कई किलोमीटर पैदल चलना पड़ता है, जिससे उनके समय, श्रम और स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। भारी मटकों को ढोने से उन्हें गर्दन, पीठ और घुटनों की समस्याएँ होती हैं, जबकि गर्मी में चलने से लू और डिहाइड्रेशन का खतरा रहता है। साथ ही, दूषित जल स्रोतों से जलजनित बीमारियाँ भी बढ़ती हैं। जल की कमी का असर महिलाओं की स्वच्छता और मासिक धर्म प्रबंधन पर भी पड़ता है, क्योंकि सीमित पानी प्राथमिकतः घरेलू उपयोगों में जाता है। बच्चों, विशेषकर लड़कियों की शिक्षा पर भी इसका गहरा प्रभाव है, क्योंकि उन्हें अपनी माँ की मदद करने के लिए स्कूल छोड़ना पड़ता है। जल संकट वाले इलाकों में बालिकाओं की ड्रॉपआउट दर में वृद्धि और महिला साक्षरता दर में गिरावट देखी गई है। इसके अलावा, गर्भवती महिलाओं के लिए पानी लाना विशेष रूप से जोखिम भरा होता है और सीमित संसाधनों को लेकर घरेलू कलह और लैंगिक असमानता भी बढ़ जाती है। पानी के काम को केवल महिलाओं का काम मानने की सामाजिक प्रवृत्तियाँ न केवल असमानता को बढ़ाती हैं बल्कि सामाजिक

ताने-बाने को भी कमजोर करती हैं। कुछ स्थानों पर तो “पानी वाली पत्नी” जैसी कुप्रथाएँ भी सामने आई हैं, जो समस्या की सामाजिक गंभीरता को दर्शाती हैं। इस संकट से निपटने के लिए महिला केंद्रित जल प्रबंधन, स्कूलों में सुरक्षित जल और शौचालय की सुविधा, तथा बच्चों के लिए WASH कार्यक्रमों को मजबूत करना आवश्यक है। कुल मिलाकर, जलवायु परिवर्तनजनित जल संकट एक सामाजिक संकट में रूपांतरित हो गया है, जिसे नीतिगत और सामुदायिक स्तर पर समावेशी प्रयासों से ही हल किया जा सकता है।

सामुदायिक नवाचार और समाधान

1. पारंपरिक जल स्रोतों का नवोत्थान

राजस्थान में सदियों से पानी की कमी से निपटने के लिए पारंपरिक जल-संचयन प्रणालियाँ जैसे टांका, जोहड़, कुएँ, बावड़ी और नाड़ी प्रचलित रही हैं। आधुनिक समय में इन्हें उपेक्षित कर दिया गया, परंतु जलवायु संकट के बढ़ने के साथ इनका पुनरुद्धार एक स्थायी समाधान के रूप में उभरकर सामने आया है। उदाहरणस्वरूप, झुंझुनूं जिले में चिड़ावा क्षेत्र के 66 गांवों ने 3,129 टांके बनाए, जिनसे 6.25 करोड़ लीटर वर्षा जल संग्रह हो रहा है। गोविंदपुरा गांव (झुंझुनूं) में पुराने तालाब को पुनर्जीवित कर पक्षी लौटने तक की स्थिति आई – यह एक पारिस्थितिकीय पुनर्जागरण का आदर्श है। चूरू, बाड़मेर, और जैसलमेर जैसे शुष्क इलाकों में पारंपरिक ‘नाड़ी’ (गांव का सामुदायिक तालाब) आज भी एक भरोसेमंद जल स्रोत है। जब इनका पुनरुद्धार सामुदायिक श्रमदान और प्रशासनिक सहयोग से होता है, तब यह जल संकट से लड़ने का प्रभावशाली उपाय बन जाता है।

2. वर्षा जल संचयन के स्थानीय मॉडल

राज्य सरकार ने प्रधानमंत्री आवास योजना (PMAY) के अंतर्गत ग्रामीण घरों के साथ छत आधारित टांके (रूफटॉप रेन हार्वेस्टिंग टैंक) बनाना अनिवार्य कर दिया है। इसके अतिरिक्त, कई गांवों ने रेन पाइपिंग से छत का पानी भूजल पुनर्भरण कुओं तक पहुंचाने की व्यवस्था की है। उदाहरण: चिड़ावा क्षेत्र के 63 कुओं में वर्षा जल पहुंचाकर 57 करोड़ लीटर भूजल रिचार्ज किया गया। यह “Decentralized Recharge” का एक सरल व प्रभावशाली मॉडल है। साथ ही, टांकों का पानी खारे जल के स्थान पर पीने योग्य विकल्प प्रदान कर रहा है।

3. ग्रामीण स्तर पर जल बजट बनाना

जल बजट का अर्थ है – एक गांव में कुल वर्षा, स्रोतों से उपलब्ध जल, और विभिन्न कार्यों में जल की खपत का मासिक/वार्षिक हिसाब रखना। झुंझुनूं के 38 गांवों में “जल मित्रों” की नियुक्ति की गई है जो वर्षा मापी यंत्रों से बरसात दर्ज करते हैं। इससे गांववाले आगामी सीजन का जल प्रबंधन (सिंचाई, पशुपालन, पेयजल) योजनाबद्ध तरीके से कर पाते हैं। इस पारदर्शिता से जल का सामाजिक संतुलन और सामूहिक चेतना दोनों में वृद्धि होती है। जल पंचायतों द्वारा जल का सामूहिक नियोजन एक सशक्त स्थानीय प्रशासनिक प्रयोग बन चुका है।

4. “आपणी योजना” जैसे सामूहिक प्रबंधन मॉडल

“आपणी योजना” राजस्थान का एक उत्कृष्ट पब्लिक-पार्टनरशिप मॉडल है जो चूरू जिले के 60 गांवों में लागू है। इसमें जल प्रबंधन तीन पक्षों के सहयोग से होता है: सरकार + उपभोक्ता समिति + NGO। जल समिति में महिलाओं की अनिवार्य भागीदारी रखी गई है। यह योजना पेयजल की आपूर्ति, वितरण और रखरखाव को पूरी पारदर्शिता के साथ जनता की भागीदारी से करती है, जिससे सरकारी टैंकर निर्भरता 80% तक कम हुई है। यह योजना जल-सुरक्षा का स्थायी, विकेन्द्रीकृत, और सहभागी मॉडल प्रस्तुत करती है।

प्रशासनिक सहयोग और नीति की भूमिका

1. MJSA, मनरेगा और जल जीवन मिशन का सामुदायिक एकीकरण

मुख्यमंत्री जल स्वावलंबन अभियान (MJSA) ने राजस्थान में जल संरचना निर्माण में क्रांति ला दी। चूरू जिले के 20 गांवों में MJSA के प्रथम चरण (2016-17) में 4,009 संरचनाएँ, और झुंझुनूं में 4,800 संरचनाएँ बनीं – जैसे एनिकट, चेक डैम, कंटूर बंडिंग। परिणाम: गर्मियों में टैंकर निर्भरता 85% कम हो गई।

मनरेगा (MGNREGA) योजना ने जल संरचनाओं के निर्माण में स्थानीय रोजगार और स्थायी जल समाधान दोनों सृजित किए। राजस्थान में मनरेगा से 15 वर्षों में 30 लाख से अधिक जल संरचनाएँ बनीं। उदाहरण: नालों पर एनिकट, खेत में समोच्च बंध, गांव में सोख-पिट, आदि।

जल जीवन मिशन (JJM) के अंतर्गत अब गांवों में घर-घर नल कनेक्शन दिए जा रहे हैं। नवंबर 2024 तक राजस्थान के 48% ग्रामीण परिवारों को जल जीवन मिशन से जोड़ दिया गया है। यह योजना पानी की उपलब्धता को समानता और अधिकार के रूप में स्थापित कर रही है।

2. जलवायु अनुकूल जल प्रबंधन रणनीतियाँ

सरकार ने कई जलवायु अनुकूल रणनीतियाँ अपनाई हैं:

- सूक्ष्म सिंचाई तकनीक (ड्रिप, स्प्रिंकलर) पर 70% अनुदान – पानी की 60% तक बचत।
- फसल विविधिकरण: कम पानी वाली फसलें (बाजरा, ग्वार), मल्टिंग विधियाँ।
- भूजल पुनर्भरण संरचना: झुंझुनूं के पुनर्भरण कूप, रिचार्ज कुएं, बंद पड़े बोरवेल का उपयोग।
- जन-जागरूकता अभियान: जैसे ‘कैच द रेन’, ‘जलदूत ऐप’ (भूजल स्तर निगरानी हेतु), आदि।

इन सभी नीतियाँ राज्य के जलवायु अनुकूलता सूचकांक में सुधार कर रही हैं।

सतत विकास और जलवायु अनुकूलता की दिशा में आगे की राह

1. शिक्षा और जन-जागरूकता

जल संरक्षण केवल तकनीक से संभव नहीं, बल्कि जन-संवेदना व शिक्षा से भी। आज कई स्कूलों में जल सुरक्षा को पाठ्यक्रम का भाग बनाया गया है। पंचायतों द्वारा विश्व जल दिवस, पानी बचाओ सप्ताह, जल संवाद जैसे कार्यक्रमों के माध्यम से जन चेतना फैलाई जा रही है। जागरूक किसान अब अपने खेतों में जल बजट बना रहे हैं और फसल चयन जल उपलब्धता के अनुसार कर रहे हैं।

2. युवाओं और महिलाओं की भागीदारी

‘जल मित्र’, ‘पानी की प्रहरी महिलाएं’, और ‘स्वयं सहायता समूह’ आज गांवों में जल संरक्षण के मुख्य स्तंभ बन चुके हैं। महिलाएं अब केवल पानी भरने वाली नहीं, बल्कि जल नीति की सहभागी योजनाकार बन रही हैं। युवा स्वयंसेवी संस्था जैसे “ग्राम जल योद्धा” अब जल-संरचना में श्रमदान कर रहे हैं। यह सामाजिक नवाचार सामाजिक परिवर्तन का वाहक है।

3. नवाचार और प्रौद्योगिकी का संयोजन

तकनीक ने जल संरक्षण को और सशक्त बनाया है:

- जलदूत ऐप (2022): भूजल स्तर का मोबाइल आधारित रिकॉर्डिंग।
- GIS आधारित जलमानचित्र: जोहड़-तालाब की भौगोलिक स्थिति की पहचान।
- स्मार्ट वर्षा रिकॉर्डिंग: स्कूलों, पंचायतों में वर्षा माप यंत्र।
- सेन्सर आधारित ड्रिप सिंचाई: फसल की नमी के अनुसार जल आपूर्ति।

तरुण भारत संघ जैसी संस्थाएं "Community + Technology" मॉडल से गांव-गांव जल क्रांति ला रही हैं।

निष्कर्ष

राजस्थान जैसे जल-संकटग्रस्त और मरुस्थलीय राज्य में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव बहुआयामी और गहन है। तापमान में वृद्धि, वर्षा का अनियमित वितरण, और भूजल स्तर में निरंतर गिरावट राज्य के पारंपरिक जल संसाधनों और ग्रामीण आजीविका पर सीधा प्रहार कर रहे हैं। इससे न केवल कृषि और पशुपालन जैसी जीविका प्रभावित हो रही है, बल्कि सामाजिक ताने-बाने पर भी विपरीत असर पड़ रहा है – विशेषकर महिलाओं और बच्चों पर अतिरिक्त बोझ बढ़ा है। ऐसे परिदृश्य में, केवल तकनीकी समाधान या प्रशासनिक आदेश पर्याप्त नहीं, बल्कि स्थानीय ज्ञान, सामूहिक चेतना, और नीतिगत प्रतिबद्धता की सामूहिक आवश्यकता है।

सकारात्मक संकेत यह है कि राज्य में जल-संरक्षण के क्षेत्र में कई सार्थक पहल की जा रही हैं। पारंपरिक जल स्रोतों का पुनरुद्धार, रेन वॉटर हार्वेस्टिंग के स्थानीय मॉडल, जल मित्रों द्वारा जल बजट की अवधारणा, और ‘आपणी योजना’

जैसे सामूहिक जल प्रबंधन कार्यक्रमों ने समुदायों को जल आत्मनिर्भरता की दिशा में अग्रसर किया है। साथ ही, मुख्यमंत्री जल स्वावलंबन अभियान (MJSJA), मनरेगा, और जल जीवन मिशन जैसे कार्यक्रमों ने न केवल जल संरचनाएँ विकसित की हैं बल्कि रोज़गार, स्वच्छता और स्थायित्व को भी प्रोत्साहित किया है।

भविष्य की राह स्पष्ट है – जलवायु अनुकूलता के लिए शिक्षा, तकनीक, और जनभागीदारी का सम्मिलित मॉडल अपनाना होगा। युवाओं और महिलाओं की सशक्त भागीदारी, GIS एवं मोबाइल आधारित जल निगरानी प्रणालियाँ, और सूक्ष्म सिंचाई व फसल विविधिकरण जैसी रणनीतियाँ राज्य को जलवायु लचीलेपन की ओर ले जाएँगी। सतत विकास तभी संभव है जब हर गाँव, हर नागरिक, और हर नीति जल संसाधनों के संरक्षण को प्राथमिकता दे।

इस प्रकार, राजस्थान में जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न संकट के समाधान के लिए “पानी को संकट नहीं, सामर्थ्य बनाना” ही राज्य और देश की स्थायित्व की कुंजी है।

संदर्भ सूची :

1. विश्व मौसम एटलस (2016)। *भारत में अब तक का उच्चतम तापमान – राजस्थान के फालोदी में* स्रोत: <https://www.weather-atlas.com>
2. अंतर-सरकारी जलवायु परिवर्तन पैनल (IPCC)। (2021)। *छठी मूल्यांकन रिपोर्ट – कार्य समूह I: भौतिक विज्ञान आधार* स्रोत: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1>
3. भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD)। (2023)। *वार्षिक जलवायु सारांश – राजस्थान क्षेत्र* भारत सरकार, नई दिल्ली।
4. जल शक्ति मंत्रालय। (2024)। *जल जीवन मिशन डैशबोर्ड – ग्रामीण नल कनेक्शन स्थिति* स्रोत: <https://ejalshakti.gov.in/jjmreport/>
5. नीति आयोग। (2018)। *समग्र जल प्रबंधन सूचकांक: जल प्रबंधन के लिए एक उपकरण* भारत सरकार, नई दिल्ली।
6. केंद्रीय भूजल बोर्ड (CGWB)। (2022)। *भूजल वर्ष पुस्तिका – राजस्थान क्षेत्र* जल शक्ति मंत्रालय, भारत सरकार।
7. विश्व बैंक। (2019)। *महिला और जल: दक्षिण एशिया में जल संकट के लिंग आयाम* वाशिंगटन, डीसी।
8. राष्ट्रीय महिला आयोग (NCW)। (2020)। *भारत में ग्रामीण महिलाओं और जल भार की स्थिति: राजस्थान का एक अध्ययन* नई दिल्ली।
9. यूनिसेफ इंडिया। (2023)। *विद्यालयों में जल, स्वच्छता और स्वच्छता (WASH): प्रगति और चुनौतियाँ* स्रोत: <https://www.unicef.org/india>
10. विज्ञान और पर्यावरण केंद्र (CSE)। (2022)। *डाउन टू अर्थ रिपोर्ट: राजस्थान में जल संकट और जलवायु संवेदनशीलता* नई दिल्ली।
11. राजस्थान कृषि विभाग। (2023)। *फसल उत्पादन, सिंचाई स्रोतों और वर्षा प्रतिरूपों पर सांख्यिकीय पुस्तिका* जयपुर: राजस्थान सरकार।
12. ग्रामीण विकास मंत्रालय। (2022)। *मनरेगा जल संरक्षण पहलों और प्रभाव मूल्यांकन पर रिपोर्ट* भारत सरकार।

13. खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO)। (2020)। *जल और लिंग – महिलाओं को जल पहुंच के माध्यम से सशक्त बनाना*। संयुक्त राष्ट्र।
14. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) दिल्ली। (2021)। *जलवायु परिवर्तन और शुष्क क्षेत्रों में जल संसाधनों पर इसका प्रभाव: राजस्थान पर एक अध्ययन*।
15. राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (NIH), रूड़की। (2022)। *पश्चिमी राजस्थान में वाष्पोत्सर्जन और जल संतुलन अध्ययन*।

