महानदी बेसिन, छत्तीसगढ़ के जल संसाधन और जलवायु – एक अध्ययन

डॉ. सृष्टि शर्मा सहायक प्राध्यापक, डॉ. सी. वी. रमन विश्वविद्यालय बिलासपुर छ.ग.

शोध सारांश
महानदी नदी छत्तीसगढ़ राज्य में प्रमुख आर्थिक गतिविधियों के लिए जीवन रेखा है और रायपुर जैसे प्रमुख शहरों में नगरपालिका उपयोग के लिए पानी की आपूर्ति करती है। दुर्ग जैसे औद्योगिक क्षेत्रों तक और कई हजार हेक्टेयर कृषि भूमि की सिंचाई करता है। हालाँकि, बेसिन अपनी विशेषताओं में उच्च स्तर की विविधता प्रदर्शित करता है। छत्तीसगढ़ में बेसिन के मध्य भाग में सूखा व्याप्त है जबकि ओडिशा में पूर्वी तटीय क्षेत्र बाढ़ और चक्रवात से ग्रस्त है। इस प्रकार, जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के भविष्य के प्रभाव संभावित रूप से राज्य की आजीविका और अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं। यह पेपर महानदी बेसिन छत्तीसगढ़ के जल संसाधन प्रबंधन की जांच करता है।

कीवर्ड प्रतिशत महानदी, जल संसाधन, जलवायु

पृष्ठभूमि

तेजी से औद्योगीकरण और उद्योगों द्वारा तथा अन्य मानवजनित कारकों के माध्यम से नदी में अपशिष्ट जल के बेलगाम छोड़े जाने से राज्य के नदी जल संसाधन प्रदूषित हो गए हैं। कुछ स्थानों पर, प्रदूषण का स्तर अधिक है, जबकि राज्य भर में प्रदूषण का स्तर सीपीसीबी रिपोर्ट (2012) के अनुसार अनुमेय सीमा के भीतर है।
एक्शन ऑन क्लाइमेट टुडे (एसीटी), जो राष्ट्रीय और राज्य–सरकारी स्तरों पर भारतीय नीतियों, योजनाओं और बजट में जलवायु परिवर्तन को एकीकृत करने का एक कार्यक्रम है, ने बड़े और दीर्घकालिक पहलों की पहचान करने के लिए एक कठोर लंबी दूरी की योजना अभ्यास (एलआरपीई) चलाया ताकि छत्तीसगढ़ राज्य में जलवायु लचीलापन बनाने में मदद करें।
बेसिन में अत्यधिक परिवर्तनशील प्रवाह, जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रभावों के प्रति संवेदनशीलता, बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से में सीमित भूजल क्षमता, पानी की बढ़ती मांग और नदी प्रदूषण कुछ ऐसे कारण हैं जो स्थिति को कठिन बना रहे हैं।
महानदी पूर्वी भारत की एक अंतरराज्यीय नदी है, जो छत्तीसगढ़ और ओडिशा से होकर गुजरती है। यह दक्कन के पठार में भारी बाढ़ क्षमता वाली दूसरी सबसे बड़ी नदी है। यह भारत में 8वां सबसे बड़ा बेसिन है, जिसका कुल जलग्रहण क्षेत्र 140,000 वर्ग किमी है और यह भौतिक रूप से उत्तर में मध्य भारत की पहाड़ियों, दक्षिण और पूर्व में पूर्वी घाट और पश्चिम में मैकाला पहाड़ी श्रृंखला से घिरा है। बेसिन का जलग्रहण क्षेत्र छत्तीसगढ़ और ओडिशा राज्यों के प्रमुख हिस्सों तक फैला हुआ है, जो क्रमश प्रतिशत बेसिन क्षेत्र का लगभग 52 प्रतिशत और 46 प्रतिशत है। महानदी छत्तीसगढ़ के धमतरी जिले से निकलती है और ओडिशा के पुरी जिले से बंगाल की खाड़ी में गिरती है, इसकी प्राथमिक नदी की कुल लंबाई 851 किमी है। तीन प्रमुख सहायक नदियाँ अर्थात् बाएं किनारे पर सियोनाथ नदी और एलबी नदी और दाहिने किनारे पर तेल नदी मिलकर महानदी के कुल जलग्रहण क्षेत्र का लगभग 46.63 प्रतिशत हिस्सा बनाती हैं। महानदी नदी और रुशिकुल्या नदी के बीच छह अन्य छोटी नदियाँ सीधे चिल्का झील में गिरती हैं, जो बेसिन का हिस्सा बनती हैं और बेसिन में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 67,000 मिलियन क्यूबिक मीटर (एमसीएम) होती है। बेसिन को तीन खंडों में विभाजित किया गया है, अर्थात् ऊपरी, मध्य और निचली महानदी। ऊपरी महानदी का अपवाह मुख्य रूप से सियोनाथ, अरपा, कुरुंग और सकरी नदी द्वारा होता है। मध्य महानदी में महानदी, जोंक, एलबी, भेदन और मांड नदियाँ शामिल हैं। निचली महानदी बेसिन के दक्षिणी और तटीय भाग को कवर करती है और इसका अपवाह ओंग, तेल, हाटी और दया नदी द्वारा होता है।

तलरूप

महानदी नदी बेसिन की स्थलाकृति अलग–अलग है, जिसमें तटीय क्षेत्रों में सबसे कम ऊंचाई और उत्तरी पहाड़ियों में सबसे अधिक ऊंचाई पाई जाती है। बेसिन को 11 ऊंचाई वाले क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। महानदी के ऊंचे पहाड़ी इलाके में अधिकतम ऊंचाई 1321 मीटर देखी गई है। महानदी बेसिन के जलोढ़ क्षेत्र का एक बड़ा हिस्सा 200–400 मीटर ऊंचाई क्षेत्र के अंतर्गत आता है। ऊपरी महानदी बेसिन, जिसके उत्तरी ऊपरी हिस्से में प्रमुख पहाड़ी इलाका है, की ऊंचाई सीमा 750–1000 मीटर है। ऊपरी महानदी का केंद्रीय किनारा, जो सियोनाथ

 Copyright @ 2024 Author

नदी द्वारा बहाया जाता है, एक मैदानी क्षेत्र है जिसकी ऊंचाई सीमा 200 से 300 मीटर है और इसके पश्चिम में ऊंची पहाड़ियां हैं जिनकी ऊंचाई 300 से 400 मीटर के बीच है। मध्य महानदी के उत्तरपूर्वी हिस्से में पहाड़ी इलाका है। इस भाग की ऊँचाई सबसे अधिक 750 मीटर–1000 मीटर है। महानदी नदी की ऊपरी पहुंच के पास के क्षेत्र की ऊंचाई 500–750 मीटर के बीच है। केंद्रीय टेबल भूमि जो महानदी के मध्य और निचले उप बेसिन को विभाजित करती है, उसकी सामान्य ऊंचाई 400–500 मीटर है। कटक और पुरी जिलों तक फैला तटीय मैदान बड़े डेल्टा को कवर करता है और इस डेल्टा खंड की ओर ऊँचाई कम होकर 10–50 मीटर तक पहुँच जाती है।

सतही एवं भूजल उपलब्धता एवं जल गुणवत्ता

महानदी बेसिन की वार्षिक उपयोग योग्य सतही जल क्षमता 50 बीसीएम (सीडब्ल्यूसी और एनआरएससी, 2014) होने का अनुमान है। बेसिन की कुल सतही जल भंडारण क्षमता 14.244 बीसीएम है, जिसमें एक बड़ी सतही जल क्षमता अप्रयुक्त है। बेसिन में कुल 74 सिंचाई और पांच जलविद्युत परियोजनाएं हैं, जिनमें से 63 परियोजनाएं पूरी हो चुकी हैं और 11 चालू हैं। क्रमश प्रतिशत 8.136 बीसीएम और 3.417 बीसीएम की सकल भंडारण क्षमता वाले हीराकुंड और हसदेव बांगो जलाशय सबसे बड़े भंडारण हैं। हालाँकि, चौनलों की अपर्याप्त वहन क्षमता के कारण बेसिन के डेल्टा क्षेत्र में अक्सर गंभीर बाढ़ आती है। बेसिन की उपयोग योग्य भूजल क्षमता लगभग 16.5 बीसीएम है।

उद्देश्य

अध्ययन का उद्देश्य विशेष रूप से महानदी बेसिन पर ध्यान केंद्रित करते हुए, जलवायु परिवर्तन से प्रेरित तनावों को अनुकूलित करने के लिए छत्तीसगढ़ राज्य में जल संसाधन प्रबंधन क्षेत्र में रणनीति विकसित करना है। इसके निम्नलिखित विशिष्ट उद्देश्य हैं –

- महानदी नदी बेसिन के छत्तीसगढ़ भाग में विभिन्न प्रतिस्पर्धी उपयोग क्षेत्रों में जल संसाधन की उपलब्धता और वर्तमान जल उपयोग का आकलन करें
- छत्तीसगढ़ में जल संसाधन योजना और प्रबंधन में तकनीकी, संस्थागत और नीतिगत मुद्दों का विश्लेषण करें
- बेसिन के छत्तीसगढ़ भाग के लिए जल संतुलन अध्ययन करें, और जलवायु परिवर्तन और विभिन्न सामाजिक–आर्थिक प्रक्रियाओं के तहत जल आपूर्ति और मांग के भविष्य के परिदृश्यों का प्रोजेक्ट करें।
- जल आपूर्ति–मांग संतुलन और जल गुणवत्ता पर बेसिन में विभिन्न जल प्रबंधन हस्तक्षेपों के संभावित प्रभाव का विश्लेषण करें, और उन व्यवहार्य हस्तक्षेपों की पहचान करें जो बेसिन–व्यापी जल संसाधन प्रबंधन में सुधार करेंगे।

कार्यप्रणाली और विश्लेषणात्मक उपकरण

अध्ययन में एक महत्वपूर्ण घटक है, यानी बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से के लिए भविष्य के जलवायु अनुकूलन के लिए जल संसाधन प्रबंधन का अध्ययन। जलवायु अनुकूलन अध्ययन के लिए बेसिन जल संसाधन योजना की कार्यप्रणाली में महानदी बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से के जल संतुलन मॉडलिंग अध्ययन (जल मूल्यांकन और योजना प्रणाली का उपयोग करके) और विभिन्न मापदंडों के आकलन के लिए कई विशेष विश्लेषणात्मक उपकरणध्मॉडल का संयोजन शामिल है। बेसिन जल संतुलन का हिस्सा.

अवलोकन

वर्षा

महानदी नदी बेसिन के दो उप–बेसिन छत्तीसगढ़ में आते हैं। इस हिस्से के वर्षा–अपवाह मॉडल को विकसित करने के लिए, ऊपरी और मध्य महानदी नदी उप–घाटियों में विभिन्न गेजिंग स्टेशनों के लिए वार्षिक वर्षा के भारित औसत और वार्षिक धारा–प्रवाह डेटा पर विचार किया गया। प्रत्येक उप–बेसिन के लिए दो नदी मापन स्थलों की पहचान की गई, जिनके ऊपरी जलग्रहण क्षेत्र में कोई बड़ा जल मोड़ बुनियादी ढांचा नहीं था। धारा–प्रवाह डेटा 1978–79 से 2010–11 तक अंधियारकोर में गेजिंग बिंदु के लिए और 1989–90 से 2010–11 तक ऊपरी उप–बेसिन में पाथर्डी के लिए उपलब्ध था। मध्य उप–बेसिन के लिए, यह कुरुभाटा के लिए 1978–79 से 2011–12 तक और मनेंद्रगढ़ के लिए 1989–90 से 2010–11 तक की अवधि के लिए उपलब्ध था। दोनों उप–बेसिनों के लिए 1971 से 2004 की अवधि के लिए औसत वार्षिक वर्षा के आंकड़े उपलब्ध थे।

महानदी में प्रवाह का अवलोकन

 Copyright @ 2024 Author

ट्रंक नदी और उसकी सहायक नदियों में उपलब्ध धाराप्रवाह महानदी बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से से सतही अपवाह का एक अच्छा संकेतक हो सकता है, यदि रिकॉर्डिंग स्टेशनों के अपस्ट्रीम में कोई बड़ा अवरोध न हो। महानदी नदी बेसिन में तीन महत्वपूर्ण माप स्थलों पर धारा प्रवाह का ऐतिहासिक डेटा दर्ज किया गया। गेजिंग स्थलों में से एक महानदी बेसिन के छत्तीसगढ़ भाग में ओडिशा में हीराकुंड जलाशय के ठीक ऊपर स्थित है। बसंतपुर में एक गेजिंग साइट पर वार्षिक प्रवाह और महानदी की एक सहायक नदी में एक अन्य गेजिंग साइट (कुरुभाटा) में, जो पहले गेजिंग साइट के डाउनस्ट्रीम में ट्रंक नदी में मिलती है, हीराकुंड के अनुमानित कुल प्रवाह प्रवाह को प्राप्त करने के लिए जोड़ा गया था। कुल प्रवाह की मात्रा निर्धारित करने में कुछ त्रुटि होगी, क्योंकि महानदी पर गेजिंग स्टेशन और महानदी और उसकी सहायक नदी के संगम बिंदु के बीच एक छोटा सा अवशिष्ट जलग्रहण क्षेत्र है, जिसके प्रवाह पर विश्लेषण में विचार किया गया है।

भूजल संसाधन

भूजल संसाधन उपलब्धता का अनुमान सीजीडब्ल्यूबी रिपोर्ट से प्राप्त किया गया था। सीजीडब्ल्यूबी के आधिकारिक अनुमान के अनुसार, महानदी नदी बेसिन में आने वाले 15 जिलों में आने वाले जिलों (भूजल संसाधन मूल्यांकन के लिए मूल्यांकन इकाइयां) में कुल नवीकरणीय भूजल उपलब्धता 6,540 एमसीएम है। इसमें मानसून के दौरान पुनर्भरण और गैर–मानसूनी अवधि के दौरान पुनर्भरण और गैर–मानसूनी अवधि के दौरान प्राकृतिक निर्वहन को भी ध्यान में रखा जाता है। इसके विपरीत, अनुमानित कुल वार्षिक भूजल निकासी 3,146 एमसीएम है। आधिकारिक अनुमान के अनुसार, छत्तीसगढ़ में बेसिन के हिस्से में भूजल विकास काफी कम यानी 48 प्रतिशत है। जिलेवार विश्लेषण से यह भी पता चलता है कि महानदी बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से में आने वाले 15 जिलों में से दस में विकास का स्तर 50 प्रतिशत से भी कम है। अनुमान के मुताबिक, गैर–मानसूनी मौसम के दौरान प्राकृतिक निर्वहन 475 एमसीएम है। हालाँकि, अनुमान 1176 एमसीएम का गैर–मानसूनी पुनर्भरण दर्शाता है, जो प्राकृतिक निर्वहन से अधिक है।

छत्तीसगढ़ की जलभृत प्रणाली जटिल एवं विषम है। वे बड़े पैमाने पर समेकित संरचनाएँ हैं। भौगोलिक क्षेत्र का एक बहुत छोटा भाग जलोढ़ के अंतर्गत है। संरचनाओं में बलुआ पत्थर, शेल, चूना पत्थर, बीजीसी, ग्रेनाइट, नीस और बेसाल्ट शामिल हैं। छत्तीसगढ़ के महानदी बेसिन क्षेत्र (ऊपरी और मध्य महानदी उप–बेसिन) में, चार प्रमुख भूवैज्ञानिक संरचनाएँ, अर्थात् बलुआ पत्थर, शेल, चूना पत्थर और बीजीसी पाई जाती हैं। महानदी बेसिन की सीमाओं और विभिन्न जलभृतों की भौगोलिक सीमा के साथ छत्तीसगढ़ को दिखाता है। बेसिन क्षेत्र का एक बड़ा हिस्सा बीजीसी (30.4 प्रतिशत), इसके बाद बलुआ पत्थर (22.5 प्रतिशत), चूना पत्थर (20.2 प्रतिशत) और शेल (15.5 प्रतिशत) से ढका हुआ है।

जल विकास एवं आवंटन

सार्वजनिक एजेंसियों द्वारा जल आवंटन केवल सतही जल प्रणालियों के माध्यम से ही संभव है। महानदी बेसिन के छत्तीसगढ़ भाग में, कई छोटी, मध्यम और बड़ी जलाशय परियोजनाएँ और डायवर्जन प्रणालियाँ हैं। आकार की दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण हैं प्रतिशत रविशंकर सागर बांधय दुधावा बांधय सिकासर बांधय तांदुला बांधय मुरुमसिल्ली बांधय और मिनीमाता बांगो बांध। डायवर्जन परियोजनाएं हैं प्रतिशत कोरबा बैराजय जोंक डायवर्सन वियरय न्यू रुद्री बैराजय और पेयर पिक अप वियर। इनमें से कोरबा बैराज मिनीमाता बांगो जलाशय के नीचे की ओर स्थित है, और उस जलाशय के चारों ओर बनी सिंचाई योजना का हिस्सा है। पैरी (सिकासर) जलाशय के नीचे की ओर स्थित पैरी पिक अप वियर उस जलाशय के चारों ओर बनी सिंचाई योजना का हिस्सा है। रविशंकर सागर बांध, मुरुमसिल्ली बांध और न्यू रुद्री बैराज महानदी जलाशय परिसर का हिस्सा हैं। महानदी बेसिन के छत्तीसगढ़ भाग में 6 प्रमुख जलाशय प्रणालियों से उपलब्ध कुल भंडारण क्षमता (100 एमसीएम से अधिक भंडारण क्षमता के साथ) 4768.9 एमसीएम है।

परिणाम

प्रमुख निष्कर्ष

- महानदी नदी बेसिन की विशेषता वर्षा और धारा–प्रवाह में उच्च अंतर–वार्षिक परिवर्तनशीलता है। हमारे अनुमान के अनुसार, जो 1978–79 से 2010–11 की अवधि के लिए हीराकुंड जलाशय के अंतर्गत चयनित स्थानों के लिए स्ट्रीम गेजिंग डेटा पर आधारित है, हीराकुंड जलाशय में प्रवेश करने वाला वार्षिक प्रवाह न्यूनतम 8,643 एमसीएम से लेकर पाया गया था। (2000–01 में) से 56,473 एमसीएम (1994–95)। बेसिन (छत्तीसगढ़ में) के पांच प्रमुख प्रतिस्पर्धी जल उपयोग क्षेत्र सिंचित फसल उत्पादन, उद्योग, पशुधन, शहरी घरेलू क्षेत्र और ग्रामीण घरेलू क्षेत्र हैं।

 Copyright @ 2024 Author

ISSN: 2278-4632
Vol-14, Issue-5, May: 2024

- ऊपरी और मध्य महानदी बेसिन में चार विशिष्ट जलग्रहण क्षेत्रों के लिए किए गए वर्षा–अपवाह मॉडलिंग, संबंधित जलग्रहण क्षेत्रों के लिए स्थानिक औसत वर्षा के अनुमानित मूल्यों और देखे गए धारा–प्रवाह (सीडब्ल्यूसी द्वारा) के आधार पर रैखिक संबंध दिखाता है, जिसमें वर्षा के साथ अपवाह में परिवर्तन होता है। एक रेखीय फैशन.
- बेसिन के जलभृत विभिन्न प्रकार की भूवैज्ञानिक संरचनाओं के साथ उच्च स्तर की विविधता प्रदर्शित करते हैं, लेकिन अधिकतर समेकित होते हैं। मानसून के मौसम के दौरान जल स्तर में उतार–चढ़ाव तीव्र होता है, हालांकि गठन के प्रकार और वर्षा की मात्रा के आधार पर स्थान–दर–स्थान और वर्ष–दर–वर्ष भिन्न होता है। बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से में मानसून के दौरान भूजल पुनर्भरण (जैसा कि मानसून के दौरान जल स्तर में उतार–चढ़ाव से संकेत मिलता है) मानसून पूर्व जल स्तर की गहराई के साथ–साथ मानसून के दौरान वर्षा की मात्रा से काफी प्रभावित होता है। इसलिए, यदि सूखे वर्ष के बाद गीला वर्ष आता है, तो इसके परिणामस्वरूप मानसून के मौसम में अत्यधिक पुनर्भरण हो सकता है।
- बेसिन में चुनिंदा स्थानों के लिए मानक वर्षा सूचकांक (एसपीआई) के अनुमानित मूल्यों के लिए आवृत्ति विश्लेषण किया गया था, और विभिन्न एसपीआई मूल्यों के अनुरूप वर्षा के लिए गैर–अधिकता की संभावना का अनुमान लगाया गया था। यह देखा गया कि औसत मूल्य से कम वर्षा (या 0.0 से कम एसपीआई मूल्य वाली वर्षा) होने की संभावना 55–58 प्रतिशत की सीमा में है। इसका मतलब यह है कि किसी वर्ष के गीले वर्ष होने की तुलना में सूखा वर्ष होने की अधिक संभावना है।
- बेसिन में सात स्थानों की वर्षा में दीर्घकालिक रुझानों का विश्लेषण चार स्थानों में वर्षा में वृद्धि और कुछ अन्य में वर्षा में कमी दर्शाता है। ऐतिहासिक आंकड़ों के रुझान विश्लेषण के अनुसार, औसत वार्षिक वर्षा परिवर्तन –6.2 मिमी से 7.1 मिमी की सीमा में होने की उम्मीद है। औसत वार्षिक अपवाह में तदनुरूपी परिवर्तन –4.3ई–05 से 0.000114 क्यूमेकध्वर्ग की सीमा में होगा। भविष्य में विभिन्न जलग्रहण क्षेत्रों में किमी. बरसात के दिनों के मामले में, छह में बरसात के दिनों की संख्या में कमी देखी गई और एक में वृद्धि देखी गई। आगे के विश्लेषण से पता चला कि वार्षिक वर्षा की मात्रा और वर्षा के दिनों की संख्या के बीच एक रैखिक संबंध मौजूद है।
- बेसिन के छत्तीसगढ़ भाग में वर्षा में अपेक्षित दीर्घकालिक परिवर्तन (जैसा कि ए2 बी2 परिदृश्य के तहत भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान द्वारा भविष्यवाणी की गई थी) 6 मिमी प्रति वर्ष के कारण अपवाह में अनुमानित औसत वार्षिक वृद्धि 0.003 एमसीएम प्रति वर्ग किमी है। 40 वर्षों की अवधि में, यह 0.12 एमसीएम प्रति वर्ग किमी की अपवाह वृद्धि में योगदान देगा।
- कृषि में जल उपयोग दक्षता (डब्ल्यूयूई) पर फोकस है। हालाँकि, तकनीकी और वित्तीय आधार पर किसानों को समर्थन के साथ की अवधारणा को और मजबूत करने की आवश्यकता है

सुझाव

- हमारे विश्लेषण से पता चलता है कि पानी के तनाव को कम करने के लिए विभिन्न उप–बेसिनों को अलग–अलग समाधानों की आवश्यकता होगी। हालांकि इनमें से कुछ को वाटरशेड विकास से लाभ हो सकता है, कुछ अन्य को सूखे के वर्षों के लिए बफर प्रदान करने के लिए भंडारण बुनियादी ढांचे के निर्माण की आवश्यकता हो सकती है। यह रणनीति इस तथ्य के बदले में अत्यंत आवश्यक है कि पानी की कमी प्रकृति में अत्यधिक मौसमी होगी और बरसात के मौसम के शुरुआती भाग में भारी रूप से विषम होगी। इन हस्तक्षेपों को कमांड क्षेत्र में मौजूदा वनस्पतियों की सुरक्षा और संरक्षण सहित पर्याप्त कमांड क्षेत्र उपचार द्वारा समर्थित करने की आवश्यकता है। ऐसे जलाशय प्रणालियों की वॉल्यूमेट्रिक भंडारण क्षमता इतनी बड़ी होनी चाहिए कि सूखे के वर्षों के दौरान (12,000 एमसीएम के परिमाण के क्रम में) बेसिन के छत्तीसगढ़ हिस्से में विभिन्न क्षेत्रों से पानी की कुल कमी को पूरा करने के बाद हीराकुंड जलाशय में प्रवाह को बढ़ाया जा सके।
- बेसिन में कोयला आधारित थर्मल पावर प्लांटों को अधिक जल कुशल बनाने की आवश्यकता है, जिससे बिजली उत्पादन की जल तीव्रता 3.5उ3 से घटकर 2.5 उ3 प्रति मेगावाट प्रति घंटा हो जाए।
- लंबे समय में, कृषि और उद्योग में पानी की मांग में कमी को प्रभावित करने और बेसिन से पानी के अंतर–क्षेत्रीय आवंटन को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए, पानी की सीमांत लागत मूल्य निर्धारण और शुरूआत के रूप में संस्थागत सुधारों की आवश्यकता है। नहरी पानी और भूजल के लिए जल

Copyright @ 2024 Author

ISSN: 2278-4632
Vol-14, Issue-5, May: 2024

अधिकार या जल अधिकार। उद्योगों के मामले में, छत्तीसगढ़ राज्य जल संसाधन विभाग द्वारा लगाया गया जल शुल्क वॉल्यूमेट्रिक जल आपूर्ति का आधार है।

- जलवायु लचीलेपन के लिए क्षेत्र के प्रदर्शन में सुधार करने के लिए, मौजूदा जल संस्थानों का पुनर्गठन और पारदर्शिता, जवाबदेही और स्पष्ट प्रोत्साहन पर जोर देने के साथ नए संस्थानों का निर्माण आवश्यक है। मुख्य उद्देश्य अंतर–क्षेत्रीय जल आवंटन मुद्दों को संबोधित करना और बेसिन–व्यापी जल संसाधन प्रबंधन में सुधार करना है।

संदर्भग्रंथ

- कुमार, एम. दिनेश (2006) नदी बेसिन में जल प्रबंधन प्रतिशत गुजरात में साबरमती नदी बेसिन का एक केस स्टडी, पीएचडी थीसिस बिजनेस स्टडीज विभाग, सरदार पटेल विश्वविद्यालय, वीवी नगर, गुजरात को प्रस्तुत किया गया।
- कुमार, एम. दिनेश (2010) नदी घाटियों में जल का प्रबंधन प्रतिशत जल विज्ञान, अर्थशास्त्र और संस्थान, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, नई दिल्ली।
- मोहंती, एन. और एस. गुप्ता (2012) जल बाजारों के माध्यम से जल सुधार प्रतिशत भारत के लिए अंतर्राष्ट्रीय अनुभव और मुद्दे, एस. मॉरिस, और आर. शेखर में, इंडिया इंफ्रास्ट्रक्चर रिपोर्ट। नई दिल्ली प्रतिशत ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस
- सालेथ, आर. मारिया (1996) भारत में जल संस्थान प्रतिशत अर्थशास्त्र, कानून और नीति। नई दिल्ली प्रतिशत कॉमनवेल्थ पब्लिशर्स, 299 पृष्ठ।
- वार्ड, फ्रैंक ए. और पुलिडो–वेलाजक्वेज, एम. (2008) सिंचाई में जल संरक्षण से पानी का उपयोग बढ़ सकता है। पीएनएएस, 105 (47) 18215–18220।

Copyright @ 2024 Author