

# महानदी घाटी में कृषि और औद्योगिक जल आवंटन और उपयोग - संक्षिप्त रिपोर्ट

क्रेग डिसूजा | अब्राहम सॅम्युअल | सरिता भगत | के.जे. जॉय

फोरम फॉर पॉलिसी डायलॉग ऑन वॉटर कॉन्फ्लिक्ट्स इन इंडिया

# महानदी नदी घाटी में कृषि और औद्योगिक जल आवंटन और उपयोग - संक्षिप्त रिपोर्ट

क्रेग डिसूज़ा | अब्राहम सॅम्युअल | सरिता भगत | के.जे. जॉय



फोरम फॉर पॉलिसी डायलॉग ऑन वॉटर कॉन्फ्लिक्ट्स इन इंडिया

जुलाई २०१७

## महानदी नदी घाटी में कृषि और औद्योगिक जल आवंटन और उपयोग - संक्षिप्त रिपोर्ट

लेखक : क्रेग डिसूजा, अब्राहम सॅम्युअल, सरिता भगत और के.जे. जॉय

अनुवाद सहायक : श्री. परिवेश मिश्रा

वित्तीय सहायता : अरघ्यम ट्रस्ट, बेंगलुरु

कव्हर डिजाईन और लेआऊट : मुद्रा, पुणे

कव्हर फोटो : सीमा रवनदळे

### प्रकाशन :

फोरम फॉर पॉलिसी डायलॉग ऑन वॉटर कॉन्फ्लिक्ट्स इन इंडिया

c/o सोपेकॉम, १६ काले पार्क, सोमेश्वरवाडी रोड,

पाषाण, पुणे - ४११ ००८. महाराष्ट्र

ध्वनि : +९१-२०-२०२५१९६८/२५८८ ६५४२

ई-मेल : [waterconflictforum@gmail.com](mailto:waterconflictforum@gmail.com)

वेबसाईट : [waterconflictforum.org](http://waterconflictforum.org)

यह रिपोर्ट जुलाई २०१७ में पहले प्रकाशित की गई है।

ऊपर दीये गये पते पर इस रिपोर्ट की प्रतियां उपलब्ध हैं।

*(इस प्रकाशन में उपलब्ध जानकारी का उपयोग फोरम की स्वीकृती मिलने के बाद की जा सकती है। इस रिपोर्ट की किसी भी तरह की प्रतिकृति, हस्तांतरण या पुनप्राप्ति प्रणाली में रखने के लिए प्रकाशक से एक पूर्व लिखित अनुमति की आवश्यकता है।)*

## विषम - सूची

• प्राक्कथन और आभार	५
• महानदी घाटी की रूपरेखा	७
• नीति और संस्थागत पर्यावरण	११
• विस्तृत अध्ययन की समीक्षा: महानदी घाटी के दो जल परियोजनाओं पर	१३
* मिनीमाता-बांगो परियोजना	१३
* हीराकुड परियोजना	१६
• बड़ा चित्र	२०
* कृषि और कृषि जल के उपयोग की प्रवृत्ति	२०
- फसल पैटर्न	२०
- सिंचाई	२१
- औद्योगिक जल आवंटन	२३
• भविष्य में जल प्रयोग के परिदृश्य	२७
• आगे की प्रक्रिया	३०



## प्राक्कथन और आभार

फोरम फॉर पोलिसी डायलॉग ओन वाटर कोन्फ्लिक्ट्स इन इंडिया (फोरम-संक्षिप्त में) पिछले चार सालों से महानदी घाटी में कृषि और उद्योगों के बीच जल आवंटन को समझने के प्रयास की परिणति के रूप में, इस रिपोर्ट को प्रस्तुत कर रहा है। यह एक संक्षिप्त रिपोर्ट है, जिसमें चार साल के अध्ययन का मुख्य निष्कर्ष और टिप्पणियों का विवरण दिया गया है। इस रिपोर्ट का विस्तृत विश्लेषण और अधिक जानकारी, एक अलग प्रकाशित पुस्तिका में उपलब्ध है। इस रिपोर्ट का उद्देश्य महानदी घाटी में कृषि और औद्योगिक उपयोग के लिए पानी के आवंटन पर कुछ बुनियादी समझ प्रदान करना है।

पिछले दो दशकों में महानदी घाटी में तापीय विद्युत् संयंत्र, खनन, लोहा और इस्पात उद्योगों का बड़े पैमाने पर विस्तार हुआ है, विशेष रूप से प्रमुख सिंचाई परियोजनाओं के आस पास। इस तरह के तीव्र विकास कृषि के लिए पानी की उपलब्धता पर सवाल उठाते हैं। इस प्रश्न की जाँच करते समय, फोरम ने महानदी घाटी में जल आवंटन को आकार देने वाली शासन प्रक्रियाओं की समीक्षा भी की। साथ ही पानी के संसाधनों पर संघर्ष की संभावना को कम करने के लिए, कृषि और औद्योगिक प्रक्रियाओं में, जल बचत की संभावनाएँ क्या हो सकती हैं, इस पर भी गौर किया। व्यापक माध्यमिक आंकड़ों के विश्लेषण के साथ, साहित्य की समीक्षा, हितधारकों के साथ विचार-विमर्श और प्राथमिक क्षेत्रीय कार्य की सहायता से फोरम 'जमीनी स्तर पर पानी की उपलब्धता' बनाम 'पेपर पर पानी के आवंटन का लेखा-जोखा' को समझ पाया है। इस रिपोर्ट के अंत में, पानी के आवंटन में अधिक समानता (इक्विटी) और शाश्वतता के साथ, निर्णय लेने वाली प्रक्रियाओं में परिवर्तन लाने की बातें प्रस्तुत की हैं।

यह अध्ययन दोनों राज्यों के प्रमुख हितधारकों के बिना मुश्किल था और इसलिए हम उनके समय पर दिए जाने वाले विशेष टिप्पणियों के लिए कृतज्ञ हैं। इनमें कई नागरिक समाज संघठन (सिविल सोसाईटी) शामिल थे, जैसे की, पश्चिम ओडिशा कृषक संघठन, ओडिशा के वाटर इनिशिएटिव, कोरबा के छत्तीसगढ़ बचाओ आंदोलन और 'सोशल रिवाइवल ग्रुप ऑफ अर्बन रुरल एंड ट्रिबल'। दोनों राज्यों के सरकारी अधिकारियों ने इस अध्ययन में सहायता प्रदान की - छत्तीसगढ़ में जल संसाधन विभाग के अधीक्षक अभियंता, श्री. एस.के. अवधिया, मिनीमाता-बांगो परियोजना के विशेष कार्यकारी अभियंता, श्री. आर. के. शिवहारे, ओडिशा में जल संसाधन विभाग के जल सेवा के निदेशक, श्री. बी.बी. ढाल, और हीराकुड बांध, बुर्ला के अधीक्षक अभियंता, श्री. आर.के. पांडा।

फरवरी २०१७ में एक समीक्षा बैठक भी आयोजित की गई थी, जहा पूरी रिपोर्ट का सारांश कुछ प्रमुख लोगों के साथ साझा गया था। इस बैठक से रिपोर्ट को एक नई दिशा मिली। हम श्री दिनेश कुमार, डॉ लेले, श्री प्रणव चौधरी, श्री बिमल पांडिया को उनकी महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया और आदानों के लिए धन्यवाद देते हैं। हम अन्य विषयगत टीम सदस्यों - ए. लता, श्रीपाद धर्माधिकारी, हिमांशु कुलकर्णी, सिद्धार्थ पाटिल, नेहा भडभडे - को उनके सुझावों के लिए धन्यवाद करते हैं। साथ ही फोरम की संचालन समिति के सदस्यों से उनके लगातार प्रतिक्रिया के लिए शुक्रगुजार है। विभिन्न स्तरों पर हितधारकों की बैठकों के आयोजन में सहायता के लिए प्रतिमा मेढेकर और तानाजी निकम का भी धन्यवाद करते हैं। इस रिपोर्ट के अनुवाद के लिए हम श्री. परिवेश मिश्रा के शुक्रगुजार है।

हम अरघ्यम ट्रस्ट, बेंगलुरु द्वारा प्रदान किए गए वित्तीय सहायता और प्रोत्साहन के लिए शुक्रगुजार हैं। हम इस रिपोर्ट के उत्पादन के लिए रोहिणी और मुद्रा प्रिंटेर्स को धन्यवाद करते हैं।

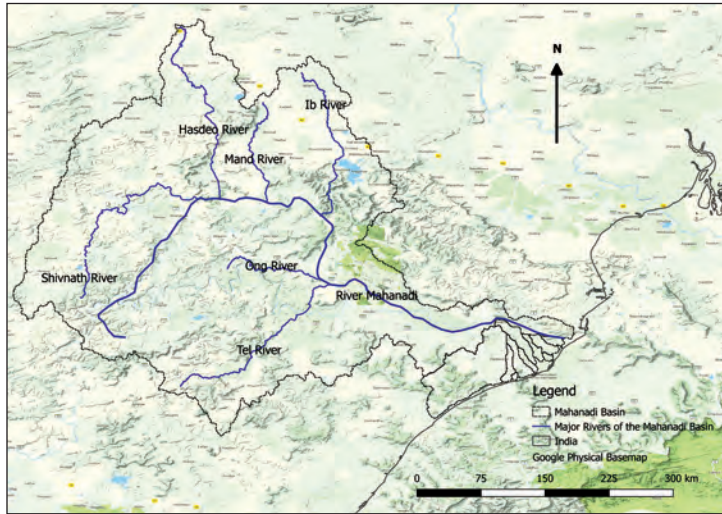
पुणे  
जुलाई २०१७

कृषि-औद्योगिक विषयगत अनुसंधान दल

## महानदी घाटी की रूपरेखा

महानदी घाटी लगभग पूरी तरह से छत्तीसगढ़ और ओड़िशा राज्यों में स्थित हैं और लगभग १४१,५८९ वर्ग कि.मी. क्षेत्र में फैली हैं। महानदी भारत प्रायद्वीप की बड़ी नदी है। जैसा की चित्र १ में दिखाई देता है, छत्तीसगढ़ में शिवनाथ, हसदेव और मांड, महानदी की प्रमुख उपनदियाँ हैं और ईब, तेल और ओंग, ओड़िशा में प्रमुख सहायक नदियाँ हैं। धान, इस नदी घाटी में उगाई जानेवाली सबसे महत्वपूर्ण फसल हैं। दो प्रमुख जल संसाधन परियोजनाओं का विवरण विस्तार से किया गया है—छत्तीसगढ़ में मिनीमाता-बांगो परियोजना और ओड़िशा में हीराकुड परियोजना।

चित्र १ : महानदी घाटी की प्रमुख नदियाँ

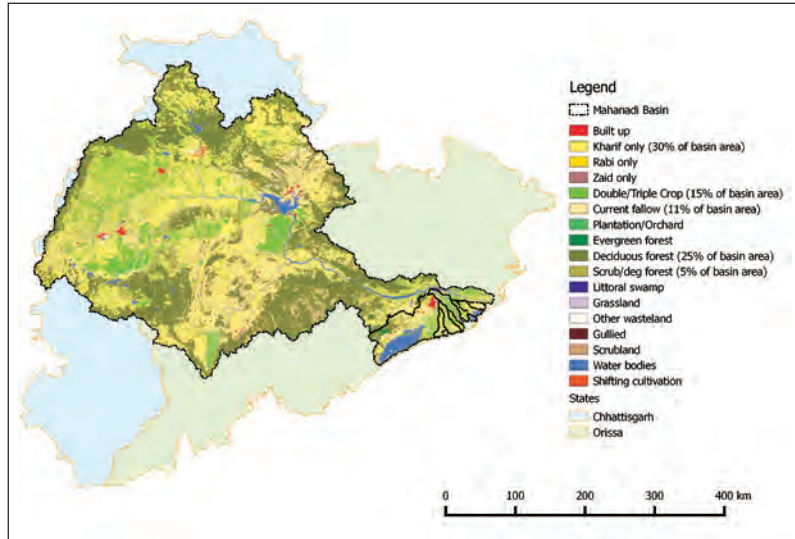


स्रोत: QGIS सॉफ्टवेयर के विश्लेषण द्वारा महानदी घाटी (जीटीओपीओ) के डिजिटल ऊंचाई मॉडल से प्राप्त किया गया है।



महानदी घाटी में अनुमानित वार्षिक निवल बोया क्षेत्र (Net Area Sown) ५,८२१ हजार हेक्टर (लगभग महानदी घाटी क्षेत्र के ४०%) है। चित्र २ महानदी घाटी के विभिन्न भूमि उपयोग दर्शाती है। प्रमुख भूमि उपयोग की श्रेणियाँ इस प्रकार हैं, वन (गहरे हरे), निवल खरीफ बोया क्षेत्र (हल्के पीले), खरीफ और रबी मौसम में बोया क्षेत्र (हल्का हरा) और शहरी क्षेत्र (लाल)। पिछले दो दशकों में घाटी में कुल सकल खेती की वृद्धि हुई है, जिसका मुख्य कारण है सिंचाई में वृद्धि होना, जबकि दोनों ही राज्यों में निवल बोया क्षेत्र में गिरावट दिखाई देता है। छत्तीसगढ़ की तुलना में, ओड़िशा के निवल बोया क्षेत्र में अधिक मात्रा में गिरावट दिखाई देती है। छत्तीसगढ़ के बंजर भूमि क्षेत्र में कोई बदलाव नहीं आया है लेकिन ओड़िशा में इसकी काफी वृद्धि हुई है।

चित्र २ : महानदी घाटी में विभिन्न भूमि उपयोग (एन.आर.एस.सी.)



स्रोत: राष्ट्रीय सुदूर सर्वेदन केंद्र (एन.आर.एस.सी.), २०१३-२०१४

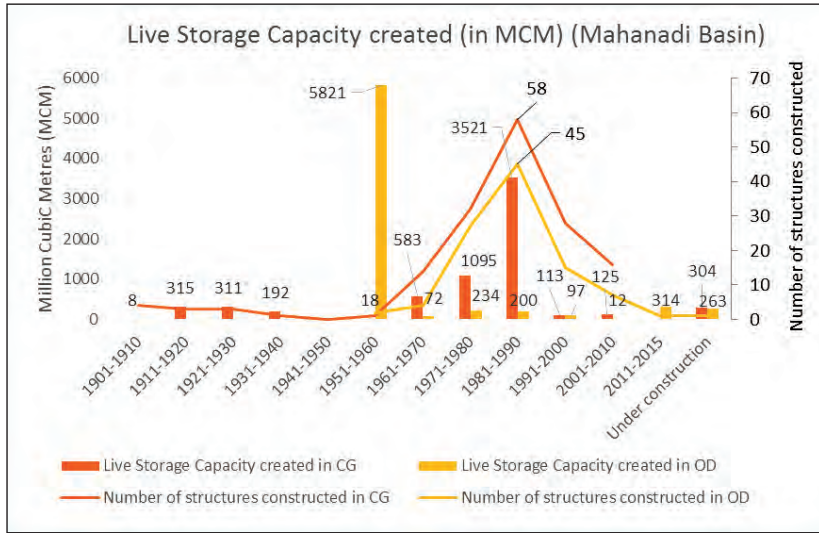
महानदी घाटी, भारत के अपेक्षाकृत, उच्च (अधिक) वर्षा क्षेत्र में स्थित है, जिसमें वार्षिक औसत वर्षा १२९१ मिलीमीटर है। महानदी घाटी में बदलते हुए वर्षा स्वरूप को देख, इस क्षेत्र का किसान वर्ग चिंतित है। छत्तीसगढ़ बचाव आंदोलन का मानना है कि इस बदलते वर्षा स्वरूप का मुख्य कारण है, मध्य भारत में खनिजों के लिए जंगलों का नष्ट होना। महानदी की अंतर-वार्षिक औसत प्रवाह ६६.८ बी.सी.एम. (अरब घन मीटर) हैं, जिसमें से ५० बी.सी.एम. उपयोग योग्य है (केन्द्रीय जल आयोग, २०१३, पृष्ठ ५)। हालांकि, नदी में अंतर-वार्षिक प्रवाह काफी अस्थिर है- कुछ वर्षों में यह २० बी.सी.एम. तक पाया गया है और अन्य वर्षों में ७० बी.सी.एम तक (केन्द्रीय जल आयोग, २०१२, पृष्ठ, १६८)। महानदी घाटी में प्रति व्यक्ति उपयोग योग्य पानी, गोदावरी, कृष्णा और कावेरी नदी घाटियों (केन्द्रीय जल आयोग, २०१३, पृष्ठ ५) की तुलना में अधिक है। लंबी अवधि के रुझानों की जाँच के बाद कई अध्ययनों से पता चलता है कि महानदी घाटी में बारिश और जल की वार्षिक प्रवाह में कमी आई हैं। इस वार्षिक प्रवाह में अधिक से अधिक कब्जा करने के लिए, महानदी घाटी में २०१० साल से जल संसाधन परियोजनाओं के निर्माण बढ़ गये हैं, और वर्तमान में महानदी घाटी की संचयी क्षमता १३.७२<sup>१</sup> बी.सी.एम. है। दोनों राज्यों के नागरिक समाज समूहों का कहना है कि, सरकार एक नई उत्साह के साथ जल संसाधन संरचनाओं के निर्माण में जुटी हुई हैं, और उनका मुख्य उद्देश्य उद्योगों को पानी देना है।<sup>२</sup>

---

१. फोरम द्वारा विकसित अनुमानों के अनुसार।

२. यह बयान एक सामान्य विचार था जिसे छत्तीसगढ़ और ओडिशा के कई सी.एस.ओ. द्वारा, अप्रैल २०१७ में रायपूर में आयोजित बड़ी हितधारों की बैठक में साझा गया था।

रेखाचित्र ३ : महानदी घाटी में लाइव स्टोरेज क्षमता



स्रोत: केंद्रीय जल आयोग, २०१४; जल संसाधन विभाग, छत्तीसगढ़, २०१५ और केंद्रीय जल आयोग, २०१६

उद्योगों, विशेष रूप से तापीय उर्जा संयंत्रों को, सन २००० के दशक से, अधिक मात्रा में पर्यावरण मंजूरी प्राप्त हुई है। वर्तमान में छत्तीसगढ़ में ताप विद्युत् क्षमता १५,८०२ मेगावाट है, जबकि ओड़िशा में तत्काल प्रतियोगिता ७,१०३ मेगावाट है। औद्योगिक जल आवंटन में वृद्धि होने के कारण, खेती और उद्योगों के बीच सबसे तात्कालिक प्रतिद्वंद, सतह जल के स्रोतों के आस-पास दिखाई देती है। मुख्य रूप से बड़े बांधों के यहाँ, जो प्रमुख सिंचाई परियोजनाओं के लिए बनाये गए हैं। विशेष रूप से हसदेव, मांड और ईब नदी घाटियों में गंभीर पानी की समस्याएँ दिखाई देती हैं, जहाँ कई खानों और तापीय विद्युत् संयंत्र स्थापित हैं।

## नीति और संस्थागत पर्यावरण

महानदी के लिए नदी घाटी स्तर पर कोई संगठन मौजूद नहीं हैं। लोगों के प्रतिनिधियों से नदी पर मिल रहे सुझावों, सूचनाओं और विचारों को कई बार नदी योजनाओं में शामिल नहीं किया जाता। राज्य की विशिष्ट नीतियाँ और संस्थागत व्यवस्थाएँ नदी घाटी के जल संसाधन प्रबंधन और आवंटन का निर्धारण करती हैं। इस पृष्ठभूमि में, हम मानते हैं कि दोनों राज्य औद्योगिकरण के एक महत्वाकांक्षी पथ पर चल रहे हैं और प्रमुख नीतियाँ, संस्थाएँ और संसाधन इस उद्देश्य के अनुरूप हैं। हालांकि कृषि क्षेत्र अभी भी जल आवंटन के फैसले में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, लेकिन इन फैसलों और प्रासंगिक मानदण्डों का ढाँचा अच्छी तरह से स्थापित नहीं हुआ है।

ओड़िशा राज्य की जल नीति, पीने और घरेलू पानी की जरूरतों को प्रथम प्राथमिकता देती हैं। इसके बाद, पर्यावरणीय जरूरतें, सिंचाई, पन-बिजली (हाइड्रोपावर), उद्योग और कृषि-उद्योग और अंततः नौपरिवहन को प्राथमिकता का क्रम दिया गया है। वास्तविकता में इन प्राथमिकताओं का पालन नहीं किया जाता। ओड़िशा में, जल संसाधनों की योजना और आवंटन के लिए, राज्य स्तर की संस्थाएँ प्रचुर मात्रा में हैं। राज्य में योजना की पूर्ण जिम्मेदारी (नदी घाटी योजनाओं सहित) जल संसाधन विभाग (डी.ओ.डब्ल्यू.आर.) के तहत उड़ीसा जल नियोजन संगठन (ओ.डब्ल्यू.पी.ओ.) को सौंपी गयी है। नदी घाटी संगठन (आर.बी.ओ.) – जो बड़े पैमाने पर अधिकारियों और तकनीकी प्रतिनिधित्व से बना है – नदियों की योजनाएँ बनाने में सहायता करती हैं। साथ ही इनका काम, ओ.डब्ल्यू.पी.ओ. के अंतर्गत बनाये गए नदी घाटी योजनाओं का परीक्षण करना और उन्हें लागू करना है। डी.ओ.डब्ल्यू.आर. विभिन्न नीति प्रावधान लागू करता है। जल आवंटन समिति (डब्ल्यू.ए.सी.) सिंचाई, शहरी

उपयोग और औद्योगिक उपयोग सहित विभिन्न क्षेत्रों में निवल जल मांग का अनुमान तैय करती है। नए उद्योगों के लिए 'विंडो क्लीयरेंस' की सुविधा राज्य और ज़िले स्तर पर उपलब्ध है, जिससे उन्हें पानी, विद्युत् और जमीन की प्राप्ति में आसानी हो। राज्य में बढ़ते औद्योगीकरण को देख, नागरिक संस्थाओं के हितधारकों का मानना है कि इस 'विंडो क्लीयरेंस' और इस तरह की अनेक नीतियाँ जो उद्योगों को बढ़ावा देती हैं, वे आगे जा के जल आवंटन को प्रभावित कर सकती हैं।

छत्तीसगढ़ का मसौदा राज्य जल नीति (२०१२) आवंटन, प्राथमिकताओं पर विस्तृत बात नहीं करती। वह केवल यह दर्शाती है कि 'सार्वजनिक विश्वास सिद्धांत' (पब्लिक ट्रस्ट डॉक्ट्रिन) के तहत राज्य सरकार पानी का आयोजन खाद्य सुरक्षा, आजीविका तथा सभी के लिए समान-न्याय एवं शाश्वत के लक्ष्य के प्राप्ति के लिए करेगी। ओड़िशा की तुलना में छत्तीसगढ़ में नीतियाँ और संस्थागत तंत्र विकसित नहीं हैं। जल संसाधन प्रबंधन के लिए राज्य जल संसाधन विभाग जिम्मेदार एजेंसी है। छत्तीसगढ़ के जल संसाधनों की मांग (सतह और भूजल पानी) का अस्थायी मूल्यांकन किया गया है। राज्य की औद्योगिक नीति का यह मानना है कि नदियों को पानी पेय, कृषि और औद्योगिक इकाइयों की जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त है। नीति में यह भी लिखा गया है कि औद्योगिक परियोजनाओं के लिए पानी की आपूर्ति 'सरकारी-निजी भागीदारी' मॉडल (पब्लिक-प्राइवेट पार्टनरशिप) द्वारा की जाएगी। ओड़िशा की तरह छत्तीसगढ़ राज्य में भी उद्योगों को पानी प्राप्त करने के लिए 'विंडो क्लीयरेंस' की सुविधा उपलब्ध है, जिसके सचिवालय 'राज्य निवेश संवर्धन बोर्ड' (स्टेट इन्वेस्टमेंट प्रोमोशन बोर्ड) है। जल आवंटन के मुद्दे का संबोधित करने के लिए उद्योगों की तरफ से जल संसाधन विभागों और परियोजना प्राधिकरणों के साथ नोडल अधिकारी समन्वय करते हैं।

## विस्तृत अध्ययन की समीक्षा: महानदी घाटी की दो जल परियोजनाओं पर

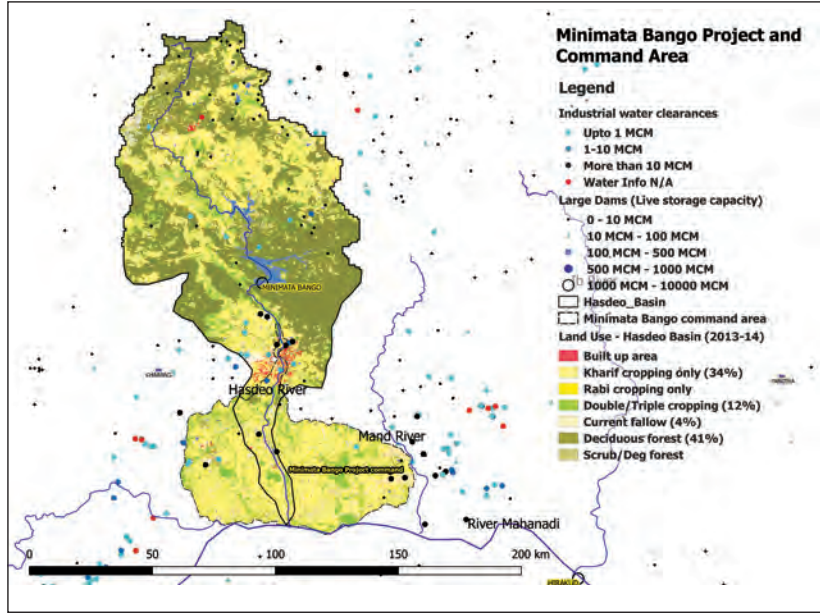
जल आवंटन व्यवस्था में बदलावों का प्रभाव किसान के स्तर पर समझने के लिए, फोरम ने दो प्रमुख सिंचाई परियोजनाओं का विस्तृत अध्ययन किया। महानदी घाटी में औद्योगिक विकास के घनत्व को देखते हुए, छत्तीसगढ़ के कोरबा ज़िले में स्थित मिनीमाता-बांगो परियोजना और ओड़िशा के संबलपुर ज़िले में स्थित हीराकुड परियोजना को चुना गया।

### मिनीमाता-बांगो परियोजना

मिनीमाता-बांगो परियोजना कोरबा ज़िले के हसदेव नदी पर स्थित है। चित्र ४ में दिखाई देता है कि मिनीमाता बांध और हसदेव बराज की प्रणाली आस पास के उद्योगों को पानी प्रदान करने और खेती की सिंचाई करने में समर्थ है। इस अध्ययन के दौरान परियोजना से पानी का उपयोग और पानी की उपलब्धता का अभ्यास किया गया है।

सिंचाई और उद्योगों के लिए, ऊपरी पानी के उपयोग को अलग करने के बाद, मिनीमाता-बांगो बांध परियोजना का वार्षिक उत्सर्जन ७५% निर्भरता के आधार पर ३२१३ एम.सी.एम. है। इस मात्रा में से लगभग २५७८ एम.सी.एम. पानी ४३३,५०० हेक्टर कुल क्षेत्र को सिंचित करती है और ४५२ एम.सी.एम. पानी औद्योगिक और शहरी उपयोग के लिए नियोजित किया गया है। वास्तविकता में इस परियोजना से बहुत सारा पानी पूरी तरह से इस्तेमाल नहीं किया जा रहा है।

चित्र ४ : मिनीमाता-बांगो परियोजना और कमान क्षेत्र



स्रोत: औद्योगिक जल मंजूरी - (पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, २०१६);  
बड़े बांधों का राष्ट्रीय रजिस्टर (केंद्रीय जल आयोग, २०१४); भूमि उपयोग के आंकड़े (राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग एजेंसी, २०१३-१४)

छत्तीसगढ़ में सबसे अधिक सिंचित ज़िले के रूप में जाना जाने वाला जांजगीर-चांपा, बांगो परियोजना के अधिकांश कमान क्षेत्र को बनाता है। खरीफ के मौसम में इस ज़िले को नहर से होने वाली लगभग ७५% सिंचाई बांगो परियोजना से मिलती है। इस परियोजना से रबी और गर्मी के मौसम में भी, ज़िले के काफ़ी हिस्सों को सिंचाई प्राप्त होती है। परंतु, जब फोरम के शोधकर्ताओं ने मार्च २०१६ में बांगो के कमान क्षेत्र को दौरा लगाया, तब ऐसा बोध हुआ की सारी जमीन बोयी नहीं जाती है। कमान क्षेत्र के किसानों ने बताया कि 'पानी की कमी के कारण भूमि नहीं बोयी जा रही

थी। औपचारिक रूप से प्रोजेक्ट प्राधिकारियों से परियोजना से पानी के लिए अनुरोध करने के बावजूद कई वर्षों से पानी उपलब्ध नहीं कराया गया था। पानी की कमी के चलते, कई किसान काम की तलाश में रायपुर जैसे दूर शहरों में विस्थापित होने पर मजबूर हुए हैं।

सन १९९५ से २०१४ तक के मिनीमाता-बांगो जलाशय के जलाशय-स्तर पर उपलब्ध डेटा का विश्लेषण दर्शाता है कि गर्मियों के अंत में जलाशय में बड़ी मात्रा में पानी, अक्सर ५०% या अधिक, रह जाता है। वही रबी सिंचाई की पिछले १० वर्षों (२००४-०५ से २०१३-१४) का डेटा बतलाता है कि रबी मौसम में खेतों को पानी नहीं दिया गया है। किसानों के साथ किये गए वार्तालाप, इस बात की पुष्टि करते हैं।

२००४-०५ से बांगो परियोजना से पानी के वार्षिक इस्तेमाल का अनुमान इस प्रकार है - कृषि के लिए १३३२ एम.सी.एम., विभिन्न उद्योगों के लिए ४३९ एम.सी.एम. और कोरबा शहर के घरेलू उपयोग और पेयजल के लिए १४ एम.सी.एम.। यह कुल १७८५ एम.सी.एम पानी है। वाष्पीकरण नुकसान के बाद कुल उपलब्ध पानी २०१४ एम.सी.एम. होगा। इसका मतलब है कि जलाशय में पानी का उपयोग नहीं किया जाता, क्योंकि औसत वार्षिक प्रवाह लगभग २७९३ एम.सी.एम. है। इसी अवधि के दौरान (२००५-०६ से २०१४-१५) फरवरी से मई महीनों में बांध से लगभग ४८३ एम.सी.एम. अपवाह दिखाई देता है। इससे सवाल यह उठता है कि पानी का इस्तेमाल रबी सिंचाई के लिए अगर नहीं किया जाता है तो किसके लिए किया जा रहा है? उद्योगों को जल आवंटन के आंकड़ों के निरीक्षण पर यह पाया गया कि बांगो परियोजना से ४३९ एम.सी.एम. पानी इस्तेमाल किया जाता है, जो काफ़ी समय से अपेक्षाकृत स्थिर रहा है। पहली नज़र में ऐसा नहीं लगता कि इस परियोजना से उद्योगों को अधिक आवंटित किया गया पानी सीधे सिंचाई की उपलब्धता को प्रभावित कर रहा है। हालांकि इस सवाल को अधिक परखना जरूरी है।

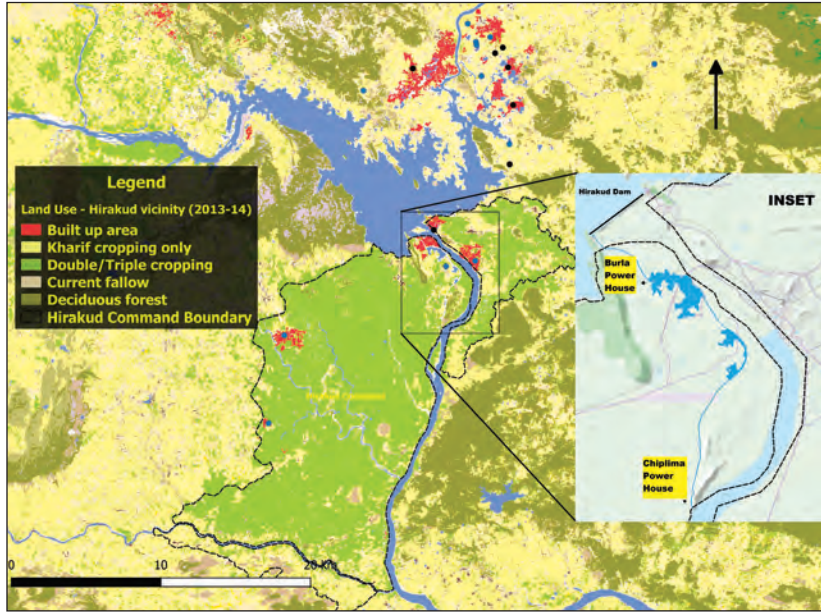


जब पूछा गया कि बांगो परियोजना से क्यों रबी सिंचाई के लिए पानी उपलब्ध नहीं किया जा रहा है, तो कई कारण बताए गए। सरकारी अधिकारियों ने कहा कि रबी सिंचाई के लिए किसानों की ओर से मांग की कमी थी क्योंकि पारंपरिक रूप से रबी मौसम में किसान पशुओं के चराई को महत्व देते हैं। दूसरा कारण यह बताया गया कि नहरों की ठीक से रखरखाव नहीं की जाती। कमान क्षेत्र के छह गांवों के किसानों के साथ चर्चा करने से यह मालूम हुआ कि वे रबी मौसम में पानी की मांग करते हैं, और अधिकारियों का उपरोक्त दावा झूठा है। कुछ अधिकारियों ने यह भी दावा किया कि पानी उपलब्ध नहीं कराया जाता क्योंकि किसान केवल धान की खेती करने पर जोर देते हैं, जबकि परियोजना की रचना के अनुसार रबी या गर्मियों के मौसम में धान की खेती करने की अनुमति नहीं है। इस क्षेत्र में नागरिक समाज समूहों का दावा है कि जलाशय के संचालन का वर्तमान स्वरूप ऐसा इसलिए है क्योंकि कई उद्योग जिन्हें परियोजना से आधिकारिक तौर पर पानी मिलने की अनुमति नहीं है, उन्होंने पानी की प्राप्ति के लिए हसदेव नदी पर नीचे की तरफ कई ऐनीकट बांधे हैं। अगर परियोजना में उपलब्ध सभी पानी रबी सिंचाई के लिए इस्तेमाल किया जाये, तो इन ऐनीकटों में अधिक पानी उपलब्ध नहीं होगा और साथ ही उद्योगों की जरूरतों की आपूर्ति नहीं होगी। इसलिए इन जरूरतों को पूरा करने के लिए बांगो परियोजना से पानी का एक सतत प्रवाह इन ऐनीकटों की ओर प्रवाहित किया जा रहा है। यह दावा अभी तक सिद्ध नहीं हो पाया है परंतु यही परिदृश्य संभावित है।

### **हीराकुड परियोजना**

ओड़िशा में हीराकुड परियोजना, छत्तीसगढ़ में स्थित मिनीमाता-बांगो परियोजना जैसा ही है। इस परियोजना में भी बड़ी मात्रा में जल उपलब्ध है, जो इस क्षेत्र के किसानों और जलाशय के आस-पास स्थित उद्योगों को पानी देता है। इस परियोजना से मिलने वाले पानी की आपूर्ति ओड़िशा में सिंचाई के लिए बड़ी महत्वपूर्ण है। यहाँ भी प्रश्न यह उठता है कि क्या इस क्षेत्र में उद्योगों का बढ़ता घनत्व कृषि के लिए जल की उपलब्धता को प्रभावित कर रहा है?

चित्र ५ : हीराकुड परियोजना और कमान क्षेत्र



स्रोत: एल.यू.एल.सी. (१: २५० के) (२०१३-१४) (राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग एजेंसी, २०१३-१४)

महानदी पर, संबलपुर जिले में स्थित, हीराकुड बांध १९५७ में पूरा हुआ और तब से सिंचाई के लिए पानी की आपूर्ति कर रहा है। परियोजना के कमान क्षेत्र की यात्रा करने पर यह बोध हुआ कि धान की खेती दोनों मौसमों में की जाती है। नदी के अंतिम छोर जैसे कमान क्षेत्र के कुछ हिस्सों को छोड़कर, सिंचाई के लिए पानी उपलब्ध है। हालांकि यह स्थिति एक दशक पहले नहीं दिखाई देती थी। २००६ और २००७ के वर्षों में, पश्चिम ओड़िशा कृषक संघ के नेतृत्व में, कमान क्षेत्र के किसानों ने सरकार के खिलाफ विरोध प्रदर्शन किया था। उनका दावा था कि हीराकुड बांध के मुख्य गेट से, जहाँ ससोंन नहर में पानी जाता है, वहाँ के उद्योगों द्वारा बड़ी मात्रा में पानी खींच लेने के कारण नहर सूखने लगी है। भूषण स्टील जैसी कम्पनियों ने 'इंटेक वेल' के आस-पास दीवारें खड़ी कर दी थीं, जिससे किसानों का इन इलाकों में पहुँच पाना अवरुद्ध हो

गया था। किसानों का यह विरोध सफल हुआ, और उद्योगों को अपने 'इंटेक वेल' जलाशय के ऊपरी क्षेत्र में स्थापित करने पड़े और उन्हें जलाशय के मृत भंडारण (डेड स्टोरेज) से पानी लेने की अनुमति नहीं मिली। खेती के लिए पानी उपलब्ध कराये जाने के बावजूद, हीराकुड परियोजना की प्रकृति ऐसी है कि इसके प्रमुख ससोंन नहर के पास गाद जमा हो जाती है, जिसके कारण वास्तव में खेतों को पानी मिलने की संभावना कम हो रही है।

कमान क्षेत्र के इन छोटे क्षेत्रों में पानी वितरण के मुद्दों के अलावा, हीराकुड का पानी शेष क्षेत्रों में सिंचाई प्रदान करता है। २०१५ में जलाशय की अनुमानित औसत भंडारण क्षमता ४.३४ बी.सी.एम. थी। जलग्रहण क्षेत्र में सालाना बारिश कम होने के कारण, जलाशय में वार्षिक अंतर्वाह (इनफ्लो) भी कम हो गया है। २००६-०७ से मानसून अंतर्वाह की औसत मात्रा २४.७ बी.सी.एम रही है और मानसून के बाद अंतर्वाह बढ़ गया है, और जिसकी औसत मात्रा आज लगभग ४ बी.सी.एम. है। यह संभवतः ऊपरी क्षेत्रों के भूमि उपयोग में परिवर्तन के कारण, जलाशय ऊंचाई-क्षमता वक्र (यानी अंतर्वाह को मापने के लिए प्रयुक्त पैरामीटर) में परिवर्तन के कारण या छत्तीसगढ़ की अधो-संरचनाओं के प्रभाव के कारण हो सकता है।

बांध प्राधिकरण के अपनायी गई पद्धति द्वारा, मानसून के पश्चात पानी की उपलब्धता ६२७२ एम.सी.एम. है। जिसमें से ४३४६ एम.सी.एम. साल २००७ से २०२२ की औसत जलाशय क्षमता है (जेयसीलन रिपोर्ट) और १९२० एम.सी.एम. सन १९८२ से २००६ की मानसून के पश्चात (अक्टूबर-मई) औसत जलाशय क्षमता है, जिसका गणन ९०% निर्भरता पर आधारित है। हालांकि सिंचाई के लिए आधिकारिक आवंटन का आकड़ा अज्ञात है, १९८२-८३ से २००६-०७ उपलब्ध आंकड़ों से पता चलता है कि मानसून के पश्चात सिंचाई के लिए १९८२ एम.सी.एम वार्षिक पानी का आवंटन किया गया है। 'फ्लड रिपोर्ट' से यह ज्ञात होता है कि खरीफ मौसम के सिंचन क्षेत्र में कोई बदलाव नहीं है (१५७,००० हेक्टर), परंतु रबी मौसम में सिंचाई क्षेत्र बढ़ते जा

रहे हैं (वर्तमान में रबी सिंचन क्षेत्र १२३,६७० हेक्टर है)। परियोजना से २१ उद्योगों को ४२३ एम.सी.एम. पानी आवंटित किया गया है, जो की ओड़िशा के सिंचन विभाग द्वारा अनुमानित राशि के लगभग नजदीक है। वाष्पीकरण और शहरी मांग के लेखांकन के बाद, मानसून के पाश्चात, बिजली उत्पादन और डेल्टा क्षेत्र की सिंचाई के लिए ३३८४ एम.सी.एम. पानी उपलब्ध है। मानसून के पश्चात पन बिजली उत्पादन के लिए छोड़े जाने वाले पानी की मात्रा, औसत से कम हो रही है। ये बात यह दर्शाती है कि अगर औद्योगिक आवंटन बढ़ाया जाता है तो इसका असर जल विद्युत् उत्पादन को भुगतना पड़ सकता है।

हीराकुड परियोजना से यह पता चलता है कि सिंचाई के लिए आश्वासित जल आवंटन के बावजूद इस क्षेत्र में उद्योगिक और अन्य उपयोग के लिए पानी की मांग की प्रतिस्पर्धा के कारण, पानी की संभावित उपलब्धता प्रभावित हो सकती है। हालांकि इस प्रतियोगिता का अभी तक क्षेत्र के किसानों ने सफलतापूर्वक विरोध किया है, लेकिन अधिक पानी के लिए उद्योगों के निरंतर दबाव के कारण कमान क्षेत्र में कृषि उत्पादन को खतरा बने रहने की संभावना है। जल आवंटन निर्धारित करने के लिए मजबूत मानदण्डों और नीतियों की आवश्यकता है। इनकी अनुपस्थिति के कारण, प्रभावशाली हितधारकों को जल का दुरुपयोग करने का मौका आसानी से मिल जाता है। हीराकुड के मामले में फ़िलहाल लोगों के आंदोलन की मजबूत उपस्थिति के कारण ऐसा नहीं हो पाया है।

## बड़ा चित्र

छत्तीसगढ़ और ओड़िशा दोनों राज्यों में पानी आवंटन की बुनियादी वास्तविकताओं को देखते हुए फोरम की टीम ने नदी घाटी के स्तर पर पानी का उपयोग समझने के लिए, सहायक डेटा और आंकड़ों का अध्ययन किया।

### कृषि और कृषि जल के उपयोग की प्रवृत्ति

#### फसल पैटर्न

छत्तीसगढ़ और ओड़िशा, इन दोनों राज्यों में वर्षा आधारित धान की फसल (सकल फसली क्षेत्र का लगभग ७०-७५%) ली जाती है। इस विश्लेषण से उभरने वाली बड़ी तस्वीर से यह पता चलता है कि छत्तीसगढ़ में कृषि विकास तेजी से बढ़ रहा है। यह विकास खरीफ मौसम के सतही सिंचाई की वजह से है और यह धमतरी, दुर्ग, रायपुर और जांजगीर-चांपा जिलों में दिखाई देता है। जबकि बिलासपुर, कवर्धा और दुर्ग जिलों में भूजल ने कृषि विकास में बहुत योगदान दिया है। छत्तीसगढ़ में रबी सिंचाई भी बढ़ रही है लेकिन ओड़िशा जैसी प्रचलित नहीं है। छत्तीसगढ़ की कृषि क्षेत्र में फसलों की चयन में एक परिवर्तनशीलता की प्रवृत्ति परिलक्षित होती है। धान की खेती (वर्तमान में कुल फसल क्षेत्र का ७७% हिस्सा) अन्य फसलों जैसे, दालों और तिलहन (जो रबी फसलें हैं), की तुलना में गिर रही हैं।

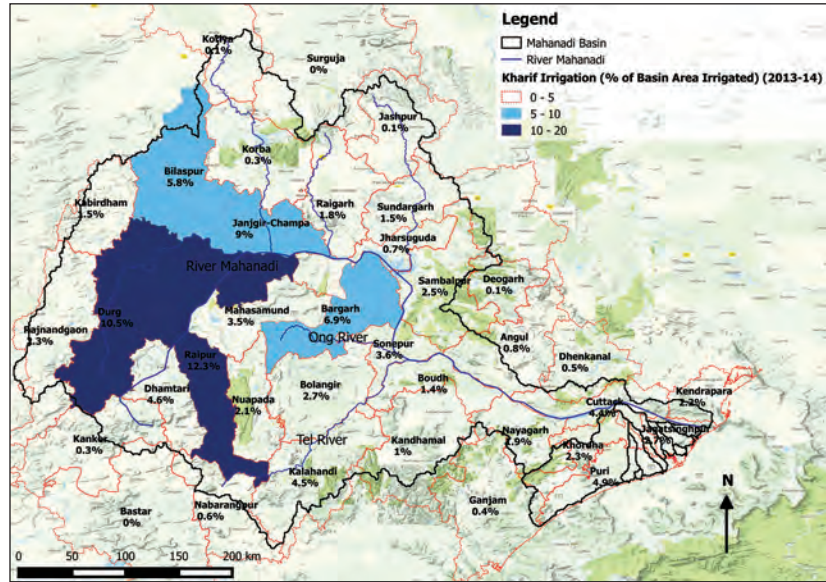
ओड़िशा की कृषि दूसरी तरफ गिरती जा रही है। पिछले दो दशकों से निवल बोया क्षेत्र में गिरावट दिखाई देती है। भू-उपयोग के उपलब्ध आकड़े, कृषि योग्य बंजर भूमि और अनुगामी भूमि में वृद्धि, बदलते हुए जमीन पैटर्न को स्पष्ट करता है। डेल्टा क्षेत्र और पश्चिमी ओड़िशा में सिंचाई अधिक विशिष्ट है, और सिंचाई के संभावित क्षेत्र में समय के साथ बहुत अधिक वृद्धि हुई है। ओड़िशा

में धान की खेती का क्षेत्र (वर्तमान में कुल फसली क्षेत्र का ५३%) अधिक या कम रहा है, जबकि दालों में बढ़ोतरी हुई है और तिलहनों में कमी आई है।

### सिंचाई

महानदी घाटी में, ओड़िशा की तुलना में छत्तीसगढ़ में सिंचाई का विकास ज्यादा तेजी से हो रहा है। छत्तीसगढ़ की प्रमुख सतह सिंचाई परियोजनाएँ, महानदी रिजर्वॉयर काम्प्लेक्स और तांदुला टैंक (शिवनाथ नदी पर स्थित), रबी मौसम में मध्य छत्तीसगढ़ के कमान क्षेत्रों को सिंचन के लिए पानी पहुँचाते हैं। खारंग और मणियारी टैंक, बिलासपुर ज़िले की लगातार सिंचाई करते हैं जबकि

चित्र ६ : महानदी घाटी में खरीफ सिंचाई (घाटी क्षेत्र के % रूप में सिंचित क्षेत्र) २०१३-१४

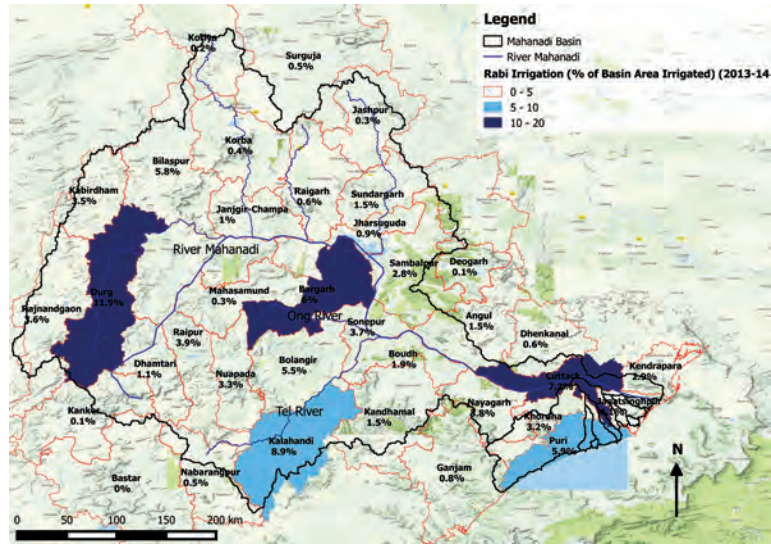


स्रोत: अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, २०१४ और सांख्यिकी सेल, कृषि मंत्रालय, ओड़िशा सरकार, २०१५ - जिला-वार, सीजन-वार, सिंचित क्षेत्र, छत्तीसगढ़ और ओड़िशा

छत्तीसगढ़ की सबसे बड़ी परियोजना मिनीमाता-बांगो, जांजगीर-चांपा ज़िले के कमान क्षेत्र में केवल खरीफ सिंचाई के लिए पानी देती है। चित्र ६ में दिखाये गए नक्शे से पता चलता है कि ओड़िशा की तुलना में छत्तीसगढ़ में खरीफ सिंचाई बड़े पैमाने पर की जाती है।

वर्ष २०१३-१४ में छत्तीसगढ़ का सिंचित क्षेत्र, कुल बोया क्षेत्र के लगभग ४८% था। इस अध्ययन का अनुमान है कि छत्तीसगढ़ द्वारा महानदी घाटी में सन २०१३-१४ की सतह सिंचाई परियोजनाओं को आवंटित कुल सतही जल, ५.४८ बी.सी.एम. के बराबर है। सिंचाई के लिए भूजल पर राज्य की निर्भरता भी बढ़ी है। जहाँ २०००-०१ में नहरों और कुओं ने कुल सिंचित क्षेत्रों का हिस्सा क्रमशः ६८% और २१% था, वहीं २०१३-१४ में यह क्रमशः ५८% और ३६% था। टैंकों और अन्य स्रोतों पर सिंचन की निर्भरता गिर गई है।

चित्र ७: रबी सिंचाई (घाटी क्षेत्र के % रूप में सिंचित क्षेत्र) २०१३-१४



स्रोत: अर्थशास्त्र और सांख्यिकी निदेशालय, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, २०१४ और सांख्यिकी सेल, कृषि मंत्रालय, ओड़िशा सरकार, २०१५ - जिला-वार, सीजन-वार, सिंचित क्षेत्र, छत्तीसगढ़ और ओड़िशा

महानदी घाटी के डेल्टा क्षेत्र के ज़िलों को खरीफ मौसम में सिंचाई के लिए पानी मिलता है, हालांकि रबी मौसम में सिंचाई इतनी अच्छी नहीं होती। इसके विपरीत, भीतरी क्षेत्रों में, रबी मौसम के दौरान हीराकुड और ऊपरी इंद्रावती परियोजनाओं के कमान क्षेत्र अच्छी तरह से सिंचित होते हैं। छत्तीसगढ़ की तुलना में, ओड़िशा को रबी मौसम में बड़े पैमाने पर सिंचाई का लाभ मिलता है, जैसा चित्र ७ में दिखाया गया है।

सन २०१३-१४ में ओड़िशा का कुल सिंचित क्षेत्र, कुल बोया क्षेत्र के लगभग ४१% था। इस अध्ययन के अनुमान से महानदी घाटी में प्रमुख और मध्यम परियोजनाओं के लिए ओड़िशा द्वारा महानदी घाटी में आवंटित कुल सतही जल, ८.२३ बी.सी.एम. के बराबर है। ओड़िशा अभी भी सिंचाई के लिए भूजल पर ज्यादा निर्भर नहीं है। २००८-०९ में कुल सिंचित क्षेत्र के मात्र लगभग १९% कुओं द्वारा सिंचित किया गया था, जबकि नहरों के लिए यह आकड़ा ६४% था।

इस अध्ययन से पता चलता है कि महानदी घाटी में सिंचाई के लिए सतह जल का उपयोग लगभग १३,७१५ एम.सी.एम. यानी वार्षिक औसत प्रवाह (६६.८७ बी.सी.एम.) के २०% है (उपयोग में लाये जाने वाले अनुमानित ५० बी.सी.एम. के सतही जल का २७.४%)। सन २०००-०१ में, सिंचाई के लिए सतही जल का उपयोग लगभग ११,०५७ एम.सी.एम. था। इन १३ वर्षों में २४% वृद्धि हुई है।

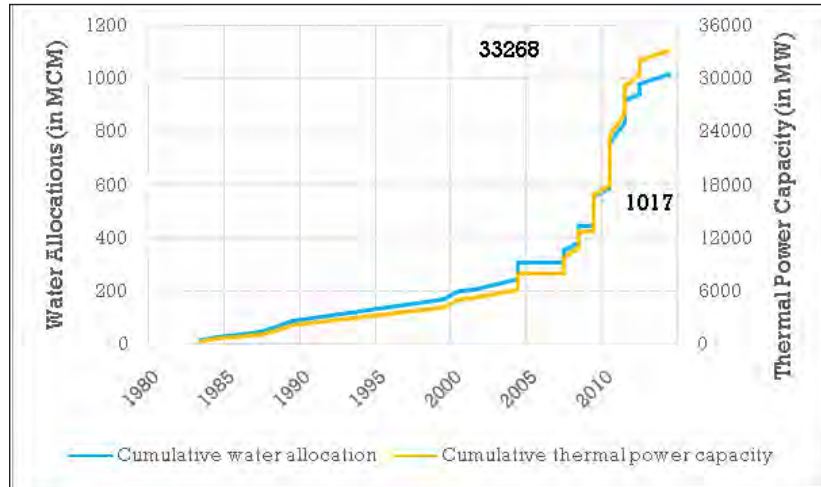
### औद्योगिक जल आवंटन

महानदी घाटी में बढ़ रहे औद्योगिक विस्तार का जल आवंटन पर प्रभाव जानने के लिए, उद्योगों द्वारा पानी के उपयोग के आकलन की आवश्यकता थी। आकलन के लिए स्तर और स्थानिक भिन्नता जानना आवश्यक था। इस उद्देश्य से, महानदी घाटी में उद्योगों का विस्तृत डेटाबेस तैयार किया गया, जिन्हें पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा पर्यावरण मंजूरी दी



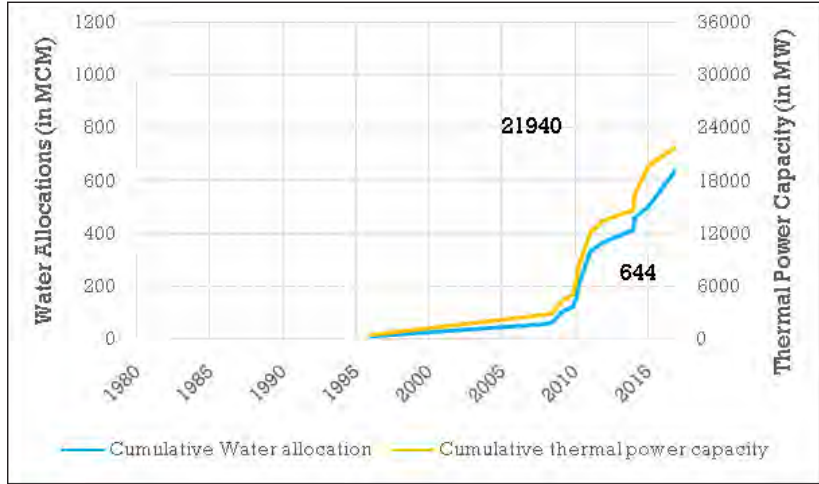
गई (प्रत्येक उद्योग की जल आवश्यकता के साथ) थी। इन अनुमानों के आधार पर, छत्तीसगढ़ में महानदी घाटी से बड़े उद्योगों को आवंटित किया गया पानी ११३० एम.सी.एम. है और ओडिशा में ९४४ एम.सी.एम. पानी आवंटित है। इस तरह महानदी घाटी में औद्योगिक उपयोग के लिए २०७४ एम.सी.एम. पानी आवंटित है, जो उपयोग हो सकने वाले सतही जल के ४% है। वर्तमान में लगभग १६६१ एम.सी.एम. (८०%) पानी अकेले तापीय विद्युत् उत्पादन को आवंटित किया गया है, जो २००७ में लगभग ३६४ एम.सी.एम. था। यह पानी महानदी घाटी में कुल मिलाकर ५५ गीगावॉट ताप क्षमता के लिए आवंटित किया गया है। रेखाचित्र ८ और ९, दोनों राज्यों में पिछले १० वर्षों में उद्योगों, विशेषकर थर्मल पावर को जल आवंटन में हो रही तीव्र वृद्धि को दर्शाती है।

रेखाचित्र ८: छत्तीसगढ़ के महानदी घाटी में स्थापित तापीय विद्युत् संयंत्र के लिए संचयी जल आवंटन बनाम संचयी तापीय विद्युत् क्षमता



स्रोत: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, २०१६

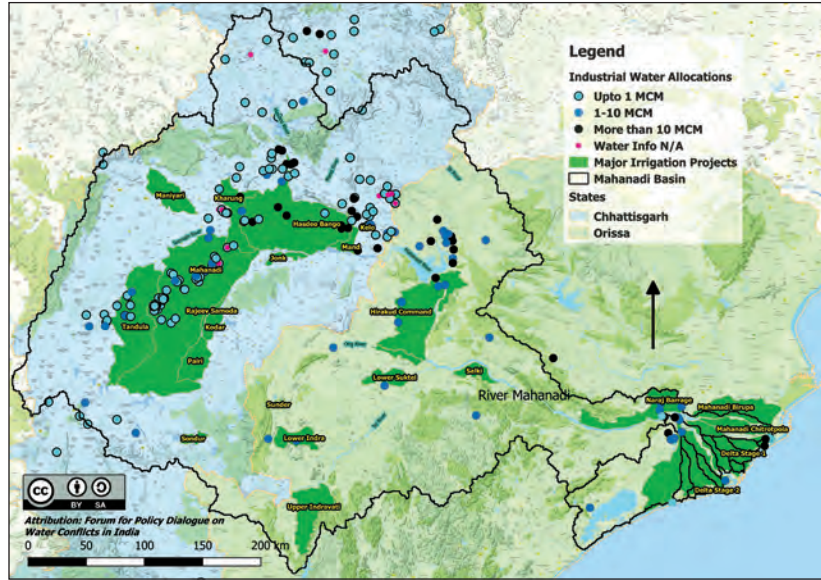
चित्र ९ : ओड़िशा के महानदी घाटी में स्थापित तापीय विद्युत् संयंत्र के लिए संचयी जल आवंटन बनाम संचयी तापीय विद्युत् क्षमता



स्रोत: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, २०१६

सभी तापीय विद्युत् क्षमतायें (इकाईयाँ) अभी तक कमीशन नहीं की गयी हैं। २०१६ में दोनों राज्यों में मौजूदा तापीय विद्युत् क्षमता लगभग २३ गीगावॉट है (यह आंकड़ा दोनों राज्यों के लिए है तथा इस थर्मल क्षमता में से कुछ महानदी घाटी के बाहर स्थित है)। इसलिए महानदी घाटी में वर्तमान तापीय विद्युत् के लिए वास्तविक पानी का उपयोग १६६१ एम.सी.एम से भी कम हो सकता है। तापीय विद्युत् के अलावा ४१३ एम.सी.एम. पानी लोहा और इस्पात उद्योग के लिए आवंटित किया गया है। इसका एक छोटा प्रतिशत एल्यूमीनियम उद्योगों के लिए भी है। चित्र १०, छत्तीसगढ़ और ओड़िशा में उद्योगों की स्थानिक एकाग्रता को दर्शाता है।

चित्र १० : महानदी घाटी में स्थित उद्योग और सिंचाई परियोजनाएं



स्रोत: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, २०१६

- ओड़िशा में कई छोटे खदानों को सही तरीके से नक्शे में उतारा नहीं जा सकता है, इसलिए ओड़िशा में हल्के नीले रंग के समूहों की संख्या कम दिखाई देती हैं। हालांकि, बड़े औद्योगिक जल आवंटन दोनों ही राज्यों में स्थित हैं।

## भविष्य के जल प्रयोग के परिदृश्य

इस अध्ययन में सामने आये कृषि और औद्योगिक जल आवंटन के अनुमानों का भविष्य के (वर्ष २०४० तक) जल उपयोग परिदृश्यों को प्रोजेक्ट करने के लिए उपयोग किया गया है।

पानी का संतुलन	
सतही जल की उपलब्धता	५०,००० एम.सी.एम. उपयोगात्मक पानी
सिंचन उपयोगिता	१३,७१५ एम.सी.एम. (उपयोगात्मक पानी के लगभग २७.४%)
उद्योगिक उपयोगिता	२०७४ एम.सी.एम. (उपयोगात्मक पानी के लगभग ४%)

इन परिदृश्यों का मूल्यांकन तीन परिस्थितियों में किया गया है,

- यथा स्थिती वादी (बी.ए.यू.) परिदृश्य, जिसमें वर्तमान जल प्रयोग की प्रथाएँ जारी रहती हैं।
- धान की खेती और तापीय विद्युत् उत्पादन, दोनों में छोटे पैमाने पर जल बचाने वाले प्रथाओं का कार्यान्वयन।
- बायोमास आधारित दृष्टिकोण, जिसमें जल का आवंटन प्रोजेक्ट – मूलक न हो कर महानदी घाटी में निवासित संपूर्ण ग्रामीण आबादी की परिवार-मूलक आवश्यकताओं के लिए किया गया है। यहाँ केवल कृषि क्षेत्र के लिए जल का आवंटन किया गया है।

बी.ए.यू. परिदृश्य - जहाँ कृषि में पानी के उपयोग की मौजूदा दर बनी रहती है- से पता चलता है कि महानदी घाटी में सतह पानी के लिए कृषि जल आवंटन सन २०४० में २०,५७२ एम.सी.एम. हो जाएगा। वर्तमान में कृषि के लिए पानी का आवंटन १३,७१५ एम.सी.एम. है। इस परिदृश्य को इस धारणा पर विकसित किया गया है कि मध्यम और बड़ी सिंचाई परियोजनाओं के विकास के माध्यम से, सतही सिंचाई द्वारा सिंचाई के क्षेत्र में वृद्धि जारी रहेगी। औद्योगिक जल आवंटन के लिए अनुमान लगाना मुश्किल है, क्योंकि भारत में तापीय शक्ति के भविष्य को लेकर अनिश्चितता है। अगर भविष्य में सौर उर्जा तापीय उर्जा के लिए होने वाली पानी की आवश्यकता को रोकने में सफल होती है, जैसे की २०१७ में देखा गया है, तो भविष्य में तापीय ऊर्जा के लिए जल का उपयोग वर्तमान के १६६१ एम.सी.एम. आवंटित आंकड़े से ऊपर नहीं बढ़ सकता। कुल औद्योगिक पानी, जिसमें लोहा और इस्पात उद्योगों के साथ शहरी उपयोग शामिल हो, जल आवंटन २५०० एम.सी.एम. या ३००० एम.सी.एम. तक पहुँच सकता है (अगर यह मानकर चले की इन क्षेत्रों में पानी की मांग दो या तीन गुना बढ़ेगी)।

दूसरा परिदृश्य जल बचाने वाली प्रथाओं जैसे, सिस्टम राइस इंटेन्सिफिकेशन (एस.आर.आई.) और थर्मल पावर उद्योग के लिए कई जल बचत प्रक्रियाओं के आंशिक कार्यान्वयन की धारणा पर विकसित किया गया है। इस परिदृश्य में, हम अनुमान लगाते हैं कि कृषि में लगभग ४००० एम.सी.एम. की जल बचत और तापीय ऊर्जा में लगभग ८३१ एम.सी.एम. जल की बचत हो सकती है।

अंततः बायोमास स्थित परिदृश्य में कृषि जल आवंटन का औपचारिक रूप से नदी घाटी के विभिन्न क्षेत्रों की जनसंख्या के आधार पर मूल्यांकन किया गया है। कृषि क्षेत्र को इतना पानी आवंटित किया गया है, ताकि एक परिवार प्रति वर्ष १८ टन बायोमास पैदा करने की क्षमता रख सके। सन २०४० का परिदृश्य मूल्यांकन नदी घाटी में अनुमानित ग्रामीण आबादी के आधार पर किया गया है। गणन करने के बाद, सन २०४० में कृषि के लिए पानी का आवंटन २२०००

एम.सी.एम. होगा, जो वर्तमान आवंटन की तुलना से अधिक है। परंतु, इस परिदृश्य में यह स्थिति मानी गयी है, जिसमें घाटी में रहनेवाले सभी परिवारों को पानी आवंटित किया जाएगा, जो बी.ए.यू. परिदृश्य के बिलकुल विपरीत है। बी.ए.यू. परिदृश्य में कई लोगों को अभी भी कृषि के लिए पानी नहीं मिल रहा। बायोमास आधारित पद्धति नदी घाटी में जल आवंटन पर निर्णय लेने के लिए मार्गदर्शक सिद्धांत प्रदान करती है, जिसका एहम मानदण्ड पानी का समान आवंटन है।

इनमें से प्रत्येक परिदृश्य में महानदी घाटी में पर्याप्त पानी की उपलब्धता की धारणा अन्तर्निहित है। हालांकि, यह केवल आजिविका के लिए पानी की मांग के अर्थ तक सीमित है। ५०,००० एम.सी.एम. की मात्रा में उपयोग योग्य जल के वार्षिक उपलब्धता के साथ और वास्तविकता में आधे से भी कम जल का उपयोग करने वाली इस नदी घाटी में संघर्ष का कोई कारण नहीं दिखाई देता है। परंतु, यदि हम घरेलू और पेयजल की जरूरतों के साथ पर्यावरणीय प्रवाह और सांस्कृतिक जरूरतों को जोड़ दे, तो यह परिदृश्य सन २०४० के लिए काफी अलग दिख सकता है। यह समेकित तस्वीर इस तथ्य को भी छुपाती है कि महानदी घाटी के प्रवाह में अंतर-वार्षिक विविधता अधिक है। जिन वर्षों में पानी की कमी होगी, तब वार्षिक प्रवाह संभवतः २५,००० एम.सी.एम. से नीचे जा सकता है, जिससे पानी के अलग-अलग उपयोगों के लिए संघर्ष हो सकता है। यहा तक की एक औसत बारिश के वर्ष में भी, नदी घाटी के कुछ इलाकों में पानी की अधिक मांग और स्थानीय मुद्दों को लेकर पानी की कमी या संघर्ष बढ़ने की संभावना है। नदी घाटी की योजना बनाते समय इन प्रश्नों का भी विचार करना जरूरी है।

## आगे की प्रक्रिया

इस अध्ययन से पता चलता है कि जल संसाधनों पर दबाव बढ़ रहा है, विशेष रूप से छत्तीसगढ़ के मांड और हसदेव नदी घाटी क्षेत्र में, ओडिशा के ईब नदी घाटी में और महानदी के मुख्य स्टेम पर। उद्योग सीधे अपने पानी की जरूरतों के लिए किसानों के साथ प्रतिस्पर्धा में आ रहे हैं। इन संघर्षों के समाधान के लिए कई स्तरों पर प्रयास करने की आवश्यकता है। यह प्रश्न महत्वपूर्ण हो जाता है कि नदी में से कितना पानी इस्तेमाल करने की अनुमति दी जानी चाहिए और नदी में कितना पानी प्रवाह के लिए छोड़ना चाहिए। ऐसे में पानी को कृषि और उद्योगों के बीच पानी का कुशल प्रबंधन कैसे किया जाये? ऐसी बेहतर कृषि प्रथाओं को बड़े स्तर पर प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है जिनमें पानी पंचायत की भूमिका और जिम्मेदारियों पर स्पष्ट जोर हो। इसी तरह विभिन्न लोकतांत्रिक मंचों पर सभी प्रकार के हितधारकों को शामिल कर स्थानिय स्तर पर जल के औद्योगिक उपयोग के पैमाने और उसकी तीव्रता के परिपेक्ष में शाश्वत की बात होनी चाहिए। पोषित (नेस्टेड) संस्थाएँ जैसे छोटे स्तरों पर जल उपभोगता संघठनों और नदी बेसिन संगठन, इन संवादों के लिए आदर्श हैं। यद्यपि इस तरह के संस्थान वर्तमान में मौजूद हैं, लेकिन वास्तव में वे हितधारकों की विविधता का प्रतिनिधित्व नहीं कर पाते और इसलिए उनका महत्व समान पानी आवंटन के निर्णयों में पूर्णतः प्रभावी नहीं हैं।

मुद्दा और जटिल हो जाता है क्योंकि जल आवंटन के लिए बनाए जाने वाले मानदण्डों के आधार न तो स्पष्ट है और न ही किसी सार्वजनिक दस्तावेज में परिभाषित किये गए हैं। इससे जल आवंटन की प्रक्रिया में अनुचित निर्णय लिए जाते हैं और संघर्ष की संभावना बढ़ जाती है। सामान्य मानदण्डों के निर्धारण का यहा अर्थ है, जल प्राप्त करने वाले सेक्टरों की प्राथमिकताओं के आधार पर

सामान्य सूची बनाने से कहीं आगे जाना। इसका अर्थ यह है वार्षिक बारिश के अनुसार प्रोटोकॉल तय करना जैसे- सामान्य, कम बारिश या ज्यादा बारिश के वर्षों के आधार पर नीतियाँ और मानदण्डों को तयार करना। इन मानदण्डों का निर्धारण भी सहभागिता आधारित मंचों पर किया जाना चाहिए।

जल संसाधन प्रबंधन में सहभागिता से निर्णय लेने के लिए, पानी की उपलब्धता (भूजल, मिट्टी की नमी, सतह जल) मौसमी और अंतर-वार्षिक विविधताओं पर वैज्ञानिक जानकारी और अनुसंधान की जरूरत है। कई बार घाटी से संबंधित, जैसे क्षेत्रीय फसल और औद्योगिक उपयोग के लिए पानी की मांग की जानकारी आसानी से उपलब्ध नहीं होती। फसल के पानी के उपयोग को बेहतर ढंग से समझने और इसे नियोजन प्रक्रियाओं में शामिल करने के लिए अध्ययनों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। उद्योगों के इस्तेमाल किये गए पानी के आंकड़ों को सार्वजनिक डोमेन में प्रकाशित करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। जल संसाधनों की स्थिति का पता लगाने के लिए दोनों राज्यों को एक आम पैमाने (मेट्रिक्स) से सहमत होना और आपस में निरंतर संचार रखना जरूरी है। सितंबर २०१६ में संपन्न अंतर-राज्यीय चर्चा में, दोनों राज्यों द्वारा उपयोग किये जाने वाली पानी की उपलब्धता के आंकड़े समान थे, लेकिन दोनों राज्यों ने आंकड़ों को अलग मेट्रिक्स में दर्शाया, जिससे बहस का कोई समाधान नहीं निकला और वे अधिक पानी के लिए मांग करते रहे।

दोनों राज्यों में जल संसाधन योजना और पानी की मांग और आपूर्ति के अनुमानों पर दोबारा गौर करना होगा। पानी की मांग को संदेहयुक्त मान्यताओं के आधार पर अनुमानित किया गया है। दोनों राज्यों का मानना है कि विकास (उनकी आवश्यकताओं) के लिए दोहन करने योग्य पर्याप्त पानी उपलब्ध है। उनकी ऐसी आवश्यकता बिना कुछ कारकों को ध्यान में रखे बनी है जैसे की संसाधन के रूप में जल की वास्तविक स्थिति, भूमि उपयोग में परिवर्तन (विशेष रूप से खनन, वनों की कटाई), सिंचन के लिये अधिक पानी का उपयोग, बारिश के बदलते पैटर्न, आदि। साथ ही पानी की योजना से संबंधित



सबसे महत्वपूर्ण बात है पानी की संरक्षण आधारित दृष्टिकोण को अपनाना, जिसका उद्देश्य है पानी की मांग को बदलना, न की केवल अधिक जल संरचनाओं के निर्माण के लिए आपूर्ति पक्ष का दृष्टिकोण रखना।

कृषि बनाम उद्योग के रूप में पानी से संबंधित संघर्ष का निर्माण आम है, और इसके कई फायदे हैं। यह किसानों के भीतर आंतरिक विभाजन और प्रतिवादों को कम करने में सहायता करता है और वे समेकित होकर कुछ मामलों में पानी पर अपना अधिकार सुरक्षित रूप से करने में सफल रहे हैं। परंतु, इस संघर्षों को सिर्फ एक तरफा देखने के कारण अन्य प्रमुख मुद्दों फ्रेम के बाहर रह जाते हैं। किसानों में आंतरिक विभाजन और प्रतिवाद, नहर के अंतिम छोर पर स्थित किसानों को आशवासित पानी, अस्थिर फसल पैटर्न और कृषि संबंधी प्रथाओं का इन संघर्षों में अनदेखा किया जाता है, क्योंकि ये संघर्ष की मुख्य कार्यसूची में नहीं आते हैं। यह औद्योगिक पानी के उपयोग पर एक सूक्ष्म दृष्टिकोण का निर्माण करने में असफल रहते हैं। सारे औद्योगिक उपयोगों को नकारात्मक रूप में देखने की प्रवृत्ति हो जाती है। यह विचारणीय नहीं बन पाती कि पानी को केवल कुछ विशिष्ट प्रकार के उद्योगों और विशिष्ट मात्रा में आवंटित किया जा सकता है। संघर्ष को परिभाषित करने की प्रक्रिया में हम कुछ स्वार्थों को अन्यों की कीमत पर प्राथमिकता दे देते हैं। अक्सर जिन मुद्दों पर ध्यान नहीं दिया जाता, संघर्ष के समाधान उन्हीं मुद्दों में शामिल होते हैं। इसलिए संघर्ष के समाधानों की तलाश करते समय सभी मुद्दों को अधिक स्पष्टता से समझने की आवश्यकता है।

