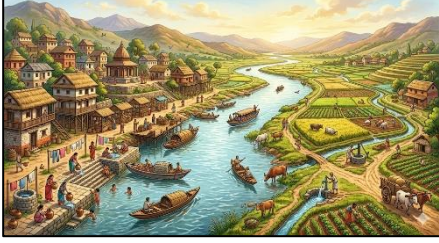


कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 05 भाग 10, (मार्च, 2026)
पृष्ठ संख्या 20-23



मानव जीवन और पर्यावरणीय संतुलन में
नदियों की भूमिका: एक बहुआयामी विश्लेषण

ज्ञान चन्द्र

सहायक प्राध्यापक,

मत्स्यिकी महाविद्यालय, किशनगंज, बिहार, भारत।

Email Id: – gyanchandrakvk@gmail.com

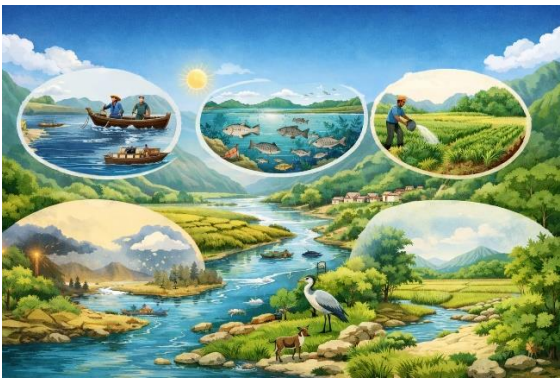
नदियाँ पृथ्वी की सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक प्रणालियों में से एक हैं और मानव सभ्यता के विकास में उनकी भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण रही है। प्राचीन समय से ही मानव समाज ने अपनी बस्तियाँ, कृषि प्रणाली, व्यापारिक गतिविधियाँ और सांस्कृतिक परंपराएँ नदियों के आसपास विकसित की हैं। जल की उपलब्धता, उपजाऊ भूमि और परिवहन की सुविधा के कारण नदियाँ मानव जीवन के केंद्र में रही हैं। यही कारण है कि विश्व की कई महान सभ्यताएँ नदियों के तटों पर विकसित हुईं। उदाहरण के लिए, सिंधु घाटी सभ्यता, नील नदी के किनारे विकसित मिस्र की सभ्यता तथा टिगरिस और यूफ्रेटीस नदियों के बीच विकसित मेसोपोटामिया सभ्यता इस तथ्य को स्पष्ट रूप से दर्शाती हैं कि नदियाँ केवल जल का स्रोत नहीं, बल्कि सामाजिक, आर्थिक और सांस्कृतिक विकास की आधारशिला रही हैं। भारत जैसे विशाल और विविधतापूर्ण देश में नदियों का महत्व और भी अधिक है। यहाँ की अधिकांश जनसंख्या प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से नदी संसाधनों पर निर्भर करती है। गंगा, ब्रह्मपुत्र, यमुना, नर्मदा, गोदावरी और कावेरी जैसी प्रमुख नदियाँ करोड़ों लोगों को पेयजल उपलब्ध कराती हैं और कृषि के लिए सिंचाई का प्रमुख साधन हैं। इसके अतिरिक्त ये नदियाँ मत्स्य संसाधनों, जलीय जैव विविधता, परिवहन तथा धार्मिक और सांस्कृतिक

गतिविधियों के लिए भी अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। नदी घाटियाँ न केवल खाद्य उत्पादन में योगदान देती हैं, बल्कि लाखों लोगों की आजीविका का आधार भी हैं। हालाँकि, वर्तमान समय में नदियाँ अनेक चुनौतियों का सामना कर रही हैं। तेजी से बढ़ते औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, जनसंख्या वृद्धि और जलवायु परिवर्तन के कारण नदियों पर मानव गतिविधियों का दबाव बढ़ गया है। औद्योगिक अपशिष्ट, घरेलू सीवेज और कृषि रसायनों के कारण जल प्रदूषण की समस्या भी गंभीर होती जा रही है, जिससे नदी पारिस्थितिकी और जैव विविधता प्रभावित हो रही है। इन परिस्थितियों में नदियों के बहुआयामी महत्व को समझना और उनके संरक्षण के लिए वैज्ञानिक, समन्वित तथा सतत प्रबंधन रणनीतियाँ अपनाना अत्यंत आवश्यक हो गया है।

नदी पारिस्थितिकी और संरचना

नदी पारिस्थितिकी एक जटिल तथा गतिशील प्रणाली है, जिसमें भौतिक, रासायनिक और जैविक घटक परस्पर क्रिया करते हुए एक संतुलित पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण करते हैं। नदी का प्रवाह, जल का तापमान, तलछट की मात्रा, पोषक तत्वों की उपलब्धता तथा विभिन्न जलीय जीवों की उपस्थिति मिलकर नदी पारिस्थितिकी की संरचना और कार्यप्रणाली को

प्रभावित करते हैं। इन सभी कारकों के बीच निरंतर अंतःक्रिया होती रहती है, जिसके कारण नदी तंत्र समय और स्थान के अनुसार बदलता रहता है। नदी के भौतिक घटकों में जल प्रवाह की गति, नदी की गहराई, चौड़ाई, तलछट का प्रकार तथा प्रकाश की उपलब्धता शामिल होती है, जबकि रासायनिक घटकों में घुलित ऑक्सीजन, पोषक तत्वों की सांद्रता और अन्य रासायनिक तत्व महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। दूसरी ओर, जैविक घटकों में फाइटोप्लांकटन, जूप्लांकटन, जलीय पौधे, मछलियाँ, कीट तथा अन्य जलीय जीव शामिल होते हैं। ये सभी मिलकर एक जटिल खाद्य जाल और ऊर्जा प्रवाह प्रणाली का निर्माण करते हैं, जो नदी पारिस्थितिकी के संतुलन को बनाए रखने में सहायता करते हैं। सामान्यतः नदी के ऊपरी भागों में जल प्रवाह तेज होता है और जैविक उत्पादन अपेक्षाकृत कम होता है, जबकि मध्य और निचले भागों में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ने के कारण जैविक उत्पादन अधिक हो जाता है। इसके अतिरिक्त, नदियाँ अनेक प्रकार के आवास प्रदान करती हैं, जिनमें मुख्य धारा, सहायक नदियाँ, बाढ़ क्षेत्र, दलदली भूमि तथा आर्द्रभूमियाँ शामिल हैं। ये सभी मिलकर एक विविधतापूर्ण और समृद्ध पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण करते हैं, जो अनेक जलीय तथा स्थलीय जीवों के लिए भोजन, आश्रय और प्रजनन स्थल उपलब्ध कराते हैं।



चित्र: नदी पारिस्थितिकी तंत्र में आजीविका, मत्स्य संसाधन, कृषि और पारिस्थितिकी सेवाओं का समेकित चित्रण

मत्स्य संसाधनों में नदियों का महत्व

नदियाँ जलीय जैव विविधता के महत्वपूर्ण केंद्र मानी जाती हैं, क्योंकि इनमें अनेक प्रकार के जलीय जीवों का समृद्ध समुदाय पाया जाता है। नदी पारिस्थितिकी तंत्र में विभिन्न प्रजातियों की मछलियाँ, झींगे, केकड़े, घोंघे तथा अन्य अकशेरुकी जीव निवास करते हैं, जो मिलकर एक जटिल खाद्य जाल का निर्माण करते हैं। यह जैव विविधता न केवल पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में सहायक होती है, बल्कि मानव समाज के लिए भी अनेक प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लाभ प्रदान करती है। भारत की नदियाँ मछलियों की विविधता के लिए विशेष रूप से प्रसिद्ध हैं। यहाँ रोहू, कतला, मृगल तथा महसीर जैसी कई महत्वपूर्ण प्रजातियाँ पाई जाती हैं, जो आर्थिक और पारिस्थितिक दोनों दृष्टियों से अत्यंत मूल्यवान हैं। ये प्रजातियाँ न केवल स्थानीय मत्स्य उद्योग का आधार हैं, बल्कि पोषण की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि वे प्रोटीन और अन्य आवश्यक पोषक तत्वों का प्रमुख स्रोत प्रदान करती हैं। इसके अतिरिक्त नदियों में पाई जाने वाली अनेक छोटी स्वदेशी मछली प्रजातियाँ भी ग्रामीण समुदायों के लिए खाद्य सुरक्षा और आजीविका का महत्वपूर्ण साधन हैं। नदी तंत्र की एक महत्वपूर्ण विशेषता इसका बाढ़ क्षेत्र होता है, जो मछलियों के लिए प्राकृतिक नर्सरी का कार्य करता है। वर्षा ऋतु के दौरान जब नदियाँ अपने तटों से बाहर निकलकर बाढ़ क्षेत्र में फैलती हैं, तब आसपास के क्षेत्रों में जल भराव के साथ-साथ पोषक तत्वों और प्राकृतिक भोजन की उपलब्धता भी बढ़ जाती है। यह स्थिति मछलियों के प्रजनन और उनके लार्वा के

विकास के लिए अत्यंत अनुकूल होती है। बाढ़ के समय विस्तृत जल क्षेत्र, पर्याप्त भोजन तथा अपेक्षाकृत सुरक्षित वातावरण के कारण मछलियों की वृद्धि दर में वृद्धि होती है और उनकी जीवित रहने की संभावना भी बढ़ जाती है। इस प्रकार नदियों और उनके बाढ़ क्षेत्र जलीय जैव विविधता के संरक्षण तथा मत्स्य संसाधनों की स्थिरता बनाए रखने में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

कृषि में नदियों का महत्व

कृषि उत्पादन में नदियों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण मानी जाती है, क्योंकि वे सिंचाई के लिए जल का प्रमुख स्रोत प्रदान करती हैं। अनेक क्षेत्रों में कृषि पूरी तरह से नदी जल पर निर्भर रहती है। सिंचाई प्रणालियों के माध्यम से नदी का पानी खेतों तक पहुँचाया जाता है, जिससे फसलों की नियमित जल आपूर्ति सुनिश्चित होती है। इससे न केवल फसल उत्पादन में वृद्धि होती है, बल्कि कृषि की स्थिरता और उत्पादकता भी बनी रहती है। विशेष रूप से उन क्षेत्रों में, जहाँ वर्षा अनियमित या कम होती है, वहाँ नदियाँ किसानों के लिए जीवनरेखा का कार्य करती हैं। नदियाँ केवल जल ही नहीं देती, बल्कि वे उपजाऊ मिट्टी का भी महत्वपूर्ण स्रोत हैं। नदी के प्रवाह के साथ आने वाली जलोढ़ मिट्टी अत्यंत उर्वर होती है, जिसमें विभिन्न पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। यही कारण है कि नदी घाटियाँ कृषि के लिए सबसे अनुकूल और उत्पादक क्षेत्र मानी जाती हैं। ऐतिहासिक रूप से भी अधिकांश कृषि सभ्यताएँ नदियों के किनारे ही विकसित हुई हैं, क्योंकि इन क्षेत्रों में भूमि की उर्वरता अधिक होती है और जल की उपलब्धता भी पर्याप्त रहती है। नदी तटीय क्षेत्रों में प्रायः बहुआयामी कृषि प्रणाली विकसित होती है, जो ग्रामीण अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ बनाती है। इस प्रणाली में फसल उत्पादन के साथ-साथ पशुपालन, मत्स्य

पालन तथा बागवानी जैसी सहायक गतिविधियाँ भी शामिल होती हैं। इन गतिविधियों के माध्यम से किसान अपनी आय के विभिन्न स्रोत विकसित कर सकते हैं, जिससे आर्थिक जोखिम कम होता है और आजीविका अधिक स्थिर बनती है। इसके अतिरिक्त, नदी तटीय क्षेत्रों में सब्जियों, फलों और अन्य नकदी फसलों की खेती भी बड़े पैमाने पर की जाती है। इस प्रकार नदियाँ न केवल कृषि उत्पादन को बढ़ावा देती हैं, बल्कि ग्रामीण विकास, खाद्य सुरक्षा और स्थानीय अर्थव्यवस्था की मजबूती में भी महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।

जलवायु परिवर्तन और पारिस्थितिकी सेवाओं में नदियों की भूमिका

जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझने और उनके आकलन में नदियों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। वैश्विक तापमान में वृद्धि, वर्षा के पैटर्न में परिवर्तन तथा चरम मौसम घटनाओं जैसे बाढ़ और सूखे की बढ़ती आवृत्ति का सीधा प्रभाव नदी तंत्र पर पड़ता है। इन परिवर्तनों के कारण नदी प्रवाह, जल स्तर और जल उपलब्धता में अस्थिरता उत्पन्न हो सकती है। कई क्षेत्रों में अनियमित वर्षा के कारण नदियों में अचानक बाढ़ की स्थिति बनती है, जबकि अन्य क्षेत्रों में जल की कमी और सूखे की समस्या देखने को मिलती है। इस प्रकार नदियाँ जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझने और उनके पर्यावरणीय परिणामों का अध्ययन करने के लिए महत्वपूर्ण संकेतक के रूप में कार्य करती हैं। नदियाँ पृथ्वी के जल चक्र का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। वे वर्षा जल को विभिन्न जलग्रहण क्षेत्रों से एकत्रित कर अंततः समुद्र तक पहुँचाती हैं और इस प्रक्रिया के दौरान भूजल पुनर्भरण में भी महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। इसके अतिरिक्त, नदी तटीय वनस्पति और आर्द्रभूमियाँ पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये पारिस्थितिक

तंत्र कार्बन अवशोषण की क्षमता रखते हैं और वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा को कम करने में सहायता करते हैं, जिससे जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में मदद मिलती है।

इसके साथ ही नदियाँ मानव समाज को अनेक प्रकार की पारिस्थितिकी सेवाएँ भी प्रदान करती हैं, जो मानव जीवन और पर्यावरणीय संतुलन के लिए अत्यंत आवश्यक हैं। सामान्यतः इन सेवाओं को चार प्रमुख श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है: प्रावधान सेवाएँ, विनियमन सेवाएँ, समर्थन सेवाएँ और सांस्कृतिक सेवाएँ। प्रावधान सेवाओं में पेयजल, मत्स्य संसाधन और सिंचाई के लिए जल जैसे संसाधन शामिल होते हैं। विनियमन सेवाएँ बाढ़ नियंत्रण, जल प्रवाह का संतुलन और जल शुद्धिकरण से संबंधित होती हैं। समर्थन सेवाओं में पोषक तत्व चक्रण, आवास उपलब्ध कराना और जैव विविधता का संरक्षण शामिल है, जबकि सांस्कृतिक सेवाएँ धार्मिक आस्था, पर्यटन, मनोरंजन और सामाजिक परंपराओं से जुड़ी होती हैं। इस प्रकार नदियाँ न केवल जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझने में सहायक हैं, बल्कि वे अनेक पारिस्थितिकी सेवाएँ प्रदान करके मानव समाज, जैव विविधता और पर्यावरणीय संतुलन को बनाए रखने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

नदियों के सामने चुनौतियाँ, संरक्षण और प्रबंधन
वर्तमान समय में नदियाँ अनेक गंभीर चुनौतियों का सामना कर रही हैं, जो उनके पारिस्थितिक संतुलन और संसाधनों की स्थिरता को प्रभावित कर रही हैं। बढ़ते औद्योगिकीकरण, शहरीकरण और जनसंख्या वृद्धि के कारण नदियों पर मानव गतिविधियों का दबाव लगातार बढ़ रहा है। जल प्रदूषण, बांध निर्माण, अत्यधिक जल दोहन तथा जलवायु परिवर्तन जैसी समस्याएँ नदी तंत्र

के लिए प्रमुख खतरे बन चुकी हैं। इन कारकों के कारण न केवल नदी प्रवाह और जल गुणवत्ता प्रभावित होती है, बल्कि जलीय पारिस्थितिकी और जैव विविधता पर भी गंभीर प्रभाव पड़ता है। नदी प्रदूषण आज की सबसे बड़ी समस्याओं में से एक है। औद्योगिक अपशिष्ट, घरेलू सीवेज, प्लास्टिक कचरा तथा कृषि में उपयोग किए जाने वाले रासायनिक उर्वरक और कीटनाशक नदियों में मिलकर जल की गुणवत्ता को खराब कर देते हैं। इसके परिणामस्वरूप जल में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है और कई जलीय जीवों के लिए जीवन परिस्थितियाँ प्रतिकूल हो जाती हैं। इसी प्रकार बड़े बांधों और जल परियोजनाओं के निर्माण से प्राकृतिक प्रवाह में परिवर्तन होता है, जिससे मछलियों के प्रवास, प्रजनन तथा नदी के पारिस्थितिक संतुलन पर प्रभाव पड़ता है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए नदियों का प्रभावी संरक्षण और वैज्ञानिक प्रबंधन अत्यंत आवश्यक है।

नदियों के सतत उपयोग के लिए एकीकृत नदी बेसिन प्रबंधन की अवधारणा को अपनाया महत्वपूर्ण माना जाता है। इस दृष्टिकोण के अंतर्गत पूरे नदी तंत्र को एक इकाई के रूप में देखते हुए जल संसाधनों का संतुलित और योजनाबद्ध उपयोग किया जाता है। इसके साथ ही प्रदूषण नियंत्रण, जलीय जैव विविधता का संरक्षण, नदी तटीय पारिस्थितिक तंत्र की सुरक्षा तथा स्थानीय समुदायों की सक्रिय भागीदारी को भी प्राथमिकता दी जाती है। यदि नदियों का वैज्ञानिक, समन्वित और सतत प्रबंधन सुनिश्चित किया जाए, तो वे न केवल वर्तमान पीढ़ी की आवश्यकताओं को पूरा कर सकती हैं, बल्कि भविष्य की पीढ़ियों के लिए भी एक जीवनदायिनी और स्थायी प्राकृतिक संसाधन के रूप में बनी रह सकती हैं।