IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429
Volume 6, Issue 1, June 2026
Impact Factor: 8.2

मानव गतिविधियों का पारिस्थितिकी एवं पर्यावरणीय स्थिरता पर प्रभाव

सुमन बजिया[1], अनीता बागड़िया[2]
[1] शोधार्थी, [2] शोध निदेशक
वनस्पति विज्ञान-विभाग
सनराइज विश्वविद्यालय, अलवर, राजस्थान

सारांश: मानव सभ्यता के आर्थिक, औद्योगिक, तकनीकी तथा सामाजिक विकास ने प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग को अभूतपूर्व स्तर तक बढ़ा दिया है। कृषि विस्तार, वनों की कटाई, नगरीकरण, औद्योगिकीकरण, खनन, परिवहन, ऊर्जा उत्पादन, प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन तथा विभिन्न प्रकार के प्रदूषण ने पारिस्थितिक तंत्रों की संरचना और कार्यप्रणाली को व्यापक रूप से प्रभावित किया है। मानव गतिविधियों के कारण आवास-विनाश, जैव-विविधता में कमी, मृदा क्षरण, जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन तथा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में गिरावट जैसी समस्याएँ बढ़ी हैं। वैश्विक अध्ययनों से स्पष्ट है कि भूमि एवं समुद्र-उपयोग में परिवर्तन, प्राकृतिक संसाधनों का प्रत्यक्ष दोहन, प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन तथा आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ जैव-विविधता में परिवर्तन के प्रमुख मानवजनित कारकों में शामिल हैं (बॉलर और अन्य, 2020)। दूसरी ओर, मानव समाज की खाद्य, ऊर्जा और आर्थिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग आवश्यक भी है।

मुख्य संकेतक: - जैव-विविधता, जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण, भूमि उपयोग, प्राकृतिक संसाधन।

परिचय

पारिस्थितिकी और मानव समाज के बीच संबंध अत्यंत घनिष्ठ है क्योंकि मनुष्य भोजन, जल, ऊर्जा, लकड़ी, औषधीय संसाधन और अन्य आवश्यकताओं के लिए सीधे या अप्रत्यक्ष रूप से पारिस्थितिकी तंत्रों पर निर्भर करता है। हालांकि आधुनिक आर्थिक विकास ने मानव जीवन की गुणवत्ता में सुधार किया है, लेकिन इसके लिए प्राकृतिक संसाधनों के बढ़ते दोहन ने पर्यावरण पर गंभीर दबाव उत्पन्न किया है। मिलेनियम इकोसिस्टम असेसमेंट के अनुसार मानव गतिविधियों ने पिछले कुछ दशकों में पारिस्थितिकी तंत्रों को मानव इतिहास की पूर्ववर्ती अवधियों की तुलना में अधिक तेजी और व्यापक स्तर पर परिवर्तित किया है, जिसका एक प्रमुख कारण भोजन, मीठे जल, लकड़ी, रेशे और ईंधन की बढ़ती मांग रही है।

मानव गतिविधियों का प्रभाव केवल किसी एक पर्यावरणीय घटक तक सीमित नहीं है। भूमि उपयोग में परिवर्तन जैव-विविधता को प्रभावित करता है, औद्योगिक गतिविधियाँ वायु और जल को प्रदूषित करती हैं, जीवाश्म ईंधनों का उपयोग जलवायु परिवर्तन को बढ़ाता है और अत्यधिक मत्स्यन तथा वन संसाधनों का दोहन प्राकृतिक पुनरुत्पादन क्षमता को कमजोर करता है। इस प्रकार मानवजनित दबावों की प्रकृति बहुआयामी और परस्पर संबंधित है। जलवायु परिवर्तन, आवास परिवर्तन, प्राकृतिक संसाधनों का दोहन, प्रदूषण और आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ जैव-विविधता परिवर्तन के व्यापक मानवजनित चालक हैं।

II. मानव गतिविधियाँ और भूमि उपयोग में परिवर्तन

भूमि उपयोग में परिवर्तन मानव गतिविधियों के सबसे महत्वपूर्ण पारिस्थितिक प्रभावों में से एक है। कृषि भूमि का विस्तार, औद्योगिक क्षेत्र, सड़कें, आवासीय क्षेत्र, खनन तथा अन्य बुनियादी ढाँचे प्राकृतिक आवासों को कृषि अथवा निर्मित क्षेत्रों में परिवर्तित करते हैं। इस प्रक्रिया से जंगल, घासभूमि, आर्द्रभूमि और अन्य प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्रों का क्षेत्रफल तथा गुणवत्ता घटती है। मार्केस और अन्य (2019) के अध्ययन में पाया गया कि जनसंख्या वृद्धि और आर्थिक विस्तार के साथ भूमि उपयोग के कारण जैव-विविधता और कार्बन अवशोषण पर वैश्विक प्रभाव बढ़ा है। विशेष रूप से कृषि और वानिकी गतिविधियाँ इन प्रभावों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 6, Issue 1, June 2026 Impact Factor: 8.2

भूमि उपयोग परिवर्तन का प्रभाव केवल जैव-विविधता तक सीमित नहीं रहता बल्कि मिट्टी की गुणवत्ता, जल चक्र, कार्बन चक्र और स्थानीय जलवायु को भी प्रभावित करता है। कृषि के लिए प्राकृतिक वनस्पति हटाने से मिट्टी का अपरदन बढ़ सकता है तथा जलधारण क्षमता घट सकती है। इसी प्रकार शहरी विस्तार प्राकृतिक जल निकासी व्यवस्था को प्रभावित करता है और सतही बहाव बढ़ाकर बाढ़ के जोखिम को बढ़ा सकता है। 2020 की एक समीक्षा में भी भूमि उपयोग और भूमि आवरण में परिवर्तन को पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर व्यापक प्रभाव डालने वाला कारक माना गया है।

III. वनों की कटाई और जैव-विविधता पर प्रभाव

वन पृथ्वी के महत्वपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र हैं जो कार्बन भंडारण, जल चक्र के नियमन, मृदा संरक्षण, जैव-विविधता संरक्षण और जलवायु विनियमन जैसी सेवाएँ प्रदान करते हैं। कृषि विस्तार, लकड़ी की मांग, खनन, सड़क निर्माण और नगरीकरण के कारण वनों की कटाई पारिस्थितिक स्थिरता के लिए गंभीर चुनौती बनती है। प्राकृतिक आवासों के विनाश और उनके छोटे-छोटे खंडों में विभाजन से वन्यजीवों की आबादी अलग-थलग हो सकती है, जिससे उनके प्रजनन और आनुवंशिक विविधता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। जैकबसन और अन्य (2019) ने बताया कि मानव गतिविधियों से होने वाला आवास-विनाश और आवास-विखंडन जैव-विविधता तथा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की हानि के प्रमुख कारणों में शामिल हैं।

वनों की कटाई जलवायु परिवर्तन से भी जुड़ी है क्योंकि वन कार्बन को अवशोषित और संग्रहित करते हैं। जब प्राकृतिक वन नष्ट होते हैं तो कार्बन भंडारण क्षमता कम हो सकती है। दूसरी ओर पुनर्वनीकरण और वन संरक्षण कार्बन अवशोषण बढ़ाने तथा पारिस्थितिकी तंत्रों की पुनर्बहाली में सहायता कर सकते हैं। स्मिथ और अन्य (2019) ने भूमि प्रबंधन में पुनर्वनीकरण, आर्द्रभूमि पुनर्स्थापन और मृदा कार्बन संरक्षण जैसे उपायों को जलवायु परिवर्तन शमन और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के संदर्भ में महत्वपूर्ण माना है।

IV. कृषि गतिविधियों का पारिस्थितिकी पर प्रभाव

कृषि मानव जीवन की मूलभूत आवश्यकताओं को पूरा करती है, लेकिन गहन कृषि पद्धतियाँ पर्यावरण पर अनेक प्रकार के दबाव उत्पन्न कर सकती हैं। रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का अत्यधिक उपयोग मिट्टी की जैविक गुणवत्ता तथा जल निकायों को प्रभावित कर सकता है। सिंचाई के लिए भूजल का अत्यधिक दोहन जल-स्तर में गिरावट का कारण बन सकता है। कृषि भूमि के विस्तार से प्राकृतिक आवास भी कम होते हैं। IPBES के 2019 के वैश्विक आकलन के अनुसार भूमि उपयोग परिवर्तन मुख्य रूप से कृषि, वानिकी और नगरीकरण से प्रेरित है तथा कृषि विश्व की भूमि और मीठे जल संसाधनों के बहुत बड़े हिस्से का उपयोग करती है।

कृषि और जलवायु परिवर्तन के बीच भी द्विदिश संबंध है। कृषि गतिविधियाँ ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में योगदान करती हैं, जबकि बदलती जलवायु कृषि उत्पादकता और जल उपलब्धता को प्रभावित कर सकती है। इसलिए भविष्य की कृषि व्यवस्था में संरक्षण कृषि, जैविक पदार्थों का उपयोग, जल दक्षता, फसल विविधीकरण, एकीकृत कीट प्रबंधन तथा स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल कृषि प्रणालियों को बढ़ावा देना आवश्यक है।

V. औद्योगिकीकरण और प्रदूषण

औद्योगिकीकरण आर्थिक विकास, रोजगार और तकनीकी प्रगति का महत्वपूर्ण आधार है, लेकिन अनियंत्रित औद्योगिक गतिविधियाँ वायु, जल और मृदा प्रदूषण को बढ़ा सकती हैं। कारखानों से निकलने वाले धुएँ, औद्योगिक अपशिष्ट, भारी धातुएँ और विभिन्न रासायनिक पदार्थ पारिस्थितिकी तंत्रों की जैविक प्रक्रियाओं को प्रभावित कर सकते हैं। जल निकायों में पोषक तत्वों और रासायनिक प्रदूषकों की अधिकता जलीय पारिस्थितिक तंत्र में यूट्रोफिकेशन और ऑक्सीजन की कमी जैसी समस्याएँ उत्पन्न कर सकती है। समुद्री और तटीय पारिस्थितिकी तंत्रों में भी मानव गतिविधियाँ भौतिक आवास परिवर्तन तथा प्रदूषण के माध्यम से जैविक और रासायनिक परिस्थितियों को बदलती हैं।

वायु प्रदूषण का प्रभाव वनस्पतियों, जीव-जंतुओं और मानव स्वास्थ्य तक पहुँचता है। औद्योगिक उत्सर्जन तथा जीवाश्म ईंधन का दहन वायुमंडलीय प्रदूषकों और ग्रीनहाउस गैसों को बढ़ाते हैं। इस प्रकार प्रदूषण स्थानीय समस्या होने के साथ-साथ वैश्विक पर्यावरणीय परिवर्तन का हिस्सा भी बन जाता है।

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 6, Issue 1, June 2026 Impact Factor: 8.2

VI. नगरीकरण और पारिस्थितिकी

नगरीकरण आधुनिक आर्थिक विकास की महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, लेकिन तेजी से बढ़ते शहर प्राकृतिक आवासों को निर्मित क्षेत्रों में परिवर्तित कर सकते हैं। सड़क, भवन, औद्योगिक क्षेत्र और अन्य बुनियादी ढाँचे प्राकृतिक आवासों को विभाजित करते हैं। सेटो और अन्य से संबंधित शहरीकरण शोध तथा 2019 की समीक्षा में शहरी विस्तार के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों को जैव-विविधता के लिए महत्वपूर्ण बताया गया है; एक अध्ययन ने अनुमान लगाया कि 2000–2030 के बीच लगभग 290,000 वर्ग किलोमीटर प्राकृतिक आवास शहरी भूमि उपयोग में परिवर्तित हो सकता है।

शहरी क्षेत्रों में कंक्रीट और डामर की अधिकता स्थानीय तापमान, जल निकासी और ऊर्जा उपयोग को प्रभावित करती है। वाहनों की संख्या बढ़ने से वायु प्रदूषण और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन बढ़ सकता है। इसलिए पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ शहरों के लिए हरित क्षेत्र, शहरी वन, सार्वजनिक परिवहन, ऊर्जा दक्ष भवन, वर्षा जल संचयन और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन को शहरी नियोजन का अभिन्न हिस्सा बनाना आवश्यक है।

VII. जलवायु परिवर्तन और पारिस्थितिकी तंत्र

मानवजनित ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन आधुनिक पर्यावरणीय संकट का एक प्रमुख घटक है। जीवाश्म ईंधनों का दहन, भूमि उपयोग परिवर्तन, औद्योगिक उत्पादन और कृषि गतिविधियाँ वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा को प्रभावित करती हैं। जलवायु परिवर्तन तापमान, वर्षा, समुद्री परिस्थितियों और चरम मौसम की घटनाओं में परिवर्तन के माध्यम से पारिस्थितिकी तंत्रों को प्रभावित करता है। 2019 के IPCC विशेष आकलन के अनुसार महासागर ने 1980 के दशक से मानवजनित कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन का लगभग 20–30% अवशोषित किया है, जिसके कारण समुद्री अम्लीकरण बढ़ा है। समुद्री ऊष्मीकरण और रासायनिक परिवर्तन समुद्री खाद्य-जाल तथा पारिस्थितिकी तंत्रों को प्रभावित करते हैं। इसी प्रकार पीटर्स और अन्य (2019) ने दर्शाया कि जलवायु और भूमि उपयोग के परस्पर प्रभाव उष्णकटिबंधीय पर्वतीय क्षेत्रों में जैव-विविधता तथा पारिस्थितिकी तंत्र कार्यों को प्रभावित करते हैं।

VIII. प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन

मानव समाज भोजन, लकड़ी, मत्स्य संसाधन, खनिज, जल और ऊर्जा के लिए प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर है। समस्या तब उत्पन्न होती है जब संसाधनों का दोहन उनकी प्राकृतिक पुनर्भरण क्षमता से अधिक हो जाता है। अत्यधिक मत्स्यन, अवैध शिकार, वन संसाधनों का अत्यधिक उपयोग तथा भूजल का अत्यधिक दोहन प्राकृतिक प्रणालियों की दीर्घकालिक उत्पादकता को कमजोर कर सकते हैं। संसाधनों का प्रत्यक्ष दोहन जैव-विविधता में कमी के प्रमुख मानवजनित चालकों में शामिल पाया गया है।

इस समस्या का समाधान संसाधन उपयोग की दक्षता बढ़ाने, नवीकरणीय संसाधनों की ओर संक्रमण, पुनर्चक्रण तथा परिपत्र अर्थव्यवस्था के विकास में निहित है। प्राकृतिक संसाधनों को केवल आर्थिक वस्तु के रूप में देखने के बजाय पारिस्थितिक पूँजी के रूप में देखना आवश्यक है।

IX. मानव गतिविधियों के प्रमुख पर्यावरणीय प्रभाव

मानव गतिविधि	प्रमुख पर्यावरणीय प्रभाव	प्रभावित पारिस्थितिक घटक	दीर्घकालिक परिणाम	संभावित समाधान
वनों की कटाई	आवास विनाश, कार्बन हानि	वन, वन्यजीव, मिट्टी	जैव-विविधता में कमी	पुनर्वनीकरण एवं वन संरक्षण
कृषि विस्तार	भूमि परिवर्तन, रासायनिक प्रदूषण	मिट्टी, जल, जैव-विविधता	मृदा क्षरण और जल प्रदूषण	सतत एवं संरक्षण कृषि
औद्योगिकीकरण	वायु, जल एवं मृदा प्रदूषण	वायु, जल, जीव-जंतु	पारिस्थितिकी तंत्र क्षरण	स्वच्छ तकनीक एवं प्रदूषण नियंत्रण
नगरीकरण	आवास विखंडन, ताप द्वीप प्रभाव	शहरी एवं प्राकृतिक पारिस्थितिकी	जैव-विविधता और जल निकासी पर दबाव	हरित शहर एवं टिकाऊ नियोजन

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 6, Issue 1, June 2026 Impact Factor: 8.2

जीवाश्म ईंधन उपयोग	ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन	जलवायु एवं सभी पारिस्थितिकी तंत्र	जलवायु परिवर्तन	नवीकरणीय ऊर्जा
खनन	भूमि क्षरण, जल प्रदूषण	मृदा, जल, वनस्पति	आवास विनाश	जिम्मेदार खनन एवं पुनर्स्थापन
अत्यधिक मत्स्यन	मछली संसाधनों में कमी	समुद्री पारिस्थितिकी	खाद्य-जाल में असंतुलन	सतत मत्स्य प्रबंधन
प्लास्टिक एवं ठोस अपशिष्ट	भूमि और जल प्रदूषण	स्थलीय एवं जलीय तंत्र	जीवों पर विषाक्त प्रभाव	पुनर्चक्रण एवं अपशिष्ट न्यूनीकरण
सड़क एवं बुनियादी ढाँचा	आवास विखंडन	वन्यजीव एवं वन	प्रजातियों का अलगाव	वन्यजीव गलियारे
प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन	संसाधन क्षय	सभी पारिस्थितिकी तंत्र	पारिस्थितिक क्षमता में कमी	संसाधन दक्षता एवं परिपत्र अर्थव्यवस्था

X. पर्यावरणीय स्थिरता के लिए मानव गतिविधियों का पुनर्गठन

मानव गतिविधियों को पर्यावरणीय स्थिरता के अनुरूप पुनर्गठित करना वर्तमान समय की प्रमुख आवश्यकता है। इसका अर्थ आर्थिक विकास को समाप्त करना नहीं बल्कि विकास की ऐसी प्रक्रिया स्थापित करना है जिसमें प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग उनकी दीर्घकालिक वहन क्षमता के भीतर हो। जैव-विविधता सतत विकास के लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि पारिस्थितिकी तंत्र, प्रजातियाँ और आनुवंशिक विविधता मानव समाज को अनेक प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लाभ प्रदान करते हैं (ब्लिचार्स्का और अन्य, 2019)।

भूमि प्रबंधन में पुनर्वनीकरण, आर्द्रभूमि संरक्षण, मृदा कार्बन संरक्षण और पारिस्थितिकी तंत्र पुनर्स्थापन जैसी रणनीतियाँ पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान कर सकती हैं। स्मिथ और अन्य (2019) के अनुसार भूमि-आधारित जलवायु रणनीतियों का मूल्यांकन केवल कार्बन हटाने की क्षमता के आधार पर नहीं बल्कि पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और सतत विकास लक्ष्यों पर उनके प्रभावों के आधार पर भी किया जाना चाहिए।

इसी प्रकार कृषि क्षेत्र में जल संरक्षण, जैव-विविधता-अनुकूल खेती, कृषि वानिकी और रासायनिक इनपुट के विवेकपूर्ण उपयोग को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। उद्योगों में स्वच्छ उत्पादन तकनीक, ऊर्जा दक्षता और अपशिष्ट पुनर्चक्रण आवश्यक हैं। शहरी क्षेत्रों में सार्वजनिक परिवहन, हरित अवसंरचना, ऊर्जा दक्ष भवन और शून्य-अपशिष्ट प्रणालियाँ पर्यावरणीय दबाव कम कर सकती हैं।

चर्चा

उपलब्ध शोध से स्पष्ट होता है कि मानव गतिविधियों का पारिस्थितिकी पर प्रभाव किसी एक कारण से उत्पन्न नहीं होता बल्कि अनेक परस्पर जुड़े कारकों का परिणाम है। उदाहरण के लिए, कृषि विस्तार से वन क्षेत्र घट सकता है, वन क्षेत्र घटने से जैव-विविधता और कार्बन भंडारण प्रभावित हो सकते हैं और इसके साथ जलवायु परिवर्तन के प्रभाव भी बढ़ सकते हैं। इसी प्रकार शहरीकरण केवल स्थानीय आवास को प्रभावित नहीं करता बल्कि शहरों की खाद्य, ऊर्जा और वस्तुओं की मांग दूरस्थ क्षेत्रों में भी भूमि उपयोग परिवर्तन को बढ़ा सकती है। मार्केस और अन्य (2019) ने अंतरराष्ट्रीय व्यापार और उपभोग को भी जैव-विविधता पर भूमि उपयोग के प्रभावों से जुड़ा महत्वपूर्ण कारक बताया।

इसलिए पर्यावरणीय स्थिरता के लिए केवल संरक्षण क्षेत्र बढ़ाना पर्याप्त नहीं है। उत्पादन और उपभोग के पैटर्न, ऊर्जा व्यवस्था, कृषि प्रणालियों, शहरी नियोजन और प्राकृतिक संसाधन शासन में भी परिवर्तन आवश्यक है। मानव समाज और प्रकृति को अलग-अलग प्रणालियों के रूप में देखने के बजाय सामाजिक-पर्यावरणीय प्रणाली के रूप में समझना अधिक प्रभावी दृष्टिकोण है।

XI. निष्कर्ष

मानव गतिविधियों ने आर्थिक और सामाजिक विकास को गति प्रदान की है, लेकिन प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक और असंतुलित उपयोग ने पारिस्थितिक तंत्रों की स्थिरता के सामने गंभीर चुनौतियाँ उत्पन्न की हैं। भूमि उपयोग परिवर्तन, वनों की कटाई, कृषि विस्तार, औद्योगिक प्रदूषण, नगरीकरण, जीवाश्म ईंधन का उपयोग तथा प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन जैव-विविधता, पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और पर्यावरणीय गुणवत्ता को प्रभावित कर रहे हैं। वैज्ञानिक साहित्य यह दर्शाता है कि भूमि और समुद्र उपयोग परिवर्तन

IJARSCT
International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology
International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal
ISSN: 2581-9429 Volume 6, Issue 1, June 2026 Impact Factor: 8.2

तथा प्राकृतिक संसाधनों का दोहन जैव-विविधता परिवर्तन के अत्यंत महत्वपूर्ण चालक हैं, जबकि जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण इनके प्रभावों को और जटिल बना सकते हैं।

पर्यावरणीय स्थिरता प्राप्त करने के लिए मानव गतिविधियों और प्राकृतिक प्रणालियों के बीच संतुलन स्थापित करना आवश्यक है। सतत कृषि, पुनर्वनीकरण, जैव-विविधता संरक्षण, स्वच्छ ऊर्जा, संसाधन दक्षता, प्रदूषण नियंत्रण, टिकाऊ नगरीकरण और प्रभावी पर्यावरणीय शासन इस दिशा में महत्वपूर्ण उपाय हैं। अंततः सतत विकास तभी संभव है जब आर्थिक प्रगति को पारिस्थितिकी तंत्रों की दीर्घकालिक क्षमता के साथ जोड़ा जाए और वर्तमान पीढ़ी की आवश्यकताओं को पूरा करते हुए भविष्य की पीढ़ियों के प्राकृतिक संसाधनों तथा पर्यावरणीय अधिकारों की रक्षा की जाए।

संदर्भ सूची

1. ब्लिचार्स्का, एम., स्मिथर्स, आर. जे., मिकुसिन्स्की, जी., रॉनबाक, पी., हैरिसन, पी. ए., निल्सन, एम. एवं सदरलैंड, डब्ल्यू. जे. (2019)। सतत विकास में जैव-विविधता का योगदान। नेचर सस्टेनेबिलिटी, 2, 1083–1093।
2. बॉलर, डी. ई., ब्योर्कमैन, ए. डी., डोर्नेलास, एम. एवं अन्य (2020)। पृथ्वी पर जैव-विविधता पर मानव दबावों का मानचित्रण: मानवजनित खतरों के जटिल समूहों का विश्लेषण। पीपुल एंड नेचर, 2, 380–394।
3. बोमन, डी. एम. जे. एस., कोल्डेन, सी. ए., अबात्जोग्लू, जे. टी. एवं अन्य (2020)। मानव युग में वनस्पति अग्नियाँ। नेचर रिव्यूज अर्थ एंड एनवायरनमेंट, 1, 500–515।
4. कैविचियोली, आर., रिपल, डब्ल्यू. जे., टिमिस, के. एन. एवं अन्य (2019)। मानवता के लिए वैज्ञानिक चेतावनी: सूक्ष्मजीव और जलवायु परिवर्तन। नेचर रिव्यूज माइक्रोबायोलॉजी, 17, 569–586।
5. जैकब्सन, ए. पी., रिगियो, जे., टैट, ए. एम. एवं बेली, जे. ई. एम. (2019)। कम मानव प्रभाव वाले वैश्विक क्षेत्र और प्राकृतिक दुनिया का विखंडन। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 9, 14179।
6. मार्क्वेस, ए., मार्टिन्स, आई. एस., कास्टनर, टी. एवं अन्य (2019)। जनसंख्या और आर्थिक वृद्धि से प्रेरित जैव-विविधता तथा कार्बन अवशोषण पर भूमि उपयोग के बढ़ते प्रभाव। नेचर इकोलॉजी एंड इवोल्यूशन, 3, 628–637।
7. पीटर्स, एम. के., हेम्प, ए., अपेलहांस, टी. एवं अन्य (2019)। जलवायु और भूमि उपयोग की अंतःक्रियाएँ उष्णकटिबंधीय पर्वतीय जैव-विविधता एवं पारिस्थितिकी तंत्र कार्यों को प्रभावित करती हैं। नेचर, 568, 88–92।
8. पियाओ, एस., वांग, एक्स., पार्क, टी. एवं अन्य (2020)। वैश्विक हरितीकरण की विशेषताएँ, चालक और प्रतिपुष्टि प्रक्रियाएँ। नेचर रिव्यूज अर्थ एंड एनवायरनमेंट, 1, 14–27।
9. पॉवर्स, आर. पी. एवं जेट्ज, डब्ल्यू. (2019)। भविष्य के भूमि-उपयोग परिवर्तन परिदृश्यों के अंतर्गत वैश्विक आवास हानि और स्थलीय कशेरुकियों के विलुप्ति जोखिम। नेचर क्लाइमेट चेंज, 9, 323–329।
10. स्मिथ, पी., एडम्स, जे., बीयरलिंग, डी. जे. एवं अन्य (2019)। ग्रीनहाउस गैस निष्कासन के लिए भूमि-प्रबंधन विकल्प तथा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं एवं सतत विकास लक्ष्यों पर उनके प्रभाव। एनुअल रिव्यू ऑफ एनवायरनमेंट एंड रिसोर्सेज, 44, 255–286।
11. मिलेनियम इकोसिस्टम असेसमेंट (2010)। पारिस्थितिकी तंत्र और मानव कल्याण: संश्लेषण रिपोर्ट। वाशिंगटन डी.सी.: आइलैंड प्रेस।
12. अंतर-सरकारी जलवायु परिवर्तन पैनल (2019)। महासागर और क्रायोस्फीयर पर विशेष रिपोर्ट। जिनेवा: आईपीसीसी।
13. अंतर-सरकारी जलवायु परिवर्तन पैनल (2019)। भूमि और जलवायु परिवर्तन पर विशेष रिपोर्ट। जिनेवा: आईपीसीसी।
14. जैव-विविधता एवं पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर अंतर-सरकारी विज्ञान-नीति मंच (2019)। वैश्विक जैव-विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का आकलन। बॉन: आईपीबीईएस।
15. सेटो, के. सी., ग्युनराल्प, बी. एवं हुट्टन, जे. ए. (2011)। वैश्विक भूमि उपयोग में परिवर्तन और नगरीकरण का पर्यावरणीय प्रभाव। प्रोसीडिंग्स ऑफ द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, 108, 16183–16188।