



## भारतीय तकनीकी विकास में संसाधनों की भूमिका समस्या एवं चुनौतियाँ

डॉ. प्राजक्ता अंकुश रेणुसे

Corresponding Author – डॉ. प्राजक्ता अंकुश रेणुसे

DOI - 10.5281/zenodo.18491012

### सार (Abstract):

भारत की तेजी से बढ़ती से बढ़ती आर्थिक गतिविधियों और वैश्विक प्रतिस्पर्धा के बीच तकनीकी विकास एक महत्वपूर्ण कारक है। तकनीकी विकास के लिए संसाधन - मानव, आर्थिक भौतिक और संस्थागत एक मूलभूत भूमिका को निभाते हैं। यह शोधपत्र संसाधनों की भूमिका इनके अभाव में उत्पन्न समस्याओं और चुनौतियों का विश्लेषण करता है।

डिजिटल विभाजन, वैश्विक प्रतिस्पर्धा, साइबर सुरक्षा और पर्यावरणीय चुनौतियाँ वर्तमान युग की जटिल समस्याएँ हैं। इनसे निपटने के लिए समावेशी विकास, तकनीकी नवाचार, सशक्त नीतियाँ, जागरूकता और अंतरराष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता है। तभी मानव समाज संतुलित और सुरक्षित भविष्य की ओर अग्रेसर हो सकता है।

### भूमिका :

तकनीकी विकास किसी भी राष्ट्र की प्रगति का मूल आधार होता है। विज्ञान एवं तकनीक के माध्यम से उत्पादन, संचार, शिक्षा, स्वास्थ्य और प्रशासन में अभूतपूर्व परिवर्तन संभव हुआ है। भारत में सूचना प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष विज्ञान, जैव-प्रौद्योगिकी, डिजिटल सेवाएँ और नवीकरणीय ऊर्जा जैसे क्षेत्रों में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। संसाधनों की उपलब्धता मात्र ही पर्याप्त नहीं, उनका समुचित प्रबंधन और उपयोग भी आवश्यक है।

भारतीय तकनीकी विकास में संसाधनों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। किसी भी देश की तकनीकी प्रगति उसके उपलब्ध मानव, वित्तीय, भौतिक और संस्थागत संसाधनों पर निर्भर करती है। भारत में कुशल मानव संसाधन की प्रचुरता है, जिसने प्रौद्योगिकी अंतरिक्ष विज्ञान और डिजिटल सेवाओं के क्षेत्र में देश को वैश्विक पहचान दिलाई है।

### तकनीकी विकास का अर्थ :

तकनीकी विकास से तात्पर्य उन वैज्ञानिक एवं तकनीकी से है जिनके माध्यम से मानव जीवन को अधिक सरल सुविधाजनक और उत्पादक बनाया जाता है। इसमें मशीनों, उपकरणों, डिजिटल तकनीक, सॉफ्टवेयर, संचार प्रणाली और अनुसंधान आधारित नवाचारों का समावेश होता है।

### तकनीकी विकास में संसाधनों की भूमिका :

तकनीकी विकास किसी भी देश की आर्थिक, सामाजिक और वैज्ञानिक उन्नति का आधार है। भारत ने सूचना प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष अनुसंधान, जैव- प्रौद्योगिकी आदि क्षेत्रों में उल्लेखनीय प्रगति की है। परंतु यह प्रगति उपलब्ध संसाधनों के प्रभावी प्रबंधन के साथ-साथ कई समस्याओं और चुनौतियों से जूझ रही है।

सरकार द्वारा अनुसंधान एवं विकास के लिए वित्तीय सहायता, स्टार्ट-अप और तकनीकी संस्थानों की स्थापना के

विकास को गति दी है। फिर भी संसाधनों का असमान वितरण, ग्रामीण क्षेत्रों में तकनीकी अवसंरचना की कमी, सीमित वित्त पोषण और कौशल असंगति जैसी समस्याएँ सामने आती हैं। इसके अतिरिक्त वैश्विक प्रतिस्पर्धा, नवाचार के लिए अनुकूल वातावरण का अभाव और संसाधनों का कुशल उपयोग न हो पाना प्रमुख चुनौतियाँ हैं। यदि संसाधनों की उचित योजना, समान वितरण और प्रभावी उपयोग सुनिश्चित किया जाए, तो भारतीय तकनीकी विकास को और अधिक सशक्त बनाया जा सकता है।

### मानवीय संसाधन :

मानवीय संसाधन तकनीकी विकास की रीढ़ होते हैं। वैज्ञानिक इंजिनियर, तकनीशियन, शिक्षक और शोधकर्ता नई तकनीकों के विकास एवं क्रियान्वयन में निर्णायक भूमिका निभाते हैं। भारत की युवा जनसंख्या और तकनीकी शिक्षा संस्थान इस क्षेत्र में एक बड़ी शक्ति हैं। मानवीय संसाधन तकनीकी विकास का सबसे महत्वपूर्ण आधार है। प्रशिक्षित, कुशल, रचनात्मक और नवोन्मेषी मानव शक्ति के बिना तकनीकी प्रगति संभव नहीं है। वैज्ञानिक, इंजीनियर, तकनीशियन, शोधकर्ता और कुशल श्रमिक नई तकनीकों का निर्माण, संचालन और सुधार करते हैं।

शिक्षा और प्रशिक्षण की गुणवत्ता मानवीय संसाधनों की क्षमता को निर्धारित करती है। तकनीकी शिक्षा, व्यावसायिक प्रशिक्षण, अनुसंधान एवं विकास और डिजिटल कौशल के माध्यम से मानव संसाधन को सशक्त बनाया जा सकता है। आज के युग में सॉफ्ट स्किल्स, समस्या समाधान क्षमता और नवाचार की सोच भी तकनीकी विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

### प्राकृतिक संसाधन :

तकनीकी संसाधनों में प्राकृतिक संसाधन अपना महत्वपूर्ण स्थान दर्शाता है। खनिज, जल, ऊर्जा, भूमि और जैविक संसाधन औद्योगिक एक तकनीकी विकास के लिए आवश्यक है। ऊर्जा संसाधनों की उपलब्धता से औद्योगिकीकरण और तकनीकी उत्पादन को गति मिलती है। प्राकृतिक संसाधन तकनीकी विकास के लिए कच्चे माल और ऊर्जा का प्रमुख स्रोत होते हैं। खनिज संसाधन, जल, वन, भूमि, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस उद्योगों और तकनीकी प्रक्रियाओं को गति प्रदान करते हैं।

प्राकृतिक संसाधनों की उपलब्धता और उनका वैज्ञानिक एवं संतुलित उपयोग औद्योगिक विकास को बढ़ावा देता है। साथ ही, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों जैसे सौर, पवन और जल ऊर्जा का उपयोग आधुनिक तकनीकी विकास को पर्यावरण-अनुकूल बनाता है। संसाधनों का संरक्षण और सतत उपयोग तकनीकी प्रगति को दीर्घकालिक रूप से बनाए रखने में सहायक होता है।

### वित्तीय संसाधन :

शोधकर्ता अपने अनुसंधान के उपरांत स्टार्ट-अप्स, तकनीकी अवसंरचना और नवाचार के लिए पूंजी निवेश अनिवार्य है। सरकारी बजट, निजी निवेश और विदेशी पूंजी तकनीकी विकास को बढ़ावा देते हैं। वित्तीय संसाधन तकनीकी विकास की आधारशिला होते हैं। अनुसंधान, नवाचार, मशीनरी की स्थापना, तकनीकी उपकरणों की खरीद, प्रशिक्षण और अवसंरचना निर्माण के लिए पर्याप्त पूंजी की आवश्यकता होती है। सरकारी निवेश, निजी पूंजी, विदेशी निवेश, बैंक ऋण और अनुदान तकनीकी परियोजनाओं को गति देते हैं। स्टार्ट-अप्स, नवाचार केंद्र और अनुसंधान संस्थान वित्तीय सहायता के बिना विकसित नहीं हो सकते। मजबूत वित्तीय व्यवस्था तकनीकी जोखिम

उठाने और दीर्घकालिक योजनाओं को सफल बनाने में सहायक होती है।

### भौतिक एवं तकनीकी अवसंरचना :

संचार नेटवर्क, इंटरनेट, प्रयोगशालाएँ, औद्योगिक इकाइयाँ और परिवहन व्यवस्था तकनीकी विकास के आधार स्तंभ हैं। डिजिटल इंडिया जैसी योजनाएँ इसी दिशा में महत्वपूर्ण पहल है। भौतिक एवं तकनीकी अवसंरचना तकनीकी विकास के लिए अनुकूल वातावरण तैयार करती है। इसमें सड़कें, परिवहन, बिजली, संचार नेटवर्क, इंटरनेट, प्रयोगशालाएँ, औद्योगिक क्षेत्र और तकनीकी पार्क शामिल हैं। मजबूत अवसंरचना तकनीकी उत्पादन, अनुसंधान और नवाचार को सहज बनाती है। डिजिटल अवसंरचना जैसे ब्रॉडबैंड, डेटा सेंटर और क्लाउड तकनीक आधुनिक तकनीकी विकास की रीढ़ बन चुकी है। बेहतर अवसंरचना निवेश आकर्षित करती है और तकनीकी दक्षता को बढ़ाती है।

### तकनीकी विकास से जुड़ी प्रमुख समस्याएं :

#### संसाधनों का असमान वितरण :

भारत में शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों के बीच तकनीकी संसाधनों में अधिक असमानता है। ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट, बिजली और तकनीकी शिक्षा की सीमित उपलब्धता विकास में बाधा बनती है। तकनीकी विकास के लिए वित्तीय, भौतिक, प्राकृतिक और मानवीय संसाधनों की समान उपलब्धता आवश्यक होती है, किंतु व्यवहार में यह वितरण असमान रहता है।

**शहरी-ग्रामीण असमानता :** शहरों में इंटरनेट, बिजली, उन्नत मशीनरी और अनुसंधान संस्थान उपलब्ध हैं, जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में बुनियादी सुविधाओं का भी अभाव रहता है।

**आर्थिक असमानता :** बड़े उद्योग और बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ अत्याधुनिक तकनीक अपनाने में सक्षम होती हैं, परंतु छोटे और मध्यम उद्यम संसाधनों की कमी के कारण पीछे रह जाते हैं।

**डिजिटल विभाजन :** गरीब और पिछड़े वर्ग तकनीकी सुविधाओं से वंचित रह जाते हैं, जिससे सामाजिक और आर्थिक अंतर और गहरा हो जाता है।

परिणामस्वरूप तकनीकी विकास सीमित वर्ग तक सिमट जाता है और समावेशी विकास संभव नहीं हो पाता।

### शिक्षा और कौशल का अभाव :

तकनीकी शिक्षा का स्तर कई क्षेत्रों में अभी भी अपर्याप्त है। कौशल आधारित प्रशिक्षण की कमी के कारण उपलब्ध मानवीय संसाधनों का पूर्ण उपयोग नहीं हो पाता। तकनीकी विकास का आधार कुशल मानव संसाधन होता है, लेकिन शिक्षा और प्रशिक्षण की कमी एक बड़ी समस्या है।

**तकनीकी शिक्षा की कमी :** अनेक शिक्षण संस्थानों में पाठ्यक्रम पुराने हैं, जो आधुनिक तकनीकों जैसे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, रोबोटिक्स और डेटा साइंस से मेल नहीं खाते।

**कौशल-अंतर :** उद्योगों की आवश्यकता और युवाओं के कौशल में अंतर होने के कारण रोजगार योग्य मानव संसाधन तैयार नहीं हो पाता।

**प्रशिक्षण सुविधाओं का अभाव :** व्यावहारिक प्रशिक्षण, इंटरशिप और अनुसंधान के अवसर सीमित होने से नवाचार प्रभावित होता है। इससे तकनीकी विकास की गति धीमी हो जाती है और बेरोजगारी की समस्या भी बढ़ती है।

**नीतिगत एवं प्रशासनिक बाधाएँ :**

जटिल नीतियाँ धीमी निर्णय प्रक्रिया तकनीकी परियोजनाओं के कार्यान्वयन में समस्या उत्पन्न करती हैं। सरकारी नीतियाँ और प्रशासनिक व्यवस्था तकनीकी विकास में सहायक भी हो सकती हैं और बाधक भी।

**जटिल नीतियाँ और नियम :** लाइसेंस, अनुमति और कर प्रणाली की जटिलता नई तकनीकों को अपनाने में बाधा उत्पन्न करती है।

**नीतियों में स्थिरता का अभाव :** बार-बार नीतियों में बदलाव से उद्योगों और निवेशकों में अनिश्चितता बनी रहती है।

**प्रशासनिक भ्रष्टाचार और लालफीताशाही :** निर्णय लेने में देरी और पारदर्शिता की कमी से अनुसंधान एवं विकास कार्य प्रभावित होते हैं।

इन बाधाओं के कारण नवाचार और तकनीकी निवेश को अपेक्षित प्रोत्साहन नहीं मिल पाता। तकनीकी विकास से जुड़ी ये समस्याएँ आपस में जुड़ी हुई हैं। संसाधनों का समान वितरण, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा व कौशल विकास, तथा सरल और स्थिर नीतियाँ अपनाकर ही तकनीकी विकास को समावेशी, सतत और प्रभावी बनाया जा सकता।

**वर्तमान चुनौतियाँ:**

**डिजिटल विभाजन :** तकनीकी सुविधाओं तक समान पहुँच न होना एक बड़ी चुनौती है, जिससे सामाजिक और आर्थिक असमानता बढ़ती है। डिजिटल विभाजन वह स्थिति है जिसमें समाज के विभिन्न वर्गों के बीच डिजिटल तकनीक, इंटरनेट, सूचना एवं संचार साधनों तक पहुँच और उपयोग में असमानता पाई जाती है। आज के डिजिटल युग में शिक्षा, स्वास्थ्य, बैंकिंग, शासन और रोजगार जैसे क्षेत्र ऑनलाइन हो रहे हैं, किंतु ग्रामीण, गरीब, महिलाएँ और हाशिये पर खड़े समुदाय इन सुविधाओं से वंचित रह जाते हैं।

इंटरनेट की धीमी गति, डिजिटल उपकरणों की कमी और डिजिटल साक्षरता का अभाव इस समस्या को और गहरा करता है। डिजिटल विभाजन के कारण सामाजिक-आर्थिक असमानता बढ़ती है और समावेशी विकास बाधित होता है।

**वैश्विक प्रतिस्पर्धा :** तेजी से बदलती वैश्विक तकनीक के साथ तालमेल बिठाना भारत के लिए एक सतत चुनौती है। वैश्वीकरण और तकनीकी प्रगति के कारण आज प्रत्येक देश को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धा का सामना करना पड़ रहा है। उद्योग, व्यापार, शिक्षा, विज्ञान और तकनीक के क्षेत्र में देशों के बीच तीव्र प्रतिस्पर्धा है। विकसित देश उन्नत तकनीक, अनुसंधान और पूँजी के बल पर आगे बढ़ रहे हैं, जबकि विकासशील देशों के लिए इस प्रतिस्पर्धा में टिके रहना चुनौतीपूर्ण है। सस्ते श्रम, गुणवत्तापूर्ण उत्पाद, नवाचार और कुशल मानव संसाधन के बिना गुणवत्तापूर्ण उत्पाद, नवाचार और कुशल मानव संसाधन के बिना वैश्विक बाजार में स्थान बनाना कठिन हो गया है। इससे स्थानीय उद्योगों और रोजगार पर भी दबाव पड़ता है।

**साइबर सुरक्षा और डेटा संरक्षण :** डिजिटल तकनीक के साथ साइबर, अपराध और डेटा सुरक्षा की समस्या गंभीर होती जा रही है। डिजिटल युग में साइबर अपराध एक गंभीर वैश्विक चुनौती बन गया है। ऑनलाइन लेन-देन, सोशल मीडिया, क्लाउड स्टोरेज और ई-गवर्नेंस के बढ़ते उपयोग से डेटा चोरी, हैकिंग, साइबर फ्रॉड और पहचान की चोरी जैसी समस्याएँ बढ़ी हैं। व्यक्तिगत और राष्ट्रीय डेटा की सुरक्षा आज अत्यंत आवश्यक हो गई है। साइबर हमले न केवल आर्थिक नुकसान पहुँचाते हैं, बल्कि राष्ट्रीय सुरक्षा और नागरिकों की निजता के लिए भी खतरा बनते हैं। इसलिए मजबूत साइबर कानून, डेटा संरक्षण नीतियाँ और डिजिटल जागरूकता अनिवार्य हो गई है।

**पर्यावरणीय चुनौतियाँ** : तकनीकी और औद्योगिक विकास से पर्यावरण प्रदूषण और संसाधनों के अत्यधिक दोहन की समस्या उत्पन्न होती है। औद्योगीकरण, शहरीकरण और उपभोगवादी जीवनशैली के कारण पर्यावरणीय समस्याएँ तेजी से बढ़ रही हैं। जलवायु परिवर्तन, ग्लोबल वार्मिंग, वायु और जल प्रदूषण, वनों की कटाई और जैव विविधता का हास आज मानव अस्तित्व के लिए गंभीर खतरा बन चुके हैं। प्राकृतिक संसाधनों का अंधाधुंध दोहन भविष्य की पीढ़ियों के लिए संकट पैदा कर रहा है। पर्यावरणीय असंतुलन के कारण प्राकृतिक आपदाएँ बढ़ रही हैं, जिनका सीधा प्रभाव मानव जीवन और अर्थव्यवस्था पर पड़ता है। सतत विकास, हरित तकनीक और पर्यावरण संरक्षण नीतियाँ इन चुनौतियों से निपटने के लिए आवश्यक हैं।

#### **समाधान एवं सुझाव :**

तकनीकी विकास को सुदृढ़ बनाने हेतु शिक्षा और कौशल विकास पर विशेष ध्यान देना चाहिए। अनुसंधान एवं विकास में निवेश बढ़ाना, ग्रामीण क्षेत्रों में डिजिटल अवसंरचना का विस्तार करना तथा पारदर्शी और सरल नीतियाँ बनाना आवश्यक है। साथ ही, पर्यावरण अनुकूल और सतत तकनीकों को प्रोत्साहन दिया जाना चाहिए। वर्तमान चुनौतियों का समाधान केवल नीतियों से नहीं, बल्कि सामूहिक प्रयास, जागरूकता और जिम्मेदार नागरिकता से संभव है। डिजिटल समावेशन, वैश्विक

प्रतिस्पर्धा में आत्मनिर्भरता, साइबर सुरक्षा और पर्यावरण संरक्षण ये सभी एक-दूसरे से जुड़े हुए हैं। यदि सरकार, समाज और व्यक्ति मिलकर कार्य करें, तो एक सुरक्षित, समावेशी और सतत भविष्य का निर्माण संभव है।

#### **निष्कर्ष :**

भारत के तकनीकी विकास में संसाधनों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। संसाधनों की उपलब्धता के बावजूद उनकी समस्याएँ और चुनौतियाँ विकास की गति को प्रभावित करती हैं। यदि संसाधनों का समुचित, समान और सतत उपयोग किया जाए तो भारत तकनीकी क्षेत्र में वैश्विक नेतृत्व की ओर अग्रसर हो सकता है।

#### **संदर्भग्रंथ सूची:**

1. कौल, वी. के. - भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विकास, नेशनल बुक ट्रस्ट, नई दिल्ली, 2018
2. चतुर्वेदी, टी. एन. - भारत में विकास एवं नियोजन, मैकमिलन इंडिया लिमिटेड, 2015
3. Department of science and Technology [https:// dst. gov](https://dst.gov). In (विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विभाग (DST))
4. Washim. gov. In [https:// Washim-gov](https://Washim-gov). In (राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र District Washim India)