

ग्लोबल एनर्जी ट्रांजिशन के लिए वित्त-पोषण



इस डॉक्यूमेंट में हम निम्नलिखित पर चर्चा करेंगे:

परिचय

सं धारणीय ऊर्जा की दिशा में वैश्विक बदलाव एक महत्वपूर्ण पड़ाव पर आ चुका है। वैसे तो 2010-2021 की अवधि में सौर तथा पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की लागत में काफी कमी देखी गई, लेकिन एनर्जी ट्रांजिशन के अगले चरण के लिए ग्रीन हाइड्रोजन, ऊर्जा भंडारण जैसी प्रौद्योगिकियों और अपतटीय पवन ऊर्जा को बढ़ावा देना जरूरी है। कई उभरती और निम्न आय वाली अर्थव्यवस्थाओं की वित्त-पोषण तक पहुंच पर्याप्त नहीं है। इन देशों को अक्सर आवश्यक गति से एनर्जी ट्रांजिशन में तेजी लाना अधिक महंगा पड़ता है। यह समस्या एनर्जी ट्रांजिशन की सफलता और वैश्विक जलवायु लक्ष्यों को पूरा करने में किफायती वित्त की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करती है।

1. एनर्जी ट्रांजिशन से हम क्या समझते हैं?	2
1.1. वैश्विक स्तर पर ऊर्जा स्रोतों और प्रणालियों में बदलाव करने को प्रेरित करने वाले कौन-से कारक हैं?	2
1.2. एनर्जी ट्रांजिशन के लिए उपलब्ध प्रौद्योगिकी उपाय क्या हैं?	4
2. विकासशील और उभरती अर्थव्यवस्थाओं में नवीकरणीय ऊर्जा की दिशा में ट्रांजिशन के वित्त-पोषण के समक्ष क्या बाधाएं हैं?	4
2.1. भारत में एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में मुख्य चुनौतियां क्या हैं?	5
3. एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में मदद हेतु प्रमुख पहलें कौन-सी हैं?	5
3.1. एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण के लिए वैश्विक स्तर पर की गई प्रमुख पहलें	5
3.2. भारत द्वारा एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण के लिए की गई प्रमुख पहलें	5
4. विकासशील तथा उभरती अर्थव्यवस्थाओं में एनर्जी ट्रांजिशन हेतु किफायती वित्त-पोषण सुनिश्चित करने के लिए और क्या करने की आवश्यकता है?	6
5. निष्कर्ष	7
6. टॉपिक: एक नज़र में	8
7. बॉक्स, टेबल और चित्र	9



दिल्ली



अहमदाबाद



भोपाल



चंडीगढ़



गुवाहाटी



हैदराबाद



जयपुर



जोधपुर



लखनऊ



प्रयागराज



पुणे



राँची



सीकर

1. एनर्जी ट्रांजिशन से हम क्या समझते हैं?

- वैश्विक ऊर्जा क्षेत्र में ऊर्जा उत्पादन और खपत के लिए **जीवाश्म आधारित प्रणालियों** (जैसे- तेल, प्राकृतिक गैस और कोयले) की जगह **पवन तथा सौर ऊर्जा जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों** के साथ-साथ **लिथियम-आयन बैटरी** के उपयोग को एनर्जी ट्रांजिशन कहा जाता है।
- एनर्जी ट्रांजिशन का प्राथमिक लक्ष्य **कार्बन उत्सर्जन को कम करना और संधारणीयता को बढ़ावा देना** है। इसलिए यह **संधारणीय विकास और जलवायु लचीलेपन** की प्राप्ति का एक महत्वपूर्ण साधन है।
- वैश्विक ऊर्जा क्षेत्र में बदलाव लाने के लिए **पर्याप्त वित्तीय संसाधनों की जरूरत** है, ताकि नवाचार, अवसरचना संबंधी विकास और वैश्विक जलवायु कार्रवाई शुरू की जा सके।

1.1. वैश्विक स्तर पर ऊर्जा स्रोतों और प्रणालियों में बदलाव करने को प्रेरित करने वाले कौन-से कारक हैं?

आज मानव के समक्ष कई गंभीर चुनौतियां और समस्याएं मौजूद हैं। इन्हीं चुनौतियों और समस्याओं की वजह से ऊर्जा के संधारणीय स्रोतों को अपनाने की जरूरत उत्पन्न हुई है। इनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- **जलवायु परिवर्तन का शमन:** ग्लोबल वार्मिंग में कमी कर इसे सुरक्षित स्तर पर लाने और इसके प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए कम कार्बन उत्सर्जन करने वाले ऊर्जा स्रोतों को अपनाना आवश्यक है।
- **वैश्विक प्रतिबद्धताएं:** कुल वैश्विक ग्रीन हाउस गैस (CHG) उत्सर्जन में ऊर्जा क्षेत्र की हिस्सेदारी लगभग 65 प्रतिशत है। पेरिस समझौते के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए CHG उत्सर्जन में उल्लेखनीय कमी करना और अंततः उन्हें समाप्त करना जरूरी है। पेरिस समझौते का उद्देश्य वैश्विक तापमान में वृद्धि को 1.5°C के स्तर तक सीमित करना है।
- **ऊर्जा सुरक्षा:** घरेलू और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भरता बढ़ाने से जीवाश्म ईंधन के आयात पर निर्भरता में कमी आती है, जिससे ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ावा मिलता है।
- **गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का कम होना:** नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भरता बढ़ाने से कम होते परंपरागत ऊर्जा संसाधनों से जुड़ी चिंताओं से निपटने में मदद मिलेगी। ऐसा इसलिए क्योंकि नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोत अक्षय हैं यानी ये स्रोत कभी समाप्त नहीं होंगे।
- **जीवाश्म ईंधन की कीमत में उतार-चढ़ाव से सुरक्षा:** नवीकरणीय ऊर्जा के स्रोतों को एक बार स्थापित करने पर कई दशकों तक ऊर्जा आपूर्ति के लिए निश्चित हुआ जा सकता है। इस प्रकार, अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा बाजारों की अस्थिरता के दुष्प्रभावों को कम किया जा सकता है।
- **भारत में एनर्जी ट्रांजिशन की आवश्यकता क्यों?**
 - **भारत के GHG उत्सर्जन में विद्युत उत्पादन का प्रमुख योगदान है।** वर्ष 2019 में कुल उत्सर्जन में विद्युत उत्पादन की हिस्सेदारी लगभग 34 प्रतिशत थी और विद्युत उत्पादन में ज्यादातर कोयले का इस्तेमाल होता है।
 - **अपने राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDCs) और पंचामृत संकल्प को पूरा करने के लिए** भारत में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भरता बढ़ाने की आवश्यकता है। इनमें शामिल हैं: वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन स्रोतों से अपनी आवश्यकता का 50 प्रतिशत ऊर्जा प्राप्त करना; 2070 तक नेट जीरो उत्सर्जन का लक्ष्य प्राप्त करना; आदि।
 - **ऊर्जा आपूर्ति श्रृंखला की अस्थिरता से संबंधित समस्याओं को दूर करने के लिए** भारत को **ऊर्जा आयात पर अपनी निर्भरता को कम करना** होगा।
 - अधिक कुशल उपकरणों, इलेक्ट्रिक और फ्यूल सेल वाहनों पर खर्च, रेट्रोफिट्स और ऊर्जा-कुशल निर्माण प्रक्रिया अपनाने से **रोजगार के और अधिक अवसर उत्पन्न होंगे।**

बॉक्स 1.1. 'जस्ट' एनर्जी ट्रांजिशन

जस्ट एनर्जी ट्रांजिशन लोगों को एनर्जी ट्रांजिशन के केंद्र में रखता है। अंतर्राष्ट्रीय श्रम संगठन (ILO) की परिभाषा के अनुसार, जस्ट एनर्जी ट्रांजिशन से आशय “अर्थव्यवस्था को इस तरह से हरित बनाना, जिससे कि यह संबंधित सभी लोगों के लिए यथासंभव निष्पक्ष और समावेशी हो, उचित कार्य-अवसरों का सृजन करे और कोई भी पीछे न रह जाए”।

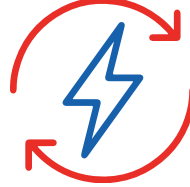
- जस्ट एनर्जी ट्रांजिशन **पर्यावरणीय लक्ष्यों और सामाजिक समानता के बीच संतुलन स्थापित करने का प्रयास करता है।** इससे यह सुनिश्चित करने में मदद मिलती है कि कमजोर और वंचित समुदाय परिवर्तनों का लाभ उठाने में पीछे नहीं रह जाएं।

चित्र 1.1. वैश्विक एनर्जी ट्रांजिशन की स्थिति

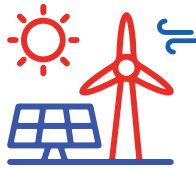
वैश्विक स्थिति



विद्युत उत्पादन में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी लगभग **30 प्रतिशत** है।



2022 में नवीकरणीय ऊर्जा की स्थापित क्षमता **300 गीगावाट** थी, जो नई स्थापित क्षमता का 83 प्रतिशत है।



सौर फोटोवोल्टिक की लागत में **88 प्रतिशत** और अपतटीय पवन ऊर्जा की लागत में **68 प्रतिशत** की कमी आई है।

2022 में सभी एनर्जी ट्रांजिशन प्रौद्योगिकियों में **1.3 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर** का निवेश किया गया। यह अपने आप में एक रिकॉर्ड है।



वैश्विक ऊर्जा मिश्रण (एनर्जी मिक्स) में नवीकरणीय ऊर्जा के लिए लक्षित हिस्सेदारी 2050 तक **77 प्रतिशत** (1000 गीगावाट) होने का अनुमान है।



वित्त-पोषण लक्ष्य:
लगभग **150 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर** प्रतिवर्ष लगभग 4.4 ट्रिलियन डॉलर

स्रोत: वर्ल्ड एनर्जी ट्रांजिशन आउटलुक 2023 (IRENA)

भारत की स्थिति



विद्युत उत्पादन में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी लगभग **20 प्रतिशत** है। नवीकरणीय ऊर्जा की स्थापित क्षमता 180 गीगावाट है।



वर्ष 2030 तक एनर्जी मिक्स में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी बढ़ाकर **50 प्रतिशत** करने और नवीकरणीय ऊर्जा की कुल स्थापित क्षमता 500 गीगावाट करने का लक्ष्य रखा गया है।



वित्त-पोषण लक्ष्य:
2022 से 2029 तक प्रतिवर्ष **28 बिलियन डॉलर** की आवश्यकता होगी।

1.2. एनर्जी ट्रांजिशन के लिए उपलब्ध प्रौद्योगिकी उपाय क्या हैं?

एनर्जी ट्रांजिशन के लिए तकनीकी उपायों में कई प्रकार के नवाचार और समाधान शामिल हैं, जिनके जरिए नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों की अनियमित विद्युत आपूर्ति की समस्या का समाधान करना और दक्षता बढ़ाना संभव है।

टेबल 1.1. एनर्जी ट्रांजिशन में मदद करने वाले प्रौद्योगिकी उपाय

	ऊर्जा संरक्षण और दक्षता का समाधान	इनमें उपयोगकर्ता द्वारा उपयोग किए जाने वाले उपकरणों को अपग्रेड, रेट्रोफिट, मरम्मत करना और बदलना तथा चक्रीय अर्थव्यवस्था की अन्य पद्धतियों को बढ़ावा देना शामिल हैं।
	नवीकरणीय ऊर्जा संबंधी प्रौद्योगिकी	इनमें सौर फोटोवोल्टिक (PV) पैनल, विंड टर्बाइन, जलविद्युत, बायोमास ऊर्जा और भूतापीय ऊर्जा शामिल हैं।
	विद्युत भंडारण करने वाली प्रौद्योगिकियां	इनमें लिथियम-आयन बैटरी, रेडॉक्स-फ्लो बैटरी (RFBS), लिक्विड मेटल बैटरी जैसी बैटरी प्रौद्योगिकियां शामिल हैं।
	हाइड्रोजन का उपयोग करना	इसमें अत्यंत उच्च ताप की आवश्यकता के चलते विद्युत के उपयोग में कठिनाई का सामना करने वाले ऊर्जा गहन क्षेत्रों को कार्बन मुक्त करने के लिए ग्रे, ब्लू और ग्रीन हाइड्रोजन का इस्तेमाल करना शामिल है। इन क्षेत्रों में सीमेंट, स्टील, लंबी दूरी का परिवहन आदि शामिल हैं।
	कार्बन कैप्चर, यूटिलाइजेशन एंड स्टोरेज प्रौद्योगिकियां	इनमें शामिल हैं: ➤ डायरेक्ट एयर कैप्चर (DAC): इसमें कार्बन डाइऑक्साइड (CO ₂) को वायुमंडल से प्रत्यक्ष रूप से कैप्चर किया जाता है। ➤ बायो-एनर्जी के साथ कार्बन कैप्चर और स्टोरेज (BECCS): इसमें पादप-आधारित जैव ईंधन के दहन से होने वाले CO ₂ को कैप्चर किया जाता है।
	डिजिटल प्रौद्योगिकियां	इनमें स्मार्ट ग्रिड और स्मार्ट मीटर शामिल हैं। ये प्रौद्योगिकियां ग्रिड में नवीकरणीय ऊर्जा का अधिक हिस्सा सुनिश्चित करते हुए आपूर्ति एवं मांग के बीच बेहतर संतुलन बनाए रखने में मदद कर सकती हैं।

2. विकासशील और उभरती अर्थव्यवस्थाओं में नवीकरणीय ऊर्जा की दिशा में ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में क्या बाधाएं हैं?

विकासशील और उभरती अर्थव्यवस्थाओं (देशों) में विश्व की दो-तिहाई आबादी निवास करती है। ये अर्थव्यवस्थाएं ग्लोबल एनर्जी ट्रांजिशन के लक्ष्यों को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। हालांकि, स्वच्छ ऊर्जा में होने वाले कुल निवेश में इन देशों की हिस्सेदारी लगभग 20 प्रतिशत है। इन देशों को स्वच्छ ऊर्जा हेतु वित्त-पोषण में निम्नलिखित समस्याओं का सामना करना पड़ता है:

- **उच्च पूंजीगत लागत**
 - सौर या पवन ऊर्जा फार्म स्थापित करने के लिए अत्यधिक माला में अग्रिम पूंजी की आवश्यकता होती है। यह स्थिति कई निवेशकों के लिए बाधा के रूप में कार्य करती है।
 - राजनीतिक अस्थिरता, विनियामकीय अनिश्चितता जैसे कारकों की वजह से उच्च जोखिम बना रहता है। इससे जोखिम संबंधी प्रीमियम में वृद्धि हो जाती है।
 - जोखिम संबंधी प्रीमियम, अतिरिक्त पूंजीगत लागत है जिसे निवेशक अनुमानित या वास्तविक जोखिम की क्षतिपूर्ति के रूप में मांग सकता है।
 - वास्तविक लागत पर पारदर्शिता की कमी की वजह से निवेशकों के लिए जोखिम से होने वाले नुकसान का आकलन और नीति निर्माताओं के लिए कार्य करना मुश्किल बना देती है।
 - उच्च मुद्रास्फूर्ति और बढ़ती ब्याज दरें, लाभ को कम करती हैं। इन वजहों से निवेश करना आकर्षक नहीं रह जाता है।
- **देशों और प्रौद्योगिकियों में असमानताएं:** नवीकरणीय ऊर्जा में निवेश महज कुछ देशों और केवल कुछ प्रौद्योगिकियों तक ही सीमित है।
 - उदाहरण के लिए- 2022 में अफ्रीका को नवीकरणीय ऊर्जा में निवेश का केवल 1% प्राप्त हुआ। इसके अलावा, 95% निवेश सौर फोटोवोल्टिक और पवन ऊर्जा में किए गए।
- **वित्त-पोषण के लिए सार्वजनिक स्रोतों पर अत्यधिक निर्भरता और सीमित क्षमता तथा निजी पूंजी तक सीमित पहुंच होना।**
 - वर्ष 2013 से 2020 तक नवीकरणीय ऊर्जा में वैश्विक निवेश का 75 प्रतिशत निजी क्षेत्र से प्राप्त हुआ है, और यह निवेश सौर फोटोवोल्टिक जैसी सबसे कम जोखिम वाली प्रौद्योगिकियों में किया गया (IRENA)।
 - भू-तापीय और जलविद्युत जैसी प्रौद्योगिकियां मुख्य रूप से सार्वजनिक क्षेत्र से वित्त-पोषण पर निर्भर करती हैं।
- **वैश्विक अनिश्चितताएं:** कोविड-19 और रूस-यूक्रेन युद्ध के चलते ऊर्जा की कीमतों में वृद्धि हुई है। इसने विकासशील अर्थव्यवस्थाओं के वित्तीय संसाधनों को प्रभावित किया है। इससे ये देश अब सुरक्षित और स्थिर ऊर्जा आपूर्ति बनाए रखने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।
- **सहायक नीति और विनियामक परिवेश का अभाव:** जीवाश्म ईंधन पर सब्सिडी, लाइसेंसिंग और भूमि अधिग्रहण की लंबी प्रक्रियाएं, प्रत्यक्ष विदेशी निवेश पर कई तरह के प्रतिबंध, मुद्रा जोखिम तथा स्थानीय बैंकिंग व पूंजी बाजार में कमियां कुछ अन्य प्रमुख समस्याएं हैं।
- **अन्य चुनौतियां:** इसमें ऊर्जा के प्राथमिक स्रोत के रूप में जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता बने रहने से अधिकांश निम्न और मध्यम आय वाले देशों (LICs और MICs) का बढ़ता कर्ज और कमजोर संस्थागत क्षमताएं शामिल हैं।

2.1. भारत में एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में मुख्य चुनौतियां क्या हैं?

ये चुनौतियां उद्योग की संरचना और उद्योग की निवेश प्रकृति से जटिल रूप से जुड़ी हुई हैं:

- **संस्थागत और नीतिगत-स्तरीय जटिलताएं:** ऊर्जा समवर्ती सूची का विषय है। यह ऊर्जा के क्षेत्र में किसी प्रकार के निर्णय लेने के स्तर पर अनिश्चितता पैदा करता है।
- इससे देश के भीतर एकीकृत विद्युत बाजार नहीं बन पाता है और यही वजह है कि भारत को अक्सर निवेशक एकल बाजार के रूप में नहीं देखते हैं।
- **कम अवधि के लिए और अधिक ब्याज दर पर ऋण प्राप्त होना:** उच्च ब्याज दरें (अक्सर परिवर्तनीय), लघु अवधि वाले ऋण और नॉन रिकोर्स ऋण की कमी
- भारत को निवेश के लिए एक महंगा गंतव्य यानी कम आकर्षक बनाती है। नॉन रिकोर्स ऋण में कर्जदाता गिरवी रखी गई संपत्ति के अलावा कुछ और जब्त नहीं कर सकता है।
- **जोखिम और अनिश्चितताएं:** देश में नवीकरणीय ऊर्जा विकास के प्रारंभिक चरण में है। इस दृष्टि से नीति और विनियामक जोखिम, प्रौद्योगिकी से संबंधित जोखिम, ऑफ-टेकर जोखिम (बिजली उत्पादन के लिए भुगतान न मिलने का जोखिम) और **विदेशी मुद्रा विनिमय संबंधी जोखिम** नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के वित्त-पोषण से जुड़ी हुई समस्याएं हैं।

3. एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में मदद हेतु प्रमुख पहलें कौन-सी हैं?

3.1. एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण के लिए वैश्विक स्तर की प्रमुख पहलें

- **पेरिस समझौता:** इसके तहत विकसित देशों की ओर से विकासशील देशों के लिए वित्तीय निवेश को प्रोत्साहित किया गया है, ताकि कम कार्बन उत्सर्जन और जलवायु अनुकूल विकास को सुनिश्चित किया जा सके।
- **जलवायु निवेश कोष (Climate Investment Funds: CIFs):** यह विकासशील देशों में जलवायु से संबंधित परियोजनाओं को वित्त प्रदान करने के लिए बहुपक्षीय विकास बैंकों (MDBs) के साथ मिलकर वित्त-पोषण उपलब्ध कराने वाला एकमात्र बहुपक्षीय जलवायु कोष है। इनमें 'स्वच्छ प्रौद्योगिकी कोष' (Clean Technology Fund: CTF) और 'स्केलिंग-अप रिन्यूएबल एनर्जी प्रोग्राम' (SREP) शामिल हैं।
- **ग्रीन क्लाइमेट फंड (GCF):** ग्रीन क्लाइमेट फंड UNFCCC के अधीन एक वित्तीय व्यवस्था है। यह विकासशील देशों को उनके प्रयासों का समर्थन करने के लिए वित्त प्रदान करता है, ताकि ग्रीनहाउस गैस के उत्सर्जन को कम करने और जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन में सहायता मिल सके।
- **मिशन इनोवेशन (MI):** यह एक वैश्विक पहल है। इसमें 24 देश और यूरोपीय संघ शामिल हैं। इसका उद्देश्य अनुसंधान और विकास में सार्वजनिक तथा निजी निवेश को बढ़ाकर स्वच्छ ऊर्जा नवाचार को गति देना है।
- **यूरोपीय निवेश बैंक द्वारा प्रस्तावित वैश्विक ऊर्जा दक्षता और नवीकरणीय ऊर्जा कोष (GEEREF):** यह एक नए प्रकार का फंड-ऑफ-फंड्स है। यह विकासशील देशों और ट्रांजिशन कर रही अर्थव्यवस्थाओं की स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं में निजी क्षेत्र की पूंजी को प्रोत्साहित करता है।
- **क्योटो प्रोटोकॉल:** इसके तहत कार्बन क्रेडिट की शुरुआत की गई, जिसे 'टन कार्बन डाइऑक्साइड इक्विवैलेंट' में व्यक्त किया जाता है। इसके तहत एक देश किसी अन्य देश से कार्बन क्रेडिट की खरीद-बिक्री कर सकता है। कार्बन क्रेडिट की बिक्री से प्राप्त राजस्व को कार्बन वित्त कहा जाता है।

3.2. भारत द्वारा एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण के लिए की गई प्रमुख पहलें

- **नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय** ने 1987 में नवीकरणीय-ऊर्जा-केंद्रित एक 'गैर-बैंक वित्त निगम' की स्थापना की थी।
- **भारतीय नवीकरणीय ऊर्जा विकास एजेंसी (IREDA) की भूमिका:**
 - अलग-अलग तरीकों से **आसान ऋण (Soft Loan)** प्रदान करना, जैसे कि प्रत्यक्ष ऋण प्रदान करना और विभिन्न वित्तीय मध्यवर्ती संस्थाओं की सहायता से ऋण प्रदान करना।
 - नवाचारी वित्तीय नीतियों की सहायता से बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणालियों, ग्रीन हाइड्रोजन इलेक्ट्रोलाइजर्स जैसी उभरती हुई प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित करना।
- **सॉवरैन ग्रीन बॉण्ड:** यह निर्धारित किया गया है कि ग्रीन बॉण्ड से प्राप्त राशि का उपयोग सार्वजनिक क्षेत्र की परियोजनाओं के वित्त-पोषण के लिए किया जाएगा। ऐसी परियोजनाएं भारतीय अर्थव्यवस्था की कार्बन गहनता को कम करने में मदद करेंगी।
- ये बॉण्ड निजी क्षेत्र के निवेश को भी आकर्षित करते हैं, इससे हरित परियोजनाओं के लिए पूंजी की लागत कम हो जाती है।
- **राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (National Clean Energy Fund: NCEF):** यह 2011-12 से संचालित है। स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में उद्यमों और अनुसंधान गतिविधियों में निवेश करने में मदद करता है।
- यह कोयले पर लगे उपकर (400 रुपये प्रति टन) की सहायता से धन जुटाने में मदद करता है। इसे **स्वच्छ पर्यावरण उपकर** ("प्रदूषक द्वारा भुगतान" सिद्धांत) के नाम से जाना जाता है।
- **प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्र को ऋण (PSL) की मान्यता:** RBI ने नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को अप्रैल 2015 में 'PSL' के रूप में वर्गीकृत किया था।
- सरकार अब **इलेक्ट्रिक वाहन क्षेत्र को भी PSL में शामिल करने पर विचार कर रही है।**
- **सरकार द्वारा उठाए गए अन्य प्रमुख कदम:**
 - नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए स्वचालित मार्ग के तहत **100 प्रतिशत तक प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI) की अनुमति दी गई है।**
 - 30 जून, 2025 तक शुरू की जाने वाली परियोजनाओं हेतु सौर और पवन ऊर्जा की अंतर-राज्य बिक्री के लिए **अंतर-राज्यीय पारेषण प्रणाली (ISTS) शुल्क को माफ किया गया है।**
 - एक्सचेंजों की सहायता से नवीकरणीय ऊर्जा विद्युत की बिक्री को सुगम बनाने के लिए **ग्रीन टर्म अहेड मार्केट** का शुभारंभ किया गया है।
 - राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के तहत **ग्रीन हाइड्रोजन और इलेक्ट्रोलाइजर्स के उत्पादन के लिए प्रोत्साहन योजनाएं शुरू की गई हैं।**

टेबल 3.1. संभावित एनर्जी ट्रांजिशन के लिए विश्वव्यापी सफलता की कहानियां

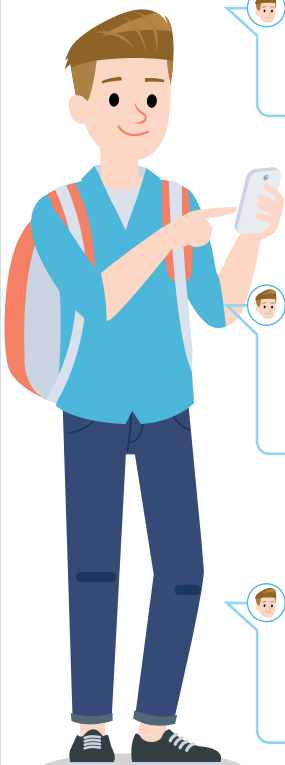
भारत	- सरकार की प्रतिबद्धता और उपर्युक्त पहलों के परिणामस्वरूप, भारत नवीकरणीय ऊर्जा निवेश के लिए सबसे आकर्षक गंतव्य के रूप में उभरा है। भारत वर्ष 2021 में रिन्यूएबल एनर्जी अट्रैक्टिव इंडेक्स में तीसरे स्थान पर था। इसके अलावा, वैश्विक स्तर पर सौर और पवन ऊर्जा का चौथा सबसे बड़ा आधार भारत में है। साथ ही, इस मामले में भारत तीव्र गति से वृद्धि दर्ज कर रहा है। - इस प्रगति के पीछे प्रमुख संचालकों में बेहतर तकनीकी परिपक्वता, प्रौद्योगिकियों और व्यापार मॉडल में निरंतर नवाचार, बेहतर तरीके से सिस्टम इंटीग्रेशन और क्षमता का उपयोग, विनिर्माण और असेम्बलिंग करने की क्षमताओं में वृद्धि, श्रम लागत में कमी तथा परिचालन एवं रख-रखाव लागत में कमी शामिल हैं।
इंडोनेशिया	ग्रीन सुकुक मार्केट डेवलपमेंट: यह एक अभिनव वित्तीय साधन है, जिसके तहत 100 प्रतिशत आय विशेष रूप से हरित परियोजनाओं को वित्त या पुनर्वित्त प्रदान करने के लिए जाती है। ऐसी परियोजनाएं जलवायु परिवर्तन को कम करने में और अनुकूलन में योगदान देती हैं।
अर्जेंटीना	रेनोवआर (RenovAr) कार्यक्रम: इसने निजी क्षेत्र के निवेश और नवाचार के लिए एक जगह प्रदान किया है, जिससे अर्जेंटीना को निजी पूंजी का लाभ उठाते हुए अपने नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों को पूरा करने और सार्वजनिक ऋण से बचने में मदद मिली।

4. विकासशील तथा उभरती अर्थव्यवस्थाओं में एनर्जी ट्रांजिशन हेतु किफायती वित्त-पोषण सुनिश्चित करने के लिए और क्या करने की आवश्यकता है?

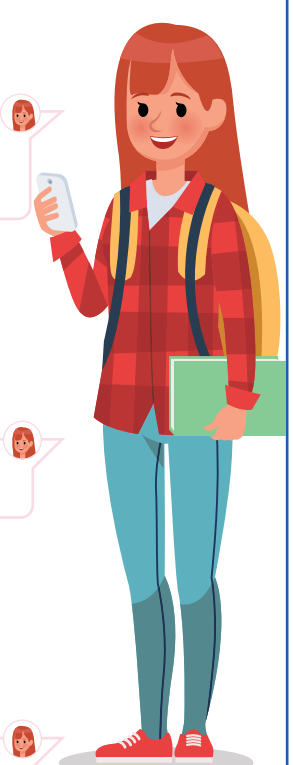
एनर्जी ट्रांजिशन को प्रोत्साहित करने के लिए सभी स्तरों पर एक मजबूत व सक्षम वातावरण को बढ़ावा देने की जिम्मेदारी पूरी तरह से सरकारों की है। एनर्जी ट्रांजिशन पर सरकारी नेतृत्व एक सहायक विनियामकीय परिवेश का रूप लेता है और जोखिमों को कम करता है। साथ ही, इससे ऊर्जा सुरक्षा, किफायती ऊर्जा और रोजगार जैसे सकारात्मक परिणाम प्राप्त हो सकते हैं। इसमें निम्नलिखित शामिल है:

- सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के बीच ताल-मेल बढ़ाना: बहुपक्षीय विकास बैंकों (MDBS) सहित सार्वजनिक क्षेत्र की भूमिका महत्वपूर्ण है। इससे परियोजना के जोखिम को कम करने और एनर्जी ट्रांजिशन के लिए कम लागत वाली निजी क्षेत्र की पूंजी का लाभ उठाया जा सकेगा।
- मिश्रित वित्त संबंधी दृष्टिकोण संधारणीय ऊर्जा परियोजनाओं का समर्थन करने के लिए सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के फंडों को जोड़ने में मदद करता है।
- लक्षित और व्यापक सार्वजनिक योगदान: बुनियादी ऊर्जा अवसंरचना में निवेश करने के लिए सार्वजनिक वित्त की आवश्यकता होती है। साथ ही, कम विकसित प्रौद्योगिकियों (विशेष रूप से हीटिंग और परिवहन या सिंथेटिक ईंधन उत्पादन आदि के मामले में) और उन क्षेत्रों में निवेश की आवश्यकता है, जहां निजी निवेशक शायद ही कभी निवेश करते हैं।
- सक्षमकारी प्रौद्योगिकी, व्यवसाय मॉडल, बाजार डिजाइन और सिस्टम ऑपरेशन जैसे आयामों के लिए प्रभावी नवाचार फ्रेमवर्क एक महत्वपूर्ण घटक है। यह नई और महत्वपूर्ण एनर्जी ट्रांजिशन प्रौद्योगिकियों के इस्तेमाल में तेजी लाने, वित्तीय लागत प्रीमियम को कम करने तथा निवेश को आकर्षित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।
- व्यवसाय-अनुकूल सामान्य उपाय: इनमें निम्नलिखित शामिल हैं- अनुकूल कर नीति (जैसे- लाभ पर करों को विदहेल्ड नहीं करना, हरित विद्युत की बिक्री पर कोई वैट नहीं लगाना आदि), प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI) को अनुमति, मंजूरी संबंधी प्रक्रियाओं में सुधार और विदेशी मुद्रा/ लाभ को वापस ले जाने हेतु उपयुक्त प्रावधान आदि।
- इन मतभेदों के कारणों को समझने के लिए देशों और प्रौद्योगिकियों के बीच पूंजीगत कमियों को प्रेरित करने वाले कारकों की पहचान करना।
- नीतिगत प्रोत्साहन: देशों को एनर्जी ट्रांजिशन के लिए ग्रीन हाइड्रोजन की खरीद हेतु प्रमाणन मानकों जैसे कई नीतिगत प्रोत्साहन प्रदान करने चाहिए, ताकि महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों के अगले सेट के विकास और उनके इस्तेमाल को सुगम बनाया जा सके।
- पिछले अनुभवों से सीखना: देशों को सौर फोटोवोल्टिक और तटवर्ती पवन ऊर्जा की सफलता से सीखे गए अनुभव के आधार पर काम करना चाहिए। यह देशों को अपने संदर्भ में इन महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों को तेजी से बढ़ाने में सहायक साबित होगा।

बॉक्स 4.1. एक छोटी सी वार्ता! मिश्रित वित्त की अवधारणा



विनय



विनी

अरे विनी, क्या तुमने संधारणीय ऊर्जा परियोजनाओं का समर्थन करने वाली मिश्रित वित्त की अवधारणा के बारे में सुना है? यह हाल ही में सुर्खियों में रहा है।

हां, मैंने पढ़ा है! यह एक ऐसा दृष्टिकोण है जो संधारणीय एनर्जी ट्रांजिशन का समर्थन करने के लिए संयुक्त रूप से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के फंड्स के उपयोग पर आधारित है। लेकिन यह वास्तव में कैसे काम करता है?

देखो! संधारणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए अक्सर काफी अधिक अग्रिम निवेश की आवश्यकता होती है और हो सकता है इनसे तत्काल लाभ ना भी मिले। सार्वजनिक फंड्स ऐसी परियोजनाओं को जोखिम मुक्त करने में मदद कर सकते हैं, जिससे वे निजी निवेशकों के लिए अधिक आकर्षक हो सकती हैं।

ओह, मैं समझ गई। तो, क्या यह सरकारों और व्यवसायों के बीच एक साझेदारी की तरह है?

हां बिल्कुल! सरकारें या अंतर्राष्ट्रीय संगठन रियायती वित्त या गारंटी प्रदान करते हैं, जिससे निजी निवेशकों के लिए वित्तीय जोखिम कम हो जाता है। इससे स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं में निजी पूंजी के अधिक प्रवाह को बढ़ावा मिलता है।

यह तो हर तरीके से फायदे का सौदा लगता है। क्या भारत इस दृष्टिकोण का उपयोग कर रहा है?

हां, भारत ने सौर ऊर्जा के विकास में निजी क्षेत्र के निवेश को आकर्षित करने के लिए विश्व बैंक और अंतर्राष्ट्रीय वित्त निगम (IFC) जैसे अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ समझौता किया है।

मुझे उम्मीद है कि कई और विकासशील देश हरित और अधिक संधारणीय भविष्य के लिए इस दृष्टिकोण को अपनाएंगे।

5. निष्कर्ष

मौजूदा समय को देखते हुए सरकारें, व्यवसाय और लोग समान रूप से ऐसा मानने लगे हैं कि **नेट-जीरो भविष्य की ओर एनर्जी ट्रांजिशन** में तेजी लाने के लिए तत्काल कार्रवाई करने की आवश्यकता है। एनर्जी ट्रांजिशन को अत्यधिक महत्व के बावजूद, एनर्जी ट्रांजिशन प्रौद्योगिकियों की वर्तमान स्थिति और पेरिस समझौते के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए आवश्यक प्रयासों के बीच अंतर अभी भी बना हुआ है। वित्तीय कारक अभी-भी एक प्रमुख बाधा है हालांकि, एनर्जी ट्रांजिशन के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों को नए नवाचारों की मदद से एनर्जी ट्रांजिशन की लागत को कम करने हेतु एक समग्र नीतिगत फ्रेमवर्क अपनाने की आवश्यकता है।

टॉपिक: एक नज़र में

ग्लोबल एनर्जी ट्रांजिशन के लिए वित्त-पोषण

- ग्लोबल एनर्जी ट्रांजिशन से आशय वैश्विक ऊर्जा क्षेत्र में जीवाश्म आधारित ऊर्जा प्रणालियों की जगह पवन तथा सौर ऊर्जा जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उपयोग से है। इसका लक्ष्य कार्बन उत्सर्जन को कम करना और संधारणीयता को बढ़ावा देना है। इसके लिए पर्याप्त वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता है।

वैश्विक ऊर्जा मिश्रण में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी		एनर्जी ट्रांजिशन प्रौद्योगिकियों में निवेश	
वर्तमान- 30 प्रतिशत	लक्ष्य- 2050 तक 77 प्रतिशत	वर्तमान- 1.3 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर	लक्ष्य- 2050 तक प्रतिवर्ष 4.4 ट्रिलियन के साथ 150 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर

ग्लोबल एनर्जी ट्रांजिशन लक्ष्यों को प्राप्त करने में विकासशील और उभरती अर्थव्यवस्थाएं प्रमुख भूमिका निभाती हैं।



एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में बाधाएं

- उच्च जोखिम की धारणा, उच्च मुद्रास्फूर्ति और बढ़ती ब्याज दरों के परिणामस्वरूप उच्च पूंजीगत लागत।
- अधिकांश निवेश कुछ देशों और सौर फोटोवोल्टिक जैसी कम जोखिम वाली प्रौद्योगिकियों तक ही सीमित है।
- वित्त-पोषण के लिए सार्वजनिक स्रोतों पर अत्यधिक निर्भरता।
- वैश्विक अनिश्चितताएं जैसे कोविड-19 और रूस-यूक्रेन युद्ध के चलते कीमतों में वृद्धि होना।
- जीवाश्म ईंधन सब्सिडी जैसी सहायक नीति और विनियामक माहौल का अभाव।
- अन्य चुनौतियां जैसे जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता, देशों का बढ़ता ऋण स्तर।
- भारत में प्रमुख चुनौतियों में नीति-स्तरीय जटिलताएं, अधिक ब्याज दर पर ऋण प्राप्त होना।



एनर्जी ट्रांजिशन के वित्त-पोषण में मदद करने के लिए प्रमुख पहलें

- वैश्विक स्तर पर की गई प्रमुख पहलें
 - पेरिस समझौते के तहत विकसित देशों की ओर से विकासशील देशों के लिए वित्तीय निवेश को प्रोत्साहित किया गया है।
 - जलवायु निवेश कोष (CIFs)- विकासशील देशों में जलवायु से संबंधित परियोजना का वित्त-पोषण करने के लिए।
 - UNFCCC के तहत ग्रीन क्लाइमेट फंड (GCF) जलवायु परिवर्तन संबंधी शमन और अनुकूलन हेतु किए जाने वाले प्रयासों के लिए विकासशील देशों को वित्त प्रदान करता है।
 - अनुसंधान एवं विकास में सार्वजनिक और निजी निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए मिशन इनोवेशन (MI)।
 - निजी क्षेत्र से पूंजी के प्रवाह को प्रोत्साहित करने के लिए यूरोपीय निवेश बैंक समूह द्वारा वैश्विक ऊर्जा दक्षता और नवीकरणीय ऊर्जा कोष (GEEREE)।
 - क्योटो प्रोटोकॉल के तहत कार्बन क्रेडिट की शुरुआत।
- भारत द्वारा की गई प्रमुख पहलें
 - नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के अधीन नवीकरणीय-ऊर्जा-केंद्रित एक गैर-बैंक वित्त निगम की स्थापना।
 - IREDA द्वारा आसान ऋण (soft loan) और वित्त-पोषण संबंधी नवाचारी नीतियां।
 - हरित परियोजनाओं के लिए निजी क्षेत्र के निवेश को आकर्षित करने हेतु सॉवरेन ग्रीन बॉण्ड।
 - स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (NCEF)।
 - नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्र को ऋण (PSL) के तहत वर्गीकृत करना।
 - अन्य प्रमुख उपाय जैसे नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए 100 प्रतिशत FDI की अनुमति, राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के तहत ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए प्रोत्साहन योजनाएं आदि।



वैश्विक एनर्जी ट्रांजिशन के लिए कम लागत वाले वित्त-पोषण को सुनिश्चित करने के लिए आगे की राह

- मिश्रित वित्त-पोषण दृष्टिकोण के माध्यम से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के बीच ताल-मेल बढ़ाना।
- कम परिपक्व प्रौद्योगिकियों में लक्षित और व्यापक सार्वजनिक निवेश करना।
- वित्तीय लागत प्रीमियम को कम करने और निवेश को आकर्षित करने के लिए प्रभावी नवाचार फ्रेमवर्क तैयार करना।
- व्यवसाय-अनुकूल कर नीति, FDI नीति, मंजूरी संबंधी प्रक्रियाओं में सुधार करना, आदि।
- देशों और प्रौद्योगिकियों के बीच पूंजीगत कमियों को प्रेरित करने वाले कारकों की पहचान करना।
- ग्रीन हाइड्रोजन की खरीद हेतु प्रमाणन मानकों जैसे कई नीतिगत प्रोत्साहन प्रदान करना।
- सौर फोटोवोल्टिक और तटवर्ती पवन ऊर्जा की सफलता से सीखे गए अनुभव के आधार पर काम करना चाहिए।

बॉक्स, टेबल और चित्र

बॉक्स 1.1. 'जस्ट' एनर्जी ट्रांजिशन	2
बॉक्स 4.1. एक छोटी सी वार्ता! मिश्रित वित्त की अवधारणा	7
टेबल 1.1. एनर्जी ट्रांजिशन में मदद करने वाले प्रौद्योगिकी उपाय	4
टेबल 3.1. संभावित एनर्जी ट्रांजिशन के लिए विश्वव्यापी सफलता की कहानियां	6
चित्र 1.1. वैश्विक एनर्जी ट्रांजिशन की वर्तमान स्थिति	3



ISHITA KISHORE



GARIMA LOHIA



UMA HARATHI N

39 in Top 50 Selection in CSE 2022

**8 in Top 10
Selection
in CSE 2021**



ANKITA AGARWAL



GAMINI SINGLA



AISHWARYA VERMA



UTKARSH DWIVEDI



YAKSH CHAUDHARY



SAMYAK S JAIN



ISHITA RATHI



PREETAM KUMAR



HEAD OFFICE

Apsara Arcade, 1/8-B,
1st Floor, Near Gate-6,
Karol Bagh Metro
Station, Delhi

MUKHERJEE NAGAR CENTRE

Plot No. 857, Ground Floor,
Mukherjee Nagar, Opposite
Punjab & Sindh Bank,
Mukherjee Nagar, Delhi

FOR DETAILED ENQUIRY

Please Call:
+91 8468022022,
+91 9019066066



SHUBHAM KUMAR
CIVIL SERVICES
EXAMINATION 2020



ENQUIRY@VISIONIAS.IN



/VISION_IAS



WWW.VISIONIAS.IN



/C/VISIONIASDELHI



VISION_IAS



/VISIONIAS_UPSC



अहमदाबाद



भोपाल



चंडीगढ़



गुवाहाटी



हैदराबाद



जयपुर



जोधपुर



लखनऊ



प्रयागराज



पुणे



राँची



सीकर