

IV

जलवायु जोखिमों को कम करने के लिए नीतिगत विकल्प*

हरित संक्रमण चुनौती के विशाल पैमाने और विलंबित नीतिगत कार्रवाइयों की भारी लागत के लिए एक व्यापक अकार्बनीकरण रणनीति की आवश्यकता है, जिसमें अर्थव्यवस्था के सभी कार्बन उत्सर्जक क्षेत्र और सभी उपलब्ध नीतिगत उपाय - राजकोषीय, प्रौद्योगिकी, नियामक, व्यापार और मौद्रिक शामिल हैं। नीति मिश्रण को कार्बन कर, गैर-जीवाश्म ईंधन के लिए प्रौद्योगिकी समर्थन, ग्रीन हाइड्रोजन, कार्बन अवशोषण और भंडारण, ऊर्जा दक्षता के मानकों, हरित परियोजनाओं के लिए पर्याप्त संसाधनों के प्रवाह को प्रोत्साहित करने वाले नियामकीय परिवर्तन और घर और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में ऊर्जा बचत उपकरणों को अपनाने के बीच सही संतुलन बनाने की आवश्यकता है। अनुमान बताते हैं कि कोई नीतिगत कार्रवाई परिदृश्य नहीं होने की स्थिति में 2030 तक भारत का कार्बन उत्सर्जन 3.9 गीगाटन तक बढ़ सकता है (2021 में 2.7 गीगाटन से), जबकि एक संतुलित नीतिगत हस्तक्षेप 2030 तक कार्बन उत्सर्जन को 0.9 गीगाटन तक कम किया जा सकता है।

1 परिचय

IV.1 निवल शून्य अर्थव्यवस्था में सफल परिवर्तन के लिए बिजली उत्पादन और परिवहन से लेकर औद्योगिक उत्पादन प्रक्रियाओं, निर्माण गतिविधि, कृषि और सबसे ऊपर, नागरिकों को उनकी जीवनशैली की आदतों और उपभोग प्राथमिकताएँ बदलने के लिए प्रेरित करने वाले सभी कार्बन उत्सर्जन क्षेत्रों को शामिल करते हुए "प्रचुर अकार्बनीकरण" की रणनीति की आवश्यकता होगी। मिशन LiFE (पर्यावरण के लिए जीवन शैली) पर भारत के जोर का उद्देश्य व्यक्तियों को कार्बन फुटप्रिंट्स को कम करने के लिए स्थायी जीवन शैली अपनाना है। भले ही कंपनियाँ और घराने उत्तरोत्तर हरित व्यवसाय प्रथाओं और जीवनशैली में बदलावों को अपना रहे हैं, संक्रमण चुनौती के विशाल पैमाने और विलंबित कार्रवाइयों की भारी लागत के कारण देश की अकार्बनीकरण रणनीति के अभिन्न अंग के रूप में सभी संभव विकल्पों का उपयोग करते हुए व्यापक नीतिगत हस्तक्षेप की आवश्यकता होती है। भारत के पास पहले से ही एक दीर्घकालिक निम्न-कार्बन विकास रणनीति (एमओईएफसीसी, 2022) मौजूद है, जो देश की परिकल्पित बहु-आयामी जलवायु कार्य योजनाओं को स्पष्ट रूप से निर्धारित करती है। हालाँकि, अंतर्राष्ट्रीय अनुभव और

उभरते जोखिम को कम करने वाले नीतिगत विकल्प सुझाव देते हैं कि रणनीति को प्रभावी होने के लिए गतिशील होना पड़ सकता है, और निवल शून्य लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए समय पर कार्रवाई के माध्यम से एक अटूट प्रतिबद्धता प्रदर्शित करनी होगी।

IV.2 एक प्रभावी रणनीति के लिए सबसे पहले चुनौती के आयाम को पहचानना आवश्यक होगा। भारत में वर्तमान वार्षिक कार्बन उत्सर्जन में से, लगभग 40 प्रतिशत को जीवाश्म ईंधन को नवीकरणीय ऊर्जा के साथ बदलकर, अन्य 15 प्रतिशत को इलेक्ट्रिक वाहनों (ईवी) और घरों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में ऊर्जा कुशल विद्युत उपकरणों को अपनाकर ठीक किया जा सकता है। हालाँकि, शेष 45 प्रतिशत यथा भारी उद्योग, पशुपालन और कृषि (मोनी, 2022) में परिवर्तन हेतु कठिन क्षेत्रों से संबंधित हैं। इन्हें कम करना कठिन है क्योंकि या तो हरित परिवर्तन का समर्थन करने वाली तकनीक उपलब्ध नहीं है या लागत निषेधात्मक है। सामान्य व्यवसाय जैसा परिदृश्य 2020 और 2050 के बीच कार्बन उत्सर्जन के वार्षिक निरपेक्ष आकार को लगभग 2.6 गुना तक ही बढ़ा सकता है (पाल्टसेव एवं अन्य., 2022)। जबकि अधिक नवीकरणीय और ऊर्जा कुशल प्रथाओं का उपयोग 2050 तक कठिन क्षेत्रों से उत्सर्जन

* इस अध्याय को सितिकंठ पटनायक, धीरेंद्र गजभिये, अभिलाषा, मोनिका सेठी, सिलू मुदुली, शोभित गोयल, सक्षम सूद, सौम्या शुभ्रा भादुरी, राजास सरॉय, सत्यम कुमार, प्रशांत कुमार और राशिका अरोड़ा की टीम ने तैयार किया है।

को 15-20 प्रतिशत तक कम कर सकता है, उचित कार्बन मूल्य निर्धारण 2050 तक कार्बन उत्सर्जन को 80 प्रतिशत तक कम करने के लिए महत्वपूर्ण होगा। ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधिनियम, 2022 कार्बन मूल्य निर्धारण के महत्व को पहचानता है और इसका उद्देश्य कार्बन बाजार या उत्सर्जन व्यापार प्रणाली (ईटीएस) का विकास करना है, जहां प्रदर्शन, उपलब्धि एवं व्यापार (पीएटी) योजना के तहत ऊर्जा दक्षता पर वर्तमान जोर के बजाय कार्बन उत्सर्जन में कमी पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा। यूरोपीय संघ (ईयू) के आगामी कार्बन सीमा समायोजन तंत्र (सीबीएएम) के संदर्भ में, भारत में कार्बन कर /ईटीएस पर शीघ्र ध्यान देना आवश्यक हो गया है।

IV.3 चुनौती का दूसरा प्रमुख आयाम न्यूनीकरण, अनुकूलन और आपदा प्रबंधन के लिए आवश्यक संसाधनों का पैमाना है। वित्तीय संसाधनों के दो प्रमुख घटक हैं - लागत और उपलब्धता - लेकिन वर्तमान नीति का अधिकांश ध्यान ग्रीनियम के माध्यम से लागत को कम रखने पर रहा है। भारत के लिए वास्तविक चुनौती नए निवेश की व्यवस्था करना होगा, जो 2050 तक 7.2 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर (बेसलाइन परिदृश्य) से 12.1 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर (त्वरित परिदृश्य) तक होने का अनुमान है (घोष, 2023)। वित्तीय नियोजन में संबंधित चुनौतियों में से अकार्बनीकरण की लागत का प्रबंधन करना होगा - क्योंकि कार्बन उत्सर्जन करने वाले उद्योगों, इमारतों और फर्मों ने पहले से ही बड़े निश्चित निवेश किए होंगे, जिसमें काफी श्रम बल भी तैनात किया होगा, जिसे हरित उद्यमों में पुनः तैनाती के लिए फिर से प्रशिक्षित करना पड़ सकता है।

IV.4 तीसरा आयाम किफायती लागत पर प्रौद्योगिकी और खनिज संसाधनों तक पहुंच से संबंधित है। बैटरियों में प्रयुक्त नई प्रौद्योगिकियों पर बढ़ती निर्भरता; सौर पैनल और पवन टरबाइन; हरित हाइड्रोजन; कार्बन अवशोषण, उपयोग और भंडारण (सीसीयूएस); और ई-कचरा प्रबंधन के लिए अनुसंधान और विकास (आरएंडडी) और रणनीतिक सहयोग पर अधिक व्यय की आवश्यकता होगी। वर्तमान में, सौर आपूर्ति शृंखला -

पॉलीसिलिकॉन, सिलिकॉन वेफर, फोटोवोल्टिक (पीवी) बैटरियों और पीवी मॉड्यूल - में उच्च स्तर की सांद्रता है और लिथियम, रेयर पृथ्वी, तांबा, जस्ता, क्रोमियम और ग्रेफाइट जैसे रणनीतिक खनिजों तक पहुंच है। इसलिए, एक सफल हरित परिवर्तन के लिए क्षमता बढ़ाने और सुरक्षित करने के लक्ष्य को ज्ञात और अज्ञात बाधाओं से जूझना पड़ सकता है। विश्व अर्थव्यवस्था के बढ़ते भू-आर्थिक विखंडन से अलग-अलग देशों के लिए प्रौद्योगिकी, औद्योगिक कच्चे माल और अंतिम उत्पादों तक पहुंच के बारे में अनिश्चितता बढ़ रही है, कुछ प्रमुख अर्थव्यवस्थाएं उपलब्ध वैश्विक आपूर्ति के अनुपातहीन रूप से बड़े हिस्सों पर कब्जा कर रही हैं।

IV.5 अर्थव्यवस्था के प्रत्येक क्षेत्र को विकट चुनौतियों का सामना करना पड़ता है जो संभावित रूप से हरित संक्रमण की गति को धीमा कर सकता है। विश्व स्तर पर, चावल की खेती, मवेशी पालन और बायोमास जलाने का अनुमान कुल मीथेन उत्सर्जन के पांचवें हिस्से से अधिक है। जबकि भारत में जलवायु-स्मार्ट कृषि और जलवायु-स्मार्ट गांवों को बढ़ावा देने के लिए एक राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (एनएमएसए) है, जिसका उद्देश्य पानी और बिजली के अत्यधिक उपयोग से बचना, जलवायु के अनुकूल फसल प्रथाओं को अपनाना और कार्बन उत्सर्जन को कम करना है; जिसे आगे चलकर निरंतर आधार पर व्यापक रूप से अपनाने की आवश्यकता होगी। बिजली क्षेत्र में, नवीकरणीय ऊर्जा पैदा करने में प्रशंसनीय प्रगति के बावजूद, जीवाश्म ईंधन पर देश की निर्भरता बड़ी बनी हुई है, और बिजली वितरण कंपनियों का वित्तीय दबाव, हालांकि हाल के वर्षों में कम हो रहा है, विद्यमान है। परिवहन क्षेत्र में, राज्य सड़क परिवहन कंपनियों के पास पुराने वाहनों को चरणबद्ध तरीके से हटाने की वित्तीय क्षमता सीमित है, और आम आदमी के लिए उनका आकर्षण बढ़ाने के लिए ईवी की लागत में और अधिक कमी की जरूरत है। जबकि सौर और पवन ऊर्जा उत्पादन लागत कम हो रही है, उनके असमान आपूर्ति चक्र भंडारण प्रौद्योगिकी की लागत को देखते हुए एक बड़ी चुनौती पैदा करते हैं। निर्माण क्षेत्र में, ज्ञात जलवायु-स्मार्ट भवन

तकनीकों और दिशानिर्देशों के बावजूद, शहरी क्षेत्रों में आवास की बड़ी कमी और देश में निर्माण की बढ़ती लागत को देखते हुए, अधिकांश निर्माण परियोजनाएं मौजूदा कम लागत वाली तकनीकों को पसंद करती हैं। ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (बीईई) के निरंतर प्रयासों और दक्षता मानदंडों के बढ़ते प्रवर्तन के बावजूद, व्यवसायों में ऊर्जा संरक्षण प्रथाओं को व्यापक रूप से नहीं अपनाया जाता है। राष्ट्रीय हरित परिवर्तन योजनाओं के अनुरूप शहरों में सीवेज और अपशिष्ट निपटान के लिए कई नगर निगमों की सीमित वित्तीय क्षमता एक बाधा रही है। इसलिए, एक बहु-आयामी नीति दृष्टिकोण आवश्यक है जो प्रत्येक नीति हस्तक्षेप के ट्रेड-ऑफ को पहचानता हो और हरित संक्रमण को गति देने वाले इष्टतम परिणामों के लिए प्रोत्साहन और प्रवर्तन के मिश्रण का उपयोग करता हो।

IV.6 इस संदर्भ में, यह अध्याय आने वाले दशकों में एक हरित और स्वच्छ भारत में परिवर्तन के लिए आज भारत के लिए उपलब्ध नीति विकल्पों की पड़ताल करता है। व्यापक उपलब्ध नीति निर्धारण में राजकोषीय नीति, प्रौद्योगिकी-सक्षम समाधान, विनियामक उपाय, व्यापार नीति और मौद्रिक नीति के अलावा, परिवारों द्वारा व्यापक स्वैच्छिक समायोजन के लिए ऊर्जा संरक्षण मानदंड और प्रत्येक व्यवसाय में निवेशकों, शेरधारकों और अन्य प्रमुख हितधारकों को व्यावसायिक रणनीतियों के ग्रह-समर्थक पुनर्गठन के लिए बढ़ती प्राथमिकता को पहचानते हुए कॉरपोरेट सामाजिक जिम्मेदारी के तहत फर्मों द्वारा अधिक प्रभावी हस्तक्षेप शामिल हैं। दुनिया भर में सरकारें राष्ट्रीय जलवायु कार्य योजनाएँ स्थापित करके, प्रमुख हितधारकों के साथ सीमाओं के पार समन्वय करके, सतत विकास के लिए राष्ट्रीय स्तर की चुनौतियों की पहचान करके और व्यक्तियों और फर्मों को जलवायु-अनुकूल जीवन शैली और व्यवसाय अपनाने के लिए प्रेरित करके जलवायु परिवर्तन के खतरों के विरुद्ध लड़ाई का नेतृत्व कर रही हैं। खंड 2 में राजकोषीय नीति पहलों और विकल्पों जैसे कि वर्तमान कर-सब्सिडी मिश्रण और बजटीय आवंटन, कार्बन कर, ईटीएस और सॉवरेन ग्रीन बॉण्डपर चर्चा की गई है। खंड 3 विभिन्न

क्षेत्रों में विकसित हो रहे नवाचारों और प्रौद्योगिकी-आधारित समाधानों की पड़ताल करती है जो एक हरित और स्वच्छ भारत की दिशा में वांछनीय प्रगति सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक हैं। खंड 4 में हरित संक्रमण की गति को तेज करने के लिए व्यापार नीति में गुंजाइश की जांच की गई है। खंड 5 हरित परिवर्तन का समर्थन करने के लिए नियामक उपायों की समीक्षा और प्रस्ताव करती है, जबकि खंड 6 बाजार-आधारित समाधानों पर चर्चा करती है। खंड 7 उस पूरक भूमिका पर चर्चा करती है जो मौद्रिक नीति हरित परिवर्तन के समर्थन में निभा सकती है। खंड 8 उपभोक्ताओं/व्यवसायों को हरित परिवर्तन में योगदान देने के लिए प्रेरित करने के तरीकों की जांच करती है, जिसमें यह गुण शामिल है कि "हरित की शुरुआत घर/स्वयं से और लोगों के स्वच्छ भारत अभियान (स्वच्छ भारत अभियान) के हिस्से के रूप में होती है"। खंड 9 सामान्य व्यवसाय परिदृश्य की तुलना में कार्बन उत्सर्जन को कम करने में नीतिगत हस्तक्षेपों की महत्वपूर्ण भूमिका को उजागर करने के लिए एक परिदृश्य विश्लेषण प्रस्तुत करती है और नीति निर्माण के सभी क्षेत्रों को कवर करने वाले सुदृढ़ कार्यों की आवश्यकता की सिफारिश करती है। सारांश खंड विशिष्ट नीति अनुशासनों निर्धारित करता है, जिसमें वे शामिल हैं जो पहले से ही कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में प्रखर बहस का हिस्सा हैं, या नए हैं और अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है।

2. राजकोषीय नीति पहल

IV.7 निवल शून्य लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए अर्थव्यवस्था में नीति-प्रेरित संरचनात्मक बदलाव के लिए, पूर्व-निर्धारित समय सीमा के भीतर बड़े पैमाने पर अतिरिक्त निवेश के अलावा, कार्बन-सघन से हरित उद्योगों/क्षेत्रों में संसाधनों के बड़े पैमाने पर पुनर्वितरण की आवश्यकता होगी। इसलिए, राजकोषीय नीति को कार्रवाई योग्य और समयबद्ध नीति ढांचे द्वारा समर्थित एक प्रमुख भूमिका निभानी चाहिए। हरित राजकोषीय नीति में राजकोषीय नीति को जलवायु और अन्य पर्यावरणीय लक्ष्यों (पेट्री, 2021) के साथ संरेखित करने में

मदद करने के लिए कर, सब्सिडी, अनुदान और व्यय जैसे राजकोषीय उपायों का उपयोग शामिल है।

IV.8 राजकोषीय हस्तक्षेप का औचित्य सार्वजनिक वित्त और हरित संक्रमण लक्ष्य के बीच परस्पर विरोधी इंटरफेस पर आधारित है। एक ओर, दुनिया भर की सरकारें जीवाश्म ईंधन पर सब्सिडी देती हैं - अकेले 2022 में 1 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर (आईईए, 2023ए) - दूसरी ओर, वे पर्यावरण की रक्षा पर बड़े बजटीय संसाधन भी खर्च करते हैं, जैसे पर्यावरण अनुसंधान और विकास पर खर्च, हरित प्रौद्योगिकी को अपनाने पर प्रोत्साहन, प्राकृतिक आवासों की रक्षा के लिए वनस्पतियों और जीवों का प्रबंधन और आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढांचे का निर्माण करना। एक अच्छी तरह से डिज़ाइन की गई रणनीति के तहत जलवायु परिवर्तन के जोखिमों को कम करने के लिए सक्रिय उपायों के अलावा, जलवायु परिवर्तन को अपनाने के लिए बड़ी राजकोषीय लागत भी शामिल होगी। दीर्घकालिक आर्थिक विकास पर जलवायु परिवर्तन के संभावित प्रभावों के कारण, यह सार्वजनिक वित्त स्थिरता (बाउर एवं अन्य, 2021) के लिए एक महत्वपूर्ण जोखिम के रूप में उभरा है।

IV.9 केंद्रीय बजट 2023-24 ने 'हरित विकास' को अपनी सात प्राथमिकताओं में से एक के रूप में पहचाना है, जो अमृत काल के माध्यम से अर्थव्यवस्था का मार्गदर्शन करेगा। तदनुसार, सरकार ने अर्थव्यवस्था में कार्बन की तीव्रता कम करने और जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करने के लिए कई उपायों की घोषणा की, जैसे कि लद्दाख से नवीकरणीय ऊर्जा निकालने के लिए बुनियादी ढांचे का निर्माण और ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के लिए आवंटन, जो 2030 तक तक 5 मिलियन मीट्रिक टन (एमएमटी) के वार्षिक उत्पादन का लक्ष्य रखता है। इसके अतिरिक्त, बजट में 500 नए 'कचरे से धन' संयंत्र स्थापित करने के लिए गोबरधन (गैल्वनाइजिंग ऑर्गेनिक बायो-एग्रो रिसोर्सज धन) योजना जैसी नई योजनाएं भी लाई गई हैं; वैकल्पिक उर्वरकों और रासायनिक उर्वरकों के संतुलित उपयोग को बढ़ावा देने के लिए राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों (केंद्र शासित प्रदेशों) को प्रोत्साहित करने के लिए पीएम प्रणाम (धरती माता की

बहाली, जागरूकता, पोषण और सुधार के लिए कार्यक्रम), मैंग्रोव के लिए एमआईएसएचटीआई (तटीय आवास और मूर्त आय के लिए मैंग्रोव पहल) योजना महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना (एमजीएनआरईजीएस) और प्रतिपूरक वनरोपण निधि प्रबंधन और योजना प्राधिकरण (सीएएमपीए) के तहत धन वितरण के माध्यम से समुद्र तट और नमक पैन भूमि पर वृक्षारोपण; और अमृत धरोहर योजना आर्द्र भूमि के इष्टतम उपयोग को प्रोत्साहित करने और स्थानीय समुदायों के लिए जैव विविधता, कार्बन स्टॉक, पर्यावरण-पर्यटन के अवसरों और आय सृजन को बढ़ाने के लिए है।

IV.10 जलवायु परिवर्तन अनुकूलन के लिए आम तौर पर जलवायु संबंधी आपदाओं (डाबला-नोरिस एवं अन्य., 2021) से होने वाले नुकसान को कम करने के लिए सरकारी खर्च में वृद्धि की आवश्यकता होती है। जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण को कार्बन मूल्य निर्धारण के माध्यम से आगे बढ़ाया जा सकता है, क्योंकि यह राजस्व उत्पन्न करने में मदद करता है जिसे हरित परियोजनाओं में निवेश किया जा सकता है और/या उत्सर्जन को कम करने के लिए निजी क्षेत्र को प्रोत्साहन प्रदान करने में उपयोग किया जा सकता है, जिसमें हरित प्रौद्योगिकियों में नवाचार भी शामिल है (फर्डिनेंडुस एवं अन्य, 2022)।

IV.11 अप्रैल 2022 तक, वैश्विक ग्रीन हाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन के 23.2 प्रतिशत को कवर करने वाली 70 कार्बन मूल्य निर्धारण पहल की गई है (चार्ट IV.1)। हालाँकि, इसकी क्षमता अभी भी अप्रयुक्त है क्योंकि अधिकांश कार्बन कीमतें महत्वपूर्ण अकार्बनीकरण प्रदान करने के लिए आवश्यक स्तरों से नीचे हैं (विश्व बैंक, 2022ए)। यूरोपीय संघ के पास सबसे बड़ा और सबसे जीवंत ईटीएस है - ईयू ईटीएस - जहां कीमतें 100 प्रति टन कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) के करीब पहुंच गई हैं (फाइनेंशियल टाइम्स, 2023)। यह कई अन्य देशों की तुलना में अधिक है, लेकिन अभी भी 120 प्रति टन CO₂ से कम है, जिसे 2050 तक अकार्बनीकरण के लिए 2030 तक की आवश्यकता होगी (फर्डिनेंडुस एवं अन्य, 2022)।

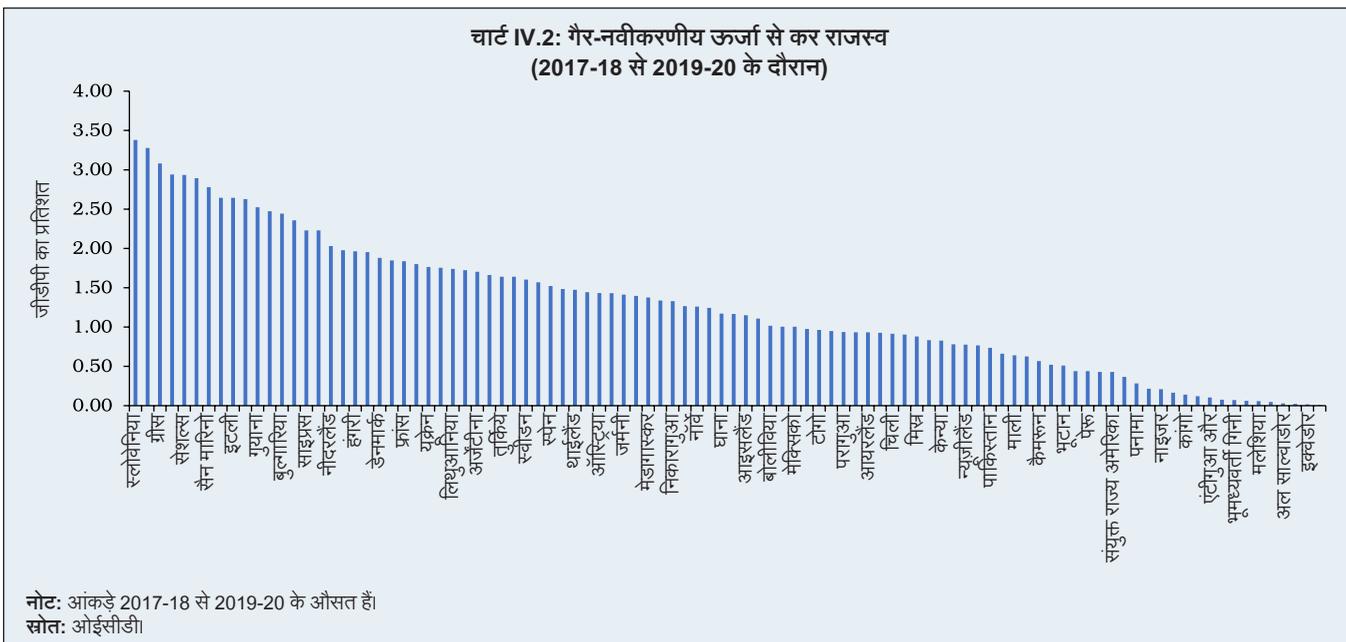


IV.12 जलवायु परिवर्तन को कम करने और अनुकूलित करने के लिए आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले राजकोषीय नीति उपाय हैं: (i) कार्बन कर या हरित कर; पर्यावरण को नुकसान पहुँचाने वाले समझे जाने वाले कर आधार पर सरकार को एक अनिवार्य, गैर-जरूरी भुगतान। जब हरित करों को अन्य करों (जैसे श्रम कर या सामाजिक सुरक्षा) में कमी के साथ पेश किया जाता है, तो इसे पर्यावरण कर सुधार (ईटीआर) के रूप में देखा जाता है। ईटीआर को पहली बार 1990 के दशक में नॉर्डिक देशों में पेश किया गया था, उसके बाद अन्य यूरोपीय देशों, ऑस्ट्रेलिया (2011), जापान (2012) और चिली (2014) (ग्रामको, 2020) में पेश किया गया था; (ii) ईटीएस; एक बाज़ार-आधारित समाधान, जो कार्बन उत्सर्जकों को अपने लक्ष्य पूरा करने के लिए उत्सर्जन इकाइयों का व्यापार करने में सक्षम बनाता है। उत्सर्जन प्रणालियाँ दो मुख्य प्रकार की होती हैं: (ए) कैप-एंड-ट्रेड, जहाँ उत्सर्जन पर ऊपरी सीमा तय की जाती है और उत्सर्जन परमिट या तो नीलाम किए जाते हैं या वितरित किए जाते हैं - सीमा से अधिक वालों को कार्बन क्रेडिट खरीदना होगा

और सीमा के भीतर काम करने वालों को कमाई होती है कार्बन क्रेडिट (उदाहरण के लिए, कजाकिस्तान, स्विट्जरलैंड, दक्षिण कोरिया और शंघाई) तथा (बी) बेसलाइन और क्रेडिट प्रणाली, जिसमें बेसलाइन उत्सर्जन स्तर परिभाषित हैं लेकिन उत्सर्जन पर कोई निश्चित सीमा नहीं है। जो संस्थाएं अपने उत्सर्जन को निर्धारित मात्रा से अधिक कम करती हैं, वे कम उपलब्धि वाले लोगों को बेचने के लिए कार्बन क्रेडिट अर्जित कर सकती हैं (उदाहरण के लिए, अल्बर्टा और टोक्यो); (iii) शुल्क और विनियमन; जिसमें कुछ दरों से ऊपर (या नीचे) कार्बन उत्सर्जन के लिए शुल्क (या छूट) का एक स्लाइडिंग पैमाना शामिल है। उदाहरणों में वाहनों के लिए उत्सर्जन मानक, पेट्रोल और डीजल के लिए ईंधन गुणवत्ता मानक (उदाहरण के लिए, चीन, भारत, जापान और इंडोनेशिया), ईवी के लिए कर छूट, और उच्च उत्सर्जन वाले वाहनों पर उच्च शुल्क (उदाहरण के लिए, सिंगापुर और भारत) शामिल हैं। फीस और छूट की संरचना आमतौर पर सिस्टम को राजस्व तटस्थ बनाने के लिए निर्धारित की जाती है। जबकि शुल्क और विनियमों का शमन प्रभाव सीमित हो सकता है, वे हरित ऊर्जा में निवेश को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं (आईएमएफ, 2019); और (iv) सार्वजनिक हरित निवेश; भले ही निजी क्षेत्र द्वारा अतिरिक्त हरित निवेश करने में अग्रणी भूमिका निभाने की संभावना है, सार्वजनिक क्षेत्र को प्रत्यक्ष निवेश, सह-वित्तपोषण, सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) या राज्य गारंटी के माध्यम से संक्रमण के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करने की आवश्यकता होगी (फर्डिनेंडुस एवं अन्य ., 2022)। सरकारों को हरित सुनहरा नियम लागू करके हरित निवेश बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है, जिसके तहत हरित निवेश व्यय को राजकोषीय नियमों (डार्वस और वॉल्फ, 2022) से छूट दी गई है।

IV.13 उभरती बाजार अर्थव्यवस्थाओं (ईएमई) में राजकोषीय अधिकारियों को इन नीति विकल्पों के पेशेवरों और विपक्षों के साथ-साथ कार्बन मूल्य निर्धारण का निर्धारण करते समय उन्हें लागू करने के लिए उपयोग की जाने वाली विधियों पर सावधानीपूर्वक विचार करने की आवश्यकता है। भारत के लिए

चार्ट IV.2: गैर-नवीकरणीय ऊर्जा से कर राजस्व
(2017-18 से 2019-20 के दौरान)



उपयुक्त कार्बन मूल्य निर्धारण नीति ढांचे पर पहुंचने के लिए, यह समझना आवश्यक है कि अन्य देशों में कार्बन करों और सब्सिडी का उपयोग कैसे किया गया है।

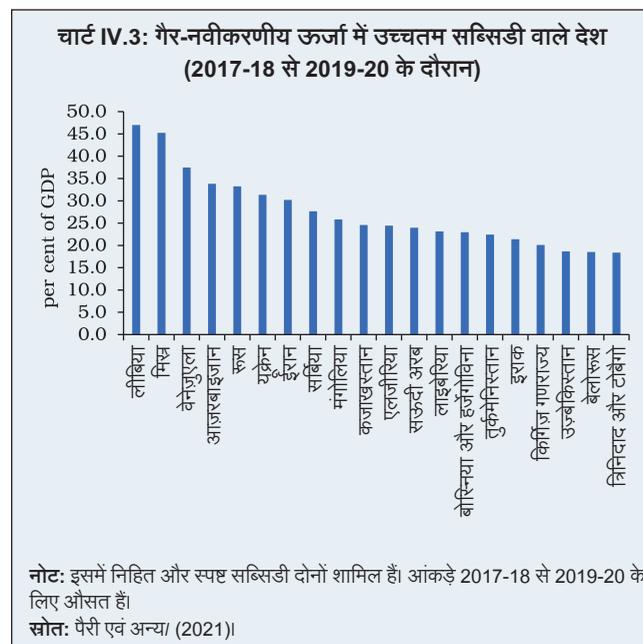
IV.14 जो देश परिवहन ईंधन सहित गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर कर लगाते हैं, उन्हें चार्ट IV.2 में दिखाया गया है। भारत देशों के इस समूह में शामिल नहीं है क्योंकि गैसोलीन और डीजल जैसे ईंधन पर विशेष रूप से कोई स्पष्ट कार्बन मूल्य नहीं लगाया गया है। हालाँकि, ये पेट्रोलियम उत्पाद पर्याप्त उत्पाद शुल्क और मूल्य वर्धित कर (वैट) के अधीन हैं। 2021-22 में सरकारी खजाने में पेट्रोलियम क्षेत्र का कुल योगदान जीडीपी¹ का 3.3 प्रतिशत रहा।

IV.15 कई देश जीवाश्म ईंधन पर सब्सिडी देते हैं, जिसमें सकल घरेलू उत्पाद के हिस्से के रूप में सब्सिडी की कुल राशि (स्पष्ट और अंतर्निहित दोनों) हरित संक्रमण प्रयासों को हतोत्साहित और बाधित करने के लिए पर्याप्त है (चार्ट IV.3)। अंतर्राष्ट्रीय अनुभव को ध्यान में रखते हुए, हम भारत में कार्बन करों और ईटीएस के अगले दायरे का पता लगाएंगे।

कार्बन कर

IV.16 CO₂ उत्सर्जकों पर कार्बन कर लगाती हैं ताकि वे संबंधित नकारात्मक बाह्यताओं को आत्मसात कर सकें और

चार्ट IV.3: गैर-नवीकरणीय ऊर्जा में उच्चतम सब्सिडी वाले देश
(2017-18 से 2019-20 के दौरान)



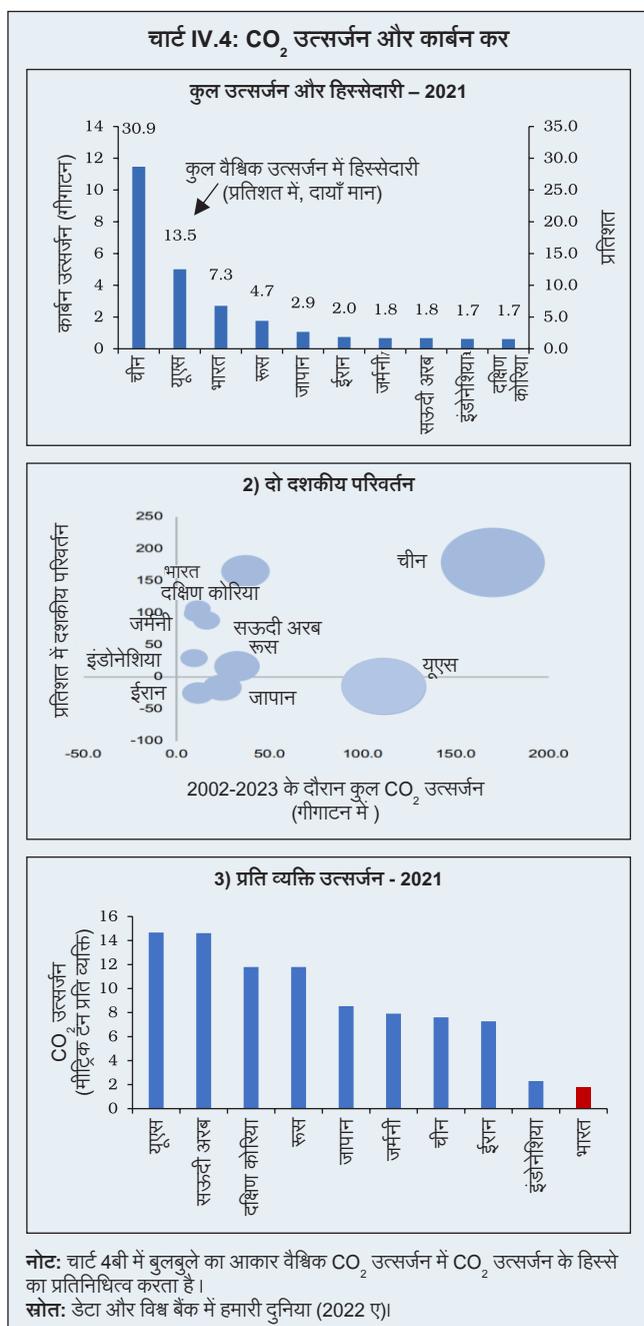
¹ पेट्रोलियम योजना और विश्लेषण कक्ष, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय, भारत सरकार के आंकड़ों के आधार पर लेखकों की गणना।

सामाजिक रूप से इष्टतम उत्पादन स्तर प्राप्त कर सकें। 2002 और 2022 के बीच विशेष रूप से उन्नत अर्थव्यवस्थाओं (ईई) की तुलना में एशियाई देशों में (चार्ट IV.4ए और IV.4बी) CO₂ उत्सर्जन में वृद्धि हुई है। चीन और अमेरिका के बाद भारत CO₂

का तीसरा सबसे बड़ा उत्सर्जक है, हालांकि, प्रति व्यक्ति आधार पर, यह सबसे कम में से एक है (चार्ट IV.4c)। आज तक, बहुत कम एशियाई अर्थव्यवस्थाओं ने अपनी जलवायु जोखिम-न्यूनीकरण रणनीतियों में कार्बन करों को शामिल किया है।

IV.17 अप्रैल 2022 (विश्व बैंक, 2022 बी) तक 36 प्राधिकार-क्षेत्रों द्वारा कार्बन कर लागू किए गए हैं। ये प्रति यूनिट मीट्रिक टन कार्बन डाइऑक्साइड समकक्ष (tCO₂e) लगाया जाता है। फिनलैंड कार्बन कर अपनाने वाला पहला देश था, उसके बाद स्वीडन और नॉर्वे थे। अप्रैल 2022 तक, फिनलैंड की कार्बन कर दर 85 अमेरिकी डॉलर प्रति tCO₂e थी। उरुग्वे में कर की दर सबसे अधिक 137 अमेरिकी डॉलर प्रति tCO₂e है, इसके बाद स्विट्जरलैंड और स्वीडन में 130 अमेरिकी डॉलर प्रति tCO₂e है। कार्बन करों को अपनाने से फिनलैंड, स्वीडन और नॉर्वे (एंडरसन, 2019; ब्रुवोल और लार्सन, 2004; खास्तर एवं अन्य, 2020) में जीएचजी उत्सर्जन में काफी कमी आई।

IV.18 एशिया और प्रशांत क्षेत्र के आंकड़ों पर आधारित अनुमान बताते हैं कि 25 अमेरिकी डॉलर प्रति टन का कार्बन कर 2030 तक उत्सर्जन को 21 प्रतिशत तक कम कर सकता है, साथ ही ये देश अपने पेरिस समझौते के लक्ष्यों से बेहतर प्रदर्शन कर रहे हैं और सकल घरेलू उत्पाद के 0.8 प्रतिशत (डाबला-नोरिस एवं अन्य, 2021) का अतिरिक्त राजस्व उत्पन्न कर रहे हैं। भारत के लिए, 25 अमेरिकी डॉलर प्रति टन कार्बन कर से 2030 तक उत्सर्जन में लगभग 25 प्रतिशत की कमी आने का अनुमान है (आईएमएफ, 2019)²। हालाँकि, ग्लोबल वार्मिंग को 2 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के लिए कार्बन कर की आवश्यकता होगी, जिसे 2030 तक तेजी से बढ़ाकर 75 अमेरिकी डॉलर प्रति टन कार्बन डाइऑक्साइड किया जा सकता है। कार्बन कर अधिक प्रभावी पाए जाते हैं, लेकिन तुलनात्मक रूप से कम उपयोग किए जाते हैं, जबकि गैर-ईटीएस, शुल्क और विनियम जैसे कर जोखिम शमन उपाय कम प्रभावी हैं और इसलिए इन्हें कार्बन करों (डबला-नोरिस एवं अन्य, 2021) के



² इस अध्याय के खंड 9 में परिदृश्य विश्लेषण समान अनुमानों का उपयोग करता है।

पूरक के रूप में उपयोग किया जाना चाहिए। कुछ एई द्वारा उनके शमन प्रयासों को कमजोर होने से बचाने के लिए सीमा कार्बन समायोजन (बीसीए)³ का प्रस्तावित कार्यान्वयन अन्य देशों के लिए कार्बन कर⁴ लागू करने के मामले को भी मजबूत करता है।

IV.19 2010 में कोयले पर ₹50 प्रति टन की दर से स्वच्छ ऊर्जा उपकर लगाया। कर आय को अनुसंधान और नवीन स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकी परियोजनाओं को वित्तपोषित करने के लिए नव निर्मित राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष (एनसीईएफ) के लिए निर्धारित किया गया था। हालाँकि, एनसीईएफ से प्राप्त धनराशि का उपयोग कम था और संवितरण निधि के घोषित उद्देश्यों की तुलना में विभिन्न मंत्रालयों/विभागों के चल रहे कार्यक्रमों/मिशनों के साथ अधिक संरेखित था (पांडेय, 2013)। जुलाई 2017 में, स्वच्छ ऊर्जा उपकर को कोयला उत्पादन पर ₹400 प्रति टन के माल और सेवा कर (जीएसटी) मुआवजा उपकर से बदल दिया गया था, जिसका उद्देश्य जीएसटी के कार्यान्वयन के कारण राज्यों के राजस्व में कमी को पूरा करना था। इसके अलावा, केंद्र सरकार द्वारा पेट्रोल पर ₹19.9 प्रति लीटर और डीजल पर ₹15.8 प्रति लीटर उत्पाद शुल्क और राज्य सरकारों द्वारा वैट के साथ, भारत में पेट्रोल और डीजल की खपत पर भारी कर लगाया जाता है। अनुमान है कि भारत में 54.7 प्रतिशत जीएचजी उत्सर्जन धनात्मक निवल प्रभावी कार्बन दर (एनईसीआर) के अधीन है⁶ भारत में एनईसीआर सड़क परिवहन क्षेत्र में सबसे अधिक है और कृषि, उद्योग और भवन (ओईसीडी, 2021ए) जैसे अन्य क्षेत्रों में शून्य या ऋणात्मक है।

IV.20 जीवाश्म ईंधन पर कार्बन कर वितरण संबंधी परिणाम देते हैं क्योंकि वे आम तौर पर प्रतिगामी होते हैं। कार्बन कर

लगाने से सामाजिक कल्याण कम हो सकता है और आय असमानता बढ़ने की अधिक संभावना है (खास्तर एवं अन्य., 2020)। राजस्व पुनर्चक्रण, यानी, नागरिक कल्याण योजनाओं पर खर्च करने के लिए कार्बन करों से प्राप्त राजस्व को निर्धारित करने से कार्बन कराधान के लिए सार्वजनिक समर्थन बढ़ाने में मदद मिल सकती है। यह अनुमान लगाया गया है कि राजस्व पुनर्चक्रण के बिना कार्बन मूल्य निर्धारण की शुरुआत से 2030 में सामान्य रूप से व्यापार के आधारभूत परिदृश्य पर गिनी गुणांक 0.59 प्रतिशत बढ़ सकता है (झाओ एवं अन्य, 2022)। एक प्रगतिशील पुनर्चक्रण योजना (यानी, कम आय वाले समूहों को अधिक लाभ प्राप्त करना) के साथ, हालांकि, 2030 में गिनी गुणांक बेसलाइन से 0.34 प्रतिशत कम होगा।

IV.21 कार्बन करों का प्रभाव कर आय के उपयोग पर भी निर्भर करता है। कर के बोझ को कम करने और आर्थिक परिणामों में सुधार करने के लिए कर प्राप्तियों का उपयोग करने के तीन संभावित तरीके हैं: (ए) यूनाइटेड किंगडम और फ्रांस की तरह परिवारों को एकमुश्त लाभांश प्रदान करना, जो प्रगतिशीलता में सुधार कर सकता है लेकिन काम को हतोत्साहित करके रोजगार और आय को कम कर सकता है/ बेरोजगारों के बीच काम की तलाश; (बी) कॉरपोरेट कर दर में कटौती, जिससे उत्पादन, उत्पादकता और नवाचार में वृद्धि हो सकती है लेकिन प्रगतिशीलता में संभावित कमी की कीमत पर; और (सी) फिनलैंड की तरह आयकर में कमी, जो प्रगतिशीलता, आय और रोजगार में सुधार कर सकती है (पोमेरलेउ और एसेन, 2019)। इसलिए, तीसरी रणनीति कार्बन कर के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिए पसंदीदा नीतिगत साधन हो सकती है।

³ एक सीमा कार्बन समायोजन एक पर्यावरणीय व्यापार नीति है जिसमें गैर-कार्बन कर लगाने वाले देशों द्वारा निर्मित वस्तुओं पर कार्बन-कर लगाने वाले देशों द्वारा आयात शुल्क लगाना शामिल है।

⁴ दिसंबर 2022 में, यूरोपीय संघ के सदस्य राज्यों और यूरोपीय संसद ने दुनिया के पहले कार्बन सीमा समायोजन तंत्र पर सहमति व्यक्त की, जो 1 अक्टूबर, 2023 से अपने संक्रमणकालीन चरण में और 1 जनवरी, 2026 से अपने स्थायी चरण में प्रभावी होगा।

⁵ बाद में मार्च 2015 में उपकर बढ़ाकर 200 रुपये प्रति टन और मार्च 2016 में 400 रुपये प्रति टन कर दिया गया। कार्बन कर के समतुल्य के संदर्भ में, नवीनतम वृद्धि 4 अमेरिकी डॉलर प्रति टन कार्बन डाइऑक्साइड की कार्बन कीमत में अनुवादित हुई है।

⁶ एनईसीआर जीवाश्म ईंधन सब्सिडी के लिए समायोजित प्रभावी कार्बन दर (ईसीआर) है। ईसीआर कुल कीमत है जो ईंधन उत्पाद शुल्क कर, कार्बन कर और कार्बन उत्सर्जन परमिट कीमतों (ओईसीडी, 2021 ए) जैसे बाजार-आधारित उपकरणों के कारण ऊर्जा उपयोग से CO₂ उत्सर्जन पर लागू होती है।

सारणी IV.1: कार्बन कर लागू करने के लिए चरण-वार विचार

		कर राजस्व का उपयोग
	कर की दर का निर्धारण	<ul style="list-style-type: none"> राजस्व का उपयोग स्वच्छ प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने और कम कार्बन प्रौद्योगिकी पर अनुसंधान एवं विकास खर्च के लिए किया जा सकता है। चूंकि कार्बन कर कम आय वाले परिवारों पर बोझ बढ़ा सकता है क्योंकि वे कम कार्बन प्रौद्योगिकी पर जल्दी से स्थानांतरित करने में सक्षम नहीं हो सकते हैं, इसलिए उचित ऑफसेट की आवश्यकता हो सकती है। कम कार्बन-कुशल उत्पादन तकनीक का उपयोग करने वाले छोटे उद्योग अपनी अंतिम कीमतें बढ़ा सकते हैं जिससे उनकी प्रतिस्पर्धात्मकता कम हो सकती है। इसलिए कर आय का उपयोग करके इन उद्योगों की पहचान करना और उन्हें सब्सिडी देना आवश्यक हो सकता है।
कर आधार का निर्धारण	<p>कर की दर निर्धारित करने के दो दृष्टिकोण हैं:</p> <ol style="list-style-type: none"> कार्बन की सामाजिक लागत - कर दरों का अनुमान CO₂ के उत्सर्जन के कारण होने वाली सामाजिक लागत के आधार पर लगाया जाता है। उपशमन दृष्टिकोण - अंतरराष्ट्रीय मंचों पर प्रतिबद्ध विशिष्ट उत्सर्जन कटौती लक्ष्यों को पूरा करने के लिए कार्बन कर लगाया जाता है। 	
	कार्यान्वयन	
		<ul style="list-style-type: none"> संस्थागत संशोधनों के साथ चरणबद्ध लेकिन समय पर कार्यान्वयन महत्वपूर्ण है। समय के साथ कर आधार और दर धीरे-धीरे बढ़ाई जा सकती है। जीएसटी, केंद्रीय उत्पाद शुल्क और राज्य वैट में कार्बन करों को शामिल करने से भारत में कार्यान्वयन में मदद मिल सकती है।

स्रोत: ईवाई (2018)।

IV.22 वर्तमान में, भारत में कोई स्पष्ट कार्बन कर प्रणाली नहीं है, लेकिन यह जीवाश्म ईंधन के उपयोग पर कर लगाता है, जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है। जब भी कार्बन कर लागू किया जाता है, यह जानना महत्वपूर्ण है कि इसके कार्यान्वयन से पहले कई बातों पर विचार किया जाना चाहिए (सारणी IV.1)। इसके अलावा, विश्व बैंक की सिफारिश है कि कार्बन कर लगाने वाले देशों को उच्च आर्थिक विकास का लक्ष्य रखना चाहिए, स्वच्छ प्रौद्योगिकी पर अधिक खर्च करना चाहिए, कम आय वाले परिवारों को प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण प्रदान करना चाहिए और कार्बन मूल्य निर्धारण के पर्यावरणीय उद्देश्यों को प्रभावी ढंग से विनियमित और निगरानी करना चाहिए।

शुल्क और सब्सिडी

IV.23 राजकोषीय उपायों को निम्न-कार्बन प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास पर अधिक बजटीय परिव्यय के माध्यम से स्वच्छ प्रौद्योगिकियों में निवेश का समर्थन करना चाहिए और इन प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए फर्मों को प्रोत्साहित करने के लिए स्वच्छ प्रौद्योगिकियों में संक्रमण से उत्पन्न होने वाले नुकसान की भरपाई करना चाहिए। जलवायु लचीले बुनियादी ढांचे में निवेश और आपदा के बाद के नुकसान के प्रबंधन के लिए विशेष रूप से निर्धारित संसाधनों को भी

मध्यम अवधि की राजकोषीय नीति रणनीति का एक अभिन्न अंग होना चाहिए। दशकों के कांग्रेसी गतिरोध के बाद, अमेरिका में मुद्रास्फीति न्यूनीकरण अधिनियम (आईआरए) दो प्रमुख रणनीतिक बदलावों के कारण पारित किया गया था। सबसे पहले, राजनीतिक समर्थन बनाने के लिए प्रोत्साहन का प्रभाव दंड से अधिक है और इसलिए कानून कार्बन प्रदूषण पर कर लगाने के बजाय स्वच्छ ऊर्जा पर सब्सिडी देता है। दूसरा, कानून स्पष्ट रूप से अर्ध चालक उत्पादन (जोसेलॉ और मोंटालबानो, 2022) जैसे लक्षित क्षेत्रों में फर्मों को बढ़ावा देने और सुरक्षा के लिए रणनीतिक हस्तक्षेप की दिशा में व्यापक बदलाव के हिस्से के रूप में अमेरिका निर्मित उत्पादों (जैसे ईवी) और स्वच्छ ऊर्जा का समर्थन करता है।

उत्सर्जन व्यापार प्रणाली (ईटीएस)

IV.24 कार्बन कर की तरह, ईटीएस की अपनी चुनौतियाँ और लाभ हैं (सारणी IV.2)। ईटीएस जैसे नए कार्बन मूल्य निर्धारण तंत्र को अपनाने से वर्तमान कार्बन कर/सब्सिडी ढांचे में बदलाव की आवश्यकता हो सकती है।

IV.25 भारत के ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधिनियम, 2022 ने देश के अकार्बनीकरण लक्ष्यों को पूरा करने के लिए हरित

सारणी IV.2: कार्बन कर और ईटीएस: लाभ और हानि

	कार्बन कर	टिकट
लाभ	कार्बन की कीमत के बारे में निश्चितता प्रदान करता है	उत्सर्जन में कटौती और पर्यावरणीय लाभों के बारे में निश्चितता बढ़ती है।
हानि	उत्सर्जन में कटौती का परिणाम अज्ञात है।	कमी के वांछित स्तर को प्राप्त करने की लागत अज्ञात है।

स्रोत: ऑब्जर्वर रिसर्च फाउंडेशन (2022)।

बॉण्ड के माध्यम से कार्बन बाजारों और हरित वित्तपोषण के महत्व पर ध्यान आकर्षित किया है। इसका दायरा पर्याप्त है, और

यह सरकार को वैध कार्बन बाजार की नींव रखते हुए, कार्बन क्रेडिट के व्यापार के लिए एक प्रणाली बनाने का अधिकार देता है। कई ईएमई (वैश्विक जीएचजी उत्सर्जन के लगभग आधे के लिए जिम्मेदार) ने अब तक ईटीएस या कार्बन करों (सारणी IV.3) का उपयोग करके कार्बन मूल्य निर्धारण लागू किया है या उस पर विचार कर रहे हैं।

IV.26 मेक्सिको ने 2020 में अपने तीन साल के परीक्षण परिचालन चरण से पहले विशिष्ट उद्यमों को शामिल करते हुए कई पायलट आयोजित किए। चीन ने आठ प्रांतों में परीक्षणों के बाद 2021 में अपने राष्ट्रीय ईटीएस बाजार को लागू किया। भारत की संघीय संरचना राज्यों में ईटीएस पायलट कार्यक्रमों

सारणी IV.3: उभरती बाजार अर्थव्यवस्थाओं में कार्बन मूल्य निर्धारण तंत्र

नाम	जीएचजी उत्सर्जन (विश्व उत्सर्जन के प्रतिशत के रूप में)	स्थिति	विवरण	दायरा (जीएचजी उत्सर्जन का हिस्सा शामिल)
अर्जेंटीना	0.80	कार्बन कर (लागू किया गया)	2018 में ईंधन कर के स्थान पर कार्बन कर लागू किया गया	20 प्रतिशत
ब्राज़िल	2.92	ईटीएस (टीबीसी)	राष्ट्रीय जलवायु नीति का उद्देश्य ईटीएस को बढ़ावा देना है। 2013 से, अग्रणी कंपनियों के एक समूह ने स्वैच्छिक ईटीएस अनुकरण में भाग लिया है	तय नहीं है
चीन	24.23	ईटीएस (लागू किया गया)	कवर किए गए उत्सर्जन के मामले में दुनिया का सबसे बड़ा ईटीएस, 2021 में लागू किया गया था।	33 प्रतिशत
इंडोनेशिया	3.94	कार्बन कर (लागू किया गया) / ईटीएस (टीबीसी)	अक्टूबर 2021 में कार्बन कर लागू करने के लिए एक कानून पारित किया, बिजली क्षेत्र में अनिवार्य ईटीएस की दिशा में काम किया	26 प्रतिशत कार्बन कर का उपयोग कर रहे हैं
दक्षिण कोरिया	1.31	ईटीएस (लागू किया गया)	2015 में राष्ट्रीय स्तर पर कैप-एंड-ट्रेड आधारित ईटीएस लॉन्च किया गया	73 प्रतिशत
मलेशिया	0.80	ईटीएस (टीबीसी)	घरेलू ईटीएस और कार्बन कर के बीच विचार	तय नहीं है
मेक्सिको	1.35	कार्बन कर (लागू किया गया) / ईटीएस (टीबीसी)	कार्बन कर उत्पादन और सेवाओं पर विशेष कर के तहत एक उत्पाद कर है जिसे 2014 में लागू किया गया था	44 प्रतिशत
पोलैंड	0.64	कार्बन कर (लागू किया गया)	पर्यावरण संरक्षण अधिनियम का हिस्सा जो CO ₂ उत्सर्जन, धूल, सीवेज और अपशिष्ट को शामिल करता है।	3.75 प्रतिशत
दक्षिण अफ्रीका	1.13	कार्बन कर (लागू किया गया)	उद्योग, बिजली और परिवहन क्षेत्रों में बड़े व्यवसायों से CO ₂ उत्सर्जन पर मूल्य निर्धारित करता है।	80 प्रतिशत
थाईलैंड	1.13	ईटीएस (टीबीसी)	सीओपी 26 के बाद, सरकार ईटीएस के लिए दिशानिर्देश विकसित कर रही है, जिसके 2022 में जारी होने की उम्मीद है।	तय नहीं है
तुर्किये	1.31	ईटीएस (टीबीसी)	निगरानी, रिपोर्टिंग और सत्यापन (एमआरवी) को नियंत्रित करने वाले कानून 2012 में तुर्किये में लागू किए गए थे, और बड़े प्रतिष्ठानों से जीएचजी उत्सर्जन की निगरानी 2015 में शुरू हुई थी।	तय नहीं है
भारत	6.75	कार्बन कर (टीबीसी)	लागू नहीं	लागू नहीं

नोट: टीबीसी: पुष्टि की जानी है।

स्रोत: डेटा में हमारी दुनिया।

सारणी IV.4: सूरत में उत्सर्जन ट्रेडिंग मॉडल

प्रमुख क्षेत्र	विवरण
पृष्ठभूमि	<ul style="list-style-type: none"> 2018 में सूरत में प्रदूषण उच्च स्तर पर पहुंच गया। सूरत को पायलट कार्यक्रम के लिए स्थान के रूप में चुना गया था।
सूरत में ईटीएस मॉडल	<ul style="list-style-type: none"> ईटीएस एक नियामक तंत्र है जिसका उद्देश्य किसी क्षेत्र में प्रदूषण भार को कम करने के साथ-साथ व्यवसाय अनुपालन लागत को कम करना है। विभिन्न प्रकार के व्यवसाय लाइसेंस का आदान-प्रदान करके वायुमंडल में पार्टिकुलेट मैटर को छोड़ने के अधिकार खरीद और बेच सकते हैं, जो इस सीमा के अंतर्गत आने वाले किलोग्राम (किलो) में मापा जाता है।
व्यापार	<ul style="list-style-type: none"> हर महीने की शुरुआत में (जिस दौरान उत्सर्जन परमित वैध होता है), उस अवधि के लिए 280 टन की कुल सीमा का 80 प्रतिशत सभी प्रतिभागी इकाइयों को मुफ्त वितरित किया जाता है। जीपीसीबी अनुपालन अवधि की पहली नीलामी के दौरान शेष 20 प्रतिशत की पेशकश ₹5/किग्रा के न्यूनतम मूल्य पर करेगा।
नीलामी	<ul style="list-style-type: none"> इस तरह के लेनदेन ईटीएस-पीएम नामक ट्रेडिंग प्लेटफॉर्म पर होते हैं, जिसे नेशनल कमोडिटीज एंड डेरिवेटिव्स एक्सचेंज ई-मार्केट लिमिटेड (एनईएमएल) द्वारा होस्ट किया जाता है, जहां सभी प्रतिभागियों को एक ट्रेडिंग खाता पंजीकृत करना होगा। नीलामियों दो प्रकार की होती हैं: (i) समान मूल्य नीलामी और (ii) सतत बाज़ार। अनुपालन जिम्मेदारियों को पूरा करने के लिए, इकाइयां अनुपालन अवधि समाप्त होने से 2-7 दिन पहले अंतिम नीलामी मूल्य पर बचे हुए परमित प्राप्त और बेच सकती हैं।
दंडात्मक कार्रवाई	<ul style="list-style-type: none"> अनुपालन अवधि समाप्त होने पर यूनिट के परमित होल्डिंग्स से अधिक उत्सर्जन के लिए ₹200/किग्रा की राशि के पर्यावरणीय क्षति मुआवजे का आकलन किया जाएगा। एक ऊपरी सीमा स्थापित की गई है ताकि प्रतिभागी अनुचित लाभ प्राप्त करने के लिए परमित जमा न कर सकें।

स्रोत: गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (जीपीसीबी): उत्सर्जन व्यापार योजना (पायलट प्रोजेक्ट, 2019)।

को लागू करने में मदद कर सकती है। अधिक व्यावहारिक राष्ट्रव्यापी ईटीएस में इसके दायरे के क्रमिक विस्तार के लिए अनुरूपण और पायलटों की आवश्यकता होगी। 15 जुलाई, 2019 को, गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (जीपीसीबी) ने कण प्रदूषण में भारत का पहला ईटीएस और दुनिया का पहला कैप-एंड-ट्रेड बाजार (सारणी IV.4) आरंभ किया।

IV.27 ईटीएस कमांड-एंड-कंट्रोल नीतियों के लिए एक परिवर्तनकारी विकल्प प्रदान करता है जो महंगी, अनम्य हैं और महंगी और समय लेने वाली दंड लगाकर लागू की जा सकती हैं। ईटीएस से मौजूदा कार्बन कर या सब्सिडी में महत्वपूर्ण बदलाव किए बिना उत्सर्जन में कमी की निश्चितता प्रदान करने की उम्मीद है, और परिवहन जैसे उद्योगों में अकार्बनीकरण में तेजी लाने के लिए भारत में इसे अपनाया जा सकता है। ईटीएस राजनीतिक रूप से अधिक स्वीकार्य और लागू करने में अपेक्षाकृत आसान हो सकता है (आईएमएफ, 2022ए)।

IV.28 भारत में जलवायु परिवर्तन और संबंधित मुद्दों पर सार्वजनिक खर्च को कम रिपोर्ट किया जाता है, और इसलिए,

जलवायु से संबंधित व्यय को रिकॉर्ड करने और उन्हें वार्षिक बजट के पूरक के रूप में जलवायु बजट रिपोर्ट में रिपोर्ट करने के लिए एक सतत रिपोर्टिंग टेम्पलेट स्थापित करने की आवश्यकता है। इससे पहले भी, ग्रीनवाशिंग के संभावित जोखिम को सीमित करने के लिए एक प्रभावी हरित वर्गीकरण की आवश्यकता है। 2013 में नेपाल द्वारा प्रकाशित पहले जलवायु बजट से शुरुआत करते हुए, बांग्लादेश, इंडोनेशिया, मोल्दोवा, केन्या, नॉर्वे, स्वीडन और फ्रांस (पेट्री, 2021) सहित कई देशों ने इसका अनुसरण किया है। भारत में, ओडिशा 2020 में जलवायु बजट रिपोर्ट प्रकाशित करने वाला पहला राज्य बन गया।

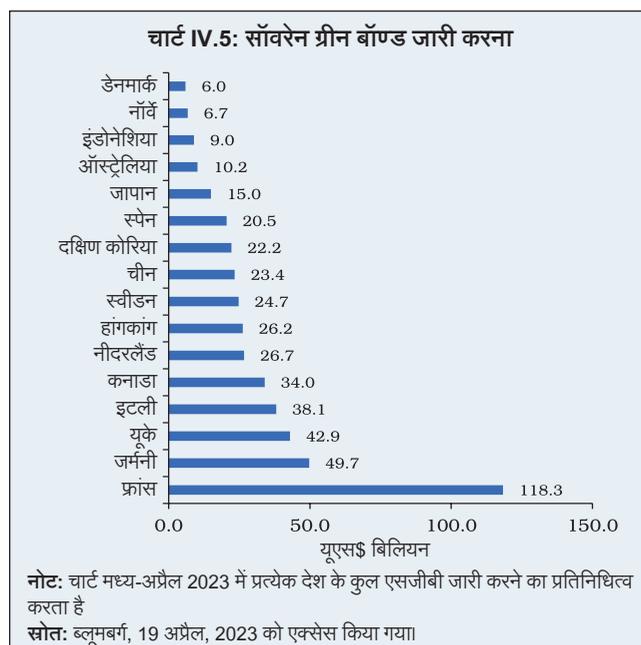
IV.29 अपने जलवायु लक्ष्यों को पूरा करने के लिए, भारत को ऊपर उल्लिखित वैश्विक सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप एक व्यापक-आधारित कार्बन मूल्य निर्धारण प्रणाली शुरू करने की आवश्यकता है। इसके अलावा, एनसीईएफ का एक संस्करण स्थापित किया जा सकता है, जिसमें कार्बन करों से प्राप्त सभी प्राप्तियां और हाल ही में शुरू किए गए हरित बॉण्ड से प्राप्त आय को जमा किया जा सकता है। पूर्ण जलवायु बजट रिपोर्ट तैयार करने के लिए पर्यावरण को लाभ पहुंचाने वाले और हानिकारक

खर्चों को अलग-अलग उजागर करने के लिए व्यय टैगिंग की जानी चाहिए, जो हरित वित्तपोषण आवश्यकताओं की बेहतर पहचान करने और अंतर्राष्ट्रीय वित्तपोषण को आकर्षित करने में सहायक हो सकती है (पेट्री, 2021)।

सॉवरेन ग्रीन बॉण्ड

IV.30 सॉवरेन ग्रीन बॉण्ड (एसजीबी) पारंपरिक सरकारी प्रतिभूतियों के समान हैं, सिवाय इसके कि उनमें "आय का उपयोग" खंड शामिल है जो बताता है कि धन का उपयोग केवल हरित निवेश के लिए किया जाएगा (एंडो एवं अन्य I, 2022)। सबसे पहले एसजीबी 2016 में पोलैंड द्वारा जारी किए गए थे, उसके बाद 2017 में फ्रांस, फिजी और नाइजीरिया द्वारा जारी किए गए थे। जबकि कई ईएमई ने एसजीबी जारी करना शुरू कर दिया है, उन्नत अर्थव्यवस्थाएं अब तक एसजीबी जारी करने में सबसे आगे हैं (चार्ट IV.5)। भारत ने 2022-23 में ₹16,000 करोड़ की राशि का अपना पहला एसजीबी जारी किया। यद्यपि एसजीबी लोकप्रियता हासिल कर रहे हैं, उनका बाजार मंदा बना हुआ है क्योंकि ओईसीडी क्षेत्र में जारी सभी सरकारी ऋण प्रतिभूतियों में उनकी हिस्सेदारी केवल 0.2 प्रतिशत और ईएमई (ओईसीडी, 2021बी) में कुल हरित बॉण्ड जारी करने में 12 प्रतिशत है।

IV.31 एसजीबी के कुछ लाभों में कम पुनर्वित्त जोखिम शामिल है क्योंकि ये बॉण्ड आम तौर पर लंबी परिपक्वता के साथ जारी किए जाते हैं (डोरोंजो एवं अन्य., 2021); और एक ग्रीन प्रीमियम



(या ग्रीनियम) जो तब होता है जब एसजीबी की कम चलनिधि के बावजूद, बॉण्ड आय के उपयोग पर अधिक पारदर्शिता के बाद निवेशकों की मजबूत मांग के कारण एसजीबी पारंपरिक सरकारी बॉण्ड की तुलना में कम प्रतिफल प्रदान करता है (एंडो एवं अन्य, 2022)। एसजीबी जलवायु संबंधी बुनियादी ढांचे पर सरकारी व्यय के लिए वित्तपोषण का एक स्थिर स्रोत हो सकता है और कम कार्बन अर्थव्यवस्था में संक्रमण की सुविधा प्रदान कर सकता है, जो हालांकि, इस पर निर्भर करेगा कि वे पारंपरिक बांडों के सापेक्ष कैसा प्रदर्शन करते हैं (बॉक्स IV.1)।

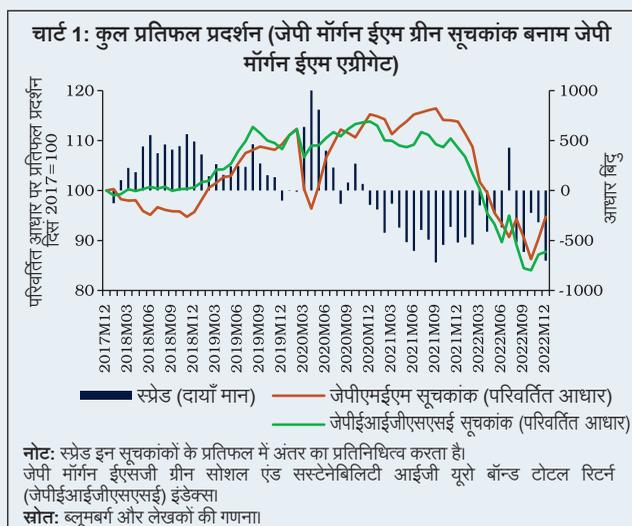
बॉक्स IV.1

उभरते बाजार (ईएम) हरित बॉण्ड : ग्रीनियम का महत्व

'ग्रीनियम'- वेनिला बॉण्ड पर एक प्रीमियम, एक सफल हरित बॉण्ड जारी करने की रणनीति की एक अभिन्न विशेषता है। जेपी मॉर्गन के ईएम हरित बॉण्ड सूचकांक ने 2022 में तुलनीय जेपी मॉर्गन ईएम बॉण्ड सूचकांक से बेहतर प्रदर्शन किया, जिससे दिसंबर 2017 से संचयी अति-प्रदर्शन बढ़कर 790 आधार अंक (बीपीएस) (आईएफसी, 2021; ब्लूमबर्ग, 2022) हो गया। जब हरित बॉण्ड सूचकांक पारंपरिक बॉण्ड के प्रदर्शन से बेहतर प्रदर्शन करता है, तो ग्रीनियम अधिक हो जाता है (चार्ट 1)।

वैश्विक वित्तीय स्थितियों ने ईएम हरित बॉण्ड और उनके गैर-हरित समकक्षों पर प्रतिलाभ के बीच स्प्रेड के उद्भव को प्रभावित किया है। एक कठोर वैश्विक वित्तीय स्थिति (अमेरिकी वित्तीय स्थितियों के अनुरूप) प्रसार में वृद्धि के साथ जुड़ी हुई है, और यह संबंध पूर्व-कोविड से लेकर पोस्ट-कोविड अवधि तक लगभग दोगुना हो गया है। उदाहरण के लिए, पूर्व-कोविड अवधि (2018 एम01- 2020 एम02) में सहसंबंध 0.31 था और बढ़कर 0.61 (2020 एम03 - 2022 एम12) हो गया। प्रसार और वित्तीय स्थितियों के बीच ग्रेजर कार्य-

(जारी...)

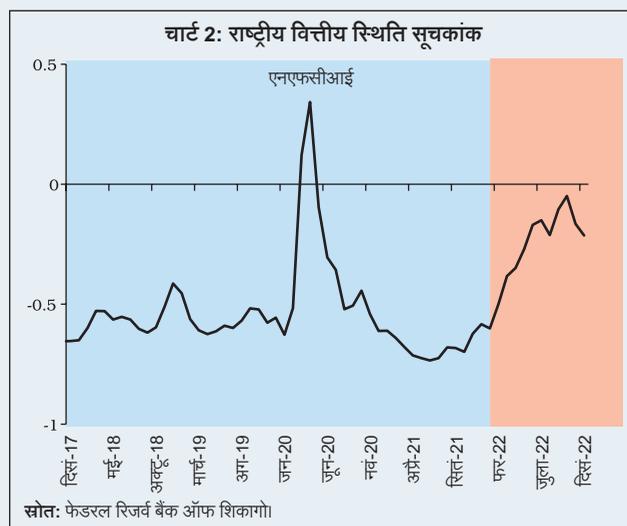


सारणी 1: ग्रेंजर कारणता परीक्षण परिणाम

शून्य-परिकल्पनाएँ	एनएफसीआई ग्रेंजर कारण स्प्रेड नहीं करता	स्प्रेड एनएफसीआई को ग्रेंजर कारण नहीं करता
लैग्स = 2	13.13*** (0.00)	2.15 (0.13)
लैग्स = 3	9.42*** (0.00)	1.49 (0.23)
लैग्स = 4	10.18*** (0.00)	1.24 (0.31)
लैग्स = 5	9.72*** (0.00)	1.07 (0.39)

नोट: सभी गुणांक एफ-सांख्यिकी हैं; कोष्ठक में पद p-मान हैं। नमूना: दिसंबर 2017 से दिसंबर 2022; नीला छायांकित क्षेत्र आसान वैश्विक वित्तीय स्थितियों को दर्शाता है, जबकि लाल छायांकित भाग कठोर वित्तीय स्थितियों को दर्शाता है (अक्टूबर 2021 के बाद वैश्विक वित्तीय स्थितियों का कठोर होना उच्च मुद्रास्फीति और यूएस फेड निधि दर में अपेक्षित वृद्धि का परिणाम है)।

स्रोत: लेखकों की गणना।



कारण परिणाम राष्ट्रीय वित्तीय स्थिति सूचकांक (एनएफसीआई) से सांख्यिकीय महत्व के 1 प्रतिशत स्तर (चार्ट 2 और सारणी 1) पर स्प्रेड होने के लिए कार्य-कारण का दृढ़ता से समर्थन करते हैं।

एसजीबी के मूल्य निर्धारण का आकलन करते समय, घरेलू और विदेशी दोनों बचतकर्ताओं के एक समूह की भूमिका के अलावा, निवेशकों की रुचि को बदलने में वैश्विक वित्तीय स्थितियों के महत्व को पहचानना महत्वपूर्ण होगा, जो आय बढ़ने पर ऐसे बॉण्ड पर कम प्रतिलाभ स्वीकार कर सकते हैं, यदि इन्हें हरित परियोजनाओं के लिए स्पष्ट रूप से चिह्नित और उपयोग किया जाता है।

सन्दर्भ:

IFC (2021). Emerging market green bonds report: On the road to green recovery.

3. नवाचार और प्रौद्योगिकी को अपनाना

IV.32 तकनीकी प्रगति एक सफल हरित परिवर्तन को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण सहायक हो सकती है। संसाधनों की उत्पादकता बढ़ाने के अलावा, यह प्राकृतिक संसाधनों के क्षरण को कम कर सकता है और प्रदूषण पर अंकुश लगा सकता है। अधिकांश पारंपरिक आर्थिक मॉडल और विकास सिद्धांतों में, प्रौद्योगिकी को एक बहिर्जात चर के रूप में तैयार किया जाता है जो 'सोने पर सुहागा' के रूप में प्रकट होता है। अंतर्जात विकास सिद्धांत यह मानता है कि तकनीकी परिवर्तन निवेश, बड़ी और सार्वजनिक नीति में बदलाव वाली अर्थव्यवस्थाएं जैसे अनुसंधान

एवं विकास सहित पहचान योग्य और जानबूझकर अपनाई गई प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप होता है। इस दृष्टिकोण के अनुसार, वांछनीय संसाधन आवंटन के लिए कुशल मूल्य खोज की अनुमति देने और पर्यावरण से संबंधित नवाचार के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करने में सार्वजनिक संस्थानों की महत्वपूर्ण भूमिका है। इसलिए, सतत विकास के लिए प्रौद्योगिकी के विकास और प्रसार और हरित नवाचार के लिए बुनियादी अनुसंधान के वित्तपोषण में सरकारों की अधिक प्रत्यक्ष भूमिका है। इस संदर्भ में, यह खंड स्वच्छ, हरित और स्थायी ऊर्जा संक्रमण के मार्ग पर चलते हुए आज नीति निर्माताओं के लिए उपलब्ध वैकल्पिक

प्रौद्योगिकी विकल्पों की पड़ताल करता है।

नवीकरणीय ऊर्जा

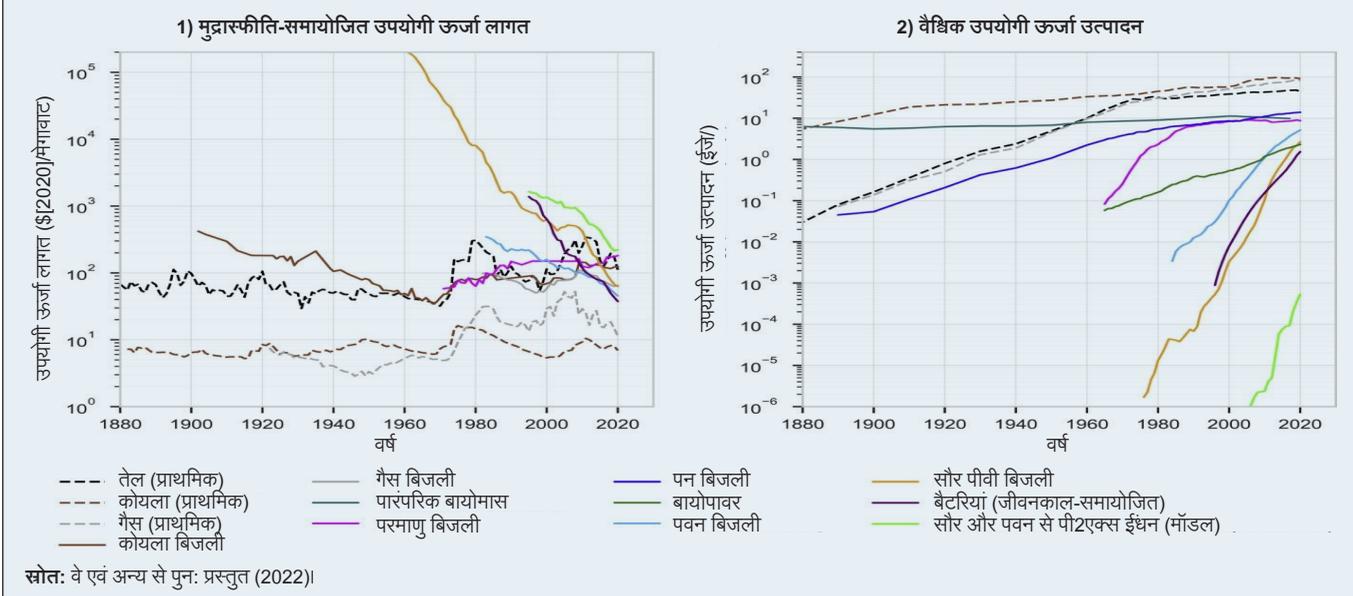
IV.33 प्रौद्योगिकी समाधानों ने वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों की खोज और दोहन करने, वर्तमान और नई प्रणालियों की ऊर्जा दक्षता बढ़ाने, जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न होने वाले जोखिमों को कम करने और नवीकरणीय ऊर्जा लागत को कम करने में मदद की है।

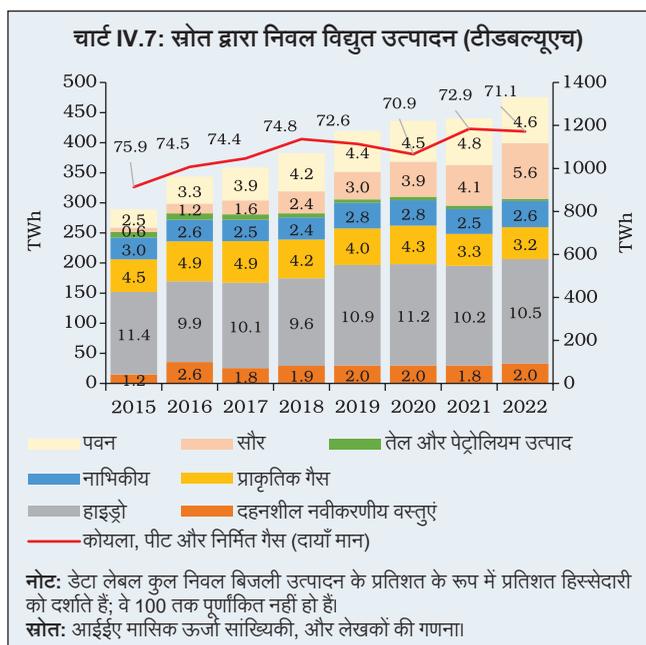
IV.34 अधिकांश ऊर्जा-अर्थव्यवस्था मॉडल, वास्तव में, ऐतिहासिक रूप से नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को लागू करने की गति को कम करके आंकते हैं और उनकी लागत को अधिक आंकते हैं (वे एवं अन्य., 2022) (चार्ट IV.6)। जीवाश्म ईंधन-आधारित प्रणाली को जारी रखने की तुलना में, तेजी से हरित ऊर्जा परिवर्तन के परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण बचत हो सकती है। यूटिलिटी-स्केल सौर पीवी से बिजली की कीमत 2009 से 2019 तक 89 प्रतिशत कम हो गई है, जबकि लिथियम-आयन बैटरी की कीमतें 1991 (यूएनडीपी, 2022) में उनके व्यावसायिक उपयोग के बाद से 97 प्रतिशत गिर गई हैं।

IV.35 चीन, यूरोपीय संघ और लैटिन अमेरिका (आईईए, 2022ए) में मजबूत नीति समर्थन द्वारा संचालित, 2022 में

नवीकरणीय ऊर्जा की वृद्धि प्रारंभिक अपेक्षा से कहीं अधिक तेज थी। भारत ने पिछले कुछ वर्षों में स्थायी ऊर्जा समाधान की दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति की है, जिसमें 157 गीगावॉट (पीआईबी, 2022ए) से अधिक की ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों से स्थापित क्षमता है, और बिजली उत्पादन में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी लगभग 2015 के 16 प्रतिशत से बढ़कर कैलेंडर वर्ष 2022 में 23 प्रतिशत हो गई है। यह 2070 तक निवल शून्य उत्सर्जन लक्ष्य प्राप्त करने और 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को 500 गीगावॉट तक बढ़ाने के भारत के दृष्टिकोण के अनुसरण में है। भारत के बिजली उत्पादन समाधान के एक विस्तृत विश्लेषण से पता चलता है कि सौर ऊर्जा की हिस्सेदारी 2015 के 0.6 प्रतिशत से बढ़कर 2022 में 5.6 प्रतिशत हो गई है (चार्ट IV.7)। पनबिजली की हिस्सेदारी लगभग 10 प्रतिशत पर स्थिर बनी हुई है, जबकि पवन ऊर्जा की हिस्सेदारी लगभग दोगुनी हो गई है। पिछले कुछ वर्षों में बिजली समाधान में कोयले और प्राकृतिक गैस की हिस्सेदारी कम हो गई है। नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी बढ़ाने में मुख्य चुनौती न केवल सौर पैनलों, पवन टर्बाइनों, बैटरी और ईवी के घरेलू उत्पादन को प्रोत्साहित करना है, बल्कि सौर और पवन जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उतार-

चार्ट IV.6: विभिन्न ऊर्जा स्रोतों की लागत और उपयोग के रुझान





चढ़ाव वाले ऊर्जा उत्पादन से निपटने के लिए अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विस्तार की सुविधा भी प्रदान करना और संपूर्ण आपूर्ति शृंखला को सुरक्षित करना है।

IV.36 सरकार द्वारा स्थायी ऊर्जा समाधान की दिशा में विभिन्न नीतिगत कदम उठाए गए हैं, जिनमें नए सौर ऊर्जा संचालित टोल प्लाजा, शहरों में मास रैपिड ट्रांजिट सिस्टम (एमआरटीएस) का विकास, राष्ट्रीय स्मार्ट ग्रिड मिशन और ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर परियोजना, नवीकरणीय ऊर्जा के लिए एक कुशल पारेषण और वितरण नेटवर्क और विनिर्माण (फेम इंडिया) योजना के लिए हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों को तेजी से अपनाना शामिल हैं। अभी हाल ही में, भारत ने शर्म अल शेख (एमओईएफसीसी, 2022) में जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यूएनएफसीसीसी) के पार्टियों के 27वें सम्मेलन (सीओपी 27) में अपनी दीर्घकालिक कम ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन विकास रणनीतियां (एलटी-एलईडीएस) प्रस्तुत की।) एलटी-एलईडीएस एक महत्वपूर्ण नीतिगत साधन है जो किसी देश को कम कार्बन और जलवायु-सुदृढ़ अर्थव्यवस्था में संक्रमण के लिए आवश्यक दीर्घकालिक संरचनात्मक परिवर्तनों के संदर्भ में अल्पकालिक जलवायु कार्रवाई करने में मदद कर सकता है।

IV.37 अपने एलटी-एलईडीएस के हिस्से के रूप में, भारत का लक्ष्य भारत को हरित हाइड्रोजन हब बनाकर, देश में इलेक्ट्रोलाइजर-विनिर्माण क्षमता को बढ़ाकर और 2032 तक परमाणु ऊर्जा उत्पादन क्षमता में वृद्धि कर तीन गुना करके जीवाश्म ईंधन से अलग एक न्यायसंगत, सुचारु और स्थायी संक्रमण करना है। इसके अतिरिक्त, एलटी-एलईडीएस पेट्रोल में इथेनॉल मिश्रण के माध्यम से जैव ईंधन के उपयोग को बढ़ाकर (जिसे इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल कार्यक्रम के अंतर्गत 2025 तक 10 प्रतिशत से बढ़ाकर 20 प्रतिशत करने की परिकल्पना की गई है), ईवी प्रसार में वृद्धि करके और हरित हाइड्रोजन ईंधन को बढ़ावा देकर कम कार्बन परिवहन पर ध्यान केंद्रित करता है।

सौर ऊर्जा, बैटरी और ईवी

IV.38 अंतरराष्ट्रीय रुझानों के अनुरूप, हाल के वर्षों में भारत में सौर ऊर्जा उत्पादन की लागत में कमी आई है, सबसे कम नीलामी जीतने वाले टैरिफ ₹2-3 प्रति किलोवाट-घंटा (kWh) की सीमा में हैं। स्थापित क्षमता मिशन मोड में बढ़ रही है, लेकिन अब सभी के उपयोग के लिए सौर ऊर्जा की व्यवहार्यता पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। गैर-पारंपरिक ऊर्जा के महत्वपूर्ण स्रोत, पवन और सौर को दो प्रमुख चुनौतियों का सामना करना पड़ता है - सूरज का प्रकाश और हवा की गति जैसे पर्यावरणीय कारकों पर निर्भरता के कारण आपूर्ति में उच्च उतार-चढ़ाव और मांग के अनुरूप मात्रा को बढ़ाने या घटाने की गैर-लोचनीयता का होना। इसलिए, उच्च सौर और पवन क्षमता वाले ग्रिड को मांग में उतार-चढ़ाव को प्रबंधित करने के लिए स्थिरीकरण प्रणाली की आवश्यकता होती है। इसके लिए एक समाधान यह हो सकता है कि ग्रिड को आसानी से परिवर्तनीय स्रोतों जैसे कि रन-ऑफ-द-रिवर हाइड्रो या भू-तापीय ऊर्जा के साथ इसे जोड़ा जाए। दूसरा स्मार्ट ग्रिड के उपयोग के माध्यम से मांग का प्रबंधन करना हो सकता है जो उत्पादन के बिंदुओं से उपभोग के बिंदुओं तक बिजली प्रवाह की निगरानी कर सकता है और वास्तविक समय में या वास्तविक समय के निकट उत्पादन से मेल खाने के लिए बिजली प्रवाह को नियंत्रित कर सकता है या लोड को कम कर सकता है। राष्ट्रीय स्मार्ट ग्रिड मिशन इस दिशा में एक कदम है और इसमें उपभोक्ताओं को मूल्य संकेतों के अनुरूप दिन के अलग-अलग समय में अपने उपयोग को स्थानांतरित करने के

लिए गतिशील मूल्य निर्धारण प्रणाली शामिल किए जाने की उम्मीद है।

IV.39 स्मार्ट ग्रिड नियंत्रण प्रणालियों और निवल मीटरिंग का उपयोग करके दोनों दिशाओं में ऊर्जा का संचरण और मापन के द्वारा वितरित उत्पादन, विशेष रूप से छत पर सौर उत्पादन की सुविधा भी प्रदान किया जा सकेगा, जो "उत्पादनकर्ता-उपभोक्ताओं (Prosumers)" अर्थात् ग्रिड से सुरक्षित रूप से जुड़े ऐसे उपभोक्ताओं को मदद कर सकता है जो बिजली का उत्पादन और उपभोग दोनों करते हैं। यहाँ एक अन्य विकल्प ऊर्जा भंडारण प्रणाली विकसित करना है, जिसमें बैटरी, सुपरकैपेसिटर, संपीड़ित वायु ऊर्जा भंडारण प्रणाली, फ्लाइंग व्हील और गुरुत्वाकर्षण भंडारण या पंप किए गए हाइड्रो स्टोरेज संयंत्रों में अतिरिक्त सौर और पवन ऊर्जा को स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तित करना शामिल है। तीव्र तकनीकी प्रगति और लागत प्रतिस्पर्धात्मकता ने बैटरियों को अधिकांश अनुप्रयोगों के लिए पसंदीदा साधन बना दिया है (आईएसजीएफ, 2019)। भारत में विद्युत बैटरियों के लिए अनुसंधान प्राथमिकताओं में लिथियम-आयन परिवार से उभरने वाले नए सेल रसायन शामिल हैं, जैसे लिथियम-एयर, लिथियम-सल्फर या अन्य धातुएं, जैसे सोडियम और मैग्नीशियम। 5.9 मिलियन टन लिथियम भंडार की हालिया खोज से हरित संक्रमण के लिए स्वदेशी प्रोत्साहन में वृद्धि होनी चाहिए और भारत को इस महत्वपूर्ण खनिज के लिए आयात पर निर्भरता को कम करने में मदद मिलेगी। फिर भी, अन्य बैटरी प्रौद्योगिकियों की खोज के लिए अनुसंधान और नवाचार एक रणनीतिक आवश्यकता है।

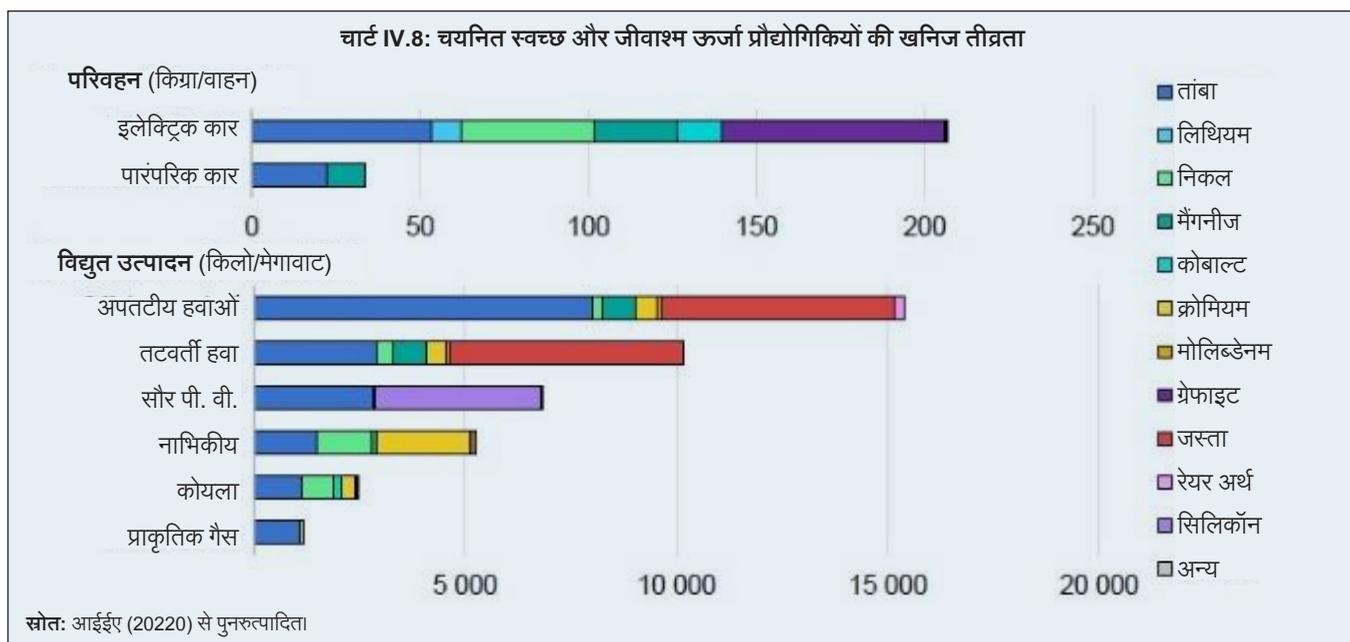
IV.40 ईवी, गतिशीलता के क्षेत्र में एक अलग विकल्प के रूप में उभरी है, 2022 में वैश्विक इलेक्ट्रिक कार की बिक्री 10 मिलियन इकाई से अधिक हो गई है। संचयी रूप से, 2022 में सड़क पर इलेक्ट्रिक कारों की संख्या 26 मिलियन से अधिक हो गई - 2018 में स्टॉक से पांच गुना से अधिक (आईईए, 2023सी)। वाहन डैशबोर्ड⁷ के अनुसार, भारत ने 2022 में एक

साल पहले 3,31,365 पंजीकरण की तुलना में लंबी छलांग लगते हुए दस लाख ईवी पंजीकरण की उपलब्धि हासिल की। विश्व स्तर पर, ईवी की सफलता काफी हद तक ईवी की बिक्री बढ़ाने और चार्जिंग अवसंरचना तथा विनिर्माण क्षमता में वृद्धि के उद्देश्य से सब्सिडी द्वारा निरंतर नीतिगत रूप से समर्थित है।

IV.41 भारत में, फेम (FAME) योजना को फेम-II के अंतर्गत 2024 के अंत तक के लिए बढ़ा दिया गया है, जिसमें अब इलेक्ट्रिक दोपहिया वाहनों के लिए खरीद प्रोत्साहन में 50 प्रतिशत की वृद्धि शामिल है, जो बैटरी क्षमता के दृष्टिकोण से ₹15,000 प्रति kWh है। यह महत्वपूर्ण है, क्योंकि भारत दुनिया का सबसे बड़ा दोपहिया बाजार है। फेम-II योजना ने 25 राज्यों में लगभग 2,900 चार्जिंग स्टेशन विकसित करने के लिए ₹1,000 करोड़ की सब्सिडी प्रदान की है। इसके अतिरिक्त, भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण ने 2023 तक 35,000-40,000 किमी राजमार्गों को कवर करते हुए, राष्ट्रीय राजमार्गों के साथ हर 40-60 किमी पर ईवी चार्जिंग स्टेशन स्थापित करने का लक्ष्य रखा है। भारत में उन्नीस राज्य ईवी के लिए कुछ प्रकार जैसे खरीद प्रोत्साहन, सड़क करों से छूट, और बैटरी विनिर्माण और संबंधित घटकों में निवेश के लिए सब्सिडी (IEA, 2022c) आदि के रूप में नीतिगत समर्थन करते हैं।

IV.42 ईवी पर स्विच करने से तांबा, लिथियम, निकल, मैंगनीज और ग्रेफाइट जैसे खनिजों की आपूर्ति और ईवी विनिर्माण में उपयोग किए जाने वाले दुर्लभ पृथ्वी तत्वों के लिए खानों पर दबाव पड़ना तय है (चार्ट IV.8)। यह पवन ऊर्जा के लिए भी लागू होता है। यह महत्वपूर्ण है कि खनन और निष्कर्षण की पर्यावरणीय लागतों को सटीक रूप से ध्यान में रखा जाए और उचित मुआवजा प्रणाली तैयार किया जाए। यूक्रेन में युद्ध के बाद इन धातुओं की कीमतें बढ़ीं, और उनकी आपूर्ति शृंखला अत्यधिक केंद्रीय बनी हुई है।

⁷ सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय, भारत सरकार (17 अप्रैल, 2023 को एक्सेस किया गया)।

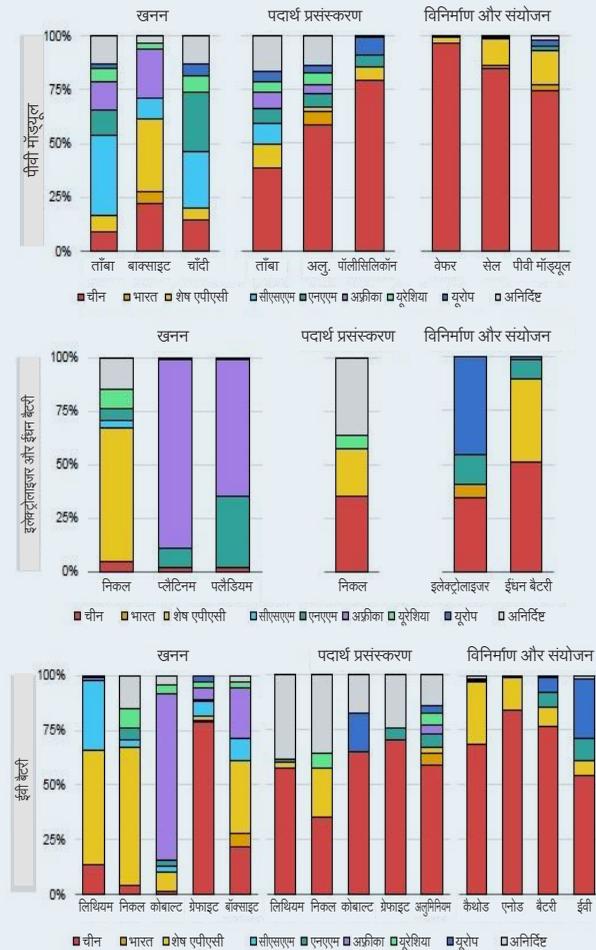


IV.43 दुनिया भर में लिथियम-आयन बैटरी उत्पादन का तीन-चौथाई उत्पादन चीन में केंद्रित है, और आधे से अधिक लिथियम, कोबाल्ट और ग्रेफाइट प्रसंस्करण और शोधन क्षमता वहां स्थित है। नवीकरणीय ऊर्जा आपूर्ति शृंखला में उपयोग किए जाने वाले खनिजों के भंडार का एक बड़ा हिस्सा मध्य और दक्षिण अमेरिका और अफ्रीका के पास है (चार्ट IV.9)। चीन वर्तमान में प्रमुख नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की आपूर्ति शृंखलाओं के प्रसंस्करण, विनिर्माण और संयोजन चरणों पर हावी है। भारत को अपनी आपूर्ति शृंखला को सुरक्षित करने की आवश्यकता है, जिसमें स्वदेशी उत्पादन और बाहरी प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) शामिल है, जैसा कि यूरोपीय देशों और अमेरिका द्वारा किया जा रहा है। भारत के पास न तो ऐसे खनिजों का पर्याप्त भंडार है (हाल ही में खोजे गए लिथियम के अलावा), और न ही यह प्रसंस्करण क्षमता में विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी है। इसलिए, दक्षिण-दक्षिण सहयोग के लाभों को पहचानते हुए राजनयिक प्रयासों के माध्यम से इन खनिजों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करने की तत्काल आवश्यकता है और साथ ही, सामग्री प्रसंस्करण, सौर

पीवीसी, पवन टर्बाइन, ईवी बैटरी और संबंधित घटक के विनिर्माण और संयोजन के लिए बड़ी क्षमता बनाने के लिए निवेश को प्रोत्साहित करना है।

IV.44 सड़क परिवहन क्षेत्र के विद्युतीकरण को सब्सिडी द्वारा समर्थित करना होगा, विशेष रूप से चार्जिंग स्टेशनों के मामले में, जब तक कि ईवी घनत्व बिना किसी समर्थन के चार्जिंग बुनियादी ढांचे को बनाए रखने के लिए पर्याप्त न हो जाए। मौजूदा पार्किंग स्थानों में होम चार्जर की स्थापना को प्रोत्साहित करना, नई इमारतों के लिए ईवी तत्परता को अनिवार्य करना और मौजूदा इमारतों में चार्जर की स्थापना भविष्य का मार्ग है। बैटरी और ईवी उत्पादन में शामिल धातुओं का पुनर्चक्रण या लिथियम आयरन फॉस्फेट कैथोड और मैंगनीज-समृद्ध कैथोड जैसी नई प्रौद्योगिकियों की ओर बढ़ना धातु की कमी से निपटने और स्थानीय बैटरी उत्पादन को प्रोत्साहित करने के लिए आवश्यक हो सकता है। पुरानी बैटरियों के प्रभावी पुनर्चक्रण के लिए बैटरी मानकीकरण और सेकेंड-हैंड बैटरियों के परीक्षण और मूल्यांकन के लिए मानकों का एक सामान्य सेट विकसित करना आवश्यक हो सकता है।

चार्ट IV.9: आपूर्ति शृंखला चरण और देश/क्षेत्र के आधार पर चयनित स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों की भौगोलिक एकाग्रता, 2021



टिप्पणियाँ: एनएएम: उत्तरी अमेरिका; शेष एपीएसी: चीन और भारत को छोड़कर एशिया-प्रशांत क्षेत्र; सीएसएएम: मध्य और दक्षिण अमेरिका।
स्रोत: आईईए (2022डी) से पुनरुत्पादित।

हरित हाइड्रोजन

IV.45 हरित हाइड्रोजन नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग करके पानी के अणुओं के इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा उत्पादित हाइड्रोजन है। भारत वर्तमान में सालाना लगभग 6.17 मीट्रिक टन हाइड्रोजन की खपत करता है, और 2050 तक इसके बढ़कर

28 मीट्रिक टन प्रति वर्ष होने की उम्मीद है (टीईआरआई, 2022)। वर्तमान में, अधिकांश खपत ग्रे हाइड्रोजन⁸ की है और इसका उपयोग काफी हद तक उर्वरक और रिफाइनरी क्षेत्रों तक ही सीमित है। सीमेंट, स्टील और परिवहन जैसे कठिनाई-से-कम किए जा सकने वाले क्षेत्र भविष्य के प्रमुख हाइड्रोजन-खपत वाले क्षेत्र हो सकते हैं। ग्रीन हाइड्रोजन कम मांग के दौरान अतिरिक्त ऊर्जा को संग्रहित करने का एक प्रभावी तरीका हो सकता है जिसे मांग बढ़ने पर ग्रिड में वापस भेजा जा सकता है। 2030 तक हरित हाइड्रोजन की लागत 50 प्रतिशत से अधिक कम होने की उम्मीद है, जो मुख्य रूप से भारत में नवीकरणीय ऊर्जा और इलेक्ट्रोलाइजर की लागत में कमी से प्रेरित है (टीईआरआई, 2022)। राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन का लक्ष्य भारत को हरित हाइड्रोजन और उसके डेरिवेटिव के उत्पादन, उपयोग और निर्यात के लिए एक वैश्विक केंद्र बनाना है। इसके अलावा, इससे 2030 तक जीवाश्म ईंधन के आयात में ₹1 लाख करोड़ से अधिक की कमी आएगी, जिससे कुल आयात बिल में कमी आएगी। विभिन्न सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमों और समूहों ने हरित हाइड्रोजन क्षेत्र में दीर्घकालिक निवेश प्रतिबद्धताओं की घोषणा की है।

IV.46 इसके अलावा, ग्रीन हाइड्रोजन मिशन भारत के अकार्बनीकरण के लिए एक प्रमुख उत्प्रेरक हो सकता है, जो सरकार की सक्रिय नीति फोकस, महत्वाकांक्षी निजी क्षेत्र की साझेदारी और लाभप्रद उत्पादन वातावरण पर आधारित है। प्रतिस्पर्धी क्षेत्रों की तुलना में तुलनात्मक रूप से कम निर्माण लागत के साथ प्रचुर मात्रा में नवीकरणीय संसाधनों की उपलब्धता के साथ, भारत हरित हाइड्रोजन उत्पादन में अग्रणी भूमिका निभाने के लिए अच्छी स्थिति में है। तकनीकी प्रक्रियाओं का स्वदेशीकरण और अग्रणी प्रौद्योगिकी के लिए उद्योग-आधारित अनुसंधान एवं विकास हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए इलेक्ट्रोलिसिस क्षमता बढ़ाने की कुंजी होगी।

⁸ हाइड्रोजन को उत्पादन की विधि के आधार पर ग्रे, नीले और हरे रंग के रूप में वर्गीकृत किया गया है। ग्रे हाइड्रोजन सबसे व्यापक रूप से उत्पादित है, और भाप सुधार के माध्यम से मीथेन से उत्पन्न होता है, जो कार्बन डाइऑक्साइड की एक महत्वपूर्ण मात्रा उत्पन्न करता है। जब भी भाप सुधार से उत्पन्न कार्बन को पकड़ा जाता है और औद्योगिक कार्बन कैप्चर और भंडारण के माध्यम से भूमिगत रूप से संग्रहीत किया जाता है तो हाइड्रोजन को नीला लेबल किया जाता है। इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से पानी को दो हाइड्रोजन परमाणुओं और एक ऑक्सीजन परमाणु में विभाजित करने के लिए अधिशेष अक्षय ऊर्जा स्रोतों से स्वच्छ ऊर्जा का उपयोग करके ग्रीन हाइड्रोजन का उत्पादन किया जाता है।

कार्बन कैप्चर उपयोग और भंडारण (सीसीयूएस)

IV.47 अग्रणी अमेरिकी तकनीकी कंपनियों⁹ ने ग्लोबल वार्मिंग को रोकने के लिए वायुमंडल से CO₂ (जिसे कार्बन कैप्चर के रूप में जाना जाता है) को हटाने के लिए 925 मिलियन अमेरिकी डॉलर देने का वादा किया है। जलवायु परिवर्तन के किसी भी विनाशकारी प्रभाव को रोकने के लिए वैश्विक स्तर पर 2050 तक प्रति वर्ष लगभग छह गीगाटन CO₂ को वायुमंडल से हटाने की आवश्यकता है (मैकिन्से एंड कंपनी, 2022)। भारत के आगामी कार्बन ट्रेडिंग बाजार में कार्बन ट्रेडिंग के लिए अर्हता प्राप्त करने वाली 13 गतिविधियों में से एक के रूप में कार्बन कैप्चर यूटिलाइजेशन एंड स्टोरेज (सीसीयूएस) को शामिल करने से भारत को CO₂ उत्सर्जन (पीआईबी, 2023) से निपटने के लिए अधिक विविध टूलकिट प्रदान किया जा सकता है। इसके अलावा, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय (MoPNG) को 2022-23 के बजट में ₹35,000 करोड़ का अनुदान प्राप्त हुआ, जिसे सीसीयूएस जैसी कार्बन पृथक्करण प्रौद्योगिकियों में प्रयोग किए जाने की उम्मीद है। इस प्रकार, सीसीयूएस स्टील, सीमेंट और पेट्रोकेमिकल्स (नीति आयोग, 2022ए) जैसे कठिनाई से कम किए जाने वाले उद्योगों को अकार्बनीकरण करके 2050 तक CO₂ उत्सर्जन को 50 प्रतिशत तक कम करने के भारत के लक्ष्य को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। हालाँकि, इसकी महंगी लागत संरचना और अप्रमाणित तकनीक कुछ नकारात्मक जोखिम पैदा करती है।

परमाणु ऊर्जा

IV.48 विश्व परमाणु उद्योग स्थिति रिपोर्ट 2022 के अनुसार, 2021 में वैश्विक वाणिज्यिक सकल बिजली उत्पादन में परमाणु ऊर्जा की हिस्सेदारी घटकर 9.8 प्रतिशत हो गई - जो चार दशकों में सबसे कम है - और 1996 के 17.5 प्रतिशत के उच्चतम स्तर से 40 प्रतिशत नीचे है। भारत में परमाणु ऊर्जा उत्पादन 2022 में कुल बिजली उत्पादन का 2.6 प्रतिशत था। भारत में दुनिया के कुल 411 कार्यरत परमाणु रिएक्टरों में से 19

हैं, जिनमें से अक्तूबर 2022 तक आठ निर्माणाधीन हैं। गिरावट की प्रवृत्ति काफी हद तक 2011 में फुकुशिमा आपदा की प्रतिक्रिया के रूप में है, जिसके बाद फ्रांस जैसे धारणीय ऊर्जा सुरक्षा के व्यवहार्य मार्ग के रूप में परमाणु ऊर्जा में दृढ़ विश्वास रखने वालों ने भी इसे कम करने का निर्णय लिया। हालाँकि, महामारी के बाद ऊर्जा की कमी और यूक्रेन में युद्ध के कारण यूरोप में ऊर्जा संकट ने परमाणु ऊर्जा में रुचि को पुनर्जीवित किया है।

IV.49 नई प्रौद्योगिकियां उभर रही हैं, जैसे कि बहुत छोटे रिएक्टर, जो सीलबंद होते हैं और उन्हें नियमित रूप से ईंधन भरने की आवश्यकता नहीं होती है, जिससे वे उन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त होते हैं जिनमें पूरे रिएक्टर को ग्रिड में प्लग किया जा सकता है या किसी दूरस्थ स्थान पर छोड़ा जा सकता है जहां ईंधन भरने की आवश्यकता होने तक वे कई वर्षों तक काम कर सकते हैं। आयातित यूरेनियम पर अपनी निर्भरता कम करने के लिए, भारत लंबे समय में थोरियम आधारित परमाणु रिएक्टरों की ओर मुड़ रहा है, क्योंकि यह ईंधन देश के पूर्वी और पश्चिमी तटों के मोनाजाइट रेत में उपलब्ध है।

सतत ऊर्जा संक्रमण के लिए कृत्रिम बुद्धि (एआई) और मशीन लर्निंग (एमएल)।

IV.50 हाल के वर्षों में, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) सक्षम सेंसर, उपग्रह डेटा और ड्रोन के माध्यम से बड़ी मात्रा में डेटा अनलॉक किया गया है, जिसमें जलवायु समाधानों की पहचान करने और प्रचार करने के लिए एआई, एमएल और ब्लॉकचेन का उपयोग करने की संभावना है। ये प्रौद्योगिकियाँ चुनौतियों को मापने, समझने और मूल्यांकन करने तथा पूर्वानुमान लगाने, सूचित नीति विकल्पों को सक्षम करने, प्रतिक्रियाओं के स्वचालन की अनुमति देने, संसाधन उपयोग को अनुकूलित करने और स्मार्ट बुनियादी ढाँचा प्रदान करने में मदद कर सकती हैं। इसके अलावा, एआई स्मार्ट ग्रिड को सक्षम करके उतार-चढ़ाव वाली आपूर्ति के नवीनीकरण को एकीकृत करने में भी मदद कर सकता

⁹ चार बड़ी टेक कंपनियां - अल्फाबेट, मेटा, Shopify और स्ट्राइप।

है जो आंशिक रूप से उच्च धूप और हवा की गति के समय बिजली की मांग से मेल खाता है। अनुमान है कि एआई में 93 प्रतिशत पर्यावरणीय सतत विकास लक्ष्यों को पूरा करने में सक्षम होने की क्षमता है (रोलनिक एवं अन्य., 2023)। विभिन्न एमएल प्रौद्योगिकियों में बिजली प्रणालियों, परिवहन और जलवायु

भविष्यवाणी (सारणी IV.5) जैसे डोमेन में हरित समाधान प्रदान करने की अपार क्षमता है।

IV.51 हरित परिवर्तन पर प्रगति को आकार देने वाली प्रौद्योगिकी की उम्मीद के साथ, अनुसंधान एवं विकास व्यय में बड़ी और निरंतर वृद्धि के साथ एक नवाचार-

सारणी IV.5: मशीन लर्निंग और जलवायु परिवर्तन समाधान के लिए इसका उपयोग

समाधान डोमेन	कारण अनुमान	कंप्यूटर दृष्टि	व्याख्यायोग्य मॉडल	प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण	सुदृढीकरण सीखना और नियंत्रण	समय शृंखला विश्लेषण	स्थानांतरण सीखना	अनिश्चितता परिमाणीकरण	बिना पर्यवेक्षण के सीखना
बिजली व्यवस्था									
कम कार्बन वाली बिजली को सक्षम करना		✓	✓		✓	✓		✓	✓
वर्तमान-प्रणाली के प्रभावों को कम करना		✓				✓		✓	✓
वैश्विक प्रभाव सुनिश्चित करना		✓					✓		✓
परिवहन									
परिवहन गतिविधि को कम करना		✓				✓		✓	✓
वाहन दक्षता में सुधार		✓			✓				✓
वैकल्पिक ईंधन एवं विद्युतीकरण					✓				✓
इमारतों और शहर									
इमारतों का अनुकूलन	✓				✓	✓	✓		
शहरी नियोजन		✓				✓	✓		✓
शहरों का भविष्य				✓			✓	✓	✓
उद्योग									
आपूर्ति शृंखलाओं का अनुकूलन		✓			✓	✓			
सामग्री में सुधार									✓
उत्पादन एवं ऊर्जा		✓	✓		✓				
खेत और जंगल									
उत्सर्जन की रिमोट सेंसिंग		✓							
परिशुद्ध कृषि		✓			✓	✓			
पीटलैंड की निगरानी करना		✓							
कार्बन डाइऑक्साइड हटाना									
सीधा हवाई कब्जा									✓
CO ₂ को अलग करना		✓						✓	✓
जलवायु भविष्यवाणी									
डेटा, एमएल और जलवायु विज्ञान को एकजुट करना		✓	✓			✓		✓	
चरम घटनाओं का पूर्वानुमान लगाना		✓	✓			✓		✓	

स्रोत: रोलनिक एवं अन्य। (2023)।

समर्थक नीति व्यवस्था को प्राथमिकता देना महत्वपूर्ण है (बॉक्स IV.2)।

डिजिटलीकरण और ऊर्जा दक्षता

IV.52 डिजिटलीकरण, ऊर्जा दक्षता बढ़ाने, परिवहन, भवन और उद्योग जैसे प्रमुख ऊर्जा-गहन क्षेत्रों में ऊर्जा की बचत करने का एक शक्तिशाली साधन साबित हो सकता है (चार्ट IV.10)। नीति डिज़ाइन चरण में, डिजिटल उपकरण अधिक विस्तृत और वास्तविक समय डेटा तक पहुंच प्रदान कर सकते हैं, और उन्नत

विश्लेषण और मॉडलिंग क्षमताएं कार्यक्रमों के प्रभाव और लागत-प्रभावशीलता की भविष्यवाणी करने में मदद कर सकती हैं। कार्यक्रम कार्यान्वयन के दौरान अधिक उपयोगकर्ता-केंद्रित नीतियों को सक्षम करने के लिए डिजिटलीकरण एक प्रभावी संचार उपकरण हो सकता है (सारणी IV.6)।

परिवहन क्षेत्र

IV.53 परिवहन क्षेत्र की वैश्विक अंतिम ऊर्जा मांग में लगभग 28 प्रतिशत और ईंधन ज्वलन से वैश्विक CO₂ उत्सर्जन में 23

बॉक्स IV.2

शाश्वत ऊर्जा संक्रमण के लिए नवाचार

दुनिया को एक शाश्वत ऊर्जा पथ पर रखने में नवाचार का केंद्रीय स्थान है। यह मौजूदा प्रक्रियाओं में सुधार करके और व्यापार करने के नए तरीके पैदा करके मूल्य निर्माण करता है। नवाचार उपलब्ध नीति विकल्पों के पोर्टफोलियो और लक्ष्यों को पूरा करने के लिए संभावित रणनीतियों को बढ़ाता है। समय के साथ, यह निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने की लागत को कम करता है (कोबोस एवं अन्य, 2006)।

1996 और 2020 के बीच वार्षिक आवृत्ति के साथ 12 उन्नत अर्थव्यवस्थाओं (ईई) और उदीयमान बाज़ार अर्थव्यवस्थाओं (ईएमई) (भारत सहित) के पैनेल डेटासेट का उपयोग करते हुए, कुल ऊर्जा खपत में नवीकरणीय ऊर्जा के हिस्से को प्रभावित करने वाले कारकों का आकलन किया गया है (सारणी 1)। विश्लेषण में जलवायु परिवर्तन शमन में सामान्य लेकिन विभेदित जिम्मेदारियों और तेल और प्राकृतिक गैस भंडार के स्तर को नियंत्रित करने के लिए प्रति व्यक्ति CO₂ समकक्ष उत्सर्जन और प्रति व्यक्ति जीडीपी को शामिल किया गया है - क्योंकि घरेलू स्तर पर ऐसे भंडार की उपलब्धता प्राथमिकतानुसार स्थानीय ऊर्जा मिश्रण को प्रभावित कर सकती है। अनुसंधान और विकास पर सकल घरेलू व्यय में सभी निवासी कंपनियों, अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों और सरकारी प्रयोगशालाओं द्वारा अनुसंधान और विकास पर कुल व्यय (वर्तमान और पूंजी) शामिल है। यह पाया गया है कि सकल घरेलू उत्पाद के प्रतिशत के रूप में अनुसंधान और विकास से संबंधित व्यय जितना अधिक होगा, नवीकरणीय ऊर्जा की ओर अधिक बदलाव होगा। यह प्रभाव एक अंतराल के साथ अनुभव किया जा सकता है (लगभग दो साल का, जैसा कि मॉडल 2 और 3 में है)। इसलिए, नवाचार के लाभ परिणाम दिखाई देने, वाणिज्यिक क्षेत्र तक विस्तारित करने और अंत में वास्तविक ऊर्जा मिश्रण में रूपांतरित होने में समय ले सकते हैं। प्रौद्योगिकी नवाचार स्वयंसेव विकसित नहीं होता, बल्कि बाजार संरचना, उद्यमशीलता के लिए सार्वजनिक समर्थन, और प्रत्यक्ष सरकारी निवेश नई प्रौद्योगिकियों के उभरने की गति और उन्हें अपनाए जाने को प्रभावित करते हैं। यह ऊर्जा के साथ-साथ अर्थव्यवस्था के अन्य क्षेत्रों के लिए भी सच है। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि भविष्य में हरित ऊर्जा मिश्रण प्राप्त करने के लिए नवाचार के लिए संसाधनों के प्रवाह को बढ़ाना और प्रोत्साहित करना आवश्यक है।

सारणी 1: पैनेल डाटा विश्लेषण परिणाम

चर	मॉडल (1) नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा	मॉडल (2) नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा	मॉडल (3) नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा
प्रति व्यक्ति CO ₂ उत्सर्जन	0.004 (0.005)	-0.001 (0.009)	-0.002** (0.001)
बिजली के लिए कोयले पर निर्भरता	-0.001*** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001*** (0.000)
सकल घरेलू उत्पाद में अनुसंधान एवं विकास व्यय का हिस्सा	0.042** (0.018)	-0.095*** (0.021)	-0.075** (0.034)
सकल घरेलू उत्पाद में अनुसंधान एवं विकास व्यय हिस्सेदारी में 2 साल का अंतराल		0.141*** (0.039)	0.105*** (0.037)
लॉग प्रति व्यक्ति जीडीपी		0.005 (0.014)	0.003** (0.002)
लॉग तेल भंडार			0.016*** (0.002)
लॉग गैस भंडार			0.010 (0.007)
अंतरोधन	-0.041 (0.055)	-0.053 (0.175)	-0.027 (0.019)
R ²	0.62	0.74	0.96
टिप्पणी	129	75	73
देश	12	7	5

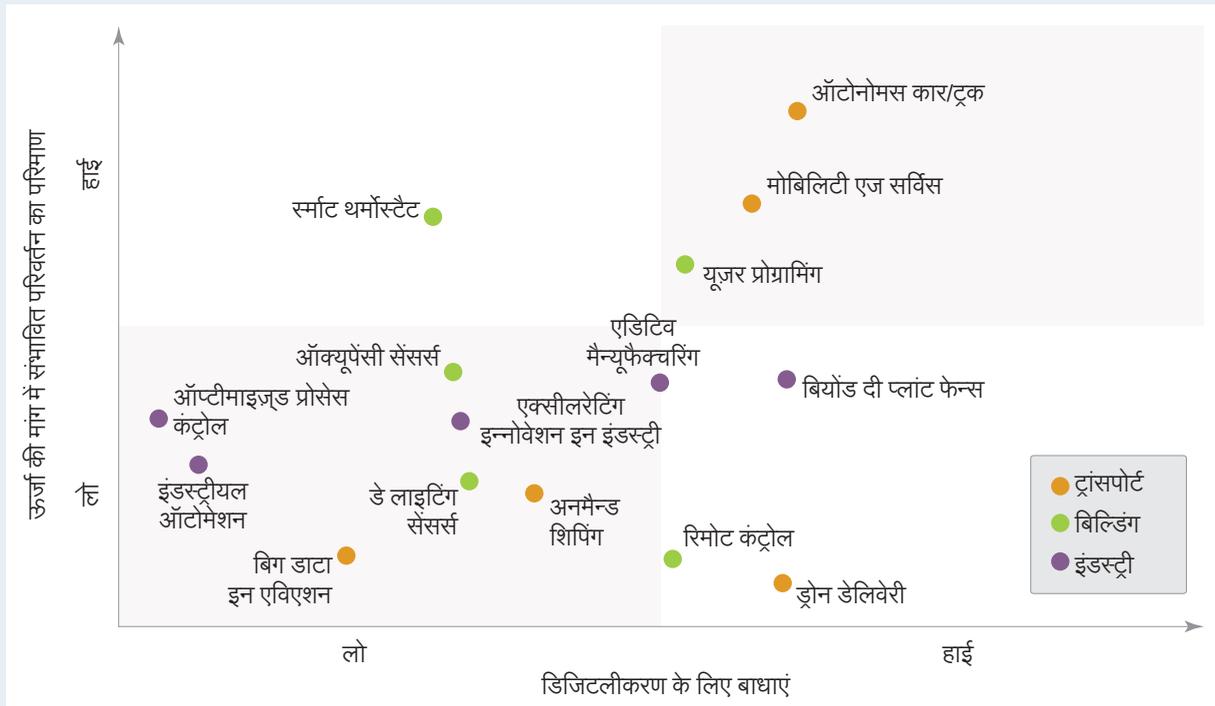
टिप्पणियां: ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1; कोष्ठक में सुदृढ़ता मानक त्रुटियां। सभी मॉडल यादृच्छिक प्रभाव विनिर्देश का उपयोग करते हैं (जैसा कि हॉसमैन परीक्षण द्वारा समर्थित है) और वर्ष निश्चित प्रभावों को शामिल करते हैं।

चरों पर टिप्पणियां: नवीकरणीय ऊर्जा खपत (एक्साज्यूल्स); प्रति व्यक्ति CO₂ उत्सर्जन (प्रति 1 बिलियन आबादी के बराबर मिलियन टन CO₂); बिजली के लिए कोयला निर्भरता (कुल बिजली उत्पादन में कोयले का हिस्सा); सकल घरेलू उत्पाद के हिस्से के रूप में अनुसंधान एवं विकास व्यय (प्रतिशत); प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद (2017 अमेरिकी डॉलर पीपीपी); सिद्ध तेल भंडार (हजार मिलियन बैरल); सिद्ध गैस भंडार (ट्रिलियन क्यूबिक मीटर)। बीपी सांख्यिकीय समीक्षा और विश्व बैंक के आंकड़े।

संदर्भ:

- कोबोस, पी. एच., एरिक्सन, जेडी और ड्रेनेन, टीई (2006)। तकनीकी शिक्षा और नवीकरणीय ऊर्जा लागत: अमेरिकी अक्षय ऊर्जा नीति के लिए निहितार्थ। *ऊर्जा नीति* खंड 34, अंक 13. पृष्ठ 1645-1658

चार्ट IV.10: ऊर्जा मांग वाले क्षेत्रों पर डिजिटलीकरण का संभावित प्रभाव



स्रोत : आईईए से लिया गया (2017)

प्रतिशत हिस्सेदारी है (आईईए, 2017)। ऑटोमोबाइल, कनेक्टेड, इलेक्ट्रिक एंड शेयर्ड (एसीईएस) गतिशीलता संबंधी कार्य और

शुद्ध प्रभाव समग्र परिवहन क्षेत्र के भविष्य के ऊर्जा और उत्सर्जन प्रक्षेपवक्र को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे। उच्च

सारणी IV.6: ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देने के लिए उपयोग किए जाने वाले डिजिटल उपकरण

उपकरण	देश	परियोजना	विवरण
भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) मानचित्रण और रिमोट सेंसिंग	यूरोप	हॉट मैप्स प्रोजेक्ट	ओपन-सोर्स टूल है जो शहर के योजनाकारों को संभावित रूप से उच्च हीटिंग या कूलिंग लोड वाले भौगोलिक क्षेत्रों की कल्पना करने की अनुमति देता है, जिसे तब हीटिंग या कूलिंग एक्शन प्लान के हिस्से के रूप में ऊर्जा दक्षता उन्नयन के लिए प्राथमिकता दी जा सकती है।
आभासी इमारतों और डिजिटल जुड़वां शहर	सिंगापुर	वर्चुअल सिंगापुर	शहर में हर इमारत की 3डी डिजिटल प्रतिकृतियां सटीक रूप से यह अनुकरण करने की क्षमता प्रदान करती हैं कि शहर में नए विकास और नियोजन परिवर्तन ऊर्जा से संबंधित संकेतकों, सड़क और पैदल यातायात प्रवाह, हीटिंग और शीतलन आवश्यकताओं आदि की एक शृंखला को कैसे प्रभावित कर सकते हैं।
डिजिटल प्रमाणन और अनुपालन	यूरोपीय संघ, चीन	स्मार्टफोन और एप के साथ संयुक्त रूप में क्यूआर कोड	उपकरणों पर क्यूआर कोड होने और वह डेटाबेस से जुड़े होने पर, उपभोक्ता आसानी से उपकरणों की ऊर्जा दक्षता की जांच और तुलना कर सकते हैं।
डिजिटल संचार और नेटवर्किंग	यूएस	निर्माण प्रदर्शन डेटाबेस	सरकारों, उपयोगिताओं, ऊर्जा दक्षता कार्यक्रमों, भवन मालिकों और निजी कंपनियों से निर्माण ऊर्जा प्रदर्शन के डेटा तक पहुंचने और ब्राउज करने में लोगों की मदद करने के लिए बनाया गया ऑनलाइन टूल।
प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण	यूएस	अमेरिकी ऊर्जा विभाग	नवाचार और स्वच्छ ऊर्जा प्रगति की जानकारी प्राप्त करने के लिए ऊर्जा निवेश और कंपनी की जानकारी पर टेक्स्ट और संख्यात्मक डेटा को स्कैन करना।
वेब खोज विश्लेषिकी	स्वीडन, डेनमार्क, फिनलैंड, आइसलैंड	नॉर्डक्रॉल प्रोजेक्ट	वेब स्क्रेपिंग विनियामकों को यह पता करने के लिए एक वैकल्पिक विधि प्रदान करता है कि क्या बेचे जा रहे मॉडल न्यूनतम ऊर्जा प्रदर्शन मानकों को पूरा नहीं करते हैं। स्वचालित उपकरणों का उपयोग करके, विनियामक यह पता करने के लिए ऑनलाइन शॉपिंग वेबसाइटों को त्वरित स्कैन कर सकते हैं कि उनके देश में बिक्री के लिए कौन से मॉडल पेश किए जा रहे हैं।

स्रोत: आईईए (2021 बी)

जनसंख्या घनत्व और अच्छे सार्वजनिक परिवहन नेटवर्क वाले शहरों में, डिजिटलीकरण वाहन स्वामित्व के पारंपरिक प्रतिमान से एक सेवा के रूप में गतिशीलता (एमएएस) के प्रावधान की ओर बदलाव में योगदान दे सकता है, जो एक एकीकृत रूटिंग और भुगतान मंच की पेशकश करके साझा गतिशीलता सेवाओं को सरल बना सकता है।

हरित भवन

IV.54 2021 में, भवनों का वैश्विक अंतिम ऊर्जा खपत में लगभग 30 प्रतिशत और कुल ऊर्जा क्षेत्र उत्सर्जन में 27 प्रतिशत हिस्सा था (आईईए 2022 ई)। डिजिटलीकरण में समग्र ऊर्जा उपयोग को कम करते हुए भवनों में उपयोगकर्ता के आराम को बढ़ाने की महत्वपूर्ण क्षमता है। किसी भवन के ऊर्जा भार को सक्रिय नियंत्रण प्रणालियों का उपयोग करके प्रबंधित किया जा सकता है जो सेंसर से वास्तविक समय के डेटा का उपयोग करते हैं। जहां भी संभव हो, सक्रिय नियंत्रणों को भवन ऊर्जा सेवाओं के साथ बौद्धिक रूप से एकीकृत होना चाहिए तथा ग्रिड से जानकारी का आदान-प्रदान करना चाहिए, जिससे बिजली आपूर्ति और मांग प्रबंधन बेहतर हो सके। इसी तरह, सार्वजनिक स्थानों पर स्मार्ट लाइटिंग, विशेष रूप से स्ट्रीट लाइटिंग, प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी) लैंप के उपयोग से प्रत्यक्ष ऊर्जा बचत से परे ऊर्जा उपयोग में कटौती कर सकती है, और स्ट्रीट लाइट को ट्रैफिक लाइट और अन्य यातायात प्रबंधन उपकरणों से जोड़ सकती है। नीति निर्माताओं और कंपनियों को यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि उपकरण ओपन-सोर्स या संगत सॉफ्टवेयर का उपयोग करके जानकारी प्रदान करने और प्राप्त करने में सक्षम हैं ताकि प्रौद्योगिकियों में इंटरऑपरेबिलिटी संभव हो सके। सहायक नीतिगत ढांचे, जैसे कि ऊर्जा-कुशल प्रौद्योगिकियों की थोक खरीद और व्हाइट सर्टिफिकेट¹⁰ उत्पाद लागत को कम करके और यह सुनिश्चित करके कि वे प्रौद्योगिकियां ऊर्जा बचत प्रदान करती हैं, मदद कर सकते हैं।

उद्योग

IV.55 उद्योग क्षेत्र का वैश्विक अंतिम ऊर्जा खपत में 38 प्रतिशत और कुल CO₂ उत्सर्जन में लगभग एक-चौथाई हिस्सा है (IEA, 2022एफ)। इस संबंध में सक्रिय सरकारी नीतियां छोटे और मध्यम आकार के उद्यमों की मदद कर सकती हैं, जिनके पास अब तक इन प्रौद्योगिकियों के लिए पर्याप्त अनुभव नहीं हो सकता है। आईएसओ 50001 जैसी ऊर्जा प्रबंधन प्रणालियों को अपनाना – जो कि एक ऊर्जा प्रबंधन के लिए वैश्विक मानक है- कई देशों में सरकारी नीतियों या प्रोत्साहनों से प्रेरित है।

जलवायु-रोधी कृषि/अवसंरचना

IV.56 वैश्विक स्तर पर जीएचजी उत्सर्जन में कृषि का योगदान 25 प्रतिशत है, और वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद में चार प्रतिशत योगदान है। कृषि में जलवायु परिवर्तन शमन उपायों के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकियों को अपनाना महत्वपूर्ण है क्योंकि यह क्षेत्र अभी भी कई कम आय वाले देशों में आय का एक बड़ा हिस्सा है, जो श्रम शक्ति के एक बड़े हिस्से का उपयोग करता है। खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) रणनीतिक फ्रेमवर्क 2022-2031 के अनुरूप, टिकाऊ कृषि-खाद्य प्रणालियों के विकास के लिए जलवायु प्रज्ञ कृषि (क्लाइमेट स्मार्ट एग्रीकल्चर) प्रथाओं को विश्व स्तर पर मान्यता दी गई है।

IV.57 एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम), कम जुताई और संवर्धित पोषक तत्व प्रबंधन के माध्यम से फसल जीवन चक्र के विभिन्न चरणों में कृषि में प्रौद्योगिकीय प्रगति महत्वपूर्ण है और दीर्घकालिक स्थिरता के लिए उसे सार्वजनिक निवेश के माध्यम से बढ़ावा दिया जाना चाहिए। इसके अलावा, बड़े पैमाने पर कृषि उत्पादन के लिए सटीक कृषि तकनीकों की भूमिका के बारे में जागरूकता को और बढ़ाया जाना चाहिए क्योंकि अनुभवजन्य अध्ययनों से पता चलता है कि यह इष्टतम खेती के लिए आवश्यक रसायनों की मात्रा को कम कर सकता है

¹⁰ प्राधिकृत निकाय द्वारा जारी किया जाने वाला एक व्यापार योग्य साधन जो यह गारंटी देता है कि ऊर्जा बचत की एक निर्दिष्ट राशि प्राप्त की गई है, जिसे आमतौर पर ऊर्जा बचत की एक निश्चित समग्र राशि प्राप्त करने के लिए एक उपयोगिता पर दायित्व के साथ जोड़ा जाता है।

और नाइट्रोजन अवशेषों के स्तर को कम कर सकता है (बोंगियोवानी एवं अन्य, 2004)।

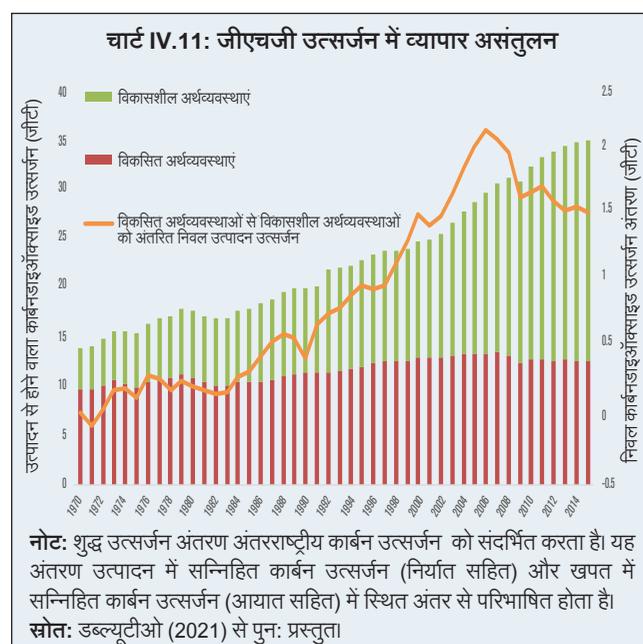
IV.58 अनियमित वर्षा, बादल फटने और गर्मी की लहरों जैसी बढ़ती जलवायु घटनाओं के कारण भारत में इन नई कृषि प्रौद्योगिकियों की प्रासंगिकता बढ़ गई है। कृषि-तकनीक क्षेत्र में कई स्टार्ट-अप कृषि उत्पादकता में सुधार, फसल के नुकसान को कम करने, बेहतर फसल भंडारण और पानी तथा खरपतवारनाशकों पर निर्भरता को कम करने के लिए स्थायी समाधान प्रदान कर रहे हैं। कृषि पद्धतियों के तरीकों में प्रगति से पर्याप्त पर्यावरणीय लाभ हो सकते हैं जैसे कि जल प्रतिधारण क्षमता में वृद्धि और जैविक कार्बन का संचय।

IV.59 मैपिंग और सर्वेक्षण, हवाई लेजर स्कैनिंग, उपग्रह रिमोट सेंसिंग, टाइड गेज, सैटेलाइट अल्टीमीट्री और जीपीएस जैसी प्रौद्योगिकियों के बढ़ते उपयोग से इन आघातों के प्रभाव को कम करने के लिए मजबूत जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तंत्र विकसित करने में मदद मिल सकती है। जलवायु प्रतिरोधी बुनियादी ढांचा नेटवर्क का निर्माण भी अर्थव्यवस्था के अन्य क्षेत्रों में इसके प्रभाव विस्तार को देखते हुए महत्वपूर्ण है। पेरिस में एक बड़ी बाढ़ के संभावित प्रभाव पर एक अध्ययन में पाया गया कि बाढ़ क्षति में बुनियादी ढांचा क्षेत्र की प्रत्यक्ष लागत का 30 से 55 प्रतिशत का नुकसान हो सकता है (ओईसीडी, 2018)। समुत्थानशील बुनियादी ढांचा नेटवर्क प्रत्यक्ष नुकसान को कम करने और जलवायु कमजोरियों से उत्पन्न चुनौतियों को दूर करने के लिए महत्वपूर्ण है। एक मजबूत बुनियादी ढांचा नेटवर्क बनाने की भारत की आकांक्षाएं राष्ट्रीय बुनियादी ढांचा पाइपलाइन, राष्ट्रीय लॉजिस्टिक नीति और गति शक्ति जैसी हालिया पहलों में परिलक्षित होती हैं। भारत ने कोएलेशन फॉर डिज़ास्टर रिज़िलिएंट इंफ्रास्ट्रक्चर (सीडीआरआई) शुरू करके मजबूत क्षेत्रीय आपदा प्रबंधन प्रणालियों के लिए वैश्विक पहल का नेतृत्व किया है (दास, 2023)।

4. व्यापार नीति

IV.60 1980 के दशक के मध्य से, वैश्वीकरण के उदय के साथ, ईएमई ने निर्यात के लिए उत्पादन के कारण उत्पादन से संबंधित कार्बन उत्सर्जन में तेजी से वृद्धि देखी है (चार्ट IV.11)। 1990 के दशक और 2000 के दशक की शुरुआत में अंतरराष्ट्रीय कार्बन उत्सर्जन अंतरण (ईई से ईएमई तक) अंतरराष्ट्रीय व्यापार और जीडीपी में वृद्धि की तुलना में बहुत तेजी से बढ़ा; किंतु, वे 2006 से घट रहे हैं (पीटर्स एवं अन्य, 2011) भू-आर्थिक ताकतों द्वारा संचालित 2018 के बाद से वि-वैश्वीकरण के बावजूद, व्यापार के माध्यम से होने वाला उत्सर्जन अंतरण एक बड़ी चुनौती बनी हुई है।

IV.61 अंतरराष्ट्रीय व्यापार के कारण कई तरीकों से जीएचजी उत्सर्जन होता है और कार्बन उत्सर्जन पर व्यापार के समग्र प्रभाव को मापना एक जटिल कार्य है। पिछले दशकों में, व्यापारिक वस्तुओं और सेवाओं के उत्पादन और परिवहन से जीएचजी उत्सर्जन में वृद्धि हुई है। इस बात के कई प्रमाण मिल रहे हैं कि वैश्विक व्यापार बढ़ने से पर्यावरणीय गिरावट हो



सकती है (अबमन और लुंडबर्ग, 2020)। यह अनुमान लगाया गया है कि 20-30 प्रतिशत जीएचजी उत्सर्जन अंतरराष्ट्रीय व्यापार के कारण हुआ है (डब्ल्यूटीओ, 2021)। आर्थिक संवृद्धि और उत्पादकता में संवृद्धि को व्यापार उदारीकरण से प्राप्त संभावित लाभ के रूप में माना जाता है, लेकिन पर्यावरण पर इस तरह के उदारीकरण का प्रभाव बहस का विषय है (ग्रॉसमैन और क्रुगर, 1995)।

IV.62 एक ओर जहां एई जीएचजी उत्सर्जन के शुद्ध आयातक हैं, ईएमई और कमोडिटी पर निर्भर अर्थव्यवस्थाएं शुद्ध निर्यातक होती हैं (डब्ल्यूटीओ, 2021)। पर्यावरण और ऊर्जा दक्षता प्रौद्योगिकियों में नीतिगत पहल और प्रगति निर्यात और उनके परिवहन के लिए उत्पादन से जुड़े जीएचजी उत्सर्जन को कम कर सकती है। इस संदर्भ में, अंतरराष्ट्रीय व्यापार हरित प्रौद्योगिकियों के प्रसार और कार्बन दक्षता में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है, जैसे कि (i) क्षेत्रीय व्यापार समझौतों में हरित और स्वच्छ ऊर्जा उत्पादों पर ध्यान केंद्रित करना; (ii) अंतरराष्ट्रीय व्यापार की कार्बन सामग्री को कम करना और (iii) पर्यावरणीय गुणवत्ता मानकों और इको-लेबलिंग को बढ़ावा देना।

क्षेत्रीय व्यापार समझौतों में जलवायु परिवर्तन पर ध्यान केंद्रित करना

IV.63 क्षेत्रीय व्यापार समझौते (आरटीए) आम तौर पर हाल के भू-आर्थिक बदलावों और फ्रेंड-शोरिंग के लिए प्राथमिकता के चलते बढ़े हैं। वर्तमान में, दुनिया भर में 355 आरटीए लागू हैं, जो कुल अंतरराष्ट्रीय व्यापार के आधे से अधिक हैं (डब्ल्यूटीओ, 2022)। परंपरागत रूप से, आरटीए का प्राथमिक ध्यान व्यापार के लिए टैरिफ और गैर-टैरिफ नियमों को कम करने पर रहा है; तथापि, पर्यावरण से संबंधित प्रावधानों को शामिल करने की प्रवृत्ति भी बढ़ रही है। पर्यावरण प्रावधानों को शामिल करके आरटीए दोहरे उद्देश्यों को पूरा कर सकते हैं, अर्थात् - पर्यावरण पर व्यापार उदारीकरण के प्रतिकूल प्रभाव से बचना और हरित वस्तुओं के व्यापार को बढ़ावा देना।

IV.64 मोटे तौर पर, व्यापार समझौतों में आवश्यक पर्यावरणीय प्रावधानों को शामिल करने के लिए निम्नलिखित क्षेत्रों की पहचान की गई है – हरित वस्तुओं और सेवाओं पर टैरिफ और गैर-टैरिफ नियमों को हटाना; पर्यावरणीय रूप से हानिकारक/लाभकारी सब्सिडी से संबंधित खंड; सीमा समायोजन कार्बन कर; हरित खरीद; जलवायु परिवर्तन लक्ष्यों पर अंतरराष्ट्रीय सहयोग; और विनियामकीय सुसंगतता (द इकोनॉमिस्ट, 2019; जे फेरेंटे, 2016)। डब्ल्यूटीओ को सूचित सभी आरटीए में से लगभग 97 प्रतिशत में कम से कम एक पर्यावरण प्रावधान शामिल है (डब्ल्यूटीओ, 2022 ए)।

IV.65 भारत ने अब तक अपने व्यापारिक भागीदारों के साथ 14 मुक्त व्यापार समझौतों (एफटीए) पर हस्ताक्षर किए हैं। इसके अलावा, भारत ने 6 सीमित कार्य के अधिमान्य व्यापार समझौतों (पीटीए) पर हस्ताक्षर किए हैं। TREND डेटाबेस में 2021 तक हस्ताक्षरित पीटीए शामिल हैं और इसमें भारत द्वारा हस्ताक्षरित 16 समझौतों की जानकारी शामिल है। औसतन, भारत में प्रत्येक पीटीए में लगभग 12 पर्यावरणीय प्रावधान शामिल हैं। भारत के पीटीए में पर्यावरण प्रावधानों की जांच से पता चलता है कि इनमें से लगभग 70 प्रतिशत प्रावधान केवल 3 पीटीए में हैं - सिंगापुर, जापान और दक्षिण कोरिया के साथ। अधिकांश भारतीय पीटीए में प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण पर प्रावधान शामिल हैं। केवल माल के संबंध में व्यापार के लिए सामान्य अपवाद हैं यदि वे पशुओं और / या पौधों के जीवन (स्वास्थ्य) आदि से संबंधित हैं। कई प्रासंगिक पर्यावरणीय प्रावधान, जैसे घरेलू पर्यावरणीय उपायों को लागू करने की प्रतिबद्धता, नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता के उत्पादन को बढ़ावा देना और विवाद निपटान तंत्र जो अधिकांश अन्य देशों के पीटीए में मौजूद हैं, या तो नहीं हैं या भारत के केवल एक या दो पीटीए में मौजूद हैं (सारणी IV.7)।

IV.66 भारत के हाल ही में हस्ताक्षरित पीटीए अधिक व्यापक हैं और इसमें पर्यावरण से संबंधित प्रावधान शामिल हैं। उदाहरण के लिए, संयुक्त अरब अमीरात और मॉरीशस के साथ भारत के समझौतों की प्रस्तावना में पर्यावरण संरक्षण का संदर्भ शामिल है। जलवायु परिवर्तन पर ब्रिटेन, कनाडा और यूरोपीय

सारणी IV.7: अधिकांश वैश्विक पीटीए में पर्यावरणीय प्रावधान

प्रावधान का विवरण	भारत के पीटीए में उपस्थिति
1 प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण	✓
2 माल के व्यापार के लिए सामान्य अपवाद यदि पशु / पौधे के जीवन (स्वास्थ्य) से संबंधित हैं	✓
3 व्यापार के लिए तकनीकी बाधाओं से संबंधित मानदंड	✓
4 स्वच्छता और फाइटोसैनिटरी उपाय और पर्यावरण	✓
5 अन्य पर्यावरणीय समझौतों में पाए गए दायित्वों का कार्यान्वयन (जैसे रियो शिखर सम्मेलन, सहस्राब्दी विकास लक्ष्य, आदि में में की गई प्रतिबद्धताएं)	✓
6 प्रस्तावना में पर्यावरण संदर्भ	✓
7 घरेलू व्यापार या निवेश नीतियों के साथ सामंजस्य	✓
8 पर्यावरण संरक्षण का स्तर जैसे कि व्यापार को प्रोत्साहित करने के लिए पर्यावरणीय उपायों में ढील नहीं देना	×
9 अपनी पर्यावरण नीतियों को निर्धारित करने में संप्रभुता	×
10 वनों का संरक्षण	×
11 नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता के उत्पादन को बढ़ावा देना	×
12 ऊर्जा नीतियों/कृषि/परिवहन और पर्यावरण के बीच परस्पर समन्वयन	×
13 बाध्यकारी दायित्व जैसे कि घरेलू पर्यावरणीय उपायों को लागू करने की प्रतिबद्धता	×
14 कीटनाशक, उर्वरक, जहरीले या खतरनाक उत्पाद और रसायन	×
15 पर्यावरण मामलों पर संपर्क बिंदु	×
16 अंतर-सरकारी समिति की स्थापना	×
17 विवाद निपटान तंत्र	×
18 पर्यावरण संरक्षण के लिए शिक्षा या जन जागरूकता	×
19 निगरानी/मूल्यांकन सहित पर्यावरण संरक्षण पर संयुक्त वैज्ञानिक सहयोग	×
20 पर्यावरण की रक्षा के लिए उपाय करते समय सूचना के प्रावधान सहित पर्यावरण से संबंधित जानकारी का आदान-प्रदान करने का सामान्य दायित्व	×
21 पेटेंट के संबंध में पर्यावरणीय रूप से हानिकारक आविष्कारों को बाहर रखना	×
22 पर्यावरण संरक्षण के लिए किसी अन्य पक्ष को दी जाने वाली तकनीकी सहायता, प्रशिक्षण या क्षमता-निर्माण	×

स्रोत: TRade और ENvironment डेटाबेस (TREND)। मोरिन, जेएफ, ए. ड्यूर और एल. लेचनर (2018), "व्यापार और पर्यावरण गठजोड़ का संबंध स्थापन: एक नए डेटासेट से अंतर्दृष्टि", वैश्विक पर्यावरण राजनीति, खंड 18 (1)।

संघ जैसे संभावित एफटीए देशों/क्षेत्रों द्वारा दिए जा रहे जोर को देखते हुए, भारत के भविष्य के समझौतों में अधिक विस्तृत जलवायु और शाश्वत विकास प्रावधानों को शामिल करने की उम्मीद है। व्यापार समझौतों में पर्यावरणीय प्रावधान पर्यावरण कल्याण में सुधार करने में प्रभावी हो सकते हैं, लेकिन उन्हें विशिष्ट और कानूनी रूप से बाध्यकारी होने की आवश्यकता है (ब्रेंटन और चेमुताई, 2021)।

IV.67 भारत को स्वच्छ ऊर्जा क्षेत्र में आवश्यक वस्तुओं और सेवाओं के निर्यात को सुविधाजनक बनाने और बढ़ावा देने के लिए अपने आरटीए का उपयोग करने की आवश्यकता है, जहां उसे तुलनात्मक लाभ है। जलवायु परिवर्तन प्रदर्शन सूचकांक 2023 के अनुसार भारत उच्चतम रैंक वाला जी 20

देश है और विश्व स्तर पर पांचवां सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाला देश भी है (आरबीआई, 2023)। कई भारतीय कंपनियों ने सौर उपकरण निर्माण, हरित हाइड्रोजन उत्पादन और ऊर्जा भंडारण जैसे हरित क्षेत्रों में सक्रिय रूप से अपने निवेश का विस्तार किया है, जिससे दुनिया में भारत की निर्यात क्षमता बढ़ रही है, जो तेजी से कार्बन-गहन उत्पादों के आयात के विरुद्ध होती जा रही है। सरकार की उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना भी इलेक्ट्रिक वाहनों, सौर फोटोवोल्टिक्स और ऑटोमोटिव सेल कंपनी (एसीसी) बैटरी के निर्माण को प्रोत्साहित करके हरित निवेश को बढ़ावा देती है। ऐसी प्रोत्साहन योजनाओं को पर्यावरण संबंधी निष्पादन मापदंडों के साथ जोड़ने की आवश्यकता है

(बॉक्स IV.3)। व्यापार समझौतों के माध्यम से अतिरिक्त नीतिगत समर्थन देश के हरित निर्यात को बढ़ाने के इन प्रयासों को बढ़ावा देगा।

IV.68 ईएमई को अपने ईई व्यापार भागीदारों द्वारा पर्यावरण नीति के बहाने संरक्षणवादी उपायों को शामिल करने की पहचान करने और उनसे बचने की चुनौती का सामना करना पड़ता है (द इकोनॉमिस्ट, 2019)। इसलिए, भारत सहित ईएमई को भविष्य के व्यापार समझौतों को अंतिम रूप देते समय विशेषज्ञता विकसित करने और नियोजित करने की

आवश्यकता है ताकि उन क्षेत्रों में प्रभावी प्रावधान शामिल किए जा सकें जहां घरेलू पर्यावरण नीति पर स्वायत्तता बनाए रखते हुए व्यापार और पर्यावरणीय उद्देश्यों के बीच तालमेल स्थापित किया जा सकता है। ईएमई के लिए एक और चुनौती यह है कि कुछ उन्नत अर्थव्यवस्थाएं कार्बन सीमा कर (सीबीटी) का प्रस्ताव पेश कर सकते हैं ताकि कम कड़े पर्यावरण संरक्षण कानूनों वाले देशों से आयात को प्रतिबंधित किया जा सके। भारत के निर्यात बास्केट की कार्बन सामग्री को उत्तरोत्तर कम करने के अलावा, एफटीए को उन प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण

बॉक्स IV.3

हरित उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन: जलवायु अनुकूल वस्तुओं (सीएफजी) में भारत की निर्यात क्षमता की पहचान

7 अप्रैल 2021 को सरकार ने उच्च दक्षता वाले सौर पीवी मॉड्यूल के लिए उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना को मंजूरी दी। यह जीवाश्म ईंधन-व्युत्पन्न ऊर्जा को धीरे-धीरे नवीकरणीय ऊर्जा के साथ बदलने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। भारत के प्रमुख व्यापार भागीदारों के साथ 64 जलवायु-अनुकूल वस्तुओं (सीएफजी) में भारत के व्यापार अवसरों का पता लगाने के लिए, डिंडा (2013) दृष्टिकोण के साथ सीएफजी की पहचान 6-अंकीय एचएस कोड के तहत की जाती है। सीएफजी के तहत उप-समूहों को (i) स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी, (ii) पवन ऊर्जा; (iii) सौर पीवी प्रणाली और (iv) ऊर्जा कुशल प्रकाश व्यवस्था के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

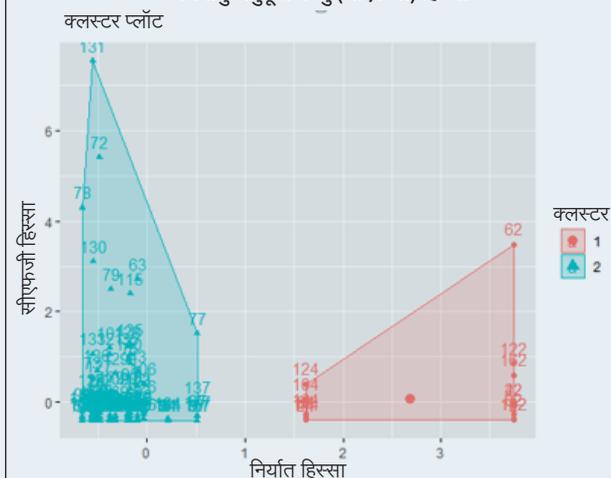
भारत की निर्यात क्षमता को बढ़ाने के लिए व्यापार भागीदारों और सीएफजी में उत्पाद श्रेणियों के इष्टतम मिश्रण की पहचान की गई है। 2007 के बाद से भारत के प्रमुख व्यापारिक भागीदारों की जांच सेंट्राइड क्लस्टर का उपयोग करके की जाती है जो के-मीन्स क्लस्टरिंग एल्गोरिदम को लागू करते हुए डेटा के लिए सर्वोत्तम रूप से उपयुक्त हैं। विद इन-क्लस्टर वेरिएशन को कम करके, क्लस्टरिंग विधि डेटा बिंदुओं के एक समूह से सेंट्राइड निर्धारित करने का प्रयास करती है।

दूसरे शब्दों में के-मीन्स क्लस्टरिंग विद इन-क्लस्टर वेरिएशन में न्यूनतम हो जाता है, अर्थात् $c_1, \dots, c_k \{ \sum_{k=1}^p W(C_k) \}$ । एक साझा विकल्प इयुक्लिडियन स्ववायर्ड डिस्टेंस न्यूननीकरण के लिए कारक होता है:

$$W(C_k) = \frac{1}{|C_k|} \sum_{i,j \in C_k} \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{ij})^2$$

केन्द्रक निर्देशांक (2.69, 0.07) और (-0.30, -0.01) के रूप में पहचाने जाते हैं। क्लस्टर 1 के मामले में यह देखा गया है कि सीएफजी में भारत का निर्यात हिस्सा उन आयातक देशों के लिए अपेक्षाकृत अधिक है जिनके साथ भारत का अपेक्षाकृत कम समग्र निर्यात हिस्सा है। जबकि क्लस्टर 2 विश्लेषण से पता चलता है कि भारत के निर्यात में सीएफजी

चार्ट 1: के-मीन्स क्लस्टरिंग आधारित सेंट्राइड क्लस्टर: निर्यात हिस्सा और जलवायु अनुकूल वस्तु (सीएफजी) हिस्सा



क्लस्टर	निर्यात हिस्सा	सीएफजी शेयर
1	2.69	0.07
2	-0.30	-0.01

स्रोत: डब्ल्यूआईटीएस और लेखकों की गणना।

का हिस्सा उन आयातक देशों के साथ कम है, जिनके साथ भारत का उच्च समग्र निर्यात हिस्सा है (चार्ट 1)। व्यापार क्लस्टर विश्लेषण एक ऐसे क्षेत्र में भारत की निर्यात संभावनाओं को बढ़ाने के लिए प्रभावी व्यापार जुड़ाव विकसित करने पर अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकता है जो अपनी कार्बन मात्रा के आधार पर आयात में तेजी से अंतर कर रहा है।

संदर्भ:

डिंडा, सौम्यानंद (2013): जलवायु परिवर्तन भारत में व्यापार के अवसर पैदा करता है। ए.के. दासगुप्ता केंद्र, विश्व भारती में वर्किंग पेपर

पर जोर देना चाहिए जो हरित संक्रमण की सुविधा प्रदान कर सकते हैं।

अंतरराष्ट्रीय व्यापार की कार्बन सामग्री को कम करना

IV.69 किसी अर्थव्यवस्था के अंतरराष्ट्रीय व्यापार में अंतर्निहित जीएचजी उत्सर्जन की मात्रा कारकों की एक विस्तृत शृंखला द्वारा निर्धारित की जाती है, जिसमें अर्थव्यवस्था का आकार, उसके विदेशी व्यापार की वर्गवार संरचना, वैश्विक मूल्य शृंखलाओं (जीवीसी) में उसकी भागीदारी का स्तर, उसके आयात और निर्यात के लिए उपयोग किए जाने वाले परिवहन के तरीके और इसकी उत्पादन प्रणाली की ऊर्जा दक्षता शामिल है जो आंशिक रूप से पर्यावरण और ऊर्जा

नीतियों पर निर्भर करता है।

IV.70 उत्पादन में निहित कार्बन उत्सर्जन अलग-अलग अर्थव्यवस्थाओं में काफी अलग-अलग होता है। एई की तुलना में ईएमई आउटपुट की प्रति इकाई में अधिक उत्सर्जन करते हैं (बॉक्स IV.4)। कुछ अपवादों को छोड़कर, उत्पादन में निहित अप्रत्यक्ष उत्सर्जन उत्पादन में निहित प्रत्यक्ष उत्सर्जन से अधिक होता है। उत्पादन में निहित अप्रत्यक्ष उत्सर्जन की मात्रा ऐसी अर्थव्यवस्थाओं में अधिक होती है जो विशेष रूप से डाउनस्ट्रीम आपूर्ति शृंखलाओं में सक्रिय हैं। इसके विपरीत, अपस्ट्रीम आपूर्ति शृंखलाओं में सक्रिय अर्थव्यवस्थाओं के उत्पादन में कम अप्रत्यक्ष उत्सर्जन होता है।

बॉक्स IV.4

अंतरराष्ट्रीय व्यापार में अंतर्निहित कार्बन उत्सर्जन - भारत का परिप्रेक्ष्य

सकल निर्यात से होने वाला कुल कार्बन उत्सर्जन (लगभग 9.7 गीगाटन CO₂) 2018 में वैश्विक उत्सर्जन का लगभग 29 प्रतिशत था (स्रोत: TECO₂ डेटाबेस, 2021 संस्करण, ओईसीडी)। हालांकि 1995 और 2018 के बीच वैश्विक कार्बन उत्सर्जन में लगभग 57.3 प्रतिशत की वृद्धि हुई है, निर्यात जनित वैश्विक उत्सर्जन उस अवधि में लगभग 90 प्रतिशत बढ़ा है। वैश्विक व्यापार की कार्बन मात्रा को ध्यान में रखते हुए, जिसे व्यापार प्रवाह के आकार के लिए सही किया गया है, यह देखा गया है कि निर्यात की प्रति इकाई CO₂ उत्सर्जन ईएमई के मामले में काफी अधिक है, जबकि उनके आयात तुलनात्मक रूप से कम CO₂ उत्सर्जन करते हैं (चार्ट 1)।

व्यापार से संबंधित उत्सर्जन के स्रोतों और उनके विकास का गहन विश्लेषण प्रभावी उत्सर्जन-उपशमन नीतियों को तैयार करने में मदद कर सकता है। निर्यात के शुद्ध CO₂ उत्सर्जन की गणना किसी देश के

निर्यात (ईईई) जनित घरेलू CO₂ उत्सर्जन और इसके आयात जनित विदेशी (ईईआई) CO₂ उत्सर्जन के बीच अंतर के रूप में की जाती है (किम और ट्रॉम्प, 2021)। इसके अलावा, भारत के व्यापार में CO₂ उत्सर्जन और मूल्ययोजित के बीच तुलना पर्यावरणीय लागत और व्यापार के आर्थिक लाभों को इंगित कर सकती है (सारणी 1)। शुद्ध मूल्ययोजित देश के निर्यात (वीएएक्स) में घरेलू मूल्ययोजित और देश के आयात (वीएएम) में विदेशी मूल्ययोजित के बीच का अंतर है।

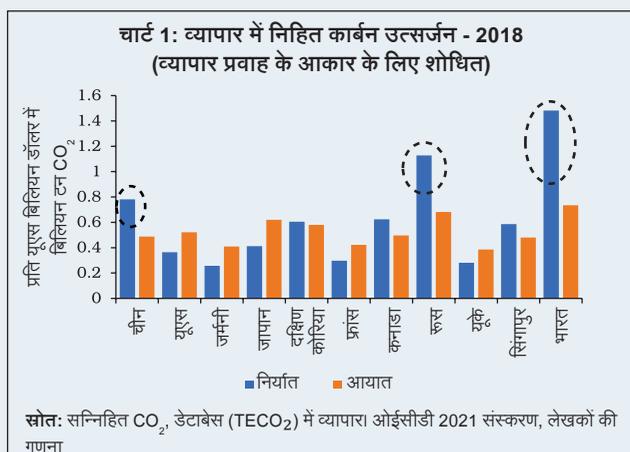
$$NE^i = EEE^i - EEI^i; NV^i = VAX^i - VAM^i$$

सारणी 1: निर्यात के शुद्ध उत्सर्जन और शुद्ध मूल्ययोजित के निहितार्थ

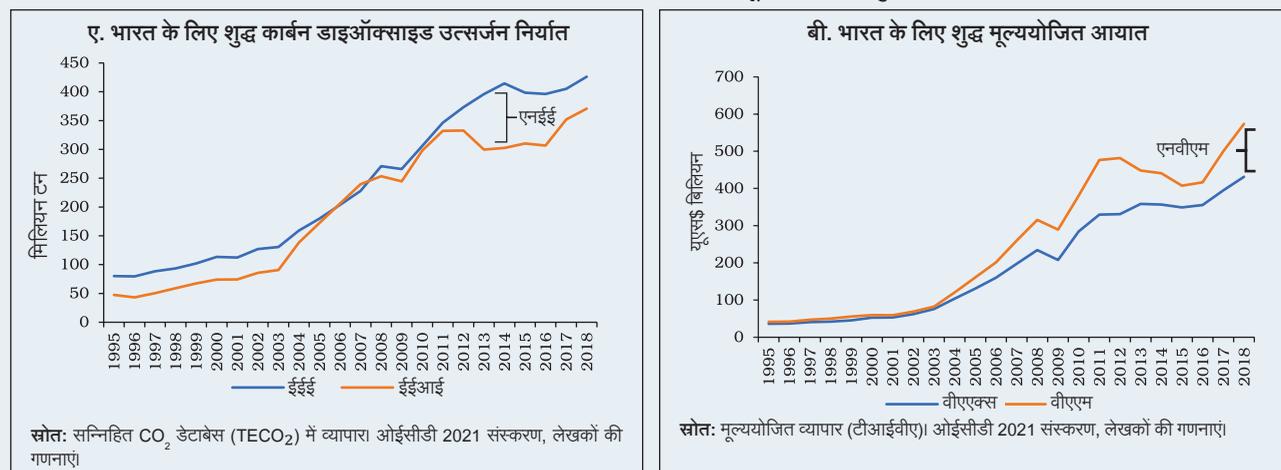
शुद्ध उत्सर्जन निर्यात	शुद्ध मूल्य वर्धन	आयात/निर्यात	निहितार्थ
NE > 0	NV > 0	शुद्ध उत्सर्जन निर्यातक, शुद्ध मूल्य वर्धन निर्यातक	पर्यावरणीय लागतों को वहन करना लेकिन व्यापार से आर्थिक लाभ अर्जित करना
NE > 0	NV < 0	शुद्ध उत्सर्जन निर्यातक, शुद्ध मूल्य वर्धन आयातक	पर्यावरण के साथ-साथ आर्थिक लागत भी वहन करना
NE < 0	NV > 0	शुद्ध उत्सर्जन आयातक, शुद्ध मूल्य वर्धन निर्यातक	पर्यावरण और आर्थिक लाभ अर्जित करना
NE < 0	NV < 0	शुद्ध उत्सर्जन आयातक, शुद्ध मूल्य वर्धन आयातक	पर्यावरणीय लाभ अर्जित करना लेकिन आर्थिक लागत उठाना

स्रोत: किम और ट्रॉम्प (2021)।

(जारी...)



चार्ट 2: भारत के व्यापार में CO₂ उत्सर्जन और मूल्ययोजित की तुलना

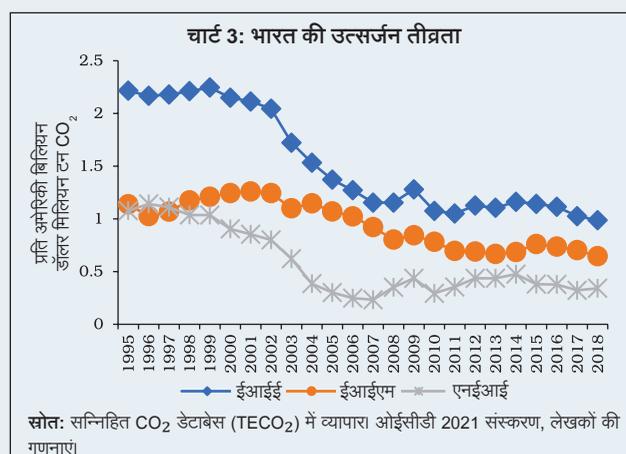


अधिकांश अवधियों के लिए, ईआईई' > ईआईईएम' का अर्थ है कि NE' > 0, अर्थात्, भारत का शुद्ध निर्यात कार्बन उत्सर्जन में वृद्धि करता है। दूसरी ओर, VAX' < VAM' का अर्थ NV' < 0 है, अर्थात्, व्यापार के माध्यम से भारत का शुद्ध मूल्ययोजित नकारात्मक है। इस प्रकार, भारत अपने व्यापार में पर्यावरणीय और आर्थिक दोनों लागतों को वहन करता है (चार्ट 2)।

किम और ट्रॉम्प (2021) के अनुसार, निर्यात पर मूल्य योजित (ईआईई) की उत्सर्जन तीव्रता का आकलन निर्यात में सन्निहित घरेलू उत्सर्जन और निर्यात के घरेलू मूल्य-वर्धित के अनुपात के रूप में किया जाता है, और आयात पर मूल्य योजित (ईआईएम) की उत्सर्जन तीव्रता का आकलन आयात में अंतर्निहित विदेशी उत्सर्जन के अनुपात के रूप में किया जाता है। $EIE' = EEE' / VAX'$ $EIM' = EEI' / VAM'$ । शुद्ध उत्सर्जन तीव्रता $NEI' = EIE' - EIM'$

यदि $NEI' > 0$ है, तो निर्यात पर मूल्य योजित की एक इकाई द्वारा उत्पन्न भारत का CO₂ उत्सर्जन आयात पर भारत के मूल्य योजित की एक इकाई द्वारा उत्पन्न विदेशी CO₂ उत्सर्जन से अधिक है और इसके विपरीत भी तदनुसार है। ईआईई और ईआईएम दोनों ने गिरावट की प्रवृत्ति देखी है, जो शुद्ध निर्यात के माध्यम से कार्बन उत्सर्जन में सुधार का सुझाव देती है, लेकिन एनईआई अभी भी सकारात्मक बनी हुई है, जो आगे सुधार की गुंजाइश का संकेत देती है (चार्ट 3)।

इसलिए, भारत में व्यापार नीतियों को घरेलू मूल्य योजित और



अपेक्षकृत कम कार्बन उत्सर्जन में सुधार की गुंजाइश वाले क्षेत्रों में निर्यात को प्रोत्साहित करने पर विचार करना चाहिए।

संदर्भ:

किम, टी-जे., और ट्रॉम्प, एन (2021)। दक्षिण कोरिया के अंतरराष्ट्रीय व्यापार में सन्निहित कार्बन उत्सर्जन का विश्लेषण: उत्पादन-आधारित और खपत-आधारित दृष्टिकोण। जर्नल ऑफ क्लीनर प्रोडक्शन, 320, 128839। <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128839>

IV.71 वर्तमान वैश्विक टैरिफ और गैर-टैरिफ नियम निकृष्ट उद्योगों के पक्ष में हैं, जिससे कार्बन उत्सर्जन को अप्रत्यक्ष रूप से समर्थन मिलता है (शापिरो, 2021)। व्यापार को हरित बनाने के लिए देश के टैरिफ की समीक्षा, निकृष्ट क्षेत्रों के पक्ष में झुकाव को दूर करने, पर्यावरणीय वस्तुओं और सेवाओं और

पर्यावरणीय रूप से बेहतर उत्पादों तक पहुंच पर प्रतिबंध को कम करने; उत्पादों में निहित कार्बन उत्सर्जन पर मानकों को विकसित करने के लिए सामूहिक प्रयास; कम कार्बन प्रौद्योगिकियों तक पहुंच को बढ़ावा देने; सुसंगत और विश्वसनीय नीतिगत वातावरण सुनिश्चित करने के लिए

अंतरराष्ट्रीय सहयोग; और, पर्याप्त वित्तीय और तकनीकी सहायता जुटाने जैसे कारकों पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता होगी (डब्ल्यूटीओ, 2022 बी)।

पर्यावरण की गुणवत्ता / पर्यावरण लेबलिंग

IV.72 पर्यावरण गुणवत्ता/पर्यावरण लेबलिंग उत्पादों और सेवाओं की मांग और आपूर्ति को प्रोत्साहित करने के लिए एक बाजार-आधारित साधन है, जो बदले में उत्पाद के जीवन चक्र पर पर्यावरण पर कम हानिकारक प्रभाव डाल सकता है (डब्ल्यूटीओ, 2003)। इको-लेबल उपभोक्ता के व्यवहार को अधिक पर्यावरण अनुकूल खरीद निर्णयों की ओर मार्गदर्शन करके बदल सकते हैं (मारुची और अन्य)। उत्पादकों के लिए, लेबलिंग योजनाएं उत्पादों के पर्यावरणीय प्रदर्शन में सुधार के लिए प्रोत्साहन प्रदान कर सकती हैं (हैरिस और अन्य, 2021)। वे स्वच्छ उत्पादन विधियों के लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियों को प्रभावित करते हैं और इस तरह नवाचार को बढ़ावा दे सकते हैं।

IV.73 पिछले कुछ दशकों में विश्व स्तर पर बड़ी संख्या में पर्यावरण लेबलिंग और सूचना योजनाएं (ईएलआईएस) शुरू की गई हैं। उदाहरण के लिए, *इकोलेबल इंडेक्स* इकोलेबल की सबसे बड़ी वैश्विक निर्देशिका है जो वर्तमान में 25 क्षेत्रों में 199 देशों में 456 इकोलेबल की जानकारी रखती है। भारत में, पर्यावरण अनुकूल और टिकाऊ उत्पादों और सेवाओं की लोकप्रियता बढ़ाने के लिए, ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (बीईई) को उपकरणों की ऊर्जा दक्षता बढ़ाने का काम सौंपा गया है, और भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) को उत्पादों की सुरक्षा, गुणवत्ता और प्रदर्शन मापदंडों को स्थापित करने का काम सौंपा गया है।

IV.74 विश्व स्तर पर ऐसी योजनाओं की बढ़ती संख्या उत्पादकों के लिए अनुपालन लागत में वृद्धि करती है और इस प्रकार उनकी प्रतिस्पर्धात्मकता को प्रभावित करती है (ओईसीडी, 2021सी)। कई योजनाएं उपभोक्ताओं के लिए भ्रम और विश्वसनीयता का नुकसान भी पैदा कर सकती हैं। इस

तरह के उपाय कभी-कभी गैर-टैरिफ नियम के रूप में प्रभावी ढंग से कार्य करके मुक्त व्यापार में बाधा उत्पन्न करते हैं। इसलिए, उत्पादकों और उपभोक्ताओं पर अनावश्यक बोझ डाले बिना टिकाऊ विकास को बढ़ावा देने के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सामंजस्यपूर्ण इकोलेबलिंग प्रणाली को बढ़ावा देने की आवश्यकता है।

IV.75 उपलब्ध जानकारी से यह भी पता चलता है कि मानकों की बहुलता, प्रमाणन प्रक्रिया की जटिलता और उसकी लागत, विनियामकीय अनुपालन लागत, और वित्तीय लाभों के बारे में निश्चितता की कमी ईएमई देशों में छोटे पैमाने के उत्पादकों की मानक-अनुपालनकर्ता बाजारों तक पहुंच को रोकते हैं (यूएनसीटीएडी 2022)। इसलिए, छोटे या मध्यम स्तर के उत्पादकों को इको-लेबलिंग के साधन के माध्यम से, शाश्वत विकास के उद्देश्य को आगे बढ़ाते हुए, पर्याप्त सहायता प्रदान की जानी चाहिए।

5. विनियामकीय उपाय

IV.76 यद्यपि राष्ट्रीय हरित संक्रमण कार्यनीतियों की वित्तपोषण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए राजकोषीय संसाधनों की सर्वोपरि आवश्यकता है, निजी क्षेत्र की हरित पहलों/परियोजनाओं में योगदान करने के लिए निवेशकों की बढ़ती क्षमता के साथ, हरित अर्थव्यवस्था के लिए संसाधनों के उच्च प्रवाह को सुविधाजनक बनाने के लिए तथा अनुकूल वातावरण निर्मित करने के लिए वित्तीय क्षेत्र का विनियामकीय पुनर्गठन आवश्यक है। इस क्रम में, चार महाद्वीपों के आठ संस्थानों ने दिसंबर 2017 में वित्तीय प्रणाली हरितकरण के लिए केंद्रीय बैंक और पर्यवेक्षक नेटवर्क (एनजीएफएस) शुरू किया। एनजीएफएस में मार्च 2023 तक 125 सदस्य हैं।

IV.77 जलवायु से संबंधित जोखिमों को संबोधित करने के लिए चार मुख्य निर्माण खंड हैं - प्रकटीकरण, डेटा, भेद्यता विश्लेषण और विनियामकीय / पर्यवेक्षी प्रथाएं और साधन (आरबीआई, 2022 ए)। चौथा ब्लॉक वह है जहां विनियामकों

और पर्यवेक्षकों की भूमिका होती है, जो पिछले तीन ब्लॉकों के कार्य से ऊपर है। विनियमों और पर्यवेक्षण का उद्देश्य उद्योग को भविष्य के लिए तैयार करना है ताकि: (i) वित्तीय स्थिरता को बाधित किए बिना जलवायु घटनाओं को समुत्थानशील रहते हुए सहन किया जा सके; और (ii) उन प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए वित्तपोषण का मुख्य संरक्षक बनना जो कम कार्बन अर्थव्यवस्था का कारण बन सकते हैं और राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं को पूरा करने में मदद कर सकते हैं। विनियामकीय पुनर्गठन का एक प्रमुख पहलू वित्तीय सेवा फर्मों की संगठनात्मक रणनीति, अभिशासन, जोखिम प्रबंधन और आश्वासन कार्यों में जलवायु से संबंधित जोखिमों के प्रति संवेदनशीलता निर्माण करना और संज्ञान में लाना है और उन जोखिमों को मौजूदा विवेकपूर्ण ढांचे में एकीकृत करना है।

IV.78 रिज़र्व बैंक ने दिसंबर 2007 में बैंकों को सूचित किया था कि वे टिकाऊ विकास में सहायता करने के लिए बोर्ड द्वारा अनुमोदित कार्य योजना तैयार करें। बैंक ने जुलाई 2022 में जलवायु जोखिम और टिकाऊ वित्त पर एक चर्चा पत्र निकाला। इसके पहले जनवरी 2022 में बैंकों का सर्वेक्षण किया गया था। चर्चा पत्र पर प्राप्त फीडबैक की जांच की गई है। 11 अप्रैल 2023 को, रिज़र्व बैंक ने देश में हरित वित्त पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देने और उसे विकसित करने के लिए ग्रीन डिपॉजिट¹¹ की स्वीकृति के लिए एक रूपरेखा की घोषणा की। जलवायु संबंधी वित्तीय जोखिमों पर प्रकटीकरण ढांचा और जलवायु परित्वृश्य विश्लेषण और दबाव परीक्षण पर मार्गदर्शी निदेश यथासमय जारी होने की उम्मीद है। रिज़र्व बैंक जलवायु जोखिम और टिकाऊ वित्त पर सभी निदेशों, प्रेस विज्ञप्तियों, प्रकाशनों, भाषणों और संचार को उपलब्ध कराने के लिए अपनी वेबसाइट पर एक समर्पित वेबपेज बना रहा है।

IV.79 कॉरपोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) भी, जिसकी उत्पत्ति "अच्छा करना" जैसे स्वैच्छिक दृष्टिकोण में

हुई थी विनियामकीय टूलकिट का एक हिस्सा है क्योंकि सरकार ने इसे अनिवार्य अनुपालन के रूप में कानूनी स्वरूप दिया है। सीएसआर कानून हरित संक्रमण को तेज करने का एक साधन है क्योंकि यह कारपोरेट क्षेत्र को सकारात्मक बाह्यताओं को उत्पन्न करने वाली गतिविधियों को शुरू करने के लिए मार्गदर्शन करता है।

हरित वित्त

IV.80 हरित वित्त में ऐसे हरित निवेश और नीतियों का वित्तपोषण शामिल है जो शमन या अनुकूलन को बढ़ावा देते हैं (लिंगेनबर्ग, 2014)। भारत में जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने के लिए कुल संचयी व्यय वर्ष 2030 तक 85.6 लाख करोड़ रुपये (2011-12 की कीमतों पर) होने का अनुमान है (एमओईएफसीसी, 2022)।

IV.81 वित्तीय विनियामकों के रूप में केंद्रीय बैंकों के पास निवेश निर्णयों को प्रभावित करने और स्थिरता लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए संसाधनों और ऋण के आवंटन को प्रभावित करने के लिए उनके निपटान के कई नीतिगत साधन हैं (डिकाउ और वोल्ज़, 2018)। केंद्रीय बैंक बैंकों और अन्य वित्तीय संस्थानों को विनियमन के माध्यम से जलवायु और पर्यावरणीय जोखिमों पर विचार करने के लिए बाध्य कर सकते हैं जो निम्नलिखित के रूप में हो सकते हैं: (i) प्रकटीकरण आवश्यकताएं – बैंकों के जलवायु संबंधी जोखिमों से संबंधित अनिवार्य प्रकटीकरण आवश्यकताएं भविष्य में आस्तियों के गलत आवंटन और गलत मूल्य निर्धारण और तेज मूल्य सुधार को रोक सकती हैं; (ii) पर्यावरण जोखिम प्रबंधन - वित्तीय संस्थानों को अपनी जोखिम प्रबंधन प्रक्रिया में पर्यावरण जोखिम कारकों को शामिल करने के लिए बाध्य करना; और (iii) हरित आस्ति अनुपात (जीएआर), अर्थात्, टिकाऊ परियोजनाओं या आर्थिक गतिविधियों में निवेश की गई कुल

¹¹ ग्रीन डिपॉजिट भारतीय रुपये में एक ब्याज-असर वाली सावधि जमा है जिसकी आय को हरित वित्त के आवंटन के लिए निर्धारित किया जाता है - जलवायु जोखिम शमन, जलवायु अनुकूलन / लचीलापन और अन्य संबंधित उद्देश्यों से संबंधित परियोजनाओं का वित्तपोषण। प्रभाव मूल्यांकन और रिपोर्टिंग और प्रकटीकरण के लिए दिशा-निर्देश निर्धारित किए गए हैं।

आस्तियों का अनुपात – जिसमें वित्तीय संस्थानों को न्यूनतम सीमा स्तर बनाए रखने के लिए कहा गया हो। ये कार्बन-गहन क्षेत्रों से हरित परियोजनाओं के लिए वित्त के प्रवाह को मोड़ने में मदद कर सकते हैं। एक अध्ययन में फ्रांस में जलवायु से संबंधित जोखिम एक्सपोजर की विस्तृत रिपोर्टिंग आवश्यकताओं और जलवायु परिवर्तन को कम करने के प्रयासों के बाद वित्तीय संस्थानों के जीवाश्म ईंधन धारिता में महत्वपूर्ण कमी पाई गई है (गुयेन और मेसोनियर, 2021)।

IV.82 हरित वित्त का वर्गीकरण वित्तपोषण करने वाली संस्थाओं को अपने ऋण पोर्टफोलियो में जलवायु जोखिम का बेहतर विश्लेषण करने, हरित वित्तपोषण को बढ़ाने और ग्रीनवाशिंग¹² के जोखिम को कम करने में मदद कर सकता है। तृतीय-पक्ष सत्यापन, प्रभाव मूल्यांकन और व्यवसायों, परियोजनाओं और साधनों की हरित साख की रेटिंग का एक अधिक मजबूत नेटवर्क ग्रीनवाशिंग चिंताओं को कम कर सकता है, तथा कम लागत पर अधिक धन की सुविधा भी प्रदान कर सकता है।

IV.83 इस संबंध में, भारत में ग्रीन बॉन्ड से संबंधित हाल के विनियामकीय उपाय महत्व रखते हैं। भारतीय प्रतिभूति और विनियम बोर्ड (सेबी) ने दिशानिर्देश जारी किए हैं जो उद्देश्यपूर्ण रूप से उन उद्देश्यों को परिभाषित करते हैं जिनके लिए 'हरित ऋण प्रतिभूति' के माध्यम से धन जुटाया जा सकता है और प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण; चक्रीय अर्थव्यवस्था; और पर्यावरण-कुशल उत्पाद को शामिल करने के लिए उसके दायरे को बढ़ाया गया है (सेबी, 2023 ए)। हरित ऋण प्रतिभूति के दायरे में, उप-श्रेणियां शुरू की गई हैं: (ए) जल प्रबंधन और समुद्री क्षेत्र से संबंधित ब्लू बॉन्ड; (ख) सौर ऊर्जा से संबंधित यलो बॉन्ड; और (ग) संक्रमण बॉन्ड, जो भारत के राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (एनडीसी) के अनुरूप संचालन के

अधिक स्थायी रूप में संक्रमण से संबंधित हैं। सेबी ने ग्रीनवाशिंग से संबंधित चिंताओं को दूर करने के लिए 'क्या करें और क्या न करें' को भी रेखांकित किया है (सेबी, 2023बी)।

IV.84 हरित ऋण प्रतिभूति निर्गम को नियंत्रित करने वाले विनियमों को कड़ा कर दिया गया है। ग्रीन डेट सिक्क्योरिटी जारी करने के इच्छुक निर्गमकर्ता को प्रस्ताव दस्तावेज में अतिरिक्त प्रकटीकरण करने की आवश्यकता होगी, जैसे कि उन परियोजनाओं / आस्तियों की पात्रता निर्धारित करने के लिए अपनाई गई निर्णयन प्रक्रिया के बारे में विवरण; निर्गम आय के उपयोग पर नज़र रखने के लिए नियोजित की जाने वाली प्रणालियां/ प्रक्रियाएं; हरित ऋण प्रतिभूतियों के निर्गम से अनाबंटित और अप्रयुक्त शुद्ध आय के अस्थायी नियोजन के इच्छित प्रकार; ट्रांजिशन बॉन्ड जारी करने के माध्यम से जुटाई गई आय के मामले में भारत के एनडीसी के साथ उद्देश्य के संरेखण पर विवरण, एवं अन्या। इसके अलावा, सूचीबद्ध हरित ऋण प्रतिभूति जारीकर्ता को निर्गम की आय के उपयोग, अप्रयुक्त आय के ब्यौरे, गुणात्मक निष्पादन संकेतक और, जहां व्यवहार्य हो, परियोजनाओं/आस्तियों के पर्यावरणीय प्रभाव के मात्रात्मक निष्पादन उपायों से संबंधित अतिरिक्त प्रकटीकरण करना अपेक्षित है (सेबी, 2023सी)। इन अतिरिक्त प्रकटीकरणों से देश में टिकाऊ वित्त परिदृश्य में सुधार होने की उम्मीद है, जिससे उनके इच्छित उपयोगों के लिए धन के उपयोग में जनता का विश्वास बढ़ेगा।

समष्टि विवेकपूर्ण मानदंड

IV.85 समष्टि विवेकपूर्ण विनियमन का उद्देश्य वित्तीय प्रणाली में प्रणालीगत जोखिमों को कम करना है। इसे प्राप्त करने का एक तरीका बैंकों के दबाव परीक्षण ढांचे का विस्तार करना है ताकि उनके तुलन पत्र पर जलवायु से संबंधित घटनाओं के संभावित प्रभाव को शामिल किया जा सके।

¹² किसी कंपनी / संगठन द्वारा गतिविधियाँ या दावे जिनका उद्देश्य लोगों को यह सोचना है कि वह पर्यावरण के बारे में चिंतित है, भले ही इसका वास्तविक व्यवसाय पर्यावरण को नुकसान पहुंचाता हो।

IV.86 बैंक पूंजी विनियमन का मुख्य उद्देश्य अप्रत्याशित प्रतिकूल आघातों के परिदृश्य में बैंक के तुलनपत्र की रक्षा करना और वित्तीय स्थिरता के लिए समग्र जोखिम को कम करना है¹³। एक विनियामकीय नीतिगत साधन के रूप में, कई विनियामकीय संस्थानों ने कम कार्बन फुटप्रिंट वाले क्षेत्रों के लिए जोखिम भार में ढील देने पर जोर दिया है ताकि बैंकों को उन क्षेत्रों को अधिक ऋण देने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके (गेलज़िनिस, 2021)। कुछ अध्ययनों ने एक 'पर्यावरण गुणांक' शुरू करने का भी सुझाव दिया है जो उधारकर्ता के प्रदूषण जोखिम को शामिल करने में मदद करेगा। इसमें, बैंक की आस्ति को मौजूदा विवेकपूर्ण विनियमन भार से भारित किया जाता है और फिर एक पर्यावरण गुणांक से गुणा किया जाता है, और इस प्रकार पर्यावरण-जोखिम भारित आस्ति की पहचान की जाती है (एस्पोजिटो और अन्य, 2019)। 1 गुणांक मूल्य को हरे और भूरे क्षेत्रों के बीच बेंचमार्क माना जाता है - हरा क्षेत्र 0.5 और 1 के बीच होता है और भूरा क्षेत्र 1 और 1.5 के बीच होता है। इससे बैंकों, विशेष रूप से उन बैंकों को प्रोत्साहित किया जा सकता है, जो विनियामकीय पूंजी की उच्च लागत का सामना कर रहे हैं, ताकि हरित क्षेत्रों को अधिक ऋण आवंटित किया जा सके। हरित क्षेत्र के प्रति यह ऋण समायोजन कम कार्बन वाली अर्थव्यवस्था में संक्रमण की गति को तेज करने में मदद कर सकता है।

IV.87 पूंजी विनियमों के साथ कतिपय मुद्दे हैं। कुछ अध्ययनों का तर्क है कि ये अप्रत्याशित नुकसान को अवशोषित करने के लिए अल्पकालिक जोखिम प्रबंधन साधन हैं। ये नुकसान वैल्यू-एट-रिस्क दृष्टिकोण पर आधारित हैं जो उच्च-आवृत्ति ऐतिहासिक डेटा का उपयोग करता है, जबकि जलवायु घटनाएं उतनी बार नहीं होतीं जिससे कि प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों से जुड़े वैल्यू-एट-रिस्क का अनुमान लगाया जा सके (कोएल्हो और रेस्टोय, 2022)। इसके अलावा, यह तथ्य पूरी तरह से स्थापित नहीं है कि कम कार्बन परियोजनाएं कम जोखिम भरी होती हैं। इन परियोजनाओं के लिए भारांक कम करने से बैंकों के ऋण पोर्टफोलियो की आस्ति गुणवत्ता बिगड़ सकती है और उनकी

कमजोरी बढ़ सकती है। इसलिए, वित्तीय स्थिरता और हरित क्षेत्रों का वित्तपोषण, दोनों का प्रबंधन करने के लिए स्तंभ। पूंजी का विनियमन उपयुक्त नहीं होगा।

IV.88 एक अन्य संभावित नीतिगत साधन ग्रीन सपोर्टिंग फैक्टर (जीएसएफ) हो सकता है। जीएसएफ हरित क्षेत्र में निवेश के लिए पूंजी की आवश्यकता में ढील देता है। हालांकि, इसमें भी यह बात सामने आती है कि हरित निवेश कम जोखिम भरा नहीं हो सकता है। एक अन्य जोखिम जिसका सामना बैंकों को करना पड़ता है, वह है पर्यावरणीय रूप से जोखिम भरी आस्तियों में निवेश के कारण रेटिंग में गिरावट। इससे इक्विटी और ऋण, दोनों के बाह्य जोखिम-प्रीमियम में वृद्धि हो सकती है। नतीजतन, यह बैंकों की लाभप्रदता को कम कर सकता है। चूंकि धारित आय भंडार का एक हिस्सा बन जाता है, जो बदले में बैंकों की टियर -1 पूंजी बनती है, जीएसएफ अल्पकालिक ऋण नुकसान को कम करने के लिए पूंजी आधार की पर्याप्तता को बदल सकता है। इस नीतिगत डिजाइन के एक उदाहरण के रूप में, यूरोपीय आयोग ने एसएमई को उधार बढ़ाने के लिए 'लघु से मध्यम उद्यम (एसएमई) सहायक कारक' साधन का उपयोग किया, लेकिन इस बात के बहुत कम सबूत हैं कि इसने उद्देश्य को पूरा किया। यही तर्क जीएसएफ के लिए भी है, जिसका डिजाइन अप्रमाणित पिछले नीतिगत उपकरणों पर आधारित है और बैंकों को हरित क्षेत्रों को ऋण देने के लिए प्रोत्साहित करने के साधन के रूप में इस विचार को सीमित करता है।

IV.89 कम पूंजी वाले बैंक जो बाहरी विनियामकीय पूंजी जुटाने के लिए अपेक्षाकृत अधिक लागत का सामना करते हैं, उन्हें पूंजी की आवश्यकता का पालन करने के लिए हरित परियोजनाओं में निवेश करने के लिए प्रोत्साहन मिल सकता है। यद्यपि ये बैंक अर्थव्यवस्था को कम कार्बन संतुलन में संक्रमित करने में मदद कर सकते हैं, किंतु यह उनकी कमजोरी और प्रणालीगत जोखिम को भी बढ़ा सकता है। इसलिए, पर्यावरण-समायोजित जोखिम-भारित आस्तियों और जीएसएफ को केवल

¹³ अप्रत्याशित नुकसान को अवशोषित करने के लिए बैंक अपनी कुल जोखिम-भारित परिसंपत्तियों (आरडब्ल्यूए) के अनुपात के रूप में पूंजी की न्यूनतम राशि रखते हैं। आरडब्ल्यूए की गणना बैंक के नियामक द्वारा सौंपे गए उनके संबंधित जोखिम भार के साथ ऋण के बुक वैल्यू को गुणा करके की जाती है। लोन जितना जोखिम भरा होगा, रिस्क वेटेज उतना ही ज्यादा होगा।

तभी लागू किया जा सकता है जब हरित परियोजनाएं अपेक्षाकृत कम जोखिम वाली हों। पूंजी विनियमन और जीएसएफ को ऋण पोर्टफोलियो समायोजन में उत्पन्न होने वाले वित्तीय जोखिमों को कम करने के लिए करीबी निगरानी और पर्यवेक्षण उपाय किया जा सकता है (बारानोवी और अन्य, 2021)। बैंक ऑफ इंग्लैंड (बीओई) के प्रूडेंशियल रेगुलेशन अथॉरिटी (पीआरए) ने ग्रीन बैंक कैपिटल रेगुलेशन (पीआरए, 2021) के अनपेक्षित परिणामों को कम करने के लिए विनियामकीय पूंजी के डिजाइन और अंशांकन पर और काम करने की सिफारिश की है। पीआरए ने अपेक्षा की है कि संस्थाएं अपनी अपनाई गयी दबाव परीक्षण गणना और पद्धतियों पर विवरण दें ताकि यह आकलन किया जा सके कि फर्मों के निर्णय लेने में धारणाएं, निर्णय और आउटपुट फैक्टरिंग उपयुक्त है या नहीं।

IV.90 हरित पूंजी विनियमन के कार्यान्वयन से पहले, संभावित वित्तीय जोखिम को कम करने के लिए बैंकिंग प्रणाली में गैर-निष्पादित आस्तियों (एनपीए) को कम करने की आवश्यकता है। यदि ग्रीन कैपिटल विनियमन एनपीए को बढ़ाता है, तो यह मौद्रिक नीति संचरण में बाधा डाल सकता है (जॉन और अन्य, 2016; मुदुली और बेहरा, 2021)। इसलिए, जलवायु जोखिमों से संबंधित जानकारी का व्यापक प्रकटीकरण और स्तंभ 2 के तहत बैंकों की आंतरिक पूंजी पर्याप्तता मूल्यांकन प्रक्रिया (आईसीएएपी) में इन जोखिमों को शामिल करना कुछ नीतिगत साधन हैं जो विनियमित संस्थाओं को कम जलवायु जोखिम वाले क्षेत्रों में ऋण देने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं।

IV.91 एक अन्य पद्धति हो सकती है – ऋण सीमा निर्धारित करना। प्रदूषण फैलाने वाले क्षेत्रों में संसाधनों के प्रवाह को सीमित करने के लिए कार्बन-गहन उद्योगों के लिए बैंकों के जोखिम पर एक सीमा निर्धारित करने से हरित क्षेत्रों के लिए संसाधन उपलब्ध हो सकते हैं।

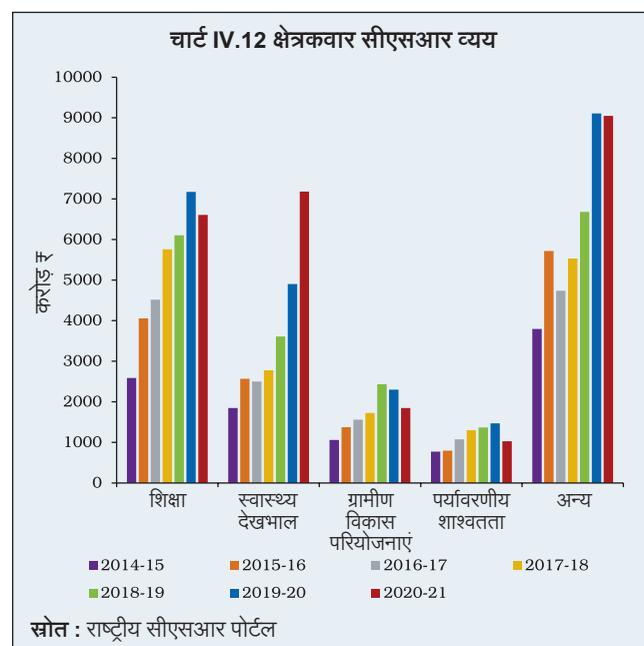
कारपोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) मानदंड

IV.92 कारपोरेट कार्य मंत्रालय ने वर्ष 2009 में कारपोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व पर स्वैच्छिक दिशानिर्देश जारी किए थे

जिन्हें आगे चलकर 'व्यवसाय की सामाजिक, पर्यावरणीय और आर्थिक जिम्मेदारियों पर राष्ट्रीय स्वैच्छिक दिशानिर्देश, 2011 के रूप में परिशोधित किया गया। स्वैच्छिक दिशानिर्देशों को बाद में कंपनी अधिनियम, 2013 की धारा 135¹⁴ में अनिवार्य सीएसआर प्रावधानों में परिवर्तित कर दिया गया।

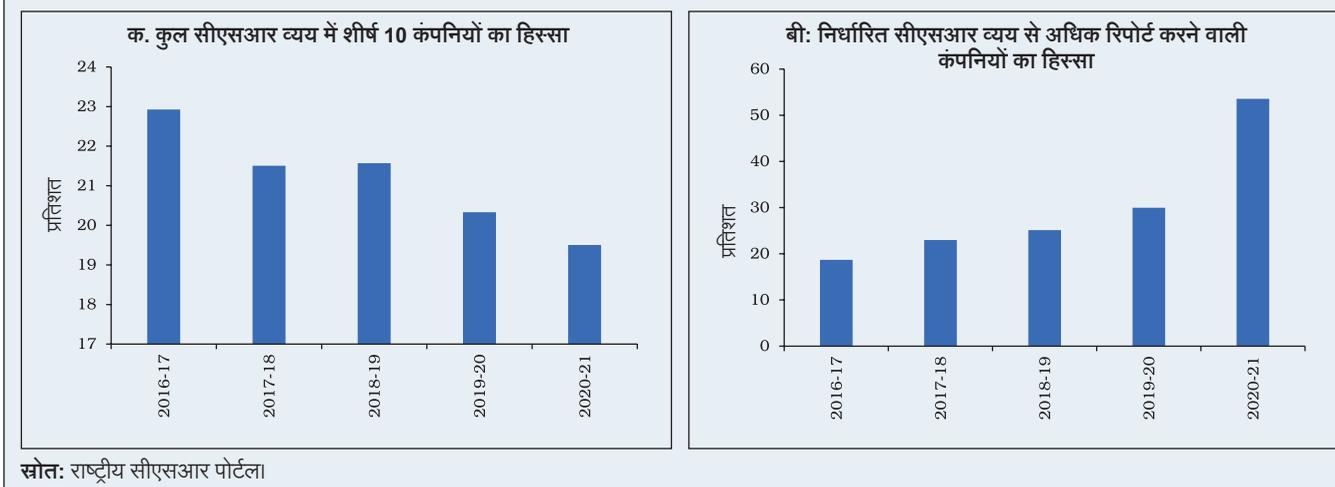
IV.93 2020-21 में 26,190 करोड़ रुपये का कुल सीएसआर व्यय 2014-15 में मूल्य के दोगुने से अधिक था, जिसमें 17.3 प्रतिशत की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर दर्ज की गई। जबकि शिक्षा और स्वास्थ्य देखभाल पर सीएसआर व्यय का एक महत्वपूर्ण हिस्सा खर्च हुआ है, पर्यावरणीय स्थिरता की दिशा में भी धन का प्रवाह, धीमी गति से ही सही, बढ़ा है (चार्ट IV.12)।

IV.94 सीएसआर व्यय का एक बड़ा हिस्सा महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक और तमिलनाडु जैसे कुछ राज्यों तक केंद्रित है। बिहार जैसे राज्यों को प्रत्यक्ष सीएसआर व्यय में बहुत कम राशि प्राप्त हुई है। हालांकि कुछ राज्यों में उद्योगों और कॉरपोरेट घरानों का संकेंद्रण सीएसआर व्यय की एकतरफा प्रकृति का



¹⁴ प्रत्येक कंपनी जिसका निवल मूल्य ₹500 करोड़ या उससे अधिक है, या ₹1000 करोड़ या उससे अधिक का कारोबार या ₹ 5 करोड़ या उससे अधिक का शुद्ध लाभ पिछले वित्तीय वर्ष के दौरान ₹ 5 करोड़ या उससे अधिक का शुद्ध लाभ है, बोर्ड की एक सीएसआर समिति का गठन करेगी।

चार्ट IV.13 : कंपनियों द्वारा सीएसआर व्यय



संभावित कारण है, अतः एक व्यापक भौगोलिक विविधीकरण की जरूरत है।

IV.95 सीएसआर व्यय के संदर्भ में शीर्ष दस कंपनियों का कुल व्यय लगभग पांचवां हिस्सा है (चार्ट IV.13ए)। एक उत्साहजनक प्रवृत्ति यह पाई गई है कि सांविधिक अनुपालन के लिए निर्धारित राशि से अधिक सीएसआर व्यय रिपोर्ट करने वाली कंपनियों की हिस्सेदारी में वृद्धि हुई है (चार्ट IV.13बी)।

IV.96 हालांकि सीएसआर क्षेत्र में विकास उत्साहजनक रहा है, फिर भी इसमें और सुधार की गुंजाइश है। पहला, चूंकि उद्योग और कॉर्पोरेट घराने कुछ राज्यों में केंद्रित हैं, इसलिए सीएसआर खर्च का भौगोलिक विस्तार असमान है। कंपनी अधिनियम की धारा 135 में सिफारिश की गई है कि "कंपनी सीएसआर गतिविधियों के लिए निर्धारित राशि को खर्च करने के लिए स्थानीय क्षेत्र और अपने आसपास के क्षेत्रों को प्राथमिकता देगी, जहां वह काम करती है"। यह प्रस्तावित है कि बड़े सीएसआर बजट वाली कंपनियों के लिए सीएसआर खर्च में भौगोलिक विविधीकरण को कानून द्वारा अनिवार्य किया जा सकता है। दूसरा, वर्तमान सीएसआर नियम कंपनियों द्वारा अपने सामान्य व्यवसाय के अनुसरण में की जाने वाली गतिविधियों में सीएसआर की अनुमति नहीं देते हैं, जो उन्हें सामाजिक रूप से जिम्मेदार

व्यवसाय करने में अपनी प्राकृतिक विशेषज्ञता का उपयोग करने से रोकता है। यह प्रस्तावित है कि कंपनियों को अपने व्यवसाय संचालन क्षेत्र में सीएसआर गतिविधियों को आगे बढ़ाने की अनुमति दी जा सकती है। तीसरा, जबकि कंपनी अधिनियम की अनुसूची VII, धारा 135 (ऐसी गतिविधियाँ जो कंपनियां अपनी सीएसआर नीतियों में शामिल कर सकती हैं) में प्रविष्टियों की उदारतापूर्वक व्याख्या की जानी है। यह प्रस्तावित है कि सूची को कुछ व्यापक क्षेत्रों में तर्कसंगत बनाया जाए, क्योंकि कुछ कंपनियों को वर्तमान सूची निषेधात्मक लग सकती है (सिन्हा, 2021)। चौथा, सीएसआर नियम बहु-वर्षीय परियोजनाओं की अनुमति देते हैं, जिनकी समयसीमा तीन साल से अधिक नहीं होती है, जिसमें उस वित्तीय वर्ष को शामिल नहीं किया जाता है जिसमें परियोजना शुरू हुई थी। यह कंपनियों को दीर्घकालिक परियोजनाओं (जैसे वनीकरण) से बचने के लिए मार्ग सुलभ कराता है, जिसके लिए नियमित वित्त पोषण की अधिक विस्तारित अवधि की आवश्यकता हो सकती है। पांचवां, अपेक्षाकृत प्रदूषणकारी क्षेत्रों में काम करने वाली फर्मों/कंपनियों को जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों/प्रक्रियाओं को अपनाने के लिए अपने सीएसआर दायित्वों के एक हिस्से का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है।

सीएसआर – फर्स्ट मूवर ग्रुप

IV.97 वह फर्म जो अपने प्रतिस्पर्धियों से आगे सामाजिक रूप से जिम्मेदार गतिविधियों में निवेश करती है, वह फर्स्ट मूवर लाभ हासिल कर सकती हैं। उपलब्ध जानकारी के अनुसार, क्षेत्रीय रूप से विभेदित उत्पादों के साथ द्रव्याधिकार विक्रेता फर्म सामाजिक रूप से जिम्मेदार गतिविधियों में निवेश करके उपभोक्ताओं की उच्च कीमत का भुगतान करने की इच्छा को प्रभावित कर सकती हैं। यदि सीएसआर निवेश अनुकरणकर्ता तक प्रसारित होता है, तो वे बिक्री में वृद्धि के माध्यम से सेकंड मूवर के लाभ हासिल कर सकते हैं (कोपल, 2021)।

IV.98 सीएसआर गतिविधियों के माध्यम से, लाभ बढ़ाने वाली फर्म सामाजिक वरीयताओं और भुगतान करने की उच्च इच्छा वाले ग्राहकों पर ध्यान केंद्रित करके प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त कर सकती है। इस प्रकार, बाजार स्वयं अर्थव्यवस्था को हरा बनाने के लिए प्रोत्साहन प्रदान करता है। हालांकि, फर्स्ट-मूवर लाभ, हर फर्म के हरित हो जाने के साथ समाप्त हो जाता है, कंपनियों में से विजेता वे बन जाते हैं जिनके पास सबसे अच्छा निष्पादन होता है (द इकोनॉमिस्ट, 2008)। सख्त पर्यावरणीय विनियम कंपनियों को हरित प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के लिए मजबूर करते हैं, और परिणामस्वरूप नवाचारों को बढ़ावा देते हैं जो विनियामकीय अनुपालन की लागत को पूरा कर सकते हैं या लागत को बढ़ा भी सकते हैं (पोर्टर और लिंडे, 1995)। सख्त विनियम प्रौद्योगिकीय ज्ञानार्जन के लिए मार्ग प्रदान करते हैं और नवाचारों को प्रोत्साहित करते हैं जो विशेषज्ञता के नए क्षेत्रों को उत्पन्न करते हैं (ब्रांडी और अन्य, 2020)।

IV.99 भारत सीएसआर को अनिवार्य बनाने वाला दुनिया का पहला देश था (सामंतरा और धवन, 2020)। कंपनी अधिनियम, 2013 में सीएसआर अधिदेश को शामिल करना देश के समान विकास में कारपोरेट क्षेत्र को शामिल करने की दिशा में एक बड़ा कदम था। सीएसआर के परिणामस्वरूप लाभ, पर्यावरण की सुरक्षा और सामाजिक न्याय के लिए लड़ाई

के तीन उद्देश्यों को पूरा किया जाता है या जिसे ट्रिपल बॉटम लाइन के रूप में जाना जाता है। सीएसआर को सार्थक बनाने के लिए, ऐसी गतिविधियों को आत्मसात करने और उन्हें कंपनी की विकास रणनीति का हिस्सा बनाने की आवश्यकता है। भारत में सीएसआर की सफलता का आकलन करने में प्राथमिक चुनौती है इसके प्रगति के विश्वसनीय संकेतकों की कमी (कुमार और रुहेला, 2021)। इसके अलावा, उन लाभों को प्रचारित करने की आवश्यकता है जो कंपनियों को फर्स्ट मूवर लाभ के संदर्भ में प्राप्त हो सकते हैं।

नीति आयोग द्वारा राज्यों का ऊर्जा और जलवायु क्रम विन्यास

IV.100 2022 में, नीति आयोग ने जलवायु और ऊर्जा क्षेत्र में राज्यों और संघ शासित प्रदेशों द्वारा किए गए प्रयासों का आकलन करने के लिए राज्य ऊर्जा और जलवायु सूचकांक (एसईसीआई) जारी किया। यह सूचकांक राज्यों के प्रदर्शन में सुधार की गुंजाइश का आकलन और पहचान करने और उन्हें अपने ऊर्जा संसाधनों को कुशलतापूर्वक प्रबंधित करने में मदद करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

IV.101 आयात पर उच्च निर्भरता के अलावा, विशेष रूप से कच्चे तेल के लिए, ऊर्जा क्षेत्र भारत के कुल जीएचजी उत्सर्जन का एक प्रमुख हिस्सा है। इसलिए, सभी के लिए सस्ती और विश्वसनीय ऊर्जा सुनिश्चित करने और स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में तेजी लाकर जीवाश्म आधारित ऊर्जा पर निर्भरता को कम करने के दोहरे उद्देश्यों के साथ स्वच्छ ऊर्जा की दिशा में एक बड़े बदलाव की आवश्यकता है। इन दो लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सरकार पारेषण और वितरण अवसंरचना और विद्युत वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) की वित्तीय स्थिति में सुधार करने; स्वच्छ और खाना पकाने के सस्ते ईंधन तक पहुंच बढ़ाने; और बिजली की 24 * 7 आपूर्ति सुनिश्चित करे करने के लिए डाउनस्ट्रीम डिलीवरी पर ध्यान केंद्रित कर रही है। इन सभी प्रयासों के लिए अलग-अलग योजना और निष्पादन की आवश्यकता है। सहकारी और प्रतिस्पर्धी संघवाद की भावना में, किसी राज्य की पहल को मापने के लिए रैंक प्रदान करना हरित संक्रमण में देश के प्रदर्शन को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण

सारणी IV.8: राज्य ऊर्जा और जलवायु सूचकांक की संरचना (एसईसीआई)

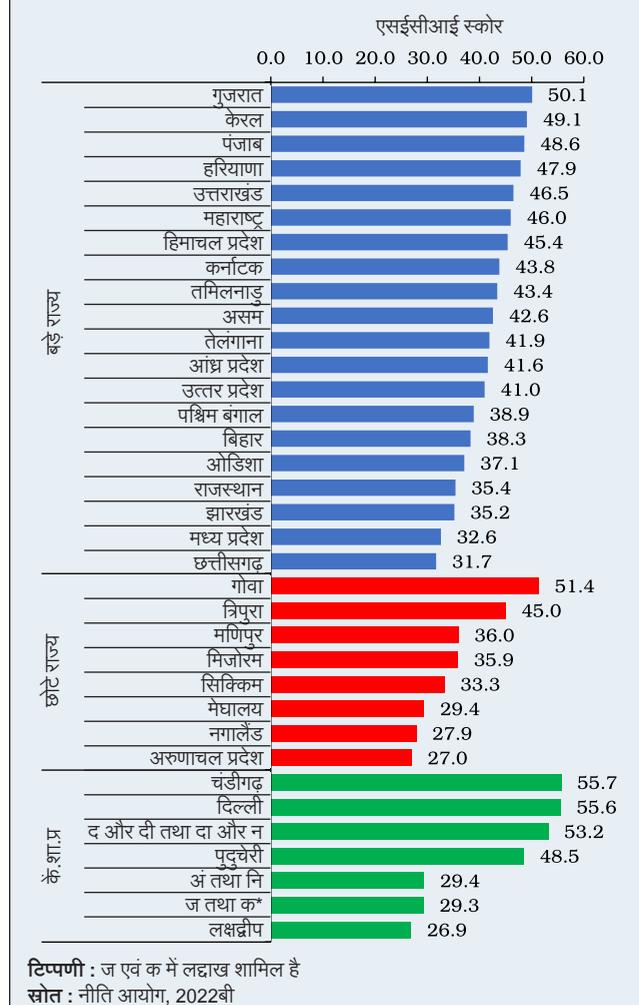
मानदंड	भारांक (प्रतिशत)	उप-संकेतक
डिस्कॉम का प्रदर्शन	40	9
ऊर्जा की पहुंच, सामर्थ्य और विश्वसनीयता	15	5
स्वच्छ ऊर्जा की पहल	15	3
ऊर्जा दक्षता	6	3
पर्यावरणीय स्थिरता	12	4
नई पहल	12	3

स्रोत : नीति आयोग, 2022बी

भूमिका निभा सकता है। यह नीति निर्माताओं और राज्य के अधिकारियों के लिए ऊर्जा क्षेत्र में आगे रहने वालों और पिछड़ों की पहचान करने और सर्वश्रेष्ठ को चिह्नित करके नीतियों को ठीक करने में भी उपयोगी होगा। सूचकांक में 6 पैरामीटर हैं जो 27 संकेतकों से बने हैं (सारणी IV.8)।

IV.102 बड़े राज्यों, छोटे राज्यों और संघ शासित प्रदेशों के लिए स्कोर और रैंक अलग-अलग प्रस्तुत किए गए हैं (चार्ट IV.14)। गुजरात, पंजाब और गोवा जैसे शीर्ष प्रदर्शन करने वाले राज्यों ने ऋण-इक्विटी अनुपात, कुल तकनीकी और वाणिज्यिक नुकसान और टैरिफ की जटिलता को कम करने के मुद्दों को संबोधित करके डिस्कॉम के प्रदर्शन पैरामीटर में अच्छा प्रदर्शन किया है। स्वच्छ ऊर्जा पहल के संदर्भ में चंडीगढ़, दिल्ली और गोवा ने अच्छा प्रदर्शन किया है क्योंकि वे खाना पकाने के स्वच्छ ईंधन की आपूर्ति, नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन और सीएनजी वाहनों की दिशा में आगे बढ़ने में सक्षम रहे हैं। तमिलनाडु और महाराष्ट्र ने एनर्जी कंजर्वेशन बिल्डिंग कोड को अपनाने और औद्योगिक ऊर्जा बचत के लिए जोर देकर ऊर्जा दक्षता के मामले में अच्छा प्रदर्शन किया है। ईवी के बेहतर प्रसार और उपभोक्ताओं को स्मार्ट मीटर की ओर अंतरित करने के कारण नई पहल पैरामीटर में त्रिपुरा और दिल्ली को अधिक अंक प्राप्त हुए हैं।

चार्ट IV. 14: एसईसीआई में राज्यों की रैंकिंग और स्कोर



6. बाजार आधारित समाधान

IV.103 नए वाक्यांश के रूप में 'उपशमन' (अबेटमेंट) के साथ, पारंपरिक रूप से बड़े उत्सर्जकों द्वारा भी कार्बन पदचिह्नों को कम करने के लिए एक प्रयास चल रहा है। बाजार भी सक्रिय रूप से शाश्वत विकल्पों को अपना रहा है, न केवल अच्छे कार्य के रूप में बल्कि उच्च प्रतिलाभ की तलाश में भी। इसने डीकार्बोनाइजेशन और डिजिटलाइजेशन की ओर रुझान को बढ़ावा दिया है, जिससे बाजार को ईएसजी सिद्धांतों द्वारा निर्देशित कॉर्पोरेट्स और डेट/इक्विटी फंडों के लिए पर्यावरण, सामाजिक और अभिशासन (ईएसजी) रेटिंग जैसे साधनों को अपनाने के लिए

प्रेरित किया है। इसके अलावा, हाल के वर्षों में, निजी इक्विटी (पीई) फर्म – जो कि पूंजीवाद का आधार है- अपने निवेश को आवंटित करने में ईएसजी कारकों के प्रति संवेदनशील हो गए हैं।

वित्तीय साधनों और संस्थाओं की ईएसजी रेटिंग

IV.104 एक बढ़ती मान्यता है कि कंपनियां अकेले रह कर कार्य नहीं करती हैं; वे पर्यावरण और सामाजिक कारकों को प्रभावित

करती हैं और बदले में उनसे प्रभावित भी होती हैं। ये कारक फर्मों के प्रदर्शन और स्थिरता को प्रभावित करते हैं। इसलिए, वित्तीय प्रदर्शन के अलावा, ईएसजी मापदंडों पर कंपनी के प्रदर्शन को मापने और मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। एक सुखद बात यह है कि भारतीय कंपनियां हरित संक्रमण का समर्थन करने के लिए कार्रवाई करते हुए अपनी बढ़ती ईएसजी चिंताओं का तेजी से समाधान कर रही हैं (बॉक्स IV.5)।

बॉक्स IV.5

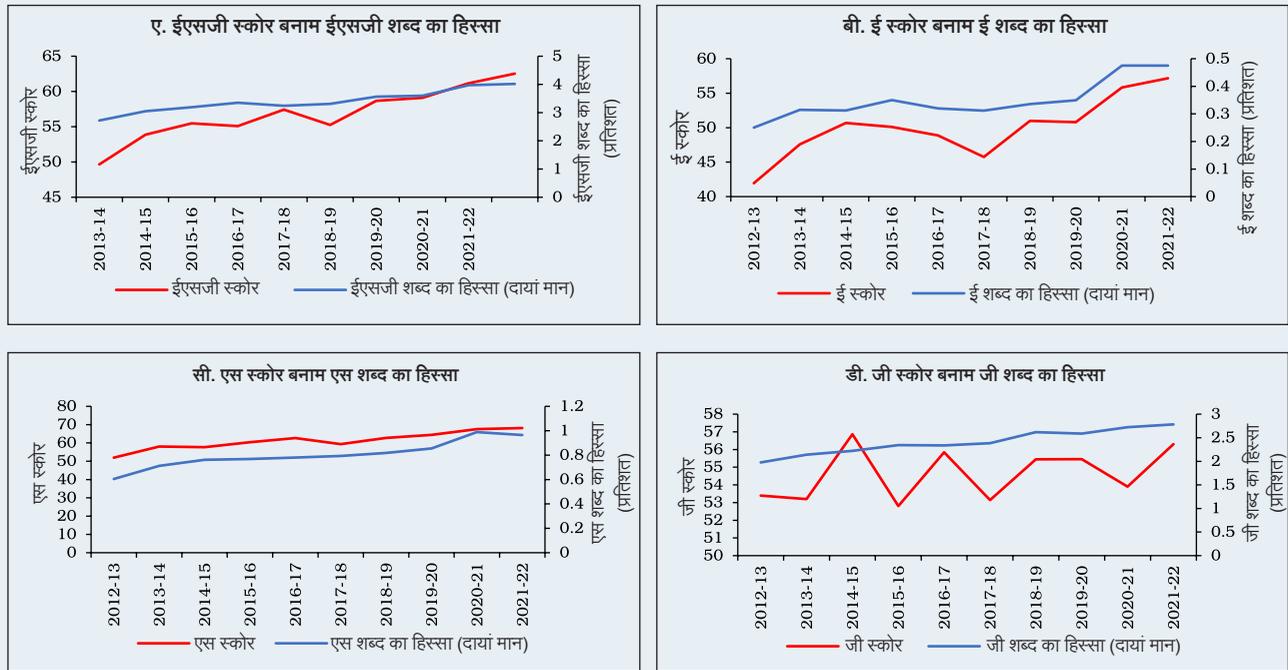
क्या भारतीय कंपनियां ईएसजी पर कार्य करती हैं?

पर्यावरण, सामाजिक और अभिशासन (ईएसजी) कारकों का महत्व पिछले दशक में तेजी से बढ़ा है, और कंपनी बोर्ड की बैठकों और कॉर्पोरेट संचार में यह एक प्रमुख कार्यसूची मद बन गयी है। जैसा कि कई अध्ययनों से स्पष्ट है, ग्राहकों का शाश्वतता पर बढ़ता ध्यान और ईएसजी-अनुरूप निवेश उत्पादों के प्रति निवेशकों की बढ़ती प्राथमिकता ने यह सुनिश्चित किया है कि कंपनियां अपनी प्रबंधन बातचीत में ईएसजी से संबंधित पहलुओं के बारे में तेजी से मुखर हैं। इस प्रवृत्ति का अनुमान टेक्स्ट-माइनिंग तकनीकों का उपयोग करके लगाया गया है (किरियू और नोज़ाकी, 2020; कैस्टेलानोस एवं अन्य, 2015; हो एवं अन्य, 2021)। फिर भी, आलोचकों ने कॉर्पोरेट्स के शब्दों और उनके कार्यों के बीच

विचलन की गुंजाइश को इंगित किया है। जैसा कि कॉर्पोरेट सद्भावना स्थापित करने की कोशिश करते हैं, उनके संचार में ईएसजी पर जोर हो सकता है, लेकिन उनकी गतिविधियों और प्रदर्शन में इस तरह के बदलाव के नहीं होते, जो ग्रीनवॉशिंग के समान है।

यह आकलन करने के लिए एक अभ्यास किया गया था कि क्या बीते वर्षों में भारतीय कंपनियों के ईएसजी संचार के विकास के साथ उनके ईएसजी स्कोर में सुधार हुआ है। 50 लार्ज-कैप कंपनियों की वर्ष 2012-13 से वार्षिक रिपोर्टों का विश्लेषण करके भारतीय कंपनियों की विकसित ईएसजी प्रमुखता की जांच की गई। ये कंपनियां ज्यादातर निपटी-50 इंडेक्स¹⁵ का हिस्सा हैं। बेयर एवं अन्य (2020) द्वारा संकलित 491-

चार्ट 1 : कंपनियों का औसत ईएसजी स्कोर और वार्षिक रिपोर्टों में शब्दों का हिस्सा



स्रोत : बीएसई, रिफाइनिटिव; और लेखकों की गणनाएं

(जारी...)

शब्द ईएसजी शब्दकोश का उपयोग कंपनियों की वार्षिक रिपोर्ट में ऐसे शब्दों के हिस्से की गणना करने के लिए किया गया। रिफाइनिटिव¹⁶ से ऐतिहासिक ईएसजी स्कोर का उपयोग ईएसजी मापदंडों पर प्रॉक्सी कंपनियों के वास्तविक प्रदर्शन के लिए किया गया। पिछले दशक में भारतीय कंपनियों के औसत ईएसजी स्कोर में सुधार हुआ है, विशेष रूप से पर्यावरण और सामाजिक स्तंभों के लिए, जबकि अभिशासन स्तंभ के लिए स्कोर में उतार-चढ़ाव है (चार्ट 1)। कंपनियों की वार्षिक रिपोर्ट में ईएसजी से संबंधित शब्दों की हिस्सेदारी में वृद्धि प्रदर्शन-आधारित मैट्रिक्स में सुधार की उत्साहजनक प्रवृत्ति के अनुरूप है।

यह जांचने के लिए कि क्या ईएसजी के बारे में अधिक बात करने वाली कंपनियां बेहतर ईएसजी प्रदर्शन दिखाती हैं, निम्नलिखित पैनेल डेटा रिग्रेशन मॉडल (समय और उद्योग-निश्चित प्रभावों के साथ) का अनुमान 2012-13 से 2021-22 की अवधि के डेटा को कवर करने के लिए किया गया है:

$$ESG_{i,t} = \alpha + \beta_1 W_{i,t} + \beta_2 M_{i,t} + \sum_{t=2013}^{2022} \gamma_t D_t + \sum_{i=1}^{51} \gamma_s S_i ;$$

जहां, ESG का अर्थ है ईएसजी स्कोर, W का अर्थ वार्षिक रिपोर्ट में ईएसजी शब्द की हिस्सेदारी (प्रतिशत में) है, M बाजार पूंजीकरण (फर्म के आकार के लिए प्रॉक्सी) है और D तथा S क्रमशः वर्ष और उद्योग संचालन के संकेतक हैं। यह पाया गया कि ईएसजी से संबंधित शब्दों के उच्च उपयोग के साथ, ईएसजी स्कोर भी बढ़ जाते हैं (सारणी 1)। यह परिणाम बाजार पूंजीकरण, उद्योग-विशिष्ट डमी और विभिन्न मॉडल विनिर्देशों को नियंत्रित करने के बाद भी बना रहता है।

अनुभवजन्य साक्ष्य से पता चलता है कि अपने संचार में ईएसजी पर अधिक जोर देने वाली कंपनियां बेहतर ईएसजी निष्पादनकर्ता भी होती हैं। इस संदर्भ में, यह देखना रोचक होगा कि सीएसआर संबंधी कानून के साथ सेबी द्वारा पेश की गई नई रिपोर्टिंग आवश्यकताएं कंपनियों के ईएसजी प्रदर्शन को कैसे प्रभावित करेंगी।

सारणी 1: प्रतिगमन परिणाम निर्भर चर: ईएसजी स्कोर

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ईएसजी शब्द का हिस्सा;	3.779** (1.598)	3.762** (1.602)	3.491** (1.619)	3.369*** (0.935)	3.737*** (1.166)	3.838** (1.916)
नवीनतम बाजार पूंजीकरण लॉग		3.677* (2.231)	3.390 (2.337)			
बाजार पूंजीकरण लॉग					1.125 (1.174)	0.945 (1.830)
अंतरोधन	37.751*** (5.971)	-50.065 (53.204)	-51.036 (57.166)	39.629*** (2.882)	21.809 (15.935)	19.194 (24.888)
नमूना आकार	431	431	431	431	306	306
फर्मों की संख्या	50	50	50	50	35	35
व्यक्तिगत- फिक्सड इफेक्ट्स	यादृच्छिक	यादृच्छिक	यादृच्छिक	स्थायी	स्थायी	यादृच्छिक
वर्ष के फिक्सड इफेक्ट्स	हां	हां	हां	हां	हां	हां
सेक्टर फिक्सड इफेक्ट्स	नहीं	नहीं	हां	नहीं	नहीं	हां
त्रुटियां	मजबूत	मजबूत	मजबूत	एकत्रित	एकत्रित	मजबूत

टिप्पणियां: 1. हौसमैन परीक्षण यादृच्छिक प्रभाव विनिर्देश के लिए समर्थन देता है।
2. *** : 1 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण, **: 5 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण, *: 1 प्रतिशत पर महत्वपूर्ण।
3. कोष्ठक में मानक त्रुटियां।

संदर्भ :

बेयर, फिलिप, मार्क बर्निगर और फ्लोरियन किसेल (2020), "वार्षिक रिपोर्ट में पर्यावरण, सामाजिक और अभिशासन रिपोर्टिंग: एक पाठ्य विश्लेषण", वित्तीय बाजार, संस्थान और उपकरण 29, नंबर 3।

कैस्टेलानोस, आर्तुरो; पर्रा, कार्लोस; और ट्रेम्बले, मोनिका, "कॉरपोरेट सामाजिक जिम्मेदारी रिपोर्ट: टेक्स्ट माइनिंग के माध्यम से विषयों को समझना" (2015)। एएमसीआईएस 2015 की कार्यवाही।

हो, जेरी सी., टिंग-ह्वेन चैन और जिया-जिन वू (2021) "क्या कॉरपोरेट सामाजिक जिम्मेदारी रिपोर्ट सूचनात्मक हैं? चीन में बैंकों के शाब्दिक विश्लेषण से साक्ष्य" चाइना फाइनेंस रिव्यू इंटरनेशनल 12, नं. 1।

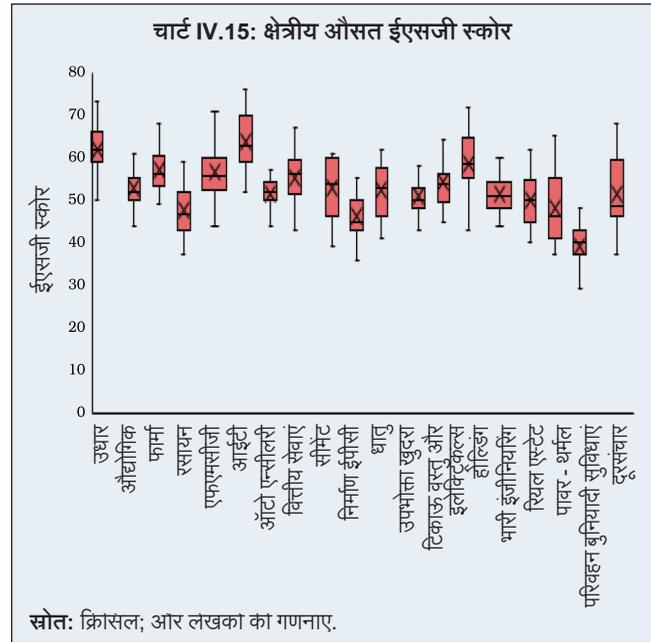
किरियू, ताकुया और मासातोशी नोजाकी (2020) "फर्मों की ईएसजी गतिविधियों का मूल्यांकन करने के लिए एक टेक्स्ट माइनिंग मॉडल: जापानी फर्मों के लिए एक एप्लीकेशन" एशिया-प्रशांत वित्तीय बाजार 27, नं. 4।

¹⁵ अक्टूबर 2022 तक।

¹⁶ ईएसजी स्कोर सार्वजनिक डोमेन में सत्यापन योग्य रिपोर्ट किए गए डेटा के आधार पर कंपनी के ईएसजी प्रदर्शन को मापता है। रिफाइनिटिव 630 से अधिक कंपनी-स्तरीय ईएसजी उपायों को कैप्चर और गणना करता है, जिनमें से 186 सबसे तुलनीय का उप-समूह स्कोरिंग प्रक्रिया में उपयोग किया जाता है। फिर इन्हें 10 श्रेणियों में बांटा जाता है जिन्हें आगे तीन स्कोर - पर्यावरण, सामाजिक और कॉर्पोरेट शासन में विभाजित किया जाता है।

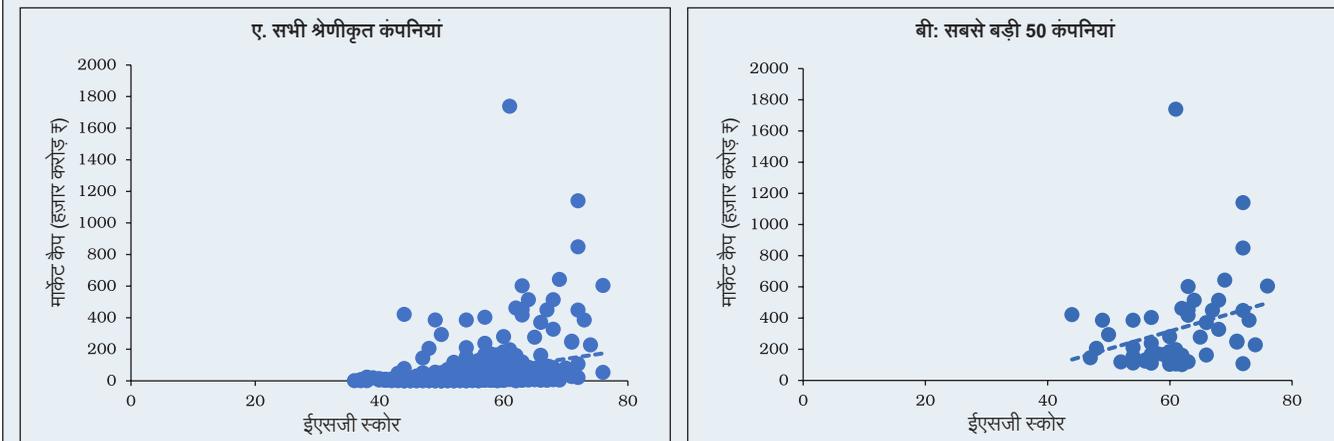
IV.105 ईएसजी रेटिंग एजेंसियां सभी ईएसजी मानदंडों को विचार में लेते हुए किसी फर्म का मूल्यांकन करने और उसे रेटिंग देने के लिए स्वयं निर्मित टेम्प्लेट के अनुसार विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों/उद्योग क्षेत्रों की कंपनियों का आकलन करती हैं। प्रमुख वैश्विक ईएसजी रेटिंग प्रदाताओं (ईआरपी) द्वारा शामिल की गई भारतीय कंपनियों की संख्या सीमित है। हालाँकि, भारत ईएसजी नेतृत्व शिखर सम्मेलन रिपोर्ट में 586 कंपनियों को शामिल किया गया है (क्रिसिल, 2022)। प्रमुख क्षेत्रों में भारतीय कंपनियों के ईएसजी स्कोर के विश्लेषण से पता चलता है कि सूचना प्रौद्योगिकी (आईटी) कंपनियों का औसत ईएसजी स्कोर अपेक्षित रूप से सर्वाधिक है, जबकि परिवहन बुनियादी ढांचा कंपनियों का स्कोर सबसे कम है (चार्ट IV.15)। ईएसजी स्कोर के घटक-वार विश्लेषण में पर्यावरण स्कोर में सर्वाधिक भिन्नता, क्षेत्रों के भीतर और क्षेत्रों के बीच, पायी गई।

IV.106 फर्म-विशिष्ट विशेषताओं और ईएसजी निष्पादन के बीच संबंध पर, यह पाया गया कि उच्च बाजार पूंजीकरण वाली फर्मों का ईएसजी स्कोर अधिक है (चार्ट IV.16a)। जब नमूने को घटाकर केवल बड़ी कंपनियों को शामिल कर दिया जाता है, तो बाजार पूंजीकरण और ईएसजी स्कोर के बीच संबंध और भी बेहतर हो जाता है (चार्ट IV.16बी)। इससे पता चलता है कि किसी फर्म की वृद्धि और निवेशकों द्वारा अनुमानित मूल्यांकन



स्वाभाविक रूप से ईएसजी मापदंडों पर उसके निष्पादन से संबंधित है। ईएसजी मापदंडों पर अच्छा निष्पादन इस बात का प्रतिबिंब है कि कंपनी ईएसजी के मोर्चे पर अपने जोखिमों को कम कर सकती है, जिससे वह आगे बढ़ सकेगी और निवेशकों से प्रशंसा भी पा सकेगी। इसके अलावा, एक बड़ी कंपनी के पास ईएसजी के मोर्चे पर अपने निष्पादन को बेहतर बनाने के लिए अधिक संसाधन होते हैं, और उसके पास अधिक हितधारिता

चार्ट IV.16: बाजार पूंजीकरण और ईएसजी स्कोर के बीच संबंध



होती है, जो उसे ऐसे निवेश करने के लिए प्रेरित करती है जो ईएसजी से संबंधित घटनाओं से जोखिम को कम करता है।

IV.107 जैसा कि वित्तीय बाजार के प्रतिभागी ईएसजी से संबंधित पहलुओं में तेजी से रुचि रखते हैं, ईएसजी रेटिंग और डेटा प्रदाताओं की भूमिका और प्रभाव बढ़ रहा है। हालांकि, हाल के दिनों में ये इकाइयां बढ़ी हुई जांच के दायरे में आई हैं। इंटरनेशनल ऑर्गनाइजेशन ऑफ सिक््योरिटीज कमीशन (आईओएससीओ) ने ईएसजी रेटिंग्स एंड डेटा प्रोडक्ट्स प्रोवाइडर्स पर अपनी रिपोर्ट में इस तरह के मुद्दों पर प्रकाश डाला है: (ए) परिभाषाओं पर स्पष्टता / संरेखण की कमी, जिसमें रेटिंग माप शामिल है; (ख) रेटिंग/डेटा उत्पादों के पीछे की पद्धतियों के बारे में पारदर्शिता का अभाव; (ग) पेश किए गए रेटिंग उत्पादों का असमान कवरेज; और (डी) हितों के टकराव के प्रबंधन के बारे में चिंताएं जब रेटिंग और डेटा उत्पाद प्रदाता, या उनकी निकटता से संबद्ध संस्थाएं, ग्राहक कंपनियों के लिए परामर्श सेवाएं करती हैं (आईओएससीओ, 2021)।

IV.108 ईएसजी स्कोर की गणना के लिए नियोजित पद्धति पर दो प्रमुख चिंताएं हैं: (i) अधिकांश ईएसजी रेटिंग में बहुत सारे पैरामीटर शामिल होते हैं, जो कभी-कभी एक जटिल तस्वीर की ओर ले जाते हैं, जिससे औसत निवेशक के लिए यह समझना मुश्किल हो जाता है कि कुल ईएसजी स्कोर क्या है; और (ii) अंकगणितीय औसत ज्यादातर ईएसजी रेटिंग की गणना करने के लिए विभिन्न मापदंडों के एकत्रीकरण के लिए नियोजित किया जाता है। यह ई, एस और जी स्कोर को सही विकल्प के रूप में देखने से मेल खाता है, जिससे कंपनी को दूसरों में अच्छे प्रदर्शन पर ध्यान केंद्रित करके एक पैरामीटर में अपने खराब प्रदर्शन को ढंकने की सुविधा मिलती है।

IV.109 प्रत्येक ईआरपी अपने स्वयं के मालिकाना प्रणाली, एल्गोरिदम, मैट्रिक्स, परिभाषाओं और गैर-वित्तीय जानकारी के स्रोतों का उपयोग करने के साथ, विभिन्न प्रदाताओं द्वारा एक ही फर्म की ईएसजी रेटिंग में व्यापक भिन्नता की गुंजाइश

है (चटर्जी एट अला। ब्लूमबर्ग के एक विश्लेषण में पाया गया कि कई कंपनियों के लिए ईएसजी रेटिंग अपग्रेड शायद ही कभी स्थिरता पर उनके रिकॉर्ड (सिम्पसन एट अला।

IV.110 इसके अलावा, शोध से पता चला है कि एक ईएसजी रेटिंग एजेंसी के अंतर्निहित पूर्वाग्रह या एक फर्म के समग्र दृष्टिकोण का फर्म को प्रदान की गई ईएसजी रेटिंग पर प्रभाव पड़ता है (बर्ग एट अला। इसके अलावा, ईएसजी रेटिंग की सटीकता और दक्षता का मूल्यांकन आमतौर पर उपयोग की जाने वाली प्रक्रियाओं जैसे बैंक-टेस्टिंग द्वारा नहीं किया जा सकता है, क्योंकि डिफॉल्ट घटनाओं (एरहार्ट, 2022) जैसे सरल अवलोकन योग्य परिणाम चर की अनुपस्थिति है। ये मुद्दे और कार्यप्रणाली या डेटा संग्रह प्रक्रिया की देखरेख के लिए एक उपयुक्त नियामक व्यवस्था की अनुपस्थिति, ईएसजी रेटिंग की विश्वसनीयता को और कम करती है।

IV.111 ईएमई में स्थित फर्मों के ईएसजी स्कोर एईएस (आईएमएफ, 2022 बी) की तुलना में व्यवस्थित रूप से कम पाए गए हैं। यह आंशिक रूप से कुछ मापदंडों पर लापता डेटा के उपचार द्वारा समझाया गया है। वैश्विक रूप से सहमत रिपोर्टिंग प्रारूप की अनुपस्थिति ईआरपी को उन मापदंडों को अपनाने के लिए मजबूर करती है जो एई के लिए सबसे व्यापक रूप से रिपोर्ट किए गए और प्रासंगिक हैं, इस प्रकार ईएमई में फर्मों को नुकसान में डालते हैं।

IV.112 आईओएससीओ ने सिफारिश की है कि नियामकों को ईएसजी रेटिंग और डेटा उत्पाद प्रदाताओं पर अपना ध्यान केंद्रित करना चाहिए। शब्दावली और लिखित नीतियों और प्रक्रियाओं की मानकीकृत परिभाषाईएसजी रेटिंग और डेटा उत्पाद प्रदाताओं को उच्च गुणवत्ता वाले डेटा उत्पन्न करने में सक्षम बनाएगी। उनकी कार्यप्रणाली और प्रक्रियाओं के सार्वजनिक प्रकटीकरण से पारदर्शिता प्राप्त करने में मदद मिलेगी। जिन संस्थाओं का मूल्यांकन किया जा रहा है, उन्हें लागू नियामक और अन्य कानूनी आवश्यकताओं

17 ऐसे उदाहरण हो सकते हैं जहां ईआरपी के पास एक परामर्श सहायक कंपनी भी है जो ईएसजी प्रदर्शन में सुधार और यहां तक कि गैर-ईएसजी संबंधित परामर्श जैसी अन्य सेवाएं प्रदान कर सकती है।

(आईओएससीओ, 2021) के अनुसार स्थिरता से संबंधित जानकारी के लिए अपनी प्रकटीकरण प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना चाहिए।

IV.113 आईओएससीओ के निर्देश के बाद, कई प्रतिभूति बाजार नियामक ईएसजी रेटिंग और डेटा उत्पाद प्रदाताओं पर अपने दिशानिर्देशों को अपडेट कर रहे हैं। एक ईएसजी रेटिंग / स्कोर केवल उतना ही अच्छा है जितना कि उस पर पहुंचने के लिए उपयोग किया जाने वाला डेटा। इसलिए, मानकीकृत और नियमित कंपनी प्रकटीकरण अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। सेबी ने ईएसजी रिपोर्टिंग को नियामक रिपोर्टिंग का एक हिस्सा बनाने की दिशा में पहला कदम 2012 में उठाया, जब उसने बाजार पूंजीकरण के आधार पर शीर्ष 100 सूचीबद्ध संस्थाओं को अपनी वार्षिक रिपोर्ट के हिस्से के रूप में व्यावसायिक जिम्मेदारी रिपोर्ट दाखिल करने के लिए अनिवार्य किया। इस आवश्यकता को 2015 में शीर्ष 500 सूचीबद्ध संस्थाओं और 2019 में शीर्ष 1000 तक बढ़ाया गया था।

IV.114 सेबी ने अब बिजनेस रिस्पॉन्सिबिलिटी एंड सस्टेनेबिलिटी रिपोर्ट (बीआरएसआर) नामक एक संशोधित प्रकटीकरण ढांचा पेश किया है, जिसका उद्देश्य मात्रात्मक मैट्रिक्स (सेबी, 2021) पर अधिक जोर देना है। यह बदले में, कंपनियों, क्षेत्रों और समय में आसान माप और तुलनात्मकता की अनुमति देगा। बीआरएसआर सूचीबद्ध इकाइयों से उनके प्रदर्शन के बारे में खुलासा करना चाहता है जो 'जिम्मेदार कारोबारी आचरण पर राष्ट्रीय दिशानिर्देश' के नौ सिद्धांतों के खिलाफ है। प्रत्येक सिद्धांत के तहत रिपोर्टिंग को आवश्यक और नेतृत्व संकेतकों में विभाजित किया गया है। आवश्यक संकेतकों को अनिवार्य आधार पर रिपोर्ट किया जाना आवश्यक है, जबकि नेतृत्व संकेतकों की रिपोर्टिंग स्वैच्छिक है। 2022-23 से बाजार पूंजीकरण के हिसाब से शीर्ष 1000 कंपनियों के लिए बीआरएसआर दाखिल करना अनिवार्य है। इसके परिणामस्वरूप ईएसजी मापदंडों पर बेहतर डेटा गुणवत्ता होनी चाहिए।

IV.115 इसके अलावा, सेबी ने बीआरएसआर कोर का एक ढांचा पेश किया है जिसमें ईएसजी से संबंधित प्रकटीकरणों में

विश्वसनीयता और निवेशकों के विश्वास को बढ़ाने के उद्देश्य से ई, एस और जी विशेषताओं में से प्रत्येक के तहत चुनिंदा प्रमुख प्रदर्शन संकेतक शामिल हैं। यह एक आश्वासन प्रदाता द्वारा रिपोर्ट किए गए डेटा के सत्यापन द्वारा प्राप्त किया जाना है। बीआरएसआर कोर को 2023-24 से शीर्ष 150 सूचीबद्ध संस्थाओं द्वारा दायर किया जाना होगा और 2026-27 तक इसे उत्तरोत्तर शीर्ष 1000 तक बढ़ाया जाएगा। इसके अलावा, बीआरएसआर कोर फ्रेमवर्क में प्रकटीकरण के आधार पर, ईआरपी सुनिश्चित/सत्यापित डेटा के आधार पर एक कोर ईएसजी रेटिंग प्रकाशित करेगा। म्यूचुअल फंडों द्वारा योजना के स्तर पर ग्रीनवाशिंग पर अंकुश लगाने के लिए, नियामक ने अनिवार्य किया है कि ईएसजी योजना को अपनी प्रबंधन के तहत परिसंपत्तियों (एयूएम) का कम से कम 65 प्रतिशत उन कंपनियों में निवेश करना होगा, जहां बीआरएसआर कोर पर आश्वासन दिया जाता है। इसके अलावा, किसी कंपनी की मूल्य श्रृंखला से जुड़े ईएसजी पदचिह्नों की पूरी तस्वीर और खाता प्राप्त करने के लिए, सेबी ने क्रमशः 2024-25 और 2025-26 (सेबी, 2023 डी) से "अनुपालन-या-स्पष्टीकरण" आधार पर शीर्ष 250 कंपनियों की आपूर्ति श्रृंखला के लिए बीआरएसआर कोर के अनुसार ईएसजी प्रकटीकरण और आश्वासन पेश किया है।

IV.116 नियामक ईएसजी नेताओं की पहचान कर सकते हैं और समय के साथ अनिवार्य नियमों के रूप में उनके द्वारा अपनाई गई कुछ प्रथाओं और प्रक्रियाओं को मानकीकृत कर सकते हैं। यह ईएसजी स्पेस में विनियमन निर्माण प्रक्रिया को अच्छी तरह से परीक्षण करने और व्यापक स्वीकार्यता की अनुमति दे सकता है।

IV.117 संबंधित मंत्रालयों, उद्योग संघों, पर्यावरण नीति वकालत समूहों और रिज़र्व बैंक सहित अन्य नियामकों सहित सभी हितधारकों की सिफारिशों को शामिल करने के बाद एक रूपरेखा ईएसजी रेटिंग को परेशान करने वाले प्रमुख मुद्दों को संबोधित करने में मदद करेगी। सेबी ईआरपी के लिए एक नियामक ढांचा और आचार संहिता स्थापित कर रहा है जिसमें रेटिंग प्रक्रिया में व्यापार मॉडल, जवाबदेही और पारदर्शिता से

संबंधित प्रासंगिक चिंताओं की एक श्रृंखला शामिल है (सेबी 2023 ई; सेबी 2023एफ)।

ईएसजी फंड

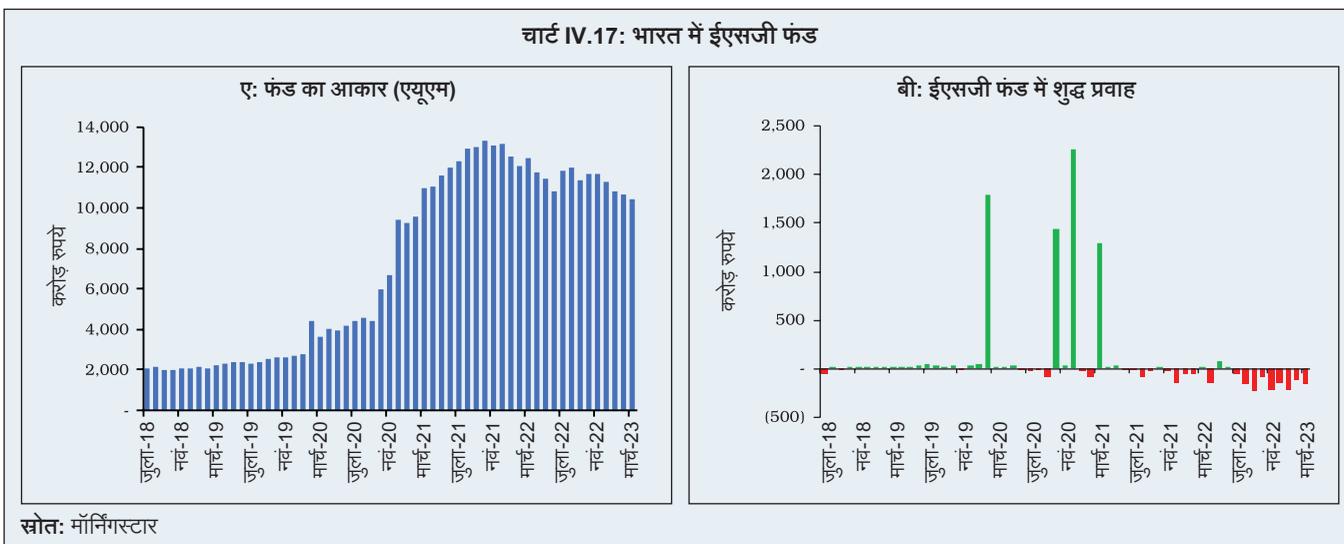
IV.118 भारत में पहला ईएसजी फंड 2017-18 में एसबीआई म्यूचुअल फंड द्वारा लॉन्च किया गया था। महामारी की शुरुआत ने भारत सहित दुनिया भर में ईएसजी फंडों को एक बड़ा प्रोत्साहन दिया। जबकि इसने ईएसजी थीम के साथ 8 नए फंडों को लॉन्च किया, ईएसजी फंडों का एयूएम दो साल से भी कम समय में चौगुना से अधिक बढ़कर 31 दिसंबर, 2021 तक 13,146 करोड़ रुपये हो गया। हालांकि, इसके बाद संपत्ति वृद्धि में ठहराव आया, जो न केवल मूल्यांकन में गिरावट बल्कि 2022-23 में 1,393 करोड़ रुपये के शुद्ध बहिर्वाह से प्रेरित था। नतीजतन, ईएसजी फंडों का एयूएम 31 मार्च, 2023 तक घटकर 10,427 करोड़ रुपये रह गया (चार्ट IV.17a)।

IV.119 निवल अंतर्वाह आंकड़ों के विश्लेषण से पता चलता है कि कुछ महीनों में बड़े अंतर्वाह हुए और बाद के महीनों में नगण्य अंतर्वाह (चार्ट IV.17b)। बड़े प्रवाह वाले महीने आम तौर पर वे

होते हैं जिनमें नए फंड लॉन्च किए गए थे। यह पैटर्न दर्शाता है कि निवेशक ईएसजी डोमेन में नए फंड ऑफर्स को बंद कर देते हैं, लेकिन बाद में निवेश सुस्त रहता है। भारत में कोविड-19 की डेल्टा लहर के बाद, न केवल ईएसजी फंडों के लिए नए फंड ऑफर बंद हो गए हैं, बल्कि बहिर्वाह भी हुआ है।

IV.120 ईएसजी फंडों और सूचकांकों की विभिन्न कारणों से आलोचना की गई है। सबसे पहले, उनका स्टॉक चयन है, जिसमें कुछ संदिग्ध समावेशन और बहिष्करण हैं। विश्व स्तर पर 20 सबसे बड़े ईएसजी फंडों में औसतन, 17 जीवाश्म ईंधन उत्पादकों में निवेश है, जिससे ईएसजी निवेश के पर्यावरणीय आयाम को कम किया जा रहा है (द इकोनॉमिस्ट, 2021)। दूसरा, ईएसजी के रूप में लेबल किए गए फंडों का एक बड़ा हिस्सा ईएसजी रेटिंग या ईएसजी मापदंडों पर प्रदर्शन के आधार पर शेयरों का चयन नहीं करता है, लेकिन ईएसजी रेटिंग का उपयोग अपने सामान्य पोर्टफोलियो के लिए कई जोखिम प्रबंधन उपकरणों में से एक के रूप में करता है। यह गैर-ईएसजी थीम वाले फंडों के समान है जिन्हें ईएसजी के रूप में लेबल किया जा रहा है।

चार्ट IV.17: भारत में ईएसजी फंड



¹⁸ सेबी ने संपत्ति प्रबंधन कंपनियों के कामकाज में एकरूपता लाने और विशिष्ट श्रेणियों में म्यूचुअल फंड योजनाओं की विशेषताओं को मानकीकृत करने के लिए म्यूचुअल फंड योजनाओं के वर्गीकरण/युक्तिकरण पर एक परिपत्र जारी किया था। शुरू की गई श्रेणियों में से एक इक्विटी म्यूचुअल फंड के तहत क्षेत्रीय/विषयगत थी, जिसका उपयोग ईएसजी फंड के लॉन्च के लिए किया जाता है। सेबी द्वारा मानदंडों के पुनः वर्गीकरण के बाद, एसबीआई म्यूचुअल फंड ने अपनी पूर्ववर्ती एसबीआई मैग्मम इक्विटी योजना को ईएसजी थीम वाले म्यूचुअल फंड में बदल दिया और इसका नाम बदलकर एसबीआई मैग्मम ईएसजी इक्विटी फंड कर दिया।

IV.121 म्यूचुअल फंडों की ईएसजी रणनीतियों पर बेहतर स्पष्टता प्रदान करने के लिए, नियामक ने अंतर्निहित रणनीतियों के आधार पर ईएसजी फंडों की नई उप-श्रेणियों का प्रस्ताव दिया है। परिसंपत्ति प्रबंधन कंपनियों के लिए एक अधिक सक्रिय नेतृत्व भूमिका की कल्पना की गई है जिसमें ईएसजी कारकों पर विशेष ध्यान देने के साथ मतदान निर्णयों पर अधिक प्रकटीकरण को अनिवार्य किया गया है। ईएसजी से संबंधित फंडों के लिए, 'फंड मैनेजर कमेंट्री' और फंड में ईएसजी रणनीति के आवेदन जैसे मुद्दों का विवरण देने वाले केस स्टडी पर एक अलग खंड भी पेश किया गया है (सेबी, 2023 डी)।

IV.122 भारत सहित ईएमई के लिए वैश्विक ख्याति के समर्पित ईआरपी की अनुपस्थिति, उनके लिए ईएसजी निधियों के सीमित प्रवाह में योगदान देने वाला एक कारक है। ईएसजी फंडों द्वारा ईएमई (इक्विटी और बॉन्ड) के लिए आवंटन गैर-ईएसजी फंडों की तुलना में कम है। ईएसजी एक नई प्रवृत्ति है, और दुनिया भर के नियामक विस्तृत दिशानिर्देश विकसित करने से पहले बाजार को समझने की कोशिश कर रहे हैं। यह एक विवेकपूर्ण बात है क्योंकि अति-विनियमन नवाचार को रोक सकता है।

निजी इक्विटी की भूमिका

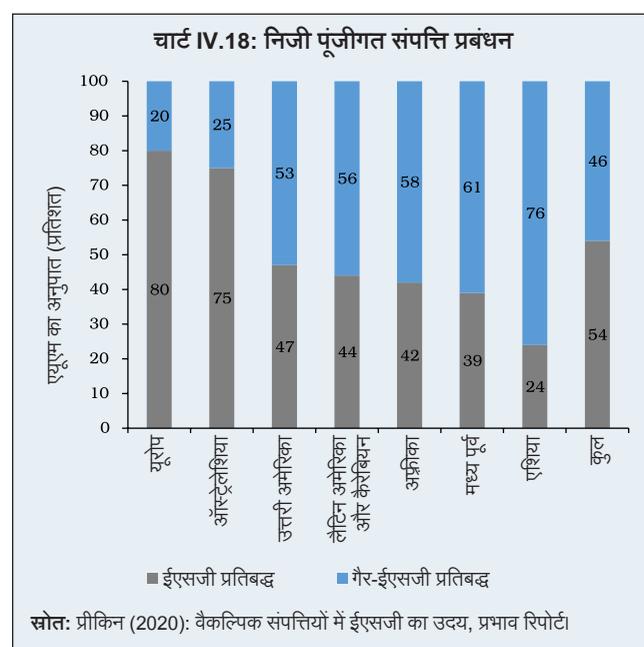
IV.123 वैश्विक जलवायु वित्त वर्तमान में सालाना लगभग 630 बिलियन अमेरिकी डॉलर है, जो अनुमानित आवश्यकता (जलवायु नीति पहल, 2021) का लगभग पांचवां हिस्सा है। निजी इक्विटी (पीई) का हिस्सा 4 प्रतिशत से कम है (द सिटी यूके, 2022)। अपने उच्च जोखिम वाले विकल्प के साथ, पीई और वेंचर कैपिटल (वीसी) फंडों को निवेश से उत्पन्न रिटर्न द्वारा निर्देशित अंतर को तेजी से भरना चाहिए।

IV.124 2021 में, पीई का एयूएम में यूएस \$ 6.3 ट्रिलियन था, जो 2026 तक यूएस \$ 11 ट्रिलियन से अधिक होने का अनुमान है (एक्लेस एट अला जिम्मेदार निवेश के सिद्धांतों (पीआरआई)¹⁹ के पीई और वीसी हस्ताक्षरकर्ताओं की संख्या

2021 तक चौगुनी होकर 1090 हो गई है। पीई विशिष्ट रूप से हरित परिवर्तन का समर्थन करने के लिए तैनात है क्योंकि इसकी लंबी निवेश अवधि इसे लंबी अवधि वाली परियोजनाओं में निवेश करने के लिए तैयार करती है। हालांकि, पीई / वीसी फंडिंग की एक बड़ी सीमा यह है कि यह मुख्य रूप से छोटे आकार की निजी कंपनियों तक सीमित है, जिनके पास संभावित रूप से बड़े वाणिज्यिक मूल्य हैं, लेकिन जरूरी नहीं कि ऐसी परियोजनाएं हों जिनमें सबसे महत्वपूर्ण सामाजिक और जलवायु लाभ हों।

IV.125 विशेष रूप से उभरते बाजारों में पीई/वीसी पूंजी की तैनाती में तेजी लाने के काफी अवसर हैं। एशिया में, यूरोप के 80 प्रतिशत (चार्ट IV.18) की तुलना में केवल 24 प्रतिशत निजी संपत्ति ईएसजी के लिए प्रतिबद्ध है।

IV.126 भारत ने भी जलवायु वित्तपोषण परिदृश्य में निजी निवेश समूहों का प्रवेश देखा है। एवरस्टोन (भारत के प्रमुख निजी निवेश समूहों में से एक) और लाइटसोर्स बीपी (बीपी के नवीकरणीय ऊर्जा मंच) के बीच एक संयुक्त उद्यम



¹⁹ पीआरआई, एक संयुक्त राष्ट्र समर्थित संगठन, जिम्मेदार निवेश का एक प्रमुख प्रस्तावक है और अपने निवेश / स्वामित्व निर्णयों में ईएसजी कारकों को शामिल करने में निवेशक हस्ताक्षरकर्ताओं के अपने अंतरराष्ट्रीय नेटवर्क का समर्थन करता है।

एवरसोर्स कैपिटल ने 2018 में भारत का पहला समर्पित जलवायु परिवर्तन फंड - ग्रीन ग्रोथ इक्विटी फंड (जीजीईएफ) शुरू किया। सीजीईएफ का लक्ष्य भारत के हरित बुनियादी ढांचा क्षेत्रों जैसे नवीकरणीय ऊर्जा, परिवहन, संसाधन दक्षता और ऊर्जा सेवाओं (एवरसोर्स कैपिटल, 2021) के लिए 940 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक इक्विटी पूंजी जुटाने का है।

IV.127 7.9 बिलियन अमेरिकी डॉलर के सौदे मूल्य के साथ, भारत में कुल पीई निवेश में ईएसजी का हिस्सा 2021 में 5 प्रतिशत से बढ़कर 2022 में 13 प्रतिशत हो गया (बेन एंड कंपनी, 2023)। 2018 और 2022 के बीच 19.2 बिलियन अमेरिकी डॉलर के संचयी निवेश का लगभग 90 प्रतिशत स्वच्छ ऊर्जा और इलेक्ट्रिक मोबिलिटी में रहा है। यह बेहतर दक्षता, बढ़ती जलवायु जागरूकता के साथ-साथ नियामक नीतियों सहित सरकारी नीतियों के कारण लागत प्रतिस्पर्धात्मकता में वृद्धि से प्रेरित है।

7. मौद्रिक नीति

IV.128 जबकि कई केंद्रीय बैंक अपने प्रमुख जनादेश (ओं) के संबंध में जवाबदेही के संभावित कमजोर पड़ने से बचने के लिए अपने मौद्रिक नीति ढांचे और संचालन में सीधे जलवायु संबंधी चिंताओं को शामिल करने पर सतर्क रहते हैं, यूरोपीय सेंट्रल बैंक (ईसीबी) और बीओई दो प्रमुख केंद्रीय बैंक हैं जिन्होंने अपने मौद्रिक नीति संचालन में स्पष्ट रूप से जलवायु परिवर्तन के विचारों को अपनाया है। यह अनुमान लगाया गया है कि कार्बन कर के माध्यम से उत्सर्जन में कमी ग्रीन क्वांटिटेटिव ईजिंग (अबीरी एट अल, 2022) के माध्यम से संभव अधिकतम कमी से चार गुना है। उत्तरार्द्ध, हालांकि, एक प्रभावी पूरक नीति साधन के रूप में काम कर सकता है।

मौद्रिक नीति संचरण

IV.129 जलवायु परिवर्तन मौद्रिक नीति संचरण की गति, भूमिका और प्रकृति को बदल सकता है। उदाहरण के लिए, जो क्षेत्र जलवायु-प्रेरित भौतिक जोखिमों के अधिक संपर्क में हैं, उन्हें अधिक क्रेडिट जोखिम और कम परिसंपत्ति मूल्यांकन के कारण उच्च जोखिम प्रीमियम का सामना करना पड़ सकता है। नतीजतन, क्रेडिट चैनल और मौद्रिक संचरण के ब्याज दर चैनल में बाधा आ सकती है। यह खंड मौद्रिक नीति में बदलाव को चित्रित करता है जो हरित संक्रमण को प्रोत्साहित कर सकता है।

ग्रीन क्वांटिटेटिव ईजिंग

IV.130 वैश्विक वित्तीय संकट के मद्देनजर, मात्रात्मक सहजता (क्यूई) या बड़े पैमाने पर संपत्ति खरीद, प्रमुख आई में केंद्रीय बैंकों के प्राथमिक मौद्रिक नीति उपकरणों में से एक के रूप में उभरा। महामारी के प्रकोप के साथ, क्यूई को आई और ईएमई दोनों द्वारा व्यापक रूप से अपनाया गया था।

IV.131 जब केंद्रीय बैंक कॉर्पोरेट ऋण खरीदते हैं, तो वे जोखिम प्रीमियम को कम करते हैं, जिससे कम लागत पर अपनी गतिविधियों को वित्तपोषित करने के लिए कॉर्पोरेट्स की क्षमता में सुधार होता है। संपत्ति खरीद ज्यादातर “बाजार तटस्थता” के सिद्धांत पर की जाती है - बॉन्ड बाजार में उनकी बकाया मात्रा के अनुपात में खरीदे जाते हैं ताकि सभी क्षेत्रों में सापेक्ष उधार लागत पर खरीद के प्रभाव को कम किया जा सके (पापाउत्सी एट अल। जिलिस्का-लॉट, 2019)। हालांकि, बाह्यताओं की उपस्थिति अक्सर बाजार की कीमतों और कुशल परिसंपत्ति मूल्यों के बीच एक खाई पैदा करती है। इस प्रकार, बाजार तटस्थता सिद्धांत उप-मानक है क्योंकि इसके परिणामस्वरूप कार्बन-गहन उद्योगों (श्राबेल, 2021) में बड़ी फर्मों को लाभ पहुंचाकर प्रो-कार्बन पूर्वाग्रह होता है। एक अनुमान के अनुसार, ईसीबी की 70 प्रतिशत

²⁰ जनवरी 2023 में रिक्सबैंक द्वारा आयोजित एक संगोष्ठी में, फेडरल रिजर्व के अध्यक्ष ने उल्लेख किया कि फेड जलवायु नीति निर्माता नहीं होगा। उसी संगोष्ठी में, यूरोपीय सेंट्रल बैंक के कार्यकारी बोर्ड के एक सदस्य ने दोहराया कि जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लड़ाई ईसीबी के आधिकारिक जनादेश का एक हिस्सा थी जब तक कि यह मूल्य स्थिरता बनाए रखने के अपने प्राथमिक कार्य में बाधा नहीं डालता था। इस संदर्भ में, यह नोट किया गया कि मौद्रिक नीति का वर्तमान सख्त चरण अर्थव्यवस्था को डी-कार्बोनाइज करने के प्रयासों की लागत में संभावित सहवर्ती वृद्धि के कारण विचलित नहीं होगा।

से अधिक कॉर्पोरेट बॉन्ड होल्डिंग्स प्रकृति पर उच्च या बहुत अधिक प्रभाव से जुड़े क्षेत्रों से संबंधित थीं (केएडवर्ड एट अला

IV.132 ईसीबी ने अक्टूबर 2022 (ईसीबी, 2022) में अपने कॉर्पोरेट बॉन्ड होल्डिंग्स को डीकार्बोनाइज करना शुरू किया। पुनः निवेश उद्देश्य के लिए खरीद एक उच्च जलवायु स्कोर के साथ जारीकर्ताओं की ओर झुकी हुई है, जो बदले में, पिछड़े दिखने वाले उत्सर्जन उप-स्कोर, अग्रगामी लक्ष्य उप-स्कोर और जलवायु प्रकटीकरण उप-स्कोर से संकलित की जाती है। इससे ईसीबी को समय के साथ अपनी होल्डिंग्स के भारित औसत जलवायु स्कोर में सुधार करने में मदद मिल रही है। 2050 तक शुद्ध शून्य जीएचजी उत्सर्जन के लिए यूके की प्रतिबद्धता के अनुरूप, बीओई ने नवंबर 2021 में अपने कॉर्पोरेट बॉन्ड पोर्टफोलियो को हरा-भरा करना शुरू कर दिया, जिसमें 2025 तक कॉर्पोरेट बॉन्ड खरीद योजना पोर्टफोलियो की भारित औसत कार्बन तीव्रता को 25 प्रतिशत तक कम करने का मध्यवर्ती लक्ष्य था (बीओई, 2021)।

IV.133 इसके अलावा, कुछ केंद्रीय बैंकों ने वित्तीय संस्थानों को स्वच्छ ऊर्जा, ऊर्जा संरक्षण और कार्बन कटौती प्रौद्योगिकियों जैसे क्षेत्रों में निजी फर्मों को कम लागत वाले धन प्रदान करने के लिए नए मौद्रिक नीति उपकरण पेश किए हैं (बीओजे, 2021; अबेरी एट अला, 2022)। बैंक ऑफ जापान (बीओजे) ने 2021 में जलवायु परिवर्तन प्रतिक्रियाओं के लिए वित्तपोषण का समर्थन करने के लिए धन-आपूर्ति संचालन शुरू किया। इसके तहत, बीओजे जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने के लिए जापान के कार्यों में योगदान देने वाली परियोजनाओं में बैंकों द्वारा निवेश या ऋण से मेल खाते हुए 0 प्रतिशत ब्याज पर 1 साल का ऋण प्रदान करता है। इस योजना के तहत कुल बकाया ऋण जनवरी 2023 (बीओजे, 2023) तक 4.4 ट्रिलियन था। पीपुल्स बैंक ऑफ चाइना (पीबीओसी) ने नवंबर 2021 में कार्बन उत्सर्जन में कमी की सुविधा शुरू की थी। इसके तहत वह वाणिज्यिक बैंकों को उत्सर्जन कम करने वाली परियोजनाओं के लिए उनके द्वारा

दी गई मूल राशि का 60 प्रतिशत 1.75 प्रतिशत की वार्षिक ब्याज दर पर उपलब्ध कराता है। इस योजना के तहत कुल बकाया ऋण दिसंबर 2022 तक 43.6 बिलियन अमेरिकी डॉलर था, जो सीओ₂ उत्सर्जन (सेंट्रल बैंकिंग, 2023) में लगभग 0.1 गीगाटन की कमी का समर्थन करता है।

IV.134 भारत में मौजूदा नियमों के तहत, वाणिज्यिक बैंकों को अपने समायोजित निवल बैंक ऋण का 40 प्रतिशत प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में निवेश करना होता है, जिसमें नवीकरणीय ऊर्जा भी शामिल है। हालांकि यह नीति नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के लिए ऋण को दिशा देने में मदद करती है, लेकिन इसे आगे उधार देने के लिए बैंकों को कम लागत वाली धनराशि प्रदान करने के लिए एक लक्षित नई योजना के साथ पूरक किया जा सकता है और इस प्रकार, नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में काम करने वाली फर्मों की उधार लागत को कम किया जा सकता है।

चलनिधि तक पहुंच के लिए संपार्श्विक नीति

IV.135 ईसीबी ने अपने तरलता संचालन के लिए संपार्श्विक को हरा करने की योजना बनाई है। यह उच्च कार्बन फुटप्रिंट संस्थाओं द्वारा जारी परिसंपत्तियों के हिस्से को प्रतिबंधित करेगा जिन्हें यूरोसिस्टम से उधार लेने के लिए संपार्श्विक के रूप में गिरवी रखा जा सकता है। नई सीमाएं शुरू में गैर-वित्तीय निगमों द्वारा जारी विपणन योग्य ऋण साधनों पर लागू होंगी और जलवायु से संबंधित डेटा में सुधार के साथ अन्य साधनों पर विस्तारित होंगी। यह सीमा 2024 के अंत से पहले शुरू होने की उम्मीद है। इसके अलावा, संपार्श्विक के रूप में उपयोग किए जाने वाले कॉर्पोरेट बॉन्ड पर बाल कटवाने के निर्धारण के लिए जलवायु परिवर्तन जोखिम भी एक कारक बनने के लिए तैयार हैं। ईसीबी उन परिसंपत्तियों के लिए जलवायु से संबंधित प्रकटीकरण आवश्यकताओं को पूरा करने पर भी काम कर रहा है जिन्हें 2026 की समय सीमा के साथ संपार्श्विक के रूप में गिरवी रखा जा सकता है।

²¹ सौर-आधारित विद्युत जनरेटर, बायोमास आधारित विद्युत जनरेटर, पवन चक्की, सूक्ष्म जल विद्युत संयंत्रों और गैर-पारंपरिक ऊर्जा आधारित सार्वजनिक उपयोगिताओं जैसे स्ट्रीट लाइटिंग सिस्टम और दूरस्थ ग्राम विद्युतीकरण आदि के लिए उधारकर्ताओं को 30 करोड़ रुपये की सीमा तक के बैंक ऋण प्राथमिकता क्षेत्र वर्गीकरण के लिए पात्र हैं। व्यक्तिगत परिवारों के लिए, ऋण सीमा प्रति उधारकर्ता ₹ 10 लाख है।

IV.136 भारत में, रिजर्व बैंक से वित्त पोषण प्राप्त करने के लिए एकमात्र पात्र संपार्श्विक सरकारी प्रतिभूतियां हैं, जो केंद्र या राज्यों द्वारा जारी की जाती हैं। वर्तमान में, केंद्रीय बैंक तरलता का लाभ उठाने के लिए संपार्श्विक पर मार्जिन आवश्यकताएं संपार्श्विक की अवशिष्ट परिपक्वता के अनुरूप बढ़ती हैं। इसके अलावा, अनरेटेड राज्य सरकार की प्रतिभूतियों (एसजीएस) के लिए मार्जिन आवश्यकता समान अवशिष्ट परिपक्वता बकेट की रेटेड एसजीएस की तुलना में 1 प्रतिशत अधिक है। संभावित संशोधित संपार्श्विक नीति से रिजर्व बैंक के लिए लचीलापन बढ़ाने में मदद मिल सकती है ताकि तरलता प्रदान करने के लिए तरलता समायोजन सुविधा/सीमांत स्थायी सुविधा के तहत एसजीबी स्वीकार करने के लिए मार्जिन आवश्यकताओं में अपेक्षाकृत अधिक छूट दी जा सके।

ग्रीन क्रेडिट पर सीआरआर छूट

IV.137 संक्रमण में कम कार्बन (या हरित) क्षेत्रों या उद्योगों में ऋण प्रवाह बढ़ाने के लिए, आरक्षित आवश्यकता एक संभावित नीतिगत साधन हो सकती है। ईएमई के बीच, लेबनान के केंद्रीय बैंक, बांके डु लिबन, बैंकों के ऋण पोर्टफोलियो (दिकाउ और वोल्ज़, 2018) में कार्बन पदचिह्न के आधार पर एक विभेदित आरक्षित आवश्यकता नीति का पालन करता है। जिन बैंकों के पोर्टफोलियो में ग्रीन एसेट्स की हिस्सेदारी ज्यादा होती है, उन्हें कम रिजर्व रिक्वायरमेंट्स के लिए अनिवार्य किया जाता है। इससे बैंकों के लिए अधिक रिटर्न अर्जित करने के लिए ऋण योग्य धन की उपलब्धता बढ़ जाती है। इस नीति के कार्यान्वयन के लिए एक सत्यापन प्राधिकरण / संस्थान की आवश्यकता होती है जो हरित परियोजनाओं में ऋण के उपयोग को प्रमाणित करता है। उदाहरण के लिए, लेबनान में, लेबनानी सेंटर फॉर एनर्जी कंजर्वेशन - एक सरकारी एजेंसी - एक परियोजना का सत्यापन करती है जिसके बाद ऋण अधिमान्य आरक्षित छूट के लिए पात्र हो जाता है।

IV.138 भारत में, चूंकि रिजर्व बैंक मौद्रिक प्राधिकरण होने के अलावा बैंकों का नियामक और पर्यवेक्षक है, इसलिए इसे बैंकों

के ऋण पोर्टफोलियो की निगरानी के लिए अतिरिक्त संस्थागत व्यवस्था की आवश्यकता नहीं हो सकती है। हालांकि, परियोजनाओं के कार्बन फुटप्रिंट को सत्यापित करने और आरक्षित आवश्यकता में छूट के लिए पात्रता निर्धारित करने के लिए एक तृतीय-पक्ष सत्यापन की आवश्यकता होगी। रिजर्व बैंक द्वारा विगत में कतिपय उत्पादक क्षेत्रों को ऋण देने के लिए लक्षित आरक्षित आवश्यकता में छूट अपनाई गई थी जिसका गुणक प्रभाव होता है। 2020 में, 6 महीने की अवधि के दौरान, ऑटोमोबाइल और आवासीय आवास के लिए वृद्धिशील खुदरा ऋण और सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों (एमएसएमई) को ऋण की अवधि के लिए आरक्षित आवश्यकता की गणना के लिए शुद्ध मांग और समय देनदारियों से कटौती के लिए पात्र बनाया गया था। रिजर्व आवश्यकता में छूट के बाद, कोविड-19 महामारी (आरबीआई, 2022सी) के दौरान एमएसएमई के लिए ऋण उठाव में सुधार हुआ। बुनियादी ढांचे के वित्तपोषण को बढ़ावा देने के लिए 2014-15 के केंद्रीय बजट में घोषणा की गई थी कि बैंकों को सीआरआर जैसे न्यूनतम नियामकीय पूर्व-अनुभव के साथ बुनियादी ढांचा क्षेत्र को ऋण देने के लिए दीर्घकालिक धन जुटाने की अनुमति दी जाएगी। रिजर्व बैंक ने जुलाई 2014 में इस संबंध में आवश्यक दिशा-निर्देश जारी किए थे। क्षेत्रीय ऋण आंकड़ों के अनुसार, मार्च 2014 और मार्च 2023 के बीच बुनियादी ढांचे के लिए कुल बकाया ऋण में 62.6 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

सेंट्रल बैंक डिजिटल मुद्रा (CBDC)

IV.139 भारतीय सीबीडीसी या ई-2 थोक और खुदरा दोनों उपयोगों के लिए पायलट चरण में है और नकदी की तुलना में अधिक पर्यावरण अनुकूल होने की उम्मीद है। सीबीडीसी मुद्रण, भंडारण, परिवहन और भौतिक मुद्रा के प्रतिस्थापन जैसे कार्यों को समाप्त करके उत्सर्जन को रोकने में मदद करता है। 2021-22 में बैंकनोटों की छपाई पर कुल खर्च 4,985 करोड़ रुपये था और यह पैसे की ईएसजी लागत (आरबीआई, 2022 डी) के लिए जिम्मेदार नहीं है। शुरुआत में, सीबीडीसी स्थापित करने से महत्वपूर्ण निश्चित बुनियादी ढांचा लागत हो

सकती है, लेकिन बाद में सीमांत परिचालन लागत बहुत कम होने का अनुमान है (आरबीआई 2022 डी)।

IV.140 यदि ईएसजी उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए डिजाइन किया जाता है, तो सीबीडीसी वैकल्पिक कैशलेस तरीकों की तुलना में अधिक पर्यावरण अनुकूल हो सकता है। सीबीडीसी के माध्यम से किए गए भुगतान तात्कालिक और अंतिम होंगे, और समाशोधन निगमों और अन्य निपटान बुनियादी ढांचे पर निर्भरता कम होने से ऊर्जा की खपत में कटौती हो सकती है। एक डिजिटल मुद्रा की ऊर्जा आवश्यकता इसके अंतर्निहित तकनीकी स्टैक पर निर्भर करती है। केंद्रीय बैंक प्रतिस्पर्धी इनाम संरचनाओं के तहत काम करने वाले कई एजेंटों द्वारा खनन के खिलाफ ऊर्जा-कुशल एल्गोरिदम-संचालित प्रक्रियाओं के आधार पर सीबीडीसी जारी कर सकते हैं। यह सीबीडीसी को एक ही ऊर्जा इनपुट के लिए क्रिप्टो मुद्राओं की तुलना में उच्च लेनदेन थ्रूपुट करने में मदद कर सकता है। इसके अलावा, उन्हें कैसे कॉन्फ़िगर किया गया है, इसके विशिष्ट विवरणों के आधार पर, सीबीडीसी क्रेडिट और डेबिट कार्ड (अगुर एट अल, 2022) सहित वर्तमान भुगतान परिदृश्य की तुलना में अधिक ऊर्जा कुशल हो सकते हैं। अनुमान से संकेत मिलता है कि काम का सबूत न होने के कारण²² नेटवर्क को अनुमति दी गई- CBDCs क्या होने की संभावना है – वर्तमान क्रेडिट कार्ड प्रसंस्करण केंद्रों की तुलना में काफी अधिक ऊर्जा कुशल हैं, क्योंकि उत्तरार्द्ध में ऊर्जा-अक्षम विरासत प्रणाली शामिल है।

8. व्यवहार में बदलाव लाना

IV.141 COP 26 में भारत द्वारा शुरू किए गए मिशन LiFE का उद्देश्य व्यक्तियों और समुदायों को पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ जीवन शैली अपनाने के लिए प्रेरित करना है। जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए आवश्यक व्यवहार परिवर्तनों में जिम्मेदार खपत, एक परिपत्र अर्थव्यवस्था यानी, सामग्री या

उत्पादों का पुनः उपयोग और उत्थान, प्रकृति के साथ सद्भाव में रहना, टिकाऊ संसाधन प्रबंधन, सह-अस्तित्व और सहयोग (पीआईबी, 2022 बी) शामिल हैं। मिशन के दो मापनीय उद्देश्य हैं: (क) 2022-28 के दौरान पर्यावरण की सुरक्षा और संरक्षण के लिए व्यक्तिगत और सामूहिक कार्रवाई करने के लिए कम से कम एक अरब भारतीयों / अन्य वैश्विक नागरिकों को जुटाना; और (ख) 2028 तक भारत के कम से कम 80 प्रतिशत गांवों और शहरी स्थानीय निकायों को पर्यावरण के अनुकूल बनाना (नीति आयोग, 2022सी)। संक्रमण प्रक्रिया में मांग, आपूर्ति और नीतियों में अलग-अलग बदलाव शामिल हो सकते हैं - पर्यावरण के अनुकूल वस्तुओं और सेवाओं को पसंद करने वाले व्यक्तियों के मांग पैटर्न में बदलाव; मांग पैटर्न में प्रत्याशित परिवर्तनों के जवाब में आपूर्ति में बदलाव और बड़ी संख्या में फर्मों ने स्वेच्छा से हरित व्यापार प्रथाओं को अपनाया; और टिकाऊ खपत और उत्पादन का समर्थन करने के लिए नीतिगत रुख में बदलाव।

IV.142 मिशन LiFE 2022-23 में सात श्रेणियों में 75 विशिष्ट, आसानी से अभ्यास किए जाने वाले कार्यों को सूचीबद्ध किया गया है – ऊर्जा की बचत; पानी की बचत; एकल-उपयोग प्लास्टिक को कम करना; टिकाऊ खाद्य प्रणालियों को अपनाना; अपशिष्ट उत्पादन को कम करना; स्वस्थ जीवन शैली अपनाना; और ई-कचरे को कम करना। व्यक्तियों को कार्यों में से एक के बारे में सूचित विकल्प प्रदान करने के लिए एक सरकारी कार्यक्रम - ऊर्जा की बचत - बीईई द्वारा “मानक और लेबलिंग कार्यक्रम” है। उपकरणों की स्टार लेबलिंग ऊर्जा दक्षता में सुधार और उपभोक्ताओं के लिए उपकरणों की ऊर्जा लागत को कम करने के लिए एक लागत प्रभावी नीति उपकरण है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य ऊर्जा-कुशल स्टार-लेबल वाले उत्पादों की बढ़ती बिक्री की ओर बाजार को स्थानांतरित करके एक स्थायी “बाजार परिवर्तन” को बढ़ावा देना है। 2015 में शुरू किए गए सरकार के शून्य सब्सिडी घरेलू प्रकाश

²² सार्वजनिक रूप से सुलभ नहीं है।

कार्यक्रम, सभी के लिए किफायती एलईडी द्वारा उन्नत ज्योति (उजाला) ने ऊर्जा दक्षता से जुड़े वित्तीय और पर्यावरणीय लाभों पर उपभोक्ता जागरूकता को बढ़ाया। यह योजना सस्ती ऊर्जा को सुलभ बनाती है और एलईडी बल्ब की खुदरा कीमत को 300-350 रुपये प्रति बल्ब से घटाकर 70-80 रुपये प्रति बल्ब (पीआईबी, 2022 सी) कर दिया है।

IV.143 गोबरधन एक अन्य बहु-हितधारक संचालित सरकारी योजना है। स्वच्छ भारत मिशन ग्रामीण चरण-II के अंतर्गत गोबरधन योजना का उद्देश्य गांवों को उनके मवेशियों, कृषि अवशेषों और बायोडिग्रेडेबल कचरे का प्रभावी ढंग से प्रबंधन करने में सहायता प्रदान करना है। पेयजल और स्वच्छता विभाग प्रति जिले 50 लाख रुपये तक की तकनीकी सहायता और वित्तीय सहायता प्रदान कर रहा है, जिससे गांवों को अपने कचरे को धन में परिवर्तित करने, पर्यावरणीय स्वच्छता में सुधार, वेक्टर जनित रोगों पर अंकुश लगाने और ग्रामीण क्षेत्रों में उपयोग के लिए जैविक कचरे को बायोगैस और जैविक खाद में परिवर्तित करने में सहायता मिल रही है।

IV.144 रूस-यूक्रेन युद्ध के बाद तंग प्राकृतिक गैस की आपूर्ति की पृष्ठभूमि में 2022 में यूरोपीय संघ द्वारा पेश की गई एक स्वैच्छिक ऊर्जा बचत योजना - "सुरक्षित सर्दियों के लिए गैस बचाओ" - ने अगस्त 2022 से मार्च 2023 तक 15 प्रतिशत के स्वैच्छिक गैस मांग में कमी के लक्ष्य का प्रस्ताव दिया। इसने एयर कंडीशनिंग, स्ट्रीट लाइटिंग, एयर ड्रायिंग लॉन्ड्री, आवश्यकता न होने पर लाइट बंद करने और सार्वजनिक क्षेत्र, व्यवसायों के साथ-साथ घरों से अर्थव्यवस्था में गैस की मांग को कम करने के लिए होम इन्सुलेशन में सुधार जैसे विभिन्न उपायों का सुझाव दिया (यूरोपीय आयोग, 2022)। जीएचजी उत्सर्जन को कम करने के लिए कटाई और खुदरा के बीच खाद्य अपव्यय को कम करने के लिए इसी तरह के स्वैच्छिक मानदंडों की भी परिकल्पना की जा सकती है - कुल उत्पादन का लगभग 14 प्रतिशत अनुमानित - (सिंह और चौधरी, 2023)।

IV.145 हरित परिवर्तन एजेंडा को आगे बढ़ाने के लिए व्यवहार में बदलाव लाना कम से कम लागत वाला लेकिन प्रभावी तरीका होगा। विज्ञापन, लेबलिंग और प्रमाणन (खाद्य लेबलिंग की तर्ज पर कार्बन लेबल), कानून (जैसे एकल-उपयोग वाले प्लास्टिक पर हालिया प्रतिबंध), टिकाऊ उत्पादों की खरीद को प्रोत्साहित करना (जैसे ईवी अपनाने के लिए सरकार द्वारा सब्सिडी) के माध्यम से जागरूकता पैदा करना, जैसे हस्तक्षेप उपभोक्ताओं को कम कार्बन उत्पादों (राजन और वाणी) को अपनाने के लिए आवश्यक जानकारी के साथ सशक्त बना सकते हैं। (2023)।

9. कार्बन उत्सर्जन को कम करने पर नीतिगत हस्तक्षेप का प्रभाव: एक परिदृश्य विश्लेषण

IV.146 जबकि इस अध्याय में शामिल सभी नीतिगत विकल्पों को भारत में कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए एक व्यापक रणनीति का एक हिस्सा बनाने की आवश्यकता है, राजकोषीय, नियामक और गैर-जीवाश्म ईंधन से संबंधित नीतियां इच्छित अंतिम शुद्ध शून्य लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण होंगी। विश्व स्तर पर, कार्बन करों को कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए सबसे कुशल उपकरणों में से एक माना जाता है, विशेष रूप से लोहा और इस्पात, अलौह धातुओं, गैर-धातु खनिजों और रसायनों जैसे कठिन-से-कम क्षेत्रों में (पाल्टसेव एट अला. आईएमएफ, 2019)। ईटीएस - उत्सर्जन परमिट की नीलामी या आवंटन - आर्थिक गतिविधियों के व्यापक कैनवास पर लागू होने पर उत्सर्जन को समान स्तर तक रोकने में भी मदद कर सकता है। नियामक नीतियों के भाग के रूप में निर्धारित कार्बन उत्सर्जन दरों और ऊर्जा दक्षता के लिए मानक, और औसत उत्सर्जन से अधिक/कम उत्सर्जन करने वाली प्रौद्योगिकियों के लिए शुल्क/छूट भी अर्थव्यवस्था में समग्र CO₂ उत्सर्जन स्तर को कम करने में मदद कर सकती है।

IV.147 यह स्वीकार करते हुए कि कार्बन उत्सर्जन को कम करने में किसी भी नीतिगत हस्तक्षेप के प्रभाव पर अधिकांश उपलब्ध अनुमान सटीक नहीं हैं और मान्यताओं की वैधता पर सशर्त हैं, ऊपर चर्चा किए गए विभिन्न नीतिगत हस्तक्षेपों के

तहत भारत में संभावित सीओ 2 उत्सर्जन में कमी के परिदृश्य उत्पन्न करने का प्रयास किया जाता है। दो व्यापक परिदृश्य कार्बन डाईऑक्साइड उत्सर्जन पर क्रमशः 25 अमरीकी डालर प्रति टन और 50 अमरीकी डालर प्रति टन का कार्बन कर लगाने से संबंधित हैं। कार्बन टैक्स के साथ ही फीबेट, रेगुलेटरी पॉलिसी और ईटीएस जैसी अन्य पॉलिसियों पर विचार किया गया है। ये परिदृश्य ज्यादातर आईएमएफ (2019) द्वारा अनुमानित मापदंडों का उपयोग करते हैं। ग्रीन हाइड्रोजन और ईवी पर प्रगति के प्रभाव पर भी विचार किया गया है, क्योंकि वे जीवाश्म ईंधन की मांग को कम करने में मदद कर सकते हैं (नीति आयोग, 2022 डी)।

IV.148 अनुमान बताते हैं कि 25 अमेरिकी डॉलर प्रति टन (दूसरे परिदृश्य में 50 अमेरिकी डॉलर प्रति टन) का कार्बन कर आईएमएफ (2019) द्वारा 2030 के लिए अनुमानित "सामान्य रूप से व्यापार" के आधारभूत परिदृश्य की तुलना में कार्बन उत्सर्जन को 25 प्रतिशत (36 प्रतिशत) तक कम कर सकता है। ईटीएस, शुल्क और नियामक उपायों जैसी अन्य नीतियों के संयोजन से कार्बन करों के माध्यम से प्राप्त कमी के लगभग 93 प्रतिशत तक सीओ 2 उत्सर्जन को कम किया जा सकता है। कठिन क्षेत्रों के लिए, ग्रीन हाइड्रोजन को अपनाने से 2020 और 2050 (नीति आयोग, 2022) के बीच कार्बन डाईऑक्साइड उत्सर्जन में संचयी रूप से 3.6 गीगाटन की कमी आ सकती है। इसी तरह, आईईए की घोषित नीतियों के परिदृश्य (एपीएस) के अनुसार, बसों, ट्रकों, वैन और कारों में ईवी अपनाने के परिणामस्वरूप तेल (या जीवाश्म ईंधन) विस्थापन 2030 तक प्रति दिन 0.22 मिलियन बैरल है (आईईए, 2023 ए)। दोनों, ग्रीन हाइड्रोजन को अपनाने और जीवाश्म ईंधन के विस्थापन से 2021 से 2030 के बीच लगभग 1.1 गीगाटन सीओ₂ उत्सर्जन कम हो सकता है।

IV.149 2021 तक, भारत का कुल सीओ 2 उत्सर्जन 2.7 गीगाटन (ग्लोबल कार्बन प्रोजेक्ट, 2022 पर आधारित आवर

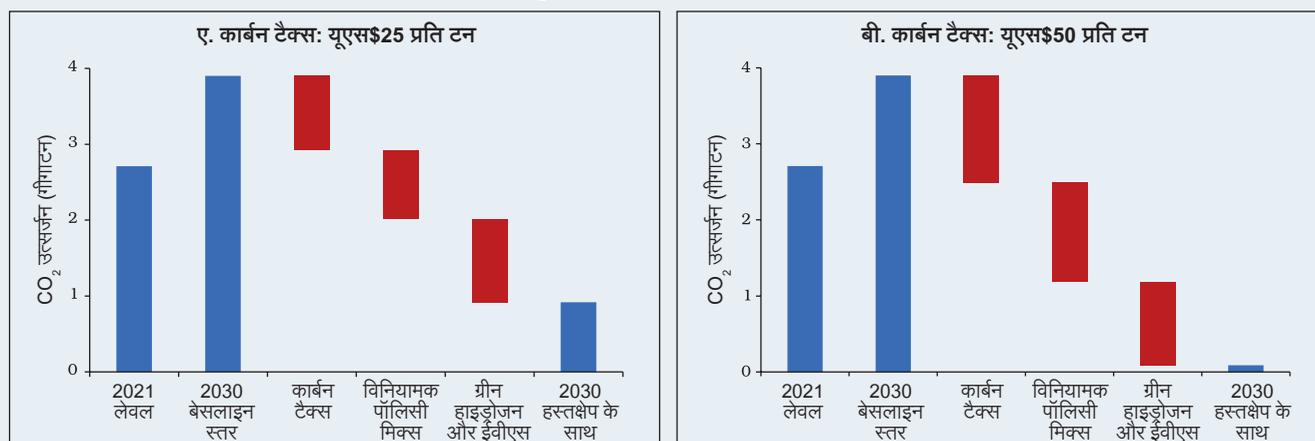
वर्ल्ड इन डेटा) था। कोई नीतिगत हस्तक्षेप नहीं होने के आधारभूत परिदृश्य में, उत्सर्जन स्तर 2030 में 3.9 गीगाटन तक बढ़ सकता है (कृपया अध्याय 2 देखें)। ऊपर उल्लिखित अन्य उपायों के साथ-साथ दो परिदृश्यों के तहत कार्बन करों अर्थात् 25 अमेरिकी डॉलर प्रति टन और 50 अमेरिकी डॉलर प्रति टन के कार्यान्वयन के साथ, सीओ₂ उत्सर्जन को क्रमशः लगभग 0.9 और 0.1 गीगाटन तक कम किया जा सकता है (चार्ट IV.19)। परिदृश्य विश्लेषण 2022 में प्रतिबद्ध अद्यतन एनडीसी को प्राप्त करने के लिए एक बहु-आयामी नीति दृष्टिकोण के महत्वपूर्ण महत्व पर प्रकाश डालता है। नवीकरणीय ऊर्जा और इलेक्ट्रिक वाहनों को प्रोत्साहित करने पर वर्तमान नीतिगत जोर के अलावा, हरित हाइड्रोजन, ऊर्जा दक्षता, कार्बन सिंक और जीवन शैली में बदलाव जैसी नवीन प्रौद्योगिकियों के अलावा, कठिन क्षेत्रों से कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए स्पष्ट कार्बन करों को पेश करना आवश्यक हो सकता है।

10. निष्कर्ष अवलोकन

IV.150 जलवायु नीतियां आपदा जोखिम में कमी और लोगों और ग्रह की रक्षा करने की कुंजी रखती हैं। बढ़ती सार्वजनिक और राजनीतिक इच्छाशक्ति पर आधारित एक व्यापक जलवायु कार्य योजना के तीन व्यापक आयाम हैं - डिजाइन, कार्यान्वयन और यह आकलन करने के लिए एक निरंतर समीक्षा कि क्या काम करता है और क्या नहीं। रणनीतिक कार्य योजना में जलवायु लचीला आर्थिक विकास का पीछा करते हुए शमन - सीओ₂ उत्सर्जन को कम करना, और अनुकूलन - अनुकूलन करना सीखना दोनों शामिल हैं। चूंकि चुनौती का पैमाना बहुत बड़ा है और अभी भी बढ़ रहा है, इसलिए गलत सूचना और ग्रीनवॉशिंग प्रवृत्तियों के बावजूद जलवायु संकट के खिलाफ लड़ाई को जारी रखना होगा जो कभी-कभी प्रक्रिया को बाधित कर सकते हैं। 2022 में, विश्व की आबादी 8 बिलियन का आंकड़ा पार कर गई, जबकि वैश्विक विकास दृष्टिकोण कोविड-19 महामारी के बाद से धीमा बना हुआ है, जिसमें प्रवृत्ति वृद्धि में संभावित कमी के बारे

²³ यूएस ईपीए (2023) में प्रदान किए गए 0.43 मीट्रिक टन सीओ₂ / बैरल के रूपांतरण कारक का उपयोग करना।

चार्ट IV.19: CO₂ उत्सर्जन में कमी के लिए परिदृश्य विश्लेषण



नोट: बिना किसी नीतिगत हस्तक्षेप के CO₂ उत्सर्जन का 2030 का आधारभूत स्तर IMF (2019) के अनुमान के अनुसार है। 25 अमेरिकी डॉलर प्रति टन (50 अमेरिकी डॉलर प्रति टन) का कार्बन टैक्स कठिन क्षेत्रों में उत्सर्जन को 25 प्रतिशत (36 प्रतिशत) तक कम कर सकता है। ईटीएस, शुल्क और नियामक उपायों से युक्त नियामक नीति मिश्रण उत्सर्जन में कमी में लगभग 93 प्रतिशत का योगदान दे सकता है जिसे कार्बन टैक्स के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। हरित हाइड्रोजन और ईवी CO उत्सर्जन को 1.1 गीगाटन तक कम कर सकते हैं। कार्बन कैप्चर और भंडारण प्रौद्योगिकी से अनुमानित लाभ को और बढ़ा सकता है। यदि राष्ट्रीय स्तर की रणनीति के हिस्से के रूप में समन्वित तरीके से सभी संभावित नीतिगत हस्तक्षेप किए जाते हैं, तो CO₂ उत्सर्जन को 3.9 गीगाटन के आधारभूत स्तर से लगभग 0.9 गीगाटन (0.1 गीगाटन) तक कम किया जा सकता है। यहां अनुमानित संयुक्त प्रभाव प्रत्येक विशिष्ट प्रकार के नीतिगत हस्तक्षेप के प्रभाव के लिए उपलब्ध स्वतंत्र अनुमानों के आधार पर सांकेतिक है।

स्रोत: लेखकों की गणना।

में बढ़ती चिंताएं हैं (विश्व बैंक, 2023)। इसलिए, देशों की जलवायु कार्य योजनाओं को हरित संक्रमण की व्यापार-बंद लागत को संतुलित करना पड़ सकता है। रूस-यूक्रेन युद्ध की शुरुआत के बाद से कई देशों में जीवाश्म ईंधन के लिए अपरिहार्य प्राथमिकता जलवायु कार्य योजना को लागू करने में लचीलेपन की आवश्यकता पर प्रकाश डालती है। भारत के पास पहले से ही एक अच्छी तरह से डिज़ाइन की गई कार्य योजना है, जिसमें समग्र शुद्ध शून्य लक्ष्य को सामूहिक रूप से आगे बढ़ाने के उद्देश्य से विशिष्ट नीतिगत हस्तक्षेप हैं। यह अध्याय भारत की अद्यतन एनडीसी प्रतिबद्धताओं के सापेक्ष कार्बन उत्सर्जन को कम करने में उनके संभावित योगदान के आकलन के साथ सभी व्यवहार्य नीतिगत कार्यों - मौजूदा और अधिक - की समीक्षा करता है।

IV.151 हरित परिवर्तन को आगे बढ़ाने में राजकोषीय नीति की प्रमुख भूमिका है, क्योंकि इसकी उच्च संभावित प्रभावशीलता और सरकार के कार्यों में जनता का विश्वास व्यापक राष्ट्रीय हित में है। राजकोषीय नीति के तहत, उपलब्ध विभिन्न साधन कार्बन करें या ईटीएस का उपयोग करके कार्बन मूल्य निर्धारण हैं; हरित परियोजनाओं में संसाधनों की तैनाती के लिए सरकार और सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमों द्वारा जारी किए गए ग्रीन बॉन्ड;

फीबेट्स; और सार्वजनिक हरित निवेश। सबसे पहले, भारत को अपने जलवायु लक्ष्यों को पूरा करने के लिए उभरती वैश्विक सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप एक व्यापक-आधारित कार्बन मूल्य निर्धारण प्रणाली शुरू करने की आवश्यकता है। दूसरा, कार्बन टैक्स को इसकी प्रतिगामी प्रकृति के कारण पूरक पुनर्वितरण नीतियों के साथ करने की आवश्यकता हो सकती है, क्योंकि समाज के कमजोर वर्गों की उत्पादन के पर्यावरण के अनुकूल तरीकों और खपत के पैटर्न की ओर बढ़ने में असमर्थता है। तीसरा, अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों को कवर करते हुए ग्रीन टैक्सोनॉमी से जुड़ा एक ईटीएस पेश किया जा सकता है, जो आंशिक रूप से सब्सिडी (व्यापार के लिए कार्बन क्रेडिट प्राप्त करने वाले कम प्रदूषण कारी उद्योगों) और कर (अधिक प्रदूषण फैलाने वाले उद्योगों को कार्बन प्रमाण पत्र खरीदना चाहिए) को संतुलित कर सकता है। जबकि एक कार्बन कर अधिक प्रभावी हो सकता है, एक ईटीएस राजनीतिक रूप से कम विवादास्पद हो सकता है। चौथा, टिकाऊ हरित परिसंपत्तियों और गतिविधियों की पहचान करने और ग्रीनवाशिंग के संभावित जोखिम को सीमित करने के लिए एक प्रभावी ग्रीन टैक्सोनॉमी की आवश्यकता है। अंत में, एक बार ग्रीन टैक्सोनॉमी होने के बाद, जलवायु

परिवर्तन और संबंधित मुद्दों पर सार्वजनिक खर्च को ठीक से रिकॉर्ड करने और वार्षिक बजट के पूरक के रूप में जलवायु बजट रिपोर्ट में उन्हें रिपोर्ट करने की आवश्यकता है।

IV.152 नवाचार के लिए नई तकनीक और सहायक नीतियों की भूमिका शमन और अनुकूलन दोनों मोर्चों पर प्रगति के लिए महत्वपूर्ण है। नवीकरणीय (सौर और पवन) ऊर्जा, ईवी, ग्रीन हाइड्रोजन, कार्बन कैप्चर और स्टोरेज, और ऊर्जा-कुशल उपकरणों में हाल ही में देखी गई तकनीकी प्रगति में तेजी के लिए सभी के लिए प्रौद्योगिकी तक आसान पहुंच सुनिश्चित करने के लिए एक वैश्विक ढांचे की आवश्यकता होगी, और ग्रीन ट्रांजिशन लागत को किराया बनाने के लिए प्रमुख खनिजों तक पहुंच के साथ एक कुशल वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला की आवश्यकता होगी। सबसे पहले, भारत को यह स्वीकार करने की आवश्यकता है कि तकनीकी प्रगति और प्रमुख आदानों की कीमतों में संबंधित गिरावट दुनिया भर की सरकारों द्वारा लक्षित नीतियों और अनुसंधान एवं विकास निवेशों द्वारा प्रेरित है, और बहुपक्षीय, क्षेत्रीय और द्विपक्षीय रणनीतिक साझेदारी के माध्यम से प्रौद्योगिकी और महत्वपूर्ण खनिज संसाधनों तक पहुंच में सुधार के तरीकों का दोहन करते हुए इसे बनाए रखा जाना चाहिए। दूसरा, भारत ने नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन क्षमता में महत्वपूर्ण प्रगति हासिल की है, और स्मार्ट ग्रिड का उपयोग करके उचित ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकी और मांग प्रबंधन तंत्र के माध्यम से पवन और सौर ऊर्जा आपूर्ति में परिवर्तनशीलता को संबोधित करने के प्रयासों को तेज करने की आवश्यकता है। तीसरा, चल रहे वैश्विक भू-आर्थिक बदलावों के जोखिमों को देखते हुए घरेलू ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाने के लिए, स्वदेशी नवीकरणीय आपूर्ति श्रृंखला विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करने वाली वर्तमान नीतियों के लिए लिथियम, कोबाल्ट और दुर्लभ पृथ्वी तत्वों के खनन के लिए घरेलू क्षमता को बढ़ाने और / या दीर्घकालिक अनुबंधों और बाहरी एफडीआई के माध्यम से उन्हें खरीदने की आवश्यकता होगी; और बैटरी, इलेक्ट्रोलाइजर, पीवी सेल, ईवी और अन्य संबंधित घटकों जैसे महत्वपूर्ण उपकरणों का घरेलू निर्माण। चौथा, एआई और एमएल के अनुप्रयोग में निरंतर प्रगति

बेहतर संसाधन प्रबंधन के माध्यम से जलवायु परिवर्तन से निपटने का अवसर प्रदान करती है। परिवहन क्षेत्र में, भारत के स्मार्ट शहरों में एमएएस और आईटीएस की अवधारणा का पता लगाया जा सकता है। इसके अलावा, ग्रीन बिल्डिंग मानकों को आईओटी आधारित निगरानी और ऊर्जा मांग को प्रबंधित करने और कम करने के लिए एआई और एमएल संचालित अनुकूलन के साथ पूरक किया जा सकता है। पांचवां, सतत भविष्य के लिए जलवायु लचीला कृषि समय की आवश्यकता है, और जलवायु-लचीला बुनियादी ढांचा नेटवर्क के विकास के अलावा, एकीकृत कीट प्रबंधन, संरक्षण जुताई और उन्नत पोषण प्रबंधन जैसी जलवायु-स्मार्ट कृषि प्रथाओं को बढ़ावा दिया जा सकता है। नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग करके हरित हाइड्रोजन का उत्पादन और कार्बन कैप्चर और भंडारण प्रौद्योगिकियों में निवेश राष्ट्र के लिए स्थायी ऊर्जा सुरक्षा को और प्रोत्साहन प्रदान करेगा।

IV.153 जबकि कार्बन उत्सर्जन किसी भी देश से उत्पन्न हो सकता है, जलवायु आपदा जोखिम एक वैश्विक चिंता का विषय है। व्यापार नीतियों में जोखिम शमन में योगदान करने की क्षमता है। सीमा पार व्यापार का उदारीकरण विकासशील देशों को आर्थिक विकास और बढ़ी हुई उत्पादकता के मामले में लाभ प्रदान कर सकता है; हालांकि, पर्यावरण पर इसका प्रभाव बहस का विषय बना हुआ है। भारत को यह समझने की जरूरत है कि देशों की संरक्षणवादी नीतियां आयात की कार्बन सामग्री के प्रति तेजी से संवेदनशील हो रही हैं, जो भारत के मध्यम अवधि के निर्यात दृष्टिकोण को प्रभावित कर सकती हैं जब तक कि भारतीय निर्यात आयात करने वाले देशों के हरित मानकों को पूरा नहीं करता है। वैश्विक स्तर पर, हरित प्रौद्योगिकियों के प्रसार को सुविधाजनक बनाने और अंतर्राष्ट्रीय व्यापार की कार्बन दक्षता में सुधार के लिए विभिन्न कदम उठाए जाने की आवश्यकता है। सबसे पहले, आरटीए को हरित और स्वच्छ ऊर्जा उत्पादों पर अपना ध्यान केंद्रित करना चाहिए। दूसरा, भारत के प्रमुख व्यापारिक भागीदारों में जलवायु के अनुकूल वस्तुओं के निर्यात हिस्से को बढ़ाने के लिए ठोस प्रयास किए जाने चाहिए। तीसरा,

अंतर्राष्ट्रीय व्यापार की कार्बन सामग्री को कम करने की दिशा में सक्रिय कदम उठाए जा सकते हैं। चौथा, व्यापार समझौतों पर बातचीत में विशेषज्ञता विकसित करने की आवश्यकता है ताकि घरेलू व्यापार नीति तैयार करने में स्वायत्तता बनाए रखते हुए प्रभावी पर्यावरणीय प्रावधानों को शामिल किया जा सके। पांचवां, घरेलू बाजार में स्वच्छ और गंदे उद्योगों के लिए समान अवसर सृजित किए जाएं ताकि नीतिगत पूर्वाग्रहों के माध्यम से संसाधन आवंटन में अक्षमताओं से बचा जा सके। छठा, इको-लेबलिंग - एक बाजार-आधारित उपकरण - का उपयोग पर्यावरण के अनुकूल सामानों की मांग और आपूर्ति को प्रोत्साहित करने के लिए किया जा सकता है। साथ ही, छोटे या मध्यम स्तर के उत्पादकों को इको-लेबलिंग के माध्यम से सतत विकास की दिशा में प्रगति करने के लिए पर्याप्त सहायता प्रदान करने की आवश्यकता है।

IV.154 भारत में, सेबी और रिजर्व बैंक प्रकटीकरण आवश्यकताओं को बढ़ाकर और विनियमित संस्थाओं के जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन को मजबूत करके हरित संक्रमण को सुविधाजनक बनाने के लिए कदम उठा रहे हैं। भारतीय रिजर्व बैंक द्वारा जलवायु संबंधी वित्तीय जोखिमों पर प्रकटीकरण ढांचा और जलवायु परिदृश्य विश्लेषण और तनाव परीक्षण पर मार्गदर्शन जल्द ही निर्धारित किए जाने की उम्मीद है। केंद्रीय बैंक अभी भी हरित परियोजनाओं के लिए वित्त के प्रवाह को तेज करने और उचित नियामक नीतियों के माध्यम से परिसंपत्तियों के गलत आवंटन / गलत मूल्य निर्धारण को रोकने के तरीकों की तलाश कर रहे हैं, जिसमें ग्रीन कैपिटल विनियमन, भूरे क्षेत्रों के लिए एक्सपोजर सीमा निर्धारित करना और ग्रीन क्षेत्रों के लिए जोखिम भार को कम करना शामिल है। हरित ऋण को बढ़ाने के लिए, बैंकों को ऋण मूल्यांकन प्रणाली के सभी पहलुओं के लिए मानव संसाधनों को बढ़ाने में निवेश करने की आवश्यकता होगी। जबकि ग्रीन फाइनेंस प्रमुखता में बढ़ा है, इस प्रकार अब तक सीमित नियामक मार्गदर्शन रहा है। रिजर्व बैंक ने भारत में हरित वित्त पारिस्थितिकी तंत्र को प्रोत्साहित करने के लिए अप्रैल 2023 में ग्रीन डिपॉजिट की स्वीकृति के लिए रूपरेखा की घोषणा की।

जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, हालांकि, भारत में “ग्रीन टैक्सोनॉमी” की तत्काल आवश्यकता है - स्पष्ट रूप से यह बताते हुए कि ग्रीन क्या है, अन्य बातों के साथ-साथ, बेहतर डिजाइन की गई नीतियों के माध्यम से प्रत्यक्ष निवेश में मदद कर सकता है और प्रगति की निगरानी में सुधार कर सकता है। ग्रीन डेट सिक्क्योरिटी के एंड-यूज को निष्पक्ष रूप से निर्दिष्ट करने के लिए सेबी का हालिया कदम एक महत्वपूर्ण विकास है।

IV.155 सीएसआर अधिनियम, अन्य बातों के साथ-साथ, जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक महत्वपूर्ण अनुपूरक साधन है। कंपनियों के हरित परिवर्तन प्रयासों को प्रोत्साहित करने और मजबूत करने के लिए, सीएसआर अधिनियम को भौगोलिक क्षेत्रों, व्यवसायों और समय-सीमा के दायरे को व्यापक बनाने के लिए संशोधित किया जा सकता है, जिस पर कंपनियों द्वारा हरित परियोजनाओं को अपनाया और शुरू किया जाता है। यदि किसी भी उद्योग के लिए फर्स्ट-मूवर लाभ से लाभ को प्रभावी ढंग से सूचित किया जाता है, तो यह ग्रीन एजेंडा को और बढ़ा सकता है। सरकार हरित परिवर्तन में योगदान करने के लिए कुछ डोमेन में काम करने वाली संस्थाओं के लिए नियम भी निर्धारित कर सकती है। उदाहरण के लिए, 2023-24 के केंद्रीय बजट में घोषणा की गई है कि प्राकृतिक और बायोगैस का विपणन करने वाले सभी संगठनों के लिए उचित समय पर 5 प्रतिशत संपीड़ित बायोगैस जनादेश पेश किया जाएगा। हरित संक्रमण में प्रदर्शन के आधार पर राज्यों की रैंकिंग करने की नीति आयोग की पहल, प्रदर्शन में सुधार के लिए एक सौम्य संकेत के रूप में काम करने के अलावा, सहकारी और प्रतिस्पर्धी संघवाद दोनों का लाभ उठाते हुए ऊर्जा क्षेत्र में नीतियों को ठीक करने में भी सहायता करती है।

IV.156 देश में हाल ही में किए गए नियामक उपायों ने भारत को ईएसजी-थीम वाले निवेश के लिए एक मजबूत नियामक ढांचा विकसित करने में अग्रणी बना दिया है। हालांकि, दुनिया भर में ईएसजी-फंड वर्गीकरण के लिए डिस्कनेक्ट किए गए क्षेत्रीय मानकों की भीड़ के उद्भव को रोकने के लिए एकजुट रूप से आगे बढ़ने की आवश्यकता है। भारत में अनिवार्य बीआरएसआर से

ईएसजी मापदंडों पर बेहतर डेटा उत्पन्न होने की उम्मीद है, जो बदले में, मानकीकृत रेटिंग उत्पादों के निर्माण में मदद करेगा और कंपनियों के प्रकटीकरण की विश्वसनीयता बढ़ाएगा। ईआरपी और सतत वित्त के अन्य पहलुओं के लिए ढांचे के संबंध में सेबी द्वारा हाल ही में उठाए गए कदमों से वित्तीय साधनों और संस्थाओं की ईएसजी रेटिंग - परिभाषा, कार्यप्रणाली और संभावित हितों के टकराव जैसे कई मुद्दों को संबोधित करने में मदद मिलेगी। ईएसजी परिसंपत्तियों में पीई निवेश को हरित परिवर्तन की दिशा में राजकोषीय और नियामक यी जोर जारी रखकर बढ़ाया जा सकता है जो उच्च रिटर्न प्राप्त करने में मदद करता है क्योंकि स्थिरता पर ध्यान केंद्रित करने वाली फर्म, अन्य बातों के साथ-साथ, ग्रीनियम, कम नियामक जोखिम और डीकार्बोनाइजेशन-संबंधित दक्षता लाभ के कारण लागत बचत का आनंद लेती हैं, जबकि जलवायु-अनुकूल के रूप में विपणन किए गए उत्पादों की बिक्री से उच्च प्राप्ति भी प्राप्त करती हैं।

IV.157 मूल्य स्थिरता पर अपने प्राथमिक जनादेश के साथ, मौद्रिक नीति अन्य केंद्रीय बैंकों में मौद्रिक और तरलता प्रबंधन नीतियों के क्षेत्र में उभरती नई पहलों को ध्यान में रखते हुए, हरित संक्रमण को बढ़ावा देने में पूरक भूमिका निभा सकती है। जिन कुछ नीतियों का पता लगाया जा सकता है, उनमें रिजर्व बैंक से तरलता प्राप्त करने के लिए संपार्श्विक के रूप में उपयोग किए जाने पर एसजीबी के लिए कम मार्जिन आवश्यकताएं और ग्रीन क्रेडिट के लिए आरक्षित आवश्यकता में छूट शामिल हैं। आम जनता द्वारा सीबीडीसी का अधिक उपयोग कम नकदी वाली अर्थव्यवस्था के माध्यम से कार्बन पदचिह्न को कम करने में मदद कर सकता है। centralbanking.com द्वारा फिनटेक बेंचमार्क 2023 सर्वेक्षण में, सभी 29 संस्थानों ने कहा कि सीबीडीसी नकदी की तुलना में एक हरित विकल्प है।

IV.158 2023-24 के केंद्रीय बजट में घोषणा की गई है कि व्यवहार परिवर्तन को प्रोत्साहित करने के लिए, पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम के तहत एक ग्रीन क्रेडिट कार्यक्रम अधिसूचित किया जाएगा। यह कंपनियों, व्यक्तियों और स्थानीय निकायों द्वारा पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ और उत्तरदायी कार्यों

को प्रोत्साहित करेगा, और ऐसी गतिविधियों के लिए अतिरिक्त संसाधन जुटाने में मदद करेगा। एयर कंडीशनिंग और हीटिंग सिस्टम के विवेकपूर्ण उपयोग के माध्यम से ऊर्जा संरक्षण, भोजन और पानी की बर्बादी से बचने और हरित उत्पादों, सेवाओं और वित्तीय परिसंपत्तियों को प्राथमिकता देने जैसी पर्यावरण अनुकूल जीवन शैली और व्यावसायिक प्रथाओं को अपनाने के लिए घरों और व्यावसायिक प्रतिष्ठानों को प्रोत्साहित करना, शुद्ध शून्य लक्ष्य को और अधिक प्राप्य बना सकता है।

IV.159 हरित संक्रमण चुनौती का पैमाना विशाल और जटिल दोनों हैं, और सभी प्रमुख कार्बन उत्सर्जक क्षेत्रों को कवर करने वाली निगरानी योग्य कार्यान्वयन रणनीति के साथ केवल एक बहु-आयामी कार्य योजना ही शुद्ध शून्य लक्ष्य की दिशा में भारत की प्रगति में तेजी लाने में मदद कर सकती है। बिना किसी नीतिगत कार्रवाई के, भारत का सीओ 2 उत्सर्जन स्तर 2.7 गीगाटन (2021 में) से बढ़कर 2030 तक 3.9 गीगाटन हो सकता है। 25 अमेरिकी डॉलर प्रति टन के बराबर रुपये का कार्बन टैक्स, ऊर्जा मिश्रण में गैर-जीवाश्म (सौर, पवन) ईंधन की हिस्सेदारी को उत्तरोत्तर बढ़ाने, ईवी और ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन और उपयोग और हरित परियोजनाओं के लिए संसाधन आवंटन को प्रोत्साहित करने के लिए नियामक उपायों सहित एक नीतिगत मिश्रण 2030 तक सीओ 2 उत्सर्जन को 0.9 गीगाटन तक कम कर सकता है। कार्बन टैक्स की ऊंची दरें उत्सर्जन स्तर को और कम कर सकती हैं। हालांकि, दशकों तक जारी रखने के लिए सभी मोर्चों पर कार्रवाई के लिए हमेशा एक जन आंदोलन की आवश्यकता होगी, जो व्यवहार्य समाधान प्रस्तावित करेगा, हरित जीवन शैली को अपनाएगा, और सरकारी पहलों का समर्थन करेगा।

संदर्भ :

Abiry, R., Ferdinandusse, M., Ludwig, A., & Nerlich, C. (2022). Climate Change Mitigation: How Effective is Green Quantitative Easing? ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper, (22-027).

- Abman, R., & Lundberg, C. (2020). Does free trade increase deforestation? The effects of regional trade agreements. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 7(1), 35-72.
- Agur, I., Deodoro, J., Lavayssière, X., Peria, S. M., Sandri, D., Tourpe, H., & Bauer, G. V. (2022). Digital Currencies and Energy Consumption. *International Monetary Fund FinTech Notes No. 2022/006*.
- Ambec, S., Cohen, M. A., Elgie, S., & Lanoie, P. (2013). The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness? *Review of Environmental Economics and Policy*, 7(1), 2-22.
- Andersson, J. J. (2019). Carbon taxes and CO₂ emissions: Sweden as a case study. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11(4), 1–30.
- Ando, S., Fu, C., Roch, F., & Wiriadinata, U. (2022). Sovereign Climate Debt Instruments: An Overview of the Green and Catastrophe Bond Markets. *IMF Staff Climate Note. No.4. July*.
- Bain & Company. (2023). *India Private Equity Report 2023*. <https://www.bain.com/insights/india-private-equity-report-2023/>
- Baranović, I., Busies, I., Coussens, W., Grill, M., & Hempell, H. S. (2021). The challenge of capturing climate risks in the banking regulatory framework: Is there a need for a macroprudential response? *Macroprudential Bulletin*, 15, ECB.
- Baur, M., Bruchez, P.-A., & Nicol, S. (2021). Climate change and long-term financial risks: Challenges for central banks and financial regulators. *Journal of Financial Stability*, 54, Article 100857.
- Beiser-McGrath, L. F., & Bernauer, T. (2019). Could revenue recycling make effective carbon taxation politically feasible? *Science Advances*, 5(9), eaax3323.
- Berg, F., Kolbel, J. F., & Rigobon, R. (2019). Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. *SSRN Electronic Journal*, May, 1–30. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3438533>
- BoE (2021). Bank of England publishes its approach to greening the Corporate Bond Purchase Scheme. News Release. November 5. <https://www.bankofengland.co.uk/news/2021/november/boe-publishes-its-approach-to-greening-the-corporate-bond-purchase-scheme>.
- BoJ (2021). The Bank of Japan's Strategy on Climate Change. Bank of Japan, July 16. https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2021/rel210716b.pdf
- BoJ (2023). Loan Disbursement under the Funds-Supplying Operations to Support Financing for Climate Change Responses. January 27. https://www.boj.or.jp/en/mopo/mpmdeci/mpr_2023/mpr230127a.pdf
- Bongiovanni R. & Lowenberg-Debor J. (2004). Precision Agriculture and Sustainability, *Precision Agriculture* 5, 359-387
- Brandi, C., Schwab, J., Berger, A., & Morin, J.-F. (2020). Do environmental provisions in trade agreements make exports from developing countries greener? *World Development*, 129, Article 104860.
- Brenton, P., & Chemutai, V. (2021). *The Trade and Climate Change Nexus: The Urgency and Opportunities for Developing Countries*. Washington, DC: World Bank.
- Bruvoll, A., & Larsen, B. M. (2004). Greenhouse gas emissions in Norway: do carbon taxes work? *Energy Policy*, 32(4), 493–505.

Central Banking (2023). PBoC has lent banks \$44 billion for 'green projects' <https://www.centralbanking.com/central-banks/financial-stability/7957212/pboc-has-lent-banks-44-billion-for-green-projects>

Ceres and Sustainability Institute. (2021). The Changing Climate for Private Equity.

Chatterji, A. K., Durand, R., Levine, D. I., & Touboul, S. (2016). Do ratings of firms converge? Implications for managers, investors and strategy researchers. *Strategic Management Journal*, 37(8), 1597–1614. <https://doi.org/10.1002/smj.2407>

Climate Policy Initiative. (2021). Global Landscape of Climate Finance 2021.

Coady, D. M., Parry, I., Le, N. P., & Shang, B. (2019). Global fossil fuel subsidies remain large: An update based on country-level estimates. International Monetary Fund.

Coelho, R., & Restoy, F. (2022). The regulatory response to climate risks: Some challenges (BIS FSI Briefs No. 16).

CRISIL. (2022). CRISIL Sustainability Yearbook, 2022.

Dabla-Norris, M. E., Daniel, M. J., Nozaki, M. M., Alonso, C., Balasundharam, V., Bellon, M., Chen, C., Corvino, D., and Kilpatrick, J. (2021). Fiscal Policies to Address Climate Change in Asia and the Pacific: Opportunities and Challenges. Asia and Pacific Department Fiscal Affairs Department No. 21/07. International Monetary Fund.

Darvas, Z., & Wolff, G. B. (2022). How to reconcile increased green public investment needs with fiscal consolidation. Bruegel-Blogs.

Das, S. (2023). South Asia's Current Macroeconomic Challenges and Policy Priorities.

Speech presented at the high-level Conference co-organised by the International Monetary Fund (IMF) Asia and Pacific Department (APD) and the IMF South Asia Regional Training and Technical Assistance Centre (SARTTAC), New Delhi. January 6.

Samant, M. D., & Singh, R. S. P. (2022). Post Covid Surge in ESG Mutual Funds in India: Is It A Structural Break? *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 600–609.

Dikau, S., & Volz, U. (2018). Central banking, climate change and green finance (ADB Institute Working Paper No. 867).

Doronzo, R., Siracusa, V., & Antonelli, S. (2021). Green Bonds: The Sovereign Issuer's Perspective. Bank of Italy. Markets, Infrastructures, Payment Systems Working Paper No. 3.

Duenwald, C., Abdih, Y., Gerling, K., & Stepanyan, V. (2022). Feeling the Heat: Adapting to Climate Change in the Middle East and Central Asia. Departmental Paper. International Monetary Fund.

ECB (2022). ECB provides details on how it aims to decarbonise its corporate bond holdings. Press Release. European Central Bank. September 19.

Eccles, R. G., Shandal, V., Young, D., & Montgomery, B. (2022). Private Equity Should Take the Lead in Sustainability. *Harvard Business Review*. August.

EEIST. (2022). Ten Principles for Policy Making in the Energy Transition. Economics of Energy Innovation System Transition.

Enerdata. (2018). Between 10 and 20% of electricity consumption from the ICT* sector in 2030? Executive Brief.

Energy Transitions Commission. (2020). Making Mission Possible: Delivering a Net-Zero Economy.

- EPIC India. (2019). The Surat Emissions Trading Scheme. Retrieved from <https://epic.uchicago.edu/research/the-surat-emissions-trading-scheme-a-first-look-at-the-worlds-first-particulate-trading-system>
- Erhart, S. (2022). Take it with a pinch of salt—ESG rating of stocks and stock indices. *International Review of Financial Analysis*, 102308. ISSN 1057-5219.
- Esposito, L., Mastromatteo, G., & Molocchi, A. (2019). Environment risk-weighted assets: allowing banking supervision and green economy to meet for good. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 9(1), 68–86.
- European Commission. (2022). Q&A: Sustainable Finance: EU Taxonomy and Green Bond Standard. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_22_4609
- Eversource Capital. (2021). GCF approves USD 137 million FMO investment in India's Green Growth Equity Fund - EverSource Capital. <https://www.eversourcecapital.com/gcf-approves-usd-137-million-fmo-investment-indias-green-growth-equity-fund/>
- EY (2018). Discussion Paper on Carbon Tax Structure for India. Ernst & Young LLP.
- Fawley, B. W., & Neely, C. J. (2013). Four stories of quantitative easing. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 95(1), 51-88.
- Ferdinandusse, M., Nerlich, C., & Téllez, M. D. (2022). Fiscal policies to mitigate climate change in the euro area. *ECB Economic Bulletin*, Issue 6.
- Fernandez-Kranz, D., & Santalo, J. (2010). When necessity becomes a virtue: The effect of product market competition on corporate social responsibility. *Journal of Economics & Management Strategy*, 19(2), 453-487.
- Ferrante, J. (2016). 'Greening RTAs – Roundtable discussion and next steps' in Report on the OECD Workshop on Greening Regional Trade Agreements. Document- COM/TAD/ENV/JWPTE(2016)7/FINAL.
- Financial Times. (2023). EU carbon price tops €100 a tonne for first time. February 21.
- Fried, S., Novan, K., & Peterman, W. B. (2020). How Should Carbon Tax Revenue be Recycled? Working Paper. Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Fullerton, D., & Metcalf, G. E. (1997). Environmental taxes and the double-dividend hypothesis: did you really expect something for nothing?. *Journal of Economic Perspectives*, 11(4), 171-182.
- Gelzinis, G. (2021). Addressing climate-related financial risk through bank capital requirements. Center for American Progress.
- Ghosh, A. (2023). India's net zero ambition – The critical finance factor. *Times of India*. March 9. Retrieved from <https://timesofindia.indiatimes.com/blogs/voices/indias-net-zero-ambition-the-critical-finance-factor/?source=app&frmapp=yes>
- Gramkow, C. (2020). Green fiscal policies: An armoury of instruments to recover growth sustainably. United Nations.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The quarterly journal of economics*, 110(2), 353-377.
- IEA (2017). Digitalisation and energy. <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>
- IEA (2021). Net zero by 2050: A roadmap for the global energy sector.
- IEA (2021b). Better energy efficiency policy with digital tools. <https://www.iea.org/articles/better-energy-efficiency-policy-with-digital-tools>

- IEA (2022a). Renewable power is set to break another global record in 2022 despite headwinds from higher costs and supply chain bottlenecks. Press release.
- IEA (2022b). India's clean energy transition is rapidly underway, benefiting the entire world. <https://www.iea.org/commentaries/india-s-clean-energy-transition-is-rapidly-underway-benefiting-the-entire-world>
- IEA (2022c). Global EV Outlook 2022.
- IEA (2022d). Securing clean energy technology supply chains.
- IEA (2022e). Buildings. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/buildings>
- IEA (2022f). Industry. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/industry>
- IEA (2023a). Fossil Fuels Consumption Subsidies 2022, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/fossil-fuels-consumption-subsidies-2022>.
- IEA (2023b). Global EV Data Explorer. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>
- IEA (2023c). Global EV Outlook 2023.
- IMF. (2019). How to mitigate climate change? Fiscal monitor. Washington, DC. October.
- IMF (2022a). Carbon Taxes or Emissions Trading Systems: Instrument Choice and Design. IMF Staff Climate Note No. 22/07. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/staff-climate-notes/Issues/2022/07/14/Carbon-Taxes-or-Emissions-Trading-Systems-Instrument-Choice-and-Design-519101>
- IMF (2022b). Global Financial Stability Report. October
- International Monetary Fund Staff Climate Notes. (2022). Carbon taxes or emissions trading systems? Instrument choice and design.
- ISGF (2019). Energy storage system roadmap for India: 2019-2032. India Smart Grid Forum.
- IOSCO (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) Ratings and Data Products Providers. <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD690.pdf>
- John, J., Mitra, A., Raj, J., & Rath, D. (2016). Asset quality and monetary transmission in India. Reserve Bank of India Occasional Papers, 37(1–2), 35–62.
- Joselaw, M. and Montalbano, V. (2022). Why the Inflation Reduction Act passed the Senate but cap-and-trade didn't. The Washington Post. August 10. <https://www.washingtonpost.com/politics/2022/08/10/why-inflation-reduction-act-passed-senate-cap-and-trade-didnt/>
- Kedward, K., Ryan-Collins, J., & Buller, A. (2021). Quantitative easing and nature loss: Exploring nature-related financial risks and impacts in the European Central Bank's corporate bond portfolio. SSRN 3922913.
- Khastar, M., Aslani, A., & Nejati, M. (2020). How does carbon tax affect social welfare and emission reduction in Finland? Energy Reports, 6, 736–744.
- Kim, T.-J., & Tromp, N. (2021). Analysis of carbon emissions embodied in South Korea's international trade: Production-based and consumption-based perspectives. Journal of Cleaner Production, 320, 128839. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128839>
- Kopel, M. (2021). CSR leadership, spillovers, and first-mover advantage. Decisions in Economics and Finance.

- Kumar, R., & Ruhela, P. (2021). Corporate Social Responsibility in India: Issues and Challenges. *Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/ Egyptology*, 18(4).
- Lindenberg, N. (2014). Definition of Green Finance. German Development Institute.
- Manda, V. K., & Polisetty, A. (2022). Market Competition In Indian ESG Mutual Funds. October 19. <https://www.sumc.lt/index.php/se/article/view/227/221>.
- Marten, M., & van Dender, K. (2019). The use of revenues from carbon pricing. OECD Taxation Working Papers No. 43.
- Marrucci, L., Daddi, T. & Iraldo, F. (2019). The integration of circular economy with sustainable consumption and production tools: Systematic review and future research agenda. *Journal of Cleaner Production*, Volume 240, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118268>.
- McKinsey & Company (2022). Now the IPCC has recognized that carbon removals are critical to addressing climate change, it's time to act. Sustainability Blog. June 10.
- Meis-Harris, J., Klemm, C., Kaufman, S., Curtis, J., Borg, K. & Bragge, P. (2021). What is the role of eco-labels for a circular economy? A rapid review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, Volume 306, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127134>.
- MoEFCC. (2022). India's long-term low-carbon development strategy. Ministry of Environment, Forest and Climate Change, Government of India.
- Mony, S. (2022). Decoding caveats in carbon trading policy. The Hindu Business Line. August 30. <https://www.thehindubusinessline.com/opinion/decoding-caveats-in-carbon-trading-policy/article65827388.ece>
- Muduli, S., & Behera, H. (2021). Bank capital and monetary policy transmission in India. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 1–25.
- Rajan, M., & Vani, S. (2023). Net Zero: The consumer angle. The Hindu BusinessLine. March 21. Retrieved from <https://www.thehindubusinessline.com/opinion/net-zero-the-consumer-angle/article66646827.ece>
- National Voluntary Guidelines. (2011). National Voluntary Guidelines (NVGs) on Social, Environmental and Economic Responsibilities of Business. Retrieved from https://www.mca.gov.in/Ministry/latestnews/National_Voluntary_Guidelines_2011_12jul2011.pdf
- Nguyen, B., & Mésonnier, J. S. (2021). Do mandatory climate-related disclosures by financial institutions speed up fossil fuel divestment?. Blog post. PRI. July 31. Retrieved from <https://www.unpri.org/pri-blog/do-mandatory-climate-related-disclosures-by-financial-institutions-speed-up-fossil-fuel-divestment/8139.article>
- NITI Aayog (2022a). Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS) Policy Frameworks and its Deployment Mechanism in India.
- NITI Aayog (2022b). State Energy and Climate Index: Round-I. <https://doi.org/10.31219/osf.io/8ec6q>
- NITI Aayog (2022c) LiFE Lifestyle for Environment Mission document. Retrieved from <https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2022-10/Brochure-10-pages-op-2-print-file-20102022.pdf>
- NITI Aayog (2022d). Harnessing Green Hydrogen Opportunities for Deep Decarbonisation in India. Retrieved from https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2022-06/Harnessing_Green_Hydrogen_V21_DIGITAL_29062022.pdf

OECD (2018). Climate-resilient Infrastructure. Policy Perspectives. OECD Environment Policy No. 14.

OECD (2021a). Effective Carbon Rates 2021: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/0e8e24f5-en/index.html?itemId=/content/publication/0e8e24f5-en>

OECD (2021b). OECD Sovereign Borrowing Outlook, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/48828791-en>

OECD (2021c). Towards a more resource-efficient and circular economy- The role of the G20. A background report prepared for the 2021 G20 Presidency of Italy. <https://www.oecd.org/environment/waste/OECD-G20-Towards-a-more-Resource-Efficient-and-Circular-Economy.pdf>

OECD (2022). Pricing Greenhouse Gas Emissions: Key Findings for India.

ORF Occasional Paper (2022). To Price or not to Price? Making a Case for a Carbon Pricing Mechanism for India. Retrieved from https://www.orfonline.org/wpcontent/uploads/2022/09/ORF_OccasionalPaper_368_Carbon-Pricing_26Sept.pdf

Paltsev, S., Gurgel, A., Morris, J., Chen, H., Dey, S., & Marwah, S. (2022). Economic analysis of the hard-to-abate sectors in India. *Energy Economics*, 112, 106149. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.106149>

Pandey, R., Bali, S., & Mongia, N. (2013). Promoting Effective Utilisation of National Clean Energy Fund. National Institute of Public Finance and Policy.

Parry, I., Black, S. & Zhunussova, K. (2022). Carbon taxes or emissions trading systems? Instrument choice and design. IMF Staff Climate Note 2022/006. International Monetary Fund.

Papoutsis, M., Piazzesi, M., & Schneider, M. (2021). How unconventional is green monetary policy? JEEA-FBBVA Lecture at the ASSA. January.

Parry, Ian; Black, Simon; Vernon, Nate. (2021). Still Not Getting Energy Prices Right: A Global and Country Update of Fossil Fuel Subsidies. International Monetary Fund.

Peters, G. P., Minx, J. C., Weber, C. L., and Edenhofer, O. (2011), "Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008", *Proceedings of the national academy of sciences*, 108(21), 8903-8908.

Petrie, M. (2021). Environmental governance and the greening of fiscal policy. In *Environmental Governance and Greening Fiscal Policy* (pp. 109-142). Palgrave Macmillan.

PIB (2022a). Renewable energy in India. Ministry of New and Renewable Energy. Press Information Bureau. September 9. <https://pib.gov.in/FeaturesDeatils.aspx?NotelD=151141&ModuleId%20=%202>

PIB (2022b). "Understanding the Concept of LiFE" side event held at India Pavilion at COP 27, Sharm El-Sheikh. Ministry of Environment, Forest and Climate Change. Press Information Bureau. November 14. <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1875810>

PIB (2022c). UJALA completes 7 years of energy-efficient and affordable LED distribution. Ministry of Power. January 5. Press Information Bureau. <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1787594>

PIB (2023). Activities finalised to be considered for trading of carbon credits under Article 6.2 mechanism to facilitate transfer of emerging technologies and mobilise international finance in India. Ministry of Environment, Forest and Climate Change. February 17.

Pomerleau, K., & Asen, E. (2019). Carbon tax and revenue recycling: Revenue, economic, and distributional implications (Fiscal Fact No. 674). Tax Foundation.

Porter, M., & vanderLinde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.

Prudential Regulation Authority. (2021). Climate-related financial risk management and the role of capital requirements. Bank of England Climate Change Adaptation Report.

RBI (2022a). Challenges and opportunities in scaling up green finance. Speech. Reserve Bank of India. December 22. https://www.rbi.org.in/scripts/BS_SpeechesView.aspx?Id=1233

RBI (2022b). Financial stability report. Reserve Bank of India. June.

RBI (2022c). Annual Report 2021-22. Reserve Bank of India.

RBI (2022d). Concept note on central bank digital currency. Reserve Bank of India. October 7.

RBI (2023). G20 for a Better Global Economic Order during India's Presidency. Speech. Reserve Bank of India. March 17. https://rbi.org.in/Scripts/BS_SpeechesView.aspx?Id=1356

Rolnick, D., Donti, P. L., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., Ross, A. S., Milojevic-Dupont, N., Jaques, N., Waldman-Brown, A., Luccioni, A. S., Maharaj, T., Sherwin, E. D., Mikkavilli, S. K., Kording, K. P., Gomes, C. P., Ng, A. Y., Hassabis, D., Platt, J. C., Creutzig, F., Chayes, J., & Bengio, Y. (2023). Tackling climate change with machine learning. *ACM Computing Surveys*, 55(2).

Samant, M. D., & Singh, R. S. P. (2022). Post Covid Surge in ESG Mutual Funds in India: Is

It A Structural Break? *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 600–609.

Samantara, R., & Dhawan, S. (2020). Corporate social responsibility in India: Issues and challenges. *IIMS Journal of Management Science*, 11.

Sareen, S., & Shankar, S. (2022). The state of climate finance in India: Ideas and trends for 2022. Aspen Network of Development Entrepreneurs.

Schnabel, I. (2021). From market neutrality to market efficiency. *International Monetary Review*, 8(3), 1030003.

Seth, R., Gupta, S., & Gupta, H. (2021). ESG investing: A critical overview. *Hans Shodh Sudha*, 2(2), 69-80. https://hansshodhsudha.com/volume2-issue2/October_December%202021_%20article%207.pdf

SEBI (2021). Business responsibility and sustainability reporting by listed entities. May 10.

SEBI (2023a). Securities and Exchange Board of India (Issue and Listing of Non-Convertible Securities) (Amendment) Regulations, 2023. February 3.

(SEBI, 2023b). Dos and don'ts relating to green debt securities to avoid occurrences of greenwashing. February 3.

SEBI (2023c). Revised Disclosure Requirements for Issuance and Listing of Green Debt Securities. February 6.

SEBI (2023d). SEBI Board Meeting. Press Release. March 29.

SEBI (2023e). Consultation Paper on ESG Disclosures, Ratings and Investing. Consultation Paper. February 20.

SEBI (2023f). Consultation Paper on Regulatory Framework for ESG Rating Providers (ERPs) in

Securities Market. Consultation Paper. February 22.

Shah, M. S. (2018). A Study of Essence of Socially Responsible Investment and Environmental, Social and Governance (ESG)-linked Investment Market in India. *International Journal for Research Trends and Innovation*, 2(9), 14-24.

Shapiro, J. S. (2021). The environmental bias of trade policy. *The Quarterly Journal of Economics*, 136(2), 831-886.

Simpson, C., Rathi, A., & Kishan, S. (2021). The ESG Mirage. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/graphics/2021-what-is-esg-investing-msci-ratings-focus-on-corporate-bottom-line/>

Singh, R. and Chaudhary, A. (2023). Save the planet by slashing food waste. *The Hindu Business Line*. April 22.

Sinha, S.N. (2021). Corporate Social Responsibility in India A Case of Government Overregulation? *Economic & Political Weekly*, 77(26), 77-83.

TERI. (2022). Towards a Clean Hydrogen Ecosystem: Opportunities for Indo-Dutch Cooperation. *The Energy and Resources Institute*.

The City UK (2022). Green finance: A quantitative assessment of market trends. March.

The Companies Act (2013). <https://www.mca.gov.in/content/mca/global/en/acts-rules/companies-act/companies-act-2013.html>

The Economist (2008). Do it right. January 19. <https://www.economist.com/special-report/2008/01/19/do-it-right>

The Economist. (2019). Climate Change and Trade Agreements: Friends or Foes?. May 22. https://pages.eiu.com/March-19-ICC-Public-Policy-webinar-USEMEA-MKT_.html

The Economist. (2021). Sustainable finance is rife with greenwash. Time for more disclosure. May 22. <https://www.economist.com/leaders/2021/05/22/sustainable-finance-is-rife-with-greenwash-time-for-more-disclosure>

The Hindu Business Line. (2022). Oil & gas sector contributed ₹3.57 lakh crore to govt exchequer in H1 FY22. <https://www.thehindubusinessline.com/economy/oil-gas-sector-contributed-357-lakh-crore-to-govt-exchequer-in-h1-fy22/article66281861.ece>

UNCTAD (2022). Reflecting on Sustainability Standards: Trade and the Sustainability Crisis. UNCTAD/DITC/TAB/2022/4.

UNDP (2022). Human Development Report 2021-22: Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping our Future in a Transforming World. United Nations Development Programme.

US EPA (2023). Greenhouse Gases Equivalencies Calculator - Calculations and References. United States Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gases-equivalencies-calculator-calculations-and-references>

Way, J. C., Juarez, A. G., Carter, E. A., & Frei, C. W. (2022). Sustainable solar fuels: A new frontier in clean energy. *Joule*, 6(4), 481-483.

World Bank (2019). Using carbon revenues. The World Bank Technical Note 16. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31605>

World Bank (2022a). Carbon pricing dashboard. <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

World Bank (2022b). State and Trends of Carbon Pricing, World Bank Publications.

World Bank (2023). Falling long-term growth prospects – Trends, expectations and policies. Advance edition.

WTO (2003). Ecolabelling: Trade Opportunities & Challenges. At WTO Public Symposium-Challenges Ahead on the Road to Cancun. Chair Polak, J. World Trade Organisation. https://www.wto.org/english/tratop_e/dda_e/symp03_gen_ecolab_e.doc

WTO (2021). The carbon content of international trade. Information brief n° 4. World Trade Organization. https://www.wto.org/English/tratop_e/envir_e/igo_ib_carboncontent_e.pdf

WTO (2022a). Trade and Climate Change. Information brief n° 2. World Trade Organization. https://www.wto.org/english/news_e/news21_e/clim_03nov21-2_e.pdf

WTO (2022b). Climate change and international trade. World Trade Report. World Trade Organization. <https://www.wto.org/2022wtr>

Zhang, S., Huang, G., Zhang, Y., Huang, L., Yang, Z., Jiang, Y., ... Chen, X. (2023). Sustained productivity and agronomic potential of perennial rice. *Nature Sustainability*, 6(1), 28-38. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00997-3>

Zhao, Y., Wang, C., & Cai, W. (2022). Carbon pricing policy, revenue recycling schemes, and income inequality: A multi-regional dynamic CGE assessment for China. *Resources, Conservation and Recycling*, 181, 106246.

Zielińska-Lont, K. (2019). Quantitative easing and green bonds—Should a central bank be involved in fostering transition towards low-carbon economy? In *The International Conference Finance and Sustainability* (pp. 201-211). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23508-4_19