हरित ऊर्जा

देश में अगला दशक हरित ऊर्जा के युग के तौर पर जाना जाएगा। सरकार इसके नीतिगत पहलुओं को मजबूत करने के लिए निजी क्षेत्र के अलावा अंतरराष्ट्रीय सहयोग के रास्ते भी तलाश रही है। भारत स्वच्छ और हरित ऊर्जा स्रोतों के विकास के लिए प्रतिबद्ध है। ये पर्यावरण सम्मत और किफायती ऊर्जा स्रोत हैं। राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन इस दिशा में एक बड़ा और महत्वपूर्ण कदम है।

अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में तेजी से बढ़ते कदम

ऋषभ मिश्रा, असिस्टेंट प्रोफेसर
कानपुर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कानपुर

हरित ऊर्जा, प्राकृतिक स्रोतों जैसे सूरज की रोशनी, हवा, बारिश, ज्वार, पौधे, शैवाल और भू-तापीय गर्मी से प्राप्त होती है। ये ऊर्जा संसाधन पर्यावरण के अनुकूल हैं और हमारे कार्बन फुटप्रिंट को कम करते हैं। हरित ऊर्जा, हालांकि उन ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करती है, जो पूरी दुनिया में आसानी से उपलब्ध हैं। इनमें ग्रामीण और दूरदराज के इलाके भी शामिल हैं, या ऐसे क्षेत्र जहां बिजली की पहुंच नहीं होती। अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी में प्रगति के कारण सौर पैनलों, पवन चक्कियों और हरित ऊर्जा के अन्य स्रोतों की लागत कम हुई है। इससे बिजली उत्पादन करने की क्षमता तेल, गैस, कोयला की उपयोगिता कंपनियों के बजाय लोगों के हाथों में आ गई है। दुनिया की लगभग 30 प्रतिशत बिजली अक्षय ऊर्जा से आती है, जिसमें जल विद्युत, सौर, पवन और अन्य स्रोत शामिल हैं। कोस्टारिका ने पनबिजली, भू-तापीय, पवन, बायोमास और सौर ऊर्जा के संयोजन से लगातार सात वर्षों तक नवीकरणीय स्रोतों से अपनी 98% बिजली का उत्पादन किया है। अनुमानतः वर्ष 2050 तक, दुनिया में ऊर्जा की सबसे बड़ी मात्रा में आपूर्ति वैकल्पिक या अक्षय ऊर्जा स्रोतों द्वारा की जाएगी।

जरूरी है अक्षय ऊर्जा में बढ़त

भविष्य में दुनिया की आबादी में 50-100% की वृद्धि और औद्योगिक तथा नव विकसित औद्योगिक देशों में शहरीकरण सहित, आर्थिक कल्याण में वृद्धि, भविष्य के आर्थिक, सामाजिक और तकनीकी परिवर्तनों के कारण चुनौतियां स्पष्ट हैं। अक्षय ऊर्जा उन ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करती है, जिनकी भरपाई प्रकृति यानी सूर्य, हवा, पानी, पृथ्वी की गर्मी और पौधे लगातार करते हैं।

अक्षय ऊर्जा प्रौद्योगिकी के द्वारा कोयले और प्राकृतिक गैस के विपरीत, महत्वपूर्ण मात्रा में सीओ2 और जलवायु परिवर्तन में योगदान देने वाली अन्य ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन के बिना बिजली और ईंधन उत्पन्न कर सकते हैं। सभी जानते हैं कि जीवाश्म ईंधन जलाने से वातावरण में ग्रीन हाउस गैसें निकलती हैं, जो ग्लोबल वार्मिंग में योगदान देती हैं। जलवायु वैज्ञानिकों के अनुसार पिछली शताब्दी से पृथ्वी के औसत तापमान में चिंताजनक रूप से वृद्धि हुई है। जीवाश्म ईंधन को जब जलाया जाता है तो अन्य प्रदूषक भी हवा, मिट्टी और पानी में मिल जाते हैं। ये प्रदूषक पर्यावरण और मनुष्यों पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। वायु प्रदूषण से अस्थमा, निमोनिया, फेफड़ों के कैंसर आदि जैसी बीमारियां हो सकती हैं। तापीय ऊर्जा संयंत्रों से निकलने वाले सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड के कारण होने वाली अम्लीय वर्षा पौधों और जलीय जानवरों को प्रभावित करती है। नाइट्रोजन ऑक्साइड भी फोटोकेमिकल स्मॉग का कारण बनती है। अक्षय ऊर्जा हमें ऊर्जा स्वतंत्रता और सुरक्षा विकसित करने में भी मदद करेगी। कुछ पेट्रोलियम ईंधन को वनस्पति तेल से बने ईंधन से बदलकर, जैव ईंधन के तौर पर न केवल पैसे बचाए जा सकते हैं, बल्कि ऊर्जा सुरक्षा को भी मजबूत किया जा सकता है।

ऊर्जा संरक्षण की आवश्यकता

ऊर्जा की मांग की आवश्यकता को पूरा करने के लिए ऊर्जा का उचित उपयोग बहुत महत्वपूर्ण है। दुनियाभर के विशेषज्ञों की राय है कि बिजली उत्पादन के लिए अक्षय ऊर्जा स्रोतों का उपयोग किया जाना चाहिए। पवन, पन-बिजली, भू-तापीय, सौर और बायोमास की सतत प्रकृति, ऊर्जा आपूर्ति कंपनियों को उनका उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करती है। इसके अलावा, लोग अपनी जरूरतों को पूरा करने के लिए अपने घरों पर छोटे सौर पैनल स्थापित कर सकते हैं। कई वाहन गैसोलीन (जो एक जीवाश्म ईंधन है) से चलते हैं। गैसोलीन एक दिन समाप्त हो जाएगा और वाहन उद्योग को अपना व्यवसाय जारी रखने के लिए कुछ नई प्रकार की ऊर्जा जैसे हाइब्रिड सिस्टम या इलेक्ट्रिक वाहनों का सहारा लेना चाहिए। इसके अलावा कई बार हम लाइट, पंखे और अन्य उपकरणों को बंद करने पर ध्यान नहीं देते हैं। उपयोग में न होने पर लाइट, एसी और हीटर बंद करने से प्रतिदिन 282 किलोवाट ऊर्जा की बचत की जा सकती है। अत्यधिक उद्दीप्त लैंप अब लगभग प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी) बल्बों से बदल दिए गए हैं। 43 वाट के हैलोजन बल्ब या 60 वाट के पारंपरिक बल्ब जितना प्रकाश देने के लिए केवल 12 वाट का एलईडी बल्ब लगता है। इससे धन और ऊर्जा दोनों की बचत होती है।

धन और ऊर्जा दोनों की बचत

विभिन्न प्रतिष्ठानों में बिजली के बिलों के बड़े प्रतिशत के लिए एयर कंडीशनिंग और हीटिंग जिम्मेदार हैं। हम एयर कंडीशनर और हीटर के थर्मोस्टेट को कुछ डिग्री तक समायोजित कर सकते हैं और इनके इस्तेमाल के सभी फायदे ले सकते हैं। उदाहरण के रूप में, यदि हीटर आमतौर पर चरम सर्दियों में 71 डिग्री फारेनहाइट पर सेट होता है, तो इसे 69 पर सेट करके हम ऊर्जा का संरक्षण कर सकते हैं और इसी तरह गर्मियों में एयर कंडीशनर में भी ऐसा किया जा सकता है। केवल कुछ डिग्री कम करने से ऊर्जा की खपत में कमी के साथ-साथ पैसे की भी बचत होती है।

अगला दशक अक्षय ऊर्जा का युग होने जा रहा है। सरकारी नीतिगत पहलों को मजबूत करने के लिए निजी क्षेत्र की सहायता और अंतरराष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता है। इसके लिए ऐसे कार्यक्रमों की आवश्यकता है, जो प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, क्षमता निर्माण और सहयोगी अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा दें। हरित ऊर्जा स्रोतों में नवोन्मेष, विकासशील देशों को आधुनिक और स्थायी ऊर्जा प्रणालियों तथा प्रौद्योगिकियों को अपनाने में सक्षम करेगा।

8500 करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं सौर ऊर्जा ग्रिड आधारभूत ढांचे के विकास के लिए केंद्रीय बजट 2024-25 में

930 करोड़ रुपए आवंटित किए गए पवन ऊर्जा के लिए बजट 2024-25 में, जबकि 2023-24 में यह 916 करोड़ रुपए था।

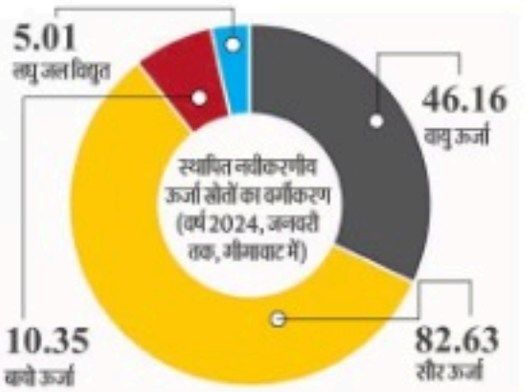
455 करोड़ रुपये कम कार्बनयुक्त इस्पात वाली योजनाओं पर खर्च करने की योजना 2029-30 तक

51 सोलर पार्क हैं भारत में। विश्व का सबसे बड़ा सोलर पार्क थार रेगिस्तान में है।

कई उल्लेखनीय पहल हुईं, पर चुनौतियां बाकी

अक्षय ऊर्जा वह ऊर्जा है, जो एक असीमित स्रोत से प्राप्त होती है। यह बहुत महत्वपूर्ण है कि हम अपनी आवश्यकता के लिए ऊर्जा के किस स्रोत का चयन करें और ऐसा क्यों करें? स्वच्छता, लागत, स्थिरता, दक्षता और पर्यावरणीय पहलुओं जैसे अनिवार्य कारकों को ध्यान में रखा जाना चाहिए। यह एक कड़वा सच है कि दुनियाभर में कई उद्योग और वाणिज्यिक प्रतिष्ठान हरित होने के बजाय अब भी बिजली उत्पादन के लिए जीवाश्म ईंधन पर निर्भर हैं।

- भारत स्वच्छ और हरित ऊर्जा स्रोत के लिए प्रतिबद्ध है और राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन इस दिशा में एक बड़ा कदम है। इसका उद्देश्य कोयला, तेल और प्राकृतिक गैस जैसे गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से जुड़े हानिकारक पर्यावरणीय प्रभावों को कम करना है।
- अक्षय ऊर्जा स्रोत का उपयोग करने का विकल्प न केवल लंबी अवधि में लागत बचत में तब्दील होगा, बल्कि पर्यावरण को जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन के जोखिमों से बचाने में भी मदद करेगा।
- बिजली उत्पादन इकाइयों को धीरे-धीरे नवीकरणीय संसाधनों के उपयोग का सहारा लेना चाहिए।
- हरित ऊर्जा स्रोतों और उनके उपयोग के बारे में लोगों के बीच जागरूकता बढ़ाने में सोशल मीडिया महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- स्कूल, कॉलेज और विश्वविद्यालय स्तर पर पाठ्यक्रम में अक्षय या हरित ऊर्जा पर पाठ्यक्रम शुरू किए गए हैं, ताकि विद्यार्थियों को इसका महत्व बताया जा सके। स्वच्छ और हरित ऊर्जा बनाम जीवाश्म ईंधन, सार्वजनिक परिवहन बनाम सड़कें, इलेक्ट्रिक वाहन बनाम आंतरिक दहन इंजन वाहन और प्रकृति आधारित समाधान बनाम तेल और गैस उत्पादन पर हरित कार्य आजकल ध्यान आकर्षित करते हैं।



सौर ऊर्जा की बढ़ती चमक
स्थापित क्षमता (गीगावाट)

2014-15	3.7
2015-16	6.8
2016-17	12.3
2017-18	21.7
2018-19	28.2
2019-20	34.6
2020-21	40.1
2021-22	54.0
2022-23	66.8
2023-24	74.3

नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से विद्युत उत्पादन (बिलियन यूनिट)

2016	65.7
2017	81.51
2018	101.84
2019	126.76
2020	138.32
2021	147.25
2022	170.91
2023	203.55
2024	216.35