

संसाधनों का उपयोग और पुनः उपयोग

के. जयलक्ष्मी

खदानें काफी समय से खबरों में हैं। अवैध खनन के चलते सत्ताधारियों ने सत्ता गंवाई है। सुप्रीम कोर्ट ने पर्यावरण संवेदी क्षेत्रों में अवैध खनन के मामले में हस्तक्षेप किया है।

अलबत्ता, हम यह जानते हैं कि खदानों के बिना काम नहीं चल सकता। रोज़मर्रा में हम जो भी चीज़ें इस्तेमाल करते हैं वे खनिज अयस्कों से प्राप्त किसी न किसी धातु से बनती हैं। लेकिन काफी समय से खनिज अयस्कों की खपत को नियंत्रण में लाने के प्रयास किए जा रहे हैं। क्यों? इस बात को दुर्लभ मृदा के उदाहरण से समझते हैं।

टर्बियम, नियोडिमियम, डिसप्रोसियम, यिट्रियम, थेलियम, युरोपियम, सेरीयम, लेन्थेनम और ल्यूटेथियम कुछ दुर्लभ मृदा तत्व हैं। दुर्लभ मृदा सचमुच दुर्लभ नहीं है बल्कि ये भूपर्पटी में ठीक-ठाक मात्रा में पाई जाती हैं। कुछ तो तांबा, सीसा, सोना और प्लेटिनम से अधिक प्रचुरता में पाई जाती हैं। ये दुर्लभ इसलिए हैं क्योंकि ये सांद्र अवस्था में नहीं पाई जाती, जिस वजह से इनका दोहन आर्थिक दृष्टि से लाभप्रद नहीं है। इन्हें निकालने की कठिन प्रक्रिया ने इन तत्वों को कीमती बना दिया है।

अयस्क से अलग करने के लिए इन्हें अम्ल में घोला जाता है। अयस्कों में अक्सर रेडियोधर्मी तत्व, जैसे थोरियम, रेडियम व युरेनियम भी होते हैं। प्रबल अम्लों के साथ अयस्क को बार-बार उबालना होता है। यह प्रक्रिया कई बार दोहराना होता है क्योंकि ये तत्व रासायनिक रूप से बहुत एक समान हैं। अंत में नियोडिमियम, डिसप्रोसियम और सेरियम अलग-अलग हो जाते हैं। इन दुर्लभ मृदा तत्वों को अलग-अलग करना चुनौती भरा है क्योंकि ये रासायनिक रूप से बहुत एक समान होते हैं और कभी अकेले नहीं पाए जाते हैं। यह प्रक्रिया बहुत महंगी है और इसमें पानी और ऊर्जा भी काफी खर्च होती है।

हमारी आधुनिक जिंदगी इन दुर्लभ मृदा तत्वों पर टिकी हुई है। दुर्लभ मृदा तत्वों का उपयोग उच्च तकनीकी



उत्पादों, और उनके निर्माण की प्रक्रिया में होता है। साथ ही केटेलिटिक कंवर्टर्स, पेट्रोलियम रिफाइनिंग, कलर टी.वी., फ्लैट पैनल डिस्प्ले, स्थाई चुंबक, हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों की बैटरियां, मेडिकल उपकरणों और बहुत-सी रक्षा प्रणालियों जैसे मिसाइलों, जेट इंजनों व सेटेलाइट पुर्जों में भी इनका उपयोग होता है।

कम ऊर्जा प्रकाश बल्बों में टर्बियम एक प्रमुख घटक होता है। नियोडिमियम द्वारा उच्च ताप पर चुम्बकीय शक्ति में वृद्धि होती है और यह हार्डडिस्क ड्राइव, विंड टर्बाइन, और हाइब्रिड कारों की इलेक्ट्रिक मोटर के लिए ज़रूरी घटक है। सेरियम और लेन्थेनम डीज़ल इंजन में केटेलिटिक कंवर्टर के रूप में उपयोग में आते हैं। युरोपियम लेज़र में उपयोग होता है। आधुनिक युग की मशीनें, आईफ़ोन, मोबाइल फोन, कंप्यूटर, लैपटॉप दुर्लभ मृदा तत्वों पर निर्भर हैं।

नवीनीकरणीय ऊर्जा इकाइयों में भी दुर्लभ मृदा एक प्रमुख घटक बन गए हैं। एक विशाल विंड टर्बाइन जिसमें 40 मीटर लंबे फाइबर ग्लास के ब्लैड, ज़मीन से 90 मीटर ऊंचा टॉवर होता है, जिसका वज़न 100 मैट्रिक टन होता है, उसमें लगभग 300 किलोग्राम नियोडिमियम नामक दुर्लभ मृदा तत्व की ज़रूरत होती है। इस तत्व का उपयोग टर्बाइन के चुंबकों में होता है। जितना प्रबल चुंबक होगा, जनरेटर उतना ही शक्तिशाली होगा।

चीन दुनिया के लगभग 95 प्रतिशत दुर्लभ मृदा तत्वों

का खनन करता है। ज़्यादातर खदानें मंगोलिया के आंतरिक हिस्सों में हैं। चीन के उद्योग व सूचना टेक्नॉलॉजी मंत्रालय ने टर्बियम, डिसप्रोसियम, यिट्रियम, थैलियम और ल्यूथेसियम तत्त्वों की विदेशी जहाजों पर लदाई पर पूरी तरह रोक लगाने की मांग की है। दूसरे तत्त्व नियोडिमियम, यूरोपियम, सेरीयम और लेंथेनम जैसे तत्त्वों के निर्यात को भी रोका जाएगा। एक साल में इनका कुल निर्यात 35,000 टन ही किया जाएगा, जो वैश्विक ज़रूरत से काफी कम है। सन् 2009 में लगभग 1,24,000 मैट्रिक टन दुर्लभ मृदा तत्त्वों का उत्पादन किया गया था।

इससे पता चलता है कि चीन का यह निर्णय दुनिया के उद्योगों के लिए एक बड़ा झटका साबित होगा।

यह बात साफ है कि दुर्लभ मृदा तत्त्वों की प्राप्ति की कठिन प्रक्रिया और उनके उत्पादन पर एकाधिकार के चलते या तो हमें इनका विकल्प खोजना होगा या इन्हें बहुत सोच-समझकर किफायत से खर्च करना होगा। इन दोनों ही प्रक्रियाओं में वक्त लगेगा।

लीथियम का ही एक उदाहरण लेते हैं, यह एक ऊर्जा स्रोत है जो ईंधन क्षम इलेक्ट्रिक पावर बनाने में मदद कर सकता है भविष्य के इलेक्ट्रिक या पेट्रोल-इलेक्ट्रिक हाइब्रिड वाहनों में इसका इस्तेमाल हो सकता है। विश्व के सबसे बड़े भंडार बोलीविया के सालार डी यूयूनी में है - दक्षिणी एंडीस मैदान के दूरवर्ती इलाके में। बोलीविया अपने खज़ाने की कड़ी निगरानी करता है।

हमें यह समझने की आवश्यकता है कि हमारे इस ग्रह पर सीमित संसाधन हैं और जब हम इन्हें खदानों से निकालते हैं, तब वे खत्म होते जाते हैं। रास्ता यही है कि इनके उपयोग को कम किया जाए और हो सके तो इन्हें रिसाइकिल भी किया जाए। कचरे के ढेर से पटे शहर इस काम को शुरू करने की सही जगह होंगे।

हम अपनी मशीनों को नए-नए मॉडल्स से बदलते रहते हैं। जिससे हमारा इलेक्ट्रॉनिक कचरा बढ़ता जाता है। ज़मीन के ऊपर बनी इन खदानों का दोहन करना होगा। धरती की सतह पर इस तरह एकत्रित तांबे की मात्रा प्रति व्यक्ति 50 किलो है। लोहा दो टन से ज़्यादा है। राष्ट्र संघ की एक समिति ने पता लगाया है कि स्टील की रिसाइक्लिंग दर 75 प्रतिशत है जबकि तांबे की मात्रा 25-50 प्रतिशत।

राष्ट्र संघ पर्यावरण कार्यक्रम के मुताबिक धातुओं, विशेष तौर पर उच्च-तकनीकी उत्पादों में इस्तेमाल होने वाली दुर्लभ धातुओं की रिसाइक्लिंग को बढ़ावा देने में असफलता के चलते दो दशकों में बहुत-सी धातुओं की वैश्विक कमी हो सकती है।

राष्ट्र संघ पर्यावरण कार्यक्रम की इंटरनेशनल पैनल फॉर सस्टेनेबल रिसोर्स मैनेजमेंट ने इंडियम का उदाहरण दिया है। इस धातु का उपयोग पारदर्शी इलेक्ट्रोड बनाने में होता है जिससे एल.सी.डी. बनता है जिसका उपयोग टच स्क्रीन, सेमीकंडक्टर और फोटोवोल्टेइक सेलों में होता है। वैश्विक अपेक्षा के अनुसार इस धातु की मांग इस साल 1,200 टन है और अगले साल तक 2,600 टन तक पहुंचने की उम्मीद है। इस तरह की विशिष्ट धातुओं की रिसाइक्लिंग 1 प्रतिशत से भी कम होती है। इंटेल कंपनी ने बताया है कि कंप्यूटर बनाने में जिन तत्त्वों का उपयोग 1980 के दशक में होता था उनकी संख्या 11 थी, जो अब 60 हो गई है। यह दर्शाता है कि यदि नई-नई विशिष्ट धातुओं की उपलब्धता कम होती गई तो कंप्यूटरों की कार्य प्रक्रिया को लगातार उन्नत करना मुश्किल होगा।

इन तत्त्वों का किफायत से उपयोग किया जाए और पुनः उपयोग सिर्फ एक फैशन के रूप में नहीं बल्कि ज़्यादा गंभीरता से करना होगा। रिसाइक्लिंग के लिए समर्पित एक पूरा कार्यदल आज की ज़रूरत है। (स्रोत फीचर्स)



स्रोत के ग्राहक बनें, बनाएं

सदस्यता शुल्क एकलव्य, भोपाल के नाम ड्राफ्ट या मनीऑर्डर से भेजें।

पता - ई-10, शंकर नगर, बी.डी.ए. कॉलोनी, शिवाजी नगर, भोपाल (म.प्र.) 462 016

वार्षिक सदस्यता
व्यक्तिगत 150 रुपए
संस्थागत 300 रुपए