

कुआं अभी सूखा नहीं है

डॉ. एल.के. तिवारी

यहां मैं पानी से भरे कुओं की बात नहीं कर रहा बल्कि तेल-कुओं की बात कर रहा हूँ। वही तेल जिसकी कीमत 2 रुपए प्रति लीटर बढ़ने से संसद में हंगामा हो जाता है तथा उसकी कार्यवाही कई दिनों तक स्थगित करनी पड़ती है। यह वही तेल है जो किसी देश की अर्थव्यवस्था को नियंत्रित करता है। लेकिन तेल का कुआं सूखा नहीं है, उसमें अभी पर्याप्त तेल बाकी है। तो तेल के लिए इतनी मारामारी क्यों? क्यों न कुओं में बचे शेष तेल को बाहर निकालने की तरकीब की जाए।

आपको जानकर आश्चर्य होगा कि तेल कुओं या तेल भंडार का केवल 30 प्रतिशत तेल ही आसानी से बाहर निकल पाता है। तत्पश्चात् अधिकांश जगहों पर कुओं को सूखा घोषित कर दिया जाता है। यानी प्रकृति में उपस्थित 100 लीटर में से केवल 30 लीटर का हम उपयोग कर पा रहे हैं। सोचकर देखिए कि यदि हम तेल भंडार के शेष 70 प्रतिशत को भी बाहर निकाल पाते। निसंदेह आने वाले कई वर्षों तक तेल की समस्या से हम निजात पाते तथा विश्व की आर्थिक स्थिति में भी सराहनीय सुधार आता। अब आप मुझसे अगला प्रश्न करेंगे कि यह जानते हुए भी कि कुओं में 70 प्रतिशत तेल शेष है, हम चुप क्यों बैठे हैं? वास्तव में मनुष्य प्रयास कर रहा है कि कुओं से शेष तेल बाहर निकाला जाए पर उसके अथक प्रयास से भी किसी-किसी जगह कुल भण्डार का केवल 60 प्रतिशत तेल ही धरती से निकल पाया है। शेष 40 प्रतिशत तेल अभी भी पृथ्वी के गर्भ में छुपा है जिसे बाहर निकालने के लिए और उन्नत तकनीक की आवश्यकता है। पहले धरती के गर्भ से तेल को निकालने की विभिन्न तकनीकों की बारीकियों को समझने की कोशिश करते हैं।

पृथ्वी के तल में उपस्थित तेल का निष्कासन तीन चरणों में किया जाता है। प्रथम चरण में तेल अपने दबाव के कारण सहजता से पंप द्वारा बाहर निकल आता है। इस

प्रक्रिया द्वारा तेल भंडार के ऊपरी परत के तेल का ही निष्कासन हो पाता है, जो कुल मात्रा का केवल 10 प्रतिशत है। द्वितीय चरण में तेल के कुओं में पानी या किसी गैस को उच्च दाब पर प्रवाहित किया जाता है। उच्च दाब के कारण तेल की प्रवाह क्षमता बढ़ जाती है जिससे पंप द्वारा उसे बाहर निकालने में आसानी होती है। द्वितीय चरण में भंडार से कुल 30 प्रतिशत तेल का निष्कासन कर लिया जाता है। शेष 70 प्रतिशत तेल के निष्कासन हेतु विभिन्न विधियों का उपयोग किया जा रहा है। तृतीय चरण की इन विधियों को वैज्ञानिक भाषा में एन्हेन्सड ऑयल रिकवरी (इओआर) की संज्ञा दी जाती है। यहां इओआर के अंतर्गत कुछ प्रमुख तकनीकों की जानकारी तेल निष्कासन की बारीकियों को समझने में मदद करेगी।

1. **कार्बन डाइऑक्साइड इंजेक्शन विधि:** तृतीयक तेल निष्कासन में यह विधि सबसे आम है। इस विधि के अंतर्गत कार्बन डाइऑक्साइड गैस को उच्च दाब के साथ तेल भंडार में छोड़ा जाता है। गैस के प्रसार से तेल की सतह ऊपर उठ जाती है जिसे पंप द्वारा कुओं से बाहर निकाल लिया जाता है। इस विधि में प्रयुक्त कार्बन डाइऑक्साइड साधारणतया कार्बोनेट खनिजों से प्राप्त की जाती है। अमेरिका जैसे उन्नत देश कारखानों से निकलने वाली कार्बन डाइऑक्साइड को पाइप के द्वारा तेल के कुओं तक पहुंचा रहे हैं। अतः यह विधि पर्यावरण को स्वच्छ रखने में भी सहायक है।

2. **तापीय विधि:** इस विधि के अंतर्गत तेल के भंडार में जलवाष्प प्रवाहित की जाती है। गर्म जलवाष्प गाढ़े भारी तेल को पतला कर उसकी श्यानता को कम कर देती है। इसके चलते चट्टानों की परतों में फंसे तेल की प्रवाह क्षमता बढ़ जाती है तथा उसे पंप द्वारा बाहर निकाल लिया जाता है।

3. **रासायनिक पदार्थों का उपयोग:** धरती के नीचे

तेल भंडारों में तेल की अधिकांश मात्रा निचले तल में चिपकी रहती है। तेल तथा लवण के बीच पृष्ठ तनाव काफी अधिक होने के कारण तेल ऊपरी सतह तक नहीं आ पाता। यदि तेल तथा लवण युक्त जल के बीच का यह बल कम कर दिया जाए तो तेल की प्रचुर मात्रा सरंध्र माध्यम से निकल कर प्रवाहित होने लगेगी। इसके लिए डिटरजेंट तथा बहुलक (पॉलीमर) के मिश्रण को तेल के कुओं में डाला जाता है। इस मिश्रण की उपस्थिति में तेल तथा लवण युक्त जल एक पायस का निर्माण कर लेते हैं। पायस अस्थायी होता है तथा विघटित होकर तेल को अलग कर देता है। इस प्रक्रिया से धरती के गर्भ में छिपे तेल को आसानी से बाहर निकाला जा सकता है।

डिटरजेंट एवं बहुलकों के कीमत अधिक होने के कारण इस तकनीक का प्रयोग अत्यंत सीमित है। परन्तु सरते पदार्थ उपलब्ध हों, तो निश्चित रूप से इस तकनीक की सम्भावना अपार है।

4. बैक्टीरिया का उपयोग: बायोटेक्नोलॉजी विशेषज्ञों ने कुछ ऐसे बैक्टीरिया की खोज की है जो उच्च ताप तथा उच्च दाब सहन कर पाते हैं। उनमें 900 डिग्री सेल्सियस तापक्रम तथा 140 किलो ग्राम प्रति वर्ग सेंटीमीटर दाब सहन की क्षमता होती है। इस श्रेणी में बैसिलस जाति के बैक्टीरिया शामिल हैं।

इस तकनीक को समझने के लिए धरती के तल में उपस्थित सरंध्र गर्भ चट्टानों की तुलना मधुमक्खी के छत्ते से करनी होगी। तेल मधु की तरह इन चट्टानों के छिद्रों में भरे रहते हैं। इन तेल के भण्डारों में जीवाणुओं का प्रवेश कराया जाता है। ये जीवाणु कार्बन डाईऑक्साइड तथा मीथेन गैस का निर्माण करते हैं जो इन छिद्रों में घुसकर तेल को बाहर निकालती हैं। ये डिटरजेंट जैसे जैव पदार्थों का भी निर्माण करते हैं जो तेल तथा चट्टान के बीच के तनाव को कम कर तेल को बाहर निकालने में मदद करते हैं। ये जीवाणु तेल से क्रिया कर अल्कोहल तथा वसा अम्ल का निर्माण करते हैं। अल्कोहल से तेल की श्यानता कम होती है तथा वह हल्का हो बाहर प्रवाहित होने लगता है। वसा अम्ल में चट्टान की सतह घुलने लगती है जिससे तेल को

चट्टान से बाहर निकलने में आसानी होती है।

इस तकनीक से कम उत्पादन क्षमता वाले कुओं से सफलतापूर्वक तेल निकाला जा रहा है। अन्य विधियों की तुलना में इस विधि से तीन गुना अधिक तेल निष्कासित किया जाता है। इस विधि से पर्यावरण प्रदूषित होने से भी बचता है।

अब प्रश्न यह उठता है कि इतनी सारी तकनीकों की उपलब्धता के बावजूद तेल रहते कुओं को सूखा घोषित क्यों किया जाता है? निस्संदेह, यदि तकनीक में लागत तेल की कीमत से अधिक होगी तो कुओं को सूखा घोषित करना ही बेहतर समझा जाएगा। परन्तु मेरी समझ में कुओं को सूखा घोषित करने के पीछे दूरदर्शिता की कमी भी है। इओआर का लक्ष्य है कुओं से तेल की आखरी बूंद का निष्कासन। यदि भण्डार में उपलब्ध शेष 70 से 80 प्रतिशत तेल की कीमत आंकी जाए तो निस्संदेह वह तकनीक की लागत से बहुत अधिक होगी। पिछले दस वर्षों में तेल की कीमत दुगुनी हो गई। यदि तेल की उपलब्धता कम होगी और खपत अधिक होगी तो इसकी कीमत भी अनियंत्रित हो जाएगी। इओआर तकनीक के उपयोग से देश में रोजगार की सम्भावनाएं भी बढ़ेंगी। कार्बन डाईऑक्साइड इंजेक्शन विधि का उपयोग पर्यावरण को स्वच्छ रखने में सहायक होगा। अकेले संयुक्त राज्य अमेरिका में 240 खरब बैरल तेल इओआर तकनीक से निष्कासित किया जा सकता है। 80 डॉलर प्रति बैरल के हिसाब से तेल आयात करने में प्रतिदिन 1 खरब डॉलर खर्च होता है। अमेरिका के ऊर्जा विभाग की गणना के अनुसार इओआर तकनीक द्वारा यदि वे स्वयं के कुओं से तेल निष्कासित करते हैं तो सलाना 400 खरब डॉलर की बचत होगी।

इस तारतम्य में अगला मुद्दा है कि आखिर कब तक उपरोक्त तकनीकों का प्रयोग कर तेल की प्राप्ति की जा सकेगी? आखिर एक दिन भण्डार खाली होना ही है। उसके बाद क्या होगा? एक सर्वेक्षण के अनुसार यदि इओआर तकनीक द्वारा तेल निष्कासित किया जाता है तो अतिरिक्त तीस-चालीस वर्ष तेल की आपूर्ति की जा सकेगी। अतः यह तकनीक परम्परागत एवं गैर परम्परागत ऊर्जा के

उपयोग के बीच समय के फासले में एक सेतु का कार्य करेगी। इसी बीच मानव सभ्यता को कुछ ऐसे गैर परम्परागत ऊर्जा संसाधनों की खोज करनी होगी जिससे मानवीय विकास

बाधित न हो। साथ ही आवश्यक है कि हम वर्तमान जीवन शैली को इस तरीके से परिवर्तित करें कि ऊर्जा की खपत न्यूनतम हो। (स्रोत फीचर्स)