

# वैकल्पिक ऊर्जा का नया स्रोत: कोल बेड मीथेन

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

**प्रा**कृतिक गैस का बड़ा हिस्सा मीथेन नामक एक गैस है। 'कोल बेड मीथेन' (सी.बी.एम.) वह मीथेन है जो खनिज कोयले की परतों में पाई जाती है। यह मीथेन खनिज कोयले में मौजूद एक प्रकार का विस्फोटक तथा प्रदूषक पदार्थ है। यह पदार्थ अब तक खदान कर्मचारियों के लिए हानिकारक तथा कभी-कभी जानलेवा साबित होता आया है। परन्तु कुछ समय पूर्व वैज्ञानिकों द्वारा विकसित तकनीक की सहायता से इसे संग्रहित कर ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। खनिज कोयले की परतों में कितनी मीथेन मौजूद होगी, यह कोयले की आयु, उसमें मौजूद नमी तथा उसकी मोटाई पर निर्भर है।

खनिज कोयला प्रचुर कार्बनयुक्त पदार्थ है जिसका निर्माण कार्बनिक मलबे के रासायनिक तथा तापीय परिवर्तन से हुआ है। इस क्रिया को कोयलाकरण कहते हैं। कोयलाकरण के दौरान कई सह-उत्पाद बनते हैं। इनमें पानी और मीथेन भी शामिल हैं।

मीथेन का उत्पादन जैविक क्रियाओं द्वारा भू-सतह के नीचे बढ़ती गहराई के साथ बढ़ते तापमान के कारण होता है। प्रायः खनिज कोयले की परत पानी से संतृप्त रहती है। इसी जलीय दाब के कारण मीथेन गैस कोयले से बंधी रहती है। प्रति टन कोयले से लगभग 140 घन मीटर मीथेन का निर्माण होता है। कोयलाकरण के दौरान उत्पन्न मीथेन की



अप्रैल 2012

मात्रा जब बहुत अधिक हो जाती है तो कोयला उसे अपने अंदर बांधकर रखने में असमर्थ हो जाता है। मीथेन की जो मात्रा कोयले की बंधन क्षमता से अधिक होती है, वह आसपास की चट्टानों में या कोयले की परत के ऊपर स्थित बालू की परत में पहुंच जाती है।

अब प्रश्न उठता है कि कोल बेड मीथेन का निष्कासन कैसे किया जाता है। चूंकि कोयले की परत में कोल बेड मीथेन (सी.बी.एम.) भूमिगत जल के दाब के कारण कोयले की परत में बंधी रहती है, अतः सी.बी.एम. के निष्कासन हेतु यह आवश्यक है कि कोयले की परत में मौजूद पानी को पम्प की सहायता से बाहर निकाल दिया जाए। पानी को बाहर निकाल देने से मीथेन को बांधे रखने वाला दाब घट जाता है। मीथेन पानी में बहुत कम घुलनशील है। दाब घटते ही वह पानी से अलग हो जाती है और इसे निकाल लिया जाता है।

पानी का दाब घटते-घटते अंत में इतना कम हो जाता है कि मीथेन मुक्त होने की क्रिया रुक जाती है।

एक सवाल यह है कि किसी स्थान पर सी.बी.एम. की मात्रा का अनुमान कैसे लगाएं? इसके लिए कोयले की परत में ड्रिलिंग किया जाता है। इस ड्रिलिंग से कोयले का नमूना प्राप्त किया जाता है। इस नमूने में उपस्थित मीथेन की मात्रा के आधार पर कोयले के इकाई आयतन में मीथेन की उपलब्धता का अनुमान लगाया जाता है। सबसे पहले तो भूगर्भीय मानचित्र की मदद से किसी स्थान पर खनिज कोयले की परत की श्रेणी के आधार पर यह अनुमान लगाया जाता है कि क्या उस स्थान पर सी.बी.एम. का निर्माण हुआ है? और यदि हुआ है तो वह कोयले की किस परत में फंसा हुआ है? भूगर्भीय मानचित्र के द्वारा कोयले की परत की मोटाई निर्धारित की जाती है। उसके बाद क्षेत्रफल से गुणा कर कोयले के कुल वजन की गणना की जाती है। कोयले के वजन को कोयले में उपस्थित गैस की

स्रोत विज्ञान एवं टेक्नॉलॉजी फीचर्स/13

मात्रा से गुणा करने पर सी.बी.एम. की मात्रा का अनुमान लगा लिया जाता है।

किसी स्थान पर कोयले से सी.बी.एम. का निष्कासन आर्थिक दृष्टि से लाभदायक होगा या नहीं, इस सम्बंध में संयुक्त राज्य अमरीका के मोंटाना ब्यूरो ऑफ माइन्स एंड जियोलॉजी ने निम्नलिखित दिशा निर्देश दिए हैं-

1. वही कोयला-परत सी.बी.एम. के निष्कासन हेतु अनुकूल मानी जाती है जिसमें प्रति टन कोयले में 50 घन फीट से अधिक मीथेन उपलब्ध हो,

2. यदि कोयले की परत की मोटाई 20 फीट से अधिक हो तथा उसमें प्रति टन 50 घन फीट से अधिक मीथेन उपलब्ध हो, तो सी.बी.एम. का निष्कासन आर्थिक दृष्टि से लाभदायक होता है,

3. कोयले की परत की गहराई पर्याप्त होनी चाहिए जिससे उसमें मौजूद पानी का दाब इतना हो कि वह मीथेन को बांधकर रख सके।

अभी सी.बी.एम. का उत्पादन करने वाले देशों में संयुक्त राज्य अमरीका प्रथम स्थान पर है। इस देश में उत्पादित कुल प्राकृतिक गैस का लगभग सात प्रतिशत भाग सी.बी.एम. का है। वहां प्रति वर्ष लगभग साढ़े सात अरब घन मीटर सी.बी.एम. का उत्पादन किया जा रहा है। अमरीकी भूगर्भ वैज्ञानिकों के अनुमान के अनुसार उस देश में सी.बी.एम. का भंडार प्राकृतिक गैस के कुल भंडार का लगभग एक तिहाई है।

ऑस्ट्रेलिया में भी सी.बी.एम. की प्राप्ति की काफी अच्छी संभावनाएं हैं। वहां क्वीन्सलैंड तथा न्यू साउथ वेल्स में सी.बी.एम. की खोज एवं सर्वेक्षण का कार्य तेज़ी से चल रहा है। निकट भविष्य में वहां सी.बी.एम. का काफी उत्पादन होने की उम्मीद है। चीन, जो संसार में कोयले का सबसे बड़ा उत्पादक है, कोल बेड मीथेन में भी संसार का सबसे धनी देश है। वहां इस दिशा में खोज एवं सर्वेक्षण का कार्य द्रुत गति से चल रहा है। निकट भविष्य में संभवतः चीन संसार में सी.बी.एम. का सबसे बड़ा उत्पादक बन जाएगा।

भारत खनिज कोयले के भंडार के मामले में संसार में दसवें स्थान पर है। यहां लगभग 16 करोड़ मीट्रिक टन

खनिज कोयले का भंडार मौजूद है। इन कोयला भंडारों में लगभग 850 अरब घन मीटर सी.बी.एम. होने का अनुमान लगाया गया है। भारत में खनिज कोयला मुख्य रूप से परमियन गोंडवाना बेसिन तथा टर्शियरी काल की चट्टानों में पाया जाता है। टर्शियरी कोयला असम, मेघालय, अरुणाचल प्रदेश, तमिलनाडु, राजस्थान तथा गुजरात में पाया जाता है। इन क्षेत्रों में पाया जाने वाला खनिज कोयला प्रायः लिग्नाइट तथा सब-बिटुमिनस किस्म का है जिसमें सी.बी.एम. पाए जाने की आशा नगण्य है। परन्तु काम्बे, ऊपरी असम तथा असम अराकान क्षेत्र के पेट्रोलिफेरस बेसिन में पाए जाने वाले भंडार सी.बी.एम. युक्त हो सकते हैं।

मीथेन उत्सर्जन के अध्ययन कुछ ऐसे क्षेत्रों में किए गए हैं जहां खनिज कोयले का खनन चल रहा है। इनमें बंगाल के रानीगंज तथा झारखंड के झारिया, पूर्वी बोकारो, पश्चिमी बोकारो, उत्तरी कर्णपुरा एवं सोहागपुर कोयला क्षेत्र शामिल हैं। ऐसे क्षेत्रों में औसतन 10 घन मीटर प्रति टन से अधिक मीथेन मौजूद है। ये अध्ययन सेंट्रल माइनिंग प्लानिंग एवं डिज़ाइन इंस्टिट्यूट द्वारा किए गए थे। उपर्युक्त क्षेत्रों में बिटुमिनस कोयले की सर्वाधिक मोटी परत बराकर मेजर तथा रानीगंज मेजर में विकसित हुई है। सी.बी.एम. की प्राप्ति के दृष्टिकोण से बराकर कोल मेजर रानीगंज कोल मेजर से बेहतर है। कोयला संस्तर की मोटाई तथा उसकी श्रेणी को ध्यान में रखते हुए भारत में सी.बी.एम. की प्राप्ति की संभावनाएं काफी अच्छी हैं। अनेक राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय कंपनियों ने भारत में सी.बी.एम. की खोज तथा उत्पादन में रुचि दिखाई है।

हाल ही में ओ.एन.जी.सी. ने झारखंड के बोकारो ज़िले में पर्वतपुर नामक स्थान पर सी.बी.एम. के पूर्वक्षण हेतु ड्रिलिंग का काम शुरू कर दिया है। जल्दी ही यहां व्यावसायिक उत्पादन शुरू होने की उम्मीद की जा सकती है। ओ.एन.जी.सी. ने सन 2011-12 तक चार लाख घन मीटर सी.बी.एम. प्रतिदिन उत्पादन का लक्ष्य रखा है। ओ.एन.जी.सी. के मुताबिक झारखंड में लगभग 240 अरब घन मीटर सी.बी.एम. भंडार होने की आशा है। **(स्रोत फीचर्स)**