



अनुसंधान और विकास



अनुसंधान और विकास

कोयला क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) कार्यकलाप स्थायी वैज्ञानिक अनुसंधान समिति (एसएसआरसी) नामक शीर्ष निकाय के माध्यम से संचालित किए जाते हैं जिसके अध्यक्ष सचिव (कोयला) होते हैं। इस शीर्ष निकाय के अन्य सदस्यों में अध्यक्ष, कोल इंडिया लिमिटेड (सीआईएल), सेंट्रल माइन प्लानिंग एंड डिजाइन इंस्टीट्यूट (सीएमपीडीआई), सिंगरेनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड (एससीसीएल) और एनएलसी इंडिया लिमिटेड (एनएलसीआईएल) के अध्यक्ष सह प्रबंध निदेशक (सीएमडी), खान सुरक्षा महानिदेशालय (डीजीएमएस) के महानिदेशक (डीजी), संबंधित सीएसआईआर प्रयोगशालाओं के निदेशक, एस एंड टी विभाग (डीएसटी) नीति आयोग और अनुसंधान संस्थान, तकनीकी उप-समिति के अध्यक्ष आदि के प्रतिनिधि शामिल हैं। एसएसआरसी का मुख्य कार्य अनुसंधान परियोजनाओं की योजना, कार्यक्रम, बजट और कार्यान्वयन की देखरेख करना है। एसएसआरसी को वार्षिक रोटेशन आधार पर आईआईटी-केजीपी/बीएचयू/आईएसएम के विभागाध्यक्ष (एचओडी) (खनन) की अध्यक्षता में एक तकनीकी उप-समिति द्वारा सहायता प्रदान की जाती है।

अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं मोटे तौर पर 7 विषयक क्षेत्रों, अर्थात् उत्पादन और उत्पादकता में सुधार, सुरक्षा, स्वास्थ्य और पर्यावरण में सुधार के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी/पद्धति, अपशिष्ट से धन, कोयले का वैकल्पिक उपयोग और

स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकी, कोयला परिष्करण और उपयोग, अन्वेषण, नवाचार और स्वदेशीकरण (मेक-इन-इंडिया अवधारणा के तहत) के अंतर्गत कवर की जाती है।

सीएमपीडीआई कोयला क्षेत्र में अनुसंधान गतिविधियों के समन्वय के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। इसमें अनुसंधान कार्यकलापों के लिए महत्वपूर्ण क्षेत्रों की पहचान करना, अभिज्ञात क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य करने वाली एजेंसियों की पहचान करना, सरकारी अनुमोदन हेतु प्रस्तावों पर कार्रवाई करना, बजट अनुमान तैयार करना, निधि संवितरित करना, परियोजनाओं के कार्यान्वयन की प्रगति की निगरानी करना आदि शामिल हैं।

1.1 वास्तविक निष्पादन—

वर्ष 2024-25 (01.12.2024 तक) के दौरान कोयला विज्ञान और प्रौद्योगिकी परियोजनाओं की स्थिति इस प्रकार है:

क्र.सं.	पैरामीटर	संख्या
1	01.04.2024 को चालू परियोजनाएं	22
2	वर्ष 2024-25 के दौरान पूरी की गई परियोजनाएं (01.12.2024 तक)	1*
3	वर्ष 2024-25 के दौरान एसएसआरसी द्वारा अनुमोदित परियोजनाएं (01.12.2024 तक)	6
4	01.12.2024 को चालू परियोजनाएं	27

* पूर्णता रिपोर्ट स्वीकार की जानी है।

1.2 वित्तीय स्थिति —

इस अवधि के दौरान बजट प्रावधान की तुलना में वास्तविक निधि संवितरण नीचे दिए गए हैं:

(करोड़ रु. में)

2022-23			2023-24				2024-25 (1.12.2024 तक)				
संशोधित अनुमान	एमओसी से फंड	वास्तविक	ब.अ.	सं.अ.	एमओसी से फंड	वास्तविक	ब.अ.	सं.अ.	एमओसी से फंड	वास्तविक ⁰ (अनंतिम)	
8.35	6.94	7.89 (पिछले वर्ष की अव्ययित शेष राशि का उपयोग करते हुए)	21.0	18.0	18.0	18.0	21.0	21.0	15.75	13.28	



1.3 2024-25 के दौरान निम्नलिखित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परियोजनाओं को मंजूरी दी गई (01.12.2024 तक) –

(क) ऑपरैटर के केबिन में प्रदर्शित लोडिंग उपकरण (हाइड्रोलिक एक्सकेवेटर) की पेलोड निगरानी।

कार्यान्वयन एजेंसियां: गेनवेल कॉमोसेल्स प्राइवेट लिमिटेड (जीसीपीएल), कोलकाता और ईस्टर्न कोलफील्ड्स लिमिटेड, सैंक्टोरिया।

(ख) संरचनाओं में दरारों के प्रसार पर ब्लास्टिंग के प्रभाव का पता लगाने के लिए प्रौद्योगिकी।

कार्यान्वयन एजेंसियां: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (बनारस हिंदू विश्वविद्यालय), वाराणसी; (ख) मैसर्स टेकनो वेव सोल्यूशन्स प्राइवेट लिमिटेड (टीडब्ल्यूएसपीएल), रांची और एनसीएल, सिंगरौली।

(ग) ऊर्जा संचयन और गैस का पता लगाने वाले सेंसर अनुप्रयोगों के लिए कोयला व्युत्पन्न मूल्य वर्धित कार्बोनेसियस नैनोमैटेरियल्स।

कार्यान्वयन एजेंसियां: केंद्रीय मैकेनिकल इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुर और भारत कोकिंग कोल लिमिटेड, धनबाद।

(घ) यूएवी का उपयोग करके कोयला खानों में धूल कणों और खतरनाक गैसों की निगरानी और दमन के लिए एआई-एमएल क्लाउड-आधारित वास्तविक समय व्यापक स्वायत्त प्रणाली।

कार्यान्वयन एजेंसियां: जेपी इंस्टीट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (जेआईआईटी), नोएडा; गरुड़ यूएवी सॉफ्ट सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड (जीएसएसपीएल), नोएडा और एमसीएल, संबलपुर।

(ङ) कोयला खानों के लिए 3 डी एसीमीट्रिक विशालकाय मैग्नेटो इम्पेंडेंस सेंसर का उपयोग करके एक नॉवल एनडीटी उपकरण का विकास

कार्यान्वयन एजेंसियां: इलेक्ट्रॉनिक्स विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उन्नत अध्ययन केंद्र (सीएएसटी), स्कूल

ऑफ फिजिक्स, हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद; गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट (जीआईटीएएम), विशाखापत्तनम; एससीसीएल, कोटागुडेम और अनंत टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद।

(च) बड़े पैमाने पर भू-तकनीकी भरण आवेदन के लिए कोयला टेलिंग अर्क (सीटीई) का पुनः प्रयोज्यता मूल्यांकन।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी, धारवाड़ और बीसीसीएल, धनबाद।

1.4 वर्ष 2024-25 के दौरान (01.12.2024 तक) निम्नलिखित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परियोजना पूरी हुई:

(क) समयपूर्व विफलताओं की रोकथाम और बकेट व्हील एक्सट्रेक्टर में उपयोग किए जाने वाले बॉटम रोलर्स के जीवन को बढ़ाना।

कार्यान्वयन एजेंसियां: एफ्लाइट रिसर्च एंड डेवलपमेंट केंद्र; एनएलसीआईएल, नेवेली; एनआईटी, त्रिची और आईआईएससी, बेंगलुरु।

2.0 कोल इंडिया लिमिटेड के अनुसंधान एवं विकास निधि के तहत अनुसंधान परियोजनाओं की स्थिति

सीआईएल के अध्यक्ष की अध्यक्षता में एक अनुसंधान एवं विकास बोर्ड भी सीआईएल के इन-हाउस आर एंड डी कार्य के लिए कार्य करता है। सीएमपीडीआई सीआईएल अनुमोदन के लिए प्रस्तावों को संसाधित करने, बजट अनुमान तैयार करने, निधियों का संवितरण करने, परियोजना कार्यान्वयन की प्रगति की निगरानी करने आदि के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है।

सीआईएल के कमान क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास आधार को बढ़ाने के लिए सीआईएल बोर्ड ने 24 मार्च, 2008 को आयोजित अपनी बैठक में सीआईएल, अनुसंधान एवं विकास बोर्ड तथा अनुसंधान एवं विकास बोर्ड की शीर्ष समिति को पर्याप्त शक्तियां प्रत्यायोजित की थीं। शीर्ष समिति को सभी

परियोजनाओं पर एक साथ विचार करते हुए 250 करोड़ रुपये प्रति वर्ष की सीमा के साथ 50 करोड़ रुपये मूल्य तक की अलग-अलग अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को मंजूरी देने की शक्ति प्राप्त है, जबकि सीआईएल, आर एंड डी बोर्ड को 500 करोड़ रुपये तक की अलग-अलग अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को मंजूरी देने की शक्ति प्राप्त है।

2.1 वास्तविक निष्पादन—

वर्ष 2024–25 (01.12.2024 तक) के दौरान सीआईएल, आर एंड डी परियोजनाओं की स्थिति इस प्रकार है:

क्र.सं.	पैरामीटर	संख्या
1	01.04.2024 को चालू परियोजनाएं	22
2	वर्ष 2024–25 के दौरान स्वीकृत परियोजनाएं (01.12.2024 तक)	3
3	वर्ष 2024–25 के दौरान पूरी की गई परियोजनाएं (01.12.2024 तक)	8+1*
4	01.12.2024 को चालू परियोजनाएं	16

*पूर्णता रिपोर्ट स्वीकार की जानी है।

2.2 वित्तीय स्थिति

इस अवधि के दौरान बजट प्रावधान की तुलना में वास्तविक निधि संवितरण नीचे दिए गए हैं:

(₹ करोड़ में)

2022–23		2023–24		2024–25 (1.12.2024 तक)	
सं.अ.	वास्तविक	ब.अ.	वास्तविक	ब.अ.	वास्तविक
67.00	66.98	70.00	43.21	40.00	12.77

2.3 वर्ष 2024–25 (01.12.2024 तक) के दौरान निम्नलिखित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को मंजूरी दी गई:

(क) सतत खनिक का उपयोग करके उच्च गहराई पर कोयला सीम के निष्कर्षण के लिए भू-तकनीकी संरचनाओं का डिजाइन।

कार्यान्वयन एजेंसियां: एनआईटी, राउरकेला।

(ख) ऊर्जा कुशल एर्गोनॉमिक रूप से डिजाइन (ईईईडी) चेयर लिफ्ट मैन राइडिंग सिस्टम का विकास।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद।

(ग) मृदा माइक्रोबियल समुदाय का उपयोग करके कोयला खनन क्षेत्रों में खनन के बाद त्वरित सुधार पर अध्ययन।

कार्यान्वयन एजेंसियां: सीआईएमएफआर, धनबाद।

2.4 वर्ष 2024–25 के दौरान (01.12.2024 तक) निम्नलिखित अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं पूरी की गईं:

(क) मॉडलिंग और सिमुलेशन विश्लेषण के माध्यम से कोल इंडिया लिमिटेड के तहत कोकिंग कोल वाशरी के प्रदर्शन में सुधार पर अध्ययन।

कार्यान्वयन एजेंसियां: एनएमएल, जमशेदपुर।

(ख) जोखिम मूल्यांकन और जोखिम आधारित खान आपातकालीन निकासी और पुनः प्रवेश प्रोटोकॉल को शामिल करते हुए भारतीय कोयले की विस्फोट क्षमता के निर्धारण द्वारा विस्फोट के खतरे की रोकथाम और शमन के लिए दिशानिर्देशों का विकास।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद और सीआईएमएफआर, धनबाद।

(ग) कोयला खानों में सुरक्षा और उत्पादकता में सुधार के लिए वर्चुअल रियलिटी माइन सिम्युलेटर (वीआरएमएस) का विकास।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद।

(घ) खनिकों के स्वास्थ्य और सुरक्षा में सुधार के लिए घुटने और रीढ़ की हड्डी हेतु स्मार्ट सुरक्षात्मक उपकरणों का डिजाइन और विकास।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद।

(ङ) कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क [एएनएन,] संभाव्य तंत्रिका नेटवर्क [पीएनएन,] और वर्गीकरण और प्रतिगमन वृक्ष [कार्ट] मॉडल के माध्यम से कण पदार्थ और गैसीय प्रदूषकों की जमाव का अनुमान लगाना और सिंगरौली



कोयला खानों में सीएएलपीयूएफ और ईईआरएमओडी के साथ तुलना।

कार्यान्वयन एजेंसियां: बीआईटी, मेसरा।

(च) बायो-कोगुलेंट का उपयोग करके कोयला वाशरी बहिस्त्रावों से महीन कणों को अलग करना और निकालना।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद।

(छ) कार्बन मूल्यों की वसूली के लिए कोकिंग कोल वाशरी के मिडलिंग और फाइन्स का प्रभावी उपयोग।

कार्यान्वयन एजेंसियां: एनएमएल, जमशेदपुर।

(ज) भूमिगत कोयला खानों में प्रयुक्त पिट बॉटम बफर के लिए ड्रॉप टेस्ट सुविधा का डिजाइन और विकास।

कार्यान्वयन एजेंसियां: सीएमईआरआई, दुर्गापुर।

(झ) भूमिगत कोयला खानों में विद्युत ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत के रूप में वेंटिलेशन फैन विंड पावर रिकवरी सिस्टम का डिजाइन और तैनाती।

कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद।

3.1 कोयला गैसीकरण पर हैकथॉन-

कोयला मंत्रालय के निर्देशों के अनुसार, सीएमपीडीआई ने

राष्ट्र की ऊर्जा और रासायनिक जरूरतों को पूरा करने के लिए एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन का उपयोग करने, आर्थिक स्वतंत्रता और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए निम्नलिखित (6) समस्या विवरणों में "कोयला गैसीकरण पर हैकथॉन" का आयोजन किया:

1. कोयला से नीला हाइड्रोजन
2. कोयला गैसीकरण का अंत-उत्पाद अनुकूलन
3. कोयला गैसीकरण में दक्षता वृद्धि के लिए प्रौद्योगिकी उन्नति
4. कोयला गैसीकरण में उत्सर्जन में कमी
5. गैसीकरण प्रक्रिया में उत्पादित उप-उत्पादों का उपयोग
6. वैकल्पिक प्रौद्योगिकियां

हैकथॉन ने स्केलेबल समाधानों को आमंत्रित किया, जो कोयला कंपनियों के जटिल टेपेस्ट्री के भीतर प्रदर्शन या वाणिज्यिक प्रतिकृति के लिए तैयार थे। इसने कोयला गैसीकरण के क्षेत्र में नवाचार करने के लिए स्टार्ट-अप, अनुसंधान संगठनों, शैक्षणिक संस्थानों आदि को अवसर भी प्रदान किए।

प्रत्येक समस्या विवरण के शीर्ष 3 प्रतिभागियों को विजेता घोषित किया गया और उन्हें माननीय कोयला (राज्य) मंत्री द्वारा 04.10.2024 को सुविधा प्रदान की गई।



श्री सतीश चंद्र दुबे, माननीय कोयला और खान राज्य मंत्री, ने 4.10.2024 को सीएमपीडीआई (मुख्यालय), रांची में सीएमपीडीआई द्वारा आयोजित "कोयला गैसीकरण" पर हैकथॉन के विजेताओं को सम्मानित किया

3.2 राष्ट्रीय कोयला और ऊर्जा अनुसंधान केंद्र (एनएसीसीईआर)

राष्ट्रीय कोयला और ऊर्जा अनुसंधान केंद्र (एनएसीसीईआर) (चरण-I) की स्थापना सीएमपीडीआई, रांची में की गई है ताकि अत्याधुनिक अनुसंधान, नवाचार और सहयोग के माध्यम से राष्ट्र की ऊर्जा मांग को स्थायी रूप से पूरा करने के लिए कोयला और ऊर्जा क्षेत्र के डोमेन में अनुसंधान किया जा सके। केंद्र का उद्घाटन माननीय कोयला मंत्री द्वारा 07.10.2024 को किया गया था।



श्री जी. किशन रेड्डी, माननीय केंद्रीय कोयला और खान मंत्री, ने 07.10.2024 को डब्ल्यूसीएल मुख्यालय, नागपुर से वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से सीएमपीडीआई (मुख्यालय), रांची में स्थापित 'नेशनल सेंटर फॉर कोल एंड एनर्जी रिसर्च (एनएसीसीईआर)' का उद्घाटन किया

