



अनुसंधान तथा विकास

वार्षिक रिपोर्ट 2018–19

अनुसंधान तथा विकास

कोयला मंत्रालय के एस एंड टी अनुदान के अधीन अनुसंधान परियोजनाओं की स्थिति

कोयला क्षेत्र में आर एंड डी क्रियाकलाप एक शीर्ष निकाय अर्थात् स्थायी वैज्ञानिक अनुसंधान समिति (एसएसआरसी) के माध्यम से प्रशासित होते हैं जिसके अध्यक्ष सचिव (कोयला) हैं। इस शीर्ष निकाय में सीआईएल के अध्यक्ष, सीएमपीडीआई, एससीसीएल और एनएलसी के अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक, खान सुरक्षा महानिदेशालय के महानिदेशक संबंधित सीएसआईआर प्रयोगशालाओं के निदेशक, विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग, नीति आयोग और शैक्षिक संस्थाओं आदि के प्रतिनिधि शामिल हैं। एसएसआरसी का मुख्य कार्य अनुसंधान परियोजनाओं की योजना, कार्यक्रम, बजट बनाना और अनुसंधान परियोजनाओं के कार्यान्वयन की निगरानी करना है। एसएसआरसी की सहायता एक तकनीकी उप-समिति द्वारा की जाती है जिसके अध्यक्ष सीएमपीडीआई के अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक हैं।

अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं विषयगत क्षेत्रों अर्थात् उत्पादन में सुधार, कोयला खानों में उत्पादकता एवं सुरक्षा, कोयला परिष्करण, कोयला उपयोग और पर्यावरण व परिस्थितिकीय सुरक्षा के अंतर्गत शामिल है।

सीएमपीडीआई कोयला क्षेत्र में अनुसंधान क्रियाकलापों के समन्वय के लिए एक नोडल अभिकरण का कार्य करती है जिसमें अनुसंधान क्रियाकलापों के लिए 'थ्रस्ट एरिया' की पहचान करना, उन अभिकरणों की पहचान करना जो पता लगाए गए क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य को शुरू कर सकते हैं, सरकार के अनुमोदन के लिए प्रस्तावों पर कार्रवाई करना, बजट अनुमानों को तैयार करना, निधि का वितरण करना, परियोजनाओं के कार्यान्वयन की प्रगति की निगरानी करना आदि शामिल है।

आरंभ की गई एस एंड टी परियोजनाओं की कुल संख्या (31.03.2019 तक) 395 थी तथा पूर्ण हुई एस एंड टी परियोजनाओं की कुल संख्या(31.03.2019 तक) 325 थी।

वास्तविक कार्यनिष्पादन

2018-19 के दौरान कोयला एस एंड टी परियोजनाओं की स्थिति निम्नानुसार है:-

क्र.सं.	मानदंड	मात्रा
1	1.4.2018 की स्थिति के अनुसार चालू परियोजनाएं	17
2	2018-19 के दौरान पूर्ण हुई परियोजनाएं	5
3	01.04.2019 की स्थिति के अनुसार चल रही परियोजनाएं	12+ 1 @ (@ कोयला मंत्रालय से संस्वीकृत पत्र की प्रतीक्षा)
4	एसएसआरसी द्वारा 2018-19 के दौरान स्वीकृत परियोजनाएं	01 * (A* एक परियोजना स्वीकृत की गई है)

सीआईएल द्वारा शुरू की गई अनुसंधान तथा विकास परियोजनाएं

सीआईएल के आंतरिक आर एंड डी कार्य हेतु सीआईएल के अध्यक्ष की अध्यक्षता में आर एंड डी भी कार्यरत है। सीआईएल के अनुमोदन के लिए प्रस्तावों पर कार्रवाई करने, बजट अनुमानों को तैयार करने, निधियों के संवितरण, परियोजनाओं के कार्यान्वयन की प्रगति की निगरानी आदि के लिए सीएमपीडीआईएल नोडल अभिकरण के रूप में कार्य करता है।

सीआईएल के कमान क्षेत्र में अनुसंधान तथा विकास आधार संवर्धित करने के उद्देश्य से सीआईएल ने 24 मार्च, 2008 को संपन्न अपनी बोर्ड बैठक में सीआईएल आर एंड डी बोर्ड तथा आर एंड डी बोर्ड की शीर्ष समिति को पर्याप्त शक्तियां प्रत्यायोजित की थी। शीर्ष समिति सभी परियोजनाओं पर एक साथ विचार करते हुए प्रति वर्ष 25 करोड़ रुपये की सीमा तक 5.0 करोड़ रुपये की लागत की किसी व्यक्तिगत आर एंड डी परियोजना को स्वीकृत करने के लिए प्राधिकृत है तथा सीआईएल का आर एंड डी बोर्ड 50 करोड़ रुपये तक के किसी व्यक्तिगत आर एंड डी परियोजना को स्वीकृत करने के लिए प्राधिकृत है।

अब तक सीआईएल की 90 आर एंड डी परियोजनाएं (31.3.2019 तक) शुरू की गई हैं जिनमेंसे 61 परियोजनाएं (31.3.2019 तक) पूर्ण हो गई हैं।

वास्तविक कार्यनिष्पादन

2018-19 के दौरान सीआईएल की आर एंड डी परियोजनाओं की स्थिति निम्नानुसार है:

क्र.सं.	मानदण्ड	मात्रा
1	1.4.2018 की स्थिति के अनुसार चल रही परियोजनाएं	21
2	2018-19 के दौरान स्वीकृत परियोजनाएं	04
3	2018-19 के दौरान पूर्ण हुई परियोजनाएं	शून्य
4	01.4.2019 की स्थिति के अनुसार चल रही परियोजनाएं	25

वित्तीय स्थिति

इस अवधि के दौरान बजट प्रावधान की तुलना में वास्तविक निधि के संवितरण का ब्यौरा नीचे दिया गया है:

(करोड़ रु. में)

2017-18		2018-19	
सं.अ.	वास्तविक	सं.अ.	वास्तविक
75.00	59.24	30.00 (अभी अनुमोदित किया जाना है)	13.57 (गैर-लेखा परीक्षित)

वर्ष 2018-19 के दौरान पूरी की गई कोयला एस एण्ड टी परियोजना :

1. सैल्फ एडवांसिंग (मोबाइल) गोफ एज्ज सपोर्ट (एसएजीईएस) (चरण-II) का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन एवं व्यावहारिक निष्पादन:

इस परियोजना का निष्पादन मैसर्स जय भारत इक्विपमेंट प्राइवेट लिमिटेड (जेबीईपीएल), हैदराबाद के सहयोग से आईआईटी-आईएसएम, धनबाद द्वारा किया गया था।

इस परियोजना के अंतर्गत छः विकसित एसएजीईएस (चरण-I में विकसित) आवश्यक संशोधनों के पश्चात् एसआरपी क्षेत्र, एससीसीएल की आरके-7 भूमिगत खान में फील्ड ट्रायल किया गया था जहां भूमिगत गतिविधियों के व्यावहारिक निष्पादन एवं इसके प्रभाव का अध्ययन करने तथा तकनीकी आर्थिक व्यवहार्यता का भी अध्ययन करने हेतु तत्कालिक रूफ शेल/सैंड स्टोन है। एससीसीएल की आरके-7 खान के डी-पिल्लरिंग पैनल में एसएजीईएस तैनात करते हुए फील्ड ट्रायल सफलतापूर्वक पूरा किया गया था।

भूमिगत कोयला खानों में पिल्लर्स में सुरक्षित, आर्थिक रूप से एवं कोयले के प्रभावी निकासी के लिए एसएजीईएस के विकास से भारत में मशीनीकृत भूमिगत कोयला खानों के लिए उपकरणों का निर्माण मेक इन इंडिया मिशन का मार्ग प्रशस्त करता है।

2. सीआईएल की परित्यक्त कोयला खदानों में मछली पालन को बढ़ावा देने हेतु खान जल पर्यावरण और उपयुक्त एवं लागत प्रभावी जलीय पारिस्थितिकी प्रणाली का आकलन

इस प्रणाली का निष्पादन सीएमपीडीआई रांची के सहयोग से बिरसा कृषि विश्वविद्यालय (बीएयू) द्वारा निष्पादित किया गया था।

उपर्युक्त अध्ययन सीसीएल के संगम ओसीपी और सौंदा एके में किया गया था। जल में 30 मीटर की गहराई तक डिसॉल्व्ड ऑक्सीजन (डीओ) की वृद्धि करने हेतु जल निकायों के इर्द-गिर्द 'हाइड्रिला' नामक जलीय पौधे का रोपण किया गया था। अन्य जलीय पौधे अर्थात् अजोला, साल्विनिया एवं स्पीरोडेरा एलोन तथा समूह से कुल डिसाल्व्ड सॉलिड्स (टीडीएस) में कमी आई है। जल में केजेज लगाए गए हैं तथा स्टॉक मछलियों में प्रचुर वृद्धि हुई है।

अंततः खनन उपरांत स्थानों पर तथा कोल इंडिया लिमिटेड की परित्यक्त कोयला खदानों में मछली पालन को बढ़ावा देने के लिए, मछली पालन की उपयुक्तता के लिए जैविक पद्धति के माध्यम से जल

गुणवत्ता में सुधार करने, उपयुक्त मछली प्रजाति एवं मछली पालन नीति के चयन के लिए लागत प्रभावी जलीय कार्य स्थिति की प्रणाली विकसित की गई है। इसके अलावा मछली पालन के माध्यम से आय उत्पादन के लिए कोयला खदानों के प्रयोग हेतु एक उपयुक्त एवं लागत प्रभावी दिशा-निर्देश तैयार किया गया है।

3. एससीसीएल में गहरे क्षेत्रों में क्षैतिज स्ट्रेस फील्ड्स का आकलन एवं कोयला संसाधनों के रूफ जोखिम मानचित्रों का विकास।

इस परियोजना का निष्पादन राष्ट्रीय रॉक मैकेनिक संस्थान (एनआईआरएम), बैंगलुरु के सहयोग से सिंगरैनी कोलियरीज कंपनी लिमिटेड (एससीसीएल), कोटागुडम द्वारा किया गया था।

एससीसीएल की गोदावरी वेली में कोयलाधारी फार्मेशन में स्ट्रेस ओरियंटेशन का पता लगाने एवं वितरण हेतु जियो-तकनीकी मैपिंग एवं लिनियामेंट विश्लेषण किया गया था तथा मंडामारी शॉफ्ट ब्लॉक बी एण्ड सी/रविन्द्र खनी नई प्रोद्योगिकी (आरकेएनटी) डिपसाइड ब्लॉकमें इन-सी-टू स्ट्रेस माप हेतु दो बोर-होल्स (हाइड्रो-फ्रेक्चरिंग सहित) ड्रिलिंग करते हुए इसका वैधीकरण किया गया था।

इस परियोजना के अंतर्गत गोदावरी कोल-फील्ड्स की खानों में गहराई वाले क्षेत्रों में क्षैतिज स्ट्रेस फील्ड्स का आकलन किया गया है तथा एससीसीएल की कोयला खनन ब्लॉकों के लिए उपयुक्त सहायता प्रणाली विकसित की गई है इसके अलावा उपयुक्त सपोर्ट डिजाइन के लिए अन्य कोल फील्डों में भी इसे लागू करने के लिए दिशा-निर्देश तैयार किया गया था।

4. कोयला कामगारों के फेफड़े संबंधी बीमारी में कोयला खान धूल में जैव उपलब्ध आयरन (बीएआई) का संभावित प्रभाव।

इस परियोजना का निष्पादन राष्ट्रीय खनिक स्वास्थ्य संस्थान (एनआईएमएच) नागपुर द्वारा प्रियदर्शिनी इंस्टिट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी (पीआईईटी) नागपुर, सेंट्रल इंडिया इंस्टिट्यूट ऑफ मेडिकल साइंस (सीआईआईएमएस), नागपुर एवं वेस्टर्न कोल फील्ड्स लिमिटेड (डब्ल्यूसीएल), नागपुर के सहयोग से किया गया।

इस अध्ययन के अंतर्गत महाराष्ट्र के (साओनर, सिलेवारा, अदासा, उपरैर, चन्द्रपुर, बल्लारपुर, मांजरी, वाणी और वाणी नार्थ) तथा मध्य

प्रदेश क्षेत्र के (पेंच, पाथरखेड़ा और कानाह क्षेत्र) के चयनित खानों से विस्तृत विश्लेषण हेतु 77 कोयला धूल के सैंपल एकत्र किए गए थे।

इन-विट्रो तथा इन-वीवो अध्ययन के आधार पर यह पाया गया है कि जैव उपलब्ध आयरन (बीएआई) का स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव है। बीएआई का शीघ्र पता लगने से कोयला खान धूल से जुड़े पेशागत स्वास्थ्य समस्याओं में कमी लाई जा सकती है।

कोयला नमूनों में जैव उपलब्ध आयरन की विस्तृत रूपरेखा एवं विशेषता तथा सेंट्रल इंडिया के विभिन्न कोयला क्षेत्रों के श्वसन योग्य कोयला धूल कणों पर अध्ययन किया गया है ताकि जैव उपलब्ध आयरन कोयला धूल अथवा श्वसन योग्य कोयला धूल कणों के विभिन्न डोज-टाइम अंतराल के द्वारा न्यूमोकोनायसिस रोग के लिए ह्यूमन लंग सैल लाइन में इन-विट्रो मॉडल तथा पशुओं में प्रयोग करते हुए वीवो मॉडल विकसित किया जा सके। अध्ययन में श्वसन योग्य कोयला धूल के टॉक्सिक प्रोफाईल तथा विकसित इन-विट्रो और इन-वीवो मॉडल का प्रयोग करते हुए ऑक्सिडेटिव स्ट्रेस, साइटोटॉक्सिसिटी, जैनोटॉक्सिसिटी तथा इम्यूरोटॉक्सिसिटी मापदण्ड द्वारा कोयला धूल में व्याप्त जैव उपलब्ध आयरन पर भी बल दिया गया है।

5. कोयला से गंदगी दूर करने हेतु कोयला वॉशरियों के जल खपत इष्टतम करने हेतु जल नेटवर्क की डिजाइन

इस परियोजना का निष्पादन आईआईटी, रूडकी द्वारा सीएमपीडीआई, रांची एवं सीसीएल, रांची के सहयोग से किया गया था।

इस परियोजना के अंतर्गत न्यूनतम स्वच्छ जल की आवश्यकता की गणना करने तथा वॉटर पिंज एल्गोरिदम आधार पर 3 आर (रियूज-रिजेनेरेशन-रिसाइकल) तकनीकी का प्रयोग करते हुए न्यूनतम अपसिस्ट जल उत्पादन का अनुमान लगाने हेतु सीसीएल की केडला एवं पिपरवार वॉशरी के प्रोसेस प्लो शीट का अध्ययन किया गया था। अंततः एक इष्टतम जल नेटवर्क का सुझाव दिया गया था ताकि वॉशरी जल नेटवर्क में आस-पास के क्षेत्रों में शून्य बहाव के साथ क्लोज्ड वॉटर सर्किट ऑपरेशन हेतु संशोधन किया जा सके।

वित्तीय स्थिति

इस अवधि के दौरान बजट प्रावधान की तुलना में वास्तविक निधियों का संवितरण नीचे दिया गया है:

(करोड़ रु. में)

2017-18			2018-19			
सं.अ.	कोयला मंत्रालय द्वारा प्राप्त निधि	वास्तविक	ब.अ.	सं.अ.	कोयला मंत्रालय द्वारा प्राप्त निधि	वास्तविक
10.00	8.80	11.50*	10.00	25.00	24.19	24.23* (गैर-लेखा परीक्षित)

*गत वर्ष की खर्च न की गई निधि का उपयोग ।