



# अनुसंधान तथा विकास

वार्षिक रिपोर्ट 2019-20



## अनुसंधान तथा विकास

### कोयला मंत्रालय के एसएंडटी 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।

### वास्तविक कार्यानिष्पादन

2019-20 के दौरान कोयला एस एंड टी परियोजनाओं की स्थिति निम्नानुसार है:-

क्र.सं.	मानदंड	मात्रा
1	1.4.2019 की स्थिति के अनुसार चालू परियोजनाएं	13
2	2019.20 के दौरान पूर्ण हुई परियोजनाएं	1+3* (‘मार्च, 2020 तक पूरा होने की संभावना)
3	01.04.2020 की स्थिति के अनुसार चल रही परियोजनाएं	4 (4 परियोजनाओं के संभावित अनुमोदन पर विचार करना एवं 4 परियोजनाओं को पूरा करना)
4	एसएसआरसी द्वारा 2019.20 के दौरान स्वीकृत परियोजनाएं	4* (‘मार्च, 2020 तक अनुमोदित किए जाने की संभावना)

### वित्तीय स्थिति

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

(करोड़ रु. में)

2018-19				2019-20		
सं.अ.	कोयला मंत्रालय से प्राप्त निधि	वास्तविक	ब.अ.	सं.अ.	कोयला मंत्रालय से प्राप्त निधि	वास्तविक
25.00	24.19	24.22	25.00	30.00 (अनुमोदित किया जाना है)	18.78 (दिनांक 30.12.19 को 9.44 करोड़ रु. मिले)	9.40 (31.12.2019 तक)

## सीआईएल आर एंड डी के अंतर्गत अनुसंधान परियोजनाओं की स्थिति

सीआईएल के आंतरिक आर एंड डी कार्य हेतु सीआईएल के अध्यक्ष की अध्यक्षता में आर एंड डी बोर्ड भी कार्यरत है। सीआईएल के अनुमोदन के लिए प्रस्तावों पर कार्यवाई 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 92 आर एंड डी परियोजनाएं 31.12.2019 तक शुरू की गई हैं जिनमें से 62 परियोजनाएं 31.12.2019 तक पूर्ण हो गई हैं।

### वास्तविक कार्यनिष्पादन

2019-20 के दौरान सीआईएल की आर एंड डी परियोजनाओं की स्थिति निम्नानुसार है:

क्र.सं.	मानदण्ड	मात्रा
1	1.4.2019 की स्थिति के अनुसार चल रही परियोजनाएं	21
2	2019-20 के दौरान स्वीकृत परियोजनाएं (31.12.2019 तक)	2
3	2019-20 के दौरान पूर्ण हुई परियोजनाएं	4. 1* (मार्च, 2020 तक पूरा होने की संभावना)
4	01.4.2020 की स्थिति के अनुसार चल रही परियोजनाएं	18 (1 परियोजना को पूरा करने पर विचार)

## वित्तीय स्थिति

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

(करोड़ रु. में)

2018-19		2019-20	
सं.अ.	वास्तविक	सं.अ.	वास्तविक
30.00	13.57	30.00	10.66 (31.12.2019 तक)

वर्ष 2019-20 के दौरान दिनांक 31.12.2019 तक सीआईएल की निम्नलिखित आरएंडडी परियोजना पूरी की गई हैं। इनकी परियोजना पूर्णता रिपोर्ट को सीआईएल के आरएंडडी बोर्ड द्वारा स्वीकृत किया जाएगा।

- सतही खनन ढलानों के सुरक्षा क्षेत्र में जमीन आधारित इंटरफेरोमेट्री सिंथेटिक एपचर रडार (जीबीआईएनएसएआर) की अनुप्रयोज्यता और निष्पादन का मूल्यांकन।  
कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी, खड़गपुर और ईसीएल, संक्टोरिया।
- संसाधन मूल्यांकन के लिए इन्वर्स कन्टीन्यूस वेवलेट ट्रांसफॉर्म डीकन्वोल्यूशन (आईसीडब्ल्यूटी-डीकॉन) का उपयोग करते हुए पतले कोयले सीम की भूकंपीय डाटा प्रोसेसिंग, व्याख्या एवं पहचान।  
कार्यान्वयन एजेंसियां: गुजरात ऊर्जा अनुसंधान एवं प्रबंधन संस्थान (जीईआरएमआई), गांधी नगर और सीएमपीडीआई, रांची।
- हाई एश इंडियन थर्मल कोयले का कम लाभ  
कार्यान्वयन एजेंसियां: राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला (एनएमएल), जमशेदपुर, सीएमपीडीआई, रांची और एमसीएल, संबलपुर
- गुरुत्वाकर्षण, चुंबकीय और एएमटी डाटा की 3.डी इन्वर्स मॉडलिंग का उपयोग करते हुए सिंगरौली कोलफील्ड्स (सीएफ) के मुख्य कोयला बेसिन में विवर्तनिक अध्ययन करने के लिए एक एकीकृत भू-भौतिकीय दृष्टिकोण।  
कार्यान्वयन एजेंसियां: आईआईटी-आईएसएम, धनबाद और सीएमपीडीआईए रांची।

### एससीसीएल में अनुसंधान एवं विकास:

सीआईएमएफआर, एनआईआरएम, सीएसआईआरओ-आस्ट्रेलिया, आईआईटी (बीएचयू), आईआईटी (आईएसएम), आईआईटीके,

एनआईटीके जैसे विभिन्न वैज्ञानिक संस्थान और अन्य मान्यता-प्राप्त वैज्ञानिक संस्थान कोयला खनन प्रचालनों में सुरक्षा एवं उत्पादकता को सुधारने के लिए एससीसीएल में विभिन्न आधुनिक और उन्नत खनन प्रौद्योगिकियों को शुरू करने में शामिल हैं।

**मान्यता प्राप्त वैज्ञानिक एजेंसियों द्वारा निम्नलिखित विभिन्न वैज्ञानिक अध्ययन किए जा रहे हैं:**

- विभिन्न भूमिगत प्रौद्योगिकियों द्वारा पैनलों के विकास एवं निष्कर्षण हेतु डिजाइन तैयार करना एवं इनकी निगरानी करना, डिजाइन का समर्थन, ओपनकास्ट बेंच एवं डम्पस का डिजाइन, भूमिगत वातावरण की निगरानी और स्वतः तापन की रोकथाम करना।
- अब तक, लगभग 5.30 करोड़ रु. की लागत पर विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों द्वारा विभिन्न यूजी खानों और ओसी परियोजनाओं में 44 वैज्ञानिक अध्ययन किए जा रहे हैं।

**कोयला एसएंडटी और डीएसटी परियोजना के अंतर्गत निम्नलिखित आरएंडडी अध्ययन किए जा रहे हैं:**

- कोयला खान कार्यों में विभिन्न खनन विधियों के लिए स्तंभों के खंभों/सरणियों का डिजाइन और स्थिरता। स्तंभों की प्रकृति के अनुकरण हेतु मॉडल तैयार किए जा रहे हैं (परियोजना की अनुमानित लागत 562 लाख रु. है)।
- एसिड माइन ड्रेनेज (एएमडी) के एक साथ उपचार के लिए हाईब्रिड प्रीसिक्स प्रोसेस और धातु सल्फाइड की वसूली (परियोजना की अनुमानित लागत 74 लाख रु. है)।
- नोवेल हाईब्रिड जियो-फोटो बायोरिएक्टर का उपयोग और साइट का पुनर्मूल्यांकन करते हुए सीओ<sub>2</sub> को रोककर कोयला वॉशरी की अस्वीकृति से बायोजेनिक मीथेन की माइक्रोबाईल वसूली (डीएसटी परियोजना-अनुमानित लागत 102 लाख)।

## एनएलसीआईएल में अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं

अनुप्रयुक्त अनुसंधान एवं विकास केंद्र (सीएआरडी) एनएलसी इंडिया लिमिटेड का इन-हाऊस अनुसंधान एवं विकास केंद्र है जो कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा मान्यता-प्राप्त है। सीएआरडी वायु जल और मृदा डम्प की निगरानी करने जैसे पर्यावरणीय उपायों से संबंधित विभिन्न कार्यक्रमों को भी करता है। सीएआरडी एनएलसीआईएल की उत्पादन/सेवा इकाइयों और अपनी बेहतर स्थापित विश्लेषणात्मक सुविधाओं सहित अन्य बाहरी उद्योगों को विश्लेषणात्मक सेवाएं प्रदान कर रहा है। सीएआरडी

को अंतरराष्ट्रीय मानक आईएसओ/आईईसी 17025:2005 पर आधारित राष्ट्रीय परीक्षण और अंशशोधन प्रयोगशाला प्रत्यायन बोर्ड (एनएबीएल) द्वारा एनएबीएल मान्यता प्रदान की गई है।

## चालू अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएं

### I. खानों में भूमिगत जल नियंत्रण एवं कन्वेयर सिस्टम का विद्युतीकरण

कार्यान्वयन एजेंसियां : एनएलसी इंडिया लिमिटेड एवं राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी/तिरुचिरापल्ली संस्थान  
कुल अनुमोदित लागत : 18 माह की अवधि सहित 179.53 लाख रु.

एनएलसीआईएल लगभग 130 कि.मी. कन्वेयर और 120 कि.मी. लंबी भूमिगत जल नियंत्रण पाइप लाइन लगाने के लिए तीन खानों को संचालित कर रही है। चूंकि खान क्षेत्र व्यापक रूप से विस्तृत है इसलिए इलेक्ट्रॉनिक रूप से पूर्ण नेटवर्क की निगरानी करना और इसे नियंत्रित करना आवश्यक हो जाता है। अतः परियोजना शुरू करने का प्रस्ताव रखा गया है। इस संबंध में प्रापण कार्रवाई आरंभ कर दी गई है। इस परियोजना को एनआईएल तिरुचिरापल्ली के साथ संयुक्त रूप से शुरू किया गया है।

भूमिगत जल नियंत्रण प्रणाली के लिए सक्रिय इनपुट से खान उत्पादन बढ़ेगा। खनन कन्वेयर सिस्टम के स्वचालन से खानों को बंद करने संबंधी समस्या कम होगी। इस परियोजना के लिए स्वीकृति पत्र कोयला मंत्रालय से प्राप्त हो गया है ताकि सीएमपीडीआई से निधि आवंटन हो सके। परियोजना को शुरू करने की तिथि 01.01.2018 है। एनआईटी ने कन्वेयर सेटअप एवं जीडब्ल्यूसी पंपिंग माडलिंग के लिए एनआईटी में एक प्रयोगशाला सेटअप तैयार किया है। विश्लेषण के लिए एनएलसीआईएल खान में रियल टाइम पंपिंग डाटा तैयार किया गया है। जीडब्ल्यूसी सिस्टम की संस्थापना दिनांक 30.08.2019 को पूरी हो गई है। कन्वेयर सिस्टम के लिए उपकरणों का प्रापण किया जा रहा है।

### II. अधिक योग हेतु विकल्प के रूप में ओवरबर्डन क्ले का उपयोग (रेत का ओवरबर्डन)

कार्यान्वयन एजेंसियां : एनएलसी इंडिया लिमिटेड एवं भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान ए मद्रास  
कुल अनुमोदित लागत : 36 माह की अवधि सहित 173.00 लाख रुपये

उत्खनन के दौरान ओवरबर्डन फोर्मेशन को हटाया और डंप किया जा रहा है। इस ओवरबर्डन सामग्री में 30 से 40 प्रतिशत रेत

सामग्री होती है। ओवरबर्डन सामग्रियों जिसे नदी के रेत से बदला जा सकता है और जो अतिरिक्त राजस्व की गुंजाइश प्रदान करता हैए से रेत उत्खनन के लिए संभावनाओं को तलाशने पर विचार किया गया है। परियोजना संबंधी प्रस्ताव एमओएम को प्रस्तुत किया गया है और इसे दिनांक 30.10.2018 को स्वीकृत किया गया है। इस परियोजना को आईआईटीएम के साथ संयुक्त रूप से शुरू किया गया है। एनएलसीआईएल खानों से ओबी सैंपल एकत्र किए गए थे और प्रारंभिक रूप से प्रयोगशाला अध्ययन किए गए हैं। ओवरबर्डन से रेत के उत्खनन के लिए प्रायोगिक संयंत्र उपकरण सीएआरडी में संस्थापित किए गए हैं। खानों से ओबी सैंपल लिए गए हैं और लगभग सत्रह परीक्षण कराए गए हैं। आईआईटीएम में प्रोसेस्ड रेत परीक्षण किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त सैंपलिंग परीक्षण किए जा रहे हैं।

### III. इन-हारुस अनुसंधान परियोजनाएं

- सौर ऊर्जा का उपयोग करते हुए लिग्नाइट को सुखाना।
- ह्यूमिक एसिड – कृषि प्रदर्शन अध्ययन पर और कृषि अनुप्रयोगों में जैविक खेती को बढ़ावा देना।
- सौर शीत भंडारण।
- पायलट स्केल फ्लोटिंग सोलर सिस्टम तैयार करना।
- गैस निष्कर्षण प्रदूषण को कम करने के लिए जियोलाइट आधारित उत्प्रेरक पर अध्ययन।
- ह्यूमिक उत्पादों के साथ नेयवेली में एक्वा संस्कृति विकास पर अध्ययन।
- निचले स्लैंग से निकाले गए लोहा के परिष्करण संबंधी प्रायोगिक संयंत्र अध्ययन।
- एनएलसीआईएल के लिए मोबाइल ईवी आधारित वायु गुणवत्ता मॉडलिंग विकसित करना।
- अनुपयोगी सामग्रियों का उपयोग करते हुए रोडियों (पेब्लों) के लिए वैकल्पिक सामग्रियां विकसित करना।
- नवान्देषण – उष्णयन केन्द्र का गठन।
- डीजल के लिए लिग्नाइट।