SUPREME AUDIT INSTITUTION OF INDIA
लोकहितार्थ सत्यनिष्ठा
Dedicated to Truth in Public Interest

भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक का स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड में ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन पर प्रतिवेदन

संघ सरकार

इस्पात मंत्रालय

2025 की संख्या 38

(निष्पादन लेखापरीक्षा - वाणिज्यिक)

भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
का
स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड में ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन पर प्रतिवेदन

संघ सरकार
इस्पात मंत्रालय
2025 की संख्या 38
(निष्पादन लेखापरीक्षा - वाणिज्यिक)

.... को लोक सभा और राज्य सभा के पटल पर रखा गया।

विषयसूची

अध्याय	विषय	पृष्ठ सं.
	प्राक्कथन	iii
	कार्यकारी सारांश	v
अध्याय I	परिचय	1
अध्याय II	लेखापरीक्षा दृष्टिकोण	9
अध्याय III	कच्चे माल एवं ईंधन तथा सेवाएं का आकलन, उपलब्धता एवं खपत	13
अध्याय IV	ब्लास्ट फर्नेस का प्रचालन निष्पादन	31
अध्याय V	ब्लास्ट फर्नेस आउटपुट	59
अध्याय VI	सुरक्षा एवं पर्यावरण संबंधी मुद्दे	73

प्राक्कथन

स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड में ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन पर निष्पादन लेखापरीक्षा रिपोर्ट, नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक (कर्तव्य, शक्तियां तथा सेवा की शर्तें) अधिनियम, 1971 की धारा 19 (1) और 19-ए के प्रावधानों के अंतर्गत, संसद के समक्ष रखने हेतु नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक द्वारा भारत सरकार को प्रस्तुत करने हेतु तैयार की गई है। यह लेखापरीक्षा भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक के लेखापरीक्षा एवं लेखा विनियम, 2007 (यथासंशोधित 2020) और निष्पादन लेखापरीक्षा दिशानिर्देश, 2014 के अनुरूप की गई है।

लेखापरीक्षा में 2017-18 से 2023-24 तक की अवधि को शामिल किया गया। यह प्रतिवेदन स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड से संबंधित दस्तावेजों की जांच पर आधारित है।

यह प्रतिवेदन सेल के ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन की जांच करता है, जिसमें ब्लास्ट फर्नेस के लिए इनपुट, तकनीकी-आर्थिक मापदण्ड, प्राप्त आउटपुट तथा सुरक्षा एवं पर्यावरण मानदंडों और दिशानिर्देशों के पालन पर विचार किया गया है।

कार्यकारी सारांश

कार्यकारी सारांश

इस्पात मंत्रालय के अंतर्गत महारत्न कंपनी स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेल) भारत की अग्रणी इस्पात उत्पादक कंपनियों में से एक है। इसके भिलाई, बोकारो, राउरकेला, दुर्गापुर और बर्नपुर में पांच एकीकृत इस्पात संयंत्र हैं; दुर्गापुर, सेलम और भद्रावती में तीन विशेष इस्पात संयंत्र और चंद्रपुर में एक फेरो अलॉय धातु संयंत्र है। कंपनी के पास लौह अयस्क, चूना पत्थर, डोलोमाइट और कोयले के लिए निजी खदानें हैं। सेल उत्पादों का विपणन कंपनी के केंद्रीय विपणन संगठन, कोलकाता से संचालित होता है। सेल ने 2021-22, 2022-23 और 2023-24 में क्रमशः 18.73 मिलियन टन, 19.41 मिलियन टन और 20.50 मिलियन टन तप्त धातु का उत्पादन किया।

इस लेखापरीक्षा को प्रारम्भ करने का औचित्य

राष्ट्रीय इस्पात नीति, 2017 में भारत की क्रुड स्टील उत्पादन क्षमता को 300 मिलियन टन तक बढ़ाने और 2030-31 तक तैयार इस्पात की प्रति व्यक्ति खपत को 61 किलोग्राम से बढ़ाकर 158 किलोग्राम करने की परिकल्पना की गई है। इस परिकल्पना के अनुरूप, सेल ने 2025-26 तक (चरण I) 35.80 मिलियन टन क्रुड स्टील का उत्पादन करने और 2030-31 तक (चरण II) 49.6 मिलियन टन क्रुड स्टील का उत्पादन करने का लक्ष्य रखा है ताकि उभरती मांग का कम से कम 20 *प्रतिशत* सुनिश्चित किया जा सके। एक परामर्शदाता की सलाह पर (दिसंबर 2022) चरण-I विस्तार लक्ष्य को 2030-31 तक संशोधित कर लगभग 35.6 मिलियन टन कर दिया गया। इससे पहले, 2008 की आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना (एमईपी) के अंतर्गत, सेल ने 2010 तक तप्त धातु क्षमता को 13.83 मिलियन टन प्रति वर्ष से बढ़ाकर 23.46 मिलियन टन प्रति वर्ष करने का लक्ष्य रखा था। कंपनी इस लक्ष्य से पीछे रह गई और 23.07 मिलियन टन (2024) ही हासिल कर सकी। इस निष्पादन लेखापरीक्षा का उद्देश्य यह आकलन करना था कि क्या:

i. कच्चे माल की आवश्यकता का पर्याप्त रूप से आकलन किया गया था; कच्चा माल वांछित मात्रा में उपलब्ध था और उसका उपयोग वांछित अनुपात के अनुसार किया गया था और क्या कोक दर, कोयला डस्ट इंजेक्शन दर, अन्य परिचालन सूचकांक और सेवाओं की खपत मानदंडों/योजना के भीतर थी;

ii. ब्लास्ट फर्नेस को वार्षिक उत्पादन योजना/परिप्रेक्ष्य के अनुसार मितव्ययतापूर्वक, कुशलतापूर्वक और प्रभावी ढंग से संचालित किया गया;

iii. पूंजीगत मरम्मत, निवारक मरम्मत और ब्लास्ट फर्नेस का रखरखाव निर्धारित समय के अनुसार किया गया तथा तकनीकी-आर्थिक मापदंड हासिल किए गए;

iv. ब्लास्ट फर्नेस की अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम सुविधाओं से संबंधित परियोजनाओं की योजना विवेकपूर्ण ढंग से बनाई गई तथा उन्हें किफायती और कुशलतापूर्वक पूरा किया गया। ब्लास्ट फर्नेस का परिचालन सुरक्षा एवं पर्यावरण कानूनों का पालन करते हुए किया गया।

महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा निष्कर्ष और अनुशंसाएं

ब्लास्ट फर्नेस, इस्पात संयंत्र की प्रमुख इकाई है, जो तप्त धातु का उत्पादन करती है, जो इस्पात निर्माण के लिए प्राथमिक कच्चा माल है। यह एक ऊर्ध्वाधर शाफ्ट भट्ठी है, जिसमें लौह अयस्क, सिंटर, पेलेट, लिंज़-डोनाविट्ज़ (एलडी) स्लैग, क्वार्टजाइट जैसे ठोस कच्चे माल और कोक जैसे ईंधन को भट्ठी के ऊपर से आवेशित किया जाता है और ट्यूयर्स से गर्म विस्फोट और कोयला डस्ट इंजेक्शन उड़ाया जाता है। इस प्रक्रिया के कुशल परिचालन के लिए ऑक्सीजन एवं जल की भी आवश्यकता होती है। तप्त धातु को क्रुड स्टील के उत्पादन के लिए स्टील मेल्टिंग शॉप में भेजा जाता है, जहां से बिलेट, ब्लूम या स्लैब बनाये जाते हैं। इन्हें या तो अर्द्ध-तैयार उत्पाद के रूप में बेचा जाता है या तैयार माल के रूप में बेचा जाता है। ब्लास्ट फर्नेस का निष्पादन सम्पूर्ण इस्पात निर्माण प्रक्रिया के लिए महत्वपूर्ण है। महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा निष्कर्षों और अनुशंसाओं का सारांश नीचे दिया गया है:

कच्चे माल, ईंधन और सेवाओं का आकलन, उपलब्धता और खपत

सेल के सभी पांच एकीकृत इस्पात संयंत्रों ने कोल डस्ट इंजेक्शन (सीडीआई) को छोड़कर प्रमुख कच्चे माल की अपनी वार्षिक आवश्यकता की पर्याप्त रूप से योजना बना ली थी। लौह अयस्क की उपलब्धता नियोजित मात्रा के 83 *प्रतिशत* से 115 *प्रतिशत* के बीच थी, जबकि सिंटर की उपलब्धता नियोजित मात्रा के 84 *प्रतिशत* से 102 *प्रतिशत* के बीच थी। कोक की उपलब्धता 90 *प्रतिशत* से 132 *प्रतिशत* के बीच थी, जबकि सीडीआई कोयले की उपलब्धता 54 *प्रतिशत* से 83 *प्रतिशत* के बीच थी।

मानक से अधिक लौह अयस्क की खपत मुख्य रूप से लौह अयस्क में लौह सामग्री में भिन्नता के कारण थी। पेलेट्स के असंगत उपयोग ने भी लौह अयस्क के अत्यधिक उपभोग में योगदान दिया। ब्लास्ट फर्नेस इनपुट आवेश में 10 *प्रतिशत* पेलेट्स के उपयोग से कोक दर में 1.5 से दो *प्रतिशत* की कमी आ सकती है, उत्पादकता में तीन से चार *प्रतिशत* की वृद्धि हो सकती है, तथा सेल को प्रतिवर्ष ₹268 करोड़ की बचत हो सकती है। राष्ट्रीय इस्पात नीति (2017) में भी पेलेट्स के उत्पादन के लिए निम्न श्रेणी के लौह अयस्क के इष्टतम उपयोग पर जोर दिया गया। हालाँकि, 2017-2024 के दौरान, सेल संयंत्र अक्सर लौह अयस्क लम्प या पेलेट्स की सीमित उपलब्धता और अयस्क की गुणवत्ता में गिरावट के कारण अतिरिक्त सिंटर पर निर्भर रहे।

सिंटर (53-54 *प्रतिशत* लौह) भट्ठी की पारगम्यता, न्यूनीकरणीयता, गर्म धातु की गुणवत्ता में सुधार और कोक दर को कम करके ब्लास्ट फर्नेस की दक्षता को बढ़ाता है। हालाँकि, 2017-2024 के दौरान, सभी सेल संयंत्रों में इसकी खपत रुक-रुक कर मानदंडों से अधिक रही, जिसका मुख्य कारण लौह अयस्क लम्प/पेलेट्स की अनुपलब्धता और अयस्क चूर्ण में लौह की मात्रा में गिरावट थी, जिसके कारण सिंटर पर अत्यधिक निर्भरता हो गई जिसने उत्पादन लागत में बढ़ोतरी की।

भिलाई इस्पात संयंत्र (2022-23 के दौरान) और दुर्गापुर इस्पात संयंत्र (2023-24 के दौरान) को छोड़कर, 2017-2024 के दौरान सीडीआई कोयला खपत, सेल के सभी इस्पात संयंत्रों में लक्ष्य से कम थी। सेल संयंत्रों ने मानक से 2.945 मिलियन टन अधिक कोक तथा 2.235 मिलियन टन कम सीडीआई कोयले की खपत की, जिसके परिणामस्वरूप ₹6,259.25 करोड़ का संभावित अतिरिक्त व्यय हुआ।

इस्पात निर्माण में बिजली भी लागत का एक महत्वपूर्ण तत्व है, लेकिन तप्त धातु के लक्षित उत्पादन की उपलब्धि न होने के कारण 2017-24 के दौरान अधिकांश वर्षों में सेल संयंत्रों द्वारा विशिष्ट बिजली की खपत हासिल नहीं की जा सकी। इस्पात संयंत्रों में मानक से अधिक बिजली की खपत के कारण 2017-24 के दौरान ₹310.48 करोड़ का संभावित परिहार्य व्यय हुआ।

बोकारो इस्पात संयंत्र में 2018-2024 के दौरान रीफ्रेक्ट्री (2-2.34 किग्रा/टीएचएम) का वास्तविक उपयोग मानदंडों (1.75-1.98 किग्रा/टीएचएम) से अधिक रहा। राउरकेला इस्पात संयंत्र ने 2018-2021 में मानदंडों को पूरा किया, लेकिन 2017-18 और

2021-24 में उनसे अधिक उपयोग किया। भिलाई, दुर्गापुर और इस्को इस्पात संयंत्रों में कोई मानदंड निर्धारित नहीं किए गए थे।

अनुशंसा 1: कच्चे माल, ईंधन एवं सेवाओं की खपत के लिए वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में निर्धारित प्रतिमानकों को प्राप्त करने के लिए, कंपनी बेनिफिसियेसन संयंत्र, सिलिका रिडक्शन प्लांट एवं पेलेट प्लांट की स्थापना में तेजी लाए एवं बेहतर प्रचालन प्रक्रियाओं को भी अपनाएं।

(पैरा 3.2 से 3.7)

ब्लास्ट फर्नेस का परिचालन निष्पादन

सेल की तप्त धातु क्षमता 23.07 एमटीपीए (मार्च 2024) थी। वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार 140.88 मिलियन टन और इस्पात मंत्रालय के साथ समझौता ज्ञापन के अनुसार 130.96 मिलियन टन के नियोजित उत्पादन के मुकाबले, 2017-2024 के दौरान वास्तविक उत्पादन केवल 126.15 मिलियन टन था।

ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता, जिसे प्रतिदिन ब्लास्ट फर्नेस कार्यशील आयतन के प्रति घन मीटर उत्पादित गर्म धातु (टन/एम^3/दिन) के रूप में मापा जाता है, परिचालन स्थितियों के आधार पर वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में प्रतिवर्ष तय की जाती है। 2017-2024 के दौरान, वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्यों के मुकाबले वास्तविक उत्पादन 81 *प्रतिशत* (भिलाई) से 97 *प्रतिशत* (दुर्गापुर) तक रहा। समझौता ज्ञापन लक्ष्यों के प्रति प्रदर्शन बेहतर रहा, जो 89 *प्रतिशत* (भिलाई) से लेकर 105 *प्रतिशत* (दुर्गापुर) तक था।

सेल के पास पूंजीगत मरम्मत के लिए कोई संरचित नीति नहीं थी, जिसके कारण विलंब हुआ तथा मरम्मत के मापदंड अस्पष्ट रहे। उदाहरण के लिए, बोकारो में बीएफ#4 की पूंजीगत मरम्मत, जो 2015-16 में होनी थी, बीएफ#1 की मरम्मत में विलंब के कारण 2019-20 तक स्थगित कर दी गई, जिसके परिणामस्वरूप उत्पादकता कम हो गई।

2017-2024 के दौरान, ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत में 1,72,892 घंटे लगे, जिसमें 76,883 अतिरिक्त घंटे शामिल हैं। इनमें से 39,904 घंटे बोकारो और राउरकेला में अनियोजित मरम्मत के लिए थे, जबकि 36,979 घंटे नियोजित कार्यक्रम से अधिक थे। भिलाई (20,926 घंटे), बोकारो (13,965 घंटे) और राउरकेला (1,152 घंटे) में अधिक देरी हुई।

अनुशंसा 2: कंपनी ब्लास्ट फर्नेस हेतु पूंजीगत मरम्मत एवम उसे समय पर पूरा करने के लिए एक संरचित नीति तैयार करे, ताकि पूंजीगत मरम्मत को स्थगित करने से बचने और ब्लास्ट फर्नेस के कुशल परिचालन को अधिकतम करने के लिए ब्लास्ट फर्नेस के समंवित नियोजित शटडाउन को सुनिश्चित किया जा सके।

(पैरा 4.4.1)

उच्च अनियोजित शटडाउन का समय मुख्य रूप से कच्चे माल की कमी, स्टील मेल्टिंग शॉप्स द्वारा तप्त धातु की खराब निकासी, तकनीकी (विद्युतीय/यांत्रिकी/परिचालन/यंत्र विन्यास विफलताएं) और अन्य विविध मुद्दों के कारण थे, जिसके परिणामस्वरूप तप्त धातु उत्पादन के लिए कम समय उपलब्ध हुआ।

अनुशंसा *3:* कंपनी समय-समय पर मरम्मत एवं रखरखाव के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस की बेहतर उपलब्धता सुनिश्चित करके, कच्चे माल की उपलब्धता सुनिश्चित करके एवं डाउनस्ट्रीम में ऑफ टेक मुद्दों का समाधान करके अनियोजित शटडाउन घंटों को न्युनतम करे।

(पैरा 4.4.2)

तकनीकी-आर्थिक लक्ष्यों की प्राप्ति न होना

गर्म विस्फोट तापमान (900-1250 डिग्री सेल्सियस) को ट्यूयर्स के माध्यम से विस्फोट भट्टी में डाला जाता है, जिससे तापमान लगभग 1650 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाता है। उच्च तापमान से उत्पादकता बढ़ती है और कोक की खपत कम होती है, जबकि गर्म विस्फोट तापमान में 100°C की कमी से कोक की खपत 2-3 *प्रतिशत* बढ़ जाती है, जिससे तप्त धातु की लागत बढ़ जाती है। न ही भिलाई (बीएफ#8), बर्नपुर (बीएफ#5) और राउरकेला (बीएफ#5) में स्थित नए ब्लास्ट फर्नेस और न ही सेल के पुराने ब्लास्ट फर्नेस 2017-2024 के दौरान वांछित गर्म विस्फोट तापमान पूर्ण रूप से प्राप्त कर सके।

भिलाई को छोड़कर सभी सेल संयंत्रों में भट्ठी की क्षमता और आयु के आधार पर ऑक्सीजन संवर्धन मानदंड (2.5-6 *प्रतिशत*) तय थे। हालांकि, कम ऑक्सीजन संयंत्र क्षमता (बोकारो), सीमित संवर्धन सुविधा (दुर्गापुर), उत्पादन में कम प्रदर्शन (राउरकेला), और नई भट्टियों (भिलाई और आईआईएससीओ) में डिजाइन/तापमान के मामलों जैसी बाधाओं के कारण लक्ष्य हासिल नहीं किए जा सके। वर्ष 2017-2024 के दौरान

ऑक्सीजन संवर्धन के वांछित स्तर की प्राप्ति न होना, जबकि सेल के इस्पात संयंत्र वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार परिकल्पित उत्पादन लक्ष्यों को प्राप्त नहीं कर सके, यह दर्शाता है कि बेहतर ऑक्सीजन संवर्धन के माध्यम से तप्त धातु उत्पादन में सुधार किया जा सकता था।

ब्लास्ट प्रेशर और ब्लास्ट वॉल्यूम ब्लास्ट फर्नेस के महत्वपूर्ण तकनीकी-आर्थिक पैरामीटर हैं। पुरानी ब्लास्ट फर्नेस में वांछित स्तर 1.65 और 3.00 किलोग्राम/सेमी^{2} के मुकाबले 0.81 और 2.80 किलोग्राम/सेमी^{2} के बीच कम ब्लास्ट दबाव देखा गया। लेखापरीक्षा में पाया गया कि विस्फोट की मात्रा पुरानी भट्टियों में 120 और 240 (10^3 एनएम^3/घंटा) के वांछित स्तर के मुकाबले 71 और 231 (10^3 एनएम^3/घंटा) के मध्य थी और नई भट्ठियों में 306 और 330 (10^3 एनएम^3/घंटा) के वांछित स्तर के मुकाबले 176 और 356 (10^3 एनएम^3/घंटा) के बीच थी।

अनुशंसा 4: कंपनी इस्पात संयंत्रों में सभी ब्लास्ट फर्नेस के लिए सभी तकनीकी-आर्थिक मानदंडों के मानदंड निर्धारित करे। तप्त धातु उत्पादन एवम् ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता के वांछित स्तर को प्राप्त करने के लिए वांछित मानदंडों का पालन करने का प्रयास किया जाए।

(पैरा 4.5)

इस्पात निर्माण प्रक्रिया में क्षमता असंतुलन

ब्लास्ट फर्नेस परिचालन में क्षमता असंतुलन तब होता है जब ब्लास्ट फर्नेस की स्थापित या उन्नत क्षमता, डाउनस्ट्रीम में कोक ओवन, सिंटर संयंत्र और स्टील मेल्टिंग शॉप जैसी सहायक अपस्ट्रीम सुविधाओं के अनुरूप नहीं होती है। कच्चा माल हैंडलिंग प्लांट, कोक ओवन बैटरी और सिंटर प्लांट की अपस्ट्रीम सुविधाएं सभी इस्पात संयंत्रों में ब्लास्ट फर्नेस की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त थीं। हालाँकि, डाउनस्ट्रीम में, स्टील मेल्टिंग शॉप्स की क्षमता बोकारो और राउरकेला स्टील प्लांट की ब्लास्ट फर्नेस की क्षमता से मेल नहीं खा सकी।

क्रुड स्टील की क्षमता को 4.2 एमटीपीए तक बढ़ाने के लिए राउरकेला (2008) में कैस्टर #1 और #2 के नियोजित उन्नयन को कार्यान्वित नहीं किया गया। 3.7 एमटीपीए प्राप्त करने के लिए एक नया कास्टर स्थापित करने की अनुशंसा (2012-13) के विपरीत, चौथे स्लैब कास्टर के लिए चरण-I अनुमोदन 2019 में आया। छः वर्षों से

अधिक के विलंब के बाद, इस परियोजना को 2022 में ₹922.31 करोड़ की संशोधित लागत पर जुलाई 2025 तक पूरा करने हेतु सौंपा गया। इस बीच, 0.6 एमटीपीए क्षमता का अंतर बना रहा, जिससे ₹633.78 करोड़ की संभावित वार्षिक बचत हानि हुई।

5.77 एमटीपीए तप्त धातु प्राप्त करने के लिए, बोकारो को एक नए 360 वर्ग मीटर सिंटर संयंत्र (3.7 एमटीपीए) की आवश्यकता थी, जिसे 2011 में स्वीकृत कर ₹653.85 करोड़ की लागत से 2017 तक पूरा करने के लिए अनुबंध दिया गया। संविदाकार की विफलता, कमजोर अनुवर्ती कार्रवाई और मुकदमेबाजी के कारण परियोजना आगे नहीं बढ़ सकी। ₹361.79 करोड़ खर्च होने के बावजूद प्रगति न्यूनतम रही। बाद में लागत बढ़कर ₹2,224.18 करोड़ हो गई तथा शेष कार्य के लिए कोई आदेश नहीं दिया गया (जनवरी 2025), जिससे ₹248.16 करोड़ के अनुमानित वार्षिक बचत में विलंब हुआ।

अप्रचलित इंगोट कास्टिंग को बदलने के लिए, सेल ने स्टील मेल्टिंग शॉप-I, बोकारो के आधुनिकीकरण को स्वीकृति दी (2013), जिससे 1.305 एमटीपीए सतत कास्टिंग स्लैब का उत्पादन के साथ ₹291 करोड़ की वार्षिक ग्रोस मार्जिन होने की उम्मीद है। नवंबर 2017 में पूरी होने वाली इस परियोजना में अनुबंध को अंतिम रूप देने में 40 महीने का विलंब हुआ तथा पर्यावरणीय स्वीकृति में चूक के कारण इसमें और भी विलंब हुआ। स्लैब कास्टर की अनुपस्थिति में, मई 2019 से अप्रैल 2021 तक तरल स्टील का उत्पादन इंगोट मार्ग से जारी रहा, जिसके परिणामस्वरूप ₹418.18 करोड़ का परिहार्य अतिरिक्त व्यय हुआ।

अनुशंसा 5: कंपनी सिंटर संयंत्र जैसी अपस्ट्रीम सुविधाओं एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप जैसी डाउनस्ट्रीम सुविधाओं में असंतुलन का आकलन करे एवं अपनी इस्पात निर्माण क्षमता का इष्टतम उपयोग प्राप्त करने के लिए अपनी पूंजीगत परियोजनाओं को समय पर पूरा करना सुनिश्चित करे।

(पैरा 5.2.1)

पिग आयरन का उत्पादन

सेल के इस्पात संयंत्रों में पिग आयरन का औसत उत्पादन *प्रतिशत* 2017-2024 की अवधि के दौरान 86 से 92 *प्रतिशत* के बीच रहा। भिलाई, दुर्गापुर और बोकारो ने पिग कास्टिंग मशीन के लिए यील्ड *प्रतिशत* तय कर दिया था। उत्पादित वास्तविक पिग

आयरन के मूल्यांकन के अभाव में, पिग कास्टिंग मशीनों की परिचालन दक्षता का मूल्यांकन लेखापरीक्षा द्वारा नहीं किया जा सका।

भिलाई और इस्को इस्पात संयंत्र में सैंड पिट में तप्त धातु का सन्निक्षेपण

2017-2024 के बीच, भिलाई और इस्को इस्पात संयंत्र ने भंडारण सुविधा की कमी और पिग कास्टिंग मशीनों की सीमाओं के कारण क्रमशः 0.039 मिलियन टन और 0.111 मिलियन टन तप्त धातु को रेत के गड्ढों में फेंक दिया। धातु केवल स्क्रैप के रूप में बरामद की गई, जिससे ₹51.29 करोड़ (भिलाई इस्पात संयंत्र ₹35.90 करोड़; इस्को इस्पात संयंत्र ₹15.39 करोड़) का नुकसान हुआ।

ब्लास्ट फर्नेस स्लैग का उत्पादन और उसका निपटान

2017-18 से 2023-24 तक, सेल के पांच एकीकृत संयंत्रों ने 51.33 मिलियन टन स्लैग उत्पन्न किया, जिसमें से 44.15 मिलियन टन दानेदार था, 1.37 मिलियन टन बेचा गया, और 5.81 मिलियन टन सूखे गड्ढों में सन्निक्षेपित किया गया।

अनुशंसा 6: कंपनी यह सुनिश्चित करे कि सीपीसीबी दिशानिर्देशों के अनुसार स्लैग का 100 प्रतिशत ग्रैनुलेशन, स्लैग ग्रैनुलेशन सुविधाओं की स्थापना एवं आधुनिकीकरण द्वारा प्राप्त किया जाए। पर्यावरण की सुरक्षा एवं संभावित राजस्व को अधिकतम करने के लिए ब्लास्ट फर्नेस स्लैग के लाभकारी उपयोग को प्राप्त करने हेतु स्लैग को ड्राई पिट में छोड़ने को कम किया जाए।

(पैरा 5.2.2 और 5.3)

सुरक्षा और पर्यावरण संबंधी मुद्दे

सेल की निगमित सुरक्षा नीति में सुरक्षा मानकों के अनुपालन का आकलन करने, शमन योजनाओं, सुधार योजना और पूरा करने के लिए जवाबदेही विकसित करने और समय-सीमा और अनुशंसाओं का पालन करने के लिए सुरक्षा लेखापरीक्षा का प्रावधान है। भिलाई, राउरकेला और दुर्गापुर संयंत्रों ने सभी अनुशंसाओं को लागू किया था, जबकि बोकारो ने 40 में से 30 अनुशंसाओं का अनुपालन किया था और इसको ने 84 में से 83 अनुशंसाओं का अनुपालन किया था, जिससे दबाव वाहिकाओं के दबाव राहत वाल्वों का परीक्षण करने, केबल गैलरी में फ्लोरोसेंट संकेत, अग्नि संसूचन अलार्म का काम न करना आदि जैसे प्रमुख मुद्दों का अनुपालन नहीं किया गया।

अनुशंसा 7: प्रबंधन समय-समय पर सुरक्षा लेखापरीक्षा सुनिश्चित करे एवम् ऐसे लेखापरीक्षा की अनुशंसाओं के अनुपालन की निरंतर निगरानी एवम अनुवर्ती कार्रवाई करे। वैधानिक प्रावधानों के अनुरूप मानक संचालन प्रक्रियाओं के प्रभावी कार्यान्वयन से सुरक्षित कार्य वातावरण सुनिश्चित होगा।

(पैरा 6.1)

इस्को इस्पात संयंत्र में, ब्लास्ट फर्नेस कास्ट हाउस डी-फ्यूमिंग सिस्टम से निकलने वाले अपशिष्ट का स्तर 2017-21 के दौरान मानदंडों से अधिक था, लेकिन 2021-24 में तय सीमा तक पहुंच गया। हालांकि, 2017-2024 के दौरान चिमनी से निस्सरण सीमा से ऊपर रहा और पश्चिम बंगाल प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (डब्ल्यूबीपीसीबी) ने भी टैपिंग और लेडल लोडिंग पॉइंट पर उच्च उत्सर्जन और बीएफ#5 से होने वाले उत्सर्जन की रिपोर्ट दी। इन उल्लंघनों के लिए, पश्चिम बंगाल प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने ₹3.85 लाख का जुर्माना लगाया और ₹20 लाख की बैंक गारंटी की आवश्यकता बताई। पश्चिम बंगाल प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने फरवरी 2023 में किए गए निरीक्षण के दौरान ब्लास्ट फर्नेस कास्ट हाउस I और II से जुड़े स्टैक से बहुत अधिक आशुलोपी उत्सर्जन का फिर से उल्लेख किया।

सभी सेल संयंत्रों (2021-22 में बोकारो और 2021-22 एवं 2023-24 में दुर्गापुर को छोड़कर) में कोयले की खपत मानदंडों से अधिक हो गई, जिससे लागत के साथ-साथ उत्सर्जन भी बढ़ गया। भिलाई, बोकारो, राउरकेला और इस्को इस्पात संयंत्रों ने संपूर्ण ठोस अपशिष्ट का उपयोग किया या उसे बेच दिया। हालाँकि, दुर्गापुर इस्पात संयंत्र 2017-24 के दौरान केवल 45 *प्रतिशत* बीएफ स्लज का उपयोग कर सका।

अनुशंसा 8: कंपनी बेहतर परिचालन एवं परियोजना प्रबंधन उपायों के माध्यम से कोक की खपत को कम करने के प्रयास करे एवं इस प्रकार CO_2 उत्सर्जन को मानदंडों के भीतर बनाए रख सकती है। प्रबंधन यह भी सुनिश्चित करे कि ब्लास्ट फर्नेस में उत्पन्न ठोस अपशिष्ट का निपटान संचालन सहमति की शर्तों के अनुसार किया जाए।

(पैरा 6.2)

अध्याय I

परिचय

अध्याय I
परिचय

1.1 परिचय

स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (सेल या कंपनी), इस्पात मंत्रालय के अंतर्गत एक महारत्न कंपनी, भारत में अग्रणी इस्पात उत्पादक कंपनियों में से एक है। सेल के भिलाई, बोकारो, राउरकेला, दुर्गापुर एवं बर्नपुर में पांच[1] एकीकृत इस्पात संयंत्र हैं; दुर्गापुर, सेलम एवं भद्रावती में तीन विशेष इस्पात संयंत्र[2] एवं चंद्रपुर में एक फेरो मिश्र धातु संयंत्र हैं। कंपनी के पास लौह अयस्क, चूना पत्थर, डोलोमाइट एवं कोयले के लिए निजी खदानें थीं। सेल उत्पादों का विपणन कंपनी के केंद्रीय विपणन संगठन, कोलकाता से संचालित होता है। सेल ने 2021-22, 2022-23 एवं 2023-24 में क्रमशः 18.73 मिलियन टन, 19.41 मिलियन टन एवं 20.50 मिलियन टन तप्त धातु[3] का उत्पादन किया।

1.2 कंपनी की परिकल्पना

राष्ट्रीय इस्पात नीति 2017 में भारत में कच्चे इस्पात की उत्पादन क्षमता को बढ़ाकर 300 मिलियन टन करने तथा 2030-31 तक तैयार इस्पात की प्रति व्यक्ति खपत को 61 किलोग्राम से बढ़ाकर 158 किलोग्राम करने की परिकल्पना की गई है। सेल ने चरण-I विस्तार में 2025-26 तक 35.80 मिलियन टन कच्चे इस्पात का उत्पादन करने का लक्ष्य रखा है, तथा चरण-II विस्तार में 2030-31 तक 49.6 मिलियन टन कच्चे इस्पात का उत्पादन करने का लक्ष्य रखा है, ताकि बढ़ती मांग का कम से कम 20 *प्रतिशत* पूरा किया जा सके। हालाँकि, सेल द्वारा नियुक्त एक परामर्शदाता की अनुशंसा (दिसंबर 2022) के आधार पर, विस्तार योजना को चरण-I में 2030-31 तक लगभग 35.6 मिलियन टन प्रति वर्ष कच्चे इस्पात उत्पादन क्षमता तक संशोधित किया गया था। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, सेल ने ब्लास्ट फर्नेस की उपयोगी मात्रा

---

[1] *भिलाई इस्पात संयंत्र, बोकारो इस्पात संयंत्र, राउरकेला इस्पात संयंत्र, दुर्गापुर इस्पात संयंत्र और ईस्को इस्पात संयंत्र।*

[2] *मिश्र धातु इस्पात संयंत्र, दुर्गापुर, सेलम इस्पात संयंत्र, सेलम और विश्वेश्वरैया लौह एवं इस्पात संयंत्र, भद्रावती।*

[3] *तप्त धातु से तात्पर्य ब्लास्ट फर्नेस में उत्पादित तरल लोहे से है, जो इस्पात निर्माण के लिए प्राथमिक कच्चा माल है।*

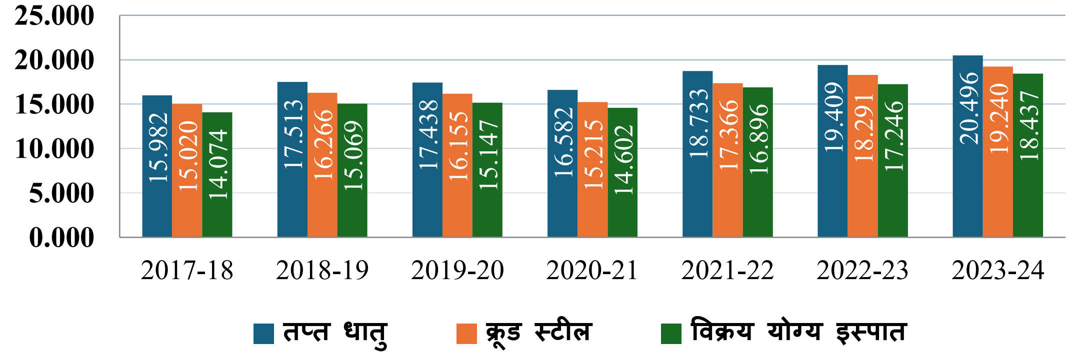
को 5580 घन मीटर तक बढ़ाने, कोक ओवन बैटरियों को 1.2 मिलियन टन प्रति वर्ष स्टाम्प चार्ज करने एवं सिंटर संयंत्रों का आकार 310 m^3 तक बढ़ाने की योजना बनाई थी।

तदनुसार, सेल बोर्ड द्वारा इस्को इस्पात संयंत्र[4] के 4.08 एमटीपीए कच्चे इस्पात के विस्तार के लिए चरण-1 को अनुमोदन (जनवरी 2024) प्रदान किया गया। बोकारो इस्पात संयंत्र में 2.43 मिलियन टन प्रति वर्ष कच्चे इस्पात के विस्तार के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (मई 2024) प्रस्तुत की गई। दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में ब्राउनफील्ड विस्तार (0.89 मिलियन टन प्रति वर्ष कच्चा इस्पात) एवं ग्रीनफील्ड विस्तार के लिए क्रमशः पूर्व-व्यवहार्यता/प्रारूप पूर्व-व्यवहार्यता रिपोर्ट (अक्टूबर 2023 एवं मई 2024) प्रस्तुत की गई। विज़न 2030 से जुड़ी परियोजनाएं या तो निर्धारित नहीं हैं या कार्यान्वयन के प्रारंभिक चरण में हैं।

1.3 उत्पादन निष्पादन

2017-18 से 2023-24 के दौरान सेल में तप्त धातु, क्रूड स्टील एवं विक्रय योग्य इस्पात का उत्पादन निम्नानुसार है:

चार्ट-1: 2017-24 के दौरान सेल में तप्त धातु, क्रूड स्टील एवं विक्रय योग्य इस्पात का उत्पादन (मात्रा मिलियन टन में)



स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

सेल में तप्त धातु का उत्पादन 2017-18 में 15.98 मिलियन टन था जो धीरे-धीरे बढ़कर 2023-24 में 20.50 मिलियन टन हो गया (2019-20 एवं 2020-21 को छोड़कर जब उत्पादन पिछले वर्ष की तुलना में कम था)।

---

[4] *वर्ष 1918 में भारतीय लौह एवं इस्पात कंपनी (ईस्को) के रूप में स्थापित, वर्ष 2006 में सेल के साथ विलय कर दिया गया।*

1.4 वित्तीय प्रदर्शन

2017-18 से 2023-24 तक सेल का वित्तीय प्रदर्शन निम्नानुसार है।

तालिका 1: सेल का वित्तीय प्रदर्शन

(राशि: करोड़ ₹ में)

वर्ष	टर्नओवर	कुल व्यय	कर से पहले का लाभ	निवल मूल्य
2017-18	58,297	60,232	(-)759	35,714
2018-19	66,267	63,773	3,338	38,152
2019-20	61,025	58,703	3,171	39,777
2020-21	68,452	63,301	6,879	43,495
2021-22	1,02,805	88,123	16,039	52,017
2022-23	1,03,729	1,03,423	2,637	52,139
2023-24	1,04,545	1,01,994	3,688	54,131

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

सेल 2017-18 में घाटे में थी लेकिन 2018-19 से लाभ में आ गयी। विक्रय योग्य इस्पात की निवल बिक्री प्राप्ति में वृद्धि, बिक्री में वृद्धि, बेहतर तकनीकी मापदंडों आदि के कारण 2020-21 की तुलना में 2021-22 में कारोबार में लगभग 50 *प्रतिशत* की वृद्धि हुई। उच्च इनपुट लागत, स्टोर एवं स्पेयर्स की खपत में वृद्धि, मरम्मत एवं रखरखाव खर्च, खरीदी गई बिजली दरों में वृद्धि, कच्चे माल का अधिक उपयोग, उच्च ब्याज एवं मूल्यह्रास आदि के कारण 2021-22 की तुलना में 2022-23 में सेल का लाभ काफी कम हो गया। 2023-24 में लाभ में मामूली वृद्धि हुई।

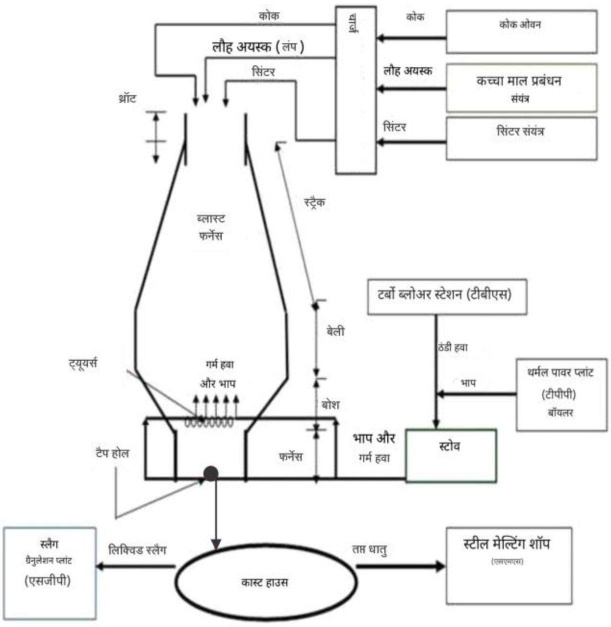
1.5 संगठनात्मक संरचना

निदेशक (तकनीकी, परियोजनाएं एवं कच्चा माल) सेल, जो अध्यक्ष सेल, को रिपोर्ट करते हैं, कंपनी के इस्पात संयंत्रों में उत्पादन गतिविधियों की निगरानी करने के लिए उत्तरदायी हैं, साथ ही परियोजनाओं के कुशल, इष्टतम एवं सुचारू कार्यान्वयन के लिए नवीनतम प्रौद्योगिकियों, परियोजना प्रबंधन क्षमताओं का उपयोग करके उत्पादन लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए परिचालन रणनीतियों को प्रभावी ढंग से अपनाने को सुनिश्चित करने का उत्तरदायित्व भी उनका है। निगमित कार्यालय में कार्यकारी निदेशक (संचालन) की अध्यक्षता में परिचालन निदेशालय संयंत्र स्तर पर उत्पादन की निगरानी करता है तथा सुधारात्मक कार्रवाई के लिए शीर्ष प्रबंधन को मुद्दों से अवगत कराता है। वे आपूर्ति एवं आगत/सेवाओं के समय पर संचालन के लिए संयंत्रों एवं लॉजिस्टिक्स एवं

अवसंरचना के मध्य समन्वय की सुविधा भी प्रदान करते हैं, ताकि वार्षिक व्यवसाय योजना/परिप्रेक्ष्य (एबीपी) से विचलन से बचा जा सके।

कार्यकारी निदेशक (कार्य) संबंधित इस्पात संयंत्र के संपूर्ण परिचालन के प्रमुख होते हैं, जो संबंधित प्रभारी निदेशक/संयंत्र प्रमुख को रिपोर्ट करते हैं। संबंधित संयंत्रों के मुख्य महाप्रबंधक/महाप्रबंधक के नेतृत्व में ब्लास्ट फर्नेस विभाग, तप्त धातु के उत्पादन तथा ब्लास्ट फर्नेस की मरम्मत एवं रखरखाव के लिए उत्तरदायी हैं।

कंपनी में एक आंतरिक लेखापरीक्षा विभाग है जो अनुपालन लेखापरीक्षा करता है एवं परिचालनों की समीक्षा करता है। आंतरिक लेखापरीक्षक, प्रबंधन एवं निदेशक मंडल को सलाह देते हैं कि वे अपनी जिम्मेदारियों का बेहतर ढंग से निर्वहन कैसे करें। आंतरिक लेखापरीक्षा के महत्वपूर्ण निष्कर्षों पर लेखापरीक्षा समिति द्वारा चर्चा की जाती है। पिछले सात वर्षों के दौरान, भिलाई इस्पात संयंत्र में ब्लास्ट फर्नेस विभाग का आंतरिक लेखापरीक्षण नौ बार, इस्को इस्पात संयंत्र में पांच बार, बोकारो एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में चार-चार बार तथा राउरकेला इस्पात संयंत्र में दो बार किया गया।



चित्र 1: ब्लास्ट फर्नेस प्रक्रिया

1.6 ब्लास्ट फर्नेस संचालन की प्रक्रिया

ब्लास्ट फर्नेस, इस्पात संयंत्र की उत्पादन प्रक्रिया में एक प्रमुख इकाई है जो तप्त धातु का उत्पादन करती है, जो इस्पात निर्माण के लिए प्राथमिक कच्चा माल है। यह एक ऊर्ध्वाधर शाफ्ट भट्ठी है, जिसमें लौह अयस्क, सिंटर[5], पेलेट,[6] लिंज़-डोनाविट्ज़ (एलडी)

---

[5] सिंटर, लौह अयस्क के चूर्ण, फ्लक्स पदार्थों (चूना पत्थर और डोलोमाइट) और कोक ब्रिज का मिश्रण है, जिसे सिंटरिंग संयंत्र में तैयार किया जाता है।

[6] लौह अयस्क, चूना पत्थर, डोलोमाइट, बंधक और विविध लौह युक्त सामग्रियों के परिवर्तनशील मिश्रण को गर्म करके बनाया गया तापीय रूप से एकत्रित पदार्थ।

स्लैग[7], क्वार्टजाइट एवं कोक[8] जैसे ईंधन जैसे ठोस कच्चे माल को भट्ठी के ऊपर से आवेशित किया जाता है एवं ट्यूयर्स[9] से गर्म विस्फोट[10] एवं कोयला डस्ट इंजेक्शन[11] उड़ाया जाता है जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है। इन ठोस कच्चे माल के अलावा, ब्लास्ट फर्नेस को कोक के जलने से तापीय दक्षता बढ़ाने के लिए ऑक्सीजन की भी आवश्यकता होती है, तथा रिफ्रैक्टरी लाइनिंग को ठंडा करने के लिए जल की भी आवश्यकता होती है। ब्लास्ट फर्नेस को कच्चा माल हैंडलिंग प्लांट से लौह अयस्क, सिंटर प्लांट से सिंटर एवं कोक ओवन से कोक प्राप्त होता है।

तप्त धातु को इस्पात उत्पादन के लिए स्टील मेल्टिंग शॉप में भेजा जाता है एवं फिर उसे कंटिनुअस कस्टिंग शॉप में भेजा जाता है, जहां बिलेट/ब्लूम/स्लैब के रूप में कच्चा इस्पात[12] तैयार किया जाता है एवं केवल सीमित मात्रा में इस्पात को इंगोट बनाने के लिए दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में इंगोट कास्टिंग शॉप में भेजा जाता है। निर्मित बिलेट्स/स्लैबों को उचित लंबाई में काटा जाता है एवं या तो उन्हें अर्द्ध-तैयार उत्पादों के रूप में बेचा जाता है या विभिन्न रोलिंग मिलों में बिक्री के लिए तैयार उत्पादों में परिवर्तित किया जाता है। इस अवस्था में इस्पात को विक्रय योग्य इस्पात[13] कहा जाता है। इसलिए, संपूर्ण इस्पात निर्माण प्रक्रिया में ब्लास्ट फर्नेस के उत्पादन प्रदर्शन की बहुत महत्वपूर्ण भूमिका है। ब्लूम्स

---

[7] *यह पिघले हुए लोहे में अशुद्धियों के ऑक्सीकरण के कारण इस्पात निर्माण प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न एक उप-उत्पाद है।*

[8] *लोहा बनाने की प्रक्रिया में प्रयुक्त एक ईंधन जो हवा की अनुपस्थिति में कोयले को गर्म करके बनाया जाता है।*

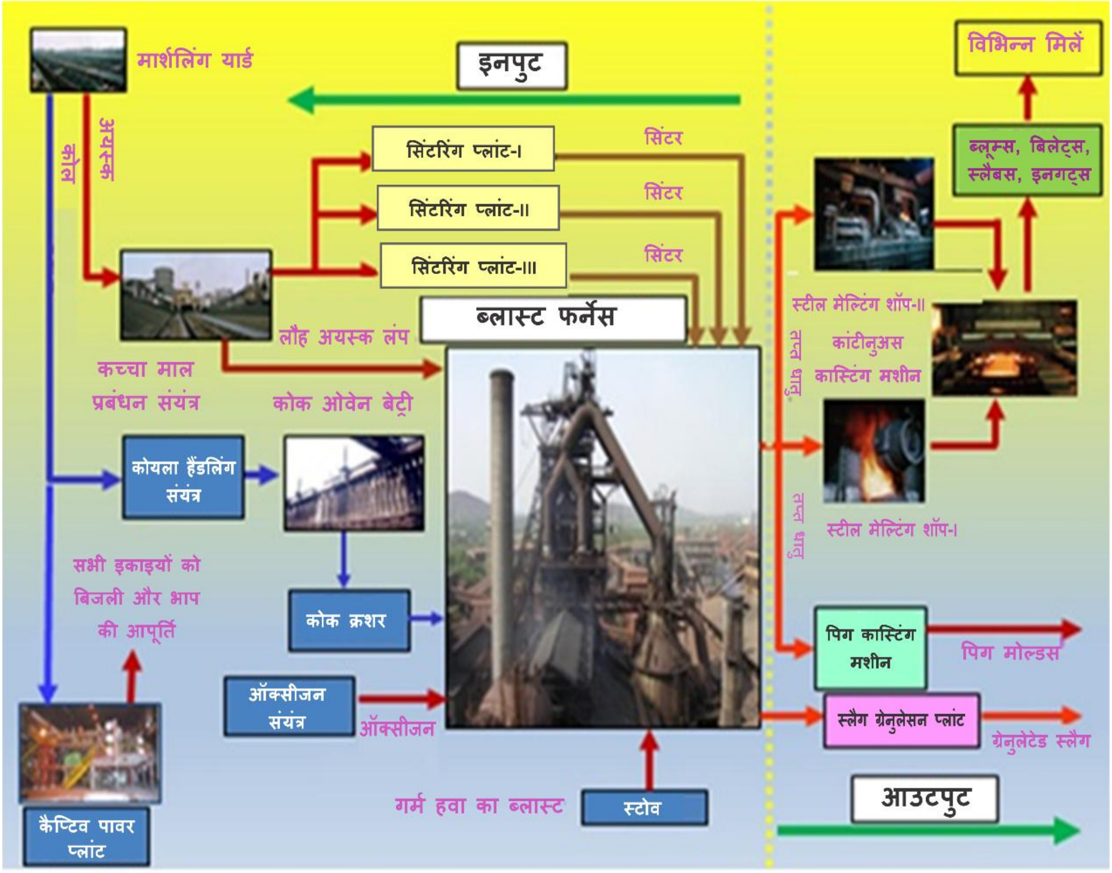
[9] *ट्यूयर्स, भट्ठी के ठीक ऊपर स्थित नोजल होते हैं, जिनके माध्यम से गर्म हवा का झोंका और सीडीआई (नाइट्रोजन वाहक के रूप में) भट्ठी में उड़ाया जाता है।*

[10] *गर्म ब्लास्ट स्टोव में गर्म की गई हवा को ईंधन के दहन के लिए ट्यूयर्स के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस में भेजा जाता है।*

[11] *कोल डस्ट इंजेक्शन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें बड़ी मात्रा में महीन कोयले की धूल को ब्लास्ट फर्नेस में डाला जाता है। यह धात्विक लौह के उत्पादन को तेज़ करने के लिए एक पूरक कार्बन स्रोत प्रदान करता है, जिससे कोक उत्पादन की आवश्यकता कम हो जाती है। इससे ब्लास्ट फर्नेस में कोक की खपत में काफ़ी कमी आती है।*

[12] *तरल स्टील के ठोसीकरण पर स्टील मेल्टिंग शॉप से प्राप्त स्टील उत्पाद। इसमें इंगोट, स्लैब, ब्लूम और बिलेट शामिल हैं।*

[13] *विभिन्न इस्पात उत्पाद जो ग्राहकों को आगे की प्रक्रिया या प्रत्यक्ष उपयोग/उपभोग के लिए बेचे जाते हैं।*



चित्र 2: इस्पात निर्माण प्रक्रिया

1.7 ब्लास्ट फर्नेस की स्थिति

31 मार्च 2024 तक सेल के पास 28 ब्लास्ट फर्नेस थीं जिनकी स्थापित क्षमता 23.07 मिलियन टन प्रति वर्ष थी। पाँच एकीकृत इस्पात संयंत्रों में 27 ब्लास्ट फर्नेस थीं एवं एक विश्वेश्वरैया लौह एवं इस्पात संयंत्र (वीआईएसपी), भद्रावती में था। सेल में कार्यरत ब्लास्ट फर्नेस की स्थिति तालिका-2 में दी गई है:

तालिका-2: मार्च 2024 तक सेल के ब्लास्ट फर्नेस (बीएफ) की स्थिति

संयंत्र	बीएफ की संख्या	प्रचालन में ब्लास्ट फर्नेस की संख्या	उपयोगी मात्रा[14] (मी^{3} में)	कार्यरत मात्रा[15] (मी^{3} में)	प्रारम्भ करने का वर्ष							
					पुनर्प्रारंभ करना							
					बीएफ #1	बीएफ #2	बीएफ #3	बीएफ #4	बीएफ #5	बीएफ #6	बीएफ #7	बीएफ #8
बोकारो*	5	**बीएफ#1, 2, 4 एवं 5**	10,500	9,282	1972	1976	1978	1981	1985	--	--	--
					--	2010	--	--	--	--	--	--
भिलाई*	8	**बीएफ#1, 4, 5, 7 एवं 8**	12,605	10,909	1959	1959	1960	1964	1966	1971	1987	2018
					1988	-	1998	1989	1992	1998	2007	-
दुर्गापुर*	4	**बीएफ#2, 3 एवं 4**	4,600	3,947	1959	1961	1962	1967	--	--	--	--
					-	1993	2002	1996	-	-	-	-
राउरकेला*	5	**बीएफ#1, 4 एवं 5**	7,428	6,409	1959	1960	1962	1967	2013	--	--	--
					2018	--	--	--	--	--	--	--
बर्नपुर*	5	**बीएफ #5**	4,161	3,551	1922	1924	1958	1958	2015	--	--	--
भद्रावती	1		530	450	1995	-	-	-	-	-	-	-
कुल	**28**		**39,824**	**34,548**								

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

****** बोकारो इस्पात संयंत्र के बीएफ#3 (30 सितंबर 2022) एवं भिलाई इस्पात संयंत्र के बीएफ#6 (20 अगस्त 2023) पूंजीगत मरम्मत के अधीन थे, इस्को इस्पात संयंत्र के बीएफ#1, बीएफ#2, बीएफ#3 एवं बीएफ#4, भिलाई एवं राउरकेला इस्पात संयंत्र के बीएफ#2 एवं बीएफ#3 एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र के बीएफ#1 को चरणबद्ध तरीके से समाप्त कर दिया गया है।***

उपरोक्त में से, राउरकेला, इस्को एवं भिलाई इस्पात संयंत्र में एक-एक ब्लास्ट फर्नेस क्रमशः अगस्त 2013, अप्रैल 2015 एवं फरवरी 2018 में सेल के आधुनिकीकरण एवं विस्तारीकरण योजना के अंतर्गत स्थापित किए गए थे। मार्च 2024 तक, 16 ब्लास्ट फर्नेस परिचालन में थे, दो पूंजीगत मरम्मत के अधीन थे एवं नौ को पुराने होने, आर्थिक मरम्मत/उन्नयन से परे होने एवं नई उच्च क्षमता वाली ब्लास्ट फर्नेस की स्थापना के साथ उत्पादन क्षमता में वृद्धि के कारण चरणबद्ध तरीके से बंद कर दिया गया था। इष्टतम मूल्य पर कोक एवं लौह अयस्क की स्थिर आपूर्ति प्राप्त करने में कठिनाई एवं बाजार की कमजोर स्थिति के कारण ऑर्डर की कमी के कारण जनवरी 2017 से वीआईएसपी में ब्लास्ट फर्नेस से उत्पादन निलंबित कर दिया गया है।

---

[14] *नल छिद्र की केंद्र रेखा और स्टॉकलाइन स्तर के माध्यम से एक क्षैतिज तल के बीच ब्लास्ट फर्नेस का आंतरिक आयतन।*

[15] *ट्यूयर्स की केंद्र रेखा और स्टॉकलाइन स्तर के माध्यम से एक क्षैतिज विमान के बीच ब्लास्ट फर्नेस की आंतरिक मात्रा।*

1.8 रिपोर्ट की संरचना

अध्याय I: परिचय

अध्याय II: लेखापरीक्षा दृष्टिकोण

अध्याय III: कच्चे माल एवं ईंधन तथा सेवाएं का आकलन, उपलब्धता एवं खपत

अध्याय IV: ब्लास्ट फर्नेस का प्रचालन निष्पादन

अध्याय V: ब्लास्ट फर्नेस आउटपुट

अध्याय VI: सुरक्षा एवं पर्यावरण संबंधी मुद्दे

1.9 महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- सभी एकीकृत इस्पात संयंत्रों ने प्रमुख कच्चे माल की वार्षिक आवश्यकता की पर्याप्त योजना बना ली थी (सीडीआई कोयले को छोड़कर)।
- बोकारो इस्पात संयंत्र, दुर्गापुर इस्पात संयंत्र तथा इस्को इस्पात संयंत्र ने क्रमशः वर्ष 2021-2024, 2017-18 एवं 2020-2024 तथा 2023-24 की अवधि के दौरान विद्युत खपत के लक्ष्य को प्राप्त किया।
- वर्ष 2020-21 से 2023-24 के दौरान पिछले चार वर्षों में तप्त धातु के नियोजित एवं वास्तविक उत्पादन में लगातार मामूली वृद्धि देखी गई।
- सेल में ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता में भी पिछले तीन वर्षों में लगातार सुधार हुआ है।
- ब्लास्ट फर्नेस के ऑफ-ब्लास्ट/निष्क्रिय घंटे पिछले तीन वर्षों में निरंतर कम हुए हैं, जो वर्ष 2021-22 में 9,952 घंटे से घटकर 2023-24 में 6,185 घंटे रह गए।
- राउरकेला इस्पात संयंत्र के नए ब्लास्ट फर्नेस ने वर्ष 2017-2024 के दौरान ऑक्सीजन संवर्धन के वांछित स्तर को प्राप्त किया।
- वर्ष 2017-2024 के दौरान सेल सुरक्षा संगठन द्वारा सेल के ब्लास्ट फर्नेस की सुरक्षा लेखापरीक्षा समय-समय पर की जा रही थी।

अध्याय II

लेखापरीक्षा दृष्टिकोण

अध्याय II
लेखापरीक्षा दृष्टिकोण

2.1 लेखापरीक्षा उद्देश्य

लेखापरीक्षा का उद्देश्य यह आकलन करना था कि क्या:

- कच्चे माल की आवश्यकता का पर्याप्त आकलन किया गया था; कच्चा माल वांछित मात्रा में उपलब्ध था एवं उसका उपयोग निर्धारित अनुपात के अनुसार किया गया था; तथा कोक दर[16], कोल डस्ट इंजेक्शन दर[17], अन्य परिचालन सूचकांकों एवं सेवाओं की खपत निर्धारित मानकों/योजनाओं के भीतर थी।
- ब्लास्ट फर्नेस को वार्षिक उत्पादन योजना/परिप्रेक्ष्य के अनुसार मितव्ययतापूर्वक, कुशलतापूर्वक एवं प्रभावी ढंग से संचालित किया गया;
- पूंजीगत मरम्मत, निवारक मरम्मत एवं ब्लास्ट फर्नेस का अनुरक्षण निर्धारित समय के अनुसार किया गया एवं तकनीकी-आर्थिक मापदंडों को प्राप्त किया गया;
- ब्लास्ट फर्नेस की अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम सुविधाओं से संबंधित परियोजनाओं की योजना विवेकपूर्ण ढंग से बनाई गई तथा उन्हें किफायती और कुशलतापूर्वक पूरा किया गया। ब्लास्ट फर्नेस का परिचालन सुरक्षा एवं पर्यावरण कानूनों का पालन करते हुए किया गया।

2.2 लेखापरीक्षा मानदंड

लेखापरीक्षा मानदंड निम्नलिखित से प्राप्त किए गए:

- वार्षिक व्यावसायिक योजना/परिप्रेक्ष्य,
- उत्पादन प्रतिवेदन, एमआईएस आंकड़े एवं परिचालन सांख्यिकी

---

[16] *एक टन गर्म धातु के उत्पादन के लिए खपत कोक की मात्रा। कोक दर को किग्रा/टीएचएम में मापा जाता है।*

[17] *कोल डस्ट इंजेक्शन दर वह मात्रा है जितनी कोल डस्ट एक टन तप्त धातु के उत्पादन के लिए डाली जाती है। इसे किलोग्राम प्रति टन तप्त धातु (किग्रा/टीएचएम) में मापा जाता है।*

- सेल बोर्ड की बैठकों की कार्यसूची एवं कार्यवृत्त, तथा सेल एवं इस्पात मंत्रालय की वार्षिक रिपोर्ट
- लौह निर्माण से संबंधित पर्यावरण कानून/प्रदूषण नियंत्रण मानदंड,
- इनपुट कच्चे माल (कोक, लौह अयस्क, आदि) की गुणवत्ता रिपोर्ट
- तकनीकी-आर्थिक मापदंड, ब्लास्ट फर्नेस में कच्चे माल एवं सेवाओं की खपत से संबंधित निर्धारित मानक एवं वास्तविक आंकड़े
- पूंजीगत मरम्मत, निवारक मरम्मत एवं अनुरक्षण की सूची एवं ब्लास्ट फर्नेस के उन्नयन एवं पूंजीगत मरम्मत के लिए अनुबंध तथा
- ब्लास्ट फर्नेस परिचालन से संबंधित सुरक्षा लेखापरीक्षा प्रतिवेदन

2.3 लेखापरीक्षा विषय क्षेत्र

लेखापरीक्षा में वर्ष 2017-18 से 2023-24 की अवधि के दौरान बोकारो इस्पात संयंत्र के ब्लास्ट फर्नेस संख्या 3 एवं भिलाई इस्पात संयंत्र के ब्लास्ट फर्नेस संख्या 6 सहित सभी संचालित ब्लास्ट फर्नेस (18 ब्लास्ट फर्नेस) के निष्पादन का विश्लेषण किया गया, जब तक कि उन्हें क्रमशः 30 सितंबर 2022 एवं 20 अगस्त 2023 को पूंजीगत मरम्मत हेतु बंद नहीं किया गया। लेखापरीक्षा में कच्चे माल की आवश्यकता, उपलब्धता एवं खपत के आकलन, उत्पादन निष्पादन, उन्नयन, पूंजीगत मरम्मत एवं ब्लास्ट फर्नेस की निवारक मरम्मत एवं अनुरक्षण, परिचालन सूचकांक, सुरक्षा एवं पर्यावरण कानूनों के पालन से संबंधित अभिलेखों की जाँच की गई। लेखापरीक्षा में 2017-18 से 2023-24 तक की अवधि के लिए सभी एकीकृत इस्पात संयंत्रों एवं वीआईएसपी, भद्रावती से संबंधित इलेक्ट्रॉनिक एवं कागजी अभिलेखों की जाँच की गई।

2.4 लेखापरीक्षा पद्धति

5 नवंबर 2022 को प्रबंधन एवं इस्पात मंत्रालय के साथ एक इंट्री कांफ्रेंस आयोजित किया गया। 15 सितंबर 2023 को सेल प्रबंधन को मसौदा निष्पादन लेखापरीक्षा रिपोर्ट जारी की गई। प्रबंधन के साथ 4 अक्टूबर 2023 को एग्जिट मीटिंग आयोजित किया गया। 26 अप्रैल 2024 को मसौदा निष्पादन लेखापरीक्षा रिपोर्ट इस्पात मंत्रालय को निर्गत की गई। रिपोर्ट को मार्च 2024 तक अद्यतन किया गया एवं 22 नवंबर 2024 को इस्पात मंत्रालय को निर्गत की गई। प्रबंधन (नवम्बर 2023) और मंत्रालय (जुलाई 2024) के उत्तरो को रिपोर्ट में विधिवत सम्मिलित किया गया है। 13 फरवरी

2025 को मंत्रालय के साथ एग्जिट कॉनफेरेंस आयोजित किया गया। एग्जिट कॉनफेरेंस के पश्चात् मंत्रालय की प्रतिक्रिया क्रमशः 17 फ़रवरी 2025 एवं 7 अप्रैल 2025 को प्राप्त हुई, जिसे प्रतिवेदन में विधिवत सम्मिलित किया गया है।

2.5 आभार

लेखापरीक्षा इस निष्पादन लेखापरीक्षा के संचालन को सुविधाजनक बनाने में कंपनी के प्रबंधन एवं इस्पात मंत्रालय के अधिकारियों द्वारा दिए गए सहयोग के लिए आभार व्यक्त करती है।

अध्याय III

कच्चे माल एवं ईंधन तथा सेवाएं का आकलन, उपलब्धता एवं खपत

अध्याय III

कच्चे माल एवं ईंधन तथा सेवाएं का आकलन, उपलब्धता एवं खपत

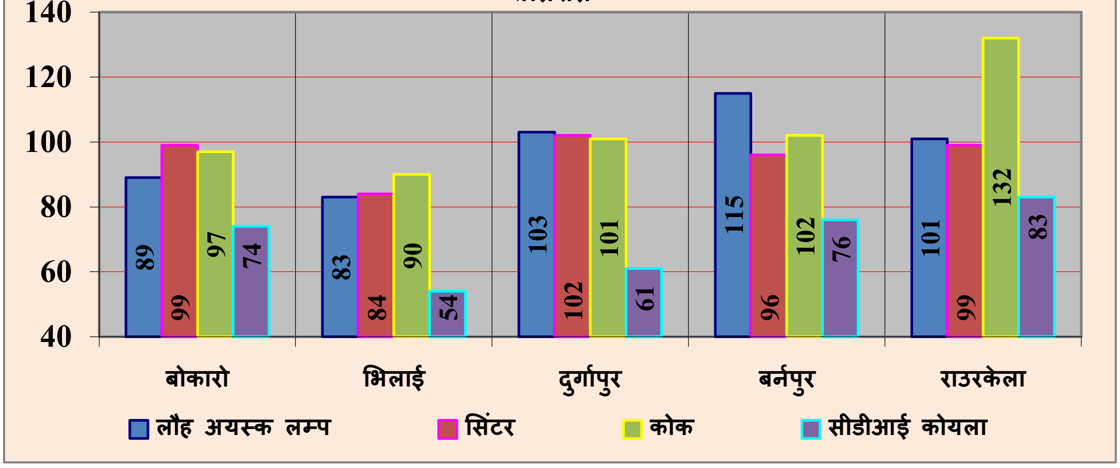
3.1 इस्पात निर्माण के लिए कच्चे माल (लौह अयस्क, सिंटर, चूना पत्थर, डोलोमाइट एवं पेलेट्स), ईंधन (कोक एवं कोल डस्ट इंजेक्शन कोयला) एवं सेवाओं (बिजली एवं रिफ्रैक्टरी) की आवश्यकता होती है। कच्चे माल की एक बड़ी मात्रा, जो कंपनी के व्यय का लगभग 48 *प्रतिशत* है, ब्लास्ट फर्नेस में खपत होती है। लेखापरीक्षा का उद्देश्य यह निर्धारित करना था कि क्या कच्चे माल की आवश्यकता का पर्याप्त आकलन किया गया था, क्या कच्चा माल वांछित मात्रा में उपलब्ध था एवं उसका उपयोग वांछित अनुपात के अनुसार किया गया था तथा क्या कोक दर, कोल डस्ट इंजेक्शन दर, अन्य परिचालन सूचकांक एवं सेवाओं की खपत मानदंडों के अनुरूप थी।

3.2 कच्चे माल की योजना एवं उपलब्धता

कच्चे माल की वार्षिक आवश्यकता एवं कोक की खपत के मानदंड संबंधित वर्षों के वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में तय किए जाते हैं। कच्चे माल की आवश्यक मात्रा निजी खदानों, आंतरिक उत्पादन या खरीद से व्यवस्थित/उपलब्ध कराई जाती है। कच्चे माल की पर्याप्त मात्रा की कमी या अनुपलब्धता ब्लास्ट फर्नेस के निरंतर परिचालन को प्रभावित करती है, जिससे अंततः लक्षित मात्रा में तप्त धातु के उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

वर्ष 2017-24 की अवधि के दौरान योजना के अनुसार संयंत्रों में लौह अयस्क लम्प, सिंटर, कोक एवं कोल डस्ट इंजेक्शन (सीडीआई) कोयले की उपलब्धता का प्रतिशत चार्ट - 2 में दर्शाया गया है।

चार्ट-2: 2017-24 के दौरान इस्पात संयंत्रों में कच्चे माल की उपलब्धता का प्रतिशत



स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

यह देखा गया कि सभी पांच एकीकृत इस्पात संयंत्रों ने कोल डस्ट इंजेक्शन को छोड़कर प्रमुख कच्चे माल की अपनी वार्षिक आवश्यकता की पर्याप्त रूप से योजना बना ली थी। लौह अयस्क की उपलब्धता नियोजित मात्रा के 83 *प्रतिशत* से 115 *प्रतिशत* के मध्य थी, जबकि सिंटर की उपलब्धता नियोजित मात्रा के 84 *प्रतिशत* से 102 *प्रतिशत* के मध्य थी। कोक की उपलब्धता 90 *प्रतिशत* से 132 *प्रतिशत* के मध्य थी, जबकि सीडीआई कोयले की उपलब्धता 54 *प्रतिशत* से 83 *प्रतिशत* के मध्य थी।

लेखापरीक्षा में लौह अयस्क, सिंटर, कोक, विद्युत एवं रिफ्रैक्टरी की अत्यधिक खपत के साथ-साथ पेलेट्स के असंगत उपयोग के मामले पाए गए, जिससे तप्त धातु के उत्पादन लागत पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा। इन मुद्दों पर आगामी पैराग्राफों में चर्चा की गई है।

3.3 लौह अयस्क की खपत

लौह अयस्क, तप्त धातु के उत्पादन में आधारभूत कच्चा माल है। सेल अपनी निजी खदानों से लौह अयस्क प्राप्त करता है। लेखापरीक्षा में पाया गया कि सेल के ब्लास्ट फर्नेस में लौह अयस्क लम्प की खपत 2017-24 के दौरान सभी इस्पात संयंत्रों में वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य मानदंड से अधिक या कम थी, जैसा कि तालिका - 3 में दर्शाया गया है।

तालिका 3: 2017-24 के दौरान सेल की ब्लास्ट फर्नेस में लौह अयस्क लम्प की खपत का मानदंड एवं खपत

(इकाई: किलोग्राम/टन तप्त धातु)

वर्ष / इस्पात संयंत्र	2017-18		2018-19		2019-20		2020-21		2021-22		2022-23		2023-24	
	मानदंड	वास्तव में	मानदंड	वास्तव में	मानदंड	वास्तव में	मानदंड	वास्तव में	मानदंड	वास्तव में	मानदंड	वास्तव में	मानदंड	वास्तव में
बोकारो इस्पात संयंत्र	580	516	577	537	603	553	612	574	551	592	580	560	579	619
भिलाई इस्पात संयंत्र	553	530	503	539	509	556	559	588	630	608	655	571	531	497
दुर्गापुर इस्पात संयंत्र	460	509	557	518	550	504	480	512	508	551	530	516	515	493
आईएसपी, बर्नपुर	325	328	325	384	406	363	373	376	366	412	369	328	170	270
राउरकेला इस्पात संयंत्र	327	442	415	434	376	464	414	415	454	478	487	437	386	415

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

बोकारो इस्पात संयंत्र में 2021-22 एवं 2023-24 में, भिलाई इस्पात संयंत्र में 2018-21 के दौरान, दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में 2017-18, 2020-21 एवं 2021-22 में, राउरकेला इस्पात संयंत्र में 2017-22 एवं 2023-24 में एवं इस्को इस्पात संयंत्र में 2017-19, 2020-22 एवं 2023-24 में लौह अयस्क लम्प की खपत वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य से अधिक थी। यह पाया गया कि 2022-23 के दौरान सभी इस्पात संयंत्रों में लौह अयस्क लम्प की खपत मानक से कम थी, क्योंकि भार में पेलेट का उपयोग किया गया, जबकि वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में इसकी योजना नहीं बनाई गई थी। इसके विपरीत, यह देखा गया कि 2023-24 में, हालाँकि सेल ने भार में पेलेट का उपयोग करने की योजना बनाई थी, लेकिन योजना से कम पेलेट के उपयोग के कारण, बोकारो, राउरकेला एवं इस्को इस्पात संयंत्र में लौह अयस्क लम्प की अधिक खपत देखी गई। 2017-22 के दौरान कुल मिलाकर 0.823 मिलियन टन[18] लौह अयस्क लम्प की अधिक खपत हुई, जिसका मूल्य ₹186.26 करोड़ था।

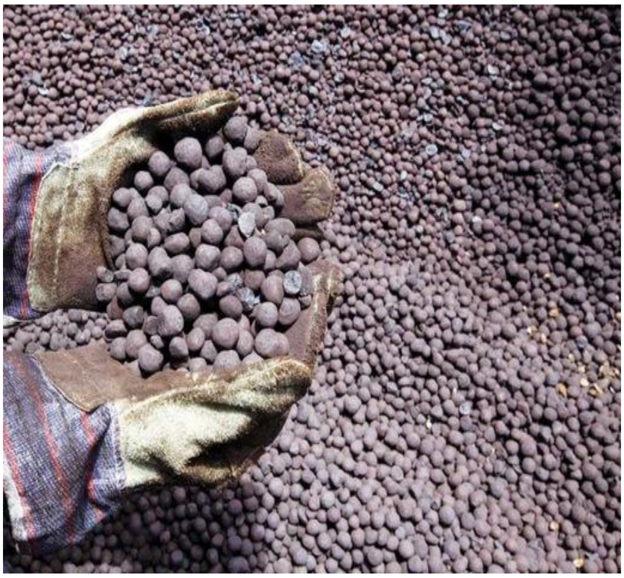
[18] *कुल 2.130 मिलियन टन अतिरिक्त खपत में से 1.307 मिलियन टन के मानक से कम लौह अयस्क की खपत घटाई गई।*

लेखापरीक्षा में पाया गया कि मानक से अधिक लौह अयस्क लम्प की खपत मुख्य रूप से लौह अयस्क लम्प की मात्रा में भिन्नता के कारण थी। 2017-2024 के दौरान लौह अयस्क लम्प में लौह की मात्रा का मानक 62.50 *प्रतिशत* से 64.00 *प्रतिशत* के मध्य था, जबकि वास्तविक लौह की मात्रा 60.80 *प्रतिशत* से 64.17 *प्रतिशत* के मध्य रही। वर्ष 2017-24 के दौरान, भिलाई इस्पात संयंत्र 2017-18 एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र 2017-19 को छोड़कर, सेल किसी भी वर्ष में लौह अयस्क लम्प में निर्धारित लौह मानकों को प्राप्त नहीं कर सका। दल्ली एवं राजहरा की लौह अयस्क खदानों के क्षय के कारण लौह अयस्क चूर्ण एवं लौह अयस्क लम्प में लौह की प्रतिशतता में कमी आई थी। लौह अयस्क में लौह की प्रतिशतता बढ़ाने के लिए, अयस्क हैंडलिंग संयंत्र में लौह अयस्क क्रशिंग इकाई (दिसंबर 2023) प्रारंभ की गई, मार्च 2024 में सिलिका रिडक्शन संयंत्र स्थापित किया गया, तथा भिलाई में नवंबर 2024 तक पेलेट संयंत्र चालू होना अपेक्षित था। सेल ने गुआ खदान (बोकारो इस्पात संयंत्र), दल्ली खदान (भिलाई इस्पात संयंत्र) तथा राउरकेला इस्पात संयंत्र में पेलेट संयंत्रों के साथ बेनेफिसिएसन संयंत्र स्थापित करने की योजना बनाई थी। पेलेट्स के असंगत उपयोग ने भी लौह अयस्क लम्प की अत्यधिक खपत में योगदान दिया (जैसा कि नीचे पैरा 3.4 में चर्चा की गई है)।

प्रबंधन ने उत्तर दिया (नवंबर 2023) कि वह अत्यधिक खपत के मूल कारणों को चिन्हित करने एवं उनके सुधार के लिए प्रक्रिया अनुकूलन, गुणवत्ता नियंत्रण एवं कुशल लॉजिस्टिक्स की बहुत ध्यान से निगरानी कर रहा है। मंत्रालय ने आगे कहा (जुलाई 2024/ फ़रवरी 2025) कि योजना के अनुसार पेलेट्स एवं सिंटर की अनुपलब्धता के कारण लौह अयस्क की खपत निर्धारित मानक से अधिक हुई।

प्रबंधन/मंत्रालय के उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जाए कि इस्पात निर्माण प्रक्रिया में लौह अयस्क सबसे महत्वपूर्ण कच्चा माल है, इसलिए बेनेफिसिएसन संयंत्र, सिलिका रिडक्शन संयंत्र आदि की स्थापना करके लौह *प्रतिशत* में सुधार की दिशा में प्रयास किए जाने चाहिए थे।

3.4 पेलेट की खपत



चित्र 3: पेलेट्स

पेलेट्स ऊष्मीय रूप से संघटित पदार्थ होते हैं, जो लौह अयस्क, चूना पत्थर, डोलोमाइट तथा विभिन्न लौहयुक्त पदार्थों के मिश्रण को तप्त करके बनाए जाते हैं एवं तप्त धातु के उत्पादन में लौह अयस्क लम्प के विकल्प के रूप में उपयोग किए जाते हैं। लौह एवं इस्पात अनुसंधान एवं विकास केंद्र/सेल द्वारा किए गए अध्ययन (2012/2017) के अनुसार, यदि ब्लास्ट फर्नेस के इनपुट चार्ज/भार में लगभग 10 *प्रतिशत* तक पेलेट्स का उपयोग किया जाए, तो कोक दर में कमी से अपेक्षित सुधार लगभग 1.5 से दो *प्रतिशत* होगा एवं उत्पादकता में लगभग तीन से चार *प्रतिशत* की वृद्धि हो सकती है, जिससे लागत में कमी आएगी।

इसके अतिरिक्त, बॉस्टन कंसल्टिंग ग्रुप ने अपनी रिपोर्ट "कॉम्प्रिहेन्सिव टर्नअराउंड रोडमैप फॉर सेल" (अक्टूबर 2017) में यह राय व्यक्त की कि यदि 10 *प्रतिशत* लौह अयस्क लम्प को पेलेट्स से प्रतिस्थापित किया जाए एवं स्लाइम तथा लौह अयस्क चूर्ण का उपयोग पैलेटाइजेशन में किया जाए, तो सेल को प्रति वर्ष अतिरिक्त ₹268 करोड़ का लाभ हो सकता है। राष्ट्रीय इस्पात नीति में भी (मई 2017) उच्च श्रेणी के अयस्कों के संरक्षण पर विशेष जोर देते हुए, मौजूदा निम्न श्रेणी के लौह अयस्क संसाधनों के इष्टतम उपयोग पर जोर दिया गया।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि उपरोक्त परिकल्पित लाभों के बावजूद, राउरकेला इस्पात संयंत्र को छोड़कर, 2017-21 के दौरान सेल इस्पात संयंत्रों के ब्लास्ट फर्नेस में पेलेट्स का उपयोग नहीं किया गया था, जहां 2017-18 (0.03 *प्रतिशत*) एवं 2020-21 (1.10 *प्रतिशत*) के दौरान भार में पेलेट का न्यूनतम उपयोग देखा गया था। 2021-24 के दौरान सेल इस्पात संयंत्रों में पेलेट्स का उपयोग 0.10 से 9.54 *प्रतिशत* के मध्य था, जबकि वांछित स्तर 10 *प्रतिशत* है।

3.4.1 पेलेट्स के स्रोत

पेलेट्स की उपलब्धता बाज़ार से सीधे क्रय करके, रूपांतरण अभिकर्मक के माध्यम से, अथवा पेलेट संयंत्र से आंतरिक उत्पादन के माध्यम से उपलब्ध कराया जा सकता है। लेखापरीक्षा में पाया गया कि सेल के पास कोई निजी पेलेट संयंत्र नहीं था एवं पेलेट का उपयोग या तो खरीद के माध्यम से या रूपांतरण के आधार पर किया जाता था। सेल बोर्ड ने बोकारो इस्पात संयंत्र की गुआ खदानों, राउरकेला इस्पात संयंत्र एवं भिलाई इस्पात संयंत्र की दल्ली खदानों में क्रमशः मार्च 2010, नवंबर 2013 एवं अक्टूबर 2014 में तीन पेलेट संयंत्रों की स्थापना को सैद्धांतिक स्वीकृति दी। लेखापरीक्षा ने उपरोक्त सभी पेलेट संयंत्रों की स्थापना में हुए विलंब को नीचे वर्णित किया है:

- गुआ खदान में क्रशिंग, बेनेफिसिएसन एवं पेलेट संयंत्र को स्थापित करने के लिए एलएंडटी को अनुबंध दिया गया था (अप्रैल 2014) जिसे समय के बीत जाने के कारण समाप्त कर दिया गया (अगस्त 2019)। प्रबंधन स्पष्ट भूमि उपलब्ध कराने में असमर्थ रहा एवं वन मंजूरी सुनिश्चित किए बिना ही कार्य सौंप दिया था। एजेंसी ने (सितंबर 2021) अंतरराष्ट्रीय मध्यस्थता न्यायालय का रुख किया। सेल को कंपनी द्वारा अनुबंध के उल्लंघन के कारण हुई हानि या क्षति के लिए अनुबंधकारों को क्षतिपूर्ति करने हेतु ब्याज सहित ₹ 504.90 करोड़ का भुगतान करने का निर्देश (17 मार्च 2023) दिया गया। उच्च न्यायालय के निर्देश पर सेल ने मई 2024 में ₹499.49 करोड़ जमा किए। मामला दिल्ली उच्च न्यायालय में लंबित है। प्रबंधन ने योजना पर पुनर्विचार किया एवं इसे अभियांत्रिकी अभिप्राप्ति एवं निर्माण आधार से बदलकर खदान विकासकर्ता एवं संचालनकर्ता आधार पर कर दिया। मेकॉन द्वारा प्रस्तुत विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (सितंबर 2024) को सेल बोर्ड ने (फ़रवरी 2025) स्वीकृति प्रदान की तथा निविदा प्रक्रिया प्रगति पर है।
- राउरकेला इस्पात संयंत्र में, बेनेफिसिएसन संयंत्र के साथ-साथ पेलेट संयंत्र को स्थापित करने की परियोजना को सेल बोर्ड द्वारा सैद्धांतिक स्वीकृति (नवंबर 2013) प्रदान की गई। प्रमुख संकुल द्वारा वैधता अवधि बढ़ाने में विफलता एवं पात्रता के समर्थन में दस्तावेज प्रस्तुत न करने (जनवरी 2017), कंपनी की खराब वित्तीय स्थिति (सितंबर 2017) एवं बोलीदाताओं द्वारा उद्धृत उच्च मूल्य (अगस्त 2023) के कारण निविदा को तीन बार रद्द किया गया

था। परियोजना के कार्यान्वयन के तरीके को भी कई अवसरों पर संशोधित किया गया, जिसमें इंजीनियरिंग, प्रोक्योरमेंट एवं कंस्ट्रक्शन (ईपीसी) से लेकर बिल्ड-ओन-ऑपरेट (बीओओ) एवं अंततः कंस्ट्रक्ट, ऑपरेट एवं मेन्टेन (सीओएम) तक का बदलाव किया गया। निविदा प्रक्रिया में विलंब एवं परियोजना के कार्यान्वयन के तरीके में लगातार बदलाव के परिणामस्वरूप, पेलेट संयंत्र अभी तक (मार्च 2025) स्थापित नहीं किया जा सका।

- दल्ली खदानों में, सेल बोर्ड ने (अक्टूबर 2014) 'स्लाइम बेनेफिसिएसन प्रणाली के साथ पेलेट संयंत्र को स्थापित करने' की परियोजना को सैद्धांतिक मंजूरी दी। अपेक्षित दस्तावेज प्रस्तुत न करने (जनवरी 2017) तथा बड़े पूंजीगत व्यय के मद्देनजर आर्थिक रूप से विवेकपूर्ण न होने (अगस्त 2018) के आधार पर निविदा को दो बार रद्द किया गया। भिलाई इस्पात संयंत्र को पेलेट संयंत्र को स्थापित करने के तरीके को अंतिम रूप देने में सात साल लग गए। जब तक दल्ली खदानों में बिल्ड-ओन-ऑपरेट आधार पर एक एमटीपीए पेलेट प्लांट स्थापित करने के लिए एक और प्रस्ताव (जून 2021) शुरू किया गया था। सेल बोर्ड ने (सितंबर 2022) में संयंत्र के चालू होने की तिथि से 12 वर्ष की अनुबंध अवधि के लिए चरण-II को स्वीकृति प्रदान की। दल्ली खदान में संयंत्र को स्थापित करने का कार्य प्रगति पर था।

प्रबंधन ने उत्तर दिया (नवंबर 2023) कि तकनीकी रूप से ब्लास्ट फर्नेस परिचालन में पेलेट इनपुट हमेशा हितकारी होता है, किंतु खरीदते समय लागत प्रभावशीलता कारकों को हमेशा ध्यान में रखा गया। गुआ खदान में पेलेट संयंत्र को स्थापित करने का अनुबंध एलएंडटी को इस अपेक्षा के साथ प्रदान किया गया था कि चरण-II वन स्वीकृति शीघ्र प्राप्त हो जाएगी, परंतु यह स्वीकृति सेल के नियंत्रण से बाहर कारणों के चलते विलंबित हो गई। राउरकेला इस्पात संयंत्र के संबंध में, मंत्रालय ने उत्तर दिया (जुलाई 2024/ फरवरी 2025) कि सेल बोर्ड ने पेलेट संयंत्र को स्थापित करने के लिए चरण II की स्वीकृति प्रदान की (जनवरी 2025)। इसमें आगे कहा गया है कि दल्ली खदानों में पेलेट संयंत्र के नवंबर 2024 तक चालू होने की उम्मीद है, जबकि गुआ खदानों में पेलेट संयंत्र का काम अभी प्रक्रियाधीन है। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) में प्रबंधन ने बताया कि सेल बोर्ड ने गुआ खदान में पेलेट संयंत्र को स्थापित करने के लिए सैद्धांतिक स्वीकृति दे दी है तथा दल्ली खदान एवं राउरकेला इस्पात संयंत्र में स्थापना प्रक्रियाधीन है।

इन उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जाए कि अनुबंध के निष्पादन के तरीके एवं व्यावसायिक मॉडल में लगातार परिवर्तन के कारण परियोजना के निष्पादन में विलंब हुआ। प्रबंधन गुआ खदान में समय पर वन स्वीकृति प्राप्त करने में असमर्थ रहा। राउरकेला में चरण-II स्वीकृति प्राप्त होने के बाद, 22 वर्षों के लिए पेलेट संयंत्र के निर्माण, संचालन एवं अनुरक्षण के लिए एक एजेंसी के साथ अनुबंध (फरवरी 2025) किया गया । लेखापरीक्षा में पाया गया कि मार्च 2010 में दल्ली खदानों में संकल्पित पेलेट संयंत्र अभी तक चालू (मार्च 2025) नहीं हुआ है । राउरकेला एवं बोकारो इस्पात संयंत्र (गुआ खदान) में पेलेट संयंत्र की स्थापना प्रक्रियाधीन थी।

3.5 सिंटर की खपत

3.5.1 सेल के ब्लास्ट फर्नेस को उनके संबंधित इस्पात संयंत्रों के सिंटरिंग संयंत्रों से सिंटर प्राप्त होता है। ब्लास्ट फर्नेस भार[19] में 53-54 *प्रतिशत* लौह तत्व युक्त सिंटर का उपयोग किया जाता है। सिंटर के उपयोग से भट्ठी की पारगम्यता[20] बढ़ती है, अपचयन क्षमता में सुधार होता है, ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता बढ़ती है, तप्त धातु की गुणवत्ता में सुधार होता है तथा कोक की खपत में कमी आती है।

चित्र 4: सिंटर

चित्र 5: सिंटर को सिंटर परत पर डालना

---

[19] *भार लौह-युक्त सामग्रियों (जैसे लौह अयस्क, पेलेट और सिंटर) का भट्ठी चार्ज है जिससे तरल लोहा और स्लैग का उत्पादन किया जाता है।*

[20] *पारगम्यता ब्लास्ट फर्नेस में भार की विशेषता है जो ब्लास्ट फर्नेस में गैसों की सुचारू ऊपर की ओर गति को निर्धारित करती है।*

लेखापरीक्षा में पाया गया कि 2017-2024 के दौरान सभी इस्पात संयंत्रों में सिंटर की खपत मानदंडों[21] से अधिक थी। यह पाया गया कि यदि लक्षित मात्रा में लौह अयस्क लम्प या पेलेट्स उपलब्ध नहीं होते थे, तो उनकी पूर्ति सिंटर के उपयोग से की जाती थी। लौह अयस्क खदानों के क्षय के साथ ही लौह अयस्क चूर्ण में लौह की प्रतिशतता में कमी आई, जिसके परिणामस्वरूप सिंटर में भी लौह की प्रतिशत मात्रा घट गई। इससे सिंटर की अत्यधिक खपत हुई। प्रबंधन द्वारा वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार सिंटर की वांछित मात्रा सुनिश्चित नहीं की गई, जिसके परिणामस्वरूप सभी इस्पात संयंत्रों द्वारा मानकों से अधिक 3.023 मिलियन टन[22] सिंटर की शुद्ध अतिरिक्त खपत हुई, जिसका मूल्य ₹1,636.41 करोड़[23] था। इससे 2017-24 की अवधि के दौरान तप्त धातु की उत्पादन लागत पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।

प्रबंधन ने उत्तर दिया (नवंबर 2023) कि सिंटर की अधिक खपत का कारण तप्त धातु उत्पादन में कमी, भार में पेलेट्स का उपयोग न किया जाना, वर्ष 2020-21 के दौरान कोविड-19 का प्रभाव आदि के परिणामस्वरूप आनुपातिक उच्च उपलब्धता के कारण थी। इसके अलावा, सिंटर के अधिक उपयोग से ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता बढ़ जाती है। दल्ली खदानों में सिलिका न्यूनीकरण हेतु लौह अयस्क चूर्ण एवं लौह अयस्क लम्प में लौह की प्रतिशतता बढ़ाने के लिए अयस्क बेनेफिसिएसन सुविधाएं स्थापित करना, ब्लास्ट फर्नेस में पेलेट का उपयोग करना तथा रावघाट खदानों में खनन गतिविधियां प्रारंभ करना जैसी पहलें की गई थीं।

मंत्रालय ने (जुलाई 2024/फ़रवरी 2025) आगे कहा कि योजना से कम लौह सामग्री वाले सिंटर की खपत तथा पेलेट्स की अनुपलब्धता के कारण सिंटर की अधिक खपत हुई। भार में सिंटर का *प्रतिशत* एक शीघ्रता से लिया जाने वाला निर्णय होता है तथा संयंत्र द्वारा प्रचलित स्थिति के अनुसार लिया जाता है। लौह अयस्क चूर्ण में लौह की प्रतिशतता बढ़ाने के लिए अयस्क हैंडलिंग संयंत्र में लौह अयस्क क्रशिंग इकाई प्रारंभ

---

[21] ***बोकारो इस्पात संयंत्र (2017-24), भिलाई इस्पात संयंत्र (2017-18 और 2023-24), राउरकेला इस्पात संयंत्र (2018-19 और 2022-24), दुर्गापुर इस्पात संयंत्र (2018-20 और 2022-23) और इस्को इस्पात संयंत्र (2017-18 और 2019-24) में सिंटर की खपत मानदंडों से अधिक थी।***

[22] ***कुल 4.441 मिलियन टन अतिरिक्त खपत में से 1.418 मिलियन टन सिंटर की कम खपत।***

[23] ***मानक से अधिक उपभोग किए गए सिंटर का मूल्य (₹2301.72 करोड़) में से मानक से कम उपभोग किए गए सिंटर पर हुई बचत (₹665.31 करोड़) घटाई गई।***

(दिसंबर 2023 में) की गई, सिलिका न्यूनीकरण संयंत्र (मार्च 2024 में) स्थापित किया गया, तथा भिलाई में नवंबर 2024 तक पेलेट संयंत्र के चालू होने की संभावना थी।

उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जाए कि मानक से अधिक सिंटर की खपत से तप्त धातु के उत्पादन की लागत बढ़ जाएगी। कोविड महामारी के प्रकोप ने सिंटर की खपत को प्रभावित नहीं किया, क्योंकि ब्लास्ट फर्नेस के संचालन के दौरान भार अनुपात को बनाए रखा जाना चाहिए था। पेलेट संयंत्रों को स्थापित करने में विलंब हुआ (जैसा कि पैरा 3.4 में चर्चा की गई है)। इसके अतिरिक्त, उत्तर में उल्लिखित भिलाई इस्पात संयंत्र एवं दल्ली खदानों से संबंधित सुविधाएँ हाल ही में प्रारंभ की गई थीं या अभी प्रारंभ की जानी थीं, अतः उनका प्रभाव इस चरण में उपलब्ध नहीं था।

3.5.2 सिंटर बड़े केक के रूप में होता है**,** जिसे आगे ब्लास्ट फर्नेस में उपयोग के लिए छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ा जाता है। कन्वेयर बेल्ट के माध्यम से सिंटरिंग संयंत्र से ब्लास्ट फर्नेस तक सिंटर के स्थानांतरण के दौरान, सिंटर के टुकड़ों के मध्य घर्षण एवं टकराव के कारण छोटे आकार का सिंटर (-5 मि.मी.) उत्पन्न होते हैं, जिसे पुनः उपयोग एवं पुनः प्रसंस्करण के लिए ब्लास्ट फर्नेस से वापस सिंटर संयंत्र/कच्चा माल हैंडलिंग संयंत्र में भेजा जाता है। मानक से अधिक छोटे आकार के सिंटर की वापसी से प्रसंस्करण की अतिरिक्त लागत के कारण उत्पादन लागत बढ़ जाती है।

बोकारो एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र ने ब्लास्ट फर्नेस में उत्पन्न सिंटर रिटर्न के लिए 18 *प्रतिशत* का मानदंड तय किया है, तथा इस्को इस्पात संयंत्र ने 10 *प्रतिशत* का मानदंड तय किया है। तथापि, राउरकेला एवं भिलाई इस्पात संयंत्र द्वारा सिंटर रिटर्न के लिए मानदंड निर्धारित नहीं किए गए थे, जिसके अभाव में लेखापरीक्षा ने अन्य इस्पात संयंत्रों की समान क्षमता वाली ब्लास्ट फर्नेस के लिए निर्धारित मानदंडों पर विचार किया है। लेखापरीक्षा में पाया गया कि ब्लास्ट फर्नेस से छोटे आकार के सिंटर की वापसी सभी इस्पात संयंत्रों में मानक से अधिक थी। लेखापरीक्षा में पाया गया कि मानदंडों का पालन नहीं किया गया एवं 2017-24 के दौरान, ब्लास्ट फर्नेस से

14.357 मिलियन टन[24] सिंटर रिटर्न को पुनः संसाधित किया गया, जिससे ₹1,003.71 करोड़[25] का अतिरिक्त व्यय हुआ।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/ जुलाई 2024/ फरवरी 2025) कि भिलाई इस्पात संयंत्र में लौह अयस्क चूर्ण की गुणवत्ता में कमी, सिंटर की गुणवत्ता तथा उसके हैंडलिंग आदि में कमी के कारण सिंटर रिटर्न में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। सिंटर मशीन के निरंतर संचालन के लिए बोकारो इस्पात संयंत्र में इंटरमीडिएट सिंटर भंडारण बंकर फीडरों की विश्वसनीयता को बढ़ाया जा रहा था, तथा भिलाई इस्पात संयंत्र के अयस्क प्रबंधन संयंत्र में लौह अयस्क क्रशिंग इकाई प्रारंभ की गई थी। सिंटर रिटर्न के उत्पादन को कम करने के लिए बोकारो, दुर्गापुर एवं इस्को इस्पात संयंत्रों द्वारा सुधारात्मक उपाय एवं प्रयास किए जा रहे हैं।

उत्तरों को इस तथ्य के परिप्रेक्ष्य में देखा जा सकता है कि भिलाई के अयस्क हैंडलिंग संयंत्र में लौह क्रशिंग इकाई प्रारंभ होने के बाद भी लौह प्रतिशत में बहुत अधिक सुधार नहीं हुआ था। प्रभावी गुणवत्ता नियंत्रण उपायों, बेहतर कच्चे माल एवं हैंडलिंग प्रथाओं द्वारा सिंटर की गुणवत्ता एवं उसकी हैंडलिंग को कम किया जा सकता था। हालांकि, प्रबंधन/मंत्रालय के उत्तर में राउरकेला एवं भिलाई इस्पात संयंत्र में सिंटर रिटर्न के लिए मानदंड तय न किए जाने पर कोई टिप्पणी नहीं की।

3.6 कोक एवं कोल डस्ट इंजेक्शन कोयले की खपत

धातुकर्म कोक ब्लास्ट फर्नेस के संचालन के लिए एक महत्वपूर्ण घटक है, जिसका उपयोग तापमान बनाए रखने के लिए ईंधन के रूप में किया जाता है। यह तप्त धातु में घुले लौह अयस्क एवं कार्बन को कम करने के लिए रासायनिक अभिकारक (मुख्य रूप से कार्बन मोनोऑक्साइड) की आपूर्ति करता है। सेल अपने कोक ओवन बैटरियों में कोक बनाने के लिए तथा अपनी ग्राइंडिंग मिल के माध्यम से कोल डस्ट इंजेक्शन कोल का उत्पादन करने के लिए कोयले का आयात करता है। कोक की गुणवत्ता, उत्पादन

---

[24] *बोकारो इस्पात संयंत्र (4.956 मिलियन टन), राउरकेला इस्पात संयंत्र (4.362 मिलियन टन), भिलाई इस्पात संयंत्र (3.272 मिलियन टन), दुर्गापुर इस्पात संयंत्र (0.204 मिलियन टन) और ईस्को इस्पात संयंत्र (1.563 मिलियन टन)।*

[25] *प्रति टन सिंटर बनाने पर प्रसंस्करण लागत से गुणा किए गए मानक से अधिक सिंटर रिटर्न के उत्पादन पर विचार करते हुए (राउरकेला इस्पात संयंत्र - ₹341.69 करोड़, बोकारो इस्पात संयंत्र: ₹315.66 करोड़, भिलाई इस्पात संयंत्र - ₹251.31 करोड़, इस्को इस्पात संयंत्र: ₹80.10 करोड़ और डीएसपी: ₹14.95 करोड़)।*

प्रक्रिया, परिचालन स्थिति आदि को ध्यान में रखते हुए, प्रत्येक वर्ष के वार्षिक व्यवसायिक परिप्रेक्ष्य में कोक एवं कोल डस्ट इंजेक्शन कोयले की खपत के लिए इस्पात संयंत्रवार मानदंड निर्धारित किए गए थे।

कोल डस्ट इंजेक्शन कोयला, जो कोक से सस्ता है, कंपनी द्वारा सहायक ईंधन के रूप में डाला जाता है। यह महंगे कोक को 1:1 अनुपात (इस्को इस्पात संयंत्र के मामले में 1:0.8) से प्रतिस्थापित करता है एवं इस प्रकार उत्पादन लागत को कम करता है। कंपनी ने कोल डस्ट इंजेक्शन प्रणाली स्थापित किया तथा सभी कार्यरत ब्लास्ट फर्नेस को इससे जोड़ दिया है।

लेखापरीक्षा में यह पाया गया कि 2017-24 के दौरान सभी इस्पात संयंत्रों में वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार निर्धारित लक्ष्य से अधिक कोक की खपत हुई, केवल दुर्गापुर इस्पात संयंत्र को छोड़कर, जिसने 2017-18 एवं 2018-19 में लक्ष्य प्राप्त किया था। इसके अलावा, भिलाई इस्पात संयंत्र एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र को छोड़कर सभी इस्पात संयंत्रों में क्रमशः 2022-23 एवं 2023-24 में औसत कोल डस्ट इंजेक्शन की खपत 2017-24 के दौरान वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्य से कम थी। कोक की खपत 397 किग्रा/टीएचएम से 496 किग्रा/टीएचएम के मध्य रही, जबकि मानक 373 किग्रा/टीएचएम से 483 किग्रा/टीएचएम है एवं कोल डस्ट इंजेक्शन कोयले की खपत 38 किग्रा/टीएचएम से 127 किग्रा/टीएचएम के मध्य रही, जबकि मानक 59 किग्रा/टीएचएम से 150 किग्रा/टीएचएम है। इस्पात संयंत्रों ने 2017-24 के दौरान मानक से 2.945 मिलियन टन अधिक कोक की खपत की तथा संयंत्रों द्वारा निर्धारित मानक से 2.235 मिलियन टन कम सीडीआई कोयले की खपत की। 2017-24 के दौरान ₹6,259.25 करोड़ का संभावित अतिरिक्त व्यय हुआ (₹8,858.45 करोड़[26] कोक की मानक से अधिक खपत पर तथा ₹2,599.20 करोड़[27] सीडीआई कोयले की कम खपत के समायोजन के बाद) क्योंकि कोक दर एवं ब्लास्ट फर्नेस में सीडीआई कोयले के उपयोग के लिए मानदंडों को पूरा नहीं किया गया।

---

[26] ***एबीपी मानक (तप्त धातु के उत्पादन को मानक और वास्तविक कोक खपत के अंतर से गुणा करने पर प्राप्त मात्रा) की तुलना में प्रति टन तप्त धातु पर कोक की अधिक खपत को कोक की लागत से गुणा किया गया।***

[27] ***सीडीआई कोयले की खपत के लिए निर्धारित मानदंडों से कम मात्रा में सीडीआई कोयले की खपत की गई, जो सीडीआई कोयले की लागत से गुणा करके प्रति टन तप्त धातु में अतिरिक्त खपत किए गए कोक की मात्रा को प्रतिस्थापित कर सकता था।***

प्रबंधन ने उच्च कोक दर के लिए निम्न सिंटर भार, बार-बार बंद/कम ब्लास्ट, कम तप्त ब्लास्ट तापमान[28], कम ऑक्सीजन संवर्धन, उच्च गैंग इनपुट, कच्चे माल की अनुपलब्धता आदि को उत्तरदायी ठहराया। सीडीआई कोयले का कम उपयोग संयंत्रों में सीडीआई कोयले की कम उपलब्धता, अनुरक्षण के कारण मिलों में रुकावट, स्टोव के उन्नयन के लिए परियोजनाओं के निष्पादन में विलंब एवं ब्लास्ट फर्नेस में अन्य परिचालन विफलता के कारण हुआ। लेखापरीक्षा में पाया गया कि उच्च कोक दर एवं सीडीआई कोयले के कम उपयोग से संबंधित मुद्दों को परिचालन नियंत्रण के माध्यम से बेहतर ढंग से प्रबंधित किया जा सकता था।

प्रबंधन ने (नवंबर 2023) में उत्तर दिया कि कोक की अधिक खपत का कारण भट्ठी संचालन में अवरोध, कच्चे माल की अनुपलब्धता/निम्न गुणवत्ता, सीडीआई इंजेक्शन के लिए सुविधाओं के चालू होने एवं स्थिरीकरण में विलंब, पुराने भट्ठी का संचालन, कोविड-19 तथा स्टील मेल्टिंग शॉप द्वारा कम निकासी आदि थे। मंत्रालय ने यह भी कहा (जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि वार्षिक सीडीआई दर एवं कोक दर में सुधार का रुझान दिख रहा है। कोक दर को कम करने एवं सीडीआई खपत को बढ़ाने के लिए लगातार प्रयास किए जा रहे हैं।

प्रबंधन/मंत्रालय के उत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जाए कि पिछले तीन वर्षों के दौरान राउरकेला एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में एवं पिछले दो वर्षों के दौरान बोकारो इस्पात संयंत्र में कोक की दर में सुधार हुआ है। हालाँकि, भिलाई एवं इस्को इस्पात संयंत्र में पिछले दो वर्षों के दौरान कोक की दर में वृद्धि हुई है। हालाँकि, इन सभी वर्षों में वास्तविक कोक दर मानक से अधिक थी। सभी इस्पात संयंत्रों में कोल डस्ट इंजेक्शन दर भी बढ़ी, लेकिन 2022-23 के दौरान भिलाई इस्पात संयंत्र एवं 2023-24 के दौरान दुर्गापुर इस्पात संयंत्र को छोड़कर, यह मानक से नीचे बनी हुई है। इसके अलावा, कोविड महामारी के प्रभाव को समायोजित करने के लिए, प्रबंधन द्वारा वर्ष 2020-21 के लिए उत्पादन लक्ष्य एवं परिचालन मापदंडों को संशोधित किया गया। प्रबंधन द्वारा बताए गए अन्य कारण परिचालन एवं परियोजना संबंधी मुद्दे थे, जिन्हें बेहतर परिचालन पद्धतियों एवं परियोजना प्रबंधन को अपनाकर कम किया जा सकता था।

---

[28] *तप्त ब्लास्ट तापमान हवा का तापमान है जिसे हॉट ब्लास्ट स्टोव में गर्म किया जाता है और ईंधन के दहन के लिए ट्यूयर्स के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस में भेजा जाता है।*

3.7 सेवाओं का उपभोग

कंपनी का वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य सभी इस्पात संयंत्रों के लिए सेवाओं की विशिष्ट खपत दरों को निर्दिष्ट करता है। लेखापरीक्षा में ब्लास्ट फर्नेस में संबंधित मानदंडों की जगह सेवाओं की अधिक खपत देखी गई, जैसा कि नीचे चर्चा की गई है:

3.7.1 विद्युत की खपत

इस्पात निर्माण में, खपत की गई विद्युत (बिजली) की लागत उत्पादन लागत (तप्त धातु के उत्पादन के लिए व्यय का 0.71 *प्रतिशत* से 1.31 *प्रतिशत*) का एक महत्वपूर्ण तत्व है। लेखापरीक्षा में पाया गया कि विशिष्ट विद्युत खपत[29] के लिए प्रबंधन द्वारा निर्धारित मानदण्डों को 2017-24 के दौरान अधिकांश वर्षों में प्राप्त नहीं किया जा सका। जहाँ विशिष्ट विद्युत खपत का मानक 23.00 से 50.90 (किलोवाट-घंटा प्रति टन तप्त धातु) के मध्य था, वहीं वास्तविक विशिष्ट विद्युत खपत 24.50 से 63.50 (किलोवाट-घंटा प्रति टन तप्त धातु) के मध्य रही। उच्च विशिष्ट विद्युत खपत, तप्त धातु के लक्षित उत्पादन की प्राप्ति न होने के कारण हुई। इस उच्च विशिष्ट विद्युत खपत ने तप्त धातु के उत्पादन की लागत पर प्रतिकूल प्रभाव डाला।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर (नवंबर 2023/जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) दिया कि लक्षित तप्त धातु उत्पादन में कमी के कारण विनिर्दिष्ट बिजली की खपत में वृद्धि हुई। दुर्गापुर स्टील प्लांट में 2020-21 से बिजली की विनिर्दिष्ट खपत की प्रवृत्ति में सुधार हो रहा है। इस्को स्टील प्लांट ने वित्त वर्ष 2023-24 में वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य प्राप्त किया है।

उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि जबकि बोकारो स्टील प्लांट ने 2021-2024 के दौरान बिजली की खपत का लक्ष्य हासिल किया, दुर्गापुर स्टील प्लांट ने क्रमशः 2017-18 एवं 2020-2024 के दौरान इसे हासिल किया, इस्को स्टील प्लांट विनिर्दिष्ट बिजली खपत लक्ष्य को 2023-24 में ही प्राप्त कर सका। राउरकेला एवं भिलाई स्टील प्लांट 2017-24 के दौरान लक्ष्य को नहीं प्राप्त कर सके थे। इस्पात संयंत्रों में मानक की तुलना में बिजली की अधिक खपत के कारण 2017-24 के दौरान ₹310.48 करोड़ का संभावित परिहार्य व्यय हुआ था।

---

[29] ***विशिष्ट विद्युत खपत, उत्पादित तप्त धातु के प्रति टन विद्युत खपत (किलोवाट-घंटा/प्रतिटन तप्त धातु) है।***

3.7.2 रिफ्रैक्टरी की खपत

रिफ्रैक्टरी अधात्विक सामग्री है जो उच्च तापमान पर अपनी क्षमता बनाए रखती है एवं ताप एवं दबाव से प्रतिरोधी होती है। ब्लास्ट फर्नेस में उपयोग किए जाने वाले रिफ्रैक्टरी (प्रति टन तप्त धातु) के लक्ष्य को हर वर्ष भट्ठियों, परिवर्तक, लेड्ल्स, कास्टेबल, शॉटक्रेट्स[30] की बड़े स्तर पर मरम्मत, भट्ठियों के छिद्रों की टैपिंग एवं दिन-प्रतिदिन के प्रचालन रखरखाव को ध्यान में रखते हुए परिभाषित किया जाता है।

लेखापरीक्षा ने पाया कि बोकारो स्टील प्लांट में, 2018-24 के दौरान ब्लास्ट फर्नेस में उपयोग किए जाने वाले रिफ्रैक्टरी की खपत के मानक 1.75 किग्रा/टीएचएम एवं 1.98 किग्रा/टीएचएम के मध्य थे, जबकि वास्तविक खपत 2 किग्रा/टीएचएम एवं 2.34 किग्रा/टीएचएम के मध्य थी। 2018-21 के दौरान राउरकेला इस्पात संयंत्र में रिफ्रैक्टरी की खपत मानक के भीतर थी, जबकि यह 2017-18 एवं 2021-24 के दौरान प्रतिमानकों से अधिक थी। भिलाई, दुर्गापुर एवं इस्को स्टील प्लांट में रिफ्रैक्टरी की खपत के लिए मानक तय नहीं किया गया था।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि बोकारो स्टील प्लांट की ब्लास्ट फर्नेस में रिफ्रैक्टरी की खपत में वृद्धि के कारण भट्ठियों में बार-बार समस्याएं थीं जिनके लिए भट्ठियों की अतिरिक्त शॉटक्रेटिंग, मड गन मास की अतिरिक्त खपत, कास्टेबल एवं लैडल इंसुलेशन पाउडर आदि की आवश्यकता होती थी। राउरकेला स्टील प्लांट में बीएफ#4 की खराब स्थिति एवं बीएफ#5 के भट्ठी का रखरखाव एवं टैपहोल क्षमता कारण थे। इन कारकों को नियमित रूप से बड़े स्तर की मरम्मत/तप्त मरम्मत के माध्यम से सही किया जा सकता था एवं रिफ्रैक्टरी की अतिरिक्त खपत को कम किया जा सकता था।

प्रबंधन ने उत्तर (नवंबर 2023) दिया कि ब्लास्ट फर्नेस में टॉरपीडो लेडल की रिलाइनिंग बोकारो स्टील प्लांट में स्थिर चरण (वित्त वर्ष 2019-20 में) के अंतर्गत थी एवं इसने अतिरिक्त रिफ्रैक्टरी खपत में योगदान दिया था, जबकि राउरकेला स्टील प्लांट में, रिफ्रैक्टरी खपत अधिक थी क्योंकि तप्त धातु का उत्पादन कम था। मंत्रालय ने कहा (जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि रिफ्रैक्टरी की विनिर्दिष्ट खपत को कम करने के प्रयास किए जा रहे थे। रिफ्रैक्टरी खपत के लिए मानक निर्धारित करना, खपत को

---

[30] *शॉर्क्रीटिंग एक तकनीक है जिसका उपयोग ब्लास्ट फर्नेसस्टैक क्षेत्र की रिफ्रैक्टरी लाइनिंग की मरम्मत के लिए किया जाता है।*

प्रभावित करने वाले अलग-अलग कारकों के कारण चुनौतीपूर्ण था, हालांकि, यह वार्षिक व्यवसाय योजना लक्ष्यों के लिए मजबूत मानक निर्धारित करने हेतु सक्रिय रूप से काम कर रहा था।

प्रबंधन/मंत्रालय के उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि रिफ्रैक्टरी की विनिर्दिष्ट खपत न केवल तप्त धातु उत्पादन पर निर्भर थी, बल्कि टैपिंग[31] की संख्या पर भी निर्भर थी। बोकारो स्टील प्लांट में, 2019-20 के बाद टारपीडो लैडल के स्थिरीकरण के बाद भी रिफ्रैक्टरी की विनिर्दिष्ट खपत अधिक थी। मानकों से परे 11,799 टन रिफ्रैक्टरी की खपत के कारण, 2017-24 के दौरान ₹67.76 करोड़ (बीएसएल-₹55.73 करोड़, आरएसपी- ₹12.03 करोड़) का संभावित परिहार्य व्यय था।

अनुशंसा 1: कच्चे माल, ईंधन एवं सेवाओं की खपत के लिए वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में निर्धारित प्रतिमानकों को प्राप्त करने के लिए, कंपनी बेनिफिसियेसन संयंत्र, सिलिका रिडक्शन प्लांट एवं पेलेट प्लांट की स्थापना में तेजी लाए एवं बेहतर प्रचालन प्रक्रियाओं को भी अपनाए।

सारांश

ब्लास्ट फर्नेस के कुशल संचालन के लिए मुख्य रूप से कार्य करने वाला ब्लास्ट फर्नेस में खपत होने वाला कच्चा माल, कंपनी के व्यय का 48 *प्रतिशत* है। सीडीआई कोयले को छोड़कर मुख्य कच्चे माल की वार्षिक आवश्यकता की योजना पर्याप्त रूप से बनाई गई थी। हालांकि, लेखापरीक्षा द्वारा यह पाया गया था कि सेल, प्रतिमानकों के अनुसार कच्चे माल, ईंधन एवं सेवाओं की खपत सुनिश्चित करने में असमर्थ था। लौह अयस्क में लौह तत्व की मात्रा में भिन्नता तथा विद्युत, यांत्रिक एवं प्रचालन संबंधी विफलताओं के कारण ब्लास्ट फर्नेस के अनियोजित बंद होने के कारण लौह अयस्क लम्प की खपत वार्षिक व्यवसाय परिप्रेक्ष्य मानक से कभी-कभी कम या अधिक होती थी। हालांकि पेलेट, लौह अयस्क लम्प का विकल्प था एवं कोक दर को कम कर सकता था एवं उत्पादकता में सुधार के परिणामस्वरूप लागत में कमी आ सकती थी, लेकिन पेलेट संयंत्र स्थापित करने के लिए सेल के प्रयासों में विलम्ब हुआ था। सेल आरडीसीआईएस द्वारा अनुशंसित एवं राष्ट्रीय इस्पात नीति द्वारा जोर दिए जाने के बाद भी अपने ब्लास्ट फर्नेस के लिए पैलेट जुटाने में असमर्थ था। यह भी पाया गया कि यद्यपि सीडीआई कोयला, कोक की

[31] *टैपिंग भट्टी से पिघली हुई धातु को निकालने या डालने की प्रक्रिया है।*

तुलना में सस्ता था एवं एक विनिर्दिष्ट अनुपात में ब्लास्ट फर्नेस में इसका स्थान ले सकता था, लेकिन प्रतिमानकों की तुलना में कोक की अतिरिक्त खपत थी जबकि सीडीआई कोयले के लिए मानक प्राप्त नहीं किया गया था। प्रतिमानकों की तुलना में बिजली एवं रिफ्रैक्टरी की अधिक खपत के परिणामस्वरूप ₹378.24 करोड़ का संभावित परिहार्य व्यय हुआ था।

अध्याय IV

ब्लास्ट फर्नेस का प्रचालन निष्पादन

अध्याय IV
ब्लास्ट फर्नेस का प्रचालन निष्पादन

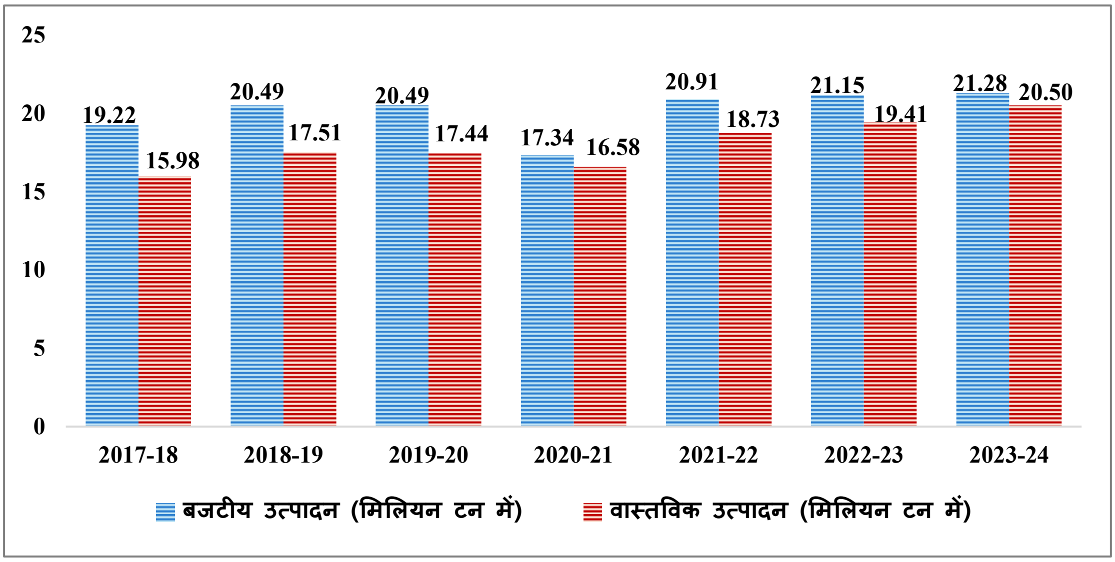
4.1 ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन का आकलन तप्त धातु के उत्पादन एवं ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता द्वारा किया जाता है। वार्षिक व्यवसाय परिप्रेक्ष्य में ब्लास्ट फर्नेस की प्रचालन स्थिति, भट्ठियों की उपलब्धता, कच्चे माल एवं तैयार उत्पादों की बाजार में मांग आदि पर विचार करते हुए तप्त धातु के उत्पादन लक्ष्य एवं उत्पादकता को निर्धारित किया जाता है। कम उत्पादन के परिणामस्वरूप योगदान मार्जिन में कमी आएगी, जबकि कम उत्पादकता से उत्पादन की उच्च लागत के साथ ब्लास्ट फर्नेस की कम दक्षता का संकेत मिलेगा।

चित्र 6: भिलाई स्टील प्लांट के ब्लास्ट फर्नेस #8 से मुख्य गर्त से बहने वाला तप्त धातु

इस्पात संयंत्रों को निर्धारित मरम्मत एवं रखरखाव के माध्यम से भट्ठियों की उपलब्धता सुनिश्चित करनी होती है, निर्धारित समय के अनुसार ब्लास्ट फर्नेस की बड़े स्तर पर मरम्मत करना एवं पूरा करना होता है, तथा उत्पादन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए संयंत्र के उपलब्ध समय का अधिकतम उपयोग करना होता है। ब्लास्ट फर्नेस का निष्पादन, हॉट ब्लास्ट तापमान, ऑक्सीजन संवर्धन, ब्लास्ट आयतन एवं ब्लास्ट दाब जैसे तकनीकी-आर्थिक मापदंडों के वांछित स्तर पर निर्भर करता है।

सेल के पास 23.07 मिलियन टन प्रति वर्ष तप्त धातु (31 मार्च 2024) का उत्पादन करने की क्षमता थी। 2017-2024 की अवधि के दौरान वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार नियोजित उत्पादन 140.88 मिलियन टन था, जबकि प्राप्त वास्तविक उत्पादन 126.15 मिलियन टन था। 2017-2024 के दौरान सेल में तप्त धातु का बजटीय उत्पादन एवं वास्तविक उत्पादन नीचे दिए चार्ट में दर्शाए गए हैं-

चार्ट 3: 2017 से 2024 की अवधि हेतु सेल के लिए तप्त धातु के बजटीय उत्पादन की तुलना में वास्तविक उत्पादन



स्रोत: प्रबंधन द्वारा प्रस्तुत आंकड़ा

तप्त धातु का बजटीय उत्पादन 2017-24 के दौरान 19.22 मिलियन टन से बढ़कर 21.28 मिलियन टन हो गया। इस अवधि के दौरान वास्तविक उत्पादन में भी 2019-20 को छोड़कर लगातार मामूली वृद्धि देखी गई थी। 2020-21 के दौरान, प्रबंधन ने कोविड महामारी के प्रभाव को देखते हुए बजटीय उत्पादन में 15 *प्रतिशत* की कमी की थी।

लेखापरीक्षा यह आकलन करने के उद्देश्य से की गई थी कि क्या ब्लास्ट फर्नेस को वार्षिक व्यावसायिक योजना/परिप्रेक्ष्य के अनुसार आर्थिक, कुशलता एवं प्रभावी ढंग से संचालित किया गया था। बड़े स्तर पर मरम्मत, निवारक मरम्मत एवं ब्लास्ट फर्नेस का रखरखाव शेड्यूल के अनुसार किया गया था एवं तकनीकी-आर्थिक मापदंडों को प्राप्त किया गया था। लेखापरीक्षा ने ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादन क्षमता, कंपनी की वार्षिक व्यावसायिक योजना/परिप्रेक्ष्य, के संदर्भ में ब्लास्ट फर्नेस के उत्पादन निष्पादन, ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता, शटडाउन योजनाओं एवं इसके पालन, बड़े स्तर पर मरम्मत परियोजनाओं एवं तकनीकी-आर्थिक मापदंडों से संबंधित अभिलेखों की जांच की।

4.2 ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादन क्षमता

सेल ने ₹76,152 करोड़ (फरवरी 2024 तक व्यय किया गया) की लागत से बोकारो, भिलाई, दुर्गापुर, राउरकेला, सेलम एवं इस्को स्टील प्लांट के आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना (2008) को लागू किया। योजना के अनुसार, सेल में तप्त धातु की उत्पादन क्षमता 13.83 मिलियन टन प्रति वर्ष (2006-07) से बढ़ाकर 23.46 मिलियन टन प्रति वर्ष (2010 तक) की जानी थी। 2017-24 के दौरान वास्तविक उत्पादन की तुलना में तप्त धातु उत्पादन क्षमता नीचे दी गई तालिका में दर्शायी गई है-

तालिका-4: एमईपी में परिकल्पित उत्पादन क्षमता की तुलना में वास्तविक उत्पादन

(मात्रा मिलियन टन में)

इस्पात संयंत्र का नाम	एमईपी से पहले तप्त धातु की क्षमता (2006-07)	एमईपी के बाद तप्त धातु की लक्षित क्षमता (2009-10)	31 मार्च 2024 तक तप्त धातु क्षमता
बोकारो	4.59	5.77	5.25
भिलाई	4.08	7.50	7.80
दुर्गापुर	2.09	2.45	2.45
बर्नपुर	0.85	2.91	2.70
राउरकेला	2.00	4.50	4.65
भद्रावती	0.22	0.33	0.22
कुल	**13.83**	**23.46**	**23.07**

स्रोत: प्रबंधन द्वारा प्रस्तुत आंकड़ा

* ***वीआईएसपी, भद्रावती में ब्लास्ट फर्नेस जनवरी 2017 से बंद कर दी गई है; सेलम स्टील प्लांट में तप्त धातु का उत्पादन नहीं किया जाता है।***

लेखापरीक्षा में पाया गया कि बोकारो, बर्नपुर एवं भद्रावती स्टील प्लांट में उत्पादन क्षमता परिकल्पना के अनुसार नहीं निर्मित की गई थी। इस्को इस्पात संयंत्र ने 2.91 मिलियन टन प्रति वर्ष की परिकल्पित क्षमता के मुकाबले 2.70 मिलियन टन प्रति वर्ष की ब्लास्ट फर्नेस क्षमता का निर्माण किया क्योंकि सेल प्रबंधन ने किफायत बरतने के विचार से 0.21 मिलियन टन प्रति वर्ष की क्षमता के ब्लास्ट फर्नेस # 2 को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने का निर्णय लिया था (अप्रैल 2015 में बोर्ड की 417 बैठक)। बोकारो स्टील प्लांट 5.77 मिलियन टन प्रति वर्ष की परिकल्पित क्षमता के मुकाबले 5.25 मिलियन टन प्रति वर्ष की ब्लास्ट फर्नेस क्षमता का भी निर्माण कर सकता है क्योंकि बोकारो स्टील प्लांट अपनी डाउनस्ट्रीम सुविधाओं को देखते हुए एक समय में चार ब्लास्ट फर्नेस संचालित करता है एवं एक ब्लास्ट फर्नेस बड़े स्तर पर

मरम्मत के अंतर्गत था। भिलाई, दुर्गापुर एवं राउरकेला स्टील प्लांट ने आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना के अनुसार परिकल्पित क्षमता हासिल की थी।

4.3 ब्लास्ट फर्नेस का उत्पादन निष्पादन

इस्पात मंत्रालय के साथ सेल द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन (एमओयू) में लौह एवं इस्पात (बिक्री योग्य इस्पात) के उत्पादन का लक्ष्य बताया गया है। इसके अलावा, वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में तप्त धातु का उत्पादन लक्ष्य भी निर्धारित किया गया है। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने कहा कि वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्य आंतरिक एवं साशय महत्वाकांक्षी थे, जबकि औपचारिक उत्पादन लक्ष्य, मंत्रालय के साथ समझौता ज्ञापन के माध्यम से निर्धारित किए गए थे।

लेखापरीक्षा ने पाया कि जबकि समझौता ज्ञापन केवल मात्रात्मक लक्ष्यों को निर्धारित करता है, वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में अन्य प्रचालन एवं तकनीकी-आर्थिक प्रचालन भी सम्मिलित हैं। वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्यों पर विचार करते हुए सेल बोर्ड द्वारा समय-समय पर तप्त धातु के उत्पादन एवं प्रमुख प्रचालन एवं तकनीकी-आर्थिक मापदंडों की उपलब्धि की समीक्षा की जाती है। उपरोक्त के मद्देनजर, वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य निष्पादन का आकलन करने के लिए एक मानक के रूप में कार्य करता है एवं इसलिए, लेखापरीक्षा ने सेल के वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में निर्धारित उत्पादन लक्ष्य को कंपनी की ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन का आकलन/जाँच करने के लिए मानक के रूप में माना है।

- **तप्त धातु का उत्पादन**

सेल में तप्त धातु का वार्षिक उत्पादन 2017-24 के दौरान 15.98 मिलियन टन एवं 20.50 मिलियन टन के मध्य था जो वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार उत्पादन योजना से कम था। उपरोक्त अवधि के दौरान योजना की तुलना में तप्त धातु के उत्पादन में 14.73 मिलियन टन की कमी थी। इसके अलावा, समझौता ज्ञापन की मात्रा की तुलना में 4.81 मिलियन टन तप्त धातु की कमी थी।

2017-2024 के दौरान तप्त धातु के उत्पादन का उत्पादन लक्ष्य एवं उपलब्धि तालिका - 5 में दी गई है:

तालिका 5: 2017-2024 के दौरान कुल लक्षित तप्त धातु के उत्पादन की तुलना में वास्तविक रुप से उत्पादित तप्त धातु का विवरण

(मिलियन टन में मात्रा)

इस्पात संयंत्र	तप्त धातु के लिए वार्षिक व्यवसाय परिप्रेक्ष्य लक्ष्य	तप्त धातु के लिए समझौता ज्ञापन लक्ष्य	तप्त धातु का उत्पादन	वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के संबंध में तप्त धातु के वास्तविक उत्पादन का *प्रतिशत*	समझौता ज्ञापन के संबंध में तप्त धातु के वास्तविक उत्पादन का *प्रतिशत*
बोकारो	32.71	30.56	29.64	91	97
भिलाई	43.35	39.28	35.14	81	89
दुर्गापुर	17.57	16.22	17.05	97	105
बर्नपुर	18.43	17.21	16.57	90	96
राउरकेला	28.82	27.60	27.75	96	101
भद्रावती	0.00*	0.09	0.00	0	0
कुल	**140.88**	**130.96**	**126.15**	**90**	**96**

स्रोत: प्रबंधन द्वारा प्रस्तुत आंकड़ा

*** वीआईएसपी, भद्रावती में ब्लास्ट फर्नेस जनवरी 2017 से बंद है; सेलम स्टील प्लांट में तप्त धातु का उत्पादन नहीं किया जाता है।**

2017-2024 की अवधि के दौरान वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्यों की तुलना में वास्तविक उत्पादन का *प्रतिशत* 81 *प्रतिशत* (भिलाई स्टील प्लांट) एवं 97 *प्रतिशत* (दुर्गापुर स्टील प्लांट) के मध्य था। समझौता ज्ञापन लक्ष्यों के संबंध में इस्पात संयंत्रों का निष्पादन बेहतर था एवं इस अवधि के दौरान 89 *प्रतिशत* (भिलाई स्टील प्लांट) एवं 105 *प्रतिशत* (दुर्गापुर स्टील प्लांट) के मध्य था।

- ***ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता***

ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता ब्लास्ट फर्नेस का एक निष्पादन संकेतक है जिसे प्रति दिन ब्लास्ट फर्नेस के प्रति घन मीटर काम करने की मात्रा (टन/m^3/दिन) में उत्पादित तप्त धातु के संदर्भ में मापा जाता है। कंपनी वार्षिक व्यवसाय परिप्रेक्ष्य तैयार करती है जिसमें ब्लास्ट फर्नेस की प्रचालन स्थितियों को ध्यान में रखते हुए ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता तय की जाती है। तालिका 6 सेल इस्पात संयंत्रों की ब्लास्ट फर्नेस के वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्य एवं औसत उत्पादकता को सारांशित करती है।

तालिका 6: 2017-24 की अवधि के दौरान इस्पात संयंत्रों में ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता

(टन / m^3/ दिन)

संयंत्र	2017-18		2018-19		2019-20		2020-21		2021-22		2022-23		2023-24	
	एबीपी	वास्तविक	एबीपी	वास्तविक	एबीपी	वास्तविक	एबीपी	वास्तविक	एबीपी	वास्तविक	एबीपी	वास्तविक	एबीपी	वास्तविक
बोकारो	**1.70**	**1.70**	1.89	1.62	1.78	1.70	1.80	1.74	1.89	1.66	1.90	1.72	1.92	1.82
भिलाई	1.73	1.56	1.84	1.50	2.03	1.81	1.91	1.79	2.00	1.73	1.91	1.78	1.94	1.78
दुर्गापुर	**1.72**	**1.76**	1.92	1.78	1.92	1.75	1.75	1.76	1.86	1.75	1.88	1.87	1.92	1.86
बर्नपुर	1.89	1.62	2.14	1.74	2.16	2.01	2.05	1.75	2.23	2.02	2.21	2.09	2.27	2.18
राउरकेला	1.93	1.88	2.09	1.77	2.08	1.81	1.88	1.98	2.00	1.92	2.01	1.88	2.05	1.96
सेल	**1.78**	**1.70**	1.94	1.65	1.98	1.80	1.87	1.81	1.98	1.79	1.96	1.84	2.00	1.88

स्रोत: प्रबंधन द्वारा प्रस्तुत आंकड़ा।

यह पाया गया कि 2017-18 एवं 2020-21 में क्रमशः बोकारो एवं राउरकेला स्टील प्लांट एवं 2017-18 एवं 2020-21 में दुर्गापुर स्टील प्लांट ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता के लिए वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्य को प्राप्त कर सके एवं शेष अवधि में उपलब्धि में कमी थी। भिलाई एवं इस्को स्टील प्लांट 2017-24 के दौरान उत्पादकता लक्ष्य प्राप्त नहीं कर सके थे। कम उत्पादकता ने न केवल ब्लास्ट फर्नेस के उत्पादन निष्पादन को कम किया, बल्कि कोक दर में भी वृद्धि की (पैरा 3.6 में चर्चा की गई)।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि कम ब्लास्ट फर्नेस उत्पादन/उत्पादकता बड़े स्तर पर मरम्मत पर अतिरिक्त समय के खपत, अनियोजित शटडाउन, वांछित गुणवत्ता एवं कच्चे माल की मात्रा की अनुपलब्धता, स्टील मेल्टिंग शॉप द्वारा खराब तरीके से निकासी, उपकरण का टूटना, कम ब्लास्ट दबाव एवं ब्लास्ट तापमान आदि के कारण थी (पैरा 4.5 में विस्तार से चर्चा की गई)।

प्रबंधन ने उत्तर (नवंबर 2023) दिया कि सेल के उत्पादन में वर्षों से लगातार सुधार हो रहा था। उत्पादकता को प्राप्त न करने के संबंध में, इसने परियोजना क्रियान्वयन में विलम्ब, चालू करने एवं इसके स्थिरीकरण, खराब तकनीकी-आर्थिक मानक, कच्चे माल की कमी एवं कोविड-19 के प्रसार जैसे कारणों का हवाला दिया। मंत्रालय ने उत्तर दिया (जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि बेहतर दक्षता के साथ उच्च उत्पादन प्राप्त करने के उद्देश्य से वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं। इसमें आगे कहा गया है कि वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के निर्माण के दौरान लौह अयस्क में वास्तविक

गैंग सामग्री प्रत्याशा से अधिक थी, जिसने ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता एवं ईंधन दर पर प्रतिकूल प्रभाव डाला। उत्पादन/उत्पादकता में सुधार के लिए गत्यवरोध (डाउनस्ट्रीम सुविधाओं को बढ़ाना), कच्चे माल की गुणवत्ता में सुधार, ऑक्सीजन संवर्धन, पैलेट का उपयोग, कोल डस्ट इंजेक्शन का उच्च उपयोग करके सुधारात्मक कार्रवाई शुरू की गई थी। सभी इकाइयों में ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता में निरंतर सुधार देखा जा रहा है एवं वर्ष 2023-24 के दौरान सेल में सर्वोत्तम ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता 1.88 टन/m^3/दिन दर्ज की गई। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन द्वारा यह बताया गया कि ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता बनाए रखने के लिए वे इस्को, राउरकेला एवम् भिलाई स्टील प्लांट के प्रत्येक नये ब्लास्ट फर्नेस में एक अतिरिक्त स्टोव लगाने की योजना बना रहे हैं।

इन उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि सेल अपनी वार्षिक व्यावसायिक योजना/परिप्रेक्ष्य को भट्ठियों, कच्चे माल एवं तैयार उत्पाद की बाज़ार माँग आदि की उपलब्धता के ध्यानार्थ अंतिम स्वरूप देता है। लेखापरीक्षा ने इस तथ्य पर ध्यान दिया कि योजना के साथ-साथ वास्तविक उत्पादन में भी पिछले तीन वर्षों में लगातार अल्प वृद्धि देखी गई है। इसके अतिरिक्त, सेल में ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता में पिछले तीन वर्षों में लगातार सुधार हुआ, परंतु यह लक्ष्य से कम है एवं पिछले तीन वर्षों में कोई भी संयंत्र लक्ष्य प्राप्ति नहीं कर सका है।

लक्षित उत्पादन एवं उत्पादकता प्राप्त करने हेतु, प्रबंधन को अनियोजित कार्यबंदी के कारणों को नियंत्रित एवं मुख्य मरम्मत कार्यों को समय पर पूरा कर ब्लास्ट फर्नेस के उपलब्ध घंटों को बढ़ाने की आवश्यकता है। ब्लास्ट फर्नेस के लक्षित उत्पादन एवं उत्पादकता को प्राप्त करने हेतु, तप्त ब्लास्ट तापमान, ऑक्सीजन संवर्धन, ब्लास्ट दबाव एवं ब्लास्ट आयतन जैसे तकनीकी-आर्थिक मापदंडों को भी वांछित स्तर पर बनाए रखने की आवश्यकता है, जैसा कि नीचे दिए गए अनुच्छेदों में चर्चा की गई है।

4.4 ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन को प्रभावित करने वाले कारक

ब्लास्ट फर्नेस का निष्पादन मुख्यतः भट्ठी की उपलब्धता/कार्य घंटों पर निर्भर करता है, जिसमें नियोजित/अनियोजित कार्यबंदी, ऑक्सीजन संवर्धन, तप्त ब्लास्ट तापमान, ब्लास्ट दाब आदि को ध्यान में रखा जाता है। उपकरणों के निर्बाध संचालन को सुनिश्चित करने हेतु समय-समय पर पूंजीगत मरम्मत एवं निवारक मरम्मत व संरक्षण की योजना बनाई जाती है एवं उसे क्रियान्वित किया जाता है। पूंजीगत मरम्मत एवं

निवारक मरम्मत एवं संरक्षण में नियोजित समय से अधिक समय लगने से उपलब्ध घंटे कम हो जाते हैं।

नीचे दी गई तालिका वर्ष 2017-24 की अवधि हेतु सेल में सभी क्रियाशील ब्लास्ट फर्नेस के संबंध में कुल कैलेंडर घंटे[32], पूंजीगत मरम्मत में लगने वाला समय, अनुसूचित संरक्षण एवं उपलब्ध घंटे[33] दर्शाती है।

तालिका 7: 2017-24 के दौरान ब्लास्ट फर्नेस की उपलब्धता एवं उपयोग के घंटे

वर्ष	कैलेंडर घंटे	निर्धारित शटडाउन घंटे	कोविड के कारण कार्यबंदी के घंटे	पूंजीगत मरम्मत के घंटे	उपलब्धता एवं उपयोग किए गए घंटे		
					उपलब्ध घंटे	अनियोजित कार्यबंदी घंटे	उपयोग किए गए घंटे
1	2	3	4	5	6=2-(3+4+5)	7	8=(6-7)
2017-18	1,62,312	5,436	0	28,687	1,28,189	12,136	1,16,053
2018-19	1,63,176	5,739	0	23,140	1,34,297	16,067	1,18,230
2019-20	1,58,112	3,635	432	38,001	1,16,044	10,833	1,05,211
2020-21	1,57,680	4,708	16,674	25,176	1,11,122	8,325	1,02,797
2021-22	1,57,680	4,741	1,680	17,300	1,33,959	9,952	1,24,007
2022-23	1,57,680	4,214	0	21,396	1,32,070	6,227	1,25,843
2023-24	1,58,112	3,907	0	19,192	1,35,013	6,185	1,28,828
2017-24	**11,14,752**	**32,380 (3%)**	**18,786 (2%)**	**1,72,892 (15%)**	**8,90,694**	**69,725 (8%)**	**8,20,969 (92%)**

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

यह देखा गया कि ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत में 15 *प्रतिशत* कैलेंडर घंटे खर्च हुए, निर्धारित कार्यबंदी घंटों में 3 *प्रतिशत* एवं कोविड महामारी के कारण 2 *प्रतिशत* कैलेंडर घंटे नष्ट हो गए, जिससे वर्ष 2017-24 के दौरान संयंत्र संचालन के हेतु 80 *प्रतिशत* कैलेंडर घंटे उपलब्ध थे। ब्लास्ट फर्नेस का उपयोग तप्त धातु उत्पादन के हेतु उपलब्ध घंटों का 92 *प्रतिशत* उपयोग हेतु किया गया। पूंजीगत मरम्मत कार्यों में लगने वाले कम समय एवं निर्धारित कार्यबंदी घंटों में कमी के कारण वर्ष 2021-22 से उपलब्ध घंटों में वृद्धि हुई।

[32] *24 * एक वर्ष में दिनों की संख्या * प्रत्येक वर्ष में क्रियाशील ब्लास्ट फर्नेस की संख्या।*

[33] *कुल कैलेंडर घंटों में से निर्धारित वृहद मरम्मत, निवारक मरम्मत और रखरखाव में लगे वास्तविक घंटों को घटाया गया।*

4.4.1 नियोजित कार्यबंदी

नियोजित कार्यबंदी में मुख्य रूप से निर्धारित नियमित मरम्मत एवं संरक्षण के अतिरिक्त वृहद् मरम्मत भी सम्मिलित होती है। ब्लास्ट फर्नेस की वृहद् मरम्मत को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। नीचे दी गई तालिका मरम्मतों के प्रकार एवं उसमें सम्मिलित गतिविधियों को दर्शाती है:

तालिका 8: पूंजीगत मरम्मत के प्रकार एवं उसमें सम्मिलित गतिविधियों का विवरण

मरम्मत का प्रकार	आयोजित गतिविधियाँ	अवधि
श्रेणी - I	सभी कार्य जो श्रेणी II कैपिटल रिपेयर के दौरान किया जाता है । इसके साथ साथ फर्नेस के स्टोव को और ज़्यादा खोला जाता है और स्टोव वाले एरिया में कूलिंग प्लेट्स के साथ सभी कार्बन ब्लॉक्स को बदल दिया जाता है।	100-120 दिन
श्रेणी - II	इसमें भट्ठी की स्टोव स्तर तक रीलाइनिंग करना सम्मिलित है, जिसमें शीतलन प्लेट, थ्रोट सेगमेंट, डोम लाइनर एवं शीर्ष चार्जिंग उपकरण को बदलना सम्मिलित है।	75-90 दिन
श्रेणी - III	यह मुख्य रूप से शीर्ष चार्जिंग उपकरण को बदलने के लिए आयोजित किया जाता है।	7 दिन

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

4.4.1.1 पूंजीगत मरम्मत के लिए नीति

ब्लास्ट फर्नेस के अनुबंध समझौते के तकनीकी विनिर्देशों में ब्लास्ट फर्नेस के संचालन वर्षों की संख्या अथवा उत्पादन की मात्रा के संदर्भ में एक परिभाषित अभियान अवधि निर्धारित की गयी थी। यद्यपि, सेल संयंत्रों के ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत हेतु कोई संरचित नीति/ नियम-पुस्तक नहीं थी। लेखापरीक्षा ने पाया कि सेल में पूंजीगत मरम्मत हेतु किसी भी संरचित नीति/ नियम-पुस्तक के अभाव में, संचालन के निश्चित वर्षों अथवा उत्पादन की सीमा के आधार पर मरम्मत कार्य करने में स्पष्टता का अभाव था। उदाहरण के लिए, लेखापरीक्षा ने देखा कि बोकारो के बीएफ#4 की पूंजीगत मरम्मत बीएफ#1 की पूंजीगत मरम्मत में विलम्ब के कारण वर्ष 2019-20 तक स्थगित कर

दी गई (वर्ष 2015-16 में आरम्भ करने की योजना बनाई गई), जिसके कारण बीएफ#4 का संचालन कम उत्पादकता पर हुआ।

प्रबंधन ने उत्तर दिया (नवंबर 2023) कि ब्लास्ट फर्नेस की मरम्मत के लिए एक केंद्रीकृत समान नीति बनाना कठिन था क्योंकि ये विभिन्न आपूर्तिकर्ताओं द्वारा पृथक-पृथक डिजाइन, आयतन, तकनीक एवं मरम्मत कार्यक्रम सहित आपूर्ति की जाती थी। मंत्रालय ने प्रतिउत्तर दिया (जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत की योजना उपकरण एवं उसके रिफ्रैक्टरी की वास्तविक स्थिति के आधार पर बनाई जा रही थी, भले ही वास्तविक उत्पादन मात्रा कुछ भी हो एवं इसके लिए कोई भी समान नीति संभव नहीं होगी। यद्यपि, मंत्रालय ने आगामी अध्ययन एवं कार्यान्वयन की संभावना का पता लगाने के लिए लेखापरीक्षा के सुझावों पर ध्यान दिया है। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने यह बताया कि ब्लास्ट फर्नेस की आयु एवं स्थिति, विद्यमान व्यापक दिशानिर्देश एवं अनुप्रवाह सुविधाओं की परिचालन स्थिति के ध्यानार्थ ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत की योजना हेतु संरचित दृष्टिकोण जारी रहेगा।

प्रतिउत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि पूंजीगत मरम्मत हेतु संरचित नीति पूंजीगत मरम्मत को स्थगित करने से बचने एवं ब्लास्ट फर्नेस के कुशल संचालन को अधिकतम करने हेतु ब्लास्ट फर्नेस के समन्वित व नियोजित कार्यबंदी को सुनिश्चित करेगी।

4.4.1.2 वार्षिक कार्यबंदी योजनाएँ

एकीकृत इस्पात संयंत्रों के वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में, ब्लास्ट फर्नेस के विभिन्न घटकों की पूंजीगत मरम्मत एवं निवारक मरम्मत एवं संरक्षण के संबंध में वार्षिक कार्यबंदी योजनाओं का उल्लेख किया गया है। पूंजीगत मरम्मत एवं निवारक मरम्मत एवं संरक्षण में नियोजित समय से अधिक समय लगने से उपलब्ध घंटों एवं समग्र ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन पर प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त, भट्ठी की उपलब्धता का उच्च *प्रतिशत* सुनिश्चित करने हेतु अनियोजित कार्यबंदी घंटों को कम करने हेतु पूंजीगत एवं निवारक मरम्मत की योजना बनाई एवं उन्हें कार्यान्वित किया जाता है।

वर्ष 2017-24 के दौरान आरम्भ/ पूर्ण हुई एवं 31 मार्च 2024 तक प्रगति पर चल रही ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत की समीक्षा पर, लेखापरीक्षा ने यह पाया कि ब्लास्ट

फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत हेतु नियोजित घंटों से अधिक समय लगा। वर्ष 2017-24 की अवधि के दौरान पूंजीगत मरम्मत के नियोजित घंटे बनाम वास्तविक रूप में व्यय किए गए घंटे निम्नानुसार हैं।

तालिका-9: पूंजीगत मरम्मत के लिए नियोजित घंटे बनाम वास्तविक खपत घंटे

(घंटों में)

वर्ष	पूंजीगत मरम्मत योजना	नियोजित किंतु प्रारम्भ नहीं की गयी पुंजीगत मरम्मत	पूंजीगत मरम्मत के लिए उपलब्ध योजना घंटे	योजना के प्रति पूंजीगत मरम्मत में घंटों की बचत	पूंजीगत मरम्मत के लिए उपयोग किए गए घंटे	पूंजीगत मरम्मत के लिए अतिरिक्त घंटे	
						योजना के अभाव में लिया गया	योजना से परे लिया गया
1	2	3	4= (2-3)	5	6	7	8
2017-18	18,408	1,896	16,512	0	28,687	8,760	3,415
2018-19	22,752	10,032	12,720	0	23,140	888	9,532
2019-20	26,952	576	26,376	2,040	38,001	40	13,625
2020-21	17,160	1,632	15,528	0	25,176	8,760	888
2021-22	12,384	6,696	5,688	144	17,300	8,760	2,996
2022-23	15,696	3,888	11,808	156	21,396	3,912	5,832
2023-24	14,616	4,587	10,029	312	19,192	8,784	691
कुल	**1,27,968**	**29,307**	**98,661**	**2,652**	**1,72,892**	**39,904**	**36,979**

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े

जैसा कि उपरोक्त तालिका में देखा जा सकता है कि यद्यपि, कुल मिलाकर सेल ने वर्ष 2017-24 के दौरान पूंजीगत मरम्मत परियोजनाओं पर अतिरिक्त घंटे व्यय किए, कुछ परियोजनाएं योजनाबद्ध समय से कम समय में पूर्ण हुईं। इसके अतिरिक्त, कुछ पूंजीगत मरम्मत परियोजनाओं की योजना बनाई गई परंतु उन्हें आरम्भ नहीं किया गया, जबकि कुछ अन्य को योजना ना होने के बाद भी आरम्भ किया गया। वर्ष 2017-2024 के दौरान, पूंजीगत मरम्मत हेतु 1,27,968 घंटों की योजना के प्रति 1,72,892 घंटे लगे। कंपनी ने प्रारम्भ में योजनाबद्ध 29,307 घंटों की पूंजीगत मरम्मत नहीं की। कुछ परियोजनाओं में सेल ने पूंजीगत मरम्मत को योजनाबद्ध समय से कम समय में पूर्ण किया एवं इस प्रकार 2,652 घंटे बचाए। कुल मिलाकर सेल ने बड़ी परियोजनाओं पर 76,883 अतिरिक्त घंटे (उपरोक्त तालिका में कॉलम 7 + कॉलम 8) व्यय किए।

योजनाओं के अभाव में पूंजीगत मरम्मत के लिए व्यय किए गए 39,904 घंटों में से, बोकारो इस्पात संयंत्र में बीएफ#3, 4 एवं 5 हेतु 30,256 घंटे एवं राउरकेला इस्पात संयंत्र के बीएफ#1 में 9,648 घंटे व्यय किए गए।

इसके अतिरिक्त, निर्धारित समय से अधिक पूंजीगत मरम्मत पर व्यय किए गए 36,979 अतिरिक्त घंटों में से, सबसे अधिक 20,926 घंटे भिलाई इस्पात संयंत्र पर, उसके पश्चात बोकारो में 13,965 घंटे एवं राउरकेला इस्पात संयंत्र में 1,152 घंटे व्यय किए गए। दुर्गापुर एवं इस्को इस्पात संयंत्रों में मात्र 936 घंटे ही व्यय किए गए। जिसके परिणामस्वरूप, पूंजीगत मरम्मत के लिए अतिरिक्त घंटों की अवधि के दौरान ब्लास्ट फर्नेस बंद रहने के कारण तप्त धातु के उत्पादन में कमी आई है।

विलम्ब मुख्यतः भिलाई, बोकारो व राउरकेला इस्पात संयंत्र में हुई, जिसकी विस्तारपूर्वक चर्चा निम्नानुसार है:

तालिका-10: ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत

संयंत्र का नाम	विलम्ब के कारण	विलम्ब का प्रभाव
राउरकेला इस्पात संयंत्र का बीएफ #1 **जुलाई 2014 से अप्रैल 2016 के दौरान 22 महीनों के लिए नियोजित** **वास्तविक मरम्मत जुलाई 2014 से मई 2018 के दौरान 47 महीनों के लिए** **लिया गया अतिरिक्त समय: 25 महीने से अधिक**	लेखापरीक्षा ने यह पाया कि परियोजना विभाग ने आदेश को अंतिम रूप देने में 15 माह (निविदा खोलने हेतु तीन माह, तकनीकी मूल्यांकन हेतु छह माह, वाणिज्यिक मूल्यांकन व संयंत्र स्तर की स्वीकृति हेतु दो माह एवं कॉर्पोरेट कार्यालय की स्वीकृति व कार्य सौंपने हेतु चार माह) का समय लिया गया, जबकि बोर्ड द्वारा छह माह का समय अनुमोदित किया गया था।	34 माह की विलंबित अवधि हेतु कंपनी द्वारा परिकल्पित संभावित सकल मार्जिन[34] ₹554.82 करोड़ है। (प्रति वर्ष ₹195.82 करोड़)

[34] *प्रबंधन द्वारा गणनानुसार, अतिरिक्त पिग लोहे पर योगदान एवं अल्प कोक खपत के कारण होने वाली बचत में से अतिरिक्त व्यय को घटाया गया है।*

संयंत्र का नाम	विलम्ब के कारण	विलम्ब का प्रभाव
	निविदा एवं उपकरणों की आपूर्ति एवं स्थापना में विलम्ब के कारण निर्धारित समापन अवधि से 25 माह के पश्चात ब्लास्ट फर्नेस को चालू किया गया (मई 2018)।	
राउरकेला इस्पात संयंत्र का बीएफ#4 **3 माह (90 दिन) की भट्ठी कार्यबंदी सहित 14 माह हेतु नियोजित** **वास्तविक कार्यबंदी 374 दिन** **लिया गया अतिरिक्त समय: 284 दिन**	लेखापरीक्षा में पाया गया कि राउरकेला इस्पात संयंत्र ने सेल बोर्ड की स्वीकृति के पश्चात कार्य सौंपने में 18 माह का समय लिया। कंपनी ने प्रारम्भ में विभिन्न अनुभागों/ विभागों के माध्यम से मरम्मत कार्य करने के बोर्ड के निर्णय के विपरीत, संपूर्ण सेवा (टर्न-की) आधार पर कार्य करने का निर्णय लिया। आपूर्ति आदेशों में विलम्ब (अप्रैल 2019 और अगस्त 2020 के बीच) और सामग्री प्राप्ति (अगस्त 2019 और मार्च 2021 के बीच) के कारण पूंजीगत मरम्मत में देरी हुई।	₹882.73 करोड़ के योगदान की संभावित हानि (₹17,558/टन के दर से 0.503 मिलियन टन[35] विक्रेय इस्पात के समान 0.601 मिलियन टन[36] तप्त धातु)
बोकारो स्टील प्लांट बीएफ#1[37]	प्रबंधन ने विलंब के लिए (i) बस्टल पाइप की मरम्मत के	बीएफ#1 पर ₹197 करोड़ (0.31 मिलियन टन[38]

---

[35] *@ 2020-21 में तप्त धातु का 83.7 प्रतिशत।*

[36] *284 दिवस हेतु 2,115 टन प्रतिदिन।*

[37] *मई 2012 से ब्लास्ट फर्नेस बंद पड़ा है।*

[38] *बीएफ#1 का उत्पादन नुकसान: 0.31 मिलियन टन (स्थगन अवधि के दौरान बीएफ#4 से 1.33 मिलियन टन के समायोजन के बाद बीएफ#1 से 1.64 मिलियन टन)।*

संयंत्र का नाम	विलम्ब के कारण	विलम्ब का प्रभाव
अक्टूबर 2016 से जनवरी 2018 तक की योजना वास्तविक मरम्मत **अक्टूबर 2016 से जनवरी 2020** तक अतिरिक्त समय **24 महीने**	लिए परिवर्तन आदेश को अंतिम रूप देने में छ: महीने का अतिरिक्त समय लगने एवं (ii) सुस्त बाजार की स्थिति के कारण जुलाई 2019 में काम पूरा होने के बाद भी परियोजना के चालू होने में विलंब (जनवरी 2020) को उत्तरदायी ठहराया।	तप्त धातु जो 0.26 मिलियन टन बिक्री योग्य स्टील के बराबर है) के योगदान की संभावित हानि।
बीएफ#4 भिलाई इस्पात संयंत्र **812 दिनों की योजना - (2017-18 से 2021-22 तक)** वास्तविक मरम्मत **1311 दिन (7 जनवरी 2018 से 11 अगस्त 2021 तक)** अतिरिक्त समय **499 दिन**[39]	लेखापरीक्षा में पाया गया कि भिलाई स्टील प्लांट तीन स्टोवों के उन्नयन एवं बीएफ#4 की पूंजीगत मरम्मत को समन्वित एवं एकीकृत करने में असमर्थ रहा, जिसके परिणामस्वरूप ब्लास्ट फर्नेस को लंबे समय तक बंद रखना पड़ा।	₹1,579.01 करोड़ के योगदान की संभावित हानि (1.396 मिलियन टन तप्त धातु, 1.147 मिलियन टन विक्रेय इस्पात के समतुल्य)

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए अभिलेखों से आंकड़े।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024/ फरवरी 2025 एवं अप्रेल 2025) कि राउरकेला स्टील प्लांट की बीएफ#1 की परियोजना एक जटिल ब्राउन फील्ड परियोजना थी, जिसे पहली बार मौजूदा संचालित भट्ठियों के आसपास नई तकनीक एवं उन्नत सुविधाओं के साथ क्रियान्वित किया गया था एवं बीएफ#4 के संबंध में कहा गया कि तकनीकी एवं वाणिज्यिक विवरणों की जटिल प्रकृति के कारण, परियोजना में अधिक

[39] पूंजीगत मरम्मत के लिए योजना 812 दिन - 2017-18 (150 दिन), 2018-19 (183 दिन), 2019-20 (91 दिन), 2020-21 (365 दिन) और 2021-22 (23 दिन) और 7 जनवरी 2018 से 11 अगस्त 2021 तक पूंजीगत मरम्मत में लगे दिन 1311 दिन। योजना के विरुद्ध लिए गए अतिरिक्त दिन 499 दिन थे (1,311 दिन घटाकर 812 दिन की योजना)।

समय लगा। इसमें यह भी कहा गया कि लेखापरीक्षा द्वारा गणना की गई ₹882.73 करोड़ की अनुमानित अंशदान हानि पूरी तरह से सैद्धांतिक थी, क्योंकि 2017-18 के दौरान भारतीय इस्पात उद्योग एक चुनौतीपूर्ण दौर से गुजर रहा था। इसमें आगे कहा गया है कि, बोकारो का बीएफ#1 अगस्त 2019 तक चालू होने के लिए तैयार था, लेकिन सुस्त स्टील बाजार की स्थिति के कारण, इसे 8 जनवरी 2020 को चालू कर दिया गया। भिलाई में बीएफ#4 की पूंजीगत मरम्मत में विलंब मुख्य रूप से स्टोव के लिए रिफ्रैक्टरी की आपूर्ति में देरी एवं एजेंसी द्वारा परियोजना निष्पादन में विलंब के कारण हुआ। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने राउरकेला स्टील प्लांट के बीएफ#1 एवं 4 एवं भिलाई स्टील प्लांट के बीएफ#4 में पूंजीगत मरम्मत में विलंब के संबंध में लेखापरीक्षा के निष्कर्षो को स्वीकार किया। बोकारो स्टील प्लांट के बीएफ#1 एवं 4 के संबंध में, एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने कहा कि तप्त धातु की कोई वास्तविक हानि नहीं हुई है क्योंकि प्लांट चार भट्ठियों के साथ चलता है एवं एक हमेशा पूंजीगत मरम्मत के अधीन रहता है।

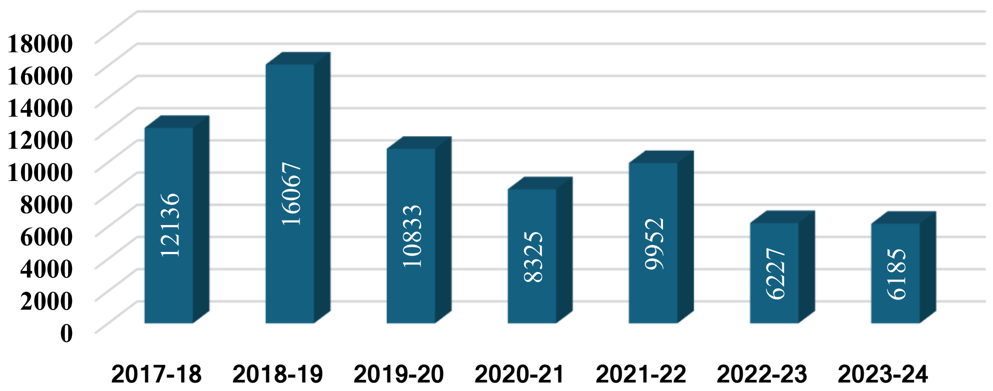
उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि प्रबंधन को कार्य के दायरे, साइट की स्थिति की जानकारी थी एवं राउरकेला में बीएफ#1 की परियोजना एक ब्राउनफील्ड परियोजना थी। इसके अलावा, अंशदान की संभावित हानि की गणना दिसंबर 2019 से सितंबर 2020 की अवधि के लिए की गई है, न कि 2017-18 की अवधि के लिए। राउरकेला के बीएफ#4 के संबंध में उत्तर, बोर्ड के निर्णय के विपरीत, टर्नकी आधार पर परियोजना के निष्पादन पर मौन था। बोकारो स्टील प्लांट के बीएफ#1 के संबंध में, यह नोट किया गया कि 2019 एवं 2023 के मध्य इस्पात उद्योग में वृद्धि हुई थी। इसके अलावा, बोकारो में बीएफ#1 की पूंजीगत मरम्मत में विलंब के कारण योगदान की संभावित हानि की गणना आस्थगन अवधि के दौरान बीएफ#4 द्वारा तप्त धातु के उत्पादन पर विचार करने के बाद की गई है। भिलाई स्टील प्लांट के बीएफ#4 के संबंध में रिफ्रैक्टरी सामग्री की आपूर्ति भिलाई स्टील प्लांटद्वारा ठेकेदार को की जानी थी, तथा उसने नियोजित अंतराल पर स्टोव नहीं सौंपे।

अनुशंसा 2: कंपनी ब्लास्ट फर्नेस हेतु पूंजीगत मरम्मत एवम उसे समय पर पूरा करने के लिए एक संरचित नीति तैयार करे, ताकि पूंजीगत मरम्मत को स्थगित करने से बचने और ब्लास्ट फर्नेस के कुशल परिचालन को अधिकतम करने के लिए ब्लास्ट फर्नेस के समंवित नियोजित शटडाउन को सुनिश्चित किया जा सके।

4.4.2 अनियोजित शटडाउन

अनियोजित शटडाउन, ब्लास्ट फर्नेस की वह बंद अवधि[40] है, जिसकी योजना नहीं बनाई गई थी एवं इसका उत्पादन निष्पादन पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

चार्ट 4: 2017-2024 की अवधि के लिए सेल के लिए वर्ष-वार अनियोजित शटडाउन घंटे



मार्च 2020 तक तीन वर्षों में उच्च ऑफ ब्लास्ट /निष्क्रिय घंटे दर्ज किए गए, जबकि 2020-24 के दौरान इसमें मामूली सुधार हुआ। वर्ष 2019-20 की तुलना में 2023-24 में निष्क्रिय घंटों में 43 *प्रतिशत* का सुधार देखा गया। संयंत्र प्रचालन के लिए उपलब्ध कुल 8,90,694 घंटों में से 8,20,969 घंटों के लिए ब्लास्ट फर्नेस का उपयोग किया गया तथा शेष 69,725 घंटों (8 *प्रतिशत*) के लिए ब्लास्ट फर्नेस 2017-24 के दौरान अनियोजित शटडाउन के कारण बंद रही (तालिका 7)। इस्पात संयंत्रों में, अनियोजित शटडाउन की अधिकतम अवधि भिलाई स्टील प्लांट में 30,290 घंटे दर्ज की गई, जिसके बाद बोकारो स्टील प्लांट (14,927 घंटे), राउरकेला स्टील प्लांट (12,655 घंटे), दुर्गापुर स्टील प्लांट (9,028 घंटे) एवं ईस्को स्टील प्लांट (2,825 घंटे) का स्थान रहा।

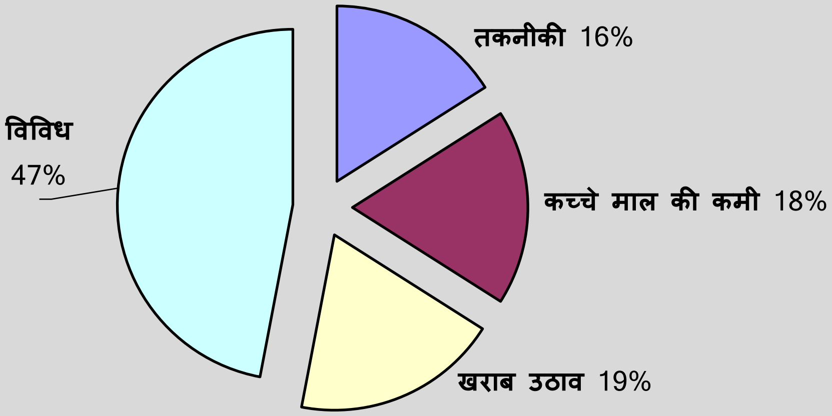
सेल इस्पात संयंत्रों (ईस्को स्टील प्लांट को छोड़कर[41]) में अनियोजित शटडाउन घंटों के कारणों का विवरण नीचे दिए गए चार्ट में दिया गया है।

---

[40] ***अस्थायी अवधि जिसके लिए ब्लास्ट फर्नेस किसी स्थिति में प्रचालन में नहीं होती है, जब भट्ठी की पूर्ण उत्पादन क्षमता की या तो आवश्यकता नहीं होती है या विभिन्न रखरखाव गतिविधियों को करने की आवश्यकता होती है, उसे ऑफ ब्लास्ट अवधि कहा जाता है।***

[41] ***इस्को स्टील प्लांट ने 2019-20 तक विलंब के कारणों को अलग-अलग नहीं किया और सभी देरी के घंटों को विविध कारणों में डाल दिया। हालाँकि 2020-22 के दौरान विलंब के कारणों की पहचान की गई, लेकिन 98 प्रतिशत देरी के सटीक कारणों का विश्लेषण किए बिना ही विविध कारणों को जिम्मेदार ठहराया गया।***

चार्ट 5: 2017-2024 के दौरान सेल में अनियोजित शटडाउन घंटों का प्रतिशत



स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

अनियोजित शटडाउन के उच्च घंटों के कारण तप्त धातु उत्पादन हेतु संयंत्र के उपयोग हेतु कम घंटे बचे। लेखापरीक्षा ने पाया कि ये मुख्यतः कच्चे माल की कमी, स्टील मेल्टिंग शॉप्स द्वारा तप्त धातु की कम आपूर्ति, तकनीकी (विद्युत/यांत्रिक/परिचालन/यंत्र संबंधी विफलताएँ) एवं अन्य विविध समस्याओं के कारण थे। यह पाया गया कि भिलाई, बोकारो, राउरकेला एवं दुर्गापुर स्टील प्लांट ने 47 *प्रतिशत* विलंब घंटों के कारणों की अलग से पहचान नहीं की। अनियोजित शटडाउन के दौरान ब्लास्ट फर्नेस से उत्पादन अस्थायी रूप से बंद रहा, जिसके परिणामस्वरूप 6.993 मिलियन टन तप्त धातु का उत्पादन करने में असमर्थता रही एवं 2017-24 के दौरान ₹7,986.97 करोड़[42] का संभावित योगदान मार्जिन प्राप्त करने में असमर्थता रही।

यह देखा गया कि स्टील मेल्टिंग शॉप्स द्वारा तप्त धातु की धीमी उठान तथा कच्चे माल की कमी के कारण सबसे अधिक विलंब हुआ, जिसके बाद तकनीकी समस्याएं आईं। लेखापरीक्षा ने पाया कि तकनीकी कारणों से अनियोजित शटडाउन के 11,253 घंटों (16 *प्रतिशत*) में से 491 घंटे (4 *प्रतिशत*) विद्युत के कारण, 3,264 घंटे (29 *प्रतिशत*)

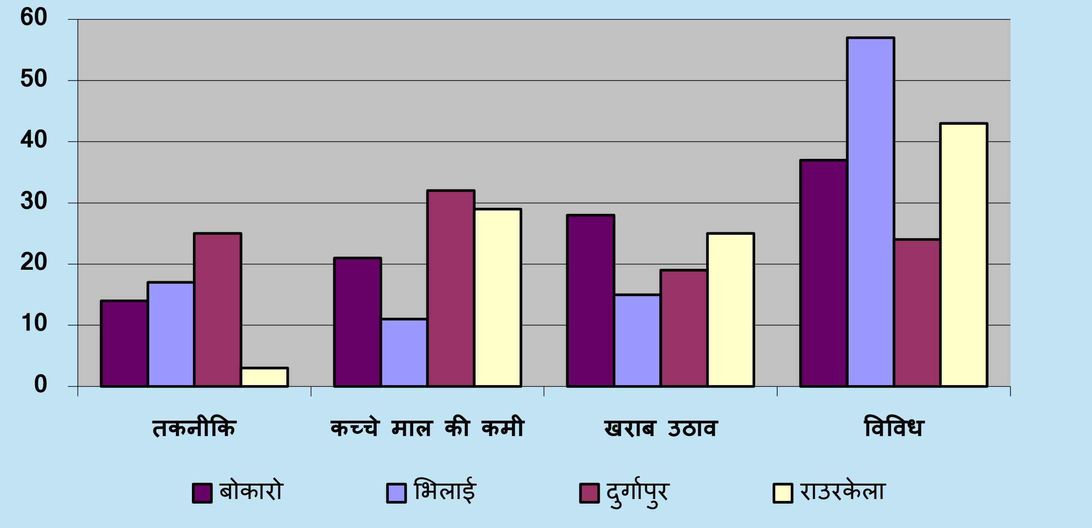
---

[42] *तप्त धातु के उत्पादन में हुई हानि (प्रति घंटा औसत हॉट मेटल उत्पादन * अनियोजित शटडाउन घंटे) और विक्रय योग्य स्टील पर योगदान की हानि (हॉट मेटल से उत्पादित हो सकने वाले विक्रय योग्य स्टील की मात्रा * विक्रय योग्य स्टील के प्रति टन योगदान) को ध्यान में रखते हुए। इसमें कच्चे माल की कमी के कारण ₹ 1,728.01 करोड़ के योगदान मार्जिन के साथ 1.513 मिलियन टन हॉट मेटल के उत्पादन की हानि शामिल नहीं है, क्योंकि इसे सीएजी रिपोर्ट संख्या 10/2025 'सेल में इन्वेंट्री प्रबंधन पर पीए रिपोर्ट' के पैरा 3.3(ए) में शामिल किया गया था।*

यांत्रिक के कारण, 7,251 घंटे (65 *प्रतिशत*) परिचालन विफलता के कारण एवं 247 घंटे (2 *प्रतिशत*) उपकरण विफलता के कारण थे। उपरोक्त के अलावा, विविध श्रेणी के अंतर्गत देरी कुल विलंब घंटों का 47 *प्रतिशत* थी, जिसका मुख्य कारण कम/बंद विस्फोट एवं कम हवा थी, जिसके परिणामस्वरूप ब्लास्ट फर्नेस का संचालन कम क्षमता पर हुआ।

सेल इस्पात संयंत्रों में विभिन्न कारणों से अनियोजित शटडाउन घंटों का संयंत्रवार ब्यौरा चार्ट में दिया गया है।

चार्ट 6: 2017-2024 के दौरान संयंत्रों में अनियोजित शटडाउन घंटों का प्रतिशत



स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े

लेखापरीक्षा में पाया गया कि कुल विलंब घंटों का 20 *प्रतिशत* से अधिक दुर्गापुर स्टील प्लांट में तकनीकी कारणों, बोकारो (2017-22 के दौरान), दुर्गापुर, राउरकेला एवं इस्को स्टील प्लांट में कच्चे माल की कमी एवं 2017-24 (इस्को स्टील प्लांट के लिए 2020-24) के दौरान बोकारो, राउरकेला एवं दुर्गापुर स्टील प्लांट में स्टील मेल्टिंग शॉप द्वारा खराब उठाव के कारण था। शटडाउन के लिए जिन कारणों की पहचान नहीं की गई थी या जिनको कई श्रेणियों में रखा गया था, उन्हें विविध श्रेणी में रखा गया, जो 22 *प्रतिशत* से 58 *प्रतिशत* के मध्य था।

ब्लास्ट फर्नेस का ऐसा अनियोजित शटडाउन, जो निर्धारित नियोजित शटडाउन से अधिक होता है, तप्त धातु उत्पादन के लिए ब्लास्ट फर्नेस की उपलब्धता को कम कर देता है। समय-समय पर मरम्मत एवं रखरखाव के माध्यम से ऐसी घटनाओं को

रोककर, योजना के अनुसार कच्चे माल की उपलब्धता सुनिश्चित करके, डाउनस्ट्रीम में रसद संबंधी मुद्दों का समाधान करके ब्लास्ट फर्नेस की बेहतर उपलब्धता प्राप्त की जा सकती है।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) कि अनियोजित शटडाउन के कारणों को डाउनस्ट्रीम सुविधाओं को चालू करके संबोधित किया जा रहा है, कच्चे माल की कमी को रेक उपलब्धता बढ़ाकर संयंत्रों में कोयला स्टॉक बनाए रखने, संयंत्रों से कोक एवं सिंटर के अंतर-संयंत्र स्थानांतरण, यदि आवश्यक हो तो कोक की खरीद आदि के माध्यम से दूर किया जा रहा है। इसमें यह भी कहा गया कि प्राप्त अनुभवों के आधार पर मानक परिचालन प्रथाओं को संशोधित किया गया है। कार्यान्वित किए गए उपायों से सकारात्मक परिणाम प्राप्त हो रहे हैं, जैसा कि भट्ठी की उपलब्धता *प्रतिशत* या उपयोग *प्रतिशत* में लगातार वर्ष-दर-वर्ष सुधार से स्पष्ट है। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने कहा कि अनियोजित शटडाउन में कमी आ रही है, तथा परिचालन अनुशासन में संशोधन के साथ इसे कम करने के कारणों की जांच करने का आश्वासन दिया।

उत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि पिछले चार वर्षों में अनियोजित शटडाउन घंटों में सुधार हुआ है एवं वर्ष 2019-20 की तुलना में वर्ष 2023-24 में इसमें 4,648 घंटे (43 *प्रतिशत*) की कमी आई है। इस प्रकार, निरंतर प्रयासों के माध्यम से, प्रबंधन अनियोजित शटडाउन घंटों को एवं अधिक नियंत्रित कर सकता है एवं इस प्रकार ब्लास्ट फर्नेस की बेहतर उपलब्धता प्राप्त कर सकता है।

अनुशंसा 3: कंपनी समय-समय पर मरम्मत एवं रखरखाव के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस की बेहतर उपलब्धता सुनिश्चित करके, कच्चे माल की उपलब्धता सुनिश्चित करके एवं डाउनस्ट्रीम में ऑफ टेक मुद्दों का समाधान करके अनियोजित शटडाउन घंटों को न्युनतम करे।

4.5 तकनीकी-आर्थिक मापदंडों की अप्राप्ति

ब्लास्ट फर्नेस संचालन के लिए हॉट ब्लास्ट तापमान, ऑक्सीजन संवर्धन, ब्लास्ट दबाव एवं ब्लास्ट आयतन महत्वपूर्ण तकनीकी-आर्थिक पैरामीटर हैं। ब्लास्ट फर्नेस का उत्पादन एवं उत्पादकता उपरोक्त सूचकांकों के वांछित स्तर पर निर्भर करती है, जिनकी चर्चा नीचे की गई है:

4.5.1 हॉट ब्लास्ट तापमान

हॉट ब्लास्ट तापमान हवा का तापमान है जिसे हॉट ब्लास्ट स्टोव में गर्म किया जाता है एवं ईंधन के दहन के लिए ट्यूयर्स के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस में भेजा जाता है। ब्लास्ट फर्नेस में ट्यूयर्स के माध्यम से पूर्व-गर्म हवा (900^0C से 1250^0C तक) पहुंचाई जाती है, जिससे तापमान लगभग 1650°C तक बढ़ जाता है। सामान्य संयंत्र परिचालन मैनुअल के अनुसार, उच्च हॉट ब्लास्ट तापमान से ब्लास्ट भट्ठियों की उत्पादकता बढ़ जाती है एवं कोक की खपत कम हो जाती है, जबकि 100^0 सेल्सियस के हॉट ब्लास्ट तापमान में कमी के परिणामस्वरूप कोक की खपत 2-3 *प्रतिशत* बढ़ जाती है, जिससे तप्त धातु की लागत बढ़ जाती है।

2017-24 के दौरान इस्पात संयंत्रों द्वारा वांछित हॉट ब्लास्ट तापमान एवं वास्तविक प्राप्ति निम्नानुसार है।

तालिका-11: संयंत्रवार औसत हॉट ब्लास्ट तापमान

(^0C में मापा गया)

इस्पात संयंत्र	वर्ष	2017-18		2018-19		2019-20		2020-21		2021-22		2022-23		2023-24	
	बीएफ संख्या	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक
पुराने ब्लास्ट फर्नेस															
बोकारो स्टील प्लांट	बीएफ#1	-	-	-	-		1005	1150	1046	1150	1068	1100	1074	1100	1062
	बीएफ#2	970	963	950	949	970	951	970	937	970	914	950	920	950	908
	बीएफ#3*	***900***	***905***	***900***	***901***	900	869	***900***	***909***	900	862	900	753	0	0
	बीएफ#4*	900	899	900	849	850	802	-	-	-	-	1000	986	1000	1044
	बीएफ#5	***1000***	***1021***	1000	994	1000	990	1000	964	1000	986	1000	987	1000	1010
भिलाई स्टील प्लांट	बीएफ#1	920	914	***920***	***926***	950	897	920	865	920	823	-	780	-	810
	बीएफ#2*	920	861	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	बीएफ#3*	920	873	920	861	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	बीएफ#4*	900	776	925	-	-	-	-	-	1000	959	-	954	-	979
	बीएफ#5	900	857	925	905			1000	935	1000	931	-	934	-	956
	बीएफ#6	***960***	***975***	980	950	1000	981	1000	965	1000	956	-	934	-	931
	बीएफ#7	960	954	***980***	***985***	1000	974	1000	955	1000	903	-	907	-	949
दुर्गापुर स्टील प्लांट	बीएफ#2	***1000***	**1001**	1000	992	1000	969	1000	952	1000	934	1000	950	1000	923
	बीएफ#3	1000	983	1000	988	1000	979	1000	959	1000	962	1000	954	1000	898
	बीएफ#4	1000	800	975	969	1000	952	980	946	980	921	950	931	950	934
राउरकेला स्टील प्लांट	बीएफ#1	1150	-	1150	1056	1150	1138	**1150**	**1150**	**1150**	**1156**	1150	1141	1150	1116
	बीएफ#4	1000	947	1000	912	1000	905	1000	979	1000	993	1000	981	1000	966

इस्पात संयंत्र	वर्ष	2017-18		2018-19		2019-20		2020-21		2021-22		2022-23		2023-24	
	बीएफ संख्या	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक	इच्छित	वास्तविक
नए ब्लास्ट फर्नेस															
भिलाई स्टील प्लांट	**बीएफ#8**	-	993	1100	1074	1150	1114	1150	1127	1150	1102	1150	1108	1200	1152
इस्को स्टील प्लांट	**बीएफ#5**	1200	1199	1200	1137	1200	1081	1200	1108	1200	1146	1200	1139	1200	1155
राउरकेला स्टील प्लांट	**बीएफ#5**	1200	1178	1200	1143	1200	1171	1200	1158	1200	1137	1200	1140	1200	1137

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

***भिलाई स्टील प्लांट के बीएफ#2 एवं 3 को चरणबद्ध तरीके से समाप्त कर दिया गया, भिलाई स्टील प्लांट के बीएफ#4 को अगस्त 2021 तक पूंजीगत मरम्मत के अधीन रखा गया, बोकारो स्टील प्लांट के बीएफ#4 को अगस्त 2022 तक पूंजीगत मरम्मत के अधीन रखा गया एवं बोकारो स्टील प्लांट के बीएफ#3 को सितंबर 2022 से पूंजीगत मरम्मत के अधीन रखा गया।**

लेखापरीक्षा में पाया गया कि भिलाई (बीएफ#8), बर्नपुर (बीएफ#5) एवं राउरकेला (बीएफ#5) में तीन नए ब्लास्ट फर्नेस में से कोई भी 2017-24 के दौरान वांछित हॉट ब्लास्ट तापमान प्राप्त नहीं कर सका। इसके अलावा, सेल के पुराने ब्लास्ट फर्नेस भी 2017-24 के दौरान निम्नलिखित मामलों को छोड़कर, हॉट ब्लास्ट तापमान के वांछित स्तर को प्राप्त नहीं कर सकीं।

- बोकारो स्टील प्लांट में, बीएफ#3 (2017-18, 2018-19 एवं 2020-21), बीएफ#4 (2023-24) एवं बीएफ#5 (2017-18 एवं 2023-24)।
- भिलाई स्टील प्लांट- वर्ष 2018-19, 2017-18 एवं 2018-19 में क्रमशः बीएफ#1, 6 एवं 7;
- दुर्गापुर स्टील प्लांट- वर्ष 2017-18 में बीएफ#2 एवं
- राउरकेला स्टील प्लांट -बीएफ#1 2020-21 एवं 2021-22 में।

कम हॉट ब्लास्ट तापमान के लिए उत्तरदायी कारणों में उम्र बढ़ने के कारण स्टोव एवं संबंधित ब्लोपाइप का कम प्रदर्शन, रिफ्रैक्टरी लाईनिंग के खराब हालत के कारण स्टोव शेल एवं डोम शेल का उच्च स्किन तापमान आदि सम्मिलित थे। इसके अलावा, ब्लास्ट फर्नेस की पूंजीगत मरम्मत में भी विलंब हुआ (जैसा कि पैरा 4.4.1.2 में चर्चा की गई है)।

प्रबंधन ने उत्तर दिया (नवंबर 2023) कि उसने भिलाई स्टील प्लांट में गनिंग[43] एवं एक परत रिफ्रैक्टरी लाइनिंग किया तथा दुर्गापुर स्टील प्लांट में स्टोव की मरम्मत एवं पुनर्निर्माण जैसे उपाय किए जा रहे हैं। मंत्रालय ने कहा (जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि इस्को स्टील प्लांट में नया स्टोव मई 2025 तक चालू होने की उम्मीद है। दुर्गापुर स्टील प्लांट के बीएफ#4 में नए स्टोव के चालू होने के बाद हॉट ब्लास्ट तापमान का स्तर बढ़ जाएगा। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने बताया कि इस समस्या के समाधान के लिए विभिन्न बड़ी ब्लास्ट फर्नेस में स्टोव की स्थापना जैसे आवश्यक कदम उठाए जा रहे हैं।

इन उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि अधिकांश स्टोव 15 वर्षों से अधिक समय से चल रहे थे। रिफ्रैक्टरी की रीलाइनिंग, स्टोवों के प्रतिस्थापन, मरम्मत एवं पुनर्निर्माण के उपाय समय पर किए जा सकते हैं। इसके अलावा, संबंधित संयंत्र प्रबंधन द्वारा उपाय किए जाने के बावजूद, लेखापरीक्षा ने पाया कि 2017-24 के दौरान हॉट ब्लास्ट तापमान का वांछित स्तर बनाए नहीं रखा गया था। दुर्गापुर स्टील प्लांट के बीएफ#4 में चौथे स्टोव की स्थापना की परियोजना, जिसे जुलाई 2022 तक पूरा होना था, अगस्त 2025 में पूरी हो गई।

4.5.2 ऑक्सीजन संवर्धन

ब्लास्ट फर्नेस का ऑक्सीजन संवर्धन, तापीय दक्षता बढ़ाने का एक वैकल्पिक तरीका है। यह ब्लास्ट आयतन को समृद्ध करने के लिए उसमें मिलाई गई ऑक्सीजन का *प्रतिशत* है। ऑक्सीजन के उपयोग से तापमान बढ़ता है, कोक की खपत कम होती है एवं पिघलने की शुरुआत में धातु का तापमान तेजी से प्राप्त होता है। सेल ने सामान्य वायु विस्फोट (21 *प्रतिशत*) से ऊपर ऑक्सीजन संवर्धन में प्रत्येक एक *प्रतिशत* की वृद्धि के लिए तप्त धातु के उत्पादन में लगभग 2 से 4 *प्रतिशत* की वृद्धि की परिकल्पना की है।

सेल के ब्लास्ट फर्नेस, वर्ष 2017-24 के दौरान राउरकेला स्टील प्लांट के बीएफ#5 (नया भट्ठी), वर्ष 2017-18 एवं 2022-24 तथा 2021-24 में दुर्गापुर स्टील प्लांट के बीएफ#2 एवं बीएफ#3 क्रमशः तथा वर्ष 2023-24 में इस्को स्टील प्लांट को छोड़कर,

[43] ***गनिंग, स्टोव के अंदर क्षतिग्रस्त क्षेत्रों पर आग रोक सामग्री का छिड़काव करने की प्रक्रिया है, ताकि इसकी लाइनिंग की मरम्मत और रखरखाव किया जा सके।***

सभी वर्षों में ऑक्सीजन संवर्धन के संबंधित वांछित स्तर को प्राप्त नहीं कर सके, जैसा कि नीचे दी गई तालिका में देखा जा सकता है।

तालिका-12: संयंत्रवार औसत ऑक्सीजन संवर्धन

संयंत्र का नाम	ब्लास्ट फर्नेस	ऑक्सीजन संवर्धन (%)							
		इच्छित	वास्तविक						
			2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24
बोकारो स्टील प्लांट	बीएफ#1	5	0	0	0	0.51	0.77	1.06	1.40
	बीएफ#2	6	2.22	1.69	1.93	1.12	0.65	1.46	1.74
	बीएफ#3	5	2.46	2.1	2.28	0.95	1.79	1.97	-
	बीएफ#4	5	1.43	1.12	1.77	0	0	1.19	1.47
	बीएफ#5	5	1.87	0.42	1.44	1.29	0.49	0.92	1.52
भिलाई स्टील प्लांट	बीएफ#1	2.5-3.5	1.77	1.64	1.55	1.64	1.79	1.82	1.08
	बीएफ#2	धीरे धीरे हटाया गया	0.15	-	-	-	-	-	-
	बीएफ#3	धीरे धीरे हटाया गया	1.18	0.44	-	-	-	-	-
	बीएफ#4	4	1.45	-	-	-	1.4	1.76	1.93
	बीएफ#5	4	1.18	0.56	-	1.31	1.97	1.86	1.79
	बीएफ#6	4	3.66	1.5	1.97	1.5	1.84	1.60	0.84
	बीएफ#7	4	2.8	2.32	1.95	2.07	1.02	2.09	3.28
	बीएफ#8	4-6			2.03	3.77	3.3	**4.41**	**4.87**
दुर्गापुर स्टील प्लांट	बीएफ#2	2.5-3.5	**2.5**	2.3	2	2	2.4	**2.97**	**2.69**
	बीएफ#3	3.5	2.9	3.3	2.7	3	**3.5**	**3.57**	**3.69**
	बीएफ#4	4	2.8	3.2	2.9	3.5	3.8	3.73	3.65
ईस्को स्टील प्लांट	बीएफ#5	4	1.8	3.18	3.37	2.19	3.65	3.81	**4.34**
राउरकेला स्टील प्लांट	बीएफ#1	4	-	1.3	2.4	2.77	2.5	1.8	2.4
	बीएफ#4	4	1.52	1.13	1.31	1.98	2.35	1.56	1.73
	बीएफ#5	4 से 6	**5.08**	**4.32**	**4.47**	**4.08**	**4.99**	**4.8**	**6.07**

स्रोत: प्रबंधन द्वारा दी गई जानकारी।

यह देखा गया कि भिलाई इस्पात संयंत्र[44] को छोड़कर सभी इस्पात संयंत्रों ने ब्लास्ट फर्नेस की क्षमता एवं आयु के आधार पर ऑक्सीजन संवर्धन मापदंड तय कर रखे हैं, जो 2.5 *प्रतिशत* से 6 *प्रतिशत* के मध्य है। ऑक्सीजन संवर्धन निम्नलिखित कारणों से प्राप्त नहीं हो सका:

- बोकारो स्टील प्लांट में मौजूदा ऑक्सीजन प्लांट की कम क्षमता एवं नए ऑक्सीजन प्लांट की स्थापना में देरी।
- दुर्गापुर स्टील प्लांट में संवर्धन सुविधा की सीमित उपलब्धता।
- राउरकेला स्टील प्लांट में लक्षित उत्पादन क्षमता की प्राप्ति न होना।
- भिलाई स्टील प्लांट एवं ईस्को स्टील प्लांट में नए ब्लास्ट फर्नेस के मामले में डिजाइन क्षमता के अनुसार ब्लास्ट फर्नेस का संचालन न होना एवं कम हॉट ब्लास्ट तापमान।

वर्ष 2017-2024 के दौरान ऑक्सीजन संवर्धन के वांछित स्तर की प्राप्ति न होना, जबकि सेल के इस्पात संयंत्र वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य के अनुसार परिकल्पित उत्पादन लक्ष्यों को प्राप्त नहीं कर सके, यह दर्शाता है कि बेहतर ऑक्सीजन संवर्धन के माध्यम से तप्त धातु उत्पादन में सुधार किया जा सकता था।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) कि कम ऑक्सीजन संवर्धन ब्लास्ट फर्नेस से संबंधित परियोजनाओं के निष्पादन में विलंब, कमजोर भट्ठी स्थिति के कारण भट्ठी व्यवस्था के थ्रॉटलिंग के कारण था। अक्टूबर 2022 में एयर टर्बो कंप्रेसर एवं ऑक्सीजन टर्बो कंप्रेसर परियोजनाओं के चालू होने के बाद बोकारो स्टील प्लांट में ऑक्सीजन संवर्धन में काफी वृद्धि हुई है एवं नए बिल्ट ओन एवम ओपरेट (बीओओ) प्लांट के चालू होने के बाद वित्त वर्ष 2025-26 से लक्षित स्तर प्राप्त किया जाएगा। इस्को स्टील प्लांट में उत्पादन स्तर बढ़ने के साथ ऑक्सीजन संवर्धन धीरे-धीरे बढ़ा है। कोविड काल के दौरान ऑक्सीजन की आपूर्ति कम हो गई थी। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने बताया कि इस समस्या के

[44] ***भिलाई स्टील प्लांट के मामले में, लेखापरीक्षा ने राउरकेला स्टील प्लांट में स्थापित बीएफ#1 के अनुरूप, बीएफ#4 से 7 के लिए ऑक्सीजन संवर्धन का वांछित स्तर 4 प्रतिशत माना। भिलाई स्टील प्लांट के बीएफ#1 के लिए, लेखापरीक्षा ने दुर्गापुर स्टील प्लांट के बीएफ#2 के अनुरूप, न्यूनतम मानदंड 2.5 से 3.5 माना। बीएफ#8 के लिए, भिलाई स्टील प्लांट ने 4 से 6 प्रतिशत ऑक्सीजन संवर्धन के मानदंड निर्धारित किए हैं।***

समाधान के लिए विभिन्न इकाइयों में नए ऑक्सीजन प्लांट लगाने जैसे आवश्यक कदम उठाए जा रहे हैं।

प्रबंधन के उत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि प्रबंधन ने स्वीकार किया है कि पूंजीगत परियोजनाओं में विलंब हुआ (जैसा कि पैरा 5.2 में चर्चा की गई है) जिससे ऑक्सीजन संवर्धन प्रभावित हुआ। इसके अलावा, बोकारो स्टील प्लांट में नए ऑक्सीजन प्लांट का ठेका देने में देरी हुई, जिसे जुलाई 2024 में पूरा होना था, लेकिन इसे जनवरी 2025 में चालू किया गया।

4.5.3 विस्फोट दबाव एवं विस्फोट मात्रा

ब्लास्ट प्रेशर वह वायु दबाव है जिस पर गर्म ब्लास्ट वायु को स्टोव सिस्टम से ट्यूयर्स के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस[45] में आपूर्ति की जाती है। विस्फोट दबाव, बोझ (कोक, सिंटर, पेलेट्स, अयस्क) के माध्यम से गर्म हवा के उचित प्रवेश को सुनिश्चित करता है एवं गैस पारगम्यता में सुधार करता है तथा आरोही अपचायक गैसों को ऊपर की ओर ले जाता है। विस्फोट मात्रा[46] भट्ठी में उड़ाए गए गर्म विस्फोट हवा की मात्रा (प्रवाह दर) है, जो कोक एवं इंजेक्ट किए गए ईंधन के दहन को नियंत्रित करती है। उच्च विस्फोट मात्रा अधिक अपचयन गैस (CO, H_2) उत्पन्न करती है जो उच्च उत्पादकता को समर्थन देती है।

2017-2024 के दौरान इस्पात संयंत्रों द्वारा वांछित विस्फोट दबाव एवं विस्फोट मात्रा तथा वास्तविक प्राप्ति निम्नानुसार है:

तालिका-13: 2017-2024 के दौरान इस्पात संयंत्रों द्वारा प्राप्त वांछित और वास्तविक विस्फोट दबाव और विस्फोट मात्रा

संयंत्र का नाम	वांछित स्तर	वास्तविक						
		2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24
विस्फोट दाब (किग्रा/सेमी^{2})_पुराने संयंत्र								
बोकारो	2.20-2.50*	1.92-2.45	1.95-2.48	1.87-2.37	1.87-2.22	1.97-2.21	1.70-2.20	2.13-2.19
भिलाई	-	1.10-2.12	1.20-2.22	1.23-2.61	0.81-1.80	1.54-2.05	1.39-2.37	1.57-2.49

---

45 विस्फोट दबाव से तात्पर्य किलोग्राम/सेमी^{2} में मापे गए उस बल से है जिसके साथ गर्म हवा (विस्फोट) को ट्यूयर्स के माध्यम से विस्फोट भट्ठी में इंजेक्ट किया जाता है।

46 ब्लास्ट वॉल्यूम गर्म हवा (ब्लास्ट) की मात्रा को संदर्भित करता है जो प्रति इकाई समय में ट्यूयर्स के माध्यम से ब्लास्ट फर्नेस में उड़ाई जाती है, जिसे एनएम^3/घंटा में मापा जाता है।

संयंत्र का नाम	वांछित स्तर	वास्तविक						
		2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	2023-24
दुर्गापुर	1.65-1.70	1.45-1.64	1.46-1.60	1.42-1.60	1.57-1.85	1.46-1.63	1.53-1.62	1.44-1.66
राउरकेला	1.70-3.00	1.48	1.2-1.44	1.30-2.32	1.57-2.64	1.56-2.75	1.51-2.55	1.58-2.80
विस्फोट दाब (किग्रा/सेमी^{2})_नए संयंत्र								
भिलाई	-	1.95	2.77	4.07	3.48	3.73	3.97	4.00
बर्नपुर	4.00	3.38	3.51	3.64	3.47	3.89	3.90	3.97
राउरकेला	4.00	3.87	3.71	3.7	3.58	3.86	3.85	3.92
विस्फोट मात्रा (10^3 एनएम^3/घंटा)_पुराने संयंत्र								
बोकारो	162-240	157-221	165-222	116-225	173-219	172-214	161-223	178-231
भिलाई	-	71-203	95-210	95-202	93-192	97-179	96-202	56-201
दुर्गापुर	125-140*	115-122	116-124	118-130	113-129	116-127	117-130	116-135
राउरकेला	120-145	123	112-119	104-135	144-156	118-144	116-141	126-147
विस्फोट मात्रा (10^3 एनएम^3/ घंटा)_नए संयंत्र								
भिलाई	330	176	296	339	341	339	356	353
बर्नपुर	306	291	302	327	313	333	340	341
राउरकेला	330	306	305	303	308	310	312	344

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

****** केवल 2022-2024 की अवधि के लिए।***

दुर्गापुर, राउरकेला, ईस्को स्टील प्लांट एवं बोकारो स्टील प्लांट (2022-24 के लिए) ने अपने प्रत्येक ब्लास्ट फर्नेस के लिए ब्लास्ट प्रेशर का वांछित स्तर तय कर दिया था, जबकि भिलाई स्टील प्लांट ने कोई मानक तय नहीं किया था। लेखापरीक्षा में पाया गया कि पुरानी ब्लास्ट फर्नेस में वांछित स्तर 1.65 एवं 3.00 किग्रा/सेमी^{2} के मुकाबले 0.81 एवं 2.80 किग्रा/सेमी^{2} के मध्य कम ब्लास्ट दबाव था। 2019-20 एवं 2023-24 में भिलाई स्टील प्लांट के बीएफ#8 को छोड़कर नई भट्ठियों में विस्फोट दबाव 4 किलोग्राम/सेमी^{2} के वांछित स्तर के मुकाबले 1.95 एवं 3.97 किलोग्राम/सेमी^{2} के मध्य था, जिसने क्रमशः 4.07 किलोग्राम/सेमी^{2} एवं 4 किलोग्राम/सेमी^{2} का विस्फोट दबाव हासिल किया।

राउरकेला एवं इस्को स्टील प्लांट द्वारा 2017-24 के लिए तथा बोकारो एवं दुर्गापुर स्टील प्लांट द्वारा 2022-24 के लिए विस्फोट मात्रा का वांछित स्तर निर्धारित किया गया था, जबकि भिलाई स्टील प्लांट ने 2017-24 की संपूर्ण अवधि के लिए तथा बोकारो एवं दुर्गापुर स्टील प्लांट ने 2017-22 के दौरान विस्फोट मात्रा का वांछित स्तर निर्धारित नहीं किया था। लेखापरीक्षा में पाया गया कि विस्फोट की मात्रा पुरानी भट्ठियों

में 120 एवं 240 (10^3 एनएम^3/घंटा) के वांछित स्तर के मुकाबले 71 एवं 231 (10^3 एनएम^3/घंटा) के मध्य थी एवं नई भट्ठियों में 306 एवं 330 (10^3 एनएम^3/घंटा) के वांछित स्तर के मुकाबले 176 एवं 356 (10^3 एनएम^3/घंटा) के मध्य थी।

प्रबंधन द्वारा बताया गया कि, कम विस्फोट दबाव एवं विस्फोट मात्रा भट्ठी के स्वास्थ्य, पुराने स्टोवों के बार-बार टूटने एवं कम क्षमता वाले स्टोवों के संचालन, कच्चे माल की गुणवत्ता एवं उपलब्धता एवं तप्त धातु निकासी दर के कारण थे। कम विस्फोट दबाव एवं विस्फोट मात्रा के कारण ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा, कोक दर अधिक हो गई एवं तप्त धातु उत्पादन में कमी आई।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/फरवरी 2025/अप्रैल 2025) कि वायु के दबाव एवं आयतन से संबंधित अलग-अलग मानदंडों का निर्धारण आवश्यक नहीं था क्योंकि भट्ठियों को उत्पादन दर को धीमा करके भट्ठी की सुरक्षा के लिए इष्टतम संतुलन मापदंडों के साथ संचालित किया गया था। उच्च उत्पादकता एवं उच्च उत्पादन स्तर प्राप्त करने के लिए विस्फोट मात्रा एवं विस्फोट दबाव को लगातार बनाए रखा जाता है। मंत्रालय ने आगे कहा कि कच्चे माल के गुणों, भट्ठी की स्थिति एवं हॉट ब्लास्ट प्रेशर एवं वॉल्यूम के मध्य अंतर को देखते हुए, हॉट ब्लास्ट प्रेशर एवं वॉल्यूम के लिए निश्चित मानदंड निर्धारित करना अव्यवहारिक है एवं इसके बजाय, वास्तविक समय प्रक्रिया आंकड़े एवं ऐतिहासिक रुझानों पर आधारित एक लचीली सीमा स्थिर संचालन के लिए अधिक प्रभावी होगी। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान भी प्रबंधन ने इस तथ्य को दोहराया।

उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि भिलाई को छोड़कर सेल के सभी इस्पात संयंत्रों द्वारा मानदंड निर्धारित किए गए थे। चूंकि विस्फोट दबाव एवं विस्फोट मात्रा, ब्लास्ट फर्नेस के महत्वपूर्ण तकनीकी-आर्थिक पैरामीटर हैं जो इसकी उत्पादकता को प्रभावित करते हैं, निर्धारित मानदंडों की प्राप्ति से ब्लास्ट फर्नेस का इष्टतम प्रदर्शन हो सकता है।

अनुशंसा 4: कंपनी अपने इस्पात संयंत्रों में सभी ब्लास्ट फर्नेस के लिए सभी तकनीकी-आर्थिक मानदंडों के मानदंड निर्धारित करे। तप्त धातु उत्पादन एवं ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता के वांछित स्तर को प्राप्त करने के लिए वांछित मानदंडों का पालन करने का प्रयास किया जाए।

सारांश

तप्त धातु का उत्पादन एवं ब्लास्ट फर्नेस की उत्पादकता ब्लास्ट फर्नेस के निस्पादन का आकलन करने के उपाय हैं। सेल में तप्त धातु की उत्पादन क्षमता में आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना के अनुसार वृद्धि नहीं की गई। वर्ष 2017-24 के दौरान वार्षिक व्यापार परिप्रेक्ष्य एवं समझौता ज्ञापन मात्रा की तुलना में तप्त धातु का उत्पादन क्रमशः 14.73 मिलियन टन एवं 4.81 मिलियन टन कम था। 2017-2024 की अवधि के दौरान वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य लक्ष्यों की तुलना में वास्तविक उत्पादन का *प्रतिशत* 81 *प्रतिशत* (भिलाई इस्पात संयंत्र) एवं 97 *प्रतिशत* (दुर्गापुर इस्पात संयंत्र) के मध्य रहा। इस अवधि के दौरान समझौता ज्ञापन लक्ष्यों के संबंध में इस्पात संयंत्रों का प्रदर्शन बेहतर रहा तथा यह 89 *प्रतिशत* (भिलाई इस्पात संयंत्र) एवं 105 *प्रतिशत* (दुर्गापुर इस्पात संयंत्र) के मध्य रहा।

बोकारो एवं राउरकेला स्टील प्लांट द्वारा क्रमशः 2017-18 एवं 2020-21 में एवं दुर्गापुर स्टील प्लांट द्वारा 2017-18 एवं 2020-21 में ब्लास्ट फर्नेस उत्पादकता प्राप्त की जा सकी एवं शेष अवधि में उपलब्धि में कमी रही। नियोजित एवं अनियोजित शटडाउन में लगने वाला अतिरिक्त समय ब्लास्ट फर्नेस परिचालन के लिए उपलब्ध घंटों को प्रभावित करता है। उच्च अनियोजित शटडाउन मुख्य रूप से कच्चे माल की कमी, स्टील मेल्टिंग दुकानों द्वारा तप्त धातु की खराब निकासी, तकनीकी (विद्युत/यांत्रिक/परिचालन/यंत्र संबंधी विफलताएं) एवं अन्य विविध मुद्दों के कारण थे। हॉट ब्लास्ट तापमान, ऑक्सीजन संवर्धन, विस्फोट दबाव एवं विस्फोट मात्रा जैसे तकनीकी-आर्थिक मापदंडों की गैर-उपलब्धि ने भी विस्फोट भट्ठियों के प्रदर्शन पर प्रतिकूल प्रभाव डाला। नियोजित अवधि से अधिक समय तक ब्लास्ट फर्नेस को बंद रखने या वांछित स्तर से नीचे तकनीकी-आर्थिक मापदंडों के साथ संचालन करने के परिणामस्वरूप उपलब्ध भट्ठी घंटों की हानि हुई एवं परिणामस्वरूप उत्पादन में हानि हुई।

ब्लास्ट फर्नेस के निष्पादन को बढ़ाने के लिए, सेल अनियोजित शटडाउन को कम करने के लिए रखरखाव प्रथाओं को मजबूत करे एवं नियोजित शटडाउन के लिए समय-सारिणी का सख्ती से पालन करे। प्रमुख तकनीकी-आर्थिक मापदंडों जैसे कि हॉट ब्लास्ट तापमान, ऑक्सीजन संवर्धन, ब्लास्ट दबाव एवं आयतन की निरंतर निगरानी एवं अनुकूलन भी वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में परिकल्पित तप्त धातु उत्पादन/उत्पादकता की उपलब्धि में योगदान दे सकता है।

अध्याय V

ब्लास्ट फर्नेस आउटपुट

अध्याय V

ब्लास्ट फर्नेस आउटपुट

5.1 ब्लास्ट फर्नेस हॉट मेटल का उत्पादन करता है, जिसे कच्चे इस्पात के उत्पादन के लिए इस्पात मेल्टिंग शॉप में भेजा जाता है, जिसे या तो बिक्री योग्य इस्पात के उत्पादन के लिए रोलिंग मिल्स में भेजा जाता है या अर्ध-तैयार उत्पाद के रूप में बेचा जाता है। ब्लास्ट फर्नेस (हॉट मेटल एवं स्लैग) का उत्पादन विभिन्न डाउनस्ट्रीम इकाइयों जैसे इस्पात मेल्टिंग शॉप, पिग कास्टिंग मशीन एवं स्लैग ग्रेनुलेशन संयंत्र में किया जाता है, जो इस्पात संयंत्र के अंदर विभिन्न स्थानों पर स्थापित होते हैं। इस्पात मेल्टिंग शॉप में कोई समस्या पाए जाने पर, हॉट मेटल को पिग कास्टिंग मशीन में डाला जाता है, जहां पिग आयरन उत्पन्न होता है। ऐसे मामले में जहां न तो हॉट मेटल को स्टील मेल्टिंग शॉप में भेजा जा सकता है एवं न ही पिग कास्टिंग मशीन में डाला जा सकता है, हॉट मेटल को सैंड पिट में डाल दिया जाता है एवं पुनर्प्राप्ति के बाद, इसे स्क्रैप के रूप में बेच दिया जाता है। इस्पात निर्माण प्रक्रिया में स्लैग जैसी अशुद्धियाँ उत्पन्न होती हैं, जिन्हें अपशिष्ट के रूप में फेंक दिया जाता है या ग्रेनुलेट करके सीमेंट उद्योग में उपयोग के लिए बेच दिया जाता है।

एक एकीकृत इस्पात संयंत्र में, समग्र इस्पात उत्पादन को अधिकतम करने के लिए विभिन्न अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं[47] की क्षमताएँ समानुपातिक होनी आवश्यक हैं। अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं में किसी भी प्रकार का असंतुलन संयंत्र की क्षमता को कम करने का कारण बनता है।

लेखापरीक्षा ने 2017-2024 की अवधि के दौरान सेल के ब्लास्ट फर्नेस से प्राप्त विभिन्न आउटपुट की जाँच की एवं यह निर्धारण किया कि क्या ब्लास्ट फर्नेस की अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं से संबंधित परियोजनाओं की योजना विवेकपूर्ण ढंग से बनाई गई है एवं उन्हें मितव्ययिता एवं कुशलता से क्रियान्वित किया गया है। इन मुद्दों पर आगामी पैराग्राफों में विस्तार से चर्चा की गई है।

---

[47] *अपस्ट्रीम सुविधाओं में कच्चा माल हैंडलिंग प्लांट, सिंटर प्लांट, कोक ओवन बैटरी और डाउनस्ट्रीम सुविधाओं में स्टील मेल्टिंग शॉप, पिग कास्टिंग मशीन, स्लैग ग्रैनुलेशन प्लांट आदि शामिल हैं।*

5.2 इस्पात निर्माण प्रक्रिया में क्षमता असंतुलन

ब्लास्ट फर्नेस संचालन में क्षमता असंतुलन तब होता है जब ब्लास्ट फर्नेस की स्थापित या उन्नत क्षमता, डाउनस्ट्रीम में कोक ओवन, सिंटर संयंत्र एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप जैसी सहायक अपस्ट्रीम सुविधाओं के अनुरूप नहीं होती है। इसके परिणामस्वरूप परिचालन संबंधी अड़चनें, निर्मित परिसंपत्तियों का कम उपयोग, एकीकृत इस्पात संयंत्र की दक्षता में कमी एवं इनपुट की अधिक विशिष्ट खपत होती है। यह असंतुलन क्षमता नियोजन, परियोजनाओं के समन्वय एवं निष्पादन अनुसूचियों की निगरानी में कमियों को दर्शाता है।

नीचे दी गई तालिका 2017-2024 के दौरान सेल के इस्पात संयंत्रों में अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं के साथ ब्लास्ट फर्नेस की क्षमता दर्शाती है।

तालिका 14: वर्ष 2017-24 के दौरान ब्लास्ट फर्नेस एवं इसकी अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं की वर्षवार क्षमता

(एमटीपीए में)

इस्पात संयंत्र का नाम	वर्ष	मौजूदा क्षमता (मिलियन टन)					बीएफ क्षमता के अनुरूप आवश्यक क्षमता (मिलियन टन)		मौजूदा से आवश्यक क्षमता (% में)	
		आरएमएचपी[48]	सिंटर संयंत्र	कोक ओवन बैटरियां	बीएफ	एसएमएस	सिंटर संयंत्र[$]	एसएमएस[#]	सिंटर संयंत्र	एसएमएस
बोकारो	2017-22	11.00	6.90	3.48	5.25	4.36	6.37	4.90	108	89
	2022-24	11.00	6.90	3.48	5.25	4.66	6.37	4.90	108	95
भिलाई	2017-18	14.60	10.00	3.30	7.80	5.50	9.46	7.28	106	76
	2018-24	14.60	10.00	3.30	7.80	7.00	9.46	7.28	106	96
दुर्गापुर	2017-24	4.50	3.01	1.66	2.45	2.20	2.97	2.29	101	96
इस्को	2017-24	5.43	3.88	1.36	2.70	2.50	3.28	2.52	118	99
राउरकेला	2017-24	12.00	6.76	2.17	4.65	3.60	5.64	4.34	120	83

स्रोत: संयंत्र प्रबंधन द्वारा प्रदान की गई जानकारी

*[$] एमईपी-2008 के अनुसार: बोकारो इस्पात संयंत्र के मामले में ब्लास्ट फर्नेस की 5.77 मिलियन टन हॉट मेटल क्षमता हेतु 7 मिलियन टन सिंटर क्षमता (हॉट मेटल का 121.32 प्रतिशत यानी 7/5.77*100)*

*[#] एमईपी-2008 के अनुसार: राउरकेला इस्पात संयंत्र के मामले में ब्लास्ट फर्नेस की 4.5 मिलियन टन हॉट मेटल क्षमता हेतु 4.2 मिलियन टन इस्पात मेल्टिंग शॉप (हॉट मेटल का 93.33 प्रतिशत यानी 4.2/4.5*100)*

[48] कच्चा माल हैंडलिंग संयंत्र सिंटरिंग संयंत्र को बेस मिक्स, कोक ओवन बैटरियों को कोयला तथा ब्लास्ट फर्नेस को लौह अयस्क की आपूर्ति करता है।

जैसा कि ऊपर दी गई तालिका से देखा जा सकता है, कच्चा माल हैंडलिंग संयंत्र, कोक ओवन बैटरियाँ एवं सिंटर संयंत्र की अपस्ट्रीम सुविधाएँ सभी इस्पात संयंत्रों में ब्लास्ट फर्नेस की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त थीं। हालाँकि, डाउनस्ट्रीम में, बोकारो एवं राउरकेला इस्पात संयंत्रों में इस्पात मेल्टिंग शॉप्स की क्षमता ब्लास्ट फर्नेस की क्षमता के बराबर नहीं थी। डाउनस्ट्रीम क्षमता में इस तरह के असंतुलन से ब्लास्ट फर्नेस व्यवस्था या पिग आयरन के उत्पादन में बाधा उत्पन्न होगी एवं परिणामस्वरूप हॉट मेटल के उत्पादन एवं योगदान मार्जिन में कमी आएगी। राउरकेला एवं बोकारो इस्पात संयंत्रों[49] में अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं में क्षमता असंतुलन के कारणों पर नीचे चर्चा की गई है।

5.2.1 पूंजीगत परियोजनाओं में विलंब से क्षमता असंतुलन

5.2.1.1 राउरकेला इस्पात संयंत्र में क्षमता असंतुलन

राउरकेला इस्पात संयंत्र की निर्धारित क्षमता 4.65 एमटीपीए[50] है, जबकि कच्चे इस्पात निर्माण की क्षमता 3.6 एमटीपीए[51] है। हॉट स्ट्रिप मिल-II के चालू होने (मार्च 2022) के साथ, रोलिंग मिलों की क्षमता बढ़कर 4.53 एमटीपीए[52] हो गई। उत्पादित संपूर्ण हॉट मेटल को तैयार इस्पात में परिवर्तित नहीं किया जा सका एवं परिणामस्वरूप योगदान मार्जिन में संभावित कमी हुई।

लेखापरीक्षा ने राउरकेला इस्पात संयंत्र में हॉट मेटल एवं कच्चे इस्पात की क्षमताओं के मध्य असंतुलन को दूर करने के उद्देश्य से परियोजनाओं के कार्यान्वयन में काफी विलंब देखा।

स्लैब कास्टर #4: आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना में यह परिकल्पना की गई थी (2008) कि कच्चे इस्पात बनाने की क्षमता को 4.2 एमटीपीए तक बढ़ाया जाए जिसके लिए इस्पात मेल्टिंग शॉप II के कास्टर #1 एवं #2 के उन्नयन की योजना बनाई गई, लेकिन यह साकार नहीं हो सका। इंजीनियरी और टेक्नोलोजी केंद्र[53] ने (2012-13) कच्चे इस्पात की क्षमता 3.1 एमटीपीए से 3.7 एमटीपीए तक हासिल करने के लिए

---

[49] *भिलाई इस्पात संयंत्र में, कच्चे इस्पात की क्षमता की तुलना में हॉट मेटल में असंतुलन केवल 2017-18 में देखा गया और इसलिए, भिलाई इस्पात संयंत्र को बाहर रखा गया।*

[50] *बीएफ #1: 1.01 एमटीपी, बीएफ 4: 0.86 एमटीपी और बीएफ 5: 2.78 एमटीपी।*

[51] *एसएमएस-I: 0.5 एमटीपीए और एसएमएस-II: 3.1 एमटीपीए।*

[52] *प्लेट मिलः 0.53 एमटीपीए, न्यू प्लेट मिलः 1.00 एमटीपीए और हॉट स्ट्रिप मिल-II: 3.00 एमटीपीए*

[53] *इंजीनियरी और टेक्नोलोजी केंद्र, रांची, सेल की एक आंतरिक परामर्शदात्री शाखा है।*

इस्पात मेल्टिंग शॉप II में एक नए कास्टर की स्थापना की अनुशंसा की। राउरकेला इस्पात संयंत्र ने फरवरी 2016 में 4(चौथा) स्लैब कास्टर स्थापित करने का फैसला किया, जिसके लिए मई 2019 में ₹745.82 करोड़ की लागत से स्टेज-I की स्वीकृति दी गई। इंजीनियरी और टेक्नोलोजी केंद्र ने व्यवहार्यता अध्ययन की तैयारी के चरण (जून 2017) में परियोजना को पूरा करने के लिए 37 महीने की समयावधि की सिफारिश की थी, जिसे चरण-I अनुमोदन में घटाकर (मई 2019) 27 महीने कर दिया गया। समयावधि कम होने के कारण, जनवरी 2020 में निविदा दो बार रद्द की गई क्योंकि कोई भी बोलीदाता 27 महीनों में काम पूरा करने के लिए सहमत नहीं हुआ। इसके बाद, सार्वजनिक खरीद नीति[54] के तहत लगाए गए प्रतिबंधों के कारण अक्टूबर 2020 में निविदा रद्द कर दी गई। परियोजना को फरवरी 2022 में ही ₹922.31 करोड़ की संशोधित लागत पर प्रदान किया गया एवं जुलाई 2025 तक पूरा होने की उम्मीद थी। इंजीनियरी और टेक्नोलोजी केंद्र की प्रारंभिक अनुशंसा से 4(चौथे) स्लैब कास्टर की स्थापना में छह साल से अधिक की विलंब हुई। कच्चे इस्पात की 0.6 एमटीपीए (3.7 एमटीपीए - 3.1 एमटीपीए) की क्षमता में असंतुलन 4(चौथे) स्लैब कास्टर की स्थापना तक जारी रहेगा एवं इसके परिणामस्वरूप ₹633.78 करोड़ की परिकल्पित वार्षिक बचत का संभावित नुकसान होगा।

इस्पात मेल्टिंग शॉप-III: राउरकेला इस्पात संयंत्र के ब्लास्ट फर्नेस की हॉट मेटल क्षमता अगस्त 2013 में बीएफ़#5 के चालू होने एवं मई 2018 में बीएफ़#1 के विस्तार के बाद बढ़कर 4.65 एमटीपीए[55] हो गई। मई 2018 से क्षमता असंतुलन की जानकारी होने के बावजूद, एक एमटीपीए की क्षमता वाली इस्पात मेल्टिंग शॉप-III की स्थापना का प्रस्ताव फरवरी 2020 में (एसएमएस-I को बंद करने के प्रस्ताव के साथ) विलंब से शुरू किया गया। सेल की निदेशक समिति ने एक एमटीपीए क्षमता वाली इस्पात मेल्टिंग शॉप-III की स्थापना हेतु चरण-I अनुमोदन हेतु प्रस्तुत (फरवरी 2021) प्रस्ताव को अप्रैल 2021 में वापस कर दिया, साथ ही इस्पात संयंत्र के खाके एवं भविष्य में विस्तार को ध्यान में रखते हुए उच्च क्षमता वाली इस्पात मेल्टिंग शॉप-III की स्थापना की व्यवहार्यता का पता लगाने का सुझाव भी दिया। सेल की निदेशक समिति के सुझाव (अप्रैल 2021) पर जारी रुचि की अभिव्यक्ति (मई 2021) के उत्तर में तीनों बोलीदाताओं में से किसी ने भी बोली दस्तावेजों के साथ निर्दिष्ट तकनीकी इनपुट/आंकड़े प्रस्तुत नहीं

[54] ***भारत सरकार के वित्त मंत्रालय के सार्वजनिक व्यय विभाग द्वारा 23 जुलाई, 2020 को जारी सामान्य वितीय नियम (जीएफआर-2017) के नियम 144 (xi) के तहत प्रतिबंध।***

[55] ***बीएफ़#1: 1.01 एमटीपीए, बीएफ़#4: 0.86 एमटीपीए और BF#5: 2.78 एमटीपीए।***

किया। इसके बाद, राउरकेला इस्पात संयंत्र ने सीईटी से व्यवहार्यता रिपोर्ट को संशोधित करने के लिए कहा (सितंबर 2022)। सीईटी की व्यस्तता को देखते हुए, राउरकेला इस्पात संयंत्र ने विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार करने एवं नई इस्पात मेल्टिंग शॉप-I[56] के लिए चरण-II अनुमोदन तक परामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए एक निजी पार्टी को नियुक्त किया (अगस्त 2023)। राउरकेला इस्पात संयंत्र प्रबंधन को इस्पात मेल्टिंग शॉप-III स्थापित करने के लिए चरण-I अनुमोदन के लिए सेल कॉर्पोरेट कार्यालय को संशोधित प्रस्ताव प्रस्तुत करना बाकी था (मार्च 2025)। अपर्याप्त बोली प्रतिक्रियाओं, व्यवहार्यता रिपोर्ट के बार-बार संशोधन एवं एक निजी सलाहकार की विलंब से नियुक्ति (अगस्त 2023) के कारण परियोजना में विलंब हुआ। विस्तृत परियोजना रिपोर्ट की समीक्षा की जा रही थी (अप्रैल 2025) और इसमें चार से पांच साल और लगने की संभावना है। विलंब के कारण उत्पादन क्षमता में असंतुलन बना रहा।

चौथे स्लैब कास्टर की स्थापना एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप-III की स्थापना में विलंब, योजना, निविदा एवं कार्यान्वयन में कमियों को दर्शाती है। क्षमता असंतुलन की जानकारी होने के बावजूद, निर्णय लेने एवं परियोजनाओं के कार्यान्वयन में लगने वाले लंबे समय के कारण, कच्चे इस्पात उत्पादन में 0.6 एमटीपीए की क्षमता असंतुलन के साथ परिचालन जारी रहा।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024/अप्रैल 2025) कि कास्टर #4 से सम्बंधित ब्राउनफील्ड विस्तार की जटिलताओं के कारण विलंब हुई। ऑर्डर दिया गया है एवं परियोजना जुलाई 2025 तक पूरी होने की उम्मीद थी। इस्पात मेल्टिंग शॉप-III में विलंब साइट चयन, भविष्य के विस्तार के विकल्पों की खोज, सलाहकारों में बदलाव आदि के कारण हुई। विस्तृत परियोजना रिपोर्ट को अंतिम रूप दिया जा रहा था। अंततः अनुमानित मार्जिन विस्तारित परिचालन अवधि में प्राप्त किया जाएगा।

प्रबंधन/मंत्रालय के उत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि प्रबंधन ब्राउनफील्ड जटिलताओं, मई 2018 से क्षमता असंतुलन एवं निदेशक समिति की अनुशंसा (अप्रैल 2021) से अवगत था। इसके बावजूद, कार्रवाई में विलंब हुई, समयसीमा को कई बार संशोधित किया गया एवं परियोजना निष्पादन में विलंब हुई। परिणामस्वरूप, राउरकेला इस्पात संयंत्र को परिचालन असंतुलन एवं निरंतर वित्तीय घाटे का सामना करना पड़ा।

---

[56] ***सेल ने स्टील मेल्टिंग शॉप-III परियोजना का नाम बदलकर नया स्टील मेल्टिंग शॉप-I कर दिया।***

5.2.1.2 बोकारो इस्पात संयंत्र में क्षमता असंतुलन

सेल की आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना में प्रारंभ में (दिसंबर 2006) बोकारो इस्पात संयंत्र में 7.44 एमटीपीए हॉट मेटल उत्पादन की परिकल्पना की गई, जिसे बाद में (जून 2009) घटाकर 5.77 एमटीपीए हॉट मेटल[57] कर दिया गया (जिसके लिए 7 एमटीपीए सकल सिंटर की आवश्यकता थी)। लेखापरीक्षा में पाया गया कि 2017-24 के दौरान अपस्ट्रीम में सिंटर संयंत्र की उत्पादन क्षमता 6.90 एमटीपीए थी। डाउनस्ट्रीम में, इस्पात मेल्टिंग शॉप की क्षमता 4.36 एमटीपीए (अप्रैल 2021 तक) थी एवं बाद में इसे बढ़ाकर 4.66 एमटीपीए कर दिया गया, जो क्रमशः आवश्यक क्षमता से 0.54 एमटीपीए एवं 0.24 एमटीपीए कम थी। अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं के क्षमता असंतुलन के कारण, 2017-24 के दौरान वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य की तुलना में हॉट मेटल उत्पादन में कमी आई।

लेखापरीक्षा में बोकारो इस्पात संयंत्र में अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं के असंतुलन को दूर करने के उद्देश्य से परियोजनाओं के कार्यान्वयन में काफी विलंब देखा गया।

- **नए सिंटर संयंत्र की स्थापना:** 5.77 एमटीपीए हॉट मेटल के परिकल्पित उत्पादन लक्ष्य को पूरा करने के लिए, बोकारो इस्पात संयंत्र को प्रति वर्ष सात मिलियन टन सकल सिंटर की आवश्यकता थी। सेल बोर्ड ने 360 वर्ग मीटर सिंटर संयंत्र (3.7 एमटीपीए क्षमता) की स्थापना के लिए अनुमोदन (मार्च 2011) दिया एवं ₹653.85 करोड़ की लागत से नवंबर 2017 तक पूरा होने के साथ अनुबंध प्रदान (जून 2015) किया। इस परियोजना से ₹248.16 करोड़ का वार्षिक सकल मार्जिन उत्पन्न होने की उम्मीद थी, जो संविदाकार की वित्तीय समस्याओं के कारण आगे नहीं बढ़ सकी। जोखिम एवं खरीद कार्रवाई शुरू की गई (अप्रैल 2018) लेकिन चार साल तक इसे आगे नहीं बढ़ाया गया। ₹361.79 करोड़ का व्यय करने के बाद, सेल बोर्ड ने ₹2,224.18 करोड़ की संशोधित परियोजना लागत को स्वीकृति दी (जून 2024)। कंसोर्टियम के सदस्यों द्वारा माननीय उच्च न्यायालय में दायर मुकदमे (अप्रैल 2023) ने सेल (मई 2023) को जोखिम एवं लागत की वसूली करने से रोक दिया, जिससे प्रगति में एवं विलंब हुआ। जनवरी 2025 तक, शेष कार्य के लिए कोई ऑर्डर नहीं दिया गया।
- **इस्पात मेल्टिंग शॉप-I का आधुनिकीकरण:** बोकारो इस्पात संयंत्र के पुराने इस्पात मेल्टिंग शॉप-I की पुरानी तकनीक एवं संयंत्र व उपकरणों की उम्र बढ़ने को ध्यान

[57] *2008 के अंत में वैश्विक आर्थिक मंदी के कारण।*

में रखते हुए, सेल बोर्ड ने (मई 2013) इस्पात मेल्टिंग शॉप-I के आधुनिकीकरण को स्वीकृति दी ताकि पुराने इंगोट कास्टिंग रूट[58] को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करके 1.305 एमटीपीए (मौजूदा क्षमता 0.818 एमटीपीए के मुकाबले) निरंतर कास्टिंग स्लैब का उत्पादन किया जा सके। यह अनुबंध जुलाई 2015 एवं सितंबर 2016 के मध्य दिया गया एवं नवंबर 2017 में इसे पूरा होना था। इस परियोजना में ₹291 करोड़ का वार्षिक सकल मार्जिन परिकल्पित किया गया।

लेखापरीक्षा में निर्धारित नौ महीने[59] की अवधि के मुकाबले अनुबंध को अंतिम रूप देने में 40 महीने का विलंब देखा गया। नवंबर 2017 के लिए निर्धारित परियोजना आंशिक रूप से पूरी हो गई, अर्थात बेसिक ऑक्सीजन भट्ठी कनवर्टर स्थापित किया गया (मई 2019) एवं स्लैब कास्टर एवं लैडल भट्ठी स्थापित किया गया (अप्रैल 2021) एवं पुराने इंगोट रूट को जून 2022 में चरणबद्ध तरीके से समाप्त कर दिया गया।

फ्लाई ऐश के निपटान न होने, सीवेज ट्रीटमेंट संयंत्र की अनुपस्थिति एवं वर्षा जल संचयन प्रणालियों के निर्माण न होने के कारण पर्यावरणीय स्वीकृति न मिलने (अक्टूबर 2018 में समाप्त) के कारण विलंब हुई। स्लैब कास्टर की अनुपस्थिति में, मई 2019 से अप्रैल 2021 तक लिक्विड इस्पात इंगोट रूट के माध्यम से जारी रहा, जिसके परिणामस्वरूप ₹418.18 करोड़ का परिहार्य अतिरिक्त व्यय हुआ, क्योंकि इंगोट रूट कंटीन्यूअस कास्टिंग रूट की तुलना में ₹4,460 प्रति टन से ₹7,101 प्रति टन तक महंगा था। पुराने इंगोट मार्ग को जून 2022 में ही समाप्त कर दिया गया था।

मई 2015 तक, सिंटर संयंत्र एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप-I के आवंटन में प्रबंधन को क्रमशः 48 महीने एवं 25 महीने लगे। नए सिंटर संयंत्र एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप-I के आधुनिकीकरण की परियोजनाओं के क्रियान्वयन में विलंब के कारण न केवल लागत वृद्धि एवं कानूनी मुद्दों के कारण अतिरिक्त व्यय हुआ, बल्कि ₹539.16 करोड़

---

[58] इंगोट कास्टिंग पारंपरिक प्रक्रिया है जिसमें पिघली हुई धातु को मोल्ड में डाला जाता है ताकि ब्लॉक में ठोस हो सके, जबकि निरंतर कास्टिंग प्रक्रिया के विपरीत जो सीधे बिलेट्स, ब्लूम्स, स्लैब आदि जैसे अर्ध-उत्पादकों का उत्पादन करती है।

[59] निविदाओं को अंतिम रूप देने की अवधि (सैद्धांतिक अनुमोदन से लेकर ऑर्डर देने तक) मई 2007 में आयोजित अध्यक्ष समीक्षा बैठक के दौरान खुली/वैश्विक निविदाओं के लिए 39 सप्ताह (9 महीने) तय की गई।

(सिंटर संयंत्र-II: ₹248.16 करोड़ एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप: ₹291 करोड़) से अधिक के अनुमानित वार्षिक संभावित सकल मार्जिन की प्राप्ति भी नहीं हो पाई।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि नए सिंटर संयंत्र एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप-I के आधुनिकीकरण की परियोजनाओं में ब्राउनफील्ड वातावरण में निष्पादन में जटिलताएं सम्मिलित थीं, मौजूदा सुविधाओं के स्थानांतरण में विलंब, कार्य मोर्चों को सौंपने में विलंब, पर्यावरणीय स्वीकृति एवं हितधारकों के विभिन्न स्तरों पर कई दौर की चर्चाएं एवं विचार-विमर्श किए गए। इस प्रस्ताव की योजना बनाने एवं उसे अंतिम रूप देने की उल्लिखित अवधि के दौरान इस्पात बाजार का परिदृश्य भी अनुकूल नहीं था, जिससे निर्णय लेने पर असर पड़ा। मंत्रालय ने कहा कि सेल अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं के समन्वय के लिए ब्राउनफील्ड विस्तार को अंतिम रूप देने की प्रक्रिया में था। 2.5 एमटीपीए हॉट मेटल के ब्राउन फील्ड विस्तार के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट को अंतिम रूप दिया गया एवं सेल बोर्ड द्वारा चरण-I की स्वीकृति (जनवरी 2025) प्रदान की गई। भारत के सॉलिसिटर जनरल की राय मांगी गई और प्रगतिशील कदम उठाए गए। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने कहा कि वे सिंटर परियोजना के पुनरुद्धार के लिए अन्य पक्षों से संपर्क कर रहे हैं।

उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि नए सिंटर संयंत्र की स्थापना एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप-I का आधुनिकीकरण, 5.77 मिलियन टन हॉट मेटल के वार्षिक उत्पादन लक्ष्य को पूरा करने के लिए तकनीकी आवश्यकताएँ थीं। सैद्धांतिक अनुमोदन के बाद, कंपनी ने इस्पात मेल्टिंग शॉप-I के लिए कार्य सौंपने में 25 महीने एवं नए सिंटर संयंत्र-II के लिए 48 महीने का समय लिया, जबकि निर्धारित समय सीमा नौ महीने थी। आधुनिकीकरण एवं विस्तार योजना के तहत परिकल्पित उत्पादन की उपलब्धि सुनिश्चित करने के लिए, प्रबंधन को यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि क्षमता विस्तार परियोजनाएँ निर्धारित समय सीमा में क्रियान्वित हों।

बोकारो इस्पात संयंत्र में अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं का अ-समन्वयन नए सिंटर संयंत्र की स्थापना तक जारी रहेगा।

अनुशंसा 5: कंपनी सिंटर संयंत्र जैसी अपस्ट्रीम सुविधाओं एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप जैसी डाउनस्ट्रीम सुविधाओं में असंतुलन का आकलन करे एवं अपनी इस्पात निर्माण क्षमता का इष्टतम उपयोग प्राप्त करने के लिए अपनी पूंजीगत परियोजनाओं को समय पर पूरा करना सुनिश्चित करे।

5.2.2 पिग आयरन का उत्पादन

इस्पात मेल्टिंग शॉप द्वारा हॉट मेटल की पूरी मात्रा स्वीकार न किए जाने की स्थिति में, हॉट मेटल को पिग आयरन बनाने के लिए पिग कास्टिंग मशीन में भेजा जाता है। हॉट मेटल को विक्रय योग्य इस्पात में परिवर्तित करने में इस्पात संयंत्रों की इस अक्षमता के कारण मार्जिन की संभावित हानि होती है क्योंकि विक्रय योग्य इस्पात का योगदान पिग आयरन से अधिक होता है। वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में, इस्पात संयंत्रवार पिग आयरन के उत्पादन की योजना बनाई जाती है। वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में निर्धारित लक्ष्य से अधिक पिग आयरन के उत्पादन के कारण मार्जिन की संभावित हानि की चर्चा 2025 की सीएजी रिपोर्ट संख्या 10 (सेल में इन्वेंटरी प्रबंधन पर प्रतिवेदन) के पैरा 6.5 में की गई है।

5.2.2.1 पिग कास्टिंग मशीन में पिग आयरन की यील्ड: पिग आयरन बनाने की प्रक्रिया में, कुछ प्रक्रियागत हानियाँ अपरिहार्य हैं। लेखापरीक्षा में पाया गया कि 2017-24 के दौरान राउरकेला इस्पात संयंत्र (85 *प्रतिशत*) को छोड़कर पिग कास्टिंग मशीन में पिग आयरन की उपज के मानदंड निर्धारित नहीं किए गए।

2017-24 के दौरान भेजे गए हॉट मेटल एवं पिग आयरन के उत्पादन का विवरण, उपज *प्रतिशत* के अनुसार नीचे दी गई तालिका में दर्शाया गया है:

तालिका 15: पिग आयरन का उत्पादन, यील्ड *प्रतिशत* के अनुसार

इस्पात संयंत्र का नाम	पीसीएम को भेजी गई हॉट मेटल (टन)	पिग आयरन का उत्पादन (टन)	पिग आयरन की वार्षिक यील्ड की सीमा (*प्रतिशत* में)	औसत यील्ड (*प्रतिशत* में)
भिलाई इस्पात संयंत्र	6,93,867	6,42,729	92.63	92.63
बोकारो इस्पात संयंत्र	10,16,782	9,05,482	84.00-93.00	89.05
दुर्गापुर इस्पात संयंत्र	3,68,334	3,31,506	90.00	90.00
इस्को इस्पात संयंत्र	4,84,705	4,26,728	83.47-89.42	88.04
राउरकेला इस्पात संयंत्र	10,03,311	8,64,135	84.81-88.00	86.13

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

- सेल के इस्पात संयंत्रों में वर्ष 2017-2024 की अवधि के दौरान पिग आयरन का औसत उत्पादन *प्रतिशत* 86 से 92 *प्रतिशत* के बीच रहा।
- यह देखा गया कि भिलाई एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्रों ने वास्तविक उत्पादन की परवाह किए बिना पिग आयरन का उत्पादन *प्रतिशत* (क्रमशः 92.63 *प्रतिशत* एवं 90 *प्रतिशत*) निर्धारित किया। बोकारो इस्पात संयंत्र ने भी वर्ष 2020-21 तक उत्पादन *प्रतिशत* (93 *प्रतिशत*) निर्धारित किया। इसके बाद वर्ष 2021-24 के दौरान उत्पादन *प्रतिशत* 84-88 *प्रतिशत* के मध्य रहा। वास्तविक उत्पादन के आकलन के अभाव में, लेखापरीक्षा द्वारा पिग कास्टिंग मशीनों की परिचालन दक्षता का आकलन नहीं किया जा सका।
- सेल में पिग कास्टिंग मशीनों में वर्ष-वार औसत उत्पादन हानि[60] 7 से 17 *प्रतिशत* के मध्य रही। सभी पांचों इस्पात संयंत्रों में 2017-24 के दौरान 77,870 टन पिग आयरन का कम उत्पादन हुआ (राउरकेला इस्पात संयंत्र के मामले में मानक एवं अन्य चार इस्पात संयंत्रों के लिए 2017-21 के दौरान बोकारो इस्पात संयंत्र में प्राप्त 7 *प्रतिशत* की न्यूनतम यील्ड हानि को ध्यान में रखते हुए) जिसका मूल्य ₹249.66 करोड़ था।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि पिग कास्टिंग मशीन की यील्ड पिग कास्टिंग मशीन के डिजाइन, हॉट मेटल के ग्रेड एवं तापमान एवं उपकरणों की दशा पर निर्भर करती है। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने आश्वासन दिया कि पिग आयरन की उपज के मानदंड स्थापित किए जाएंगे। मंत्रालय ने अपने उत्तर (अप्रैल 2025) में सेल की विभिन्न इकाइयों में पिग कास्टिंग मशीनों के लिए निर्धारित उपज मानदंड प्रदान किए।

उत्तरों को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि हालांकि पांच में से चार एकीकृत इस्पात संयंत्रों में लेखापरीक्षा की अवधि के दौरान पिग कास्टिंग मशीन से पिग आयरन के उत्पादन के लिए कोई मानदंड नहीं था, जिसे प्रबंधन द्वारा बाद में तय किया गया (अप्रैल 2025) और 83.5 *प्रतिशत* और 92.6 *प्रतिशत* के बीच रखा गया।

---

[60] ***यह पिग कास्टिंग मशीन में प्रक्रियाओं के कारण कम हुई गर्म धातु है, जिसे पिग कास्टिंग मशीन में डाली गई गर्म धातु के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है।***

5.2.2.2 भिलाई एवं इस्को इस्पात संयंत्र में सैंड पिट में हॉट मेटल का डंपिंग

ऐसे मामलों में जहां न तो गर्म धातु को स्टील मेल्टिंग शॉप में भेजा जा सकता है और न ही पिग कास्टिंग मशीन में डाला जा सकता है, गर्म धातु को रेत के गड्ढे में डाल दिया जाता है और पुनर्प्राप्ति के बाद, इसे स्क्रैप के रूप में बेच दिया जाता है।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि भिलाई इस्पात संयंत्र ने 2017-24 के दौरान 13.166 मिलियन टन हॉट मेटल को इस्पात मेल्टिंग शॉप-III में स्थानांतरित किया। मिक्सर (हॉट मेटल के भंडारण की सुविधा) के प्रावधान के अभाव एवं टारपीडो लेडल से धातु को मौजूदा पिग कास्टिंग मशीन में नहीं डाले जाने के कारण, 0.039 मिलियन टन हॉट मेटल को सैंड पिट में डंप किया गया। सैंड पिट में खाली की गई हॉट मेटल को स्क्रैप के रूप में प्राप्त किया गया। इसी प्रकार, 2017-24 के दौरान इस्को इस्पात संयंत्र के सैंड पिट में 0.111 मिलियन टन हॉट मेटल डंप किया गया, जिसमें बीएफ़#5 (अप्रैल 2021 से मई 2021) की पूंजीगत मरम्मत के दौरान सैंड पिट में भेजा गया 0.013 मिलियन टन हॉट मेटल भी सम्मिलित है। चूँकि इस हॉट मेटल को बिक्री योग्य इस्पात में परिवर्तित नहीं किया जा सका, इसलिए सेल को ₹51.29 करोड़ (भिलाई इस्पात संयंत्र - ₹35.90 करोड़ एवं इस्को इस्पात संयंत्र- ₹15.39 करोड़) का नुकसान हुआ, जो ब्लास्ट फर्नेस पर उत्पादन लागत एवं स्क्रैप मूल्य का अंतर मूल्य है।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) कि भिलाई इस्पात संयंत्र में, केवल एसएमएस-III में अचानक खराबी आने पर ही टारपीडो लैडल में पहले से डाली गई धातु को सैंड पिट में डाला गया। इस्को इस्पात संयंत्र के मामले में, यह बताया गया कि पूंजीगत मरम्मत एवं उसके बाद ब्लास्ट फर्नेस की रैंपिंग के बाद, हॉट मेटल अपने अत्यधिक उच्च सिलिकॉन स्तर के कारण इस्पात मेल्टिंग शॉप या पिग कास्टिंग मशीन में डालने के लिए उपयुक्त नहीं थी, इसलिए इसे सैंड पिट में डाला गया। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान प्रबंधन ने कहा कि सैंड पिट की सामग्री एवं पिग आयरन की कीमत में नगण्य अंतर होने के कारण कोई नुकसान नहीं हो सकता है।

उत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि कंपनी का उद्देश्य हॉट मेटल को सर्वोत्तम रूप से विक्रय योग्य इस्पात में परिवर्तित करना है। इसके अतिरिक्त, रेत-खदान में भेजे गए 0.111 मिलियन टन हॉट मेटल में से, केवल 0.013 मिलियन

टन ही इस्को इस्पात संयंत्र के बीएफ#5 की पूंजीगत मरम्मत के दौरान रेत-खदान में भेजा गया एवं शेष 0.098 मिलियन टन अन्य कारणों से भेजा गया।

5.3 उप-उत्पादों का प्रबंधन

सिलिका एवं एल्युमिना जैसे गैंग पदार्थ ब्लास्ट फर्नेस में प्रयुक्त कच्चे माल में मौजूद होते हैं। लोहा बनाने की प्रक्रिया में गैंग पदार्थों को धातु से स्लैग के रूप में अलग किया जाता है, जिसे अपशिष्ट रूप में फेंक दिया जाता है या ग्रेनुलेट कर दिया जाता है एवं सीमेंट उद्योग या सड़क निर्माण में उपयोग के लिए बेचा जाता है। अन्य अपशिष्ट पदार्थ जैसे कीचड़, धुआँ धूल आदि उत्पन्न होते हैं एवं या तो सिंटर बनाने की प्रक्रिया में आंतरिक रूप से पुनर्चक्रित किए जाते हैं या बाहर बेचे जाते हैं (अनुच्छेद 6.2.3 में चर्चा की गई है)।

5.3.1 ब्लास्ट फर्नेस स्लैग का उत्पादन एवं उसका निपटान

नमी एवं सिलिका के मिश्रण के कारण स्लैग का बाजार मूल्य ज्यादा नहीं होता है, इसे विपणन योग्य उत्पाद बनाने एवं खुले बाजार में बिक्री योग्य बनाने के लिए स्लैग ग्रेनुलेशन संयंत्र (एसजीपी) या कास्ट हाउस स्लैग ग्रेनुलेशन संयंत्र (सीएचएसजीपी) में ग्रेनुलेट करने की आवश्यकता होती है। केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा जारी पर्यावरण संरक्षण के लिए कॉर्पोरेट उत्तरदायित्व ने भी मार्च 2003 में कार्य बिंदु जारी किए थे जिसमें कहा गया कि ब्लास्ट फर्नेस स्लैग का वर्ष 2007 तक 100 *प्रतिशत* उपयोग किया जाना चाहिए। लेखापरीक्षा ने पाया कि संयंत्र उत्पन्न पूरे स्लैग को ग्रेनुलेट करने में सक्षम नहीं थे एवं इसे पिट में फेंक दिया गया; एवं इस प्रकार, मार्च 2003 में जारी केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के दिशानिर्देशों के अनुसार स्लैग का 100 *प्रतिशत* उपयोग करने में असमर्थ थे। जो स्लैग ग्रेनुलेट नहीं हो सका उसे स्लैग डंप पोस्ट एवं ड्राई पिट में फेंक दिया गया।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि 2017-18 से 2023-24 के दौरान सेल के पांच एकीकृत इस्पात संयंत्रों में उत्पन्न 51.33 मिलियन टन[61] स्लैग में से 44.15 मिलियन टन ग्रेनुलेट किया गया, 1.31 मिलियन टन दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में पिघले हुए स्लैग के रूप में बेचा गया, 0.06 मिलियन टन भिलाई इस्पात संयंत्र द्वारा बेचा गया एवं शेष

[61] *बोकारो स्टील प्लांट-11.75 मिलियन टन , भिलाई स्टील प्लांट-16.63 मिलियन टन, दुर्गापुर स्टील प्लांट-5.93 मिलियन टन, राउरकेला स्टील प्लांट-10.66 मिलियन टन और आईएसपी, बर्नपुर - 6.36 मिलियन टन।*

5.81 मिलियन टन[62] ग्रेनुलेट नहीं किया गया एवं उसे ड्राई पिट यार्ड में स्थानांतरित कर दिया गया।

ब्लास्ट फर्नेस स्लैग के कम ग्रेनुलेसन का कारण ग्रेनुलेशन की सुविधा का अभाव, स्लैग ग्रेनुलेशन संयंत्रों की स्थापना में विलंब, पहले से स्थापित स्लैग ग्रेनुलेशन संयंत्रों की बार-बार पूंजीगत मरम्मत, सुविधाएं होने के बावजूद कुल स्लैग को ग्रेनुलेट करने में असमर्थता एवं पिघले हुए स्लैग को बेचने में असमर्थता जिसे स्लैग बैंक में भेज दिया गया।

लेखापरीक्षा ने पाया कि स्लैग के गैर- ग्रेनुलेशन से पर्यावरण प्रदूषण के अलावा बोकारो, राउरकेला, दुर्गापुर एवं इस्को इस्पात संयंत्र में वर्ष 2017-18 से 2023-24 तक 3.89 मिलियन टन स्लैग के ग्रेनुलेशन के कारण ₹290.27 करोड़[63] का संभावित राजस्व अर्जित करने का अवसर भी नष्ट हो गया। भिलाई इस्पात संयंत्र में, गैर- ग्रेनुलेटेड स्लैग बिक्री योग्य था एवं अक्सर ग्रेनुलेतेड स्लैग की तुलना में अधिक कीमत पर बेचा जाता था। इसलिए, गैर- ग्रेनुलेशन के कारण राजस्व की संभावित हानि में भिलाई शामिल नहीं है।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) कि बोकारो इस्पात संयंत्र के पांच ब्लास्ट फर्नेस में कास्ट हाउस स्लैग ग्रेनुलेशन संयंत्र स्थापित हैं और लाभप्रद रूप से उपयोग किया जा रहा है| मंत्रालय ने स्वीकार किया (जुलाई 2024) कि बोकारो इस्पात संयंत्र में कास्ट हाउस स्लैग ग्रैनुलेशन संयंत्र परियोजना की स्थापना में विलंब के कारण 2017-2022 के दौरान स्लैग का ग्रैनुलेशन नहीं हो पाया। मंत्रालय ने आगे कहा (फरवरी 2025) कि स्लैग ग्रैनुलेशन इकाइयों, स्लैग रनर एवं कन्वेयर बेल्ट के रखरखाव के दौरान उत्पन्न स्लैग के कारण स्लैग को ड्राई पिट में भेज दिया गया।

प्रबंधन/मंत्रालय के उत्तर को इस तथ्य के आलोक में देखा जा सकता है कि यद्यपि बोकारो इस्पात संयंत्र में कास्ट हाउस ग्रैनुलेशन संयंत्रों की स्थापना के बाद 2023-24 के दौरान स्लैग ग्रैनुलेशन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, फिर भी किसी भी इस्पात संयंत्र में 100 *प्रतिशत* स्लैग ग्रैनुलेशन प्राप्त नहीं किया जा सका। उत्तरों में सीपीसीबी

---

[62] ***बोकारो स्टील प्लांट-2.09 मिलियन टन, भिलाई स्टील प्लांट-1.92 मिलियन टन, दुर्गापुर स्टील प्लांट-0.61 मिलियन टन, राउरकेला स्टील प्लांट-0.74 मिलियन टन और आईएसपी, बर्नपुर - 0.45 मिलियन टन।***

[63] ***बोकारो स्टील प्लांट- ₹106.01 करोड़, दुर्गापुर स्टील प्लांट-₹77.24 करोड़, राउरकेला स्टील प्लांट- ₹60.13 करोड़ और आईएसपी, बर्नपुर ₹46.89 करोड़।***

दिशानिर्देशों के अनुसार 100 *प्रतिशत* ग्रैनुलेशन प्राप्त करने हेतु भविष्य में इस तरह के विचलन को कम करने हेतु कोई रणनीतिक योजना भी नहीं दी गई है।

अनुशंसा 6: कंपनी यह सुनिश्चित करे कि सीपीसीबी दिशानिर्देशों के अनुसार स्लैग का 100 प्रतिशत ग्रैनुलेशन, स्लैग ग्रैनुलेशन सुविधाओं की स्थापना एवं आधुनिकीकरण द्वारा प्राप्त किया जाए। पर्यावरण की सुरक्षा एवं संभावित राजस्व को अधिकतम करने के लिए ब्लास्ट फर्नेस स्लैग के लाभकारी उपयोग को प्राप्त करने हेतु स्लैग को ड्राई पिट में छोड़ने को कम किया जाए।

सारांश:

कच्चे इस्पात के उत्पादन के लिए डाउनस्ट्रीम सुविधाओं के साथ हॉट मेटल उत्पादन क्षमता का पूर्ण उपयोग करने के लिए एक एकीकृत इस्पात संयंत्र में विभिन्न संयंत्रों की क्षमता को संतुलित करने की आवश्यकता है। राउरकेला एवं बोकारो इस्पात संयंत्र को छोड़कर सभी संयंत्रों की ब्लास्ट फर्नेस एवं इस्पात मेल्टिंग शॉप की क्षमता अपस्ट्रीम उत्पादन प्राप्त करने के लिए कमोबेश संतुलित थी। अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं की क्षमताओं के बेमेल होने से ₹1,172.94 करोड़ (राउरकेला में ₹633.78 करोड़ एवं बोकारो में ₹539.16 करोड़) के परिकल्पित सकल मार्जिन की संभावित हानि हुई। डाउनस्ट्रीम क्षमता में किसी भी असंतुलन से ब्लास्ट फर्नेस व्यवस्था या पिग आयरन के उत्पादन में रुकावट आ सकती है एवं हॉट मेटल को रेत के गड्ढों में डंप किया जा सकता है एवं इसके परिणामस्वरूप हॉट मेटल के उत्पादन एवं योगदान मार्जिन में हानि हो सकती है। सेल उत्पन्न स्लैग का 100 *प्रतिशत* ग्रेनुलेट करने में भी असमर्थ रहा, जिससे पर्यावरण प्रदूषण के अलावा ₹290.27 करोड़ का संभावित राजस्व अर्जित करने का अवसर भी छिन गया। तप्त धातु/क्रुड स्टील के उत्पादन को अनुकूलित करने के लिए, कंपनी हर समय अपनी अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम सुविधाओं को समकालिक बनाने का प्रयास कर सकती है, ताकि क्षमताओं में किसी भी प्रकार की विसंगति को दूर किया जा सके एवं इस प्रकार दीर्घावधि में अपने मार्जिन को अधिकतम किया जा सके।

अध्याय VI

सुरक्षा एवं पर्यावरण संबंधी मुद्दे

अध्याय VI
सुरक्षा एवं पर्यावरण संबंधी मुद्दे

6.1 एकीकृत लौह एवं इस्पात उद्योग में कई अंतर्निहित संभावित सुरक्षा एवं पर्यावरण संबंधी मुद्दे हैं जिन्हें कम करने की आवश्यकता है एवं सुरक्षित एवं पर्यावरण अनुकूल संचालन सुनिश्चित करने हेतु, सुरक्षा एवं पर्यावरण कानूनों का पालन अनिवार्य है। लेखापरीक्षा ने ब्लास्ट फर्नेस संचालन की परिचालन नियमावली/मानक संचालन प्रक्रिया, ब्लास्ट फर्नेस संचालन पर सुरक्षा लेखापरीक्षा प्रतिवेदन, कॉर्पोरेट पर्यावरण नीति एवं केंद्रीय/राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा जारी संचालन सहमति आदि के आधार पर सुरक्षा एवं पर्यावरण संबंधी मुद्दों की जाँच की। इन मुद्दों एवं कुछ अन्य संयंत्र-विशिष्ट मुद्दों पर आगे के अनुच्छेदों में विस्तार से चर्चा की गई है।

6.1.1 सुरक्षा लेखापरीक्षा

सेल की कॉर्पोरेट सुरक्षा नीति में सुरक्षा मानकों के अनुपालन का निर्धारण, शमन योजनाएँ, सुधार योजनाएँ विकसित करना एवं उन्हें पूरा करने के लिए जवाबदेही तय करना, समय-सीमा एवं अनुशंसाओं पर अनुवर्ती कार्रवाई करना सम्मिलित है। सेल सुरक्षा संगठन ने वर्ष 2017-18 से 2023-24 तक सभी एकीकृत इस्पात संयंत्रों की ब्लास्ट फर्नेस की सुरक्षा लेखापरीक्षा किया। वर्ष 2017-24 के दौरान सेल सुरक्षा संगठन द्वारा दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में एक बार, भिलाई, राउरकेला एवं इस्को इस्पात संयंत्र में दो बार तथा बोकारो इस्पात संयंत्र में चार बार ब्लास्ट फर्नेस का सुरक्षा लेखापरीक्षा किया गया, जैसा कि नीचे दी गई तालिका में दर्शाया गया है:

2017-24 के दौरान सेल सुरक्षा संगठन द्वारा किए गए सुरक्षा लेखापरीक्षा का विवरण

इस्पात संयंत्र का नाम	सुरक्षा लेखापरीक्षा अवधि	अनुशंसाओं के कार्यान्वयन की स्थिति
भिलाई इस्पात संयंत्र	फरवरी 2019 एवं जुलाई 2023	सभी 158 का अनुपालन किया गया
राउरकेला इस्पात संयंत्र	फरवरी 2021 एवं अक्टूबर 2022	सभी 140 का अनुपालन किया गया
दुर्गापुर इस्पात संयंत्र	मार्च 2021	सभी 22 का अनुपालन किया गया
इस्को स्टील प्लांट	अक्टूबर 2019 एवं नवंबर 2022	कुल 84 अनुशंसाओं में से 83 का अनुपालन किया गया।
बोकारो इस्पात संयंत्र	जनवरी 2018, जुलाई 2019, फरवरी 2021 एवं अगस्त 2022	40 में से 30 अनुशंसाओं का अनुपालन किया गया।

स्रोत: प्रबंधन द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़े।

लेखापरीक्षा ने उल्लेख किया कि भिलाई, राउरकेला एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्रों ने क्रमशः फरवरी 2019 एवं जुलाई 2023, फरवरी 2021 एवं अक्टूबर 2022 तथा मार्च 2021 के दौरान की गई सभी अनुशंसाओं को कार्यान्वित कर दिया है। इस्को इस्पात संयंत्र ने अक्टूबर 2019 एवं नवंबर 2022 में जारी कुल 84 अनुशंसाओं में से 83 का अनुपालन किया। बोकारो इस्पात संयंत्र में अगस्त 2022 में की गई 40 अनुशंसाओं में से 30 का अनुपालन किया गया।

लेखापरीक्षा ने आगे उल्लेख किया कि इस्को के बीएफ#5 में अग्नि डिटेक्शन एवं अलार्म प्रणाली के ठीक से काम न करने के मुद्दे का पूरी तरह से पालन नहीं किया गया था। बोकारो इस्पात संयंत्र के मामले में, दाब वाहिकाओं के दाब निवारण वाल्वों का परीक्षण, केबल गैलरियों में फ्लोरोसेंट संकेत, अग्नि डिटेक्शन अलार्म का ठीक से काम न करना आदि जैसी अनुशंसाओं का अभी तक पालन नहीं किया गया था। इन सुरक्षा अनुशंसाओं का पालन न करने से संयंत्रों के सुरक्षित संचालन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।

प्रबंधन ने उत्तर दिया (नवंबर 2023) कि प्रक्रिया सुरक्षा में सुधार के लिए सुरक्षा सलाहकार नियुक्त किया गया है; एवं इस्को इस्पात संयंत्र में अग्नि डिटेक्शन एवं अलार्म प्रणालियों को नवीकृत किया गया है। बोकारो इस्पात संयंत्र में स्टॉक हाउस परियोजना की धूल निष्कासन (डी-डस्टिंग) प्रणाली चालू नहीं की जा सकी एवं मामला

न्यायालय में विचाराधीन है। वायु प्रदूषण नियंत्रण प्रणाली को नवीकृत करने हेतु एक प्रस्ताव शुरू किया गया है जिससे स्टॉक हाउस क्षेत्र में धूल को कम करने में मदद मिलेगी।

मंत्रालय ने उत्तर दिया (जुलाई 2024/फरवरी 2025) कि इस्को स्टील प्लांट में ख़राब उपकरण को बदलने का काम मार्च 2025 तक पूरा किया जाना था। बोकारो में, सीईटी की व्यवहार्यता प्रतिवेदन का अध्ययन करने के बाद, यह पाया गया कि स्टॉक हाउस में धुल निष्कासन (डी-डस्टिंग) प्रणाली लगाने का प्रस्ताव, स्थान की कमी के कारण व्यवहार्य नहीं था एवं इसके विकल्प तलाशे जा रहे थे। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान, प्रबंधन ने बताया कि सभी सेल इकाइयों में सुरक्षा सलाहकार नियुक्त कर दिए गए हैं एवं सभी सुरक्षा मुद्दों का प्राथमिकता के आधार पर समाधान किया जा रहा है। प्रबंधन ने आगे कहा कि सेल निरंतर निगरानी, विशेषज्ञ परामर्श एवं सक्रिय सुरक्षा उपायों के माध्यम से एक सुरक्षित कार्य वातावरण सुनिश्चित करने के लिए प्रतिबद्ध है।

उत्तर को इस तथ्य के परिप्रेक्ष्य में देखा जा सकता है कि सेल सुरक्षा संगठन द्वारा उठाए गए मुद्दों का अन्य इस्पात संयंत्रों के विपरीत बोकारो एवं इस्को इस्पात संयंत्रों द्वारा पूरी तरह से अनुपालन नहीं किया गया था एवं इससे बोकारो एवं इस्को इस्पात संयंत्रों के संचालन की सुरक्षा को संभावित रूप से नुकसान पहुंच सकता है।

6.1.2 कारखाना अधिनियम/नियम के वैधानिक प्रावधानों का उल्लंघन

दुर्गापुर इस्पात संयंत्र की व्यावसायिक स्वास्थ्य एवं सुरक्षा नीति सुरक्षित एवं स्वस्थ कार्य वातावरण प्रदान करने के लिए प्रतिबद्ध है। इसमें कहा गया है कि सभी दुर्घटनाएँ रोकी जा सकती हैं एवं सभी प्रकार की क्षति को रोका जा सकता है तथा रोका जाना चाहिए।

कारखाना अधिनियम, 1948 की धारा 7ए के अनुसार, कार्यस्थल का रखरखाव इस प्रकार किया जाना चाहिए कि वह सुरक्षित हो एवं श्रमिकों के स्वास्थ्य के लिए कोई जोखिम न हो। पश्चिम बंगाल कारखाना नियम, 1958 के नियम 50 एवं 51 में कहा गया है कि संयंत्र एवं मशीनरी का रखरखाव शारीरिक चोट के जोखिम से बचने के लिए किया जाना चाहिए तथा बिना किसी यातायात अवरोध के एक साथ परिवहन एवं रखरखाव जैसे एक से अधिक कार्य करने पर रोक लगाई जानी चाहिए।

लेखापरीक्षा में कारखाना अधिनियम, 1948 एवं राज्य कारखाना नियम, 1958 के प्रावधानों का उल्लंघन पाया गया, जैसे कि चालू ट्रैक पर पर्यवेक्षण का अभाव, बिना किसी यातायात अवरोध के एक साथ एक से अधिक कार्य करने पर प्रतिबंध के बारे में अज्ञानता। यह भी पाया गया कि ब्लास्ट फर्नेस में स्लैग लेडल्स को संचालन से पहले सौंपने से पहले जाँच बिंदुओं को दर्ज करने के लिए कोई स्पष्ट मानक संचालन प्रक्रिया नहीं थी। साथ ही, चालू ट्रैक पर किए जाने वाले अल्पकालिक कार्यों के संबंध में कोई मानक रखरखाव पद्धति नहीं थी।

ज्ञातव्य है कि दुर्गापुर इस्पात संयंत्र के बीएफ#2 क्षेत्र के पास (20 नवंबर 2022) एक घातक दुर्घटना हुई। एक चलती हुई लैडल (Ladle) से पिघला हुआ स्लैग रिसकर उसी रेलवे ट्रैक के रखरखाव एवं मरम्मत कार्य कर रहे आस-पास खड़े चार श्रमिकों पर गिर गया–। इस दुर्घटना में तीन श्रमिकों की मृत्यु हो गई।

दुर्गापुर स्टील प्लांट की गठित एक आंतरिक समिति (नवंबर 2022) ने सूचना दी कि यह दुर्घटना स्लैग लैडल के लॉकिंग पिन के ठीक से न जुड़ने, लैडल के ऊपरी हिस्से के विकृत होने, रेल पटरी पर असमानता/उतार-चढ़ाव एवं लैडल से चलती रेल पटरी के बहुत करीब कार्य समूहों की मौजूदगी के कारण हुई। यह भी बताया गया कि कार्य की निगरानी नहीं की गई और लाइव ट्रैक को अवरुद्ध नहीं किया गया था। दुर्गापुर के कारखाना निरीक्षक ने फरवरी 2023 की अपनी निरीक्षण रिपोर्ट में घटना के कारण एवं कारखाना अधिनियम, 1948 एवं राज्य कारखाना नियम, 1958 के वैधानिक प्रावधानों के उल्लंघन की भी पुष्टि की।

मंत्रालय ने उत्तर दिया (फरवरी 2025) कि लॉकिंग पिन जांच, सुरक्षा संचार संवर्द्धन, ट्रैक रखरखाव सुधार, कार्य करने की अनुमति, कर्मचारी प्रशिक्षण एवं जागरूकता, सुरक्षा पर्यवेक्षण एवं स्लैग लैडल परिचालन के संबंध में सामग्री रिकवरी विभाग के लिए संशोधित एसओपी एवं नए मानक रखरखाव अभ्यासों के क्षेत्र में सुधारात्मक उपाय दुर्गापुर स्टील प्लांट द्वारा लागू किए गए थे।

यह सुनिश्चित करना कि सुरक्षित कार्य वातावरण सुनिश्चित करने से संबंधित वैधानिक प्रावधानों के अनुरूप मानक प्रचालन प्रक्रियाएं सभी इकाइयों द्वारा प्रभावी रूप से क्रियान्वित की जाएं, भविष्य में ऐसी किसी दुर्घटना की पुनरावृत्ति को रोकने में काफी मददगार साबित होंगी।

अनुशंसा 7: प्रबंधन समय-समय पर सुरक्षा लेखापरीक्षा सुनिश्चित करे एवं ऐसे लेखापरीक्षा की अनुशंसाओं के अनुपालन की निरंतर निगरानी एवं अनुवर्ती कार्रवाई करे। वैधानिक प्रावधानों के अनुरूप मानक संचालन प्रक्रियाओं के प्रभावी कार्यान्वयन से सुरक्षित कार्य वातावरण सुनिश्चित होगा।

6.2 पर्यावरणीय मुद्दे

कॉर्पोरेट पर्यावरण नीति के अनुसार, सेल पर्यावरणीय प्रदर्शन में सुधार के लिए प्रतिबद्ध है। प्रत्येक इस्पात संयंत्र में पर्यावरण नियंत्रण विभाग होता है जो पर्यावरणीय मुद्दों पर नज़र रखता है एवं राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड तथा केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को सूचित करता है। संबंधित राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड वार्षिक रूप से संचालन हेतु सहमति जारी करते हैं, जिसमें स्टैक उत्सर्जन, ब्लास्ट फर्नेस में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के निपटान के मानक दर्शाए जाते हैं।

6.2.1 पर्यावरणीय मानदंड एवं उनका अनुपालन

पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी राजपत्र अधिसूचना संख्या जीएसआर 277(ई) दिनांक 31 मार्च 2012 के अनुसार निर्धारित उत्सर्जन एवं निर्वहन मानक का अनुपालन करना आवश्यक है।

उपलब्ध कराई गई जानकारी के अनुसार, सेल के सभी एकीकृत इस्पात संयंत्रों अर्थात बोकारो, भिलाई, राउरकेला एवं दुर्गापुर इस्पात संयंत्रों (इस्को इस्पात संयंत्र को छोड़कर) ने पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा निर्धारित उत्सर्जन एवं निर्वहन मानक के संबंध में पर्यावरणीय मानदंडों का अनुपालन किया है।

लेखापरीक्षा ने अवलोकन किया कि इस्को स्टील प्लांट 2017-21 के दौरान ब्लास्ट फर्नेस कास्ट हाउस डी-फ्यूमिंग सिस्टम से अपशिष्ट स्तर को बनाए रखने में असमर्थ था, हालांकि यह 2021-24 में मानक के भीतर था। इसी तरह, ब्लास्ट फर्नेस पावर ब्लोइंग स्टैक में, अधिकतम रिसाव सीमा की तुलना में सभी सात वर्षों में रिसाव अधिक देखा गया था। इसके अलावा, पश्चिम बंगाल प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (डब्ल्यूबीपीसीबी) ने ब्लास्ट फर्नेस कास्ट हाउस- I से जुड़े टैपिंग पॉइंट, लैडल लोडिंग पॉइंट, स्टैक से उच्च उत्सर्जन देखा, हालांकि बीएफ #5 से उत्सर्जन के नियंत्रण के लिए इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर प्रदान किए गए थे। डब्ल्यूबीपीसीबी द्वारा निरीक्षण के दौरान ब्लास्ट फर्नेस के सभी तरफ से बहुत अधिक फ्यूजिटिव उत्सर्जन भी देखा गया। पर्यावरण मानदंडों

का पालन न करने के कारण, डब्ल्यूबीपीसीबी ने ₹3.85 लाख का जुर्माना लगाया (जून 2022) और इसके अलावा ₹20 लाख की बैंक गारंटी अलग से जमा करने को कहा। डब्ल्यूबीपीसीबी ने पुनः (फरवरी 2023) ब्लास्ट फर्नेस कास्ट हाउस I एवं II से जुड़े स्टैक से बहुत अधिक फ्यूजिटिव उत्सर्जन देखा।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024) कि इस्को स्टील प्लांट ने कास्ट हाउस एवं स्टॉक हाउस इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर में लगभग 2,500 इलेक्ट्रोड बदले हैं, प्रक्रिया एवं परिचालन अनुशासन में सुधार किया है एवं इससे आउटपुट डस्ट लोड कम हुआ है, जिससे उत्सर्जन में कमी आई है। मंत्रालय ने आगे बताया (फरवरी 2025) कि 2024-25 में ब्लास्ट फर्नेस में उत्सर्जन स्तर मानक के भीतर था।

उत्तर को इस परिप्रेक्ष्य में देखा जा सकता है कि इस्को स्टील प्लांट में ब्लास्ट फर्नेस के संचालन में पर्यावरणीय मानदंडों का पालन न किए जाने की बात सामने आई है (जून 2022 एवं फरवरी 2023)। कास्ट हाउस-I में अपशिष्ट उत्सर्जन उच्च बना रहा एवं वर्ष 2024-25 के दौरान 30 एमजी/एनएम^3 के मानक के मुकाबले 34.33 एमजी/एनएम^3, कास्ट हाउस II में 33.42 एमजी/एनएम^3 एवं स्टॉक हाउस में 36.92 एमजी/एनएम^3 था।

6.2.2 कार्बन डाइऑक्साइड गैस का अत्यधिक उत्सर्जन

कोक, तप्त धातु उत्पादन में प्रमुख घटकों में से एक है। प्रबंधन ने वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य में प्रति टन तप्त धातु के लिए कोयले की खपत के मानदंड/लक्ष्य निर्धारित किए हैं ताकि न केवल उत्पादन लागत में मितव्ययिता सुनिश्चित हो, बल्कि पर्यावरण में कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) का उत्सर्जन भी कम हो।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि सभी इस्पात संयंत्रों में कोयले की खपत मानक से अधिक थी (2021-22 के दौरान बोकारो एवं 2021-22 एवं 2023-24 में दुर्गापुर को छोड़कर)। इसके अलावा, कोयले के जलने से हानिकारक कार्बन डाइऑक्साइड गैस (CO_2) भी उत्पन्न होती है (एक टन कोकिंग कोल के जलने पर लगभग 2.53 टन कार्बन डाइऑक्साइड गैस (CO_2) उत्पन्न होती है)। चूंकि उत्पादन प्रक्रिया में कार्बन डाइऑक्साइड गैस (CO_2) का उपयोग नहीं किया जाता है, इसलिए इसे पर्यावरण में छोड़ दिया जाता है। कोयले से गर्म धातु अनुपात मानदंड (वार्षिक व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य

में निर्धारित) की तुलना में 5.52 मिलियन टन[64] कोयले की अधिक खपत हुई, जिसके परिणामस्वरूप वर्ष 2017-24[65] के दौरान 13.97 मिलियन टन (5.52 मिलियन टन x 2.53) CO_2 गैस का उत्पादन हुआ। कार्बन डाइऑक्साइड गैस (CO_2) गैस पर्यावरण में छोड़ी गई जिससे पर्यावरणीय खतरा पैदा हुआ।

प्रबंधन/ मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/ जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) कि अत्यधिक उत्सर्जन के प्रमुख कारण बार-बार ऑफ ब्लास्ट /लो ब्लास्ट, असंगत हॉट मेटल निकासी, कच्चे माल में अशुद्धता की उच्च मात्रा, नई ब्लास्ट फर्नेस एवं उनकी परिधीय सुविधाओं के चालू होने में देरी थे। स्टोव की प्रमुख मरम्मत, कोल डस्ट इंजेक्शन दर में वृद्धि, कोक दर में कमी, पेलेट चार्जिंग, पेलेट प्लांट की स्थापना, कास्ट हाउस एवं स्टॉक हाउस ईएसपी सिस्टम की मरम्मत जैसे कई कदम उठाए गए। CO_2 उत्सर्जन को कम करने के लिए कई उपाय शुरू किए जा चुके हैं या प्रक्रिया में हैं। एग्जिट कॉनफेरेंस (फरवरी 2025) के दौरान, प्रबंधन ने आश्वासन दिया कि CO_2 गैस के उत्सर्जन को कम करने के लिए सभी इकाइयों में कार्य योजना तैयार कर ली गई है एवं इसकी नियमित निगरानी की जा रही है।

उत्तर को इस तथ्य परिप्रेक्ष्य में देखा जा सकता है कि उल्लिखित बाधाओं को बेहतर परिचालन एवं परियोजना प्रबंधन उपायों के माध्यम से कम किया जा सकता था। निरंतर प्रयासों से प्रबंधन बार-बार होने वाले ऑफ ब्लास्ट/लो ब्लास्ट (जैसा कि पैरा 4.4.2 में चर्चा की गई है) को नियंत्रित कर सका एवं अयस्क लाभकारी सुविधाओं की स्थापना करके कच्चे माल में अशुद्धता की मात्रा को कम किया जा सका। विभिन्न कदम उठाने के बावजूद, इस्पात संयंत्रों में कोयले एवं परिणामस्वरूप कोक की खपत मानकों से अधिक थी (जैसा कि पैरा 3.6 में चर्चा की गई है)

6.2.3 ब्लास्ट फर्नेस में उत्पन्न ठोस अपशिष्ट का प्रबंधन

प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा जारी संचालन सहमति के अनुसार, ठोस अपशिष्ट (ब्लास्ट फर्नेस स्लज, पिग कास्टिंग मशीन स्लज एवं ब्लास्ट फर्नेस फ्लू डस्ट) का निपटान

---

[64] ***बोकारो स्टील प्लांट-0.62 मिलियन टन, भिलाई स्टील प्लांट-2.50 मिलियन टन, दुर्गापुर स्टील प्लांट-0.45 मिलियन टन, राउरकेला स्टील प्लांट-1.34 मिलियन टन और आईएसपी, बर्नपुर - 0.61 मिलियन टन।***

[65] ***प्रबंधन द्वारा दी गई जानकारी के अनुसार, इस्पात निर्माण के दौरान ब्लास्ट फर्नेस में एक टन कोकिंग कोल की खपत पर लगभग 2.53 टन कार्बन डाईऑक्साइड गैस (CO2) उत्सर्जित होती है।***

पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित तरीके से किया जाना चाहिए। इन अपशिष्ट पदार्थों का या तो सिंटर प्लांट में उपयोग किया जाता है या उन्हें बेच दिया जाता है।

लेखापरीक्षा में पाया गया कि भिलाई, बोकारो, राउरकेला एवं इस्को स्टील प्लांट ने 2017-24 के दौरान उत्पन्न संपूर्ण ठोस अपशिष्ट (बीएफ स्लज, पिग कास्टिंग मशीन स्लज एवं बीएफ फ्लू डस्ट) का उपयोग किया या उसे बेच दिया। दुर्गापुर स्टील प्लांट ने 2021-22 तक ब्लास्ट फर्नेस फ्लू डस्ट की पूरी मात्रा का उपयोग किया, लेकिन 2022-24 में 98 *प्रतिशत का उपयोग किया।* संयंत्र ने 2017-24 के दौरान केवल 45 *प्रतिशत ब्लास्ट फर्नेस* स्लज का उपयोग किया। ठोस अपशिष्ट का डंपिंग भूमि के एक बड़े क्षेत्र पर कब्जा कर लेता है एवं मिट्टी एवं पानी के लिए पर्यावरणीय खतरा पैदा करता है।

प्रबंधन/मंत्रालय ने उत्तर दिया (नवंबर 2023/जुलाई 2024 एवं फरवरी 2025) कि दुर्गापुर स्टील प्लांट में माइक्रो पेलेटाइजेशन प्लांट स्थापित करने का प्रस्ताव विचाराधीन था, जहां अन्य ठोस अपशिष्ट के साथ सूखे ब्लास्ट फर्नेस कीचड़ का उपयोग सिंटर बनाने हेतु माइक्रो पेलेट बनाने के लिए किया जा सकता है।

प्रबंधन के उत्तर को इस तथ्य के परिप्रेक्ष्य में देखा जा सकता है कि जहां अन्य इस्पात संयंत्रों ने संपूर्ण ठोस अपशिष्ट का सफलतापूर्वक उपयोग किया या उसे बेच दिया, वहीं दुर्गापुर इस्पात संयंत्र के पास 55 *प्रतिशत* ब्लास्ट फर्नेस स्लज का भण्डार (स्टॉक) अभी भी निपटाया जाना है (मार्च 2024)।

अनुशंसा 8: कंपनी बेहतर परिचालन एवं परियोजना प्रबंधन उपायों के माध्यम से कोक की खपत को कम करने के प्रयास करे एवं इस प्रकार CO_2 उत्सर्जन को मानदंडों के भीतर बनाए रख सकती है। प्रबंधन यह भी सुनिश्चित करे कि ब्लास्ट फर्नेस में उत्पन्न ठोस अपशिष्ट का निपटान संचालन सहमति की शर्तों के अनुसार किया जाए।

सारांश:

सेल सुरक्षा संगठन ने सभी एकीकृत इस्पात संयंत्रों की ब्लास्ट फर्नेस का सुरक्षा लेखापरीक्षा किया। बोकारो एवं इस्को इस्पात संयंत्र को छोड़कर सभी एकीकृत इस्पात संयंत्रों ने सेल सुरक्षा संगठन की सभी अनुशंसाओं का पालन किया। इस तरह के गैर-अनुपालन से इस्पात संयंत्रों में परिचालन की सुरक्षा प्रभावित हुई। लेखापरीक्षा में पाया गया कि कारखाना अधिनियम, 1948 एवं राज्य कारखाना नियम, 1958 के प्रावधानों

के उल्लंघन के कारण दुर्गापुर इस्पात संयंत्र में एक घातक दुर्घटना हुई एवं कई लोगों की जान चली गई। इस्को इस्पात संयंत्र के ब्लास्ट फर्नेस कास्ट हाउस I एवं II से जुड़े स्टैक से उच्च फ्यूजिटिव उत्सर्जन भी देखा गया। 2017-24 के दौरान मानक से अधिक कोयले की खपत हुई जिसके परिणामस्वरूप 13.97 मिलियन टन कार्बन डाइऑक्साइड गैस (CO_2) का अतिरिक्त उत्पादन हुआ। यह कार्बन डाइऑक्साइड गैस (CO_2) पर्यावरण में छोड़ी गई जिससे पर्यावरणीय खतरा पैदा हुआ। भिलाई, बोकारो, राउरकेला एवं इस्को स्टील प्लांट ने पूरे ठोस अपशिष्ट का उपयोग किया या बेचा, जबकि दुर्गापुर स्टील प्लांट 2017-24 के दौरान केवल 45 *प्रतिशत* ब्लास्ट फर्नेस स्लज का उपयोग कर सका।

(आनंद मोहन बजाज)
उप नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
(वाणिज्यिक और रिपोर्ट केन्द्रीय) एवं
अध्यक्ष, लेखापरीक्षा बोर्ड

नई दिल्ली
दिनांक: 12 दिसम्बर 2025

प्रतिहस्ताक्षरित

(के. संजय मूर्ति)
भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक

नई दिल्ली
दिनांक: 15 दिसम्बर 2025

© भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
www.cag.gov.in

https://cag.gov.in/hi/page-report-38-of-25