

75
आज़ादी का
अमृत महोत्सव

G20
भारत 2023 INDIA
वशुधेव कुटुम्बकम्
ONE EARTH • ONE FAMILY • ONE FUTURE

एनएचपीसी
NHPC

राजभाषा ज्योति

अंक: 42 अक्टूबर, 2022 – मार्च, 2023



नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, फरीदाबाद की छमाही बैठक





अध्यक्ष व प्रबंध निदेशक
एनएचपीसी लिमिटेड
फरीदाबाद

संदेश

एनएचपीसी लिमिटेड भारत में जलविद्युत विकास के लिए सबसे अग्रणी और बड़ा संगठन है। एनएचपीसी लिमिटेड जलविद्युत उत्पादन और देश की सामाजिक उन्नति के क्षेत्र में अपने सराहनीय प्रयासों से प्रगति के पथ पर आगे बढ़ रहा है। निगम जलविद्युत उत्पादन और इसके विकास के साथ-साथ अपने कार्यालयों में भारत सरकार द्वारा निर्धारित लक्ष्यों के अनुरूप राजभाषा हिंदी के प्रयोग में भी अग्रसर है। महात्मा गांधी जी ने कहा था कि 'राज व्यवहार में हिंदी को काम में लाना देश की शीघ्र उन्नति के लिए आवश्यक है'। देश के स्वाधीनता आंदोलन में हमारे देश भक्तों ने हिंदी को आधार बनाकर आंदोलन के स्वरूप को गति प्रदान की थी। इसलिए हिंदी का स्थान महत्वपूर्ण है। हमारे माननीय प्रधानमंत्री जी वैश्विक मंचों पर भारत की सभ्यता, संस्कृति और ऐतिहासिक भावनाओं को व्यक्त करने के लिए हिंदी का प्रयोग करते हैं। यही कारण है कि आज देश का जनमानस अपनी भाषा पर गर्व की अनुभूति कर रहा है।

समय की मांग के अनुरूप एनएचपीसी में राजभाषा के प्रयोग की गति निरंतर बढ़ रही है। इस कार्य में हमारे सभी अधिकारी और कर्मचारी अपने अंतःकरण से इसका प्रयोग करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप एनएचपीसी को गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा राजभाषा कीर्ति पुरस्कार योजना के अंतर्गत विगत कई वर्षों से 'क' क्षेत्र में स्थित सार्वजनिक उपक्रमों के बीच उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन के लिए पुरस्कृत किया जा रहा है। यह गौरवपूर्ण पुरस्कार हमें 10 बार मिल चुका है। इसके अतिरिक्त भारत सरकार द्वारा निगम की परियोजनाओं, पावर स्टेशनों तथा क्षेत्रीय कार्यालयों को भी पुरस्कृत किया गया है। हम सभी का समग्र प्रयास होना चाहिए कि निगम के सभी कार्यालयों में हिंदी का और अधिक प्रयोग बढ़े तथा राजभाषा कार्यान्वयन में उत्कृष्ट योगदान के लिए सभी पुरस्कृत हों। अधिकारियों और कर्मचारियों में इसी उत्साह को बनाए रखने के लिए निगम की गृह पत्रिका 'राजभाषा ज्योति' का प्रकाशन किया जाता है जो कि अत्यंत प्रशंसनीय है। यह पत्रिका साहित्यिक, सांस्कृतिक एवं तकनीकी विषयों पर हिंदी में सृजनात्मक लेखन का मंच है। इस मंच से स्वयं की सृजनात्मक प्रतिभा को निखार कर पत्रिका को मूल्यवान बनाने में अपना सक्रिय योगदान दे सकते हैं।

मैं 'राजभाषा ज्योति' पत्रिका के कुशल संपादन और प्रकाशन के लिए अपनी शुभकामनाएं देता हूँ और आशा करता हूँ कि हम सभी राजभाषा हिंदी की उन्नति में अपना निरंतर योगदान देते रहेंगे।

शुभकामनाओं सहित!



(राजीव कुमार विश्नोई)



कार्यपालक निदेशक (मानव संसाधन)
एनएचपीसी लिमिटेड
फरीदाबाद

संदेश

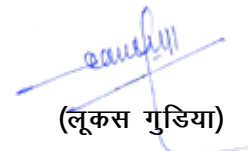
हजारों वर्षों से भारतीय सभ्यता, संस्कृति और लोक जीवन हमारी भाषा में सुरक्षित रहती चली आ रही है। विश्व की कोई भी भाषा हो, वह मानवीय जीवन का एक महत्वपूर्ण अंग है। किसी देश या संस्थान की प्रगति में वहां प्रयोग की जाने वाली भाषा का बहुत महत्व होता है। इसी भाषा के माध्यम से व्यक्ति अपने भावों, विचारों और संवदेनाओं को व्यक्त करता है।

किसी लोकतांत्रिक देश की राजकाज की भाषा के प्रयोग में जन सामान्य की भागीदारी महत्वपूर्ण है। जब जन सामान्य सरकार के कामकाज और निर्णयों को अपनी भाषा में सुनता या पढ़ता है तो वह स्वाभावतः उस भाषा से जुड़ जाता है। धीरे-धीरे वह व्यक्ति उस भाषा का अपने दैनिक जीवन में प्रयोग करने लगता है और उस भाषा को आदर और सम्मान देता है। हमें अपनी भाषा में मौलिक चिंतन करना चाहिए और जहाँ आवश्यक हो वहाँ पर हिंदी का प्रयोग करना चाहिए। हिंदी भाषा देश की एकता की अविरल धारा की संवाहिका भी है। हिंदी की इसी खूबसूरती के आधार पर संविधान में राजभाषा का दर्जा देकर सम्मान दिया गया।

एनएचपीसी में राजभाषा का प्रयोग दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है। निगम में सभी अधिकारी और कर्मचारी अपने-अपने स्तर पर राजभाषा के प्रयोग और प्रचार हेतु लगन से कार्य कर रहे हैं। निगम में राजभाषा से संबंधित विविध गतिविधियों के माध्यम से हिंदी का प्रसार किया जा रहा है। निगम की हिंदी की गृह पत्रिका 'राजभाषा ज्योति' के प्रकाशन में सभी अधिकारियों और कर्मचारियों के विविध प्रकार के रचनात्मक लेखों का संकलन किया जाता है। यह पत्रिका उनके रचना कौशल में वृद्धि का मंच प्रदान करती है।

मुझे पूरा विश्वास है कि पत्रिका के इस अंक में संकलित पाठ्य सामग्री हिंदी के प्रचार-प्रसार में उपयोगी एवं ज्ञानवर्धक सिद्ध होगी।

शुभकामनाओं सहित।


(लूकस गुडिया)



संपादकीय

राजभाषा भाषा का संबंध राष्ट्र की अक्षुण्ण चिंतनधारा से होता है, जो सम्पूर्ण राष्ट्र की सामासिक संस्कृति की संवाहक बनकर देश के प्रत्येक नागरिक को एक सूत्र में बांधती है। राजभाषा राष्ट्र की मूल चेतना के साथ जनमानस के सर्वांगीण विकास की अभिव्यक्ति प्रदान करती है तथा बृहत्तर सामंजस्य को सुदृढ़ एवं सशक्त बनाती है। तदनुसार, इसी परिकल्पना के साथ निगम का राजभाषा विभाग राजभाषा हिंदी के अधिकाधिक प्रयोग, प्रचार-प्रसार के लिए विभिन्न गतिविधियों को आयोजित करता रहता है। वस्तुतः इसी मूल भावना के साथ निगम की गृह पत्रिका 'राजभाषा ज्योति' का 42वाँ अंक आपके समक्ष प्रस्तुत है। यद्यपि पत्रिका का शीर्षक एक आम कथन सा प्रतीत होता है, परन्तु यह निगम के यथार्थ सत्य को इंगित करता है।

समाज में अच्छा और सच्चा साहित्य ही चित्त को रूढ़ और निर्जीव परंपराओं से मुक्त कर नए संदर्भ में ग्रहण करने की शक्ति को प्रबुद्ध बनाता है। आज हम परिवर्तन के उस मोड़ पर खड़े हैं जहाँ हम जीवन और समाज के सभी घटकों में आर्थिक और वैज्ञानिक विकास के प्रति कृत संकल्प हैं। हम एक ऐसे समाज की संरचना में संलग्न हैं जो किसी भी प्रकार की विसंगति से परे हो और सभी को अपना अभीष्ट साकार करने का समान अवसर प्राप्त हो। जाहिर है कि इसके लिए बहुत बड़े स्तर पर विचारगत क्रांति की आवश्यकता है। कहने की जरूरत नहीं है कि भाषा और साहित्य ही अभिव्यक्ति का वह सशक्त माध्यम है जिससे विचार और संवेदनाएं मूर्त रूप में संप्रेषित होकर व्यक्ति और समाज को जोड़ती है। हमारे देश के प्रथम राष्ट्रपति डॉ. राजेंद्र प्रसाद जी ने कहा था कि 'हिंदी भाषा और हिंदी साहित्य को सर्वांगसुंदर बनाना हमारा कर्तव्य है'। हमारा उद्देश्य हिंदी एवं भारतीय भाषाओं एवं देवनागरी लिपि एवं अन्य भारतीय लिपियों की रक्षा करना है।

एनएचपीसी में राजभाषा के प्रति जो अनुराग और सम्मान है उसी का प्रतिफल है कि इस बार भी हमारे निगम के कार्मिकों ने इस अंक में अपने अनुभवों को सृजनात्मक अभिव्यक्ति की विविध विधाओं के माध्यम से पत्रिका को एक नया स्वरूप प्रदान किया है। सभी विद्वत् जनों को 'राजभाषा ज्योति' का यह अंक रुचिकर लगेगा, ऐसी हमारी प्रत्याशा है। इस पत्रिका को और अधिक रचनात्मक बनाने के लिए आपके सुझावों और प्रतिक्रियाओं की प्रतीक्षा रहेगी।

(प्रिय रंजन)

महाप्रबंधक (मानव संसाधन)
एवं प्रभारी (राजभाषा)

अंक: 42 अक्तूबर, 2022 – मार्च, 2023

राजभाषा विभाग
एनएचपीसी लिमिटेड

मुख्य संरक्षक

श्री राजीव कुमार विश्नोई
अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक

परामर्शदाता

लूकस गुड़िया
कार्यपालक निदेशक (मानव संसाधन)

संपादक

प्रिय रंजन
महाप्रबंधक (मानव संसाधन)
एवं प्रभारी राजभाषा

उप संपादक

डॉ. देवेन्द्र तिवारी
प्रबंधक (राजभाषा)

हरि ओम शुक्ल

उप प्रबंधक (राजभाषा)

पत्राचार का पता

राजभाषा विभाग
एनएचपीसी लिमिटेड
सेक्टर-33, फरीदाबाद, हरियाणा-121003
ई-मेल: rajbhasha-co@nhpc.nic.in

‘राजभाषा ज्योति’ पत्रिका में प्रकाशित रचनाओं में व्यक्ति विचार लेखकों के अपने विचार हैं। एनएचपीसी प्रबंधन का इनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

अनुक्रमणिका

पर्यावरण प्रबंधन भारतीय पुराण, साहित्य एवं जलविद्युत परियोजनाएं	5
विश्व को समझने का एक कुशल माध्यम अनुवाद	9
पी.ए.टी. तकनीकी एवं इसका उपयोग	11
किशनगंगा पावर स्टेशन में क्षतिग्रस्त रनर संशोधन द्वारा यूनिट-1 का पुनर्नवीनीकरण	14
न्याय के साक्षात देवता : उत्तराखंड के गोलू देव	18
मेघनाद के पातालकोट की रहस्यमय कहानी को उजागर करेगी सतपुड़ा-2 पंप स्टोरेज योजना	21
कार्य अनुज्ञापत्र प्रणाली	27
राजभाषा कार्यान्वयन की उपलब्धियां	32
प्राचीन भारतीय स्मारक सारनाथ व सांची स्तूप का भूवैज्ञानिक मूल्यांकन	34
मीथेन गैस: गहरी सुरंगों की खुदाई के दौरान एक अदृश्य जोखिम, निवारण और उपचारात्मक उपाय	38
ग्रीन हाइड्रोजन – भविष्य का ईंधन	44
अटल सुरंग: दस हजार फीट से ऊपर दुनिया की सबसे लंबी राजमार्ग सुरंग	46
हिंदी भाषी जनता पर दक्षिण भारतीय फिल्मों का प्रभाव	49
फ्रांसिस टरबाइन में कैविटेशन की समस्या तथा वायु संचरण प्रणाली	51
भूस्खलन आपदा: कारण एवं निदान	54

पर्यावरण प्रबंधन भारतीय पुराण, साहित्य एवं जलविद्युत परियोजनाएं



डॉ आशीष कुमार दाश
महाप्रबंधक (पर्यावरण)



मनोज कुमार सिंह
वरिष्ठ प्रबंधक (पर्यावरण)



मनीष कुमार
उपप्रबंधक (फिशरीज)

अन्नाद्भवन्ति भूतानि पर्जन्यादन्नसंभवः ।
यज्ञाद्भवति पर्जन्यो यज्ञः कर्मसमुद्भवः ॥

“श्रीमद् भगवद्गीता” के उपर्युक्त श्लोक (अर्थ – “धरती पर सभी प्राणी, अन्न पर जीवित हैं, अन्न मेघ (वर्षा) से उत्पन्न होते हैं, मेघ यज्ञ से उत्पन्न होते हैं, और यज्ञ कर्म से निर्धारित है। अतः धरती पर मानवजाति द्वारा आज जो कर्म किया जा रहा है, उसका परिणाम हमारे आने वाले कल यानि हमारे भविष्य को निर्धारित कर रहा है”) से यह स्पष्ट है कि हम जैसा कर्म पर्यावरण के लिए आज करेंगे, उसका परिणाम हमारे भविष्य को उसी कर्म के अनुरूप गढ़ेगा।

भारतीय पुराण एवं साहित्य में पर्यावरण संरक्षण:
‘पर्यावरण’ शब्द संस्कृत भाषा के ‘परि’ उपसर्ग (चारों ओर) और ‘आवरण’ से मिलकर बना है जिसका अर्थ है, ऐसी चीजों का समुच्चय जो किसी जीवधारी को चारों ओर से आवृत्त किये हुए है। हमारा यह संसार—आकाश, वायु, जल, पृथ्वी, अग्नि के साथ—साथ वन, वृक्ष, नदी, पहाड़, समुद्र एवं पशु—पक्षी आदि से आवृत है। इन समस्त तत्वों तथा पदार्थों का समग्र रूप ही पर्यावरण है। पर्यावरणीय समस्याएँ जैसे प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन इत्यादि मनुष्य को अपनी जीवनशैली के बारे में पुनर्विचार के लिये प्रेरित कर रही हैं और अब पर्यावरण संरक्षण और पर्यावरण प्रबंधन की चर्चा होना अत्यावश्यक हो गया है।

आज के परिवेश में पर्यावरण का संरक्षण करना उतना ही आवश्यक है जितना हवा में साँस लेना और जल ग्रहण करना, क्योंकि संपूर्ण मानव जीवन इसी पर्यावरण पर निर्भर है। अगर हमारा पर्यावरण सही नहीं रहेगा, तो हमारा जीना लगभग मुश्किल हो जाएगा, इसलिए पर्यावरण का संरक्षण करना अति आवश्यक है। इस महान कार्य के लिए आज के दिनों में लगभग सभी लोग जागरूक हो चुके हैं, जो नए—नए तरीके अपनाकर बाकी लोगों को भी जागरूक कर अपने पर्यावरण को बचाकर, उन्हें संरक्षित करने का सार्थक प्रयास कर रहे हैं। पर ऐसा नहीं है कि पिछली सदी में लोग पर्यावरण के प्रति जागरूक नहीं थे, वे तब जागरूक भी थे और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में हर संभव प्रयास भी करते थे। वैदिक काल के अध्ययन से पता चलता है कि तत्कालीन सभ्यता में व्यक्ति प्रकृति की पूजा करते थे। उनके लिए पृथ्वी उनकी माता थी जिसकी रक्षा के लिए तथा जिस पर जीवन बनाए रखने के लिए वे अपने सभी कर्तव्यों का पालन निष्ठापूर्वक करते थे। वैदिक युग के लोग विभिन्न पौधों, जैसे—तुलसी, बरगद, पीपल आदि की पूजा करते थे, जिससे वे उनके औषधीय गुणों को नष्ट होने से बचा सकें तथा इस प्रकार अपने पर्यावरण को शुद्ध रख सकें। उदाहरण स्वरूप महान कवि स्वामी तुलसीदास जी ने ‘रामचरितमानस’ के ‘किष्किन्धाकाण्ड’

में लिखा है:

**“छिति जल पावक गगन समीरा,
पाँच रचित अति अधम शरीरा”**

अर्थात् मनुष्य का शरीर भी प्रकृति के इन पाँच तत्वों (पृथ्वी, जल, ऊष्मा, आकाश, हवा) से मिलकर बना है।

इन तत्वों के असंतुलन से जीव-जन्तु का जीवन खतरे में पड़ सकता है। महान उपन्यासकार हजारी प्रसाद द्विवेदी जी के ‘कुटज’ रचना में लिखा है: “यह धरती मेरी माता है और मैं इसका पुत्र हूँ, इसलिए मैं सदैव इसका सम्मान करता हूँ और धरती माता के प्रति नतमस्तक हूँ।” मानव, वन्य जीव-जन्तु, वृक्ष, पर्वत, सरिताएँ, ऋतुएँ आदि सभी परस्पर रूप से जुड़े हुए हैं तथा पर्यावरण के विभिन्न अंग हैं। वानप्रस्थ निरुक्ति “वाने वन समुहे प्रतिष्ठते इति” भी इसी कड़ी को जोड़ती है। अतः प्रकृति के प्रति प्रेम, संरक्षण, आत्मानुभूति तथा किसी को भी हानि न पहुँचाने का भाव (चाहे वह मनुष्य हो या पर्यावरण) भारतीय साहित्य में बहुतायत रूप से पाया जाता है।

भक्ति कालीन कवियों जैसे-तुलसी, रहीम, कबीर, मीराबाई आदि सभी, पर्यावरण को सुरक्षित रखने के लिए अपने साहित्य द्वारा जनसाधारण में जागरूकता फैलाने में काफी हद तक सफल रहे हैं। जैसे कि प्रसिद्ध कवि जयशंकर प्रसाद जी ने अपनी पंक्तियों में सुंदर वर्णन किया है:

**“प्रकृति रही दुर्जेय, पराजित,
हम सब भूले थे मद में भोले थे,
हाँ तिरते केवल सब विलासिता के मद में,
वे सब डूबे-डूबे उनका विभव,
बन गया पारावार उमड़ रहा था
देव सुखों पर दुख जलधि का नाद अपार।”**

जिसके माध्यम से मानव समाज को यह संदेश दिया है कि यदि पर्यावरण का समुचित संरक्षण न किया गया, तब जो प्रकृति हमें जीवन देती है, वही हमें क्षति

भी पहुँचा सकती है। अतः हमें प्रकृति के महत्व को समझकर पर्यावरण का संरक्षण करना हमारा धर्म होना चाहिए।

एनएचपीसी में पर्यावरण प्रबंधन: पर्यावरण प्रबंधन के लिए एनएचपीसी लिमिटेड द्वारा भारत में जलविद्युत तथा अन्य नवीकरणीय ऊर्जा के विकास के लिए निर्धारित सभी पर्यावरणीय मानदंडों का सख्ती से पालन करते हुए प्रभावी प्रबंधन के माध्यम से प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करने का हर संभव प्रयास किया जाता है।

उक्त सिद्धांत को चरितार्थ करने हेतु एनएचपीसी में “कॉर्पोरेट पर्यावरण नीति” को लागू किया है। जलविद्युत विकास के परिणाम मानव समाज को काफी लाभ प्रदान करते हैं, विशेष रूप से जब क्षेत्र विशेष की समग्र आवश्यकताओं का आकलन करने के साथ-साथ परियोजना के प्रभावों के न्यूनीकरण हेतु विवेक सम्मत एवं अभिनव योजनाएं बनाई जाती हैं। एनएचपीसी द्वारा अपनी परियोजनाओं को पर्यावरण के अनुकूल और सामाजिक रूप से उत्तरदायी तरीके से निष्पादित करने के लिए यथोचित तत्परता बरती जाती है। इसके लिए प्राकृतिक संसाधनों पर न्यूनतम हस्तक्षेप करते हुए विभिन्न संरक्षण उपायों का नियोजन किया जाता है।

पर्यावरण प्रभाव आकलन: पर्यावरण प्रभाव आकलन अध्ययन परियोजनाओं की योजना का अनिवार्य हिस्सा है जिसमें पर्यावरण संबंधी कई पक्ष जैसे भूमि, वायु, जल, सामाजिक-सांस्कृतिक और सामाजिक-आर्थिक पक्ष शामिल होते हैं। पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा अनुमोदित संदर्भ की शर्तों के अनुसार भूमि, पादप-समूह, जंतु-समूह, वायु, जल, उस क्षेत्र के सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों आदि पर पड़ने वाले पर्यावरणीय और सामाजिक-आर्थिक पहलुओं की पहचान, पूर्वानुमान और मूल्यांकन परियोजना के अन्वेषण चरण में ही कर लिया जाता है। वन, भूमि अपरदन, अवसादन मिट्टी जमाव, बाढ़ नियंत्रण, मत्स्य पालन व मत्स्य प्रवासन,

स्थलीय एवं जलीय पारिस्थिकी तंत्र, पौधों जंतुओं की दुर्लभ व खतरे में पड़ी प्रजातियों, सामाजिक-आर्थिक/सामाजिक-सांस्कृतिक एवं पुरातत्वीय कारकों, पुनर्स्थापन एवं पुनर्वास, जन स्वास्थ्य, डाउनस्ट्रीम प्रभावों आदि से संबंधित समस्याओं पर विस्तृत अध्ययन किया जाता है और इस पर पड़ने वाले प्रभावों को विस्तृत पर्यावरण प्रभाव आकलन रिपोर्ट में विधिवत चिन्हित किया जाता है। पर्यावरण प्रबंधन योजना में विभिन्न शमन योजनाओं को बनाकर इनके प्रभावों का उपयुक्त समाधान निर्धारित किया जाता है। पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा परियोजनाओं के लिए पर्यावरणीय मंजूरी देते समय इन रिपोर्टों का मूल्यांकन किया जाता है एनएचपीसी की विभिन्न परियोजनाओं में पर्यावरणीय प्रबंधन योजनाएं क्रियान्वित की जा रही हैं जिसमें परियोजना के लिए डाइवर्ट की गई वनभूमि के बदले प्रतिपूरक वनीकरण, जलग्रहण क्षेत्र उपचार योजना, जैव-विविधता संरक्षण योजना, मत्स्य प्रबंधन योजना, प्राकृतिक दृश्य व सुंदरीकरण योजना, परियोजना क्षेत्र व जलाशय के दोनों छोर पर हरित पट्टी का विकास योजना, मलबा निपटान व उत्खनन स्थलों का पुनर्नवीकरण, पुनर्स्थापन व पुनर्वास योजना आदि शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, परियोजना और केंद्रीय स्तर की निगरानी समितियों के माध्यम से पर्यावरणीय सुरक्षा और ईएमपी की मॉनिटरिंग की जाती है। ईएमपी, क्षेत्रीय पर्यावरण को सुधारने और पर्यावरणीय उन्नयन में काफी सहायक सिद्ध होता है।

पर्यावरण प्रबंधन के क्षेत्र में एनएचपीसी में निम्नलिखित योजनाएं शामिल हैं:

जैव विविधता संरक्षण ईआईए अध्ययनों के निष्कर्ष परिणामों के आधार पर, ईएमपी रिपोर्ट में जैव विविधता संरक्षण के लिए परियोजना विशिष्ट संरक्षण उपायों का सुझाव दिया जाता है। संरक्षण उपायों/गतिविधियों में एक्स-सीटू संरक्षण उपाय के तहत बॉटनिकल गार्डन, बायोडायवर्सिटी कंजरवेटररिज यथा आर्बोरेटम,

बटरफलाई पार्क इत्यादि का विकास शामिल हैं तथा इन-सीटू संरक्षण उपाय जैसे- निवास स्थान में सुधार, जैविक समृद्ध क्षेत्र का संरक्षण, अवैध शिकार विरोधी गतिविधियाँ आदि शामिल हैं।

- सुबनसिरी लोअर जलविद्युत परियोजना, अरुणाचल प्रदेश में ऑर्किड संरक्षण के लिए दो ओर्किडेरिया का निर्माण किया गया है।
- सिक्किम स्थित तीस्ता-V पावर स्टेशन में राज्य वन विभाग के सहयोग से बटरफलाई पार्क का निर्माण किया गया है। स्थानीय पशु प्रजातियों यथा चमगादड़ (फ्लाइंग फॉक्स) को संरक्षित करने के लिए पुनर्वास स्थान में सुधार किया गया है। इसके अतिरिक्त, तितलियों और पक्षियों के संरक्षण करने के उद्देश्य से उनके पसंदीदा खाद्य पौधों को ग्रीन बेल्ट जोन में वांछित स्थलों पर लगाया गया है।
- पार्वती-II जलविद्युत परियोजना, हिमाचल प्रदेश के ग्रेट हिमालयन नेशनल पार्क के पास स्थित है। नेशनल पार्क और उसके आसपास के वनस्पतियों और जीवों के संरक्षण के लिए पार्वती घाटी संरक्षण सेल का गठन किया गया है, जो मौजूदा संरक्षित क्षेत्रों, क्षेत्रों की सीमाओं एवं उसके आसपास के क्षेत्रों की निगरानी का कार्य संचालित करते हैं, ताकि किसी भी प्रकार की मानवजनित गतिविधियां, इन संरक्षित क्षेत्रों को कोई नुकसान न पहुँचा सके। जीएचएनपी द्वारा कार्यान्वित गतिविधियों के अंतर्गत, संबंधित क्षेत्र में वेस्टर्न ट्रगोपेन और अन्य लुप्तप्राय प्रजातियों के संरक्षण हेतु वनीकरण एवं विशेष आवास सुधार परियोजनाएं लागू किए गए हैं।

इसके अतिरिक्त पार्वती-II जलविद्युत परियोजना के पर्यावरण प्रबंधन योजना में अंतर्निहित वित्तीय सहायता से हमीरपुर, हिमाचल प्रदेश में गिद्धों के लिए इन-सीटू

संरक्षण के व्यवस्थित उपाय किए गए हैं।

प्रतिपूरक वनीकरण

एनएचपीसी की विभिन्न परियोजनाओं के लिए राज्य वन विभाग की सहायता से प्रतिपूरक वनीकरण के अंतर्गत बड़े पैमाने पर वृक्षारोपण किए जाते हैं। इसके अतिरिक्त, ग्रीन बेल्ट डेवलपमेंट प्लान और स्वैच्छिक वनीकरण योजनाओं के तहत भी एनएचपीसी द्वारा अपनी परियोजनाओं में बड़े पैमाने पर वनीकरण किया गया है। उदाहरण स्वरूप गोरूमारा राष्ट्रीय उद्यान से सटे रामसई और बामनडांगा मौजा में पश्चिम बंगाल स्थित टीएलडीपी-IV पावर स्टेशन के अंतर्गत प्रतिपूरक वनीकरण किया गया है। गैंडे, गौड़ और हाथियों जैसे बड़े स्तनधारियों के आवासों का विस्तार करने के लिए चारा घास के बागान, फलों के पेड़ और बांस के पौधे लगाए गए हैं।

मात्स्यिकी प्रबंधन

नदी घाटी में मानव निर्मित अवरोध को मछलियों द्वारा पार करने के लिए डैम बैराज में फिश पास का निर्माण किया गया है, ताकि प्रवासी मछलियाँ, परियोजना के डाइवर्जन संरचनाओं को पार कर सकें एवं अपने प्रजनन का कार्य सम्पन्न कर सकें। इसके अलावा जिन परियोजनाओं के डैम संरचनाओं में फिश पास का प्रावधान संभव नहीं है, वहाँ विशिष्ट मछलियों के प्रजातियों के संरक्षण एवं उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए राज्य मत्स्य विभाग की देखरेख में फिश फार्म/हैचरी का निर्माण कराया गया है एवं रिवर रैचिंग गतिविधियों का प्रावधान रखा गया है।

प्रार्थना: आप सभी से अनुरोध है कि पर्यावरण संरक्षण करने में अपनी सहभागिता दें। हम संकल्प लें कि जिस भी क्षेत्र में हम कार्यरत हैं वहाँ एवं आस-पास के इलाके को स्वच्छ और निर्मल रखेंगे और सभी को इस महत्वपूर्ण कार्य करने के लिए प्रेरित भी करेंगे।

गिनती

करते चलो गिनती कि कुछ गिनना जरूरी है;
खुशी-ओ-गम के बीचों-बीच चलना जरूरी है।
अगर तुम देखो तो इक पन्ना सुख सागर के जैसा है;
तो फिर दुख से भी तो इक पन्ने का भरना जरूरी है।।

चलो अब खोलते हैं एक बचपन का हसीं पन्ना;
जहाँ की गिनती केवल मुस्कुराहट में ही होती थी।
पिता की पीठ पर यूँ बैठ सब कुछ भूल जाती थी
वहीं माता की गोदी में नए सपने पिरोती थी।।

कि देखो आता है जीवन का अब वो उलझा अफसाना;
जहाँ पर दुख-ओ-सुख की गिनती एक ही साथ चलती है।
कभी आँधी ही आती है महज तकलीफ की हमदम
कभी चाहत के आँसू, वर्षा की बूंदो सी हँसती है।।

कि आखिर में बुढ़ापे का पुराना एक वो पन्ना जो;
समेटे है हजारों हार, लाखों भार जीवन का।
उसी पन्ने के आधे भाग में कुछ और है लिखा;
क्या दिन जवानी के थे, क्या सुंदर दिन था बचपन का।।

यहां तक आते-आते खेल पूरा होता जीवन का
कभी सुख घटता बढ़ता है तो कभी दुख बढ़ता घटता है।
जो तुम सोचो कभी ये हो कि सुख ही सुख हो जीवन में
तो सोंचो अहमियत क्या इसका जीवन में ही बचता है।।

अंजली कुमारी पुत्री श्री ब्रजेश कुमार पाण्डेय
सहायक प्रबंधक (यांत्रिक)
गुणवत्ता आश्वासन एवं निरीक्षण विभाग
निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

विश्व को समझने का एक कुशल माध्यम अनुवाद



हरि ओम शुक्ल
उप प्रबंधक (राजभाषा)
राजभाषा विभाग, निगम मुख्यालय, फरीदाबाद



सुंदर साहनी
कार्यालय अधीक्षक

भूमिका

अनुवाद दुनिया के लिए खिड़कियां खोलता है। यदि अनुवाद इन खिड़कियों को न खोले तो यह हमेशा बंद रहेंगी। अनुवाद विश्व की संस्कृतियों और लोगों के बीच आपसी समझ का सेतु बनने का अवसर प्रदान करता है। भारत जैसे देश में जहां कई संस्कृतियों का संगम है वहां पर अनुवाद बहुत महत्वपूर्ण है। लोकप्रिय मुख्य धारा की कल्पना में, पूर्वोत्तर भारत एक मोनोलिथ है। फिर भी इस निकटवर्ती क्षेत्र के भीतर कई संस्कृतियाँ पनपती हैं। ऐतिहासिक रूप से, पूर्वोत्तर भारत के लोगों की यह शिकायत रही है कि उन्हें मुख्य धारा में शामिल नहीं किया जाता है। उनकी इस शिकायत को दूर करने का एक ही तरीका है, पूर्वोत्तर की भाषाओं का अधिक से अधिक अन्य भारतीय भाषाओं में अनुवाद करना है। विशेष रूप से उन भाषाओं से अधिक अनुवाद होना चाहिए जिनका अधिक प्रतिनिधित्व नहीं है। जैसे कि नेपाली, असमी, बोडो, कुकी, मिजो, कोकबोरोक, मैतेई

और अन्य। इसी तरह अन्य भाषाओं की अधिक से अधिक सामग्री का इन भाषाओं में भी अनुवाद होना चाहिए।

अनुवाद का उद्देश्य

कोई भी लेखक जब लिखने के लिए भाषा का चुनाव करता है तो उस समय वह अपने पाठकों के बारे में स्वाभाविक धारणाएं बनाता है। वे क्या जानते हैं, वे क्या समझते हैं और वे पाठ और उसके अर्थ को कितनी अच्छी तरह समझेंगे। बेशक, लेखक और पाठक के बीच एक समान अनुभव और संस्कृति भी है फिर भी यह पारस्परिक रूप से साझा किए गए अनुभव का गहरा अर्थ बनाते हैं जो बिना कहे ही समझा दिया जाता है। अनुवादक कितना भी कुशल क्यों न हो, संदर्भ के लिए पूरी तरह से लेखक पर निर्भर होता है।

नदी के तल से निकाली गई रेत स्वयं में टोस नहीं बन पाती है परन्तु रेत का रूपांतरण किसी संरचना में होता है। अनुवाद की प्रक्रिया भी बहुत कुछ ऐसी ही है। मूल पाठ एक भाषा से दूसरी भाषा में रूपांतरित होता है लेकिन पाठक के लिए यह जानना असंभव है कि इस प्रक्रिया में लेखक का अर्थ, सुझाव और उद्देश्य पाठक तक कितना पहुँच पाया है। अनुवाद के इस क्रम में लेखक को पता है कि कितनी रेत उड़ गई है।

संस्कृति, इतिहास, धर्म, आस्था, भूगोल, स्थलाकृति और अन्य कई स्रोतों से हमारी भाषाएं निकली हैं। अनुवाद



में बिना किसी शब्द लहर के शब्दों की व्याख्या करने में अर्थ को सटीक रूप से बताए बिना मूल पाठ को बड़ा कर दिया जाता है। इन समस्याओं से निपटने के लिए एक स्वीकार्य रणनीति यह हो सकती है कि संदर्भ का अर्थ स्पष्ट किया जाए। किसी श्रोता विशेष के लिए जो पूरी तरह से स्पष्ट है वह दूसरे के लिए अभेद्य हो सकता है। अनुवाद करने में कुछ समस्याएं सामने आती हैं। मुझे लगता है कि सभी अनुवादकों के साथ ऐसा ही होता होगा और हमें उनसे निपटने के तरीके ढूंढने होंगे। तो अनुवादक क्या करे? ऐसी निराशा के प्रश्न का विशेष महत्व है। अनुवादक को अंतिम पाठक की अनुशंसा के रूप में सोचना पड़ता है। पढ़ना एक एकांतवासी गतिविधि है लेकिन एक बार जब हम किसी पुस्तक को पूरा पढ़ लेते हैं और अगर हमें यह पसंद आती है तो सबसे पहले अपने मित्र को इसे पढ़ने की सिफारिश करते हैं। यह दुनिया से यह कहने का एक तरीका है कि मुझे यह किताब उस भाषा में मिली जिसे मैं जानता हूँ और आप भी इसका उतना ही आनंद लें जितना मैंने लिया।

द मूर्ति क्लासिकल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया अनुवाद कार्य देने तथा उसे प्रकाशित करने का काम करती है। संभवतः इस तरह की और संस्थाओं को निवेश के रूप में नहीं बल्कि अनुदान के रूप में पूंजी लगाने के लिए राजी किया जा सकता है। मेरा दृढ़ विश्वास है कि यदि अनुवादकों को उनके प्रयासों के लिए समुचित भुगतान किया जाए तो हमें विभिन्न भाषाओं से और भी अधिक तथा ज्यादा गुणवत्तापूर्ण अनूदित रचनाएं मिल सकती हैं। साहित्य अकादमी ने पिछले कुछ वर्षों में भारतीय भाषाओं से अंग्रेजी के साथ-साथ विभिन्न भारतीय भाषाओं के बीच व्यापक अनुवाद कार्यों को

प्रोत्साहित किया है। 24 भाषाओं में दिया जाने वाला साहित्य अकादमी पुरस्कार आज भी देश के सबसे प्रतिष्ठित साहित्यिक पुरस्कारों में से एक है। अकादमी विशाल परिणाम में रचना करने वाली संस्था भी है। अधिक से अधिक संस्थानों को इसमें शामिल होना चाहिए। सार्वजनिक और निजी, दोनों विश्वविद्यालयों में भाषा विभाग में अनिवार्य रूप से अनुवाद विभाग होना चाहिए। साथ ही, विद्यार्थियों को अनुवाद प्रशिक्षण देना महत्वपूर्ण है। तकनीक का अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग करना भी महत्वपूर्ण है। ऑनलाइन पोर्टल, अनुवाद प्रदर्शित करने के लिए एक प्रभावी मंच प्रदान करते हैं। उर्दू लेखन के लिए इसे बखूबी प्रदर्शित करता है। भारत में अधिकांश प्रकाशन कंपनियों के संपादकीय विभाग में कम कर्मचारी होते हैं। यह बड़ी कंपनियों का सच भी है। इससे किसी लेखक या अनुवादक को कोई मदद नहीं मिलती है।

अनुवाद और अनुवादकों को बढ़ावा देने का एक अन्य तरीका भारत की विभिन्न भाषाओं में वार्षिक अनुदान की स्थापना करना है जो किसी बड़ी परियोजना के लिए वित्तीय अनिश्चयताओं को दूर कर सकता है। सबसे बढ़कर, हमें जो करना चाहिए वह है जिज्ञासु बनना। अपनी दुनिया के बारे में, अपने पड़ोसियों के बारे में, उन साथी-नागरिकों के बारे में जानने की जिज्ञासा होना जरूरी है जिनके साथ हम अपने देश में रहते हैं। इन वर्षों में हमने बहुत कुछ सोचा है। भारत की भाषाओं, संस्कृतियों और लोगों के बारे में हम भिन्न-भिन्न विचारों पर चर्चा करने की स्थिति में हैं। यदि हम अनुवाद द्वारा प्रदान की जाने वाली खिड़कियों को देखने में रूचि नहीं रखते यानी विश्व को समझने के माध्यम के रूप में इसे नहीं देखते तो हम वास्तव में एक नहीं बन सकते हैं।

शिक्षा का अर्थ है उस पूर्णता की अभिव्यक्ति, जो सब मनुष्यों में पहले से ही विद्यमान है।

- स्वामी विवेकानंद

पी.ए.टी. तकनीकी एवं इसका उपयोग



नीरज कुमार सिंह
महाप्रबंधक (विद्युत)



मितेश कुमार
समूह वरिष्ठ प्रबंधक (विद्युत)



आलोक यादव
उप प्रबन्धक (विद्युत)

डिजाइन (ई एंड एम) विभाग, निगम मुख्यालय, फरीदाबाद



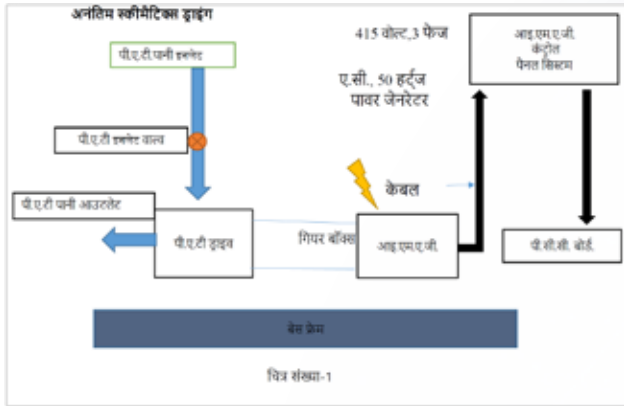
औद्योगिक और विकसित देशों को मानव द्वारा किए गए कार्यों के कारण हानिकारक पर्यावरणीय प्रभाव के खतरों का सामना करना पड़ रहा है। पृथ्वी के कई संसाधनों को मनुष्यों द्वारा समाप्त किया जा रहा है, जिसका परिणाम विश्व स्तर पर कई लोगों के जीवन के लिए खतरनाक है। हमारे जल स्रोतों में अवस्थित कचरा अपशिष्ट, कारखानों, वाहनों से निकलने वाले प्रदूषण इत्यादि जलवायु परिवर्तन में योगदान दे रहे हैं। अतः पर्यावरण को ध्यान में रखकर विद्युत उत्पादन करना जरूरी प्रतीत होता है।

इस दिशा में सूक्ष्म जलविद्युत संयंत्र विद्युत उत्पादन के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है। भारत सरकार के नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ने इस क्षेत्र में काफी सराहनीय योगदान दिया। मंत्रालय

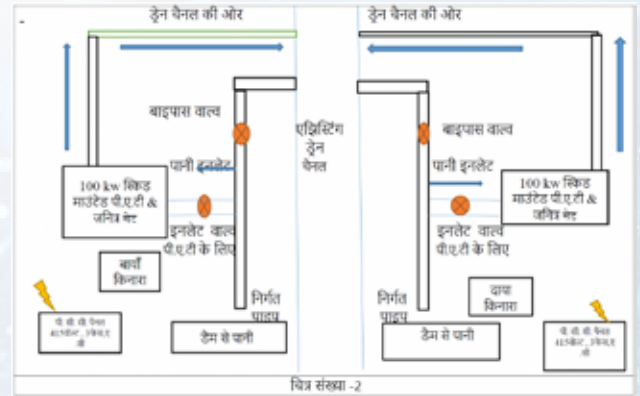
ने उत्तर भारत एवं पूर्वोत्तर भारत में हजारों की संख्या में छोटे-छोटे जल स्रोतों की खोज की। ये जल के स्रोत सूक्ष्म एवं लघु जलविद्युत संयंत्र जिनकी क्षमता 5 किलोवॉट से 2000 किलोवॉट तक के उत्पादन के लिए पर्याप्त हैं। ये छोटे एवं लघु जलविद्युत संयंत्र पर्यावरण की चिंताओं को दूर करने के साथ-साथ पृथक स्थानों पर विद्युत पहुँचाने में काफी सहायक सिद्ध होंगे। हालांकि इस तरह के बिजलीघर के परिचालन की लागत बहुत ही कम है किन्तु इस तरह के बिजलीघर की प्रारम्भिक लागत इसके विकास में बाधक है।

इस प्रारम्भिक लागत की बाधा को दूर करने हेतु लगातार प्रयास किए जाते रहे हैं। इसी क्रम में पंप की तरह टरबाइन तकनीक कम लागत में उपरोक्त उद्देश्य को प्राप्त करने में सहायक होगा जिसमें न्यूनतम सहायक और आधारभूत संरचनाओं की आवश्यकता होगी।

जैसा कि विदित है कि सांविधिक मानदंडों के अनुसार, प्राकृतिक नदी परितंत्रों को संतुलित बनाए रखने हेतु बांध के अनुप्रवाह की ओर न्यूनतम पर्यावरणीय प्रवाह निरंतर आधार पर जारी किया जाता है। नदी में निर्बाध पर्यावरणीय प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए डाउन स्ट्रीम साइड के पास एक उपयुक्त स्थान पर उपलब्ध हेड और पर्यावरणीय प्रवाह का उपयोग करके बिजली उत्पादन किया जा सकता है जो कि बिजली का विश्वसनीय



चित्र 1 अनंतिम स्कीमैटिक्स ड्राइंग



चित्र 2 पाइप नेटवर्क

स्रोत होगा और आवश्यक मानदंडों को पूरा करने के बाद ग्रिड से जोड़ा जा सकता है जिसे एक अतिरिक्त राजस्व के उत्पादन में देखा जा सकता है। इस दिशा में "पम्प एक टरबाइन की तरह" की एक महत्वपूर्ण भूमिका होगी।

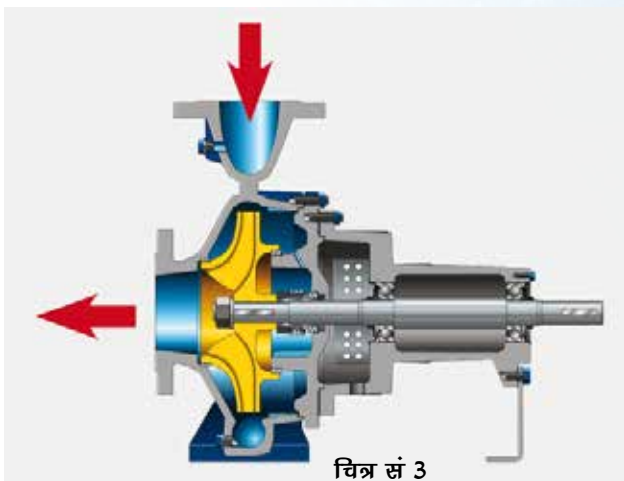
पंप की तरह टरबाइन तकनीक में एक केन्द्रापसारक पंप जो टरबाइन के रूप में रिवर्स मोड में संचालित होता है जो कि फ्रांसिस टर्बाइन के सिद्धांत पर काम करता है। ऊर्जा प्राप्त करने के उपरांत उपयोग किये गए जल को नदी के किनारे के डाउनस्ट्रीम में डिस्चार्ज कर दिया जाता है। उपयुक्त इंटरलॉक के साथ वाल्वों की पर्याप्त संख्या प्रदान की जाती है ताकि पंप की तरह टरबाइन के ट्रिपिंग/रखरखाव के समय पर्यावरणीय

प्रवाह का लगातार निर्वहन सुनिश्चित किया जा सके। पंप की तरह टरबाइन उपरोक्त प्रणाली बांध के डाउनस्ट्रीम साइड पर डिजाइन बाढ़ स्तर से ऊपर स्थापित करना उचित होगा। पंप की तरह टरबाइन प्रणाली के लिए अपेक्षित अनंतिम स्कीमैटिक्स ड्राइंग और पाइपिंग नेटवर्क संदर्भ उद्देश्य के लिए चित्र संख्या 1, चित्र संख्या 2 एवं चित्र संख्या 3 के रूप में संलग्न है।

यह तकनीक सस्ती होने के साथ ही साथ पर्यावरण की चिंताओं को दूर करती है। इस प्रणाली में जल प्रवाह का मार्ग बाधित नहीं होता है जो जल प्रवाह के परिस्थितिकी बनाए रखने में सहायक सिद्ध होता है। पंप टरबाइन नियमित हाइड्रो टरबाइनों की तुलना में काफी सस्ती होती है। ये सरल और मजबूत होते हैं और रक्षित पुर्जे आसानी से उपलब्ध हैं।

पंप की तरह टरबाइन बिजलीघर के मुख्य भाग इस प्रकार है:-

क) **पी.ए.टी सिस्टम**— इसका कार्य दबाव ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में बदलना है। पावर आउट विभेदक दबाव और प्रवाह पर निर्भर करता है। अतः ऑपरेशन के दौरान उपलब्ध दबाव और प्रवाह पर आउटपुट अलग-अलग होगा। इसमें क्षैतिज अपकेंद्री पम्प के साथ-साथ गियर बॉक्स



असेमंबली का समुचित प्रयोग होता है।

- ख) **प्रेरण जेनरेटर**— इसका कार्य गतिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलना है। उपरोक्त पम्प प्रेरण जेनरेटर के साथ विद्युत ऊर्जा उत्पादन करने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है।
- ग) **अन्य सहायक उपकरण**— उपर्युक्त दो मुख्य भाग के अलावा इस प्रणाली में अन्य कई छोटे छोटे उपकरण हैं जो इस को पूर्ण बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कंट्रोल पैनल, केबल, पाइप्स, ट्रांसफार्मर, मापक यंत्र, वाल्व इत्यादि। उपरोक्त पंप टरबाइन प्रणाली की दक्षता लगभग 70% के करीब होती है।

यदि एक अपकेंद्रीय पम्प को पीएटी के रूप में इस्तेमाल किया जाता है तो फायदे और नुकसान को सावधानीपूर्वक ध्यान दिया जाना चाहिए। आर्थिक निवेश के दृष्टिकोण से, पी.ए.टी के पास स्पष्ट लाभ है, क्योंकि अपकेंद्रीय पंप का पूरे विश्व में बड़े पैमाने पर विनिर्माण किया जाता है और विभिन्न ऊँचाई और प्रवाह की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए इनका विनिर्माण होता है। अतः विशिष्ट परिस्थितियों के लिए डिजाइन किए गए टरबाइन की तुलना में एक पी.ए.टी काफी सस्ता विकल्प होगा। दूसरे

शब्दों में, पीएटी अधिक सुलभ है और निवेश लागत कम है। इसके साथ ही इसका स्थापन और रखरखाव करना आसान है तथा रक्षित पुर्जे आसानी से उपलब्ध है।

जैसा कि राष्ट्रीय हरित अधिकरण का आदेश है कि हमें अपनी नदियों में 15–20% (लीन मौसम का) का न्यूनतम पर्यावरणीय प्रवाह बनाए रखना है। राष्ट्रीय हरित अधिकरण के आदेश का अनुपालन एनएचपीसी नियमित रूप से कर रहा है। इसलिए पी.ए.टी तकनीकी द्वारा निर्मित लघु बिजलीघर का उपयोग एनएचपीसी लिमिटेड के विभिन्न विद्युतघरों के डैम क्षेत्र में किया जा सकता है।

आंकलन के अनुसार यह पाया गया है कि 1 क्यूमेक्स के जल निर्वहन पर 16 मीटर के हेड का उपयोग करके 100 किलोवाट बिजली उत्पन्न की जा सकती है। बांध के दोनों तरफ स्थापित पर्यावरणीय प्रवाह पाइप उपरोक्त टोपोलॉजी/कॉन्फिगरेशन की आवश्यकता को पूरा कर सकता है। उत्पन्न ऊर्जा का उपयोग या तो पावर स्टेशनों द्वारा आईलैंडिंग मोड में किया जा सकता है या ग्रिड सिस्टम को भेजा जा सकता है जो सीधे-सीधे कंपनी के लिए राजस्व सृजन का एक अतिरिक्त स्रोत होगा।

लघु कथा

समझौता

हरिशंकर परसाई

अगर दो साइकिल सवार सड़क पर एक-दूसरे से टकराकर गिर पड़े तो उनके लिए यह लाजिमी हो जाता है कि वे उठकर सबसे पहले लड़ें, फिर धूल झाड़ें। यह पद्धति इतनी मान्यता प्राप्त कर चुकी है कि गिरकर न लड़ने वाला साइकिल सवार बुजदिल माना जाता है, क्षमाशील संत नहीं।

एक दिन दो साइकिलें बीच सड़क पर भिड़ गईं। उनके सवार जब उठे तो एक-दूसरे को ललकारा, 'अंधा है क्या? दिखता भी नहीं।'

दूसरे ने जवाब दिया, 'गलत साइड से चलेंगे और आँखें दिखाएंगे।'

पहले ने गाली का बदला उससे बड़ी गाली से चुकाकर ललकारा, 'जबान संभालकर बोलना, अभी खोपड़ी फोड़ दूंगा।'

दूसरे ने सिर को और ऊंचा करके जवाब दिया, 'अरे, तू क्या खोपड़ी फोड़ेगा, मैं एक हाथ दूंगा तो कनपटा फूट जाएगा।'

और वे दोनों एक-दूसरे का सिर फोड़ने के लिए उलझने ही वाले थे कि अचानक एक आदमी उन दोनों के बीच में आ गया और बोला, 'अरे देखो भाई, मेरी एक बात सुन लो, फिर लड़ लेना। देखो, तुम इसका सिर फोड़ना चाहते हो, और तुम इसका! मतलब कुल मिलाकर इतना ही हुआ कि दोनों के सिर फूट जाएं, तो दोनों को संतोष हो जाए। तो ऐसा करो भैया, दोनों जाकर उस बिजली के खंभे से सिर फोड़ लो और लड़ाई बंद कर दो।'

बात कुछ ऐसा असर कर गई कि भीड़ हंस दी और वे दोनों भी हंसी रोक नहीं पाए। उनका समझौता संपन्न हो गया।

किशनगंगा पावर स्टेशन में क्षतिग्रस्त रनर संशोधन द्वारा यूनिट-1 का पुनर्नवीनीकरण



अमरेन्द्र कुमार चौधरी
महाप्रबंधक (यांत्रिक)



सिद्धार्थ मिश्रा
उपमहाप्रबंधक (यांत्रिक)

ओ एंड एम विभाग, निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

किशनगंगा पावर स्टेशन संघ शासित प्रदेश, जम्मू व कश्मीर के बांडीपोरा जिले में स्थित है। इसकी संस्थापित क्षमता 330 मेगावॉट (3x110 मेगावॉट) है। मई, 2018 में किशनगंगा पावर स्टेशन का प्रवर्तन हुआ था। पावर हाउस में 110 मेगावॉट क्षमता की तीन विद्युत उत्पादक यूनिट है। इसमें प्राइम मूवर वर्टिकल माउंटेड पेल्टन टरबाइन लगी है और इसके रनर में 21 बकेट लगे हैं। टरबाइन की निर्धारित गति 375 आरपीएम है और इसे 5 नोजल्स द्वारा प्रचालित किया जा रहा है।

पावर स्टेशन की यूनिट-1 दिनांक 18.05.2018 से व्यावसायिक प्रचालन में है। दिनांक 02.08.2018 को एक रनर के बकेट के टूटने और संबंधित नुकसान के कारण यह यूनिट रूक गई थी। उस समय एक अतिरिक्त रनर उपलब्ध होने के कारण इसे संस्थापित करके यूनिट-1



चित्र-2 टूटे हुए बकेट की संस्थापित रनर में स्थिति

को चालू कर दिया गया था। दिनांक 01.09.2019 को यूनिट-1 टरबाइन गाइड बियरिंग के उच्च कंपन के कारण रूक गई थी। यूनिट का निरीक्षण करने पर रनर का एक टूटा बकेट रनर चैम्बर में पाया गया।



चित्र 1: रनर का टूटा बकेट



एक बकेट टूटने के बाद रनर (20 बकेट)

संशोधन करने के कारण:— स्पेयर रनर की अनुपलब्धता के कारण, यूनिट-1 ब्रेकडाउन में थी। नए रनर की आपूर्ति के लंबे लीड समय तथा यूनिट के संचालन नहीं होने के कारण राजस्व हानि की अपरिहार्य परिस्थितियों और यूनिट की निरंतर अनुपलब्धता को कम करने के लिए, क्षतिग्रस्त रनर को संशोधित करके यूनिट के पुनः संचालन के विकल्प की परिकल्पना की गई।

संशोधन के विकल्प:— रनर की मरम्मत से संबन्धित उपलब्ध जानकारी एवं प्रचलित विधियों को संज्ञान में रखते हुए क्षतिग्रस्त रनर के संशोधन के दो विकल्प (कार्यान्वयन के लिए कम से कम समय, विश्वसनीयता और लागत प्रभावशीलता को ध्यान में रखते हुए) संभव थे:—

पहला विकल्प – टूटे बकेट को क्षतिग्रस्त रनर के साथ जोड़ना: पहला विकल्प टूटे बकेट को रनर के हब के साथ वेल्डिंग से जोड़ना था। पेल्टन टरबाइन में, बकेट पर पानी के जेट की चोट पड़ने पर बकेट की कैटिलीवर संरचना के कारण रूट क्षेत्र में उच्च सांद्रता वाली स्ट्रेस उत्पन्न होती हैं। वर्तमान घटना में बकेट, रनर के हब से रूट क्षेत्र से अलग हुआ था जहां यह अधिकतम स्ट्रेस का अनुभव करता है। इसके अतिरिक्त रनर के ओईएम मेसर्स बीएचईएल ने भी टूटे बकेट को रनर हब से वेल्ड करने को मना कर दिया था। अतः बकेट की वेल्डिंग के विकल्प पर विचार नहीं किया गया।

दूसरा विकल्प— टूटे हुए बकेट के 1800 विपरीत बकेट को हटाना: दूसरा विकल्प रनर के टूटे हुए बकेट के अतिरिक्त, क्षतिग्रस्त रनर के अन्य बकेट को इस तरीके से हटाना था कि बकेट को हटाने के बाद रनर संतुलित रहे। मूल रनर में कुल बकेट की संख्या विषम (21) थी। अतः टूटे हुए बकेट के 1800 विपरीत बकेट को हटाना संभव नहीं था। तदनुसार रनर को संतुलित करने के लिए क्षतिग्रस्त रनर के अन्य दो बकेट को हटाने का निर्णय लिया गया जो कि टूटे



बकेट का रूट क्षेत्र

बकेट से बराबर दूरी पर थे। टूटे हुए बकेट का नंबर 17 था इसलिए इस पद्धति के अनुसार 3 और 10 नंबर के बकेट को हटाने के लिए चिह्नित किया गया जो कि टूटे हुए बकेट के दोनों ओर समान दूरी पर थे (6-6 बकेट छोड़कर)। इस तरह कटे हुए रनर के संतुलन में गड़बड़ी नहीं होगी। काटने के लिए बकेट का नम्बर नीचे चित्र में दिखाया गया है।



क्षतिग्रस्त रनर के अन्य दो काटने वाले बकेट

बकेट को काटने की प्रक्रिया रनर का मेटेरियल मार्टेंसिटिक स्टेनलेस स्टील ए743-सीए6एनएम है। क्षतिग्रस्त रनर के अन्य दो बकेट काटना भी एक चुनौती भरा काम था क्योंकि मार्टेंसिटिक स्टेनलेस

स्टील्स को अक्सर मशीन से काटना मुश्किल माना जाता है। इसकी मशीनिबिलिटी इंडेक्स बहुत खराब है। ऑक्सी-एसीटिलीन गैस कटिंग से भी मार्टेंसिक स्टेनलेस स्टील को काटना संभव नहीं था क्योंकि मार्टेंसिटिक स्टेनलेस स्टील में प्रमुख मिश्र धातु क्रोमियम सतह की रक्षा करती है और स्थिर ऑक्साइड बनाते हैं जो मेटेरियल को गर्म और पिघलने नहीं देते हैं। धातु को काटने की दूसरी विधि वेल्डिंग इलेक्ट्रोड द्वारा है। इस विधि से ऑक्सी-एसीटिलीन गैस कटिंग की तुलना में बेहतर परिणाम मिलते हैं। इसे संज्ञान में रखते हुए एडब्ल्यूएस/5.4: ई410 Ni-Mo के इलेक्ट्रोड वर्गीकरण के साथ वेल्डिंग मशीन का उपयोग करके अन्य दो बकेट को काटा गया।



वेल्डिंग इलेक्ट्रोड द्वारा बकेट को काटना

रनर की डायनामिक बैलेंसिंग:-

इसमें संबन्धित कॉम्पोनेंट/पार्ट को घुमाकर और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपयोग करके असंतुलन को मापा जाता है। मापा गया असंतुलन तब तक घूमने वाले हिस्सों से वजन घटाकर या बढ़ाकर ठीक किया जा सकता है जब तक कि कंपन कम न हो जाए। रनर के एक बकेट टूटने और दो अन्य बकेट काटने के बाद रनर से लगभग 1.07 टन वजन हट गया था इसलिए इसका संतुलन विशेष रूप से गतिशील संतुलन 375 आरपीएम की अपेक्षाकृत उच्च सेवा गति को ध्यान में रखते हुए अत्यंत महत्वपूर्ण था। रनर को डायनामिक बैलेंसिंग किया गया और मानक के अनुसार अनुमेय



एक बकेट टूटने और दो अन्य बकेट काटने के बाद रनर (18 बकेट)

सीमा के भीतर रखने के लिए लगभग 43.35 किलोग्राम काउंटर वजन रनर शील्ड में रखा गया।



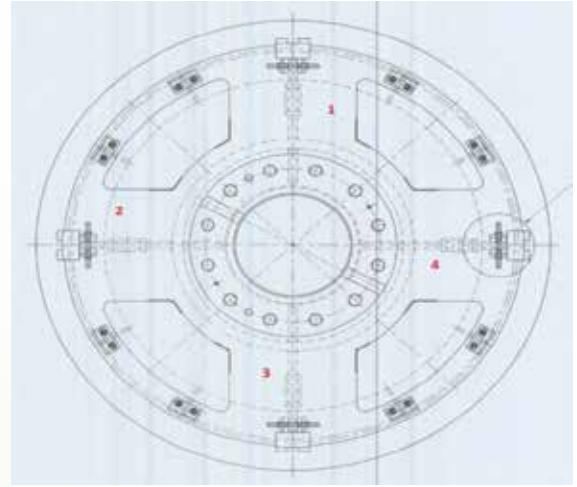
रनर शील्ड में काउंटर वजन

संशोधित रनर के साथ यूनिट का संयोजन: टरबाइन शाफ्ट के साथ रनर की असेंबली एवं सभी पूर्व प्रारंभ आवश्यकताओं की जांच के बाद, मशीन को मैकेनिकल रन में ले जाया गया। मैकेनिकल रन में यह देखा गया कि अपर गाइड बेयरिंग का कंपन बढ़ती प्रवृत्ति की ओर था। मशीन के मैकेनिकल रन के बाद यह निष्कर्ष निकाला गया कि यूनिट को लोड पर रखने से पहले मशीन की डायनामिक बैलेंसिंग की आवश्यकता है। लोड की मात्रा और स्थान की गणना कई परीक्षणों के बाद की गई। रोटर स्पाइडर की 1 से 4 के रूप में चिह्नित आर्म्स पर आवश्यक वजन जोड़ा गया। 155 किलो तक के कुल बैलेंसिंग वजन को नीचे चित्र में दिखाए गए स्थानों पर रखा गया। रोटर आर्म

नंबर 3 (टॉप) पर 36 किलो का वजन, रोटर आर्म नंबर 4 (टॉप) पर 90 किलोग्राम और अंत में रोटर आर्म नंबर 1 (बॉटम) पर 29 किलोग्राम वजन जोड़ा गया। मशीन की डायनामिक बैलेंसिंग के बाद, विभिन्न गाइड बेयरिंग्स में कंपन संतोषजनक पाया गया। इसलिए, मशीन पर लोड देने का निर्णय लिया गया।

लोडिंग के समय मशीन की स्थिति: डायनामिक बैलेंसिंग और कंपन को देखने के बाद यूनिट को सिंक्रनाइज करने और यूनिट की गतिविधि का अध्ययन करने के लिए धीरे-धीरे लोड बढ़ाने का निर्णय लिया गया। यूनिट को निर्धारित गति पर संचालित किया गया और फिर इसे सिंक्रनाइज किया गया। स्थिरीकरण तक कंपन के माप को ध्यान से देखा गया। निर्धारित गति पर कंपन स्थिरीकरण के बाद लोड 10 मेगावॉट तक बढ़ाया गया। यूनिट के कंपन मापदंडों के अवलोकन की एक ही प्रक्रिया का पालन किया गया था। लोड को 20 मेगावॉट, 30 मेगावॉट, 40 मेगावॉट और 45 मेगावॉट तक ले जाया गया।

यह देखा गया कि जैसे-जैसे लोड बढ़ा, टीजीबी कंपन



बैलेंसिंग वजन रखने के लिए रोटर स्पाइडर आर्म की मार्किंग

का निर्णय लिया गया।

निष्कर्ष: संशोधन का उद्देश्य संशोधित रनर के साथ मशीन का अधिकतम विद्युत उत्पादन प्राप्त करना था। अकेले संशोधित रनर और पूरी मशीन की डायनामिक बैलेंसिंग के बाद बढ़ते हुए कंपन को संज्ञान में रखते हुए मशीन पर लोड 40 मेगावॉट तक सीमित किया गया। रनर में यह संशोधन एनएचपीसी पावर स्टेशनों

क्र.सं.	स्थिति	यूजीबी (माईक्रोन)		एलजीबी (माईक्रोन)		टीजीबी (माईक्रोन)	
		एक्स अक्ष	वाई अक्ष	एक्स अक्ष	वाई अक्ष	एक्स अक्ष	वाई अक्ष
1	फुल स्पीड (375 आरपीएम)	263	354	174	212	152	113
2	एक्सार्इटेशन	245	332	161	188	184	130
3	10 मेगावॉट	238	348	164	170	253	166
4	20 मेगावॉट	253	364	156	151	225	197
5	30 मेगावॉट	239	350	160	141	264	237
6	40 मेगावॉट	254	343	159	143	329	280
7	45 मेगावॉट	263	334	165	131	387	340

डायनामिक बैलेंसिंग के बाद विभिन्न लोड पर बेयरिंग्स के कंपन की स्थिति

भी बढ़ा जबकि यूजीबी और एलजीबी के कंपन लगभग स्थिर रहे। यह भी देखा गया कि यूनिट के 45 मेगावॉट लोड होने पर टीजीबी कंपन स्वीकार्य सीमा तक पहुंच गया। उपर्युक्त के अनुसार मशीन की गतिविधि को ध्यान में रखते हुए यूनिट को 40 मेगावॉट पर संचालित करने

में अपनी तरह का पहला है। यूनिट-1 दिनांक 27.09.2020 को सिंक्रनाइज की गई। यूनिट-1 के 40 मेगावॉट पर प्रचालन से दिनांक 27.09.2020 से 31.12.2020 तक लगभग 9.00 करोड़ का राजस्व संयंत्र उपलब्धता कारक (पीएएफ) में बढ़ोत्तरी के कारण अर्जित हुआ है।

न्याय के साक्षात् देवता : उत्तराखंड के गोलू देव



डॉ. देवेश तिवारी

प्रबंधक (राजभाषा), राजभाषा विभाग, निगम मुख्यालय



ऋग्वेद में उत्तराखंड को देवभूमि कहा गया है। ऐसी भूमि जहां देवी-देवता निवास करते हैं। हिमालय की गोद में बसे इस सबसे पावन क्षेत्र को मनीषियों की पूर्ण कर्मभूमि कहा जाता है। उत्तराखंड में देवी-देवताओं के कई चमत्कारिक मंदिर हैं। इन मंदिरों की प्रसिद्धि भारत ही नहीं बल्कि विदेशों तक फैली हुई है। इन्हीं में से एक मंदिर गोलू देवता का भी है। गोलू देवता को स्थानीय मान्यताओं में न्याय का देवता कहा जाता है। गोलू देवता अपने न्याय के लिए दूर-दूर तक मशहूर हैं। हालांकि, उत्तराखंड में गोलू देवता के कई मंदिर हैं लेकिन इनमें से सबसे लोकप्रिय और आस्था का केंद्र

अल्मोड़ा जिले में स्थिति चितई गोलू देवता का मंदिर है। इस मंदिर परिसर में भक्तों की भीड़ और लगातार गुंजती घंटों की आवाज से ही गोलू देवता की लोकप्रियता का अंदाजा लगाया जा सकता है। इन्हें राजवंशी देवता के तौर पर जाना जाता है। गोलू देवता को उत्तराखंड में कई नामों से पुकारा जाता है। इनमें से एक नाम गौर भैरव भी है। गोलू देवता को भगवान शिव का ही एक अवतार माना जाता है। मनोकामना पूरी होने पर मंदिर में घंटी चढ़ाई जाती है। गोलू देवता को शिव और कृष्ण दोनों का अवतार माना जाता है। उत्तराखंड ही नहीं बल्कि विदेशों से भी गोलू देवता के इस मंदिर में लोग न्याय मांगने के लिए आते हैं। मंदिर की घंटियों को देखकर ही आपको इस बात का अंदाजा लग जाएगा कि यहां मांगी गई किसी भी भक्त की मनोकामना कभी अधूरी नहीं रहती। मन्त के लिए लिखना होता है। आवेदन पत्र मंदिर में लाखों अद्भुत घंटे-घंटियों का संग्रह है। इन घंटियों को भक्त मनोकामना पूरी होने पर ही चढ़ाते हैं। चितई गोलू मंदिर में भक्त मन्त मांगने के लिए चिट्ठी लिखते हैं। इतना ही नहीं कई लोग तो स्टॉप पेपर पर लिखकर अपने लिए न्याय मांगते हैं। चितई गोलू मंदिर अल्मोड़ा से आठ किलोमीटर दूर पिथौरागढ़ हाईवे पर है। मंदिर के अंदर सफेद घोड़े में सिर पर सफेद पगड़ी बांधे गोलू देवता की प्रतिमा है, जिनके हाथों में धनुष बाण है। इस मंदिर में दूर-दूर से श्रद्धालु न्याय मांगने के लिए आते हैं। ऐसा कहा जाता है कि जिनको न्याय नहीं मिलता वो गोलू देवता की



शरण में पहुंचते हैं और उसके बाद उनको न्याय मिल जाता है। लोकप्रिय धारणा है कि गोलू देवता भक्त को त्वरित न्याय प्रदान कराते हैं। गोलू देवता सबकी पुकार सुनते हैं तथा तत्काल अपने भक्तों की अर्जी स्वीकार करते हैं और शीघ्र न्याय देते हैं।

यह मंदिर कुमाऊं क्षेत्र के पौराणिक भगवान और शिव के अवतार गोलू देवता को समर्पित है। ऐसी मान्यता है कि इस मंदिर का निर्माण चंद्र वंश के एक सेनापति ने 12वीं शताब्दी में करवाया था। एक अन्य कहानी के मुताबिक गोलू देवता चंद्र राजा बाज बहादुर (1638-1678) की सेना के एक जनरल थे और किसी युद्ध में वीरता प्रदर्शित करते हुए उनकी मृत्यु हो गई थी। उनके सम्मान में ही अल्मोड़ा में चितई मंदिर की स्थापना की गई। पहाड़ी पर बसा यह मंदिर चीड़ और मिमोसा के घने जंगलों से घिरा हुआ है। हर साल भारी संख्या में श्रद्धालु यहां पूजा अर्चना करने के लिए आते हैं।



उत्तराखंड के देव-दरबार महज देवी-देवताओं की पूजा-अर्चना, वरदान के लिए ही नहीं अपितु न्याय के लिए भी जाने जाते हैं। यह मंदिर कुमाऊं क्षेत्र के पौराणिक गोलू देवता या भगवान गोलू उत्तराखंड के ईष्ट देवता तो हैं ही वरन् संपूर्ण भारत के भी पौराणिक और ऐतिहासिक भगवान हैं। आज विश्व के कई देशों में भी भारतीयों द्वारा इनकी पूजा, अर्चना की जा रही है। यों तो उत्तराखंड में गोलू देवता के हर गांव एवं जिले में मंदिर हैं परंतु कुछ विशेष हैं जैसे- चितई, चंपावत, घोड़ाखाल और ताड़खेत। संपूर्ण उत्तराखंड में गोलू देवता को गोलूज्यू, ग्वेल, गोरिया, बाला गोरिया आदि नामों से पुकारा जाता है। उत्तराखंड में गोलू देवता की बहुत ही मान्यता है। गोलू देवता के प्रत्यक्ष दर्शन व चमत्कारों की तो महान गाथाएं उत्तराखंड में प्रसिद्ध हैं और महान गर्व और उत्साह के साथ इनकी पूजा करते हैं। पहाड़ियों पर गोलू देवता के मंदिरों से आती घंटियों की आवाज से वातवरण भक्तिमय हो जाता है। गोलू देवता को सफेद कपड़ों, सफेद पगड़ी और सफेद शाल के साथ चढ़ाई की जाती है। कुमाऊं में गोलू देवता के कई मंदिर हैं और सबसे लोकप्रिय चितई मंदिर उत्तराखंड के अल्मोड़ा जिले में स्थित है। गोलू देवता की उत्पत्ति को गौर भैरव (शिव) के अवतार के रूप में माना जाता है और पूरे क्षेत्र में पूजा की जाती है। इस मंदिर में प्रवेश करते ही अनगिनत अनेक घंटियां नजर आने लगती हैं। इस मंदिर के कोने-कोने में दिखने वाली इन घंटियों की संख्या कितनी है, ये आज तक

मंदिर के पुजारीगण भी नहीं जान पाए। आम जन द्वारा इसे घंटियों वाला मंदिर भी कहा जाता है। कुमाऊ के कई गांवों में गोलू देवता की प्रमुख देवता (कुल देवता) के रूप में भी प्रार्थना की जाती है।

आज भी गोलू देवता सभी भक्तों की मन्तें पूरी कर रहे हैं और इनके न्याय के चर्चे ब्रिटिश काल में भी रहे हैं। पुनः सभी को एक बार गोलू देवता का आशीर्वाद प्राप्त हो, यही ईश्वर से कामना करते हैं।

चितई मंदिर, अल्मोड़ा (उत्तराखंड) पहुंचने का मार्ग

सड़क के द्वारा – यह मंदिर दिल्ली से 400 किलोमीटर की दूरी पर स्थित है। अगर आप इस मंदिर के दर्शन के लिए जाना चाहते हैं तो आपको आनंद विहार से सीधे अल्मोड़ा की बस मिलेगी। इसके अलावा आप पहले दिल्ली से हल्द्वानी भी जा सकते हैं और इसके बाद यहा से अल्मोड़ा के लिए गाड़ी ले सकते हैं।

हवाई मार्ग – अल्मोड़ा के नजदीक पंतनगर में हवाई अड्डा है जो अल्मोड़ा से लगभग 127 किलोमीटर दूर है।

ट्रेन द्वारा – निकटतम रेलवे स्टेशन काठगोदाम करीब 110 किलोमीटर दूर स्थित है। ट्रेन द्वारा दिल्ली, लखनऊ और देहरादून से सीधे काठगोदाम पहुँचा जा सकता है।

राष्ट्रभाषा का प्रचार करना मैं राष्ट्रीयता का एक अंग मानता हूँ।

- डॉ. राजेन्द्र प्रसाद

राष्ट्र के एकीकरण के लिए सर्वमान्य भाषा से अधिक बलशाली कोई तत्व नहीं। मेरे विचार में हिंदी ऐसी भाषा है।

- लोकमान्य तिलक

हिंदी द्वारा सारे भारत को एक सूत्र में पिरोया जा सकता है।

- महर्षि दयानंद सरस्वती

भ्रष्टाचार का डर किस कदर

एक लड़का बहुत गरीब था,
बचपन से ही वो बहुत बदनसीब था,
जो जूठी रोटियां और सच्ची गालियां खाता था,
फीस नहीं दे सकने के कारण स्कूल नहीं जाता था,

एक दिन बहुत दुखी होकर
उसने भगवान के नाम पर पत्र लिखा।
पूजनीय विष्णु भगवान, क्षीर सागर बैकुंठ धाम,
लक्ष्मी जी को चरण वंदना आपको सादर प्रणाम,

जब से इस धरती पर आया हूँ,
कर रहा हूँ क्रंदन, बहुत बुरा हाल है
केवल पचहत्तर रुपये का सवाल है,
मनी आर्डर से भिजवा दें,
एक महीने के लिए गरीबी हटवा दें।

वो पत्र छटनी के लिए बड़े डाकघर में आया
तो इसे देख कर्मचारियों का दिमाग चकराया,
अंत में पोस्ट ऑफिस वालों ने आपस में चंदा करके
लड़के के पते पर साठ रुपये भिजवाए।

पांच दिन बाद लड़के का एक और पत्र मिला,
लिखा था भगवन आप तो है करुणा निधान,
पर पोस्ट ऑफिस वाले हैं बहुत बेईमान,
आपने तो पचहत्तर ही भेजे होंगे,
पंद्रह पोस्ट ऑफिस वाले खा गए होंगे,
तभी केवल साठ मुझ तक आये है अभी।

श्री बनवारी लाल मीना
सहायक प्रबंधक (विद्युत)
डिजाइन (ई एंड एम) विभाग
निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

मेघनाद के पातालकोट की रहस्यमय कहानी को उजागर करेगी
सतपुड़ा-2 पंप स्टोरेज योजना



बी एन एस नवीन कुमार
समूह वरिष्ठ प्रबंधक (भूविज्ञान)



अभिषेक कुमार मिश्र
प्रबंधक (भूविज्ञान)

मध्यप्रदेश को "भारत का हृदय-प्रदेश" कहा जाता है। यह भारत देश का दूसरा सबसे बड़ा राज्य है। यह राज्य अपनी प्राकृतिक, भौगोलिक सुंदरता, सांस्कृतिक विरासत, इतिहास के साथ भारत के सर्वश्रेष्ठ पर्यटन स्थलों में से एक अतुलनीय स्थान रखता है। इसकी राजधानी भोपाल है, जो झीलों के शहर के नाम से प्रसिद्ध है। यहाँ का एक पर्यटन और मिथकीय रूप से आकर्षण का केंद्र स्थल पातालकोट (चित्र 1) नाम का एक रहस्यमयी गांव है जो छिंदवाड़ा जिला के तमिया ब्लॉक में स्थित है। यहाँ से नजदीकी रेलवे स्टेशन या हवाई अड्डा भोपाल (लगभग 250 किलोमीटर) से सड़क मार्ग द्वारा पहुँचा जा सकता है। यह स्थल अपनी प्राकृतिक सुंदरता के साथ कई हिंदू पौराणिक कथाओं एवं मिथकों से भी जुड़ा हुआ है। यह प्राकृतिक सुंदरता



चित्र 1 पातालकोट घाटी का एक दृश्य

से भरा एक सुंदर, ऐतिहासिक और आध्यात्मिक महत्व का स्थान है।

पातालकोट घाटी लगभग दो किलोमीटर लंबी है जो हमें अमेरिका के ग्रैंड कैन्यन की याद दिलाती है। यहाँ की भू-आकृति ज्वालामुखीय एवं गोंडवाना अवसादी शिलाओं से निर्मित है जो पातालकोट घाटी में 1200-1500 फीट की गहराई में स्थित एक सुंदर भू-दृश्य निर्मित करती है। अपनी अथाह गहराई के कारण इस स्थान को 'पातालकोट' (संस्कृत में 'पाताल' अर्थात अत्यंत गहरा) नाम दिया गया है। पातालकोट



चित्र 2 पातालकोट क्षेत्र का एक सैटेलाइट

घाटी के शीर्ष (हिल टॉप) व्यू प्वाइंट से देखने से यह घाटी घोड़े की नाल (चित्र 2) के समान दिखती है। लोग इसे 'पाताल' का प्रवेश द्वार मानते हैं। एक और मान्यता है कि 'भगवान शिव' की पूजा करने के बाद

राजकुमार 'मेघनाद' इसी स्थान से होकर पाताल—लोक गए थे। लोगों का कहना है कि इस जगह पर 18वीं और 19वीं शताब्दी में राजाओं का शासन था और होशंगाबाद जिले में इस जगह को 'पचमढी' से जोड़ने वाली एक लंबी सुरंग थी।

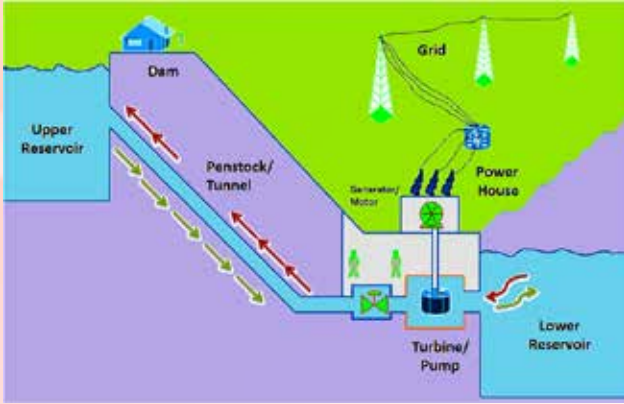
पातालकोट (एक मिथक): मान्यता है कि पातालकोट मेघनाद की तपस्थली है। हिंदू पौराणिक कथाओं के अनुसार, पाताल लोक राक्षस और नागों का घर है। यह स्थल भी वैसे ही काफी गहरी घाटी जो चारों दिशाओं से घनी हरी-भरी पहाड़ियों से घिरी है, जिसे पातालकोट के नाम से जाना जाता है। मेघनाद, रावण और मन्दोदरी का ज्येष्ठ पुत्र था। उनके जन्म के पश्चात उनका नाम मेघनाद रखा गया क्योंकि वाल्मीकि रामायण के अनुसार जब मेघनाद का जन्म हुआ तो वह सामान्य शिशुओं की तरह रोया नहीं था बल्कि उसके मुंह से बिजली की कड़कने की आवाज सुनाई दी थी। यही कारण था कि रावण ने अपने इस पुत्र का नाम मेघनाद रखा। उनके जन्म के समय रावण चाहता था कि उसका पुत्र उत्कृष्ट और ज्ञानी योद्धा बने जो सर्वशक्तिशाली और अपराजेय भी हो। बहुत कम उम्र में मेघनाद, राक्षसों के गुरु शुक्राचार्य के मार्गदर्शन में कई शक्तिशाली दिव्यास्त्रों का स्वामी बन गया। बचपन से ही मेघनाद में महान योद्धा बनने के लक्षण दिखाई देने लगे थे। उन्होंने आकाशीय हथियारों के साथ-साथ परलौकिक शक्तियों और तंत्र-मंत्र की कला का ज्ञान प्राप्त करने के लिए कठिन तपस्या की। मेघनाद का विवाह नागराज शेषनाग की पुत्री सुलोचना से हुआ था। पातालकोट में रहने वाली आदिवासी जनजाति इस स्थल को मेघनाथ की तपस्थली मानती है और इनके प्रति श्रद्धा की भावना रखती है। यहां हर चैत्र पूर्णिमा पर मार्च और अप्रैल के महीने में बड़ा मेला आयोजित होता है। आदिवासियों द्वारा यहां खासतौर से भगवान शिव, अग्नि और सूर्य की पूजा की जाती है।

पातालकोट से जुड़े अन्य मिथक: पातालकोट कई

सदियों से गोंड और भारिया जनजातियों का निवास स्थान है। इस घाटी में लगभग 12 गाँव हैं। इनमें से कुछ गाँव ऐसे हैं जहाँ दिन में भी सूर्य की किरण बहुत कम समय के लिए पहुंच पाती है। ऐसे में कड़ी धूप के बाद भी यहां का नजारा शाम जैसा दिखता है। यहां रहने वाले लोग बाहरी दुनिया से कटे हुए रहते हैं। भारिया जनजाति के लोगों का मानना है कि पातालकोट में ही माता सीता पृथ्वी में समा गई थीं। जिससे यहां एक गहरी दरार बन गई थी। एक और किवदंती यह भी है कि हनुमान जी ने इस क्षेत्र के जरिए जमीन में प्रवेश किया था ताकि भगवान राम और लक्ष्मण को रावण/मेघनाद के बंधनों से बचाया जा सके। पातालकोट कई औषधीय जड़ी-बूटियों, पौधों, जानवरों और पक्षियों का आवास भी है। घाटी के अंदरूनी हिस्सों में जाने के लिए अक्टूबर से फरवरी का समय सबसे अच्छा है। जुलाई से सितंबर तक के महीने घाटी का एक अलग ही सौंदर्य उजागर करते हैं। घाटी में रहने वाले लोगों के लिए जल का एकमात्र साधन दूधी नदी है। अधिक ऊँचाई से पानी प्रसिद्ध जलप्रपातों के रूप में घाटी में नीचे की ओर बहता है। इन झरनों का संगम राजा-खोह गुफा के पास दुधी नदी का उद्गम स्थल है। शुरू में वायव्य दिशा (उत्तर-पश्चिम) की ओर बहती हुई दूधी नदी का संगम प्रख्यात नर्मदा नदी के साथ उमरधा गाँव, होशंगाबाद के निकट होता है। इस जल स्रोत का उपयोग अब पंप स्टोरेज योजना के निर्माण द्वारा घाटी के सतत विकास के लिए किए जाने की योजना है।

पंप स्टोरेज: पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर परियोजना एक प्रकार का जलविद्युत भंडारण है जो एक विशाल बैटरी के समान कार्य करता है। इसमें एक ऊपर और एक नीचे दो जलाशय होता है जिससे पीक समय यानि आवश्यकता पर ऊपरी जलाशय से गुरुत्वाकर्षण के अधीन पेनस्टॉक द्वारा निचले स्तर पर स्थित पावर हाउस में बिजली उत्पादन करने के बाद निचले जलाशय में स्टोर किया जाता है। फिर चित्र 3 के अनुसार लीन समय पर निचले जलाशय से इसी पानी को वापस

ऊपरी जलाशय में पंप करके स्टोर किया जाता है। इसमें फ्रांसिस टर्बाइन संयंत्र का उपयोग किया जाता है जो एक तरफ हाइड्रोलिक टरबाइन और दूसरे तरफ हाइड्रोलिक पंप की तरह कार्य करने में सक्षम हैं। हालांकि दुनिया में पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर परियोजना के पहले उपयोग के उदाहरण 1890 के दशक में इटली और स्विटजरलैंड में मिलते हैं पर इसका व्यावसायिक रूप से उपयोग का उदाहरण 1930 से अमेरिका के मिलफोर्ड, कन्नेक्टिकट के पास हाउसाटोनिक नदी के ऊपर निर्मित पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर परियोजना है जो ग्रिड स्थिरता एवं ऊर्जा स्टोरेज के लिए इस्तेमाल कर रहा है। भारत का पहला पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर परियोजना आंध्र प्रदेश स्थित नागार्जुन सागर पंप स्टोरेज परियोजना है।



चित्र 3 पंप स्टोरेज जलविद्युत भंडारण योजना का एक रेखाचित्र

पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर की वैश्विक स्थिति: हाइड्रो पावर मार्केट रिपोर्ट के 2021 संस्करण के अनुसार, पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर का वर्तमान में संयुक्त राज्य अमेरिका में सभी उपयोगिता-पैमाने पर ऊर्जा भंडारण का 93% हिस्सा है। अमेरिका में वर्तमान में 43 पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र हैं और इसकी वर्तमान क्षमता को दोगुना करने के लिए पर्याप्त नए पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र जोड़ने की क्षमता है। पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर एक पूर्ण चक्र के माध्यम से 80 प्रतिशत से अधिक ऊर्जा है और लिथियम-आयन बैटरी के लिए

लगभग 6 घंटे की तुलना में पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर सुविधाएं आमतौर पर 10 घंटे बिजली प्रदान कर सकती हैं। यह बिजली के भंडारण का सबसे प्रतिस्पर्धी और विश्वसनीय माध्यम है जिससे अधिशेष ऊर्जा का पर्याप्त उपयोग और ग्रिड पर महत्वपूर्ण मात्रा में ऊर्जा की वापसी दोनों संभव हो जाती है।

विशेषताएँ: कम परिचालन लागत और दीर्घ सेवाकाल: एक बार निर्मित होने के बाद पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्रों का जीवन काल लंबा होता है और इनके रखरखाव की आवश्यकता न्यूनतम होती है। जीवाश्म ईंधन पर आधारित प्लांट में ईंधन की कीमतों में बदलाव और कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए संभावित सरकारी हस्तक्षेपों से जुड़ा जोखिम है जबकि पंप भंडारण योजनाओं के लिए इस तरह की महंगी प्रक्रिया की आवश्यकता नहीं है। सबसे खास बात इन परियोजनाओं का न्यूनतम रखरखाव के साथ 80-100 वर्षों से अधिक का जीवनकाल होता है।

अक्षय और टिकाऊ: पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्रों को 'ग्रीन बैटरी' भी कहा जाता है। न्यूनतम पारिस्थितिक प्रभावों के साथ इतने बड़े पैमाने पर ऊर्जा भंडारण का एकमात्र व्यवहार्य साधन होना इसकी मुख्य विशेषता है। इसकी संपूर्ण अवधारणा एक जल चक्र पर निर्भर करती है जो ऊर्जा उत्पादन का पूरी तरह से नवीकरणीय स्रोत है। यह पारंपरिक जलविद्युत स्रोतों की तुलना में और भी अधिक टिकाऊ है क्योंकि ज्यादातर जलाशय एक निश्चित मात्रा में पानी एकत्र करते हैं और अपना एक पृथक चक्र निर्मित कर लेते हैं। ये पंप स्टोरेज न्यूनतम रखरखाव की आवश्यकता के कारण निवेश की निरंतर वापसी भी सुनिश्चित करते हैं।

न्यूनतम पर्यावरणीय प्रभाव: जलविद्युत मुख्यतः ऊर्जा के स्वच्छ स्रोत के रूप में प्रसिद्ध है। निर्माण संपन्न होने के पश्चात, पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र के कोई प्रत्यक्ष अपशिष्ट उत्पाद निर्मित नहीं होते हैं। कोयला और प्राकृतिक गैस आधारित बिजली संयंत्रों की

तुलना में, ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के दृष्टिकोण से इसका वायुमंडलीय प्रदूषण में योगदान नगण्य है। इसके अलावा, पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र को घरेलू ऊर्जा स्रोतों के रूप में आसानी से चिह्नित किया जा सकता है। समुचित संसाधन और उपयुक्त भू-भाग की उपलब्धता की स्थिति में इन्हें सहजता से कहीं भी स्थापित किया जा सकता है। इस माध्यम का उपयोग अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा स्रोतों पर निर्भर रहने के बजाय स्थानीय ऊर्जा आवश्यकताओं के क्षेत्र में देश को आत्मनिर्भर बनाने के लिए भी किया जा सकता है। ऊर्जा के कई विभिन्न स्रोतों का परिवहन भी जलवायु को काफी नुकसान पहुँचाता है। इस योजना में संयंत्र के अनुप्रवाह की ओर नदियों और पारिस्थितिकी तंत्र पर नगण्य दुष्प्रभाव होते हैं। हालांकि, पर्यावरणीय दुष्प्रभावों को और कम करने के लिए, पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र में परित्यक्त खान आदि को भी निचले जलाशयों के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

नियंत्रण: पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र योजना की सहायता से इंजीनियर विशेष रूप से बिजली के प्रवाह और उत्पादन को नियंत्रित कर सकते हैं। इससे अल्पकालिक मांग पर बिजली का उत्पादन संभव हो जाता है। पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र अल्पावधि में ऊर्जा के उतार-चढ़ाव पर प्रतिक्रिया दे सकता है। इसके बाद, वे दिन और रात के दौरान ऊर्जा आपूर्ति और मांग में अंतर को कम करने में भी सहायता करते हैं।

मनोरंजन का साधन: अधिकांश जलविद्युत योजनाओं विशेषकर इनके बड़े जलाशयों का निष्क्रिय होने की स्थिति में एक निश्चित सीमा तक सार्वजनिक उपयोग करने की भी आवश्यकता होती है। ऐसा मुख्यतः उस क्षेत्र की भू-आकृतियों की आर्थिक और मनोरंजक क्षमताओं के दोहन की दक्षता बढ़ाने के लिए किया जाता है। नतीजतन, पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र के लिए बनाए गए ऐसे जलाशय अक्सर अपने आप ही पर्यटकों

के आकर्षण बन जाते हैं। ये स्थानीय निवासियों और पर्यटकों के लिए मछली पकड़ने, नौका विहार, पानी से जुड़े खेल आदि गतिविधियों जैसे अवसरों को जन्म देते हैं। इसके अलावा, इन्हीं जलाशयों का उपयोग आसपास के क्षेत्रों में सिंचाई और अन्य कृषि उद्देश्यों की पूर्ति के लिए भी किया जा सकता है।

जल आपूर्ति और बाढ़ नियंत्रण: जलाशय सह बांध आस-पास के क्षेत्रों के लिए आपातकालीन पानी की कमी के मामले में जल प्रवाह नियंत्रण और एक कृत्रिम जल भंडारण की सुविधा प्रदान करते हैं।

इसके अलावा, बाढ़ जैसी आपात स्थिति में भी ऐसी योजनाएँ सहायक सिद्ध हो सकती हैं। बाढ़ जैसी स्थिति में ऐसे निर्माण विशेष रूप से फायदेमंद हैं। जल निकास प्रणाली से अतिरिक्त जल को जलाशयों में जमा किया जा सकता है, जिससे बड़ी मात्रा में पानी जमा हो जाता है और आस-पास के इलाकों को सुरक्षित रखा जा सकता है। इस प्रकार ये योजनाएँ जल प्रबंधन, कृषि के लिए सिंचाई नियंत्रण, जल वितरण और जल अपशिष्ट नियंत्रण आदि के माध्यम के रूप में बहुआयामी भूमिका निभा सकती हैं। दुनिया और भारत में वर्तमान में उत्पादन करने वाली कुछ पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर संयंत्र की तस्वीरें (चित्र 4) प्रदर्शित की गई हैं जो ऊर्जा विकास में योगदान के साथ पर्यटकों के आकर्षण के लिए भी एक माध्यम का कार्य करती हैं।

भारत में पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र की आवश्यकता कार्बन उत्सर्जन को कम करने में मदद करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा का एक प्रभावी विकल्प है। भारत में भी स्वच्छ ऊर्जा की ओर बढ़ने के लिए जलविद्युत के अलावा सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा और भू-तापीय ऊर्जा आदि के विकल्प हैं। लेकिन ग्रिड की स्थिरता और बड़े पैमाने पर स्टोरेज के लिए पंप स्टोरेज ही अत्यंत उपयुक्त और विश्वसनीय विकल्प है तथा इसकी बड़ी आवश्यकता भी है। भारत में लगभग 96524 मेगावॉट क्षमता की विभिन्न पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर परियोजनाओं



लिथुआनिया में 900 मेगावॉट का क्रुनिवोस पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र



लॉस एंजिल्स, कैलिफोर्निया, यूएसए में 1507 मेगावॉट का कास्टिका पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र



पुरुलिया पश्चिम बंगाल (भारत) में 900 मेगावॉट का पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र



हैम्बर्ग, जर्मनी में 120 मेगावॉट का गेस्टहाट पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र

की पहचान हुई है। इसमें से वर्तमान में भारत में 9 पंप स्टोरेज के द्वारा स्थापित क्षमता 4785 मेगावॉट है परंतु 3 परियोजनाओं में निचले जलाशय की उपलब्धता नहीं होने के कारण, 6 पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर संयंत्र द्वारा सिर्फ 3305.6 मेगावॉट ही उत्पादन हो रहा है। एनएचपीसी जलविद्युत ऊर्जा से संबंधित एक प्रमुख सरकारी उपक्रम है जिसकी वर्तमान स्थापित क्षमता 7071.20 मेगावॉट है और यह अपनी संयुक्त उद्यमों/सहायक कंपनियों सहित वर्तमान में कुल 7627 मेगावॉट संस्थापित क्षमता की 14 परियोजनाओं के निर्माण में लगी हुई है। साथ ही, देश की आवश्यकता को ध्यान

में रखते हुए पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर परियोजनाओं की ओर भी आगे बढ़ रही है। इसी सिलसिले में मध्य प्रदेश के सतपुड़ा क्षेत्र में स्थित भौगोलिक क्षमताओं के उपयुक्त दोहन के लिए कई योजनाओं पर विचार कर रही है, जिनमें सतपुड़ा-2 पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर परियोजना भी एक है।

सतपुड़ा-2 पंप स्टोरेज हाइड्रोपावर परियोजना: प्रस्तावित सतपुड़ा-2 पंप स्टोरेज हाइड्रो पावर परियोजना मध्य प्रदेश के छिंदवाड़ा जिले के तमिया ब्लॉक में पातालकोट क्षेत्र के पास स्थित नदी से ऑफ द रिवर प्रकार की एक बंद लूप परियोजना है। इसके अंतर्गत

कटोतिया गांव के पास 1090 मीटर पर पातालकोट व्यू पॉइंट के निकट इंटेक और ऊपरी जलाशय के निर्माण एवं एनएनडब्ल्यू-एसएसई में संरेखित प्रेशर शाफ्ट/पेन स्टॉक्स से युक्त जल संवाहक प्रणाली, अर्ध-भूमिगत बिजलीघर से जुड़ा होना प्रस्तावित है। इसके बाद टेल रेस चैनल द्वारा चमतीपुर गांव के पास निचले जलाशय में मिलता है। इस परियोजना से 447.6 मीटर के सकल शीर्ष का उपयोग करके $6 \times 250 = 1500$ मेगावॉट बिजली के उत्पादन करने का अनुमान है।

परियोजना क्षेत्र में ज्वालामुखीय एवं गोंडवाना अवसादी शिलाएं हैं। ज्वालामुखीय शिलाएं गहरे भूरे से काले रंग की हैं। वे प्रस्तावित ऊपरी जलाशय और आसपास के क्षेत्रों के पास उच्च ढलानों पर छिटपुट रूप से दृश्यगत होती हैं। गोंडवाना अवसादी शिलाएं सफेद से ग्रे, बैंगनी, हरे रंगों में रंग-बिरंगे बलुआ पत्थर और शेल अंतर संबंधों द्वारा प्रदर्शित होती हैं। इस क्षेत्र की गहरी घाटियाँ इन अवसादी शैलों (चित्र 5) के ऊर्ध्वाधर खंडों के सुंदर दृश्य प्रदर्शित करती हैं। पेन स्टॉक, पावर हाउस, टीआरसी, निचले जलाशय के निर्माण इन अवसादी शिलाओं में होना संभावित है।



चित्र 5 गोंडवाना बलुआ पत्थर का बेडरॉक

वर्तमान में, इस परियोजना की पीएफआर एनएचपीसी के द्वारा तैयार की जा रही है। अन्वेषण एवं निर्माण कार्य आगे बढ़ने पर यह परियोजना इस क्षेत्र की ऊर्जा एवं आर्थिक आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम होगी। साथ ही इस क्षेत्र के ऐतिहासिक एवं पौराणिक महत्व

को उजागर करते हुए पर्यटन एवं विकास की कई अन्य संभावनाओं को भी जोड़ सकेगी। इस परियोजना के पूर्ण होने पर आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों का अभूतपूर्व विकास होगा तथा रोजगार के साधनों में भी बढ़ोत्तरी होगी जिससे लोगों के जीवनस्तर में भी सकारात्मक सुधार होगा। (इस स्थान से जुड़े हुए, कुछ डेटा तथा तस्वीरें इंटरनेट के माध्यम से संकलित की गई हैं।)

अंतराष्ट्रीय योग दिवस

- अं** अंतः मन का शुद्धिकरण भी, कर देता है योग,
त तन मन में स्फूर्ति लाता है, काया हो जाती है निरोग।
र रह न जाए कोई इससे वंचित, इसे अपनाकर बने आरोग्य,
रा राग – दोष मिट जाए तन का, आध्यात्मिक शक्ति बढ़ाए योग।
श्व श्वास में बसा है जीवन, समझबुझ कर करे प्रयोग,
ट्रि ट्री – पोज से आता संतुलन, स्थिरता सहनशक्ति और जीव बनता सुयोग्य,
य यश कृति फैलेगी जग में, बन के आध्यात्मिक उर्जा का संयोग,
यो योग है जीवन दायनी, विविध विद्या को, अपने में समेटे,
ग गहरी लंबी साँस खींचने की विधि करने को, पच्चासन में बैठे,
दि दिन की शुरुआत करें प्राणायाम से, तो भागेगा हर रोग,
व वरदान मिला जो आदिकाल से, उसका तुम करो सदुपयोग,
स सदा निरोगी काया उसकी होगी, सुबह-शाम जो करेगा योग,
कि किया भ्रामरी और भस्त्रिका, सूची अनुलोम- विलोम,
ब बन्धन मोह माया का तोड़कर, बुद्धि अपनी सौम्य करें,
धा धारण, ध्यान, आहार, प्रत्याहार, यम नियम से, आओ हम सब अष्टयोग करें,
ई इस योग समाधि की 'सरिता' में डूब कर, जीवन अपना नवल करें...।।

कार्य अनुज्ञापत्र प्रणाली



नीरज कुमार,
उप प्रबंधक (सेफ्टी)
सेफ्टी विभाग, निगम मुख्यालय

उद्देश्य: पावर स्टेशनों एवं परियोजनाओं में कुछ कार्य बहुत खतरनाक एवं जोखिम भरे होते हैं, इसलिए उनके शुरु होने से पहले और पूरा होने तक सावधानियां रखनी आवश्यक हैं। हॉटवर्क जैसे वेल्डिंग और कटिंग, किसी भी सीमित स्थान में प्रवेश करना, ऊंचाई पर या नाजुक छत पर काम करना, खतरनाक पाइप लाइनों को खोलना, बिजली का काम और खतरनाक रसायनों से संबंधित कार्य आदि इसके कुछ उदाहरण हैं। ऐसे कार्यों से सुरक्षा के लिए कार्य अनुज्ञापत्र अत्यंत आवश्यक है। कार्य अनुज्ञापत्र प्रणाली एक औपचारिक दस्तावेज है जो बताता है कि वास्तव में क्या काम किया जाना है, कब और कहाँ किया जाना है। इसके अंतर्गत एक जिम्मेदार कार्मिक किए जाने वाले कार्य का आकलन करता है और प्रत्येक चरण में सुरक्षा की जांच करता है। काम कराने वाला व्यक्ति यह सुनिश्चित करता है कि वह कार्य से संबंधित जोखिमों व सावधानियों को समझता है।

कार्य अनुज्ञापत्र कौन और किसे जारी करता है: कार्य अनुज्ञापत्र पर्यवेक्षक, सुरक्षा अधिकारी या संबंधित कार्य क्षेत्र और उपकरण के जिम्मेदार अधिकारी द्वारा जारी किया जाता है। यह आम तौर पर एक पर्यवेक्षक या अभियंता के नाम पर जारी किया जाता है जिसे अपनी देखरेख में कार्य कराना होता है।

परमिट में क्या-क्या शामिल होता है: पर्यवेक्षक या अभियंता का नाम जिसे यह जारी किया गया है, कार्यस्थल/उपकरण, किए जाने वाले कार्य का नाम,

प्रारंभ करने की तिथि, समय, अनुमति प्राप्त कार्मिक, कार्यों का विवरण, शर्तें तथा कार्य को सुरक्षित तरीके से करने की प्रक्रिया।

कार्य अनुज्ञापत्र प्रणाली के निम्नलिखित मुख्य तत्व हैं:

1. कार्य में शामिल कर्मचारियों को संयंत्र, रसायन और कार्य के खतरों के बारे में पूरी तरह से समझाया जाना चाहिए।
2. कार्य से संबंधित निर्देश अनुज्ञापत्र के विवरण में शामिल होते हैं और दोनों पक्षों को इसे पूरी तरह से समझना चाहिए।
3. कार्य क्षेत्र की स्पष्ट रूप से पहचान करके इसे सुरक्षित बनाया जाना चाहिए।
4. अनुज्ञापत्र जारी करने वाले क्षेत्र प्रभारी को कार्य अनुज्ञापत्र पर हस्ताक्षर करना चाहिए कि वह आवश्यक सुरक्षा प्रबंधों से संतुष्ट है।
5. अनुज्ञापत्र प्राप्त करने वाले कर्मचारियों के टीम प्रभारी को अनुज्ञापत्र पर इस आशय के साथ हस्ताक्षर करना चाहिए कि, किए जाने वाले कार्य, खतरों की संभावना, सावधानियाँ, शर्तें, प्रक्रिया और उपयोग किए जाने वाले व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण को पूरी तरह से समझ लिया है।

6. काम के पहले, कार्य के दौरान और इसके पश्चात आवश्यक गैस परीक्षण किया जाना चाहिए और दस्तावेज पर परिणाम नोट किया जाना चाहिए।
7. जब कार्य पूरा हो जाता है तो कार्य प्रभारी अनुज्ञापत्र पर हस्ताक्षर करते हैं कि निर्दिष्ट कार्य पूरा हो चुका है और संयंत्र परिचालन के लिए उपयुक्त स्थिति में है।
8. कार्यक्षेत्र प्रभारी कार्य पूरा होने एवं जिम्मेदारी स्वीकार करने हेतु हस्ताक्षर करता है।

अनुज्ञापत्र का प्रारूप: प्रत्येक जोखिम भरे कार्य के अनुसार एक प्रारूप तैयार किया जा सकता है लेकिन उसमें उपरोक्त आठ बिंदुओं को शामिल किया जाना आवश्यक है। किसी ठेकेदार के कर्मचारियों को अनुज्ञापत्र देते समय अधिक सावधानी बरतने की आवश्यकता होती है। अतः इस बिन्दुओं का विशेष ध्यान रखना चाहिए। कार्य अनुज्ञापत्र में लॉक आउट टैग का इस्तेमाल भी किया जाना चाहिए। यह एक ऐसी प्रणाली है जिसके अंतर्गत कार्य करने वाला कार्मिक मेन स्विच, सर्किट ब्रेकर, फ्यूज, आइसोलेटर्स इत्यादि को बंद करके ताला कर देता है और चाबी अपने पास रख लेता है व साथ में अपना नाम लिखकर एक टैग लगा देता है। कार्य पूरा होने के उपरांत ताले को खोलकर मेन स्विच, सर्किट ब्रेकर, फ्यूज, आइसोलेटर्स इत्यादि को फिर से चालू कर देता है। यह प्रणाली सुरक्षा प्रदान करने में पूरा योगदान देती है। नीचे कुछ कार्यों से संबंधित सुरक्षा निर्देश दिये गए हैं जिनको कार्य अनुज्ञापत्र या उस कार्य की मानक संचालन प्रक्रिया में शामिल किया जा सकता है:-

- **सीमित स्थान एंट्री परमिट:** कारखाना अधिनियम, 1948 की धारा 36 (2) के तहत, कारखानों में किसी भी व्यक्ति को किसी भी सीमित स्थान (चैम्बर, टैंक, गड्ढे, पाइप, चिमनी आदि) में तब तक प्रवेश करने की अनुमति नहीं है, जब तक कि उसमें मौजूद गैस/फ्यूम्स/धुएं

को हटाने के लिए सभी उपाय नहीं किए गए हैं। इसके अतिरिक्त किसी भी सीमित स्थान में जाने से पहले एक सक्षम व्यक्ति द्वारा निरीक्षण कर, लिखित प्रमाण पत्र दिया जाता है कि संबंधित सीमित स्थान हर प्रकार के खतरनाक गैस/धुएं से मुक्त और कार्मिकों के प्रवेश के लिए फिट है। सीमित स्थान में जाने से पहले कार्मिक को कार्य अनुज्ञापत्र लेने के साथ-साथ, उपयुक्त श्वास उपकरण और एक रस्सी से जुड़ी सुरक्षा बेल्ट पहननी चाहिए जिसका मुक्त सिरा सीमित स्थान के बाहर एक कार्मिक द्वारा पकड़ा जाना चाहिए। सीमित स्थान को कूलिंग, डिसकनेक्शन, ब्लाइंडिंग, ब्लैकिंग आदि के माध्यम से ऊर्जा के स्रोतों या हानिकारक पदार्थ से मुक्त किया जाना चाहिए। किसी भी सीमित स्थान में 24 वोल्ट की क्षमता से ज्यादा के उपकरण ले जाने की अनुमति नहीं है।

- **हीट वर्क के लिए अनुज्ञापत्र:** वेल्डिंग और कटिंग आदि कार्यों की वजह से आग लग सकती है। इसलिए ऐसे कार्यों से पहले हीट वर्क के लिए अनुज्ञापत्र लेना आवश्यक है। सबसे पहले कार्य क्षेत्र को आग और विस्फोटक पदार्थों से मुक्त किया जाना चाहिए। विस्फोटक वायु मिश्रण या संभावना के लिए टेस्ट किया जाना चाहिए। कार्यक्षेत्र की सभी लाइनें डिस्कनेक्ट कर देनी चाहिए। पर्याप्त हवादार और ज्वाला मुक्त प्रकाश का उपयोग करना चाहिए। अग्नि सुरक्षा हेतु पानी व अग्नि शामक यंत्र को तैयार रखना चाहिए। इस कार्य के दौरान एक पर्यवेक्षक का होना अनिवार्य है।
- **विद्युतकीय कार्य का अनुज्ञापत्र:** विद्युतकीय कार्य का अनुज्ञापत्र मॉडल फॉर्म आईएस:5216 (भाग-1) में दिया गया है। विद्युत उत्पादन, वितरण, नियंत्रण आदि विभाग विभिन्न विद्युत कार्यों हेतु

कार्य अनुज्ञापत्र जारी करता है। अनुज्ञापत्र जारी करने से पहले यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि संबंधित उपकरण के सभी स्विच, सर्किट ब्रेकर, फ्यूज, आइसोलेटर्स को हटा दिया गया है, इसे अर्थ किया गया है और सभी प्रकार के विद्युत प्रवाह से अलग कर दिया गया है। जो व्यक्ति अनुज्ञापत्र प्राप्त करता है, उसे भी उपरोक्त कार्यों की पुनः जांच करने के बाद ही काम शुरू करना चाहिए। यदि कार्य अगली शिफ्ट में जारी रहता है तो अनुज्ञापत्र कार्य जारी रखने वाले किसी अन्य व्यक्ति के नाम पर स्थानांतरित करना चाहिए। कार्य पूरा होने पर और रद्द करने के

लिए परमिट वापस करने से पहले, यह सत्यापित किया जाता है कि उपकरण/कार्य क्षेत्र से सभी व्यक्तियों को वापस ले लिया गया है और अस्थायी अर्थ कनेक्शन हटा दिए गए हैं। अनुज्ञापत्र जारी करने वाला अधिकारी उपकरण की दोबारा जांच करें। जांच के उपरांत ही अनुज्ञापत्र को रद्द करे तथा सभी स्विच, फ्यूज, ब्रेकर, आइसोलेटर्स आदि को बंद करके उपकरण को पुनः सक्रिय करे।

अतः वर्क परमिट सिस्टम के सही इस्तेमाल से काफी हद तक दुर्घटनाओं व उनके दुष्प्रभावों को रोका जा सकता है। इसलिए हमें इस प्रणाली का पूर्णतया उपयोग करना चाहिए।

प्रिय व्यक्ति एक बार में नहीं जाते

वो जाते हैं,
रोज थोड़ा-थोड़ा
एक बारगी, जाने के बाद
वो, थोड़ा सा जाते हैं रोज सुबह
फूलों पर पड़ी शबनम की तरह
और रोज रात
मद्धिम पड़ती दिए की लौ जैसे
वो तब जाते हैं, थोड़ा सा
सड़क पार करते हुए, जब
छूकर गुजरता है कोई खतरा
और तब भी, जब
कोई आंखो ही आंखो में
आपसे पूछे, आज अकेले?
कभी वो जाते हैं
चाय के कप के साथ
और सीले बिस्कुट की गंध के साथ
कभी-कभी वो आकार
पीछे से घेर लेते हैं,

पूरी तरह जकड़ते हुए
बहुत देर तक साथ रहते हैं,
पर फिर, चले जाते हैं
कभी यूँ ओझल होते हैं,
शाम के धुंधलके में
खुद की परछाईं जैसे
तिनका-तिनका झरते हैं वो
धीरे-धीरे, आहिस्ता-आहिस्ता
कुछ अपना हिस्सा मुझसे लेकर
अपने से कुछ मेरा देकर
कुछ खालीपन मुझमें भरकर
भारीपन सी यादें देकर
कुछ थोड़ा सा जाते हैं वो
प्रिये
कुछ हर बार ठहर जाते हैं
कुछ हर बार ठहर जाते हैं
कुछ हर बार ठहर जाते हैं

अन्नपूर्णा सिंह, समूह वरिष्ठ प्रबंधक (विद्युत)
लागत अभियांत्रिकी विभाग निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

एनएचपीसी निगम मुख्यालय, फरीदाबाद में आयोजित कवि सम्मेलन



एनएचपीसी निगम मुख्यालय, फरीदाबाद में आयोजित दो दिवसीय राजभाषा संगोष्ठी



राजभाषा कार्यान्वयन की उपलब्धियां

(अक्तूबर 2022 से मार्च, 2023)

राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तीसरी तिमाही बैठक का आयोजन

निगम के निदेशक (तकनीकी) महोदय श्री यमुना कुमार चौबे की अध्यक्षता में दिनांक 21.12.2022 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तीसरी तिमाही बैठक का आयोजन किया गया। इस बैठक में सभी निदेशकगण, निगम मुख्यालय के सभी विभागाध्यक्ष तथा निगम की परियोजनाओं/पावर स्टेशनों/कार्यालयों के प्रभारी भी वीडियो कान्फ्रेंसिंग के माध्यम से शामिल हुए। बैठक में निगम के समस्त विभागों एवं परियोजनाओं/पावर स्टेशनों/कार्यालयों की राजभाषा प्रगति की गहन समीक्षा की गई। बैठक में हिंदी पत्राचार की समीक्षा में यह पाया गया कि निगम में सितंबर, 2022 को समाप्त तिमाही की तुलना में दिसंबर, 2022 की तिमाही में हिंदी पत्राचार में आशातीत वृद्धि हुई है।



दिनांक 21.12.2022 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तीसरी तिमाही बैठक में निगम की हिंदी गृह पत्रिका 'राजभाषा ज्योति' के 41वें अंक का विमोचन निगम के निदेशक (तकनीकी) महोदय श्री यमुना कुमार चौबे के कर-कमलों द्वारा किया गया एवं समिति के अध्यक्ष महोदय के कर-कमलों से वर्ष 2021-22 के लिए निगम मुख्यालय के 7 विभागों को 'उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन' के लिए वार्षिक शील्ड प्रदान की गई।



निगम में लागू राजभाषा प्रोत्साहन योजनाओं के तहत वर्ष 2021-22 के लिए मूल रूप से हिंदी में नोटिंग/ज़ापिंग करने के लिए 397 कार्मिक, विशिष्ट राजभाषा कार्यान्वयन हेतु 18 कार्मिक, पुस्तक पठन योजना में 12 कार्मिक, हिंदी में लेख/आलेख लिखने की योजना में 24 कार्मिकों को पुरस्कृत किया गया। इसके अलावा कार्मिकों के बच्चों को 10वीं एवं 12वीं की बोर्ड परीक्षा में हिंदी में उत्कृष्ट अंक

प्राप्त करने पर 42 बच्चों को पुरस्कृत किया गया।



राजभाषा प्रगति का निरीक्षण एवं मासिक बैठकें

अध्यक्ष व प्रबंध निदेशक महोदय, निदेशकगणों सहित निगम के वरिष्ठ अधिकारियों ने विभिन्न परियोजनाओं/पावर स्टेशनों/कार्यालयों में अपने दौरे के दौरान संबंधित परियोजनाओं/पावर स्टेशनों/कार्यालयों में राजभाषा प्रगति का निरीक्षण किया और राजभाषा रजिस्टर में अपनी टिप्पणियां भी दर्ज की।



क्षेत्रीय राजभाषा पुरस्कार

भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग के क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय द्वारा उत्तर-1 'क' क्षेत्र में स्थित पार्वती-111 पावर स्टेशन को वर्ष 2020-21 के लिए द्वितीय पुरस्कार दिया गया है। इसी क्रम में उत्तर-1 'ग' क्षेत्र में स्थित सलाल पावर स्टेशन को वर्ष 2020-21 के लिए द्वितीय पुरस्कार दिया गया। एनएचपीसी लिमिटेड के सलाल पावर स्टेशन की अध्यक्षता वाली नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, रियासी को भी वर्ष 2020-21 तथा 2021-22 के लिए द्वितीय पुरस्कार दिया गया है। यह सभी पुरस्कार दिनांक 03 नवंबर, 2022 को अमृतसर, पंजाब में आयोजित कार्यक्रम में प्रदान किया गया है।

हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन

निगम मुख्यालय के राजभाषा विभाग के अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए दिनांक 16.11.2022 को ई-आफिस में हिंदी में कार्य करने हेतु कार्मिकों को प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। पावर स्टेशनों/परियोजनाओं/कार्यालयों में पदस्थ कार्मिकों के लिए दिनांक 01.12.2022 को ऑनलाइन माध्यम से हिंदी कार्यशाला का आयोजन

किया गया। इस कार्यशाला में 110 कार्मिकों को प्रशिक्षित किया गया। निगम मुख्यालय के विभागों के नामित ई01 से ई06 स्तर तक के अधिकारियों के लिए दिनांक 05.12.2022 को हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में 60 कार्मिकों को प्रशिक्षित किया गया। इसके अलावा दिनांक 22.02.2023 को निगम मुख्यालय में कार्यरत कार्मिकों के लिए हिंदी कार्यशाला आयोजित की गई।

दो दिवसीय राजभाषा संगोष्ठी का आयोजन

निगम में कार्यरत राजभाषा केंद्र के कार्मिकों और विभिन्न परियोजनाओं/पावर स्टेशनों/कार्यालयों में राजभाषा हिंदी का कार्य देख रहे कार्मिकों के लिए दिनांक 19 से 20 दिसंबर, 2022 तक दो दिवसीय राजभाषा संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस संगोष्ठी का विधिवत उद्घाटन कार्यपालक निदेशक (मानव संसाधन) तथा श्री संजय द्विवेदी, महानिदेशक, भारतीय जनसंचार संस्थान, नई दिल्ली ने किया। सम्मेलन में विभिन्न हिंदी विद्वानों, गृह मंत्रालय एवं विद्युत मंत्रालय तथा भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों में कार्यरत वरिष्ठ अधिकारियों को व्याख्याता के रूप में आमंत्रित किया गया था।



इस दो दिवसीय राजभाषा संगोष्ठी में वर्ष 2021.22 के लिए निगम के 'क' क्षेत्र में स्थित 5 कार्यालयों, 'ख' क्षेत्र में स्थित 1 कार्यालय और 'ग' क्षेत्र में स्थित 5 कार्यालयों को 'उत्कृष्ट राजभाषा कार्यान्वयन' के लिए वार्षिक राजभाषा शील्ड निगम के कार्यपालक निदेशक (मानव संसाधन) के कर-कमलों से प्रदान की गई।



'हिंदी कवि सम्मेलन' का आयोजन

आजादी के अमृतकाल' के अंतर्गत निगम में दिनांक 24.02.2023 को 'हिंदी कवि सम्मेलन' का आयोजन किया गया। इस दौरान देश के जाने-माने कवियों को काव्यपाठ के लिए आमंत्रित किया गया था। इस कवि सम्मेलन में निगम के अध्यक्ष व प्रबंध निदेशक महोदय, निदेशकगणों सहित निगम के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों एवं

उनके परिवार के सदस्यों ने बह-चढ़कर भाग लिया तथा वेबलिनक के माध्यम से जुड़े निगम के सभी परियोजनाओं/पावर स्टेशनों/कार्यालयों के अधिकारियों एवं कर्मचारियों एवं उनके परिवार के सदस्यों ने भी इस कवि सम्मेलन का आनंद लिया।



नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, फरीदाबाद की वर्ष 2022-23 की गतिविधियां

द्वितीय छमाही बैठक

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (का.), फरीदाबाद की वर्ष 2022-23 की द्वितीय छमाही बैठक श्री यमुना कुमार चौबे, माननीय निदेशक (कार्मिक) की अध्यक्षता में दिनांक 03.02.2023 को सम्मेलन कक्ष, पंचम तल, नीर शक्ति सदन, एनएचपीसी निगम मुख्यालय, फरीदाबाद में आयोजित की गई। इस बैठक में श्री नरेंद्र सिंह मेहरा, सहायक निदेशक (कार्यान्वयन), राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय विशिष्ट अतिथि के तौर पर उपस्थित थे। इस बैठक में नराकास के सदस्य कार्यालयों के प्रमुख और राजभाषा कार्यान्वयन से जुड़े अधिकारियों सहित कुल 52 कार्मिक उपस्थित हुए। बैठक के प्रारंभ में 'नगर सौरभ' के 13वें अंक का विमोचन अध्यक्ष महोदय द्वारा किया गया। बैठक में नराकास राजभाषा शील्ड वर्ष 2021-22 के विजेता कार्यालयों को शील्ड एवं प्रशस्ति पत्र प्रदान किया गया। साथ ही दिनांक 10.10.2022 से 18.10.2022 तक नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (का.), फरीदाबाद के तत्वावधान में आयोजित हिंदी प्रतियोगिताओं के विजेता प्रतिभागियों को भी पुरस्कृत किया गया।



हिंदी कार्यशाला का आयोजन

- नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, फरीदाबाद के सदस्य कार्यालयों के अधिकारियों व कर्मचारियों के लिए दिनांक 03.03.2023 को हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया।

प्राचीन भारतीय स्मारक सारनाथ व सांची स्तूप का भूवैज्ञानिक मूल्यांकन



प्रशांत राय
वरिष्ठ प्रबंधक (भूविज्ञान)



अभिषेक कुमार मिश्र
प्रबंधक (भूविज्ञान)

निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

प्रस्तावना:— भारत प्राचीन काल से महान सभ्यताओं का केंद्र रहा है। प्राचीन भारतीय सभ्यता में धर्म, कला, साहित्य और मूर्तिकला की अभिव्यक्ति विभिन्न युगों में निर्मित प्राचीन स्मारकों में अंकित की गई है। आज हमारे देश में विभिन्न युगों में निर्मित 1000 साल या उससे अधिक पुराने हजारों प्राचीन स्मारक उपलब्ध हैं जिनमें मंदिर, बौद्ध स्तूप, मस्जिद/मीनार, किले और शैल गुफाएँ आदि शामिल हैं। किसी भी युग की धार्मिक, और सामाजिक भावनाओं/संवेदनाओं को प्रकट करने हेतु विभिन्न युगों में निर्मित प्राचीन स्मारक एक मूक प्रमाण हैं। ईंट और पत्थर से निर्मित इन स्मारकों व उनमें बनाई गई कलात्मक कृतियों के द्वारा मानव सभ्यता की प्रगति का वर्णन पुरातात्विक इतिहासकारों ने विभिन्न साहित्य में प्रलेखित किया है। इन स्मारकों के माध्यम से पुरातात्विक इतिहासकारों ने उस युग की समृद्ध संस्कृति का भी उल्लेख किया है। आज इन स्मारकों का मूल्यांकन करने पर सहसा हमें उस युग के लोगों की निर्माण कार्य से जुड़ी अभियांत्रिकी के गहन ज्ञान, बड़े से बड़े स्मारकों को बनाने हेतु निर्माण-स्थल का चयन, स्मारकों की मजबूती हेतु नींवो का गठन और सबसे महत्वपूर्ण पहलू निर्माण सामग्री का चुनाव करने में उनकी योग्यता और प्रौद्योगिकी का पता चलता है। युगों दर युगों, स्मारकों की निर्माण तकनीकों का विकास व उनकी क्रमिक उन्नति का संबंध एक निश्चित क्षेत्र में

उपलब्ध निर्माण सामग्री के उपयोग के ज्ञान पर निर्भर करता है।

प्राचीन स्मारकों का मूल्यांकन करने पर पता चलता है कि प्रारंभिक निर्माण मुख्यतः ईंटों और लकड़ी के उपयोग तक सीमित था और उनके कम स्थायित्व के कारण हम शायद ही तीसरी शताब्दी ईसा पूर्व के अच्छी तरह से संरक्षित किसी स्मारक को देख पाते हैं। परंतु 3000 ईसा पूर्व के मोहनजोदड़ो, सिंध (पाकिस्तान) के उत्खनन में पुरातात्विक इतिहासकारों को पॉलिश किए गए संगमरमर के शिला अवशेष प्राप्त हुए हैं। स्पष्ट रूप से इसका इस्तेमाल निर्माण कार्यों के लिए किया गया होगा। यहाँ तक कि गुजरात के लोथल में हड़प्पा (2000 ईसा पूर्व) के उत्खनन में प्राचीन नाविकों द्वारा उपयोग किए जाने वाले पाषाण निर्मित लंगर भी मिले हैं। यह इस बात का प्रमाण है कि 4000 से 5000 वर्ष पूर्व निर्माण उद्देश्यों के लिए पाषाणों का भी सीमित उपयोग किया जाता था। सम्राट अशोक (273 से 237 ईसा पूर्व) द्वारा विशाल अखंड स्तंभों और रेलिंग के रूप में चट्टानों के उपयोग ने प्राचीन भारत के निर्माण इतिहास में एक नया आयाम जोड़ा। यथावत चट्टानों या पत्थरों की कटाई की तकनीक ने प्राचीन भारत में स्थापत्य कला में क्रांतिकारी परिवर्तन किया। आज 3 ईसा पूर्व और 9वीं शताब्दी के मध्य निर्मित लगभग 1200 शिला संरचनाओं जैसे कि मंदिरों, गुफाओं और मठों आदि के

शानदार उदाहरण उपलब्ध हैं। इन निर्माण कलाओं में तत्कालीन भूवैज्ञानिक जानकारियों का ज्ञान यथावत चट्टानों या पाषाणों की कटाई द्वारा संरचनाओं के निर्माण में, उपयुक्त निर्माण-स्थल के सही चयन हेतु तथा इनके साथ शैलों का मूर्तिकार की छेनी और हथौड़ी के साथ समन्वय आदि के क्रम में दिखता है।

प्राचीन युग में स्थानीय निर्माण सामग्री व संसाधनों जैसे कि चट्टान और मिट्टी के रचनात्मक उपयोग ने वास्तुशिल्प और संरचनात्मक निर्माणों में नई अवधारणाओं को जन्म दिया। इस प्रकार प्राचीन काल में जो चट्टानें निकटवर्ती क्षेत्रों में उपलब्ध थीं, उनका उपयोग टिकाऊ निर्माण सामग्री और स्थायी नक्काशी के लिए किया जाता था। इस प्रकार के उदाहरणों में विश्व प्रसिद्ध अजंता और एलोरा की गुफायें चट्टानों/पत्थरों की कटाई से निर्मित शिल्प कला का अतुल्य उदाहरण हैं, जिन्हें उपयुक्त स्थानों पर अत्यंत प्रतिरोधी डेक्कन बेसाल्ट (यथावत चट्टानों) में बनाया गया है। इसी तरह स्थानीय उपलब्ध चार्नोकाइट शैलों का उपयोग चेन्नई के महाबलीपुरम मंदिर में, ग्रेनाइट का उपयोग मदुरै के मीनाक्षी मंदिर में, खोंडालाइट चट्टान का उपयोग उड़ीसा के कोणार्क मंदिर में, विंध्य सैंडस्टोन का उपयोग अशोक स्तंभ में और शिवालिक सैंडस्टोन का उपयोग हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा किले में किया गया है। यह लेख भारत के दो प्रमुख स्मारकों का एक दिलचस्प अध्ययन है जो, भूवैज्ञानिक और निर्माण सामग्री के पहलूओं के संदर्भ में बनाया गया है। इस लेख के माध्यम से भूवैज्ञानिक दृष्टिकोण से प्राचीन भारत की समृद्ध विरासत, शिला संरचनाओं के निर्माण के क्षेत्र में रचनात्मकता व कुशलता की एक झलक प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है।

सारनाथ के बौद्ध स्मारक का भूवैज्ञानिक मूल्यांकन:
दुनिया के सबसे पवित्र बौद्ध स्थलों में से एक सारनाथ उस स्थान के रूप में प्रसिद्ध है जहाँ गौतम बुद्ध ने अपना पहला उपदेश देकर बौद्ध धर्म का प्रचार किया



था। यह लगभग 2500 वर्षों से बौद्ध भिक्षुओं और विद्वानों के लिए महान शिक्षा और तीर्थस्थल का केंद्र रहा है। परंतु, यह अब केवल अतीत का मूकदर्शक है। सारनाथ उत्तर प्रदेश में गंगा और वरुणा नदियों के संगम के पास, वाराणसी से लगभग 10 किमी. उत्तर पूर्व में स्थित है। बौद्ध साहित्य में, सारनाथ को मृगदाव या मृगदाय के नाम से भी जाना जाता है। इसका नाम इस तथ्य के कारण है कि हिरणों के झुंड यहां स्वतंत्र रूप से घूमते थे क्योंकि उन्हें राजा द्वारा संरक्षण प्रदान किया गया था, जो बोधिसत्व प्रभाव में करुणा की भावना को आत्मसात कर चुके थे। सारनाथ में आज हम जो कुछ भी देख रहे हैं, वह मौर्य सम्राट अशोक (269 से 232 ईसा पूर्व) के समय से है। तीसरी शताब्दी ईसा पूर्व में, मौर्य सम्राट अशोक सारनाथ में कई स्मारकों का निर्माण करने वाले पहले सम्राट थे। जिनमें अशोक स्तंभ के साथ चतुर्मुख सिंह स्तम्भ, पत्थर की रेलिंग, धर्मराजिका स्तूप और धम्मख स्तूप शामिल हैं। यहां यह उल्लेख करना महत्वपूर्ण है कि भारत का राष्ट्रीय चिह्न यहीं के अशोक स्तंभ के शीर्ष की द्विविमीय अनुकृति है। अशोक स्तंभ मूल रूप से ऊँचाई में 15.25 मीटर था, लेकिन

शताब्दी ईसा पूर्व में हुआ था। प्रवेशद्वार पर तोरणों की नक्काशी अलंकरण शैली का एक चमत्कार है। तोरणों की नक्काशी अलग-अलग भागों में दृश्यों के रूप में विभाजित की गयी है। जातकों के दृश्य, भगवान बुद्ध के जीवन के दृश्य, बौद्ध धर्म के उत्तरकालीन इतिहास की घटनाएँ, मानुषिक बुद्धों से संबन्धित दृश्य तथा विभिन्न दृश्य और सजावट आदि। अपनी विशाल रेलिंग और चार अत्यधिक सजावटी प्रवेश द्वारों और अन्य पत्थर के कार्यों के साथ महान सांची स्तूप इमारतों, सजावटी कार्यों और नक्काशी के लिए विंध्य बलुआ पत्थर के शुरुआती उपयोगों में से एक उदाहरण है। दर्पण जैसी पालिश वाली विंध्य बलुआ पत्थर की एक पत्थर की छतरी के टुकड़े भी मिले हैं। अशोक द्वारा बनाया गया मूल स्तूप उसके वर्तमान आयाम का आधा था। इसे मिट्टी के गारे से निर्मित ईंटों से बनाया गया था। दूसरी शताब्दी ईसा पूर्व के दौरान, विंध्य बलुआ पत्थर द्वारा इसे घेरकर बढ़ाया और पुनर्निर्मित किया गया था।

चट्टान को या तो स्थानीय रूप से उत्खनित किया गया था या नागौरी की पड़ोसी पहाड़ी से लाया गया था। यह इस मायने में सबसे महत्वपूर्ण है कि यह भारत में सूखे पत्थर की चिनाई के उपयोग के प्रारंभ का प्रतीक है।

इस प्रकार ये इमारतें प्राचीन भारत की कला, निर्माण क्षमता आदि की उत्कृष्टता के प्रतीक के रूप में आज भी हमें अपने गौरवशाली और भव्य अतीत की याद दिलाती हैं जो तत्कालीन शिल्पकारों और अभिकल्पकों के भूवैज्ञानिक पहलूओं से भी परिचित होने का आभास देते हैं।

संदर्भ:

1. भारतीय स्मारक: युगों से भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण
2. भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण

प्रेरक प्रसंग

खोटे सिक्के

कबीर दास महान संत थे। निर्गुण ब्रह्म के उपासक। वो अन्य साधु, संतों की तरह भीख मांगने से नफरत करते थे, इसलिए भजन पूजन के साथ-साथ जुलाहे का भी काम करते थे। हफ्ते भर में जितना कपड़ा तैयार हो जाता उसे वो लोगों को बेच देते और जो मिलता उससे अपना गुजारा करते।

एक दुष्ट व्यक्ति भी उनसे प्रति सप्ताह कुछ कपड़ा खरीदता और हर बार वह कीमत बतौर कुछ खोटे सिक्के दे जाता। कबीर चुपचाप उससे खोटे सिक्के ले लेते और फिर उन्हें कुएं में फेंक देते। एक बार कबीर कुछ दिनों के लिए कहीं बाहर गए तो अपने बुने कपड़े बेचने का काम अपने एक शिष्य को सौंप गए। शिष्य जब कपड़ा बेच रहा था तो वही व्यक्ति आया जो हर हफ्ते खोटे सिक्के देकर कबीर से कपड़ा खरीदा करता था। उसने इस बार भी बिना सकुचाए कुछ कपड़ा खरीदा और खोटे सिक्के दे दिए, जिनका चलन संभव न था। खोटे सिक्के देखकर शिष्य ने उस व्यक्ति को बहुत भला-बुरा कहा और अपना कपड़ा छीनकर उसे भगा दिया।

जब कबीर यात्रा से लौटे तो शिष्य ने यह बात कबीरदास को बताई। शिष्य से यह सुनकर कबीर दास को बहुत दुख हुआ। अनायास ही उनके मुख से निकल पड़ा—

**‘कबिरा आप ठगाइए, और न ठगिए कोय।
आप ठगे सुख होत है और ठगे दुख होय।।’**

फिर वह शिष्य को समझाते हुए बोले, ‘मैं उससे खोटे सिक्के लेकर इसलिए कुएं में फेंक देता था कि उन सिक्कों से कोई और व्यक्ति न ठगा जा सके। मैं ही कुछ नुकसान सह लूँ, वह ठीक है।’ शिष्य नतमस्तक हो गया।

मीथेन गैस: गहरी सुरंगों की खुदाई के दौरान एक अदृश्य जोखिम, निवारण और उपचारात्मक उपाय



रतन कुमार दास,
समूह वरि.प्रबंधक (भूविज्ञान),
भूविज्ञान विभाग, निगम कार्यालय, फरीदाबाद

परिचय: हिमालयी क्षेत्रों में ढांचागत विकास के लिए वाहनों की आवाजाही, रेलवे और जलविद्युत परियोजनाओं के लिए लंबी सुरंगों में अक्सर पर्याप्त रॉक कवर वाली गहरी सुरंगों की खुदाई शामिल होती है। ऐसी गहरी सुरंगों में कभी-कभी खुदाई के दौरान भारी मात्रा में भूजल के प्रवेश, चट्टान के फटने और हानिकारक गैसों के रिसाव जैसे विभिन्न खतरों का सामना करना पड़ता है। इन सभी खतरों में मीथेन जैसी हानिकारक गैसों गंभीर आपदाओं में से एक हैं जो भारी मात्रा में उपस्थित होने के कारण विस्फोट का कारण बनती हैं एवं श्रमिकों को हताहत करती है। ऐसी प्रतिकूल परिस्थितियाँ काम करने में भय पैदा करती हैं और परियोजना के पूरा होने में विलम्ब का कारण बनती हैं। एनएचपीसी लिमिटेड, केंद्र सरकार का एक सबसे बड़ा सार्वजनिक उद्यम देश के विभिन्न प्रदेशों में जलविद्युत परियोजनाओं का निर्माण करता है। यह विशेष रूप से संघ शासित जम्मू और कश्मीर तथा लद्दाख, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, पश्चिम बंगाल, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश के पहाड़ी इलाकों को कवर करने वाले उत्तरी क्षेत्र में अधिकतर परियोजनाओं का निर्माण करता है। वर्तमान में, एनएचपीसी लिमिटेड जलविद्युत परियोजनाओं के संचालन और रखरखाव के लिए जांच और कमीशनिंग से जुड़ा हुआ है और अब तक, संयुक्त उद्यम में ली गई परियोजनाओं सहित स्वामित्व के आधार पर 24 पॉवर

स्टेशनों को 7071.2 मेगावाट की स्थापित क्षमता के साथ पूरा किया गया है। मणिपुर में लोकतक पावर स्टेशन (105 मेगावाट) में सुरंग खोदने के काम के दौरान मीथेन जैसी हानिकारक गैसों पाई गई जिससे गंभीर घातक दुर्घटनाएँ हुई हैं। हानिकारक गैसों के मिलने का संज्ञान लेते हुए सुरंग खोदने के दौरान हानिकारक गैसों के मिलने की संभावना, इसके स्थानिक वितरण, श्रमिकों की सुरक्षा को रोकने और काम पूरा होने में देरी के लिए परियोजनाओं में निवारक और उपचारात्मक उपायों के बारे में एक व्यापक अध्ययन कर प्रस्तुत किया गया है।

हिमालयी क्षेत्र की चट्टानों में सुरंग बनाने से विभिन्न भूगर्भीय खतरे जैसे भूजल का भारी प्रवेश, खराब भूगर्भीय स्थिति, चट्टान का फटना और कभी-कभी हानिकारक गैसों का रिसाव होना शामिल है। गहरी सुरंगों में आम तौर पर हवा की निकासी खराब होती है और मीथेन जैसी हानिकारक गैसों का उत्सर्जन होना एक अव्यवहारिक स्थिति है और इसकी मात्रा में वृद्धि, कठिन कामकाजी माहौल बनाता है। मीथेन गैस, उच्च ज्वलनशील और विस्फोटक होने के कारण आग के संपर्क में आने पर न सिर्फ घातक दुर्घटनाओं की वजह बनती है बल्कि इसकी उपस्थिति मानव के स्वास्थ्य को नुकसान पहुँचाने के साथ-साथ सुरंग निर्माण में बाधा भी डालती है और इससे गंभीर क्षति होती है।

मीथेन गैस के लक्षण:

मीथेन (CH₄) वैश्विक कार्बन चक्र में एक प्रमुख यौगिक है। उथली उप सतह में मीथेन मुख्य रूप से कार्बनिक पदार्थों के अवायवीय अपघटन द्वारा निर्मित होती है। भूवैज्ञानिक अध्ययनों से ज्ञात है कि मीथेन गैस बड़ी मात्रा में तलछटी संरचनाओं के भीतर गहराई में पाई जाती है और अपरंपरागत संसाधनों में मीथेन के महत्वपूर्ण भंडार शेल गैस के रूप में मिले हैं। मीथेन एक रंगहीन गैस है और खुली आंखों से मीथेन की परतों के व्यवहार को समझना संभव नहीं है। मीथेन सबसे हल्की गैस है जिसका विशिष्ट गुरुत्व 0.55 है जो अक्सर सुरंग की छत के आसपास जम जाती है। इसके सबसे हल्के गुणों के कारण इसकी सघनता सुरंग के शीर्ष भाग पर होती है। यह अत्यधिक ज्वलनशील और विस्फोटक है। जब हवा में इन गैसों की मात्रा एक निश्चित सीमा तक पहुँच जाती है तो यह आग की उपस्थिति में फट जाती है। मीथेन गैस की सघनता जब 8% तक होती है तो इसके फटने की संभावना अधिक होती है और इस दौरान इसकी सघनता 8%-15% तक पहुँच जाती है।

मीथेन गैस की उपस्थिति के लिए भूवैज्ञानिक स्थितियां

मीथेन गैस की संरचना, सघनता और उत्सर्जन चट्टान के गुणों और चट्टान की खनिज संरचना से संबंधित है। मीथेन गैस आम तौर पर स्तरित कोयले, शेल (अर्द्ध कठोर चट्टान और कार्बनिक पदार्थों में समृद्ध और अन्य विशेष सामग्री जैसे कोयला वाली चट्टान के साथ) में वितरित रहती है। मीथेन गैस अक्सर कार्बनिक मिट्टी, शेल तेल और अन्य क्षेत्रों में वितरित होती है। अनुकूल भूवैज्ञानिक स्थितियों में मीथेन गैस उच्च सरंध्रता के साथ कोयला सीम के भीतर परतों में जमा रहती है। इसलिए, मीथेन जैसी हानिकारक गैसों के भंडारण का मुख्य कारक भूगर्भीय संरचना और रॉक कवर की मोटाई भी निर्धारित करते हैं। मीथेन गैस के भंडारण के लिए सबसे उपयुक्त स्थिति भूवैज्ञानिक तौर पर एंटीकलाइन

(गुंबद नुमा) संरचना है। भ्रंश की संरचना के अलावा, रॉक मास में भ्रंश जोन, विशेष रूप से गहरे फ्रैक्चर जोन, सक्रिय ज्वालामुखी अक्सर हानिकारक गैस प्रवास और संवर्धन स्थल बन जाते हैं।

सुरंगों में मीथेन गैस

लोकतक पावर स्टेशन (105 मेगावॉट): लोकतक पावर स्टेशन, मणिपुर, इंफाल से 35 किमी की दूरी पर स्थित है। यह परियोजना एक ट्रांस-बेसिन परियोजना है जिसे वर्ष 1983 में बाढ़ के पानी का दोहन करके और इसे सिंचाई और जलविद्युत उत्पादन के लिए शुरू किया गया था। इसकी 10.3 किमी लंबी जल संवाहक प्रणाली लोकतक झील और लीमाटक नदी को 1295 मीटर लंबे और 2.28 मीटर व्यास के तीन पेनस्टॉक से जोड़ा गया है। प्रत्येक पेनस्टॉक्स को 12 एंकर ब्लॉक और 68 सैडल के सहारे टिकाया गया है। क्षेत्रीय रूप से, लोकतक पावर स्टेशन मणिपुर घाटी में अवस्थित एक एंटीक्लिनोरियम संरचना है जिसका शीर्ष भाग भूगर्भीय अतीत के दौरान नष्ट हो गया था। घाटी के पश्चिमी भाग की पहाड़ी शृंखलाएँ एक सामान्य अभिनत संरचना के साथ वलित और भ्रंश संस्तरों को दर्शाती हैं। इन प्रणोद भ्रंशों की प्रवृत्ति उत्तर-दक्षिण या उत्तर-पूर्व-दक्षिण-पश्चिम है। यह परियोजना भारत के भूकंपीय क्षेत्र मानचित्र के जोन 5 में स्थित है। लोकतक परियोजना क्षेत्र में झील के तलछट और नदी जनित निक्षेप क्वाटरनरी और टर्शरी समयकाल की चट्टानों के दिसांग और बरेल समूह की चट्टानें हैं। सुरंग निर्माण के दौरान खराब भूविज्ञान, स्क्वीजिंग और भूजल के आर्टेशियन जमीन की स्थिति जैसी कई समस्याओं के अलावा, सुरंग के संस्तर में अत्यधिक ज्वलनशील मीथेन गैस की उपस्थिति गंभीर खतरा पैदा करती है। फेस 4 और 5 के बीच लगभग 3848 मीटर वाली सुरंग की सबसे लंबी पहुँच में काम करते समय, फेस 4 से 120 मीटर और फेस 5 से 658 मीटर पूरा करने के बाद जनवरी 1975 में फेस 5 में

इस टनल हेड में मीथेन गैस का विस्फोट हुआ और परिणामस्वरूप 16 लोग मारे गए। तत्पश्चात् पूर्ण सुरक्षा सावधानियों के साथ आधुनिक विधि एवं तकनीकों के साथ सुरंग की खुदाई का कार्य पूर्ण किया गया। सुरंग की खुदाई पारंपरिक ड्रिलिंग और ब्लास्टिंग पद्धति के बजाय ऑस्ट्रिया से आयातित एल्पाइन माइनरों को तैनात करके की गई थी। सुरंग में रॉक सपोर्ट के लिए एक आधुनिक तकनीक अर्थात् न्यू ऑस्ट्रियन टनलिंग विधि को अपनाया गया। इसके अलावा सुरंग की कंक्रीट लाइनिंग के लिए टेलिस्कोपिक शटरिंग के साथ निरंतर कंक्रीट डालने की एक नई तकनीक का इस्तेमाल किया गया था। मीथेन गैस रिसाव के कारण कोई घातक दुर्घटना नहीं होने से निर्माण की प्रगति में काफी वृद्धि हुई है।

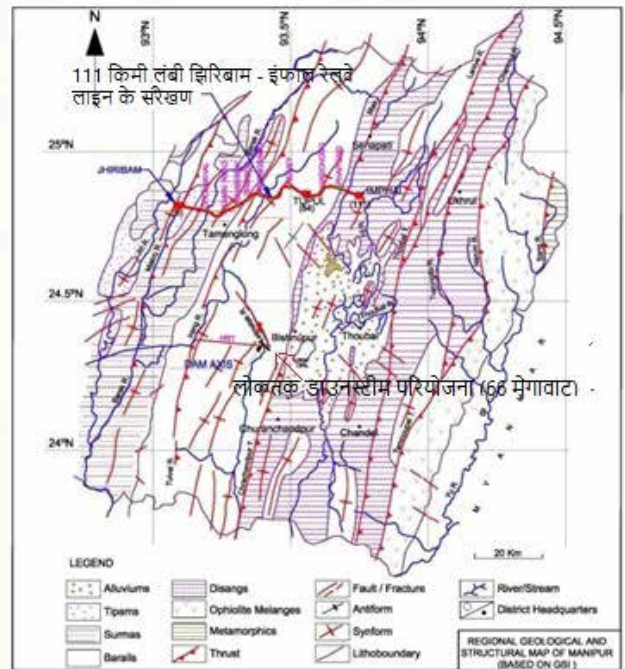
लोकतक पावर स्टेशन के आसपास के क्षेत्र में नई परियोजनाएँ:

लोकतक पावर स्टेशन के हेडरेसटनल निर्माण के दौरान मीथेन गैस की घटना के कारण हुई त्रासदी के मद्देनजर आसपास के क्षेत्रों में कुछ नई परियोजना सुचारु रूप से आधुनिक तकनीकों के साथ बनी हैं, जो निम्नानुसार है:-

झिरिबाम-इंफाल रेलवे लाइन: यह भारतीय रेलवे की महत्वाकांक्षी परियोजनाओं में से एक है। यह मणिपुर तक रेलवे लाइन का विस्तार है जहां अभी तक कोई रेलवे लाइन मौजूद नहीं है। 111 किमी लंबी झिरिबाम-तुपुल इम्फाल ब्रॉडगेज रेलवे परियोजना वर्ष 2008 के दौरान शुरू की गई थी। इस परियोजना को राष्ट्रीय परियोजना घोषित किया गया था। 111 किलोमीटर लंबी रेलवे लाइन में दो सेक्शन हैं यानी 84 किलोमीटर लंबी झिरिबाम-तुपुल खंड और 27 किमी लंबा तुपुल-इंफाल रेल खंड। झिरिबाम-इंफाल रेलवे लाइन में 60.2 किमी की कुल लंबाई वाली छोटे बड़े मिलकर 45 सुरंग शामिल हैं। इस परियोजना में सबसे छोटी सुरंग की लंबाई 500 मीटर है और सबसे लंबी सुरंग 11.55 किमी

है। चित्र-1 झिरिबाम-इम्फाल रेलवे लाइन के संरेखण को दर्शाता है जो लगभग पूरब-पश्चिम दिशा में है। झिरिबाम-इम्फाल रेलवे लाइन का काम लगभग 91% पूरा हो चुका है। संरेखण घने जंगल, पहाड़ियों और संकरी घाटियों से होकर गुजरता है जहाँ भारी से बहुत भारी वर्षा होती है जिससे क्षेत्र में घनी वनस्पति और मोटी मिट्टी का आवरण बना रहता है। मानसून की अवधि आम तौर पर अप्रैल की शुरुआत से अक्टूबर के अंत तक होती है और क्षेत्र की औसत वार्षिक वर्षा 1582 मि.मी. होती है।

रेलवे सुरंग के संरेखण में बरैल समूह और सूरमा समूह की चट्टानें हैं जिनमें शेल, सिल्टस्टोन, बलुआ पत्थर शामिल हैं जो विवर्तनिक रूप से विकृत, अत्यधिक खंडित और अपक्षयित है। परियोजना क्षेत्र के प्रमुख भाग पर बरेल रॉक है, जिसमें शेल, सिल्टस्टोन और कार्बनयुक्त पदार्थ के साथ सैंडस्टोन के एकांतरित बैंड के साथ बड़े पैमाने पर सैंडस्टोन शामिल है। सुरंगों पर अधिकतम रॉक कवर लगभग 840 मीटर है।



चित्र-1: 111 किमी लंबी झिरिबा-इंफाल रेलवे लाइन के संरेखण को दर्शाने वाला योजनाबद्ध आरेख।

झिरिबाम-इम्फाल रेलवे लाइन परियोजना के संरेखण का प्रमुख हिस्सा और लोकतक डाउनस्ट्रीम परियोजना का हेडरेसटनल एक ही चट्टान, दिसांग और ब्रेलरॉक फॉर्मेशन में अवस्थित हैं। दोनों संरेखण एक दूसरे के समानांतर हैं, हालांकि एक दूसरे के बीच लगभग 50 किमी (चित्र-1) की दूरी है।

सुरंगों की निर्माण पद्धति: सुरंगों की खुदाई के लिए उपयोग की जाने वाली निर्माण पद्धति न्यू ऑस्ट्रियन टनलिंग विधि है। इस प्रणाली के अनुसार, उत्खनन के दौरान मिली चट्टान श्रेणी-IV से श्रेणी-VII के बीच है। उत्खनन के बाद प्रदान किया गया रॉक सपोर्ट 300 मिमी मोटी शॉटक्रीट और जाली गर्डर्स के साथ 4 मीटर से 9 मीटर की लंबाई वाले व्यवस्थित रॉकबोल्ट (एसएन प्रकार) की लगाई गयी है।

जहां प्राथमिक रॉक सपोर्ट के रूप में जाली गर्डर स्थापित किया गया है वहां पर 300 मिमी की अंतिम परत में सुरंग के सुदृढीकरण के लिए दोहरी परत बनाई जाती है और सुरंग खंड जहां स्टील रिब के सुदृढीकरण के लिए एकल परत बनाई जाती है। स्थायी रॉक सपोर्ट के लिए स्टील रिब बनाई जाती है। सुरंगों की खुदाई की प्रगति लगभग 1 से 1.5 मीटर प्रति दिन होती है।

खुदाई के दौरान मीथेन गैस और उसका निवारण: टनल टी-12 एडिट फेस में भूमिगत खुदाई के दौरान

कुछ गैसों पाई गई जो पॉकेट में थी। हालांकि इसमें कोई हताहत नहीं हुआ। आवश्यक सुरक्षा उपाय किए गए थे और आगे की खुदाई का काम जारी था। टनल के अंदर उत्सर्जित गैस की निगरानी के लिए प्रत्येक उत्खनन फेस पर मल्टी गैस डिटेक्टर का उपयोग किया गया था। इसके अलावा, टनलिंग गतिविधियों के दौरान वेंटिलेशन डक्ट की उचित व्यवस्था को बनाए रखा गया। पॉकेट्स में गैस की उपस्थिति बहुत कम थी और पता चलने पर इसे वेंटिलेशन डक्ट के माध्यम से वेंटीलेट किया गया और बची गैस की शेष मात्रा को आग से जला दिया गया है (चित्र 2)। उपचार के अंतर्गत वेंटिलेशन डक्ट द्वारा गैस की सघनता को कम करना शामिल है और टनल के शीर्ष पर एकत्रित शेष गैस को स्थानीय पद्धति से जलाया जाता है। भूगर्भीय आंकड़े, उत्खनन पद्धति और मीथेन गैस की घटना से विशेष रूप से ऐसे भूवैज्ञानिक वातावरण में सुरंगों में मीथेन गैस को संभालने की जानकारी मिली है।

भूमिगत कार्यों के दौरान एहतियाती उपाय के संबंध में अनुबंध दस्तावेज में विचारणीय बिंदु भूमिगत कार्यों में मीथेन गैस से निपटने के लिए एहतियाती उपाय के संबंध में अनुबंध दस्तावेज में विचार किए जाने वाले प्रासंगिक बिंदु निम्नानुसार हैं:-

1. ठेकेदार भूमिगत कार्यों के लिए वेंटिलेशन सिस्टम को डिजाइन, स्थापित और संचालित करेगा और



चित्र 2 मल्टी गैस डिटेक्टर द्वारा कम सघनता वाली सुरंग में मिली मीथेन गैस का उपचार

एक भूमिगत वातावरण निगरानी प्रणाली प्रदान करेगा।

2. ठेकेदार हर शिफ्ट में पूरे काम के दौरान हानिकारक या अन्य हानिकारक गैसों या धूल की सांद्रता की जांच और रिकॉर्ड करेगा। स्वीकार्य सांद्रता लागू कानूनों में बताए अनुसार होगी। निरीक्षण अभिलेखों की सभी मर्दें और उपकरणों के स्वतः अभिलेख डेटा को दैनिक कार्य रिपोर्ट में शामिल किया जाएगा और कार्य की अवधि के लिए बनाए रखा जाएगा।
3. कार्य के सभी भागों को ऐसी स्थिति में बनाए रखा जाएगा जो कार्मिकों के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक नहीं होगा। भूमिगत कार्यों में हवा में कम से कम 20% ऑक्सीजन होगी और समय, तापमान, आर्द्रता के प्रभावों के संबंध में श्रमिकों के स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित अधिक गैसों, वाष्प या धूल की सांद्रता शामिल नहीं होगी।
4. यदि आवश्यक हो, तो वेंटिलेशन सिस्टम को सुरंगों में टूटने के बाद भी संचालन में रखा जाएगा ताकि ताजी हवा की मात्रा की आवश्यकताओं को बनाए रखा जा सके।
5. मुख्य डक्ट लाइन से जुड़े मध्यवर्ती पंखे प्रदान किए जाएंगे ताकि दूषित हवा को संतोषजनक ढंग से हटाया जा सके। सभी वेंटिलेशन नलिकाओं को वायुरोधी स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए।
6. हवादार प्रणाली ऐसी दक्षता की होगी कि सबसे बड़ी उत्खनन प्रोफाइल में औसत वायु वेग 0.3 मीटर प्रति सेकंड से कम न हो। यदि मीथेन गैस की उपस्थिति का पता चलता है या संदेह होता है तो यह मान 0.5 मीटर प्रति सेकंड तक बढ़ाया जाएगा।
7. सामान्य हानिकारक गैसों, ज्वलनशील गैसों, धूल

और ऑक्सीजन आदि की सांद्रता को दर्ज करने के लिए उपकरण साइट पर हमेशा अच्छी स्थिति और पर्याप्त संख्या में उपलब्ध होंगे। इनकी आपूर्ति, रखरखाव और भूमिगत कार्य की पूरी अवधि के दौरान उपयोग किया जाएगा।

8. जहां मीथेन की कोई भी मात्रा मौजूद है, वहां आग, चिंगारी और अधिक गर्मी होने के सापेक्ष सावधानियों को लागू किया जाएगा, जिसमें जलने, वेल्डिंग और धूम्रपान पर रोक भी शामिल है। यदि हवा के सामान्य शरीर में सांद्रता को लगातार 0.25% से नीचे नहीं रखा जा सकता है तो उपकरण को विस्फोट संरक्षण प्रदान किया जाएगा।
9. जब 1.25% की मीथेन सांद्रता मौजूद हो, तो सुरक्षा के लिए आवश्यक लोगों के अलावा सभी व्यक्तियों को सुरंग के सभी हिस्सों से हटा लिया जाएगा। विस्फोटकों और लोकोमोटिव का उपयोग निषिद्ध होगा और आंतरिक रूप से सुरक्षित नहीं होने वाले सभी विद्युत उपकरण काट दिए जाएंगे।
10. मीथेन की मात्रा 2% से अधिक होने पर सभी व्यक्तियों को कार्य से हटा लिया जाएगा।
11. भूमिगत स्थलों में मीथेन गैस की सांद्रता 0.1% (एक हजार पीपीएम) से अधिक नहीं हो सकती है।
12. यदि हानिकारक गैसों या अन्य ज्वलनशील गैसों की सांद्रता ऊपर निर्धारित सीमा से अधिक हो जाती है, तो सभी कार्यों को तुरंत रोक दिया जाएगा और कर्मियों को एक सुरक्षित क्षेत्र में पहुँचा दिया जाएगा। प्रज्वलन के सभी स्रोतों को बुझा दिया जाएगा या हटा दिया जाएगा। वेंटिलेशन उपकरण के अपवाद के साथ सभी उपकरण बंद कर दिए जाएंगे।

66 मेगावॉट की लोकतक डाउनस्ट्रीम परियोजना:

यह एनएचपीसी लिमिटेड और मणिपुर सरकार का एक संयुक्त उद्यम है। इसको ईपीसी मोड के माध्यम से निष्पादित किया जा रहा है। इस परियोजना में 30 मीटर ऊंचे बांध और उससे संलग्न संरचनाएं जैसे कि इंटेक 5.85 किमी लंबा, 5 मीटर व्यास का हेड रेस टनल, 61 मीटर ऊंचा सर्ज शाफ्ट, 722 मीटर लंबा आंशिक रूप से सतह पर और आंशिक रूप से भूमिगत पेनस्टॉक और सतही बिजलीघर (60.1 मीटर (लम्बाई) x 32.4 मीटर (चौड़ाई) x 54.7 मीटर (ऊंचाई) का निर्माण शामिल है। बांध स्थल तौसांग गांव के पास स्थित है, जो थंगल गांव के माध्यम से तुपुल गांव में राष्ट्रीय राजमार्ग 53 से एक लिंक रोड से जुड़ा हुआ है। राष्ट्रीय राजमार्ग 53 से प्रस्तावित बांध स्थल की कुल दूरी लगभग 30 किमी है। बांध स्थल के लिए एक अन्य वैकल्पिक मार्ग लोकतक पॉवर स्टेशन की कॉलोनी के साथ लगभग 59 किलोमीटर लंबी एक अंतर ग्राम सड़क से जुड़ा हुआ है। लोकतक डाउनस्ट्रीम परियोजना के प्रस्तावित 5.85 किमी लंबे एचआरटी में बरेल और दिसांग चट्टानों की उपस्थिति है। प्रारंभिक हेडरेसटनल के 3500 मीटर तक दिसांग समूह के बलुआ पत्थर और अपर दिसांग समूह की शेल के एकान्तरिक बैंड के रूप में है। हेडरेसटनल में बलुआ पत्थर और शेल क्रमशः 40% और 60% के अनुपात में है। हेडरेसटनल के शेष भाग की खुदाई ब्रेल फॉर्मेशन में की जाएगी जिसमें शेल के बैंड के साथ बलुआ पत्थर शामिल होगा। बलुआ पत्थर और शेल का अनुपात क्रमशः लगभग 65% और 35% है। लोकतक पावर स्टेशन की टनल में मीथेन गैस होने के संदर्भ में 5.85 किमी लंबी हेड रेस टनल को फ्लेम प्रूफ रोड हेडर से मीथेन गैस होने की संभावना के कारण उत्खनन का प्रावधान किया गया था। हालांकि, रोड हेडर द्वारा हेडरेसटनल की खुदाई ऐसे कमजोर चट्टान निर्माण में बहुत उपयोगी है, जिसमें कंप्रेसिव स्ट्रेंथ (<25 एमपीए) है लेकिन इस विधि में कुछ कमियां हैं जो इस प्रकार हैं:—

1. रोड हेडर की डी-डस्टिंग यूनिट को कम समयांतराल पर मरम्मत/बदलने की आवश्यकता होती है। इसके अलावा यह बहुत ही महंगा है।
2. डिफ्यूमिंग के लिए उचित वेंटिलेशन की आवश्यकता होती है क्योंकि रोड हेडर बहुत अधिक धूल पैदा करता है।
3. भूजल की उपस्थिति में, रोड हेडर से उत्पन्न धूल बहुत चिपचिपी हो जाती है और रोड हेडर के संचालन में समस्या पैदा करती है।
4. चिपचिपी मिट्टी को हटाना/निकालना भी बहुत कठिन होता है और सुरंग की खुदाई में देरी का कारण बनता है।

111 किमी लंबी झिरिबाम-इंफाल रेलवे लाइन में लगभग 60 किमी सुरंग की खुदाई और लोकतक डाउनस्ट्रीम परियोजना (66 मेगावाट) एक ही भूवैज्ञानिक वातावरण में स्थित हैं। सुरंग की खुदाई के दौरान मीथेन गैस के मिलने पर किसी भी अप्रिय घटना से निपटने के लिए सभी आवश्यक सुरक्षा उपायों की जानकारी को ध्यान में रखते हुए और रोड हेडर के कमियों के साथ-साथ 5.85 किमी लंबी एचआरटी की खुदाई को रोड हेडर के स्थान पर टीबीएम विधि से सुरंग खुदाई का प्रस्ताव किया गया है।

निष्कर्ष

कोयले की परतों से बनी चट्टानों में मीथेन गैस (पूर्व व उत्तर पूर्व हिमालय के पहाड़ी क्षेत्रों जैसे कि पश्चिम बंगाल, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर) के जमा होने की संभावना रहती है। सुरंग खोदने के लिए एहतियाती उपायों के रूप में मीथेन गैस के पाये जाने की संभावना वाले समान प्रावधान अन्य परियोजनाओं में भी रखे जा सकते हैं क्योंकि लोकतक पावर स्टेशन में हुए विनाशकारी प्रभाव से अच्छी तरह से वाकिफ हैं।

ग्रीन हाइड्रोजन - भविष्य का ईंधन



उत्तम कुमार
समूह वरिष्ठ प्रबंधक (सिविल)

हम बचपन से ही इस तथ्य को जानते हैं कि "जल" हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन से मिलकर बना एक यौगिक है जिसमें हाइड्रोजन के दो परमाणु तथा ऑक्सीजन का एक परमाणु रहता है। हाइड्रोजन एक रसायनिक तत्व है जिसका परमाणु संख्या 1 है तथा इसका प्रतीक H है। यह पृथ्वी पर व्याप्त सभी तत्वों में सबसे हल्का तत्व है जो कि मानक स्थितियों में द्विपरमाणुक अणुओं का एक गैस है जिसका सूत्र H₂ है। यह रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन, गैर विषैला एवं अत्यधिक ज्वलनशील होता है। उत्पादन की विधियों के आधार पर हाइड्रोजन को अनेक रंगों जैसे कि ग्रे, ब्लू, हरा, गुलाबी, पीला, फिरोजी में वर्गीकृत किया जाता है। "ब्लू हाइड्रोजन" तब होता है जब प्राकृतिक गैस को एक प्रक्रिया द्वारा हाइड्रोजन और कार्बन डाईऑक्साइड में विभाजित किया जाता है तथा उत्सर्जित कार्बन डाईऑक्साइड को पुनः संग्रहीत कर लिया जाता है। यदि इस प्रक्रिया में कार्बन डाईऑक्साइड को संग्रहीत नहीं किया जाए तथा इसे वातावरण में छोड़ दिया जाए तो इस विधि से उत्पन्न हाइड्रोजन को "ग्रे हाइड्रोजन" कहा जाता है। हाइड्रोजन बनाने की प्रक्रिया में यदि काले कोयले या लिग्नाइट (भूरा कोयला) का उपयोग किया जाये तो प्राप्त हाइड्रोजन को काला या भूरा हाइड्रोजन कहा जाता है। यह काला और भूरा रंग का हाइड्रोजन, हरे रंग के हाइड्रोजन के बिल्कुल विपरीत है तथा पर्यावरण के लिए सबसे अधिक हानिकारक है। आधुनिक तकनीक में हाइड्रोजन का उत्पादन पानी को विद्युत अपघटन द्वारा विभाजित करके किया जाता है। यदि इस दौरान विद्युत अपघटन

हेतु नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत यथा पवन या सौर ऊर्जा का उपयोग किया जाता है तो इस प्रक्रिया से उत्पन्न हाइड्रोजन को ग्रीन हाइड्रोजन के नाम से जाना जाता है। इसी तरह यदि पानी के विद्युत अपघटन हेतु परमाणु ऊर्जा स्रोत का उपयोग हो तो इस प्रक्रिया से उत्पन्न हाइड्रोजन को गुलाबी हाइड्रोजन कहा जाता है।

वर्तमान में भी हाइड्रोजन का उपयोग इस्पात, उर्वरक, रिफाइनरी, शिपिंग, अमोनिया व मेथनॉल उत्पादन जैसे कई क्षेत्रों में किया जा रहा है। सामान्यतः इन कार्यों में प्रयुक्त होने वाले हाइड्रोजन के उत्पादन के दौरान कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन होता है जिससे प्रदूषण एवं ग्रीन हाउस प्रभाव का खतरा बना रहता है। परंतु, ग्रीन हाइड्रोजन इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा पानी को विभाजित करके उत्पादित हाइड्रोजन है जिसमें कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन बिल्कुल नहीं होता है। यह केवल हाइड्रोजन और ऑक्सीजन पैदा करता है। हम इस ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग उपरोक्त कार्यों में कर सकते हैं जो कि डीकार्बोनाइजेशन को प्राप्त करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम होगा। इसके अतिरिक्त आने वाले समय में चलने वाले वाहन, हैवी-ड्यूटी ट्रक, बस, विमानन इत्यादि में भी ग्रीन हाइड्रोजन ईंधन एक मुख्य विकल्प होगा तथा इस दिशा में अनुसंधान अभी भी जारी है। डीकार्बोनाइजेशन के लिए बढ़ती हुई वैश्विक इच्छा शक्ति ने ग्रीन हाइड्रोजन की माँग में वृद्धि की है तथा एक अनुमान के अनुसार, उद्योग और परिवहन के क्षेत्र में 2050 तक इसकी माँग 400 प्रतिशत तक बढ़ सकती है। यहाँ यह बताना उचित होगा कि भारत ने भी अप्रैल 2016

में औपचारिक रूप से "पेरिस समझौते" पर हस्ताक्षर किये हैं। पेरिस समझौता एक वैश्विक संधि है जिसमें लगभग 200 देशों ने ग्रीन हाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन को कम करने और जलवायु परिवर्तन पर लगाम लगाने के लिए सहयोग करने पर सहमति व्यक्त की है। यह समझौता पूर्व-उद्योग स्तरों की तुलना में ग्लोबल वार्मिंग को 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे, अधिमानतः 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने का प्रयास करता है। पेरिस समझौते के तहत, भारत अपने ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को 2005 के स्तर से 33-35% तक कम करने के लिए प्रतिबद्ध है। वर्ष 2030 तक भारत का अपनी ऊर्जा आवश्यकताओं का 50 प्रतिशत आपूर्ति नवीकरणीय स्रोतों से पूरा करने का लक्ष्य है। इससे 2030 तक कुल अनुमानित कार्बन उत्सर्जन में लगभग 1 बिलियन टन के कमी होने की संभावना है तथा भारत 2070 तक नेट जीरो का अपना लक्ष्य हासिल कर लेगा। लागत से परे, ग्रीन हाइड्रोजन उतना ही स्वच्छ है जितना कि इसके उत्पादन का स्रोत तथा निम्न कार्बन अर्थव्यवस्था प्राप्त करने एवं निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए ग्रीन हाइड्रोजन आवश्यक है।

75वें स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर राष्ट्र को संबोधित करते हुए हमारे माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने भारत को ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन और निर्यात का केंद्र बनाने के उद्देश्य से राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन की घोषणा की थी। वर्तमान में केंद्रीय कैबिनेट ने 19,744 करोड़ के बजट वाले राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन को मंजूरी प्रदान की है जिसमें 1466 करोड़ रुपये पायलट परियोजनाओं के लिए आवंटित है। इस मिशन का लक्ष्य 125 गीगावॉट की संबद्ध नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के साथ देश की हरित हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता को प्रति वर्ष 5 मिलियन मीट्रिक टन तक बढ़ाना है। 2030 तक चलने वाले इस मिशन से 6 लाख से अधिक नौकरियां सृजित होने और 8 लाख करोड़ रुपये के निवेश की उम्मीद है। इससे ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में प्रति वर्ष 50 मिलियन मीट्रिक टन की कमी के साथ-साथ निर्यात के अवसर पैदा करने तथा जीवाश्म ईंधन पर भारत की निर्भरता में कमी की भी उम्मीद है।

देश में ग्रीन हाइड्रोजन आधारित पायलट परियोजनाओं एवं इसके संभावनाओं व विकास के लिए सरकार पहले से ही आवश्यक कदम उठा रही है। सरकार के नेतृत्व वाले सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम इंडियन ऑयल ग्रीन हाइड्रोजन क्रांति में अग्रणी है। यह मथुरा रिफाइनरी के लिए भारत का पहला ग्रीन हाइड्रोजन यूनिट स्थापित करने की योजना बना रहा है, जिसका उपयोग कच्चे तेल को संशोधित करने के लिए होगा। इसके अलावा इंडियन ऑयल, हाइड्रोजन-सीएनजी संचालित वाहन की व्यवहार्यता का परीक्षण, उसके उत्सर्जन तथा ईंधन की लागत पर पड़ने वाले प्रभाव के आकलन हेतु 50 सीएनजी की रेट्रोफिटिंग बसें पायलट परियोजना के तौर पर चलाने जा रही है। सरकार द्वारा संचालित एक अन्य पीएसयू एनटीपीसी भी नवीकरणीय ऊर्जा से चलने वाली हाइड्रोजन रिफ्यूइंग स्टेशन लेह में स्थापित करने की दिशा में कार्यरत है। ग्रीन हाइड्रोजन के संभावनाओं एवं भविष्य को ध्यान में रखते हुए एनएचपीसी भी निम्नलिखित पायलट परियोजनाओं पर कार्य कर रही है:-

- (i) निम्नो बाजगो पावर स्टेशन, अलची, लेह में एनएचपीसी गेस्ट हाउस के लिए ग्रीन हाइड्रोजन आधारित फ्यूल सेल माइक्रो ग्रिड 25 kWe के लिए पायलट प्रोजेक्ट।
- (ii) कारगिल (केंद्र शासित प्रदेश लेह) में पायलट ग्रीन हाइड्रोजन मोबिलिटी प्रोजेक्ट।
- (iii) चम्बा (हिमाचल प्रदेश) में पायलट ग्रीन हाइड्रोजन मोबिलिटी प्रोजेक्ट।

जीवाश्म ईंधन से उत्पादन की तुलना में वर्तमान समय में ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन की लागत बहुत अधिक है। परंतु नई तकनीकों के साथ नवीकरणीय ऊर्जा की किफायती कीमतें एवं प्रदूषण मुक्त ईंधन आने वाले समय में समाज व अर्थव्यवस्था के लिए ग्रीन हाइड्रोजन को अनुकूल बनाएंगे। लेकिन इस दिशा में अभी काफी प्रयास किये जाने बाकी हैं। हम आशा करते हैं कि समाज एवं सरकार के सामूहिक प्रयास से भविष्य की पीढ़ी को ग्रीन हाइड्रोजन के माध्यम से एक प्रदूषण मुक्त वातावरण प्राप्त होगा।

अटल सुरंग: दस हजार फीट से ऊपर दुनिया की सबसे लंबी राजमार्ग सुरंग



संस्कार संखवार
प्रबन्धक (भू-विज्ञान)
पार्वती-॥ जल विद्युत परियोजना



3 अक्टूबर 2020 से पहले हिमाचल प्रदेश के मनाली शहर से मनोज लाहौल-स्पीति घाटी जाने के लिए लेह-मनाली राजमार्ग द्वारा रोहतांग पास से होते हुए जाना पड़ता था। रोहतांग पास पार करने में लोगों को लगभग 4.5 घंटे लग जाता था। सर्दी के मौसम में रोहतांग पास लगभग 6 माह के लिए बंद होने के कारण लाहौल-स्पीति घाटी मुख्य भूमि से कट जाती थी। अटल सुरंग बनने से लाहौल-स्पीति घाटी और मनाली की दूरी लगभग 46 कि.मी. कम होने के साथ-साथ 4-5 घंटे के समय की भी बचत हो गई है। 12 महीने लोगों का आवागमन और आपूर्ति की निर्बाध आवाजाही हो गई है जो कि यहाँ के लोगों के लिए एक वरदान से कम नहीं है।

परिचय

9.02 कि.मी. लंबी अटल सुरंग एक सड़क सुरंग है जो कि रोहतांग पास को बाइपास करते हुए मनाली शहर को लाहौल-स्पीति घाटी से जोड़ती है। इस सुरंग का निर्माण सीमा सड़क संगठन (बी.आर.ओ.) द्वारा किया गया है जिसका उद्घाटन माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी के द्वारा 3 अक्टूबर 2020 को किया गया। यह परियोजना कुल्लू जिले के रोहतांग क्षेत्र में स्थित है। इस परियोजना का निर्माण दो छोर से किया गया है। पहला छोर 'नॉर्थ पोर्टल' कहलाता है और दूसरा छोर 'साउथ पोर्टल'। 'नॉर्थ पोर्टल' लाहौल-स्पीति क्षेत्र में आता है और 'साउथ पोर्टल' कुल्लू क्षेत्र के अंतर्गत आता है। 'नॉर्थ पोर्टल' मनाली लेह रोड पर चंद्रा नदी के बाएँ किनारे में 3080 मी. की ऊँचाई पर स्थित है वहीं साउथ पोर्टल की बात करें तो यह सेरी नाला (ब्यास कुण्ड का सहायक नाला) के बाएँ किनारे में 3055 मी. की ऊँचाई पर स्थित है।

अटल सुरंग की पृष्ठभूमि की बात करें तो सन 3 जून 2000 में भूतपूर्व प्रधानमंत्री स्वर्गीय श्री अटल बिहारी वाजपेयी जी द्वारा इस परियोजना को बनाने की घोषणा की गई थी। 28 जून 2010 को श्रीमती सोनिया गांधी जी ने राष्ट्रीय सलाहकार परिषद के अध्यक्ष के रूप में इस परियोजना का शिलान्यास किया। विभिन्न चुनौतियों

जैसे मौसम, जल रिसाव, हिमस्खलन, भू-वैज्ञानिक परिस्थितियों आदि का सामना करते हुए बी.आर.ओ. ने इस परियोजना को सितंबर 2020 में सफलतापूर्वक पूरा किया।

स्थान

यह परियोजना हिमाचल प्रदेश के कुल्लू और लाहौल-स्पीति जिले में स्थित है। अटल सुरंग पहुँचने के लिए सड़क मार्ग से जाया जा सकता है जो की दिल्ली, पंजाब और हरियाणा से अच्छी तरह से जुड़ा है।

रेल मार्ग की बात करें तो सबसे नजदीकी रेलवे स्टेशन है पंजाब का किरतपुर साहिब, जो कि उत्तर रेलवे के अंबाला-नांगल लाईन पर स्थित है। किरतपुर साहिब सुरंग से लगभग 275 कि.मी. की दूरी पर है। हवाई यात्रा से अगर अटल सुरंग आना हो तो उसके लिए कुल्लू (भुंतर) एयरपोर्ट आना होगा जो कि दिल्ली और चंडीगढ़ से अच्छी तरह से जुड़ा हुआ है। कुल्लू (भुंतर) एयरपोर्ट से सड़क मार्ग द्वारा मनाली होते हुए अटल सुरंग पहुंचा जा सकता है जो कि लगभग 77 कि.मी. की दूरी पर है।

सुरंग के आसपास क्षेत्र की भू-आकृति एवं भू-वैज्ञानिक पहलू-

सुरंग उच्च हिमालय की पीर पंजाल रेंज में स्थित है, जो

उत्तर में चंद्रा नदी और दक्षिण में ब्यास नदी की जल निकासी प्रणालियों के बीच विभाजन को चिह्नित करता है। अटल सुरंग रोहतंग पर्वत शृंखला में विराजमान है जिसकी दिशा उत्तर पश्चिम-दक्षिण पूर्व है।

सुरंग के आसपास का अधिकांश क्षेत्र विशेष रूप से 'नॉर्थ' पोर्टल की घाटियां बर्फ से ही ढकी रहती है। सुरंग स्थल के आसपास का स्थान भूस्खलन और हिमस्खलन की पटरियों से चिह्नित है, जिनमें से अधिकांश 'साउथ' पोर्टल की ओर है। अगर शिला की बात करें तो साउथ पोर्टल में कुयार्च माइका सिस्ट के साथ-साथ कुछ जगहों पर गार्निट्फेरस माइका सिस्ट की परतें भी मौजूद हैं। इसके अतिरिक्त फोलियेशन के साथ में कुयार्च वेन्स की भी उपस्थिति दिखाई देती है। नॉर्थ पोर्टल के निचले स्तर पर अधिकांश शिलाएँ हिमनद जमाव जैसे ग्रानीतिक नीस क्वार्टजाइट से निर्मित कोणीय हैं। ज्यादा ऊंचाई पर देखें तो वहाँ पर माइका सिस्ट शिलाएँ दिखाई देती हैं।

अटल सुरंग की प्रमुख विशेषताएँ-

यह घोड़े की नाल के आकार की, सिंगल ट्यूब डबल लेन सुरंग है जिसमें 8 मीटर का सड़क मार्ग है। इसका ओवरहेड क्लीयरेंस 5.525 मीटर है और 10.5 मीटर की चौड़ाई है। इसमें 18 अग्निरोधी आपातकालीन निकास सुरंगें हैं जो मुख्य सुरंग में ही बनाई गई हैं। अगर कोई



आपातकालीन निकास सुरंग



फायर हाइड्रेंट

आग की घटना होती है तो इसके लिए हर 500 मीटर पर आपातकालीन निकास सुरंग पर निकास है जिसके द्वारा बाहर निकला जा सकता है। सुरंग के अंदर हर 150 मीटर पर टेलीफोन कनेक्शन दिये गए हैं जिससे आपातकालीन परिस्थिति में सहायता के लिए संपर्क किया जा सके।

- प्रति 60 मीटर पर अग्नि हायड्रेंट लगे हुए है जिसके कि आग बुझाने के समय पानी की आपूर्ति की जा सके।
- अटल टनल को प्रति दिन 3000 कारों के यातायात घनत्व और 80 किमी/घंटा की अधिकतम गति के साथ प्रति दिन 1500 ट्रकों के लिए डिजाइन किया गया है।
- इसमें अत्याधुनिक इलेक्ट्रोमैकेनिकल सिस्टम के तहत सेमी ट्रांसवर्स वेंटिलेशन सिस्टम दिये गए है। इस प्रणाली के तहत डक्ट के जरिये बाहर की ताजी वायु अंदर लाकर अंदर की प्रदूषित वायु को बाहर किया जा सकता है।
- प्रत्येक 250 मीटर पर सीसीटीवी कैमरों के साथ स्वतः घटना का पता लगाने वाला सिस्टम भी लगा



सेमी ट्रांसवर्स वेंटिलेशन सिस्टम

आपातकालीन निकास सुरंग द्वार

हुआ है।

- प्रत्येक 1 कि.मी. पर वायु गुणवत्ता निगरानी प्रणाली लगाई गई है।
- प्रत्येक 25 मीटर पर निकास/निष्क्रमण संकेत बोर्ड लगाए गए हैं।
- प्रत्येक 2.2 कि.मी. पर मोड़ गुफा बनाई गई है ताकि आपातकालीन स्थिति में वाहनों को सुरंग के अंदर ही घुमाकर वापस बाहर निकाला जा सके।

अटल सुरंग की उपलब्धियां-

- अटल सुरंग लाहौर और कुल्लू घाटी के बीच एक संपर्क मार्ग में होने के कारण क्षेत्र में व्यापार और वाणिज्य गतिविधियों को बढ़ावा प्रदान करेगा।
- अटल सुरंग बनने से यात्रा समय में कमी होगी और ईंधन की बचत भी होगी।
- सुरंग रक्षा की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण और रणनीतिक है क्योंकि लद्दाख क्षेत्र पाकिस्तान और चीन के साथ दो अंतरराष्ट्रीय सीमा साझा करता है।
- लद्दाख क्षेत्र के लिए हर मौसम में सड़क संपर्क बनाए रखने के लिए ये सुरंग महत्वपूर्ण है जो अन्यथा हवाई मार्ग से जुड़ा है, जो सभी के लिए वहनीय नहीं है।
- पहुंचने में सापेक्षिक सुगमता के कारण पर्यटकों की संख्या बढ़ने से पर्यटन में भी वृद्धि होगी।

देश हित के लिए अन्य त्यागों के साथ जन प्रियता का त्याग करना सबसे बड़ा और ऊँचा आदर्श है, क्योंकि - 'वरं जनहितं ध्येयं केवला न जनस्तुतिः' यह उपर्युक्त ही कहा गया है।

- तीर सावरकर

हिंदी भाषी जनता पर दक्षिण भारतीय फिल्मों का प्रभाव



अंजली कुमारी

पुत्री ब्रजेश कुमार पाण्डेय, सहायक प्रबन्धक (यांत्रिक)
गुणवत्ता आश्वासन और निरीक्षण विभाग
एनएचपीसी लिमिटेड, निगम मुख्यालय

भारतीय आचार्यों ने रस निष्पत्ति पर विमर्श करते हुए साधारणीकरण पर चर्चा किया। यह साधारणीकरण नाट्य तथा काव्य रचना से संबंधित था परंतु आज के समय की यदि बात करें तो साधारणीकरण करने का सबसे सरल माध्यम सिनेमा बन चुका है। दर्शक सिनेमा के माध्यम से भावनात्मक तौर पर जुड़ जाते हैं। यही कारण है कि सिनेमा अपने आरंभ से ही जनता के मस्तिष्क पर अपनी छाप छोड़े हुए है। यदि भारतीय सिनेमा की बात करें तो यह नाम सुनते ही सबसे पहले हिंदी सिनेमा यानि कि बॉलीवुड की ओर ध्यान आकृष्ट होता है। हम भूल जाते हैं कि भारतीय सिनेमा का अर्थ केवल बॉलीवुड नहीं अपितु मराठी, भोजपुरी, पंजाबी, मलयालम, टॉलीवुड आदि भी है। इसका कारण क्या है? इसका कारण यह है कि बॉलीवुड ने कई ऐसी फिल्मों का निर्माण किया जिसने न केवल भारत में अपितु विदेशों में भी अपनी छाप छोड़ी है जिनमें प्रमुख हैं:- शोले, 3 इडियट्स, कागज के फूल, दंगल आदि।

हिंदी सिनेमा को ही दर्शक लंबे समय तक भारतीय सिनेमा मानता रहा, जिसके फलस्वरूप बाकी राज्यों/ प्रांतों का सिनेमा हाशिए पर जाता रहा। उन्हीं में से एक दक्षिण भारत का सिने जगत है। दक्षिण भारत से तात्पर्य, तमिल, तेलुगु (टॉलीवुड), कन्नड़, मलयालम आदि सिने जगत है।

इन फिल्मों को लगभग एक दशक पहले तक हिंदी पट्टी के दर्शक ओवर एक्टिंग, अविश्वसनीय, अवैज्ञानिक तथा अवास्तविक एक्शन दृश्यों के लिए जानते थे। दक्षिण की फिल्में तथा वहाँ के सुपरस्टार्स हिंदी सिनेमा के दर्शकों के लिए महज मजाक का विषय था। इस बात का साक्षी बॉलीवुड की सुप्रसिद्ध फिल्म 'ओम शांति ओम' है। इसमें ओम (शाहरुख खान) शांति (दीपिका पादुकोण) को लुभाने के लिए दक्षिण का एक अभिनेता बनने का नाटक करता है। यह दृश्य पूरी फिल्म में सबसे अधिक मजाकिया दृश्य है। चूंकि फिल्म समाज का ही आईना है। इससे यह समझा जा सकता है कि उस समय दक्षिण की फिल्मों के प्रति हिंदी सिनेमा के दर्शकों की क्या सोच थी। परंतु यह सोच बदलते अधिक समय नहीं लगा। दरअसल, 2009 में सलमान खान की ब्लॉक बस्टर फिल्म 'वांटेड' आई जो कि तेलुगु फिल्म 'पोक्करी' की रीमेक थी। दर्शकों ने इसे इतना पसंद किया कि इसके बाद दक्षिण भारतीय फिल्मों के रीमेक की कड़ी सी बन गयी। 'सिंघम', 'बॉडीगार्ड', 'राउडी राठौर', 'दृश्यम' आदि उनमें प्रमुख हैं। इन रीमेक के कारण हिंदी फिल्मों के दर्शकों का थोड़ा बहुत ध्यान दक्षिण भारतीय फिल्मों की ओर अवश्य गया था परंतु इतना भी नहीं कि हर समय वे वही देखना पसंद करें।

हिंदी सिनेमा पर दक्षिण भारतीय फिल्मों का सीधा और तीखा प्रभाव सन् 2015 में पड़ा। राजामौली के निर्देशन

में बनी 'बाहुबली' ने सबकी राय बदल दी। अनोखी कथावस्तु, दमदार अभिनय, शानदार वीएफएक्स और सीजीआई तकनीक आदि ने उसे ऐसा कलेवर दे दिया जिसमें पूरे दक्षिण भारत का प्रतिनिधित्व करने की क्षमता आ गयी। इसने हिंदी पट्टी के दर्शकों को अपने अंदर समाने का प्रयास किया और बहुत हद तक यह करने में सफल भी रहा। इसके बाद एक से बढ़कर एक फिल्में आईं जिनमें प्रमुख हैं— 'पुष्पा', 'के.जी.एफ', 'आर आर आर', 'राधेश्याम', 'सीता रामम' आदि। इन फिल्मों के आने के बाद हिंदी सिनेमा के प्रशंसकों का रुझान वहाँ से हटकर इनकी ओर होने लगा। अब तो दक्षिण की फिल्मों का प्रभुत्व इतना बढ़ गया है कि 'तारे जमीन पर', 'लगान', '3 इडियट्स', 'दंगल' आदि जैसी फिल्मों के अभिनेता आमिर खान को अपनी फिल्म 'लाल सिंह चड्ढा' की रिलीजिंग डेट इसलिए बदलनी पड़ गयी क्योंकि उसी दिन दक्षिण भारत की फिल्म 'पुष्पा' रिलीज होने वाली थी। धीरे-धीरे हिंदी फिल्मों के अभिनेता, लेखक, गायक आदि भी दक्षिण की फिल्मों में काम करने लगे हैं। वहाँ की फिल्मों का रीमेक तो पहले ही आरंभ हो गया था परंतु अब वहाँ की तकनीकों का भी प्रयोग बॉलीवुड करने लगा है। इसका सबसे बड़ा उदाहरण अयान मुखर्जी द्वारा निर्देशित 'ब्रह्मास्त्र' है। इसमें वीएफएक्स तकनीक का प्रयोग हॉलीवुड तथा टॉलीवुड को ध्यान में रखकर किया गया है।

दक्षिण भारतीय फिल्मों का इतना प्रभाव बढ़ने का प्रमुख कारण उनके नए विचार, नवीन सोच तथा नए-नए प्रसंग हैं। वीएफएक्स तकनीक के नए-नए प्रयोगों ने इतना कमाल प्रदर्शन किया है कि अब उसकी तुलना हॉलीवुड से की जाने लगी है। अब न केवल वह देश

भर में अपना परचम लहरा रही है बल्कि वैश्विक स्तर पर भारत का प्रतिनिधित्व भी करने लगी है।

इतना बड़ा परिवर्तन रातों-रात नहीं हुआ है। दक्षिण भारतीय फिल्म उद्योग की किस्मत कई कारणों से बदली है। इसमें सबसे बड़ा दौंव ओटीटी प्लेटफार्म ने चला जिसे हवा देने का काम कोरोना के कारण हुए लॉकडाउन ने किया। लॉकडाउन से बहुत पहले ही दर्शकों ने अपने मनोरंजन को मोबाइल फोन में ढूँढ़ना शुरू कर दिया था, परंतु लॉकडाउन के बाद मनोरंजन का एक मात्र माध्यम मोबाइल फोन ही बन गया। चाहे लूडो हो या बात-चीत करने का जरिया, हँसना हो या रोना, या चाहे अकेले में गाना बजाना, सब कुछ सरते इंटरनेट के सहारे फोन में समा गया। यूँ तो सन् 2008 में ही ओटीटी प्लेटफार्म भारत में शुरू हो चुका था, परंतु धीरे-धीरे उसने अपनी जड़ें फैलायी और सन् 2019 के अंत तक पूरी तरह जम गयी। उसमें हर शैली के, हर किसी के पसंद के लायक कुछ न कुछ परोसा जाने लगा। धीरे-धीरे मल्टीप्लेक्स से हटकर फिल्में सिंगल स्क्रीन या ओटीटी प्लेटफार्म पर रिलीज भी होने लगी। ओटीटी प्लेटफार्म के बढ़ने के साथ-साथ ही दक्षिण भारतीय फिल्म उद्योग भी बढ़ने लगा।

आज तो आलम यह है कि हिंदी पट्टी के दर्शकों के लिए जितने परिचित शाहरुख खान, अमिताभ बच्चन, आलिया भट्ट आदि नाम हैं उतने ही प्रभास, रश्मिका मंधाना, नागार्जुन, रामचरण, महेश बाबू आदि भी हो गए हैं। दक्षिण की फिल्मों में इतना सामर्थ्य है कि वह न केवल हिंदी सिनेमा पर अपितु विश्व भर के सिनेमा उद्योगों पर अपनी छाप छोड़ सकता है और आशा है कि वह ऐसा करेगा भी।

हिंदी उन सभी गुणों से अलंकृत है जिनके बल पर वह विश्व की साहित्यिक भाषाओं की अगली श्रेणी में सभासीन हो सकती है।

-मैथिलीशरण गुप्त

फ्रांसिस टरबाइन में कैविटेशन की समस्या तथा वायु संचरण प्रणाली



विमलेश कुमार पांडे

उप महाप्रबंधक (विद्युत), डिजाइन (ई एंड एम)
निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

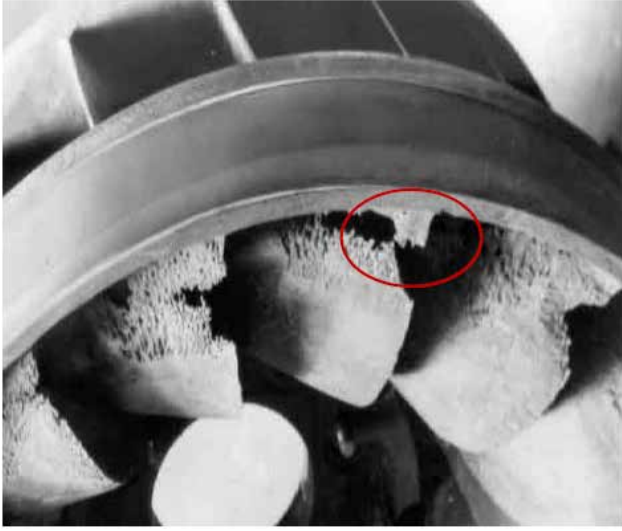
फ्रांसिस टरबाइन एक रिएक्शन टरबाइन है, जिसमें पानी का दबाव टरबाइन के अंदर चलते हुए ऊर्जा आदान-प्रदान के दौरान बदलता रहता है। टरबाइन उच्च दबाव वाले पानी के स्रोत (अपस्ट्रीम) एवं निम्न दबाव वाले निकलने वाले पानी (ड्राफ्ट ट्यूब) के बीच स्थित होती है। पानी उच्च दबाव पर हाइड्रोलिक टरबाइन में प्रवेश करता है जो कि स्थैतिक और गतिशील घटक का एक संयोजन है। पानी का गतिशील दबाव प्रवाह वेग और अन्य घटक के आधार पर होता है। स्थैतिक दबाव, वास्तविक द्रव दबाव है जो द्रव लागू करता है। स्थैतिक दबाव वाष्प के बुलबुले बनने या उबलने की प्रक्रिया को नियंत्रित करता है। कैविटेशन तब होता है जब द्रव का स्थैतिक दबाव उसके वाष्प दाब से कम हो जाता है। फलस्वरूप तरल उबलता है जिससे वाष्प के बुलबुले बनते हैं। जब ये पानी के बुलबुले उच्च दाब क्षेत्र में आते हैं तब इनका वाष्प संघनित होता है और बुलबुले अचानक टूट जाते हैं क्योंकि वाष्प फिर से तरल में संघनित हो जाता है। इसके परिणामस्वरूप कैविटी का निर्माण होता है और इसे भरने के लिए आसपास के तरल कैविटी की ओर तेजी से आकर्षित होते हैं। द्रव की धारा सभी दिशाओं से आने वाले कैविटी के केंद्र में टकराते हैं जिससे स्थानीय दबाव बढ़ता है। टरबाइन के तेजी से चलने वाले ब्लेड के पास डाइनेमिक हेड बढ़ जाता है जिसके कारण स्थैतिक दबाव गिर जाता है जो की कैविटेशन का वास्तविक कारण होता है।

टरबाइन रनर के एकजट पर भी कैविटेशन का होना डाइनेमिक हेड के बढ़ने तथा स्थैतिक दबाव गिर जाने के कारण होता है।

कैविटेशन के दुष्परिणाम:

कैविटेशन में बनने वाले वाष्प के बुलबुले जब फूटते हैं तो ये बहुत उच्च आवृत्ति की दबाव तरंगें उत्पन्न करता है। बुलबुले मशीन की सतह के पास फूटने से सतह पर कटाव होता है जिसे कैविटेशन कहा जाता है। सभी दिशाओं से आने वाली पानी की धाराएँ गुहिका/कैविटी के केन्द्र पर टकराकर बहुत उच्च स्थानीय दबाव उत्पन्न करती हैं। कैविटी का गठन और उच्च दाब बनना एक सेकेंड में कई हजार बार दोहराया जाता है जो की रनर ब्लेड या ड्राफ्ट ट्यूब की धातु की सतह पर पिटिंग/कैविटेशन का कारण बनता है। छोटे बुलबुलों के फटने से बड़े बुलबुलों की तुलना में उच्च आवृत्ति तरंगें पैदा होती हैं। अतः हाइड्रोलिक मशीनों के लिए छोटे बुलबुले अधिक हानिकारक हैं।

अत्यधिक स्थैतिक दबाव में कमी के साथ बुलबुलों की संख्या में बढ़ोत्तरी होती जाती है तथा उनका आकार भी बढ़ जाता है। ये बुलबुले आपस में एक साथ मिलकर बड़े बुलबुलों का निर्माण करते हैं और अंततः वाष्प का पाकेट निर्माण कर देते हैं जो कि तरल प्रवाह के विचलन और प्रवाह पृथक्करण का कारण बनता है और अंततः मशीन के निष्पादन को तेजी से कम करता है।



कैवितेशन से क्षतिग्रस्त रनर

कैवितेशन के हानिकारक प्रभावों को संक्षेप में नीचे दिया गया है:—

- सामग्री का क्षरण (ब्लेड सतह)
- ब्लेड कोण का विरूपण
- उपरोक्त कटाव/विरूपण के कारण दक्षता की हानि

- प्रवाह अस्थिरता
- शोरगुल
- अत्यधिक कंपन

कैवितेशन से निदान—केंद्रीय वायु संचरण व्यवस्था

इसके अंतर्गत वायु को रनर के नीचे ड्राफ्ट ट्यूब में छोड़ा जाता है जिसके मुख्यतः तीन आयाम हैं: गुहाओं का निर्माण, संपीड़न का विरोध करना और पानी में घुलना। वायु-जल क्रिया के इन तीन प्रभावों का उपयोग करते हुए वायु को जल टरबाइन के प्रवाह में स्टीडी स्टेट एवं डार्इनमिक ऑपरेशन के दौरान निम्नलिखित कैवितेशन प्रभावों को कम करने के लिए डाला जाता है:—

- शोर का अवशोषण।
- द्रव दोलनों का क्षीणन।
- अस्थिर (हेलिकल) ड्राफ्ट ट्यूब फ्लो पैटर्न से बचाव।



ओवर लोड



बेस्ट ईफीसियंसी बिन्दु
(फ्रांसिस टरबाइन में फ्लो पैटर्न)



पार्ट लोड

- वरटेक्स कैविटी (भंवर गुहाओं) के ढहने से उत्पन्न झटकों के लिए कुशनिंग।
- रनर पर कैविटेशन के प्रभाव में कमी।
- घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा बढ़ाना/पानी की गुणवत्ता में सुधार करना।

इस विधि में खोखले टरबाइन-जनरेटर शॉफ्ट का उपयोग करके वायु संचरण वाल्व की सहायता से हवा को रनर हब के नीचे प्रवेश कराया जाता है। वायु संचरण वाल्व एक नान-रिटर्न स्प्रिंग लोडेड वाल्व होता है जो कि दबाव असमानता के आधार पर कार्य करता है। जब वायु मण्डलीय दबाव तथा रनर के नीचे ड्राफ्ट ट्यूब क्षेत्र के दबाव के बीच असमानता एक निश्चित स्थापित वैल्यू से अधिक हो जाती है तो वायु संचरण वाल्व खुल जाता है तथा आवश्यक वायु रनर हब के

नीचे चली जाती है तदुपरांत वाल्व स्वतः बंद हो जाता है।

निष्कर्ष:

उपरोक्त के आधार पर यह कहा जा सकता है कि वायु संचरण व्यवस्था टरबाइन इकाइयों के सुचारु और सुरक्षित संचालन के लिए अनिवार्य है। इसके प्रयोग से पानी के अंदर के विभिन्न पार्ट्स जैसे रनर, ड्राफ्ट ट्यूब इत्यादि का क्षरण बहुत हद तक कम किया जा सकता है जिससे उनका जीवन काल बढ़ जाता है। वायु संचरण व्यवस्था शोर एवं कंपन को भी कम कर देती है जिससे होने वाली टूट-फूट को बहुत हद तक कम किया जा सकता है। इस आधार पर यह कहा जा सकता है कि टरबाइन की गुणवत्ता एवं जीवन काल को बनाए रखने के लिए टरबाइन इकाइयों को वायु संचरण व्यवस्था से सुसज्जित होना चाहिए।

काल कवलित वसुंधरा

काल कवलित धरा का वो छोर था।
जहाँ नदी आपगा दूषित पड़ी,
मृत्तिका ऊपर शिलाएँ थी खड़ी,
बह रही थी बयार विष भरी,
नहीं थी वनस्पतियाँ कुछ भी हरी,
जहाँ दिनकर दूर तम घनघोर था,
काल कवलित धरा का वो छोर था।

वाइरस का संक्रमण आया वहाँ,
डूबते को तिनके का न था सहारा जहाँ,
बिलखते रोते रहे कोई ठिकाना था नहीं,
दूसरे तो दूसरे अपनों का भरोसा भी नहीं,
हर तरफ फैली तबाही गूँजता एक शोर था,
काल कवलित धरा का वो छोर था।

दबे कुचले पतित आए सामने,
चूसते थे रक्त करते थे बहाने,
खुली शैय्या दिख रही थी सामने,
विवश थे मजबूर थे ना थे ठिकाने,
जिंदगी को दिया वो झकझोर था,
काल कवलित धरा का वो छोर था।

धैर्य से कर सामना भारत रहा था शीर्ष पर,
कर लिया मुट्ठी में विपदा दूर कर,
मन में ऐसे प्रश्न दुनिया में उठे,
कर लिया भारत ने ये आसान कैसे,
कट अंधेरी रात अब चारों तरफ ही भोर था,
काल कवलित धरा का वो छोर था।

विमलेश कुमार पांडे, उप महाप्रबंधक (विद्युत)
डिजाइन (ई एंड एम), निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

भूस्खलन आपदा: कारण एवं निदान



अजय कुमार वर्मा
उप महाप्रबंधक (भूविज्ञान)



अभिषेक कुमार मिश्र
प्रबंधक (भूविज्ञान)

भूविज्ञान विभाग, निगम मुख्यालय, फरीदाबाद

भूस्खलन एक प्राकृतिक घटना है जो कई बार अपने हानिकारक प्रभाव के कारण आपदा का रूप ले लेती है। इसके अंतर्गत भारी वर्षा, बाढ़ या भूकंप के कारण चट्टानें, मिट्टी अथवा वनस्पति आदि पहाड़ी ढलानों से गुरुत्वाकर्षण शक्ति के प्रभाव में अपने स्थान से खिसककर नीचे गिरते हैं। इस तरह की घटनाएं प्रायः पहाड़ी इलाकों में विशेष रूप से घटित होती हैं। एक अध्ययन के अनुसार पिछले पचास वर्षों में, भूस्खलन और बाढ़ के कारण होने वाली आपदाएं दस गुना बढ़ गई हैं। दुनिया भर में भूस्खलन से हर साल औसतन 4500 लोग मारे जाते हैं। जलवायु परिवर्तन और कई मानवीय गतिविधियाँ जो कि पहाड़ी क्षेत्रों की भौगोलिक व्यवस्था को प्रभावित कर रही हैं, के कारण भूस्खलन के खतरे के और भी बढ़ने की संभावना है। 80 फीसदी से अधिक घातक भूस्खलन उष्ण कटिबंधीय इलाकों में होते हैं जो मुख्य रूप से चक्रवात और मानसून के दौरान भारी वर्षा से प्रभावित होती है।

हमारे देश में भूस्खलन भू-वैज्ञानिक आपदाओं के रूप में हिमालय पर्वतों की पूर्वोत्तर पर्वत-श्रेणी, पश्चिमी घाट, नीलगिरी, पूर्वी घाट तथा विंध्याचल (विंध्य क्षेत्र) आदि में आते हैं जो कि भारतीय भू-भाग का लगभग 15% हिस्सा है। इसके अलावा भी भूस्खलन की घटनाएँ भारत के विभिन्न हिस्सों पर असर डालती हैं। भूस्खलन का शायद ही कोई प्रकार हो जो हिमालय क्षेत्र में न देखा

गया हो। पूर्वोत्तर क्षेत्र भूस्खलन संबंधी समस्याओं से बुरी तरह प्रभावित है। सिक्किम, मिजोरम, त्रिपुरा, मेघालय, असम, नागालैण्ड तथा अरुणाचल प्रदेश के साथ-साथ पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जिले में भूस्खलन भी गंभीर समस्याएं उत्पन्न करती है जिसके कारण भारी आर्थिक हानि और जानमाल का नुकसान भी होता है।

भूस्खलन की कुछ उल्लेखनीय; दुःखद उदाहरणों में वार्णावत् भूस्खलन, उत्तरकाशी जिला, मालफा भूस्खलन, पिथौरागढ़ जिला; ऊखीमठ भूस्खलन, चमोली जिला, उत्तराखंड, पगलाझोड़ा भूस्खलन, दार्जिलिंग, आइजॉल स्पोर्ट्स कॉम्प्लेक्स, मिजोरम आदि की दुर्घटनाएँ शामिल हैं। ये भूस्खलन के कुछ और हालिया उदाहरण हैं। इन क्षेत्रों में हमारी कई परियोजनाओं का होना उनकी सुरक्षा की दृष्टि से भी इनके प्रति सचेत रहने और इनके गहन अध्ययन की आवश्यकता है। अतः इस समस्या के समाधान तथा प्रबंधन की आवश्यकता है जिसके लिए सरकार के दिशा-निर्देशों के अंतर्गत आपदा संभावित क्षेत्रों को चिह्नित भी किया जा रहा है।

भूस्खलन की प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले कारक

लगभग सभी ढलानों के स्तर में अपक्षय की प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा अंततः गिरावट आती है और वह परिवहन की प्रक्रियाओं द्वारा ढाल के साथ नीचे की ओर गतिमान

होते हैं। अधिकांश ढलानों पर यह एक सतत और बेहद धीमी प्रक्रिया होती है। भूस्खलन तब होता है जब एक ढलान लंबी अवधि के लिए स्थिर रहती है और फिर किसी आकस्मिक प्रक्रिया से फिसलने को प्रवृत्त हो जाती है। यह कहा जा सकता है कि भूस्खलन प्राकृतिक प्रक्रियाओं के वर्णक्रम का एक छोर है। भूस्खलन किसी भी प्रकार की चट्टान में हो सकता है। यह आमतौर पर वहां होता है जहां की भूवैज्ञानिक संरचना, उनकी दुर्बलता या विषमता धीमे स्तर से हो रही अपक्षय की प्रक्रिया को बाधित करती है। संभावित भूस्खलन क्षेत्र को उनकी भूवैज्ञानिक संरचना से पहचाना जा सकता है। प्रत्येक भूस्खलन आम तौर पर एक विशिष्ट घटना या प्रक्रिया से आरंभ होती है। भूस्खलन को मात्र प्रारंभिक संरचना और आरंभक प्रक्रिया दोनों के आकलन से ही समझा जाता है।

अस्थिर ढलान

प्रत्येक शैल सामग्री का अपना ढलान कोण होता है जो उसे संतुलनावस्था में रखता है। उदाहरण के लिए गीली मिट्टी आमतौर पर $>10^\circ$, मोटे तौर पर $\phi/2$ पर अस्थिर होते हैं। मध्यम या अधिक सामर्थ्य वाली अधिकांश चट्टानें यदि बड़े पैमाने पर केवल ऊर्ध्व और क्षैतिज दरार युक्त हों तो 100 मीटर ऊंची उर्ध्व दीवारों में भी स्थिर हो सकती हैं। उदाहरण के लिए बीची हेड और सनसेक्स जो अत्यंत कमजोर चाक की 700 मीटर ऊंची एक उर्ध्व दीवार बनाता है। इन ऊंचे शैलों से छोटे



चित्र 1 बीची हेड और सनसेक्स में भूस्खलन का दृश्य

टुकड़ों के गिरने की आशंका हमेशा बनी रहती है।

तलीय कमजोरियाँ

ढलान की ओर झुके हुए संस्तरण तलों, जोड़ आदि किसी भी शैल में संभावित फिसलन वाली सतह का निर्माण करते हैं। ढलान और भी अपघटित होकर किसी भी बड़ी दरार के साथ नमन कोण >0 बनाता है जो मिट्टी के भराव के लिए <20 डिग्री हो सकता है। इसमें ससंजन और पानी का दबाव भी महत्वपूर्ण है। सघन खंडित या पतली संस्तरित शैलें अपरदन के पश्चात पुनः $20-40^\circ$ के ढलान का रूप ले लेती हैं। स्थानीय डेटा के संदर्भ में उपरोक्त किसी भी मानदंड



चित्र 2: चट्टान में वेज विफलता का दृश्य



चित्र 3: चट्टान में तलीय विफलता का दृश्य

मृदा स्खलन विशेषकर गोलाकार फिसलन सतहों पर मुख्य रूप से एकल या एकाधिक घूर्णन स्लाइड हैं।



चित्र 4: टॉपलिंग भू-स्खलन



चित्र 5: मृदा भू-स्खलन

आरंभिक स्थान परिवर्तन के बाद कमजोर मिट्टी या चट्टान में विचलन और बहाव मलबा से होता है। जटिल भूस्खलन अपने आप में कई जटिल प्रक्रियाओं से होता है। भूस्खलन के शीर्ष तलीय और गोलाकार होते हैं।



चित्र 6: गीली मिट्टी के भूस्खलन का दृश्य



चित्र 7: भारी वर्षा से प्रेरित जटिल भूस्खलन

पर संभावित विफलता का आकलन किया जा सकता है। शैल स्खलन ज्यादातर संस्तरण तल, जोड़ों, भ्रंशों, विदलन तल से एक या अधिक समतल सतहों पर बड़ी चट्टानों का स्खलन अधिकतर तलीय या वेज स्लाइड्स होती हैं। छोटी चट्टानों का स्खलन आमतौर पर गिरने या लटकने के रूप में होता है।

भूस्खलन के प्रकार

भू-स्खलन की गति और आरंभिक प्रक्रियाएं

- **धीमी:** मुलायम मिट्टी तथा नम्य सामग्री में

सामान्य है, पुराने भूस्खलनों को पुनः सक्रिय कर देती है।

- **तीव्र:** यह भंगुर चट्टानों के समान ही होती है चूंकि शैल प्रारम्भिक अपरूपण या विचलन के द्वारा पूर्व में ही काफी कमजोर हो चुकी होती है।
- **क्रमिक:** भू-स्खलन से मलबे के निचले तल पर जमा हो जाने से एक स्थिर ढाल निर्मित होती है, लेकिन इसके अपरदन या भूजल स्तर के वार्षिक बदलाव से लगातार भू-स्खलन होते रहते हैं।



चित्र 8 नदी के द्वारा प्राकृतिक रूप से तलों के कटाव से भूस्खलन

प्रत्येक भूस्खलन घटना के लिए एक ऐसी प्रक्रिया को उत्तरदायी नहीं ठहराया जा सकता है जिससे संभावित अस्थिर शैल सामग्री की गतिशीलता प्रभावित होती है। अतः अस्थिर संरचना और एक प्रेरक घटना सम्मिलित रूप से भू-स्खलन के लिए उत्तरदायी हैं। भू-जल दबाव में वृद्धि भूस्खलन के पीछे अब तक का सबसे महत्वपूर्ण एकल प्रेरक कारक है।

- **तल का मलबा हटाना:** ढलान के तल के मलबे को हटाने से सामग्री की गतिशीलता के प्रतिरोध में कमी आती है।
- **तल के मलबे का प्राकृतिक रूप से हटना:** नदी के अंदरूनी कटाव से अपरदन धाराओं की क्रिया द्वारा अपरदन के कारण कई तटीय भू-स्खलन एवं तीव्र ढलान वाली पहाड़ी पर हिमनदों द्वारा अपरदन होता है
- **कृत्रिम रूप से तल का मलबा हटाना:** खनन द्वारा, निर्माण स्थल या सड़क चौड़ीकरण के लिए उत्खनन।
- **शीर्ष जमाव:** किसी भूस्खलन की तटस्थ रेखा के ऊपर सामग्री के इकट्ठा होने से इसकी संचालक शक्ति बढ़ जाती है। प्राकृतिक शीर्ष जमाव कई सक्रिय ज्वालामुखियों पर ढलान अस्थिरता का



चित्र 9 खदानों के तल के कटाव से भूस्खलन का उदाहरण

कारण बनती है।

- **सामर्थ्य में कमी:** अपक्षय अंततः ढलान पर सभी सामग्री को कमजोर कर देता है। धीमी गति से खिसकने की प्रक्रिया ढलानों के भीतर तनावग्रस्त मृदा के पुनर्गठन का कारण बनती है। धीमी प्रक्रियाएं अंततः संवेदनशील बिंदुओं तक पहुंच जाती हैं।
- **कंपन:** चक्रीय और अस्थायी रूप से बढ़ा हुआ दबाव मृदा के पुनर्गठन या शैलों में दरार का कारण बन सकता है।
- **कृत्रिम कंपन:** भारी सड़क यातायात (कई छोटे भूस्खलनों का कारक)। भूकंप से उत्पन्न कंपन कई भूस्खलनों का कारण बनता है।
- कई भूस्खलनों की उत्पत्ति जटिल होती है, जहां पर कई सहायक कारक एकजुट हो जाते हैं।

भूस्खलन आपदा से बचाव के उपाय: जैसा कि हमने देखा कि भूस्खलन अंतर्जात तथा बर्हिजात बलों के कारण आते हैं। ये प्रायः अकस्मात् घटित होते हैं जिस कारण इनके बारे में भविष्यवाणी करना कठिन होता है फिर भी कुछ प्रभावशाली उपाय जो इस आपदा के प्रतिकूल प्रभाव को कम कर सकें, वो निम्नलिखित हैं:—



चित्र 11 दीवार निर्माण द्वारा भूस्खलन नियंत्रण



चित्र 12 वृक्षारोपण द्वारा भूस्खलन नियंत्रण

- (i) **भूस्खलन प्रभावित क्षेत्रों के मानचित्र तैयार करना:** भूस्खलन आपदा के प्रकोप को कम करने के लिये ऐसे क्षेत्रों के मानचित्र तैयार करना अनिवार्य है जहाँ यह आपदा प्रायः आती है। ऐसे क्षेत्रों में जंगलों को काटने तथा भवन निर्माण एवं पशुओं को चराने पर पाबंदी लगाई जानी चाहिए।
- (ii) **मजबूत-दीवार निर्माण करना:** जिस ओर भूस्खलन का मलवा लुढ़क रहा हो उस ओर मजबूत दीवार का निर्माण करना चाहिए। यहाँ इस बात को ध्यान में रखना चाहिए कि ऐसी मजबूत दीवार के निर्माण के कारण प्राकृतिक जल प्रवाह में रुकावट उत्पन्न न हो।
- (iii) **इंजीनियरिंग संरचनाएँ:** विभिन्न प्रकार के इंजीनियरिंग उपाय करके भी भूस्खलन आपदा के प्रकोप को कम किया जा सकता है। जैसे पत्थरों और लोहे के तारों के जाल को भूस्खलन क्षेत्र पर लगाना।
- (iv) **जल अपवाह नियंत्रण:** यदि जल प्रवाह उचित प्रकार से हो तो चट्टानों में जल-रिसाव कम होगा जिसके कारण भूस्खलन की संभावना कम होगी।
- (v) **वृक्षारोपण:** वृक्षारोपण, भूस्खलन रोकने का एक प्रभावशाली तरीका है। वृक्षों की जड़ों से चट्टानों में मजबूती और स्थिरता आती है तथा मृदा अपरदन भी कम होता है।
- (vi) **भूमि का वैज्ञानिक उपयोग:** पर्वतीय भागों तथा नदियों के क्षेत्रों में वैज्ञानिक विधियों से भूमि उपयोग करना चाहिए। भूस्खलन के बारे में लोगों में जागरूकता उत्पन्न करने की आवश्यकता है तथा इस बारे में ग्रामीण स्तर पर संगोष्ठी भी करने की आवश्यकता है ताकि ऐसी किसी स्थिति में डरने की जगह लोग सूझबूझ और आत्मविश्वास के साथ बिना किसी बड़ी क्षति के परिस्थितियों का सामना कर सकें। जानकारी और सतर्कता किसी भी आपदा से बचने का सबसे प्रभावी माध्यम है।

अतीत के आदर्शों की महानता इस बात का आश्वासन है कि भविष्य के आदर्श और भी महान होंगे।

महर्षि अरविंद

कविता

निर्णय

निर्णय से इतिहास बदलते, वक्त है आज बदलने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा, सही राह में चलने का।

एक निर्णय था वीर भगत का देश पर जान लुटाने का।
मेरा रंग दे बसंती चोला गाकर क्रांति के स्वर जगाने का।
अरे इंतजार क्यों करते हो सूरज के उगने-ढलने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा, सही राह में चलने का।

एक निर्णय था लौह पुरुष का देश की एक कमान हो।
भाल उन्नत हो माँ भारती का एक ऐसा संविधान हो।
पर किसी का था निर्णय भारत की अखंडता हारने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा, सही राह में चलने का।

एक निर्णय लक्ष्मी ने किया झॉंसी की धरा बचाने का।
मजबूर हुए मगरूर ब्रिटिश लोहे के चने चबाने को।
पर किसी अपने का निर्णय था अपनों को ही छलने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा सही राह में चलने का।

देशभक्त हुए वीर बहुत मंगल सुभाष आजाद सरीखे।
सबको थी धुन आजादी की, थे सबके अलग तरीके।
निर्णय आस्तीन के साँपो का था छाती पर मूंग दलने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा सही राह में चलने का।

बहुत विभीषण भी आए पर डिगा न सके परवानों का।
निर्णय प्राणों की आहुति का आजादी ध्वज लहराने का।
उठो युवा आगे बढ़ो अब वक्त नहीं है अंतर्मन को जलाने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा, सही राह में चलने का।

अहंकार और लोलुप्ता में मिथ्यावाद का जहर गढ़ा है।
आजादी की परिभाषा को कुछ लोगों ने गलत पढ़ा है।
ऐसे विषधरों का अधिकार नहीं इस धरा पर पलने का।
अब निर्णय तुमको लेना होगा, सही राह में चलने का।

सैनिक निडर खड़े सीमा पर अपना सर्वस्व लुटाते हैं।
निर्णय देश की सेवा का अंतिम साँसों तक निभाते हैं।
निर्णय से इतिहास बदलते वक्त है आज बदलने का।
विजयी निर्णय तुमको लेना होगा, सही राह में चलने का।

विजय सिंह, प्रबंधक (यांत्रिक)
सलाल पावर स्टेशन
संघ शासित प्रदेश, जम्मू व कश्मीर

मोहन राकेश



(8 जनवरी, 1925 – 3 दिसंबर, 1972)

हिंदी के बहुमुखी प्रतिभा सम्पन्न नाट्य लेखक और उपन्यासकार मोहन राकेश का जन्म 8 जनवरी, 1925 को अमृतसर पंजाब में हुआ था। वे प्रसिद्ध साहित्यकार थे एवं हिंदी साहित्य के उन चुनिंदा साहित्यकारों में एक हैं "जिन्हें नई कहानी आंदोलन" का नायक माना जाता है। वे कथाकार के अतिरिक्त नाटककार के रूप में भी अत्यधिक प्रसिद्ध हैं। कुछ वर्षों तक उन्होंने हिंदी की पत्रिका 'सारिका' का भी संपादन किया। मोहन राकेश ने अपने लेखन को पहले कहानी विधा से शुरुआत की। उनकी 'मिसपाल', 'आद्रा' ग्लासटैंक, जानवर और मलबे के मालिक आदि कहानियों ने हिंदी कहानी का परिदृश्य ही बदल दिया। मोहन राकेश हिंदी के बहुमुखी प्रतिभा सम्पन्न नाट्य लेखक और उपन्यासकार हैं। कहानी से लेकर उपन्यास तक में उनकी कथा-भूमि शहरी मध्यवर्ग की है। कुछ कहानियों में भारत-विभाजन की पीड़ा बहुत ही सशक्त रूप में अभिव्यक्त हुई है। कहानी के बाद राकेश को सफलता नाट्य-लेखन के क्षेत्र में मिली है। उन्हें हिंदी नाटकों का अग्रदूत भी कह सकते हैं। नाटकों और उपन्यास के अतिरिक्त उन्होंने कुछ संस्कृत नाटकों और विदेशी उपन्यासों का भी अनुवाद किया।

मोहन राकेश की मुख्य रचनाएं इस प्रकार हैं:

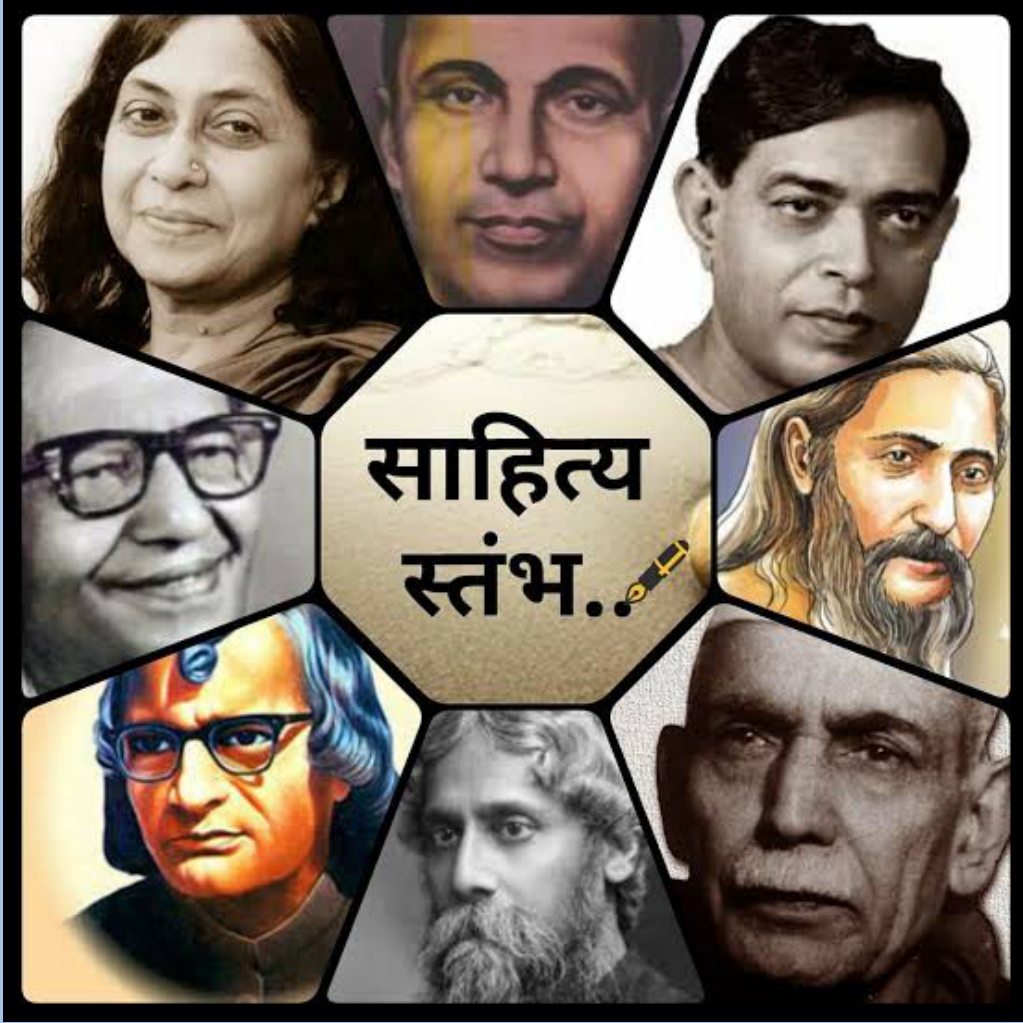
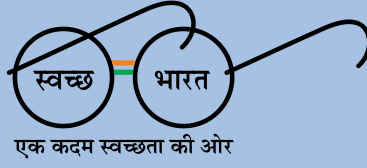
उपन्यास: अंधेरे बंद कमरे, अंतराल, न आने वाला कल

नाटक: आषाढ़ का एक दिन, लहरों के राजहंस, आधे अधूरे

कहानी संग्रह: क्वार्टर तथा अन्य कहानियां, पहचान तथा अन्य कहानियां, वारिस तथा अन्य कहानियां

निबंध संग्रह: परिवेश, एकत्र असंकलित तथा अप्रकाशित रचनाएं, आखरी चट्टान तक (यात्रा-वृत्त) तथा डायरी।

अनुवाद: मृच्छकटिकम्, शाकुंतलम्



एन एच पी सी लिमिटेड

(भारत सरकार का उद्यम)

सैक्टर-33, फरीदाबाद, हरियाणा

वेबसाइट : <http://nhpcindia.com>

<https://www.facebook.com/NHPCIndiaLimited> <https://twitter.com/nhpcLtd> <https://www.instagram.com/nhpclimited>

बिजली से संबंधित शिकायतों के लिए 1912 डायल करें।