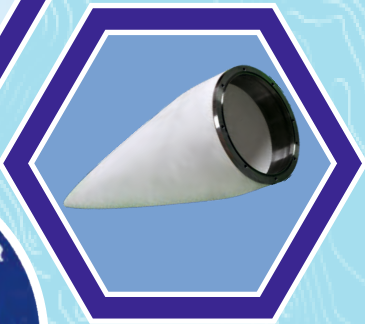
रचना

तकनीकी विशेषांक (अंक - 2)
वर्ष 2025



रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला
हैदराबाद

दूरदर्शिता

रक्षा तंत्रों के लिए पदार्थपरक समस्त समाधानों के लिए एक उत्कृष्ट केंद्र के रूप में उपस्थिति।

लक्ष्य

पदार्थों के मौलिक तथा आनुप्रायोगिक क्षेत्रों में शोध द्वारा नवीन पदार्थों और निर्माण-तकनीकों के विकास तथा संबद्ध पदार्थ-अभियंत्रण को आगे बढ़ाना।

गुणवत्ता नीति

- उत्कृष्ट पदार्थों, प्रौद्योगिकी प्रणालियों एवं संबंधित उत्पाद अभियांत्रिकी का अपने उपभोक्ताओं की आवश्यकता के अनुसार विकास करना।
- अनुसंधान और आधारभूत संरचना तथा मानव संसाधनों के उन्नयन के जरीए आवश्यकतानुसार अनुसरण एवं गुणवत्ता में लगातार सुधार करना।

डी. एम. आर. एल. की वार्षिक हिंदी गृह-पत्रिका

रचना

तकनीकी विशेषांक (अंक-2)

सितंबर, 2025

रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल)

कंचनबाग, हैदराबाद – 500058

संपादक मंडल

संरक्षक

डॉ. रा बालमुरलीकृष्णन

निदेशक, डीएमआरएल एवं अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वयन समिति

मुख्य संपादक

सौरभ कुमार, वैज्ञानिक-एफ

रजनीश गोयल, वैज्ञानिक-एफ

संपादक

एन बी जगताप, तक. अधिकारी-डी एवं प्रभारी अधिकारी (राजभाषा अनुभाग)

पवन कुमार, सहायक निदेशक (राजभाषा)

संपादन सहयोग

डॉ. आशीष पाठक, वैज्ञानिक-ई

आशीष कुमार मिश्र, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी

डिजाईनिंग और टाईप सेटिंग

जय प्रकाश, तकनीकी अधिकारी-ए

विशेष आभार....

पापु समूह, छायाचित्र अनुभाग, मानव संसाधन अनुभाग

नोट – इस पत्रिका में लेखकों के व्यक्त विचारों के लिए वे स्वयं जिम्मेदार हैं। संपादक मंडल का उनसे सहमत होना आवश्यक नहीं है।

डॉ. समिर वी. कामत
Dr. Samir V. Kamat

सत्यमेव जयते
भारत सरकार
Government of India

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

सचिव, रक्षा अनुसंधान तथा विकास विभाग
एवं
अध्यक्ष, डीआरडीओ
Secretary, Department of Defence R&D
&
Chairman, DRDO

संदेश

मुझे यह जानकर बहुत प्रसन्नता हुई कि **रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल), हैदराबाद** अपनी वार्षिक हिंदी गृह पत्रिका **'रचना'** के **द्‌वितीय तकनीकी अंक** का प्रकाशन कर रही है। मेरा मानना है कि इस प्रकार की पत्रिकाओं से पाठकों को नवीनतम वैज्ञानिक एवं तकनीकी जानकारियों को हिंदी माध्यम से जानने का अवसर मिलेगा।

आज हम विज्ञान के युग में रहते हुए नित नए कीर्तिमान स्थापित कर रहे हैं। हमारा सदैव यह प्रयास रहा है कि हम अपनी भाषा को वैज्ञानिक एवं तकनीकी रूप से सफल एवं समृद्ध बनाएं। वैज्ञानिक उत्थान एवं प्रगति को हिंदी के माध्यम से व्यक्त करना हमारी भाषा के लिए भी गौरव का विषय है। आज के प्रतिस्पर्धी एवं चुनौतीपूर्ण समय में जहाँ सभी देश रक्षा के क्षेत्र में तेजी से प्रगति कर रहे हैं, ऐसी स्थिति में अपने देश की सीमाओं की रक्षा के संकल्प में डीआरडीओ की अहम भूमिका है। इसके लिए अपने कार्य निर्वहन में सुदृढ़ विचारों को स्थान देना होगा। निश्चित रूप से इसमें भाषा का महत्व होगा और अन्य भारतीय भाषाओं के क्षेत्रीय स्तर पर किए जा रहे योगदान के साथ हिंदी के प्रयोग को व्यापक स्तर पर बढ़ाना होगा। इस पत्रिका के प्रकाशन को उसी प्रयास के एक भाग के रूप में देखा जा सकता है। पत्रिकाओं में अपने लेख लिखने के फलस्वरूप कार्मिकों में हिंदी भाषा के प्रति रुचि, प्रेम और साथ ही ज्ञान भी बढ़ेगा।

मैं **'रचना'** के प्रकाशन से जुड़े सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को शुभकामनाएं देता हूं तथा साथ ही यह आशा करता हूँ कि यह परंपरा आगे भी जारी रहेगी।

समिर कामत

स्थान: नई दिल्ली
दिनांक: 04 जुलाई, 2025

(डॉ. समिर वी. कामत)

रक्षा मंत्रालय, रक्षा अनुसंधान तथा विकास विभाग, डीआरडीओ भवन, नई दिल्ली-110011
Ministry of Defence, Department of Defence R&D, DRDO Bhawan, Rajaji Marg, New Delhi-110011
दूरभाष/Phone : 011-23011519, 23014350 फैक्स/Fax : 011-23018216 ई-मेल/E-mail : secydrdo@gov.in

आर वी हरा प्रसाद
विशिष्ट वैज्ञानिक एवं
महानिदेशक (एनएस एवं एम)

R V Hara Prasad
Distinguished Scientist &
Director General (NS & M)

सत्यमेव जयते

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

रक्षा मंत्रालय
MINISTRY OF DEFENCE
रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन
DEFENCE RESEARCH & DEVELOPMENT ORGANISATION

संदेश

यह बड़ी खुशी की बात है कि **रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल), हैदराबाद** द्वारा हिंदी गृह पत्रिका **"रचना"** का द्वितीय तकनीकी अंक प्रकाशित किया जा रहा है।

"निज भाषा उन्नति अहै, सब उन्नति को मूल
बिन निज भाषा ज्ञान के मिटत न हिय को सूल"

उपर्युक्त पंक्तियों के माध्यम से अपनी भाषा के महत्व को समझा जा सकता है। कोई भी समाज हो उसका सर्वांगीण और सर्वोत्तम विकास केवल अपनी भाषा के माध्यम से ही हो सकता है। विश्व के अनेक देशों में यह उदाहरण देखने को मिलता है।

मातृभाषा को अपनी शिक्षा का माध्यम बनाकर ही कई देशों ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, खेल-कूद, शिक्षा एवं स्वास्थ्य आदि के क्षेत्र में सर्वोत्तम उपलब्धि हासिल की है। पत्रिकाओं में रचित वैज्ञानिक और तकनीकी लेखों को हिंदी में पढ़कर अपनत्व का आभास होता है। इस प्रकार की रचनाओं से जहाँ जानकारी तो मिलती ही है, साथ ही पाठकों में हिंदी भाषा के माध्यम से अपने विचारों को प्रस्तुत करने की प्रेरणा भी मिलती है।

मैं पत्रिका के इस द्वितीय तकनीकी अंक के प्रकाशन के लिए **डीएमआरएल** समूह तथा संपादक मंडल को शुभकामनाएं देता हूं तथा पत्रिका के सफल प्रकाशन की कामना करता हूँ।

स्थान : नई दिल्ली
दिनांकः 30 **जुलाई, 2025**

आर. वि. हरा प्रसाद
(आर वी हरा प्रसाद)

Main Office : - NSTL Campus, Vigyan Nagar, Visakhapatnam-530027, Tel : (O) 0891-2586700, 2558961, Fax : 0891-2558258
Delhi Office : 29, DRDO Bhawan, Rajaji Marg, New Delhi-110011, Tel : (O) 23016706, 23016640, Fax : 011-23010573, E-mail : dgnsm.hqr@gov.in

डॉ० मनु कोरूला
उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं
महानिदेशक (आर. एण्ड एम.)
Dr. Manu Korulla
Outstanding Scientist &
Director General (R & M)

सत्यमेव जयते

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

भारत सरकार
रक्षा मंत्रालय
अनुसंधान तथा विकास संगठन
101, डी आर डी ओ भवन, राजाजी मार्ग
नई दिल्ली-110 011, भारत
Government of India
Ministry of Defence
Defence Research & Development Organisation
101, DRDO Bhawan, Rajaji Marg
New Delhi-110 011, India

संदेश

यह बड़े प्रसन्नता की बात है कि **रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल), हैदराबाद** द्वारा हिंदी गृह पत्रिका **'रचना"** का द्वितीय तकनीकी अंक प्रकाशित किया जा रहा है। भारतीय संविधान में हिंदी को संघ की राजभाषा के रूप में स्वीकार किया गया है और हम इसके प्रचार-प्रसार और विकास को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध हैं।

कोई भी भाषा सभ्यता और संस्कृति का परिचायक होती है। किसी भी भाषा से उस देश की मूल संस्कृति और विचारधारा का पता चलता है। हिंदी भाषा की एक विशेषता यह है कि यह जिस तरह से बोली जाती है, उसी तरह से लिखी भी जाती है। हिंदी अपनी सहजता के लिए जानी जाती है। देश का कोई भी राज्य हो, सामान्यत: हिंदी सभी जगह बोली और समझी जाती है। हिंदी ने हमारे देश को एकसूत्र में पिरोने का कार्य किया है। वर्तमान युग में हिंदी को विज्ञान एवं तकनीकी से जोड़ने का प्रयास किया जा रहा है। चिकित्सा शिक्षा, अभियांत्रिकी शिक्षा एवं अन्य कई प्रकार की शिक्षा व्यवस्थाओं के लिए हिंदी माध्यम का विकल्प प्रदान किया जा रहा है जो कि बहुत ही सराहनीय कदम है।

मुझे आशा तथा विश्वास है कि इस पत्रिका के प्रकाशन से विज्ञान से जुड़े विषयों को हिंदी में पढ़ने के अवसर का कार्मिक पूरा लाभ उठा सकेंगे। इसके साथ ही मैं पत्रिका के संपादन में अपना सहयोग देने वाले संपादक मंडल एवं रचनात्मक योगदान देने वाले अन्य अधिकारियों एवं कर्मचारियों को पत्रिका के सफल प्रकाशन के लिए शुभकामनाएं देता हूँ।

स्थान: नई दिल्ली
दिनांक: 30 **जुलाई, 2025**

मनु कोरूला
(डॉ. मनु कोरूला)

दूरभाष/Phone : 011-23011860 फैक्स/Fax : 011-23015395
ई-मेल/E-mail : dgrm.hqr@gov.in

सुनील शर्मा
उत्कृष्ट वैज्ञानिक
एवं
निदेशक (डी पी ए आर ओ एडं एम)

Sunil Sharma
OUTSTANDING SCIENTIST
&
DIRECTOR (DPARO&M)

सत्यमेव जयते

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

अ.स.प.सं./DO No.
भारत सरकार, रक्षा मंत्रालय
Government of India, Ministry of Defence
रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन
Defence Research and Development Organisation
संसदीय कार्य, राजभाषा एवं संगठन पद्धति निदेशालय
Directorate of Parliamentary Affairs, Rajbhasha and Organisation & Methods (DPARO&M)
'ए' ब्लॉक, प्रथम तल
'A' Block, First Floor
डी.आर.डी.ओ. भवन, राजाजी मार्ग, नई दिल्ली-110011
DRDO Bhawan, Rajaji Marg, New Delhi-110011
दूरभाष/Telephone: 23013248, 23007125
फैक्स/Fax: 23011133, 23013059

दिनांक/Dated : ....

संदेश

यह बड़े हर्ष की बात है कि राजभाषा के प्रचार-प्रसार के क्षेत्र में कार्य करते हुए **रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल), हैदराबाद** अपनी हिंदी गृह पत्रिका ''रचना'' के द्‍वितीय तकनीकी अंक का प्रकाशन करने जा रही है।

पत्रिकाओं का प्रकाशन राजभाषा कार्यान्वयन का एक महत्वपूर्ण अंग है। इन पत्रिकाओं के माध्यम से हमें संस्थानों में कार्मिकों की वैज्ञानिक एवं तकनीकी क्षेत्र में हिंदी के प्रति रूचि को भी जानने का अवसर मिलता है। कार्मिकों के लिए यह एक सुनहरा अवसर होता है जब वे राजभाषा के उत्थान में अपना बहुमूल्य योगदान दे सकते हैं। इन प्रयासों से राजभाषा के वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन में बढ़ोतरी होगी और राजभाषा का दायरा भी बढ़ेगा जिससे यह और अधिक पुष्पित और पल्लवित होगी। इस प्रकार राजभाषा के उत्थान में लिए गए संकल्पों को भी बल मिलेगा। मेरा विचार है कि राजभाषा को वैज्ञानिक एवं तकनीकी क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाने के लिए ऐसे प्रयासों की ओर अग्रसर होना होगा।

मैं गृह-पत्रिका **'रचना'** के इस **द्‍वितीय तकनीकी अंक** के प्रकाशन में अपना योगदान देने वाले सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई देता हूँ और साथ ही यह आशा करता हूँ कि यह प्रयास आगे भी जारी रहेगा।

स्थान: नई दिल्ली
दिनांक: 30 जुलाई, 2025

(सुनील शर्मा)

E-mail : sunil-sharma.hqr@gov.in

डॉ आर बालमुरलीकृष्णन
उत्कृष्ट वैज्ञानिक एवं निदेशक
Dr R Balamuralikrishnan
Outstanding Scientist & Director

सत्यमेव जयते

भारत सरकार, रक्षा मंत्रालय
Government of India, Ministry of Defence
रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन
Defence Research & Development Organisation
रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला
DEFENCE METALLURGICAL RESEARCH LABORATORY
कंचनबाग डाकघर, हैदराबाद – 500058
Kanchanbagh, Hyderabad - 500058

संदेश

यह बड़े हर्ष का विषय है कि डीएमआरएल में पिछले वर्ष की भांति हिंदी गृह पत्रिका **रचना** के प्रकाशन को अनवरत जारी रखते हुए इस बार इसका द्वितीय तकनीकी अंक प्रकाशित किया जा रहा है। पत्रिकाओं की भूमिका काफी महत्वपूर्ण होती है, इसके माध्यम से कार्मिकों को अपने विचारों को अभिव्यक्त करने का अवसर मिलता है। वे अपनी सृजनात्मकता को प्रदर्शित करते हैं तथा वैज्ञानिक विषयों में रूचि लेने वाले पाठकों के लिए इस प्रकार तकनीकी विषयवस्तुओं से संजोई गई पत्रिकाएं काफी उपयोगी होती हैं। इसके द्वारा, एक ओर हिंदी माध्यम से नित नई जानकारियाँ मिलती हैं, साथ ही नवीन तकनीकी शब्दों को सीखा जा सकता है।

राजभाषा कार्यान्वयन के दृष्टिकोण से हमारे लिए यह खुशी की बात है कि प्रयोगशाला में कुछ नई पहल की गईं हैं जैसे कि 'हिंदी हस्ताक्षर अभियान' चलाया गया। इसके साथ 'हिंदी आशुलिपि' कक्षाओं के लिए प्रयोगशाला में सुविधा उपलब्ध कराई गई है जहाँ डीआरडीओ की विभिन्न प्रयोगशालाओं से उम्मीदवार 'हिंदी आशुलिपि' का प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं। स्मृति आधारित अनुवाद टूल 'कंठस्थ' का हमारे कार्मिकों ने सी-डेक टीम द्वारा प्रशिक्षण प्राप्त किया तथा उनके द्वारा 'कंठस्थ' का प्रयोग भी किया जा रहा है।

मानव की जिज्ञासा ही उसे अपनी राह पर आगे बढ़ने के लिए प्रेरित करती है तथा प्रयास करना ही उसका सिद्धांत होना चाहिए। मैं 'रचना' पत्रिका के द्वितीय तकनीकी अंक के प्रकाशन से जुड़े सभी सदस्यों एवं संपादक मण्डल को शुभकामनाएँ देता हूँ।

दिनांक: 18-09-2025

राबामुकृ

(डॉ. रा. बालमुरलीकृष्णन)

Tele: (Off.) +91-40-24340681, +91-40-24340233, Fax: +91-40-24340080, (Res.) +91-40-24072186
E-mail: director.dmrl@gov.in

मुझे आपको यह बताते हुए बहुत हर्ष हो रहा है कि 'रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल)' की हिंदी गृह पत्रिका 'रचना' के तकनीकी अंक 2 का प्रकाशन किया जा रहा है। यह विशेषांक हमारे वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों की तकनीकी दक्षता, अनुसंधान उपलब्धियों तथा नवाचारपूर्ण कार्यों को अभिव्यक्त करने का एक महत्वपूर्ण माध्यम है। यह न केवल संस्थान की वैज्ञानिक प्रगति को दर्शाता है, बल्कि ज्ञान के आदान-प्रदान एवं तकनीकी जागरुकता को भी बढ़ावा देता है।

राजभाषा हिंदी में तकनीकी विषयों की प्रस्तुति, हिंदी के वैज्ञानिक एवं व्यावहारिक स्वरूप को सुदृढ़ बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इस प्रकार के तकनीकी अंक कर्मचारियों को हिंदी में तकनीकी लेखन हेतु प्रोत्साहित करते हैं तथा राजभाषा नीति के प्रभावी क्रियान्वयन में सहायक सिद्ध होते हैं। यह प्रयास न केवल हिंदी के प्रचार-प्रसार को सुदृढ़ करता है, बल्कि हिंदी को वैज्ञानिक एवं तकनीकी अभिव्यक्ति की सशक्त भाषा के रूप में स्थापित करने में भी योगदान देता है।

मुझे विश्वास है कि 'रचना' का यह तकनीकी अंक पाठकों के लिए अत्यंत ज्ञानवर्धक, उपयोगी एवं प्रेरणादायक सिद्ध होगा तथा उन्हें हिंदी में तकनीकी लेखन के लिए प्रेरित करेगा।

मैं इस विशेषांक के लेखकों एवं सभी संबंधित अधिकारियों को उनके सराहनीय प्रयासों एवं योगदान के लिए हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएँ देता हूँ। आशा है कि भविष्य में भी इसी प्रकार के उत्कृष्ट प्रकाशनों के माध्यम से राजभाषा हिंदी के संवर्धन एवं तकनीकी क्षेत्र में उसके प्रभावी प्रयोग को बढ़ावा मिलता रहेगा।

एन बी जगताप

तकनीकी अधिकारी-डी एवं प्रभारी अधिकारी (राजभाषा अनुभाग)

अनुक्रमणिका

क्र. सं.	विषय	लेखक	पृष्ठ सं.
1.	डिजिटल इंडिया – चुनौतियाँ और सफलताएँ	राजेश कुमार वैज्ञानिक - ई	1
2.	गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली एवं पुनर्मान्यता प्रक्रिया – एक विस्तृत अवलोकन	टी. मोहन तकनीकी अधिकारी – सी	4
3.	बहुलक आधारित सम्मिश्र पदार्थों का प्राक्षेपिक आघात एवं अवभेदन परीक्षण	रजनीश गोयल वैज्ञानिक - एफ	7
4.	कृत्रिम बुद्धिमत्ता	वरुण देव प्रशासनिक सहायक – ए	9
5.	उच्च तापमान वायु जेट क्षरण परीक्षण	प्रियंका प्रियदर्शिनी बेहेरा वरिष्ठ तकनीकी सहायक-बी	11
6.	ई-रिकॉर्ड प्रबंधन	रॉकी कुमार प्रशासनिक सहायक - ए	14
7.	इलेक्ट्रॉनिक्स में नवीनतम प्रवृत्तियाँ - एक अवलोकन एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता	सिद्धार्थ गिरधर तकनीकी अधिकारी - बी	16
8.	ड्रोन - कार्यप्रणाली, विशिष्टताएँ और रक्षा में उपयोग	संजय सिंह पवार भण्डार सहायक - ए	18
9.	स्मार्ट सैन्य परिधान और भारत की एफ – आई एन एस ए एस परियोजना	सुमन आशुलिपिक – II	21
10.	आघात नली एवं ओपन फील्ड विस्फोट द्वारा कवच-पदार्थों का वैज्ञानिक परीक्षण	आशीष अरुण नौकरकर तकनीशियन – बी	23
11.	साइबर सुरक्षा – चुनौतियाँ और समाधान	अंकित प्रशासनिक सहायक-ए	25
12.	ड्रोन और ड्रोन की उन्नत तकनीक	दीपक पाठक भंडार सहायक - ए	27

13.	स्लरी जेट कटाव परीक्षण रिग	विवेक कुमार मिश्रा वैज्ञानिक - बी	29
14.	कृत्रिम बुद्धिमत्ता और उसका भविष्य	निशा राजपूत प्रशासनिक सहायक – ए	31
15.	अग्नि प्रक्षेपास्त्र का विकास	अभिषेक कुमार तकनीशियन - ए	33
16.	जेरॉक्स मशीन	वी पद्मा तकनीकी अधिकारी – सी	34
17.	ई-गवर्नेंस	ममता प्रशासनिक सहायक – ए	35
18.	ऑपरेटिंग प्रणाली और उन के प्रकार	अभिषेक खरे तकनीशियन-बी	37
19.	अपघर्षक मशीन	निशांत मनिष तकनीशियन-बी	39
20.	कार्यालय में फाइल ट्रैकिंग प्रणाली का महत्त्व	हरिबंधु गौड़ा तकनीशियन - बी	42
21.	एक्स-किरण	ए. सतीश कुमार तकनीकी अधिकारी - बी	44
22.	चिकित्सा प्रौद्योगिकी	लक्ष्मण कुमार हेम्ब्रम प्रशासनिक सहायक - बी	48
23.	वीडियो सम्मेलन का महत्त्व	रवि कुमार वर्मा वरिष्ठ तकनीकी सहायक – बी	50
24.	ZrB_2-SiC सम्मिश्र की आनमन सामर्थ्य पर खाँच का प्रभाव	डॉ. जितेन दास वैज्ञानिक-एफ	52
25.	कंप्यूटर अभियंत्रण	योगेश भंडार सहायक-ए	54

26.	पाइरोमीटर	जगबीर तकनीकी अधिकारी - ए	57
27.	सी एम एम पोस्ट प्रोसेसिंग नोट में डेटा मापन का महत्त्व	सूरज कुमार दास वरिष्ठ तकनीकी सहायक - बी	58
28.	कृत्रिम बुद्धिमत्ता	मानसी शर्मा आशुलिपिक-II	60
29.	गुणवत्ता, सटीकता और भरोसा – आई एस ओ / आई ई सी 17025 का महत्त्व	राशिद अली वरिष्ठ तकनीकी सहायक - बी	62
30.	दैनिक जीवन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का महत्व	एम. स्वप्ना कुमारी वरिष्ठ प्रशासनिक सहायक	65
31.	बी एस-6 इंजन – स्वच्छ और पर्यावरण मित्रकारी वाहनों की दिशा में एक कदम	बी. प्रसूना भंडार अधिकारी	66
32.	वाइब्रेटिंग सैंपल मैग्नेटोमीटर	सौरभ कुमार तकनीशियन – ए	69
33.	भारत में साइबर सुरक्षा	मोनू कुमार भंडार सहायक - ए	70
34.	आधुनिक तकनीकी	जयकिशोर कुमार तकनीशियन - ए	74
35.	ई. पी. ए. बी. एक्स.	सचिन तकनीकी अधिकारी - बी	75
36.	वायर कट ईडीएम यंत्र	शिल्पी बिश्वास तकनीशियन - बी	77
37.	मल्टीमीडिया	अनुपम कुमार प्रशासनिक सहायक - बी	79
38.	रंग	जय प्रकाश तकनीकी अधिकारी - ए	80

39.	एयरोस्पेस में त्रिविमीय मुद्रण क्रांति	आनंद अश्विनी वैज्ञानिक 'बी'	82
40.	परिवर्तन आप से ही संभव है	तुमपल्लि शिवा तकनीकी अधिकारी –ए	84
41.	मानव संसाधन विकास रिपोर्ट		85
42.	डीएमआरएल गतिविधियों की झलकियां		87
43.	सम्पादकीय		90

डिजिटल इंडिया – चुनौतियाँ और सफलताएँ

राजेश कुमार
वैज्ञानिक - ई

डिजिटल भारत प्रोग्राम भारत को समृद्ध करने की दिशा में भारत सरकार की नयी पहल है। इसका प्रमुख उद्देश्य देश को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नये कीर्तिमान गढ़ना है। इस के द्वारा देश को डिजिटल रूप से सशक्त करना एकमेव लक्ष्य है। वर्तमान युग में आज वही देश आगे है, जिस ने विज्ञान और तकनीकी को अपने देश की तरक्की का माध्यम बना लिया है। सरकार द्वारा डिजिटल इंडिया अभियान 1 जुलाई 2015 को शुरू किया गया। इस अभियान का उद्देश्य इंटरनेट के माध्यम से देश में डिजिटल क्रांति लाना है, साथ ही इंटरनेट को सशक्त करके भारत के तकनीकी पक्ष को मजबूत करना है। देश को डिजिटल रूप से विकसित करने और देश के आई टी संस्थान में सुधार करने के लिए, डिजिटल इंडिया एक महत्त्वपूर्ण पहल है। यह परियोजना उन गाँवों के लिए सब से उपयोगी है, जो देश के सुदूर इलाके में बसे हुए हैं या शहरी क्षेत्र से बहुत दूर हैं। यह परियोजना उच्च गति की इंटरनेट सेवा प्रदान करके समय के उपयोग को कम करती है। विभिन्न सरकारी विभागों ने इस परियोजना में रुचि दिखायी है, जैसे आईटी, शिक्षा, कृषि आदि, क्योंकि यह देश के उज्ज्वल और अधिक ज्ञान से सुसज्जित भविष्य की झलक दिखाता है। भारत सरकार द्वारा संचालित डिजिटल भारत देश को डिजिटल रूप से सशक्त बनाने के लिए शुरू किया गया एक अभियान है। इस अभियान का मकसद सरकारी सेवाओं को उन्नत करके कागजी कामकाज को कम करना है। डिजिटल भारत के नौ स्तंभ हैं –

1. **ब्रॉडबैंड सुविधा** – डिजिटल भारत के अन्तर्गत करीब ढाई लाख पंचायतों को इस से जोड़ने की योजना है। बीस हजार करोड़ की अनुमानित राशि से ऑप्टिकल फाइबर नेटवर्क को देश भर में फैलाने की योजना 2016-2017 में बनायी गयी थी।

2. **घर-घर में फोन** – भारत में मोबाइल फोन उपयोगकर्ताओं की संख्या 2014 में पचास करोड़ को पार कर गयी और पिछले एक दशक में इस में लगातार वृद्धि हुई है। 2024 में ई-मार्केटर के एक सर्वेक्षण के अनुसार यह संख्या 2024 में सौ करोड़ हो गयी।

3. **राष्ट्रीय ग्रामीण इंटरनेट मिशन** – इस कार्यक्रम के द्वारा सी एस सी को ग्राम-पंचायतों के माध्यम से सेवा-वितरण के लिए बहु-आयामी अंत-बिंदुओं के माध्यम से सब के अनुकूल बनाया गया है। डी आई टी वाई के

माध्यम से तकरीबन 4,750 करोड़ रुपये की लागत से करीब 1,30,000 से 2,50,000 गाँवों तक पहुँचाने का लक्ष्य है।

4. **ई-प्रशासन के अंतर्गत प्रौद्योगिकी के माध्यम से सुधार** – सरकार सरलीकरण और कटौती, ऑनलाइन अनुप्रयोगों, विभागों के बीच उन्नत इंटरफ़ेस, विद्यालय प्रमाणपत्र और मतदाता पहचान पत्र, सेवाओं और प्लेटफार्मों के एकीकरण जैसे ऑनलाइन संग्रह का उपयोग सहित लेनदेन में सुधार करने के लिए आईटी का उपयोग करके बिजनेस प्रोसेस री-इंजीनियरिंग (बी पी आर) करेगी, जैसे पेमेंट गेटवे, मोबाइल प्लेटफॉर्म आदि।

5. **ई-क्रांति, इलेक्ट्रॉनिक डिलीवरी ऑफ़ सर्विसेज** – इसमें नियोजन, कृषि, शिक्षा, स्वास्थ्य, वित्तीय समावेशन, न्याय और सुरक्षा के क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना शामिल है। कृषि के क्षेत्र में किसानों के लिए प्रौद्योगिकी का विकास वास्तविक समय की जानकारी, इनपुट के ऑनलाइन ऑर्डर (जैसे उर्वरक) और ऑनलाइन नकदी, ऋण, राहत-भुगतान के साथ-साथ मोबाइल बैंकिंग के विकास में परिणत होगा।

6. **सभी के लिए सूचना** – 'सभी को जानकारी' का स्तंभ का उद्देश्य ऑनलाइन जानकारी प्रदान करना और वेबसाइटों और दस्तावेजों की मेजबानी करना है। यह सामान्य रूप से खुले डेटा प्लेटफार्मों के विकास के साथ-साथ जनता द्वारा सूचना के लिए एक आसान और खुली पहुँच के रूप में होगा।

7. **इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण** – भारत में इलेक्ट्रॉनिक विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिए मौजूदा संरचना को मजबूत करने की आवश्यकता है। आनेवाले दिनों में इस डोमेन में 'नेट शून्य आयात' का लक्ष्य रखा गया है। यह एक महत्त्वाकांक्षी लक्ष्य है, जिस के लिए कराधान, प्रोत्साहन, पैमाने की अर्थव्यवस्था और लागत के नुकसान जैसे कई मोर्चों पर समन्वित कार्रवाई की आवश्यकता होगी।

8. **आईटी नौकरियाँ** – इस स्तंभ का उद्देश्य आई टी सेक्टर की नौकरियों के लिए छोटे शहरों और गाँवों में लोगों को प्रशिक्षित करना है।

9. **प्रारंभिक फसल कार्यक्रम** – इस के तहत ग्रामीण अंचल में बहुत सारी योजनाएँ कार्यान्वित हो रही हैं। इंटरनेट के माध्यम से ग्राम स्तर पर आधारभूत सुविधाएँ मुहैया कराने की योजना है। शीघ्र कटाई कार्यक्रम में सरकारी मंच के द्वारा शुभकामनाएँ भेजना और केन्द्र सरकार के सभी कार्यालयों के कर्मचारियों को बायोमैट्रिक उपस्थिति कराना अनिवार्य किया गया है।

10. **डिजिटलीकरण** – डिजिटलीकरण के कारण अब घर बैठे हम रेल, वायुयान, बस के टिकट कटा सकते हैं। अब हर काम ऑनलाइन संभव है और लंबी-लंबी कतारों में खड़े होने की जरूरत नहीं है। सभी प्रकार की जानकारियाँ इंटरनेट पर मौजूद हैं। घर बैठे ऑनलाइन खरीदारी कर सकते हैं। ई-कामर्स मंचों ने बहुतों को रोजी-रोटी का साधन दिया है।

डिजिटल भारत की समस्या – भारत में ई-प्रशासन (e-governance) के सफर में जन-आधारित सेवाओं पर जोर देने के साथ व्यापक क्षेत्रीय प्रयोगों के लिए नब्बे के दशक में कई उतार-चढ़ाव देखे गये। बाद में, कई राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों ने विभिन्न ई-प्रशासन परियोजनाएँ चलायीं। हालाँकि ये ई-प्रशासन जन-आधारित परियोजनाएँ थीं, लेकिन ये अधिक प्रभावी नहीं हुईं। देश भर में कई ई-प्रशासन परियोजनाओं के सफल कार्यान्वयन के बाद भी ई-प्रशासन वह सफलता नहीं दे पायी, जो अपेक्षित थी। देश में ई-प्रशासन को सुनिश्चित करने के लिए बहुत अधिक बल की आवश्यकता है, जिस में इलेक्ट्रॉनिक सेवाओं, उत्पादों, उपकरणों और नौकरी के अवसरों को शामिल करनेवाले समावेशी विकास सम्मिलित हैं। इसके अलावा, देश में इलेक्ट्रॉनिक विनिर्माण को मजबूत करने की आवश्यकता है।

गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली एवं पुनर्मान्यता प्रक्रिया – एक विस्तृत अवलोकन

टी. मोहन
तकनीकी अधिकारी – सी

प्रस्तावना – डी.एम.आर.एल (DMRL) ने गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली (QMS) को अपनाकर उत्कृष्टता की दिशा में एक मजबूत कदम उठाया है। यह प्रणाली **बी. आई. एस. (BIS)** द्वारा मान्यता प्राप्त **आई. एस. ओ. (ISO 9001:2015) प्रमाणन** पर आधारित है। इस लेख में हम गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली की आंतरिक लेखापरीक्षा प्रक्रिया (Internal Audit Process) तथा एन ए बी एल पुनर्मान्यता (Reaccreditation) प्रक्रिया पर विस्तृत चर्चा करेंगे।

गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली की आंतरिक लेखापरीक्षा प्रक्रिया – आंतरिक लेखापरीक्षा किसी भी गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली की रीढ़ है। यह सुनिश्चित करता है कि संगठन की सभी गतिविधियाँ ISO 9001:2015 मानकों के अनुरूप हैं। लेखापरीक्षा का क्रम इस प्रकार है – लेखापरीक्षा कार्यक्रम (Schedule) → लेखापरीक्षा योजना → तैयारी → निष्पादन → निष्कर्ष लेखन → लेखापरीक्षा रिपोर्ट → सुधारात्मक कार्यवाही → फॉलो अप तथा समापन।

1. **लेखापरीक्षा योजना बनाना (Audit Planning)** – इस के अंतर्गत वार्षिक तथा अर्धवार्षिक आंतरिक लेखापरीक्षा के कार्यक्रम बनाना, लेखापरीक्षा का क्षेत्र (Scope), उद्देश्य और मानदंड तय करना, संबंधित प्रक्रियाओं और विभागों की पहचान करना और योग्य एवं स्वतंत्र लेखापरीक्षक नियुक्त करना इस के अंतर्गत आते हैं।
2. **ऑडिट की तैयारी (Audit Preparation)** – पिछली लेखापरीक्षा रिपोर्ट और सुधारात्मक कार्यों की समीक्षा, ISO 9001:2015 निर्देश और संगठन की प्रक्रियाओं के आधार पर लेखापरीक्षा परीक्षासूची तैयार करना, आवश्यक दस्तावेज़ और अभिलेखों की सूची बनाना इस के अंतर्गत आते हैं।
3. **ऑडिट का निष्पादन (Audit Execution)** – उद्घाटन बैठक (Opening Meeting) में उद्देश्य, क्षेत्र (Scope) और योजना बतायी जाती है। साक्षात्कार (Interview) में कर्मचारियों से प्रक्रियाओं की जानकारी ली जाती है। दस्तावेजों के पुनरीक्षण (Document Review) में मानक प्रक्रियाओं (SOP), प्रपत्रों (form), अभिलेखों (record) आदि की जाँच की जाती है। पर्यवेक्षण (Observation) में वास्तविक गतिविधियों का प्रत्यक्ष अवलोकन किया जाता है।
4. **निष्कर्ष दर्ज करना (Audit Findings)** – विचलन (Nonconformity, NC) के अंतर्गत मानकों से विचलनों को दर्ज किया जाता है। पर्यवेक्षण (Observation) में सुधार की आवश्यकता वाले क्षेत्रों को अंकित किया जाता है। सुधार के अवसरों (Opportunities for Improvement, OFI) में बेहतर बनाने के सुझाव दिये जाते हैं।

5. **ऑडिट रिपोर्टिंग (Audit Reporting)** – इस के अंतर्गत सभी निष्कर्षों का सारांश लिखा जाता है। विचलनों और पर्यवेक्षणों का स्पष्ट अभिलेखन किया जाता है। यह रिपोर्ट विभाग के प्रमुखों और प्रबंधकों को प्रस्तुत की जाती है।
6. **सुधारात्मक कार्यवाही (Corrective Action)** – इस के तहत उत्तरदायी विभाग को मूल कारणों के विश्लेषण (Root Cause Analysis, RCA) करने, सुधारात्मक कार्य योजना लागू करने और प्रगति का रिकॉर्ड रखने की सलाह दी जाती है।
7. **ऑडिट समापन और फॉलो-अप** (Audit Closure & Follow-up) – फॉलो-अप से पुष्टि की जाती है कि सुधार लागू हुए हैं अथवा नहीं। अंतिम रिपोर्ट में "Closed" स्थिति दर्ज की जाती है। प्रबंधन-पुनरीक्षण के लिए सारांश प्रस्तुत करना।

मुख्य बिंदु – कुछ बातों का ध्यान प्रमुखता से रखा जाना चाहिए। ये हैं – आंतरिक लेखापरीक्षा और प्रबंधन पुनरीक्षण नियमित रूप से होने चाहिए। सभी मानक प्रक्रियाओं (SOP) और प्रशिक्षण अभिलेखों को अद्यतन रखना चाहिए। पिछली लेखापरीक्षा के विचलनों को बंद किया जाना चाहिए। ग्राहक संतुष्टि में निरंतर सुधार किया जाना चाहिए।

गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली लेखापरीक्षा से लाभ – अंतरराष्ट्रीय मानक के अनुसार अनुपालन, संगठन में जोखिम-आधारित सोच की संस्कृति, ग्राहक संतुष्टि, भरोसा बढ़ना तथा सतत सुधार से प्रतिस्पर्धा में मजबूती आदि इस के कुछ प्रमुख लाभ हैं।

एन ए बी एल पुनर्मान्यता प्रक्रिया (NABL Reaccreditation Process) – एन ए बी एल पुनर्मान्यता सुनिश्चित करती है कि प्रयोगशाला अथवा संगठन लगातार अंतरराष्ट्रीय स्तर की गुणवत्ता मानकों का पालन कर रहे हैं। इस के चरण इस प्रकार हैं –

1. **पूर्व तैयारी (Pre-Assessment Preparation)** – मान्यता अवधि समाप्त होने से पहले आवेदन करना होता है। इस से सुनिश्चित किया जाता है कि गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली आई एस ओ मानकों के अनुरूप है। पिछले विचलनों (NC) को बंद भी किया जाता है।
2. **आवेदन और दस्तावेज़ जमा करना (Application & Document Submission)** – एन ए बी एल / ए बी ई टी / एन ए ए सी आदि को आवेदन करना होता है। मानक प्रक्रियाओं (SOP), नियमावली (Manual), गुणवत्ता लक्ष्य (Quality Objectives), प्रशिक्षण अभिलेख (Training Record) आदि प्रस्तुत किये जाते हैं। शुल्क एवं दस्तावेज़ जमा किये जाते हैं।
3. **दस्तावेज़ समीक्षा (Document Review)** – पुनर्मान्यता निकाय द्वारा सभी दस्तावेज़ों की समीक्षा की जाती है तथा आई एस ओ मानकों और नियामक आवश्यकताओं से तुलना की जाती है।
4. **ऑन-साइट मूल्यांकन (On-site Assessment)** – मूल्यांकन टीम उस स्थल पर दौरा करती है तथा साक्षात्कार और निरीक्षण द्वारा अभिलेखों और संसाधनों की जाँच करती है।
5. **निष्कर्ष और रिपोर्टिंग (Findings & Reporting)** – विचलनों तथा पर्यवेक्षणों को रिपोर्ट में दर्ज किया जाता है तथा संगठन को सुधार के लिए समय दिया जाता है।
6. **सुधारात्मक कार्यवाही और सत्यापन (Corrective Actions & Verification)** – संगठन सुधार लागू करता है तथा इस की पुनर्मान्यता निकाय द्वारा सत्यापन किया जाता है।

7. **निर्णय और पुनर्मान्यता (Decision & Reaccreditation) –** इस के अंतर्गत तकनीकी समिति अंतिम रिपोर्ट की समीक्षा करती है तथा मानकों की पूर्ति पर पुनर्मान्यता प्रमाणपत्र जारी करती है। आमतौर पर यह तीन वर्षों के लिए मान्य होता है। इस बीच में निगरानी लेखापरीक्षा (Surveillance Audits) होती है।

निष्कर्ष – चाहे गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली की आंतरिक लेखापरीक्षा हो या एन ए बी एल पुनर्मान्यता, दोनों प्रक्रियाएँ संगठन की गुणवत्ता, विश्वसनीयता और प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता को मज़बूत करती हैं। डी.एम.आर.एल. जैसे संगठनों के लिए यह केवल अनुपालन नहीं, बल्कि सतत सुधार और वैश्विक स्तर पर उत्कृष्टता का प्रमाण है।

बहुलक आधारित सम्मिश्र पदार्थों का प्राक्षेपिक आघात एवं अवभेदन परीक्षण

रजनीश गोयल
वैज्ञानिक-एफ

सम्मिश्र (composite) दो या दो से अधिक ऐसे घटकों के संयोजन से बनते हैं, जिनके भौतिक तथा रासायनिक गुणधर्म भिन्न हैं और जो सम्मिश्र की संरचना में अलग-अलग दिखाई देते हैं। सम्मिश्रों के प्रबलक घटक तंतु (fibre), पत्रक या कणों (particulate) के रूप में होते हैं, जिन्हें आधात्री प्रावस्था (phase) में अंत:स्थापित किया जाता है। प्रबलक (reinforcement) और आधात्री (matrix) धातु-आधारित, सिरैमिक या बहुलक (polymer) हो सकते हैं। प्रबलक का बल और आधात्री की तन्यजता जैसे गुणधर्मों का सम्मिश्र में इस प्रकार संयोजन किया जाता है जो किसी एक पदार्थ में सम्भव नहीं है।

उच्च प्रबलता (hardness) एवं कठोरता (hardness) जैसी बहुआयामी विशेषताओं के कारण सम्मिश्रों का प्रयोग वान्तरिक्ष (aerospace), रक्षा, ऑटोमोबाइल आदि क्षेत्रों में उच्च क्षमता तथा अल्प भारवाले उत्पादों के लिए किया जाता है। ऊर्जा की बचत तथा उच्च गतिशीलता की दृष्टि से रक्षा क्षेत्र में निम्न घनत्व वाले कवच का उपयोग अति महत्त्वपूर्ण है। अपने बहुविध विशेषताओं के कारण उन्नत तन्तु एवं संबद्ध सम्मिश्र निम्न घनत्व युक्त कवचों के लिए उपयुक्त हैं। इसके अतिरिक्त वायुयान और रेसिंग कार की डिस्क ब्रेक प्रणाली में कार्बन एवं कार्बन तंतु प्रबलित सिलिकॉन कार्बाइड पर आधारित सम्मिश्रों का उपयोग होता है।

रक्षा क्षेत्र में प्रक्षेप्यों (projectiles) की उच्च गति के आघात से हुई क्षति को कम करने हेतु जब सम्मिश्रों का उपयोग किया जाता है तब सम्मिश्र द्वारा किया गया ऊर्जा-अवशोषण इसके चयन का एक महत्वपूर्ण आधार होता है। यहां प्रक्षेपक की उच्च गति द्वारा आघात की परिस्थितियों में तथा विविध आक्रमणों से सुरक्षा के लिए प्रयुक्त विभिन्न बहुलक आधरित सम्मिश्रों का प्राक्षेपिक आघात एवं अवभेदन परीक्षण द्वारा ऊर्जा-अवशोषण की क्षमता के निर्धारण हेतु प्रस्तुत अध्ययन किया गया है।

जी एफ आर पी-पी वी सी फेन, केवलार, जी 360 एवं जी 610-एपॉक्सीग आदि विभिन्न तंतु-प्रबलित बहुलक (एफआरपी) सम्मिश्रों के ऊर्जा-अवशोषण का मूल्यांकन प्रक्षेपाघाती परीक्षण द्वारा किया गया। सम्मिश्र के पट्टिका रूपी नमूनों को लक्ष्य के रूप में रखा गया। 6.35 मिमी व्यास और 1700 वीपीएन कठोरता के टंगस्टन कार्बाईड के विरूपणरोधक गोलकों का प्रक्षेपक के रूप में उपयोग किया गया।

टंगस्टन कार्बाईड गोलकों का सम्मिश्र लक्ष्य पर विविध गतियों से प्रक्षेपण करने के लिए द्विस्तरीय गैस-गन का उपयोग किया गया। इस तकनीक में संपीड़ित (compressed) नाइट्रोजन गैस का उच्च दाब पर संभारण किया जाता है। गोलक को प्रक्षेपित करने के लिए तीव्रगति सोलेनॉइड वॉल्व द्वारा नाइट्रोजन गैस को अतिशीघ्र गैस-गन (high speed gas gun) की नलिका में छोड़ा जाता है। परीक्षण हेतु नमूना पट्टिका को आघाती दिशा के लंबवत

एक भारी लक्ष्यधारक में रखा जाता है। आघात के पश्चात प्रक्षेप्य गोलक या तो अवभेदन करके इन सम्मिश्र पट्टिकाओं में अवरुद्ध हो गये या संपूर्ण अवभेदन करके पिछले सिरे से निकल गये। प्रक्षेपकों के गति-आलेख के निर्धारण हेतु डॉप्लर राडार का प्रयोग किया गया। आघात-पूर्व गति को आपतित या आघाती गति कहते हैं तथा आघात व अवभेदन के पश्चात की गति को अवशिष्ट गति कहते हैं। आंशिक अवभेदन की स्थिति में अवभेदन की गहराई का निर्धारण क्ष-किरण (X-ray) तकनीक से किया गया।

आपतित तथा अवशिष्ट गतियों के आधार पर सम्मिश्रों की पट्टिकाओं द्वारा आघाती परिस्थितियों में ऊर्जा अवशोषण का परिकलन किया गया। तुलनात्मक आघाती गति को 300 मी/से से 550 मी/से तक परिवर्तित कर अवभेदन की गहराई और आघाती गति के परस्पर संबंधों का विश्लेषण तथा विभिन्न सम्मिश्रों के ऊर्जा-अवशोषण का मूल्यांकन किया गया।

ऐसे परीक्षणों में सम्मिश्र पट्टिका द्वारा अवशोषित ऊर्जा प्रक्षेप्य के द्रव्यमान तथा आकार एवं सम्मिश्र के घनत्व के अतिरिक्त मुख्यतः प्रक्षेप्य की आपतित गति और अवशिष्ट गति पर निर्भर है। अतः विशिष्ट ऊर्जा अवशोषण गुणांक (Esp) का उपयोग अधिक उपयुक्त है। इसे निम्नलिखित समीकरणों से प्राप्त किया जा सकता है।

पदार्थ द्वारा कुल अवशोषित ऊर्जा (E) को प्रक्षेपक की आपतित गतिज ऊर्जा और अवशिष्ट गतिज ऊर्जा के अंतर से परिभाषित किया जा सकता है।

$$E = \frac{1}{2}mv_i^2 - \frac{1}{2}mv_r^2 \qquad - (1)$$

यहाँ m प्रक्षेप्य का द्रव्यमान, v_i उसकी आपतित गति (incident speed) और v_r उसकी अवशिष्ट गति (residual speed) है।

प्रक्षेप्य गोलक द्वारा पदार्थ के भेदन के दौरान हटाये गये पदार्थ द्वारा ऊर्जा का अवशोषण किया जाता है। अवभेदन के पश्चात् बने छिद्र का व्यास गोलक प्रक्षेप्य के व्यास तथा अवभेदन की गहराई छिद्र की लम्बाई के समान मानी गयी। इस प्रकार पदार्थ से विच्छिन्न हुए अंश का आयतन (V) उस बेलन के आयतन के समान है जिसका व्यास, गोलक के व्यास (d) के बराबर और ऊँचाई, अवभेदन की गहराई (h) के बराबर है।

$$V = \pi d^2 h / 4 \qquad - (2)$$

विशिष्ट ऊर्जा अवशोषण (Esp) को समीकरण-3 से प्राप्त किया जा सकता है।

$$E_{sp} = \frac{E}{\rho V} \qquad - (3)$$

जहाँ, ρ सम्मिश्र पट्टिका का घनत्व है।

इस प्रकार समान आपतित गति पर विविध सम्मिश्रों द्वारा अवशोषित विशिष्ट ऊर्जा का निर्धारण किया गया। यह केवल पटल के लिये अधिकतम पाई गई जिसके बाद क्रमशः जी 360, जी 610 और पी.वी.सी.-एफ.आर.पी. आते हैं। यह आंशिक रूप से प्रबलक तंतुओं की उच्च कार्यक्षमता का परिणाम हो सकता है। यह भी देखा गया कि आघाती गति में वृद्धि के साथ-साथ सम्मिश्र पट्टिका में अवभेदन बढ़ता है।

विविध सम्मिश्रों का प्राक्षेपिक आघात एवं अवभेदन परीक्षण द्वारा मूल्यांकन किया गया। इनके द्वारा प्रक्षेपाघाती परिस्थितियों में अवशोषित विशिष्ट ऊर्जा के निर्धारण द्वारा यह पाया गया कि सभी परीक्षित सम्मिश्रों में केवल पटल द्वारा अवशोषित विशिष्ट ऊर्जा अधिकतम है अतः यह उपर्युक्त आघातों के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करने में सर्वाधिक प्रभावशाली है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता

वरुण देव
प्रशासनिक सहायक - ए

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence, AI) वर्तमान डिजिटल युग की सबसे बड़ी क्रांतिकारी तकनीक में से एक है। यह तकनीक कंप्यूटरों और मशीनों को मनुष्यों की तरह सोचने, समझने और निर्णय लेने की क्षमता प्रदान करती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता हमारे दैनिक जीवन, उद्योगों, चिकित्सा, शिक्षा और रक्षा क्षेत्र तक को प्रभावित कर रही है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्या है – कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक ऐसी शाखा है, जो कंप्यूटर विज्ञान और गणित के सिद्धांतों पर आधारित है। इसके अंतर्गत मशीनों को इस तरह से प्रोग्राम किया जाता है कि वे समस्याओं को हल कर सकें, भाषा को समझ सकें, चित्रों की पहचान कर सकें और स्वयं निर्णय ले सकें।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रकार – इस के तीन प्रकार हैं, संकीर्ण ए आई (Narrow AI), सामान्य ए आई (General AI) और सुपर ए आई (Super AI)। संकीर्ण ए आई विशेष कार्यों के लिए बनाया जाता है, जैसे वॉयस असिस्टेंट, गूगल सर्च इंजन आदि। सामान्य ए आई मनुष्यों की तरह सोचने, समझने और सीखने सें सक्षम होता है, लेकिन यह अभी विकास के चरण में है। सुपर ए आई अभी एक परिकल्पना ही है, जिसमें मशीनें मनुष्यों से अधिक बुद्धिमान होंगी।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रमुख उपयोग – ऐसा कोई क्षेत्र नहीं है, जिस में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग की संभावनाएँ नहीं है। नीचे कुछ प्रमुख क्षेत्र दिये जा रहे हैं –

1. नेत्र चिकित्सा – रोगों की पहचान, रोबोट द्वारा शल्यक्रिया।
2. कृषि – प्रभावी सिंचाई, फसल की निगरानी।
3. शिक्षा – स्वशिक्षण (self-learning), आभासी कक्षा (virtual classroom)।
4. उद्योग – रोबोट द्वारा निर्माण, स्वचालित (automated) उद्योग।
5. सुरक्षा – चेहरे की पहचान, साइबर सुरक्षा।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लाभ – इस के उपयोग से कार्य की गति और सटीकता बढ़ती है। दूसरी ओर मनुष्यों को परिश्रम भी कम करना पड़ता है। इन के अतिरिक्त चुनौतीपूर्ण कार्यों में रोबोट का प्रयोग अपेक्षतया सुरक्षित होता है।

चुनौतियाँ और जोखिम – कई लाभों के बाद भी कृत्रिम बुद्धिमत्ता कई चुनौतियाँ भी पेश करती है। यह रोजगार को प्रभावित कर सकती है। इस के कारण कई नौकरियाँ खत्म हो सकती हैं। साथ ही नैतिकता और गोपनीयता का प्रश्न भी उठता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता से संबधित निर्णयों की जिम्मेदारी कौन लेगा, यह एक महत्त्वपूर्ण प्रश्न है ? आँकड़ों (data) की सुरक्षा भी एक महत्त्वपूर्ण तथ्य है। यह प्रणाली आँकड़ों की विशाल संख्या पर निर्भर है, और ये आँकड़े चुराये भी जा सकते हैं।

उपसंहार – कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकी विकास का अद्भुत उदाहरण है, और आगामी भविष्य में यह हमारे जीवन को अधिक उन्नत एवं सुविधापूर्ण बनाएगी। परंतु इस के सही उपयोग और नियंत्रण के लिए नियम और नैतिक दिशा-निर्देशों की आवश्यकता है। यदि हम इसे विवेकपूर्ण तरीके से उपयोग करें तो यह मानवता के लिए वरदान सिद्ध हो सकती है।

उच्च तापमान वायु जेट क्षरण परीक्षण

प्रियंका प्रियदर्शिनी बेहेरा
वरि. तक. सहायक-बी

प्रस्तावना – उच्च तापमान वायु जेट क्षरण परीक्षण एक विशेष उपकरण है, जिसका उपयोग उच्च तापमान पर सामग्री के क्षरण प्रतिरोध का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। यह 1000-1200°C डिग्री सेल्सियस जैसे उच्च तापमान की परिस्थितियों में सतह पर टकरानेवाले ठोस कणों के क्षरणकारी प्रभावों का अनुकरण करता है। परीक्षण नमूने के वजन में कमी को मापकर क्षरण-प्रतिरोध का निर्धारण किया जाता है। यह ऊर्जा और परिवहन जैसे उद्योगों के लिए महत्त्वपूर्ण है, जहाँ उच्च तापमान और कण युक्त गैस प्रवाह के कारण घटकों में अपरदनात्मक क्षरण होता है।

क्षरण – ए एस टी एम (ASTM) के अनुसार क्षरण या अपरदन का अर्थ है, "किसी ठोस कण (जैसे रेत, धूल) से यांत्रिक संपर्क के कारण सामग्री के मूल पदार्थ का धीरे-धीरे हटना या घिसना।" अपरदन को प्रभावित करनेवाले कारक इस प्रकार हैं –

1. **प्रभाव कोण** - प्रभाव कोण को लक्ष्य सतह और ठोस कणों के दिशागत प्रहार वेग के बीच के कोण के रूप में परिभाषित किया जाता है। अपरदन के कारण सामग्री की हानि की दर कणों के प्रभाव कोण पर निर्भर करती है। भंगुर और तन्य पदार्थों के लिए प्रभाव कोण के साथ क्षरणकारी घिसाव में परिवर्तन भिन्न होता है। तन्य पदार्थों के लिए अधिकतम अपरदन 20-30° प्रभाव कोण पर होता है। जबकी भंगुर पदार्थों के लिए अधिकतम घिसाव 90° प्रभाव कोण पर होता है।
2. **ठोस कणों का वेग** - ठोस कणों का वेग क्षरणकारी घिसाव को अत्यधिक प्रभावित करता है। प्रभाव वेग का पदार्थ निष्कासन दर पर प्रमुख प्रभाव होता है।
3. **कठोरता** - कठोरता एक ठोस पदार्थ की वह विशेषता है, जो स्थायी विरूपण के प्रति उसके प्रतिरोध को व्यक्त करती है। ठोस कणों की कठोरता के साथ-साथ सतह की कठोरता का अपरदन घिसाव तंत्र पर गहरा प्रभाव पड़ता है।
4. **कण का आकार और आकृति** - कण का आकार और आकृति भी क्षरण घिसाव को प्रभावित करनेवाले प्रमुख मापदंडो में से एक है। कण के आकार में वृध्दि के साथ क्षरण घिसाव बढ़ता है। विभिन्न आकृति विशेषताओं को पारिभाषित करने में कठिनाइयों के कारण क्षरण पर कण के आकार का प्रभाव अभी तक पूरी तरह से स्थापित नहीं है। आमतौर पर गोलाई कारक को ध्यान में रखा जाता है।

विवरण – यह परीक्षण विधि पुनरावर्तन प्रभाव क्षरण विधि का उपयोग करती है, जिसमें एक छोटी नलिका अपघर्षक कणों से युक्त गैस की एक धारा प्रवाहित करती है, जो परीक्षण नमूने की सतह पर टकराती है। क्षरणकारी और वायु के मिश्रण की निरंतर धारा प्राप्त करने के लिए बड़ी मात्रा में क्षरणकारी (Al_2O_3/SiO_2) रेत को 2 किलोग्राम भण्डारण क्षमता वाले वायुरोधी हॉपर में संगृहीत किया जाता है। हॉपर में क्षरणकारी कण भरने से पहले इसे कम-से-कम 24 घंटे के लिए 100°C पर पहले से गरम किया जाता है और गरम करने से अपरदन में फँसी हुई नमी निकल जाती है। क्षरणकारी कण अत्यधिक आद्रताग्राही होने के कारण वातावरण में लंबे समय तक रहने पर नमी को अवशोषित कर सकते हैं और गाँठे बना सकते हैं। यदि परीक्षण के लिए बड़ी मात्रा में क्षरणकारी को गर्म किया जाता है, तो सावधानी बरतनी चाहिए।

परीक्षण के लिए क्षरणकारी को एक 2 किलो हॉपर के अंदर भरा जाता है, जो की अपरदक निष्कासन इकाई के ऊपर लगा हुआ रहता है। यह हॉपर के पोर्ट के नीचे लगे घूमते हुए अल्युमिना से निर्मित चक्र पर बहता है। अपरदक की निष्कासन-दर चक्र के घूमने की गति पर निर्भर करती है। चक्र की गति क्षरणकारी निष्कासन को निर्धारित करती है। भट्टी से गर्म हवा ऊपर की ओर मिश्रण कक्ष में प्रवेश करके क्षरणकारी कण के साथ मिलती है, जो कि अपरदक निष्कासन इकाई की नली से गिरती है।

परीक्षण हेतु नमूना धारक पर रखा जाता है। परीक्षण के लिए आवश्यक आघात कोण के आधार पर परीक्षण-धारक का चयन किया जाता है। धारक सहित नमूना नलिका के नीचे से लटका होता है। इस स्थिति में नलिका-शीर्ष और नमूने के शीर्ष के बीच 10 मिमी से लेकर 90 मिमी का अंतर बनाये रखा जाता है और गैस की धारा नमूने के मध्य में प्रवाहित होती है। कण वेग को एक सुस्थापित विधि-डबल डिस्क व्यवस्था से मापा जाता है। परीक्षण नमूने का तापमान परीवेश के तापमान से 1000°C तक परिवर्तित किया जा सकता है।

मुख्य विशेषताएँ और कार्यक्षमता –

1. तापमान – यह परीक्षक सामान्य तापमान से लेकर 1000-1200°C तक के तापमान पर काम कर सकता है, जिससे प्रासंगिक सेवा स्थितियों के तहत परीक्षण करना संभव हो जाता है।
2. एयर जेट वेग – उच्च वेग वाले वायु जेट, आमतौर पर 200 मी/से का उपयोग परीक्षण नमूने और अपघर्षक कणों को तेजी से बढ़ाने के लिए किया जाता है।
3. क्षरणकारी कण – परीक्षक अल्यूमिना (Al_2O_3) या सिलिका (SiO_2) रेत जैसे विभिन्न अपघर्षक कणों का उपयोग कर सकता है, तथा विभिन्न कटाव परिदृश्यों का अनुकरण करने के लिए कटाव के प्रकार और आकार को बदला जा सकता है।
4. प्रभाव कोण का नियंत्रण – जिस कोण पर अपघर्षक कण नमूने से टकराते हैं, उसे क्षरण व्यवहार पर प्रभाव कोण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए समायोजित किया जा सकता है।
5. पैरामीटर – परीक्षण के दौरान निगरानी किये जानेवाले प्रमुख मापदंडो में क्षरण दर, भार में कमी तथा सतह-क्षति शामिल हैं।
6. मानकों का अनुपालन – कई उच्च तापमान वायु जेट क्षरण परीक्षक ASTM G76 और G211 जैसे मानकों का अनुपालन करते हैं, जिससे विश्वसनीय परीक्षण प्रक्रिया सुनिश्चित होती है।

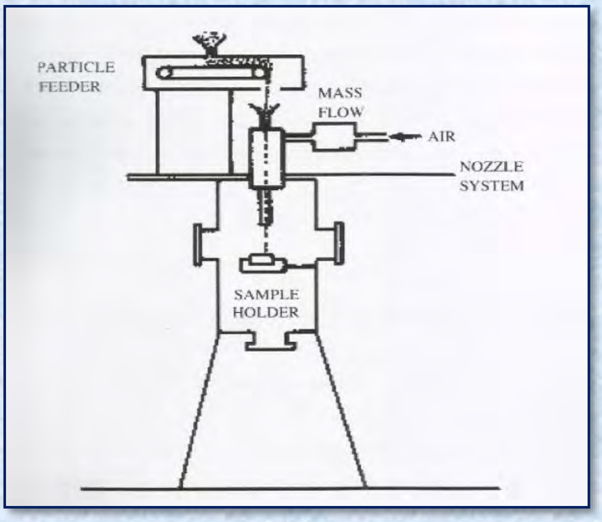
संचालन से पहले के जाँच बिंदु – 415 V, तीन फेज, 50 Hz विद्युत विभव (voltage) की जाँच करने के पश्चात् आगे का कार्य करना चाहिए। यह सुनिश्चित करना चाहिए कि कोई तार क्षतिग्रस्त नहीं है तथा सभी तार ठीक से जुड़े

हुए हैं, अन्यथा विद्युत झटके लग सकते हैं। संचालन शुरू करने से पहले मशीन से तेल के रिसाव, धूल आदि को साफ कर देना चाहिए। सुरक्षात्मक परिधान जैसे कि जूते, दस्ताने और इयरप्लग का उपयोग करना चाहिए। यह अवश्य जाँच करना चाहिए कि कार्य क्षेत्र में प्रकाश पर्याप्त है।

सुरक्षा उपाय और सावधानियाँ – क्षरणकारी कणों से युक्त हवा में साँस लेने से बचना चाहिए। परीक्षण के दौरान उपस्थित आपरेटरों और कर्मचारियों के लिए मास्क पहनना अनिवार्य है। परीक्षण के लिए नमूना रखने या हटाने से पहले हीटर बंद कर देना चाहिए और नमूना रखने या हटाने से पहले हवा और क्षरणकारी कणों का प्रवाह अवश्य बंद कर देना चाहिए। नमूना निकालते समय हमेशा ऊष्मारोधी दस्ताने और सुरक्षात्मक चश्मे का उपयोग करना चाहिए। जिस कमरे में भट्टी रखी गयी है, वहाँ कोई भी ज्वलनशील पदार्थ न रखना चाहिए।

अनुप्रयोग – इन परीक्षकों का उपयोग गैस टर्बाइनों, वांतरिक्ष घटकों और अन्य अनुप्रयोगों और अवलेपनों के क्षरण-प्रतिरोध के निर्धारण में होता है।

चित्र-1. उच्च तापमान वायु जेट क्षरण परीक्षक



चित्र-2. परीक्षण विधि

ई-रिकॉर्ड प्रबंधन

रॉकी कुमार
प्रशासनिक सहायक - ए

परिचय – आज के डिजिटल युग में सूचना और दस्तावेजों का व्यवस्थित प्रबंधन किसी भी कार्यालय के सुचारु संचालन के लिए अत्यंत आवश्यक हो गया है। इससे पूर्व सभी दस्तावेज केवल कागज पर होते थे, जिनका रख-रखाव कठिन और समय लेनेवाला होता था। लेकिन अब डिजिटल तकनीक के माध्यम से दस्तावेजों का ई-रिकॉर्ड प्रबंधन करना संभव हो गया है। ई-रिकॉर्ड प्रबंधन का अर्थ है कार्यालयी दस्तावेजों और सूचनाओं को डिजिटल रूप में सुरक्षित, व्यवस्थित और सुगम तरीके से संचालित करना। यह आधुनिक तकनीक पारंपरिक कागजी रिकॉर्ड प्रबंधन की जगह ले रही है और कार्यालय कार्य की गति और पारदर्शिता बढ़ा रही है।

उद्देश्य – ई-रिकॉर्ड प्रबंधन के कई उद्देश्य हैं, जो इसे कार्यालय के कार्यों के लिए अनिवार्य बनाते हैं। इन में से कुछ प्रमुख हैं –

1. कार्यालय के दस्तावेजों और सूचनाओं की सुरक्षा सुनिश्चित करना।
2. आवश्यक जानकारी तक शीघ्र और सरल पहुँच प्रदान करना।
3. रिकॉर्ड के रख-रखाव में समय और संसाधनों की बचत करना।
4. कार्यालय प्रक्रियाओं में पारदर्शिता और जवाबदेही बढ़ाना।
5. डिजिटल इंडिया और ई-गवर्नेंस के लक्ष्यों को साकार करना।
6. पर्यावरण संरक्षण में योगदान देना, क्योंकि कागज की खपत होती है।

महत्त्व – ई-रिकॉर्ड प्रबंधन के कई फायदे हैं। ये इस प्रकार हैं –

1. जरूरी दस्तावेजों को तत्काल प्राप्त कर सकते हैं।
2. कागज और फाइल रखने की जगह दोनों की बचत होती है।
3. रिकॉर्ड लंबे समय तक सुरक्षित रहते हैं और जल्दी नष्ट नहीं होते।
4. एक ही फाइल को कई अधिकारी या कर्मचारी एक साथ देख सकते हैं।
5. फाइल की ट्रैकिंग आसान हो जाती है, यानी यह तुरंत पता चल जाता है कि कोई फाइल किसके पास लंबित है।
6. पर्यावरण की दृष्टि से भी यह प्रणाली उपयोगी है क्योंकि इसमें कागज की खपत बहुत कम होती है।

कार्यालय में उपयोग – रक्षा मंत्रालय तथा डी आर डी ओ में भी अब ज्यादातर काम ई-ऑफिस प्रणाली के माध्यम से होने लगे हैं। पहले जहाँ एक फाइल नोटिंग से पास होते-होते कई दिन लग जाते थे, वहीं अब ई-फाइल के जरीए काम बहुत तेजी से हो जाता है। अधिकारी डिजिटल हस्ताक्षर के माध्यम से फाइलों को मंजूरी देते हैं। पत्राचार भी अब ज्यादातर ई-मेल और ई-फाइल के जरीए होता है। किसी भी फाइल की स्थिति तुरंत देखी जा सकती है कि वह किस स्तर पर लंबित है। ऑडिट और निरीक्षण के समय भी जरूरी कागज क्षणों में उपलब्ध हो जाते हैं। इसका उपयोग बहुत से कार्यालयों में किया जा रहा है।

चुनौतियाँ – सभी नयी व्यवस्थाओं की तरह इसमें भी कुछ चुनौतियाँ हैं –

1. सबसे बड़ी समस्या साइबर सुरक्षा की है, संवेदनशील डेटा लीक होने का डर रहता है।
2. पुराने कागजी रिकॉर्ड को स्कैन करके डिजिटल रूप देना काफी मेहनत और समय का कार्य है।
3. यह प्रणाली पूरी तरह बिजली और इंटरनेट पर निर्भर है और नेटवर्क न मिलने पर काम प्रभावित होता है।
4. सभी कर्मचारियों को इसके लिए कंप्यूटर प्रशिक्षण देना भी जरूरी है, अन्यथा उन्हें कठिनाई का सामना करना पड़ सकता है।

निष्कर्ष – ई-रिकॉर्ड प्रबंधन आज के समय की आवश्यकता ही नहीं, बल्कि भविष्य की मजबूरी भी है। इससे न केवल कार्यकुशलता बढ़ती है। बल्कि पारदर्शिता और जवाबदेही भी सुनिश्चित होती है। थोड़ी-बहुत चुनौतियाँ जरूर हैं, लेकिन इनके समाधान भी निकल रहे हैं। आगामी समय में सभी कार्यालय पूरी तरह ई-रिकॉर्ड आधारित हो जाएँगे और कागजी फाइलें केवल इतिहास बनकर रह जाएँगी।

इलेक्ट्रॉनिक्स में नवीनतम प्रवृत्तियाँ - एक अवलोकन एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता

सिद्धार्थ गिरधर
तकनीकी अधिकारी - बी

आज का युग तकनीक का युग है, और तकनीक की रीढ़ इलेक्ट्रॉनिक्स ही है। हर वर्ष, हर महीने और कभी-कभी हर दिन, इलेक्ट्रॉनिक्स की दुनिया में नयी खोजें, नये आविष्कार और क्रांतिकारी परिवर्तन हो रहे हैं। यह न केवल हमारे जीवन को प्रभावित कर रहा है, बल्कि शिक्षा, स्वास्थ्य, उद्योग, कृषि और संचार जैसे क्षेत्रों को भी नया स्वरूप दे रहा है। वर्तमान समय की कुछ प्रमुख और विस्तृत इलेक्ट्रॉनिक प्रवृत्तियाँ इस प्रकार हैं –

1. **इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) –** इस तकनीक के माध्यम से घर, कार्यालय, कारखाने, खेत और यहाँ तक कि कपड़े और वाहन भी इंटरनेट से जुड़ रहे हैं। स्मार्ट होम्स में लाइट, पंखे, एसी, सुरक्षा कैमरे और डोर लॉक जैसे उपकरण अब मोबाइल से नियंत्रित किये जा सकते हैं। औद्योगिक क्षेत्रों में इंटरनेट ऑफ थिंग्स मशीनों की निगरानी, दोषों की पहचान और स्वचालन को सक्षम बनाता है। कृषि क्षेत्र में भी स्मार्ट सेंसर मिट्टी की नमी, तापमान और उर्वरक की आवश्यकता को माप सकते हैं।

2. **एम्बेडेड सिस्टम्स और माइक्रो कंट्रोलर क्रांति –** ऑर्डिनो, इ एस पी 32, रास्पबेरी, पाई जैसे प्लेटफॉर्म के आने से अब छात्रों और नवाचारकर्ताओं को कम लागत में स्मार्ट उपकरण बनाने का मौका मिला है। उदाहरणतः स्मार्ट कूड़ेदान, लाइन फॉलोइंग रोबोट, स्मार्ट सिंचाई तंत्र, स्वचालित व्हील चेयर आदि कई उपयोगी कार्य अब विद्यालय स्तर पर भी किये जा रहे हैं। माइक्रोकंट्रोलर आधारित स्वचालन सस्ते और प्रभावी समाधान प्रदान करते हैं।

3. **परिधान तकनीक –** इन के अंतर्गत शरीर पर धारण करने योग्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण आते हैं। आजकल स्मार्ट घड़ी, हेल्थ बैंड, रक्तचाप और ई सी जी जैसे उपकरण आम हो चुके हैं। ये उपकरण न केवल शारीरिक स्वास्थ्य पर नजर रखते हैं, बल्कि बीमारियों की पहचान और उपचार की दिशा भी तय कर सकते हैं। अब चिकित्सकीय श्रेणी के पहनने योग्य उपकरण बनाये जा रहे हैं, जो सीधे चिकित्सक को विवरण भेज सकते हैं।

4. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता और यंत्र शिक्षण –** कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, AI) का समावेश अब केवल मोबाइल तक सीमित नहीं है। स्मार्ट कैमरे चेहरे पहचानते हैं, वाहन स्वयं निर्णय लेते हैं, और स्मार्ट सहायक (जैसे

एलेक्सा, गूगल सहायक) भाषा को समझकर प्रतिक्रिया देते हैं। यंत्र शिक्षण (मशीन लर्निंग, ML) आधारित चिप्स और इलेक्ट्रॉनिक उपकरण अब स्वयं सीखने में सक्षम हैं।

5. **5G नेटवर्क और अत्याधुनिक संचार –** 5G तकनीक ने आँकड़ों की गति को नयी ऊँचाई दी है। उच्च बैंडविड्थ, कम लेटेंसी और बेहतर कनेक्टिविटी के कारण, IoT और संवर्धित सत्य (ऑगमेंटेड रियलिटी, AR), आभासी सत्य (वर्चुअल रियलिटी, VR), स्मार्ट नगर और स्वचालित वाहन जैसी तकनीकों को नया बल मिला है। इलेक्ट्रॉनिक उपकरण अब शीघ्रता से आँकड़ों को साझा कर सकते हैं।

6. **नम्य, पारदर्शी और मोड़े जा सकनेवाले उपकरण –** अब पारंपरिक परिपथ (circuit) और डिस्प्ले के स्थान पर नम्य और पारदर्शी इलेक्ट्रॉनिक्स आ रहे हैं। मोड़े जा सकनेवाले मोबाइल फोन और टीवी स्क्रीन और यहाँ तक कि पहनने योग्य स्क्रीन तकनीकें विकसित हो रही हैं। OLED और MicroLED तकनीकें इस के पीछे की प्रमुख ताकत हैं।

7. **एनर्जी हार्वेस्टिंग और ऊर्जा कुशल इलेक्ट्रॉनिक्स –** जैसे-जैसे ऊर्जा का संकट बढ़ रहा है, वैसे-वैसे बिजली की कम खपत करनेवाले और सौर ऊर्जा, कंपन, तापीय ऊर्जा से चलनेवाले इलेक्ट्रॉनिक उपकरण विकसित किये जा रहे हैं। एनर्जी हार्वेस्टिंग से उपकरणों को बिना बैटरी के चलाना संभव हो सकता है।

8. **नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स और क्वांटम उपकरण –** नैनो टेक्नोलॉजी का समावेश अब इलेक्ट्रॉनिक चिप्स को पहले से कई गुना छोटा और तेज बना रहा है। साथ ही क्वांटम कंप्यूटिंग पर आधारित सर्किट भविष्य की बड़ी क्रांति बन सकते हैं, जो आज की सुपर कंप्यूटर तकनीक को भी पीछे छोड़ सकते हैं।

9. **वैद्युत वाहन और स्वचालित कारें –** वैद्युत वाहनों (EV) और स्वचालित (self-driving) कारों में उपयोग होनेवाले इलेक्ट्रॉनिक्स दिन-ब-दिन जटिल होते जा रहे हैं। बैटरी प्रबंधन-प्रणाली, मोटर नियंत्रण-इकाई, सेंसर फ्यूजन तकनीक और लिडार (LiDAR) आधारित संचार भी इस क्षेत्र में उन्नति को दर्शाते हैं।

10. **एज कंप्यूटिंग और स्मार्ट प्रोसेसर्स –** डेटा प्रोसेसिंग अब केवल क्लाउड पर नहीं हो रही है, बल्कि उपकरण स्तर पर भी हो रही है। गूगल के अज टी पी यू या एनविडिया के जेटसन नैनो जैसे स्मार्ट प्रोसेसर निर्णय लेने में सक्षम हैं।

निष्कर्ष – इलेक्ट्रॉनिक्स केवल उपकरणों की दुनिया नहीं है, बल्कि यह एक ऐसी तकनीकी क्रांति है, जो हमारे समाज, अर्थव्यवस्था और सोच को बदल रही है। आनेवाले वर्षों में इलेक्ट्रॉनिक्स न केवल हमारे उपकरणों में, बल्कि हमारे शरीर, कपड़ों, घरों और यहाँ तक कि हमारे वातावरण में एकीकृत हो जाएगी। यह विद्यार्थियों और नवाचारकर्ताओं के लिए एक स्वर्णिम अवसर है कि वे इसे सीखें, प्रयोग करें और भविष्य को आकार दें।

ड्रोन – कार्यप्रणाली, विशिष्टताएँ और रक्षा में उपयोग

संजय सिंह पवार
भण्डार सहायक-ए

प्रस्तावना – तकनीकी विकास ने मानवता के लिए कई नयी राहें खोली हैं, जिन में ड्रोन तकनीक एक महत्त्वपूर्ण और विकासशील क्षेत्र है। ड्रोन, जिसे अनमैन्ड एरियल व्हीकल (UAV) भी कहा जाता है, एक प्रकार का मानव रहित विमान है, जो विभिन्न कार्यों को बिना पायलट के पूरा करता है। यह विमान विभिन्न आकारों और क्षमताओं में उपलब्ध होते हैं और इन का उपयोग कई क्षेत्रों में किया जाता है, जिनमें रक्षा क्षेत्र में इसका उपयोग विशेष रूप से बढ़ा है। ड्रोन की तकनीक ने न केवल नागरिक क्षेत्रों में क्रांति की है, बल्कि इसे रक्षा क्षेत्र में भी एक महत्त्वपूर्ण हथियार के रूप में स्वीकार किया गया है। रक्षा, निगरानी और खुफिया जानकारी एकत्र करने के लिए ड्रोन का उपयोग तेजी से बढ़ा है। इसके अलावा, ड्रोन का उपयोग अन्य क्षेत्रों जैसे कृषि, पर्यावरण अध्ययन, आपातकालीन सेवाओं और मनोरंजन में भी बढ़ा है। इस लेख में हम ड्रोन की कार्यप्रणाली, उसकी विशिष्टताएँ और रक्षा क्षेत्र में इसके उपयोग पर विस्तार से चर्चा करेंगे। इस के अलावा, ड्रोन की कुछ प्रमुख तकनीकी विशेषताओं और इस के फायदे-नुकसान पर भी विचार करेंगे।

ड्रोन की कार्यप्रणाली – ड्रोन एक प्रकार का मानव रहित हवाई वाहन (UAV) है, जो बिना पायलट के अपने कार्यों को पूरा करता है। इनकी कार्यप्रणाली उन्हें विमान के रूप में उड़ने में सक्षम बनाती है। ड्रोन के संचालन के लिए एक कंप्यूटर या रिमोट नियंत्रण-प्रणाली का उपयोग किया जाता है।

1. **उड़ान प्रणाली** – ड्रोन की उड़ान-प्रणाली का मुख्य आधार इस के चारों या उस से अधिक पंखों (प्रोपेलर्स) पर निर्भर करता है। जब पंखों के माध्यम से हवा की गति को नियंत्रित किया जाता है, तो ड्रोन ऊपर उठता है और अपनी दिशा बदल सकता है। ड्रोन की दिशा में बदलाव, ऊँचाई में बदलाव और गति की स्थिरता इन पंखों द्वारा नियंत्रित होती है।
2. **नियंत्रण और संचार** – ड्रोन को नियंत्रित करने के लिए एक रिमोट नियंत्रण-प्रणाली का उपयोग किया जाता है। यह प्रणाली ड्रोन से जुड़ी होती है और इस के द्वारा ड्रोन के पंखों की गति और दिशा नियंत्रित की जाती है। अधिकतर ड्रोन में अन्तर्निहित सॉफ्टवेयर होता है जो ड्रोन के रास्ते और कार्य को स्वचालित रूप से निर्धारित करता है। इसके अलावा, ड्रोन में जी पी एस और अन्य नेविगेशन प्रणालियाँ होती हैं, जो इसे किसी स्थान पर पहुँचने में इस का मार्गदर्शन करते हैं।
3. **कैमरा और संवेदक** – ड्रोन के प्रमुख घटकों में से एक इस के कैमरे और संवेदक होते हैं। ड्रोन में लगे कैमरे और संवेदक विभिन्न कार्यों के लिए होते हैं, जैसे कि वीडियो और फोटो खींचना, तापमान या दाब मापना, और अन्य

खुफिया जानकारी एकत्र करना। इन कैमरों और संवेदकों में वास्तविक आँकड़े भेजने की क्षमता होती है, जिस से ऑपरेटर को अधिक सटीक जानकारी मिलती है।

ड्रोन की विशिष्टताएँ – ड्रोन की विशिष्टताएँ उस की कार्यप्रणाली, आकार और उपयोग के प्रकार पर निर्भर करती हैं। विभिन्न प्रकार के ड्रोन विभिन्न कार्यों के लिए डिजाइन किये गये होते हैं, जिन की तकनीकी विशिष्टताएँ भिन्न हो सकती हैं। कुछ प्रमुख विशिष्टताएँ निम्नलिखित हैं –

1. **आकार और वजन** – ड्रोन के आकार और वजन के आधार पर उन की उड़ान-क्षमता और प्रदर्शन निर्धारित होते हैं। छोटे ड्रोन हल्के होते हैं और छोटे कर्यों के लिए उपयुक्त होते हैं, जबकि बड़े ड्रोन भारी कार्यों, जैसे रक्षा और रसद के लिए उपयोग किये जाते हैं।
2. **ऊँचाई और गति** – ड्रोन की उड़ान की ऊँचाई और गति उस के इंजन की क्षमता और पंखों की गति पर निर्भर करते हैं। कुछ ड्रोन 50,000 फीट तक ऊँचाई तक उड़ सकते हैं, जबकि कुछ ड्रोन केवल कुछ सौ मीटर तक उड़ सकते हैं।
3. **बैटरी और ऊर्जा का स्रोत** – अधिकांश ड्रोन बैटरी द्वारा संचालित होते हैं। बैटरी की क्षमता के आधार पर ड्रोन की उड़ान का समय और दूरी निर्धारित होती है। कुछ ड्रोन सौर पट्ट या अन्य ऊर्जा-स्रोतों का भी उपयोग करते हैं, जो उन्हें लंबी दूरी की उड़ान के लिए सक्षम बनाते हैं।
4. **कैमरा और संवेदक** – ड्रोन में उच्च गुणवत्तावाले कैमरे और संवेदक लगे होते हैं, जो उसे निगरानी, तस्वीरें और वीडियो लेने और गुप्त जानकारियाँ एकत्र करने की क्षमता प्रदान करते हैं। उच्च गुणवत्ता के कैमरे, अवरक्त संवेदक (infrared sensor) और अन्य विशेष प्रकार के उपकरण ड्रोन को और अधिक प्रभावी बनाते हैं।
5. **स्मार्ट तकनीक** – आधुनिक ड्रोन में स्मार्ट तकनीकों का उपयोग किया जाता है, जैसे स्वचालित उड़ान तकनीक, जो ड्रोन को स्वचालित रूप से उड़ान भरने और रास्ता तय करने की क्षमता देती है। इस के अलावा, ड्रोन में टक्कर से बचने के लिए संवेदक और स्वचालित लैंडिंग प्रणाली जैसी तकनीकें होती हैं, जो दुर्घटनाओं से बचाने में मदद करती हैं।

ड्रोन का रक्षा में उपयोग – रक्षा क्षेत्र में ड्रोन का उपयोग अत्यधिक बढ़ा है, और यह अब तक एक अनिवार्य उपकरण बन गया है। ड्रोन की मदद से सेना अपनी रणनीतियों को और भी प्रभावी और सुरक्षित बना सकती है। इसके उपयोग के कई महत्त्वपूर्ण पहलू हैं –

1. **निगरानी और जासूसी** – ड्रोन का सब से प्रमुख उपयोग निगरानी और जासूसी के लिए किया जाता है। ड्रोन के माध्यम से दुश्मन के ठिकानों, सैनिकों और अन्य महत्त्वपूर्ण स्थानों पर निगरानी रखी जा सकती है। ड्रोन में लगे कैमरे और संवेदकों के द्वारा उच्च गुणवत्ता से युक्त तस्वीरें और वीडियो प्राप्त किये जा सकते हैं, जो रणनीतिक निर्णय लेने में सहायक होते हैं।
2. **वायु के हमले** – ड्रोन का उपयोग अब सैन्य हमलों के लिए भी किया जाता है। ड्रोन में बम और मिसाइलों को फिट किया जा सकता है, जो दुश्मन के ठिकानों पर हमले करने के लिए इस्तेमाल होते हैं। ये ड्रोन बिना पायलट के, बिना किसी मानव के जोखिम में डाले मिशन को पूरा कर सकते हैं।
3. **सैनिकों की सुरक्षा** – ड्रोन का उपयोग सैनिकों की सुरक्षा के लिए ही किया जाता है। इनका उपयोग युद्ध क्षेत्र में सैनिकों के स्थान का पता लगाने, उनका मार्गदर्शन करने, और संकट की स्थिति में सहायता प्रदान करने के

लिए किया जाता है। इसके अलावा, ड्रोन के माध्यम से कठिन इलाकों में खोजबीन और बचाव कार्य भी किये जा सकते हैं।

4. **संचार और आपूर्ति** – ड्रोन का उपयोग सैन्य-सामग्री की आपूर्ति के लिए भी किया जाता है। युद्ध क्षेत्रों में, जहाँ सड़क मार्गों से आपूर्ति पहुँचाना कठिन हो सकता है, वहाँ ड्रोन के माध्यम से आपूर्ति भेजी जा सकती है। यह सैन्य अभियानों को सुगम बनाता है और सैनिकों को समय पर आवश्यक सामग्री उपलब्ध कराता है।
5. **खूफिया जानकारी और विश्लेषण** – ड्रोन की मदद से खूफिया जानकारी एकत्र की जा सकती है, जिस से सेना को युद्ध की स्थिति और दुश्मन की ताकत का सही अनुमान हो सकता है। ड्रोन में लगे सेंसर और कैमरे, वास्तविक आँकड़े और चित्र भेज सकते हैं, जिन से विशेषज्ञ स्थिति का विश्लेषण कर सकते हैं।

लाभ – ड्रोन के उपयोग का पहला लाभ मानव जोखिम का कम होना है। ड्रोन की मदद से जोखिम भरे मिशन बिना किसी मानव के जीवन को खतरे में डाले पूरे किए जा सकते हैं। सटीकता और दक्षता इन का दूसरा लाभ है। ड्रोन द्वारा की जानेवाली निगरानी और हमले अत्यधिक सटीक होते हैं, जिससे बेहतर परिणाम मिलते हैं। ड्रोन के माध्यम से अभियानों की लागत भी कम होती है, क्योंकि इन्हें संचालित करने के लिए पायलट की आवश्यकता नहीं होती है और इन के संचालन की लागत भी कम होती है। कठिन इलाकों में संचालन इन का चौथा लाभ है। ड्रोन का उपयोग ऐसे स्थानों पर किया जा सकता है, जो मानव द्वारा पहुँचने में कठिन हो, जैसे पर्वतीय क्षेत्र या समुद्री क्षेत्र।

हानियाँ – इन की हानियों में से एक प्रौद्योगिकी पर निर्भरता है। ड्रोन पूरी तरह से तकनीकी सिस्टम पर निर्भर होते हैं, जो खराबी या हैकिंग के कारण असफल हो सकते हैं। दूसरी ओर ड्रोन के जरीए की जानेवाली निगरानी और हमलों के बारे में कई नैतिक और कानूनी प्रश्न उठते हैं, जैसे कि गोपनीयता का उल्लंघन और निर्दोष नागरिकों को नुकसान पहुँचाना। इन की तीसरी कमी यह है कि ड्रोन-प्रणाली साइबर हमलों और अन्य तकनीकी विफलताओं के प्रति संवेदनशील होती है, जो उद्देश्यों को विफल कर सकती है।

स्मार्ट सैन्य परिधान और भारत की एफ – आई एन एस ए एस परियोजना

सुमन
आशुलिपिक – II

युद्ध का स्वरूप समय के साथ लगातार बदल रहा है। पहले के समय में लड़ाइयाँ तलवार और भाले से लड़ी जाती थीं, उसके बाद बंदूकें और तोपें आयीं। बीसवीं सदी में मशीनगन, टैंक और हवाई जहाज युद्ध के मैदान में प्रयोग किये जाने लगे। इक्कीसवीं सदी में युद्ध केवल हथियारों तक सीमित नहीं रह गया है, बल्कि इस में तकनीक की भूमिका सब से ज्यादा महत्त्वपूर्ण हो गयी है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (artificial intelligence), ड्रोन, उपग्रह और साइबर तकनीक ने आधुनिक युद्ध को एकदम नया रूप दिया है।

ऐसे समय में सैनिकों को सुरक्षा और क्षमता दोनों को बढ़ाना सब से अहम है। केवल साधारण वर्दी पहनकर लड़ाई अब काफी नहीं है। सैनिकों को ऐसे कपड़े और हथियार चाहिए जो उन्हें सुरक्षित रखने के साथ-साथ युद्ध के मैदान में 'स्मार्ट' भी बनाए। 'स्मार्ट सैन्य परिधान (smart military uniform)' और भारत की 'एफ-आई एन एस ए एस (F-INSAS) परियोजना' इसी सोच को समर्पित है।

स्मार्ट सैन्य परिधान – 'स्मार्ट सैन्य परिधान' का मतलब है ऐसा परिधान जो तकनीकों से लैस हो। उदाहरण के तौर पर हम एक ऐसे हेलमेट को ले सकते हैं, जिसमें रात में देखने में सक्षम कैमरा लगा हो, या ऐसे जूते जिन में जी पी एस तकनीक लगी हो, या ऐसी जैकेट जो बुलेटप्रूफ होने के साथ-साथ हल्की भी हो। परिधान को ऐसे संवेदकों (sensor) से सुसज्जित किया जा सकता है, जो सैनिकों के स्वास्थ्य की जानकारी लगातार नियंत्रण कक्ष तक पहुँचाते रहें।

स्मार्ट परिधानों में एक विशेषता यह भी हो सकती है कि सैनिक अपने हेलमेट के अंदर लगी स्क्रीन पर ही दुश्मन का स्थान और पूरे नक्शे को देख सकें। सैनिकों को अलग से रेडियो या नक्शे की जरूरत न पड़े। यदि सैनिक को चोट लग जाए तो परिधान में लगे संवेदक के माध्यम से तुरत नियंत्रण कक्ष को सूचना मिल जाए और सैनिक को शीघ्र ही सहायता भेजी जा सके।

वर्तमान शोध – स्मार्ट परिधानों पर विश्व में अनेक देश काम कर रहे हैं। भारत भी इस दिशा में जागरुक हो गया है, और इन तकनीकों पर काम कर रहा है। इन में कुछ प्रमुख हैं –

- भारत ने एफ-आई एन एस ए एस (Future Infantry Soldier As a System, F-INSAS) परियोजना शुरू की।
- अमेरिका ने TALOS (Tactical Assault Light Operator Suit) और Future soldier program शुरू किया, जिस का मकसद सैनिकों के एक बहुत ही मजबूत परिधान देना है।

- रूस ने Ratnik-3 नाम के परिधान पर काम किया है, जिस में स्मार्ट हेलमेट और स्वास्थ्य-संवेदक हैं।
- चीन सैनिकों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता और ऑगमेंटेड रियलिटी पर आधारित हेलमेट और गियर पर काम कर रहा है।

भारत की एफ-आई एन एस ए एस परियोजना – भारत ने अपने सैनिकों को आधुनिक बनाने के लिए एक बहुत ही महत्त्वपूर्ण कदम उठाया है। यह महत्त्वपूर्ण कदम 'Future Infantry Soldier As a System (F-INSAS)' परियोजना है। यह परियोजना डी आर डी ओ और भारतीय सेना का संयुक्त प्रयास है, जिसका मुख्य उद्देश्य सैनिकों को एक 'स्मार्ट युद्धक इकाई (smart battlefield unit)' में बदलना है। इस परियोजना के तीन मुख्य बिंदु हैं –

1. **स्मार्ट हथियार** – सैनिकों को ए के 203 जैसी आधुनिक राइफलें दी जा रही हैं, जिन में नाइट विजन और थर्मल साइट जैसे अँधेरे में भी दुश्मन को देख सकनेवाले उपकरण लगे हैं।
2. **स्मार्ट परिधान और गियर** – सैनिकों को हल्के लेकिन मजबूत बुलेट प्रूफ जैकेट और हेलमेट दिये जा रहे हैं। हेलमेट में कैमरे और डिस्प्ले स्क्रीन लगे होते हैं, साथ ही इन में लगे संवेदक सैनिकों के स्वास्थ्य और स्थान की जानकारी नियंत्रण कक्ष तक भेजते रहते हैं।
3. **संवाद तंत्र** – उचित संवाद तंत्र के द्वारा सैनिक समय-समय पर अपने साथियों और कमाण्डर से जुड़ पाएँगे। युद्धक्षेत्र का नक्शा और दुश्मन के स्थान की जानकारी हेलमेट पर प्राप्त हो सकेंगे। इन से निर्णय लेने में सहायता मिल सकेगी।

एफ-आई एन एस ए एस परियोजना के लाभ – इस परियोजना से भारतीय सेना की ताकत कई गुना बढ़ जाएगी। सैनिक समय-समय पर एक दूसरे से जुड़ सकेंगे और उन्हें जानकारी मिल सकेगी। नियंत्रण कक्ष हर सैनिक के स्थान एवं स्वास्थ्य पर नजर रख सकेगा। दुश्मन की गतिविधि को पहचानने एवं उससे निपटने में आसानी होगी। हल्के हथियारों और गियरों से सैनिक और भी गतिशील हो सकेंगे।

एफ-आई एन एस ए एस परियोजना बहुत महत्त्वाकांक्षी है, लेकिन इसके सामने कुछ चुनौतियाँ भी हैं। सब से बड़ी चुनौती लागत है। प्रत्येक सैनिक तक यह तकनीक पहुँचाना महँगा साबित होगा। इस के अलावा परिधान और गियर को इतना हल्का बनाना होगा कि सैनिक को बोझ न लगे। साथ ही साइबर सुरक्षा का विशेष ध्यान रखना भी बेहद जरूरी है, क्योंकि अगर दुश्मन ने इन स्मार्ट सिस्टम को हैक कर लिया तो हमारी भारतीय सेना को बहुत नुकसान हो सकता है।

निष्कर्ष – अत: यह कहा जा सकता है कि आज के समय में युद्ध केवल हथियारों से नहीं जीते जा सकते हैं, तकनीक, सूचना और रणनीति भी बहुत जरूरी है। स्मार्ट परिधान और भारत की एफ-आई एन एस ए एस परियोजना इस दिशा में कुछ बड़े कदम हैं। यह केवल सैनिक की वर्दी बदलने का नहीं, बल्कि पूरे युद्ध के तरीके को आधुनिक बनाने का महत्त्वपूर्ण कदम है। जब यह पूरी तरह से लागू हो जाएगा, तो भारतीय सेना दुनिया की सब से आधुनिक सेनाओं में से एक होगी और हमारे प्रत्येक सैनिक एक चलते-फिरते 'स्मार्ट सिस्टम' होंगे, जो किसी भी चुनौती का सामना करने में सक्षम होंगे।

आघात नली एवं ओपन फील्ड विस्फोट द्वारा कवच-पदार्थों का वैज्ञानिक परीक्षण

आशीष अरुण नौकरकर
तकनीशियन - बी

प्रस्तावना – आधुनिक युद्ध और रक्षा तकनीक में सुरक्षा बड़ी चुनौती है। दुश्मन के आक्रमण से सैनिकों, कवचयुक्त वाहनों, जहाजों और हवाई रक्षा प्रणाली की सुरक्षा के लिए ऐसे कवचयोग्य पदार्थों की आवश्यकता होती है, जो विस्फोटक तरंगों, गोलियों और प्रक्षेपास्त्रों का सामना कर सकें। ऐसे पदार्थों का चयन केवल उनकी मजबूती देखकर नहीं किया जा सकता। इस उद्देश्य के लिए दो प्रमुख तकनीकों का उपयोग किया जाता है – आघात नली (shock tube) परीक्षण और ओपन फील्ड परीक्षण। इन दोनों तकनीकों के माध्यम से सामग्री की ऊर्जा अवशोषण-क्षमता, विकृति, विदार-प्रतिरोध और सुरक्षा स्तर का मूल्यांकन किया जाता है।

विस्फोट और शॉक तरंगें – जब टी एन टी, आर डी एक्स जैसे विस्फोटकों द्वारा विस्फोट करते हैं, तो आसपास की हवा में अचानक उच्च दाब और तापमान पैदा होते हैं। ये दाब-तरंगें (pressure wave) बहुत तेजी से बाहर की और फैलती है, जिन्हें विस्फोट (blast) या आघात तरंग (shock) कहते हैं। इस प्रक्रिया के तीन महत्त्वपूर्ण घटक होते हैं, जिन के आधार पर कवच-पदार्थों का परीक्षण किया जाता है –

1. शीर्ष दाब – विस्फोट के तुरंत बाद उत्पन्न दाब अधिकतम दाब होता है।
2. धनात्मक फेज अवधि – वह समय जिसके दौरान दाब सामान्य दाब से अधिक रहता है।
3. आवेग-तरंगों द्वारा पदार्थ पर डाली गयी कुल ऊर्जा।

आघात नली परीक्षण – आघात नली एक ऐसी यांत्रिक व्यवस्था है, जिसमें अचानक हवा या गैस का दाब बढ़ाकर बहुत शीघ्रगामी तरंगें उत्पन्न की जाती है। इसमें वैज्ञानिक बिना वास्तविक बम या विस्फोट किये उस जैसी स्थिति को प्रयोगशाला में दोहरा सकते हैं और पदार्थ की जाँच कर सकते है।

डी. एम. आर. एल. में 5 मीटर लंबी और 140 मिमी मोटी बेलनाकार नली है, जिसे चालक (driver) और चालित (driven) दो भागों में विभाजित किया गया है। चालक भाग के लिए 9 मीटर लंबी नली का उपयोग किया जाता है, और शेष भाग को चालित भाग के लिए काम में लाया जाता है।

अपनी सभी विशिष्टताओं के बाद भी यह परीक्षण वास्तविक विस्फोट जैसा परिदृश्य पूरी तरह उत्पन्न नहीं कर पाता है तथा परिणामों को वास्तविक युद्ध परिस्थितियों से जोड़ने के लिए अतिरिक्त गणना करनी पड़ती है।

ओपन फील्ड विस्फोट परीक्षण – ओपन फील्ड परीक्षण में वास्तविक वातावरण में टी एन टी, आर डी एक्स जैसे विस्फोटक पदार्थों के उपयोग द्वारा कवच-पदार्थों की क्षमता सीधे जाँची जाती है। इस परीक्षण में किसी सुरक्षित खुले

मैदान में निश्चित मात्रा में विस्फोटक रखने के पश्चात् कवच प्लेट को एक निश्चित दूरी पर स्थापित किया जाता है। विस्फोट करने पर उत्पन्न विस्फोट तरंगें सीधे कवच पर टकराती हैं। उच्च गतिवाले कैमरे, दाब संवेदक (pressure sensor) और स्ट्रेन गेज द्वारा परिणाम दर्ज किये जाते हैं।

परीक्षणों के निष्कर्ष – डी एम आर एल में किये गये शॉक ट्यूब परीक्षण में दाब की रूपरेखा अधिक नियंत्रित रही तथा दोहराने योग्य परिणाम प्राप्त हुए। वहीं दूसरी ओर ओपन फील्ड परीक्षण में विस्फोटक का प्रभाव वास्तविक परिस्थितियों के अनुरूप मिला, परंतु इससे पर्यावरणीय कारकों के कारण भिन्नताएँ देखी गयीं।

निष्कर्ष – अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला कि आघात नली विधि प्रयोगशाला अनुसंधान एवं नये डिजाइन की प्राथमिक जाँच के लिए सर्वोत्तम है। इस परीक्षण से दोहराने योग्य परिणाम मिलते हैं। दूसरी ओर ओपन फील्ड विस्फोट विधि वास्तविक परिस्थितियों के अधिक निकट है और सामग्री की अंतिम विश्वसनीयता का मूल्यांकन इसी से किया जा सकता है। विकृति का प्रारूप आघात नली में अधिक समरूप पाया गया, जबकि ओपन फील्ड में असमान विरूपण पाया गया। इस प्रकार, आदर्श स्थिति में दोनों विधियों का संयुक्त उपयोग करना चाहिए।

भविष्य की दिशा – भविष्य में शॉक ट्यूब डिजाइन में और सुधार करके वास्तविक विस्फोट तरंग की सटीक नकल करने की ओर अग्रसर हुआ जा सकता है। कवचयोग्य पदार्थों पर कंप्यूटर सिमुलेशन के साथ प्रयोगात्मक परिणामों की तुलना करके हम और अधिक उन्नत पदार्थों का निर्माण कर सकते हैं। इन के अतिरिक्त हल्की लेकिन उच्च शक्तिवाले नये नैनो-सम्मिश्र कवच-पदार्थों का परीक्षण करना उपयुक्त होगा।

साइबर सुरक्षा – चुनौतियाँ और समाधान

अंकित
प्रशासनिक सहायक-ए

आज के जमाने में साइबर सुरक्षा इंटरनेट से जुड़ी हुई प्रणालियों के लिए सब से बड़ी आवश्यकता है। इसमें हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और आँकड़ों (डाटा) को साइबर अपराध से बचाने का भी काम किया जाता है। साइबर सुरक्षा का महत्त्व आज के डिजिटल युग में बहुत अधिक है यह हमारे आँकड़ों और प्रणाली को हैकरों और साइबर अपराधियों से बचाने में मदद करती है। साइबर सुरक्षा के बिना हमारे आँकड़ों और प्रणाली को खतरा हो सकता है। यह खतरा न केवल व्यक्तिगत आँकड़ों को होता है, बल्कि यह संगठनों और देशों के लिए भी एक चुनौती है। यह एक जटिल और लगातार बदलता हुआ क्षेत्र है, जिससे नई तकनीकें और खतरे लगातार उभर रहे हैं। साइबर सुरक्षा एक सामूहिक प्रयास है, जिस में व्यक्ति, संगठन और सरकारें शामिल हैं। यह हमारे डिजिटल जीवन को सुरक्षित और संरक्षित बनाने में मदद करती है।

साइबर सुरक्षा की आवश्यकता – आजकल विशेषज्ञों के द्वारा साइबर-सुरक्षा के कड़े इंतजाम किये जा रहे हैं, जिससे कि हम आँकड़ों, दस्तावेजों और फाइलों को चोरी होने से बचा सकें। साइबर सुरक्षा के लिए कम्प्यूटर पर काम करने के लिए विशेषज्ञ होते हैं, जो हमारे आँकड़ों को सुरक्षित रखते हैं। साइबर सुरक्षा से तात्पर्य हमारी ऑनलाइन दी गयी जानकारी का सुरक्षित होना है।

साइबर सुरक्षा की प्रमुख चुनौतियाँ – जागरूकता और प्रशिक्षण का अभाव साइबर खतरों से निपटने के लिए लोगों और कर्मचारियों में जागरूकता की कमी एक बड़ी चुनौती है। इस क्षेत्र में उन कुशल पेशेवरों की कमी है जो जटिल हमलों से निपट सकें और संगठनों की सुरक्षा कर सकें। जटिल साइबर हमले मैलवेयर, फिशिंग, रैंसमवेयर और एडवांस्ड परसिस्टेंट थ्रेट (ए पी टी, APT) जैसे परिष्कृत साइबर हमले लगातार विकसित हो रहे हैं और ये संगठनों के लिए बड़ी चुनौती पेश करते हैं।

उपकरणों और क्लाउड सेवाओं में उपस्थित तकनीकी कमियाँ साइबर हमलों के लिए नये रास्ते खोलती हैं। आपूर्ति-श्रृंखला के जोखिम विदेशी हार्डवेयर और प्रौद्योगिकी से संबद्ध हैं। विशेष रूप से चीनी आपूर्ति-श्रृंखलाओं पर निर्भरता भारत जैसी डिजिटल अवसंरचना के लिए भेद्य स्थिति बनाता है, जिससे मैलवेयर और साइबर खतरों का जोखिम बढ़ जाता हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, AI) का उपयोग साइबर अपराधों के लिए भी किया जा रहा है, जो एक नयी चुनौती है। मानवीय त्रुटियां जैसे कि संदिग्ध लिंक पर जाना या कमजोर पासवर्ड का उपयोग करना भी साइबर सुरक्षा कमजोरियों का कारण बनती हैं। भू-राजनीतिक तनाव भी राष्ट्रों द्वारा किये जा रहे

साइबर हमलों और क्वांटम साइबर हमलों की संभावना का एक कारण बनाता है। यह भारत में बिजली क्षेत्रों को निशाना बनाने वाले ए पी टी के मामले में देखा गया था। साइबर हमलों की संख्या में वृद्धि हो रही है, अतः आँकड़ों (डेटा) की सुरक्षा एक बड़ी चुनौती है, खासकर जब ये आँकड़े क्लाउड में एकत्र किये जाते हैं।

डी डी ओ एस हमला एक प्रकार का साइबर हमला है, जिससे हमलावर वेबसाइट या नेटवर्क को ओवरलोड कर देते हैं। मोबाइल उपकरण, क्लाउड सुरक्षा और 5 जी नेटवर्क भी एक बड़ी चुनौतियाँ हैं, जो साइबर हमलों को आमंत्रित करते हैं। साइबर हमलों की रोकथाम के लिए पर्याप्त संसाधनों की कमी एक बड़ी चुनौती है। साइबर सुरक्षा के लिए उपयुक्त नीतियों और प्रक्रियाओं की कमी के कारण आर्थिक नुकसान हो रहा है

साइबर सुरक्षा के समाधान – मजबूत पासवर्ड का उपयोग करके सोशल मीडिया को निजी रखकर अपने आँकड़ों को सुरक्षित रखना चाहिए। बार-बार पासवर्ड बदलकर अपने फ़ोन, कंप्यूटर या लैपटॉप को सुरक्षित रखा जा सकता है। द्विस्तरीय प्रमाणीकरण के उपयोग द्वारा आँकड़ों को एनक्रिप्ट करना और नेटवर्क को सुरक्षित करना चाहिए। संदेहास्पद वेबसाइटों पर नहीं चाहिए और अज्ञात फाइलें डाउनलोड करते समय सावधान रहना चाहिए। साइबर अपराध का शिकार होने पर पुलिस को तुरंत सूचित करना चाहिए। साइबर सुरक्षा टीम का गठन और साइबर सुरक्षा सेवाओं का प्रावधान आवश्यक है। साइबर सुरक्षा के बारे में लोगों को शिक्षित करना और जागरूक बनाना चाहिए। साइबर सुरक्षा प्रमाणीकरण, साइबर सुरक्षा पर संगोष्ठी तथा संभाषण के आयोजन द्वारा लोगों को शिक्षित किया जा सकता है।

उपसंहार – साइबर सुरक्षा पर खतरा आज के डिजिटल परिदृश्य में एक व्यापक और सर्वव्यापी खतरा है। इन खतरों की प्रकृति को समझाकर व्यक्तियों के ज्ञान और जागरूकता में वृद्धिकर उन्हें सशक्त बनाकर अपेक्षतया सशक्त रक्षा रणनीतियों को लागू करके हम डिजिटल क्षेत्र में आत्मविश्वास और सुरक्षा के साथ आगे बढ़ सकते हैं। यदि हमारे साथ किसी भी तरह का धोखा होता है तो हम साइबर सुरक्षा के लिए हमें अपने आँकड़ों और प्रणालियों को सुरक्षित रखना होगा। हमें अपनी प्रणाली और साफ्टवेयर को नियमित रूप से अपडेट करना चाहिए। हमें अपने नेटवर्क और आँकड़ों को सुरक्षित रखना होगा। यह एक जटिल विषय है, जिसके लिए हमें निरंतर प्रयास करना चाहिए। साइबर हमलों की संख्या में वृद्धि हो रही है, जो हमारे आँकड़ों और प्रणालियों को खतरे में डालते हैं। हमें जागरूक और सावधान रहना होगा। हम 1930 पर फोन करके शिकायत कर सकते हैं।

ड्रोन और ड्रोन की उन्नत तकनीक

दीपक पाठक
भंडार सहायक – ए

आज के वैज्ञानिक और तकनीकी युग में मानव-जीवन का प्रत्येक क्षेत्र आधुनिक साधनों से प्रभावित हुआ है। विज्ञान की प्रगति ने जहाँ संचार, शिक्षा, चिकित्सा, परिवहन और रक्षा के क्षेत्र में क्रांति ला दी है, वहीं ड्रोन तकनीक ने भी दुनिया को एक नयी दिशा प्रदान की है। ड्रोन, जिसे मानवरहित हवाई यान या 'अनमैन्ड एरियल व्हीकल' (UAV) कहा जाता है, अब केवल सैन्य क्षेत्र तक सीमित नहीं रहा, बल्कि यह कृषि, स्वास्थ्य, आपदा प्रबंधन, मीडिया और व्यापार जैसे अनेक क्षेत्रों में अपनी उपयोगिता सिद्ध कर चुका है।

ड्रोन मूलतः एक ऐसा यान है, जिसे बिना किसी पायलट के उड़ाया जाता है। इसे दूर से नियंत्रित किया जाता है अथवा यह पूर्व-निर्धारित निर्देशों के अनुसार स्वतः संचालित होता है। इसमें कैमरा, संवेदक (sensor), जीपीएस, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (artificial intelligence) और नेटवर्किंग सिस्टम जैसी अनेक उन्नत तकनीकें जोड़ी जाती हैं, जिससे यह निगरानी करने, वीडियो शूटिंग करने, सामान पहुँचाने, नक्शा बनाने और यहाँ तक कि युद्ध क्षेत्र में भी कार्य करने में सक्षम हो जाता है।

ड्रोन तकनीक का इतिहास मुख्य रूप से सैन्य उपयोग से जुड़ा हुआ है। प्रथम और द्वितीय विश्वयुद्ध के समय इसका प्रयोग दुश्मन की गतिविधियों पर नज़र रखने के लिए किया जाता था। धीरे-धीरे समय बदलने के साथ इसका आकार छोटा, वजन हल्का और तकनीक अधिक शक्तिशाली होती चली गयी। आज स्थिति यह है कि छोटे-छोटे ड्रोन हाथों में उठाकर चलाये जा सकते हैं और सैकड़ों किलोमीटर दूर तक अपनी सेवाएँ दे सकते हैं।

आधुनिक ड्रोन तकनीक में अनेक विशेषताएँ सम्मिलित हो चुकी हैं। इनमें जीपीएस आधारित नेविगेशन, उच्च गुणवत्ता वाले कैमरे, संवेदनशील संवेदक, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और यंत्र-शिक्षण (machine learning) की सहायता से स्वचालित उड़ान मार्गों का निर्धारण प्रमुख हैं। 5G नेटवर्क ने तो इन्हें और भी सक्षम बना दिया है, क्योंकि अब ये वास्तविक आँकड़े भेजने और प्राप्त करने में सक्षम हैं। इसके अलावा लंबी दूरी तक उड़नेवाली बैटरियाँ और सौर ऊर्जा से चलनेवाली तकनीक पर भी कार्य हो रहा है।

ड्रोन का उपयोग आज अनेकों क्षेत्रों में देखा जा सकता है। सेना इन्हें दुश्मन पर नज़र रखने, सीमाओं की सुरक्षा और हथियार पहुँचाने के लिए इस्तेमाल करती है। कृषि क्षेत्र में ड्रोन का प्रयोग कीटनाशक और उर्वरकों के छिड़काव, कृषि की स्थिति का विश्लेषण और कृषि-उत्पादों का उत्पादन बढ़ाने में किया जा रहा है। ई-कॉमर्स कंपनियाँ भी ड्रोन द्वारा सामान घर-घर पहुँचाने की दिशा में कार्य कर रही हैं। मीडिया और फिल्म उद्योग में हवाई दृश्यों की

शूटिंग के लिए इन का प्रयोग सामान्य हो गया है। आपदा प्रबंधन में भी ड्रोन ने महत्त्वपूर्ण भूमिका निभायी है, चाहे वह बाढ़ में फँसे लोगों तक दवाइयाँ पहुँचाना हो या भूकंप से प्रभावित क्षेत्रों का सर्वेक्षण करना।

नवीनतम तकनीक के अंतर्गत अब स्वायत्त ड्रोन विकसित हो रहे हैं, जो बिना किसी इंसानी हस्तक्षेप के निर्णय लेने और उड़ान भरने में सक्षम हैं। स्वार्म तकनीक के माध्यम से एक साथ कई ड्रोन समूह में काम कर सकते हैं। कुछ ड्रोन में चेहरों की पहचान और ट्रैकिंग की भी क्षमता विकसित की जा रही है। आनेवाले समय में ऐसे ड्रोन तैयार होंगे जो घंटों तक आकाश में रहकर दूरस्थ क्षेत्रों तक पहुँच सकेंगे।

ड्रोन के अनेक लाभ हैं। ड्रोन कार्य को तेज़ और कुशल बनाते हैं, कम खर्चीले हैं और खतरनाक परिस्थितियों में इंसानों की जान बचाते हैं। किंतु इसके साथ कुछ चुनौतियाँ भी हैं। निजता भंग होने का खतरा हमेशा बना रहता है क्योंकि कैमरा लगे ड्रोन किसी की भी व्यक्तिगत गतिविधियों को रिकॉर्ड कर सकते हैं। सुरक्षा की दृष्टि से भी ड्रोन चुनौतीपूर्ण हैं, क्योंकि इनका दुरुपयोग आतंकवाद या जासूसी में किया जा सकता है। इसके अलावा बैटरी क्षमता और भार वहन करने की सीमा जैसी तकनीकी चुनौतियाँ भी मौजूद हैं।

भारत में भी ड्रोन-तकनीक का विकास तेजी से हो रहा है। सरकार ने 2021 में ड्रोन-नीति लागू की है, जिसमें इनके पंजीकरण, उपयोग और सुरक्षा-संबंधी नियम तय किये गये हैं। 'मेक इन इंडिया' के अंतर्गत कई स्टार्ट-अप स्वदेशी ड्रोन तैयार कर रहे हैं। भारत कृषि, स्वास्थ्य और रक्षा क्षेत्र में ड्रोन की क्षमता को लगातार बढ़ा रहा है।

भविष्य की दृष्टि से ड्रोन-तकनीक की संभावनाएँ असीमित हैं। आनेवाले समय में सामान की डिलीवरी ड्रोन से सामान्य हो जाएगी। शहरों में ड्रोन टैक्सी और एम्बुलेंस ड्रोन देखने को मिल सकते हैं। स्मार्ट सिटी परियोजनाओं में यातायात-प्रबंधन और सुरक्षा-व्यवस्था के लिए इन का प्रयोग होगा। यदि इन का प्रयोग सकारात्मक दिशा में किया जाए तो यह तकनीक मानव जीवन को और भी सरल, सुरक्षित और उन्नत बना सकती है।

अतः निष्कर्ष रूप में कहा जा सकता है कि ड्रोन केवल एक तकनीकी साधन भर नहीं है, बल्कि यह आधुनिक विज्ञान की उस देन का प्रतीक है जिसने मानव-सभ्यता को नयी ऊँचाइयों पर पहुँचाया है। इसके सही उपयोग से समाज का हर क्षेत्र लाभान्वित होगा और भविष्य का एक नया स्वरूप सामने आएगा।

स्लरी जेट कटाव परीक्षण रिग

विवेक कुमार मिश्रा
वैज्ञानिक - बी

परिचय – औद्योगिक एवं अभियांत्रिकी क्षेत्रों में कई बार ऐसी परिस्थितियाँ उत्पन्न होती हैं जहाँ तरल माध्यम (पानी, भाप या गैस) में उपस्थित ठोस कण किसी सतह से टकराकर उसे धीरे-धीरे घिसते या काटते हैं। इस प्रक्रिया को अपरदन (Erosion) कहा जाता है। उदाहरणतः हाइड्रो टर्बाइन ब्लेड, पंप, वाल्व और पाइपलाइन के अंदरूनी हिस्सों पर यह समस्या आम है। इन परिस्थितियों का प्रयोगशाला स्तर पर अध्ययन करने के लिए स्लरी जेट कटाव परीक्षण रिग का उपयोग किया जाता है। यह एक महत्त्वपूर्ण प्रयोगात्मक उपकरण है, जिसका उपयोग विभिन्न सामग्रियों (धातु, मिश्रधातु एवं कोटिंग्स) की कटाव प्रतिरोध क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। इसमें पानी तथा घर्षणकारी कणों (abrasive particles) का मिश्रण, जिसे स्लरी कहते हैं, उच्च दाब पर नोज़ल से प्रवाहित किया जाता है और यह मिश्रण परीक्षण नमूने (specimen) से टकराता है। इस प्रक्रिया से उस नमूने की सतह पर घिसाव होता है और हम सामग्री की कटाव प्रतिरोध क्षमता का आकलन कर सकते हैं। इस रिग को चित्र-1 में दर्शाया गया है।

चित्र-1. स्लरी जेट कटाव रिग

प्रयोग का उद्देश्य – स्लरी जेट कटाव परीक्षण के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं –

1. **पदार्थों की तुलना –** विभिन्न धातुओं, मिश्रधातुओं तथा सतह अवलेपों (coating) की अपरदन-प्रतिरोध क्षमता की तुलना करना।
2. **प्रभावी प्राचलों का अध्ययन –** अपरदन-दर पर प्रभाव डालने वाले प्राचल जैसे नलिक-व्यास, स्लरी प्रवाह दर, कण आकार, स्लरी सांद्रता तथा टकराव कोण का विश्लेषण करना।

3. **वास्तविक परिस्थितियों का अनुकरण** – ऊर्जा संयंत्र, वांतरिक्ष (aerospace) तथा समुद्री वातावरण जैसी वास्तविक अभियांत्रिकी स्थितियों को प्रयोगशाला में दोहराना।
4. **नये पदार्थ का विकास** – उच्च टिकाऊपन (durability) वाले पदार्थों और अवलेपों के अनुसंधान एवं विकास में मदद करना।

यंत्र के प्रमुख घटक – इस परीक्षण रिग के मुख्य हिस्से और उनकी भूमिकाएँ इस प्रकार हैं –

1. **स्लरी टैंक** – इस में पानी और घर्षणकारी कण (जैसे एल्युमिना, सिलिका, क्वार्ट्ज आदि) मिलाकर स्लरी तैयार की जाती है। टैंक की क्षमता सामान्यतः 20-60 लीटर होती है।
2. **पंप एवं पाइपिंग सिस्टम** – पंप का कार्य स्लरी को उच्च दाब पर नोज़ल तक पहुँचाना है। पाइपिंग सिस्टम इस प्रवाह को नियंत्रित करता है और दबाव की हानि को कम-से-कम रखता है।
3. **नलिका असेंबली** – यह वह हिस्सा है जिससे स्लरी बाहर निकलती है। नलिका (nozzle) का व्यास सामान्यतः 3-4 मिमी के बीच होता है। नलिका का आकार और व्यास स्लरी जेट के वेग तथा आकार को प्रभावित करता है।
4. **स्पेसिमेन होल्डर** – परीक्षण के लिए धातु या कोटिंग वाले नमूने को इसमें रखा जाता है। होल्डर को 15 से 90° के विभिन्न कोणों पर 15° के अंतराल में समायोजित किया जा सकता है।
5. **नियंत्रण पट्ट** – नियंत्रण पट्ट में घूर्णी गति, प्रवाह मीटर और अन्य मापक यंत्र होते हैं। पैनल के माध्यम से घूर्णी गति, प्रवाह दर और परीक्षण का समय नियंत्रित किया जाता है।

कार्य प्रणाली – सबसे पहले स्लरी (पानी + घर्षणकारी कण) टैंक में तैयार की जाती है। इस के बाद पंप के माध्यम से स्लरी को उच्च दाब पर नलिका तक पहुँचाया जाता है। नलिका से स्लरी उच्च वेग से निकलती है और नमूने की सतह पर एक निश्चित कोण से टकराती है। इस टकराव के कारण सतह पर धीरे-धीरे अपरदन (erosion) होता है। परीक्षण समाप्त होने के बाद नमूने के भार में ह्रास या सतह की क्षति को मापा जाता है। इस के पश्चात् अपरदन-दर का निर्धारण किया जाता है।

$$\text{अपरदन-दर} = (\text{भार में ह्रास}) / (\text{समय} \times \text{प्रवाह-दर})$$

अनुप्रयोग – इस रिग का प्रयोग कई क्षेत्रों में होता है। इन में से कुछ प्रमुख क्षेत्र हैं –

1. **पावर प्लांट** – टरबाइन ब्लेड पर होनेवाले कटाव का अध्ययन।
2. **पंप एवं वाल्व उद्योग** – आयु और प्रदर्शन का मूल्यांकन।
3. **एयरोस्पेस और रक्षा क्षेत्र** – उच्च वेगवाले द्रव के कारण होनेवाले अपरदन का अनुकरण।
4. **ऑटोमोबाइल उद्योग** – इंजन के घटकों और अपलेपों (coating) की जाँच।
5. **समुद्री अनुप्रयोग** – हाइड्रो-मैकेनिकल घटकों की टिकाऊ क्षमता का परीक्षण और समुद्र-संबंधित अनुकरण।

निष्कर्ष – स्लरी जेट कटाव परीक्षण रिग एक अत्यंत उपयोगी और उन्नत उपकरण है, जो विभिन्न अभियांत्रिकी सामग्रियों की अपरदन-रोधक क्षमता का परीक्षण करने के लिए प्रयोग किया जाता है। यह उपकरण प्रयोगशाला स्तर पर वास्तविक परिस्थितियों का सटीक अनुकरण करता है। इसके माध्यम से हम पदार्थ का चयन भलीभाँति कर सकते हैं। साथ ही, अच्छे अवलेपों के विकास के साथ औद्योगिक उपकरणों की आयु और विश्वसनीयता बढ़ा सकते हैं। इस प्रकार यह परीक्षण अनुसंधान एवं विकास, औद्योगिक डिजाइन और गुणवत्ता नियंत्रण तीनों क्षेत्रों के लिए अत्यंत उपयोगी है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और उसका भविष्य

निशा राजपूत
प्रशासनिक सहायक – ए

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (artificial intelligence) आज के समय में एक महत्त्वपूर्ण और चर्चित विषय है। यह तकनीक न केवल हमारे दैनिक जीवन को प्रभावित कर रही है, बल्कि विभिन्न उद्योगों और क्षेत्रों में क्रांति ला रही है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास ने मशीनों को सीखने, समझने और निर्णय लेने की क्षमता प्रदान की है, जो मानवीय बुद्धिमत्ता के समान है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के अनुप्रयोग – इस के कई उपयोग हैं। इन में से कुछ प्रमुख नीचे दिये जा रहे हैं।

1. **स्वास्थ्य-सेवा** – कृत्रिम बुद्धिमत्ता चिकित्सा-विज्ञान, उपचारों की उचित योजना और रोगों के पूर्वानुमान में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रही है।
2. **वित्तीय सेवाएँ** – कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग वित्तीय धोखाधड़ी का पता लगाने, एल्गोरिदम के बारे में प्रशिक्षण और ग्राहक-सेवा में किया जा रहा है।
3. **परिवहन** – स्वायत्त वाहन और यातायात के प्रबंधन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का बहुत उपयोग हो रहा है।
4. **ग्राहक-सेवा** – चैटबॉट और आभासी सहायक (virtual assistant) कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा संचालित होते हैं।
5. **उत्पादन और विनिर्माण** – कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रक्रिया के स्वचालन और गुणवत्ता पर नियंत्रण में सहायक है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लाभ – कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लाभ हमें अपने सामाजिक जीवन के दैनन्दिन उपयोग में बहुतेरे मिलते हैं। इस से दक्षता में वृद्धि होती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता कार्यों को तेजी और सटीकता से पूरा करने में सहायक सिद्ध हो रहा है। इस का उपयोग कर नये उत्पादों और सेवाओं के विकास में मदद मिलती है। इस प्रकार यह नवाचार के प्रवर्तन में सहायता कर रहा है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग से मानवीय बुद्धि से कई गुणा अधिक आँकड़ों का विश्लेषण किया जा सकता है, जिस से महत्त्वपूर्ण अंतर्दृष्टि मिल सकती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता की चुनौतियाँ – कृत्रिम बुद्धिमत्ता से कई चुनौतियाँ भी जुड़ी हैं। इस के उपयोग से गोपनीयता और पूर्वाग्रह जैसे नैतिक मुद्दे जुड़े हैं। इस के उपयोग से कई नौकरियों का स्वचालन हो सकता है, जिस से मिलनेवाले रोजगार में भारी कमी की संभावना व्यक्त की जा रही है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली साइबर हमलों के प्रति संवेदनशील है, जिस से हानि हो सकती है। इन कारणों से कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए स्पष्ट नियमन और नीतियों की आवश्यकता है।

भविष्य की संभावनाएँ – कृत्रिम बुद्धिमत्ता की संभावनाओं का दोहन अभी और हो सकता है। भविष्य में इस से कई गुणा अधिक उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली के विकसित होने की संभावना है। मानव और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बीच सहयोग भी बढ़ेगा। शिक्षा, पर्यावरण संरक्षण जैसे अनगिनत क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का विस्तार होगा। इस कारण नैतिक और जिम्मेदार कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास पर जोर दिया जा रहा है।

निष्कर्ष – कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक शक्तिशाली तकनीक है, जो हमारे जीवन को बदल रही है। इस के लाभ को बढ़ाने और चुनौतियों से निपटने के लिए उपयुक्त योजना एवं नीति के निर्माण की आवश्यकता है। इस का भविष्य उज्ज्वल है, लेकिन इस के विकास और उपयोग में नैतिकता के साथ-साथ सुरक्षा और सामाजिक जिम्मेदारी को ध्यान में रखना होगा।

अग्नि प्रक्षेपास्त्र का विकास

अभिषेक कुमार
तकनीशियन - ए

अग्नि-1 प्रक्षेपास्त्र (missile) स्वदेशी तकनीक से विकसित सतह से सतह पर मार करनेवाला परमाणु सक्षम प्रक्षेपास्त्र है। इस की मारक क्षमता 700 किलोमीटर है। मिसाइल का परीक्षण उड़ीसा के बालेश्वर से लगभग सौ किलोमीटर दूर ह्वीलर द्वीप स्थित संयुक्त परीक्षण रेंज (Integrated Test Range, ITR) से किया गया। 15 मीटर लंबाई और 12 टन भार का यह प्रक्षेपास्त्र एक क्विंटल भार के पारंपरिक तथा परमाणु आयुध ले जाने में सक्षम है। प्रक्षेपास्त्र को रेल व सड़क दोनों प्रकार के मोबाइल लांचरों से छोड़ा जा सकता है। अग्नि-1 में विशेष नौवाहन प्रणाली लगी है, जो सुनिश्चित करती है कि प्रक्षेपास्त्र अत्यंत सटीक निशाने के साथ अपने लक्ष्य पर पहुँचे। इस प्रक्षेपास्त्र का पहला परीक्षण 25 जनवरी 2002 को किया गया था। अग्नि-1 को डी आर डी ओ की प्रयोगशाला उन्नत प्रणाली प्रयोगशाला (Advanced System Laboratory, ASL) द्वारा रक्षा अनुसंधान विकास प्रयोगशाला और अनुसंधान केंद्र इमारत (Research Centre Imarat, RCI) के सहयोग से विकसित और भारत डाइनामिक्स लिमिटेड (बी. डी. एल.) हैदराबाद द्वारा एकीकृत किया गया।

जेरॉक्स मशीन

वी पद्मा
तकनीकी अधिकारी – सी

जेरॉक्स मशीन या फोटोकोपियर एक ऐसा यंत्र है, जो कागज और प्लास्टिक फिल्मों पर दस्तावेजों और छवियों की तेज और सस्ती प्रतियाँ बनाता है। इसका अविष्कार चेस्टर कार्लसन ने इलेक्ट्रोफोटोग्राफी नामक तकनीक का उपयोग करके किया था, जिसे बाद में जेरोग्राफी नाम दिया गया। जेरॉक्स नाम इस कंपनी के नाम से आया है, और यह इतना लोकप्रिय हो गया कि लोग इसे जेरॉक्स करना या फोटोकॉपी करने के सामान्य शब्द के रूप में इस्तेमाल करते हैं।

एक जेरॉक्स यंत्र कई चरणों में कार्य करता है। ये चरण हैं –

1. **चार्जिंग** – इस यंत्र में एक प्रकाशग्राही (photoreceptor) ड्रम होता है, जिसे पहले एक समान धनात्मक आवेश (positive charge) दिया जाता है।
2. **इमेज बनाना** – लेजर स्कैन किये गये दस्तावेज का अनुसरण करता है, ड्रम पर ऋणात्मक आवेश (negative charge) वाले क्षेत्रों को उजागर करता है, जिस से वे न्यूट्रल हो जाते है।
3. **टोनर लगाना** – ड्रम पर शेष धनात्मक आवेश टोनर के कणों को आकर्षित करता है, जिससे दस्तावेज की एक इलेक्ट्रॉनिक छवि बनती है।
4. **टोनर स्थानांतरण** – कागज के एक दुकड़े पर एक ऋणात्मक आवेश होता है, जब कागज इस ड्रम के संपर्क में आता है, तो टोनर के कण कागज पर स्थानांतरित हो जाते हैं।
5. **ऊष्मा संयोजन** – कागज से बँधा टोनर एक संयोजक इकाई (fusing unit) से होकर गुजरता है। जहाँ इसे उच्च ऊष्मा और दाब में गर्म किया जाता है। इस से टोनर पिघलता है और कागज पर स्थायी रूप से आ जाता है, जिससे एक धुंधरहित प्रतिलिपि बनती है।

ई-गवर्नेंस

ममता
प्रशासनिक सहायक - ए

परिचय – आज के डिजिटल युग में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी ने मानव-जीवन को पूरी तरह बदल दिया है। भारत सरकार ने भी प्रशासन और शासन में पारदर्शिता, दक्षता और जनता की भागीदारी सुनिश्चित करने के लिए ई-गवर्नेंस को अपनाया है। ई-गवर्नेंस से तात्पर्य है – सरकारी सेवाओं और सूचनाओं को इलेक्ट्रॉनिक माध्यम, विशेषकर इंटरनेट और डिजिटल माध्यमों के जरीए जनता तक पहुँचाना। भारत में ई-गर्वनेंस की शुरूआत 1990 के दशक से हुई, लेकिन इसे 2015 के डिजिटल इंडिया अभियान के तहत तेजी से बढ़ावा मिला। अब अधिकांश सरकारी विभाग ऑनलाइन सेवाएँ उपलब्ध करा रहे हैं।

ई-गवर्नेंस के लाभ – इस से भ्रष्टाचार और बिचौलियों में कमी आती है तथा कार्य के अनुपालन में पारदर्शिता आती है। इस प्रक्रिया में नागरिकों को सरकारी दफ्तरों के चक्कर नहीं लगाने पड़ते, जिस से समय और धन की बचत होती है। यह सेवा सुगम होती है, तथा ग्रामीण और शहरी, दोनों क्षेत्रों में आसानी से उपलब्ध होती हैं। लोग अपनी शिकायतें और सुझाव सीधे सरकार तक पहुँचा सकते हैं, जिस से लोकतांत्रिक भागीदारी सुनिश्चित होती है। डिजिटल अभिलेखों को सहजता से संरक्षित रखा जा सकता है, जिस से सभी दस्तावेज सुरक्षित और आसानी से उपलब्ध रहते हैं।

डी आर डी ओ के स्पर्श पोर्टल में ई-गवर्नेंस का महत्त्व –

1. **पारदर्शिता** – पेंशन-वितरण की प्रक्रिया ऑनलाइन होने से भ्रष्टाचार और देरी कम होती है।
2. **सुगमता** – पेंशनभोगी घर बैठे पेंशन की जानकारी, भुगतान-विवरण और शिकायत दर्ज कर सकते हैं।
3. **समय की बचत** – कार्यालयों के चक्कर लगाने की जरूरत नहीं।
4. **सुरक्षा** – आँकड़े सुरक्षित रहते हैं।
5. **जवाबदेही** – पेंशनभोगियों की समस्याएँ सीधे सरकार तक पहुँचती हैं।

ई-गवर्नेंस की चुनौतियाँ – इस प्रक्रिया की कई चुनौतियाँ भी हैं। अभी भी ग्रामीण क्षेत्रों में इण्टरनेट और बिजली की कमी है और उपयुक्त तकनीकी ढाँचे का अभाव है। इस के अतिरिक्त आँकड़ों को सुरक्षित रखना भी एक बड़ी चुनौती है।

निष्कर्ष – ई-गवर्नेंस भारत को एक डिजिटल राष्ट्र बनाने की दिशा में अहम कदम है। यह नागरिकों और सरकार के बीच की दूरी को भी कम करता है। यदि इसकी चुनौतियों को दूर कर दिया जाए तो ई-गवर्नेंस भारत को पारदर्शी, जवाबदेह और सशक्त राष्ट्र बनाने में अहम भूमिका निभा सकता है।

ऑपरेटिंग प्रणाली और उन के प्रकार

अभिषेक खरे
तकनीशियन-बी

ऑपरेटिंग प्रणाली (operating system, OS) एक प्रणाली सॉफ़्टवेयर (system software) है, जो उपयोगकर्ता और कंप्यूटर हार्डवेयर के बीच एक इंटरफ़ेस प्रदान करती है। यह उपयोगकर्ता को एक आरामदायक और सुखद अनुभव प्रदान करती है, ताकि उपयोगकर्ता को हार्डवेयर के विभिन्न भागों की कुछ जटिल विशेषताओं को समझने की आवश्यकता न पड़े। ऑपरेटिंग प्रणाली कंप्यूटर पर सभी सॉफ़्टवेयर और हार्डवेयर का प्रबंधन करती है, जिसमें फ़ाइल प्रबंधन, स्मृति-प्रबंधन (memory management), प्रक्रिया-प्रबंधन, उपकरण-प्रबंधन आदि शामिल हैं।

ऑपरेटिंग प्रणाली के कार्य – ऑपरेटिंग प्रणाली कई महत्त्वपूर्ण कार्य करती है। इन में से कुछ प्रमुख हैं –

1. **प्रक्रिया प्रबंधन** – प्रक्रियाओं के निर्माण, शेड्यूलिंग और समाप्ति को नियंत्रित करती है।
2. **स्मृति प्रबंधन** – कंप्यूटर रैम (RAM) का आवंटन और प्रबंधन करती है।
3. **फ़ाइल प्रणाली प्रबंधन** – आँकड़ों (data) का भंडारण, पुनःप्राप्ति और संगठन को नियंत्रित करती है।
4. **डिवाइस प्रबंधन** – ड्राइवरों का उपयोग करके इनपुट/आउटपुट उपकरणों को नियंत्रित करती है।
5. **सुरक्षा और पहुँच नियंत्रण** – प्रणाली के संसाधनों तक सुरक्षित पहुँच को नियंत्रित करती है।
6. **उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस** – उपयोगकर्ता इनपुट और इंटरैक्शन की अनुमति देने के लिए एक कमांड या ग्राफ़िकल यूज़र इंटरफ़ेस प्रदान करती है।

ऑपरेटिंग प्रणाली की श्रेणियाँ – ऑपरेटिंग प्रणाली को उनकी विशेषताओं, कार्यात्मकता, उपयोगकर्ता और कार्य-प्रबंधन के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। ये इस प्रकार हैं –

1. **बैच ऑपरेटिंग प्रणाली** – यह प्रणाली उपयोगकर्ता की सहभागिता के बिना कार्य करती है। IBM OS/360 इस का उदाहरण है। इस का उपयोग प्रारंभिक मेनफ्रेम कंप्यूटर में किया जाता है। यह समान आवश्यकताओं वाले बड़े कार्यों को करने में कुशल होती है। उपयोगकर्ताओं के साथ कोई वास्तविक सहभागिता नहीं होना इस की सीमा है।
2. **टाइम-शेयरिंग ऑपरेटिंग प्रणाली** – यह प्रणाली समवर्ती उपयोगकर्ताओं को प्रसंस्करण के समय स्लाइस साझा करके कंप्यूटर प्रणाली तक पहुँच साझा करने की अनुमति देती है। यूनिक्स (UNIX) ऑपरेटिंग प्रणाली इसी प्रकार की प्रणाली है। यह बहु-उपयोगकर्ता प्रणाली है तथा इसे आमतौर पर सर्वर के लिए डिज़ाइन किया

जाता है। इस में एक साथ कई कार्य करने के साथ उच्च स्तर की प्रतिक्रियाशीलता होती है। लेकिन जटिलता और महँगा होना इस की कमियाँ हैं।

3. **वितरित ऑपरेटिंग प्रणाली** – यह प्रणाली अलग-अलग कंप्यूटरों के संग्रह का प्रबंधन करती है और उन्हें एक ही कंप्यूटर का आभास देती है। अमीबा, प्लान 9 ऑपरेटिंग ऐसी ही प्रणालियाँ हैं। इन का उपयोग उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग, क्लाउड कंप्यूटिंग आदि में किया जाता है। संसाधन साझाकरण तथा स्केलिंग इस के लाभ हैं। साथ ही यह स्टैंडअलोन कंप्यूटरों की तुलना में अधिक जटिल संचार और समन्वय का उपयोग करता है।
4. **संचार ऑपरेटिंग प्रणाली** – यह प्रणाली संचार (network) से जुड़े कंप्यूटरों को सेवाएँ प्रदान करती है। माइक्रोसॉफ्ट विंडोज सर्वर, नोवेलनेटवेयर आदि इसी प्रकार की प्रणालियाँ है। व्यावसायिक जगत और विद्यालयों में संचार से जुड़े कंप्यूटरों में इसी प्रणाली का उपयोग होता है। केंद्रीकृत प्रबंधन, फ़ाइल साझाकरण इस के लाभ हैं। एक केंद्रीय सर्वर पर निर्भर करना इस की सीमा है।
5. **रीयल-टाइम ऑपरेटिंग प्रणाली (RTOS)** – इस प्रकार की ऑपरेटिंग प्रणाली वास्तविक (real time) अनुप्रयोगों के लिए बनायी जाती है, जिन्हें सबसे सख्त समय-सीमा के भीतर निष्पादित करने की आवश्यकता होती है। VxWorks, RTLinux इस प्रणाली के उदाहरण हैं। इस का उपयोग एम्बेडेड प्रणाली, रोबोट, चिकित्सा उपकरणों में किया जाता है। इन का सब से बड़ा लाभ निश्चित समय-निर्धारण तथा विश्वसनीयता है, लेकिन सीमित मल्टीटास्किंग और अधिक संसाधनों के उपयोग के कारण यह सीमित है।
6. **मोबाइल ऑपरेटिंग प्रणाली** – ये मोबाइल उपकरणों (जैसे, स्मार्टफ़ोन, टैबलेट, आदि) पर उपयोग के लिए विशेष रूप से बनाये गये ऑपरेटिंग प्रणाली होते हैं। उदाहरण के तौर पर हम एंड्रॉइड, आईओएस को ले सकते हैं। इन्हें मोबाइल उपकरणों पर उपयोग के लिए विशेष रूप से अन्य संवेदकों के साथ अनुकूलित करते हैं। डेस्कटॉप ऑपरेटिंग प्रणाली की तुलना में मल्टीटास्किंग के लिए इन की क्षमता सीमित होती है।
7. **एम्बेडेड ऑपरेटिंग प्रणाली** – विशेष उद्देश्यों के लिए उपयोग किये जानेवाले एम्बेडेड प्रणाली के लिए डिज़ाइन किया गया हल्के ऑपरेटिंग सिस्टमों को एम्बेडेड ऑपरेटिंग प्रणाली कहते हैं। फ्री आर टी ओ एस, एम्बेडेड लिनक्स इस के उदाहरण हैं। रेफ्रिजरेटर या ओवन जैसे स्मार्ट उपकरण और वाहनों में इन का उपयोग होता है। ये कार्य के दौरान छोटे निशान छोड़ते हैं तथा तेज़ बन्द या चालू किये जा सकते हैं, लेकिन इन की कार्यक्षमता सीमित होती है।

निष्कर्ष – ऑपरेटिंग प्रणाली किसी भी कंप्यूटिंग डिवाइस की रीढ़ है। जैसे-जैसे तकनीक आगे बढ़ रही है, उपयोगकर्ताओं और अनुप्रयोग क्षेत्रों की विभिन्न आवश्यकताओं का समर्थन करने के लिए विभिन्न प्रकार के ऑपरेटिंग प्रणाली विकसित किये गये हैं - तेज़ सर्वर से लेकर चिकित्सा उपकरणों के लिए रीयल-टाइम उपकरणों और मोबाइल फ़ोन और घरेलू उपकरणों में एम्बेडेड डिवाइस तक। इन विभिन्न प्रकार के ऑपरेटिंग प्रणाली को जानने से उपयोगकर्ताओं और विकासकर्ताओं को यह निर्धारित करने में मदद मिलती है कि कौन-सा ऑपरेटिंग प्रणाली उन की आवश्यकताओं के लिए सब से उपयुक्त है।

अपघर्षक मशीन

निशांत मनिष
तकनीशियन-बी

अपघर्षक यंत्र (friction grinding machine) या **सतह पेषण यंत्र** (surface grinding machine) का प्रयोग समतल सतहों पर चिकनी सतह बनाने के लिए किया जाता है। यह एक व्यापक रूप से प्रयुक्त अपघर्षक मशीनिंग प्रक्रिया है, जिस में खुरदुरे कणों से ढँका एक घूमता हुआ पहिया (पीसने वाला पहिया) किसी वर्कपीस से धातु या अधात्विक पदार्थ के टुकड़ों को काटकर उसके ऊपरी भाग को सपाट या चिकना बना देता है।

प्रक्रिया – सतह पेषण एक परिष्करण प्रक्रिया है, जिस में धातु या अधातु पदार्थों की सपाट सतहों को चिकना करने के लिए एक घूमते हुए अपघर्षक पहिये का उपयोग किया जाता है, ताकि वर्कपीस की सतहों पर ऑक्साइड परत और अशुद्धियों को हटाकर उन्हें अधिक परिष्कृत रूप दिया जा सके। इस से कार्यात्मक उद्देश्य के लिए वांछित सतह भी प्राप्त होगी।

सतह पेषण मशीन के घटक हैं – एक अपघर्षक पहिया, एक कार्य-धारण उपकरण जिसे चक कहते है और एक प्रत्यागामी या घूर्णनशील मेज। चक दो प्रक्रियाओं द्वारा सामग्री को अपने स्थान पर बनाये रखता है। लौहचुंबकीय टुकड़ों को चुंबकीय चक द्वारा अपनी जगह पर बनाये रखा जाता है, जबकि अचुंबकीय और अधात्विक टुकड़ों को निर्वात या यांत्रिक साधनों से अपनी जगह पर बनाये रखा जाता है। अगर केवल एक चुम्बकीय चक उपलब्ध होने पर उस पर रखे गये अचुम्बकीय वर्कपिस को पकड़ने के लिए लौहचुंबकीय स्टील या कच्चे लोहे से बने एक मशीन वाइस का प्रयोग किया जा सकता है।

इस प्रक्रिया में महत्त्वपूर्ण कारक वे पदार्थ हैं, जिन से पेषण पहिया तथा वर्कपीस बने हुए हैं। सामान्य वर्कपीस कच्चे लोहे अथवा मृदु इस्पात से बनते हैं। ये दोनों पदार्थ प्रसंस्करण के दौरान पीसने वाले पहिये को अवरुद्ध नहीं करते हैं। अन्य पदार्थ हैं – इस्पात, अल्युमीनियम, स्टेनलेस इस्पात, पीतल और प्लास्टिक। उच्च तापमान पर पीसने से पदार्थ कमजोर हो जाते हैं और जंग लगने की अधिक संभावना होती है, जिस से उन के चुम्बकत्व में ह्रास भी हो सकता है।

ग्राइंडिंग व्हील का आकार केवल बेलन तक सीमित नहीं है और इस में अनगिनत विकल्प हो सकते हैं, जो वर्कपीस पर विभिन्न ज्यामितियों को स्थानांतरित करने में उपयोगी होते हैं। ऑपरेटर द्वारा मनचाही ज्यामितियाँ स्थानांतरित करने के लिए पहियों को तैयार किया जा सकता है। किसी वस्तु की सतह पर कार्य करते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि पहिये का आकार वस्तु की सामग्री पर एक उलटी छवि की तरह स्थानांतरित हो जाए। ‘स्पार्क आउट’ एक शब्द है, जिस का प्रयोग परिशुद्धता-मान प्राप्त करने के लिए किया जाता है और इस का शाब्दिक अर्थ है

"जब तक चिंगारियाँ न निकले''। इस में वर्कपिस के कटाव (cut) की गहराई को बदले बिना कई बार पहिये के नीचे से गुजारा जाता है। इस से यह सुनिश्चित होता है की मशीन या वर्कपिस की कोई भी विसंगति दूर हो जाए।

इस यंत्र की विशिष्ट शुद्धता उसके प्रकार और उपयोग पर निर्भर करती है, तथापि, अधिकांश सतह अपघर्षक मशीन पर ± 0.002 मिलीमीटर (± 0.0001 इंच) प्राप्त की जा सकती है ।

अपघर्षक यंत्र के प्रकार – इस यंत्र के कुछ प्रमुख प्रकार नीचे दिये जा रहे हैं।

1. **क्षैतिज स्पिंडल (परिधीय) अपघर्षक यंत्र** – पहिये की परिधि वर्कपिस के संपर्क में रहती है, जिससे सतह सपाट बनती है। परिधीय अपघर्षक मशीन का प्रयोग साधारण सपाट सतहों, टेपर या कोणीय सतहों, धँसी हुई सतहों और प्रोफ़ाइल पर उच्च सटीक कार्य में किया जाता है।
2. **उदग्र स्पिंडल (व्हील-फ़ेस) अपघर्षक यंत्र** – इस में एक पहिये का उपयोग मुख्य समतल सतह पर किया जाता है। इस यंत्र का उपयोग अक्सर पदार्थ को तेजी से हटाने के लिए किया जाता है, लेकिन कुछ यंत्र उच्च सटीकतावाले कार्य भी कर सकते हैं। वर्कपिस को एक रेसिप्रोकेटिंग मेज पर रखा जाता है, जिसे कार्य के अनुसार बदला जा सकता है। इसे ऐसे सतह पर भी रखा जा सकता है, जिसमे निरंतर या अनुक्रमित घूर्णन होता है।
3. **डिस्क अपघर्षक मशीन और डबल डिस्क अपघर्षक मशीन** – डिस्क अपघर्षक यंत्र परिधीय अपघर्षक के समान होता है, लेकिन इस में डिस्क और वर्कपीस के बीच का संपर्क क्षेत्र बड़ा होता है। डिस्क अपघर्षक मशीन ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज दोनों प्रकार के स्पिंडल में उपलब्ध है। डबल डिस्क अपघर्षक यंत्र एक ही समय में वर्कपीस के दोनों ओर काम करते है। डबल डिस्क अपघर्षक यंत्र विशेष रूप से अच्छी सह्यता (tolerance) प्राप्त करने मे सक्षम होते है।

अपघर्षक मशीन का पहिया – इस प्रक्रिया में पहिये की स्थिति बेहद महत्त्वपूर्ण होती है। पहिये की स्थिति बनाए रखने के लिए अपघर्षक ड्रेसर का इस्तेमाल किया जाता है, इन्हें मेज पर पर या पहिये के अग्र भाग में लगाया जाता है और ड्रेसिंग किया जाता है।

अपघर्षक पदार्थ चार प्रकार के होते हैं – एल्युमिनियम ऑक्साइड, सिलिकॉन कार्बाइड, हीरा और घनाकार (cubic) बोरॉन नाइट्राइड ही आमतौर पर अपघर्षण के लिए उपयोग किये जाते हैं। इन पदार्थों में एल्युमिनियम ऑक्साइड सबसे सामान्य है। लागत के कारण हीरा और घनाकार बोरॉन नाइट्राइड पेषण पहिये आमतौर पर किसी अन्य पदार्थ के कोर से बनाये जाते हैं। जिस के चारों ओर हीरा या घनाकार बोरॉन नाइटराइड की परत होती है। इन से बने पहिये बहुत कठोर होते हैं और सिरेमिक को सहजता से पीसने में सक्षम होते है।

स्नेहन – कभी कभी वर्कपीस और पहिये को ठंडा करने के लिए स्नेहन (lubrication) और उत्पन्न चिपों (chips) को हटाने के लिए स्नेहकों (lubricants) का उपयोग किया जाता है। इसे सीधे कटाव क्षेत्र पर लगाया जाता है, ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि पहिये द्वारा द्रव को बहाकर न ले जाया जाए। स्नेहकों में सामान्यतया जल में घुलनशील रसायनिक द्रव, जल में घुलनशील तेल, संश्लिष्ट (synthetic) तेल और पेट्रोलियम-आधारित तेल शामिल हैं। उपयोग किए जानेवाले स्नेहन का प्रकार वर्कपीस की सामग्री पर निर्भर करता है।

वर्कपीस के गुणों पर प्रभाव – भूमि की सतह पर उच्च तापमान अवशिष्ट प्रतिबल (residual stress) उत्पन्न करते हैं और इस की सतह पर मार्टेंसाइट (martensite) की एक पतली परत बन सकती है, इससे श्रांति-बल (fatigue strength) कम हो जाता है। लौहचुम्बकीय पदार्थो में, यदि सतह का तापमान क्यूरी तापमान (Cury temperature) से अधिक हो जाता है, तो यह कुछ चुंबकिय गुण हो सकता है। अंततः यह सतह संक्षारण (corrosion) के प्रति अधिक संवेदनशील हो सकती है।

कार्यालय में फाइल ट्रैकिंग प्रणाली का महत्त्व

हरिबंधु गौड़ा
तकनीशियन - बी

किसी भी कार्यालय में फाइलें कार्यप्रणाली की रीढ़ होती हैं। इनमें निर्णय, अनुमोदन, अभिलेख तथा महत्त्वपूर्ण पत्राचार सुरक्षित रहते हैं। यदि इनका सही प्रबंधन न हो तो फाइलों का खो जाना, अनुमोदन में विलंब और स्थिति की अस्पष्टता जैसी समस्याएँ उत्पन्न होती हैं। इन चुनौतियों से बचने के लिए फाइल ट्रैकिंग प्रणाली (File Tracking System, FTS) एक प्रभावी समाधान है। फाइल ट्रैकिंग प्रणाली यह सुनिश्चित करती है कि प्रत्येक फाइल अनुसरणीय, उत्तरदायी और सुलभ हो। फाइल को एक विशिष्ट पहचान संख्या देकर उसकी स्थिति और गमन को आसानी से देखा जा सकता है, चाहे वह किसी लिपिक, अधिकारी या उच्च स्तर पर अनुमोदन हेतु लंबित क्यों न हो। इस से न केवल पारदर्शिता आती है, बल्कि उत्तरदायित्व भी सुनिश्चित होता है।

फाइल ट्रैकिंग सिस्टम के प्रमुख लाभ –

1. पारदर्शिता – प्रत्येक चरण का अभिलेख उपलब्ध रहता है, जिससे किसी प्रकार की अस्पष्टता नहीं रहती।
2. उत्तरदायित्व – जिम्मेदारी स्पष्ट होने से कर्मचारी अधिक सावधानी और समयबद्धता से कार्य करते हैं।
3. समय की बचत – खोयी हुई फाइलों की खोज में समय नष्ट नहीं होता।
4. निर्णय-प्रक्रिया में तेजी – त्वरित जानकारी उपलब्ध होने से शीघ्र और सटीक निर्णय लिये जा सकते हैं।
5. डिजिटल सुविधा – आधुनिक ई-फाइल प्रणाली कागज की खपत कम करती है और पर्यावरण के अनुकूल है।

इस प्रकार, फाइल ट्रैकिंग सिस्टम केवल एक रिकॉर्ड रखने का साधन नहीं है, बल्कि यह कार्यालय की दक्षता, पारदर्शिता और समयबद्ध कार्य संस्कृति की नींव है। आज के प्रतिस्पर्धी वातावरण में यह व्यवस्था अनिवार्य है।

फाइल ट्रैकिंग प्रणाली की कार्य-प्रणाली – फाइल ट्रैकिंग प्रणाली एक डिजिटल व्यवस्था है, जिसका उद्देश्य किसी संगठन में दस्तावेजों की गतिशीलता और स्थिति को दर्ज करना और प्रबंधित करना है।

1. **फाइल का निर्माण और पंजीकरण** – हर नयी फाइल या दस्तावेज को कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर में दर्ज किया जाता है। सॉफ्टवेयर प्रत्येक फाइल को संदर्भ संख्या (जैसे बारकोड या डिजिटल टैग) के रूप में एक विशिष्ट पहचान देता है। इस में मूलभूत विवरण दर्ज किये जाते हैं, जैसे – विषय, तिथि, विभाग, फाइल का स्वामी, प्राथमिकता का स्तर।
2. **कार्य प्रवाह और गमन (workflow and movement)** – फाइल को डिजिटल रूप से एक उपयोगकर्ता या विभाग से दूसरे विभाग तक भेजा जाता है। हर चरण पर सिस्टम यह दर्ज करता है कि किसने, कब और

क्या कार्यवाही की। यदि यह भौतिक फाइल है, तो बारकोड/क्यूआर कोड स्कैन कर उसकी नवीन स्थिति को दर्ज किया जाता है।

3. **स्थिति की निगरानी (status tracking)** – फाइल की वर्तमान स्थिति अधिकृत उपयोगकर्ताओं को दिखाई देती है। इस से पता चलता है कि फाइल लंबित (pending), पुनरीक्षणाधीन (under review), अनुमोदित (approved) या निस्तारित (closed) है। सिस्टम पूरे इतिहास का विवरण रखता है जिस से फाइल की पूरी यात्रा देखी जा सकती है।
4. **खोज और पुन: प्राप्ति (search and retrieval)** – फाइल संख्या, विषय या कीवर्ड से तुरंत फाइल की जानकारी और स्थान खोजा जा सकता है। इससे समय की बचत होती है।
5. **अलर्ट और सूचनाएँ (alert and notifications)** – प्रणाली लंबित फाइलों और विलंबित कार्यवाही के लिए ईमेल/एसएमएस द्वारा सूचना भेज सकती है। प्रबंधक समय-सीमा तय कर सकते हैं और देरी पर निगरानी रख सकते हैं।
6. **रिपोर्ट और विश्लेषण (reports and analytics)** – फाइल का गमन, लंबित मामलों और निस्तारण-समय पर रिपोर्ट तैयार की जाती हैं।

फाइल ट्रैकिंग के लाभ – इस प्रक्रिया के कई लाभ हैं। इस से जवाबदेही और दक्षता बढ़ती है। फाइल खोने की संभावना लगभग शून्य होती है और हर चरण पर पारदर्शिता बनी रहती है। इस प्रणाली द्वारा त्वरित अनुमोदन और निर्णय लेने में सहायता मिलती है। इस का एक बड़ा लाभ यह है कि दूर से फाइल की स्थिति को जाना जा सकता है। यह प्रक्रिया पर्यावरण के अनुकूल है और इस से कागज की खपत कम होती है। भारत में कई सरकारी कार्यालय ई-ऑफिस फाइल ट्रैकिंग प्रणाली (जैसे एन आई सी का ई-ऑफिस सॉफ्टवेयर) का उपयोग करते हैं, जिसमें अधिकांश फाइलें डिजिटल रूप से ट्रैक की जाती हैं।

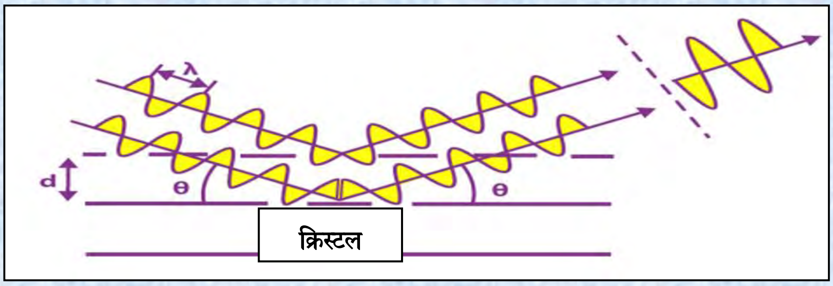
एक्स-किरण

ए. सतीश कुमार
तकनीकी अधिकारी – बी

एक्स-किरण – हम एक्स-किरण (X-ray) या एक्स-विकिरण (X-radiation) को विद्युतचुम्बकीय (electromagnetic) विकिरण के रूप में परिभाषित कर सकते हैं। ये विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा की शक्तिशाली तरंगें हैं। इन में से अधिकांश का तरंगदैर्घ्य 0.01 से 10 नैनोमीटर तक होती है, जो 3×10^{19} हर्ट्ज़ से 3×10^{16} हर्ट्ज़ की सीमा में आवृत्तियों और 100 eV से 100 keV की सीमा में ऊर्जा के अनुरूप होती है।

जर्मन भौतिकशास्त्री विल्हेम रांजन को 1895 में एक्स-रे की खोज का श्रेय दिया जाता है, क्योंकि वे पहले व्यक्ति थे जिन्होंने व्यापक रूप से उन का अध्ययन किया था, हालाँकि ऐसा नहीं माना जाता है कि वे उनके प्रभावों को देखने और समझनेवाले पहले व्यक्ति थे।

कार्यप्रणाली – क्रिस्टल परमाणुओं के आवर्ती समूह होते हैं, जबकि एक्स-किरणों को विद्युतचुम्बकीय विकिरण की तरंगें (wave) माना जा सकता है। क्रिस्टल परमाणु पर आपतित (incident) एक्स-किरण का प्रकीर्णन (scattering) मुख्यतः परमाणुओं के इलेक्ट्रॉनों के साथ पारस्परिक क्रिया द्वारा होता है। इसे प्रत्यास्थ प्रकीर्णन (elastic scattering) कहते हैं तथा इलेक्ट्रॉनों को प्रकीर्णक (scatterer) कहते हैं। प्रकीर्णकों का एक नियमित समूह (regular array) कक्षीय तरंगों का एक स्थिर समूह प्रस्तुत करता है। अधिकांश दिशाओं में ये तरंगें विनाशकारी व्यतिकरण (destructive interference) द्वारा एक-दूसरे को समाप्त कर देती हैं। कुछ ही दिशाओं में इन का रचनात्मक व्यतिकरण (constructive interference) होता है। इसे चित्र-1 में दिखाया गया है।



चित्र-1. क्रिस्टल द्वारा एक्स

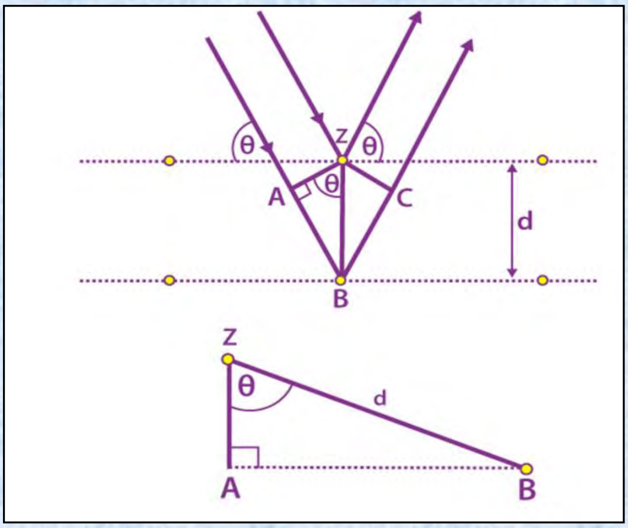
ब्रैग का नियम – जब एक्स-रे किसी क्रिस्टल सतह पर आपतित होती है, तो उसका आपतन कोण (incident angle, θ) और परावर्तन कोण (reflection angle, θ) समान होता है। जब पथांतर (path difference) तरंगदैर्घ्य (wavelength, λ) की एक पूर्ण संख्या (whole number, n) के बराबर हो तो रचनात्मक व्यतिकरण होगा। यह सटीक प्रक्रिया नाभिक के माध्यम से न्यूट्रॉन तरंगों के प्रकीर्णन या किसी पृथक इलेक्ट्रॉन के साथ सुसंगत स्पिन अंतःक्रिया पर होती है। ये तरंग क्षेत्र, जो पुनः उत्सर्जित होते हैं, एक-दूसरे के साथ विनाशकारी या रचनात्मक रूप से व्यतिकरण करते हैं, जिससे फिल्म या संसूचक (indicator) पर एक विवर्तन प्रारूप (diffraction pattern) बनता है। विवर्तन परिणामी

(resultant) तरंग व्यतिकरण है, और इस विश्लेषण को ब्रैग विवर्तन (Bragg diffraction) कहते हैं। ब्रैग समीकरण के अनुसार –

$$n\lambda = 2d \sin\theta$$

यह समीकरण बताता है कि क्यों क्रिस्टल की सतह विशेष आपतन कोणों (θ) पर एक्स-रे किरणों को परावर्तित करते हैं। d परमाणु परतों के बीच की दूरी है, और λ एक्स-रे बीम का तरंगदैर्ध्य और n एक पूर्णांक है। यह अवलोकन एक्स-रे तरंग इंटरफेस को दर्शाता है, जिसे एक्स-किरण विवर्तन (XRD) कहा जाता है और यह क्रिस्टल की परमाणु संरचना का प्रमाण है। ब्रैग को NaCl, ZnS और हीरे की क्रिस्टल संरचनाओं की पहचान के लिए भौतिकी का नोबेल पुरस्कार भी मिला।

चित्र-2 में दिखाया गया है कि आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है। आपतित किरणें बिंदु Z तक पहुँचने तक एक-दूसरे के समांतर होती हैं। बिंदु Z पर पहुँचने पर, वे सतह से टकराती हैं और ऊपर की ओर गति करती हैं। बिंदु B पर, दूसरी किरण प्रकीर्णित होती है। AB + BC दूसरी किरणपुंज द्वारा तय की गई दूरी है। अतिरिक्त दूरी को तरंगदैर्ध्य का पूर्णांक गुणज (whole number multiple) होना चाहिए।



चित्र-2. ब्रैग विवर्तन

$$n\lambda = AB + BC = 2AB \qquad (AB = BC)$$

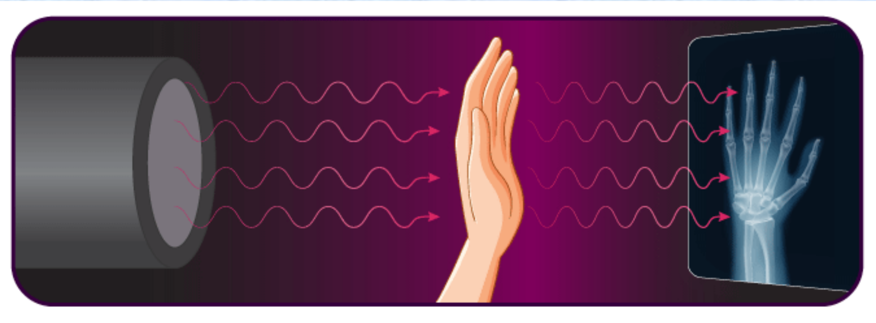
d समकोण त्रिभुज ABZ का कर्ण है। AB कोण θ के सामने है, अतः

$$AB = d \sin\theta \qquad \text{अतः,} \qquad \boxed{n\lambda = 2d \sin\theta}$$

यही समीकरण ब्रैग के नियम की अभिव्यक्ति है।

ब्रैग के नियम के अनुप्रयोग – विज्ञान के क्षेत्र में ब्रैग के नियम के अनेक अनुप्रयोग हैं। एक्स-रे प्रतिदीप्ति स्पेक्ट्रोस्कोपी (X-ray fluorescence spectroscopy, XRF) और वेवलेंथ डिस्पर्सिव स्पेक्ट्रोमेट्री (wavelength dispersive spectroscopy, WDS) द्वारा में क्रिस्टल का विश्लेषण करने के लिए ज्ञात परमाण्विक दूरी (atomic distance, d) के क्रिस्टल का उपयोग किया जाता है। एक्स-रे विवर्तन (X-ray diffraction, XRD) में क्रिस्टल के परमाण्विक दूरी या डी-अंतराल (d-spacing) का उपयोग लक्षण-निर्धारण और पहचान के प्रयोजनों के लिए किया जाता है।

एक्स-किरणों की शरीर पर प्रतिक्रिया – एक्स-रे किरण हवा में यात्रा करती है और शरीर के ऊतकों (tissue) के संपर्क में आती है, तथा धातु की फिल्म पर एक छवि बनाती है। अंग और त्वचा जैसे कोमल ऊतक उच्च ऊर्जा किरणों को अवशोषित नहीं कर पाते, और किरणें उन से होकर गुजर जाती हैं। हमारे शरीर के अन्दर मौजूद सघन पदार्थ, जैसे हड्डियाँ, विकिरण को अंशतः अवशोषित कर लेती हैं। इसे चित्र-3 में दिखाया गया है। कैमरे की तरह, एक्स-रे फिल्म भी एक्स-रे के संपर्क में आये क्षेत्रों के आधार पर विकसित होती है। श्वेत क्षेत्र सघन ऊतकों को दर्शाते हैं, जैसे कि हड्डियाँ, जिन्होंने एक्स-किरणों को अवशोषित किया है, जबकि एक्स-किरण पर काले क्षेत्र उन क्षेत्रों को दर्शाते हैं जहाँ एक्स-किरणें कोमल ऊतकों से होकर गुजरी हैं।



चित्र-3. एक्स-किरणों का शरीर पर प्रयोग

एक्स-किरण के गुण – इन का तरंगदैर्घ्य छोटा होता है। इन्हें उत्पन्न करने के लिए उच्च विभव (high voltage) की आवश्यकता होती है। वे सीधी रेखा में चलते हैं और अपने साथ कोई विद्युत आवेश नहीं ले जाते। वे निर्वात में यात्रा करने में सक्षम हैं। इन का उपयोग शरीर के दोषों को पकड़ने के लिए किया जाता है।

एक्स-किरणों के उपयोग – एक्स-किरणों का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों और विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जाता है। एक्स-रे के कुछ प्रमुख उपयोग नीचे दिये गये हैं।

1. **चिकित्सा** – इन का उपयोग चिकित्सा प्रयोजनों के लिए मानव हड्डियों तथा अन्य अंगों में आयी खराबी का पता लगाने के लिए किया जाता है।
2. **सुरक्षा** – इन का उपयोग हवाई अड्डों, रेलवे स्टेशनों और अन्य स्थानों पर यात्रियों के सामान को स्कैन करने के लिए स्कैनर के रूप में किया जाता है।

3. **खगोल विज्ञान** – यह खगोलीय पिंडों द्वारा उत्सर्जित होता है और पर्यावरण को समझने के लिए इस का अध्ययन किया जाता है।
4. **उद्योग** – इस का उपयोग व्यापक रूप से वेल्ड (weld) में दोषों का पता लगाने के लिए किया जाता है।
5. **मरम्मत** – ये पुरानी पेंटिंग्स को पुनर्स्थापित करने के काम आते हैं।

चिकित्सा प्रौद्योगिकी

लक्ष्मण कुमार हेम्ब्रम
प्रशासनिक सहायक - बी

आज का युग विज्ञान और तकनीकी का युग है। जीवन के हर क्षेत्र में तकनीकी प्रगति ने क्रांति ला दी है और इसका सबसे बड़ा लाभ चिकित्सा क्षेत्र को मिला है। चिकित्सा प्रौद्योगिकी के विकास ने न सिर्फ इलाज को आसान और प्रभावी बना दिया है, साथ ही साथ असंभव मानी जानेवाली बीमारियों का उपचार भी संभव कर दिया है। विज्ञान मानव जीवन को लंबा, सुरक्षित एवं स्वस्थ बनाने में अहम भूमिका निभा रहा है।

चिकित्सा प्रौद्योगिकी से आशय उन उपकरणों, तकनीकों, सोफ़्टवेयर, दवाओं और प्रक्रियाओं से हैं जो रोगों की पहचान, रोकथाम, निगरानी और चिकित्सा में उपयोग किये जाते हैं। इसमें रोबोट द्वारा शल्यक्रिया, दूर से ही औषधि बताना, विभिन्न प्रकार के परीक्षण जैसे कि एक्स-रे, एमआरआई, सीटी स्कैन और जीवन रक्षक यंत्र शामिल हैं। कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ हैं –

1. **शल्यक्रिया में रोबोट का उपयोग** – रोबोट द्वारा अब जटिल ऑपरेशन को भी सटीकता और कम जोखिम के साथ किया जा रहा है।
2. **टेलीमेडिसिन** – दूर-दराज़ जगहों पर भी अब डॉक्टर की राय मिलना संभव हो गया है। फोन, इंटरनेट और विडियो कॉल की मदद से डॉक्टर से परामर्श लेना अभी बहुत आसान हो गया है।
3. **कृत्रिम अंग** – अब वृक्क, यकृत, हृदय जैसे कई अंगों के कृत्रिम विकल्प भी उपलब्ध हैं, जिससे हजारों लोगों की जान बचायी जा रही है।
4. **परीक्षण तकनीकें** – अब बीमारियों की सटीक पहचान कुछ ही मिनटों में हो जाती है। रक्त परीक्षण, एमआरआई, सिटीस्कैन, अल्ट्रासाउंड जैसी तकनीकों से रोगों की प्रारंभिक अवस्था में ही पहचान कर ली जाती है।

कोरोना महामारी के समय चिकित्सा की नवीन तकनीकों ने जान बचाने में बहुत बड़ी भूमिका निभायी है। वैक्सीन का बहुत कम समय में विकास, वेंटिलेटर सपोर्ट, ऑनलाइन परामर्श जैसे उपायों ने करोड़ों लोगों की मदद की। हालाँकि चिकित्सा तकनीकों ने अनेक लाभ दिये हैं, परंतु इसके साथ कुछ चुनौतियाँ भी हैं, जैसे उच्च लागत, ग्रामीण क्षेत्रों में पहुँच की कमी, तकनीकी जानकारी का अभाव और गोपनीयता का खतरा।

चिकित्सा प्रौद्योगिकी ने मानव जीवन को नयी दिशा दी है। यह न केवल बीमारियों के इलाज को आसान बनाती है, बल्कि जीवन की गुणवत्ता को भी बेहतर बनाती है। आवश्यकता है कि इस तकनीक को हर वर्ग और क्षेत्र तक पहुँचाया जाए, ताकि सभी को समान रूप से इसका लाभ मिल सके। आनेवाले समय में चिकित्सा तकनीक और भी विकसित होगी और शायद वे बीमारियाँ भी ठीक होंगी, जो आज लाइलाज मानी जाती हैं।

वीडियो सम्मेलन का महत्त्व

रवि कुमार वर्मा
वरिष्ठ तकनीकी सहायक – बी

वर्तमान युग सूचना और तकनीक का युग है। वीडियो सम्मेलन (video conference) तकनीक में क्या क्रांति आयी, उस से पहले हम इस की शुरूआत के बारे में जानेंगे। 1964 ई. में अमेरिका में पहली बार एटी एण्ड टी कंपनी ने वीडियो फोन की झलक दिखायी थी। 1980-90 के दशक तक वीडियो सम्मेलन के जरिये सभाएँ होने लगी थीं, 2000 ई. के बाद इंटरनेट की गति बढ़ी और सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों (software application) के विकसित होने के कारण वीडियो सम्मेलन सस्ता और सरल हो गया। कोविड-19 महामारी (2020) के समय जब पूरी दुनिया लगभग बन्द अवस्था में थी, तब शिक्षा, व्यापार और सरकारी कार्यों के लिए वीडियो सम्मेलन ही मुख्य साधन था।

वीडियो सम्मेलन एक ऐसी तकनीक है, जिस में दो या दो से अधिक लोग अलग-अलग स्थान पर बैठ कर श्रव्य (audio) और दृश्य (video) के माध्यम से आमने-सामने बातचीत करते हैं।

वीडियो सम्मेलन के लिए आवश्यक तकनीक

1. **इंटरनेट** – वीडियो सम्मेलन का आधार या माध्यम इंटरनेट होता है जो एक-दूसरे से संचार में उपयोगी होता है।
2. **सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म** – वीडियो सम्मेलन के लिए सॉफ्टवेयर मंच (platform) चाहिए। अभी कई मंच उपलब्ध हैं, जैसे – Zoom, Google Meet, Microsoft, Webex, Jio Meet आदि।
3. **हार्डवेयर उपकरण** – हार्डवेयर उपकरण में विडियो के लिए वेब कैमेरा, ऑडियो के लिए माइक्रोफोन और स्पीकर सॉफ्टवेयर के लिए लैपटॉप/मोबाइल/टैबलेट उपकरण की आवश्यकता पड़ती है।

वीडियो सम्मेलन के प्रकार

1. **प्वाइंट-टू-प्वाइंट** – इस वीडियो सम्मेलन में दो स्थानों या व्यक्तियों के बीच बातचीत होती है।
2. **मल्टीप्वाइंट** – इस वीडियो सम्मेलन में कई प्रतिभागी या व्यक्ति आपस में जुड़ते हैं।
3. **टेलिप्रजेन्स** – इस सम्मेलन में ऐसा लगता है, जैसे सारे प्रतिभागी या व्यक्ति एक ही कमरे में बैठ कर सम्मेलन कर रहे हैं।

वीडियो सम्मेलन की प्रमुख विशेषताएँ

1. इस में हम लोगों को प्रत्यक्ष देख और सुन सकते हैं, ऐसा अनुभव होता है मानो हम आमने-सामने बैठे हैं।

2. स्क्रीन साझाकरण – किसी भी प्रस्तुति, दस्तावेज, चित्र, वीडियो या रिपोर्ट को सब के सामने दिखाया जा सकता है। यह सम्मेलन और ऑनलाइन कक्षाओं में सब से ज्यादा उपयोगी होता है।
3. फाइल और डॉक्यूमेंट का साझा।
4. बातचीत और संदेशों की सुविधा।
5. पूरे सम्मेलन या कक्षा को रिकॉर्ड किया जा सकता है।
6. कैमरे के पीछे की पृष्ठभूमि को बदलकर कोई भी आभासी चित्र या दृश्य लगा सकते हैं। इस से गोपनीयता बनी रहती है।
7. बड़े सम्मेलन को छोटे समूहों में विभाजित किया जा सकता है। हर समूह अलग-अलग चर्चा कर सकता है और बाद में आवश्यकता पड़ने पर सभी मुख्य सम्मेलन से जुड़ सकते हैं।
8. मीटिंग के दौरान तुरंत किसी विषय पर मतदान या सर्वेक्षण कराया जा सकता है, इस से एक-दूसरे के विचार जानना और निर्णय लेना आसान हो जाता है।
9. इस में मोबाइल, लैपटॉप, टैबलेट या डेस्कटॉप किसी भी उपकरण से जुड़ सकते हैं।

उपयोग

1. व्यवसाय – सम्मेलन, क्लाइंट, प्रस्तुति, सामूहिक कार्य।
2. शिक्षा – ऑनलाइन कक्षा, वेबिनार, आभासी प्रशिक्षण।
3. स्वास्थ्य – चिकित्सक और रोगी की ऑनलाइन मुलाकात।
4. सरकार – अधिकारियों की सभा और नीतिगत चर्चा।
5. निजी जीवन – परिवार तथा दोस्तों से बातचीत, ऑनलाइन कार्यक्रम।

वीडियो और सम्मेलन के लाभ

1. समय और पैसे की बचत।
2. दूरी की बाधा समाप्त।
3. किसी भी उद्योग में काम तेजी से होता है, क्योंकि निर्णय लेने में कम समय लगता है।
4. शिक्षा और परीक्षण में सहायक।
5. स्वास्थ्य सेवाओं में उपयोगी।
6. रिकॉर्डिंग और पुनः उपयोग।

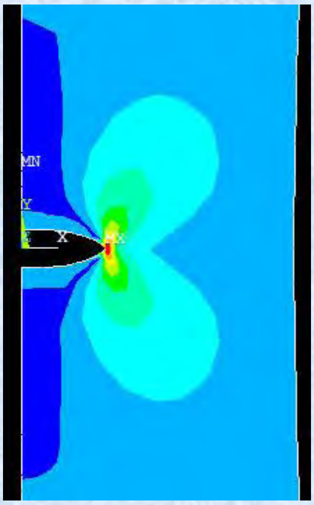
वीडियो सम्मेलन की हानियाँ

1. इंटरनेट पर निर्भरता।
2. तकनीकी समस्याएँ।
3. सुरक्षा और गोपनीयता का खतरा।
4. व्यक्तिगत जुड़ाव में कमी।
5. लंबी सभाओं में थकान।
6. उपकरण पर खर्च।

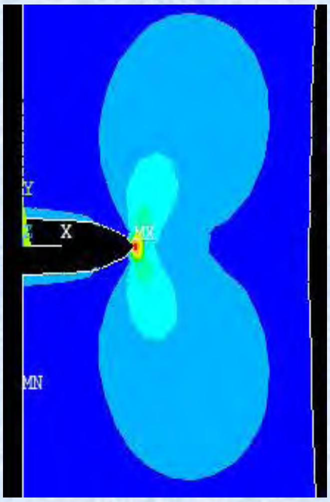
ZrB_2-SiC सम्मिश्र की आनमन सामर्थ्य पर खाँच का प्रभाव

डॉ. जितेन दास
वैज्ञानिक-एफ

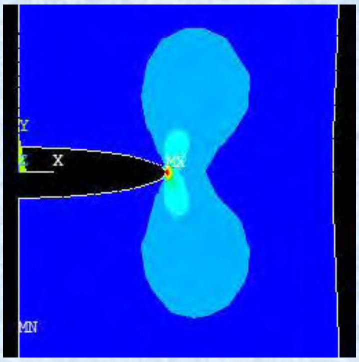
ZrB2-SiC सम्मिश्र (composite) का आनमन बल (Flexural strength) इस की संरचनात्मक स्थिरता निर्धारित करने में एक महत्वपूर्ण कारक है। सम्मिश्र के आनमन बल पर सतही खाँच का महत्त्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। अधिकतम विघात-बल (Maximum breaking strength) खाँच की गहराई पर निर्भर करता है। जैसे-जैसे खाँच की गहराई बढ़ती है, विघात-बल घटता जाता है। चूँकि ZrB2-SiC सम्मिश्र का त्रिबिंदु आनमन परीक्षण (three point bend test) के द्वारा अधिकतम आनमन सामर्थ्य 700 MPa पाया जाता है, ANSYS सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके समग्र बल (overall strength) निर्धारित किया जाता है, जिसके लिए खाँच टिप पर अधिकतम प्रतिबल (maximum stress) लगभग 700 MPa होता है। खाँच की गहराई को बदल कर भी ANSYS सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके समग्र बल निर्धारित किया जाता है, जिसके लिए खाँच के शीर्ष पर अधिकतम प्रतिबल लगभग 700 MPa होता है। चित्र-1 में खाँच की गहराई के अनुसार ANSYS सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके समग्र प्रतिबल निर्धारित किया गया है जिसके लिये खाँच के शीर्ष पर अधिकतम प्रतिबल लगभग 700 MPa होता है।



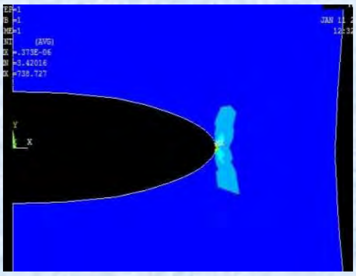
खाँच की गहराई 1 मिमी
समग्र प्रतिबल 165 MPa



खाँच की गहराई 1.25 मिमी
समग्र प्रतिबल 92 MPa



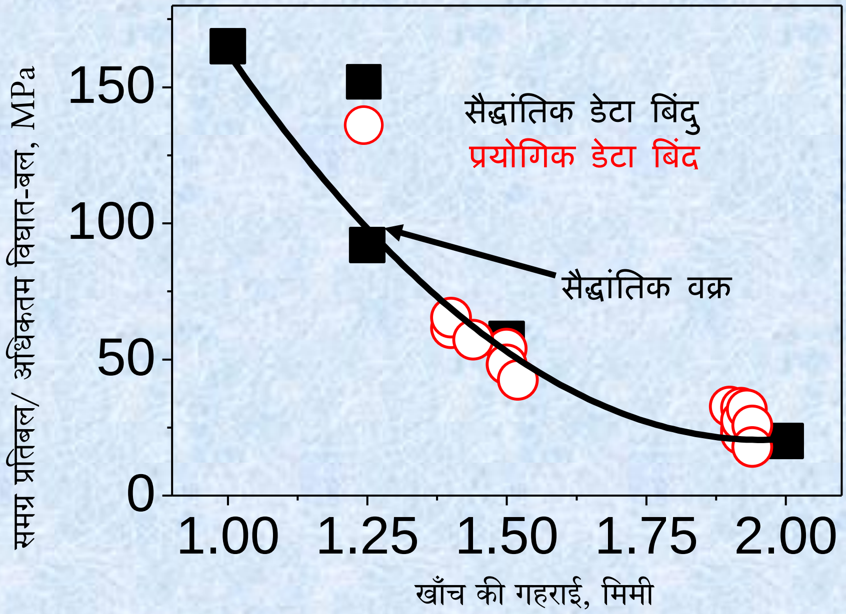
खाँच की गहराई 1.5 मिमी,
समग्र प्रतिबल 57 MPa



खाँच की गहराई 2 मिमी
समग्र प्रतिबल 20 MPa

चित्र-1. खाँच की गहराई के अनुसार सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करके समग्र प्रतिबल निर्धारित किया गया है, जिसके लिए खाँच के शीर्ष पर अधिकतम प्रतिबल लगभग 700 MPa होता है।

इस तरह से सिमुलेशन सॉफ्वेयर का उपयोग करके पता चलता है खाँच के शीर्ष पर अधिकतम प्रतिबल लगभग 700 MPa प्राप्त करने के लिए किस समग्र प्रतिवल और खाँच की गहराई के संयोजन की आवश्यकता होती है। अधिकतम प्रतिबल लगभग 700 MPa प्राप्त करने के लिये आवश्यक खाँच की गहराई बनाम समग्र प्रतिबल को प्लॉट करके सैद्धांतिक वक्र बनाया जाता है। विभिन्न खाँच गहराई वाले त्रिबिंदु परीक्षण नमूनों (three point bend test samples) के अधिकतम विघात-बल का प्रयोगत्मक रूप से निर्धारण करके प्रयोगिक डेटा बिंदु उत्पन्न किये जाते हैं। चित्र-2 में सैद्धांतिक वक्र और प्रयोगिक डेटा बिंदु के प्लॉट दिखाए गए हैं।



चित्र-2. सैद्धांतिक वक्र और प्रयोगिक डेटा बिंदु के प्लॉट

चूँकि मॉडल, प्रेक्षित डेटा को फिट करता है और उच्च समंजन उत्तमता (high goodness of fit) दर्शाता है, इसलिए यह मानना उचित है कि नमूने पर मौजूद सतही खाँच की गहराई का निर्धारण करके ZrB_2-SiC सम्मिश्र के आनमन बल का सफलतापूर्वक अनुमान लगाया जा सकता है।

कंप्यूटर अभियंत्रण

योगेश
भंडार सहायक-ए

कंप्यूटर अभियंत्रण आज के युग की एक महत्त्वपूर्ण और प्रगतिशील शाखा है। यह तकनीकी क्षेत्र, कंप्यूटर विज्ञान और इलेक्ट्रॉनिक्स अभियंत्रण का संयोजन है। कंप्यूटर अभियंत्रण में कंप्यूटर सिस्टम के डिजाइन, विकास, परीक्षण और रखरखाव पर ध्यान दिया जाता है। इस क्षेत्र ने आधुनिक जीवन को आसान, तेज और अधिक प्रभावी बनाया है।

कंप्यूटर अभियंत्रण का मुख्य उद्देश्य कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच तालमेल स्थापित करना है। इसमें प्रोसेसर, मेमोरी, नेटवर्क और इनपुट-आउटपुट डिवाइस जैसे हार्डवेयर घटकों का विकास होता है। साथ ही, सॉफ्टवेयर प्रोग्रामिंग, ऑपरेटिंग सिस्टम, और डेटा प्रबंधन जैसी तकनीकों को भी समझना और विकसित करना आवश्यक होता है।

आज के समय में कंप्यूटर अभियंत्रण के बिना किसी भी उद्योग का विकास संभव नहीं है। बैंकिंग, स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा, मनोरंजन और परिवहन जैसे क्षेत्रों में कंप्यूटर तकनीक का उपयोग बढ़ता जा रहा है। कंप्यूटर अभियंता नयी तकनीकों जैसे कृत्रिम बुद्धिमत्ता (artificial intelligence, AI), यंत्र-शिक्षण (machine learning, ML), इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IOT) और क्लाउड कंप्यूटिंग में भी काम कर रहे हैं।

कंप्यूटर अभियंत्रण के छात्र को गणित, प्रोग्रामिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स और सिस्टम डिजाइन का गहरा ज्ञान होना चाहिए। यह क्षेत्र चुनौतीपूर्ण होने के साथ-साथ बहुत ही रोचक भी है। निरंतर बदलाव और नवाचार के कारण कंप्यूटर अभियंताओं को अपने ज्ञान को अद्यतन रखना पड़ता है।

कंप्यूटर अभियंत्रण ने न केवल विज्ञान और तकनीकी क्षेत्रों में क्रांति ला दी है, बल्कि हमारे रोजमर्रा के जीवन को भी पूरी तरह से बदल दिया है। इस क्षेत्र की बढ़ती लोकप्रियता और उपयोगिता के कारण, यह आज के युग में सबसे आकर्षक और प्रासंगिक करियर विकल्पों में से एक बन गया है।

कंप्यूटर अभियंत्रण का महत्त्व – आज के डिजिटल युग में कंप्यूटर अभियंत्रण की भूमिका अत्यधिक महत्त्वपूर्ण हो गयी है। शिक्षा, चिकित्सा, व्यापार, सरकारी सेवा या मनोरंजन सभी क्षेत्रों में कंप्यूटर और उन पर आधारित तकनीकी उपकरणों का प्रयोग किया जा रहा है। उदाहरणस्वरूप, ऑनलाइन शॉपिंग, इण्टरनेट बैंकिंग, वीडियो कॉलिंग और मेडिकल रिकॉर्ड्स का डिजिटल रूप में होना – ये चीजें कंप्यूटर अभियंत्रण का ही परिणाम हैं। कंप्यूटर अभियंताओं ने इन कार्यों को और भी सटीक, तेज और प्रभावी बनाया है।

कंप्यूटर अभियंत्रण की विशेषताएँ – कंप्यूटर अभियंत्रण की विशेषताएँ कई हैं। इस में मुख्यतः दो क्षेत्र हैं – हार्डवेयर और सॉफ़्टवेयर। कंप्यूटर हार्डवेयर में प्रोसेसर, मेमोरी, मदरबोर्ड और अन्य उपकरण सम्मिलित हैं। यह वह हिस्सा है जो हमें दिखाई देता है। कंप्यूटर सॉफ्टवेयर में प्रोग्रामिंग, ऑपरेटिंग सिस्टम, ऐप्लिकेशन सॉफ्टवेयर और नेटवर्किंग प्रोटोकॉल का काम आता है। सॉफ्टवेयर कंप्यूटर के कार्य करने की प्रक्रिया को नियंत्रित करता है। इन दोनों का संतुलन और तालमेल बनाए रखना, कंप्यूटर अभियंत्रण का मुख्य उद्देश्य होता है। यदि हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर सही तरीके से काम करें, तो कंप्यूटर अपने कार्यों को बिना किसी रुकावट के तेजी से कर सकता है।

कंप्यूटर अभियंत्रण में उपयोग होनेवाली नयी तकनीकें – कंप्यूटर अभियंत्रण का दायरा अब बहुत बढ़ चुका है, और यह क्षेत्र निरंतर नयी तकनीकों और खोजों से समृद्ध हो रहा है। कुछ प्रमुख नवाचार निम्नलिखित हैं –

1. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता** – कृत्रिम बुद्धिमत्ता (artificial intelligence, AI) नामक तकनीक यंत्रों को मनुष्यों के सदृश सोच और कार्यक्षमता प्रदान करती है। इस का उपयोग रोबोटों, स्वचालित वाहनों और विभिन्न डिजिटल सहायकों में किया जाता है।
2. **यंत्र-शिक्षण** – यंत्र-शिक्षण (machine learning, ML) कृत्रिम बुद्धिमत्ता का ही एक हिस्सा है, जो आँकड़ों से सीखने और बिना किसी पूर्व निर्धारित प्रोग्राम के फैसले लेने में सक्षम है।
3. **इण्टरनेट ऑफ थिंग्स (IOT)** – इसमें इंटरनेट से जुड़े हुए विभिन्न उपकरणों को एक दूसरे से विवरणों के आदान-प्रदान की क्षमता मिलती है, जिससे स्मार्ट होम, स्मार्ट शहर और औद्योगिक स्वचालन जैसे क्षेत्र संभव हो पाये हैं।
4. **क्लाउड कंप्यूटिंग** – यह तकनीक इण्टरनेट के माध्यम से आँकड़ों और अनुप्रयोगों के भंडारण और उपयोग की अनुमति देती है, जो अब कई व्यवसायों और व्यक्तिगत उपयोगकर्ताओं के लिए एक सामान्य सुविधा बन गयी है।

कंप्यूटर अभियंत्रण में रोजगार के अवसर – कंप्यूटर अभियंत्रण के छात्रों के लिए रोजगार के कई अवसर हैं। एक कंप्यूटर इंजीनियर के रूप में आप निम्नलिखित क्षेत्रों में कार्य कर सकते हैं –

1. **सॉफ्टवेयर का विकास** – इस में प्रोग्रामिंग, एप्लिकेशन डिजाइन और सॉफ्टवेयर परीक्षण शामिल होता है।
2. **नेटवर्किंग और साइबर सुरक्षा** – आँकड़ों की सुरक्षा, नेटवर्क-प्रबंधन और साइबर हमलों से बचाव के लिए विशेषज्ञ की आवश्यकता होती है।
3. **डेटा विज्ञान और बिग डेटा** – बड़ी मात्रा में आँकड़ों का विश्लेषण और उस में से महत्त्वपूर्ण जानकारी निकालना।
4. **रोबोट विज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता** – यह क्षेत्र भविष्य में काफी उन्नति की संभावना रखता है, जिस में मानव जैसे सोचवाले यंत्रों का निर्माण किया जाता है।

शिक्षा और प्रशिक्षण – कंप्यूटर अभियंत्रण में प्रवेश पाने के लिए, एक छात्र को 12वीं की कक्षा में गणित और विज्ञान विषयों में अच्छा प्रदर्शन करना होता है। इसके बाद, चार वर्षीय स्नातक डिग्री (B.Tech/B.E.) कंप्यूटर अभियंत्रण में प्राप्त की जा सकती है। उच्च शिक्षा के लिए छात्र स्नातकोत्तर डिग्री (M.Tech/MS) या डॉक्टरेक्ट (Ph.D.) की दिशा में भी जा सकते हैं।

निष्कर्ष – कंप्यूटर अभियंत्रण न केवल एक अत्यधिक लाभकारी और चुनौतीपूर्ण क्षेत्र है, बल्कि यह समाज के विकास में भी महत्त्वपूर्ण योगदान देता है। इस क्षेत्र में नवाचार और शोध की कोई सीमा नहीं है। जैसे-जैसे तकनीकी विकास बढ़ रहा है, वैसे-वैसे कंप्यूटर अभियंत्रण में अवसर और संभावनाएँ भी बढ़ रही हैं। यह क्षेत्र भविष्य में और भी अधिक महत्त्वपूर्ण हो जाएगा, और हमें इस के विकास और नवाचार का हिस्सा बनने के लिए तैयार रहना चाहिए।

पाइरोमीटर

जगबीर
तकनीकी अधिकारी - ए

'पाइरोमीटर' (pyrometer) एक ऐसा उपकरण है, जो अत्यधिक उच्च तापमान को मापने के लिए उपयोग किया जाता है। यह तापमान दैनन्दिन में प्रयुक्त होनेवाले पारायुक्त थर्मामीटर की सीमा से कहीं अधिक होता है। यह किसी वस्तु द्वारा उत्सर्जित ऊष्मीय विकिरण (radiation) या तापदीप्तता (luminous intensity) को मापकर काम करता है, जिससे वस्तु को स्पर्श करने की आवश्यकता नहीं होती है। पाइरोमीटर विभिन्न प्रकार के होते हैं – रेडिएशन पाइरोमीटर जो वस्तु से निकलनेवाली अवरक्त (infrared) किरणों को मापते हैं, और प्रकाशीय (optical) पाइरोमीटर जो वस्तु के रंग की तुलना एक अंशांकित (calibrated) तापमान वाले तंतु से करते हैं।

पाइरोमीटर का सिद्धांत – पाइरोमीटर लक्ष्य सतह से आनेवाले उष्मीय विकिरण के स्पेक्ट्रम को मापता है। प्लैंक के नियम के अनुसार, सभी गर्म वस्तुएँ अपने तापमान के अनुसार ऊष्मीय विकिरण उत्सर्जित करती हैं। पाइरोमीटर में एक प्रकाशिक प्रणाली होती (optical system) है, जो इस ऊष्मीय विकिरण (thermal radiation) को एकत्रित करती है और इसे एक विकिरण संग्राही (radiation receptor) पर केंद्रित करती है।

पिघलाने वाली भट्टियों में उपयोग होनेवाले पाइरोमीटर के प्रकार – पिघलनेवाली भट्टियों में उपयोग होनेवाले पाइरोमीटर दूर से तापमान मापने के लिए ऊष्मीय विकिरण का उपयोग करते हैं। इन्हें अलग-अलग कार्यों के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इन में प्रकाशीय पाइरोमीटर, अवरक्त पाइरोमीटर और द्विवर्ण (colour) पाइरोमीटर शामिल हैं, जिन्हें अलग-अलग कार्यों के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

1. **प्रकाशीय पाइरोमीटर** – ये उपकरण किसी गर्म वस्तु के रंग और संदर्भ-स्रोत (reference source) के रंग की तुलना करते हैं और तापमान ज्ञात करने के लिए रंगों के मिलान का उपयोग करते हैं।
2. **इन्फ्रारेड पाइरोमीटर** – ये वस्तु द्वारा उत्सर्जित अवरक्त विकिरण को मापने के लिए विशेष संवेदक (sensor) का उपयोग करते हैं, जिसे फिर एक विद्युत संकेत में बदल दिया जाता है।
3. **द्विवर्ण पाइरोमीटर** – ये दो अलग-अलग तरंगदैर्ध्य (wavelength) का उपयोग करके तापमान निर्धारित करते हैं, जिस से अच्छी सटीकता मिलती है।

पाइरोमीटर के लाभ – पाइरोमीटर उच्च तापमान को संपर्क में आए बिना जल्दी और सटीक रूप से माप सकते हैं। इन का उपयोग पिघली हुई धातु जैसी गर्म वस्तुओं का तापमान मापने के लिए किया जाता रहा है।

सी एम एम पोस्ट प्रोसेसिंग नोट में डेटा मापन का महत्त्व

सूरज कुमार दास

वरिष्ठ तकनीकी सहायक - बी

प्रस्तावना – वर्तमान समय में औद्योगिक और विनिर्माण क्षेत्र में गुणवत्ता को सब से अधिक प्राथमिकता दी जाती है। किसी भी घटक की गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए उसका सटीक मापन अत्यंत आवश्यक होता है। यहां पर सी एम एम एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। लेकिन, केवल सी एम एम में मापन पर्याप्त नहीं होता, क्योंकि उसके पोस्ट प्रोसेसिंग नोट में दर्ज डेटा का विश्लेषण और दस्तावेजीकरण भी उतना ही आवश्यक होता है।

सी एम एम – सी एम एम एक सटीक मापन यंत्र है, जिस का उपयोग किसी वस्तु के भौतिक आयामों को मापने के लिए किया जाता है, यह मशीन x, y और z अक्षों में चलकर किसी वस्तु के विभिन्न बिंदुओं के निर्देशांक एकत्र करती है और उन्हें सॉफ्टवेयर के माध्यम से संसाधित किया जाता है।

पोस्ट प्रोसेसिंग नोट – सी एम एम से माप लेने के बाद, जो रिपोर्ट या आँकड़े निकाले जाते हैं, उसे पोस्ट प्रोसेसिंग नोट कहा जाता है। इस में सम्मिलित हैं – मापे गये मान, सह्यता (tolerance), विचलन (deviation), उत्तीर्णता की स्थिति, त्रुटियाँ (error) और सुधार हेतु सुझाव।

आँकड़ों का महत्त्व –

1. **गुणवत्ता नियंत्रण** – सी एम एम से लिये गये आँकड़ें यह निर्धारित करने में मदद करते हैं कि कोई घटक निर्धारित मानकी और सह्यता के भीतर है या नहीं।
2. **उत्पाद की अनुरेखणीयता (traceability)** – आँकड़ों को व्यवस्थित रखने से यह पता लगाया जा सकता है कि कब, कहाँ और किसने इन को मापा।
3. **प्रक्रिया सुधार** – आँकड़ों के विश्लेषण द्वारा बार-बार हो रही त्रुटियों को पहचाना जा सकता है और विनिर्माण प्रक्रिया को बेहतर किया जा सकता है।
4. **लागत में कमी** – समय पर दोष पहचान लेने से मरम्मत की लागत कम होती है, यह केवल तभी संभव है जब लिये गये विवरणों का ठीक से विश्लेषण किया जाय।
5. **मानकीकरण** – जब सभी आँकड़े एक ही तरीके से लिये और रिपोर्ट किये जाते हैं, तो उन की एकरूपता बनी रहती है। इस से कंपनी की विश्वसनीयता भी बढ़ती है।

आवश्यक सावधानियाँ –

1. **सटीक सॉफ्टवेयर उपयोग** – आँकड़ों को संसाधित करने के लिए सही सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है, जैसे, PC-DMIS,CNYPSO।
2. **रिपोर्ट की स्पष्टता** – आँकड़ों की रिपोर्ट, संक्षिप्त और पठनीय होनी चाहिए ताकि किसी को भी समझने में कठिनाई न हो।

3. **संचालन** – जहाँ संभव हो, आँकड़ों का संग्रह और रिपोर्टिंग को स्वचालित करना चाहिए, ताकि मानवीय त्रुटियाँ कम हो सकें।
4. **आँकड़ों का संग्रह** – सभी मापन डेटा को सुरक्षित और व्यवस्थित रूप से संग्रहित करना चाहिए।

सी एम एम विवरणों की पोस्ट प्रोसेसिंग का व्यावसायिक महत्त्व –

1. **ग्राहक-संतुष्टि** – यदि उत्पाद गुणवत्ता के मानकों पर खरा उतरता है, तो ग्राहकों की संतुष्टि और विश्वास में वृद्धि होती है।
2. **प्रमाणन** – आई एस ओ जैसी गुणवत्ता प्रमाणन संस्थाएँ सी एम एम से प्राप्त आँकड़ें माँगती हैं। सही पोस्ट प्रोसेसिंग से कंपनी को प्रमाण-पत्र प्राप्त करने में सहायता मिलती है।
3. **कानूनी सुरक्षा** – यदि कोई कानूनी विवाद उत्पन्न होता है तो आँकड़ों की रिपोर्ट एक प्रमाण के रूप में काम करती है।

चुनौतियाँ और समाधान – अपूर्ण या त्रुटिपूर्ण आँकड़े एक महत्त्वपूर्ण चुनौती है, जिसे प्रशिक्षित ऑपरेटर और स्वचालित प्रणाली के उपयोग द्वारा दूर किया जा सकता है। आँकड़ों का गलत विश्लेषण एक अन्य समस्या है, जिसे सटीक उपकरणों के उपयोग द्वारा हल किया जा सकता है। कई बार रिपोर्टिंग में विसंगतियाँ रहती हैं, जिन के लिए रिपोर्टिंग के लिए मानकीकृत प्रारूप अपनाना आवश्यक है।

निष्कर्ष – सी एम एम पोस्ट प्रोसेसिंग नोट में डेटा मापन केवल एक औपचारिकता नहीं, बल्कि गुणवत्ता सुनिश्चित करने का एक वैज्ञानिक और व्यवस्थित तरीका है। यह न केवल उत्पाद की विश्वसनीयता बढ़ाता है बल्कि लागत की बचत, समय के प्रबंधन और ग्राहक की संतुष्टि जैसे अनेक लाभ भी प्रदान करता है। इसलिए, किसी भी उत्पादन में या गुणवत्ता-नियंत्रण विभाग के लिए सी एम एम से प्राप्त आँकड़ों की पोस्ट प्रोसेसिंग और विश्लेषण अनिवार्य है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता

मानसी शर्मा
आशुलिपिक-II

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के इस आधुनिक युग में मानव-जीवन निरंतर बदलता जा रहा है। जहाँ पहले किसी कार्य को करने में अधिक समय और श्रम लगते थे, वहीं आज तकनीक ने कार्य को करने की गति में परिवर्तन एवं कुशलता ला दी है। इन्हीं तकनीकी क्रांतियों में से एक है 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता'।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता से तात्पर्य ऐसी मशीन या प्रणाली से है जो मानव बुद्धि के समान कार्य कर सके। इंसान की तरह तर्क करना, अनुभव से सीखना, समस्याओं का समाधान निकालना और सही निर्णय लेना ये सभी कार्य अब यंत्र भी कर पा रहे हैं। इस की मदद से कंप्यूटर न केवल आदेशों का पालन करता है, बल्कि परिस्थिति को समझकर प्रतिक्रिया भी देता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रकार – इस के तीन प्रकार होते हैं। ये हैं

1. संकीर्ण कृत्रिम बुद्धिमत्ता – यह केवल एक ही विशेष कार्य करने में सक्षम होती है। उदाहरण – गूगल असिस्टेंट, एलेक्सा, चैटबॉक्स।
2. सामान्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता – यह सभी क्षेत्र में इंसानों की तरह सोचना और निर्णय लेना जानती है। अभी यह पूरी तरह विकसित नहीं हो पायी है।
3. सुपर कृत्रिम बुद्धिमत्ता – यह इंसानों से भी अधिक बुद्धिमान मानी जाती है और भविष्य में विकसित हो सकती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रमुख उपयोग – इस के कई उपयोग हैं -

1. व्यापार में – ग्राहक सेवा चैटबॉट और डाटा विश्लेषण।
2. चिकित्सा में – रोग पहचानने और इलाज सुझाने में सहायक।
3. शिक्षा में – स्मार्ट क्लासरूम, ऑनलाइन लर्निंग और व्यक्तिगत शिक्षा योजनाएँ।
4. यातायात में – सेल्फ-ड्राइविंग कारें और स्मार्ट ट्रैफिक मैनेजमेंट।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लाभ – इस के कई लाभ हैं। यह प्रक्रियाओं को स्वचालित करता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता रोबोटों के दोहराये जानेवाले, नियमित और प्रक्रिया अनुकूलन कार्यों को स्वचालित रूप से और मानवीय हस्तक्षेप के बिना विकसित करने की अनुमति देती है। इस तकनीक के माध्यम से हम काम तेज़, आसान और सटीक तरीके से कर

सकते हैं। इस तकनीक से समय और श्रम की बचत होती है। इस के माध्यम से विशाल आँकड़ों का विश्लेषण करके जल्दी निर्णय लेना आसान होता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता की हानियाँ – लाभ के साथ-साथ इस की कई हानियाँ भी हैं। इस की सब से बड़ी हानि यह है कि यह मनुष्य की भावनाओं और संवेदनाओं को समझने मे असमर्थ है। यह असंवेदनशील है और सही-गलत में फर्क नहीं कर सकता। यह हमारे आँकड़ों को गलत तरीके से इस्तेमाल कर सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग से बेरोजगारी बढ़ने की विशेष संभावना है। यह हर काम करने में सक्षम है जो अलग-अलग पेशेवरों द्वारा किया जाता है। जैसे आजकल जेमिनी और चैट जी.पी.टी के माध्यम से फोटो को अपनी इच्छानुसार बनाया जा सकता है और यह बहुत प्रचलन में है। इस के लिए पहले हम फोटोग्राफर और अन्य लोगों के पास जाते थे।

यह हमारे विवरणों का किसी भी तरह से दुरुपयोग कर सकता है। यह हमारे फोटो को अलग रंग-रूप देकर हमारी छवि खराब कर सकता है। यह इंसानों की रचनात्मक और तार्किक शक्ति को कम कर रहा है और उन की अपने ऊपर निर्भरता बढ़ा रहा है।

निष्कर्ष – कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधुनिक विज्ञान की अद्भुत देन है। यह हमें हर समय सहायता प्रदान करता है। यह हमें अनावश्यक परिश्रम करने से बचाता है। यह समाज और मानव जीवन को नये आयाम देने की क्षमता रखता है। शिक्षा, स्वास्थ्य, व्यापार और परिवहन जैसे हर क्षेत्र में इस का योगदान सराहनीय है। हालाँकि इस के साथ कुछ चुनौतियाँ भी जुड़ी हुई हैं। यदि हम कृत्रिम बुद्धिमत्ता का सही और संतुलित उपयोग करें तो यह मानव-जीवन को और अधिक सुरक्षित, आरामदायक और उन्नत बना सकता है। इस निष्कर्ष से हम कह सकते हैं कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक अभिशाप भी है और एक वरदान भी।

गुणवत्ता, सटीकता और भरोसा – आई एस ओ / आई ई सी 17025 का महत्त्व

राशिद अली
वरिष्ठ तकनीकी सहायक - बी

भूमिका – कल्पना कीजिए कि आप एक महँगा डिजिटल थर्मामीटर खरीदते हैं, जो 100°C पर पानी उबालने का तापमान दिखाने के बजाय 98°C दिखाए। इससे क्या होगा ? दवाइयों के निर्माण, औद्योगिक प्रक्रिया, या वैज्ञानिक शोध में यह 2°C का अंतर बड़े पैमाने पर नुकसान पहुँचा सकता है। इसी प्रकार, जब भी किसी प्रयोगशाला में तापीय अंशांकन (calibration) या परीक्षण होता है, तो नाप-तौल की **सटीकता** ही उसकी पहचान है। यही सुनिश्चित करने के लिए दुनिया भर में **आई एस ओ / आई ई सी (ISO/IEC) 17025** नामक अंतरराष्ट्रीय मानक अपनाया जाता है।

उत्पत्ति और इतिहास – आई एस ओ (International Organization for Standardization, ISO) और आई ई सी (International Electrotechnical Commission, IEC) मिलकर विश्वस्तरीय मानक बनाते हैं। 17025 की कहानी 1978 में शुरू हुई, जब परीक्षण और कैलिब्रेशन प्रयोगशाला के लिए गुणवत्ता और तकनीकी क्षमता की पुष्टि हेतु एक ढाँचे की आवश्यकता महसूस हुई। इस की समयरेखा इस प्रकार है –

1. **1978** – पहला निर्देश ISO/IEC Guide 25 के नाम से जारी हुआ।
2. **1999** – इसे औपचारिक रूप से ISO/IEC 17025 में बदलकर पहली बार प्रकाशित किया गया।
3. **2005** – दूसरी संस्करण आया, जिसमें ISO 9001 के साथ गुणवत्ता प्रबंधन का अधिक तालमेल बिठाया गया।
4. **2017** – तीसरा और वर्तमान संस्करण जारी हुआ, जिसमें जोखिम-आधारित सोच, सूचना प्रबंधन, और आधुनिक तकनीकों को शामिल किया गया।

आई एस ओ / आई ई सी 17025:2017 की विशेष बातें – यह केवल गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली (QMS) के बारे में नहीं है, बल्कि इसमें तकनीकी क्षमता (Technical Competence) पर भी बल दिया जाता है। यह बताता है कि कोई प्रयोगशाला न केवल अपना काम सही ढंग से कर रही है, बल्कि वह परिणामों की विश्वसनीयता और पुनरावर्तनीयता (repeatability) भी सुनिश्चित करती है।

तापीय अंशांकन और परीक्षण में इसका महत्त्व – तापीय अंशांकन का संबंध थर्मामीटर, थर्मोकपल, प्रतिरोध तापमापी (Resistance Temperature Detector), इन्फ्रारेड गन, जैसे तापमान मापनेवाले उपकरणों की जाँच और उन्हें सही करने की प्रक्रिया से होता है। अगर किसी प्रयोगशाला ने ISO/IEC 17025 अपनाया है, तो इसका अर्थ है –

1. उनके उपकरणों का अंशांकन अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुसार होता है।
2. माप की अनिश्चितता का स्तर (Measurement Uncertainty) ज्ञात और नियंत्रित है।
3. प्रयोगशाला के कर्मचारी प्रशिक्षित और प्रमाणित हैं।
4. प्रयोगशाला में हर कदम का रिकॉर्ड पारदर्शी और लेखापरीक्षण योग्य है।

2017 में आये प्रमुख बदलाव – कुछ नये परिवर्तनों द्वारा इस पूरी प्रक्रिया को और अधिक प्रभावी बनाया गया है। ये परिवर्तन इस प्रकार हैं –

1. **जोखिम और अवसरों पर ध्यान** – अब प्रयोगशाला केवल गलतियों से बचने पर नहीं, बल्कि सुधार के अवसर खोजने पर भी ध्यान देती है।
2. **प्रक्रियाओं की लचीलापन** – कागज़ी दस्तावेज़ों की बजाय आंकिक अभिलेख (डिजिटल रिकार्ड) और आँकड़ों के प्रबन्धन को मान्यता।
3. **ISO 9001:2015 के साथ तालमेल** – संगठन की कुल गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली के साथ आसानी से जुड़ने की सुविधा।
4. **आधुनिक तकनीक का समावेश** – ऑनलाइन डेटा ट्रांसफर, साइबर सुरक्षा और स्वचालित उपकरणों के लिए दिशा-निर्देश।

राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय मानक अपनाने के उदाहरण

1. **राष्ट्रीय स्तर** –
   - एन ए बी एल (National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories, NABL) – भारत में यह ISO/IEC 17025 मानक के आधार पर प्रयोगशालाओं को मान्यता देता है।
   - सी एस आई आर (Council of Scientific & Industrial Research, CSIR) की कई प्रयोगशालाएँ इसी पर प्रमाणित हैं।
   - ईसरो (ISRO) के सैटेलाइट तापमान मापन के सभी सेंसर की कैलिब्रेशन इसी मानक के अनुसार होती है।
2. **अंतरराष्ट्रीय स्तर:**
   - एन आई एस टी (National Institute of Standards and Technology, NIST), अमरीका।
   - पी टी बी (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB), जर्मनी।
   - एन पी एल (National Physical Laboratory, NPL), इंग्लैंड और भारत।
   - विश्व भर की एयरोस्पेस, हेल्थकेयर और मैन्युफैक्चरिंग कंपनियां

उपयोगिता और लाभ

1. **विश्वसनीयता** – ग्राहक को भरोसा होता है कि परिणाम सटीक हैं।
2. **अंतरराष्ट्रीय मान्यता** – एक देश में किया गया परीक्षण या अंशांकन दूसरे देशों में भी मान्य।
3. **प्रतिस्पर्धात्मक लाभ** – प्रमाणन वाली प्रयोगशाला को अधिक परियोजनाएँ मिलती हैं।
4. **कर्मचारियों का कौशल विकास** – प्रशिक्षण और क्षमता-वृद्धि।
5. **त्रुटियों में कमी** – दस्तावेज़ीकरण और निगरानी के कारण गलतियों की संभावना घटती है।

थर्मल कैलिब्रेशन में व्यावहारिक उदाहरण

- **उदाहरण 1 –** एक औषधि निर्माण कंपनी को अपने बॉयलर का तापमान 121°C पर स्थिर रखना है। यदि कैलिब्रेशन में 1°C का भी अंतर है, तो दवा की विसंक्रमण-प्रक्रिया (Sterilization) प्रभावित हो सकती है। आई एस ओ / आई ई सी 17025 अपनाने वाली प्रयोगशाला इस प्रकार के अंशांकन में अनिश्चितता ± 0.1°C तक नियंत्रित रख सकती है।
- **उदाहरण 2 –** खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में फ्रीजर का तापमान – 18°C से ऊपर चला गया तो उत्पाद की आयु कम हो सकती है। प्रमाणित प्रयोगशाला समय-समय पर इसकी जाँच करती है।

भविष्य की आवश्यकताएँ

- **निरंतर प्रशिक्षण** – कर्मचारियों के लिए नई तकनीकों और मानकों का ज्ञान।
- **नये उपकरण** – अधिक सटीक और डिजिटल ट्रेसबिलिटी वाले उपकरण।
- **प्रयोगशालाओं की तुलना** – अलग-अलग प्रयोगशालाओं के बीच तुलना करके परिणामों की विश्वसनीयता की जाँच।
- **साइबर सुरक्षा** – आँकड़ों की चोरी से बचाव, खासकर जब परिणाम ऑनलाइन साझा होते हैं।

निष्कर्ष – आई एस ओ / आई ई सी 17025:2017 केवल एक कागज़ी मानक नहीं है, यह सटीकता, पारदर्शिता और तकनीकी उत्कृष्टता की संस्कृति है। तापीय अंशांकन और परीक्षण में यह मानक वैज्ञानिक शोध से लेकर औद्योगिक उत्पादन तक हर क्षेत्र में भरोसे की नींव रखता है। एक प्रमाणित प्रयोगशाला न केवल अपने उपकरणों को मापने में माहिर होती है, बल्कि भविष्य की गुणवत्ता की गारंटी भी देती है। किसी प्रयोगशाला द्वारा आई एस ओ / आई ई सी 17025 को अपनाना केवल व्यापार का कदम नहीं, बल्कि वैज्ञानिक ईमानदारी की पहचान है। निष्कर्षतः यह सटीकता की संस्कृति है।

दैनिक जीवन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का महत्व

एम. स्वप्ना कुमारी
वरि. प्रशासनिक सहायक

आज का युग तकनीक का युग है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने मानव जीवन को अत्यधिक सरल, तेज और सुविधाजनक बना दिया है। इन तकनीकी उपलब्धियों में सब से महत्त्वपूर्ण अविष्कार कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence, AI) है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अर्थ है – ऐसी मशीनें या कंप्यूटर प्रणाली जो मानव मस्तिष्क की तरह सोचने, सीखने, निर्णय लेने और समस्याओं का समाधान करने की क्षमता रखती हैं।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का हमारे दैनिक जीवन में योगदान – हमारे जीवन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अनंत संभावनाएँ हैं। जीवन का कोई क्षेत्र नहीं है, जो भविष्य में इस से अछूता रहेगा। कुछ प्रमुख क्षेत्र नीचे दिये जा रहे हैं –

1. **शिक्षा क्षेत्र** – ऑनलाइन शिक्षा प्लेटफॉर्म पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित चैटबॉट और आभासी शिक्षक विद्यार्थियों के प्रश्नों का तुरंत समाधान करते हैं। वैयक्तिक शिक्षण-प्रणाली बच्चों को उनकी क्षमता और रुचि के अनुसार अध्ययन-सामग्री उपलब्ध कराती है।
2. **स्वास्थ्य सेवा** – डॉक्टरों को रोगों की पहचान और चिकित्सा में ये तकनीकें बहुत मदद करती हैं। स्मार्ट घड़ियों और मोबाइलों में उपलब्ध स्वास्थ्य-संबंधी ऐप हमारी हृदय गति, नींद और स्वास्थ्य पर नजर रखते हैं। दवाइयों की खोज और रोगों की भविष्यवाणी भी अब कृत्रिम बुद्धिमत्ता के माध्यम से संभव है।
3. **परिवहन क्षेत्र** – गूगल मैप और नेविगेशन सिस्टम कृत्रिम बुद्धिमत्ता की मदद से हमें सही मार्ग और ट्रैफिक की जानकारी देते हैं। भविष्य में स्वचालित कारें पूरी तरह कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित होंगी।
4. **दैनिक जीवन** – स्मार्टफोन में ध्वनि सहायक (जैसे – गूगल असिस्टेंट सिरी, एलेक्स) हमारे कार्यों को आसान बनाते हैं। स्मार्ट टीवी, स्मार्ट रेफ्रिजरेटर और अन्य घरेलू उपकरण कृत्रिम बुद्धिमत्ता से नियंत्रित होकर जीवन को सुविधाजनक बनाते हैं।

बी एस-6 इंजन – स्वच्छ और पर्यावरण मित्रकारी वाहनों की दिशा में एक कदम

बी. प्रसूना
भंडार अधिकारी

प्रस्तावना

भारत में मोटर उद्योग दुनिया के सब से बड़े और सब से तेजी से बढ़ते उद्योगों में से एक है। पिछले कुछ दशकों में भारतीय वाहन बाजार में अभूतपूर्व वृद्धि हुई है। इस वृद्धि के साथ-साथ प्रदूषण की समस्या भी बढ़ी है, जो अब एक गंभीर पर्यावरणीय चुनौती बन चुकी है। वाहनों से निकलनेवाली हानिकारक गैसों का योगदान वायुमण्डल में बढ़ते प्रदूषण में प्रमुख भूमिका निभाता है। इस समस्या को दूर करने के लिए भारत सरकार ने भारतीय स्टेज (बी एस) उत्सर्जन मानक (Emission Norms) लागू किये हैं, जिनका उद्देश्य वाहनों से होनेवाले प्रदूषण को नियंत्रित करना है।

बीएस-6 (BS-6) मानक, जो कि भारत के सबसे कड़े उत्सर्जन मानक हैं, 1 अप्रैल 2020 से लागू कर दिये गये थे। बीएस-6 इंजन का उद्देश्य वाहनों से निकलनेवाले प्रदूषण को कम करना और पर्यावरण को सुरक्षित रखना है। इस लेख में हम बीएस-6 इंजन के बारे में विस्तार से चर्चा करेंगे, इस के महत्त्व, कार्यप्रणाली और प्रभावों को समझेंगे।

बी एस (भारत स्टेज) मानक का परिचय – भारत स्टेज (बी एस) मानक, यूरोपीय उत्सर्जन मानकों के आधार पर तैयार किये गये हैं, और इन का उद्देश्य वाहनों से होनेवाले प्रदूषण को नियंत्रित करना है। बी एस मानकों को भारतीय सरकार ने केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा लागू किया है। इन मानकों के तहत वाहनों के इंजन से निकलनेवाली गैसों, जैसे कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx), पार्टिकुलेट मैटर (PM), हाइड्रोकार्बन (HC) आदि को नियंत्रित किया जाता है।

बीएस-6 मानक बीएस-4 मानक से अगले स्तर पर हैं। जहाँ बीएस-4 मानक में प्रदूषण की सीमा अधिक थी, वहीं बीएस-6 मानक में प्रदूषण को बहुत कम करने की कोशिश की गयी है। बीएस-6 इंजन की खास बात यह है कि इसके द्वारा निकाली जानेवाली गैसों में प्रदूषण के स्तर को 50% तक कम किया गया है। बीएस-6 इंजन को यूरो-6 मानक के समकक्ष माना जाता है, जो यूरोपीय देशों में लागू है।

बी एस-6 इंजन की विशेषताएँ –

1. **कम उत्सर्जन** – बीएस-6 इंजन से कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx), पार्टिकुलेट मैटर (PM) और हाइड्रोकार्बन (HC) का उत्सर्जन बहुत कम हो जाता है, जिस से वायु की गुणवत्ता में सुधार होता है।

2. **नवीनतम इंजन तकनीक** – बी एस-6 इंजन में नयी तकनीकों का उपयोग किया जाता है, जैसे कि डायरेक्ट इंजेक्शन, टर्बोचार्जिंग, और ऑटोमेटेड ट्रांसमिशन। ये इंजन की दक्षता बढ़ाती हैं और प्रदूषण को कम करती हैं।
3. **कैटेलिटिक कन्वर्टर** – बी एस-6 इंजन में एक नये तरह का कैटेलिटिक कन्वर्टर होता है, जो वाहनों के उत्सर्जन को साफ करता है। यह वाहन से निकलने वाली हानिकारक गैसों को नष्ट कर देता है, जिस से वातावरण में कम प्रदूषण फैलता है।
4. **नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_X) कम करना** – बी एस-6 इंजन की एक विशेषता यह है कि यह नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_X) के उत्सर्जन को 70% तक कम कर देता है, जो पहले के मानकों की तुलना में बहुत कम है।
5. **क्लीन डीजल इंजन** – बी एस-6 डीजल इंजन में उन्नत तकनीक का उपयोग किया जाता है, जो डीजल इंजन से होनेवाले प्रदूषण को कम करता है। इस में विशेष फिल्टर और ट्रीटमेंट प्रणाली होती है, जो नाइट्रोजन ऑक्साइड और पार्टिकुलेट मैटर को प्रभावी रूप से कम करते हैं।

बी एस-6 इंजन का पर्यावरण पर प्रभाव –

1. **वायु प्रदूषण में कमी** – बी एस-6 इंजन का सब से बड़ा लाभ यह है कि यह वायु-प्रदूषण को कम करने में मदद करता है। भारत में वायु-प्रदूषण की समस्या गंभीर है, और यह स्वास्थ्य पर भी नकारात्मक असर डालती है। बीएस-6 इंजन की मदद से वाहन से निकलनेवाले हानिकारक प्रदूषकों का स्तर काफी हद तक कम हो जाता है, जिस से हवा की गुणवत्ता में सुधार होता है।
2. **ग्रीनहाउस गैसों में कमी** – बी एस-6 इंजन से ग्रीनहाउस गैसों, जैसे कि कार्बन डाइऑक्साइड ($CO2$) का उत्सर्जन भी कम होता है। इससे ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन की समस्या को नियंत्रित करने में मदद मिलती है।
3. **स्वास्थ्य लाभ** – बीएस-6 इंजन के कारण वायु में कम प्रदूषक तत्त्व होते हैं, जो मनुष्यों के स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालते हैं। यह दमा, हृदय की बीमारियों और अन्य श्वसन संबंधी समस्याओं को कम करने में मदद करता है।

बी एस-6 इंजन के लाभ

1. **बेहतर ईंधन दक्षता** – बीएस-6 इंजन तकनीकी दृष्टि से अधिक दक्ष होते हैं। इन इंजनों में ईंधन-दहन की उत्कृष्ट प्रणाली होती है, जो ईंधन की खपत को कम करती है। इस का मतलब है कि बीएस-6 इंजनवाले वाहन पहले के मुकाबले अधिक दूरी तय कर सकते हैं और ईंधन की बचत होती है।
2. **आधुनिक इंजन प्रणाली** – बीएस-6 इंजन में उन्नत इंजन नियंत्रण प्रणाली का उपयोग किया जाता है, जो इंजन के प्रदर्शन को बेहतर बनाता है। यह इंजन को उच्च तापमान और उच्च दबाव में भी स्थिर बनाए रखता है और लंबे समय तक प्रभावी रूप से काम करता है।
3. **लंबा जीवनकाल** – बी एस-6 इंजन के तहत बनाये गये वाहन लंबे समय तक चलते हैं, क्योंकि इन इंजनों में उन्नत तकनीक का इस्तेमाल किया गया है, जो इंजन के जीवनकाल को बढ़ाता है। इसके अलावा, इन इंजनों के रख-रखाव की लागत भी अपेक्षाकृत कम होती है।

4. **वैश्विक मानक** – बी एस-6 इंजन के मानक यूरो-6 के समकक्ष हैं, जिस से भारतीय वाहन उद्योग को वैश्विक बाजार में प्रतिस्पर्धा करने में मदद मिलती है। यह भारतीय वाहनों को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर एक प्रतिस्पर्धी बढ़त देता है।

बी एस-6 के लिए चुनौतियाँ

1. **उच्च कीमत** – बी एस-6 इंजन वाले वाहनों की कीमत बी एस-4 वाहनों की तुलना में अधिक होती है। इसमें प्रयोग की जानेवाली नयी तकनीक और कैटेलिक कन्वर्टर की लागत अधिक होती है, जो वाहनों की कीमत को बढ़ा देती है।
2. **ईंधन की उपलब्धता** – बी एस-6 इंजन को उच्च गुणवत्तावाले ईंधन की आवश्यकता होती है। भारत में बी एस-6 पेट्रोल और डीजल की उपलब्धता की समस्या हो सकती है, खासकर ग्रामीण इलाकों में। इंजन और ईंधन के उपयुक्त वितरण नेटवर्क की जरूरत है।
3. **निर्माण में बदलाव** – बीएस-6 इंजन के उत्पादन के लिए वाहन-निर्माताओं को अपनी उत्पादन-प्रक्रिया को अद्यतन रखना पड़ा है। इस से उद्योग में बदलाव और लागत में वृद्धि हो सकती है।
4. **उपयुक्त इंफ्रास्ट्रक्चर की आवश्यकता** – बी एस-6 इंजन के लिए उचित संसाधनों की आवश्यकता होती है, जैसे कि ईंधन वितरण-प्राणाली और सर्विसिंग केंद्र। इनकी उपलब्धता को सुनिश्चित करना सरकार और उद्योग की एक बड़ी चुनौती है।

निष्कर्ष – बी एस-6 इंजन भारतीय मोटर उद्योग में एक महत्त्वपूर्ण मील का पत्थर साबित हुआ है। यह इंजन न केवल पर्यावरण के लिए बेहतर है, बल्कि यह वाहन मालिकों के लिए भी अधिक दक्ष और टिकाऊ विकल्प प्रस्तुत करता है। हालाँकि, इसे लागू करने में कुछ चुनौतियाँ हैं, लेकिन यदि सरकार और उद्योग मिलकर काम करें, तो इन समस्याओं का समाधान निकाला जा सकता है। बीएस-6 इंजन का उद्देश्य केवल प्रदूषण को कम करना नहीं है, बल्कि यह हमारे आनेवाली पीढ़ियों के लिए एक स्वच्छ और सुरक्षित पर्यावरण सुनिश्चित करता है।

वाइब्रेटिंग सैंपल मैग्नेटोमीटर

सौरभ कुमार
तकनीशियन – ए

वाइब्रेटिंग सैंपल मैग्नेटोमीटर (वी. एस. एम.) एक उपकरण है, जो चुंबकीय पदार्थों (magnetic materials) के चुंबकीय गुणों (magnetic properties) का अध्ययन करता है। चुंबक के चुंबकीय आघूर्ण (magnetic moment) और बाहरी चुंबकीय क्षेत्र (external magnetic field) के प्रति उसकी प्रतिक्रिया का अध्ययन किया जाता है। यह उपकरण प्रतिदर्श (sample) को समरूप (uniform) चुंबकीय क्षेत्र में रखकर उस में कंपन (vibration) कराकर चुंबकीय प्रेरण (magnetic induction) के सिद्धांत पर कार्य करता है। प्रतिदर्श के कंपन से एक प्रेरित विभव (induced voltage) उत्पन्न होता है, जो चुंबकीय पदार्थों की चुंबकीय संवेदनशीलता (magnetic sensitivity) और चुंबकीय अंत:क्रिया (magnetic interaction) को मापा जाता है। इस प्रक्रिया से चुंबकीय पदार्श का शैथिल्य लूप (hysteresis loop) प्राप्त किया जाता है, जिस से चुंबकीय मापदंडों (magnetic characteristics) का विश्लेषण किया जाता है।

वी. एस. एम. का सिद्धांत – इस में लौहचुंबकीय (ferromagnetic), फेरिचुंबकीय (ferrimagnetic) या अनुचुंबकीय (paramagnetic) पदार्थ से बना एक चुंबकीय प्रतिदर्श होता है, जिसे एक सजातीय चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है। इस प्रतिदर्श को विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र (electromagnetic field) के बीच रखकर कंपन कराया जाता है। यह कंपन विद्युत्-चुंबकीय प्रेरण (electromagnetic induction) के सिद्धांत के अनुसार एक विभव (voltage) उत्पन्न करता है, जो चुंबकीय पदार्थ के चुंबकीय आघूर्ण (magnetic moment) के आनुपातिक (proportional) होता है। इस के पश्चात् चुंबकीय पदार्थ के चुंबकीय आघूर्ण और चुंबकीय गुणों का विस्तृत विश्लेषण किया जाता है।

वी. एस. एम. का उपयोग – यह विभिन्न प्रकार के चुंबकीय पदार्थों यथा लौहचुंबकीय, फेरिचुंबकीय या अनुचुंबकीय पदार्थों के चुंबकीय गुणों का अध्ययन करने के लिए किया जाता है।

भारत में साइबर सुरक्षा

मोनू कुमार
भंडार सहायक 'ए'

प्रस्तावना – कौटिल्य ने अर्थशास्त्र में लिखा है कि एक राज्य को चार प्रकार के खतरों से खतरा हो सकता है। ये हैं – आंतरिक, बाहरी, आंतरिक रूप से सहायता प्राप्त बाहरी और बाहरी सहायता प्राप्त आंतरिक। भारत की आंतरिक सुरक्षा के लिए खतरा के उपरोक्त सभी चार प्रकारों का मिश्रण है। बदलते बाहरी परिवेश का असर हमारी आंतरिक सुरक्षा पर भी पड़ता है। श्रीलंका, पाकिस्तान, बांग्लादेश, नेपाल और म्यांमार की घटनाओं का हमारी आंतरिक सुरक्षा से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष संबंध है। 2013 में स्नोडेन खुलासे (विकिलीक्स) ने यह स्पष्ट कर दिया था कि भविष्य के युद्ध पारंपरिक युद्ध नहीं होंगे जो जमीन, पानी और हवा पर लड़े जाते हैं। वस्तुतः, ऐसा सच ही प्रतीत हो रहा है, क्योंकि आज 21वीं सदी में हर देश अपने दुश्मन देश पर हैकिंग या अन्य प्रकार के साइबर हमले करवा रहा है, जैसा कि ज्यादातर चीन भारत में अपने मोबाइल फोन, एप्लीकेशन या अन्य प्रकार से साइबर हमले करता है। यह अत्यंत ही खतरनाक हमला होता है। क्या साइबर हमलों से निपटने में हमारा देश अभी सक्षम है ?

साइबर सुरक्षा की परिभाषा – साइबर सुरक्षा एक तकनीकी शब्द है, जो सूचनाओं की सुरक्षा से जुड़ा है। इसे संघीय कानून में अखंडता, गोपनीयता और उपलब्धता प्रदान करने के लिए अवैध पहुँच, उपयोग, प्रकटीकरण, व्यवधान, संशोधन या क्षति से सूचना और सूचना प्रणाली की रक्षा के रूप में समझाया गया है। साइबर सुरक्षा कंप्यूटर, नेटवर्क, प्रोग्राम और डेटा को अनपेक्षित या अनधिकृत पहुँच, परिवर्तन या विनाश से बचाने पर केंद्रित है। साइबर हमलों की बढ़ती मात्रा और जटिलता के साथ, संवेदनशील व्यवसाय और व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा के साथ-साथ राष्ट्रीय सुरक्षा की रक्षा के लिए अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है।

साइबर अपराधों के प्रकार – साइबर अपराध इंटरनेट, कंप्यूटर या किसी अन्य परस्पर जुड़े बुनियादी ढाँचे से संबंधित आपराधिक गतिविधि को दर्शाता है। इस में फ़िशिंग, क्रेडिट कार्ड धोखाधड़ी, अवैध डाउनलोड, औद्योगिक जासूसी, चाइल्ड पोर्नोग्राफ़ी, घोटाले, साइबर आतंक, वायरस का निर्माण और वितरण, स्पैम आदि अपराध शामिल हैं।

1. **साइबर स्टॉकिंग** – यह एक ऐसा कार्य है जो अक्सर व्यक्तियों के निजी जीवन में गुप्त रूप से नजर रखके संकट, चिंता और भय पैदा करने के लिए किया जाता है। साइबर स्टॉकिंग व्यक्ति को मानसिक रूप से परेशान करता है, इसे 'मानसिक बलात्कार' या 'मानसिक आतंक' कहा जाता है। लगभग 90% स्टाकर पुरुष हैं और लगभग 80% महिलाएँ इस तरह के उत्पीड़न का शिकार हैं।
2. **बौद्धिक संपदा की चोरी** – बौद्धिक संपदा को एक नवाचार, नयी शोध-पद्धति, मॉडल और सूत्र के रूप में परिभाषित किया जाता है। बौद्धिक संपदा पेटेंट और ट्रेडमार्क होने के साथ-साथ वीडियो और संगीत पर

कॉपीराइट के साथ सुरक्षित है। जब कोई इस कॉपीराइट वाली चीज को चुरा लेता है या किसी तरह इसे अपने नाम से पेटेंट करवा लेता है, तो यह बौद्धिक संपदा की चोरी कही जाती है।

3. **सलामी अटैक** – सलामी साइबर हमले में साइबर अपराधी और हमलावर बड़ी रकम बनाने के लिए कई बैंक खातों से बहुत कम रकम चुराते हैं।

ई-मेल बमबारी – इस तरह के साइबर हमले में अपराधी एक व्यक्ति को भारी मात्रा में ई-मेल भेजकर पैसे, ब्लैकमेलिंग, लालच देकर किसी विशेष संदिग्ध लिंक में क्लिक करने के लिए कहते हैं। जब वह व्यक्ति लिंक पर क्लिक करता है तो उसके बैंक खाते से पैसे निकल जाते हैं।

1. **फ़िशिंग** – यह एक तरह का कपटपूर्ण प्रयास है, जो व्यक्तिगत और वित्तीय जानकारी हासिल करने के लिए ईमेल के माध्यम से किया जाता है। अपराधी ई-मेल भेजता है जो जाने-माने और भरोसेमंद पते से आता है और वित्तीय जानकारी जैसे बैंक का नाम, क्रेडिट कार्ड नंबर, खाता संख्या या पासवर्ड माँगता है। फ़िशिंग प्रयासों के लिए यह आम बात है कि ई-मेल उन साइटों और कंपनियों से आते हैं, जिनके पास बैंक खाता भी नहीं है।
2. **पहचान की चोरी** – पहचान की चोरी एक प्रकार की धोखाधड़ी है, जिसमें व्यक्ति किसी और के होने का दिखावा करता है और किसी और के नाम से अपराध करता है। अपराधी किसी व्यक्ति का रूप धारण करने के लिए नाम, पता, क्रेडिट कार्ड नंबर, बैंक खाता संख्या जैसी महत्त्वपूर्ण जानकारी चुराता है और उसके नाम पर अपराध करता है।
3. **स्पूफिंग** – यह एक ऐसी तकनीक है जिसमें कंप्यूटर तक अनधिकृत पहुँच होती है, जिससे अपराधी एक आईपी पते के साथ नेटवर्क वाले कंप्यूटर पर संदेश भेजता है। प्राप्तकर्ता को ऐसा लगता है कि संदेशों को एक भरोसेमंद स्रोत से प्रेषित किया जा रहा है।
4. **वायरस** – कंप्यूटर वायरस तभी प्रभावी होता है जब वह किसी प्रोग्राम या निष्पादन योग्य फाइलों से जुड़ जाता है। जब हम इन सहायक फाइलों को चलाते हैं या निष्पादित करते हैं तो वायरस अपना संक्रमण छोड़ देता है।
5. **ट्रोजेन हॉर्सेज** – पहली नज़र में ट्रोजन हॉर्स एक उपयोगी सॉफ़्टवेयर लगता है, लेकिन यह कंप्यूटर और उसके सॉफ़्टवेयर को नुकसान पहुँचाता है। ट्रोजन हॉर्सों को साइबर अपराधी उपयोगकर्ताओं के कंप्यूटर को दूर से ही नियंत्रित करने के लिए एक तरह के चोर दरवाजे का निर्माण करते हैं, जिससे गोपनीय और व्यक्तिगत जानकारी की चोरी हो जाती है।
6. **पोर्नोग्राफी** – इस प्रकार के साइबर अपराध में उत्तेजक फोटो और वीडियो को लोकप्रिय सोशल मीडिया के माध्यम से फैलाया जाता है।

साइबर सुरक्षा की जरूरत – हमें साइबर सुरक्षा की जरूरत जिंदगी के प्रत्येक क्षेत्र में पड़ती है। साइबर सुरक्षा की आवश्यकता को निम्न बिंदुओं से समझा जा सकता है –

1. **व्यक्ति के लिए** – सोशल नेटवर्किंग साइटों पर किसी व्यक्ति द्वारा साझा की गयी तस्वीरें, वीडियो और अन्य व्यक्तिगत जानकारी दूसरों द्वारा अनुपयुक्त रूप से उपयोग की जा सकती है, जिससे गंभीर और यहाँ तक कि जान-माल की घटनाएँ भी हो सकती हैं।
2. **सरकार के लिए** – स्थानीय, राज्य या केंद्र सरकार देश (भौगोलिक, सैन्य रणनीतिक संपत्ति आदि) और नागरिकों से संबंधित बड़ी मात्रा में गोपनीय विवरण रखती है। ग्राहकों और जनता के विवरण तक अनधिकृत पहुँच से किसी देश की गोपनीयता और सुरक्षा पर गंभीर खतरा हो सकता है।

3. **किसी व्यापार के लिए** – कंपनियों के पास अपने सिस्टम पर बहुत सारा डेटा और जानकारी होती है। साइबर हमले से प्रतिस्पर्धी जानकारी (जैसे पेटेंट या मूल कार्य) का नुकसान हो सकता है, कर्मचारियों और ग्राहकों के निजी विवरण चोरी हो सकते हैं, जिससे किसी विशेष संगठन अथवा संस्था की गोपनीयता पर जनता का विश्वास पूरी तरह से समाप्त हो सकता है।

साइबर सुरक्षा की चुनौतियाँ – भारत जैसे बड़े, विविधतापूर्ण और विकासशील देश में साइबर सुरक्षा को लेकर निम्नलिखित चुनौतियाँ हैं –

1. **खराब साइबर सुरक्षा की अवसंरचना** – भारत के बहुत कम शहरों में साइबर अपराध निकाय हैं और भारत में समर्पित साइबर न्यायालयों भी बहुत कम है।
2. **जागरूकता की कमी** – कम जागरूकता या उत्पीड़न के डर से लोग साइबर अपराधों की रिपोर्ट नहीं करते हैं। अधिकांश भारतीय विवरण भारत के बाहर स्थित विवरण-केंद्रों में संग्रहित किया जाता है। इसलिए, विवरण संग्रह करनेवाली कंपनियाँ भारत को साइबर हमले की सूचना नहीं देती हैं। बढ़ते ऑनलाइन लेनदेन ने साइबर अपराधियों के लिए बड़ा प्रोत्साहन दिया है।
3. **अधिकारियों में साइबर कौशल और प्रशिक्षण की कमी** – जिन कानून प्रवर्तन संस्थाओं को साइबर जाँच करने की आवश्यकता होती है, उनमें अक्सर अपेक्षित साइबर कौशल और प्रशिक्षण की कमी होती है।
4. **गुमनामी** – साइबर स्पेस व्यक्तियों को एन्क्रिप्टिंग टूल का उपयोग करके किसी की प्रोफ़ाइल को छिपाने या गलत तरीके से प्रस्तुत करने की अनुमति देता है। यह जाँच के दौरान एक बड़ी चुनौती पैदा करता है।
5. **क्षेत्राधिकार संबंधी चिंता** – एक व्यक्ति दुनिया में कहीं भी किसी दूरस्थ स्थान पर बैठकर अपराध कर सकता है। इससे देश के बाहर बैठे अपराधी को पकड़ने में बहुत समस्याएँ आती है।
6. **पुरानी रणनीतियाँ** – भारत की राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा नीति को 2013 में एन एस सी द्वारा तैयार किया गया है। लेकिन, वर्तमान की जटिलताओं को देखते हुए भी इस नीति में अब तक कोई नवीकरण नहीं किया गया है।
7. **विश्वसनीय साइबर प्रतिरोध रणनीति का अभाव** – एक विश्वसनीय साइबर प्रतिरोध रणनीति की अनुपस्थिति का अर्थ है कि राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों को समान रूप से विभिन्न उद्देश्यों की पूर्ति के लिए एक परंपरागत निम्नस्तरीय साइबर नियम का संचालन करने के लिए निर्देशित किया जाता है।
8. **साइबर संघर्ष से निपटने के लिए अनुचित दृष्टिकोण** – भारत ने अभी तक किसी भी ऐसे सिद्धांत को स्पष्ट नहीं किया है, जो साइबर संघर्ष के लिए इस के दृष्टिकोण को समग्र रूप से प्रदर्शित करता हो।

साइबर सुरक्षा से जुड़े भारतीय कानून – भारत सरकार ने हाल के कुछ वर्षों में साइबर अपराधों की तरफ ध्यान दिया है और निम्नलिखित कानून बनाये हैं। ये हैं –

1. **साइबर सुरक्षा नीति** – राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा नीति, 2013 को भारत के नागरिकों और व्यवसायों के लिए सुरक्षित और लचीला साइबर स्पेस बनाने के लिए विकसित किया गया था।
2. **आईटी अधिनियम** – सन् 2000 में बनाया गया सूचना अधिनियम अभी देश में साइबर अपराध और डिजिटल वाणिज्य से निपटने के लिए प्राथमिक कानून है।
3. **भारतीय साइबर अपराध समन्वय केंद्र** – केंद्र सरकार ने देश में साइबर अपराध से संबंधित मुद्दों को व्यापक और समन्वित तरीके से संभालने के लिए भारतीय साइबर अपराध समन्वय केंद्र (I4C) की स्थापना के लिए एक योजना शुरू की है।
4. **महिलाओं और बच्चों के खिलाफ साइबर अपराध निवारण योजना** – यह योजना ऑनलाइन उत्पीड़न के खिलाफ शिकायतों के लिए ऑनलाइन पोर्टल स्थापित करने, एकत्र किये गये सबूतों को देखने और संरक्षित

करने के लिए फोरेंसिक इकाइयों की स्थापना, कानून लागू करनेवाले अधिकारियों की क्षमता में वृद्धि, साइबर स्पेस से अश्लील सामग्री को हटाने के लिए उपकरणों के अनुसंधान और विकास की अनुमति देती है और जनता को जागरूक करती है।

साइबर सुरक्षा को बेहतर बनाने के सुझाव – भारत में साइबर सुरक्षा को और बेहतर बनाने के लिए निम्नलिखित कदमों की आवश्यकता है –

1. **समन्वय में वृद्धि** – अंतरराष्ट्रीय, राष्ट्रीय, राज्य और स्थानीय स्तर पर समन्वय में सुधार की जरूरत है। इस संबंध में एक महत्त्वपूर्ण कदम भारत सरकार द्वारा साइबर अपराध पर बुडापेस्ट कन्वेंशन पर हस्ताक्षर करना हो सकता है।
2. **प्रवर्तन निकायों का सशक्तीकरण –** सरकार को साइबर सुरक्षा और सुरक्षित इंटरनेट से संबंधित तकनीकों पर विशेष ध्यान देनेवाले विधि प्रवर्तन निकायों और व्यक्तियों को निरंतर, मजबूत और प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करना होगा।
3. **बुनियादी ढाँचे का विकास –** इसमें अधिक साइबर निकाय, साइबर न्यायालय और साइबर फोरेंसिक प्रयोगशाला बनाना शामिल है, ताकि उल्लंघन करनेवालों को विधिवत दंडित किया जा सके।
4. **डिजिटल साक्षरता पैदा करना –** यह साइबर अपराधों के प्रति जनता की कमजोरियों को दूर करके किया जा सकता है।
5. **सेवा प्रदाताओं पर जिम्मेदारी –** वेबसाइट के मालिकों को अपनी साइट पर ट्रैफ़िक के प्रति अधिक सतर्क रहना चाहिए और किसी भी अनियमितता की रिपोर्ट करनी चाहिए। यह साइबर हमलों पर बड़े पैमाने पर आँकड़ों का एकत्र करना सुनिश्चित करेगा। इन आँकड़ों का उपयोग भविष्य में एक नयी साइबर सुरक्षा रणनीति बनाने के लिए किया जा सकता है।
6. **सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम में संशोधन –** नियमित साइबर सुरक्षा ऑडिट करने के लिए कंपनियों पर कानूनी जिम्मेदारी डालने की आवश्यकता है। उसके लिए, स्वतंत्र संस्थाओं द्वारा अनिवार्य साइबर सुरक्षा लेखपरीक्षा को शामिल करने के लिए आईटी अधिनियम में संशोधन किया जा सकता है, जैसा कि अभी पिछले साल 2021 में हुआ था। लेकिन अभी इससे भी अधिक कठोर नियम की जरूरत है।

उपसंहार – हालाँकि, हम सक्रिय रूप से लड़ रहे हैं और अपने नेटवर्क और सूचनाओं की सुरक्षा के लिए विभिन्न ढाँचे या प्रौद्योगिकियों को प्रस्तुत कर रहे हैं, लेकिन ये सभी केवल अल्पावधि के लिए सुरक्षा प्रदान करते हैं। सुरक्षा की बेहतर समझ और उपयुक्त रणनीति हमें बौद्धिक संपदा और व्यापार के रहस्यों की रक्षा करने और वित्तीय और प्रतिष्ठा के नुकसान को कम करने में मदद कर सकती हैं। केंद्र, राज्य और स्थानीय सरकारें बड़ी मात्रा में विवरणों और गोपनीय रिकॉर्ड डिजिटल रूप में ऑनलाइन रखती हैं, जो साइबर हमले का प्राथमिक लक्ष्य बन जाता है। अनुचित बुनियादी ढाँचे, जागरूकता और पर्याप्त धन की कमी के कारण अधिकांश समय सरकारों को कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। सरकारी निकायों के लिए यह महत्त्वपूर्ण है कि वे समाज को विश्वसनीय सेवाएँ प्रदान करें, स्वस्थ नागरिक-से-सरकार संचार बनाए रखें और गोपनीय जानकारी की सुरक्षा करें।

आधुनिक तकनीकी

जयकिशोर कुमार
तकनीशियन - ए

आधुनिक तकनीक ने हमारे जीवन को पूरी तरह से बदल दिया है, और इसके बिना जीवन की कल्पना करना मुश्किल है। इस ने न केवल हमारे दैनिक जीवन को आसान बनाया है, बल्कि कृषि, शिक्षा, स्वास्थ्य और संचार जैसे विभिन्न क्षेत्रों में भी क्रांति लायी है। आधुनिक कृषि तकनीक ने खेती को नये स्तर पर पहुँचा दिया है। इस से पूर्व फसल उगाने के लिए दिन-रात हल चलाना पड़ता था और कभी-कभी एक खेत को जोतने के लिए एक-दो दिन भी लग जाते थे। लेकिन वर्तमान समय में मशीनों के उपयोग से खेतों को जोतकर आधुनिक उपकरणों की सहायता से कीटनाशक का छिड़काव करके फसल आसानी से उगा सकते हैं। अगर हम विज्ञान और तकनीक के बारे में बात करें तो पहले जहाँ एक जगह से दूसरी जगह जाने के लिए हमलोग बैलगाड़ी का प्रयोग करते थे लेकिन विज्ञान और नयी तकनीक के क्षेत्र में प्रगति के परिणामस्वरूप हमलोग मीलों की दूरी मोटर कार या हवाई जहाज से कुछ समय में ही पूरी कर लेते हैं। ये सभी विज्ञान और तकनीकी के द्वारा ही संभव हुए हैं। अगर डिजिटल तकनीक के बारे में बात करें तो डिजिटल तकनीक ने हमारे जीवन को पूरी तरह बदल दिया है। इण्टरनेट, स्मार्टफोन और अन्य डिजिटल उपकरणों ने संचार, शिक्षा और मनोरंजन को आसान बना दिया है। आधुनिक तकनीकी के लाभ:- आधुनिक तकनीकी से उत्पादकता में वृद्धि होती है। आधुनिक तकनीकी ने जीवन को आसान और सुविधाजनक बना दिया है। आधुनिक तकनीकी में कुछ चुनौतियों का सामना भी करना पड़ता है। जैसे कि –

1. **साइबर सुरक्षा** – आधुनिक तकनीकी के साथ साइबर सुरक्षा भी जरूरी है, यह एक बड़ी चुनौती है जिसमें डाटा चोरी होने, और ऑनलाइन ठगी होने का खतरा बना रहता है।
2. **गोपनीयता** – आधुनिक तकनीकी के साथ गोपनीयता भी रखना जरूरी है, जिसमें व्यक्तिगत डेटा की सुरक्षा आवश्यक है।
3. आधुनिक तकनीकी पर निर्भरता बढ़ती जा रही है, जिस के फलस्वरूप इस के बिना जीवन जीना मुश्किल प्रतीत होने लगा है। कभी-कभी तो लगता है कि हम इसके गुलाम तो नहीं हो गये हैं।
4. आधुनिक तकनीकी के विकास के साथ पर्यावरण पर इसके प्रभाव को भी ध्यान में रखना होगा, जैसे कि ई-कचरा और ऊर्जा की खपत।

इन चुनौतियों का सामना करने के लिए हमें तकनीक के विकास के साथ-साथ इसके प्रभावों को भी ध्यान में रखना होगा, और उचित समाधान भी ढूढ़ने होंगे।

ई. पी. ए. बी. एक्स.

सचिन
तकनीकी अधिकारी -बी

ई.पी.ए.बी.एक्स. का मतलब 'इलेक्ट्रॉनिक प्राइवेट ऑटोमेटिक ब्रांच एक्सचेंज' होता है। यह किसी समूह या संगठन के अंदर और बाहर के कॉल्स के आवागमन को नियंत्रित करनेवाली प्रणाली है। यह आंतरिक फोन लाइन को बाहरी दुनिया से जोड़ता है और वाइस मेल, कॉल फॉरवर्डिंग और कॉन्फ्रेंसिंग जैसी सुविधाएँ प्रदान करता है, जिस से संचार अधिक सुविधाजनक हो जाता है।

यह प्रणाली एक केंद्रीय 'एक्सचेंज' की तरह काम करता है। यह प्रणाली किसी संगठन के अंदर के कई फोन को आपस में जोड़ती है और साथ ही बाहरी कॉल को भी नियंत्रित भी करती है। इसमें कॉल को बिना किसी बाधा के दूसरे एक्सटेंशन पर भेजा जा सकता है और किसी अन्य को हस्तान्तरित किया जा सकता है।

कॉन्फ्रेंसिंग में कई लोगों को एक कॉल पर जोड़ा जा सकता है। इस में ध्वनि मेल की सुविधा भी होती है, जिसमें आनेवाली कॉल के लिए स्वचालित संदेश रिकार्ड करने की सुविधा होती है। यह प्रणाली समय और परिश्रम को बचाती है, खासकर बड़े संगठनों में जहाँ कई कॉलें एक साथ होती हैं, जैसे – कार्यालय, उद्यम, विद्यालय, विश्वविद्यालय, होटल, चिकित्सालय आदि।

अब हम एक सरल उदाहरण से इस प्रणाली को समझने की कोशिश करेगें। हमारी प्रयोगशाला का नाम डी. एम. आर. एल. है। यहाँ अनेक विभाग हैं, जैसे – प्रशासनिक विभाग, भण्डार विभाग, सुरक्षा, अग्निशमन विभाग, फोटोग्राफी, निदेशक सचिवालय और कैंटीन आदि। इन सभी को जोड़ने के लिए ई. पी. ए. बी. एक्स प्रणाली की स्थापना की गयी है। हर विभाग में बहुत सारे टेलीफोन उपकरण लगे हुए हैं, प्रत्येक टेलीफोन उपकरण का अपना एक एक्सटेंशन नंबर होता है।

उदाहरण के लिए प्रशासनिक विभाग में कुल पचास एक्सटेंशन हैं, इनका नंबर 6000 से 6050 तक है। भण्डार विभाग में बीस उपकरण या एक्सटेंशन हैं जिनका नंबर 6050 से 6070 तक है। ऐसे ही सभी विभागों को एक्सटेंशन वितरित किया गया है। यदि हमें प्रशासनिक विभाग में एल. टी. सी. के संबंध में जानकारी प्राप्त करनी हो तो, हमें वहाँ का एक्सटेंशन नंबर 6035 डायल करना पड़ेगा (एल. टी. सी. – 6035)। कॉल एल.टी.सी. विभाग में चली जायेगी बिना किसी ऑपरेटर के।

यदि भण्डार विभाग को किसी उपकरण को खरीदने के लिए किसी औद्योगिक इकाई को कॉल करना है तो बाहरी कॉल करने के लिए प्रीफिक्स '9' लगाकर नंबर डायल करने पर कॉल कनेक्ट हो जायेगी। रिसेप्शनिस्ट या

ऑपरेटर के पास जो कॉल आती है, वह ई. पी. ए. बी. एक्स से होकर आती है। अगर कॉल किसी विशेष विभाग के लिए है, तो ऑपरेटर उस कॉल को उस विशेष एक्सटेंशन संख्या को स्थानान्तरित कर देता है।

इस प्रकार हम कह सकते है कि ई. पी. ए. बी. एक्स. प्रणाली या उपकरण किसी भी संगठन के लिए बहुत उपयोगी है। इस प्रणाली की वजह से किसी संगठन में बहुत सारे फोन एक साथ कार्य कर सकते हैं। इससे आंतरिक बातचीत उन्मुक्तता और शीघ्रता से होती है। ऑपरेटर सभी कॉलों को प्रबंधित कर सकता है। यह प्रणाली हमारा बहुत सारा समय बचाती है। इस से हमारे संगठन की एक अच्छी और व्यावसायिक छवि भी बनती है।

वायर कट ईडीएम यंत्र

शिल्पी बिश्वास
तकनीशियन - बी

वायर कट ईडीएम यंत्र (wire cut EDM machine) को 'विद्युत निस्तारण यंत्र (electrical discharge)' के नाम से भी जाना जाता है। यह एक अत्याधुनिक मशीनिंग प्रक्रिया है, जिसका उपयोग अत्यधिक सटीकता और जटिल आकारों को बनाने के लिए किया जाता है। यह एक स्पर्शरहित (noncontact) तापीय कटाव (thermal cutting) प्रक्रिया है, जिसमें किसी भी कठोर पदार्थ को एक पतले तार की सहायता से काटा जाता है। इस प्रक्रिया में धातु की सतह से सामग्री हटाने के लिए विद्युत स्फुलिंग (spark) का प्रयोग किया जाता है। यह विशेष रूप से तब उपयोगी हो जाता है जब पारंपरिक प्रविधियों से किसी वस्तु (जिसमें विद्युत प्रवाहकीय पदार्थों) की मशीनिंग करना कठिन हो, जैसे – टंगस्टन, कार्बाइड, टाइटेनियम और हार्डन स्टील आदि।

- वायर कट ईडीएम यंत्र में धातु के एक पतले तार (पीतल/मॉलिब्डेनम) का उपयोग किया जाता है, जो विद्युत प्रवाह के माध्यम से कार्य करता है। जब यह तार वर्कपीस के पास से गुजरता है, तो दोनों के बीच विद्युत स्फुलिंग उत्पन्न होता है, जो वर्कपीस की सतह से धातु कणों को हटाता है। यह प्रक्रिया बिना किसी भौतिक संपर्क के होती है, इसलिए इसमें टूल का घिसाव नहीं होता। वायर कट ईडीएम को आमतौर पर डाई मेकिंग, मोल्ड मेकिंग और सटीक कल-पुर्जों के निर्माण में उपयोग किया जाता है।
- इस यंत्र का प्रमुख लाभ इसकी उच्च सटीकता और जटिल प्रारूपों को बनाने की क्षमता है। इसका प्रयोग ऐसे उद्योगों में किया जाता है जहाँ उच्च परिशुद्धता की आवश्यकता होती है (माइक्रो टॉलरेंस और जटिल ज्योमेट्री), जैसे कि वांतरिक्ष (aerospace), वाहन (automobile), चिकित्सा उपकरण और इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग। इसके अतिरिक्त इस यंत्र में कंप्यूटर-आधारित सीएनसी तकनीक का प्रयोग किया जाता है, जिससे संचालन आसान और स्वचालित हो जाता है।
- इस यंत्र की एक प्रमुख विशेषता यह है कि यह 'स्पर्शरहित' प्रक्रिया है, यानी कार्य-पदार्थ और टूल के बीच कोई भौतिक संपर्क नहीं होता, इस से कार्यवस्तु पर तनाव नहीं पड़ता और वह विरूपित नहीं होती। इस से समान आकार की कई वस्तुएँ आसानी से बनायी जा सकती हैं।
- हालाँकि, वायर कट ईडीएम यंत्र की कुछ सीमाएँ भी हैं। यह केवल विद्युत सुचालक पदार्थों पर ही काम कर सकते है। साथ ही तुलनात्मक रूप से धीमी होती है, और यह प्रक्रिया अपेक्षाकृत महँगी होती है। इसके बावजूद इस की अनूठी क्षमताओं के कारण यह आज के आधुनिक विनिर्माण उद्योग का एक अनिवार्य हिस्सा बन चुका है।

- इस यंत्र ने न केवल इंजीनियरिंग की दुनिया में क्रांति लायी है, बल्कि इस ने उच्च गुणवत्तावाले, जटिल और सटीक उत्पादों के निर्माण को भी संभव बनाया है। इस के माध्यम से ऐसे प्रारूप और संरचनाएं बनायी जा सकती हैं, जो परंपरागत मशीनिंग से संभव नहीं होती। इसलिए आज के समय में वायर कट ईडीएम यंत्र के बिना आधुनिक यंत्र टूल इंडस्ट्री अधूरी मानी जाती है।

मल्टीमीडिया

अनुपम कुमार
प्रशासनिक सहायक - बी

मल्टीमीडिया संचार का एक ऐसा रूप है, जो विभिन्न प्रकार की सामग्री जैसे – लिखित सामग्री, श्रव्य सामग्री, चित्र, एनीमेशन या वीडियो को एक ही प्रस्तुति में प्रस्तुत करता है। यह पारंपरिक जनसंचार माध्यमों, जैसे मुद्रित सामग्री या ऑडियो रिकॉर्डिंग के विपरीत है, जिन में केवल एक प्रकार की मीडिया सामग्री होती है। मल्टीमीडिया के लोकप्रिय उदाहरणों में वीडियो पॉडकास्ट, ऑडियो स्लाइड शो और एनीमेटेड वीडियो शामिल हैं। मल्टीमीडिया सामग्री के निर्माण में प्रभावी संवादात्मक संचार के सिद्धांतों का अनुप्रयोग शामिल है।

मल्टीमीडिया के पाँच प्रमुख घटक हैं: पाठ, चित्र, ऑडियो, वीडियो और एनीमेशन। इन में से प्रत्येक अलग-अलग उद्देश्यों की पूर्ति करते हैं।

1. **पाठ्य** – मल्टीमीडिया का मूलभूत आधार, संदर्भ और जानकारी प्रदान करना।
2. **ऑडियो** – इस में संगीत, ध्वनि-प्रभाव और वायस ओवर शामिल हैं, जो अनुभव को बेहतर बनाते हैं। हाल के विकासों में स्थानीय ऑडियो और उन्नत ध्वनि डिजाइन शामिल हैं।
3. **चित्र** – स्थिर दृश्य सामग्री, जैसे चित्र। उन्नत तकनीकों में उच्च रिजोल्यूशन और 3डी इमेजिंग तकनीकें शामिल हैं।
4. **वीडियो** – गतिशील सामग्री को व्यक्त करनेवाली चलती हुई छवियाँ। हाई डेफिनिशन सीएचडी, 4के और 360 डिग्री वीडियो दर्शकों की रुचि बढ़ानेवाले नये अविष्कार हैं।
5. **एनिमेशन** – यह स्थिर चित्रों से गतिशील छवियाँ बनाने की तकनीक है, जिस का उपयोग अक्सर चलचित्रों, टेलीविजन और वीडियो गेम में पात्रों और कहानियों को जीवंत करने के लिए किया जाता है।

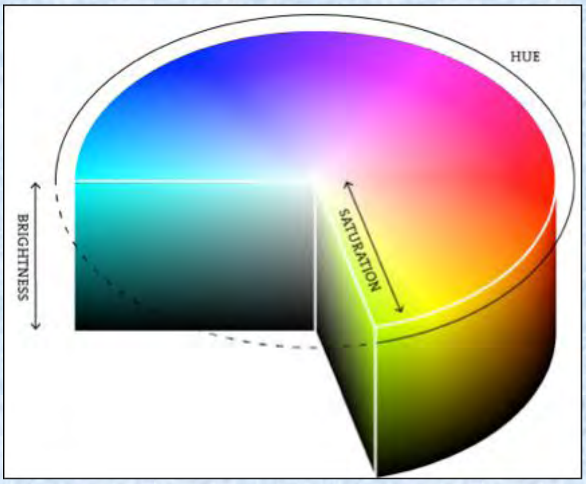
उपयोग – मल्टीमीडिया का प्रयोग कंप्यूटर, लैपटॉप, स्मार्टफोन और अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों पर प्ले बैक के लिए किया जा सकता है। मल्टीमीडिया के शुरूआती वर्षों में 'रिच मीडिया' शब्द इस प्रकार की मीडिया का पर्याय था। समय के साथ हाइपरमीडिया एक्स्टेंशन ने मल्टीमीडिया को वर्ल्डवाइड वेब तक पहुँचाया और स्ट्रीमिंग सेवाएँ ज्यादा आम हो गयीं।

मल्टीमीडिया का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में होता है, जिन में विज्ञापन, कला, शिक्षा, मनोरंजन, अभियंत्रण, चिकित्सा, गणित, व्यवसाय, वैज्ञानिक अनुसंधान जैसे अनुप्रयोग शामिल हैं। लेकिन ये इन्हीं तक सीमित नहीं हैं। इस के कई उदाहरण इस प्रकार हैं – रचनात्मक उद्योग, वाणिज्यिक उपयोग, मनोरंजन और ललित कला, शिक्षा, शैक्षिक प्रौद्योगिकी, सामाजिक कार्य, भाषा संचार, पत्रकारिता, गणितीय और वैज्ञानिक अनुसंधान, आभासी वास्तविकता इत्यादि।

रंग

जय प्रकाश
तकनीकी अधिकारी-ए

कोई वस्तु किस रंग की दिखाई देगी यह उस वस्तु के द्वारा प्रकाश को परावर्तित, अवशोषित या संचारित करने की क्षमता पर निर्भर करता है। हम प्रकाश को रंग के रूप में देखते हैं। हमारी आँखें दृश्य प्रकाश की जिस अनंत श्रृंखला को देखने में समर्थ हैं, उन्हें पूर्ण रूप से कंप्यूटर स्क्रीन पर न तो प्रदर्शित किया जा सकता है, न ही किसी प्रिंटिंग प्रेस पर मुद्रित किया जा सकता है। हम रंग को तीन विशेषताओं द्वारा परिभाषित करते हैं – रंगत (hue), संतृप्ति (saturation) और चमक (brightness)। रंगत का मतलब है रंग की श्रेणी, यह बताता है कि रंग किस श्रेणी का है – जैसे लाल, नीला, हरा आदि। संतृप्ति का अर्थ है रंग की गहराई या शुद्धता। अधिक संतृप्ति से रंग बहुत गाढ़ा और स्पष्ट दिखेगा तथा कम संतृप्ति से रंग फीका या धुंधला दिखेगा। चमक का अर्थ है रंग में प्रकाश की मात्रा। अधिक चमक में रंग हल्का और चमकीला लगेगा तथा कम चमक में रंग गहरा और कम चमकीला लगेगा। इसे चित्र-1 में दिखाया गया है।

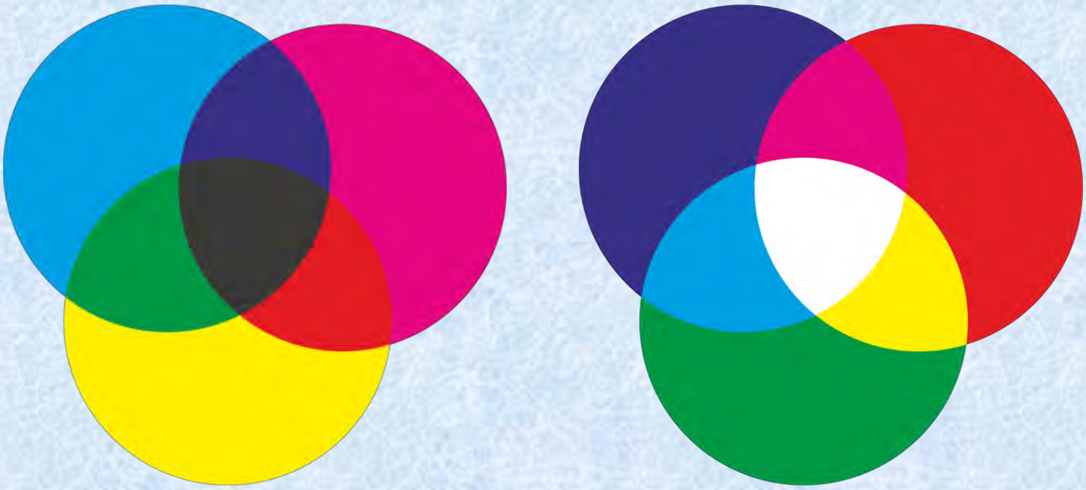


चित्र-1. रंगत, संतृप्ति तथा चमक का रंग पर प्रभाव

सभी उपकरण चाहे वह स्कैनर हो, कंप्यूटर डिस्प्ले, रंगीन डेस्कटॉप प्रिंटर अथवा व्यवसायिक प्रिंटिंग प्रेस हो एक ही रंग को अलग-अलग तरीके से दिखा सकते हैं। यहां तक कि समान उपकरण जैसे कि एक ही निर्माता द्वारा बनाये गये दो कंप्यूटर डिस्प्ले एक ही रंग को अलग-अलग तरीके से दिखा सकते हैं। डिस्प्ले पर प्रिंटर की तुलना में अधिक चमकीले रंग देखे जा सकते हैं, साथ ही विशेष स्याही की सहायता से ऐसे मुद्रित रंग भी बनाये जा सकते हैं

जिन्हें कंप्यूटर डिस्प्ले पर प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है। डिजिटल स्क्रीन या डिस्प्ले, डेस्कटॉप प्रिंटर और व्यावसायिक प्रिंटर रंगों के अलग-अलग मॉडल पर कार्य करते हैं।

डिजिटल स्क्रीन पर बिंदु लाल, हरे और नीले प्रकाश की अलग-अलग मात्राएँ प्रदर्शित करते हैं। लाल, हरा और नीला प्रकाश के योगात्मक प्राथमिक रंग हैं। यदि हम लाल, हरे और नीले प्रकाश को शत प्रतिशत मिला दें तो हमें सफेद रंग दिखाई देगा। यदि कोई भी योगात्मक रंग मौजूद नहीं हो तो हमे काला रंग दिखाई देगा। इसे चित्र-2 में दिखाया गया है।



चित्र-2. रंगों के घनात्मक घटकों का समायोजन

मुद्रण स्याही (प्रिंटिंग इंक) की बात करें तो सियान, मैजेंटा और पीला रंग ऋणात्मक प्राथमिक रंग हैं। ये पारदर्शी रंग होते हैं, ये सफेद प्रकाश से लाल, हरे और नीले रंग के घटकों को छान लेते हैं और जो बचता है वही रंग हमें दिखाई देता है। उदाहरण के लिए यदि कोई मुद्रित नमूना अपने ऊपर पड़नेवाले प्रकाश में से हरे रंग के प्रकाश को अवशोषित कर लेता है और लाल एवं नीले रंग के प्रकाश को परावर्तित करता है तो उस का रंग मैजेंटा होगा।

यदि हम कागज पर 100 प्रतिशत सियान, मैजेंटा और पीला रंग प्रिंट करें तो परिणाम स्वरूप प्रकाश के रंगों का पूर्ण अवशोषण होगा और यह सिद्धांततः काला होगा, परंतु मुद्रण स्याही (सियान, मैजेंटा और पीला) बनाने में इस्तेमाल होनेवाले पिगमेंट में मौजूद अशुद्धियों के कारण यह सम्पूर्ण काला नहीं होता। इस कमी की भरपाई के लिए काली स्याही का प्रयोग किया जाता है, साथ ही काले अक्षरों के मुद्रण में भी काले रंग का उपयोग किया जाता है। इस प्रकार मुद्रण-प्रक्रिया में मुख्य रूप से सियान, मैजेंटा, पीला और काला (CMYK) रंगों का उपयोग किया जाता है।

एयरोस्पेस में त्रिविमीय मुद्रण क्रांति

आनंद अश्विनी
वैज्ञानिक 'बी'

योगात्मक निर्माण (additive manufacturing) तकनीक, जिसे आमतौर पर 3-डी (त्रिविमीय या 3-D) कहा जाता है, वांतरिक्ष अभियंत्रण (aerospace engineering) में क्रांति ला रही है। यह तकनीक जटिल घटकों का निर्माण संभव बनाती है, जो हल्के, उच्च-सशक्त और अत्यधिक सटीक होते हैं। त्रिविमीय मुद्रण (3-D printing) विशेष रूप से विमानों के इंजन, मानवरहित वायवीय वाहन (unmanned aerial vehicle, UAV) और प्रक्षेपास्त्र प्रणोदन (missile launching) प्रणालियों के लिए टर्बाइन पत्रकों (turbine blade) के निर्माण में स्वदेशी क्षमता को बढ़ाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। टर्बाइन पत्रक उच्च तापमान, उच्च घूर्णन गति (rotational speed) और बड़े यांत्रिक दबाव (mechanical pressure) जैसी कठिन परिस्थितियों में कार्य करते हैं। परंपरया इन घटकों को जटिल मशीनिंग (machining), ढलाई (casting) और अन्य समय-साध्य, वस्तु-साध्य और महँगी प्रक्रियाओं के संयोजन से बनाया जाता है।

सिद्धांत और तकनीकें – टर्बाइन पत्रकों के लिए डायरेक्ट मेटल लेजर सिंटरिंग (DMLS) और इलेक्ट्रॉन पुंज द्रवण (electron beam melting, EBM) जैसी तकनीकों का प्रमुख रूप से उपयोग किया जाता है। इन तकनीकों में इनकोनेल, टाइटेनियम मिश्रधातु और निकल-आधारित मिश्रधातुओं का परत-दर-परत निक्षेपण किया जाता है। त्रिविमीय मुद्रण की आंकिक (digital) प्रकृति इस तकनीक को जटिल आंतरिक शीतलन मार्गों (cooling channel), लैटिस (lattice) संरचनाओं और खोखले ज्यामितीय आकारों के निर्माण में सक्षम बनाती है, जो पारंपरिक ढलाई से असंभव या बहुत चुनौतीपूर्ण होता है। इन ज्यामितीय अनुकूलनों से घटकों का भार कम होता है और तापीय क्षमता (thermal efficiency) बढ़ती है, जिन से इंजन के प्रदर्शन में सुधार होता है।

भारतीय रक्षा तंत्र में महत्त्व – भारत के लिए स्वदेशी टर्बाइन ब्लेड विकसित करना रणनीतिक आवश्यकता है। इंजन के घटक युद्धक एवं परिवहन विमानों, हेलीकॉप्टरों और यू ए वी के लिए अत्यंत महत्त्वपूर्ण हैं। त्रिविमीय मुद्रण के उपयोग से रैपिड प्रोटोटाइपिंग संभव होती है, जिस से पत्रकों के प्रकल्प (design), परीक्षण और संशोधन में कम समय लगता है, जबकि पारंपरिक तरीकों से इन कार्यों में महीनों लग जाते हैं। इस तेज विकास से विमानों, यू ए वी और अगली पीढ़ी की मिसाइलों के लिए सटीकता, विश्वसनीयता और उच्च क्षमता से युक्त इंजन तैयार करने में मदद मिलती है। त्रिविमीय मुद्रण से टर्बाइन पत्रकों को बनाने के लिए प्रयुक्त पदार्थों को अपेक्षतया अधिक कुशलता से उपयोग किया जा सकता है। आंतरिक शीतलन मार्गों से ये पत्रक 1500°C से अधिक तापमान पर बिना यांत्रिक शक्ति खोये कार्य कर सकते हैं। अनुकूल ज्यामितीय आकार के माध्यम से भार कम होने से विमान इंजन में थ्रस्ट-भार (thrust-weight) अनुपात बढ़ता है और इंजन की दक्षता बढ़ती है – ये दोनों रक्षा संचालन के लिए महत्त्वपूर्ण हैं।

अनुप्रयोग और लाभ – हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL), रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) और निजी वांतरिक्ष निर्माता टर्बाइन पत्रकों के लिए योगात्मक निर्माण पर तेजी से अनुसंधान कर रहे हैं। त्रिविमीय मुद्रण से उच्च सटीकता के साथ प्रोटोटाइप और उपयोग के लिए तैयार घटकों का उत्पादन संभव है। टर्बाइन इंजन के अन्य

घटकों को भी इस प्रविधि द्वारा बनाया जा सकता है, जिस से विमानों की मरम्मत में लगे समय को कम किया जा सके। इस के अतिरिक्त त्रिविमीय मुद्रण से रणनीतिक आत्मनिर्भरता में वृद्धि होती है और महत्त्वपूर्ण इंजन घटकों के लिए विदेशी आपूर्तिकर्ताओं पर निर्भरता कम होती है।

निष्कर्ष – टर्बाइन पत्रकों का त्रिविमीय मुद्रण भारतीय रक्षा और वांतरिक्ष के लिए उल्लेखनीय तकनीक है। यह हल्के, सशक्त और तापीय रूप से अनुकूलित घटकों का निर्माण संभव बनाता है, विकास चक्र को तेज करता है और आपूर्त्ति- श्रृंखला को दृढ़ बनाता है। जैसे-जैसे भारत "मेक इन इंडिया" और "आत्मनिर्भर भारत" जैसी पहलों पर ध्यान केंद्रित करता है, टर्बाइन पत्रक और अन्य महत्त्वपूर्ण वांतरिक्ष-घटकों के क्षेत्र में योगात्मक निर्माण भारत की तत्परता, तकनीकी परिष्कार और दीर्घकालिक आत्मनिर्भरता सुनिश्चित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

परिवर्तन आप से ही संभव है।

तुमपल्लि शिवा
तकनीकी अधिकारी - ए

इस पत्र को पढ़नेवाले मेरे सहकर्मियो, मेरे इस पत्र को लिखने का उद्देश्य है कि हमारे जीवन में कुछ परिवर्तन आए। किसी सरकारी नौकरी को पाने के लिए हमे दिन-रात मेहनत करनी पड़ती है, समय-प्रबंधन, समय-सारणी और बहुत सारी कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। लेकिन नौकरी पाने के बाद हम अनुशासन, समय-प्रबंधन, ज्ञानार्जन आदि पहले जैसा नहीं करते। किसी भी संगठन को विकसित करने में हमारा निरंतर सहयोग अति आवश्यक होता है।

हमें इस आधुनिकता भरे संसार मे एक नये तरीके से सोचने, योजना बनाने की जरूरत है, ताकि हमारा विभाग तेजी से विकास की ओर जाए। हमें रक्षा-तकनीकों के विकास पर अधिक मंथन करना चाहिए। जब भी हम किसी नयी तकनीक पर काम करते हैं, तो ज्यादा नयी-नयी मशीनें प्रयोग होती हैं। तो हमें इन सबको कैसे अच्छे से सँभालना है, इस पर विचार करना चाहिए।

1. **नमूनों का भंडारण** (Sample Storage) – नयी रक्षा-तकनीकों के विकास के दौरान सैंकड़ों नमूने तैयार होते हैं। हमें इन सभी नमूनों को अच्छे से उन की पहचान के साथ दर्शाना चाहिए, ताकि भविष्य में इन्हें पहचानना आसान हो और हमारे समय की भी बचत हो। उन सभी नमूनों को उनके वर्ष एवं महीने के अनुसार एक जगह पर संग्रहित करना चाहिए। उन्हें उन के प्रकार के अनुसार अलग-अलग क्षेत्रों में रखना चाहिए।
2. **मशीन का रख-रखाव** – कार्य के पश्चात् सभी यंत्रों और उपकरणों की नियमित सफाई करनी चाहिए। इस से यंत्र लंबे समय तक कार्य कर पाएँगे। नियमित रख-रखाव करवाने से हमारी संस्था आर्थिक रूप से मजबूत होगी।
3. **सुरक्षा** – हमें अपने कार्यक्षेत्र में होनेवाली किसी भी दुर्घटना से बचने का उपाय करना चाहिए। हमारा कार्यक्षेत्र 'शून्य दुर्घटना क्षेत्र' होना चाहिए, ताकि हम सभी सुरक्षित रहें। हमें सभी कर्मचारियों को सुरक्षा का प्रशिक्षण देना चाहिए, ताकि वे किसी भी परिस्थिति को नियंत्रित कर सकें। सुरक्षा हमारा पहला कर्तव्य है। हम सुरक्षित रहेंगे तभी अपनी संस्था के लिए योगदान दे सकते हैं और हमारा देश भी विकास की ओर अग्रसर होगा।

मानव संसाधन विकास रिपोर्ट

परिचय

डीएमआरएल डीआरडीओ की एक अग्रणी प्रयोगशाला है जो रक्षा अनुप्रयोगों के लिए सामग्री, मिश्रधातु, घटकों को विकसित करने के लिए अत्याधुनिक सामग्री अनुसंधान और अत्याधुनिक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों में संलग्न है। इससे समय पर और वांछित तरीके से संगठनात्मक लक्ष्यों को पूरा करने के लिए अपने कर्मचारियों की उच्चतम स्तर की दक्षता और कौशल बनाए रखना आवश्यक हो जाता है। इन संगठनात्मक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, डीएमआरएल के मानव संसाधन विकास समूह अपने कर्मचारियों के कौशल और विशेषज्ञता में निरंतर और गुणात्मक उन्नयन प्रदान करने का प्रयास कर रहा है। एचआरडी सेल, नई दिल्ली में मानव संसाधन विकास निदेशालय(डीएचआरडी) द्वारा प्रदान किए गए दिशा - निर्देशों के अनुसार विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के संचालन के लिए आधुनिक प्रबंधन कार्यप्रणाली का उपयोग करता है। एचआरडी संगठनात्मक उद्देश्यों के अनुरूप तकनीकी कौशल सुधार, ज्ञान संवर्धन और समग्र जनशक्ति विकास पर ध्यान केंद्रित करता है।

एचआरडी के कार्य

एचआरडी अपने कर्मचारियों को उनके कार्य-क्षेत्र में उनके ज्ञान और दक्षता को बढ़ाने के लिए सीईपी, कार्यशालाएं, लघु-अवधि के पाठ्यक्रम, इन-हाउस प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भेजता है। कर्मचारियों को प्रदर्शन और दक्षता में सुधार करने के लिए विभिन्न उन्नत तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भी भेजा जाता है। नए शामिल हुए कर्मचारियों को संगठन के साथ परिचितता और प्रदर्शन के लिए सेप्टेम, नई दिल्ली द्वारा आयोजित पोस्ट-इंडक्शन पाठ्यक्रमों, POINTS कार्यक्रमों में भेजा जाता है।

एचआरडी अपने कर्मचारियों के वैज्ञानिक कार्य को राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनों, सेमिनारों, संगोष्ठियों में पत्रों, आमंत्रित वार्ताओं आदि के रूप में प्रस्तुत करने की प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाता है। पत्रों का प्रकाशन पत्रिकाओं में भी एचआरडी द्वारा नए निर्धारित आईआरईसी दिशा-निर्देशों के अनुसार प्रकाशनों के लिए मंजूरी देने से पहले संसाधित किया जाता है। हाल ही में, एचआरडी ने अपने वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मचारियों के लिए तकनीकी प्रशिक्षण रोडमैप तैयार किया है जो प्रयोगशाला के भविष्य के लक्ष्यों के अनुरूप है। इसका उपयोग आने वाले वर्षों में अपने कर्मचारियों को प्रशिक्षित करने के लिए किया जाएगा। एचआरडी, डीएचआरडी और निजी एजेंसियों की मदद से अपने वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मचारियों को परियोजना प्रबंधन, अनुसंधान एवं विकास प्रबंधन, उत्पाद प्रबंधन, नेतृत्व पाठ्यक्रम आदि में भी प्रशिक्षित करता है। इसी तरह, अधिकारियों को प्रशासन, स्टोर प्रबंधन, खरीद आदि से संबंधित पाठ्यक्रमों के लिए नियमित रूप से भेजा जाता है।

डीएमआरएल का एचआरडी तकनीकी उन्मुखता, इंटर्नशिप, बी.टेक परियोजनाओं, एम.टेक परियोजनाओं के रूप में छात्रों के प्रशिक्षण को प्रोत्साहित करता है। यह सुनिश्चित किया जाता है कि छात्रों को सामग्री और धातु विज्ञान के उन्नत क्षेत्रों में अच्छा अनुभव मिले और रक्षा अनुसंधान में रुचि विकसित हो।

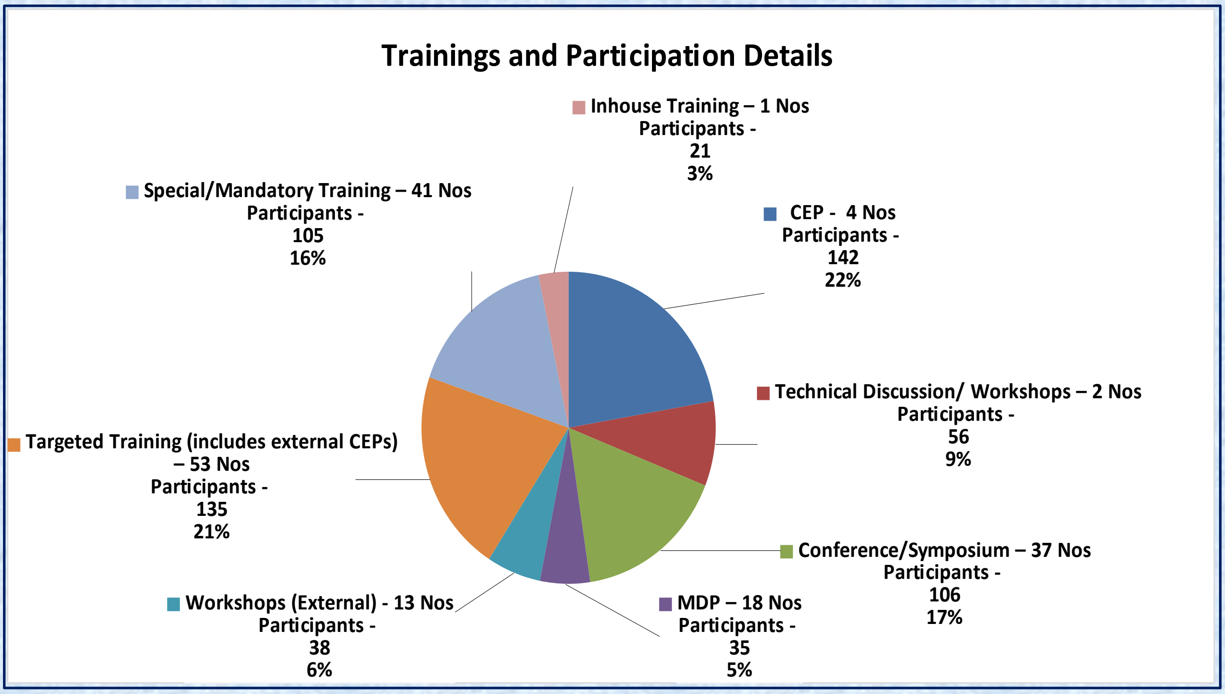
2025 में आयोजित कार्यक्रम

पिछले वर्ष, डीएमआरएल द्वारा कई प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें 04 सीईपी पाठ्यक्रम एवं 02 कार्यशालाएं शामिल थीं। इन कार्यक्रमों में 300 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। सीईपी पाठ्यक्रमों में उन्नत

सामग्रियों की मशीनिंग की तकनीकें एवं उपकरण, टाइटेनियम, मिश्रधातुओं का वर्गीकरण, प्रसंस्करण एवं अनुप्रयोग, संरचनात्मक एवं क्रियात्मक अनुप्रयोगों हेतु उच्च प्रदर्शन सिरेमिक तथा ऐरो घटकों की ढलाई शामिल थे, जिनमें 142 वैज्ञानिकों एवं अधिकारियों ने भाग लिया।

इसी प्रकार एचआरडी द्वारा "लेजर शॉक पीनिंग: क्षमताएं, अवसर एवं चुनौतियाँ" विषय पर तकनीकी चर्चा आयोजित की गयी, जिसमें 38 वैज्ञानिकों ने भाग लिया। सतर्कता जागरूकता, साइबर सुरक्षा एवं भौतिक सुरक्षा जैसे विषयों पर 300 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसी प्रकार, डीएमआरएल द्वारा ईल्स तथा 4डी स्टेम सक्षम HRTEM में उन्नत विश्लेषण विषय पर एमसी, हैदराबाद चैप्टर के माध्यम से कार्यशाला का सफल आयोजन किया गया।

एक आंतरिक (इन हाउस) प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 21 प्रतिभागियों ने भाग लिया। पिछले वर्ष डीएमआरएल में लगभग 96 विद्यार्थियों ने इंटर्नशिप, बी. टेक परियोजना, एम.टेक परियोजना आदि के अंतर्गत प्रशिक्षण प्राप्त किया।



डीएमआरएल गतिविधियों की झलकियां

" उन्नत सामग्री के मशीनिंग हेतु उपकरण एवं तकनीक" पर सी.ई.पी. कार्यक्रम

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

राष्ट्रीय सुरक्षा सप्ताह समारोह

विश्व गुणवत्ता सप्ताह समारोह

महिला हित संवेदनशीलता पर कार्यशाला

महिला हित संवेदनशीलता पर कार्यशाला

डीएमआरएल द्वारा कैरम टूर्नामेंट का आयोजन

निदेशक, डीएमआरएल द्वारा कैरम टूर्नामेंट का उद्घाटन

"टाइटेनियम मिश्रधातु" पर सतत शिक्षा कार्यक्रम

"इन्वेस्टमेंट कॉस्टिंग ऑफ ऐरोकंपोनेंट-" पर सतत शिक्षा कार्यक्रम

"इन्वेस्टमेंट कॉस्टिंग ऑफ ऐरो-कंपोनेंट" पर सतत शिक्षा कार्यक्रम में प्रतिभागी प्रमाणपत्र प्राप्त करते हुए

डीआरडीओ दिवस के दौरान निदेशक, डीएमआरएल संबोधित करते हुए

अंतरराष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर श्रीमती स्वप्निला साहू योग के महत्व के बारे में बताते हुए

अंतरराष्ट्रीय योग दिवस के अवसर पर डीएमआरएल कार्मिक योगाभ्यास करते हुए

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के अवसर पर डॉ. एम मणिवेल राजा, वैज्ञानिक-जी एवं प्रबंध सेवा निदेशक प्रमाणपत्र प्राप्त करते हुए

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर बी रामकृष्ण, वैज्ञानिक-जी प्रमाणपत्र प्राप्त करते हुए

डीएमआरएल में स्वच्छता पखवाड़ा की झलकी

स्वच्छता पखवाड़ा के दौरान निदेशक, डीएमआरएल

सम्पादकीय

यह संकलन आप के हाथों और नेत्रों से गुजर चुका है। यह इस श्रेणी का दूसरा आयास है, जो हमारे द्वारा साधा गया है। इस के पूर्व तकनीकी विषयों के आस्वाद से भरी रचनाएँ आप 'रचना' नामक गृहपत्रिका के वार्षिक समेकित अंक में पाते थे। यह शासकीय अनुदेश ही था जिस ने हमें इस दिशा में पग बढ़ाने को प्रेरित किया और इस प्रेरणा की एक आरम्भिक फलीभूति आप के समक्ष है। यह फलीभूति आप को पिछले अंक से अधिक सघन लगेगी, ऐसा मेरा अनुमान है, और यदि ऐसा नहीं है तो यह हिंदी प्रकोष्ठ की असफलता ही मानी जानी चाहिए।

एक सम्पादक के तौर पर मेरी भूमिका पिछले अंक में निभायी गयी भूमिका से अधिक तो नहीं ही है, हाँ बढ़ी व्यस्तताओं ने विलम्ब अवश्य कराया है। रचनाएँ मुझे दी गयीं, और इन की संख्या के कारण यह अवकाश प्रायः नहीं ही रहता है कि निकृष्ट को छाँटकर केवल उत्कृष्ट रचनाएँ आप तक परोसी जाएँ। प्राप्त आलेखों को प्रथमदृष्ट्या संशुद्ध करने के बाद एक क्रम में आबद्ध कर आप के समक्ष परोसा गया है। इस दृष्टि से आप उपालम्भ दे सकते हैं कि यह प्रयास यथोचित रूप से हार्दिक नहीं है, और इस का प्रतीकार भी नहीं किया जा सकता है। परन्तु, जब प्रयास ही एक सरकारी अनुदेश का मुख देखने तक हतभाग्य हो तो हार्दिक न हो पाना एक प्रत्याशित स्थिति है। पुनश्च, हार्दिक होना तो प्रतिभागियों के प्रयास की हार्दिकता का भी मुखपेक्षी हो जाता है यहाँ।

यह अंक जैसा भी हो, मैं आशा करता हूँ कि अगली बार भी इस माध्यम से आप सभी को सम्बोधित करने का अवसर मुझे मिलेगा। यदि यह अवसर मुझे मिलता है तो निश्चय ही मैं आप को अधिक उपयुक्त सामग्री दे सकूँगा, ऐसा मेरा विश्वास है। जो भी हो, यह अंक अभिज्ञ और सुविज्ञ पाठकों के समक्ष है, और इस का मूल्यांकन भी किया जा चुका होगा। इस में जो भी अच्छा है, वह डी एम आर एल का है, और जो हेय है, वह इस अकिंचन का है।

अलमिति।

भवदीय
सौरभ कुमार
वैज्ञानिक 'एफ'

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

डॉ. रा. बालमुरलीकृष्णन

निदेशक, डीएमआरएल एवं अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वयन समिति

सदस्यगण

डॉ. के. गोपीनाथ, वैज्ञानिक-एच
डॉ. पार्थ घोषाल, वैज्ञानिक-जी
बी. रामकृष्ण, वैज्ञानिक-जी
डॉ. एम मणिवेल राजा, वैज्ञानिक-जी
सौम्य देब, वैज्ञानिक-जी
डॉ. एस. रमेश कुमार, वैज्ञानिक-जी
डॉ. रा. शंकरसुब्रमण्यन, वैज्ञानिक-जी
डॉ. शिवनारायण साहू, वैज्ञानिक-एफ
डॉ. एम शंकर, वैज्ञानिक-एफ
डॉ. सरबजीत सिंह, वैज्ञानिक-एफ
डॉ आदिराज श्रीनिवास, वैज्ञानिक-जी
एस. शशिनाथ, वैज्ञानिक-एफ
डॉ. पी. के. साहू, वैज्ञानिक-एफ
विपिन कुमार, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी
अमित कुमार साहा, वरि. प्रशासनिक अधिकारी-I
एन. चिट्टि बाबु, वैज्ञानिक-जी
अमित कुमार, वैज्ञानिक-एफ
रजनीश गोयल, वैज्ञानिक-एफ
डॉ. जी प्रभु, वैज्ञानिक-एफ
सी. जयरामी रेड्डी, वैज्ञानिक-एफ
डॉ. ए. वेंकट रमण, वैज्ञानिक-एफ
एन बी जगताप, त. अ. – डी, प्रभारी अधिकारी (राजभाषा अनुभाग)
पवन कुमार, सहायक निदेशक(राजभाषा)
जय प्रकाश, तकनीकी अधिकारी-ए
आशीष कुमार मिश्र, कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी

डिजाइन एवं मुद्रण

पब्लीकेशन एंड पोलिग्राफी यूनिट (पापु)
डी एम आर एल, हैदराबाद