अप्रैल - जून, 2020
E- ISSN : 2320-7736
अंक - 113

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

सत्यमेव जयते

Digital India
Power To Empower

विज्ञान गरिमा सिंधु

आत्मनिर्भर भारत और प्रौद्योगिकी शिक्षण (विशेषांक)

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार
Commission for Scientific and Technical Terminology
Ministry of Education
(Department of Higher Education)
Government of India

UGC APPROVED JOURNAL
UGC Care Journal

UGC Care Journal
(Multidisciplinary)
E-ISSN: 2320-7736

विज्ञान गरिमा सिंधु

(त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका)

आत्मनिर्भर भारत और प्रौद्योगिकी शिक्षण
(आलेख विशेषांक)

अंक- 113

(अप्रैल – जून, 2020)

सत्यमेव जयते

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,

शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार

विज्ञान गरिमा सिंधु परिचय एवं निर्देश

विज्ञान गरिमा सिंधु एक त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका है, इस पत्रिका का उद्देश्य है हिंदी माध्यम में विश्वविद्यालय के शिक्षकों, इंजीनियरों, वैज्ञानिकों एवं शोध छात्रों के लिए विज्ञान एवं तकनीकी संबंधी उपयोगी एवं अद्यतन पाठ्य सामग्री तथा संपूरक साहित्य की प्रस्तुति, इसमें वैज्ञानिक लेख, शोध लेख, तकनीकी लेख, तकनीक निबंध, शब्द संग्रह, शब्दावली चर्चा, विज्ञान कथाएं, विज्ञान समाचार, पुस्तक समीक्षा आदि का समावेश होता है।

लेखकों के लिए निर्देश

1. लेख की सामग्री मौलिक, अप्रकाशित तथा प्रमाणित होनी चाहिए ।
2. लेख का विषय मूलभूत विज्ञान अनुप्रयुक्त विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित होना चाहिए
3. लेख सरल हो जिसे विद्यालय महाविद्यालय के छात्र आसानी से समझ सके ।
4. लेख लगभग 2000 से 3000 शब्दों का हो कृपया टाइप किया हुआ यह कागज एक ही तरफ टाइप हो और स्पष्ट हस्तलिखित लेख भेजें, इसके दोनों तरफ हाशिया भी छोड़े ।
5. प्रकाशन हेतु भेजे गए लेख के साथ उसका सार भी हिंदी में अवश्य भेजें, लेख में आयोग द्वारा निर्मित शब्दावली का ही प्रयोग करें तथा प्रयुक्त तकनीकी वैज्ञानिक हिंदी शब्द का मूल अंग्रेजी पर्याय भी आवश्यकता अनुसार कोष्टक में दें ।
6. श्वेत- श्याम या रंगीन फोटोग्राफ/फोटोग्राफ्स स्वीकार्य हैं ।
7. लेख के प्रकाशन के संबंध में संपादक का निर्णय ही अंतिम होगा ।
8. लेखों की स्वीकृति के संबंध में पत्र व्यवहार का कोई भी प्रावधान नहीं है। अस्वीकृत लेख वापस नहीं भेजे जाएंगे। अतः लेखक कृपया टिकट लगा लिफाफा साथ ना भेजें ।
9. प्रकाशित लेखों के लिए प्रोत्साहन के तौर पर आयोग के नियमानुसार मानदेय दिया जाएगा भुगतान लेख के प्रकाशन के बाद ही किया जाएगा ।
10. कृपया लेख की दो प्रतियां निम्न पते पर भेजें

    संपादक, विज्ञान गरिमा सिंधु
    वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,
    शिक्षा मंत्रालय उचित उच्चतर शिक्षा विभाग भारत सरकार
    पश्चिमी खंड-7, रामकृष्णा पुरम, नई दिल्ली110066
11. अपनी लेख ई-मेल (email) द्वारा तथा सीडी(CD) में भी (फ़ॉन्ट के साथ) के साथ भेज सकते हैं ।

    Email: vgs.cstt@gmail.com

12. समीक्षा हेतु कृपया पुस्तक /पत्रिका की दो प्रतियां भेजें ।

सदस्यता शुल्क

सदस्यता अवधि	सदस्यता का प्रकार
	सामान्य ग्राहकों/ संस्थाओं के लिए
प्रति अंक	**₹14.00**
1 वर्ष	**₹50.00**
5 वर्ष	**₹250.00**
10 वर्ष	**₹500.00**
15 वर्ष	**₹750.00**
20 वर्ष	**₹1000.00**

कॉपीराइट CSTT©2020
ई-संस्करण [E-ISSN: 2320-7736]
UGC Care Journal (Multidisciplinary)

वेबसाइट : http://www.cstt.education.gov.in/

बिक्री हेतु पत्र व्यवहार का पता :
सहायक निदेशक, बिक्री एकक
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,
शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार
पश्चिमी खंड-7, रामकृष्णा पुरम,सेक्टर-1
नई दिल्ली110066

दूरभाष- (011) 26105211, Fax - (011) 26102882

बिक्री स्थान :
प्रकाशन नियंत्रक, प्रकाशन विभाग,
भारत सरकार सिविल लाइन
दिल्ली -110054

प्रकाशक:

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,
शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार
पश्चिमी खंड-7, रामकृष्णापुरम,सेक्टर-1
नई दिल्ली-110066

अध्यक्ष की कलम से-

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा विभिन्न वैज्ञानिक तकनीकी एवं अन्य संबंधित क्षेत्रों के क्षेत्र में तैयार की गई शब्दावली के समुचित उपयोग को सुनिश्चित करने तथा उच्चतर शिक्षा के क्षेत्र में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य विज्ञान गरिमा सिंधु का प्रकाशन किया जाता है। आयोग द्वारा इस पत्रिका के कुछ विषयों पर विशेष अंकों का समय-समय पर प्रकाशन किया गया है। इसी क्रम में **"आत्मनिर्भर भारत और प्रौद्योगिकी शिक्षण"** विशेषांक का प्रकाशन किया गया है, जिसे सुधी पाठकों और लेखकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए हर्ष का अनुभव हो रहा है। आज के अति महत्वपूर्ण विषय पर विविधता पूर्ण शोध परक पत्रों /सामग्री पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करने से पाठकों को संबंधित क्षेत्रों में हो रहे नवीनतम अनुसंधान, शोध कार्य आदि नवीनतम विषयों की अद्यतन सूचनाएं एक ही साथ हिंदी भाषा में उपलब्ध हो जाती है, जो कि पाठकों के लिए अत्यंत ही लाभदायक होगी, ऐसा मेरा पूर्ण विश्वास है ।

विज्ञान गरिमा सिंधु के **"आत्मनिर्भर भारत और प्रौद्योगिकी शिक्षण"** विशेषांक में, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग एवं कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनियरिंग एवं टेक्नोलॉजी,चंडीगढ़ के संयुक्त प्रयास से आयोजित की गई चार दिवसीय राष्ट्रीय वेबगोष्ठी (वेबीनार), "विषय: आत्मनिर्भर भारत के लिए मातृभाषा में प्रौद्योगिकी शिक्षण का योगदान" के संदर्भ में भाग लेने वाले शोध छात्रों, प्रतिभागियों तथा शिक्षकों से प्राप्त लेखों को सम्मिलित करने का अनूठा प्रयास किया गया है। प्रस्तुत अंक में, विशेष रुप से कंप्यूटर विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र के नवीनतम विषयों पर लेख सम्मिलित हैं जैसे कि मोबाइल कंप्यूटिंग, मशीन लर्निंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, डिजिटल मीडिया, डीप लर्निंग, उद्योग 4.0, ग्रीन कंप्यूटिंग, कोविड-19 महामारी के समय डिजिटल एवं ऑनलाइन शिक्षा, नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में प्रौद्योगिकी महत्व आदि।

हमारे राष्ट्र के सतत विकास के लिए तकनीकी शिक्षा को मातृभाषा में पढ़ाए जाने की अत्यंत आवश्यकता है । जिसका उद्देश्य समावेशी और समान गुणवत्ता वाली शिक्षा सुरक्षित करना और सभी के लिए आजीवन सीखने के अवसरों को बढ़ावा एवं सहयोग देना है। आयोग, नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के विभिन्न उद्देश्यों को पूरा करने के लिए कटिबद्ध है, और तेजी से कार्य कर रहा है । इस विशेषांक में, नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के महत्वपूर्ण बिंदुओं और उसके विभिन्न दूरगामी महत्व पर विस्तार से चर्चा की गई है जिसके लिए विभिन्न तकनीकी विश्वविद्यालय एवं महाविद्यालय के उत्साह और कर्मठ शोधकर्ताओं को संपूर्ण सहयोग मिल रहा है, जिससे आयोग विभिन्न शब्दावली और अंकों का निर्माण कर के पाठकों के लिए नवीन ज्ञानवर्धक उपयोगी जानकारी प्रस्तुत कर रहा है । इस अवसर पर, देश के प्रतिनिधि विद्यालयों, तकनीकी, वैज्ञानिक एवं अन्य संस्थाओं के वैज्ञानिकों, शिक्षकों एवं अधिकारियों से

अपेक्षा और आग्रह करता हूं कि वे अपने लेखों, रचनाओं, पुस्तकों और पाठ्य सामग्री को अधिक से अधिक मातृभाषा में निर्माण और प्रकाशन के साथ-साथ प्रचार प्रसार में अग्रणी भूमिका और सार्थक सहयोग करें ।

मुझे यह बताते हुए बड़ी प्रसन्नता हो रही है कि इस तरह के कई विषय विशेषांको का प्रकाशन आयोग द्वारा किया जा चुका है, और कई विषय विशेषांक, मुख्य रूप से तकनीकी क्षेत्र के प्रकाशन की प्रक्रिया के अंतिम दौर में है, और जल्द ही उनका प्रकाशन किया जाएगा । इस कार्य को पूर्ण रूप से संपादित कर प्रकाशन योग्य तैयार करने का उत्तरदायित्व, डॉ सुनील कुमार सिंह द्वारा निर्वाह किया गया है । डॉ सुनील कुमार सिंह, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष,कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (डिग्री विंग),(चंडीगढ़ प्रशासन),सेक्टर-26, चंडीगढ़ के साथ-साथ विशेषांक परामर्श एवं संपादन समिति के प्रत्येक सदस्य और विज्ञान गरिमा सिंधु के संपादक श्री दीपक कुमार, सहायक निदेशक के प्रति धन्यवाद व्यक्त करता हूं , जिनके अथक प्रयासों से इस विशेषांक का प्रकाशन संभव हो रहा है । मैं, इस विशेषांक के लेखकों को भी साधुवाद देता हूं , जिन्होंने अपना बहुमूल्य समय देकर आज के जीवंत विषय पर अपने अनुभवों को लेखों के द्वारा इस विशेषांक के लिए उपलब्ध कराया । सभी पाठकों के अमूल्य सुझाव एवं सहयोग की प्रतीक्षा रहेगी, जिससे आने वाले विज्ञान गरिमा सिंधु के अंको की गुणवत्ता, पाठकों के अनुरूप बढ़ाया जा सकेगा ।

सादर धन्यवाद!

प्रोफेसर एम. पी. पूनिया

अध्यक्ष

दिनांक: 17.12.2021

संपादकीय

पत्रिका विज्ञान गरिमा सिंधु के **113 अंक** को आपके समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत खुशी की अनुभूति हो रही है प्रस्तुत अंक में **"आत्मनिर्भर भारत और प्रौद्योगिकी शिक्षण"** विषय पर लेख मुख्य रूप से सम्मिलित किए गए हैं। इस पत्रिका में विभिन्न तकनीकी लेखों व शोध पत्रों को सम्मिलित कर संपादित करने का एक अनोखा प्रयास किया गया है।

अध्यक्ष महोदय के निर्देशानुसार, पत्रिका विज्ञान गरिमा सिंधु के 113 अंक हेतु **"आत्मनिर्भर भारत और प्रौद्योगिकी शिक्षण"** विषय पर प्राप्त लेखों/शोध पत्रों का मूल्यांकन करवाने तथा संपादित करने का अवसर मिला। यद्यपि यह हम सब को ज्ञात है कि इस वक्त भारत और पूरा विश्व कोविड-19 जैसी महामारी से लड़ रहे हैं लेकिन तब भी आयोग प्राप्त सभी लेखों / शोध पत्रों का मूल्यांकन/ संयोजन/ संपादन के कठिन कार्य को एक चरणबद्ध तरीके से संपन्न किया। इस करोना महामारी समय में, सभी लेखों / शोध पत्रों का संपादन व प्रूफ रीडिंग (प्रूफ शोधन) का कार्य समय से पूरा किया। परामर्श समिति द्वारा लेखों/ शोध पत्रों को विषय अनुसार वर्गीकरण, संयोजन तथा मूल्यांकन करने के पश्चात ही इस पत्रिका में सभी लेखों को सार्थक और सही रूप दिया गया।

इस पत्रिका में "आयोग" एवं "कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनियरिंग एवं टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़" के संयुक्त प्रयास से आयोजित चार दिवसीय राष्ट्रीय वेबगोष्ठी (वेबीनार), "विषय: आत्मनिर्भर भारत के लिए मातृभाषा में प्रौद्योगिकी शिक्षण का योगदान" के संदर्भ में भाग लेने वाले शोध छात्रों, प्रतिभागियों तथा शिक्षकों से प्राप्त लेखों को सम्मिलित किया गया है ।

प्रस्तुत अंक में नई शिक्षा नीति, मातृभाषा में प्रौद्योगिकी शिक्षण, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, ऑनलाइन शिक्षा, कोविड-19 महामारी, ग्रीन कंप्यूटिंग, डाटा विज्ञान, डिजिटल इंडिया, मोबाइल सुरक्षा, डीप लर्निंग, संगीत में प्रौद्योगिकी का योगदान, आजादी का अमृत महोत्सव, उद्योग 4.0, शिक्षा क्रांति 5.0, तकनीकी शिक्षा में शब्दावली की भूमिका आदि लेखों का विस्तार पूर्वक चर्चा की गई है। इन विषयों पर लेखकों द्वारा प्रस्तुत लेखों/ शोध पत्रों को हिंदी में प्रस्तुत करने का सराहनीय प्रयास किया है । इस विशेषांक के प्रकाशन कार्य में. शब्दावली या अन्य विषय संबंधित त्रुटि, मानवीय भूल के कारण हो सकती हैं। अतः पाठकों से अनुरोध है कि इस अंक में प्रकाशित शोध पत्रों के बारे में अपने उत्कृष्ट सुझाव आयोग को जरूर भेजें, जिससे **"विज्ञान गरिमा सिंधु"** के अगले आने वाले अंक को और अधिक बेहतर बनाया जा सके।

मैं माननीय अध्यक्ष महोदय जी का आभारी हूं, जिनके मार्गदर्शन एवं प्रोत्साहन से, करोना महामारी के समय, यह कठिन कार्य नियत समय में निष्पादित हो सका है। डॉ सुनील कुमार सिंह, प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष,कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, चंडीगढ़

कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (डिग्री विंग),(चंडीगढ़ प्रशासन),सेक्टर-26, चंडिगढ़, के अथक और समग्र प्रयासों से ही इस पत्रिका की संकल्पना को मूल रूप मिला है। इसके साथ साथ, कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरिंग, विभाग चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनियरिंग एवं टेक्नोलॉजी,चंडीगढ़ के अन्य सहयोगी, श्री सुधाकर कुमार, सहायक प्रोफेसर और छात्रा कीर्ति अग्रवाल द्वारा विभिन्न लेखों का स्वरूपण, टाइपिंग और डिजाइन, और छात्रा मुस्कान चोपड़ा द्वारा पत्रिका विज्ञान गरिमा सिंधु के 113 अंक के मुख्य पृष्ठ की बनावट(डिज़ाइन) एवं स्वरूपण में सहयोग और समर्पित कार्य के लिए सभी को कोटि-कोटि धन्यवाद देता हूं । मैं इस विशेषांक के सभी लेखकों को उनके द्वारा प्रस्तुत लेखों के लिए दिल से आभार देता हूं। इस विशेषांक के लिए प्राप्त विभिन्न सभी लेखों के मूल्यांकन एवं संपादन के कठिन कार्य को सफलतापूर्वक और चरणबद्ध तरीके से संपन्न कराने के लिए, मैं परामर्श एवं संपादन समिति के प्रत्येक सदस्यों का आभार और धन्यवाद देता हूं. जिनके कठिन प्रयास के उपरांत **"20 आलेखों"** को प्रकाशन योग्य पाया गया और सभी लेखों को इस अंक में प्रकाशित किया जा रहा है।

राष्ट्रीय महत्व की इस योजना को सफल बनाने में जुड़े सभी विशेषज्ञ, भाषा विद्वानों, शोध छात्रों, अध्यापकों एवं आयोग तथा चंडीगढ़ कॉलेज आफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी सेक्टर 26 चंडीगढ़ के उन सभी अधिकारियों /कर्मचारियों का योगदान प्रशंसनीय रहा, जो प्रत्यक्ष/ अप्रत्यक्ष रूप से सहायक अथवा संबंधित रहे हैं। मुझे पूर्ण विश्वास है कि इस पत्रिका में प्रस्तुत किए गए आलेखों से हमारे पाठकों को महत्वपूर्ण जानकारी और हिंदी एवं अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में अपने लेख को लिखने की प्रेरणा अवश्य मिलेगी। सभी पाठकों से मेरा अनुरोध है कि अपने अमूल्य सुझाव आयोग को अवश्य भेजें, जिससे विज्ञान गरिमा सिंधु के अग्रिम अंको को और अधिक गुणवत्तापूर्ण के साथ पाठकों के अनुरूप प्रस्तुत किया जा सके।

सादर धन्यवाद!

श्री दीपक कुमार
सहायक निदेशक

// विज्ञान गरिमा सिंधु
हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन की त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका
[UGC Care Journal (Multidisciplinary) E-ISSN: 2320-7736]
अंक-113, अप्रैल-जून - 2020

विशेषांक परामर्श एवं संपादन- समिति

श्री सत्यपाल अरोड़ा
पूर्व उपनिदेशक,
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,
शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग)
भारत सरकार

श्री बी के सिन्हा
पूर्व वैज्ञानिक अधिकारी,
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,
शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग)
भारत सरकार

डॉ. सुनील कुमार सिंह
प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष,
कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग
चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी
(डिग्री विंग),(चंडीगढ़ प्रशासन), सेक्टर-26, चंडीगढ़

श्री राजेश कुमार
वरिष्ठ पत्रकार
अध्यक्ष, एलुमनाई संघ,जवाहरलाल नेहरू
विश्वविद्यालय (JNU),
नई दिल्ली

डॉ. प्रद्युम्न प्रसाद सिंह
एसोसिएट प्रोफेसर, इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग,
श्री अरबिंदो कॉलेज मालवीय नगर, नई दिल्ली
दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

डॉ. सुनीता मलिक, एच.ई.एस.
एसोसिएट प्रोफेसर,
राजकीय कन्या महाविद्यालय,
सेक्टर-14। गुरुग्राम,
हरियाणा

डॉ. विशाल कौशिक
सहायक प्रोफेसर (चयन ग्रेड)
कंप्यूटर विज्ञान विद्यालय ,
पेट्रोलियम और ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय,
देहरादून, उत्तराखंड

विज्ञान गरिमा सिंधु

हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन की त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका

[UGC Care Journal (Multidisciplinary) E-ISSN: 2320-7736]

अंक-113, अप्रैल-जून - 2020

संपादक -समिति

प्रधान संपादक

प्रोफेसर एम. पी. पूनिया

अध्यक्ष

संपादक

श्री दीपक कुमार

सहायक निर्देशक(विषय)

बिक्री एवं वितरण

सहायक निदेशक, बिक्री एकक

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,

शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार

पश्चिमी खंड-7, रामकृष्णा पुरम,सेक्टर-1

नई दिल्ली110066

विज्ञान गरिमा सिंधु

हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन की त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका

[UGC Care Journal (Multidisciplinary) E-ISSN: 2320-7736]

अंक-113, अप्रैल-जून - 2020

विषय सूची

अनुक्रम	शीर्षक	लेखक	पृष्ठ संख्या
1	आत्मनिर्भर और सशक्त भारत के निर्माण में राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की भूमिका: विश्लेषण, आवश्यकता एवं भविष्य	डॉ. सुनील कुमार सिंह	1-24
2	तकनीकी शिक्षा को हिंदी व क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध कराने में शब्दावली आयोग की भूमिका	सत्यपाल अरोड़ा दीपक कुमार	25-29
3	भारतीय कृषि पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रभाव और भविष्य	अरुण कुमार दुबे आयुषी अग्रवाल	30-36
4	मातृभाषा में प्रौद्योगिकी शिक्षण- आत्मनिर्भरता एवं विकास	डॉ. सुनील कुमार शर्मा डॉ. आदित्य विक्रम सिंह	37-51
5	ऑनलाइन शिक्षा ने भारत के आत्मनिर्भर अभियान को गति दी	राजेश कुमार डॉ. सामवेदना दुग्गल	52-59
6	मोबाइल कंप्यूटिंग में मशीन लर्निंग का अनुप्रयोग	सुधांशु सौरभ	60-70
7	पारम्परिक ज्ञान और सतत विकास लक्ष्यों के संबंध का अध्ययन	डॉ. भारती गर्ग अनुपमा शर्मा	71-80
8	आधुनिक समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का प्रभाव: एक शोधपत्र	अंशुल गुप्ता डॉ. सुनील कुमार सिंह मुस्कान चोपड़ा	81-97
9	कोविड-**19** (COVID-19) महामारी और मानसिक स्वास्थ्य: घर से ऑनलाइन काम करते समय मानसिक स्वास्थ्य कैसे बनाए रखें	मेघा शर्मा	98-115
10	खेल आधारित ऑनलाइन शिक्षा : प्रारूप और विशेषताएं	डॉ. रवि प्रकाश	116-132

इस पत्रिका में प्रकाशित लेखों, अभिव्यक्त विचारों आदि से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय या संपादक का सहमत होना आवश्यक नहीं है। यह पत्रिका वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा निर्मित शब्दावली के प्रचार प्रसार के साथ हिंदी के में वैज्ञानिक लेखन को लिखने और पढ़ने को प्रोत्साहित करने के लिए करने के लिए त्रैमासिक एवं विषय विशेषांको के रूप में समय समय पर प्रकाशित की जाती है ।

विज्ञान गरिमा सिंधु

हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन की स्तरीय त्रैमासिकी

UGC Care Journal (Multidisciplinary) E-ISSN: 2320-7736

अंक-113, अप्रैल-जून - 2020

विषय सूची

अनुक्रम	शीर्षक	लेखक	पृष्ठ संख्या
11.	ग्रीन कंप्यूटिंग और ऊर्जा अनुकूलित डेटा सेंटर: डेटा विज्ञान की भूमिका एवं महत्व	मनिंदर सिंह सुधाकर कुमार कृति अग्रवाल	133-142
12.	कोविड-19 महामारी में डिजिटल मीडिया की ऑनलाइन भूमिका: एक तकनीकी विश्लेषण	मुस्कान चोपड़ा अंशुल गुप्ता शबेग सिंह गिल	143-155
13.	शिक्षा क्रांति 5.0 द्वारा उद्योग 4.0 के उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु नयी शिक्षा नीति का अनुपालन : एक आलेख	डॉ. विशाल कौशिक	156-169
14.	डिजिटल इंडिया और आत्मनिर्भर भारत के लिए उच्च प्रदर्शन (हाई परफॉरमेंस) कंप्यूटिंग की भूमिका एवं महत्व	सुधाकर कुमार डॉ. सुनील कुमार सिंह डॉ. नवीन अग्रवाल	170-185
15.	संगीत में डिजिटल मीडिया का योगदान	अनुपमा शर्मा डॉ. अनिल कुमार शर्मा	186-194
16.	सितार वादन कला के संरक्षण, संवर्धन एवं प्रचार प्रसार में प्रौद्योगिकी का योगदान	डॉ. डाली कश्यप डॉ. ओम प्रकाश कटारे	195-209
17.	ऑनलाइन मोबाइल कार्यविधि में बढ़ते तकनीकी सुविधाएं एवं सुरक्षा	कृति अग्रवाल सुधाकर कुमार मनिंदर सिंह	210-224
18.	डीप लर्निंग तकनीकी की सहायता से चेहरे की अभिव्यक्ति के माध्यम से भावनाओं की पहचान	अरुण कुमार दुबे डॉ. वनिता जैन	225-235
19.	मशीन लर्निंग तकनीक की सहायता से नकली समाचारों का पता लगाना	डॉ. ब्रिज बी. गुप्ता	236-247
20.	आजादी का अमृत महोत्सव: आत्मनिर्भर भारत और उद्योग 4.0	डॉ. सुनील कुमार शर्मा सतीश सिंह	248-269

इस पत्रिका में प्रकाशित लेखों, अभिव्यक्त विचारों आदि से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय या संपादक का सहमत होना आवश्यक नहीं है। यह पत्रिका वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा निर्मित शब्दावली के प्रचार प्रसार के साथ हिंदी के में वैज्ञानिक लेखन को लिखने और पढ़ने को प्रोत्साहित करने के लिए करने के लिए त्रैमासिक एवं विषय विशेषांको के रूप में समय समय पर प्रकाशित की जाती है ।

आत्मनिर्भर और सशक्त भारत के निर्माण में राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की भूमिका: विश्लेषण, आवश्यकता एवं भविष्य

डॉ. सुनील कुमार सिंह[1]

[1]प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष,
कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (डिग्री विंग), चंडीगढ़ प्रशासन (यूटी), चंडीगढ ।
Email sksingh@ccet.ac.in

सार:

आज के वैश्विक स्पर्धा और प्रगति में,भारत देश की दूरदर्शी सफलता और सभी आकांक्षाओं को विश्व पटल पर पूर्ण करने के लिए, भारत सरकार ने दो महत्वपूर्ण नीतियों की शुरुआत 2020 में की है। यह हम सब को ज्ञात है, इस समय भारत और पूरा विश्व कोविड-19 महामारी से जूझ रहा है भारत सरकार इस कठिन दौर में ,भारत देश को हर क्षेत्र में सुदृढ़ और समृद्ध बनाने के लिए संकल्प बंद है, और इसी संकल्प को पूर्ण करने के लिए भारत सरकार की नवीनतम नीतियां, आत्मनिर्भर भारत और नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, भारत देश को एक सुदृढ़, सशक्त और आत्मनिर्भर बनाने में निर्णायक भूमिका निभाएगी, जो कि भारत को विश्व पटल पर एक अहम स्थान देने में सहायक बनेगी। किसी भी राष्ट्र की प्रगति में उस देश की आत्मनिर्भरता और शिक्षा का स्तर बहुत महत्वपूर्ण स्तंभ है। भारत की समृद्ध विविधता और संस्कृति के प्रति सम्मान रखते हुए, देश को वैश्विक पटल पर सामाजिक, सांस्कृतिक, व्यवसायिक, तकनीकी एवं अन्य क्षेत्रों में युवाओं की भागीदारी अधिक से अधिक कैसे हो, यह आज के समय की सबसे महत्वपूर्ण जरूरत हो गई है। हम सब को ज्ञात है कि शिक्षा, प्रत्येक समाज के विकास और राष्ट्रीय विकास को बढ़ावा देने के लिए मूलभूत आवश्यकता है

इसलिए, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा आज के समय की सबसे बड़ी मांग है, जो कि सदैव प्रगति और आर्थिक विकास की कुंजी है। इस आलेख में भारत सरकार की नवीनतम नीतियां, आत्मनिर्भर भारत और नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, का विश्लेषण करेंगे। इसके साथ, यह नीतियां क्यों आवश्यक है, और इन नीतियों के क्या भविष्य हैं, इन सभी बातों का विस्तार से चर्चा और अवलोकन करेंगे।

1. परिचय:

आज के समय में, ज्ञान के परिदृश्य में पूरा विश्व तेजी से परिवर्तन और विकास के दौर से गुजर रहा है. नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति, आत्मनिर्भर भारत के संकल्प और सामर्थ्य को जमीनी तौर पर साकार करने वाली हैं. जैसा कि यह हम सबको ज्ञात है इस समय भारत और पूरा विश्व कोविड-19 (करोना महामारी) महामारी से जूझ रहा है। जब मार्च 2020, भारत सरकार ने लोगों की जान माल की सुरक्षा के लिए, जब लॉकडाउन लगाया, तब उसके बाद एक बहुत बड़ा आर्थिक संकट हम सबके सामने आ गया । कोविड-19 महामारी के समय पूरी दुनिया जैसे ठप से हो गई थी, सभी आयात और निर्यात गतिविधियों पर रोक लग गई थी। सभी तरह की सेवाओं एवं परिवहन बंद कर दिए गए थे। हम सभी लोग घरों के अंदर रहने के लिए मजबूर हो गए थे। इन सभी परिस्थितियों की वजह से, एक बहुत बड़ा आर्थिक संकट हर वर्ग के लोगों में आ गया था, जिसकी वजह से भारतीय अर्थव्यवस्था एक कठिन दौर से गुजर रही थी।

इन्हीं सब परिस्थितियों को देखते हुए, हमारे माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने करोना महामारी की वजह से उत्पन्न आर्थिक संकट के इस दौर में भारत की अर्थव्यवस्था को सुधारने के लिए 12 मई 2020 को 20 लाख करोड़ रुपए का राहत पैकेज का ऐलान किया। इस पैकेज को आत्मनिर्भर भारत अभियान नाम दिया गया। इस बड़े राहत पैकेज से, भारत में लोगों को कामकाज करने की सुविधा उपलब्ध कराई जाएगी और यह कोशिश भी की जाएगी कि राष्ट्र अपनी हर जरूरत की चीजों को स्वयं उत्पादन करें और अपनी जरूरतों के साथ ही साथ विश्व की जरूरतों को भी पूरा करें। क्योंकि इस संकट काल में, यह हम सबको ज्ञात हुआ कि किसी भी राष्ट्र की अर्थव्यवस्था, उस राष्ट्र के विकास और आत्मनिर्भर व्यवस्था को सुदृढ़ करता है।

आत्मनिर्भर का सही मतलब यह होता है, कि कोई भी व्यक्ति, गांव या देश, किसी दूसरे के सहारे या किसी दूसरे पर निर्भर नहीं होकर स्वयं पर निर्भर रहें। आत्मनिर्भर होना खुद के लिए, अपने गांव, शहर, जिले और देश के लिए बहुत जरूरी है। यदि हमारा शहर, गांव, या देश आत्मनिर्भर रहेगा, तो हमें किसी दूसरे देश पर निर्भर नहीं रहना होगा और हम किसी भी संकट के दौर से बहुत आसानी से उभर सकते हैं। लेकिन मैं यह बात जरूर कहूंगा कि जब भारत आत्मनिर्भर बनने की बात करता है, तो वह स्व-केंद्रित प्रणाली की वकालत नहीं करता है। भारत की आत्मनिर्भरता में; पूरी दुनिया की खुशी, सहयोग और शांति के लिए चिंता और काम करना है।

2. आत्मनिर्भर और सशक्त भारत अभियान के महत्वपूर्ण स्तंभ:

हम सबका विकास, हमारे राष्ट्र के विकास को बढ़ावा देता है। इसलिए हमें खुद को विकसित करने के अच्छे से अच्छे प्रयास करना जरूरी है। सरकार एक योजना की शुरुआत करती है, लेकिन उस योजना के मुख्य बिंदुओं सही तरीके से समझना और कार्य करना यह हमारा कर्तव्य होना चाहिए। करोना महामारी में बहुत से लोगों की नौकरियां चली गई, व्यापार बंद हो गए, गरीब लोगों की मजदूरी चली गई और अन्य समस्याएं के कारण हम सब को एक कठिन दौर से गुजरना पड़ा. लेकिन भारत सरकार की आत्मनिर्भर योजना, हम सबके लिए एक जीवंत के रूप में आई और इस कठिन दौर से और इस कठिन दौर से हम सबको निकालने के लिए एक बहुत बड़ा सहारा बनी। जो कि भारत की अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ करने में बहुत सहायक हुई. भारत "वसुधैव कुटुंबकम" संकल्पना में विश्वास और आस्था रखता है क्योंकि भारत इस दुनिया का एक हिस्सा है, यदि भारत विकास और प्रगति करता है तो ऐसा करके वह दुनिया की प्रगति में योगदान देता है. "आत्मनिर्भर भारत" के निर्माण में वैश्वीकरण का बहिष्कार नहीं किया जाएगा, बल्कि भारत अपने विकास के साथ-साथ विश्व के विकास में मदद और सहयोग देगा। कोविड-19 महामारी ने हम सबको एक ही बात सिखाया है कि आने वाला समय एवं मार्ग एक ही है "अपनी जरूरतों के लिए स्वयं पर निर्भर रहना, चाहे वह व्यक्ति हो या राष्ट्र यानी "आत्मनिर्भरता", तभी हम सबकी सुरक्षा और प्रगति सुनिश्चित हो सकती है।

आत्मनिर्भर भारत योजना के माध्यम से सशक्त भारत के निर्माण के लिए, इस योजना के पांच महत्वपूर्ण स्तंभों का विवरण इस प्रकार है :

- **अर्थव्यवस्था (Economy):** एक ऐसी अर्थव्यवस्था जो वृद्धिशील परिवर्तन(Incremental Change) के बजाय पर बड़ी उछाल (Quantum Jump) पर आधारित अर्थव्यवस्था हो ।
- **अवसंरचना (Infrastructure):** ऐसी अवसंरचना (इंफ्रास्ट्रक्चर), जो आधुनिक भारत की पहचान बने ।
- **प्रौद्योगिकी (Technology):** एक प्रणाली जो प्रौद्योगिकी द्वारा संचालित होती है और २१वीं सदी के सपनों को पूरा कर सकती है।
- **गतिशील जनसांख्यिकी (Vibrant Demography):** हमारी जीवंत जनसांख्यि की दुनिया के सबसे बड़े लोकतंत्र में हमारी ताकत है, जो आत्मनिर्भर भारत के लिए के लिये ऊर्जा का स्रोत है।
- **मांग (Demand):** भारत की अर्थव्यवस्था में मांग और आपूर्ति श्रृंखला शक्ति की पूरी क्षमता से उपयोग करने की आवश्यकता है।

3. राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020:

किसी भी राष्ट्र की प्रगति और संपूर्ण विकास में उस राष्ट्र की शिक्षा व्यवस्था का महत्वपूर्ण योगदान होता है. किसी भी राष्ट्र की आत्मनिर्भरता, उस राष्ट्र की शिक्षा के गुणवत्तापूर्ण ढांचे पर बहुत कुछ निर्भर करता है। इसलिए भारत के सतत प्रगति और आर्थिक विकास के लिए शिक्षा में एक अभूतपूर्व परिवर्तन की आवश्यकता है जो कि आज के परिवर्तन के दौर में ,भारत को विश्व पटल पर सबसे अग्रणी रख सके।

शिक्षा के माध्यम से, मानव अपनी पूर्ण क्षमता को प्राप्त करने और न्यायपूर्ण समाज के विकास के साथ ही साथ वैज्ञानिक उन्नति, सामाजिक समानता, राष्ट्रीय एकीकरण और सांस्कृतिक संरक्षण के संदर्भ में राष्ट्रीय विकास को बढावा देने के लिए आधारभूत माध्यम है। इन्हीं सब बातों को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने 29 जुलाई 2020 को नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 की घोषणा की, जिसे NEP-2020 कहां और बोला जाता है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 21वीं शताब्दी की पहली शिक्षा नीति है, जिसका लक्ष्य हमारे देश के विकास और अन्य विभिन्न आवश्यकताओं को पूरा करना है। यह नीति भारत की परंपरा और सांस्कृतिक मूल्यों के आधार को संजोग के रखते हुए, **सतत विकास एजेंडा के लक्ष्य 4 (एसडीजी4)** में परिलक्षित वैश्विक शिक्षा विकास एजेंडा के अनुसार विश्व में 2030 तक सभी के लिए समावेशी और समान गुणवत्ता युक्त शिक्षा सुनिश्चित करने और जीवन पर्यंत शिक्षा के अवसरों को बढ़ावा दिए जाने का लक्ष्य है।

3.1 सतत विकास लक्ष्यों (SDG-Sustainable Development Goals) के लिए 2030 एजेंडा

सितंबर 2015 में, संयुक्त राष्ट्र महासभा (United Nations General Assembly-UNGA) में सदस्य देशों के राष्ट्राध्यक्षों ने, वर्ष 2030 तक दुनिया भर से गरीबी को समाप्त कर, सभी नागरिकों को एक समान सुरक्षित और उत्कृष्ट जीवन देने के उद्देश्य से विकास के 17 सतत विकास लक्ष्यों (SDG-Sustainable Development Goals (एस.डी.जी. - सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल) को आम सहमति से स्वीकार किया । यह सभी लक्ष्य 1 जनवरी 2016 से प्रभावी होंगे और 2030 तक इन लक्ष्यों की प्राप्ति कि समय सीमा तय की गई है । उन लक्ष्यों के लिए 17 लक्ष्य और 169 विशिष्ट लक्ष्य हैं।

इन 17 सतत विकास लक्ष्यों में, लक्ष्य संख्या 4 (एसडीजी 4) यानी सतत विकास लक्ष्य 4 (SDG 4) खंड, शिक्षा के लक्ष्य पर आधारित है. इसका उद्देश्य समावेशी और समान गुणवत्ता वाली शिक्षा सुनिश्चित करना और सभी के लिए आजीवन सीखने के अवसरों को बढ़ावा देना है। एसडीजी 4 में कुल 10 लक्ष्यों को निहित किया गया है, जिनका उल्लेख निम्नवत है:

4.1 मुफ्त प्राथमिक और माध्यमिक शिक्षा ।

4.2 गुणवत्तापूर्ण पूर्व-प्राथमिक शिक्षा तक समान पहुंच ।

4.3 किफायती तकनीकी, व्यावसायिक और उच्च शिक्षा तक समान पहुंच ।

4.4 वित्तीय सफलता के लिए प्रासंगिक कौशल वाले लोगों की संख्या में वृद्धि करना ।

4.5 शिक्षा में सभी भेदभाव को समाप्त करना ।

4.6 सार्वभौमिक साक्षरता और संख्यात्मकता ।

4.7 सतत विकास और वैश्विक नागरिकता के लिए शिक्षा ।

4 ए. समावेशी और सुरक्षित स्कूलों का निर्माण और उन्नयन।

4 बी. विकासशील देशों के लिए उच्च शिक्षा छात्रवृत्ति का विस्तार करना ।

4 सी. विकासशील देशों में योग्य शिक्षकों की आपूर्ति में वृद्धि करना ।

आज के तेजी से परिवर्तित हो रहे वैश्विक परिस्थितियों में यह जरूरी हो गया है कि बच्चे को जो कुछ सिखाया जा रहा है, उसे तो सीखें, पर साथ ही साथ सतत सीखते रहने की कला भी सीखें. इसलिए शिक्षा में विषय वस्तु को बढ़ाने की जगह, जोर इस बात पर अधिक होना चाहिए कि बच्चे समस्या- समाधान, तार्किक एवं रचनात्मक रूप से सोचना सीखे. इसके साथ-साथ छात्र, विविध विषयों के बीच अंतर संबंधों को देख पाए, कुछ नया सोच पाए, और नई जानकारी को नए और बदलती परिस्थितियों या क्षेत्रों में उपयोग में ला सकें। अतः यह जरूरी है कि शिक्षण प्रक्रिया शिक्षार्थी-केंद्रित हो, जिज्ञासा, खोज अनुभव और संवाद के आधार पर संचालित हो, लचीली हो, समग्रता और समान रूप से देखने-समझने में सक्षम बनाने वाली और रुचि पूर्ण हो ।

"नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 का मुलभुत दृष्टि (विजन) है कि शिक्षा और प्रौद्योगिकी से छात्रों के कार्य कौशल और उनकी सोच की क्षमता में असीम वृद्धि करना है"

शिक्षा के माध्यम से मानव अपनी पूर्ण कौशल क्षमता को प्राप्त करने और उसका सदुपयोग करके न्यायपूर्ण समाज के विकास के साथ पूरे राष्ट्र के विकास को आगे बढ़ाने में एक महत्वपूर्ण और आधारभूत माध्यम बनता है। यह हम सब को ज्ञात है आज के इस तकनीकी युग में, हमारे राष्ट्र के संपूर्ण विकास के लिए, यदि तकनीकी शिक्षा को मातृभाषा में पढ़ाया जाए, तो सभी छात्रों का समावेशी और उत्कृष्ट कौशल शिक्षा का सपना पूरा हो सकता है जिससे सभी छात्रों को एक अच्छे व्यवसाय को शुरू करने या अच्छी नौकरी को पाने या अन्य तरक्की के विभिन्न अवसरों की संभावनाएं बहुत बढ़ जाती हैं । इन्हीं सब संभावनाओं को पूरा करने और बढ़ावा देने के लिए नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 पूरी तरीके से कटिबद्ध है, और सरकार के विभिन्न संस्थाएं, विश्वविद्यालय, महाविद्यालय और विद्यालय, इस दिशा में तेजी से कार्य कर रहे हैं ।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के कुछ महत्वपूर्ण तथ्य इस प्रकार हैं

- ✓ राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020 को केंद्र सरकार ने, तारीख 29 जुलाई 2020 को मंजूरी दी है ।
- ✓ इससे पहले 1986 में शिक्षा नीति लागू की गई थी और 1992 में इस नीति में कुछ संशोधन किए गए थे ।
- ✓ मानव संसाधन विकास मंत्रालय का नाम बदल कर, पुनः शिक्षा मंत्रालय कर दिया गया है।
- ✓ राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 को तैयार करने के लिए विश्व की सबसे बड़ी परामर्श प्रक्रिया अपनाई गई, जो की 26 जनवरी 2019 से 31 अक्टूबर 2019 तक चली।
- ✓ NEP 2020 में स्कूल एजुकेशन से लेकर हायर एजुकेशन (UG & PG) तक कई बड़े बदलाव किए गए हैं ।
- ✓ इस शिक्षा नीति का लक्ष्य "भारत को वैश्विक ज्ञान महाशक्ति" बनाना है। 2040 तक, सभी उच्च शिक्षा संस्थान (HEI) का उद्देश्य बहु-विषयक संस्थान बनना होगा, जिनमें से प्रत्येक संस्थान का लक्ष्य 3,000 या अधिक छात्र होंगे।

3.2 राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की भूमिका:

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के उद्देश्यों को छात्र को पहुंचाने में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की एक महत्वपूर्ण भूमिका होगी. नई शिक्षा नीति के विभिन्न उद्योगों में एक जो सबसे महत्वपूर्ण उद्देश्य यह है कि तकनीकी क्षेत्र में अध्यापन कार्य संबंधित बाधाओं को दूर किया जाए और शिक्षा को और आसान बनाने के लिए बच्चों को उन्हीं के क्षेत्रीय भाषाओं में पढ़ाया जाए जिससे छात्रों में तकनीकी शिक्षा को समझने और उससे संबंधित सभी बाधाओं को दूर करने में सहायता मिलेगी, जिससे शिक्षण कार्यों की गुणवत्ता और प्रबंधन के साथ-साथ छात्रों के आत्मविश्वास में असीम वृद्धि होगी ।

वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दावली आयोग (CSTT), नई दिल्ली का मुख्य कार्य क्षेत्र ही मानक शब्दावली विकसित करना तथा उसका प्रयोग, वितरण एवं प्रचार करना है। वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली विकसित करने में राज्य सरकारों, विश्वविद्यालयों, क्षेत्रीय पाठ्य पुस्तक बोर्डों तथा राज्य अकादमियों के सहयोग से हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में पाठ्य पुस्तकों के निर्माण में सहायता और संदर्भ ग्रंथों/सामग्री का विकास करना सम्मिलित है। आयोग द्वारा बनाई गई शब्दावली के सहयोग से ई-पाठ्यक्रमों का क्षेत्रीय भाषाओं में विकसित किए जाएंगे, और उन्हें डिजिटल माध्यम से विभिन्न छात्रों तक पहुंचाने प्रयास होगा. इसका मतलब यह होगा कि अब बच्चों पर शिक्षा के लिए किसी भाषा को थोपा नहीं जाएगा वह अपनी रुचि के अनुसार तकनीकी या कौशल रूपी की शिक्षा को इंग्लिश के साथ हिंदी, गुजराती, पंजाबी, बंगाली, मराठी, तमिल और अन्य क्षेत्रीय भाषाओं में पढ़ सकते हैं. जिससे छात्रों को तकनीकी शिक्षा को समझने और उसमें अपने कौशल को विकसित करने में बहुत बल मिलेगा. अतः यह हम कह सकते हैं कि, वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, नई दिल्ली का नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के उद्देश्यों को पूरा करने में एक अहम भूमिका होगी।

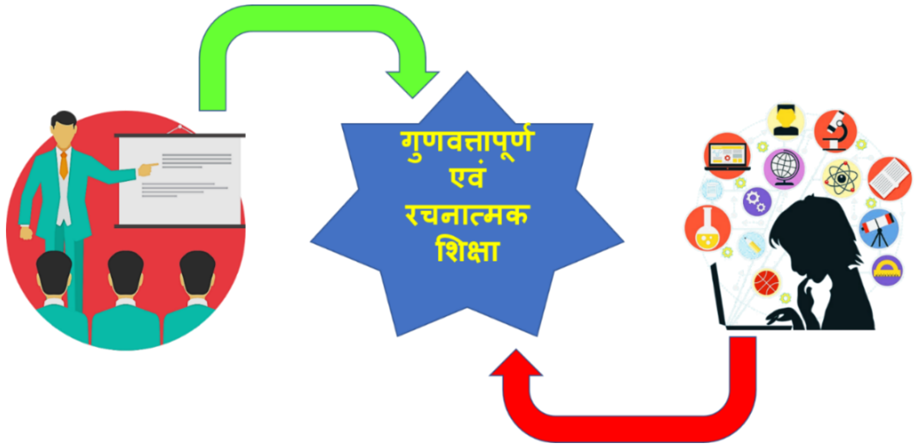
4. राष्ट्रीय शिक्षा नीति की मुख्य आवश्यकता और सिद्धांत:

ज्ञान, विज्ञान, अनुसंधान, तकनीकी और अन्य क्षेत्रों में, आज विश्व बहुत तेजी से प्रगति और परिवर्तन के दौर से गुजर रहा है चाहे हम बिग डाटा, मशीन लर्निंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, उद्योगों में तकनीकी का प्रयोग, कृषि क्षेत्रों में तकनीकी का प्रयोग, लघु उद्योग में तकनीकी का प्रयोग जैसे अन्य बहुत से क्षेत्रों में विकास के नए आयाम लिखे जा रहे हैं. जिसके लिए विश्वभर में आज एक कौशल और कुशल कामगारों की अत्यंत आवश्यकता हो गई है, जोकि अत्याधुनिक मशीनों के साथ काम करने में निपुण हो। दूसरी ओर, डाटा साइंस, कंप्यूटर साइंस, चिकित्सा विज्ञान, गणित के क्षेत्र में कुशल कामगारों की जरूरत और मांग बहुत तेजी से बढ़ रही है. आज के कुछ ज्वलनशील और महत्वपूर्ण विषय, जैसे जलवायु परिवर्तन, बढ़ते प्रदूषण, प्राकृतिक संसाधनों का सही उपयोग, ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों का पता लगाना, स्वच्छता, स्वच्छ पानी, स्वच्छ भोजन की आवश्यकता को पूरा करने के साथ-साथ अन्य क्षेत्रों में लोगों की रुचि और व्यवसाय के बहुत से सुनहरे अवसर मिल रहे हैं।इन सभी आवश्यकता को देखते हुए, सक्षम कुशल कामगारों की आवश्यकता और उनकी मांग बड़ी

संख्या में बहुत तेजी से बढ़ रही है। कुशल कामगारों से मानविकी और कला के क्षेत्र में भी बहुत सहयोग बढ़ता है।

अत:, यह हम कह सकते हैं, कि किसी भी देश के विकास में, कुशल कामगारों का योगदान सबसे महत्वपूर्ण होता है, जैसे किसी भी स्वस्थ शरीर में, रीड का हड्डी का स्वस्थ होना। इसलिए रोजगार और वैश्विक प्रसिद्धि के परिस्थितियों में, कुशल कामगार बनाने में एक सुदृढ़ शिक्षा व्यवस्था के साथ-साथ सतत सीखने वाली शिक्षा प्रणाली की अत्यंत आवश्यकता होती है .इन्हीं सब बातों को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 का अनुमोदन किया, जो कि भारत के युवाओं को उच्चतर गुणवत्तापूर्ण शैक्षिक अवसरों को प्रदान करने के साथ-साथ भारत को विश्व पटल पर आत्मनिर्भर बनाने में सबसे सहायक होगी। जिसमें शिक्षा में विषय वस्तु का ज्ञान बढ़ाने के साथ-साथ, यह भी जरूरी होगा कि समस्या-समाधान, तार्किक एवं रचनात्मक रूप से सोचना, सीखना, विविध विषयों के बीच में अंतर संबंधों को समझना, नई सोच को बढ़ावा देना, नई जानकारी को पाने में सहायता देना, बदलती उद्योग व्यवस्था के क्षेत्र में उपयोग में लाए जाने वाले तकनीकी अनुसंधान को कर पाने जिज्ञासा, खोज, अनुभव संवाद के साथ अन्य क्षेत्रों में युवाओं को शिक्षित और रोजगार युक्त बनाना।

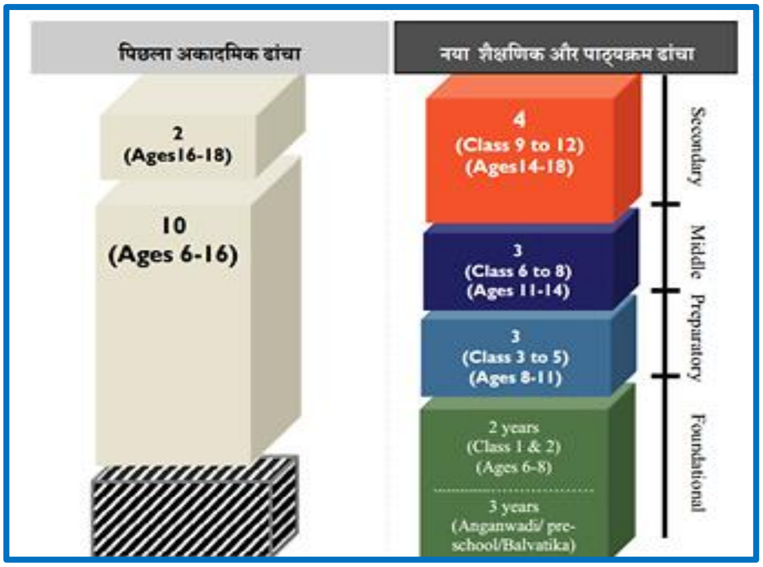
राष्ट्रीय शिक्षा नीति की मुख्य आवश्यकता की बात करें तो हम यह कह सकते हैं कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति की मूलभूत आवश्यकता यह है कि कि छात्रों को गुणवत्तापूर्ण और रचनात्मक शिक्षा प्राप्त करने के लिए शिक्षा प्रणाली की अखंडता, पारदर्शिता और संसाधन में असीम वृद्धि और सहयोग देना है, जैसे कि चित्र संख्या-1 में दर्शाया गया है।



चित्र संख्या-1: शिक्षा प्रणाली की अखंडता, पारदर्शिता और संसाधन के लिए गुणवत्तापूर्ण और रचनात्मक शिक्षा विकास

इन सब बातों को ध्यान में रखते हुए, नई शिक्षा नीति में स्कूली और उच्च स्तर की शिक्षा में कुछ अभूतपूर्व परिवर्तन किए गए हैं। यह सभी परिवर्तन बड़े स्तर की शिक्षा प्रणाली के साथ साथ व्यक्तिगत संस्थानों में अभूतपूर्व मार्गदर्शन और सहयोग करेंगे। नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के कुछ महत्वपूर्ण मूलभूत सिद्धांत और **मुख्य बिंदु** इस प्रकार हैं ;

- नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में पढ़ाई की रुपरेखा या फिर पाठ्यक्रम 5 (प्री-प्राइमरी स्कूल के तीन साल और कक्षा एक और कक्षा दो)+ 3 (कक्षा तीन, चार और पांच) + 3 (कक्षा छह से आठ) + 4(कक्षा नौ से बारह) के आधार पर तैयार किए जाएंगे। इसमें **अंतिम 4 वर्ष को छह - छह महीने के 8 सेमेस्टर में विभाजित किया गया** । अब अगर कोई छात्र या छात्रा कक्षा 6 से ही नए कौशल (जैसे कोडिंग, मैनेजमेंट, रिसर्च, डेव्लपमेंट) को सीखना चाहता है तो कर सकता है। NEP-2020 में स्कूली शिक्षा के नवीन पाठ्यक्रम की संरचना (चित्र -2), इस प्रकार हैं;
  - **5 वर्ष**: Foundation Level (*3-8 वर्ष के विद्यार्थी*- प्री-प्राइमरी स्कूल के तीन वर्ष, और कक्षा एक एवं दो के लिए 1-1 वर्ष)
  - **3 वर्ष**: Preparatory Level (*8-11 वर्ष के विद्यार्थी*)
  - **3 वर्ष**: Middle Level (*11-14 वर्ष के विद्यार्थी*)
  - **4 वर्ष**: Secondary Level (*14-18 वर्ष के विद्यार्थी*)



चित्र संख्या-2: NEP-2020 में स्कूली शिक्षा के नवीन शैक्षणिक पाठ्यक्रम की संरचना

- राष्ट्रीय शिक्षा नीति में पाँचवी क्लास तक मातृभाषा, स्थानीय या क्षेत्रीय भाषा में पढ़ाई कराई जाएगी।
- पढ़ने-लिखने और जोड़-घटाव (संख्यात्मक ज्ञान) की बुनियादी योग्यता पर ज़ोर दिया जाएगा।
- प्रौद्योगिकी/ तकनीकी शिक्षण और प्रशिक्षण की बुनियादी आवश्यकता और उसके उपयोग पर जोर दिया गया।
- शिक्षकों के लिए प्रशिक्षण और टेक्नोलॉजी के इस्तेमाल पर जोर।
- बच्चों के लिए नए कंप्यूटर कौशल के लिए कोडिंग कोर्स शुरू।
- ई-पाठ्यक्रम क्षेत्रीय भाषाओं में विकसित किए जाएंगे।
- गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और विकास के लिए सर्वोत्तम स्तर का अनुसंधान/शोध
- हर बच्चे की विशिष्ट क्षमताओं की स्वीकृति, पहचान और उनके विकास हेतु प्रयास करना।
- बुनियादी साक्षरता और संख्या ज्ञान को सर्वाधिक प्राथमिकता देना।
- बच्चों के सीखने के तौर तरीके और कार्यक्रमों को चुनने की क्षमता में लचीलापन और उत्साह पूर्वक बनाना।
- कला और विज्ञान के बीच के पाठ्यक्रम तथा पढ़ाने की गतिविधियों के बीच में कोई स्पष्ट अलगाव ना हो ।
- सभी ज्ञान की एकता और अखंडता को सुनिश्चित करने के लिए एक बहु-विषयक (Multi-diciplianry) और समग्र शिक्षा को बढ़ावा देना ।
- सीखने की सतत मूल्यांकन पर जोर देना ।
- छठी कक्षा से छात्रों के लिए वोकेशनल कोर्स की शुरुआत करना और साथ ही साथ संगीत, खेल, योग आदि सहायक पाठ्यक्रम को अतिरिक्त पाठ्यक्रम की बजाय मुख्य पाठ्यक्रम से जोड़ा जाएगा।
- सभी शैक्षिक निर्णयों की आधारशिला में पूर्ण समानता और समावेशन ।
- स्कूली शिक्षा से उच्चतर शिक्षा तक सभी स्तरों के शिक्षा पाठ्यक्रम में बेहतर तालमेल ।
- अवधारणात्मक (Conceptual) समझ पर जोर, न कि याद करने पर।
- रचनात्मकता (Creativity), तार्किक(logical) और सोच (thought) को प्रोत्साहित करना।

- नैतिकता मानवी और संवैधानिक मूल्यों को बढ़ाना और प्रोत्साहित करना जैसे की सहानुभूति, दूसरों के लिए सम्मान, लोकतांत्रिक भावना, शिष्टाचार, स्वच्छता, सेवा की भावना, सार्वजनिक संपत्तियों की रक्षा और सम्मान, वैज्ञानिक चिंतन, स्वतंत्रता, समानता और सभी के प्रति न्याय उचित विचार ।
- बहु-भाषिकता और अध्ययन-अध्यापन के कार्य में भाषा की शक्ति और उपयोग को प्रोत्साहन देना ।
- जीवन कौशल को बढ़ाना जैसे आपसी संवाद, सहयोग, सामूहिक कार्य आदि ।
- शिक्षकों और संकाय को सीखने की प्रक्रिया को केंद्र बनाना ।
- गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और विकास के लिए उत्कृष्ट स्तर का शोध और प्रयोगशालाओं का निर्माण और प्रोत्साहन ।
- शिक्षकों के शैक्षणिक कार्यों और अनुसंधान को शैक्षिक विशेषज्ञों द्वारा निरंतर और नियमित मूल्यांकन के आधार पर प्रगति की सतत समीक्षा एवं प्रोत्साहन ।
- शैक्षिक प्रणाली की अखंडता, पारदर्शिता और संसाधन कुशलता का **निरंतर ऑडिट** और **सर्वजनिक प्रकटीकरण** के माध्यम से नियामक ढांचा को सुनिश्चित करने के साथ-साथ **स्वायत्तशासी**, **सुशासन** और **सशक्तिकरण** के माध्यम से नवाचार और out-of-the-box विचारों को प्रोत्साहित करना ।
- भारत की समृद्धि, विविध प्राचीन, आधुनिक संस्कृत, ज्ञान प्रणालियों और परंपराओं को शामिल करना और उससे प्रेरणा पाने को प्रोत्साहन देना , यानी छात्रों में, भारतीय संस्कृति और गौरव से बंधे रहने की प्रेरणा ।
- उच्च शिक्षा में मल्टीपल इंट्री और एग्जिट का विकल्प ।
- नेशनल रिसर्च फाउंडेशन (एनआरएफ) की स्थापना ।
- बच्चों की एक समग्र, 360-डिग्री, बहुआयामी रिपोर्ट कार्ड का आकलन तीन स्तर पर किया जाएगा, जिसमें पहला स्वयं छात्र करेगा, दूसरा सहपाठी और तीसरा उसका शिक्षक करेगा ।
- मजबूत और जीवंत सार्वजनिक शिक्षा प्रणाली में पर्याप्त निवेश और सामुदायिक भागीदारी को प्रोत्साहन और सुविधा ।

.....और बहुत कुछ

4.1 राष्ट्रीय शिक्षा नीति के कुछ महत्वपूर्ण नीतिगत उद्देश्य एवं बदलाव:

- समस्त उच्च शिक्षा के लिए एक एकल निकाय (सिंगल रेगुलेटर) के रूप में भारत ***उच्च शिक्षा आयोग (HEC-Higher Education Council)*** के गठन का प्रावधान है, जिसमें विधि शिक्षा (ला) और मेडिकल शिक्षा सम्मिलित नहीं होगी । भारत में उच्च शिक्षा आयोग (HEC-Higher Education Council) के चार स्वतंत्र कार्यक्षेत्र इस प्रकार होंगे ;
  - ✓ ***राष्ट्रीय उच्चतर शिक्षा नियामक परिषद (एनएचईआरसी),National Higher Education Regulatory Council (NHERC):*** यह शिक्षक शिक्षा सहित उच्च शिक्षा क्षेत्र के लिए सामान्य, एकल बिंदु नियामक (single point regulator) के रूप में कार्य करेगा।
  - ✓ ***सामान्य शिक्षा परिषद (जीईसी) General Education Council (GEC)***: उच्च शिक्षा कार्यक्रमों के लिए अपेक्षित सीखने के परिणामों का मानक निर्धारण तैयार करना, जिसे "स्नातक विशेषताओं (graduate attributes) के रूप में भी जाना जाएगा.
  - ✓ ***उच्चतर शिक्षा अनुदान परिषद (एचईजीसी)Higher Education Grants Council (HEGC)*** : कॉलेजों और विश्वविद्यालयों के वित्त पोषण (धन के स्रोत) और वित्तपोषण (वित्त व्यवस्था) पर कार्य करेगी।
  - ✓ ***राष्ट्रीय प्रत्यायन परिषद (एनएसी) National Accreditation Council (NAC)***: संस्थानों का प्रत्यायन (Accredation) के लिए , जो मुख्य रूप से संस्थान के बुनियादी मानदंडों, सार्वजनिक स्व-प्रकटीकरण, सुशासन और परिणाम पर आधारित होगा ।

- शिक्षा में मल्टी एंट्री और एग्जिट सिस्टम का प्रावधान होगा,आज के समय में इंजीनियर की पढ़ाई में, यदि छात्र 1 साल की पढ़ाई पूरी कर लेता है तो उसे कोर्स में सर्टिफिकेट, यदि छात्र 2 साल की पढ़ाई पूरी कर लेता है, तो उसे डिप्लोमा, और तीन- चार साल के बाद, डिग्री मिल जाएगी. जिससे उन छात्रों को बहुत फायदा होगा, जिनकी पढ़ाई बीच में किसी वजह से छूट जाती है. यदि छात्र, अपने अंतिम वर्ष में, अपने प्रमुख क्षेत्र (क्षेत्रों) में एक कठोर शोध परियोजना को पूरा करता है, तो छात्र को 4 साल की पढ़ाई पूरी करने पर, छात्र को "अनुसंधान के साथ" डिग्री मिल सकती है।

- एक ***अकादमिक बैंक ऑफ क्रेडिट (एबीसी) Academic Bank of Credit (ABC)*** की स्थापना की जाएगी, जो छात्रों द्वारा विभिन्न उच्च शिक्षा संस्थाओं से अर्जित अकादमिक क्रेडिट को डिजिटल रूप से संग्रहीत करेगा, ताकि उच्च शिक्षा संस्थान, छात्रों द्वारा अर्जित क्रेडिट को ध्यान में रखते हुए "डिग्री" प्रदान कर सकें।
- नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति में, छात्रों को यह आजादी होगी कि अगर वह कोई कोर्स बीच में छोड़कर, दूसरे कोर्स में दाखिला लेना चाहे, तो वह पहले कोर्स में एक निश्चित समय तक ब्रेक ले सकते हैं, और उस ब्रेक समय में, दूसरे कोर्स की पढ़ाई कर सकते हैं।
- नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति में, एमफिल (M.Phil) प्रोग्राम को समाप्त किया गया है, और साथ ही जो छात्र रिसर्च करना चाहते हैं तो उन्हें 4 साल की डिग्री रिसर्च के साथ मिल सकती है और साथ ही जो छात्र जल्दी नौकरी में जाना चाहते हैं वह 3 साल में ही डिग्री प्रोग्राम की उपाधि ले सकते हैं।
- उच्च शिक्षा में शोध और अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए ***नेशनल रिसर्च फाउंडेशन (NRF)*** की स्थापना की जाएगी जिसका मुख्य उद्देश्य, विश्वविद्यालयों में शोध और अनुसंधान को सक्षम और गतिशील बनाना।
- स्कूल और उच्च शिक्षा में, ई- शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए डिजिटल अवसंरचना (Digital infrastructure), डिजिटल सामग्री (कंटेंट) और क्षमता निर्माण के मूलभूत आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए '***इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ ट्रांसलेशन एवं इंटरप्रिटेशन(IITI)'*** संस्था की स्थापना. जिसका मुख्य उद्देश्य शिक्षा में मातृभाषा/ स्थानीय भाषा के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए, शिक्षा-अधिगम (Teaching - Learning) सामग्री को सभी भारतीय भाषाओं में उपलब्ध और उसको उपयोग को राष्ट्रीय स्तर पर बढ़ाना।

5. राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 में ऑनलाइन शिक्षा (प्रौद्योगिकी)की भूमिका:

कोविड-19 महामारी के समय में, यह हम सब ने देखा है कि पूरी दुनिया एक तरीके से रुक गई थी. लेकिन कठिन दौर में, हमने अपने कार्यों को करने के लिए ऑनलाइन माध्यम का सहारा लिया ,जो कि सबसे सहायक और मील का पत्थर साबित हुआ । जिसकी वजह से हम अपने उद्योगों के कार्य, शैक्षिक कार्य, सरकारी योजनाओं के कार्यों को लोगों को बताने और पहुंचाने जैसे विभिन्न अन्य कार्य में बहुत सहायता मिली ।

इसमें किसी की भी दो राय नहीं होगी, कि करोना महामारी में, ऑनलाइन माध्यम विभिन्न कार्यों को करने के लिए बहुत सहायक रहा । उसमें से सबसे महत्वपूर्ण, शिक्षण कार्यों को सुचारु रुप से चलाना. जिसमें ऑनलाइन शिक्षा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई और उसके महत्व को सभी ने समझा और सीखा ।

नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में ऑनलाइन शिक्षा का महत्व सबसे अधिक रहेगा जिससे गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और अन्य महत्वपूर्ण जानकारी सीधे और सरल तरीके से सभी को जल्दी से पहुंचाई जा सकेगी। जैसा हम सब जानते हैं कि नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में ई-पाठ्यक्रम का निर्माण क्षेत्रीय भाषाओं में विकसित किए जाएंगे और उसके साथ साथ विभिन्न तकनीकी प्लेटफार्म (सॉफ्टवेयर) भी विकसित किए जाएंगे, जिससे पाठ्यक्रम के प्रचार प्रसार और उसकी उपलब्धता आसानी से छात्रों तक पहुंच सके। मतलब की अब बच्चों पर शिक्षा के लिए किसी भाषा को थोपा नहीं जाएगा, वह अपनी रुचि के अनुसार,अपने शिक्षण कार्य को हिंदी या अन्य अपने क्षेत्रीय भाषाओं में लिख और पढ़ सकते हैं। नई शिक्षा नीति का मुलभुत विजन है कि शिक्षा और प्रौद्योगिकी से छात्रों के कार्य कौशल और उनकी सोच की क्षमता में असीम वृद्धि करना है। हम सब जानते हैं कि 20 वर्ष पूर्व छात्र अपने स्कूलों में बहुत बड़े स्कूल बैग ले जाया करते थे (चित्र संख्या-3)। लेकिन समय के परिवर्तन और तकनीकी प्रगति के साथ आज लोग आज बच्चे अपनी पढ़ाई एक लैपटॉप और कंप्यूटर के सारे ऑनलाइन माध्यम में कर पा रहे हैं।

चित्र संख्या 3: शिक्षा प्रणाली में सुधार

ऑनलाइन शिक्षा एक ऐसी प्रणाली/ व्यवस्था है, जिसकी सहायता से छात्र इंटरनेट के माध्यम से, अपने घर या स्कूल में कंप्यूटर, लैपटॉप, मोबाइल फोन (स्मार्टफोन) और टेबलेट आदि के उपयोग से ऑनलाइन पठन-पाठन का कार्य कर सकते हैं । ऑनलाइन के माध्यम से कोई भी छात्र दुनिया के किसी भी कोने से इंटरनेट के इस्तेमाल से शिक्षक और अन्य छात्रों के साथ जुड़ सकते हैं, जिसकी सहायता से शिक्षक कहीं से भी दुनिया के किसी भी स्टूडेंट को पढ़ा सकते हैं, और छात्र भी दुनिया के किसी भी हिस्से से अपनी पढ़ाई या शिक्षण सुविधाओं का लाभ ले सकते हैं ।

पहले शिक्षा के जो संसाधन थे वह स्कूल के संसाधनों पर ही निर्भर होते थे, लेकिन आज ऑनलाइन शिक्षा सुविधाओं के कारण, विश्व के किसी भी शिक्षण संस्थाओं के संसाधनों का उपयोग हम कर सकते हैं । जिसमें से सबसे महत्वपूर्ण है डिजिटल लाइब्रेरी जैसे संसाधनों का दुनिया के किसी भी कोने से उपयोग करना है । डिजिटल लाइब्रेरी से पुस्तकों को पढ़ना, डाउनलोड करना, दुनिया के किसी संस्थानों के शिक्षकों का वीडियो लेक्चर सुनना, उनके शिक्षण सामग्री का उपयोग जैसे अन्य सुविधाओं का लाभ ले सकते हैं । ऑनलाइन शिक्षा प्रणाली में, छात्र अपनी स्टडी करने का कोई समय निर्धारित नहीं होता है, छात्र अपनी सुविधा के अनुसार (जब छात्र के पास वक्त हो) अपनी पढ़ाई / स्टडी कर सकता है। ऑनलाइन माध्यम ने शिक्षा-शिक्षण प्रक्रिया को बहुत आसान बना दिया है, और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि ऑनलाइन शिक्षा, ऑफलाइन पढ़ाई से सस्ती भी है।

5.1 ऑनलाइन शिक्षा के मुख्य घटक:

ऑनलाइन शिक्षा/स्टडी करने के बहुत सारे फायदे हैं। इन सभी फायदों के पूरा करने मे ऑनलाइन शिक्षा प्रणाली के तीन महत्वपूर्ण घटकों का योगदान अहम है (चित्र संख्या-4), जो कि इस प्रकार है;

- ऑनलाइन पाठ्यक्रम / ई-पाठ्यक्रम की उपलब्धता
- डिजिटल लाइब्रेरी और अन्य संसाधन की सुविधा
- सॉफ्टवेयर एवं मोबाइल एप्लीकेशन की उपलब्धता

चित्र संख्या-4: ऑनलाइन शिक्षा के मुख्य घटक

इसलिए, नई शिक्षा नीति के सिद्धांतों और उद्देश्यों को पूरा करने के लिए, हमें ऑनलाइन शिक्षा माध्यम का अधिक से अधिक उपयोग और प्रचार-प्रसार करना चाहिए।

5.2 सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी): ऑनलाइन कार्य में सहायक:

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी या ऑनलाइन प्रक्रिया, ख़ास तौर पर काम करने के तरीके को सरल, सहज और पारदर्शी बनाता है जिसमे कंप्यूटर, लैपटॉप, मोबाइल और इन्टरनेट की भूमिका अहम है, यह मानव विकास में सबसे अधिक सहायक माध्यम है। सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी), ऑनलाइन कार्य प्रक्रिया के लिए एक व्यापक शब्द है, जो इंटरनेट, वायरलेस नेटवर्क, सेल फोन, कंप्यूटर, सॉफ्टवेयर, वीडियो-कॉन्फ्रेंसिंग, सोशल नेटवर्किंग, और अन्य सहित सभी संचार प्रौद्योगिकियों को संदर्भित करता है। मीडिया एप्लिकेशन और सेवाएं उपयोगकर्ताओं को डिजिटल रूप में जानकारी तक पहुंचने, पुनः प्राप्त करने, स्टोर करने, संचार करने और हेरफेर करने में सक्षम बनाती हैं।

ऑनलाइन कार्य के प्रमुख क्षेत्र और महत्व :

- **ऑनलाइन कार्य क्षेत्र**
  - ✓ शिक्षा क्षेत्र
  - ✓ स्वास्थ्य देखभाल
  - ✓ सरकारी सेवा
  - ✓ बैंकिंग सेवा
  - ✓ विज्ञान और अनुसंधान क्षेत्र
  - ✓ व्यापार क्षेत्र
  - ✓ यातायात क्षेत्र
- **ऑनलाइन कार्य के मुख्य लाभ और महत्व**
  - ➢ शिक्षा प्रणाली में सुधार
  - ➢ संचार में सुधार
  - ➢ स्वास्थ्य क्षेत्र में सुधार
  - ➢ बैंकिंग सेवाओं में सुधार
  - ➢ यातायात के क्षेत्र में सुधार
  - ➢ समस्याओं की सही जानकारी और समाधान में सुधार,
  - ➢ उत्पादकता और व्यापार में वृद्धि,
  - ➢ समाज के हर क्षेत्र पर सकारात्मक प्रभाव का संचार
  - ➢ अच्छी तनख्वाह वाली नौकरी की पेशकश
  - ➢ ऑनलाइन खरीदारी (पैसे और समय की बचत)
  - ➢ सामाजिक नेटवर्किंग और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग

...... और बहुत कुछ

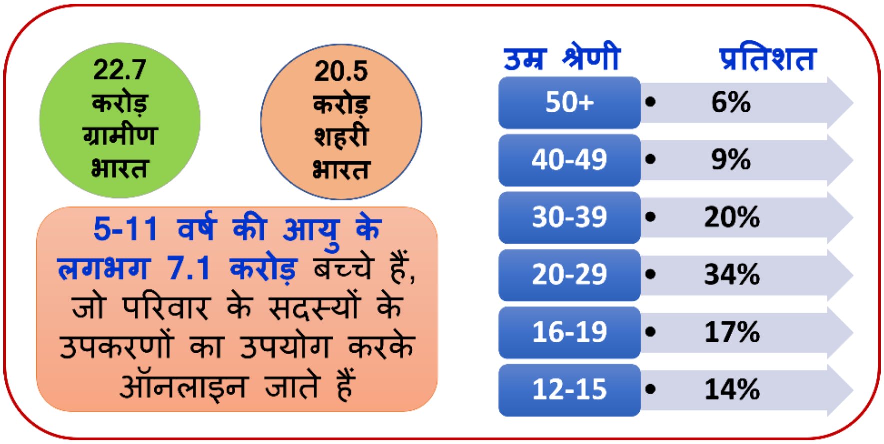
6. ऑनलाइन कार्य में नेटवर्क (इंटरनेट) की लोकप्रियता :

ऑनलाइन कार्य का प्रक्रिया में शामिल अवधारणाएं (concepts), तरीके (methods) और अनुप्रयोग (Applications) लगभग दैनिक आधार पर लगातार विकसित हो रहे हैं, जिसके लिए संचार माध्यमों में विकास और सुधार अत्यंत महत्वपूर्ण है।

इंटरनेट में सूचना संसाधनों और सेवाओं की एक विस्तृत श्रृंखला है जिसमें सूचना, संचार और विभिन्न कार्यों की सुविधाओं का निरंतर विकास किया जा रहा है, और संचार माध्यमों को कितना सुरक्षित किया जा सके, उस पर भी बहुत कार्य हो रहे हैं। इंटरनेट के महत्व और उसकी जानकारी के बारे में, आज लगभग हर व्यक्ति भली भांति परिचित है. इंटरनेट की सफलता की वजह इसकी विशेषता और उपयोगिता है। इसकी सुगमता और उपयोगिता की वजह से, ये हर जगह इस्तेमाल होता है, इंटरनेट के बारे में कुछ रोचक जानकारियां भारतीय परिवेश में इस प्रकार हैं ;

- भारत में इंटरनेट की शुरुआत 1986 में हुई और यह केवल शैक्षिक और अनुसंधान समुदाय के लिए उपलब्ध था। यह सार्वजनिक रूप से 15 अगस्त 1995 भारत में उपलब्ध हुयी|
- जून 2020 तक, भारत में लगभग 71.87 करोड़ सक्रिय इंटरनेट उपयोगकर्ता हैं, जो भारत की जनसंख्या का 54.29% शामिल है| [2]
- विभिन्न रिपोर्टों के अनुसार साल 2025 तक, भारत में लगभग 90 से 100 करोड़ के बीच सक्रिय इंटरनेट उपयोगकर्ता होने का अनुमान है .
- मई 2020 टाइम्स ऑफ इंडिया न्यूज़ के अनुसार, भारत में पहली बार ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट के उपयोगकर्ता, शहरी क्षेत्र से अधिक पाया गया, अर्थात् नवंबर 2019 तक, 22.7 करोड़ सक्रिय इंटरनेट उपयोगकर्ता ग्रामीण क्षेत्र में और लगभग 20.5 करोड़ उपयोगकर्ता शहरी क्षेत्र में थे. इस प्रकार नवंबर 2019 में , ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट उपयोगकर्ताओं की संख्या 10% अधिक हो गई शहरी क्षेत्र की तुलना में [3].

टाइम्स ऑफ इंडिया न्यूज़ (मई 2020) [3] में प्रकाशित रिपोर्ट के अनुसार, भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ता के कुछ रोचक आंकड़े चित्र संख्या-5 में दिखाए गए हैं;



चित्र संख्या-5: भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ता के कुछ रोचक आंकड़े (रिपोर्ट TOI [3])

7. डिजिटल इंडिया : सशक्त भारत अभियान में महत्वपूर्ण कदम और भविष्य:

भारत, सॉफ्टवेयर निर्माण (डेवलप) के क्षेत्र में एक महाशक्ति के रूप में जाना जाता है, फिर भी नागरिकों के लिए इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी, इलेक्ट्रॉनिक्स की उपयोगिता, सेवाएं और सुविधाएं अपेक्षाकृत कम थी। इसी को ध्यान में रखते हुए, भारत सरकार ने डिजिटल इंडिया अभियान की शुरुआत की, जिसका मुख्य उद्देश्य डिजिटल सेवाएं और सुविधाएं से एक सशक्त समाज और मजबूत अर्थव्यवस्था की स्थापना की जा सके। मार्च 2020 में, जब करोना महामारी का संकट पूरे विश्व के साथ-साथ भारत में आया, तब उस दौरान भारत में डिजिटल माध्यम की उपलब्धता, ज्ञान, उपयोगिता, सेवाएं और सुविधाएं में असीम वृद्धि हुई.

"मूल रूप से डिजिटल इंडिया का उद्देश्य, भारत देश के नागरिकों के टैलेंट (प्रतिभा) को इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी के साथ जोड़कर, एक सशक्त और विश्वपटल पर अग्रणी रहने वाले भविष्य का भारत बनाना"

डिजिटल इंडिया पहल के अंतर्गत, सभी सरकारी विभागों की सेवाएं और सुविधाएं को देश की जनता से सीधे जोड़ना है। इसका उद्देश्य यह भी सुनिश्चित करना है कि बिना कागज के इस्तेमाल के, सरकारी सेवाएँ इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी के माध्यम से पूर्ण पारदर्शिता के साथ आम जनता तक पहुंच सके। इस योजना को मुख्य रूप से ग्रामीण इलाकों को प्रगति के मुख्य धारा के साथ-साथ इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी और उच्च गति का इंटरनेट के क्षेत्र से जोड़ना, जिससे सरकार की विभिन्न योजनाएं और घोषणाएं, ग्रामीण क्षेत्र तक सीधी पहुंच सके और उनका अधिक से अधिक लाभ ले सके, जिससे शहरी क्षेत्रों के साथ-साथ ग्रामीण क्षेत्र भी अपना विकास तेजी से कर सकें .

डिजिटल इंडिया के तीन मुख्य घटक हैं-

- डिजिटल आधारभूत ढाँचे का निर्माण करना।
- इलेक्ट्रॉनिक रूप (इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी) से सेवाओं को जनता तक पहुंचाना।
- डिजिटल साक्षरता और जागरूकता को जनता में बढ़ाना।

भारत सरकार के डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के अंतर्गत, मंत्रालय/ विभाग/राज्य पूरी तरह से आईसीटी (ICT) की बुनियादी सुविधाओं का लाभ उठा सकेंगे और साथ ही साथ लोगों को सशक्त बना सकेंगे। भारत सरकार ने इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी और डिजिटल ढांचे में अभूतपूर्व परिवर्तन किया है। जिसके कारण, आम जनता सरकारी एवं अन्य संस्थाओं की सेवाओं और सुविधाओं को सरल, सही और पारदर्शी तरीके से उनका उपयोग और लाभ ले पा रहे हैं, जो कि डिजिटल इंडिया अभियान के महत्व और जरूरत को बताते हैं। जिसमें से कुछ प्रमुख सुविधाएं चित्र संख्या-6 में दिखाई गई हैं, और साथ ही साथ कुछ अन्य प्रमुख सुविधाएं का विवरण इस प्रकार है ;

चित्र संख्या-6: डिजिटल इंडिया के अंतर्गत, सरकार के कुछ प्रमुख सेवाएं और सुविधाएं

- ❖ सभी नागरिकों को अधिक से अधिक आधार योजना (Aadhar Card- यूनिक आई डी) से जोड़ना,जिसे सरकार के विभिन्न योजना के लिए नागरिकों की पहचान एवं पात्रता (एलिजिबिलिटी) की जांच ऑनलाइन की जा सके, और कम से कम समय में विभिन्न योजनाओं का लाभ सीधा पहुंचाया जा सके।
- ❖ बैंकों की विभिन्न सेवाओं का ऑनलाइन एवं एटीएम की सुविधा।
- ❖ इंटरनेट से रेलवे,हवाई ,बसों , थिएटर आदि टिकट का ऑनलाइन आरक्षण।

- कोविड-19 महामारी में, भारत के सभी नागरिकों के सफल टीकाकरण के लिए Co-Win वेब पोर्टल का निर्माण और टीकाकरण से संबंधित सेवाओं का ऑनलाइन के माध्यम से उपलब्धता।
- करोना महामारी के दौरान, सरकार द्वारा विभिन्न करोना (Covid-19) महामारी संबंधित जानकारी, बचाव और उपचार संबंधित सेवाओं को सीधे लोगों तक पहुंचाने के लिए, आरोग्य सेतु (Aarogya Setu) मोबाइल एप का निर्माण और उसके द्वारा ऑनलाइन सहायता एवं सहयोग।
- पुलिस में ऑनलाइन शिकायत एवं एफआईआर (FIR) की सुविधा।
- न्यायालयों के विभिन्न कार्यों की जानकारी और निर्णय इंटरनेट पर उपलब्ध कराये जा रहे हैं।
- इंटरनेट से किसानों और कृषि क्षेत्र के विभिन्न योजनाएं, जैसे सीधे पैसों का ट्रांसफर, भूमि रिकार्डो का कंप्यूटरीकरण एवं विभिन्न समस्याओं का ऑनलाइन निस्तारण करना ।
- शिक्षा क्षेत्र के विभिन्न कार्यों जैसे शिक्षण कार्य, मूल्यांकन के लिए परीक्षाओं का आयोजन, डिजिटल लाइब्रेरी आदि क्षेत्रों को ऑनलाइन के माध्यम से सुविधाएं प्रदान करना ।
- विश्वविद्यालय एवं उच्च शिक्षा क्षेत्रों में, छात्रों के प्रवेश के लिए ऑनलाइन आवेदन, ऑनलाइन प्रवेश परीक्षा, ऑनलाइन काउंसलिंग आदि ।
- सरकारी विभागों के कार्यों का टेंडर तथा उससे जुड़े विभिन्न कार्य ऑनलाइन के माध्यम से हो रहे हैं ।
- पासपोर्ट, गाड़ी का रजिस्ट्रेशन, गाड़ी चलाने का लाइसेंस आदि कार्य भी ऑनलाइन के माध्यम से लोगों को प्राप्त हो रहे हैं ।
- सरकारी एवं गैर सरकारी संस्थानों/ विभागों में कर्मचारियों की कॉन्फिडेंशियल या वार्षिक रिपोर्ट भी ऑनलाइन के माध्यम से भरी और आकलन किए जा रहे हैं ।
- चिकित्सा के क्षेत्र में, मरीजों के उपचार के लिए डॉक्टर से अपॉइंटमेंट, विभिन्न चिकित्सा टेस्ट रिपोर्ट , मरीज के संपूर्ण मेडिकल हिस्ट्री, मेडिकल इंश्योरेंस आदि कार्य भी ऑनलाइन के माध्यम से किए जा रहे हैं ।
- सेवा और सुविधाओं को पारदर्शी बनाने के लिए सभी व्यक्तियों की शिकायतें और उन पर की गई कार्रवाई को ऑनलाइन के माध्यम से उपलब्ध कराए जा रहे हैं ।

- आज सभी सरकारी और गैर सरकारी विभागों की जानकारी ऑनलाइन उपलब्ध हो रही है, और साथ ही "सूचना के अधिकार" कि सेवाएं भी ऑनलाइन के माध्यम से हो रही है ।
- आयकर (इनकम टैक्स) का विवरण भी पूर्णता ऑनलाइन के माध्यम से किया जा रहा है ।
- आज सरकारी विभागों में सभी खरीद-फरोख्त गवर्नमेंट जेम(GeM) पोर्टल के माध्यम से हो रहे हैं ।
- भारत के सभी नागरिकों को,अपने प्रमुख दस्तावेजों को ऑनलाइन पर रखने की सुविधा डिजी लॉकर (DigiLocker) के माध्यम से दी जा रही है, जिससे वह कहीं भी और कभी भी अपने उन दस्तावेजों को देख और डाउनलोड कर सकते हैं ।
- खरीदारी/ धन लेनदेन / बिल भुगतान जैसी सेवाएं आजकल बहुत बड़े पैमाने पर ऑनलाइन के माध्यम से ही की जा रही है ।
- रोजगार के विभिन्न अवसरों तथा रोजगार पाने की प्रक्रिया को सरल और पारदर्शी बनाने के लिए ऑनलाइन माध्यम का तेजी से उपयोग।

आदि अन्य बहुत सेवाएं ....

भारत देश के हर क्षेत्र में सूचना प्रौद्योगिकी के बढ़ते उपयोग के साथ-साथ लोगों की जागरूकता यह बताती है कि आने वाले समय में लोग अपने कार्यों को चाहे वह व्यवसाई हो, सामाजिक हो, या व्यक्तिगत या कोई अन्य हो, सभी क्षेत्र में तकनीकी का उपयोग अधिक से अधिक करेंगे। इसलिए भारत का हर नागरिक अपने आपको को तकनीकी के क्षेत्र में शिक्षित और साक्षर बनाने के लिए हर संभव प्रयास करेगा। भारत सरकार, गुणवत्ता युक्त शिक्षा सुनिश्चित करने और जीवन पर्यंत शिक्षा के अवसरों को बढ़ावा दिए जाने लिए कटिबद्ध है, और इसी क्रम में नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 एक महत्वपूर्ण स्तंभ है। जिसका मूलभूतदृष्टि (विजन) है कि शिक्षा और प्रौद्योगिकी से छात्रों के कार्य कौशल और उनकी सोच की क्षमता में असीम वृद्धि करना है, जिसे भारत के सभी नागरिक , हर क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य कर सके और प्रगतिशील भारत को विश्व पटल पर ले जाने में अहम भूमिका निभा सके।

8. निष्कर्ष

शिक्षण, एक सार्वजनिक सेवा है "गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, कौशल, और कंप्यूटर का जानकारी हर बच्चे का मौलिक अधिकार".

शिक्षा ही एक माध्यम है, जो कि किसी भी राष्ट्र की उन्नति और उसके आत्मनिर्भर बनाने में अहम भूमिका निभाता है। भारत सरकार की नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और आत्मनिर्भर योजना, इसी सपने को साकार करने में अहम भूमिका निभाएंगी, जिससे भारत का हर नागरिक, हर क्षेत्र में, एक उत्कृष्ट सेवा और संस्कार से, एक समृद्ध एवं विकासशील समाज का निर्माण कर सकेगा।

संदर्भ सूची:

1. Report Summary-National Education 2020 Policy Document (In Hindi), MHRD, GOI, released on 30th July 2020.
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_in_India
3. Digbijay Mishra & Madhav Chanchani | TNN | TOI| May 6, 2020 https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/for-the-first-time-india-has-more-rural-net-users-than-urban/articleshow/75566025.cms

तकनीकी शिक्षा को हिंदी व क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध कराने में शब्दावली आयोग की भूमिका

सत्यपाल अरोड़ा[1], दीपक कुमार[2]

[1]पूर्व उप निदेशक, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार

[2]सहायक निदेशक, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार.

Email: deepak.cstt@gmail.com

सार:

बड़े गर्व की बात है कि भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय (तत्कालीन मानव संसाधन विकास मंत्रालय) ने 29 जुलाई 2020 को शिक्षा को अंतरराष्ट्रीय स्तर तक लाने के उद्देश्य से एक नई शिक्षा नीति की घोषणा की जिसके तहत शिक्षा नीति में कई आमूल चूल परिवर्तन लाने के प्रयास किए गए हैं। वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग (CSTT) का मूल उद्देश्य भी हिंदी तथा क्षेत्रीय भाषाओं को बढ़ावा देना ही रहा है। जहाँ तक उच्च तकनीकी शिक्षा का प्रश्न है, इस बारे में यही कहा गया है की एआईसीटीई (AICTE) विद्यार्थियों के जरूरत के अनुसार हिंदी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में पढ़ाई जाने वाली सामग्रियों को उपलब्ध कराने में सहायता देगा।

1. प्रस्तावना

आज के बढ़ते हुए तकनीकी युग में, तकनीकी शिक्षा को हिंदी तथा क्षेत्रीय भाषा में पढ़ाए जाने की बात जितनी आकर्षक लगती है, क्रियात्मक रूप से उतना ही कठिन है। भारत में पिछले कई सदियों से तकनीकी संस्थाओं में पठन-पाठन का कार्य अंग्रेजी माध्यम में, विद्यार्थियों की कठिनाइयों की अनदेखी करते हुए चलाया जा रहा है ।

आज भी समाज में हिंदी माध्यम से अर्जित शिक्षा या तकनीकी विशेषज्ञों/स्नातकों को वो दर्जा नही मिलता, जो अंग्रेजी माध्यम को प्राप्त है। इसलिए न चाहते हुए भी, और अंग्रेजी का सही ज्ञान न होते हुए भी विद्यार्थी अंग्रेजी माध्यम से परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए विवश हैं और अपने ही देश के बाजार में नौकरी हेतु या अपने भविष्य सँवारने में स्पर्धा में भाग लेने के लिए लाचार भी हैं। हाँ ये सही है कि अगर हमारे अध्यापकगण अंग्रेजी के साथ साथ हिंदी या क्षेत्रीय भाषाओं में अध्यापन करेंगे तो निश्चित ही विद्यार्थियों को तकनीकी शिक्षा की बेहतर समझ होगी और उन्हें अपने कौशल को दिखाने का एक अच्छा अवसर मिलेगा जो निश्चित ही सराहनीय होगा।

2. तकनीकी शिक्षा

पिछले कुछ वर्षों में देश में तकनीकी संस्थाओं की बाढ़ आ गई है और इन संस्थाओं में प्रवेश पाने वाले विद्यार्थियों की संख्या भी कई गुना बढ़ गई है। फलस्वरूप, विद्यार्थियों की कड़ी मेहनत, तकनीकी संस्थाओं में उत्तीर्ण होने और मां-बाप के लाखों रुपए खर्च करने के बावजूद इन बच्चों को उचित रोजगार नहीं मिल पाता है। इसका एक कारण यह भी है कि इन संस्थानों और संस्थाओं से निकले विद्यार्थियों का तकनीकी स्तर मार्केट की मांग के अनुरूप नहीं है। इन संस्थाओं में प्रवेश पाने वाले अधिकतर विद्यार्थी गांव से आए हुए हैं और उनका अंग्रेजी का स्तर जाहिर है, इतना अच्छा नहीं है कि वे अंग्रेजी के माध्यम से पूरी तरह तकनीकी शिक्षा ग्रहण कर सकें। दूसरे, इन संस्थाओं में उच्च स्तर के अनुरूप न अध्यापक, प्रयोगशाला और कार्यशाला उपलब्ध है और न ही अत्याधुनिक और प्रभावी पाठ्यक्रम। ऐसे में इन्हें सही तकनीकी प्रशिक्षण देने वाली संस्था की भी कमी महसूस होती है।

पुनः मैं एआईसीटीई (AICTE) को दी जा रही जिम्मेदारी पर आता हूं जिसके अनुसार इस संस्था को हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में तकनीकी पुस्तकें उपलब्ध करानी है। हम ने आयोग में कई वर्षों का योगदान दिया है और शब्दावली निर्माण कार्य के साथ-साथ विश्वविद्यालय स्तर की पठनीय पुस्तकें लिखवाने की योजना पर भी कार्य किया है। आयोग को तो आरंभ में केवल हिंदी भाषा में स्नातक स्तर की तकनीकी पुस्तकें निर्माण करने के आदेश दिए गए थे लेकिन तकनीकी कठिनाइयों की वजह से ये योजना कभी भी वह गति नहीं पकड़ पाई, जो गति इन्हें

पकड़ने चाहिए थी। लेखकों को स्नातक स्तर पर क्षेत्रीय भाषाओं में पुस्तक लिखने के लिए भी एक अनुकूल प्रेरणा की भी कमी महसूस की गई, जोकि एक गतिरोध के रूप में देखा जा सकता है। जिसका सबसे बड़ा कारण यह है कि, पठन-पाठन और शिक्षण माध्यम हिंदी या क्षेत्रीय भाषाओं में ना होने के कारण, हिंदी पुस्तकों या अन्य क्षेत्र पुस्तकों की मांग लगभग शून्य रही और लेखकों में लेखन की रॉयल्टी का आकर्षण भी काफी कम हो गया, जिससे प्राया लेखकों की रुचि इन क्षेत्रों में थोड़ा कम देखी गई। लेकिन नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में इन सभी बातों पर बहुत गंभीरता से लिया गया है और ऐसी सभी बाधाओं को दूर कर, लेखकों के लिए एक उचित प्रेरणा तथा उनके कार्यों को सम्मान देने की रूपरेखा है, जो कि एक बहुत अच्छी बात है।

हिंदी जो कि 7-8 राज्यों की सबसे ज्यादा बोली जाने वाली भाषा है और इन राज्यों में हिंदी पुस्तकों की संभावना भी ज्यादा है तो उन क्षेत्रीय भाषाओं में लिखी जाने वाली पुस्तकों के कितने खरीददार होंगे जो केवल एक ही राज्य में पढ़ाई जाती है? इसलिए हमारे विचार से एआईसीटीई (AICTE) को पूरी पुस्तक लिखने के बजाए छोटे-छोटे विषयों/उप-विषयों पर 75/100 पृष्ठों के मोनोग्राम प्रकाशित करवाने चाहिए। इन छोटी पुस्तिकाओं के प्रकाशन का कार्य एक या दो लेखकों को सौंपा जा सकता है और इस कार्य के लिए इस कार्य के लिए उचित सम्मान भी निश्चित किया जाना चाहिए। पुस्तकों से जुड़े ये सभी कार्य विद्यार्थियों की जरूरत और उनकी प्रतिक्रियाओं के मद्देनज़र किया जाए, और इसमें उपयुक्त सुधार की गुंजाइश भी हमेशा रहे।

देश में, इस समय संविधान की आठवीं सूची में 22 भाषाओं को मान्यता प्राप्त है और इन भाषाओं को देश के विभिन्न प्रदेशों में प्रायः बोली, लिखी और समझी जाती हैं। इन प्रदेशों में अधिकतर विद्यार्थियों की मूल शिक्षा इन्हीं भाषाओं में होती है। इनमें से अधिकतर प्रदेशों में हिंदी को भी समझा और लिखा जाता है। मतलब संविधान की आठवीं सूची में वर्णित भाषाओं को इन प्रदेशों में वैसे ही मान्यता प्राप्त है जैसे राष्ट्र में हिंदी को। हमारी नई शिक्षा नीति में इन 22 भाषाओं में से केवल हिंदी, मराठी, तमिल, तेलुगु, कन्नड़, गुजराती, मलयालम, बंगाली, आसामी, पंजाबी और उड़िया अर्थात 11 भाषाओं में स्नातक स्तर की शिक्षण की अनुमति अभी दी गई है, और आगे सभी अन्य भाषा में भी शिक्षण की सुविधा प्रदान की जाएगी। इस कार्य

के लिए एआईसीटीई (AICTE) और इससे जुड़े अन्य संस्थाएं को जिम्मेदारी दी गई है। तकनीकी क्षेत्र में, एआईसीटीई (AICTE) को ही इन भाषाओं में पठन-पाठन की सामग्रियां उपलब्ध करवाने को कहा गया, जिसके लिए एआईसीटीई काफी तेजी से काम कर रहा है।

3. आयोग की भूमिका

जैसा कि पहले सुझाया गया है कि किसी भी विषय के पाठ्यक्रमों को छोटे खंडों में विभाजित कर छोटी-छोटी पुस्तिकाएं अथवा मोनोग्राफ प्रकाशित करवाए जाएँ। इन पुस्तिकाओं में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग (CSTT) द्वारा अनुमोदित शब्दावली ही निष्ठापूर्वक उपयोग में लायी जाये। CSTT ने आज तक ज्ञान-विज्ञान के सभी विषयों में लगभग 10 लाख शब्दों को विकसित/निर्माण कर चुका है। ये सभी शब्द हिंदी भाषा में बने हैं। और इन शब्दों का क्षेत्रीय भाषाओं में रूपांतरन की प्रक्रिया जारी है, पर कई कारणों के चलते इनमें इच्छित और ठोस प्रगति आज भी नहीं हो पाई है। वास्तव में CSTT द्वारा निर्मित शब्दावली स्वयं में केवल हिंदी की ही शब्दावली नहीं कही जा सकती, बल्कि यह एक प्रकार से राष्ट्रीय शब्दावली है। आयोग ने अपनी स्थापना के पश्चात देश के गणमान्य शिक्षाविदों और भाषाविदों के सुझाव पर शब्दावली निर्माण के कुछ सिद्धांत प्रतिपादित किए थे जो निम्नलिखित हैं:

1. अंतरराष्ट्रीय शब्दों की यथासंभव उनके प्रचलित अंग्रेजी रूपों में ही अपनाया जाना चाहिए और हिंदी व अन्य भारतीय भाषाओं की प्रकृति के अनुसार ही उनका रूपांतरण होना चाहिए।

2. सभी भारतीय भाषाओं के शब्दों में यथासंभव अधिकाधिक एकरूपता लाना ही इसका उद्देश होना चाहिए और इसके लिए ऐसे शब्द अपनाये जाने चाहिए जो अधिक से अधिक प्रादेशिक भाषाओं में प्रयुक्त होते हैं और संस्कृत धातुओं पर आधारित हैं।

3. ऐसे देशी शब्द जो सामान्य प्रयोग के परिभाषित शब्दों के स्थान पर, हमारी भाषाओं में इस्तेमाल होते हैं या प्रचलित हो गए हैं, जैसे टेलीग्राफ के लिए तार, Continent के लिए महाद्वीप आदि इसी रूप में व्यवहार में लाए जाने चाहिए।

4. अंग्रेजी, पुर्तगाली, फ्रांसीसी आदि विदेशी भाषाओं के शब्द (जैसे टिकट, सिग्नल, पेंशन, ब्यूरो, रेस्तरां आदि) जो भारतीय भाषाओं में प्रचलित हो गए हैं उन्हें उसी रूप में अपनाया जाना चाहिए।

आयोग द्वारा प्रतिपादित इन सिद्धांतों के आधार पर लिखी जाने वाली पुस्तकों में लगभग 30 से 40% शब्दों के लिए अधिक सोच-विचार की आवश्यकता नहीं है अर्थात ये शब्द सभी प्रादेशिक भाषाओं की पुस्तकों में एक समान होंगे। दूसरी बात ये की तकनीकी पुस्तकों में चित्रों, गणितीय आकलन और सूत्रों (फॉर्मूला), जिसका की बहुत इस्तेमाल होता है, में कोई परिवर्तन की आवश्यकता नहीं है अर्थात सभी भाषाओं में ये सब एक समान ही दिखाई देगा। मतलब अगर मोटे तौर पर कहें तो ये कि लगभग 50% सामग्री में तकनीकी शब्दावली कोई समस्या नहीं है। शेष बचे तकनीकी शब्दों के लिए सभी क्षेत्रीय और प्रादेशिक भाषाओं को CSTT की शब्दावली का सहारा लेना चाहिए। यही देश और सभी भाषाओं के हित में है। वास्तव में हमारे देश में परस्पर संवाद की कोई विशेष समस्या नहीं है पर अगर हमारे इंजीनियर तथा अन्य तकनीकी लोग के लिए पूरे देश में एक समान शब्द का प्रयोग हो सके तो यही अच्छा रहेगा। क्रियात्मक रूप से यह पूरी तरह संभव नहीं दिखता, परंतु फिर भी सभी भाषाओं को चाहिए कि वह CSTT की शब्दावली से मिलते जुलते शब्द बनाएं।

4. निष्कर्ष

वैसे तो शब्दावली आयोग (CSTT) इस पर पूरी लगन और निष्ठा से कार्य कर रहा है लेकिन जहां तक हमारा अनुभव रहा है राज्य सरकारों को इस काम में बढ़-चढ़ कर हिस्सा लेना चाहिए। CSTT के अधिकारी अपने व्यक्तिगत प्रयासों से इस कार्य को आगे बढ़ा रहे हैं और कई विषयों पर समुचित शब्दावली विकसित भी की जा चुकी है फिर भी अब तक वांछित सफलता हाँसिल नहीं हुई है। किसी भी देश की प्रगति में क्षेत्रीय भाषाओं की एक अहम भूमिका होती है। अतः हम सबों को राष्ट्र निर्माण के लिए पठन-पाठन हेतु क्षेत्रीय भाषाओं को प्रोत्साहित भी करना चाहिए और इसमें यथासंभव सहयोग भी देना चाहिए।

भारतीय कृषि पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रभाव और भविष्य

अरुण कुमार दुबे[1], आयुषी अग्रवाल[2]

[1]सहायक प्रोफेसर, भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, नई दिल्ली
Email:: arudubey@gmail.com

[2]यूजी स्कॉलर, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनिरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनिरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़ प्रशासन ,चंडीगढ़

सार:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता(Artificial Intelligence-AI), इस सिद्धांत पर आधारित है कि मानव बुद्धि को इस तरह से परिभाषित किया जा सकता है कि एक मशीन इसे आसानी से नकल कर सकती है और सबसे सरल से सरल और जटिल से जटिल कार्यों को भी निष्पादित कर सकती है । कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) किसानों को उनकी दक्षता में सुधार करने और पर्यावरणीय प्रतिकूल प्रभावों को कम करने में मदद कर रही है। कृषि उद्योग ने समग्र परिणाम को बदलने के लिए अपने अभ्यास में एआई को दृढ़ता से और खुले तौर पर गले लगाया। यह शोध पत्र कृषि में स्वचालन के वर्तमान कार्यान्वयन के बारे में संक्षिप्त विवरण प्राप्त करने के लिए कई शोधकर्ताओं के काम का सर्वेक्षण करता है और भविष्य के पहलू के बारे में बताता है |

1. परिचय

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) संसाधन दक्षता को बढ़ाते हुए किसानों को अधिक लाभप्रद और उच्च गुणवत्ता वाली पैदावार प्राप्त करने में मदद कर रहा है।भारत में जनसंख्या वृद्धि हो रही है, 60% से अधिक आबादी प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि से जुड़ी हुई है और इस वृद्धि के साथ भोजन और रोजगार

की मांग भी बढ़ रही है। किसानों द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले पारंपरिक तरीके, इन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं थे।

आज कृषि में स्टार्टअप्स का अधिकांश हिस्सा कृषि उत्पादन की दक्षता बढ़ाने के लिए (AI) एआई-सक्षम दृष्टिकोण को अपना रहा है। एआई-सशक्त दृष्टिकोणों को लागू करने से बीमारियों या जलवायु परिवर्तनों का जल्द ही पता लगाया जा सकता है और स्मार्ट तरीके से जवाब दिया जा सकता है। एआई की मदद से कृषि के व्यवसाय प्रतिकूल परिणामों को कम करने के लिए कृषि डेटा को संसाधित कर रहे हैं।:

2. कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) को लागू करने का लाभ

कृषि में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग किसानों को तापमान, वर्षा, हवा की गति और सौर विकिरण जैसे डेटा को समझने में मदद करता है। ऐतिहासिक डेटा का विश्लेषण, वांछित परिणामों की बेहतर तुलना प्रदान करता है।

- एआई आवश्यक फसलों के उत्पादन, फसल और बिक्री के लिए अधिक कुशल तरीके प्रदान करता है।
- एआई कार्यान्वयन (implementation) की सहायता से दोषपूर्ण फसलों की जाँच करने और स्वस्थ फसल उत्पादन की क्षमता में सुधार पर जोर देता है।
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) तकनीक के विकास ने कृषि आधारित व्यवसायों को अधिक कुशलता से चलाने के लिए मजबूत किया है।
- मौसम पूर्वानुमान और बीमारी या कीट पहचान के लिए स्वचालित मशीन समायोजन जैसे अनुप्रयोगों में एआई का उपयोग किया जा रहा है।
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस फसल प्रबंधन प्रथाओं में सुधार कर सकता है, कई तकनीकी व्यवसायों को एल्गोरिदम में निवेश करने में मदद करता है जो कृषि में उपयोगी हो रहे हैं।
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में किसानों के सामने आने वाली चुनौतियों को हल करने की क्षमता होती है जैसे कि जलवायु परिवर्तन, कीटों और खरपतवारों की घुसपैठ जो पैदावार को कम करती है।

3. कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रभाव

- **पूर्वानुमानित मौसम डेटा**

मौसम के पूर्वानुमान से जुड़े आंकड़ों से अद्यतन रहने के लिए उन्नत तरीके से एआई किसान की मदद कर रहा है।पूर्वानुमानित / अनुमानित आंकड़े किसानों को फसल को जोखिम में डाले बिना पैदावार और मुनाफा बढ़ाने में मदद करते हैं। उत्पन्न आंकड़ों का विश्लेषण किसान को एआई के साथ समझने और सीखने के द्वारा सावधानी बरतने में मदद करता है। इस तरह के अभ्यास को लागू करने से समय पर एक स्मार्ट निर्णय लेने में मदद मिलती है। चित्र .1 आप मोबाइल पर पूर्वानुमानित मौसम डेटा देख सकते हैं |

चित्र .1: पूर्वानुमानित मौसम डेटा

- **फसल और मृदा स्वास्थ्य की निगरानी**

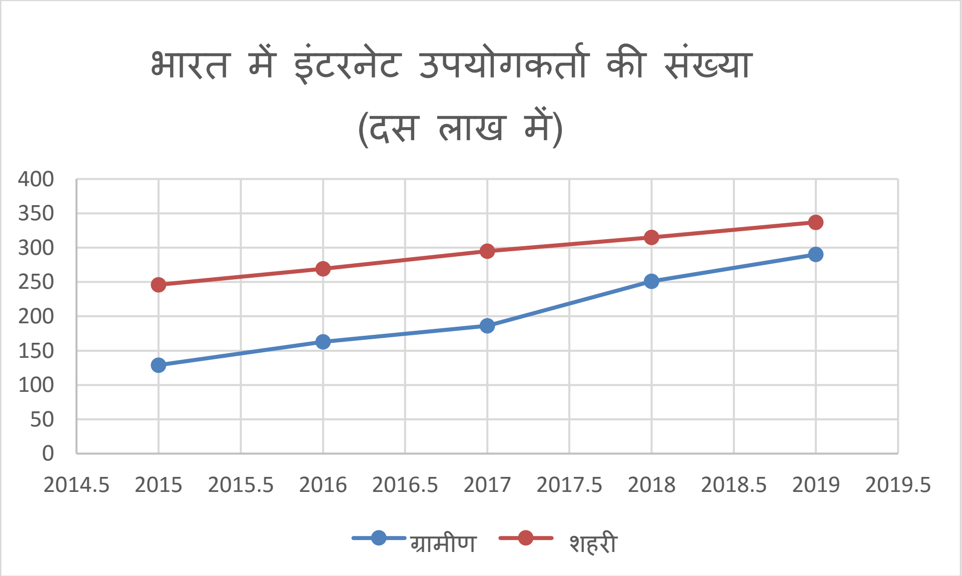
मिट्टी में संभावित दोषों और पोषक तत्वों की कमी की पहचान करने या निगरानी करने के लिए एआई का उपयोग एक कुशल तरीका है। छवि पहचान दृष्टिकोण के साथ, AI कैमरे द्वारा ली गई छवियों के माध्यम से संभावित दोषों की पहचान करता है। अल गहरी शिक्षा की मदद से कृषि में वनस्पतियों के पैटर्न का विश्लेषण करने के लिए आवेदन किया जाता है। ऐसे एआई-सक्षम अनुप्रयोग मिट्टी के दोष, पौधे के कीटों और बीमारियों को समझने में सहायक होते हैं।

- **कीटनाशक का उपयोग कम करें**

किसान कंप्यूटर , रोबोटिक्स और मशीन लर्निंग (मशीन अधिगम) को लागू करके घास फूस का प्रबंधन करने के लिए एआई का उपयोग कर सकते हैं। एआई की मदद से, खरपतवार पर एक जांच रखने के लिए डेटा इकट्ठा किया जाता है जो किसानों को केवल रसायनों को स्प्रे करने में मदद करता है जहां घास फूस होता है। इसने सीधे पूरे क्षेत्र में रासायनिक छिड़काव के उपयोग को कम कर दिया। नतीजतन, AI तुलनात्मक रूप से छिड़कने वाले रसायनों की मात्रा के क्षेत्र में शाकनाशी (herbicide) उपयोग को कम कर देता है।

4. कृत्रिम बुद्धिमत्ता अपनाने को सक्षम करने के लिए पहुंच में सुधार

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) को अपनाने में इंटरनेट यूजर/ उपयोगकर्ता की महत्वपूर्ण भूमिका है चित्र| 2 .ग्रामीण और शहरी भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ता की संख्या दर्शाता है कि भारत कृत्रिम बुद्धिमत्ता को अपनाने के लिए तैयार है| ग्रामीण इंटरनेट विकास कम डेटा लागत और बढ़ते स्मार्टफोन द्वारा संचालित समग्र विकास का नेतृत्व कर रहा है|

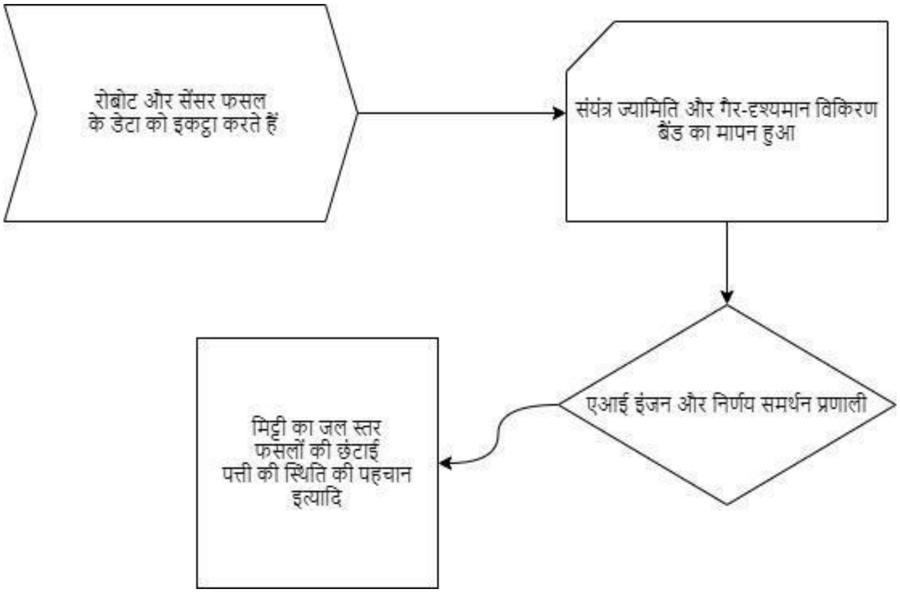


चित्र 2 : भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ता की संख्या

5. संभावित एआई अनुप्रयोग और विकास क्षेत्र

- **भविष्यवाणी और सुझाव विश्लेषिकी** - एआई मौसम की स्थिति के आधार पर विभिन्न फसलों के लिए बुवाई की तारीखों की सिफारिश करके किसानों की मदद कर सकती है। एआई मॉडल पैदावार को बढ़ावा देने के लिए फसल के पैटर्न में भी बदलाव का सुझाव दे सकते हैं। ऐतिहासिक उत्पादन डेटा, मौसम के पूर्वानुमान, बीज की जानकारी, और मांग और आपूर्ति की जानकारी का उपयोग करके, मशीन अधिगम का उपयोग उन बीजों की मात्रा का अनुमान लगाने के लिए किया जा सकता है जो बढ़ती जरूरतों को पूरा करने के लिए उगाए जाने चाहिए।
- **आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन-** एआई का उपयोग जनसंख्या वृद्धि की दर, खाद्य वस्तुओं की ऐतिहासिक मांग पैटर्न, क्षेत्र वार प्रधान खाद्य पैटर्न, जैसे अन्य आदानों के विश्लेषण से मांग का अनुमान लगाने के लिए किया जा सकता है। इस जानकारी का उपयोग कुशलतापूर्वक फसल के पैटर्न को संशोधित करने और फसल की उपज को कम करने और किसानों को लाभ बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।
- **पादप रोगों की पहचान** - फसल की छवियों का विश्लेषण कंप्यूटर दृष्टि प्रौद्योगिकी का उपयोग करके किया जाता है और पृष्ठभूमि, स्वस्थ भाग और रोगग्रस्त भाग जैसे क्षेत्रों में विभाजित किया जाता है। तब रोगग्रस्त भाग को पकड़ लिया जाता है और आगे के निदान के लिए दूरस्थ प्रयोगशाला में भेजा जाता है।
- **कीट संक्रमणों का पता लगाना** - इसी प्रकार, पत्ती के चित्र पूर्व प्रसंस्करण से कीटों के संक्रमण का शीघ्र पता लगाने में मदद मिलती है और किसानों को जल्दी से जल्दी काम करने और नुकसान को कम करने की अनुमति मिलती है।
- **मृदा स्वास्थ्य निगरानी** - मिट्टी में संभावित दोषों और पोषक तत्वों की कमी की पहचान करने के लिए एआई एप्लिकेशन का उपयोग किया जाता है। एल्गोरिथम मिट्टी के नमूनों का विश्लेषण करते हैं और कुछ मिट्टी के दोषों, पौधों के कीटों और बीमारियों के साथ विशेष रूप से पत्ते पैटर्न को सहसंबंधित करते हैं।

- **फसलों की स्वास्थ्य निगरानी** - हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग के साथ रिमोट सेंसिंग तकनीक और 3 डी लेजर स्कैनिंग हजारों एकड़ में फसल मैट्रिक्स का निर्माण करने के लिए आवश्यक है। इसमें समय और प्रयास दोनों दृष्टियों से किसानों द्वारा कृषि की निगरानी कैसे की जाती है, इसके संदर्भ में एक क्रांतिकारी बदलाव लाने की क्षमता है। इस तकनीक का उपयोग फसलों की निगरानी के लिए उनके पूरे जीवनचक्र के साथ-साथ विसंगतियों के मामले में रिपोर्ट जनरेशन सहित किया जाएगा।
- **क्षेत्र प्रबंधन** - एयरबोर्न सिस्टम (ड्रोन या कॉप्टर: हवाई प्रणाली) से उच्च-परिभाषा छवियों का उपयोग करते हुए, एक खेत का नक्शा बनाकर और उन क्षेत्रों की पहचान करके वास्तविक समय का अनुमान लगाया जा सकता है जहां फसलों को पानी, उर्वरक या कीटनाशकों की आवश्यकता होती है। यह काफी हद तक संसाधन अनुकूलन में मदद करता है
- **फसल की निगरानी और स्वास्थ्य आकलन -** फसल की निगरानी और स्वास्थ्य आकलन कृषि में सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक बना हुआ है, जो कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) और कंप्यूटर विजन तकनीक के सहयोग से ड्रोन आधारित समाधान प्रदान करता है।
- डिजिटल खेती में AI कैसे मदद करता है**,** चित्र 3 में वर्णित है



चित्र 3: खेती में एआई का उपयोग

6. निष्कर्ष

खेती का भविष्य काफी हद तक संज्ञानात्मक समाधानों को अपनाने पर निर्भर करता है। जबकि बड़े पैमाने पर अनुसंधान अभी भी जारी है और कुछ अनुप्रयोग पहले से ही बाजार में उपलब्ध हैं, उद्योग अभी भी बहुत कम है। जब किसानों द्वारा सामना की जाने वाली यथार्थवादी चुनौतियों को संभालने और उन्हें हल करने के लिए स्वायत्त निर्णय लेने और भविष्य कहनेवाला समाधान का उपयोग करने की बात आती है, तो खेती अभी भी एक नवजात अवस्था में है। कृषि में एआई के विशाल दायरे का पता लगाने के लिए, अनुप्रयोगों को और अधिक मजबूत बनाने की आवश्यकता है। इसके बाद ही यह बाहरी परिस्थितियों में लगातार बदलावों को संभालने में सक्षम होगा, वास्तविक समय निर्णय लेने की सुविधा प्रदान करेगा और एक कुशल तरीके से प्रासंगिक डेटा एकत्र करने के लिए उपयुक्त रूपरेखा / मंच का उपयोग करेगा।

मातृभाषा में प्रौद्योगिकी शिक्षण- आत्मनिर्भरता एवं विकास

डॉ. सुनील कुमार शर्मा[1], डॉ. आदित्य विक्रम सिंह[2]

[1]मुख्या रोलिंग स्टॉक इंजीनियर (माल ढुलाई),दक्षिण पूर्व रेलवे ,कोलकाता, Email: sunilksharmakol@gmail.com

[2]अतिथि विद्वान, हिंदी, महाराजा छत्रसाल बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, छतरपुर, मध्यप्रदेश

सार:

आज की परिस्थितियों में प्रौद्योगिकी विकास किसी भी देश की आर्थिक प्रगति में बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह देश के समग्र विकास और उसकी आत्म निर्भरता को भी प्रभावित करता है। एक प्रभावी शिक्षा प्रणाली, शिक्षार्थियों के संभावित योगदान की सीमा को अधिकतम तक पहुंचाने में तथा प्रोद्योगिकी श्रेष्ठता प्राप्त करने में अहम भूमिका निभा सकती है । इस सन्दर्भ में तकनीकी शिक्षा प्रदान करने के लिए शिक्षण भाषा का चयन एक महत्वपूर्ण नीतिगत मुद्दा है। इस विषय के सम्बन्ध में काफी विरोधाभासी मत प्रचलित हैं।कुछ विद्वानों का सुझाव है कि अंग्रेजी ही सबसे अच्छा विकल्प है, जबकि अन्य शोध परिणाम शिक्षा प्रदान करने के लिए मातृभाषा के लाभों पर प्रकाश डालते हैं । हालाँकि यह मुद्दा अभी भी अनसुलझा है। इसलिए, यह शोध पत्र मौजूदा शोध खोज और परिणामों के साथ साथ प्रासंगिक तथ्यों का विश्लेषण करता है और इस महत्वपूर्ण मुद्दे को संबोधित करने का प्रयास करता है।

1. परिचय

प्रौद्योगिकी शिक्षण एक क्रमिक,व्यवस्थित एवं उद्देश्य पूर्ण प्रक्रिया है जो विद्यार्थी के व्यवहार एवं व्यक्तित्व में अपेक्षित परिवर्तन लाती है ।यह गहन प्रक्रिया तकनीकी तथा बहुविषयक कौशल को भी विकसित करती है जिससे शिक्षार्थी के समाज में अर्थपूर्ण भागेदारी एवं समायोजन में मदद मिलती है ।प्रौद्योगिकी शिक्षा और शिक्षण भाषा के सन्दर्भ में विद्वानों के विभिन्न मत हैं ।पात्रा (२०१६) के अनुसार अंग्रेजी विज्ञान और प्रौद्योगिकी की प्रमुख भाषा है और इसलिए वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए अंग्रेजी में दक्षता महत्वपूर्ण है ।इंजीनियरिंग स्नातक को रोजगार के लिए अंग्रेजी की आवश्यकता होती है ।जब इंजीनियरिंग के छात्र कॉलेज सेस्नातक होते हैं और वास्तविक इंजीनियर बन जाते हैं, तो वे पाएंगे कि अंग्रेजी पहले की तुलना में अधिक महत्वपूर्ण प्रतीत होती है (जोशी, २०१०)।थेकी (२०१५)ने अपने शोध से यह निष्कर्ष निकाला है कि इंजीनियरिंग कार्यों के निष्पादन के लिए अंग्रेजी एवं बहुभाषी कौशल, नए वैश्विक इंजीनियर के मेकअप में एक प्रमुख तत्व माना जाता है ।

वहीँ दूसरी और ये भी मत है कि मातृभाषा एक सांस्कृतिक और सामाजिक यथार्थ है जो व्यक्ति को विभिन्न सामाजिक परिदृश्यों से जोड़ती है, जो शिक्षार्थी को आस पास की समस्याओं के प्रति सजगता विकसित करने में सहायक होती है । कई देशों में, आजादी के बाद स्कूलों में औपनिवेशिक भाषा का इस्तेमाल, मातृभाषा के साथ, संचार के माध्यम के रूप में और विषय सामग्री को सीखने के तरीके के रूप में किया गया है ।अफ्रीकी संदर्भ में शोधकर्ताओं द्वारा इस तथ्य को देखा गया किजाम्बिया में, अंग्रेजी के अलावा सभी विषयों के लिए अपनी घरेलू भाषाओं में अध्ययन करने वाले शिक्षार्थियों ने अपने साथियों (जिन्होंने सभी विषयों को अंग्रेजी में सीखा) से बेहतर प्रदर्शन किया ।वास्तव में, जब एक व्यक्ति नई भाषा सीखता है या एक तकनीकी सिद्धांत या अवधारणा सीखते हैं, तो मातृभाषा पहले से ही “चुपचाप मौजूद” है (इयान एन मुतामिरी (2015) । अतः मातृभाषा जितनी मजबूत होती है, दूसरी भाषा में महारत हासिल करने की संभावना उतनी ही बेहतर होती है। यहाँ ये भी महत्वपूर्ण तथ्य है कि भाषा की शक्ति उसके प्रयोग पर निर्भर रहती है। विभिन्न विषयों सन्दर्भों अथवा प्रयुक्तियों में प्रयुक्त होते रहने से उसका विकास, संवर्धन और आधुनिकीकरण होता रहता है।

आज के वैश्वीकरण के युग में किसी देश की 'प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान (प्रौविज्ञान) के क्षेत्र में श्रेष्ठता, अन्य सभी क्षेत्रों में चाहे वो आर्थिक, सामजिक जैसे शैक्षिक हो उन सभी में विकास एवं आत्मनिर्भरता को काफी हद तक प्रभावित करती है ।हालांकि इस सम्बन्ध की परिकल्पना एक चक्रीय सम्बन्ध (Cyclical Relation) के रूप में की जा सकती है । सामान्यतः प्रौविज्ञानश्रेष्ठता विभिन्न कारक तत्वों के ऊपर निर्भर करेगी, पूर्व शोध अध्ययनों के अनुसार इन तत्वों में मुख्यतः प्रौविज्ञान की समुचित शिक्षा, रचनात्मकता तथा कल्पना शक्ति, मौलिकता और आविष्कारिता की क्षमताओं का विकास, संसाधन (मानवीय, पादार्थिक तथा आर्थिक), और शिक्षणभाषाअहम भूमिका निभाते हैं ।

प्रौविज्ञान विषयों की निपुणता के अलावा , प्रौद्योगिकी छात्रो के लिए आवश्यक है कि वो ऐसे मुद्दे, जो वास्तविक दुनिया में व्यक्तिगत, आर्थिक और सामाजिक महत्व के हैं उन की पहचान कर सके और परिभाषित करना ताकि उन पर आगे कार्य हो सके ।प्रोद्योगिकी के छात्र न केवल प्रौद्योगिकी के छात्र हैं वरन उन समस्याओं और समाधानों के भी हैं जो उन की विषयगत विशेषज्ञता से परे हो सकते हैं या प्रौद्योगिकी विषयों के परे भी ।इंजीनियरिंग की बुनियादी जानकारी के अलावा जटिलएवं असंरचित समस्याओं को सुलझाने के लिए ज्ञान, सूचना एवं जानकारी का प्रयोग करना सिखा सके।

तकनीकी या प्रौद्योगिकी कौशलन या ज्ञान अर्जन करने या उत्पन्न करने में निश्चित रूप से सहायक होता है, जिनका उपयोग नवाचारों को बनाने और नए आविष्कारों को कार्यान्वित करने के लिए किया जा सकता है। तकनीकी कौशल या कुशलता विकसित होने से नई खोजो की क्षमता एवं संभावना बढ़ जाती है। जो कि उद्यमशीलता को सक्षम एवं कारगर बनाने में सहायक है । उद्यमिता अक्सर नवाचार और संरचनात्मक परिवर्तन का वाहक है। हालांकि मौलिक सोच तथा आविष्करण के लिये विषय विद्वता के साथ अन्य विशेषताएं और सुविधाएं भी चाहिए होती हैं ।आत्म निर्भरता एवं विकास के सन्दर्भ में प्रौविज्ञान शिक्षण की भाषा का चयन एक महत्वपूर्ण मुद्दा है यह शोध पत्र इसी विषय पर केन्द्रित है।

2. विश्लेषण

उपलब्ध शोध सामग्री की समीक्षा से यह तथ्य उभर कर आता है कि प्रोद्योगिक शिक्षा के मुख्य अवयवों की सूची में शिक्षक, शिक्षार्थी, शिक्षण भाषा , पाठ्यक्रम, अध्ययन टूल्स, सहायक सामग्री सम्मिलित हैं ।इस परिप्रेक्ष्य में,शिक्षण के मुख्य अवयवों को, ज्ञानात्मक, क्रियात्मक एवं भावात्मक तल पर निम्नलिखित रूप से वर्गीकृत किया जा सकता है :

- ज्ञानात्मक शिक्षण- तकनीकी नियम, सिद्धांत आदि
- क्रियात्मक शिक्षण- प्रयोग, संश्लेषण, मशीन की कार्य-प्रणाली या विशिष्ट कार्य-विधि की समझ
- भावात्मक शिक्षण- भावात्मक पक्ष एवं परिप्रेक्ष्य, कम्युनिकेशन क्षमता, संबंध प्रबंधन, और सहयोग, आत्म नियमन, स्व-जागरूकता, सामाजिक और भावनात्मक बुद्धि इत्यादि

ये सभी अवयव शिक्षार्थी के ज्ञान और व्यवहार को विभिन्न तलों पर निम्न रूप से प्रभावित कर सकते हैं :

- स्मृति के तल पर- सूचनाओं की जानकारी जो शिक्षार्थी की स्मृति में परवर्ती काल में उपयोग हेतु रह सके ।
- बोध के तल पर - अर्थ, सिद्धांत एवं विचारों की समझ ।
- चिंतन के तल पर - समस्याओं को सुलझाने की क्षमता, रचनात्मकता एवं पहल।
- जिज्ञासा के तल पर - कल्पनाशीलता, सीखने की जिज्ञासा का विकास जो समस्याओं को सुलझाने में सहायक होती है ।

वस्तुतः किसी भी शिक्षा निति और प्रणाली का उद्देश्य शिक्षार्थियों द्वारा संभावित योगदान की सीमा को अधिकतम करना है । साथ ही साथ ये भी आवश्यक है कि उनके द्वारा दिये गए रचनात्मक समाधानों से समाज में एक अंतर लाने का प्रयास होते रहें जो कि एक प्रभावी शिक्षा प्रणाली द्वारा ही संभव है।हमारे पास बुद्धि और क्षमता की कमी ना होने के बावजूद भी

हम नाभिकीय ऊर्जा, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, साफ्टवेअर आदि जैसे कुछ क्षेत्रों में ही विश्व में अपनी पहचान बना पाए हैं ।साफ्टवेअर के क्षेत्र में हमारी प्रगति का मुख्य आधार अंग्रेजी भाषा की कुशलता की तुलना में कम्प्यूटरी भाषाओं एवं कोडिंग की कुशलता और प्रौविज्ञान का ज्ञान है। हालांकि इन क्षेत्रों भी मूल अनुसंधान तथा मौलिक विकास का कार्य करना अब भी बाकी है।

शिक्षण भाषा के परिणामों पर प्रभावों के सन्दर्भ में,संयुक्त राज्य अमेरिका में, वर्जीनिया के जॉर्ज मेसन विश्वविद्यालय में एक अनुसंधान इकाई ने 1985 के बाद से पंद्रह राज्यों में तेईस प्राथमिक स्कूलों में परिणामों की निगरानी की है। छह अलग-अलग पाठ्यक्रम में से चार आंशिक रूप से मातृभाषा में संचालित किए गए थे। सर्वेक्षण से पता चलता है कि, ग्यारह साल की स्कूली शिक्षा के बाद, शैक्षणिक परिणामों और मातृभाषा में सीखने में लगने वाले समय के बीच सीधा संबंध है। जो लोग माध्यमिक विद्यालय में सर्वश्रेष्ठ करते हैं, उनकी द्विभाषी शिक्षा होती है। अतः शिक्षण भाषा, शिक्षार्थियों के प्रदर्शन को काफी हद तक प्रभावित कर सकते हैं।विश्व के अनेक देशों में मातृभाषा के माध्यम से प्रौद्योगिकी शिक्षण दिया जाता है, जिनकी सूची जानकारी हेतु नीचे तालिका में दी गयी है । इनमें से अधिकतर देशों में प्रौद्योगिकी और विज्ञान काफी विकसित स्थिति में है ।

एशिया महाद्वीप	चीन और ताइवान - मंदारिन, जापान - जापानी, दक्षिण और उत्तर कोरिया- कोरियन, कंबोडिया -खमेर,थाईलैंड - थाई, लाओस - लाओ, इस्राइल - हिब्रू
यूरोप महाद्वीप	फ़िनलैंड - फ़िन्निश, स्वीडन - स्वीडिश, जर्मनी - जर्मन, फ्रांस - फ्रेंच, पोलैंड पोलिश, रूमानिया - रूमानियन, आइसलैंड - आइसलैंडिक, रूस - रूसी , बेलारूस में रूसी
अमरीका महाद्वीप	अमेरिका - इंगलिश, अमेरिकन इंगलिश और स्पेनिश, कनाडा - इंगलिश और फ्रेंच, ब्राज़ील - ब्राज़ीलियन पुर्तगाली
अफ्रीका महाद्वीप	तंज़ानिया -स्वाहिली, दक्षिण अफ्रीका - अफ्रीकन्स, जूलु, खोसा

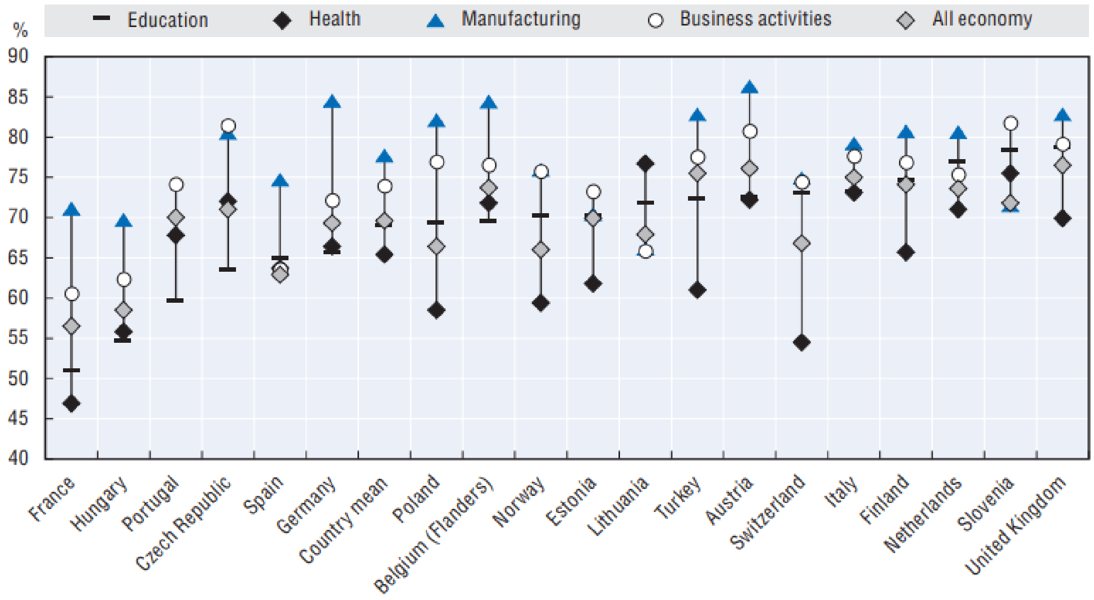
(स्रोत: गोस्वामी, 2021)

उपरोक्त तथ्य यह दर्शाते हैं कि शिक्षण भाषा यदि मातृभाषा भी हो तो भी प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में श्रेष्ठता हासिल की जाती है । इसी संबंध में,जॉन डैनियल, (सहायक शिक्षा महानिदेशक, यूनेस्को एडुकेसन टुडे, 2003) यह बताते हैं कि वर्षों के अनुसंधान से पता चला है कि जो बच्चे अपनी मातृभाषा में शिक्षा शुरू करते हैं, वे बेहतर शुरुआत करते हैं, और बेहतर प्रदर्शन करते रहते हैं, उन लोगों की तुलना में जिनके लिए स्कूल एक नई भाषा के साथ शुरू होता है। यही बात साक्षर बनने के इच्छुक वयस्कों पर भी लागू होती है। यह निष्कर्ष अब व्यापक रूप से लागू किया गया है, हालांकि हम अभी भी सुनते हैं छोटे बच्चों पर शिक्षा की एक विदेशी भाषा को लागू करने पर जोर देते हैं, या तो आधुनिकता में एक गलत प्रयास करते हैं ।

शिक्षा में नवाचारों को विकसित करने की क्षमता को भी एक शोध में अध्ययन किया गया। 19 यूरोपीय देशों को कवर करने वाले दो सर्वेक्षणों के आधार पर - 2005 रिसर्च इन इम्प्लॉयमेंट एंड प्रोफेशनल फ्लेक्सिबिलिटी (REFLEX) और 2008 उच्च शिक्षा जनरेटर ऑफ स्ट्रैटेजिक कॉम्पीटिशन (HEGESCO) के रूप में - इस परियोजना ने कई अन्य तकनीकी क्षेत्रों के साथ शिक्षा में नवाचार का एक MEASURE विकसित किया। इन सर्वेक्षणों ने नवाचार को "नए या महत्वपूर्ण रूप से बेहतर उत्पादों, प्रक्रियाओं, संगठन या विपणन विधियों की शुरुआत के रूप में परिभाषित किया। सर्वेक्षण के परिणाम दिखलाते हैं कि शिक्षा क्षेत्र के भीतर, उच्च शिक्षा सबसे बड़ी नवीनता दिखाती है, जबकि माध्यमिक और प्राथमिक शिक्षा में लगभग समान स्तर होते हैं। नवाचार को अपनाने की गति के मामले में शिक्षा औसत से कम या कम है। अन्य क्षेत्रों की तुलना में, ज्ञान और विधि नवाचार शिक्षा में औसत से ऊपर है। नवाचार को अपनाने की गति के संदर्भ में, उच्च शिक्षा, अर्थव्यवस्था के औसत से और प्राथमिक और माध्यमिक शिक्षा के ऊपर आती है ।

इस सर्वेक्षण के अनुसार शिक्षा में सुधार लाने के लिए नवाचार को अपनाने एवं उसे मापने की क्षमता आवश्यक है । हमने हाल के समय में देखा है कि शिक्षा प्रणाली कोविड महामारी के कारण होने वाली रुकावटों जैसी नई चुनौतियों का कुशलता से सामना करने में सक्षम है। अतः आने वाले समय के सन्दर्भ में हमारी शिक्षा तंत्र और प्रणाली की प्रमुख भूमिका निहितार्थ हैं - उन्हें हमारे देशवाशियों को भविष्य में आने वाली नई तकनीकों से लाभ उठाने

के लिए आवश्यक कौशल के साथ लैस कर सक्षम एवं समर्थ बनाना है, जो कि तभी संभव है यदि शिक्षा प्रणाली तकनीकी और प्रौद्योगिकी में हो रहे परिवर्तनों के साथ बदलाव ला सके ।



चित्र -1 विभिन्न क्षेत्रो में नवाचार (स्रोत: ओ ई सी डी, 2004)

डैनियल वैगनर एवं उनके साथियों (2010) ने आंध्र प्रदेश राज्य में दो अध्ययन किए।यह शोध एक मुख्य प्रश्न के साथ शुरू हुआ विकासशील देशों में गरीब और अनपढ़ बच्चों और युवाओं के लिए नई प्रौद्योगिकियां कैसे प्रभावी हो सकती हैं? इसमे एक शोध-आधारित कार्यान्वयन परियोजना के माध्यम से इस प्रश्न के उत्तर की तलाश की गयी । जिसमें साक्षरता के लिए स्थानीय भाषा मल्टीमीडिया सॉफ्टवेयर का विकास किया ; जो मौजूदा कंप्यूटर अवसंरचना का उपयोग करते हुए उपयोगकर्ता के लिए एक अनुकूल इंटरफेस उपलब्ध कराता था। आंध्र प्रदेश राज्य में दो अध्ययन किए गए। एक में युवा और युवा वयस्कों का एक नमूना शामिल था, जो कभी पेरी-अर्बन हैदराबाद में स्कूल नहीं गए थे (या जल्दी बाहर निकल गए थे), और दूसरा ग्रामीण पश्चिम गोदावरी जिले में युवा दूसरे और तीसरे दर्जे के स्कूली बच्चों से बना था। एक अल्पकालिक हस्तक्षेप कार्यक्रम के आधार पर, शोध परिणामों ने शिक्षार्थियों के दोनों समूहों (जब मल्टीमीडिया हस्तक्षेप के बिना) नियंत्रण समूहों के साथ तुलना की गयी।

जिसके परिणाम में पाया गया है कि यदि सॉफ्टवेयर अपेक्षित भाषा में नहीं है या सीखने वाले के लिए कम रुचि या कम महत्त्व का है, तो एक कक्षा में पीसी स्थापित करने के फायदे बहुत कम है। विकासशील देशों में सबसे महत्वपूर्ण शैक्षिक मुद्दों में से एक मुद्दा शिक्षण भाषा का विकल्प है । इस शोध के निष्कर्ष यही इंगित करते हैं कि विकास के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकियां गरीब से गरीब लोगों में साक्षरता को बढ़ावा देने में सहायता कर सकती हैं ।

शिक्षण भाषा के सन्दर्भ में किये अन्यकुछ मत्वपूर्ण शोधों का उल्लेख करना यहाँ आवश्यक है ।संयुक्त राज्य अमेरिका में, वर्जीनिया के जॉर्ज मेसन विश्वविद्यालय में एक अनुसंधान इकाई ने 1985 के बाद से पंद्रह राज्यों में तेईस प्राथमिक स्कूलों में परिणामों की निगरानी की है। छह अलग-अलग पाठ्यक्रम में से चार आंशिक रूप से मातृभाषा में संचालित किए गए थे। सर्वेक्षण से पता चलता है कि, ग्यारह साल की स्कूली शिक्षा के बाद, शैक्षणिक परिणामों और मातृभाषा में सीखने में लगने वाले समय के बीच सीधा संबंध है। जो लोग माध्यमिक विद्यालय में सर्वश्रेष्ठ करते हैं, उनकी द्विभाषी शिक्षा होती है (लेविसन म्वाँज़ा,२०१७, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मल्टीडिसिप्लिनरी रिसर्च एंड डेवलपमेंट)।भाषाई विविधता भारत की तरह अन्य देशों में भी एक अहम मुद्दा है ।द हेग (नीदरलैंड) में किए गए एक अध्ययन के हवाले से बताया गया है कि 4 से 17 साल के 41,600 बच्चों के नमूने में, प्राथमिक शिक्षा में लगभग 49 प्रतिशत और माध्यमिक स्कूल के विद्यार्थियों में 42 प्रतिशत अपने घर पर डच के अलावा अन्य भाषा का उपयोग करते हैं, जैसे कि तुर्की, हिंदी, बर्बर या अरबी। अतः भाषाई विविधता और शिक्षण की भाषा का विकल्प अन्य देशों के लिए वही एक महत्वपूर्ण मुद्दा है

साक्षरता के विकास पर उपलब्ध शोधसामग्री, मातृभाषा के शिक्षा में उपयोग के लाभों के बारे में इंगित करतीहै । उदाहरण, द्विभाषी शिक्षा के दो प्रायोगिक अध्ययनों गिनी-बिसाऊ और मोज़ाम्बिक में यह पता चला - द्विभाषी कार्यक्रम में हिस्सा ले रहे छात्रों ने, अपने मोनोलिंगुअल काउंटरपार्ट्स की तुलना मेंबेहतर प्रदर्शन किया (बेन्सन, सी, 2004-2005)।अतः यह कहा जा सकता है जब छात्र दूसरी भाषा सीख रहा हो, पहली भाषा में प्रवीणता का सीधा प्रभाव दूसरी भाषा में प्रवीणता के विकास पर होता है ।

इस चर्चा में यह तथ्य यहाँ दोहराना आवश्यक है कि मातृभाषा सीखते समय बालक के अनुभव का संसार बहुत व्यापक एवं विस्तृत होता है।इस सन्दर्भ में प्रत्येक वस्तु और घटना के

लिए छात्रों के पास सिखाने के लिए अपने निजी अनुभव पहले से ही उनकी स्मृति में रहते हैं लेकिन अन्य भाषा शिक्षण के दौरान संभवतःयह अनुभव नहीं होंगे । इसी बारे में कुछ और शोध परिणाम के बारे में जानने का प्रयास करते हैं ।हालांकि शैक्षिक भाषा से सबंधित विकल्पों की उपलब्धता पर भी विचार करना आवश्यक है । तब यह प्रश्न महत्वपूर्ण हो जाता है कि क्या शिक्षण के क्षेत्र में शिक्षार्थी के पास चयन के लिए क्या विकल्प उपलब्ध हैं ? इस स्थिति में शिक्षार्थी, रोजगार के हिसाब से भाषा का चयन कर सकता है। अच्छे रोजगार एवं भविष्य में कैरियर की जरूरतों के मद्देनज़र अपनी योग्यताओं को विकसित करता है ।

किसी भी निष्कर्ष पर पहुँचने से पहले कुछ अन्य विषय संगत शोध के परिणामों को जानना भीआवश्यक होगा । ये शोध भाषा की भूमिका को समझने में मदद कर सकते हैं ।ब्यूटकम (२००३) के अनुसार मातृभाषा एक अहम संपदा है जिसे लोग विदेशी भाषा सीखने के काम में लाते हैं और वो भाषा अधिग्रहण प्रणाली प्रदान करते हैं । इयान एन मुतामिरी (२०१५) के शोध परिणाम ये इंगित करते हैं कि मातृभाषा, भाषा अधिग्रहण प्रणाली, उनकी वर्तमान समझ के आधार पर एक नई भाषा को सीखने में सक्षम बनाती है ।मस्तिष्क, संज्ञानात्मक क्षमता के माध्यम से, इसका उपयोग करने की कोशिश करता है जो पहले से हासिल जानकारी के अंदर सिद्धांतों के पैटर्न बनाकरनई अवधारणा के साथ संबंध बनाता है। अतःमातृभाषा एक व्यक्ति की पहचान का हिस्सा होने के अलावा, अन्य भाषाओं को सीखने के लिए एक लाभ के रूप में प्रयोग की जा सकती है। जो -विदेशी भाषा सीखने में मातृभाषा एक सबसे महत्वपूर्ण सहयोगी हो सकती है।

अगर शैक्षिक भाषा के सन्दर्भ में प्रचलित मतों एवं शोधकर्ताओं के शोध परिणामों के विश्लेषण को सारांश के रूप में प्रस्तुत किया जाये तो सबसे पहला मत ये है कि औपनिवेशिक भाषाएं दुनिया भर में अधिक बोली जाती हैं और लंबे समय में अधिक उपयोगी मानी जा सकती हैं ।दूसरा प्रचलित तर्क ये है कि बच्चों को एक सार्वभौमिक भाषा में पढ़ाया जाने का एक प्रमुख उद्देश्य यह है कि अन्य विषयों में उनकी समझ में सुधार हो सके या बेहतर हो सके ।एक अन्य मत ये भी है कि भाषा वस्तुनिष्ठ और तटस्थ होती है, वह सभी सामाजिक-सांस्कृतिक बंधनों से मुक्त होती है और यह सभी भाषा-भाषी समुदायों के लिए समान रूप से

कार्य करती है ।हालांकि, यहाँ यह दोहराना आवश्यक है कि मूल रूप से एक भाषा के दो अलग-अलग कार्य हैं

- कम्यूनिकेशन/सम्प्रेषण : सार्वभौमिक भाषा सीखना संचार के एक माध्यम के रूप में मदद कर सकता है।
- ज्ञान अर्जन : विषय में बेहतर समझ विकसित करने के उद्देश्य के लिए मातृभाषा अधिक प्रभावी है।

अतःइस सन्दर्भ में यह सुझाव तर्क संगत नहीं है कि विषय-विशिष्ट शब्दावली एक पूरी तरह से अलग भाषा है। तथापि लेक्सिकन- या कंटेंट शब्दावली- किसी भी भाषा की संचार प्रणाली का केवल अवलोकन में आने वाला हिस्सा होता है - जैसेआई ओ टी, स्वचालन, स्वचालित यंत्र, रोबोट इत्यादि । यह इस तथ्य से स्वयं ही सिद्ध होता है कि शब्दावली के आलावा, किसी भाषा के व्याकरण को भी सीखने की भी आवश्यकता होती है जो एक अहम् भूमिका निभाती है ।वहीं यह तथ्य इस से भी नोटिस किया जा सकता है कि स्वचालित वाहन, वायुयान, स्वचालित इंडस्ट्रियल प्लांट्स, इत्यादि को कुशलता से चलाने के लिए, किसी भाषा विशेष के बजाये निम्नलिखित तकनीकी जानकारी, कौशल एवं क्षमताओं की अधिक आवश्यकता होती है :

- कार्य प्रणाली सम्बंधित विशिष्ट ज्ञान या चलाने का कौशल
- सिस्टम के पूरे व्यवहार की जानकारी
- स्वचालन तंत्र द्वारा दिए गए अलर्ट और चेतावनियों सम्बंधित जानकारी
- आपातकालीन स्थितियों से निपटने की क्षमता

आज चालक रहित कारों का विकास बहुत आगे पहुँच चुका है और कुछ ही वर्षों में ये सड़कों पर नज़र आने लगेंगी । इन स्वचालित गाड़ियों में विभिन्न ग्रेडस होते हैं और उसी के अनुसार चालक और स्वचालन तंत्र की जिम्मेदारी विभाजित होती है जिसकी जानकारी एवं पूरी पूरी समझ चालक को होनी चाहिए ताकि आवश्यकता पड़ने पर वो आपातकालीन स्थिति में कार का नियंत्रण ले सके। इस सन्दर्भ में स्वचालन तंत्र और चालक के बीच में एक उपयुक्त तकनीकी प्रवाह विकसित करना फायदेमंद होगा (हैनकॉक एट अल 2019) । जिसे सामान्य/

विषय-विशिष्ट शब्दावली, स्वचालन क्षमताओं के बारे में जागरूकता, और नई तकनीक को व्यवहार में लाने के लिए समझ को विकसित करने के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण जांच कौशल के संयोजन का रूप माना जा सकता है, ना किसी भाषा विशेष की जानकारी । परिवर्तन और तकनीकी विकास से सबंधित डिजिटल क्षेत्र में सबसे ज्यादा त्वरित बदलाव हो रहे हैं और वर्तमान समय में इंटरनेट-ऑफ की अवधारणा हर क्षेत्र में बहुत ज्यादा प्रभावित कर रही है। डिजिटलाइजेशन विश्व में सभी औद्योगिक एवं व्यवसायिक गतिविधियों के साथ आम जन-जीवन को भी बहुत तेजी से प्रभावित कर रहा है । एक आकलन के अनुसार 2011 में पृथ्वी पर निवास कर रहे इंटरनेट से जुड़े उपकरणों की संख्या 12.5 अरब है । वैश्विक स्तर पर 2020 तक, इन उपकरणों की संख्या अरब बिलियन से 50 अरब के बीच होने की संभावना है ।

इंटरनेट ऑफ थिंग एक ऐसी नेटवर्किंग है जिसमे हमारे उपयोगकीसभी वस्तुएं टेलीविजन, फ्रिज, वाँशिंग मशीन से लेकर मोबाइल तक इंटरनेट से जुड़ कर नेटवर्क का हिस्सा बन जाती है। उदाहरणके लिए, अगर आप इंटरनेट ऑफ थिंग्स के दायरे में है तो इस तकनीक से हम अपने दैनिक जीवन में इस्तेमाल कर रही वस्तुओं को अथवा इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को इंटरनेट से जोड़कर, उनसे बहुत कुछ उपयोगी कार्य करा सकते हैं । मूल रूप से एक विशेष समस्या को हल करने के लिए सभी संसाधन एक नेटवर्क में होने चाहिए और वो लगातार डेटा का आदान-प्रदान कर सकते हैं । ऐसी तकनीक सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र प्रशासनिक, सामाजिक, व्यापारों की वर्तमान कार्य प्रणालियों को सुधार कर अधिक कुशलऔरप्रभावी बना सकते हैं इसके साथ साथ स्वयं को उद्यमी के रूप में स्थापित कर सकते हैं और दूसरों के लिए रोजगार के अवसर भी प्रदान कर सकते हैं इस प्रकार के आई टी आधारित व्यवसाय में प्रौद्योगिकी और नवाचार एक प्रमुख भूमिका निभा रहें है, जो देश के आर्थिक और सामाजिक विकास में मददगार हो सकता हैअर्थातउन्हेंआसानी से लागू किया जा सकता है ।

इन सभी तकनीकों से जुड़ा एक सवाल यह भी है कि इन तकनीकों का विकसित और विकासशील देशों के बीच के अंतर पर क्या प्रभाव हो सकता है. क्या यह तकनीकी विकास सभी को उतना ही फायदा पहुंचाने वाली है?यह तकनीक विकासशील देशों जहां कृषि और कृषि से सम्बंधित क्षेत्रों में जनसँख्या का एक बड़ा हिस्सा कार्य करता है , में काफी लाभकारी हो सकती है । उदाहरण के लिए आधुनिक कृषि यंत्र और विधियों की सूचना, मौसम पूर्वानुमान, विपणनएवं

वित्तीय सहायता, कृषि इनपुट: बीज, उर्वरक, आधुनिक इंटीग्रेटड कीट प्रबंधन सॉफ्टवेयरके द्वरा कृषि एवं हरित क्षेत्र की उत्पादकता बढाने के साथ, सस्टेनेबल डेवेलपमेंट (सतत विकास) की दिशा में भी प्रगति हो सकती हैं । इसके अतिरिक्त, भंडारण / आपूर्ति श्रृंखला के 'आई ओ टी समाधान, प्रेसिज़न खेती, ड्रोन, ग्रीनहाउस खेती, पशुधन प्रबंधनभी कृषकों की आय बढाने में सहायक हो सकते हैं ।लेकिन यह इस बात पर ज्यादा निर्भर करेगा कि विकसित आई ओ टी समाधान कितने लागत प्रभावी हैं तथा उनकी पहुँच कितनी व्यापक हैं ।स्मार्ट ग्रिड, स्मार्ट निर्माण, औद्योगिक निगरानी, स्मार्ट शहरों, स्वास्थ्य सेवा, कनेक्टेड घरों, टेलीमैटिक्स और आपूर्ति श्रृंखला, वन और वन्य जीवन सुरक्षा, मोटर वाहन, प्राकृतिक आपदाओं के प्रबंधनआदि में प्रयोग में लायी जा सकती है ।

AI (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) आधारित बोट को-, समस्याओं के त्वरित निदान, वैचारिक या सुझाव संगोष्ठी के आयोजनों, परिवर्तनों के प्रभावी प्रबंधन,ज्ञान सृजनएवं प्रबंधन के साथ संस्थाओं में रेसीलीइंसके विकास के लिए उपयोग किया जा सकता है । प्रौद्योगिक तकनीक संबधी ज्ञान आज सीखा तो जा सकता है लेकिन आज के समय में इसका शेल्फ-जीवन छोटा है। किन्तु व्यक्तिगत और व्यावसायिक क्षमताओं को आसानी से सीखा नहीं जा सकता है लेकिन उन्हें विकसित किया जाना है; वे जीवन भर रहते हैं और वही एक समाज को आत्म निर्भर एवं विकसित बनाने में मददगार होंगें ।डिजिटल डिवाइड, हैवस और हैव-नॉट के बीच एक 'कौशल अंतर' बन गया है। डिजिटल स्किल्स, जो विकसित कर लेते हैं, उन लोगों के लिए रोजगार, आय और अन्य सामाजिक परिणामों के संदर्भ में वह एक महत्वपूर्ण रिटर्न उत्पन्न करते हैं, और जो लोग नहीं सीख पाते, उन लोगों के लिए बेहतर जीवन के अवसरों के लिए बाधाओं को निर्धारित करते हैं।सतत प्रयोग - भाषा की शक्ति उसके प्रयोग पर निर्भर रहती है। विभिन्न विषयों सन्दर्भों अथवा प्रयुक्तियों में प्रयुक्त होते रहने से उसका विकास, संवर्धन और आधुनिकीकरण होता रहता है। जो की यही इंगित करती है कि मातृभाषा में भी शिक्षण के विकल्प को विकसित करना चाहिए ।

3. उपसंहार

प्रौद्योगिकी विकास, किसी भी देश की आर्थिक प्रगति में बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।तकनीकी शिक्षा प्रदान करने के लिए भाषा का चयन एक जटिल मुद्दा है। यह शिक्षा नीति, शिक्षा संसाधन, रोजगार के अवसर, भाषा की समृद्धता जैसे कई कारकों से प्रभावित होगा।उपलब्ध शोध निष्कर्ष स्पष्ट रूप से इंगित करते हैं कि यदि तकनीकी ज्ञान एवं जानकारी को मातृभाषा में उपलब्ध कराया जाता है, तथा शिक्षार्थियों को अंग्रेजी के साथ मातृभाषा में भी प्रौद्योगिकी शिक्षण का विकल्प मिलता है तो तकनीकी विकास को देश और समाज के व्यापक लाभ के लिए प्रभावी रूप से उपयोग किया जा सकता है। इससे शिक्षार्थियों को महत्वपूर्ण समस्याओं और मुद्दों की पहचान करने और भाषा और संस्कृति विविधता के प्रति संवेदनशील समाधान विकसित करने में भी मदद मिलेगी ।यह अब और भी महत्वपूर्ण हो जाएगा क्योंकि कृत्रिम बुद्धिमत्ता और आईओटी जैसी नई तकनीकों से अर्थव्यवस्था के प्राथमिक और द्वितीयक क्षेत्रों जैसे कृषि, विनिर्माण इत्यादि में सुधार लाने की अपार संभावना है, जहां हमारे देश में बहुसंख्यक आबादी कार्यरत है।मौजूदा रिसर्च परिणाम इस दृष्टिकोण का समर्थन करते हैं कि डिजिटल डिवाइड, जि सका समय के साथ और विस्तार हो सकता है, उसके प्रभाव केवल तभी नियंत्रित किये जा सकेंगे - जब कंटेंट आधारित समाधान, सांस्कृतिक और भाषाई विविधता के प्रति संवेदनशील और उनके ऊपर निर्मित किये जायेंगे ।

इस सन्दर्भ में एक प्रभावी प्रौद्योगिक शिक्षण प्रणाली की आवश्यकता है जो शिक्षार्थी को यह दिखला सके कि सामाजिक, सांस्कृतिक और ऐतिहासिक संदर्भ उनके शोध या डिजाइन कार्य के उद्देश्यों, प्रक्रिया और परिणाम कोप्रभावित करते हैं, और उनका काम वैश्विक और सामाजिक घटनाओं से प्रभावित होता है, जो अपेक्षित एवं अनपेक्षित परिणाम भी पैदा कर सकता है ।यदि ज्ञान की विविध विधाओं का अध्ययन एवं शोध, अपनी भाषा में कियाजाए तो शैक्षणिक स्तर में उत्कृष्टता आएगी तथा इस दौरान अर्जित किया गया ज्ञान आसपास की समस्याओं का प्रभावी समाधान खोजने में सहायक होगा। अतः मातृभाषा की भी शिक्षा प्रणाली में एक महत्वपूर्ण भूमिका होगी ।मातृभाषामें शिक्षण के विकल्प से तकनीकी कौशल और क्षमता

के साथ साथ समाज और देश में संप्रेषण प्रक्रिया सुदृढ़, व्यापक और सशक्त बनेगी जो आत्मनिर्भरता एवं विकास में निश्चित रूपसे सहायक होगी ।

एक व्यावहारिक समाधान के रूप में, छात्रों को अपनी मातृभाषा में भी तकनीकी विषय का अध्ययन करने का विकल्प दिया जा सकता है। इसके लिए मातृभाषा में तकनीकी ज्ञान उपलब्ध कराने के लिए ईमानदार प्रयासों की आवश्यकता होगी। इस संदर्भ में, प्रारंभिक वर्षों और माध्यमिक स्तर में मातृभाषा का अध्ययन भी आवश्यक होगा।चूंकि, हमने पहले से ही अंग्रेजी में ज्ञान का आधार और भाषाई कौशल विकसित किया है, इन समांनातरप्रयासों से बहुभाषी कौशल और नवीनतम तकनीकी प्रगति के बारे में व्यापकजागरूकता विकसित होगी। यहाँ इस तथ्य पर बल देना आवश्यक है कि प्रौद्योगिकी के छात्र न केवल प्रोद्योगिकी के छात्र हैं वरन उन समस्याओं और समाधानों के भी हैं जो उन की विषयगत विशेषज्ञता से परे हो सकते हैं या प्द्योगिकी विषयों के परे भी कार्य करना पड़ सकता है जिसके लिए बहु-विषयक दृष्टिकोण का विकास करना आवश्यक होगा । विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का सतत विकास किसी भी देश के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी में सशक्त होने के लिये उत्कृष्ट अनुसंधान तथा शोध आवश्यक हैं, जिसके लिये प्रौविज्ञान का उपयुक्त शिक्षण, अनुसंधान और शोध की सुविधाएं, तथा कल्पनाशीलता तथा सृजनशीलता आवश्यक हैं । यह उपयोगी नवाचारों को विकसित करने में ज्ञान के व्यवहारिक अनुप्रयोग करने में, उद्यमों की वृद्धि, अधिजीविता (सरवाईवल) और विकास में मददगार होगा ।

सन्दर्भ

1. Goswami k.k. (2021), Language for medium of Education, Garbhnaal Philip Magzine.
2. Joshi DH (2013), Importance of English Language for Students of Engineering. Gujrat, India: VSRD International Journal of Technical & Non-Technical Research, 4, 3: 50-56.

3. OECD (2014), Measuring Innovation in Education: A New Perspective, Educational Research and Innovation, OECD Publishing
4. Thaky P (2014), Importance of English and Communication Skills for Technical Professionals. IJSR International Journal of Scientific Research, 211 (3 &4) : 1-8.
5. Wagner D. A., Daswani C. J. andKarnatiRomilla(2010) Technology and Mother-Tongue Literacy inSouthern India: Impact Studies among YoungChildren and Out-of-School Youth
6. Journal Articles (Literacy.org). 5,Volume 6, Number 4, Winter 2010, 23-43.
7. Daniel John (2003) The Mother Tongue Dilemma, Education Today, UNESCO letter
8. Patra B, Mohanty A.K. (2016) Importance of English for Engineering Students: An evaluation of the Prevalent Tecahing- Learning System in Indian Context. International Journal of English and Literature (IJEL), Vol 6 (4), 21-34.

ऑनलाइन शिक्षा ने भारत के आत्मनिर्भर अभियान को गति दी

राजेश कुमार[1] , डॉ. सामवेदना दुग्गल[2]

1. प्रस्तावना

"ऑनलाइन शिक्षा करेगी नव युग का निर्माण, आने वाला समय देगा इसका प्रमाण"

प्राचीन भारत को विश्वगुरु की उपाधि प्राप्त है। गुरुकुल परंपरा से शुरु होते इतिहास के गलियारों से गुज़रती शिक्षा आज ऑनलाइन पर आ पहुँची है।

- **सीखना:** जन्म से प्रारंभ होकर जीवन के अंतिम पड़ाव तक की एक निरंतर प्रक्रिया है।
- **अनुभव**: बचपन से वयस्क और आज जब मैं उम्रदराज होते हुए लगभग एक शिक्षक की भूमिका में आ चुका हूँ और शिक्षा में आये सारे बदलाव का साक्षी रहा हूँ। बदलाव धीरे-धीरे होता रहा और हम उनके अनुसार ढलते चले गए और हमें पता ही नही चला और बदलाव आ गया। कोरोना जैसी वैश्विक महामारी ने एक झटके में सब कुछ बदल दिया, खासकर शिक्षा के क्षेत्र का तो मानो कायापलट ही हो गया, जो हमारे भारत जैसे देश में अकल्पनीय था। हमारे सोंचने समझने को, कार्य शैली को, जीवन यापन को, पठन-पाठन को, जिस तरह हम शासित होते रहे हैं, शायद हमेशा के लिए बदल दिया है।

कोरोना महामारी की वजह से ऑनलाइन शिक्षा की हमारी विवशता ने एकबारगी हमें मानों समुद्र की उफनती लहरों के

[1] वरिष्ठ पत्रकार एवं अध्यक्ष,
एलुमनाई संघ,जवाहरलाल नेहरू
विश्वविद्यालय (JNU), नई दिल्ली

[2] हिंदी में वरिष्ठ अध्यापक,
दिल्ली पब्लिक स्कूल, द्वारका, दिल्ली
ईमेल: samvednad@gmail.com

बीच धकेल दिया। 'सोशल डिस्टेंसिंग' जीवन जीने का एकमात्र मंत्र बनता गया, 'वर्चुअल' एक वास्तविकता और अति लोकप्रिय शब्द हो गया - चाहे वो सम्मेलन हो, शिक्षा हो, बैठक हो या परीक्षा ही क्यों न हो। कैसे सीखेंगे इतनी कठिन तकनीकी? मन में द्वंद्व और निराशा भी आई, फिर याद आईं यह विख्यात पंक्तियाँ -

"लहरों से डरकर नौका पार नहीं होती,
कोशिश करने वालों की कभी हार नहीं होती।
नन्हीं चींटी जब दाना लेकर चलती है,
चढ़ती दीवारों पर सौ सौ बार फिसलती है।...
चढ़कर गिरना, गिरकर चढ़ना नहीं अखरता है।
आखिर उसकी मेहनत बेकार नहीं होती,
कोशिश करने वालों की कभी हार नहीं होती।"

2. नई शिक्षा नीति-2020

भारत सरकार भी पीछे नही हटी और नई शिक्षा नीति-2020 ले आयी: हमें प्रोत्साहित करते हुए, नई शिक्षा नीति को लागू किया और ऑनलाइन शिक्षा के माध्यम से घर में सुरक्षित रहते हुए शिक्षक और छात्र दोनों के बीच पुनः संवाद स्थापित करवाया। अभी कुछ समय पहले तक मानव सभ्यता पर जलवायु परिवर्तन और आणविक हथियारों का बड़ा संकट मंडरा रहा था। फिर कोरोना महामारी ने पूरे विश्व को अपने चपेट में ले लिया और मानव जीवन को एक नए अभूतपर्व संकट में धकेल दिया। इंसान को जीवित रहने के लिए नए नए हथकंडे अपनाने पड़े। ऐसी विषम परिस्थिति के मद्दे नज़र, शिक्षा में बुनियादी परिवर्तन लाने की आवश्यकता हुई। ऐसी शिक्षा जो हमें नए संकटों का सामना करते हुए अपनी बुनियादी आवश्यकताओं के लिए आत्मनिर्भर बनाए।

- नई शिक्षा नीति-2020 में पाँचवीं कक्षा तक आवश्यक रूप से मातृभाषा एवं स्थानीय/क्षेत्रीय भाषा में शिक्षा देने का प्रावधान किया गया है। कोई चाहे तो आठवीं कक्षा तक या उसके बाद भी अपनी मातृभाषा भाषा में शिक्षा ग्रहण कर सकता है।

- साल 2030 तक स्कूली शिक्षा में 100% Gross Enrolment Ratio (GER) के साथ माध्यमिक स्तर तक Education for All का लक्ष्य रखा गया है।
- अभी स्कूल से दूर रह रहे दो करोड़ बच्चों को दोबारा मुख्य धारा में लाया जाएगा। इसके लिए स्कूल के बुनियादी ढांचे का विकास और नवीन शिक्षा केंद्रों की स्थापना की जाएगी।
- स्कूल पाठ्यक्रम के 10+2 ढांचे की जगह 5+3+3+4 का नया पाठयक्रम संरचना लागू किया जाएगा।
- ई-पाठ्यक्रम क्षेत्रीय भाषाओं में विकसित किए जाएंगे। वर्चुअल लैब विकसित की जा रही है और एक National Educational Technology Forum (NETF) बनाया जा रहा है।
- शिक्षण क्षेत्र पर कोरोना के फलस्वरूप लॉकडाउन और Social Distancing के प्रभाव ने शिक्षण माध्यमों के नए विकल्पों पर विचार करने हेतु विवश कर दिया है।
- कोरोनावायरस के कारण लगे लॉकडाउन के मद्देनजर सरकार ने शिक्षा व्यवस्था को कायम रखने के लिए ऑनलाइन कक्षाएं आरंभ कर दी हैं क्योंकि ऑनलाइन शिक्षा ही अब एकमात्र विकल्प बच गया है। इस विकट परिस्थिति ने राष्ट्रीय स्तर पर स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों में जूम ऐप, गूगल क्लासरूम और विभिन्न प्रकार के ऑनलाइन माध्यम जैसे यूट्यूब, व्हाट्सऐप आदि को शिक्षण के वैकल्पिक माध्यम के रूप में अपना लिया गया है।
- भारत में ई-शिक्षा अपने प्रारंभिक अवस्था में है। आवश्यक है कि विभिन्न चुनौतियों का सामना करते हुए ई-शिक्षा को नए शिक्षण विकल्प के तौर पर बढ़ावा दिया जाए।
- कोरोना काल में Social Distancing रखते हुए शिक्षा के लिए तकनीक का प्रयोग कितना ज़रूरी है आज हम सब इसके महत्व को निर्विरोध स्वीकार कर चुके हैं।
- पहले का ब्लैकबोर्ड अब स्मार्टबोर्ड में बदल गया और तकनीकी का उपयोग क्लासरूम टीचिंग को और रुचिकर बनाने के लिए किया जाता है। लाइब्रेरी का डिज़िटाइज़ेशन उसी प्रक्रिया का एक रूप है।भारत चौथी क्रांति यानी डिजिटल युग में पूरी तरह प्रवेश कर चुका है। केंद्र सरकार की 'जन-धन' योजना, सब्सिडी प्रशासन में सुधार के लिए भारत सरकार की एक अनोखी पहल 'DBT', 'आधार' जैसी न जाने कितनी योजनाएँ पिछले कुछ वर्षों में लागू हुई हैं। सच कहें तो इस महामारी ने इन योजनाओं की प्रासंगिकता भी बढ़ा दी। डिजिटल लॉकर ने हमारे शैक्षणिक और अन्य महत्वपूर्ण कागज़ात/जानकारियाँ को सुरक्षित रखने का प्रावधान कर दिया।

दुनिया ज्ञान/सूचनाओं के 'एक ग्लोबल गांव' के रूप में विकसित हुई और यह धारणा पिछले 20 वर्ष में अप्रत्याशित रूप से और भी समृद्ध हुई। भारत जैसे निर्धन और विकासशील देश को भी इसका फायदा मिला। आज दुनिया भर के अच्छे विश्वविद्यालयों जैसे ऑक्सफोर्ड, कैंब्रिज के व्याख्यान, पाठ्य सामग्रियां और पत्र-पत्रिकाओं में छपे लेख इंटरनेट पर उपलब्ध होने की वजह से सहज और बिना किसी व्यवधान के उपलब्ध हो गए हैं।

- भारत में ई-शिक्षा अभी शुरुआती दौर में ही है। जाहिर है कि इसकी राह में कई चुनौतियां भी हैं पर उनका निवारण करते हुए हमें ई-शिक्षा को एक ठोस शिक्षण प्रणाली का विकल्प के रूप में विकसित करना होगा।
- कोरोना संकट में शारीरिक दूरी रखते हुए शिक्षा के लिए तकनीकी प्रयोग एक महत्वपूर्ण कदम है। वैसे भी तकनीकी के विकास के साथ साथ शिक्षा में भी उसका उपयोग होता रहा है जो जरूरी भी है।

3. ऑनलाइन शिक्षा के फायदे:

•विद्यार्थी-शिक्षक का नियमित और तत्काल संपर्क

हमारे ऑनलाइन छात्र स्काइप, ज़ूम और गूगल क्लासरूम के माध्यम से अपने शिक्षक के संपर्क में सहज ही आ जाते हैं। छात्र अपने फ़ोन की मदद से ही शिक्षकों से संपर्क साध लेते है। संचार व्यवस्था में क्रांतिकारी बदलाव की वजह से छात्रों को लाभ तो मिला ही है साथ साथ गूगल मैप्स, वेबसाइट चित्र और वीडियो जैसे ऑनलाइन संसाधनों की वजह से पठन-पाठन और भी रोचक हो गया।

• लचीलापन

ऑनलाइन शिक्षा में समय में कभी भी परिवर्तन किया जा सकता है। इसमें एक जगह से दूसरे जगह जाना भी नहीं पड़ता है और समय का जाया नही होता। स्क्रीन शेयरिंग की वजह से कठिन से कठिन विषयों को समझना भी आसान हो गया है। इन वजहों से ऑनलाइन शिक्षण एक उत्कृष्ट शिक्षा-प्रणाली बन कर उभरा है।

• **प्रौद्योगिकी ने शिक्षण को बनाया रोचक**

ऑनलाइन शिक्षण की सबसे बड़ी विशेषता है- विकल्प। ऑनलाइन व्हाइटबोर्ड, फाइल, लिंक और वीडियो भेजने की सहज व्यवस्था होने के कारण शिक्षक अपनी रचनात्मकता को और रोचक बनाते हुए विद्यार्थियों तक पहुँचा सकते हैं। इसमें शिक्षक को आज़ादी है कि वो भिन्न भिन्न प्रकार से बच्चों को पढ़ा भी सकते हैं और मंत्र-मुग्ध भी रख सकते हैं।

• **समय बहुमूल्य है, बचाएं**

ऑनलाइन शिक्षा के लिए यात्रा आवश्यक नहीं और ऐसे में समय की भी बचत हो जाती है। इंटरनेट का आसानी से उपलब्ध होना ऑनलाइन शिक्षा के लिए वरदान साबित हुआ है।

• **ऑनलाइन शिक्षण स्थान सापेक्ष नही है**

विश्व के किसी भी कोने में बैठे बैठे किसी भी समय ऑनलाइन माध्यम से पठन-पाठन या परस्पर कुछ भी किया जा सकता है। इसके लिए केवल कंप्यूटर उपकरण और इंटरनेट कनेक्शन की आवश्यकता है। पर जाहिर है इनका एक नकारात्मक प्रभाव भी है ही। इनके माध्यम से पठन-पाठन की सामग्रियों को एकजुट करने में जरूर तत्काल फायदा दिखता है लेकिन ट्विटर, इंस्टाग्राम, यूट्यूब जैसे सोशल मीडिया और उनकी वीडियो स्ट्रीमिंग एप्लिकेशन हमें तत्काल झांसे में भी लाने और अनधिकृत डाटा के समक्ष असुरक्षित खतरे में भी छोड़ देता है। ऑनलाइन के कलयुग में फर्जी खबर तेजी और मीडिया-प्रमाणित समाचार की तुलना में कई गुना तेजी से फैलता है। विभिन्न जांचों ने ये सत्यापित भी कर दिया है कि फर्जी/झूठी खबरें ऑनलाइन-आधारित सोशल मीडिया के बदौलत प्रिंट और टीवी स्रोतों के अपेक्षाकृत ज्यादा तेजी से फैलती है।

4. शिक्षा प्रणाली में आमूल परिवर्तन

कोरोना वायरस संक्रमण के दौरान जारी लॉकडाउन के चलते देश के तमाम शिक्षण संस्थाएं पिछले कई महीनों से बंद पड़े हैं। ऐसे में ऑनलाइन शिक्षा एकमात्र विकल्प रह गया है। गौरतलब है कि ऑनलाइन शिक्षण समय के साथ लोकप्रिय भी हो चला है। नई शिक्षा नीति-2020 में भारत सरकार ने ऑनलाइन और डिजिटल शिक्षा पर जोर दिया है।

प्राथमिक से उच्चतर शिक्षा तक सभी स्तरों पर शिक्षण के लिए प्रौद्योगिकी के महत्व को देखते हुए शिक्षा नीति में कई सिफारिशें की गई हैं। स्वयम, दीक्षा, ई-पाठशाला जैसे ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म का विस्तार किया जाएगा ताकि शिक्षक विभिन्न यूजर फ्रेंडली उपकरणों की मदद से छात्रों की प्रगति पर नज़र रखा जा सके। वर्तमान में कोरोना महामारी ने साफ कर दिया है कि ऑनलाइन कक्षाओं के लिए टू-वे वीडियो और टू-वे ऑडियो वाले इंटरफेस की सख्त जरूरत है।

कोर्स वर्क, लर्निंग गेम्स, ऑगमेंटेड रियलिटी और वर्चुअल रियलिटी जैसी सामग्रियों की डिजिटल रिपोजिटरी विकसित की जाएगी, जिनकी गुणवत्ता के आधार पर उपयोगकर्ता इन सामग्रियों की रेटिंग भी कर पाएंगे। छात्रों के लिए मनोरंजन-आधारित लर्निंग ऐप विकसित किए जाएंगे। वर्तमान में जनसंख्या के एक बड़े हिस्से को डिजिटल एक्सेस (पहुँच) नहीं है। ऐसे में टेलीविजन, रेडियो और सामुदायिक रेडियो जैसे मौजूदा जनसंचार माध्यम का उपयोग शिक्षण सामग्री के प्रसारण के लिए बड़े पैमाने पर किया जाएगा।

• इस तरह से शैक्षिक पाठ्यक्रमों को विभिन्न भाषाओं में 24x7 उपलब्ध कराया जाएगा। सभी भारतीय भाषाओं में सामग्री को उपलब्ध कराने पर विशेष ध्यान दिया जाएगा और शिक्षकों और छात्रों तक उनकी ही भाषा में डिजिटल सामग्री उपलब्ध करायी जाएगी। स्वयं-प्रभा, दीक्षा और ई-पाठशाला जैसे ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म का उपयोग वर्चुअल लैब बनाने के लिए किया जाएगा ताकि सभी छात्रों को गुणवत्तापूर्ण व्यावहारिक और प्रयोग आधारित शिक्षा के बराबर अवसर मिल सकें।

• शिक्षकों को छात्र केंद्रित अध्यापन में प्रशिक्षण दिया जाएगा और ये भी बताया जाएगा कि विभिन्न ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफॉर्मों और उपकरणों का उपयोग कर वो खुद उच्च गुणवत्ता वाली ऑनलाइन सामग्री विकसित करें। डिजिटल शिक्षा पर शोध कर NETF और अन्य निकाय ऑनलाइन शिक्षण के लिए कंटेंट और टेक्नोलॉजी से जुड़े मानक तय करेंगे। इन्हीं मानकों के आधार पर विभिन्न बोर्ड/शिक्षण संस्थान ई-लर्निंग से जुड़े दिशा-निर्देश तैयार करेंगे।

5. ऑनलाइन शिक्षा

ऑनलाइन शिक्षा विद्यार्थियों को प्रोत्साहित भी करेंगे और नया ज्ञान भी प्रदान करेंगे। साथ ही, ये हमारे शिक्षकों को अपनी कमियों को दूर करने में भी कारगर साबित होगा और वे सक्षम,

सुदृढ और आधुनिक बन कर निकलेंगे। ये जरूर परंपरागत स्कूली ढांचे और शिक्षा मॉडल में परिवर्तन की वकालत भी करेगा। हालांकि केंद्र सरकार ने शुरुआत में लगभग 100 कॉलेजों में ऑनलाइन शिक्षा को सृदृढ़ करने का प्रावधान रखा है पर भविष्य में इसकी संख्या और बढ़ानी होगी। ऑनलाइन शिक्षण की सबसे बड़ी ख़ासियत यह है कि ‘No knowledge without college’ की कहावत को लगभग निरर्थक और अप्रासंगिक बना दिया है।

6. फ्लेक्सिबल (लचीली) व्यवस्था के लाभ

लचीली व्यवस्था होने के कारण बच्चों को पढ़ने की स्वतंत्रता के साथ-साथ रचनात्मक मौलिकता भी मिलती है। दुनिया भर में ऐसी शिक्षण प्रणाली के अनुकूल और सकारात्मक परिणाम सामने आए हैं। पर्यावरण पर भी इस शिक्षण प्रणाली के अच्छे असर दिखेंगे क्योंकि विद्यार्थियों की निर्भरता पुस्तक, कॉपी और अन्य उपकरणों पर बिल्कुल शून्य हो जाएगी। सड़कों पर स्कूल/कॉलेज आने-जाने की भीड़ खत्म हो जाएगी। हाँ मातृ/क्षेत्रीय भाषाओं में सारे विषयों की सामग्री इंटरनेट पर उपलब्ध कराना जरूर एक चुनौती होगी जो समय के साथ अवश्य पार पा लिया जाएगा जो पूरे देश और समाज के हित में होगा। नई शिक्षा नीति में निम्न बिंदुओं पर बल दिया जाएगा:

- **शिक्षा की गुणवत्ता**

ऑनलाइन शिक्षा छात्रों, शिक्षकों, स्कूलों और विश्वविद्यालयों को एक निष्पक्ष मानक पर रैंक करने उनके सर्वांगीण विकास को पुरस्कृत करने का एक सतत, स्वतंत्र और मानक ग्रेडिंग प्रणाली अवश्य विकसित करने में हमारी मदद करेगा।

- **शिक्षा पर कम लागत**

ऑनलाइन शिक्षण प्रणाली कम से कम लागत पर सेवाएं प्रदान करता है। इसके अलावे, ऑनलाइन प्रणाली 'खुद से सीखें' और 'सामुदायिक शिक्षा' को तो प्रोत्साहित करता ही है और साथ साथ शिक्षकों, स्कूलों और परीक्षा बोर्डों को सस्ते दर पर पाठ्यक्रम बनाने और कम लागत पर परीक्षा आयोजित कर उनका मूल्यांकन करने का प्रभावी उपकरण भी प्रदान करता है।

7. निष्कर्ष

आत्मनिर्भर भारत का भविष्य उज्ज्वल है। हमारे माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने संपूर्ण देशवासियों का आह्वान करते हुए भारत को आत्मनिर्भर बनाने का संकल्प लिया है। शिक्षा के माध्यम से ही पुनः भारत अपने 'सोने की चिड़िया' वाली गौरवशाली इतिहास पा सकेगा और अपना भविष्य स्वर्णिम बना सकेगा।किसी ने ठीक ही कहा है 'स्वर्ण मत खोज यहां मानव ढलता है'। आदमी को आदमी बनाने की टकसाल है, शिक्षा और औजार है शिक्षक। सभी शिक्षा शिल्पकार यानी शिक्षकों को नमन वंदन!

मोबाइल कंप्यूटिंग में मशीन लर्निंग का अनुप्रयोग

सुधांशु सौरभ[1]

[1]मुखिया- आई टी टेम्पलेट मीडिया, बैंगलोर.
एवं
शोध छात्र, जेपी सूचना प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, वाकनाघाट, सोलन, हिमाचल प्रदेश.
Email: ssmiete@gmail.com

सार:

तकनीकी प्रगति ने पूरे नए स्वचालन पर मशीन लर्निंग (मशीन अधिगम) संज्ञानात्मक प्रौद्योगिकी के माध्यम से मोबाइल ऐप्स कि दुनिया ले ली हैं। मशीन लर्निंग से सार्थक और कार्रवाई योग्य जानकारी निकालने के लिए भारी मात्रा में डेटा की जरूरत है | भारी मात्रा में डेटा का विश्लेषण करने और अनुमान पर पहुंचने के लिए गणना की एक महत्वपूर्ण मात्रा की आवश्यकता होती है | मशीन अधिगम कंप्यूटर में शुरू कर दिया है, लेकिन उभरते रुझान से पता चलता है कि मोबाइल उपकरणों पर लागू मशीन लर्निंग के साथ ऐप का विकास अगली बड़ी बात है| आधुनिक मोबाइल उपकरण उच्च उत्पादक क्षमता स्तर दिखाते हैं कि पारंपरिक कंप्यूटर के रूप में एक ही डिग्री के लिए उपयुक्त कार्य करने के लिए पर्याप्त है| इसके अलावा, वैश्विक निगमों से कुछ संकेत हैं जो इस धारणा की पुष्टि करते हैं| मोबाइल मशीन लर्निंग मुख्य रूप से दो अलग-अलग संदर्भों में होती है। मॉडल प्रशिक्षण अभी भी आम तौर पर सर्वर-साइड एमएल (मशीन लर्निंग) फ्रेमवर्क पर होता है (TensorFlow, PyTorch, आदि) जबकि मॉडल अनुमान मज़बूती से डिवाइस पर ले जा सकते हैं ।

कुँजी शब्द: मोबाइल कंप्यूटिंग · मशीन लर्निंग · डेटा

1. प्रस्तावना

मशीन लर्निंग उपयोगकर्ताओं को एक नया अनुभव देता है, असल में, एमएल सॉफ्टवेयर विकास में एक नए युग जैसा दिखता है, जहां पर इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स के कार्यों को पूरा करने के लिए विशेष प्रोग्रामिंग की आवश्यकता नहीं होगी | गैजेट्स आसानी से जानकारी जमा कर सकते हैं और उसी का विश्लेषण कर उचित निष्कर्ष निकाल सकते हैं और प्रदर्शन के दौरान सीखने का कार्य भी कर सकते हैं | मोबाइल ऐप समाधानों के माध्यम से मशीन लर्निंग एक नित्य सीखने की प्रक्रिया से व्यवसाय को लाभ पहुंचा सकती है | यह उपयोगकर्ता को उनकी रुचियों के आधार पर वर्गीकृत कर सकता है, उपयोगकर्ता जानकारी एकत्र करता है और ऐप के रूप पर निर्णय लेता है । यह क्रेडिट रेटिंग और ग्राहक के डिवाइस पर सिफारिशों के लिए सामाजिक मीडिया गतिविधि जैसे विभिन्न स्रोतों से जानकारी का विश्लेषण करता है । मशीन लर्निंग को एक डिजिटल परिवर्तन के रूप में जाना जाता है | डेटा की भारी मात्रा से सार्थक और कार्रवाई योग्य जानकारी निकालने के लिए मशीन लर्निंग की आवश्यकता है| भारी मात्रा में डेटा का विश्लेषण करने और अनुमान पर पहुंचने के लिए गणना की महत्वपूर्ण मात्रा की आवश्यकता होती है| यह प्रसंस्करण क्लाउड वातावरण के लिए आदर्श है | हालांकि, एक मोबाइल पर मशीन लर्निंग, के निम्नलिखित फायदे होंगे:

- **मशीन लर्निंग से ऑफ़लाइन किया जा सकता है :** चूंकि सभी डेटा भेजने के लिए मोबाइल नेटवर्क की कोई आवश्यकता नहीं होगी | और न ही सर्वर से वापस परिणाम के लिए करनी होगी |
- **नेटवर्क बैंडविड्थ लागत खर्च :** यदि कोई हो , सर्वर पर मोबाइल डेटा के संचरण के कारण बचाया जा सकता है।
- **स्थानीय स्तर पर डेटा प्रोसेस करके विलंबता (Latency) से बचा जा सकता है :** जैसा कि हमे सर्वर से कनेक्शन और वापस प्रतिक्रिया के लिए इंतजार नहीं करना होगा| सर्वर प्रतिक्रिया के लिए 1-2 सेकंड तक का समय लग सकता है, अनुक्रियाशीलता के लिए मोबाइल मशीन लर्निंग बहुत बड़ा सौदा है। लेकिन मोबाइल मशीन लर्निंग से इसे तुरंत कर सकते हैं।

- **गोपनीयता :** यह मोबाइल मशीन लर्निंग का एक और फायदा है। बेहतर गोपनीयता को सक्षम करने के लिए उपयोगकर्ता को मोबाइल डिवाइस के बाहर डेटा भेजने की कोई आवश्यकता नहीं है |

2. मोबाइल अनुप्रयोगों में मशीन लर्निंग को लागू करने के तरीके और संभावित विषय

किसी भी मशीन लर्निंग समस्या के लिए किए जाने वाले चार मुख्य गतिविधियां इस प्रकार हैं:

1. लर्निंग समस्या को परिभाषित करें |
2. आवश्यक डेटा इकट्ठा करें |
3. एक मॉडल बनाने/प्रशिक्षित करने के लिए उस डेटा का उपयोग करें |
4. भविष्यवाणियों को बनाने के लिए मॉडल का उपयोग करें |

मॉडल प्रशिक्षण पूरी प्रक्रिया का सबसे कठिन हिस्सा है। एक बार जब हम मॉडल को प्रशिक्षित कर लेते हैं और मॉडल तैयार हो जाते हैं, तब एक नए डेटासेट के लिए अनुमान लगाने या भविष्यवाणी करने के लिए इसका उपयोग करना बहुत आसान है। पिछले बिंदुओं में प्रदान किए गए सभी चार चरणों के लिए हमें स्पष्ट रूप से यह तय करने की आवश्यकता है कि हम उनका उपयोग कहां करना चाहते हैं- एक डिवाइस पर अथवा क्लाउड में। मोबाइल कंप्यूटिंग में मशीन लर्निंग के भविष्य के रुझान, और अकादमिक शोधकर्ताओं और उद्योग डेवलपर्स को एक साथ लाने के लिए संभावित विषय और गतिविधियां इस प्रकार हैं:

a. मोबाइल कंप्यूटिंग के लिए उन्नत मशीन अधिगम एमएल अल्गोरिथम |
b. एमएल आधारित मोबाइल नेटवर्क डिजाइन |
c. एमएल आधारित ऊर्जा कुशल संचार/नेटवर्किंग तकनीक |
d. एमएल आधारित सेंसर नेटवर्क और IoT अनुप्रयोग |
e. एमएल-आधारित नेटवर्क संसाधन आवंटन और अनुकूलन |
f. एमएल आधारित सुरक्षित संचार और नेटवर्किंग |

2.1 मशीन लर्निंग की वास्तविक प्रक्रिया

मशीन अधिगम तकनीक में असाधारण काम करने के लिए, सबसे महत्वपूर्ण बात एमएल अल्गोरिथम को प्रशिक्षित करता है। मशीन को दिए गए आंकड़ों के मुताबिक, यह समय के साथ प्रभावी रूप से खुद को प्रशिक्षित करना है । यह मूल रूप से एक 5 चरण की प्रक्रिया है।

चरण -1 : डेटा प्रतिनिधित्व - यह तकनीक डेटा की गुणवत्ता और मात्रा के आधार पर सही काम करती है। सारा डेटा जुटाने के बाद, सुनिश्चित करें कि आप डुप्लिकेट निकालते हैं, लापता डेटा मूल्यों (लॉस्ट डाटा वैल्यू)जैसी त्रुटियों को सही करते हैं। डेटा को यादृच्छिक होना चाहिए ताकि यह उस विशेष क्रम के प्रभावों को मिटा दे जिसमें आपने एकत्र किया था या डेटा तैयार किया था। अन्वेषणात्मक विश्लेषण करें और प्रशिक्षण और मूल्यांकन सेट में विभाजित करें।

चरण -2 : एक मॉडल चुनें और प्रशिक्षित करें - मशीन लर्निंग तकनीक के विभिन्न अल्गोरिथम द्वारा पूरा किए जाने वाले विभिन्न कार्य हैं। एक उपयुक्त अल्गोरिथम को किसी प्रश्न का उत्तर देने या सही ढंग से भविष्यवाणी करने के लिए चुना और प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। इस प्रकार मशीन को ए और बी के लिए मूल्यों को सीखने की आवश्यकता है जिसमे (एक्स इनपुट है और वाई आउटपुट है)

चरण -3 : मॉडल का मूल्यांकन करें - मशीन अधिगम (मशीन लर्निंग) के प्रशिक्षण का मूल्यांकन या परीक्षण करने के लिए , किसी को गुप्त डाटा का भी प्रतिनिधित्व करना होता है। यह गुप्त डाटा वास्तविक दुनिया का प्रतिनिधि होने के लिए है, लेकिन परीक्षण डेटा के विरोध के रूप में मॉडल समस्वरण (ट्यूनिंग) में मदद करता है। सरल भाषा में, यह मीट्रिक आपको यह देखने की अनुमति देता है कि मॉडल वास्तविकता में कैसा प्रदर्शन कर सकता

चरण -4 : पैरामीटर समस्वरण (ट्यूनिंग) - मूल्यांकन के बाद, यह संभव है कि आप देखना चाहते हो सकता है कि क्या आप किसी भी तरह से अपने प्रशिक्षण में और सुधार कर सकते हैं। यह मापदंडों संसवरण (ट्यूनिंग) द्वारा किया जा सकता है। अपने मॉडल को प्रशिक्षित करते समय हमेशा कुछ प्राचल (पैरामीटर) ग्रहण करें। उदाहरण के लिए, प्रशिक्षण के दौरान आप

कितनी बार प्रशिक्षण डेटासेट चला सकते हैं और उस क्रम में सिर्फ एक बार के बजाय कई बार मॉडल को डेटाबेस दिखाएं, यह आपके मॉडल के कामकाज को उच्च सटीकता तक ले जाएगा ।

चरण -5 : भविष्यवाणी (प्रेडिक्शन) - डेटा का उपयोग करें, जिसका उपयोग आपने इस समय तक नहीं किया है | अप्रयुक्त डेटा के साथ अपने मॉडल का परीक्षण करें जो इस बात का अनुमान देता है कि मॉडल वास्तविक दुनिया में कैसा प्रदर्शन करेगा। मॉडल से इस समय तक रोके गए और डेटा का उपयोग मॉडल का परीक्षण करने के लिए किया जाता है और मॉडल वास्तविक दुनिया में कैसे प्रदर्शन करेगा, इसका एक अनुमान प्राप्त करें ।

3. मॉडल प्रशिक्षण की आवश्यकता

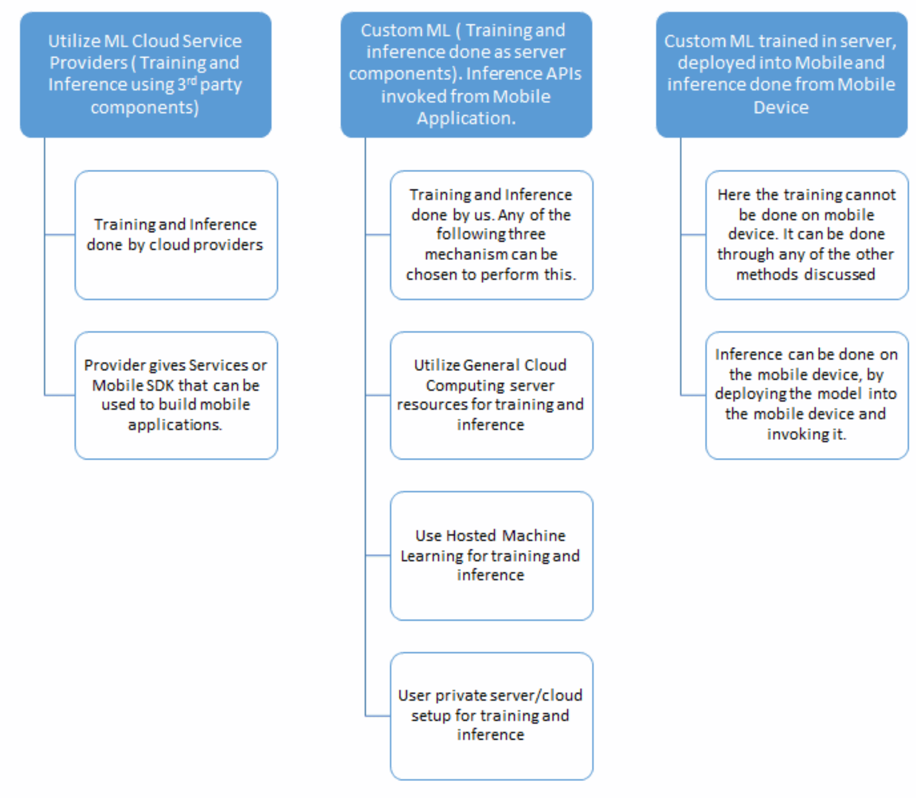
सबसे पहले, क्या हम एक कस्टम मॉडल को प्रशिक्षित करने और बनाने या एक पूर्वनिर्मित मॉडल का उपयोग करने जा रहे हैं| यदि हम अपने मॉडल को प्रशिक्षित करना चाहते हैं, तो क्या हम अपने डेस्कटॉप मशीन पर या क्लाउड में यह प्रशिक्षण करते हैं? क्या मोबाइल डिवाइस पर मॉडल को प्रशिक्षित करने की संभावना है ? एक बार मॉडल उपलब्ध होने के बाद , क्या हम इसे एक स्थानीय डिवाइस में डाल करने जा रहे हैं और डिवाइस पर अनुमान करते हैं या हम मॉडल को क्लाउड में तैनात(डेप्लॉय) करने जा रहे और वहाँ से अनुमान करते हैं?

3.1 मोबाइल अनुप्रयोगों में मशीन लर्निंग (मशीन अधिगम) : मशीन लर्निंग मॉडल और मशीन लर्निंग सेवा

कई सेवा प्रदाता (सर्विस प्रोवाइडर) मशीन अधिगम (लर्निंग) को एक सेवा के रूप में पेश कर रहे हैं। हम सिर्फ उनका उपयोग कर सकते हैं । ऐसे प्रदाताओं (सर्विस प्रोवाइडर) के उदाहरण जो मशीन अधिगम (लर्निंग) को एक सेवा के रूप में प्रदान करते हैं | निम्नलिखित बिंदुओं में सूचीबद्ध हैं। यह सूची हर दिन बढ़ रही है:

- (Clarifai) क्लैरिफाई
- (Google Cloud Vision) गूगल क्लाउड विज़न
- (Microsoft Azure Cognitive Services) माइक्रोसॉफ्ट अज़ूरे कॉग्निटिव सर्विसेज
- (IBM Watson) आईबीएम वाटसन

- (Amazon Web Services) अमेज़न वेब सर्विसेज

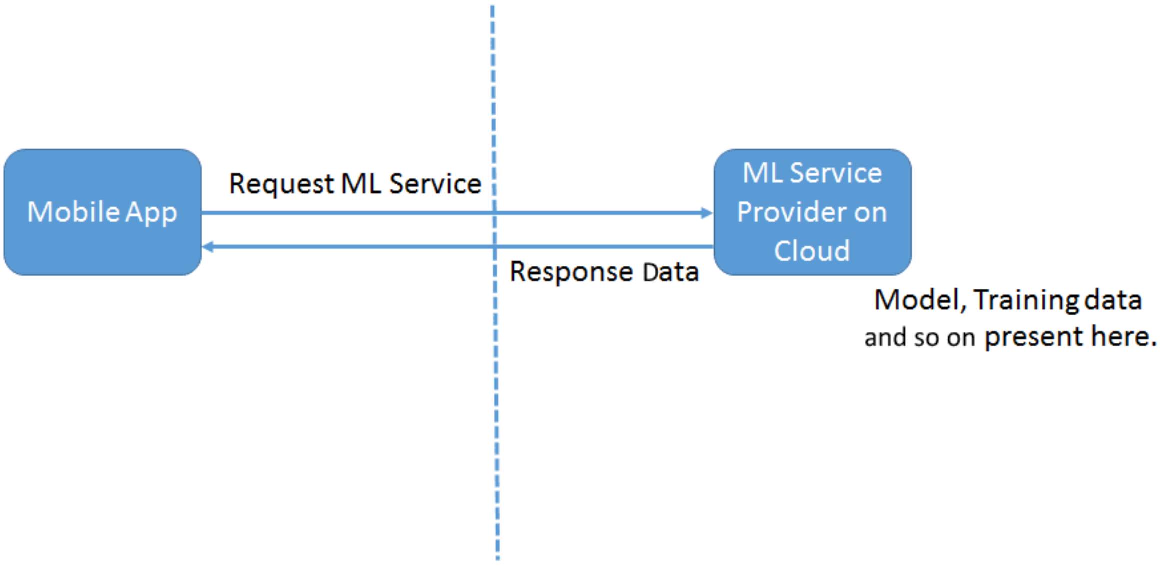


चित्र 1 : मोबाइल अनुप्रयोगों में मशीन अधिगम

3.2 मॉडल

आवश्यक डेटासेट के साथ मोबाइल एप्लिकेशन से बस मॉडल सेवा का आह्वान (इनवोक) करना है , और क्लाउड प्रदाता से परिणाम प्राप्त करते हैं| और फिर हमारी आवश्यकता के अनुसार मोबाइल एप्लिकेशन में परिणाम प्रदर्शित किये जाते हैं |

1. प्रशिक्षण पहले ही किया जा चुका है
2. मॉडल बनाया गया है
3. मॉडल सुविधाओं को वेब सेवाओं के रूप में उजागर किया जाता है



चित्र 2: मशीन लर्निंग सेवा

3.3 क्लाउड आधारित मशीन अधिगम सेवा के स्पष्ट लाभ इस प्रकार हैं

- इसका उपयोग करना आसान है।
- और प्रशिक्षण का कठिन हिस्सा सेवा प्रदाता द्वारा किया जाता है। इसलिए मशीन लर्निंग का कोई ज्ञान आवश्यक नहीं है |
- मॉडल का पुनर्प्रशिक्षण, मॉडल अपडेट, समर्थन (सपोर्ट) और रखरखाव प्रदाता द्वारा किया जाता है।
- शुल्क का भुगतान केवल उपयोग के अनुसार किया जाता है। प्रशिक्षण के लिए डेटा मॉडल को बनाए रखने के लिए कोई ओवरहेड नहीं है |

4. मशीन अधिगम (मशीन लर्निंग) को प्रशिक्षित करने के तरीके

हमारी आवश्यकताओं और डेटा की मात्रा के आधार पर मशीन लर्निंग मॉडल के प्रशिक्षण के विभिन्न तरीके हैं , हमारे मॉडल कई मायनों में प्रशिक्षण किया जा सकता है|

i. एक डेस्कटॉप पर (क्लाउड में प्रशिक्षण - training on cloud)

- सामान्य (जनरल) क्लाउड कंप्यूटिंग
- होस्ट की गई मशीन लर्निंग

- निजी क्लाउड(प्राइवेट क्लाउड)/सरल परिसेवक(सर्वर) मशीन

ii. **अगर हम क्लाउड का उपयोग करने का निर्णय लेते हैं फिर हमारे पास निम्नलिखित दो विकल्प हैं**

- जेनेरिक क्लाउड कंप्यूटिंग
- होस्टेड मशीन लर्निंग

जेनेरिक क्लाउड कंप्यूटिंग क्लाउड सेवा प्रदाता का उपयोग करने के समान है इसलिए, इसे पूरा करने के लिए, जो कुछ भी आवश्यक है जैसे हार्डवेयर, भंडारण आदि, उसे हम मशीन लर्निंग प्रशिक्षण उनसे प्राप्त किया जाना कर सकते हैं | हमें अपने प्रशिक्षण तर्क/ एल्गोरिथम , मॉडल का निर्माण चलाने के लिए प्रशिक्षण डेटासेट को यहां रखने की आवश्यकता है | एक बार प्रशिक्षण किया गया है और मॉडल बन गया है तो मॉडल , उपयोग के लिए कहीं भी ले जा सकते हैं | अमेज़न वेब सर्विसेज (एडब्ल्यूएस) और अज़ूर क्लाउड कंप्यूटिंग इनमे से कुछ हैं ।

4.1 इस दृष्टिकोण का उपयोग करने के लाभ इस प्रकार हैं:

- गणना संसाधनों सहित , प्रशिक्षण डेटा , मॉडल बिल्कुल सब कुछ हमारे नियंत्रण में है |
- यह अधिक सुरक्षित है |
- सब कुछ हमारे द्वारा प्रबंधित करने की जरूरत है
- हमें मशीन लर्निंग अवधारणाओं, डेटा, मॉडल, और प्रशिक्षण प्रक्रिया के साथ स्पष्ट ज्ञान होना चाहिए |
- गणना संसाधनों/हार्डवेयर की निरंतर उपलब्धता का प्रबंधन हमारे द्वारा किया जाना है

5. एक डिवाइस पर

एक डिवाइस पर प्रशिक्षण प्रक्रिया अभी अनुप्रयोग में नहीं हैं | यह एक बहुत छोटे डेटासेट के लिए संभव हो सकता है | चूंकि डेटा को प्रशिक्षित करने के लिए आवश्यक गणना संसाधन और डेटा को स्टोर करने के लिए अधिक भंडारण आवश्यक है | आम तौर पर मोबाइल प्रशिक्षण प्रक्रिया को पूरा करने के लिए पसंदीदा मंच नहीं है। यदि हम प्रशिक्षण प्रक्रिया के लिए एक मंच के रूप

में मोबाइल का उपयोग करते हैं तो पुनर्प्रशिक्षण चरण भी जटिल हो जाता है । हम केवल एक मोबाइल डिवाइस पर प्रशिक्षित मॉडल तैनात कर सकते हैं और इसे मोबाइल डिवाइस से लागू करें , अब तक प्रशिक्षण प्रक्रिया एक ही मोबाइल डिवाइस से संभव नहीं है। यह बहुत व्यवहार्य (फैसिबल)नहीं है |

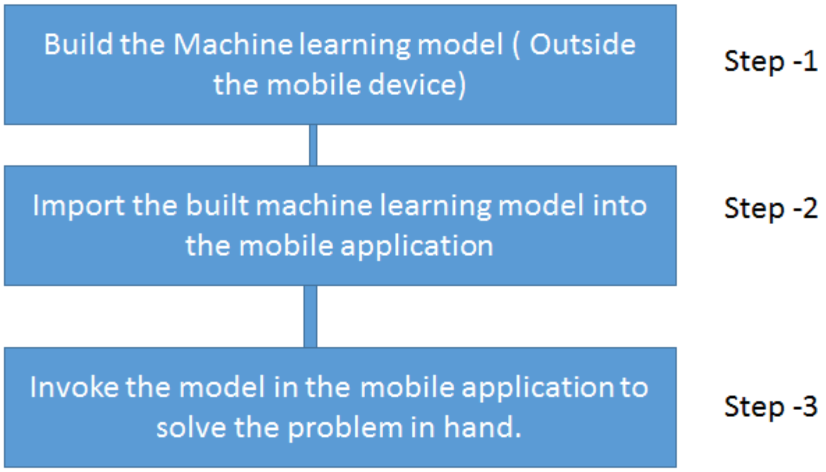
5.1 मशीन लर्निंग टूल्स और एसडीके (SDK)

निम्नलिखित प्रमुख मशीन लर्निंग एसडीके हैं |

- (TensorFlow Lite from Google) टेन्सॉरफ्लो लाइट (गूगल)
- (Core ML from Apple) कोर मल (एप्पल)
- (Caffe2Go from Facebook) कैफीरगो (फेसबुक)
- (ML Kit from Google) मल किट (गूगल)
- (Fritz.ai) फ़्रिट्ज़ एआई

6. मोबाइल डिवाइस पर मशीन लर्निंग को लागू करने के लिए कौशल

मशीन लर्निंग प्रक्रिया , एल्गोरिथम का अत्यधिक ज्ञान |कैसे मशीन लर्निंग मॉडल बनाएं यह आवश्यक नहीं है | एक मोबाइल एप्लिकेशन डेवलपर के लिए जो आईओएस या एंड्रॉइड एसडीके का उपयोग करके मोबाइल एप्लिकेशन बनाना जानता है जैसे कि वे बैकएंड बिजनेस लॉजिक का आह्वान (इनवोकेशन) करने के लिए बैकएंड एपीआई का उपयोग कैसे करते हैं | मोबाइल एप्लिकेशन से भविष्यवाणियों बनाने के लिए उन्हें मशीन लर्निंग मॉडल का आह्वान (इनवोकेशन) करने के लिए प्रक्रिया जानने की जरूरत है |उन्हें मशीन लर्निंग मॉडल को मोबाइल संसाधन फ़ोल्डर में आयात (इम्पोर्ट) करने के लिए प्रक्रिया जानने की जरूरत है , और फिर भविष्यवाणियों को बनाने के लिए मॉडल की विभिन्न विशेषताओं का आह्वान (इनवोकेशन) करते हैं।



चित्र 3- मोबाइल डेवलपर के लिए डिवाइस पर मशीन लर्निंग को लागू करने के चरणों को दर्शाता है:

संदर्भ

1. Xie, Jiyang et.al. (2018). *A Survey on Machine Learning-Based Mobile Big Data Analysis: Challenges and Applications. Wireless Communications and Mobile Computing, 2018(), 1-19.*
2. Zhang et. al. (2019). *Deep Learning in Mobile and Wireless Networking: A Survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials, (), 1-1.*
3. Nawrocki et.al. (2017). *Adaptive Service Management in Mobile Cloud Computing by Means of Supervised and Reinforcement Learning. Journal of Network and Systems Management.*
4. Eshratifar et.al (2019). *[IEEE 2019 IEEE/ACM International Symposium on Low Power Electronics and Design (ISLPED) - Lausanne, Switzerland (2019.7.29-2019.7.31)] 2019 IEEE/ACM International Symposium on Low Power Electronics and Design (ISLPED) - BottleNet: A Deep Learning Architecture for Intelligent Mobile Cloud Computing Services. , (), 1-6.*
5. Taigman et.al. (2014). *[IEEE 2014 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) - Columbus, OH, USA (2014.6.23-2014.6.28)] 2014 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition - DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification. , (), 1701-1708.*

6. Lalmuanawma et.al. (2020). *Applications of Machine Learning and Artificial Intelligence for Covid-19 (SARS-CoV-2) pandemic: A review. Chaos, Solitons & Fractals, (), 110059.*
7. Alshangiti et.al. (2019). *[IEEE 2019 ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM) - Porto de Galinhas, Recife, Brazil (2019.9.19-2019.9.20)] 2019 ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM) - Why is Developing Machine Learning Applications Challenging? A Study on Stack Overflow Posts. , (), 1-11.*
8. Schmidt et.al. (2019). *Recent advances and applications of machine learning in solid-state materials science. npj Computational Materials, 5(1), 83.*
9. Attarian Shandiz et.al.(2016). *Application of machine learning methods for the prediction of crystal system of cathode materials in lithium-ion batteries. Computational Materials Science, 117(), 270-278.*
10. Novielli et.al. (2014). *[ACM Press the 6th International Workshop - Hong Kong, China (2014.11.17-2014.11.17)] Proceedings of the 6th International Workshop on Social Software Engineering - SSE 2014 - Towards discovering the role of emotions in stack overflow. , (), 33-36.*
11. Du Zhang et.al. (2003). *Machine Learning and Software Engineering. , 11(2), 87-119.*
12. Khaled El Emam et.al. (2001). *Comparing case-based reasoning classifiers for predicting high risk software components. , 55(3), 301-320.*
13. Réda et.al. (2019). *Machine learning applications in drug development. Computational and Structural Biotechnology Journal, (), S2001037019303988-.*
14. Ahmad et.al. (2020). *A Systematic Literature Review on Using Machine Learning Algorithms for Software Requirements Identification on Stack Overflow. Security and Communication Networks, 2020(), 1-19.*
15. Barenkamp et.al. (2020). *Applications of AI*

पारम्परिक ज्ञान और सतत विकास लक्ष्यों के संबंध का अध्ययन

डॉ. भारती गर्ग[1] , अनुपमा शर्मा[2]

सार:

विकास सिर्फ अस्थायी नहीं होना चाहिए, यह सतत भी होना चाहिए। कई एसडीजी (Sustainable Development Goals-SDGs) के बीच, वनों का संरक्षण, वन्यजीव और पारंपरिक ज्ञान और संस्कृति का संरक्षण स्थायी विकास को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण स्थान रखता है। वनों, वन्य जीवन और संस्कृति के संरक्षण के लिए पारंपरिक ज्ञान के संरक्षण और आवेदन को सबसे अच्छी पहल माना गया है। इन सभी को कन्वेंशन ऑन बायोलॉजिकल डायवर्सिटी (सीबीडी) 1993, यूनेस्को के दस्तावेज "विकास के लिए संस्कृति की शक्ति" और सतत विकास लक्ष्यों (SDGs, 2015) के एजेंडे आदि के रूप में मान्यता प्राप्त है। दुनिया भर में ऐसे समुदायों का उदहारण मौजूद हैं जो प्राचीन काल से पर्यावरण के संरक्षण में सक्रिय भाग ले रहे है । भारत भी अपने स्वदेशी समुदायों को जो पारंपरिक ज्ञान में समृद्ध हैं, कुछ विशिष्ट सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए शामिल कर सकता है । चाहे सतत विकास लक्ष्य मानवों के स्वास्थ्य (एसडीजी 3) में सुधार के साथ संबंधित हो; जल संरक्षण (एसडीजी 6); वनों और वन्यजीवों का संरक्षण (एसडीजी 15) के साथ संबंधित हो या बात समुदायों के साथ भागीदारी (एसडीजी 17)की हो।

[1] सहायक प्रोफेसर , लोक प्रशासन विभाग , पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़,

ईमेल: bharatig@pu.ac.in

[2] पीएचडी (रिसर्च स्कॉलर), लोक प्रशासन विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़, ईमेल: anusitar@outlook.com

यह लेख द्वितीयक स्रोतों (पुस्तकों, पत्रिकाओं, सरकारी वेबसाइटों, लेखों और यूनेस्को दस्तावेजों) पर आधारित है । यह लेख भारत में विभिन्न समुदायों की ऐसी पहल को संघटित करने का प्रयास करता है जो अपने पारंपरिक ज्ञान के आधार पर पर्यावरण कासंरक्षण कर रहे हैं। लेख को तीन खंडों में विभाजित किया गया है। खंड I में पारंपरिक ज्ञान की परिभाषा, सतत विकास में इसका महत्व बताया गया है, खंड II समुदायों के विभिन्न मामलों के अध्ययन से संबंधित है जो पारंपरिक ज्ञान को संरक्षित कर रहे हैं और अंतिम खंड समापन पैराग्राफ है।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - पर्यावरण, समुदाय, पारंपरिक ज्ञान, सतत विकास लक्ष्य

1. प्रस्तावना

विकास की अवधारणा को न केवल सामाजिक-आर्थिक विकास के संदर्भ में, बल्कि सतत विकास[1] के संदर्भ में भी शामिल होना चाहिए। सतत विकास भविष्य की पीढ़ियों के लिए संसाधनों को संरक्षित करने पर केंद्रित है[2] । इसमें समावेशी विकास भी शामिल है जो विकास के लाभों को सभी के लिए सुलभ बनाता है[3] ।

जैविक विविधता पर कन्वेंशन के अनुच्छेद 8 (जे) और "विकास के लिए संस्कृति की शक्ति" नामक यूनेस्को दस्तावेज़ में स्वदेशी समुदायों के ज्ञान को संरक्षित करने और बनाए रखने के बारे में बात की गई है क्योंकि यह स्थिरता और लोगों तथा जगह के अस्तित्व के लिए आवश्यक है[4] । भारत में पारंपरिक ज्ञान के संरक्षण से उन व्यक्तियों की सांस्कृतिक पहचान को मजबूती मिलेगी जो सामाजिक और विकास के लक्ष्यों को प्राप्त करने में मदद करते हैं जैसे कि सतत कृषि, और उचित सार्वजनिक स्वास्थ्य, और जैव विविधता का संरक्षण[5] । सतत विकास के लक्ष्यों 2015 में शामिल सबसे आवश्यक लक्ष्य संख्या 17 का है जिसमें न केवल वैश्विक स्तर पर, बल्कि राष्ट्रीय और स्थानीय स्तर पर भी साझेदारी को मजबूत करने की बात की गई है। विभिन्न स्वदेशी समुदाय सरकारों के साथ साझेदारी में आगे आ सकते हैं और लगातार घटते पर्यावरण[6] को बचाने के लिए समाधान प्रदान कर सकते हैं। उनका सदियों से विकसित पारंपरिक ज्ञान देश की विभिन्न पारिस्थितिक और विकास चुनौतियों का सफलतापूर्वक सामना करने में उनकी मदद का रहा है[7] ।

भारत में विभिन्न स्वदेशी समुदाय जिन्हे वनों, वन्यजीवों के संरक्षण और जल संरक्षण में पारंपरिक ज्ञान है, वे अपने साथी देशवासियों को सत्ता का जीवन जीने में मदद कर सकते हैं। 2001 में भारत ने पारंपरिक ज्ञान संबंधी डिजिटल लाइब्रेरी (TKDL) को लॉन्च किया, ताकि देश के पारंपरिक औषधीय ज्ञान को संरक्षित किया जा सके और अंतर्राष्ट्रीय विपणन कार्यालयों में इसके दुरुपयोग को रोका जा सके। पारंपरिक ज्ञान को किसी भी देश के लिए मूल्यवान संपत्ति माना जाता है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी एलोपैथिक दवाओं[8] के संभावित एलर्जी और दुष्प्रभावों के कारण पारंपरिक चिकित्सा में नए सिरे से रुचि देखी गयी है। इससे पारंपरिक ज्ञान के शोषण की संभावना बढ़ गई है। हालिया उदाहरण हल्दी हीलिंग गुणों पर अमेरिकी पेटेंट के अनुदान का है जो हमारे पारंपरिक ज्ञान पर खतरे का संकेत देता है। यूएसपीटीओ (USPTO) में हल्दी पेटेंट के उत्क्रमण पर खर्च किए गए समय, प्रयास और धन ने पारंपरिक ज्ञान संरक्षण[9] के लिए व्यावहारिक तंत्र को चलाने के लिए आवश्यकता पर जोर दिया। आयुष मंत्रालय के इस प्रयास को दुनिया भर में सराहा गया है। इसने अन्य देशों के लिए अपने पारंपरिक ज्ञान को संरक्षित करने के लिए एक उदाहरण स्थापित किया है। यह किसी भी दुर्व्यवहार के खिलाफ उनके पारंपरिक ज्ञान की रक्षात्मक सुरक्षा का एक प्रकार है। दक्षिण अफ्रीका, मंगोलिया, नाइजीरिया, थाईलैंड, मलेशिया और अफ्रीकी क्षेत्रीय बौद्धिक संपदा संगठन (ARIPO) जैसे विभिन्न देशों और संगठनों ने पारंपरिक ज्ञान संबंधी डिजिटल लाइब्रेरी TKDL को अपने देशों में मॉडल की तरह विकसित करने में अपनी रुचि व्यक्त की है[10]।

2. <u>केस स्टडी 1: भारत के पश्चिमी घाट और उत्तर पूर्वी क्षेत्र में पवित्र पेड़ (Sacred Groves)</u>

पवित्र पेड़ (Sacred Groves) एक ऐसा क्षेत्र है, जिसे गांव के बाहरी इलाके में छोड़ दिया जाता है। पवित्र पेड़ (Sacred Groves) का क्षेत्र आकार के साथ-साथ घनत्व या वन चंदवा कवर (forest canopy cover) में भिन्न होते हैं। इन्हें जैव विविधता का वास्तविक खजाना माना जा सकता है और ये कई पौधों और जानवरों की प्रजातियों के संरक्षण के लिए जगह प्रदान कर सकता है। वे पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में सहायक हैं। यह मिट्टी के कटाव को भी रोकता है। वर्तमान में बायोस्फीयर रिजर्व पवित्र पेड़ (Sacred Groves) [11] के विचार से मिलता जुलता है।

पश्चिमी घाटों में विशेष रूप से महाराष्ट्र राज्य में पवित्र पेड़ों (Sacred Groves) को स्थानीय लोग "देवराई" के रूप में जानते है। देवराय शब्द दो स्थानीय शब्दों के मेल से बना है यानि देव जिसका अर्थ है ईश्वर और राय जिसका अर्थ है वन। तो इसका मतलब है कि जंगल भगवान का वन है। प्राचीन काल से आदिवासी समुदाय जैसे महादेव कोली, धनगर और कृषि समुदाय महारथ की पूजा करते हैं और साथ ही इन पवित्र पेड़ों की देखभाल करते हैं। विभिन्न उत्तर पूर्वी राज्यों जैसे मेघालय, मणिपुर और असम के कार्बी-एंगलोंग क्षेत्र में भी कई पवित्र पेड़ हैं । मणिपुर में, मेइटीइस (Meiteis) आदिवासी लोग इन पेड़ों को स्थानीय रूप से गमखप और मौहाक कहते हैं। ये पवित्र बांस के भंडार हैं। मणिपुर के पवित्र पेड़ों में सिरिस और अंजीर जैसी कई प्रजातियों के ले लो आम हैं। इन प्रजातियों में नाइट्रोजन, मैग्नीशियम, कैल्शियम और फॉस्फोरस की उच्च मात्रा होती है। ये सभी आदिवासी समुदाय उस विशेष क्षेत्र की जैव विविधता के संरक्षण में मदद कर रहे हैं [12]।

उपरोक्त केस स्टडी हमें बताती है कि पवित्र पेड़ों का पारंपरिक ज्ञान, जो अभी भी पालन किया जाता है, वन्यजीवों, संसाधनों और जंगलों के संरक्षण में मददगार है । इस पारंपरिक ज्ञान को भारत के अन्य हिस्सों में भी लागू किया जा सकता है और यह सतत विकास लक्ष्य संख्या 15 को प्राप्त करने के लिए भारत को कुछ हद तक करीब लाने में मदद करेगा, जो रक्षा, पुनर्स्थापना, वनों का सतत प्रबंधन और जैव विविधता को संरक्षित कर रहा हैं।

3. <u>केस स्टडी 2: बिश्नोई समुदाय और खेजड़ी पेड़ का संरक्षण, राजस्थान</u>

राजस्थान के बिश्नोई उन समुदायों में से एक हैं जो प्रकृति के प्रति अपने प्रेम के लिए जाने जाते हैं। उनका मानना है कि पेड़ों और जानवरों की रक्षा करने से अंततः एक सामंजस्यपूर्ण और समृद्ध पर्यावरण होगा। 1738 ई के आसपास लगभग 363 युवा और बूढ़े बिश्नोई पुरुषों और महिलाओं ने राजा के आदमियों से बचाने के लिए खेजड़ी के पेड़ों को गले लगाया, जो वहाँ आकर पेड़ों को काटने आए थे, जिससे कई लोगों की जान चली गई। यह घटना 1973 में उत्तराखंड में सुंदर लाल बहुगुणा के नेतृत्व में हुए चिपको आंदोलन के लिए प्रेरणा बन गई। खेजड़ी के पत्तों में विभिन्न गुण होते हैं क्योंकि यह पशुधन के लिए एक महत्वपूर्ण चारा है, इसमें उच्च पोषण मूल्य भी शामिल हैं जो ऊंट, मवेशी, भेड़ और बकरी के लिए उपयुक्त हैं।

इसकी व्यापक जड़ प्रणाली रेत के टीलों के स्थानांतरण को स्थिर करने में मदद करती है। यह जीवाणु गतिविधि के माध्यम से नाइट्रोजन को भी ठीक करता है। ग्रामीण गैर-उपजाऊ मिट्टी को फिर से जीवंत करने के लिए खेजड़ी के पत्तों का उपयोग कार्बनिक पदार्थों के रूप में करते हैं, महिलाएं अपने गर्भावस्था के दौरान चीनी के साथ मिश्रित फूलों का उपयोग करती हैं जो उन्हें गर्भपात से बचाता है और इसकी छाल पेचिश, अस्थमा, आम सर्दी और आमवाती गठिया[11] के खिलाफ प्रभावी है। बिश्नोई लोग काले हिरण की रक्षा भी करते हैं क्योंकि वे उन्हें अपने धार्मिक गुरु- भगवान जंबेश्वर का पुनर्जन्म मानते थे।

आज भी बिश्नोई पेड़ काटने के पक्ष में नहीं हैं; वे मृत लकड़ी इकट्ठा करते हैं, बढ़ई भी पेड़ के स्वाभाविक रूप से गिरने के लिए धैर्यपूर्वक प्रतीक्षा करते हैं । मोर, काले हिरण, चिंकारा आम जानवर हैं जिन्हें बिश्नोईयों की बस्तियों में घूमते हुए देखा जा सकता है क्योंकि वे उनकी रक्षा करते हैं । लकड़ी के क्षय को बचाने के लिए मृतक का दाह संस्कार नहीं किया जाता इसके बजाय मृतक को दफनाया जाता है[13] ।

उपरोक्त केस स्टडी से यह कहा जा सकता है कि बिश्नोई समुदायों का पारंपरिक ज्ञान वनों की कटाई को रोककर वनों के सतत प्रबंधन को बढ़ावा देने में मदद कर सकता है, खंडहर हो चुके जंगलों को पुनर्जीवित कर सकता है, जानवरों की प्रजातियां जैसे मोर, काले हिरण, चिंकारा की रक्षा करना और प्राकृतिक आवास या जैव विविधता का संरक्षण करना बिश्नोई समुदाय के पारम्परिक ज्ञान में आता है । यह सब भारत को एसडीजी (SDGs) 2030 के सतत विकास लक्ष्य 15 को प्राप्त करने में मदद करेगा [14]।

4. <u>केस स्टडी 3: आंध्र प्रदेश के यानदी ट्राइब्स का औषधीय पारंपरिक ज्ञान</u>

आंध्र प्रदेश के येनाडी / यानादी आदिवासी समुदाय विशेष रूप से नेल्लोर और चित्तूर जिलों के साथ साथ उसके आसपास के जिलों में भी रहते हैं। इन आदिवासी लोगों को दवाओं के स्वदेशी ज्ञान के लिए जाना जाता है। उन्होंने रोगों को दो श्रेणियों में विभाजित किया है:

(1) शरीर संबंधी रोग (२) मन और दिव्य शक्तियाँ संबंधित रोग

ये हर्बल दवाओं और जानवरों के अंगों के माध्यम से शरीर से संबंधित बीमारियों का इलाज करते हैं। मनोवैज्ञानिक रोगों का इलाज करने के लिए ये हर्बल दवाओं के साथ जादुई-धार्मिक प्रथाओं का उपयोग भी करते है। वे झाड़ियों, पर्वतारोहियों, पेड़ों, जड़ों, कंद, फूल, छाल, जड़ी-बूटियों और फलों के हिस्सों का उपयोग करके दवाएं तैयार करते हैं और इसे रस और पेस्ट के रूप में परिवर्तित करते हैं , या उन्हें कैप्सूल, बीज और पाउडर [15] के रूप में संग्रहीत करते है। उदाहरण के लिए अगर गंभीर नेत्र संक्रमण है तो यानाडिस प्याज या चूने या ताजी हल्दी से बने रस की कुछ बूँदें डालेंगे, यानादि शरीर के हिस्से में चोट लगने पर प्रभावित हिस्से को गर्म बरगद के पत्तों द्वारा बांध देते है और यदि फ्रैक्चर हैं तो वे डोडोनिया विस्कोस लिनन की पत्तियों का उपयोग करते हैं [8]।

उपरोक्त मामले के अध्ययन से हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि यानदी जनजाति में प्रचलित औषधीय पारंपरिक ज्ञान का उपयोग भारत के अन्य हिस्सों में भी किया जा सकता है। यह कुछ हद तक एलोपैथिक दवाओं पर हमारी निर्भरता को कम करेगा और अंततः स्वस्थ जीवन सुनिश्चित करेगा जो भारत को एसडीजी 2030 के लक्ष्य संख्या 3 की उपलब्धि में मददगार रहेगा [16]।

5. <u>केस स्टडी 4: पारंपरिक जल संचयन अभ्यास</u>

जल संचयन की विभिन्न सदियों पुरानी प्रथाएं हैं जो अभी भी हमारे देश में विभिन्न समुदायों द्वारा उपयोग की जा रही हैं। ये सभी मूल रूप से वर्षा जल के संग्रहण, पानी के सतही प्रवाह को बहाल करने और भूजल को रिचार्ज करने पर केंद्रित हैं। ये सरल तकनीक पर आधारित हैं और प्रबंधन सिद्धांतों को परिभाषित करते हैं। जल संचयन के कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं:

- ज़ैबो, जिसका अर्थ है, पानी की आवक ', पहाड़ों से वर्षा जल अपवाह को पकड़ने का एक स्वदेशी तरीका है। जल संचयन की इस पद्धति का उपयोग नागालैंड के फेक (Phek) जिले में किया जाता है, यह किकरुमा गाँव में 1270 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है। सदियों पहले,

गांव ने अपने जल, जंगल और खेत प्रबंधन की देखभाल के लिए एक स्व-आयोजन प्रणाली विकसित की।

सिंचाई के प्रयोजनों के लिए भारत के उत्तर-पूर्वी भाग के विभिन्न राज्यों में बाँस की टपक सिंचाई पद्धति (Bamboo Drip Irrigation) का उपयोग किया जाता है। सिंचाई के लिए बांस के पाइप का डिज़ाइन वर्षा की भिन्नता के साथ बदलता रहता है, जो स्थानीय समुदायों की पारंपरिक ज्ञान प्रणाली की विशिष्टता को दर्शाता है।

• जोहड़ राजस्थान में पालन की जाने वाली एक प्राचीन प्रथा यह एक प्रकार का बांध है जो भूमिगत जल तालिका की आपूर्ति को फिर से भरने के लिए वर्षा जल एकत्र करता है [17]। 2019 में हमने चेन्नई का मामला देखा है, जहां मानसून में देरी के कारण शहर में पानी की कमी हो गई थी क्योंकि शहर पूरी तरह से मानसून पर निर्भर है।

उपरोक्त केस स्टडी से हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि जल संचयन विधियों के पारंपरिक ज्ञान को भारत के अन्य भागों में भी लागू किया जा सकता है। यह भारत को असंतुलित मॉनसून के परिणाम को रोकने में मदद करेगा और भारत को सतत विकास लक्ष्य संख्या 6 को प्राप्त करने में मदद करेगा जो पानी के सतत प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित करता है और ताजे पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करता है।

6. <u>केस स्टडी 5: बेयरफुट कॉलेज - भारत में युवाओं के लिए उत्पादक रोजगार को बढ़ावा देने में सक्षम</u>

बेयरफुट कॉलेज गैर-औपचारिक प्रशिक्षण संस्थान है जो स्वदेशी समुदायों के पारंपरिक ज्ञान को बढ़ावा और सम्मान देता है। इसमें पारंपरिक ज्ञान को पुनर्जीवित करने पर जोर दिया गया है जिसे आधुनिक लोगों ने अस्वीकार कर दिया है। यह कॉलेज अपने स्वयं के पारंपरिक ज्ञान के माध्यम से ग्रामीणों की प्राथमिक समस्याओं को हल करने के विचार पर केंद्रित है जो अंततः बाहरी विशेषज्ञों पर ग्रामीणों की निर्भरता को कम करेगा। कॉलेज में विभिन्न कौशल प्रदान किए जाते हैं जो आगे चलकर पेयजल, स्वच्छता, शिक्षा और स्वास्थ्य देखभाल जैसी

बुनियादी सुविधाएं प्रदान करेंगे। इस कॉलेज में कई युवा पुरुषों और महिलाओं को ग्राम शिक्षकों द्वारा व्यावहारिक कौशल सिखाया जा रहा है, जिनमें से कोई औपचारिक योग्यता नहीं है। कॉलेज ने विभिन्न पुरस्कार जीते हैं, जिनमें इंदिरा गांधी पर्यावरण पुरस्कार, एशडेन पुरस्कार और पर्यावरण के लिए सेंट एंड्रयू पुरस्कार आदि शामिल हैं।

7. निष्कर्ष

पारंपरिक ज्ञान, संस्कृति और सतत विकास आपस में जुड़े हुए हैं और भारत उन देशों में से एक है, जिसकी संस्कृति में पारंपरिक ज्ञान का समृद्ध भंडार है। प्राचीन काल से भारत के लोगों ने जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र को अपनी मातृ प्रकृति के रूप में अभिवादन किया है। भारत कुछ विशिष्ट एसडीजी 2030 एजेंडा को प्राप्त करने के लिए आधार के रूप में ज्ञान के इस भंडार का उपयोग कर सकता है। हालांकि भारत सरकार द्वारा पर्यावरण की रक्षा और संरक्षण के लिए विभिन्न कानून बनाए गए हैं जैसे पर्यावरण संरक्षण अधिनियम 1986, वन संरक्षण अधिनियम 1980, वन्यजीव संरक्षण अधिनियम 1972, राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण अधिनियम 2010 और भारत सरकार ने देश के औषधीय ज्ञान के दुरुपयोग को रोकने के लिए पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (TKCL) भी बना है। लेकिन पारंपरिक ज्ञान और संस्कृति को संरक्षित करने के लिए ऐसी अन्य पहलों की आवश्यकता है।

SDGs में स्वदेशी समुदायों की प्रत्यक्ष भागीदारी कम है जिसे सुधारने की आवश्यकता है, क्योंकि लक्ष्य संख्या 17 भी न केवल वैश्विक स्तर पर बल्कि राष्ट्रीय और स्थानीय स्तर पर साझेदारी के निर्माण पर ध्यान केंद्रित करता है। यह हमें सरकार, स्वदेशी समुदायों, नागरिक समाज, विद्वानों, विकास भागीदारों और प्रबंधन एजेंसियों के बीच साझेदारी बनाने की अनुमति देता है। यह सुनिश्चित करने का प्रयास किया जाना चाहिए कि इसमें शामिल सभी हितधारकों के ज्ञान को समान रूप से मान्य, महत्वपूर्ण और उपयोगी माना जाए। सभी समुदायों की मदद से भारत सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने में सक्षम है।

संदर्भ

1. Jarvie, M. E. (1987). *Brundtland Report*. Retrieved March 5, 2021, from Encyclopaedia Britannica: https://www.britannica.com/topic/Brundtland-Report
2. Peet, R., & Hartwick, E. (2010). *Theories of Development: contentions, argument, alternatives* (Second ed.). Jaipur, India: Rawat Publications.
3. Mahajan, A. P. (2019). *Development Administration in India.* New Delhi: Sage Publications India Pvt Ltd.
4. UNESCO. (2010). *The power of culture for development-UNESCO Digital Library.* Retrieved from https://unesdoc.unesco.org: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189382
5. Chakravarty, R., & Mahajan, P. (2010). Preserving traditional knowledge: Initiatives in India. *International Federation of Library Science and Associations*, 1.
6. Kothari, A. (2007). *Traditional Knowledge and Sustainable Development.* International Institute for Sustainable Development. Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development.
7. Magni, G. (2017, September 19). Indigenous Knowledge and Implications for the Sustainable Development. *European Journal of Education, 52*(4), 437-438.
8. Vedavathy, S. (2002). Tribal medicine - the real alternative. *indian Journal of Traditional Knowledge*, 25-31.
9. Ministry, A. (2001). *TKDL Traditional Knowledge Digital Library*. Retrieved March 7, 2021, from http://www.tkdl.res.in.
10. Chakravarty, R. (2010). Preserving traditional knowledge: Initiatives in India. *International Federation of Library Associations and Institutions*, 294-299.
11. Kapoor, K., & Danino, M. (Eds.). (2012). *Knowledge Traditions and Practices of India.* New Delhi: Central Board of Secondary Education.
12. R.S.Tripathi. (n.d.). *The Practice of Sacred Groves in North East India*. Retrieved March 6, 2021, from Parampara Documenting Efforts to Conserve

India's Living Traditions: https://paramparaproject.org/traditions_sacred-groves-of-meghalaya.html

13. Humairah, I. (2017, May 28). *The 21st century's converging crises and alternate pathways*. Retrieved from Ecologise.in: https://www.ecologise.in/2017/05/28/the-bishnois-indias-original-environmentalists-who-inspired-the-chipko-movement/
14. Nations, U. (2015). *Sustainable Develeopment Goal 15*. Retrieved March 5, 2021, from Sustainable Development Goals Knowledge Platform: https://sustainabledevelopment.un.org/sdg15
15. Bonta, B. (2016, July 28). Retrieved January 21, 2020, from College of Arts and Sciences, Department of Anthropology: https://cas.uab.edu/peacefulsocieties/2016/07/28/medicinal-plants-yanadi-journal-article-review/
16. Nations, U. (2015). *Goal 3| Department of Economic and Social Affairs*. Retrieved March 8, 2021, from https://sdgs.un.org: https://sustainabledevelopment.un.org/sdg3
17. Council, A. S. (2018). Sub-Theme-V Traditional Knowledge System. In *Activity Guide Book 2018-2019.* New Delhi, India: National Council for Science and Technology Communication (NCSTC), Deptt of Science & Technology, Govt of India.

आधुनिक समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का प्रभाव: एक शोधपत्र

अंशुल गुप्ता[1] , डॉ. सुनील कुमार सिंह[2] , मुस्कान चोपड़ा[3]

[1] इंजीनिरिंग विद्यार्थी , कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनिरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनिरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़ प्रशासन ,चंडीगढ़, (मो) ईमेल: anshulg954@outlook.com

[2]प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनिरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनिरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़ प्रशासन ,चंडीगढ़| (मो) ईमेल: sksingh@ccet.ac.in

[3]इंजीनिरिंग विद्यार्थी , कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनिरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनिरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़ प्रशासन ,चंडीगढ़, (मो) ईमेल: chopramuskaan712@gmail.com

सार:

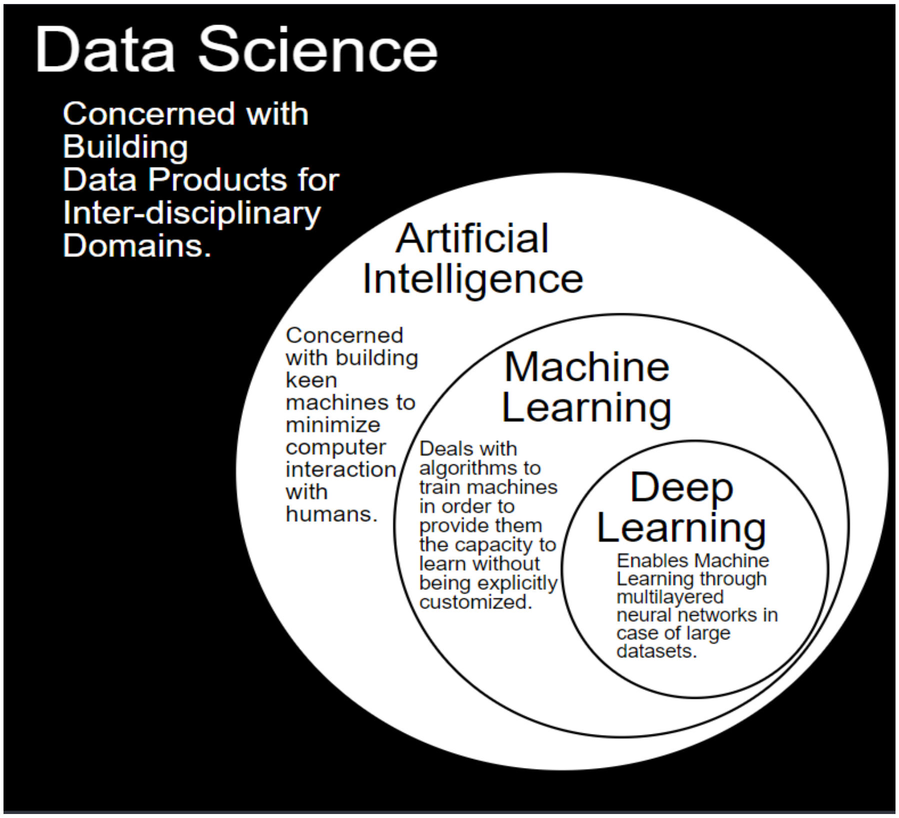
मानव निर्मित बुद्धिमत्ता (इंटेलिजेंस) में नवाचारों का एक लंबा इतिहास है जो प्रभावी रूप से लगातार विकसित हो रहा है| यह पत्र आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) फ्रेमवर्क और आर्किटेक्चर पर चर्चा करते हुए व्यक्तियों को लंबी दौड़ में अपने प्रदर्शन को सुधारने का मौका देता है। इसके अलावा यह शोधपत्र इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IOT) के काम और अनुप्रयोगों पर एक गहन चर्चा प्रस्तुत करता है और बताता है कि कैसे उक्त दोनों प्रौद्योगिकियां अंतर-संबंधित हैं। और, प्रस्तावित अनुसंधान COVID-19 महामारी के समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (Arcticfical Intelligence-AI) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IOT) के सकारात्मक प्रभाव पर केंद्रित करता है। इसके अलावा, यह शोधपत्र वर्तमान क्षेत्रों की गणना और प्रतिशत हिस्सेदारी के चारों ओर घूमता है, जिसमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का उपयोग किया गया है और प्रभावी डेटा विज़ुअलाइज़ेशन और विश्लेषण का उपयोग करके परिणामों का पूर्वानुमान लगाया गया है।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस • मशीन लर्निंग • इंटरनेट ऑफ़ थिंगस • डीप लर्निंग • नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग • COVID-19

1. प्रस्तावना

माना जाता है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कार्यकारी विज्ञान और परिचालन परीक्षा क्षेत्रों में एक विस्तारित हिस्सा बन रहा है। दी गई जानकारी विभिन्न क्षमताओं और सूचनाओं को लागू करने की क्षमता का संकेत देती है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सूक्ष्म मशीनों और प्रोग्रामिंग की वह जांच और सुधार है जो वस्तुओं को कारण, सीख, उच्चारण, सूचना प्रदान, नियंत्रण, और देखरेख करने की क्षमता प्रदान करता है। इस विषय पर पहली बार कम्प्यूटरीकृत तर्क जॉन मैकार्थी ने 1956 में अपनी पहली विद्वतापूर्ण बैठक में प्रस्तावित किया था। एलन ट्यूरिंग के पास भी अपने सिद्धांतों को रखने का विकल्प था यह परीक्षण ताकि वह यह प्रशिक्षण कर सकें की "क्या मशीनें सोच सकती हैं?"| संयोगवश परीक्षण (बाद में ट्यूरिंग टेस्ट के रूप में कहा जाता था) की व्यवस्था के बाद, यह निर्णय लिया गया की मशीनों को लोगों के समान सोचने और सीखने के लिए सशक्त बनाना संभव है। प्रमुख कृत्रिम बुद्धिमत्ता के क्षेत्र में विशेषज्ञ प्रणाली, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण, भाषण समझ, रोबोटिक्स और संवेदी प्रणाली, कंप्यूटर विजन और दृश्य मान्यता, बुद्धिमान कंप्यूटर-एडेड निर्देश, तंत्रिका कम्प्यूटिंग शामिल हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग का एक सुपर-सेट है जो आगे डीप लर्निंग का एक सुपर-सेट है जिसे चित्र 1 में भी उक्त शर्तों के व्यापक विस्तार के साथ चित्रित किया गया है। IoT एक जबरदस्त विचार है जिसमें वेब, द्वारा सेन-सॉर्स, एक्ट्यूएटर और डेटा प्रोसेसिंग कैपेसिटी को अधिक संख्या में समाहित किया जाता है [1]। इस तरीके से कोई भी IoT- सशक्त गैजेट अपने आस-पास के तत्वों का पता लगा सकता है, डेटा को संप्रेषित कर सकता है और इसी तरह अनय कार्य कर सकता है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस विकासशील आवश्यकताओं में वृद्धि के कारण एक मौलिक योगदान निभाते हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता कई संबद्ध IoT घटकों से निपटने के लिए एक आदर्श उत्तर बन गया है -- यह असीम प्रसंस्करण और सीखने की क्षमता भी दर्शाता है [2] ।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के साथ मौजूदा IoT प्रशासनों के कुछ उदाहरण हैं : वॉयस असिस्टेंट (एलेक्सा, सिरी, गूगल असिस्टेंट) [1], स्मार्ट डिसिजन, स्मार्ट सिटीज, स्मार्ट डिवाइसेस [2], आदि।



चित्र 1- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग के व्यापक डोमेन [18]

शोध पत्र का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है:: पहला, खंड 1 में परिचय, शब्द और शब्दावली शामिल हैं। खंड 2 आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में साहित्यिक कार्य और इंटरनेट ऑफ थिंग्स के बारे में बताती है। इसके बाद, खंड 3 में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित उत्पाद और इंटरनेट ऑफ थिंग्स के कामकाजी मॉडल का निर्माण करते समय वास्तुकला और चक्र पर चर्चा की गई है। खंड 4 इन उभरती हुई तकनीकों और COVID समय के दौरान उनके प्रभाव पर चर्चा करता है। खंड 5 विश्लेषण का वर्णन करता है और दृश्य विश्लेषण के माध्यम से उनके भविष्य के पहलुओं को प्रदान करता है। अनुभाग 6 में कागज का निष्कर्ष निकाला गया है।

2. साहित्यिक रचना

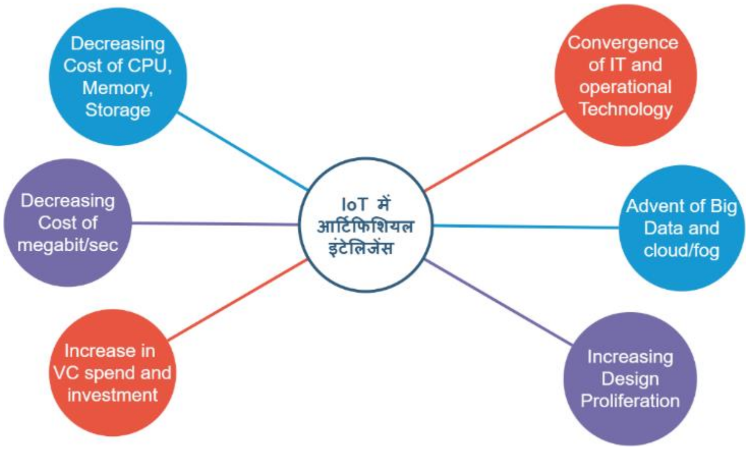
आर्टिफ़िशियल या मानव निर्मित इंटेलिजेंस संगणक-नियंत्रित मशीनों / रोबोटों की कार्य क्षमता की ओर संकेत करता है जो व्यावहारिक रूप से व्यक्तियों की तरह हैं या मनुष्यों की तरह काम करना और प्रदर्शन करना सीखते हैं [3], [4]। इस स्थिति के लिए, कृत्रिम ज्ञान का उपयोग विभिन्न रोबोटों को बनाने के लिए किया जाता है जिनके पास मानव विद्वानों के गुण, आचरण, अनुभव, पूर्वानुमान लगाने और बनाने की क्षमता है [5]। एक नियम के रूप में, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को मूल रूप से उन्नत यांत्रिकी के रूप में जाना जाता है, जो त्वरित और मजबूत तरीके से मुद्दों और कारणों का ध्यान रखता है [6]। वर्तमान समय में, इस नव-विकसित तकनीक के अनुप्रयोग और उपयोग के मामले एक साथ हैं, यह गेमिंग, रोबोटिक्स [7], जैविक निष्कर्ष, न्यूरो-विज्ञान [8], सॉफ्टवेयर [9], व्यावसायिक गतिविधियों में वृद्धि, सोशल मीडिया [10], सेंटीमेंट, रोग विश्लेषण [11] और अन्य ऐसे क्षेत्र के लिए हो सकता है।

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) को नवाचारों या मॉड्यूलों की एक प्रणाली के रूप में संदर्भित किया जा सकता है जिसमें कुछ विकासात्मक नवाचार होते हैं। यह सिस्टम को व्यक्तिगत जानकारी के साथ संदेश देने और सहयोग करने में सहायता करता है। इस चक्र में संगठन के नीचे जानकारी प्राप्त करना, बढ़ना और प्रसारण करना शामिल है। इसके अलावा कोई मानव संघ या व्यक्तिगत-संगणक का योगदान नहीं है। गैजेट, सेंसर या मॉड्यूल द्वारा प्राप्त की गई इन सूचनाओं को क्लाउड में दूर रखा जा सकता है और इसे सामान्य रूप से निरंतर जांच के लिए उपलब्ध भी कराया जा सकता है। IoT विभिन्न स्रोतों से जानकारी के इन विशाल माप को इकट्ठा करता है। सूचना विज्ञान और आवेदन परीक्षा की परख के साथ, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इन समग्र सूचनाओं को अनुप्रयोगों में बदलता है। इसलिए पूरे चक्र में जानकारी जुटाना और संभालना शामिल है। IoT को सूचना प्रदाता के रूप भी देखा जा सकता है जबकि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस या मशीन लर्निंग [12] को सूचना "खान" [2] माना जा सकता है। चक्र निम्नानुसार होता है:

1. IoT सेंसर बड़ी संख्या में असतत जानकारी की आपूर्ति करता है।
2. "माइनर" या आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस उन में कनेक्शन को पहचानता है।

3. इन कारकों से महत्वपूर्ण समझ को केंद्रित किया जाता है।

गैजेट्स और सेंसर के त्वरित विकास के कारण IoT सूचनाओं का अपार मापक बना सकता है जो अभी मानवीय अनुमान से भी बाहर है। ये जानकारी विभिन्न चीजों के लिए एक टन समायोजन होगी, उदाहरण के लिए, नियमित आपदाओं, दुर्घटना का पूर्वाभास करना, विशेषज्ञों को क्लिनिकल हार्डवेयर से निरंतर डेटा प्राप्त करना, उपक्रमों में बेहतर दक्षता, गियर और उपकरण पर प्रेजेंटेशन का समर्थन, संबंधित मशीनों के साथ घर बनाना, सेल्फ ड्राइविंग कारों के बीच पत्राचार और अनय बुनियादी मदद करता है। ये विशाल सूचनाएँ तब महत्वपूर्ण होती हैं जब इसे किसी निश्चित समयावधि के भीतर महत्वपूर्ण योग्य डेटा में बदल दिया जाता है [13]। यह वह स्थान है जहां आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक अभिन्न कारक बन जाता है। कंप्यूटर आधारित बुद्धिमत्ता जानकारी इकट्ठा करता है और विश्लेषिकी को लागू करके इससे महत्व को सही दिशा में केंद्रित करता है।



चित्र 2– IoT में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस [4]

3. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स का आर्किटेक्चर (रचना)

3.1 एक मूल मशीन लर्निंग चक्र

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के पहलुओं की लगभग हर डेटा साइंस प्रोजेक्ट से संबंधित है जिसमें निम्नलिखित चरण शामिल हैं:

डेटा एक्सप्लोरेशन - यह समग्र प्रक्रिया का प्रारंभिक चरण है जिसमें डेटा का प्रभावी संग्रह किया जाता है और एक पर्याप्त जांच आपके विशाल सूचना संग्रह को एक समझदार आकार में लाने में मदद कर सकती है, जहां सबसे प्रासंगिक जानकारी की जांच के प्रयास मिल सकते हैं। यह कारीगरी और विज्ञान दोनों है।

ईटीएल प्रक्रिया - आमतौर पर ईटीएल प्रक्रिया के रूप में जानी जाने वाली एक्सट्रैक्ट, ट्रांसफॉर्म और लोड सूचना के स्रोत में जानकारी को उस हिस्से में बदलने में महत्वपूर्ण प्रगति है जो परीक्षा के लिए उपयुक्त है। पारंपरिक डेटा वेयरहाउसिंग में, यह चक्र शामिल है,

1. ऑनलाइन एक्सचेंज करना,
2. एक्सचेंज के लिए डेटासेट तैयार करना,
3. एक विशिष्ट स्कीमा में असाधारण मानकीकृत डेटा मॉडल से जानकारी को बदलना
4. स्टॉकरूम को सूचना देना।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से जुड़ी परियोजनाओं में, यह प्रगति आम तौर पर बहुत कम कठिन होती है क्योंकि जानकारी एक ट्रेडेड डिज़ाइन (उदाहरण के लिए, JSON या CSV) में दिखाई देती है। हालांकि, कुछ समय के लिए अस्थिरता को प्राप्त आंकड़ों पर प्रदर्शन करने की आवश्यकता होती है। इस चक्र के परिणाम आम तौर पर क्लाउड ऑब्जेक्ट स्टोर की तरह होते है।

फ़ीचर क्रिएशन - यह मॉडल निष्पादन को बेहतर बनाने के लिए विभिन्न खंडों के इनपुट खंडों को अतिरिक्त खंडों में बदल देता है। उन हाइलाइट्स का एक सबसेट एक अंतर्निहित उपक्रम में बनाया जा सकता है। इसमें नई विशेषताओं का निर्माण शामिल है जो महत्वपूर्ण सूचनाओं को एक सूचना संग्रह में पहले के अस्सेम्बलेर्स की तुलना में अधिक प्रभावी रूप से पकड़ सकता है। तीन सामान्य तकनीकें और उनका महत्व इस प्रकार है:

1. फ़ीचर एक्सट्रैक्शन पहली क्रूड सूचना से हाइलाइट्स की एक और व्यवस्था का गठन हाइलाइट निष्कर्षण के रूप में जाना जाता है। तस्वीरों के एक समूह के बारे में सोचें, जहां प्रत्येक तस्वीर की विशेषता है कि क्या उसमें एक मानवीय चेहरा है। क्रूड की जानकारी

पिक्सल का एक गुच्छा है, और उस क्षमता में, कुछ प्रकार की व्यवस्था की गणना के लिए उपयुक्त नहीं है। फिर भी, यदि जानकारी अधिक उन्नत स्तर के हाइलाइट देने के लिए तैयार की जाती है, उदाहरण के लिए, विशेष प्रकार के किनारों और क्षेत्रों की उपस्थिति या गैर-बराबरी जो मानव चेहरे की उपस्थिति के साथ असाधारण रूप से जुड़े हुए हैं, तो उस बिंदु पर चरित्र प्रक्रियाओं की बहुत अधिक व्यापक व्यवस्था है जोकि इस मुद्दे पर लागू किया जा सकता है। यह रणनीति गहराई से स्पष्ट है।

2. फ़ीचर डेवलपमेंट कभी-कभी पहले सूचना संग्रह में हाइलाइट्स में महत्वपूर्ण डेटा होता है, फिर भी यह सूचना खनन गणना के लिए उपयुक्त संरचना में नहीं है। इस परिस्थिति में, पहली हाइलाइट्स में से निर्मित कम से कम एक नई हाइलाइट पहली हाइलाइट्स से अधिक मूल्यवान हो सकती है। उदाहरण: मोटाई प्राप्त करने के लिए आयतन द्वारा द्रव्यमान को अलग करना।

3. नए स्थान पर डेटा की योजना बनाना सूचना पर एक पूरी तरह से अप्रत्याशित परिप्रेक्ष्य महत्वपूर्ण और आकर्षक हाइलाइट्स को उजागर कर सकता है। उदाहरण के लिए, समय-व्यवस्था की जानकारी पर विचार करें, जिसमें अक्सर आंतरायिक उदाहरण होते हैं। इस घटना में कि बस एकांत में एक दूसरे का उदाहरण है, इस बिंदु पर उदाहरण को आसानी से पहचाना जाता है। बंद मौके पर, फिर, कभी-कभी विभिन्न उदाहरण मिलते हैं और बहुत अधिक कोलाहल होता है, उस समय इन उदाहरणों को पहचानना मुश्किल होता है। इस तरह के उदाहरण, किसी भी मामले में, अक्सर पहचाने जा सकते हैं- समय की व्यवस्था में फूरियर परिवर्तन को चित्रित करने के लिए एक द्वार में बदलकर जिसमें पुनरावृत्ति डेटा व्यक्त होता है।

मॉडल परिभाषा - यह उपक्रम आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस या गहन शिक्षण मॉडल की विशेषता है। चूँकि यह एक असाधारण पुनरावृत्ति तकनीक है, इसलिए इस उपक्रम के अंदर या इसके पाइपलाइनों को अपग्रेड करने सहित विभिन्न कार्य करने योग्य हैं। यह भी सुझाव दिया जाता है की उन मॉडलों का मूल्यांकन करने के बाद पैटर्न निर्माण के लिए पहले बुनियादी मॉडल के साथ शुरू करना चाहिए। समग्र रूप से, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के मॉडल संख्यात्मक गणनाएं

हैं जो "तैयार" हैं जो एक विशेषज्ञ द्वारा किए गए विकल्प को पुन: पेश करने के लिए जानकारी और मानव मास्टर योगदान का उपयोग करते हैं। यह एक विशेष पसंद चक्र को दोहराने का प्रयास करता है जो विशेषज्ञों का एक समूह इस घटना में करेगा कि वे सभी सुलभ सूचनाओं का सर्वेक्षण कर सकें।

मॉडल प्रशिक्षण - यह मॉडल तैयार करता है। एक मॉडल मशीनीकरण और समझ को सशक्त बनाने के लिए एक पसंद चक्र को पुन: पेश करता है। नकली मॉडल में एक पेशेवर के रूप में एक विकल्प को फिर से बनाने के लिए पिछली प्रक्रियाओं के बाद सूचना और मानव मास्टर योगदान का उपयोग करते हुए "तैयार" संख्यात्मक गणनाएं शामिल होती हैं। इसलिए, यह उपक्रम विभिन्न कारणों से मॉडल की परिभाषा और मूल्यांकन से अलग है। पहली जगह में, तैयारी एक कम्प्यूटेशनल असाधारण त्रुटि है जिसे संगणक समूहों या जीपीयू पर बढ़ाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, कैरस में मॉडल की परिभाषा होती है, लेकिन तैयारी एक कार्स मॉडल पर होती है जो अपाचे सिस्टमएमएल का उपयोग अपाचे स्पार्क के शीर्ष पर जीपीयू समूह पर चल रहा होता है। इसके अलावा, हाइपर-पैरामीटर ट्यूनिंग और हाइपर-पैरामीटर स्पेस जांच में, "आदर्श मूल्यांकन" की संभावना इस संसाधन के लिए आवश्यक हो सकती है।

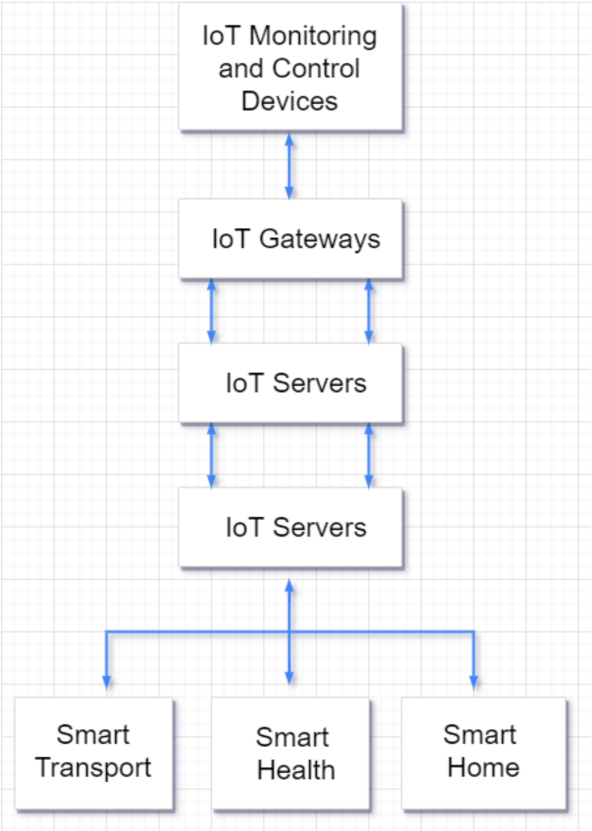
मॉडल का मूल्यांकन - यहाँ मॉडल की प्रस्तुति का मूल्यांकन किया जाता है। यह कहते हुए कि, विभिन्न मापों को लागू किया जाना चाहिए, उदाहरण के लिए, एक बहु-वर्ग समूहीकरण मुद्दे के लिए एन्ट्रापी, एक वर्गीकरण समस्या के मामले में कन्फ्यूजन मैट्रिक्स का इस्तेमाल किया जाता है । तैयारी, परीक्षण और सत्यापन (यदि क्रॉस-अनुमोदन का उपयोग नहीं किया गया है) में एकत्र किए गए डेटा को अलग करने और विभिन्न घटक डिजाइनिंग, मॉडल परिभाषा और अन्य मापदंडों के आउटपुट की निगरानी करना अनिवार्य है। कुल मिलाकर, यह भविष्य में एक मॉडल की अटकलों की सटीकता को छिपाने की योजना है। एक मॉडल की प्रदर्शनी के आकलन के लिए तकनीकों को दो वर्गों में विभाजित किया गया है: विशेष रूप से, होल्डआउट और क्रॉस-अनुमोदन। ये दोनों तकनीक परीक्षण सेट का उपयोग करती हैं यानी किसी भी मामले में मॉडल द्वारा नहीं देखी गई या उपयोग की गई जानकारी मॉडल निष्पादन का आकलन करने के लिए ली जाती है ।

मॉडल की तैनाती - चक्र का अंतिम चरण मॉडल को बड़े पैमाने पर प्रशिक्षण के बाद तैनाती के लिए मॉडल भेजना है। यह एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस मॉडल है, जिसे मॉडल परिनियोजन के रूप में जाना जाता है। यह कार्य मॉडल को एक वर्तमान निर्माण कार्यक्षेत्र (डोमेन) में समन्वयित करने का इरादा है जहां यह एक जानकारी ले सकता है और एक उपज लौटा सकता है। यहां यह ध्यान (नोट) करना महत्वपूर्ण हो जाता है कि तैनाती उपयोग के मामले पर तीव्रता से निर्भर करती है, विशेष रूप से, सूचना आइटम को भुनाने पर भागीदार की धारणा पर। इन पंक्तियों के साथ, व्यवस्था के पर्याप्त तरीकों में शामिल हैं:

1. मॉडल के स्कोरिंग (और तैयारी) की अनुमति देने वाला एक REST समापन बिंदु (उदाहरण के लिए, कुबेरनेट पर चलने वाले डॉक धारक द्वारा समर्थित)
2. एक वेब या बहुमुखी अनुप्रयोग

3.2 IoT की कार्य संरचना

इंटरनेट ऑफ थिंग्स की वास्तुकला में पांच परतें हैं जो एक IoT प्रणाली के आदर्श काम के लिए जिम्मेदार हैं। पहली और निचली परत सबसे अधिक परसेप्शन परत, जिसमें भौतिक वस्तुएं होती हैं जैसे कि WSN और सेंसर पुन: प्रयोज्य हैं जो डेटा को नेटवर्क लेयर तक पहुँचाने के लिए प्रायोजित हैं, जो वायर्ड / दूरस्थ माध्यमों से संचरण के लिए जिम्मेदार है, इसके आगे मिडलवेयर परत है जो डेटा संभालती है और इसे संसाधित करती है, फिर एप्लिकेशन परत अनुप्रयोगों और अंतिम और सबसे ऊपरी परत के लिए संसाधित डेटा का उपयोग करता है - बिज़नेस परत जो सिस्टम प्रबंधन के साथ काम करता है, व्यावसायिक मॉडल बनाता है, और ग्राफ़ और प्रवाह संचित्र (फ़्लोचार्ट्स) के उपयोग द्वारा एप्लिकेशन परत के डेटा की कल्पना करता है। आर्किटेक्चर को आकृति 3 में भी दिखाया गया है।



चित्र 3- IoT का वर्किंग मॉडल [14]

4. कोविड-19 महामारी के प्रभाव को समाप्त करने में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स की भूमिका

कोरोना दुनिया भर में अपने व्यवधान के साथ आगे बढ़ता है, दुनिया भारी वित्त पोषण के दबाव में है। संभावित रूप से, बड़ी संख्या में व्यक्ति बीमारी के लगातार खतरे में हैं, लेकिन निकट भविष्य में स्थिति में सुधार के लिए उत्तरदायी नहीं है। इसके बावजूद, इस प्रकोप के प्रभावों को प्रबंधित करने के लिए बहुत बड़ी संख्या में नवीन पद्धतियाँ पैदा हो रही हैं। IoT, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, ब्लॉकचेन, और अत्याधुनिक ड्रोन सहित कंप्यूटराइज्ड एडवांस फ्रंट लाइन पर हैं और एक प्रमुख भूमिका निभा रहे हैं [15]। WHO और CDC के अनुसार, कम्प्यूटरीकृत प्रगति कोविड-19 महामारी के लिए सामान्य भलाई की प्रतिक्रिया को बेहतर बनाने

में एक मौलिक हिस्सा मान सकती है। साथ के खंडों में, हम कोविड-19 के दुखद प्रभावों को कम करने के लिए पहले उल्लेखित प्रगति की जांच करते हैं।

4.1 आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की भूमिका

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस प्रमुख प्रौद्योगिकी बन गया है। यदि यह उचित रूप से उपयोग किया जाए, तो कोविड-19 के खिलाफ एक गहरा शक्तिशाली साधन साबित हो सकता है। ब्लूडॉट के आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस मॉडल कुछ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एमएल) और नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग इंस्ट्रूमेंट्स का इस्तेमाल कर बीमारी पैदा करने के सबूत खोजते हैं। इस मॉडल ने ब्लूडॉट को कोविड-19 प्रसार [15] का पालन करने में मदद की। कोविड-19 की तेजी से खोज सरकार को बीमारी के प्रसार को प्रतिबंधित करने के लिए सम्मोहक प्रतिक्रिया उपाय करने की अनुमति दे सकती है। दुनिया भर में परीक्षण पैक की कमी के बावजूद, लोगों के लिए बड़े पैमाने पर रोगसूचक परीक्षण करना मुश्किल हो गया था। तब भी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ने कोविड-19 स्क्रीनिंग और निर्धारण की प्रक्रिया को बदल कर उसे और उचित बना दिया। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कोविड-19 रोगियों को अलग करने के लिए उपयोग किया जाने वाला सबसे कम जटिल नवाचार है। वॉयस रिकग्निशन स्टेज एक स्क्रीनिंग टेस्ट के रूप में कार्य कर सकता है, जिसे चुनने की कोशिश की जानी चाहिए। कोविड-19 के खिलाफ एक प्रभावी उपचार बनाने का तरीका वास्तविक संक्रमण को समझना है। चूंकि संक्रमण किसी और के बिना डुप्लिकेट नहीं हो सकता है, वे अपने डीएनए के डुप्लिकेट का उत्पादन करने के लिए मेजबान कोशिकाओं पर निर्भर करते हैं। Google के आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस या डीपमाइंड, ने कोरोनावायरस [15] से संबंधित प्रोटीन के डिजाइन को दूर करने के लिए अपने अल्फा-फॉल्ड ढांचे का उपयोग प्राप्त किया है। इन उम्मीदों से शोधकर्ताओं को संक्रमण के सामान्य निर्माण को बेहतर ढंग से समझने में मदद मिल सकती है, और इसलिए, कोविड-19 के इलाज के लिए भी कारगर साबित हो सकती है। COVID19 के भड़कने के बाद संदिग्ध अवसरों ने कुछ कल्पनाओं को आगे बढ़ाया है और आगे की धारणाएं और भी डरावनी हो सकती हैं। वेब-आधारित मीडिया चरणों के माध्यम से बहुत से धोखे हो रहे हैं। इस नकली समाचार के प्रसार को नियंत्रित करने के लिए, गूगल

(Google), यूट्यूब (Youtube) और फेसबुक (Facebook) जैसे नवाचार संगठनों ने आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस प्रक्रियाओं का उपयोग किया है।

4.2 इंटरनेट ऑफ थिंग्स की भूमिका

इंटरनेट ऑफ मेडिकल थिंग्स (IoMT), IoT की चिकित्सा सेवाएं हैं, अर्थात्, चिकित्सीय देखभाल और क्रमादेशित अनुप्रयोगों का एक संयोजन है जो चिकित्सा देखभाल से संबंधित चिकित्सा सेवाओं पर प्रमुख लाभ प्रदान करते हैं। इकट्ठा करने, विघटित करने और अच्छी तरह से जानकारी को प्रभावी ढंग से भेजने की उनकी क्षमता से अक्षम, चिकित्सा सेवा क्षेत्र ने प्रौद्योगिकी अग्रिमों की असाधारण क्षमता का उपयोग किया है। नैदानिक संगठन और सरकारी निकाय इन अग्रिमों का उपयोग करने की उम्मीद कर रहे हैं ताकि फ्रंटलाइन पर काम का बोझ कम हो सके ।

1. IoT बटन उच्च सावधानियों को बनाए रखने के लिए और चिकित्सा क्लिनिकों की दूषित संख्या में कटौती करने के लिए, कुछ चिकित्सा क्लीनिकों ने बैटरी पर संचालित IoT बटन [15] पेश किए हैं। ये बटन किसी भी सुविधा में त्वरित भेजने, उनके आकार से स्वतंत्र, अलर्ट देने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इन बटनों का एक महत्वपूर्ण तत्व बाहरी ढांचे पर उनकी स्वतंत्रता है, अर्थात, किसी भी सतह का पालन करने की उनकी क्षमता।

2. टेलीमेडिसिन दूर के रोगी को प्रोत्साहित करने में IoT का उपयोग करने को टेलीमेडिसिन या टेलीहेल्थ के रूप में जाना जाता है। यह प्रशिक्षण प्रति रोगियों को आकलन करने, उनका विश्लेषण करने और उनके साथ किसी भी सहयोग की आवश्यकता के बिना रोगियों का इलाज करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। टेलीहेल्थ रणनीतियों को गले लगाने के लाभ दो गुना हो गए हैं:

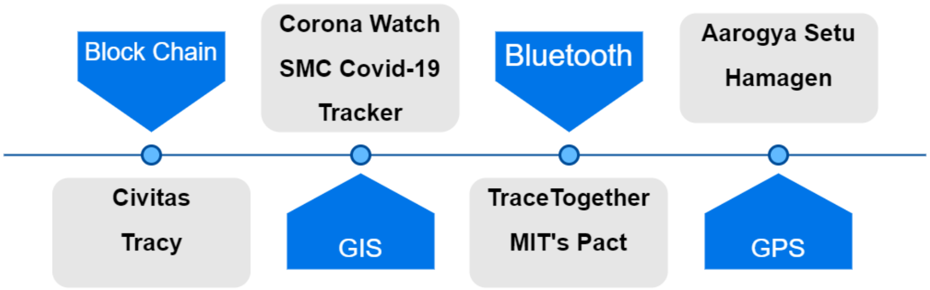
1) इसने थका हुआ चिकित्सा क्लिनिक कर्मचारियों पर वजन कम कर दिया है,

2) इसने दूषित लोगों से चिकित्सा देखभाल कार्य बल में संक्रमण के विकिरण के खतरे को कम कर दिया है। टेलीमेडिसिन क्लिनिकल गर्भनिरोधक क्लीनिकों में बहुत दूर तक जा सकता है और उन्हें पृथ्वी की सभी अधिक धारणीय प्रथाओं को प्राप्त करने के लिए तैयार कर सकते है।

भारत में, एक सर्वोच्च प्राथमिकता के रूप में अपनी अव्यक्त क्षमता और प्रमुखता विकसित करते हुए, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW), नीति आयोग (NITI Aayog) और भारतीय चिकित्सा परिषद (Medical Council of India - MCI) के साथ, टेलीमेडिसिन नियम [16] भी दिया है।

4.3 ट्रेसिंग ऍप्लिकेशन्स का उपयोग

कोविड-19 के खिलाफ लड़ाई में बहुमुखी अनुप्रयोगों का उपयोग ध्यान देने योग्य पद्धति के रूप में उत्पन्न हुआ है। ग्रह के चारों ओर कुछ सरकारी और निजी संघों ने कुछ अनुप्रयोगों का निर्माण किया है, जिनमें ब्लूटूथ, ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) सहित अग्रिमों की एक विस्तृत संख्या का उपयोग किया गया है, जबकि कुछ अन्य संस्थाएं वर्तमान में ऐसा कर रही हैं।

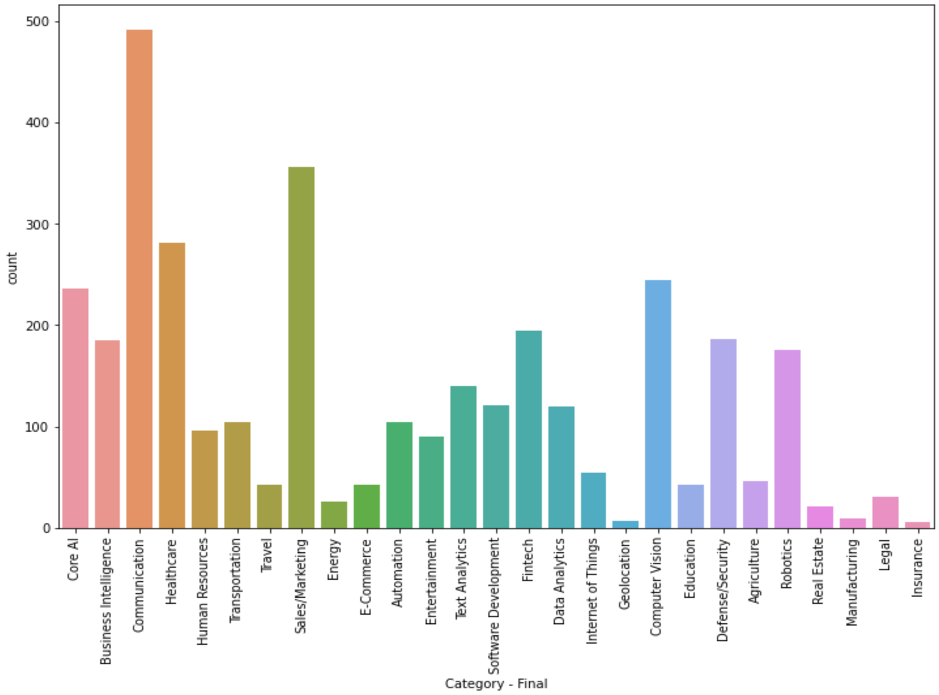


चित्र 4- COVID-19 के लिए ट्रैकिंग और संपर्क डिटेक्शन सॉफ्टवेयर्स [15]

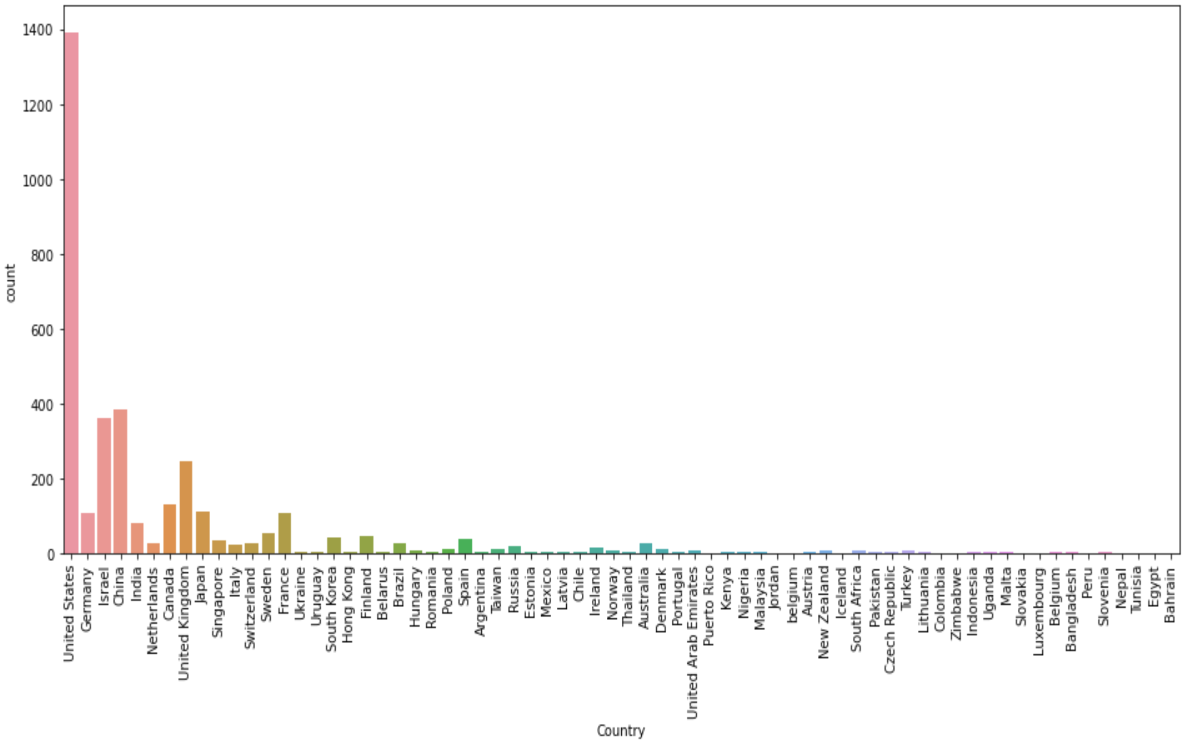
5. तुलनात्मक विश्लेषण और भविष्य के परिप्रेक्ष्

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ थिंग्स प्रोडक्ट का निर्माण करने के लिए संकेत दिया गया है जो है - 'मानव अस्तित्व को सरल बनाने वाली दुनिया'। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस व्यवस्था की प्रस्तुति और प्रभावी उपयोग के साथ, विभिन्न देशों में विभिन्न अनुप्रयोगों [चित्र 5 का संदर्भ लें] हैं और विस्तारित उत्पादकता से लाभान्वित होंगे, जो किसी भी मामले में बहुत अच्छा विकास दर होगा। इसके अलावा, मानव निर्मित ब्रेनपावर उद्घाटन विभिन्न लाभों और सहजता प्राप्त करने के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स जैसे स्वचालित नवाचारों की भौतिकता में

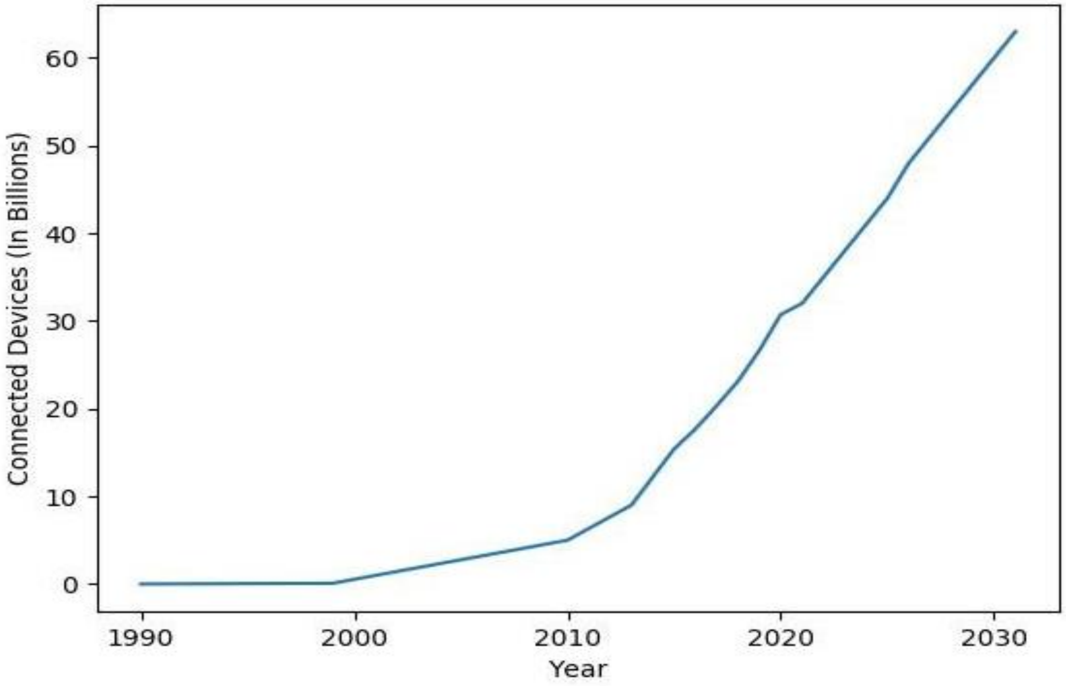
वृद्धि, आविष्कारशील, मानव केंद्रित कार्यप्रणाली और आकलन पर ध्यान केंद्रित करेगा। इंटरनेट ऑफ थिंग्स सुविधा देने वाले उत्पादों के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस फ्रेमवर्क के विकास से पूरी दुनिया के सुलभ प्रतिनिधि डिजाइनों को प्राप्त करने में मदद मिलेगी। लेखकों का मानना है कि ग्रह पर विभिन्न क्षेत्रों में उक्त प्रौद्योगिकियां अलग-अलग परीक्षा प्रगति के कारण हो सकती हैं और पृथ्वी पर हर दूसरे व्यक्ति को लाभ होने की संभावना है। कुल मिलाकर, 3465 कंपनियों के डेटाबेस में शामिल काम [17] जिससे दृश्य विश्लेषण चित्र 5, चित्र 6 के आंकड़ों में दिखाया गया है। चित्र 7 में दिखाए गए रुझानों को देखते हुए, लेखकों ने विश्लेषण किया है कि जुड़े इंटरनेट उपकरण के अनुमानित उदय 2032 में 65 बिलियन तक बढ़ जाएंगे।



चित्र 5- विभिन्न उद्योगों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कंपनियों की संख्या



चित्र 6- विभिन्न राष्ट्रों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित स्टार्टअप्स की गण



चित्र 7- 2032 तक कनेक्टेड IOT उपकरणों की अनुमानित वृद्धि दिखाते हुए घातीय वक्

6. निष्कर्ष

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस वह प्रोग्रामिंग है, जो आइटम को जान, सीख, संचित, और नियंत्रित कर देख सकती है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स की सहायता से, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कुल सूचनाओं को विश्लेषण में बदल देता है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पीसी नियंत्रित मशीनों / रोबोटों की क्षमता के लिए दृष्टिकोण करता है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) नवाचारों या सेंसर का एक नेटवर्क है जिसमें कुछ विकास नवाचार शामिल हैं। डब्लूएचओ और सीडीसी के अनुसार, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट ऑफ थिंग्स जैसी कम्प्यूटरीकृत प्रगति कोविड-19 महामारी की सामान्य प्रतिक्रिया में सुधार लाने में एक मौलिक हिस्सा है। इसके अलावा, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस उद्घाटन आविष्कारशील और मानव-केंद्रित तरीकों पर ध्यान केंद्रित करेगा। कनेक्टेड इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स डिवाइसेस का अनुमानित उदय इस बात की अंतर्दृष्टि प्रदान करता है कि कैसे प्रौद्योगिकी का यह प्रभाव 2032 तक वर्तमान की तुलना में जुड़े उपयोगी उपकरणों की संख्या को दोगुना कर सकता है।

संदर्भ

1. Ghosh, A., Chakraborty, D., Law, A.: Artificial intelligence in internet of things. CAAI Transactions on Intelligence Technology 3 (10 2018). https://doi.org/10.1049/trit.2018.1008

2. nasscom: Ai in iot for a better future (09 2020), https://community.nasscom.in/communities/emerging-tech/ai-in-iot-for-a-better- future.html

3. Alsedrah,M.: Artificial Intelligence(12 2017).https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18789.65769

4. Shabbir, J., Anwer, T.: Artificial intelligence and its role in near future. CoRR abs/1804.01396 (2018), http://arxiv.org/abs/1804.01396

5. Nilsson, N.J.: Principles of Artificial Intelligence. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA (1980)

6. Russell, S., Dewey, D., Tegmark, M.: Research priorities for robust and beneficial artificial intelligence. AI Magazine 36(4), 105–114 (Dec 2015). https://doi.org/10.1609/aimag.v36i4.2577, https://ojs.aaai.org/index.php/aimagazine/article/view/2577

7. Lenz, I., Lee, H., Saxena, A.: Deep learning for detecting robotic grasps (2014)

8. Kang, Q., Huang, B., Zhou, M.: Dynamic behavior of artificial hodgkin-huxley neuron model subject to additive noise. IEEE Transactions on Cybernetics 46,

2083–2093 (09 2016). https://doi.org/10.1109/TCYB.2015.2464106

9. Gupta, P., sahai, P.: A review on artificial intelligence approach on prediction of software defects. IJRDASE 9, 4 (02 2016)

10. Nigl, A., Grey, D.: Ai and machine learning applications for social media plat- formsfinal (08 2018). https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20197.45288

11. Islam, M.R., Kabir, A., Ahmed, A., Kamal, A., Wang, H., Ulhaq, A.: Depres- sion detection from social network data using machine learning techniques. Health Information Science and Systems 6, 8 (08 2018). https://doi.org/10.1007/s13755-018-0046-0

12. Holler, J., Tsiatsis, V., Mulligan, C., Avesand, S., Boyle, D.: From machine-to- machine to the internet of things - introduction to a new age of intelligence (2014)

13. Ranger, S.: 5g: What it means for iot (02 2020), https://www.zdnet.com/article/what-is-the-internet-of-things-everything-you- need-to-know-about-the-iot-right-now/

14. Kumar, S., Tiwari, P., Zymbler, M.: Internet of things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. Journal of Big Data 6(1), 111 (Dec 2019). https://doi.org/10.1186/s40537-019-0268-2

15. Chamola, V., Hassija, V., Gupta, V., Guizani, M.: A comprehensive re- view of the covid-19 pandemic and the role of iot, drones, ai, blockchain, and 5g in managing its impact. IEEE Access 8, 90225–90265 (2020). https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992341

16. ND, S.: How telemedicine is silently making india's healthcare ecosys- tem future-ready (01 2021), https://yourstory.com/2021/01/telemedicine-growth- india-healthcare-future-ready

17. Asgard: The global artificial intelligence landscape (2018), https://asgard.vc/global-ai

18. Gupta, A., Singh S.K., Chopra, M., Kumar, S.: Impact of Artificial Intelligence and Internet of Things in Modern Times and Hereafter: An Investigative Analysis (Submitted Works)

कोविड-19 (COVID-19) महामारी और मानसिक स्वास्थ्य: घर से ऑनलाइन काम करते समय मानसिक स्वास्थ्य कैसे बनाए रखें

मेघा शर्मा[1]

[1]नैदानिक मनोवैज्ञानिक, ईमेल: sharmamegha1208@gmail.com

सार:

कोविड-19 महामारी के वैश्विक स्वास्थ्य आपातकाल होने के साथ साथ कई सामाजिक, आर्थिक और मनोवैज्ञानिक प्रभाव भी है। कोविड-19 महामारी के इस वैश्विक मानवीय संकट में, दुनिया भर से मानसिक स्वास्थ्य के मुददै सामने आयें हैं। महामारी के कारण वर्तमान सिनेरियो में बदलती जीवन शैली है जो हमें कुछ स्थितियों में रहने के लिए मजबूर करती है। इन सभी बातों को ध्यान में रखते हुए इस उल्लेख में i) कोविड १९ महामारी और मानसिक स्वास्थ्य की समझ के संबंध में विभिन्न वैचारिक मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोणों (मास्लो की ज़रूरत पदानुक्रम, कुब्लर और रॉस चरणों और मनो-दैहिक बीमारी के एक जैव-मनोवैज्ञानिक सामाजिक मॉडल) के बारे में चर्चा की गयी है; ii) भारतीय संदर्भ में कोविड-19 महामारी के दौरान अनुभव किए गए मानसिक स्वास्थ्य मुद्दों पर साहित्य की समीक्षा के बारे में भी बताया गया ह। और अंत में एक सकारात्मक दृष्टिकोण रखते हुए, इस उल्लेख्य में मनोचिकित्सक उपचार के माध्यम से कोविड-19 पान्डेमिक में किस तरीके की मनोविज्ञानिक रणनीतिया का पालन किया जाना चाहिए और पान्डेमिक के दौरान नौकरी करते समय कार्यस्थल पर किस किस प्रकार के मनोसामाजिक रिस्क्स का सामना किया जा सकता है ।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - कोविड-19, महामारी, मानसिक स्वास्थ्य, वैचारिक मॉडल, हस्तक्षेप की रणनीति

1. प्रस्तावना

कोविड -19 ने दुनिया भर में महत्वपूर्ण संकट पैदा किया है। संक्रमित मामलों में स्पष्ट शारीरिक लक्षणों के अलावा, इसने सार्वजनिक मानसिक स्वास्थ्य को गंभीर नुकसान पहुंचाया है। भारत में, अन्य देशों की तरह, वायरस के संचरण को रोकने के लिए एक राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन लागू किया गया। घरेलू आदेशों में विस्तारित प्रवास को देखते हुए, यह देखा गया है कि कुछ युवा लोगों में चिंता, अवसाद, तनाव और अन्य मानसिक स्वास्थ्य के मुद्दों में तेजी से वृद्धि हो रही है, उनकी दिनचर्या में बदलाव के कारण जिसमे वह अब कम लोगो से मिल पाते है(रहमान, यू।,et.al.2020)। किसी भी संकट की स्थिति में, मनोवैज्ञानिक कभी भी अकेले नहीं रहने और सामाजिक मेल जॉल को बनाये रखने की सलाह देते हैं।

कोविड-19 महामारी और बदलती जीवन शैली

आभासी कार्यस्थल (वर्चुअल वर्कप्लेस) के कामकाज में, कंपनियों में सबसे बड़े जोखिम को शामिल करने पर विचार करने की उपेक्षा की जा रही है- कर्मियों की अनुपस्थिति, बातचीत का सामना करना और मानसिक स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव। यह समझना भी महत्वपूर्ण है कि एक कार्यालय केवल एक भौतिक स्थान नहीं है। वर्चुअल कार्यस्थल से काम करने की ख़ुशी में, कंपनियां इस बात को लेकर नज़रअंदाज़ कर रही है की व्यक्तिगत्त आभाव में तथा एक दूसरे के रूबरू ना होने वाली पारस्परिक वार्तलापें एवं क्रियाएं से हमारी मानसिक स्वस्थ्य पर बहुत ही बुरा प्रभाव पड़ता हैं। कार्यस्थल एक ऐसी जगह है जहाँ हम लोगों से मिलते हैं, रिश्ते बनाते हैं, खाना खाते हैं, गपशप करते हैं, एवं रोते भी हैं। इसके अलावा, हमारा काम हमें एक उद्देश्य देता है और यह केवल एक व्यक्ति द्वारा किए गए कार्य असाइनमेंट के बारे में नहीं है, यह टीम के सदस्यों के साथ कई बातचीत, बुद्धिशीलता सत्र, चाय ब्रेक, मालिकों के बारे में गुप्त वार्ता है जो काम को महत्व देते हैं।

इसके अलावा, कोविड -19 महामारी ने हमारे व्यक्तिगत रिश्तों को अभूतपूर्व तरीके से पुनर्व्यवस्थित किया है, जिससे हमें कई लोगों को प्रतिकूल परिस्थितियां में जीवित रहने के लिए मजबूर होना पड़ा है, जैसे की घर में रहकर बढ़ते हुए परिवारिक झगड़े या फिर कपल्स में एक

दुसरे को लेकर सुप्पोर्टीवे पार्टनर नहीं होना का अनुभव, तलाक के मामलों में वृद्धि, घरेलू हिंसा, माता-पिता का हावी होना बच्चों पर, आये हुए अवसरों को खोना जैसे की नौकरी में सिलेक्शन और भविष्य की चिंता जैसे कई प्रकार के चिंता विषय हैं। लोखड़ौन और वर्क फ्रॉम होम को लेकर सब लोगो की अलग-अलग धारणाएं और अनुभव हैं।

आम तौर पर ऐसा देखा गया है की ज्यादातर जो लोग इस महामारी से गुज़रते हैं, चिंता और उदासी के क्षणों का अनुभव करते हैं। लेकिन अंततः तनाव कम हो जाने पर वापस अपने पहले जैसे सामान्य व्यवहार पर लौट आते हैं। हालांकि, कुछ लोगों के लिए, यह महामारी निरंतर मानसिक स्वास्थ्य कठिनाइयों को जन्म देती रहेगी । एक दृष्टिकोण से, यह सभी के लिए एक प्रकार का एडजस्टमेंट डिसऑर्डर भी कहाजा सकता हैं जिसमे दूसरो के साथ तालमेल ना बिठा पाना भी एक तरीके की मनोवैज्ञानिक समस्या हो सकती हैं ।लेकिन अगर व्यक्ति लम्बे समय तक इस तरीके की परेशानियां झेलता रहता हैं तो वह नकारात्मक लक्षणों का अनुभव करता है जैसे कि तनाव और लंबे समय तक चिंता करना, जिसमे उनको पि. टी. स. डी. (पोस्ट ट्रॉमेटिक स्ट्रेस डिसऑर्डर) एक मेन्टल हेल्थ से जुडी समस्या हैं जो किसी ऐसी भयानक घटना से उत्पन्न होती हैं जिसे व्यक्ति ने खुद अनुभव किया होता हैं या देखा होता हैं। ऐसे में इस बीमारी होने के आसार बहुत ज़्यादा होते हैं। रिसर्च के मुताबिक लंबे समय तक अलग रहना या फिर अकेलेपन में रहने से और संसाधनों तक पहुंच की कमी का मानसिक स्वास्थ्य और मनोवैज्ञानिक कामकाज पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है। ऐसे में विभिन्न प्रकार के मुद्दे सामने आये हैं जैसे की काम से जाने या काम के बाद घर लौटने जैसे स्थान से जाने की शारीरिक रस्मों से अलग होना, घर पर ऑफिस के कामकाज के रूटीन मानकों को बनाए रखना एक अत्यधिक कठिन कार्य हैं। घर से काम करने में सक्षम लोगों के लिए, कार्य स्थान और कार्मिक जीवन के बीच सीमा विसरित हो जाती है और यह सावधानीपूर्वक परिसीमित सीमाओं को तोड़ सकती है। घर से काम करते समय एक और महत्वपूर्ण मुद्दा उन लोगों के लिए है जिनके पास स्थिर इंटरनेट कनेक्शन और वीडियो क्षमता तक पहुंच नहीं है; उन्होंने न केवल दूसरों से संबंध खो दिया है, बल्कि यह जानने के अधीन हैं कि उन्हें ऑनलाइन गतिविधियों की बढ़ती सूची से बाहर रखा जा रहा है और ग्रुप मीटिंग्स में शामिल नहीं किया जाता हैं।

अनेक वैचारिक दृष्टिकोण

विभिन्न मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण से कोविड -19 महामारी की मानसिक स्वास्थ्य से सम्बन्ध

इस अनुछेद में मानसिक स्वास्थ्य ढांचे के अन्तर्गत्त कोविड -19 महामारी के अवधारणा के बारे में चर्चाकी गयी है। इसके साथ मनोवैज्ञानिक और मनोचिकित्सकों द्वारा उपलब्ध सबूतों का तेजी से संश्लेषण करके, विभिन्न सिद्धांतों का उपयोग करके, प्रस्तावित प्रतिक्रियाओं / मानसिक स्वास्थ्य के मुद्दों जैसे कि महामारी के दौरान गुजरने की संरचना और प्रक्रियाओं के रूप में प्रस्तावित किया गया है। कोविड -19 महामारी में आज कल होने वाले तनाव के मुख्य कारणों में हैं- जैसे की बेरोजगारी, वेतन में 30% कटौती, नौकरी की अस्थिरता, आर्थिक असुरक्षा, वेबिनारस में शामिल होना, ज़ूम मीटिंग्स अटेंड करना और शरीर की प्रतिरक्षा को अच्छी तरह से बनाए रखने के लिए एक निरंतर दबाव और चिंता रहना। इन सभी तनावों का बुनियादी मूल विषय - अनिश्चितता और भय हैं । परिणामस्वरूप, बाहरी रिस्क फैक्टर्स (अनपेक्षित वास्तविकताये, अनंत अनिश्चितताये, स्वास्थ्य की मूल भूत सुविधाएँ में विश्वास कम होना) और मनो-सामाजिक कारणों (डेली रूटीन में परस्पर बाधा होना) के संयोजन के साथ, भयावह एवं विनाशकारी विवेचन/ और सामाजिक रिस्क का बढ़ने से, यदि कोई व्यक्ति अपने सबसे अच्छे / इष्टतम स्तर पर प्रदर्शन करने में सक्षम नहीं होते हैं, तो वे स्वयं को लेकर, खुद के बारे में अच्छी, सकारात्मक एवं बड़ी भावना नहीं महसूस कर सकते हैं। इसलिए, तब ज्यादातर लोगों को क्रोध और चिंता जैसी प्रबल नकारात्मक भावनाओं का अनुभव होता है। वे कार्यस्थल पर अनुत्पादक व्यवहार, विवेक बुद्धि से कम काम लेना और पक्षपात करने वाले व्यवहार को जन्म देते हैं।

मस्लो की पदानुक्रम की आवश्यकताएं और मनोवैज्ञानिक स्वास्थ्य:

मास्लो (1943) ने कहा की मनुष्य अपनी कुछ जरूरतों को हासिल या पूरा करने के लिए प्रेरित होते हैं और कुछ प्रकार की जरूरतें दूसरे प्रकार की ज़रूरतों से ज़्यादा हावी रहती हैं। इनमे से सबसे बुनियादी जरूरत है- भौतिक अस्तित्व या शारीरिक ज़रूरते।

मास्लो की आवश्यकताओं का प्राथमिकता क्रम

उद्धरण में भूख लगने पर खाना खाना, प्यास लगने पर पानी पीना, नींद आने पर सो जाना इत्यादि. एक बार जब हमारा यह स्तर पूरा हो जाता है और व्यक्ति संतुष्ट हो जाते हैं, तो सुरक्षा और सुरक्षा की आवश्यकता प्रमुख /मुख्या हो जाती हैं । इन जरूरतों को परिवार और समाज द्वारा पूरा किया जा सकता है जैसे की भावनात्मक सुरक्षा, वित्तीय सुरक्षा, कानून और व्यवस्था, सामाजिक स्थिरता, स्वास्थ्य और कल्याण। पदानुक्रम में शारीरिक और सुरक्षा आवश्यकताओं की पूर्ति होने के बाद, मानवीय आवश्यकताओं का तीसरा स्तर सामाजिक है और इसमें उदाहरण के तौर पर हैं - मित्रता, आत्मीयता, अपनापन, विश्वास, दूसरो को स्वीकार करना, आपसी समझौता करना, किसी संतान से जुड़े रहना आदि की भावनाओं को शामिल किया गया है। एस्टीम नीड्स/ सम्मान की ज़रूरतें मस्लो के पदानुक्रम में चौथे स्तर पर आती हैं, जिन्हें दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है- स्वयं के लिए सम्मान और दूसरों से प्रतिष्ठा या सम्मान की इच्छा रखना। आत्म बोध उच्चतम स्तर है और एक व्यक्ति की क्षमता, आत्म पूर्ति, व्यक्तिगत विकास और शिखर अनुभवों की प्राप्ति को महसूस करता है- वह बनने की इच्छा रखना जिसके लिए हम सक्षम है।

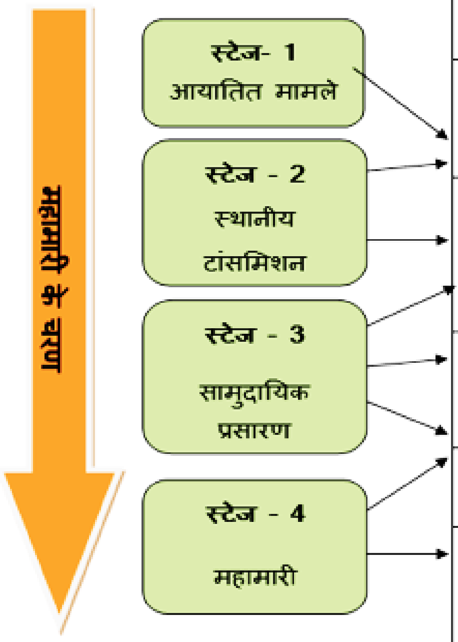
मास्लो की हायरार्की ऑफ़ नीड्स थ्योरी का प्रयोग इस तरीके से समझा जा सकता है कि जब पदानुक्रम के विभिन्न चरणों में मनुष्य की किसी भी प्रकार की जरूरतों की पूर्ती नहीं हो पति है तो वो बीमारी को जन्म दे सकती है, विशेष रूप से मानसिक बीमारी या मानसिक

स्वास्थ्य से जुड़े मुद्दे उत्पन्न होते है। उदाहरण के लिए, जब सुरक्षा की जरूरतें पूरी नहीं होती हैं, तो पोस्टट्रॉमेटिक तनाव हो सकता है। जिन व्यक्तियों को प्यार या अपनापन महसूस नहीं होता है, वे अक्सर डिप्रेशन या एंग्जायटी का अनुभव करते हैं।

महामारी की वर्तमान स्थिति में सुरक्षा और अपनेपन की आवश्यकताओं की पूर्ति बाधित हुई है जैसे कि चिंता और भयभीत करने वाले कुछ ऐसे ही सवाल हैं - क्या मैं लगातार अच्छा प्रदर्शन कर रहा हूं, उससे संबंधित डर रहता है, क्या मुझे लगातार किसी निगरानी में देखा जा रहा है, क्या मैं सबसे अच्छा काम कर रहा हूं, क्या मुझे नौकरी से निकला तो नहीं जाएगा ?, क्या मेरा काम सकुशल और सुरक्षित है। इसके अलावा, क्या मेरे प्रियजन सब सुरक्षित हैं ?और मेरे पास इस महामारी का सामना करने और बाहर आने के लिए प्रतिरक्षा है? यह कुछ ऐसे सवाल हैं और मुद्दे हैं जो ज़्यादातर लोगो को चिंतामग्न किये रखते हैं और कैसे उनका सामना किया जा सकता हैं पान्डेमिक के दौरान।

<u>कुबलर रॉस स्टेजेस (Kubler & Ross,1970) ऑफ़ थ्योरी के अनुसार कोविड -19 महामारी से गुजरती मानव जीवन के व्यवहारवादी प्रतिक्रिया को समझाया गया हैं</u>

एक महामारी की खबर मौत और रुग्णता की खबर से कम नहीं है। इस उल्लेख्य में हमने कोविड -19 के मामले में, 'ब्रेकिंग बैड न्यूज' की अवधारणा के आधार पर सूक्ष्म संकल्पना करने की कोशिश की हैं। और कैसे महामारी की खबरों को विश्व स्तर पर माना जाता है तथा जिसको ग्रीफ की स्टेजेस के अनुसार वर्गीकृत किया गया है। चित्र 2 दिखाता है कि कैसे कोविड -19 महामारी के चरणों को स्टेजेस ऑफ़ ग्रीफ- कुबलर-रॉस मॉडल के आधार पर समझा जा सकता हैं। क्राइसिस कम्युनिकेशन अवधारणा की लिहाज़ा ज़रुरत ही हैं क्यूंकि कोविड -19 महामारी के समय में मानसिक स्वास्थ्य के मुद्दों के साथ कैसे उनका सामना किया जाये, ये भी आवश्यक हैं। पिछले 100 वर्षों में दुनिया में 7 महामारियों के होने के साथ, दुनिया भर में सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवरों के पास इस तरह के रोगों का मानव व्यवहार और कम्युनिकेशन पर पड़ने वाले प्रभाव का आकलन किया गया है।



दुख के चरण	लक्षण
इनकार	• नास्तिकता • तथ्यों का विरोध
गुस्सा	• उल्लंघन • दोष लगाना
बार्गेनिंग	• व्यापार बंद करना
डिप्रेशन	• बेबसी और निराशा की भावना
स्वीकार	• खोज के विकल्प • आगे बढ़ते रहना

चित्र -2 COVID-19 महामारी के चरणों को दु:ख के चरणों को कुबलर-रॉस मॉडल

> मानसिक स्वास्थ्य विकारों के ये लक्षण प्रायः प्रत्येक व्यक्ति के लिए विशिष्ट रूप से महामारी के विभिन्न चरणों में मौजूद हो सकते हैं। कमजोर व्यक्ति और पहले से मौजूद मानसिक स्वास्थ्य स्थितियों वाले लोगों को शुरुआती चरणों में अधिक मात्रा में लक्षणों का अनुभव हो सकता है।

कुबलेर एंड रॉस द्वारा दी गयी थ्योरी के अनुसार किसी भी प्रकार के शौक या दु:ख मानाने के आमतौर पर 5 चरण होते हैं जिनसे हम गुज़रते हैं और प्रत्येक चरण की कोई समयरेखा नहीं होती हैं। हर कोई अपनी गति से और अपनी परिस्थिति के हिसाब से दुखी होता हैं। याद रखने वाली महत्त्वपूर्ण बात यह हैं की दु:ख एक प्राकृतिक और भावनाओं का एक आवश्यक कार्यप्रणाली हैं जिससे हर कोई गुज़रता हैं। शौक मानाने के वो पांच चरण है : 1) इंकार/अस्वीकार करना 2) गुस्सा/क्रोधित होना 3) बार्गेनिंग 4) डिप्रेशन और 5) स्वीकार करना. चित्र-२ में विस्तार रूप से पान्डेमिक की स्टेजेस का कुबलेर एंड रॉस की स्टेजेस के सम्बन्ध में वर्णन किया गया हैं।

1) **इंकार/अस्वीकार और पान्डेमिक की स्टेज 1 & 2**

इसमें पान्डेमिक का सबसे पहला चरण-स्टेज-1 हैं जिसमे कुछ नए मामले आते हैं जो की बाहरी देशो से आये हुए लोग कोविड -19 से संक्रमित हैं। इस चरण में कुबलेर रॉस की स्टेजेस ऑफ़ ग्रीफ के अनुसार ज़्यादातर लोग इस बात को मानते नहीं हैं और अविश्वास करते हैं क्यूंकि वो अभी सदमे में होते हैं। ऐसे में वो तथ्यों का विरोध करते है। उदाहरण के तौर पर वो कहते हैं, ऐसा नै हो सकटा हैं। क्या यह सच में एक संजीदा बात हैं? यह सिर्फ एक फ्लू हैं और इसके कारण लोगो की मौत हो रही है। यह बस कुछ नौटंकी है। मुझको यह बिमारी नहीं हो सकती हैं। मैं अभी बूढ़ा नहीं हुआ हूँ, नाही मेरी प्रतिरोधक क्षमता में कोई कमी हैं और नहीं मेरे फेफड़ो में कोई परेशानी हैं। तो मैं ठीक रहूँगा और कुछ नहीं होगा।

2) **क्रोध और पान्डेमिक की स्टेज-2 & 3**

पान्डेमिक के दुसरे चरण में जब स्थानीय निवास में लोगो को संक्रमण फैलना शुरू होता हैं, तब उनकी प्रतिक्रियाओं में गुस्सा आना और एक दुसरे पर दोष लगाने वाला व्यवहार करते है। ऐसे में ज़्यादातर लोग सबके लिए नकारात्मक महसूस करते है। जैसे की- यह क्या मज़ाक हैं! अधिकारी क्या कर रहे है? पहले किसी ने कोई कदम क्यों नहीं उठाया? यह असंभव हैं की आगामी परिणामो के बारे में कोई नहीं जानता था। इस चरण में मनुष्य सवालो के जवाब ढूंढने की कोशिश करते हैं और यह उनकी एक आम प्रतिक्रिया होती हैं किसी प्रकार की घटना को अनुभव करने के बाद ।

3) **बार्गेनिंग और पान्डेमिक की स्टेज 3**

कुबलेर एंड रॉस की स्टेज 3 में मनुष्य खुद को दोषी और कसूरवार महसूस करते हैं। ऐसे में हम ये पता लगाने की कोशिश करते है की कैसे हम खुद को कुछ दे सकते है। ऐसे में उनकी प्रतिक्रियाएं होती है - यह दर्दनाक है, लेकिन शायद सबसे अच्छा ह। मुझे बस हलके लक्षण हो /लग सकतें हैं, लेकिन अगर यही पर मेरी ददिमा है तो क्या वो जीवित रहेंगी? शायद इसमें भी कुछ भलाई हो और इससे आने वाले समय में अच्छा होगा? दुसरे के साथ समय बिताने में कोई बुराई नहीं, बस वो मेरे से मिलने से पहले अपने हाथ अछि तरह साफ़ कर ले।

4) **डिप्रेशन और पान्डेमिक की स्टेज 3 एंड 4**

कुबलेर एंड रॉस की स्टेज 4 है जिसमे व्यक्ति डिप्रेशन महसूस करता हैं। इससे गुज़ारना कई लोगो के लिए कठिन चरणों में से एक हैं। ऐसे में लोग अत्यंत दर्द और अकेलापन बहुत ज़्यादा महसूस करते है। ऐसे में उनको दुसरे के सहारे और समर्थन की आवश्यकता पड़ती हैं।और इस महामारी में अकेले नहीं है, सभी इसका सामना कर रहे हैं। स्टेजेस ऑफ़ ग्रीफ थ्योरी की डिप्रेशन वाली स्टेज - 4 कुबलेर एंड रॉस की स्टेज 3 जिसमे सामुदायिक स्तर पर संक्रमण का फैलना और चौथे चरण महामारी से सम्बंधित है जिसमे ज़्यादातर लोग असहायता और निराशावादी महसूस करते हैं। नमूने के तौर पर उनका कहना होता है- की क्या फायदा हैं? हम सभी को वैसे भी वायरस होना ही हैं! मैं अपने घर के किराए का भुगतान कैसे करूँगा? मैं अपने परिवार जनो के भोजन का भुगतान कैसे करूँगा? मेरा कामकाज और कारोबार लम्बे समय तक नहीं रह सकत।

5) **एक्सेप्टेन्स और पान्डेमिक की स्टेज 4: -**

पान्डेमिक की स्टेज 4 में व्यक्ति अपनी परिस्थितयों को स्वीकारते हैं जो कुबलेर एंड रॉस की अंतिम स्टेज-5 है। ऐसे में वह आगे बढ़ता है और नए नए विकल्पों की खोज करना शुरू करता है जिससे वह अपनी परिस्थिति को बेहतर बना सक। ऐसे में वो कहते है की यह हो रहा है और इसलिए प्रतिक्तिया में हमे यही करना चाहि। हमे घर के अंदर रहना है और अपने और अपने परिवार के जीवन को बचाना हैं। हमे तेज़ी से और जल्द ही निर्णय लेना चाहिए। रोगाणु के खिलाफ मौजूदा रूप से प्रतिकशोधक क्षमता और प्रभावी दवाएं या टीको की उपलब्ध ना होने के कारण, व्यवहार संबंधी क्रियाएं (जैसे शारीरिक दूरी/फिजिकल डिस्टन्सिंग और लगातार हैंडवाशिंग) और रिस्क कम्युनिकेशन सबसे अच्छा एवं पहला उपचार हैं। हालाँकि, इस बीमारी ने खुद को फ्रंट लाइन कार्यकर्ताओं, कोविड -19 से ग्रस्त लोग और आम जनसँख्या में बड़े पैमाने पर भय की भावना पैदा की है, इस प्रभाव को सोशल मीडिया के अति प्रयोग द्वारा और ज़्यादा बढ़ाया गया है जिसके कारण एक इन्फोडेमिक (ऑरसो एट अल-2020) पैदा हुआ है। बीमारी के कारण होने वाला डर सामान्य रूप से आबादी को प्रभावित कर सकता है, जबकि

जिनको पहले से मौजूदा मानसिक बीमारी रही है उनके लिए इसके प्रभाव प्रचंड रूप धारण कर सकते हैं।

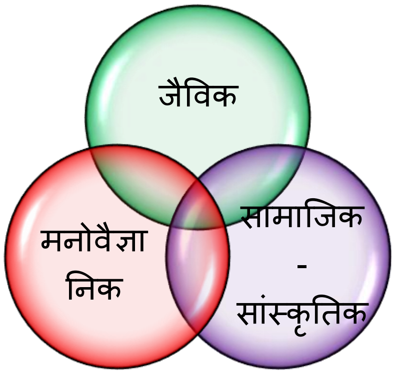
मनो-दैहिक बीमारी के लिए एक जैव-मनोवैज्ञानिक-सामाजिक मॉडल

इस मॉडल को ऐसे समझा जा सकता है कि क्यों सभी लोग जो तनावग्रस्त होते हैं वो एक जैसा अनुभव नहीं करते? या यूँ कहे की ऐसा अंतर क्यों है की तनाव पैदा करने वाली कोई चीज़ है, तोह वह सबके लिए एक सामान नहीं है। यह ढांचा हमें इन सवालों को समझने में मदद करेगा। इसमें कहा गया है कि कुछ ऐसे कारक हैं जो हमें तनाव का अनुभव करने के लिए पहले से ही प्रवृत्त करते हैं और वो है - i) तनाव की प्रकृति, ii) व्यक्ति की धारणा और iii) तनाव सहिष्णुता। क्योंकि हम सब लोग प्रत्येक चीजों को अलग तरह से देखते हैं और अनुभव करते है। तनाव को एक 'तनाव' तब माना जाता है, केवल जब तनाव करता उसे एक भयंकर और डरानेवाला के रूप से देखता हैं, उसका लंबे समय तक चलना या रहना और तनावकर्ता का ऐसी स्थिति पर कोई नियंत्रण नहीं होना महसूस करना माना जाता है ।

परिणामस्वरूप यह एक व्यक्ति के लिए दूसरों की तुलना में भारी होगा और उसको कमज़ोर बनाएगा यदि उसने पहले से ही अपनी ज़िन्दगी में कई प्रकार के तनाव सही है जैसे की अच्छा बचपन ना होना, भावनात्मक रूप से कष्टों को सहना, डाइवोर्स हो जाना और नौकरी का छूटना इत्यादि, ऐसे में पान्डेमिक का होना एक और तनाव जुड़ जाता है।ऐसे में व्यक्ति खुद को अत्यंत दुर्बल एवं कुचलने योग्य सामान महसूस करता हैं। इसके अलावा तनाव का सामना करने के सबसे आम प्रभावों में से कुछ हैं- खराब एकाग्रता, कम ऊर्जा, भूलने की बीमारी, कम नींद और भूख लगना, मांसपेशियों में खिचांव, चिड़चिड़ापन और अत्यधिक चिंता। यह समझना भी महत्वपूर्ण है कि एक बार जब हम तनाव का अनुभव करना शुरू करते हैं, तो हमारे शरीर ने इससे निपटने के लिए पहले से ही अपना बचाव और मुकाबला करने का कार्य शुरू कर दिया है। ऐसे में खुद को नियंत्रण में रखना आवश्यक है जो तनाव के प्रभावों को कम करने के लिए व्यक्ति को सीधे तनाव प्रतिक्रिया को बदलने या प्रतिक्रिया का चयन करने की अनुमति देता है जो तनाव से धमकी देने वाली घटना को रोक / बदल सकता है। शोध से पता चलता है कि

तनाव से निपटने के लिए किसी भी परिस्थिति में खुद पर नियंत्रराण रखना सबसे अच्छा तरीका है।

ऐसी परिस्थितियों में दो प्रकार के मुकाबला करने वाली प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाता है- कार्य केंद्रित तंत्र और परिहार / रक्षा उन्मुख तंत्र। कार्य केंद्रित मुकाबला का इस्तेमाल करने में व्यक्ति समस्या को समझना और यथार्थवादी तरीके से इसका समाधान खोजना की कोशिश करता है। रक्षा उन्मुख तंत्र में व्यक्ति परिस्थितियों को अस्वीकार करता हैं और अपनी बातों को बस बार बार बताकर दोहराता रहता हैं।



मनोदैहिक बीमारी के लिए एक जैव-मनोसामाजिक मॉडल

चित्र -3 मनोदैहिक बीमारी के लिए एक जैव-मनोसामाजिक मॉडल

एक जैव-मनो-सामाजिक मॉडल मनोदैहिक बिमारी को समझने में मदद करता है जिसके अन्तर्गत्त हम जैविक, मनोवैज्ञानिक और सामाजिक क्षेत्रों के बीच जटिल पारस्परिक क्रिया को समझते है। जैविक स्तर पर, आनुवंशिक कारक, अंतःस्रावी कारक, प्रतिरक्षा प्रणाली और न्यूरोट्रांसमीटर हैं; मनोवैज्ञानिक स्तर पर व्यक्तित्व कारक, भावनाएं, प्रेरणा और अनुभूति होती हैं; और अंतिम स्तर पर तनावपूर्ण जीवन की घटनाओं, सामाजिक मानदंडों और सामाजिक समर्थन हैं। यह कहता है कि मनोदैहिक विकार वे विकार हैं जिनमें मानवीय तथा सामाजिक करने का महत्वपूर्ण योगदान हैं। यह उन विकारों के बारे में बात करता है जो की सानिध्य महत्त्वपूर्ण मनोविश्लेषणात्मक पर्यावरणीय तनावों की उपस्थिति से शुरू हो जाते हैं या और ख़राब कर देते हैं। आई सी डी -10 मनोवैज्ञानिक या व्यवहार कारकों की श्रेणी के तहत ऐसे विकारों को मनोवैज्ञानिक या व्यवहारवादी फैक्टर्स के अन्तर्गत्त सूचीबद्ध करता है या फिर जो विकारों या बीमारियों को कहीं और वर्गीकृत करते हैं।

साइको-न्यूरो-इम्यूनोलॉजी का क्षेत्र भी इससे संबंधित है। मनोविश्लेषण विज्ञान के क्षेत्र ने जैविक और अन्य शारीरिक तंत्रों के माध्यम से हमारी जानकारी को बढ़ाया है की कैसे प्रतिरक्षा प्रणाली स्पष्ट रूप से पहचानी जाती है जब हमे दुसरे किसी जीव द्वारा खुद के लिए स्नेह प्राप्त होता है (अज़र,2001). इस सवाल के लिए जैविक समझ को जोड़ा हैं , इतना ही नहीं, ऐसे कई अध्ययन हुए है जिनमे ये पाया गया है की खुद को स्वस्थ को बनाए रखने के लिए विस्तृत संपर्कों का होना अत्यंत आवश्यक हैं। हग्स और हैंडशेक कनेक्शन की भावना को मजबूत करते हैं। यदि किसी मनुष्य का कोई भी स्रोत या मकसद है, जिससे की वह अकेला और अलग रहता है ताकि कोरोनोवायरस को फैलने से नियंत्रित करने का अभ्यास किया जा सकता है, इससे हमारी असक्षमता और बढ़ती है। शोध से यह पता चला है की अकेले रहने से वृद्ध लोगों में स्मृति हानि होना बढ़ जाता है (शंकर एट अल।, 2013)। एक शोध के अनुसार जिन बचो को किसी विवशता से परिवार से दूर रेहन्ना पड़ता है उनमे बीमारी और उदासी के लक्षण ज़्यादा हो जाते हैं उन बच्चो की तुलना में जिन्होंने स्कूलों से स्नातक पास की (एस्टेस, 2019)। लगाव और मातृ वंचना के क्लासिक अध्ययन से पता चलता है कि शिशु का विकास तेजी से बिगड़ता हैं यदि उसको माँ की आकृति के साथ शारीरिक संपर्क से वंचित रखा जाये (एंसवर्थ, 1982; बॉल्बी, 1973)।

शास्त्र समूह की समीक्षा

भारत एवं विश्व स्तर पर कोविड -19 महामारी के दौरान मानसिक स्वास्थ्य मुद्दे:

कोविड -19 महामारी से जुड़ी जो प्रमुख मानसिक स्वास्थ्य की समस्याएं विश्व स्तर पर सामने आयी है उनमे तनाव, चिंता, अवसादग्रस्तता के लक्षण, अनिद्रा, इनकार, क्रोध और भय हैं। (टोरलेस,एट. अल।,2020) तनाव, चिंता और अवसाद का कोविड -19 महामारी के साथ स्तर बढ़ रहा है, वैश्विक स्तर पर किए गए अध्ययनों के परिणामों ने विभिन्न जनसंख्या समूहों के बीच मानसिक स्वास्थ्य विकारों के बढ़ते प्रसार को दिखाया है। (जीई एट अल, 2017)

ऐतिहासिक रूप से, किसी भी प्रकार की रोग महामारी गंभीर मनोवैज्ञानिक परिणामों से जुड़ी हुई है। जामा साइकाइट्री में प्रकाशित एक हालिया लेख से पता चलता है कि कोविड -19 से आत्महत्या का खतरा बढ़ सकता है (जियांग,ए। अल।, 2020)। चीन में हाल ही में किए गए एक अध्ययन में कोविड १९ के होने की वजह से आम जनता में गंभीर डिप्रेशन के लक्षणों में

16.5% बताया गया; गंभीर चिंता के लक्षणों के लिए 28.8% बताया हैं ; और गंभीर तनाव होने से 8.1% लक्षण बताये गए हैं। (वांग एट अल।, 2020) इसी तरह के मानसिक स्वास्थ्य पर समान प्रभाव कोविड -19 की वजह से जापान, सिंगापुर और ईरान (राजकुमार, 2020) जैसे अन्य देशों में भी देखे गए हैं। किसी प्रियजन की मृत्युं होने से दुःख और अवसाद, चिंता और घबराहट के कारण व्यक्ति को अनिश्चित भविष्य और वित्तीय उथल-पुथल के कारण व्यक्ति को इस तरह की परिस्थितियों से गुज़ारना पड़ा हैं। इसके अलावा सख्त तालाबंदी कानून, सामाजिक भेद, आंदोलन में प्रतिबंध से स्क्रीन समय में वृद्धि हुई है। सोशल मीडिया पोर्टल्स में लगातार गलत सूचना से घबराहट और चिंता की स्थिति पैदा हो सकती है, जिसके परिणामस्वरूप अंततः अवसाद होता है। (गाओ,एट.अल,2020)

कोरोना वायरस और लॉकडाउन का भारतीय जनसँख्या और उनकी आदतों पर प्रभाव

एक शोध द्वारा पाया गया **(**महिंदर कुमार और सचिन द्विवेदी, अप्रैल 2020**)** :

- लॉकडाउन स्थिति ने लोगो की आदतों को बदल दिया है और जीने के तरीके को ।
- 55% प्रतिभागी लॉकडाउन के बाद से घर से काम कर रहे हैं।
- 40% प्रतिभागियों ने काम पर अधिक इंटरनेट डेटा का उपयोग करने के लिए सहमति व्यक्त की और
- 31% प्रतिभागियों ने लॉकडाउन के बाद से सोशल मीडिया का सामान्य से अधिक उपयोग करने के लिए सहमति व्यक्त की
- इंडियन साइकियाट्रिक सोसाइटी- , कोरोना महामारी के कारण देश में शुरुआती कुछ हफ्तों में ही मानसिक रोगों के मरीजों की संख्या में 15 से 20 प्रतिशत तक
- महामारी ने समाज में कई चुनौतियां खड़ी कर दी हैं- लोगों के पास पैसे नहीं हैं, नौकरियां खत्म हो रही हैं, बेरोजगारी अपनी सारी सीमाएं पार कर चुकी है।
- सामाजिक संबधों में लगातार तनाव बढ़ता जा रहा है। लोग अपने असुरक्षित भविष्य को लेकर चिंता में हैं। ऐसे में कोरोना ने सभी की मुश्किलें बढ़ा दी है।

कोविड -19 महामारी के दौरान मानसिक स्वास्थ्य के मुद्दों के लिए हस्तक्षेप की रणनीति

"महामारी की स्थिति इस तरह है कि हैं की क्या गिलास आधा खाली है या आधा भरा हुआ है, किन्तु इससे ज़्यादा ज़रूरी यह है की गिलास रिफिल भरने योग्य है "

ऐसा देखा गया है कंपनी द्वारा कई प्रयासों के बावजूद जैसे की वर्चुअल सेशंस लेना या वाट्सएप द्वारा हुई बातचीत जिससे सभी टीम के सदसय एक साथ काम करे और अपने घर का आनंद ले सके, परन्तु ऐसा नहीं हो पाया। वह सिर्फ कृत्रिम लगता है और मजबूर है कि आगे देखने के लिए कुछ भी नहीं है। आमने-सामने द्वारा की गयी स्थापित बातचीत से एक तालमेल जो हो सकता है वह ऑनलाइन मोड से हुई बातचीत से नहीं हो पाया। ऐसे में संगठनों द्वारा अपनाई गई कुछ रणनीतियाँ हैं । इसके साथ साक्ष्य संश्लेषण के आधार पर, हमने *कोविड*-१९ महामारी के दौरान मानसिक स्वास्थ्य जोखिम के संदर्भ में एक सिफारिश (रिकमेन्डेशन) की रूपरेखा तैयार की हैं।

व्यवसायी सम्बन्धी	**निजी/व्यक्तिगत्त**
▸ माइक्रो-मैनेजमेंट के खिलाफ गार्ड ▸ हर भूमिका में अधिक तरलता और स्वायत्तता को शामिल करें ▸ वास्तव में कम्पनियों को अपने कर्मचारियों को सुनने के लिए बाहर निकालने की जरूरत है ।	▸ सामाजिक बंधन आवश्यक है- मित्र और पारिवार ▸ सामुदायिक सेवा पहल ▸ स्वयं के अन्य आयामों का अन्वेषण करें ▸ कुछ कौशल सीखने के लिए एक अच्छा समय ।

<u>'आत्म प्रभावकारिता'</u> - खुद पर नियंत्रण रखना, तनाव से निपटने का सबसे अच्छा तरीका है ***(self regulation)***

कोविड 19 महामारी और सामाजिक समर्थन नेटवर्क का महत्व

सामाजिक अलगाव को प्रतिरक्षा-क्षमता को कमजोर करने और स्वास्थ्य के टूटने को रोकने के लिए एक कारक दिखाया गया है। सम्पूर्णतः - एक दुसरे से बारीकी से जुड़े लोग बेहतर तरीके से रहने में सक्षम है। सहायक नेटवर्क के महत्व की मान्यता की ऐतिहासिक जड़ें हैं। सिडनी कोब सोसाइटी ऑफ़ साइकोसोमैटिक मेडिसिन राज्यों के 1976 के अध्यक्षीय भाषण में बताया गया था की - लोगों के बीच सहायक बातचीत महत्वपूर्ण है. पर्याप्त सामाजिक समर्थन संकट में लोगों को विभिन्न प्रकार की रोग स्थितियों से बचा सकता है: जन्म के समय कम वजन से मृत्यु तक, गठिया से तपेदिक के माध्यम से अवसाद, शराब और अन्य मनोरोग से। सामाजिक कनेक्शन हमारे स्वास्थ्य और कल्याण के लिए महत्वपूर्ण हैं, और कोरोनो वायरस उन्हें सीमित कर रहे हैं।

मानवतावादी परिप्रेक्ष्य

मानवतावादी चिकित्सा लोगों को और अधिक 'आत्म-जागरूक' और खुद को स्वीकार करने पर ध्यान केंद्रित करता है। मुसीबत के समय के दौरान अपने जीवन में उद्देश्य ख़ोजन। एक दूसरे की देखभाल और सम्मान करना ।

आभासी संपर्क और मानवतावादी मनोविज्ञान

- मानवतावादी मनोविज्ञान एक अत्यधिक मशीनी तथा बुद्धि रहित, नापने योग्य और मानक रूप से पक्षपाती व्यवहार की आलोचना करने वाली स्थायी आवाज़ों में से एक है।
- जहाँ कई मन मिलते हैं: ऑफिस एक सिर्फ भौतिक स्थान ही नहीं है, यह एक ऐसी जगह है जहाँ हम लोगों से मिलते हैं, रिश्ते बनाते हैं, भोजन, गपशप आदि साझा करते हैं।
- हमारा काम हमें एक उद्देश्य देता है
- जब कार्यस्थल पर कई दिमाग एक साथ आते हैं, तभी हम किसी समस्या का बेहतर, अधिक कुशल समाधान प्राप्त कर सकते हैं।

भविष्य की और आकांक्षी होकर देखते है

- एक ऐसा अनुभव जो की अस्तित्वगत अनिश्चितता कोण स्वीकार करता है और कला एवं रचनात्मक तरीको को बढ़ावा देता है, यह नए और अधिक अनुकूली वास्तविकता का निर्माण करने वाले तरीको में मुकाबला करने के लिए एक महत्त्वपूर्ण घटक है।
- एक आत्म-अवधारणा (self-concept) जो विश्वास के साथ उभरती है कि आपदा का सामना किया जा सकता है, यह परिवर्तन का एक साधन है।
- एक बेहतर भविष्य की कल्पना करने और इसे अस्तित्व में लाने के लिए रचनात्मकता का उपयोग किया जा सकता है।
- ये प्रवृत्ति एक संगठित सामाजिक कार्रवाई के स्तर के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण घटक हैं ताकि एक सुरक्षित, स्वस्थ, अधिक शांतिपूर्ण और स्थायी दुनिया लाने हो
- शरीरिक रूप से खुद को दूर रखने (फिजिकल डिस्टन्सिंग एंड नॉट सोशल डिस्टन्सिंग) से हमे जीवन में आने वाले अंतराल को नए तरीको से हमारे उपकरणों और दिमाग में भरा जा सकता है।

ऐसे कदम जो आप उठा सकते हैं

- तनाव से निपटना पैसे खर्च करने जैसा है , अपने तनाव के स्तरों की जांच करें
- यह स्वीकार करते हुए कि तनाव ही है, यह तनाव को दूर करने में भी आपकी मदद करता है
- व्यवहार में मन लगाना (practise mindfulness)
- संकटों पर बहुत अधिक न पढ़ें
- एक दिनचर्या बनाएँ और उसका पालन करें !
- पूरी तरह से अलग कार्यस्थल बनाये
- सामाजिक तौर पर लोगो से मेलजोल बनाके रखे।
- कंपनियों को एक ऐसी नीति बनाने की आवश्यकता है जहां कर्मचारी सप्ताह में एक या दो बार कार्यालय लौट सकें

अच्छी तरह से मुकाबला करने से होता है

- प्रेरणा बढ़ाएगा
- उत्पाद में वृद्धि होगी
- अधिक अच्छा महसूस करने की भावना
- कार्य संतुष्टि

संदर्भ

1. के.म. एंड डी.स (2020), इम्पैक्ट ऑफ़ कोणवीरस इम्पोसेड लोखड़ौन ों इंडियन पापुलेशन एंड थेइर हब्बिट्स.
2. पिलिसक, एम्. (2020). आवर साइकोलॉजिकल रिस्पांस टो ए पान्डेमिक.
3. रॉय, ए। एट.अल.(2020) मेन्टल हेल्थ इम्प्लिकेशन्स ऑफ़ कोविड -19 पान्डेमिक एंड इतस रिस्पांस इन इंडिया.
4. Ahmad A. R., Murad H. R. (2020). The impact of social media on panic during the COVID-19 pandemic in Iraqi Kurdistan: Online questionnaire study. Journal of Medical Internet Research, 22(5), e19556. 10.2196/19556
5. Ainsworth, M. D. S. (1982). The Place of Attachment in Human Behavior (C. M. Parkes & J. Stevenson-Hinde, Eds.). Basic Books.
6. Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50, 370-396.
7. Kübler-**Ross**, E. (1970). On death and dying. Collier Books/Macmillan Publishing Co.
8. Gao J., Zheng P., Jia Y., Chen H., Mao Y., Chen S., Wang Y., Fu H., Dai J. (2020). Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak. PLoS ONE, 15(4), 1-10. 10.1371/journal.pone.0231924
9. Orso D., Federici N., Copetti R., Vetrugno L., Bove T. (2020). Infodemic and the spread of fake news in the COVID-19-era. European Journal of Emergency Medicine. Advance online publication. 10.1097/mej.0000000000000713
10. Azar, B. (2001). A new take on psychoneuroimmunology. Monitor on Psychology, 32(11), 34- 36
11. Shankar, A., Hamer, M., McMunn, A., & Steptoe, A. (2013). Social isolation and loneliness: Relationships with cognitive function during 4 years of

follow-up in the English longitudinal study of ageing. Psychosomatic Medicine, 75(2), 161-170. https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e31827f09cd

12. Bowlby, J. (1973). Separation: Anxiety and anger. Basic Books.
13. Estes, N. (2019, October 14). The U.S. stole generations of indigenous children to open the west. High Country News. https://www.hcn.org/issues/51.17/indigenous-affairs-the-us-stole-generations-of-indigenous-children-to-open-the-west
14. Torales J., O'Higgins M., Castaldelli-Maia J. M., Ventriglio A. (2020). The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. International Journal of Social Psychiatry, 3-6. 10.1177/0020764020915212
15. Ji D., Ji Y.-J., Duan X.-Z., Li W.-G., Sun Z.-Q., Song X.-A., Meng Y.-H., Tang H.-M., Chu F., Niu X.-X., Chen G.-F., Li J., Duan H.-J. (2017). Prevalence of psychological symptoms among Ebola survivors and healthcare workers during the 2014-2015 Ebola outbreak in Sierra Leone: A cross-sectional study. Oncotarget, 8(8), 12784-12791.
16. Xiang Y.-T., Jin Y., Cheung T. (2020). Joint international collaboration to combat mental health challenges during the coronavirus disease 2019 pandemic. JAMA Psychiatry. 10.1001/jamapsychiatry.2020.1057

खेल आधारित ऑनलाइन शिक्षा : प्रारूप और विशेषताएं

डॉ रवि प्रकाश[1]

सार:

एक विद्यार्थी के सीखने के उद्देश्य के वर्गीकरण के लिए बेंजामिन ब्लूम (Benzamin Bloom) ने तीन मॉडल के एक समूह का प्रस्ताव दिया था। यह तीन मॉडल्स थे संज्ञानात्मक (cognitive) जोकि ज्ञान आधारित था, भाव विषयक (affective) जो कि विद्यार्थी के संवेदना पर आधारित था और तीसरा मनो प्रेरणा (Psychomotor) जो कि कार्य आधारित था । अगर हम विद्यार्थी की क्षमता की बात करें तो हम संज्ञानात्मक मॉडल पर बल देते हैं जोकि ज्ञान आधारित है। इसके 6 अलग अलग आयाम या कह सकते हैं 6 स्तर है । याददाश्त (remember), समझ (understanding), अनुप्रयोग (apply), विश्लेषण(analyze), मूल्यांकन (evaluate) और निर्माण (create) । इनमें पहले 3 निम्न स्तरीय मनन करने की कुशलता की श्रेणी में (Lower order thinking skills: LOT) आते हैं एवं बाद के 3 उच्च स्तरीय मनन करने की कुशलता की श्रेणी (higher order thinking skills: HOT) में । एक विद्यार्थी विभिन्न आयामों से सीख कर निम्न स्तरीय मनन करने की कुशलता की श्रेणी (LOT)से उच्च स्तरीय मनन करने की कुशलता की श्रेणी (HOT) में जा सकता है।

[1]एसोसिएट प्रोफेसर, कंप्यूटर एवं इंजीनियरिंग, के. सी. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैनेजमेंट स्टडीज एंड रिसर्च ठाणे, भारत |

ईमेल: jravi54@gmail.com,

निम्न स्तर से उच्च स्तर तक जाने में बदलाव की जो प्रक्रिया है यह परिणाम आधारित शिक्षा का मूल भाव है। यह बदलाव गैर पारंपरिक शिक्षण पद्धति के माध्यम से भी हो सकता है। यहां गैर पारंपरिक शिक्षण पद्धति की बात करें तो इसके 2 आयाम है। वस्तुत यह दोनों आयाम लक्ष्य को लेकर है। इसमें पहली बात यह है कि आमतौर पर शिक्षक जो विद्यार्थियों को पढ़ाते हैं और विद्यार्थी जितनी पढ़ाई समझ पाते हैं इन दोनों में एक फैसला होता है। तो एक लक्ष्य तो यह है कि इस फैसले को कम किया जाए। इसे परिणाम आधारित शिक्षा का लघु कालिक लक्ष्य (short term goal) कहा जा सकता है। इसका दूसरा पहलू विद्यार्थी को उसके अध्ययन के लक्ष्य आत्मनिर्भरता अथवा रोजगार तक पहुंचाने की कवायद है इसे दीर्घकालिक लक्ष्य (long term goal) कहा जा सकता है । कहने का तात्पर्य यह है कि परिणाम आधारित शिक्षा में यह दोनों लक्ष्य लघु कालिक लक्ष्य (short term goal) एवं दीर्घकालिक लक्ष्य (long term goal) प्राप्त हो यह सुनिश्चित करना है । लक्ष्य की प्राप्ति के कई साधन हो सकते हैं । संसाधन का महत्तम प्रयोग भी अपने आप में एक लक्ष्य है । परिणाम आधारित शिक्षा पारंपरिक शिक्षा पद्धति से परे गैर पारंपरिक शिक्षा पद्धति अथवा शिक्षा पद्धति में नवप्रवर्तन की वकालत करता है। प्राचीन काल की गुरुकुल शिक्षा पद्धति से लेकर आधुनिक काल की कक्षा में शिक्षण एवं साक्षी रहे हैं । हालांकि गुरुकुल बहुत हद तक विद्यार्थी के आत्मनिर्भरता के अनुरूप व्यवस्था थी | लेकिन वर्तमान स्थिति की शिक्षा व्यवस्था केबल पर विद्यार्थी के लिए आत्मनिर्भर होना चुनौतीपूर्ण है। शिक्षा का मूल मंत्र ही है मुक्ति प्रदान करना। इसलिए यह अत्यावश्यक है कि शिक्षा की व्यवस्था इस प्रकार हो ताकि विद्यार्थी के पास शिक्षा के अंत में आत्मनिर्भर होने की स्वतंत्रता हो । परिणाम आधारित शिक्षा सुनिश्चित करने के गैर पारंपरिक शिक्षा पद्धति के माध्यम से कई विकल्प उपलब्ध है । इस व्यवस्था में पाठ्यक्रम का आउटकम प्राप्त हो यह सुनिश्चित करना आवश्यक है। पाठ्यक्रम का आउटकम सिर्फ कक्षा के शिक्षण के माध्यम से ही नहीं बल्कि कक्षा के बाहर भी प्राप्त किया जा सकता है। पारंपरिक शिक्षा पद्धति के अतिरिक्त विद्यार्थी क्षेत्र भ्रमण, विशेषज्ञों से साथ संवाद , पूर्ववर्ती छात्रों के साथ संवाद. सेवा, खेल के द्वारा भी सीख सकता है । लेखकों ने यह शिक्षा में खेल के माध्यम पर बल दिया है और उसकी चर्चा विस्तार में की है कि किस प्रकार से परिणाम आधारित शिक्षा में ऑनलाइन खेल के प्रयोग से भी पाठ्यक्रम का आउटकम प्राप्त

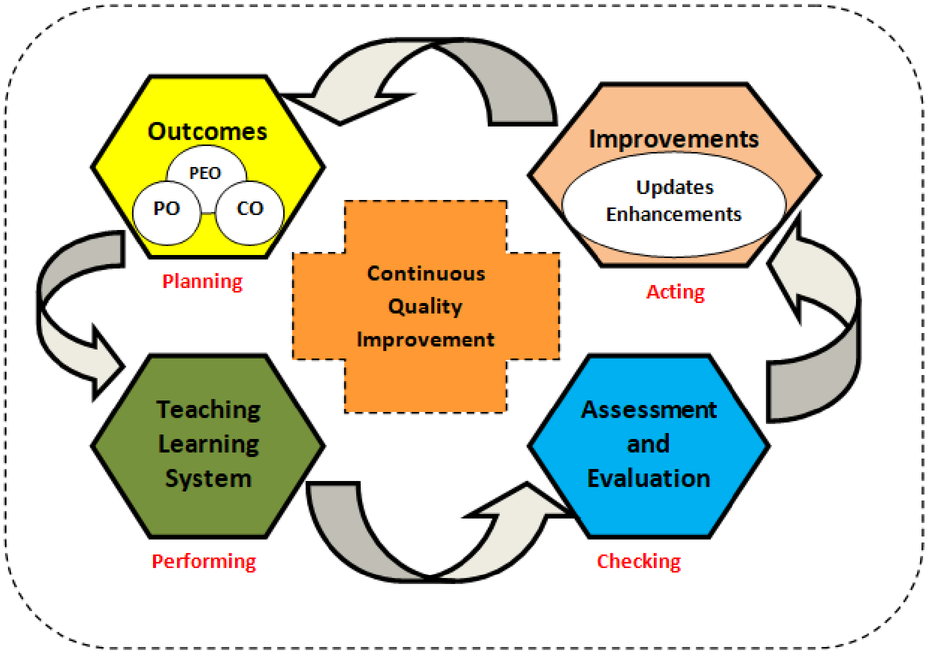
किया जा सकता है। लेखकों ने इस पत्र के पहले भाग में परिणाम आधारित शिक्षा का परिचय दिया है, दूसरे भाग में ऑनलाइन शिक्षा, तीसरे भाग में खेल के माध्यम से शिक्षा की व्याख्या की है । पत्र के एक भाग में एक केस स्टडी लिया है जिसमें ऑनलाइन खेल के शिक्षा पद्धति में शामिल करने के परिणाम दिखाए गए हैं ।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - ओबीइ(OBE), शिक्षा शास्त्र(Pedagogy), खेल(गेमिंग), सीखना(Learning), पाठ्यक्रम(course) ।

1. प्रस्तावना

शिक्षा को आत्मनिर्भरता एवं रोजगार के साथ देखना या जोड़ना स्वाभाविक है। अगर यह मान लिया जाए कि शिक्षा से रोजगार एक निश्चित समय पर मिल ही जाएगा तो इसमें अतिशयोक्ति नहीं होगी। अगर रोजगार को देखें तो बाजार की स्थिति ऐसी है खासकर तकनीकी में कि एक निश्चित अंतराल पर बाजार में बदलाव होता रहता है। बाजार की कार्यशैली में अगर परिवर्तन हो रहा है तो यह आवश्यक हो जाता है कि जिस कौशल के साथ मानव संसाधन बाजार में अपनी सेवा या उत्पादकता देने के लिए तैयार हो रहा है उसके पाठ्यक्रम में भी उसी प्रकार से बदलाव की गुंजाइश हो । अगर पाठ्यक्रम में बदलाव ना हो तो बाजार को वह मानव संसाधन नहीं मिल पाएगा जिसकी उसे आवश्यकता है । इसलिए यह नितांत आवश्यक है कि यह फासला कम से कम हो । नई पीढ़ी को प्रभावी तौर पर शिक्षित करना एक शिक्षक एवं संस्था दोनों के लिए हमेशा चुनौतीपूर्ण रहा है । चुनौतीपूर्ण इसलिए क्योंकि एक निश्चित समय के बाद पीढ़ी बदल जाती है लेकिन शिक्षा व्यवस्था में वैसा क्रमिक बदलाव नहीं आता । परिणाम आधारित शिक्षा में शिक्षण पद्धति को व्यवस्थित करने के लिए शिक्षा बेंजामिन ब्लूम टैक्सनॉमी (Bloom's Taxonomy) का एक बहु स्तरीय मनोवैज्ञानिक प्रक्रिया के रूप में प्रयोग करते हैं । इसमें यह अपेक्षा भी की जाती है कि विद्यार्थी के सीखने की क्षमता में सकारात्मक बदलाव आएगा । ब्लूम टैक्सनॉमी मॉडल 21वीं सदी में शिक्षण पद्धति में सुधार के लिए एक प्रभावी टूल सिद्ध हुआ है। और चूकि इसके बेहतर परिणाम आए हैं इसलिए वैश्विक स्तर पर यह इतना लोकप्रिय हुआ ।

आधारित शिक्षा को इस चित्र के द्वारा समझ सकते हैं । पाठ्यक्रम को सबसे पहले किसके आउटकम से मिलान करने की आवश्यकता होती है । इसमें प्रोग्राम आउटकम (Program Outcome) , कोर्स आउटकम (Course Outcome) और प्रोग्राम स्पेसिफिक आउटकम (Program Educational Objective) इन तीनों को विषय वस्तु से मिलान करने की आवश्यकता होती है।इसके बाद हम सीखने सिखाने की प्रक्रिया यानी शिक्षण पद्धति में आते हैं। पूरी शिक्षण व्यवस्था की यही आत्मा है। शिक्षण में जितने भी नवप्रवर्तन होते हैं, यही होते हैं । यहां एक शिक्षक के पास पूरी स्वतंत्रता होती है कि वह किस विधि से शिक्षण कार्य का संचालन करें। पारंपारिक शिक्षण पद्धति हो या गैर पारंपरिक शिक्षण पद्धति शिक्षक के यहां पूरी तरह स्वतंत्र होता है विद्यार्थी के साथ जुड़ने उसकी समस्याओं को सुनने एवं उसकी समस्याओं का निवारण करने के लिए। विद्यार्थियों के पास भी यहां पूरी स्वतंत्रता है कि वह किसी भी आयाम से अपनी जिज्ञासा शिक्षक से जुड़कर शांत कर सके। पद्धति सैद्धांतिक हो या व्यवहारिक, इसका एक ही मूल मंत्र है कि शिक्षक जो भी सिखाए वह विद्यार्थी तक पहुंचना चाहिए । हालांकि हमने यह पहले भी बताया है कि शिक्षक जो सिखाता है वह पूरा का पूरा विद्यार्थी ग्रहण नहीं कर पाता और यह स्वाभाविक भी है। अगर ऐसा होता तो फिर परीक्षा के माध्यम से मूल्यांकन की आवश्यकता नहीं होती। तो यह फासला अवश्य रह जाता है और फिर हम वह सारे विकल्प तलाशते हैं जिसके माध्यम से इस फैसले को समाप्त नहीं तो कम से कम न्यूनतम किया जा सके। आइए चर्चा करते हैं परिणाम आधारित शिक्षा के फ्रेमवर्क यानी रूपरेखा पर । दिए गए चित्र को अगर आप देखें तो इसका अगला कदम है आकलन और मूल्यांकन (assessment and evaluation) । आप देख सकते हैं हम इस फैसले की चर्चा बार-बार कर रहे हैं और इसकी चर्चा बार-बार इसलिए कर रहे हैं क्योंकि यह फासला है इसलिए मूल्यांकन की आवश्यकता है। हमने जितना सिखाया उतना विद्यार्थी ने ग्रहण किया या नहीं इसका तो मूल्यांकन होना ही चाहिए। तो यह तय है कि फासला है। अब प्रश्न यह आता है कि यह फासला है तो कितना है? इस पैमाना होना चाहिए। एक तय सीमा तक फासला है तो हमें यह निर्धारित करने की आवश्यकता है कि उस फासले को कम करने के लिए क्या क्या कदम उठाए जाने चाहिए हो सकता है यहां नवप्रवर्तन की गुंजाइश हो।



ओबीइ(OBE)/ आउटकम बेस्ड एजुकेशन फ्रेमवर्क

यह तो प्रकृति प्रदत्त है कि सभी विद्यार्थी समान नहीं होते और हर विद्यार्थी के लिए यह फासला अलग होगा और इसलिए यह जरूरी है कि हर विद्यार्थी को दिया जाने वाला ज्ञान का स्तर भी अलग होगा। हमें कितना कब और कैसे करना है यह हमें मूल्यांकन से पता चलता है। आप मान लीजिए किसी कक्षा में कोई विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हो गया। इसका अर्थ है शिक्षक ने जो उसे सिखाया वह ग्रहण नहीं कर पाया और यही कारण है कि वह परीक्षा में सभी प्रश्नों के उत्तर नहीं दे पाया और अनुत्तीर्ण हो गया। इसके लिए तो रणनीति बनानी पड़ेगी । अब देखिए ध्यान देने वाली बात यह है कि रणनीति हमें उन सभी विद्यार्थियों के लिए बनानी होती है जो या तो परीक्षा में अनुत्तीर्ण हुए हो या जिनके अंक किसी विषय में अपेक्षा के अनुरूप नहीं आए हो। मूल्यांकन से यही लाभ है। अंत में आप देख सकते हैं चौथा और अंतिम पड़ाव है सुधार या बेहतरी (Improvements) का। जिस रणनीति की बात हम कर रहे थे वह यही है। शिक्षक के द्वारा सिखाई गई सारी बातों को चुकी विद्यार्थी ग्रहण नहीं कर पाया और इस फैसले को कम करने के लिए एक सुनियोजित रणनीति बनानी होगी। यही रणनीति यह सुनिश्चित करेगी कि आने वाली परीक्षाओं में विद्यार्थी का प्रदर्शन पिछली परीक्षाओं के तुलना में अच्छा रहा। अमूमन एक पाठ्यक्रम में कई स्तर की परीक्षा होती है। अगर किसी विद्यार्थी

को पहले चरण की परीक्षा में कम अंक प्राप्त होते हैं या उसका प्रदर्शन निराशाजनक होता है तो इस रणनीति को लागू कर यह सुनिश्चित करना होगा कि उसी पाठ्यक्रम में आने वाली परीक्षा में कुछ विद्यार्थी का प्रदर्शन आशा के अनुरूप रहे। अगर ऐसा होता है तो यह माना जा सकता है कि यह चौथा चरण सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया गया है। और अगर ऐसा नहीं होता है तो इस चरण में अभी और सुधार की गुंजाइश है। तो यह तो चर्चा हुई परिणाम आधारित शिक्षा के फ्रेमवर्क यानी रूपरेखा पर।

2. परिणाम आधारित शिक्षा(OBE): शिक्षा शास्त्र उपक्रम(Pedagogical Tools):

जैसा कि पहले भी बताया गया है कि वर्तमान समय में शिक्षा शास्त्र(Pedagogy) पारंपरिक शिक्षा पद्धति के अलावा अन्य शिक्षा पद्धतियों को विकल्प के रूप में आत्मसात कर रहा है। इनमें से कुछ विकल्प तो बहुत रोमांचक है। कुछ ऐसे भी विकल्प हैं जिनमें विद्यार्थियों की एकाग्रता में बहुत सुधार हुआ है। फ्लिप क्लासरूम, फील्ड ट्रिप, शैक्षिक भ्रमण अथवा खेल खेल में पढ़ाई यह पद्धतियां वैकल्पिक टूल के रूप में उभर कर सामने आ रही हैं और बेहतर परिणाम भी निकल कर सामने आ रहे हैं। एक और भी विकल्प है जिसके अंतर्गत विद्यार्थियों को मौका मिलता है वह अपनी संस्था के पूर्ववर्ती छात्रों से संवाद स्थापित कर सकें यह उन पेशेवरों के साथ संवाद स्थापित कर सके जिनके जैसा वह बनना चाहते हैं। यह सभी विकल्प पाठ्यक्रम आउटकम प्राप्त करने में सहायक हो रहे हैं।

- फ्लिप क्लासरूम (flip classroom)
- फील्ड ट्रिप (field trip)
- औद्योगिक भ्रमण (Industrial visit)
- खेल खेल में (gaming)
- पूर्ववर्ती छात्रों एवं उद्योग जगत के पेशेवर के साथ संवाद(interaction with alumni and industry persons)

खेल के माध्यम से पाठ्यक्रम को और रुचिकर कैसे बनाएं और छात्रों का प्रदर्शन अपेक्षा के अनुरूप कैसे सुनिश्चित कर सके हम यहां इस पर चर्चा विस्तार से करेंगे । इसके पहले कि हम खेल के माध्यम से शिक्षण को समझें यह आवश्यक है कि अन्य पद्धतियों की भी सतही तौर पर चर्चा की जाए।

फ्लिप क्लासरूम (flip classroom) शिक्षण पद्धति यह सुनिश्चित करता है कि विद्यार्थी पाठ्यक्रम में अधिक से अधिक संलग्न हो । इसे समझने की कोशिश करें तो इसका एक तरीका यह हो सकता है कि विद्यार्थी पाठ्यक्रम के मूलभूत संकल्पना ओं का अध्ययन स्वयं करें एवं इस अध्ययन के क्रम में जिस प्रकार के भी प्रश्न उसके मस्तिष्क में उठते हो उसका निवारण शिक्षक के साथ कक्षा में करें । अर्थात स्वाध्याय घर पर और स्वाध्याय के उपरांत पाठ्यक्रम की चर्चा शिक्षक के साथ कक्षा में । अगर हम देखे तो इसका सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसमें समय की बहुत बचत होती है। इस पद्धति में प्रश्नोत्तरी एवं पाठ्यक्रम पर संवाद के द्वारा सीखने की प्रक्रिया पर अधिक बल दिया जाता है तो यह स्वाभाविक है किस जाति के मन में पाठ्यक्रम के प्रति अभिरुचि जागरूक हो ।

एक विद्यार्थी के लिए यह समझना आवश्यक है कि कक्षा में जिस पाठ्यक्रम की पढ़ाई हो रही है उसके अनुप्रयोग किया है? यानी पढ़ने के बाद इसकी संकल्पना ओं को हम कहां प्रयुक्त कर सकते हैं? व्यवसायिक पाठ्यक्रम में यह समझना आसान होता है इसका कारण यह है कि इसका संबंध सीधे तौर पर औद्योगिक जगत से होता है । पाठ्यक्रम में अगर उद्योग के साथ संवाद को जोड़ दिया जाए तो इसके बेहतर परिणाम देखने को मिलते हैं। फील्ड ट्रिप में यही होता है । विद्यार्थी विषय का अध्ययन करता है उसी से संबंधित औद्योगिक निकाय में भ्रमण कर विषय वस्तु के अनुप्रयोग में के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकता है । इसे एक उदाहरण के द्वारा भी समझा जा सकता है मान लीजिए अभियांत्रिकी में एक पाठ्यक्रम है टेली कम्युनिकेशन नेटवर्क (Telecommunication Network) । विद्यार्थियों के लिए इसका शिक्षण सैद्धांतिक (theory) एवं व्यवहारिक (Practicals) दोनों ही कक्षा में किया जाता है। इसके अतिरिक्त अगर विद्यार्थियों को इस पाठ्यक्रम से संबंधित औद्योगिक निकाय अर्थात टेलीफोन की कंपनियों में जाने का एवं विभिन्न उपकरणों को देखने

एवं समझने का मौका मिले तो निश्चित तौर पर बेहतर परिणाम देखने को मिल सकते हैं। फील्ड ट्रिप का यही लाभ है।

अगर पूर्ववर्ती छात्रों एवं उद्योग जगत के पेशेवर के संवाद पद्धति की बात करें तो यह कहना अतिशयोक्ति नहीं होगी क्योंकि यह स्वत स्फूर्त है । इसे समझना भी बड़ा आसान है। एक शिक्षक अधिकतर समय स्कूल कॉलेज परिसर में अथवा शिक्षण के कार्यों में व्यतीत होता है । क्योंकि शिक्षा का एक लक्ष्य आपके निर्भरता अथवा रोजगार भी है तो यह आवश्यक है कि पढ़ाई पूरी होने के बाद विद्यार्थी यह समझ सके कि वह अपना भविष्य कहां बनाना चाहता है या बना सकता है । अब इसके लिए क्या किया जा सकता है? वस्तुतः इसका समाधान शिक्षण संस्थानों के परिसर में ही है । विद्यार्थी जीवन के दौरान वरीय एवं कनिय छात्रों के बीच में संवाद स्थापित करना और विद्यार्थियों के पूर्ववर्ती होने के उपरांत भी यह संवाद तब तक जारी रहे, अगर यह सुनिश्चित किया जा सके तो इसके बेहतर परिणाम देखने को मिल सकते हैं । एक शिक्षक की अपेक्षा एक विद्यार्थी किसी भी शिक्षण संस्थान के पूर्ववर्ती छात्र से जुड़ाव सहज महसूस कर सकता है। इसका दूसरा पहलू यह भी है कि पूर्ववर्ती छात्रों को अपने स्कूल अथवा कॉलेज के लिए कुछ योगदान करने का अवसर भी मिलता है । वैश्विक तौर पर इसके बहुत सुंदर परिणाम देखने को मिले हैं । यह उन क्षेत्रों में ज्यादा प्रभावी रहा है जहां विद्यार्थी पढ़ाई पूरी करने के बाद अपना रोजगार स्थापित करने की आकांक्षा रखते हैं ।

अब आते हैं खेल के माध्यम से शिक्षण को एक नया आयाम देना । देखिए नवप्रवर्तन तो प्रत्येक क्षेत्र में हमें देखने को मिलता है । शिक्षण संस्थान ऐसे स्थान है जहां पर बाल सुलभ चंचल मन क्रियाशील रहता है और सबसे अधिक नवीन एवं क्रांतिकारी विचार इनके मस्तिष्क में ही जन्म लेते हैं । हल्के तौर पर कहा जाए तो यह नकारात्मक एवं सकारात्मक दोनों हो सकता है ।खेल एक ऐसी विधा है जिससे मनुष्य हमेशा जुड़ा रहना चाहता है, इसका कारण यह है कि इसमें मनुष्य की रूचि होती है। एक शिक्षक भी यही सलाह देता है कि विद्यार्थी को काम वही करना चाहिए जिसमें उसे रूचि हो और जो नैतिक तौर पर मान्य हो। अगर यह खेल पाठ्यक्रम के साथ जुड़ जाए तो इस बात की कल्पना की जा सकती है कि विद्यार्थी से बोझ की तरह नहीं लेगा।

यहां यह भी जानना आवश्यक है कि खेल को हम पढ़ाई के साथ कैसे जोड़ सकते हैं? वस्तुत: पढ़ाई पर और खेल में एक समानता है । खेल तो कोई अकेला नहीं खेल सकता, कम से कम 2 की आवश्यकता होती है, इससे अधिक भी हो सकते हैं । शिक्षण में भी यही बात है । खेल एक निश्चित लक्ष्य के इर्द-गिर्द संचालित होता है और इस लक्ष्य का अनुगमन किया जाता है और इसे प्रयास करने की चेष्टा की जाती है । शिक्षण में भी यही होता है । प्रत्येक विद्यार्थी का लक्ष्य होता है उच्च अंक प्राप्त करना । खेल में विजेता का निर्धारण एक चुनौती के द्वारा किया जाता है, शिक्षण में परीक्षा वह चुनौती है जो यह निर्धारित करती है कि कक्षा में मेधावी छात्र कौन है? खेल में लक्ष्य हासिल करने वाले को पारितोषिक दिया जाता है, शिक्षण में भी यह अलग नहीं है । मेधावी छात्र पारितोषिक प्राप्त करते हैं । ऐसी कुछ समानताएं पहले से ही खेल और शिक्षण में परिलक्षित हो रही हो तो यह स्वाभाविक है कि इन दोनों को आपस में जोड़ दिया जाए । अब प्रश्न यह है कि यह होगा कैसे?

हालांकि इसमें यह आवश्यक है कि शिक्षक को पूरी तैयारी करनी होगी । इसे एक उदाहरण के माध्यम से समझा जा सकता है । मान लीजिए किसी शिक्षक ने पूरा पाठ्यक्रम पढ़ा दिया है । पाठ्यक्रम पूरा होने के बाद यह अपेक्षित है कि विद्यार्थियों को विषय वस्तु या पाठ्यक्रम के विभिन्न बिंदुओं का क्रम समझ में आ गया होगा । जिस क्रम से यह पाठ्यक्रम विद्यार्थियों को पढ़ाया गया है, यह क्रम विद्यार्थियों को समझ में आया या नहीं इसकी जांच के लिए एक खेल का आयोजन किया जा सकता है । मान लीजिए विषय सूची (syllabus) में कुल 500 शब्द अथवा शीर्षक (Topics) हैं । अब शिक्षक इसमें से एक खेल कैसे विकसित कर सकते हैं? तो शिक्षक को इस विषय सूची से 50 शीर्षक चुनकर निकालने होंगे । अब यह 50 शीर्षक निश्चित तौर पर एक क्रम में होंगे । तो इस खेल का यही लक्ष्य होगा । संकेत के लिए इसे “A” मान लीजिए । इससे यह बात भी स्पष्ट है कि इन 50 शब्दों का जो क्रम है उसी क्रम में कक्षा में पढ़ाई हुई है । तो यही लक्ष्य होगा । अब शिक्षक को यह करना है कि वह इन 50 शब्दों के क्रम में उलट फेर कर दे और फिर यह नया क्रम विद्यार्थियों को दिया जाए । संकेत के लिए इसे “B” मान लीजिए ।

यानी विद्यार्थियों को दिया गया कार्य = “B”

प्राप्त करने योग्य लक्ष्य: “A”

अर्थात विद्यार्थियों को दिए गए 50 शब्दों को इस क्रम में सजाना है कि वह क्रम “A” से मिलान कर सकें । अब देखा जाए तो यह मिलान या इस लक्ष्य की प्राप्ति तभी हो सकती है जब विद्यार्थियों ने पूरा पाठ्यक्रम पढ़ लिया हो सभी 50 शब्दों का क्रम सही तरीके से रख पाएंगे । यहां ध्यान देने योग्य बात यह है कि यह पूरा खेल एक निश्चित समय सीमा के अंदर खेला जाए । तभी इस खेल में आनंद भी आएगा एवं शिक्षण भी होगा।

यह प्रयोग कक्षा में पहले भी किया गया है और विद्यार्थियों में उत्साह भी पाया गया । इस खेल को और अधिक रुचिकर बनाया जा सकता है । इसमें यह कर सकते हैं कि हमारे पास जो क्रम “A” है उसने प्रत्येक शब्द के लिए उसका एक अनुप्रयोग ले सकते हैं । तात्पर्य यह है कि इस क्रम “A” के प्रत्येक शब्द के लिए आपको एक अनुप्रयोग (application) लेना पड़ेगा यानी उस शब्द का प्रयोग व्यवहारिक जीवन में अथवा उद्योग में कहां होता है यह उद्धत (mention) करना होगा। तो इस प्रकार आपके पास 50 और शब्द हो जाएंगे। अब यह 50 शब्दों का नया क्रम हुआ। संकेत के लिए इस क्रम को “C” मान लीजिए। अब शिक्षक का काम यह है कि क्रम “C” के शब्दों को उलटफेर कर दें । उलटफेर करने के बाद जो क्रम बनेगा उसे संकेत के लिए “D” मान लीजिए। यह खेल मिलान करने वाला खेल है। इसमें क्रम “D” इस सारे शब्दों को क्रम ”A” से मिलान करना है, मिलान करने के बाद जो दो क्रम लक्ष्य के रूप में आएंगे वह “A” और “C” होंगे।

यानी विद्यार्थियों को दिया गया क्रम= “A” और :D”

प्राप्त करने योग्य लक्ष्य: “A” और “C”

यह खेल भी एक निश्चित समय सीमा के अंदर ही खेलना होगा सभी खेल में आनंद भी आएगा और शिक्षण भी होगा। यहां ध्यान देने योग्य बात यह भी है कि यह खेल तभी खेला जा सकता है जब पाठ्यक्रम पूरा हो चुका हो , यह निश्चित समय में शिक्षक को यह परिणाम दे देता है कि कक्षा में कितने विद्यार्थियों को पाठ्यक्रम समझ में आया और साथ ही पाठ्यक्रम की पुनरावृति के लिए यह खेल काफी मददगार साबित होता है।

इस प्रकार से खेल भी शिक्षण का एक महत्वपूर्ण अवयव माना जा सकता है। यह देखा और माना गया है कि इसके परिणाम होते हैं । कुछ ऐसे मानदंड हैं जिनका विकास

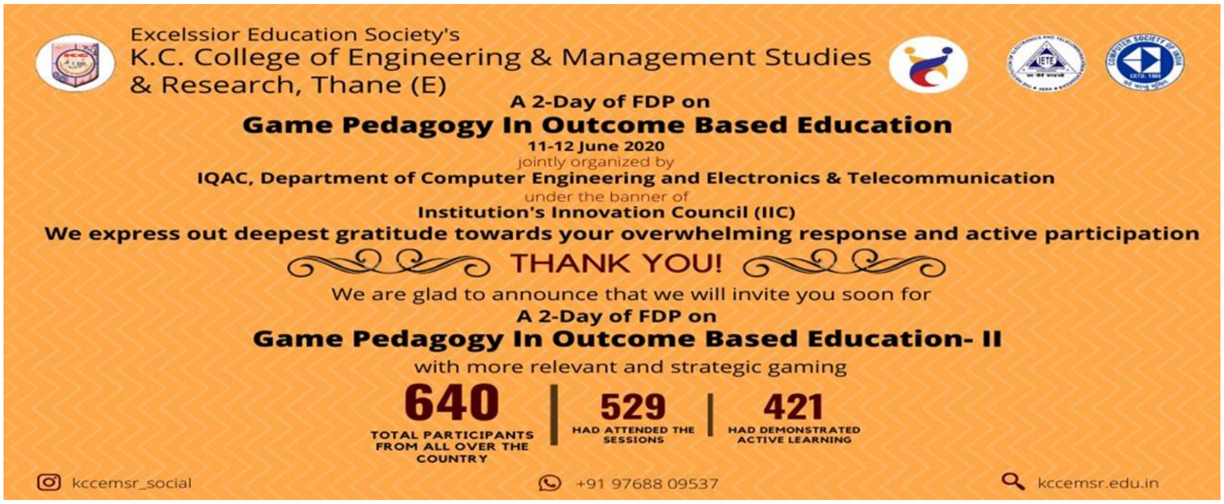
विद्यार्थियों में खेल के माध्यम से स्वाभाविक देखा जा सकता है और बेहतर परिणाम देने के लिए यह महत्वपूर्ण घटक है । यह परिणाम निम्न रूप में देखे जा सकते हैं ।

- अनायास अभिरुचि (interest)
- वृत्ति (attitude)
- संगठनात्मक कार्य क्षमता में वृद्धि (team work)
- एकाग्रता (Concentration)
- दक्षता(efficiency)
- अनुप्रयोग(application)
- लक्ष्य निर्धारण सरलीकरण (goal setting)
- स्थानीयकरण(Localization)

केस स्टडी(case study):

परिणाम आधारित शिक्षा में खेल शिक्षा शास्त्र के अनुप्रयोग पर दो दिवसीय फैकेल्टी डेवलपमेंट प्रोग्राम- 11th से 12th जून 2020. हमने 1th से 12th जून 2020 के दौरान परिणाम आधारित शिक्षा में खेल शिक्षा शास्त्र के अनुप्रयोग पर दो दिवसीय फैकेल्टी डेवलपमेंट प्रोग्राम (Faculty Development Program) का आयोजन के सी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एवं मैनेजमेंट स्टडीज एंड रिसर्च ठाणे के तत्वाधान में किया ।

INSTITUTION'S INNOVATION COUNCIL
Excelssior Education Society's
K. C. College of Engineering & Management Studies & Research, Thane (E) Maharashtra
Approved by AICTE & Affiliated to University of Mumbai, NAAC Accredited (B++)
presents
2 Days Faculty Development Program on
GAME PEDAGOGY IN OUTCOME BASED EDUCATION
Jointly organized by
IQAC, Dept. of Computer Engineering and Electronics & Telecommunication
under the banner of
IETE-SF and Institution's Innovation Council (IIC)
11 -12 th June 2020
10 : 30 AM - 12 : 30 PM
KEY HIGHLIGHTS
• Applying other than "Chalk and Talk " approach.
• Activities enabled sessions.
• Understanding of OUTCOME BASED EDUCATION
• Realizing importance of Game Pedagogy in regular teaching process.
Dr. Priy B Dwivedi
National University of Science & Technology Muscat, Oman
Dr. Sunil K Singh
Professor & Dean CCET Chandigarh
Dr. Puja Rai Pradhan
COO, Excelssior Education Society Thane
Registration Link : https://forms.gle/JQjM6UdNPWyxCrva9
Who can participate?
Faculty / Trainers / Research Scholars
Apply by 09.06.2020
For more details contact*
9768809537
obefdp@kccemsr.edu.in
EXECUTION COMMITTEE
Dr. Arundhati Chakrabarti
Vice Principal & IQAC Coordinator
Dr. Ravi Prakash
Head TPC and Associate Prof. Computer Dept.
Ms. Archana Gupte
Asst. Prof. and Training & Placement Coordinator EXTC Dept.
E-Certificate will be awarded to all active Participants


Excelssior Education Society's
K.C. College of Engineering & Management Studies & Research, Thane (E)
A 2-Day of FDP on
Game Pedagogy In Outcome Based Education
11-12 June 2020
jointly organized by
IQAC, Department of Computer Engineering and Electronics & Telecommunication
under the banner of
Institution's Innovation Council (IIC)
We express out deepest gratitude towards your overwhelming response and active participation
THANK YOU!
We are glad to announce that we will invite you soon for
A 2-Day of FDP on
Game Pedagogy In Outcome Based Education- II
with more relevant and strategic gaming
640
TOTAL PARTICIPANTS FROM ALL OVER THE COUNTRY
529
HAD ATTENDED THE SESSIONS
421
HAD DEMONSTRATED ACTIVE LEARNING
kccemsr_social
+91 97688 09537
kccemsr.edu.in

इस कार्यक्रम में देश भर से 18 राज्यों से करीब 600 से अधिक शिक्षकों ने भाग लिया। यह सभी शिक्षक शिक्षा के विभिन्न कोर्सेज यथा मानवी की, विज्ञान, इंजीनियरिंग, मैनेजमेंट, कृषि, चिकित्सा इत्यादि से जुड़े हुए थे। इस कार्यक्रम में स्कूल एवं कॉलेज दोनों स्तर के शिक्षकों ने भाग लिया लेकिन कॉलेज से प्रतिभागी अधिक थे । क्योंकि यह कार्यक्रम खेल आधारित शास्त्र पर सुनियोजित किया गया था इसलिए इसमें खेल आधारित सत्र ही आयोजित किए गए थे। कार्यक्रम के पहले दिन माननीय वक्ताओं ने परिणाम आधारित शिक्षा एवं इसके विभिन्न आयाम पर अपने-अपने विचार प्रतिभागियों के समक्ष रखें एवं उनसे उन विचारों पर गहन चर्चा की। इस चर्चा के दौरान प्रतिभागियों ने भी मुख्य विषय से जुड़े हुए कई बिंदुओं जैसे विद्यार्थियों की अभिरुचि, शिक्षा के बाद रोजगार, सूचना प्रौद्योगिकी के टूल्स का पाठ्यक्रम में प्रयोग इत्यादि पर वक्ताओं से चर्चा की।

इस कार्यक्रम में कुल 5 सत्र थे, इनमें से 3 सत्र में प्रतिभागियों के लिए खेल आयोजित किए गए थे । क्योंकि यह पूरा कार्यक्रम लॉकडाउन के दौरान आयोजित किया गया था अतः सारे सत्र भी ऑनलाइन ही आयोजित किए गए थे। जिन तीन खेलों का आयोजन किया गया था वह इस प्रकार है:

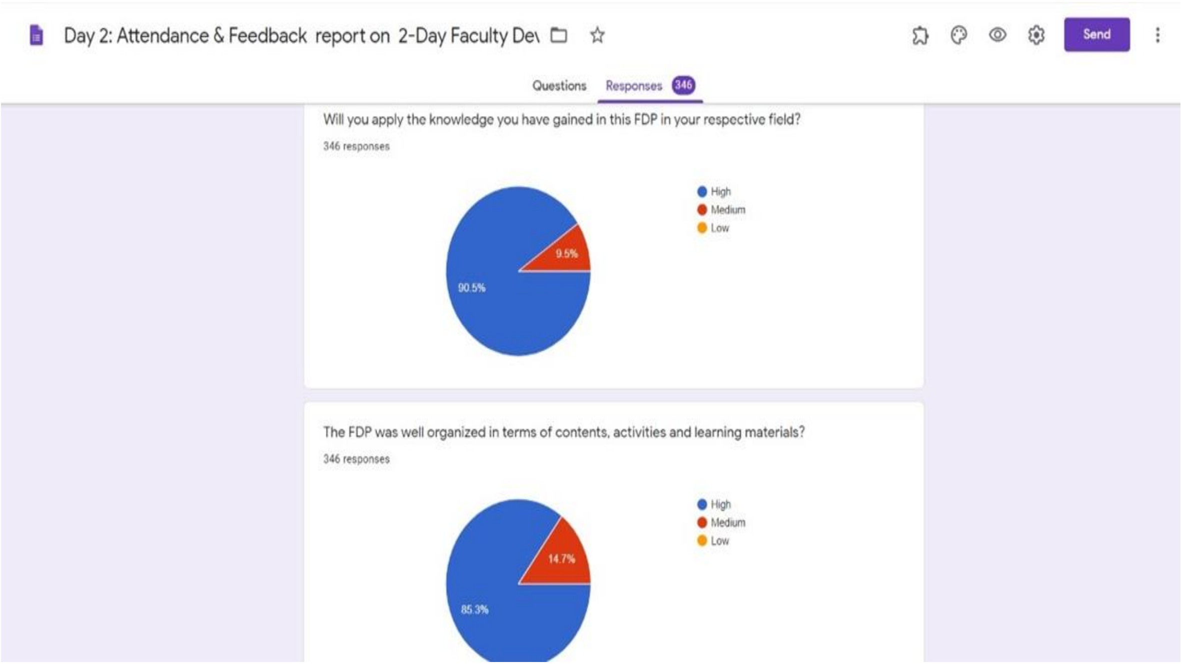
- दिए गए शब्दों के अक्षरों को एक निश्चित एवं भाव युक्त क्रम में सजाना
- शब्दों का मिलान करना
- क्रॉसवर्ड

यह यह उद्धृत करना आवश्यक है कि जितने भी खेलों का आयोजन किया गया था यह सभी खेल परिणाम आधारित शिक्षा (OBE) के मूल भाव पर आधारित थे । आयोजित किए गए खेलों का प्रारूप निम्नलिखित था:

- वर्चुअल मीट एप्लीकेशन (वक्ताओं के व्याख्यान एवं प्रतिभागियों के संवाद हेतु)
- व्हाट्सप्प: खेलों के क्रियान्वयन हेतु
- स्मार्ट फ़ोन, लैपटॉप,डेस्कटॉप: कार्यक्रम में भाग लेने हेतु आवश्यक टूल

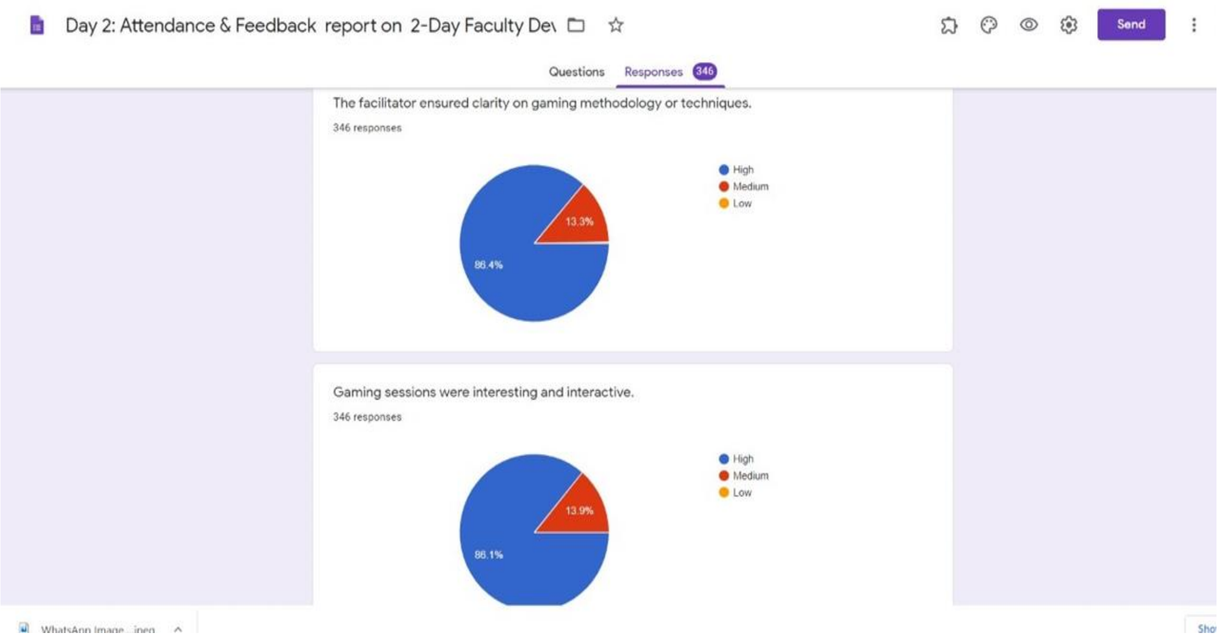
इन तीनों खेलों में औसतन एक बार में 300 से ज्यादा प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया । आयोजकों के लिए इतनी बड़ी संख्या में प्रतिभागियों को एक साथ लेकर चलना चुनौतीपूर्ण तो अवश्य था किंतु बेहतर समन्वय एवं संवाद के माध्यम से व्हाट्सप्प एप्लीकेशन मैं अलग अलग ग्रुप बना कर यह संभव हो पाया। चूकि परिणाम आधारित शिक्षा में प्रोग्राम आउटकम पर अधिक बल दिया गया है अतः यह प्रयास किया गया था कि जो खेल प्रतिभागियों के लिए कार्यक्रम में लिए गए हैं, इन खेलों को प्रोग्राम आउटकम से मिलान किया जा सके । जब प्रतिभागियों से कार्यक्रम के अंत में फीडबैक लिया गया तो बेहतर परिणाम देखने को मिले । फीडबैक लेने के लिए गूगल फॉर्म का प्रयोग किया गया था। इस गूगल फॉर्म में हमने कुछ बिंदुओं पर प्रतिभागियों से राय जानने की कोशिश की थी ताकि हम यह समझ सके कि इस शिक्षा शास्त्र में प्रोग्राम आउटकम किस मिलान किया जा सका है। 346 प्रतिभागियों से स्वीट में किया गया जिसके स्क्रीनशॉट यह इस पर्चे में लगाए गए हैं।

3. प्रभाव और विश्लेषण(Impact analysis):

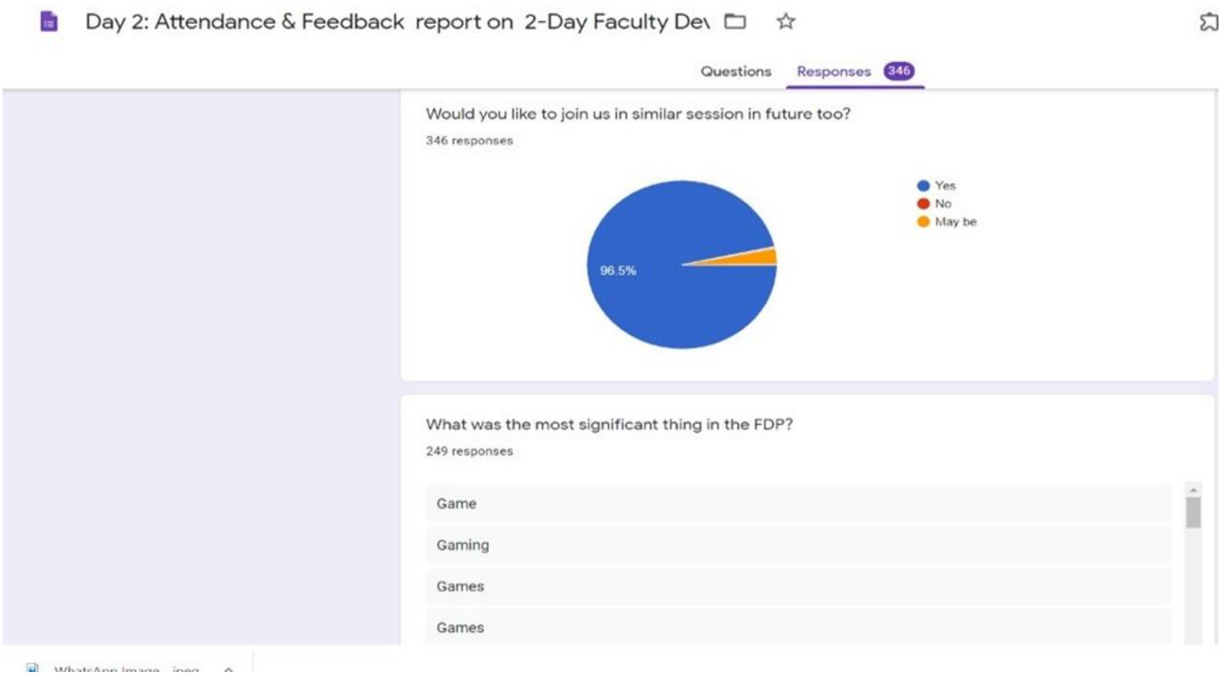


उदाहरण के तौर पर फीडबैक फॉर्म में एक प्रश्न था कि इस कार्यक्रम में आपने अपने क्षेत्र में जो जानकारी प्राप्त की क्या आप उसका अपने शिक्षण के दौरान प्रयोग करना चाहेंगे?

यह प्रश्न इंजीनियरिंग प्रोग्राम आउटकम के पहले तथ्य[1] से मेल खाता है। करीब 90% प्रतिभागियों ने दृढ़ता से इसका उत्तर हां में दिया और अपनी सहमति जाहिर की।



इसमें दूसरा प्रश्न यह था कि इस कार्यक्रम प्रस्तुत की गई शिक्षण सामग्री, खेल एवं इसका प्रारूप बेहतर तरीके से उपलब्ध कराए गए थे? ध्यान देने की बात है कि यह प्रश्न शिक्षा के प्रोग्राम आउटकम के तीसरे तथ्य[2] से मेल खाता है। करीब 85 % प्रतिभागियों ने दृढ़ता से इसका उत्तर हां में दिया और अपनी सहमति जाहिर की। इसमें एक अन्य प्रश्न यह भी था कि क्या प्रशिक्षण में खेल की विधि एवं इसकी तकनीक में अस्पष्टता बरकरार रखी? ज्ञातव्य हो कि यह प्रश्न शिक्षा के प्रोग्राम आउटकम के दूसरे तथ्य [3] से मेल खाता है। करीब 87 % प्रतिभागियों ने दृढ़ता से इसका उत्तर हां में दिया और अपनी सहमति जाहिर की।



अंततः जब प्रतिभागियों से यह पूछा गया कि क्या आप भविष्य में इस प्रकार के कार्यक्रम में (खेल आधारित) पुनः सम्मिलित होना चाहेंगे तो करीब 97 % प्रतिभागियों ने दृढ़ता से इसका उत्तर हां में दिया और अपनी भविष्य में इस प्रकार के कार्यक्रम में अपनी उपस्थिति सुनिश्चित करने में सहमति जाहिर की। प्रतिभागियों के इस उत्तर ने आयोजकों को बहुत उत्साहित किया और निश्चित तौर पर आयोजक इस प्रकार के कार्यक्रम जो कि खेल आधारित होते हैं इसको एक नए रूप में विशेषकर स्थानीय खेलों के मर्म को लेकर आगे बढ़ना चाहेंगे।

यहां यह बताना आवश्यक है कि प्रतिभागियों ने अपने संवाद में यह कहा था कि केवल कक्षा के अंदर ही शिक्षण करके हम आउटकम को प्राप्त करें या आउटकम को शिक्षण सामग्री से मिलान करें ना तो यह संभव है ना ही आवश्यक है। आउटकम को प्राप्त करना या उसका शिक्षण सामग्री से मिलान करने की अन्य मार्ग भी उपलब्ध है । उदाहरण के तौर पर विद्यार्थियों को कक्षा के बाहर विषय से संबंधित क्षेत्र में शैक्षणिक भ्रमण पर ले जाए जा सकता है, विषय से संबंधित विशेषज्ञों को कक्षा में लाकर उसे संवाद स्थापित किया जा सकता है हालांकि यह संवाद कक्षा के बाहर भी स्थापित किया जा सकता है इन दोनों के मायने एक

ही है। और कम करने का एक तरीका खेल भी है इसकी चर्चा कर रहे हैं । अमूमन खेल एक ऐसा टूल है जिसमें विद्यार्थियों की एकाग्रता सुनिश्चित की जा सकती है तथा सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि इसमें विषय के प्रति अभिरुचि अनायास ही जागृत हो जाती है । इसका कारण यह है कि बच्चों में खेल की प्रवृत्ति नैसर्गिक होती है। ऐसा नहीं है कि खेल के माध्यम से केवल वयक्तिक विकास ही होता है अपितु खेल एक समूह में रहने, काम करने एवं विचार साझा करने की भी स्वतंत्रता देता है। खेल चाहे शारीरिक बल से खेला जाए अथवा मानसिक दृढ़ता के साथ, खेल चाहे भौतिक उपकरणों के साथ खेला जाए अथवा कागज एवं कलम के साथ कक्षा के अंदर इसके सभी प्रारूप में एकाग्रता एवं उत्पादकता सुनिश्चित रहती है। यह हमने इस कार्यक्रम में भी देखा ।

संदर्भ

1. Apply the knowledge of mathematics, science, engineering fundamentals, and an engineering specialization to the solution of complex engineering problems.
2. Teaching Through Nonconventional Modes: Evolving a system of education which enhances the potential of every learners to acquire, retain and transform knowledge leading to wisdom society through creative, experiential and joyful modes of learning.
3. Pedagogical skills: Applying teaching skills and dealing with classroom problems.

ग्रीन कंप्यूटिंग और ऊर्जा अनुकूलित डेटा सेंटर: डेटा विज्ञान की भूमिका एवं महत्व

मनिंदर सिंह[1], सुधाकर कुमार[2], कृति अग्रवाल[3]

[1] विद्यार्थी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | (ईमेल: maninders2282@gmail.com

[2] सहायक प्रोफ़ेसर, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: sudhakar@ccet.ac.in

[3] विद्यार्थी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: kritiaggarwwal@gmail.com

सार:

भारत सरकार ने 'स्मार्ट सिटी मिशन' और 'ग्रीन सिटी मिशन' जैसे कई मिशन शुरू किए हैं। इन अभियानों का उद्देश्य डिजिटल रूप से स्थिर और आत्मनिर्भर भारत को बढ़ावा देना है। इंटरनेट एवं IoT(Internet of things) प्रौद्योगिकी (technology) का विकास, नेटवर्क सेवाओं और डेटा प्रबंधन प्रदान करने में मदद करता है। इस प्रकार यह वास्तविक दुनिया के वातावरण में सेंसर जैसे टेक्नोलोजी के एकीकरण की अनुमति देता है। इसलिए, ये स्मार्ट सिटी के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। लेकिन वे डेटा के संग्रह, भंडारण और विश्लेषण पर अधिक आधारित हैं। यह डेटा सामूहिक रूप से डेटा केंद्रों में संग्रहीत किया जाता है। डेटा सेंटर बड़ी मात्रा में ऊर्जा की खपत करते हैं। इसलिए ऊर्जा उद्योग लागत में कटौती, निवेश के लिए आकर्षण और जोखिम को कम करने के लिए डेटा विज्ञान और ग्रीन कंप्यूटिंग पर बहुत निर्भर करता है। शोध पत्र डेटा केंद्रों की बढ़ती मांग और ऊर्जा की खपत पर इसके प्रभाव के बारे में वर्णन करता

है। यह एक प्रभावी कम्प्यूटेशनल स्थिरता दृष्टिकोण के रूप में डेटा विज्ञान और ग्रीन कंप्यूटिंग के बारे में भी चर्चा करता है। शोध प्रबंध एवं उनकी प्रभावशीलता का भी विश्लेषण करता है।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - कम्प्यूटेशनल सस्टेनेबिलिटी (computational sustainability), डेटा सेंटर (data center), ग्रीन कंप्यूटिंग (green computing), पावर-एफ़िशिएंसी कंप्यूटिंग (Power efficient computing), डेटा विज्ञान (Data Science)।

1. प्रस्तावना

डेटा केंद्र भौतिक आर्किटेक्चर (Physical Architecture) हैं जो कंप्यूटर सिस्टम, डेटा भंडारण और अन्य संबंधित सुविधाओं को प्रदान करता है। इसलिए, डेटा का उपयोग करने वाले प्रत्येक कम्प्यूटेशनल पदार्थ को एक डेटा केंद्र की आवश्यकता होती है। इस प्रकार, डेटा केंद्रों की भूमिका काफी बढ़ गई है।

IoT और अन्य प्रौद्योगिकी सेवाओं में वृद्धि और परिणामस्वरूप डेटा सेंटर सुविधाओं के साथ ऊर्जा की मांग भी दोगुनी हो गई है। 21 वीं सदी में प्रौद्योगिकी और संसाधनों का बढ़ता उपयोग अधिक हो गया है। एक सामान्य कंप्यूटर एक वर्ष में 746 किलोवाट बिजली का उपयोग करता है। लगभग 1.3 बिलियन लोगों के पास एक निजी कंप्यूटर है।[1] इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों का उपयोग भी बढ़ रहा है। शक्ति और ऊर्जा को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है लेकिन इसे एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जाता है। इस प्रकार, नेटवर्क आर्किटेक्चर के उच्च प्रदर्शन की आवश्यकता को पूरा करते हुए ऊर्जा का संरक्षण करना एक प्रमुख चिंता का विषय बन गया है। कंप्यूटिंग का ऊर्जा-जागरूक दृष्टिकोण डेटा विज्ञान और ग्रीन-कंप्यूटर का उपयोग करता है और इन नई प्रौद्योगिकियों को पर्यावरण के अनुकूल बनाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

ग्रीन कंप्यूटिंग एक शक्ति-दक्ष दृष्टिकोण है। इसमें टिकाऊ और ऊर्जा-जागरूक विनिर्माण, वास्तुकला डिज़ाइन और प्रौद्योगिकी का निपटान शामिल है। दूसरी ओर, डेटा साइंस विभिन्न टूल्स, एल्गोरिदम (algorithm) और मशीन लर्निंग (machine learning :

ML) सिद्धांतों का एक मिश्रण है जिसमें विभिन्न उपकरणों के ऊर्जा उपयोग की भविष्यवाणी की जाती है| आज, अधिक से अधिक संगठन, डेटा वैज्ञानिक को भर्ती कर रहे हैं ताकि डेटा साइंस की शक्ति का इस्तेमाल अधिक से अधिक किया जा सके | नए और बेहतर डेटा विज्ञान एल्गोरिदम वैज्ञानिक को उन क्षेत्रों की पहचान करने में मदद कर सकते हैं जहां पर ऊर्जा को बचाया जा सकता है। मशीन लर्निंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के साथ डेटा साइंस का एकीकरण ग्रीन कंप्यूटिंग के विकास को बढ़ावा दे सकता है।

इस शोध पत्र में हम IoT और डेटा केंद्रों की भूमिका और पर्यावरण पर उनके प्रभाव पर ध्यान केंद्रित करते हैं। हमने स्थायी डेटा केंद्रों के निर्माण के लिए ग्रीन IoT सेवाओं और डेटा विज्ञान की भूमिका की आवश्यकता और प्रभाव पर भी चर्चा की।

2. साहित्य सर्वेक्षण

एक "ग्रीन स्मार्ट वर्ल्ड" की हालिया प्रवृत्ति ने शोधकर्ताओं को ग्रीन कंप्यूटिंग एप्लिकेशन के मार्ग में अग्रसर किया है। पिछले कुछ वर्षों में शोधकर्ताओं ने विभिन्न क्षमताओं जैसे ग्रीन क्लाउड कम्प्यूटिंग इन एनर्जी एफिशिएंसी (Green Cloud Computing in Energy Efficiency), ग्रीन वायरलेस नेटवर्क (Green Wireless Network), बिग डेटा सिस्टम्स (Big Data Systems) के साथ ग्रीन कंप्यूटिंग[2] को और विकसित करने का प्रयास किया है।

दुनिया भर में स्मार्ट एप्लिकेशन[3] की संख्या में वृद्धि के साथ, कुशल डेटासेन्टर्स विकसित करना और बेहतर IoT सेवा प्रदान करना डेवलपर्स का प्रमुख लक्ष्य बन गया है। IoT का उपयोग स्वास्थ्य वर्गों, फिटनेस, वाहनों[4] से लेकर घरेलू उपकरणों तक के कई अनुप्रयोगों में किया जाता है| इसलिए, स्मार्ट शहरों में यह एक मुख्य अवधारणा है ।

IoT सेवाओं के व्यापक उपयोग ने औसत आधार पर उत्पन्न डेटा और ई-कचरे की मात्रा में वृद्धि की है। इसलिए, इसने संसाधनों के उपयोग में सुरक्षित, तेज और कुशल समाधान प्रदान करने के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों को खोजने के लिए व्यापक शोध मैं पहल की है ।

3. डेटा केंद्र: विकास और आवश्यकता

डेटा केंद्रों को इंटरनेट का "दिमाग" माना जाता है। ये भौतिक सुविधाएं हैं जिनका उपयोग विभिन्न संगठनों द्वारा डेटा के भंडारण और प्रबंधन के लिए किया जाता है। यह महत्वपूर्ण लेकिन व्यापक ऊर्जा-खपत सुविधाएं प्रदान करता है[5]। डेटा केंद्रों के तीन मुख्य घटक हैं गणना, भंडारण और नेटवर्किंग :

- गणना: आम तौर पर उच्च- गुणवत्ता (**high-end)** सर्वरों द्वारा प्रदान किए गए अनुप्रयोगों को चलाने के लिए मेमोरी और प्रोसेसिंग पावर ।
- भंडारण: महत्वपूर्ण उद्यम डेटा आमतौर पर एक डेटा सेंटर में टेप से लेकर हार्ड डिस्क ड्राइव तक कई बैकअप के साथ मीडिया पर रखा जाता है ।
- नेटवर्किंग: डेटा सेंटर घटकों और बाहरी दुनिया के बीच रूटर्स, स्विचेस, एप्लिकेशन-डिलीवरी कंट्रोलर और अन्य ।

ये ऐसे घटक हैं जिन्हें आईटी (I.T.) के सबसे महत्वपूर्ण संसाधनों को संग्रहीत करने और प्रबंधित करने की आवश्यकता है जो किसी संगठन के निरंतर संचालन के लिए महत्वपूर्ण हैं| यह इस तथ्य को मजबूत करता है कि डेटा की मांग डिजिटल बुनियादी ढांचे में वृद्धि कर रही है। इसमें डेटा कनेक्शन, इंटरनेट एक्सचेंज, डेटा सेंटर, क्लाउड और होस्टिंग व्यवसाय शामिल हैं। इस बढ़ती मांग के परिणामस्वरूप, डेटा परिवहन, भंडारण और प्रसंस्करण बढ़ रहा है। चूँकि डेटा केंद्र डेटा को संसाधित करने और संग्रहीत करने में मदद करते हैं, वे निरंतरता प्रदान करके आपूर्ति श्रृंखला को सुचारू रूप से चलाने में मदद करते हैं, जिससे डिजिटल अर्थव्यवस्था 24x7 उपयोग में रहती है। निरंतरता के अलावा, डेटा सेंटर भौतिक सर्वर और डेटा को सुरक्षा भी प्रदान करते हैं।

डेटा केंद्रों की भूमिका में व्यावसायिक अनुप्रयोगों का समर्थन करने और विभिन्न सेवाएं प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है | डेटा का प्रबंधन और भंडारण, जानकारी के नुकसान को रोकने, बैकअप और रिकवरी, बड़े ई-कॉमर्स लेनदेन, ऑनलाइन गेमिंग समुदायों को सुविधा देना, बिग डेटा, मशीन लर्निंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस जैसे उद्योग अनुप्रयोगों में आवश्यक हैं।

3.1 पावर ऑप्टिमाइज़्ड डेटा-सेंटर्स की मांग

स्ट्रीमिंग वीडियो (streaming Video) सेवाओं के उपयोग में वृद्धि के कारण डेटा-सेंटर्स की आवश्यकता लगातार बढ़ रही है। इसके अलावा, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और IoT डिवाइस जो प्रौद्योगिकी का भविष्य हैं इनको भी उच्च प्रसंस्करण क्षमता की आवश्यकता होती है । IoT उपकरण 2021 तक 40 बिलियन से अधिक होने की उम्मीद है जो कि 2020 से दोगुनी है। इस संभावना को देखते हुए, डेटासेंटर्स के ऊर्जा की खपत में बड़े पैमाने पर वृद्धि होगी। डाटासेंटर बहुत ऊर्जा-गहन संरचना है। बड़े डेटा केंद्रों में हजारों आईटी उपकरण होते हैं| उन्हें अन्य वाणिज्यिक भवनों की तुलना में 100 गुना अधिक "प्रति फ्लोर एरिया" बिजली की आवश्यकता होती है[6]| उन्हें ठीक से संचालित करने के लिए 100 मेगावाट से अधिक ऊर्जा क्षमता की आवश्यकता होती है जो कि अमेरिका[7] में कम से कम 80,000 घरों को ऊर्जा प्रदान करने के लिए पर्याप्त है।

अमेरिका में ऊर्जा विभाग द्वारा 2016 में प्रकाशित किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि सामूहिक रूप से अमेरिका में ऊर्जा की खपत का 2 प्रतिशत भुगतान डेटा केंद्रों से आता है। पिछले 10 वर्षों में, सभी डेटा सेंटर का लक्ष्य अपने PUE को कम करना है। PUE (Power usage effectiveness / ऊर्जा उपयोग प्रभावशीलता)[8] को संदर्भित करता है। PUE सम्पूर्ण सुविधा को चलाने के लिए आवश्यक कुल शक्ति का अनुपात है, जो गणना और संग्रहण में शामिल प्रत्यक्ष शक्ति है। सैद्धांतिक रूप से परिपूर्ण PUE 1.0 है, लेकिन दुनिया भर में उपयोग किए जाने वाले अधिकांश डेटा केंद्रों का PUE 1.5 से 3 तक है[9] उचित तरीकों का उपयोग करके इसे 1 के करीब रखा जा सकता है और जिसका सभी डेटा केंद्रों द्वारा पालन किया जाना चाहिए। जैसा कि आरंभिक डेटा केंद्रों की तुलना में विकसित और उपयोग किया गया वही अब उपयोग किए जा रहे हैं वे अधिक ऊर्जा-कुशल हैं। ज्यादातर मामलों में PUE को लगभग 1 के आसपास भी रखा जाता है। अनुकूलित ऊर्जा दक्ष डेटा केंद्रों पर यह ध्यान ऊर्जा संसाधनों की देखभाल करते समय अत्यधिक मांग को पूरा करने की कुंजी है।

3.2 कम्प्यूट-गहन अनुप्रयोग

बेहतर कम्प्यूटेशनल सिस्टम की आवश्यकता, जिसमें कम ऊर्जा और संसाधनों की आवश्यकता होती है, पिछले वर्षों में लगातार बढ़ रहा है। मौसम संबंधी कार्यक्रमों या वैज्ञानिक अनुप्रयोग जैसे भारी कंप्यूटिंग अनुप्रयोगों का एक बड़ा सेट व्यापक शक्ति और ऊर्जा की अपेक्षा रख़ता है। चूंकि ऊर्जा को नष्ट नहीं किया जा सकता है, इन अनुप्रयोगों में उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को वातावरण में गर्मी और ध्वनि ऊर्जा के रूप में निपटाया जाता है। इष्टतम (optimal) और स्थायी (sustainable) डेटा केंद्र बनाने के लिए, कोड अनुकूलन पद्धति का उपयोग किया जाता है। यह ऊर्जा के उपयोग को कम करता है और एक तेज़, पर्यावरण के अनुकूल कंप्यूटर प्रणाली प्रदान करता है| समानांतर निष्पादन तकनीक की सहायता से कोड अनुकूलन किया जा सकता है। यहां, कोड को छोटे-छोटे हिस्सो में विभाजित किया गया है। इन स्वतंत्र या चक्रीय (cyclic) निर्भर धागे(threads) को फिर अलग-अलग कोर पर समानांतर रूप से चलाया जाता है| यह मशीन के समग्र निष्पादन अवधी (execution time) को कम करते हुए सिस्टम के प्रदर्शन को बढ़ाता है। इसलिए यह अप्रत्यक्ष रूप से सिस्टम के ऊर्जा उपयोग को प्रभावित करता है। इन वर्षों में बहुत से शोध किए गए हैं ताकि सबसे अच्छा समानांतर बनाने के तरीकों और बेहतर अनुप्रयोग प्रणालियों का पता लगाया जा सके। इसलिए, कोड अनुकूलन को तेजी से, फिर भी कम ऊर्जा लेने वाली प्रणालियों को प्रदान करने के लिए ग्रीन कंप्यूटिंग वास्तुकला का मूल माना जा सकता है।

4. डेटा पावर-अवेयर (शक्ति-जागरूक) कम्प्यूटिंग

ऊर्जा को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है, केवल एक रूप से दूसरे में स्थानांतरित किया जा सकता है। इसे देखते हुए, कम्प्यूटेशनल गणना (computational calculation) में उपयोग की जाने वाली ऊर्जा की मात्रा को कम किया जाना चाहिए। ग्रीन कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकी, उपयुक्त उपयोग के साथ ऊर्जा की खपत को कम करने के बारे में वास्तुकला, अनुप्रयोग और जागरूकता पर केंद्रित है जिससे संसाधनों का दक्ष उपयोग होता है अर्थात, न्यूनतम प्रदर्शन के लिए अधिकतम संसाधन । इसके अलावा, हार्डवेयर (hardware) के नजरिए से ग्रीन कंप्यूटिंग, कंप्यूटर, सर्वर और विभिन्न संबद्ध उप प्रणालियों के विनिर्माण, डिजाइनिंग (designing), उपयोग और निपटान का अध्ययन और

अभ्यास है जो पर्यावरण पर बुरा प्रभाव नहीं डालते हैं। ग्रीन कंप्यूटिंग का मुख्य उद्देश्य ई-कचरे को कम करना और ऊर्जा को प्रभावी ढंग से उपयोग करना है|

4.1 प्रौद्योगिकी वृद्धि में ग्रीन कम्प्यूटिंग

हर साल पर्सनल कंप्यूटर और डेटा सेंटर बड़ी मात्रा में ऊर्जा की खपत करते हैं। आईटी इन्फ्रास्ट्रक्चर (I.T. infrastructure) की ऊर्जा खपत में वृद्धि, ऊर्जा की बढ़ती कीमतें और पर्यावरण जागरूकता, आईटी में बदलाव का मुख्य कारण हैं। इस समय, कंप्यूटिंग शक्ति की बढ़ती मांग अपरिवर्तित बनी हुई है। मौजूदा सिस्टम को इन पूर्वानुमानों के आधार पर अनुकूलित किया जा सकता है। इसके अलावा, भविष्य की इन प्रणालियों की योजना बनाते समय प्रौद्योगिकी और डिजाइन निर्णयों को भी प्रभावित कर सकते हैं।

ग्रीन कंप्यूटिंग से धन, पर्यावरण, ऊर्जा की बचत होगी और जीवन के लिए और जोखिम कम होगा। इस प्रकार बिजली अनुकूलन प्रदान करने के लिए ग्रीन कंप्यूटिंग क्षेत्रों में कई प्रगति की जा रही है। कुछ उदाहरण-

- पॉवर डिलीवरी नेटवर्क (PDN) सिस्टम के पॉवर रूपांतरण दक्षता में सुधार के लिए DC-DC कनवर्टर का उपयोग करता है।
- वर्चुअलाइजेशन ऑपरेटिंग सिस्टम और सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन को हाइपरविजर की मदद से आसानी से सिर्फ एक भौतिक सर्वर (होस्ट) पर चलाया जा सकता है।
- कोड की पैरेलल निष्पादन की तरह, मेमोरी को कई ब्लॉकों में विभाजित किया जा सकता है। यह 'बेकार' अवधि के दौरान रिसाव शक्ति को बचाने के लिए अप्रयुक्त ब्लॉकों को बंद कर देता है।
- सर्वर कंसॉलिडेशन एकल सर्वर पर कई उपयोग किए गए सर्वरों को समेकित करके संसाधन शोषण को बढ़ाता है। अप्रयुक्त सर्वर को बंद करके ऊर्जा की खपत को कम किया जाता है।
- गर्मी और ध्वनि के रूप में उत्पन्न न्यूनतम कचरे के साथ ऊर्जा उपयोग को अनुकूलित करने के लिए एक निगरानी रणनीति का डिजाइन और विकास।

5. ऊर्जा विश्लेषण में डेटा विज्ञान

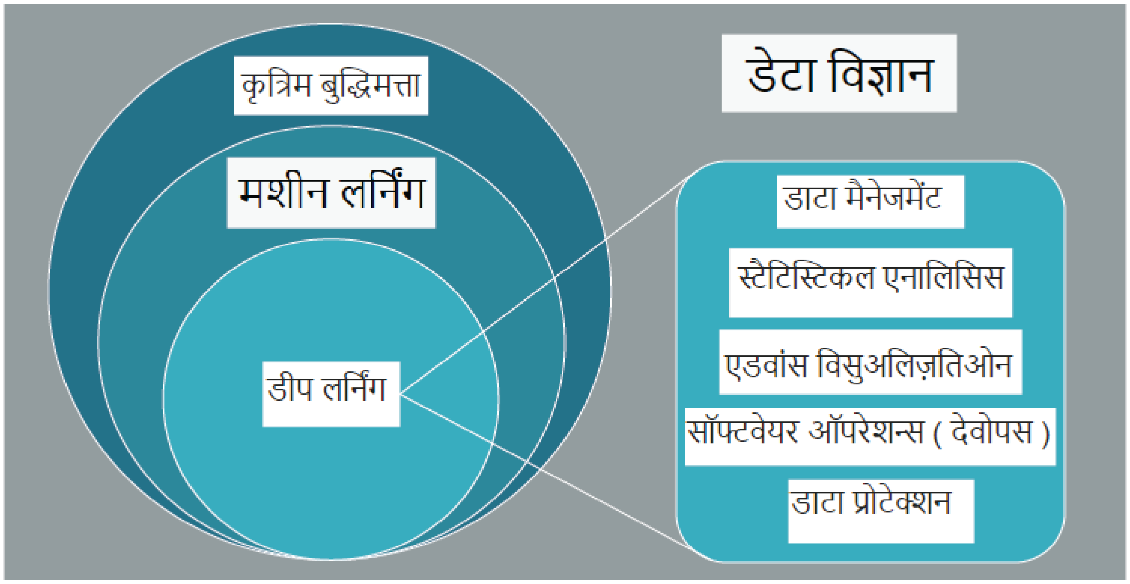
डेटा विज्ञान बड़ी मात्रा में डेटा से ज्ञान या अंतर्दृष्टि निकालने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रियाओं और प्रणालियों से संबंधित है। निकाले गए डेटा को संरचित या असंरचित किया जा सकता है। डेटा विज्ञान डेटा खनन, सांख्यिकी, भविष्य कहनेवाला विश्लेषण जैसे डेटा विश्लेषण क्षेत्रों की एक निरंतरता है। यह कई सिद्धांतों और तकनीकों का उपयोग करता है जो अन्य क्षेत्रों जैसे सूचना विज्ञान, गणित, सांख्यिकी, रसायन विज्ञान और कंप्यूटर विज्ञान का एक हिस्सा हैं।[10]

आज, ऊर्जा उद्योग लागत में कटौती, निवेश का अनुकूलन और जोखिम को कम करने के लिए डेटा विज्ञान का उपयोग करता है। डेटा विज्ञान के साथ लागत कम करना उद्योग में एक लोकप्रिय अनुप्रयोग है: बहुत से कार्यों ने रखरखाव और उपकरण निगरानी में सुधार पर ध्यान केंद्रित किया है। निवेश के निर्णयों का अनुकूलन बेहतर आंतरिक संसाधन आवंटन और निवेशकों की सहायता सहित कई रूप लेता है। डेटा विज्ञान भी बेहतर निगरानी और निगरानी प्रदान करके सार्वजनिक सुरक्षा को बेहतर बनाने में योगदान देता है|

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग, डेटा माइनिंग और डेटा एनालिटिक्स डेटासेट के सबसेट हैं जैसा कि चित्र-1 में दिखाया गया है। ये कम्प्यूटेशनल लागत को स्थिर रखने में सिस्टम की ऊर्जा दक्षता में सुधार करने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस: एआई(AI) का इस्तेमाल सर्वर स्टोरेज सिस्टम का इष्टतम प्रयोग करने, संभावित फॉल्ट पॉइंट खोजने, प्रोसेसिंग टाइम में सुधार और रिस्क फैक्टर को कम करने के लिए किया जा सकता है। Google ने भी यह घोषित किया कि उसने एआई प्रौद्योगिकी का उपयोग करके डेटा सेंटर कूलिंग सिस्टम के लिए बिजली के उपयोग और लागत में 40 प्रतिशत की कमी की है।
- मशीन लर्निंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का एक सबसेट है जो की विभिन्न डेटा सेंटर संचालन को अनुकूलित करने में मदद कर रहा है, जिसमें नियोजन से लेकर डिजाइनिंग और कार्यभार का प्रबंधन करना है, जबकि संसाधनों का प्रबंधन बेहतर और प्रभावी ढंग से करना है। डाटा माइनिंग और डेटा एनालिटिक्स कॉन्सेप्ट्स का इस्तेमाल

न केवल जलवायु परिवर्तन के बारे में टिप्पणियों को आकर्षित करने के लिए किया जा सकता है, वैज्ञानिक इसका उपयोग वैश्विक स्तर पर डेटा के मूल्यांकन के लिए कर सकते हैं। यह कम से कम समय में दशकों में ऊर्जा खपत और डेटा केंद्रों की अन्य संसाधन आवश्यकताओं की भविष्यवाणी करने में मदद कर सकता है। इस प्रकार डेटा माइनिंग का उपयोग करके कम बिजली खपत करने वाले मॉडल पाए जा सकते हैं।



चित्र 1- कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उप-सेट (सबसेट) के रूप में डीप लर्निंग और मशीन लर्निंग

6. निष्कर्ष

इस शोध पत्र में ऊर्जा और अन्य संसाधनों के बढ़ते उपयोग के कारण IoT सेवाओं की वृद्धि और आवश्यकताओं और पर्यावरण पर उनके प्रभाव पर चर्चा की गई है। यह बढ़ते डेटा को समायोजित करने के लिए डेटा केंद्रों की मांगों में वृद्धि और ऊर्जा और संसाधनों की बर्बादी को रोकने के लिए अधिक कुशल डेटा केंद्रों पर ध्यान केंद्रित करने की सापेक्ष आवश्यकता को भी दर्शाता है। कंप्यूटर और संबंधित प्रौद्योगिकी के उपयोग के कारण ऊर्जा की खपत में वृद्धि के साथ, प्रदर्शन को प्रतिस्थापित नहीं करते हुए पर्यावरण की देखभाल करना भी उतना ही महत्वपूर्ण हो गया है। इसलिए, ग्रीन कंप्यूटिंग दृष्टिकोण को समझाया गया है और उसी के लिए सुझाव दिया गया है। पावर ऑप्टिमाइज़ेशन दृष्टिकोण का विश्लेषण

IoT और डेटासेंटर दोनों के संबंध में किया गया है और भविष्य के पेपर में ग्रीन कंप्यूटिंग के लिए अधिक दृष्टिकोण पर चर्चा की जा सकती है।

संदर्भ

1. रोरी ब्रेचर, 'लैपटॉप पर्यावरण को कैसे प्रभावित करते हैं?', https://homeguides.sfgate.com/laptops-affect-environment-78757.html, 2 March, 2021 को एक्सेस किया गया।
2. अंकिता अत्रे, एट। अल। (2013), ए स्टडी ऑन ग्रीन क्लाउड कंप्यूटिंग, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ग्रिड एंड डिस्ट्रिब्यूटेड कॉम्प। DOI| 10.14257/ijgdc.2013.6.6.08
3. Nick G. (2021), https://techjury.net/blog/how-many-iot-devices-are-there/ 28 फरवरी, 2021 को एक्सेस किया गया।
4. ज़ैनब एच। एट। अल। (2015), इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT): परिभाषाएँ, चुनौतियाँ और हालिया शोध निर्देश, कंप्यूटर अनुप्रयोग के अंतर्राष्ट्रीय जर्नल (0975 - 8887), https://www.researchgate.net/publication/320532203_Internet_of_Things_IoT_Defin_Challenges_and_Recent_Research_Directions
5. सिंह सांखला, ए.टी. अल। (२०१६) है। पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर इलेक्ट्रॉनिक कचरे का प्रभाव-एक समीक्षा DOI। 10. 2319-2399। 10.9790 / 2402-10090198104।
6. "डाटा सेंटर क्या है?", https://www.paloaltonetworks.com/cyberpedia/what-is-a-dub- , 3 March 2021 को एक्सेस किया गया।
7. https://candi.gr/2020/10/21/leading-the-iot-gartner-insights-on-how-to-lead-in-a-connected-world/ , 3 March, 2021 को एक्सेस किया गया।
8. सैम चेस्टर (september 2019), https://www.colocationamerica.com/blog/what-is-pue , 2 March, 2021 को एक्सेस किया गया।
9. डेल सार्टोर (2011), 28 फरवरी, 2021 को एक्सेस किए गए सर्वश्रेष्ठ प्रथाओं को लागू करने वाले डेटा केंद्रों में ऊर्जा की बचत।
10. ब्रूस हरफाम (२०१६), https://www.cio.com/article/3052934/how-data-science-is-changing-the-energy-ind_Industries.html , 4 March 2021 को एक्सेस किया गया।

कोविड-19 महामारी में डिजिटल मीडिया की ऑनलाइन भूमिका: एक तकनीकी विश्लेषण

मुस्कान चोपड़ा[1], अंशुल गुप्ता[2] , शबेग सिंह गिल[3]

[1] विद्यार्थी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: chopramuskaan47@gmail.com

[2] विद्यार्थी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: anshulg954@outlook.com

[3] विद्यार्थी, सीएसएसएस, इंद्रप्रस्थ इंस्टिट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (आईआईआईटी), नई दिल्ली, भारत ।

ईमेल- shabeg19388@iiitd.ac.in

सार:

ऑनलाइन मीडिया कल के भविष्य को परिभाषित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वर्तमान समय में लगभग हर क्षेत्र प्रौद्योगिकी और ऑनलाइन मीडिया पर निर्भर है ताकि या तो बेहतर आउटपुट या अंतिम ग्राहकों की संतुष्टि प्राप्त की जा सके । इस पत्र में, लेखकों ने विभिन्न कारकों को बाहर लाने की कोशिश की है, जिसके कारण अधिकांश व्यक्ति ऑनलाइन मीडिया में स्थानांतरित हो गए हैं, संक्षेप में अर्थव्यवस्था और सामाजिक कारकों पर इसके प्रभाव पर चर्चा कर रहे हैं। यह इस तथ्य का लाभ उठाता है कि कोरोना वायरस के दिनों के दौरान ही नहीं बल्कि इससे पहले भी ऑफ़लाइन मीडिया कैसे प्रभावित हुआ था। अक्सर यह देखा गया है कि ऑनलाइन मीडिया का उपयोग करने वाले प्रामाणिक समाचारों की तुलना में, नकली शब्द अधिक तेजी से लोगों के बीच में फैलते हैं। कोविड-19 महामारी में डिजिटल मीडिया में ऑनलाइन की भूमिका यानी ई-प्लेटफॉर्म के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए, इस पत्र के विभिन्न अनुभागों के माध्यम से एक तकनीकी और बारीकी विश्लेषण किया गया है।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - ऑनलाइन मीडिया, डिजिटल मीडिया, कोविड -19, होम, इंटरनेट, ई-लर्निंग, प्रौद्योगिकी, डेटा विज़ुअलाइज़ेशन, डेटा विश्लेषण से कार्य।

1. प्रस्तावना

तथ्य यह है कि ऑडियो और वीडियो के रूप में उपयोगिता वेतन वृद्धि कॉन्फ्रेंसिंग अनिवार्य रूप से, एक दैनिक आवश्यकता बनने के लिए, संघों ने संबंधित क्षेत्रों में आधारित सेवाओं के रूप में अच्छी तरह से अपनी नवीन नींवों को बढ़ाया है। हालिया समय इस कथन का एक बेहतरीन उदाहरण है 'जब प्रतिनिधि वेब पर ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करने, बैठक करने और उन्हें निष्पादित करने के आदी हो जाते हैं, तो फर्म एक छूट के रूप में मानक के रूप में, घर से काम करने के लिए आगे बढ़ेंगे'। यह कई संगठनों द्वारा अपनाया और प्राप्त किया जा रहा है [1] | जिनके पास आवश्यक बोझ और हस्तांतरण की गति से निपटने के लिए उन्नत ढांचा है। स्कूलिंग एक अन्य क्षेत्र है जहाँ निष्पादन की ऑनलाइन पद्धति के लिए एक भावनात्मक कदम बहुत अधिक उचित है। स्कूलों, कॉलेजों और अन्य जगहों पर लॉकडाउन, व्याख्यान और अन्य विभिन्न कक्षाओं की शुरुआत के बाद से, गूगल मीट और ज़ूम जैसे वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग चरणों में अपनी कक्षाएं स्थानांतरित कर दी हैं।

इसके साथ-साथ, उदमी, कौरसेरा और एडएक्स जैसे विकास के निर्देशन और ऑफबीट चरणों के समन्वित तरीकों ने नामांकन में वृद्धि के साथ-साथ आगंतुकों की दैनिक संख्या भी देखी है [2]। कुछ संस्थाएँ वर्तमान में विद्वानों के वर्ष के लिए पूरी तरह से ऑनलाइन मोड में जा रही हैं, बैठकों के लिए छोड़कर जो वास्तविक उपस्थिति की आवश्यकता होती है, उदाहरण के लिए, यूनाइटेड किंगडम में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, और संयुक्त राज्य अमेरिका में कैलिफोर्निया राज्य का प्रशासन। राज्य [3]। उक्त परिवर्तन या ऑनलाइन मीडिया की ओर बदलाव केवल काम करने के ऑफ़लाइन मोड द्वारा लगाए गए कुछ प्रतिबंधों के कारण नहीं है, बल्कि समाज के तकनीकी क्षेत्र में प्रगति के कारण भी है, जो दुनिया के लिए बदलाव का सामना करने में मदद करते हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में बढ़ते स्टार्ट-अप, इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स, ब्लॉकचैन, मशीन लर्निंग, ग्रीन कम्प्यूटिंग ने संघों के बहुमत की स्थापना के लिए संभव बना दिया है, जो दिन-प्रतिदिन की जरूरत के अनुसार संघों द्वारा ग्रहण किया जा रहा

है। प्रौद्योगिकी में नवाचार एक सुरक्षित, विश्वसनीय और विश्वास डेटा नियंत्रण घटकों पर निर्माण करने का मौका देते हैं। जैसा कि प्रशिक्षण और चिकित्सा देखभाल प्रशासन इन उन्नत क्षेत्रों के लिए एक कदम का पालन करते हैं, उक्त प्रौद्योगिकियां प्रमाणीकरण प्राप्त करने और सत्यापित करने, एक अच्छी तरह से रिकॉर्ड किए जाने, नैदानिक रिकॉर्ड, और आवश्यक समाधानों की पुष्टि करने के लिए एक दृष्टिकोण को सशक्त करती हैं। यह निश्चित है कि इस तरह के ढांचे की योजना, उनकी सुविधा और मूल्य को बनाए रखने के साथ-साथ महत्व का अधिग्रहण करेगी। ग्रीन कम्प्यूटिंग ने यह संभव कर दिया है कि अधिकांश संघों की स्थापना के लिए उनके दिन-प्रतिदिन के एक घटक के रूप में गले लगाया जा सके।

उपरोक्त बातचीत के अलावा, इस वृद्धि के बारे में एक विशिष्ट और अच्छी तरह से उद्धृत तथ्य दुनिया भर में डिजिटल उपकरणों में भारी वृद्धि है क्योंकि वर्तमान समय में हर घर में आवश्यक जानकारी प्राप्त करने के लिए एक फोन है। इंटरनेट, तो क्यों अनावश्यक रूप से इसे बर्बाद करने से संसाधन का उपयोग करना पसंद नहीं करते। बड़ी दूरसंचार कंपनियों के आने के साथ इंटरनेट की दरों में गिरावट, पिछले बयान की आशंका में एक और निर्विवाद तथ्य है। यह समझना चाहिए कि अर्थव्यवस्था ऑनलाइन चरणों से भी संचालित होती है, क्योंकि यह किसी भी क्षेत्र, शिक्षा, खाद्य, वितरण, स्वास्थ्य सेवा, यात्रा, समाचार, आदि में इस्तेमाल हो सकती है, जो वास्तव में अनुपालन करती है कि 'सब कुछ बस एक क्लिक दूर है'। इसके अलावा, ऐसे प्लेटफ़ॉर्म हैं जो मज़दूरों को रोज़गार, लघु-अनुबंध, और आम तौर पर आकस्मिक आधार पर रोजगार देते हैं। इनमें से उल्लेखनीय उदाहरणों में ओला कैब्स, उबर, एयरबीएनबी, स्विगी और जोमाटो शामिल हैं।

कोरोना वायरस के आने के साथ, दुनिया की आवाजाही तब एक कमरे से दूसरे कमरे तक सीमित हो गयी है, जब संसाधनों की बढ़ती संख्या के कारण 'एक ऑनलाइन-वेब ऐप से दूसरे में स्थानांतरण' करने वाले उपयोगकर्ता की तुलना होती है। विभिन्न उद्योगों को बढ़ावा मिला, जबकि अन्य को गंभीर परिणाम भुगतने पड़े। अन्वेषण भी बाद के वर्गों में विज़ुअलाइज़ेशन के माध्यम से कोविड-19 महामारी के कारण ऐसे प्लेटफार्मों के उदय की तुलना करने पर केंद्रित है। इसके विपरीत, विवाद के एक केंद्रीय बिंदु में कार्य के पदनाम के साथ-साथ समन्वित प्रयास, समूहों के भीतर या विभिन्न परियोजनाओं पर काम करने वाले

व्यक्तियों के साथ शामिल हैं। उक्त चिंता, महामारी के बाद भी दुनिया में ग्रेड और महत्व में एक संघर्ष का सामना करती है, होम वर्क और मजदूरों से वेतन वृद्धि के प्रतिनिधि के रूप में। कार्य के मानक, समझौते, विश्वास को विकसित करने, और समूह में काम करने वाले अन्य लोगों के बीच की प्रक्रिया के कुछ हिस्सों में परीक्षा शून्य हो सकती है। इस बात की भी संभावना है कि ऑनलाइन मीडिया को हर परिदृश्य में भरोसेमंद नहीं माना जा सकता है क्योंकि इंटरनेट सेवाओं के बंद होने के बारे में किसी को भी नहीं पता है कि केवल इस ऑनलाइन प्रारूप का आधार क्या है। पत्र में शामिल वर्गों का संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है: खंड 1 ऑनलाइन वृद्धि के विभिन्न कारणों को बताते हुए पत्र का परिचय देता है। खंड 2 शोधकर्ताओं के पिछले निष्कर्षों पर आश्चर्यचकित करती है। खंड 3 संक्षेप में विभिन्न प्लेटफार्मों, अनुप्रयोगों और उद्योगों के उत्थान में कोविड 19 की भूमिका पर चर्चा करती है। खंड 4 विभिन्न ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म और उनके उपयोग से पहले, दौरान, बाद में, का तुलनात्मक विश्लेषण प्रदान करता है। खंड 5 अनुसंधान का निष्कर्ष है।

2. साहित्य सर्वेक्षण

कई रिपोर्टों ने भारतीय अर्थव्यवस्था पर इंटरनेट के प्रभाव को दिखाया है और इस बात से कोई इनकार नहीं किया गया है कि इंटरनेट भारतीय के लिए पसंदीदा निर्णय में बदल गया है, समाचारों को देखने, पढ़ने या साथी / परिवार के सदस्यों के संपर्क में आने के लिए [4]। कंप्यूटरीकृत नवाचारों के अपस्ट्रीम उपयोग के साथ, लेखक वर्तमान में ऑनलाइन एक्सटॉर्शन, ट्रिक्स, रुकावट, और सुरक्षा में कमियां में बढ़ाई को देखते हैं। महामारी की वर्तमान स्थिति इतनी विकराल हो गई है जो खुद अज्ञात उपयोगकर्ताओं का नकदी या डेटा को निकालकर या कमज़ोरी बनाकर आपातकाल का दुरुपयोग करने के लिए स्वागत कर रही है [5]। सरकार के संघ और एजेंसियां गंभीर परिणामों के प्रति सजग हैं और सभी आवश्यक एहतियाती उपायों के लिए तैयार हैं - उदाहरण के लिए, कुछ प्रशासकों के पास प्रशिक्षण के लिए ज़ूम बैठकों के खिलाफ एक ठोस दृष्टिकोण था, अपने आवेदन में खामियों को अद्यतन करने के लिए मंच आपूर्तिकर्ता ड्राइविंग [6]] हो गया।

सूचना और विशेष रूप से वेब में नवाचार, कोरोना के बाद दुनिया के लिए महत्वपूर्ण रहेंगे, जिससे विकास गैर-जिम्मेदाराना दुरुपयोग का सामना करेगा। इस तरह के विकास की महत्वपूर्ण भूमिका निश्चित रूप से प्रशासन द्वारा निभाई जाएगी, और कुछ अज्ञात गतिविधियों को प्रतिबंधित करने के लिए वास्तविक वेब के सख्त दिशानिर्देश लागु करने होंगे। इस तथ्य के बावजूद कि वेब एक विश्वव्यापी संपत्ति है और कोई भी राष्ट्र अपने सम्मेलनों और हाइलाइट्स को संभाल नहीं सकता है, इसकी तर्क-क्षमता और पहुंच, राष्ट्र का आंतरिक मुद्दा है। यह निश्चित रूप से महामारी के कारण कुछ राष्ट्र थे जिन्होंने विशिष्ट कारणों से वेब में प्रवेश को सीमित कर दिया था। वायरस ने ग्लोब को एक ऐसी स्थिति में पहुंचा दिया है जहां वेब से जुड़े व्यक्ति पूर्ण निषेध का सामना नहीं कर रहे हैं। कठोर उपायों के कारण, कुछ अनुकूलित कार्यक्रम प्रमुख व्यवस्थापनों में वेब पर लॉग इन करना पसंद करते हैं। नतीजतन, जो लोग उन्नत अलगाव के कुछ अस्वीकार्य चरम पर हैं, उनके बारे में पूरी तरह से भूल गए हैं। अलगाव के पीछे उद्देश्य कई हैं: अनुचित रूप से महंगी गैजेट पहुंच, इंटरनेट तक अत्यधिक पहुंच, सामग्री का महत्व या प्रशासनिक इंटरनेट बंद होना [7]। गैर-औद्योगिक देशों में, स्थिति अधिक वास्तविक है। तदनुसार, गारंटीकृत उपलब्धता की संभावनाओं की जांच करना महत्वपूर्ण है। यद्यपि इन मुद्दों की जांच और जांच से पहले की गई है, कोरोनावायरस ने ऐसी स्थिति पैदा की है कि धीरज के लिए वेब पहुंच महत्वपूर्ण प्रतीत होती है।

सामाजिक आदेशों में एक महत्वपूर्ण कम्प्यूटरीकृत विभाजन के साथ, वेब से सूचना की आवश्यकता में अपस्ट्रीम ने शून्य-रेटिंग योजनाओं की बातचीत को पुनर्जीवित किया है। शून्य-रेटिंग योजनाएं अपने ग्राहकों को अपने गंतव्य और प्रशासन से जानकारी प्राप्त करने की अनुमति के बिना सूचना शुल्क लगाए बिना संगठनों को अनुमति देती हैं। आमतौर पर, यह सावधानीपूर्वक अनुमति नहीं है क्योंकि यह इंटरनेट निष्पक्षता के आवश्यक मानकों की अवहेलना करता है, जहां वेब ट्रैफ़िक की समान आवश्यकता और लागत होनी चाहिए। उदाहरण के लिए, भारत में शून्य-रेटिंग योजनाओं को निर्देशित करने के रिकॉर्ड में उत्कृष्टता थी। यद्यपि सार्वजनिक प्राधिकरण ने ऐसी योजनाओं के उपयोग की अनुमति नहीं दी, जिसके परिणामस्वरूप महामारी, ट्राई या भारतीय दूरसंचार प्राधिकरण ने विशिष्ट साइटों के लिए ऑडियो और वीडियो डेटा के लिए दरों की अनुमति देने का विकल्प चुना [8]। चूंकि शून्य-

रेटिंग योजनाएं ध्यान देने योग्य स्थितियों में मददगार हो सकती हैं, जो भारत के मामले में स्पष्ट है, इसलिए विभिन्न सीमाओं पर लगाए गए कुछ अन्वेषण जिससे शून्य-रेटिंग योजनाओं की अनुमति सामाजिक-सरकारी सहायता के लिए भारी-डाउन-टू-अर्थ सुझाव हो सकती है। अनछुए इंटरनेट दिशानिर्देशों और शून्य-रेटिंग योजनाओं पर वर्तमान लेखन इस दृष्टिकोण के बारे में सर्वेक्षण को उन्नत करने के लिए आधारभूत संरचनाएं बनाता है। कुछ चिंताओं पर विचार किया जाना शामिल है:

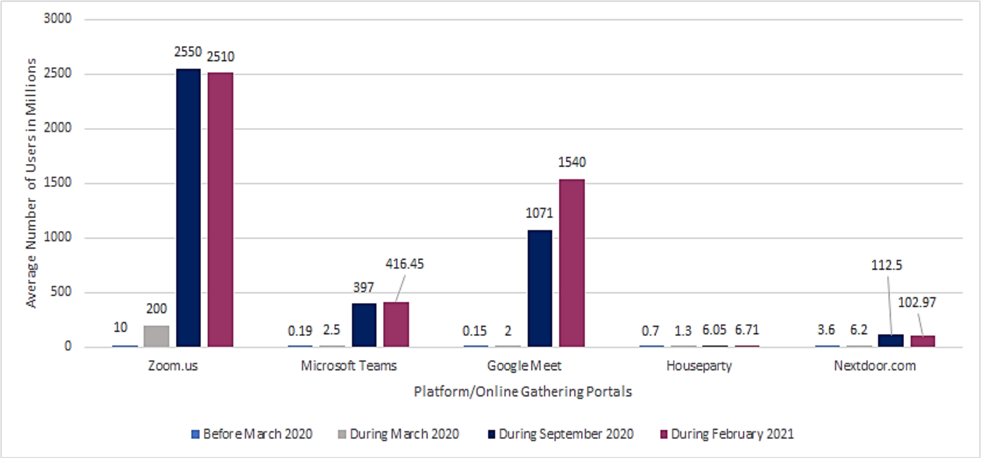
- दोनों संगठनों के साथ-साथ ऐसी योजनाओं के नियंत्रक।
- बढ़ती टेलीकॉम नींव,
- प्रायोजित वेब गैजेट,
- मुफ्त अतिरिक्त जानकारी, या ग्राहकों की सदस्यता के खर्च को स्थगित करना।

उन्नत नकदी डिजिटल किस्तों और कम्प्यूटरीकृत मौद्रिक मानक शायद महामारी के बाद दुनिया में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने जा रहे हैं। चूंकि ये उन्नत किस्तें 'हाथों से मुक्त' हैं, इसलिए वे प्रशासनिक एजेंसियों द्वारा सक्रिय होने की संभावना रखते हैं, और संभवतः तेजी से वृद्धि के लिए जाएंगे। इस तरह के निष्कर्ष आर्थिक प्रभाव और घरेलू परिस्थितियों से काम करने के समर्थन के रूप में कार्य करेंगे [[9], [10]] लंबे इतिहास के कारण इसका समर्थन किया जाएगा। उन्नत नकदी के दो सबसे महत्वपूर्ण लाभ वायरस के खिलाफ लड़ाई के रूप में पहचाने जाते हैं। शुरू करने के लिए, नोटों और सिक्कों जैसी भौतिक मुद्रा वायरल संक्रमण को प्रसारित कर सकती है और कम्प्यूटरीकृत किस्त 'नकदी' की तरह थी। भारत के कुछ हिस्सों में सार्वजनिक प्राधिकरण द्वारा आदेशों के साथ क्रेडिट / चार्ज कार्ड या पोर्टेबल किश्तों जैसे उन्नत किस्त ढांचे के माध्यम से किश्तों को बनाने के लिए ग्राहकों को आग्रह किया गया था। यह शायद कम्प्यूटरीकृत किस्त के उपयोग में बाढ़ लाने वाला है, जो उन्नत किस्त नवाचार के फैलाव पर काम करेगा। दूसरे, लॉकआउट के दौरान, व्यवसायों में कटौती हुई थी, प्रशासन ने उपयोगकर्ताओं को किस्त अनुप्रयोगों के साथ प्रदान करके और उन्हें कम्प्यूटरीकृत किस्त तकनीकों से अवगत कराने में मदद की। ये जायदाद से लाभार्थियों के लिए संपत्ति की चाल के लाभदायक तरीके हैं, जैसा कि पिछले आपातकालीन अपवित्र

मामलों में भी देखा गया है। जबकि वर्तमान में ऑफ़लाइन प्रणाली से ऑनलाइन एक के संक्रमण की स्थिति में, कोविड -19 महामारी ने जीवन के पारंपरिक तरीकों में ठहराव के कारण इस संक्रमण को और अधिक तेज़ी से बढ़ाया। इसलिए, लेखकों ने ऑनलाइन मीडिया के विकास, पेशेवरों और विपक्ष के बारे में डेटा का विश्लेषण और पूर्वानुमान लगाया।

3. कोविड -19 महामारी में डिजिटल (ऑनलाइन) माध्यमों की भूमिका

वायरस ने ऑनलाइन मीडिया का उपयोग करने के तरीके को बदल दिया। महामारी पर प्रतिक्रिया करने के लिए सावधानियों को अपनाया गया है, जिसमें उन्नत मीडिया एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है, कस्टम रूप से डेटा को प्रसारित करने के लिए अवधारणात्मक माध्यमों के उपयोग में, अधिक नैदानिक संसाधनों की सुविधा के लिए पोर्टेबल समृद्धि, सामान्य मानव जाति के प्रयासों को आगे बढ़ाने के लिए वेब-आधारित मीडिया और कम्प्यूटरीकृत डिवाइस बोर्ड और संक्रमण का पालन करने में मदद करने के लिए। कंप्यूटराइज्ड मीडिया अतिरिक्त रूप से होक्स, मिसगाइड और डेटा लीक जैसी कठिनाइयों से संबंधित है। लेखक विश्वास में सुधार, सामाजिक भाग्य के निर्माण और कार्यालय आधारित गंतव्यों [11] में नैदानिक वजन कम करने पर ध्यान देने के साथ उन्नत मीडिया के विस्तारित उपयोग का समर्थन करते हैं। सामाजिक रूप से दूर करने के मानदंडों में वृद्धि के साथ, बेहतर दृष्टिकोण सहयोगी और संचार के लिए खोजे जा रहे हैं, वस्तुतः, वीडियो कॉल और मीटिंग के माध्यम से अधिकांश भाग के लिए। Google द्वारा प्रदान किए गए वीडियो-



चित्र 1- ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म और संबंधित महीनों में उपयोगकर्ताओं की औसत संख्या। [14]

चैट विज़िटिंग ऐप के समान, डूओ और हाउसपार्टी के समान संबंधित अस्पष्टताओं में एक प्रमुख लिफ्ट दी गई है, जो एक एकांत दृश्य संचार और एक साथ गड़बड़ के माध्यम से साथियों की सभाओं की अनुमति देती है और स्कूली और काम-घर-घर के लिए गूगल मीट, ज़ूम और माइक्रोसॉफ्ट टीम्स जैसे व्यावसायिक चरण, जो कि चित्र 1 में देखे गए हैं।

विश्वव्यापी खतरे होने के साथ-साथ कोरोनावायरस को एक सूचना-राक्षसी के रूप में देखा जाता है। इन चरणों के माध्यम से उपयोग के साथ सामग्री को एकजुट करने के लिए तत्काल प्रवेश, उदाहरण के लिए, सोशल मीडिया नेटवर्क जैसे ट्विटर, इंस्टाग्राम और यूट्यूब जैसे वीडियो स्ट्रीमिंग एप्लिकेशन क्लाइंट को झांसे और समस्याग्रस्त डेटा के लिए असुरक्षित छोड़ देते हैं। उक्त डेटा, विलक्षण रूप से एकवचन प्रथाओं को प्रभावित कर सकता है, एकत्रित संघ को प्रतिबंधित कर सकता है और बाद में संक्रमण के लिए सरकार के प्रतिकार की पर्याप्तता | यह उल्लेखनीय रूप से प्रदर्शित किया गया है कि फर्जी खबर तेजी से फैलती है और ऑनलाइन मीडिया के माध्यम से प्रमाणित समाचार की तुलना में अधिक। विभिन्न जांचों से पता चला है कि फर्जी खबरें ऑनलाइन-आधारित चरणों के माध्यम से अधिक पहुंचती हैं, जैसा कि साधारण प्रिंट और टीवी स्रोतों में देखा गया है।

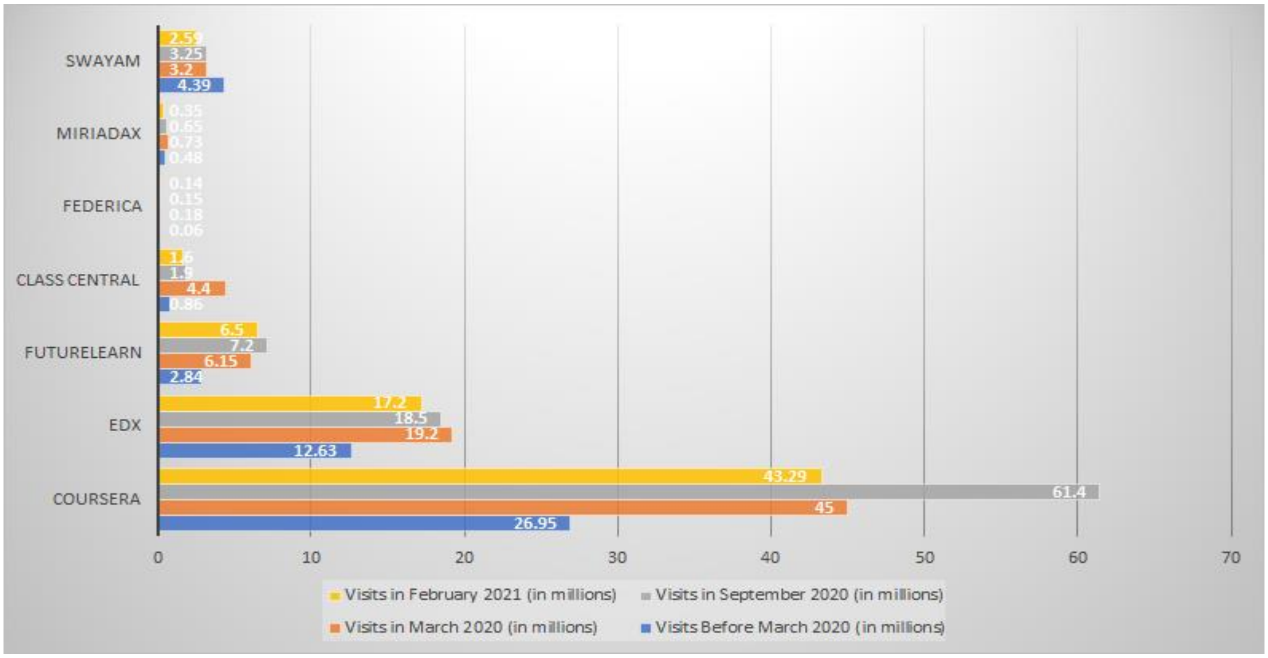
4. तुलनात्मक डेटा का विश्लेषण और दृश्य

वर्तमान में, मीडिया, भुगतान, शिक्षा प्लेटफार्मों में ऑफ़लाइन से लेकर ऑनलाइन तक एक बड़ा आंदोलन है। इस समाधान के साथ कई समाधान, साथ ही समस्याएं भी उत्पन्न होती हैं। निम्नलिखित उपधाराएँ आँकड़ों के लिए एक व्यापक अंतर्दृष्टि प्रदान करती हैं और दृश्य विश्लेषण के माध्यम से उनके भविष्य के पहलुओं को प्रदान करती हैं।

4.1 ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म पर मासिक आगंतुक

महीनों के लॉकडाउन के बाद ई-लर्निंग (ई-अधिगम) पोर्टल्स पर आगंतुकों की संख्या में वृद्धि हुई, जैसा कि आंकड़ा चित्र 2 में दिखाया गया है। नारंगी क्षैतिज पट्टी से पता चलता है कि उपयोगकर्ता अक्सर इन पोर्टल्स का दौरा करते थे, जिससे यह भी समझा जा सकता है कि वे शुरुआती दिनों के थे कोविड -19 महामारी और लगाए गए प्रतिबंध, उपयोगकर्ता नए कौशल

प्राप्त करने और कुछ नया सीखने की निरंतर खोज में थे। उसी के लिए डेटा भी इसी [15] से इकट्ठा किया गया था और निम्नलिखित आकृति के रूप में उपयोगी प्रमाणित हुआ ।



चित्र 2 - रुझान, विभिन्न महीनों के दौरान ई-लर्निंग वेबसाइटों पर आगंतुकों की संख्या में वृद्धि को दर्शाता है।

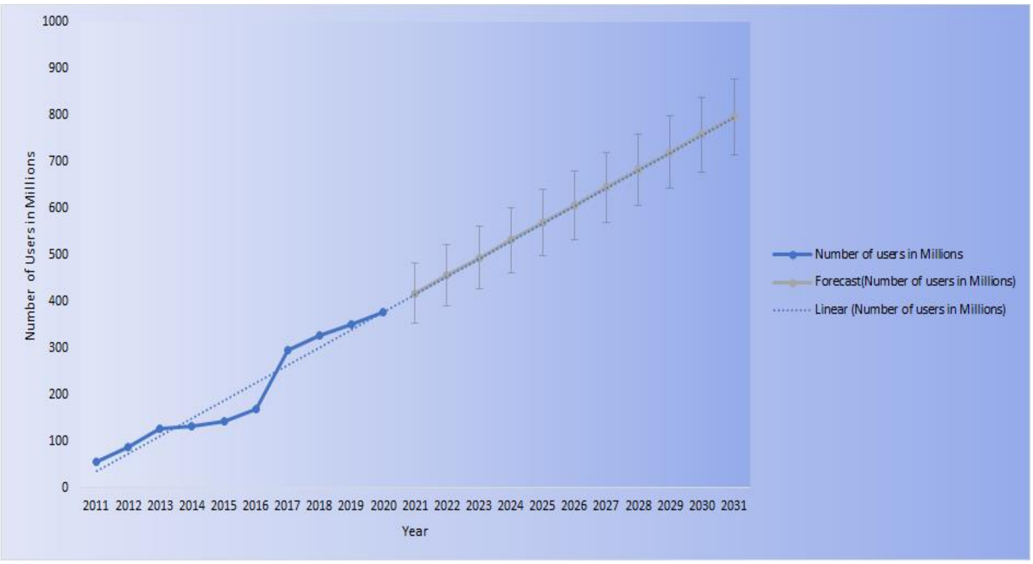
4.2 2031 तक डिजिटल मीडिया उपयोगकर्ताओं की अपेक्षित संख्या

उपयोगकर्ताओं की अपेक्षित संख्या 2011 से 2020 तक स्टैटिस्टा [16] से एकत्रित आंकड़ों के प्रभाव और पूर्वानुमान को बताती है। जमा की गई जानकारी के साथ, यह जाँच की जाती है कि 2020 के अंत से पहले हमारे पास लगभग 376.1 मिलियन ग्राहक थे। मीडिया का ऑनलाइन रूप जिसे 10 वर्षों के दायरे में निर्धारित किया गया है, संख्या 2031 तक 796.45 मिलियन तक बढ़ने की उम्मीद है जैसा कि नीचे दिए गए आंकड़े चित्र 3 में धारणा के माध्यम से दर्शाया गया है।

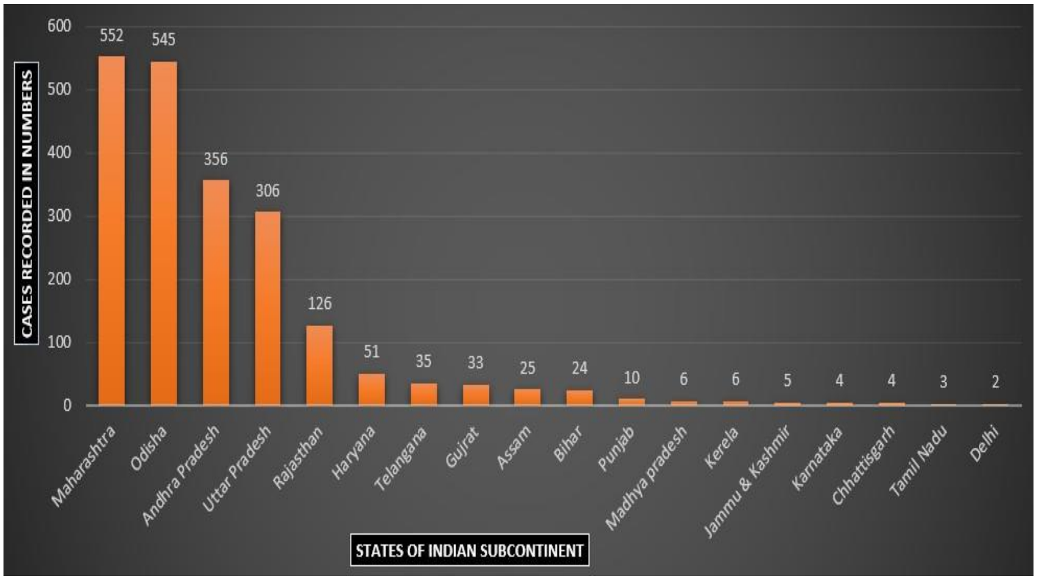
4.3 मीडिया के ऑनलाइन फॉर्म का उपयोग करने की कमियां

संसाधनों की संख्या में वृद्धि के साथ, फंसने के संभावित जोखिम भी बढ़ जाते हैं। चित्र 4 भी उसी के लिए संकेत देता है, जिसमें यह भारतीय उपमहाद्वीप में एक ऑनलाइन माध्यम से एकत्र किए गए आंकड़ों के साथ पंजीकृत धोखाधड़ी

की संख्या का उल्लेख करता है, जबकि लेखकों का मानना है कि वास्तविक संख्या (अपंजीकृत लोगों सहित) अभी तक अज्ञात नहीं है। लेखकों के रूप में, हम केवल निष्कर्ष निकालने के लिए नकारात्मक पहलू को नजरअंदाज नहीं कर सकते हैं और हर पक्ष को चित्रित करने और पाठक की समझ तक सब कुछ छोड़ने के लिए प्रभावी रूप से महत्वपूर्ण हो जाता है।



चित्र 3 - मौजूदा 2011-20 डेटा-सेट के साथ 2031 तक ऑनलाइन मीडिया के उपयोगकर्ताओं की अपेक्षित संख्या।



चित्र 4 - ऑनलाइन धोखाधड़ी की सूची, विभिन्न भारतीय राज्यों (2019) में पंजीकृत।

5. निष्कर्ष

कई रिपोर्टों ने भारतीय अर्थव्यवस्था पर इंटरनेट के प्रभाव को दिखाया है और इस बात से इनकार नहीं किया गया है कि इंटरनेट ऐसे लोगों के लिए पसंदीदा निर्णय में बदल गया है, जो समाचार, समाचार पढ़ने या साथी / परिवार के सदस्यों के संपर्क में रहते हैं। नैदानिक संगठन इन उच्च स्तरीय प्रौद्योगिकियों को संक्रमण से निपटने और सत्यापन की जाँच करने, नैदानिक रिकॉर्ड और अधिक सीमित सीमा फ्रेम में महत्वपूर्ण समाधानों की रिपोर्ट करने के लिए नोटिस करते हैं। शून्य-रेटिंग जैसी योजनाएं ग्राहकों को डेटा शुल्क के बिना अपनी आपत्तियों और संगठनों से डेटा प्राप्त करने की अनुमति देने के लिए कंपनियों को अनुमति देती हैं। कोविड -19 को भी फर्जी समाचार के रूप में माना जाता है क्योंकि समाज के बहुत सारे फर्जी समाचारों के कारण लोग कमजोर होते हैं। कम्प्यूटरीकृत नवाचारों के अपस्ट्रीम उपयोग के साथ, अन्वेषण कोविड -19 महामारी के कारण आभासी बैठक अनुप्रयोगों और ऑनलाइन शिक्षा जैसे प्लेटफार्मों के उदय की तुलना करने में केंद्रित है और बाद के वर्गों में विज़ुअलाइज़ेशन के माध्यम से अवगुण और ऑनलाइन धोखाधड़ी के आंकड़ों पर प्रकाश डालते हैं। इसके अलावा, अपेक्षित संख्या में वृद्धि ऑनलाइन मीडिया / नेटवर्क के उपयोगकर्ताओं को लेखकों द्वारा पूर्वानुमानित किया गया है। प्रौद्योगिकी और उन्नत नकदी डिजिटल किस्तों और कम्प्यूटरीकृत मौद्रिक मानकों में प्रगति, पोस्टमेडिक स्थिति के साथ-साथ महत्वपूर्ण और आवश्यक रहेगी। महामारी के रूप में आगे की स्थितियों ने समाज को एक ऐसी स्थिति में पहुंचा दिया है, जहां वेब से जुड़े लोग पूरी तरह से लापरवाही का सामना कर रहे हैं। ऑनलाइन मीडिया / नेटवर्क पर उपयोगकर्ताओं की संख्या में वृद्धि की अपेक्षित संख्या लेखकों द्वारा पूर्वानुमानित की गई है। प्रौद्योगिकी और उन्नत नकदी डिजिटल किस्तों और कम्प्यूटरीकृत मौद्रिक मानकों में प्रगति महत्वपूर्ण और पोस्ट-महामारी की स्थिति में भी आवश्यक रहेगी। महामारी के रूप में आगे की स्थितियों ने समाज को एक ऐसी स्थिति में पहुंचा दिया है, जहां वेब से जुड़े लोग पूरी तरह से लापरवाही का सामना कर रहे हैं।

संदर्भ

1. S. Khetarpal, Post-covid, 75% of 4.5 lakh tcs employees to permanently work from home by' 25; from 20%, Business Today (04 2020). URL www.businesstoday.in/current/corporate/post-coronavirus-75-percent-of-3-5-lakhtcs-employees-permanently-work-from-home-up-from-20-percent/story/401981.htm
2. D. Shah, Moocwatch 23: Pandemic brings moocs back in the spotlight – class, The Report by class central (05 2020). URL https://www.classcentral.com/report/moocwatch-23-moocs-back-in-the-spotlight/
3. A. J. et. al, Virus forces cambridge to hold most classes online next year–the new york times, New York Times (05 2019). URL https://www.nytimes.com/2020/05/19/world/coronavirus-news.html
4. M. Tarique, Importance of online media in today's changing trend, tariqueneyaz.wordpress.com/ (04 2014). URL https://tariqueneyaz.wordpress.com/2014/04/21/importance-of-online-media-in-todays-changing-trend/
5. S. Agarwal, Internet users to touch 420 million by june 2017: Iamai report, Economic Times (05 2017). URL: https://economictimes.indiatimes.com/tech/internet/420-million-to-access-internet-on-mobile-in-india-by-june-iamai/articleshow/58475622.cms
6. E. Yu, Singapore allows schools to resume zoom use for home-based learning, ZDNet (04 2020). URL: https://www.zdnet.com/article/singapore-allows-schools-to-resume-zoom-use-for-home-based-learning/
7. A. Armbrecht, 4 reasons 4 billion people are still offline, World Economic Forum (02 2016). URL: https://www.weforum.org/agenda/2016/02/4-reasons-4-billion-people-are-still-offline/

8. R. S. Mathews, Request-for-non-charging-of-data, COAI (2020). URL https://www.medianama.com/wp-content/uploads/Request-for-Non-Charging-of-Data.pdf.pdf
9. J. SHRUTI, K. SHASHIDHAR, Net neutrality in the time of covid-19, ORF (04 2020). URL https://www.orfonline.org/expert-speak/net-neutrality-in-the-time-of-covid-19-65290/
10. S. Morrison-Smith, J. Ruiz, Challenges and barriers in virtual teams: a literature review, SN Applied Sciences 2 (2020) 1-33.
11. F. Belanger, R. Collins, C. P.H., Technology requirements and work group communication for telecommutors, Information Systems Research 2 (2001) 155-176. URL http://refhub.elsevier.com/S0268-4012(20)30962-2/sbref0045
12. I. Pollach, H. Treiblmaier, A. Floh, Online fundraising for environmental nonprofit organizations, in: Pro- ceedings of the 38th Annual Hawaii international conference on system sciences, IEEE, 2005, pp. 178b-178b.
13. H. Bao, B. Cao, W. Tang, Digital media's role in covid-19 pandemic (preprint), JMIR mHealth and uHealth 8 (05 2020). doi:10.2196/20156.
14. S. Perez, Videoconferencing apps saw a record 62m downloads during one week in march, Tech Crunch (03 2020). URL: https://techcrunch.com/2020/03/30/video-conferencing-apps-saw-a-record-62m-downloads-during-one-week-in-march/?guccounter=1&guce%20referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guceferrersig=AQAAAK1VWBaeq9UA4n5Q4ioRTM74J8ydPy-416L5HaJnpy90Phei7eDKKUTiFbzPNgXr1n8RcxpGrQsGm4Cj0hQdAcRpeJ1SW48SOLI6Umb4NDHf8t9ULQMWee6evGK6xo9q04jXhJti2Yc5BYqYt3qbotH4sXsIWnCiUgNpL6jPS
15. SimilarWeb, Data gathering website for analytics, SimilarWeb (2021). URL https://www.similarweb.com/
16. S. Keelery, Number of social network users in india from 2015 to 2018, Statista (10 2020). URL https://www.statista.com/statistics/278407/number-of-social-network-users-in-india/

शिक्षा क्रांति 5.0 द्वारा उद्योग 4.0 के उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु नई शिक्षा नीति का अनुपालन : एक आलेख

डॉ. विशाल कौशिक[1]

[1]सहायक प्रोफेसर, स्कूल ऑफ़ कंप्यूटर साइंस, यू. पी. ई. एएस., देहरादून | ईमेल- vkaushik@ddn.upes.ac.in

सार:

वर्तमान युग में जब एक नयी औद्योगिक क्रांति उद्योग 4.0 (इंडस्ट्री 4.0) की बात प्रमुख है जहाँ उत्पादन तथा अन्य औद्योगिक कार्यों के लिए विभिन्न तकनीकों का समावेशित प्रयोग अंतर-संचालित प्रणालियों एवं भिन्न तरीकों से किया जायेगा। आज के समय में समस्त विश्व कोरोना नाम की एक बड़ी भयावह महामारी से जूझते हुए गिरती हुई अर्थव्यवस्थाओं एवं तमाम अन्य सामाजिक - आर्थिक संकटों से उबरने के लिए प्रयासरत है ऐसे में आशा की एक चमकदार किरण नयी औद्योगिक क्रांति से ही निकलती दिख रही है। उद्योग 4.0 के वैश्विक समग्र विकास को गतिशीलता प्राप्ति के लिए शुरुआत शिक्षा क्षेत्र से ही हो सकेगी जहाँ उद्योग 4.0 के लिए वांछित नवीन तकनीकों, तरीकों के विकास एवं अनुपालन के लिए कुशल पेशेवर तैयार किये जा सकें। सौभाग्य से आज के युग में नयी क्रांति "शिक्षा 5.0" (एजुकेशन 5.0) विद्वानों के मध्य विचार विमर्श तथा शोध का पसंदीदा विषय बना हुआ है। शिक्षा 5.0 में विशेष रूप से सीखने की बदलती विशेषताओं को प्रोत्साहित करने पर बल दिया गया है। बीते वर्ष भारत

में नयी शिक्षा नीति को लागू किया गया। शिक्षा के क्षेत्र में भारत की संसद द्वारा पारित किया गया यह एक सराहनीय प्रयास है। इससे पूर्व देश की शिक्षा नीति वर्ष 1986 में आयी थी । भारत की नयी शिक्षा नीति का समस्त देश में अनुपालन अतिशीघ्र होना है ऐसे में नयी शिक्षा नीति को शिक्षा 5.0 के ढांचे में लागू कर उद्योग 4.0 के उद्देश्यों की प्राप्ति किस प्रकार की जा सकती है और इसके कौन कौन मुख्य हितधारक होंगे इन सब बातों का बिंदुवार विश्लेषण हमने इस लेख में करने का प्रयास किया है।

कुँजी शब्द: इंडस्ट्री 4.0, नयी औद्योगिक क्रांति , शिक्षा 5.0, नयी शिक्षा नीति 2020, शिक्षा प्रणाली, स्मार्ट उद्योग, इंटरऑपरेबल सिस्टम

1. **प्रस्तावना**

शिक्षा 5.0 नवाचार और औद्योगीकरण के माध्यम से भविष्य की प्रौद्योगिकी को आकार देने पर केंद्रित है। इसके अनुसार मनुष्य अपने स्थानीय वातावरण का उपयोग अपने शिक्षण और सीखने के प्रयोगों में करता है। दर्शन के अनुसार इसके इस्तेमाल में हमारी शिक्षा प्रणाली में विभिन्न अवधारणाओं को सरल और किसी भी भाषा में समझने योग्य तकनीक पर बल दिया गया है। अतः शिक्षा 5.0 का पहला और सबसे महत्वपूर्ण पहलू शिक्षा को वास्तविकता के करीब लाना है। इस परिणाम को प्राप्त करने के लिए सैद्धांतिक, वैचारिक ज्ञान के साथ पर्यावरण की बेहतर समझ नितांत आवश्यक है। बेहतर परिणाम प्राप्त करने के लिए छात्रों को एक प्रयोगात्मक और अनुभवात्मक व्यवस्था (सेट-अप) के संपर्क में लाना चाहिए। कई बार यह देखा गया है कि कई संगठनों को अपने नए जुड़े कर्मचारियों को अपने हिसाब से अपनी संस्था की वाणिज्यिक एवं अन्य व्यवसायिक संस्कृति के अनुरूप ढालने में कई महीने अथवा कभी कभी तो एक - दो वर्ष तक लग जाता है जिसमे बहुत सारा समय, अनेक प्रयास व धन भी खर्च होता है। अतः अत्यंत व्यावहारिक और अनुभवात्मक दृष्टिकोण से आस-पास के उद्योगों और व्यावसायिक संगठनों की वर्तमान समस्याओं का अध्ययन किया जाना चाहिए और वास्तविक समय पर शैक्षिक संस्थानों को सभी प्रासंगिक समस्याओं के व्यावहारिक और यथार्थवादी समाधान के लिए प्रदाता की भूमिका में खड़ा होना चाहिए। जिससे उद्योग और शिक्षा के बीच की खाई को कम किया जा सकता है

और शिक्षा प्रणाली को इस तरह से पुनः परिभाषित हो कि यह अधिकांश सामाजिक और राष्ट्रीय समस्याओं को हल करने में मदद करे।

वर्तमान परिदृश्य में बेहतर जीवन समाज के लिए नवाचार और रचनात्मकता की बहुत आवश्यकता है, हम कल के उपकरणों व् तकनीकों के साथ आज की समस्या से लड़ ही नहीं सकते इसलिए समस्त विकास की प्रत्येक प्रक्रिया के हर पहलू में आवश्यक परिवर्तन और नवाचार को सक्रिय रूप से शामिल करना ही होगा। वस्तुतः शिक्षा 5.0 के सफल कार्यान्वयन पर अपेक्षित परिणाम जैसे कि रोजगार सृजन एवं तकनीकी आत्मनिर्भरता आदि विकासात्मक कार्यों के लिए के लिए देश की उच्च शिक्षा प्रणाली को बदलना होगा। अब शिक्षा 5.0 का सिद्धांत वर्तमान शिक्षा प्रणाली को क्रिया/परिणाम-आधारित प्रणाली में बदलने के बारे में है। [1]

शिक्षा जगत का विश्लेषण

बहुमुखी प्रतिभा के धनी अनेकों कलाओं में निपुण और बहुत सारी विधाओं के महान ज्ञाता बेंजामिन फ्रेंक्लिन के कुछ शब्द यहाँ प्रस्तुत किये गए हैं - [2]

टेल मी एंड आई फॉरगेट, टीच मी एंड आई रेमेम्बेर, इन्वॉल्व मी एंड आई लर्न

Tell me and I forget. Teach me and I remember. Involve me and I learn

अर्थात

"जो मुझे बताया गया वो मैं भूल जाता हूँ।

जो मुझे पढ़ाया गया वो मुझे याद रहता है।

किन्तु जिसमे मैं शामिल हुआ वो मैं सीखता हूँ।"

चित्र 1 शैक्षिक प्रतिमानों (मॉडल) का विकासक्रम

कई बार, छात्र बिना उद्देश्य जाने स्कूल जाते हैं और छात्र बिना किसी स्पष्ट उद्देश्य के कॉलेज जाते हैं। अतः निश्चित समय सीमा में बंधे हुए पाठ्यक्रम को पूर्ण पढ़ाने की चुनौती के कारण व्यक्तिगत शिक्षकों के लिए नए प्रयोगों के साथ हरेक विधार्थी के वास्तविक अधिगम (लर्निंग) का पूर्ण विश्लेष्ण हो पाए इसकी संभावनाएं वस्तुतः अत्यंत क्षीण ही होती है। और इसी कारण से कम समय के भीतर बड़े परिवर्तन लाना संस्थानों के और शिक्षण तंत्र के लिए भी अत्यधिक चुनौतीपूर्ण हो जाता है।

यहाँ ध्यान देने वाली बात यह भी है कि कई कड़े किन्तु कभी कभी तो अप्रासंगिक नियामक ढांचे द्वारा बाधित समय बर्बाद करने वाली व् थकान भरी बारम्बार अव्यवहारिक प्रक्रियाओं की अनिवार्यता इन प्रक्रियाओं को पूरा करने में और व्यवसायिक स्थिरता की आवश्यकता को सुनिश्चित करने के हेतु बहुत सारे शॉर्टकट भी अपनाये जाने पड़ते हैं, या यूँ कहें कि इन शॉर्टकट को अपनाना मज़बूरी हो जाता है। इस कारण शिक्षण की मूल अवधारणा स्पष्टता खो जाती है और सामान्य परिस्थितियों में भी अच्छा प्रदर्शन करने में विफल सिद्ध होती हैं। उपरोक्त कारणों से ही हमारे देश का शिक्षण तंत्र आज अधिगम केंद्रित शिक्षण तंत्र न हो कर अध्यापन केंद्रित शिक्षण तंत्र हो गया है।

प्रत्येक उद्योग और व्यवसाय संगठन जैसे परिवर्तन के प्राकृतिक चक्र के अधीन है उसी प्रकार शिक्षा क्षेत्र भी इस परिवर्तन का एक हिस्सा है। वर्तमान परिदृश्य में बेहतर स्थिरता के लिए नवाचार और रचनात्मकता की बहुत आवश्यकता है, हम कल के उपकरण के साथ आज की समस्या से लड़ नहीं सकते। इसलिए जब तक हम प्रक्रिया के हर पहलू में आवश्यक परिवर्तन नहीं करते हैं तब तक हालात में सुधार की सम्भावना थोड़ी कठिन है। हमारे देश भारत के शिक्षा जगत का विश्लेषण करते हुए यहाँ बहुत ध्यान से यह समझना होगा कि प्रशिक्षण, मूल्यांकन आदि के क्षेत्र में किए गए कई प्रयासों और अन्य संबंधित पर्याप्त सहायता के बावजूद हर साल हमारे स्नातकों की गुणवत्ता में गिरावट जारी है। नतीजतन, व्यावसायिक संगठनों की वास्तविक जरूरतों और उत्पादित और आपूर्ति की गई बौद्धिक मानव संसाधन अथवा मानव पूंजी (ह्यूमन कैपिटल) के मध्य अंतर बना रहता है। अनेकों संस्थानों में अक्सर देखा गया है कि संस्थान में भर्ती होने वाले नए कर्मचारियों को संगठन की वाणिज्यिक एवं अन्य व्यवसायिक आवश्यकताओं के अनुरूप ढालने के लिए नियमित आधार पर भारी निवेश किया जाता है।

"शिक्षा के तीन स्तर और आर्थिक विकास" शीर्षक के एक लेख में पेन वर्ल्ड टेबल्स 9.0 और यूनेस्को डेटाबेस का उपयोग करते हुए शिक्षा के तीन स्तरों प्राथमिक, माध्यमिक और तृतीयक स्तर पर औपचारिक स्कूली शिक्षा के वर्षों की औसत संख्या से शिक्षा के प्रतिफल के अनुसार 1999-2014 की अवधि में चयनित 125 देशों में डेटा विश्लेषण के आधार पर श्रम उत्पादकता वृद्धि में मानव पूंजी की विशेषता के योगदान का जिक्र किया गया है। विश्लेषण के परिणाम बताते हैं कि तृतीयक शिक्षा का सभी अर्थव्यवस्थाओं में श्रम उत्पादकता पर सबसे अधिक प्रभाव पड़ता है। साथ ही, शिक्षा के स्तर से समग्र मानव पूंजी के टूटने से श्रम उत्पादकता पर मानव पूंजी और भौतिक पूंजी के प्रभावों का बेहतर स्पष्टीकरण होता है। तथा माध्यमिक और तृतीयक शिक्षा से प्रेरित पैमाने पर बढ़ते प्रतिफल की प्रवृत्ति को निष्कर्ष में दर्शाता है। [3]

अधिगम एक बहु-चरणीय प्रक्रिया है जिसके माध्यम से ज्ञान सम्बन्धी विस्तृत जटिलताओं को तर्क के जरिये समझा जाता है। किसी भी व्यक्ति के किसी भी स्तर के अधिगम को उच्च-स्तरीय तर्क बुद्धि के सापेक्ष परखने के लिए आमतौर पर राष्ट्रीय शिक्षा बोर्डों द्वारा तार्किक प्रश्नों को समाहित करने की आवश्यकता होती है। विभिन्न विश्वविद्यालयों के भिन्न भिन्न संकायों के अनेकों छात्रों द्वारा प्राप्त अधिगम के परीक्षण हेतु शिकागो विश्वविद्यालय के बोर्ड ऑफ एग्जामिनेशन के तत्कालीन एसोसिएट डायरेक्टर बेंजामिन एस ब्लूम आदि ने छात्रों की अधिगम को परखने हेतु एक शैक्षिक उद्देश्यों के वर्गीकृत ढांचें की परिकल्पना की जो शैक्षिक लक्ष्यों का वर्गीकरण शीर्षक के अंतर्गत हैंडबुक 1: कॉग्निटिव डोमेन में 1956 में प्रकशित किया था। जो कि आज लगभग विश्व भर के शिक्षण संस्थानों द्वारा प्रयोग में लायी जाती ही है। [4]

छात्रों के अधिगम को प्रायोगिकता के स्तर पर जांचने के लिए 2001 में एंडरसन और क्रैथवोल द्वारा संज्ञानात्मक डोमेन (याद रखने का क्षेत्र) को परिभाषित करने वाली ब्लूम के वर्गीकरण को कुछ नए मापदंडों के साथ संशोधित किया गया जिसमे मुख्यतः छह श्रेणियां शामिल हैं, जो सबसे सरल स्तर याद रखने (REMEMBER) से शुरू हो कर छठे और सबसे जटिल स्तर सृजन करने (CREATE) के साथ समाप्त होती हैं। [5]

अधिगम के सभी छह स्तर इस प्रकार हैं -

1. स्तर प्रथम - याद रखना - इसमें उचित जानकारी को ध्यान में रखने और पहले पढ़े सीखे गए तथ्यों, सिद्धांतों आदि सामग्री को कंठस्थ (याद) करने की क्षमता प्राप्त होती है। लेकिन, इस स्तर पर ज्ञान को केवल समरण करने की आवश्यकता है। इस अधिगम स्तर पर प्राप्त यह कौशल है - सूची, चुनें, पढ़ें, याद करें, रिकॉर्ड करें, संबंधित करें, समीक्षा करें, चुनें, लिखें इत्यादि।

2. स्तर द्वितीय - समझना इसमें पढ़ी सीखे गए सिद्धांतों, अवधारणाओं की व्याख्या करना होता है। इस अधिगम स्तर पर प्राप्त यह कौशल है - परिभाषित करना, वर्णन करना, चर्चा करना, व्याख्या करना, व्याख्या करना, वर्गीकृत करना, अनुवाद करना इत्यादि।

3. स्तर तृतीय - लागू करना - इसमें पहले से पढ़े विभिन्न नियमों, विधियों, अवधारणाओं, सिद्धांतों, आदि और अपने सीखे गए ज्ञान को किसी भी परिस्थिति के अनुकूल उपयोग करने की क्षमता प्राप्त होती है। इस अधिगम स्तर पर प्राप्त यह कौशल है - अनुकूलित करें, लागू करें, बदलें, गणना करें, निर्माण करें, सामान्य करें, व्याख्या करें, वर्णन करें, बनाएं, दिखाएं, हल करें आदि।

4. स्तर चतुर्थ - विश्लेषण (क्रिटिकल सोच) इसमें जानकारी को एक अथवा अनेक भागों में समझ कर किसी भी सिद्धांत को सिद्ध करने अथवा किसी निष्कर्ष को प्राप्त करते हैं। इस अधिगम स्तर पर प्राप्त यह कौशल है - विश्लेषण करें, भेद करें, घटाएं, तुलना करें, इसके विपरीत, अनुमान लगाएं, डिकॉन्स्ट्रक्ट करें, अंतर करें, गणना करें आदि।

5. स्तर पंचम - मूल्यांकन इसमें किसी निर्णय, कार्रवाई अथवा किसी निष्कर्ष के सही होने के लिए सोच विचार और मूल्यांकन करते हैं। इस अधिगम स्तर पर प्राप्त यह कौशल है - मूल्यांकन करना, तर्क करना, चुनना, तुलना करना, निष्कर्ष निकालना, आलोचना करना, बहस करना, निर्धारित करना, अंतर करना, भेदभाव करना, अनुमान लगाना, न्याय करना, मापना, अनुशंसा करना, मान्य करना आदि।

6. लेवल षष्टम - रचनात्मकता (क्रिएट) इसमें नए विचारों, नए आयामों को देखने अथवा नयी प्रक्रियाओं, उत्पादों सिद्धांतों को उत्पन्न करने जैसे बड़े रचनात्मक और सृजनात्मक क्षमता प्राप्त

करते हैं। इस अधिगम स्तर पर प्राप्त यह कौशल है - कार्य करना, इकट्ठा करना, संयोजित करना, रचना करना, निर्माण करना, बनाना, डिजाइन करना, विकसित करना, तैयार करना, उत्पन्न करना, परिकल्पना करना, कल्पना करना, भविष्यवाणी करना, योजना बनाना, तैयार करना, उत्पादन करना आदि।

अतः केवल पढ़ना, याद रखना ही सीखना नहीं हैं वरन जानकारियों के बारे में बात करके, लिखकर, पिछले अनुभवों से जोड़कर, और सीखे गए अपने ज्ञान को दैनिक जीवन में लागू कर क्रिटिकल सोच के साथ किसी नियम, सिद्धांत, सामग्री के बारे में विचार करते हुए अपने ज्ञान को अधिक अच्छी तरह से संसाधित करना और अनेक नए विचारों को एक साथ जोड़ते हुए व्यापक संज्ञानात्मक नेटवर्क का निर्माण करना है। [6]

चतुर्थ औद्योगिक क्रांति (उद्योग 4.0)

चतुर्थ औद्योगिक क्रांति अथवा उद्योग 4.0 (4IR-इंडस्ट्रियल रिवोल्यूशन) में स्मार्ट उत्पादन से है जिसका मतलब आधुनिक तकनीकों से बुद्धिमान, आईसीटी-आधारित मशीनों द्वारा औद्योगिक उत्पादन प्रक्रियाओं के प्रबंधन सिस्टम और नेटवर्क में सूचनाओं के स्वतंत्र आदान-प्रदान और प्रतिक्रिया करने तथा बड़े पैमाने पर साइबर-भौतिक प्रणालियाँ के संचार की स्मार्ट विधियों जैसे मशीन-टू-मशीन संचार (M2M) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) आदि का उपयोग करते हुए पारंपरिक विनिर्माण और औद्योगिक प्रथाओं एवं निर्माण प्रक्रियाओं को डिजिटलीकृत करते हुए स्वचालित करने से है। [7] [8]

उद्योग 4.0 में स्मार्ट मशीनों जो एकीकृत (एम्बेडेड) सॉफ्टवेयर सिस्टम द्वारा नियंत्रण की आधुनिक आत्म-निगरानी (मानव हस्तक्षेप रहित) से प्रणालियों से लैस हैं और जो भिन्न प्रकार की परिस्थितियों व् समस्याओं का स्वतः विश्लेषण और निदान करने में सक्षम हो का उपयोग करके उत्पादन बेहतर करने पर जोर दिया जाता है। चतुर्थ औद्योगिक क्रांति (4IR) का मतलब आधुनिक तकनीकों और बड़े पैमाने पर संचार की स्मार्ट विधियां जैसे मशीन-टू-मशीन संचार (M2M) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) आदि का उपयोग करते हुए पारंपरिक विनिर्माण और औद्योगिक प्रथाओं को स्वचालित करने से है। इसमें बेहतर उत्पादन और एकीकृत आत्म-

निगरानी (मानव हस्तक्षेप रहित) प्रणालियाँ जो भिन्न प्रकार की परिस्थितियों व् समस्याओं का स्वतः विश्लेषण और निदान स्मार्ट मशीनों द्वारा कर लिया जा सकता हैं। [9]

एक उद्धरण: स्मार्ट उद्योग या "इंडस्ट्री 4.0" एम्बेडेड सिस्टम से साइबर-भौतिक सिस्टम तक तकनीकी विकास को संदर्भित करता है। इंडस्ट्री 4.0 चीजों, डेटा और सेवाओं के इंटरनेट के जरिये चौथी औद्योगिक क्रांति का प्रतिनिधित्व करता है। विकेन्द्रीकृत बुद्धि निर्माण और उत्पादन प्रक्रिया के एक महत्वपूर्ण नए पहलू का प्रतिनिधित्व करने वाले वास्तविक और आभासी दुनिया की बातचीत के साथ बुद्धिमान वस्तु नेटवर्किंग और स्वतंत्र प्रक्रिया प्रबंधन बनाने में मदद करती है। [10] सम्पूर्ण परिदृश्य को समझने के लिए औद्योगिकीकरण की क्रमागत उन्नति को चरणबद्ध जानना आवशयक है।

प्रथम औद्योगिक क्रांति: जो वास्तव में एक क्रांति थी, और अन्य सभी प्रकार की मशीनों के उपयोग तथा उस काल के महत्वपूर्ण अविष्कारों तथा खोजों के मध्य, भाप शक्ति आधारित मशीनों के उपयोग को ट्रेनों आदि के साथ समाज के औद्योगिक परिवर्तन, विनिर्माण के मशीनीकरण की सही नींव रखी।

द्वितीय औद्योगिक क्रांति: आम तौर पर वह काल जब बिजली और विनिर्माण के कुछ नए आविष्कार जैसे असेंबली लाइन आदि जिनसे प्राथमिक स्वचालन प्रक्रियाओं द्वारा बड़े पैमाने पर उत्पादन संभव किया गया।

तृतीय औद्योगिक क्रांति: कंप्यूटर और कंप्यूटर नेटवर्क (WAN, LAN, MAN आदि) के उदय के साथ इंटरनेट का जन्म इसी दौरान रोबॉटिकरण और विनिर्माण में रोबोटिक्स उपयोग जाहिर तौर पर एक बड़ा बदलाव था। इससे जानकारी सँभालने और साझा करने तेज त्रिकोण के कारण स्वचालित विनिर्माण में निरंतर विकास को ही इंडस्ट्री 3.0 कहा गया।

चतुर्थ औद्योगिक क्रांति: जैसा पूर्व में भी कहा गया है, आई सी टी (ICT), आई ओं टी (IOT), एम् टू एम् (M2M), और इंटरनेट आधारित संचार तथा क्लॉउड कम्प्यूटिंग, बिग डेटा, रोबोटिक्स तथा ए आई (AI) आदि तकनीकों से लैस साइबर फिजिकल सिस्टम जो क्लाउड, आदि) जो

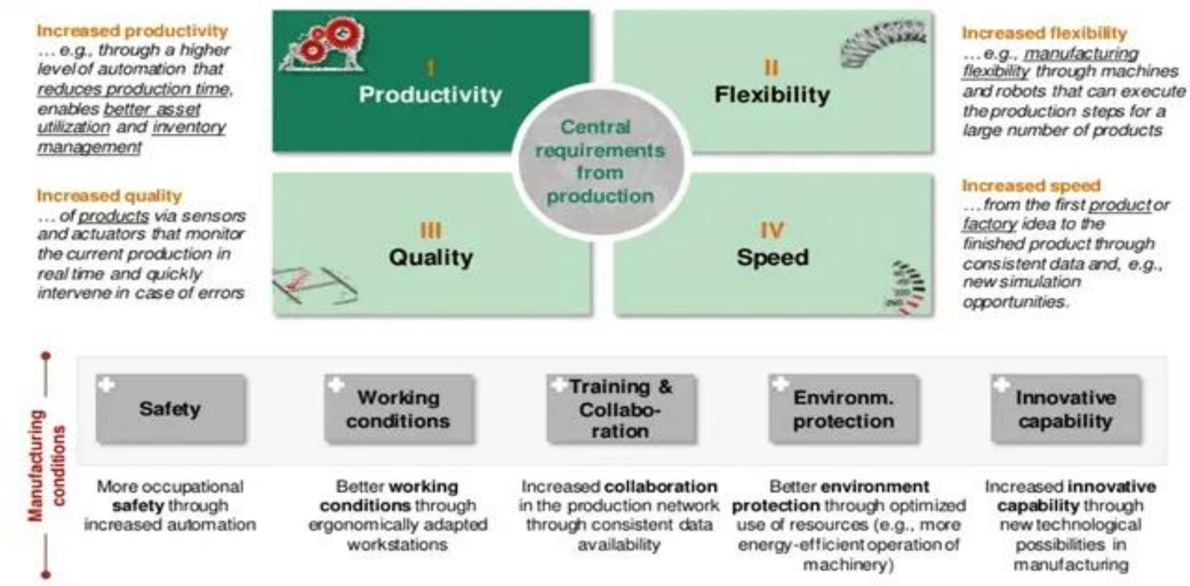
उद्योग 4.0 को पूरी तरह से स्वचालन और अनुकूलन के साथ सक्षम बनाता है। और इससे नवाचार करने के पर्याप्त अवसर मिलते हैं।

उद्योग 4.0 डिजिटलीकरण और स्मार्ट उत्पादन के अतिरिक्त भी बहुत कुछ है जो बोस्टन कंसल्टिंग ग्रुप ने दिसंबर 2016 की रिपोर्ट में भी दर्शाया है। निम्न चित्र से उसका एक झलक प्राप्त होता है। [11]

उद्योग 4.0 डिजाइन सिद्धांत

उद्योग 4.0 रुपरेखा (डिजाइन) सिद्धांत उद्योग 4.0 के अंतर्गत औद्योगिक परिवर्तन में अनुप्रयोगों की पहचान करने और उन्हें साकार करने में सक्षम सिद्धांत निम्नवत हैं:

1. अंतःसंचालन (इंटरऑपरेबिलिटी)
2. वर्चुअलाइजेशन
3. विकेंद्रीकरण (डीसेंट्रलाइज़ेशन)
4. वास्तविक काल क्षमता (रियल टाइम कम्पैटिबिलिटी)
5. सेवा अभिविन्यास (सर्विस ओरिएंटेशन)
6. प्रतिरूपकता (मॉड्यूलरिटी)



चित्र 2.0: उद्योग 4.0 के अन्य आयाम, स्त्रोत BSG रिपोर्ट 2016

इन सभी उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु हमें मानव संसाधन के रूप में कुशल पेशेवरों की आवश्यकता है जिससे बड़ी मात्रा में अच्छे स्तर के नए रोजगार तो बनेंगे ही बल्कि पुराने ढर्रे पर चल रहे बासी पड़ चुके व् उबाऊ तरीके के रोजगारों में भी एक नयी ऊष्मा ऊर्जा का संचार होगा। इसके लिए शिक्षा क्षेत्र के साथ सहयोगित रणनीति ही एकमात्र उपाय है।

उद्योग आधारित शिक्षा

विश्व भर में कई सरे देशो में शिक्षा को औद्योगिकीकरण से जोड़ने की योजनाएं बनी और बेहद सफलतापूर्ण लागू करके अपने समाज व् देश का लाभ किया है। भारत में शिक्षा 5.0 के कार्यान्वयन के परिप्रेक्ष्य में बहुत अधिक काम नहीं हुआ है। कुछ शिक्षा विशेषज्ञों ने संज्ञान लिया है कि 21वीं सदी के अधिकांश छात्रों को अभी भी 20वीं सदी के शैक्षणिक अभ्यासों का उपयोग करते हुए शिक्षकों द्वारा पढ़ाया जा रहा है। इस पहलू में जिम्बाब्वे के संबंध में विभिन्न शोधों के शोध प्रमाण हैं। उनकी कार्यान्वयन रणनीति में ध्यान में रखा गया पहला और सबसे महत्वपूर्ण पहलू प्रासंगिक सामाजिक चुनौतियों को हल करने के लिए समुदायों के साथ काम करने के लिए विश्वविद्यालयों और नीति निर्माताओं के बीच सहयोग के बारे में है। शिक्षा 5.0 के अनुपालन में ज़िम्बाब्वे विश्वद्यालय (UZ) द्वारा देश के सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) के कार्यान्वयन में उच्च शिक्षा की भूमिका विषय पर गुणात्मक शोध आधारित लिखे एक शोधपत्र में बताया गया कि देश की राजधानी, हरारे में पानी, ऊर्जा और भोजन, संसाधनों की कमी के समाधान हेतु ज़िम्बाब्वे विश्वद्यालय का नवाचार केंद्र (इनोवेशन हब) किस प्रकार शिक्षा 5.0 के अंतर्गत एस डी जी (SDG) को लागू कर रहा है। इसी प्रकार शिक्षा 5.0 को अपनाने की दिशा में आम शिक्षकों की धारणा पर भी जिम्बाब्वे राज्य विश्वविद्यालय राज्य को संदर्भित करते हुए एक शोध पत्र में लिखा गया है।[12] [13]

आज शिक्षा प्रणाली ने डिजिटल उपकरणों का उपयोग कर छात्रों को सरल विधि से सीखने और समझने में बहुत सहायता की है। कोविड-19 जैसी वैश्विक महामारी के दौर में दुनिया भर के अधिकांश शिक्षण संस्थान डिजिटल मोड पर कार्य कर रहे है। शिक्षा की परंपरागत प्रणाली प्रत्यक्ष (फेस टू फेस) शिक्षण के दौरान कई बार विषय को सुनने समझने में छात्रों को बहुत दबाव का सामना करना पड़ता है, जो ऑनलाइन या दूरस्थ शिक्षा निगमन (मॉडल) में वीडियो सिमुलेशन

के माध्यम से अवधारणाओं का शिक्षण स्व-गति (सेल्फ पेस्ड) और लचीले तरीके से (फ्लेक्सिबल)हो सकती है। इसमें पुराने तरीके के मुकाबले बेहद कम समय में बेहतर परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं। वैसे भी आज विद्यार्थी केवल ग्राफिक्स के माध्यम से दी जाने वाली शिक्षा ज्यादा पसंद करते हैं। [14]

निष्कर्ष:

उद्योग 4.0 के बेहतरीन परिणामो की प्राप्ति हेतु शिक्षा 5.0 के सुनियोजित एवं एकीकृत कार्यान्वयन के लिए निम्नलिखित सिफारिशें आवश्यक हैं।

1. उपयुक्त पाठ्यक्रम की योजना, रुपरेखा (डिजाइन) एवं प्रचार-प्रसार -

उद्योग के प्रतिनिधियों, शिक्षकों, प्रशासकों, निति नियंता, छात्रों व् इस गतिविधि से प्रभावित होने वाले हरेक हितधारक जिसमे अभिभावक भी शामिल हैं तक भागीदारी सुनिश्चित कर शिक्षा प्रणाली को राष्ट्र की महत्वपूर्ण आवश्यकताओं और संबंधित शैक्षिक प्रदेयों की पहचान करने के लिए पूर्ण विचार-मंथन किए जाने की आवश्यकता है। शिक्षा प्रणाली की संपूर्णता में गैर-मूल्य वर्धित प्रक्रिया को समाप्त करने के लिए लीन के सिद्धांतों को लागू किया जा सकता है और पाठ्यक्रम तथा मूल्यांकन प्रक्रियाओं में बड़े और ठोस परिवर्तन किये जाने की जाना चाहिए।

2. बौद्धिक बुनियादी ढांचे को बढ़ावा देना

संपूर्ण परिवर्तन की रीढ़ उन प्रशिक्षकों की अपस्किलिंग और रीस्किलिंग कर शिक्षा 5.0 को सफल बनाने के लिए प्रौद्योगिकी के उपयोग, औद्योगिक सहयोग और अनुसंधान के संदर्भ में पसंद-आधारित प्रोत्साहन और पुरस्कार के साथ प्रशिक्षण दिया जाना नितांत आवश्यक है। अतः यह एक अति महत्वपूर्ण गतिविधि है और इसके लिए मजबूत नीतिगत ढांचे को सफलतम बनाने के लिए विभिन्न प्रकार के कौशल की आवश्यकता होती है।

3. तकनीकी और गैर-तकनीकी बुनियादी ढांचे को बढ़ावा देना

शैक्षणिक वितरण प्रणाली को प्रायोगिक शिक्षण आधारित बनाने हेतु तकनीकी और गैर-तकनीकी दोनों पहलुओं के उपयोग जैसे आभासी वास्तविकता (वीआर), संवर्धित वास्तविकता (एआर), और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) आदि के द्वारा शिक्षण मंच (लर्निंग प्लेटफार्म) को और अधिक उपयोगी बनाया जा सकता है। इसके लिए अतिरिक्त वित्तीय निवेश की आवश्यकता होती है।

4. अभिनव दृष्टिकोण को बढ़ावा देना

किसी भी परिवर्तन के लिए नवाचार कभी वैकल्पिक नहीं हो सकता है। इसके लिए सभी हितधारकों के दृष्टिकोण से सभी पहलुओं पर विचार करने की आवश्यकता होती है। नवाचार हमेशा कार्यान्वयन के लिए अनुकूल वातावरण तैयार करता है लेकिन यह ध्यान रखा जाये कि शिक्षा 5.0 अमल के मामले में नवाचार कभी भी जटिल साबित न हो। अनुकूलन क्षमता और उपयोगिता के संदर्भ में नवाचार को व्यावहारिक समाधानों के इर्द-गिर्द विकसित होने वाले सरल शब्दों में माना जाना चाहिए।

संदर्भ

1. Meenakumari J, Response to demands from society through Education 5.0 in Indian education system, Times of India Readers Blog, Jun 06, 2021, accessed on 21 Jul 2021 https://timesofindia.indiatimes.com/readersblog/response-to-society/response-to-demands-from-society-through-education-5-0-in-indian-education-system-2-33163/
2. Mattia Rüfenacht, Education 5.0 – Why We Need to Adjust the Education System, Dec 5, 2017 accessed on 12 Mar 2021 https://mattiasuisse.medium.com/education-5-0-why-i-think-we-need-to-adjust-the-education-system-4a669b26396d

3. Aleš Kocourek, Iva Nedomle, Three levels of education and the economic growthlová, Applied Economics, Volume 50, (PP 2103-21162018) - Issue 19 Published online: 11 Oct 2017
4. Bloom, Engelhart, Furst, Hill & Krathwohl, "TAXONOMY OF EDUCATIONAL OBJECTIVES The Classification of Educational Goals", Handbook I: Cognitive Domain, 1956 Longmans.
5. Anderson L.W., & Krathwohl, D. R., A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives, (2001) New York: Longman.
6. LindaLCarr , The Six "Levels" of Learning, Board Review Preparation, Clinical Teaching, Learning Enhancement, Feb 9, 2015, accessed on 21 Aug 2021, https://facultyedsolutions.org/the-six-levels-of-learning/
7. Mike Moore, "What is Industry 4.0? Everything you need to know", All the latest news, views and developments in the exciting world of Industry 4.0, TechRadar, 5 November 2019, Retrieved 27 Aug 2021 https://www.techradar.com/news/what-is-industry-40-everything-you-need-to-know
8. MacDougall, W. "Industrie 4.0: Smart Manufacturing for the Future", Brochure, 20750 (Technical Report), Germany Trade and Invest, Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH, Berlin, July 2014 http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Service/publications,did=917080.html
9. Bernard Marr, "What is Industry 4.0? Here's A Super Easy Explanation for Anyone", Forbes, Sep 2018, Aug 2021 (https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/?sh=10e6ac719788)
10. Industry 4.0 and the fourth industrial revolution explained, i-Scoop. (Accessed on 21 sep 2021) https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/

11. Justin Rose, Vladimir Lukic, Tom Milon, and Alessandro Cappuzzo, "Sprinting to Value in Industry 4.0", Boston Consulting Group, December 2016 https://www.bcg.com/en-in/publications/2016/lean-manufacturing-technology-digital-sprinting-to-value-industry-40
12. Togo, M. and Gandidzanwa, C.P. (2021), "The role of Education 5.0 in accelerating the implementation of SDGs and challenges encountered at the University of Zimbabwe", International Journal of Sustainability in Higher Education, ISSN: 1467-6370, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. 1467-6370, April 2021 https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2020-0158
13. Dumisani Rumbidzai Muzira, and Beatrice Maupa Bondai, "Perception of Educators towards the Adoption of Education 5.0: A Case of a State University in Zimbabwe", East African Journal of Education and Social Sciences, EAJESS July-September 2020, Vol. 1, No. 2, pp. 43-53 ISSN: 2714-2132
14. S.P., Karthikeyan M.R., "Industry 4.0 challenges and implementation in education sector in India", International Journal of Research-GRANTHAALAYAH, May 2021, (5), 74-85.doi: 10.7821/granthaalayah.v9.i5.2021.3911
15. Saxena, Prof. Abhay & Saxena, Amit & Pant, Prof & Patel, Chandrashekhar & Quiriello, Loraynes, "c", Internationational journal of Innovative Technology and Exploring Engineering IJITEE-Vol-9 Issue-12, Oct 2020

डिजिटल इंडिया और आत्मनिर्भर भारत के लिए उच्च प्रदर्शन (हाई परफॉरमेंस) कंप्यूटिंग की भूमिका एवं महत्व

सुधाकर कुमार[1], डॉ. सुनील कुमार सिंह[2], डॉ. नवीन अग्रवाल[3]

[1]पीएच.डी. अध्येता, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, प्रशासन, चंडीगढ़, भारत |
ईमेल:
sudhakark324@gmail.com

[2]प्रोफेसर और विभागाध्यक्ष, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनिरिंग विभाग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ़ इंजीनिरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़ प्रशासन, चंडीगढ़, भारत |
ईमेल: sksingh@ccet.ac.in

[3]प्रोफेसर, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, यूनिवर्सिटी इंस्टिट्यूट ऑफ़ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, पंजाब यूनिवर्सिटी, चंडीगढ़, भारत |

सार:

भारत सरकार ने अपने नागरिको की जीवन-शैली को बेहतर बनाने के उद्देश्य से "डिजिटल इंडिया और आत्मानिभर भारत" मिशन शुभारंभ किया। सरकार का उद्देश्य डिजिटल साक्षरता में सुधार करने के साथ- साथ, वैज्ञानिक, तकनीकी एवं मानव संसाधन विकास को बढ़ावा देना है। नई अत्याधुनिक तकनीकों और प्रोग्रामिंग कुशलता की मदद से यह आज संभव है। कोविड -19 महामारी के प्रकोप के कारण इंटरनेट से जुड़े और डिजिटल रूप से प्रबल राष्ट्र की मांग में काफी वृद्धि हुई है। इस दौरान उच्च कम्प्यूटेशनल गति और डेटा भंडारण की बढ़ती मांग के कारण, डिजिटल सूचना और उसके आंकड़ों में तेजी आई है | उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (हाई परफॉरमेंस) या एचपीसी (संक्षेप में), वह अभ्यास है जिसके द्वारा, इस बढ़ी हुई प्रदर्शन (परफॉरमेंस) की ज़रुरत को कई कम्प्यूटरों की शक्ति को एकत्रित करके पूर्ण किया जाता है। यह शोध पत्र हाई परफॉरमेंस कंप्यूटिंग और सुपर कंप्यूटर के बारे में संक्षेप में बताता है। इसमें एक आत्मनिर्भर राष्ट्र के निर्माण में उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग की भूमिका और उससे जुड़े कुछ प्रमुख अनुप्रयोगों का विस्तार में उल्लेख किया है, और अंत में एचपीसी के भविष्य को संक्षिप्त में बताया गया है ।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (हाई परफॉरमेंस या एचपीसी), आत्मनिर्भर भारत, डिजिटल इंडिया, सुपर कंप्यूटर

1. प्रस्तावना

कम्प्यूटेशनल गति, उच्च प्रदर्शन और डेटा भंडारण की बढ़ती मांग के परिणामस्वरूप, उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) विकसित हुआ। उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग के विभिन्न अनुप्रयोगों के निरंतर और कुशल विकास की समस्या को हल करने के लिए एचपीसी, कंप्यूटर वास्तुकला, प्रोग्रामिंग और इसके अल्गोरिथम एवं सिस्टम सॉफ्टवेयर जैसी विभिन्न तकनीकों को एक ही मंच पर समावेश करता है [1] । किसी भी कंप्यूटर या व्यक्ति के लिए एक या अनेक कार्य को उचित समयाविधि में हल करना असंभव होने पर एचपीसी का प्रयोग किया जाता है । एचपीसी के साथ कई शोधकर्ताओं और चिकित्सकों को सुपर कंप्यूटर का उपयोग करने की आवश्यकता महसूस होती है [2]। एक प्लेटफॉर्म को सुपरकंप्यूटर के रूप में मानने के लिए विभिन्न शब्दावली हैं । इसके बावजूद, एचपीसी की बुनियादी विशेषता बेहतर कंप्यूटिंग गति प्रदान करना है।

एचपीसी एक अभ्यास है जिसके माध्यम से कंप्यूटिंग शक्ति को अधिकतम सीमा तक बढ़ाया जा सकता है ताकि व्यक्ति वांछित लाभ प्राप्त कर सके। इसके लिए मौजूद समस्या को क्रमबद्ध के बजाय समानांतर (पैरेलल) में हल करने की आवश्यकता होती है | समानांतर या वितरित (डिस्ट्रिब्यूटेड) कंप्यूटिंग तकनीकों को कम्प्यूटेशनल रूप से गहन अनुप्रयोगित समाधानों पर लागू किया जाता है [3] ।

सुपर कंप्यूटर की अवधारणा फास्ट-कंप्यूटिंग सिस्टम को संदर्भित करती है । इसमें सामान्य कंप्यूटर सिस्टम की तुलना में उच्च प्रसंस्करण क्षमता होती है। वे जटिल और बड़े पैमाने की डेटा की समस्याओं को संसाधित कर सकते हैं। आने वाले वर्षों में, एचपीसी सिस्टम बहुत अधिक गति से चलेंगे जो आज असंभव प्रतीत होता है। समय की अवधि के साथ सुपर कंप्यूटर और सामान्य कंप्यूटर की अवधारणा एवं बनावट (डिजाइन) भी बदल रही हैं। उदाहरण के लिए, गति के कारण आज के इंटेल-कोर की तुलना में पेंटियम-4 प्रोसेसर का उपयोग सीमित हो गया है।

साधारण कंप्यूटर सिस्टम, प्रदर्शन मीट्रिक को 'मिलियन इंस्ट्रक्शंस पर सेकंड' (MIPS) में मापता है परंतु सुपर कंप्यूटर 'फ्लोटिंग-पॉइंट कैलकुलेशन' (FLOPS) का उपयोग करते हैं। एक विशिष्ट सुपर कंप्यूटर एक सौ से अधिक क्वाड्रिलियन फ्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशन्स पर सेकंड **(FLOPS)** [3] का प्रदर्शन दे सकता है। दुनिया का सबसे तेज़ सुपर कंप्यूटर "समिट सुपर" कंप्यूटर है जो IBM द्वारा ओक रिज नेशनल लेबोरेटरी (ORNL), टेनेसी में बनाया गया है [4]। यह 148.8 पेटाफ्लॉप्स का प्रदर्शन देता है जो डेस्कटॉप पी. सी. की तुलना में बहुत अधिक है। यह हजारों कंप्यूटरों की कंप्यूटिंग शक्ति को एकीकृत करने के समान है। सुपर कंप्यूटर जैसे उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग समाधान में हजारों कंप्यूटर नोड्स होते हैं | वह कई कार्यों के लिए एक साथ काम करते हैं [5] । एचपीसी समाधान के निर्माण में तीन मुख्य चीजों की आवश्यकता होती है जैसे की उपयोगकर्ता, 8 से 64 प्रोसेसर प्रति नोड वाला एक सर्वर क्लस्टर, और स्टोरेज । सिस्टम 10Gbps, 56Gbps, और 100Gbps आदि जैसे तेज़ नेटवर्क से जुड़ा हुआ है। इन्हें इंटर-प्रोसेस संचार के लिए अनुकूलित किया जाता है। निम्नलिखित भाग, भारत को डिजिटल रूप से आत्मनिर्भर बनाने में एचपीसी की भूमिका के बारे में जानकारी देता है। इसके अलावा, हम उच्च प्रदर्शन प्रणाली की आवश्यकता के बारे में चर्चा करते हैं। हम सुपर कंप्यूटर के लिए ऑपरेटिंग सिस्टम के रूप में लिनक्स चुनने के कारणों के बारे में भी चर्चा करते हैं। अंत में, हम विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों में एचपीसी के अनुप्रयोगों के बारे में विस्तार से बात करते हैं।

2. डिजिटल इंडिया और आत्मनिर्भर भारत के लिए उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग की भूमिका

देश को तकनीकी रूप से स्थिर और आत्मनिर्भर बनाने और नागरिकों को उच्च-गुणवत्ता और आसान जीवन शैली प्रदान करने के लिए भारत सरकार द्वारा डिजिटल इंडिया अभियान 2015 में शुरू किया गया था [4]। कार्यक्रम का उद्देश्य इलेक्ट्रॉनिक रूप से विभिन्न औद्योगिक क्षेत्र के कार्यों को करना है। इसलिए, इसने शहरी और भारत के ग्रामीण हिस्सों में उच्च गति के इंटरनेट कनेक्शन प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित किया। इसने देश भर के विभिन्न शोधकर्ताओं और छात्रों को तेज और उच्च-प्रदर्शन वाली वह प्रणाली विकसित करने के लिए प्रोत्साहित किया जो उच्च कम्प्यूटेशनल गति प्रदान करेगा और बड़ी और जटिल समस्याओं को स्वचालित रूप से संभालने में सक्षम होगा। यह न केवल मौजूदा बुनियादी ढांचे में सुधार करने में मदद करेगा

बल्कि नई और स्मार्ट तकनीकों को विकसित करने में भी मदद करेगा। तब से, कंप्यूटर विज्ञान और अभियांत्रिकी के विभिन्न क्षेत्रों में कई प्रयास किए जा रहे हैं। इसके अलावा, दुनिया भर में कोविड-19 के प्रकोप ने डिजिटल इंडिया के केंद्र की दूरदर्शिता को बढ़ावा दिया है, क्योंकि कई सेवा प्रदाताओं ने अपने ऑफलाइन परिचालन को काफी कम कर दिया है | इनमें बैंक और टेलीकॉम ऑपरेटर इत्यादि शामिल हैं | यह अपने ग्राहकों को डिजिटल उपकरण इस्तेमाल करने के लिए बोल रहे हैं जिससे आज स्मार्ट-सिटी 'की आवश्यकता बन गई है । जिसके कारण विभिन्न कंप्यूटर संबंधी पहलुओं जैसे वस्तुओं के अंतर्जाल (इंटरनेट ऑफ थिंग्स -IoT), कृत्रिम बुद्धिमता और डेटा खनन के अनुसंधान और विकास में तेजी आई है।

यद्यपि इन क्षेत्रों ने वर्तमान प्रौद्योगिकी के विस्तार और नई स्मार्ट वस्तुओं के निर्माण में बहुत बड़ी भूमिका निभाई है, लेकिन इसके लिए बड़े पैमाने पर स्थायी समाधानों को विकसित करने की आवश्यकता भी हुई है। इसने एक सस्ती तकनीक को प्राप्त करने के लिए वैज्ञानिक एकीकरण को मजबूत किया है | आज वैज्ञानिक ऐसे सिस्टम का निर्माण करना चाहते हैं जो न केवल अल्गोरिथम को विकसित करने में सक्षम है, बल्कि सॉफ्टवेयर डिज़ाइन बनाने में भी कुशल हो ताकि उसका उपयोग डेटा वैज्ञानिक द्वारा उत्तोलन के रूप में किया जा सकता है। इसके अलावा, क्लाउड कंप्यूटिंग अदि सेवाओं जैसी प्रौद्योगिकी में नई प्रगति के आगमन के साथ, एचपीसी समाधानों [6] का लाभ उठाना गैर-डेटा वैज्ञानिक के लिए भी आसान हो गया है। चूंकि एचपीसी समाधान क्लस्टर नेटवर्क में गणना किए गए डेटा का सुरक्षित एकीकरण प्रदान करते हैं, इसलिए यह चिकित्सा, जलवायु विज्ञान आदि जैसे विविध क्षेत्रों में तेजी से लोकप्रिय हो रहे हैं। एचपीसी प्रौद्योगिकियों के आवेदन और प्रदर्शन के कारण, यह समाधान एक स्मार्ट और आत्मनिर्भर राष्ट्र के निर्माण एवं विकास के लिए एक बहुत महत्वपूर्ण पहलू है। आज एचपीसी सिस्टम, अत्याधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी निदेशालय (एस एंड टी) अनुसंधान के लिए, भारत में चौथे प्रतिमान के रूप मैं उभर रहे हैं। यह भारत के माननीय प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी के मार्गदर्शन में किया जा रहा है | " राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM): बिल्डिंग कैपेसिटी एंड कपाबिलिटी" के लिए 12 वीं पंचवर्षीय योजना (2012-17) के तहत, भारत में एचपीसी समाधान के विकास को बढ़ावा दिया जाएगा ताकि जटिल और वैश्विक स्तर की समस्याओं को सुलझाने में राष्ट्रीय क्षमता को बढ़ाया जा सके।

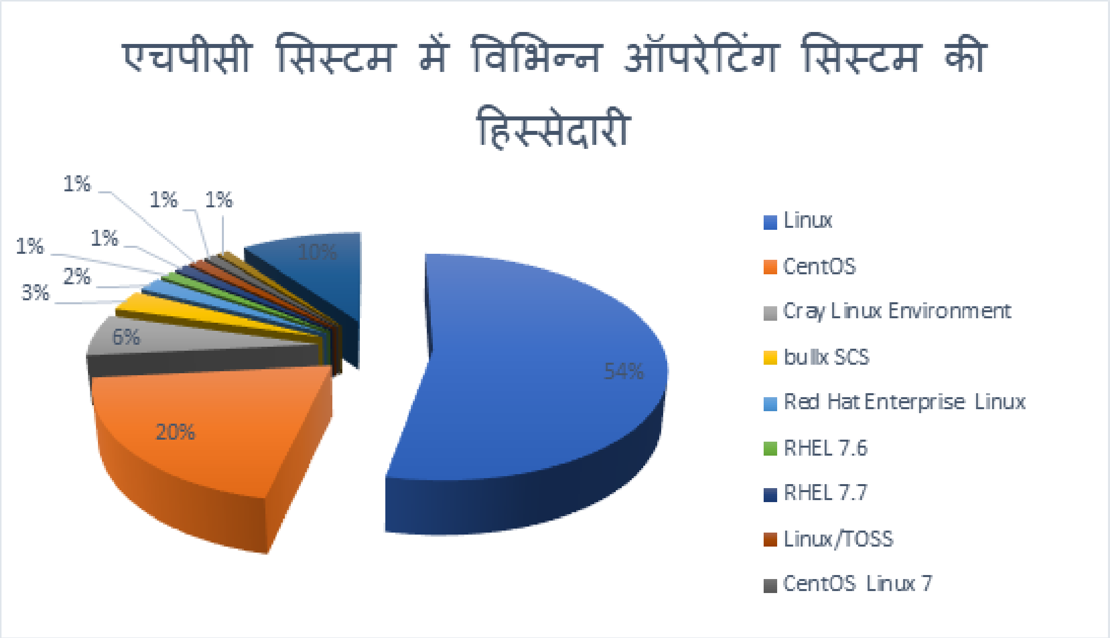
3. हाई परफॉरमेंस कंप्यूटिंग के फायदे और ज़रुरत

जैसा कि पहले चर्चा की गई है, राष्ट्र को आत्मनिर्भर बनाने में डिजिटलीकरण की बहुत महत्वपूर्ण भूमिका है। सभी डिजिटल एप्लिकेशन में, विभिन्न सर्वरों के बीच, डेटा का भंडारण और साझाकरण शामिल है। इसलिए, इस डेटा को सुचारू रूप से प्रबंधित करने और उस पर जटिल कार्य करने के लिए उच्च-प्रदर्शन प्रणाली की आवश्यकता होती है। उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग सिस्टम का उपयोग करने के लिए तीन सबसे महत्वपूर्ण कारक नीचे संक्षिप्त रूप में चर्चा की गई है[7]:

- **गति में सुधा**र: जैसे-जैसे डेटा की मात्रा बढ़ती है, उच्च-गति प्रणाली की आवश्यकता होती है जो वास्तविक समय में लगातार काम करती रहती है। इसलिए, समानांतर कंप्यूटिंग और एचपीसी तकनीक संगठन के हर हिस्से का मूल बन जाती है। मल्टीकोर सिस्टम के लिए बेहतर बुनियादी ढांचे और वास्तुकला (आर्किटेक्चर) का विकास जो क्लस्टर सिस्टम पर काम करते हैं और एक ही समय में समानांतर रूप से बड़ी मात्रा में डेटा को संभालने में सक्षम हैं, गणना समय को काफी कम कर देता है।
- **सूचना प्रबंधन:** सूचना की गति, सुगम और सुरक्षित पहुंच महत्वपूर्ण है। एचपीसी प्रबंधन प्रक्रिया को सरल बनाने और संग्रहीत जानकारी का विश्लेषण करने में सक्षम हैं।
- **डेटा तक तत्काल पहुँ**च: सूचना संग्रह और विश्लेषण के बीच हमेशा अंतराल समय होता है। हालांकि एचपीसी इस देरी को कम कर रही है। डिलीवरी में गति बढ़ाने के अलावा, एचपीसी संगठन को वास्तविक समय में नए डेटा को प्रोसेस करने में भी मदद करता है।

4. लिनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम का महत्व

उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग का लक्ष्य है बेहतर प्रदर्शन प्रणाली प्रदान करना है जो बड़ी मात्रा में डेटा को संभाल सके| इसलिए एक सुपर कंप्यूटर के लिए उचित ऑपरेटिंग सिस्टम चुनना बहुत महत्वपूर्ण होता है। Top500 के अनुसार (चित्र-1) दुनिया भर में चौहत्तर प्रतिशत से अधिक एचपीसी समाधान, लिनक्स सर्वर और इसकी विविधताओं पर बनाए गए हैं।

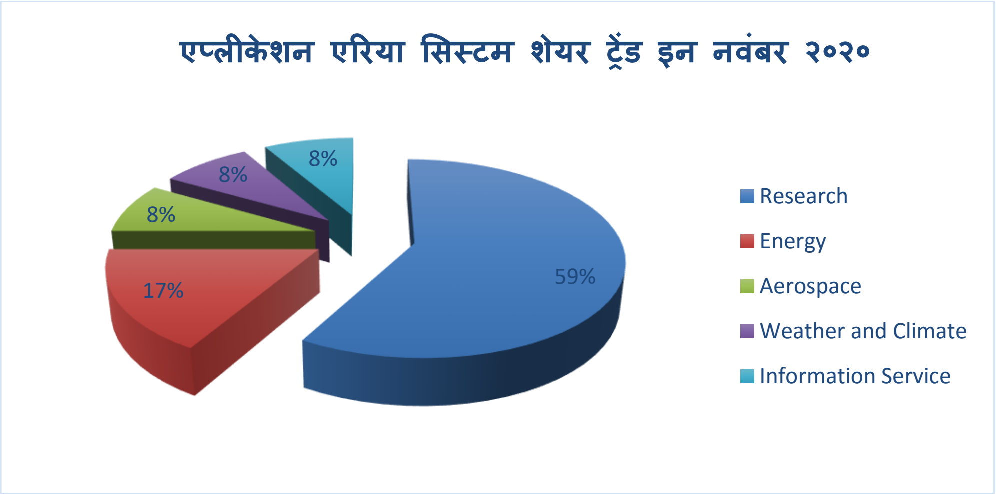


चित्र 1: Top500 के अनुसार नवंबर, 2020 में एचपीसी सिस्टम में विभिन्न ऑपरेटिंग सिस्टम की हिस्सेदारी

लिनक्स पूरी तरह से एक मुक्त स्रोत अथवा ओपन-सोर्स ऑपरेटिंग सिस्टम है, जो संसाधन प्रबंधन और प्रदर्शन अनुकूलन के लिए महत्वपूर्ण है। इस वजह से कई शोधकर्ताओं ने लिनक्स के विकास के लिए अपना योगदान दिया है | उन्होंने अपनी आवश्यकताओं के अनुसार लिनक्स प्लेटफार्म मे नई सुविधाओं को जोड़ा है। कंप्यूटर से जुड़ी तकनीकों में लोगों की रुचि बढ़ने के साथ, मुक्त-स्रोत डेवलपमेंट की दिशा में उनका योगदान बढ़ा है। इसलिए लिनक्स प्रचालन प्रगति (ऑपरेटिंग सिस्टम) में स्व-अनुकूलन के पहलू ने पूरी दुनिया में बहुत रुचि प्राप्त की है। इसका पता सुपरकंप्यूटिंग कंप्यूटरों की उन्नति और बढ़ते विज्ञानिक रुझानों के द्द्वारा लगाया जा सकता है। लिनक्स बड़े, मल्टी-प्रोसेसर क्लस्टर बनाने / स्थापित करने के लिए इसे सबसे सुविधाजनक बनाता है। इसके अलावा, अधिकांश वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग सॉफ्टवेयर और कंपाइलर लिनक्स के लिए आसानी से उपलब्ध हैं। यह इसलिए संभव है क्योंकि या तो उनका स्रोत उपलब्ध है या उन्हें पैकेज प्रबंधकों के माध्यम से लिनक्स में एकीकृत किया जा सकता है | इसलिए, वे आसानी से विन्यास और संकलित हैं। इसके अलावा, लिनक्स यूनिक्स(UNIX) ऑपरेटिंग सिस्टम के सिद्धांतों पर आधारित है और इसका उपयोग यूनिक्स कमांड चलाने के लिए किया जाता है। यह अतिसूक्ष्मवाद (मिनिमलिस्टिक), मॉड्यूलर और वर्द्धनीय सॉफ्टवेयर विकास को प्रोत्साहित करता है।

5. विभिन्न क्षेत्रों में एचपीसी के आवेदन

एचपीसी समाधानों में समानांतर कंप्यूटिंग ऑपरेशन के एकीकरण के कारण, यह बेहतर और अनुकूलित सिस्टम प्रदान करता है जो प्रति सेकंड बड़ी संख्या में संचालन करने में सक्षम हैं। इसलिए, एचपीसी को जटिल समय लेने वाली गणनाओं को हल करने के लिए विभिन्न वैज्ञानिक, रक्षा और औद्योगिक क्षेत्रों के लिए एक संस्थापक शीला माना जाता है। इससे उत्पादों को डिजाइन और निर्माण के लिए बहुत तेज और सस्ती दरों पर [5] विभिन्न विनिर्माण करने में सक्षम बनाता है। पर्यावरण से लेकर अर्थव्यवस्था तक, कई शोध क्षेत्रों में अतिसूक्ष्मवाद, सुपरकंप्यूटर जैसी प्रणालियों की मांग है । नवंबर 2020 में Top500 के अनुसार विभिन्न अनुप्रयोगों का एचपीसी सिस्टम शेयर चित्र 2 में नीचे दिखाया गया है।



चित्र 2 : Top500 के अनुसार 2020 में एचपीसी के भिन्न एप्लीकेशन एरिया में सिस्टम शेयर ट्रेंड।

नीचे कुछ प्रमुख औद्योगिक क्षेत्रों की विस्तार से चर्चा की गई है, जो अनुसंधान और नए समाधान विकसित करने के लिए एचपीसी पर निर्भर हैं ।

i) चिकित्सा अनुसंधान

स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में तेज गति डेटा विश्लेषण की बढ़ती आवश्यकता के साथ, पिछले दो दशकों में स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकी अपनाने में सबसे आगे है। आज, डेटा-संचालित डिजिटल नवाचार चिकित्सा क्षेत्र को सशक्त बना रहे हैं। डेटा डिजाइन

नवीनतम चिकित्सा उपकरणों को भी प्रभावित कर रहे हैं। इसके अलावा, डिजिटलाइजेशन इनोवेटर्स को बेहतर बनाने और उपकरणों की परिचालन क्षमता को बढ़ाते हुए उत्पादन लागत को कम करने में सक्षम कर रहा है। इसने मेडिकल इमेजिंग, इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड, और IoT सक्षम स्वास्थ्य सेवाओं जैसे स्वास्थ्य सेवा केंद्र [8] में नई तकनीकों के समावेश की दर को तेज कर दिया है। इसके प्रणामस्वरूप उत्पन्न होने वाले डेटा की तेजी से वृद्धि के साथ-साथ जीनोम अनुक्रमण, दवा परीक्षण, सूचना भंडारण आदि में तेजी लाने की आवश्यकता है| इस वजह से स्वास्थ्य सेवाओं ने उच्च-प्रदर्शन समाधानों को अपनाया है। एचपीसी सिस्टम की बढ़ती लोकप्रियता का कारण समकालीन जीपीयू (सामान्य प्रोसेसिंग इकाई) है जिसमें बड़ी संख्या में प्रोसेसिंग इकाइयां होती हैं। समानांतर संगणना अल्गोरिथम के माध्यम से एक साथ एकत्रित ये इकाइयाँ प्रति सेकंड बड़ी संख्या में जटिल लेनदेन को संसाधित करने में सक्षम हैं | इससे समय और ऊर्जा दोनों में बचत होती है। यह एचपीसी को जैव सूचना विज्ञान जैसे चिकित्सा क्षेत्रों में अपूरणीय बनाता है जहां डीएनए अनुक्रमण और जीनोमिक विश्लेषण के कारण बड़े पैमाने पर डेटा उत्पन्न होता है [9]। एचपीसी सिस्टम इस डेटा को उपयोगी जानकारी में बदलने के लिए एक स्थिर कंप्यूटर प्रोसेसिंग और भंडारण क्षमता प्रदान करते हैं। चेन्नई शहर में टीबी नियंत्रण परियोजना के विकास के लिए बीसीजी वैक्सीन और फार्म मवेशियों के लिए पूरक निदान के मामले में भी एचपीसी ने एक बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाई [10]। परियोजना का उद्देश्य एक विश्लेषणात्मक विधि विकसित करके एचपीसी सिस्टम का उपयोग करते हुए सहक्रियात्मक टीका तैयार करना है जो गोजातीय तपेदिक की निगरानी में हस्तक्षेप किए बिना गायों के टीकाकरण की अनुमति देगा। आज एचपीसी का उपयोग कैंसर उपचार परियोजना जैसे अन्य शोध में किया जा रहा है।

ii) मौसम का पूर्वानुमान और जलवायु परिवर्तन

प्रौद्योगिकी में प्रगति के साथ, उपग्रहों और अन्य साधन से बड़ी मात्रा में अवलोकन योग्य डेटा एकत्र किया जाता है। इस डेटा का उपयोग मौसम की भविष्यवाणी के

लिए संख्यात्मक उत्तेजनाओं को बनाने के लिए किया जाता है। इसलिए एकत्र किए गए डेटा की मात्रा विशाल है और इसमें विभिन्न रासायनिक और भौतिक गुण हैं। डेटा को तेज़ी से और उच्च सटीकता के साथ संसाधित करने के लिए, जटिल डेटा विश्लेषण और लंबी संख्यात्मक गणना की आवश्यकता होती है। इसलिए, इसे सफलतापूर्वक लागू करने के लिए, उच्च कंप्यूटिंग शक्ति की आवश्यकता होती है [11]| प्रसंस्करण को गति देने के लिए शोधकर्ता नई सुपरकंप्यूटिंग तकनीकों का विकास कर रहे हैं। "परम युवा-2" सुपर कंप्यूटर का एक उदाहरण है जो उन्नत-कम्प्यूटिंग-विकास-केंद्र (C-DAC), वैज्ञानिक और जैव-चिकित्सा अनुसंधानों के साथ-साथ भारत में पर्यावरण और अंतरिक्ष से संबंधित अनुसंधान करने के लिए बनाया गया था । यह 524 ट्रिलियन फ्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशंस प्रति सेकंड की कंप्यूटिंग गति प्रदान करता है। "एनमान", रियल-टाइम वेदर सिस्टम (आरटीडब्ल्यूएस) [11] भी सी-डैक द्वारा विकसित किया गया है। यह परम युवा-द्वितीय की मदद से मौसम की निगरानी करता है। यह उच्च-रिज़ॉल्यूशन ग्रिड का उपयोग करता है जो भारतीय उप-महाद्वीप पर मौसम सिमुलेशन प्रदर्शन करते हैं। इस उच्च-प्रदर्शन प्रणाली का उपयोग करके पाया गया उत्पादन 23 मई 2016 को चक्रवात रोनू का पता लगाने और उसे नष्ट करने में मदद करने में सक्षम था। कई अन्य प्रेडिक्टर प्रोग्राम कम्प्यूटिंग प्रदर्शन के लिए परम युवा -2 का उपयोग करते हैं, जैसे कि विस्तारित (डिस्ट्रिब्यूटेड) रेंज मानसून पूर्वानुमान कार्यक्रम, डीएसटी और केरल के शॉर्ट-रेंज वेदर इंफॉर्मेशन सर्विसेज भी भविष्यवाणी उद्देश्यों के लिए सुपर कंप्यूटर का उपयोग करते हैं [10] । पूर्व में नेशनल-सेंटर-फॉर-एनवायर्नमेंटल-प्रिडिक्शन (NCEP) T170 / L42 ग्लोबल मॉडल का इस्तेमाल भविष्यवाणी के लिए करता है ।

iii) अंतरिक्ष अनुसंधान

आज, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी कई क्षेत्रों में अनुसंधान के लिए एचपीसी प्रणालियों पर निर्भर करते हैं । यह बड़ी मात्रा में डेटा को बनाए रखने और संसाधित करने की उनकी क्षमता के कारण है। ब्रह्मांड को समझने के लिए वैज्ञानिक उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग अल्गोरिथम का उपयोग करते हैं, जिनसे नई आकाशीय पिंड,

घटनाओं और घटनाओं की भविष्यवाणी खोज करते हैं। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने जटिल एयरोस्पेस समस्याओं को हल करने के लिए भारत का सबसे तेज सुपर कंप्यूटर SAGA-220 बनाया है। जीपीयू आधारित सिस्टम 220 टेराफ्लॉप्स के सैद्धांतिक शिखर प्रदर्शन की पेशकश करता है। इसलिए यह लागत, बिजली और अंतरिक्ष आवश्यकताओं के मामले में पारंपरिक सीपीयू-आधारित प्रणाली पर लाभप्रद है। आईआईएसईआर (IISER), मोहाली की एन-बॉडी सिमुलेशन और संरचना निर्माण परियोजना, दिल्ली विश्वविद्यालय की सोलर एमएचडी (MHD), गुरुत्वाकर्षण तरंगें परियोजना, एसएनबीएनसीबीएस (SNBNCBS), कोलकाता का प्रवाह और आणविक रसायन परियोजना और एनसीआरए (NCRA), पुणे की रियल-टाइम रेडियो इंटरफेरोमेट्री, पल्सर खोज और समय परियोजना कुछ अन्य उदाहरण हैं। भारत में चल रही अंतरिक्ष अनुसंधान परियोजनाएं, जो सुपर कंप्यूटर का उपयोग करती हैं।

iv) शहरी विकास

स्मार्ट सिटी शब्द, नई डिजिटल प्रौद्योगिकियों द्वारा संचालित प्रदर्शन के परिणामस्वरूप उभरा जो सेवाओं के प्रबंधन और नागरिकों के साथ बातचीत में एक स्मार्ट दृष्टिकोण लागू करते हैं। माननीय प्रधान मंत्री श्री मोदी के मार्गदर्शन में भारत सरकार ने स्मार्ट शहरों के मिशन को आत्मनिर्भर भारत [18] के महत्वपूर्ण मानदंडों में से एक के रूप में बढ़ावा दिया है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि स्मार्ट सिटी [13] विकसित करने का लक्ष्य, एक डिजिटल शहरी समुदायों को प्रोत्साहित करना है जो नागरिकों की अपेक्षाओं को पूरा करने में सक्षम हैं और दुर्लभ संसाधनों के आवंटन का अनुकूलन कर सकते हैं। स्मार्ट शहर, इंटरनेट से जुड़ी दुनिया का लाभ उठाने के लिए ग्रीन कंप्यूटिंग, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और अन्य तकनीकों जैसे प्रौद्योगिकियों और शब्दावली का लाभ उठाते हैं | जोकि नागरिकों को उच्च गुणवत्ता वाली जीवन शैली प्रदान करते हैं। यह स्मार्ट सेवाओं का उपयोग करने के लिए, डाटा का आदान-प्रदान करके व्यक्तियों और उपकरणों को जोड़ता है। स्मार्ट डिवाइस का उपयोग ट्रैफ़िक को बनाए रखने, गोपनीयता और सार्वजनिक सुरक्षा

सुनिश्चित करने, प्रदूषण को कम करने, स्ट्रीट लाइट के उपयोग को बेहतर बनाने आदि जैसे कई कार्य किए जाते हैं। चूंकि दुनिया की आबादी हर दिन बढ़ रही है, विभिन्न उपकरणों द्वारा उत्पन्न डेटा की मात्रा भी, आनुपातिक रूप से बढ़ रही है | साथ ही यह ऊर्जा और बिजली की खपत को प्रभावित करती है । इस प्रकार, एक बुद्धिमान दुनिया बनाने के लिए हमें अत्यधिक कुशल डेटा प्रबंधन प्रणालियों की आवश्यकता है। भारत जैसे तीसरी दुनिया के देशों में डेटा प्रबंधन और भी महत्वपूर्ण हो जाता है | यूनिवर्सिटी ऑफ आयोवा (IOWA) के मामले में एचपीसी सेवाओं का एक उदाहरण देखा जा सकता है, जहां शोधकर्ताओं ने घटना से दो दिन पहले चिली स्मॉग लेवल की भविष्यवाणी के लिए एचपीसी क्लस्टर का इस्तेमाल किया था [12] ।एचपीसी सेवाओं के एक अन्य उदाहरण में एचपीसीसी-अजीज सुपर कंप्यूटर शामिल है। इसका उद्देश्य केएसए और एमईएनए में कंपनियों को निवेश पर अधिक लाभ प्रदान करना है। इसे प्राप्त करने के लिए विभिन्न कार्यक्षेत्र में कठिन लेकिन महत्वपूर्ण सुपरकंप्यूटिंग चुनौतियों को हल करना है।

v) वित्तीय क्षेत्र

आज प्रतिस्पर्धी बाजार संरचनाओं को दुनिया भर के विभिन्न संगठनों से कम जोखिम वाली वैश्विक वित्तीय सेवाओं की आवश्यकता है। महामारी के बीच ऑनलाइन बैंकिंग प्लेटफ़ॉर्म पर जुड़ने वाले लोगों की संख्या के साथ, वित्तीय कंपनियों द्वारा विभिन्न चुनौतियों का सामना किया जा रहा है। इस प्रकार, सफल व्यावसायिक संगठन (फर्म) के लिए, जटिल सिमुलेशन उच्च आवृत्ति व्यापार और वास्तविक समय स्टॉक और डेटा एनालिटिक्स जैसी गतिविधियां महत्वपूर्ण हैं। इसने रिकॉर्ड गति से एचपीसी समाधानों को अपनाया है। वित्तीय क्षेत्र बड़ी मात्रा में जटिल डेटा एकत्र करने और उनका विश्लेषण करने के लिए एचपीसी पर बहुत अधिक निर्भर हैं। एचपीसी का उपयोग वास्तविक समय स्टॉक ट्रेडिंग और बिटकॉइन माइनिंग जैसी कई वित्तीय सेवाओं में किया जाता है। कई बिटकॉइन माइनर्स अपने हार्डवेयर को एकत्रित करते हैं ताकि मल्टी-कोर एचपीसी यंत्र [10] बना सके । ऑनलाइन बैंकिंग धोखाधड़ी की निगरानी, पता लगाने और रोकने के लिए विभिन्न मशीन लर्निंग अल्गोरिथम को

चलाने के लिए भी इसका उपयोग किया जाता है। वित्तीय अनुप्रयोगों में मशीन लर्निंग और कृत्रिम बुद्धिमता संबंधित कार्यों के लिए आवश्यक समय को कम करने के लिए, रूस ने एचपीसी का उपयोग किया है। टिंकॉफ ग्रुप (Tinkoff Group) ने कोलमोगोरोव (Kolmogorov) नाम का एक सुपर कंप्यूटर विकसित किया जो दुनिया में वित्तीय अनुप्रयोगों की सहायता करने वाली सबसे शक्तिशाली प्रणालियों में से एक है। यह 41.9 TFlops / watts [15] तक का प्रदर्शन देता है। उत्तरी डेटा एजी (Northern Data AG) [19] एक जर्मन कंपनी बिटकॉइन माइनिंग, बिग डेटा एनालिटिक्स और IoT जैसे क्षेत्रों में एचपीसी समाधान के अग्रणी प्रदाताओं में से एक है। भारत देश में डिजिटल वित्तपोषण सेवाओं के प्रदर्शन को बढ़ाने की दिशा में भी काम कर रहा है।

vi) तेल और गैस क्षेत्र

विशेषज्ञों के अनुसार, आने वाले वर्षों में वैश्विक तेल की मांग बढ़ने की उम्मीद है, जिसके कारण तेल कंपनियां लगातार नए कच्चे तेल स्रोतों की खोज कर रही हैं। तेल खोज की इस दौड़ को जीतने के लिए एचपीसी समाधान एक रणनीतिक हथियार के रूप में देखते हैं। इसके अलावा, भूकंपीय डेटा के एक्स-बाइट्स को प्रभावी ढंग से प्रबंधित, संग्रहीत और उपयोग करने में सक्षम होने के लिए और वास्तविक समय के एनालिटिक्स को संसाधित करने और वितरित करने के लिए एचपीसी अवसंरचना के अन्य मानचित्रों की आवश्यकता होती है। यह न केवल उत्पादन को अनुकूलित करने में मदद करेगा, बल्कि परिचालन सुरक्षा को बढ़ाने और पर्यावरणीय जोखिमों को कम करने में भी मदद करेगा। "बीपी का एचपीई अपोलो 6000" आधारित सुपर कंप्यूटर, जो इस क्षेत्र में सबसे तेज सुपर कंप्यूटर में से एक है। यह नौ पेटाफ्लॉप्स प्रोसेसिंग स्पीड और 30 पेटाबाइट स्टोरेज जेनरेट करता है। यह चरम शक्ति बीपी को भूकंपीय डेटा के पेटाबाइट्स का विश्लेषण करने में सक्षम बनाती है। यह समुद्र तल से लगभग 7 मील नीचे 200 मिलियन बैरल संभावित तेल भंडार की पहचान करने में मदद करता है।

एचपीसी समाधानों का उपयोग तेल के कुओं के निर्माण, ड्रिलिंग क्षेत्रों की सही पहचान करने और ऊर्जा संसाधनों के कारण प्रदूषण का पता लगाने के लिए भी किया जा सकता है। यह एक बहुराष्ट्रीय ऊर्जा कंपनी एनई के मामले में देखा जा सकता है, जिसने तेल भंडार के उत्पादन में तेजी लाने के लिए सबसे तेज एचपीसी सुपर कंप्यूटर विकसित किया है। यह केवल 28 मिनट में पिछले पंद्रह वर्षों के उत्पादन का अनुकरण करने में सक्षम था। इसलिए, यह संभावित जलाशयों के वास्तविक समय के डेटा का उपयोग करने के बाद से ड्रिलिंग सफलता की संभावनाओं को बेहतर बनाने में सक्षम है, ड्रिलिंग परिणामों का अनुमान लगाने में मदद कर सकता है। इतना ही नहीं, एचपीसी समाधानों का उपयोग तेल और गैस कंपनियों के कारण प्रदूषण का निर्धारण करने और निकास स्तरों को कम करने के तरीकों को तैयार करने में मदद करने के लिए भी किया जा सकता है। बार्सिलोना के शोधकर्ताओं ने डीजल निकास [16] की वजह से अधिक प्रदूषण और NO_2 के स्तर में वृद्धि का अध्ययन करने के लिए सुपरकंप्यूटर "MareNostrum4" का उपयोग किया। इस प्रकार, HPC नए डिजिटल भारत में तेल और गैस उद्योग को बदलने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

vii) शिक्षा

भारत और अन्य तीसरी दुनिया (थर्ड वर्ल्ड) के देशों में, प्रौद्योगिकी की आवश्यकता और इंटरनेट से जुड़े लोगों के अनुपात में पिछले कुछ वर्षों में अत्यधिक वृद्धि हुई है। संसार में लगभग एक सौ चालीस मिलियन मोबाइल फोन उपयोगकर्ता हैं और यह राशि IoT सेवाओं के आगमन से और ज़्यादा बढ़ रही है। भारत में एक सफल डिजिटल इंडिया शिक्षा प्रणाली बनाने के लिए भी सुधार की आवश्यकता है [14] । प्रौद्योगिकी का एकीकरण भारत के हर हिस्से में छात्रों को शैक्षिक अवसर प्रदान करने के लिए उनकी सामाजिक या आर्थिक पृष्ठभूमि की परवाह किए बिना बड़ी और जटिल स्कूल प्रणाली को सरल करेगा। एक शिक्षित और आत्मनिर्भर राष्ट्र के भारत के सपने को पूरा करने के लिए, डिजिटल शिक्षा की प्रक्रिया इस प्रकार अत्यंत महत्वपूर्ण है। COVID-19 के बाद शिक्षा प्रणालियों में डिजिटल प्रौद्योगिकियों को

एकीकृत करने की प्रक्रिया में तेजी आई है [14]। यूनिसेफ की सर्वेक्षण रिपोर्टों के अनुसार, महामारी के प्रसार ने दुनिया भर में लगभग नब्बे प्रतिशत छात्र आबादी को प्रभावित किया है। भारत में, 15 लाख (1.5 मिलियन) से अधिक स्कूल बंद कर दिए गए और शिक्षा के मोड को डिजिटल माध्यमों में स्थानांतरित कर दिया गया। इसलिए, कोरोनोवायरस-प्रेरित लॉकडाउन ने इंटरनेट प्रौद्योगिकियों के लिए बाजार की मांग को आगे बढ़ाया। परिणामस्वरूप, भारत अब दुनिया में बड़े पैमाने पर खुले ऑनलाइन पाठ्यक्रम (एमओओसी) के लिए दूसरा सबसे बड़ा बाजार है। घर से स्कूल की अवधारणा के उद्भव ने विभिन्न IoT, AVR और अन्य संबंधित प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा दिया है और कार्य क्षेत्र को पेपरलेस बना दिया है। एक तरफ इसने लोगों के लिए सीखने के नए अवसर खोले हैं। लेकिन दूसरी ओर, इसने डेटा भंडारण की बड़े पैमाने पर मांग की है और ऊर्जा की खपत में काफी वृद्धि हुई है। इतना ही नहीं, भारत में उच्च-स्तरीय शिक्षा के क्षेत्रों में समय-समय पर कई अनुसंधान परियोजनाएं शामिल थीं जो सटीक परिणाम प्राप्त करने के लिए उच्च गति गणना पर निर्भर करती हैं। इस प्रकार, सामान्य प्रणालियों की गणना की गति में सुधार करने के लिए, एचपीसी बिजली-दक्षता प्रदान करने और पढ़ाई की लागत को कम करने के लिए एक महत्वपूर्ण कारक के रूप में काम कर सकता है। उदाहरण के लिए, सी-डैक के मुफ्त स्रोत बिग डेटा सॉफ्टवेयर सूट का डेस्कटॉप संस्करण जो समानांतर कम्प्यूटिंग टेक्नोलॉजीज पर नेशनल कॉन्फ्रेंस के दौरान लॉन्च किया गया था, प्रसंस्करण और विश्लेषण क्षमताओं को प्रदान करता है [17] ।

6. निष्कर्ष

एचपीसी प्रौद्योगिकी का भविष्य टिकाऊ ऊर्जा कुशल वास्तुकला के विकास पर आधारित है। अगली पीढ़ी के एचपीसी में मजबूत कंप्यूटिंग, कई कोर और बेहतर क्लस्टर व्यवस्था का उपयोग होगा जिससे एचपीसी समाधान ज्यादा मजबूत और स्केलेबल प्रदर्शन प्रदान करेंगे| नए एचपीसी में गहन संचालन को संभालने के लिए क्लाउड और फॉग कंप्यूटिंग आधारित मेमोरी स्टोरेज और Input / Output प्रौद्योगिकियों का उपयोग शामिल होगा। ये प्रौद्योगिकियां

ना केवल पर्यावरणीय जोखिमों को कम करेंगी बल्कि साथ ही साथ डेटा हानि से भी सुरक्षा प्रदान करेंगी। एचपीसी समाधान में क्लाउड एचपीसी एक ऐसा क्षेत्र है जोकि क्लाउड कंप्यूटिंग या बेर मेटल सर्विसेज का उपयोग करके उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग प्रदान करता है। यह तकनीक वैसे तो बड़े संगठनों के लिए इस्तेमाल की जाती है परंतु इसे बाद में आसानी से छोटे कार्यों के लिए उपयोग किया जा सकता है। एचपीसी सेवाओं के विकास का दूसरा क्षेत्र ग्रीन एचपीसी है जिसका उद्देश्य सर्वर क्लस्टर्स का अधिकतम उपयोग करना है ताकि कोई भी ऊर्जा बर्बाद न हो | ग्रीन 500, ग्रीन-एचपीसी को बढ़ावा देने के लिए हर छह महीने में सुपर कंप्यूटर रैंक सूची प्रदान करता है। सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (सी-डैक) के अनुसार, भारत आने वाले वर्षों में तिहत्तर 'ग्रीन सुपरकंप्यूटर' स्थापित करने की योजना कर रहा है।

संदर्भ

1. उच्च-प्रदर्शन कम्प्यूटिंग क्या है? (एन डी)। 14 मार्च 2021 को https://www.techopedia.com/definition/4595/high-performance-computing-hpc से लिया गया

2. राऊ, बीआर, और फिशर, जेए (1993)। निर्देश-स्तर समानांतर प्रसंस्करण: इतिहास, अवलोकन और परिप्रेक्ष्य। निर्देश-स्तर समानता, 9-50। doi: 10.1007 / 978-1-4615-3200-2_3

3. उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग क्या है? (2015, 31 मई)। 13 मार्च, 2021 को https://insidehpc.com/hpc-basic-training/what-is-hpc/ से लिया गया

4. नवंबर 2020. (nd)। 14 मार्च 2021 को https://www.top500.org/lists/top500/2020/11/ से लिया गया

5. नेटऐप। (1970, 01 जनवरी)। उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग (hpc) क्या है? यह काम किस प्रकार करता है। 13 मार्च, 2021 को https://www.netapp.com/data-storage/high-performance-computing/what-is-hpc/ से लिया गया

6. AMAX-The-Future-of-High-Performance-Computing.pdf (२०१ ९) है। 15 मार्च, 2021 को https://www.amax.com/wp-content/uploads/2020/01/AMAX-The-Future-of-High-Performance-Computing.pdf से लिया गया

7. ई। (सं।)। (2016, 28 नवंबर)। उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग (एचपीसी), BIOINFORMATICS का सबसे अच्छा दोस्त। https://www.eletimes.com/high-performance-computing-hpc-bioinformatics-best-friend से 15 मार्च 2021 को लिया गया

8. उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग बाजार: विकास, TRENDS, पूर्वानुमान (2020-2025)। (2019, अक्टूबर)। https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/high-performance-computing-market से 15 मार्च 2021 को लिया गया

9. सी। (सं।)। (एन डी)। उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग। 15 मार्च, 2021 को https://cdac.in/index.aspx?id=achieve_high_performance_computing से लिया गया

10. राइस, एम। (2020, 6 अप्रैल)। 14 उच्च निष्पादन कम्प्यूटिंग अनुप्रयोग और उदाहरण। 15 मार्च 2021 को लिया गया, https://builtin.com/hardware/high-performance-computing-applications से|

11. कैसे एचपीसी जलवायु और मौसम को चुनौती देने वाली चुनौतियों को हल करने में मदद कर रहा है। (2016, 07 मार्च)। https://insidehpc.com/2016/01/how-hpc-is-helping-solve-climate-and-forflying-challenges/ से 15 मार्च 2021 को लिया गया।

12. राइस, एम। (2020, 6 अप्रैल)। 14 उच्च निष्पादन आवेदन और परीक्षाओं की रचना। 15 मार्च 2021 को लिया गया, https://builtin.com/hardware/high-performance-computing-applications से लिया गया |

13. डेल टेक्नोलॉजी एंड इंटेल® द्वारा ब्रांडपोस्ट प्रायोजित डेल टेक्नोलॉजीज और इंटेल® द्वारा अधिक प्रायोजित जानें: ट्रांसफॉर्मिंग के लिए नवाचार, और |, जे। (2018, 21 फरवरी)। क्यों HPC MATTERS: स्मार्ट सिटीज़ https://www.cio.com/article/3256282/is-your-city-smart-enough.html से 15 मार्च 2021 को लिया गया

14. डेका, के। (2021, 01 जनवरी)। कोविड -19 फॉलआउट: भारत में शिक्षा पर प्रभाव। 15 मार्च, 2021 को https://www.msn.com/en-in/news/other/covid-19-fallout-the-impact-on-education-in-india/ar-BB1cqenI से लिया गया |

15. फिनटेक फ्यूचर्स (2019, 03 अप्रैल)। Tinkoff वित्तीय क्षेत्र में सबसे शक्तिशाली सुपर कंप्यूटर बनाता है। https://www.fintechfutures.com/2019/04/tinkoff-builds-most-powerful-supercomputer-in-financial-sector/ से 15 मार्च 2021 को लिया गया |

16. बेनावाइड्स, जे। एट अल। (२०२१) है। अतिरिक्त डीजल के प्रभाव पर, कॉम्पैक्ट शहर में no2 प्रदूषण पर कोई एक्स उत्सर्जन नहीं होता है। पर्यावरण अनुसंधान पत्र, 16 (2), 024024. डोई: 10.1088 / 1748-9326 / पेट |

17. नवंबर 2020. (2020, नवंबर)। https://www.top500.org/lists/green500/2020/11/ से 15 मार्च 2021 को लिया गया |

18. “Smart City Mission,” स्मार्ट सिटी मिशन: स्मार्ट भारत के निर्माण की ओर एक कदम, 13-May-2016. [Online]. Available: https://www.india.gov.in/hi/spotlight/ स्मार्ट-सिटी-मिशन-स्मार्ट-भारत-के-निर्माण-की-ओर-एक-कदम [Accessed: 15-May-2021].

19. “Expert HPC-solutions,” Northern Data AG, 25-May-2021. [Online]. Available: https://northerndata.de/technology/ .[Accessed: 03-Nov-2021].

संगीत में डिजिटल मीडिया का योगदान

अनुपमा शर्मा[1], डॉ. अनिल कुमार शर्मा[2]

सार:

दुनिया का हर देश अपनी अनोखी संस्कृति के लिए जाना जाता है। संस्कृति को ज्ञान, मूल्य और अर्थ का रत्न माना जाता है जो हर व्यक्ति के जीवन को प्रभावित करता है | कला और संस्कृतिका का सामंजस्य अगर एक साथ रखा जाए तो वे किसी भी देश के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। संगीत का नाम लेते ही कानो में कुछ मधुर ध्वनियाँ सुनाई देने लगती है| संगीत को किसी भी राष्ट्र की आत्मा माना जाता है। हम संगीत के माध्यम से अपने अनसुलझे प्रश्नों के सभी उत्तर प्राप्त कर सकते हैं। यह जीवन में कठिन समय के दौरान व्यक्ति को अकेला नहीं छोड़ता है। प्राचीन और मध्यकाल में छात्र गुरुकुल प्रणाली में संगीत सीखते थे| परन्तु आज के युग में जहाँ दुनिया इतनी तेज गति से आगे बढ़ रही है, जहाँ इ लाइर्निंग पर बात हो रही है वहां संगीत का विषय कैसे पीछे छूट सकता है | आज के युग में लोगो तक उनके घर पर इंटरनेट द्वारा लगभग सभी सुविधाएं पहुंचाई जा सकती है | छात्रों ने भी विभिन्न डिजिटल मीडिया प्लेटफार्मों (जैसे फेसबुक, यूट्यूब, इंस्टाग्राम आदि) से शास्त्रीय संगीत सीखना शुरू कर दिया है जो आज आसानी से उपलब्ध हैं।

[1] सहायक प्रोफेसर, लोक प्रशासन विभाग, श्री गुरु गोबिंद सिंह कॉलेज, सेक्टर-26, चंडीगढ़, भारत.
एवं
पीएचडी (रिसर्च स्कॉलर), लोक प्रशासन विभाग , पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़, ईमेल: anusitar@outlook.com

[2] संगीत विभाग, पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़, भारत. ईमेल: sharma.anil27031963@gmail.com

यह लेख द्वितीयक स्रोतों (पुस्तकों, पत्रिकाओं, सरकारी वेबसाइटों, लेखों और यूनेस्को दस्तावेजों) पर आधारित है । यह लेख तीन खंडों में विभाजित है। खंड 1 में संगीत के महत्व एवं संगीत के विभिन्न संस्थानों पर चर्चा की गई है। खंड-2 संगीत को बढ़ावा देने में डिजिटल मीडिया के योगदान का वर्णन करता है और अंतिम खंड निष्कर्ष के साथ संबंधित है।

खंड-1

कला और संस्कृति अगर एक साथ रखी जाए तो वे किसी भी देश के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे साझा दृष्टिकोण और व्यावहारिकता के एक समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं। भारत जैसा विविधता वाला देश इसका प्रतीक है। भारत एक ऐसा देश है जो कला और संस्कृति के विभिन्न रूपों के लिए जाना जाता है। इसमें कला और संस्कृति के विभिन्न रूपों का समामेलन है क्योंकि भारत में विभिन्न राज्यों की अपनी अनूठी संस्कृति है और प्रत्येक राज्य के भीतर भी संस्कृति के विभिन्न रूप हैं। उदाहरण के लिए भोजन और भाषा हर कुछ किलोमीटर के बाद बदलता है। दुनिया का हर देश अपनी अनोखी संस्कृति के लिए जाना जाता है। संस्कृति को ज्ञान, मूल्य और अर्थ का रत्न माना जाता है जो हर व्यक्ति के जीवन को प्रभावित करता है |

यदि हम संगीत का नाम लेते है तो कानो में कुछ मधुर ध्वनियाँ सुनाई देने लगती है| संगीत को किसी भी राष्ट्र की आत्मा माना जाता है। यूनेस्को के एक दस्तावेज के अनुसार, “Art is especially essential today, as a force for sharing passions and building peace” 1. ये एक ऐसा विषय है जिसके बारे में हर एक व्यक्ति बात कर सकता है भले ही हर व्यक्ति ही रूचि संगीत के अलग अलग प्रकार में क्यों न हो | संगीत के कई प्रकार है जिसमे से कुछ प्रमुख है शास्त्रीय संगीत, लोक संगीत, भजन, ग़ज़ल, फ़िल्मी गीत या वेस्टर्न म्यूजिक। संगीत, लोगों के जीवन में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। संगीत को मानवता की सार्वभौमिक भाषा के रूप में भी जाना जाता है। यह लोगों के जीवन में सकारात्मकता और मनोरंजन लाने की शक्ति रखता है। हर कोई संगीत से प्यार करता है क्योंकि यह मनोदशा को बदलने और उनके दैनिक जीवन में राहत की भावना लाता है। हम संगीत के माध्यम से

अपने अनसुलझे प्रश्नों के सभी उत्तर प्राप्त कर सकते हैं। यह जीवन में कठिन समय के दौरान व्यक्ति को अकेला नहीं छोड़ता है। संगीत दुनिया में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है क्योंकि यह हमें आसानी से खुद को व्यक्त करने में मदद करता है। लोगों के दैनिक जीवन पर इसका अलग-अलग प्रभाव पड़ता है। हर तरह के संगीत से अलग-अलग भावनाएँ जुड़ी होती हैं क्योंकि हम संगीत को अपने आस-पास की हर चीज़ या हर किसी से आसानी से जोड़ सकते हैं। संगीत में कई अवसरों पर लोगों को विभिन्न तरीकों से एक साथ लाने की शक्ति है। इसे संचार का एक अच्छा स्रोत भी कहा जा सकता है। हमारे दैनिक जीवन में, कुछ भावनाएँ होती हैं जिन्हें हम व्यक्त करने में विफल होते हैं लेकिन संगीत के माध्यम से, सभी लापता शब्द अपना रास्ता खोज लेते हैं और हम आसानी से लोगों तक अपना संदेश पहुंचा सकते हैं। हम शब्दों को या तो गाने लिखकर या केवल सुनने के लिए व्यक्त करते हैं।

भारत में यह कहा जाता है कि नारद मुनि (ऋषि) द्वारा संगीत को धरती पर लाया गया था। नारद मुनि ने हमें सिखाया कि संपूर्ण ब्रहमांड में व्याप्त ध्वनि नाद ब्रहम है | भरत का नाट्यशास्त्र संगीत का पहला काम था जहाँ इस विषय को विस्तार से बताया गया था। प्राचीन और मध्यकाल में छात्र गुरुकुल प्रणाली में संगीत सीखते थे । इन गुरुकुलों को आश्रम के नाम से भी जाना जाता था और यह गुरु-शिष्य परम्परा पर आधारित था अर्थात शिक्षक और छात्र के बीच का संबंध बहुत मजबूत था। संगीत में पारंगत हासिल करने के लिए छात्रों को अपने शिक्षक के साथ रहना पड़ता था[2]। परन्तु ऐसे कई विद्यार्थी है जो बड़े कलाकारों के पास जाकर नहीं सीख सकते | फिर बात आती है भारत में मौजूद संगीत के विभिन्न संस्थानों की जहाँ विद्यार्थी दाखिला लेकर संगीत की कला का कौशल सीख सकता है |

हालांकि भारत एक ऐसी भूमि है, जिसमें कला और संस्कृति के विविध रूप शामिल हैं, लेकिन अब तक यानी आजादी के 70 से अधिक वर्षों के बाद भी केवल कुछ कला और संस्कृति संस्थान हैं जो कौशल विकास प्रदान करते हैं। भारत में कई कला और संस्कृति संस्थान हैं जो भारत की समृद्ध विरासत के संरक्षण और संरक्षण के लिए जिम्मेदार हैं। कुछ महत्वपूर्ण का उल्लेख नीचे दिया गया है: -

संगीत नाटक अकादमी- संगीत नाटक अकादमी को कला की पहली राष्ट्रीय अकादमी माना जाता है जिसे 1952 में भारत सरकार द्वारा स्थापित किया गया था। यह एक ऐसी संस्था है जिसके पास भारत की अमूर्त (जिसे छुआ नहीं जा सकता) विरासत को बढ़ावा देने की जिम्मेदारी है जैसे की संगीत, नृत्य और नाटक। यह राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय का भी प्रबंधन करता है जो 1959 में स्थापित किया गया था। संगीत नाटक अकादमी भारत की सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करने और संरक्षित करने के लिए यूनेस्को जैसे अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग करती है। यह शास्त्रीय और साथ ही लोक कलाओं के संरक्षण का भी प्रयास करता है।

साहित्य अकादमी- जैसा कि नाम से पता चलता है कि यह संस्थान साहित्य से संबंधित है। साहित्य अकादमी या नेशनल एकेडमी ऑफ लेटर्स 'को 1954 में भारत सरकार द्वारा स्थापित किया गया था। इस संस्था का एक प्रमुख योगदान भारत की साहित्यिक संस्कृति को बढ़ावा देना है। यह सभी भारतीय भाषाओं में साहित्य को पोषण और सिंक्रनाइज़ करने में मदद करता है जो अंततः देश में समग्र राष्ट्रीय एकता और सद्भाव को बढ़ावा देने में मदद करता है। पिछले कुछ वर्षों में इस संस्था ने भी मौखिक और जनजातीय संस्कृति पर ध्यान केंद्रित करना शुरू कर दिया है।

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय कला केंद्र (IGNCA) - 1985 में स्थापित IGNCA एक स्वायत्त संस्था है जो कला के अनुसंधान, प्रदर्शन, संरक्षण और प्रसार पर ध्यान केंद्रित करती है। यह मुख्य रूप से दृश्य और प्रदर्शन कला पर आश्चर्य करता है, लेकिन यह महत्वपूर्ण और रचनात्मक साहित्य को भी बढ़ावा देता है।

सेंटर फॉर कल्चरल रिसोर्सेज एंड ट्रेनिंग (CCRT) - CCRT एक स्वायत्त संस्थान है जिसे संस्कृति मंत्रालय द्वारा स्थापित किया गया है। इसका उद्देश्य शिक्षा को संस्कृति से जोड़ना है। इस प्रयोजन के लिए इसने कुछ नई पद्धतियाँ सुझाईं जैसे: -

- शिल्प में व्यावहारिक ज्ञान के साथ शिक्षकों को प्रशिक्षित करने के लिए कार्यशालाओं का आयोजन करना जिन्हें स्कूल पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में पढ़ाया जा सकता है

- एक ऐसा पाठ्यक्रम बनाना जिसमें भारतीय कला और संस्कृति शामिल हो ताकि शिक्षक छात्रों को भारत की विविधता सिखा सकें।

भारत सरकार CCRT को छात्रों, शिक्षकों और कलाकारों को विभिन्न छात्रवृत्ति प्रदान करती है ताकि वे संस्कृति के साथ शिक्षा को जोड़ सकें और संतुलन बना सकें।

इंडियन नेशनल ट्रस्ट फॉर आर्ट एंड कल्चरल हेरिटेज (INTACH) - यह एक गैर-लाभकारी संगठन है जिसे 1984 में नई दिल्ली में स्थापित किया गया था। यह संस्था हमारी विरासत के बारे में जागरूकता पैदा करने और इसके संरक्षण के लिए कदम उठाने के लिए जिम्मेदार है। यह संस्थान स्मारकों को पुनर्स्थापित करता है ताकि वे अपने मूल राज्य को पुनः प्राप्त करें।

नेशनल आर्काइव्स ऑफ इंडिया (NAI) - इस संस्थान की स्थापना 1891 में कलकत्ता में हुई थी। बाद में इसे 1911 में नई दिल्ली में स्थानांतरित कर दिया गया। यह भारत की सांस्कृतिक विरासत से संबंधित भारतीय दस्तावेजों के संरक्षण के लिए जिम्मेदार है। एनएआई दस्तावेजों को एकत्र करता है और उन्हें वैज्ञानिक रूप से प्रबंधित करता है।

भारतीय सांस्कृतिक संबंध परिषद (ICCR) - यह संस्था संस्कृति मंत्रालय के मार्गदर्शन में काम करती है। यह अंतरराष्ट्रीय मंच पर भारतीय संस्कृति का समर्थन करने के लिए स्थापित किया गया परिषद है। यह संस्था अंततः राष्ट्रों के बीच अंतर्राष्ट्रीय मित्रता और सांस्कृतिक आदान-प्रदान को बढ़ावा देती है। यह भारतीय संस्कृति की प्राचीन और आधुनिक विशेषताओं को सफलतापूर्वक मिश्रित करता है [3]।

परन्तु आज के युग में जहाँ दुनिया इतनी तेज गति से आगे बढ़ रही है, जहाँ इ लाइर्निंग पर बात हो रही है वहां संगीत का विषय कैसे पीछे छूट सकता है | आज के युग में लोगो तक उनके घर पर इंटरनेट द्वारा लगभग सभी सुविधाएं पहुंचाई जा सकती है | छात्रों ने भी विभिन्न डिजिटल मीडिया प्लेटफार्मों (जैसे फेसबुक, यूट्यूब, इंस्टाग्राम आदि) से शास्त्रीय संगीत सीखना शुरू कर दिया है जो आज आसानी से उपलब्ध हैं।

यह लेख द्‌वितीयक स्रोतों (पुस्तकों, पत्रिकाओं, सरकारी वेबसाइटों, लेखों और यूनेस्को दस्तावेजों) पर आधारित है । यह लेख तीन खंडों में विभाजित है। खंड-1 में संगीत के महत्व एवं संगीत के विभिन्न संस्थानों पर चर्चा की गई है। खंड 2 संगीत को बढ़ावा देने में डिजिटल मीडिया के योगदान का वर्णन करता है और अंतिम खंड निष्कर्ष के साथ संबंधित है।

खंड-2

आज के युग में संगीत हर जगह मौजूद है| संगीत को सर्वव्यापी बनाने में इंटरनेट का सबसे बड़ा हाथ है | खासकर के यदि हम शास्त्रीय संगीत की बात करे तो हम ये कह सकते है की आज कल के विद्‌यार्थियों में शास्त्रीय संगीत के प्रति रुझान बढ़ता जा रहा है | पहले ज़माने में हमारा संगीत केवल मंदिरों में, राजा एवं रजवाड़ों में सुना जाता था और राजा के दरबारी एवं रिश्तेदार ही सुन सकते थे, वही तक सीमित था, आम आदमी के लिए सुनना सुनाना सीखना सिखाना नाम मात्र था। केवल संगीत जीवी ही अपने अपने घरानों में विरादरी में ही गा बजा सकते थे, सुन सकते थे, सीख सकते थे। बदलते हुए ज़माने के साथ संगीत महलों, मंदिरों से बहार निकलकर सामान्य जन के बीच पहुँचा | उदाहरणार्थ अकबर के दरबार में उनके नौ रतनो में से एक रत्न मियां तानसेन जी थे | जिन्होंने कई बंदिशों का निर्माण किया और शास्त्रीय संगीत को लोकप्रिय बनाया | प्राचीन और मध्यकाल में छात्रों ने गुरुकुल प्रणाली में संगीत सीखा। शिक्षकों या कलाकारों ने विभिन्न घरानों के अनुसार संगीत सिखाया। आज भी विभिन्न घराने मौजूद हैं जैसे बनारस घराना, सेनिया घराना, किराना घराना, दिल्ली घराना, जयपुर घराना, फ़रुख़ाबाद घराना, पंजाब घराना आदि। कुछ साल तक लगातार सीखने के बाद एक अच्छा विद्‌यार्थी मंच प्रदर्शन के लिए तैयार हो जाता है सर्वप्रथम वे अपने गुरु जी के साथ अपनी कला का प्रदर्शन करता है | जैसे की यदि वो गाने का विद्‌यार्थी है तो वो मंच प्रदर्शन में गुरु जी के साथ बैठकर तानपुरा बजाएगा और गुरु जी के निर्देश अनुसार गुरु जी के पीछे पीछे गायेगा | उसके बाद धीरे धीरे वे एकल मंच प्रदर्शन के लिए तैयार हो जाता है |

जैसे जैसे समय बीतता गया समाज में परिवर्तन होता गया प्रिंट मीडिया के द्‌वारा समाज में कुछ बदलाव हुआ । जब डिजिटल मीडिया का ज़माना आया उससे पूरी दुनिया में बदलाव

हुए, वर्तमान में ऐसा हो गया अब जो भी कलाकार किसी भी स्तर का हो उसको डिजिटल मीडिया के द्वारा देखा- सुना जा सकता हैं और साथ ही देख कर सुन कर सीखा जा सकता है। दूरदर्शन के माध्यम से भी काफी बदलाव हुए लेकिन जिन कलाकारों को हम चाहते हैं पसंद करते हैं उनको उस समय देखना सुनना चाहेंगे तो यह जरूरी नहीं की हम देख ले सुन ले।लेकिन डिजिटल मीडिया के द्वारा जिन भी कलाकारों को हम पसंद करते हैं , देखना चाहते हैं वह सभी आसानी से देख पाते है । उदाहरणार्थ विश्वप्रसिद्ध तबला वादक पदमश्री उस्ताद शफात अहमद खां (दिल्ली घराना) के बारे में बात करे तो जब डिजिटल मीडिया नहीं था और शफात अहमद खां साहब का कार्यक्रम जिस भी देश के शहर में होता था केवल स्थानीय ही लोग देख सकते थे सुन सकते थे।लेकिन अब ऐसा नहीं है डिजिटल मीडिया के आने से पहले जो दूरियां थी वह अब नहीं है और लोग घर बैठे ही उस्ताद शफात अहमद खां का कार्यक्रम देख सकते है, सुन सकते है।आज वर्तमान में डिजिटल मीडिया के माध्यम से किसी भी प्रकार के कार्यक्रम आसानी से सुने देखे जा सकते हैं [4] ।

अब यह सब संभव हो गया है क्यूंकि डिजिटल मीडिया के अंतर्गत कई ऐसे आर्काइव लाइब्रेरी है जिनके द्वारा हम जिस भी कलाकार को देख सुन नहीं पाते थे उस लाइब्रेरी से पल भर में सुन सकते हैं, देख सकते हैं।हमारे ख्याल से आज ऐसा कोई भी क्षेत्र नहीं बचा जहां डिजिटल मीडिया का योगदान न हो |

पिछले वर्ष 2020, में करोना महामारी ने हमें सिखाया कि कोई भी प्रकोप अचानक उभर सकता है। शिक्षा प्रणाली की फिर से कल्पना करने की आवश्यकता है। आज की तकनीक की दुनिया में अभी भी अधिकांश स्कूल हैं जो पारंपरिक चाक और डस्टर प्रणाली पर निर्भर हैं। केवल कुछ सरकारी और निजी स्कूल हैं जो डिजिटल स्मार्ट बोर्डों का उपयोग करते हैं लेकिन इनकी संख्या कम है। प्रौद्योगिकी, इंटरनेट संसाधनों की कमी और डिजिटल डिवाइड की समस्या के कारण, आवश्यक बुनियादी ढाँचा समाज के सबसे गरीब तबके तक नहीं पहुँच पाया है। यदि आवश्यक संसाधन दुरुस्त स्थानों पर पहुंच जाते हैं तो प्रौद्योगिकी में सार्वभौमिक गुणवत्ता की शिक्षा प्राप्त करने और सीखने के परिणामों में सुधार करने की क्षमता है।

हमें डिजिटलाइजेशन की ओर बढ़ने की जरूरत है। शिक्षक अपने छात्रों के साथ संवाद करने के डिजिटल तरीके को सीखने के लिए संघर्ष कर रहे हैं। इस संकट ने शिक्षकों को अपनी भूमिका को सुदृढ़ करने के लिए मजबूर कर दिया है ताकि सूचना को स्थानांतरित करने से लेकर सीखने में सक्षम बनाया जा सके। दूरस्थ शिक्षा के लिए इस बदलाव ने अलग-अलग सीखने के कई अवसर पैदा किए हैं, आत्म-शिक्षा को प्रोत्साहित करना, और विविध संसाधनों से सीखने के अवसर प्रदान करना और हमें उच्च तकनीक और निम्न तकनीक स्रोतों के माध्यम से विविध आवश्यकताओं के लिए मिश्रित सीखने की अनुमति प्रदान करना है [5]|

संगीत के क्षेत्र की बात की जाये तो डिजिटल मीडिया के द्वारा बड़े से बड़े कलाकार से लेकर छोटे कलाकारों ने अपना कार्यक्रम ऑनलाइन लाइव देकर पूरी दुनिया में प्रसिद्धि प्राप्त की | डिजिटल मीडिया और संगीत एक दूसरे के पूरक हैं। डिजिटल मीडिया के द्वारा श्रोता किसी भी कार्यक्रम सुनकर देखकर मंत्रमुग्ध होता है तो वह अपनी भावनाओं को लिख कर प्रकट करता है वह उस कलाकार के पास पल भर में पहुंच जाता है, और जिसका जवाब उसे तुरंत भी मिल जाता है यह सब डिजिटल मीडिया के द्वारा संभव हुआ है।

युवा कलाकारों का गायन, वादन या नृत्य की कला का प्रदर्शन डिजिटल मीडिया से आसान हो गया है | करोना महामारी भले ही एक चैलेंज बनकर हमारे सामने आयी परन्तु इस महामारी ने हमे कई अवसर भी प्रदान किये है | डिजिटल मीडिया ने न केवल कलाकारों को अपनी कला को प्रदर्शित करने के लिए एक प्लेटफार्म दिया बल्कि साथ ही में ये खोज उन विद्यार्थियों के लिए वरदान साबित हो रही है जो बड़े कलाकारों के पास जा कर नहीं सीख सकते| इस प्रकार के सभी विद्यार्थी डिजिटल मीडिया के माध्यम से बड़े कलाकारों द्वारा चलाये गए डिजिटल चैनल से संगीत की शिक्षा ग्रहण कर सकते है |

निष्कर्ष

संगीत दुनिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है क्योंकि यह हमें आसानी से खुद को व्यक्त करने में मदद कर रहा है। वर्तमान समय में डिजिटल मीडिया पूरी दुनिया का एक ऐसा माध्यम हो गया है जिसका योगदान हर क्षेत्र में पूर्ण रूप से व्याप्त है, जरूरी हो गया

है।डिजिटल मीडिया ने मनुष्य के सामाजिक एवं आर्थिक जीवन से जुड़े हर वर्ग के क्षेत्र को भी प्रभावित किया है। डिजिटल मीडिया का यदि सकारात्मक तरीके से प्रयोग किया जाये तो ये बहुत ही फायदेमंद हो सकता है | यह अंततः हमारी युवा पीढ़ियों को अपनी जड़ों से जोड़ेगा और इसके परिणामस्वरूप जो लोग पश्चिमी संस्कृति से प्रेरित हैं, वे हमारी संस्कृति से भी प्रभावित होंगे | शास्त्रीय संगीत को जन जन तक पहुंचने के लिए डिजिटल मीडिया एक बढ़िया विकल्प है | डिजिटल मीडिया ने युवा कलाकारों को एवं चोटी के कलाकारों को अपनी प्रतिभा दिखाने का अच्छा प्लेटफार्म दिया है | विद्यार्थियों के लिए ये वरदान साबित हो रहा है जो बड़े कलाकारों के पास जा कर नहीं सीख सकते वे डिजिटल मीडिया के माध्यम से बड़े कलाकारों द्वारा चलाये गए डिजिटल चैनल से संगीत की शिक्षा ग्रहण कर सकते है | डिजिटल मीडिया के उपयोग से समाज के हर क्षेत्र में अच्छे परिणाम भी नजर आने लगे हैं लोगों को भी बहुत सी समाज से जुड़ी जानकारी का लाभ प्राप्त होता नज़र आ रहा है |

संदर्भ

1. UNESCO. (2015, August 30). UNESCO hails the importance of music as a force for building peace. Retrieved from https://en.unesco.org/.
2. Singhania, N. (2018). Indian Art and Culture (Second ed.). Chennai: McGraw Hill Education (India) Private Limited.
3. India, G. o. (n.d.). Home | Indian Council for Cultural Relations. Retrieved March 10, 2021, from https://www.iccr.gov.in/.
4. Vidya. (2015). Sangeet Ke Prachar Prasar Me Sanchar Sadhano Ki Bhumika. INTERNATIONAL JOURNAL of RESEARCH - GRANTHAALAYAH, 1-3.
5. Sahni, U. (2020, May 14). COVID-19 in India: Education disrupted and lessons learned. India: Brookings. Retrieved from https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2020/05/14/covid-19-in-india-education-disrupted-and-lessons-learned/

सितार वादन कला के संरक्षण, संवर्धन एवम् प्रचार-प्रसार में प्रौद्योगिकी का योगदान

डॉ. डॉली कश्यप[1], डॉ. ओमप्रकाश कटारे[2]

सार:

भारतीय शास्त्रीय संगीत हम भारतीयों की नाद ब्रह्म विद्या है। अनादिकाल से ही संगीत ऋषियों की साधना का एक श्रेष्ठ माध्यम रही है। संगीत के जन्म-विकास तथा संगीत की अनेक विधाओं की उत्पत्ति और विकास की लम्बी यात्रा, संगीत का शास्त्र पक्ष, क्रियात्मक पक्ष आदि का अपना स्वंतत्र इतिहास है। संगीत की अपनी भाषा है, उसका व्याकरण है। गायन-वादन और नृत्य यह तीनों कलाएँ संगीत को सम्पूर्णता प्रदान करती हैं। इन्हीं में से एक है सितार-वादन कला जो वीणा वादन की समस्त वादन तक़नीकों से समृद्ध हुई है। परन्तु सितार वादन कला की आज अपनी स्वतंत्र वादन तक़नीक,वादन शैली, उसकी भाषा, घराने और दीर्घ इतिहास है। सितार-वादन कला का अपना स्वतंत्र शास्त्र है। सितार-वादन कला के विकास का काल भले ही अधिक न रहा हो किन्तु अनेक संगीत शास्त्रियों ने अपने बौद्धिक क्षमता के बल पर सितार वादन कला को विकसित कर समृद्ध किया, फलस्वरूप आज आधुनिक तंत्री वाद्यों में सितार वादन कला श्रेष्ठ कला के रूप में प्रतिष्ठित है। सितार वादन कला के विविध रूप, शैली, तक़नीक, घराने, इतिहास, शास्त्र पक्ष, क्रियात्मक पक्ष, वादन तकनीक की

[1] सहा. व्याख्याता सितार, शास. माधव संगीत महाविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.), भारत|

[2] सहा. व्याख्याता तबला, शास. माधव संगीत महाविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.), भारत | ईमेल: amit.katare12345@gmail.com

गूढ़ जानकारी, जैसी अनेक बातें हैं जिनके संरक्षण, संवर्धन और प्रचार-प्रसार में सूचना एवम् प्रौद्योगिकी की बहुमूल्य भूमिका रही है। अन्य कलाओं और विषयों की भाँति सितार-वादन कला के अनेक गूढ़ रहस्यों को जन साधारण तक पहुँचाकर उसे लोकप्रिय बनाने में प्रौद्योगिकी का सदैव से ही बहुमूल्य योगदान रहा है।

किसी भी विषय के बारे में चर्चा के पूर्व उसकी गूढ़ एवम् गहन जानकारी की चर्चा अत्यन्तआवश्यक होती हैं। जिसके लिये सम्बधित विषय की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि को नजदीक से जानना अत्यंतआवश्यक है। संगीत में गायन-वादन और नृत्य तीनों कलाएँ परस्पर एक दूसरे से आबद्ध हैं। इन तीनों कलाओं का अपना एक स्वतंत्र इतिहास है, जो इन कलाओं के अनेक रहस्यों की जानकारी हमें उपलब्ध कराता है।

1. भारतीय शास्त्रीय संगीत कला की उत्पत्ति, विकास और स्वरूप का संक्षिप्त इतिहास-

मानव एक संवदेनशील प्राणी है, उसकी इस संवेदनशीलता ने उसके मनोगत भावों को नाना प्रकार से अभिव्यक्त करने का प्रयत्न किया है। कभी तूलिका के द्वारा, कभी रंगों के द्वारा कभी भवन निर्माण के द्वारा तो कभी नाद के द्वारा। यह नादात्मकअभिव्यक्ति ही संगीत है। ऐसा माना जाता है कि अपनी प्रारंभिक अवस्था में संगीत सरल और सहज रहा होगा, लेकिन जब से उस सहज रचना को व्यवस्थित रूप प्रदान किया गया तभी से संगीत कुछ सिद्धान्तों व नियमों में स्थापित होकर स्थिर हो गया। यही संगीत का प्रबन्ध है, अर्थात् उसे प्रबन्ध संगीत कहा गया। वैदिक संगीत जिसे हम सामगान के नाम से जानते हैं उसके कुछ सिद्धान्तों का बन्धन सर्वत्र दिखाई पड़ता है। जैसे- किस साम को किस ऋिचा पर किस स्वर में, किस मात्रा काल में एवं किस विधि से गाया जाए यही प्रबन्धन है। जिसका व्यवहार भारतीय संगीत में प्राचीनकाल में काफी समय तक होता रहा। भरतकालीन प्रकरण गीतों एवं ध्रुवाओं में इस प्रकार के प्रबन्ध दिखाई पड़ते हैं। संगीत के नियमों में बँधी विशिष्ट रचना को प्रबन्ध का नाम मध्यकाल से प्राप्त हुआ। मध्यकालीन शास्त्र ग्रंथों में नियमबद्ध गेय रचना के लिये प्रबन्ध, वस्तु तथा रूपक संज्ञाएँ प्राप्त होती हैं। इनमें से प्रबन्ध संज्ञा का प्रयोग प्रचुर मात्रा में हुआ। विशुद्ध में बँधें प्रबन्ध सूड प्रबन्ध कहलाये। जिन प्रबन्धों में कुछ नियमों का

सौन्दर्यवृद्धि के लिये शैथिल्य हुआ वे सालगप्रबन्ध कहलाए और लौकिक वर्ग के प्रबन्धविप्रकीर्ण नाम से प्रसिद्ध हुए।[1]

वैदिक कालीन संगीत में बलाघात एवं स्वराघात युक्त अनुदात्त, उदात्त तथा स्वरितस्वरों का महत्व समान रूप से था। सामवेद की आर्चिक संहिता में त्रेस्वर्य पद्धति का प्रचलन था। दिस्वर पद्धति में उदात्त तथा अनुदात्त व एक स्वर पद्धति मंत्रोच्चारण केवल एक ही स्वर में किया जाता था जिसे तान स्वर कहते थे। वेदिक यज्ञों में मंत्रोच्चारण मूलत: एक स्वर में किया जाता था। कालांतर में बलाघात पक्ष का लोप हुआ तथा स्वराधारित उच्चारण एक विशेष रूप धारण करता हुआ स्वंतत्र रूप से सप्तस्वर पद्धति के रूप से विकसित हुआ। सामगन सात स्वरों में किया जाने लगा। ये स्वर थे- क्रुष्ट, प्रथम, दि्तीय, तृतीय, चतुर्थ, मंद्र, अतिस्वार्य आदि। इसमें यह ध्यान देने योग्य बात है कि क्रुष्ट तथा अतिस्वार्य स्वरों का प्रयोग साम के आरम्भ में नहीं किया जाता था तथा क्रुष्ट किसी भी साम का समाप्ति स्वर नहीं होता था।[2] इस प्रकार वैदिक संगीत की स्वर पद्धति में भी एक निश्चित प्रबन्ध विद्यमान था। अर्थात् यह कहना गलत नहीं होगा कि चाहे मंत्र हों, यजुष्मंत्र हों या साम मंत्र हों सभी की उच्चारण विधि में एक प्रबन्ध था ऋक् जो कि तत्कालीन शिक्षा तथा प्रतिसाख्य आदि लक्षण ग्रंथों में उल्लिखित किए गए हैं।

सामगान शास्त्रीय संगीत का प्रथम उपलब्ध गीत है। अत: इसका संग्रह सामवेद के नाम से जाना जाता है। कुछ विद्वान साहित्य की दृष्टि से सामवेद की स्वतंत्रसत्ता न मानते हुए उसे केवल ऋग्वेद का गेय रूपांतर मात्र मानते है।[3] गान या गाना या थिरकना मानव के लिए उतना ही स्वाभाविक है जितना रूदन करना,[4] अत: गान की प्रवृत्ति मनुष्य में जन्मजात है। संगीत का इतिहास मानव के उस समय से प्रारंभ होता है जब मनुष्य अपनी प्रथम अवस्था में था जिसे आदि मानव की अवस्था भी कहा जा सकता है। वैदिक काल तो बहुत बाद का समय था । उस समय तो संगीत, साहित्य आदि संस्कारित हो चुके थे। कुछ विद्वानों के मतानुसार प्राग्वैदिक काल में मानव अपने मनोरंजन के लिये शंख, जानवरों के सींग आदि का प्रयोग स्वर व ताल के लिये करता था। संगीत के स्वर और लय जन्म से ही मानव की सहज क्रिया रही है जिसकी प्रेरणा उसे प्रकृति से ही प्राप्त हुई। शब्द व भाषा के अभाव में

मानव के भाव ही स्वरों के रूप में गुंजित हुए इसलिए संगीत इतना ही पुराना जितना मनुष्य का जन्म।

संगीत के ऐतिहासिक दृष्टिकोण से वैदिक युग को प्रथम किन्तु संगीत का उन्नत समय कहा जाता है। क्योंकि हमारा जो प्राचीन नियमित और सुसम्बद्ध संगीत है उसकी जानकारी हमें वैदिक काल के ग्रन्थों से प्राप्त होती है। वैदिककालीन सात स्वर आगे चलकर षड्ज, ऋषभ, गंधार, मध्यम, पंचम, धैवत और निषाद कहलाये। विद्वानों के मतानुसार ऋग्वेद का स्वारांकन या स्वरलिपि संसार की सबसे प्राचीन स्वरलिपि है। यद्यपि इसकी जितनी खोज होनी चाहिए थी उतनी नहीं हुई है। ऋग्वेद के मंत्र अथवा ऋचाओं का बहुत महत्व था जिनका गायन, उदात्त, अनुदात्त और स्वरितस्वरों में विधि विधान से किया जाता था। ऋषि मुनियों को विश्वास था कि मंत्रो का जिस उद्देश्य से स्वर सहित पाठ किया जाता था, उससे 'नाद' का साक्षात्कार सरलता से किया जा सकता है। लेकिन यदि इन मंत्रों का विकृत स्वरों से गायन किया जाए तो इनका विपरीत प्रभाव पड़ता था। जिससे स्वयं का और समस्त प्रजा व पशुओं की हानि की पूर्ण सम्भावना रहती थी। इसीलिए मंत्रों का गायन स्वर सहित विधिविधान से करना आवश्यक था।

विद्वानों का अनुमान है कि वैदिक संगीत मूल रूप से यज्ञवेदी के चारों और पनपा इसी कारण वेदकालीन संगीत को "अपौरूषेय'', "अपरिवर्तनीय'' और "ब्रह्मस्वरूप'' माना गया है। भारतीय संगीत से सम्बन्धित कुछ सामाग्री वैदिक ग्रंथों एवं उसके सहायक ग्रंथों से प्राप्त होती है। उस समय संगीत के स्वतंत्र ग्रंथ प्राप्त नहीं होते थे फिर भी वैदिक ग्रंथों में गीत वाद्य एवं नृत्य से संबंधित अनेक सामग्री प्राप्त होती है जिससे ज्ञात होता है कि वेदकाल से ही संगीत की दो धाराओं का समान रूप से विकास हुआ, जिसे मार्गी संगीत एवम् देशी संगीत के रूप में माना गया इसके बाद संगीत का गांधर्व एवं गान इन दो धाराओं में विकास हुआ तत् पश्चात देशी संगीत से शास्त्रीय संगीत और लोक संगीत प्रचार में आया जो आज तक प्रचलित है।

मार्गी संगीत प्रचीन वैदिक युग का वह संगीत था जिसमें सांगीतिक नियमबद्धता थी अर्थात् यह संगीत अनादि, अपौरूषेय, अत्यंत पवित्र तथा अपरिवर्तनीय संगीत था। ऋग्वेद की ऋचाओं का सस्वर पाठ मार्गी संगीत का मूल विषय था। अत: ऋग्वेद के मंत्रों को जब स्वर

आदि में बाँधा गया तब उसे वैदिक संगीत की संज्ञा दी गई यही वैदिक संगीत मार्गी संगीत था। आचार्य मतंगमुनि के अनुसार जो संगीत अपनी-अपनी रूचियों के अनुसार जनसामान्य में प्रचलित हो उसे देशी संगीत कहा जाता है। क्योंकि देशी संगीत का आर्विभाव ही घर आँगन में आयोजित विभिन्न उत्सवों तथा काम करते हुए जिन धुनों को लोग दैनिक जीवन में गुनगुनाते हैं वह देशी संगीत है। देशी संगीत का कोई शास्त्रीय आधार नहीं होता। देशी संगीत में तीन या चार स्वरों का प्रयोग किया जाता है। इसलिये स्वर और लय की दृष्टि से इस संगीत का रूप सरल है। अत: देशी संगीत को लोक संगीत भी कहा जाता है। यही कारण रहा कि मार्गी संगीत कुछ विद्वत् वर्ग के लोगों तक ही सीमित रहा और देशी संगीत जन-जन में प्रयुक्त होता रहा।

मार्गी और देशी दोनों संगीत के माध्यम से मानव अपने हृदयगत भावों को व्यक्त करता है। लेकिन जब लोगों की रूचियों और मानसिक स्तर में बदलाव आने लगता है तब प्रचलित शास्त्रीय संगीत अपने कठोर अनुशासन और नियम बद्धता के कारण लोप होने लगता है और उसके स्थान पर देशी संगीत ही परिष्कृत होकर शास्त्रीय संगीत का स्वर ग्रहण कर लेता है। इसी नियम के अनुसार प्राचीनकाल से लेकर आज तक और आगामी वर्षों तक संगीत की दो विधाएँ चलती रहेंगी -मार्गी संगीत, देशी संगीत, गांधर्व गान शास्त्रीय संगीत और लोकसंगीत।

प्रारम्भ से ही भारतीय संगीत के दो उद्देश्य रहे हैं एक ईश्वरोपासना के लिए और दूसरा मनोरंजन के लिए। इन्हीं दोनों उद्देश्य की प्राति के लिये भारतीय संगीत के स्वरूप का निर्माण हुआ है। वैदिक संगीत चुँकि पूर्णत: 'ब्रह्मस्वरूप' था जिसकी पहुँच किसी वर्ग विशेष तक रही उसी के समानान्तर चलने वाला लोकसंगीत ही शास्त्रोक्त नियमों को धारण करके एक नए प्रकार से संगीत के रूप में हमारे सामने आया जिसे 'गांधर्व' नाम दिया गया जो वैदिक संगीत से पृथक्लोकरंजन हेतु भरतकालीन शास्त्रीय संगीत था, जिसकी अपनी परम्परायें थीं और अपना प्रमाणिक शास्त्र था। नियमानुसार साम संगीत या मार्गी संगीत का स्वरूप जब जनसाधारण के लिये दुर्बोध होने लगा और यही संगीत लोगों की पहुँच से दूर जाने लगा तब 'गांधर्व'का आविर्भाव हुआ। हालाँकि इसका स्वरूप और आधार मार्गी संगीत के सिद्धान्तों और नियमों से बनाया गया था। फिर भी यह पूर्णत: लौकिक संगीत था।[5]

वैदिककालीन संगीत देवकृत था। यह रूढ़ और नियत था। नियमों ये आबद्ध होने के कारण इसका अधिक विकास नहीं हो सका। उस समय के लोग संगीत का प्रयोग धार्मिक उत्सवों के अवसर पर देवी-देवताओं की आराधना के लिये करते थे। इस प्रकार वैदिककालीन संगीत में आध्यात्मिकता का समावेश हो गया। उदात्त व अनुदात्त और स्वरित के आधार पर संगीत का यह सूर्य सामगान के रूप में प्रस्फुटित हुआ। तत्पश्चात् एक-एक स्वर की वृद्धि होने से वैदिक काल में ही सात स्वरों में सामगान होने लागा। अंत में समाज की परिवर्तित परिस्थितियों के कारण संगीत का विकास रूक गया। जिसके कारण मार्गी संगीत के स्थान पर देशी संगीत का प्रचलन हो गया। इस संगीत का प्रयोग भी धार्मिक कृत्यों, सामाजिक उत्सवों एवं अन्य समारोहों पर केवल मनोरजंन मात्र के लिये किया जाने लगा। फलस्वरूप संगीत अपने आध्यात्मिक धरातल से लौकिक भूमि पर आ गया।[6] सामगान अपनी प्रारम्भिक अवस्था से अत्यधिक विकसित होने के कारण उस समय के लोगों के दैनिक जीवन का अभिन्न अंग बन गया था।[7]

हमारे देश में अनेक आक्रमणकारी आए जिनमें से अनेक विजेता जैसे- शक्, हूण, कुषाण यहीं बस गये और धीरे-धीरे हमारे भारतीय समाज में घुल-मिल कर एक हो गए। संगीत अपने आध्यात्मिक सौंदर्य, अपनी पवित्रता और अपने दिव्य प्रकाश से वंचित रह गया। फलस्वरूप संगीत अनेक वर्गों में बँट गया और वह अपनी सार्वभौमिकता एवं एकरूपता खो बैठा। संगीत में नवीन परम्परा-घराना का प्रादुर्भाव भी संकीर्ण मनोवृत्ति की देन है। पूर्व मध्यकाल में संगीतकार अपनी कलाको इतना गुप्त रखते थे कि दूसरी जाति, धर्म या सम्प्रदाय के लोगों को तो दूर बल्कि अपने घराने के लोगों को सिखाने में भी कतराते थे। 12वीं सदी के अंत में दिल्ली सल्तनत की स्थापना के बाद समाज में एक नवीन परिस्थिति का जन्म हुआ जिसके कारण संगीत में श्रृगांरिक वातावरण एवम् पदों का समावेश होने लगा था। इस प्रकार उस समय संगीत आम जनता में न होकर केवल सामंतों, राजाओं और राजदरबारियों के मनोरंजन का साधन बनकर रह गया।

उत्तर मध्यकाल में राग रागिनी पद्धति अपनी चरम सीमा पर थी राग-रागनियों के चित्र बन चुके थे जो उस समय के राज महलों को सुशोभित कर रहे थे। इसी युग के ग्रंथों में नाद, श्रुति, स्वर, ताल, राग, ग्राम एवं मूर्च्छना आदि की विस्तृत व्याख्या मिलती है। इसके

साथ ही चतुर्विध वाद्य, वीणा के प्रकार, गायक के गुण, सात स्वर आदि की प्रयोगात्मक व्याख्या मिलती है। 1206-1526 ईशवीसल्तनत काल में जलालुद्दीन और अलाउद्दीन खिलजी जैसे महान् संगीतज्ञों का योगदान अवर्णनीय है। इनके दरबार में अनेक संगीतज्ञ रहते थे। तथा इन्हीं के शासनकाल में अनेक संगीत ग्रंथों की रचनाएँ हुईं। इसी काल में तुर्की और ईरानी संगीत पद्धतियों के मेल से भारतीय संगीत की नई पद्धति, उसका स्वरूप संगीत समाज के समझ आया, जो अत्यंत उन्नत एवं समृद्ध था। खिलजी दरबार के महान् कवि, मंत्री, गायक एवं संगीत कला के युग प्रवर्तक हज़रत अमीर खुसरो ने भारतीय संगीत की विभिन्न नवीन गेय विधाएँ जैसे कव्वाली, कलवाना, क़ौल, तराना आदि का आविष्कार किया। फलस्वरूप इस युग में शास्त्रीय संगीत के अतिरिक्त, खयाल, कव्वाली, ठुमरी, ग़ज़ल आदि का प्रचार हुआ।[8]

उत्तर मध्यकाल में तुर्की और ईरानी संगीत के मिश्रण से जब भारतीय संगीत का नवीन रूप अस्तित्व में आ रहा था उसे बण्डा ध्रुपद कहा जाने लगा जो न तो पूर्ण रूप से हमारी भारतीय शास्त्रीय संगीत की प्राचीन गायकी ध्रुपद था और ना ही मिश्रित नवीन गायकी खयाल। अत: वह भारतीय संगीत का एक ऐसा बिगड़ा हुआ रूप था जो न तो पूर्ण रूप से ध्रुपद था और ना ही खयाल इसलिए संगीत के इस बिगड़े हुए रूप को उस समय के भारतीय विद्वान बण्डा ध्रुपद कहने लगे।[9] 16वीं शताब्दी में मुग़ल राज्य की स्थाना होने के बाद बाबर, हुँमायूँ, अक़बर, जहाँगीर, शाहजहाँ जैसे संगीतानुरागी मुग़ल सम्राटों ने मुग़ल साम्राज्य की बागडोर संभाली। जौनपुर के बादशाह सुल्तान हुसैन शर्की ने ख़याल गायकी को प्रोत्साहित किया और अनेक रागों की रचनाएँ कीं। हुँमायूँ के काल में अनेक सूफी संतों ने आम जनता के मध्य जाकर सूफी गायन के माध्यम से सूफी सिद्धान्तों का प्रचार किया। इसी काल में बैजूबाबरा, बख़्शू, स्वामीहरिदास, गोपाल नायक, तानसेन आदि महान् ध्रुपद गायकों ने अनेक रागों को अपनी साधना द्वारा इतना सिद्ध किया कि उनके गायन के प्रभाव से बिन मौसम बरसात होने लग जाती थी और दीपक राग गाने से अग्नि उत्पन्न हो जाती थी।

मुग़ल काल में भक्ति आंदोलन का जन्म हुआ जिसके फलस्वरूप 15वीं शताब्दी में हिन्दू धर्म के रामानुजाचार्य, निम्बकाचार्य, चैतन्यमहाप्रभु, माधवाचार्य एवं वल्लभाचार्य जैसे भक्त कवियों के सिद्धान्तों को संगीत के माध्यम से समझाकर समाज में निर्गुण-सगुण धारा

का परिचय कराया। अत: मुग़लकाल में ध्रुपद, धमार के स्थान पर एक नवीन शैली खयाल गायन का प्रचलन हो गया इसके साथ ही ठुमरी एवम् टप्पा गायन शैली भी इसी काल में प्रचलित हुई। मुस्लिम नाज़ाकत और नफ़ासत ने संगीत पर अपना प्रभाव डाला और भारतीय और ईरानी संगीत का मिश्रण हुआ। इस प्रकार भारत की मिश्रित संस्कृति हमें इस युग में देखने को मिलती है जो मुस्लिम कालकी संगीत को एक अभूतपूर्व देन है।[10]

प्रबन्ध गायकी के समय धीरे-धीरे भक्ति संगीत जोर पकड़ने लगा। भारत के अनेक भक्त कवियों ने भक्ति से ओत-प्रोत उच्च कोटि की रचनाओं का निर्माण किया और उन्हें गा-बजाकर जनसाधारण में प्रचारित किया। प्रबन्ध गायकी के बाद ध्रुपद गायन प्रचार में आया जिसे स्थाई, अंतरा, संचारी, आभोग चार भागों में गाया जाता था। राजनैतिक एवम् सामाजिक परिवर्तन और सरलीकरण की प्रवृत्ति के कारण 20वीं शताब्दी में ध्रुपद गायकी का लोप होने लगा। होली के अवसर पर ध्रुपद शैली में गाया जाने वाला गीत प्रकार 'धमार' भी प्रचलन में रहा जो ध्रुपद व ख़याल के बीच की स्थिति का दर्शन कराती थी। 18वीं शताब्दी में मुहम्मद शाह रंगीले के दरबारी बीनकार एवम् श्रेष्ठ ध्रुपद गायक सदारंग-अदारंग ने ख़याल शैली में सैकड़ों गीतों की रचनाएँ कीं[11] तथा सितार पर बजने वाली एक मात्र प्रथम 'गत' का निर्माण किया जो कालान्तर में सितार पर बजने वाली अनेक गत प्रकारों का आधार रही। परिवर्तन की प्रवृत्ति ने ही ध्रुपद से ख़याल को जन्म दिया। इस प्रकार स्वर प्रधान और अपेक्षाकृत ध्रुपद एवम् वीणा वादन शैली से पृथक किन्तु सरल नवीन गायन-वादन शैली ख़याल एवम् सितार वादन शैली का विकास हुआ।

13वीं शताब्दी से 18वीं शताब्दी तक मुसलमानों के प्रभाव के कारण ख़याल एवम् सितार वादन शैली को अत्यंत प्रोत्साहन मिला। उस समय के क़व्वाल गायकों ने अपनी बन्दिशें ख़याल शैली में गाना प्रारम्भ कीं तो क़व्वाली की कुछ विशेषताएँ स्वाभाविक रूप से ख़याल शैली में प्रवेश कर गईं इसलिए ख़याल शैली और अधिक प्रभावशाली बन गई।[12] मुगल काल में सामाजिक परिवर्तन एवम् परिस्थितियों के परिणाम स्वरूप ख़याल एवम् सितार वादन शैली का स्वरूप बनता व बदलता गया साथ ही संगीत विभिन्न वर्गों एवम् घरानों में भी विभाजित होता गया। जिसके परिणाम स्वरूप ख़याल एवम् सितार वादन शैली के अनेक घराने अस्तित्व में आए।[13]

2. सितार वाद्य-वादन कला की उत्पति, विकास एवम् स्वरूप की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

सितार वाद्य को आधुनिक युग का सर्वाधिक प्रसिद्ध एवम् सर्वगुण सम्पन्नतत् वाद्य माना जाता है। सितार के जन्म से पूर्व तंत्र वाद्य संगीत में विभिन्न वीणाओं का अधिकार था, जिसमें रुद्र वीणा का सर्वप्रमुख स्थान था। रुद्र वीणा पर ध्रुपद अंग के गायन की संगत की जाती थी।[14] आचार्य भरत द्वारा वर्णित तत् वाद्यों के वादन में दाएँ-बाएँ हाथ द्वारा निष्पन्न होने वाली क्रियाएँ जिन्हें 'धातु' की संज्ञा प्रदान की गई, कालान्तर में यही धातुएँ सितार वादन में प्रयुक्त तकनीकों की मूलाधार मानी गईं। प्राचीन काल के 'धातु' मध्यकाल में, 'हस्तव्यापार' के रूप में प्रचार में आए। मध्ययुगीन शास्त्र ग्रंथों में यह उल्लेख है कि तन्त्र वाद्योंके कुछ व्यापार बाएँ हाथ से कुछ दाएँ हाथ से तथा कुछ तकनीकें ऐसी भी थी जिन्हें दोनों हाथों के द्वारा बजाने से सम्पन्न होती थीं। इस प्रकार प्राचीन धातु मध्य युग के हस्तव्यापार मिज़राब के बोलों की एक कड़ी के रूप में विकसित हुए।[15] संगीत के इतिहास के अध्ययन के अनुसार प्रारम्भिक सितार वीणा की ही तरह गायन की संगत करता था। जिसमें अधिकांशत: सितार का प्रयोग क़व्वाली एवम् ग़ज़ल के साथ होता था। जब गायक न्यास स्वर पर ठहर जाता था तब उसे क़ायम रखने के लिये 'रिक्त स्थल पूरक' के रूप में सितार को स्थान दिया गया। इस प्रकार गायन की संगत करने वाला सितार वादकगीत के स्वाभाविक ठहराव को भरता था। इस दौरान वादक बाएँ हाथ की ऊँगलियाँ न्यास स्वर पर, जहाँ गायक रुक गया है, रखता था तथा दाएँ हाथ से दारा, दारा, दिरदिर आदि बोल समूहों को बजाता था। उस समय सितार की इस शैली को 'पूरक बाज' के नाम से जाना जाता था। इसके साथ ही प्रारंभिक समय में सितार का प्रयोग नृत्य एवम् भजन की संगत के लिये भी होता था।

सितार के प्रारम्भिक रूप में प्रयुक्त तीन, चार अथवा पाँच तार सितार द्वारा संगीत में संगत की पूर्ति हेतु प्रयोग किये जाते थे। बाज का तार 'म'में मिला होता था जो सितार में विभिन्न स्वर निकालने का कार्य करता था तथा 'प'एवम् 'सा'में मिले अन्य तार स्वर देने का कार्य करते थे। लगभग 18वीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध में सितार को सेनी वंशीय कलाकारों द्वारा एकल वाद्य के रूप में अपनाया गया। 18वीं शताब्दी तक ध्रुपद का प्रचार सम्पूर्ण उत्तर

भारत में था। तथा तत्कालीन शास्त्रीय संगीत की विविध विधाओं में ध्रुपद का सर्वोच्च स्थान था और ध्रुपदियों को तत्कालीन संगीत समाज में उच्च स्थान प्राप्त था, अत: ध्रुपद की तत्कालीन स्थिति का प्रभाव उस समय के वादन प्रकारों पर पड़ा। 19वीं शताब्दी के मध्य तक सितार ने बडी ही तेजी से अपनी विशिष्टता को प्राप्त कर लिया। इस समय तक सितार पर बजने वाली 'गत-तोड़ा शैली' अपना एक विशिष्ट स्थान बना चुकी थी और सितार वादन बीन की विभिन्न तकनीकों को अपने सितार वादन में सम्मिलित करने में प्रयासरत थे। सितार की विकसित वादन शैली में अन्य बातों के साथ-साथ उसमें लगने वाले तारों का भी विशेष योगदान रहा है यही कारण है कि सितार भारतीय संगीत को अत्यन्त उत्कृष्ट रूप से व्यक्त करता है।[16]

18वींशताब्दी के उत्तरार्द्ध में सेनी घराने के कुछ उस्तादों ने अपने घराने के बाहर के शिष्यों को सिखाने के लिये सितार वाद्य को अपनाया। सेनी घराने के संरक्षण में आने से पूर्व सितार द्वारा क़व्वाली व ग़ज़ल गायन की संगत की जाती थी। छोटे आकार के सितार का वादन महिला कलाकारों द्वारा होता था। इससे यह अनुमान लगाया जा सकता है कि सितार पर गत शैली के प्रारम्भ से पूर्व हल्के-फुल्के गायन प्रकारों का वादन किया जाता रहा होगा।[17] तंत्री वाद्यों द्वारा गायन का पोषण करने के कारण प्राचीन समय में तन्त्री वाद्यों का अपनी कोई अस्तित्व प्राप्त नहीं था। मध्यकाल के पश्चात् जब वीणा वादकों ने स्वयं तंत्री वाद्यों की वादन सामग्री के लिये चिन्तन की प्रक्रिया प्रारम्भ की तभी से अन्य तंत्री वाद्यों सहित सितार वादन की स्वतंत्र वादन शैली का प्रारम्भिक स्वरूप सामने आया। 18वीं शताब्दी के आरम्भ में उस्ताद मसीतख़ाँ ने ध्रुपद गायकी में बदलाव करके बिलम्बित लय में तन्त्र वाद्य का बाज निकाला तो कालान्तर में उस्ताद रज़ा ख़ाँ ने द्रुत लय में ज़वाबी बाज तैयार किया जो रज़ाख़ानी बाज कहलाया। जिससे धीरे-धीरे तंत्र वाद्यों पर से गायन का प्रभाव कम हुआ और स्वतंत्र वादन को बढ़ावा मिला।

उस्ताद मसीतख़ाँ और रज़ा ख़ाँ ने सितार वादन और उसकी गतों को नवीन आयाम दिये।[18]प्रारम्भ में सितार वाद्य की वादन सामग्री वही थी जिसका प्रयोग गान में होता था। जब सितार का स्वतंत्र वादन प्रारम्भ हुआ तो वीणा में नियमबद्ध बोलों से निर्मित सौन्दर्य उपकरणों तथा छन्दों का प्रयोग वादन हेतु किया गया। प्राचीन वीणाओं की तरह सितार पर

भी मध्यकालीन ख़याल गायकी की सामग्री का वादन होता था। सितार को ख़याल गायकी में स्वरों के भराव हेतु तम्बूर की तरह प्रयोग किया जाता था। सेनी घराने के उस्तादों ने कुछ मूलभूत परिवर्तनों के साथ उस समय में प्रचलित गायन शैली के आधार पर सितार की नवीन वादन शैली का उद्घाटन किया और सितार को गान से अलग ले जाकर उसे केवल तन्त्र वाद्य के रूप में प्रयोग करने की प्रथा सेनियों ने ही चलाई।

सितार वादन के प्रारम्भिक काल में वीणा वादन की नियमबद्ध, क्रियाएँ, क्रमबद्ध बोल, बोलों से निर्मित सौन्दर्य उपकरण तथा छन्दों आदि का प्रयोग किया जाने लगा। इस प्रकार सितार वीणा वादन के नियमों का पूर्ण अनुसरण करने लगा। अत: सितार के प्रारम्भिक बाज को वीणा वादन की शैली से ही विकसित किया गया। इस हेतु ध्रुपद की वाणियों का आश्रय लिया गया। सितार वादन को उन्नतअवस्था व लोकप्रियता प्रदान करने हेतु सितार वादन के प्रारम्भिक बाज में तत्कालीन विद्वानों ने आलाप, जोड़ आलाप के पश्चात् ध्रुपद के आधार पर विभिन्न बोलों की सहायता से 'गतों' का निर्माण किया। इन गतों के विस्तार एवम् अलंकरण हेतु सौन्दर्य उपकरणों और छन्दों का व्यवहार वादन में शामिल किया गया। सितार वादन की प्रारम्भिक अवस्था में गतों में बोलों के क्रम का कोई नियम नहीं था। उस समय की गतें ध्रुपद के सादे ढ़ाँचें में रची गयी थीं। कालान्तर में बाद के विद्वानों ने सितार उपयोगी अनेक गतों की रचनाएँ कीं जो विभिन्न नामों से प्रचलित हुईं।[19] सितार की सभी गत प्रकारों के निर्माण का आधार शाह सदारंग द्वारा रचित सितार पर बजाने योग्य प्रथम गत ही रही। इसी गत को आधार मान कर बाद के कलाकारों ने सितार पर बजाने योग्य अनेक सुन्दर रचनाओं का निर्माण किया।[20]

3. सूचना प्रौद्योगिकी एवम् मानव समाज

आज से तीन सौ वर्ष पूर्व सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार माध्यम जन साधारण को सरलता से प्राप्त नहीं थे। किन्तु वर्तमान में सूचना प्रौद्योगिकी के अनेक अंग लोगों के जीवन का अभिन्न हिस्सा और आवश्यकता बन गये हैं। रेडियो, दूरदर्शन, पत्र-पत्रिकाएँ एवम् विभिन्न समाचार चैनल हमारे जीवन के प्रत्येक पहलू को प्रभावित कर रहे हैं। संसार की अनेक प्रकार की दुर्लभ जानकारियाँ हमें प्रौद्योगिकी के माध्यम से सरलता से प्राप्त हो जाती है। इसीलिए

सूचना प्रौद्योगिकी के कारण अल्प आयु में ही अब बच्चे अनेक प्रकार की विभिन्न विषय सम्बन्धी जानकारियाँ एकत्रित कर उन्हें संरक्षित रखते हैं। मानव समाज की ऐसी कोई भी घटना दुर्घटना, खेल, व्यापार, शिक्षा एवम् कला आदि संचार माध्यम से अछूती नहीं हैं। आज संसार की 90 प्रतिशत आबादी सूचना प्रौद्योगिकी का लाभ ले रही है। शिक्षा सम्बन्धी किसी भी विषय की जानकारी प्राप्त करना हो तो प्रौद्योगिकी के विभिन्न माध्यम ही हमारी अत्यधिक सहायता प्रदान करते हैं। हमें पुराने समय की तरह विषयान्तर्गत जानकारी प्राप्त करने के लिये भटकना नहीं पड़ता अथवा भ्रमित नहीं होना पड़ता। सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से हमें सही एवम् सार्वभौमिक जानकारी प्राप्त होती है। अत: प्रौद्योगिकी आधुनिक युग का मानव समाज के लिए सबसे बड़ा वरदान है। सूचना प्रौद्योगिकी का प्रभाव आज मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में दिखाई दे रहा है।

विगत वर्षों से सूचना प्रौद्योगिकी के बढ़ते प्रभाव से संगीत का क्षेत्र भी अछूता नहीं रहा है। संगीत के सभी क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी का प्रभाव देखा जा सकता है। जैसे- संगीत का प्रचार-प्रसार, संगीत शिक्षा, संगीत का शास्त्र पक्ष, क्रियात्मक पक्ष इन सभी का संरक्षण संवर्धन पर सूचना प्रौद्योगिकी का स्पष्ट प्रभाव देखा जा सकता है। आधुनिक विभिन्न वैज्ञानिक उपकरणों के माध्यम से आज हम भारतीय शास्त्रीय संगीत के विभिन्न युगांतकारी संगीत की धरोहर को संरक्षित कर उसे सुरक्षित रख पाने में सफल एवम् सक्षम हो सके हैं। प्रौद्योगिकी के नवीन आविष्कारों ने संगीत के ठोस एवम् सत्य तथ्यों को समाज में व्यापक रूप से फैलाकर संगीत को मानव जीवन का आवश्यक अंग बना दिया है। रेडियो, टेपरिकॉर्डर, ग्रामोफोन, टी.व्ही. सिनेमा आदि ऐसे अनेक संचार के माध्यम हैं जिनके कारण हमारे भारतीय संगीत की विविध विधाओं का स्वरूप संरक्षित और सुरक्षित है। वास्तव में प्रौद्योगिकी के इन्हीं माध्यमों द्वारा ही संगीत का विकास तेजी से हो रहा है।

4. सितार वादन कला के संरक्षण, संवर्धन एवम् प्रचार-प्रसार में प्रौद्योगिकी की भूमिका-

सितार वादन कला का उदगम् वीणा वादन का नियमबद्ध क्रियाओं, क्रमबद्ध बोलों एवम् विभिन्नछन्दों के द्वारा हुआ। अपनी 300 वर्षों की विकास की यात्रा को पूर्ण करते हुए

सितार वादन कला आज अत्यंत विकसित अवस्था में है। इन तीन सौ वर्षों में सितार वादन कला की विकास यात्रा में अनेक मोड़ आए।सितार वादन कला के सैद्धान्तिक एवम्क्रियात्मक पक्ष दोनों में ही अनेक परिवर्तन हुए। अनेक कलाकारों, विद्वानों एवम् संगीत शास्त्रियों का इस के विकास में बहुमूल्य योगदान रहा है। उन्हीं की साधना, संघर्ष, त्याग, तपस्या का प्रतिफल है कि आज हम सितार वादन कला को अत्यधिक उन्नत अवस्था में देख पा रहे हैं। इसीलिए सितार वादन कला का अपना एक वृहद् इतिहास रहा है।

सितार की उपत्ति, सितार-वादन कला की उत्पत्तिएवम् विकास, सितार पर निष्पन्न होने वाली वादन क्रियाएँ, वादन तकनीकें, सितार वादन परम्पराएँ एवम् घराने, प्रत्येक घराने की वादन विशेषताएँ, वादन-शैली, सितार वादन सामग्री, वादन सामग्री की भिन्नता एवम् विशेषताएँ, सितार वादन कला का शास्त्र आदि ऐसी अनेक बातें हैं जिसकी गूढ़ एवम् गहन जानकारी एक जन साधारण संगीतज्ञ के लिये बहुत दूर की बात थी। सितार वादन कला की उपरोक्त जानकारी उन्हीं संगीतज्ञों के पास होती थी जो घरानेदार अथवा वंश परम्परागत हों। जन साधारण को यह कला बहुत परिश्रम के पश्चात् ही मिल पाती थी। उसमें भी सितार वादन कला की अनेक अति आवश्यक बातों से उन्हें वंचित रहना पड़ता था। क्योंकिसितार वादन कला की घरानेदार खासुल-खास तालीम किसी बाहरी व्यक्ति के लिये ना होकर अपने ही वंश के लिये होती थी। ऐसी विपरीत एवम् कठिन परिस्थितियों को सामान्य करने में प्रौद्योगिकी का बहुत बड़ा योगदान रहा है।

प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में जो अनेक आविष्कार हुए हैं उनमें से अनेक संगीतोपयोगी आविष्कार हैं जैसे- ग्रामोफोन, रेडियो, टी.व्ही., टेपरिकॉर्डर, कॉम्पेक्टडिस्क, व्हीडियो कॉम्पेक्ट डिस्क, डिजीटल वर्सिटाइल डिस्क, डी.व्ही.डी प्लेयर, व्ही.सी.डी. प्लेयर, कम्प्यूटर, आइपॉड एवं मोबाइल फोन आदि सितार वादन कला के विभिन्न शास्त्रीय और क्रियात्मक पक्षों की विस्तृत जानकारी, इतिहास एवम् और अन्य बातों की जानकारी को संरक्षित, सुरक्षित तथा इसके प्रचार-प्रसार में अपना बहुमूल्य योगदान दे रहे हैं। इसके अतिरिक्त अनेक संगीतोपयोगी वाद्य यंत्रो के आविष्कार भी सितार वादन कला के विकास में अपनी मुख्य भूमिका निभा रहे हैं जैसे- इलैक्ट्रॉनिक तबला, तानपुरा, वीणा, स्वरमण्डल, सितार आदि। इन इलेक्ट्रॉनिक वाद्य

यंत्रों पर कलाकारों द्वारा विभिन्न प्रयोग सितार वादन के क्षेत्र में किये जा रहे हैं जिससे सितार वादन कला के क्षेत्र में विकास का एक नया अध्याय जुड़ रहा है।

विभिन्न शहरों में विभिन्न संस्थाओं द्वारा होने वाले सांगीतिक कार्यक्रमों का प्रसारण विभिन्न सैटेलाइट चैनल के माध्यम से गाँव-गाँव, शहर-शहर प्रसारण होता है। जिससे सितार वादन कला सहित अन्य विधाओं को नजदीक से जानने का अवसर जन साधारण श्रोताओं को भी प्राप्त हो जाता है। जिससे सितार-वादन कला जन साधारण के मध्य लोकिप्रयता प्राप्त करने में सफल हो रही है। मनोरंजन के साधनों सहित यातायात के सुगम साधनों ने भी सितार वादन कला की शिक्षा और प्रचार-प्रसार को और अधिक गति प्रदान की है। फलस्वरूप आज गाँव, कस्बों और शहरों से लोग सितार वादन कला की तालीम लेने में रत् हैं। विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं, पुस्तकों इंटरनेट, विभिन्न चैनलों के माध्यम से हमें सितार वादन कला के सम्पूर्ण इतिहास, विकास-यात्रा, शास्त्र एवं वादन तकनीक की सरलता से जानकारी प्राप्त हो रही है। अतः उपरोक्त अध्ययन से यह स्पष्ट है कि सूचना और प्रौद्योगिकी ने सितार वादन कला सहित संगीत की विविध विधाओं के सम्पूर्ण पक्षों की जानकारी को संरक्षित रखने एवम् उनके प्रचार-प्रसार में अपना अमूल्य एवम् अति महत्वपूर्ण योगदान प्रदान किया है। जो मानव समाज के लिये किसी वरदान से कम नहीं है।

आवश्यकता आविष्कार की जननी है। अनादिकाल से ही मनुष्य ने अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु अपने जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में नवीन प्रयोग किये, नवीन खोजें कीं जिसके परिणाम स्वरूप आज मानव जीवन अत्यंत विकसित एवं समृद्ध है। नवीन प्रयोगों की इस कड़ी में भारतीय संगीत में अनादिकाल से विभिन्न प्रयोग होते आ रहे हैं इसी का प्रतिफल है कि आज हमारे समक्ष भारतीय संगीत की विभिन्न विधाओं के रूप में अत्यंत विकसित एवम् महान संगीत हमारे जीवन का एक अभिन्न हिस्सा है। भारतीय संगीत में नवीन प्रयोग एवम् विकास की यह धारा सूचना एवं प्रौद्योगिकी के योगदान से भविष्य में भी अनवरत् बहती रहेगी और हमारा संगीत और अधिक उच्चतम शिखर पर विराजमान होता रहेगा।

संदर्भित ग्रंथ

1. वक्तव्य: पंडित लक्ष्मीनारयणकटारे, ग्वालियर (म.प्र.)
2. शर्मा, पंकजमाला : सामगान, उद्भव, व्यवहार एवम्सिद्धान्त। पृ .390
3. शर्मा, पंकजमाला : सामगान, उद्भव, व्यवहार एवम्सिद्धान्त। पृ .339
4. ठाकुर, जयदेव सिंह : भारतीय संगीत का इतिहास। पृ. 1
5. शर्मा, डॉ. महारानी, शर्मा, डॉ. जया : संगीतमणि भाग-1। पृ. 4-8
6. सक्सेना, डॉ. मधुबाला : खयाल शैली का विकास। पृ. 30-31
7. परांजपे, डॉ. शरतचन्द्र श्रीधर : भारतीय संगीत का इतिहास। पृ. 110
8. जोशी, उमेश : भारतीय संगीत का इतिहास। पृ. 192-193
9. स्व. डॉ. माधव प्रसाद सोनी, ग्वालियर मध्यप्रदेश से वर्ष 2016 में प्राप्त जानकारी के आधार पर।
10. वक्तव्य: पंडित लक्ष्मीनारायण कटारे, ग्वालियर मध्यप्रदेश से प्राप्त जानकारी के आधार पर।
11. डॉ. कमलेश राठौर, सहायक प्राध्यापक शासकीय कन्या महाविघालय, नीमच से प्राप्त जानकारी के आधार पर।
12. जोशी, उमेश : भारतीय संगीत का इतिहास । पृ. 197
13. चौधरी, डॉ. सुभद्रा : संगीत संचयन। पृ. 179-180
14. राय, वी.एस. सुदीप : जहान-ए-सितार। पृ.71
15. शर्मा. डॉ. अमिता : सितार वादन एवम् संगीत वाद्य। पृ. 31
16. नाहर, डॉ. शिल्पी, नाहर, डॉ. शोभित कुमार: सितार वादन कला एवम् बन्दिश विविधता। पृ.155-156.
17. श्रीवास्तव, डॉ. प्रीती : तन्त्री वाद्यों में गत का क्रमबद्ध विकास। पृ.35
18. वक्तव्य : पण्डित समीप कुलकर्णी (सितार वादक) पूना।
19. शर्मा, डॉ. अमिता : सितार वादन एवम् संगीत वाद्य। पृ. 31-32
20. चतुर्वेदी, डॉ. विभा : उत्तर भारतीय तन्त्र वाद्य एवम् वादन शैलियों का विकास। पृ.92

ऑनलाइन मोबाइल कार्यविधि में बढ़ते तकनीकी सुविधाएं एवं सुरक्षा

कृति अग्रवाल[1], सुधाकर कुमार[2], मनिंदर सिंह[3]

[1] विद्यार्थी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: kritiaggarwwal@gmail.com

[2] सहायक प्रोफ़ेसर, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: sudhakar@ccet.ac.in

[3] विद्यार्थी, कंप्यूटर विज्ञान और इंजीनियरिंग, चंडीगढ़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़, भारत | ईमेल: maninders2282@gmail.com

सार:

आज, हम मोबाइल प्रौद्योगिकी के युग में रहते हैं। मोबाइल डिवाइस न केवल बातचीत और वायरलेस संचार का एक साधन हैं, बल्कि मल्टीमीडिया, शिक्षा, खरीदारी, फिटनेस से लेकर ई-बैंकिंग और पूरे दिन की गतिविधियों के लिए कई प्रकार के एप्लिकेशन भी प्रदान करता हैं। कुछ सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले उदाहरण गूगल मानचित्र(Google Maps), यूट्यूब (YouTube), ज़ूम वीडियो कॉल, अमेज़न आदि हैं। हाल ही में, वायरलेस संचार प्रौद्योगिकियों और इंटरनेट सेवाओं में उन्नति के कारण मोबाइल फोन उपयोगकर्ताओं की संख्या में काफी वृद्धि हुई है। कोविड-19 महामारी के कारण यह संख्या और तेजी से बढ़ी है। डिजिटली स्मार्ट और आत्मनिर्भर राष्ट्र बनाने के सरकार के दृढ़ संकल्प से इस संख्या में भविष्य की वृद्धि को और मजबूती मिली है। लेकिन मोबाइल सेवाओं की लोकप्रियता और फायदे के बावजूद, प्रौद्योगिकी और मोबाइल निरक्षरता के दुरुपयोग ने कई नागरिकों को साइबर अपराधों का शिकार बनाया है। एफबीआई द्वारा 2019 की इंटरनेट अपराध रिपोर्ट ने भारत को दुनिया में साइबर-अपराध का तीसरा सबसे बड़ा शिकार होने की सूचना दी। मोबाइल सुरक्षा में सुधार और नए साइबर कानूनों को ठीक से लागू करने के लिए हर दिन प्रौद्योगिकी डेवलपर्स और सरकारें काम कर

रही हैं। इस पत्र में, विभिन्न मोबाइल अनुप्रयोगों, सुरक्षा सावधानियों और मोबाइल सुरक्षा कानूनों पर चर्चा की गई है ताकि लोगों को मोबाइल सेवाओं का उपयोग करने के फायदे और नुकसान दोनों के बारे में जागरूक किया जा सके।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - मोबाइल प्रौद्योगिकी, सूचना अधिनियम, सरकारी मोबाइल एप्लिकेशन, साइबर अपराध।

1. प्रस्तावना

सेल फोन दुनिया भर में कई लोगों के लिए एक आवश्यकता बन गए हैं। परिवार, व्यावसायिक सहयोगियों और ईमेल तक पहुंच रखने की क्षमता सेल फोन के बढ़ते महत्व के कुछ कारण हैं जो कोविड -19 महामारी के कारण और भी बड़ी आवश्यकता के रूप में सामने आए हैं। आज के तकनीकी रूप से उन्नत सेल फोन न केवल फोन कॉल प्राप्त करने और रखने में सक्षम हैं, बल्कि डेटा स्टोर करने, तस्वीरें लेने में भी सक्षम हैं | आज सेल फ़ोन, दुनिया भर के अधिकांश स्थानों में उपयोग करने की अनुमति देता है और आपातकाल की स्थिति में काम भी आ सकता है।

विकासशील राष्ट्रों में मोबाइल उपकरणों की भूमिका को प्रमुख क्षेत्रों जैसे स्वास्थ्य सेवा, मोबाइल बैंकिंग, शिक्षा, शासन और आपदा राहत पर भी प्रकाश डाला गया है। मोबाइल क्षमताओं पर इस अभूतपूर्व और अचानक निर्भरता के कारण, मोबाइल सुरक्षा के बारे में जागरूक होने की आवश्यकता न केवल सुरक्षा पेशेवरों के लिए, बल्कि प्रत्येक डिवाइस उपयोगकर्ता के दिमाग में, अत्यधिक ध्यान देने की मांग के रूप में सामने आई है।

2. मोबाइल प्रौद्योगिकी की आवश्यकता

2.1 विकासशील राष्ट्रों में महत्व

विकासशील देशों में समाधान करने के लिए कई मुद्दे हैं। गरीब क्षेत्रों में, मोबाइल प्रौद्योगिकियां आर्थिक, स्वास्थ्य, शैक्षिक और तकनीकी विकास को बढ़ावा देने का एक अवसर बन गई हैं। मोबाइल फोन की क्षमता को शिक्षित करने और ज्ञान प्राप्त करने के साथ-साथ दृष्टिकोण को फैलाने और बाकी दुनिया के साथ संवाद करने के लिए एक उपकरण के रूप में

कार्य करने की क्षमता ने मोबाइल उपकरणों की लोकप्रियता में वृद्धि की है। विश्व बैंक के अनुसार, आज, भारत जैसे तीसरी दुनिया के देशों में रहने वाले लोगों के पास पानी या बिजली की तुलना में मोबाइल उपकरणों की अधिक पहुंच है।

दूरसंचार, इंटरनेट बाजार और मोबाइल एप्लीकेशन (मोबाइल सॉफ्टवेयर) के मामले में भारत दूसरा सबसे बड़ा देश है। भारत में, इंटरनेट उपयोगकर्ता जनसंख्या की तुलना में तेजी से बढ़ रहे हैं (7:1 percent कंपाउंड एनुअल ग्रोथ रेट)। इसलिए, इंटरनेट उपयोगकर्ताओं के 2023 तक 907 मिलियन से अधिक उपयोगकर्ताओं तक पहुंचने की उम्मीद है। 2018 में केवल 398 मिलियन इंटरनेट उपयोगकर्ता थे[1]। इतना ही नहीं बल्कि भारत सरकार द्वारा 'मेक इन इंडिया' अभियान की सफलता के बाद से, भारत चीन के बाद दुनिया में दूसरे सबसे बड़े मोबाइल फोन निर्माता के रूप में उभरा है, जो विश्व स्तर पर 11 प्रतिशत का योगदान देता है।

2.2 एक प्रेरक कारक के रूप में कोविड

कोविड महामारी ने दुनिया पर भारी प्रभाव डाल रखा है। हर उद्योग कोविड -19 द्वारा लाई गई चुनौतियों से उभरने में मदद करने के लिए नई तकनीक को अपनाकर स्थिति को अनुकूल बनाने की पूरी कोशिश कर रहा है। मोबाइल प्रौद्योगिकियां लोगों में नौकरियों और सेवाओं के बीच एक शानदार माध्यम बनकर उभरी हैं[2]।

शिक्षा से लेकर व्यवसाय, खरीदारी और स्वास्थ्य सेवा तक हर क्षेत्र अब मोबाइल उपकरणों का उपयोग करके दूरस्थ सेवाएं प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। मोबाइल उपकरणों के उपयोग ने लोगों को कम लागत पर और कंप्यूटर जैसे बड़े कंप्यूटिंग उपकरणों के उपयोग के बिना बाहरी दुनिया से जुड़ने की अनुमति और सहायता दी है। अगले खंड में मोबाइल फोन के विभिन्न एप्लिकेशन पर विस्तार से चर्चा की गयी है ।

3. मोबाइल प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोग

भारत में 5 प्रमुख क्षेत्र जहां मोबाइल तकनीकों का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है, उनकी चर्चा की गई है[3,4]:

क्रमांक.	क्षेत्र	फायदे	सरकारी एप्लिकेशन
१	शिक्षा	• दूरस्थ शिक्षा • असीमित और सस्ती शिक्षा • सहयोगात्मक परियोजनाएं और असाइनमेंट • भूमंडलीकृत सीखने का माहौल	• डिजिटल शिक्षण सामग्री के लिए ई-पाठशाला • वेब पोर्टल "OECMS" स्कूल के प्रधानाचार्यों को वास्तविक समय की जानकारी प्राप्त करने में मदद करने के लिए • पाठ के भाषण रूपांतरण के लिए “बोलो” ऐप
२	स्वास्थ्य देखभाल	• बेहतर बिंदु की देखभाल समन्वय • रोगी रिकॉर्ड रखते हुए • प्रत्यक्ष रोगी प्रबंधन • वास्तविक समय संचार	• “कोविड बीप” ऐप मरीजों के महत्वपूर्ण मापदंडों को मापता है। • “BloodServices” के मोबाइल ऐप के लिए और तेजी से रक्त बैंकों से मांग को पूरा करने के लिए। • “जीवन सेवा” ऐप कोरोना रोगियों को स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए सुरक्षित और समय पर परिवहन प्रदान करता है
३	ई- व्यापार	• चलना फिरना • ऑफ़लाइन पहुँच	• 'ई-संपदा' भारत सर्कार की संपत्ति सेवाओं का प्रबंधन करने में

		• वफादार ग्राहक • ब्रांड की पहचान • संपर्क रहित भुगतान • विस्तृत विश्लेषण	मदद करता है। • मौजूदा लाभ योजनाओं के उचित निष्पादन में 'पीआर(PR) इनसाइट' • 'MANI' दृष्टिबाधित लोगों को मुद्रा नोटों के मूल्यवर्ग की पहचान करने में मदद करने के लिए। • 2Pro इंडिया मोबाइल ऐप सुनिश्चित करता है कि स्टार्टअप सुरक्षित, प्रबंधित और व्यवसायिक हों।
४	ई-बैंकिंग	• प्रत्यक्ष जमा और निकासी सेवा • फोन सिस्टम द्वारा भुगतान • पॉइंट-ऑफ-सेल ट्रांसफर टर्मिनल (POS) • कागज रहित लेनदेन और खाता प्रबंधन • वास्तविक समय निवेश	• PM-KISAN किसानों को उनकी भुगतान स्थिति, नाम ठीक करने आदि की जांच करने की अनुमति देता है। • “युवा पे(Pay)” ऐप ग्राहकों को संपर्क रहित भुगतान सेवाएं प्रदान करता है • HDFC द्वारा ई-किशन धन ऐप किसानों को सहायता प्रदान करता है • स्ट्रीट वेंडर्स के लिए पेपर-कम माइक्रोक्रेडिट सुविधा प्रदान करने के लिए PM SVANidhi ऐप।
५	परिवहन	• वास्तविक समय की	• "हिम्मत प्लस ऐप(Himmat

		जानकारी • ग्राहकों की संतुष्टि में वृद्धि • ई-बुकिंग • योजना और मार्ग चयन • दूसरों के साथ मोबाइल जियो-स्थान(geo-location) साझा करना	Plus App)" और अभयम ऐप(Abhayam App) लोगों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सहयात्री ने रेलवे के संबंध में अपनी शिकायतें दर्ज कराईं • वन दिल्ली ऐप(One Delhi App) उपयोगकर्ताओं को यात्रा मार्गों के डेटा का उपयोग करने की अनुमति देता है। • एयर सेवा 2.0(Air Sewa 2.0) यात्रियों को एक परेशानी मुक्त हवाई यात्रा का अनुभव प्रदान करता है।

वर्तमान समय में सुरक्षा खामियों का नुकसान और विस्तार:

कई फायदों के बावजूद, कुछ मुख्य नुकसान जो मोबाइल तकनीक के उपयोग के साथ आते हैं:

- लागत - नई तकनीकों एवं उपकरणों के खरीद और रखरखाव के लिए अक्सर काफी खर्चे की आवश्यकता होती।
- विक्षेप - जैसे-जैसे प्रौद्योगिकी एवं उपकरण बढ़ते जाते है वैसे वैसे उनके द्वारा उत्पादकता और वर्कफ़्लो को और बाधित करना संभव होता जाता है।
- आईटी सुरक्षा आवश्यकताओं में वृद्धि - पोर्टेबल डिवाइस सुरक्षा जोखिमों के प्रति संवेदनशील होते हैं, खासकर यदि उनमें संवेदनशील या महत्वपूर्ण डेटा होते हैं।
- साइबर-अपराध: साइबर अपराध वह अपराध है जिसमें कंप्यूटर या मोबाइल सिस्टम का उपयोग किया जाता है। आजकल कई लोग, विशेषकर बच्चे और 50

से अधिक उम्र वाले लोग मोबाइल से संबंधित अपराधों जैसे धमकाने, निजी जानकारी चोरी, बैंकिंग धोखाधड़ी आदि के शिकार हो रहे हैं।

4. मोबाइल सुरक्षा के सम्बंधित बढ़ते खतरे

मोबाइल क्षमताओं में वृद्धि एवं व्यापक निर्भरता के कारण मोबाइल सुरक्षा के प्रति सबको जागरूक होने की आवयश्यकता है - न केवल सुरक्षा पेशेवरों को, बल्कि सभी मध्यस्थता से लेकर चरम उपयोगकर्ताओं तक। मोबाइल डिवाइस सुरक्षा के प्रति खतरे बढ़ते जा रहे हैं। 2014 में, कास्परस्की(Kaspersky) ने 1 मिलियन से अधिक उपयोगकर्ता उपकरणों पर लगभग 3.5 मिलियन मैलवेयर (malware) का पता लगाया। 2017 तक, Kaspersky की इन-लैब डिटेक्शन टेक्नोलॉजी प्रोसेसिंग प्रति दिन 3,60,000 दुर्भावनापूर्ण फ़ाइलों तक पहुंच गई [5]। और उन फ़ाइलों के 78% मैलवेयर प्रोग्राम थे, जिसका अर्थ है कि प्रति दिन 2,80,000 से अधिक मैलवेयर फ़ाइलों का पता लगाया गया था - जिनमें से कई मोबाइल उपकरणों को लक्षित करते हैं|

मोबाइल सुरक्षा खतरे आम तौर पर निम्नलिखित के लिए है सबसे ज्यादा पाएं जाते हैं:

- डेटा रिसाव(Leakage)
- असुरक्षित वाई-फाई(Wi-Fi)
- नेटवर्क खराब करने वाला(Network Spoofing)
- फ़िशिंग(Phishing) और सोशल इंजीनियरिंग हमले
- स्पाइवेयर(Spyware)
- कमज़ोर साइबर स्वच्छ्ता, जिसमें कमज़ोर पासवर्ड और अनुचित या मल्टीफ़ॉर्मर प्रमाणीकरण (MFA) का उपयोग नहीं है
- अनुचित तकनीकी नियंत्रण, जैसे अनुचित सत्र हैंडलिंग, आउट-ऑफ-डेट(Out of Date) डिवाइस और ऑपरेटिंग सिस्टम और क्रिप्टोग्राफ़िक नियंत्रण

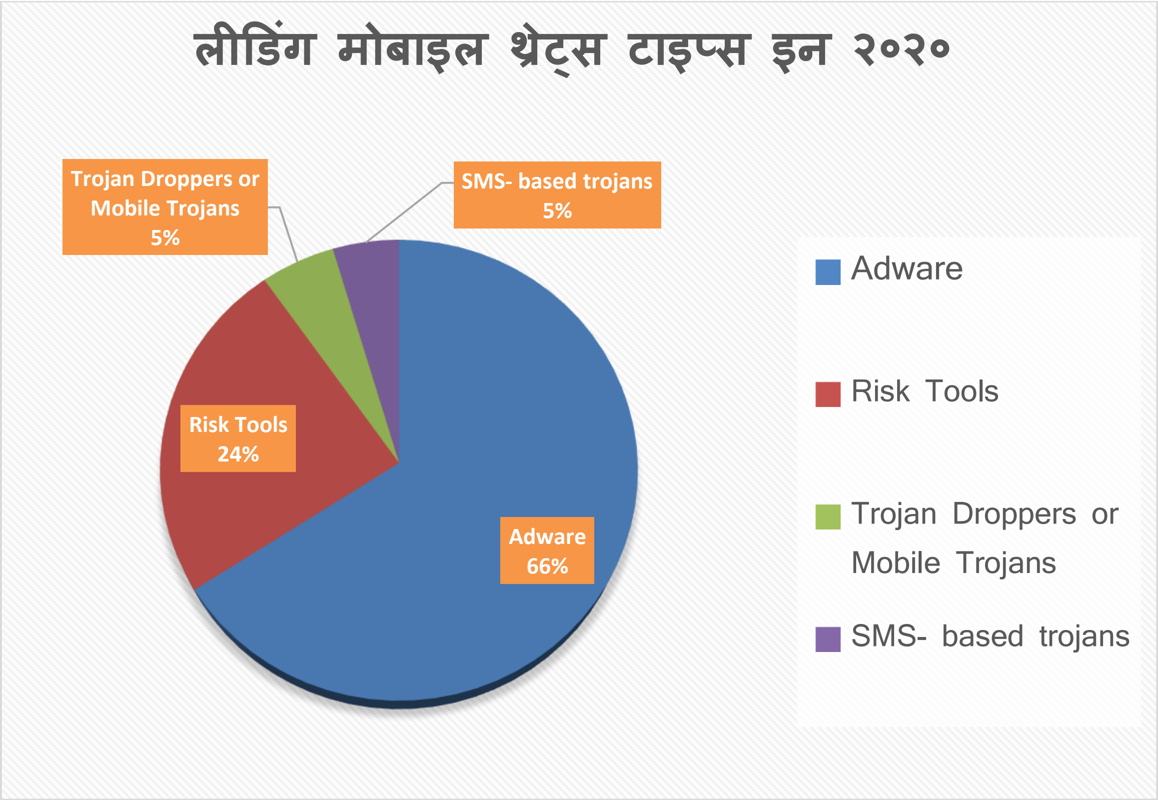
आम तौर पर सभी मोबाइल खतरों को चार वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है: एप्लिकेशन, वेब, नेटवर्क और भौतिक स्तर के खतरे।

- एप्लिकेशन-आधारित मोबाइल खतरे:एप्लिकेशन अक्सर मोबाइल डिवाइस की कमजोरियों की जड़ होते हैं। इस प्रकार के हमले तब हो सकते हैं जब उपयोगकर्ता दुर्भावनापूर्ण एप्लिकेशन डाउनलोड करते हैं या एप्लिकेशन को यह जांचने के लिए डिवाइस डेटा तक पहुंचने की अनुमति देते हैं कि ऐसा करना सुरक्षित है या नहीं।
- वेब-आधारित मोबाइल खतरे: हमलावर एक ईमेल, पाठ, या अन्य त्वरित संदेश भेजेंगे जो ऐसा लगता है जैसे कि वह किसी विश्वसनीय स्रोत से था- लेकिन संदेश में दुर्भावनापूर्ण लिंक या अनुलग्नक होता है। जब उपयोगकर्ता निजी जानकारी को क्लिक करते हैं या प्रदान करते हैं, तो बुरा अभिनेता अपने मोबाइल डिवाइस पर अनधिकृत पहुंच प्राप्त कर सकता है या पहचान को बिगाड़ने के लिए क्रेडेंशियल्स चुरा सकता है।
- नेटवर्क-आधारित मोबाइल खतरे: इस प्रकार का मोबाइल हमला तब होता है जब कोई हमलावर असुरक्षित वाईफाई या फ्री-टू-यूज सार्वजनिक वाईफाई कनेक्शन को स्थापित करते हैं। कुछ मामलों में, हैकर्स उपयोगकर्ताओं को बरगलाने के प्रयास में एक नकली वाईफाई नेटवर्क (नेटवर्क स्पूफिंग - spoofing) के रूप में जाना जाता है) भी सेट कर सकते हैं। स्पूफ्ड नेटवर्क उपयोगकर्ताओं को उपयोगकर्ता नाम और पासवर्ड के साथ एक खाता बनाने के लिए कहेंगे, जिससे हैकर्स को उपकरणों और क्रेडेंशियल्स से समझौता करने का अवसर मिलेगा।
- फिजिकल-आधारित मोबाइल खतरे: खोए हुए, चुराए हुए, और अनअटेंडेड(unattended) डिवाइस उपयोगकर्ताओं को सेल फोन सुरक्षा मुद्दों की एक सीमा तक खोलते हैं। यदि आप एक मजबूत पासवर्ड, पिन, या बायोमेट्रिक प्रमाणीकरण, या अनएन्क्रिप्टेड ऐप्स और सेवाओं का उपयोग नहीं करते हैं आपका फोन आसानी से हैक किया जा सकता है - विशेष रूप से यह देखते हुए कि खतरे का परिदृश्य आज कितना परिष्कृत है।

वर्ष 2020 की सर्वेक्षण रिपोर्टों से, ऑनलाइन बैंकिंग के लिए एडवेयर(Adware) और खतरों की ओर एक बदलाव देखा जा सकता है। पिछले 12 महीनों में, एडवेयर की घटनाओं में लगभग तीन गुना वृद्धि हुई है। कास्परस्की (Kaspersky) [5] की एक रिपोर्ट के अनुसार, कुल मिलाकर 2020 में शोधकर्ताओं ने मोबाइल साइबर हमलों की संख्या में थोड़ी गिरावट देखी। कास्परस्की के एक मोबाइल सुरक्षा शोधकर्ता और रिपोर्ट के लेखक विक्टर चेबीशेव ने

लिखा, "हमने साल की पहली छमाही में हमलों की संख्या में कमी देखी है, जिसे महामारी के पहले महीनों की उलझन के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।" "हमलावरों के पास चिंता करने के लिए अन्य चीजें थीं [और] दूसरी छमाही में हमले वापिस वापस आ गए थे।" यह रेखांकित किया जा सकता है कि ऑनलाइन व्यवहार और बातचीत पर निर्भरता में वृद्धि के साथ, उपयोगकर्ताओं को किसी भी ऑनलाइन लेनदेन या सौदे के दौरान आवश्यक सुरक्षा सावधानियों के बारे में पता होना चाहिए।

2020 में प्रमुख मोबाइल खतरे के प्रकार एडवेयर हैं, जो 57 प्रतिशत हमलों के लिए जिम्मेदार है। ट्रोजन ड्रॉपर(Trojan Dropper) और मोबाइल ट्रोजन प्रत्येक ने 4.5 प्रतिशत हमलों का प्रतिनिधित्व किया और एसएमएस-आधारित ट्रोजन ने वास्तविक मोबाइल आपराधिक गतिविधि के 4 प्रतिशत का प्रतिनिधित्व किया।



चित्र 1: लीडिंग मोबाइल थ्रेट्स टाइप्स इन 2020

5. आमतौर पर पाये जाने वाले मोबाइल अपराध

- **मोबाइल हैकिंग:** यह मोबाइल कार्यक्रमों, संचार उपकरणों और नेटवर्क को कंप्यूटर प्रोग्रामों का उपयोग करके और अनैतिक उद्देश्यों के लिए मैलवेयर द्वारा किए गए अपराधों को संदर्भित करता है।
- **ब्लूबगिंग:** यह ब्लूटूथ तकनीक का उपयोग करता है जिससे हैकर उपयोगकर्ताओं के मोबाइल फोन पर पूर्ण नियंत्रण ले सकता है। Bluesnarfing मोबाइल को पूरी तरह से रक्षाहीन बनाता है। हैकर जानकारी चुरा सकता है, बातचीत सुन सकता है और यहां तक कि उपयोगकर्ता को अपने डिवाइस से लॉक भी कर सकता है।
- **मोबाइल साइबर मानहानि:** इसमें अपराध संचार उपकरणों पर अपमानजनक और अश्लील संदेश भेजने वाले अपराध जैसे अन्य कई अपराध शामिल है है। यह दूसरों को बदनाम करने और उनकी मानसिक शांति को बाधित करने के उद्देश्य से किए जाता है।
- **मोबाइल पोर्नोग्राफी:** आज इंटरनेट सेवाओं वाले हर घर में अधिक बच्चे पीडोफाइल(Paedophile) की आक्रामकता के शिकार हो रहे हैं। मोबाइल पोर्नोग्राफी को स्पष्ट रूप से आईटी अधिनियम 2000 की धारा 67 बी के तहत अपराध के रूप में उल्लेख किया गया है।
- **आइडेंटिटी थेफ्ट(Identitiy Theft):** मोबाइल फोन का उपयोग पहचान की चोरी के लिए किया जाता है और अपराधी विभिन्न संचार उपकरणों का उपयोग करके अपराध जैसे सदस्यता धोखाधड़ी आदि करते हैं।
- **मोबाइल वायरस प्रसार और मैलवेयर:** मोबाइल वायरस एक इलेक्ट्रॉनिक वायरस है जो मोबाइल फोन या अन्य संचार उपकरणों को लक्षित करता है। यह मैलवेयर के साथ-साथ मोबाइल सेल फोन के लिए सबसे बड़ा खतरा है। यह एक प्रोग्राम (सॉफ्टवेयर) है जिसे संक्रमित डिवाइस में दुर्भावनापूर्ण गतिविधियों को करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- **मोबाइल साइबर स्टैकिंग(Stalking):** मोबाइल इंटरनेट सेवाओं का उपयोग करके पीड़ित व्यक्ति के प्रति साइबर अपराध के उत्पीड़न या धमकी भरे व्यवहार को साइबर स्टैकिंग के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

- **सेवा हमले से इनकार(Denial of Service Attack):** यह अपराधी का एक कार्य है, जो पीड़ित के नेटवर्क की बैंडविड्थ को बढ़ा देता है या उसके ई-मेल बॉक्स को स्पैम मेल से भर देता है जो उसे उन सेवाओं से वंचित करता है जो वह पहुँच एक्सेस या प्रदान करने का हकदार है।
- **स्मिशिंग(Smishing):** स्मिसिंग एक सुरक्षा हमला है जिसमें उपयोगकर्ता को एक आकर्षक सेवा के रूप में प्रस्तुत एक एसएमएस (लघु संदेश सेवा) भेजा जाता है जो उन्हें अपनी व्यक्तिगत जानकारी को उजागर करने के लिए प्रेरित करता है जिसका बाद में दुरुपयोग होता है।

6. निवारण

अपराधों की दर को कम करने और उनकी सुरक्षा बढ़ाने के लिए दोनों लोग और सरकार जिम्मेदार हैं। आज कई अपराधियों ने हथियार के एक पूर्वनिर्मित मोड के रूप में मोबाइल के अधीन किया है। यह लोगों और शासन के लिए नियमों, कानूनों और सही प्रक्रियाओं का पालन करना महत्वपूर्ण बनाता है।

क्रमांक. सं.	क्या करना चाहिए	क्या नहीं करना चाहिए
1.	हमेशा भरोसेमंद स्रोतों से एप्लिकेशन इंस्टॉल करें।	अपडेट्स को न छोड़ें।
2.	हर संभव चीज़ पर दो-कारक प्रमाणीकरण(2-Factor Authentication) का उपयोग करें।	ओपन वाई-फाई नेटवर्क और अविश्वसनीय वाई-फाई नेटवर्क का उपयोग न करें।
3.	मजबूत पासवर्ड का उपयोग करके अपने डिवाइस को एन्क्रिप्ट करें।	तृतीय पक्ष(थर्ड पार्टी ऍप्लिकेशन्स) के ऐप्स इनस्टॉल न करें।
4.	अपनी एप्लिकेशन अनुमतियां प्रबंधित करें। एप्लिकेशन डाउनलोड करने से	अपने मोबाइल डिवाइस को कभी भी न छोड़ें।

	पहले सुविधाओं की जांच करना हमेशा मददगार होता है। कुछ एप्लिकेशन आपके व्यक्तिगत डेटा का उपयोग कर सकते हैं।	
5.	गूगल द्वारा उपलब्ध कराए गए एंड्रॉयड डिवाइस प्रबंधक(Android Device Mananger) के साथ अपना डिवाइस जोड़ें।एक बार जब आपका डिवाइस जोड़ा जाता है, तो आप इसे ट्रैक कर सकते हैं यदि यह खो गया है या दूर से भी इसका डाटा मिटा सकते हैं।	जब उपयोग में न हों तो एप्लिकेशन [कैमरा, ऑडियो / वीडियो प्लेयर] और ब्लूटूथ कनेक्शन बंद कर दें। कनेक्शन चालू रखने से सुरक्षा समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं और बैटरी खत्म हो सकती है।
6.	एक प्रतिष्ठित प्रदाता से सुरक्षा सॉफ़्टवेयर स्थापित करने पर विचार करें और उन्हें नियमित रूप से अपडेट करें।	कभी भी अज्ञात उपकरणों को ब्लूटूथ के माध्यम से कनेक्ट करने की अनुमति न दें
7.	खोए हुए या चोरी हुए उपकरणों को तुरंत नजदीकी पुलिस स्टेशन और संबंधित सेवा प्रदाता को रिपोर्ट करें। मोबाइल ट्रैकिंग सुविधा का उपयोग करें।	मोबाइल फोन पर उपयोगकर्ता नाम / पासवर्ड जैसी संवेदनशील जानकारी कभी न रखें।
8.	मोबाइल ऑपरेटिंग सिस्टम को नियमित रूप से अपडेट करें।	डेटा के संग्रह की अनुमति न दें जिसकी आपको आवश्यकता नहीं है।
9.	जब एक मोबाइल फोन एक व्यक्तिगत कंप्यूटर से जुड़ा होता है, तो एक अद्यतन एंटीवायरस का उपयोग करके बाहरी फोन स्मृति और स्मृति कार्ड को स्कैन करें।	ठीक से वायरस स्कैन करने वाले डिवाइस को कनेक्ट न करें।

लोगों के सहयोग से मोबाइल सुरक्षा के प्रति खतरों के निवारण के तरीके / उपाए [7]

7. सरकार के सहयोग से मोबाइल सुरक्षा के प्रति खतरों के निवारण के तरीके / उपाए

कोविड महामारी डिजिटलीकरण के इस युग में, सभी उद्योगों और लोगों ने अपना ध्यान मोबाइल उपकरणों का उपयोग करके स्मार्ट अनुप्रयोगों पर केंद्रित कर दिया है। भले ही इसने जीवन को आसान रास्ता प्रदान किया है, लेकिन इसने मोबाइल अपराधों को भी जन्म दिया है। मोबाइल अपराध एक व्यक्ति के जीवन के सामाजिक और मानसिक पहलुओं के साथ हस्तक्षेप करने के लिए व्यक्तिगत डेटा निकालने के रूप में डिवाइस तक पहुँचने से लेकर होता है।

चूंकि मोबाइल उपकरणों को सूचना अधिनियम (2000) के भाग 2 (1) के तहत कम्प्यूटेशनल उपकरणों का एक हिस्सा माना जाता है, संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने मोबाइल से संबंधित अपराधों की रोकथाम के लिए आवेदन, नीतियां और कानून भी तैयार किए हैं। भारत सरकार ने 2013 में साइबर सुरक्षा की दिशा में पहला औपचारिक कदम उठाया। इनमें से कुछ चरणों के बारे में नीचे संक्षेप में चर्चा की गई है:

- ऑनलाइन शिकायतें: केंद्र सरकार ने साइबर अपराध से निपटने के लिए किए गए उपायों के संबंध में सुप्रीम कोर्ट द्वारा पूछे गए सवालों के जवाब में, हाल ही में घोषणा की कि वे एक 'केंद्र नागरिक पोर्टल(Centre Citizen Portal)' स्थापित करेंगे।
- साइबर पुलिस स्टेशन: साइबर पुलिस स्टेशनों में आमतौर पर प्रशिक्षित कर्मियों के साथ-साथ डिजिटल अपराधों का विश्लेषण करने और उन्हें ट्रैक करने के लिए उपयुक्त उपकरण शामिल होते हैं।
- USB Pratirod: यह हटाने योग्य USB संग्रहण मीडिया के अनधिकृत उपयोग को नियंत्रित करता है।
- Smavid: यह विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए एक डेस्कटॉप-आधारित एप्लिकेशन व्हाइटलिस्टिंग(Whitelisting) समाधान है जो डेस्कटॉप को संदिग्ध अनुप्रयोगों से बचाता

है। यह निष्पादन(execution) के लिए निष्पादन योग्य फ़ाइलों के केवल एक उपदेशित सेट की अनुमति देता है।

- एम-कवच(M-Kavach): यह किसी व्यक्ति की क्रेडेंशियल्स, वाई-फाई और ब्लूटूथ संसाधनों का दुरुपयोग करने जैसे स्पैम एसएमएस भेजने और अवांछित इनकमिंग कॉल भेजने के लिए व्यक्तिगत जानकारी चोरी करने में सक्षम मैलवेयर से सुरक्षा प्रदान करता है। इसका उपयोग मोबाइल चोरी से सुरक्षा के रूप में भी किया जाता है।
- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000: इस अधिनियम के तहत भारत सरकार ने मोबाइल उपकरणों की मदद से किए गए साइबर अपराधों को मान्यता दी [8]।
    - इस अधिनियम की धारा 66A साइबर सेवा, आपत्तिजनक बयानों और संचार सेवाओं के माध्यम से संदेश भेजकर दी गई धमकियों से संबंधित है। इस हमले के तहत तीन साल की जेल की सजा दी जाती है।
    - धारा 67A और 67B इलेक्ट्रॉनिक अपराधों की रोकथाम और इलेक्ट्रॉनिक रूप में अश्लील सामग्री के प्रकाशन और प्रसारण से संबंधित है। इस तरह के अपराध के लिए दोषी को पांच साल की जेल और दस लाख रुपये का जुर्माना है।
- एक ग्राहक निवारण प्रणाली भी सरकार द्वारा शुरू की गई थी जो लोगों को साइबर अपराधों की रिपोर्ट करने की अनुमति देती है|

8. निष्कर्ष

मोबाइल तकनीक दो दशक पहले एक रहस्य थी, लेकिन अब, यह अपनी विविध कार्यक्षमता के कारण ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों के लिए एक आवश्यकता बन गई है। मोबाइल जो पहले एसएमएस, कॉल और क्रीड़े (गेम) के लिए उपयोग किया जाता था, वर्तमान में डिजिटल दुनिया में बदल गया है और इसने जीवन और व्यवसाय को बहुत आसान बना दिया है। इसके अलावा, यह कोविड-19 महामारी के दौरान आवश्यक समर्थन के रूप में सामने आया है। इस प्रकार, पिछले वर्ष में मोबाइल उपकरणों का विकास तेजी से बढ़ा है। हालांकि इसने काम को आसान बना दिया है, लेकिन मोबाइल तकनीकें साइबर अपराधों में वृद्धि के कारण लोगों या सरकार के लिए चिंता का विषय बनी हुई हैं। डेवलपर्स और सरकार मोबाइल

उपकरणों के उपयोग को अधिक सुरक्षित बनाने पर लगातार काम कर रहे हैं। इसलिए, यह भी नागरिकों की जिम्मेदारी है कि वे जागरूक हों, नियमों का पालन करें और दूसरों को भी शिक्षित करें। इस शोध पत्र में भारत में मोबाइल प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों और खतरों एवं भारत सरकार द्वारा की गई पहल, दोनों पर चर्चा की गई है। साथ ही, लोगों को अपने सर्वोत्तम हित में मोबाइल फोन का उपयोग करते समय उन्हें सुरक्षित रखने के लिए जिन चरणों और उपायों का पालन करना चाहिए उन पर भी चर्चा की गई है।

संदर्भ

1. After COVID-19 crisis, India can take pole position in mobile phone manufacturing. (2020, April 01). Retrieved March 21, 2021, from https://indianexpress.com/article/technology/opinion-technology/after-covid-19-crisis-india-can-take-pole-position-in-mobile-phone-manufacturing-6342114/
2. Szyjewski, G., & Fabisiak, L. (2018). A study on existing and actually used capabilities of mobile phones technologies. Procedia Computer Science, 126, 1627-1636. doi:10.1016/j.procs.2018.08.136
3. (2021, February 19). Mobile apps & Portals launched by government of India. Retrieved March 20, 2021, from https://www.bankexamstoday.com/2017/03/list-of-government-schemes-mobile-apps.html
4. Chebyshev, A., Chebyshev, V., ⁎, N., Kuzmenko, A., Galimov, V., & Kaspersky. (2021, March 1). Mobile malware Evolution 2020. Retrieved March 21, 2021, from https://securelist.com/mobile-malware-evolution-2020/101029/
5. Au, M. (2017). Mobile security and privacy: Advances, challenges and future research directions. Cambridge, MA: Elsevier/Syngress.
6. Security best practices. (n.d.). Retrieved March 21, 2021, from https://www.cyberswachhtakendra.gov.in/security-best-practices.html
7. Mittal, S., & Singh, A. (2019). A study of cyber crime and perpetration of cyber crime in India. Cyber Law, Privacy, and Security, 1080-1096. doi:10.4018/978-1-5225-8897-9.ch050
8. S. (2018, October 31). How to Register Cyber Crime Complaint Online in India. Retrieved March 21, 2021, from https://www.sirhow.com/cyber-crime-complaint-online-in-india/

डीप लर्निंग तकनीकी की सहायता से चेहरे की अभिव्यक्ति के माध्यम से भावनाओं की पहचान

अरुण कुमार दुबे[1], डॉ. वनिता जैन[2]

[1] रिसर्च स्कॉलर, यूएसआईसीटी (USICT), गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय नई दिल्ली| ईमेल: arudubey@gmail.com

[2] भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग नई दिल्ली| ईमेल: vanita.jain@bharatividyapeeth.edu

सार:

मानव चेहरे के आंदोलन से भावनाओं का पता लगाना और उनका विश्लेषण करना कई वर्षों से परिभाषित और विकसित की गई समस्या है जो इसे मानव-कंप्यूटर इंटरैक्शन (HCI) अनुसंधान क्षेत्र के समूह में लाती है । शोधकर्ता सुरक्षा, चिकित्सा विज्ञान और किसी व्यक्ति या समुदाय के व्यवहार को जानने के लिए इसके अनुप्रयोग की खोज कर रहे हैं। हम अपने चेहरों में बहुत सी अशाब्दिक जानकारी व्यक्त करते हैं, और जब हम यह व्याख्या करने का प्रयास करते हैं कि प्रत्येक अभिव्यक्ति का क्या अर्थ हो सकता है, तो हम चेहरे के विभिन्न क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। ऐसे ही चेहरे के भावों की पहचान हम डीप लर्निंग मॉडल से कर सकते है | इस शोध पत्र में, हमने डीप लर्निंग मॉडल के सीएनएन(CNN) पे आधारित मॉडल का उपयोग करते हुए विभिन्न तकनीकों की व्याख्या की है |

कुँजी शब्द: सीएनएन, डीप लर्निंग, एक्टिवेशन फंक्शन, चेहरे की अभिव्यक्ति

1. प्रस्तावना

हम सभी जानते हैं कि चेहरे की अभिव्यक्ति पहचान तकनीक, भावना कंप्यूटिंग अनुसंधान की एक बहुत ही महत्वपूर्ण दिशा के रूप में, मानव-कंप्यूटर संपर्क का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है, और इसमें चिकित्सा, शिक्षा, व्यवसाय विपणन और अन्य क्षेत्रों में अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला है। विचारों और भावनाओं को मौखिक संचार के साथ आसानी से व्यक्त किया जा सकता है, लेकिन दुनिया किसी व्यक्ति की भावनाओं को पहचानने के लिए कोई आम भाषा नहीं अपनाती है। हालांकि, फेशियल एक्सप्रेशन (चेहरे के हावभाव से) मनुष्य के लिए अपनी भावनाओं को संप्रेषित करने के लिए अत्यंत प्रभावशाली, प्राकृतिक और तात्कालिक तरीकों में से एक है [1-3]। चेहरे का भाव अभिव्यक्ति साझा करने का एक गैर-मौखिक तरीका है। सामान्य मानवीय भाव जो हमारे द्वारा आसानी से पहचाने जा सकते हैं वे हैं **क्रोध**(Angry), **घृणा**(Disgust), **भय** (Fear), **खुशी**(Happy), **दुख**(Sad), **आश्चर्य**(Surprise) **और तटस्थ** (Neutral) [4-6]। बच्चे भी अपने देश, नस्ल ज्ञान आदि के बावजूद इन भावनाओं को पहचानने में सक्षम हैं। मशीन में भी वही क्षमता विकसित की जा सकती है यदि ठीक से मॉडलिंग की जाए [3-10]। स्वचालित चेहरे की अभिव्यक्ति पहचान इसकी परिवर्तनशीलता और जटिलता के कारण एक रोमांचक और चुनौतीपूर्ण समस्या है जो मानव-कंप्यूटर इंटरैक्शन अनुप्रयोगों में इसके महत्व को प्रभावित करती है [11-13]। फेशियल एक्सप्रेशन रिकॉग्निशन (FER) ने चिकित्सा विज्ञान को रोगी के मनोवैज्ञानिक व्यवहार को समझने में बहुत मदद की है [32]। मानव आंखें किसी व्यक्ति की भावना को आसानी से पहचान सकती हैं यदि वह चेहरे पर आधे सेकंड से अधिक समय तक मौजूद हो। मानव-कंप्यूटर आधारित इंटरैक्शन प्रणाली (सिस्टम) में इस मानवीय क्षमता को शामिल करने और नकल करने के लिए, हाल के वर्षों में चेहरे की अभिव्यक्ति से मनोदशा पहचान (FER) में वृद्धि हुई है [14-15, 23, 25]।

2. चेहरे के भावों को चेहरे की विशेषताओं से पहचानें

हम अपने चेहरों में बहुत सी अशाब्दिक जानकारी व्यक्त करते हैं, और जब हम यह व्याख्या करने का प्रयास करते हैं कि प्रत्येक अभिव्यक्ति का क्या अर्थ हो सकता है, तो हम

चेहरे के विभिन्न क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। उदाहरण के लिए, हम यह निर्धारित करने के लिए आँखों से देखते हैं कि कोई दुखी है या क्रोधित है, और यह देखने के लिए कि कोई खुश है या नहीं |

भौहें

भौहें निम्नलिखित विशिष्ट भावनात्मक संकेत दिखा सकती हैं:

1) उठाया और धनुषाकार (आश्चर्य दिखाते हुए) |

2) नीचे और एक साथ बुनना (अक्सर क्रोध, उदासी या भय का अर्थ है) |

3) भीतरी कोनों में खींचा हुआ (जो उदासी व्यक्त कर सकता है) |

आंखें

आंखों को अक्सर इस्तेमाल भावनाओं को पढ़ने के लिए किया जाता है, और हम अक्सर उन्हें यह निर्धारित करने के लिए देखते हैं कि कोई और क्या महसूस कर रहा है। आंखें हो सकती हैं:

1) जल्दी से झपकना (मतलब परेशानी या परेशानी) या बहुत कम झपकना (जिसका मतलब यह हो सकता है कि कोई व्यक्ति अपनी आँखों को नियंत्रित करने की कोशिश कर रहा है) |

2) घूरना (जो ध्यान या क्रोध दिखा सकता है) या दूर देखना (असुविधा या व्याकुलता दिखाना) |

मुंह

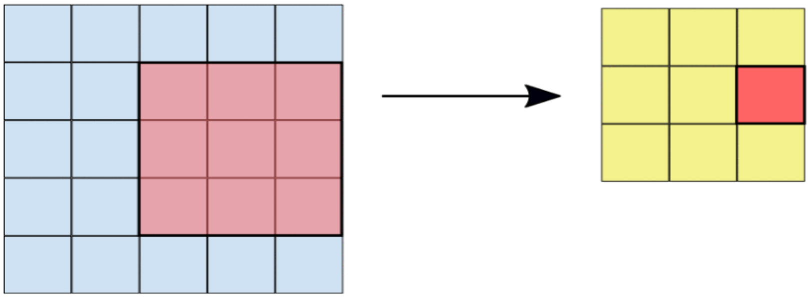
मुंह सिर्फ एक मुस्कान से ज्यादा बता सकता है। लोग अक्सर अपने मुंह का उपयोग अन्य भावनाओं को छिपाने के लिए करते हैं जो उनका चेहरा व्यक्त कर रहा है उदाहरण के लिए, एक मजबूर मुस्कान किसी की सच्ची भावनाओं को दिखाने वाली आंख सूक्ष्म अभिव्यक्ति को ढक सकती है| निम्नलिखित मुंह का आकार विभिन्न भावनाओं को दर्शाता है:

1) खुला मुंह (डर दिखा रहा है) |
2) मुंह का एक भाग उठा हुआ (जो घृणा या अवमानना का संकेत दे सकता है) |
3) उठे हुए कोने (जिसका अर्थ है खुशी) |
4) कोने जो नीचे खींचे गए हैं (उदासी व्यक्त करते हुए) |
5) होंठ काटना (जो चिंता का संकेत हो सकता है) |
6) फटे होंठ (अरुचि दिखाते हुए) |
7) मुंह ढंकना (जिसका अर्थ यह हो सकता है कि वे कुछ छिपा रहे हैं |

3. डीप लर्निंग मॉडल्स

कन्वॉल्यूशन न्यूरल नेटवर्क्स (CNN)

सीएनएन(CNN) कृत्रिम न्यूरॉन्स की कई परतों से बना है। कृत्रिम न्यूरॉन्स, उनके जैविक समकक्षों की एक खुरदरी नकल, गणितीय कार्य हैं जो कई इनपुट के भारित योग (weighted sum) की गणना करते हैं और एक सक्रियण मूल्य को आउटपुट करते हैं। एक कनवल्शन इनपुट फ़ीचर मैप की टाइलें निकालता है, और नई सुविधाओं की गणना करने के लिए उन पर फ़िल्टर लागू करता है, आउटपुट फ़ीचर मैप या कनवल्व फ़ीचर का निर्माण करता है| चित्र 1 में, गहराई(Depth) 1 का 3x3 कोंवोलुशन 5x5 इनपुट फीचर मैप पर किया गया। 5x5 फीचर मैप से टाइल निकालने के लिए नौ संभावित 3x3 स्थान हैं, इसलिए यह कन्वॉल्यूशन 3x3 आउटपुट फीचर मैप तैयार करता है।



चित्र 1 : 5x5 इनपुट फीचर मैप और 3x3 आउटपुट फीचर मैप

प्रशिक्षण के दौरान, सीएनएन फिल्टर मैट्रिक्स के लिए इष्टतम मूल्यों को "सीखता है" जो इसे इनपुट फीचर मैप से सार्थक सुविधाओं (बनावट, किनारों, आकार) को निकालने में सक्षम बनाता है। जैसे-जैसे इनपुट पर लागू फिल्टर (आउटपुट फीचर मैप डेप्थ) की संख्या बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे सीएनएन द्वारा निकाले जा सकने वाले फीचर की संख्या भी बढ़ती जाती है। हालाँकि, ट्रेडऑफ़ यह है कि फ़िल्टर CNN द्वारा खर्च किए गए अधिकांश संसाधनों की रचना करते हैं, इसलिए जैसे-जैसे अधिक फ़िल्टर जोड़े जाते हैं, प्रशिक्षण का समय भी बढ़ता जाता है। इसके अतिरिक्त, नेटवर्क में जोड़ा गया प्रत्येक फ़िल्टर पिछले एक की तुलना में कम वृद्धिशील मूल्य प्रदान करता है, इसलिए इंजीनियरों का लक्ष्य ऐसे नेटवर्क का निर्माण करना है जो सटीक छवि वर्गीकरण के लिए आवश्यक सुविधाओं को निकालने के लिए आवश्यक न्यूनतम फ़िल्टर का उपयोग करते हैं।

उदाहरण : निम्नलिखित चित्र में इनपुट फीचर मैप, कों कन्वॉल्यूशन फीचर मैप, दर्शाया गया है |

3	5	2	8	1
9	7	5	4	3
2	0	6	1	6
6	3	7	9	2
1	4	9	5	1

चित्र 2.a: इनपुट फीचर मैप

1	0	0
1	1	0
0	0	1

चित्र 2.b: कन्वॉल्यूशन फीचर मैप

25	18	17
18	22	14
20	15	23

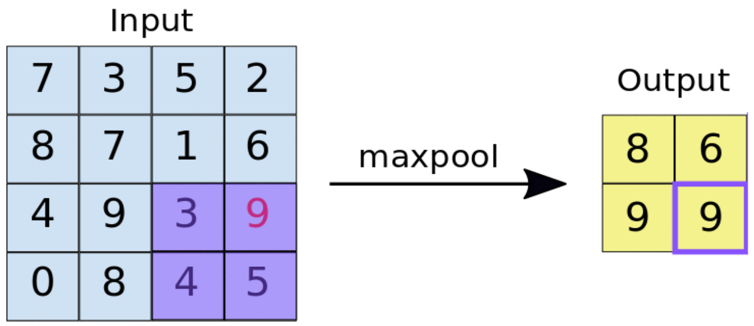
चित्र 2.c: आउटपुट फीचर मैप

चित्र 2. इनपुट फीचर मैप, कन्वॉल्यूशन फीचर मैप

पूलिंग

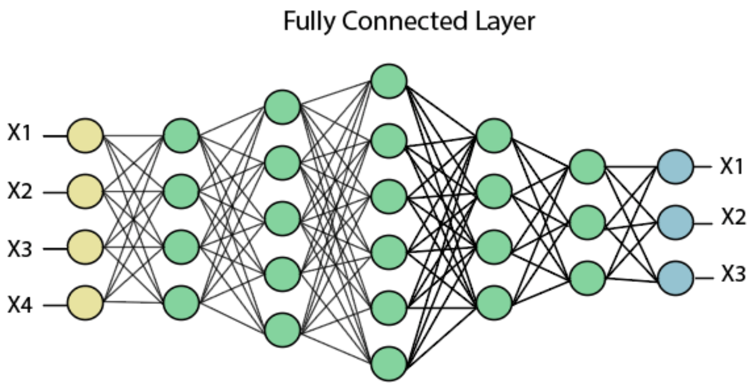
मैक्स पूलिंग में, हम फीचर मैप पर स्लाइड करते हैं और एक निर्दिष्ट आकार की टाइलें निकालते हैं। प्रत्येक टाइल के लिए, अधिकतम मान एक नए फीचर मैप में आउटपुट होता है, और अन्य सभी मान छोड़ दिए जाते हैं। मैक्स पूलिंग ऑपरेशंस दो पैरामीटर लेते हैं | चित्र 3.

बाएं: अधिकतम पूलिंग 2x2 फ़िल्टर और 2 के स्ट्राइड के साथ 4x4 फीचर मैप पर किया गया। दाएं: अधिकतम पूलिंग ऑपरेशन का आउटपुट दर्शाया गया है |



चित्र 3. बाएं: अधिकतम पूलिंग 2x2 फ़िल्टर और 2 के स्ट्राइड के साथ 4x4 फीचर मैप पर किया गया। दाएं: अधिकतम पूलिंग ऑपरेशन का आउटपुट।

पूरी तरह से जुड़ी हुई परतें (Fully connected layer): यह एक प्रकार का कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क है जहां वास्तुकला ऐसी है कि एक परत में सभी नोड्स, या न्यूरॉन, अगली परत में न्यूरॉन से जुड़े होते हैं। चित्र 4 में पूरी तरह से जुड़ी हुई परतें दिखाई गयी है |

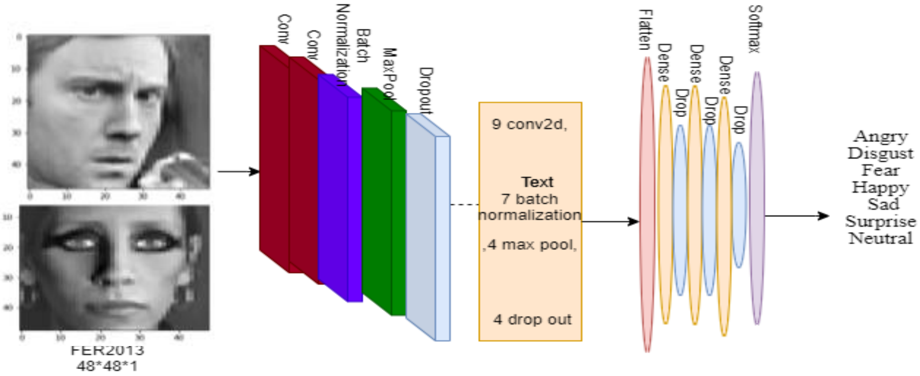


चित्र 4: पूरी तरह से जुड़ी हुई परतें (Fully connected layers)

4. कन्वॉल्यूशन न्यूरल नेटवर्क्स (CNN) पे आधारित डीप लेयर्ड रिप्रेजेंटेशन (DLR) मॉडल:

चेहरे की अभिव्यक्ति के लिए प्रस्तावित डीप लेयर्ड रिप्रेजेंटेशन (डीएलआर) मॉडल की वास्तुकला को चित्र 5 में दिखाया गया है। प्रत्येक 2D कन्वॉल्यूशन लेयर में, 64 3x3 फ़िल्टर का उपयोग किया जाता है। आउटपुट लेयर में सॉफ्टमैक्स क्लासिफायर के साथ सात लेबल होते

हैं। इस स्तरित दृष्टिकोण ने कन्वॉल्यूशन और मैक्सपोलिंग परत के अलावा बैच सामान्यीकरण और ड्रॉपआउट का उपयोग किया है। प्रत्येक बैच के बाद परतों में इनपुट का वितरण बदल दिया गया है लेकिन बैच सामान्यीकरण ने इसे मानकीकृत किया और युगों को कम करने में मदद की। ड्रॉपआउट का उपयोग हाइपर-पैरामीटर को कम करने के लिए किया जाता है और मॉडल को ओवरफिटिंग को कम करने में मदद करता है। अंतिम सघन परत को छोड़कर प्रत्येक परत में Relu सक्रियण फ़ंक्शन(Activation Function) का उपयोग किया गया है।चेहरे के भावों से, इस मॉडल द्वारा FER2013 डेटासेट पर क्रोध(Angry), घृणा(Disgust), भय (Fear), खुशी(Happy), दुख(Sad), आश्चर्य(Surprise) और तटस्थता (Neutral) की भावना का पता लगाया गया है।



चित्र 5: चेहरे की अभिव्यक्ति के लिए डीप लेयर्ड रिप्रेजेंटेशन (DLR) मॉडल

हमने अपने मॉडल की तुलना fer2013 डेटासेट पर अन्य मौजूदा और नवीनतम मॉडलों से की है। यह पाया गया है कि हमारे स्तरित दृष्टिकोण ने पिछले मॉडल की तुलना में एलु सक्रियण फ़ंक्शन पर अच्छा प्रदर्शन किया है। इसमें साठ युग में 68.11 सटीकता और सौ युगों पर 66.50 सटीकता है, जो तालिका में दिखाया गया है। रेलू और सॉफ्टप्लस मॉडल ने क्रमशः इक्यासी और निन्यानवे युगों पर महत्वपूर्ण सटीकता परिणाम 67.99 और 67.09 हासिल किया है। तालिका 4 मौजूदा मॉडल के साथ तुलनात्मक परिणाम दिखाती है।

तालिका 1: **अन्य मौजूदा मॉडल के साथ सटीकता की तुलना**

Model/Research work	Accuracy
VGG+SVM [9]	66.31
Googlenet[10]	65.20
Ergen et al [11]	57.10
Proposed Layered approach on relu	67.99
Proposed Layered approach on elu	68.11
Proposed Layered approach on softplus	67.09

तालिका 1 परिणाम से पता चलता है कि हमारे प्रस्तावित स्तरित मॉडल ने FER2013 पर पिछले मौजूदा मॉडल की तुलना में बेहतर परिणाम प्राप्त किए हैं।

5. निष्कर्ष

मानव कंप्यूटर इंटरैक्शन (HCI) सिस्टम में चेहरे की अभिव्यक्ति की पहचान का व्यापक रूप से उपयोग किया गया है। चेहरे का भाव अभिव्यक्ति साझा करने का एक गैर-मौखिक तरीका है। सामान्य मानवीय भाव जो हमारे द्वारा आसानी से पहचाने जा सकते हैं वे हैं क्रोध**(Angry),** घृणा**(Disgust),** भय **(Fear),** खुशी**(Happy),** दुख**(Sad),** आश्चर्य**(Surprise)** और तटस्थता (Neutral)| सीएनएन-आधारित चेहरे की अभिव्यक्ति पहचान प्रणाली सामान्य आंख आधारित भावना पहचान के मुकाबले प्रभावी और तेज है जैसा की कन्वॉल्यूशन न्यूरल नेटवर्क्स (CNN) पे आधारित डीप लेयर्ड रिप्रेजेंटेशन (**DLR)** मॉडल दिखाया गया है ।

संदर्भ

1. M. Pantic, L. Rothkrantz, Automatic analysis of facial expressions: the state of art, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 22 (12) (2000) 1424-1445.

2. Fasel, J. Luettin, Automatic facial expression analysis: a survey, Pattern Recognition 36 (2003) 259-275.
3. M. Pantic, L. Rothkrantz, Toward an affect-sensitive multimodal human-computer interaction, in: Proceeding of the IEEE, vol. 91, 2003, pp. 1370-1390.
4. Y. Tian, T. Kanade, J. Cohn, Handbook of Face Recognition, Springer, 2005 (Chapter 11. Facial Expression Analysis).
5. Y. Yacoob, L.S. Davis, Recognizing human facial expression from long image sequences using optical flow, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 18 (6) (1996) 636-642.

a. Essa, A. Pentland, Coding, analysis, interpretation, and recognition of facial expressions, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 19 (7) (1997) 757-763.

6. M.J. Lyons, J. Budynek, S. Akamatsu, Automatic classification of single facial images, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 21 (12) (1999) 1357-1362.
7. G. Donato, M. Bartlett, J. Hager, P. Ekman, T. Sejnowski, Classifying facial actions, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 21 (10) (1999) 974-989.
8. M. Pantic, L. Rothkrantz, Expert system for automatic analysis of facial expression, Image and Vision Computing 18 (11) (2000) 881-905.
9. Y. Tian, T. Kanade, J. Cohn, Recognizing action units for facial expression analysis, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 23 (2) (2001) 97-115.

a. Cohen, N. Sebe, A. Garg, L. Chen, T.S. Huang, Facial expression recognition from video sequences: temporal and static modeling, Computer Vision and Image Understanding 91 (2003) 160-187.

10. L. Yin, J. Loi, W. Xiong, Facial expression representation and recognition based on texture augmentation and topographic masking, in: ACM Multimedia, 2004.
11. M. Yeasin, B. Bullot, R. Sharma, From facial expression to level of interests: a spatio-temporal approach, in: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2004.

12. J. Hoey, J.J. Little, Value directed learning of gestures and facial displays, in: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2004.
13. Y. Chang, C. Hu, M. Turk, Probabilistic expression analysis on manifolds, in: IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2004.
14. Z. Zeng , M. Pantic , G.I. Roisman , T.S. Huang , A survey of affect recognition methods: audio, visual, and spontaneous expressions, IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 31 (1) (2009) 39-58 .
15. .Sariyanidi , H. Gunes , A. Cavallaro , Learning bases of activity for facial expression recognition, IEEE Trans. Image Process. 26 (4) (2017) 1965-1978.
16. H. Yang , U. Ciftci , L. Yin , Facial expression recognition by de-expression residue learning, in: Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2018, pp. 2168-2177 .
17. Z. Zhang, M.J. Lyons, M. Schuster, S. Akamatsu, Comparison between geometry-based and Gabor-wavelets-based facial expression recognition using multi-layer perceptron, in: IEEE International Conference on Automatic Face & Gesture Recognition (FG), 1998.
18. Y. Tian, Evaluation of face resolution for expression analysis, in: CVPR Workshop on Face Processing in Video, 2004.
19. M. Abdulrahman and A. Eleyan, "Facial expression recognition using Support Vector Machines," *2015 23nd Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*, Malatya, 2015, pp. 276-279.
20. .Bengio , A. Courville , P. Vincent , Representation learning: a review and new perspectives, IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 35 (8) (2013) 1798-1828
21. J. Hu, B. Yu, Y. Yang and B. Feng, "Towards Facial De-Expression and Expression Recognition in the Wild," *2019 8th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*, Cambridge, United Kingdom, 2019, pp. 157-163.
22. J. Yang, F. Zhang, B. Chen and S. U. Khan, "Facial Expression Recognition Based on Facial Action Unit," *2019 Tenth International Green and Sustainable Computing Conference (IGSC)*, Alexandria, VA, USA, 2019, pp. 1-6.

23. L. Zhong , Q. Liu , P. Yang , J. Huang , D.N. Metaxas , Learning multiscale active facial patches for expression analysis, IEEE Trans. Cybern. 45 (8) (2015) 1499–1510 .
24. Georgescu, Mariana-Iuliana, Radu Tudor Ionescu, and Marius Popescu. ”Local Learning with Deep and Handcrafted Features for Facial Expression Recognition.” arXiv preprint
a. arXiv:1804.10892, 2018.
25. Giannopoulos, Panagiotis, Isidoros Perikos, and Ioannis Hatzilygeroudis. ”Deep Learning Approaches for Facial Emotion Recognition: A Case Study on FER-2013.” Advances in Hybridization of Intelligent Methods. Springer, Cham, 1-16, 2018.
26. V. Tumen , O.F. Soylemez , B. Ergen , Facial emotion recognition on a dataset using convolutional neural network, in: Proceedings of the Artificial Intelligence and Data Processing Symposium, 2017, pp. 1–5.
27. K. Mase, ``Recognition of facial expression from optical flow,'' IEICE Trans. Inf. Syst., vol. E74-D, no. 10, pp. 3474_3483, 1991.
28. G. Zhao and M. Pietikäinen, ``Dynamic texture recognition using local binary patterns with an application to facial expressions,'' IEEE Trans.Pattern Anal. Mach. Intell., vol. 29, no. 6, pp. 915_928, Jun. 2007.
29. R.Walecki, O. Rudovic, V. Pavlovic, and M. Pantic, ``Variable-state latent conditional random _elds for facial expression recognition and action unit detection,'' in Proc. 11th IEEE Int. Conf. Workshops Automat. Face Gesture Recognit. (FG), May 2015, pp. 1_8.
30. Burrows, A. M., Waller, B. M., Parr, L. A., & Bonar, C. J. (2006). Muscles of facial expression in the chimpanzee (Pan troglodytes): Descriptive, comparative, and phylogenetic contexts. *Journal of Anatomy, 208*, 153-167

मशीन लर्निंग तकनीक की सहायता से नकली समाचारों का पता लगाना

डॉ. ब्रिज बी. गुप्ता[1]

[1]सहायक प्रोफेसर, कंप्यूटर इंजीनियरिंग विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान कुरुक्षेत्र, हरियाणा, भारत | ईमेल- bbgupta@nitkkr.ac.in

सार:

आधुनिक युग में जैसे जैसे सोशल मीडिया ने उड़ान भरी है वैसे ही समाज में अधिक से अधिक व्यक्ति अब इसका उपयोग आपसी संवाद करने, समाचारों और वर्तमान घटनाओं के बारे में जानने के लिए कर रहे हैं। हालाँकि लोगों को प्राप्त अपनी अधिकांश ऑनलाइन जानकारी सही होती है, लेकिन इंटरनेट पर कुछ सामग्री अथवा समाचार संदिग्ध हैं और यहाँ तक कि कुछ बड़े नामो के भ्रामक रूप तक में खबरों को प्रस्तुत करते हुए खबरों को जानकारी के रूप में इस प्रकार से गढ़ कर भेजा जाता है कि पाठकों को विश्वास करने के आलावा साझा की गई सामग्री के आधार परकिसी साधारण मनुष्य के लिए न तो नकली खबर और असली खबर में भेद कर पाना और न ही सही स्त्रोत का पता लगा पाना ही सरलता से संभव होता है। अतः आज के समय में यह अत्यंत ही आवश्यक है कि समाचार पत्रों की विश्वसनीयता और सही खबर के बारे में पाठकों में विश्वास पैदा किया जाए। तकनिकी के बिना यह संभव नहीं है इसीलिए समाचार पत्रों में नकली खबरों को पता लगाने के लिए विभिन्न तकनीकों जैसे मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग आदि का प्रयोग कृत्रिम बुद्धिमत्ता के माध्यम से किया जा

सकता है। नकली समाचारों की पहचान करना एल्गोरिदम का पता लगाना कठिन हो जाता है। नतीजतन, मशीन लर्निंग (एमएल), डीप लर्निंग और कृत्रिम बुद्धि sमॉडल (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस निगमन) के अंतर्गत ऐसी अलोरिथ्म जो नकली समाचारों को पहचान सकती हैं और समाचार की भाषाई विशेषताओं से झूठी ख़बरों का पता लगाने का एक सरल तरीका प्रदान करती हैं। इनका उपयोग करने के लिए पाठक को किसी अतिरिक्त ज्ञान की आवश्यकता नहीं होती है। हमने पाया कि मशीन अधिगम (मशीन लर्निंग) दृष्टिकोण के अंतर्गत प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (एनएलपी) तकनीक से पाठ्य सामग्री (टेक्स्ट) आधारित शब्द वेक्टर प्रतिनिधित्व (रिप्रजेंटेशन) द्वारा गढ़े हुए और झूठे समाचारों की सफलतापूर्वक भविष्यवाणी कर सकते हैं। इस पेपर में, झूठे और वास्तविक समाचार वाले डेटासेट पर, हमने छह मशीन लर्निंग मॉडल के प्रदर्शन का आकलन किया। हमने शुद्धता (सटीकता), सटीक, रिकॉल और F1-स्कोर का उपयोग करके मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - मशीन लर्निंग, एनएलपी, एसवीएम, लीनियर रिग्रेशन, फेक न्यूज

1. प्रस्तावना

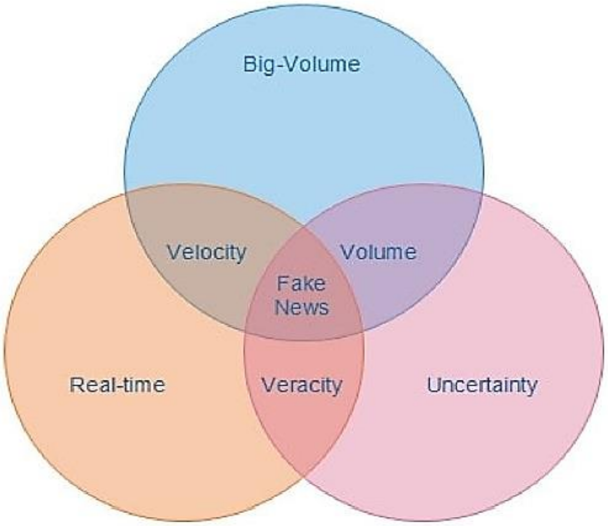
इंटरनेट के तेजी से विकास के कारण, सोशल नेटवर्क झूठी खबरों, विकृत सूचनाओं, कपटपूर्ण समीक्षाओं, अफवाहों और व्यंग्य के प्रसार के लिए एक महत्वपूर्ण माध्यम बन गया है।[12,19] बहुत से लोग मानते हैं कि संयुक्त राज्य अमेरिका के 2016 के राष्ट्रपति चुनाव अभियान में झूठी खबरों ने एक बड़ी भूमिका निभाई थी।[10, 24] इसलिए, शिक्षाविद और उद्योग झूठी खबरों के विश्लेषण के लिए अध्ययन और इसकी पहचान के तरीके बनाने के लिए सहयोग कर रहे हैं। इसके अलावा, नकली समाचारों के खिलाफ लड़ाई सामाजिक नेटवर्क और डेटा की खपत के साथ निकटता से जुड़ी हुई है। हानिकारक जानकारी वितरित के कारण कोई भी उपयोगकर्ता नेटवर्क और प्रसंस्करण (प्रोसेसिंग) संसाधनों को बर्बादी तो करता ही है साथ ही सेवा प्रदाता संस्था (आर्गेनाइजेशन) की प्रतिष्ठा को भी खतरे में डालता है। भ्रामक सूचना व् समाचार अविश्वास में वृद्धि करते हैं और जो विश्वास (ट्रस्ट) मीट्रिक की गुणवत्ता [13, 20, 21, 27] में परिलक्षित होता है।

पाठकों को बरगलाने या अफवाह फैलाने के लिए सोशल मीडिया पर फेक न्यूज फैलाई जाती है। सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के प्रसार ने अफवाहों और गलत सूचनाओं के प्रसारण को तेज कर दिया है, जिसके परिणामस्वरूप नकली समाचारों के वितरण में वृद्धि हुई है। [9, 13] पारंपरिक मीडिया के व्यापक अविश्वास के कारण, सोशल नेटवर्क उपयोगकर्ता अक्सर झूठी खबरों पर निर्भर रहते हैं, जिन्हें अक्सर दोस्तों द्वारा साझा किया जाता है। इसके अतिरिक्त, जब उपभोक्ताओं पर लगातार झूठी सूचनाओं की बौछार की जाती है, तो वास्तविक और नकली समाचारों के बीच अंतर बताना मुश्किल हो जाता है। चित्र 1 में दर्शाये गए 3V [16] के सिद्धांतो के अनुसार इसने व्यापक विज्ञापनो, ऑनलाइन खरीदारी और सामाजिक संदेशों के माध्यम से लोगों पर गहरा हानिकारक प्रभाव डाला है यहाँ तक कि कई समुदायों के लिए भी खतरा पैदा किया।

कई शिक्षाविद हाल के वर्षों में ऑनलाइन नकली समाचारों का पता लगाने के लिए प्रभावी और स्वचालित तंत्र विकसित करने पर काम कर रहे हैं ताकि नकली समाचारों को वैध समाचारों से अलग किया जा सके [1, 3, 10, 23]। कई शोधकर्ताओं ने मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग तरीकों (मेथड्स) [7, 25] के अपने मॉडल पेश किए हैं। हालांकि, सोशल नेटवर्क पर झूठी खबरें ढूंढना मुश्किल है। सर्वप्रथम तो झूठी खबरों पर आंकड़े जुटाना चुनौतीपूर्ण होता है और सके अतिरिक्त, झूठी खबरों को मानवीकृत (मैन्युअल) रूप से पहचानना एक चुनौती है। पाठकों को गुमराह करने की उनकी मंशा के कारण, ये केवल समाचार के आधार पर पहचानना मुश्किल है। [2, 18] नवीनतम जारी और समयबद्ध समाचारों की वैधता का मूल्यांकन करना कठिन है, क्योंकि उनके विश्लेषण के लिए अपर्याप्त प्रशिक्षण डेटासेट नहीं होता है। भरोसेमंद स्रोत की पहचान, समाचार विशेषता और मूल्य विश्लेषित करने और एक प्रामाणिक सूचना वितरण प्रणाली विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण तरीके केवल कुछ महत्वपूर्ण अध्ययन क्षेत्र हैं जिन्हें और अन्वेषण की आवश्यकता है [18]। नवीनतम जारी और समयबद्ध समाचारों की वैधता का मूल्यांकन करना कठिन है, क्योंकि उनके विश्लेषण के लिए अपर्याप्त प्रशिक्षण डेटासेट नहीं होता है। भरोसेमंद स्रोत की पहचान, समाचार विशेषता और मूल्य विश्लेषित करने और एक प्रामाणिक सूचना वितरण प्रणाली विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण तरीके केवल कुछ महत्वपूर्ण अध्ययन क्षेत्र हैं जिन्हें और अन्वेषण की आवश्यकता है [18]। अभी प्रयुक्त और सुझाई गई तकनीकों की

सटीकता के मामले में सीमाएं हैं इसलिए इन समस्याओं को दूर करने और झूठी खबरों की कुशलता से पहचान करने के लिए एक नई तकनीक की आवश्यकता है।

हमने मल्टीनोमियल एनबी एल्गोरिथम, लॉजिकल रिग्रेशन, ग्रेडिएंट बूस्टिंग क्लासिफायरियर, रैंडम फ़ॉरेस्ट और सपोर्ट वेक्टर मशीन आदि कई वर्गीकरण एल्गोरिथ्म को यह देखने के लिए इस शोध में प्रयोग किया कि उनके उपयोग से नकली समाचारों का पता लगाने के लिए किया जा सकता है अथवा नही। प्रत्येक मॉडल के समग्र प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए, ढेरी लगाने की विधि का दृष्टिकोण (स्टैकिंग) को का उपयोग किया गया। हमारे अध्ययन में कागल (Kaggle) डेटासेट का उपयोग किया गया था। इन दो डेटासेट के टेक्स्ट और शीर्षक को चिह्नित करने के लिए, हमने काउंटर-वेक्टराइज़ेशन विधि को नियोजित किया। प्रदर्शन को अक्सर निम्नलिखित चार श्रेणियों का उपयोग करके मापा जाता है: सटीकता, रिकॉल, ऍफ़ १ हिसाब (फ1 स्कोर) और सुव्यतता (प्रिसिशन)। सुझाए गए स्टैकिंग दृष्टिकोण की प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए नए प्रयोगात्मक निष्कर्षों की तुलना पूर्व शोध पत्रों के परिणामों से की गई । सभी प्रयोगात्मक डेटा को अलग-अलग तालिकाओं में एकत्र किया गया है और समझ को सुविधाजनक बनाने के इरादे से विभिन्न आंकड़ों में ग्राफिक रूप से दिखाया गया है।



चित्र 1: फेक न्यूज के 3 वी [16]

2. साहित्यिक रचना

कई शोधकर्ताओं ने झूठी खबरों का पता लगाने के लिए विभिन्न प्रकार के मशीन अधिगम (एमएल)और डीप लर्निंग दृष्टिकोण प्रस्तावित किए हैं । हमने इस खंड में झूठे समाचारों का पता लगाने वाली कुछ सबसे व्यापक रूप से उपयोगित किए जाने वाले एल्गोरिथ्म प्रस्तुत किए हैं। [5] कई शोधकर्ताओं ने विभिन्न साइबर हमलों [6, 28, 29] और नकली समाचार [5, 26] का पता लगाने के लिए कई तरह के दृष्टिकोण प्रस्तावित किए हैं। हमने इस खंड में झूठे समाचारों का पता लगाने वाले कुछ सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले एल्गोरिथ्म प्रस्तुत किए हैं। [10] में लेखकों ने दो अलग-अलग आकार के नकली और वास्तविक समाचार डेटासेट पर एमएल मॉडल और डीएल मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया। पाठ प्रतिनिधित्व (टेक्स्ट रिप्रजेंटेशन) के लिए मशीन अधिगम (एमएल) और डीप अधिगम (डीएल मॉडल) बनाने के लिए, लेखकों ने पदावृति (टर्म फ्रेक्वेंसी), पदावृति व्युत्क्रम (टर्म फ़्रीक्वेंसी-इनवर्स) लेखावृति (डॉमेन्ट फ़्रीक्वेंसी) तकनीकों को नियोजित किया। इसी तरह सन्दर्भ संख्या [14] में लेखकों ने झूठी खबरों का पता लगाने के लिए सबसे प्रभावी दृष्टिकोण निर्धारित करने के लिए तीन डेटासेट पर तेईस पर्यवेक्षित (सुपरवाईज़) ज़ेडएआई सिस्टम (का परीक्षण किया। उनके निष्कर्षों के अनुसार निर्णय वृक्ष (डिसिशन ट्री) तकनीक ने रिकॉल को छोड़कर सभी मूल्यांकन मेट्रिक्स में अन्य सभी एल्गोरिदम से बेहतर प्रदर्शन किया। [16] में लेखक क्रोम ब्राउज़र का उपयोग करके फेसबुक पर झूठी खबरों का पता लगाने के लिए एक स्वचालित तकनीक प्रदान करते हैं। लेखक फेसबुक के खाते की गतिविधि का मूल्यांकन करने के लिए गहन शिक्षण का उपयोग करते हुए कहते की कई प्रकार की विशेषताओं और समाचार सामग्री के कुछ घटकों के आधार पर फेसबुक खाते की गतिविधि का मूल्यांकन करने के लिए गहन शिक्षण का उपयोग किया जाये।

लेखकों[22] ने डीप अधिगम वर्गीकारक (डीप लर्निंग क्लासिफायर) का उपयोग करके एक अलग नेटवर्क पर नकली समाचार प्रसारण की पहचान करने के लिए 'ट्रेसमिनोर' नामक एक उपन्यास दृष्टिकोण विकसित किया। इसके अतिरिक्त, यह जांच करता है कि जानकारी के कुछ अंश छोड़े जाने पर सामग्री कैसे प्रतिक्रिया करती है। [11] में एक नव-संकर (नावेल हाइब्रिड एप्रोच) विधि को प्रस्तावित किया है जो सीएनएन और आरएनएन को जोड़ती है। साथ ही यह जानकारी के कुछ अंश छोड़े जाने पर सामग्री की प्रतिक्रिया की जांच भी करती है। मॉडल को दो नकली

समाचार डेटासेट पर सफलतापूर्वक सत्यापित किया गया, जो गैर-हाइब्रिड बेसलाइन दृष्टिकोणों से काफी बेहतर खोज परिणाम प्रदान करता था। मॉडल को दो नकली समाचार डेटासेट पर सफलतापूर्वक मान्य किया गया था, जो गैर-हाइब्रिड आधारभूत (बेसलाइन) दृष्टिकोणों (एप्रोच) से काफी बेहतर परिणाम प्रदान करता है। स्रोतों की विश्वसनीयता का निर्धारण करने के लिए और विस्तार से, समाचार प्रकाशित या प्रसारित करने के लिए [8] में लेखक ने हाइब्रिड मॉडल व्यक्तिगत विशेषताओं (इंडिविजुअल एट्रिब्यूट) के साथ ट्विटर उपयोगकर्ता अनुयायी नेटवर्क (फॉलोवर नेटवर्क) से लेखा चित्र सम्पुटन (ग्राफ़ एम्बेडिंग) को जोड़ता है। [15] में लेखकों ने एक विधि प्रस्तावित की जिसमें डेटा भंडारण खनन का उपयोग करके एनएलपी की अधिक विशेषताओं के निर्माण के साथ नतीजतन, नकली समाचारों की पहचान करने की दक्षता बढ़ जाती है। इसके अतिरिक्त, लेखक प्रस्तावित दृष्टिकोण के परिणामों की तुलना मौजूदा मशीन लर्निंग विधियों, जैसे कि लस्टम आदि से करते हैं।

लेखकों[17] ने एक मॉडल प्रस्तावित किया जो दर्शाता है कि कैसे झूठ को खारिज करने के विविध तरीके आबादी के बीच गलत सूचना के वितरण को प्रभावित करते हैं। यह पद्धति OSN से झूठी खबरों का पता लगाने और उन्हें हटाने में सक्षम है इसलिए भरोसा करने योग्य है। यह सुझाई गई विधि OSN में संदेश प्रसार की जांच में एक प्रमुख पैरामीटर स्थापित करती है जिसे मूल प्रजनन संख्या (Rn) के रूप में जाना जाता है। जब Rn एक से छोटा होता है, तो OSN के अंदर कपटपूर्ण संदेशों के वितरण को सीमित करना संभव होता है। अन्यथा, अफवाह फैलना अजेय हो जायेगा।

3. कार्यप्रणाली

झूठी खबरों का पता लगाने के लिए प्रस्तावित तकनीक में छह मूलभूत मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म का उपयोग किया जाता है। सुझाई गई रणनीति ज़रूरत से ज़्यादा वर्णों को खत्म करने, टोकन देने (tokenization) और शब्दों को बंद (stop wording) करने से शुरू होती है। प्रत्येक मशीन अधिगम (एमएल) तकनीक के प्रदर्शन का मूल्यांकन सटीकता, शुद्धता, रिकॉल और एफ-माप (F-Measure) का उपयोग करके किया जाता है। चित्र 1 प्रस्तावित तकनीक के प्रवाह आरेख (फ्लो डायग्राम) का प्रतिनिधित्व करता है।

चित्र 2- प्रस्तावित दृष्टिकोण

3.1 डेटासेट

किसी समाचार को "नकली समाचार" के रूप में वर्गीकृत करना एक समय लेने वाला और जटिल कार्य हो सकता है। नतीजतन, नकली समाचारों के पहले से एकत्र और मान्यता प्राप्त डेटासेट का उपयोग किया गया था। इस प्रोजेक्ट में कागल (Kaggle) डेटासेट [4] के डेटा का इस्तेमाल किया गया था। डेटासेट में शीर्षक और सामग्री के लिए एक हेडर और कॉलम होते हैं, साथ ही एक ध्वज यह दर्शाता है कि समाचार वस्तु नकली है या वास्तविक।

3.2 पूर्व प्रसंस्करण (प्री-प्रोसेसिंग) डाटासेट

मशीन अधिगम निगमन (मशीन लर्निंग मॉडल) में टेक्स्ट डेटा को शामिल करने से पहले, इसे शब्द विराम निष्कासन (स्टॉप वर्ड रिमूवल), वाक्यांश विभाजन (फ्रेज सेगमेंटेशन) और विराम चिह्न हटाने जैसी तकनीकों का उपयोग करके पूर्व-संसाधित किया जाना चाहिए। इन दृष्टिकोणों (अप्प्रोच) में सबसे उपयुक्त कीवर्ड की पहचान करने और निगमन (मॉडल) प्रदर्शन को अनुकूलित करने में हमारी महत्वपूर्ण सहायता करने की क्षमता है। चूंकि हमारे डेटासेट वास्तविक दुनिया की समाचारों से लिए गए हैं, इसलिए उनमें बड़ी मात्रा में अर्थहीन पाठ और असामान्य वर्ण हैं। परिणामस्वरूप, हमने इन अवांछित वर्णों को हटाकर अपने डेटा संग्रह में दोहराव को समाप्त कर दिया। पूर्व-प्रसंकरण (प्री-प्रोसेसिंग) का अगला चरण शब्द विराम (स्टॉप वर्ड्स) को खत्म करना है। वाक्यांश संरचना को पूरा करने के लिए अंग्रेजी वाक्यों में अक्सर शब्द विरामों (स्टॉप शब्दों) का उपयोग किया जाता है, भले ही वे विशिष्ट अवधारणाओं को व्यक्त करने में कोई उपयोग न करें। नतीजतन, उनके अत्यधिक त्रुटिपूर्ण (नोइज़ी) होने के कारण हमने उन्हें अपने सभी परीक्षणों से बाहर कर दिया।

3.3 मशीन अधिगम निगमन (मशीन लर्निंग मॉडल)

पिछले भाग में मशीन लर्निंग मॉडल का उपयोग करके डेटा सेट को पूर्व प्रसंस्कृत (प्री-प्रोसेस) किया था। हालाँकि, क्योंकि उपयोग किए गए मशीन लर्निंग मॉडल टेक्स्ट निविष्ट (इनपुट) को स्वीकार नहीं कर सकते हैं, हम काउंटर वेक्टराइज़ड का उपयोग करके टेक्स्ट जानकारी को मशीन-पठनीय रूप में बदल देते हैं। पाठ को वेक्टर प्रारूप में परिवर्तित करने के बाद, हमने प्रशिक्षण और परीक्षण उद्देश्यों के लिए मशीन लर्निंग मॉडल को समाचार शीर्षक और मुख्य सामग्री की आपूर्ति की। अंत में, कई मशीन लर्निंग मॉडल के प्रदर्शन की तुलना करने के लिए सांख्यिकीय दृष्टिकोण का उपयोग किया जाता है।

4. मशीन अधिगम निगमन (मशीन लर्निंग मॉडल)

हमने इस शोध में अपने डेटासेट से स्टॉपवर्ड और विशेष वर्णों को हटाकर शुरुआत की। फिर, हमने डेटासेट से अवांछित टेक्स्ट को निकालने और बदलने के लिए टोकननाइज़ेशन और काउंटर वेक्टराइज़ेशन एल्गोरिदम का उपयोग किया। उसके बाद, हमने एलआर, डीटी, केएनएन, आरएफ और एसवीएम सहित पांच अलग-अलग मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके अलग-अलग मॉडलों को प्रशिक्षित किया। इन मशीन लर्निंग मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन सांख्यिकीय मैट्रिक्स का उपयोग करके किया जाता है।

$$Accuracy = \frac{\mathbf{Tp + Tn}}{\mathbf{Tp + Tn + Fp + Fn}} \quad (1)$$

$$Recall = \frac{\mathbf{Tp}}{\mathbf{Tp + Fn}} \quad (2)$$

$$Precision = \frac{\mathbf{Tp}}{\mathbf{Tp + Fp}} \quad (3)$$

$$F1\,Score = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall} \quad (4)$$

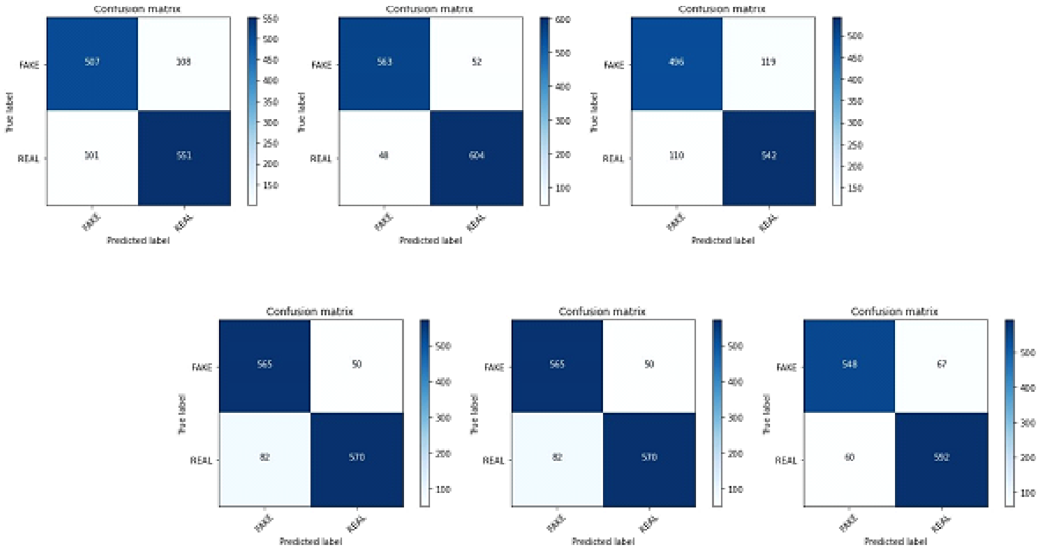
जहां Tp 'सच्चा सकारात्मक' है, Tn 'सच्चा नकारात्मक' है, Fp 'गलत सकारात्मक' है, और Fn गलत नकारात्मक' है।

4.1 भ्रम मैट्रिक्स (कन्फ्यूज़न मैट्रिक्स) गणना

वर्गीकरण मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करते समय, एक भ्रम मैट्रिक्स का उपयोग किया जाता है। इस मैट्रिक्स में मशीन अधिगम (लर्निंग) मॉडल द्वारा की गई भविष्यवाणियों (प्रेडिक्शन) के साथ वास्तविक लक्ष्य मूल्यों की तुलना की जाती है। इसके द्वारा प्रदान की गई जानकारी से हमें यह पता चलता है कि हमारा वर्गीकरण मॉडल कितना अच्छा कर रहा है, साथ ही यह किस प्रकार की त्रुटियां कर रहा है। कन्फ्यूजन मैट्रिक्स का उपयोग करके, सटीकता, सटीकता, रिकॉल और f-1 स्कोर की गणना करना आसान है।

4.2 प्रदर्शन तुलना (Performance Comparison)

इस उपधारा में, हम छह एमएल मॉडल के प्रदर्शन का आकलन उनकी सटीकता, शुद्धता, रिकॉल और F-1 स्कोर के आधार पर करते हैं। इन सभी विशेषताओं को भ्रम मैट्रिक्स से प्राप्त किया गया है और चित्र 3 में ग्राफिक रूप से दिखाया गया है।



MNB (b) LR Model (c) DT Model
GB Model (e) RF Model (f) SVM Model

चित्र 3: विभिन्न एमएल ऐन मॉडल (नमॉडेल) के लिए भ्रम मैट्रिक्स

5. निष्कर्ष

फेक न्यूज एक गंभीर मुद्दा है जो जंगल की आग की तरह फैल रहा है क्योंकि जानकारी विभिन्न तरीकों से आम आबादी के लिए अधिक सुलभ हो जाती है। सभी देशों में फेक न्यूज लोगों के राजनीतिक और सामाजिक जीवन पर बड़ा प्रभाव डालने की क्षमता रखता है। परिणामस्वरूप, हमने इस पेपर में कागल फेक न्यूज डेटासेट पर पांच एमएल मॉडल को सटीकता, शुद्धता, रिकॉल और एफ 1-स्कोर का मूल्यांकन किया। कुछ मॉडल, जैसे LR, ने अन्य जैसे DT, SVM, LR, MNB, RF, और GB जब की तुलना में डेटासेट के मुकाबले काफी बेहतर प्रदर्शन किया। हम विभिन्न प्रकार के डेटा सेट और भाषाओं का उपयोग करके भविष्य में और अधिक परीक्षण करेंगे। इसके अतिरिक्त, हम व्यापक किस्म के मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग मॉडल का उपयोग करके नकली समाचारों का पता लगाने का प्रयास करेंगे। विभिन्न देशों में नकली समाचारों की पहचान करने में सहायता के लिए, हम कई भाषाओं में नकली और वास्तविक समाचारों पर अधिक डेटा एकत्र करेंगे।

संदर्भ

1. बहाद, पी., सक्सेना, पी., कमल, आर.: द्वि -दिशात्मक LSTM-पुनरावर्ती तंत्रिका नेटवर्क का उपयोग करके नकली समाचार का पता लगाना । प्रोसीडिया कंप्यूटर साइंस 165, 74-82 (जनवरी 2019) https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.01.072.
2. डेटासेट, के.: नकली और वास्तविक समाचार डेटासेट, https://kaggle.com/clmentbisaillon/ fake-and-real-news-dataset
3. हमदी, टी., स्लिमी, एच., बौन्हास, आई., स्लिमानी, वाई.: उपयोगकर्ता सुविधाओं और ग्राफ एम्बेडिंग के आधार पर ट्विटर में नकली समाचारों का पता लगाने के लिए एक संकर दृष्टिकोण । इन: इंटर्ना- वितरित कंप्यूटिंग और इंटरनेट प्रौद्योगिकी पर सम्मेलन। पीपी 266-280। स्प्रिंगर (2020) |
4. हरदालोव, एम।, कोयचेव, आई।, नाकोव, पी।: विश्वसनीय समाचार की तलाश में। पीपी। 172-180। स्प्रिंगर (2016)
5. जियांग, टी., ली, जेपी, हक, एयू, सबूर, ए., अली, ए.: ए नोवेल स्टैकिंग अप्रोच फॉर एक्यूरेट डिटेक्शन ऑफ फेक न्यूज। आईईईई एक्सेस 9 , 22626-22639 (2021)।

https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.056079 , सम्मेलन का नाम: आईईईई एक्सेस |

6. नासिर, जेए, खान, ओएस, वरलामिस, आई.: फेक न्यूज डिटेक्शन: ए हाइब्रिड सीएनएन-आरएनएन आधारित डीप लर्निंग अप्रोच। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंफॉर्मेशन मैनेजमेंट डेटा इनसाइट्स 1 (1), 100007 (अप्रैल 2021)। https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2020.100007 .
7. डे ओलिविएरा, एन.आर., Medeiros, DSV, Mattos, DMF: एक संवेदनशील शैली संबंधी एपी proach को पहचानें नकली समाचार पर सामाजिक नेटवर्किंग। आईईईई सिग्नल प्रोसेसिंग Let- मंत्रियों 27 , 1250-1254 (2020)। https://doi.org/10.1109/LSP.2020.3008087 , सम्मेलन का नाम: IEEE सिग्नल प्रोसेसिंग पत्र |
8. ओज़बे, एफए, अलतास, बी: पर्यवेक्षित कृत्रिम बुद्धिमत्ता एल्गोरिदम का उपयोग करके ऑनलाइन सोशल मीडिया के भीतर नकली समाचारों का पता लगाना । फिजिका ए: सांख्यिकीय यांत्रिकी और इसके अनुप्रयोग 540 , 123174 (2020)|
9. एस, डी, Chitturi, बी .: दीप तंत्रिका दृष्टिकोण करने के लिए नकली समाचार identi- दिखाएं। प्रोसीडिया कंप्यूटर साइंस 167 , 2236-2243 (जनवरी 2020)। https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.276
10. साहू, एसआर, गुप्ता, बीबी: डीप लर्निंग का उपयोग करते हुए सोशल नेटवर्क पर स्वचालित नकली समाचारों का पता लगाने के लिए कई विशेषताएं आधारित दृष्टिकोण । एप्लाइड शीतल Computing 100 , 106,983 (मार्च 2021)। https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106983 .
11. श्रीवास्तव, जी., कुमार, पी., ओझा, आरपी, श्रीवास्तव, पीके, मोहन, एस. श्रीवास्तव , जी.: ऑनलाइन सोशल नेटवर्क्स के माध्यम से फेक न्यूज की रक्षात्मक मॉडलिंग। कम्प्यूटेशनल सोशल सिस्टम पर आईईईई लेनदेन 7 (5), 1159-1167 (अक्टूबर 2020)। https://doi.org/10.1109/TCSS.2020.3014135 .
12. शू, के ., स्लिवा, ए., वांग, एस., टैंग, जे., लियू, एच.: सोशल मीडिया पर फेक न्यूज डिटेक्शन : ए डेटा माइनिंग पर्सपेक्टिव। ACM SIGKDD अन्वेषणों न्यूज़लेटर 19 (1), 22-36 (2017), प्रकाशक: एसीएम न्यू यॉर्क, न्यूयॉर्क, संयुक्त राज्य अमेरिका |

13. वोसोघी, एस., रॉय, डी., अराल, एस.: ऑनलाइन सच्ची और झूठी ख़बरों का प्रसार। विज्ञान 359 (6380), 1146-1151 (2018), प्रकाशक: अग्रिम के लिए अमेरिकन एसोसिएशन जाहिर की विज्ञान |
14. वांग, WY: "झूठा, झूठा पैंट आग पर": नकली समाचार का पता लगाने के लिए एक नया बेंचमार्क डेटासेट । arXiv प्रीप्रिंट arXiv:1705.00648 (2017)|
15. वू, एल., लियू, एच.: नकली-समाचारों के पैरों के निशान का पता लगाना: सोशल मीडिया संदेशों को वे कैसे प्रचारित करते हैं, इसकी विशेषता है। में: वेब खोज और डेटा खनन पर ग्यारहवें एसीएम अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही । पीपी. 637-645 (2018) |
16. झांग, एक्स।, घोरबानी, एए: ऑनलाइन नकली समाचारों का एक सिंहावलोकन: विशेषता, पहचान और चर्चा। सूचना प्रसंस्करण और प्रबंधन 57 (2), 102025 (2020) |
17. झोउ, एक्स, ज़फ़रानी, आर.: नकली समाचारों का एक सर्वेक्षण: मौलिक सिद्धांत, पता लगाने के तरीके, और अवसर। एसीएम कम्प्यूटिंग सर्वेक्षण (CSUR) 53 (5), 1-40 (2020), प्रकाशक: एसीएम न्यू यॉर्क, न्यूयॉर्क, संयुक्त राज्य अमेरिका |

आजादी का अमृत महोत्सव: आत्मनिर्भर भारत और उद्योग 4.0

डॉ सुनील कुमार शर्मा[1], सतीश सिंह[2]

[1]मुख्या रोलिंग स्टॉक इंजीनियर (माल ढुलाई), दक्षिण पूर्व रेलवे, कोलकाता - 43

[2]सहायक महाप्रबंधक, आर्थिक अनुसंधान विभाग, भारतीय स्टेट बैंक, कॉरपोरेट केंद्र, मुंबई

सार:

आधुनिक चौथी औद्योगिक क्रांति के चलते विनिर्माण प्रक्रियाओं का डिजिटलीकरण और बौद्धिककरण आज के उद्योगों की जरूरत बन चुका है। उद्योग 4.0 देश की परिस्तिथियों और जरूरतों के सन्दर्भ में औद्योगिक क्षेत्र की चुनौतियों का समाधान खोजने में मददगार हो सकता है। विभिन्न देशों में उद्योग 4.0 की अवधारणाओं को उद्योगों के पुनरोद्धार, आर्थिक विकास और जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिए प्रयोग किया जा रहा है। इसे सामाजिक विकास और आत्मनिर्भरता के लक्ष्यों को प्राप्त करने में भी मदगार पाया गया है । यह शोध उद्योग 4.0 की अवधारणाओं और उनकी उपयोगिता के बारे में समझ को समृद्ध और विस्तृत करने का प्रयास करता है। साथ ही यह भारतीय उद्योगों को उद्योग 4.0 के उपयोग द्वारा बेहतर बनाने के लिए सुझाव भी देता है जो आत्मनिर्भरता विकसित करने में लाभदायक होंगे । इस शोधपत्र से उम्मीद है कि उद्योग 4.0 के समुचित उपयोग के विषय में शिक्षाविदों, नीति निर्माताओं और शोधकर्ताओं को मदद मिलेगी।

संकेत शब्द (कीवर्ड): - मशीन लर्निंग, एनएलपी, एसवीएम, लीनियर रिग्रेशन, फेक न्यूज

1. प्रस्तावना

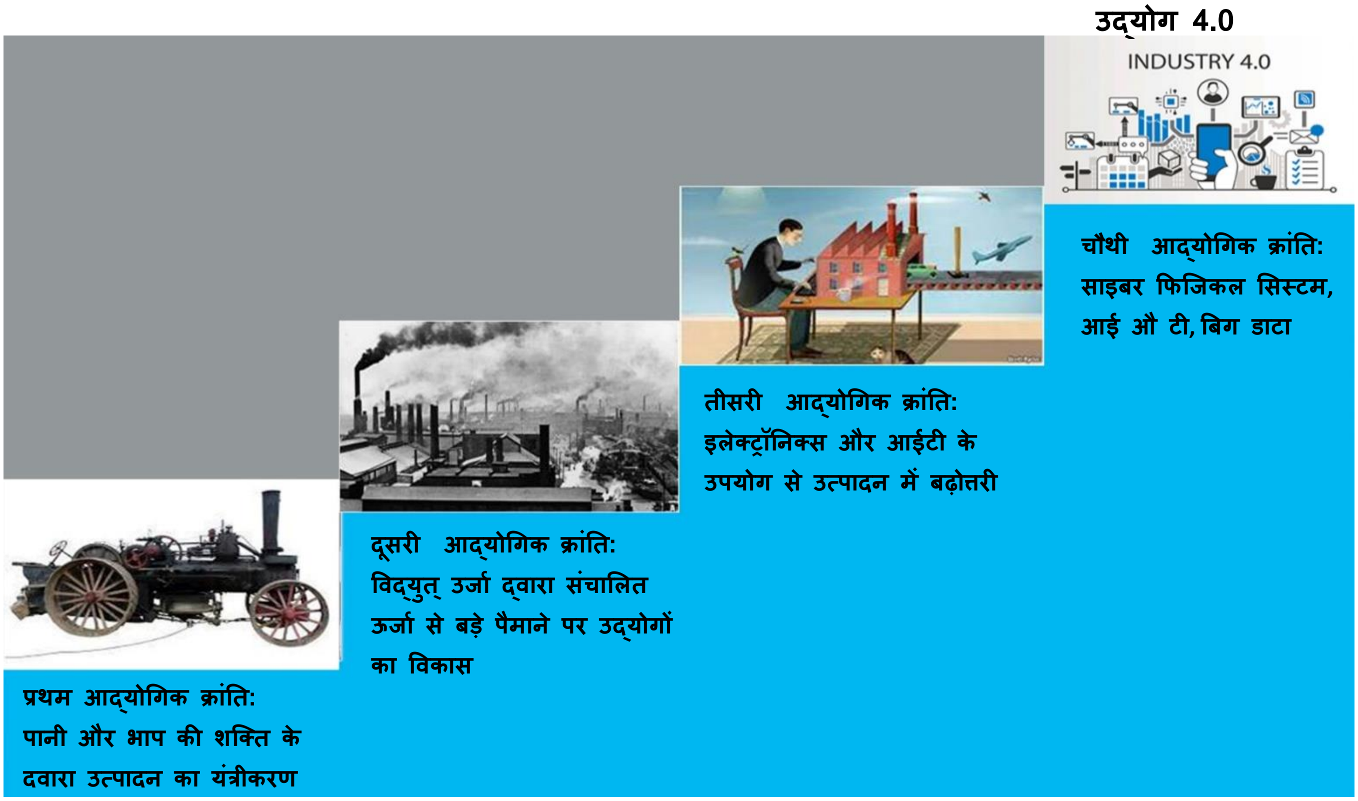
आज तकनीकी क्रांति विश्व को बहुत तेजी से बहुत सी दिशाओं और कई तलों पर बदल रही है । ऐसा बताया जा रहा है कि यह चौथी ओद्योगिक क्रांति का प्रभाव हमारे जीने, सोचने और काम करने के तरीकों पर भी पडेगा । चौथी औद्योगिक क्रांति क्रिएटिव (रचनात्मक) रूप से अर्थव्यवस्थाओं को भी बदल रही है। व्यक्तिगत रचनात्मकता, कौशल और प्रतिभा से संबंधित गतिविधियों से जनित आर्थिक प्रणालियाँ आज धन अर्जन के साथ अधिक उपभोक्ता लाभ और क्रॉस बॉर्डर व्यापार को भी बढ़ा सकती हैं । इसके अतिरिक्त वो सामग्री वितरण के नए मॉडल और स्थानीय सामग्री उत्पादन और आर्थिक विकास के लिए नए अवसर पैदा कर रही हैं। पहली औद्योगिक क्रांति में पानी और भाप की शक्ति का उपयोग उत्पादन को यंत्रीकृत करने के लिए किया गया जिससे कोयला, लोहा रेलमार्ग और वस्त्र उद्योग का विस्तार हुआ। दूसरी क्रांति में बिजली, रासायनिक, पेट्रोलियम और इस्पात उद्योगों का बड़े पैमाने पर विकास हुआ। तीसरी क्रांति ने उत्पादन को स्वचालित करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल किया। अब चौथी औद्योगिक क्रांति डिजिटल क्रांति केरूप में आमूल चूल परिवर्तन कर रही है। चारों तकनीकी क्रांतियों और उनके प्रभावों को चित्र 1 में दर्शाया गया है । इसमें प्रौद्योगिकियों के संलयन से भौतिक, डिजिटल और जैविक क्षेत्रों के बीच का विभाजन धीरे धीरे मिट रहा है । चौथी क्रांति अपने वेग, पैमाने, प्रभाव के दायरे और जटिलता की वजह से पिछली सभी क्रांतियों से भिन्न है। वर्तमान सफलताओं की गति एक रेखीय गति न होकर एक्सपोनेंसिअल रूप में विकसित हो रहीहै। इसके साथ यह हर देश में लगभग हर उद्योग को प्रभावित कर रही है ।

इन प्रौद्योगिकियों से उत्पन्न परिवर्तनों का प्रभाव उत्पादन, प्रबंधन और शासन की संपूर्ण प्रणालियों पर भी पड़ता है। वास्तव में, चौथी औद्योगिक क्रांति अपने जटिल स्वाभाव, त्वरित गति, व्यापक सामाजिक तथा आर्थिक प्रभाव और 'परिवर्तनकारी एवं वितरित प्रकृति के चलते नए प्रकार की गवर्नेंस (शासनविधि) की मांग करती है। देश के अन्दर सामाजिक प्रभावों के साथ यह प्रौद्योगिकियां अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भी बदलाव ला रहीं हैं । पारंपरिक नीति निर्धारण की प्रक्रियाओं को इन उभरती हुईं नई प्रौद्योगिकियों की विशेषताएं और तकनीकी विकास की गतिके साथ तालमेल बिठाना मुश्किल होता चला जाता है। इन प्रौद्योगिकियों को डिजिटल नेटवर्क पर निर्मित

और उपयोग में लाया जाता है जिसके चलते इन्हें बहुत ही तीव्र गति से बड़े पैमाने पर परिपक्व किया जा सकता है। चौथी आद्योगिक क्रांति में आद्योगिक क्षेत्र में भी क्रांतिकारी परिवर्तन आये हैं । इन अहम् डिज़िटल बदलावों से जनित नई उद्योग सरंचनाओं और परिवर्तनों को उद्योग 4.0 के नाम से भी जाना जा रहा है । कई शिक्षाविद हाल के वर्षों में ऑनलाइन नकली समाचारों का पता लगाने के लिए प्रभावी और स्वचालित तंत्र विकसित करने पर काम कर रहे हैं ताकि नकली समाचारों को वैध समाचारों से अलग किया जा सके [1, 3, 10, 23]। कई शोधकर्ताओं ने मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग तरीकों (मेथड्स) [7, 25] के अपने मॉडल पेश किए हैं। हालांकि, सोशल नेटवर्क पर झूठी खबरें ढूंढना मुश्किल है। सर्वप्रथम तो झूठी खबरों पर आंकड़े जुटाना चुनौतीपूर्ण होता है और सके अतिरिक्त, झूठी खबरों को मानवीकृत (मैन्युअल) रूप से पहचानना एक चुनौती है। पाठकों को गुमराह करने की उनकी मंशा के कारण, ये केवल समाचार के आधार पर पहचानना मुश्किल है। [2, 18] नवीनतम जारी और समयबद्ध समाचारों की वैधता का मूल्यांकन करना कठिन है, क्योंकि उनके विश्लेषण के लिए अपर्याप्त प्रशिक्षण डेटासेट नहीं होता है। भरोसेमंद स्रोत की पहचान, समाचार विशेषता और मूल्य विश्लेषित करने और एक प्रामाणिक सूचना वितरण प्रणाली विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण तरीके केवल कुछ महत्वपूर्ण अध्ययन क्षेत्र हैं जिन्हें और अन्वेषण की आवश्यकता है [18]। नवीनतम जारी और समयबद्ध समाचारों की वैधता का मूल्यांकन करना कठिन है, क्योंकि उनके विश्लेषण के लिए अपर्याप्त प्रशिक्षण डेटासेट नहीं होता है। भरोसेमंद स्रोत की पहचान, समाचार विशेषता और मूल्य विश्लेषित करने और एक प्रामाणिक सूचना वितरण प्रणाली विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण तरीके केवल कुछ महत्वपूर्ण अध्ययन क्षेत्र हैं जिन्हें और अन्वेषण की आवश्यकता है [18]। अभी प्रयुक्त और सुझाई गई तकनीकों की सटीकता के मामले में सीमाएं हैं इसलिए इन समस्याओं को दूर करने और झूठी खबरों की कुशलता से पहचान करने के लिए एक नई तकनीक की आवश्यकता है।

हमने मल्टीनोमियल एनबी एल्गोरिथम, लॉजिकल रिग्रेशन, ग्रेडिएंट बूस्टिंग क्लासिफायरियर, रैंडम फ़ॉरेस्ट और सपोर्ट वेक्टर मशीन आदि कई वर्गीकरण एल्गोरिथ्म को यह देखने के लिए इस शोध में प्रयोग किया कि उनके उपयोग से नकली समाचारों का पता लगाने के लिए किया जा सकता है अथवा नही। प्रत्येक मॉडल के समग्र प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए, ढेरी लगाने की विधि का दृष्टिकोण (स्टैकिंग) को का उपयोग किया गया। हमारे अध्ययन में

कागल (Kaggle) डेटासेट का उपयोग किया गया था। इन दो डेटासेट के टेक्स्ट और शीर्षक को चिह्नित करने के लिए, हमने काउंटर-वेक्टराइज़ेशन विधि को नियोजित किया। प्रदर्शन को अक्सर निम्नलिखित चार श्रेणियों का उपयोग करके मापा जाता है: सटीकता, रिकॉल, ऍफ़ १ हिसाब (फ1 स्कोर) और सुव्यतता (प्रिसिशन)। सुझाए गए स्टैकिंग दृष्टिकोण की प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए नए प्रयोगात्मक निष्कर्षों की तुलना पूर्व शोध पत्रों के परिणामों से की गई । सभी प्रयोगात्मक डेटा को अलग-अलग तालिकाओं में एकत्र किया गया है और समझ को सुविधाजनक बनाने के इरादे से विभिन्न आंकड़ों में ग्राफिक रूप से दिखाया गया है।



चित्र 1- आद्योगिक क्रांतियां और उनके प्रभाव

पंद्रह अगस्त 2021 को भारत की आजादी के 74 वर्ष पूरे हो गये और 75वें वर्ष की शुरुआत हुई । जिसे भारत "अमृत महोत्सव" के रूप में मना रहा है । अमृत महोत्सव से उत्पन्न उर्जा और उत्साह को प्रगति और विकास को नयी दिशा देने में उपयोग किया जा सकता है । सरकारी और अर्ध सरकारी संस्थाएं एवं व्यावसायिक संगठन अपनी उर्जा को 'आत्मनिर्भर भारत' जैसी महत्त्व पूर्ण विषय वस्तु पर केंद्रित करने की आवश्यकता है । साथ ही साथ इस विजन को

साकार करने के लिए उद्योग 4.0 जैसे नए सिद्धांतो को अपनाने और वैज्ञानिक नवाचारों को प्रोत्साहित करने की दिशा में लक्ष्यों का निर्धारण किया जा सकता है । आत्मनिर्भर होने का अर्थ है खुद पर निर्भर यानी किसी भी जरुरत को पूरा करने के लिए किसी दूसरे पर निर्भर नहीं होना । हालाँकि, प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी के अनुसार आत्मनिर्भर भारत में घरेलू उत्पादों और वैश्विक आपूर्ति श्रंखला दोनों का मिश्रण होना चाहिए क्योंकि आज कोई भी देश अपनी हर जरुरत को खुद से पूरा नहीं कर सकता है । आशिंक रूप से सभी देशों को दूसरे देशों से मदद लेनी होती है. इसलिए एक लचीले रुख को अपनाकर भारत विकास के पथ पर तेजी से आगे बढ़ सकता है ।

उद्योग 4.0 का आशय विनिर्माण में स्वचालन और डेटा आदान-प्रदान की मौजूदा प्रौद्योगिकीयों से है। इसमें इंटरनेट आफ थिंग्स, क्लाउड कंप्युटिंग, बिग डाटा ऑटोनोमस रोबोट जैसी अत्याधुनिक प्रौद्योगिकीयां सम्मिलित है । विनिर्माण और बुनियादी ढांचा क्षेत्र में विकास के काफी अवसर है जिसके समय रहते समुचित उपयोग से देश को आत्मनिर्भरता के लक्ष्य की तरफ तेजी से अग्रसर किया जा सकता है । प्रक्रियाओं और उत्पादों की गुणवत्ता में निरंतर सुधार और अनुसंधान और विकास की संभावनाओं के चलते भारतीयों उत्पादों की बाजार में प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं । जिसके चलते उद्योग 4.0 की अवधारणा ने उत्पादकों के साथ शोधकर्ताओं का ध्यान भी आकृष्ट किया है।

2. उद्योग 4.0: सैद्धांतिक ढांचा, अवधारणाएं और प्रभाव

विभिन्न देशों में उद्योग 4.0 के फायदों को देखते हुए इसे अधिकतर बड़ी अंतरराष्ट्रीय कंपनियों द्वारा इसे बहुत ही जल्दी स्वीकार कर लिया गया है । असल में यह विनिर्माण के कंप्यूटरीकरण का प्रोत्साहन तथा समस्त समकालीन स्वचालन, डाटा एक्सचेंज तथा विनिर्माण प्रौद्योगिकियों को समाविष्ट करती है। यह उन प्रौद्योगिकियों और उनके साथ एकीकृत मूल्य शृंखला संगठन की अवधारणाओं को परिभाषित करने के लिए एक सामूहिक शब्द है । उद्योग 4.0 की अवधारणाएं "स्मार्ट कारखानों में कार्य के निष्पादन और दृष्टिकोण को सुगम बनाती हैं । उद्योग 4.0 की मॉड्यूलर संरचित स्मार्ट कारखानों में साइबर भौतिक प्रणालियां, भौतिक प्रक्रियाओं की निगरानी करती हैं तथा उपभोक्ताओं की बदलती जरूरतों के अनुसार विकेन्द्रीकृत निर्णय लेती हैं। इसके लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स के अनुप्रयोग से साइबर भौतिक प्रणालियां

वास्तविक समय में एक दूसरे के साथ और मनुष्य के साथ सम्प्रेषण और सहयोग करती हैं। इसी प्रकार इंटरनेट ऑफ सर्विसेज के माध्यम से, मूल्य श्रृंखला के प्रतिभागियों द्वारा इन प्रोद्योगिकियों का समुचित उपयोग करते हुए भीतर और बाहरी उपभोक्ताओं को उन्नत सेवाओं प्रदान की जाती हैं ।

उद्योग 4.0 की उत्पति ज़र्मनी की एक उच्च तकनीकी रणनीति वाली परियोजना से हुई। उद्योग 4.0 के सन्दर्भ में जर्मनी ने अपना ब्रांड बनाते हुए औद्योगिक क्षेत्रों को बहुत विकसित किया है। "इंडस्ट्री 4.0" शब्द का पहला उपयोग 2006 में किया गया था जब जर्मनी ने "हाई-टेक 2020 रणनीति" शुरू की थी। असल में, अप्रैल 2013 में, "प्लेटफ़ॉर्म इंडस्ट्री 4.0" तीन निजी एसोसिएशन सूचना के लिए संघीय संघ, प्रौद्योगिकी, दूरसंचार और न्यू मीडिया एसोसिएशन तथाजर्मन विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक मैन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन द्वारा बनाया गया था [13]। उसके पश्चात यह तकनीकी क्रांति इसके फायदों के कारण पूरे विश्व में लोकप्रिय हो गई। फलस्वरूप इसने सरकारों, नीति-निर्माताओं और एकादेमिया का ध्यान आकृष्ट किया। उदहारण के लिए जर्मन उद्योग 4.0 योजना के बाद फुजित्सु, मित्सुबिशी इलेक्ट्रिक, पैनासोनिक, और निसान मोटर समेत तीस जापानी कंपनियों ने 2015 में एक औद्योगिक मूल्य श्रृंखला पहल शुरू की । इस पहल के द्वारा विनिर्माण और सूचना प्रौद्योगिकियों के साथ औद्योगिक सहयोग को बढ़ानेके लिए शुरू किया है [19]। "

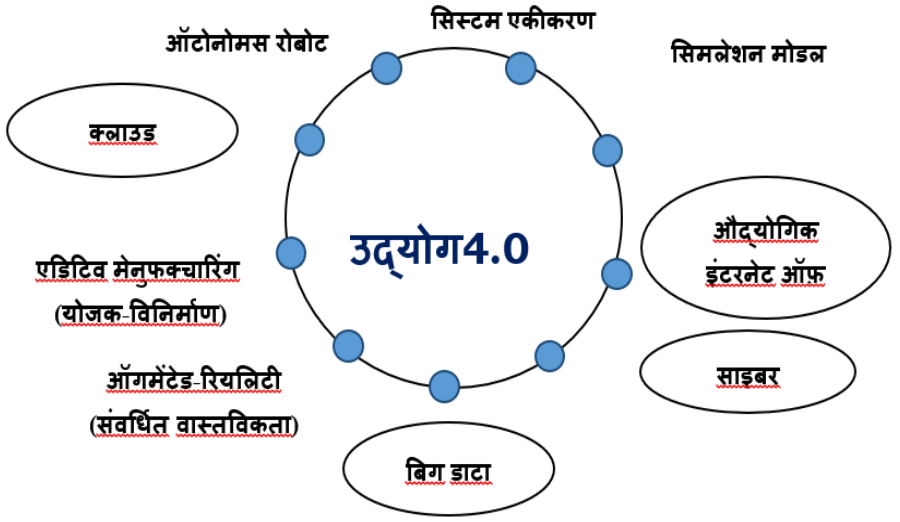
उत्पादन क्षेत्र के सन्दर्भ में, कागरमैन एट अल के अनुसार उद्योग 4.0 की अवधारणा के कार्यान्वयन का यह तात्पर्य है कि संचार प्रौद्योगिकी और नवीन आविष्कारों की शक्ति की अधिकतम क्षमता का विकास कर उत्पादन प्रौद्योगिकियों का विकास को प्रोत्साहित करना है। शूमाकर एट अल ने उन्नत के मूल्य श्रृंखला (वैल्यू चैन) नविन प्रौद्योगिकियों के नेटवर्क को उन्नत बनाने पर जोर दिया । सेवाओं के ऑटोमेशन, रोबोटिक्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT), और एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग ऐसे तत्व हैं जो उद्योग और व्यवसायों की सरंचना और आकृति को परिवर्तित करेंगे । इसी के चलते उत्पादन प्रणालियों में वास्तविक दुनिया और आभासी वास्तविकता के बीच का अंतर कम होता जाएगा जिस के कारण साइबर-भौतिक उत्पादन प्रणालियां का सृजन होगा । असल में उद्योग 4.0 का उद्देश्य एक ऐसे 'सक्षम, लचीलेऔर

बुद्धिमान संयत्रों' का निर्माण करना है जो औद्योगिक नेटवर्क में सूचना के अनुप्रयोग के प्रयोग द्वारा व्यवसायों के नए मॉडल विकसित कर सके ।

असल में उद्योग 4.0 की अवधारणा उत्पादन(मैन्युफैक्चरिंग) ऑपरेशंस में साइबर-भौतिक-प्रणाली (सीपीएस) के एकीकरण और औद्योगिक प्रक्रियाओं में इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) प्रौद्योगिकियों के एकीकरण के तकनीकी परिप्रेक्ष्य से जुड़ी है। इसको व्यवहारिक रूप से स्मार्ट कारखानों, स्मार्ट उत्पादों और विस्तारित मूल्य नेटवर्क के भीतर विभिन्न संसाधनों ओर प्रक्रियाओं के लंबवत, क्षैतिज और एंड-टू-एंड एकीकरण में देखा जा सकता है । एक कारखाने के भीतर कार्यरतलोग,मशीनें, और अन्य संसाधन लंबवत रूप से जुड़े हुए हैं । जबकि सीपीएस द्वारा विनिर्मित सामाजिक नेटवर्क के अन्दर कंपनियां विस्तारित मूल्य श्रृंखला में क्षैतिज रूप से जुड़ी हुई हैं । इन अवयवों को चित्र 2 में दर्शाया गया है तथा निम्नलिखित अनुच्छेदों में समझाया गया है :

• **ऑटोनोमस रोबोट**- उत्पादन गतिविधियों में आज ऑटोनोमस रोबोट का उपयोग उनकी उपयोगिता के कारण बढ़ रहा है ।रोबोट अधिक स्वायत्त, लचीले और बुद्धिमान होते जा रहे हैं । आने वाले समय में वोनिश्चित रूप से एक दूसरे के साथ सम्प्रेषण कर सकेंगे तथा मनुष्यों के साथ सुरक्षित रूप से कार्य करते हुए उनसे सीखेंगे [14]। एक ऑटोनोमस रोबोट को उत्पादन पद्धति को अधिक सटीक रूप से निश्चित समय के भीतर सुरक्षित तरीके से बुद्धिमानी से पूरा कर सकते हैं [2] ।

• **सिमुलेशन** - उत्पादों, सामग्रियों और उत्पादन प्रक्रियाओं के अनुकरण के लिए उपयोग के अलावा, सिमुलेशन मॉडल विकसित किए जा सकते हैं सभी तत्वों (मशीनों, मानव और उत्पादों) सहित वैल्यू श्रृंखला का एक आभासी मॉडल (जिसे डिजिटल जुड़वाँ भी कह सकते हैं) बना कर विभिन्न स्थितियों में उत्पादकता में गिरावट और बढ़ोत्तरीऔर अन्य असफलताओं के कारण जाने जा सकते हैं । जिनका उपयोग संचालन और उत्पादकता में सुधार के लिए किया जा सकता है । उत्पादन के सिमुलेशन का उपयोग प्रक्रियाएं न केवल डाउन टाइम को कम कर सकती बल्कि उत्पादन सम्बन्धी विफलताओं को भी कम कर सकती हैं । स्टार्ट-अप चरण में संयत्रों की वर्चुअल कमीशनिंग के लिए भी सिमुलेशन मॉडल बनाए जा सकते हैं । इसके साथ साथ ऊर्जा की खपत या उत्पादन सुविधाओं के एर्गोनोमिक पहलू को भी परखा जा सकता है।



चित्र 2- उद्योग 4.0 के मुख्य अवयव

• **सिस्टम एकीकरण** - औद्योगिक इकाइयों में दो प्रमुख तंत्र- एकीकरण और आत्म-अनुकूलन के लिए प्रयोग किए जाते हैं । विश्लेषण से पता चलता है कि उद्योग 4.0 में एकीकरण के तीनोंआयामों को अनिवार्य रूप से उपयोग किया गया है: (अ) संपूर्ण मूल्य निर्माण के नेटवर्क में क्षैतिज एकीकरण, (ब) लंबवत एकीकरण और नेटवर्क निर्माण प्रणाली (स) एंड-टू-एंडपूरे सिस्टम एकीकरण ।परिणामस्वरुप संपूर्ण आपूर्ति श्रृंखला निर्माण में आईटी सिस्टम एकीकरण के द्वारा डेटा-एकीकरण नेटवर्क और आंतरिक क्रॉस-फ़ंक्शन का एकीकरण भी हो जाता है । अतः किसी इकाई के अन्दर विभिन्न वस्तुओं, मानवीय कारकों, मशीनों, स्मार्ट सेंसर, उत्पादन प्रक्रियाओं और बुद्धिमान उत्पादन लाइनों के संयोजन से चुस्त, स्मार्ट और आधुनिक मूल्य श्रृंखला निर्मित होती है [15]।

• **औद्योगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स** - इंटरनेट ऑफ थिंग्स का अर्थ है लाखों वस्तुओं और भौतिक उपकरणों का एक विश्वव्यापी नेटवर्क जो इंटरनेट के माध्यम से जुड़े हुए हैं और एक मानक प्रोटोकॉल के माध्यम से डाटा एकत्र और साझा कर रहे हैं [7] । असल में, यह एक एम्बेडेड सिस्टम माना जा सकता है जो सूचना और संचार प्रौद्योगिकी का एकीकृत रूप है । संदर्भ, सर्वव्या और अनुकूलन IoT की तीन प्रमुख विशेषताएं हैं । संदर्भ मौजूदा वातावरण के साथ उन्नत सम्प्रेषण की संभावना को संदर्भित करता है तथा आसपास के बदलावों के प्रति तत्काल प्रतिक्रिया को भी दर्शाता है । सर्वव्या किसी वस्तु के स्थान, भौतिक या वायुमंडलीय स्थितियों की जानकारी

प्रदान करती है । अनुकूलन का तात्पर्य है कि मानव-मशीन इंटरफेस मानव ऑपरेटरों के नेटवर्क से कनेक्शन से कहीं अधिक हैं(विटकोवस्की एट अल 2017)। इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) को इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग (IoE) के रूप में भी जाना जा सकता है जिसके अवयव इंटरनेट ऑफ सर्विस (IoS), इंटरनेट ऑफ मैन्युफैक्चरिंग सर्विसेज (IoMs),इंटरनेट ऑफ पीपल (IoP) माने जा सकते हैं।

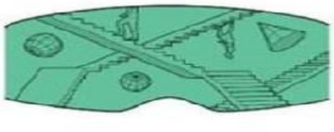
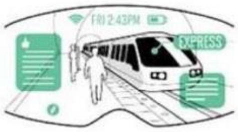
• **साइबर सुरक्षा और गोपनीयता-** उद्योग 4.0 के साथ महत्वपूर्ण औद्योगिक प्रणालियों और विनिर्माण लाइनों को साइबर सुरक्षा खतरों से बचाने की आवश्यकता बहुत महत्वपूर्ण हो जाती है। अतः सुरक्षित, विश्वसनीय संचार के साथ-साथ मशीनों और उपयोगकर्ताओं की स्पष्ट पहचान और उनकी एक्सेस (पहुँच) का प्रबंधन अनिवार्य हो जाता है । नई सूचना प्रौद्योगिकियों द्वारा उत्पन्न सबसे बड़ी व्यक्तिगत चुनौतियों में से एक चुनौती गोपनीयता भी है । कंपनियों की डेटा पर पहुँच और नियंत्रण बढ़ने के हमारे आंतरिक जीवन को भी प्रभावित करेगा । इसी तरह, जैव प्रौद्योगिकी और एआई सेहोने वाली क्रांतियां, हमारे जीवन काल, स्वास्थ्य, अनुभूति और क्षमताओं की वर्तमान सीमाओं को परिवर्तित कर रही हैं इसीलिये हमें नैतिक और नैतिक सीमाओं को फिर से परिभाषित करने की आवश्यकता होगी ।

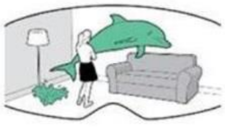
• **क्लाउड** - विभिन्न साइटों पर डेटा-संचालित सेवाओं और डेटा साझाकरण को क्लाउड में परिनियोजित किया जाता है । उद्योग 4.0 के साथ, संगठन को डेटा साझाकरण बढ़ाने की आवश्यकता है जिसके लिए क्लाउड-आधारित आईटी-प्लेटफ़ॉर्म कनेक्शन और संचार के लिए आधारभूत सरंचना प्रदान करता है । डिजिटल उत्पादन एक ही क्लाउड में विभिन्न उपकरणों के साथ जुड़े होने की एक अवधारणा है ताकि पूरे संयंत्र में एक दूसरे के साथ रियल टाइम में जानकारी को साझा किया जा सके ।

• **एडिटिव मेनुफक्चारिंग (योजक-विनिर्माण)** - उद्योग 4.0 के साथ, उपभोक्ताओं के मुताबिक़ विभिन्न उत्पादों के छोटे बैचों का उत्पादन करने की जरूरत होती है । जैसे-जैसे ग्राहकों की जरूरतें बदल रही हैं उत्पादों के वैयक्तिकरण बढ़ता जा रहा है और इसके साथ उद्यमियों को कम से कम समय में इन उत्पादों को निर्मित करने की चुनौती का सामना करना पड़ रहा है । इसके अलावा उत्पादों का जीवन चक्र घट रहा है तथा मांग के अनुकूल उत्पादों के साथ बनाना

पड़ता है जिससे जटिलता बढ़ जाती है । इस सन्दर्भ में एडिटिव मेनुफक्चारिंग (योजक-विनिर्माण) विधियों का व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाता है । यह विधियां उत्पादों के छोटे बैच उत्पादन को भी कम लागत में बनाने में सक्षम बनाएंगी। फ़्यूज्ड डिपोजिशन मेथड (FDM),सेलेक्टिव लेजर मेल्टिंग (SLM), और सेलेक्टिव लेजर सिंटरिंग (SLS) जैसी एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग विधियों के उपयोग से तेजी से सस्ते दामों में बनाया जा सकता है [10] ।

• **ऑगमेंटेड-रियलिटी (संवर्धित वास्तविकता)** - ऑगमेंटेड-रियलिटी-आधारित सिस्टम की भी एक महत्वपूर्ण भूमिका है यह कई प्रकार के कार्य जैसे वेयरहाउस से पुर्जों का चयन करना और मोबाइल उपकरणों पर मरम्मत के निर्देश भेजना, डिज़िटल उपकरणों के द्वारा संभव बनाते हैं । इसको वर्चुअल रियलिटी के साथ तुलनात्मक रूप से नीचे वर्णित किया गया है । उद्योग सम्बंधित निर्णय लेने और कार्य प्रक्रियाओं में सुधार के लिए श्रमिकों को वास्तविक समय में जानकारी प्रदान करने के लिए संवर्धित वास्तविकता का उपयोग किया जा सकता है। विभिन्न अनुप्रयोगों के अलावा, एआर का उपयोग कार्य और रखरखाव में सुधार और आभासी प्रशिक्षण के लिए भी इसका उपयोग किया जा सकता है ।



आभासी वास्तविकता (आ. वा.)	संवर्धित वास्तविकता (सं. वा.)
➢उपयोगकर्ता हेडसेट के माध्यम से सम्पूर्ण डिजिटल दुनिया देख सकता है।	➢उपयोगकर्ता वास्तविक दुनिया पर उपलब्ध डिजिटल जानकारी को देखता है।
➢निर्माताओं के पास बहुत अधिक नियंत्रण होता है, वे उपयोगकर्ता को वही दिखाते हैं जो वे दिखाना चाहते हैं।	➢सामग्री को वास्तविक दुनिया की वस्तुओं के साथ एकीकृत करने की आवश्यकता है।
➢उत्पादन के लिए अपेक्षाकृत उच्च संसाधन की आवश्यकता होती है ।	➢उत्पादन के लिए अपेक्षाकृत कम संसाधनों आवश्यक होते हैं।

• **बिग डेटा**- उद्योग 4.0 में कई अलग-अलग स्रोतों से डेटा का संग्रह और व्यापक विशलेषण करना आवश्यकता होती है । वास्तविक समय में उत्पादन या उपभोक्ता सम्बन्धी निर्णय लेने के लिए उत्पादन उपकरण और प्रणाली तथा उद्यम और ग्राहक-प्रबंधन सिस्टम से डाटा संग्रह

करने की जरूरत होती है । फॉरेस्टर की परिभाषा के अनुसार, बिग डेटा में चार आयाम होते हैं: डेटा की मात्रा, डेटा की विविधता, नए डेटा के निर्माण का वेग और विश्लेषण तथा डेटा का मूल्य। पहले दर्ज किए गए डेटा का विश्लेषण डेटा का उपयोग विभिन्न प्रकार से किया जा सकता है। उदहारण के तौर पर हम डाटा को विभिन्न उत्पादन प्रक्रियाओं में मौजूद खतरों और संभावित बाधाओं का पता लगाने के लिए कर सकते हैं तथ बार-बार होने वाली समस्याओं के समाधान खोजने के लिए भी कर सकते हैं ।

उद्योग 4.0 का समुचित लाभ उठाने के लिए नीतिबद्ध तरीके से कार्य करने की आवश्यकता है । उद्योग 4.0 की उत्पत्ति के बाद ज़र्मनी ने प्रौद्योगिकी क्रांति के दौरान वैश्विक स्तर पर अपनी स्थिति मजबूत करने के लिए, जर्मनी ने उद्योग 4.0 रणनीति बनायी है । जर्मन एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग, फ्रौनहोफेर एसोसिएशन, सीमेंस और अन्य अकादमिक और उद्योग, फेडरल शिक्षा और अनुसंधान मंत्रालय अदि उद्योग 4.0 में शामिल हैं । इसमें 'शिक्षा और अनुसंधान 2020' की 10 फॉरवर्डलुकिंग परियोजनाएं भी हैं। फॉरवर्डलुकिंग परियोजनाएं के उद्देश्यों को पूरा करने के लिए संबंधित मंत्रालयों और विभागों, अनुसंधान संस्थानऔर उद्योग प्रतिनिधियों के साथ परियोजनाओं और विशिष्ट उपायों का डिजाइन तैयार किया गया है। इसके अतिरिक्त एक जर्मनINDUSTRIE 4.0का मानक रोडमैप भी तैयार किया गया है । रेंफेरेंस आर्किटेकचर मॉडल इंडस्ट्री 4.0 (RAMI 4.0) कार्यान्वयनके लिए INDUSTRIE 4.0के सभी महत्वपूर्ण पहलुओं का वर्णन करता है जिसमे सभी जटिल अंतर्संबंधों को छोटे-छोटे सरल क्लस्टर में परिभाषित किया है । अन्य तकनीकी रूप से विकसित देशों में सिंगापूर का नाम काफी ऊपर आता है ।प्रौद्योगिकी और नवाचार के क्षेत्र में सिंगापुर के विश्वविद्यालय, विश्व-अग्रणी अनुसंधान केलिए जाने जाते हैं। वैसे तो सिंगापुर हर 5 साल में एक राष्ट्रीय रणनीतिक योजना तैयारकरता है । इसकी शुरुआत "राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी योजना 1995' के साथ हुई थी तथा नवीनतम योजना "रिसर्च, इनोवेशन एंड एंटरप्राइज 2020 प्लान" है [21] । उन्नत विनिर्माण और इंजीनियरिंग, स्वास्थ्य और जैव चिकित्सा विज्ञान, शहरी समाधान और स्थिरता, सेवाओं और डिजिटल अर्थव्यवस्था, शैक्षणिक अनुसंधान, जनशक्ति, और नवाचार और उद्यम जैसे क्षेत्रों को फोकस में रखा गया है । इन तथ्यों से यह स्पष्ट होता है कि उद्योग 4.0 की अवधारणों का उपयोग करना आज के समय की आवश्यकता है ।

3. विश्लेषण

भविष्य में, तकनीकी नवाचारों के चलते उद्योगों के दोनों पक्ष - मांग और आपूर्ति पक्ष में भी काफी परिवर्तन होंगे । दक्षता और उत्पादकता में दीर्घकालिक सुधार के साथ परिवहन और संचार लागत कम हो जाएगी । रसद और वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला अधिक प्रभावी और गतिशील हो जाएगी । आपूर्ति पक्ष में भी उद्योग 4.0 के चलते नई प्रौद्योगिकियों का प्रयोग किया जा रहा है जो हमारी मौजूदा जरूरतों को पूरा करने के लिए पूरी तरह से नए तरीके निर्मित कर रही हैं । यह नयी कार्य पद्धति यां मौजूदा उद्योग मूल्य श्रृंखलाओं को बाधित (डिसरैप्ट) करती हैं तथा नवोन्मेषी प्रतिस्पर्धियों से भी व्यवधान उत्पन्न होता है । जो वैश्विक डिजिटल प्लेटफॉर्म के प्रयोग से अनुसंधान और विकास पर ध्यान केन्द्रित कर विपणन, बिक्री और वितरण की गुणवत्ता, गति और कीमतों में सुधार करके पहले से कहीं ज्यादा तेजी से स्थापित सेवाओं और उत्पादों को विस्थापित कर सकते हैं । मांग पक्ष में काफी बदलाव आये हैं । बढ़ती पारदर्शिता, त्वरित उपभोक्ता जुड़ाव, और उपभोक्ता व्यवहार के नए पैटर्न (मोबाइल नेटवर्क और डेटा तक पहुंच पर तेजी से निर्मित) उद्यमियों को उनके डिजाइन, उत्पादों और सेवाओं को वितरित करने के तरीके को अनुकूलित करने के लिए मजबूर करते हैं। इस प्रक्रिया में उद्योग 4.0 काफी मददगार हो सकता है । परिणामस्वरुप व्यापार की लागत में कमी आएगी और नए बाजार खुलेंगे जो आर्थिक विकास को गति प्रदान करेंगे ।

प्रौद्योगिकी-सक्षम प्लेटफार्मों के विकसित हो जाने कारण भी मौजूदा उद्योग सरंचनाओं में परिवर्तन आये हैं। उदहारण के तौर पर "साझाकरण" या "मांग पर" अर्थव्यवस्था के भीतर इन बदलावों को देखा जा सकता है। स्मार्टफोन द्वारा इन प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म का उपयोग व्यवसाईओं एवं उपभोक्ताओं द्वारा आसानी से किया जा सकता है । इस प्रक्रिया में, संपत्तियों और डेटा संयोजन में नवाचार से उत्पादों और सेवाओं के उपभोग के नए तरीके विकसित किये जा सकते हैं। इसके अलावा, वे व्यवसायों और व्यक्तियों के लिए संसाधनों को जुटाने में आने वाली बाधाओं को भी कम करते हैं । इसके साथ श्रमिकों के व्यक्तिगत और व्यावसायिक वातावरण में भी बदलाव आता है । ये नए प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म पर आधारित व्यवसाय अधिकतर सेवाओं में तेजी से बढ़ रहे हैं, जिसमें कपड़े धोने से लेकर खरीदारी तक, होटल बुकिंग से लेकर पार्किंग

तक, बैंकिंग से लेकर यात्रा तक शामिल हैं। आर्थिक और सामजिक विकास की संभावनाओं को देखतेहुए विभिन्न देशो ने अपनी स्थितियों और महत्वाकांक्षाओं के अनुरूप नीतियां बनायीं हैं तथ कई महत्वपूर्ण कदम भी उठायें हैं । जैसे ऑस्ट्रेलिया ने अगस्त 2017 [1] में अपने उद्योग 4.0 के सन्दर्भ में टेस्टलैब्स बनाने का निर्णय लिया है । टेस्टलैब्स उद्योग 4.0 टास्कफोर्स के अंतर्गत एक रणनीतिक पहल है। इसका उद्देश्य अपने विनिर्माण उद्योगों की प्रतिस्पर्धात्मकता में सुधार करना और अपने कार्यबल की क्षमताओं को विकसित करना है। यह अनुसंधान संगठनों को भी उद्योगोंके साथ साझेदारी करने के लिए प्रोत्साहित करता है। इस पहल के अंतर्गत सबसे पहले, ऑस्ट्रेलियाई विश्वविद्यालयों और कंपनियों का एक नेटवर्क विकसित करना है जो उन्हें प्रासंगिक जानकारी और सरकारी विनियमों उपलब्ध कराएगा; उद्योग 4.0 से संबंधित प्रौद्योगिकियों के लिए बुनियादी ढांचे का निर्माण जैसे कम्प्यूटेशनल पावर, कनेक्टिविटी और ऊर्जा इत्यादि पर ध्यान केन्द्रित करेगा । इसके अलावा जर्मनी के साथ संयुक्त सहयोगात्मक प्रयास किये जा रहें हैं । भारत सरकार ने भी केंद्रीय बजट 2018-19 में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इनिशिएटिव के सम्बन्ध में घोषणा की है कि नीति आयोग नए ए आई अनुप्रयोगों को विकसित करने के लिए एक एक रोड मैप तैयार करेगा । केंद्रीय बजट 2018-19 के अनुसार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग रोबोटिक्स, एआई, डिजिटल निर्माण आदि में प्रशिक्षण के लिए सेंटर ऑफ़ एक्सीलेंस की स्थापना को सपोर्ट करने के लिए सीपीएस मिशन शुरू करेगा। सरकार ने हाल ही में साइबर-भौतिक पर एक मिशन शुरू करने की घोषणा की जिस के लिए 100 करोड़ का प्रारंभिक कोष भी आवंटित किया है ।

डिजिटलिकरण यूरोपीय संघ के सदस्य देशों में डेनमार्क में व्यापक 4G अभिसरण और तेज़ कनेक्टिविटी और इंटरनेट सेवाओं के उपयोग में अग्रणी स्थान पर है । लेकिन उद्योग 4.0 की सिद्धांतों के प्रयोग से उद्योगों के विकास के लिए डेनमार्क ने एक प्रतिष्ठित "मेड" (मेनुफेक्चारिंग अकेडमीऑफ़ डेनमार्क) की शुरुआत 2013 में की गयी थी । यह एक बॉटम-अप पहल है जिसमे डेनिश निर्माण कंपनियों, पांच विश्वविद्यालयों, तीन अनुसंधान और प्रौद्योगिकी संगठनों को शामिल किया गया है जो आंशिक रूप से सरकार के साथ-साथ निजी क्षेत्र द्वारा वित्त पोषित है और इसे काफी स्वायत्ता दी गयी है । बड़े उद्यमों की तुलना में छोटे और मध्यम आकार के उद्यमों की व्यवसायिक स्तिथि काफी अलग होती है अतः उनके लिए उद्योग 4.0 को व्यवहार

में लाना अधिक चुनाती पूर्ण होता है । इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए बेल्जियम में जहाँ छोटे और मध्यम आकार के उद्यमों की संख्या बहुत अधिक है, विकेंद्रीकरण की अवधारणा को उद्योग 4.0 को लागू करने के लिए उपयुक्त माना गया है [13]। उसी के अनुसार बेल्जियम की क्षेत्रीय सरकारों ने अपने डिजिटल परिवर्तन के संबंध में विभिन्न नीतियां बनाई और लागू की गयी हैं। इसके आलावा "डिजिटल बेल्जियम" के रूप में 2015 में एक नई पहल की शुरुआत की । इसके अंतर्गत अर्थव्यवस्था का डिजिटलीकरण, बुनियादी ढांचे, कौशल और नौकरियां, विश्वास और डिजिटल सुरक्षा को रेखांकित किया गया है । क्षेत्रीय स्तर पर सतत विकास को एक प्रमुख सिद्धांत को मानते हुए डिज़िटल परिवर्तन सम्बन्धी नीतियों को विकसित किया गया है । बेल्जियम ने "मेड डिफरेंट" नामक नीति को अपनाया है । इस नीति को बेल्जियम 2012 में लॉन्च किया गया । "मेड डिफरेंट" के अंतर्गत उद्योग के नेतृत्व में विशेषज्ञों द्वारा विनिर्माण कंपनियों को उनकी व्यावहारिक स्थितियों को ध्यान में रखते हुए एंड-टू-एंड इंजीनियरिंग; डिजिटल कारखाना; मानव-केंद्रित उत्पादन; उत्पादन नेटवर्क; पर्यावरण-उत्पादन; और स्मार्ट उत्पादन प्रणाली के विकास के लिए सलाहकार सेवाएं प्रदान की जाती हैं । अन्य विकसित देशों ने भी कई महत्वपूर्ण कदम उठाये हैं जैसे 2012 की शुरुआत में फ्रांस ने उद्योगों के डिजिटलीकरण के ऊपर ध्यान केन्द्रित किया है । इस दिशा में फ्रांसीसी सरकार ने प्रतिस्पर्धात्मकता बनाए रखने के लिए, कई पहल और योजनायें शुरू की हैं । जैसे सितंबर 2013 में, मौलिक अनुसंधान, नवाचार पर नवीन परियोजनाओं का समर्थन करने के लिए "La Nouvelle France Industrielle" (न्यू इंडस्ट्रियल फ्रांस) और रणनीतिक कार्यक्रम "Investissementd'Avenir" (भविष्य के लिए निवेश) और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और परिपक्वता की शुरुआत की गई [5] । इन योजनाओं में अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियां, व्यापार परिवर्तन और अंतरराष्ट्रीय सहयोग के साथ कार्यबल के प्रशिक्षण पर बल दिया गया है । इसके अंतर्गत कार्यबल की कुशलता को बढ़ाने के लिए, भविष्य-सांगत बनाने के लिए यूनियनों के साथ दृष्टि और प्रशिक्षण कार्यक्रम विकसित किये हैं। इटली ने हाल में ही उद्योग 4.0 के सन्दर्भ में राष्ट्रीय योजना "इंप्रेसा 4.0" बनाई है जिसे पहली बार सितंबर 2016 में मिलान में प्रस्तुत किया गया था। उसके बाद इसे आधिकारिक तौर 2017 में लॉन्च किया गया था। यह योजना टॉप-डाउन दृष्टिकोण से बनाई है जिसमें अकादमिक, व्यावसायिक संघ और ट्रेड यूनियन को संचालन समिति [6] में सम्मिलित किया गया है । यह

नवीन तकनीकों और डिजिटल परिवर्तन के उपयोग का समर्थन करता है, और साथ में प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा देता है । इसके अतिरिक्त डिजिटल इनोवेशन हब, सक्षमता केंद्रों, शिक्षा कार्यक्रमों, व्यावसायिक प्रशिक्षण और औद्योगिक पीएचडी के माध्यम से कौशल विकसित करते हैं । हाइपर- और सुपर-डेप्रिसिएशन के अंतर्गत नई पूंजीगत वस्तुओं और परिसंपत्तियों के साथ डिजिटल और तकनीकी परिवर्तन में निवेश करने वाली कंपनियों को प्रोत्साहन प्रदान करतीहै। इसके आलावा उत्पादन में डिजिटल तकनीकों (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों) का समर्थन करने के लिए बैंक ऋण की सहायता दी जाती है। प्रतिस्पर्धात्मकता सुनिश्चित करने और सुधारने के लिए निजी निवेश को भी प्रोत्साहित किया जा रहा है ।

उद्योग 4.0 की अवधारणाओं को व्यवहारिक रूप से लागू करने के लिए नीतिगत बदलाव, समय और संसाधनों की आवश्यकता होगी । इन प्रयासों को सफल रूप देने के लिए चरणबद्ध योजना को उपयुक्त मन जा रहा है । उदहारण के लिए उद्योग 4.0 से लाभ उठाने के लिए "मेड इन चाइना 2025’ नीति बनाई है । इस योजना के चार चरण हैं। सबसे पहले 2020 तक औद्योगीकरण, डिजिटलीकरण, प्रमुख प्रौद्योगिकियों का विकास को बढ़ाना है । चीन का विनिर्माण उद्योग बड़ा है लेकिन मजबूत नहीं है [21]। स्वतंत्र नवाचार क्षमता संसाधन उपयोग दक्षता, औद्योगिक संरचना, और स्तर, गुणवत्ता और सूचना की दक्षता में अभी भी कार्य करना अभी भी बाकी है । अतः इस नीति को तकनीकी विकास को विकसित करने, अन्य कम श्रम लागत वाले देशों से प्रतिस्पर्धा में आगे बढ़ने के लिए अपनी विनिर्माण रणनीतियों को फिर से तैयार करना और चीनी ब्रांडों को बढ़ावा के उद्देश्य से शुरू किया गया । इस नीति का मुख्य उद्देश्य आत्मनिर्भरता को विकसित करना है ताकि देश के उद्योग अन्य देशों की प्रौद्योगिकियों और अनुसंधान पर बिना निर्भर करे कार्य कर सके । अंततः वर्ष 2045 तक चीन को अग्रणी विनिर्माण शक्ति में बदलना है । यूएसए ने 2011 में, उद्योग, शिक्षाविदों और संघीय सरकार को एक साथ लाने के उद्देश्य से एडवांस्ड मैन्युफैक्चरिंग पार्टनरशिप शुरू की [17]। यह योजना उच्च गुणवत्ता वाले विनिर्माण बनाने और इसकी वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता को बढ़ावा देने के लिए नई उभरती हुई प्रोद्योगिकियों पर केन्द्रित है । इसके प्राम्भिक चरण में $ 500 मिलियन का निवेश किया जाना है । इस योजना में चार मुख्य चरण शामिल हैं । सबसे पहले महत्वपूर्ण उद्योगों में घरेलू विनिर्माण क्षमताओं को विकसित करना है । दूसरे चरण में उन्नत सामग्रियों

को विकसित करने और तैनात करने के लिए समय कम करने पर ध्यान देना है । तीसरा चरण अगली पीढ़ी के रोबोटिक्स पर केंदित है । चौथे चरण का उद्देश्य नवीन नवीन ऊर्जा- कुशल विनिर्माण तकनीकों का विकास करना है । मैन्युफैक्चरिंग यूएसए को राष्ट्रीय मानक और प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा अपनाया गया । फरवरी 2020 में, इस संस्थान ने मैन्युफैक्चरिंग यूएसए नेटवर्क विस्तार की रणनीति बनायी । अमेरिका में दिसंबर 2014 में RAMI (रिवाइटलाइज़ अमेरिकन मैन्युफैक्चरिंग एंड इनोवेशन एक्ट) पारित किया जिसमें नेटवर्क फॉर मैन्युफैक्चरिंग इनोवेशन प्रोग्राम को स्थापित करने का निर्देश दिया गया जिसे आम तौर पर एनएनएमआई कार्यक्रम भी कहा जाता है [10] । NNMI का उद्देश्य सरकारी और निजी निवेश के समन्वय द्वारा अमेरिकी विनिर्माण की प्रतिस्पर्धात्मकता और उत्पादकता में सुधार के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकी क्षेत्रों के लिए विनिर्माण नवाचार संस्थानों का नेटवर्क को विकसित करना है । उसी प्रकार डेनमार्क ने भी एक दीर्घकालिक राष्ट्रीय लक्ष्य के साथ ऑनलाइन सार्वजनिक सेवाएं प्रदान हेतु डिजिटल रणनीति 2016 - 2024 बनायी है । इसके तीन मुख्य उद्देश्य बताये जाते हैं: डिजिटलीकरण के लाभों में सभी नागरिकों की हिस्सेदारी; अच्छा डिजिटल ढांचा एवंछोटे और मध्यम आकार का उद्यमों को डिजिटल उन्नयन की आवश्यकता ।

वैश्विक स्तर पर उद्योग 4.0 बाजार के 2023 तक 13,90,647 करोड़ रुपये तक पहुंचने की उम्मीद है। भारत का विनिर्माण क्षेत्र काफी बड़ा और महत्वपूर्ण है । इसी के चलते विनिर्माण क्षेत्र को देश की दीर्घकालिक दृष्टि का एक अभिन्न अंग मन गया है और 'मेक इन इंडिया' अभियान पर बल दिया गया है । 'मेक इन इंडिया' जैसे कार्यक्रमों और 'उन्नत विनिर्माण के लिए राष्ट्रीय नीति' जैसी नीतियों के माध्यम से उद्योग 4.0 देश के सकल घरेलू उत्पाद में विनिर्माण क्षेत्र की हिस्सेदारी को मौजूदा 17 प्रतिशत से 2022 में 25 % तक प्रतिशत बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है । भारतीय विनिर्माण क्षेत्र में विभिन्न भौतिक प्रणालियों का साइबर प्लेटफॉर्म पर एकीकरण जो कि उद्योग 4.0 का प्राथमिक आवश्यकता है , अभी भी अपनी प्रारंभिक अवस्था में है [3] । इसके आलावा सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम (एमएसएमई) खंड की प्रौद्योगिकी तक पहुंच अभी भी कम ही है। भारतीय एमएसएमई क्षेत्र के आगे बढ़ने के लिए धन, बुनियादी ढांचे, तकनीकी जानकारी और रिस्क प्रबंधन में सहायता की आवश्यकता होगी। लेकिन भारतीय ऑटोमोबाईल उद्योग उद्योग 4.0 के प्रमुख तत्वों को अपनाने में काफी

आगे है। प्रौद्योगिकी का विकास, भागों की संख्या में वृद्धि, बढ़ती प्रतिस्पर्धा और श्रम मुद्दों के चलते भारतीय ऑटोमोबाईल उद्योग को उद्योग 4.0 के प्रमुख घटकों जैसे रोबोटिक्स को बहुत हद तक अपना चुका है । सही औद्योगिक पारिस्थितिकी तंत्र के विकासित होने पर हम अपने विशाल और बढ़ते हुए घरेलू बाजार, विविध कौशल वाले श्रमिकों के बड़े पूल, वैज्ञानिक और इंजीनियर, अनुसंधान और विकास संस्थान और स्टार्टअप का एक बड़ा प्रौद्योगिकी आधार का लाभ उठा सकते हैं।

4. उपसंहार

आज पूरा विश्व चौथी औद्योगिक क्रांति से गुजर रहा है । चौथी औद्योगिक क्रांति एक डिजिटल क्रांति के रूप में आमूल चूल परिवर्तन कर रही है। इसमें प्रौद्योगिकियों के संलयन से भौतिक, डिजिटल और जैविक क्षेत्रों के बीच की विभाजन रेखा तेजी से धूमिल होते जा रही है । इस तकनीकी क्रांति का लाभ उठाने के लिए विभिन्न देशों ने अपने अनुरूप नीतियां बनायी हैं। उद्योग 4.0 एक ऐसा सामान्य मॉडल है जिसको देश की परिस्तिथियों और जरूरतों के हिसाब से औद्योगिक उत्पादन का नवीनतम विकास और समय के साथ परिवर्तनों के अनुसार उद्योगों के अनुसार ढालने में अनुसरण किया जा सकता है। उद्योगों में नई प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों में तेजी से प्रगति उत्पादकता बढ़ाने में मदद करती है। साथ साथ यह बाजार के मांग और उपभोक्ताओं की बदलती हुई जरूरतों को पूरा करने में समर्थ बनाती हैं । उद्योग 4.0 की अवधारणाएँ औद्योगिक वातावरण और सरकार की अर्थव्यवस्था में सुधार लाने के साथ साथ विभिन्न विकास योजनाओं के कार्यान्वयन में भी सकारात्मक प्रभाव लाकर बहुत महत्वपूर्ण योगदान दे सकती हैं । इस शोध पत्र में, उद्योग 4.0 की अवधारणाओं को वर्णित किया गया है । इस सन्दर्भ में साइबर-भौतिक प्रणालियों, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, बिग डेटा और डेटा एनालिटिक्स, क्लाउड और सूचना प्रौद्योगिकी, रोबोट और स्वचालित मशीनरी, सिमुलेशन, के बारे में बताया गया । उपलब्ध साहित्य की समीक्षा [2, 3, 4, 5, 8, 9,13,14, 15 & 21] से स्पष्ट होता है कि इस तकनीकी क्रांति से समुचित लाभ उठाने के लिए उपयुक्त नीतियों, योजनाओं एवं बहु विषयक दृष्टिकोण की आकाश्यकता है इसमे अंतरराष्ट्रीय समन्वय और सरकारी समर्थन भी काफी सहायक होगा ।

पहली तीन क्रांतियों की भांति, चौथी औद्योगिक क्रांति भी वैश्विक आय को बढ़ाने और दुनिया भर की आबादी के लिए जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने में सक्षम है। प्रौद्योगिकी ने नए उत्पादों और सेवाओं को संभव बनाया है, उद्यमियों ने डिजिटल दुनिया का लाभ उठा कर, इन सेवाओं को उपभोक्ता तक पहुंचाने में सक्षम रहे हैं । जैसे हमारे व्यक्तिगत जीवन में दैनिक जरूरतों के बहुत से कार्य - कैब ऑर्डर करना, फ़्लाइट बुक करना, उत्पाद ख़रीदना, भुगतान करना, संगीत सुनना, फ़िल्म देखना या कोई गेम खेलना–इनमें से कोई भी अब दूर से किया जा सकता है । इस से आम अदमी की कार्य-दक्षता और आनंद में बढ़ोत्तरी हुई है । एक स्मार्ट निर्माण प्रणाली को स्व-संगठित प्रणालियों के रूप में अधिक स्वायत्तता और सामाजिकता क्षमताओं की आवश्यकता होती है । चौथी औद्योगिक क्रांति से संभावित वृद्धि को देखते हुए यह आवश्यक हो गया है कि एआई सहित तकनीकी नवाचार का उपयोग करके प्रतिस्पर्धात्मक लाभ हासिल करने वाली नई व्यावसायिक संस्थाओं को प्रोत्साहित किया जाये। उद्योग 4.0 को सैधांतिक रूप से समझने के लिए विभिन्न देशों की रणनीतियों और योजनाओं को भी विश्लेषण में सम्मिलित किया गया है । भविष्य में बहुत जल्दी तकनीकी नवाचारों के चलते सामजिक जीवन के आलावा उद्योग जगत में भी काफी आमूल चूल परिवर्तन आयेंगे । देश को वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बने रहने के लिए हमें बदलती हुई प्रौद्योगिकियों और उत्पादन विधियों के साथ सामंजस्य बैठाने की आवश्यकता है। ऐसा कहा जा रहा है आज हमें एक ऐसे कुशल कार्यबल की आवश्यकता है जो विशेष रूप से सूचना प्रोद्योगिकी और डेटा विज्ञान की समझ रखने के साथ विज्ञान, सामाजिक विज्ञान और मानविकी में बहु-विषयक क्षमताओं से परिपूर्ण हो । कोविड -19 महामारी से सीख लेते हुए महामारियों के बेहतर प्रबंधन के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान की जरूरत महसूस की जा रही है जिसके लिए छात्रों में बहु-विषयक समझ को विकसित करना होगा । असल में शिक्षा लोगों की अपनी और दुनिया की समझ को समृद्ध करती है। हमें शिक्षार्थियों में उत्पादकता, रचनात्मकता और उद्यमिता के साथ तकनीकी कौशल को बढ़ावा देने की आवश्यकता है ताकि समाज की आवश्यकताओं के अनुरूप समर्थ, कौशलयुक्त उद्यमी युवाओं का निर्माण करना सम्भव हो सकेगा।

भारत के बाज़ार और औद्योगिक आवश्यकताओं की विविधता को देखते हुए हमें सूचना एवं प्रोद्योगिकी सम्बंधित आधारभूत सरंचना के ढाँचे को त्वरित रूप से विकसित करने की

आवश्यकता है । साथ साथ उन क्षेत्रों में वैश्विक डेटा प्लेटफॉर्म को विकसित करने की आवश्यकता जहां हम अपनी ताकतों का सामजिक और व्यापारिक लाभ उठाया जा सके। इन प्रयासों को जल्द से जल्द सफल बनाकर प्रदर्शन और गुणवत्ता को अंतर्राष्ट्रीय स्तर तक सुधारने की आवश्यकता है । डेटा उत्पादकों और डेटा उपयोगकर्ताओं के प्रयासों को एक रेगुलेटेड तरीके से संयोजित करने की आवश्यकता है जिसमें स्थापित मानको द्वारा डेटा के उत्पादकों और उपयोगकर्ताओं के बीच अधिकारों, जिम्मेदारियों और लेनदेन नियमों को स्पष्ट रूप से निर्धारित किया जा सकता है। भारत में छोटे और मंझोले आकर की व्यापारिक इकाइयों के हितों को ध्यान में रखते हुए बेल्जियम की तरह उद्योग 4.0 का विकेंद्रीकरण करने की आवश्यकता है। यह इकाइयां आत्मनिर्भरता विकसित स्तर करने में अहम् भूमिका निभा सकती है अतः क्षेत्रीय स्तर पर आद्योगिक जरूरतों के हिसाब से डिज़िटल नीतियां सतत विकास को सुनिश्चित करने के लिए विकसित की जा सकती हैं । भारत में, उद्योग 4.0 के सन्दर्भ में प्रयास किये जा रहे हैं । हालांकि यह प्रयास अभी प्रारंभिक चरण में है [3&9] । उच्च निवेश परिव्यय की आवश्यकता, सूचना प्रद्योगिकी सम्बन्धी बुनियादी ढांचे की कमी और पर्याप्त साइबर सुरक्षा मानदंडों की कमी जैसी चुनौतियों पर कार्य किया जाना है । एक बड़े विनिर्माण आधार, एक महत्वपूर्ण आईटी उद्योग और एक बढ़ते उपभोक्ता आधार के साथ, भारत उद्योग 4.0 की क्षमताओं का पूरी तरह से लाभ उठा सकता है। औद्योगिक पारिस्थितिकी तंत्र को उद्योग 4.0 के अनुसार व्यवस्थित करने और सम्बंधित घटकों को संयोजित करने की आवश्यकता है ।

आजादी के अमृत महोत्सव के परिप्रेक्ष्य में यह उचित होगा उद्योग 4.0 केवल आथिक विकास और औद्योगिग प्रगति के लक्ष्य तक ही सीमित न किया जाए । वरन उद्योग 4.0 की अवधारणाओं को सामजिक कल्याण के लक्ष्य तक विस्तारित करने की आवश्यकता है । इस सन्दर्भ में जापान का उदाहरण का उल्लेख करना आवश्यक है । जापान में उपलब्ध उन्नत तकनीकों का प्रयोग कर समाज और व्यक्ति की व्यापक रूप से भलाई करने का प्रयास किया है । हाल में जापान द्वारा "सोसाइटी 5.0" की अवधारणा को लॉन्च किया गया था [4 & 21] । इसके अनुसार हंटिंग सोसाइटी (सोसाइटी 1.0), एग्रीकल्चरल सोसाइटी (सोसाइटी 2.0), इंडस्ट्रियल सोसाइटी (सोसाइटी 3.0) और इंफॉर्मेशन सोसाइटी (सोसाइटी 4.0) कहा जा सकता है। "सोसाइटी 5.0" को एक मानव-केंद्रित समाज के रूप में परिभाषित किया जाता है । इसमे उद्योग 4.0 के

पूर्ण कार्यान्वयन का लाभ उठाते हुए साइबर स्पेस और भौतिक स्थान को एकीकृत किया जाना है ताकि विभिन्न संचार माध्यमों और प्रोद्योगिकियों के उपयोग से आर्थिक प्रगति और व्यक्तिगत जरूरतों को संतुलित करते हुए सामाजिक समस्याओं का भी इष्टतम समाधान प्रदान करती है। विनिर्माण का पुनरोद्धार और रोजगार का सृजन सभी देशों में एक महत्वपूर्ण राष्ट्रीय नीति बन गया है । संयुक्त राज्य अमेरिका ने एएमपी (मैन्युफैक्चरिंग इनोवेशन प्रोग्राम) की नीति बनायी है जो घरेलू रोजगार के अवसर पैदा करने और विनिर्माण प्रतिस्पर्धा के पुनर्निर्माण के लिए अमेरिकी विनिर्माण को विभिन्न प्रकार से समर्थन देगी । ऐसा बताया जाता है कि लगभग 15 मिलियन नौकरियां प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से नए डिजिटल विकास से जुड़ी हैं । उद्योग 4.0 जैसी नई अवधारणों को जल्दी अपनाने से हमारे देश को बहुत लाभ हो सकता है विशेष रूप से औद्योगिक क्षेत्र में आत्मनिर्भरता को विकसित करने के लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए कार्य करने की आवश्यकता है ताकि देश के उद्योग अन्य देशों की प्रौद्योगिकियों और अनुसंधान पर बिना निर्भर करे कार्य कर सके । जिसके लिए औद्योगीकरण, डिजिटलीकरण, प्रमुख प्रौद्योगिकियों के विकास को बढ़ाता है । यह तथ्य भी महत्वपूर्ण है कि विनिर्माण के क्षेत्र में कम श्रम लागत अब पहले की तरह महत्वपूर्ण नहीं रह गई है इसके बजाये नई प्रौद्योगिकियों की क्षमताएं के अनुरूप अपने उद्योगों को परिवर्तित करना ज्यादा आवश्यक हो गया है । अतः राष्ट्रीय और क्षेत्रीय स्तर पर उद्योगों के डिजिटलीकरण और नवीन प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिए सामूहिक रूप से कार्य करने की आवश्यकता है ।

संदर्भ

1. Australian Government (2017) Industry 4.0 Testlabs in Australia. Technical report, Department of Industry, Science, Energy and Resources.
2. Bahrin M .A.K., Othman M F., Nor N H., Azli M F T., Industry 4.0: A Review on Industrial Automation and Robotic, JurnalTeknologi (Sciences & Engineering), eISSN 2180-3722 (2016) 137-143.
3. Bhat T. 2020 India and Industry 4.0: A Paper Prepared as part of the Research Programme Industrial, Trade and Investment Policies: Pathways

to Industrialization. Available@ https://isid.org.in/wp-content/uploads/2020/07/WP218.pdf

4. Cabinet-Office of Japan (2018) Society 5.0. Technical report, The Government of Japan. https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html. Accessed Feb 2020
5. Digital-Transformation-Monitor (2017) France: Industrie du Futur. Technical report, European Commission. https://ec. europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%20du%20Futur%20v1 .pdf.
6. Digital-Transformation-Monitor (2017) Italy: “Industria 4.0”. Technical report, European Commission. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industria4.0_IT%20v2wm.pdf.
7. Digital-Transformation-Monitor (2017) Spain: Industria Conecada 4.0. Technical report, European Commission. https://ec. europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/ files/DTM_Industria%20Connectada%20v1.pdf.
8. Hozdić E., Smart Factory for Industry 4.0: A Review, International Journal of Modern Manufacturing Technologies, ISSN 2067-3604, (Vol. VII, No. 1 / 2015) 28-35
9. KPMG Report 2018 Industry 4.0: India Inc. Gearing up for Change. Available @ https://resources.aima.in/presentations/AIMA-KPMG-industry-4-0-report.pdf
10. Landherr M., Schneider U., Bauernhansl T., The Application Centre Industrie 4.0 - Industry-driven manufacturing, research and development, 49th CIRP Conference on Manufacturing Systems (CIRP-CMS 2016), Procedia CIRP 57 (2016) 26 – 31.
11. National Institute of Standards and Technology (2020) Request for information regarding Manufacturing USA institutes and processes. Technical report, Federal Register.

12. Prime-Minister's-Office of Singapore (2016) Research, innovation and enterprise 2020 plan: winning the future through science and technology. Technical report, National Research Foundation of Singapore Government.
13. ProctorM,Wilkins J (2019) 4.0 Sight–digital industry around the world. Technical report, EU Automation. http://www.4sightbook. com/. Accessed Feb 2020
14. Rüßmann M., Lorenz M., Gerbert P., Waldner M., Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries, (April 09, 2015)1-14.
15. Schumacher A., Erol S., Sihna W., A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises, Changeable, Agile, Reconfigurable & Virtual Production, Procedia CIRP 52 (2016) 161 - 166
16. The global Industry 4.0 market will reach $214B by 2023, Businessinsider, 7 March 2018; converted at USD1=INR 64.9835
17. The-White-House (2011) President Obama launches Advanced Manufacturing Partnership. Technical report, Office of the Press Secretary.
18. Valdeza A.C., Braunera P., Schaara A .K., Reducing Complexity with Simplicity - Usability Methods for Industry 4.0, Proceedings 19th Triennial Congress of the IEA, Melbourne 9-14 August 2015.
19. What is IVI? (2017) Tokyo: Industrial Value Chain Initiative. Technical report, IndustrialValue Chain Initiative. https://iv-i.org/wp/en/. Accessed Feb 2020
20. Witkowski K., Internet of Things, Big Data, Industry 4.0- Innovative Solutions in Logistics and Supply Chains Management, 7th International Conference on Engineering, Project, and Production Management, Procedia Engineering 182(2017) 763-769.
21. Yang, Fengwei, and Sai Gu. "Industry 4.0, a revolution that requires technology and national strategies." Complex & Intelligent Systems, vol. 7, no. 3, June 2021.