भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली

जिज्ञासा

ISSN 2349-560X

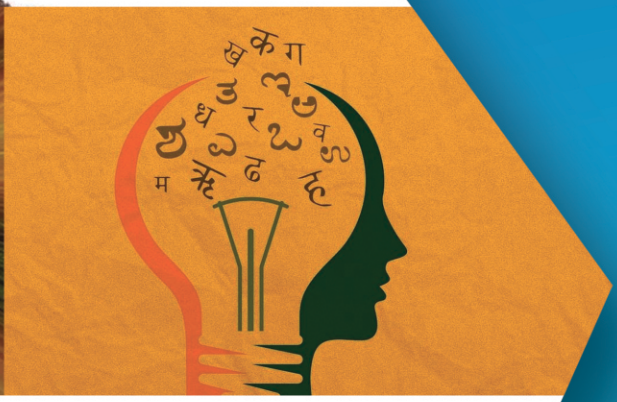
अंक 34

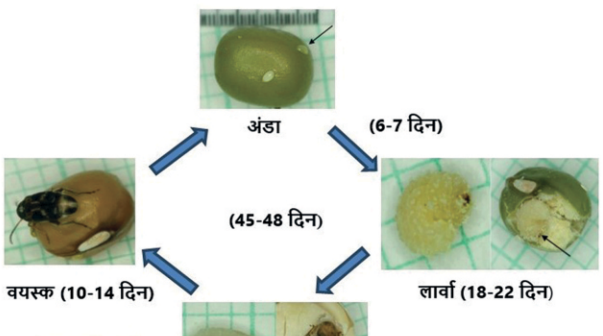
वर्ष 2020











ISSN 2349-560X

जिज्ञासा

2020

विज्ञान पत्रिका

अंक 34

हिन्दी कक्ष

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली

ISSN 2349-560X

संरक्षक

प्रो. वी. रामगोपाल राव

निदेशक

एवं

अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वयन समिति

मुख्य संपादक

प्रो. (श्रीमती) सीमा शर्मा

प्रबंध संपादक

डॉ. नीरज चौरसिया

संपादन मंडल

प्रो. सन्तोष सत्या
प्रो. के.सी. अय्यर
प्रो. एस.एस. यादव
प्रो. संगीता कोहली

मुख पृष्ठ डिज़ाइन

डॉ. नीरज चौरसिया

(सह अध्यक्ष, हिन्दी कक्ष, भा.प्रौ.सं. दिल्ली)

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली

ISSN 2349-560X

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली
INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY DELHI

हौज खास, नई दिल्ली–110 016
Hauz Khas, New Delhi - 110 016
Tel. : + 91-11-26582020, 26591701 (O)
Tel. : + 91-11-26582022, 26591801 (R)
Fax: +91-11-26582659 (O)
E-mail: director@admin.iitd.ac.in
rrao@iitd.ac.in

प्रो. वी. रामगोपाल राव, पीएच.डी.
निदेशक

Prof. V. Ramgopal Rao, Ph.D.
Fellow IEEE, FNAE, FASc, FNASc, FNA
Director



शुभकामना संदेश

यह हर्ष का विषय है कि संस्थान का हिन्दी कक्ष अनवरत रूप से विज्ञान पत्रिका 'जिज्ञासा' के 33 अंकों का प्रकाशन कर चुका है। इस पत्रिका के 34वें अंक के प्रकाशन के लिए मेरी ओर से हार्दिक शुभकामनाएँ। संस्थान द्वारा प्रकाशित यह पत्रिका वैज्ञानिक एवं तकनीकी साहित्य को हिन्दी भाषा में प्रस्तुत करने का एक सराहनीय प्रयास है।

इस अंक में प्रस्तुत शोधपत्र एवं लेख न केवल शोध विद्यार्थियों या वैज्ञानिकों हेतु अपितु सभी पाठकों के लिए अत्यंत उपयोगी एवं रुचिकर साबित होंगे। इस पत्रिका के माध्यम से संस्थान के संकाय सदस्यों, विद्यार्थियों तथा देश के अन्य प्रमुख संस्थानों से विभिन्न वैज्ञानिकों द्वारा अपने अनुसंधान कार्य का हिन्दी भाषा में प्रस्तुतीकरण, राष्ट्र के विकास में एक प्रशंसनीय एवं उल्लेखनीय योगदान है।

निसंदेह वैज्ञानिक एवं तकनीकी अनुसंधान कार्यों को सरल हिन्दी में जन–जन तक पहुँचाना एक कठिन कार्य है, जिसके लिए पत्रिका के सभी लेखक बधाई के पात्र हैं।

मैं 'जिज्ञासा' पत्रिका के उत्तरोत्तर विकास तथा निरंतरता की कामना करता हूँ तथा भविष्य में संस्थान के विद्यार्थियों एवं संकाय सदस्यों से और अधिक सहभागिता की अपेक्षा करता हूँ।

रामगोपाल राव

(प्रो. वी. रामगोपाल राव)
निदेशक एवं संरक्षक

ISSN 2349-560X

'जिज्ञासा' आपकी राय

डॉ. रूपेश कुमार मिश्रा (कुंवर कंचन सिंह महाविद्यालय, नरौली (सम्भल) उत्तर प्रदेश) ने 'जिज्ञासा' 2019 की प्राप्ति पर धन्यवाद दिया। डॉ. रूपेश कुमार मिश्रा जी ने कहा कि ऐसी पत्रिका भा.प्रौ.सं. दिल्ली से पिछले 33 वर्षों से निकालना अपने आप में एक महान कार्य है। मनमोहक मुख्य पृष्ठ, उपयोगी एवं रुचिकर लेखों तथा आकर्षक पोस्टर से सजी ज्ञानवर्धक पत्रिका के प्रकाशन के लिए हिन्दी कक्ष को एवं संपादन मंडल को हार्दिक बधाई और शुभकामनाएँ। उन्होंने कहा कि यह पत्रिका एक अविस्मरणीय प्रभाव छोड़ती है, इसके संपादन–संयोजन में अद्‌भुत शोध व कला मर्मता का परिचय मिलता है। डॉ. रूपेश कुमार मिश्रा को डॉ. आकांक्षा मित्रा का लेख विशेष रूप से पंसद आया।

डॉ. जे.एन. कुलकर्णी (स्वामी रामानंद तीर्थ मराठवाड़ा विद्यापीठ, नांदेड) लिखते हैं, जिज्ञासा अंक 33 के माध्यम से विभिन्न विषयों की जानकारी प्राप्त हुई। उन्होनें कहा कि भविष्य में भी हमें इसी तरह की जानकारी से अवगत करवाते रहेंगे। उन्होंने भी संपादन मंडल एवं हिन्दी कक्ष को बधाई एवं शुभकामनाएँ दीं।

प्रोफेसर ललित कुमार अवस्थी (डॉ. बी.आर. अम्बेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जालंधर) लिखते हैं कि तकनीकी क्षेत्र में हिन्दी भाषा के लिए किए जा रहे प्रचार एवं प्रसार की दिशा में यह योगदान सराहनीय है। मुझे यह व्यक्त करते हुए प्रसन्नता है कि इस पत्रिका में विज्ञान एवं तकनीकी, भाषा, साहित्य एवं संस्कृति, प्रबंध विज्ञान एवं अन्य खंडों में तकनीकी, प्रायोगिक, जन कल्याणकारी, ज्ञानवर्धक व लुभावने शोध पत्र/आलेख सम्मिलित हैं व उनमें विविधता का अच्छा समन्वय है। तकनीकी संस्थान से प्रकाशित होने वाली इस पत्रिका के संपादक मंडल के सभी सदस्य, हिन्दी कक्ष एवं भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली इस आकर्षक पत्रिका के प्रकाशन हेतु बधाई के पात्र हैं।

दिलीप कुमार सिंह (भारत कोकिंग कोल लिमिटेड, धनबाद) लिखते हैं कि भा.प्रौ.सं. दिल्ली के हिंदी कक्ष द्वारा प्रकाशित की जा रही विज्ञान पत्रिका 'जिज्ञासा' का 33वां अंक प्राप्त हुआ। पत्रिका में प्रकाशित सभी लेख स्तरीय व समसामयिक विषयों पर आधारित हैं। जटिल विज्ञान के विषय को हिंदी में लिखना श्रम साध्य कार्य है। पत्रिका के संपादन मंडल, हिन्दी कक्ष एवं पत्रिका में योगदान करने वाले सभी लेखक बधाई के पात्र हैं। उन्होंने पत्रिका के उज्ज्वल भविष्य की कामना की है।

ISSN 2349-560X

संपादकीय



प्रो. सीमा शर्मा
अध्यक्ष, हिन्दी कक्ष



डॉ. नीरज चौरसिया
सह–अध्यक्ष, हिन्दी कक्ष

यह सर्वविदित है कि हमारे देश में भाषा की एक बहुत ही सुदीर्घ परंपरा रही है। हिन्दी विश्व की महान भाषाओं में से एक है। यह करोड़ों की मातृभाषा है और करोड़ों लोग ऐसे हैं, जो इसे दूसरी भाषा के रूप में बोलते हैं। हिंदी भारत के जन–मानस की भाषा है। शैक्षणिक संस्थान होने के नाते राजभाषा हिंदी की प्रगति को बल प्रदान करने की दिशा में हिन्दी कक्ष की ओर से 'जिज्ञासा' विज्ञान पत्रिका का अंक–34 प्रस्तुत है।

'जिज्ञासा' के इस अंक में कुल 13 शोध पत्र हैं जिन्हें लेखकगण द्वारा सरल एवं आकर्षित रूप में प्रस्तुत किया गया है। इन शोध पत्रों में भा.प्रौ.सं. दिल्ली के विभागों/केन्द्रों के अलावा एन.के.बी.एम.जी. कॉलेज चन्दौसी; कुँवर कंचन सिंह महाविद्यालय, नरौली (सम्भल); महर्षि महेश योगी वैदिक विश्वविद्यालय करौंदी; डॉ. यशवंत सिंह परमार औद्यानिकी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी, सोलन; गुरु जम्भेश्वर विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा; भारत कोकिंग कोल लिमिटेड, धनबाद आदि के संकाय सदस्यों, वैज्ञानिकों, शोध विद्यार्थियों एवं लेखकों का योगदान अमूल्य रहा।

इस पत्रिका के माध्यम से यह प्रयास किया जा रहा है कि विज्ञान, टेक्नोलॉजी और प्रबंधन जैसे विषयों पर कुछ साहित्य हिन्दी में तैयार हो सके। इस प्रस्तुति में कुछ भाषाई त्रुटियाँ हो सकती हैं परंतु लेखकों द्वारा किए गए प्रयास अत्यंत सराहनीय हैं। भविष्य में बौद्धिक वर्ग की ओर से हम और अधिक भागीदारी की आशा करते हैं। आपसे प्रार्थना है कि आप भी इस पत्रिका से जुड़ें और अपना शोध पत्र/आलेख हमें ई–मेल या डाक से भेजें। हमारी कामना है कि जिज्ञासा के अगले अंक में आपका भी शोध पत्र/आलेख सम्मिलित हो। पत्रिका के संबंध में आपके सुझाव/प्रतिक्रिया संपादन मंडल के लिए प्रेरणा के स्रोत हैं।

जिज्ञासा के संपादन मंडल के सदस्यों का उनके सतत, महत्वपूर्ण व सराहनीय योगदान के लिए धन्यवाद करते हैं। सभी लेखकगण ने अत्यंत मेहनत एवं सहयोगी भावना से कार्य करके इस शुभ कार्य को समय से सम्पन्न कराया। हम उन सभी के प्रति आभार प्रकट करते हैं ।

देश में विज्ञान एवं इंजीनियरी का शीर्ष शिक्षा संस्थान होने के नाते भविष्य में भी इस क्षेत्र में संस्थान के विद्यार्थियों एवं संकाय सदस्यों से और अधिक भागीदारी एवं सहयोग की अपेक्षा है। आशा है निकट भविष्य में संस्थान इस दिशा में और अधिक रुचि लेकर कार्य करेगा और राजभाषा हिन्दी का गौरव बढाएगा।

–प्रो. सीमा शर्मा
एवं
–डॉ. नीरज चौरसिया

भोग में रोग का, उच्च–कुल में पतन का, धन में राजा का, मान में अपमान का, बल में शत्रु का, रूप में बुढ़ापे का और शास्त्र में विवाद का डर है। भय रहित तो केवल वैराग्य ही है।

–भगवान महावीर

ISSN 2349-560X

जिज्ञासा

2020

विज्ञान पत्रिका

अंक 34

क्र. सं.	लेख का शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.	**मत्स्य रोग एवं स्वस्थ प्रबंधन** – *सुश्री अंजूलिका एवं डॉ. रुपेश कुमार मिश्रा*	1–10
2.	**रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन तथा पौध संरक्षण में उनका महत्त्व** – *डॉ. मीनू गुप्ता, डॉ. शालिनी वर्मा एवं डॉ. मनीषा कौशल*	11–14
3.	**दाल–भंडारण में मैलाथियान और कॉलोसोब्रुकस मैक्यूलैटस संक्रमण का खाद्य गुणवत्ता पर प्रभाव** – *श्री उमेश चंद्र शर्मा, डॉ. नीरू कादियान, प्रो. संतोष सत्या एवं प्रो. हरिप्रसाद*	15–19
4.	**सेब प्रसंस्करण उद्योग से प्राप्त उपयोगी अवशेष पदार्थ–नई संभावनाएँ** – *श्री अजय पटेल, प्रो संतोष सत्या एवं प्रो. एस.एन. नायक*	21–24
5.	**आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग पर आई.पी.ओ. ग्रेडिंग का प्रभाव : भारत से साक्ष्य** – *सुश्री अनीता मेंदीरत्ता, श्री विकास गुप्ता, सुश्री श्वेता सिंह एव प्रो. सुरेन्द्र एस. यादव*	25–29
6.	**वित्तपोषण में लचीलापन : पूंजी संरचना सिद्धांतों की समीक्षा** – *सुश्री युक्ति बजाज, डॉ. स्मिता काशीरामका एवं डॉ. श्वेता सिंह*	31–47
7.	**भारत में इंडेक्स फ्यूचर्स और सेक्टोरल इंडेक्स फ्यूजर्स में प्राइसिंग त्रुटियों का विश्लेषण** – *सुश्री दीक्षा गर्ग एवं प्रो. कर्मपाल नरवाल*	49–57
8.	**योगदर्शन में मन : उद्भव विकास एवं स्वरूप** – *डॉ. ओम नारायण तिवारी, सुश्री श्यामा नंदनी एवं डॉ. वंदना तिवारी*	59–64
9.	**वन एवं पर्यावरण–भारतीय ग्रंथों में** – *डॉ. नवीन कुमार बोहरा*	65–69
10.	**कोरोना वायरस पर वैश्विक अनुसंधान का विश्लेषण** – *डॉ. नीरज चौरसिया*	71–82
11.	**आधुनिक युग में अनुवाद की भूमिका** – *श्रीमती अल्पना भसीन*	83–86
12.	**नई शिक्षा नीति में भारतीय भाषाओं का स्थान** – *श्री दिलीप कुमार सिंह*	87–92
13.	**दीक्षान्त समारोह–2019 (संक्षिप्त रिपोर्ट)** – *श्रीमती इन्द्रमणि एवं श्री पुरुषोत्तम दत्त कुकरेती*	93–103

अपने ही मन से कुछ बोलें

क्या खोया, क्या पाया जग में
मिलते और बिछुड़ते मग में
मुझे किसी से नहीं शिकायत
यद्यपि छला गया पग–पग में
एक दृष्टि बीती पर डालें, यादों की पोटली टटोलें!

पृथ्वी लाखों वर्ष पुरानी
जीवन एक अनन्त कहानी
पर तन की अपनी सीमाएँ
यद्यपि सौ शरदों की वाणी
इतना काफ़ी है अंतिम दस्तक पर, खुद दरवाज़ा खोलें!

जन्म–मरण अविरत फेरा
जीवन बंजारों का डेरा
आज यहाँ, कल कहाँ कूच है
कौन जानता किधर सवेरा
अंधियारा आकाश असीमित, प्राणों के पंखों को तौलें!
अपने ही मन से कुछ बोलें!

–अटल बिहारी वाजपेयी

मत्स्य रोग एवं स्वस्थ प्रबन्धन

सुश्री अंजूलिका
प्रवक्ता
एन.के.बी.एम.जी.कॉलेज, चन्दौसी

डॉ. रूपेश कुमार मिश्रा
प्राचार्य
कुँवर कंचन सिंह महाविद्यालय, नरौली
(सम्भल)

सारांश

मछली जलीय पर्यावरण पर आश्रित होती है तथा जलीय पर्यावरण को सन्तुलित रखने में मछली की महत्वपूर्ण भूमिका है। वैज्ञानिकों द्वारा मछली को बायोइंडीकेटर माना गया है। जलीय पर्यावरण को सन्तुलित रखने में मछली की विशेष उपयोगिता है। आज के वैज्ञानिक युग में मानव शरीर को सन्तुलित आहार की आवश्यकता होती है। सन्तुलित आहार की पूर्ति विभिन्न खाद्य पदार्थों की उचित मात्रा में मिलाकर की जा सकती है। शरीर को स्वस्थ रखने के लिए प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, खनिज लवण की अधिक मात्रा में पूर्ति मछली से की जा सकती है। मछलियों में लगभग 70–80 प्रतिशत पानी, 13–22 प्रतिशत प्रोटीन, 1–3.5 प्रतिशत खनिज पदार्थ एवं 0.5–20 प्रतिशत चर्बी पायी जाती है जिस कारण मछली का आहार काफी पौष्टिक माना गया है। विश्व के सभी देशों में मछली के विभिन्न प्रकार के व्यजंन बनाकर उपयोग में लाए जाते हैं। मछली के मांस की उपयोगिता सर्वत्र देखी जा सकती है। मीठे पानी की मछली में वसा (चर्बी) बहुत कम पायी जाती है तथा इसमें शीघ्र पचने वाले प्रोटीन होते हैं। स्वस्थ शरीर के निमार्ण हेतु जहाँ मछली के मांस की आवश्यकता है वहीं मछली का स्वस्थ होना भी उतना ही आवश्यक है क्योंकि यदि मछली स्वस्थ नहीं होगी और उसका मांस खाने में इस्तेमाल किया जाएगा तो स्वस्थ शरीर का निमार्ण होना सभंव नहीं होगा। वास्तविकता यह है कि मछली जलीय प्राणी होने के साथ–साथ शीतजल धारी (ठण्डे खून) भी है यदि पानी में किसी भी प्रकार की विषमता अर्थात गन्दगी हो जाती है आन्तीयता या क्षारीयता घट–बढ़ जाती है तो पानी में विभिन्न प्रकार के विषाणु/जीवाणु पैदा हो जाते हैं जो मछली के शरीर में विभिन्न प्रकार के रोग उत्पन्न कर देते हैं जिस कारण मछलियाँ मर भी जाती हैं तथा इनके खाने से शरीर पर कुप्रभाव भी पड़ता है। मछलियों में रोग लगने के मुख्य दो कारण होते हैं। तालाब गाँवों के किनारे या बीच में बने होते हैं जिनमें घरों की नालियाँ, कूड़ा कचरा आदि डाला जाता है यहाँ तक कि छोटे–छोटे बच्चों को शौच भी तालाब में ही कराया जाता है जिस कारण तालाब में अकार्बनिक क्रियाएँ शुरू हो जाती हैं एवं तालाब का पी.एच. (हाइड्रोजन आयनकंसट्रेशन) बढ़ या घट जाता है जिस कारण मछलियों में रोग स्वाभाविक है। इसके अलावा ऑक्सीजन की मात्रा भी कम हो जाती है तालाब का पानी गन्दा हो जाता है तथा उसमें विभिन्न प्रकार के परजीवी एवं जीवाणु उत्पन्न हो जाते हैं जो मछलियों में भिन्न–भिन्न प्रकार के रोग उत्पन्न करते हैं। तालाब में पूरक आहार या प्राकृतिक आहार की कमी होने पर मछलियाँ दुर्बल हो जाती हैं। जिस कारण उनकी जैविक क्रियाएँ शिथिल पड़ जाती हैं एवं उन पर कई प्रकार के रोग लग जाते हैं। मछलियों में कुछ रोग फैलने से तालाब में एक साथ कई मछलियाँ मर जाती हैं जिस कारण मत्स्य पालक को भारी नुकसान उठाना पड़ता है। मत्स्य पालकों को मछलियों में होने वाले रोग का ज्ञान होना अति आवश्यक है ताकि वे समय पर उसका उपचार कर सकें।

की–वर्ड्सः मत्स्य रोग, स्वस्थ प्रबन्धन

प्रस्तावना

मछली हमारा भोजन है एवं मत्स्य पालकों के लिए जीविका का साधन भी है। अन्य प्राणियों की भाँति मछली में भी

विभिन्न प्रकार के रोग पाए जाते हैं। अतः मछली के रूप में स्वास्थ्यवर्धक एवं पौष्टिक भोजन प्राप्ति के लिए एवं मछली द्वारा अधिक से अधिक धन अर्जित करने के लिए आवश्यक है कि हम मछली को भी निरोगी एवं स्वस्थ रखें और उसके स्वास्थ्य प्रबन्धन पर पूरा ध्यान दें। पिछले कुछ दशकों में मत्स्य रोगों में अत्यधिक बढ़ोत्तरी हुई है जिसका मुख्य कारण है कृत्रिम मछली पालन। कृत्रिम परिस्थितियों में अत्यधिक सघनता के कारण अनावश्यक सड़े हुए भोजन द्वारा अथवा कार्बनिक खाद्य एवं कीटनाशकों द्वारा प्रदूषण के कारण मछलियाँ विभिन्न रोगों से ग्रसित हो जाती हैं और भारी मात्रा में मरने लगती हैं। एक चतुर मत्स्य पालक को ऐसी परिस्थिति आने से पहले ही रोगों का निदान एवं निवारण करना चाहिए।

मत्स्य रोगों के सामान्य लक्षण

मछलियों में बीमारियों के लक्षण भिन्न–भिन्न होते हैं। स्वस्थ मछली चमकीली और साफ रंग वाली होती है एवं शरीर घाव रहित होता है। बीमार मछली में अनेक तरह के परिवर्तन देखे जा सकते हैं जिनको निम्न श्रेणियों में बांट सकते हैं:

1. व्यावहारिक लक्षण

- मछलियों को दिये गए खाद्य का ग्रहण न करना।
- मछलियों का तालाब के किनारों पर एवं सतह पर बार–बार आना।
- पानी के प्रवेश द्वार पर आना एवं खरपतवार के नीचे रहना।
- उल्टा–सीधा चक्कर लगाना एवं सुस्त होकर धीरे–धीरे पानी में तैरना।
- मछलियों का एक साथ एकत्र होना।
- कुछ आवाज करने पर भी मछलियों का सतह पर आते रहना।

2. शारीरिक लक्षण

इस तरह के लक्षणों की जाँच रोगग्रस्त मछलियों के परीक्षण से प्राप्त होती है।

- मछलियों के शरीर पर अत्यधिक म्यूकस (लसलसा द्रव्य) का निकलना।
- शरीर के रंग का पीला पड़ जाना या बदरंग होना।
- शरीर के ऊपर छोटे–बड़े घाव दिखाई देना या पंखों के नीचे हल्के–हल्के लाल–लाल घाव दिखाई देना।
- शरीर के ऊपर सफेद या काले रंग के दाग या चकते दिखाई देना।
- पेट का फूलना एवं शल्कों का निकलना अथवा शल्कों के बीच में द्रव्य जमा होना।
- मछलियों के पंखों का टूटना अथवा सड़ना।
- मछलियों की आँखों में सूजन आ जाना।
- मछलियों का शरीर अत्यधिक पतला और सिर बड़ा दिखाई देना।
- मछलियों के मुँह की थुथनी का बढ़ जाना।
- गलफड़ों का टूटना, सड़ना इनमें सफेद रंग की ग्रन्थि आकार के कोष्ठ का दिखाई देना।
- गलफड़ों का रंग अत्यधिक गुलाबी दिखाई देना।
- गलफड़ों, शरीर के घावों के ऊपर या पंखों में रूई जैसी संरचना का दिखना।

3. आन्तरिक लक्षण

इस तरह के परिवर्तनों को प्रयोगशाला में मछलियों के उदर को काट कर देखने से ज्ञात किया जा सकता है।

- आँत एवं बाह्य भित्ति के बीच गाढ़े सड़न वाले द्रव्य का निकलना अथवा पानी जैसे द्रव्य का निकलना।
- लीवर का रंग असामान्य होना।
- गुर्दों का टूटा या सड़ा दिखाई देना।
- आँत में कृमि आदि का मिलना।
- जिगर (लीवर), गुर्दे अथवा अन्य आंतरिक अंगों में छोटी–छोटी गांठ (सिस्ट) दिखाई देना।

रोगी मछली को पहचानने का एक बहुत आसान तरीका यह है कि मछली को पलट दें। पलटने पर यदि उसकी आँख

की पुतली चलती दिखाई दे तो मछली स्वस्थ है और अगर आँख की पुतली न पलटे तो मछली रोगी है।

मछलियों के रोग मुख्यतः निम्न वर्गों में विभाजित किए जा सकते हैं :–

1. परजीवी जनित रोग
2. जीवाणु जनित रोग
3. विषाणु जनित रोग
4. कवक जनित रोग

परजीवी जनित रोग

➢ आरगुलोसिस अथवा मछलियों में जूँ की बीमारी

अधिकांशतः मछलियों में जूँ की बीमारी पायी जाती है। भारतीय कार्पस के अंगुलिकाओं में यह भयंकर रूप धारण करके उनको मार देती है। यह बीमारी आरगुलस नामक परजीवी से होती है यह परजीवी 5–8 मि.मी. के आकार का होता है और इसके आठ पैर होते हैं जिनकी सहायता से यह पानी में तैर सकता है और एक पूंछ भी होती है। मछली के शरीर से चिपके रहने के लिए दो विशेष अंग होते हैं इन चिपकने वाले अंगों के ऊपर दो आँखें और उनके बीच में पोला डंग होता है। जिससे यह जूँ मछली का रक्त चूसती है। इसके द्वारा शरीर के ऊपर किये गए घाव में फफूंदी एवं जीवाणुओं के संक्रमण की भी आशंका रहती है। एक मछली पर यह परजीवी दो चार से लेकर हजारों तक की संख्या में हो सकते हैं। प्रभावित मछलियाँ किनारों पर पत्थरों से अपने शरीर को रगड़ती दिखाई देती हैं और शरीर पर लसलसा द्रव्य अर्थात् म्यूकस अधिक होता है। तालाबों में अत्यधिक कार्बनिक खाद एवं भोजन के सड़ने से एवं अत्यधिक संचय की दर से यह रोग अधिक होता है।

मछलियों को जुओं से बचाने के लिए एवं बीमार मछली के उपचार के लिए सर्वप्रथम पानी का उचित प्रबंधन एवं कार्बनिक पदार्थों का सन्तुलन सही होना चाहिए। अगर मछलियाँ तालाब, टैंक या एक्वेरियम में हैं तो तुरन्त मछलियों को निकाल कर इनको सुखा देना चाहिए। यदि सुखाना संभव नहीं हो तो तालाब में 200 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर के हिसाब से या टैंक में 0.1 से 0.2 ग्राम प्रति लीटर की मात्रा में चूने का प्रयोग करें और पानी में मैलोथियान 0.25 मि.ग्रा./ली. की दर से 8–10 के अंतराल में तीन बार प्रयोग करें या 1 ग्राम पोटेशियम परमैंगनेट को 10 लीटर पानी में घोल कर बीमार मछली को 2 से 3 मिनट इसमें नहलाएँ या 2.5 प्रतिशत नमक के घोल में डुबोने से भी परजीवी अलग हो जाएँगे। 0.2 प्रतिशत लाइसौल के घोल में मछली को स्नान कराने से भी जूँ नष्ट हो जाती है। संक्रमित पानी में उपयोग किये गए जाल, हैन्डनेट, बाल्टी, टब आदि को अच्छी तरह से धूप में सुखाकर ही दोबारा प्रयोग करें। संक्रमित तालाबों में बांस अथवा पेड़ की शाखाएं डाल दें जिन पर यह परजीवी अण्डे देते हैं। कुछ समय पश्चात इनको बाहर निकाल कर धूप में सुखा दें बार–बार ऐसा करने से जुओं के अण्डे मर जाएँगे और संक्रमण दर बहुत कम हो जाएगी।

➢ लर्नियोसिस या एन्कर वर्म का संक्रमण

यह रोग भी जूँ की तरह एक बाहरी परजीवी लर्निया या एन्कर वर्म द्वारा होता है। यह परजीवी लगभग 20 मि.मी. लम्बा होता है और इसके अवयव जहाज के लंगर के आकार के होते हैं। इस परजीवी के नर रोग नहीं फैलाते और स्वतंत्र होते हैं। परन्तु मादा कीट मछली के मांस में अपने अवयव प्रवेश कराके मछली पर अच्छी तरह से चिपक जाती है। जिसके कारण मछली बुरी तरह से घायल हो जाती है। ये रोगग्रस्त मछलियों पर हल्के काले भूरे धागे के समान लटकते दिखाई देते हैं। शरीर का पिछला भाग जिसमें अण्डों की दो थैलियाँ होती हैं मछली के बाहर रह जाता है। लर्निया मछलियों के ऊतकों का भक्षण करता है और मांसपेशियों को क्षति पहुँचाता है। धीरे–धीरे मछलियाँ कमजोर हो जाती हैं और छोटी मछलियाँ मर भी जाती हैं। इसका शिशु नौपलीयस लार्वा प्रौढ़ होने तक पानी में तैरता रहता है और फिर किसी नई मछली पर चिपक जाता है। इसके घावों पर जीवाणु एवं फफूंदी का भी संक्रमण हो जाता है।

उपचार के लिए मैलीथियान या डाइलैक्स के 0.1 मि.ग्रा./ली. के घोल में रोगी मछलियों को आधे घंटे तक डुबोकर रखें या एक प्रतिशत घोल में स्नान कराएँ। तालाब में 0.1

मि.ग्रा./ली. मैलीथियान का छिड़काव दो तीन बार करने से भी परजीवियों से छुटकारा मिल जाता है। रोगग्रस्त मछलियों को एक महीने के लिए दूसरे तालाब में डाल देने से भी नई मछलियाँ न मिल पाने के कारण इन परजीवियों की मृत्यु हो जाती है। पौटेशियम परमैंगनेट के 0.1 प्रतिशत घोल में ब्रश डुबाकर यदि मछली को छू दें तो यह जीव मर जाते हैं और उन्हें चिमटी से निकाल सकते हैं। घावों को मरक्युरोक्रोम (1:10) घोल से धोने से अन्य संक्रमणों का भय नहीं रहता है।

➢ इरगैसिलोसिस या इरगैसिलस संक्रमण

इरगैसिलोसिस रोग इरगैसिलस, नियो इरगैसिलस एवं मुगलीकोला नामक परजीवियों के संक्रमण से होता है। यह परजीवी मछली के पंखों एवं गलफड़ों के ऊपर असंख्य सूक्ष्म छोटे–छोटे सफेद रंग के बिन्दुओं की भाँति दिखाई पड़ते हैं। एक से.मी. में 200 तक परजीवी हो सकते हैं। इस रोग के भारी संक्रमण से अनीमिया एवं श्वसन क्रिया में अवरोध होता है जिसके कारण अन्य शारीरिक क्रियाएँ भी असामान्य हो जाती हैं और मछली में बेचैनी उत्तेजना बढ़ जाती है और मछली बार–बार तल पर आने लगती है एवं अन्ततः मर जाती है।

इसके नियंत्रण के लिए 0.25 मि.ग्रा./ली. मैलाथियान का संक्रमित तालाब में छिड़काव करने से इरगैसिलस पूरी तरह नष्ट हो जाती है। पोटेशियम परमैंगनेट को 4 मि.ग्रा./ली. की दर से छिड़कने पर भी लाभ होता है। संक्रमित मछलियों को 15 मिनट के लिए 2–3 प्रतिशत नमक के घोल में स्नान कराने से भी परजीवी मर जाते हैं।

➢ खुजली की बीमारी या सफेद दाग का रोग

प्रोटोजोवा वर्ग के इक्थोओपिथिरियस नामक परजीवी द्वारा उत्पन्न जीरे एवं अंगुलिकाओं का प्रमुख रोग है। इससे मछलियों में खुजलाहट के साथ शरीर के ऊपर सफेद–सफेद दाने पैदा हो जाते हैं। इसी वजह से यह खुजली या सफेद दाग की बीमारी के नाम से भी जानी जाती है। रोगग्रस्त मछलियों की त्वचा एवं पंखों के ऊपर 0.5–1.0 मि.मी. आकार के सफेद दाने जैसी अत्यन्त छोटी–छोटी ग्रन्थियाँ दिखाई पड़ती हैं, जिनके अन्दर ये परजीवी वास करते हैं। गलफड़ो पर भी इस तरह की संरचनाएँ देखी जा सकती हैं। ये परजीवी त्वचा के अन्दर घुस जाते हैं और रक्त की लाल कोशिकाओं के साथ भी भक्षण करते हैं। यह परजीवी 12–18 घण्टे की अवधि में लगभग 1000 तक नए परजीवियों को जन्म देता है और ये तालाब में परपोषी की तलाश में घूमते रहते हैं। मछली की त्वचा एवं रक्त कोशिकाओं को खाकर ये परिपक्वता प्राप्त कर लेते हैं तथा सफेद दानेनुमा ग्रन्थियों से बाहर निकल जाते हैं। इनके संक्रमण से मछलियों में रक्त की कमी होने से हीमोग्लोबिन में कमी आ जाती है, जिससे मछलियों की श्वसन क्रिया बुरी तरह से प्रभावित होती है और मछलियाँ मरने लगती हैं।

इस रोग की रोकथाम के लिए तालाब में 200–300 कि.ग्रा/हे. की दर से चूने का प्रयोग लाभप्रद होता है। 14 ग्राम मैलाकाइट ग्रीन को 5 लीटर फारमलीन (जिंक रहित) में घोलकर तथा इसके 1 मि.ली. घोल को 10 ली. पानी के साथ मिलाकर प्रभावित मछलियों को इसमें कुछ समय के लिए डाल देने से ये परजीवी मर जाते हैं। इस क्रिया को 3–4 दिन के अंतराल में दोहराने से संक्रमण पर नियंत्रण हो जाता है। 1 ग्राम मैथिलिन ब्लू को 100 लीटर पानी में घोलकर प्रभावित मछलियों को इस घोल में कुछ देर तक डुबोकर रखने से भी लाभ होता है। कुनाइन हाइड्रोक्लोराइड की 1 ग्राम मात्रा का 100 लीटर पानी में घोल बनाकर फिर इसमें मछलियों को कुछ देर तक डुबो कर रखने से परजीवी नष्ट हो जाते हैं।

➢ ट्राइकोडिनोसिस बीमारी

प्रोटोजोवा वर्ग के ट्राइकोडिना नामक परजीवी द्वारा यह रोग उत्पन्न होता है। मछलियों के जीरों एवं अंगुलिकाओं में व्यापक रूप से पायी जाने वाली यह बीमारी काफी घातक होती है। संक्रमण कभी–कभी नर्सरियों में इतना अधिक होता है कि 70–80 प्रतिशत तक जीरा इनकी चपेट में आकर मर जाते हैं। इस परजीवी के आक्रमण से रोगी मछलियों की त्वचा तथा गलफड़ो से अत्यधिक म्यूकस (लसलसा द्रव्य) स्रवित होता है, जिससे शरीर के ऊपर हल्के पीले रंग का आवरण पैदा हो जाता है। शरीर, पंखों तथा

गलफड़ों पर भी अत्यन्त सूक्ष्म लाल–लाल दाग बन जाते हैं। रोग की आखिरी अवस्था में पंख एवं पूँछ भी सड़ अथवा टूट कर गिरने लगते हैं तथा रोगी मछलियाँ श्वसन में कठिनाई का अनुभव करती हैं, अतः बेचैनी की अवस्था दर्शाती हैं। सूक्ष्मदर्शी यन्त्र द्वारा इन परजीवियों को आसानी से देखा जा सकता है।

25 ग्राम नमक (खाने वाला) को 1 लीटर पानी में घोल कर संक्रमित मत्स्य बीज को हापा में एकत्र कर इस घोल में 2–3 मिनट तक डुबोकर रखने से ये परजीवी निष्क्रिय होकर शरीर से छूट जाते हैं। नमक के 2.5 प्रतिशत घोल को आवश्यकतानुसार 100–200 लीटर पानी में बनाया जा सकता है। नमक का घोल तालाब में नहीं देना चाहिए। 1 ग्राम एक्रीफ्लेबिन को 100 लीटर पानी में घोलकर मछलियों को इस घोल में एक घण्टे तक रखने से इन परजीवियों के नियंत्रण में सहायता मिलती है। तालाब में पोटैशियम परमैंगनेट 2 मि.ग्रा/ली. या फारमैलिन पर काबू पाया जा सकता है। यह उपचार तालाब में देने से महंगा हो सकता है। घोल बनाकर संक्रमित मछलियों को डुबोने से कम खर्च होता है।

➢ मिक्सोस्पोरिडियन परजीवियों द्वारा उत्पन्न रोग

यह रोग मिक्सोस्पोरिडियन प्रजाति के परजीवियों द्वारा उत्पन्न होता है। जिनकी तीन मुख्य प्रजातियाँ मिक्सोबोलस (*Myxobolus spp*), हेनीगुआ (*Henneguya spp*) एवं थैलेहैनिलस (*Thelohanellus spp*) सामान्यतः कार्प प्रजाति की मछलियों के गलफड़ों/शरीर के ऊपर एवं आंतरिक अंगों जैसे लीवर एवं गुर्दों में भी प्रवेश कर जाते हैं। इसके अलावा माइक्रोस्पोरिडियन वर्ग के कुछ परजीवी जनन अंगों में भी निवास करते हैं। फलतः संक्रमित मछलियों के प्रजनन शक्ति में कमी आ जाती है। शरीर के ऊपर शल्कों के बीच में छोटी–छोटी सफेद थैलीनुमा संरचनाएँ दिखाई देती हैं, जिन्हें सिस्ट कहा जाता है, जिनमें हजारों की संख्या में इन परजीवियों के स्पोर्स रहते हैं। इनकी यही अवस्था हानिकारक होती है। गलफड़ों के ऊपर भी इनके सिस्ट स्पष्ट दिखाई देते हैं। इनकी सघनता कभी–कभी इतनी अधिक हो जाती है कि मछलियों की श्वसन क्रिया बाधित हो जाती है और शरीर में ऑक्सीजन की कमी से मछलियाँ बड़ी संख्या में मरने लगती हैं। यह रोग सभी उम्र एवं प्रजाति की मछलियों में पाया जाता है सिस्ट अथवा कोष्ठ परिपक्वता ग्रहण करने के बाद शरीर से छूटने लगते हैं और उस स्थान पर हल्का सा घाव हो जाता है। इन पर अन्य जीवाणुओं का आक्रमण होता है, जो मछलियों को और अधिक तनावग्रस्त कर देते हैं। फलस्वरूप मछलियाँ कमजोर होकर मरने लगती हैं। जीरा संवर्धन तालाबों में यह एक प्रमुख बीमारी है।

चूँकि स्पोर्स अवस्था ही परजीवी होती है और इनके ऊपर मजबूत खोल रहता है, जिससे सामान्यतः रोकथाम के लिए प्रयोग की जाने वाली दवाइयों आदि का असर अत्यंत अल्प अथवा न के बराबर होता है। इस बीमारी की रोकथाम हेतु प्रभावकारी प्रबंधन कार्य महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जैसे निश्चित अनुपात में मत्स्य बीज एवं अंगुलिकाओं का संचय, सन्तुलित आहार की आपूर्ति, उपयुक्त जलीय गुणवत्ता एवं संचय पूर्व तालाबों नर्सरियों में 40–60 मि.ग्रा./ली. की दर से ताजे ब्लीचिंग पाउडर के प्रयोग से तलहटी एवं पानी में पड़े स्पोर्स नष्ट हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त जीरा संवर्धन नर्सरियों में अदला–बदली कर अलग–अलग प्रजातियों का संचय भी रोग के फैलाव में कमी लाता है।

➢ छोटी मछलियों में काले धब्बे की बीमारी

डिप्लोस्टोमम (*Diplostomum*) नामक डायजैनिक कृमि द्वारा यह रोग पैदा होता है। इस वर्ग के कुछ अन्य परजीवी भी इस तरह का रोग फैलाते हैं। इस परजीवी का जीवन चक्र मछली खाने वाले पक्षियों, घोंघा तथा मछलियों से गुजरता हुआ पूर्ण होता है। मछलियों में इस कृमि की मेटासरकेरिया अवस्था पायी जाती है, जो बाहरी त्वचा पर सख्ती से चिपके रहते हैं। त्वचा पर चिपकने और अन्दर धसने के बाद मछलियों के शरीर से उत्पन्न होने वाला काले रंग का पिगमेन्ट स्रावित होता है, जो पूरी तरह काले कठोर पिगमेन्ट से ढक जाते हैं तथा राई के दाने के आकार दिखाई देते हैं। मछली के आकारानुसार इनकी संख्या 1 से लेकर 20–25 तक होती है। यद्यपि मछलियाँ सामान्यतः मरती कम हैं,

लेकिन अत्यंत ही भद्दी दिखाई देती हैं तथा वजन में भी धीरे–धीरे बढती हैं, चूँकि यह मत्स्य बीज में ही पाया जाता है। अतः इस तरह के संक्रमित बीज की आपूर्ति मत्स्य पालकों के लिए एक समस्या बन जाती है।

बीमारी से बचाव के लिए तालाबों को घोंघो से यथासंभव मुक्त रखने की कोशिश करनी चाहिए। जलीय घास के समूल उन्मूलन से घोंघो की संख्या में कमी हो जाती है। सोडियम पेन्टाक्लोरोफिनिट 10–12 कि.ग्रा./हे./मी. पानी में प्रयोग लाभकारी होता है। मछली खाने वाले पक्षियों के आगमन पर अंकुश लगाना चाहिए। नर्सरी या रियरिंग तालाबों के किनारे पेड़ इत्यादि नहीं लगाने चाहिए। पिकरिक अम्ल के 3: 100000 घोल में एक घंटे तक संक्रमित मछलियों को डुबाने से ये परजीवी निष्क्रिय हो जाते हैं।

➢ डैक्टालोगाइअरोसिस एवं गाइरोडैक्टाइलोसिस रोग

प्लैटीहैल्मैन्थिस फाइलम के मानोजैनिक कृमि वर्ग के अन्तर्गत आने वाले दो मुख्य परजीवी *डैक्टाइलोगाइरस* (*Dactylogyrus spp.*) एवं *गाइरोडैक्टाइलस* (*Gyrodactylus spp.*) इस रोग के प्रमुख कारण हैं। प्रभावित मछलियों के शरीर पर छोटे–छोटे लाल–लाल धब्बे दिखाई देना म्यूकस (लसलसा) द्रव्य का निकलना, मछलियों की बढ़वार में गिरावट आदि कुछ प्रमुख लक्षण हैं। *डैक्टाइलोगाइरस* आमतौर पर गलफड़ों पर ज्यादा आक्रमण करता है, इससे गलफड़ों पर सफेद लसलसी धारियाँ सी दिखाई देती हैं। रोग की अधिकता की स्थिति में गलफड़े इस तरह की धारियों से भर जाते हैं। जगह–जगह पर रक्त रंजित घाव भी दिखाई पड़ते हैं। दूसरा गाइरोडैक्टाइलस नामक परजीवी त्वचा पर अधिक एवं कार्बनिक पदार्थों की अधिकता पी.एच. मान में कमी आदि इस बीमारी के सघन फैलाव में उत्प्रेरक का कार्य करते हैं। इन परजीवियों की सघन उपस्थिति से गलफड़ों एवं त्वचा पर हानिकारक प्रभाव पड़ते हैं और मछलियाँ मरने लगती हैं। सभी उम्र की मछलियाँ इस रोग की चपेट में आती हैं, लेकिन जीरा एवं अंगुलिकाओं पर इनका दुष्प्रभाव अधिक होता है।

रोगग्रसित मछलियों को 1: फारमेलिन के घोल में 2–3 मिनट तक डुबोने से लाभ होता है। मैलाथिआन 0.25 मि.ग्रा./ली. की दर से तालाब में छिड़काव कर देने से इन परजीवियों का प्रभावकारी नियंत्रण हो जाता है। उचित तालाब प्रबन्धन इस रोग की रोकथाम एवं नियंत्रण में अत्यंत ही सहायक सिद्ध होते हैं।

➢ लिगुलोसिस अथवा लिगुला संक्रमण

लिगुलोसिस का संक्रमण लिगुला नामक कृमि के द्वारा होता है जो मछली की आंतों में रहता है। प्रभावित मछलियाँ काले रंग की एवं कमजोर हो जाती हैं शरीर में खून की कमी हो जाती है और मछली का पेट फूल जाता है। लिगुआ कृमियों की संख्या में अत्यधिक वृद्धि होने से शरीर के अन्य अंगों का विकृतिकरण हो जाता है और कई बार अत्यधिक दबाव के कारण मछली का पेट तक फट जाता है। यह प्राणी लिगुला दो या तीन पोषदों में रहता है और मछली में इसकी प्लूरोसरक्वाइड लार्वा अवस्था पायी जाती है। यह एक संक्रमक रोग है इसलिए रोगी मछली को अन्य मछलियों से अलग कर देने पर यह रोग नहीं फैलता है और परजीवी से बचने के लिए सबसे अच्छा उपाय यह है कि तीनों पोषदों– पक्षी, घोंघे एवं मछली में से कोई एक अनुपस्थित रहे।

➢ कवक जनित रोग

कवकों से होने वाले संक्रमणों में सैपरोलैग्नियोसिस, ब्रंकिओमाइकोसिस एवं अचललियोसिस प्रमुख रूप से देखी जाती हैं। ये बीमारियाँ क्रमशः सैपरोलैग्नियाँ ब्रंक्रियोमाइसिस एवं अचलल्या कवकों द्वारा उत्पन्न होती हैं। फफूंद शरीर के किसी भी भाग एवं गलफड़ों में हो सकती है। अनेक महत्वपूर्ण बीमारियों के फैलाव में ये आरंभिक रोगाणु के रूप में भी पाये जाते हैं। जैसे कि ई.यू.एस. में, लाल धब्बे वाली बीमारी अल्सरेटिव माइकोसिस एवं माइकोटिक ग्रेनूलोमेटोसिस आदि। इस रोग से मछली के अण्डे, बच्चे से लेकर बड़ी मछलियाँ भारी रूप से प्रभावित होती हैं और मर जाती हैं। संक्रमित मछलियों में शरीर अथवा गलफड़ों के ऊपर रूई के समान सफेद भूरे रंग की संरचनाएं साफ

दिखाई देती हैं। इस रोग में मछलियों का कमजोर होना, घाव होना, अंधापन और यकृत और आंतों में सूजन इत्यादि लक्षण होते हैं। गलफड़ों में संक्रमण होने से मछलियाँ ठीक से सांस नहीं ले पातीं और मर जाती हैं। इसके उपचार के लिए पोटेशियम परमैंगनेट 5 मि.ग्रा./ली. घोल में मछलियों को कुछ समय तक डुबाकर रखें या तीन से पांच प्रतिशत नमक के घोल में तीन मिनट डुबोकर पुनः तालाब में छोड़ दें। रोगी मछलियों को 1–2 मि.ग्रा./ली. मैलेसाइट ग्रीन के घोल में आधा घंटा रखें, अण्डों पर इस घोल को प्रवाहित करने से फफूंदी दूर हो सकती है और तालाब में 20 मि.ग्रा./ली. फार्मलीन भी डाल सकते हैं।

लाल घाव की बीमारी

यह बीमारी अनेक नामों से जानी जाती है। जिसमें अल्सरेटिव सिन्ड्रोमा, यू.डी.एस. एपिजूटिक अल्सरेटिव सिन्ड्रोम आदि प्रमुख हैं। अस्सी के दशक के उत्तरार्द्ध में देश के विभिन्न भागों में फैली यह बीमारी मत्स्य पालकों के लिए आर्थिक दृष्टि से अत्यंत ही नुकसानदायक सिद्ध हुई। आरंभिक वर्षों में इस रोग के उत्पन्न करने वाले कारकों की पहचान नहीं हो पायी थी, जिससे इसका सही उपचार संभव नहीं हो सका। लेकिन अब यह पता चला है कि यह रोग एक कवक, एफोनोमाइसिज इनवेडन्स के द्वारा उत्पन्न होता है। रेबडो विषाणु भी इस संक्रमण से जुड़े होते हैं और द्वितीयक ग्राम निगेटिव जीवाणु जैसे ऐरोमोनास आदि सीधे ही ई.यू.एस. घावों को संक्रमित करते हैं। बरसात के बाद एवं जाड़ों में इसका प्रकोप अधिक देखा जाता है। इसके पश्चात संक्रमित मछलियों की संख्या बीमारी की गंभीरता के अनुसार कम–ज्यादा होती रहती है। रोग के प्रारम्भिक लक्षणों में मछली काली सी हो जाती है। और अनियमित गति के साथ या कभी–कभी उत्तेजना के साथ जल की सतह के नीचे तैरती रहती है। शरीर सतह, मुख क्लो–ढापन अथवा उच्च पंख आदि पर रक्तरंजित लाल घाव देखे जा सकते हैं। बाद में यही घाव बड़े–बड़े, लाल अथवा भूरे रंग के हो जाते हैं और इसमें मवाद पड़ जाता है और मछलियाँ इसी दशा में मर जाती हैं।

एपिजूटिक अल्सरेटिव सिन्ड्रोम का अभी तक कोई निश्चित इलाज नहीं मिला है। परन्तु 200 कि.ग्रा./हे. की दर से चूने का छिड़काव एक–एक सप्ताह के अंतराल से दो–तीन बार करने पर लाभ होता है। सिफैक्स नामक दवाई भी बीमारी को नियंत्रण करने में सहायक है। पांच किलोग्राम हल्दी एवं पचास किलोग्राम चूने का घोल प्रति हेक्टेयर की दर से पांच–सात दिन के अंतराल से तालाब में दो बार छिड़काव करने से बीमारी को नियंत्रित कर सकते हैं और तालाब की जलीय गुणवत्ता में भी सुधार होगा।

जीवाणु जनित रोग व उपचार

जीवाणु बहुत ही सूक्ष्मतम जीव होते हैं। इनका आकार 0.001 मि.मी. से 2 मि.मी. तक होता है। जब वातावरण दूषित हो जाता है तो रोग फैलाने वाले जीवाणुओं की संख्या बढ़ जाती है और ये मछली के शरीर के ऊपर एवं शरीर के अन्दर पानी के साथ प्रवेश कर जाते हैं। ये अवसर पाते ही मछलियों के रक्त में प्रविष्ट होकर विभिन्न अंगों को नुकसान पहुँचाना शुरू कर देते हैं। कुछ बैक्टीरिया अवसरवादी होते हैं जो मछलियों में तनावग्रस्त स्थिति तथा कमजोरी का लाभ उठाते हैं। जब मछलियों पर जीवाणु संक्रमण करते हैं तब उनकी त्वचा से लसलसा द्रव्य या म्यूकस निकलता है:

जीवाणुओं के द्वारा होने वाले प्रमुख रोग निम्न प्रकार है:

रक्त दूषण की बीमारी

यह बीमारी मुख्यतः भारतीय कार्प एवं चीनी कार्प में पायी जाती है।

कारण

रक्त प्रदूषण बीमारी का मुख्य कारण *एरोमोनास हाइड्रोफिला* एवं *स्यूडोमोनास क्लोरीसेन्स* नामक जीवाणु से होता है।

लक्षण

- त्वचा पर छोटे एवं बड़े लाल–लाल घाव हो जाते हैं जिससे कभी–कभी रक्त का भी स्राव होता है।

- यकृत, वृक्क, गलफड़ों आदि पर भी रक्त लिप्त निशान हो जाते हैं।
- कभी–कभी शरीर के ऊपरी भाग में द्रव्य भर जाता है।

रोकथाम

- टेरामाइसिन 75 से 180 मि.ग्रा./कि.ग्रा. मछली के वजन के हिसाब से 7–8 दिन तक देने से इस बीमारी की रोकथाम हो जाती है।
- सल्फागैरीजीन नामक एन्टीबायोटिक भी बहुत लाभदायक होता है।

सामान्य जीवाणु रोग

फोड़े (अल्सर) रक्त स्राव संबंधी रोग :– मछलियों में फोड़े उच्च आधारीय घनत्व और निम्न जलीय गुणों द्वारा दबाव होने पर *ऐरोमोनास* और *सीडोमोनास* नामक जीवाणुओं द्वारा उत्पन्न होते हैं। शुरुआत में शरीर पर छोटे फुन्सी जैसे लाल घाव दिखाई देते हैं जो खाल को और मांसपेशियों को सड़ा देते हैं मछली के शल्क गिर जाते हैं और घाव गहरे हो जाते हैं विकसित दशाओं में बड़े पैमाने पर शल्क कंटिकाओं में रक्तस्राव हो जाता है। इसके नियंत्रण के लिए 1–5 मि.ग्रा./ली. पोटेशियम परमैंगनेट तालाब में डाल दें और जलीय गुणवत्ता में सुधार करें। रोगी मछलियों को सल्फाडाइजीन भोजन में 100 मि.ग्रा./कि.ग्रा. के हिसाब से 10–12 दिन तक देने या टेरामाइसिन 75–80 मि.ग्रा./कि.ग्रा. शरीर भार के अनुसार देने से या क्लोरम फेनेकोल 20–30 मि.ग्रा./कि.ग्रा. के हिसाब से देने पर रोग में लाभ होगा।

कोलिमनेरिस रोग :– यह रोग एक जीवाणु *फलैक्सी बैक्टर कोलिमनेरिस* द्वारा उत्पन्न होता है। प्रारम्भिक दशा में शरीर के पृष्ठ भाग एवं मुख पर धुंधले धब्बे दिखाई देते हैं जो जल्दी ही पूरे शरीर को ढक देते हैं। कारकीय जीवाणु ऊपरी चर्म को भेद देता है और मांसपेशियों में लाल फोड़े बना देता है। गलफड़ें बाहर आ जाते हैं और गिल तन्तु नैक्रोसिस के कारण सड़ जाते हैं। इसके उपचार के लिए प्रभावित मछलियों को 500 मि.ग्रा./ली. पोटेशियम परमैंगनेट में डुबाएँ एवं तालाब के जल में दो से पांच पी.पी.एम. पोटेशियम परमैंगनेट डाल दें। 1–2 पी.पी.एम. कॉपर सल्फेट का घोल तालाब में डालें। रोकथाम के लिए जलीय गुणवत्ता पर ध्यान दें।

फ्यूरनक्लोसिस रोग :– यह रोग ठंडे पानी की मछलियों में पाया जाता है। भारत में यह रोग कॉमन कार्प व तिलैपिया मछलियों में पश्चिम बंगाल में देखा गया है। इस रोग में मछली की आँखें बाहर निकल आती है मुंख में अत्यधिक श्लेष्मा का जमाव रहता है शरीर पर गोल छोटे–छोटे घाव हो जाते हैं व उदर फूला रहता है। इस रोग से बचने के लिए 5 मि.ग्रा./ली. की दर से तालाब में पोटाश डालना चाहिए और मछली के भोजन में 100 मि.ग्रा./कि.ग्रा. की दर से सेल्फाडाजीन या 75–80 मि.ग्रा./कि.ग्रा. की दर से टेरामाइसिन 10 दिन तक प्रयोग करने से रोग से मुक्ति पायी जा सकती है।

पंख एवं पूंछ की सड़न :– यह रोग भी ऐरोमोनास नामक जीवाणुओं सूडोमोवास पुट्रीफेसीऐन्स लोरेसेन्स, सूडोमोनास लोरेसेन्स द्वारा फैलता है जिसमें रोगग्रस्त मछलियों के पंख और पूंछ सड़ने लगते हैं और टूट कर गिरने लगते है अधिक गंभीर अवस्था में सम्पूर्ण पूंछ वाला भाग सड़कर टूट जाता है और अक्सर मछलियाँ मर जाती हैं। यह बीमारी बरसात के समय अधिक पायी जाती है और द्वितीयक कारक फफूंदी भी घावों में लग जाती है। इसका कारण तालाबों में कीचड़, सड़न, गोबर की अधिकता या भोजन की कमी आदि होते हैं। इसका उपचार एन्टीबायोटिक्स 80–100 मि.ग्रा./कि.ग्रा. मछली के वजन के हिसाब से देने पर हो जाता है या फोलिक एसिड भोजन में पोटेशियम परमैंगनेट 1 मि.ग्रा./ली. की दर से तालाब में डाल दें अथवा 200 कि.ग्रा./हे. की दर से चूना डाल दें या ब्लीचिंग पाउडर 1 मि.ग्रा./ली. की दर से तालाब में छिड़काव करने से इस रोग की रोकथाम हो जाती है। रोगग्रस्त मछलियों को 1 ग्रा. मैलासाइड ग्रीन के 10 ली. पानी में घोल से दो–तीन दिन के अंतराल पर नहलाने से भी बहुत लाभ होता है।

विब्रिमोसिस :– यह रोग विब्रियो प्रजाति के जीवाणुओं द्वारा संक्रमित होता है इसके प्रमुख लक्षण हैं :–

मछली की भोजन से अरुचि, शरीर का रंग काला पड़ जाना, उदरीय गुहा में पानी का जमाव एवं मछली का अचानक मर जाना।

इस रोग से बचने के लिए विब्रियो के ''टीके'' उपलब्ध हैं। अतः इसको टीकाकरण द्वारा रोक सकते हैं। ऑक्सी टेट्रा साइक्लिन तथा सल्फोनामाइट को 8–12 ग्रा./कि.ग्रा. भोजन के साथ मिलाकर देना चाहिए।

एडवर्डसिलोसिस :– यह भारत में मुख्यतः नैन मछली में देखी जाती है लेकिन अन्य मछलियाँ भी इससे प्रभावित होती हैं। इसका मुख्य कारण जीवाणु एडवर्डसिला टेडी है। ये मछलियों के ऊपर जमा होकर घाव उत्पन्न करते हैं। इस रोग की प्रथम अवस्था में मछली दुर्बल हो जाती है। शल्क गिरने लगते हैं फिर पेशियों में गैस भरे फोड़े बन जाते हैं। रोग की चरमावस्था में मछली से सड़ी दुर्गन्ध आने लगती है। इसकी रोकथाम के लिए सर्वप्रथम पानी की गुणवत्ता सही करनी चाहिए। संक्रमित मछलियों को कॉपर सल्फेट के घोल में 1:20,000 के अनुपात में 15 मिनट तक डुबाने या 0. 04 पी.पी.एम. के आयोडीन घोल में 2 घंटे तक रखने से लाभ होता है।

कतला–कतला का आँख का रोग :– यह रोग कतला मछली के आँखों में ऐरोमोनास लिकविफेशियन्स के कारण पैदा होता है। इससे नेत्र रक्तरंजित हो जाते हैं और बाद में अपारदर्शक हो जाते हैं एवं नेत्र गोलक खराब हो जाते हैं, मछली अंधी ही जाती है और मछली की मृत्यु हो जाती है। इसका उपचार 1 मि.ग्रा./ली. पोटेशियम परमैंगनेट के द्वारा हो सकता है और पानी में ऑक्सीजन की मात्रा सही रखने से भी रोग नियंत्रण में रहता है।

ड्राप्सी :– इस रोग में शरीर के खोखले भागों अथवा स्केल के पॉकेटों में पानी भर जाता है जिससे स्केल ढीले हो जाते हैं और मछली का पेट फूल जाता है। द्वितीयक संक्रमण के कारण फोड़े भी हो सकते हैं। यह रोग ऐरोमोनास जाति के जीवाणु द्वारा होता है। इसमें भी पोटेशियम परमैंगनेट 1–5 मि.ग्रा./ली. की मात्रा में देने से लाभ होता है।

निष्कर्ष

भारत वर्ष में अभी तक मछलियों में विषाणु जनित रोगों की कोई रिपोर्ट नहीं मिली है। परन्तु अन्तरराष्ट्रीय महामारी कार्यालय (ओ.आई.ई.), टोक्यो ने मछलियों में कुछ भयंकर विषाणु जनित रोगों का वर्णन किया है। जैसे कि संक्रामक अग्न्याशयी नेक्रोसिस (आई.पी.एन.), हैम्ब्रेजिक सेप्टीसीमिया, संक्रामक हिमेटोपोइटिक नेक्रोसिस (आई.एच.एन.), कार्प का स्प्रिंग वायरीमिया आदि। इन विषाणुओं के कारण अग्न्याशय, आंते, गुर्दे, कलेजा और रक्त आदि अंग पूरी तरह खराब हो जाते हैं, सड़ जाते हैं और उनमें तरह–तरह के द्रव्य, मवाद आदि भर जाता है। प्रभावित मछलियाँ बहुत कमजोर हो जाती हैं। रंग काला हो जाता है और बहुत जल्दी मर जाती हैं। विषाणु जनित रोगों का कोई इलाज नहीं है, सिवाय सभी रोगी मछलियों को समाप्त कर देने और तालाब को सुखा देने के। भारत के संदर्भ में इन रोगों के बारे में जानना इसलिए जरूरी है क्योंकि बहुत अधिक मात्रा में विदेशी मछलियाँ हमारे देश में घुसपैठ कर चुकी हैं और इनके साथ ही विदेशी बीमारियों एवं रोग जनकों के आने की आशंका भी बहुत बढ़ गई है। अतः हमें सावधान रहना चाहिए और अपनी मछलियों में या पानी में कोई भी नई बीमारी या असाधारण बर्ताव या बदलाव देखने पर तुरन्त अपने पास के किसी मत्स्य अनुसंधान संस्थान, प्रयोगशाला या वैज्ञानिकों से सम्पर्क करना चाहिए।

संदर्भ

1. Ahmed, N. 1954. Causes of fish mortality and treatment. Agricult. News (Krishikatha), 14: 661-667. (In Bengali).
2. Banu, A.N.H. 1991. Fish diseases in nursery ponds and their control. p. 37-42. In Training Manual on Nursery Pond Management. March-April, 1991. Fish. Res. Inst., Mymensingh. (In Bengali).

3. Barua, G. 1991. Fish diseases and their control. p. 50-58. In Training Manual on Improved Fish Culture Management. April-May, 1991. Fish. Res. Inst., Mymensingh. (In Bengali).

4. Chakraborty, S.K. 1955. Fish diseases and their treatment. Agricult. News (Krishikatha), 16: 691-693. (In Bengali).

5. Chandra, K.J. 1987. Fish health monitoring and control of diseases. p. 112-119. In Training on Integrated Fish Farming to the Upazilla Fisheries Officers, Department of Fisheries, Bangladesh, 19-27 September, 1987. Freshwater Aquaculture Research Station, Fish. Res. Inst., Mymensingh. Training Material No. 4.

6. Chandra, K.J. 1993. Fish disease in Bangladesh and priorities for research. p. 4-7. In A. Tollervey. (ed.) Research Priorities in Bangladesh for Fish Health, Disease Prevention and Pathology. A one-day ODA/BAU workshop held at the Faculty of Fisheries, BAU, Mymensingh, 17 May, 1993. BAU, Mymensingh, 20 June 1993.

7. Choudhuri, A.K., A. Khatun and J. D'Silva. 1993. Dynamics of metazoan parasites of snake head fishes. p. 12. In Zoological Society of Bangladesh, Annual Conference and General Meeting, 1992, Institute of Food and Radiation Biology, Atomic Energy Research Establishment, Savar, Dhaka, 14 January, 1993. (Abstract).

8. Chowdhury, J.A. 1986. Diseases of fish and their control. ADAB News, 9(5): 5-8. (In Bengali).

9. Chowdhury, M.B.R. 1993. Research priorities for microbial fish disease and its control in Bangladesh. p. 8-11. In A. Tollervey. (ed.) Research Priorities in Bangladesh for Fish Health, Disease Prevention and Pathology. A one-day ODA/BAU workshop held at the Faculty of Fisheries, BAU, Mymensingh, 17 May, 1993. BAU, Mymensingh, 20 June, 1993.

10 Fisheries Research Institute. 1988. A manual on ulcerative fish disease in Bangladesh. Extension Material Ser. No. 4, Fish. Res. Inst., Mymensingh, 18 p. (In Bengali).

11. Haque, M.A. 1964. Diseases of fish and their treatment. Agricult. News (Krishikatha), 24: 353-359. (In Bengali).

12. Hasan, A.F.M.A. 1984. Diseases of fish and their treatment. Agricult. News (Krishikatha), 44: 32-36. (In Bengali).

13. Hossain, M.M. 1985. Fish diseases and their control. Agricult. News (Krishikatha), 45: 217-221. (In Bengali).

14. Islam, M.A. 1985. Disease of Fishes. Bangla Academy, Dhaka, 154 p. (in Bengali).

15. Khalek, M.A. 1981. Preliminary knowledge about fish disease treatment. Agricult. News (Krishikatha), 41: 37-41. (In Bengali).

16. Kibria, G. 1979. Fish disease and treatment. Agricult. News (Krishikatha), 39: 401-405. (In Bengali).

17. Rashid, M.M., M. Hasan, M.S. Haq and M.B.R. Chowdhury. 1990. An investigation on metazoan parasites of common carp. Bangladesh Vet. 7: 111.

राष्ट्रीय व्यवहार में हिन्दी को काम में लाना देश की एकता और उन्नति के लिए आवश्यक है।

—महात्मा गांधी

रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन तथा पौध संरक्षण में उनका महत्त्व

डॉ. मीनू गुप्ता[1], डॉ. शालिनी वर्मा[2] एवं डॉ. मनीषा कौशल[3]

[1]वैज्ञानिक, सब्जी विज्ञान विभाग,
[2]वैज्ञानिक, पादप रोग विज्ञान विभाग,
[3]वैज्ञानिक, खाद्य विज्ञान विभाग एवं प्रौद्योगिकी विभाग,
डॉ यशवंत सिंह परमार औद्यानिकी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी, सोलन
ई–मेल: meenugupta1@gmail.com

सारांश

रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीनों को आमतौर पर पी. आर. प्रोटीन कहा जाता है जोकि संरचनात्मक दृष्टि से पौधों की प्रोटीनों का विविध समूह है तथा ये पौधों को संक्रमित करने वाले रोगकारकों के लिए विषैले होते हैं। ये प्रोटीन पौधों में बहुत कम मात्रा में सभी भागों में पहले से ही विद्यमान होते हैं परन्तु रोगकारक के संक्रमण के बाद या तनाव के बाद अधिक मात्रा में पैदा होते हैं।

की–वर्ड्सः रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन, पी. आर. प्रोटीन, पौध संरक्षण।

प्रस्तावना

विश्वभर में फसल उत्पादन में जैविक तथा अजैविक तनावों के कारण पैदावार में प्रतिवर्ष 30–60 प्रतिशत तक हानि होती है। जीवविज्ञान पद्वति में नये शोधों से नयी प्रणालियाँ विकसित हुई है जिनसे पौधों की तनाव की प्रतिक्रिया का पता चला है जोकि बहुत ही जटिल संकेत पथों द्वारा नियंत्रित होती है तथा इनमें दसों या लगभग हजारों प्रोटीन भाग लेती हैं। पौधों में विभिन्न तनावों से रक्षा करने की क्षमता होती है जैसे कि रोगकारक का आक्रमण, घाव लगना, रसायनों का प्रयोग, पौधों के हार्मोन, मजबूत धातु, वायु प्रदूषक, ऑजोन, पराबैंगनी किरणें, जटिल स्थितियाँ आदि जिनमें वे अपनी क्रियात्मक स्थितियों में परिवर्तन कर लेते हैं। ये सुरक्षात्मक प्रतिक्रियाएँ पौधों की 'प्रतिरक्षा अनुक्रिया' कहलाती हैं तथा इन प्रतिक्रियाओं में सक्रिय रूप से संश्लेषित होने वाली प्रोटीनों को प्रतिरक्षा सम्बन्धित प्रोटीन कहा जाता है। विशेष रूप से रोगकारक के संक्रमण तथा इससे सम्बन्धित स्थितियों में उत्पन्न होने वाली सुरक्षात्मक पादप प्रोटीनों को विस्तार से भावी कृषि की परिस्थितियों के अनुसार अध्ययन किया गया है तथा इन्हें 'रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन' (पी. आर. प्रोटीन) कहा गया है। ये प्रोटीन बहुत ही महत्त्वपूर्ण है क्योंकि ये रोगकारक संक्रमण में पूरे पौधे की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ा देती है। सबसे पहले 1970 में तम्बाकू के विषाणु संक्रमण से वैज्ञानिकों ने एक अलग प्रकार की प्रोटीन को पहचाना, जिसे 'रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन' का नाम दिया गया।

पादप सुरक्षा में शामिल रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन

परस्पर विरोधी मेजबान तथा रोगकारक अंतःक्रिया में, रोगकारक द्वारा की गई क्षति पौधे की सुरक्षात्मक क्रियाओं के कारण सीमित रहती है। इनमें सबसे प्रभावी अतिसंवेदनशील प्रतिक्रिया है जिसमें संक्रमित क्षेत्र के आसपास की कोशिकाएं अतिशीघ्र गल जाती हैं। इन क्रियाओं से एक बहुत ही सुनियोजित तथा सामूहिक प्रतिक्रियाएँ उत्तेजित होती हैं जोकि रोगकारक की वृद्धि रोक देती हैं तथा इसके साथ ही पौधों की विभिन्न प्रकार के रोगकारकों के संक्रमण को रोकने की क्षमता भी बढ़ जाती है। इसके साथ ही पौधे की कोशिका झिल्ली से लोह प्रवाह में परिवर्तन, क्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों की उत्पत्ति, नियंत्रक प्रोटीनों के फोस्फोरिलीकरण में परिवर्तन तथा प्रोटीन निर्माण के उत्प्रेरण से पौध सुरक्षात्मक सिस्टम संक्रमण के स्थान पर कोशिका को मृत्यु की पराकाष्ठा पर पहुँचा देता है। इस स्थान पर फाइटोएलेक्जिन भी संग्रहित हो जाते हैं तथा कैलॉज, लिग्निन और सुबेरिन आदि के एकत्र होने से कोशिका भित्ति कठोर हो जाती है। इस प्रकार

कई नई प्रोटीन उत्पन्न होती हैं जिन्हें सामूहिक रूप से पी. आर. प्रोटीन या रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन कहते हैं।

इन प्रोटीनों की परिभाषा इस प्रकार है कि मेजबान पौधा ही इन प्रोटीनों को अनुवादित करता है परन्तु ये रोगकारक के संक्रमण अथवा ऐसी ही किसी अवस्था में निर्मित होती हैं तथा पौधे के उस भाग में ही एकत्रित नहीं होती अपितु पूरे पौधे में उत्पन्न होकर 'दैहिक उपार्जित रोगप्रतिरोधक क्षमता' को बाद में होने वाले अन्य फफूंद, जीवाणु तथा विषाणु के संक्रमण के विरुद्ध सक्रिय करती हैं। 'दैहिक उपार्जित रोगप्रतिरोधक क्षमता' एक आमतौर से होने वाली प्रक्रिया है जो पौधों में प्रतिरोधी क्षमता को ऊत्तक क्षय संक्रमण के विरुद्ध बढ़ाता है। तम्बाकू में कुछ 'रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन' हैं जैसे कि काइटिनेज़ और β–1, 3- ग्लूकानेज़ आदि जिनमें सम्भावित फफूंद विरोधी क्रियाएं हैं। इस प्रकार कई पी. आर. प्रोटीनों का समूह रोगकारक की वृद्धि, प्रजनन और फैलाव को रोकने में प्रभावी हो सकते हैं जिनके कारण दैहिक उपार्जित रोग प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न होती है। यद्यपि पी.आर. प्रोटीन अति संवेदनशील क्रियाओं में सामान्यताः उत्पन्न होते हैं और दैहिक उपार्जित रोग प्रतिरोधक क्षमता में सहभागीदार होते हैं परन्तु उनकी परिभाषा से उनको रोग प्रतिरोधी क्षमता में आवश्यक भूमिका को इंगित नहीं करता है।

पौधों की अधिकतम सुरक्षा पत्तों पर क्षय करने वाले रोगकारकों तथा जड़ों में मौजूद अरोगकारक राइजोबैक्टिरिया के मिश्रित प्रयोग से प्राप्त होता है। दैहिक उपार्जित रोग प्रतिरोधक क्षमता जैसमोनिक एसिड अथवा इथिलीन की अपेक्षा सेलिसिलिक एसिड के एकत्र होने से सक्रिय होता है।

पी.आर. प्रोटीन कोशिका के भीतर तथा बाह्य रुप में विद्यमान होते हैं। विभिन्न फसलों से विभिन्न प्रकार के पी. आर. प्रोटीन पृथक किये गए हैं। ये प्रोटीन अत्यधिक अम्लीय या क्षारीय होती हैं और इसलिए ये बहुत घुलनशील और क्रियाशील होती हैं। पौधों के विभिन्न अवयव जैसे कि बीज, पत्ते और जड़ें प्रोटीन की अलग किस्म को उत्पन्न करती हैं। मुख्य रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन इस प्रकार हैः

तालिका 1 : रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन के मान्यता प्राप्त परिवार

परिवार	चिन्हित सदस्य	गुण
पी. आर. –1	टोबेको पी. आर. 1–ए	फफूंद विरोधी
पी. आर. –2	टोबेको पी. आर. –2	बीटा 1, 3–ग्लूकानेज़
पी. आर. –3	टोबेको पी. क्यू.	काइटिनेज टाइप I, II, III, IV, V, VI, VII
पी. आर. –4	टोबेको आर.	काइटिनेज टाइप I, II
पी. आर. –5	टोबेको एस.	टौमेटिन लाइक
पी. आर. –6	टोमेटो इनहिबिटर–1	प्रोटीनेज़ इनहिबिटर
पी. आर. –7	टोमेटो पी. 69	एण्डोप्रोटीनेज़
पी. आर. –8	कुकुम्बर काइटिनेज़	काइटिनेज टाइप III
पी. आर. –9	टोबेको लिग्निन फार्मिंग परऑक्सीडेज	परऑक्सीडेज
पी. आर. –10	परसले 'पी. आर. 1'	राइबोन्यूक्लेज़ लाइक
पी. आर. –11	टोबेके 'क्लास वी' काइटिनेज़	काइटिनेज टाइप I
पी. आर. –12	रेडिश आर.एस. –ए.एफ.पी. 3	डिफेन्सिन

पी. आर. –13	एरेबिडोप्सिस टी. एच. 12.1	थियोनिन
पी. आर. –14	बारले एल. पी. टी. 4	लिपिड ट्रांसफर प्रोटीन
पी. आर. –15	बारले ऑक्स ओ. ए.	ऑक्सलेट ऑक्सीडेज़
पी. आर. –16	बारले ऑक्स ओ. एल. पी.	ऑक्सलेट ऑक्सीडेज़ लाइक
पी. आर. –17	टोबेको पी. आर. पी.–27	अज्ञात

पी.आर. प्रोटीन, बीटा–1, 3–ग्लूकानेज़, काइटिनेज़, लाइसोजाइम, पी. आर. 4 प्रोटीन, टौमेटिन लाइक प्रोटीन, ओस्मोटिन लाइक प्रोटीन, सिस्टीन लाइक प्रोटीन, ग्लाइसिन रिच प्रोटीन, प्रोटीनेज इनहिबिटर्स तथा परऑक्सीडेजिज। विभिन्न पौधों में इन पी. आर. प्रोटीनों के कई समरुप बनते हैं।

रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन का वर्गीकरण

पी.आर. प्रोटीन के कई समूह उनकी कार्यशीलता, सीरम विज्ञान सम्बन्ध, अमिनो एसिड अनुक्रम, आण्विक भार तथा अन्य कई गुणों के आधार पर बनाये गए हैं। वान लू तथा उनके सहयोगियों ने वर्ष 1999 में पी.आर. प्रोटीन को 14 परिवारों में विभाजित किया। परन्तु वर्ष 2005 में एडनेवा ने पी. आर. प्रोटीन को 17 परिवारों में विभाजित किया जो तालिका–1 में दर्शाया गया है।

रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन का संकेतन प्रणाली द्वारा उत्पादन

रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन के उत्पन्न होने के संकेतन पदार्थ सेलिसिलिक एसिड, इथीलीन, जाइलानेज़, पोलीपेप्टाइड सिस्टेमिन, जैस्मोनिक एसिड तथा कई अन्य हैं। ये प्रोटीन पौधों के पूरे तंत्र में प्रवृत्त होते हैं तथा इसका संकेत फ्लोएम कोशिकाओं द्वारा प्रेषित किया जाता है। कमजोर रोगकारकों तथा अरोगजनकों द्वारा आक्रमण में आमतौर पर योजनाबद्ध कोशिका मृत्यु होती है जिससे रोगकारक की वृद्धि रूक जाती है। इस प्रक्रिया के साथ ही सेलिसिलिक एसिड की मात्रा भी बढ़ जाती है और एक अज्ञात यांत्रिक फ्लोएम अस्थिर संकेत उत्पन्न होता है। सेलिसिलिक एसिड इस तरह कई प्रकार की प्रोटीन को उत्पन्न होने को प्रेरित करता है जो मिलकर रोगकारक के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करते हैं।

पौधों की सुरक्षा में रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन का महत्त्व

पिछले कुछ वर्षों में पौधों की सुरक्षात्मक प्रोटीनों ने पौधों के प्रजनकों का ध्यान आकर्षित किया है क्योंकि ये प्रोटीन पौधों की जैविक तथा अजैविक कारकों के विरुद्ध प्रतिरोधी क्षमता प्रदान करती है। इस प्रकार इन प्रोटीनों का उत्पादन प्रेरित करने वाली किस्में पौध संरक्षण के लिए महत्त्वपूर्ण हैं। ये प्रोटीन पौधों की कई किस्मों में पाई गई हैं। इसके अतिरिक्त कम विषैले पदार्थों जोकि इन सुरक्षात्मक प्रोटीनों की उत्पत्ति को प्रेरित करते हैं, का परीक्षण नये प्रकार के कृषि रसायनों के रुप में भी किया जा रहा है। इसके साथ ही इन प्रोटीनों का परीक्षण अनुवांशिक रुप से संशोधित पौधों में भी किया जा रहा है।

उपसंहार

रोगजनन सम्बन्धित प्रोटीन पौधों की रोगप्रतिरोधक क्षमता, बीज अंकुरण तथा वातावरणीय तनाव के अनुकूल बनने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इन पी.आर. प्रोटीन का बढ़ता हुआ ज्ञान पौधों के विकास तथा सुरक्षात्मक प्रणाली के बारे में अधिक प्रकाश डालता है। इन प्रोटीनों की प्रारम्भिक जीव अभिव्यक्ति का तो पूरा ज्ञान प्राप्त हो चुका है परन्तु जीन अभिव्यक्ति की सही प्रणाली पता लगने से फसल विकास के लिए अनुवांशिक रुप से संशोधित पौधों के उत्पादन के लिए नयी विधियाँ विकसित की जा सकती हैं।

इस प्रकार भविष्य में कृषि की उपज बढ़ाने के लिए अधिक रोग प्रतिरोधक पौधों का प्रयोग किया जा सकता है। ये प्रोटीन पौधे की रोग प्रतिरोधक क्षमता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, इस प्रकार ये प्रोटीन पौध रोग नियंत्रण में शोध के लिए एक नया क्षेत्र है।

संदर्भ

1. Ali S, Ganai BA, Kamili AN, Bhat AA, Mir ZA, Bhat JA, Tyagi A, Islam ST, Mushtaq M, Yadav P, Rawat S and Grover A. 2018. Pathogenesis-related proteins and peptides as promising tools for engineering plants with multiple stress tolerance. Microbiological Research 212-213: 29-37.
2. Kitajima S and Sato F. 1999. Plant pathogenesis-related proteins: molecular mechanisms of gene expression and protein function. Journal of Biochemistry 125(1):1-8.
3. Sudisha J, Sharathchandra R.G, Amruthesh KN, Kumar A and Shetty HS. 2012. Pathogenesis related proteins in plant defense response. In: Mérillon J., Ramawat K. (eds) Plant Defence: Biological Control. Progress in Biological Control, vol 12. Springer, Dordrecht.
4. Van Loon LC. 1999. Occurrence and properties of plant pathogenesis related proteins. In: Dutta SK, Muthukrishnan S (eds.) Pathogenesis related proteins in plants. CRC Press, Boca Raton.
5. Van Loon LC and Van Strien EA. 1999. Families of pathogenesis related proteins, their activities and comparative analysis of PR-1 types. Physiological and Molecular Plant Pathology 55:85–97.
6. Stunzi A, Heitz T, Prasad W, Kauffman S, Legrand M and Fritig B. 1993. Plant pathogenesis related proteins and their role in defense against pathogens. Biochemistry 75:687–706.
7 Metzger GL and Meins F. 1999. Functions and regulation of plant β 1–3 glucanases. In: Dutta SK, Muthukrishnan S (eds.) Pathogenesis related proteins in plants. CRC Press, Boca Raton.
8. Huub JM, Linthorst and Van Loon LC. 1991. Pathogenesis-related proteins of plants, Critical Reviews in Plant Sciences 10(2): 123-150, DOI: 10.1080/07352689109382309.

जिस साहित्य से हमारी सुरुचि न जागे, आध्यात्मिक और मानसिक तृप्ति न मिले, हममें गति और शक्ति न पैदा हो, हमारा सौंदर्य प्रेम न जागृत हो, जो हममें संकल्प और कठिनाइयों पर विजय प्राप्त करने की सच्ची दृढ़ता न उत्पन्न करे, वह हमारे लिए बेकार है वह साहित्य कहलाने का अधिकारी नहीं है।

—प्रेमचंद

दाल–भंडारण में मैलाथियान और कॉलोसोब्रुकस मैक्यूलैटस संक्रमण का खाद्य गुणवत्ता पर प्रभाव

श्री उमेश चंद्र शर्मा, डॉ. नीरू कादियान, प्रो. संतोष सत्या एवं प्रो. हरिप्रसाद

ग्रामीण विकास एवं प्रौद्योगिकी केंद्र
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली
ई–मेल: ume.iitr@gmail.com

सारांश

दालें लेग्युमिनोसी (*Leguminosae*) परिवार से संबंधित हैं जिन्हें फ़बासिए (*Fabacae*) के नाम से भी जाना जाता है। संपूर्ण विश्व में भारत दालों का सबसे बड़ा उत्पादक है। उड़द (*Vigna mungo*) और मूंग (*Vigna radiata*) दालों का विशेष रूप से उत्तर भारत में स्वास्थ्य उत्पादों के अलावा सामाजिक–सांस्कृतिक त्योहारों में भी महत्वपूर्ण स्थान है, अतः इन दालों का उचित भंडारण एक महत्वपूर्ण पहलू है। सामान्यतः बड़े पैमाने पर भंडारण में कीट संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए, रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग किया जाता है। विभिन्न एजेंसियों द्वारा प्रबंधित बड़े पैमाने पर अनाज भंडारण प्रणाली का एक सर्वेक्षण हरियाणा में किया गया। कीट नियंत्रण के लिए दाल–मिल के परिसर और सतह दोनों जगह में कीट नियंत्रण के लिए क्लोरपायरीफोस का उपयोग किया जाता है। अभी तक हुए शोध कार्यों से ज्ञात हुआ है कि समस्त गुणवत्ता–मापदंडों में कमी (अमीनो एसिड प्रोफाइल सहित) का मानव स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। हमारे अध्ययन में स्पष्ट है कि कीट संक्रमण से न केवल दालों की मात्रा का ह्रास होता है बल्कि साथ ही उनकी खाद्य गुणवत्ता पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

की–वर्ड्स : लेग्युमिनोसी, कीट–संक्रमण, बैक्टीरिया, भंडारण, लार्वा

प्रस्तावना

दालें लेग्युमिनोसी (*Leguminosae*) परिवार से संबंधित हैं जिन्हें फ़बासिए (*Fabacae*) के नाम से भी जाना जाता है। ये प्रोटीन (22–24%) का उत्कृष्ट स्रोत होने के साथ कार्बोहाइड्रेट, थायमिन, नियासिन, कैल्शियम और आयरन का भी काफी अच्छा स्रोत हैं। इसलिए दालें एक आम भारतीय शाकाहारी भोजन में प्रोटीन के मुख्य पूरक का कार्य करती हैं। ये कम पारिश्रमिक और उच्च जोखिम वाली फसले हैं जो भंडारण के दौरान भी कीट–संक्रमण के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं।

संपूर्ण विश्व में भारत दालों का सबसे बड़ा उत्पादक (वैश्विक उत्पादन का 25%), उपभोक्ता (वैश्विक खपत का 27%) और आयातक भी (वैश्विक का 14%) है। मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, उत्तर प्रदेश और कर्नाटक भारत के शीर्ष पाँच दलहन उत्पादक राज्य हैं (NABARD रिपोर्ट 2015–16)। शीर्ष दलहन उत्पादक देश होने के बावजूद, अभी भी भारत को घरेलू मांग को पूरा करने के लिए अन्य देशों पर निर्भर रहना पड़ता है (Mangaraj et al., 2013)। जिसका मुख्य कारण भंडारण के दौरान कीटों द्वारा होने वाला नुकसान है जो कि 10 से 15% तक पहुँच सकता है (FAO 2012)। यह देखा गया है कि दालों की फसल की कटाई के बाद के नुकसान लगभग 25–30% (Kurian et al., 1972; Birewar 1982; Kulkarni, 1986; Jeswani and Baldev, 1990) है, जो कि मुख्यतः भंडारण और मिलिंग के दौरान होता है। भंडारण के दौरान होने वाले नुकसान में कीट (Insect & pests), कवक (Fungi), बैक्टीरिया (Bacteria) और कृन्तक (Rodents) प्रमुख कारण हैं (FAO, 2012)। इसलिए खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए घरेलू व फार्म स्तर पर किसानों द्वारा संग्रहित दालों के लिए कुशल भंडारण व्यवस्था की आवश्यकता है।

भंडारण कीटों में *Bruchid* परिवार के *Coleopteran* कीट प्रमुख हैं, जिन्हें आमतौर पर घुन/बीटल के नाम से भी जाना जाता है (Sales et al., 2000)। प्रमुख *Bruchid*

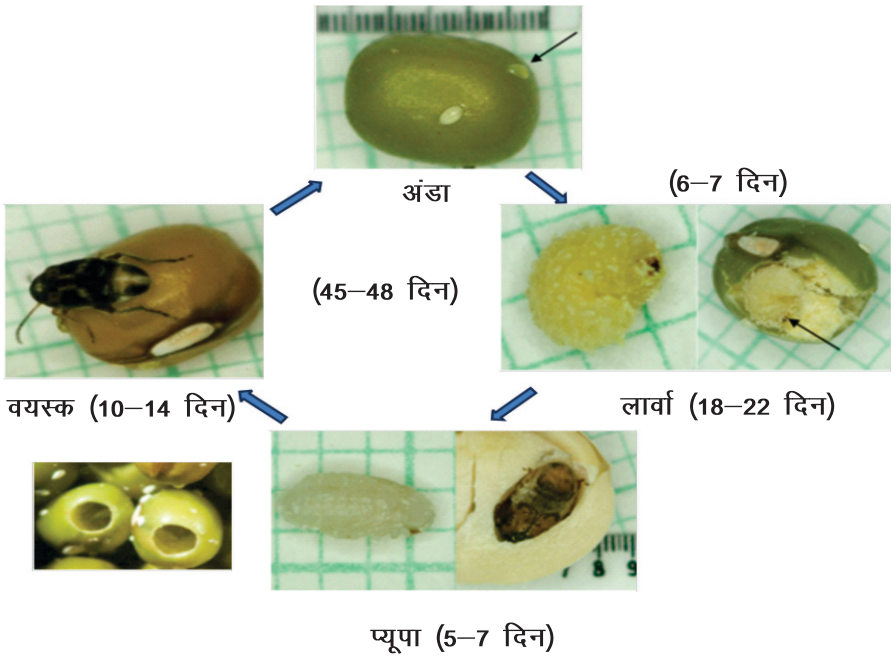
में से कुछ कॉलोसोब्रुकस मैक्यूलैटस (*Callosobruchus maculatus*), सी. चिनेंसिस, सी. एनेलिस, सी. रोडसियानस, सी. फेजोली और सी. डोलीकोसी मुख्य हैं। ये कीट उपयुक्त वातावरण पाकर उच्च आर्द्रता और तापमान पर तीव्र दर से वृद्धि करते हैं। इन सभी कीटों में सी. मैक्यूलैटस सर्वव्यापी है और भंडारित दालों के लिए बहुत हानिकारक है। यह संग्रहित दालों का वजन घटाने के साथ ही, इसकी खाद्य गुणवत्ता भी प्रभावित कर सकता है।

उड़द (*Vigna mungo*) और मूंग (*Vigna radiata*) दालों का विशेष रूप से उत्तर भारत में स्वास्थ्य उत्पादों के अलावा सामाजिक–सांस्कृतिक त्योहारों में भी महत्वपूर्ण स्थान है, अतः इन दालों का उचित भंडारण एक महत्वपूर्ण पहलू है। सामान्यतः बड़े पैमाने पर भंडारण में कीट संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए, रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग किया जाता है। इसलिए प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य फील्ड स्तर पर फ्यूमिगेंट्स के उपयोग की वास्तविक स्थिति और भंडारण कीट संक्रमण का दालों की गुणवत्ता पर उनके प्रभाव को समझना है।

सी. मैक्यूलैटस का जीवन–चक्र

गर्भाधान के समय, मादा कीट दालों की सतह पर एकल निषेचित अंडे देती है। अंडे (0.75 मि.मी. लंबे) अंडाकार या धुरी (spindle) के आकार के होते हैं जोकि स्पष्ट, चमकदार और दृढ़ता से दाल की सतह से चिपके होते हैं। अंडे से लार्वा निकलने के पश्चात एंडोस्पर्म में प्रवेश करता है और दाल के अंदर प्रवेश करने के बाद एंडोस्पर्म से भोजन प्राप्त करता है, जिससे दाल की बाहरी परत पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। लार्वा के उपरांत प्यूपा व इसके बाद वयस्क बनता है, बाहर निकलने के 24 से 36 घंटे बाद वयस्क पूरी तरह से परिपक्व हो जाते हैं। अपने अल्प–जीवन अवधि (10–14 दिन) के दौरान वयस्कों को भोजन या पानी की आवश्यकता नहीं होती है।

तापमान और सापेक्ष आर्द्रता (relative humidity) सबसे महत्वपूर्ण प्राचल हैं जो कीट के पीढ़ी–समय (generation time) को प्रभावित करते हैं (Howe and Currie, 1964)। प्रयोगशाला में, 30±2°C तापमान (12:12 day : night light cycle) और 30% सापेक्षिक आर्द्रता पर पीढ़ी–समय (generation time) लगभग 3–4 सप्ताह होता है (Beck and Blumer, 2013)। इसका त्वरित पीढ़ी–समय, यौन द्विरूपता और रखरखाव में आसानी, अनुसंधान में इसकी उपयोगिता को बढ़ाता है।



चित्र–1: सी. मैक्यूलैटस का जीवन–चक्र
स्रोत : (उमेश चंद्र शर्मा व सहयोगी, अप्रकाशित कार्य, 2020)

सामग्री और विधि

क्षेत्रीय सर्वेक्षण

विभिन्न एजेंसियों द्वारा प्रबंधित बड़े पैमाने पर अनाज भंडारण प्रणाली का एक सर्वेक्षण हरियाणा में किया गया। मध्य प्रदेश में स्टोरेज वेयरहाउस से भी जानकारी एकत्रित की गई। साथ ही, इस संदर्भ में हरियाणा के सोनीपत में एक दाल–मिल का भी दौरा किया गया।

(ब) प्रयोगात्मक कार्य

भंडारण के दौरान उड़द (*Vigna mungo*) की गुणवत्ता पर सी. मैकुलैटस संक्रमण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए जैविक उड़द ('नवधान्य आर्गेनिक' हौजखास, नई दिल्ली से) खरीदा गया। प्रयोगों के लिए एक कि.ग्रा. प्लास्टिक जार का उपयोग किया गया। तीन प्रतियों (triplicate) में इस जार में 600 ग्रा. उड़द भरा गया और सी. मैक्यूलैटस के 20 वयस्कों द्वारा संक्रमित कर बी.ओ.डी. इनक्यूबेटर में 28±2°C तापमान (12:12 day : night light cycle) और 70±5% सापेक्षिक आर्द्रता पर रखा गया।



चित्र–2: सी. मैक्यूलैटस संक्रमण प्रभाव के अध्ययन के लिए प्रयोग

विभिन्न पोषण मापदंडों में मुख्य रूप से कार्बोहाइड्रेट, क्रूड वसा, प्रोटीन, नमी, मिनरल्स और अमीनो एसिड प्रोफाइल का अध्ययन किया गया है। इसकी तुलना असंक्रमित उड़द नमूने के साथ की गई है।

परिणाम और विवेचन

उपरोक्त क्षेत्रीय सर्वेक्षण से स्पष्ट रूप से पता चला है कि भंडारण बैग–स्टैकिंग पर मैलाथियान का सीधा स्प्रे धूल / ईसी फॉर्मूलेशन के रूप में किया जाता है। साथ ही, एल्युमीनियम फॉस्फाइड टैबलेट का भी उपयोग किया जाता है। कीट नियंत्रण के लिए दाल–मिल के परिसर और सतह दोनों जगह में कीट नियंत्रण के लिए क्लोरपायरीफोस का उपयोग किया जाता है। मैलाथियोन की हाफ लाइफ (half-life) लंबी होने के कारण दालों की सतह पर इसके अवशेषों के बने रहने की संभावना रहती है ।

जैसा कि प्रस्तावना के अंतर्गत इंगित किया है कि दाल भंडारण के दौरान कीट न केवल उत्पाद का वजन कम करते हैं बल्कि इसकी गुणवत्ता विशेषकर अमीनो एसिड प्रोफाइल को भी प्रभावित करते हैं। अतः प्रस्तुत शोध पत्र में अमीनो एसिड की मानव शरीर के लिए विशेष उपयोगिता को समझने का प्रयास किया गया है।

अमीनो एसिड हमारे शरीर में विशिष्ट उपापचय प्रक्रिया में महत्वपूर्ण अवयव की तरह कार्य करते हैं अतः उनकी कमी मानव–शरीर की विभिन्न क्रियाओं पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है और स्वास्थ्य के लिए हानिकारक सिद्ध हो सकती है। उड़द दाल की खाद्य गुणवत्ता (मुख्यतः अमीनो एसिड प्रोफाइल) पर सी.मैकुलेटस के संक्रमण के प्रभाव का अध्ययन किया गया। अध्ययन में पाया गया कि टायरोसिन, लाइसिन, सेरीन, मेथिओनिन, आइसोल्यूसीन, वेलिन और आर्जिनिन के स्तर में उल्लेखनीय कमी (लगभग 18% से अधिक) हुई। परंतु एस्पार्टिक एसिड और अलैनिन के स्तर में थोड़ी वृद्धि पाई गई, जबकि ग्लूटामिक एसिड, फिनाइलअलैनिन और हिस्टडीन के स्तर में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं देखा गया। अमीनो एसिड के स्तर में यह बदलाव कीटों द्वारा दालों को पोषण के लिए खाए जाने और वातावरण में परिवर्तन के कारण हो सकता है।

हमारे अध्ययन में यह भी पाया गया है कि संक्रमण के बाद कार्बोहाइड्रेट (~4%), क्रूड फैट (~40%), और नमी की मात्रा (~12%) के स्तर में कमी होती है। दूसरी ओर मिनरल्स

तालिका 1 : उड़द और मूंग में पाए जाने वाले आवश्यक अमीनो एसिड और मानव शरीर के लिए उनके विशेष कार्य

क्र.सं.	अमीनो एसिड	उड़द *(mg/g)*	मूंग *(mg/g)*	मानव शरीर के लिए विशेष कार्य
1.	**आर्जिनिन**	520	500	टी. लिम्फोसाइटों (टी कोशिकाओं) का संश्लेषण, प्रतिरक्षा प्रणाली के महत्वपूर्ण घटक, इंसुलिन उत्पादन, ग्लूकोज सहिष्णुता और यकृत लिपिड चयापचय।
2.	**फिनाइलअलैनिन**	70	60	एकाग्रता को बढ़ावा देने वाले दो प्रमुख न्यूरोट्रांसमीटरों (डोपामाइन और नॉरपेनेफ्रिन) को संश्लेषित करने के लिए उपयोग किया जाता है। यह अमीनो एसिड दर्द को कम कर सकता है, स्मृति बढ़ाने में सहायता कर सकता है।
3.	**थ्रियोनिन**	90	80	कोलेजन और इलास्टिन के गठन में सहायक है, जिगर में फैटी बिल्ड–अप को रोकने में मदद करता है। यह एंटीबॉडी के उत्पादन में सहायता करके प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ाता है।
4.	**सिस्टीन**	140	100	हानिकारक विषाक्त पदार्थों को डीटॉक्स (detox) करने और शरीर को विकिरण क्षति से बचाने में मदद करता है।
5.	**मेथिओनिन**	310	350	वसा के टूटने में सहायता करता है, इस प्रकार यकृत और धमनियों में वसा के निर्माण को रोकने में मदद करता है जो मस्तिष्क, हृदय और गुर्दे में रक्त के प्रवाह को बाधित कर सकता है।
6.	**ल्यूसीन**	500	510	हड्डियों, त्वचा और मांसपेशियों के ऊतकों के उपचार को बढ़ावा देना और सर्जरी से उबरने वालों की मदद करता है। ल्यूसीन भी बढ़े हुए रक्त शर्करा के स्तर को कम करता है, और वृद्धि हार्मोन उत्पादन में सहायक होता है।
7.	**आइसोल्यूसीन**	340	350	हीमोग्लोबिन के गठन के लिए आवश्यक और रक्त शर्करा और ऊर्जा के स्तर को स्थिर और नियंत्रित करता है।
8.	**लाइसिन**	170	170	सभी प्रोटीन के लिए एक आवश्यक बिल्डिंग ब्लॉक; बच्चों में उचित विकास और हड्डियों के विकास के लिए आवश्यक; यह कैल्शियम के अवशोषण में मदद करता है और वयस्कों में उचित नाइट्रोजन संतुलन बनाए रखता है।
9.	**वेलिन**	310	320	एक उत्तेजक प्रभाव पड़ता है। यह मांसपेशियों के चयापचय, ऊतक की मरम्मत और शरीर में उचित नाइट्रोजन संतुलन के रखरखाव के लिए आवश्यक है।
10.	**ट्रिप्टोफैन**	400	460	विटामिन–6 (नियासिन) के उत्पादन के लिए आवश्यक है। इसका उपयोग मस्तिष्क द्वारा सामान्य नींद के लिए जिम्मेदार सेरोटोनिन का उत्पादन करने के लिए किया जाता है।

Source: Wood & Grusak, 2007; Mubarak, 2005; Mohan Foundation, 2018.

(~9%) और कच्चे प्रोटीन (~10%) में मामूली वृद्धि हुई है।

उपसंहार

अभी तक हुए शोध कार्यों से ज्ञात हुआ है कि समस्त गुणवत्ता–मापदंडों में कमी (अमीनो एसिड प्रोफाइल सहित) का मानव स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। हमारे अध्ययन में स्पष्ट है कि कीट संक्रमण से न केवल दालों की मात्रा का ह्रास होता है बल्कि साथ ही, उनकी खाद्य गुणवत्ता पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। मेलाथियान जैसे रासायनिक कीटनाशकों के उपयोग से उनके अवशेष भंडारित दालों को विषैला बनाकर पोषक तत्वों की क्षति कर सकते हैं। अतः हमें दालों के भंडारण के लिए उचित वैज्ञानिक तरीकों (पर्यावरण हितैषी और मानव–स्वास्थ्य अनुकूल) को विकसित करने की आवश्यकता है।

आभार

लेखक–गण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (D.S.T.) द्वारा प्रायोजित प्रोजेक्ट "अनाज भंडारण सिस्टम" के अंतर्गत प्राप्त वित्तीय सहायता के लिए आभार व्यक्त करते हैं।

संदर्भ

1. Ahmed K, Itino T, Ichikawa T (2003). Duration of developmental stages of *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: *Bruchidae*) on Adzuki bean and the effects of Neem and Sesame oils at different stages of their development.Pak.J.Biol.Sci.6:932-935.

2. Appeleby, J.H., & Credland, P.F. (2004). Environmental conditions affect the response of West African *Callosobruchus maculatus* (Coleoptra: Bruchidae) populations to susceptible and resistant cowpeas. Journal of Stored Product research, 40, 269-287.

3. Iqbal A, Khalil I A, Ateeq N, Khan M S. Nutritional quality of important food legumes. Food Chemistry 2005; 97: 331-335.

4. Jood S, Kapoor A C. Effect of storage and insect infestation on protein and starch digestibility of cereal grains. Food Chemistry 1992; 44(3):209-212.

5. Mangraj, S., Mohpatra, D., & Patil, R.T. (2013). Processing of pulses: equipments technology. Indian Food Industry, 32, 27-44.

6. Mohanthy, S., Satyasai, K.J. (2015). NABARD Rural Pulse, (Issue-X July-August-2015)

7. Satya S, Kadian N, Arjoo, Kaushik G, Sharma U (2016). Impact of chemical pesticides for stored grain protection on environment and human health. In: Navarro S, Jayas DS, Alagusundaram K, (Eds.) Proceedings of the 10th International Conference on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products (CAF 2016) Pp. 92–97.

8. Soris T, Kala K, Mohan, V R, Vadivel V. The Biochemical Composition and Nutritional Potential of three Varieties of *Vigna mungo (L.)* Hepper. Advances in Bioresearch 2010; Vol 1(2):6-16.

9. Tiwari A.K., Shivhare A. K. (2016). Pulses in India: Retrospect and Prospects DPD/Pub.1/Vol. 2/2016.

10. Uygun U, Koksel H, Atli A. Residue levels of Malathion and its metabolites and fenitrothion in post-harvest treated wheat during storage, milling and baking. Food Chemistry 2005; 92(4):643–647.

अनोखा दान

अपने बिखरे भावों का मैं
गूँथ अटपटा सा यह हार।
चली चढ़ाने उन चरणों पर,
अपने हिय का संचित प्यार।

डर था कहीं उपस्थिति मेरी,
उनकी कुछ घड़ियाँ बहुमूल्य
नष्ट न कर दे, फिर क्या होगा
मेरे इन भावों का मूल्य?

संकोचों में डूबी मैं जब
पहुँची उनके आँगन में
कहीं उपेक्षा करें न मेरी,
अकुलाई सी थी मन में।

किंतु अरे यह क्या,
इतना आदर, इतनी करुणा, सम्मान?
प्रथम दृष्टि में ही दे डाला
तुमने मुझे अहो मतिमान!

मैं अपने झीने आँचल में
इस अपार करुणा का भार
कैसे भला सँभाल सकूँगी
उनका वह स्नेह अपार।

लख महानता उनकी पल–पल
देख रही हूँ अपनी ओर
मेरे लिए बहुत थी केवल
उनकी तो करुणा की कोर।

–सुभद्राकुमारी चौहान

सेब प्रसंस्करण उद्योग से प्राप्त उपयोगी अवशेष पदार्थ– नई संभावनाएँ

श्री अजय पटेल, प्रो. संतोष सत्या एवं प्रो. एस एन नायक
ग्रामीण विकास एवं प्रौद्योगिकी केंद्र
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली
ई–मेल : ajayp928@ gmail.com

सारांश

वर्तमान में सेब का विश्व उत्पादन 2–26 मिलियन टन (FAO,2017) रिकॉर्ड किया गया है और इसका अधिकांश भाग फलों के रस और जैम के रूप में प्रसंस्करण के लिए उपयोग किया जाता है। हिमाचल प्रदेश में परवानू स्थित हॉर्टिकल्चरल प्रॉड्यूज मार्केटिंग ऐन्ड प्रोसेसिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड (HPMC) की फल प्रसंस्करण उद्योग में जाकर विभिन्न पहलूओं का अध्ययन किया गया। डाइटरी फाइबर (Dietary fibre) मानव स्वास्थ्य में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अघुलनशील डाइटरी फाइबर एक Bulking एजेंट के रूप में कार्य करता है, आंतों की गतिशीलता को सामान्य करता है, कब्ज को रोकता है। जबकि घुलनशील फाइबर कोलेस्ट्रॉल और ग्लूकोज को कम करने का कार्य करता है। इस उद्योग में बड़ी मात्रा में उपोत्पाद (by products) उत्पन्न होते है, जिनकी उपयोगिता समझने के लिए शोध कार्य नगण्य हैं। प्रस्तुत शोध पत्र कुछ नयी संभावनाएँ दर्शाने का एक छोटा सा प्रयास है।

की–वर्ड्सः प्रसंस्करण, हॉर्टिकल्चर, पोमेस, अवशेष

प्रस्तावना

वर्तमान में सेब का विश्व उत्पादन 2–26 मिलियन टन (FAO, 2017) रिकॉर्ड किया गया है और इसका अधिकांश भाग फलों के रस और जैम के रूप में प्रसंस्करण के लिए उपयोग किया जाता है। प्रसंस्करण के दौरान मुख्य रूप से सेब के छिलके, बीज और पोमेस से युक्त बड़ी मात्रा में उपोत्पाद (by products) उत्पन्न होते हैं जो फलों के वजन का लगभग 25–35% हैं। इनमें से अधिकांश उपोत्पादों का उपयुक्त उपयोग नहीं किया जाता है इसलिए वे अनुचित रूप से अपशिष्ट पदार्थ के रूप में खुले में फेंक दिए जाते हैं। इस प्रकार ये पदार्थ पर्यावरण में वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, मृदा प्रदूषण आदि का कारण बनते हैं। अतः इस समस्या से निपटने के लिए औद्योगिक उपोत्पाद का पुनः उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है जिसके फलस्वरूप प्रसंस्करण उद्योग वित्तीय रूप में अधिक सक्षम बन सकता है। इन बिन्दुओं को ध्यान में रखते हुए इस शोध पत्र में हिमाचल प्रदेश की एक फल प्रसंस्करण औद्योगिक इकाई का अध्ययन करके तकनीकी समाधान प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है।

क्षेत्रीय अध्ययन

हिमाचल प्रदेश में परवानू स्थित हॉर्टिकल्चरल प्रॉडयूस मार्केटिंग ऐन्ड प्रोसेसिंग कॉरपोरेशन लिमिटेड (HPMC) की फल प्रसंस्करण उद्योग में जाकर विभिन्न पहलुओं का अध्ययन किया गया। HPMC के मैनेजर से इस सन्दर्भ में सार्थक चर्चा हुई तथा शोध करने की नई दिशा मिली।

सेब प्रसंस्करण इकाई से प्राप्त आंकड़े

क्र.सं.	विवरण	मात्रा
1	प्रत्येक वर्ष सेब प्रसंस्करण	20,000 टन
2	उत्पन्न सेब पोमेस का प्रतिशत	20.25%
3	कुल सेब पोमेस उत्पादन	4,000 टन
4	पोमेस में नमी की मात्रा	70.75%
5	सूखने के बाद कुल वजन	1,000 टन

कुछ महत्वपूर्ण तकनीकी बिंदु

इस औद्योगिक निरीक्षण अध्ययन के दौरान निम्नलिखित कुछ समस्याओं की पहचान की गयी है जहाँ शोध की आवश्यकता है।

- रस को साफ करने (Clarification) के बाद जो अवशेष बचता है उसमे 10% के लगभग रस होता है। इस



चित्र 1 : सेब की सफाई व ग्रेडिंग



चित्र 3 : सेब रस की सांद्रण प्रक्रिया



चित्र 2 : सेब पोमेस



चित्र 4 : सेब प्रसंस्करण से उत्पन्न अपशिष्ट पदार्थ का नजारा

मात्रा को कम करने की आवश्यकता है ताकि अधिक से अधिक रस प्राप्त किया जा सके।

- प्रसंस्करण के बाद जो सेब का पोमेस प्राप्त होता है उसमे बीज भी होते है जिनकी स्थानीय क्षेत्र में बहुत मांग होती है और बाजार में इनकी बहुत अधिक कीमत है। लेकिन ऐसी कोई प्रक्रिया विकसित नहीं की गयी है जिसके द्वारा बीजों को कुशलता से अलग किया जा सके। इसलिए बीज अलग करने की एक सरल और दक्ष तकनीक विकसित करने की आवश्यकता है।

- चूकि प्रसंस्करण के उपरांत प्राप्त होने वाले पोमेस में नमी अधिक मात्रा में होती है इसलिए तत्काल फर्मेंटेशन एवं ब्राउनिंग की प्रक्रिया शुरू हो जाती है जिसके फलस्वरुप यह पोमेस अन्य उपयोग के लिए उपयुक्त नहीं रहता। अतः प्रसंस्करण के तुरंत बाद पोमेस को सुखाने वाली इकाई विकसित करने की आवश्यकता है।



चित्र 5 : सेब प्रसंस्करण इकाईः सामान्य प्रक्रिया प्रवाह संचित्र

सेब पोमेस से कुछ खाद उत्पाद बनाने की संभावना

डाइटरी फाइबर (Dietary fibre) मानव स्वास्थ्य में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। अघुलनशील डाइटरी फाइबर एक Bulking एजेंट के रूप में कार्य करता है, आंतों की गतिशीलता को सामान्य करता है, कब्ज को रोकता है। जबकि घुलनशील फाइबर कोलेस्ट्रॉल और ग्लूकोज को कम करने का कार्य करता है। डाइटरी फाइबर के इन सभी फायदे के कारण फाइबर से परिपूर्ण उत्पादों की मांग विश्व में लगातार बढ़ रही है। FDA के अनुसार 25 ग्राम फाइबर प्रतिदिन लेना चाहिए।

सेब के पोमेस में 35–60% डाइटरी फाइबर की मात्रा होती है जिसमें अधिक मात्रा में अघुलनशील फाइबर पाया जाता है। अधिक मात्रा में डाइटरी फाइबर पाए जाने के कारण इसका उपयोग बेकरी उत्पाद एवं extruded उत्पाद बनाने में किया जा सकता है।

सेब पोमेस के विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि इसमें निम्नलिखित खाद्य विशेषताएं है।

- डाइटरी फाइबर (लगभग 60%)
- एंटीऑक्सीडेंट की क्षमता (DPPH 74% scavenging)
- खनिज (Na, Mg, P, K, Ca, Fe, Cu, Zn जैसे खनिज अधिक मात्रा में पाए जाते हैं)।

अतः उपरोक्त उद्योग से प्राप्त पोमेस से कई पौष्टिक उत्पाद

बनाये जा सकते है। उदहारण के रूप में निम्नलिखित पर अनुसन्धान किया जा सकता है।

- नूडल्स, बिस्कुट
- परंपरागत उत्पाद जैसे :– आलू भुजिया
- डाइटरी फाइबर से परिपूर्ण ब्रेड, कप–केक इत्यादि

उपसंहार

फल प्रसंस्करण उद्योग ग्रामीण अर्थव्यवस्था में एक महत्वपूर्ण कड़ी हैं। इस उद्योग में बड़ी मात्रा में उपोत्पाद (by products) उत्पन्न होते है, जिनकी उपयोगिता समझने के लिए शोध कार्य नगण्य हैं। प्रस्तुत शोध पत्र कुछ नयी संभावनाएँ दर्शाने का एक छोटा सा प्रयास हैं।

आभार

इस शोध पत्र को पूरा करने में डॉ. सक्सेना व उमेश चंद्र शर्मा का योगदान अनमोल रहा।

सन्दर्भ

1. Chen, H., Rubenthaler, G. L., Leung, H. K., & Baranowski, J. D. (1988b). Chemical, physical and baking properties of apple fibre compared with wheat and oat bran. Cereal Chemistry, 65, 244–247.

2. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).FAOSTAT Statistics Database – Agriculture, 2017. URL <http://faostat.fao.org/>. Accessed 10.05.13.

3. Fernando, F., Maria, L. H., Ana Maria, E., Chiffelle, I., & Fernando, A. (2005). Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential source for food enrichment. Food Chemistry, 91, 395–401.

4. Forsythe, W. A., Chenoweth, W. L., &Bennink, M. R. (1976).The effect of various dietary fibres on serum cholesterol and laxation in the rat. Journal of Nutrition, 106, 26–32.

5. Lu, Y., & Foo, L. Y. (2000). Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace. Food Chemistry, 68, 81–85.

6. Masoodi, F. A., Bhavana, S., &Chauhan, G. S. (2002). Use of apple pomace as a source of dietary fiber in cakes. Plant Foods for Human Nutrition, 57, 121–128.

7. Raninen, K., Lappi, J., Mykka¨nen, H., &Poutanen, K. (2011). Dietary fiber type reflects physiological functionality: comparison of grain fiber, inulin and polydextrose. Nutrition Reviews, 69, 9–21.

8. Schieber, A., Keller, P., & Carle, R. (2001). Determination of phenolic acids and flavonoids of apple and pear by high-performance liquid chromatography.Journal of Chromatography A, 91, 265–273.

9. Van Buren, J., De Vos, L., &Pilnik, W. (1976). Polyphenols in golden delicious apple juice in relation to method of preparation. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 24, 448–450.

आई.पी.ओ अंडर–प्राइसिंग पर आई.पी.ओ. ग्रेडिंग का प्रभाव : भारत से साक्ष्य

सुश्री अनीता मेंदीरत्ता
शोध विद्यार्थी
ई–मेलः mendi.anita@gmail.com
श्री विकास गुप्ता
शोध विद्यार्थी
ई–मेलः gupta.vikasdms@gmail.com
प्रो. श्वेता सिंह
सह प्रोफेसर
ई–मेलः shvetasingh@dms.iitd.ac.in
प्रो. सुरेन्द्र एस. यादव
प्रोफेसर
प्रबन्ध अध्ययन विभाग, भा.प्रौ.सं.दिल्ली, हौज खास, नई दिल्ली
ई–मेलः ssyadav@dms.iitd.ac.in

सारांश

निवेशकों के डर से निपटने और सूचना एसिमेट्री को कम करने के लिए, सिक्योरिटी एक्सचेंज बोर्ड ऑफ इंडिया (सेबी) ने मई, 2007 से स्वतंत्र क्रेडिट रेटिंग एजेंसियों द्वारा जारीकर्ताओं को रेट करने के लिए इनिशियल पब्लिक ऑफरिंग्स (आई.पी.ओ.) ग्रेडिंग शुरू की। इससे बेहतर ग्रेडिंग और मजबूत फर्म फंडामेंटल की उम्मीद जगी। इस तरह, निवेशक आसानी से निवेश के लिए रास्ते तय कर सकते थे। हालांकि, बाद में इसे 2013 में हटा दिया गया था। इस शोध ने अंडर–प्राइसिंग पर आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के प्रभाव का पता लगाने की कोशिश की। इसके अलावा, हमने क्रेडिट फर्मों की संख्या का आई.पी.ओ. ग्रेडिंग और आई.पी. ओ. अंडर–प्राइसिंग का भी मूल्यांकन किया। हमारे पेपर के निष्कर्षों ने कहा कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग को भंग करने के लिए सेबी द्वारा उठाया गया कदम सही दिशा में उठाया गया कदम है। हम रिपोर्ट करते हैं कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग और आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग के बीच कोई महत्वपूर्ण संबंध नहीं है। जिससे, इसे स्वैच्छिक बनाकर, फर्म के लिए जारी किए गए खर्च में कमी आती है। अंत में, इश्यू खर्च में कमी के कारण, निवेशकों को कम इश्यू प्राइस का लाभ मिल सकता है।

की–वर्ड्स : आई.पी.ओ. ग्रेडिंग, आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग, सूचना एसिमेट्री ।

प्रस्तावना

व्यवसाय के विस्तार के लिए वित्तपोषण प्राप्त करने के लिए एक फर्म को पूंजी बाजार में जाने की आवश्यकता होती है, ताकि इसके परिचालन को छोटे से बड़े में परिवर्तित किया जा सके। विकास की संभावनाओं और आशाजनक रिटर्न ने फर्म को व्यापार के विस्तार के लिए आई.पी.ओ. के माध्यम से वित्तीय आवश्यकताओं को पूरा करने का नेतृत्व किया। रिटेल निवेशक इनिशियल पब्लिक ऑफरिंग्स (आई.पी.ओ.) के माध्यम से फर्मों में निवेश करना चाहते हैं। हालांकि, वे अक्सर किए गए अपने निवेश की सुरक्षा और सुरक्षा के बारे में अनिश्चित होते हैं। उनकी चिंता से निपटने के लिए, सिक्योरिटी एक्सचेंज बोर्ड ऑफ इंडिया (सेबी) ने मई 2007 से प्रभावी क्रेडिट रेटिंग एजेंसियों द्वारा आई.पी.ओ. जारी करने वालों को रेट करने के लिए अनिवार्य सार्वजनिक पेशकश की शुरुआत की। सेबी ने कमजोर बुनियादी बातों से लेकर मजबूत बुनियादी बातों तक पाँच सूत्रीय पैमाने पेश किए।

आई.पी.ओ. ग्रेडिंग की शुरुआत किसी भी देश के इतिहास में

पहली बार हुई थी (Deb & Marisetty, 2010)। इस तरह के निगमन के पीछे कई कारण थे। उदाहरण के लिए आई.पी.ओ. ग्रेडिंग का उद्देश्य सूचना एसिमेट्री (Jacob & Agarwalla, 2015) को कम करना और फर्म फंडामेंटल (Poudyal, 2008) का आंकलन करना है। निवेशकों द्वारा बढ़ते शेयर बाजार की भागीदारी को ध्यान में रखते हुए, सेबी ने अपनी गुणवत्ता (Poudyal, 2008) का आंकलन करने के लिए आई.पी.ओ. ग्रेडिंग पर ध्यान देने की तत्काल आवश्यकता महसूस की। इससे बेहतर ग्रेडिंग और मजबूत फर्म फंडामेंटल की उम्मीद जगी। इस तरह निवेशक आसानी से निवेश के लिए रास्ते तय कर सकते थे।

भारत में शुरू की गई आई.पी.ओ. ग्रेडिंग प्रणाली कई मायनों में एक अनूठा कदम था। सबसे पहले, यह किसी भी देश में लागू किया गया अपनी तरह का एक था। आई.पी.ओ. ग्रेडिंग ने भारत को इस तरह के वर्गीकरण को लागू करने और शामिल करने वाला पहला देश बना दिया। सेबी का यह कदम भारतीय पूंजी बाजार को अधिक पारदर्शी और कुशल बनाने का एक प्रयास था (Anand & Mahajan, 2009)।

दूसरा, बाजार में जानकारी की एसिमेट्री को कम करने का इरादा था (Jacob & Agarwalla, 2015)। बाजार में जानकारी एसिमेट्री से निपटने के लिए विभिन्न प्रकार के तरीके हैं, जैसे कि निवेशकों को सर्वोत्तम निवेश के लिए निर्णय लेने के लिए बहुत सारी जानकारी प्रदान करना। हालांकि, भोले निवेशकों के पास सूचना अधिकार है, जिससे उन्हें सही निवेश (Jain & Sharma, 2008) तय करना मुश्किल हो जाता है। इसलिए, आई.पी.ओ. की ग्रेडिंग का उद्देश्य निवेशकों को निर्णय लेने के लिए अधिक जानकारी उपलब्ध कराना था (Ansari & Akhtar, 2020)। रिटेल निवेशकों ने निवेश पर निर्णय लेने के लिए एक पूरक कुंजी के रूप में आई.पी.ओ. ग्रेडिंग को अपनाया (Jacob & Agarwalla, 2015; Poudyal, 2008)।

हालांकि, सेबी को काफी आलोचनाओं का सामना करना पड़ा, और इस तरह, भारतीय बाजार ने पूरे दिल से आई.पी.ओ. ग्रेडिंग का स्वागत नहीं किया (Jacob & Agarwalla, 2015)। उदाहरण के लिए, आई.पी.ओ. ग्रेडिंग शासनादेश जारीकर्ता के लिए एक खर्च जोड़ता है और छोटे उद्यमियों को हतोत्साहित करता है, जिन्हें कम ग्रेड प्राप्त करने का अधिक खतरा होता है (Deb & Marisetty, 2010) । इसके अलावा, (Jacob and Agarwalla, 2015) ने क्रेडिट रेटिंग एजेंसियों की स्वतंत्र प्रकृति की विश्वसनीयता का तर्क दिया।

अंडर–प्राइसिंग पर कई दृष्टिकोण हैं। उदाहरण के लिए, (Bansal and Khanna, 2013) ने तर्क दिया कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग अनिश्चितता को कम करता है। (Brooks, Mathew, and Yang, 2014) ने स्वीकार किया कि आई.पी.ओ. प्रक्रिया में काफी कम मूल्य निर्धारण मौजूद है। इसके अलावा, (Krishnamurti, Thong, and Vishwanath, 2009) को आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के पक्ष में सबूत नहीं मिले, जो अंडर–प्राइसिंग के लिए अग्रणी थे। (Ansari and Akhtar, 2020) ने इश्यू साइज और निवेशकों की मांग पर आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के प्रभाव को देखा, लेकिन साथ ही आई.पी.ओ. ग्रेडिंग और अंडर–प्राइसिंग के बीच एक महत्वपूर्ण संबंध नहीं पाया। हालांकि, कुछ अध्ययनों में इसके विपरीत परिणाम पाए गए। उदाहरण के लिए, (Shah, 1995) ने तर्क दिया कि सूचनात्मक परिवर्तन आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग की ओर जाता है।

इसके अलावा, सेबी ने दिसंबर 2013 में अनिवार्य आई.पी.ओ. ग्रेडिंग को खत्म कर दिया। हालांकि, आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के स्क्रैपिंग के पीछे तर्क के लिए सबूत के मिश्रित मामले हैं। उदाहरण के लिए, (Kashiramka, Thomas, Yadav and Rao, 2018) ने तर्क दिया कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग से प्रति निवेशक मांग में वृद्धि हुई, और आगे, उच्च श्रेणी के आई.पी.ओ. की कुशलता से कीमत बढ़ी। इसलिए हम एक शोधकर्ता के रूप में यह जानने के लिए इस प्रश्न को दिलचस्प पाते हैं कि आई.पी.ओ. का तृतीय–पक्ष प्रमाणन अंडर–प्राइसिंग की ओर जाता है या नहीं। दूसरे शब्दों में, आई.पी.ओ. प्रक्रिया पर मान्यता का प्रभाव क्या है? क्या सूचना एसिमेट्री को कम करके निवेशकों को उनके निवेश के लिए निर्णय लेने में मदद करना मूल्यवान है? इसके अलावा, हम इस अध्ययन में स्क्रैपिंग के पीछे की समस्या पर फिर से गौर करते हैं। क्या आई.पी.ओ. ग्रेडिंग एक विचारणीय निर्णय है?

अध्ययन का उद्देश्य

हमारे अध्ययन के उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

1. अंडर–प्राइसिंग पर आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए और
2. क्रेडिट फर्मों की संख्या के बीच संबंध का मूल्यांकन करने के लिए आई.पी.ओ. ग्रेडिंग और आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग प्रदान करता है।

नमूना डेटा विवरण

2009–2013 की अवधि से 131 आई.पी.ओ. को कवर करने वाला नमूना शामिल है। तालिका 1 वेरिएबल्स (variables) और उनके विवरण का सारांश प्रदान करती है और तालिका 2 वर्णनात्मक आँकड़े प्रदान करती है। अनुभवजन्य विश्लेषण के लिए वित्तीय डेटा को एनएसई और बीएसई के प्राइम डेटाबेस और वेबसाइटों से निकाला जाता है। प्राइम डेटाबेस एक निजी कंपनी है जो भारतीय आई.पी.ओ. की सभी सूचनाओं को ट्रैक करती है। अपने अध्ययन में शोधकर्ताओं ने इस डेटाबेस का अत्यधिक उल्लेख किया है। हमने विश्वसनीयता को सत्यापित करने के लिए एनएसई और बीएसई वेबसाइटों से डेटा का उपयोग किया है।

सेबी ने 2007 में अनिवार्य आई.पी.ओ. ग्रेडिंग की अवधारणा पेश की और 2013 में इसे स्वैच्छिक बना दिया। यही कारण है कि हमने 2013 तक के आंकड़े एकत्र किए। यह बताता है कि भारत जैसे उभरते देश में आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग अभी भी मौजूद है।

यह जांचने के लिए कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग को समझाने में एक आवश्यक भूमिका निभाता है, हमने दो डमी वेरिएबल्स बनाए हैं। पहला आई.पी.ओ. ग्रेडिंग डमी वैरिएबल है। अगर आई.पी.ओ. में किसी भी कंपनी की ग्रेडिंग के द्वारा चार या पांच की ग्रेडिंग होती है तो इसका मान 1 है और अगर आई.पी.ओ. की ग्रेडिंग एक से तीन होती है तो इसका मान 0 है। दूसरी, वैरिएबल कंपनी के लिए डमी है। यदि आई.पी.ओ. एक से अधिक कंपनी द्वारा ग्रेडिंग कर रहा है, तो इसका मूल्य 1 है और अगर आई.पी.ओ. एक कंपनी द्वारा ग्रेडिंग कर रहा है, तो इसका मूल्य 0 है। इसके अलावा, 131 आई.पी.ओ. में से, 34 आई.पी.ओ. को 4 या 5 की ग्रेडिंग मिली और शेष को चार से कम ग्रेडिंग मिली और केवल 11 आई.पी.ओ. को एक से अधिक कंपनियों द्वारा वर्गीकृत किया गया।

औसतन, एक फर्म आई.पी.ओ. जारी करते समय 16 वर्ष का होता है, जिसका अर्थ है कि आई.पी.ओ. जारी करने से पहले, एक कंपनी बाजार में काफी समय बिताती है। नॉन इंस्टीट्यूशनल बायर्स (एनआईबी) वे हैं जो एक आई.पी.ओ. में 2 लाख रुपये से अधिक का निवेश करते हैं। जबकि रिटेल निवेशक वे हैं जो 2 लाख रुपये तक निवेश कर सकते हैं। तीनों प्रकार के निवेशकों में, एनआईबी ने 22 गुना सब्सक्राइब किया, क्यूआईबी ने दस गुना सब्सक्राइब किया और रिटेल ने पांच गुना सब्सक्राइब किया।

तालिका–1

Descriptive statistics

Variables	Mean	Std. Dev	Min	Max
UP	8.773	35.35	-68.72	153.5
TO	5.557	5.512	0.0779	21.69
Log (IS)	4.259	0.566	3.366	6.182
DIPH	22.89	12.98	0	55.56
Retail	5.347	7.213	0.0700	43.20
QIB	10.13	19.16	0	143.6
NIB	22.91	41.16	0.0200	253.2
Age	15.95	14.93	2	102
PMR	0.606	4.026	-9.260	10.66

तालिका–2

Summary of variables and their description

Variables	Symbol	Description
IPO under-pricing	UP	It is calculated as the difference between the closing price on the day of listing and the offer price as a percentage of the offer price. [(closing price -offer price)/offer price] *100
Turnover	TO	It is defined as trading volume on the day of listing divided by the number of shares offered.
Log of issue size	Log (IS)	It is the log of the issue size.
Dilution in promoters holding	DIPH	It is the difference between the promoters holding before the IPO and after the IPO
Retail subscription	Retail	It is calculated as a proportion of the total shares subscribed with the total number of shares available for allocation to retail investors.
QIB subscription	QIB	It is calculated as a proportion of the total shares subscribed with the total number of shares available for allocation to QIBs.
Non-institutional buyers	NIB	It is calculated as a proportion of the total shares subscribed with the total number of shares available for allocation to NIB.
Age	Age	It is a number of years since the incorporation of the firm to the year of the IPO
Market return	MR	It is the return of the S&P CNX Nifty, between the close of book building to the listing date.
IPO Grading (Dummy)	IPO Grading (Dummy)	It is a dummy variable with a value of 1 if the IPO is received grading of 4 or 5 by any of the company grading that issue (highest grading is taken if issue is graded by more than one company), or 0 if the आई.पी.ओ. is received grading of 1,2,or 3.
Company (Dummy)	Company (Dummy)	It is a dummy variable with a value of 1 if the IPO is graded by more than one company or 0 if the IPO is graded by one company.

कार्यप्रणाली

पिछले अध्ययनों में से अधिकांश आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग पर विभिन्न कारकों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए ऑर्डिनरी लीस्ट स्क्वेयर रिग्रेशन मॉडल (ओ.एल.एस.) का उपयोग करते हैं। हालांकि, विशेष रूप से आई.पी.ओ. डेटा में, हम कई आउटलेर्स का निरीक्षण करते हैं क्योंकि कुछ कंपनियाँ उच्च अंडर–प्राइसिंग के परिणामस्वरूप निवेशकों के बीच अधिक लोकप्रिय हैं।

इससे निपटने के लिए हमने रोबस्ट रिग्रेशन का उपयोग किया है। रोबस्ट रिग्रेशन आउटलेर्स के प्रभाव से अनुमानकर्ताओं की सुरक्षा करता है।

इस पत्र में प्रयुक्त समीकरण निम्नलिखित है :

$$\text{Under-pricing} = 1\ (\text{TO}) + 2\ (\text{Log}\ (\text{IS})) + 3\ (\text{DIPH}) + 4\ (\text{Retail}) + 5\ (\text{QIB}) + 6\ (\text{NIB}) + 7\ (\text{Age}) + 8\ (\text{MR}) + 9\ (\text{आईपीओ Grading (Dummy)}) + 10\ (\text{Company (Dummy)}) + \varepsilon$$

परिणाम और चर्चा

तालिका 3 प्रतिगमन समीकरण के परिणाम प्रदान करती है। यह उजागर करता है कि टर्नओवर और निवेशकों की विभिन्न श्रेणियों का आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग के साथ एक महत्वपूर्ण और सकारात्मक संबंध है। इसके विपरीत, कंपनी की आयु आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग के साथ नकारात्मक रूप से जुड़ी हुई है। ये निष्कर्ष शोध पत्र में उल्लिखित साहित्य के अनुरूप हैं। (Gupta et al., 2019) ने कहा कि पुरानी कंपनी, स्वामित्व में उनके कमजोर पड़ने के लिए जितना अधिक प्रीमियम वसूलती है, उसका परिणाम

तालिका–3

Regression analysis (IPO Under-pricing is the dependent variable)

Variables	Coefficients	Std. Error	
TO	1.974***	(0.722)	
Log (IS)	4.668	(8.101)	
DIPH	0.0451	(0.287)	
Retail	0.152***	(0.747)	
QIB	0.137**	(0.222)	
NIB	0.196**	(0.136)	
Age	-0.0507*	(0.224)	
MR	0.597**	(0.749)	
IPO Grading (Dummy)	2.085	(8.698)	
Company (Dummy)	6.594	(11.19)	
Constant	-30.45	(38.26)	
Observations			131
R-squared			0.177
Maximum VIF			3.64

***, ** and * represents significance at 1%, 5% and 10 % levels, respectively.

पेपर का मुख्य उद्देश्य, सेबी द्वारा आई.पी.ओ. ग्रेडिंग स्वैच्छिक बनाने का निर्णय निवेशकों के हित में है या नहीं, इसका मूल्यांकन करना था। हमारे निष्कर्षों से पता चलता है कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग और एक कंपनी की संख्या जो कि आई.पी.ओ. का आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग के साथ कोई महत्वपूर्ण संबंध नहीं है। जिससे, हमारे निष्कर्ष भारत में अनिवार्य आई.पी.ओ. ग्रेडिंग को स्क्रैप करने के लिए सेबी द्वारा किए गए निर्णय का समर्थन करते हैं। यह फर्म के लिए जारी व्यय में कमी का भी परिणाम है, क्योंकि उनके आई.पी.ओ. ग्रेड पाने का बोझ सरकार पर है, न कि फर्म पर। आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के कई आलोचकों ने रेटिंग फर्म पर स्वतंत्रता के इस सवाल को उठाया, क्योंकि कोई भी अपने ग्राहक को असंतुष्ट नहीं करना चाहता है। जिससे ऊपर से, यह दिखता है कि रेटिंग कंपनी आमतौर पर कंपनी की बुनियादी बातों के बावजूद अच्छी रेटिंग प्रदान करेगी। यही कारण है कि कई शिक्षाविदों का मानना है कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग के रूप में इस तरह के प्रमाणीकरण का आई.पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग पर कोई प्रभाव नहीं पड़ सकता है।

निष्कर्ष

हमारे पेपर के निष्कर्षों ने कहा कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग को भंग करने के लिए सेबी द्वारा उठाया गया कदम सही दिशा में है। हम रिपोर्ट करते हैं कि आई.पी.ओ. ग्रेडिंग और आई. पी.ओ. अंडर–प्राइसिंग के बीच कोई महत्वपूर्ण संबंध नहीं है। जिससे इसे स्वैच्छिक बनाकर फर्म के लिए जारी किए गए खर्च में कमी आती है। अंत में, इश्यू खर्च में कमी के कारण, निवेशकों को कम इश्यू प्राइस का लाभ मिल सकता है।

संदर्भ

1. Anand, M., & Mahajan, K. (2009). Credibility of the IPO grading: Time to rethink. *Corporate Professionals Today, 14*, 620.
2. Ansari, R. U., & Akhtar, A. (2020). Evaluating Mandatory IPO Grading Regime in India: Why was it Scrapped? *Tathapi with ISSN 2320-0693 is an UGC CARE Journal, 19*(26), 298-311.
3. Bansal, R., & Khanna, A. (2013). High credit rating IPOs and determinants of underpricing. *Journal of Economics and International Finance, 5*(4), 131-138.
4. Brooks, R. M., Mathew, P. G., & Yang, J. J. (2014). When-issued trading in the Indian IPO market. *Journal of Financial Markets, 19*, 170-196.
5. Deb, S. S., & Marisetty, V. B. (2010). Information content of IPO grading. *Journal of Banking & Finance, 34*(9), 2294-2305.
6. Jacob, J., & Agarwalla, S. K. (2015). Mandatory IPO grading: does it help pricing efficiency? *Vikalpa, 40*(2), 132-144.
7. Jain, T., & Sharma, R. (2008). Mandatory IPO grading: Reflections from the Indian capital markets. *ICFAI Journal of Corporate and Securities Law, 5*(4), 8-22.
8. Kashiramka, S., Thomas, N. M., Yadav, S. S., & Rao, N. (2018). An Assessment of the Role of IPO Grades in Improving Investor Confidence: Evidence from India. *South Asian Journal of Management, 25*(3).
9. Krishnamurti, C., Thong, T. Y., & Vishwanath, S. (2009). *Does certification work in emerging markets? evidence from the Indian IPO market.* Paper presented at the Proceedings of the 2009 JCF Conference on Emerging Market Corporate Finance.
10. Poudyal, S. (2008). Grading Initial Public Offerings (IPOs) in India's Capital Markets A Globally Unique Concept.
11. Shah, A. (1995). The Indian IPO market: empirical facts. *Social Science Research Network*, 1-29.

क्या गाऊँ

क्या गाऊँ? माँ! क्या गाऊँ?
गूँज रहीं हैं जहाँ राग–रागिनियाँ,
गाती हैं किन्नरियाँ कितनी परियाँ
कितनी पंचदशी कामिनियाँ,

वहाँ एक यह लेकर वीणा दीन
तन्त्री–क्षीण, नहीं जिसमें कोई झंकार नवीन,
रुद्ध कण्ठ का राग अधूरा कैसे तुझे सुनाऊँ?
माँ! क्या गाऊँ?

छाया है मन्दिर में तेरे यह कितना अनुराग!
चढ़ते हैं चरणों पर कितने फूल
मृदु–दल, सरस–पराग;

गन्ध–मोद–मद पीकर मन्द समीर
शिथिल चरण जब कभी बढ़ाती आती,
सजे हुए बजते उसके अधीर नूपुर–मंजीर!

वहाँ एक निर्गन्ध कुसुम उपहार,
नहीं कहीं जिसमें पराग–संचार सुरभि–संसार
कैसे भला चढ़ाऊँ ?
माँ ? क्या गाऊँ ?

–सूर्यकांत त्रिपाठी 'निराला'

वित्तपोषण में लचीलापनः पूंजी संरचना सिद्धांतों की समीक्षा

सुश्री युक्ति बजाज, शोध छात्रा
ई–मेलः bajaj_yukti@yahoo

डॉ स्मिता काशीरामका, सह प्रोफेसर
ई–मेलः smitak@dms.iitd.ac.in

डॉ श्वेता सिंह, सह प्रोफेसर
ई–मेलः shvetasingh@dms.iitd.ac.in
प्रबन्ध अध्ययन विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली

सारांश

इस अध्ययन का उद्देश्य पूंजी संरचना की डाईनैमिकता में मौजूदा शोध की समीक्षा करना और पिछली आधी शताब्दी में इसके रुझानों की पहचान करना है। वर्तमान अध्ययन उच्च संरचना पत्रिकाओं में प्रकाशित 81 पीयर –समीक्षित लेखों से युक्त पूंजी संरचना सिद्धांतों पर साहित्य की व्यापक समीक्षा है। 1958 से मार्च, 2018 तक प्रकाशित शोध कार्यों को इस अध्ययन में माना गया है क्योंकि मोदिग्लिआनी और मिलर (एम.एम.) ने 1958 में अपने सेमिनल काम का प्रस्ताव दिया था। विकास के आधार पर, सभी पूंजी संरचना सिद्धांतों को तीन चरणों, अर्थात मौलिक, स्थिर और डाईनैमिक चरण में वर्गीकृत किया गया है। इसके अलावा आखिरी दो चरणों के बीच एक व्यापक तुलना के आधार पर यह अध्ययन डाईनैमिक चरण को स्थिर चरण में सुधार के रूप में बताता है। अंत में वर्तमान समीक्षा में मार्किट टाइमिंग मॉडल के प्रस्तावों के अल्पकालिक प्रभावों और डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ मॉडल के दीर्घकालिक प्रभावों के साथ आजकल के वित्तीय निर्णयों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले डाईनैमिक मॉडल की पहचान कराता है। यह अध्ययन वित्तपोषण के निर्णयों में शामिल होने के लिए अधिक यथार्थवाद और लचीलेपन के संदर्भ में दिखाई देने वाली खाई को भरने के लिए अपना योगदान देता है। यह बाजार की डाईनैमिकता और लचीलेपन के प्रकाश में विभिन्न पूंजी संरचना सिद्धांतों की समग्र समीक्षा प्रदान करता है।

की–वर्ड्सः लचीलापन, ट्रेड–ऑफ सिद्धांत, पूंजी बाजार की डाईनैमिकता, स्थिर पूंजी संरचना और डाईनैमिक पूंजी संरचना, वित्तपोषण के फैसले।

जे. इ. ल. वर्गीकरणः G30, G32, G33, G39

1. प्रस्तावना

पूंजी संरचना निर्णय कॉर्पोरेट वित्तीय प्रबंधन में बहुत महत्व देते हैं (सिंह एट अल., 2015)। प्रबंधकों को वित्तपोषण विकल्प चुनने का लक्ष्य रखना चाहिए जो मौजूदा शेयरधारकों के लिए सबसे अधिक मूल्यवान है क्योंकि किसी भी व्यवसाय का दीर्घकालिक विकास अपने शेयरधारकों के लिए मूल्य बनाने की क्षमता पर निर्भर करता है (त्रिपाठी एट अल., 2017)। फाइनेंस के विविध स्रोतों में से फर्मों द्वारा वित्तपोषण का विकल्प हमेशा से ही प्रचलित अनुभवजन्य साहित्य में परस्पर विरोधी विचारों के साथ रहा है। प्रसिद्ध एम.एम. सिद्धांत से उभरने वाले सिद्धांत, निस्संदेह, कॉर्पोरेट वित्त के आसपास एक आधार प्रदान करते हैं लेकिन एक ही समय में कुछ अवास्तविक मान्यताओं को गले लगाते हैं। बेसिक एम.एम. मॉडल द्वारा अनुवर्ती उन स्थिर सिद्धांतों को हटाता है जहां एक समय अवधि पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। हालाँकि, आज फर्में अत्यधिक अशांत वातावरण में काम करती हैं और उन्हें लचीला होने की आवश्यकता है ताकि वे जल्दी से पर्यावरणीय परिवर्तनों के अनुकूल हो सकें और इस तरह अपने प्रतिस्पर्धियों पर लाभ प्राप्त कर सकें (लीन और बैरी, 2000)। शर्मा और सुशील (2002) की समीक्षा ने लचीलेपन के कई संकेत दिए। इसे कम समय, प्रयास, लागत या प्रदर्शन में बदलने या प्रतिक्रिया करने के लिए एक गुणवत्ता के रूप में परिभाषित किया गया है (यूप्टन, 1994)। दूसरे शब्दों में, इसे एक प्रणाली की गुणवत्ता के रूप में परिभाषित किया गया है जो इसे प्रभावी ढंग से बदलने के लिए प्रतिक्रिया देने की अनुमति देता है (मैंडेलबाउम और बुजाकॉट, 1990)। लचीलेपन की आवश्यकता बढ़ रही है, क्योंकि पर्यावरण अधिक डाईनैमिक

तरीके से बदलता रहता है (पलानीसामी और सुशील, 2004)। वेबस्टर के कॉलेजिएट डिक्शनरी में, लचीलेपन को 'बदलने या नई स्थितियों के अनुरूप होने या जवाब देने में सक्षम होने की गुणवत्ता' के रूप में परिभाषित किया गया है। इसके अलावा, सभी संगठनों को आन्तरिक और बाहरी वातावरण में लचीला रहना चाहिए (शर्मा एट अल., 2010)। इस साहित्य के आधार पर, वर्तमान अध्ययन में लचीलापन विभिन्न आंतरिक और बाहरी कारकों में परिवर्तन पर आकस्मिक रूप से अपने जीवनकाल पर अपनी पूंजी संरचना को समायोजित करने के लिए फर्मों की प्रवृत्ति का अर्थ है। विगत अनुसंधान ने संकेत दिया है कि स्थैतिक सिद्धांत पूंजी संरचना टिप्पणियों को संतोषजनक ढंग से शामिल नहीं करते हैं, क्योंकि इनमें लचीलापन पहलू की कमी है। इसलिए इसे गहराई से समझने के लिए एक बहु–अवधि के संदर्भ में पूंजी संरचना नीतियों के अन्वेषण की आवश्यकता है। इस प्रकार, एक और धारा सामने आती है, जिसे डाईनैमिक पूंजी संरचना सिद्धांतों के रूप में जाना जाता है, जो बहु अवधि में पूंजी संरचना में लचीलापन शामिल करता है।

साहित्य फर्मों के वित्तपोषण के निर्णयों की भविष्यवाणी करने के लिए डाईनैमिक पूंजी संरचना सिद्धांतों के चार मुख्य रूप प्रदान करता है, जैसे वेल्च (2004) द्वारा 'इनरशीआ प्रस्ताव', बेकर और वैगलर (2002) द्वारा 'मार्केट टाइमिंग सिद्धांत', मोरेलेक और शूहॉफ (2011) द्वारा 'डायनैमिक पेकिंग सिद्धांत' और फिशर एट अल (1989) द्वारा 'डायनैमिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत'। स्थिर सिद्धांतों पर उन्नति होने के नाते , अमेरिका से बड़े अनुभवजन्य साक्ष्य द्वारा समर्थित डाईनैमिक पूंजी संरचना अनुसंधान के क्षेत्र में सैद्धांतिक प्रकाशनों का एक बड़ा निकाय मौजूद है।

यह अध्ययन मौजूदा साहित्य में निम्नलिखित योगदान प्रदान करता है। सबसे पहले यह एक अग्रणी अध्ययन है जो पूंजी संरचना निर्णयों में लचीलेपन और बाजार की डाईनैमिकता को शामिल करने पर विचार करता है। विकास के आधार पर, सभी पूंजी संरचना सिद्धांतों को तीन चरणों, अर्थात मौलिक, स्थिर और डाईनैमिक चरण में वर्गीकृत किया गया है। दूसरा यह उन पहलूओं पर एक व्यापक रोशनी प्रदान करता है जिसके कारण स्थैतिक से डाईनैमिक चरण में बदलाव हुआ। अंतिम रूप से यह पत्र वित्तीय निर्णयों के लिए सिद्धांतों की उपयोगिता का आंकलन करने के लिए पूंजी संरचना की डाईनैमिकता में प्रवृत्तियों का विश्लेषण करता है। यह अध्ययन शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों के साथ–साथ कॉर्पोरेट पेशेवरों के लिए उपयोगी है।

इस अध्ययन को इस प्रकार संरचित किया गया है : भाग 2 में अनुसंधान क्रियाविधि का वर्णन किया गया है। भाग 3 विकास के तीन चरणों में वर्गीकृत प्रासंगिक साहित्य प्रदान करता है। भाग 4 में स्थैतिक और डाईनैमिक चरणों के बीच व्यापक तुलना शामिल है। अंत में, भाग 5 पिछली आधी शताब्दी में पूंजी संरचना के निर्णयों में रुझान प्रदर्शित करता है और भाग 6 मुख्य निष्कर्षों को सारांशित करता है।

2. अनुसंधान क्रियाविधि

लग्न और नैपहॉसेन–एफुसे (2012) के अनुरूप यह अध्ययन वांछित साहित्य की खोज और अभिसरण के लिए इलैक्ट्रॉनिक डेटाबेस जैसे EBSCO (ऐबसको अर्थात एल्टन बी स्टीफंस कंपनी) बिजनेस सोर्स कम्प्लीट और Google scholar का उपयोग करता है। चयन प्रक्रिया में निम्नलिखित फिल्टर का उपयोग किया जाता है। सबसे पहले, उच्च प्रभाव वाले लोकप्रिय पीयर–रिव्यू वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशित अकादमिक लेखों पर ध्यान देने पर प्रतिबंध। इसके अलावा लग्न और नैपहॉसेन–एफुसे (2012) के विपरीत पत्र–पत्रिकाओं को जर्नल रैंकिंग के बावजूद शामिल किया गया है, क्योंकि पत्रिकाओं की रैंकिंग 'विशेषज्ञ राय' के पक्षपाती हो सकती है (पाखचनयन, 2016)। दूसरा, लेखकों ने 1958 और 2018 के बीच प्रकाशित लेखों की खोज और चयन किया है क्योंकि 1958 में मोदिग्लिआनी और मिलर द्वारा पूंजी संरचना सिद्धांतों का प्रसिद्ध प्रस्ताव दिया गया था। इस प्रकार अंतिम सैंपल में 81 पीयर–समीक्षित लेख शामिल हैं।

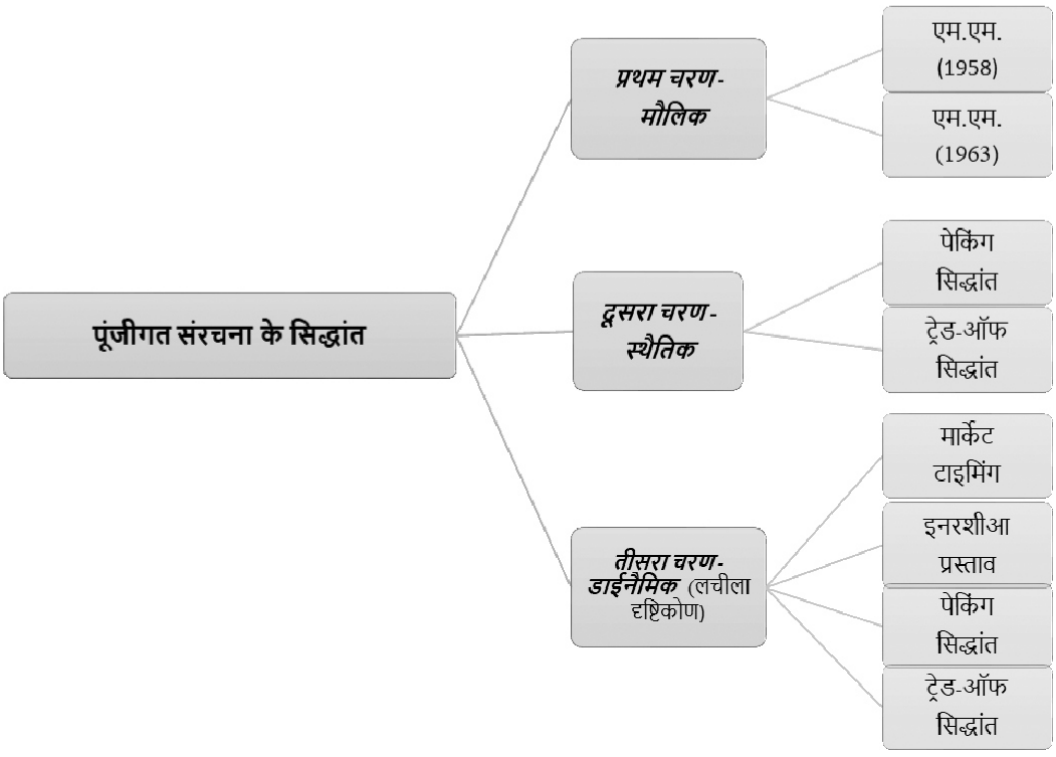
3. पूंजी संरचना सिद्धांतों का विकास

3.1 प्रथम चरण – मौलिक

मौलिक चरण में शुरुआती साहित्य में मोदिग्लिआनी और मिलर (एम.एम.) द्वारा प्रकाशित दो ऐतिहासिक कार्य शामिल हैं।

आधुनिक कॉर्पोरेट वित्त के तहत मोदिग्लिआनी और मिलर (1958) के इर्रेलेवन्स सिद्धांत को व्यापक रूप से लगभग छह दशकों के लिए मौलिक लेख के रूप में मान्यता प्राप्त है (स्टिग्लिट्ज, 1988; फ्रैंक और गोयल, 2008)। दोनों, एम. एम. (1958 और 1963) के लेख उत्तम पूंजी बाजार धारणा के तहत कंपनियों की पसंद के वित्तपोषण के निहितार्थ को रेखांकित करते हैं। इस धारणा के निम्नलिखित निहितार्थ हैं, 1) पूंजी बाजार में खामियों का अभाव, 2) निवेशकों की ऋण देने की क्षमता, जोखिम मुक्त दर पर उधार लेना, 3) दिवालियापन की लागतों की अनुपस्थिति, 4) फर्मों की स्वतंत्र रूप से इक्विटी और ऋण जारी करने की क्षमता, 5) प्रत्येक फर्म के लिए संचालन से भविष्य की कमाई एक व्यक्तिपरक स्टोकैस्टिक चर द्वारा प्रस्तुत की जाती है, 6) सभी फर्मों को एक ही परिचालन जोखिम का सामना करना पड़ता है जो समय के साथ निरंतर होता है, 7) फर्मों की कमाई निरंतर होती है, 8) सभी कमाई लाभांश के रूप में भुगतान की जाती है, और सभी फर्म के रिटर्न के बारे में सभी जानकारी बाजार सहभागियों के पास समान है।

एम.एम. (1963) करों को शामिल करता है और प्रदान करता है कि फर्म के लिए इष्टतम पूंजी संरचना 100 प्रतिशत ऋण है क्योंकि ब्याज व्यय कर–कटौती योग्य हैं। इसलिए केवल ऋण के लाभों पर विचार किया जाता है जबकि किसी भी संबद्ध लागत को अनदेखा किया जाता है। हालांकि पूर्ण ऋण–वित्तपोषित फर्म व्यावहारिक रूप से अस्तित्वहीन हैं। इसलिए, एम.एम. (1963) का निष्कर्ष दिवालियापन की लागत, एजेंसी की लागत आदि के प्रकाश में अमान्य है। इस अंतराल से विकास के दूसरे चरण, स्थिर चरण का विकास होता है।



चित्र– 1 : तीन चरणों में वर्गीकृत पूंजी संरचना सिद्धांतों के विकास का अवलोकन

3.2 दूसरा चरण – स्थैतिक

यह खंड स्थिर पूंजी संरचना सिद्धांतों की दो शाखाओं के सैद्धांतिक मूल सिद्धांतों का एक संक्षिप्त अवलोकन देता है।

3.2.1 स्थैतिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत

इस स्थिर ट्रेड–ऑफ सिद्धांत के अनुसार, इष्टतम पूंजी संरचना को निर्धारित करने के लिए दिवालियापन लागत का उपयोग किया जाता है। क्राउस और लिट्जेनबेर्गेर (1973) के अनुसार, यह एक ऐसा बिंदु है जहां ऋण के लाभ और लागत संतुलित होते हैं। जहां डेट टैक्स शील्ड लाभ है और दिवालियापन लागत संबंधित ऋण लागत हैं। तात्पर्य यह है कि फर्में उस बिंदु तक उधार लेती हैं जहां ऋण में अतिरिक्त डॉलर से कर लाभ बिल्कुल लागत के बराबर होता है जो वित्तीय संकट की बढ़ती संभावना से आता है। लाभ के रूप में कर शील्ड के पीछे का कारण ब्याज व्यय की कर कटौती है। दिवालियापन की लागत प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष हो सकती है। दिवालियापन के मामले में वकीलों और लेखा परीक्षकों के लिए शुल्क प्रत्यक्ष लागत हैं, जबकि ताजा ऋण पर उच्च ब्याज खर्च या फर्म के हितधारकों के विश्वास की कमी जैसे संभावित वित्तीय संकट की लागत कुछ अप्रत्यक्ष दिवालियापन लागतों के उदाहरण हैं। यह मॉडल प्रकृति में स्थिर है क्योंकि फर्मों के ऋण–इक्विटी अनुपात में संभावित परिवर्तनों पर विचार करते हुए संपत्ति और संचालन को निश्चित माना जाता है।

3.2.2 स्थैतिक पेकिंग आर्डर (pecking order) सिद्धांत

एम.एम. और ट्रेड–ऑफ सिद्धांत दोनों मानते हैं कि प्रबंधकों, शेयरधारकों और बॉन्डहोल्डर्स को उचित शेयर मूल्य की सभी सूचनाओं और लाभों की समान जानकारी है जो कि सच्चे मूल्य का प्रतिनिधित्व करता है। हालांकि, ये धारणाएं अव्यावहारिक हैं क्योंकि प्रबंधकों को स्पष्ट रूप से शेयरधारकों और ऋण धारकों की तुलना में कंपनी और इसके भविष्य के नकदी प्रवाह के बारे में बहुत कुछ पता होता है। इसलिए, प्रबंधकों और बाहरी निवेशक इंफॉर्मेशन असीममेट्री (सूचना असममितता) की स्थिति में काम करते हैं, जिसमें पूंजी संरचना निर्णय को स्थिर पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत कहा जाता है (मायर्स, 1984; मायर्स और मजलूफ 1984)। इस सिद्धांत का मुख्य सुझाव यह है कि प्रबंधक ताजा इक्विटी से प्रतिधारित कमाई और ऋण को बेहतर समझते है। जॉर्ज अकरलोफ (1970) ने इंफॉर्मेशन असीममेट्री की समस्या को औपचारिक रूप दिया है और उनका अध्ययन पूरी तरह से 'विषम चयन' का वर्णन करता है, जो इंफॉर्मेशन असीममेट्री के परिणामों में से एक है। मायर्स (1984) के अनुसार, हालांकि विषम चयन समस्याएं इक्विटी और ऋण दोनों के साथ मौजूद हैं, फिर भी कम्पनियाँ वित्तपोषण के लिए इक्विटी पर ऋण पसंद करती हैं क्योंकि इक्विटी की तुलना में ऋण का मूल्य शेयर मूल्य के सही मूल्य के प्रति कम संवेदनशील है। इसके अलावा, बाजार का मानना है कि निवेशकों की तुलना में बेहतर कंपनी की जानकारी वाले प्रबंधक कंपनी के शेयरों के ओवरवैल्यूड होने की स्थिति में ही इक्विटी जारी करेंगे। इक्विटी इश्यू कंपनी के शेयर की कीमत को नकारात्मक रूप से प्रभावित करने वाला एक बुरा संकेत देता है, जिसके फलस्वरूप अंडरइन्वेस्टमेंट होता है (मायर्स एंड मजलुफ, 1984)। इस प्रकार, फर्म की इक्विटी पर विचार करने वाले प्रबंधकों का मूल्यांकन नहीं किया जाता है, वे नए इक्विटी के बजाय बरकरार रखी गई आय या ऋण के साथ वित्तपोषण करना पसंद करेंगे।

3.3 तीसरा चरण – डाईनैमिक

स्थैतिक सिद्धांतों में वित्तपोषण निर्णयों के यथार्थवाद का अभाव है क्योंकि लीवरेज अनुपात के विभिन्न निर्धारक लचीलेपन को शामिल करते हुए कई–अवधि के संदर्भ से उत्पन्न होते हैं। फर्म अपने आंतरिक और बाहरी कारकों में परिवर्तन के कारण लगातार अपने जीवनकाल में अपनी पूंजी संरचना को समायोजित करते हैं।

यह खंड चार वेरिएंट के साथ डाईनैमिक सिद्धांतों को प्रस्तुत करता है।

3.3.1 इनरशीआ प्रस्ताव

वेल्च (2004) मुख्य रूप से इक्विटी रिटर्न से प्रभावित पूंजी

संरचना परिवर्तनों का प्रस्ताव करता है। डाईनैमिक संदर्भ में, सार्वजनिक रूप से सूचीबद्ध फर्मों के बाजारी लीवरेज अनुपात शेयर की कीमतों से प्रेरित हैं। इसलिए, घटते लीवरेज अनुपात सकारात्मक शेयर मूल्य के झटके के परिणामस्वरूप होते हैं। शोधकर्ताओं ने जांच की कि क्या फर्मों का वास्तव में उनकी पूंजी संरचना पर कोई प्रभाव पड़ता है या लीवरेज अनुपात इनरशीआ द्वारा निर्धारित किए जाते है। वेल्च (2004) स्टॉक रिटर्न के प्रमुख प्रभाव के कारण पूंजी संरचना का बहिर्जात निर्धारण प्रदान करता है। पूंजी संरचना के निर्णयों में फर्में निष्क्रिय हो जाती हैं और शेयर की कीमत के झटके लीवरेज अनुपात के लिए एक महत्वपूर्ण और लगातार भूमिका निभाते हैं। इसके अलावा, ऋण और इक्विटी का मामला बड़ा होने के कारण, फर्मों ने इक्विटी झटके के खिलाफ पूंजी संरचना परिवर्तनों पर अपने प्रभाव का उपयोग नहीं किया। वेल्च के अध्ययन के इन अनुभवजन्य निष्कर्षों को इनरशीआ प्रस्ताव के रूप में जाना जाता है।

वेल्च के निष्कर्षों के पीछे का कारण महत्वपूर्ण समायोजन लागतों का अस्तित्व हो सकता है जो पूंजी संरचना के गैर–समायोजन का कारण बन सकते हैं। फ्लैनरी और रंगन (2006) अनुभवजन्य रूप से साबित करते हैं कि इक्विटी झटके पूंजी संरचना को प्रभावित करते हैं लेकिन केवल अस्थायी रूप से। हालांकि, कुछ अध्ययनों से वेल्च के निष्कर्षों की आगे की जांच के लिए ऋण जारी करने के लिए फर्मों के प्रोत्साहन का पता चलता है। डेनिस और मैककेन (2012) पूंजीगत संरचना परिवर्तन के प्रमुख निर्धारक के रूप में निवेश से संबंधित पूंजी की जरूरतों की पहचान करते हैं। ब्यॉउन (2008) बताता है कि अधिक वित्तीय रूप से प्रतिबंधित फर्मों को ऋण समकक्षों, ऋण पूंजी बाजारों में कमजोर पहुंच आदि जैसी समस्याओं को जारी करने के कारण अपने समकक्षों की तुलना में लीवरेज के अनुपात को समायोजित करने से इक्विटी झटके को अवशोषित करने की संभावना होती है। इसके अलावा, शेयर कमजोर पड़ने का डर, इक्विटी मार्केट में कमजोर पहुंच आदि भी फर्मों को इक्विटी जारी करने से रोकते हैं। इस प्रकार, पूंजी संरचना निर्णयों में यह निष्क्रियता मूल्य निर्धारण के बजाय अधिकारियों द्वारा किए जा रहे स्वयं–हितों पर ध्यान केंद्रित करने का संकेत देती है।

3.3.2 मार्केट टाइमिंग सिद्धांत

मार्केट टाइमिंग सिद्धांत (बेकर और वैगलर, 2002) का दावा है कि जब कीमतें अधिक होती हैं तो अधिकारी इक्विटी जारी करके बाजार का समय निकालने का प्रयास करते हैं। उनके अध्ययन से पता चलता है कि फर्म बाजार में अपनी प्रतिभूतियों के मूल्यांकन में अस्थायी शिखर (Peak) का उपयोग कर सकते हैं अर्थात, फर्में ओवरवैल्यूएशन के मामले में इक्विटी जारी करती हैं अन्यथा ऋण। इस प्रकार, इक्विटी कीमतों में उतार–चढ़ाव से पूंजी संरचना में परिवर्तन होता है। लुकास और मैकडॉनल्ड (1990) और कोराज्स्की एट अल (1991) समझाते हैं कि मार्केट टाइमिंग सिद्धांत ने फर्मों और समय के साथ प्रतिकूल चयन के विभिन्न अंशों को ग्रहण किया है। प्रबंधक कम से कम संभव असिमेट्रिक इंफॉर्मेशन होने पर इक्विटी जारी करते हैं। इसलिए फर्मों से अनुकूल जानकारी जारी करने के तुरंत बाद इक्विटी जारी करने की उम्मीद की जाती है, जिसके बाद इक्विटी जानकारी की कम लागत के कारण इंफॉर्मेशन असीममेट्री कम हो जाती है। लागत में कमी से इक्विटी का एक उच्च मूल्य और एक उच्च मार्केट–टू–बुक (M/B) अनुपात होता है। विभिन्न M/B अनुपात बाजार में असिमेट्रिक इंफॉर्मेशन में परिवर्तन करते हैं। बेकर और वैगलर (2002) के अनुसार, जब इश्यू की लागतों की तुलना में इष्टतम पूंजी संरचना से विचलन की लागत कम होती है, तो ऐतिहासिक M/B अनुपात भिन्नता लीवरेज पर प्रभाव डालती है। सिन्हा और घोष (2013) की रिपोर्ट है कि प्रबंधक शेयर मूल्य के अधिक या कम मूल्यांकन के आधार पर मार्केट टाइमिंग के लिए इक्विटी या ऋण जारी करते हैं।

साहित्य मार्केट टाइमिंग सिद्धांत पर मिश्रित विचार प्रदान करता है। मार्श (1982) का मानना है कि वित्त में लगभग सभी आधुनिक सिद्धांत बाजार को कुशल मानते हैं जिससे टाइमिंग सिद्धांत अप्रासंगिक हो जाता है। हालांकि, ग्राहम और हार्वे (2001) और बैंसेल और मित्तू (2002) का सुझाव है

कि फर्मों ने समय निर्धारण को सांकेतिक प्रतिष्ठित माना है। तसिपलकोव (2008) की रिपोर्ट है कि पूंजी संरचना मार्किट टाइमिंग मॉडल के प्रयास के संचयी परिणाम को दर्शाती है। अल्टी (2006) आई.पी.ओ. पर विचार करते हुए बाजार समय के पूंजी संरचना निहितार्थ की जांच करता है। उसने खुलासा किया है कि हॉट–मार्केट आई.पी.ओ. फर्मों में इक्विटी का ज्यादा हिस्सा होता है और अपने लीवरेज अनुपात को कोल्ड–मार्केट कंपनियों की तुलना में कम कर देता है। हालांकि, आई.पी.ओ. के तुरंत बाद, हॉट–मार्केट फर्मों ने ठंडे फर्मों की तुलना में अधिक ऋण और कम इक्विटी जारी करके अपने लीवरेज अनुपात में वृद्धि की है। इसी तरह, डी बै और डी हैन (2007) डच सूचीबद्ध फर्मों के एक सैंपल और डच आई.पी.ओ. फर्मों के एक सब–सैंपल का उपयोग करते हैं और ऋण, इक्विटी या दोनों जारी करने के बीच विकल्पों पर स्टॉक मूल्य रन–अप के प्रभावों का दस्तावेजीकरण करते हैं, जो मार्केट टाइमिंग के अनुरूप है। इसके अलावा, इलियट एट अल (2008) समर्थन करते हैं कि इक्विटी कीमतें वित्तपोषण निर्णय में एक प्रमुख भूमिका निभाती हैं।

बेकर और वैगलर (2002) की खोज का कमजोर अनुभवजन्य समर्थन M/B अनुपात की विभिन्न व्याख्या के कारण है। इसे अकसर विकास के अवसरों के लिए एक प्रॉक्सी के रूप में उपयोग किया जाता है ।

3.3.3 डायनैमिक पेकिंग ऑर्डर

मोरेलेक और शूर्हॉफ (2011) ने पूंजी संरचना निर्णयों के पीछे प्रमुख ड्राइविंग बल के रूप में विषम चयन के विचार पर जोर दिया। वे एक सिगनलिंग डिवाइस के रूप में निवेश के समय को स्पष्ट करते हैं जो आमतौर पर ऋण वित्तपोषण पर इक्विटी का पक्ष लेते हैं। इस प्रकार मायर्स और मजलुफ (1984) के पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत को एक डाईनैमिक संदर्भ में लागू नहीं किया जाता है। उनका अध्ययन कॉर्पोरेट वित्तपोषण निर्णयों के एक डाईनैमिक मॉडल के लिए इस धारणा के साथ अग्रणी है कि कॉर्पोरेट अंदरूनी सूत्रों के पास फर्म की विकास संभावनाओं की बेहतर जानकारी है। उनके निष्कर्षों से पता चलता है कि सकारात्मक विशेषाधिकार प्राप्त जानकारी वाली फर्में कॉर्पोरेट कार्रवाइयों के समय के आधार पर बाहरी लोगों को समान रूप से संकेत दे सकती हैं और उनके ऋण–इक्विटी मिश्रण को प्रभावित कर सकती हैं। इसलिए, इंफॉर्मेशन असीममेट्री स्थैतिक वित्तपोषण पदानुक्रम का उल्लंघन कर सकती है। हालांकि, हेलवे और लिआंग (1996), फ्रैंक और गोयल (2003), और लेरी और रॉबर्ट्स (2010) जैसे शोधकर्ता पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत के डाईनैमिक रूप के कमजोर अनुभवजन्य साक्ष्य की रिपोर्ट करते हैं क्योंकि इसका अर्थमितीय विश्लेषण नहीं किया जा सकता। क्लॉसेन और फ्लोर (2011) इस तथ्य को स्थापित करते हैं कि इसके महत्व के बावजूद, सभी प्रासंगिक डाईनैमिकता को लुभाने वाला कोई भी पेकिंग ऑर्डर मॉडल आज तक विकसित नहीं हुआ है। पर्याप्त मॉडल की अनुपस्थिति के कारण, कुछ शोधकर्ताओं द्वारा दिए गए डाईनैमिक पेकिंग ऑर्डर मॉडल का एक सामान्य अवलोकन इसके साथ प्रदान किया गया है।

हेनेसी एट अल (2010) असिमेट्रिक इन्फर्मेशन के तहत फर्मों के वित्तपोषण के निर्णयों के लिए एक अलग डाईनैमिक मॉडल का प्रस्ताव देते हैं। उनका अध्ययन सभी फर्मों को दो श्रेणियों में विभाजित करता है, अर्थात , 'अच्छे' और 'बुरे'। परियोजना के पूरा होने पर, अच्छी श्रेणी की कम्पनियाँ खराब श्रेणी की कम्पनियों की तुलना में उच्च लाभ प्रवाह उत्पन्न करती हैं। उनके शोध में आंशिक रूप से सच के रूप में स्थैतिक पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत की रिपोर्ट है और सुझाव दिया गया है कि खराब श्रेणी की कंपनियाँ ऋण का उपयोग करने से बचती हैं, जबकि अच्छी श्रेणी की कंपनियाँ (कम जानकारी–संवेदनशील होने के नाते) ज्यादातर इक्विटी पर ऋण पसंद करती हैं।

कई शोधकर्ता मूल मोरेलेक और शूर्हॉफ (2011) मॉडल पर सवाल उठाते हैं। क्लॉसन एंड फ्लोर (2015) ने एक बार प्रबंधकों द्वारा शुरू की गई परियोजनाओं की गैर–समाप्ति की धारणा पर हमला किया, इस तथ्य के प्रकाश में कि परियोजना द्वारा उत्पन्न नकदी प्रवाह संभवतः प्रतिकूल नकदी प्रवाह के मामले में नकारात्मक हो सकता है। मोरेलेक

और शूहॉफ (2011) मॉडल, मायर्स और मजलूफ (1984) और मायर्स (1984) की तुलना में नहीं हो सकता है क्योंकि फर्मों की संपत्ति की अनदेखी के कारण, मायर्स (1984) का एक प्रमुख हिस्सा पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत है। स्ट्रेबुलाव एट अल (2014) यह दावा करता है कि फर्म प्रकार मोरेलेक और शूहॉफ (2011) मॉडल में अज्ञात है क्योंकि यह मानता है कि फर्म के पास निवेश से पहले कोई संपत्ति नहीं है। स्ट्रेबुलाव एट अल (2014) के अनुसार, फर्म के प्रकार का अनावरण इसके मौजूदा परिसंपत्तियों के साथ–साथ निवेश के जोखिम का विश्लेषण करके उत्पन्न नकदी प्रवाह को देखकर किया जा सकता है। वे ऋण पर डिफॉल्ट के मामले में मौजूदा परिसंपत्तियों के नुकसान के बढ़ते जोखिम के साथ इक्विटी की उच्च हामीदारी (under writing) लागत को संतुलित करने का सुझाव देते हैं। इस प्रकार, इक्विटी जारी करने की वृद्धिशील लागत और ऋण पर डिफॉल्ट की वृद्धिशील लागत को कम करने से निर्णय मानदंड बनते हैं। इसलिए एक लाभदायक लेकिन जोखिम भरी परियोजना में निवेश करने का अवसर (व्यापार जोखिम को अधिक बढ़ाकर) समग्र जोखिम को कम करने के लिए ऋण पर इक्विटी की प्राथमिकता का कारण बन सकता है। इसका परिणाम यह हो सकता है कि एक अच्छी श्रेणी की फर्म भी ऋण बाजारों के लिए अधिक पहुंच के साथ ऋण के बजाय इक्विटी के लिए विकल्प चुन सकती है ताकि इसकी दिवालियापन लागतों को प्रबंधित किया जा सके। इसलिए यह मॉडल बताता है कि अपेक्षाकृत सुरक्षित परियोजनाओं को ऋण द्वारा वित्तपोषित किया जाता है क्योंकि अपेक्षाकृत जोखिम वाले लोगों को इक्विटी द्वारा वित्तपोषित किया जाता है।

3.3.4 डायनैमिक ट्रेड–ऑफ

स्थिर ट्रेड–ऑफ सिद्धांत का समर्थन करते हुए, डाईनैमिक मॉडल भी जोर देता है कि जब ऋण से सीमांत लाभ इसकी सीमांत लागत के बराबर होता है तब कम्पनियाँ अपनी लक्षित लीवरेज अनुपात की ओर समायोजित करती हैं। हालाँकि यह बहु–अवधि के संदर्भ में इस ट्रेड–ऑफ को इष्टतम संतुलन करने का वर्णन करता है। लेन–देन की लागतों की उपस्थिति में, पुनर्वित्त बहुत महंगा हो जाता है। इस प्रकार फर्मों की प्रेरणा से उनकी पूंजी संरचना को पुनःसतुलित करना कम हो जाता है। फिशर एट अल (1989) यह सुझाव देता है कि छोटे लेन–देन की लागतों की उपस्थिति में भी पुनःसतुलित में देरी हो सकती है, जिससे ऋण अनुपात में परिवर्तनशीलता बढ़ जाती है। मोदिग्लिआनी और मिलर (1958) और क्रास और लिटजेनबर्गर (1973) ने पूंजी संरचना के फैसलों का विश्लेषण किया जो कि निवेश में एन्डोजेनिटी को नजरअंदाज करता है। हालांकि, यह संभव है कि एक फर्म के निवेश और वित्तपोषण संचालन अन्योन्याश्रित निर्णय हो सकते हैं। पूंजी संरचना के तथाकथित डाईनैमिक मॉडल निवेश की एक्सोजेनिटी (exogenity) विशिष्टता की धारणा को शिथिल करके और इसे वित्तपोषण निर्णय के एन्डोजेनोस हिस्से के रूप में मानते हुए साहित्य में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। इस खंड में शोधकर्ताओं द्वारा दिए गए विभिन्न मॉडलों की खोज की गई है।

फ्रैंक और गोयल (2009) द्वारा डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत का समर्थन करने वाले दो बुनियादी विचारों को इंगित किया गया है। सबसे पहले, किसी भी अवधि में इष्टतम पूंजी संरचना का चुनाव बाद की अवधि में इष्टतम संरचना से प्रभावित होता है, अर्थात 'T + 1' अवधि में अपेक्षित इष्टतम संरचना का विकल्प 'T' अवधि (वास्तविक डाईनैमिकता) में इष्टतम का निर्धारण करेगा। दूसरा, एक फर्म द्वारा अपने निवेशकों द्वारा प्राप्त किए गए रिटर्न की दर के साथ प्राप्त की गई दर की तुलना करके इष्टतमता प्राप्त की जाती है। इसका तात्पर्य यह है कि पूंजी को उस समूह द्वारा प्रदान किया जाना चाहिए जो फर्मों के बाहरी वित्तपोषण विकल्पों को सही ठहराते हुए वापसी की उच्चतम दर प्राप्त करता है। एक डाईनैमिक सेटिंग में फर्म यह पहचानते हैं कि भविष्य में इष्टतमता के बारे में उनकी मान्यताओं और अपेक्षाओं के आधार पर वे अपनी पूंजी संरचना को आज कैसे पुनःव्यवस्थित करना चाहते हैं। इस प्रकार उम्मीदों का समावेश और लीवरेज समायोजन की लेन–देन लागत

स्थैतिक ट्रेड–ऑफ मॉडल पर डायनैमिक मॉडल के दो प्रासंगिक सुधार हैं।

केन एट अल (1984) द्वारा एक प्रारंभिक डायनैमिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत प्रस्तावित है। यह कॉर्पोरेट के साथ–साथ व्यक्तिगत कर दरों की उपस्थिति में ऋण से प्राप्त लाभों और दिवालियापन लागत के बीच बुनियादी ट्रेड–ऑफ प्रस्तुत करता है। इस अध्ययन की रिपोर्ट है कि दिवालिएपन की लागत में भिन्नता स्वतंत्र रूप से व्याख्यायित लीवरेज अनुपातों को नहीं समझा सकती है और ऋण से छोटे कर लाभ इष्टतम लीवरेज अनुपात से विचलन की कम लागत के अनुरूप हैं। वे निष्कर्ष निकालते हैं कि बुनियादी ट्रेड–ऑफ, पूरी तरह से एक डाईनैमिक संदर्भ में पूंजी संरचना के फैसलों को समझाने के लिए पर्याप्त नहीं है और इस प्रकार फर्म लीवरेज को प्रभावित करने वाले अन्य कारकों का पता लगाया जाना चाहिए।

फिशर एट अल (1989), केन एट अल (1984) के योगदान के बाद एक डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ मॉडल प्रदान करते हैं। वे मानते है कि फर्मों के पास अनुपात की तुलना में लक्षित लीवरेज सीमाएँ है। उनका अध्ययन इस बात पर जोर देता है कि यह पुनःपूंजीकरण लागतों का अस्तित्व है जो फर्मों को अपनी पूंजी संरचना को लीवरेज के निचले या ऊपरी सीमा तक पहुंचने की अनुमति देने के लिए प्रोत्साहित करती है। पुनःपूंजीकरण तब होता है जब लीवरेज सीमाओं को छू लेता है। गोल्डस्टीन एट अल (2001), फिशर एट अल (1989) के निष्कर्षों का समर्थन करते हैं कि इष्टतम लीवरेज अनुपात की सीमाएं एकल अनुपात से बेहतर होती हैं और सीमा के भीतर कोई समायोजन नहीं होता है।

ओजकान (2001) दीर्घकालिक लक्षित लीवरेज अनुपात के अस्तित्व और उनके तेजी से समायोजन के लक्ष्य के साथ विचलन की काफी अधिक लागत को दर्शाता है। परिणामस्वरूप कंपनियों के लीवरेज निर्णयों पर फर्म के आकार का अनुकूल प्रभाव पड़ता है जबकि वृद्धि के अवसरों, तरलता, लाभप्रदता और गैर–ऋण कर शील्ड का प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इसके विपरीत, बनर्जी एट अल (2004) विकास और लीवरेज के बीच एक सकारात्मक संबंध की रिपोर्ट करते हैं जिसके अनुसार अमेरिका में संभावित विकास के अवसरों के लिए ऋण वित्तपोषण प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है।

लेरी और रॉबर्ट्स (2005) इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि विभिन्न प्रकार की समायोजन लागतों का पूंजी संरचना की डाईनैमिकता पर अलग–अलग प्रभाव पड़ता है। वे लीवरेज समायोजन के तीन घटकों के रूप में निश्चित लागत, आनुपातिक लागत और निश्चित और उत्तल लागत का उपयोग करते हैं। निश्चित लागत लीवरेज परिवर्तन के परिमाण से स्वतंत्र हैं। इस मामले में, यदि लीवरेज अनुपात निचली सीमा से कम या ऊपरी सीमा से अधिक है, तो विचलन की लागत समायोजन लागत से अधिक होती है, जिससे पूंजी संरचना समायोजन होता है। आनुपातिक लागत तब होती है जब समायोजन लागत लीवरेज परिवर्तन की सीमा से प्रभावित होती है। यह प्रत्येक अतिरिक्त डॉलर को प्रभावित करता है जिसके लिए पूंजी संरचना समायोजित की जाती है इसलिए जब भी कोई सीमा होती है, लागत–कम करने वाली फर्में छोटे समायोजन करती हैं।

फ्लेनरी और रंगन (2006) लक्षित लीवरेज अनुपात के अस्तित्व के मजबूत सबूत का सुझाव देते हैं और रिपोर्ट करते हैं कि पार्शियल एडजस्टमेंट मॉडल (फर्म फिक्स्ड इफेक्ट्स के साथ) डेटा को कुशलता से फिट करता है। अध्ययन पिछले निष्कर्षों का समर्थन करता है कि लक्षित लीवरेज अनुपात फर्म विशेषताओं पर निर्भर करता है और लक्ष्यों की तुलना में अधिक या कम लीवरेज के मामले में जल्दी से पुनःसतुलन हो जाता है (टाइटमैन और वेसेल्स, 1988)। उनकी सैंपल फर्म सालाना 30 फीसदी से ज्यादा मार्केट लीवरेज गैप को भरती हैं। टाइटमैन और तसिपलकोव (2007) ने एजेंसी के टकराव के साथ–साथ ट्रेड–ऑफ–मॉडल में वित्तीय संकट लागत पर विचार करके एक मॉडल की स्थापना के द्वारा पुनःसतुलन के मुद्दे को संबोधित किया। माना जाता है कि एजेंसी की लागत लक्षित लीवरेज तक पहुँचने के लिए प्रेरणा कम करती है जबकि वित्तीय संकट लागत उसी के लिए प्रेरणा बढ़ाती है। यह

मॉडल उच्च वित्तीय संकट लागत और कम एजेंसी लागत के साथ तेजी से पुनःसतुलन का सुझाव देता है। स्ट्रैबुलॉव (2007) रिफाइनेंसिंग पॉइंट्स पर लाभप्रदता और लीवरेज के बीच सकारात्मक संबंध का सुझाव देता है जबकि पुनर्वित्त के समय में एक विपरीत संबंध का इसलिए यह अध्ययन क्रॉस–सेक्शनल रीजन्स की सीमा को पहचानता है जो आमतौर पर एक ही समय में सभी फर्मों पर विचार करता है और समायोजन चक्र में उनके अलग–अलग पदों की अनदेखी करता है।

हैकबर्थ एट अल (2006) और कुक एंड टैंग (2010) डायनैमिक ट्रेड–ऑफ–मॉडल के तहत पूंजी संरचना समायोजन पर मैक्रोइकोनॉमिक वेरिएबल्स के प्रभाव का विश्लेषण करते हैं और बुरे की तुलना में अच्छी आर्थिक स्थिति में लक्ष्य की ओर तेजी से समायोजन की रिपोर्ट करते हैं। इसी तरह, भामरा एट अल (2010) इष्टतम कॉर्पोरेट नीतियों पर मैक्रोइकोनॉमिक स्थितियों के प्रभाव की जांच कर प्रकट करते हैं कि जब फर्म पुनः लीवर करते हैं तो पूंजी संरचना में प्रो–साइकलिक रूप से उतार–चढ़ाव होता है कोर्टेवेग और स्ट्रेबुलाव (2015) की रिपोर्ट में कहा गया है कि देखे गए लीवरेज अनुपात कॉउंटर–साइकलिक हैं और लक्षित लीवरेज अनुपात प्रो–साइकलिक, वे चेन (2010) का समर्थन करते हैं जो बताता है कि दिवालियापन की लागत मैक्रोइकोनॉमिक वृद्धि की अवधि में कम है, जिससे उच्च लक्षित लीवरेज अनुपात होता है। इसके विपरीत, कोराजक्जीक और लेवी (2003) ने लक्षित लीवरेज अनुपात को काउंटर–साइक्लिकल के रूप में रिपोर्ट किया क्योंकि जब मैक्रोइकोनॉमिक परिस्थितियाँ अनुकूल होती हैं आर्थिक रूप से अनकंस्ट्रेंड फर्में इक्विटी जारी करने की कोशिश

इनरशीआ प्रस्ताव	मार्केट टाइमिंग	डाईनैमिक पेकिंग ऑर्डर	डाईनैमिक ट्रेड– ऑफ
• **इक्विटी रिटर्न का प्रभाव** • सेक्युरिटीज़ की समायोजन लागत • वित्तीय प्रतिबंध • **फर्मों का प्रभाव** • एग्जीक्यूटिव कॉम्पेन्सेशन योजना	• **इक्विटी का अधिक या कम मूल्यांकन** • निवेशकों की अतार्किकता और असीममेट्री जानकारी • भविष्य के निवेश • ऐतिहासिक मार्केट–टू–बुक (M/B) अनुपात में भिन्नता	• प्रतिकूल चुनाव • **निवेश का समय** • फर्मों की श्रेणी • मौजूदा परिसंपत्तियों द्वारा उत्पन्न नकदी प्रवाह • निवेश का जोखिम	• **लक्षित पूंजी संरचना** • **निवेश में एन्डोजेनिटी** • **लेनदेन/समायोजन लागत और उनके प्रकार** • **लक्षित लीवरेज से विचलन की लागत** • **फर्म लीवरेज का प्रभावित करने वाले कारक**

चित्रः– 2. डाईनैमिक चरण के चार वेरिएंट के तहत शोधकर्ताओं द्वारा शामिल किए गए विभिन्न आंतरिक और बाहरी कारकों का सारांश।

नोटः हाइलाइट किए गए कारक संबंधित सिद्धांतों के बुनियादी कारक हैं और शेष भविष्य के शोधकर्ताओं द्वारा उसी के बेहतर संस्करण प्रदान करने के लिए शामिल किए गए कारक हैं।

डांग एट अल (2012) पूंजी संरचना समायोजन में शॉर्ट और लॉन्ग–रन दोनों विषमता के लिए अनुमति देने वाले डायनैमिक ट्रेड–ऑफ–सिद्धांत का परीक्षण करने के लिए एक डाईनैमिक पैनल थ्रेशोल्ड मॉडल प्रदान करते हैं। यह अध्ययन फर्मों के लीवरेज समायोजन पैटर्न में एक संगति को दर्शाता है। तेजी से समायोजन एक वित्तपोषण घाटे के साथ अधिक लीवरेज के मामले में होता है। ओजतेकिन और फ्लेनरी (2012) लीवरेज समायोजन पर संस्थागत अंतर के प्रभाव की जांच करते हैं। वे रिपोर्ट करते हैं कि बेहतर संस्थान लीवरेज समायोजन से जुड़े कम लेन–देन लागत का सामना करते हैं।

डसकलाकिस एट अल (2017) मैक्रोइकोनॉमिक स्थिति में बदलाव आने पर पूंजी संरचना में फर्म से संबंधित और मैक्रोइकोनॉमिक पहलुओं के सापेक्ष महत्व की जांच करने के लिए एस.एम.ई. (SME) पर ध्यान केंद्रित करते हैं। यह अध्ययन अल्पकालिक और दीर्घकालिक ऋण अनुपात के लिए पूंजी संरचना समायोजन के विभिन्न पैटर्नों को दर्शाता है। क्राइसिस के दौरान दीर्घकालिक ऋण के लिए समायोजन धीमा हो जाता है जबकि अल्पकालिक ऋण के लिए कोई प्रभाव नहीं पड़ता। ली और स्टैथिस (2017) ने ऑस्ट्रेलियाई कंपनियों में ट्रेड–ऑफ सिद्धांत के लिए समर्थन बढ़ाने के साथ वित्तीय निर्णयों के लिए आठ प्रमुख फर्म–विशिष्ट विशेषताओं का दस्तावेज बनाया है ।

बुवनेंद्र एट अल (2017) भारतीय और श्रीलंकाई फर्मों का उपयोग करके उन महत्वपूर्ण कारकों का पता लगाते हैं जो पूंजी संरचना समायोजन को प्रभावित करते हैं। उनके अध्ययन से पता चलता है कि फर्मों का पुनःसतुलन तंत्र देश–विशिष्ट कारकों पर आधारित है और यह कि श्रीलंकाई फर्म भारतीय फर्मों की तुलना में अधिक तेजी से समायोजित होती है।

4. स्थैतिक तथा डाईनैमिक सिद्धांतः एक तुलना

पूँजी संरचना गतिकी स्थैतिक ट्रेड–ऑफ और पेकिंग ऑर्डर सिद्धांतों से एक विकास है और आनुभविक रूप से दोनों की सफलता और सीमाएँ हैं। उनकी सफलता शोधकर्ताओं को उनकी अंतर्निहित सीमाओं को पार करके इसके आधार पर आगे के अनुसंधान का आश्वासन देती है। इस प्रकार स्थैतिक और डाईनैमिक मॉडल में प्रमुख अंतर इस तथ्य के कारण मौजूद हैं कि बाद वाला पूर्व की तुलना में उन्नति दिखाता है।

पारंपरिक ट्रेड–ऑफ मॉडल लीवरेज में विभिन्न देखे गए क्रॉस–सेक्शनल और फर्म के भीतर की व्यवस्था के अनुरूप है लेकिन इसकी कुछ सीमाएं हैं। सबसे पहले, शोधकर्ताओं के अनुसार लाभप्रदता और लीवरेज के बीच उलटा संबंध ट्रेड–ऑफ–मॉडल से असहमत लगता है क्योंकि बाकी सब एक सा होने पर अत्यधिक लाभदायक फर्मों को कर्ज के कर लाभों को अधिक महत्त्व देना चाहिए। दूसरा, जलीलवंड और हैरिस (1984) और ओएर्बाच (1985) जैसे अध्ययन पार्शियल एडजस्टमेंट मॉडल का उपयोग करते हैं और सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण मीन रेवेरशन मापदंडों की रिपोर्ट करते हैं। हालांकि, फामा और फ्रेंच (2002), बेकर और वैगलर (2002), वेल्च (2004), इलिव और वेल्च (2010) जैसे शोधकर्ताओं ने लक्ष्य के लिए धीमी गति से प्रत्यावर्तन दर को रिपोर्ट किया। इन सीमित पुनरावृत्तियों के आधार पर मायर्स (1993) स्थैतिक ट्रेड–ऑफ–सिद्धांत को औसत व्यवहार के खराब मार्गदर्शक के रूप में सुझाता है जो फर्म के निर्णयों के लिए समर्थन प्रदान करने में सक्षम नहीं है।

स्थैतिक ट्रेड–ऑफ का एक विकल्प पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत है जो इक्विटी जारी करने की विषम चयन लागतों पर केंद्रित है। हालांकि इसे व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त है फिर भी यह मॉडल कुछ चुनौतियों का सामना करता है। सबसे पहले यह एक सामान्यीकृत सिद्धांत नहीं है जो सभी परिस्थितियों में सभी फर्मों के लिए सार्वभौमिक रूप से पूंजी संरचना निर्णयों की व्याख्या करता है। मूल मॉडल कम विकास वाली परिपक्व फर्मों पर आधारित है। फामा और फ्रेंच (2005) की रिपोर्ट में छोटे और उच्च विकास वाले फर्मों के बीच इक्विटी के मुद्दों को आम बताया गया है। दूसरी बात, सभी कंपनियों के लिए बाजार की चिंताएं समान चिंता का विषय नहीं हो सकती हैं। लेन–देन की लागत, कर, एजेंसी लागत आदि जैसे अन्य कारक भी पदानुक्रम उत्पन्न कर सकते हैं

(स्टिग्लिट्ज, 1973; मायर्स, 2003)। इसके अलावा, लियरी और रॉबर्ट्स (2010) ने सब–सैम्पल्स के बीच पूंजी संरचना के निर्णयों की सही भविष्यवाणी करने के लिए पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत की अक्षमता को प्रकट किया।

4.1 स्थैतिक पूंजी संरचना सिद्धांतों में सुधार के रूप में डाईनैमिक सिद्धांतों का चित्रण करने वाले पहलू

- **अवधिः** स्थैतिक सिद्धांत एकल–अवधि के मॉडल हैं जहां फर्मों के पास निश्चित मात्रा में संपत्ति और संचालन होता है। हालांकि डाईनैमिक सिद्धांत बहु–अवधि के सिद्धांत हैं जो यथार्थवाद पर आधारित हैं क्योंकि लीवरेज के विभिन्न कारक एक बहु–अवधि के संदर्भ से उत्पन्न होते हैं। इसके अलावा, फ्रैंक और गोयल (2009) डायनैमिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत के संदर्भ में बताते हैं कि किसी भी अवधि में इष्टतम पूंजी संरचना का चुनाव बाद की अवधि में इष्टतम पूंजी संरचना से प्रभावित होता है। सामान्यीकरण के लिए 'T+1' अवधि में अपेक्षित इष्टतम संरचना का चुनाव, 'T' अवधि में इष्टतम का निर्धारण करेगा। इस प्रकार पूंजी संरचना पुनःसतुलन का निर्णय भविष्य की मान्यताओं और अपेक्षाओं पर आधारित है, जिससे बेहतर निर्णय लेने के लिए कई अवधि का विश्लेषण किया जाना अनिवार्य है।

- **संबद्ध ऋण की लागतः** एम एम सिद्धांत, स्थिर सिद्धांतों का आधार केवल ऋण लाभों पर केंद्रित है और इससे जुड़ी लागतों की अनदेखी करता है जो कि डाईनैमिक सिद्धांतों में अत्यधिक महत्व रखता है।

- **लक्षित लीवरेज से विचलनः** स्थैतिक सिद्धांत इष्टतम लीवरेज स्तर से परिवर्तन की स्थितियों की उपेक्षा करते हैं जो कि डाईनैमिक मॉडल में एक महत्वपूर्ण मुद्दा है। इसके अलावा, लक्षित और वास्तविक लीवरेज के बीच की दूरी (बहुत दूर या बहुत करीब) को भी डाईनैमिक मॉडल में माना जाता है। जब भी अधिक या कम लीवरेज का झटका लक्ष्य से बहुत दूर होता है फ्लैनरी और रंगन (2006) और लेमोन एट अल (2008) दोनों ही तेज समायोजन की रिपोर्ट करते हैं। स्थिर सिद्धांतों में इस मुद्दे को पूरी तरह से नजरअंदाज कर दिया गया है।

- **लेनदेन/समायोजन लागत और उनके प्रकारः** चूंकि डाईनैमिक मॉडल लक्ष्य से विचलन का विचार करते हैं इसलिए वे लेन–देन लागतों की उपस्थिति को भी ध्यान में रखते हैं। शुरुआती अध्ययन में गिल्सन (1997) ने निष्कर्ष निकाला है कि लेन–देन की लागत पूंजी संरचना के प्रमुख प्रेरकों में से एक है। लेन–देन की लागत की उपस्थिति में पुनःसंतुलन महंगा हो जाता है। फिशर एट अल (1989) के अनुसार छोटे लेन–देन की लागतों से भी पुनःसंतुलन में देरी हो सकती है। लेरी और रॉबर्ट्स (2005) समायोजन लागत और उनके प्रकारों के प्रभाव को भी इंगित करते हैं। स्थैतिक मॉडल लेनदेन/समायोजन लागत के महत्व को अनदेखा करते हैं।

- **शेयर कीमत के झटकेः** डाईनैमिक सिद्धांतों के तहत मार्केट टाइमिंग और इनरशीआ मॉडल पूंजी संरचना निर्णयों के लिए इक्विटी बाजारों में शेयर की कीमतों के महत्व को स्पष्ट करते हैं। इन सिद्धांतों का दावा है कि पूंजी बाजार संचालित शेयर की कीमत के झटके स्थिर पेकिंग ऑर्डर सिद्धांत द्वारा बताए गए इक्विटी मुद्दों के तथाकथित अनाकर्षकता के खिलाफ फर्मों के वित्तपोषण विकल्पों के प्रमुख कारक हैं।

  गैगक्स एट अल (2013) के अनुसार एक इक्विटी झटके के बाद बाजार की खामियाँ फर्मों को तेज पूंजी संरचना समायोजन से रोकती है। इसके अलावा, बेकर और वैगलर (2002) ने पूंजी संरचना परिवर्तन के लिए बाजार में फर्मों की अपनी प्रतिभूतियों के मूल्यांकन में लौकिक चोटियों के उपयोग का सुझाव दिया। इसलिए स्थिर सिद्धांतों के विपरीत इन डाईनैमिक मॉडल में इक्विटी कीमतों में उतार–चढ़ाव होता है जिसके परिणामस्वरूप पूंजी संरचना निर्णय होते हैं।

- **तर्कशक्ति की धारणाः** सभी स्थिर सिद्धांत यह मानते हैं कि बाजार में सभी प्रतिभागी तर्कसंगत हैं। इस

दृष्टिकोण के विपरीत, बेकर और वैगलर (2002) मार्केट टाइमिंग सिद्धांत के दो प्रकार प्रदान करते हैं; एक तर्कसंगतता के साथ और दूसरा तर्कहीनता धारणा के साथ। टाइमिंग सिद्धांत के दूसरे रूप में बेकर और वैगलर (2002), सिन्हा और घोष (2013) ने खुलासा किया कि प्रबंधक शेयर मूल्य के आधार पर या कम–मूल्यांकन के आधार पर बाजार में समय के लिए इक्विटी या ऋण जारी करते हैं।

- **भविष्य के निवेश या विकास के अवसरः** कुछ डाईनैमिक मॉडलों के अनुसार कंपनी के मूल्यांकन और अनुकूल भविष्य के निवेश प्रबंधकों के लिए इक्विटी के अवसरों के साथ–साथ इक्विटी मुद्दों की सुविधा प्रदान करते हैं एक ऐसा पहलू जो स्थिर मॉडल में नहीं माना जाता है। मॉरेलेक और शूर्हॉफ (2011) एक सिग्नलिंग डिवाइस होने के लिए निवेश समय को स्पष्ट करते हैं जो आमतौर पर ऋण वित्तपोषण पर इक्विटी का पक्षधर है।

- **फर्मों का प्रकारः** डायनैमिक मॉडल के तहत, विभिन्न शोधकर्ता पूंजी संरचना निर्णायक आयनों के लिए फर्मों के प्रकार पर ध्यान केंद्रित करते हैं। हेनेसी एट अल (2010) पाते हैं कि अच्छी श्रेणी की कंपनियाँ इक्विटी की तुलना में अधिक ऋण पसंद करती हैं क्योंकि वह कम जानकारी के प्रति संवेदनशील होती है। स्ट्रेबुलाएव एट अल (2014) के अनुसार, अपनी मौजूदा परिसंपत्तियों द्वारा उत्पन्न नकदी प्रवाह के साथ–साथ निवेश के जोखिम का विश्लेषण करके फर्म के प्रकार का अनावरण किया जा सकता है। इस प्रकार इक्विटी जारी करने की वृद्धिशील लागत और ऋण पर डिफॉल्ट की वृद्धिशील लागत दोनों को मिलाकर निर्णय मानदंड बनाते हैं। इसलिए एक लाभदायक लेकिन जोखिम भरी परियोजना में निवेश करने का अवसर समग्र जोखिम को कम करने के लिए ऋण पर इक्विटी की प्राथमिकता का कारण बन सकता है। इसका परिणाम यह हो सकता है कि एक अच्छी श्रेणी की फर्म भी ऋण बाजारों के लिए अधिक पहुंच के साथ ऋण के बजाय इक्विटी के लिए विकल्प चुन सकती है ताकि इसकी दिवालियापन लागतों को प्रबंधित किया जा सके। इस वर्गीकरण को स्थिर मॉडलों के तहत नहीं माना जाता है।

- **निवेश में एन्डोजेनिटीः** मोदीग्लिआनी और मिलर (1958) और क्रूस और लिटजेनबर्गर (1973) जैसे शास्त्रीय शोधकर्ता पूंजी संरचना के निर्णयों का विश्लेषण करते हैं जो निवेश में एन्डोजेनिटी की अनदेखी करते हैं। एक फर्म के निवेश और वित्तपोषण के निर्णयों के अन्योन्याश्रित होने की संभावना के कारण पूंजी संरचना के डाईनैमिक मॉडल निवेश को वित्तपोषण निर्णय के एन्डोजेनोस हिस्से के रूप में मानते हैं।

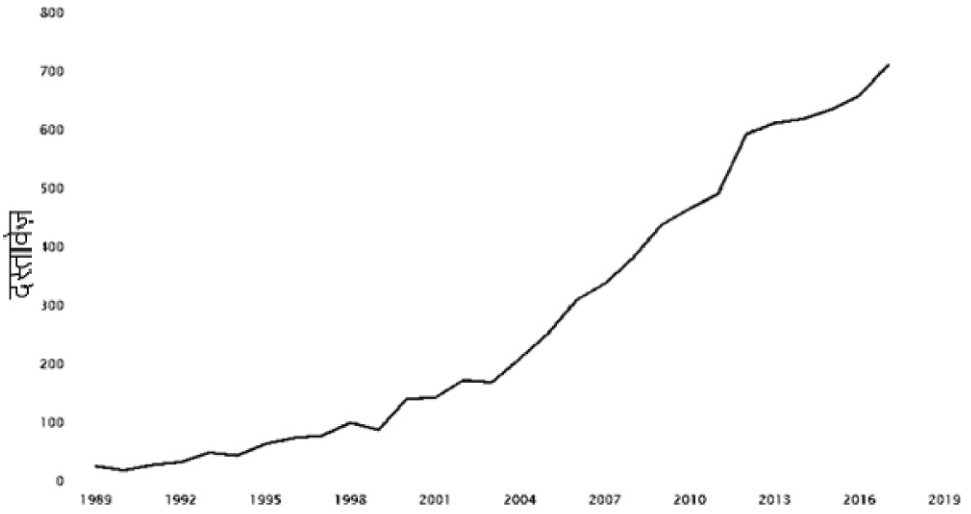
- **फर्म लीवरेज को प्रभावित करने वाले कारकः** स्थैतिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत (पूरी तरह से) पूंजी संरचना की डाईनैमिकता की व्याख्या करने में कमजोर साबित होता है। इसलिए फर्म लीवरेज को प्रभावित करने वाले अन्य कारकों को डायनैमिक मॉडल के तहत खोजा जाता है। फिशर एट अल (1989) ऋण, इक्विटी और फर्म लीवरेज के निर्धारकों की पहचान करते हैं जैसे कॉर्पोरेट टैक्स दर, जोखिम–मुक्त दर, व्यक्तिगत कर दर, पुनःपूंजीकरण की लेन–देन लागत और दिवालियापन लागत।

5 पूंजी संरचना निर्णय

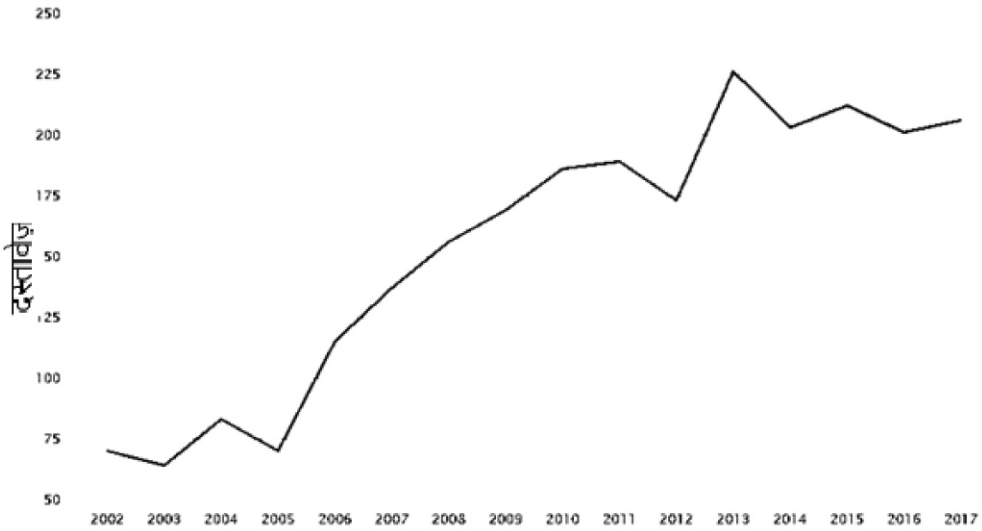
रुझान पूंजी संरचना सिद्धांतों के रुझानों ने उनके विकास पैटर्न का पालन किया है। एम.एम. का इर्रेलेवन्स सिद्धांत ने कॉर्पोरेट वित्त के क्षेत्र में वित्तपोषण के निर्णयों की नींव रखी है। कॉर्पोरेट वित्त के क्षेत्र में वित्तपोषण के फैसलों की नींव रखता है। यद्यपि स्थैतिक सिद्धांतों ने एम.एम. के तहत महत्वपूर्ण पहलुओं को नजरअंदाज कर दिया है लेकिन वित्तपोषण निर्णयों में अधिक यथार्थवाद और लचीलेपन को शामिल करने की आवश्यकता है।

डाईनैमिक मॉडल मार्किट टाइमिंग सिद्धांत के साथ विकसित हुए हैं जो पूंजी संरचना परिवर्तनों के लिए महत्वपूर्ण कारक के रूप में शेयर की कीमतों की पहचान करते हैं। यह सिद्धांत वर्तमान में शिक्षा और अभ्यास दोनों में

महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। इसके अलावा ट्रेड–ऑफ सिद्धांत लक्ष्य पूंजी संरचना के अस्तित्व के मजबूत अनुभवजन्य साक्ष्य प्रदान करता है। फ्लैनरी और रंगन (2006), काहान और टिटमैन (2007), हुआंग और रिटर (2009), कुक और टैंग (2010), मुखर्जी और महाकुड (2010 और 2012), चांग एट अल (2010 और 2014) और बुवनेंद्र एट अल (2017) जैसे अध्ययन विभिन्न विकासशील और विकसित राष्ट्रों में डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ मॉडल का दावा करते हैं। इसलिए हेनेसी और व्हाईट (2005); कोटी एट अल (2011) के अनुरूप वर्तमान समीक्षा में डाईनैमिक मॉडल की पहचान की गई है जो आज मार्किट टाइमिंग मॉडल के प्रस्तावों के अल्पकालिक प्रभावों और डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ मॉडल के दीर्घकालिक प्रभावों के साथ वित्तपोषण निर्णयों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं [चित्र 3. (ए) और (बी)]।



चित्र– 3.(ए) : मार्केट टाइमिंग सिद्धांत का रुझान। एक्स–एक्सिस वर्षों की संख्या दिखाता है और वाई– एक्सिस स्कोपस डेटाबेस में प्रकाशित दस्तावेजों की संख्या को दर्शाता है।



चित्र 3. (बी) : डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत का रुझान। एक्स–एक्सिस वर्षों की संख्या दिखाता है और वाई–एक्सिस स्कोपस डेटाबेस में प्रकाशित दस्तावेजों की संख्या को दर्शाता है।

नोटः स्कोपस दस्तावेज खोज में 'मार्केट टाइमिंग' और 'डायनैमिक ट्रेड–ऑफ' कीवर्ड का उपयोग करके दोनों ग्राफ की पहचान की गई है। दस्तावेज वित्त, व्यवसाय, प्रबंधन और लेखांकन के क्षेत्र में विकास के वर्ष से 2018 तक प्रकाशित लेखों और सम्मेलन पत्रों तक सीमित कर दिए गए हैं।

6. निष्कर्ष

एम.एम. सिद्धांत स्थैतिक ट्रेड–ऑफ और पेकिंग ऑर्डर सिद्धांतों के लिए एक आधार के रूप में कार्य करता है जो बदले में बेहतर निर्णय लेने के लिए वास्तविक बाजार की डाईनैमिकता को शामिल करने के लिए मूल आधार साबित होता है। स्थैतिक सिद्धांतों को अपनी अवास्तविक मान्यताओं के कारण एक साधन के रूप में इस्तेमाल किया जाना चाहिए न कि कॉर्पोरेट वित्तपोषण निर्णयों के लिए। लचीलापन एक साधन है, एक यात्रा और अपने आप में एक अंत या गंतव्य नहीं (सुशील, 2001)। जैसा कि समीक्षा और रुझान अनुभाग में देखा गया है, निर्णय लेने में बहुत अधिक लचीलेपन के समावेश के कारण डाईनैमिक मॉडल अधिक महत्व प्राप्त कर रहे हैं। इसके अलावा साहित्य बताता है कि फर्मों की पूंजी संरचना की डाईनैमिकता ज्यादातर डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ सिद्धांत के विचारों से प्रेरित है। हाल ही में शोधकर्ताओं ने खुलासा किया कि फर्मों का लक्षित लीवरेज अनुपात होता है। वे समायोजन लागतों को देखते हुए लीवरेज झटके के खिलाफ कार्रवाई करते हैं।

उपलब्ध साहित्य के आधार पर मौजूदा समीक्षा फर्मों के वित्तपोषण निर्णयों के लिए एक डाईनैमिक ट्रेड–ऑफ मॉडल के साथ मार्केट टाइमिंग सिद्धांत के उपयोग का समर्थन करती है। हालांकि लचीलापन एक बार की घटना नहीं है बल्कि निरंतर परिवर्तन की एक प्रक्रिया है (सुशील, 2001)। इसलिए भविष्य के काम के लिए गुणात्मक कारक जैसे प्रबंधकों के दृष्टिकोण को एक डाईनैमिक संदर्भ में जांचा जा सकता है।

डायनैमिक चरण के तहत लगभग सभी मौजूदा अध्ययनों ने गैर–वित्तीय फर्मों पर ध्यान केंद्रित किया है (बजाज एट अल, 2018)। हालांकि, बेसल नॉर्म्स द्वारा निर्धारित पूंजी आवश्यकताओं के आधार पर वित्तीय संस्थानों पर भी जोर दिया जा सकता है (रिजवी एट अल., 2018)। इसके अलावा विकासशील देशों में इस क्षेत्र में अध्ययन की कमी अभी तक अनुसंधान का एक और क्षेत्र है जिस पर ध्यान दिया जा सकता है।

संदर्भ

1. Akerlof, G. (1970). The market for "lemmons": quality uncertainty and the market mechanism. The Quarterly Journal of Economics, 84(3), 488-500.
2. Alti, A. (2006). How persistent is the impact of market timing on capital structure? Journal of Finance, 61(4), 1681-1710.
3. Auerbach, A. J. (1985). Real determinants of corporate leverage. University of Chicago Press.
4. Bajaj, Y., Kashiramka, S. and Singh, S. (2018). Dynamics of capital structure: evidence from Indian manufacturing firms. Journal for Global Business Advancement, 11(6), 667-686.
5. Baker, M. and Wurgler, J. (2002). Market timing and capital structure. Journal of Finance, 57 (1), 1-32.
6. Banerjee S., Heshmati, A. and Wihlborg, C. (2004). The dynamics of capital structure. Research in Banking and Finance, 4, 275-297.
7. Bhamra, H. S., Kuehn, L.-A. and Strebulaev, I. A. (2010). The aggregate dynamics of capital structure and macroeconomic risk. Review of Financial Studies, 23(12), 4187-4241.
8. Buvanendra, S., Sridharan, P. and Thiyagarajan, S. (2017). Firm characteristics, corporate governance and capital structure adjustments: A comparative study of listed firms in Sri Lanka and India. IIMB Management Review, 29(4), 245-258.
9. Byoun, S. (2008). How and when do firms adjust their capital structures toward targets? Journal of Finance, 63(6), 3069-3097.
10. Cotei, C., Farhat, J. and Abugri, B. A. (2011). Testing trade-off and pecking order models of capital structure: Does legal system matter? Managerial Finance, 37(8), 715-735.
11. Chang, X. and Dasgupta, S. (2010). Target behavior and financing: How conclusive is the evidence? Journal of

Finance, 64(4), 1767-1796.

12. Chang, Y. K., Chou, R. K. and Huang, T. H. (2014). Corporate governance and the dynamics of capital structure: New evidence. Journal of Banking and Finance, 48(11), 374-385.
13. Chen, H. (2010). Macroeconomic conditions and the puzzles of credit spreads and capital structure. Journal of Finance, 65(6), 2171-2212.
14. Clausen, S. and Flor, C. R. (2011). Dynamic investment decisions and capital structure under asymmetric information. Working paper. University of Southern Denmark, December 2.
15. Clausen, S. and Flor, C. R. (2015). The impact of assets-in-place on corporate financing and investment decisions. Journal of Banking and Finance, 61(12), 64-80.
16. Cook, D. O. and Tang, T. (2010). Macroeconomic conditions and capital structure adjustment speed. Journal of Corporate Finance, 16(1), 73-87.
17. Dang, V. A., Kim, M. and Shin, Y. (2012). Asymmetric capital structure adjustments: New evidence from dynamic panel threshold models. Journal of Empirical Finance, 19(4), 465-482.
18. Daskalakis, N., Balios, D. and Dalla, V. (2017). The behaviour of SMEs' capital structure determinants in different macroeconomic states. Journal of Corporate Finance, 46(5), 248-260.
19. De Bie, T. and De Haan, L. (2007). Market timing and capital structure: Evidence for Dutch firms. De Economist, 155(2), 183-206.
20. Denis, D. J. and McKeon, S. B. (2012). Debt financing and financial flexibility evidence from proactive leverage increases. Review of Financial Studies, 25(6), 1897-1929.
21. Elliott, W. B., Koëter-Kant, J. and Warr, R. S. (2008). Market timing and the debt-equity choice. Journal of Financial Intermediation, 17(2), 175-197.
22. Fama, E. F. and French, K. R. (2002). Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. Review of Financial Studies, 15(1), 1-33.
23. Fischer, E. O., Heinkel, R. and Zechner, J. (1989). Dynamic capital structure choice: Theory and tests. Journal of Finance, 44(1), 19-40.
24. Flannery, M. J. and Rangan, K. P. (2006). Partial adjustment toward target capital structures. Journal of Financial Economics, 79(3), 469-506.
25. Frank, M. Z. and Goyal, V. (2003). Testing the pecking order theory of capital structure. Journal of Financial Economics, 67(2), 217-248.
26. Frank, M. Z. and Goyal, V. (2008). Trade-off and pecking order theories of debt. Handbook of corporate finance: empirical corporate finance, 2, 135-202.
27. Frank, M. Z. and Goyal, V. (2009). Capital structure decisions: which factors are reliably important? Financial Management, 38(1), 1-37.
28. Gilson, S. C. (1997). Transactions costs and capital structure choice: evidence from financially distressed firms. Journal of Finance, 52(1), 161-196.
29. Goldstein, R., N. and Leland, H. (2001). The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial Economics,* 60(2), 187-243.
30. Graham, J. and Harvey, C. R. (2001). The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. Journal of Financial Economics, 60(2), 187-243.
31. Gygax, A., Wanzenried, G. and Wu, X. (2013). Capital structure inertia and product market competition. Working paper [459]. European Financial Management Association (EFMA), December 7.
32. Hackbarth, D., Miao, J. and Morellec, E. (2006). Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions. Journal of Financial Economics, 82(3), 519-550.
33. Helwege, J. and Liang, N. (1996). Is there a pecking order? Evidence from a panel of IPO firms. Journal of Financial Economics, 40(3), 429-458.
34. Helwege, J. and Liang, N. (2004). Initial public offerings in hot and cold markets. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 39(3), 541-569.
35. Hennessy, C. A. and Whited, T. M. (2005). Debt dynamics. Journal of Finance, 60(3), 1129-1165.
36. Hennessy, C. A., Livdan, D. and Miranda, B. (2010). Repeated signalling and firm dynamics. Review of Financial Studies, 23(5), 1981-2023.
37. Hovakimian, A., Opler, T. and Titman, S. (2001). The debt-equity choice. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 36(1), 1-24.
38. Huang, R. and Ritter, J. R. (2009). Testing theories of capital structure and estimating the speed of adjustment.

Journal of Financial and Quantitative Analysis, 44(2), 237-271.

39. Iliev, P. and Welch, I. (2010). Reconciling estimates of the speed of adjustment of leverage ratios. Working paper. Brown University, March 5.

40. Kane, A., Marcus, A. J. and McDonald, R. L. (1984). How big is the tax advantage to debt? Journal of Finance, 39(3), 841-853.

41. Kayhan, A. and Titman, S. (2007). Firms' histories and their capital structures? Journal of Financial Economics, 83(1), 1-32.

42. Korajczyk, R. A. and Levy, A. (2003). Capital structure choice: macro-economic conditions and financial constraints. Journal of Financial Economics, 68(1), 75-109.

43. Korajczyk, R. A., Lucas, D. J. and McDonald, R. L. (1991). The effect of information releases on the pricing and timing of equity issues. Review of Financial Studies, 4(4), 685-708.

44. Korteweg, A. and Strebulaev, I. (2015). An empirical (S, s) model of dynamic capital structure. Working paper. Stanford University, January 6.

45. Kraus, A. and Litzenberger, H.H. (1973). A state-preference model of optimal financial leverage. *Journal of Finance,* 28(4), 911-922.

46. Lagner, T. and Knyphausen-Afseβ, D. (2012). Rating agencies as gatekeepers to the capital market: practical implications of 40 years of research. Financial Markets, Institutions & Instruments, 21(3), 157-202.

47. Leana, C. R. and Barry, B. (2000). Stability and change as simultaneous experiences in organizational life. Academy of Management Review, 25(4), 753-759.

48. Leary, M. and Roberts, M. (2005). Do firms rebalance their capital structures? Journal of Finance, 60(6), 2575-2619.

49. Leary, M., and Roberts, M. R. (2010). The pecking order, debt capacity, and information asymmetry. Journal of Financial Economics, 95(3), 332-355.

50. Lemmon, M. L., Roberts, M. R. and Zender, J. F. (2008). Back to the beginning: Persistence and the cross-section of corporate capital structure. Journal of Finance, 63(4), 1575-1608.

51. Li, H. and Stathis, P. (2017). Determinants of capital structure in Australia: An analysis of important factors. Managerial Finance, 43(8), pp. 881-897.

52. Lucas, D. and Mcdonald, R. (1990). Equity issues and stock price dynamics. Journal of Finance, 45(4), 1019-1043.

53. Marsh, P. (1982). The choice between equity and debt: An empirical study. Journal of Finance, 37(1): 121-144.

54. Modigliani, F. and Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. American Economic Review, 48(3), 261-297.

55. Modigliani, F. and Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. American Economic Review, 53(3), 433-443.

56.Morellec, E., Nikolov, B. and Schürhoff, N. (2012). Corporate governance and capital structure. Journal of Finance, 67(3), 803-848.

57. Morellec, E. and Schürhoff, N. (2011). Corporate investment and financing under asymmetric information. Journal of Financial Economics, 99(2), 262-288.

58. Mukherjee, S. and Mahakud, J. (2010). Dynamic adjustment towards target capital structure: Evidence from Indian companies. Journal of Advances in Management Research, 7(2), 250-266.

59. Mukherjee, S., and Mahakud, J. (2012). Are trade-off and pecking order theories of capital structure mutually exclusive? Evidence from Indian manufacturing companies. Journal of Management Research, 12(1), 41-55.

60. Myers, S. C. (1984). The capital structure puzzle. Journal of Finance, 39(3), 575-592.

61. Myers, S. C. (2003). Financing of corporations. Handbook of the economics of finance: corporate finance, 1(1), 215-253.

62. Myers, S. C. and Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics,* 13(2), 187-221.

63. Ozkan, A. (2001). Determinants of capital structure and adjustment to long run target: Evidence from UK company panel data. *Journal of Business Finance & Accounting,* 28(1-2), 175-198.

64. Öztekin, Ö. and Flannery, M. J. (2012). Institutional determinants of capital structure adjustment speeds. J*ournal of Financial Economics,* 103, 88-112.

65. Pakhchanyan, S. (2016). Operational risk management in

financial institutions: A literature review. International Journal of Financial Studies, 4(4), 1-21.

66. Palanisamy, R., and Sushil (2003). Measurement and enablement of information systems for organizational flexibility: An empirical study. Journal of Services Research, 3(2), 82-103.
67. Rizvi, N. U., Kashiramka, S. and Singh, S. (2018). Basel I to Basel III: impact of credit risk and interest rate risk of banks in India. Journal of Emerging Market Finance, 17(1), 1-29.
68. Sharma, M. K., Sushil, and Jain, P. K. (2010). Revisiting flexibility in organizations: exploring its impact on performance. Global Journal of Flexible Systems Management, 11(3), 51-68.
69. Sharma, O. and Sushil (2002). Issues in managing manufacturing flexibility: a review. Global Journal of Flexible Systems Management, 3(2-3), 11-29.
70. Singh, S., Jain, P. K. and Yadav, S. S. (2015). Capital structure practices-empirical evidence from Indian corporates. Research Bulletin, 41(3), 62-87.
71. Sinha, P. and Ghosh, S. (2013). Dynamics of corporate reserve debt capacity. IUP Journal of Applied Finance, 19(1), 51-71.
72. Stiglitz, J. E. (1973). Taxation, corporate financial policy, and the cost of capital. Journal of Public Economics, 2(1), 1-34.
73. Stiglitz, J. E. (1988). Why financial structure matters. Journal of Economic Perspectives, 2(4), 121-126.
74. Strebulaev, I. A., Zhu, H. and Zryumov, P. (2014). Dynamic information asymmetry, financing, and investment decisions. Working paper [164]. Stanford University, January 26.
75. Sushil. (2001). Demythifying flexibility. Management Decision, 39(10), 860-865.
76. Titman, S. and Tsyplakov, S. (2007). A dynamic model of optimal capital structure. Review of Finance, 11(3), 401-451.
77. Titman, S. and Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. Journal of Finance, 43(1), 1-19.
78. Tripathi, M., Kashiramka, S. and Jain, P. K. (2017). Flexibility in measuring corporate financial performance, EVA versus conventional earnings measures: Evidences from India and China. Global Journal of Flexible Systems Management, 19(2), 1-16.
79. Tsyplakov, S. (2008). Investment frictions and leverage dynamics. Journal of Financial Economics, 89(3), 423-443.
80. Upton, D. M. (1994). The management of manufacturing flexibility. California Management Review, 36(2), 72-89.
81. Welch, I. (2004). Capital structure and stock returns. Journal of Political Economy, 112(1), 106-132.

आँख के अंधे को दुनिया नहीं दिखती, काम के अंधे को विवेक नहीं दिखता, मद के अंधे को अपने से श्रेष्ठ नहीं दिखता और स्वार्थी को कहीं भी दोष नहीं दिखता।

— चाणक्य

बटोही, धीरे–धीरे गा

बटोही, धीरे–धीरे गा
बटोही, धीरे–धीरे गा।

बोल रही जो आग उबल तेरे दर्दीले सुर में,
कुछ वैसी ही शिखा एक सोई है मेरे उर में।
जलती बत्ती छुला, न यह निर्वाषित दीप जला।
बटोही, धीरे–धीरे गा।

फुँकी जा रही रात, दाह से झुलस रहे सब तारे,
फूल नहीं, लय से पड़ते हैं झड़े तप्त अंगारे।
मन की शिखा सँभाल, न यों दुनिया में आग लगा।
बटोही, धीरे–धीरे गा।

दगा दे गया भाग? कि कोई बिछुड़ गया है अपना?
मनसूबे जल गये? कि कोई टूट गया है सपना?
किसी निठुर, निर्मोही के हाथों या गया छला?
बटोही, धीरे–धीरे गा।

करुणा का आवेग? कि तेरा हृदय कढ़ा आता है?
लगता है, स्वर के भीतर से प्रलय बढ़ा आता है?
आहों से फूँकने जगत–भर का क्यों हृदय चला?
बटोही, धीरे–धीरे गा।

अनगिनती सूखी आँखों से झरने होंगे जारी,
टूटेंगी पपड़ियाँ हृदय की, फूटेगी चिनगारी।
दुखियों का जीवन कुरेदना भी है पाप बड़ा।
बटोही, धीरे–धीरे गा।

नेह लगाने का जग में परिणाम यही होता है,
एक भूल के लिए आदमी जीवन–भर रोता है।
अश्रु पोंछनेवाला जग में विरले को मिलता।
बटोही, धीरे–धीरे गा।

एक भेद है, सुन मतवाले, दर्द न खोल कहीं जा,
मन में मन की आह पचाले, जहर खुशी से पी जा।
व्यंजित होगी व्यथा, गीत में खुद मत कभी समा।
बटोही, धीरे–धीरे गा।

–रामधारी सिंह 'दिनकर'

भारत में इंडेक्स फ्यूचर्स और सेक्टोरल इंडेक्स फ्यूचर्स में प्राइसिंग त्रुटियों का विश्लेषण

सुश्री दीक्षा गर्ग
शोध विद्यार्थी, गुरु जम्भेश्वर विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा
ई–मेलः deekshagarg99@gmail.com

प्रो. कर्मपाल नरवाल
प्रोफेसर, गुरु जम्भेश्वर विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा
ई–मेलः karampalhsb@gmail.com

सारांश

यह अध्ययन बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी, बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. में फ्यूचर की मिसप्राइसिंग (mispricing) की विविधताओं की पड़ताल करता है। पिछले अध्ययनों से पता चलता है कि फ्यूचर्स की मिसप्राइसिंग में क्षेत्रीय अंतर मौजूद है। मिसप्राइसिंग की गणना करने के लिए 1 जनवरी, 2014 से 31 दिसंबर, 2018 तक बाजार में मौजूद वास्तविक कीमत की तुलना में कॉस्ट ऑफ कैरी मॉडल के आधार पर सैद्धांतिक कीमत की तुलना की गई है। मिसप्राइसिंग की गणना फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स की वास्तविक कीमत और कैरी मॉडल की लागत के माध्यम से गणना की गई सैद्धांतिक कीमत के बीच अंतर के रूप में की जाती है। परिणामों से संकेत मिलता है कि भारतीय शेयर बाजार में इंडेक्स फ्यूचर्स काफी हद तक अंडरप्राइस्ड (underpriced) है। सूचकांकों (indices) के बीच पूरी तरह से मिसप्राइसिंग की तुलना करने पर परिणाम बताते हैं कि 2014–2018 की समय अवधि के लिए निफ्टी 50 की तुलना में बैंक निफ्टी और निफ्टी आई. टी. जैसे सेक्टोरल इंडेक्स अधिक मिस्प्राइस्ट हैं। वर्षवार तुलना से पता चला है कि हाल के वर्षों में सूचकांकों में मिसप्राइसिंग बढ़ी है। अध्ययन में व्यापारियों, आब्रिट्रेजर्स (arbitrageurs) और शिक्षाविदों के लिए फ्यूचर्स बाजार के मार्ग में मिसप्राइसिंग के रूप में आर्बिट्रेज़ के अवसरों के लिए निहितार्थ हैं।

की–वर्ड्सः इंडेक्स फ्यूचर्स, कैरी मॉडल की लागत, सेक्टोरल इंडेक्स, सैद्धांतिक मूल्य, मिसप्राइसिंग।

प्रस्तावना

इंडेक्स फ्यूचर्स का उपयोग बड़े पैमाने पर डेरिवेटिव बाजार में बाजार सहभागियों द्वारा हेजिंग और जोखिम प्रबंधन के लिए एक साधन के रूप में किया जाता है। इंडेक्स डेरिवेटिव्स में ट्रेडिंग के अधिक लाभ के कारण, ट्रेडिंग वॉल्यूम सिक्योरिटीज डेरिवेटिव्स की तुलना में कई गुना बड़ा है। वर्ष 2014 से 2018 तक सूचकांक कारोबार के महत्व और उपयोगिता में 35ः की वृद्धि हुई है, क्योंकि वे भारत सहित विभिन्न वित्तीय बाजारों में सक्रिय रूप से कारोबार करना जारी रख सकते हैं। इंडेक्स फ्यूचर्स में कारोबार की वृद्धि दर खुदरा निवेशकों के बीच डेरिवेटिव्स में ट्रेडिंग के लिए बढ़ी जागरूकता को दर्शाता है। सेबी (SEBI) (2017) के एक चर्चा पत्र ने इस तथ्य को सामने ला दिया है कि 2005 में F & O टर्नओवर नकद कारोबार के 1.5 गुना के टर्नओवर से 15.6 गुना अधिक हो गया है। विकसित अर्थव्यवस्थाओं में, इंडेक्स फ्यूचर्स की शुरुआत 1980 के दशक में हुई थी लेकिन भारत ने एफ. एंड ओ. से अपेक्षाकृत 2000 में बाद के चरण में शुरुआत की। यह भारतीय शेयर बाजार में मिसप्राइसिंग और इसके प्रभाव जैसे प्रासंगिक मुद्दों में गहराई से उतरने का अधिक अवसर प्रदान करता है।

फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स का मूल्य निर्धारण वित्त साहित्य में सबसे अधिक अध्ययन किए गए विषयों में से एक है। कारण, ऐसे कॉन्ट्रेक्ट्स में मिसप्राइसिंग की उपस्थिति है जो व्यापारियों को risk & free arbitrage के अवसर प्रदान करता है। सैद्धांतिक रूप से, भविष्य के कॉन्ट्रेक्ट्स की कीमत उस अंडरलाइंग परिसंपत्ति की कीमत होनी चाहिए जो उस भावी

कॉन्ट्रेक्स ले जाने की लागत को जोड़ दे। हालांकि, वास्तविक दुनिया में ऐसा कम ही होता है, या तो भविष्य की कीमत सैद्धांतिक मूल्य से कम है या सैद्धांतिक मूल्य से अधिक है। दोनों उदाहरण यानी अंडरप्राइसिंग या ओवरप्राइसिंग को मिसप्राइसिंग के रूप में भी जाना जाता है, जो व्यापारियों को रिस्क एंड फ्री आर्बिट्रेज का अवसर प्रदान करता है। वित्त साहित्य में इस मिसप्राइसिंग का बड़े पैमाने पर अध्ययन किया गया है, जो इस डोमेन के लिए इस विषय के महत्व पर प्रकाश डालता है।

हालांकि, पिछले अध्ययनों में से अधिकांश, भारत के मामले में निफ्टी उदाहरण के लिए, एक सूचकांक (index) के मिसप्राइसिंग का अध्ययन किया। सूचकांक में बाजार पूंजीकरण के आधार पर शीर्ष प्रतिभूतियां शामिल हैं, जैसे निफ्टी में बाजार पूंजीकरण के आधार पर भारत की शीर्ष 50 कम्पनियां शामिल हैं। इसका तात्पर्य है कि एक सूचकांक के मिसप्राइसिंग अध्ययन से हमें किसी देश की शीर्ष कम्पनियों की तस्वीर मिलेगी। यह एक महत्वपूर्ण प्रश्न भी उठाता है यानी अन्य कम्पनियों के बारे में जो शीर्ष सूची में नहीं हैं, या क्या वे कंपनियां जो बैंकिंग कंपनियों या आई.टी. कम्पनियों जैसी विशेषताओं में समान हैं, मिसप्राइसिंग देने के लिए समान पैटर्न दिखाती हैं?

साहित्य में मौजूद इस महत्वपूर्ण अंतर को भरने के लिए, इस पत्र ने निफ्टी इंडेक्स, बैंक निफ्टी और निफ्टी आईटी के लिए मिसप्राइसिंग का अध्ययन किया और फिर उनके मिसप्राइसिंग में उभरने वाले मतभेदों की तुलना करें। असली मुद्दा भारत में फ्यूचर्स बाजार के क्षेत्रीय सूचकांकों में मिसप्राइसिंग की डिग्री की पहचान करना है।

एक स्तरीय क्षेत्र को बनाए रखने के लिए, बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. जैसे सेक्टोरल इंडेक्स की तुलना भारतीय बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी 50 से 2014 की अवधि के लिए की गई है। इस पेपर में 2014–2018 के इंडेक्स फ्यूचर्स में मूल्य निर्धारण त्रुटियों का विश्लेषण किया गया है। अनुभवजन्य निष्कर्ष बताते हैं कि 2014–2018 की समय अवधि के लिए बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी की तुलना में क्षेत्रीय सूचकांकों में अधिक मिसप्राइसिंग देखी गई है। मिसप्राइसिंग शून्य से काफी अलग है और अंडरप्राइसिंग की आवृत्ति ओवरप्राइसिंग से अधिक है। भारत के बेंचमार्क स्टॉक मार्केट इंडेक्स में बड़ी मूल्य निर्धारण त्रुटियों की तुलना में एक दूसरे से सेक्टोरियल इंडेक्स की औसत मूल्य निर्धारण त्रुटियों में थोड़ी भिन्नता है। सूचकांकों के बीच मिसप्राइसिंग की तुलना करने पर, परिणाम बताता है कि बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. के सेक्टोरल इंडेक्स 2014–2018 की समय अवधि के लिए निफ्टी 50 की तुलना में अधिक मिसप्राइस्ड हैं।

पेपर की रूपरेखा निम्नानुसार आयोजित की जाती है : खंड–2 प्रासंगिक साहित्य की समीक्षा करता है, खंड–3 डेटा और कार्यप्रणाली का वर्णन करता है, खंड–4 अनुभवजन्य परिणामों पर चर्चा करता है। अंत में, खंड–5 पेपर का निष्कर्ष प्रदान करता है।

साहित्य समीक्षा

विभिन्न समय में विभिन्न अंतरराष्ट्रीय बाजारों में इंडेक्स फ्यूचर्स की शुरुआत के बाद से, इंडेक्स फ्यूचर्स बाजार में आब्रिट्रेज और मूल्य की गतिशीलता पर कई अध्ययन किए गए हैं। उचित फ्यूचर्स मूल्य के मूल्य निर्धारण के लिए, कैरी मॉडल की कीमत बेंचमार्क मॉडल के रूप में काम करती है। यू.एस. में Figlewsky (1984), यू.के. के शेयर बाजार में Yadav and Pope (1990), जैपनीस मार्केट में Bailey (1989), ग्रीस स्टॉक मार्केट में Fassas (2010), भारतीय में Nandan et. al. (2014)। स्पैनिश बाजार में फ्यूचर्स बाजार और Verdasco (2016) ने कैरी मॉडल की लागत के अनुपालन की पुष्टि की और इसे इंडेक्स फ्यूचर्स के मूल्य निर्धारण के लिए उपयुक्त माना गया है। यह स्पॉट और फ्यूचर्स की कीमत के बीच सैद्धांतिक संबंध की व्याख्या करता है। जोखिम मुक्त ब्याज दर और लाभांश उपज की सहायता से, फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्स की उचित कीमत के लिए एक विशिष्ट अवधि के लिए कैरी की लागत की गणना की जा सकती है।

ट्रेडिंग मार्केट में मांग और आपूर्ति की सक्रिय शक्तियों का बाजार में प्रचलित वास्तविक फ्यूचर्स मूल्य है। वास्तविक कीमत और सैद्धांतिक कीमत के बीच कोई भी डिस्कनेक्ट

मिसप्राइसिंग में योगदान देता है। वित्तीय साहित्य में, फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स में देखी गई मिसप्राइसिंग पर एक मिश्रित सबूत है। निवेशक केवल डेरिवेटिव और स्पॉट मार्केट के बीच मिसप्राइसिंग का फायदा उठाने में सक्षम होते हैं अगर मिसप्राइसिंग की मात्रा पर्याप्त रूप से बड़ी हो। Cornell and French (1983), Modest and Sundaresan (1983), Buhler and Kempf (1995), Brenner et al. (1989), Pope and Yadav (1994), Vipul (2005), Fassas (2010), Nandan et al. , (2015) and Lepoene (2019) ने इंडेक्स फ्यूचर्स में पर्याप्त अंडरप्राइसिंग की सूचना दी है। दूसरी ओर, Mackinlay and Ramaswamy (1988), Bhatt and Cakici (1990), Fung and Draper (1999), Draper and Fung (2003) and Richie et al., (2008) ने देखा उनके संबंधित बाजारों में सकारात्मक मिसप्राइसिंग है।

अधिकांश अध्ययनों ने फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स में अंडरप्राइसिंग की रिपोर्ट की, और साथ ही साथ उभरते हुए बाजार को भी विकसित किया। उदाहरण के लिए, Gay and Jung (1999) ने कोरियाई शेयर इंडेक्स फ्यूचर्स बाजार में लगातार अंडरप्राइसिंग की सूचना दी और संभावित योगदान कारकों में लेन–देन लागत और लघु बिक्री पर प्रतिबंध शामिल हैं। निफ्टी इंडेक्स फ्यूचर्स को मुख्य रूप से निवेशकों और व्यापारियों की शॉर्ट सेलिंग और हेजिंग गतिविधियों और प्रतिबंधों (Vipul, 2005) में प्रतिबंध के कारण लगातार कम किया गया था। Fassas (2010) ने ग्रीस शेयर बाजार में इंडेक्स फ्यूचर्स की मूल्य निर्धारण दक्षता की जांच की और लाभदायक मध्यस्थ अवसरों की उपस्थिति पाई। Butterworth and Holmes (2000) ने यू.के. में कारोबार किए जाने वाले FTSE 100 और FTSE मिड 250 इंडेक्स फ्यूचर्स कॉन्ट्रैक्ट की मूल्य निर्धारण दक्षता की जांच की। एफ.टी. एस.ई. 100 की तुलना में मध्य 250 कॉन्ट्रेक्ट्स में तरलता कम होने के कारण, मध्य 250 सूचकांक कॉन्ट्रेक्ट्स में बड़ी गड़बड़ी देखी गई।

लगातार नकारात्मक मिसप्राइसिंग को मुख्य रूप से अन्य कारकों जैसे व्यापारिक समस्याएं, बाजार की अक्षमताओं और लेन–देन की लागत के साथ कम बिक्री में प्रतिबंधों के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। Lepoene (2019) ने चीनी बाजारों में चल रहे फ्यूचर्स कारोबार पर शॉर्ट सेलिंग रिस्ट्रिक्शंस (short selling restrictions) के प्रभाव की जांच की और देखा कि यह आर्बिट्रेज रणनीतियों के लिए अतिरिक्त लागत लगाता है, जो निरंतर अंडररिंग के लिए अग्रणी है। हांगकांग के फ्यूचर्स बाजार में Fung and Draper (1999) ने देखा कि सरकार के हस्तक्षेप ने आर्बिट्रेज दक्षता के साथ–साथ बाजार में तरलता को बाधित किया। फ्यूचर्स बाजार में कम बिक्री की बाधाओं को उठाकर अंडरप्राइसिंग की समस्या को हल किया जा सकता है। (Fung and Draper, 1999), (Marcinkiewic, 2016) इंडेक्स फ्यूचर कॉन्ट्रेक्ट्स में मिसप्राइसिंग के मुद्दों का वर्णन साहित्य करता है। बाजारों में परिपक्व होने के कारण मिसप्राइसिंग काफी कम हो जाती है और व्यापारियों को मध्यस्थ अवसरों के बारे में अधिक जानकारी हो जाती है। जैसे–जैसे बाजार अधिक विकसित होता है, दक्षता की ओर बढ़ने की प्रवृत्ति होती है और बाजार मूल्य और सैद्धांतिक मूल्य के बीच का अंतर घटकर शून्य (Verdasco, 2016) हो जाता है। जब वित्तीय बाजारों का कद अपरिपक्व से परिपक्व होता है, तो शेयर बाजार में मिसप्राइसिंग काफी हद तक कम हो जाती है। यह दर्शाता है कि बाजार में सुधार हो रहा है और कुशल बाजारों की ओर बढ़ रहा है ।

नमूना डेटा विवरण और कार्यप्रणाली

डेटा सेट में फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स के दैनिक समापन मूल्य और उनके संबंधित अंडरलाइंग सूचकांक शामिल हैं। अध्ययन की समय अवधि 2014 से 2018 तक है। इंडेक्स फ्यूचर्स के दैनिक समापन मूल्य को नेशनल स्टॉक एक्सचेंज ऑफ इंडिया (www.nseindia.com) से नियोजित किया गया है। चूंकि दूर महीने के कॉन्ट्रेक्ट्स के लिए तरलता खत्म हो जाती है, इसलिए कॉन्ट्रेक्ट्स में पर्याप्त तरलता सुनिश्चित करने के लिए निकट महीने के कॉन्ट्रेक्ट्स के लिए डेली क्लोसिंग प्राइसिस लिया गया है। मुंबई इंटर बैंक ऑफर रेट (MIBOR) दर को जोखिम मुक्त ब्याज दर के लिए प्रॉक्सी के रूप में लिया गया है। MIBOR की 1 महीने की अवधि के डेटा को वित्तीय बेंचमार्क इंडिया प्राइवेट लिमिटेड से

निकाला गया है। सेटलमेंट मैकेनिज्म के लिए NSE की आधिकारिक साइट पर, MIBOR के रूप में उपयुक्त जोखिम मुक्त ब्याज दर को अपनाया गया है। इसलिए, अध्ययन के लिए एक महीने के MIBOR दर पर विचार किया जाता है। चूंकि बैंकिंग छुट्टियां और विनिमय छुट्टियां एक–दूसरे से भिन्न होती हैं, पिछले दिन MIBOR दर को लापता MIBOR दर के लिए माना गया है। वार्षिक लाभांश उपज को भारत के नेशनल स्टॉक एक्सचेंज से लिया गया है।

अध्ययन के लिए विचारित सूचकांक निफ्टी 50, बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. हैं। अन्य सूचकांकों में ट्रेडिंग वॉल्यूम लगभग निरर्थकता दर्शाता है यही कारण है कि उन्हें हमारे अध्ययन में शामिल नहीं किया गया है। भारतीय शेयर बाजार में, निफ्टी 50 अर्थव्यवस्था के 13 क्षेत्रों को ध्यान में रखते हुए बेंचमार्क सूचकांक है। यह 13 क्षेत्रों में सबसे अधिक लाभकारी भारतीय कम्पनियों में से एक विविध, भारित औसत का प्रतिनिधित्व करता है। यह व्यापारियों द्वारा बेंचमार्किंग फंड पोर्टफोलियो, इंडेक्स आधारित डेरिवेटिव और इंडेक्स फंड्स के लिए गहराई से उपयोग किया जाता है। क्षेत्र के मोर्चे पर, अत्यधिक कारोबार वाले सूचकांकों में बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. शामिल हैं। बैंक निफ्टी 12 सबसे अधिक तरल और बड़े पूंजीकृत भारतीय बैंकिंग शेयरों से बना एक सूचकांक है। यह निवेशकों और बाजार के मध्यस्थों को एक बेंचमार्क प्रदान करता है जो भारतीय बैंकों के पूंजी बाजार के प्रदर्शन को कैप्चर करता है। वित्तीय क्षेत्र का प्रदर्शन किसी भी अर्थव्यवस्था की स्वस्थ स्थिति को निर्धारित करता है। निफ्टी आई.टी. निवेशकों और बाजार मध्यस्थों को एक उपयुक्त बेंचमार्क प्रदान करता है जो बाजार के आई.टी. सेगमेंट (www.nseindia.com) के प्रदर्शन को कैप्चर करता है। अध्ययन में मिसप्राइसिंग के विश्लेषण के लिए इन क्षेत्रीय सूचकांकों को ध्यान में रखा गया है।

पिछले शोध की तर्ज पर, कैरी मॉडल की लागत का उपयोग फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स के सैद्धांतिक मूल्य की गणना करने के लिए किया गया है। यह साहित्य में अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया है कि कैरी मॉडल की लागत जोखिम मुक्त ब्याज दर और लाभांश उपज को फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स के लिए ले जाने की लागत को ध्यान में रखती है। Cornell and French (1983), Brailsford and Hodsgon (1997), Mcmillan and Ulku (2009), Roll et al. (2007), Richie et al. (2008), Nandan et.al. (2014) जैसे पिछले अध्ययन A ने सैद्धांतिक मूल्य की गणना इस प्रकार की है :

$$F(t,T) = Se^{(r-d)(T-t)/365} \quad \text{(Eq.1)}$$

जहां, F (t] T): एक कॉन्ट्रेक्ट्स (contracts) के लिए समय पर फ्यूचर्स मूल्य है जो समय T पर परिपक्व होता है,

S(t): समय स्टॉक में अंडरलाइंग (underlying) स्टॉक मूल्य का मूल्य है,

R: जोखिम–मुक्त ब्याज दर है,

d: T और T के बीच वार्षिक लाभांश उपज है।

$$\text{Mispricing: } \frac{\textit{Actual फ्यूचर्स price} - \textit{Theoretical फ्यूचर्स price}}{\textit{Spot price of the underlying index}} \quad \textit{(Eq- 2)}$$

$$X_{t,T} = (F_{t,T} - F^{*}_{t,T})/S_t$$

जहां $F_{t,T}$: पर फ्यूचर कॉन्ट्रैक्ट के परिपक्व होने का वास्तविक फ्यूचर्स मूल्य है।

$F^{*}_{t,T}$: कैरी मॉडल की लागत द्वारा गणना की गई सैद्धांतिक कीमत है तथा

S_t : अंडरलाइंग (underlying) सूचकांक की कीमत है

क्षेत्रीय सूचकांकों में मिसप्राइसिंग की तुलना करने के लिए, 2014–2018 की अवधि के लिए टी–टेस्ट लागू किया गया है।

यदि फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स की वास्तविक कीमत सैद्धांतिक मूल्य से अधिक है, तो आर्बिट्रेजर्स फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स में एक शॉर्ट पोज़िशन और अंडरलाइनिंग सूचकांक में लॉन्ग पोज़िशन (का लाभ उठाकर लाभ कमाएंगे। दूसरी ओर, अगर वास्तविक कीमत सैद्धांतिक मूल्य से कम है, तो आर्बिट्रेजर्स फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स को खरीदना और अंडरलाइनिंग सूचकांक को बेचना पसंद करेंगे। रिवर्स कैश और कैरी आर्बीजेज की ऐसी रणनीति किसी भी वित्तीय बाजार में कम बिक्री पर प्रतिबंध के कारण निष्पादित करना मुश्किल है। भारतीय बाजार में भी, सूचकांक की शॉर्ट

सैलिंग निषिद्ध है। Nandan et al., (2014), Daigler (1990), Misra et al., (2006) and Verdasco (2016) ने कैरी मॉडल की लागत के माध्यम से वास्तविक फ्यूचर्स कीमत और सैद्धांतिक कीमत के बीच अंतर के रूप में मिसप्राइसिंग की गणना की है। निष्कर्ष और परिणाम की निम्नलिखित अनुभाग में चर्चा की गई है।

अनुभविक परिणाम

अध्ययन के निष्कर्ष बताते हैं कि भारतीय फ्यूचर्स बाजार के क्षेत्रीय सूचकांकों में मिसप्राइसिंग की उपस्थिति है। कैरी मॉडल की लागत के माध्यम से गणना की गई वास्तविक फ्यूचर्स कीमत और सैद्धांतिक फ्यूचर्स मूल्य के बीच का अंतर है। देखी गई मिसप्राइसिंग की संभावित व्याख्या को भारतीय बाजार में कम बिक्री प्रतिबंधों और अर्थव्यवस्था में व्याप्त व्यावहारिक स्थितियों जैसे विभिन्न कारकों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है जो इसे सूचकांकों के लिए अपेक्षाकृत अधिक अस्थिर बनाते हैं।

अनुभवजन्य परिणाम स्पष्ट रूप से फ्यूचर्स बाजार में क्षेत्रीय सूचकांकों में अंडरप्राइसिंग को प्रकट करते हैं। विभिन्न बाजारों जैसे ऑस्ट्रेलियाई सूचकांक बाजार, एथेन के शेयर बाजार, यू.के. और यू.एस. के डेरिवेटिव बाजार और कोरियाई स्टॉक एक्सचेंज के पिछले अध्ययनों ने इंडेक्स फ्यूचर्स में महत्वपूर्ण अंडरप्राइसिंग दिखाई है। इसलिए, परिणाम पिछले अध्ययनों जैसे Brailsford and Hodgson (1997), Fasssas (2010), Butterworth and Holmes (2000), and Nandan et al., (2015) के अनुरूप हैं। भारतीय फ्यूचर्स बाजार में सूचकांकों के बीच अंडरप्राइसिंग की डिग्री और परिमाण भिन्न होते हैं। सूचकांकों के बीच तुलना करने पर, यह पाया जाता है कि क्षेत्रीय सूचकांक बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. बेंचमार्क इंडेक्स है जो बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी से अधिक मूल्य निर्धारण त्रुटियां हैं।

सबसे पहले, स्थिरता की पुष्टि करने के लिए, संवर्धित डिकी–फुलर (ADF) परीक्षण लागू किया गया है। समय श्रृंखला डेटा के ध्वनि अर्थमिति परिणामों के लिए, डेटा को स्थिरता की स्थिति को पूरा करना पड़ता है। Non & Stationary डेटा किसी भी सांख्यिकीय और सार्थक परिणामों में असमर्थ है।

तालिका–1

स्टेशनरी के लिए ADF परीक्षण के परिणाम।

	Mispricing
Nifty	– 7.4306 (0.0000)** *
Bank Nifty	–8.425 (0.0000)*** *
Nifty IT	–8.9877 (0.0000)** *
Source: Author*s Calculation	

Note: Level of significance * at 0.05, ** at 0.01 and *** at 0.001.

तालिका–1 के परिणाम से पता चलता है कि अशक्त परिकल्पना (null hypotheses) की अस्वीकृति की श्रृंखला में इकाई जड़ है जिससे यह संकेत मिलता है कि डेटा स्थिर है। चूंकि डेटा प्रकृति में पहले से ही स्थिर है, इसलिए पहले अंतर को लेने या डेटा को अलग करने की कोई आवश्यकता नहीं है क्योंकि स्थिर डेटा का परीक्षण किया जाना फिट है। फ्यूचर्स बाजार में क्षेत्रीय सूचकांकों में मिसप्राइसिंग की तुलना करने के लिए परीक्षण के अंतर को लागू किया गया है। डेटा की तुलना के लिए, t – परीक्षण का उपयोग किया गया है क्योंकि पैरामीट्रिक परीक्षण का सांख्यिकीय महत्व गैर पैरामीट्रिक परीक्षण से अधिक है।

भारत में क्षेत्रीय सूचकांकों के बीच मिसप्राइसिंग के सारांश आंकड़े स्पष्ट रूप से फ्यूचर्स बाजार में मिसप्राइसिंग के अस्तित्व को दर्शाते हैं। वर्ष 2014–2018 के लिए सूचकांक अत्यधिक कम हैं। फ्यूचर्स बाजार में लगातार अंडरप्राइसिंग के लिए संभावित स्पष्टीकरण लघु बिक्री पर प्रतिबंध हो सकता है। यदि फ्यूचर्स कॉन्ट्रेक्ट्स की वास्तविक कीमत सैद्धांतिक मूल्य से कम है, तो आर्बिट्रेजर्स व्यापार में फ्यूचर्स में लॉग स्थिति और संबंधित मिसप्राइसिंग सूचकांक में शॉर्ट

स्थिति शामिल होगी। कम बिक्री पर प्रतिबंध इस व्यापार को आर्बिट्रेज उद्देश्यों के लिए निष्पादित करने में बाधा के रूप में कार्य करता है। दूसरी ओर, यदि बाजार में ओवरप्राइसिंग होती है, तो आर्बिट्रेजर्स व्यापार में फ्यूचर्स में शॉर्ट स्थिति और अंडरप्राइसिंग सूचकांक में लॉन्ग स्थिति शामिल होगी। ऐसा व्यापार निष्पादित करने के लिए संभव है। फ्यूचर्स बाजार में देखी गई अंडरप्राइसिंग के अन्य कारक भी हो सकते हैं जैसे कि भू–राजनीतिक कारण, निवेशकों की भावनाएं और देश की बृहद आर्थिक स्थिति। सूचकांक के मूल्य आंदोलन में दिखाई देने वाली ऐसी घटनाओं के प्रभाव में शेयर बाजार के कारक।

तालिका–2

भारत में क्षेत्रीय सूचकांकों में मिसप्राइसिंग का सारांश सांख्यिकी

		Banknifty	
	Nifty	y	Nifty IT
Mean	–0.0224	–0.0300	–0.0820
Median	–0.0131	–0.0169	–0.0820
Maximum	2-2562	0.8877	4.0772
Minimum	–1.9472	–0.9979	–3.5044
Std. Dev.	0.2561	0.2112	0.3844
Skewness	41.7752	–49.0507	–31.2464
Kurtosis	2517	422.02	3245.10
Observations	1231	1231	1231

Source: Author*s Calculation (प्रतिशत में सभी मूल्य)

Note: Level of significance * at 0.05, ** at 0.01 and *** at 0.001.

तालिका–3 भारतीय बाजार में सूचकांकों में नकारात्मक मिसप्राइसिंग को दर्शाता है। निफ्टी, बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. के लिए क्रमशः –0.02:, –0.03: और –0.08: के रूप में मनाया जाता है। परिणाम Lin *et al.*, Kempf (1998), Pope and Yadav (1994) Brenner *et al.*,(1989) Gay and Jung (1999) Cummings and Frino (2011) Lepoene (2019) Cornell and French (1983) Modest and Sundaresan (1983)। तालिका–3 से पता चलता है कि 2015 को छोड़कर सभी वर्षों के लिए, मिसप्राइसिंग शून्य से काफी अलग है। पी मान 1:, 5: और 10: महत्व के स्तर पर महत्वपूर्ण हैं, जो शून्य परिकल्पना को खारिज करता है कि मिसप्राइसिंग शून्य से काफी भिन्न नहीं है।

तालिका–3

भारत में क्षेत्रीय सूचकांकों के बीच वितरण का वर्षवार वितरण

	Obs	Nifty	Banknifty	Nifty IT
2014	244	0.0342 (0.0008)***	0.0953 (0.0000)***	-0.1199 (0.0000)***
2015	248	-0.0189 (0.0828)	-0.0125 (0.3862)	-0.0316 (0.0183)**
2016	247	-0.0263 (0.0094)**	-0.0277 (0.0307)*	-0.1054 (0.0000)***
2017	248	-0.0083 (0.0001)***	-0.0915 (0.0000)***	-0.0737 (0.0000)***
2018	244	-0.0666 (0.0306)*	-0.1130 (0.0000)***	-0.0802 (0.0881)
Total	1231	-0.0223 (0.0022)**	-0.0300 (0.0000)***	-0.0820 (0.0000)***

Source: Author's Calculation. (प्रतिशत में सभी मूल्य)

Note: Level of significance * at 0.05, ** at 0.01 and *** at 0.001.

तालिका–4 में बैंक निफ्टी और निफ्टी में गड़बड़ी के तुलनात्मक विश्लेषण की रिपोर्ट है। परिणाम बताते हैं कि सेक्टरों में मिसप्राइसिंग बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी से काफी अलग है। वर्ष 2014 और 2017 के लिए बैंक निफ्टी में मिसप्राइसिंग बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी से काफी अलग है। लेकिन बाकी वर्षों के लिए, मिसप्राइसिंग एक दूसरे से काफी अलग नहीं है। सेक्टोरल इंडेक्स बैंक निफ्टी (–0.03:) बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी 50 (–0.02) की तुलना में अधिक अंडरप्राइसिंग करता है, लेकिन ये एक दूसरे से काफी अलग नहीं हैं। बैंक निफ्टी में अधिक अंडरप्राइसिंग (underpricing) के संभावित कारण निफ्टी 50 की तुलना में सेक्टोरल इंडेक्स में अपेक्षाकृत कम ट्रेडिंग हो सकती है। Butterworth and Holmes (2000) के अनुरूप हैं, जहां FTSE 100 कॉन्ट्रेक्स की तुलना में कम ट्रेडिंग के कारण मध्य 250 कॉन्ट्रेक्स में अधिक मिसप्राइसिंग देखी गई। तालिका–4, 2014 के अलावा बैंक निफ्टी में मिसप्राइसिंग के बढ़ते पैटर्न को दर्शाती है। 2015 से 2018 तक नकारात्मक

तालिका–4

निफ्टी के साथ बैंकनिफ्टी में मिसप्राइसिंग के तुलनात्मक विश्लेषण के परिणाम

	Obs.	Banknifty	Nifty	t-value
2014	244	0.0953	0.0034	3.8952 (0.0001)***
2015	248	-0.0125	-0.0018	-0.3509 (0.7258)
2016	247	-0.0277	-0.0263	-0.0840 (0.9331)
2017	248	-0.0916	-0.0338	-3.9850 (0.0001)***
2018	244	-0.1134	-0.0066	-1.4103 (0.1591)
Total	1231	-0.0300	-0.0223	-0.8137 (0.4159)

Source: Author's Calculation. (प्रतिशत में सभी मूल्य)

Note: Level of significance * at 0.05, ** at 0.01 and *** at 0.001.

तालिका–5

निफ्टी के साथ निफ्टी में मिसप्राइसिंग के तुलनात्मक विश्लेषण के परिणाम।

	Obs.	Nifty IT	Nifty	t-value
2014	244	-0.1199	0.0342	-7.6217 (0.0000)***
2015	248	-0.0316	-0.0189	-0.7356 (0.4623)
2016	247	-0.1054	-0.0263	-4.4937 (0.0000)***
2017	248	-0.0737	-0.0338	-2.7391 (0.0064)**
2018	244	-0.0802	-0.0666	-0.2415 (0.8093)
Total	1231	-0.0820	-0.0223	-4.5328 (0.0000)

***Source:** Author's Calculation (प्रतिशत में सभी मूल्य)

Note: Level of significance * at 0.05, ** at 0.01 and *** at 0.001.

मिसप्राइसिंग बढ़ गई है। 2016 में डिमोनोटाइजेशन के कारण, भारतीय अर्थव्यवस्था में ऋण उतार नहीं हो सका और जिससे बैंकिंग शेयरों के प्रदर्शन पर असर पड़ा। यह बैंक निफ्टी और निफ्टी में मूल्य निर्धारण त्रुटियों पर प्रकाश डालता है।

तालिका–5 बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी 50 के साथ निफ्टी आई. टी. में मिसप्राइसिंग का तुलनात्मक विश्लेषण दिखाता है। परिणाम बताते हैं कि निफ्टी आई.टी. में मिसप्राइसिंग बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी 50 से काफी अलग है। पूर्ण शब्दों में, निफ्टी में अधिकतम प्रतिशत मिसप्राइसिंग देखी गई है। आई.टी. और सेक्टोरल इंडेक्स तुलनात्मक रूप से बेंचमार्क इंडेक्स की तुलना में अधिक मिसप्राइसिंग हैं। यह स्पष्ट है कि निफ्टी आई.टी. (–0.08:) में मिसप्राइसिंग निफ्टी 50 (–0.02:) में मिसप्राइसिंग से अधिक है, यह दर्शाता है कि बेंचमार्क सूचकांक की तुलना में निफ्टी आई.टी. में मूल्य निर्धारण त्रुटि अधिक है। परिणाम Butterworth and Holmes (2000) और Oehmke (2009) के अनुरूप हैं, जिससे तरलता कम होने के साथ मिसप्राइसिंग का आकार बढ़ जाता है। निफ्टी 50 की तुलना में निफ्टी आई.टी. में अधिक मिसप्राइसिंग के लिए संभावित स्पष्टीकरण निफ्टी 50 की तुलना में सेक्टोरल इंडेक्स में पतली ट्रेडिंग हो सकती है और समय अवधि के दौरान असामान्य घटनाओं ने सेक्टोरल इंडेक्स के लिए इसे मुश्किल बना दिया, जिससे 2014–2018 के दौरान एक मंदी चरण देखा गया। यह तालिका से देखा जा सकता है कि हाल के वर्षों 2017 और 2018 में मिसप्राइसिंग बढ़ गई है ।

निष्कर्ष

परिणाम बताते हैं कि भारत में फ्यूचर्स बाजार में सेक्टोरल इंडेक्स में मिसप्राइसिंग की उपस्थिति है और यह भी बहुत कम है। निष्कर्ष यह है कि क्षेत्रों में इंडेक्स फ्यूचर्स बाजार में प्रचलित फ्यूचर्स मूल्य और कैरी मॉडल की लागत से गणना की गई सैद्धांतिक कीमत का अवलोकन करते हैं। ओवरप्राइसिंग की घटनाएँ भी होती हैं, लेकिन अंडरप्राइसिंग की आवृत्ति ओवरप्राइसिंग पर हावी होती है। बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी 50 की तुलना में, बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. जैसे सेक्टोरल इंडेक्स में अंडरप्राइसिंग का अस्तित्व अधिक है। सैद्धांतिक मूल्य से वास्तविक फ्यूचर्स

मूल्य के बड़े विचलन से संकेत मिलता है कि सेक्टोरल में बेंचमार्क इंडेक्स की तुलना में अधिक मूल्य निर्धारण त्रुटियां हैं। अंडरप्राइसिंग के परिणाम MacKinlay and Ramaswamy (1988), Buhler and Kemph (1995) and Macmillan and Ulku (2009), Shankar *et al*., (2015), Yadav and Pope (1994) and Nandan *et al.,* (2015) के साथ पिछले अध्ययनों के अनुरूप हैं। अध्ययन के परिणामों और निष्कर्षों में शिक्षाविदों और बाजार के खिलाड़ियों के लिए महत्वपूर्ण नीतिगत निहितार्थ हैं। परिणाम बताते हैं कि मिसप्राइसिंग की उपस्थिति आर्बिट्रेज के अवसरों को दर्शाती है जिसे बाजार के खिलाड़ियों द्वारा बुक किया जा सकता है। अध्ययन के अनुसार, बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी की तुलना में बैंक निफ्टी और निफ्टी आई.टी. के क्षेत्रीय सूचकांकों में अधिक मिसप्राइसिंग देखी गई है। सेक्टोरल इंडेक्स में ट्रेडिंग वॉल्यूम कम होने के कारण सेक्टर बेंचमार्क इंडेक्स निफ्टी से ज्यादा प्राइसिंग एरर देखते हैं। बाजार के खिलाड़ी के नजरिए से, निफ्टी 50 और सेक्टोरल इंडेक्स दोनों ही सेक्टरों की तुलना में अधिक आर्बिट्रेज विंडो पेश करते हैं। इसलिए, वे व्युत्पन्न बाजार में उचित लॉग और शॉर्ट स्थिति का उपक्रम करके बेंचमार्क सूचकांक पर काम कर सकते हैं।

संदर्भ

1. Bailey, W. (1989). The market for Japanese stock index futures: Some preliminary evidence. *The Journal of Futures Markets (1986-1998)*, *9*(4), 283..
2. Bhatt, S., & Cakici, N. (1990). Premiums on stock index futures-some evidence. *The Journal of Futures Markets (1986-1998)*, *10*(4), 367.
3. Brailsford, T., & Hodgson, A. (1997). Mispricing in stock index futures: A re-examination using the SPI. *Australian Journal of Management*, *22*(1), 21-45.
4. Brenner, M., Subrahmanyam, M. G., & Uno, J. (1990). Arbitrage opportunities in the Japanese stock and futures markets. *Financial Analysts Journal*, *46*(2), 14-24.
5. Bühler, W., & Kempf, A. (1995). DAX index futures: Mispricing and arbitrage in German markets. *Journal of Futures Markets*, *15*(7), 833-859.
6. Butterworth, D., & Holmes, P. (2000). Mispricing in stock index futures contracts: Evidence for the FTSE 100 and FTSE mid 250 contracts. *Applied Economics Letters*, *7*(12), 795-801
7. Cornell, B., & French, K. R. (1983). The pricing of stock index futures. *Journal of Futures Markets*, *3*(1), 1-14.
8. Cummings, J. R., & Frino, A. (2011). Index arbitrage and the pricing relationship between Australian stock index futures and their underlying shares. *Accounting & Finance*, *51*(3), 661-683.
9. Daigler, R. T. (1990). Intraday stock index futures arbitrage with time lag effects. *Stanford University, Dwyer, GP, Locke, P., Yu, W.(1996), "Index Arbitrage and Nonlinear Dynamics Between the S&P*, *500*, 301-332.
10. Draper, P., & Fung, J. K. (2003). Discretionary government intervention and the mispricing of index futures. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, *23*(12), 1159-1189..
11. Fassas, A. (2010). Mispricing in stock index futures markets the case of Greece. www. researchgate. net/profile/ Athanasios_Fassas/ publication/ 228317936_Mispricing_in_Stock_Index_ Futures Markets the Case of Greece/links/ 55263ad20cf24b8 22b4078d3.pdf. Retrieved on 20 July, 2018.
12. Figlewski, S. (1984). Explaining the early discounts on stock index futures: The case for disequilibrium. *Financial Analysts Journal*, *40* (4),43-47.
13. Figlewski, S. (2016). "Derivatives Valuation Based on Arbitrage: The Trade is Crucial", *Journal of Futures Markets*, Vol. *37* No.4 , pp.316-327.
14. Fung, J. K., & Draper, P. (1999). Mispricing of index futures contracts and short sales constraints. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, *19*(6), 695-715.
15. Gay, G. D., & Jung, D. Y. (1999). A further look at transaction costs, short sale restrictions, and futures market efficiency: the case of Korean stock index futures. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, *19*(2), 153-174.
16. Kempf, A. (1998). Short selling, unwinding and mispricing. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, *18*(8), 903-923.

17. Lai, Y. W., Lin, C. F., & Tang, M. L. (2017). Mispricing and trader positions in the S&P 500 index futures market. *The North American Journal of Economics and Finance*, *42*, 250- 265.

18. Lepone, A., Wen, J., Wong, J. B., & Yang, J. Y. (2019). Short selling restrictions and index futures pricing: Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, *61*, 179-187.

19. Lin, E., Lee, C. F., & Wang, K. (2013). Futures mispricing, order imbalance, and short-selling constraints. *International Review of Economics & Finance*, *25*, 408-423.

20. MacKinlay, A. C., & Ramaswamy, K. (1988). Index-futures arbitrage and the behavior of stock index futures prices. *The Review of Financial Studies*, *1*(2), 137-158.

21. Marcinkiewicz, E. (2016). Short Sale and Index Futures Mispricing: Evidence from the Warsaw Stock Exchange. *Prague Economic Papers*, *2016*(5), 547-559.

22. McMillan, D. G., & Ülkü, N. (2009). Persistent mispricing in a recently opened emerging index futures market: Arbitrageurs invited. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, *29*(3), 218-243.

23. Misra, D., Kannan, R., & Misra, S. D. (2006). Arbitrage opportunities in the futures market: A study of NSE Nifty futures. *The ICFAI Journal of Applied Finance*, *12*(11), 5-15.

24. Modest, D. M., & Sundaresan, M. (1983). The relationship between spot and futures prices in stock index futures markets: Some preliminary evidence. *Journal of Futures Markets*, *3*(1), 15-41.

25. Nandan, T., Agrawal, P., & Bhargava, S. (2014). Mispricing in CNX nifty futures: An empirical investigation. *Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation*, *10*(4), 413-422

26. Padole, V.M. (2017). Discussion Paper on Growth and Development of Equity Derivatives Market in India. http://www.sebi.gov.in/reports/reports/jul-2017/discussion-paper-on- growth-and-development-of-equity-derivative-market-in-india_35295.html. Retrieved on Februray 10,2018

27. Richie, N., Daigler, R. T., & Gleason, K. C. (2008). The limits to stock index arbitrage: Examining S&P 500 futures and SPDRS. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, *28*(12), 1182-1205.

28. Roll, R., Schwartz, E., & Subrahmanyam, A. (2007). Liquidity and the law of one price: the case of the futures-cash basis. *The Journal of Finance*, *62*(5), 2201-2234.

29. Sánchez-Verdasco, J. (2016). Stock Market Efficiency under the Cost of Carry Model. Evidence from the Spanish Market. *Journal Of Insurance And Financial Management*, 2(2),18-33.

30. Shankar, R. L., Sankar, G., & Kumar, K. (2015). *Mispricing in single stock future*. NSE Working Paper. Retrieved on March 25, 2018. https://www.nseindia.com/research /content/res_Working Paper_Nov2015.pdf

31. Verdasco, J. S. (2016). Stock Market Efficiency Under the Cost of Carry Model. Evidence from the Spanish Market. *Journal of Insurance and Financial Management*, *2*(2), 19-33.

32. Vipul. (2005). Temporal variation in futures mispricing. *Vikalpa*, *30*(4), 25-38.

33. Yadav, P. K., & Pope, P. F. (1994). Stock index futures mispricing: profit opportunities or risk premia? *Journal of Banking & Finance*, *18*(5), 921-953.

हरी हरी दूब पर

हरी हरी दूब पर
ओस की बूंदे
अभी थी,
अभी नहीं हैं।
ऐसी खुशियाँ
जो हमेशा हमारा साथ दें
कभी नहीं थी,
कहीं नहीं हैं।

क्काँयर की कोख से
फूटा बाल सूर्य,
जब पूरब की गोद में
पाँव फैलाने लगा,
तो मेरी बगीची का
पत्ता–पत्ता जगमगाने लगा,
मैं उगते सूर्य को नमस्कार करूँ
या उसके ताप से भाप बनी,
ओस की बूँदों को ढूंढूँ?

सूर्य एक सत्य है
जिसे झुठलाया नहीं जा सकता
मगर ओस भी तो एक सच्चाई है
यह बात अलग है कि ओस क्षणिक है
क्यों न मैं क्षण क्षण को जिऊँ?
कण–कण में बिखरे सौन्दर्य को पिऊँ?

सूर्य तो फिर भी उगेगा,
धूप तो फिर भी खिलेगी,
लेकिन मेरी बगीची की
हरी–हरी दूब पर,
ओस की बूंद
हर मौसम में नहीं मिलेगी।

–अटल बिहारी वाजपेयी

योगदर्शन में मन : उद्भव विकास एवं स्वरूप

प्रो. ओम नारायण तिवारी
विभागाध्यक्ष, योग दर्शन विभाग
महर्षि महेश योगी वैदिक विश्वविद्यालय करौंदी
ई–मेलः dswpssou@gmail.com

सुश्री श्यामा नंदनी
फूडान मेडिकल यूनिवर्सिटी झीझयांग राज्य, शंघाई, चीन

डॉ. वंदना तिवारी
संकाय सदस्य
महात्मा गांधी राज्य ग्रामीण विकास संस्थान अधारताल, जबलपुर, म.प्र.

सारांश

वैदिक वांग्मय (वेदपुरूष) के विस्तार को 40 क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया है। इन 40 क्षेत्रों में उपांग के रूप में षड्दर्शन का वर्ग आता है। षड्दर्शनों में न्याय–वैशेषिक, सांख्य–योग एवं पूर्व मीमांसा – उत्तर मीमांसा (वेदान्त) समाहित है। सेश्वरसांख्य के रूप महर्षि पतंजलि के योगसूत्र को योग दर्शन का संविधान माना जाता है। योग दर्शन चित्त और कैवल्य के दो तटों का दृश्य है। मन इन दोनों तटों के बीच की जल धारा का प्रवाह रूप है। मन रूपी धारा के प्रवाह का प्रबंधन योग दर्शन के दृश्य का सम्यक दिग्दर्शन करवाने में सहायक होता है। प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य योग दर्शन में मन के उद्भव विकास एवं स्वरूप की एक संक्षिप्त विवेचना प्रस्तुत करना है।

की–वर्ड्सः योगदर्शन, मन का उद्भव, मन का विकास, मन का स्वरूप।

प्रस्तावना

अनन्त काल से बंधन ग्रस्त जीवों की मुक्ति के लिए बंधन के कारणों एवं मुक्ति के उपायों की खोज चली आ रही है। षड्दर्शनों में योग दर्शन भी अपना सिद्धांत, इस हेतु प्रस्तुत करता है। पुरुषार्थ से शून्य[1] हुए गुणों का अपने कारण में लीन हो जाना कैवल्य है अथवा चित्त शक्ति का अपने स्वरूप में अवस्थित हो जाना कैवल्य है। प्रतिप्रसव में संस्कार मन में, मन अहंकार में, अहंकार बुद्धि (चित्त) में और बुद्धि प्रधान (मूल) प्रकृति में लय हो जाती है। इस पुरुष का लक्ष्य अपवर्ग संपादित कर गुण जब अपने कारणों में लीन हो जाते हैं यही अवस्था कैवल्य की अथवा बंधन मुक्ति की है।

सात्विक चित्त[2] (मन+बुद्धि+अहंकार) का पुरुष के समान निर्मल हो जाना अर्थात चित्त में रजस व तमस का मैल दूर होकर सत्वचित् पुरुष से भेदरहित एकाकार कर लेने की स्थिति को कैवल्य, अपवर्ग, निर्वाण, मुक्ति, मोक्ष, स्वरूप, स्थिति, गुणाधिकार समाप्ति, परमधाम–प्रवेश और परमपद–प्राप्ति कहा जाता है।

कैवल्य–प्राप्ति की इस प्रक्रिया में हमें इन्द्रियजय[3] कर मन पर नियंत्रण प्राप्त कर प्रकृति को वश में (जय) करना पड़ता है। इस हेतु तत्त्वज्ञान[4] मनुष्य को मार्ग दर्शाता है और योगज्ञान सत्कर्म का दिशा–निर्देश करता है। ऐसा मत योगेश्वर भगवान् श्रीकृष्ण का है। योगेश्वर के निर्देश से हम सांख्य के सृष्टिक्रम[5] को योग–दर्शन के परिप्रेक्ष्य में भी ग्रहण कर सकते हैं और सांख्य के ज्ञान से योग रूपी कर्मों के व्यापार को यथार्थ रूप[6] से (ऋतम्भरा.....प्रज्ञा) ग्रहण कर सकते हैं।

सांख्य का संयोग परिणाम विकासवाद को मानता है। सांख्य दर्शन बंधन और मोक्ष को दो मूल तत्त्वों से स्पष्ट करता है। पुरुष जो कि आदि उदासीन, चेतन, प्रकाश स्वरूप, व्यक्त, निष्क्रिय गुणातीत, दृष्टा ज्ञान रूप और क्षेत्रज्ञ है। अज्ञानतावश प्रकृति जो जड़, अचेतन, अव्यक्त, अंधकाररूपी,

अनंत, गुणी, दृश्य, माया और क्षेत्र स्वरूप है, इससे संयोग कर लेता है। इसी कारण बंधन ग्रस्त हो जाता है। बंधन से मुक्ति कार्य का पुनः कारण में लीन हो जाना है। सांख्य सिद्धांत कार्यकारण का ज्ञान प्रकाशित करता है वहीं योग इस सिद्धांत का साधनादिपरक निरूपण प्रस्तुत करता है।

मूल प्रकृति साम्यावस्था में पुरुष से भिन्न होती है। पुरुष के सान्निध्य में प्रकृति प्रसवावस्था को प्राप्त करती है और इसकी साम्यावस्था भंग होकर सृष्टि का सृजन शुरू हो जाता है। इस क्रम में मूल प्रकृति विकृत हो, महत्त्व में (बुद्धि में) बुद्धि अहंकार में, अहंकार त्रिगुणात्मक रूप में तामस से पंचतन्मात्रा और पंच महाभूत उत्पन्न करता है। राजस से पांच कर्मेन्द्रियां उत्पन्न होती हैं और सात्विक अहंकार से पांच ज्ञानेन्द्रियां एवं मन उत्पन्न होता है। इस सृष्टिक्रम का ठीक विपरीत क्रम लय का होता है। इस अवस्था में पुरुष का संयोग परिणाम समाप्त होकर वह बंधन मुक्त हो जाता है। प्रस्तुत शोध पत्र का विषय मन[7] चूंकि मूल प्रकृति के प्रथम दो विकारों बुद्धि और अहंकार के साथ मिलकर चित्त बनाता है और इसी चित्त में दृश्य संसार का सारा व्यापार होता है। क्लिष्ट रूप पांच वृत्तियां (प्रमाण, विपर्यय, विकल्प, निद्रा, और स्मृति) समस्त जागतिक खटपट का कारण है। प्रशांत चित्त में संकल्प (मन) द्वारा वृत्तियां उठने लगती है, जो सुख–दुख या बंधन–मोक्ष का कारण है। इस कारण विवेच्य विषय का आधार है।

मन की उत्पत्ति, स्थान एवं कार्यक्षेत्र

मन आत्म और अनात्म (चेतन व जड़) के बीच में अति सूक्ष्म विलक्षण शक्ति है जिसके अधीन बंधन व मोक्ष है। मन ही यह जगत है मन नहीं तो यह सृष्टि नहीं रह जाती है। यह जिस विषय–पदार्थ को ग्रहण करता है। तद्रूप होकर वही हो जाता है। उपनिषद[8] मन की उत्पत्ति अन्न से बतलाते हैं कि खाया अन्न तीन रूप में बंट जाता है अत्यंत स्थूल भाग मल में मध्यसार मांस में और अत्यंत सूक्ष्म भाग **मन** हो जाता है, इसलिए कहा जाता है कि जैसा खाय अन्न वैसा बनता मन इस प्रकार मन **अन्नमय** है।

मन (सत्व)[9] आदि का स्थान हृदय है जो दोनों स्तनों और उरःकोष्ठ (वक्षस्थल) के मध्य में स्थित है। हृदय[10] में बुद्धि और मन का निवास होने से गर्भ में प्रथम हृदय का निर्माण होता है, ऐसा कृतवीर्य का मत है। शरीर के छहों अंगों[11] दो हाथ, दो पैर, मध्य भाग और शिरोग्रीवा का ज्ञान कराने वाली इंद्रियां (श्रोत्र, त्वचा, चक्षु, रसना, और घ्राण) और उनके पांचों अर्थ (शब्द, स्पर्श, रूप, रस, गंध) सगुण आत्मा और चित्त (मन) ये सब हृदय में अवस्थित रहते हैं, अर्थात् मन और चेतना का स्थान हृदय है तथा मन का कार्यक्षेत्र संपूर्ण शरीर है।

मन के गुण

मन के दो[12] प्रमुख गुण हैं (1) यह अतिसूक्ष्म अणुरूप है (2) यह एक अर्थात् एकतत्त्व केवल एक है। इन दो गुणों से युक्त मन का अणुत्व रूप उसकी सर्वव्यापकता (आत्मरूपता) से पृथक करता है तथा इन्द्रियों के समान एक मान लेने से उसका अनेकत्व का निराकरण हो जाता है। इस प्रकार एक शरीर का केवल एक ही मन होता है। अत्यंत सूक्ष्म होने तथा अत्यधिक चंचल होने के कारण सर्वदेह व्यापी के समान गुण रखता है तथा आत्मा जैसे आभासित होता है। मन ज्ञानात्मा में विज्ञान को भी खींचा करता है। कर्मात्मा में प्राण के बलभाग को भी खींचकर रखता है। कामात्मा में ब्रह्म की इच्छा भाग को रखता है।

मन का लक्षण

ज्ञान का न होना अथवा होना ही मन का लक्षण[13] है। आत्मा, इन्द्रिय और इन्द्रियार्थ (इन्दियों के विषय) का सन्निकर्ष होने पर मन का संयोग न होने से ज्ञान नहीं होता तथा उपर्युक्त आत्मेन्द्रियार्थ सन्निकर्ष होने पर मन का सान्निध्य संयोग होने से ज्ञान होता है। शरीर में तेरह करण होते हैं। इन तेरह करणों को दो भागों में विभाजित किया गया है। बाह्य और अंतः करण। ज्ञानेन्द्रियां एवं कर्मेन्द्रियां आदि दस बाह्य करण है एवं मन, बुद्धि और अंहकार अंतः करण है। इन सभी में मन प्रधान करण है। मन चूंकि अहंकार (सत्व, रज, तम) से उत्पन्न होता है अतः अहंकार के अनुरूप मनुष्य में उसकी प्रकृति मानसिक गुणों का निर्धारण करती है। इस कारण तीन प्रकृति (लक्षणों) के मनुष्य होते हैं। एक साथ अनेक[14]

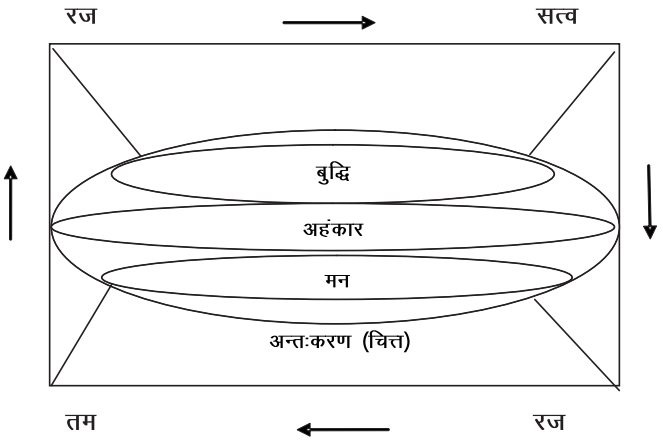
ज्ञान की उत्पत्ति न होना भी मन का लक्षण है। सुखः–दुःख[15] आदि की अनुभूति कराने वाली इंद्रिय ही मन है। मन के अभाव में ज्ञानोत्पत्ति का होना नितांत असंभव है।

मन के कार्य

चिंता के योग्य[16] गुणागुण के विचार के योग्य, तर्क के योग्य, ध्यान के योग्य और संकल्प के योग्य भाव या पदार्थ तथा मन द्वारा अनुभव किये जाने वाला सुख–दुःखादि भाव मन के विषय हैं। सभी इंद्रियों को अपने विषयों में लगाना तथा अहितकारी विषयों में उनकी प्रवृत्ति को रोकना अर्थात् नियंत्रण करना या स्वयं का नियमन करना, किसी विषय में तर्कशक्ति प्रयुक्त करना हित, अहित का विचार करना मन के कार्य हैं। इनमें चिंतन, विचार, तर्क (उह) धारणा, ध्यान, संकल्प[17] आदि कार्य मन के कार्य होते हैं। मन के अन्य कार्यों में इन्द्रियों द्वारा विषयों को मन ग्रहण करता है। इस प्रकार शब्द, स्पर्श, रूप, रस और गंध आदि इन्द्रिय सापेक्ष विषयों का ग्रहण करना भी इसका कार्य है। इन्द्रिय निरपेक्ष विषयों अर्थात् इन्द्रियातीत विषयों जैसे चिंतन मनन आदि भी मन के कार्य हैं। इन्द्रियों के विषय निश्चित हैं। किंतु मन सब इन्द्रियों के विषयों[18] को ग्रहण कर सकता है। मन चूंकि एक द्रव्य है अतः उसमें गुण एवं कर्म होना निश्चित है। इस दृष्टि से यह दो कार्य करता है। (1) इन्द्रियों का नियंत्रण तथा (2) अहित विषयों से इंद्रियों को परे रखना। स्वविषयों में प्रवृत्त मन, धृति (धैर्य)[19] की सहायता से स्वयं अपना निग्रह[20] अथवा नियंत्रण करता है।

योग दर्शन में मन–शरीर सम्बन्ध

मन द्वारा चित्त[21] निरंतर विषयों में प्रवृत्त होता है। तब अपरिणामी, निष्क्रिय, अविकारी, पुरुष भी चित्त में प्रतिबिंबित होने के कारण परिणामी क्रियाशील तथा विकारी प्रतीत होने लगता है। चित्त की वृत्तियों का अभिमानी बनकर अज्ञानवश पुरुष सुखी, दुःखी, क्षिप्त, मूढ आदि समझने लगता है। पुरुष और चित्त दोनों में स्व स्वामी भाव अर्थात उपकार्य–उपकारक भाव संबंध होता है। मन और स्थूल शरीर दोनों ही जड़ तत्त्व प्रकृति की सूक्ष्म और स्थूल अवस्थाएँ हैं। मानसिक क्रियाओं के द्वारा शारीरिक क्रियाओं का प्रभावित होना सहज है। इसी प्रकार शारीरिक अवस्थाओं का मन पर प्रभाव निश्चित रूप से पड़ता है। योग दर्शन में तीन अन्तिम सत्ताएँ मानी गई हैं ये हैं– (1) ईश्वर (2) पुरुष (3) प्रकृति। इनमें पुरुष अनन्त है, प्रकृति एक है। दोनों अनादि है, किन्तु एक चेतन है, दूसरा जड़। चेतन पुरुष निष्क्रिय, अपरिणामी, नित्य, सर्वव्यापी अनेक है, वही प्रकृति त्रिगुणात्मक एक परिणामी सक्रिय है। यह सम्पूर्ण दृश्य जगत त्रिगुणात्मक प्रकृति का व्यक्त रूप है। ईश्वर के सान्निध्य मात्र से प्रकृति की साम्य अवस्था भंग हो जाती है और अव्यक्त प्रकृति व्यक्त (दृश्य) प्रकृति होने लगती है। बुद्धि, अहंकार, मन, इन्द्रियाँ, सूक्ष्म, और विषय तथा समस्त प्रपंचात्मक जगत प्रकृति की ही अभिव्यक्तियां है। योग दर्शन में मन–बुद्धि–अहंकार इन तीनों को ही चित्त माना गया है।



त्रिगुणात्मक प्रकृति

मन, अहंकार एवं बुद्धि ये तीनों स्वयं में जड़ हैं। अतः चित्त भी स्वयं में जड़ है। चित्त में निरंतर परिणाम होते रहते हैं। पुरुष अपरिणामी, निष्क्रिय होते हुए भी जब अज्ञान के कारण चित्त के साथ तादात्मय का भ्रम हो जाने पर अपने को ही परिणामी समझने लगता है, जब इस अवस्था में उसे बद्धजीव कहते हैं।

मनोनिग्रह के उपाय

मन को अस्थिर करने वाले नौ चित्त के अन्तराय[22] योग सूत्र में बताये गए हैं। व्याधि, स्त्यान, संशय, प्रमाद, आलस्य, अविरति, भ्रांतिदर्शन, अलब्धभूमिकत्व, अनवस्थितत्व। चित्त

को निर्मल तथा प्रसन्न[23] रखने हेतु सुखी–दुःखी पुण्यात्मा और पापियों के विषय में यथाक्रम मित्रता, दया, हर्ष और उपेक्षा की भावना के अनुष्ठान से चित्त प्रसन्न और निर्मल होता है।

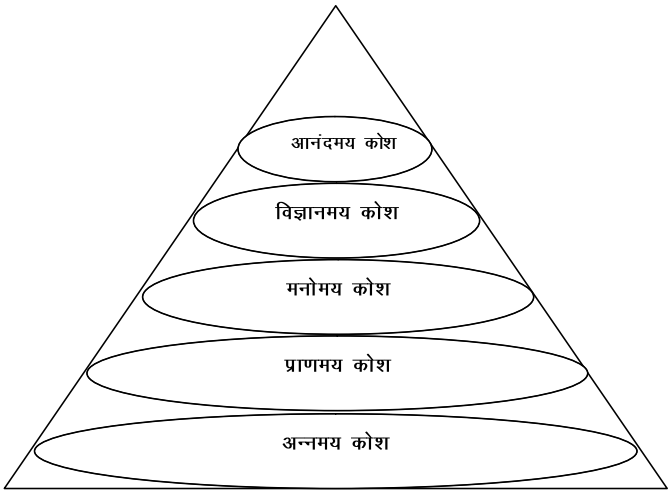


निर्मल एवं शांत मन में मस्तिष्क की विद्युतीय आवृत्तियाँ लयबद्ध होती हैं।

इस स्थिति में श्वास[24] को बाहर फेंकने और रोकने से (प्राणायाम) मन की विषय प्रवृत्त[25] स्थिति होने लगती है। तथा इस प्रकार की शोकरहित[26] वृत्ति मन को स्थिर करने वाली है। अपने ध्येय[27] (इष्ट) पर ध्यान से भी मन एकाग्र होता है तथा आकाश के[28] समान व्यापक हो जाता है। इस प्रकार मनोनिग्रह हेतु भोगों में वैराग्य, नियमों का पालन, मन की क्रियाओं पर विचार करते रहना, मन के कहने पर चलना, मन को सत्कार्यों में संलग्न रखना, मन को परमात्मा में लगाना, एकतत्त्व[29] का अभ्यास करना, नाभि या नासिकाग्र में दृष्टि स्थापन करना, शब्द श्रवण करना, मैत्री, करुणा, मुदिता, उपेक्षा का व्यवहार[30] करना, सद्ग्रन्थों[31] का अध्ययन करना, श्वास के द्वारा[32] नामजप करना, ईश्वर शरणागति[33] एवं मन के कार्यों को देखना भगवत् कीर्तन आदि मनोनिग्रह के उपाय कहे गए हैं।

यह दृश्य जगत और हमारा भौतिक शरीर पंच तत्वों के पंचीकरण से बना है हमारे शरीर को उपनिषद् पांच कोशों में विभक्त कर व्याख्या करते हैं तथा स्थूल से सूक्ष्म की ओर क्रमशः बढ़ते हैं।

1. अन्नमय कोश (दृश्य भौतिक शरीर)
2. प्राणमय कोश (श्वास प्रश्वास के स्पंदन की शक्ति सामर्थ्य)
3. मनोमय कोश (हमारी संकल्प–विकल्प की क्षमता)
4. विज्ञानमय कोश (हमारी बृद्धि की निर्णयात्मकता)
5. आनंदमय कोश (पूर्ण ज्ञान की अवस्था)



तैत्तिरीयोपनिषद् ब्रह्मानंदवल्ली में पंच कोश

आनंदमय कोश में प्रवेश ही योग में प्रवेश है। योग दर्शन का प्रतिनिधि ग्रंथ पातंजल योग सूत्र बड़े वैज्ञानिक ढंग से आत्मस्थ होने के लिए **चित्त वृत्तियों के निरोध** को योग या कैवल्य के रूप में व्यावहारिक रूप से **अष्टांगमार्ग** के रूप में निरूपित करता है। अष्टांग मार्ग के आठ अंग क्रमशः यम, नियम, आसन, प्राणायाम, प्रत्याहार, धारणा, ध्यान एवं समाधि है। यह आठ अंग मानवीय व्यवहार में मन के नियंत्रण के साधन के रूप में प्रस्तुत होते हैं इसी कारण योग विज्ञान को **भारतीय मनोविज्ञान** की संज्ञा प्रदान की गई है।

मन का प्रबंधन

मन का निग्रह अर्थात् मन का परिष्कार करना। मन का परिष्कार चित्त की वृत्तियों अर्थात् मानस–व्यापार के निरोध[34] से होता है। मानस–व्यापार को उत्तम करने का निर्देश वेद[35] करते हुए कहते हैं मेरा मन उत्तम संकल्पों वाला हो। आदि शंकराचार्य कहते हैं मन को किसने जीता? जिसने जगत् को जीता (जितं जगत् केन मनो हि येन) मन की चंचलता[36] को रोकने का उपाय अर्जुन ने भगवान् श्री कृष्ण से पूछा भगवान्

ने अभ्यास और वैराग्य[37] द्वारा मन को जीतने का उपदेश दिया। योग सूत्र में भी मन के नियंत्रण हेतु अभ्यास और वैराग्य[38] साधन बताए गए हैं। मन को अभ्यस्त करने हेतु सतत प्रयत्न[39] करना चाहिए जिससे मन धीरे–धीरे स्थिर[40] हो जाता है और इंद्रियों द्वारा अनुभूत विषयों दृश्य, श्रवण[41] आदि से तृष्णा नहीं रह जाती। चित्त में तर्क, विचार, आनंद और अस्मिता आदि वृत्तियाँ उठना बंद हो जाती है। यही मन का नियंत्रण या निग्रह होता है।

निष्कर्ष

उपर्युक्त विवेचन से तात्पर्य यह है कि जड़ और चेतन में सेतु रूप मन जो अत्यंत चंचल एवं हठी है विषयों से जो कभी पूर्ण नहीं हो सकता है योगसाधक को इसका संपूर्ण ज्ञान करके योग–साधना शुरू करनी चाहिए तो सफलता शीघ्र मिलने की संभावना बलवती हो जाती है और बंधन एवं मोक्ष (कैवल्य) दोनों को यह मन ही सुकृत करता है। अतः इसका प्रबंधन या नियमन[42] शास्त्रोक्त विधि से करना ही जीवन की सर्वोच्च कुशलता है।

संदर्भ

1. योग सूत्र कैवल्यपाद सूत्र/34
'पुरुषार्थ शून्यानां गुणानां प्रतिप्रसवः कैवल्यं स्वरूप प्रतिष्ठा व चितिशकृते रिति'

2. योगसूत्र विभूतिपाद सूत्र/55
'सत्वपुरुषयोः शुद्धिसाम्ये कैवल्यमिति'

3. योगसूत्र विभूतिपाद सूत्र/48
'ततो मनोजवित्वं विकरणभावः प्रधानजयस्व'

4. श्रीमद्भगवद्गीता अध्याय 5 सूत्र/4
'सांख्ययोगौ पृथग्वालाः प्रवदन्ति न पण्डिताः।
एकमत्यास्थितः सम्यगुभयोर्विन्दते फलम्।।

5. सांख्यकारिका/22
'प्रकृतेर्महांस्ततो अहंकारस्तस्माद् गणश्च षोडशकः।
तस्मादपि षोडशकात् पंचभ्यः पंच भूतानि।।

6. योगसूत्र समाधिपाद/48 'ऋतम्भरा तत्र प्रज्ञा

7. सांख्यकारिका/27
'उभयात्मकमत्र मनः संकल्पकमिन्द्रियं च साधर्म्यात् गुणपरिणाम विशेषान्नानात्वं ब्रह्मभेदाश्च।।

8. छान्दोग्य उपनिषद खण्ड/5

9. अष्टांग हृदय शरीर स्थान अध्याय/4
'सत्वादिधामहृदय स्तनोररूकोष्ठमध्यगम्'

10. सुश्रुत संहिता शरीर स्थान अध्याय/3
'हृदयमिति कृतवीर्यो बुद्धेर्मनसश्च स्थानत्वात्'

11. चरक संहिता सूत्र स्थान 30/4
षडंगमंगविज्ञानमिन्द्रियाण्यर्थ पंचमम्।
आत्मा च सगुणश्चेतः सर्वं च हृदि संस्थितम्।।

12. चरक संहिता, शरीर स्थान अध्याय 1 सूत्र 19
'अणुत्वमथ चौकत्वं द्वौ गुणौ मनसः स्मृतौ''।

13. चरक संहिता शरीर स्थान अध्याय 1 सूत्र 18
''लक्षणं मनसो ज्ञानस्याभावो भाव एव च। यः सति ह्यात्मेन्द्रियार्थानां सन्निकर्षे न वर्तते।
वैवृत्यान्मनसो ज्ञानं सानिध्यात् तच्च वर्तते।

14. न्याय दर्पण अध्याय 1/16
''युगपज्जानानुत्पत्तिर्मनसो लिंगम्''

15. तर्क संग्रह ''सुखदुःखाद्युपलब्धि साधनमिन्द्रियं मनः''

16. चरक संहिता शरीर स्थान 1/20–21
''चिन्त्यं विचार्यमूहां च ध्येयं संकल्प्यमेव च।
यत्किंचिन्मनसो ज्ञेयं तत्सर्व ह्यर्थसंज्ञकम।।
इन्द्रियनिग्रहः कर्म मनसस्त्वस्य निग्रहः।
उहो विचारश्च ततः परं बुद्धि प्रवर्तते।।

17. सांख्यकारिका/29
''स्वालक्षण्यं वृतिस्त्रयस्य सैषा भवत्यसामान्या।
सामान्यकरणवृतिः प्राणाद्याः वायवः पंच''।।

18. सांख्यकारिका/30
"युगपच्चतुष्टयस्य तु वृतिः क्रमशश्च तस्य निर्दिष्टा।
दृष्टे तथाप्यदृष्टे त्रयस्य तत्पूर्विका वृत्तिः।।

19. गीता अध्याय 3 श्लोक/43
एवं बुद्धेः परं बुद्धवा संस्तभ्यात्मानमात्मना।
जहि शत्रु महाबाहो कामरूपं दुरासदम'।

20. गीता अध्याय 6 श्लोक 35
असंशयं महाबाहो मनोदुर्निग्रहंचलम्।
अभ्यासेन तु कौन्तेय वैराग्येण च गृह्यते।।

21. योगसूत्र समाधिपाद सूत्र/4 ''वृतिसारूप्यमितरत्र''।

22. योगसूत्र समाधिपाद/30
''व्याधिस्त्यान संशयप्रमादालस्याविरतिभ्रन्ति
दर्शनालब्ध भूमि फत्वानवस्थितत्वानि चित्त
विक्षेपास्तेऽन्तरायाः।।

23. योगसूत्र समाधिपाद/33
''मैत्री करुणामुदितो पेक्षाणां सुखदुःख
पुण्यापुण्यविषयाणां भावनात् चित्प्रसादनम्''।

24. योगसूत्र समाधिपाद/35
''विषयवती वा प्रवृत्तिरुत्पन्ना मनसः
स्थितिनिबन्धिनी''।

25. योग सूत्र समाधिपाद/34 "प्रच्छर्दनविधारणाभ्यां वा
प्राणस्य''।

26. योगसूत्र समाधिपाद/36 ''विशोका वा
ज्योतिष्मती''।

27 योगसूत्र समाधिपाद/39 "यथाभिमतध्यानाद्वा''

28. योगसूत्र समाधिपाद/40
"परमाणु परममहत्वान्तोऽस्य वशीकारः

29. योगसूत्र समाधिपाद/23
''तत्प्रतिषेधार्थमेकत्वाभ्यासः''।

30. योगसूत्र समाधिपाद/33
'मैत्रीकरुणा मुदितो पेक्षाणां सुखदुःख
पुण्यापुण्यविषयाणां भावनात् श्रितंच तत् प्रसादनम्''।

31. योगसूत्र समाधिपाद/34
"प्रछर्दनविधारणाभ्यां वा प्राणस्य'।

32. योगसूत्र साधनपाद/53
धारणासु च योग्यता मनसः''।

33. योगसूत्र समाधिपाद/32
ईश्वर प्राणिधानाद्वा''।

34. योगसूत्र समाधिपाद/2
'योगाश्चित्तवृत्ति निरोधः'।

35. यजुर्वेद 1/64
''तन्मे मनः शिवसंकल्पमस्तु''।

36. गीता अध्याय छः श्लोक/34
''चंचलं हि मनः कृष्णः प्रमाथि बलवददृढम्।
तस्याहं निग्रहं मन्ये वायोरिव सुदुष्करम्।।

37. गीता अध्याय छः श्लोक/35
''असंशयं महाबाहो मनोर्दुनिग्रहं चलम् ।
अभ्यासेन तु कौन्तेय वैराग्येण च गृहाते'।।

38. योगसूत्र समाधिपाद/12
''अभ्यासवैराग्याभ्यां तन्निरोधः

39. योगसूत्र समाधिपाद/15

40. योगसूत्र समाधिपाद/14 '
'वृति सारूप्यामितरात्।

41. योगसूत्र समाधिपाद/13
''तत्र स्थितौ यत्नोऽभ्यासः।

42. (श्रीमद्गीता अध्याय 16 श्लोक 24)
तस्मात् शास्त्रम्, प्रमाणम् ते, कार्याकार्यव्यवस्थितौ।
ज्ञात्वा, शास्त्रविधानोक्तम्, कर्म कर्तुम्, इह
अर्हसि।।

वन एवं पर्यावरण – भारतीय ग्रंथों में

डॉ. नवीन कुमार बोहरा
प्लॉट नम्बर 398, गली न. 10
मिल्क मैन कॉलोनी, पॉल रोड जोधपुर (राजस्थान)

सारांश

आधुनिक परिप्रेक्ष्य में वन एवं पर्यावरण मानव जाति के अस्तित्व हेतु महत्वपूर्ण अंग हैं। जहाँ एक ओर विभिन्न कार्यक्रमों द्वारा वन एवं पर्यावरण, संरक्षण एवं संवर्धन पर जोर दिया जा रहा है वहीं हमारे धार्मिक ग्रंथों यथा वेद, उपनिषद, पुराण आदि में विभिन्न तरीकों से पौधों की त्यौहारों एवं सामाजिक रीति–रिवाजों से जोड़कर आमजन को जागरूक करने का प्रयास किया गया है। वृक्षों की महिमा एवं उनके महत्व के बारे में विभिन्न भारतीय ग्रंथों के उल्लेखों का विवरण इस लेख द्वारा दिया गया है।

की–वर्ड्स : वन एवं पर्यावरण, भारतीय ग्रंथ, सामाजिक रीति–रिवाज।

पर्यावरण शब्द दो शब्दों से मिलकर बना है, परि+आवरण। परि अर्थात् चारों ओर तथा आवरण यानि हमें चारों ओर से घेरने वाला वातावरण। विश्व के आधुनिकीकरण के साथ ही पर्यावरण एक नई समस्या के रूप में उभर कर सामने आया है।

हिन्दू धर्म में प्रकृति को देवी के रूप में प्रतिष्ठापित किया गया है। वेदान्त दर्शन में कहा गया है आप–शान्ति, वायु शान्ति, अग्नि–शान्ति, पृथ्वी–शान्ति, सर्वत्र–शान्ति अर्थात् प्रकृति के सभी उपादानों की उपासना सर्वत्र शान्ति के लिए की गई है। यदि प्रकृति का अत्यधिक दोहन या शोषण होता है तो पर्यावरण प्रदूषित होता है तथा पर्यावरण के प्रदूषित होने से मनुष्य मात्र का अस्तित्व संकट मे पड़ सकता है।

भारतीय शास्त्रों प्रमुखतः वेदों, उपनिषदों, ब्राहम्णग्रंथों, पुराणों आदि में सदैव अग्नि, सूर्य, जल, वायु, इन्द्र आदि की पूजा का प्रावधान रखा गया था। इसके अतिरिक्त पीपल, वट, तुलसी आदि पेड़–पौधों को देव तुल्य समझकर उनकी आराधना व पूजा करने का प्रावधान रखा गया था।

भारत में प्राचीन काल से पेड़–पौधों की उपयोगिता का व्यापक वर्णन मिलता है। वैदिक साहित्य में पेड़ों का बड़ा महात्मय बतलाया गया है। भारत के अतिरिक्त विश्व में शायद ही ऐसा कोई देश हो जहाँ साहित्य व संस्कृति में पेड़–पौधों का इतना अधिक विस्तृत वर्णन हो, होमर के पुराने महाकाव्य इलियड में नौ पेड़–पौधों के नाम गिनाए हैं तो ओडिसी में करीब 20 पौधों का उल्लेख है। भारत में वृक्षों को त्यौहारों एवं सामाजिक रीति–रिवाजों से भी जोड़ा गया है। कुछ ऐसे ही श्लोकों, कोटेशनों (विशिष्ट विचारों) व मंत्रों को संग्रहित करने को प्रयास इस लेख में किया गया है –

वृक्ष त्याग एवं सहिष्णुता के प्रतीक हैं, स्वयं धूप–ताप सहकर प्राणी, प्राणवायु, छाया, आश्रय, फल–फूल, औषधि एवं काष्ठ प्रदान करते हैं। गीता में कृष्ण भगवान कहते हैं–

1. **पश्यैतान् महाभागान् परार्थैकान्त जीवितम्।**
   वातवर्षातप हिमान् सहन्ते वारयन्ति नः।।

अर्थात् देखो! ये वृक्ष भाग्यशाली है जो परोपकार के लिए जीते हैं। ये महान हैं जो धूप–ताप, आंधी और वर्षा को सहन करके हमारी रक्षा करते हैं।

2. स्कंद पुराण के अनुसार –
   वटमूले स्वितो ब्रहमा,वट मध्य जनार्दन।
   वटाग्रे लु शिवा देवो,सावित्री वट संश्रिता।।
   वट सिज्यामि ते मूलं, सलिलेर मृतौ पमैः।
   यथा शाखा प्रशाखामिर्वहोसि, त्वं महीतले।।
   यथा पुत्रेश्च पौत्रेश्रय सम्पन्न वुस यां सदा।।
   (स्कंद पुराण)

अर्थात् वट के मूल में ब्रह्मा,मध्य में जर्नादन (विष्णु), अग्रभाग में शिव और समग्र में सावित्री हैं। हे वट, अमृत के समान जल से मैं तुमको सींचती हूँ। जिस प्रकार शाखा प्रशाखा निरन्तर वृद्धि कर रही है उसी प्रकार अखंड सौभाग्य, पुत्र–पौत्र समेत मुझे सम्पन्नता प्रदान करो।

3. ऋग्वेद में वायु की प्रार्थना में कहा गया है–
बात आ वातु भेषजं
शम्मोमयोमु नो हदे
प्राण आयुधि तारिषद्

वात (वायु) हमारे लिए गुणकारी हो, बात जो हमारे हृदय के लिए कल्याण व स्वास्थ्य का सृजन करती है, वही वायु हमें दीपार्य करें।

4. अथर्ववेद में कहा गया है–
''अख्यं तें पृथ्वी स्योनमस्तुते''

अर्थात् हे धरती! तुम्हारे ऊपर लहराते हरे भरे जंगल सुखदायक हों।

5. मत्स्य पुराण में कहा गया है–
दस कूप–समावापी, दशवापी –समोहदः।
दस–हद समपुत्रसमो दुमा।।
(मत्स्य पुराण)

अर्थात् दस कुओं के बराबर एक बावड़ी है,दस बावड़ियों के बराबर एक तालाब है। दस तालाबों के बराबर एक पुत्र है तथा दस पुत्रों के बराबर एक वृक्ष है।

6. चरक सहिंता के अनुसार –
''यस्य देशस्य यो जन्तुः तधोषधहितम्''

अर्थात् जो व्यक्ति जिस प्रदेश या स्थान में रहता है वहां उत्पन्न होने वाली वनस्पति उसके लिए अधिक हितकारी होती है।

7. वराह पुराण में कहा गया है–
इधनार्थ यदानीतं अग्निहोत्र तदुच्यते।
छाया विश्राम पथिकैः पक्षिणांनिलयेन चः।।
पत्र मूल त्वगादिमियं,औषधार्थ तु देहिनाम्।
उपकुर्वन्ति वृक्षस्य पंचयज्ञ, स उच्यते।।
(वराह पुराण)

वृक्षों के पांच उपकार उनके दैनिक पांच महायज्ञ हैं। वे गृहस्थों को ईंधन देकर पथिकों को छाया व विश्राम स्थल देकर, पक्षियों के नीड़ बनकर तथा पत्तों, जड़ों व छालों से समस्त जीवों को औषध देकर उनका उपकार करते हैं।

8. विक्रमचरितम् में वृक्षों की महिमा इस प्रकार बताई गई है–
छायामन्यस्य कुर्वन्ति तिष्ठन्ति स्वयमातपें।
फलान्यपि परार्घाय वृक्षः सत्पुरूषा इव।।
वृक्ष तो सज्जनों जैसे परोपकारी है।

स्वंय धूप में खड़े रहते हुए भी वे दूसरों को छाया देते हैं। उनके फल भी दूसरों के उपयोग के लिए होते हैं।

9. पंचतंत्र में कहा गया है –
वृक्षांवृक्षांच्छित्वा पशून, हत्वा कृत्वा रुधिर कर्दनम्।
यधैव गम्यतें स्वर्गे नरके केन गम्यतें।।
(विष्णु शर्मा पंचतंत्र 3/107)

अर्थात् वृक्ष काटकर, पशुओं को मारकर तथा खून को कीचड़ करके ही यदि स्वर्ग प्राप्त होता है तो नरक किसे प्राप्त होगा?

10. महाभारत में वेद व्यास ने कहा है–
प्राणीनाम यथास्तात्। सर्वज्यामान मतोभम्।
अनुतां वा वहेद वाच,न तु हिस्यात् कथंचन्।।
(वेदव्यास–महाभारत का कर्ण पर्व 69/23)

अर्थात् तात्! मेरे विचार से प्राणियों की हिंसा न करना ही सबसे श्रेष्ठ धर्म है। किसी की प्राणरक्षा के लिए झूठ बोलना पड़े तो बोल दें किन्तु उसकी हिंसा किसी तरह न होने दें।

11. अथर्ववेद में खेजडी एवं पीपल का महत्व इस प्रकार बताया गया है।
शमीमभवत्थ आरूटस्तत्र पुसवनं कृतम्।
तट् वै पुत्रस्यर्वेदनं तुत् स्त्रीष्ठामरामति।।
(अथर्ववेद खण्ड 6/2–1)

अर्थात् खेजडी और पीपल की आराधना से बांझ स्त्री भी गर्भवती होकर पुत्र रत्न को प्राप्त करती है।

12. इसी प्रकार हर्ष कहते हैं–
''मधुरमिव वर्दान्त स्वागंतं भृगशव्दै नीतिमिव फलन म्नैःकुर्वतेहमी शिरोमिः''।
ममदद्तइवार्ध्य पुष्पवृष्टि किरन्तः कथम् तिथिसपर्या शिक्षिता शिखनोइपि।।
(हर्ष नागानंद)

वृक्ष भ्रमरों की झंकार से हमारा कार्य मधुर स्वागत सा कर रहे हैं। फलावन्त डालियों के अग्रभाग से मानों हमें प्रणाम कर रहे हैं। पुष्प वृष्टि करते हुए हमें अर्ध्य सा दे रहे हैं। यह कैसा आश्चर्य का विषय है कि मुनियों ने इन वृक्षों को भी अतिथि पूजा सिखा दी है।

13. स्वामी रामतीर्थ ग्रंथावली में रामतीर्थ कहते हैं–

शब हो, हवा हो, धूप हो, तूफां हो,
छेड़ छाड़ जुगल में पेड़ कब इन्हें लाते हैं ध्यान में,
गर्दिश से रोजगार की हिल जाये
जिसका दिल इन्सान है कि कम है दरख्तों से शान में।

चाहे रात हो, चाहे हवा हो, चाहे धूप हो चाहे आंधी हो और उसके झोके, जंगल के वृक्ष इनकी कुछ परवाह नहीं करते और समय के हेर–फेर से जिसका चित्त अस्थिर हो जाये वह मनुष्य हो परन्तु वृक्षों की अपेक्षा तुच्छ है।

14. रामरक्षास्त्रोत्रम् के श्लोक में श्रीराम की तुलना कल्पवृक्ष से ही की गई है–

आ राम कल्पवृक्षणां विराम सकल पदाम।
अभिराम अलोका ना रामः श्री मानस नःप्रभु।।

15. भामिनीविलास में वृक्षों की पूजा इस प्रकार की गई है–

धक्ते भरं कुसुमपत्र फलवनीनां,
धर्मव्यथां वहति शीत भवांरूजं वा।
यो देहम् पर्यन्त वान्य सुखस्य हेतोः।
तस्मै वदान्य गुरूवे तरवे नमस्ते।।

(भामिनीविलास)

अर्थात् हे तरूवर! आप फूलों,पत्तों और फलों का भार वहन करते हैं, लोगों की धूप की पीड़ा हरते हैं और उनके ठंड के कष्ट मिटाते हैं। इस तरह दूसरों के सुख के लिए आप अपना तन समर्पित कर देते हैं। इन्हीं गुणों से आप उदार पुरूषों के गुरु हैं। अतः हे तरूवर ! आपको मेरा नमस्कार है।

16. उपदेश तरंगिणी में वृक्षों के बारे में कहा गया है–

मंजरिभिः पिकं–निकरै, स्जेभिंरलिनं फलैश्चपान्धगणम्
मार्ग सहकार सतत, उपकुर्वन् नन्दति चिकरकालम्

(उपदेश तरंगिणी)

अर्थात् पथ के किनारे खड़े हे वृक्ष! तुम युग–युग जिओ और आनंदपूर्वक रहो, क्योंकि तुम अपनी मंजरियों से कोकिलों का, पराग से भ्रमरों का तथा फूलों से पथिकों का सदा उपकार करते हो।

17. कालिदास रचित रघुवंश में कहा गया है–

छायाविन्नताध्वपरिश्रमेषु भूपिष्ठसंभाव्य फलोष्वभीषु।
तस्यातिवीनामधुना सर्वया स्विता पुत्रेष्विण पादेपेषु।।

(कालिदास–रघुवंश 13/46)

अर्थात् अपनी छाया से मार्ग के परिश्रम को दूर करने वाले प्रचुर मात्रा में अत्यधिक मधुर फलों से युक्त, सुपुत्रों के समान आश्रय के वृक्षों पर उनके अतिथियों की पूजा का भार स्थित है।

18. भामिनी विला में वृक्षों को महिमा में कहा गया है–

पन्ते भरं कुसुम पत्रफलावलीनां धर्मव्यथां वहति शीतभदा स्जशच।
यो देहादर्जयति चान्यसुखस्य होतोस्तस्मै वदान्यमुखो तरवे नमोस्तु।।

अर्थात् जो वृक्ष, फूल पत्ते व फलों के बोझ से उष्ण हुए धूप की तपन और शांति की पीड़ा को सहन करता है तथा पर सुख के लिए अपना शरीर अर्पित कर देता है, उस वन्दनीय श्रेष्ठतर को नमस्कार है।

19. यजुर्वेद में कहा गया है–

द्यौ शांतिरन्तरिक्ष शांतिः पृथ्वी शांतिरापः
शांतिरोषधमःशांतिरूप वनस्पतुः
शांतिविश्वेदेवाःशांति ब्रह्मा शांतिः
सर्वशांतिः।शांतिरेवं शांतिः सामा शांतिरोधि।।

(यजुर्वेद)

अर्थात् ब्रह्माण्ड में शांति व्याप्त हो, अंतरिक्ष, पृथ्वी, जल औषधि, वनस्पति, विश्वदेव ब्रह्मा सर्व सपनों में शांति हो, शांति में शांति हो।

20. इसी प्रकार कहा गया है–

आपः ओषधीस्त नोवन्तुं। द्यौर्वना गिरियो वृक्ष केशाः।।
जल जड़ी बूटियां, आकाश हमारा रक्षण करें, वृक्ष सहित वन पर्वत हमें सुरक्षा प्रदान करें।

21. माता भूमि पुत्रोउहं प्रथिक्याः

अर्थात् भूमि मेरी माता है, मैं पृथ्वी का पुत्र हूँ।

22. **न केवल तात नियोग एवं अस्ति में सहोदर स्नेहो प्येतेषु**

अर्थात् मैं केवल पिता की आज्ञा से ही वृक्षों को नहीं सीचती हूँ, बल्कि मै स्वयं भी इनको अपने सगे सहोदर जैसा प्यार करती हूँ।

23. **नाप्सु मूत्रं पुरीषं वाष्टोवनं समृत्सजेत।**
अमेध्य लिप्तमन्यद्रा लोहितं बां विपणि वा।।

अर्थात् जल में मल–मूत्र, थूक एवं अन्य दूषित पदार्थ, रक्त व विष का विसर्जन न करें।

24. **आपो भद्रा भूतमिदाय, आसन्नग्निसोमो विभत्याय इत माः।**

अर्थात् जल शुभ एवं पवित्र है, जल शक्ति एवं ऊर्जा वर्धक है। ये जल सत्यतः अग्नि और शोभा का पोषक है।

25. **उधान देवालय पितृवन वल्मीक भार्ग चितिजाताः।**
कब्जोहर्वशुष्क कष्टक वल्लीवन्दाक युक्ताश्चः।
बहुविहगालय कोटरपवनानता पीड़िताश्चये तखः।।
ये च स्पुः स्त्री संज्ञा न ते शुभश्क्रिके त्वर्ये।।

अर्थात् उधान, मंदिर पितवन दीमक की बाम्बी, लताओं को सहारा देने वाले, पक्षियों के कोटर वाले, चैत्य, राज्यमार्ग, आश्रम व नदियों के संगम पर स्थित तथा स्त्री संज्ञा वाले किसी भी वृक्ष को किसी भी प्रयोजन के लिए काटना वर्जित है।

26. **खग निलय भग्न संशुष्क दग्ध, देवालय शमशान–स्वानम्।**
क्षरित रूधव विभीतिक, निम्बारणि वर्जितान् छिन्यात्।।

अर्थात् जिस वृक्ष पर पक्षियों के घोंसले हों, निवास हो, जो देवालय व शमशान पर हो तथा जिनसे दूध या रस झरता हो वे तथा नीम के वृक्ष को नहीं काटना चाहिए।

27. **बहुभिर्वद किं जातैः पुत्रेर्धर्मार्थ वर्जितः।**
वरमकेःपथि तरू पत्रविश्रयते जनः।।
(उपदत्त विनोद)

अर्थात् बहुत से पुत्र भी हो तो उससे क्या, यदि वे अधर्मी और दरिद्र हों उनकी अपेक्षा पथ का वह वृक्ष ही अच्छा है जिसकी छांह में बैठ पथिकजन विश्राम तो कर लेते हैं।

28. भागवत् में कहा गया हैः–

(अ) **अहो एषां वरं जन्म सर्व प्राण्युपजीवनम्।**
सुजनस्वेके धन्या महोरूहा येभ्यो निराशा यान्ति नार्थिनः।।
(भागवत्)

अर्थात् समस्त प्राणियों को जीवन प्रदान करने वाले इन वृक्षों का जन्म कितना उत्तम है। सज्जनों जैसे ये कितने धन्य हैं जिनके पास से कोई याचक निराश नहीं लौटता।

(ब) **पत्र पुष्प–फल–छाया–मूल–वल्कल–दारूभिः।**
गन्ध निर्यास भस्मास्थि तोक्मेः कामान् वितन्वतें।।
(भागवत)

अर्थात् वृक्ष अपने सभी अवयवों से– पत्तों से, फूलो सें, छाया से, जड़ों सें, छाल से, लकडियों से, गन्ध से, गोंद से, राख से, कोयले से और टहनियों से सबकी कामनाएँ पूरी करते हैं।

29. **मूलं ब्रह्मा,त्वचा विष्णुः, शाखा रूदोमहेश्वरः।**
पातले–पातले देवानाम् वृक्षराज नमस्तु ते।।

हे वृक्षराज! तुम्हें नमस्कार है। तुम्हारे मूल में ब्रह्मा, देह में विष्णु, शाखाओं में महेश तथा पत्ते–पत्ते में देवताओं का वास है।

30. **यावद भूमण्डलम् धर्ते सलैश्म् काननम्।**
तावत् तिष्ठाति में दिन्याम् संतति पुत्र पौत्रिकीः।।

अर्थात् जब तक पृथ्वी हरे पेड़–पौधों, पहाड़ो, वनों आदि से भरी रहेगी तब तक वह मानव की संतानों की प्रत्येक

आवश्यकता की पूर्ति करती रहेगी। वह हमारा तब तक पालन पोषण करती रहेगी, जब तक वह वनाच्छादित है।

इसी प्रकार वनों के बारे में वर्ड्सवर्थ ने कहा था कि–

(1) with gentle hand Touch-for there is a spirit in the woods.

कोमल हाथ से स्पर्श करें क्योंकि वनों में भी आत्मा है।

(2) Nature never did betray the heart that loved her.

प्रकृति ने कभी अपने प्रेमी हृदय को निराश नहीं किया।

आइए इन सभी से प्रेरणा लेकर नए वर्ष का शुभारम्भ वृक्षारोपण एवं पर्यावरण की रक्षा के संकल्प के साथ करें।

संदर्भ

1) महाकाव्य, इलियड एवं ओडिसी

2) स्कंद पुराण

3) भगवत गीता

4) कालिदास रचित रघुवंश

5) ऋगवेद, यजुर्वेद, अथर्ववेद एवं सामवेद

6) उपदेश तरंगिनी

7) भामिणी विलास

8) विष्णुशर्मा रचित पंचतंत्र

9) वेदव्यास रचित महाभारत

समस्त भारतीय भाषाओं के लिए यदि कोई एक लिपि आवश्यक हो तो वह देवनागरी ही हो सकती है।

–जस्टिस कृष्णस्वामी अय्यर

वही भाषा जीवित और जागृत रह सकती है जो जनता का ठीक–ठीक प्रतिनिधित्व कर सके और हिन्दी इसमें समर्थ है।

–पीर मुहम्मद मूनिस

देवनागरी ध्वनिशास्त्र की दृष्टि से अत्यंत वैज्ञानिक लिपि है।

–रविशंकर शुक्ल

किसान

हेमन्त में बहुदा घनों से पूर्ण रहता व्योम है
पावस निशाओं में तथा हँसता शरद का सोम है

हो जाये अच्छी भी फसल, पर लाभ कृषकों को कहाँ
खाते, खवाई, बीज ऋण से हैं रंगे रक्खे जहाँ

आता महाजन के यहाँ वह अन्न सारा अंत में
अधपेट खाकर फिर उन्हें है काँपना हेमंत में

बरसा रहा है रवि अनल, भूतल तवा सा जल रहा
है चल रहा सन सन पवन, तन से पसीना बह रहा

देखो कृषक शोषित, सुखाकर हल तथापि चला रहे
किस लोभ से इस आँच में, वे निज शरीर जला रहे

घनघोर वर्षा हो रही, है गगन गर्जन कर रहा
घर से निकलने को गरज कर, वज्र वर्जन कर रहा

तो भी कृषक मैदान में करते निरंतर काम हैं
किस लोभ से वे आज भी, लेते नहीं विश्राम हैं

बाहर निकलना मौत है, आधी अँधेरी रात है
है शीत कैसा पड़ रहा, औ' थरथराता गात है

तो भी कृषक ईंधन जलाकर, खेत पर हैं जागते
यह लाभ कैसा है, न जिसका मोह अब भी त्यागते

सम्प्रति कहाँ क्या हो रहा है, कुछ न उनको ज्ञान है
है वायु कैसी चल रही, इसका न कुछ भी ध्यान है

मानो भुवन से भिन्न उनका, दूसरा ही लोक है
शशि सूर्य हैं फिर भी कहीं, उनमें नहीं आलोक है

—मैथिलीशरण गुप्त

कोरोना वायरस पर वैश्विक अनुसंधान का विश्लेषण

डॉ. नीरज चौरसिया
केंद्रीय पुस्तकालय
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली
हौज खास, नई दिल्ली–110016
ई–मेल : neerajchaurasia.iit@gmail.com

सारांश

यह अध्ययन कोरोना वायरस पर पिछले सात दशकों के दौरान किए जा रहे वैश्विक अनुसंधान का विभिन्न पहलुओं पर विश्लेषण करने का एक प्रयास है। इस अध्ययन हेतु वेब ऑफ साइन्स (WoS)–कोर कलेक्शन डेटाबेस के साइन्स साइटेशन इंडेक्स (ICI) में वर्ष 1968 से लेकर 15 अगस्त, 2020 तक अनुक्रमित सभी शोध पत्रों को शामिल किया गया है। विश्लेषण करने पर यह पाया गया कि वर्ष 1968 में कोरोना वायरस पर जेसिका डी. सूजा अल्मीडा, यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ लंदन द्वारा पहला शोध पत्र का प्रकाशन किया गया था। 1968 से 2020 की समयावधि के दौरान कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा कुल 23,942 शोध पत्र प्रकाशित किए गए, अध्ययन में यह पाया गया है कि प्रकाशनों में वृद्धि लगातार हो रही है। वर्ष 2020 के शुरुआती सात महीनों में वृद्धि सर्वाधिक दर्ज की गई, ये वो समय है जब सभी देश इस महामारी से जूझ रहे हैं। विश्व के सभी देशों के द्वारा कुल प्रकाशित शोध पत्रों का लगभग 44% प्रकाशन सिर्फ 2020 में किया गया। शोधार्थियों द्वारा सर्वाधिक शोध पत्र 16,964 (70.85%) जर्नल पेपर्स के रूप में अर्थात प्राथमिक स्रोतों में प्रकाशित करने को प्राथमिकता दी गई। शोधार्थियों द्वारा सबसे अधिक शोध पत्र 'जर्नल ऑफ वायरोलॉजी' 1190 (4.97%) में प्रकाशित किए गए। इन्फेक्सीयस डिसिसेज पर 2477 (10.34%); वेटेरिनरी विज्ञान पर 2280 (9.52%) और इम्मयूनोलॉजी पर 2099 (8.76%) शोध पत्र प्रकाशित किए गए। शीर्ष 25 लेखकों द्वारा लगभग 25 प्रतिशत शोध पत्रों का प्रकाशन किया गया जिनमें से अधिकांशतः यूएसए तथा चीन के हैं। शीर्ष 15 संस्थानों में सात संस्थान यूएसए में हैं, पाँच संस्थान चीन में, दो संस्थान यूके में तथा एक–एक संस्थान कनाडा तथा नीदरलैंड में स्थित हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका 7758 (32.40%) प्रकाशनों के साथ सबसे अग्रणी देश है, जिसके बाद चीन 5261 (21.97%) और यूनाइटेड किंगडम 1774 (7.41%) प्रकाशनों के साथ क्रमशः तीसरे स्थान पर हैं। इन शीर्ष तीन देशों ने कुल मिलाकर 60 प्रतिशत से अधिक प्रकाशनों में योगदान दिया। भारत 630 (2.63%) प्रकाशनों के साथ तेरहवें स्थान पर है।

की–वर्ड्स : कोरोना वायरस, कोविड–19, रेस्पिरेटरी सिंड्रोम।

1. परिचय

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार कोरोना वायरस, वायरस की फैमिली से संबंधित है जो श्वसन तंत्र और आंतों में संक्रमण जैसी गंभीर समस्याओं को जन्म दे सकता है। अधिक गंभीर मामलों में, इससे संक्रमित मरीज की मृत्यु हो सकती है। इनकी रोकथाम के लिए अभी तक कोई टीका (वैक्सीन) या विषाणुरोधी (antiviral) उपलब्ध नहीं है और उपचार के लिए प्राणी अपने प्रतिरक्षा प्रणाली पर निर्भर करता है। अभी तक रोग लक्षणों का उपचार किया जाता है ताकि संक्रमण से लड़ते हुए शरीर की शक्ति बनी रहे। पिछले वर्ष के अंत में कोरोना वायरस (कोविड –19) से संक्रमित मरीज सबसे पहले चीन के वुहान शहर में देखे गए थे। धीरे–धीरे यह संक्रमण विश्व के सभी देशों में फैल गया और सभी देशों के लिए गंभीर स्वास्थ्य चिंताओं का कारण बन गया। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने इसे महामारी घोषित किया। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की वेब साइट पर उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार 3 सितम्बर, 2020 तक दुनिया भर में कोविड–19 के कुल 25,602,665 मामलों के साथ 8,52,785 लोगों की मृत्यु के मामलों की पुष्टि की

गई। इस वायरस से निपटने के लिए टीका (वैक्सीन) कार्य किए जा रहे हैं। विश्व के विभिन्न संस्थानों/संगठनों द्वारा इस विषय पर शोध कार्य किए जा रहे हैं और किए गए शोध के निष्कर्ष शोध पत्रों के रूप में प्रकाशित किए जा रहे हैं। कोरोना वायरस पर प्रकाशित होने वाले शोध पत्रों की संख्या लगातार बढ़ रही है। यह अध्ययन कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का विभिन्न पहलुओं पर विश्लेषण करने का एक प्रयास है।

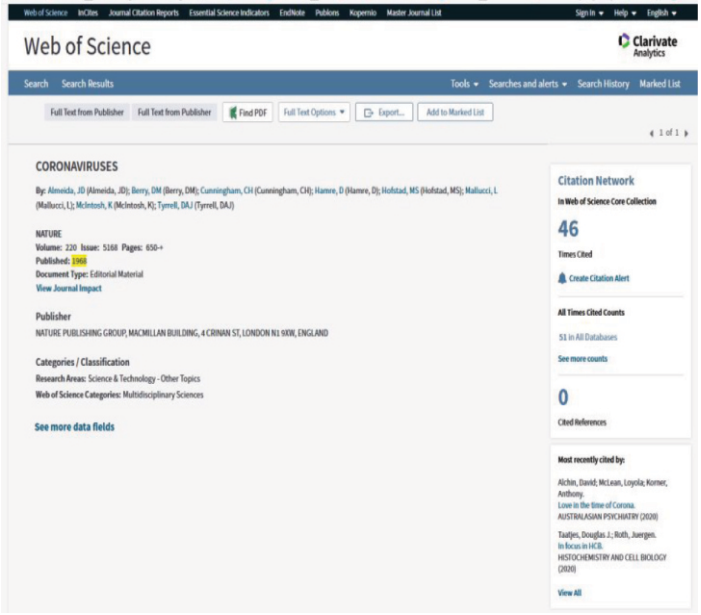
2. अध्ययन का उद्देश्य

इस अध्ययन का उद्देश्य निम्नलिखित पहलुओं का विश्लेषण करना है:

i. कोरोना वायरस पर प्रकाशित समग्र शोध पत्रों का विभिन्न पहलुओं पर विश्लेषण करना;
ii. कोरोना वायरस पर शोध पत्रों का वर्षवार, विषयवार वितरण तथा विश्लेषण करना
iii. कोरोनो वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का स्रोत शीर्षकों के आधार पर वितरण
iv. कोरोना वायरस के क्षेत्र में प्रकाशित शोध पत्रों का लेखकों के आधार पर वितरण
v. कोरोना वायरस के क्षेत्र में सर्वाधिक शोध पत्र प्रकाशित करने वाले संस्थान

3. शोध की रूप रेखा एवं कार्य पद्धति

वर्तमान अध्ययन के लिए विश्व के वैज्ञानिकों, संकाय सदस्यों एवं शोधार्थियों द्वारा प्रकाशित शोध पत्र जो कि 15 अगस्त, 2020 तक वेब ऑफ साइन्स (WoS) डेटाबेस में अनुक्रमित थे, को विश्लेषित किया गया है। इन शोध पत्रों को प्रकाशन के वर्ष के आधार पर, प्रकाशनों के प्रकार के आधार पर, शोध पत्रों का विषयवार वितरण, स्रोत शीर्षक के आधार पर, लेखकों द्वारा प्रकाशित शोध पत्रों के आधार पर वितरण एवं वैश्विक सहयोग से प्रकाशित शोध पत्रों के अनुसार वितरण तथा विश्लेषित किया गया। इस डेटाबेस के द्वारा प्राप्त परिणाम किसी भी समय सीमाओं के बिना पुनःप्राप्त किए गए थे। अतः 1968 से लेकर 15 अगस्त, 2020 तक अनुक्रमित सभी शोध पत्रों को शामिल किया गया था। इस समयावधि के दौरान इस डेटाबेस में कुल 23,942 शोध पत्र अनुक्रमित किये गए थे जिन्हे पुनःप्राप्त किया गया। हालाँकि, अंतिम रिकॉर्ड वर्ष 2020 के प्रकाशनों को छोड़कर निकाले गए थे। शोध पत्रों को माइक्रोसॉफ्ट–एक्सेल का उपयोग करके विश्लेषण किया गया।



चित्र 1 : वर्ष 1968 में प्रकाशित पहले शोध पत्र का चित्र (स्रोत – वेब ऑफ साइन्स (WoS)

4. शोध की परिसीमाएँ

इस अध्ययन हेतु वेब ऑफ साइन्स (WoS)–कोर कलेक्शन डेटाबेस के साइन्स साइटेशन इंडेक्स (SCI) में अनुक्रमित शोध पत्रों को शामिल किया गया है इसलिये केवल वही शोध पत्र विश्लेषित किए गए हैं जो इस इंडेक्स में अनुक्रमित हैं।

5. आंकड़ों का विश्लेषण और चर्चा

एकत्र किए गए आंकड़ों का विश्लेषण और तालिकाओं एवं ग्राफ के माध्यम से प्रस्तुतीकरण किया गया है :

5.1 कोरोना पर प्रकाशित शोध पत्रों का वर्ष–वार वितरण

निम्न तालिका 5.1 एवं ग्राफ–1 द्वारा विश्व के विभिन्न देशों द्वारा प्रकाशित 23,942 शोध पत्रों का वर्ष के आधार पर वितरण दर्शाया गया है।

तालिका–5.1 : कोरोना पर प्रकाशित शोध पत्रों का वर्ष–वार वितरण

वर्ष	प्रकाशनों की संख्या	प्रतिशत
2020 (अगस्त, 15)	10521	43.94
2019	768	3.20
2018	662	2.76
2017	717	2.99
2016	766	3.19
2015	706	2.94
2014	724	3.02
2013	627	2.61
2012	467	1.95
2011	419	1.75
2010	467	1.95
2009	479	2.00
2008	529	2.21
2007	563	2.35
2006	710	2.96
2005	719	3.00
2004	779	3.25
2003	382	1.59
2002	136	0.56
2001	218	0.91
2000	149	0.62
1999	163	0.68
1998	198	0.82
1997	171	0.71
1996	154	0.64
1995	179	0.74
1994	150	0.62
1993	161	0.67
1992	152	0.63
1991	163	0.68
1990	97	0.40
1989	76	0.31
1988	71	0.29
1987	70	0.29
1986	75	0.31
1985	63	0.26
1984	55	0.23
1983	56	0.23
1982	85	0.35
1981	58	0.24
1980	53	0.22
1979	34	0.14
1978	35	0.14
1977	30	0.12
1976	15	0.06
1975	13	0.05
1974	10	0.04
1973	11	0.04
1972	15	0.06
1971	9	0.03
1970	8	0.03
1969	3	0.013
1968	1	0.004
कुल प्रकाशनों की संख्या	**23,942**	**100**

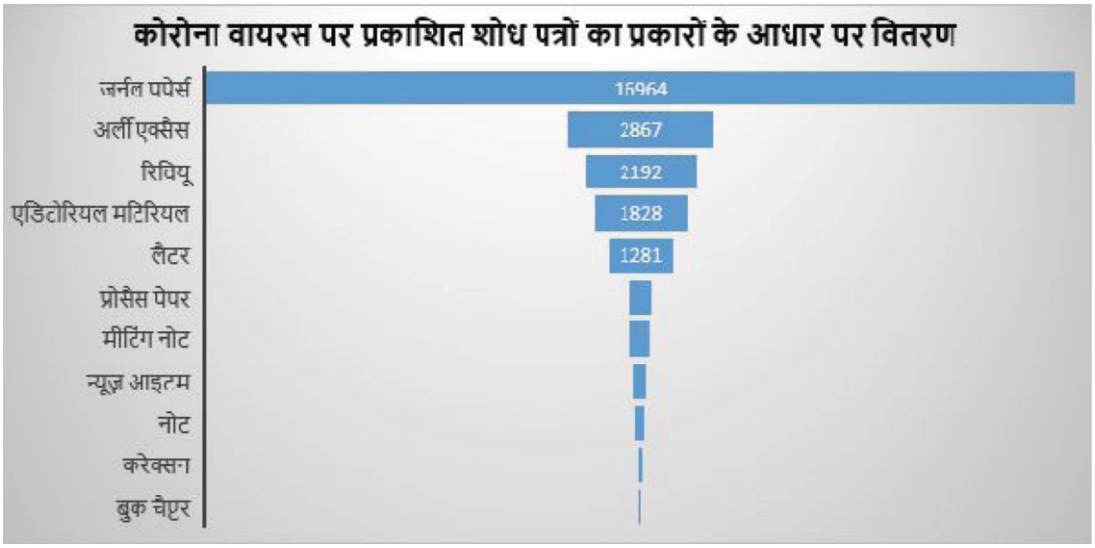
उपरोक्त तालिका से स्पष्ट है कि 1968 से 2020 की समयावधि के दौरान कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा कुल 23,942 शोध पत्र प्रकाशित किए गए। 1968 से ही कोरोना वायरस पर शोध पत्र लिखना प्रारम्भ कर दिया गया था और शोध पत्रों की संख्या बढ़ती रही। तालिका में शोध पत्रों के प्रकाशन में निरंतर वृद्धि देखी जा सकती है। विश्व के वैज्ञानिक समुदाय द्वारा इस वायरस पर शोध के बाद प्रकाशनों में काफी तेजी आई। वर्ष 2020 के शुरुआती सात महीनों में यह सर्वाधिक दर्ज की गई, ये वो समय है जब सभी देश इस महामारी से जूझ रहे हैं। विश्लेषण करने पर यह पाया गया कि वर्ष 1968 में पहली बार कोरोना वायरस पर जेसिका डी. सूजा अल्मीडा, यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ लंदन द्वारा एक शोध पत्र का प्रकाशन किया गया था (चित्र नीचे दिया गया है)। विश्व के सभी देशों के द्वारा कुल प्रकाशित शोध पत्रों का लगभग 44% प्रकाशन सिर्फ 2020 में किया गया। वर्ष 2004–2006 के मध्य कोरोना वायरस पर शोध पत्रों की संख्या में काफी वृद्धि देखी गई और इस दौरान प्रतिवर्ष 700 से अधिक शोध पत्र प्रकाशित हुए जो कि कुल प्रकाशनों का लगभग 3% था। वर्ष 2004 में सर्वाधिक शोध पत्रों 775 (3.25%) का प्रकाशन किया गया। कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा प्रकाशित कुल 23,942 शोध पत्रों को 4 लाख से अधिक उद्धरण (साइटेशन) प्राप्त हुए हैं। कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा 21,124 शोध पत्र ओपन एक्सैस प्लेटफॉर्म्स/जर्नल्स में प्रकाशित हुए हैं ।

5.2. कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का प्रकारों के आधार पर वितरण

तालिका 5.2 एवं ग्राफ–2 में कोरोना पर प्रकाशित शोध पत्रों का प्रकारों के आधार पर वितरण दर्शाया गया है।

तालिका–5.2 : कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का प्रकारों के आधार पर वितरण

प्रकारों के आधार पर प्रकाशनों वितरण	प्रकाशनों की संख्या	प्रतिशत
जर्नल पपेर्स	16964	70.85
अर्ली एक्सैस	2867	11.97
रिवियू	2192	9.15
एडिटोरियल मटिरियल	1828	7.63
लैटर	1281	5.35
प्रोसैस पेपर	445	1.85
मीटिंग नोट	407	1.70
न्यूज आइटम	267	1.11
नोट	206	0.86
करेक्शन	110	0.45
बुक चैप्टर	63	0.26
प्रीप्रिंट्स	6	0.02
करेक्शन एडिशन	3	0.01
डेटा पेपर	2	0.008
बायोग्राफिकल आइटम	1	0.004
बुक रिव्यू	1	0.004
डिस्कशन्स	1	0.004
रिएक्टेड पब्लिकेशन्स	1	0.004



ग्राफ–1

उपर्युक्त तालिका एवं ग्राफ में यह देखा जा सकता है कि 1968 से 2020 की समयावधि के दौरान कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा कुल 23,942 शोध पत्रों में, शोधार्थियो द्वारा सर्वाधिक शोध पत्र 16,964 (70.85%) जर्नल पेपेर्स के रूप में अर्थात प्राथमिक स्रोतों में प्रकाशित करने को प्राथमिकता दी गई। अर्ली एक्सैस में 2867 (11.97%); रिव्यू 2192 (9.15%); एडिटोरियल मटिरियल 1828 (7.63%); लैटर 1281 (5.35%) तथा अन्य माध्यमों में 500 से भी कम शोध पत्रों का प्रकाशन किया गया जो कुल प्रकाशनों का 1% से 2% ही था। प्रीप्रिंट्सय करेक्शन; एडिशनयडेटा पेपर; बायोग्राफिकल आइटम; बुक रिव्यूय डिस्कशन्स और रिएक्टेड पब्लिकेशन्स में प्रकाशनों की संख्या 10 से भी कम रही।

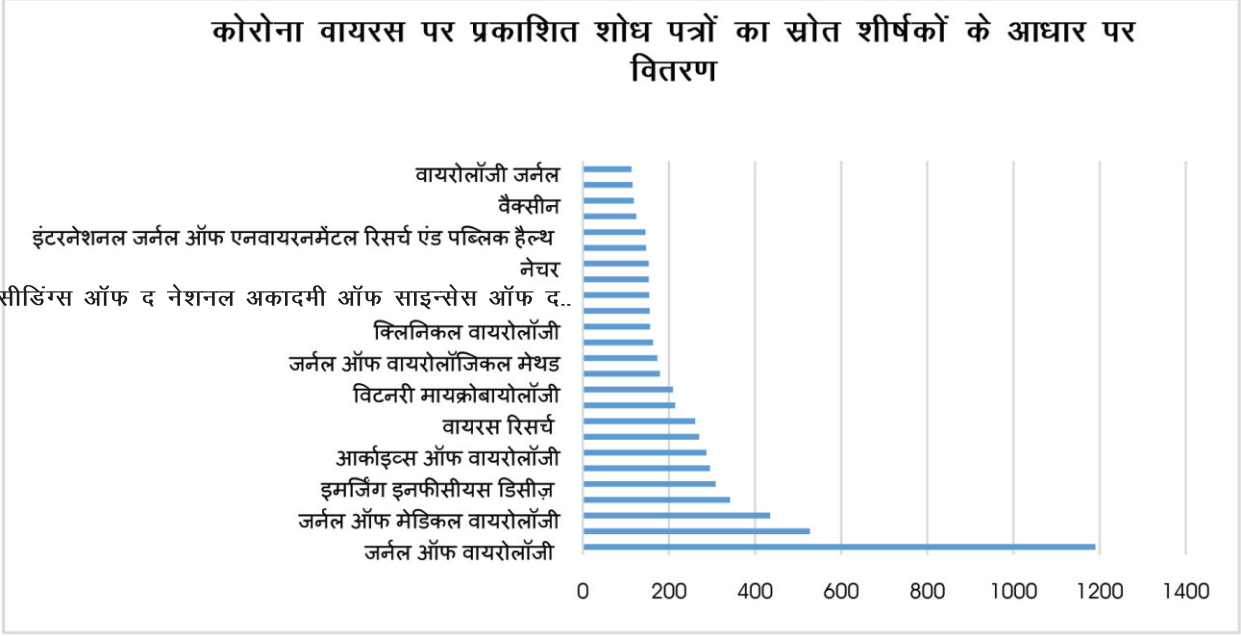
5.3 कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का स्रोत शीर्षकों के आधार पर वितरण

कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का शीर्ष 25 स्रोत शीर्षकों के आधार पर विवरण तालिका–5.3 एवं ग्राफ–2 द्वारा दर्शाया गया है। शोधार्थियो द्वारा सबसे अधिक शोध पत्र 'जर्नल ऑफ वायरोलॉजी' 1190 (4.97%) में प्रकाशित किए गए। 'वायरोलॉजी' 527 (2.20%); 'जर्नल ऑफ मेडिकल वायरोलॉजी' में 435 (1.81%); 'जर्नल ऑफ जनरल वायरोलॉजी' में 342 (1.42%); 'इमर्जिंग इनफीसीयस डिसीज' में 308 (1.28%); 'प्लोस वन' में 295 (1.23%); 'आर्काइव्स ऑफ वायरोलॉजी' में 287 (1.19%); 'अड्वान्सेस इन एक्सपेरिमेंटल मेडिसिन एंड बायोलॉजी' में 270 (1.12%); 'वायरस रिसर्च' में 261 (1.09%); 'वायरस बेसल' में 214 (0.89%); 'विटनरी मायक्रोबायोलॉजी' में 209 (0.87%); 'जर्नल ऑफ इन्फैकशन' में 179 (0.74%) 'जर्नल ऑफ वायरोलॉजिकल मेथड' में 173 (0.72%), 'इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनफीसीयस डिसीसेस' में 163 (0.68%); 'क्लिनिकल वायरोलॉजी' में 156 (0.65%); 'क्लिनिकल माइक्रोबायोलॉजी' में 155 (0.64%); 'प्रोसीडिंग्स ऑफ द नेशनल अकादेमी ऑफ साइन्सेस ऑफ द यूनाइटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका' में 154 (0.64%); 'एंटीवायरल रिसर्च'153 (0.63%); 'नेचर' में 153 (0.63%); 'जर्नल ऑफ इनफीसीयस डिसीसेस' में 147 (0.61%); 'इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल रिसर्च एंड पब्लिक हैल्थ' में 145 (0.60%); 'एवियन डिसीसेस' में 124 (0.51%); 'वैक्सीन' में 118 (0.49%) और 'जर्नल ऑफ बायोमोल्युलर स्ट्रक्चर डायनामिक्स' में 115 (0.48%)। अन्य स्रोत शीर्षकों में प्रकाशित होने वाले शोध पत्रों की संख्या 100 से कम रही। तालिका 4 में सूचीबद्ध 25 पत्रिकाओं में से आठ पत्रिकाओं को एल्सेवियर द्वारा प्रकाशित किया गया था और 13 पत्रिकाओं को यूएसए द्वारा प्रकाशित किया गया था।

तालिका– 5.3 : कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का स्रोत शीर्षकों के आधार पर वितरण

क्रमांक	स्रोत शीर्षक (शीर्ष 25)	प्रकाशनों की संख्या	प्रतिशत
1.	जर्नल ऑफ वायरोलॉजी	1190	4.97
2.	वायरोलॉजी	527	2.20
3.	जर्नल ऑफ मेडिकल वायरोलॉजी	435	1.81
4.	जर्नल ऑफ जनरल वायरोलॉजी	342	1.42
5.	इमर्जिंग इनफीसीयस डिसीज	308	1.28
6.	प्लोस वन	295	1.23
7.	आर्काइव्स ऑफ वायरोलॉजी	287	1.19
8.	अड्वान्सेस इन एक्सपेरिमेंटल मेडिसिन एंड बायोलॉजी	270	1.12

9.	वायरस रिसर्च	261	1.09
10.	वायरस बेसल	214	0.89
11.	विटनरी मायक्रोबायोलॉजी	209	0.87
12.	जर्नल ऑफ इन्फैकशन	179	0.74
13.	जर्नल ऑफ वायरोलॉजिकल मेथड	173	0.72
14.	इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनफीसीयस डिसीसेस	163	0.68
15.	क्लिनिकल वायरोलॉजी	156	0.65
16.	क्लिनिकल माइक्रोबायोलॉजी	155	0.64
17.	प्रोसीडिंग्स ऑफ द नेशनल अकादेमी ऑफ साइन्सेस ऑफ द यूनाइटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका	154	0.64
18.	एंटीवायरल रिसर्च	153	0.63
19.	नेचर	153	0.63
20.	जर्नल ऑफ इनफीसीयस डिसीसेस	147	0.61
21.	इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल रिसर्च एंड पब्लिक हैल्थ	145	0.60
22.	एवियन डिसीसेस	124	0.51
23.	वैक्सीन	118	0.49
24.	जर्नल ऑफ बायोमोल्युलर स्ट्रक्चर डायनामिक्स	115	0.48
25.	वायरोलॉजी जर्नल	113	0.47



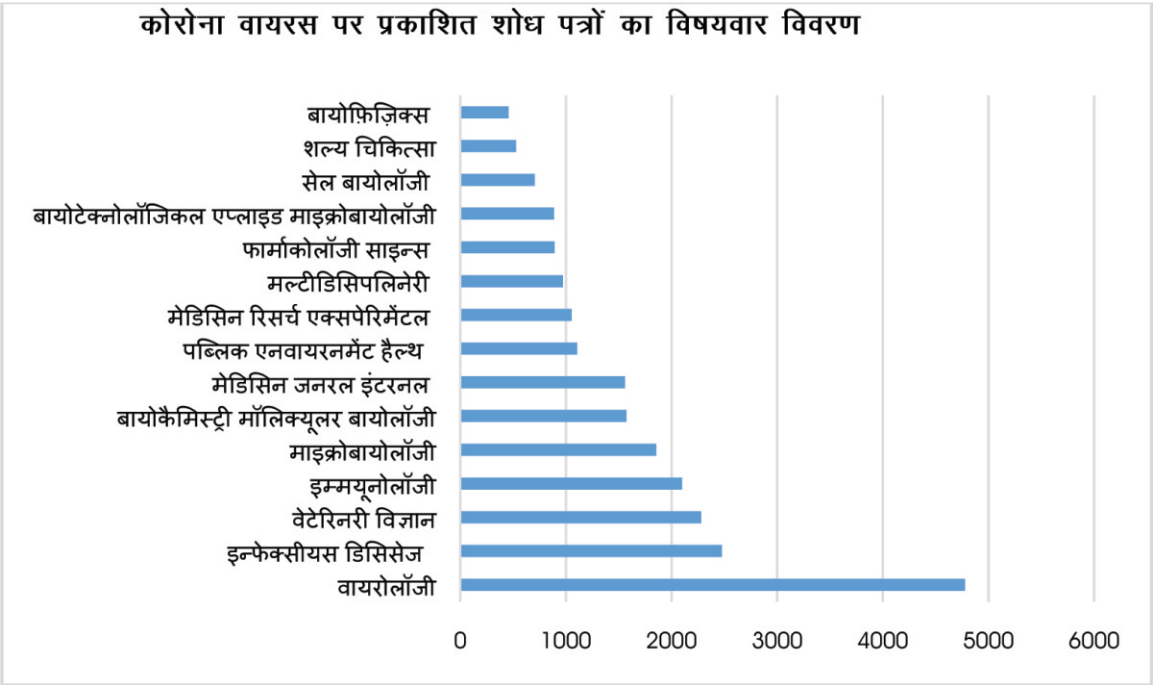
ग्राफ – 2

5.4. कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का विषयवार वितरण

निम्न तालिका – 5.4 एवं ग्राफ–3 द्वारा कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का विषयवार वितरण दर्शाया गया है।

तालिका– 5.4 : कोरोना वायरस पर प्रकाशित शोध पत्रों का विषयवार वितरण

क्रमांक	विषय क्षेत्र	प्रकाशनों की संख्या	प्रतिशत
1.	वायरोलॉजी	4778	19.95
2.	इन्फेक्सीयस डिसिसेज	2477	10.34
3.	वेटेरिनरी विज्ञान	2280	9.52
4.	इम्मयूनोलॉजी	2099	8.76
5.	माइक्रोबायोलॉजी	1855	7.74
6.	बायोकैमिस्ट्री मॉलिक्यूलरबायोलॉजी	1573	6.57
7.	मेडिसिन जनरल इंटरनल	1559	6.51
8.	पब्लिक एनवायरनमेंट हैल्थ	1106	4.61
9.	मेडिसिन रिसर्च एक्सपेरिमेंटल	1055	4.40
10.	मल्टीडिसिपलिनेरी	972	4.06
11.	फार्माकोलॉजी साइन्स	893	3.73
12.	बायोटेक्नोलॉजिकल एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी	888	3.70
13.	सेल बायोलॉजी	704	2.94
14.	शल्य चिकित्सा	526	2.19
15.	बायोफिजिक्स	457	1.90
16.	पेडियाट्रिक्स	447	1.86
17.	रेस्पिरेटरि सिस्टम	438	1.82
18.	कार्डिएक कार्डियोवस्कुलर सिस्टम	428	1.78
19.	बायोकेमिकल रिसर्च मेथड	393	1.64
20.	एनवायरनमेंटल साइन्स	379	1.58
21.	क्लिनिकल न्यूरोलॉजी	373	1.55
22.	रेडियोलॉजी न्यूक्लियर मेडिसिन	368	1.53
23.	न्यूरोसाइंसेस	355	1.48
24.	ओंकोलॉजी	344	1.43
25.	कैमिस्ट्री मल्टीडिसिपलिनेरी	324	1.35



ग्राफ–3

कुल 23,942 प्रकाशनों में लेखकों ने वायरोलॉजी विषय पर सर्वाधिक 4778 (19.95%) पेपर्स का प्रकाशन किया। इन्फेक्सीयस डिसिसेज पर 2477 (10.34%); वेटेरिनरी विज्ञान पर 2280 (9.52%); इम्मयूनोलॉजी पर 2099 (8.76%); माइक्रो बायोलॉजी पर 1855 (7.74%); बायो कैमिस्ट्री मॉलिक्यूलर बायोलॉजी पर 1573 (6.57%); मेडिसिन जनरल इंटरनल पर 1559 (6.51%); पब्लिक एनवायरनमेंट हैल्थ पर 1106 (4.61%); मेडिसिन रिसर्च एक्सपेरिमेंटल (4.40%); मल्टी डिसिपलिनेरी पर 927 (4.06%); फार्माकोलॉजी साइन्स पर 893 (3.73%); बायोटेक्नोलॉजिकल एप्लाइड माइक्रो बायोलॉजी पर 888 (3.70%); सेल बायोलॉजी पर 704 (2.94%); शल्य चिकित्सा पर 526 (2.19%); बायोफिजिक्स पर 457 (1.90%); पेडियाट्रिक्स पर 447 (1.86%); रेस्पिरेटरि सिस्टम पर 438 (1.82%); कार्डि एक कार्डियोवस्कुलर सिस्टम पर 428 (1.78%); बायोकेमिकल रिसर्च मेथड पर 393 (1.64%); एनवायरनमेंटल साइन्स पर 379 (1.58%); क्लिनिकल न्यूरोलॉजी पर 373 (1.55%); रेडियोलॉजी न्यूक्लियर मेडिसिन पर 368 (1.53%); न्यूरो साइंसेस पर 355 (1.48%); ओंकोलॉजी पर 344 (1.43%); और कैमिस्ट्री मल्टी डिसिपलिनेरी विषय पर 324 (1.35%) पेपर्स का प्रकाशन किया।

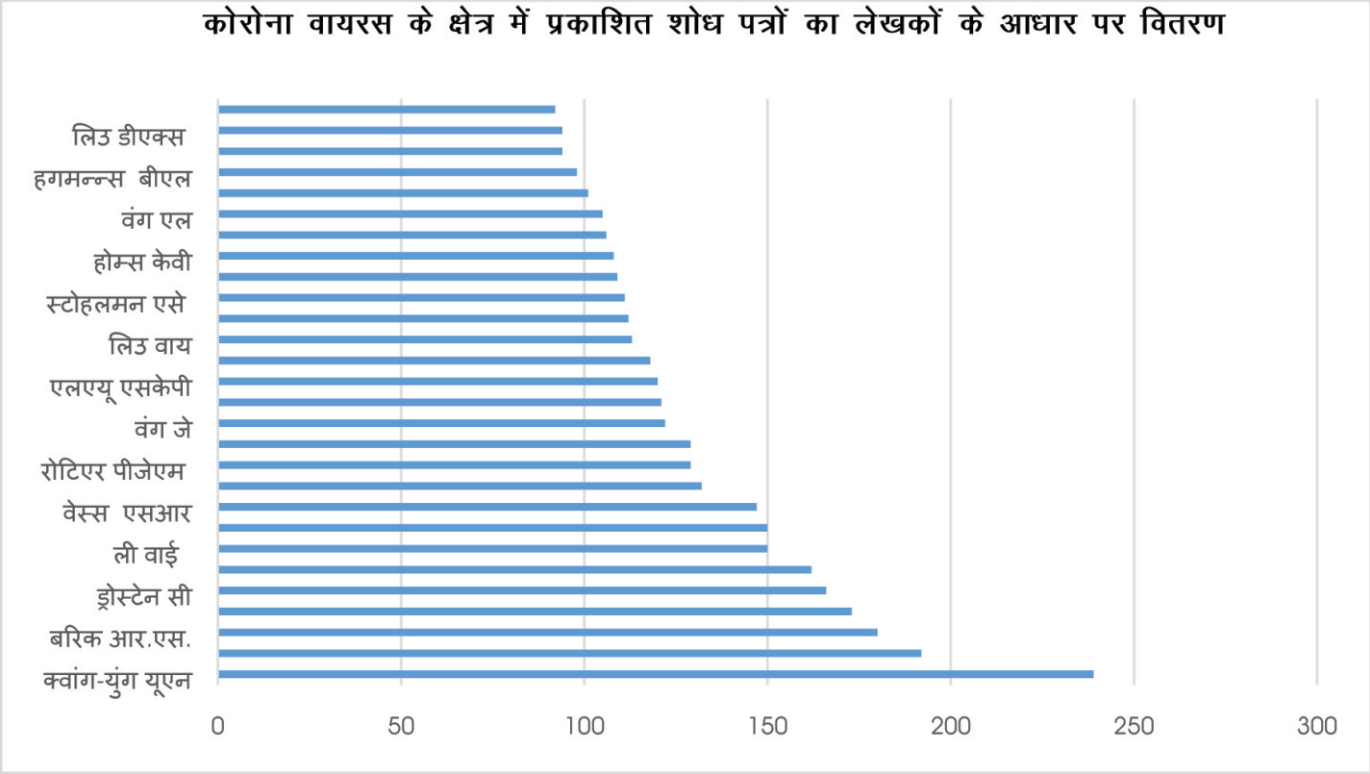
5.5 कोरोना वायरस के क्षेत्र में प्रकाशित शोध पत्रों का लेखकों के आधार पर वितरण

तालिका–5.5 एवं ग्राफ–4 में कोरोना वायरस के क्षेत्र में प्रकाशित शोध पत्रों का लेखकों के आधार पर वितरण दर्शाया गया है। इस तालिका में प्रकाशित शोध पत्रों के आधार शीर्ष 25 लेखकों की रैंकिंग को भी दर्शाया गया है। उपरोक्त तालिका से स्पष्ट है कि क्वांग–युंग यूएन, चीन 239 प्रकाशनों के साथ सबसे अग्रणी लेखक है, पर्लमैन एस, यूएसए 192 प्रकाशनों के साथ द्वितीय स्थान पर, बरिक आर. एस. तीसरे स्थान पर, वंग वाई चौथे स्थान पर तथा ड्रोस्टेन सी. 166 प्रकाशनों के साथ पाचवें स्थान पर हैं। शीर्ष 25 लेखकों द्वारा लगभग 25 प्रतिशत शोध पत्रों का प्रकाशन किया गया जिनमें से अधिकांशतः यूएसए तथा चीन के हैं ।

तालिका–5.5

कोरोना वायरस के क्षेत्र में प्रकाशित शोध पत्रों का लेखकों के आधार पर वितरण (शीर्ष 25)

क्रमांक	लेखक का नाम	प्रकाशनों की संख्या लेखक की संबद्धता	रैंक
1.	क्वांग–युंग यूएन	239	1
2.	पर्लमैन एस	192	2
3.	बरिक आर.एस.	180	3
4.	वंग वाई	173	4
5.	ड्रोस्टेन सी	166	5
6.	एंजुयानेसएल	162	6
7.	ली वाई	150	7
8.	ज्हंगवाई	150	7
9.	वेस्स एसआर	147	8
10.	चौन के	132	9
11.	रोटिएर पीजेएम	129	10
12.	वो पीसीआई	129	10
13.	वंग जे	122	11
14.	मेमिश जेड़	121	12
15.	एलएयू एसकेपी	120	13
16.	सैफ एलजे	118	14
17.	लिउ वाय	113	15
18.	स्निज्दर ईजे	112	16
19.	स्टोहलमन एसे	111	17
20.	जियांग एसबी	109	18
21.	होम्स केवी	108	19
22.	लाई एमएमसी	106	20
23.	वंग एल	105	21
24.	पेरिस जेएसएएम	101	22
25.	हगमन्नस बीएल	98	23
26.	चौन जे	94	24
27.	लिउ डीएक्स	94	24
28.	चैन वाई	92	25



ग्राफ – 4

5.6 कोरोना वायरस के क्षेत्र सर्वाधिक शोध पत्र प्रकाशित करने वाले संस्थान

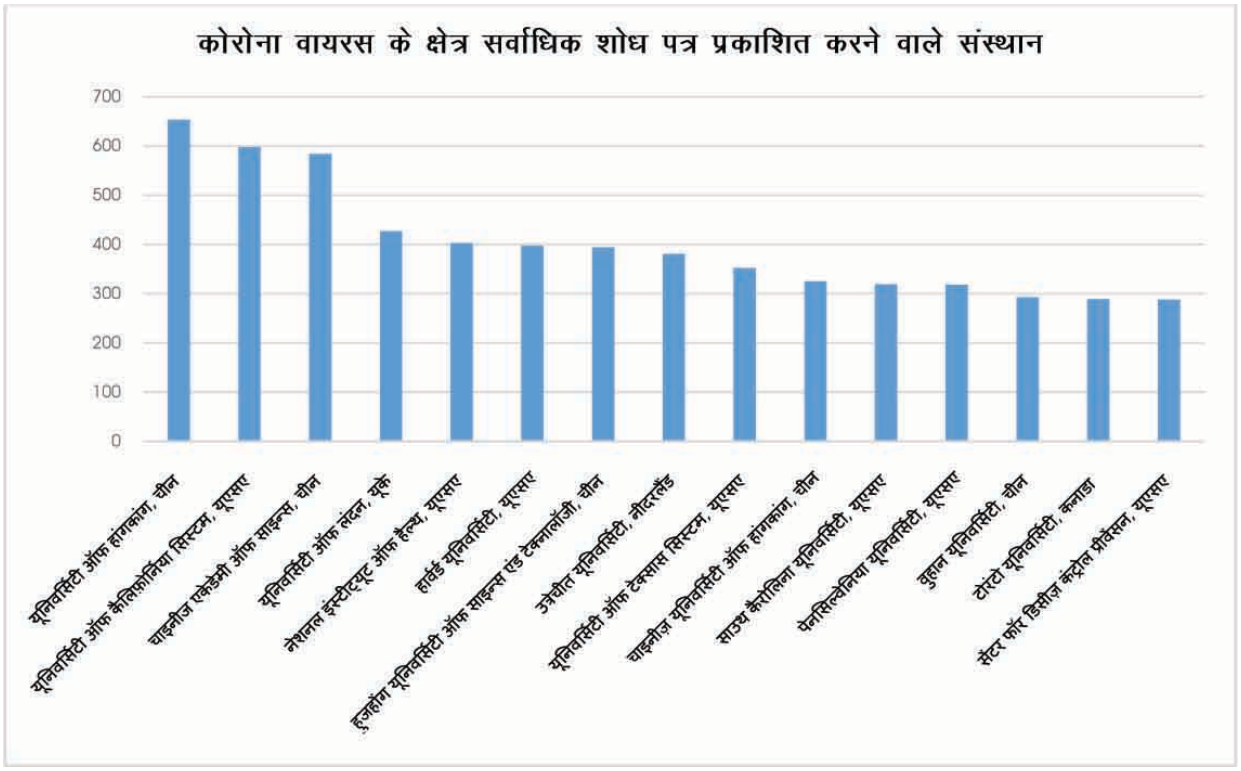
विश्व में एक हजार से अधिक संस्थानों ने कोरोना वायरस अनुसंधान में योगदान दिया। अध्ययन में पाया गया कि कोरोना वायरस के क्षेत्र में शीर्ष पंद्रह संस्थानों द्वारा लगभग 6000 शोध पत्रों का प्रकाशन किया गया जो कुल प्रकाशनों का लगभग 25 प्रतिशत है। कोरोना वायरस के क्षेत्र सर्वाधिक शोध पत्र प्रकाशित करने वाले शीर्ष 15 संस्थानों का विवरण तालिका– 5.6 एवं ग्राफ–5 में दिया गया है–

तालिका– 5.6

कोरोना वायरस के क्षेत्र सर्वाधिक शोध पत्र प्रकाशित करने वाले संस्थान (शीर्ष 15 संस्थान)

क्रमांक	संस्थान का नाम	कुल प्रकाशन	प्रतिशत
1.	यूनिवर्सिटी ऑफ हांगकांग, चीन	653	2.72
2.	यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया सिस्टम, यूएसए	598	2.49
3.	चाइनीज एकेडेमी ऑफ साइन्स, चीन	584	2.43
4.	यूनिवर्सिटी ऑफ लंदन, यूके	427	1.78
5.	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हैल्थ, यूएसए	403	1.68
6.	हार्वर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए	397	1.65
7.	हुजहोंग यूनिवर्सिटी ऑफ साइन्स एंड टेक्नालॉजी, चीन	394	1.64
8.	उत्रेचीत यूनिवर्सिटी, नीदरलैंड	381	1.59

9.	यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास सिस्टम, यूएसए	352	1.47
10.	चाइनीज यूनिवर्सिटी ऑफ हांगकांग, चीन	325	1.35
11.	साउथ कैरोलिना यूनिवर्सिटी, यूएसए	319	1.33
12.	पेनसिल्वेनिया यूनिवर्सिटी, यूएसए	318	1.32
13.	वुहान यूनिवर्सिटी, चीन	293	1.22
14.	टोरंटो यूनिवर्सिटी, कनाडा	289	1.20
15.	सेंटरफॉर डिसीज कंट्रोल प्रीवेंसन, यूएसए	288	1.20



ग्राफ – 5

उपरोक्त तालिका से स्पष्ट है कि चीन की यूनिवर्सिटी ऑफ हांगकांग, 653 (2.72%) शोध पत्रों के साथ प्रथम स्थान पर है। यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया सिस्टम 598 (2.49%) दूसरे यचाइनीज एकेडेमी ऑफ साइन्स 584 (2.43%) तीसरे; यूनिवर्सिटी ऑफ लंदन 427(1.78%) चौथे एवं नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ यूएसए 403 (1.68%) प्रकाशनों के साथ पांचवे स्थान पर है। अन्य संस्थान में हार्वर्ड यूनिवर्सिटी 397(1.65%); हुजहोंग यूनिवर्सिटी ऑफ साइन्स एंड टेक्नालॉजी 394 (1.64%); उत्रेचीत यूनिवर्सिटी 381 (1.59%); यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास सिस्टम 352 (1.47%); चाइनीज यूनिवर्सिटी ऑफ हांगकांग 325 (1.35%); साउथ कैरोलिना यूनिवर्सिटी 319 (1.33%); पेनसिल्वेनिया यूनिवर्सिटी 318 (1.32%); वुहान यूनिवर्सिटी 293 (1.22%); टोरंटो यूनिवर्सिटी 289 (1.20%); और सेंटर फॉर डिसीज कंट्रोल प्रीवेंसन यूएसए 288(1.20%)। शीर्ष 15 संस्थानों में सात संस्थान यूएसए में हैं, पाँच संस्थान चीन में, दो संस्थान यूके में तथा एक–एक संस्थान कनाडा तथा नीदरलैंड में स्थित हैं ।

5.7 कोरोना वायरस के क्षेत्र में 100 से अधिक प्रकाशनों वाले देश

तालिका–5.7 एवं ग्राफ–6 में कोरोना वायरस पर 100 से अधिक शोध पत्रों का प्रकाशन करने वाले 38 देशों की सूची दी गई है। संयुक्त राज्य अमेरिका 7758 (32.40%) प्रकाशनों के साथ सबसे अग्रणी देश है, जिसके बाद चीन 5261 (21.97%) और यूनाइटेड किंगडम 1774 (7.41%) प्रकाशनों के साथ क्रमशः तीसरे स्थान पर रहा। इन शीर्ष तीन देशों ने कुल मिलाकर 60 प्रतिशत से अधिक प्रकाशनों में योगदान दिया। इटली 1598 (6.67%) चौथे; जर्मनी 1452 (6.06%) पांचवे; कनाडा 1199 (5.00%) छठवें; फ्रांस 1038 (4.33%) सातवें; नीदरलैंड 1002(4.18%) आठवें; और जापान 839 (3.50%) नौवें स्थान पर; दसवें स्थान पर 742 प्रकाशनों के साथ ऑस्ट्रेलिया रहा जो कुल प्रकाशनों का 3.09% था। स्पेन 693 (2.89%) के साथ ग्यारहवें; दक्षिण कोरिया 679 (2.83%) प्रकाशनों के साथ बारहवें तथा भारत 630 (2.63%) प्रकाशनों के साथ तेरहवें स्थान पर रहा। कोरोना वायरस पर 100 से अधिक शोध पत्रों का प्रकाशन करने वाले देशों में सऊदी अरब 592 (2.47%); ताइवान 549 (2.29%); स्विट्जर लैंड 544 (2.27%); सिंगापुर 530 (2.21%); ब्राजील 529 (2.21%); बेल्जियम 338 (1.41%); ईरान 328 (1.37%); तुर्की 318 (1.32%); स्वीडन 299 (1.24%); पोलैंड 237 (0.99%); मिस्र 235 (0.98%); स्कॉटलैंड 224 (0.93%); ऑस्ट्रिया 209 (0.87%); डेनमार्क 173 (0.72%); यूनान 163 (0.68%); थाईलैंड 157 (0.65%); दक्षिण अफ्रीका 150 (0.62%); पाकिस्तान 142 (0.59%); इजराइल 135 (0.56%); रूस 134 (0.56%); फिनलैंड 126 (0.52%); हंगरी 119 (0.49%); पुर्तगाल 115 (0.48%); नॉर्वे 107 (0.44%) और वियतनाम 107 (0.44%) रहे ।

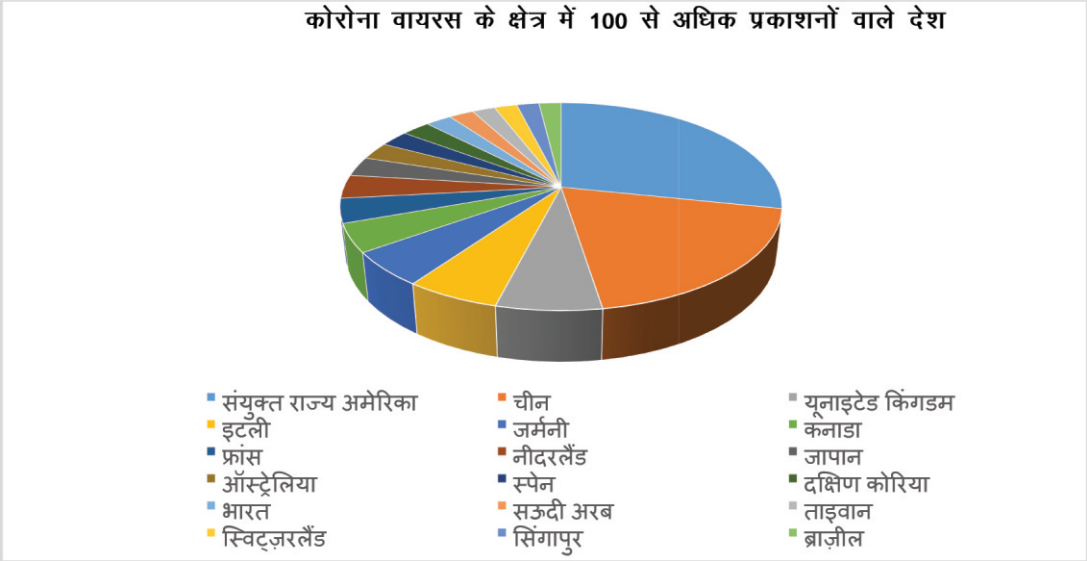
तालिका–5.7

कोरोना वायरस के क्षेत्र में 100 से अधिक प्रकाशनों वाले देश

क्रमांक	देश का नाम	प्रकाशनों की संख्या	प्रतिशत
1.	संयुक्त राज्य अमेरिका	7758	32.40
2.	चीन	5261	21.97
3.	यूनाइटेड किंगडम	1774	7.41
4.	इटली	1598	6.67
5.	जर्मनी	1452	6.06
6.	कनाडा	1199	5.00
7.	फ्रांस	1038	4.33
8.	नीदरलैंड	1002	4.18
9.	जापान	839	3.50
10.	ऑस्ट्रेलिया	742	3.09
11.	स्पेन	693	2.89
12.	दक्षिण कोरिया	679	2.83
13.	भारत	630	2.63
14.	सऊदी अरब	592	2.47
15.	ताइवान	549	2.29
16.	स्विट्जरलैंड	544	2.27
17.	सिंगापुर	530	2.21
18.	ब्राजील	529	2.21
19.	बेल्जियम	338	1.41
20.	ईरान	328	1.37
21.	तुर्की	318	1.32
22.	स्वीडन	299	1.24
23.	पोलैंड	237	0.99
24.	मिस्र	235	0.98
25.	स्कॉटलैंड	224	0.93
26.	ऑस्ट्रिया	209	0.87
27.	डेनमार्क	173	0.72

28.	यूनान	163	0.68
29.	थाईलैंड	157	0.65
30.	दक्षिण अफ्रीका	150	0.62
31.	पाकिस्तान	142	0.59
32.	इजराइल	135	0.56
33.	रूस	134	0.56

34.	फिनलैंड	126	0.52
35.	हंगरी	119	0.49
36.	पुर्तगाल	115	0.48
37.	नॉर्वे	107	0.44
38.	वियतनाम	107	0.44



ग्राफ–6

6. निष्कर्ष

उपरोक्त अध्ययन से यह स्पष्ट है कि कोरोना वायरस पर पिछले सात दशकों के दौरान विश्व के सभी देशों द्वारा बृहत मात्रा में शोध पत्र प्रकाशित किए गए और यह वृद्धि लगातार हो रही है। यह भी देखा जा सकता है कि कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा प्रकाशित कुल 23,942 शोध पत्रों को 4 लाख से अधिक उद्धरण (साइटेशन) प्राप्त हुए हैं। कोरोना वायरस पर विश्व के सभी देशों के द्वारा 21,124 शोध पत्र ओपन एक्सैस प्लेटफॉर्म्स/जर्नल्स में प्रकाशित हुए हैं अर्थात शोधार्थियों द्वारा बड़ी संख्या में अपने शोध पत्र प्रकाशन हेतु ओपन एक्सैस प्लेटफॉर्म्स/जर्नल्स को चुना ताकि अधिक संख्या में इन्हें पढ़ जा सके। किन क्षेत्रो में शोध कार्य किए जा रहे हैं और किन क्षेत्रों में कार्य किया जा सकता है। यह शोध पत्र इस क्षेत्र में कार्य करने वाले वैज्ञानिकों एवं शोधार्थियों के लिए उपयोगी हो सकता है।

7. संदर्भ

1. विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019 (Accessed on September 3, 2020)

2. वेब ऑफ साइन्स (WoS) कोर कलेक्शन डेटाबेस https://clarivate.com/webofsciencegroup/ (Accessed on August 15, 2020)

आधुनिक युग में अनुवाद की भूमिका

श्रीमती अल्पना भसीन
हिंदी कक्ष
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली
हौज़ खास, नई दिल्ली – 110016

सारांश

आज संपूर्ण विश्व एक 'ग्लोबल विलेज' में परिवर्तित हो चुका है और इसका श्रेय यदि हम 'अनुवाद' को दें तो कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी। संसार में ज्ञान अनंत है और समस्त ज्ञान किसी एक भाषा में नहीं है, वह तो विश्व की अनेक भाषाओं में बिखरा हुआ है। अनुवाद के द्वारा ही ज्ञान विश्व की सभी भाषाओं में आ सका है। इसी कारण संस्कृति के विकास में अनुवाद का योगदान अत्यंत महत्वपूर्ण रहा है।

यह सत्य है कि आधुनिक काल में अनुवाद को जो भी गति मिली है, वह अभूतपूर्व है परंतु यह भी उतना ही सच है कि अनुवाद की आवश्यकता हर युग में, हर काल में तथा हर स्थान पर अनुभव की जाती रही है। वर्तमान समय में तीव्र गति से हो रहे विज्ञान और तकनीकी, साहित्य, धर्म, दर्शन, अर्थशास्त्र आदि के विकास ने अनुवाद की आवश्यकता को बहुत अधिक बढ़ावा दिया है। हम सहज रूप से समझ सकते हैं कि यदि 'अनुवाद' न हो तो विश्व साहित्य और विश्व संस्कृति जैसी सभी अवधारणाएँ मात्र काल्पनिक ही रह जाएँ।

प्रस्तुत लेख में अनुवाद के अर्थ तथा परिभाषा का संक्षिप्त परिचय देते हुए आधुनिक युग में अनुवाद की भूमिका पर प्रकाश डाला गया है।

की–वर्ड्सः अनुवाद, स्रोतभाषा, लक्ष्यभाषा, बहुभाषी, ग्लोबल विलेज, वसुधैव कुटुम्बकम।

प्रस्तावना

'अनुवाद' शब्द संस्कृत का यौगिक शब्द है जो 'अनु' उपसर्ग तथा 'वाद' के संयोग से बना है। संस्कृत के 'वद्' धातु में 'घञ' प्रत्यय जोड़ देने पर भाववाचक संज्ञा में इसका परिवर्तित रूप है 'वाद'। 'वद्' धातु का अर्थ है 'बोलना या कहना' और 'वाद' का अर्थ हुआ 'कहने की क्रिया' या 'कही हुई बात'। 'वाद' में यह 'अनु' उपसर्ग जुड़कर बनने वाला शब्द 'अनुवाद' का अर्थ हुआ–'प्राप्त कथन को पुनः कहना'। यहाँ ध्यान देने की बात यह है कि 'पुनः कथन' में अर्थ की पुनरावृत्ति होती है, शब्दों की नहीं। हिंदी में अनुवाद के स्थान पर प्रयुक्त होने वाले अन्य शब्द हैं : छाया, टीका, भाषांतर आदि। अन्य भारतीय भाषाओं में 'अनुवाद' के समानांतर प्रयोग होने वाले शब्द हैं : भाषांतर (संस्कृत, कन्नड़, मराठी), तर्जुमा (कश्मीरी, सिंधी, उर्दू), विवर्तन, तर्ज्जुमा (मलयालम), मोषिये चर्ण्यु (तमिल), अनुवादम् (तेलुगु), अनुवाद (हिंदी, असमिया, बांग्ला, कन्नड़, ओड़िया, गुजराती, पंजाबी)। अतः किसी भाषा में अभिव्यक्त विचारों को दूसरी भाषा में यथावत् प्रस्तुत करना अनुवाद है। इस विशेष अर्थ में ही 'अनुवाद' शब्द का अभिप्राय सुनिश्चित है। जिस भाषा से अनुवाद किया जाता है, वह मूलभाषा या स्रोतभाषा है। उससे जिस नई भाषा में अनुवाद करना है, वह 'प्रस्तुत भाषा' या 'लक्ष्य भाषा' है। इस तरह, स्रोत भाषा में प्रस्तुत भाव या विचार को बिना किसी परिवर्तन के लक्ष्यभाषा में प्रस्तुत करना ही अनुवाद है।

अनेक विद्वानों ने अनुवाद की व्याख्या प्रस्तुत की है, आधुनिक अनुवाद–शास्त्र के आलोचकों में नाइडा की व्याख्या प्रचलित है जो इस प्रकार है :

नाइडा के अनुसार :– "अनुवाद का संबंध स्रोत भाषा के संदेश का पहले अर्थ और फिर शैली के धरातल पर लक्ष्यभाषा के निकटतम, स्वाभाविक तथा तुल्यार्थक भाव प्रस्तुत करने से होता है।" "Translating consists in producing in receptor language the closest natural

equivalent to the message of the source language first in meaning and secondly in style."

नाइडा ने अनुवाद प्रक्रिया में निम्नलिखित तीन सोपानों का उल्लेख किया है :

विश्लेषण (Analysis)
अन्तरण (Transference)
पुनर्गठन (Restructuring)

नाइडा द्वारा प्रतिस्थापित अनुवाद प्रक्रिया को निम्नलिखित आरेख–1 के माध्यम से भलीभाँति समझा जा सकता है।

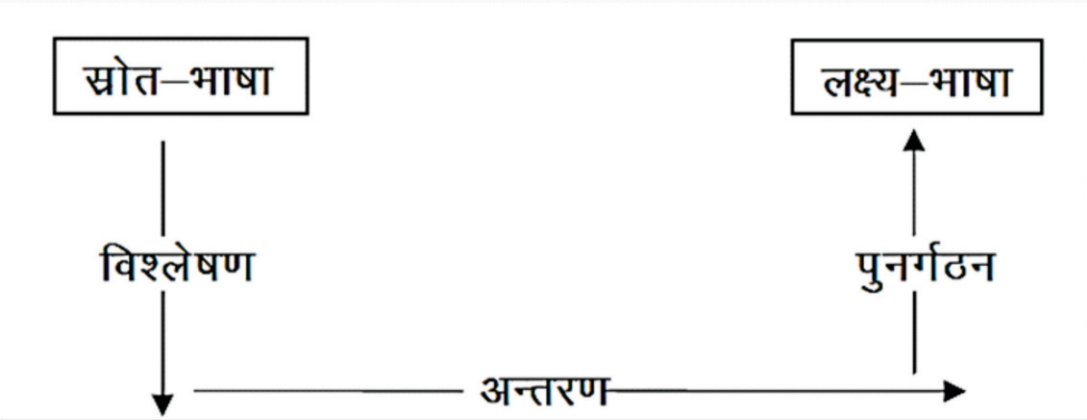
अनुवाद के समय हमें स्रोतभाषा की संरचना के अनुरूप ही लक्ष्यभाषा की संरचना का निर्णय करना होगा। हम मूल भाषा की सामग्री के अपनी कल्पना से अलग–अलग पुरजे लेते हैं और उनके समांतर लक्ष्यभाषा के पुरजे भी तैयार कर लेते हैं। अब किसी अच्छे मैकेनिक (अनुवादक) की दक्षता से इन पुरजों को फिट करना होता है। जब वाक्य विशेष के पुरजे प्रसंग की मशीन में फिट होंगे, तब निकटतम अर्थबोध होता है। इसी को संक्षेप में कुछ चरणों में विभक्त कर सकते हैं :

1. अर्थ ग्रहण
2. मन में भाषांतरण
3. लिखित रूप में अनुवाद

उपरोक्त प्रत्येक सोपान पर अनुवादक की योग्यता एवं कुशलता के अनुसार अनुवाद कार्य संपन्न होता है।

सामान्यता यह समझा जाता है कि दो भाषाएँ जान लेने से सरलतापूर्वक एक भाषा से दूसरी भाषा में अनुवाद किया जा सकता है परंतु यह सत्य नहीं है। अनुवाद का कार्य एक अत्यंत कठिन कार्य है। जिस प्रकार कोई व्यक्ति शीशी में रखे हुए इत्र को दूसरी शीशी में उड़ेलना चाहे तो इत्र को किसी भी प्रकार की हानि पहुँचाए बिना दूसरी शीशी में नहीं उड़ेल सकता। यह भी संभव है कि दूसरी शीशी में डालते समय इत्र की गंध सर्वथा निशेष हो जाए। उसी प्रकार किसी एक भाषा की कृति को किसी दूसरी भाषा में अनूदित करते समय मूलकृति को क्षति पहुँचाए बिना अनुवाद करना एक कठिन कार्य है तथा आधुनिक समय में अनुवादकों के समक्ष एक चुनौती भी।

आधुनिक युग अनुवाद का युग है। आज हम भौगोलिक सीमाओं को पार करते हुए बृहत्तर संबंधों को जोड़ रहे हैं। इससे व्यक्ति के समग्र ज्ञान का क्षितिज विस्तृत हो रहा है और उसका संबंध अन्य भाषा–भाषी समुदायों से जुड़ रहा है, जो 'वसुधैव कुटुम्बकम' अर्थात् विश्वबंधुत्व की भावना पैदा करने में सहायक है। यूनान, मिस्र, चीन आदि की प्राचीन सभ्यताओं से भारत का घनिष्ठ संबंध रहा है और इस संबंध में अनुवाद की विशेष महत्ता रही है। बौद्ध धर्म का प्रचार–प्रसार समूचे एशिया में अनुवाद की जीवंत परंपरा का परिणाम है। विश्वभर में गीता तथा उपनिषद् के ज्ञान का अनुवाद अपने ढंग से किया जाता रहा है। पंचतंत्र के लघु संग्रहों का अरबी तथा अन्य यूरोपीय भाषाओं में अनुवाद हुआ। इससे साहित्य और कला की विश्व चेतना का विकास हुआ। वास्तव में अनुवाद एक सांस्कृतिक सेतु का कार्य करता है। विश्व की सांस्कृतिक एकता में इसकी आवश्यकता निश्चित रूप से सिद्ध हो जाती है।



आरेख–1

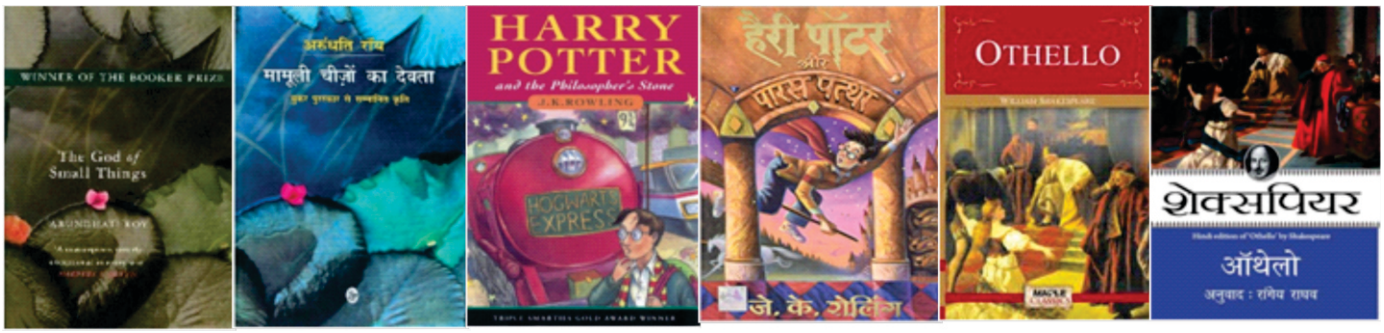
भारत जैसे बहुभाषी देश में परस्पर विचारों के आदान–प्रदान के लिए अनुवाद अपरिहार्य है। जब हम बोलचाल की सीमा से आगे बढ़कर लिखित और मुद्रित सामग्री के क्षेत्र में पहुँचते हैं तब अनुवाद की अनिवार्यता प्रमाणित होती है। अनुवाद ने न केवल विभिन्न साहित्यों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, बल्कि भाषा के विकास में भी इसके योगदान को नकारा नहीं जा सकता है। विश्व के विभिन्न साहित्यों के बीच जो परस्पर आदान–प्रदान हुआ, वह अधिकांशतः अनुवाद के माध्यम से ही हुआ है।

अरुंधति रॉय की 'गॉड ऑफ स्मॉल थिंग्स', जे.के.रॉलिंग की 'हैरी पॉटर' या शेक्सपियर की 'ऑथेलो' सभी मूल रूप से अंग्रेज़ी में लिखी किताबें हैं। लेकिन इन किताबों को दुनियाभर के उन पाठकों ने खूब पसंद किया जो अंग्रेज़ी नहीं जानते। इसी तरह बैटमैन और पोकेमॉन भारतीय बच्चों से रूबरू होते हैं तो वे हिंदी में बात करते हैं। आज दुनियाभर में डिस्कवरी चैनल सबसे लोकप्रिय है। यह चैनल विश्व के कई देशों में प्रसारित किया जाता है और ऐसा केवल अनुवाद के माध्यम से ही संभव हो पाया है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर दो भाषाओं के बीच की दूरी मिटाने में अनुवाद ने ही सर्वाधिक योगदान दिया है।

भारत की संस्कृति तथा यहाँ का साहित्य प्रारंभ से ही आकर्षण का केंद्र रहा है। जो भी भारत के संपर्क में आया, इसके साहित्य से प्रभावित हुए बिना नहीं रह सका। भारत में प्राचीनकाल एवं मध्यकाल में अत्यंत प्रभावशाली कालजयी रचनाएँ लिखी गईं जिनका वैश्विक स्तर पर अनुवाद हुआ और विश्व के अनेक देश उनको अपनी भाषा और साहित्य के साथ तुलनात्मक रूप से समझने का प्रयत्न करने लगे। शताब्दियों से अनेक लेखक अनुवाद की इस उत्तरदायित्वपूर्ण भूमिका को निभाते चले आ रहे हैं–भारतेंदु, प्रेमचंद, रवीन्द्रनाथ, दिनकर, जैनेन्द्र कुमार, बच्चन, अमृता प्रीतम, धर्मवीर भारती, निर्मल वर्मा, अज्ञेय, राजेंद्र यादव एवं कमलेश्वर आदि साहित्यकारों ने उत्कृष्ट साहित्य को हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में पाठकों को उपलब्ध करवाया है। आधुनिक समय में अनुवाद के माध्यम से ही पाठक वांछित क्षेत्र में अपनी जिज्ञासा पूर्ति कर सकता है।

सूचना प्रौद्योगिकी के आज के युग में अनुवाद का प्रचलित रूप संचार माध्यमों में देखने को मिल रहा है। संचार माध्यमों में अनुवाद का प्रयोग मानों अनिवार्य सा प्रतीत होता है। इसमें मुख्य हैं समाचार–पत्र, रेडियो, टेलीविज़न, कंप्यूटर, मोबाइल, इंटरनेट, ब्लॉग तथा फेसबुक आदि। इन सभी माध्यमों में अनुवाद की महत्ता स्पष्ट रूप से देखी जा सकती है। विश्व बाज़ार में एक विराट भाषिक समाज से नाता जोड़ने के लिए विज्ञापनों के आशय को व्यक्त करने के लिए अनुवाद का विशेष प्रयोग होता है। विज्ञापन में अनुवाद के बिना व्यावसायिक विकास अवरुद्ध हो जाता है। आज विज्ञापन जगत में अनुवाद को ही एकमात्र सशक्त हथियार के रूप में प्रयोग किया जा रहा है।

कंप्यूटर सॉफ्टवेयर की सहायता से एक भाषा के पाठ (टेक्स्ट) या बात (स्पीच) को दूसरी भाषा के पाठ या वाक्य में अनुवाद करने को मशीनी अनुवाद या यांत्रिक अनुवाद कहते हैं। कंप्यूटर और सॉफ्टवेयर की क्षमताओं में अत्यधिक विकास के कारण आजकल अनेक भाषाओं का दूसरी भाषाओं में मशीनी अनुवाद संभव हो गया है। यद्यपि इन अनुवादों की गुणवत्ता अभी भी संतोषप्रद नहीं कही जा सकती, तथापि अपने इस रूप में भी यह मशीनी अनुवाद कई अर्थों में और अनेक दृष्टियों से बहुत उपयोगी सिद्ध हो रहा



है। आज के दौर में अनुवाद हमारे परिवेश का एक अभिन्न अंग बन चुका है। सच तो यह है कि सूचनाओं को जन–जन तक पहुँचाने के लिए अनुवाद सशक्त माध्यम है और जिसके प्रचार–प्रसार में सूचना प्रौद्योगिकी भी अपनी अहम भूमिका निभाती है।

अनुवाद का महत्वपूर्ण योगदान ज्ञान–विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में भी मिलता है। ज्ञान के संचार और संरक्षण में यह एक महत्वपूर्ण साधन के रूप में उभरा है। विश्व के सभी विकसित देशों की राजनैतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक, वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकी परक प्रगति में अनुवाद की उल्लेखनीय भूमिका रही है। आज विज्ञान के तेज़ी से बदलते हुए विश्व में प्रौद्योगिकी, चिकित्सा, कृषि आदि के क्षेत्रों में हो रहे नए–नए आविष्कारों और अनुसंधानों से जुड़े रहने के लिए अनुवाद सबसे बड़ा साधन है। न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत, डार्विन के विकासवाद, फ्रायड के मनोविश्लेषणवाद और कार्ल मार्क्स के द्वंद्वात्मक भौतिकवाद की जानकारी अनुवाद से ही प्राप्त हुई और इससे समूचा विश्व प्रभावित हुआ। वास्तव में विश्व की कम होती दूरियों में अनुवाद की उपयोगिता, प्रासंगिकता और महत्व में वृद्धि हो रही है।

वर्तमान समय में समूचे विश्व के व्यापारी अपने उत्पादों और वस्तुओं की गुणवत्ता और उनके क्रय–विक्रय के संवर्धन के लिए अनुवाद का ही सहारा लेते हैं। अंतरराष्ट्रीय बाज़ार में उत्पादों की प्रतिस्पर्धा में आगे बढ़ने के लिए भी अनुवाद का महत्व बढ़ जाता है। साथ ही, उत्पाद के विज्ञापनों में अनुवाद की प्रासंगिकता आज भी बेजोड़ है। इसी के साथ पर्यटन एवं अन्य अनेक क्षेत्रों में भी अनुवाद की भूमिका देखी जा सकती है।

निष्कर्ष

यह कहा जा सकता है कि भारत जैसे बहुभाषी और बहुसांस्कृतिक राष्ट्र को जोड़ने का दायित्व 'अनुवाद' के माध्यम से ही पूरा हो सका है। भारत की यह बहुभाषिकता एक शक्ति के रूप में अपनी पहचान सदियों से बनाए हुए है। अतः अनुवाद की सर्जनात्मक भूमिका का महत्व तो है ही, इसकी प्रासंगिकता को भी नकारा नहीं जा सकता। पहले अनुवाद एक सीमित दायरे तक ही व्याप्त था और यह केवल पौराणिक, धार्मिक और साहित्यिक क्षेत्र तक अपनी सीमा बाँधे हुए था, किंतु आधुनिक युग में इसका क्षेत्र अत्यंत व्यापक हो गया है। भूमंडलीकरण और उदारीकरण से इसने अपनी सीमाओं को पार कर विभिन्न कार्यक्षेत्रों में अपना महत्व बना लिया है और इसी कारण इसकी प्रासंगिकता और बढ़ गई है।

चिकित्सा, वाणिज्य–व्यापार, विज्ञान, प्रौद्योगिकी आदि विभिन्न विषयों और क्षेत्रों में जो अनुसंधान और शोध कार्य हो रहे हैं, उसमें अनुवाद की अत्यंत आवश्यकता है। जनसंचार के क्षेत्र अर्थात पत्रकारिता, रेडियो, दूरदर्शन आदि से जो भी उपलब्धि हो रही है उसमें भी अनुवाद की विशेष भूमिका है। आज के बदलते विश्व में इसकी प्रसंगिकता पहले की अपेक्षा अधिक हो गई है। गत दो तीन दशकों में भारत में जो प्रौद्योगिकीपरक तथा सांस्कृतिक क्रांति का प्रादुर्भाव हुआ है, वह सब अनुवाद से ही संभव हो पाया है। इस दृष्टि से अब अनुवाद दूसरे दर्जे का विषय या कार्यक्षेत्र नहीं रहा। वास्तव में जिस विषय के कार्यक्षेत्र में विश्व की एकता का विकास हो, विश्व में परस्पर संपर्क स्थापित करने की क्षमता हो, राष्ट्र को एकसूत्र में बाँधने की शक्ति हो और विभिन्न समुदायों को एक–दूसरे को समझने तथा उनमें समभाव लाने का भाव हो, उसकी प्रासंगिकता तथा महत्ता बनी रहेगी।

संदर्भ

1. अनुवाद विज्ञान की भूमिका : कृष्ण कुमार गोस्वामी
2. व्यावहारिक अनुवाद : एन.ई. विश्वनाथ अय्यर
3. अनुवाद कला : एन.ई. विश्वनाथ अय्यर
4. ओड़िशा राज्य मुक्त विश्वविद्यालय : खंड 5–अनुवाद का सैद्धांतिक स्वरूप

नई शिक्षा नीति में भारतीय भाषाओं का स्थान

श्री दिलीप कुमार सिंह
उप प्रबंधक (राजभाषा)
भारत कोकिंग कोल लिमिटेड, धनबाद
एवं सचिव, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, धनबाद

सारांश

किसी भी भाषा के लुप्त होने या उसके संकटग्रस्त श्रेणी में आ जाने के परिणाम बहुत दूरगामी होते हैं। भाषा का एक–एक शब्द महत्त्वपूर्ण होता है। प्रत्येक शब्द अपने पीछे संस्कृति की एक लंबी परंपरा को लेकर चलता है। इसलिए भाषा लुप्त होते ही संस्कृति पर खतरा मंडराने लगता है। संस्कृति और उस भाषा के संचित ज्ञान को बचाने के लिए भाषा के संरक्षण की बहुत आवश्यकता है। भारत की नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 में इस बात पर चिंता व्यक्त करते हुए कहा गया है कि दुर्भाग्य से भारतीय भाषाओं को समुचित ध्यान और देखभाल नही मिल पायी है, जिसके तहत देश ने विगत 50 वर्षों में 220 भाषाओं को खो दिया है। यूनेस्को ने 197 भारतीय भाषाओं को 'लुप्तप्राय' घोषित कर दिया है। देश में इन समृद्ध भाषाओं/संस्कृति की अभिव्यक्ति को संरक्षित या उन्हें रिकॉर्ड करने के लिए कोई ठोस नीति अभी तक नहीं थी। नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति में सभी भारतीय भाषाओं विशेषकर मातृभाषाओं या स्थानीय भाषाओं को प्राथमिक स्तर पर अनिवार्य शिक्षा का माध्यम और उसके आगे यथासंभव भारतीय भाषाओं को शिक्षा का माध्यम बनाए जाने की बात कही गई है। भारतीय भाषाओं के संरक्षण के लिए यह एक बहुत बड़ा कदम है। इस कार्य के लिए अनेक अकादमी व संस्थान भी खोले जाने की घोषणा की गई है। इस नीति में भारत की सभी भाषाओं के साथ संतुलन बनाने की कोशिश की गई है। इस नीति में यह भी कहा गया है कि दुनियाभर के विकसित देशों में अपनी भाषा, संस्कृति और परंपराओं में शिक्षित होना कोई बाधा नहीं है और इसका भरपूर लाभ उन्हें मिलता है, जबकि भारत में अभी भी यह बहुत मुश्किल कार्य है।

की–वर्ड्स: शिक्षा नीति, भारतीय भाषा, शास्त्रीय भाषा, संस्कृत, मातृभाषा, स्थानीय भाषा, लुप्तप्राय भाषा।

प्रस्तावना

मानव के सम्यक विकास, मन की कल्पना को मूर्त रूप प्रदान करने, स्वस्थ समाज और समृद्धिशाली व शक्तिसंपन्न राष्ट्र के निर्माण में शिक्षा का महत्त्व निर्विवाद रूप से सर्वाधिक है। भारत में बहुत पुराने समय से ही शिक्षा की बहुत समृद्ध परंपरा रही है। भारत दुनिया को हजारों वर्षों से ज्ञान के प्रकाश से आलोकित करता रहा है। भारत की महान ज्ञान परंपरा और शिक्षा व्यवस्था ने आर्यभट्ट, वराहमिहिर, चरक, सुश्रुत, पाणिनि, नागार्जुन, गौतम, मैत्रेयी, गार्गी जैसे अनेक महान विद्वानों को जन्म दिया है। इन विद्वानों ने अपनी भाषा में खगोल विज्ञान, गणित, चिकित्सा विज्ञान, व्याकरण, दर्शन, योग, अभियांत्रिकी, वास्तुकला, भवन निर्माण आदि में विश्व को मौलिक योगदान दिया है।

समय के साथ इस शिक्षा व्यवस्था में बहुत क्षरण होता गया। जिस देश में कभी तक्षशिला, नालंदा, विक्रमशिला विश्वविद्यालय जैसे विश्वस्तरीय शिक्षा संस्थान हुआ करते थे, आज उसके विश्वविद्यालय दुनियाभर में शीर्ष 300 में स्थान बनाने के लिए संघर्षरत हैं। इसके अनेक ऐतिहासिक व राजनीतिक कारण रहे हैं। गुलाम भारत में यहाँ की गौरवशाली शिक्षा प्रणाली को नष्ट किया गया। प्राचीन शिक्षा प्रणाली नष्ट होने से ज्ञान के सभी क्षेत्रों में क्षरण होना शुरू हो गया।

स्वतंत्र भारत में राष्ट्र निर्माण के लिए स्पष्ट और सुविचारित शिक्षा नीति की आवश्यकता महसूस की गई। इसके लिए पहली राष्ट्रीय शिक्षा नीति वर्ष 1968 में तैयार की गई। इस नीति में तमाम प्रावधानों के साथ ही, 14 वर्ष तक के बच्चों के लिए अनिवार्य शिक्षा, क्षेत्रीय भाषाओं के अध्ययन पर बल, त्रिभाषा सूत्र का निर्माण, संस्कृत के अध्ययन की जरूरत प्रमुख बिंदुओं में से थे।

वर्ष 1986 में दूसरी राष्ट्रीय शिक्षा नीति लागू की गई। इसके अंतर्गत अल्पसंख्यकों, दिव्यांगों, महिलाओं, अनुसूचित जातियों/जनजातियों को पढ़ाई के लिए प्रोत्साहन, छात्रवृत्तियों में वृद्धि, ऑपरेशन ब्लैक बोर्ड आदि प्रमुख बिंदुओं में से थे। इस नीति में जीडीपी का कुल 6% शिक्षा पर खर्च करने की सिफारिश की गई थी। इसमें 1992 में कुछ संशोधन भी किए गए थे। इस शिक्षा नीति में भी शिक्षा के माध्यम के रूप में क्षेत्रीय भाषाओं की वकालत की गई थी। अंग्रेजी व अन्य विदेशी भाषाओं के अध्ययन की सुविधा उपलब्ध कराने पर बल दिया गया था। साथ ही, हिंदी को संपर्क भाषा के तौर पर विकसित करने की आवश्यकता जताई गई थी।

वर्ष 2020 में लागू की गई नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति में भी अन्य महत्त्वपूर्ण नीतियों के साथ ही, भाषाओं विशेषकर मातृभाषा और स्थानीय भाषा में शिक्षा पर बहुत बल दिया गया है। अब तक लागू की गई तीनों ही राष्ट्रीय शिक्षा नीतियों में शिक्षा माध्यम के रूप में मातृभाषा या स्थानीय भाषा को सुझाया गया है। इसके साथ ही, अंग्रेजी व संस्कृत के अध्ययन पर बल दिया गया है। इससे पता चलता है कि शिक्षा नीति के द्वारा देश की भाषा नीति को भी निर्धारित करने के प्रयास किए गए हैं।



तृतीय राष्ट्रीय शिक्षा नीति में भारतीय भाषाओं के बारे में बाकी दोनों शिक्षा नीतियों की तुलना में बहुत अधिक विस्तार से चर्चा की गई है। इसके अध्याय–4 और अध्याय–22 दोनों में ही शिक्षा के माध्यम के रूप में भाषा, भाषा का संरक्षण व संवर्धन और अनुवाद के लिए नीति निर्धारित की गई है। अध्याय–4 में मातृभाषा और/या स्थानीय भाषा को प्राथमिक शिक्षा का माध्यम और आगे के लिए यथासंभव भारतीय भाषाओं को शिक्षा का माध्यम बनाया जाना निर्धारित किया गया है। अध्याय–22 में समस्त भारतीय भाषाओं, कला और संस्कृति का संवर्धन करने की बात कहते हुए शिक्षा प्रणाली में बहुभाषिकता को समय की आवश्यकता बताया गया है।

अध्याय 4 में मातृभाषा या स्थानीय भाषाओं में शिक्षण के महत्त्व को रेखांकित करते हुए कहा गया है कि छोटे बच्चे अपने घर की भाषा/मातृभाषा में सार्थक अवधारणाओं को अधिक तेजी से सीखते हैं। ग्रेड–5 तक अनिवार्य रूप से शिक्षा का माध्यम घर की भाषा/मातृभाषा/स्थानीय भाषा/क्षेत्रीय भाषा होनी चाहिए। आगे यह भी कहा गया है कि यह बेहतर होगा कि ग्रेड–8 और उससे आगे तक भी शिक्षा का माध्यम घर की भाषा/मातृभाषा/स्थानीय भाषा/क्षेत्रीय भाषा हो। सार्वजनिक और निजी दोनों तरह के स्कूल इसकी अनुपालना करेंगे। यदि निजी स्कूल इस नीति को मानेंगे तभी इसके अपेक्षित परिणाम सामने आएँगे। इसमें इस बात को स्पष्ट तौर पर रेखांकित किया गया है कि **किसी भाषा को सीखने के लिए इसे शिक्षा का माध्यम होने की आवश्यकता नहीं है।** भारत में केवल अच्छी अंग्रेजी सिखाने के उद्देश्य से पूरी प्राथमिक और माध्यमिक शिक्षा व्यवस्था को अंग्रेजी माध्यम से अपनाए जाने का प्रचलन बढ़ता जा रहा है। भले ही छात्र अवधारणाओं को समझने के बजाए रटने पर मजबूर हों। यूनेस्को द्वारा जारी ग्लोबल रिपोर्ट 2005 के एक तथ्य के अनुसार एक बार विषय की मूल अवधारणा अपनी भाषा में समझ में आ जाए तो उच्चतर शिक्षा में किसी भी भाषा में अध्ययन सहज हो सकता है।

दुनियाभर के भाषाविद् और शिक्षाविद् इस बात पर निर्विवाद

रूप से एकमत हैं कि मातृभाषा के माध्यम से शिक्षा प्रदान करने से बालक की मौलिक रचनात्मक प्रतिभा को विकसित करने में निश्चय ही मदद मिलती है। मातृभाषा में शिक्षा से बच्चों की कल्पनाशीलता और सृजनशीलता को बचाया जा सकता है। भाषाविदों का मानना है कि जो बच्चे अपनी मातृभाषा में जितनी ज्यादा पकड़ रखते हैं, वे उतने ही रचनात्मक और तार्किक होते हैं। इससे मस्तिष्क पर अनावश्यक बोझ नहीं पड़ता है। हमारे देश में शिक्षा पर समय–समय पर गठित सभी समितियों, सभी शैक्षिक आयोगों, राष्ट्रीय शिक्षा नीति आदि में शिक्षा का माध्यम मातृभाषा को ही बनाए जाने की बात कही गई है।



वर्तमान में भारत में मातृभाषा के माध्यम से शिक्षा प्रदान करने वाले स्कूलों की स्थिति और उनकी संख्या लगातार दयनीय होती जा रही है। वहीं अंग्रेजी माध्यम के स्कूल स्थानीय भाषाओं के माध्यम से शिक्षा प्रदान करने वाले स्कूलों को निगलते जा रहे हैं। भारतीय भाषाओं के बहुत से स्कूल अंग्रेजी माध्यम में बदलते जा रहे हैं। इस दिशा में सरकारी स्तर पर कार्य हो रहे हैं। उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र के तमाम सरकारी स्कूलों को चरणबद्ध तरीके से अंग्रेजी माध्यम में बदला जा रहा है। इससे संबंधित तमाम खबरें पिछले वर्षों में समाचार–पत्रों की सुर्खियाँ बनीं। बिजनेस स्टैंडर्ड की दिनांक 20 नवंबर, 2019 की खबर के मुताबिक आंध्र प्रदेश के सभी सरकारी स्कूलों को अकादमिक सत्र 2020–21 से कक्षा 1 से 6 तक के लिए अंग्रेजी माध्यम स्कूल में बदल दिया जाएगा। इस प्रकार की व्यवस्था देश के लिए घातक होगी।

महात्मा गांधी ने 20 अक्टूबर, 1917 को गुजरात के भड़ौच में एक शिक्षा सम्मेलन में कहा था – ''विदेशी भाषा द्वारा शिक्षा पाने में दिमाग पर जो बोझ पड़ता है, वह असह्य है। यह बोझ हमारे बच्चे उठा तो सकते हैं, लेकिन उसकी कीमत हमें चुकानी पड़ती है, वे दूसरा बोझ उठाने लायक नहीं रह जाते हैं। इससे हमारे स्नातक अधिकतर निकम्मे, कमजोर, निरुत्साही, रोगी और कोरे नकलची बन जाते हैं। इससे हम नई योजनाएँ नहीं बना सकते हैं और यदि बनाते हैं, तो उन्हें पूरा नहीं कर पाते हैं।''

आज विडंबना है कि डॉलर में वेतन दिलवाने वाले रोजगार के अवसर अंग्रेजी में ही उपलब्ध हैं। इसके चलते बाजार की मांग अंग्रेजी के पक्ष में ही अधिक है। हालांकि यह स्थिति विश्व में अमेरिका के ताकतवर रहने और विश्व व्यापार की मुद्रा डॉलर के रहने तक ही रहेगी। देश में शैक्षिक परिदृश्य कुछ इस प्रकार का बन गया है कि चारों ओर अंग्रेजी माध्यम के ही स्कूल दिखते हैं। इसी अंग्रेजी की अनिवार्यता से देश की मौलिकता को बहुत बड़ा आघात पहुँचा है। यहाँ पर अंग्रेजी से बैर नहीं है लेकिन उसकी अनिवार्यता देश के लिए घातक बन गई है। हालांकि एक विदेशी भाषा के रूप में अंग्रेजी सीखना बहुत आवश्यक है। यूनेस्को की ग्लोबल रिपोर्ट 2005 में भी सिफारिश की गई है कि जातीय रूप से विविधतापूर्ण समुदाय में न्यूनतम 6 वर्षों तक मातृभाषा में शिक्षा देना अनिवार्य है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि शिक्षा के माध्यम से इतर दूसरी भाषा बोलने वाले मुख्य धारा से पीछे न छूट जाएँ।

पूर्व राष्ट्रीय शिक्षा नीतियों की भांति नई नीति में भी बहुभाषावाद और राष्ट्रीय एकता को बढ़ावा देने की जरूरत को ध्यान में रखते हुए त्रिभाषा सूत्र को लागू किए जाने की बात कही गई है। इसके लिए किसी राज्य पर कोई भाषा थोपी नहीं जाने का प्रावधान किया गया है। यह कदम सभी भारतीय भाषाओं में संतुलन बनाने के उद्देश्य से उठाया गया है। सभी राज्य अपनी जरूरत के अनुसार तीनों भाषाओं का निर्धारण कर सकेंगे।

अध्याय–4 में ही संस्कृत की महत्ता के बारे में लिखा गया है

कि संस्कृत का शास्त्रीय साहित्य इतना विशाल है कि सारे ग्रीक और लैटिन साहित्य को भी यदि मिलाकर इसकी तुलना की जाए तो भी इसकी बराबरी नहीं कर सकता है। इस नीति के अनुसार संस्कृत को त्रिभाषा के मुख्य धारा विकल्प के साथ और स्कूल व उच्चतर शिक्षा के सभी स्तरों पर छात्रों के लिए एक महत्त्वपूर्ण, समृद्ध विकल्प के रूप में पेश किया जाएगा। वास्तव में संस्कृत की महत्ता से सभी भलीभांति वाकिफ हैं, किंतु देश में संस्कृत का अध्ययन कम होता जा रहा है। यदि इसको जानने वाले लोग ही नहीं रहेंगे तो संस्कृत में उपलब्ध अपार ज्ञान संपदा का लाभ कौन उठा पाएगा। इस नीति में संस्कृत का महत्त्व बताते हुए इसके सुव्यवस्थित अध्ययन की आवश्यकता बताई गई है। गौरतलब है कि जिन विद्याशाखाओं में हम विश्वगुरु थे, आज संस्कृत की प्राचीन अध्ययन परंपरा मूल स्वरूप में न रहने के कारण हम आयातित ज्ञान पर निर्भर हो गए हैं।

भाषा और संस्कृति का आपस में गहरा रिश्ता है। हमारी संस्कृति हमारी भाषाओं में निहित है। इस नीति के अध्याय–22 में स्पष्ट है कि संस्कृति के संरक्षण, संवर्धन और प्रसार के लिए हमें उस संस्कृति की भाषाओं का संरक्षण और संवर्धन करना होगा।

इसके लिए पहली बार शिक्षा नीति में लुप्त हो चुकी और लुप्तप्राय भाषाओं पर चिंता व्यक्त की गई है। इसमें उल्लेख किया गया है कि देश ने विगत 50 वर्षों में 220 भाषाओं को खो दिया है। यूनेस्को ने 197 भारतीय भाषाओं को लुप्तप्राय घोषित किया है। विभिन्न भाषाएँ विलुप्त होने की कगार पर हैं। यदि शिक्षा प्रणाली बहुभाषी होगी और भारतीय भाषाओं को शिक्षा का माध्यम बनाया जाएगा, तो काफी हद तक इस समस्या का निपटान किया जा सकता है। भाषा के लुप्त होने से पूरे समाज को क्षति होती है और हजारों वर्षों में सहेजी गई विरासत और धरोहर नष्ट हो जाती है। उदाहरण के लिए आदिवासी समाज की भाषाएँ आज सर्वाधिक हाशिए पर हैं, और इन भाषाओं में व्यक्त प्रकृति विषयक या अन्य प्रकार के ज्ञान का यदि संरक्षण नहीं किया जाएगा तो भाषा लुप्त होने के साथ ही ज्ञान भी नष्ट हो जाएगा और अंत में आदिवासी संस्कृति का अस्तित्व भी खतरे में पड़ जाएगा।

इसी अध्याय में भारत के संविधान की आठवीं अनुसूची में दर्ज तमाम भाषाओं के समक्ष आसन्न संकट की भी बात उठाई गई है और कहा गया है कि ये भाषाएँ भी कई प्रकार के संकटों का सामना कर रही हैं। भाषाओं को चुनौतीपूर्ण स्थितियों से बचाने के लिए और उनको प्रासंगिक व जीवंत बनाए रखने के लिए उच्चतर गुणवत्तापूर्ण अधिगम एवं प्रिंट सामग्री का सतत प्रवाह बनाए रखने की अपेक्षा भी इस नीति में की गई है। समसामयिक मुद्दों और अवधारणाओं को इसमें व्यक्त करने की क्षमता बनाने के लिए इन सभी भाषाओं के शब्दकोश और शब्द भंडार को आधिकारिक रूप से लगातार अद्यतन करने की आवश्यकता जताई गई है। ऐसा कार्य दुनिया के तमाम देशों द्वारा अपनी भाषाओं की प्रासंगिकता बनाए रखने के लिए किया जाता है। भारतीय भाषाओं में इस दिशा में बहुत कम काम हुआ है। इसलिए नई संकल्पनाओं और अवधारणाओं को भारतीय भाषाओं में व्यक्त करने में समस्याएँ होती हैं।

भारत में भाषा शिक्षण को बहुत गंभीरता से कभी नहीं लिया गया है। इस नीति में उच्चतर योग्यता के भाषा शिक्षकों की कमी पर चिंता जाहिर करते हुए उच्चतर योग्यता के भाषा शिक्षकों के एक बड़े कैडर को विकसित करने की जरूरत बताई गई है। इससे भविष्य में बहुत बड़े स्तर पर भाषा शिक्षकों के लिए रोजगार के अवसर पैदा होंगे और बहुभाषी पाठ्यक्रमों के निर्माण में बहुत मदद मिलेगी। शिक्षा का माध्यम और शिक्षा में भारतीय भाषाओं को समुचित स्थान न मिल पाने का एक बहुत बड़ा कारण यह भी रहा है।

दुनियाभर के विकसित देश अपने यहाँ केवल अंग्रेजी में ही उपलब्ध ज्ञान को ही सर्वोपरि नहीं मानते हैं बल्कि इसके लिए वे विभिन्न भाषाओं में उपलब्ध उच्चस्तरीय ज्ञान को अपने देश की स्थानीय भाषाओं में अनुवाद करवाते हैं और इसे पाठ्यक्रम में सम्मिलित करवाते हैं। भारत में अनुवाद को लेकर किसी प्रकार की स्पष्ट राष्ट्रीय नीति की कमी रही है। भारतीय भाषा संस्थान मैसूर द्वारा राष्ट्रीय अनुवाद मिशन (एनटीएम) की स्थापना कुछ वर्षों पहले की गई थी। पहली बार इस नीति में अनुवाद के महत्त्व को रेखांकित किया गया है। अनुवाद एवं निर्वचन को और अधिक विस्तार देने के लिए



कहा गया है ताकि देशवासियों को भारतीय व विदेशी भाषाओं की उच्चस्तरीय गुणवत्ता वाली सामग्री को उपलब्ध कराया जा सके। इसके लिए इस नीति में भारत में इंस्टीट्यूट ऑफ ट्रांसलेशन एंड इंटरप्रिटेशन (आईआईटीआई) की स्थापना के लिए प्रावधान किया गया है। इस संस्थान में बहुभाषी और विषय विशेषज्ञ तथा अनुवाद एवं निर्वचन के लिए विशेषज्ञों की नियुक्ति की जाएगी। यह संस्थान देश के लिए बहुत महत्त्वपूर्ण साबित होगा तथा राष्ट्रीय महत्त्व के कार्य यहाँ पर संपन्न होंगे। यह संस्थान देश में अनुवाद प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने का कार्य करेगा। अभी तक देश में इस दिशा में कुछ विशेष प्रयास नहीं हुए हैं।

भारत की शास्त्रीय भाषाओं का दर्जा प्राप्त सभी भाषाओं और उनके साहित्य का अध्ययन करने के लिए संस्थानों और विश्वविद्यालयों को विस्तार देने के लिए भी इस नीति में चर्चा की गई है। इसके अंतर्गत उपेक्षित हजारों पांडुलिपियों को इकट्ठा करने व अनुवाद करने और अध्ययन करने के मजबूत प्रयास करने के प्रावधान किए गए हैं। इस कार्य के लिए देशभर के संस्कृत एवं सभी भारतीय भाषाओं के संस्थानों एवं विभागों को उल्लेखनीय रूप से सशक्त बनाया जाना है।

भारतीय भाषाओं में शोध कार्य को बढ़ावा देने के लिए विशेष रूप से भाषाओं के प्रति समर्पित एक नया संस्थान स्थापित करने की योजना भी इस नीति के अंतर्गत बनाई गई है। एक अन्य महत्त्वपूर्ण बात इस नीति में है कि पाली, प्राकृत और फारसी भाषा के लिए एक राष्ट्रीय संस्थान स्थापित किया जाएगा। इससे इन भाषाओं के संस्थानों को एक नया आयाम मिलेगा। इन सभी संस्थानों के माध्यम से सभी भारतीय भाषाओं (शास्त्रीय, आदिवासी और लुप्तप्राय) को संरक्षित और प्रोत्साहित किया जाएगा। इस कदम से इन भाषाओं में बड़े पैमाने पर शोधकार्यों की शुरुआत हो सकेगी और इन भाषाओं में उपलब्ध प्राचीन ज्ञान को जनसामान्य के लिए उपलब्ध कराया जा सकेगा।

भाषा के व्यवस्थित अध्ययन और शोधकार्य हेतु भाषा विशेष के लिए संस्थान होने परम आवश्यक हैं। इस उद्देश्य से विभिन्न विषयों की नवीन अवधारणाओं और संकल्पनाओं को आमजन की भाषा में सुलभ कराने के उद्देश्य से संविधान की आठवीं अनुसूची में उल्लिखित प्रत्येक भाषा के लिए अकादमी स्थापित किए जाने की घोषणा इस नीति में की गई है। भाषा संवर्धन के लिए यह बहुत उपयोगी कदम साबित होगा। इन अकादमियों के माध्यम से इन सभी भाषाओं में नियमित रूप से नवीनतम शब्दकोश जारी किए जाएँगे। इसके अलावा 8वीं अनुसूची के अतिरिक्त भारत की अन्य बड़ी भाषाओं के लिए भी अकादमी स्थापित करने की घोषणा भी इस अध्याय में की गई है। इससे भारत की तमाम भाषाओं की उन्नति का मार्ग खुल जाएगा और इन सभी भाषाओं में सुव्यवस्थित तरीके से अध्ययन और शोध कार्य होने लगेंगे और इन भाषाओं के संरक्षण का कार्य हो सकेगा।

भाषा को संरक्षित और प्रोत्साहित करने का कार्य भाषायी डिजिटलीकरण के बिना अधूरा है। इसे ध्यान में रखते हुए इस नीति में डिजिटलीकरण के लिए प्रावधान किए गए हैं। इस नीति में स्पष्ट तौर पर उल्लेख है कि भारतीय भाषाओं और उनसे संबंधित स्थानीय कला एवं संस्कृति का वेब आधारित प्लेटफॉर्म, पोर्टल, विकिपीडिया के माध्यम से दस्तावेजीकरण किया जाएगा। ये कार्य व्यापक तौर पर जनभागीदारी के माध्यम से किए जाएँगे। ऐसी सभी परियोजनाओं में सरकार द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान की जाएगी। यह कदम लुप्त हो चुकी और लुप्तप्राय दोनों प्रकार की भाषाओं के लिए समान रूप से उपयोगी साबित होगा।

इस नीति में भाषा, कला और संस्कृति के अध्ययन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से सभी आयु के लोगों के लिए छात्रवृत्ति की स्थापना की बात कही गई है। प्रोत्साहन

स्वरूप भारतीय भाषाओं में रचे जानी वाली उत्कृष्ट कविता व गद्य के लिए पुरस्कार स्थापित किए जाएँगे।

भारतीय भाषाओं की उन्नति और प्रगति तभी संभव है, जब उसे प्रत्यक्ष तौर पर रोजगार से जोड़ा जाएगा। भारतीय भाषाओं को रोजगार की दृष्टि से अभी भी अंग्रेजी वाला स्थान प्राप्त नहीं है। इस बात को राष्ट्रीय शिक्षा नीति में समझा गया है और बहुत ही स्पष्ट रूप से कहा गया है कि **"भारतीय भाषाओं में प्रवीणता को रोजगार के मानदंडों की अर्हता में शामिल किया जाएगा।"** भारतीय भाषाओं की प्रतिष्ठा बढ़ाने में यह बहुत महत्त्वपूर्ण कदम साबित होगा। भारत में अंग्रेजी को रोजगार दिलाने में सहायक भाषा के रूप में जाना जाता है। इसलिए केवल इस भाषा में प्रवीणता प्राप्त करने को ही सफलता की कुंजी मान लिया जाता है। जब यह गौरव अन्य भारतीय भाषाओं को मिलेगा तब स्वतरू ही भारतीय भाषाओं के समक्ष उत्पन्न संकट दूर हो जाएगा।

इस प्रकार नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 में भारतीय भाषाओं के लिए भी एक नीति निर्धारित की गई है। विविध तरीकों से भारतीय भाषाओं को प्रोत्साहित, संरक्षित और संवर्धित करना इसके प्रमुख उद्देश्यों में से है। सभी महत्त्वपूर्ण भारतीय भाषाओं के लिए अकादमी, इंस्टीट्यूट ऑफ ट्रांसलेशन एंड इंटरप्रिटेशन, भाषा संस्थान, शास्त्रीय भाषाओं के लिए विश्वविद्यालयों में विभाग तथा पालि, प्राकृत व फारसी के लिए राष्ट्रीय संस्थान की स्थापना, संस्कृत के अध्ययन का विस्तार, लुप्तप्राय भाषाओं के संरक्षण के लिए नीति, छात्रवृत्ति व पुरस्कारों की स्थापना, रोजगार के मानदंडों में भारतीय भाषाओं में प्रवीणता को अर्हता के रूप में शामिल करना कुछ ऐसे कदम हैं जो भारत में आने वाले दिनों में भारतीय भाषाओं की दशा, दिशा और भविष्य सब कुछ बदल कर रख देंगे। बशर्ते कि राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 के इन प्रावधानों को उसी भावना से लागू किया जाए जिस भावना से नीति निर्माताओं ने इन्हें शामिल किया है।

संदर्भ

1. राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020
2. सानू संक्रात (2015). अंग्रेजी माध्यम का भ्रमजाल. प्रभात प्रकाशन नई दिल्ली.
3. वर्मा, विमलेश कांति (2009). भाषा, साहित्य और संस्कृति. ओरिएंट ब्लैक स्वान प्रकाशन
4. दिनकर, रामधारी सिंह (1956). संस्कृति के चार अध्याय. साहित्य अकादमी नई दिल्ली।

हिंदी ही हिंदुस्तान को एक सूत्र में पिरो सकती है। हर महीने कम से कम एक हिन्दी पुस्तक खरीदें! मैं और आप नहीं तो क्या विदेशी लोग हिन्दी लेखकों को प्रोत्साहन देंगे?

——शास्त्री फिलिप

दीक्षान्त समारोह–2019
(संक्षिप्त रिपोर्ट)

श्रीमती इन्द्रमणि एवं श्री पुरुषोत्तम दत्त कुकरेती
हिन्दी कक्ष
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली
हौज खास, नई दिल्ली–110016
ई–मेलः hindijournal@gmail.com

सारांश

दीक्षा का अर्थ है – गुरु के पास रहकर सीखी गई शिक्षा का समापन। अध्ययन काल की समाप्ति उच्च शिक्षा के अध्ययन का संपन्न होना ही दीक्षान्त समारोह है। जीवन में सफलता प्राप्त करने के लिए विद्यार्थी को मार्ग स्वयं चुनना चाहिए। किसी भी कोर्स की डिग्री प्राप्त करना शिक्षा का अंत नहीं बल्कि जीवन के मार्ग पर आगे बढ़ने की एक शुरुआत है। परिश्रमी व्यक्ति को ईश्वर का साथ सदैव मिलता है।

'शिक्षा' शब्द का अर्थ है– बच्चे की नैसर्गिक क्षमता का मुखरित होना। वास्तव में शिक्षा का मुख्य उद्देश्य होता है– विद्यार्थी अपने मन, बुद्धि व शरीर का सम्पूर्ण विकास करके ज्ञान–विज्ञान के प्रकाश में सृष्टि को समझकर अपनी भूमिका निभा सके तथा जीविका उपार्जन का आत्मविश्वास पैदा कर सके। किसी भी संस्थान के लिए अपने छात्रों को इन सभी गुणों से परिपूर्ण करना तथा बाहर की दुनिया से समरसता के साथ जीने के लिए तैयार करना मुख्य लक्ष्य होता है।

शिक्षा सबसे शक्तिशाली हथियार है जिसका उपयोग आप दुनिया को बदलने के लिए कर सकते हैं। शिक्षा अपने चारों ओर की चीजों को सीखने की एक प्रक्रिया है। यह हमें किसी भी वस्तु या परिस्थिति को आसानी से समझने, किसी



भी तरह की समस्या से निपटने और पूरे जीवन भर विभिन्न आयामों में सन्तुलन बनाए रखने में हमारी सहायता करती है। शिक्षा सभी मनुष्यों का सबसे पहला और सबसे आवश्यक अधिकार है। बिना शिक्षा के हम अधूरे हैं और हमारा जीवन बेकार है। शिक्षा हमें अपने जीवन में एक लक्ष्य निर्धारित करने और आगे बढ़ने के लिए प्रेरित करती है।

प्रस्तावना

भा.प्रौ.सं. दिल्ली के लिए 2 नवम्बर, 2019 को उत्सव का माहौल रहा। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली का 50वाँ दीक्षान्त समारोह संस्थान अभिशासक परिषद के अध्यक्ष, श्री कुमार मंगलम बिरला की अध्यक्षता में दिनांक 02 नवम्बर, 2019 (शनिवार) को संस्थान के खुला रंगमंच (ओपन एयर थियेटर) में नियत समय से वेद मंत्रोचारण और राष्ट्रगान एवं अध्यक्ष, अभिशासक परिषद द्वारा दीक्षान्त समारोह के शुभारम्भ की घोषणा के साथ प्रारम्भ हुआ। 02 नवम्बर, 2019 को दीक्षान्त समारोह के मुख्य अतिथि, डॉ. कैलाशवादिवू शिवन जी थे। एक ओर छात्रों का जोश तथा दूसरी ओर गुरुजन, सम्मानित अतिथियों एवं विद्यार्थियों के माता–पिता, परिवारजन की उपस्थिति समारोह को गरिमा एवं भव्यता प्रदान कर रही थी। इस पावन अवसर पर, संस्थान निदेशक **प्रो. वी. राम गोपाल राव** ने मुख्य वक्ता, अध्यक्ष (अभिशासक परिषद), उपस्थित गणमान्य व्यक्तियों का स्वागत करते हुए तथा उपाधि प्राप्तकर्त्ता विद्यार्थियों को बधाई देते हुए कहाः–

दीक्षान्त समारोह के मुख्य अतिथि, डॉ. कैलाशवादिवू शिवन जी, अभिशासक परिषद और सीनेट के सदस्यों, उपाधि प्राप्तकर्त्ता, छात्र–छात्राओं, प्रतिष्ठित अतिथियों, देवियों एवं सज्जनों, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली के इस विशिष्ठ और अनुपम 50वें दीक्षान्त समारोह में आप सभी का स्वागत करना और संस्थान की गतिविधियों, उपलब्धियों और भावी योजनाओं पर आपके समक्ष संक्षिप्त रिपोर्ट प्रस्तुत करना मेरे लिए हर्ष का विषय है। हमें गर्व और प्रसन्नता है कि डॉ. शिवन, अध्यक्ष (भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन एवं प्रतिष्ठित वायु आकाश वैज्ञानिक) ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में हमारे बीच आने के लिए अपनी सहमति प्रदान की है।

डॉ. कैलाशवादिवू शिवन, सचिव, अन्तरिक्ष विभाग एवं अध्यक्ष, अन्तरिक्ष आयोग ने सतत रूप से वैमानिकी इंजीनियरी और विशेष रूप से प्रमोचन यान प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में, अन्तरिक्ष में भारत की सुनिश्चित पहुंच के लिए आत्मनिर्भर बनाने हेतु पिछले 37 वर्षों से कार्य किया।



कन्याकुमारी जिले के सरक्कल्विलेई गाँव में एक किसान परिवार में जन्में श्री शिवन ने तमिल माध्यम के स्कूल से प्राथमिक शिक्षा पूरी की। आपने 29 अक्टूबर, 1982 को विक्रम साराभाई अन्तरिक्ष केन्द्र में कार्यभार ग्रहण किया और तब से ही इन्होंने भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान संगठन के प्रमोचन यान कार्यक्रम के डिजाइन एवं विकास में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की।

आपके ही नेतृत्व में गगनयान कार्यक्रम अनुमोदित किया गया। 'इसरो' की गतिविधियों के क्षेत्र में मानव अन्तरिक्ष यान पर आपने एक नया वर्टिकल जोड़ दिया था और मानव अंतरिक्ष यान के कार्यक्रम के प्रबन्धन के लिए बंगलौर में एक नया मानव अंतरिक्ष केन्द्र स्थापित कर दिया गया था।

सर्वप्रथम, आपको बताते हुए बहुत हर्ष और गौरव की अनुभूति हो रही है कि हाल ही में घोषित राष्ट्रीय संस्थागत रैंकिंग्स फ्रेमवर्क (NIRF) में भा.प्रौ.सं. दिल्ली ने इंजीनियरी और समग्र श्रेणी दोनों में, अपनी रैंकिंग में सुधार किया है। इंजीनियरी श्रेणी में भा.प्रौ.सं. दिल्ली को नम्बर 2 रैंक और समग्र श्रेणी में भा.प्रौ.सं. मद्रास और भा.वि.सं. बंगलौर के पश्चात् तृतीय रैंक अवार्ड किया गया है।



भा.प्रौ.सं. दिल्ली ने इंजीनियरी श्रेणी में अनुसंधान और पेशेवर कार्य पैरामीटर में तीन शीर्ष संस्थानों में 96.18 अंकों के साथ उच्चतम अंक प्राप्त किए हैं। इंडिया टुडे द्वारा प्रकाशित रैंकिंग में सन् 2019 में भा.प्रौ.सं. दिल्ली को प्रथम रैंक दिया गया है। QS की विश्वविद्यालय रैंकिंग में भा.प्रौ.सं. दिल्ली की समग्र रैंकिंग 2020 में 182 रही और इंजीनियरी श्रेणी में भा.प्रौ.सं. दिल्ली की रैंक 61 रहा। QS इंडिया रैंकिंग 2020 में IITD की रैंकिंग भारत में 3 रही। जबकि 2019 में यह 4 थी, इसमें एक रैंक का सुधार हुआ। हमने QS विश्व रैंकिंग में पिछले तीन वर्षों में NIRF के साथ–साथ इंजीनियरी श्रेणी में अपनी रैंकिंग मे निरन्तर सुधार किया है और भा.प्रौ.सं. दिल्ली ने 100 में से 80.6 अंक प्राप्त किए हैं। जिससे हम विश्वभर के शीर्ष अनुसन्धान विश्वविद्यालयों के संघ में सम्मिलित हो गए हैं।

जैसे कि आप सभी की विदित ही है कि पिछले वर्ष संस्थान को 'श्रेष्ठ संस्थान' (Institute of Excellence) का स्तर प्रदान किया गया है। श्रेष्ठ संस्थान के स्तर के अन्तर्गत संस्थान ने इस वर्ष अनेक पहलें की हैं जिनमें शैक्षिक, अनुसंधान प्रशासनिक और अवसंरचनात्मक क्षेत्र समाहित हैं। संस्थान में शुरू की गई ये पहलें अच्छी प्रगति कर रहीं हैं। संपूर्ण संकाय, छात्रों और स्टाफ सदस्यों को उनके उत्कृष्ट



योगदान के लिए बधाई, जिसके कारण संस्थान को 'श्रेष्ठ संस्थान' की मान्यता प्राप्त हुई। हमें यह समझना होगा कि हम अपने अल्युमनी, संस्थान से सेवानिवृत्त संकाय, पूर्व कर्मचारियों और शुभ चिंतकों की बदौलत इस स्तर पर हैं। पारदर्शिता और जवाबदेही बनाए रखने के उद्देश्य से बाह्य हितधारकों की जानकारी के लिए हमने 'श्रेष्ठ संस्थान' की वेबसाइट बनाई है। प्रभावशाली अनुसन्धान के लिए अन्तर्विद्याशाखायी अनुसन्धान, वर्धित सांस्कृतिक विविधता के लिए अन्तरराष्ट्रीयकरण हमारे अनुसंधान के लिए सुसंगतता लाने और सुपुर्दगी के लिए उद्योग संपर्कता भा.प्रौ.सं. दिल्ली के श्रेष्ठ संस्थान की कार्यनीति में हॉलमार्क का निर्माण करते हैं। भा.प्रौ.सं. दिल्ली में हम इसे भिन्न मनों को अर्थात् विविध विद्याशाखा पृष्ठभूमि, विभिन्न संस्कृतियों और भिन्न मनोवृत्तियों को एक साथ लाना कहते हैं। भा.प्रौ.सं. दिल्ली में हम सर्वश्रेष्ठ बुद्धि को आकृष्ट करने, उन्हें सही मंच और संसाधन देने और उनके विकास में विश्वास करते हैं।

मुझे बताना है कि हमने दो शीर्ष विदेशी विश्वविद्यालयों, ऑस्ट्रेलिया के क्वीन्सलैंड विश्वविद्यालय और दूसरा ताइवान के NCTU के साथ दो नए संयुक्त पीएच.डी. कार्यक्रम भी प्रारम्भ किए। इन दोनों, संयुक्त पीएच.डी. कार्यक्रमों में पिछले वर्ष संयुक्त रूप से 30 पीएच.डी. छात्रों को प्रवेश दिया। भा.प्रौ.सं. दिल्ली में विदेशी छात्रों और संकाय को आकर्षित करने के लिए संकाय ने यू.एस.ए. मलेशिया, बांग्लादेश और ऑस्ट्रेलिया जैसे अनेक देशों की यात्राएं कीं। हमने 500 फेलोशिप के साथ अन्तरराष्ट्रीय पीएच.डी. फेलोशिप कार्यक्रम (IPFP) सृजित कर भा.प्रौ.सं. दिल्ली में विदेशी पीएच.डी. छात्रों को आकृष्ट करने के लिए एक योजना भी शुरू की। इस वर्ष एक सत्रार्ध कार्यक्रम में लगभग 65 छात्रों के प्रवेश लेने के साथ ही अन्तरराष्ट्रीय पीएच.डी. फेलोशिप कार्यक्रम शुरू किया गया था। हमने इन्टरनेशनल सोलर अंलाइन्स द्वारा प्रायोजित पुनर्नव्य ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में एक एम.टेक. कार्यक्रम भी प्रारम्भ किया है। इस एम.टेक. कार्यक्रम में 18 विकासशील देशों से छात्र हैं। भा.प्रौ.सं. दिल्ली के परिणामस्वरूप भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों में पीएच.डी. कार्यक्रमों में शोध हेतु दक्षिण–पूर्व एशियाई देशों के असोसिएशन (ASEAN) से 1000 स्कॉलरों

को निधि प्रदान करने के लिए मानव संसाधन विकास मंत्रालय और विदेश मंत्रालय (MEA) द्वारा एक कार्यक्रम को औपचारिक रूप से शुरू किया गया था। अन्तरराष्ट्रीय भागीदारी से शुरू की गई कुछ अनुसन्धान परियोजनाएं है–IBM-IITD AI हॉरिजन्स नेटवर्क (न्यूरो सिम्बोलिक इन्फार्मेशॅन सिस्टम); रोबोटिक्स पर भारत–कोरिया संयुक्त नेटवर्क केन्द्र (मानव केन्द्रित रोबोटिक्स); भारत–जर्मन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केन्द्र (अपशिष्ट की वसूली के लिए जैव–प्रौद्योगिकी)।

संस्थान द्वारा शुरू की गई कुछ प्रमुख अनुसन्धान पहलों में–संस्थान में अन्तर्विद्याशाखायी और सहयोगात्मक अनुसन्धान अभिरूचि बढ़ाने के लिए 'संकाय अन्तर्विशाखायी अनुसन्धान परियोजना'; संकाय के बीच उद्यमीयता संस्कृति के प्रोत्साहन के लिए संकाय नव प्रवर्तन और अनुसंधान संचालित उद्यमीयता (FIRE); स्नातक पूर्व छात्रों में 'शोध द्वारा शिक्षण' घटक बढ़ाने और शोध योग्यता बढ़ाने के लिए 1–2–3–4 डिस्कवर ऐन्ड लर्न प्रोजेक्ट्स; कार्य योजना; स्नातक पूर्व ग्रीष्म अनुसन्धान अवार्ड; शोध प्रबन्ध कार्य के पांडुलिपि लेखन कार्य को पूरा करने के लिए पीएच.डी. मौखिक परीक्षा के सफलतापूर्वक पूर्ण करने के पश्चात् पीएच.डी. छात्रों को सहायता प्रदान करने के लिए IRD प्रारंभिक फेलोशिप योजना; ऐसे शीर्ष 20% छात्रों को अनुसन्धान उत्कृष्टता यात्रा अवार्ड प्रदान करना; भा.प्रौ.सं. दिल्ली के छात्रों को ग्रामीण समस्याओं को जानने के लिए गाँव प्रशिक्षुता कार्यक्रम आदि सम्मिलित हैं। हम अल्युमनी के प्रति भी उनके द्वारा उदार रूप से की गई सहायता के लिए कृतज्ञता व्यक्त करते हें जिसके कारण हमारे पास संकाय के लिए 34 सम्पन्न चेयर पद और उत्कृष्ट अनुसन्धान करने वाले संकाय के लिए अनुसन्धान उत्कृष्टता अवार्ड सृजित हैं।

अन्तर्विद्याशाखायी अनुसन्धान मोर्चे पर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली में अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (AIIMS) राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान (NII), भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् (ICAR), 5 CSIR प्रयोगशालाओं (NPL, CEERI, AMPRI, IMMT और CSIO) अखिल भारतीय आयुर्वेद संस्थान (AIIA) के साथ सहयोग समझौते किए हैं। संकाय अन्तर्विद्याशाखायी अनुसन्धान कार्यक्रम (FIRP) के अन्तर्गत 95 नई निधि प्राप्त परियोजनाएं संस्थान के अपने संकाय के बीच और AIIMS, ICAR, NII आदि के संकाय के साथ स्वीकृत की गई हैं। भा.प्रौ.सं. दिल्ली उद्योगों के साथ जुड़ने के लिए बड़े कदम उठा रही है। हमने उद्योग के साथ संवाद को बढ़ावा देने के लिए एक संकायाध्यक्ष (कॉरपोरेट संबंध) का कार्यालय सृजित किया है और इसमें पेशेवर स्टाफ दिया है।

मौलिक अनुसंधान और उद्यमीयता में छात्रों को शामिल करने के उद्देश्य से इस वर्ष लगभग 45 नए छात्र प्रोजेक्ट शुरू किए गए हैं। समाज और उद्योग के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अपने अनुसंधान पर ध्यान केन्द्रित करने के उद्देश्य से पिछले एक वर्ष में भा.प्रौ.सं. दिल्ली ने स्थायी बुनियादी ढांचे में यार्डी सेंटर ऑफ एक्सीलेंस (उत्कृष्टता केन्द्र) अपशिष्ट से धन पर उत्कृष्टता केन्द्र (डी.एस.ई.एम.आई., डेनमार्क और पी.एस.ए. कार्यालय के साथ), आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर बहु उद्योग कंसोर्टियम (नोकिया के साथ साझेदारी में) और बैटरी ऊर्जा भंडारण मंच (DST) पर एक उत्कृष्टता केन्द्र की स्थापना की है।

भारत के विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति विश्लेषण क्षमताओं (टाटा एजूकेशन ऐन्ड डेवलपमेन्ट ट्रस्ट), नैनो इलैक्ट्रॉनिक नेटवर्क फॉर रिसर्च ऐंड एप्लिकेशन (डी.एस.टी. ,एम.ई.आई.टी.वाई.), बिल्डिंग एंड टू एंड 5 जी टेस्ट बेड (MEITY), सोशल मीडिया एनालिटिक्स फॉर सिक्योरिटी (राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सचिवालय) इस वर्ष शुरू की गई कुछ प्रमुख अनुसंधान परियोजनाएं हैं। रक्षा अनुसन्धान विकास संगठन की निधि से निर्मित संयुक्त उन्नत प्रौद्योगिकी केन्द्र जिसकी अभी JATC द्वारा सहायता की जा रही है वह पाँच क्षेत्रों की परियोजनाओं में तेजी से प्रगति कर रहा है। सोनीपत परिसर में 125 करोड़ रुपए की निधि से परिष्कृत विश्लेणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (SATHI) की स्थापना के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा पहचाने गए तीन संस्थानों में से एक भा.प्रौ.सं. दिल्ली है। SATHI सुविधाओं और संस्थान के

केन्द्रीय अनुसंधान सुविधाओं में किए गए करीब 100 करोड़ के निवेश में आई.आई.टी. दिल्ली देश में उन्नत अनुसंधान के लिए विश्व स्तरीय सर्वश्रेष्ठ अनुसन्धान बुनियादी ढांचे को बनाने के लिए अपने पथ पर अग्रसर हैं।

हमने अपने शैक्षिक प्रस्तावों को आगे बढ़ाने के लिए भी बड़े कदम उठाए हैं। पिछले दो वर्षों में, हमने दो नए विभाग (डिजाइन विभाग, पदार्थ विज्ञान एवं इंजीनियरी विभाग) दो नए स्कूल (सार्वजनिक नीति स्कूल और अन्तर्विद्याशाखायी अनुसन्धान स्कूल) और दो नए केन्द्र (मोटर वाहन अनुसंधान केन्द्र और संवेदक, उपकरणीकरण और साइबर भौतिक तंत्र इंजीनियरी केन्द्र) सृजित किए हैं। वर्ष 2020 में भा.प्रौ.सं. दिल्ली कई नए डिग्री प्रोग्राम शुरू करेगा, जिसमें पदार्थ इजीनिंयरी में बी.टेक. प्रोग्राम, डिजाइन में बी. डिजाइन प्रोग्राम, अर्थशास्त्र में एक नया एम.एस.सी. प्रोग्राम और संज्ञानात्मक विज्ञानों में एक और एम.एस.सी. प्रोग्राम, अन्य शामिल हैं, फिलहाल यह योजना चरण में है। भा.प्रौ.सं. दिल्ली ने स्नातकोत्तर डिप्लोमा प्रोग्राम की भी घोषणा की है, जिसके माध्यम से संस्थान द्वारा विशेष क्षेत्रों में एक वर्ष का डिप्लोमा प्रदान किया जाएगा। एक साझेदार संस्थान के साथ संयुक्त डिप्लोमा के लिए रूप रेखा भी अनुमोदित है।

पिछले कुछ वर्षों में, संस्थान ने एक मजबूत शोध परंपरा का निर्माण किया है, जिसे विभिन्न अनुसंधान संकेतकों के संदर्भ में प्रभावशाली आंकड़ों द्वारा देखा जा सकता है। विशेष रूप से, हमने अनुसंधान में अपनी विश्वसनीयता में लगातार सुधार किया है क्योंकि प्रकाशन और प्रति संकाय पीएच.डी. के रूप में इसका प्रमाण है, जो भारत में किसी भी संस्थान के लिए सर्वोच्च है और दुनिया में उपलब्ध सबसे अच्छे आंकड़ों के साथ तुलनीय है। नवंबर 2018 से अक्टूबर 2019 के लिए स्कोपस डेटाबेस में सूचीबद्ध भा.प्रौ.सं. दिल्ली के शोध प्रकाशनों की कुल संख्या बढ़कर 2791 हो गई। हमारे पीएच.डी. कार्यक्रमों के लिए गुणवत्ता वाले उम्मीदवारों और उनका प्रवेश बढ़ाने का हमारा लक्ष्य सही रास्ते पर हैं और हम अपने पीएच.डी. स्नातकों की संख्या में मजबूत वृद्धि देख रहे हैं। इस वर्ष, दीक्षान्त समारोह के दौरान भा.प्रौ.सं. दिल्ली पीएच.डी. डिग्रियाँ प्रदान कर रहे हैं। जो संस्थान की सुसंगत पीएच.डी. डिग्री अभिवृद्धि को प्रदर्शित करता है।

संस्थान में कार्यभार ग्रहण करने वाले नव–नियुक्त संकाय सदस्यों की शोध गतिविधियों को प्रारम्भ में ही बढ़ाने के लिए संस्थान नव संकाय सदस्यों को संस्थान में कार्यभार ग्रहण करने पर बीज अनुसंधान निधि से 50.00 लाख रुपए राशि और आवश्यकता होने पर इससे अधिक की राशि प्रदान करता है। वर्ष के दौरान संस्थान में कुल 57 संकाय सदस्यों को उनकी जरूरतों के अनुसार 967.58 लाख रुपए का नव संकाय अनुसंधान अनुदान संस्वीकृत किया गया।

जैसा कि अनुसंधान और विकास गतिविधियों में भा.प्रौ.सं. दिल्ली में एक मजबूत वृद्धि दिख रही है, हमारा ध्यान अपने शोध और उसके पहलुओं को मजबूत करने के लिए भी रहा है। MHRD द्वारा भा.प्रौ.सं. दिल्ली को भारत सरकार के उन्नत भारत अभियान (UBA) कार्यक्रम के संचालन हेतु देश के लिए नोडल समन्वयक संस्था का दायित्व सौंपा गया है। उन्नत भारत अभियान के लिए अब तक 11,000 से अधिक गांवों के साथ 2244 भागीदार संस्थानों (PIS) का एक नेटवर्क अपनाया गया है। इस वर्ष हमने प्रभावी तरीके से कार्यक्रम के सुचारू संचालन/ कार्यान्वयन के लिए सभी राज्यों को समाहित कर देश में 44 क्षेत्रीय समन्वयक संस्थान (RCI) बनाए हैं। यह संस्थान हैं–भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IITs), राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NITs), केन्द्रीय और राज्य विश्वविद्यालय। कृषि, जल प्रबंधन, ग्रामीण ऊर्जा, शिल्प और कारीगरी, ग्रामीण स्वच्छता, तकनीकी शिक्षा में लोकाचार, स्कूली शिक्षा, ग्रामीण अवसंरचना, क्षमता निर्माण आदि में प्रतिभागी संस्थानों के तकनीकी और प्रबंधन मार्गदर्शन के लिए 11 विषय समूह (SEGs) विषय विशिष्ट समस्याओं पर काम कर रहे हैं।

भा.प्रौ.सं. दिल्ली का 15वां ओपन हाउस 20 अप्रैल, 2019 को आयोजित किया गया था। पिछले वर्षों की तरह, इस वर्ष भी इस आयोजन को जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली। ओपन हाउस के लिए लगभग 3500 छात्रों ने पंजीकरण कराया। स्कूल के छात्रों के लिए भा.प्रौ.सं. दिल्ली संकाय द्वारा आमंत्रित व्याख्यान और छात्रों द्वारा 300 पोस्टर के प्रदर्शन के अलावा

उत्पादों और प्रौद्योगिकी के लगभग 60 जीवन्त प्रदर्शन थे। कांच धमन के कौशल, रोबोट प्रदर्शन स्टार्टअप, वायु प्रतिरूपण (एयरो–मॉडलिंग) प्रतियोगिताओं के कुछ अन्य आकर्षण प्रदर्शन थे।

भा.प्रौ.सं. दिल्ली के पास देश में स्टार्टअप के लिए अभी तक का पारिस्थितिकी तंत्र भा.प्रौ.सं. तंत्र है। दिल्ली के पूर्व छात्रों ने लगभग 600 स्टार्टअप बनाए हैं, जो किसी भी अन्य संस्थान के पूर्व छात्रों की तुलना में देश में सबसे अधिक हैं। भारतीयों द्वारा बनाए करीब 30 यूनिकॉर्न में से 15 अकेले भा. प्रौ.सं. दिल्ली के पूर्व छात्रों द्वारा बनाए गए हैं। भा.प्रौ.सं. दिल्ली के पूर्व छात्रों के नेतृत्व वाले स्टार्टअप ने 30 मिलियन से अधिक नौकरियों का सृजन किया है और निवेश में 15 बिलियन अमरीकी डालर जुटाए हैं। हमने आगे नवाचार की इस संस्कृति को जारी रखा हैं और नौकरी चाहने वालों के बजाय अधिक से अधिक नौकरी उन्मुखी स्टार्टअप को बढ़ावा देने के लिए फिट ने उन्नतिशील इनक्यूबेंटरों की स्थापना और संचालन को शक्ति प्रदान की है, अर्थात् भा.प्रौ.सं. दिल्ली परिसर में प्रौद्योगिकी व्यवसाय इन्क्यूबेशॅन इकाई (TBIU), जैव–प्रौद्योगिकी व्यवसाय इन्क्यूबेशॅन सुविधा (BBIF) और भा.प्रौ.सं. दिल्ली टेक्नोपार्क (ITEC), सोनीपत में सोनीपत आवासीय इनक्टूबेटर (SRI), प्रौद्योगिकी व्यवसाय इन्क्यूबेशॅन (TBIU) की स्थापना एक प्रमुख कार्यक्रम है जिसे मुख्य रूप से नए प्रौद्योगिकी उद्यमियों और स्टार्टअप कंपनियों के साथ साझेदारी को बढ़ावा देने और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के एक माध्यम की सेवा के लिए भी डिजाइन किया गया है। अक्टूबर 2018–19 के दौरान 23 कंपनियाँ TBIU मे और 9 कंपनियाँ BBIF में शामिल हैं सोनीपत आवासीय इनक्यूबेटर जो अप्रैल, 2018 से चालू है वर्तमान में 9 स्टार्टअप को भी इनक्यूबेट कर रहा है। ये कंपनियाँ इंजीनियरी डिजाइन स्वच्छ प्रौद्योगिकी आदि के प्रौद्योगिकी डोमेन में काम कर रही हैं। वर्ष 2000 में इसकी स्थापना के बाद से इनक्यूबेटर में अब तक भर्ती हुई 102 कंपनियों में से 47 कंपनियों ने अपनी गतिविधियों को बढ़ाना शुरू कर दिया है। भा.प्रौ.सं. दिल्ली कैंपस में एक इनोवेशन पार्क के निर्माण के माध्यम से अगले दो वर्षों में 100 आवासीय स्टार्टअप स्थापित करने का लक्ष्य निर्धारित किया जा रहा है।

अभिनव प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण प्रतिष्ठान (फिट) संस्थान के भारतीय पेटेन्टों (IP) और बौद्धिक संपदा अधिकारों (IPRs) का प्रबंध करता है। भा.प्रौ.सं. दिल्ली के संकाय और छात्रों द्वारा अब तक 800 से अधिक पेंटेंट फाइल किए गए हैं। वित्त वर्ष 2018–19 के दौरान 115 भारतीय पेटेंट फाइल किए गए थे। देश में कई नवाचार और उदमियता कार्यक्रमों के प्रबंध में फिट सबसे आगे रहा है। यह इलैक्ट्रॉनिक और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय जैसे सरकारी निकायों की कई योजनाओं को कार्यान्वित करने में नोडल एजेंसी/भागीदार के रूप में कार्य करता है। फाइजर के साथ मिलकर, फिट एक अद्‌वितीय पीपीपी प्रोग्राम FIZER आई.आई.टी. दिल्ली इनोवेशन एंड आई.पी. प्रोग्राम को लागू कर रही है, जिससे निम्न के लिए वित्तीय अनुदान सहायता मिल रही है। (i) स्वास्थ्य सेवा आधारित नवप्रवर्तकों/स्टार्टअप इन्क्यूबेशॅन के लिए 60 लाख रुपए तक और (ii) चयनित आवेदनों आई. पी. सुरक्षा के लिए 3 लाख रु.।

अभिनव प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण प्रतिष्ठान (फिट) कुछ निवेश सहायता योजनाओं का भी प्रबंधन करता है, जैसे कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का NIDHI सीड सपोर्ट सिस्टम (NIDHI-SSS) प्रोग्राम जिसमें FITT इनक्यूबेटी स्टार्टअप्स को 1 करोड़ रुपये तक की धनराशि प्रदान करता है। अब तक नौ इन्क्यूबेटर्स को 3.24 करोड़ रुपए की बीज निधि दी गई है। इसी तरह BIRAC's SEED और LEAP समर्थन कार्यक्रम के तहत FITT जैव प्रौद्योगिकी स्टार्टअप में क्रमशः 30 लाख और 100 लाख रुपए का निवेश करता है। पिछले तीन वर्षों से FITT ने भा.प्रौ.सं. दिल्ली में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) समर्थित महिला उदयमिता और सशक्तीकरण (WEE) कार्यक्रम को बढ़ावा दिया है। भा.प्रौ.सं. दिल्ली द्वारा दी गई आस्थगित सेवायोजन नीति (DPP) द्वारा उन छात्रों के लिए लागू की जा रही है जो अपने स्टार्टअप विचार को बढ़ाने के लिए सेवायोजन से बाहर हो जाते हैं। एक छात्र को पूर्वअन्तिम वर्ष के अंतिम सत्रार्ध में आस्थगित नियुक्ति का विकल्प चुनना चाहिए। चयनित नवीन विचार TBIU में इन्क्यूबेशॅन के योग्य हैं। वर्ष 2018–19 में छः आवेदकों को आस्थागित सेवायोजना नीति के (DPPI) तहत शॉर्टिलिस्ट किया गया था।

1969 के बैच के पूर्व छात्रों ने 18 फरवरी, 2019 को बैच ''1969 इन्नोवेशन फेलो (पुरस्कार)'' के नाम से एक वार्षिक पुरस्कार स्थापित करने के लिए भा.प्रौ.सं. दिल्ली के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। इस पुरस्कार के लिए एक विशेष कोष स्थापित करने के लिए 1969 के बैच ने भा.प्रौ.सं. दिल्ली में स्नातक छात्रों के बीच नवाचार और उदयमिता की भावना को बढ़ावा देने के उद्देश्य से 1 करोड़ रुपये से अधिक का सामूहिक योगदान दिया है।

डिफेंस इन्नोवेशन आर्गेनाइजेशन–इन्नोवेशन फॉर डिफेंस एक्सीलेंस (DIO-IDEX) भारत के रक्षा मंत्रालय ने रक्षा और एयरोस्पेस में स्टार्टअप नव प्रवर्तकों को सहायता देने के लिए 1 मार्च, 2019 को FITT के साथ एक समझौता ज्ञापन किया है।

मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने 14.2.2019 के अपने पत्र के द्वारा धारा 8 कंपनी के गठन के लिए अपनी स्वीकृति प्रदान की, जिसे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों अर्थात, IIT दिल्ली, IIT मद्रास और IIT खड़गपुर के एक कंसोर्टियम द्वारा मान्यता प्राप्त करने के लिए संचालित किया जाना है। अन्य दो भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों के साथ समन्वय में आगे आवश्यक कार्रवाई की जा रही है।

हमारे संकाय सदस्य देश के बेहतरीन शिक्षाविदों में से है और अनुसंधान, शिक्षण और पाठ्यक्रम विकास की गुणवत्ता के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त हैं। वे बड़ी संख्या में निर्णय लेने वाले निकायों के साथ संबद्ध होकर, नीतिगत मामलों और तकनीकी मुद्दों पर महत्वपूर्ण मार्गदर्शन और सलाह प्रदान करके राष्ट्र के विकास में बहुत योगदान देते हैं। पिछले एक वर्ष में 47 नए संकाय सदस्यों और 42 पोस्ट डॉक्टर फेलो ने संस्थान में कार्यभार ग्रहण किया है।

हमारे संकायों द्वारा पिछले एक वर्ष में प्राप्त कुछ उल्लेखनीय सम्मानों में निम्नलिखित हैं:

- प्रो. भीम सिंह, विद्युत इंजीनियरी विभाग को शैक्षिक उत्कृष्टता के लिए वर्ष 2018 के ''एन.पी.एस.सी. अवार्ड'' से सम्मानित किया गया है। उन्होंने आजीवन उपलब्धि के लिए ''सुलोचना और कर्नल ए. कृष्णास्वामी (वी.आर.वी.एस.एम) फैकल्टी रिसर्च अवार्ड'' भी प्राप्त किया है।
- प्रो. डी. सुन्दर, जैव रासायनिक एवं प्रौद्योगिकी विभाग को ''बायोटेक रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (BRSI)'' का फेलो चुना गया है।
- प्रो. अमित कुमार, कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरी विभाग को गणितीय विज्ञान श्रेणी में वर्ष 2018 के लिए ''शान्ति स्वरूप पुरस्कार'' अवार्ड किया गया है।
- प्रो. बिपिन कुमार, वस्त्र प्रौद्योगिकी विभाग का चयन वस्त्र इंजीनियरी विद्याशाखा में वर्ष 2018–19 के "IEI युवा इंजीनियर अवार्ड'' के लिए किया गया है।
- प्रो. राजेन्द्र एस. ढ़ाका, भौतिकी विभाग ने BRNS से DAE-SSPS 2018 के दौरान ''यंग अचीवर अवार्ड'' प्राप्त किया है।
- प्रो. रंजन मलिक, विद्युत इंजीनियरी विभाग को मूल अनुसन्धान के लिए ''प्रो. पी.सी.पी. भट्ट फैकल्टी रिसर्च अवार्ड'' दिया गया है।
- प्रो. पी.वी. मधुसूदन राव, यांत्रिक इंजीनियरी विभाग को अनुप्रयुक्त अनुसन्धान के लिए ''प्रो. के.एल. चौपड़ा फैकल्टी रिसर्च अवार्ड'' दिया गया है। वे अमेरिकन सोसाइटी ऑफ मैकेनिक इंजीनियर्स (ASME) फेलो भी चुने गए हैं।
- प्रो. एम. सूरी, विद्युत इंजीनियरी विभाग और प्रो. नीतू सिंह, जैव चिकित्सा इंजीनियरी केन्द्र को संयुक्त रूप से शुरूआती कैरियर अवार्ड ''वीना अरोड़ा फैकल्टी रिसर्च अवार्ड'' दिया गया है।
- प्रो. नीरज खरे, भौतिकी विभाग को मैटिरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया, भारतीय विज्ञान संस्थान का 'MRSI पदक' अवार्ड किया गया है।
- प्रो. अश्विनी कुमार अग्रवाल, वस्त्र प्रौद्योगिकी विभाग को भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी (INAE) द्वारा

''अब्दुल कलाम टेक्नोलोजी इन्नोवेशन नेशॅनल फेलोशिप'' अवार्ड की गई है।

- प्रो. संजीव प्रसाद, कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरी विभाग को ACM पुस्तक श्रृखंला का प्रमुख संपादक चुना गया है।

- प्रो. एम. बालाकृष्णन, कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरी विभाग को विकासशील दुनिया में दृष्टिहीनों की गतिशीलता और शिक्षा सम्बन्धी चुनौतियों के समाधान के लिए कंप्यूटर विज्ञान एवं सूचना विज्ञान के लिए अनुसन्धान, विकास के अन्तर्गत मानवीय योगदानों, और लागत प्रभावी सन्निहित तंत्र और साफ्टवेयर समाधानों की तैनाती के लिए ''ACM यूजीन एल लॉलर'' पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। डॉ. माणिक वर्मा, माइक्रोसाफ्ट रिसर्च, जो कि विभाग में सहयोगी संकाय हैं, ने 2019 का शान्ति स्वरूप भटनागर अवार्ड प्राप्त किया है।

- प्रो. एम. अली हैदर, रासायनिक इंजीनियरी विभाग को ''रासायनिक इंजीनियरी में मौलिक अनुसन्धान एवं विकास में उत्कर्षता'' के लिए भारतीय रासायनिक इंजीनियर संस्थान द्वारा दिसम्बर, 2018 में ''अमर डाई–केम अवार्ड'' प्रदान किया गया है। उन्हें सरदार पटेल पुनर्नव्य ऊर्जा अनुसन्धान संस्थान द्वारा ''पुनर्नव्य ऊर्जा पर हरिओम आश्रम प्रेरित अनुसन्धान अवार्ड'' भी प्रदान किया गया है।

- प्रो. प्रीति रंजन पांडा, कंप्यूटर विज्ञान एवं इंजीनियरी विभाग को टेक्नो–मेन्टर श्रेणी में ''टेक्नोवेशन 2018 अवार्ड'' प्रदान किया गया है।

- प्रो. अशोक कुमार गांगुली, रसायन विज्ञान विभाग ने फरवरी, 2019 में कैमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (CRSI) से रजत पदक प्राप्त किया है। इसी विभाग के प्रो. एस.के. खरे को ''नेशॅनल अकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल साइन्सेज, इंडिया 2019''; ''रॉयल सोसाइटी ऑफ इंडिया 2018'' और ''अकेडमी ऑफ माइक्रो– बायोलॉजिकल साइन्सेज, इंडिया, 2018'' की फेलोशिप प्रदान की गई है इन्हें शिक्षण (बायोटेक रिसर्च सोसाइटी, इंडिया) के लिए 2018 का ''मालवीय स्मृति'' अवार्ड भी प्रदान किया गया है।

- प्रो. सुकुमार मिश्रा, विद्युत इंजीनियरी विभाग का चयन प्रकाश वोल्टीय (PV) 'सिस्टम में भारतीय ग्रिड में उनका प्रभाव बढ़ाने के लिए बहु प्रकार्यात्मक इन्वर्टरों के विकास में महत्वूर्ण योगदान के लिए ''IETE बिमल बोस अवार्ड–2019'' के लिए किया गया है।

- प्रो. स्वदेश डे., विद्युत इंजीनियरी विभाग का चयन संसाधन दक्ष और ऊर्जा संधारणीय संचार तंत्र एवं नेटवर्कों के लिए क्रॉस लेयर डिजाइन और इष्टतमीकरण में उनके योगदान के लिए ''IETE रामलाल वाधवा अवार्ड–2019'' के लिए किया गया है।

- प्रो. कमलेश सिंह, मानविकी एवं समाज विज्ञान विभाग का चयन ''ज्ञान विज्ञान'' पर हिन्दी पुस्तक हेतु 'राजभाषा गौरव अवार्ड' के लिए किया गया है। उन्हें सकारात्मक मनोविज्ञान, अमेरिकन साइकोलॉजिकल असोसिएट द्वारा ''शाने जे. लोपेज अवार्ड फॉर प्रोफेशॅनल कन्ट्रिब्यूशन्स इन पॉजिटिव साइकोलॉजी'' भी अवार्ड किया गया है।

- प्रो. मानव भटनागर, विद्युत इंजीनियरी विभाग को ''हरिओम आश्रम प्रेरित डॉ. विक्रम साराभाई रिसर्च अवार्ड 2018'' दिया गया है।

- प्रो. अनुराग शर्मा, भौतिकी विभाग को 'जे.सी. बोस फेलोशिप' अवार्ड की गई है।

- प्रो. नीतू सिंह, सह–प्रोफेसर, जैव चिकित्सा इंजीनियरी केन्द्र ने ''NASI स्कोपस यंग साइन्टिस्टस अवार्ड 2019–वीमेन इन साइन्स'' प्राप्त किया है।

- प्रो. अश्विनी के. अग्रवाल, वस्त्र एवं रेशा इंजीनियरी विभाग को भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरी अकादमी द्वारा ''अब्दुल कलाम टेक्नोलोजी इन्नोवेशन अवार्ड फेलोशिप 2019'' से सम्मानित किया गया है। इसी विभाग के प्रो. जावेद एन. शेख को सोसाइटी ऑफ

डायर्स ऐन्ड कलरिस्ट्स (FSDC) यू.के. की फेलोशिप अवार्ड की गई है। इसी विभाग के प्रो. बिपिन कुमार को इंजीनियर्स संस्थान द्वारा ''IEI यंग इंजीनियर अवार्ड 2018–19'' अवार्ड दिया गया है। इसी विभाग के प्रो. आर. अलिगिरूसामी को जनवरी, 2019 में आयोजित 32वें वार्षिक सम्मेलन के अवसर पर ''इन्स्टिटयूशॅन ऑफ इंजीनियर्स अवार्ड'' प्रदान किया गया। इसी विभाग के प्रो. अमित रावल को MIT, कैम्ब्रिज, यू.एस.ए. के साथ सहयोग प्रारम्भ करने के लिए ''फुलब्राइट–नेहरू प्रोफेशॅनल फेलोशिप अवार्ड'' की गई है।

- प्रो. के.के. पंत, रासायनिक इंजीनियरी विभाग का चयन बायोटेक, रिसर्च सोसाइटी, इंडिया (BRSI-www.brsi.in) वर्ष 2019 के प्रतिष्ठित सम्मान 'फेलो अवार्ड' के लिए किया गया है।
- डॉ. नबी हसन, पुस्तकालयाध्यक्ष ने गतिशील पुस्तकालयाध्यक्ष–2019 के लिए रॉयल सोसाइटी ऑफ कैमिस्ट्रीज का ''बाईएनुअल लाइब्रेरियन अवार्ड'' और SLP-SLA एशियन फेलो अवार्ड–2019 प्राप्त किया।
- प्रो. वी.रामगोपाल राव, निदेशक, भा.प्रौ.सं. दिल्ली का चयन ऊर्जा और वायु अंतरिक्ष सहित इंजीनियरी के क्षेत्र में वर्ष 2018 के ''श्री ओम प्रकाश भसीन अवार्ड'' के लिए किया गया है। अवार्ड में श्री ओम प्रकाश भसीन फाउन्डेशॅन फॉर साइन्स ऐन्ड टेक्नोलाजी द्वारा एक लाख रुपए, एक प्रशस्ति पत्र और पट्टिका दी जाती है।

हमारी छात्र सेवायोजन गतिविधियों में भी एक मजबूत प्रवृत्ति देखी जा रही हैं। हमने अपने प्रशिक्षण और सेवायोजन कार्यालय का नाम उसके द्वारा की जाने वाली गतिविधियों के अनुरूप बदल कर ''कैरियर डेवलपमेंट सेल'' रखा है। पिछले एक साल में सेवायोजन प्रक्रिया के लिए अवधि के दौरान, 611 जॉब प्रोफाइल के लिए 484 कंपनियों से 304 प्रोफाइल पर चयन के साथ मांग प्राप्त की गई, जिसके परिणामस्वरूप 942 छात्रों को सेवायोजन दिया गया था। कुल 1043 नौकरी के प्रस्ताव प्राप्त हुए (कई छात्रों को कई नौकरियां मिलीं) 46 छात्रों को विदेश में अवसरों के लिए चुना गया। प्रशिक्षण एवं सेवायोजन सेवाओं के लिए पंजीकृत लगभग 87 प्रतिशत छात्रों को प्रशिक्षण एवं सेवायोजनाओं के माध्यम से सेवायोजना मिला। शेष ने उच्च अध्ययन/अनुसंधान का विकल्प चुना या सिविल सेवाओं की तैयारी कर रहे हैं या अपने स्वयं के स्टार्टअप विचारों पर काम कर रहे हैं या अपने स्वयं के संपर्कों/प्रयासों के माध्यम से सेवायोजन प्राप्त किया।

मानव संसाधन के मोर्चों पर, हमारे कर्मचारियों की दक्षता हेतु अधिकारियों के लिए कार्यपालक विकास कार्यक्रमों सहित कई प्रशिक्षण कार्यक्रम नियमित रूप से संचालित किए जाते हैं। कर्मचारियों को हिंदी में काम करने हेतु प्रोत्साहित करने के लिए और सरकार के दिशा निर्देशों के अनुपालन में सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रयोग के लिए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए। संस्थान सभी कार्यात्मक क्षेत्रों में अपने कार्यों को स्वचालित करने के लिए पेपर लैस वातावरण के लिए ई.आर.पी. सिस्टम को लागू करने के उन्नत चरण में है। इसमें पहले कुछ मॉडयूल ऑनलाइन लागू कर दिए हैं। अभिशासक परिषद द्वारा अनुमोदित भर्ती नियमों के अनुसार कर्मचारियों के लिए भर्ती प्रक्रिया पूरी सक्रियता से चल रही है, जो संस्थान की कुशल कार्यप्रणाली के लिए पर्याप्त जनशक्ति प्रदान करेगा।

हमारे पूर्व छात्र दुनिया में सबसे अधिक प्रतिष्ठित हैं। भा.प्रौ. सं. दिल्ली में हमने अनेक संरचनाओं को रखा है, जिसके माध्यम से वे संस्थान की गतिविधियों में योगदान कर सकते हैं। पूर्व छात्रों के मामलों को पूर्व छात्र मामले और अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों (AA&IP) के संकायाध्यक्ष के माध्यम से संयोजित किया जाता है। एल्युमनी, संकाय और छात्रों की गतिविधियों को समाहित करने के लिए एक मासिक समाचार पत्र शुरू किया गया है। इस अवधि के दौरान समाचार पत्र के 11 संस्करण निकाले गए है। पूर्व छात्रों से सहायता के लिए कई अभियान पूर्व छात्रों के पोर्टल के साथ–साथ अन्य प्लेटफार्मों पर शुरू किए गए हैं। इसके अलावा, पोर्टल पर संस्थान के छात्रों के लिए मेंटरशिप के अवसर पर उपलब्ध हैं। कई छात्र इससे लाभान्वित हुए हैं।

इस पोर्टल का उपयोग आकर्षक नौकरी के अवसरों के विज्ञापन के लिए पूर्व छात्रों और अन्य लोगों द्वारा भी किया जा रहा है। यह पोर्टल हमारे पूर्व छात्रों से जुड़ने के सबसे प्रभावी तरीकों में से एक है।

भारत के महामहिम राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद जी ने 31 अक्टूबर, 2019 को भा.प्रौ.सं. दिल्ली अक्षय निधि का शुभारम्भ किया। भा.प्रौ.सं. दिल्ली के पूर्व छात्र इस कोष में योगदान करेंगे, जो कि संयुक्त राज्य अमेरिका के हार्वर्ड और स्टैनफोर्ड जैसे प्रमुख विश्वविद्यालयों द्वारा चलाए जा रहे कोषों की तर्ज पर संचालित होगा। फंड में पहले से ही 255 करोड़ रुपए की प्रतिबद्धता है और इसके 2020 के अन्त तक 1,000 करोड़ रु. छूने की उम्मीद है। इसके लिए अंतिम लक्ष्य आई.आई.टी. दिल्ली में एक अक्षय निधि मॉडल स्थापित करना है जो सात वर्षों की अवधि में 1 बिलियन अमरीकी डालर का कॉर्पस लक्ष्य हासिल करेगा। निधि में एक पारदर्शी संरचना और कॉर्पोरेट प्रशासन मॉडल होगा जो बेहतर संचार, पेशेवर रूप से प्रबंधित टीम संरचना और आवधिक रिपोर्टिंग के माध्यम से अपने पूर्व छात्रों के साथ विश्वास और विश्वसनीयता के संबंध बनाने की दिशा में काम करेगा।

मैं मानव संसाधन विकास मंत्रालय विभिन्न प्रायोजक एजेंसियों, सहयोगी उदयोगों संस्थानों और पूर्व छात्रों से प्रचूर मात्रा में प्राप्त सहायता के लिए उनके प्रति आभार व्यक्त करता हूँ। मैं व्यक्तिगत रूप से अभिशासक परिषद के सदस्यों और अपने सभी सहयोगियों से प्राप्त सहयोग और प्रोत्साहन के लिए हृदय से उनका आभार व्यक्त करता हूँ और साथ ही अपने विद्यार्थियों के अनुकरणीय व्यवहार और परिसर जीवन को समृद्ध करने के लिए उनके योगदान के लिए छात्रों की सराहना करता हूँ।

हमें विश्वास है कि संस्थान में अपने प्रवास के दौरान आप इतने समर्थ हो गए हैं कि आप नौकरी प्रदाता बने न कि नौकारी तलाशने वाला। संस्थान हमेशा आपका दूसरा घर रहेगा। आपके माता–पिता के बाद, यह संस्थान ही होगा जो आपकी सफलताओं की सराहना करेगा। आप यह भी न भूलें कि आपकी इस शिक्षा को करदाताओं के उस पैसों से 100% से 70% तक आर्थिक सहायता प्रदान की गई है, जिसे जरूरतमंदों को भोजन प्रदान करने में इस्तेमाल किया जा सकता था। आपको बाद में किसी समय अपने इस कर्ज को चुकाना होगा। इसका एक मात्र यही तरीका है कि हम अपने शैक्षिक संस्थानों में उत्कृष्टता को सम्पोषित करें तथा उसे बनाए रखें।

मुझे यह बताते हुए प्रसन्नता हो रही है कि भा.प्रौ.सं. दिल्ली और भारतीय अनुसन्धान संगठन ने आज दोनों संस्थानों के बीच अनुसन्धान सहयोग को मजबूत करने के लिए भा.प्रौ.सं. दिल्ली में आन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (STC) की स्थापना के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।

मैं पुनः एक बार इस पावन अवसर पर मुख्य अतिथि डॉ. के. शिवन जी तथा अन्य विशिष्ट अतिथियों को आज हमारे साथ उपस्थित रहने के लिए धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ।
धन्यवाद।

जय हिन्द!

फल के आने से वृक्ष झुक जाते हैं, वर्षा के समय बादल झुक जाते हैं, संपत्ति के समय सज्जन भी नम्र होते हैं। परोपकारियों का स्वभाव ही ऐसा है।

– तुलसीदास

धीरे धीरे उतर क्षितिज से

धीरे धीरे उतर क्षितिज से
आ वसन्त–रजनी!

तारकमय नव वेणीबन्धन
शीश–फूल कर शशि का नूतन,
रश्मि–वलय सित घन–अवगुण्ठन,

मुक्ताहल अभिराम बिछा दे
चितवन से अपनी!
पुलकती आ वसन्त–रजनी!

मर्मर की सुमधुर नूपुर–ध्वनि,
अलि–गुंजित पद्मों की किंकिणि,
भर पद–गति में अलस तरंगिणि,

तरल रजत की धार बहा दे
मृदु स्मित से सजनी!
विहँसती आ वसन्त–रजनी!

पुलकित स्वप्नों की रोमावलि,
कर में ही स्मृतियों की अंजलि,
मलयानिल का चल दुकूल अलि!

चिर छाया–सी श्याम, विश्व को
आ अभिसार बनी!
सकुचती आ वसन्त–रजनी!

सिहर सिहर उठता सरिता–उर,
खुल खुल पड़ते सुमन सुधा–भर,
मचल मचल आते पल फिर फिर,
सुन प्रिय की पद–चाप हो गयी
पुलकित यह अवनी!

सिहरती आ वसन्त–रजनी!

–महादेवी वर्मा







13 सितम्बर, 2019 को ''तकनीकी–सक्षम हिंदीः यूनिकोड से आगे?'' विषय पर हिंदी कार्यशाला के दृश्य (तकनीकी विशेषज्ञ–श्री बालेन्दु शर्मा दाधीच, निदेशक–स्थानीयकरण और सुगमता माइक्रोसॉफ्ट इण्डिया)







13 सितम्बर, 2019 को ''तकनीकी–सक्षम हिंदीः यूनिकोड से आगे?'' विषय पर हिंदी कार्यशाला के दृश्य (तकनीकी विशेषज्ञ–श्री बालेन्दु शर्मा दाधीच, निदेशक–स्थानीयकरण और सुगमता माइक्रोसॉफ्ट इण्डिया)








हिन्दी समारोह – 2019 के अवसर पर स्वरचित कविता पाठ करते हुए स्टाफ सदस्य








हिन्दी समारोह – 2019 के अवसर पर स्वरचित कविता पाठ करते हुए विद्यार्थीगण













हिन्दी समारोह 2019 – पुरस्कार एवं प्रमाण–पत्र प्राप्त करते स्टाफ सदस्य













हिन्दी समारोह 2019 – पुरस्कार एवं प्रमाणपत्र प्राप्त करते स्टाफ सदस्य एवं विद्यार्थीगण



हिन्दी समारोह–2019 के अवसर पर 'जिज्ञासा' अंक 33 का विमोचन





'जिज्ञासा' का अवलोकन करते हुए स्टाफ सदस्य





हिन्दी समारोह–2019 के अवसर पर उपस्थितजन को संबोधित करते हुए उपनिदेशक (प्रचालन)





अध्यक्ष, हिन्दी कक्ष व सह अध्यक्ष, हिन्दी कक्ष संबोधित करते हुए।



हिन्दी समारोह–2019 के अवसर पर डॉ. चौरसिया कार्यक्रम संचालन करते हुए।



हिन्दी समारोह–2019 का एक दृश्य













हिन्दी समारोह–2019 संस्थान उपनिदेशक (प्रचालन) निर्णायक मण्डल एवं सम्पादन मण्डल के सदस्यों को जीवित गुलदस्ता भेंट करते हुए।



हिन्दी समारोह–2019 के अवसर पर उपस्थित संकाय एवं स्टाफ सदस्य।



हिन्दी कक्ष परिवार



मुद्रकः सागर प्रिंटर्स एंड पब्लिशर्स, नई दिल्ली
ई–मेलः sagarprinters@gmail.com