

भारतीय वाणिज्यिक बैंक में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग के उभरते फिनटेक अनुप्रयोग

Rashmi Sharma*

Research Scholar Economics, Department of Humanities and Social Science, Jyoti Vidhyapeeth Women's University.

*Corresponding Author: arvrashmi37@gmail.com

Citation: Sharma, R. (2026). भारतीय वाणिज्यिक बैंक में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग के उभरते फिनटेक अनुप्रयोग. *International Journal of Education, Modern Management, Applied Science & Social Science*, 08(01(I)), 151–160.
[https://doi.org/10.62823/IJEMMASSS/8.1\(I\).8654](https://doi.org/10.62823/IJEMMASSS/8.1(I).8654)

सार

यह लेख बैंकिंग उद्योग पर मशीन लर्निंग (एम.एल.) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) के परिवर्तनकारी प्रभाव का विश्लेषण करता है, और परिचालन दक्षता और ग्राहक अनुभव को बेहतर बनाने में उनकी भूमिका पर प्रकाश डालता है। जैसे-जैसे वित्तीय संस्थान इन तकनीकों को अपना रहे हैं, वे बेहतर निर्णय लेने की क्षमता के माध्यम से प्रतिस्पर्धात्मक बढ़त हासिल कर रहे हैं। लेख बैंकिंग क्षेत्र में एमएल और एआई के विभिन्न अनुप्रयोगों पर चर्चा करता है, और कुछ संस्थानों द्वारा इन्हें अपनाने में पिछड़ने के बावजूद, कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस की ओर निरंतर हो रहे बदलाव पर बल देता है। यह वित्तीय सेवाओं में नवाचार और निवेश को बढ़ावा देने में फिनटेक कंपनियों के महत्वपूर्ण प्रभाव को भी दर्शाता है, विशेष रूप से भारत जैसे क्षेत्रों में। इसके अलावा, लेख एआई और एमएल के बीच अंतर को स्पष्ट करता है, और मानव व्यवहार और समस्या-समाधान की नकल करने वाले बुद्धिमान सिस्टम बनाने में उनकी भूमिकाओं को रेखांकित करता है। इन तकनीकों के लाभ स्पष्ट हैं, लेकिन लेख बीमा और पूंजी बाजार सहित विभिन्न क्षेत्रों में इनके कार्यान्वयन से जुड़े बढ़ते संभावित जोखिमों को भी स्वीकार करता है। कुल मिलाकर, एमएल और एआई का एकीकरण वित्तीय परिदृश्य को नया आकार दे रहा है, जिससे नवीन व्यावसायिक रणनीतियों और प्रक्रियाओं का विकास हो रहा है।

शब्दकोश: कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, फिनटेक, डिजिटल बैंकिंग, ग्राहक संतुष्टि, बैंकिंग दक्षता, डेटा एनालिटिक्स।

प्रस्तावना

हाल के वर्षों में, वित्तीय उद्योग में मशीन लर्निंग (एम.एल.) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) के उपयोग में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इन संस्थानों ने फ्रंट-एंड और बैक-एंड प्रक्रियाओं दोनों के लिए व्यावसायिक समाधान प्रदान करने में इनकी महत्वपूर्ण क्षमता का लाभ उठाया है, जिससे अंततः दक्षता में वृद्धि हुई है और ग्राहक अनुभव बेहतर हुआ है। हाल ही में, हमने देखा है कि प्रभावी निर्णय लेने की क्षमता के कारण प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त करने में कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस एक प्रमुख कारक बन गया है। मशीन लर्निंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस प्रभावशाली परिणामों के साथ बैंकिंग उद्योग में क्रांतिकारी बदलाव लाने के लिए तैयार हैं। यह लेख बैंकिंग उद्योग के विभिन्न क्षेत्रों में मशीन लर्निंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के उपयोग के तरीकों को उजागर

करेगा और चर्चा करेगा कि ये संस्थान अपने व्यावसायिक कार्यों को बेहतर बनाने के लिए कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस का उपयोग कैसे करते हैं।



इसमें कोई शक नहीं कि मशीन लर्निंग (एम.एल.) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) ने बैंकिंग क्षेत्र में एक बड़ा बदलाव लाया है। इस क्रांति ने कई मायनों में बैंकिंग अनुभव को बेहतर बनाया है। हालांकि कई वित्तीय संस्थान अभी भी कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस तकनीकों को अपनाने में संघर्ष कर रहे हैं, लेकिन इसका कार्यान्वयन पूरे उद्योग में तेजी से फैल रहा है। इसलिए, यह कहना उचित है कि मशीन लर्निंग (एम.एल.) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) के कार्यान्वयन के कारण वित्तीय और बैंकिंग सेवाओं में एक बड़ा परिवर्तन आया है।

महत्वपूर्ण बात यह है कि फिनटेक कंपनियों का विस्तार वर्तमान में हो रहे परिवर्तन का एक प्रमुख कारक है। उदाहरण के लिए, भारत के फिनटेक क्षेत्र के हालिया दूसरी तिमाही के विश्लेषण से निवेश में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई, जिसमें इसी अवधि के दौरान 32 लेनदेन पूरे हुए, जो वित्तीय सेवा उद्योग में मजबूत वृद्धि का संकेत देते हैं। पारंपरिक बैंक चौटबॉट जैसी तकनीक को तेजी से अपना रहे हैं, लेकिन फिनटेक कंपनियां, जिन्होंने लंबे समय से एआई को अपनाया है, नवाचार को बढ़ावा देने और वित्तीय बुद्धिमत्ता में महत्वपूर्ण योगदान देने में अहम भूमिका निभा रही हैं।

सबसे पहले, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) और मशीन लर्निंग (एम.एल.) की अवधारणाओं को समझना आवश्यक है। जॉन मैकार्थी, जिन्हें ए.आई. का जनक माना जाता है, इसे बुद्धिमान मशीनें, विशेष रूप से बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्राम बनाने से संबंधित विज्ञान और इंजीनियरिंग के रूप में वर्णित करते हैं। सामान्य तौर पर, ए.आई.में कंप्यूटर को रोबोट में बदलना या प्रोग्रामिंग कोड का उपयोग करके कंप्यूटर को मानव जैसी बुद्धि से सोचने और कार्य करने में सक्षम बनाना शामिल है। ए.आई. में मानव चिंतन पैटर्न, सीखने के तरीकों और संज्ञानात्मक क्षमताओं का अध्ययन करके ऐसे कंप्यूटर सॉफ्टवेयर और सिस्टम बनाना शामिल है जो मानव व्यवहार और समस्या-समाधान क्षमताओं की नकल कर सकें। संक्षेप में, कृत्रिम बुद्धिमत्ता कंप्यूटरों को बौद्धिक और भावनात्मक दोनों क्षमताओं को विकसित करने में सक्षम बनाना है। हालांकि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग को अक्सर पर्यायवाची के रूप में उपयोग किया जाता है, लेकिन वास्तव में वे अलग-अलग अवधारणाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं।

वित्तीय संस्थानों द्वारा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) और मशीन लर्निंग (एम.एल.) को तेजी से अपनाने के साथ, दुनिया इन तकनीकों के अनुप्रयोगों की बढ़ती हुई श्रृंखला को देख रही है। फिर भी, इनसे जुड़े संभावित जोखिम भी बढ़ रहे हैं। कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस तकनीक बैंकिंग क्षेत्र से परे बीमा और पूंजी बाजार जैसे उद्योगों में भी तेजी से अपना प्रभाव बढ़ा रही है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग का व्यापक रूप से बैंकिंग क्षेत्र में प्रक्रियाओं को स्वचालित करने, विश्लेषण करने और निर्णय लेने में सुविधा प्रदान करने के लिए उपयोग किया जाता है, जिससे अंततः नवीन व्यावसायिक रणनीतियों का विकास होता है।

साहित्य और समीक्षा

गॉड (2017) शोध में कहा गया है कि भारत में बैंकिंग क्षेत्र तेजी से विकसित होने वाला क्षेत्र है। शोधकर्ता

ने पाया कि ग्राहकों को आकर्षित करने, उन्हें बनाए रखने, नए अवसर तलाशने, राजस्व बढ़ाने और अपने नुकसान को कम करने के लिए बैंक बिग डेटा एनालिटिक्स जैसी नवीनतम तकनीकों का उपयोग कर रहे हैं। उन्होंने उदाहरण देते हुए बताया कि एचडीएफसी बैंक अपने ग्राहकों की पूरी जानकारी प्राप्त करने के लिए बिग डेटा एनालिटिक्स का उपयोग करता है। आईसीआईसीआई बैंक अपने क्रेडिट नुकसान को कम करने के लिए बिजनेस इंटेलिजेंस और एनालिटिक्स का उपयोग करता है। एसबीआई एटीएम के स्थान और उसमें ले जाने वाली नकदी की मात्रा निर्धारित करने के लिए एनालिटिक्स का उपयोग करता है। उन्होंने विश्लेषण किया कि

नैन्सी स्यान (2018) शोध में कहा गया है कि डिजिटलीकरण के कारण भारतीय बैंकों ने नए मूल्यवर्धित और अनुकूलित उत्पाद पेश किए हैं, जिससे बैंकिंग एक नवोन्मेषी या रचनात्मक बैंकिंग बन गई है। शोधकर्ता ने पाया कि डिजिटलीकरण ने नई तकनीकों को जन्म दिया है, जिससे बैंकों को अधिक ग्राहक-केंद्रित उत्पाद बनाने में मदद मिली है। लेकिन नेटवर्किंग और इंटरनेट के उपयोग ने बैंकों के सामने लेनदेन की गोपनीयता, सुरक्षा और गोपनीयता से संबंधित नई चुनौतियां भी खड़ी कर दी हैं।

विद्या (2019) मशीन लर्निंग में विशिष्ट कार्यों को करने में दक्षता और अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए बड़ी मात्रा में डेटा का विश्लेषण करना शामिल है, जैसे कि नकली कानूनी दस्तावेजों को असली दस्तावेजों से अलग करना। वित्त उद्योग बड़ी मात्रा में जटिल और विशाल डेटा उत्पन्न करता है, जिसे मशीन लर्निंग कुशलतापूर्वक संभाल सकती है।

श्रीवास्तव, एट अल (2022) भारतीय बैंकिंग प्रणाली के सामने कई चुनौतियाँ हैं, जिनमें उभरते प्रतिस्पर्धियों की गतिशीलता, बदलती जनसांख्यिकी, ग्राहकों की बढ़ती अपेक्षाएँ, बदलते नियम और उनका अनुपालन शामिल हैं। प्रौद्योगिकी फिनटेक अनुप्रयोगों के रूप में समाधान प्रदान करती है। भारतीय रिजर्व बैंक द्वारा गठित फिनटेक और डिजिटल बैंकिंग पर कार्य समूह की रिपोर्ट (2017) के आंकड़ों का उपयोग करते हुए, यह अध्ययन वित्तीय उद्योग, विशेष रूप से बैंकिंग क्षेत्र में वित्तीय प्रौद्योगिकियों या फिनटेक की भूमिका को दर्शाता है। यह शोधपत्र भारतीय बैंकिंग के लिए फिनटेक में नवीनतम रुझानों और अत्याधुनिक नवाचारों को व्यापक रूप से उजागर करके मूल्यवर्धन करने में सहायक सिद्ध हुआ है। फिनटेक अब भारतीय बैंकिंग प्रणाली का अभिन्न अंग है, इसने चुनौतियों को अधिक अनुकूलनशीलता और बैंक के कुछ क्षेत्रों में बेहतर सेवा प्रदान करने के अवसर में बदल दिया है। यह अध्ययन फिनटेक के विकास के लिए एक मार्ग सुझाता है जो व्यवसाय और ग्राहकों को बदल रहा है। यह फिनटेक-आधारित नवाचारों के संरचित विकास और फिनटेक तथा वित्तीय समावेशन के बीच संबंधों की गहराई से पड़ताल करेगा। विश्लेषण से पता चलता है कि आगामी वित्तीय प्रौद्योगिकी और बैंकिंग उद्योग पर इसके प्रभावों के बारे में नई जानकारी की खोज में मूल्य सृजन की अपार संभावनाएँ हैं।

शंकर टीआर (2022) इस शोध से यह बात स्पष्ट होती है कि ग्राहकों की जरूरतों पर मजबूत ध्यान, अग्रणी नेतृत्व, कुशल कर्मचारी और सहयोगात्मक लचीली संगठनात्मक संस्कृति सफल डिजिटल परिवर्तन के लिए आवश्यक हैं। फिनटेक फर्मों के साथ साझेदारी और एजाइल कार्यप्रणालियों को लागू करने से भारतीय बैंकों को अपने डिजिटल परिवर्तन प्रयासों में तेजी लाने में मदद मिलेगी, जिससे वे प्रतिस्पर्धी बाजार में अपनी अलग पहचान बना सकेंगे।

अध्ययन की कार्यप्रणाली

इस अध्ययन में प्राथमिक एवं द्वितीयक दोनों प्रकार के डेटा का उपयोग किया गया है, ताकि शोध अधिक विश्वसनीय और व्यापक हो सके। प्राथमिक डेटा संरचित प्रश्नावली के माध्यम से एकत्रित किया गया, जिसमें विभिन्न वाणिज्यिक बैंकों के 150 ग्राहकों को शामिल किया गया। प्रश्नावली में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एवं मशीन लर्निंग आधारित सेवाओं (जैसे चैटबॉट, मोबाइल बैंकिंग, डिजिटल पेमेंट, आदि) के उपयोग, संतुष्टि स्तर, सुरक्षा विश्वास, तथा बैंकिंग अनुभव से संबंधित प्रश्न शामिल थे। द्वितीयक डेटा भारतीय रिजर्व बैंक (ऋ०) की रिपोर्ट्स, विभिन्न बैंकों की वार्षिक रिपोर्ट, शोध जर्नल्स, और प्रामाणिक वेबसाइटों से एकत्रित किया गया। इस मिश्रित डेटा

दृष्टिकोण ने अध्ययन को अधिक प्रामाणिक एवं सैद्धांतिक आधार प्रदान किया। इस अध्ययन में स्तरीकृत यादृच्छिक नमूना तकनीक का उपयोग किया गया। इसमें विभिन्न बैंकों (जैसे सार्वजनिक, निजी एवं विदेशी बैंक) के ग्राहकों को अलग-अलग स्तरों में विभाजित किया गया और प्रत्येक स्तर से यादृच्छिक रूप से नमूने चुने गए। इस तकनीक का उपयोग इसलिए किया गया ताकि सभी प्रकार के बैंक ग्राहकों का प्रतिनिधित्व सुनिश्चित किया जा सके और परिणाम अधिक निष्पक्ष एवं सामान्यीकृत हों।

तालिका 1: नमूना वितरण

बैंक का प्रकार	उत्तरदाता (संख्या)	प्रतिशत (%)
सार्वजनिक बैंक	60	40%
निजी बैंक	70	47%
विदेशी बैंक	20	13%
कुल	150	100%

तालिका 2: शोध परिकल्पनाएँ

क्रमांक	शून्य परिकल्पना (H ₀)	वैकल्पिक परिकल्पना (H ₁)
1	एआई/एमएल का ग्राहक संतुष्टि पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं है	एआई/एमएल का ग्राहक संतुष्टि पर महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव है
2	एआई आधारित सेवाओं का उपयोग बैंकिंग दक्षता को प्रभावित नहीं करता	एआई आधारित सेवाओं का उपयोग बैंकिंग दक्षता को बढ़ाता है
3	एआई सेवाओं और ग्राहक विश्वास के बीच कोई संबंध नहीं है	एआई सेवाओं और ग्राहक विश्वास के बीच सकारात्मक संबंध है

बैंकिंग में एआई और बिग डेटा एनालिटिक्स के अनुप्रयोग

बैंकिंग उद्योग के विकास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) और बिग डेटा एनालिटिक्स का बहुत बड़ा योगदान है। बैंकिंग उद्योग के कई क्षेत्र आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और बिग डेटा एनालिटिक्स से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से लाभान्वित होते हैं। इन अनुप्रयोगों को व्यावसायिक विश्लेषण के तीन प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है: रिपोर्टिंग और वर्णनात्मक विश्लेषण, भविष्यसूचक विश्लेषण और निर्देशात्मक विश्लेषण। व्यवसाय अपने उद्देश्यों के लिए डेटा के नए आयामों को खोजने, एकत्रित करने और रूपांतरित करने के लिए डेटा एनालिटिक्स का उपयोग करते हैं। वर्णनात्मक विश्लेषण ऐतिहासिक पहलुओं को ध्यान में रखते हुए डेटा का वर्णन करता है, भविष्यसूचक विश्लेषण ऐतिहासिक और वर्तमान डेटा के आधार पर भविष्य की भविष्यवाणियां प्रस्तुत करता है, जबकि निर्देशात्मक विश्लेषण बताता है कि क्या होना चाहिए था। भविष्यसूचक और निर्देशात्मक विश्लेषण बड़ी मात्रा में डेटा पर सबसे अच्छा काम करते हैं; इसीलिए इन दोनों प्रकार के विश्लेषणों के लिए बिग डेटा का उपयोग किया जाता है।

• रिपोर्टिंग और वर्णनात्मक विश्लेषण

वर्णनात्मक विश्लेषण डेटा प्रस्तुत करने का सबसे बुनियादी प्रकार का विश्लेषण है। वर्णनात्मक विश्लेषण के लिए, डेटा को एकत्र किया जाता है, व्यवस्थित किया जाता है, पूरा किया जाता है और विश्लेषण के लिए वांछित तरीके से रूपांतरित किया जाता है। यह पिछले ऐतिहासिक डेटा के सिद्धांत पर काम करता है और अतीत में जो हुआ है उसे प्रस्तुत करता है। इसलिए, यह वर्तमान और भविष्य में क्या होने वाला है, इसकी भविष्यवाणी नहीं कर सकता। इस प्रकार के डेटा को समझने का यह सबसे अच्छा और आसान तरीका है। इस डेटा की प्रासंगिकता और परिणाम प्रस्तुत करने के लिए कई सांख्यिकीय और गणितीय कार्यों का उपयोग किया जाता है। इसलिए, वर्णनात्मक विश्लेषण को प्रस्तुत करने के लिए रिपोर्टिंग और विजुअलाइज़ेशन टूल का भी उपयोग किया जाता है।

- **भविष्य बताने वाला विश्लेषक**

भविष्यसूचक विश्लेषण वर्णनात्मक डेटा पर आधारित होता है। यह ऐतिहासिक और वर्तमान डेटा का अध्ययन करके भविष्य में होने वाली घटनाओं पर ध्यान केंद्रित करता है। यह डेटा में पैटर्न की खोज करता है और तदनुसार भविष्य के रुझानों का अनुमान लगाता है। यह विभिन्न मशीन लर्निंग टूल्स का उपयोग करके विभिन्न कृत्रिम बुद्धिमत्ता (ए.आई.) और मशीन लर्निंग एल्गोरिदम लागू करता है ताकि व्यवसायों की भविष्य की संभावनाओं का अनुमान लगाया जा सके। मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग एल्गोरिदम ने अधिकारियों और प्रबंधकों को व्यवसाय प्रबंधन के क्षेत्र में सक्रिय रूप से कार्य करने की शक्ति प्रदान करके व्यवसायों में क्रांति ला दी है।

- **डिस्क्रेटिव एनालिटिक्स**

वर्णनात्मक और पूर्वानुमानित विश्लेषण के बाद, निर्देशात्मक विश्लेषण सबसे उन्नत क्षेत्र है। इसके लिए डेटा और उससे जुड़े परस्पर प्रभावित मापदंडों की गहरी समझ आवश्यक है। यह इस आधार पर कार्य करता है कि व्यवसाय के लाभ के लिए कार्यकारी अधिकारियों, प्रबंधकों और व्यवसाय से जुड़े अन्य लोगों को क्या करना चाहिए। निर्देशात्मक विश्लेषण कई निर्णय और प्रत्येक निर्णय के निहितार्थ प्रस्तुत करता है। यह भविष्य के विकास के लिए सर्वोत्तम निर्णय की अनुशंसा भी करता है। निर्देशात्मक विश्लेषण डेटा की जटिलताओं को गहराई से समझने के लिए डेटा, सांख्यिकी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग को संयोजित करता है। यह डेटा के प्रत्येक पहलू के सूक्ष्मतम विवरण पर कार्य करता है और तदनुसार सुझाव देता है।

बैंकिंग उद्योग के अधिकांश अनुप्रयोग रिपोर्टिंग और वर्णनात्मक तथा भविष्यसूचक विश्लेषण की श्रेणियों में आते हैं। इसलिए, एआई और बिग डेटा विश्लेषण के माध्यम से बैंकिंग उद्योग में निर्देशात्मक विश्लेषण की अच्छी संभावना है। तालिका 6 रिपोर्टिंग और वर्णनात्मक तथा भविष्यसूचक विश्लेषण के लिए विभिन्न एआई और बीडीए मॉडल प्रदर्शित करती है, हालांकि निर्देशात्मक विश्लेषण के लिए अधिकांश क्षेत्र अनुसंधान के लिए खुले हैं।

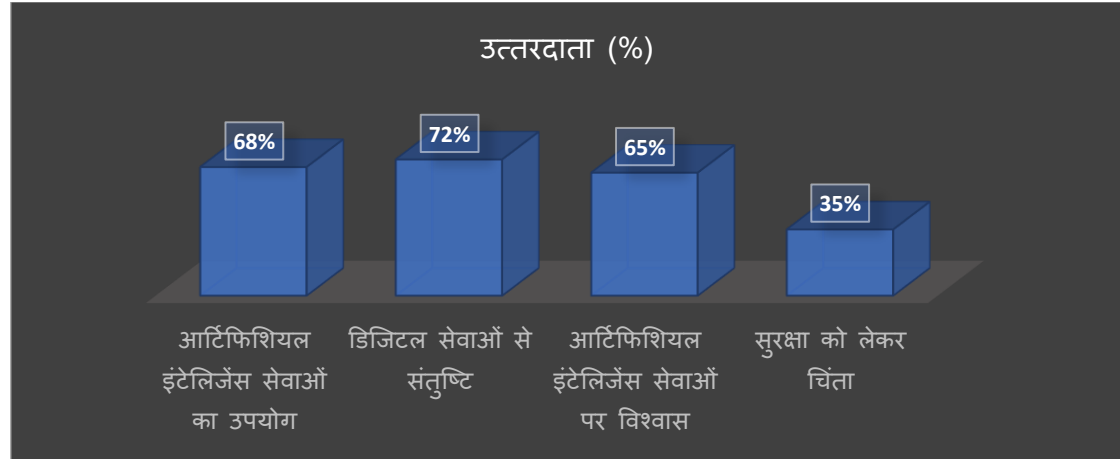
बैंकिंग उद्योग में कई ऐसे शोध विषय हैं जिन पर अभी तक ध्यान नहीं दिया गया है। परिसंपत्ति प्रबंधन और कार्यशील पूंजी प्रबंधन के लिए कोई मानक समाधान नहीं है जो प्रत्येक समाधान से जुड़े परिणामों और प्रभावों को स्पष्ट रूप से बता सके। ऋण प्रबंधन, जैसे कि व्यावसायिक ऋण, व्यक्तिगत ऋण और क्रेडिट रेटिंग, भविष्यसूचक विश्लेषण के लिए तो अच्छी तरह से प्रबंधित किया जा रहा है, लेकिन निर्देशात्मक विश्लेषण के लिए और अधिक शोध की आवश्यकता है। एकीकृत भुगतान प्रसंस्करण प्रबंधन, जैसे कि एनएफसी भुगतान समाधान, संपर्क रहित भुगतान, निस्संदेह अच्छी तरह से संचालित किए जा रहे हैं, लेकिन इस क्षेत्र से संबंधित कई सुरक्षा मुद्दे हैं जिन पर ध्यान देने और आगे शोध करने की आवश्यकता है। कई कंपनियां व्यक्ति के क्रेडिट स्कोर के आधार पर वाहन बीमा और सामान्य बीमा आदि जैसे संविदात्मक समाधान प्रदान करती हैं, लेकिन इससे संबंधित कोई निर्देशात्मक विश्लेषण उपलब्ध नहीं है। बैंकिंग समाधानों में जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन की अपार संभावनाएं हैं क्योंकि जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन को निर्धारित करने के लिए अभी तक कोई त्रुटिरहित प्रणाली नहीं है। हाल ही में ग्राहक अनुभव को बेहतर बनाने के लिए वॉयस असिस्टेंट सिस्टम, चौटबॉट और उपभोक्ता जुड़ाव प्लेटफॉर्म जैसे कई सिस्टम पेश किए गए हैं, लेकिन इस क्षेत्र में भी सुधार की गुंजाइश है। बैंकिंग उद्योग में इस तरह की समस्याओं की गंभीरता को देखते हुए, भविष्यसूचक और निर्देशात्मक विश्लेषण लागत मूल्यांकन, निर्णय लेने के प्रबंधन और धोखाधड़ी का पता लगाने और रोकथाम में वास्तव में फायदेमंद साबित हो सकता है।

परिणाम और चर्चा

अध्ययन के परिणामों से यह स्पष्ट हुआ कि आधुनिक बैंकिंग में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित सेवाओं का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है। लगभग 68% उत्तरदाताओं ने बताया कि वे नियमित रूप से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित सेवाओं जैसे मोबाइल बैंकिंग, चौटबॉट, और डिजिटल भुगतान का उपयोग करते हैं। इसके अतिरिक्त, 72% ग्राहक डिजिटल सेवाओं से संतुष्ट पाए गए, जो यह दर्शाता है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित बैंकिंग सेवाएँ उपयोगकर्ता अनुभव को बेहतर बना रही हैं।

तालिका 3: आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सेवाओं का उपयोग एवं संतुष्टि स्तर

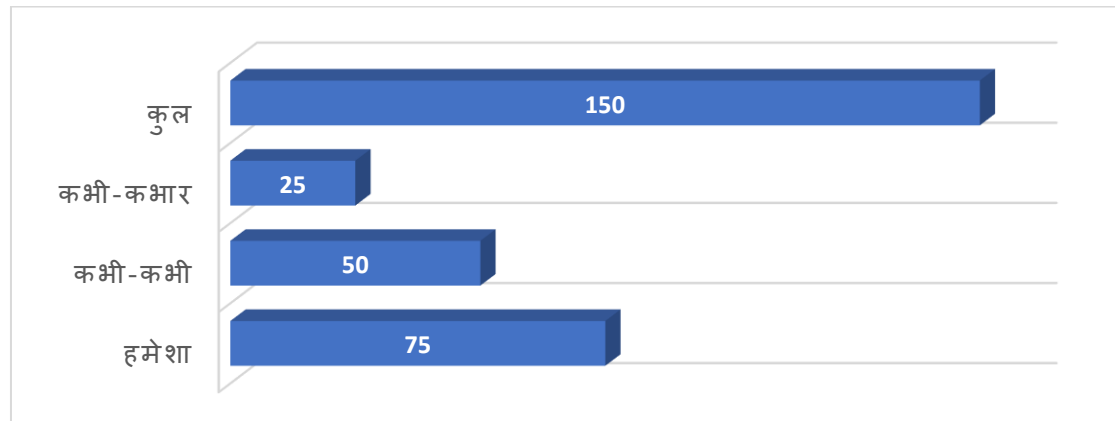
मापदंड	उत्तरदाता (%)
आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सेवाओं का उपयोग	68%
डिजिटल सेवाओं से संतुष्टि	72%
आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सेवाओं पर विश्वास	65%
सुरक्षा को लेकर चिंता	35%



तालिका 4: विभिन्न उत्पादों के बारे में ग्राहकों द्वारा की गई खोजों की आवृत्ति

अन्वेषण की आवृत्ति	संख्या	प्रतिशत (%)
हमेशा	75	50%
कभी-कभी	50	33%
कभी-कभार	25	17%
कुल	150	100%

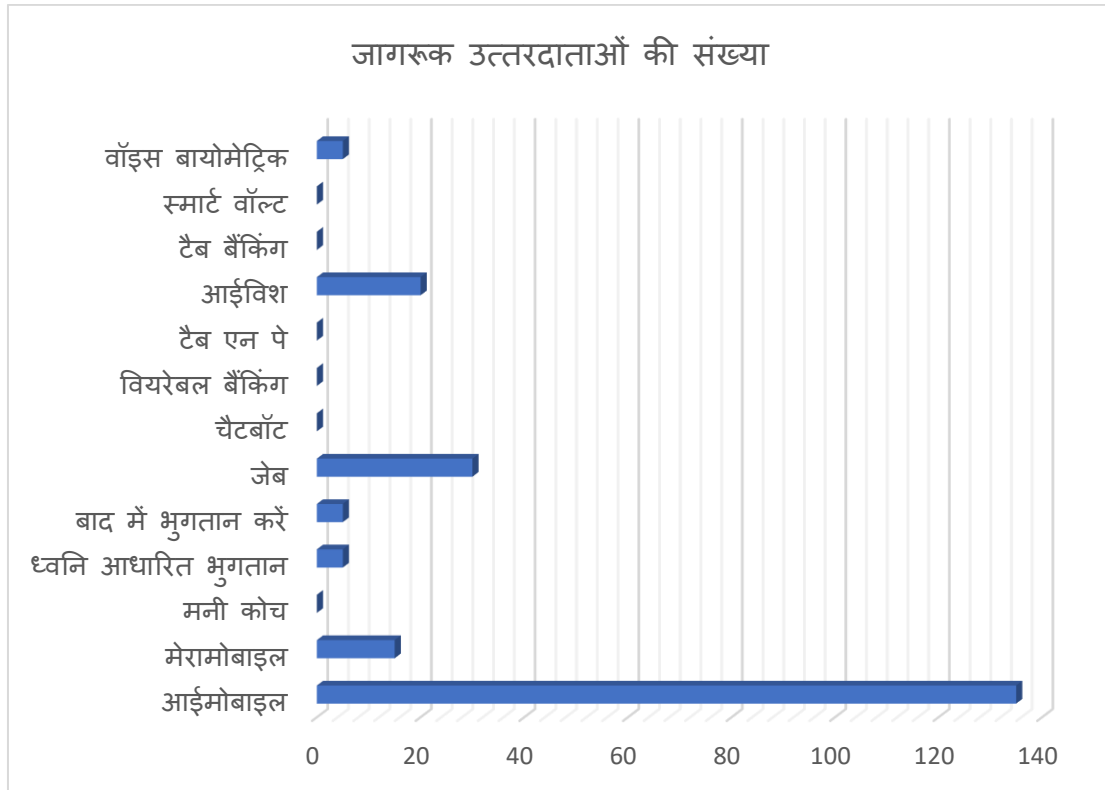
उपरोक्त चित्र दर्शाता है कि 75% ग्राहक हमेशा बैंक की वेबसाइट या एप्लिकेशन देखना पसंद करते हैं। इससे पता चलता है कि वे अपने बैंक के संपर्क में हैं।



तालिका 5: में बैंक उत्पादों और सेवाओं के बारे में जागरूकता का स्तर दर्शाया गया है।

बैंक के उत्पाद और सेवाएं	जागरूक उत्तरदाताओं की संख्या	जागरूकता का प्रतिशत (%)
आईमोबाइल	135	90%
मेरामोबाइल	15	10%
मनी कोच	0	0%
ध्वनि आधारित भुगतान	5	3%
बाद में भुगतान करें	5	3%
जेब	30	20%
चैटबॉट	0	0%
वियरेबल बैंकिंग	0	0%
टैब एन पे	0	0%
आईविश	20	13%
टैब बैंकिंग	0	0%
स्मार्ट वॉल्ट	0	0%
वॉइस बायोमेट्रिक	5	3%

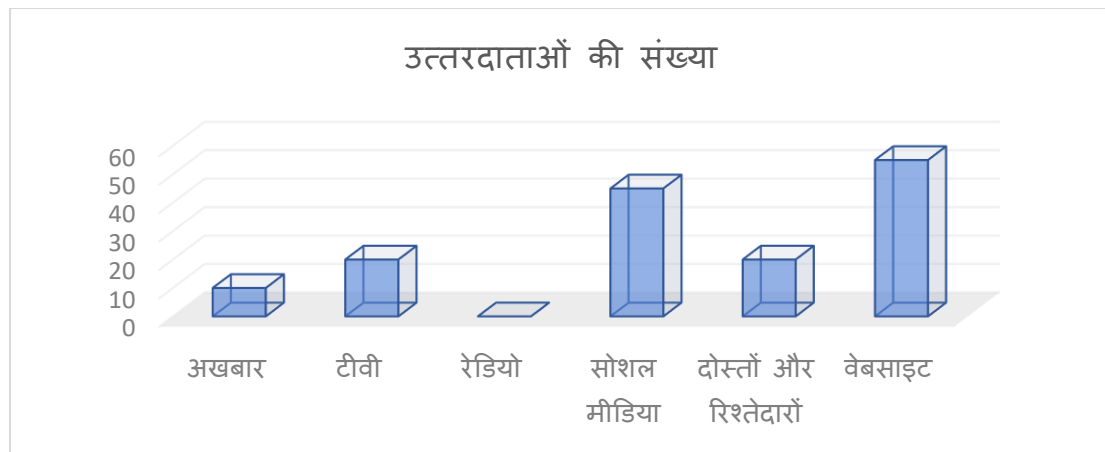
अधिकांश ग्राहक मोबाइल बैंकिंग ऐप के बारे में जानते हैं, लेकिन पांच नवीनतम उत्पाद ऐसे हैं जिनके बारे में ग्राहकों को बिल्कुल भी जानकारी नहीं है। इसलिए, ग्राहकों के बीच जागरूकता पैदा करना अत्यंत आवश्यक है।



तालिका 6 दर्शाती है कि ग्राहक बैंक के नए उत्पादों से कैसे परिचित होते हैं।

नए उत्पादों के बारे में जानकारी के स्रोत	उत्तरदाताओं की संख्या	प्रतिशत (%)
अखबार	10	7%
टीवी	20	13%
रेडियो	0	0%
सोशल मीडिया	45	30%
दोस्तों और रिश्तेदारों	20	13%
वेबसाइट	55	37%
कुल	150	100%

विश्लेषण से पता चलता है कि ग्राहक वेबसाइट और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म को प्राथमिकता देते हैं और इन्हें चौनलों के माध्यम से उन्हें नवीनतम उत्पादों और सेवाओं के बारे में जानकारी मिलती है।



तालिका 7 में ग्राहकों द्वारा हाल ही में लॉन्च किए गए उत्पाद के उपयोग का प्रतिशत दर्शाया गया है।

हाल ही में लॉन्च किए गए उत्पाद का उपयोग	उत्तरदाताओं की संख्या	प्रतिशत (%)
हाँ	56	37%
नहीं	94	63%

विश्लेषण से पता चलता है कि केवल 37% ग्राहक ही नए लॉन्च किए गए उत्पादों को आजमा रहे हैं, जबकि 63% ग्राहकों ने अभी तक किसी भी नए उत्पाद को नहीं आजमाया है।



सहसंबंध विश्लेषण के माध्यम से यह पाया गया कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित सेवाओं के उपयोग और ग्राहक संतुष्टि के बीच एक मजबूत सकारात्मक संबंध ($r = 0.72$) मौजूद है। इसका अर्थ है कि जैसे-जैसे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सेवाओं का उपयोग बढ़ता है, ग्राहक संतुष्टि भी बढ़ती है। यह परिणाम इस बात को प्रमाणित करता है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीकों ग्राहक अनुभव को बेहतर बनाने में प्रभावी हैं।

तालिका 8: सहसंबंध मैट्रिक्स

चर (Variables)	ए.आई. उपयोग	ग्राहक संतुष्टि
ए.आई. उपयोग	1.00	0.72
ग्राहक संतुष्टि	0.72	1.00

बहु-प्रतिगमन विश्लेषण के माध्यम से यह पाया गया कि ए.आई.एम.एल. का बैंकिंग दक्षता पर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण प्रभाव है ($p < 0.05$)। इसका अर्थ है कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीकों बैंकिंग सेवाओं की गति, सटीकता और गुणवत्ता को बेहतर बनाती हैं।

तालिका 9: प्रतिगमन परिणाम

चर	बीटा (β)	p-value	निष्कर्ष
ए.आई.उपयोग	0.65	0.001	महत्वपूर्ण
डिजिटल सेवाएँ	0.48	0.003	महत्वपूर्ण
सुरक्षा कारक	0.32	0.02	महत्वपूर्ण

तालिका 10: परिणाम

स्रोत	F-value	p-value
Regression Model	18.72	0.000

निष्कर्ष

पिछले कुछ दशकों में बैंकिंग उद्योग हमेशा से ही तेजी से विकसित होने वाला क्षेत्र रहा है और इसमें विस्तार की अपार संभावनाएं हैं। अब एआई, मशीन लर्निंग, क्लाउड कंप्यूटिंग, आईओटी और बिग डेटा एनालिटिक्स जैसी तकनीकों के साथ कई नए रास्ते खुल रहे हैं। नवीनतम आईटी नवाचारों के साथ डेटा साइंस भी वर्तमान परिदृश्य में तेजी से विकसित हो रहा है। एआई और मशीन लर्निंग का उपयोग करके बैंक सुविधाजनक बैंकिंग की ओर अग्रसर हो रहे हैं। ब्लॉकचेन बैंकिंग उद्योग में अनुसंधान का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र बनने जा रहा है। रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन, साइबर सुरक्षा, आईओटी, क्लाउड कंप्यूटिंग और अन्य तकनीकों का उपयोग मानवीय हस्तक्षेप को कम करने के लिए किया जा रहा है। बैंक अपने कर्मचारियों के नीरस कार्यभार को कम करने के लिए प्रौद्योगिकी को लागू कर रहे हैं ताकि वे रणनीतिक कार्यों पर अधिक ध्यान केंद्रित कर सकें। आने वाले दिनों में उन्नत प्रौद्योगिकी के उपयोग से बैंकिंग उद्योग में एक बड़ा परिवर्तन आने वाला है।

यह अध्ययन स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग भारतीय बैंकिंग क्षेत्र में एक परिवर्तनकारी भूमिका निभा रहे हैं। सांख्यिकीय विश्लेषण के परिणाम यह प्रमाणित करते हैं कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित सेवाओं का ग्राहक संतुष्टि, बैंकिंग दक्षता एवं जोखिम प्रबंधन पर महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव है। हालांकि, डेटा सुरक्षा, गोपनीयता, और तकनीकी अवसंरचना से संबंधित चुनौतियाँ अभी भी बनी हुई हैं, जिन्हें प्रभावी नीतियों और तकनीकी सुधारों के माध्यम से संबोधित करने की आवश्यकता है। भविष्य में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, ब्लॉकचेन और प्रेडिक्टिव एनालिटिक्स बैंकिंग क्षेत्र को और अधिक स्मार्ट, सुरक्षित एवं स्वचालित बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे।

संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. गोंड, आर. और गुप्ता, आर. (2017), "भारतीय बैंकिंग क्षेत्र में बिग डेटा एनालिटिक्स का एक अनुभवजन्य अध्ययन।" अन्वेषणा का क्षेत्रीय अध्ययन, विधि, सामाजिक विज्ञान, पत्रकारिता और प्रबंधन प्रथाओं पर अंतर्राष्ट्रीय शोध पत्रिका। खंड 2, अंक 4, ऑनलाइन ISSN 2455-6602।
2. स्यान, एन. (2018), "डिजिटलीकरण के विशेष संदर्भ में भारत में बैंकिंग क्षेत्र में उभरते रुझान"। अभिनव राष्ट्रीय मासिक रेफरीड जर्नल ऑफ रिसर्च इन कॉमर्स एंड मैनेजमेंट। खंड 7, अंक 1, ऑनलाइन ISSN-2277-1166
3. एनालिटिक्स विद्या। (25 जून, 2019)। अगले 5 वर्षों में बैंकिंग क्षेत्र में देखने लायक 5 एआई अनुप्रयोग। <https://www-analyticsvidhya-com/blog/2017/04/5&aiapplications&in&banking&to&look&out&for&in&ne&5&years/>
4. श्रीवास्तव, खुशबू और धामिजा, सोमेश। (2022)। फिनटेकरू भारतीय बैंकिंग में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अनुप्रयोग। 10.1007/978-981-19-0976-4-50.
5. शंकर टीआर (21 दिसंबर, 2022) फिनटेक और विनियमन (भाषण,। बिजनेस स्टैंडर्ड समिट, मुंबई। <https://rbi-org-in/scripts/BS&viewbulletin-asp&id=21531> से प्राप्त।
6. ईसीडी (2020) बैंकिंग में डिजिटल व्यवधान और प्रतिस्पर्धा पर इसका प्रभाव। <https://www-oecd-org/daf/competition/digital&disruption&in&financial&markets-htm> से प्राप्त किया गया।
7. आरबीआई, 16 जुलाई, 2022 से प्राप्त। <https://rbi-org-in/scripts/BS&ViewBulletin-asp&id=21131>
8. आरबीआई, 18 जनवरी, 2024 <https://rbi-org-in/Scripts/BS&ViewBulletin-asp&id=22318>
9. शासिन, एन.के. और राजेश, ए. (2021) डिजिटल बैंकिंग और नई उभरती प्रौद्योगिकियों के लिए भारतीय बैंकों और फिनटेक कंपनियों के बीच ई-सहयोग का प्रभाव। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ई-कोलाबोरेशन (आईजेसी), 17(1), 15-35।
10. कंबली, यू. और नियाज़. (2021). भारत में कृषि वित्त का अवलोकन. इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केस स्टडीज इन बिजनेस, आईटी एंड एजुकेशन (आईजेसीएसबीई), 5(2), 197-210.
11. मेंडन, एस., सालिन्स, एम., और ऐथल, पी.एस. (2019) भारत और अन्य विकासशील देशों में हरित व्यवसाय चलाने से जुड़ी चुनौतियाँ। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केस स्टडीज इन बिजनेस, आईटी, और एजुकेशन (आईजेसीएसबीई), 3(1), 35-47।
12. अश्वनी, टी.डी., और भट, एस. हथकरघा उद्योग की समस्याएं और चुनौतियां – चेंदामंगलम, एर्नाकुलम (डी.) केरल में एक केस स्टडी, 4(2), 1553-1561.
13. फ्रेडरिक, डीपी, और भाट, जी. (2022). स्वैगी का स्वॉट विश्लेषण – एक ऑनलाइन खाद्य वितरक। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केस स्टडीज इन बिजनेस, आईटी, और एजुकेशन (आईजेसीएसबीई), 6(2), 821-830.
14. भारती, और मय्या, एस., (2022) हिमालय वेलनेस प्राइवेट लिमिटेड की मार्केटिंग रणनीतियों और एसडब्ल्यूओसी विश्लेषण पर एक अध्ययन। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ केस स्टडीज इन बिजनेस, आईटी, और एजुकेशन (आईजेसीएसबीई), 6(2), 637-654।

