

## फिनटेक ग्राहकों के अनुभव की अनकही कहानी

आशीष खोब्रागडे, साक्षी अवरस्थी, मंतिशा एवं राखे बालचंद्रन<sup>^</sup> द्वारा<sup>^</sup>

फिनटेक नवाचारों को आगे बढ़ाने और ग्राहक-केंद्रित नीतियों को आकार देने के लिए उपयोगकर्ता अनुभव को समझना महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन भारत के फिनटेक इकोसिस्टम में भावनाओं और प्रमुख चिंताओं को उजागर करने के लिए मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके 5.69 मिलियन फिनटेक ऐप समीक्षाओं का विश्लेषण करता है। परिणाम आम तौर पर सकारात्मक उपयोगकर्ता अनुभव प्रकट करते हैं, जिसमें विश्वास और खुशी जैसी भावनाएं सभी क्षेत्रों पर हावी होती हैं। विषय मॉडलिंग ग्राहक सहायता, तकनीकी और ऐप कार्यक्षमता और ऋण संबंधी चिंताओं की पहचान करती है। भिन्नात्मक प्रोबिट मॉडल के अनुभवजन्य निष्कर्ष अनुकूल समीक्षा भावना पर बाजार हिस्सेदारी के सकारात्मक, यद्यपि घटते हुए प्रभाव को उजागर करते हैं, जबकि डेटा गोपनीयता और ऐप अपडेट महत्वपूर्ण वाहकों के रूप में उभरते हैं।

### भूमिका

फिनटेक भुगतान, ऋण और निवेश सहित प्रमुख वित्तीय क्षेत्रों को नया आकार देने में महत्वपूर्ण बन गए हैं, इस प्रकार, सभी देशों में वित्तीय सेवा वितरण को बदल दिया गया है। मौजूदा साहित्य में कहा गया है कि उच्च लेनदेन गति, वैयक्तिकरण, सुरक्षा और पारदर्शिता फिनटेक नवाचारों के लिए ग्राहकों की प्राथमिकताएं बढ़ा रही हैं (फेयेन एवं अन्य., 2023)। भारत, दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा और सबसे तेजी से बढ़ता फिनटेक इकोसिस्टम, डिजिटल वित्त में वैश्विक नेता के रूप में उभर रहा है (आरबीआई, 2024)। 10,000 से अधिक फिनटेक स्टार्टअप के साथ - देश विश्व स्तर पर दूसरे सबसे बड़े ऐप बाजार के रूप में रैंक करता है, जिसने वर्ष

<sup>^</sup> आशीष खोब्रागडे, साक्षी अवरस्थी और राखे बालचंद्रन आर्थिक और नीति अनुसंधान विभाग (डीईपीआर), भारतीय रिजर्व बैंक (आरबीआई) से हैं, और मंतिशा डीईपीआर, आरबीआई में एक रिसर्च इंटरन थीं। लेखक बहुमूल्य टिप्पणियों और सुझावों के लिए श्री शरत चंद्र ढल के आभारी हैं। इस आलेख में व्यक्त किए गए विचार लेखकों के हैं और भारतीय रिजर्व बैंक के विचारों का प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं।

2023 में 26.4 बिलियन डाउनलोड दर्ज किए (ट्रैक्सन, 2024; स्टेटिस्टा, 2024)। ति4 2023 (स्टेटिस्टा, 2024) में डिजिटल वॉलेट और भुगतान ऐप (100 मिलियन), व्यक्तिगत ऋण ऐप (93 मिलियन), और निवेश ऐप (64 मिलियन) के नेतृत्व में अकेले वित्त ऐप्स में 481 मिलियन डाउनलोड हुए। पिछले एक दशक में, फिनटेक फंडिंग 21 प्रतिशत की मजबूत चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर (सीएजीआर) से बढ़ी है, जो महामारी के बाद वैश्विक चलनिधि द्वारा संचालित है, जिसमें भुगतान और वैकल्पिक ऋण खंड धन उगाहने पर हावी हैं (ट्रैक्सन, 2024; सरॉय एवं अन्य., 2023)। युवा उपयोगकर्ताओं के बीच विशेष रूप से अपनाने की दर अधिक है, जिसमें 52 प्रतिशत 25 वर्ष से कम आयु के हैं और 51 प्रतिशत अर्ध-शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों से आते हैं (ट्रांसयूनियन सिबिल, 2023)। जिम्मेदार नवाचार को बढ़ावा देने के लिए, रिजर्व बैंक ने उपभोक्ता संरक्षण और प्रणालीगत स्थिरता को संतुलित करते हुए फिनटेक के लिए रेगुलेटरी सैंडबॉक्स, आरबीआई इनोवेशन हब और डिजिटल ऋण मानदंड और एसआरओ फ्रेमवर्क जैसी पहल शुरू की है। आगे देखते हुए, भारत का फिनटेक बाजार अगले पांच वर्षों में 31 प्रतिशत की सीएजीआर के साथ 110 बिलियन डॉलर से बढ़कर 420 बिलियन डॉलर होने का अनुमान है (चौधरी, 2024)।

संपन्न फिनटेक इकोसिस्टम, आशाजनक होते हुए भी, अक्सर ग्राहकों के सामने आने वाली अंतर्निहित चुनौतियों को छुपाता है क्योंकि ऑनबोर्ड विविध उपयोगकर्ता और फिनटेक बिजनेस मॉडल उनकी विभिन्न आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए तेजी से विकसित होते हैं। एक ग्राहक-केंद्रित दृष्टिकोण - ग्राहकों की जरूरतों को समझने, उनके हितों की रक्षा करने और विश्वास बनाने पर आधारित - व्यावसायिक रणनीतियों में निरंतर प्रतिक्रिया तंत्र को समाहित करने की आवश्यकता होती है (दास, 2023)। प्रयोज्य परीक्षण (नीलसन, 1993), सर्वेक्षण और केंद्रित समूह (मॉर्गन, 1993) सहित इन मुद्दों को हल करने के पारंपरिक तरीके स्केलेबिलिटी, उच्च लागत, समय अंतराल और संभावित उपयोगकर्ता या सर्वेक्षक पूर्वाग्रह द्वारा सीमित हैं। एक नई विधि, जो औपचारिक सर्वेक्षणों से बेहतर है, वास्तविक समय के ग्राहक प्रतिक्रिया प्राप्त करने के लिए ऑनलाइन समीक्षाओं का विश्लेषण कर रही है। प्राथमिक इंटरफेस के रूप में मोबाइल एप्लिकेशन (या

ऐप्स) के साथ, उपयोगकर्ता रेटिंग और समीक्षाओं (ह्यूबनेर एवं अन्य., 2018) के माध्यम से तेजी से प्रतिक्रिया साझा करते हैं, जो ऐप को अपनाने और खरीद निर्णयों को प्रभावित करते हैं (बर्गर एवं अन्य., 2016)। हालाँकि, सरासर मात्रा, असंरचित प्रारूप, वर्तनी त्रुटियाँ, इमोटिकॉन्स और बहुभाषी सामग्री - अक्सर अंग्रेजी को क्षेत्रीय भाषाओं के साथ मिलाना - महत्वपूर्ण पद्धतिगत चुनौतियाँ पेश करती हैं।

फिनटेक नवाचारों को आगे बढ़ाने और ग्राहक-केंद्रित नीतियों को आकार देने के लिए उपयोगकर्ता अनुभव को समझना महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन भारत के फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र में भावनाओं और प्रमुख चिंताओं को उजागर करने के लिए ट्रांसफॉर्मर्स (डिस्टिलबर्ट) और बर्तौपिक से डिस्टिल्ड बाइडायरेक्शनल एनकोडर रिप्रेजेंटेशन जैसी उन्नत मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके 5.69 मिलियन फिनटेक ऐप समीक्षाओं का विश्लेषण करता है। परिणाम आम तौर पर सकारात्मक उपयोगकर्ता अनुभव प्रकट करते हैं, जिसमें विश्वास और खुशी जैसी भावनाएं सभी क्षेत्रों पर हावी होती हैं। नकारात्मक समीक्षाओं का विषय मॉडलिंग ग्राहक सहायता, तकनीकी और ऐप कार्यक्षमता और ऋण संबंधी चिंताओं की पहचान करता है। फ्रैक्शनल प्रोबिट मॉडल (एफपीएम) के अनुभवजन्य निष्कर्ष अनुकूल समीक्षा भावना पर बाजार हिस्सेदारी के सकारात्मक, हालांकि कम होने वाले प्रभाव को उजागर करते हैं, जबकि डेटा गोपनीयता और ऐप अपडेट महत्वपूर्ण ड्राइवर्स के रूप में उभरते हैं। अध्ययन के परिणामों की व्याख्या करते समय, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि नकारात्मक ऐप समीक्षाओं ने संबंधित फिनटेक द्वारा उपचारात्मक कार्रवाई के लिए प्रेरित किया हो सकता है, हालांकि ग्राहकों ने अपनी समीक्षाओं को अपडेट नहीं किया होगा। फिर भी, ऐप्स में आवर्ती मुद्दे उनकी व्यापकता को उजागर करते हैं और फिनटेक, एसआरओ और नीति निर्माताओं से ध्यान आकर्षित करते हैं।

अध्ययन निम्नानुसार आयोजित किया जाता है: खंड II प्रासंगिक साहित्य की समीक्षा करता है। खंड III डेटा और कार्यप्रणाली का विवरण देता है, जबकि खंड IV प्रमुख निष्कर्ष प्रस्तुत करता है। खंड V कुछ नीतिगत दृष्टिकोणों के साथ समाप्त होता है।

## II. साहित्य समीक्षा

सामाजिक नेटवर्क, ऑनलाइन उपभोक्ताओं और उपयोगकर्ता के अनुकूल एप्लिकेशन इंटरफेस के प्रसार ने डेटा की मात्रा में काफी वृद्धि की है, जिससे पाठ-आधारित अनुसंधान के लिए नए अवसर पैदा हुए हैं (झाओ एवं अन्य., 2020)। ऐप समीक्षाएं उपयोगकर्ता संतुष्टि के एक मूल्यवान क्राउड-सोर्स संकेतक के रूप में उभरी हैं (वासा एवं अन्य., 2012)। उपयोगकर्ता की अपेक्षाओं और ऐप उपयोग के संबंध में इन समीक्षाओं द्वारा प्रदान की जाने वाली विविध अंतर्दृष्टि के बावजूद, कई ऐप्स में समीक्षाओं की बढ़ती मात्रा का व्यवस्थित और समय पर विश्लेषण एक महत्वपूर्ण चुनौती बनी हुई है (ह्यूबनेर एवं अन्य., 2018)।

असंरचित डेटा के बड़े सेटों से सूक्ष्म अंतर्दृष्टि निकालने के लिए मशीन लर्निंग तकनीक आवश्यक हो गई है (पेंग और ली, 2008)। साक्ष्य बताते हैं कि विश्वास, खुशी, भय और क्रोध जैसी ग्राहक भावनाओं की पहचान करने के लिए भावना विश्लेषण लागू करना (ओमोटोशो, 2021) बैंक प्रतिक्रियाशीलता, ऐप कार्यक्षमता और परिचालन विफलताओं के बारे में उपयोगकर्ता प्रतिक्रिया की समझ को बढ़ाता है (बाल्सीओग्लू, 2024)। ऐप की गुणवत्ता और बिक्री में मूल्यवान अंतर्दृष्टि निकालने के लिए विषय मॉडलिंग तकनीकों का भी बड़े पैमाने पर उपयोग किया गया है (खालिद एवं अन्य., 2014; लियांग एवं अन्य., 2015)। ऐप संतुष्टि को बढ़ाने वाले कारकों में डाउनलोड की संख्या, ऐप श्रेणी (पैगानो और मालेज, 2013), ऐप कार्यक्षमता (लुइज़ एवं अन्य., 2018), और डिलीवरी दक्षता और ग्राहक सहायता जैसे लाभ शामिल हैं (कुमार एवं अन्य., 2023)। उपयोग में आसानी, कथित उपयोगिता, कथित मूल्य, प्रदर्शन प्रत्याशा, उपयोगकर्ता अनुभव और कथित गुणवत्ता जैसे कारकों की भी पहचान फिनटेक मोबाइल ऐप्स के लिए प्रासंगिक शब्दों के एक सेट का उपयोग करके की गई है (पेरिया-खलीफी एवं अन्य., 2024)। दुनिया भर में नीति निर्माता निर्णय लेने और नीति विकास को सूचित करने के लिए उपयोगकर्ता-जनित सामग्री, जैसे सोशल मीडिया पोस्ट का विश्लेषण करने के लिए डेटा एनालिटिक्स टूल का तेजी से लाभ उठा रहे हैं (ड्रिस एवं अन्य., 2019)। इसके अलावा, ऐप समीक्षा डेटा धोखाधड़ी और चूक दरों की भविष्यवाणी करने के लिए एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली के रूप में काम कर सकता है (प्रणता एवं अन्य., 2019)।

भारतीय संदर्भ में, जबकि अध्ययनों ने लघु-पाठ सोशल मीडिया डेटा (त्रिवेदी और सिंह, 2021) से अंतर्दृष्टि निकालने के लिए मशीन लर्निंग को लागू किया है, ऑनलाइन समीक्षाओं का उपयोग करके फिनटेक ऐप्स में उपयोगकर्ता के अनुभवों पर शोध सीमित है। पीयर-टू-पीयर (पी2पी) लेंडिंग ऐप पर एक अध्ययन से पता चला है कि उपयोगकर्ता आम तौर पर ऋण प्रसंस्करण समय से संतुष्ट थे, जिसमें उपयोग में आसानी, लागत और जोखिम पर कम जोर दिया गया था (गुप्ता और महाजन, 2023)। एक अन्य अध्ययन ने उपयोगकर्ता भावनाओं पर भारतीय रिज़र्व बैंक के 2017 पी2पी ऋण दिशानिर्देशों के सकारात्मक प्रभाव को प्रदर्शित किया, जैसा कि वेलेंस अवेयर डिक्शनरी एंड सेंटिमेंट रीजनर (वीएडीईआर) मॉडल (आरबीआई, 2024) द्वारा मूल्यांकन किया गया है।

इस पृष्ठभूमि में, पेपर फिनटेक अनुप्रयोगों के उपयोगकर्ता को अपनाने और संतुष्टि का गहन मूल्यांकन प्रदान करना चाहता है। पिछले अध्ययनों के विपरीत, यह शोध एक बड़े नमूना आकार का उपयोग करता है और ऐप विशेषताओं, कार्यक्षमताओं, कंपनी फंडिंग चरणों, फिनटेक श्रेणियों, गोपनीयता मुद्दों और विनियामक संबद्धताओं सहित कारकों की एक विस्तृत शृंखला का पता लगाता है।

### III. डेटा और कार्यप्रणाली

#### III.1 नमूना चयन

यह अध्ययन भारत में 107 व्यवसाय-से-ग्राहक (बी2सी) फिनटेक के नमूने का विश्लेषण करता है, जिसमें 61 वैकल्पिक ऋण देने वाले ऐप, 25 भुगतान ऐप और 21 बैंकिंग टेक ऐप शामिल हैं।<sup>1</sup> इन फिनटेक की पहचान ट्रेक्सन डेटाबेस<sup>2</sup> का उपयोग करके की गई और बाद में गूगल प्ले स्टोर पर मैप किया गया। संबद्ध ऐप्स का अंतिम चयन चार मानदंडों पर आधारित था: (ए) फिनटेक एक बी2सी बिजनेस मॉडल का अनुसरण करता है; (बी) फिनटेक

<sup>1</sup> वैकल्पिक ऋण, भुगतान और बैंकिंग तकनीक ऐप्स वे ऐप्स हैं जिनका प्राथमिक व्यवसाय क्रमशः ऋण, भुगतान और बैंकिंग है। यह संभव है कि फिनटेक श्रेणियां आपस में ओवरलैप हों, इसलिए इन श्रेणियों में वर्गीकरण के लिए प्राथमिक व्यवसाय मॉडल को आधार बनाया गया है।

<sup>2</sup> भुगतान, वैकल्पिक ऋण और बैंकिंग प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कार्यरत फिनटेक कंपनियों को मार्केट इंटेलिजेंस प्लेटफॉर्म ट्रेक्सन से शॉर्टलिस्ट किया गया और उनकी आधिकारिक वेबसाइटों के माध्यम से सत्यापित किया गया, जिससे 376 वैध कंपनियां हैं। ये कंपनियां भारत में बी2सी फिनटेक द्वारा जुटाई गई कुल फंडिंग का लगभग 60 प्रतिशत हिस्सा हैं, जिसमें ऐप-आधारित कंपनियों का हिस्सा और भी अधिक है। स्वतंत्र वित्तीय विवरणों के बिना अधिग्रहित संस्थाओं को हटाने के बाद, 5.69 मिलियन समीक्षाओं वाली 107 फिनटेक कंपनियों को रखा गया, जो ग्राहक चिंताओं का विश्लेषण करने के लिए एक मजबूत और प्रतिनिधि नमूना बनाती हैं।

जिनके पास भुगतान या ऋण या बैंकिंग के रूप में प्राथमिक व्यवसाय लाइन है; (सी) फिनटेक कंपनियां जिन्होंने तीन वर्ष की औसत डेडपूल आयु (अर्थात् 2022 में या उससे पहले शुरू की गई)<sup>3</sup> की औसत आयु को पार कर लिया है; और (डी) न्यूनतम 50 समीक्षाओं वाले ऐप।

#### III.2 डेटा संग्रह

ओपन-एक्सेस पायथन पैकेज गूगल-प्ले-स्क्रेपर (जोमिंग्यू, 2019) का उपयोग ऐप समीक्षाएं निकालने के लिए किया गया था। अप्रैल 2022 से अगस्त 2024 तक की 5.69 मिलियन से अधिक समीक्षाएं एकत्र की गईं, साथ ही अद्वितीय इंस्टॉलेशन, समीक्षा गणना और प्रमुख ऐप अपडेट जैसे ऐप-विशिष्ट डेटा भी एकत्र किए गए। अध्ययन अवधि के चयन को दो कारकों ने निर्देशित किया: पहला, उपयोगकर्ता की भावनाओं पर कोविड-19 महामारी से संभावित विकृतियों का बहिष्कार और दूसरा, नीतिगत दृष्टिकोण से प्रासंगिकता। पुरानी समीक्षाओं का विश्लेषण करने से भारतीय फिनटेक इकोसिस्टम में वर्तमान चुनौतियों का पता नहीं चल सकता है, जिसके लिए समय पर सुधारात्मक उपायों की आवश्यकता होती है।

प्रत्येक ऐप के लिए गोपनीयता और डेटा सुरक्षा नीतियों को भी संकलित किया गया था, जिसमें अनुरोधित अनुमतियों जैसे पहलुओं को शामिल किया गया था। गोपनीयता डेटा में 13 से अधिक प्रकार की अनुमतियों का अवलोकन शामिल है जो एप्लिकेशन उपयोगकर्ताओं से अनुरोध कर सकते हैं, जैसे कि पहचान, संपर्क, स्थान, एसएमएस, फोन विवरण, फोटो/मीडिया/फ़ाइलें, भंडारण, कैमरा, माइक्रोफ़ोन, वाईफाई कनेक्शन, डिवाइस और कॉल जानकारी और अन्या फिनटेक-विशिष्ट डेटा, जिसमें निगमन का वर्ष, जुटाई गई फंडिंग, संस्थापक पृष्ठभूमि, फंडिंग चरण और वार्षिक राजस्व शामिल हैं, ट्रेक्सन डेटाबेस<sup>4</sup> से प्राप्त किए गए थे। गूगल प्ले स्टोर पर संबंधित ऐप पेजों से प्रमुख ऐप अपडेट निकाले गए थे। सभी गैर-श्रेणीबद्ध चर को बाद के क्रॉस-अनुभागीय विश्लेषण के लिए ऐप स्तर पर एकत्रित (औसत) किया गया था।

<sup>3</sup> औसत डेडपूल आयु की गणना बैंकिंग तकनीक, भुगतान और उधार में 429 डेडपूल बी2सी फिनटेक से की जाती है, जहां 'डेडपूल' उन फर्मों को दर्शाता है जो अस्तित्व में नहीं हैं। नीति निर्माण के लिए सार्थक भावना विश्लेषण और प्रासंगिकता सुनिश्चित करने के लिए, अध्ययन केवल तीन वर्ष से अधिक पुराने परिचालन फिनटेक पर केंद्रित है, जिसमें निष्क्रिय या बहुत नए ऐप को बाहर रखा गया है। कोई भी चयन पूर्वाग्रह न्यूनतम है, और अनुभवजन्य विश्लेषण में फिनटेक युग को नियंत्रित किया जाता है।

<sup>4</sup> 26 सितंबर 2024 तक एक्सेस किया गया।

### III.3 भावना विश्लेषण

मौजूदा साहित्य के अनुरूप सकारात्मक, नकारात्मक या तटस्थ जैसी समीक्षा भावनाओं की पहचान करने के लिए भावना विश्लेषण किया जाता है (ओमोटोशो, 2021; मिशेव एवं अन्य., 2020)। फिनटेक क्षेत्र में, उपयोगकर्ता की संतुष्टि का आकलन करने और फिनटेक अनुप्रयोगों में ग्राहकों की चिंताओं की पहचान करने के लिए भावना विश्लेषण और गहन शिक्षण मॉडल लागू किए गए हैं (मास्तुरोह और पोहान, 2021; अल रयान एवं अन्य., 2023; ह्यूबनेर एवं अन्य., 2018)। पूर्व-प्रशिक्षित भाषा मॉडल से जुड़े प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (एनएलपी) कार्य आमतौर पर या तो फीचर-आधारित या फाइन-ट्यूनिंग दृष्टिकोण<sup>5</sup> को नियोजित करते हैं।<sup>6</sup> भारतीय संदर्भ में, जहां डिजिटल पाठ अक्सर हिंदी जैसी क्षेत्रीय भाषाओं को अंग्रेजी के साथ मिलाते हैं, बीईआरटी जैसे फाइन-ट्यूनिंग मॉडल ने बेहतर प्रदर्शन दिखाया है (वधावन और अग्रवाल, 2021)। तदनुसार, यह अध्ययन एक फाइन-ट्यूनिंग डिस्टिलबर्ट, एक तेज और छोटे ट्रांसफार्मर-आधारित मॉडल को नियोजित करता है (सन, 2019)।

डेटा के प्रशिक्षण के लिए, डेटासेट से 4000 अवलोकनों<sup>7</sup> का एक रैंडम नमूना लिया गया था। नमूने में प्रत्येक समीक्षा को मैनुअल रूप से तीन भावनाओं में वर्गीकृत किया गया था, अर्थात्, सकारात्मक, नकारात्मक और तटस्थ। इस पूर्व-प्रशिक्षित डिस्टिलबर्ट-आधारित अनकेस्ड मॉडल को लेबल किए गए डेटा पर फाइन-ट्यूनिंग किया गया ताकि प्रत्येक समीक्षा को उपरोक्त तीन भावना श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सके। प्रशिक्षित डेटा के प्रदर्शन के संदर्भ में, डिस्टिलबर्ट मॉडल ने वाडर की तुलना में अधिक सटीकता दिखाई (सारणी 1)।<sup>8</sup> इसके अलावा, डिस्टिलबर्ट में सकारात्मक और नकारात्मक समीक्षाओं के बीच प्रशिक्षण डेटा काफी संतुलित था, जिससे यह पसंदीदा मॉडल बन गया।<sup>9</sup>

<sup>5</sup> फीचर-आधारित दृष्टिकोण भावना स्कोर करने के लिए पूर्वनिर्धारित शब्द सुविधाओं पर निर्भर करता है, जैसा कि वीएडीआर में देखा गया है। वीएडीआर, एक शब्दकोष और नियम-आधारित भावना विश्लेषण मॉडल, मशीन-लर्निंग-उन्मुख तकनीकों के बीच विशेष रूप से प्रभावी है (हटो और गिल्बर्ट, 2014)। इसके विपरीत, फाइन-ट्यूनिंग दृष्टिकोण में पाठ को भावना श्रेणियों में वर्गीकृत करने के लिए बीईआरटी जैसे पूर्व-प्रशिक्षित मॉडल को समायोजित करना शामिल है (देवलीन एवं अन्य., 2018)।

<sup>6</sup> लेबल किए गए डेटासेट का आकार पर्याप्त है क्योंकि ट्रेन और परीक्षण डेटा भविष्यवाणियों में सटीकता स्कोर में अंतर एक प्रतिशत है, जो कोई ओवरफिटिंग या अंडरफिटिंग नहीं होने का संकेत है।

<sup>7</sup> सटीकता उन सभी वर्गीकरणों का अनुपात है जो सही थे, चाहे सकारात्मक हों या नकारात्मक। इसकी गणना इस प्रकार की जाती है: (टू पॉजिटिव + टू नेगेटिव)/(टू पॉजिटिव + टू नेगेटिव + फॉल्स पॉजिटिव + फॉल्स नेगेटिव)।

<sup>8</sup> ~ 1 प्रतिशत पर तटस्थ समीक्षाओं के साथ, उन्हें छोड़कर सकारात्मक और नकारात्मक समीक्षाओं के बीच असंतुलन पर ध्यान केंद्रित करने के लिए विश्लेषण को सरल बनाता है, जिससे यह एक द्विआधारी वर्गीकरण समस्या बन जाती है।

### सारणी 1: समीक्षा भावना वर्गीकरणकर्ताओं के सटीकता स्कोर

मॉडल	प्रशिक्षण सेट	टेस्ट सेट
वाडर	81.5	81.6
डिस्टिलबर्ट	97.46	96.1

स्रोत : लेखकों की गणना।

### III.4 भावना वर्गीकरण

नेशनल रिसर्च काउंसिल (एनआरसी) - कनाडा इमोशन क्लासिफायर, एक नियम-आधारित दृष्टिकोण, का उपयोग फिनटेक ऐप्स के उपयोगकर्ता को अपनाने से जुड़ी आठ प्रकार की भावनाओं का पता लगाने के लिए किया जाता है, जैसे, 'विश्वास', 'प्रत्याशा', 'खुशी', 'आश्चर्य', 'उदासी', 'भय', 'क्रोध', और 'घृणा' (मोहम्मद और टर्नी, 2013)। हालांकि, भावना 'आश्चर्य' को इसके सकारात्मक या नकारात्मक अर्थ के बारे में अस्पष्टता के कारण इस अध्ययन से बाहर रखा गया है।

### III.5 विषय मॉडलिंग

फिनटेक एप्लीकेशन में ग्राहकों की चिंताओं को उजागर करने के लिए, लेबल की गई नकारात्मक समीक्षाओं पर विषय मॉडलिंग का उपयोग किया जाता है। लेटेंट डिरिचलेट एलोकेशन (एलडीए) और नॉन-नेगेटिव मैट्रिक्स फैक्टराइजेशन (एनएमएफ) जैसे पारंपरिक तरीके समरूप या अत्यधिक व्यापक विषयों को जन्म दे सकते हैं, क्योंकि उनकी प्रभावकारिता छोटे, असंरचित और जटिल पाठ के साथ कम हो जाती है (एगर और यू, 2022)। इसके विपरीत, BERTopic, एक तंत्रिका नेटवर्क मॉडल, अधिक सार्थक और सुसंगत अंतर्दृष्टि प्रदान करता है (गोटेनडॉर्स्ट, 2022; कृष्णन, 2023)। इस प्रकार, टर्म फ्रीक्वेंसी-इनवर्स डॉक्यूमेंट फ्रीक्वेंसी (टीएफ-आईडीएफ) के साथ एक अर्ध-पर्यवेक्षित BERTopic को फिनटेक ऐप सेगमेंट में नकारात्मक समीक्षाओं पर लागू किया जाता है। एक विषय मॉडल, ऐप की प्रत्येक श्रेणी के लिए एक, समीक्षाओं के नमूने पर प्रशिक्षित किया गया था।<sup>9</sup>

<sup>9</sup> एक मजबूत और अच्छी तरह से सामान्यीकृत BERTopic मॉडल बनाने के लिए, अप्रैल 2022 से अगस्त 2024 तक की समीक्षाओं से प्रशिक्षण के लिए समीक्षाओं के विविध और प्रतिनिधि नमूने निकाले गए थे। कंप्यूटिंग बाधाओं के कारण मॉडल को एक छोटे नमूने पर प्रशिक्षित किया गया था, जिसमें प्रत्येक पुनरावृत्ति में 30,000-40,000 समीक्षाओं के यादृच्छिक सबसेट का उपयोग किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप क्रमशः 10, 20 और 30 प्रतिशत वैकल्पिक ऋण, भुगतान और बैंकिंग तकनीकी ऐप के श्रेणी-वार नमूना शेयर प्राप्त हुए। इन प्रशिक्षित मॉडलों का उपयोग तब समीक्षाओं के एक हालिया सेट (अप्रैल 2023 - अगस्त 2024) पर विषयों की भविष्यवाणी करने के लिए किया गया था, जिससे ग्राहक समीक्षाओं में विकसित हो रहे रुझानों में मजबूत वर्गीकरण सुनिश्चित होता है।

प्रशिक्षित मॉडलों का उपयोग तब शेष समीक्षाओं को पहचानने गए विषयों में वर्गीकृत करने के लिए किया गया था।<sup>10</sup> केवल 30 वर्णों से अधिक की समीक्षाओं का विश्लेषण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 5,37,611 समीक्षाएं हुईं; जिसमें वैकल्पिक ऋण के लिए 2,77,003 समीक्षाएं, भुगतान के लिए 1,90,594 और बैंकिंग टेक के लिए 70,014 समीक्षाएं शामिल थीं। विषय मॉडल आउटपुट से, विश्लेषण के लिए केवल सुसंगत और विशिष्ट समूहों पर विचार किया गया था, जिससे अंतिम विश्लेषण में वैकल्पिक ऋण में 26.3 प्रतिशत, भुगतान में 25.4 प्रतिशत और बैंकिंग टेक में 33.7 प्रतिशत समीक्षाओं को बनाए रखा गया था। संक्षिप्तता और बेहतर समझ के लिए, विषयों को बाद में मैन्युअल रूप से 11 व्यापक विषयों में जोड़ा गया था।

#### IV. अनुभवजन्य परिणाम

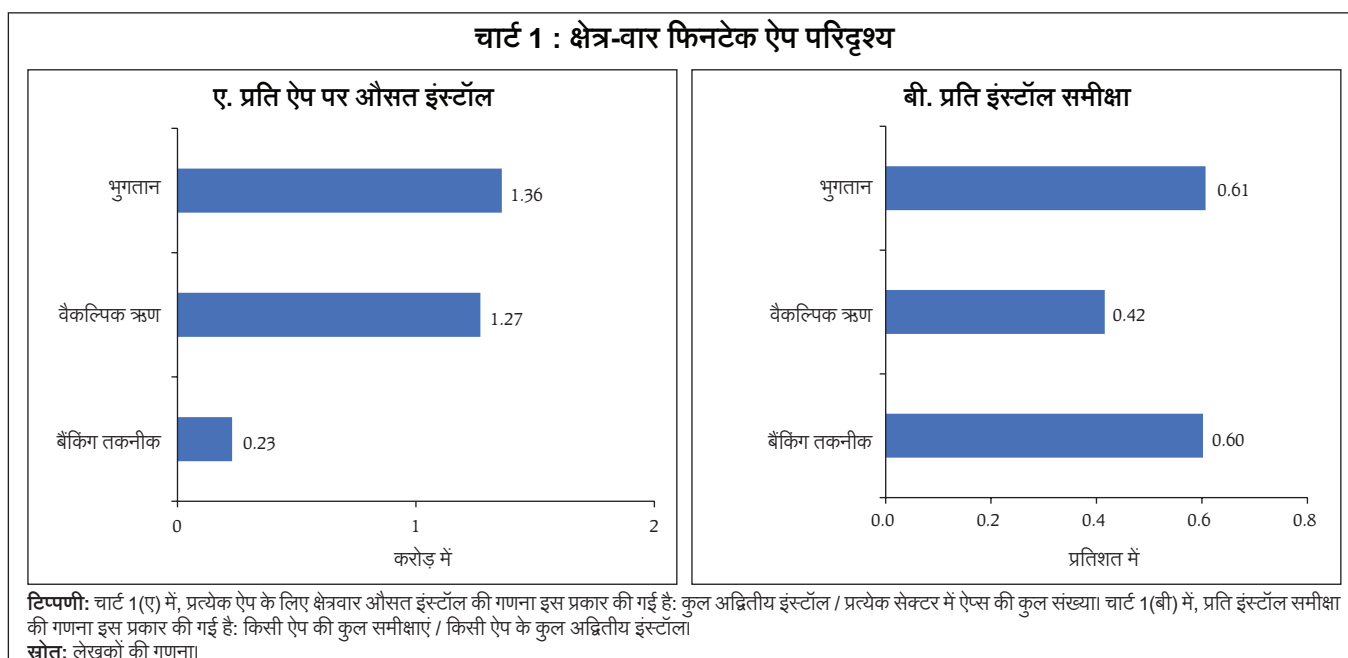
##### IV.1 शैलीबद्ध निष्कर्ष

अध्ययन के तहत तीन क्षेत्रों में से, अर्थात्, भुगतान, ऋण और बैंकिंग,<sup>11</sup> ऐप जिनके प्राथमिक व्यवसाय के रूप में भुगतान या ऋण देना है, बैंकिंग की तुलना में स्थापित होने की अधिक संभावना है (चार्ट 1 ए)। अद्वितीय फिनटेक ऐप इंस्टॉलेशन के लिए समीक्षा प्राप्त करने की संभावना 0.54 प्रतिशत है, जो बैंकिंग

प्रौद्योगिकी ऐप की तुलना में भुगतान और ऋण देने वाले ऐप (0.6 प्रतिशत) के लिए मामूली रूप से अधिक है (चार्ट 1बी)। हालाँकि, अध्ययन के तहत ऐप्स को पिछले दो वर्षों के दौरान लगभग छह मिलियन समीक्षाएँ मिली हैं, जो प्रमुख ग्राहक चिंताओं को समझने के लिए पर्याप्त अवसर प्रदान करते हैं।

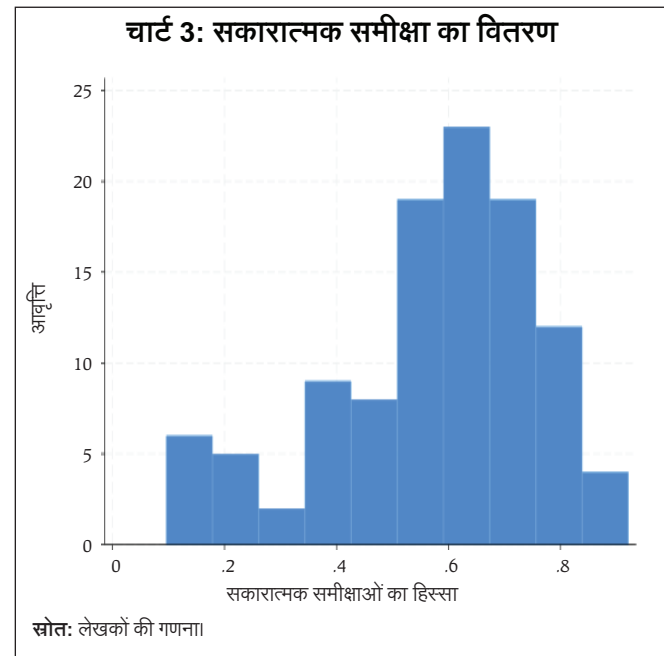
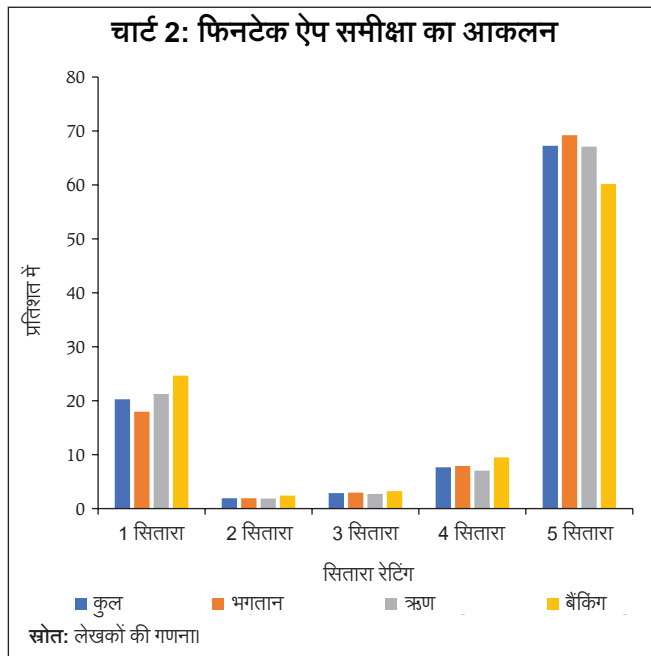
भारत में फिनटेक समीक्षाओं का ध्रुवीकरण किया जाता है, जिसमें कुल समीक्षाओं का लगभग 20 प्रतिशत एक सितारा से संबंधित होता है और कुल समीक्षाओं का 67 प्रतिशत पांच सितारों से संबंधित होता है (चार्ट 2)। इस प्रकार, ये चरम समीक्षाएँ फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र में कुल समीक्षाओं का लगभग 87 प्रतिशत हिस्सा हैं। भावना विश्लेषण के संदर्भ में, संख्याएँ भिन्न हो सकती हैं। रेटिंग और समीक्षाओं के बीच भावनाओं में विचलन को अंतर्निहित मेट्रिक्स के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है: जबकि रेटिंग प्रतिक्रियाओं की कुल संख्या को दर्शाती है, जिसमें लिखित प्रतिक्रिया के बिना भी शामिल हैं, भावना विश्लेषण शब्दांकित समीक्षाओं के उप-नमूने तक ही सीमित है, यह सुझाव देते हुए कि चरम अनुभव वाले उपभोक्ताओं को दूसरों की तुलना में एक शब्दबद्ध समीक्षा छोड़ने की अधिक संभावना है (स्कोनमुलर

चार्ट 1 : क्षेत्र-वार फिनटेक ऐप परिदृश्य



<sup>10</sup> चूंकि BERTopic प्रमुख विषय के साथ समीक्षाओं की पहचान करता है, इसलिए समीक्षाओं को क्रमशः वैकल्पिक ऋण, भुगतान और बैंकिंग तकनीक के लिए 295, 191 और 185 विषयों में वर्गीकृत किया गया था। इसी तरह के विषयों को 11 व्यापक विषयों में जोड़ा गया था (बाद में सारणी 3 में रिपोर्ट किया गया); जबकि अस्पष्ट और असंगत विषयों को छोड़ दिया गया था।

<sup>11</sup> इनमें से प्रत्येक क्षेत्र के लिए प्रति ऐप औसत इंस्टॉल की गणना करते समय कुल इंस्टॉल (दो भुगतान ऐप और दो बैंकिंग ऐप) के संदर्भ में चार बाहरी ऐप्स को बाहर रखा गया है।



एवं अन्य 2020; हू एवं अन्य., 2017)। इसके अलावा, फिनटेक समीक्षाओं में एक सकारात्मक असंतुलन भी मौजूद है, जिसका अर्थ है कि अधिकांश ऐप्स द्वारा प्राप्त सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा नकारात्मक समीक्षाओं के हिस्से से अधिक है।

विशेष रूप से, अध्ययन किए गए सभी फिनटेक ऐप में से 61.7 प्रतिशत को 50 से 80 प्रतिशत की सीमा में सकारात्मक समीक्षा मिली। ऐप के एक छोटे से हिस्से (7 फीसदी) को 20 फीसदी से भी कम सकारात्मक समीक्षा मिली। इस प्रकार, भारतीय फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र में औसत सकारात्मक समीक्षाओं का वितरण थोड़ा नकारात्मक रूप से तिरछा है (चार्ट 3)। फिनटेक ऐप जो समग्र सकारात्मक औसत से नीचे थे, उनमें से 58 प्रतिशत भुगतान क्षेत्र से संबंधित हैं, 22 प्रतिशत वैकल्पिक ऋण से संबंधित हैं और 20 प्रतिशत बैंकिंग तकनीकी क्षेत्र से संबंधित हैं।

ऐप की अद्वितीय स्थापना (पीआरआई) के प्रति सकारात्मक समीक्षा अधिक प्रासंगिक हो सकती है क्योंकि अधिकांश ग्राहक समीक्षा नहीं छोड़ते हैं। पीआरआई सकारात्मक रूप से 1 से नीचे पीआरआई वाले अधिकांश ऐप्स के साथ विषम है (चार्ट 4 ए)। पीआरआई फिनटेक ऐप्स की विशेषताओं के अनुसार भिन्न होता है। इंस्टॉल के संदर्भ में ऐप्स के सेगमेंट-वार बाजार हिस्सेदारी के

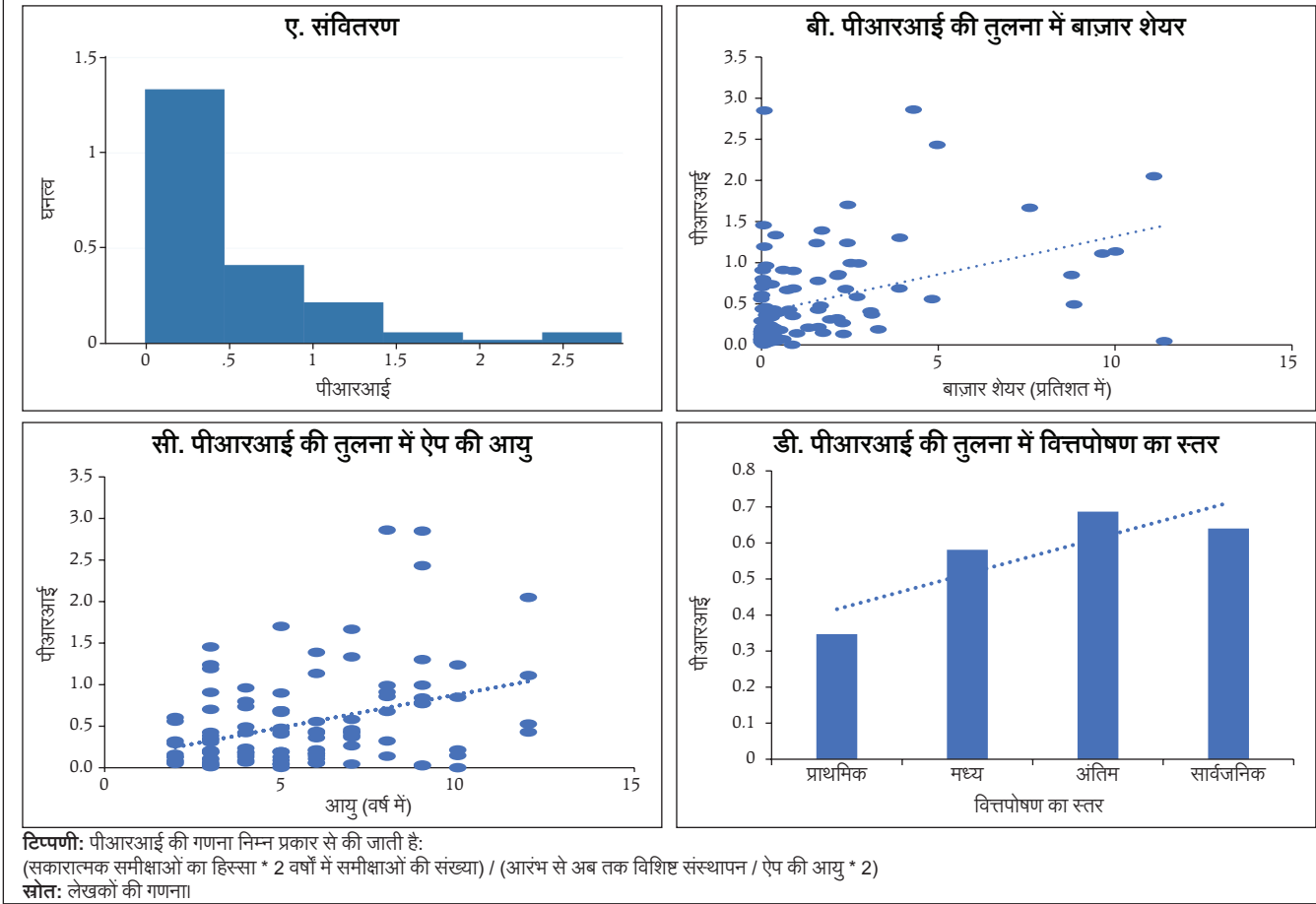
साथ पीआरआई बढ़ता है (चार्ट 4बी)। पीआरआई भी उम्र के साथ बढ़ता है क्योंकि फिनटेक डेडपूल होने की औसत आयु (यानी, 3 वर्ष) को पार कर जाते हैं [चार्ट 4 सी]। फिनटेक के फंडिंग चरणों के साथ इसी तरह का संबंध देखा जाता है, प्रारंभिक चरण से अंतिम चरण तक प्रारंभिक वृद्धि के बाद सार्वजनिक फिनटेक (चार्ट 4डी) के लिए हल्की गिरावट आती है।

#### IV.2 समीक्षाओं में भावनाओं का विश्लेषण

ग्राहक समीक्षाओं में भावनात्मक अभिव्यक्तियाँ ग्राहकों की संतुष्टि या असंतोष के बारे में अधिक अंतर्दृष्टि प्रदान करती हैं। मानक साहित्य के बाद, यह अध्ययन तीन सकारात्मक भावनाओं (विश्वास, बेहतर परिणामों और खुशी की प्रत्याशा) और चार नकारात्मक भावनाओं (घृणा, उदासी, भय और क्रोध) की जांच करता है।

भारतीय फिनटेक इकोसिस्टम से जुड़ी सबसे सकारात्मक भावना सभी क्षेत्रों में विश्वास है, इसके बाद अच्छे परिणाम और खुशी की प्रत्याशा है। सभी क्षेत्रों में, लगभग 50 प्रतिशत ग्राहकों ने फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र के साथ विश्वास व्यक्त किया है। नकारात्मक भावनाओं में, सबसे अधिक व्यक्त की जाने वाली भावना क्रोध है, उसके बाद उदासी, भय और घृणा है। 14 फीसदी ग्राहकों ने गुस्सा जाहिर किया है। कुल मिलाकर, सकारात्मक

**चार्ट 4 : प्रति विशिष्ट संस्थापन के लिए सकारात्मक समीक्षा**



भावनाएं सभी क्षेत्रों में हावी होती हैं, जो आम तौर पर अनुकूल भावना को दर्शाती हैं, लेकिन नकारात्मक भावनाएं लक्षित सुधारों के लिए ध्यान देने की आवश्यकता होती हैं (सारणी 2)।

**सारणी 2 : क्षेत्रवार भावना वर्गीकरण**

भावनाएं	वैकल्पिक ऋण	बैंकिंग टेक	भुगतान	(प्रतिशत में)
				कुल
<b>सकारात्मक भावनाएं</b>				
भरोसा	47.63	53.31	48.62	48.98
प्रत्याशा	43.50	44.21	43.90	43.73
खुशी	40.69	42.05	43.25	41.55
<b>नकारात्मक भावनाएं</b>				
गुस्सा दिलाना	13.68	15.35	14.99	14.31
उदासी	13.10	12.86	13.10	13.05
डर	11.11	10.86	11.27	11.10
असह्य	10.26	8.28	8.50	9.46

**टिप्पणी:** भावनाओं की उपस्थिति को नमूना अवधि में कुल समीक्षाओं तक बढ़ाया जाता है, जो भावनाओं को व्यक्त करने वाले ग्राहकों के प्रतिशत के बारे में एक सिंहावलोकन प्रदान करता है।

**स्रोत:** लेखकों की गणना।

### IV.3 नकारात्मक समीक्षाओं की विषय मॉडलिंग

नकारात्मक समीक्षा ग्राहकों से लेकर फिनटेक तक एक प्रभावी प्रतिक्रिया तंत्र के रूप में कार्य कर सकती है, और नीति निर्माताओं को समष्टि-स्तरीय अंतर्दृष्टि भी प्रदान कर सकती है। उनके अंतर्निहित प्रमुख संदेशों के आधार पर नकारात्मक समीक्षाओं पर विषय मॉडलिंग को नियोजित करना ग्राहकों के सामने आने वाली व्यापक चुनौतियों को समझने के लिए एक अभिनव दृष्टिकोण का प्रतिनिधित्व करता है। विषय मॉडलिंग का उपयोग करके नकारात्मक समीक्षाओं के क्षेत्र-वार विश्लेषण द्वारा उजागर किए गए प्रमुख मुद्दों को सारणी 3 में दिया गया है।

सभी क्षेत्रों में पहचानी जाने वाली एक प्रमुख चिंता ग्राहक सहायता और सेवा (सीएसएस) है, जो बैंकिंग प्रौद्योगिकी ग्राहकों के लिए सबसे महत्वपूर्ण चिंता के रूप में उभरती है, और भुगतान तकनीक और वैकल्पिक ऋण देने वाले तकनीकी उपयोगकर्ताओं

**सारणी 3: फिनटेक ग्राहकों की प्रमुख चिंताएँ**

(प्रतिशत में)

व्यापक चिंताएँ	वैकल्पिक ऋण	भुगतान	बैंकिंग टेक
ऋण/ऋण संबंधी	52.02	15.64	4.66
ग्राहक सहायता और सेवा	11.19	20.52	35.90
तकनीकी समस्याएं और एप्प कार्यक्षमता	7.39	23.74	35.27
उच्च ब्याज दरें और प्रचलित शुल्क	6.78	10.93	0.31
भुगतान प्रसंस्करण और निपटान से संबंधित मुद्दे	7.18	7.96	9.93
खाता संबंधित	6.54	6.02	3.99
कैशबैक/पुरस्कार	3.21	7.83	0.99
उत्पीड़न और अनैतिक प्रथाएं	1.38	0.21	0.93
केवाईसी और सत्यापन संबंधी मुद्दे	1.77	6.41	3.96
प्रचार संदेश और भ्रामक विज्ञापन	0.87	0.58	0.52
उपयोगकर्ता डेटा और गोपनीयता	1.68	0.16	3.54

**टिप्पणी:** आंकड़े प्रत्येक श्रेणी में अंतिम समीक्षाओं की कुल संख्या में समीक्षाओं के प्रतिशत को दर्शाते हैं।

**स्रोत:** लेखकों की गणना।

के लिए दूसरी सबसे बड़ी चिंता है। इस श्रेणी के भीतर, प्रमुख मुद्दों में अनुत्तरदायी ग्राहक सहायता शामिल है जैसे कि ईमेल, कॉल या चैट प्रश्नों पर देरी या कोई प्रतिक्रिया नहीं; प्रभावी वृद्धि तंत्र की कमी और महत्वपूर्ण या तत्काल मुद्दों के लिए अपर्याप्त समाधान या मानव एजेंट तक पहुंचने में कठिनाइयाँ; ग्राहक सहायता कर्मचारियों से असभ्य या गैर-पेशेवर व्यवहार; तकनीकी मुद्दों, ऋण चुकौती समस्याओं, या खाते से संबंधित प्रश्नों से निपटने में कमी; उपयोगकर्ता की शिकायतों के कार्रवाई योग्य समाधान के बिना स्वचालित और सामान्य प्रतिक्रियाएं; सीमित या अनुपलब्ध समर्थन चैनलों जैसे गायब ग्राहक सेवा नंबरों से निराशा; और कई संचार और शिकायत वृद्धि के बावजूद प्रभावी समाधान की कमी।

एक और प्रमुख चिंता तकनीकी मुद्दे और एप्प कार्यक्षमता है, जो भुगतान तकनीकी ऐप्स के लिए सबसे प्रमुख मुद्दा है, बैंकिंग तकनीक के लिए दूसरा सबसे बड़ा और वैकल्पिक ऋण तकनीक के लिए तीसरा सबसे बड़ा मुद्दा है। विशिष्ट समस्याओं में बार-बार ऐप क्रैश, फ्रीजिंग और लोडिंग विफलता, लॉगिन करने में असमर्थता, और ईमेल, रोजगार की स्थिति और वन-टाइम पासवर्ड (ओटीपी) सत्यापन समस्याएं शामिल हैं। ग्राहकों को लगातार बग, गड़बड़ियाँ

और संगतता समस्याओं के साथ-साथ धीमे ऐप प्रदर्शन, सर्वर डाउनटाइम और अपडेट में देरी का भी सामना करना पड़ता है। भुगतान प्रसंस्करण, अपने ग्राहक को जानें (केवाईसी) और डेटा सिंक्रनाइजेशन जैसी आवश्यक सुविधाओं में त्रुटियां प्रचलित हैं, साथ ही ऐप अपडेट के बाद आने वाली समस्याएं भी प्रचलित हैं, जिनमें कार्यक्षमता में व्यवधान और जबरन पुनर्स्थापना शामिल हैं। अन्य मुद्दों में स्कैन-एंड-पे जैसी बुनियादी सुविधाओं का अभाव और बायोमेट्रिक प्रमाणीकरण, एकीकृत भुगतान इंटरफ़ेस सेटअप, पासवर्ड रीसेट और बार-बार मैलवेयर चेतावनी जैसी उपलब्ध सुविधाओं के साथ समस्याएं शामिल हैं।

वैकल्पिक ऋण देने वाले तकनीकी ऐप उपयोगकर्ताओं के लिए, ऋण और ऋण से संबंधित मुद्दों की शिकायतों में 50 प्रतिशत से अधिक शिकायतें होती हैं। इस व्यापक चिंता के तहत विशिष्ट मुद्दों को तीन उप-विषयों में वर्गीकृत किया जा सकता है, अर्थात्, ऋण आवेदन और अनुमोदन के मुद्दे, क्रेडिट सीमा से संबंधित मुद्दे और डेटा विसंगति के मुद्दे। ऋण आवेदन से संबंधित मुद्दों में ऋण आवेदनों या आवेदनों की देरी से प्रसंस्करण शामिल है, जो विस्तारित अवधि के लिए समीक्षा के अधीन हैं, अनुमोदित ऋण वितरित नहीं किए जा रहे हैं, और स्पष्ट कारणों या पारदर्शिता के बिना ऋण और प्रस्ताव अस्वीकृति शामिल हैं। क्रेडिट सीमा के मुद्दों में पुनर्भुगतान के बाद ऋण पात्रता के मुद्दे शामिल हैं, जिसमें अच्छे क्रेडिट स्कोर या भुगतान इतिहास के बावजूद बार-बार अस्वीकृति, औचित्य के बिना कम प्रारंभिक क्रेडिट सीमा या क्रेडिट सीमा में कमी (आवेदन के बाद), और समय पर पुनर्भुगतान के बावजूद क्रेडिट सीमा बढ़ाने में असमर्थता शामिल है। ग्राहकों ने डेटा विसंगति के मुद्दों की ओर भी इशारा किया है जैसे कि स्वीकृत बनाम वितरित ऋण राशियों में त्रुटियां, क्रेडिट रेटिंग एजेंसियों को गलत या विलंबित अपडेट और रिपोर्टिंग में त्रुटियों या छिपे हुए दंड के कारण क्रेडिट स्कोर पर नकारात्मक प्रभाव। इसके अतिरिक्त, विषय मॉडलिंग विश्लेषण ने पारिस्थितिकी तंत्र में धोखाधड़ी वाले ऐप्स की व्यापकता को सामने नहीं लाया। यह डिजिटल ऋण धोखाधड़ी को कम करने के प्रयास में भारतीय रिजर्व बैंक और स्व-नियामक संगठनों (एसआरओ) द्वारा प्ले स्टोर से धोखाधड़ी वाले ऋण देने वाले ऐप्स को हटाने के कारण है।

#### IV.4 फिनटेक ऐप्स के उपयोगकर्ता अनुभव के निर्धारक - एक अर्थमितीय विश्लेषण

ग्राहक पिछले अनुभागों में प्रस्तुत समीक्षाओं में अपनी भावनाओं को व्यक्त कर रहे हैं। इस खंड में, सकारात्मक समीक्षा भावनाओं के निर्धारकों का विश्लेषण एफपीएम का उपयोग करके किया जाता है, क्योंकि आश्रित चर - ऐप्स की सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा - शून्य और एक के बीच होता है।

एफपीएम के तीन प्रकार, अर्थात्, पूर्ण नमूना (मॉडल 1), आउटलेयर (मॉडल 2) को छोड़कर पूर्ण नमूना और आश्रित चर (मॉडल 3)<sup>12</sup> के माध्य से  $\pm 1.78$  मानक विचलन से परे टिप्पणियों को छोड़कर एक छंटनी किया गया नमूना प्रस्तुत किया गया है (सारणी 4; औसत सीमांत प्रभाव अनुबंध- सारणी 1 में बताए गए हैं। पसंदीदा मॉडल मॉडल 2 है, जो आउटलेयर को छोड़कर पूर्ण नमूने पर अनुमान प्रदान करता है। जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, चूंकि सभी फिनटेक ऐप उपयोगकर्ता समीक्षा नहीं करते हैं और समीक्षा अक्सर ध्रुवीकृत होती है, प्रति संस्थापन (आरपीआई) की समीक्षा और समीक्षा ध्रुवीयता के लिए प्रतिगमन नियंत्रण।<sup>13</sup>

मॉडल इंगित करता है कि सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा एक निश्चित आयु सीमा तक पहुंचने के बाद समतल हो जाता है। इसके अलावा, बड़े बाजार हिस्सेदारी वाले ऐप्स सकारात्मक समीक्षाओं का काफी अधिक अनुपात प्रदर्शित करते हैं। हालाँकि, यह रिश्ता समय के साथ कम होता जाता है। आयु, ऐप्स की उत्तरजीविता गतिशीलता को दर्शाती है, और बाजार हिस्सेदारी, ऐप्स की व्यावसायिक विस्तार रणनीतियों का प्रतिनिधित्व करती है, सामूहिक रूप से फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर व्यक्तिगत ऐप्स के प्रदर्शन के साथ सकारात्मक समीक्षाओं के संरेखण को उजागर करती है।

दो अतिरिक्त ऐप-विशिष्ट विशेषताएं जो सकारात्मक ऐप समीक्षाओं के हिस्से को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती हैं, वे हैं डेटा गोपनीयता और प्रमुख ऐप अपडेट। न्यूनतम जानकारी

<sup>12</sup> सकारात्मक समीक्षाओं (आश्रित चर) के हिस्से के अधिकतम मूल्य के अनुरूप ऊपरी सीमा, 0.921049 है। सकारात्मक समीक्षाओं के कम हिस्से वाले ऐप्स की अनुपातिक संख्या को बाहर करने के लिए, माध्य से 1.78 मानक विचलन का चयन किया गया था।

<sup>13</sup> पोलारिटी की गणना कुल समीक्षाओं के हिस्से के रूप में 1 और 5 स्टार रेटेड समीक्षाओं की संख्या के योग के रूप में की जाती है।

सारणी 4: फिनटेक ऐप्स के उपयोगकर्ता अनुभव के वाहकों ने आंशिक प्रोबिट रिग्रेशन आउटपुट को सारांशित किया

आश्रित चर: सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा	(1)	(2)	(3)
चर	बेसलाइन	आउटलेयर को छोड़कर बेसलाइन	छंटनी का नमूना- 1.78 एसडी
आयु @	0.114* (0.068)	0.103 (0.065)	0.115** (0.058)
आयु <sup>2</sup>	-0.011** (0.006)	-0.011* (0.005)	-0.010** (0.005)
कुल फंडिंग का लॉग	0.020 (0.023)	0.022 (0.025)	0.003 (0.023)
मध्यम डेटा संग्रह #	0.860*** (0.297)	0.597** (0.244)	0.118 (0.073)
उच्च डेटा संग्रह #	0.662** (0.316)	0.360 (0.265)	-0.030 (0.083)
सेगमेंट बाजार शेयर \$	0.057*** (0.018)	0.046** (0.021)	0.045** (0.018)
सेगमेंट बाजार हिस्सेदारी <sup>†</sup>	-0.0008*** (0.0003)	-0.0006** (0.0003)	-0.0006** (0.0003)
ऐप का प्रमुख अपडेट!	0.292** (0.156)	0.367** (0.163)	0.190 (0.168)
अपडेट * प्रति इंस्टॉल समीक्षा	0.460** (0.207)	0.545** (0.234)	0.451* (0.238)
इंस्टॉल करने के लिए समीक्षा \$	0.265*** (0.078)	0.256* (0.139)	0.277** (0.134)
विपरीतता	-2.425** (1.171)	-3.95*** (0.949)	-2.732*** (0.899)
अपरिवर्तनीय	0.568 (1.128)	2.153** (0.924)	1.881** (0.864)
टिप्पणियां	91	88	84
लॉग छद्म संभावना	-58.80	-56.86	-55.00
प्रोब > ch <sup>2</sup>	0.00	0.00	0.00
छद्म R <sup>2</sup>	0.047	0.047	0.027

**टिप्पणियाँ:**

- कोष्ठक मजबूत मानक त्रुटियों का संकेत देते हैं। \*, \*\*, \*\*\* महत्व के 10 प्रतिशत, 5 प्रतिशत और 1 प्रतिशत के स्तर का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- कुल वित्त पोषण के लॉग में अनुपलब्ध टिप्पणियों के कारण नमूना आकार 107 से घटकर 91 हो जाता है।
- मॉडल 2 में, प्रति इंस्टॉल समीक्षा (> 2 प्रतिशत) जैसे चर में तीन बाहरी ऐप्स; पोलारिटी (< 0.7) और ऐप के प्रमुख अपडेट (> 8) को बाहर रखा गया है (प्रत्येक में एक ऐप)।
- मॉडल 3 में, नमूना 1.78 मानक विचलन द्वारा आश्रित चर (यानी, कुल समीक्षा में सकारात्मक समीक्षा का हिस्सा) के चरम सिरों पर झूठ बोलने वाले ऐप्स को हटाकर छंटनी की जाती है।
- @ में ऐप की उम्र शामिल है न कि फिनटेक।
- # कम डेटा संग्रह वाले ऐप्स के सापेक्ष है (जो 0-4 के बीच कम से कम अनुमति मांगते हैं)। डेटा संग्रह चर का निर्माण फिनटेक ऐप्स द्वारा मांगी गई 13 प्रकार की अनुमतियों के एक सरल एकीकरण के रूप में किया गया है। 10 से 13 अनुमतियों के बीच के मान को 1 (उच्च डेटा संग्रह) लेबल किया गया है; 5 से 9 के बीच 2 (मध्यम डेटा संग्रह) लेबल किया गया है; 0 से 4 के बीच को 3 (कम डेटा संग्रह) लेबल किया गया है। उच्च डेटा संग्रह के परिणामस्वरूप गोपनीयता स्तर कम होता है, जबकि कम डेटा संग्रह उच्च गोपनीयता सुनिश्चित करता है।
- \$ ये चर प्रतिशत के संदर्भ में हैं।
- ! पहली समीक्षा के बाद से ऐप में कोई बड़ा अपडेट (1 अप्रैल, 2022 के बाद)। यह एक डमी चर है, यदि कोई बड़ा अपडेट है, तो यह 1 और 0 के बराबर है, अन्यथा

स्रोत: लेखकों की गणना।

(शून्य से चार अनुमतियां) एकत्र करने वाले ऐप्स की तुलना में, उपयोगकर्ता डेटा के मध्यम स्तर (पांच से नौ अनुमतियां) की आवश्यकता वाले ऐप्स सकारात्मक समीक्षाओं का एक विशेष रूप से उच्च हिस्सा प्रदर्शित करते हैं। हालांकि, मॉडल इंगित करता है कि डेटा संग्रह में और वृद्धि (दस डेटा बिंदुओं से अधिक) बेसलाइन मॉडल 1 को छोड़कर, सकारात्मक समीक्षाओं के हिस्से को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित नहीं करती है। यह खोज विषय मॉडलिंग विश्लेषण से अंतर्दृष्टि के अनुरूप है, जो सुझाव देती है कि अनुपातहीन सेवा सुधार के बिना अत्यधिक डेटा संग्रह से ग्राहक असंतोष हो सकता है, जो अनुरोधित अनुमतियों और उपयोगकर्ता संतुष्टि के बीच एक व्युत्क्रम यू-आकार के संबंध का सुझाव देता है।

अपडेट ऐप्स की एक महत्वपूर्ण विशेषता है, जिसका उद्देश्य आम तौर पर ऐप की कार्यक्षमता में सुधार करना होता है। इसके अनुरूप, सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा उन ऐप्स के लिए काफी अधिक है, जिन्हें अध्ययन अवधि के दौरान प्रमुख अपडेट प्राप्त हुए हैं, ऐसे अपडेट के बिना उन ऐप्स की तुलना में जो इस तरह के अपडेट प्राप्त नहीं करते हैं। यह विषय मॉडलिंग अभ्यास के निष्कर्षों के अनुरूप है, जहां कई ग्राहकों ने ऐप कार्यक्षमता के बारे में चिंताओं पर प्रकाश डाला। इस प्रकार, प्रमुख अपडेट इन मुद्दों का समाधान करते हैं, ऐप के प्रदर्शन में सुधार करते हैं और ग्राहकों की संतुष्टि को बेहतर बनाते हैं (पेरिया-खलीफी एवं अन्य., 2024)। प्रमुख अपडेट की उपस्थिति में, सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा बढ़ते आरपीआई के साथ बढ़ता है, यह दर्शाता है कि अपडेट कार्यक्षमता को बढ़ाते हैं और अधिक उपयोगकर्ताओं को सकारात्मक अनुभव साझा करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।

मुख्य निष्कर्ष पूरे नमूने में एक समान रहते हैं, जिसमें आउटलेयर को बनाए रखा जाता है (मॉडल 1)। अतिरिक्त मजबूती जांच के लिए, एक तीसरे मॉडल का अनुमान एक छंटनी किए गए नमूने का उपयोग करके लगाया जाता है जिसमें आश्रित चर के  $\pm 1.78$  मानक विचलन के भीतर केवल अवलोकन शामिल होते हैं। परिणाम मोटे तौर पर सुसंगत रहते हैं, जो उनकी मजबूती की पुष्टि करते हैं।

## V. नीति निहितार्थ और निष्कर्ष

उपभोक्ता ऑनलाइन समीक्षाएँ उपयोगकर्ता अनुभवों में लगभग वास्तविक समय की अंतर्दृष्टि प्रदान करके प्रौद्योगिकी अपनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। 5.69 मिलियन उपयोगकर्ता-जनित समीक्षाओं के एक बड़े डेटासेट का उपयोग करते हुए, यह अध्ययन भावनाओं का विश्लेषण करने और प्रमुख उपयोगकर्ता चिंताओं को दूर करने के लिए उन्नत मशीन लर्निंग तकनीकों को लागू करता है, जो नीति निर्माताओं और उद्योग हितधारकों के लिए फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र में उपयोगकर्ता संतुष्टि बढ़ाने के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

भारतीय फिनटेक ऐप्स, कुल मिलाकर, एक सकारात्मक उपयोगकर्ता अनुभव प्रदान करते हैं। अध्ययन के तहत तीन क्षेत्रों में - भुगतान, वैकल्पिक ऋण, और बैंकिंग तकनीक - भुगतान और ऋण देने वाले क्षेत्रों में ऐप इंस्टॉल होने और प्रति इंस्टॉल समीक्षा प्राप्त करने की अधिक संभावना है। क्षेत्रीय विश्लेषण से पता चलता है कि विश्वास, बेहतर परिणाम की प्रत्याशा और खुशी सहित सकारात्मक भावनाएं सभी क्षेत्रों में प्रचलित हैं, जो आम तौर पर अनुकूल भावना का संकेत देती हैं। हालांकि, क्रोध, भय और उदासी जैसी नकारात्मक भावनाओं की व्यापकता लक्षित सुधारों के क्षेत्रों को रेखांकित करती है। टॉपिक मॉडलिंग के परिणाम ग्राहक सहायता और सेवा को सभी क्षेत्रों में एक प्रमुख चिंता के रूप में उजागर करते हैं, जिसमें अनुत्तरदायी समर्थन, अपर्याप्त शिकायत समाधान और सीमित ग्राहक सेवा संपर्क चैनल जैसे मुद्दे शामिल हैं। ऐप क्रैश, लॉगिन विफलताओं और सर्वर डाउनटाइम सहित तकनीकी समस्याएं और ऐप कार्यक्षमता, भुगतान तकनीक और बैंकिंग तकनीकी ऐप्स के लिए सबसे महत्वपूर्ण हैं। वैकल्पिक ऋण देने वाले ऐप्स के लिए, आधे से अधिक शिकायतें ऋण और ऋण मुद्दों से संबंधित हैं, जैसे कि प्रसंस्करण में देरी, क्रेडिट सीमा संबंधी चिंताएं और डेटा विसंगतियां।

अनुभवजन्य विश्लेषण इंगित करता है कि बाजार हिस्सेदारी का उपयोगकर्ता अनुभव पर सकारात्मक, हालांकि घटता हुआ प्रभाव पड़ता है, जो नवाचार को बनाए रखने के लिए एक प्रतिस्पर्धी फिनटेक पारिस्थितिकी तंत्र के महत्व को उजागर करता है। प्रमुख ऐप विशेषताएं, जैसे डेटा गोपनीयता और प्रमुख

अपडेट, भी सकारात्मक समीक्षाओं के महत्वपूर्ण चालक हैं। प्रमुख अपडेट ऐप की कार्यक्षमता को बढ़ाते हैं, जिससे सकारात्मक समीक्षाएँ बढ़ती हैं और उपयोगकर्ता जुड़ाव बढ़ता है। गोपनीयता, बदले में, उपयोगकर्ता संतुष्टि के साथ एक व्युत्क्रम यू-आकार के जुड़ाव का अनुसरण करती है, जो डेटा संग्रह के अनुपात में सेवा वितरण में सुधार के महत्व को दर्शाती है। ग्राहक-केंद्रित वित्तीय नवाचारों का बढ़ता महत्व मजबूत विनियामक कार्यनीतियों की आवश्यकता पर जोर देता है, जो उन्नत डेटा एनालिटिक्स और एआई-सहायता प्राप्त उपकरणों द्वारा समर्थित हैं, ताकि उभरती उपयोगकर्ता चिंताओं को दूर किया जा सके और भविष्योन्मुखी नीतियों को सूचित किया जा सके।

### संदर्भ

Al Ryan, A., Mahmud, M. S., Mahi, H. H. C., Hossen, M. S., Shimul, N. I., and Noori, S. R. H. (2023, February). FinTech: Deep Learning-Based Sentiment Classification of User Reviews from Various Bangladeshi Mobile Financial Services. In *International Conference on Computational Intelligence in Data Science* (pp. 126-140). Cham: Springer Nature Switzerland.

Balçioğlu, Y. S. (2024). Analyzing Customer Sentiments and Trends in Turkish Mobile Banking Apps: A Text Mining Study. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (80), 49-69.

Burgers, C., Eden, A., de Jong, R., and Buningh, S. (2016). Rousing Reviews And Instigative Images: The Impact Of Online Reviews And Visual Design Characteristics On App Downloads. *Mobile Media and Communication*, 4(3), 327-346.

Chaudhary, A. (2024). FinTech, AI and Digital Payments: Shaping the Future of Finance. *NPCI Speeches*.

Das, S. (2023). FinTech and the changing financial landscape [Keynote address]. Global Fintech Festival, Mumbai. Reserve Bank of India. <https://www.rbi.org.in>

Devlin, J., Chang, M., Lee, K., and Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*.

Driss, O. B., Mellouli, S., and Trabelsi, Z. (2019). From Citizens To Government Policy-Makers: Social Media Data Analysis. *Government Information Quarterly*, 36(3), 560-570.

Egger, R., and Yu, J. (2022a). Identifying Hidden Semantic Structures in Instagram Data: a Topic Modelling Comparison. *Tourism Review*.

Egger, R., and Yu, J. (2022b). A Topic Modelling Comparison Between LDA, NMF, Top2Vec, and BERTopic to Demystify Twitter Posts. *Frontiers in Sociology*.

Feyen, E., Frost, J., Gambacorta, L., Natarajan, H., and Saal, M. (2021). Fintech And The Digital Transformation Of Financial Services: Implications For Market Structure And Public Policy. *BIS papers*.

Feyen, E., Natarajan, H., and Saal, M. (2023). Fintech and the Future of Finance: Market and Policy Implications. World Bank Publications.

Fu, B., Lin, J., Li, L., Faloutsos, C., Hong, J., and Sadeh, N. (2013, August). Why People Hate Your App: Making Sense Of User Feedback In A Mobile App Store. In *Proceedings Of The 19th ACM SIGKDD International Conference On Knowledge Discovery And Data Mining* (pp. 1276-1284).

Grootendorst, M. (2022). BERTopic: Neural Topic Modelling with a class-based TF-IDF Procedure. *arXiv*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2203.05794>

Gupta, S. S., and Mahajan, J. (2023). User Sentiment Analysis of Cashkumar Peer-to-Peer (P2P) Lending Platform: Based on Google Reviews. In *Smart Analytics, Artificial Intelligence and Sustainable Performance Management in a Global Digitalised Economy* (pp. 97-122). Emerald Publishing Limited.

- Hu, N., Pavlou, P. A., & Zhang, J. (2017). On self-selection biases in online product reviews. *MIS quarterly*, 41(2), 449-475.
- Huebner, J., Frey, R. M., Ammendola, C., Fleisch, E., and Ilic, A. (2018, November). What People Like In Mobile Finance Apps: An Analysis Of User Reviews. In *Proceedings of the 17th international conference on mobile and ubiquitous multimedia* (pp. 293-304).
- Hutto, C., and Gilbert, E. (2014). Vader: A Parsimonious Rule-Based Model For Sentiment Analysis Of Social Media Text. In *Proceedings Of The International AAAI Conference On Web And Social Media* (Vol. 8, No. 1, pp. 216-225).
- Khalid, H., Shihab, E., Nagappan, M., and Hassan, A. E. (2014). What Do Mobile App Users Complain About?. *IEEE software*, 32(3), 70-77.
- Krishnan, A. (2023). Exploring The Power Of Topic Modeling Techniques In Analyzing Customer Reviews: A Comparative Analysis. *arXiv preprint arXiv:2308.11520*.
- Kumar, A., Chakraborty, S., and Bala, P. K. (2023). Text Mining Approach To Explore Determinants Of Grocery Mobile App Satisfaction Using Online Customer Reviews. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103363.
- Liang, T. P., Li, X., Yang, C. T., and Wang, M. (2015). What In Consumer Reviews Affects The Sales Of Mobile Apps: A Multifacet Sentiment Analysis Approach. *International Journal of Electronic Commerce*, 20(2), 236-260.
- Luiz, W., Viegas, F., Alencar, R., Mourão, F., Salles, T., Carvalho, D., ... and Rocha, L. (2018, April). A Feature-Oriented Sentiment Rating For Mobile App Reviews. In *Proceedings of the 2018 world wide web conference* (pp. 1909-1918).
- Masturoh, S., and Pohan, A. B. (2021). Sentiment Analysis Against the Dana E-Wallet on Google Play Reviews Using the K-Nearest Neighbor Algorithm. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 17(1), 53-58.
- Mingyu, J. (2019). Google-Play-Scraper. MIT.
- Mishev, K., Gjorgjevikj, A., Vodenska, I., Chitkushev, L., Trajanov, D. (2020). Evaluation of Sentiment Analysis in Finance: From Lexicons to Transformers. *IEEE Access*.
- Mohammad, S. M., and Turney, P. D. (2013). NRC Emotion Lexicon. *National Research Council, Canada*, 2, 234.
- Morgan, D. L. (1996). Focus groups. *Annual review of sociology*, 22(1), 129-152.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.
- Omosho, B. S. (2021). Analysing User Experience Of Mobile Banking Applications In Nigeria: A Text Mining Approach. *CBN Journal of Applied Statistics*, 12(1), 77-108.
- Pagano, D., and Maalej, W. (2013, July). User Feedback In The Appstore: An Empirical Study. In *2013 21st IEEE International Requirements Engineering Conference (RE)* (pp. 125-134). IEEE.
- Pang, B., and Lee, L. (2008). Opinion Mining And Sentiment Analysis. *Foundations And Trends In Information Retrieval*, 2(1-2), 1-135.
- Perea-Khalifi, D., Irimia-Diéguez, A. I., and Palos-Sánchez, P. (2024). Exploring The Determinants Of The User Experience In P2P Payment Systems In Spain: A Text Mining Approach. *Financial Innovation*, 10(1), 2.
- Pranata, N., and Farandy, A. R. (2019). Big Data-Based Peer-to-Peer Lending Fintech: Surveillance System through Utilization of Google Play Review.
- Reserve Bank of India. (RBI). (2024). Report on Currency and Finance 2023-24. *India's Digital Revolution*.

- Sanh, V. (2019). DistilBERT, A Distilled Version of BERT: Smaller, Faster, Cheaper and Lighter. *arXiv preprint arXiv:1910.01108*.
- Saroy, R., Khobragade, A., Misra, R., Awasthy, S., and Dhal, S. (2023). What Drives Startup Fundraising in India?. *RBI Bulletin*.
- Schoenmueller, V., Netzer, O., and Stahl, F. (2020). The Polarity of Online Reviews: Prevalence, Drivers and Implications. *Journal of Marketing Research*, 57(5), 853-877.
- Statista. (2024). Mobile App Downloads Database.
- Tracxn. (2024). FinTech Trends.
- Trivedi, S. K., and Singh, A. (2021). Twitter Sentiment Analysis Of App Based Online Food Delivery Companies. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 70(8/9), 891-910.
- Vasa, R., Hoon, L., Mouzakis, K., and Noguchi, A. (2012, November). A Preliminary Analysis Of Mobile App User Reviews. In *Proceedings of the 24th Australian computer-human interaction conference* (pp. 241-244).
- Wadhawan, A., and Aggarwal, A. (2021). Towards Emotion Recognition In Hindi-English Code-Mixed Data: A Transformer Based Approach. *arXiv preprint arXiv:2102.09943*.
- Zhao, J., Zeng, D., Xiao, Y., Che, L., and Wang, M. (2020). User Personality Prediction Based On Topic Preference And Sentiment Analysis Using LSTM Model. *Pattern Recognition Letters*, 138, 397-402.

**सारणी 1: फिनटेक ऐप्स के वाहक' उपयोगकर्ता अनुभव - सारांशित भिन्नात्मक प्रोबिट औसत सीमांत प्रभाव (एएमई)**

आश्रित चर: सकारात्मक समीक्षाओं का हिस्सा	(1)	(2)	(3)
चर	बेसलाइन	आउटलेयर को छोड़कर बेसलाइन	छंटनी का नमूना-1.78 एसडी
आयु @	0.002 (0.006)	-0.003 (0.006)	0.004 (0.006)
कुल फंडिंग का लॉग	0.007 (0.008)	0.008 (0.010)	0.014 (0.009)
मध्यम डेटा संग्रह #	0.322*** (0.102)	0.225** (0.091)	0.043 (0.028)
उच्च डेटा संग्रह #	0.247*** (0.109)	0.137 (0.096)	-0.011 (0.031)
सेगमेंट मार्केट शेयर \$	0.02*** (0.007)	0.016** (0.007)	0.016*** (0.006)
ऐप का प्रमुख अपडेट !	0.110* (0.057)	0.136** (0.060)	0.071 (0.006)
अपडेट * प्रति इंस्टॉल समीक्षा	0.170*** (0.076)	0.202** (0.086)	0.177** (0.088)
प्रति संस्थापन समीक्षा \$	0.098*** (0.028)	0.095** (0.051)	0.103** (0.050)
विपरीतता	-0.897** (0.431)	-1.463*** (0.345)	-1.018** (0.333)
अवलोकन	91	87	83

**टिप्पणियाँ:**

- कोष्ठक मजबूत मानक त्रुटियों का संकेत देते हैं। \*, \*\*, \*\*\* महत्व के 10 प्रतिशत, 5 प्रतिशत और 1 प्रतिशत के स्तर का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- एएमई एक स्वतंत्र चर में एक-इकाई परिवर्तन के परिणामस्वरूप आश्रित चर में औसत परिवर्तन को मापते हैं, जो अन्य सभी चर को स्थिर रखते हैं।
- कुल वित्त पोषण के लॉग में अनुपलब्ध टिप्पणियों के कारण नमूना आकार 107 से घटकर 91 हो गया है।
- मॉडल 2 में, ग्राहक सहायता चिंताओं जैसे चर में चार बाहरी ऐप (कुल नकारात्मक चिंताओं का >15 प्रतिशत); प्रति इंस्टॉल समीक्षा (> 2 प्रतिशत); पोलरिटी (< 0.7) और ऐप के प्रमुख अपडेट (> 8) को बाहर रखा गया है (प्रत्येक में एक ऐप)।
- मॉडल 3 में, नमूना 1.78 मानक विचलन द्वारा आश्रित चर (यानी, कुल समीक्षा में सकारात्मक समीक्षा का हिस्सा) के चरम सिरों पर गलत जानकारी देने वाले ऐप को हटाकर छंटनी की जाती है।
- @ में ऐप की उम्र शामिल है न कि फिनटेक.7 की।
- # कम डेटा संग्रह वाले ऐप्स के सापेक्ष (जो 0-4 के बीच कम से कम अनुमतियों की तलाश करते हैं)। डेटा संग्रह चर का निर्माण फिनटेक ऐप्स द्वारा मांगी गई 13 प्रकार की अनुमतियों के एक सरल एकत्रीकरण के रूप में किया गया है। 10 से 13 अनुमतियों के बीच के मान को 1 (उच्च डेटा संग्रह) लेबल किया गया है; 5 से 9 के बीच 2 (मध्यम डेटा संग्रह) लेबल किया गया है; 0 से 4 के बीच को 3 (कम डेटा संग्रह) लेबल किया गया है। उच्च डेटा संग्रह के परिणामस्वरूप गोपनीयता स्तर कम होता है, जबकि कम डेटा संग्रह उच्च गोपनीयता सुनिश्चित करता है।
- \$ ये चर प्रतिशत के संदर्भ में हैं।
- ! पहली समीक्षा के बाद से ऐप में कोई बड़ा अपडेट (1 अप्रैल, 2022 के बाद)। यह एक डमी चर है, यदि कोई बड़ा अपडेट है, तो यह 1 और 0 के बराबर है, अन्यथा।

स्रोत: लेखकों की गणना।