

إمكانات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

Predictive analytics capabilities in the financial and banking services sector

سحنون خالد¹، بعلاش عصام²¹ جامعة ابن خلدون ، الجزائر ، khaled.sahnoune@univ-tiaret.dz² جامعة ابن خلدون ، الجزائر ، assam.baalache@univ-tiaret.dz

تاريخ النشر: 2025-11-10

تاريخ القبول: 2025-10-16

تاريخ الاستلام: 2025-08-27

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل معمق لإمكانات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية من خلال عرض أهمية الاعتماد على مثل هذه التحليلات وتقديم رؤى حول أفضل حالات الاستخدام والتحديات المحتملة لتنفيذها . ومن بين النتائج المتوصل إليها: أن التحليلات التنبؤية أصبحت أداة رئيسية وحافز للتميز التشغيلي و حلاً أساسياً لمستقبل القيادة الاستراتيجية وفرصة لتحقيق النمو والابتكار ، كون ان تأثيرها التحويلي على عمليات صنع القرار في ظل تعقيدات بيئة الأعمال يوفر للمؤسسات المالية والمصرفية اتخاذ خيارات مستنيرة في الوقت الفعلي و إجراء تقييمات أسرع وأكثر دقة وهو ما لا تسمح به التقنيات التقليدية .

للكلمات المفتاحية: التحليلات التنبؤية، البيانات، المؤسسات المالية والمصرفية ، اتخاذ القرار .

تصنيف JEL: G39 ، O33. G24.

Abstract :

The study aims to provide an in-depth analysis of the potential of predictive analytics in the financial and banking services sector by presenting the importance of relying on such analytics and providing insights on the best use cases and potential challenges to implement them . the study concluded that: Predictive analytics has become a key tool and catalyst for operational effectiveness , a key solution for the future of strategic leadership and an opportunity for growth and innovation, as its transformative impact on decision-making processes in light of the complexities of the business environment provides financial and banking institutions with informed choices in real time and faster and more accurate assessments, which can not provide by traditional services .

Keywords: Predictive analytics, data, financial and banking institutions, decision making.**JEL classification codes:** G39 O33. ،G24.

1. مقدمة:

* : المؤلف المرسل

إمكانيات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

لقد أدى التطور السريع للتكنولوجيات الرقمية والبيانات الضخمة إلى توسيع قدرات التحليلات التنبؤية كمجال تركيز حاسم، والأساس لعملية صنع القرار القائم على البيانات للتنبؤ بموقف الأعمال المستقبلي بهدف اكتشاف فرص سوقية جديدة وتخصيص الموارد بكفاءة و إلى تحسين الكفاءة التشغيلية. في هذا السياق، أصبحت المؤسسات تواجه العديد من التحديات لتحسين وتيرة وجودة عملية اتخاذ القرار القائم على البيانات والذي يعد أحد أكثر الكفاءات الأساسية التي لا تؤدي إلى أداء قوي في الإيرادات وتجربة عملاء متفوقة فحسب، بل إنها تعزز أيضا الابتكار والميزة التنافسية الاستراتيجية. وللقيام بذلك، تعتمد العديد منها على التحليلات التنبؤية.

ومما لا شك فيه أن صعود وتوسع التحليلات التنبؤية بشكل متزايد وسرعة كبيرة، جعلها أداة ذات أهمية بالغة في مختلف المؤسسات التي لها الرغبة في البقاء في طليعة القدرة التنافسية وتحسين إعادة تشكيل عمليات صنع القرار التجاري بشكل أساسي لتحقيق ميزة استراتيجية. و باعتبار المؤسسات المالية والمصرفية من بين الأوائل من تبني التكنولوجيا الجديدة الناشئة. بدأت البنوك في التنفيذ للحصول على هذه ميزة، ومن المقرر أن تتمو حتى يصبح التنبؤ ضرورة للبقاء في الصدارة، حيث تمثل التحليلات التنبؤية للمؤسسات المالية و المصرفية تحولا جذريا في كيفية تعامل المؤسسات المالية مع عملية اتخاذ القرار وإدارة المخاطر وخدمة العملاء. وتستفيد هذه التكنولوجيا التحويلية من مجموعة متنوعة من التقنيات الإحصائية والتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات التاريخية والحالية للتنبؤ بالأحداث المستقبلية.

- إشكالية الدراسة: بناء على ماسبق ذكره يمكن طرح الإشكالية الآتية:

ماهي امكانيات وتحديات تبني التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية ؟

- **أهمية الدراسة :** للدراسة أهمية خاصة حيث انه في العصر الذي تسود فيه البيانات الضخمة ، يتم توجيه عملية صنع القرار بشكل متزايد من خلال رؤى التحليلات التنبؤية باعتبارها قوة محورية، تعيد تشكيل الطريقة التي تدرك بها المؤسسات المالية و المصرفية العملية التي تدفعها إلى تبني مثل هذه الأداة التحليلية الحديثة باعتبارها ضرورة للبقاء وعليه، تمثل التحليلات التنبؤية في مجال الخدمات المالية والمصرفية التنافسي تحولا جذريا في كيفية تعامل المؤسسات المالية مع عملية اتخاذ القرار. ومع هذا النمط من النمو ولما له من تأثير، تؤكد أغلب المؤسسات اليوم على أهمية التحليلات التنبؤية في الانتقال من اتخاذ القرارات التفاعلية إلى الاستباقية مما يسمح لها بالبقاء في صدارة المنافسة ضمن سوق سريع التغير وتقديم إمكانيات جديدة وإطلاق العنان لإمكانات لا حصر لها في المستقبل.

- **أهداف الدراسة :** تهدف هذه الدراسة إلى تقديم فحص شامل لإمكانيات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية ، حيث تتعمق الدراسة في عرض مختلف سيناريوهات التحليلات التنبؤية ، وتحديد نطاقها وأهمية اعتمادها في المؤسسات المالية والمصرفية ، والكشف عن حالات الاستخدام الرئيسية وتحليل التحديات والقيود المرتبطة باستخدامها. وبالتالي رسم صورة واضحة للحالة الحالية وقدراتها في هذا القطاع من

خلال فهم كيف تشكل التحليلات التنبؤية مستقبل الخدمات المالية والمصرفية ، وخاصة في المشهد المالي المتطور الذي يتميز بالتقدم التكنولوجي مما يوفر رؤى حول المسار المستقبلي للتحليلات التنبؤية في هذا القطاع.

- **منهجية الدراسة:** لتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي باعتباره من أنسب المناهج لتقرير الحقائق والتعريف بمختلف المفاهيم ذات الصلة بالدراسة، و رد الفروع والجزئيات إلى أصولها العامة الواردة في الأبحاث والدراسات ذات الصلة، وبهدف الالمام والاحاطة بجوانب هذه الدراسة تم تقسيمها إلى أربعة محاور وهي:

- الإطار النظري للتحليلات التنبؤية.
- أسباب و أهمية اعتماد التحليلات التنبؤية في القطاع المالي و المصرفي .
- حالات استخدام التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية المصرفية.
- تحديات تنفيذ التحليلات التنبؤية في الصناعة المالية المصرفية.

1. الإطار النظري للتحليلات التنبؤية

في المشهد الديناميكي لصنع القرار القائم على البيانات (Lepenioti, Bousdekis, Apostolou, & Mentzas, 2020, p 67) ، تعتبر التحليلات التنبؤية من بين أهم التقنيات والأنظمة والممارسات والتطبيقات التي تساعد المؤسسات على تطوير فهم أعمق لبيانات الأعمال والحصول على ميزة تنافسية مع تحسين العمليات وتطوير المنتجات وتعزيز العلاقات مع العملاء ، Onyeka , Wilhelmina, Chinonye, Adedoyin , Omotayo, & Chinwe , 2024,p 445). كما لها دورا أكثر أهمية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية من خلال تمكين الخبراء والمديرين من اتخاذ قرارات أفضل ودقيقة وفي الوقت المناسب وذات صلة من أجل زيادة إنتاجية وربحية البنك والقدرة على الامتثال للأبعاد التنظيمية والبيئية المختلفة لهذا القطاع (Bany Mohammad, Al-Okaily, Al-Majal, & Masa'deh, 2022,p 01)

1.1 مفهوم التحليلات التنبؤية

يؤكد مصطلح التحليلات التنبؤية في حد ذاته الى وجود البيانات. وهو فرع من فروع تحليل البيانات المتقدمة. (Kumar & Bose, 2009,p 155), (Shirish , Sneha, & Yogesh , 2016, p 318) ، و مجموعة من تقنيات الاستخبارات التجارية (BI) جنبا إلى جنب مع الذكاء الاصطناعي والتقنيات الأخرى، كحل قابل للتطبيق لتقييم جودة البيانات التاريخية والحالية للكشف عن العلاقات والأنماط داخل كميات كبيرة من البيانات (W .Eckerson , 2009 , p 06) ، لتنبؤ بأحداث وسلوكيات واتجاهات مستقبلية أو غير معروفة (B.Sanjay, 2024.p 3332) ، أي الإجابة على "ماذا سيحدث في المستقبل؟" (Al-Sai, et al., 2022,p 06)

إمكانات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

مقارنة بالطرق التقليدية في اتخاذ القرار، والتي غالبا ما تعتمد على الحدس أو الاستدلالات المبسطة. يكمن جوهر التحليلات التنبؤية في قدرتها على معالجة كميات هائلة من البيانات، بطريقة أكثر موضوعية وقابلة للقياس (Wilhelmina, Chinonye, Adedoyin , Onyeka , Omotayo, & Chinwe, 2024, p 434). كونها تستمد قوتها من مجموعة واسعة من الأساليب والتقنيات، بما في ذلك استخراج البيانات الضخمة وتقنيات التحليل الإحصائي وخوارزميات التعلم الآلي والعمليات الرياضية المتنوعة. (Sumithardevi & Raja, 2019, p 830)

يتم اختيار نموذج العلاقة بناء على البيانات (D, Abbott, 2014, p 10). إنها عملية تحليلية منهجية، حيث تكتشف الخوارزميات الأنماط والاتجاهات الزمنية والعلاقات الأساسية للمتغيرات التابعة و المستقلة. للعثور على المعاملات المثلى للعلاقة لتقليل الأخطاء في النموذج. والتي تخضع لعدة خطوات تكرارية لمعرفة النتائج المثلى للمشكلة (Shirish , Sneha, & Yogesh , 2016, p 319).

كما ان الميزة الأساسية للتحليلات التنبؤية هي قدرتها على التعلم باستمرار من البيانات الجديدة، أي إنتاج معلومات ذات صلة وقابلة للتنفيذ ونتائج أفضل وقرارات أكثر ذكاء من خلال تحليل حجم ،صدق ،سرعة ، تنوع، وقيمة البيانات الضخمة (Rajni & Malaya, 2015, p 26). مما يسمح لها بالتكيف مع ظروف السوق المتغيرة وسلوكيات العملاء واكتشاف مشكلات الأعمال في الوقت الفعلي لضمان دقة البيانات منذ دورة الحياة التحليلية (S. Finlay, 2014, p 65). ومعالجتها وتقييمها وتحسين جودتها في الوقت المناسب للحصول على أفضل النتائج. لاستخلاص رؤى عملية وتقديم توصيات بناء على اتجاهات السوق المؤقتة.

فالتحليلات التنبؤية، تمكن المؤسسات من تحسين العمليات التجارية ومعرفة سلوك العملاء وتحسين مواردها، وتحسين عملية صنع القرار، وتعزيز أدائها في مختلف المجالات (Yun, Shun, Junta , & Browndi, 2022, p 227). لتحديد الفرص غير المتوقعة ومنع المشكلات (Jeffrey T. Prince, 2019, p 09)، واكتشاف الاتجاهات وتكييف سياستها مع أي شيء قد يحدث. لتقديم سيناريوهات واقعية. (Henrys, 2021, p 01)

بناء على ماسبق، فعلى الرغم من أن تعريف التحليلات التنبؤية نادرا ما يتم التأكيد عليها أو توضيحها على انها أي استخدام لتحليل البيانات مصممة لتشكيل تنبؤات، كما يستخدم المصطلح ايضا ليعني النمذجة التنبؤية التي تعني عملية تطبيق نموذج إحصائي أو خوارزمية استخراج البيانات للتنبؤ بالأحداث أو النتائج المستقبلية أو غير معروفة. كما ان التنبؤ لا يعني أنه يحتاج دائما إلى الاهتمام بالمستقبل. بل يمكن أن يمتد التنبؤ أيضا إلى الحاضر والماضي، حيث تستخدم البيانات والتحليل للتوصل إلى أفضل تخمين فيما يتعلق بتحقيق نتيجة غير معروفة. وهو ما يطلق على هذه المجموعة الفرعية من التنبؤات، التحليلات التشخيصية (Jeffrey T. Prince, 2019, p 05).

2.1 التحليلات التنبؤية والتحليلات الأخرى ذات الصلة

هناك أنواع مختلفة من التحليلات المستخدمة لاستخراج الأفكار وتوجيه عملية اتخاذ القرار (Tuncay. B. , 2015 , p 233) . فالتحليلات المستخدمة في مجال الخدمات المالية والمصرفية تنقسم إلى أربعة أنواع رئيسية كل نوع منها يخدم أغراضاً مختلفة ويعتمد على تقنيات وأدوات متباينة ، وتتمثل أهم هذه التحليلات في:

- **التحليلات الوصفية (Descriptive Analytics)** : تتيح التحليلات الوصفية توليد رؤى حول الأنماط والاتجاهات لفهم ما حدث في الماضي أو الحاضر، وتوفير نظرة ثاقبة لأداء الأعمال ويمكن للمستخدمين من مراقبة وإدارة عملياتهم التجارية بشكل أفضل. من خلال تطبيق أدوات ذكاء الأعمال لاستخراج البيانات واستكشافها (Lustig, Dietrich, Johnson, & Dziekan, 2010, p 15) . وتصورها مثل استخدام الرسوم البيانية والجدول. وتقارير الأداء مثل تقارير المبيعات الشهرية. بالإضافة إلى تقنيات إحصائية بسيطة: مثل النسب المئوية (KPMG, 2024). للكشف عن تفاصيل مثل تكرار الأحداث وتكلفة العمليات والأسباب الرئيسة للفشل (IBM, 2013).

- **التحليلات التشخيصية (Diagnostic analytics)**: تفحص البيانات لتحديد سبب حدوث شيء ما كامتداد للتحليلات الوصفية وهي تتألف من تحليل إحصائي استدلال للبيانات الموجودة، وأدوات وطرق مثل التصور والتقيب وتصميم المعلومات واستخراج البيانات للكشف عن الأسباب الأساسية لمشكلة معينة (Dursun.D , 2018, p 09). حيث تتخذ التحليلات التشخيصية خطوة أبعد في البيانات الوصفية وتوفر تحليلاً أع مق للإجابة على السؤال: لماذا حدث هذا ؟ وغالباً ما يشار إلى التحليل التشخيصي باسم تحليل السبب الجذري (Insightsoftware, 2023).

- **التحليلات التنبؤية (Predictive Analytics)** : هي مجموعة متنوعة من النماذج والتقنيات والمنهجيات والأدوات التي تحدد تلقائياً الأنماط في البيانات سواء كانت من مصادر داخلية أو خارجية (KPMG, 2024) . للتنبؤ بالنتائج المستقبلية بناءً على البيانات التاريخية والحالية. (Gandomi & Haider, 2015, p 143) باستخدام نماذج إحصائية وتقنيات التعلم الآلي وأدوات البرمجة. من خلال جمع البيانات وصياغة نموذج إحصائي وإجراء التنبؤات والتحقق من صحة النموذج (gartner, 2015) . فالتحليلات التنبؤية هي التي تترجم البيانات الضخمة إلى معلومات تجارية مفيدة وقابلة للاستخدام (Abbott, 2014, p 68) . إنها تطلق العنان لقوة البيانات، وتسمح لصناع القرار بالتعلم من البيانات حول كيفية التنبؤ بالسلوك المستقبلي للأفراد (E.Siegel, 2013, p 15).

- **التحليلات التوجيهية (الارشادية) (Prescriptive Analytics)**: تعرف بأنها شكل من أشكال التحليلات المتقدمة تقع ضمن تخصصات تحليلات الأعمال وذكاء الأعمال، تجمع بين التوقعات (التحليلات التنبؤية) وتقنية

إمكانيات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

التحسين الرياضي وبحوث العمليات وعلوم القرار (KPMG, 2024). لتقديم أفضل مسار عمل في الوقت المناسب. وتوصيات حول الإجراءات أو القرارات البديلة ذات القيمة العالية في ضوء مجموعة معقدة من الأهداف والمتطلبات والقيود، بهدف تحسين أداء الأعمال (Lustig, Dietrich, Johnson, & Dziekan, 2010,p 16). اي الإجابة على السؤال "ما الذي يجب فعله؟" أو "ما الذي يمكننا فعله لتحقيق؟". بالاعتماد على مجموعة من التقنيات مثل التعلم المعزز والشبكات العصبية ومحركات التوصية والإرشادات والتعلم الآلي (Gartner, 2024).

تعمل هذه الأنواع الأربعة من تحليل البيانات معا. ويعتمد كل نوع من أنواع التحليل على النوع السابق، مما يوفر رؤى أعمق ومعلومات أكثر قابلية للتنفيذ لاتخاذ القرار. إن التحليلات الوصفية والتحليلات التشخيصية تتطلع إلى الماضي لشرح ما حدث ولماذا حدث. وتستخدم التحليلات التنبؤية والتحليلات التوجيهية البيانات التاريخية للتنبؤ بما سيحدث في المستقبل والإجراءات التي يمكن اتخاذها للتأثير على هذه النتائج. وتستخدم المؤسسات ذات التفكير المستقبلي مجموعة متنوعة من التحليلات معا لاتخاذ قرارات ذكية.

3.1 الخطوات الرئيسية للتحليلات التنبؤية

هناك عدد من الخطوات التي تعتبر ضرورية لضمان فعالية تنفيذ التحليلات التنبؤية، ودقة النتائج وموثوقيتها. فبناء نموذج تحليلي تنبؤي للخدمات المصرفية هو عملية منظمة تركز على البيانات وتمكن المؤسسات المالية من اتخاذ قرارات مستنيرة وتوقع الاتجاهات المستقبلية. وتتمثل الخطوات الرئيسية التي يتعين اتباعها للاستفادة من التحليلات التنبؤية في القطاع المصرفي (Yuriy , 2025) :

- **تحديد المشكلة:** تحديد أهداف العملية والنتائج المتوقعة وتحويلها إلى أهداف ونتائج تحليلية تنبؤية.
- **جمع البيانات:** تبدأ التحليلات التنبؤية بجمع البيانات. ويشكل جمع البيانات الخطوة الأساسية في التحليلات التنبؤية، حيث تشكل جودة وكمية البيانات المجمعة و تحديد البيانات الأكثر صلة ببناء النموذج، الأساس الذي تبنى عليه النتائج الدقيقة. وبالنسبة للبنوك، يعتمد جمع البيانات على الامتثال التنظيمي وأفضل الممارسات في الصناعة، نظرا لأنه يمكن استخدام البيانات الحساسة مثل معلومات ملف تعريف العميل وسجلات المعاملات.
- **معالجة البيانات مسبقا:** إن معالجة البيانات هي عملية تنظيف وهيكلية البيانات الخام لضمان ملاءمتها للنمذجة التنبؤية. وهذا يشمل هيكلية البيانات وتنسيقها والتعامل مع القيم المفقودة أو القيم المتطرفة التي يمكن أن تحرف النتائج. ف ضمان جودة البيانات أمر غير قابل للتفاوض، أي ان عدم دقة أو تناقضات يمكن أن تؤدي إلى تنبؤات غير موثوقة.

- **بناء النموذج:** إن بناء النماذج هو عملية تدريب النماذج باستخدام خوارزميات التعلم الآلي، والتي يمكنها التعرف على أنماط العملاء والعلاقات المالية واتجاهات السوق. ويجب اختيار الخوارزميات بشكل مناسب اعتمادا على نوع المشكلة. على سبيل المثال، تتضمن مشكلة الانحدار، التي تتنبأ باحتمالية فقدان العملاء، مجموعة من

الخوارزميات المختلفة التي تستخدم أساليب مختلفة للوصول إلى تنبؤات مختلفة. وينطبق الشيء نفسه على مشاكل التصنيف . فاختيار الخوارزمية المثلى وضبط هذه النماذج خطوة أساسية لزيادة فعاليتها إلى أقصى حد.

- **نشر النموذج:** أثناء نشر النموذج، يتم تطبيق نتائج النموذج على قرارات المشروع أو العملية.
- **إدارة النموذج:** تتم إدارة النماذج لتحسين الدقة وتنظيم الوصول ودعم إعادة الاستخدام وتنظيم مجموعات الأدوات وتقليل الأنشطة المتكررة وما إلى ذلك.
- **تقييم النموذج:** تتطلب صناعة الخدمات المصرفية والمالية تدقيقاً صارماً لضمان تلبية النماذج التنبؤية للمعايير العالية من حيث الموثوقية والأداء. غالباً ما تُستخدم مقاييس مثل الدقة و التذكر لتقييم قدرة النموذج على التنبؤ بالاتجاهات المالية أو سلوك العملاء. يتم استخدام تقنيات التحقق المتبادل للتحقق من صحة قوة النماذج. يعد ضمان أداء أنظمة التحليلات التنبؤية على النحو الأمثل أمراً بالغ الأهمية، نظراً للتداعيات المالية الكبيرة للقرارات التي تقودها هذه النماذج.

2. أسباب و أهمية اعتماد التحليلات التنبؤية في القطاع المالي والمصرفي.

1.2 أسباب تبني المؤسسات المالية والمصرفية للتحليلات التنبؤية.

تستخدم التحليلات التنبؤية في المؤسسات المالية أكثر من القطاعات الأخرى وذلك للأسباب التالية (Scheffler & Marcin , 2024) :

- تعمل المؤسسات المالية والبنوك في بيئة عالية المخاطر، مما يلزمها إلى تبني تقنيات جديدة، بما في ذلك التحليلات المتقدمة.
- ان إمكانية الوصول إلى كميات هائلة من البيانات، بما في ذلك معاملات العملاء وسجلات الائتمان. وهذا مثالي للتحليلات التنبؤية ، التي تحتاج إلى مجموعات بيانات كبيرة لتوليد رؤى قيمة.
- أدت المنافسة المتزايدة من جانب شركات التكنولوجيا المالية إلى تعطيل سوق الخدمات المالية التقليدية، مما أجبر المؤسسات المالية والبنوك ، التركيز بشكل أكبر على التحليلات التنبؤية للحفاظ على مكانتها وإبداعها وقدرتها التنافسية مع إدارة المخاطر بفعالية للاحتفاظ بالعملاء والابتكار بسرعة.

2.2 أهمية اعتماد التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية المصرفية :

اكتسب اعتماد التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية زخماً كبيراً في السنوات الأخيرة، مدفوعاً بالحاجة إلى تعزيز صنع القرار القائم على البيانات في بيئة تنافسية متقدمة تقنياً بشكل متزايد. نظراً لأن البنوك تدرك القيمة الهائلة التي تقدمها هذه الأدوات فيما يتعلق بالكفاءة التشغيلية ورؤى العملاء وإدارة المخاطر. فقد أصبح تنفيذ التحليلات التنبؤية أولوية استراتيجية (Obeng, Iyelolu, Akinsulire, & Idemudia, 2024, p 2014) . وتتمثل أهمية التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية في ما يلي:

إمكانات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

-الكفاءة التشغيلية: إن التحليلات التنبؤية لها تأثير كبير على الكفاءة التشغيلية في مجال الخدمات المصرفية. من خلال توفير رؤى في الوقت الفعلي ومراقبة الأداء باستمرار، وتحديد الاختناقات، و تقليل الوقت وتخصيص الموارد بشكل أكثر فعالية وتجنب الاضطرابات التشغيلية. وتبسيط العمليات و أتمتة العمليات التحليلية المعقدة لتحسين الكفاءة و تقليل من احتمالية الخطأ البشري، مما يؤدي إلى نتائج أكثر دقة وموثوقية (Wilhelmina, Chinonye, Adedoyin , Onyeka , Omotayo, & Chinwe,2024,p 437)

- تحسين دقة صنع القرار المالي: تكمن أهمية التحليلات التنبؤية في قدرتها على صنع القرار المالي وتزويد المؤسسات المالية و البنوك برؤى تطلعية تمكن من اتخاذ قرارات استباقية وهذا يقلل من مخاطر الأخطاء ويعزز الجودة الشاملة لصنع القرار .

- تخفيض التكاليف: ترتبط العديد من حالات استخدام التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية و المصرفية بشكل مباشر بخفض التكاليف. ويمكن أن يتخذ هذا شكل توفير التكاليف من خلال الحد من الاحتيال، أو خفض معدلات التخلف عن سداد القروض .(Cameron , 2023)

- تعزيز إدارة علاقات العملاء : يمكن للبنوك تطوير استراتيجيات تسويقية مخصصة للغاية من خلال الجمع بين قدرة ذكاء الأعمال لتقسيم العملاء بناءا على البيانات التاريخية، وقدرة التحليلات التنبؤية لتنبؤ باحتياجات العملاء المستقبلية (Kotras.B, 2020,p 06). يمكن أن يؤدي هذا المستوى من التخصيص إلى تحسين مشاركة العملاء وزيادة فعالية الحملات التسويقية، مما يؤدي إلى ارتفاع معدلات الاحتفاظ بالعملاء وزيادة الإيرادات (Gupta, Leszkiewicz, Kumar , Bijmolt , & Potapov, 2020,p 37) .

- توقع الاتجاهات والتحديات المستقبلية: تمكن التحليلات التنبؤية البنوك من التنبؤ بسلوك العملاء وتحولات السوق والمخاطر المحتملة، مما يسمح لها بتعديل استراتيجياتها بشكل استباقي. يمكن أن يؤدي هذا التبصر إلى خدمة عملاء أفضل وإدارة مخاطر أكثر فعالية وزيادة الربحية (Ibrahim , Christianah , Olajide , & Angela , 2024,p 1525).

3. حالات استخدام التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية و المصرفية

لطالما كانت البنوك هي المنظمات الرائدة في استخدام أحدث التقنيات والأدوات التي يمكن أن تحسن أعمالها أو تزيد من الإنتاجية أو الأرباح أو المبيعات أو تمنحها ميزة تنافسية (Sérgio , Paulo, & Paulo, 2015,p 1320). وعلى غرار التقنيات الأخرى، تعد التحليلات التنبؤية أداة قوية تساعد المؤسسات المالية والمصرفية على اكتساب رؤى تنبؤية حول ما يحتمل أن يحدث. كما تقدم التحليلات التنبؤية العديد من التطبيقات العملية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية والتي تشمل:

- **إدارة المخاطر:** تعد إدارة المخاطر مجالا مهما تؤثر فيه التحليلات التنبؤية بشكل عميق Wilhelmina, Chinonye, Adedoyin , Onyeka , Omotayo, & Chinwe , 2024,p 447)؛ يسمح هذا النهج للبنوك بأن تكون أكثر استباقية من خلال قياس وتقييم احتمالية الأحداث السلبية وتقدير الخسائر المحتملة واكتشاف الإشارات المبكرة للأحداث الخطرة بناء على سيناريوهات مختلفة (Doumpos, Zopounidis, Gounopoulos, Platanakis, & Zhang, 2023,p 07) . ووضع استراتيجيات التحوط للتخفيف من هذه مخاطر مما يقلل من احتمال خسائر تراجع راس المال والعقوبات التنظيمية (Devan, Prakash , Jangoan, 2023,p 489) .

- **تقييم الائتمان:** يعد تقييم الائتمان تطبيقا أساسيا آخر للتحليلات التنبؤية في مجال الخدمات المصرفية .حيث تعتمد البنوك على التحليلات التنبؤية لتقييم الجدارة الائتمانية للمقترضين المحتملين، من خلال تحليل البيانات التاريخية للمقترض وأنماط الإنفاق والمؤشرات الاقتصادية. حيث تقوم خوارزمية التنبؤ بتجميع جميع المعلومات حول جدارة المقترض الائتمانية واستخدامها لبناء درجة الائتمان(B.Sanjay, 2024.p 3333). على سبيل المثال، يستخدم معيار الصناعة **FICO** التحليلات المتقدمة لتقييم الجدارة الائتمانية للمقترضين بناء على خمسة عوامل : سجل الدفع ، استخدام الائتمان، مدة الائتمان، نوع الائتمان، والاستفسارات الائتمانية الأخيرة . وغالبا ما تترجم درجة FICO الأعلى إلى احتمالية أكبر للموافقة على القرض(Scheffler & Marcin , 2024) . كما تسمح التحليلات التنبؤية للبنوك بالتنبؤ بدقة وكفاءة باحتمالية تخلف طالب الائتمان عن سداد قرضه. من خلال هذه التوقعات، تقلل البنوك من مخاطر التخلف عن السداد.(Cameron , 2023) مما يمكنهم من تقديم الائتمان لمجموعة أوسع من الأفراد.

-**اكتشاف الاحتيال:** تشكل المعاملات الاحتيالية مشكلة متنامية بالنسبة للبنوك، خاصة مع انتشار المعاملات عبر الإنترنت وزيادة المخاوف بسبب توسع الأمن السيبراني. حيث يتطلب تحديدها والكشف عنها وتقييمها استثمارات كبيرة للموارد(Cameron , 2023) . قد يؤدي الجمع بين الأساليب التحليلية المختلفة إلى تعزيز اكتشاف الأنشطة المشبوهة من خلال تحديد الأنماط والشذوذ غير العادية التي تحيد عن السلوك الطبيعي في الوقت الفعلي مما يمكن المؤسسات المالية من منع الخسائر المالية وحماية أصولها (Wilhelmina, Chinonye, Adedoyin , Onyeka , Omotayo, & Chinwe,2024,p 436) .حيث تعمل هذه التحليلات على النحو الآتي (Scheffler & Marcin , 2024) :

-**أولا،** تقوم النماذج التنبؤية المدعومة بخوارزميات التعلم الآلي المتطورة بتعيين درجة مخاطرة لكل معاملة على أساس عوامل تشمل الموقع والوقت والمبلغ وتاريخ المعاملات. وأي معاملة تختلف بشكل ملحوظ عن أنماط إنفاق العملاء العادية تعتبر مشبوهة ويمكن رفضها تلقائيا أو إرسالها لمزيد من المراجعة .

إمكانيات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

-ثانياً، تعد درجات المخاطر التي يتم الحصول عليها من خلال التحليلات التنبؤية أكثر موثوقية من الخوارزميات التقليدية. وهذا يقلل من احتمالات تصنيف معاملة مشروعة بشكل خاطئ على أنها مشبوهة، وهو ما يساعد البنوك على إيجاد التوازن الصحيح بين منع الاحتيال وضمان تجربة إيجابية للعملاء.

-تحسين الحملة التسويقية: يتيح تطبيق التحليلات التنبؤية لمعرفة كيفية رد فعل المستهلكين بعد تقديم الخدمة. قد تستخدم الشركات هذا لصالحها من خلال جذب المستهلكين الأكثر ربحية والاحتفاظ بهم. في مجال التسويق، تتيح التحليلات التنبؤية إنشاء حملات مستهدفة وشخصية. من خلال تحليل سلوك العملاء وتاريخ الشراء والمعلومات الديموغرافية، مما يمكن المؤسسات صياغة رسائل تسويقية ذات صلة.(Broby, 2022,p 150)

-توقع احتياجات العملاء وتصميم عروض مخصصة: إن تحسين عروض المنتجات والخدمات هو وسيلة أخرى يمكن من خلالها للتحليلات التنبؤية مساعدة البنوك على البقاء في صدارة المنافسة. فمن خلال توقع احتياجات العملاء، تستطيع المؤسسات المالية توفير ما يريده العملاء بالضبط، بشكل عام، تساعدك التحليلات التنبؤية على فهم العملاء الحاليين والمحتملين بشكل أفضل. ويمكن للشركات استخدام هذه الرؤى لتقديم تجربة مميزة، مما يؤدي إلى زيادة رضا العملاء والاحتفاظ بهم.(Scheffler & Marcin , 2024)

- التنبؤ بانخفاض عدد العملاء (تحسين الاحتفاظ بالعملاء): إن العملاء يشكلون أهمية حيوية لأي بنك، حيث يتم توليد الإيرادات من خلال المعاملات والرسوم ومدفوعات الفائدة. مما يعني أن الاحتفاظ بالعملاء أصبح أكثر أهمية من أي وقت مضى. توفر التحليلات التنبؤية طريقة لتحليل سلوك العملاء وسجل المعاملات والتنبؤ بالعملاء المعرضين لخطر الاستبعاد، مما يسمح لفرق الاحتفاظ بالتدخل بشكل استباقي من خلال عرض مستهدف.(Cameron , 2023)

- المزيد من الربح من البيع المتبادل: من خلال تطبيقات التحليلات التنبؤية المرتبطة بنقاط اتصال مختلفة بالعملاء، يمكن الحصول على تحليل مفصل لأنماط سلوك العملاء لإنفاقهم ونمط استخدام بعض المشتريات التي يقومون بها بانتظام وسلوك العملاء، مما يؤدي في النهاية إلى مبيعات متبادلة فعالة أو بيع منتجات إضافية للعملاء. بهذه الطريقة، يمكن للمنظمات التي تتعامل مع منتجات متعددة وزيادة حجم مبيعاتها وأرباحها بشكل فعال.(Scheffler & Marcin , 2024)

-التنبؤ بالتدفقات النقدية: تمكن التحليلات التنبؤية البنوك من تقدير التدفقات النقدية بناءً على البيانات التاريخية والاتجاهات السوقية، مما يساعد في تحسين إدارة السيولة.

-التنبؤ بتحركات الأسواق المالية: تتعمق نماذج التحليلات التنبؤية في بيانات الأسعار التاريخية، وأحجام التداول، ومؤشرات السوق لتمييز الاتجاهات والأنماط والارتباطات في الأسواق المالية. باستخدام تحليل السلاسل الزمنية،

وتقنيات الانحدار، وتحليل المشاعر، تتنبأ هذه النماذج بحركات السوق وتتوقع التحولات المحتملة في معنويات المستثمرين، مما يمكن التجار من اغتنام الفرص الناشئة والتحوط ضد المخاطر (Devan, Prakash , & Jangoan, 2023, p 489).

- **تحسين تخصيص الأصول:** باستخدام خوارزميات التعلم الآلي مثل الشبكات العصبية وأشجار القرار وآلات المتجهات الداعمة، تحدد هذه النماذج مزيج الأصول الأمثل واستراتيجيات إعادة التوازن وفرص التنويع. يتنبأ التحليل التنبؤي بأسعار الأصول، بما في ذلك الأسهم والعملات و العملات المشفرة وتغيرات أسعار الفائدة. من خلال تحليل ديناميكيات الأسعار السابقة والمؤشرات الفنية والعوامل الأساسية، تولد هذه النماذج توقعات الأسعار وإشارات التداول، مما يساعد المؤسسات المالية والمصرفية في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن معاملات الأصول (Devan, Prakash , & Jangoan, 2023,p 489).

-**استراتيجيات التداول الخوارزمية:** يعمل دمج نماذج التحليلات التنبؤية في أنظمة التداول الخوارزمية على أتمتة استراتيجيات التداول استنادا إلى قواعد محددة مسبقا وظروف السوق. من خلال الاستفادة من الإشارات التنبؤية والمؤشرات الفنية وتحليل المشاعر، تحدد خوارزميات التداول الخوارزمية فرص التداول وتنفذ الصفقات وتدير المواقف بسرعة ودقة، مما يمكن المتداولين من استغلال عدم كفاءة السوق والاستفادة من تقلبات الأسعار.

-**ضمان الامتثال للقوانين واللوائح:** مع تزايد التدقيق التنظيمي في مختلف القطاعات، تكثف الهيئات التنظيمية حول العالم جهودها في إنفاذ القوانين، وتفرض معايير أكثر صرامة، و عقوبات على عدم الامتثال. في ظل هذه الظروف، ثمة حاجة ملحة إلى مناهج استباقية لإدارة مخاطر الامتثال بفعالية. تقدم التحليلات التنبؤية حلا فعالا يمكن المؤسسات من توقع مشكلات الامتثال وتقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها ومعالجتها قبل تفاقمها. وتطبيق تدابير تخفيف مُستهدفة. للحد من الغرامات الباهظة، والرسوم القانونية، والإضرار بالسمعة، والاضطرابات المحتملة في الأعمال (neumetric, 2024) .

4. تحديات اعتماد التحليلات التنبؤية في الصناعة المالية المصرفية

مما لا شك فيه، أن تنفيذ التحليلات التنبؤية يعد ميزة كبيرة لأي بنك أو مؤسسة مالية، فالكثير من البنوك حققت تقدما كبيرا في دمج هذه التقنيات، ولا تزال بنوك أخرى في المراحل الأولى من التنفيذ. وعلى الرغم من مزاياها العديدة، فإنها لا تخلو من التحديات، وتواجه عقبات مختلفة تعيق قدرتها على الاستفادة من فوائد صنع القرار القائم على البيانات بشكل كامل. حيث تتمثل التحديات الأساسية التي تواجهها البنوك في دمج التحليلات التنبؤية، في:

- **جودة البيانات ومدى توفرها:** تعتمد التحليلات التنبؤية بشكل كبير على البيانات التاريخية والحالية لإجراء تنبؤات دقيقة. لذلك، تواجه البنوك تحدي ضمان جودة البيانات وفي الوقت الفعلي إذ تعتمد النماذج التنبؤية على

إمكانيات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

دقة البيانات واكتمالها واتساقها. اذ يمكن أن تؤثر مشكلات جودة البيانات مثل البيانات غير المكتملة أو غير الدقيقة على دقة وموثوقية التنبؤات. (Cameron , 2023)

- **تعقيد إدارة البيانات:** تولد البنوك كميات هائلة من البيانات من مصادر متعددة، بما في ذلك بيانات المعاملات وتفاعلات العملاء وبيانات السوق والتقارير التنظيمية. مما يجعل من الصعب دمجها وتحليلها بشكل فعال. يمكن أن يستغرق دمج البيانات من مصادر مختلفة، وقتاً طويلاً ويستهلك الكثير من الموارد. وقد تكافح البنوك لاستخلاص رؤى ذات مغزى من بياناتها دون استراتيجية قوية لإدارة البيانات، مما يحد من فعالية التحليلات التنبؤية (Al-Sai, et al., 2022,p 07) .

- **التكلفة العالية لتبني أنظمة التحليلات التنبؤية:** تمثل تكلفة تنفيذ وصيانة أنظمة التحليلات التنبؤية تحدياً آخر، خاصة بالنسبة للبنوك ذات الميزانيات المحدودة. غالباً ما تتطلب حلول التحليلات المتقدمة استثمارات كبيرة في التكنولوجيا والبنية التحتية والتدريب (Wilhelmina, Chinonye, Adedoyin , Onyeka , Omotayo, & Chinwe , 2024.p 445). إلا أن الاستثمار الأولي والنفقات التشغيلية لا تزال كبيرة بالنسبة للبنوك ، وقد تكون تكلفة التبني تفوق الفوائد المتصورة، مما يؤدي إلى التردد في تبني هذه التقنيات بالكامل (Cham, Cheah, 2022). (Cheng, & Lim, 2022)

- **تكامل النظام:** إن الأنظمة القديمة وتنسيقات البيانات غير المتوافقة، شائعة في مجال الخدمات المصرفية. وقد يكون دمجها لإنشاء بيئة بيانات متماسكة ضرورية للنمذجة التنبؤية الفعالة ، عملية معقدة وطويلة الأمد. وفي العديد من الحالات، ضرورة تحديث النظام القديم بحلول حديثة تلبي احتياجات تحليل البيانات الحالية كما يضيف دمج مصادر البيانات أخرى التعقيد إلى مبادرات التنفيذ. (Scheffler & Marcin , 2024)

- **الامتثال التنظيمي والقانوني:** في الصناعة المصرفية عالية التنظيم، يعد الامتثال للوائح التنظيمية والقانونية أمراً بالغ الأهمية. يمكن أن تؤثر هذه اللوائح على تنفيذ أدوات صنع القرار القائمة على البيانات، حيث تفرض اللوائح مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي على ضرورة تمكين العملاء من الحصول على بياناتهم ، ولهم الحق في طلب حذف بياناتهم الشخصية في ظل ظروف معينة. ويفرض قانون خصوصية المستهلك في كاليفورنيا (CCPA) في الولايات المتحدة ، متطلبات صارمة حول كيفية جمع هذه البيانات وتخزينها واستخدامها (Angela ، Olajide ، Christianah ، Ibrahim.2024. p1523). ويتطلب قانون جرام ليتش بليلي (GLBA) في الولايات المتحدة، من البنوك تزويد العملاء بإشعارات خصوصية واضحة تشرح كيفية جمع بياناتهم المالية واستخدامها. غالباً ما ينطوي ذلك على الاستثمار في تقنيات الأمن السيبراني المتقدمة وضمان توافق ممارسات تحليل البيانات مع المتطلبات التنظيمية (Blanke, J. M., 2020,p 85).

يتمثل التحدي التنظيمي الآخر في الحاجة إلى الشفافية وقابلية التفسير في النماذج التنبؤية. تطلب الهيئات التنظيمية المالية من البنوك إثبات أن عمليات صنع القرار لديها، ولا سيما مخاطر الإقراض والائتمان، عادلة وغير متحيزة. يمكن أن تكون النماذج التنبؤية، خاصة تلك القائمة على التعلم الآلي، معقدة ويصعب تفسيرها. كما يجب على البنوك التأكد من أن هذه النماذج شفافة وأنه يمكن شرح نتائجها للهيئات التنظيمية والعملاء. يمكن أن يؤدي هذا الشرط الخاص بشفافية النموذج إلى تعقيد اعتماد التحليلات المتقدمة، حيث يجب على البنوك الموازنة بين الحاجة إلى الدقة التنبؤية والحاجة إلى الامتثال التنظيمي (Ibrahim , Christianah , Olajide , & Angela , 2024,p 1523) .

- **الحاجة إلى كوادرات مؤهلة :** أن الطلب على صنع القرار القائم على البيانات آخذ في الازدياد، وهناك نقص في المهنيين ذوي المهارات التقنية والمعرفة بالمجال المطلوب لتطوير وتنفيذ حلول التحليلات التنبؤية. يمكن أن تعيق هذه الفجوة في مهارات اعتماد هذه التقنيات، حيث قد تجد البنوك صعوبة في بناء وصيانة البنية التحتية اللازمة لدعم مبادرات التحليلات المتقدمة (Soltani Delgosha, Hajiheydari, & Fahimi, 2021) .

- **مقاومة التغيير:** غالباً ما اعتمدت الممارسات المصرفية التقليدية على الحدس في صنع القرار القائم على الخبرة، وقد يواجه الانتقال إلى الأساليب القائمة على البيانات مقاومة من الموظفين المعتادين على طرق العمل المعمول بها. يتطلب التغلب على هذه المقاومة تغييراً في الذهنيات، حيث يتم تقييم الرؤى القائمة على البيانات ودمجها في عملية صنع القرار. غالباً ما يتطلب هذا التحول برامج تدريب وتعليم لمساعدة الموظفين على فهم فوائد التحليلات التنبؤية وكيفية استخدام هذه الأدوات بفعالية (Bany Mohammad, Al-Okaily, Al-Majal, & Masa'deh, 2022, p 06) .

5. الخاتمة

في القطاع المصرفي سريع التطور، لا يعد دمج التحليلات التنبؤية مجرد خيار بل ضرورة للحفاظ على القدرة التنافسية والاستجابة لتحسين عملية صنع القرار المالي، يمكن أن تكون هذه الأداة للبنوك التي تتطلع إلى تسخير الإمكانيات الكاملة لبياناتها. جزءاً لا يتجزأ من عملياتها، ما يعطيها تنافسية كبيرة. وستكون البنوك التي تتبنى هذه التقنيات في طليعة الابتكار وتظل قادرة على المنافسة في السوق المتطورة.

كما ان دمج التحليلات التنبؤية في الأعمال المصرفية له آثار عميقة. يمكن لهذا الدمج من تحويل كميات هائلة من البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ، مما يسمح لها بتحديد الفرص الجديدة، وتحسين الموارد، وتطوير المزيد من المنتجات والخدمات التي تركز على العملاء. من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي والنماذج التنبؤية، يمكن للبنوك اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن دخول السوق وتطوير المنتجات وتقسيم العملاء، والتي تعتبر حاسمة للحفاظ على ميزة تنافسية في سوق رقمي متزايد. مما يعزز الكفاءة من خلال أتمتة المهام الروتينية وتحسين

إمكانات التحليلات التنبؤية في قطاع الخدمات المالية والمصرفية

إدارة المخاطر وتحسين سير العمل. كما يسهل التنبؤ الأكثر دقة بالطلب على الخدمات، مما يسمح للبنوك بإدارة مواردها بشكل أفضل وتقليل التكاليف التشغيلية.

وبالرغم من الفوائد العديدة للتحليلات التنبؤية في صناعة الخدمات المصرفية، تأتي أيضا مع بعض التحديات والمخاطر التي يجب معالجتها. إن معالجة هذه التحديات والمخاطر أمر ضروري للبنوك للاستفادة الكاملة من إمكانات التحليلات التنبؤية في الخدمات المصرفية. والذي يتطلب تخطيطا وتنفيذا دقيقين لما ستحتاجه هذه المعالجة من تحديات قانونية وفنية والأمن السيبراني.

- نتائج الدراسة

- إن التحليلات التنبؤية هي أداة رئيسية تتعامل مع كميات كبيرة من البيانات المتنوعة، وأصبحت حلا أساسيا وميزة استراتيجية لصانعي القرار الذين ينتقلون في تعقيدات بيئة الأعمال وستشكل مستقبل القيادة الاستراتيجية. هو ما لا تسمح به التقنيات التقليدية. حيث تمكن صانعي القرار من اتخاذ خيارات مستنيرة في الوقت المناسب كون ان تأثيرها التحويلي على عمليات صنع القرار.
- أصبحت التحليلات التنبؤية حافز للتميز التشغيلي. من خلال قدرتها على مساعدة المؤسسات المالية والبنوك على توقع وتحديد المخاطر المحتملة، وتقييم مخاطر الائتمان، وتحسين الاستراتيجيات التشغيلية وتحسين العمليات من جهة، وتحسين استراتيجياتها التسويقية، وتحسين رضا العملاء، والحد من الاضطرابات، واكتشاف الاحتيال، وزيادة الإيرادات من جهة اخرى.
- يمكن للتحليلات التنبؤية أن تساهم في حل المشاكل المصرفية وتطويرها والوصول إلى أفضل النتائج لاتخاذ القرار . مع ضمان دقة البيانات واتساقها واكتمالها والذي يعد أمرا بالغ الأهمية للتحليلات التنبؤية الجيدة بالثقة ، مع التركيز على تنفيذ تدابير قوية لحماية البيانات المتعلقة بالمعلومات الحساسة وتجنب العقوبات التنظيمية.
- تقع تقنيات الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي والنماذج الإحصائية في صميم التحليلات التنبؤية. حيث يتم تدريب هذه النماذج على البيانات التاريخية لتحديد الأنماط والارتباطات التي يمكن استخدامها للتنبؤ بالسلوكيات والاتجاهات المستقبلية وستتمكن المؤسسات المالية و البنوك من اتخاذ قرارات في الوقت الفعلي وسيسمح هذا من إجراء تقييمات أسرع وأكثر دقة ، مما يؤدي إلى خدمات مصرفية أسرع وأكثر كفاءة.

- توصيات الدراسة:

- ضرورة استثمار المؤسسات المالية في تقنيات التحليلات التنبؤية للوصول إلى تحليلات دقيقة، لذا يتعين على البنوك ، الاستثمار في بنية تحتية قوية للبيانات يمكنها دعم جمع كميات كبيرة من البيانات وتخزينها وتحليلها. ويشمل ذلك تنفيذ مستودعات بيانات قابلة للتطوير، ومنصات قائمة على السحابة، وأدوات متقدمة لإدارة البيانات .

- مع الاستخدام المتزايد للتحليلات التنبؤية، تقوم البنوك بجمع ومعالجة كميات هائلة من البيانات الشخصية والمالية. لذا يجب على البنوك التأكد من أن استخدامها للبيانات بشكل مسؤول وبما يتوافق مع المعايير القانونية والتنظيمية. يتعين
- يجب أن تكون البنوك مستعدة لتكييف وتطوير استراتيجيات التحليلات التنبؤية الخاصة بها مع ظهور تقنيات واتجاهات جديدة. وهذا يعني البقاء على اطلاع بأحدث التطورات والاستعداد لتجربة أدوات وتقنيات جديدة. من خلال الحفاظ على المرونة والتفكير المستقبلي، لتمكين البنوك من الاستمرار في الاستفادة من التحليلات التنبؤية لدفع الابتكار وتحقيق النجاح على المدى الطويل.
- على المؤسسات المالية والمصرفية بناء ثقافة بيانات قوية داخل هياكلها. يتضمن ذلك تدريب الموظفين على جميع المستويات لفهم قيمة صنع القرار القائم على البيانات وتشجيع التعاون بين الإدارات مثل تكنولوجيا المعلومات والتسويق والتمويل.

6. قائمة المراجع

- Abbott, D. (2014). **Applied Predictive Analytics: Principles and Techniques for the Professional Data Analyst**, John Wiley & Sons, Inc.
- Al-Sai, Z. A., Husin, M. H., Syed-Mohamad, S. M., Abdin, R. M. d. S., Damer, N., Abualigah, L., & Gandomi, A. H. (2022). **Explore big data analytics applications and opportunities: A review**. Big Data and Cognitive Computing, 6(4), 157. 2-23
- Bany Mohammad, A., Al-Okaily, M., Al-Majali, M., & Masa'deh, R. e. (2022). **Business intelligence and analytics (BIA) usage in the banking industry sector: an application of the TOE framework**. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 8(4), 1-16.
- Blanke, J. M. (2020). **Protection for 'Inferences drawn': A comparison between the general data protection regulation and the california consumer privacy act**. Global Privacy Law Review, 1(2).81-92
- Bose, R. (2009). **Advanced analytics: opportunities and challenges**. Industrial Management & Data Systems, 109(2), 155-172.
- Broby, D., 2022. **The use of predictive analytics in finance**. The Journal of Finance and Data Science, 8, pp.145-161
- Cameron Welland . (Oct 18, 2023). **How Predictive Analytics is Transforming the Banking Industry**. <https://www.pi.exchange/blog/predictive-analytics-in-banking>. /.(consulté le 15/01/2025).

- Cham, T.-H., Cheah, J.-H., Cheng, B.-L., & Lim, X.-J. (2022). **I Am too old for this! Barriers contributing to the non-adoption of mobile payment.** International Journal of Bank Marketing, 40(5), 1017–1050.
- Devan, M., Prakash, S., & Jangoan, S. (2023). **Predictive maintenance in banking: leveraging AI for real-time data analytics.** Journal of Knowledge Learning and Science Technology ISSN: 2959–6386 (online), 2(2), 483–490.
- Doumpos, M., Zopounidis, C., Gounopoulos, D., Platanakis, E., & Zhang, W. (2023). **Operational research and artificial intelligence methods in banking.** European Journal of Operational Research, 306(1), 1–16.
- Dursun Delen . Sudha Ram. January 2018. **Research challenges and opportunities in business analytics.** Journal of Business Analytics 1(1):2–12.
- KPMG .**From data to decisions: the move to Prescriptive Analytics .** <https://kpmg.com/ch/en/insights/data-analytics/prescriptive-analytics.html> .(consulté le 06/02/2025).
- Gandomi, A & Haider, M. (2015). **Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics,** International Journal of Information Management, 35(2), 137–144.
- Gartner Glossary ,**Prescriptive Analytics,** <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/prescriptive-analytics> (consulté le 06/02/2025).
- Gupta, S., Leszkiewicz, A., Kumar, V., Bijmolt, T., & Potapov, D. (2020). **Digital analytics: Modeling for insights and new methods.** Journal of Interactive Marketing, 51(1), 26–43
- Henrys, Kasereka, **Role of Predictive Analytics in Business** (April 19, 2021). Social Science Research Network . 2 (77). 01–13
- IBM. (2013). **Descriptive, predictive, prescriptive: Transforming asset and facilities management with analytics.**<http://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?infotype=SA&subtype=WH&htmlfid=TIW14162USEN#loaded/>.(consulté le 06/02/2025).
- Ibrahim Adedeji Adeniran, Christianah Pelumi Efunniyi, Olajide Soji Osundare, & Angela Omozele Abhulimen. **Integrating business intelligence and predictive analytics in banking: A framework for optimizing financial decision-making** Finance & Accounting Research Journal, Volume 6, Issue 8, August 2024 .pp 1517–1530
- Insightsoftware. February 17, 2023. **Comparing Descriptive, Predictive, Prescriptive, and Diagnostic Analytics.** <https://insightsoftware.com/blog/comparing-descriptive-predictive-prescriptive-and-diagnostic-analytics/>.(consulté le 05/01/2025).

- Jeffrey T. Prince, **A paradigm for assessing the scope and performance of predictive analytics**, Information Economics and Policy, Volume 47, 2018, 7-13,
- Kotras, B. (2020). **Mass personalization: Predictive marketing algorithms and the reshaping of consumer knowledge**. Big Data & Society, 7(2), 2-15
- Kumar, V. and Garg, M.L., 2018. **Predictive analytics: a review of trends and techniques**. *International Journal of Computer Applications*, 182(1), 31-37.
- Lepenioti, K., Bousdekis, A., Apostolou, D. and Mentzas, G., 2020. **Prescriptive analytics: Literature review and research challenges**. International Journal of Information Management, 50, 57-70.
- Lustig, I., Dietrich, B., Johnson, C., & Dziekan, C. (2010). **The Analytics Journey**, Analytics Magazine, November/December, 11-18.
- Obeng, S., Iyelolu, T. V., Akinsulire, A. A., & Idemudia, C. (2024). **The Transformative Impact of Financial Technology (FinTech) on Regulatory Compliance in the Banking Sector**. World Journal of Advanced Research and Reviews, 23(1), 2008-2018.
- Oluwatoyin Ajoke Farayola , Ejuma Martha Adaga , Zainab Efe Egieya, Sarah Kuzankah Ewuga, Adekunle Abiola Abdul , and Temitayo Oluwaseun Abrahams, **Advancements in predictive analytics: A philosophical and practical overview**, World Journal of Advanced Research and Reviews, 2024, 21(03), 240-252
- Pawel Scheffler .Marcin Dobosz .09/10/2024 . **Predictive Analytics in Banking: The Power of Intelligent Forecasting** .<https://neontri.com/blog/predictive-analytics-banking/>.(consulté le 05/01/2025).
- Neumetric. **Predictive Analytics in Compliance: Anticipating & Managing Risks** , <https://www.neumetric.com/predictive-analytics-in-compliance//>.(consulté le 2/01/2025).
- Rajni, J., & Malaya, D. B. (2015). **Predictive Analytics in a Higher Education Context**. IT Professional, vol. 17, no. 4. 24-33,
- S. Finlay, **Predictive Analytics, Data Mining and Big Data**. Myths, Misconceptions and Methods. Palgrave Macmillan. 2014.
- Sanjay Bauskar, September 2024, **An Predictive Analytics or Data Quality Assessment Through Artificial Intelligence Techniques**, International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science 06(09):3330-3337
- Sérgio Moro , Paulo Cortez, Paulo Rita. (2015). **Business intelligence in banking: A literature analysis from 2002 to 2013 using text mining and latent Dirichlet allocation**. Expert Systems with Applications 42(3):1314-1324

- Shirish Jeble .Sneha Kumari .Yogesh Patil. November 2016 .**Role of big data and predictive analytics** .International Journal of Automation and Logistics 2(4):307–331 .
- Siegel, E. (2013). **Predictive Analytics: The Power to Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die**. Wiley, 2013.
- Soltani Delgosha, M., Hajiheydari, N., & Fahimi, S. M. (2021). **Elucidation of big data analytics in banking: a four-stage Delphi study**. Journal of Enterprise Information Management, 34(6), 1577–1596.
- T, Sumithardevi and Raja, Beschi, (December 14, 2019) “**Predictive Analytics: A Study, Inclinations, Applicationns & Challenges**”. International Journal of Emerging Technology and Innovative Engineering Volume 5, Issue 12, 830–835
- Tuncay Bayrak .**A Review of Business Analytics: A Business Enabler or Another Passing Fad**. Procedia – Social and Behavioral Sciences 195 (2015) .230 – 239
- W. W. Eckerson, “**Predictive Analytics: Extending the value of your data warehousing investment**,” TDWI Data Wareh. Inst., vol. 3, no. 1, 2007.
- Wilhelmina Afua Addy, Chinonye Esther Ugochukwu, Adedoyin Tolulope Oyewole, Onyeka Chrisantus Ofodile, Omotayo Bukola Adeoye and Chinwe Chinazo Okoye. **Predictive analytics in credit risk management for banks: A comprehensive review**. GSC Advanced Research and Reviews, 2024, 18(02), 434–449.
- Yun, C., Shun, M., Junta, U. and Browndi, I., 2022. **Predictive Analytics: A Survey, Trends, Applications, Opportunities’ and Challenges for Smart City Planning**. International Journal of Computer Science and Information Technology, 23(56), pp.226–231.
- Yuriy Voloshynskyy January 28, 2025. **Building reliable and scalable predictive analytics in banking**. <https://www.n-ix.com/predictive-analytics-in-banking/> . (consulté le 07/02/2025).
- W. Eckerson, “**Using Predictions to Power the Business**” TDWI research .IBM Software Group . Information Management software.2009. 01–39