مجلة البحوث المالية
المجلد (23) – العدد الأول – يناير 2022

أثر تحليل البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية للبنوك باستخدام تحليل مغلف البيانات: بالتطبيق على البنك التجاري الدولي

The effect of big data analytics on banks' operational efficiency using Data Envelopment Analysis: applied on Commercial International Bank (CIB)

دكتورة سهير ثابت

أستاذ إدارة الاعمال المساعد– كلية التجارة –جامعة الازهر (القاهرة

دكتورة عبير ثابت

مدرس محاسبة – كلية التجارة – جامعة الأزهر (اسيوط)

رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/

الملخص

شهدت الآونة الأخيرة تطورا هائلا في تكنولوجيا المعلومات والانترنت ومن أهم القطاعات التي تأثرت بهذا التطور هو القطاع المصرفي خاصة بعد أن دخلت شركات التكنولوجيا والاتصالات في مجال تقديم الخدمات المالية لعملاء البنوك مما شكل خطرا كبيرا على المؤسسات المالية وأوجب عليها ضرورة الاستعانة بأدوات التكنولوجيا المالية، خاصة التي تتيح فهم العملاء وسلوكهم فى الشراء والانفاق بشكل عام ولعل أفضل تلك الادوات هو تحليل البيانات الضخمة وذلك لفوائده العديدة فى مجال استنباط الرؤى والاستنتاجات حول العملاء، وتهدف الدراسة الى اختبار اثر تحليل البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية للبنك التجاري الدولي الذى يعتبر أول بنك في مصر والشرق الأوسط بدأ في وضع استراتيجية عام 2015 من اجل استخدام البيانات الضخمة، واستخدمها بالفعل عام 2017، والان يمتلك مركز تحليل بيانات عالمي، وقد تم استخدام أسلوب مغلف البيانات للوصول الى معامل كفاءة البنك خلال الفترة من عام 2010 الى عام 2021 للتعرف على أثر تحليل البيانات الضخمة على معامل كفاءة البنك، واكدت النتائج ان اهم أسباب انخفاض معامل كفاءة البنك هو انخفاض العائد غير المتعلق بالفائدة مع وجود تأثير إيجابي لتحليل البيانات الضخمة على معامل كفاءة البنك وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) بما يفيد ان البنك وفق في اختيار استراتيجية التكنولوجيا المالية الملائمة (تحليل البيانات الضخمة) ، وتوصلت الدراسة الى العديد من التوصيات أهمها ضرورة الاهتمام بالبيانات الداخلية للبنك ودمجها مع الرؤى والاستنتاجات المستنبطة من تحليل البيانات الضخمة والاستفادة من امتلاك البنك لهذه البيانات دون غيره من المنافسين.

الكلمات المفتاحية:

التكنولوجيا المالية – تحليل البيانات الضخمة – البنك التجاري – الكفاءة التشغيلية للبنك – تحليل مغلف البيانات.

Abstract

Recently, there has been an great development in information technology and Internet, and one of the most important sectors affected by this development is the banking sector, especially after technology and

communications companies entered the field of providing financial services to bank customers which posed a great challenge to financial institutions and required them to using FinTech applications that allow understanding customers and their behaviors in buying and spending in general, and perhaps the best of these applications is the Big Data Analytics for its many benefits to get insights and conclusions about customers. The study aims to test the effect of Big Data Analytics on banks' operational efficiency applied on Commercial International Bank (CIB) that is the first bank in Egypt and the Middle East that began to develop a strategy in 2015 for the use of big data, and used it already in 2017, and now it has a global data analysis center. Data Envelopment Analysis was used to reach the coefficient factor during the period from 2010 to 2021 to identify the impact of big data analysis on the bank's efficiency coefficient, and the results confirmed that the most important reasons for the decline in bank's efficiency coefficient is the low non-interest return. There is significant positive impact of big data analysis on the bank's efficiency coefficient at a significant level Less than (0.01), indicating that the bank chooses the appropriate financial technology strategy (big data analysis). There are many recommendations, the most important of which the bank's internal data should be integrated with the analysis of big data to construct the bank's vision.

key words:

FinTech - Big Data Analytics - Commercial Bank – Operational Efficiency - Data Envelopment Analysis

1-المقدمة:

شهدت الآونة الأخيرة زيادة كبيرة فى المنافسة بين منظمات الأعمال والتى ترجع الى العديد من الأسباب من أهمها التوقعات المرتفعة للمستهلكين، وارتفاع تكاليف مدخلات الإنتاج والعمالة، وانخفاض دورة حياة المنتج فى ظل بيئة يسودها عدم التأكد، مما جعل المديرين فى حاجة مستمرة للتعرف على الفرص والمخاطر واتخاذ القرارات بسرعة بناء على البيانات المتاحة والتى أصبحت فى تزايد مستمر نتيجة للتطور الهائل فى تكنولوجيا المعلومات والانترنت (Al-Dmour,2021).

مع التطور في تكنولوجيا الشبكات والانترنت، أصبح من الممكن ان تقوم شركات التجارة الالكترونية E-Commerce وشركات الاتصالات بالخدمات المالية باستخدام التكنولوجيا بدلا من البنوك حيث ظهر مصطلح جديد يسمي التكنولوجيا المالية أو fintech وقد نتج عن المزج بين التمويل والتكنولوجيا التي أصبحت مصدرا مهما للاختراع المالي في القرن الحالي ولها أكبر الأثر على الأسواق المالية والمؤسسات والخدمات المالية (Lee,2021)، الابتكارات المالية من الممكن ان تكون منتجات أو خدمات جديدة او عمليات إنتاجية أو أشكال تنظيمية جديدة وهي نتيجة التطور في تكنولوجيا المعلومات والابتكارات في تكنولوجيا الاتصالات اللذان مكنا الأنشطة المالية من السفر عبر الحدود الجغرافية، مثل هذه الاختراعات أزالت الحواجز التقليدية بين الصناعات وطورت طرق تقديم وتوصيل المنتجات والخدمات كما فتحت مجالات جديدة لريادة الأعمال مما جعل الخدمات المالية متاحة لكل المواطنين(Wang,2021).

وقد نتج عن التطور الهائل فى وسائل تكنولوجيا المعلومات العديد من الاختراعات التكنولوجية مثل تحليل البيانات الضخمة big data analytics (BDA) والبلوك تشين blockchain[1]، والعملات الرقمية cryptocurrencies، وأنظمة التداول، والذكاء الاصطناعي والسحابة الالكترونية، وتعليم الالة machine learning, peer to peer lending (P2P)[2] ، وأنظمة الدفع بالموبايل، والتمويل الجماعي مما حول مسار الأسواق، وصنع تغييرات جوهرية والتى يطلق عليها disruptive technology بمعنى ابتكارات تخلق سوق جديد او قيمة جديدة لم تكن موجودة وليس عمل إضافي لأنشطة تقليدية، على سبيل المثال البيانات الضخمة مكنت شركات مثل شركة على بابا Alibaba

[1] هي قاعدة بيانات مقسمة تمتاز بقدرتها على إدارة قائمة متزايدة باستمرار من السجلات المسماة Blocks.

[2] منصة تمنح خدمات اقراض الأموال للأفراد وللمشروعات الصغيرة والمتوسطة خلال خدمات الاونلاين

من الدخول في سوق الخدمات المالية باستخدام بياناته الضخمة في امداد عملائه بخدمة جيدة بقيادة التقدم التكنولوجي ومتطلبات السوق (Delgosha,2020)، كما أن تطور التكنولوجيا المالية طور المنافسة بين البنوك، ولعبت دورًا رئيسيًا في تحسين خدمات البنك حيث أن البنوك تبحث عن طرق لتقليل التكلفة والرقابة على المخاطر وتقليل تكاليف الاحتفاظ بالعملاء وتقليل تكاليف التشغيل وتحسين الفاعلية وتطوير خبرات العملاء بما أدى الى زيادة الطلب على تطبيقات fintech (Wang,2021)، ومن اهم المؤشرات التي تؤكد ذلك، ارتفاع الاستثمارات في التكنولوجيا المالية من 0.1$ بليون عام 2006 الى 12$ بليون عام 2015 بمعدل نمو 70% خلال هذه الفترة (Kotarpa,2016)، (Hung,2016)، وزيادة استخدام تطبيقات fintech 72% مع تداعيات جائحة كورونا مع بداية فترة الاغلاق في اوروبا (Kou,2021).

فى السطور التالية سوف يتم تناول الإطار النظري ومراجعة الدراسات السابقة الخاصة بالتكنولوجيا المالية وتحليل البيانات الضخمة كأحد فروعها وتحليل مغلف البيانات، ومشكلة الدراسة واهميتها وهدف وفروض الدراسة ومنهجية الدراسة باستخدام أسلوب مغلف البيانات للوصول الى معامل الكفاءة التشغيلية للبنك خلال فترة الدراسة من عام 2010 الى عام 2021 بالتطبيق على البنك التجاري الدولي للتعرف على أثر تحليل البيانات الضخمة على معامل كفاءة البنك، واختبار الفروض والنتائج والتوصيات، وأخيرا الاقتراحات بالبحوث المستقبلية.

2-الإطار النظري ومراجعة الدراسات السابقة:

1/2 التكنولوجيا المالية FinTech:

ذكر Bill Gates رئيس شركة مايكروسوفت في مقالة في عام 1994 ان البنوك أصبحت كالديناصورات، فهو يشاهد قواعد البيانات في المكاتب الخلفية للبنك كالديناصورات، اذا كان البنك مازال يقوم بإصدار كشف حساب يلخص فيه كل حسابات العميل، فان المكاتب الخلفية للبنك هي التي تقوم بذلك بينما شركات الخدمات المالية في القرن 21 تحارب لتقوم بدور البنوك الخيالية بمعنى قدرتها على خدمة العملاء في أي مكان وفى أي وقت وبأي طريقة، بالإضافة الى انها تسمح للأفراد أن يقوموا بالشراء من المنزل من خلال شبكة الانترنت، تقوم الاختراعات التي تتعلق بتكنولوجيا المعلومات بما يقوم به البنك الالكتروني e-banking والأموال الالكترونية e-money وهذا يفسر

التشابه بين البنوك وشركات الاتصالات حيث أن كلاهما يصنع شبكة من خلالها يقوم بالتجميع والتخزين والعمليات ونقل المعلومات اليهم والى عملائهم (Sinkey,1998).

وقد ساعد التطور فى التكنولوجيا المالية fintech على تحسين وتطوير الكفاءة الاقتصادية للخدمات المالية والتسويق وعمليات الرقابة على المخاطر وخدمة العملاء، ، حيث استطاعت أن تصل الى عملية الائتمان المثلي للبنك والنموذج الامثل لتقييم العميل، الى جانب القدرة على إتمام عمليات الاقتراض بسرعة، وتقليل تكاليف التمويل، على سبيل المثال بعدما ترسل شركة ما طلب الاقتراض اونلاين، fintech يقرر منح القرض او عدم منحه وبدون تدخل يدوى، حيث ان التطبيق اسرع بنسبة 20% من الطرق التقليدية وبدون ارتفاع في مخاطر القرض حيث ان مقرضي fintech لديهم مرونة اعلى وبالتالي نستطيع القول أنه أحسن كفاءة في الوساطة المالية بالإضافة الى ان التكنولوجيا المالية الجديدة من الممكن ان تقدم قدرات عالية للرقابة على المقترضين حيث أن لديها قدرة تنبؤية بناء على البصمة الرقمية للعملاء التي تفوق الملف الائتماني التقليدي(Wang,2021).

الى جانب قدرتها على أداء خدماتها بتكلفة اقل، على سبيل المثال الولايات المتحدة وهي السوق القائد robo-advisors[3] في 2017، بالرغم من أن الأصول التي تملكها robo-advisors مازالت صغيرة وتمثل نسبة ضئيلة بالمقارنة بإجمالي الأصول التي تحت ادارتها، الا أنها توفر تكاليف ثابتة تتمثل في مرتبات المستشارين الماليين، والصيانة للمكاتب، وبالتالي تساهم في تخفيض كل من الحد الأدنى المطلوب للاستثمار والعمولات، واخيراً أثرت التكنولوجيا المالية fintech على عالم الوسطاء في البنوك التجارية، فطرق الدفع تمثل أهم اعمال الوساطة التقليدية في البنوك التجارية، كما سمحت التكنولوجيا المالية fintech بوجود الدفع بالموبايل من خلال طرف ثالث وبالتالي قللت مزايا البنوك، خاصة أن تكاليف الدفع بالموبايل والطرف الثالث اقل من تكاليف الخدمات التي تقدمها البنوك وأكثر كفاءة من الطرق التقليدية، كما أنها تساعد في تقليل عدم تماثل المعلومات بما يجعل لها مكانة احتكارية تمنحهم مزايا فريدة بالإضافة الى السحابة الالكترونية التي استطاعت تخزين البيانات وإدارة بيانات العملاء وهذا قلل من عدم تماثل المعلومات، وبالتالي يمكن القول ان fintech يؤثر على كفاءة البنوك بطرق عديدة (Wang,2021).

[3] تطبيق اونلاين يمنح خدمات استشارات مالية أتوماتيكية.

وقد أضافت دراسة (Lee,2021) الي مزايا استخدام التكنولوجيا المالية؛ قدرتها على تغير عادات الانفاق للمستهلك، والمساعدة في منح المستهلك خدمات مالية متخصصة بطريقة ملائمة لمقابلة احتياجاته المالية.

مما سبق يتضح ان العديد من الباحثين يرى أن التكنولوجيا المالية تلعب دورا مهما في:

1. مساعدة البنك في أداء عملياته من خلال تطبيقات التكنولوجيا الجديدة والتى من المتوقع ان تقلل تكاليف البنك على المدى الطويل.

2. تغيير قنوات التسليم للخدمات المالية وزيادة المنافسة بما يؤثر على كفاءة البنك.

وعلى الجانب الآخر يرى البعض أن هناك العديد من الآثار السلبية للتكنولوجيا المالية خاصة فى أعقاب الأزمة المالية عام 2008، حيث أكد البعض أن فوائد الاختراعات المالية قد تم المبالغة في استخدامها وان ذلك سبب من الأسباب الت أدت الى حدوث هذه الأزمة العالمية حيث ان الاختراعات المالية تشجع المؤسسات الكبيرة على صناعة الأرباح من زيادة الرفع المالي بما يؤدى الى تركز المخاطر في النظام المالي، وصرح Paul Volcker الرئيس السابق للاحتياطي الفيديرالي بأن هناك دلائل ضعيفة على دور الاختراعات المالية في تنمية الاقتصاد، بمعنى ان الاختراعات المالية لها أثر اقتصادي سلبي وايجابي، حيث أن مفهوم "نمو الابتكارات" innovation growth يرى ان الابتكارات المالية تزيد من تنوع الخدمات المالية وتدعو إلى المشاركة في المخاطر وتحسن كفاءة تجميع الموارد والمنافسة في السوق ومن ناحية أخرى يرى أن هناك مفهوما آخر يعرف ب "هشاشة الابتكار" innovation fragility والذى يفترض ان الابتكارات المالية تحسن قدرة البنوك على تحمل المخاطر بما يؤدى الى زيادة الائتمان في الأسواق المالية بشكل يمكن أن يؤدى الى أزمات مالية (Lee,2021).

وبالرغم من اختلاف الآراء ما بين مؤيد ومعارض للابتكارات المالية نجد أن هناك اقبال متزايد من الدول المتقدمة والنامية على الابتكارات المالية بهدف إحداث تطور مالي واقتصادي في الأداء التشغيلي للقطاع المالي وتنوع الخدمات المالية بتكلفة اقل وزيادة قدرة قطاع البنوك على مواجهة المنافسة، ومن أهم التحديات التى تواجهها البنوك ضعف القدرة على تصميم خدمات مالية مبتكرة باستخدام التكنولوجيا، فى حين تتمثل التحديات التى تواجهها شركات التكنولوجيا فى كيفية تحقيق أقصى استفادة ممكنة من تطبيق خبرتها التكنولوجية في مجال التمويل، حيث ان السوق لا يحتاج

فقط للمهارات في التمويل والاقتصاد ولكن يحتاج الى الدمج بين المعرفة المالية والتكنولوجيا والقدرة على التطوير (Santoso,2021)، فالتكنولوجيا المالية Fintech هي ارتباط التمويل بالتكنولوجيا والذى أدى الى دخول أطراف غير متخصصة فى تقديم الخدمات المالية ولكن لديها معرفة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يمكنها من استخدام الانترنت والموبايل فى تقديم تلك الخدمات مما أثر بالسلب على الصناعة البنكية التي هي أساس الاستقرار الاقتصادي في كل الدول سواء كانت نامية أو متقدمة، وهناك بعض شركات التكنولوجيا تفضل أن تكون قائدا في السوق disruptor ومنافسًا للمؤسسات المالية ،وهناك البعض الآخر يفضل دور المتعاون collaborator مع المؤسسات المالية واعتبارها عميلاً مرتقبًا لها وبالتالي على البنوك ان تتعامل مع هذه التحديات القادمة المتمثلة فى القائد المحتمل او الشريك المرتقب (Hung,2016).

ونظرا أن الخدمات المالية تتسم بالتنظيم الشديد من الجهات الرقابية الذى يصاحبه التعقيد وزيادة التكاليف، لتجنب الأمور المتعلقة بمتطلبات رأس المال وإدارة المخاطر، تسعى شركات fintech فى البحث عن تحالفات مع المؤسسات المالية للحصول على المعلومات الكاملة عن الأمور التنظيمية في عالم الاعمال حيث أن البيئة التنظيمية عائق ليس من السهل اختراقه بدون الحصول على ترخيص، وفى نفس الوقت زيادة متطلبات رأس المال للمؤسسات المالية يجعلها تحافظ على الاتحاد مع منظمات من الممكن ان تمنحها الأموال بسهولة وبكميات كبيرة، الموقف يخلق مخاطر وفرص للقطاع المالي حيث ان القطاع المالي يتم الرقابة عليه من قبل مؤسسات ضخمة تقليدية ولها راس مال كبير بالإضافة الى قدرتها على إدارة المخاطر بكفاءة لخلق بيئة تنظيمية مستقرة (Kotarpa,2016)، على سبيل المثال، توجد رقابة على تطبيقات التكنولوجيا المالية في جمهورية مصر العربية من جهة او أكثر وهم؛ البنك المركزي المصري، هيئة الرقابة المالية، الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات NTRA، وحدة مكافحة غسل الأموال MLCU Central Bank of (Egypt,2019).

لذلك تجد البنوك نفسها أمام الاختيار ما بين نوعين من الاستراتيجيات للتعاون مع شركات التكنولوجيا.

2/2 استراتيجيات تعامل المؤسسات المالية مع شركات التكنولوجيا: من المهم التعرف على استراتيجيات تعامل البنوك مع التكنولوجيا المالية والتى تتلخص في الاستراتيجيتين التاليتين:

الأولى : استراتيجية top down strategy: وفقا لهذه الاستراتيجية تتحد البنوك مع بعضها البعض ويتفقوا على توحيد معظم الخدمات المالية التكنولوجية في كل البنوك، وينتج ذلك بسبب تفضيل شركات التكنولوجيا المالية أن تقدم تطبيقات متشابهة لجميع البنوك والتى يطلق عليها " must have" على أن تتمايز البنوك فيما بينها ببعض أنواع التكنولوجيا الفريدة والتى تساهم فى تحقيق ميزة تنافسية لكل بنك، وهدف هذه الاستراتيجية اختيار التكنولوجيا المالية التي تركز على المجالات التي تحقق إيرادات عالية وهذا من خلال عمليات البنك التقليدية (الكلاسيكية) في المعاملات والأسواق، ويرى الباحثون ان أكثر من 50% من البنوك يركز على عمليات البنك التقليدية والمدفوعات وخلق حلول قصيرة الاجل للسوق (Kotarpa,2016)،(Lee,2021) ويعد الدفع من خلال الموبايل وكروت الائتمان من أكثر الطرق شيوعا في هذه الاستراتيجية، فتكون مدفوعات البنك باستخدام طرف ثالث من خلال ربط حساب العميل بالبنك او كارت الائتمان الخاص به بطرف ثالث او تطبيق من خلاله يقوم بالدفع، وقد اهتم بعض الباحثين بالتعرف علي التخطيط الاستراتيجي للبنوك للاستثمار في شركات التكنولوجيا المالية ومنهم هانج الذى قام بزيارة أكبر 5 بنوك و10 شركات للتكنولوجيا المالية في تايون مع تسجيل الملاحظات، مؤكدًا أن البنوك في تايون تفضل ان تتعاون مع شركات التكنولوجيا عن ان تكون منافسة لها من خلال التوقيع على عقد شراء مع موردي التكنولوجيا الخارجيين حيث أن البنوك وشركات التكنولوجيا والمستهلكين غير مستعدين للتكنولوجيا المالية Fintech(Hung,2016).

الثانية :استراتيجية bottom up strategy: وفقا لهذه الاستراتيجية تمنح شركة التكنولوجيا التي يستثمر فيها البنك بيانات عن التجار فى القطاعات المختلفة، على سبيل المثال قطاع تجارة التجزئة الذي يعمل به البنك لأكثر من 20 عام وبالتالي يحتفظ بقاعدة بيانات عن تجار التجزئة ويتعرف على احتياجاتهم وهذه الاستراتيجية تعد استراتيجية جذابة للبنك لأنها تمكن البنك من التوسع في عمله واكتشاف سوق جديد blue ocean وان كان البنك يجد صعوبة في التعرف على المرشحين الكفء من شركات التكنولوجيا وتتمثل فرصة القطاع المالي ان يلاحظ التطور في التكنولوجيا المالية وأن يعدل استراتيجياته للنمو وخلق حلفاء عمل أو الاندماج مع بنوك أخري للاستثمار في تحويل نماذج أعماله الى نماذج رقمية (Kotarpa,2016)، ويرى البعض ضرورة تكوين علاقات تعاونية بين البنك وشركات التكنولوجيا المالية الجديدة start–up[4]، والتى يمكن للبنك ارسال موظفيه لتدريبهم فى قسم

[4] شركات صغيرة الحجم، وتتميز انها سريعة النمو تستخدم التكنولوجيا لتقدم خدمات مالية.

البحوث والتطوير في هذه الشركات والتي يكون البنك مساهما فيها بنسبة كبيرة ان لم يكن يملكها بالكامل (Hung,2016).

ومن الأهمية استعراض مجهودات بعض البلاد للنهوض بمنظومة التكنولوجيا المالية، وقد تم اختيار الصين، وتايون، وجمهورية مصر العربية.

- الصين وتعد من البلاد التي بدأت فيها التكنولوجيا المالية fintech منذ عام 2013 ويقدر حجم التعاملات المالية السنوية في شركات fintech بمقدار 31 بليون دولار بما يجعل الصين واحدة من البلاد التي بها عمق في تطبيقات التكنولوجيا المالية في العالم، حيث قامت بإنشاء مؤشر للتكنولوجيا المالية fintech تم اعداده من خلال جامعة Peking والذى يعكس استخدام العملاء للخدمات المالية، وتم تقسيم التطور التكنولوجي في الأنشطة البنكية الى 5 فئات؛ الإيداع والائتمان، الدفع، خدمات الاستثمار، خدمات دعم السوق، خدمات اخري (lee,2021).
- هيئة الرقابة المالية في تايون TFSB حيث أعلنت عن مشروع خلق بيئة تمويل رقمية في يناير 2015، وكان الهدف من هذا المشروع تقليل القيود على البنك عبر شبكة الانترنت وخاصة تطبيقات اونلاين، وتمثلت المرحلة الأولى في تطبيق 12 خدمة مالية اونلاين في كل البنوك في نهاية 2015، والاعلان عن 11 مشروع لتطبيقات البيانات الضخمة فى بعض المجالات مثل تقييم الائتمان في العقارات الحكومية، وبيانات التعاملات في سوق الاوراق المالية، وبيانات تعاملات كروت الائتمان الشخصية، واحصائيات الغش والتدليس في عالم البنوك، وسمحت للبنوك بزيادة نسبة مشاركتهم في شركات التكنولوجيا من 5% الى 100%، وقد قامت الهيئة بوضع استراتيجية لتعديل هيكل الموارد البشرية من خلال التدريب او التخطيط لمقابلة التغيرات في الموارد البشرية في المستقبل(Hung,2016).
- قام البنك المركزي المصري في مارس 2019 بإطلاق استراتيجيته المتكاملة للنهوض بمنظومة التكنولوجيا المالية والابتكار التي تهدف الى تحويل مصر الى مركزَ إقليمي لصناعة التكنولوجيا المالية، وذلك بعد دراسة تجربة ثمانية دول وهي؛ المكسيك، البرازيل، إنجلترا، كينيا، الهند، الصين، الفلبين، سنغافورة، وتهدف الاستراتيجية الى تنفيذ 32 مبادرة من الابتكارات المالية في مصر في المجالات التالية؛ المدفوعات والتمويل متناهي الصغر،

والتوفير، وتحويل الأموال بحجم استثمارات في شركات التكنولوجيا المالية يقدر بمبلغ 1.5 بليون جنيه مصري بالإضافة الى تخصيص البنك المركزي المصري 1 بليون جنيه مصري للاستثمار في مجال التكنولوجيا المالية(Central Bank of Egypt,2019)، وتم انشاء المختبر التنظيمي لتطبيقات التكنولوجيا المالية المبتكرة، والذى يستطيع من خلاله المتقدمين من شركات التكنولوجيا والمؤسسات المالية اختبار تطبيقات التكنولوجيا المالية المبتكرة المقدمة في بيئة اعمال واقعية (Central Bank of Egypt,2019)، ومن الجدير بالذكر افتتاح مقر شركة «Amazon» في مصر، ويعد المقر الأول من نوعه في قارة أفريقيا كلها، لتستثمر أكثر من مليار جنيه في السوق المصري عبر أكثر من 15 محطة توصيل على مستوى الجمهورية، بالإضافة لمركزها الرئيسي، ليصبح السوق المصري هو السوق الأكبر والأول لهذا العملاق السحابي من حيث حجم الاستثمارات في القارة الإفريقية كلها.

3/2 تحليل البيانات الضخمة Big Data Analytics (BDA):

زاد الاهتمام خلال السنوات الأخيرة بما يعرف بثورة البيانات الضخمة والتي نتجت عن التطور الهائل في وسائل تكنولوجيا المعلومات مما دعا شركات التكنولوجيا العملاقة وشركات التواصل الاجتماعي الى استخدام البيانات المتعلقة بعملائهم وعادات التصفح الخاصة بهم لاستغلالها في توجيه الاعلانات ذات الاهتمام من جانب تلك الفئات، وبالرغم من أهمية البيانات الضخمة الا أن هناك العديد من المؤسسات التي تتجاهل وجود تلك البيانات بسبب صعوبة التعامل مع مثل تلك البيانات من حيث كيفية ادارتها وتخزينها ودمجها ضمن باقي البيانات المتاحة للمؤسسة ولعل السبب في تلك الصعوبة يرجع الى كبر حجم البيانات وكثرة مصادرها وتنوعها الهائل، الى جانب عدم نمطية تلك البيانات، حيث أن بعض البيانات منظمة ويمكن تخزينها واسترجاعها بسهولة بينما البعض الآخر بيانات غير منظمة يصعب التعامل معها والاستفادة منها مما يضع المؤسسات المختلفة أمام الكثير من التحديات.

ظهر مصطلح البيانات الضخمة لأول مرة عام 1997 في احدى الأوراق البحثية المقدمة لمؤتمر نظمه Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) وذلك لشرح التغيرات التى لحقت بالبيانات الخاصة بأنظمة الكمبيوتر وقد وصفت البيانات الضخمة بأنها النموذج الرابع للعلوم (Strawn ,2012)، بينما عرفت لجنة البيانات الضخمة الفيدرالية فى عام 2012 البيانات

الضخمة بأنها مصطلح يصف كميات كبيرة من البيانات تتطلب تقنيات متقدمة للتمكن من التقاط المعلومات وتخزينها وتوزيعها وإدارتها وتحليلها (Gartner Inc,2018).

من خلال التعريفات السابقة نجد أن البيانات الضخمة تتسم بالعديد من الخصائص التى يصعب معها التعامل مع تلك البيانات من حيث امكانية جمعها وتخزينها وتحليلها بالطرق التقليدية، وقد أشار (Bekker,2017) الى مراحل تزايد حجم البيانات بداية من البيانات المنظمة داخل المؤسسة مثل سجلات البيع والشراء، وبيانات العملاء، وحتى ظهور البيانات الضخمة والتي تأخذ شكل صور، ونصوص، وفيديو ...وغيرها مما ألقى عبئا كبيرا على أدوات ووسائل تحليل وادارة تلك البيانات، هذا الى جانب سرعة توليد ونمو البيانات الضخمة بمعدل أسرع من البيانات التقليدية، ويرجع ذلك الى تفاعل مستخدمي البيانات الضخمة وتحديثها أولا بأول حيث إن البيانات غير المنظمة تشكل نسبة 80% من إجمالي البيانات، لذلك يؤدى تنوع البيانات الضخمة الى صعوبة تحليلها.

وتتنوع مصادر البيانات الضخمة على النحو التالي (على،2018):

– مصادر تنتج بيانات خاصة بالمعاملات التجارية مثل تلك التي تنشأ بين المؤسسات التجارية جراء التعامل بنظام البطاقات الائتمانية والذي يتيح معرفة تاريخ المعاملات التجارية، والمعلومات المتعلقة بمستخدميها داخل المؤسسات التجارية المختلفة والذي نتج عن ازدهار التجارة الالكترونية.

– مصادر معتمدة على شبكات الاستشعار مثل الأقمار الصناعية، ونظم تحديد المواقع وتتبع البيانات من الهواتف المحمولة.

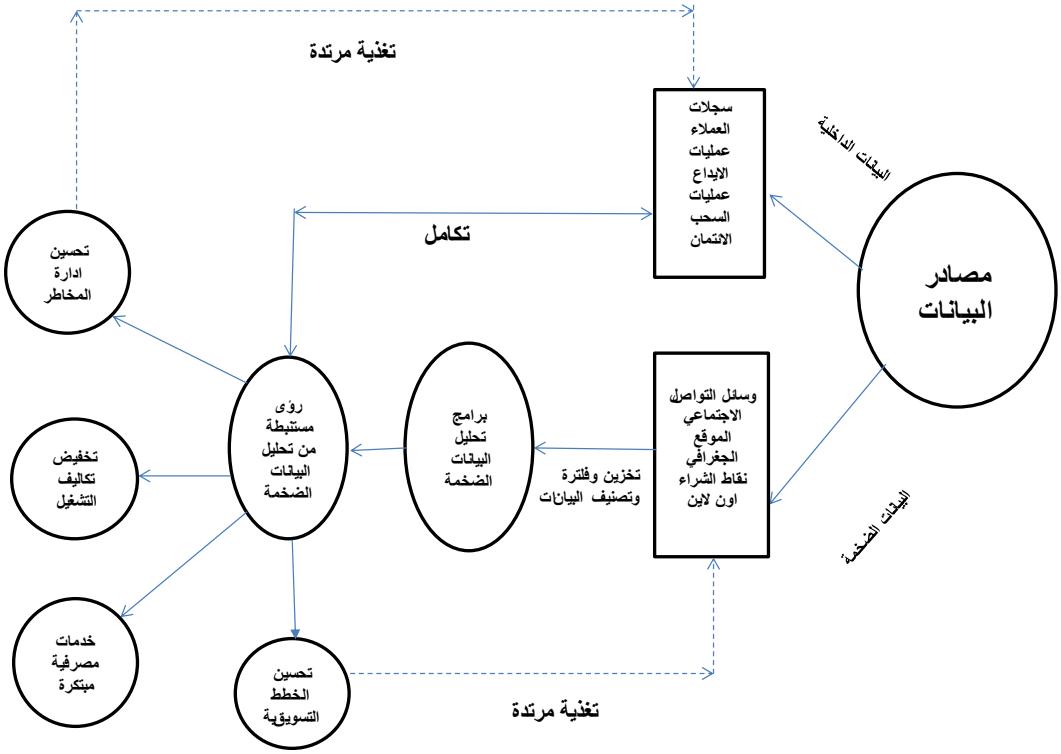
– مصادر ادارية مثل تلك المتعلقة بالسجلات التعليمية والطبية والضريبية والتي قد تنشأ عن برامج حكومية أو غير حكومية.

– مصادر البيانات المتعلقة بسلوك متصفحي شبكة الانترنت لرصد مرات المشاهدة وآرائهم وتعليقاتهم على وسائل التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك، وتويتر، ويوتيوب، linked in وغيرها.

وبالرغم من أهمية التعامل مع البيانات الضخمة الا أنها تواجه بعض التحديات المرتبطة بتطبيقها حيث تمر البيانات الضخمة بالعديد من التحديات بدءًا من التقاطها ثم تخزينها ومعالجتها حتى يتم الاستفادة منها والحصول على قيمة، وقد قامت العديد من الدراسات بعرض أهم **التحديات والمعوقات** التى تواجه مستخدمي البيانات الضخمة حيث أشارت الى ذلك دراسة (Ravi,2017) التى أوضحت

أنه بالرغم من الفوائد العديدة التى تقدمها البيانات الضخمة لتلك المؤسسات الا أن هناك العديد من المعوقات التى يمكن أن تحول دون تطبيق تحليلات البيانات الضخمة، وأهمها ضخامة حجم البيانات والذى أصبح يتضاعف يوما بعد يوم، وعدم تناسق البيانات واكتمالها، وتنوع أشكالها مما يشكل عائقا امام نظم المعالجة التقليدية عند التعامل معها ومعالجتها، وقد أشارت دراسة (Thabet,2015) الى أهم التحديات التى تواجه مستخدمي البيانات الضخمة وهي التحديات المتعلقة بخصائص البيانات الضخمة مثل التدفق السريع للبيانات والذى يفوق قدرة النظم التقليدية على نقل البيانات، بالإضافة الى ضرورة التأكد من جودة البيانات الخاضعة للتحليل، وتوافر القوى العاملة المدربة على أساليب التحليل، وقد أضاف (Delgosha,2020) أن تطبيق مشروعات البيانات الضخمة BDA تحوي العديد من التحديات أهمها؛ نقص المهارات المطلوبة والبنية التكنولوجية ونقص الدعم من المدراء التنفيذين وعدم ملائمة الثقافة التنظيمية من خلال استخدام أسلوب ديلفي وسماع رأى الخبراء في تطبيقات BDA وتحدياتها ودوافعها، بالإضافة الي عدم اقتناع العديد من العاملين فى بعض المؤسسات المالية بجدوى تطبيق تحليلات البيانات الضخمة (Ravi & Kamaruddin,2017).

يعد التطور الهائل فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذي شجع العديد من شركات التكنولوجيا على الاستفادة من أساليب تحليل البيانات الضخمة ودخول قطاع الخدمات المالية ومنافسة البنوك فى تقديم خدمات مالية جديدة للعملاء دون اللجوء للبنوك التقليدية (Basense,2016) من أهم التحديات التى فرضت على البنوك ضرورة الاستفادة من تحليل البيانات الضخمة وساهم في زيادة حدة المنافسة بين البنوك فى مجال تقديم خدمات مصرفية مبتكرة بما أدى الى توسع العديد من البنوك فى تحليلات البيانات الضخمة ،(Hajiheydari,2021)، ويمكن تلخيص دور تحليل البيانات الضخمة على كفاءة البنك من خلال النموذج التالي:



الشكل (1) دور تحليل البيانات الضخمة على كفاءة البنك (اعداد الباحثين)

نلاحظ من الشكل(1) أن البنوك لديها مصدران رئيسان للبيانات سواء كانت بيانات داخل البنك مثل سجلات العملاء، عمليات الإيداع، والسحب من البنك أو أجهزة الصراف الآلي ،وعمليات الائتمان وغيرها، أو كانت بيانات من خارج البنك وهى تمثل قنوات مستمرة بين البنك والعملاء مثل سجلات التصفح الخاصة بهم على وسائل التواصل الاجتماعي، الموقع الجغرافي للبيانات الموجودة على الهاتف المحمول الخاصة بكل عميل، ونقاط الشراء ومواعيد شرائهم من خلال استخدام بطاقاتهم البنكية، ولكى يتم الاستفادة من تلك البيانات الضخمة المتاحة للبنك يجب عليه أولا أن يستفيد من البيانات المسجلة لديه لاسيما تلك التى تخص العملاء والمتعلقة بعمليات الايداع والسحب والائتمان وتعتبر هذه البيانات مهمة جدا لرسم السياسات واتخاذ القرارات، وتكمن أهمية هذه البيانات فى خصوصيتها وعدم قدرة الاخرين علي الاطلاع عليها خاصة شركات التكنولوجيا التى أصبحت منافسا قويا للبنوك فى مجال تقديم الخدمات المالية استنادا الى البيانات الضخمة المتوفرة لديهم، لذلك يجب

على البنك أن يأخذ البيانات الداخلية بعين الاعتبار عند قيامه بتحليل البيانات الضخمة وذلك لتكوين رؤى واستنتاجات متعمقة لاتخاذ القرارات من خلال التكامل بين البيانات الداخلية للبنك وبين تحليلات البيانات الضخمة، وهذا ما أكدته دراسة(Usai,2021) بأنه لا يمكن للتكنولوجيا الرقمية بمفردها أن تحل محل الابداع والحدس ورأس المال الفكري.

وتهدف برامج تحليل البيانات الضخمة الى وضع نظام يساعد المنظمة على استخراج المعرفة من البيانات الضخمة بشكل ملائم وقابل للتفسير وذلك من خلال مجموعة من الأساليب والتقنيات التحليلية المبتكرة، حيث لم تعد الأساليب التقليدية قادرة على التعامل مع هذا الكم الكبير من البيانات غير المتجانسة ذات المصادر المتعددة (Saggi,2018)، لذلك يسعى جميع مستخدمي البيانات الضخمة الى البحث عن الوسائل التكنولوجية اللازمة لفهم البيانات الضخمة والتي يصعب التعامل معها من خلال الوسائل التقليدية لمعالجة البيانات وذلك من أجل الحصول على قيمة تفيد فى اتخاذ القرارات بشكل أفضل وتحقيق مزايا تنافسية مستدامة (Kamalika, 2019)، ومن أهم برامج البيانات الضخمة؛ برنامج Hadoop والذى يعتمد على نظام الملفات الموزعة HDFS، ونظام MapReduce (Tsai,2015) والذى يقوم بتفسير البيانات من خلال فرزها و تصفيتها ثم تحليلها سواء كانت بيانات منظمة أو غير منظمة بأقصى سرعة وأقل تكلفة ممكنة (سيد ،2019).

ومما لا شك فيه أن الدمج بين البيانات الداخلية للبنك وتحليلات البيانات الضخمة يساعد في تكوين رؤى واستنتاجات متعمقة لاتخاذ القرارات وتحقيق أثر إيجابي على أداء البنك من خلال:

1- تحسين إدارة المخاطر:

تمكن تحليلات البيانات الضخمة البنوك من تحديد المخاطر المحتملة المرتبطة بتقديم القروض، حيث يمكن للبيانات الضخمة من خلال استخدام بعض الخوارزميات اكتشاف البيانات الشاذة لدى العميل والتي تكون مؤشرا لتحديد العملاء ذوى التصنيفات الائتمانية الضعيفة وبالتالي استبعادهم من الاقراض، حيث ان مقرضي fintech لديهم مرونة اعلى وبالتالي نستطيع القول انه احسن كفاءة في الوساطة المالية بالإضافة الى ان التكنولوجيا المالية الجديدة من الممكن ان تقدم قدرات عالية للرقابة على المقترضين حيث لديها قدرة تنبؤية بناء على البصمة الرقمية للعملاء التي تفوق الملف الائتماني التقليدي(Wang,2021)، بالإضافة الي أن البيانات الضخمة جعلت عملية التنبؤ بالمخاطر أكثر

كفاءة حيث أنها توفر الرؤى الذكية المرتبطة بإدارة المخاطر، وقد أكدت دراسة (الشيتى، 2021) على أهمية الدور الذى تقدمه تحليلات البيانات الضخمة للمؤسسات المالية لاسيما فى دعم اتخاذ القرارات التمويلية فى البنوك السعودية.

2- تخفيض تكاليف التشغيل:

يعد تخفيض تكاليف العمليات من اهم دوافع البنوك لاستخدام التكنولوجيا المالية بشكل عام وتحليل البيانات بشكل خاص(Kou,2021)، فقد أشارت دراسة (Lee, 2021) الي أن البنوك التى تستخدم التكنولوجيا المالية بشكل كبير حققت كفاءة عالية فى تخفيض تكاليف تشغيلها من خلال تحليل اثر ابتكارات التكنولوجيا المالية على كفاءة عينة من البنوك التجارية بالصين، عددها 86 بنك لمدة 15 عام منذ 2003 إلى 2017، وذكرت دراسة (Ren, 2019) أن تحليلات البيانات الضخمة لديها القدرة على تخفيض تكاليف اكتساب وجذب العملاء بنسبة 47%، وزيادة الايرادات بنسبة 8%، كما أن الاستعانة بأساليب تحليل البيانات الضخمة فى معالجة هذا الكم الكبير من البيانات غير المتجانسة سوف يوفر على البنوك تكاليف تشغيلية كان من الممكن تكبدها فى حال اعتماد البنوك على الأساليب التقليدية لمعالجة البيانات (Lochy,2019)، بالإضافة الى قدرة تحليلات البيانات الضخمة على تقييم أداء الموظفين فى مدى تحقيق الأهداف الشهرية والسنوية للبنك وذلك بالاستناد الى أعداد التعاملات الحالية للموظفين والعمل على تحسين أدائهم بشكل أفضل (Erevelles,2016)، هذا الى جانب قدرة تحليلات البيانات الضخمة على توفير رؤى تجارية وسوقية تساعد العاملين فى اتخاذ القرارات ومن ثم ايجاد حلول للمشاكل غير المألوفة وغير المتوقعة بما يساعد على تحقيق مزايا تنافسية مستدامة (Barham,2017).

3- خدمات مصرفية مبتكرة:

اكدت العديد من الدراسات على قدرة تحليلات البيانات الضخمة على تحسين الابتكار، حيث أشارت دراسة (Johnson,2017) الى وجود علاقة موجبة بين استخدام تحليلات البيانات الضخمة وبين نجاح عملية الابتكار حيث إن قدرة البيانات الضخمة على جمع ومعالجة معلومات حول تفضيلات العملاء بشكل دقيق يمكن أن تلعب دورًا حاسمًا فى نجاح الأداء الابتكاري، كما أشارت

دراسة (Ransbotham,2017) الى أن المؤسسات الرائدة فى تبنى تحليلات البيانات الضخمة من المرجح أن تبتكر منتجات وخدمات جديدة أفضل من تلك التى لا تتبنى تقنيات البيانات الضخمة وهذا ما أشارت اليه دراسة (Calic, 2021) حيث أوضحت أن تحليلات البيانات الضخمة قد لا تؤدى الى تحسن مباشر فى أداء المؤسسات ولكن يمكنها تحسين الأداء من خلال متغيرات وسيطة مثل الابتكار، الا أن دراسة (Usai,2021) والتي تهدف الى دراسة أثر الاستخدام المتزايد للتقنيات الرقمية على تحسين الأداء الابتكاري للشركات كانت على النقيض من معظم الدراسات حيث أكدت أن استخدام التكنولوجيا الرقمية له تأثير ضئيل على تحسين الابتكار والذى يعود الفضل فى تحقيقه الى الجهود المستمرة فى البحوث والتطوير، وأن استخدام التكنولوجيا الرقمية يزيد من كفاءة الشركة ولكنه لا يعد مصدرا مباشرا لتحقيق ميزة تنافسية حيث إن التكنولوجيا الرقمية لا يمكن أن تحل محل الابداع والحدس ورأس المال الفكري فى عمليات الابتكار.

ومن وجهة نظر البنك؛ ابتكار منتجات مصرفية جديدة من شأنه استقطاب الودائع، ودعم قدرات البنك التمويلية، كما أن ابتكار المنتجات الجديدة يعمل على تجنب تقادم المنتجات الحالية وذلك عند انخفاض الطلب عليها نتيجة لوصول السوق لحالة الاشباع (بن ابراهيم ، 2014).

4– تحسين الخطط التسويقية:

اهم الابتكارات المالية التي تلعب دور مهم في كفاءة البنك ابتكارات الخدمات الداعمة للسوق market support service innovations (Lee, 2021)، حيث تساعد تحليلات البيانات الضخمة في فهم سلوك العملاء بناءً على البيانات حول أنماط استثماراتهم، والخلفية الشخصية والمالية لكل منهم، واتجاهات التسوق الخاصة بكل عميل وتزيد البيانات الضخمة من فرص جذب العملاء المحتملين (Srivastava, 2015)، بالإضافة الى قدرة تحليلات البيانات الضخمة على التعامل مع المحافظ المعقدة للعملاء(Carrasco,2019) لاسيما عندما تتكامل البيانات الضخمة حول سلوك العملاء مع بيانات العملاء المسجلة داخل البنك مما يمكن البنك من تقديم خدمات مصممة بشكل يلائم احتياجات العملاء خاصة أولئك العملاء الذين لديهم اختيارات ورغبات فردية مستقلة عن باقى الخدمات التقليدية للبنك، حيث قامت شركة Mckinsey بأبحاث حول مقدار ما تنفقه البنوك والمؤسسات المالية على الدعاية والتسويق والذى قدرته بمقدار 15% من إجمالي التكاليف، وقد أشارت الى امكانية تخفيض هذه التكاليف من خلال الاستفادة من تحليلات البيانات

الضخمة، بالإضافة الى امكانية تحسين دورة حياة العميل وتحديد أفضل مزيج للحملة التسويقية والتي يمكن دعمها (Lochy, 2019) من خلال:

(أ) تحسين الرسائل التسويقية من خلال متابعة وسائل التواصل الاجتماعي وسجلات الاتصال للحصول على تعليقات العملاء حول حملات التسويق وبالتالي امكانية تحسين تصميم وتطوير المنتجات والخدمات

(ب) تحديد العملاء المؤثرين والتفاعل معهم وتصنيفهم بناءً على البيانات المتاحة حول سماتهم وأنماط تعاملاتهم وسلوكهم السابق والحالي وذلك لتكوين رؤى حول العملاء فى الوقت الحالي تفيد فى التنبؤ باهتمامات العملاء فى المستقبل وتحديد أفضل العروض الاستباقية للمنتجات والخدمات.

(ج) استبدال حملات التسويق الجماعي المكلفة وغير الفعالة بحملات تسويق مخصصة لمجموعة معينة من العملاء عن طريق ارسال رسائل موجهة ومن خلال القنوات الصحيحة مثل البريد المباشر، البريد الإلكتروني، وسائل التواصل الاجتماعي، وغيرها للتعرف على توقعات العملاء وأفكارهم وتصرفاتهم مما يسمح بتحديد الأساليب التسويقية المناسبة لاستهداف منتج أو خدمة جديدة وهو ما يطلق عليه تسويق شديد الاستهداف.

ولا يمكن انكار أهمية التغذية المرتدة للنموذج السابق لمصادر البيانات؛ البيانات الداخلية والبيانات الضخمة، فمن الممكن اضافة بيانات داخلية جديدة تساعد في فلترة البيانات الضخمة او تقليلها لوجود بديل لها في البيانات الضخمة بما يعنى تقليل التكاليف التشغيلية، بالإضافة الى إعادة صياغة الرسائل التسويقية بناءًا على ردود أفعال العملاء وذلك من خلال منصات الوسائل الاجتماعية والتى تعمل بمثابة صوت العميل، حيث يمكن للبيانات الضخمة تنقية تلك البيانات والاستجابة الفورية لمطالب العملاء مما يزيد من ولاء واخلاص العملاء لبنوكهم بالإضافة الى انخفاض تكلفة تتبع العملاء (Kshetri, 2016).

4/2 تحليل مغلف البيانات Data envelopment analysis (DEA):

اسلوب تحليل مغلف البيانات data envelopment analysis (DEA) وهو نموذج برمجة خطية فى القياس المقارن للأفضل وتقييم الاداء، وقد تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) في العديد من المنظمات والقطاعات الصناعية بالإضافة الي القطاع البنكي لقياس الكفاءة النسبية معتمداً على وجود بيانات كمية لمدخلات ومخرجات كل وحدة تنظيمية، ثم قسمة المخرجات على المدخلات ومقارنتها بالوحدات التنظيمية الاخرى. والوحدة التنظيمية التي تحقق أفضل نسبة كفاءة، تمثل حدود كفء للوحدات التنظيمية الاخرى وتقاس درجة الكفاءة للوحدات التنظيمية الاخرى بالنسبة للحدود الكفء باستخدام الطرق الرياضية وتتراوح قيمة الكفاءة من 1 الذي يمثل الكفاءة الكاملة الى صفر الذي يمثل عدم الكفاءة الكاملة، والهدف العام هو الوصول الى مؤشر عن قدرة الوحدة التنظيمية التنافسية من خلال تعظيم المخرجات وتقليل المدخلات ومن ثم تحقيق اهداف الوحدات التنظيمية بكفاءة (Chen,2013)، استخدم العديد من الباحثين اسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) في صناعة الخدمات المالية حيث انه افضل طريقة لتنظيم وتحليل البيانات ويسمح بتغير معامل الكفاءة عبر الزمن ولا يتطلب فروض مسبقة عن حدود الكفاءة، وقام Yang بتحديد معامل الكفاءة لعدد 1097 فرع لبنك في كندا مستخدمًا تحليل مغلف البيانات، واختبار أثر المتغيرات البيئية المتمثلة في المنطقة الجغرافية لفرع البنك، واللغة المفضل استخدامها، وعمر الفرع المؤثر على أداء البنك، وأكدت النتائج تأثر الكفاءة بالمتغيرات البيئية، وأن كل الفروع تعمل بكفاءة معتدلة وفى طريقها للتحسن(Yang,2006).

ويواجه الباحثون العديد من المشكلات وذلك عند استخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، من أهمها مشكلة تحديد المدخلات والمخرجات، وقد تضمنت الأبحاث خمسة مداخل لتحديد المدخلات والمخرجات، ويعد المدخل الأول والثاني اكثرهم استخدامًا؛ المدخل الأول ويسمى مدخل الإنتاج production approach باعتبار البنوك وحدات انتاجية تستخدم رأس المال والعمالة لإنتاج الخدمات والسلع، وبالتالي تتمثل المدخلات فى العمالة والتكاليف التشغيلية بينما تتمثل المخرجات فى اجمالي القروض واجمالي الودائع، ويسمى المدخل الثانى مدخل الوساطة Intermediary approach باعتبار البنك وسيط مالي يجمع الودائع والأموال المقترضة ويعيد اقراضها للأخرين لتكوين أرباح، فالأموال التي يمكن اقتراضها أو أخذها من الودائع بالإضافة الى التكاليف تعتبر مدخلات، والأموال التي يمكن إقراضها تكون مخرجات، ويطلق على المدخل الثالث اسم مدخل

الأصول باعتبار البنك وسيط بين المدخرين والمقترضين واهم المخرجات لديه هي الأصول عندما يكون العائد على الأصول اكبر من تكلفة الفرصة البديلة، والمدخل الرابع هو مدخل التكاليف coat approach،والخامس مدخل القيمة المضافة added value approach (wang, et. at,2021).

وقد اختبر (Stoica,2015) أثر الخدمات المصرفية عبر الانترنت على أداء 24 بنك في رومانيا باستخدام تحليل مغلف البيانات DEA (مدخل الانتاج)، وتوصل الى انه يوجد القليل من البنوك في رومانيا استطاعت ان تحسن الاداء من خلال الانترنت، كما أختبر (Wang,2021) أثر التكنولوجيا المالية على كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب تغليف البيانات DEA(مدخل الانتاج)، وأكدت النتائج تأثير التكنولوجيا المالية إيجابيًا عند مستوى معنوية 1% على مؤشر الإنتاجية للبنك بما يعنى أن تطور التكنولوجيا المالية بالبنك يؤدى الى زيادة إنتاجية البنك.

5/2 الدراسات السابقة:

يعتبر تحليل البيانات الضخمة من الأساليب التكنولوجية الحديثة وسوف يتم عرض الدراسات السابقة المتعلقة بالتكنولوجيا المالية FinTech وتحليل البيانات الضخمة والتى سوف يكون معظمها دراسات أجنبية نظرا لندرة الدراسات العربية التى تناولت تطبيق تحليل البيانات الضخمة خاصة في مجال البنوك.

دراسة (Stoica,2015) وتهدف الى اختبار أثر الخدمات المصرفية عبر الانترنت على أداء البنوك الرومانية باستخدام تحليل تغليف البيانات DEA، وقد تم اختبار أداء 24 بنك في رومانيا، وقد خلصت النتائج الى أن الاستراتيجيات المتبعة في الصناعة البنكية في رومانيا؛ استراتيجية التوجه بتقليل التكلفة واستراتيجية التوجه بالخدمات المصرفية عبر الانترنت، وانه يوجد القليل من البنوك في رومانيا استطاعت ان تحسن الاداء من خلال الانترنت.

دراسة (Hung,2016) وتهدف الى التعرف على التخطيط الاستراتيجي للبنوك في تايون للاستثمار في شركات التكنولوجيا وقد تم اختيار أكبر 5 بنوك و10 شركات للتكنولوجيا المالية ومن خلال الزيارة وتسجيل الملاحظات، اكدت النتائج ان البنوك وشركات التكنولوجيا والمستهلكين غير مستعدين

للاستثمار فى التكنولوجيا المالية، وان البنوك تفضل ان تتعاون مع شركات التكنولوجيا عن ان تكون منافسة لها.

دراسة (Ravi & Kamaruddin,2017) وتهدف الى توضيح أهمية تطبيق تحليل البيانات الضخمة فى المؤسسات المالية وفوائدها المتعددة فى تقديم خدمات مالية مميزة وذلك من خلال الاستعانة بالتقنيات الحديثة التي تساعد البنك فى اتخاذ قراراته التسويقية، وقد أوضحت الدراسة أنه بالرغم من الفوائد العديدة التى تقدمها البيانات الضخمة لتلك المؤسسات الا أن هناك العديد من المعوقات التى يمكن أن تحول دون تطبيق تحليلات البيانات الضخمة، من أهمها عدم توافر قوى عاملة مؤهلة ومدربة جيدا على أساليب تحليل البيانات الضخمة، وعدم اقتناع العديد من العاملين فى تلك المؤسسات بجدوى تطبيق تحليلات البيانات الضخمة.

دراسة (Delogsha,2020) وتهدف الى التعرف على تحليلات البيانات الضخمة BDA في البنوك، والمنهجية المتبعة هي سماع رأى الخبراء في تطبيقات BDA وتحدياتها ودوافعها باستخدام أسلوب ديلفي، وقد خلصت الدراسة الى أن تطبيق تحليلات البيانات الضخمة يحقق العديد من الفوائد مثل تحسين عملية اتخاذ القرار، وزيادة الحصة السوقية وزيادة أرباح المساهمين، و جذب عملاء جدد والاحتفاظ بالعملاء الحاليين، الا أن هناك محاولات تنظيمية قليلة لاستخدام تطبيقات البيانات الضخمة في صناعة البنوك، حيث أن تطبيق BDA يواجه العديد من التحديات؛ منها نقص المهارات المطلوبة والبنية التحتية التكنولوجية ونقص الدعم من المدراء التنفيذين وعدم ملائمة الثقافة التنظيمية .

دراسة (Al-Dmour,2021) وتهدف الى اختبار تأثير ممارسات تطبيقات تحليل البيانات الضخمة على أداء البنوك في الاردن، وتؤكد النتائج أنه بالرغم من أن ممارسات تطبيقات البيانات الضخمة في البنوك التجارية بالأردن متوسطة (60%)، الا أن هناك تأثير إيجابي لممارسات تطبيقات تحليل البيانات على أداء البنك، ويمثل دعم الإدارة العليا اهم المتغيرات المؤثرة على أداء البنك.

دراسة (Kou,2021) وتهدف الى التعرف على استثمارات التكنولوجيا المالية في البنوك الأوروبية، حيث استخدم الباحثون نموذج لترتيب البدائل المختلفة للتكنولوجيا المالية وفقا لأهميتها في القطاع البنكي الأوربي، وتوصلت الدراسة الى أن تطبيقات الدفع وتحويل الأموال من أهم البدائل التي تحقق

اهداف استخدام التكنولوجيا المالية في القطاع البنكي الاوروبي، وأن العوامل التي تلعب دورا مهما في استخدام التكنولوجيا المالية اشباع توقعات العملاء وتقليل التكاليف التشغيلية.

دراسة (Lee,2021) وتهدف الدراسة الى قياس أثر ابتكارات التكنولوجيا المالية على كفاءة البنوك التجارية بالصين بالتطبيق على 86 بنك تجارى لمدة 15 عام منذ 2003 إلى 2017 وتم تقسيم البنوك وفقا لهيكل الملكية، وتضمنت متغيرات التكنولوجيا المالية بيانات عن مستخدمي الخدمات المالية، وعدد الاحداث المالية (المؤتمرات والندوات) وعدد الابتكارات المالية المستخدمة وانواعها، وقد أثبتت النتائج أن البنوك التي تمول مشروعات الحكومة اقلها كفاءة وذلك لتدخل الحكومة، وأن هناك تأثير للتكنولوجيا المالية على كفاءة التكاليف في البنوك، وأن أهم الابتكارات التي تلعب دورا مهما في كفاءة البنك ابتكارات الخدمات الداعمة للسوق.

دراسة (Wang,2021) وتهدف الدراسة الى اختبار أثر التكنولوجيا المالية على البنوك من خلال اختبار العلاقة بين التكنولوجيا المالية وانتاجية البنك باستخدام أسلوب تغليف البيانات DEA، وقد خلصت النتائج الى التأثير الإيجابي للتكنولوجيا المالية عند مستوى معنوية 1% على مؤشر الإنتاجية للبنك بمعنى أنه كلما زاد تطوير التكنولوجيا المالية بالبنك أدى ذلك الى زيادة إنتاجية البنك، بالإضافة الى التأثير الإيجابي لحجم البنك على مؤشر الإنتاجية حيث أن زيادة الحجم تعنى زيادة تحقيق وفورات الحجم وبالتالي زيادة كفاءة العمليات.

دراسة (Usai,2021) وتهدف الى دراسة أثر الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا الرقمية على تحسين الأداء الابتكاري للشركات والتى كانت نتائجها على النقيض من معظم الدراسات حيث اثبتت أن استخدام التكنولوجيا الرقمية له تأثير ضئيل على تحسين الابتكار والذي يعود الفضل فى تحقيقه الى الجهود المستمرة فى البحوث والتطوير، كما أكدت الدراسة عدم وجود علاقة مباشرة بين استخدام التكنولوجيا الرقمية وتحسين الابتكار وأن استخدام التكنولوجيا الرقمية يزيد من كفاءة الشركة ولكنه لا يعد مصدرا مباشرا لتحقيق ميزة تنافسية.

دراسة (الشيتى، 2021) وقد تم توزيع استبيانات على مجموعة من البنوك السعودية للتعرف على البنية التحتية اللازمة لتطبيق تحليل البيانات الضخمة فى البنوك، والتحديات التى تواجه البنوك محل الدراسة فى تطبيق تحليلات البيانات الضخمة، واقترحت النتائج ضرورة توافر بنية تحتية متكاملة

لتقنيات المعلومات والاتصالات، وقاعدة بيانات متكاملة تشمل جميع الادارات، وأن أهم التحديات التى تواجه البنوك عدم توافر متخصصين فى مجال تحليل البيانات الضخمة .

6/2 التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال استقراء الدراسات السابقة يلاحظ أن معظمها قد اتفق على أن هناك تأثير إيجابي لاستخدام التكنولوجيا المالية وخاصة تحليلات البيانات الضخمة على كل من كفاءة المنتجات والخدمات المصرفية المقدمة للعملاء، وزيادة رضا العملاء، وتخفيض التكاليف التشغيلية، وتحسين كفاءة البنك.

بينما اختلفت بعض الدراسات الأخرى فى توضيح مدى جدوى تأثير استخدام التكنولوجيا المالية على تحسين الابتكارات المصرفية والتي رأت أن لها تأثير ضئيل على تحسين كفاءة البنك وأن الانفاق على البحوث والتطوير هو العامل الأساسي فى تحسين الكفاءة.

وتعد الدراسة الحالية هي الدراسة العربية التطبيقية الأولى التى تدرس أثر تطبيق تحليلات البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية للبنوك.

3-مشكلة الدراسة واهميتها:

التكنولوجيا المالية fintech هي عملية تنفيذ الاستثمارات التكنولوجية لتحسين العمليات المالية، ولها فوائد عديدة فى كافة القطاعات بوجه عام، والقطاع المالي بوجه خاص لقدرتها على تحقيق مزايا تنافسية من خلال تقليل التكلفة وتحسين الكفاءة وتحسين جودة الخدمات حيث تم تصنيف التكنولوجيا المالية على أنها واحدة من أهم الاختراعات التي أعادت تشكيل الصناعة المالية وساهمت في خلق بيئة مالية مستقرة متنوعة، خاصة فى ظل معاناة العالم الان من جراء تبعات جائحة كورونا منذ بداية 2020 بما خلق تراجع سيكولوجي ومالي في الكثير من القطاعات الاقتصادية مما ترتب عليه زيادة استخدام التكنولوجيا والاختراعات نتيجة الإجراءات الاحترازية التي فرضتها الحكومات مثل فترات الاغلاق المحلي والعالمي، في هذه المرحلة زاد استخدام تطبيقات التكنولوجيا المالية fintech على مستوى الاعمال والمستوى الفردي وتعد البنوك من أهم منشآت الأعمال التى تسعى الى الاستفادة من البيانات الضخمة من خلال تحليلها لاستباط معلومات ذات قيمة تفيد فى اتخاذ القرارات ورسم السياسات خاصة فيما يتعلق بتقديم الخدمات المالية بشكل ابتكاري وبأقل تكلفة ممكنة .

ويعتبر البنك التجاري الدولي اول بنك في مصر والشرق الأوسط بدأ في وضع استراتيجية لتحليل البيانات الضخمة عام 2015 ، وبدأ في تنفيذها عام 2017 لمدة 18 فترة بنسبة 39% من إجمالي عدد فترات الدراسة، والان يمتلك مركزاً عالميًا لتحليل البيانات والذي يسهم في فهم وإدراك طبيعة العملاء واحتياجاتهم لإيمانه بأن الاستثمار في التكنولوجيا المالية يخلق فرص، ويحسن إدارة مخاطر البنك، وتتمثل مشكلة البحث في أنه بالرغم من الاعتقاد السائد مؤخرا بين المؤسسات المالية بأنهم قد يفقدون حصصهم السوقية اذا لم يعتمدوا نظام البيانات الضخمة في مؤسساتهم، الا أنه لا زال هناك نقص في فهم العلاقة بين البيانات الضخمة وخصائص البنك التجاري ومن ثم الأثر على الكفاءة التشغيلية للبنك.

4-هدف الدراسة:

التعرف على أثر تحليل البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية للبنك التجاري الدولي.

5-فروض الدراسة:

1- توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك التجاري.
2- يؤثر تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك التجاري على معامل الكفاءة التشغيلية البنك.

6-منهجية الدراسة:

اهتمت الدراسة بتحليل البيانات الضخمة، ولوجود العديد من المتغيرات التي تؤثر على كفاءة البنك التشغيلية، قد تم اختيار اهم المتغيرات المؤثرة بالاستناد الى الدراسات السابقة كمتغيرات رقابية مع تحليل البيانات الضخمة كما يتضح من النموذج التالي؛

$$EF = f\ (ROA, BDA, CA, Log\ A),$$

حيث ان:
EF = معامل الكفاءة التشغيلية للبنك،
ROA = معدل العائد على الأصول للبنك[5]،

[5] معدل العائد على الأصول = صافي الأرباح / أجمالي الأصول × 100.

BDA = تحليل البيانات الضخمة في البنك (Dummy variable)[6]،
CA = معيار كفاية راس مال البنك[7]،
Log A = حجم البنك (لوغاريتم اجمالي الأصول).

$$EF = \beta_0 + \beta 1 ROA + \beta 2\ BDA + \beta 3\ CA + \beta 4\ Log\ A + u,$$

وقد تم اعداد التقديرات على خطوتين، الخطوة الاولي تم تقدير قيم الكفاءة التشغيلية للبنك التجاري الدولي باستخدام تحليل مغلف البيانات Data envelopment analysis DEA، وفى الخطوة التالية تم استخدام الانحدار المتعدد وذلك على اعتبار أن تقديرات الكفاءة التشغيلية للبنك متغيرًا تابعًا، وأن خصائص البنك ومنها استخدام البنك لتحليل البيانات الضخمة متغيرات مستقلة، وقد تم اختيار البنك التجاري الدولي حيث يعد من أوائل البنوك التي طبقت أساليب تحليل البيانات الضخمة.

7-اختبار الفروض:

1/7 الخطوة الاولي:

تم تقييم الكفاءة التشغيلية للبنك التجاري الدولي خلال 46 فترة من الربع الأول لعام 2010 الى الربع الثاني لعام 2021 متضمنا مجموعة من المدخلات والمخرجات للبنك كما يتضح من الجدول (1)، وتم تحديد المدخلات والمخرجات طبقا لمدخل الإنتاج Production approach باعتبار أن البنوك تستخدم رأس المال والأدوات الأخرى لإنتاج القروض والودائع وتكون النموذج من 2 من المدخلات و3 من المخرجات، وتمثل المدخلات اجمالي الودائع واجمالي الأصول الثابتة، والمخرجات اجمالي القروض (قروض وتسهيلات للبنوك وقروض وتسهيلات للعملاء) واجمالي الاستثمارات (استثمارات مالية متاحة للبيع + استثمارات مالية محتفظ بها حتى تاريخ الاستحقاق+ استثمارات مالية في شركات شقيقة) والدخل غير المتعلق بالفائدة (الاتعاب والعمولات)، ويوضح جدول (1) مدخلات ومخرجات اسلوب تحليل مغلف البيانات للبنك التجاري الدولي ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك خلال فترة الدراسة.

[6] قيمة المتغير قبل عام 2017 وهو تاريخ استخدام تحليل البيانات الضخمة بالبنك = صفر لمدة 28 فترة، وقيمة المتغير منذ عام 2017 حتى نهاية فترة الدراسة =1 لمدة 18 فترة.

[7] قيمة معيار كفاية رأس مال البنك موجودة في القوائم المالية للبنك.

جدول (1) مدخلات ومخرجات اسلوب تحليل تغليف البيانات للبنك التجاري الدولي ونتائج التحليل

	المدخلات (بالاف جنيه)		المخرجات (بالاف جنيه)			معامل الكفاءة
الفترة	الأصول الثابتة	الودائع	القروض	الاستثمارات المالية	العائد غير المتعلق بالفائدة	التشغيلية
2010-1	745043	58162949	29528367	9626227	214212	0.8835
2010-2	719474	59580126	32141803	12784238	222572	0.9449
2010-3	726177	60498099	33904123	13123277	193847	0.978
2010-4	708331	63364177	35174541	14009918	854307	1
2011-1	667883	65263742	36385556	14623075	190443	0.9779
2011-2	640397	67287569	37247905	14802276	216229	0.9695
2011-3	620934	69771087	37960981	15073257	194386	0.9528
2011-4	630508	71467935	41065381	15567382	842947	1
2012-1	665619	74220145	40053137	18688617	212971	0.9677
2012-2	672947	76767072	40770705	19201689	216687	0.9538
2012-3	658164	78427912	40144241	25419002	231323	0.973
2012-4	683456	78729121	41877182	25558415	926262	1
2013-1	673544	86077376	42567696	24652276	287808	0.9645
2013-2	837880	91187302	42314463	23409277	370383	0.8564
2013-3	845808	94079452	41855260	26439368	315226	0.8424
2013-4	969176	96845683	41865673	27768032	1307280	0.984
2014-1	989093	102720863	42512930	31457374	373752	0.8121
2014-2	984247	110900123	45061964	36401041	453974	0.8148
2014-3	967827	115866842	46101850	34772734	422049	0.7851
2014-4	985504	121974959	48803721	37044529	1709984	1
2015-1	1011751	136017007	53098450	42634878	472851	0.8207
2015-2	1032913	142869000	54560118	47553555	457005	0.8268
2015-3	1003029	154320428	57255425	52827314	431498	0.8599
2015-4	1090181	155234416	56836019	55710278	1632358	0.9543
2016-1	1080617	169325150	ز60055245	51769136	379077	0.8213
2016-2	1170565	169463428	60299261	56906927	384606	0.8002
2016-3	1217397	178068513	60785173	56227597	342644	0.7692
2016-4	1320905	231740795	85383799	59408950	1547956	0.9638
2017-1	1402583	239730858	86740243	54577528	517801	0.8458
2017-2	1355916	245162646	91222237	55383779	532076	0.9031
2017-3	1342886	247733684	87997413	65334687	533841	0.8777
2017-4	1414519	250723052	88428416	75707542	2052666	0.9835
2018-1	1360718	256077525	95303903	82595413	572339	0.9656
2018-2	1418080	266825822	107082692	78520656	621782	1
2018-3	1407161	280581214	104431638	79379698	566303	0.9906
2018-4	1651875	285296869	106444611	112955212	2410659	1
2019-1	1754541	293349773	112495343	150005379	577852	1
2019-2	1948465	305562840	110995715	147568338	533262	0.9197
2019-3	2015038	307845505	110637058	198262645	576407	1

2019-4	2204464	304448455	119946367	197649344	2280795	1
2020-1	2227841	309972342	116359994	199426520	499852	0.9916
2020-2	2363886	320143441	120913460	178530328	486308	0.9186
2020-3	2265502	332326819	119165005	190320950	353041	0.9306
2020-4	2311147	341169450	120346985	173903427	2075814	0.8991
2021-1	2517780	366248516	121804513	192640847	510595	0.8557
2021-2	2507624	386001156	132033526	211335314	603892	0.9128

المصدر: مدخلات ومخرجات DEA من القوائم المالية ربع السنوية للبنك التجاري الدولي

ويتضح من الجدول (1) ما يلي:

- اعلي قيم الكفاءة التشغيلية وهي القيمة (1) لعدد 9 فترات فقط بنسبة 19.6% من اجمالي الفترات، وقيم الكفاءة التي تتراوح من 1 الى 0.9 لعدد 21 فترة بنسبة 45.7% من اجمالي الفترات، وقيم الكفاءة التي تتراوح من 0.9 الى 0.8 لعدد 14 فترة بنسبة 30.4% من اجمالي الفترات، وقيم الكفاءة التي تتراوح من 0.8 الى 0.7 لعدد 2 فترة بنسبة 4.3% من اجمالي الفترات.
- اعلي قيم الكفاءة التشغيلية وهي القيمة (1) تركزت في الربع الرابع الأخير للسنوات التالية وهي؛ 2010، 2011، 2012، 2014، 2018، 2019.
- اعلى السنوات كفاءة تشغيلية عام 2019 حيث اشتمل على 3 فترات ذات اعلى قيم للكفاءة (1)، ثم عام 2018 حيث اشتمل على فترتين ذات اعلى قيم للكفاءة (1)، وفترتين ذات درجة كفاءة من 1 الى 0.9.
- انخفاض معامل الكفاءة التشغيلية صاحب احداث عالمية ومحلية اثرت على الاقتصاد المصري، حيث اقل قيم لمعامل للكفاءة (0.7692) في الربع الثالث لعام 2016 الذي صاحب الفترة قبل تخفيض قيمة العملة المصرية امام الدولار (2016/11/3)، وانخفاض قيم الكفاءة من الربع الأول لعام 2020 حتى الربع الثاني من عام 2021، وذلك يتوافق مع تاريخ بدء جائحة كورونا.
- من اهم أسباب انخفاض معامل الكفاءة التشغيلية للبنك هو **انخفاض العائد غير المتعلق بالفائدة**، حيث صاحب هذا السبب 35 فترة بنسبة 76% من إجمالي الفترات، من أهمها الفترات المصاحبة لأحداث الثورة (الربع الثاني والثالث لعام 2011، والفترات الثلاث لعام 2013)، والربع الثالث لعام 2016 الذي صاحب الفترة قبل تخفيض قيمة العملة المصرية امام الدولار (2016/11/3)، و5 فترات منذ بداية جائحة كورونا، يليه **ارتفاع حجم الأصول**

الثابتة بالنسبة للمخرجات وصاحب 13 فترة بنسبة 28% من إجمالي الفترات ، وجميع هذه الفترات قبل الربع الثالث لعام 2014.

2/7 الخطوة الثانية:

1/2/7 اختبار الفرض الأول: من خلال التعرف على معاملات الارتباط بين تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك كما يتضح مما يلي:

جدول (2) مصفوفة الارتباط بين تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك

تحليل البيانات الضخمة / المتغيرات المستقلة	الرمز	عدد المشاهدات	تحليل البيانات الضخمة	
			معامل الارتباط	مستوى المعنوية
حجم البنك	Log A	42	0.845**	0.0001
معيار كفاية رأس المال	CA	42	0.711**	0.0001
معامل الكفاءة التشغيلية للبنك	EF	42	0.292*	0.031
معدل العائد على الأصول	ROA	42	0.105	0.255

*دال إحصائيا عن مستوى معنوية أقل من (0.05) **دال إحصائيا عن مستوى معنوية أقل من (0.01)

يتضح من الجدول (2) ما يلي:

- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تحليل البيانات الضخمة وحجم البنك حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.845 بمستوى معنوية أقل من 0.01، بما يعنى زيادة حجم البنك تمثل دافع لمتخذي القرار بالبنك نحو تحليل البيانات الضخمة.
- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تحليل البيانات الضخمة ومعيار كفاية رأس المال للبنك حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.711 بمستوى معنوية أقل من 0.01 حيث ان زيادة معيار كفاية رأس مال البنك تعنى زيادة راس مال البنك أو انخفاض الأصول والالتزامات المرجحة بالمخاطر وربما يمثل دافع لمتخذي القرار بالبنك نحو الاستجابة للتغيرات البيئية واستغلال الفرص المتاحة بالسوق وتحليل البيانات الضخمة لزيادة قدرة البنك التنافسية.
- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تحليل البيانات الضخمة ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.292 بمستوى معنوية أقل من 0.05،

بما يعنى أن استخدام تحليل البيانات الضخمة يؤثر بالإيجاب على كفاءة البنك وزيادة قدرته التنافسية وهذا ما سيتم اختباره في نموذج الانحدار المتعدد في السطور التالية.

- لا توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة احصائية بين تحليل البيانات الضخمة ومعدل العائد على الأصول حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.105 ومستوى معنوية 0.255 وهو أكبر من مستوى المعنوية 0.05 حيث أن تحليل البيانات الضخمة يستلزم بنية تحتية تكنولوجية بما يتطلب تكاليف رأسمالية مرتفعة لا يمكن مع هذه التكاليف تحقيق معدل عائد على الأصول مرتفع في الاجل القصير وان كان هدف البنك الرئيسي تحقيق ربحية في الاجل الطويل.
- يتضح مما سبق قبول الفرض الأول جزئيًا للدراسة:

"**توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك التجاري**"

حيث توجد علاقة معنوية بين تحليل البيانات الضخمة وحجم البنك ومعيار كفاية رأس المال ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك بما يعنى ان خصائص البنك هي متغيرات داعمة لتطبيق تحليل البيانات الضخمة، ولا توجد علاقة معنوية بين تحليل البيانات الضخمة ومعدل العائد على الأصول حيث انه من غير المرتقب ان تطبيق تحليل البيانات الضخمة يحقق معدل عائد على الأصول في الاجل القصير.

2/2/7 اختبار الفرض الثاني: تم استخدام تحليل الانحدار الخطى المتعدد التدريج لتحديد خصائص البنك ومنها تحليل البيانات الضخمة الأكثر تأثيرًا على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك من خلال التعرف على معاملات الارتباط بين المتغير التابع (معامل الكفاءة التشغيلية للبنك) والمتغيرات المستقلة (تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك) كما يتضح مما يلي:

جدول (3) مصفوفة الارتباط بين خصائص البنك ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك

المتغير التابع / المتغيرات المستقلة	الرمز	عدد المشاهدات	معامل الكفاءة التشغيلية للبنك	
			معامل الارتباط	مستوى المعنوية
معدل العائد على الأصول	ROA	42	0.413**	0.003
تحليل البيانات الضخمة	BDA	42	0.292*	0.031
معيار كفاية رأس المال	CA	42	0.260*	0.048
حجم البنك	Log A	42	0.030	0.426

*دال إحصائيا عن مستوى معنوية أقل من (0.05) **دال إحصائيا عن مستوى معنوية أقل من (0.01)

يتضح من الجدول (3) ما يلي:

- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين معامل الكفاءة التشغيلية للبنك ومعدل العائد على الاصول حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.413 بمستوى معنوية أقل من 0.01، بما يعنى زيادة معدل العائد على الأصول للبنك دليل على الكفاءة التشغيلية للبنك.
- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين معامل الكفاءة التشغيلية للبنك وتحليل البيانات الضخمة للبنك حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.292 بمستوى معنوية أقل من 0.05 بما يعنى استخدام تحليل البيانات الضخمة يؤدى الى زيادة الكفاءة التشغيلية للبنك وزيادة قدرته التنافسية.
- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة احصائية بين معيار كفاية رأس المال ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.260 وبمستوى معنوية أقل من 0.05 حيث ان زيادة معيار كفاية رأس مال البنك تعنى زيادة راس مال البنك أو انخفاض الأصول والالتزامات المرجحة بالمخاطر بما يعنى قدرة البنك على إدارة المخاطر ومن ثم ارتفاع كفاءة البنك.
- لا توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة احصائية بين حجم البنك ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك حيث يقدر معامل الارتباط بقيمة 0.030 ومستوى معنوية 0.426 وهو أكبر من مستوى المعنوية.

جدول (4) نموذج الانحدار الخطى المتعدد التدريجي لتحديد أثر خصائص البنك على معامل كفاءة التشغيلي للبنك

المتغير التابع : معامل الكفاءة التشغيلية البنك								
المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة	Std. Error	T-test		F-test		Adjusted R^2	Std. Error
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية		
الثابت	3.009	0.523	5.758**	0.001	8.437**	0.001	42%	0.0568
معدل العائد على الأصول	0.043	0.011	3.95**	0.001				
تحليل البيانات الضخمة	0.153	0.039	3.873**	0.001				
معيار كفاية رأس المال	0.001	0.003	0.466	0.644				
حجم البنك	-0.269	0.065	-4.137**	0.001				

****دال إحصائيا عن مستوى معنوية أقل من (0.01)**

يتضح من الجدول (4) النتائج التالية:

- معامل التحديد (R^2) يلاحظ أن المتغيرات المستقلة المتمثلة في معدل العائد على الأصول وتحليل البيانات الضخمة ومعيار كفاية راس المال وحجم البنك تفسر 42% من التغير الكلى في المتغير التابع المتمثل في معامل الكفاءة التشغيلية البنك، و58% من التغير في معامل كفاءة البنك يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى ضمن النموذج أو لاختلاف طبيعة نموذج الانحدار عن النموذج الخطى.
- يتضح من اختبار معنوية المتغيرات المستقلة باستخدام اختبار T ما يلي:

- يؤثر معدل العائد على الأصول على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك تأثير إيجابي معنوي حيث بلغت قيم T (3.95) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) بما يعني إن زيادة 1% من معدل العائد على الاصول يؤدى إلى زيادة في كفاءة البنك قدرها 0.043، مع افتراض ثبات المتغيرات المستقلة الأخرى بالنموذج.
- يؤثر تحليل البيانات الضخمة على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك تأثير إيجابي معنوي حيث بلغت قيم T (3.873) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) بما يعني ان الفرق بين الفترة التي استخدام فيها البنك تحليل البيانات الضخمة والفترة التي لم يستخدم فيها تحليل البيانات الضخمة يتمثل فى زيادة معامل الكفاءة التشغيلية للبنك بقيمة قدرها 0.153، مع افتراض ثبات المتغيرات المستقلة الأخرى بالنموذج.
- يؤثر معيار كفاءة رأس المال على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك التأثير غير معنوي حيث بلغت قيم T (0.466) وقيمة المعنوية 0.644 وهي أكبر من مستوى معنوية (0.05).

- يؤثر حجم البنك على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك تأثير سلبي معنوي حيث بلغت قيم T (4.137-) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) بما يعني ان نقص 1% من حجم البنك يؤدى إلى زيادة كفاءة البنك قدرها 0.00269، مع افتراض ثبات المتغيرات المستقلة الأخرى بالنموذج.
- اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل، تم استخدام اختبار F-test وكانت قيمة F (8.847) وهي ذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية أقل من 0.01 مما يدل على تأثير المتغيرات المستقلة ومن ثم جودة تأثير نموذج الانحدار.

- **معادلة النموذج من الجدول (4):**

$$EF = 3.009 + 0.043\ ROA + 0.153\ BDA + 0.001\ CA - 0.269\ Log\ A + 0.001\ CA$$

من هذا النموذج يمكن التنبؤ بمعامل الكفاءة التشغيلية للبنك من خلال معدل العائد على الأصول وتحليل البيانات الضخمة ومعيار كفاءة رأس المال وحجم البنك، وبالتالي نستطيع القول إنه تم إثبات الفرض الثاني " **يؤثر تحليل البيانات الضخمة وخصائص البنك على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك**"

8- النتائج:

- اهم أسباب انخفاض معامل الكفاءة التشغيلية للبنك هو **انخفاض العائد غير المتعلق بالفائدة وصاحب** 35 فترة بنسبة 76% من إجمالي فترات الدراسة.
- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تحليل البيانات الضخمة وحجم البنك بمستوى معنوية أقل من 0.01، بما يعنى أن زيادة حجم البنك تمثل دافعا لمتخذي القرار بالبنك نحو تحليل البيانات الضخمة، بينما يؤثر حجم البنك على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك تأثير سلبي معنوي وهذ النتيجة لا تتسق مع نتيجة دراسة (wang,2021) الذي أفاد بأن زيادة الحجم تعنى زيادة تحقيق وفورات الحجم وبالتالي زيادة كفاءة العمليات للبنك.
- توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تحليل البيانات الضخمة ومعيار كفاية رأس المال للبنك بمستوى معنوية أقل من 0.01 حيث ان زيادة معيار كفاية رأس مال البنك يمثل دافع لمتخذي القرار بالبنك نحو الاستجابة للتغيرات البيئية واستغلال الفرص المتاحة بالسوق وتحليل البيانات الضخمة لزيادة قدرة البنك التنافسية، ولا توجد علاقة معنوية بين معيار كفاءة رأس مال البنك ومعامل الكفاءة التشغيلية للبنك وهذا يتناقض مع نتائج دراسة (Wang,2021).
- لا توجد علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة احصائية بين تحليل البيانات الضخمة ومعدل العائد على الأصول وتفسير هذه النتيجة بانه يستلزم تحليل البيانات الضخمة بنية تحتية تكنولوجية تتطلب تكاليف رأسمالية مرتفعة لا يمكن مع هذه التكاليف تحقيق معدل عائد على الأصول مرتفع في الاجل القصير وان كان هدف البنك الرئيسي تخفيض التكاليف وتحقيق ربحية في

الاجل الطويل، وهذه النتيجة لا تتفق مع نتيجة دراسة (Lee,2021)، بينما توجد علاقة معنوية بين معدل العائد على الأصول ومعامل الكفاءة التشغيلية في البنك التجاري الدولي.

- يؤثر تحليل البيانات الضخمة تأثير إيجابي على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك وذلك عند مستوى معنوية أقل من (0.01) بما يفيد ان البنك وفق في اختيار استراتيجية التكنولوجيا المالية الملائمة (تحليل البيانات الضخمة) التي أثرت بالإيجاب على معامل الكفاءة التشغيلية للبنك، وهذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات منها (Stoica,2015)، (Al-Dmour,2021)، (Wang,2021)، وتساعد هذه النتيجة متخذي القرار في البنوك والمؤسسات المالية على الاستعانة بتحليل البيانات الضخمة في مؤسساتهم.

9- التوصيات:

- ضرورة مواكبة القطاع المصرفي للتطورات السريعة التي تشهدها صناعة التكنولوجيا المالية، والتخطيط الاستراتيجي للاستثمار في شركات التكنولوجيا المالية.
- اهتمام البنك باختيار استراتيجية التكنولوجيا المالية الملائمة التي تؤثر بالإيجاب على أداء البنك.
- ضرورة الاهتمام بالبيانات الداخلية للبنك ودمجها مع الرؤى والاستنتاجات المستنبطة من تحليل البيانات الضخمة والاستفادة من امتلاك البنك لهذه البيانات دون غيره من المنافسين.
- ضرورة اهتمام البنك بالعائد غير المتعلق بالفائدة وبالتالي الاهتمام بتكوين علاقات مع العملاء وخلق مزايا تنافسية للبنك لزيادة هذا العائد ومن ثم زيادة كفاءة البنك.
- من الأهمية ابتكار مؤشر من خلاله يتم التعرف على تطور التكنولوجيا المالية يتكون من بيانات عن مستخدمي الخدمات المالية، وعدد الاحداث المالية (المؤتمرات والندوات) وعدد الابتكارات المالية المستخدمة وانواعها.
- يُنصح باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA من قبل مديري البنك لاختبار كفاءة وحدات الجهاز المصرفي.

10-البحوث المستقبلية:

- التخطيط الاستراتيجي للبنوك المصرية في الاندماج لمنظومة تطبيق التكنولوجيا المالية.
- ابتكار مؤشر لتطور التكنولوجيا المالية في مصر.

- اختبار أثر تطبيق التكنولوجيا المالية على المخاطر الائتمانية للبنوك التجارية.
- اختبار أثر تطبيق التكنولوجيا المالية على أداء بنوك الاستثمار.
- وضع نموذج مقترح لتكامل البيانات الداخلية للبنك مع البيانات الضخمة وأثر ذلك على الأداء الابتكاري للبنك.

المراجع

أولا المراجع باللغة العربية:

- الشيتى، ايناس محمد ابراهيم (2021) تحليلات البيانات الضخمة فى البنوك السعودية: واقعها ومستوى الاستفادة منها فى دعم القرارات التمويلية، مجلة جامعة الاسكندرية للعلوم الادارية، 58(3)، 189-231.
- بن ابراهيم، الغالى (2014) دور الابتكار المالي فى تطوير الصيرفة الاسلامية، المؤتمر الدولى حول منتجات وتطبيقات الابتكار المالي والهندسة المالية بين الصناعة المالية التقليدية والصناعة المالية الاسلامية، جامعة فرحات عباس، الجزائر، 5-6 مايو، 2014.
- سيد، أحمد فايز أحمد (2019) نظم ادارة قواعد البيانات الضخمة: دراسة حالة لنظام أباتشى هادوب Hadoop Apache، الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات، ع 23.
- على، أحمد خيري عبد الله (2018) البيانات الضخمة وتحليلاتها: المفهوم والخصائص والتطبيقات، مجلة كلية الآداب، جامعة سوهاج، العدد 49، الجزء الثاني.
- البنك المركزي المصري (مايو 2019). إطار عمل المختبر التنظيمي لتطبيقات التكنولوجيا المالية المبتكرة، بالاتحاد مع قطاع نظام الدفع وتكنولوجيا المعلومات.

ثانيا المراجع باللغة الانجليزية:

- Al-Dmour, H. & Saad, N. & Basheer,E. (2021). The influence of the practices of big data analytics applications on bank performance: field study, VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, DOI 10.1108/VJIKMS-08-2020-0151
- Baesens, B. & Bapna, R. & Marsden, J.R. & Vanthienen, J. & Zhao, J.L. (2016). Transformational issues of big data and analytics in networked business, MIS Quarterly, 40 (4), 807-818. DOI:10.25300/MISQ/2016/40:4.03
- Barham, H. (2017). Achieving competitive advantage through big data: A literature review, Portland International Conference on

Management of Engineering and Technology (PICMET), Portland, Oregon, USA. DOI:10.23919/PICMET.2017.8125459

- Bekker,A.(2017). Big Data: Examples, Sources and Technologies explained, Sciencesoft. http://www.scnsoft.com
- Calic,G. & Ghasemaghaei, M. (2021). Assessing the impact of big data on firm innovation performance: big data is not always better data, Journal of Business Research,108,147-162. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.003
- Carrasco, I. G. & Marquez, J. & Cuadrado, J.& Mezcua, B. (2019), Automatic detection of relationships between banking operations using machine learning, Information sciences,485,319-346. https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.02.030
- Chen, Y.& Chiu,Y.H & Huang,C.W. (2013). The analysis of bank business performance and market risk- Applying Fuzzy DEA, Economic Modelling, 32, 225-232. http://dx.doi.org/10.1016/j.econmod.2013.02.008
- Delgosha, M. S.& Hajiheydari, N. (2020). Elucidation of big data analytics in banking: a four stage Delphi study, Journal of Enterprise Information Management, DOI 10.1108/JEIM-03-2019-0097
- Erevelles, S. & Fukawa, N. & Swayne, l. (2016). Big Data consumer analytics and the transformation of marketing, Journal of business research, 69(2),897-904. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.001
- Johnson, J. & Friend, S.B. & Lee, H.S. (2017). Big Data Facilitation, Utilization, and Monetization: Exploring the 3Vs in a New Product

Development Process, Journal of product innovation management, 34(5),640-658.https://doi.org/10.1111/jpim.12397

- Hajiheydari, N. &, Delgosha, M.S. & Wang, Y.& Olya, H. (2021), Exploring the paths to big data analytics implementation success in banking and financial service: an integrated approach the paths to BDA implementation success, Industrial Management & Data Systems.DOI 10.1108/IMDS-04-2021.0263-5577-0209
- Hung, J.L. & Luo, B. (2016). Fintech in Taiwan: a case study of a bank's strategic planning for an investment in a fintech company, Financial Innovation, 2 (15), 1-16. DOI 10.1186/s40854-016-0037-6
- Kamalica, S. (2019). Big data as a tool to improve customer experience, Finetechnews.org. https://www.fintechnews.org
- Kou, G.& A;deniz, O.O.& Dincer,H.& Yuksel,S. (2021). Fintech investments in European banks: a Hybrid IT2 fuzzy multidimensional decision-making approach, Financial Innovation, 7 (39), 1-28. https://doi.org/10.1186/s40854-021-00256-y
- Kshetri, N. (2016). Big Data's Role in Expanding Access to Financial Services in China, International Journal of Information Management, 36 (3), 297–308. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.11.014
- Lee, C.C. & Li,X. & Yu,C.H. (2021). Does fintech innovation improve bank efficiency: evidence from China's bank industry, international review of Economics and finance, 74, 468-483. https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.009
- Lochy, J. (2019). Big data in the financial services industry-from data to insights. https://www.finextra.com/blogposting/17847

- Ransbotham, S., & Kiron, D. (2017). Analytics as a Source of Business Innovation. MIT Sloan Management Review, 58(3), 1–21. https://sloanreview.mit.edu/projects/analytics
- Ravi, V.& Kamaruddin Sk. (2017). Big Data Analytics Enabled Smart Financial Services: Opportunities and Challenges, International Conference on Big Data Analytics, November 2017. DOI:10.1007/978-3-319-72413-3_2
- Ren,S. & Zhang,Y. & Liu,Y. & Sakao,T. & Huisingh,D.& Cecilia M. V.(2019). A comprehensive review of big data analytics throughout product lifecycle to support sustainable smart manufacturing: a framework, challenges and future, Journal of Cleaner Production,210,1343-1365. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.025
- Saggi,M. K. & Sushma,K.(2018), A servey towards an integration of big data analytics to big insights for value creation,Information processing and management,54,758-790.http://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.01.010
- Santoso, W. & Sitorus,P.M. & Batunanggar,S. (2021). Talent mapping: a strategic approach toward digitalization initiatives in the banking and financial technology (FinTech) industry in Indonesia, Journal of Science and Technology Policy Management, 12 (3),399-420. DOI 10.1108/JSTPM-04-2020-0075
- Sinkey, J. (1998). Commercial Bank Financial Management: in the financial-services industry, fifth edition, Prentice Hall.
- Srivastava,U.& Gopalkrishnanb,S.(2015). Impact of Big Data Analytics on Banking Sector: Learning for Indian Banks, Procedia

Computer Science,50,643-652. https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.04.098

- Stoica, O. & Mehdian,S. & Sargu,A. (2015). The impact of the internet banking on the performance of Romanian banks: DEA and BCA approach, Procedia economics and finance, 20, 610-622. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00115-X
- Strawn, G. O., (2012). Scientific Research: How Many Paradigms? EDUCAUSE Review, 47(3), 1-6. https://er.educause.edu/~/media/files/article-downloads/erm1231.pdf
- Thabet,N. & Soomro,T.R. (2015). Big Data Challenges, Journal of Computer Engineering and Information Technology,4(3).1-11. DOI:10.4172/2324-9307.1000133
- Tsai,C.V. & Lai,C.F. & Chao,H.C.,& Vasilakos,A.V.(2015). Big data analytics: Asurvey,Journal of big data,2(21),1-32. https://doi.org/10.1186/s40537-015-0030-3
- Usai,A. & Fiano,F. & Messeni,A. &,Paoloni,P. & Farina,M.& Orlando,B.(2021).Unveiling the impact of the adoption of digital technologies on firms' innovation performance, Journal of Business Research , 133 ,327-336.https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.035
- Wang, Y. & Xiuping,S. & Zhang,Q. (2021). Can fintech improve the efficiency of commercial banks? – an analysis based on big data, Research in International Business and Finance, 55.
- Yang, Z. (2006). Identifying environmental factors affecting bank branch performance using data envelopment analysis, IEEE

International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics. **DOI:** 10.1109/SOLI.2006.329061

Others:

- Central Bank of Egypt (CBE) (December 2019). Highlights of the Central Bank of Egypt's FinTech and innovation strategy.
- TechAmerica Foundation's Federal Big Data Commission (2012). Demystifying big data: A practical guide to transforming the business of Government. https://www.techamerica.org/Docs/filemanager.cfm?f=techamerica-bigdatareport-final.pdf
- Gartner Glossary (n.d) Information Technology. https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-dat.