اثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية باستخدام تحليل مغلف البيانات – دراسة مقارنة على البنوك المصرية عن الفترة من ٢٠١٧ – ٢٠٢٢

The impact of financial technology on the operational efficiency of Egyptian commercial banks using data envelope analysis - a comparative study on Egyptian banks for the period 2017-2022

د/ نشوى إبراهيم محمد عليوه

مدرس بقسم المحاسبة

كلية الاقتصاد والادارة – جامعة ٦ أكتوبر

البريد الالكترونى : nashwa.elewa@gmail.com

ملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية في مصر باستخدام تحليل مغلف البيانات وذلك لعدد ٢٠ بنك مقسمة إلى: ٧ بنوك حكومية، ٣ بنوك إسلامية، ١٠ بنوك مختلطة (خاصة وعربية واجنبية) ، وباستخدام البيانات المالية المضمنة في التقارير السنوية الصادرة عن تلك البنوك خلال الفترة 2017 حتى سبتمبر ٢٠٢٢ لبنود المدخلات والمخرجات المتضمنة في نموذج الدراسة ، وقد خلصت هذه الدراسة الى أن البنوك التجارية كانت الآعلى في الكفاءة طبقاً للنماذج الثلاثة يليها البنوك الاسلامية ، ثم البنوك المختلطة نظراً لانخفاض الكفاءة النسبية بها .

الكلمات الافتتاحية : التكنولوجيا المالية – الكفاءة التشغيلية –البنوك التجارية – اسلوب تحليل مغلف البيانات – البنوك الحكومية – البنوك الاسلامية – البنوك المختلطة – نموذج CCR – نموذج BCC – نموذج SE .

Abstract:

This study aims to measure the impact of financial technology on the operational efficiency of commercial banks in Egypt using data envelope analysis for 20 banks divided into: 7 government banks, 3 Islamic banks, 10 mixed banks (private, Arab and foreign), and using the financial data included in the annual reports issued by those banks during the period 2017 to September 2022 for the input and output items included in the study form. This study concluded that commercial banks were the highest in efficiency according to the three models, followed by Islamic banks, then mixed banks due to their low relative efficiency.

Introductory words: Financial Technology - Operational Efficiency - Commercial Banks - Data Envelopment Analysis Method – Departemental Bank – Islamic Bank – Mixed Bank – CCR Model – BCC Model – SE Model .

مقدمة :

تسعى العديد من الدول إلى تعزيز الشمول المالى من خلال توافر فرص للأفراد وقطاع الأعمال للحصول على الخدمات المالية لتلبية احتياجاتهم ، وتواجه البنوك تحديات عديدة ناتجة عن هذه الخدمات المالية في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة والتى أصبحت اساسية للخدمات المصرفية في ظل رؤية مصر في ٢٠٣٠ وفي ظل التحديات التى واجهت البنوك منذ جائحة فيروس كورونا مما أدى إلى تعزيز التحول الرقمى للتقليل من حركة العملاء إلى الفروع مما ينعكس على تخفيض المصاريف التشغيلية ، ومما ساهم في الابداع والابتكار التكنولوجى في مجال الخدمات المصرفية من خلال الخدمات المصرفية عبر الانترنت وصولاً إلى الهواتف الذكية والدفع الالكترونى ، حيث أن هذه التقنيات المتطورة لديها امكانيات لتقديم حلول مبتكرة للخدمات المصرفية مما يؤدى لاستقطاب مزيد من العملاء وزيادة أرباح هذه البنوك (عبد اللات ، ٢٠٢٠) ، نتيجة لثقة العملاء المتزايدة في هذه البنوك (Castelli, Manzoni & , 2011) والتى تتطلب الحصول على موافقة الجهات الرقابية والتنظيمية ذات العلاقة – البنك المركزى – لحماية الاستقرار المالي وايضا حماية حقوق المودعين (وديع & متولى ، ٢٠٢١)

مشكلة الدراسة :

ساهمت الابتكارات المالية من رفع كفاءة القطاع المصرفي من خلال تحسين الخدمات المقدمة للعملاء ، كما تمكنت التكنولوجيا المالية من تغيير المفاهيم التقليدية للقطاع المصرفي إلى التكنولوجيا المالية ، والذى يمكنها من تفادى أى تعارض في تحقيق أهدافها من خلال تحقيق التوازن بين كل من هدف الربحية وتوفير السيولة وتخفيض الأمان وهذا سيكون له تأثيراً على كفاءة وفاعلية البنوك ، لذا تكمن مشكلة البحث في إيضاح أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية من خلال استخدام تحليل مغلف البيانات ، وهناك عدة تساؤلات متعلقة بتلك المشكلة وهى:

- هل تؤثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية في مصر باستخدام تحليل مغلف البيانات ؟
- كيف يمكن تحسين كفاءة البنوك الأقل كفاءة بالمقارنة مع نظيرتها من البنوك الأكثر كفاءة تشغيلية في كل مجموعة من مجموعات البنوك الثلاثة؟وما هو مستوى الكفاءة التشغيلية النسبية المطلوبة للبنوك التجارية المصرية ؟

أهداف الدراسة :

يتمثل الهدف الرئيسي في قياس اثر التكنولوجيا المالية على كفاءة البنوك التجارية في مصر بشقيها التقنى والحجمى باستخدام اسلوب مغلف البيانات DEA وذلك بهدف تحقيق الاهداف الفرعية التالية :

١. تحديد أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك باستخدام أسلوب مغلف البيانات (DEA).
٢. تحديد البنوك الاقل كفاءة تشغيلية والبنوك الاخرى الاكثر كفاءة
٣. دراسة تأثير التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية لكل من البنوك الحكومية ، والبنوك الاسلامية ، والبنوك المختلطة .

أهمية الدراسة :

يستمد هذا البحث أهميته العملية من بيان التأثير الإيجابي لابتكارات التكنولوجيا المالية في تطوير أداء البنوك وقياس الكفاءة التشغيلية في البنوك في مصر وتأثيره ومساهمته في عملية النمو الاقتصادى في القطاع المصرفي ، وذلك لعدة أسباب أهمها:

- اعتبار مقاييس الكفاءة من المؤشرات التى تحدد نجاح أو فشل البنوك وذلك من خلال تقييم أدائها .
- تزايد الاهتمام بالتحول الرقمى من جانب الدولة .
- ارتباط التكنولوجيا المالية بتحسين الخدمات البنكية وتعزيز القدرة التنافسية للبنوك.

وتنبع الأهمية العلمية لهذا البحث كونه يعتبر مرجعا للباحثين والمهتمين وصناع القرار، حيث يقدم هذا البحث تشخيصا لدرجة كفاءة البنوك التجارية المصرية بجوانبها التقنية والحجمية من خلال تحديد حجم الفجوات بين المدخلات المستخدمة من قبل البنوك ومخرجاتها وبالتالي تحديد مدى قدرة البنوك على الاستغلال الأمثل لمدخلاتها وذلك للوصول الى اقصى المخرجات مما يترتب عليه تحديد أوجه القصور في استخدام الموارد المتاحة داخل هذه البنوك، وبالتالي فإن هذا البحث يعد بمثابة موجه لصناع القرار في المؤسسات المالية والبنكية وذلك لإعادة صياغة توجهاتها بآليات العمل الداخلي من أجل تصحيح وتطوير إجراءات عملها الداخلية بما يؤدى إلى تحقق مستوى تام من الكفاءة النسبية لها، وذلك من خلال تقييم واقع القطاع المصرفي في مصر عن طريق قياس الكفاءة التشغيلية للبنوك ومحاولة دراسة اسباب اختلاف الكفاءة التشغيلية بين البنوك بأنواعها وتحديد البنوك الأكثر كفاءة واعتبارها بنوك مرجعية لباقي البنوك التجارية .

حدود الدراسة :

الحدود المكانية :تناول البحث البنوك المصري بهدف النهوض بالكفاءة التشغيلية للقطاع المصرفي المصري ، وذلك لعدد ٢٠ بنك حيث تم استبعاد :

- البنوك التى حققت خسائر لمدة عامين متتالين .
- البنوك التى تكون قوائمها المالية بعملة اخرى غير الجنية المصرى .
- البنوك المتخصصة .

الحدود الزمنية :أخذت الدارسة الفترة من ٢٠١٧ حتى سبتمبر ٢٠٢٢ لتكون الفترة الزمنية للدارسة التحليلية الخاصة بالبنوك عينة الدارسة.

خطة الدارسة :

انطلاقا من أهمية البحث وتحقيقا للأهداف المرجوه منه والإجابة على الاسئلة المتعلقة به , فقد تم تقسيم البحث إلى النقاط التالية :

١. مناقشة الدراسات والبحوث السابقة وصياغة الفروض
٢. ماهية وأهمية التكنولوجيا المالية .
٣. ماهية اسلوب مغلف البيانات
٤. الدراسة التطبيقية
٥. النتائج والتوصيات

١. الدراسات السابقة وصياغة فروض الدراسة:

قامت الباحثة بالإطلاع على أهم الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت موضوع الدراسة والتى تم تصنيفها كما يلي :

١-١. دراسات تناولت التكنولوجيا المالية :

تناولت العديد من الدراسات تعريف التكنولوجيا المالية بشكل عام (لزهاري، وحجاج ، ٢٠١٨ ؛ أبو كرش ، ٢٠١٩ ؛ الحافظ ، ٢٠١٩ ؛ حمدى ، وأوقاسم ، ٢٠١٩ ؛ (رضا ،وجواد ، ٢٠٢٢)[١] ، وقد أوضحت دراسات (بن علقمة، ٢٠١٩ ، حسن ، ٢٠١٩ ؛ دريدي ، وبن محمد ، ٢٠٢٢ ؛ مناصرية ، ٢٠٢٢ ؛ نيس، ٢٠٢٢) بيان دورها في القطاع المصرفي ، وتناولت دراسة (أمين ، ٢٠٢١) تجارب الدول في استخدام التكنولوجيا المالية ، وقد ناقشت دراسات اخرى تأثيرها على البنوك ، بينما

---

[١] **راجع في ذلك الصدد :**

- لزهاري، زواويد، و حجاج، نفيسة .(٢٠١٨) .التكنولوجيا المالية ثورة الدفع المالي :الواقع والآفاق.**مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية**، ع ١٥ ، ٦١-٨٥ .
- أبو كرش، شريف. (٢٠١٩). عصر التكنولوجيا المالية الجديد " فينتك ".**مجلة الدراسات المالية والمصرفية**، مج ٢٧، ع١ ، ٨-١٢
- الحافظ، حسين .(٢٠١٩) .ما هي التكنولوجيا المالية ؟.**مجلة الدراسات المالية والمصرفية**، مج ٢٧ ، ع ١،٥٨-٥٩
- حمدى، زينب ؛ و أوقاسم، الزهراء .(٢٠١٩) .مفاهيم أساسية حول التكنولوجيا المالية.**مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية**، مج ٨، ع ١، ٤٠٠ – ٤١٥

ناقشت دراسة (Ditshego, 2018) تحليل أثر التكنولوجيا المالية على البنوك في جنوب إفريقيا وتناولت العلاقة بينها وبين النضج الرقمي نتيجة الضغوط التي تتعرض لها البنوك وذلك من أجل تحويل نماذج البنك إلى نماذج تؤكد على العملاء ، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك نضوج رقمي في البنوك إلى حد كبير ، وأن هناك علاقة بين النضج الرقمي والممارسات الأساسية في البنك .

وناقشت عدد من الدراسات أثر التكنولوجيا المالية على البنوك الاسلامية مثل دراسة (بومود ، وآخرون ، ٢٠٢٠) ،و دراسة (عطية ، ٢٠٢١) حيث قامت ببيان أثر تطبيق أساليب التكنولوجيا المالية في البنوك الإسلامية على قدرتها التنافسية فى ظل المنافسة العالمية .وذلك على لبنك فيصل الأسلامى في الفترة 2005 الى 2019وتشير النتائج إلى وجود علاقة إيجابية بين التكنولوجيا المالية والتنافسية للبنوك الاسلامية ، ووجود علاقة عكسية بين نسبة الربحية وكل من عدد فروع المصرف وودائع العملاء، وناقشت دراسة (قوجيل ، و قرزيز، ٢٠٢١) أثرها على البنوك السعودية .

١-٢. <u>دراسات تناولت قياس كفاءة البنوك :</u>

ناقشت دراسة (إبراهيم ، ٢٠٢٠) ابراز دور تقنية سلسلة الكتل Block chain في التعزيز من الكفاءة التشغيلية وتخفيض تكلفة الخدمات المصرفية والارتقاء بالبنوك المصرية ، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنية سلسلة الكتل تمثل أفضل الحلول التقنية المتاحة حالياً من أجل التقليل من التكاليف التشغيلية للبنوك وتحسين جودة الخدمات المصرفية المقدمة للعملاء، بينما دراسة (Yasin,2018) هدفت إلى بيان مدى تأثير الخدمات المصرفية عبر الإنترنت على الأداء المالي ، وذلك بالتطبيق على البنوك التجارية في إثيوبيا، حيث درست الدراسة بشكل تجريبي تأثير الخدمات المصرفية عبر الإنترنت ، والسيولة المصرفية ، وكفاية رأس المال ، وحجم البنك ، وفعالية التكلفة ونسبة الودائع إلى الأصول على الأداء المالي .وكانت عينة هذه الدراسة

١٠ بنوك عن الفترة ٢٠١٠-٢٠١٦.،و أظهرت النتائج أن الخدمات المصرفية عبر الإنترنت وكفاية رأس المال وكفاءة التكلفة ارتبطت بشكل إيجابي بالأداء المالي للبنوك ، في حين أن نسبة الودائع إلى الأصول ارتبطت سلبًا بالأداء المالي للبنوك ،ومع ذلك فإن حجم سيولة البنوك والبنوك له علاقة سلبية ولكن غير ذات دلالة إحصائية مع الأداء المالي للبنوك في إثيوبيا ، مما يدل أن الخدمات المصرفية عبر الانترنت لا تعد عامل مؤثر على الأداء المالي للبنوك في أثيوبيا ، ودراسة (Lee at el.,2021) هدفت الى قياس أثر ابتكارات التكنولوجيا المالية على كفاءة البنوك التجارية بالصين وكان مجتمع الدراسة مكون من ٨٦ بنك تجاري عن الفترة من ٢٠٠٣ إلى ٢٠١٧ ، وتم إنشاء مؤشرات تطوير الصناعة باستخدام بيانات على مستوى مؤسسة التكنولوجيا المالية ، وتقيس هذه المؤشرات مدى تطور صناعة التكنولوجيا المالية بأكملها وأربع صناعات فرعية بما في ذلك (١) خدمات الائتمان والودائع وزيادة رأس المال ، (٢) خدمات الدفع والمقاصة والتسوية ، (٣) خدمات إدارة الاستثمار و (٤) خدمات دعم السوق من خلال قياس درجات الكفاءة ذات الصلة للبنوك الصينية في ظل هياكل ملكية مختلفة ، وأظهرت النتائج أن البنوك التجارية المملوكة للدولة لديها كفاءة أقل من حيث التكلفة وتعمل في ظل تكنولوجيا رديئة، مما ينتج عنه أن ابتكارات التكنولوجيا المالية لا تعمل على تحسين كفاءة التكلفة للبنوك فحسب ، بل تعمل أيضًا على تحسين التكنولوجيا المستخدمة في البنوك، بينما ناقشت دراسة (البطرانى ، ٢٠١٧) كيفية قياس الكفاءة التشغيلية في القطاع المصرفي المصري وذلك على خمس بنوك منها ٣ بنوك تابعة لقطاع الأعمال العام ، وبنكين من القطاع الخاص خلال الفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٤ ، واشارت النتائج إلى محدودية كفاءة بنوك قطاع الاعمال العام عن البنوك التابعة للقطاع الخاص وذلك من حيث تحقيق الربحية وتدني التكاليف ،وركزت دراسة (Davinson & Sillence,2014) على تحليل المخاطر المصاحبة لإستخدام الوسائل التكنولوجية في الخدمات المصرفية (عبر الانترنت أو اجهزة الصراف الآلى) عن طريق تحليل المخاطر المدركة من جانب عملاء الجهاز المصرفى ، وتشير

النتائج إلى أرتفاع مستوى ثقة العملاء في الخدمات المقدمة على الموقع الالكترونى وركزت دراسات على كفاءة البنوك الإسلامية فقط (Coskun & Balci, 2018; Kamarudin et al., 2019) بينما ركزت (Saljoughian et al., 2019) على كفاءة البنوك التقليدية فقط .

١-٣. دراسات تناولت قياس كفاءة البنوك بإستخدام أسلوب تغليف البيانات :

استخدمت دراسة (Bader et al., 2008) أسلوب تغليف البيانات للمقارنة بين كفاءة البنوك التجارية والبنوك الاسلامية عن الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٠٥ في ٢١ دولة ، بينما قامت دراسة (Fathurohman ,2015 Pradiknas &) على المقارنة بين كفاءة 35 بنكا إسلامي و 114 بنكا تقليدي خلال الفترة من ٢٠٠٤ إلى ٢٠١٣ لدولة إندونسيا، وقامت دراسة (Khan et al., 2018) على المقارنة بين كفاءة 4 بنوك إسلامية و 8 بنوك تجارية عن الفترة من 2016 – 2008 لدولة السعودية ، وايضا دراسة (الأطروش، والبدوي، ٢٠١٩) على مقارنة الكفاءة بين ١٣ بنك محلى ، و٥ بنوك عربية ، و٤ بنوك إسلامية عن الفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٦ في مصر، بينما هدفت دراسة (الراعى ،وآخرون ، ٢٠٢٠) إلى قياس مدى كفاءة البنوك التجارية بدولة فلسطين بشقيها التقنى والحجمى باستخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات خلال الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٧ ، وأظهرت النتائج أن البنوك التجارية الفلسطينية لا تحسن التوليف بين عناصر المدخلات لتحقيق المخرجات المطلوبة ، وأن البنك العربى هو البنك الوحيد الذى استطاع تحقيق درجة الكفاءة النسبية التامة ، وهدفت دراسة (Wang, 2021) إلى اختبار أثر التكنولوجيا المالية على كفاءة البنوك عن طريق اختبار العلاقة بين التكنولوجيا المالية وانتاجية البنك باستخدام أسلوب تغليف البيانات، وخلصت الدراسة الى وجود تأثير إيجابي للتكنولوجيا المالية عند مستوى معنوية ١ %على مؤشر الإنتاجية للبنك مما يدل على إنه كلما زادت تطوير التكنولوجيا المالية بالبنك نتج عنه زيادة إنتاجية البنك، وايضا وجود تأثير إيجابي لحجم البنك على مؤشر الإنتاجية مما يدل على أن زيادة الحجم تعنى زيادة في تحقيق

وفوارت الحجم مما يؤدى لزيادة كفاءة العمليات ، وقامت دراسة (الراعى ، وآخرون ، ٢٠٢٢) باستخدام هذا الاسلوب لعدد ٤٠ بنك جزائرى عن عام ٢٠١٩ ، وأشارت النتائج إلى تفاوت درجات الكفاءة بين البنوك بسبب قضايا فنية وإدارية أكثر من ارتباطها بحجم العمليات ، وايضا قامت كل من دراسة (بن ختو ، ٢٠١٣ ؛ جعدي،٢٠١٣ ؛ جعدي، ٢٠١٤) بقياس كفاءة البنوك الجزائرية وقامت دراسة (جزر ، والامين ، ٢٠٢١) بمقارنة مستويات كفاءة البنوك الإسلامية والبنوك التقليدية والبنوك المختلطة لعدد سبع دول عربية لعام ٢٠١٧ ، وقامت دراسة (مكى ، وقاسمى ، ٢٠٢٢) على مقارنة كفاءة البنوك الإسلامية والبنوك التقليدية في دولة الإمارات . قامت دراسة (أحمد ، وأحمد ، ٢٠٢٢) ببيان اثر تحليل البيانات الضخمة على الكفاءة التشغيلية للبنك التجاري الدولي باعتباره أول بنك في مصر والشرق الأوسط الذى بدأ باستخدام البيانات الضخمة فى سنة ٢٠١٧ ، وقامت الدراسة باستخدام اسلوب مغلف البيانات لقياس معامل كفاءة البنك للفترة من سنة ٢٠٢٠ إلى ٢٠٢١ واشارت النتائج الى أن وجود انخفاض لمعامل كفاءة البنك وذلك بسبب انخفاض العائد غير المتعلق بالفائدة ، ووجود تأثير إيجابي لتحليل البيانات الضخمة على معامل كفاءة البنك وذلك عن مستوى معنوية أقل من ٠.٠١ مما يدل على أن البنك قد وفق في اختياره استراتيجية التكنولوجيا المالية الملائمة له .

تحليل الدراسات السابقة :

بعد عرض للدراسات والبحوث السابقة ترى الباحثة ما يلي :

١) اهتمت معظم الدراسات بقياس الأداء المالى للبنوك أو استخدام مؤشرات النسب المالية لقياس الكفاءة التشغيلية للبنوك

٢) اتفقت معظم الدراسات على أنه يوجد تأثير إيجابي لاستخدام التكنولوجيا المالية وخاصة تحليلات البيانات الضخمة على كفاءة الخدمات المصرفية وتحسين كفاءة

البنوك ، بينما تناولت دراسات أخرى أن البحوث والتطوير هو العامل الاساسي لتحسين كفاءة البنوك .

٣) ان اغلب الدراسات التى استخدمت اسلوب تحليل مغلف البيانات هى اجنبية وعربية وان الدراسات المصرية قليلة

٤) معظم الدراسات السابقة قامت بالمقارنة بين كفاءة البنوك الاسلامية والتقليدية بينما أوضحت الدراسات ندرة البحوث التى تناولت مجموعات أخرى من البنوك مثل البنوك المختلطة والبحوث التى تناولت هذه المقارنات على البنوك المصرية بأنواعها وذلك لتقديم اقتراحات لتحسين كفاءة البنوك غير الكفء لكل نوع من هذه المجموعات وهذا ما سوف تتناوله الباحثة من خلال ذلك البحث،و **يمكن صياغة فروض البحث الحالي على النحو التالي:**

الفرض الرئيسي :

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية بين التكنولوجيا المالية والكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية في مصر باستخدام نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات

الفرضية الفرعية الأول :يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية بين التكنولوجيا المالية والكفاءة التشغيلية للبنوك الحكومية .

الفرضية الفرعية الثانى : يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية بين التكنولوجيا المالية والكفاءة التشغيلية للبنوك الاسلامية .

الفرضية الفرعية الثالث : يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية بين التكنولوجيا المالية والكفاءة التشغيلية للبنوك المختلطة .

٢. التكنولوجيا المالية :

شهد القطاع المالي والمصرفي في العقد الاخير ظهور الكثير من الابتكارات والمجالات التي تقوم على تقديم الخدمات المالية بطريقة مختلفة عن الطرق التقليدية، حيث يعد مصطلح يضم الجانب التكنولوجى مع الجانب المالي (عبد الرحيم ، وآخرون ، ٢٠١٨) ، حيث تميزت التكنولوجيا المالية بمزج أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا لخدمة القطاع المالي .وقد وردت تعاريف عديدة للتكنولوجيا المالية، حيث عرفتها لجنة بازل للرقابة المصرفية بأنها :" أي تكنولوجيا أو ابتكار مالي ينتج عنه نموذج أعمال، أو عملية، أو منتج جديد له تأثير على الأسواق والمؤسسات المالية." (عطية ، ٢٠٢١)

وقد عرف مجلس الإستقرار – المالي **(Financial Stability Board's)** التكنولوجيا المالية على أنها إبتكار مالي متاح بواسطة التكنولوجيا يمكن أن ينتج عنه نماذج أعمال تجارية، تطبيقات تقنية، عمليات ومنتجات جديدة، حيث تكون لها تأثير مادي مرتبط بذلك على الأسواق المالية والمؤسسات والقدرة على توفير الخدمات المالية (Bank for International Settlements;, 2018, p. 8)

كما عرفه البعض – معهد البحوث الرقمية في العاصمة البولندية دبلن– فإنها عبارة عن الإختراعات والإبتكارات التكنولوجية الحديث في مجال القطاع المالي والمصرفي، وتعد من هذه الإختراعات مجموعة البرامج الرقمية والتي تستخدم في المعاملات المالية للبنوك مثل معاملات الزبائن، الخدمات المالية كتحويل الأموال وتبديل العملات وغيرها من العمليات المالية والمصرفية (صخرى ، واخرون، ٢٠٢١) وتوصف التكنولوجيا المالية على أنها تلك المنتجات والخدمات التي تعتمد على التكنولوجيا لتحسين نوعية الخدمات المالية التقليدية، كما أنها تتميز بالسرعة والسهولة (بن علقمة ، ٢٠١٩)

وترى الباحثة أن التكنولوجيا المالية تعبر عن الابتكار والتطوير الذي يتوقع أن ينافس الاستراتيجيات التقليدية المتعلقة بالأموال في نقل الخدمات المالية ، فالابتكار يستخدم لتحسين الممارسات في الخدمات المالية مثل استخدام الموبايل والمشتقات الاخرى للخدمات المصرفية المحمولة (Jagtiani & Lemieux ,2017) والدفع الالكترونى وعمليات التحويل والتمويل (Chishti, 2016 ؛ Jiang,etal., 2018 ؛ Hendriyani & Raharja, 2019) وتقنية الدفع من نظير إلى نظير ، والإقراض من نظير إلى نظير ، والمحافظ الرقمية ، و سلاسل الكتل Blockchain (رضا & جواد ، ٢٠٢٢) ، والعملات المشفرة (Goldstein, & Karolyi, 2019) ، والمستشار الآليRobo-advisor (الحافظ ، ٢٠١٩)

كما ترى الباحثة أن تلك التكنولوجيا المالية تجمع بين عدة مفاهيم رئيسية : التغيير، النمو، الإبتكار، الموجة والإضطراب، فهي صناعة مالية جديدة تطبق لتحسين الأنشطة المالية، كما أنها منظمات ذات نمو عال تجمع بين نماذج الأعمال المبتكرة والتكنولوجيا بقصد تعزيز وتحسين الخدمات المالية التي تقدمها المؤسسات المالية التقليدية(Oseni & Ali, 2019)

العوامل التى ساعدت في زيادة انتشار التكنولوجيا المالية :

توجد عدة عوامل ساعدت في انتشار التكنولوجيا المالية من أهمها (فؤاد ، ٢٠٢١):

١. زيادة انتشار الهواتف الذكية ذات الامكانيات المتعددة Smartphones في جميع انحاء العالم

٢. توافر تسهيلات لإستخدام شبكات المعلومات والبحث من خلال الإنترنت .

٣. ظهور اصدارات العديد من البرامج التى تساعد على استخدام التكنولوجيا المالية .

٤. إصدار العديد من القوانين والتشريعات التى تحمي التعامل بالتكنولوجيا المالية وتساعد على استخدامها .

٥. الانتشار السريع للعملات الرقمية المشفرة والتمويل الجماعى وظهور الذكاء الاصطناعى AI والبيانات الضخمة .

فقد أدى تطوير التكنولوجيا المالية لزيادة الربحية وابتكار الخدمات المالية وتحسين التحكم في المخاطر وايضا إلى تحسين الاعمال المالية ، خفض تكاليف التشغيل ، تحسين كفاءة الخدمة ، تقوية قدرات التحكم في المخاطر ، وإنشاء نماذج أعمال أكثر جاذبية للعملاء وبالتالى تحسين قدرتهم التنافسية (Wang,2021) وتغير عادات الانفاق لدى المستهلكين ومساعدتهم في تقديم خدمات مالية متخصصة وملائمة لاحتياجاتهم المالية (Lee,2021) وزيادة الكفاءة التشغيلية من خلال استخدام التكنولوجيا في رقمنة العمليات التشغيلية مما يؤثر على جودة العمل وطريقة أداءه (زهرى ، وخميس ، ٢٠٢١) ، وتسهيل تحليل البيانات الضخمة لاغراض إدارة المخاطر وكشف الاحتيال (فؤاد، ٢٠٢١)

ولا تعد التكنولوجيا المالية هدف قائم بحد ذاته للبنوك والمؤسسات المالية بل تعتبر أداة أو وسيلة تُستخدم لتحقيق الأهداف المخططة (بومود ، وآخرون ، ٢٠٢٠) ، ويرى البعض ان الابتكارات المالية يمكن أن تحسن قدرة البنوك على تحمل المخاطر مما يكون له تأثير على زيادة الائتمان في الاسواق المالية وبالتالى يؤدى لوجود أزمات مالية (Lee,2021 ، لزهارى ، ٢٠١٨)

٣. اسلوب تحليل مغلف البيانات :

قامت الدراسات حديثاً باستخدام بحوث العمليات لقياس كفاءة البنوك (جزر ، والامين ، ٢٠٢١) أو تحليل النسب أو استخدام تحليل الانحدار أو استخدام اسلوب تغليف البيانات (Khato,& Quraishi, 2013)، حيث يعتبر اسلوب تحليل مغلف البيانات أحد مداخل قياس كفاءة الأداء وذلك بدراسة العلاقة بين عدد مخرجات وعدد من المدخلات لذا يعد أسلوب مناسب لطبيعة نشاط البنوك (Majeed & Zanib, 2016) .

ويمكن تعريف هذا الاسلوب بإنه أسلوب غير معلمى يستخدم البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات ذات طبيعة متجانسة والتى تسمي وحدات اتخاذ القرار (DMUs) ومن أمثلتها : البنوك والجامعات (قايدي ، ٢٠١٥ ؛ Khan et al., 2018؛عباس ، ٢٠١٩ ؛ الراعى ، واخرون ، ٢٠٢٠)

وتعد الفكرة الاساسية لاسلوب تحليل مغلف البيانات في المقارنات المرجعية بين البنوك ذات الانشطة المتماثلة أو عقد مقارنة بين فروع البنك أو مقارنة بين الانشطة زمنياً لنفس البنك ، وذلك بهدف الحصول على أفضل الممارسات ، مما يترتب عليه بناء مؤشرات الأداء المناسبة وإجراء التحسينات اللازمة والمساعدة في تحسين أدائها (جزر ، والامين ، ٢٠٢١)

٣-١. نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات

ان نموذج تحليل مغلف البيانات يعتبر اهم الطرق اللامعلمية لقياس كفاءة البنوك وقد ظهر على يد كل من العلماء Charnes, Cooper & Rhodes الذين قاموا بصياغته عام 1978 والذي أفترض ثبات العائد الى الحجم وقد نُسب الى العلماء الذين قاموا بتطويره فاطلق عليه نموذج(CCR)، حيث قام النموذج على فرض ثبات العائد الى الحجم اصبح يسمى contestant return scale (CRS)، وهو ما يعرف بمصطلح النموذج البسيط او النموذج الأصلي من نماذج تحليل مغلف البيانات، وقد تم تطوير هذا النموذج من قبل,Charnes, Cooper & Banker في عام 1985 حيث تم افتراض تغير العائد الى الحجم (VRS)، فاصبح يسمى أيضا بنموذج(BCC) ،ثم ظهرت أنواع أخرى لنماذج قياس الكفاءة مثل النماذج التجميعية ونماذج التباطؤ، الا انه يعد اشهر النماذج استخداما هي نماذج (CRS) و(CCR) او ما تعرف بنماذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة (Banker et al., 1984 ؛ الراعى ،واخرون ، ٢٠٢٠)

٣-٢. شروط تطبيق نموذج تحليل مغلف البيانات

يتطلب التطبيق الجيد لمنهجية تحليل مغلف البيانات توافر مجموعة من الشروط التالية (السعيدي واخرون، 2014):

- أن تكون المدخلات والمخرجات متغيرات إيجابية وليست سالبة.
- أن تكون العلاقة طردية بين المدخلات والمخرجات.
- أن يكون عدد وحدات صنع القرار(عينة الدراسة)لا يقل عن ضعف او ثلاثة اضعاف مجموع المدخلات والمخرجات
- أن يكون هناك تجانس نسبي لوحدات صنع القرار، أى أن الوحدات موضع التقييم متماثلة من حيث المدخلات والمخرجات وتتشابه في أهدافها وطبيعة نشاطها.
- لا يحتاج هذا النموذج الى تحديد أوزان سابقة للمدخلات والمخرجات، وانما يترك ذلك للنموذج الذي يقوم بتحديدها تلقائيا، كما انه لا يحتاج تحديدا لأسعار تلك المدخلات والمخرجات.

٣-٣. مداخل أسلوب تحليل مغلف البيانات :

يمكن تقسيم مداخل أسلوب تحليل مغلف البيانات إلى خمس مداخل لتحديد المدخلات والمخرجات كما يلي(Wang, 2020; Lixin, 2020 ; Sun, et al., 2020 ; أحمد ، واحمد ، ٢٠٢٢) :

أ-**مدخل الانتاج :** وتكون المدخلات عبارة عن اجمالى الودائع والأصول الثابتة ، بينما المخرجات تتكون من إجمالي القروض و اجمالى الاستثمارات (استثمارات مالية متاحة للبيع – استثمارات مالية محتفظ بها حتى تاريخ الاستحقاق) و الدخل غير المعلق بالفائدة .

ب- **مدخل الوساطة** : تتكون المدخلات من الودائع والتكاليف ، والمخرجات من القروض و إيرادات الفوائد وغير الفوائد ، ويعد هذان المدخلين من أشهر المداخل استخداماً

ت- **مدخل الاصول** : وأهم المخرجات به أن يكون العائد على الأصول أكبر من تكلفة الفرصة البديلة.

ث- مدخل التكاليف

ج- **مدخل القيمة المضافة**

٤. الدراسة التطبيقية

اعتمدت الدراسة الحالية على قياس الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية باستخدام تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA). وقد تم تجميع البيانات من القوائم المالية السنوية المنشورة لعدد ٢٠ بنكاً مقسمة إلى: ٧ بنوك حكومية، ٣ بنوك إسلامية، ١٠ بنوك مختلطة (خاصة وعربية واجنبية) خلال الفترة من عام ٢٠١٧ حتى سبتمبر ٢٠٢٢. والجدول (١) يعطي تلخيصاً لعينة البنوك محل الدراسة.

جدول (١)

ملخص عينة البنوك محل الدراسة

م	البنوك الحكومية	البنوك الاسلامية	البنوك المختلطة
١	بنك مصر	بنك البركة	بنك قطر الوطني الأهلي
٢	البنك الأهلي المصري	بنك أبو ظبي الإسلامي	بنك الامارات دبي
٣	بنك القاهرة	بنك فيصل الإسلامي	بنك أبو ظبي التجاري
٤	بنك التعمير والاسكان		HSBC
٥	بنك الاسكندرية		بنك الكويتي الوطني
٦	بنك التجاري الدولي (CIB)		البنك الأهلي المتحد
٧	البنك المصري لتنمية الصادرات		بنك الأهلي الكويتي
٨			كريدي اجريكول مصر
٩			بنك قناة السويس
١٠			بنك المصري الخليجي

من هنا سيتم التحقق من صحة أو عدم صحة فرضية الدراسة الرئيسية القائلة "**توجد اختلافات ذات دلالة إحصائية بين كفاءة البنوك الحكومية، والبنوك الإسلامية، والبنوك المختلطة في مصر باستخدام نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات**"، وتنقسم الفرضية الرئيسية للدراسة إلى ثلاث فرضيات فرعية كما يلي:

١- **الفرضية الفرعية الأولى:** توجد اختلافات ذات دلالة إحصائية بين كفاءة البنوك الحكومية، والبنوك الإسلامية، والبنوك المختلطة في مصر وفقا لنموذج CCR.

٢- **الفرضية الفرعية الثانية:** توجد اختلافات ذات دلالة إحصائية بين كفاءة البنوك الحكومية، والبنوك الإسلامية، والبنوك المختلطة في مصر وفقا لنموذج BCC.

٣- **الفرضية الفرعية الثالثة:** توجد اختلافات ذات دلالة إحصائية بين كفاءة البنوك الحكومية، والبنوك الإسلامية، والبنوك المختلطة في مصر وفقا لنموذج SE.

٣.١ المدخلات والمخرجات المستخدمة في نموذج تحليل مغلف البيانات

تم استخدام مدخل الانتاج لتحديد المدخلات والمخرجات المستخدمة في نموذج تحليل مغلف البيانات، وهي كالتالي:

١-**المدخلات**: تم اختيار اثنين من المدخلات وهما، إجمالي الاصول الثابتة، إجمالي الودائع.

٢-**المخرجات**: تم اختيار ثلاثة من المخرجات وهي، إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات.

وهذا وتوجد قاعدة تجب مراعاتها بشأن العلاقة بين عدد المدخلات والمخرجات المختارة، من ناحية، وعدد وحدات اتخاذ القرار محل الدراسة، من ناحية أخرى. وتتمثل هذه القاعدة في أنه يجب ألا تقل عدد وحدات اتخاذ القرار (وهي البنوك في الدراسة الحالية) عن ثلاثة أضعاف مجموع المدخلات والمخرجات، وذلك حتى يمكن الوصول

إلى نتائج دقيقة (Subramanyam, 2016). وبتطبيق هذه القاعدة على بيانات الدراسة الحالية يتضح أن عدد وحدات اتخاذ القرار يجب ألا يقل عن ١٥ وحدة في كل مجموعة ((٢ مدخلات + ٣ مخرجات) × ٣). ويتضح تحقق هذه القاعدة؛ حيث بلغت عينة البنوك الحكومية ٤٢ (٧بنوك × ٦سنوات)، والبنوك الاسلامية ١٨ (٣بنوك × ٦سنوات)، والبنوك المختلطة ٦٠ (١٠بنوك × ٦سنوات).

فيما يلي يتم استعراض نتائج الدراسة وفقاً لمخرجات النماذج الثلاثة لأسلوب تحليل مغلف البيانات السابق الإشارة إليها، على مستوى الأنواع الثلاثة للبنوك محل الدراسة. علماً بإنه تم استخدام الحزمة الإحصائية deaR package بالبرنامج الاحصائي الشهير R.

٤.٢ إجراء الإحصاء الوصفي

تم إجراء الإحصاء الوصفي عن طريق حساب كل من الحد الأدنى، والحد الأعلى، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري لمتغيرات الدراسة كما يظهر بالجدول (٢) وذلك بهدف إعطاء ملخص عام عن المتغيرات.

جدول (٢)

الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

البنوك	المتغيرات	حجم العينة	الإحصاء الوصفي			
			الحد الأدنى	الحد الأعلى	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
البنوك الحكومية	**إجمالي الاصول الثابتة**	42	323000000	10880491000	2371892111.2	2597376391.7
	إجمالي الودائع	42	34122070120	2760811000000	474833953020.6	624165262440.6
	إجمالي القروض	42	2590379000	1341509000000	202588310446.5	295843656252.8
	إجمالي الاستثمارات	42	750000000	798853000000	129042734723.7	200101766491.3
	الاتعاب والعمولات	42	250823746	8167000000	2628805496.8	2578875441.7
البنوك الإسلامية	**إجمالي الاصول الثابتة**	18	407707815	1731644000	823774494.2	386189974.6
	إجمالي الودائع	18	29832871000	116177801000	71019277171.9	22893844789.8
	إجمالي القروض	18	7200438000	54787811000	21399863441.6	13548831458.7
	إجمالي الاستثمارات	18	150715195	32240837000	11123488581.0	10193628613.4
	الاتعاب والعمولات	18	192155000	750647000	362893021.4	185431179.4
البنوك المختلطة	**إجمالي الاصول الثابتة**	60	362092	2767837797	674594754.1	656877723.0
	إجمالي الودائع	60	67828374	376932112751	64226822483.4	68852808425.7
	إجمالي القروض	60	9444743699	203032886609	41560700617.4	41211354532.5
	إجمالي الاستثمارات	60	200630782	40761041000	13423621637.0	10969433098.4
	الاتعاب والعمولات	60	15059000	3006450773	696862775.7	678286063.1

٤.٣ قياس الكفاءة النسبية للبنوك الحكومية وآليات تحسينها:

في القسم التالي نستعرض نتائج قياس الكفاءة النسبية للبنوك الحكومية باستخدام نماذج اسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE). إضافة إلى مناقشة الآليات المختلفة التي يمكن من خلالها تحسين كفاءة البنوك الحكومية وفقاً لنموذج CCR ونموذج BCC.

٤,٣,١ قياس الكفاءة النسبية للبنوك الحكومية

يعرض الجدول (٣) الكفاءة النسبية للبنوك الحكومية باستخدام نماذج اسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE).

جدول (٣)
الكفاءة النسبية للبنوك الحكومية

البنوك الحكومية	السنة	نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات		
		نموذج CCR	نموذج BCC	نموذج SE
بنك مصر	2017	1	1	1
	2018	0.768	0.902	0.851
	2019	0.738	0.820	0.900
	2020	1	1	1
	2021	0.982	1	0.982
	2022	0.801	0.902	0.888
البنك الأهلي المصري	2017	0.849	1	0.849
	2018	0.825	1	0.825
	2019	0.933	1	0.933
	2020	1	1	1
	2021	1	1	1
	2022	1	1	1
بنك القاهرة	2017	0.868	1	0.868
	2018	1	1	1
	2019	0.912	0.965	0.945
	2020	0.925	1	0.925
	2021	0.909	1	0.909
	2022	0.898	0.968	0.928
بنك التعمير والاسكان	2017	0.590	1	0.590
	2018	0.749	1	0.749
	2019	0.746	0.921	0.810
	2020	0.898	1	0.898
	2021	0.162	0.325	0.498
	2022	0.683	0.750	0.911
بنك الاسكندرية	2017	0.927	1	0.927
	2018	0.891	0.939	0.949
	2019	0.866	0.891	0.972
	2020	1	1	1
	2021	1	1	1
	2022	0.974	0.991	0.983
بنك التجاري الدولي (CIB)	2017	0.947	0.949	0.998
	2018	1	1	1
	2019	0.897	1	0.897
	2020	0.926	0.926	1
	2021	1	1	1
	2022	0.684	0.690	0.991
البنك المصري لتنمية الصادرات	2017	0.658	0.998	0.659
	2018	0.698	0.998	0.699
	2019	0.670	1	0.670
	2020	1	1	1
	2021	0.831	0.832	0.999
	2022	0.900	0.900	1
متوسط الكفاءة		**0.860**	**0.944**	**0.905**

يتضح من الجدول (٣) أن:

١- **على المستوى العام**: متوسط كفاءة التشغيل لجميع البنوك الحكومية وفقا لنموذج CCR والذي يفترض أن زيادة نسبة ثابتة في المدخلات تُحدث نفس نسبة الزيادة في المخرجات تبلغ ٨٦٪؛ وتفسر النسبة المكملة ١٤٪ عدم استغلال موارد البنوك الحكومية (المدخلات) استغلالاً أمثلاً من حيث إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع. كما يتضح متوسط الكفاءة التشغيل لجميع البنوك الحكومية وفقا لنموذج BCC والذي يفترض أن زيادة أي نسبة ثابتة في المدخلات تُحدث نسبة زيادة أو نقصان في المخرجات تبلغ ٩٤.٤٪؛ وتفسر النسبة المكملة ٥.٦٪ وجود عوامل إدارية تؤثر في كفاءة التشغيل. في حين أن متوسط كفاءة التشغيل وفقا لنموذج الكفاءة الحجمية SE تبلغ ٩٠.٥٪؛ وتفسر النسبة المكملة ٩.٥٪ وجود عوامل بيئية تؤثر في كفاءة التشغيل.

٢- **على مستوى البنوك**: يتضح أن بنك مصر (خلال السنوات: ٢٠١٧، ٢٠٢٠)، والبنك الأهلي المصري (خلال السنوات: ٢٠٢٠، ٢٠٢١، ٢٠٢٢)، وبنك القاهرة (خلال سنة: ٢٠١٨)، وبنك الاسكندرية (خلال السنوات: ٢٠٢٠، ٢٠٢١)، وبنك CIB (خلال السنوات: ٢٠١٨، ٢٠٢١)، والبنك المصري لتنمية الصادرات (خلال سنة: ٢٠٢٠)، قد استخدمت مواردها استخداما أمثلاً من حيث إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع، بغية تعظيم مخرجاتها من إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات؛ وذلك لحصول تلك البنوك على الواحد الصحيح (أي كفاءة ١٠٠٪) في النماذج الثلاثة. وبذلك تصبح أفضل البنوك من حيث الكفاءة التشغيلية المتمثلة في كفاءتها الإدارية، وكفاءتها البيئية وفقا للمقارنات المرجعية مع البنوك الأخرى. أما بالنسبة لباقي البنوك خلال باقي السنوات، فهي تتفاوت في درجة كفاءتها التشغيلية وتتأرجح في عدم كفاءتها بسبب وجود عوامل بيئية متمثلة في النسبة

المكملة للكفاءة الناتجة من نموذج SE، وعوامل إدارية متمثلة في النسبة المكملة للكفاءة الناتجة من نموذج BCC، تؤثر في كفاءة التشغيل. الأمر الذي يتطلب المزيد من التقصي والتحقق عن الأسباب الإدارية والبيئة التي أدت إلى عدم الكفاءة في تلك البنوك.

٤.٣.٢ آليات تحسين كفاءة البنوك الحكومية غير الكفؤة

في هذا القسم تم مناقشة الآليات المختلفة التي يمكن من خلالها تحسين كفاءة البنوك الحكومية غير الكفؤة وفقا لنموذج (CCR) ونموذج (BCC). وتشتمل هذه الآليات ترشيد المدخلات (إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع) وتعظيم المخرجات (إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات). والجدولين (٤) و(٥) يوضحان البدائل التي من خلالها تحسين كفاءة البنوك الحكومية غير الكفؤة وفقا لنموذج (CCR) ونموذج (BCC) على التوالي.

جدول (٤)

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات بالبنوك الحكومية وفقا لنموذج (CCR)

البنوك الحكومية	السنة	ترشيد المدخلات		تعظيم المخرجات		
		إجمالي الاصول الثابتة	إجمالي الودائع	إجمالي القروض	إجمالي الاستثمارات	الاتعاب والعمولات
بنك مصر	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	234853262798.1	1039443103.3
البنك الأهلي المصري	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	1	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	4	0
بنك القاهرة	2017	0	7389264457.2	5155291626.6	15325797345.7	0
	2018	0	0	0	0	0

	2019	0	0	0	0	0
	2020	9861590.4	0	0	0	0
	2021	22928142.2	0	0	6208938753.7	0
	2022	0	0	0	8526340056.8	0
بنك التعمير والاسكان	2017	128825258.6	0	1519613389.4	5763143039.5	0
	2018	339168126.7	0	112253889.7	4546026992.6	0
	2019	454695076.0	0	0	7189782715.0	0
	2020	633442672.2	0	0	0	0
	2021	0	30170632819.9	1050858548.2	0	0
	2022	415693525.4	0	0	0	260319848.5
بنك الاسكندرية	2017	0	0	0	16687053375.7	0
	2018	2311954.7	0	0	20380612074.0	0
	2019	34870.2	0	0	19056855460.7	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
بنك التجاري الدولي (CIB)	2017	0	0	1278105014.2	15449804334.5	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	28847330.3	0	26701046465.0	2108717628.5	0
	2020	211339342.1	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	84236489457.0	9839130.1
البنك المصري لتنمية الصادرات	2017	158602999.4	0	4946158439.2	6855328284.4	0
	2018	135888599.1	0	0	5518843110.5	0
	2019	162571854.2	0	11992755795.8	7564998853.8	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	107254593.9	0	0	0	137415027.2
	2022	54129513.6	0	0	0	68707513.6

جدول (٥)

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات بالبنوك الحكومية وفقا لنموذج (CCR)

البنوك الحكومية	السنة	ترشيد المدخلات		تعظيم المخرجات		
		إجمالي الاصول الثابتة	إجمالي الودائع	إجمالي القروض	إجمالي الاستثمارات	الاتعاب والعمولات
بنك مصر	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	22923871716.1	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	2760013385.6	0	0	442980032692.1	1272847540.6
البنك الأهلي المصري	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
بنك القاهرة	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	2085843670.7	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	2657075.4	0	0	36316296221.7	149316362.0
بنك التعمير والاسكان	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	190649788.6	0	0	3390079982.6	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	73891875392.0	35934559393.7	0	684847188.8
	2022	0	0	72092707.6	0	331617688.6
بنك الاسكندرية	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	106767893.2	9956804804.5	0
	2019	0	0	0	13026267076.0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	239278340.5
بنك التجاري الدولي (CIB)	2017	0	0	4338562877.2	13565851290.7	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	196661320.6	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	88739281178.2	49168203.1
البنك المصري لتنمية الصادرات	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	100820460.3	0	0	0	136837529.6
	2022	50908320.0	0	0	0	68418764.8

يوضح الجدولين (٤) و(٥) البدائل المختلفة المتاحة أمام كل بنك من البنوك غير الكفؤة فيما يتعلق بالمدخلات أو المخرجات. فعلى سبيل المثال يمكن للبنك المصري لتنمية الصادرات أن يقوم بتحسين كفاءته في عام ٢٠٢٢، إما عن طريق خفض الأصول الثابتة بمقدار (٥٤١٢٩٥١٣.٦ وفقاً لنموذج CCR، أو ٥٠٩٠٨٣٢٠ وفقاً لنموذج BCC)، أو عن طريق زيادة الاتعاب والعمولات بمقدار (٦٨٧٠٧٥١٣.٦ وفقاً لنموذج CCR، أو ٦٨٤١٨٧٦٤.٨ وفقاً لنموذج BCC).

٤.٤ قياس الكفاءة النسبية للبنوك الاسلامية وآليات تحسينها

في القسم التالي نستعرض نتائج قياس الكفاءة النسبية للبنوك الاسلامية باستخدام نماذج اسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE). إضافة إلى مناقشة الآليات المختلفة التي يمكن من خلالها تحسين كفاءة البنوك الاسلامية وفقاً لنموذج CCR ونموذج BCC.

٤.٤.١ قياس الكفاءة النسبية للبنوك الاسلامية

يعرض الجدول (٦) الكفاءة النسبية للبنوك الاسلامية باستخدام نماذج اسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE).

جدول (٦)

الكفاءة النسبية للبنوك الاسلامية

البنوك الاسلامية	السنة	نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات		
		نموذج CCR	نموذج BCC	نموذج SE
بنك البركة	2017	1	1	1
	2018	1	1	1
	2019	0.445	0.808	0.551
	2020	0.459	0.777	0.591
	2021	0.452	0.705	0.641
	2022	0.589	0.783	0.752
بنك أبو ظبي الإسلامي	2017	1	1	1
	2018	1	1	1
	2019	1	1	1
	2020	1	1	1
	2021	1	1	1
	2022	1	1	1
بنك فيصل الإسلامي	2017	1	1	1
	2018	0.715	0.719	0.994
	2019	0.256	0.450	0.569
	2020	0.970	1	0.970
	2021	0.867	0.911	0.952
	2022	0.922	1	0.922
متوسط الكفاءة		**0.815**	**0.897**	**0.886**

يتضح من الجدول (٦) أن:

١- **<u>على المستوى العام</u>:** متوسط كفاءة التشغيل لجميع البنوك الحكومية وفقا لنموذج CCRوالذي يفترض أن زيادة نسبة ثابتة في المدخلات تُحدث نفس نسبة الزيادة في المخرجات تبلغ ٨١.٥٪؛ وتفسر النسبة المكملة ١٨.٥٪ عدم استغلال موارد البنوك الحكومية (المدخلات) استغلالاً أمثلاً من حيث إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع. كما يتضح متوسط الكفاءة التشغيل لجميع البنوك الحكومية وفقا لنموذج BCCوالذي يفترض أن زيادة أي نسبة ثابتة في المدخلات تُحدث نسبة زيادة أو

نقصان في المخرجات تبلغ ٨٩.٦٪؛ وتفسر النسبة المكملة ١٠.٤٪ وجود عوامل إدارية تؤثر في كفاءة التشغيل. في حين أن متوسط كفاءة التشغيل وفقا لنموذج الكفاءة الحجمية SE تبلغ ٨٨.٦٪؛ وتفسر النسبة المكملة ١١.٤٪ وجود عوامل بيئية تؤثر في كفاءة التشغيل.

٢- **على مستوى البنوك**: يتضح أن بنك البركة (خلال السنوات: ٢٠١٧، ٢٠١٨)، وبنك أبو ظبي الإسلامي (خلال جميع السنوات)، وبنك فيصل الإسلامي (خلال سنة: ٢٠١٧)، قد استخدمت مواردها استخداما أمثلاً من حيث إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع، بغية تعظيم مخرجاتها من إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات؛ وذلك لحصول تلك البنوك على الواحد الصحيح (أي كفاءة ١٠٠٪) في النماذج الثلاثة. وبذلك تصبح أفضل البنوك من حيث الكفاءة التشغيلية المتمثلة في كفاءتها الإدارية، وكفاءتها البيئية وفقا للمقارنات المرجعية مع البنوك الأخرى. أما بالنسبة لباقي البنوك خلال باقي السنوات، فهي تتفاوت في درجة كفاءتها التشغيلية وتتأرجح في عدم كفاءتها بسبب وجود عوامل بيئية متمثلة في النسبة المكملة للكفاءة الناتجة من نموذج SE، وعوامل إدارية متمثلة في النسبة المكملة للكفاءة الناتجة من نموذج BCC، تؤثر في كفاءة التشغيل. الأمر الذي يتطلب المزيد من التقصي والتحقق عن الأسباب الإدارية والبيئة التي أدت إلى عدم الكفاءة في تلك البنوك.

٤.٤.٢ آليات تحسين كفاءة البنوك الاسلامية غير الكفؤة

في هذا القسم تم مناقشة الآليات المختلفة التي يمكن من خلالها تحسين كفاءة البنوك الاسلامية غير الكفؤة وفقا لنموذج (CCR) ونموذج (BCC). وتشتمل هذه الآليات ترشيد المدخلات (إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع) وتعظيم المخرجات (إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات). والجدولين (٧) و(٨) يوضحان البدائل التي من خلالها تحسين كفاءة البنوك الاسلامية غير الكفؤة وفقا لنموذج (CCR) ونموذج (BCC) على التوالي.

جدول (٧)

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات بالبنوك الاسلامية وفقا لنموذج (CCR)

البنوك الاسلامية	السنة	ترشيد المدخلات		تعظيم المخرجات		
		إجمالي الاصول الثابتة	إجمالي الودائع	إجمالي القروض	إجمالي الاستثمارات	الاتعاب والعمولات
بنك البركة	2017	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2018	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2019	**0**	**0**	**224124178.6**	**3604922680.5**	**0**
	2020	**0**	**0**	**0**	**1901622160.6**	**40948744.5**
	2021	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2022	**0**	**0**	**0**	**1124789655.8**	**164452313.5**
بنك أبو ظبي الإسلامي	2017	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2018	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2019	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2020	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2021	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2022	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
بنك فيصل الإسلامي	2017	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2018	**0**	**0**	**3147818259.9**	**0**	**0**
	2019	**0**	**0**	**1865401766.2**	**0**	**0**
	2020	**58972625.5**	**0**	**0**	**0**	**55689036.2**
	2021	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2022	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

جدول (٨)

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات بالبنوك الاسلامية وفقا لنموذج (BCC)

البنوك الاسلامية	السنة	ترشيد المدخلات		تعظيم المخرجات		
		إجمالي الاصول الثابتة	إجمالي الودائع	إجمالي القروض	إجمالي الاستثمارات	الاتعاب والعمولات
بنك البركة	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	10569946915.4	3725361.3
	2020	0	0	0	9504645354.0	78759575.8
	2021	0	0	0	8804548428.6	46755887.6
	2022	0	0	0	6034718241.2	196246300.4
بنك أبو ظبي الإسلامي	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
بنك فيصل الإسلامي	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	3112976635.6	0	0
	2019	0	0	4982247315.2	5279038576.4	83076320.7
	2020	0	0	0	0	0
	2021	40931795.4	0	0	0	9965818.7
	2022	0	0	0	0	0

يوضح الجدولين (٧) و(٨) البدائل المختلفة المتاحة أمام كل بنك من البنوك غير الكفؤة فيما يتعلق بالمدخلات أو المخرجات. فعلى سبيل المثال يمكن لبنك البركة أن يقوم بتحسين كفاءته في عام ٢٠٢٠، عن طريق زيادة إجمالي الاستثمارات بمقدار (١٩٠١٦٢٢١٦٠.٦ وفقاً لنموذج CCR، أو ٩٥٠٤٦٤٥٣٥٤ وفقاً لنموذج BCC) وزيادة الاتعاب والعمولات بمقدار (٤٠٩٤٨٧٤٤.٥ وفقاً لنموذج CCR، أو ٧٨٧٥٩٥٧٥.٨ وفقاً لنموذج BCC).

٤.٥ قياس الكفاءة النسبية للبنوك المختلطة وآليات تحسينها

في القسم التالي نستعرض نتائج قياس الكفاءة النسبية للبنوك المختلطة باستخدام نماذج اسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE). إضافة إلى مناقشة

الآليات المختلفة التي يمكن من خلالها تحسين كفاءة البنوك المختلطة وفقاً لنموذج CCR ونموذج BCC.

٤.٥.١ قياس الكفاءة النسبية للبنوك المختلطة

يعرض الجدول (٩) الكفاءة النسبية للبنوك المختلطة باستخدام نماذج اسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE).

جدول (٩)

الكفاءة النسبية للبنوك المختلطة

البنوك المختلطة	السنة	نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات		
		نموذج CCR	نموذج BCC	نموذج SE
بنك قطر الوطني الأهلي	2017	0.001	1	0.001
	2018	0.002	0.921	0.002
	2019	0.002	1	0.002
	2020	0.002	1	0.002
	2021	0.001	1	0.001
	2022	0.001	1	0.001
بنك الامارات دبي	2017	0.001	0.002	1
	2018	0.002	0.002	1
	2019	0.002	0.002	1
	2020	0.002	0.002	1
	2021	0.001	0.060	0.017
	2022	0.001	0.161	0.006
بنك أبو ظبي التجاري	2017	0.001	0.003	0.333
	2018	0.001	0.002	0.500
	2019	0.001	0.003	0.333
	2020	0.001	0.002	0.500
	2021	0.001	0.002	0.500
	2022	0.001	0.001	1
HSBC	2017	0.985	1	0.985
	2018	1	1	1
	2019	1	1	1
	2020	0.956	1	0.956
	2021	0.953	1	0.953
	2022	0.949	0.991	0.958
بنك الكويتي الوطني	2017	0.002	0.002	1
	2018	0.002	0.147	0.014
	2019	0.001	0.001	1

1	0.002	0.002	2020	
0.010	0.204	0.002	2021	
0.005	0.401	0.002	2022	
0.500	0.002	0.001	2017	البنك الأهلي المتحد
0.500	0.002	0.001	2018	
1	0.002	0.002	2019	
0.500	0.002	0.001	2020	
1	0.002	0.002	2021	
0.006	1	0.006	2022	
1	0.002	0.002	2017	بنك الأهلي الكويتي
0.008	0.245	0.002	2018	
1	0.001	0.001	2019	
1	0.002	0.002	2020	
0.012	1	0.012	2021	
0.005	0.401	0.002	2022	
0.500	0.002	0.001	2017	بنك كريدي اجريكول مصر
0.500	0.002	0.001	2018	
0.500	0.002	0.001	2019	
0.500	0.002	0.001	2020	
1	0.001	0.001	2021	
1	0.001	0.001	2022	
0.500	0.002	0.001	2017	بنك قناة السويس
0.500	0.002	0.001	2018	
0.500	0.002	0.001	2019	
0.500	0.002	0.001	2020	
1	0.001	0.001	2021	
1	0.001	0.001	2022	
1	0.001	0.001	2017	بنك المصري الخليجي
1	0.001	0.001	2018	
1	0.001	0.001	2019	
1	0.001	0.001	2020	
1	0.001	0.001	2021	
1	0.001	0.001	2022	
0.602	**0.260**	**0.099**	**متوسط الكفاءة**	

يتضح من الجدول (٩) أن:

١- **<u>على المستوى العام</u>**: متوسط كفاءة التشغيل لجميع البنوك المختلطة وفقا لنموذج CCR والذي يفترض أن زيادة نسبة ثابتة في المدخلات تُحدث نفس نسبة

الزيادة في المخرجات تبلغ ٩.٩٪؛ وتفسر النسبة المكملة ٩٠.١٪ عدم استغلال موارد البنوك المختلطة (المدخلات) استغلالاً أمثلاً من حيث إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع. كما يتضح متوسط الكفاءة التشغيل لجميع البنوك المختلطة وفقا لنموذج BCC والذي يفترض أن زيادة أي نسبة ثابتة في المدخلات تُحدث نسبة زيادة أو نقصان في المخرجات تبلغ ٢٦٪؛ وتفسر النسبة المكملة ٧٤٪ وجود عوامل إدارية تؤثر في كفاءة التشغيل. في حين أن متوسط كفاءة التشغيل وفقا لنموذج الكفاءة الحجمية SE تبلغ ٦٠.٢٪؛ وتفسر النسبة المكملة ٣٩.٨٪ وجود عوامل بيئية تؤثر في كفاءة التشغيل.

٢- **<u>على مستوى البنوك</u>:** يتضح أن بنك HSBC (خلال السنوات: ٢٠١٨، ٢٠١٩) فقط قد استخدم موارده استخداما أمثلاً من حيث إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع، بغية تعظيم مخرجاتها من إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات؛ وذلك لحصول تلك البنوك على الواحد الصحيح (أي كفاءة ١٠٠٪) في النماذج الثلاثة. وبذلك يصبح أفضل البنوك من حيث الكفاءة التشغيلية المتمثلة في كفاءته الإدارية، وكفاءته البيئية وفقا للمقارنات المرجعية مع البنوك الأخرى. أما بالنسبة لباقي البنوك خلال باقي السنوات، فهي تتفاوت في درجة كفاءتها التشغيلية وتتأرجح في عدم كفاءتها بسبب وجود عوامل بيئية متمثلة في النسبة المكملة للكفاءة الناتجة من نموذج SE، وعوامل إدارية متمثلة في النسبة المكملة للكفاءة الناتجة من نموذج BCC، تؤثر في كفاءة التشغيل. الأمر الذي يتطلب المزيد من التقصي والتحقق عن الأسباب الإدارية والبيئة التي أدت إلى عدم الكفاءة في تلك البنوك.

٤.٥.٢ آليات تحسين كفاءة البنوك المختلطة غير الكفؤة

في هذا القسم تم مناقشة الآليات المختلفة التي يمكن من خلالها تحسين كفاءة البنوك المختلطة غير الكفؤة وفقا لنموذج (CCR) ونموذج (BCC). وتشتمل هذه

الآليات ترشيد المدخلات (إجمالي الاصول الثابتة، وإجمالي الودائع) وتعظيم المخرجات (إجمالي القروض، إجمالي الاستثمارات، الاتعاب والعمولات). والجدولين (١٠) و(١١) يوضحان البدائل التي من خلالها تحسين كفاءة البنوك المختلطة غير الكفؤة وفقا لنموذج (CCR) ونموذج (BCC) على التوالي.

جدول (١٠)

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات بالبنوك المختلطة وفقا لنموذج (CCR)

البنوك المختلطة	السنة	ترشيد المدخلات		تعظيم المخرجات		
		إجمالي الاصول الثابتة	إجمالي الودائع	إجمالي القروض	إجمالي الاستثمارات	الاتعاب والعمولات
بنك قطر الوطني الأهلي	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
بنك الامارات دبي	2017	71289.8	0	0	16608236184.8	118444882.6
	2018	351898.2	0	0	22578315258.3	369820530.2
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
بنك أبو ظبي التجاري	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
HSBC	2017	35521.7	0	0	4632791657.2	73299725.0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	21231.9	0	0	24855081009.9	334590589.5
	2021	43589.7	0	0	23959742172.3	1128823009.3
	2022	32250.2	0	0	24202892671.7	723992961.6
البنك الكويتي الوطني	2017	0	0	0	0	0
	2018	109661.3	0	0	15114468738.7	884800701.8
	2019	151699.2	0	0	10045010506.0	666791923.9
	2020	278047.9	0	0	15961185885.6	791452899.6
	2021	264889.6	0	0	12649090671.1	1114132248.2
	2022	324824.3	0	0	22065177732.8	1427945085.6
	2017	213177.0	0	0	13683920590.7	535990328.9
	2018	253521.8	0	0	14267562108.8	600124422.2

البنك الأهلي المتحد	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
البنك الأهلي الكويتي	2017	0	0	0	0	0
	2018	109661.3	0	0	538526738.7	884800701.8
	2019	151699.2	0	0	10045010506.0	666791923.9
	2020	278046.6	0	0	15961185885.6	791452899.6
	2021	0	6.49E+08	0	21206059249.7	1262489616.1
	2022	324824.3	0	0	22065177732.8	1427945085.6
بنك كريدي اجريكول مصر	2017	540279.7	0	4193647238	22480527191.9	0
	2018	454096.5	0	833214243.4	19626938536.2	0
	2019	604440.1	0	0	16901146537.8	50344107.6
	2020	1363144.2	0	0	18957471935.6	213219393.6
	2021	467015.5	0	0	16711194929.9	209042319.0
	2022	412422.4	0	0	19088501641.5	430586271.9
بنك قناة السويس	2017	275117.6	0	0	4923474583.5	376334365.2
	2018	337916.2	0	0	9510905379.3	313631637.3
	2019	402404.1	0	0	10538108329.4	320053495.9
	2020	548123.3	0	0	7791490588.8	485290921.0
	2021	665232.2	0	0	13905103489.5	662618595.1
	2022	0	0	0	0	0
البنك المصري الخليجي	2017	286782.0	0	0	16451384494.8	590975513.2
	2018	488268.2	0	0	17804145794.9	700556319.0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	484835.3	0	2862226343.0	0	718371146.7
	2021	508782.4	0	5662053204.5	0	836716799.0
	2022	0	0	0	0	0

جدول (١١)

التحسينات المطلوبة في المدخلات والمخرجات بالبنوك المختلطة وفقا لنموذج (BCC)

البنوك المختلطة	السنة	ترشيد المدخلات		تعظيم المخرجات		
		إجمالي الاصول الثابتة	إجمالي الودائع	إجمالي القروض	إجمالي الاستثمارات	الاتعاب والعمولات
بنك قطر الوطني الاهلي	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	9011507577.4	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
بنك الامارات دبي	2017	58392.5	0	6614897000	18682524000	298116000
	2018	323737.6	0	0	18339842156	302759687.5
	2019	809975.6	0	0	24264479730.4	350571472.3
	2020	0.0	0	0	0	0
	2021	0.0	0	0	2110347777.6	0
	2022	0.0	0	0	2882683830.8	25385654
	2017	744279.8	0	18855654301	23861358218	814100411

بنك أبو ظبي التجاري	2018	801110.6	0	15571604490	23618676118	804809243
	2019	723320.2	0	15748120564	23425913673	813833220
	2020	590046.9	0	11739384679	21764683943	837653071
	2021	0	0	9087161850.1	25963696586.1	846791009.1
	2022	150867.8	0	0	17958496544.3	667247282.1
HSBC	2017	0	0	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0
	2022	976	0	0	1938860713.3	0
البنك الكويتي الوطني	2017	215657.2	0	0	33944578563.2	1196433755.3
	2018	0	0	0	0	164802209.5
	2019	137139.3	0	0	8060293170.3	635389856.7
	2020	272741.9	0	0	11846989456	597619445.1
	2021	0	0	0	0	544311529.5
	2022	0	0	0	0	609925914.3
البنك الأهلي المتحد	2017	245069	0	6513114000	15655007000	711769000
	2018	282546.2	0	5437557000	15148103000	734771000
	2019	566495	0	2362316000	19727647000	713654000
	2020	576515.5	0	0	19432310916.4	748526626.3
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0
البنك الأهلي الكويتي	2017	215461.3	0	0	30387953563.2	778436755.3
	2018	0	0	0	0	788045503.7
	2019	137139.3	0	0	8060293170.3	635389856.7
	2020	272740.6	0	0	11846989456	597619445.1
	2021	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	609925914.3
بنك كريدي اجريكول مصر	2017	624070.2	0	11537306000	20890365000	131197000
	2018	506201.7	0	7947653000	17756199000	121596000
	2019	707654	0	4948634000	17285951000	166293000
	2020	1489355.8	0	2624412000	16985665000	240284000
	2021	444336.3	0	0	13117856457.3	152188754
	2022	409089.9	0	0	18585979801.6	422635404.4
بنك قناة السويس	2017	736308.7	0	18065911000	18608353000	993922000
	2018	683266.5	0	14802841000	19887241000	806431000
	2019	716060.0	0	12927789000	19013262000	741146000
	2020	850293.6	0	10532177000	13837648000	814769000
	2021	792676.4	0	5236677000	14581965000	789583000
	2022	605592.6	0	338945000	19267638000	772172000
البنك المصري الخليجي	2017	305104.8	0	4148176795	16024576911	676312843
	2018	501839.2	0	2219117240	15421396079	712121401
	2019	551493.8	0	6553577478.2	0	728225427
	2020	522718.5	0	7778960211.9	0	823962081.9
	2021	526872.9	0	8441664753.7	0	896411261
	2022	595368.5	0	3012674491.5	0	895582351.3

يوضح الجدولين (١٠) و(١١) البدائل المختلفة المتاحة أمام كل بنك من البنوك غير الكفؤة فيما يتعلق بالمدخلات أو المخرجات. فعلى سبيل المثال يمكن للبنك المصري الخليجي أن يقوم بتحسين كفاءته في عام ٢٠٢١، إما عن طريق خفض الأصول الثابتة بمقدار (٥٠٨٧٨٢.٤ وفقاً لنموذج CCR، أو ٥٢٦٨٧٢.٩ وفقاً لنموذج BCC)، أو عن طريق زيادة كلاً من إجمالي القروض بمقدار (٥٦٦٢٠٥٣٢٠٤.٥ وفقاً لنموذج CCR، أو ٨٤٤١٦٦٤٧٥٣.٧ وفقاً لنموذج BCC) والاتعاب والعمولات بمقدار (٨٣٦٧١٦٧٩٩ وفقاً لنموذج CCR، أو ٨٩٦٤١١٢٦١ وفقاً لنموذج BCC).

٤.٦ اختبار فروض الدراسة

في هذا القسم تم التحقق من صحة فرضية الدراسة الرئيسية ، وما يندرج تحتها من فروض فرعية، وذلك من خلال مقارنة مقاييس الكفاءة النسبية بين البنوك الحكومية والإسلامية والمختلطة في ظل كل نموذج من النماذج المختلفة لأسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR، BCC، SE). هذا وقد تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد One-Way ANOVAلمقارنة متوسط الكفاءة بين البنوك الحكومية والإسلامية والمختلطة في الثلاثة نماذج. والجدول (١٢) يعرض الاحصاء الوصفي ونتيجة اختبار تحليل التباين لمقاييس الكفاءة للمجموعات الثلاثة للبنوك محل الدراسة في ظل كل نموذج من النماذج الثلاثة لأسلوب تحليل مغلف البيانات.

جدول رقم (١٢)

الاحصاء الوصفي وتحليل التباين لمقاييس الكفاءة

النموذج	البنوك	الإحصاء الوصفي				تحليل التباين ANOVA	
		الحد الأدنى للكفاءة	الحد الأعلى للكفاءة	متوسط الكفاءة	الانحراف المعياري	قيمة اختبار F	القيمة الاحتمالية *p*-value
نموذج CCR	البنوك الحكومية	0.162	1	0.860	.0.161	134.831	0.000
	البنوك الاسلامية	0.256	1	0.815	0.256		
	البنوك المختلطة	0.001	1	0.100	0.294		
نموذج BCC	البنوك الحكومية	0.325	1	0.944	0.122	70.081	0.000
	البنوك الاسلامية	0.450	1	0.897	0.157		
	البنوك المختلطة	0.001	1	0.260	0.417		
نموذج SE	البنوك الحكومية	0.498	1	0.905	0.124	13.047	0.000
	البنوك الاسلامية	0.551	1	0.886	0.175		
	البنوك المختلطة	0.001	1	0.610	0.414		

يتضح من الجدول (١٢) أن:

١- **وفقاً لنموذج CCR** كانت البنوك الحكومية الأعلى في الكفاءة (٨٦٪)، يليها البنوك الإسلامية (٨١.٥٪)، ثم البنوك المختلطة (١٠٪). كما يتضح وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية في متوسطات كفاءة التشغيل بين البنوك الحكومية والإسلامية والمختلطة، حيث انخفضت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار F عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥٪ (0.05 > 0.000 = *p*–value)، وبالتالي تم قبول الفرضية الفرعية الأولى.

٢- **وفقاً لنموذج BCC** كانت البنوك الحكومية الأعلى في الكفاءة (٩١.٣٤٪)، يليها البنوك الإسلامية (٩١.٣٤٪)، ثم البنوك المختلطة (٩١.٣٤٪). كما يتضح وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية في متوسطات كفاءة التشغيل بين البنوك الحكومية والإسلامية والمختلطة، حيث انخفضت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار F عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥٪ (p-value = 0.000 < 0.05)، وبالتالي تم قبول الفرضية الفرعية الثانية.

٣- **وفقاً لنموذج SE** كانت البنوك الحكومية الأعلى في الكفاءة (٩١.٣٤٪)، يليها البنوك الإسلامية (٩١.٣٤٪)، ثم البنوك المختلطة (٩١.٣٤٪). كما يتضح وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية في متوسطات كفاءة التشغيل بين البنوك الحكومية والإسلامية والمختلطة، حيث انخفضت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار F عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥٪ (p-value = 0.000 < 0.05)، وبالتالي تم قبول الفرضية الفرعية الثالثة.

من هنا، ولتحديد مصدر هذا الاختلاف في متوسطات كفاءة التشغيل بين البنوك الحكومية والإسلامية والمختلطة، تم استخدام اختبار Tukey's-test Post-Hoc للمقارنات المتعددة. والجدول (١٣) يوضح نتيجة المقارنات المتعدد بين متوسط الكفاءة لكل بنكين وفقاً للثلاثة نماذج.

جدول رقم (١٣)

اختبار Post–Hoc للمقارنات المتعددة

النموذج	البنوك	القيمة الاحتمالية *p*-value		
		البنوك الحكومية	البنوك الاسلامية	البنوك المختلطة
نموذج CCR	البنوك الحكومية	-----	0.803	0.000
	البنوك الاسلامية	0.803	-----	0.000
	البنوك المختلطة	0.000	0.000	-----
نموذج BCC	البنوك الحكومية	-----	0.853	0.000
	البنوك الاسلامية	0.853	-----	0.000
	البنوك المختلطة	0.000	0.000	-----
نموذج SE	البنوك الحكومية	-----	0.974	0.000
	البنوك الاسلامية	0.974	-----	0.000
	البنوك المختلطة	0.000	0.000	-----

وقد اتضح الجدول (١٣) أنه:

١– لا يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية بين البنوك الحكومية والبنوك الاسلامية حيث زادت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار F في الثلاثة نماذج عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥٪ (*p*–value = 0.803, 0.853, 0.974 > 0.05).

٢– يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية بين البنوك المختلطة والبنوك الحكومية حيث انخفضت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار F في الثلاثة نماذج عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥٪ (*p*–value = 0.000 < 0.05).

٣– يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية بين البنوك المختلطة والبنوك الاسلامية حيث انخفضت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار F في الثلاثة نماذج عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥٪ (*p*–value = 0.000 < 0.05).

٤– بالتالي اتضح أن البنوك المختلطة هي مصدر الاختلاف، نظراً لانخفاض الكفاءة النسبية بها عن كلاً من البنوك الحكومية والبنوك الإسلامية.

٥. النتائج والتوصيات :

١.٥ النتائج :

١) يعد بنك مصر والبنك الاهلى من أفضل البنوك الحكومية في استخدام مواردها الاستخدام الأمثل .

٢) يعتبر بنك أبو ظبي الإسلامى من أفضل البنوك الإسلامية ، حيث قام بإستخدام موارده الإستخدام الأمثل .

٣) يعد بنك HSBC خلال عامين ٢٠١٨ ، و٢٠١٩ فقط من أفضل البنوك المختلطة حيث استخدام موارده الاستخدام الأمثل .

٤) يمكن للبنوك غير الكفء تحسين كفائتها عن طريق ترشيد المدخلات أو تعظيم المخرجات .

٥) تعد البنوك الحكومية الأعلى كفاءة وفقاً للنماذج الثلاثة (BCC – CCR – SE) يليها البنوك الإسلامية ثم البنوك المختلطة .

٢.٥ التوصيات :

١) محاولة استفادة البنوك غير الكفء بنتائج هذه الدراسة ومحاولة دراسة أسباب ومواطن الضعف في كل من المدخلات والمخرجات .

٢) دراسة الأسباب للبنوك الأعلى كفاءة ، واعتبارها نموذجاً لباقي البنوك .

٣) مراعاة استخدام أسلوب تغليف البيانات لقياس كفاءة التشغيل للبنوك مع المقاييس التقليدية الاخرى عند قياس الأداء .

٤) إجراء مزيد من الدراسات المستقبلية على استخدام اسلوب تحليل مغلف البيانات على قطاعات أخرى .

٣.٥ مجالات البحث المقترحة :

١) قياس أثر تطبيق التكنولوجيا المالية على المخاطر الائتمانية للبنوك التجارية .

٢) اثر مؤشرات التحول الرقمى في القطاع المصرفي على المخاطر التشغيلية للبنوك

٣) اختبار أثر تطبيق التكنولوجيا المالية على أداء بنوك الاستثمار .

المراجع العربية :

١. إبراهيم، رشا أحمد على ابراهيم ، (٢٠٢٠) ، "أثر تبني تقنية سلسلة الكتل " Blockchain " على خفض تكلفة الخدمات المصرفية والإرتقاء بها بالبنوك المصرية : دراسة ميدانية " ، **الفكر المحاسبي،** مج ٢٤ , ع ٣، ١– ٤

٢. أبو كرش، شريف ، (٢٠١٩)،" عصر التكنولوجيا المالية الجديد (فينتك) " ، **مجلة الدراسات المالية والمصرفية،** مج ٢٧، ع١ ، ٨–١٢

٣. أحمد، سهير ثابت؛ و أحمد، عبير ثابت ،(٢٠٢٢)، " أثر تحليل البيانات الضخمة علي الكفاءة التشغيلية للبنوك باستخدام تحليل مغلف البيانات بالتطبيق على البنك التجاري الدولي" ، **مجلة البحوث المالية والتجارية،** ع ١ ، ١– ٤٠

٤. الأطروش، إبراهيم مسعد؛ و البدوي، أشرف لطفي السيد، (٢٠١٩)، " قياس كفاءة أداء البنوك المصرية باستخدام التحليل الغلافي للبيانات" ، **مجلة التجارة والتمويل،** ع ١، ٣٣٨ – ٢٨٢.

٥. البطرانى ، رنا محمد ، (٢٠١٧) ، " الكفاءة التشغيلية للقطاع المصرفي المصري دراسة تطبيقية خلال الفترة (٢٠١٠ – ٢٠١٤) " ، **المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية** ، كلية التجارة – جامعة حلوان ، مج.٣١، ع.١, ١–٣٢

٦. الحافظ، حسين ،(٢٠١٩)، " ما هي التكنولوجيا المالية ؟، **مجلة الدراسات المالية والمصرفية،** مج ٢٧ ، ع ١، ٥٨. –٥٩ as cited in

http:// search.mandumah.com/Record/954927

٧. الراعى، محمد؛ الحرازين، محمد؛ و تايه، شيرين ، (٢٠٢٠) ،" قياس كفاءة البنوك التجارية العاملة في فلسطين باستخدام تحليل مغلف البيانات" ، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث – العلوم الإنسانية**، مج ٣٤ ،ع ٧ ، ١١٦٣-١١٩٦

٨. السعيدي , محمد علي ؛ الفهدي ، راشد سلمان؛ ولاشين، محمد عبد الحميد ،(٢٠١٤)،" متطلبات تحسين الكفاءة النسبية للأقسام الاكاديمية في كلية التربية جامعة السلطان قابوس باستخدام تحليل مغلف البيانات" .مجلة العلوم التربوية – كلية التربية – جامعة السلطان قابوس – سلطنة عمان.مج ٢٢ ،ع ٣،ج١ ،١-٣٥.

٩. العبداللات، عبدالفتاح زهير عبدالفتاح، (٢٠٢٠)، " تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية : دراسة على البنوك الأردنية " ، **مؤتة للبحوث والدراسات – مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية** – جامعة مؤتة، مج ٣٥ , ع ٥، . ٨٧-١٢٢ ، as cited in :
1064313/Record/com.mandumah.search//:http

١٠.أمين ، رحاب عادل صلاح الدين، (٢٠٢١)، "تجارب دولية في التكنولوجيا المالية" ، **مجلة الإقتصاد الإسلامي العالمية**، ع ١٠٩ ، ٥٤ – ٦٢

١١.بن ختو، قريشي، (٢٠١٣) ،" كفاءة البنوك الجزائرية باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA) "، **مجلة الباحث** ، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي، الجزائر. ، ع١٢، ١٣٩ – ١٤٧

١٢.بن علقمة، مليكة، (٢٠١٩)،" دور التكنولوجيا المالية في دعم قطاع الخدمات المالية والمصرفية" ،**مجلة الدراسات المالية والمصرفية** ، مج ٢٧،ع ١، ٢-١٣

١٣.بومود، إيمان ؛ شاوي، شافية ؛ و مطرف، عواطف ، (٢٠٢٠)،" ابتكارات التكنولوجيا المالية ودورها في تطوير أداء البنوك الإسلامية العربية"، **مجلة رؤى اقتصادية**، مج ١٠ , ع ١، .٣٣٣- ٣٤٨، as cited in
http://search.mandumah.com/Record/1078832

١٤.جزر ، ماجد محمد ؛ الأمين ، طارق حسن (٢٠٢١) استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات لقياس وتحسين الكفاءة النسبية للبنوك الإسلامية: دراسة مقارنة مع البنوك التقليدية والبنوك المختلطة في بعض الدول العربية ، **مجلة الفكر المحاسبى** ، كلية التجارة – جامعة عين شمس ، مج ٢٥، ع ٢، يوليو ٢٠٢١، ٧٠٤–٧٤٨.

١٥. جعدي، شريفة ؛ ناصر، سليمان الناصر، (٢٠١٣)،" قياس الكفاءة التشغيلية لبعض البنوك العاملة بالجزائر دراسة تطبيقية خلال الفترة ٢٠٠٦ – ٢٠١٠" ، **مجلة الباحث** – كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، الجزائر ، ع ١٢ ، ١٥٩ – ١٦٤ .

١٦.جعدي، شريفة، (٢٠١٤)،" قياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية "دارسة حالة عينة من البنوك العاملة في الجزائر خلال الفترة ٢٠٠٦ – ٢٠١٢" **رسالة دكتواره غير منشورة** ، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي، ورقلة، الجزائر.

١٧.حسن، عباس فؤاد عباس،(٢٠١٩) ، "الصيرفة والتكنولوجيا المالية :دراسة حالة المصارف السودانية للفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٨ م" ، **مجلة الدراسات المالية والمصرفية**، مج ٢٧ ،ع ، ٤٤–٥١

١٨.حمدى، زينب ؛ و أوقاسم، الزهراء، (٢٠١٩)،" مفاهيم أساسية حول التكنولوجيا المالية"،**مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية**، مج ٨ ،ع ١، ٤٠٠ – ٤١٥

١٩.حمزة، عمي سعيد ؛ قلاع الدم، العربي، و بن ساحة، علي، (٢٠٢٢)، "قياس كفاءة الوكالات البنكية باستخدام أسلوب تغليف البيانات وانحدار البوتستراب" ، **مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الإقتصادية**، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير – جامعة زيان عاشور بالجلفة ، مج ٦ ، ع ١، ٤٢٠ – ٤٣٧ .

٢٠.خليد، علي ؛ و عمراوي، زينب ، (٢٠١٦) ، "قياس الكفاءة النسبية للبنوك العربية باستخدام تقنية التحليل التطويقي للبيانات– DEA– "، مجلّة البديل الاقتصادي – جامعة زيان عاشور بالجلفة ، ع٦ ، ١٠٨ – ١٢٩

٢١.دريدي، سارة ؛ و بن محمد، هدى، (٢٠٢٢)، "التكنولوجيا المالية ومساهمتها في تحسين نشاط المصارف الإسلامية" ،**مجلة جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية**، مج ٣٦ , ع ٢، ٤٢٣ – ٤٤٢.

٢٢.رضا، ظلال محمد؛ و جواد، فرح حسين محمد، (٢٠٢٢)، "التكنولوجيا المالية في العراق :بين الواقع والطموح " ،**مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية**، كلية الإدارة والاقتصاد– جامعة بابل مج ,١٤ ع٢ ، ٢١٦ – ٢٣٢ ، as cited in:

http: // search.mandumah.com/ Record/1300998

٢٣.زهري، علاء فتحي؛ و خميس، آسر أحمد، (٢٠٢١)، "أثر مؤشرات الرقمنة المصرفية على المخاطرة المنتظمة :دراسة تطبيقية على البنوك المقيدة بالبورصة المصرية" ،**المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية**، مج ٣٥ , ع ٣،١١٩ – ١٥٥،as cited in:

http://search.mandumah.com/Record/1222111

٢٤.صخرى ، عبد الوهاب ؛ و بن على ، سمية ، (٢٠٢١) ، " تحليل واقع التكنولوجيا المالية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا: قراءة للتحديات والإمكانات "، مجلة البحوث في العلوم المالية والمحاسبة، مج ٦ ، ع١ ، ٤٠١– ٤١٨ .

٢٥. عباس، إسماعيل جاب الله، (٢٠١٩)،" تحليل العلاقة التأثيرية بين أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA وتدعيم الميزة التنافسية في القطاع المصرفي" ، **المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية**، مج ١٠ ،ع ٣، ٤٢٠- ٤٣٩

٢٦.عبد الرحيم، وهيبه؛ سعيد، امين؛ عبد الرحيم، نادية ،(٢٠١٨)،" شركات التكنولوجيا المالية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا" ، **المجلة العالمية للاقتصاد والاعمال**، مركز رفاد للدراسات والابحاث – الاردن، مج ٤، ع ١، ٣٣-٤٥.

٢٧. فؤاد، إيمان مصطفى، (٢٠٢١)، "دور التكنولوجيا المالية في تحسين أداء بيئة الأعمال والإقتصاد في الدول العربية" ،**مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية**، ع ٧١ ، ٤٧ – ٦٨

٢٨. قايدي، خميسي، (٢٠١٥) ، "قياس كفاءة البنوك التجارية في الجزائر باستخدام طريقة تحليل مغلف البيانات : (DEA) دراسة تحليلية لعينة من البنوك خلال الفترة(2011-2012) " ، **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية** – دراسات اقتصادية.جامعة زياد عاشور بالجلفة، مج ٢، ع ٢٥ ، ص ص. ٢٦-٤٣ .

٢٩. قوجيل، محمد، و قرزيز، نبيلة، (٢٠٢١)، "استخدامات التكنولوجيا المالية في الصناعة المصرفية الإسلامية :تجربة المصارف السعودية" ، **مجلة الميادين الاقتصادية**، كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير – جامعة الجزائر، مج ٤ ,ع ١، ٢٤٧ – ٢٦٥ .

٣٠. لزهاري، زواويد، و حجاج، نفيسة، (٢٠١٨)، ا"لتكنولوجيا المالية ثورة الدفع المالي :الواقع والآفاق" ، **مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية**، ع١٥ ، ٦١ – ٨٥ ، as cited in:

http://search.mandumah.com/Record/927530

٣١.مكى ، كريمة ، وقاسمى ، سعاد ، (٢٠٢٢) ، "مقارنة كفاءة البنوك الإسلامية بالبنوك التقليدية في دولة الإمارات باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات" ، **مجلة المالية والأسواق** ، الجزائر ، مج٩ ، ع١ ، ٣٥١-٣٦٩ .

٣٢.مناصرية، خولة،(2022) ،" التكنولوجيا المالية في ظل جائحة كورونا : الفرص والتحديات" ،**مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية** ، مج ٦ ، ع١ ، ٣٩٩ – ٤١٤

٣٣.نيس، سعيدة، (٢٠٢٢)، "التكنولوجيا المالية فرصة لتطوير الخدمات المالية" ، **مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة**، مج ٧ ,ع ٢، ٢٢٦ – ٢٤٢ .

٣٤. وديع ، اسامة وجدى, ومتولى، مديحة محمد،(٢٠٢٠) ، "البنوك الرقمية : المنتجات ومتطلبات التحول وانعكاسها على المركز التنافسي"، **المجلة العلمية للدرسات والبحوث المالية والإدارية** ، كلية التجارة – جامعة مدينة السادات . مج٨، ع.٢ ، ٢١٣-٢٦٦.

المراجع الاجنبية :

1. Bader, M. K. I., Mohamad, S., Ariff, M., & Shah, T. H. (2008). “ Cost, revenue, and profit efficiency of Islamic versus conventional banks: international evidence using data envelopment analysis”, **Islamic Economic Studies**, 15 (2), 23-76.

2. **Bank for International Settlements: (**2018), Implication of Fintech developments for Banks and bank supervisors. Basel-Switzerland, avaible on:
https://www.bis.org/bcbs/publ/d431.htm

3. Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W., (1984),” Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis” , **Management science**, 30(9), 1078-1092.

4. Casteli,M., Manzoni, L.,and Popoive, A.,(2016), " An Artificial Intelligence System to Predict Quality of service in Banking Organizations", **Computational Intelligence and Neuroscience** , Vol. 2016, retrieved from, http;//dx.doi.org/10.1155/2016/9139380.

5. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E., (1978)," Measuring the efficiency of decision making units" , **European Journal of Operational Research**, 2(6), 429-444.

6. Chishti, S. (2016), "How peer to peer lending and crowdfunding drive the fintech revolution in the UK" , **In Banking beyond banks and money**(pp. 55-68). Springer, Cham. retrieved from, https://doi.org/10.1007/978-3-319-42448-4_4

7. Coll-Serrano, V.; Bolós, V.; Benítez Suárez, R. deaR: (2021), **Conventional and Fuzzy Data Envelopment Analysis. R package version 1.2.3.** Available online: https://CRAN.R-project.org/package=deaR

8. Coskun, A., & Balci, E., (2018), "An Efficiency Analysis on Interest Free Banks: An International Comparison". **Journal of Insurance and Financial Management**, *4*(1), 78-97.

9. Davinson, N., & Sillence, E., (2014), "Using the health belief model to explore users' perceptions of „being safe and secure"in the world of technology mediated financial transactions**" , International Journal of Human-Computer Studies,** 72(2), 154-168.

10. Ditshego, K. J., (2018), "Assessing the influence of digital transformation on digital maturity within a large corporate bank" , **PhD Thesis**, North-West University.

11. Goldstein, I., Jiang, W.,& Karolyi, G. A., (2019), "To FinTech and beyond". **The Review of Financial Studies**,*32*(5), 1647-1661. retrieved from, https://doi.org/10.1093/rfs/hhz025

12. Hendriyani, C., & Raharja, S. U. J., (2019), "Business Agility Strategy: Peer-to-Peer Lending of Fintech Startup in the

Era of Digital Finance in Indonesia". **Review of Integrative Business and Economics Research**, *8*, 239-246.

13. Jagtiani, J., & Lemieux, C., (2017), "Fintech lending: Financial inclusion, risk pricing, and alternative information" , **FRB of Philadelphia Working Paper** *No. 17-17*. retrieved from, https://doi.org/10.21799/frbp.wp.2017.17

14. Jiang, J., Liao, L., Wang, Z., & Zhang, X., (2018), "Government Affiliation and Fintech Industry: The Peer-to-Peer Lending Platforms in China. **Working Paper** *SSRN 3116516*. retrieved from, https://doi.org/10.2139/ssrn.3116516

15. Kamarudin, F., Sufian, F., Nassir, A. M., Anwar, N. A. M., & Hussain, H. I., (2019), "Bank efficiency in Malaysia a DEA approach", **Journal of Central Banking Theory and Practice**, *8*(1), 133-162.

16. Khan, M. N., Amin, M. F., Khokhar, I., Hassan, M., & Ahmed, K., (2018), "Efficiency measurement of Islamic and conventional banks of Saudi Arabia: an empirical and comparative analysis". *Al-Shajarah:* **Journal of the International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC)**, December (Special Issue), 111-134.

17. Khato, F. & Quraishi, M., (2013), "Measuring Efficiency of Algerian Banks - Use of Data Envelopment Analysis", **El-Bahith Review**, Kasdi Merbah University of Ouargla – Algeria, 12,139-147

18. 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.

19. Majeed, M. T., & Zanib, A., (2016), "Efficiency analysis of Islamic banks in Pakistan". **Humanomics**, *32*(1), 19-32

20. Oseni, Umar A., Ali, S. Nazim, (2019) , "**Fintech In Islamic Finance"** , Routledge

21. Pradiknas, T. Y., & Faturohman, T., (2015), "Efficiency of Islamic banking compared to the conventional banking: Evidence from Indonesian banking sector", **Journal of Business and Management**, *4*(5), 540-551.

22. Saljoughian, M., Shirouyehzad, H., Khajeh, E., & Dabestani, R., (2019), "Evaluating the efficiency of the commercial banks admired in Fortune 500 list; using data envelopment analysis". **International Journal of Productivity and Quality Management,** *26*(1), 58-73.

23. Subramanyam, T., (2016), "Selection of input-output variables in data envelopment analysis-Indian commercial banks". **International Journal of Computer & Mathematical Sciences,** 5(6), 51-57.

24. 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**,٥٥

25. Yasin, Mohammed Ahmed, (2018), " Impact of Internet Banking on Financial Performance: Empirical Evidence from Commercial Banks of Ethiopia ", **Journal of Information Engineering and Applications**, Vol.2, No.4