

إطار محاسبي لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات – دليل تطبيقي من قطاع الأدوية بالبورصة المصرية

د. رشا علي إبراهيم الفقي
أستاذ المحاسبة والمراجعة المساعد
كلية التجارة - جامعة قناة السويس

الملخص :

يتمثل هدف الدراسة بشكل أساسي في إستكشاف مدى تأثير العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات بتطبيق تقنيات التعلم الآلي، ولتحقيق هذا الهدف تم الإستعانة بقوائم وبيانات الشركات المدرجة في قطاع الأدوية بالبورصة المصرية وتمثلت العينة في ١٨ شركة تغطي الفترات من عام ٢٠٢١ حتى عام ٢٠٢٤ وذلك لإختبار ٤ فروض بحثية من خلال ٣ نماذج إحصائية. وتوصلت الباحثة من خلال الدراسة التطبيقية إلى عدة نتائج أهمها :١- وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكفاءة إدارة رأس المال العامل على أداء الشركات محل الدراسة. ٢- وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل في الشركات محل الدراسة ٣- وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على أداء الشركات محل الدراسة ٤- وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات. وبناء على النتائج السابقة توصي الباحثة بضرورة قيام إدارة الشركات بدراسة الآليات المناسبة لإدارة رأس المال العامل، تنمية وعي الإدارة والعاملين بأهمية تقنيات التعلم الآلي في تعزيز الأداء المالي والتشغيلي ، تشجيع التعاون بين شركات التكنولوجيا المالية لتقديم حلول مخصصة لإدارة رأس المال العامل، وتطوير المعايير المحاسبية والإصدارات المهنية الخاصة بتطبيق تقنيات التعلم الآلي في ظل مبادرة الشمول المالي ٢٠٣٠.

الكلمات المفتاحية (الدالة): تقنيات التعلم الآلي ، كفاءة إدارة رأس المال العامل ، الأداء المالي ، الأداء التشغيلي .

An accounting framework for measuring the impact of applying machine learning techniques on the relationship between working capital management efficiency and corporate performance – an applied guide from the pharmaceutical sector of the Egyptian Stock Exchange

Abstract :

The main objective of the study is to explore the extent to which the interactive relationship between working capital management efficiency and corporate performance is affected by the application of machine learning techniques. To achieve this objective, the lists and data of companies listed in the pharmaceutical sector on the Egyptian Stock Exchange were used. The sample consisted of 18 companies covering the periods from 2021 to 2024, in order to test 4 research hypotheses through 3 statistical models. Through the applied study, the researcher reached several results, the most important of which are: 1- There is a statistically significant positive impact of the efficiency of working capital management on the performance of the companies under study. 2- There is a statistically significant positive impact of the application of machine learning techniques on the efficiency of working capital management in the companies under study. 3- There is a statistically significant positive impact of applying machine learning techniques on the performance of the companies under study. 4- There is a

statistically significant positive impact of applying machine learning techniques on the interactive relationship between working capital management efficiency and company performance. Based on the previous results, the researcher recommends that company management study appropriate mechanisms for managing working capital, raise awareness among management and employees of the importance of machine learning techniques in enhancing financial and operational performance, and encourage cooperation between financial technology companies to provide customized solutions for working capital management and developing accounting standards and professional publications for the application of machine learning technologies under the Financial Inclusion 2030 initiative.

Keywords: Machine learning technologies, working capital management efficiency, financial performance, operational performance

١-الإطار العام للدراسة

١/١ مقدمة وفكرة الدراسة :

شهدت صناعة الأدوية العالمية نمو ملحوظ خلال العقدين الماضيين، إذ بلغت الإيرادات نحو ١.٦ تريليون دولار في عام ٢٠٢٣ وتشير التوقعات مع إستمرار هذا الإتجاه التصاعدي إلى إحتمال وصول حجم السوق إلى ١.٩ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٢٧، كما يتوقع أن تتجاوز مبيعات الأدوية ٢.٣ تريليون دولار في عام ٢٠٣٠ مما يعكس معدل نمو سنوي يقدر بنحو ٧.٧%، بالإضافة إلى ذلك فقد ارتفع عدد

براءات الاختراع المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في صناعة الأدوية بنسبة ١١% في الربع الثاني من عام ٢٠٢٤ مقارنة بالفترة نفسها في العام السابق مما يعكس إهتمام متزايد بالابتكار في هذا المجال. (www.gate.ahram.org.eg ; argaam.com) وفي هذا الإطار يشكل قطاع الدواء في مصر فرصة جذابة للمستثمرين بسبب زيادة عدد السكان وتحسن الوعي الصحي، ومع إعلان رئيس الهيئة العامة للرعاية الصحية عن قرب الإطلاق التجريبي لأول منصة وطنية للتشخيص عن بعد باستخدام الذكاء الاصطناعي والتي تعتمد على أحدث البروتوكولات العلاجية الصادرة من منظمة الصحة العالمية يتضح أهمية الذكاء الاصطناعي في إحداث تحولات جوهرية في صناعة الأدوية وفي مجال الصحة الرقمية وإعادة تشكيل مفهوم الرعاية الصحية على المدى الطويل. وفي التسعينات من القرن الماضي إنتقل الذكاء الاصطناعي إلى مرحلة التعلم الآلي ليكون محرك للابتكار في مختلف القطاعات من خلال تدريب الخوارزميات والنماذج الإحصائية لتمكين الأنظمة من أداء مهام يقوم بها البشر. ولما أصبحت الرقمنة والتقنيات الحديثة أحد العناصر الرئيسية لضمان إنتقال المحاسبة وأنظمة الإنتاج إلى مستوى أعلى هيكلياً للقدرة التنافسية وتحسين أداء المنشأة وقيمتها (Salvi et al., 2021). زاد الإعتداد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولاسيما التعلم الآلي الذي يسهم في تعزيز فعالية النماذج المحاسبية من خلال تسهيل إجراء المعاملات المحاسبية، زيادة سرعة معالجة البيانات مقارنة بالعمل البشري، تخفيض الوقت والجهد والتكلفة المطلوبة لأداء المهام، توفير المعلومات وتحسين جودتها، وإكتشاف الأنماط وتقليل الأخطاء (Chi & Raish& Krakowski,2021) ; Chu,2021). لذلك بات من الضروري دراسة مدى تكامل هذه التقنية مع النظام المحاسبي التقليدي وفهم آليات توظيفه لتحقيق قيمة مضافة وتحسين جودة الأداء، وتعد سياسات إدارة رأس المال العامل من أهم السياسات التي تؤثر على معظم القرارات، كما أنها تساهم بشكل إيجابي في زيادة قيمة الشركة . ويتمثل مفهوم إدارة رأس المال العامل في أنه مجموعة من القرارات الإدارية المتعلقة بمستوى الإستثمار بكل مكون من مكونات الأصول المتداولة وكيفية تمويل هذا الإستثمار بهدف تعظيم قيمة الشركة،

وذلك من خلال تحقيق توازن بين سيولة الشركة وربحياتها (Huynh et al.,2025). وتعتبر كفاءة إدارة رأس المال العامل من الركائز الأساسية لتحقيق الاستقرار المالي والتشغيلي في أي قطاع خاصة في القطاعات الحيوية مثل قطاع الأدوية، حيث تتسم البيئة التشغيلية فيها بدرجة عالية من التعقيد والحساسية وتكتسب إدارة رأس المال العامل في هذه الشركات أهمية مضاعفة نظراً لطبيعة نشاطها المرتبط بتوفير الخدمات والمنتجات الأساسية المرتبطة بصحة الإنسان مما يتطلب توافر سيولة دائمة لضمان إستمرارية الإنتاج وتقديم الخدمات دون إنقطاع ، ومع بيئة الأعمال المتغيرة والحاجة إلى تحسين الموارد المالية تواجه شركات الأدوية تحديات متعددة تتعلق بالتقلبات الإقتصادية وتغيرات سعر الصرف وضغوط سلاسل الإمداد، مما يستدعي ضرورة تحسين إدارة رأس المال العامل في شركات هذا القطاع الحيوي وتحليل تأثيرها على الأداء لدعم النمو وتحسين الكفاءة في ظل الظروف الإقتصادية الراهنة. وتشمل إدارة رأس المال العامل عناصر رئيسية مثل المخزون والحسابات المدينة والدائنة وكل منها يؤثر بشكل مباشر على أداء الشركات (Wassie,2021). حيث أن مؤشرات الأداء المالي لوحدها غير كافية لقياس الأداء فالاعتماد بشكل خاص على تلك المؤشرات يشجع للتضحية بالتحسين الطويل الأمد ، مما أدى إلى زيادة الحاجة إلى مؤشرات الأداء التشغيلي نتيجة التغير في التقنية والميزة التنافسية وزيادة الأصول المحتوية مثل العلاقات ومهارات العاملين وخلق الحاجة إلى المؤشرات التشغيلية (عبد المقصود، ٢٠٢٣). وتعيد تقنيات التعلم الآلي إبتكار إدارة رأس المال العامل وتوفير أدوات أكثر قيمة لمساعدة الشركات على تحسين إيراداتها وقراراتها وتعزيز علاقاتها مع الموردين، حيث أن إدارة رأس المال العامل تتمحور حول التأكد من إمتلاك الشركة سيولة نقدية كافية لتغطية ديونها الفورية ومتطلباتها قصيرة الأجل حيث أنه إذا لم تدار مشاكل رأس المال العامل بشكل جيد فقد تواجه الشركات عجز نقدي أو تراكم الديون أو تأخير بعض المدفوعات الأساسية . وفي ضوء ذلك يمكن تحديد المشكلة البحثية لهذه الدراسة من خلال عرض التساؤل التالي : ما هو أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة

رأس المال العامل وأداء الشركات ؟ ويمكن الإجابة على هذا التساؤل من خلال عرض التساؤلات البحثية التالية :

١- ما طبيعة العلاقة بين إدارة رأس المال العامل وأداء شركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية ؟

٢- ما المقصود بتقنيات التعلم الآلي ؟

٣- كيف تعيد تقنيات التعلم الآلي ابتكار إدارة رأس المال العامل في شركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية؟

٤- هل تؤثر تقنيات التعلم الآلي على الأداء المالي والتشغيلي لشركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية ؟

٥- هل توجد إختلافات بين شركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية فيما يتعلق بتطبيق تقنيات التعلم الآلي وكفاءة إدارة رأس المال العامل ؟

٦- إلى أي مدى تتأثر العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات بتطبيق تقنيات التعلم الآلي في شركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية ؟

٢/١ أهداف الدراسة :

في ضوء مشكلة الدراسة يتمثل الهدف الرئيسي في قياس مدى تأثير العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات بتطبيق تقنيات التعلم الآلي في شركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية، ويتفرع من هذا الهدف الأهداف الفرعية التالية :

- عرض تأصيل نظري حديث للمتغيرات البحثية (إدارة رأس المال العامل، الأداء المالي والتشغيلي للشركات، تقنيات التعلم الآلي) .
- مراجعة الدراسات المحاسبية ذات الصلة في الفكر المحاسبي .
- بناء النماذج المحاسبية لقياس العلاقة بين متغيرات الدراسة .

- تحليل مدى تأثير العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات بتطبيق تقنيات التعلم الآلي في شركات قطاع الأدوية بالبورصة المصرية .

٣/١ أهمية الدراسة :

- تدعم نتائج الدراسة التوجه نحو التحول الرقمي في قطاع الأدوية من خلال ربط العمليات المحاسبية بالتقنيات الذكية .
- ندرة الأدبيات المحاسبية - في حدود علم الباحثة - التي تناولت بشكل مباشر وتفصيلي تحليل العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة، فمن خلال مراجعة وإستقراء أهم هذه الأدبيات التي تضمنها الفكر المحاسبي يتبين أنها إقتصرت على جزئيات محددة للعلاقة بين المتغيرات محل الدراسة ولم تتناول هذه العلاقة بصورة متكاملة، مباشرة وتفصيلية.
- تعد الإدارة الفاعلة لرأس المال العامل عملية هامة لتحقيق التوازن بين السيولة والربحية، بما يضمن إستمرارية الشركة .
- تستطيع الشركات تعزيز مكانتها في السوق المحلي والدولي من خلال تحسين الأداء المالي والتشغيلي بناء على بيانات دقيقة وتحليلات متقدمة .
- تساهم الدراسة في بناء نماذج لإختبار العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة، مما يعكس مؤشرات جديدة ذات دلالة في تفسير هذه العلاقة.
- تسعى الدراسة الحالية إلى تقديم دليل عملي لقياس العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة في البيئة المصرية، مما يعد إسهاماً تطبيقياً للدراسة الحالية.

٤/١ منهج الدراسة

إعتمدت الباحثة على كلاً من المنهج الإستقرائي والإستنباطي للتوافق مع الإطار النظري والتطبيقي للدراسة، حيث تم دراسة وتحليل وتقييم الأدبيات المحاسبية السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة بغرض الحصول على البيانات اللازمة لإعداد الإطار النظري ومعرفة ما توصلت إليه تلك الأدبيات، وتكوين دليل تطبيقي خاص يمكن من

خلاله توفير معلومات هامة ذات دلالة لقياس العلاقة بشكل تفصيلي متكامل بين متغيرات الدراسة، كما يهتم بوضع الفروض وتحديد المنهجية الملائمة لإختبارها من خلال تحديد نوع البيانات المطلوبة، مجتمع البحث، وأساليب التحليل الإحصائي ثم تفسير النتائج للوصول إلى الحقائق وتعميم النتائج .

٥/١ حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي :

- **الحدود الجغرافية:** تقتصر الدراسة التطبيقية على عينة من الشركات المسجلة في البورصة المصرية والمدرجة بقطاع الأدوية .
- **الحدود الزمنية:** تم الإعتماد على التقارير المالية السنوية لعينة الدراسة على مدار سلسلة زمنية تمتد لأربع سنوات مالية متتالية تبدأ من عام ٢٠٢١ وتنتهى فى عام ٢٠٢٤ .

٦/١ تنظيم الدراسة

لأغراض تحقيق أهداف الدراسة وللإجابة على تساؤلاتها إعتمدت الباحثة على تنظيم الدراسة وفقاً لما يلي:

تناول القسم الأول الإطار العام للدراسة، كما تناول القسم الثانى الإطار النظري للمتغيرات البحثية، وتم تخصيص القسم الثالث لمراجعة الأدبيات السابقة وإشتقاق فروض الدراسة، كما تتضمن القسم الرابع تصميم الدراسة التطبيقية وإختبارات الفروض وتحليل النتائج ، وتناول القسم الخامس النتائج والتوصيات والتوجهات البحثية المستقبلية.

٢- الإطار النظري للمتغيرات البحثية

١/٢ كفاءة إدارة رأس المال العامل ودورها في تعزيز الأداء المالي والتشغيلي للشركات (منظور محاسبي)

تحظى إدارة رأس المال العامل بأهمية بالغة للشركات بغض النظر عن نشاطها أو حجمها، وتستمد أهميتها من قدرتها على تطوير الأداء بالإعتماد على كيفية إستخدام

رأس المال العامل بكفاءة وفعالية في العمليات التشغيلية اليومية وفي مساعدتها على الإستمرارية والمنافسة .

١/١/٢ إدارة رأس المال العامل (المفهوم والأهمية - المعايير المحاسبية المرتبطة)
تعد إدارة رأس المال العامل أمر بالغ الأهمية لصحة الشركة المالية ونموها، إذ يجسد القدرة على تغطية نفقات التشغيل اليومية والإستثمار في مبادرات التوسع ويضمن رأس المال العامل الإستخدام الأمثل للموارد المالية مع الحفاظ على السيولة ودفع الشركات نحو النمو المستدام، وقد تؤدي الإدارة غير الكافية لرأس المال العامل إلى مشاكل في التدفق النقدي وهو سبب رئيسي لفشل الشركات (Judijanto & Ambarwati,2024). تلعب إدارة رأس المال العامل دوراً هاماً في تمويل الشركات نظراً لأهميتها لإستمرار الأعمال، كذلك فإن إدارة رأس المال العامل الفعالة تمكن الشركة من الإستجابة بسرعة وبشكل إيجابي للتغيير غير المتوقع في متغيرات السوق والحصول على مزايا تنافسية (كعموش، ٢٠٢٥). وفي هذا الإطار يهتم مفهوم رأس المال العامل بقدرة الشركة على توليد تدفقات نقدية من أصولها التشغيلية بالإضافة إلى الحد من مخاطر السيولة، كما أنه يعتبر أحد محددات قدرة الشركة على تحسين مركزها التنافسي في ضوء ما يمكن إتاحتها للأطراف ذات العلاقة مما يعظم من حصتها السوقية (Mengstie et al.,2024). ويذكر (زلط وآخرون، ٢٠٢٤ ; محمد، ٢٠٢٢ ; Kiymaz et al.,2024) أن مفهوم إدارة رأس المال العامل يتمثل في تقييم مدى قدرة الشركة على تمويل صافي رأس المال العامل عن طريق حساب معدل دوران رأس المال العامل، وكذلك دراسة آليات إدارة رأس المال العامل المتعلقة بالعمليات التشغيلية اليومية والمتمثلة في إدارة الحسابات المدينة للشركة من خلال دراسة سياسات الشركة الإئتمانية المتعلقة بالمبيعات الآجلة بالشكل الذي يحقق للشركة أكبر المزايا من خلال عدم تراكم الحسابات المدينة وتجاوزها للمدد المحددة بالشروط الإئتمانية، ويتم حساب كفاءة إدارة الحسابات المدينة من خلال متوسط فترة التحصيل وكذلك إدارة الحسابات الدائنة للشركة، ويكون من حسن إدارة رأس المال العامل قدرة الإدارات الإئتمانية على الحصول على فترات سداد طويلة نسبياً تسمح للشركة بتوفير

مصادر التمويل المطلوبة من خلال إعادة تصنيع وبيع منتجاتها في فترات قصيرة قبل أن يحين ميعاد سداد الإلتزامات للشركة بفترة طويلة، ويتم حساب كفاءة إدارة الحسابات الدائنة من خلال متوسط فترة السداد. ويرى (Wang et al.,2020) أن قدرة الشركة على إدارة المخزون تمثل أحد عناصر فعالية إدارة رأس المال العامل، والذي يهتم بتوفير مستوى المخزون الأمثل الذي يناسب عمليات التشغيل اليومية ويحقق المطلوب في حالات زيادة الطلبات في الوقت الذي لا يحدث أي تكس، ويتم حساب كفاءة إدارة المخزون من خلال حساب متوسط فترة المخزون بالشركة. ويشير (كعموش، ٢٠٢٥) أن إدارة رأس المال العامل تتطلب الموازنة بين المخاطر والعائد حيث ترتبط المخاطر الأعلى والعائد الأعلى بالإدارة الحادة لرأس المال العامل، بينما ترتبط المخاطر الأقل والعائد المنخفض بإدارة متحفظة لرأس المال العامل، وقد زاد إهتمام الباحثين بأهمية إدارة رأس المال العامل بعد الأزمة المالية العالمية إذ تواجه الشركات في هذه الفترة زيادة في فترة تحصيل المدينين وفترة تحويل المخزون بسبب انخفاض الطلب على منتجاتها، مما ينعكس سلباً على رأس المال العامل والسيولة.

ويؤكد (Kodithuwakku,2015) أنه تكمن وظيفة إدارة رأس المال العامل في مسؤوليتها عن إدارة العلاقة بين أصول الشركة وإلتزاماتها قصيرة الأجل، والتأكد من أن الشركة قادرة على الإستمرار من خلال التأكد من أن ما لديها من تدفقات نقدية كافي لسداد الإلتزامات قصيرة الأجل، أي أن التحويل النقدي يعد معيار لكفاءة رأس المال العامل من خلال ما يقوم بتوفيره من تدفق نقدي كافي للوفاء بالإلتزامات الشركة ونفقاتها التشغيلية. ويشير (Aldubhani et al.,2022; Sensini,2020;Roy et al.,2025) إلى أن إدارة رأس المال العامل أحد أهم الوظائف التي يجب أن تعطيها الإدارة إهتمام خاص حيث تعتبر من المهام اليومية التي تنطوي على عملية مراقبة ورصد لجميع مكونات رأس المال العامل بشكل فردي أو مجتمع، وذلك لتحديد مستوياتها الحالية والمثلى، وكذا كيفية تمويلها حالياً أو مستقبلاً مع الأخذ في الإعتبار الموائمة بين العائد والمخاطرة للوصول إلى مستوى الكفاءة المطلوب.

وتزداد أهمية إدارة رأس المال العامل في حالة عدم قدرة الشركة على تقليل الإستثمار في الأصول قصيرة الأجل لمحدودية مصادر التمويل طويلة الأجل المتوفرة لها، وبسبب إختلاف متطلبات التمويل وإرتفاع أعباء الديون والحاجة المستمرة للسيولة النقدية لتغطية الإلتزامات قصيرة الأجل لتمويل العمليات التشغيلية . ويرى (Sawarni et al.,2020) أنه من خلال إدارة رأس المال العامل بكفاءة يمكن للشركة تقليل إعتتمادها على رأس المال الخارجي وإستخدام مواردها الخاصة بما يؤدي إلى تحسين مستوى المرونة المالية، كما تكمن أهمية إدارة رأس المال العامل في مساعدة المستثمرين الحاليين والمحتملين على التنبؤ بربحية الشركة إعتداداً على طريقتها في إدارة رأس المال العامل، كما أن إدارة رأس المال العامل لها تأثير واضح على قيمة الأصول المتداولة غير المستغلة وعلى فرص الشركة الإستثمارية، لذا لا بد لها من إدارة رأس المال العامل بكفاءة عالية من أجل تحقيق ميزة تنافسية الأمر الذي يعظم ثروة المالكين ويحقق النمو الإقتصادي لها. ويشير (Zimon&Tarighi;2021) أنه تنعكس أهمية كفاءة إدارة رأس المال العامل على قيمة الشركة والتي تعتمد بدورها على الإدارة الفعالة للمخزون والحسابات المدينة والدائنة، علاوة على ذلك تستطيع الشركة خفض تكاليف تمويلها وزيادة الأموال المتاحة للتوسع في أعمالها عن طريق تخفيض مقدار الأموال الموظفة في الأصول المتداولة . كما يؤكد (Lyngstadaas,2020;Otekunrin,et al.,2021) أن إدارة رأس المال العامل تهدف إلى تحسين كفاءة وفعالية الشركة لما لذلك من أثر على أداء أعمالها وقدرتها التنافسية، وأن الإستثمار الفعال في إدارة رأس المال العامل بمكوناته المختلفة يؤدي إلى تعزيز الربحية ويزيد من قيمة الشركة، كما يساهم في تطوير الميزة التنافسية للشركة وإستمراريتها، وأن الهدف الأساسي لإدارة رأس المال العامل هو ضمان كفاءة الشركة في التعامل مع النفقات التشغيلية والوفاء بالإلتزامات قصيرة الأجل.

وترى الباحثة أن مفهوم إدارة رأس المال العامل يتمثل في كونه عملية التخطيط والمراقبة والتحكم في مكونات رأس المال العامل (أصول وخصوم متداولة) لضمان توفر السيولة والموارد المالية اللازمة لتسيير العمليات اليومية بكفاءة دون تعطيل، وهو يعكس قدرة

الشركة على الوفاء بالتزاماتها قصيرة الأجل ويتضمن التأكد من توافر (نقد كافي، إدارة سليمة للذمم المدينة والدائنة، المخزون) وتتمثل أهمية إدارة رأس المال العامل في (تحسين الكفاءة التشغيلية، التقليل من المخاطر المالية، وزيادة الربحية) . يؤكد (أحمد، ٢٠٢٣) أن سياسات رأس المال الناجحة ضرورية لنمو الشركة وضمان بقائها على المدى الطويل، فإذا لم يتوافر لدى الشركة رأس المال العامل اللازم لزيادة الإنتاج والمبيعات قد تفوتها فرصة زيادة المبيعات وزيادة الأرباح، وينظر إلى إدارة رأس المال العامل كمؤشر على فاعلية الشركة في إدارة عملياتها التشغيلية، فإذا انخفض بشكل كبير دل ذلك على ضعف قدرة الشركة على الوفاء بالتزامات قصيرة الأجل وبالتالي زيادة مستوى مخاطر سيولتها، وعلى العكس من ذلك فإن الإرتفاع بشكل كبير يؤكد على أن الشركة غير فعالة في إدارة عملياتها التشغيلية. كما أشار (عفيفي و عبد الرحمن ، ٢٠٢٤) إلى أن سياسات إدارة رأس المال العامل تشتمل على نوعين هما أولاً: سياسة الإستثمار والتي تنقسم إلى السياسة المتحفظة - حيث يعتمد المديرون بشكل كبير على الديون طويلة الأجل في تلبية متطلبات التمويل في شركاتهم، وفي ذلك الحين يكون صافي رأس المال العامل مرتفع ومستوى السيولة أعلى من الطبيعي والمخاطر منخفضة للغاية، والسياسة المجازفة - حيث يميل المديرون نحو تقليل النقدية والأوراق المالية القابلة للتداول وتقليل الإستثمارات في المخزون وتعتبر المخاطر في هذه السياسة مرتفعة ، ثانياً: سياسات تمويل رأس المال العامل حيث لا يتوقف الأمر على تحديد سياسة الإستثمار في رأس المال العامل، بل يجب أن يتعداه إلى عملية تحديد الكيفية التي سيتم بها تمويل هذا الإستثمار عن طريق تحديد التوليفة المناسبة من مصادر التمويل قصيرة وطويلة الأجل .

وفي هذا الصدد يرى (Kiymaz et al.,2024 ; Mengstie et al.,2024) أن سياسات رأس المال العامل هي إستراتيجيات لتنظيم العلاقة بين الأصول المتداولة والخصوم المتداولة بهدف تحقيق توازن بين السيولة والربحية وتقليل المخاطر المالية ، وتتضمن السياسة المحافظة (حيث يتم الإحتفاظ بمستوى عالي من الأصول المتداولة ويتم تمويل جزء كبير منها بتمويل طويل الأجل، وتتميز هذه السياسة بقدرة عالي من الأمان المالي وقدرة كبيرة على مواجهه المخاطر ويعاب عليها إنخفاض الربحية

وتجميد الأموال في أصول غير منتجة)، السياسة العدوانية (حيث يتم تقليل الأصول المتداولة إلى الحد الأدنى والإعتماد بشكل كبير على التمويل قصير الأجل، وتتميز هذه السياسة بتحقيق ربحية أعلى من خلال تقليل تكلفة رأس المال وإستخدام أفضل للموارد المالية ويعاب عليها المخاطرة العالية بعدم توافر السيولة وأنها قد تؤدي لتعطل العمليات)، السياسة المتوازنة (حيث يكون هناك توازن بين السيولة والربحية، وتتميز هذه السياسة بتحقيق توازن بين الأمان والربحية وتحقيق إستقرار مالي نسبي ويعاب عليها أنها لا تحقق أعلى ربحية أو أعلى أمان).

وترى الباحثة إن سياسة إدارة رأس المال العامل التي تتبناها الشركة تحدد مستوى المخزون والنقد الواجب توفره، كما تحدد شروط الائتمان الممنوحة للعملاء والإتفاقيات مع الموردين .

وفي هذا السياق يؤكد (أحمد، ٢٠٢٣) أنه من النواحي المهمة في إدارة رأس المال العامل هي الحاجة إلى تمويل الزيادة في الأصول المتداولة الناتجة عن زيادة المبيعات، حيث أن الشركة تحتاج إلى رأس المال العامل لدعم مستوى معين من المبيعات ، وبالتالي فإن زيادة مستوى المبيعات يحتم على الشركة زيادة إستثماراتها في الأصول المتداولة وهذا يحتاج إلى تمويل من مصادر خارجية تتعدى إمكانية الشركة على التمويل من التسهيلات الإئتمانية للموردين والتأخر في دفع المستحقات الآجلة . يشير (محمد، ٢٠٢٠؛ Zimon&Tarighi,2021) إلى أن إدارة مكونات رأس المال العامل تتمثل في : أولاً: إدارة النقدية - تشكل النقدية قيد رئيسي على أنشطة الشركات ويحد من إمكانية تنفيذها لأهدافها، لذا فقد إهتمت الشركات بإعداد الموازنة النقدية بهدف الوصول إلى أدق المعلومات عن العوامل التي تحكم سلوك دخولها وخروجها من وإلى الشركات، ويؤدي التخطيط النقدي الفعال إلى التعرف على مشاكل التدفقات النقدية قبل وقت مناسب من حدوثها ومعالجتها بشكل مناسب ، أما الموازنة النقدية فهي توقع مبني على أسس سليمة ومنطقية لكمية ومواعيد المقبوضات والمدفوعات النقدية المتوقعة للمنشأة خلال فترة زمنية معينة، كما تساعد الموازنة النقدية إدارة المنشأة في معرفة كمية الأموال التي تحتاجها ومواعيد تلك الإحتياجات

ونوع التمويل الأنسب لتلبية تلك الاحتياجات وتحقيق الرقابة الفعالة على سيولتها بشئ من التفصيل. **ثانياً:** إدارة المخزون – لا تقتصر إدارة المخزون على شراء المواد اللازمة للإنتاج فقط بل تتعدى ذلك لتشمل التخطيط ورسم سياسات الشراء وتحديد الحاجة بدقة واختيار المورد المناسب ودراسة إحتياجات السوق والتفاوض، وذلك لضمان توفير الكمية المطلوبة من الإنتاج بالسعر والجودة المناسبة وفي الوقت الملائم، فإدارة المخزون والتخطيط له يضمن تحقيق وفورات عالية نتيجة الإحتفاظ بأقل مايمكن من المخزون وتجنب الإستثمار غير الإقتصادي فيه ومن ثم زيادة ربحية المنشأة . **ثالثاً:** إدارة حسابات العملاء- وتتمثل في عنصرين هما منح الإئتمان وتحصيل قيمة الإئتمان فالإدارة الجيدة تستطيع عن طريق سياستها الإئتمانية زيادة مبيعاتها وبالتالي زيادة الأرباح بالإضافة إلى تحصيل ديونها بأقل تكلفة ممكنة ، وذلك بإتباع سياسة تحصيل ناجحة . ويشير (Urachmansyah et al.,2023)؛

Lyngstadaas,2020 ; Wang et al.,2020 ; Seth et al.,2020 ; Mazanec,2022) إلى أن تحديات إدارة رأس المال العامل تتمثل في : أولاً: عدم اليقين الإقتصادي- حيث تؤثر حالات الإنكماش الإقتصادي وإتجاهات السوق غير المتوقعة وتقلبات العملة على التدفق النقدي ومتطلبات رأس المال العامل، يؤدي انخفاض الطلب في السوق إلى حدوث فائض في المخزون وعمليات شطب محتملة، وتؤدي الزيادة غير المتوقعة في الطلب إلى إجهاد مستويات المخزون وتستلزم تمويل إضافي، كما تجعل الطبيعة الديناميكية للمشهد الإقتصادي من الصعب الحفاظ على مستويات رأس المال العامل المثالية باستمرار، تحتاج الشركات إلى تطوير إستراتيجيات قابلة للتكيف والحفاظ على توازن صحي بين السيولة والربحية في مواجهة الشكوك الإقتصادية، ولتفادي ما سبق يجب تطوير نماذج مالية قوية تتضمن توقعات إقتصادية مختلفة ، والحفاظ على إحتياطي صحي للتدفق النقدي والذي يمكن أن يتحقق من خلال ضوابط قوية للتكاليف أو إستكشاف مصادر إيرادات بديلة . **ثانياً:** إدارة تقلبات الطلب في الشركة – تواجه الشركات العاملة في الصناعات ذات دورات المبيعات الموسمية تحدي فريد حيث تحتاج في فترات المواسم إلى الإستثمار بكفاءة

في المخزون لتلبية طلب العملاء، مما يؤدي إلى إرتفاعات مؤقتة في متطلبات رأس المال العامل وتؤدي المواسم البطيئة إلى زيادة المخزون الذي يربط الموارد بالقيمة ويجهد التدفق النقدي، كما يتطلب التخفيف من تأثير الموسمية تخطيط وتنبؤ دقيق ويمكن للشركات الإستفادة من بيانات المبيعات التاريخية وإتجاهات السوق لتوقع تقلبات الطلب وضبط مستويات المخزون، ووفق لذلك يساعد تنفيذ إستراتيجيات التوريد المرنة وإستكشاف خيارات البيع المسبق خلال مواسم الذروة في إدارة إحتياجات رأس المال العامل بفعالية، ولتفادي ذلك يجب إستخدام تقنيات متطورة للتنبؤ بالطلب مثل نماذج التعلم الآلي لتحسين دقة تنبؤات المبيعات يمكن أن تتضمن هذه النماذج البيانات التاريخية والإتجاهات الموسمية وعوامل السوق الخارجية لإنشاء توقعات موثوقة بالإضافة إلى تنفيذ مبادئ إدارة المخزون في الوقت المناسب . **ثالثاً:** سلوك العميل في الدفع – يؤدي التأخير في مدفوعات العملاء إلى تعطيل دورات التدفق النقدي وخلق تحديات كبيرة لرأس المال العامل حيث تتعرض الشركات التي لديها حجم كبير من مبيعات الإئتمان خصوصاً للديون المعدومة مما يزيد من الضغط على الموارد المالية، كما تتطلب الإدارة الفعالة لسلوك الدفع للعملاء إجراء موازنة دقيقة بين تنفيذ سياسات قوية وإجراءات تحصيل فعالة ويعد ذلك أمر هام لنقليل مخاطر الديون المعدومة، ومع ذلك يجب على الشركات الحفاظ على علاقات إيجابية مع العملاء لتعزيز الدفع في الوقت المناسب، حيث يمكن أن يحفز تقديم خصومات على الدفع المبكر شروط سداد مرنة للعملاء ذوي القيمة العالية، ولتجنب ذلك يجب تقسيم قاعدة العملاء ووضع حدود إئتمانية بناء على الجدارة الإئتمانية الفردية يضمن هذا النهج المستهدف تقديم شروط إئتمانية مناسبة لمجموعات مختلفة من العملاء مما يخفف من مخاطر الديون المعدومة، بالإضافة إلى أتمتة عمليات التحصيل وتنفيذ اجراءات تصعيد واضحة للحسابات المتأخرة . **رابعاً:** إضطرابات سلسلة التوريد – تؤثر الإضطرابات في سلسلة التوريد على إدارة رأس المال العامل، حيث تؤدي التأخيرات غير المتوقعة إلى نفاذ المخزون مما يجبر الشركات على تسريع الشحن الجوي أو اللجوء إلى مصادر طارئة باهظة الثمن، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف

والتأثير على التدفق النقدي، ويمكن أن يخفف التطوير وإقامة علاقات قوية مع الموردين وتنفيذ إستراتيجيات التنويع عبر العديد من البائعين من مخاطر اضطرابات سلسلة التوريد، تساعد المخازن المؤقتة للمخزون الأمن في تخفيف تأثير التأخير غير المتوقع من خلال ضمان مستويات مخزون كافية لتلبية إحتياجات الإنتاج المستمرة، ويساعد الإستثمار في بناء علاقات قوية مع الموردين الرئيسيين والتواصل المفتوح والتخطيط التعاوني والتنبيه المشترك في تحديد الإضطرابات المحتملة في وقت مبكر ووضع خطط طوارئ لتقليل تأثيرها، لذلك يجب النظر في عمليات الإنتاج الحرجة القريبة أو إستكشاف إستراتيجيات التكامل الرأسي لتقليل الإعتماد على الموردين البعيدين جغرافياً والتخفيف من مخاطر التأخير الناجم عن المسافة البعيدة. **خامساً:** التنقل بين التقلبات – تؤثر التقلبات في أسعار الفائدة كثيراً على تكلفة إقتراض رأس المال العامل، تؤدي أسعار الفائدة المرتفعة إلى جعل خيارات التمويل قصيرة الأجل مثل خطوط الإئتمان أقل جاذبية ، مما يعيق قدرة الشركة على إدارة تقلبات التدفق النقدي المؤقتة، كما تحتاج الشركات إلى إجراء تقييم دقيق لتحليل التكلفة والعائد لخيارات التمويل المختلفة، يساعد المزيج الصحي من التدفق النقدي الداخلي والإئتمان التجاري والتمويل قصير الأجل في توقيت إستراتيجي في إدارة إحتياجات رأس المال العامل مع تقليل تكاليف الإقتراض، ولتفادي التنقل بين التقلبات يسمح للحفاظ على مركز مالي قوي مع نسبة صحية من الدين إلى حقوق الملكية للشركات بالتفاوض على أسعار فائدة ملائمة مع المقرضين خلال فترات إرتفاع الأسعار. وترى الباحثة أنه لتحسين إدارة رأس المال العامل يجب النظر إلى رأس المال العامل نظرة شاملة، فمن خلال مراعاة جميع الجوانب التي قد تتطلب سيولة نقدية يمكن للشركات تنسيق جهودها لخفض التكاليف وتحسين التدفق النقدي، التركيز على إدارة المخزون لمواجهه تحديات مثل فائض المخزون أو النقص الناتج عن تقلبات إتجاهات المبيعات أو مشاكل الموردين ، وإدراك الترابط بين حسابات الدائنين والمدينين والمخزون لتحقيق إدارة متوازنة لرأس المال العامل وتعظيم الأداء المالي. **كما تؤكد الباحثة على أن تحقيق التوازن بين النقد والتكلفة والخدمات في جميع المجالات التشغيلية أمر**

أساسي لتحسين رأس المال العامل بفعالية، ومن خلال تطبيق ممارسات متطورة لإدارة التدفق النقدي وتحسين الحسابات الدائنة والمدينة والمخزون في آن واحد يمكن للشركات تعزيز مرونتها المالية، وأيضاً يمكن التحسين من خلال الاستفادة من حلول التنبؤ النقدي بتوفير معلومات دقيقة وفي التوقيت المناسب عن التدفق النقدي وتبسيط عمليات إدارة التدفق النقدي وتمكين إتخاذ القرارات الإستباقية للتخفيف من المخاطر المالية وتعظيم كفاءة رأس المال العامل . ويشير (بيلي وداد ، ٢٠٢٣) إلى أن مؤشرات كفاءة رأس المال العامل تتمثل في : أولاً: دورة التحول النقدي – والتي تشمل على ٣ عناصر هي الذمم المدينة والدائنة والمخزون، ويمكن تعريفها بأنها الفترة التي يتم فيها الاحتفاظ بالمخزون للبيع مضاف إليها فترة التحصيل مطروح منها فترة السداد، وتعتبر مؤشر للإستخدام الأمثل للموارد بأقل تكلفة وتخفيض هذا المؤشر يدل على كفاءة تشغيل الأصول ، كما أن تخفيض دورة التحول النقدي له تأثير على أرباح الشركة مما يؤكد الكفاءة التشغيلية ، وتتمثل مؤشرات دورة التحول النقدي في متوسط فترة التحصيل (هي متوسط الفترة الممنوحة للعملاء لسداد قيمة المبيعات) ، متوسط فترة التخزين (هي الفترة من تاريخ الإستثمار في المخزون حتى تاريخ البيع) ، متوسط فترة السداد (هي متوسط الفترة الزمنية الممنوحة للشركة بسبب المشتريات الآجلة وتمثل مصدر تمويلي قصير الأجل وتعتبر مؤشر لمدى إلتزام الشركة بسداد الإئتمان التجاري) ، ثانياً: الكفاءة التشغيلية – يعتمد التشغيل الجيد على الإستثمار في الأصول المتداولة، مما يتطلب التشغيل الجيد لهذه الموجودات وما تتطلبه من عمليات تشغيلية وتمويلية تؤدي إلى رفع الكفاءة التشغيلية لها مع مراعاة المخاطر المرافقة للتشغيل ، ويمكن قياس الكفاءة التشغيلية بإستخدام المؤشرات التالية : معدل العائد على المبيعات (يقيس الأداء التشغيلي للشركة وكلما إرتفع هذا المعدل كان أداء الشركة جيد) ، معدل دوران الأصول (وهو مؤشر لقياس كفاءة الإدارة في إستخدام الأصول في توليد المبيعات) ، مضاعف الملكية معدل دوران الأصول ومعدل العائد على المبيعات (مؤشر لقياس مدى إستخدام أموال الملكية في الإستثمار في إجمالي الأصول وإرتفاع هذا المؤشر يدل على إستخدام الرفع المالي) . وفي ضوء

- ماسبق ترى الباحثة أن عملية تحرير النقد داخل الشركة يحقق إستمرارية العمليات التشغيلية للشركة بما يضمن تمويل النمو، تقليل الديون، وتحسين الأداء العام .
- وبالرغم من عدم وجود معيار مستقل يتناول صراحة موضوع إدارة رأس المال العامل ، إلا أن عدة معايير ذات صلة غير مباشرة توفر أساساً نظرياً لهذا المفهوم وتتمثل في المعايير التالية : (الجهاز المركزي للمحاسبات ، ٢٠٢٣)
- المعيار المصري رقم ٢ (المخزون): يحدد كيفية قياس المخزون وتقييمه، وهو عنصر رئيسي من عناصر رأس المال العامل المؤثر في السيولة التشغيلية.
 - المعيار المصري رقم ١٨ (الإيراد): يؤثر توقيت الإقرار بالإيراد على الذمم المدينة ، وبالتالي يؤثر على رأس المال العامل.
 - المعيار المصري رقم ٧ (بيان التدفقات النقدية): يُستخدم لتقييم كفاءة إدارة النقد، ويعد من أهم الأدوات لتحليل فعالية إدارة رأس المال العامل.
 - المعيار المصري رقم ٢٦ (الأدوات المالية): يساعد في تحديد القيمة العادلة للأصول والخصوم المالية قصيرة الأجل، ما يؤثر على قرارات التمويل وإدارة السيولة.

٢/١/٢ تحليل العلاقة بين مكونات إدارة رأس المال العامل والأداء المالي والتشغيلي للشركات

يعد الأداء المالي والتشغيلي من المفاهيم المحورية في تقييم مدى نجاح الشركات في تحقيق أهدافها الإستراتيجية والإستدامة على المدى الطويل، حيث يعكس الأداء المالي قدرة الشركة على تحقيق الأرباح والمحافظة على النمو المالي أما الأداء التشغيلي فيهتم بكفاءة استخدام الموارد بما يضمن جودة عالية . ويعرف (Daud et al.,2024; ALMOMANI et al.,2021) الأداء المالي بأنه مدى نجاح الشركة في الإستغلال الأمثل للموارد المتاحة لها وتحقيق الأهداف التي تحددها الإدارة بأقل التكاليف. ويشير (العراقي ، ٢٠٢٤) إلى أن الأداء المالي هو قياس مدى إنجاز الأهداف المالية بواسطة مؤشرات يقدمها التحليل المالي بالمقارنة بين الأداء الحالي

والأداء المتوقع ، وبالتالي معرفة نقاط القوة والضعف التي تؤثر على تقييم الأداء المالي للشركة . ويمثل الأداء المالي مؤشر هام للمنشأة يمكن أن يعكس مدى فعالية المنشأة في استخدام مواردها المالية لخلق قيمة بأقل تكلفة، ويعكس قوة أو ضعف المنشأة ومدى قدرتها على البقاء في المنافسة في السوق، كما أنه يصف الصحة المالية العامة للمنشأة حيث يهدف الأداء المالي القوي إلى وجود إيرادات متزايدة، ديون قابلة للإدارة، ومقدار جيد من التدفق النقدي الحر (Hartill,2021). وفي هذا الصدد يرى (العراقي ، ٢٠٢٤) أنه تنبع أهمية الأداء المالي من بناء نظام لقياس الأداء في الشركات بحيث يعمل على تشخيص الأداء المالي الحالي للشركة، ومن ثم تكوين قاعدة بيانات أساسية تساعد في الوصول إلى مؤشرات موضوعية لقياس الأداء المالي وتقديم الدعم الفني والتطوير المالي والإداري للشركة، كما أن مؤشرات قياس الأداء المالي تساعد في تصنيف أقسام الشركة إستناداً إلى مستويات أدائها وبالتالي الوقوف على مواضع الإسراف والهدر التي تنعكس على زيادة تكاليف الخدمة أو السلعة وإنخفاض مستوى رضا العملاء . ويؤكد (Daud et al.,2024; Haddad et al.,2020) أن أهمية الأداء المالي تتمثل في مجموعة العناصر التالية:

- يمكن من متابعة عمل أنشطة الشركة ، وكل الظروف المالية والاقتصادية التي تتعلق بعمل الشركة.
- يوضح المركز الإئتماني للشركة وقدرتها على الوفاء بالتزاماتها المالية .
- تقييم كفاءة الجهاز الإداري والتعرف على مدى كفاءته في تحقيق أهداف الشركة .
- أداة لتحفيز العاملين والإدارة لبذل المزيد من الجهد، بهدف تحقيق نتائج ومعايير مالية .
- يسمح بتقادي الفوارق الناتجة مستقبلاً من سوء التوازن التي تظهر بمقارنة النتائج الفعلية مع النتائج المرتقبة ، فالتقييم الأدائي يهدف إلى التحكم في الحدث قبل وقوعه .
- متابعة أعمال الشركة وفحص سلوكها ومراقبة أحوالها وتقييم مستويات أدائها وفعاليتها وتوجيه الأداء نحو الإتجاه الصحيح المطلوب، من خلال تحديد المعوقات وبيان أسبابها وإتخاذ الإجراءات التصحيحية وترشيد الإستخدامات

العامة للشركة وإستثماراتها، بما يتوافق مع الأهداف العامة للشركة فضلاً عن المساهمة في إتخاذ القرارات السليمة للحفاظ على إستمرارية الشركة وبقاؤها .

بينما يرى (Lee et al.,2019) أن الأداء التشغيلي يمثل جانب الكفاءة والفاعلية في الشركات للتوجه نحو تحقيق أفضل إستخدام للموارد المتاحة، حيث يهتم الأداء التشغيلي بأداء العمليات التشغيلية والتمويلية ويقاس بمؤشرات الحصة السوقية وجودة المنتج وتقديم منتجات جديدة. ويشير (Hartill,2021) إلى أن الأداء التشغيلي هو مؤشر لكفاءة الشركة وهو مكمل لمؤشرات الأداء المالي، ويشير أيضاً إلى مدى فعالية الشركة في تخطيط وتنفيذ الأعمال وفعالية الرقابة الداخلية في تحقيق عدة منافع منها رضا العملاء . ويؤكد (Liargovas & Skanda,2008) أن أهمية الأداء التشغيلي تتمثل في قدرته على قياس مدى تحقيق الشركة لأهدافها، مساعدة الشركة في الحكم على تنفيذ المهام الموكلة إلى الأفراد ومدى نجاح تنفيذها، التعرف على مهارات العاملين وإمكانياتهم، مؤشر يمكن من خلاله قياس أداء العاملين للأعمال الموكلة إليهم ومدى جاهزيتهم، ويساعد الشركات على تحقيق الإستمرارية في نشاطها من خلال تحسين الأداء وتطويره . وترى الباحثة أن الأداء المالي ماهو إلا أداة لتقييم مدى قدرة الشركة على الإستمرار في الأجل القصير والطويل والعمل على إستدامة أعمالها، أما الأداء التشغيلي فهو التعرف على درجة نجاح الشركة في الإستفادة من الموارد الإنتاجية المتاحة لديها مع التركيز على الأربعة أبعاد التي يهتم بها العميل (الجودة، التكلفة المنخفضة، المرونة، السرعة في التسليم)، كما أنه يمثل جانب الكفاءة في الشركات بما يحقق منافع عديدة منها رضا العملاء. وقد أكد (Padrtová & Vochozka,2011) أن مقاييس مؤشرات الأداء التشغيلي تهدف إلى معالجة أوجه القصور الموجودة في مقاييس الأداء المالية، بالإضافة إلى التأكد من أن الموارد والعمالة داخل الشركة تستخدم بالطريقة الملائمة، كما تهدف إلى تقييم الأداء العام لإستراتيجية الشركة وتنفيذها لتحقيق الأهداف المطلوبة من تطبيق هذه الإستراتيجية، مما يساعد بشكل عام في تقييم الأداء التشغيلي. تتمثل مؤشرات الأداء التشغيلي في عدة عوامل مثل عائد السهم الواحد، الأرباح الموزعة للسهم، هامش الربح من

المبيعات، نسبة مجمل ربح التشغيل، نسبة هامش ربح التشغيل، والقدرة الإيرادية (Al-Doori,2019). كما يمكن تقييم الأداء التشغيلي للشركة من خلال مجموعة من مؤشرات الأداء التشغيلي، ومنها مؤشر الكفاءة الذي يعكس كفاءة الشركة في استخدام أصولها لتوليد المبيعات ويمكن قياس الكفاءة من خلال مايلي (Seth et al,2021) : معدل دوران الأصول – والذي يوضح كفاءة الإدارة في تشغيل الأصول لتوليد المبيعات ومدى استخدام المنشأة لأصولها، فكلما ارتفع زادت كفاءة المنشأة في تحقيق إيرادات من أصولها ويتم قياسها من خلال قسمة صافي المبيعات على إجمالي الأصول، معدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية – والذي يقيس كفاءة أداء الإدارة فعندما تكون هذه التدفقات موجبة تكون مؤشر لكفاءة الإدارة وعندما تكون سالبة تكون مؤشر لعدم كفاءة الإدارة، ويتم قياسها من خلال قسمة التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية على إجمالي الأصول . وفي هذا السياق يرى (بيومي ، ٢٠٢٤) أن المؤشرات المالية تقدم معلومات دقيقة عن الوضع المالي والتشغيلي للشركة ويتم استخدام هذه المؤشرات من جانب المستثمرين، المحللين، والإدارة لفهم كيفية تحقيق الشركة لأرباحها وإدارتها لأصولها والتزاماتها المالية، وتتمثل أهم هذه المؤشرات فيما يلي : العائد على حقوق الملكية – من أهم المؤشرات المستخدمة في قياس العلاقة بين العائد والمخاطرة وبالتالي قياس الأداء المالي للشركات ويتكون من ثلاثة مؤشرات هم الربحية، كفاءة إدارة الأصول، والرفع المالي ويقاس عن طريق قسمة صافي الدخل على إجمالي حقوق المساهمين، العائد على الأصول – يقيس هذا المؤشر كفاءة الشركة التشغيلية والإستخدام الأمثل للموارد المتاحة لديها وقد تم تطويره في التقارير المالية المنشورة، ويقاس عن طريق قسمة صافي الربح على إجمالي الأصول ، ربحية السهم – يوضح مقدار الربح المتاح للمساهمين العاديين وكذلك الزيادة المتوقعة في حقوق الملكية والتي تؤثر على سعر السهم السوقي لتحقيق مكاسب رأس المال، ويقاس عن طريق قسمة صافي الدخل على المتوسط المرجح لعدد الأسهم العادية . مؤشر العائد على الإستثمار – يعتبر من المؤشرات الأساسية لقياس الأداء ويقدم هذا المؤشر في شكل نسب مالية باعتبار أنه يتم الحصول عليه من القوائم المالية

ليتم تشكيل علاقة بين الأموال المستثمرة والنتيجة المصاحبة لها، بحيث يمكن من خلالها معرفة العائد الناتج من تلك الأموال المستثمرة ويقاس عن طريقة قسمة صافي الربح على إجمالي الأصول، مؤشر نسبة السيولة – يهدف إلى معرفة القدرة على سداد الإلتزامات قصيرة الأجل وكلما إرتفعت النسبة دل ذلك على قوة المركز المالي والعكس صحيح ويقاس عن طريق قسمة النقدية على إجمالي الودائع، مؤشر الرافعة المالية – ويشير مفهوم الرافعة المالية إلى قدرة الشركة على تحقيق عائد أعلى وذلك من خلال إستخدام الأصول الثابتة أو الديون ويتضح أثر الرافعة المالية في معدل العائد على حقوق الملكية ، فإذا حققت الشركة أرباح وكان معدل العائد على الأصول أعلى من سعر الفائدة الذي تدفعه الشركة على قروضها يتضخم العائد على حقوق الملكية كلما زاد الرفع في رأسمال الشركة، ويقاس الرفع المالي عن طريق قسمة إجمالي المطلوبات على إجمالي حقوق الملكية، القيمة السوقية المضافة – تمثل الفرق بين القيمة السوقية للشركة والقيمة الدفترية وهي مقياس تراكمي لعوائد رأس المال للمساهمين في الشركات وتحسب عن طريق طرح القيمة الدفترية من القيمة السوقية .

وترى الباحثة في ضوء ما سبق أن كفاءة إدارة رأس المال العامل ودورها في تعزيز الأداء المالي والتشغيلي للشركات تتمثل في : تحسين الربحية- حيث أنه عندما تدار مكونات رأس المال العامل بكفاءة يمكن إستخدام النقد الفائض في إستثمارات ذات عائد أعلى وتقليل الحاجة للتمويل الخارجي. تعزيز السيولة – حيث أن توفير السيولة يساعد في تغطية الإلتزامات قصيرة الأجل دون الحاجة إلى الإقتراض. تحسين الكفاءة التشغيلية- إدارة فعالة للمخزون وللمدينين تضمن إستمرارية العمليات دون تأخير، وذلك مع وضوح سياسات التحصيل والسداد النقدي، مع مراعاة عدم وجود فائض أو عجز نقدي ، تخفيض متوسط فترة التخزين بما يمكن من تطوير أعمال الشركة من خلال كفاءة التشغيل ، تقليل المخاطر المالية المرتبطة بتأخر التحصيل ، وتحسين القيمة السوقية للشركة .

٢/٢ التعلم الآلي كأداة إستراتيجية لتعظيم العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة أصبح الذكاء الاصطناعي وأدواته المتقدمة مثل التعلم الآلي من الركائز الأساسية في دعم اتخاذ القرار وتحسين الأداء المؤسسي .
١/٢/٢ تطبيقات التعلم الآلي في البيئة المحاسبية (المفهوم والأهمية – تحديات التطبيق)

يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد العوامل الرئيسية التي تعيد تشكيل المشهد المالي في الشركات حيث تلعب هذه التقنيات دور حيوي في تعزيز الكفاءة وتحسين اتخاذ القرارات، مما يؤثر بشكل مباشر على كفاءة المؤشرات المالية لتقييم الأداء المالي، ويشير مفهوم الذكاء الاصطناعي في المحاسبة إلى استخدام التقنيات والأنشطة الذكية لتحسين وتسهيل العمليات المحاسبية والمالية في الشركات بهدف تطوير حلول تكنولوجية قادرة على تنفيذ المهام المحاسبية بشكل ذكي وفعال وتحليل البيانات المالية بطريقة متقدمة، ويتضمن الذكاء الاصطناعي تقنيات متقدمة تهدف إلى محاكاة الذكاء البشري مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الكبيرة، مما يمكن الشركات من تحسين عملياتها وزيادة كفاءتها (رضوان ، ٢٠٢٥).

ويشير (Dekimpe,2020;Bolton et ;Hacker,2023 ;Abeysekera,2024 al.,2018) إلى أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة المحاسبية والتي تتمثل في:

- تحسين العملية المحاسبية بشكل عام من خلال تحسين دورة عملية إعداد الفواتير والتحصيل من خلال التكنولوجيا والمعالجة المالية الفورية، مما يزيد من الكفاءة والإنتاجية ويقلل من الأخطاء البشرية .
- التنبؤ من خلال تحليل البيانات المالية التي يتم جمعها وتخزينها، استخراج النماذج المالية والإحصائيات التي تساعد في التنبؤ بالإتجاهات المستقبلية، مما يمكن الشركات من اتخاذ قرارات أكثر فعالية في الوقت المناسب وتحقيق أهدافها الإستراتيجية .
- تحسين الكفاءة في إعداد التقارير المالية من خلال قدرته الفائقة في التعرف على الأخطاء في الإدخالات الدورية وتصحيحها بسرعة مما يقلل الأخطاء والمخاطر

- المحتملة، ويمكن المحاسبين من إنجاز المهام بشكل أسرع وأكثر كفاءة مما يوفر الوقت والموارد .
 - القدرة على التعامل مع المشكلات الصعبة والمعقدة في حالة عدم توافر المعلومات اللازمة .
 - القدرة على تقييم المخاطر الحالية، التنبؤ بالمخاطر المحتمل حدوثها مستقبلاً وتحديد أفضل الطرق لمواجهتها .
 - تحسين دقة التنبؤ بحجم المبيعات وتوجهات المستهلك بشكل أدق، كما تحقق فرصة أكبر لإدارة عمليات التخزين بشكل أكثر كفاءة .
 - القدرة على تحسين نوعية الإنتاج وزيادة جودته وإبتكار منتجات تتميز بتكلفة منخفضة .
 - تحديد الرؤية والتوجه المستقبلي للشركة من خلال استخدام تقنيات متطورة مثل تقنية تحليل النصوص والتعلم الآلي في الكثير من القطاعات من خلال التعرف على العملاء المستهدفين .
- وقد أكد المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين أن تقنيات الذكاء الاصطناعي نجحت في القضاء على الكثير من أساليب المحاسبة التقليدية والتخلص من الكثير من العمل اليدوي في إعداد التقارير المالية، مما يساعد على إنشاء سجلات مالية غير قابلة للتعديل وبناء أطر أكثر أمناً وجودة ومصداقية لتسجيل الأصول (Dell et al.,2024) . ويرى (النقيب ، ٢٠٢٣) أن التعلم الآلي هو تقنية تسمح لأجهزة الكمبيوتر بأداء مهام محددة بذكاء من خلال إعطاء الآلة نماذج وأمثلة ومشكلات محلولة حتى يمكن التعلم منها وإتخاذ القرار في مواقف مماثلة، ومع التطور في هذه التقنيات أصبح من المتاح زيادة قدرة التعلم الآلي حتى وصل لما يعرف بالتعلم العميق الذي يستخدم لتنفيذ عمليات معقدة من خلال التعلم من البيانات بدلاً من إتباع القواعد المبرمجة مسبقاً، كما يمكنها تنفيذ مهام وعمليات يصعب على الإنسان تنفيذها نتيجة للتقنيات التي يعتمد عليها التعلم الآلي . وأشار (Moran,2025) إلى أن التعلم الآلي هو تقنية لتحليل البيانات والتعلم منها ثم تطبيق ما تم تعلمه لإتخاذ القرار المناسب ويعد

التعلم الآلي نوع من أساليب التنقيب عن البيانات الذي يشمل تقنيات عديدة منها التعلم العميق، الشبكات العصبية الاصطناعية، ومعالجة اللغة الطبيعية. ويؤكد (رضوان ، ٢٠٢٥) أن تقنيات التعلم الآلي تركز على تطوير خوارزميات ونماذج قادرة على التعلم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت دون حاجة إلى برمجة صريحة، ويعتمد التعلم الآلي على تحليل البيانات وإستخراج أنماط منها مما يمكن الأنظمة من إتخاذ القرارات أو التنبؤ بالنتائج، إن التعلم الآلي يتعامل مع تحسين التعلم بناء على بيانات وفي النهاية يتعلق الأمر بمدى إمكانية حل المهام بشكل أفضل بإستمرار بواسطة الجهاز وبإستخدام بيانات تدريب وخوارزميات بشكل خاص، حيث يمكن أن يتعلم الجهاز أو البرنامج أداء مهام معينة إذا كان قد حصل مسبقاً على خبرة في شكل بيانات ذات صلة، لذا مع هذه البيانات ومع كل مهمة مكتملة تزداد خبرة الآلة بمعنى أنها تتعلم . يرى (Ramzan & Lokanan,2025) أن الأنظمة القائمة، القواعد، أشجار القرارات، الشبكات العصبية، وآلات ناقل الدعم تعتبر فعالة في التنبؤ بالإحتيال ، ومن خلال فحص البيانات المنظمة وغير المنظمة يمكن لخوارزميات تعلم الآلة تمييز الأنماط وتقديم تقييمات شاملة للمخاطر من خلال النظر للمتغيرات المختلفة. ويشير (Tang,2025) إلى أن أنواع التعلم الآلي تتمثل في :الإنحدار (التعلم الخاضع للإشراف)- تتنبأ خوارزميات الإنحدار بمخرجات مستمرة بناء على متغيرات الإدخال، وهي تحدد العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة وتستخدم غالباً للتنبؤ وتحليل الإتجاهات وتحديد علاقات السبب والنتيجة، التصنيف (التعلم الخاضع للإشراف)- تصنف خوارزميات التصنيف البيانات إلى فئات أو تسميات محددة مسبقاً، وتستخدم عندما يكون الناتج فئة منفصلة مثل رسائل البريد الإلكتروني العشوائية وغير العشوائية ، التجميع (التعلم غير خاضع للإشراف) – تجمع خوارزميات التجميع نقاط البيانات في مجموعات بناء على التشابه أو الأنماط المشتركة دون تصنيفات مسبقة وتستخدم هذه الخوارزميات في تجزئة السوق وتحليل الشبكات الإجتماعية، تقليل الأبعاد (التعلم غير خاضع للإشراف) – تقلل خوارزميات تقليل لأبعاد محدد المتغيرات العشوائية قيد الدراسة، مما يبسط النموذج

مع الحفاظ على المعلومات المهمة كما تساعد على ضغط البيانات وتقليل التشويش، التعلم التعزيزي – تتعلم خوارزميات التعلم التعزيزي الإجراءات المثلى من خلال التجربة والخطأ لتحقيق هدف محدد، وتستخدم في بيئات يتفاعل فيها العامل ويتعلم من عواقب أفعاله كما في الروبوتات . وتتمثل أهمية تقنيات التعلم الآلي في ما يلي (Aditma et al.,2025):

- يمكن من إتخاذ قرارات أكثر دقة من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة وفعالية .
- يحسن رضا العملاء وتفاعلهم بشكل ملحوظ وهذا يؤدي إلى نتائج تشغيلية أفضل .
- تحسين الكفاءة التشغيلية حيث يؤتمت التعلم الآلي للأعمال المهام ويحسن العمليات ويقلل الأخطاء، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتوفير التكاليف .
- إدارة أفضل للمخاطر حيث يوفر التعلم الآلي أدوات متقدمة لتحديد مختلف المخاطر وتقييمها والتخفيف من حدتها استناداً إلى بيانات تاريخية وواقعية مما يعزز الإستقرار المالي والتشغيلي .
- التنبؤ الدقيق باتجاهات السوق، مما يمكن الشركات من تكييف إستراتيجيتها إستباقاً .
- تعزيز كفاءة ودقة الكشف عن الإحتيال عن طريق الأمن السيبراني الأكثر موثوقية الذي يساعد على كشف أنماط الأنشطة الإحتيالية والتهديدات السيبرانية، مما يضمن أمان أفضل (Hossain,2023).
- تحسين الصيانة التنبؤية من خلال التنبؤ بأعطال المعدات وإحتياجات الصيانة، مما يقلل من وقت التوقف عن العمل وتكاليف التشغيل .
- يتمتع التعلم الآلي بقدرة تحويلية هائلة مع تزايد كمية بيانات الأعمال وجودتها، مما يتيح التفوق على المنافسين.
- الكشف عن تحريفات القوائم المالية أيا كان نوعها متعمدة أو غير متعمدة، عن طريق تقديم طرق تجريبية للتقصي والبحث في مجموعة البيانات المحاسبية

والتي تعتمد على عدد كبير من المتغيرات المعرفة مسبقاً وغير المعروف أولويتها بالنسبة للظاهرة المحاسبية المدروسة (Bertomeu et al.,2021). وفي ضوء ما سبق ترى الباحثة أن التعلم الآلي هو نوع من أنواع الذكاء الاصطناعي يقوم بمهام تحليل البيانات دون تعليمات صريحة، حيث يمكن لتقنية تعلم الآلة معالجة كميات كبيرة من البيانات التاريخية وتحديد الأنماط والتنبؤ بالعلاقات الجديدة بين البيانات غير المعروفة سابقاً، ويركز التعلم الآلي على تطوير أنظمة قادرة على الوصول إلى مجموعات بيانات ضخمة حيث يعدل النظام معاييرهِ تلقائياً لتحسين تجارب المستخدمين. وجدير بالذكر أن هناك العديد من التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات التعلم الآلي، والتي تتمثل في جودة البيانات وتكاملها، الإعتبارات الأخلاقية، الفجوة المعرفية، وقابلية نماذج التعلم الآلي للتفسير والتوضيح حيث تعد الشفافية وفهم النتائج المالية أمر بالغ الأهمية (Kafi & Adnan,2020).

ويؤكد (شنن ، ٢٠٢٤) على وجود العديد من التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل عام في البيئة المحاسبية تتمثل في :

- أن البيئة التكنولوجية لاتزال غير كافية أو غير متطورة بشكل كافي لدعم التكامل الرقمي المطلوب لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي .
- إرتفاع تكلفة برامج الذكاء الاصطناعي حيث لا تتضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي تكلفة شراء البرامج فقط ، ولكن تشمل أيضاً تكاليف التدريب والصيانة الوقائية المستمرة لهذه البرامج .
- التحفظات بشأن أساليب حماية البيانات الحساسة وأمن المعلومات عند تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي .
- تحديات توفير البيانات والمعلومات بالشكل والجودة المطلوبة لتطبيق التحليل التنبؤي والرقابة الفورية، نظراً لعدم قدرتها على إستخدام الذكاء الاصطناعي، وتحليلها بالكفاءة المناسبة .

- تحتاج بعض التشريعات والقوانين إلى التحديث والموائمة المستمرة مع متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي .
- قد يكون هناك نقص في الكفاءات والمهارات اللازمة لتطوير وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي في بعض الشركات .

٢/٢/٢ دور تقنيات التعلم الآلي في تحسين إدارة رأس المال العامل وإنعكاسه على الأداء المالي والتشغيلي

تعتبر إدارة رأس المال العامل من العناصر الهامة للحفاظ على إستقرار العمليات التشغيلية وزيادة الكفاءة المالية للشركات، ومع التقدم التكنولوجي ظهرت أهمية تقنيات التعلم الآلي في تحسين كفاءة إدارة رأس المال العامل من خلال العناصر التالية)

(Fernández- López et al.,2020 ;Zaini & AL- Ajeeli,2025)

- التحليلات التنبؤية للتنبؤ بالتدفق النقدي : يتحقق ذلك من خلال نماذج التعلم الآلي المتقدمة التي يمكنها تحليل كميات هائلة من البيانات من مصادر متعددة بما في ذلك المبيعات السابقة وإتجاهات السوق الحالية والتقلبات الإقتصادية وسلوكيات العملاء، حيث تستطيع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التنبؤ بموعد إستلام أو صرف التدفقات النقدية مما يساعد في التنبؤ بفترات العجز أو الفائض النقدي ، مما يمكن الشركات من حماية أموالها من خلال متابعة مستحققاتها بشكل إستباقي (Fradkov,2020).

- أتمتة حسابات القبض والدفع : تبسط أدوات الأتمتة المدعومة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي عمليات حسابات القبض والدفع، فهي تساعد الشركات على تقليل تكلفة المهام الروتينية حيث يمكن للنماذج التنبؤية تصنيف العملاء بناء على احتمالية التأخر في السداد في حسابات الدفع، حيث يمكن لتقنيات التعلم الآلي جدولة المدفوعات بفعالية مما يعزز رأس المال العامل .

- إدارة المخزون الذكية : ترتبط إدارة رأس المال العامل إرتباط مباشر بإدارة المخزون وتظهر هنا أهمية إدارة المخزون بكفاءة بمساعدة الحلول القائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، حيث يتيح التعلم الآلي التعلم من أنماط المبيعات

وإنتاجاتها في المواسم المختلفة وإنشاء متطلبات دقيقة للمخزون، وبالتالي تقليل تكاليف التخزين وتحرير رأس المال العامل لإستخدامات إنتاجية أخرى (Huang et al.,2022).

- تقييم مخاطر الائتمان : يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين كيفية تقييم الشركات للجدارة الائتمانية لعملائها، من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات المالية التاريخية وأنشطة وسائل التواصل الاجتماعي وتقديم رؤى حول إحتتمالية تخلف العميل عن السداد، وهذا يسمح للشركات باتخاذ قرارات جيدة بشأن شروط الائتمان مما يقلل من مخاطر الديون المدومة، كذلك تمكن تقنيات التعلم الآلي مراقبة سلوك العملاء والإشارة إلى أي علامة تشير إلى تدهور الصحة المالية، مما يسمح للشركات بتعديل شروط الدفع أو زيادة عمليات المتابعة لضمان التحصيل ، ومن خلال تحليل بيانات سلسلة التوريد تقترح الأنظمة الذكية أفضل توقيتات الدفع التي توازن بين السيولة والحفاظ على العلاقة مع الموردين، ويساعد في تعديل شروط الدفع وتحديد الحدود الائتمانية المثلى (Géron,2022).
- كشف الإحتيال في المعاملات قصيرة الأجل : حيث قد يكشف أنماط غير إعتيادية في الذمم والمدفوعات التي قد تدل على خلل أو عمليات إحتيالية .
- إدارة المخاطر : حيث تساعد تقنيات التعلم الآلي في تحديد المخاطر المحتملة المرتبطة بإدارة رأس المال العامل مثل تأخر المدفوعات أو زيادة مستويات المخزون .

وفي ضوء ماسبق ترى الباحثة أن تقنيات التعلم الآلي توفر أدوات قوية لتحسين إدارة رأس المال العامل في الشركات، من خلال الإستفادة من البيانات والتقنيات الحديثة مما يحقق أداء أفضل للشركات وتزيد من قدرتها التنافسية ، كما أن هناك تحديات تواجه تطبيق تقنيات التعلم الآلي مثل الحاجة الدائمة إلى بيانات دقيقة ومنظمة، صعوبة تكامل النظم المالية مع تقنيات التعلم الآلي، ومقاومة التغيير . كما تؤكد الباحثة على ملائمة تقنيات التعلم الآلي للتطبيق في قطاع الأدوية حيث يعتمد هذا القطاع على

حساسية زمنية ومخزونية عالية، يواجه تذبذب في الطلب، ويعاني من تأخر التحصيل، مما يجعل التعلم الآلي أداة فعالة لإدارة رأس المال العامل بدقة وكفاءة . ويؤكد (Habib&Kayani,2022;Abbas,2025) أن تقنيات التعلم الآلي أصبحت من الأدوات الأساسية التي تعتمد عليها الشركات لتعزيز أدائها المالي والتشغيلي، حيث يساهم التعلم الآلي في:

- تحليل البيانات وتحسين القرارات : من خلال تحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة وبدقة مما يساعد على فهم الأداء بشكل أفضل ، وأيضاً تزويد الإدارة بأدوات تحليلية متقدمة مما يمكنها من إتخاذ قرارات إستراتيجية مبنية على معلومات دقيقة .
 - تحسين الكفاءة التشغيلية : حيث يمكن إستخدام التعلم الآلي لأتمتة العمليات الروتينية، مما يقلل من الأخطاء البشرية ويزيد من الكفاءة مثل تحسين جداول الإنتاج أو إدارة المخزون .
 - زيادة الإيرادات : حيث يمكن التنبؤ بمستويات المبيعات المستقبلية بناء على البيانات التاريخية والعوامل الإقتصادية مما يسمح للشركات بالتخطيط، كما أن تحليل سلوك العملاء يساعد على تحسين إستراتيجيات التسويق وزيادة معدلات التحويل .
 - إدارة المخاطر: من خلال تحديد المخاطر المالية المحتملة مثل تأخر المدفوعات أو فقدان العملاء، مما يمكن من إتخاذ تدابير وقائية .
 - تحليل الأداء المالي والتنبؤ بالنتائج المالية المستقبلية، مما يساعد الشركات في التخطيط المالي وإدارة التدفقات النقدية .
- وفي ضوء ماسبق ترى الباحثة أنه يعد التعلم الآلي من الأدوات التكنولوجية الحديثة التي تسهم في تعزيز الأداء المالي والتشغيلي لشركات قطاع الأدوية، حيث يتيح للشركات القدرة على تحليل كميات ضخمة من البيانات المتعلقة بالمبيعات، المخزون، سلوك المستهلكين، والتنبؤ بالطلب المستقبلي بدقة أكبر مما يساهم في تحسين كفاءة إدارة رأس المال العامل، ترشيد تكاليف التشغيل، وتقليل

الهدر في الموارد مما ينعكس إيجاباً على الأداء المالي للشركات، كما يساهم التعلم الآلي في دعم قرارات الإدارة الإستراتيجية من خلال التنبؤ بالمخاطر وتقييم الفرص الإستثمارية الأمر الذي يعزز القدرة التنافسية لشركات الأدوية في سوق يتسم بحدة المنافسة والتغيرات السريعة.

٣- مراجعة الأدبيات السابقة وإشتقاق فروض الدراسة

تحقيقاً لهدف الدراسة إعمدت الباحثة في هذا القسم على مراجعة الأدبيات المحاسبية السابقة ذات الصلة، لتحليل العلاقة بين المتغيرات وصولاً منها إلى بناء وصياغة فروض الدراسة، وذلك على النحو التالي:

١/٣ العلاقة بين متغيرات الدراسة في ضوء الدراسات السابقة وإشتقاق الفروض :
١/١/٣ تهدف الباحثة في هذا الجزء إلى عرض وجهات النظر المختلفة حول طبيعة العلاقة بين مكونات إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات وإشتقاق الفرض الأول ووفقاً لذلك :

تناولت دراسة (Shakib, 2025) تحليل أثر رأس المال العامل والتدفقات النقدية الحرة على الأداء المالي للشركات العاملة في صناعة الأغذية والصناعات المرتبطة وصناعة الأسمنت في بنجلادش، حيث إستخدمت الدراسة دورة تحويل النقدية بمقاييسها متوسط فترة السداد ومتوسط فترة التحصيل وفترة تحويل المخزون لقياس كفاءة رأس العامل بالشركات، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة عكسية بين متوسط فترة السداد كمقياس لكفاءة رأس المال العامل وبين الربحية في صناعة الأغذية والصناعات المرتبطة، في حين تبين أن متوسط فترة التحصيل ومتوسط فترة الدفع كان لهما تأثير إيجابي على العائد على حقوق المساهمين في صناعة الأسمنت، كما أظهرت أن التدفقات النقدية الحرة لها تأثيراً سلبياً على الربحية في صناعة الأغذية والصناعات المرتبطة، بينما لم يكن لها تأثير في صناعة الأسمنت. إستهدفت دراسة (Huynh et al., 2025) تقييم تأثير إدارة رأس المال العامل على الأداء المالي للشركات المدرجة العاملة في فيتنام، وتوصلت الدراسة إلى أن رأس المال العامل له تأثير ذو دلالة إحصائية على الأداء المالي للشركات محل الدراسة، وكذلك تبين أن

مكونات رأس المال العامل مثل عدد أيام تحصيل إيرادات المبيعات، عدد أيام المخزون، دورة تحويل النقدية، ودورة النقدية التشغيلية لها تأثير سلبي على العائد على الأصول والعائد على حقوق المساهمين، وبالتالي فإن كفاءة رأس المال العامل تجعل المنشآت أكثر كفاءة، كما تبين من الدراسة أن عدد أيام تحصيل حسابات الدائنين له تأثير سلبي على الأداء المالي، مما يعني أن التأخر في الدفع للموردين يؤدي إلى تخفيض ربحية الشركة. إختبرت دراسة (Vismaya & Sandhya, 2025) ممارسات إدارة رأس المال العامل والممارسات المالية في الشركات الصغيرة والمتوسطة ومتناهية الصغر في ولاية كيرلا بالهند، ودور كفاءة التخطيط المالي والموازنات التخطيطية وتوزيع الموارد في دعم إستقرار ونمو الشركات، وطبيعة العلاقة بين إدارة رأس المال العامل والأداء المالي للشركات محل الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن الكثير من الشركات محل الدراسة تواجه تحديات في إمساك الدفاتر المالية السليمة والوصول إلى الإئتمان اللازم وإدارة التدفقات النقدية بالفعالية والكفاءة المطلوبة، وأنه من خلال تعزيز ممارسات الإدارة المالية يمكن للشركات تحقيق الإستدامة طويلة الأجل والمساهمة في التنمية الإقتصادية، وتؤكد الدراسة على أن إدارة رأس المال العامل الفعالة يمكن أن تساهم بصورة كبيرة في تحسين الأداء المالي للشركات محل الدراسة. قامت دراسة (Ebire et al., 2024) بإختبار تأثير إدارة رأس المال العامل على الأداء المالي لشركات الطاقة البديلة العاملة في المملكة المتحدة، وذلك بإستخدام معدل دوران المدينين ومعدل دوران الدائنين ومعدل دوران المخزون والعائد على الأصول، وتوصلت الدراسة إلى أن معدل دوران المدينين له تأثير إيجابي على العائد على الأصول في شركات الطاقة البديلة في المملكة المتحدة، بينما معدل دوران الدائنين له تأثير سلبي على العائد على الأصول، بينما لم يكن لمعدل دوران المخزون تأثير ذو دلالة إحصائية على العائد على الأصول. جاءت نتائج دراسة (Kiymaz, 2024) تشير إلى أدلة متباينة حول تأثير رأس المال العامل على ربحية الشركة وأدائها، تستخدم شركات من الإقتصادات المتقدمة والناشئة لإستكشاف كيفية إرتباط رأس المال العامل ومكوناته بأداء الشركات مع ضبط العوامل الخاصة

بالشركة والإقتصاد الكلي. تُظهر النتائج أن دورة تحويل النقد تتناسب عكسياً مع أداء الشركة ومع ذلك هناك إختلافات في مكونات CCC. فبينما تُظهر الشركات في الإقتصادات المتقدمة أداء أعلى مع وجود مخزون أيام أطول في متناول اليد، فإن الشركات في الإقتصادات الناشئة يكون أداؤها أقل مع وجود مخزون أيام أطول في متناول اليد، وفترات تحصيل أطول، وفترات سداد أطول. تؤثر العوامل الخاصة بالشركة مثل حجم الشركة، نموها، ربحيتها، ورافعتها المالية على كفاءة إدارة رأس المال العامل. كما نجد أن المتغيرات الخاصة بكل بلد، مثل الناتج المحلي الإجمالي، سعر الفائدة ، والتضخم لها تأثيرات متفاوتة على دورة تحويل النقد للشركة. أكدت دراسة (Kayani et al.,2025) أنه توجد علاقة مباشرة معنوية بين إدارة رأس المال العامل والأداء المالي للشركات، وفيما يتعلق بمكونات رأس المال العامل أشارت الدراسة إلى العلاقة السلبية بين كلاً من دورة التحول النقدي ، متوسط فترة المتحصلات للحسابات المدينة ومتوسط فترة المخزون وبين الأداء المالي، بينما توجد علاقة موجبة بين متوسط فترة سداد الحسابات الدائنة والأداء المالي للشركات. تناولت دراسة (ببلي وداود ، ٢٠٢٣) أثر كفاءة رأس المال العامل في رفع الكفاءة التشغيلية لشركات المواد الأساسية المدرجة في البورصة السعودية وذلك بقياس رأس المال العامل بمكوناته، وتوصلت الدراسة إلى وجود تأثير معنوي إيجابي لدورة التحول النقدي ومتوسط فترة التخزين ومتوسط فترة السداد على الكفاءة التشغيلية. هدفت دراسة (Naz et al.,2022) إلى إختبار طبيعة العلاقة بين حوكمة الشركات وإدارة رأس المال العامل وأداء الشركات، حيث تختبر الدراسة دور حوكمة الشركات في أداء الشركات مع إختبار الدور الوسيط لإدارة رأس المال العامل في العلاقة بين حوكمة الشركات وأداء الشركات، وذلك بإستخدام البيانات من عينة ضخمة من الشركات غير المالية المدرجة في بورصة باكستان، وتوصلت الدراسة إلى أن مؤشر جودة حوكمة الشركات يرتبط إيجابياً بأداء الشركات محل الدراسة، وكذلك كفاءة رأس المال العامل لها علاقة إيجابية بأداء الشركات، وأن إدارة رأس المال العامل تتوسط جزئياً العلاقة بين حوكمة الشركات وأداء الشركات. وتناولت دراسة

(Wanyoike et al.,2021) طبيعة العلاقة بين ممارسات إدارة رأس المال العامل والأداء التشغيلي لمحات السوبر ماركت المختارة ذات الشبكة الوطنية في كينيا، وتختبر الدراسة أثر ممارسات إدارة رأس المال العامل على الأداء التشغيلي في ضوء نظرية الوكالة ونظرية إدارة النقدية ونظرية إدارة الأموال، وتوصلت الدراسة إلى أن ممارسات إدارة المخزون والدائنين لها تأثير منخفض للغاية على الأداء التشغيلي. إختبرت دراسة (Amponsah-Kwatiah & Asiamah,2021) تأثير إدارة رأس المال العامل على ربحية الشركات الصناعية المدرجة العاملة في غانا، وتستكشف الدراسة طبيعة الدور الذي يمكن أن تلعبه ممارسات إدارة رأس المال العامل في التأثير على ربحية الشركات محل الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن إدارة المخزون، حسابات المدينين، حسابات الدائنين، دورة تحويل النقدية، الأصول الحالية، النسبة الجارية، وحجم الشركة لها جميعاً تأثيرات إيجابية على العائد على الأصول وعلى العائد على حقوق المساهمين، بينما يوجد تأثير سلبي للرافعة المالية على إدارة المخزون، حسابات المدينين، حسابات الدائنين، دورة تحويل النقدية، الأصول الحالية، النسبة الجارية، وحجم الشركة، وتستننتج الدراسة وجود علاقة إيجابية بين ممارسات إدارة رأس المال العامل وربحية الشركات. وفي ضوء ما سبق **تنفق الباحثة** مع دراسة (شعبان ، ٢٠٢١) أن العلاقة بين رأس المال العامل وأداء الشركات متباينة ، حيث أشارت بعض الدراسات أن الإستثمار في رأس المال العامل له تأثير إيجابي على ربحية الشركة لأنها تدعم النمو من حيث المبيعات والأرباح، حيث تتأثر المبيعات بشكل إيجابي بالإئتمان التجاري مما يؤدي إلى تحسين العلاقات مع العملاء، كما أن الإحتفاظ بالمزيد من المخزون يؤدي إلى التحوط من مخاطر فقد المبيعات وتقلبات الأسعار عند شراء المدخلات في عملية الإنتاج، علاوة على ذلك فإن الديون قصيرة الأجل المستخدمة في تمويل رأس المال العامل ذات معدلات فائدة منخفضة وخالية من مخاطر التضخم . بينما توصلت دراسات أخرى إلى وجود تأثير سلبي للإستثمار في رأس المال العامل على ربحية الشركات، حيث تتطلب زيادة الإستثمارات في رأس المال العامل تمويل إضافي وبالتالي تكاليف إضافية قد يؤدي

إلى آثار سلبية وخسائر مالية للمساهمين فالزيادة في تكلفة إستثمارات رأس المال العامل قد تتخطى فوائد الاحتفاظ بمخزون أكبر أو السماح بالإئتمان التجاري للعملاء ، مما يقلل من مستويات ربحية الشركات . كما توصلت مجموعة أخرى من الدراسات إلى أن العلاقة بين الإستثمار في رأس المال العامل وربحية الشركة هي علاقة غير خطية، حيث تفترض أن الإستثمارات في رأس المال العامل لها تأثير إيجابي على ربحية الشركة حتى نقطة معينة تسمى المستوى الأمثل لرأس المال العامل وإذا تخطى الإستثمار في رأس المال العامل المستوى الأمثل قد يكون لذلك آثار سلبية على أداء الشركة . وهناك من الدراسات ما يؤكد على أن مجال التطبيق في الدراسات التي تناولت العلاقة بين إدارة رأس المال العامل وربحية الشركات قد تمت في الإقتصاديات المتقدمة ولكن يصعب تعميم هذه النتائج في الإقتصاديات الناشئة، حيث أن وجود قيود على أسواق التمويل في البلدان الناشئة يمكن أن يؤثر بشكل كبير على القرارات المتعلقة بالإستثمار في رأس المال العامل وتمويله فضلاً عن تقلبات الأسعار. ومن خلال تحليل الدراسات السابقة تؤكد الباحثة على إتفاق نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بطبيعة العلاقة بين إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ، بينما يكمن الإختلاف في طبيعة العلاقة بين مكونات رأس المال العامل وأداء الشركات.

وفي ضوء ما سبق يمكن إستنتاج الفرض الإحصائي الأول الذي ينص على " توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات " .

٢/١/٣ تهدف الباحثة في هذا الجزء إلى تحليل العلاقة بين تطبيق تقنيات التعلم الآلي وكفاءة إدارة رأس المال العامل وإستنتاج الفرض الثاني ووفقاً لذلك :

قامت دراسة (Umeorah et al.,2024) بإستكشاف دور أدوات الذكاء الاصطناعي مثل تعلم الآلة وغيرها في تحويل إدارة رأس المال العامل لمعالجة القيود التي تعاني منها الأساليب التقليدية لإدارة رأس المال العامل، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تلعب دوراً محورياً في تحسين إدارة رأس المال العامل وتحسين الكفاءة التشغيلية وعمليات إتخاذ القرار، حيث تبين أن لوغاريتمات تعلم الآلة

وتحليلات البيانات الضخمة تساعد في تحسين إدارة المخزون ودعم التنبؤ بالطلب وتحسين التنبؤات بالتدفقات النقدية بالإضافة إلى التسويات الآلية وتحليل المخاطر وتعجيل التدفقات النقدية الداخلة ومعالجة الفواتير وإدارة رأس المال العامل الاستباقية. هدفت دراسة (Rahman,2024) إلى إختبار دور تقنيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك التحليلات التنبؤية وتعلم الآلة والأتمتة في إدارة رأس المال العامل، ودعم التنبؤ بالطلب وتسهيل حسابات الدائنين والمدينين وتحسين إدارة المخزون في الشركات العاملة في قطاع السيارات، حيث تتميز صناعة السيارات بسلاسل التوريد المعقدة والمتطلبات الاستهلاكية المتغيرة بسرعة، والتغيرات الجوهرية في الإدارة الفعالة لرأس المال العامل، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تعمل فقط على تحسين التدفقات النقدية وتخفيض التكاليف التشغيلية ، ولكنها أيضاً تدعم وتعزز إدارة المخاطر من خلال التعرف على الانحرافات المالية وتسهيل عمليات صنع القرارات الموجهة بالبيانات، كما أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساهم بصورة فعالة في دعم وتعزيز إدارة رأس المال العامل بالشركات محل الدراسة. ركزت دراسة (Ateya,2024) على تقييم أدلة تجريبية بشأن تأثير خوارزميات التعلم الآلي على المقدرة التنبؤية للمعلومات المحاسبية والتحقق مما إذا كانت القدرة التنبؤية لخوارزميات تعلم الآلة تتجاوز نماذج التنبؤ التقليدية بشأن التنبؤ بالإحتفاظ بالنقدية، كذلك تسعى الدراسة إلى التحقق مما إذا كان دمج خوارزميات التعلم الآلي والمعلومات المحاسبية في نماذج التنبؤ يؤدي إلى تحسين القدرة التنبؤية للمعلومات المحاسبية، وتوصلت الدراسة إلى أهمية التكامل بين خوارزميات التعلم الآلي والمعلومات المحاسبية في نماذج التنبؤات المالية وإعتبار خوارزميات التعلم الآلي أداة داعمة تحسن من القدرة التنبؤية للمعلومات المحاسبية وليس بديلاً عنها وفي الوقت نفسه تحسن المعلومات المحاسبية دقة تنبؤات خوارزميات التعلم الآلي. بينت دراسة (Borah,2023) دور الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز عمليات المحاسبة الذهنية وتحسين إدارة رأس المال العامل لدى رواد الأعمال، حيث تعبر المحاسبة الذهنية عن التصنيف والتوزيع الإدراكي للموارد المالية في حين تتضمن إدارة رأس

المال العامل الإدارة الكفاء للأصول والخصوم قصيرة الأجل، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك تعلم الآلة يمكن أن تلعب دوراً محورياً في دعم ممارسات وقدرات المحاسبة الذهنية، وبالإضافة إلى ذلك تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة رأس المال العامل وتحسين الكفاءة التشغيلية وعمليات اتخاذ القرارات المالية وغير المالية. إستهدفت دراسة (Mahmood et al.,2022) اختبار الدور الوسيط لدورة تحويل النقدية في العلاقة بين تمويل رأس المال العامل وأداء الشركات وذلك في ضوء إستخدام مداخل تعلم الآلة ، حيث إستخدمت الدراسة إثنين من مداخل تعلم الآلة وهما أسلوب (K-Nearest Neighbors (KNN والشبكات العصبية الصناعية (ANN)، وتوصلت الدراسة إلى أن تغير مستوى حساسية أداء الشركات لمستويات الدين قصيرة الأجل عندما تتغير فترة تحويل النقدية بالشركات، وأن العلاقة بين رأس المال العامل وأداء الشركات في الشركات ذات دورات تحويل النقدية الممتدة تكون أكثر حساسية منها في الشركات الأخرى، لذلك توجد علاقة قوية بين تمويل رأس المال العامل وأداء الشركات مع وجود دور وسيط لدورة تحويل النقدية في هذه العلاقة . ومن خلال تحليل الدراسات السابقة تؤكد الباحثة على إتفاق نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بطبيعة العلاقة بين تقنيات التعلم الآلي ومكونات إدارة رأس المال العامل .

وفي ضوء ما سبق يمكن إستنتاج الفرض الإحصائي الثاني الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل " .

٣/١/٣ تهدف الباحثة في هذا الجزء إلى تحليل العلاقة بين تطبيق تقنيات التعلم الآلي وأداء الشركات وإستنتاج الفرض الثالث ووفقاً لذلك :

إستهدفت دراسة (Lim,2025) تطبيق تقنيات تعلم الآلة للتنبؤ بصورة فعالة بالأداء المالي للشركات السياحية والترفيهية، وتختبر الدراسة دور رأس المال الفكري في التأثير على نجاح الشركات محل الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن تعلم الآلة حقق أداءاً إستثنائياً في التنبؤ بالأداء المالي للشركات محل الدراسة ارتكازاً على مجموعة

البيانات من القطاعات الخدمية والمستخدمة في التنبؤ بالعائد على أصول الشركات ومعدلات نمو المبيعات، وبالتالي تبين نتائج الدراسة أن تعلم الآلة تمثل أداة إستراتيجية عالية الكفاءة للتنبؤات المالية للشركات، وأن تباين مستويات الطلب، الابتكارات التكنولوجية والتنظيمية، ابتكارات المنتجات، الابتكارات التصافرية بين المجالات المختلفة، مستويات المرتبات، عدد العاملين، والإستراتيجية التسويقية تؤثر جميعها على الأداء المالي للشركات محل الدراسة. جاءت نتائج دراسة (Ting et al.,2025) لتختبر استخدام تقنيات تعلم الآلة في التنبؤ بالأداء المالي لمؤسسات التمويل الأصغر من قاعدة بيانات البنك الدولي، حيث تتعرف الدراسة على مدى قابلية تطبيق تقنيات تعلم الآلة في التنبؤ بالأداء المالي للمؤسسات محل الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن النموذج العشوائي لتعلم الآلة يمثل الاختيار الأنسب للتنبؤ بالأداء المالي لمؤسسات التمويل الأصغر، حيث تبين أنه يتفوق على النماذج الأخرى لتعلم الآلة في التنبؤ بالأداء المالي، وتشير الدراسة إلى أن فعالية النموذج العشوائي في التنبؤ بالأداء المالي تتباين إرتكازاً على التوازن بين التدريب ونسب مجموعة بيانات الاختبار، أيضاً أن الكفاءة الذاتية التشغيلية تمثل أهم العوامل المؤثرة على الأداء المالي لمؤسسات التمويل الأصغر. هدفت دراسة (Pokala,2025) إلى اختبار دور تعلم الآلة في ضمان تحسين التقارير المالي والإمتثال وإدارة المخاطر في نظم تخطيط موارد المنشأة، حيث تختبر الدراسة تعلم الآلة كوسيلة لدعم تجميع، تصنيف البيانات، التحليلات التنبؤية، والكشف عن الإحتيال لتقديم تنبؤات مالية أكثر دقة وعمليات أكثر كفاءة. وقد توصلت الدراسة إلى أن تعلم الآلة يقوم بتحليل كميات ضخمة من البيانات في الوقت الفعلي لتقديم الإحصائيات الإستباقية مع ضمان الإمتثال للقواعد واللوائح التنظيمية المتطورة بصورة مستمرة، وتؤكد نتائج الدراسة على أن تعلم الآلة يحقق العديد من المزايا من خلال تخفيض الأخطاء وتحسين عمليات صنع القرار وتعزيز التكامل المالي الكلي. وثقت دراسة (Yıldırım et al.,2024) التعرف على أهم محددات الأداء المالي للشركات العاملة في قطاع الطاقة بإستخدام أساليب تعلم الآلة، مع بناء ثلاثة نماذج مختلفة للعائد على الأصول والعائد على حقوق

المساهمين وهامش صافي الربح كمؤشرات للأداء المالي، وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج Bagged Tree algorithm قد حقق نتائج ناجحة بالنسبة لمتغير العائد على الأصول، في حين أظهر نموذج Boosted Tree model أداء فعال بالنسبة للعائد على حقوق المساهمين، وفي النهاية قدم نموذج Linear SVM algorithm نتائج إيجابية بالنسبة لهامش صافي الربح، ووفقاً لنموذج LIME method تؤثر نسبة السيولة ونسبة النقدية إيجابياً على العائد على الأصول والعائد على حقوق المساهمين وهامش صافي الربح، في حين يؤثر عليها معدل دوران المخزون سلباً. إختبرت دراسة (Tutcu et al., 2024) إمكانية التنبؤ بالأداء المالي للشركات العاملة في قطاع تكنولوجيا المعلومات باستخدام نماذج تعلم الآلة، وبالتالي تقوم الدراسة بتقدير ربحية الشركات باستخدام نماذج تعلم الآلة، وتوصلت الدراسة إلى أنه يمكن استخدام نماذج تعلم الآلة مثل الشبكات العصبية ، الإنحدار الخطي، وإنحدار شجرة القرارات في تقدير العائد على الأصول والعائد على حقوق المساهمين، وتؤكد نتائج الدراسة على أن أداء الشبكات العصبية الصناعية، والإنحدار الخطي المتعدد كان أكثر فعالية في تقدير العائد على الأصول، والعائد على حقوق المساهمين كمؤشرات للأداء المالي للشركات محل الدراسة. بينت دراسة (Chukwukaelo et al., 2024) إختبار دور تعلم الآلة في دعم وتعزيز التخطيط المالي بالشركات، وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات تعلم الآلة تلعب دوراً فعالاً في التخطيط المالي للشركات من خلال تحسين عمليات إتخاذ القرارات، إدارة المخاطر، دعم الكفاءة التشغيلية، والكشف عن الاحتيال، كما أن لتكنولوجيا تعلم الآلة مجموعة واسعة من الإستخدامات في مجال التخطيط المالي خاصة في قطاع البنوك وشركات التأمين، وتستنتج الدراسة وجود دور محوري وفعال لتعلم الآلة في دعم وتعزيز التخطيط المالي بالشركات. أفادت دراسة (Cozgarea et al., 2023) إختبار مدى منفعة تقنيات تعلم الآلة في التنبؤ بربحية الشركات الرومانية المطبقة لمعايير التقارير المالية الدولية وذلك باستخدام أسلوب الإنحدار والتصنيف، حيث تقوم الدراسة باستخدام لوغاريتمات الإنحدار الخطي والإنحدار اللوجستي وشجرة القرارات والإنحدار العشوائي وأقرب مجاور أو

K-nearest neighbor والشبكة العصبية متعددة الطبقات. وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات تعلم الآلة يمكنها تقديم النماذج ذات المستويات المرتفعة من الدقة في التنبؤ بالربحية، وبالتالي بالنسبة لأسلوب الإنحدار تم تقديم أفضل التقديرات باستخدام لوغاريتم الشبكة العصبية متعددة الطبقات، وبالنسبة لأسلوب التصنيف تم تقديم أفضل التقديرات باستخدام لوغاريتم الإنحدار العشوائي، ويمكن بالتالي استخدام النتائج في الحصول على النماذج المستدامة للتنبؤ بالأداء الإقتصادي والمالي للشركات مع التأثير بصورة رئيسية على قرارات إدارة الشركات. إستهدفت دراسة (عبد المعطي وآخرون ، ٢٠٢٣) التوصل إلى إطار محاسبي لقياس أثر استخدام التقنيات الحديثة على أداء المنشأة من خلال تطبيق نموذج إحصائي على عدد عشرين شركة مقيدة بالبورصة المصرية تطبق التقنيات الحديثة، مما يدعم استخدام التقنيات الحديثة في المحاسبة . ومن خلال تحليل الدراسات السابقة تؤكد الباحثة على إتفاق نتائج الدراسات السابقة فيما يتعلق بطبيعة العلاقة بين تقنيات التعلم الآلي والأداء المالي والتشغيلي للشركات .

وفي ضوء ما سبق يمكن إستنتاج الفرض الإحصائي الثالث الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على أداء الشركات " .

٤/١/٣ تهدف الباحثة في هذا الجزء إلى تحليل أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات وإستنتاج الفرض الرابع ووفقاً لذلك :

هدفت دراسة (Mahmood et al.,2023) إلى إستكشاف طبيعة العلاقة بين تمويل رأس المال العامل وأداء الشركات، وتختبر الدراسة الدور الوسيط لوضع الملكية، حجم الشركة، ومستوى الرفع المالي بين عمليات الإقتراض قصيرة الأجل والربحية في الشركات العاملة في الصين، وقد إعتمدت الدراسة على إثنين من أساليب تعلم الآلة وهما إنحدار شجرة القرارات ولوغاريتمات الإنحدار العشوائي. وتوصلت الدراسة على التأكيد على وجود علاقة على شكل حرف U بين رأس المال العامل والربحية

في القطاعات محل الدراسة بإستثناء قطاع الغزل والنسيج، وأن هيكل الملكية، حجم الشركة، ومستوى الرافعة المالية تؤثر جميعها على العلاقة بين رأس المال العامل والربحية في القطاعات محل الدراسة، كذلك فإن استخدام تقنيات تعلم الآلة كان له دور فعال في تأكيد وجود الدور الوسيط لهيكل الملكية وحجم الشركة ومستوى الرافعة المالية في العلاقة بين رأس المال العامل والربحية في القطاعات محل الدراسة بالصين. قامت دراسة (Deb et al.,2023) باختبار تأثير رأس المال العامل على أداء الشركات، وتختبر الدراسة دور الإستثمارات في تكنولوجيا المعلومات في العلاقة بين رأس المال العامل وأداء الشركات، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين رأس المال العامل وأداء الشركات محل الدراسة، وأن الإستثمارات في تكنولوجيا المعلومات تتوسط إيجابياً العلاقة بين رأس المال العامل وأداء الشركات، حيث تبين أن الإستثمارات في تكنولوجيا المعلومات تتوسط إيجابياً تأثيرات المخزون والمدينين والدائنين على أداء الشركات وأن هذا التأثير يتباين تبعاً لنوع الإستثمارات في تكنولوجيا المعلومات.

في ضوء ذلك يتضح وجود فجوة بحثية فيما يتعلق بقياس التأثير المتبادل للعلاقة بين متغيرات الدراسة، وبناء على ذلك يمكن إستنتاج الفرض الإحصائي الرابع الذي ينص على أنه " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ".

٢/٣ التعليق على الدراسات السابقة :

بإستقراء أدبيات الفكر المحاسبي ذات الصلة يلاحظ أن :

- تباين نتائج الأدبيات السابقة في تحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة من عدة إتجاهات.
- ركزت معظم الأدبيات على جزئيات محددة للعلاقة بين متغيرات الدراسة، ولم يتم التطرق إلى طبيعة التفاعل بين جميع المتغيرات .

- لم تتطرق الأدبيات السابقة بشكل مباشر وتفصيلي لطبيعة تقنيات التعلم الآلي من وجهة النظر المحاسبية ، مما يدعم الأصالة والإضافة في هذه الدراسة .
- معظم الدراسات تمت في بيئات أجنبية، مما يشير إلى قصور في الأدلة الاختبارية بالتطبيق على البيئة المصرية .
- ٤- تصميم الدراسة التطبيقية وإختبارات الفروض وتحليل النتائج

١/٤ تصميم الدراسة التطبيقية

١/١/٤ عينة الدراسة ومصادر الحصول على البيانات

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في قياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الدراسة عينة من الشركات المقيدة في قطاع الأدوية بالبورصة المصرية خلال الفترة من عام ٢٠٢١ إلى عام ٢٠٢٤ وذلك بإعتبار هذا القطاع من القطاعات الإستراتيجية الهامة كونه صناعة إنتاجية تجمع بين البعد الإقتصادي والصحي، بما يضمن إستدامة توفير الأدوية ودعم منظومة الرعاية الصحية . وتم الإعتماد على التقارير المالية الدورية المصدرة من قبل الشركات والمنشورة على الموقع الإلكتروني (www.mubasher.info)، وموقع شركة مصر لنشر المعلومات (www.egidegypt.com)، وذلك لجمع المعلومات لغرض الدراسة، وإعتمدت الباحثة في بيانات الدراسة على ٢٠ شركة في القطاع محل الدراسة، وقد روعي في العينة أن تتوافر المعلومات المحاسبية المطلوبة خلال فترة الدراسة، وبناء على ذلك تم إستبعاد شركتين لوجود العديد من القيم المفقودة في بيانات هذه الشركات، وبذلك تكون عينة الدراسة مكونة من ١٨ شركة، كما بلغ عدد المشاهدات ٧٢ مشاهدة (١٨ شركة X ٤ سنوات).

٢/١/٤ توصيف وقياس متغيرات الدراسة

تم توصيف وقياس متغيرات الدراسة كما يلي :

١/٢/١/٤ تقنيات التعلم الآلي (ML) : من خلال إعطاء رمز ومتغير وهمي لهذه العلاقة ، حيث سوف يعبر عن تطبيق الشركات لتقنيات التعلم الآلي عند جمع البيانات وإجراء الدراسة التطبيقية بمتغير وهمي (١) أما الشركات التي لا تطبق تقنيات التعلم الآلي بالرمز (صفر) .

٢/٢/١/٤ إدارة رأس المال العامل (WCM)

تناولت أدبيات الفكر المحاسبي العديد من المؤشرات لقياس مكونات رأس المال العامل ، وفي هذا الصدد قامت الباحثة بإستخدام المؤشرات التالية وذلك قياساً على دراسات (أحمد، ٢٠٢٣، محمد، ٢٠٢٠، محمد، ٢٠٢٣) وتتمثل فيما يلي :

أ- متوسط فترة التحصيل Average Collection Period – ACP
وهي تعني عدد مرات تحصيل الديون خلال فترة معينة ، ويتم قياسها من خلال المعادلة التالية :

(متوسط المدينين ÷ صافي المبيعات) × ٣٦٥ يوم

ب- متوسط فترة تحويل المخزون Inventory Turnover Indays – ITID
وهي تعني عدد مرات بيع المخزون وإستبداله خلال فترة معينة ، ويتم قياسها من خلال المعادلة التالية :

(متوسط رصيد المخزون ÷ تكلفة المبيعات) × ٣٦٥ يوم

ج- متوسط فترة الدفع Average Payment Period - APP
وهي تعني عدد مرات تسديد الإلتزامات التجارية قصيرة الأجل ، ويتم قياسها من خلال المعادلة التالية :

(متوسط الدائنون ÷ المشتريات) × ٣٦٥ يوم

د- دورة تحويل النقدية Cash Conversion Cycle – CCC
تستخدم لقياس الوقت الذي تستغرقه الشركة لتحويل إستثماراتها في المخزون والمدينين إلى نقد ، ويتم قياسها من خلال المعادلة التالية :

فترة المخزون + فترة التحصيل من العملاء – فترة السداد للموردين
حيث أن : فترة المخزون = متوسط المخزون ÷ تكلفة البضاعة المباعة في اليوم
فترة التحصيل من العملاء = حساب المدينون ÷ المبيعات الآجلة في اليوم
فترة السداد للموردين = حسابات الموردين ÷ تكلفة الشراء بالأجل في اليوم
الواحد (تكلفة البضاعة
المباعة في اليوم)

Corporate Performance – CP أداء الشركات ٣/٢/١/٤

تناولت أدبيات الفكر المحاسبي العديد من المؤشرات لقياس أداء الشركات ، وفي هذا الصدد قامت الباحثة بإستخدام المؤشرات التالية لقياس الأداء المالي والتشغيلي للشركات وذلك قياساً على دراسات (عبد المعطي وآخرون ، ٢٠٢٣ ، Lee et al.,2019 ; Wang et al.,2020) وتتمثل فيما يلي:

- مؤشرات قياس الأداء المالي :

تعتبر مؤشرات الربحية من أفضل المؤشرات التي يقاس بها الأداء المالي، حيث إستخدمتها معظم الدراسات لأن هذه المؤشرات تحدد مدى قدرة المنشأة على إستخدام الموارد المحدودة بكفاءة والمخاطر المرتبطة بإستثمار الأسهم في الشركات .

أ- معدل العائد على الأصول (ROA) وهو يعبر عن مدى إستخدام المنشأة للأصول بكفاءة، ويتم قياسه من خلال المعادلة التالية : صافي الدخل ÷ إجمالي الأصول

ب- معدل العائد على حقوق الملكية (ROE) وهو يعبر عن مدى نجاح الإدارة في تحقيق الربح وتوليد قيمة للمساهمين، ويتم قياسه من خلال المعادلة التالية : صافي الدخل ÷ إجمالي حقوق الملكية

- مؤشرات قياس الأداء التشغيلي :

يمكن قياس الأداء التشغيلي من خلال مؤشر الكفاءة والذي يعكس كفاءة الشركات في إستخدام أصولها لتوليد المبيعات وتقاس الكفاءة من خلال :

أ- معدل دوران الأصول (AT) والذي يوضح كفاءة الإدارة في تشغيل الأصول لتوليد المبيعات ومدى استخدام الشركة لأصولها، ويتم قياسه من خلال المعادلة التالية : صافي المبيعات ÷ إجمالي الأصول

ب- معدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية (CFO) والذي يقيس كفاءة أداء الإدارة، ويتم قياسه من خلال المعادلة التالية : التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية ÷ إجمالي الأصول

٤/٢/١/٤ المتغيرات الرقابية: هي المتغيرات التي تعمل على ضبط العلاقة بين المتغير المستقل والتابع، وقياساً على دراسات (Wang et al., 2020; Seth et al., 2021) تشمل هذه المتغيرات حجم الشركة، الرافعة المالية ، عمر الشركة، نسبة السيولة ، ونسبة السيولة السريعة. وتم استخراج البيانات الخاصة بهذه المتغيرات من التقارير المالية للشركات المختارة. ويشمل الجدول التالي المتغيرات الرقابية وطريقة قياسها :

جدول (١)

المتغيرات الرقابية وطريقة القياس

اسم المتغير	رمز المتغير	طريقة القياس
حجم الشركة	FS _{it}	يقاس باللوغاريتم الطبيعي لإجمالي الأصول
الرافعة المالية	LEV _{it}	تم قياسه بقسمة إجمالي الإلتزامات ÷ إجمالي الأصول
عمر الشركة	AGE _{it}	يقاس باللوغاريتم الطبيعي للفترة من تاريخ التأسيس حتى سنة التقرير المالي
نسبة السيولة	CR _{it}	تقاس بقسمة إجمالي الأصول المتداولة ÷ إجمالي الإلتزامات المتداولة
نسبة السيولة السريعة	QUR _{it}	تقاس بقسمة (إجمالي الأصول المتداولة - المخزون) ÷ إجمالي الإلتزامات المتداولة

٢/٤ اختبارات الفروض وتحليل النتائج

تم استخدام المنهج الإحصائي الوصفي لتحليل البيانات بالاعتماد على المتوسطات الحسابية والتكرارات والانحرافات المعيارية. وللتحقق من صحة الفروض، تم استخدام المنهج الإحصائي الاستدلالي.

١/٢/٤ منهج الإحصاء الوصفي

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

جدول (٢)

الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة

الإحصاء الوصفي				عدد المشاهدات	المتغيرات
الحد الأدنى	الحد الأعلى	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
6.98	621.49	105.69	122.09	72	متوسط فترة التحصيل
12.42	6540.71	1113.41	443.64	72	متوسط فترة تحويل المخزون
1.86	878.73	165.19	149.26	72	متوسط فترة الدفع
1.46	877.29	162.75	147.05	72	دورة تحويل النقدية
13.92	23.99	1.67	20.50	72	حجم الشركة
0.22	7.29	1.24	1.90	72	الرافعة المالية
5.00	45.00	10.01	30.72	72	عمر الشركة
0.27	7.29	1.25	1.96	72	نسبة السيولة
-0.11	2.85	0.56	0.95	72	نسبة السيولة السريعة
0.10	0.98	0.28	0.39	72	معدل العائد على حقوق الملكية
-0.53	0.74	0.15	0.10	72	معدل العائد على الأصول
-0.10	4.78	0.60	0.22	72	معدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية
0.05	7.25	1.02	1.09	72	معدل دوران الأصول
0.00	1.00	0.48	0.36	72	تقنيات التعلم الآلي

يتضح من الجدول السابق :

١- الحد الأدنى لمتوسط فترة التحصيل محل الدراسة ٦.٩٨ يوم والحد الأعلى ٦٢١.٤٩ يوم، بمتوسط ١٢٢ يوم، وإنحراف معياري ١٠٥.٦٩ يوم، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوتاً كبيراً بين متوسط فترة التحصيل في الشركات محل الدراسة .

٢- الحد الأدنى لمتوسط فترة تحويل المخزون ١٢.٤٢ يوم ، والحد الأعلى ٦٥٤١ يوم، بمتوسط ٤٤٤ يوم، وإنحراف معياري ١١١٣ يوم، الأمر الذي يعكس حقيقة

وجود إختلافات وتباين كبير في متوسط فترة تحويل المخزون لدى الشركات محل الدراسة .

٣- الحد الأدنى لمتوسط فترة الدفع ١.٨٦ يوم، والحد الأعلى ٨٧٨ يوم، بمتوسط ١٤٩ يوم، وإنحراف معياري ١٦٥ يوم، الأمر الذي يُشير إلى وجود إختلاف كبير في متوسط فترة الدفع في الشركات محل الدراسة.

٤- الحد الأدنى لدورة تحويل النقدية ١.٤٦ يوم، والحد الأعلى ٨٧٧ يوم، بمتوسط ١٤٧ يوم، وإنحراف معياري ١٦٣ يوم. الأمر الذي يعكس حقيقة وجود إختلافات وتباين دورة تحويل النقدية من شركة لأخرى.

٥- الحد الأدنى لحجم الشركة محل الدراسة ١٤، والحد الأعلى ٢٤، بمتوسط ٢٠، وإنحراف معياري ١.٦٧، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت بين أحجام الشركات محل الدراسة.

٦- الحد الأدنى للرافعة المالية ٠.٢٢، والحد الأعلى ٧.٢٩، بمتوسط ١.٩، وإنحراف معياري ١.٢٤، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت بين الرافعة المالية في الشركات محل الدراسة.

٧- الحد الأدنى لعمر الشركة ٥ أعوام، والحد الأعلى ٤٥ عام، بمتوسط ٣١ عام، وإنحراف معياري ١٠ أعوام، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت بين عمر الشركة بالشركات محل الدراسة.

٨- الحد الأدنى لنسبة السيولة ٠.٢٧، والحد الأعلى ٧.٢٩، بمتوسط ١.٩٦، وإنحراف معياري ١.٢٥، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت بين نسبة السيولة بالشركات محل الدراسة.

٩- الحد الأدنى لنسبة السيولة السريعة بالشركات محل الدراسة -٠.١١، والحد الأعلى ٢.٨٥، بمتوسط ٠.٩٥، وإنحراف معياري ٠.٥٦، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت بين نسبة السيولة السريعة بالشركات محل الدراسة.

١٠- الحد الأدنى لمعدل العائد على حقوق الملكية ٠.١٠، والحد الأعلى ٠.٩٨، بمتوسط ٣٩، وإنحراف معياري ٠.٢٨، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت بين معدل العائد على حقوق الملكية بالشركات محل الدراسة.

١١- الحد الأدنى لمعدل العائد على الأصول بالشركات محل الدراسة - ٠.٥٣، والحد الأعلى ٠.٧٤، بمتوسط ٠.١٠، وإنحراف معياري ٠.١٥، الأمر الذي يُشير إلى وجود إختلاف كبير في متوسط معدل العائد على الأصول بالشركات محل الدراسة.

١٢- الحد الأدنى لمعدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية - ٠.١٠، والحد الأعلى ٤.٧٨، بمتوسط ٠.٢٢، وإنحراف معياري ٠.٦٠، الأمر الذي يُشير إلى وجود إختلاف كبير في متوسط معدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية بالشركات محل الدراسة.

١٣- الحد الأدنى لمعدل دوران الأصول ٠.٠٥، والحد الأعلى ٧.٢٥، بمتوسط ١.٠٩، وإنحراف معياري ١.٠٢، الأمر الذي يُشير إلى عدم وجود إختلاف كبير في متوسط معدل دوران الأصول بالشركات محل الدراسة.

١٤- الحد الأدنى لتقنيات التعلم الآلي ٠.٠٠، والحد الأعلى ١.٠٠، بمتوسط ٠.٣٦، وإنحراف معياري ٠.٤٨، وبناءً على ذلك يتضح عدم وجود تفاوت كبير في تبني تقنيات التعلم الآلي بالشركات محل الدراسة.

وحيث إنه توجد فروق كبيرة بين الحد الأدنى والحد الأعلى لكل من المتغيرات (متوسط فترة تحويل المخزون، متوسط فترة الدفع، دورة تحويل النقدية، معدل العائد على الأصول، معدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية، ومعدل دوران الأصول الأمر الذي نتج عنه إرتفاع قيمة الإنحراف المعياري لعدم وجود تجانس لذلك لا يمكن أخذ لوغاريتم الأساس الطبيعي Natural log (ln) لهذه المتغيرات وإستخدامه في باقي تحليلات الدراسة، ومن ثم تم إستخدام المتغيرات كما هي مع أخذ التقدير العشوائي بإستخدام البيانات المقطعية ببرنامج Eviews ١٠.٠.

إطار محاسبي لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل ...

د/ رشا علي إبراهيم الفقي

٢/٢/٤ منهج الإحصاء الاستدلالي:

١/٢/٢/٤ اختبار الإزدواج الخطي (Correlation Matrix)

من أجل إكتشاف ما إذا كانت علاقة الارتباط بين المتغيرات المستقلة سوف تؤثر بشكل غير جيد على نماذج الانحدار المزمع بناءها لاحقاً، تم استخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation لفحص قوة العلاقة بين متغيرات الدراسة وذلك لتجنب مشكلة الإزدواج الخطي Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة والتابعة كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (٣)
معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة والتابعة

المتغيرات													
نسبة السوة	حجم التركة	التركة التركة	حجم التركة	التركة التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة	معدل التركة
-0.092	-0.045	0.158	-0.315**	-0.104	0.117	-0.034	-0.022	-0.102	0.290*	0.909**	0.221	1	Pearson Correlation
0.440	0.704	0.186	0.007	0.383	0.329	0.779	0.853	0.395	0.013	0.000	0.062		Sig. (2- tailed)
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N
-0.193	-0.024	.449**	-.399**	-0.180	.446**	.465**	-0.042	0.019	.996**	.327**	1	0.221	Pearson Correlation
0.105	0.842	0.000	0.001	0.130	0.000	0.000	0.726	0.876	0.000	0.005		0.062	Sig. (2- tailed)
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N
-0.073	-0.093	.381**	-.494**	-0.141	.326**	0.196	-0.027	-0.073	.367**	1	.327**	.909**	Pearson Correlation
0.543	0.436	0.001	0.000	0.239	0.005	0.098	0.822	0.542	0.002		0.005	0.000	Sig. (2- tailed)
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N
-0.200	-0.020	.428**	-.393**	-0.181	.426**	.432**	-0.043	0.009	1	.367**	.996**	.290*	Pearson Correlation
0.092	0.865	0.000	0.001	0.128	0.000	0.000	0.723	0.940		0.002	0.000	0.013	Sig. (2- tailed)
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N
0.016	0.067	0.066	-0.026	0.154	0.095	0.122	.965**	1	0.009	-0.073	0.019	-0.102	Pearson Correlation
0.897	0.577	0.582	0.831	0.196	0.425	0.309	0.000		0.940	0.542	0.876	0.395	Sig. (2- tailed)
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N
-0.009	0.103	-0.025	0.029	0.160	-0.026	-0.009	1	.965**	-0.043	-0.027	-0.042	-0.022	Pearson Correlation

إطار محاسبي لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل ...

د/ رشا علي إبراهيم الفقي

0.942	0.390	0.834	0.810	0.179	0.829	0.938		0.000	0.723	0.822	0.726	0.853	Sig. (2-tailed)	حقوق الملكية
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
-0.005	-0.032	.812**	-.474**	-0.059	.935**	1	-0.009	0.122	.432**	0.196	.465**	-0.034	Pearson Correlation	محل دوران
0.969	0.788	0.000	0.000	0.621	0.000		0.938	0.309	0.000	0.098	0.000	0.779	Sig. (2-tailed)	الإصول
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
-0.024	-0.001	.821**	-.553**	-0.105	1	.935**	-0.026	0.095	.426**	.326**	.448**	0.117	Pearson Correlation	محل التكاليف
0.840	0.995	0.000	0.000	0.378		0.000	0.829	0.425	0.000	0.005	0.000	0.329	Sig. (2-tailed)	التقنية
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
0.078	-0.039	-0.139	.414**	1	-0.105	-0.059	0.160	0.154	-0.181	-0.141	-0.180	-0.104	Pearson Correlation	التعلم الآلي
0.512	0.744	0.243	0.000		0.378	0.621	0.179	0.196	0.128	0.239	0.130	0.383	Sig. (2-tailed)	
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
0.021	0.220	-.552**	1	.414**	-.553**	-.474**	0.029	-0.026	-.393**	-.494**	-.399**	-.315**	Pearson Correlation	حجم الشركة
0.863	0.064	0.000		0.000	0.000	0.000	0.810	0.831	0.001	0.000	0.001	0.007	Sig. (2-tailed)	
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
-0.006	0.040	1	-.552**	-0.139	.821**	.812**	-0.025	0.066	.428**	.381**	.449**	0.158	Pearson Correlation	الرقعة المالية
0.959	0.740		0.000	0.243	0.000	0.000	0.834	0.582	0.000	0.001	0.000	0.186	Sig. (2-tailed)	
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
-0.008	1	0.040	0.220	-0.039	-0.001	-0.032	0.103	0.067	-0.020	-0.093	-0.024	-0.045	Pearson Correlation	صافي الشركة
0.947		0.740	0.064	0.744	0.995	0.788	0.390	0.577	0.865	0.436	0.842	0.704	Sig. (2-tailed)	
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
1	-0.008	-0.006	0.021	0.078	-0.024	-0.005	-0.009	0.016	-0.200	-0.073	-0.193	-0.092	Pearson Correlation	نسبة السيولة

	0.947	0.959	0.863	0.512	0.840	0.969	0.942	0.897	0.092	0.543	0.105	0.440	Sig. (2-tailed)	
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	N	
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).														
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).														

* معنوي عند ٥%

** معنوي عند ١%

- يتضح من الجدول السابق تحليل معاملات الارتباط باستخدام معامل بيرسون وتبين وجود علاقات متفاوتة من حيث القوة والاتجاه بين المتغيرات محل الدراسة، وذلك عند مستويات دلالة إحصائية مختلفة (٠.٠١ و ٠.٠٥). وقد كشفت النتائج عن ارتباط قوي ودال إحصائياً بين متوسط فترة الدفع ومتوسط فترة التحصيل، حيث بلغ معامل الارتباط (٠.٩٠٩)، مما يشير إلى وجود علاقة طردية بين المتغيرين، أي أن تأخر الشركات في سداد إلتزاماتها يقترن غالباً بتأخرها في تحصيل مستحقاتها. كما تبين وجود ارتباط قوي بين متوسط فترة تحويل المخزون ودورة تحويل النقدية، بمعامل بلغ (٠.٩٩٦)، وهو ما يعكس تداخلاً واضحاً بين المؤشرين، ويُفسر بأن تحسين كفاءة إدارة المخزون يسهم مباشرة في تقليص دورة تحويل النقدية.

- كما أظهرت النتائج وجود علاقات موجبة بين بعض مؤشرات الكفاءة التشغيلية ومؤشرات الأداء المالي حيث أن معدل دوران الأصول يرتبط ارتباطاً موجباً مع معدل التدفقات النقدية (٠.٩٣٥)، كما سجلت الرافعة المالية ارتباطاً إيجابياً مع كل من معدل دوران الأصول (٠.٨١٢) ومعدل التدفقات النقدية (٠.٨٢١). هذه النتائج تعكس وجود تكامل في أداء الشركات من حيث كفاءة التشغيل والقدرة على توليد تدفقات نقدية، وهو ما قد يسهم بدوره في تعزيز الاستقرار المالي.

- إتضح أيضاً أن حجم الشركة كان معامل الارتباط له سالباً في عدد من المؤشرات، من بينها متوسط فترة التحصيل، متوسط فترة تحويل المخازن، متوسط فترة الدفع، ودورة تحويل النقدية، حيث بلغت معاملات الارتباط (-٠.٣١٥)، (-٠.٣٩٩)، (-٠.٤٩٤)، و(-٠.٣٩٣) على التوالي، وجميعها دالة إحصائياً. هذه العلاقة السالبة تعني أن الشركات الأكبر حجماً تكون أكثر كفاءة في إدارة رأس المال العامل، إذ تتمكن من تقليص فترات التحصيل والدفع والمخزون بشكل أكثر فاعلية مقارنة بالشركات الأصغر.
- وفيما يتعلق بمتغير التعلم الآلي، فقد أظهرت النتائج وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بينه وبين حجم الشركة (٠.٤١٤)، مما يشير إلى أن استخدام تقنيات التعلم الآلي يتركز بدرجة أكبر في الشركات الكبيرة. في المقابل لم تُظهر بعض المتغيرات مثل نسبة السيولة وعمر الشركة علاقات دالة إحصائياً مع باقي مؤشرات الدراسة، إذ كانت معاملات الارتباط ضعيفة وغير معنوية، مما يدل على أن تأثيرها في نموذج الدراسة قد يكون محدوداً.

٢/٢/٢/٤ التحليل العاملي (Factor Analysis)

من أجل تكوين المتغير المستقل كفاءة إدارة رأس المال العامل والمتغير التابع أداء الشركات، فقد تم استخدام التحليل العاملي بطريقة principal factors والذي أفاد بأن نسبة التباين المفسر للعامل الأول بأداء الشركات أكثر من ٨٦%، لذا فقد تم الإكتفاء بالعامل الأول فقط لحساب أداء الشركات. أما بالنسبة لكفاءة إدارة رأس المال العامل فقد تم إختزاله بالتحليل العاملي إلى عامل واحد فقط فسر ١٠٠% من التباين الخاص بالبيانات، وكانت معاملات التحمل كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (٤)

معاملات التحمل للمتغير المستقل والتابع باستخدام التحليل العاملي

المتغير	كفاءة إدارة رأس المال العامل	المتغير	أداء الشركات
CCC	0.977044	ROE	-0.279702
APP	0.979446	ROA	0.438098
ACP	0.560488	CFO	0.168405
ITID	0.397006	AT	0.564222

بالنسبة لكفاءة إدارة رأس المال العامل يتضح من الجدول السابق أن معامل التشبع لدورة تحويل النقدية بلغ ٠.٩٧٧، معامل التشبع لمتوسط فترة الدفع بلغ ٠.٩٧٩، معامل التشبع لمتوسط فترة التحصيل ٠.٥٦٠، ومعامل التشبع لمتوسط فترة تحويل المخزون ٠.٣٩٧ وجميعها مرتفعة وأكبر من ٠.٣٠، مما يدل على جودة التحليل العملي لكفاءة إدارة رأس المال العامل.

أما أداء الشركات بلغ معامل التشبع لمعدل العائد على حقوق الملكية -٠.٢٨، معامل التشبع لمعدل العائد على الأصول ٠.٤٣٨، معامل التشبع لمعدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية ٠.١٦٨، ومعامل التشبع لمعدل دوران الأصول ٠.٥٦٤ وهي معاملات تشبع مقبولة بخلاف متغير معدل التدفقات النقدية من الأنشطة التشغيلية، مما يدل على جودة التحليل العملي لأداء الشركات.

٣/٤ التحليلات الإحصائية لاختبار فروض الدراسة

تم استخدام أسلوب بيانات القائمة (Panel Data (longitudinal data الذي يجمع بين كل من أسلوبي البيانات القطاعية Cross Sectional Data (١٨ شركة) والسلاسل الزمنية Time Series Data (٤ أعوام من عام ٢٠٢١ إلى عام ٢٠٢٤) من خلال تطبيق النماذج الثلاثة الآتية:

١. نموذج الانحدار المجمع Pooled Regression Model.

٢. نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effect Model.

٣. نموذج التأثيرات العشوائية Random Effect Model.

تعتبر جميع المشاهدات (١٨ شركة $\times$ ٤ أعوام = ٧٢ مشاهدة) في نموذج الانحدار المجمع كيان واحد دون الأخذ في الاعتبار كلاً من الاختلافات بين الشركات محل الدراسة، والاختلافات عبر الزمن. ويتم تقدير هذا النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى (Ordinary Least Square (OLS، بحيث أن ثابت المعادلة (β_0) ومعاملات الانحدار ($\beta's$) تكون ثابتة لكل الشركات وعبر الزمن.

وبالنسبة لنموذج التأثيرات الثابتة فإنه يتم تقدير نموذج الانحدار مع الأخذ في الاعتبار الفروق بين الشركات محل الدراسة، وبالتالي السماح بأن يكون لكل شركة ثابت

المعادلة الخاص به (β_{0i}) ، وذلك نتيجة إختلاف خصائص كل شركة عن الشركات الأخرى، ولكن هذا الإختلاف يكون ثابت عبر الزمن، بمعنى أن معاملات الإنحدار $(\beta's)$ تكون ثابتة لكل الشركات وعبر الزمن.

ويتم تقدير نموذج التأثيرات الثابتة باستخدام طريقة المربعات الصغرى ذات المتغيرات الوهمية (Least Square Dummy Variables (LSDV). أما فيما يتعلق بنموذج التأثيرات العشوائية فإنه يتم تقدير نموذج الإنحدار مع إعتبار أن كل الشركات تختلف في خطأها العشوائي (ε_i) ، حيث أن نموذج التأثيرات العشوائية يتعامل مع الإختلافات بين الشركات، والإختلافات عبر الزمن على أنها متغيرات عشوائية، وبالتالي يتم إضافة هذه الإختلافات إلى حد الخطأ العشوائي كمكونات عشوائية. ويتم تقدير نموذج التأثيرات العشوائية باستخدام طريقة المربعات الصغرى المعممة (Generalized Least Square (GLS).

إختبار الفرض الأول:

تم بناء نموذج إحصائي لإختبار الفرض الأول الذي ينص على " توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ".

وقد تم صياغة النموذج الخاص بإختبار الفرض الأول لقياس العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات على النحو التالي :

$$CP_{it} = \beta_0 + \beta_1 WCM_{it} + \beta_2 FS_{it} + \beta_3 LEV_{it} + \beta_4 AGE_{it} + \beta_5 CR_{it} + \beta_6 QUR_{it} + \varepsilon_{it}$$

حيث أن:

CP_{it}	←	أداء الشركة i في نهاية الفترة t .
WCM_{it}	←	إدارة رأس المال العامل للشركة i في نهاية الفترة t.
FS_{it}	←	حجم الشركة i في نهاية الفترة t.
LEV_{it}	←	الرافعة المالية للشركة i في نهاية الفترة t.

إطار محاسبي لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل ...

د/ رشا علي إبراهيم الفقي

AGE _{it}	←	عمر الشركة <i>i</i> في نهاية الفترة <i>t</i> .
CR _{it}	←	نسبة السيولة للشركة <i>i</i> في نهاية الفترة <i>t</i> .
QUR _{it}	←	نسبة السيولة السريعة للشركة <i>i</i> في نهاية الفترة <i>t</i> .
<i>e</i> _{it}	←	الخطأ العشوائي الناتج من نموذج الانحدار.
β_0	←	الحد الثابت في نموذج الانحدار.
β_1, β_6	←	معاملات الانحدار المقدرة في نموذج الانحدار.

بإستخدام المتغيرات الموضحة أعلاه، تم تطبيق نماذج بيانات القائمة Panel

Data Models وكانت النتائج موضحة كما يلي:

(النموذج المجمع، ونموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية)، ولتحديد النموذج الأفضل لتمثيل البيانات تم تطبيق إختبار Breusch-Pagan LM (Lagrange Multiplier) للمقارنة بين النموذج المجمع، ونموذج التأثيرات العشوائية، وإختبار Wald test (Restricted F-test) للمقارنة بين النموذج المجمع، ونموذج التأثيرات الثابتة، وأخيراً تم تطبيق إختبار Hausman test للمقارنة بين نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية كما يظهر بالجدول التالي :

جدول (٥)

إختبارات إختيار النموذج الأفضل

إختبار Hausman test		إختبار Wald test		إختبار LM test		النموذج
القيمة الاحتمالية p-value	قيمة الإختبار χ^2	القيمة الاحتمالية p-value	قيمة الإختبار F	القيمة الاحتمالية p-value	قيمة الإختبار Breusch-Pagan	
1.000	0.000	0.0005	3.35	-	-	CP

يتضح من الجدول السابق:

١. القيمة الاحتمالية لإختبار Breusch-Pagan الناتجة من إختبار Lagrange Multiplier غير ممكنة الحساب بجميع النماذج، مما يشير إلى إستبعاد النموذج المجمع من المفاضلة.
 ٢. القيمة الاحتمالية لإختبار F الناتجة من إختبار Wald test تقل عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} < \alpha = 0.05$)، مما يشير إلى أن نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effect أفضل من نموذج الإنحدار المجمع بمستوى معنوية ٥%.
 ٣. القيمة الاحتمالية لإختبار χ^2 الناتجة من إختبار Hausman test تزيد عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} < \alpha = 0.05$)، مما يشير إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية أفضل من نموذج التأثيرات الثابتة بمستوى معنوية ٥%.
- وبناء على نتيجة الإختبارات الثلاثة، سوف يتم الإعتماد على نموذج التأثيرات العشوائية في تمثيل العلاقة بين المتغيرات. والجدول التالي يوضح قيم كل من معاملات الإنحدار Regression Coefficients وخطأها المعياري Standard Error، ونتيجة إختبار t-test للتأكد من معنوية كل متغير من المتغيرات المستقلة المكونة للنموذج بشكل منفصل، وقيمة معامل التحديد Coefficient of Determination (R^2)، ومعامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2$)، والخطأ المعياري للتقدير Standard error of the estimate، ونتيجة إختبار F للتأكد من معنوية نموذج الإنحدار ككل.

جدول (٦)

نموذج إنحدار لكفاءة إدارة رأس المال العامل على أداء الشركات

اختبار t-test		معاملات الإنحدار		المتغيرات
المعنوية p-value	قيمة t	الخطأ المعياري	قيمة المعامل	
0.0164	-2.463749	0.880100	-2.168346	ثابت المعادلة
0.0003	3.847879	0.010102	0.038871	WCM
0.0481	2.014203	0.005242	0.010559	AGE
0.0388	2.109464	0.338849	0.714790	CR
0.0376	2.122551	0.036846	0.078207	FS
0.0428	-2.066248	0.339354	-0.701189	LEV
0.0352	2.150702	0.069619	0.149731	QUR
0.368360				معامل التحديد R^2
0.310055				معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)
0.430702				الخطأ المعياري للتقدير
6.317794				قيمة اختبار F
0.000028				معنوية اختبار F (p-value)
1.085800				إختبار Durbin-Watson

يتضح من الجدول السابق:

١. أن نموذج الإنحدار الذي تم بناؤه يعتبر نموذج ذو دلالة إحصائية، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار F عن مستوى المعنوية عند 1% ($p < 0.01$). كما تبين عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي $Autocorrelation$ ، حيث تزيد قيمة إختبار درين واتسن عن 1 ($DW = 1.085 > 1$). كما جاءت نتيجة إختبار قيمة Pesaran CD أعلى من ٠.٠٥.

٢. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكفاءة إدارة رأس المال العامل (WCM) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p < 0.05$).

0.05 α = 0.0003 <). وتظهر قيمة معامل التقدير لإدارة رأس المال العامل 0.38871 ، مما يعني أن الزيادة في كفاءة إدارة رأس المال العامل بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار 0.4 تقريباً.

3. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لعمر الشركة (Age) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند 5% (α = 0.0481 p -value = 0.05). وتظهر قيمة معامل التقدير لعمر الشركة 0.1059 ، مما يعني أن الزيادة في عمر الشركة بعام واحد يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار 0.11 تقريباً.

4. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لنسبة السيولة (CR) على أداء الشركات ، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند 5% (α = 0.0388 p -value = 0.05). وتظهر قيمة معامل التقدير لعمر الشركة 0.71479 ، مما يعني أن الزيادة في نسبة السيولة بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار 0.715 تقريباً.

5. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لحجم الشركة (FS) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند 5% (α = 0.0376 p -value = 0.05). وتظهر قيمة معامل التقدير لحجم الشركة 0.78207 ، مما يعني أن الزيادة في حجم الشركة بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار 0.78 تقريباً.

6. يوجد تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية للرافعة المالية (LEV) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند 5% (α = 0.0428 p -value = 0.05). وتظهر قيمة معامل التقدير للرافعة المالية -0.701189 ، مما يعني

أن الزيادة في الرافعة المالية بوحدة واحدة يؤدي إلى إنخفاض أداء الشركات بمقدار ٠.٧٠١ تقريباً.

٧. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لنسبة السيولة السريعة (QUR) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p\text{-value} = 0.0352 < \alpha = 0.05$). وتظهر قيمة معامل التقدير لنسبة السيولة السريعة ٠.١٤٩٧٣١ ، مما يعني أن الزيادة في نسبة السيولة السريعة بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار ٠.١٥٠ تقريباً.

٨. بلغ معامل التحديد $R^2 = ٠.٣٦٨$ وبلغ معامل التحديد المعدل ($\text{Adj } R^2$) = ٠.٣١٠ ، وهذا يعني أن ٣٦.٨% من التغير في أداء الشركات تم تفسيره من خلال العلاقة الخطية والنسبة المتبقية ترجع إلى عوامل أخرى (حد الخطأ العشوائي).

يتضح مما سبق صحة الفرض الأول الذي ينص على " توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ".

إختبار الفرض الثاني

تم بناء نموذج إحصائي لإختبار الفرض الثاني الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل ".

وقد تم صياغة النموذج الخاص بإختبار الفرض الثاني لقياس العلاقة بين تطبيق تقنيات التعلم الآلي وكفاءة إدارة رأس المال العامل على النحو التالي :

$$WCM_{it} = \beta_0 + \beta_1 ML_{it} + \beta_2 FS_{it} + \beta_3 LEV_{it} + \beta_4 AGE_{it} + \beta_5 CR_{it} + \beta_6 QUR_{it} + \varepsilon_{it}$$

حيث أن:

←	ML _{it}	تقنيات التعلم الآلي بالشركة i في نهاية السنة t.
---	------------------	---

جدول (٧)

إختبارات إختيار النموذج الأفضل

إختبار Hausman test		إختبار Wald test		إختبار LM test		النموذج
القيمة الإحتمالية p-value	قيمة الإختبار χ^2	القيمة الإحتمالية p-value	قيمة الإختبار F	القيمة الإحتمالية p-value	قيمة الإختبار Breusch-Pagan	
1.000	0000	-	-	-	-	WCM

يتضح من الجدول السابق :

- القيمة الإحتمالية لإختبار Breusch-Pagan الناتجة من إختبار Lagrange Multiplier يصعب الحصول عليها بسبب تعدد المتغيرات بالنموذج، مما يُشير إلى إستبعاد النموذج المجمع من المفاضلة بين النماذج.
 - القيمة الإحتمالية لإختبار F الناتجة من إختبار Wald test يصعب الحصول عليها بسبب تعدد المتغيرات بالنموذج ، مما يُشير إلى إستبعاد نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effect من المفاضلة.
 - القيمة الإحتمالية لإختبار χ^2 الناتجة من إختبار Hausman test تزيد عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} < \alpha = 0.05$)، مما يُشير إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية أفضل من نموذج التأثيرات الثابتة بمستوى معنوية ٥%.
- وبناء على نتيجة الإختبارات الثلاثة، سوف يتم الإعتماد على نموذج التأثيرات العشوائية في تمثيل العلاقة بين المتغيرات. والجدول التالي يوضح قيم كل من معاملات الانحدار Regression Coefficients وخطأها المعياري Standard Error، ونتيجة إختبار t-test للتأكد من معنوية كل متغير من المتغيرات المستقلة المكونة للنموذج بشكل منفصل، وقيمة معامل التحديد Coefficient of Determination (R^2) ، ومعامل التحديد المعدل ($\text{Adjusted } R^2$)، والخطأ

إطار محاسبي لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل ...

د/ رشا علي إبراهيم الفقي

المعياري للتقدير Standard error of the estimate، ونتيجة إختبار F للتأكد من معنوية نموذج الإنحدار ككل.

جدول (٨)

نموذج إنحدار أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل
في الشركات

إختبار t-test		معاملات الإنحدار		المتغيرات
المعنوية p-value	قيمة t	الخطأ المعياري	قيمة المعامل	
0.3583	-0.925254	2.005072	-1.855201	ثابت المعادلة
0.1326	1.523226	0.019874	0.030272	AGE
0.2379	1.191263	0.389957	0.464542	CR
0.6200	0.498191	0.097868	0.048757	FS
0.2448	-1.173786	0.375674	-0.440961	LEV
0.7204	0.359426	0.456353	0.164025	QUR
0.0430	2.064264	0.642019	1.325296	ML
0.186561				معامل التحديد R^2
0.111475				معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)
1.660417				الخطأ المعياري للتقدير
2.484612				قيمة إختبار F
0.031674				معنوية إختبار F (p-value)
1.850726				إختبار Durbin-Watson

يتضح من الجدول السابق :

١. نموذج الإنحدار الذي تم بناؤه يعتبر نموذج ذو دلالة إحصائية، حيث تقل القيمة الإحتمالية المصاحبة لإختبار F عن مستوى المعنوية عند 1% ($p-value = 0.01$). كما تبين عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي $Autocorrelation$ ، حيث جاءت نتيجة إختبار قيمة إختبار Pesaran CD أعلى من ٠.٠٥.

٢. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي (ML) على كفاءة إدارة رأس المال العامل بالشركات، حيث تقل القيمة الإحتمالية المصاحبة

لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥ % ($p\text{-value} = 0.05$)، كما جاءت إشارة معامل الإنحدار لتقنيات التعلم الآلي موجبة، مما يعني أن كل ما زاد تطبيق تقنيات التعلم الآلي، إرتفعت كفاءة إدارة رأس المال العامل.

٣. لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمتغيرات الرقابية حجم، عمر الشركة، نسبة السيولة، نسبة السيولة السريعة، والرافعة المالية على كفاءة إدارة رأس المال العامل، حيث تزيد القيمة الإحتمالية المصاحبة لإختبار t لهذه المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥ % ($p\text{-value} = 0.620, 0.132, 0.238$)، ($\alpha = 0.05$) ($0.720, 0.245 > \alpha$).

٤. بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.186$ وبلغ معامل التحديد المعدل ($\text{Adj } R^2$) $= 0.111$ ، وهذا يعني أن ١٨.٦ % من التغير في كفاءة إدارة رأس المال العامل تم تفسيره من خلال العلاقة الخطية والنسبة المتبقية ترجع إلى عوامل أخرى (حد الخطأ العشوائي).

يتضح مما سبق صحة الفرض الثاني الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل ".

إختبار الفرض الثالث

تم بناء نموذج إحصائي لإختبار الفرض الثالث الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على أداء الشركات ".

وقد تم صياغة النموذج الخاص بإختبار الفرض الثالث لقياس العلاقة بين تطبيق تقنيات التعلم الآلي وأداء الشركات على النحو التالي :

$$CP_{it} = \beta_0 + \beta_1 ML_{it} + \beta_2 FS_{it} + \beta_3 LEV_{it} + \beta_4 AGE_{it} + \beta_5 CR_{it} + \beta_6 QUR_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول (٩)
إختبارات إختيار النموذج الأفضل

إختبار Hausman test		إختبار Wald test		إختبار LM test		النموذج
القيمة الإحتمالية p-value	قيمة الإختبار χ^2	القيمة الإحتمالية p-value	قيمة الإختبار F	القيمة الإحتمالية p-value	Breusch-Pagan	
1.000	0000	0.0010	4.116664	-	-	CP

يتضح من الجدول السابق:

١. القيمة الإحتمالية لإختبار *Breusch-Pagan* الناتجة من إختبار *Lagrange Multiplier* غير ممكنة الحساب بجميع النماذج، مما يُشير إلى إستبعاد النموذج المجمع من المفاضلة.

٢. القيمة الإحتمالية لإختبار *F* الناتجة من إختبار *Wald test* تقل عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} < \alpha = 0.05$)، مما يُشير إلى أن نموذج التأثيرات الثابتة *Fixed Effect* أفضل من نموذج الانحدار المجمع بمستوى معنوية ٥%.

٣. القيمة الإحتمالية لإختبار χ^2 الناتجة من إختبار *Hausman test* تزيد عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} < \alpha = 0.05$)، مما يُشير إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية أفضل من نموذج التأثيرات الثابتة بمستوى معنوية ٥%.

وبناء على نتيجة الإختبارات الثلاثة، سوف يتم الإعتماد على نموذج التأثيرات العشوائية في تمثيل العلاقة بين المتغيرات. والجدول التالي يوضح قيم كل من معاملات الانحدار *Regression Coefficients* وخطأها المعياري *Standard Error*، ونتيجة إختبار *t-test* للتأكد من معنوية كل متغير من المتغيرات المستقلة المكونة للنموذج بشكل منفصل، وقيمة معامل التحديد *Coefficient of Determination* (R^2)، ومعامل التحديد المعدل ($\text{Adjusted } R^2$)، والخطأ المعياري للتقدير *Standard error of the estimate*، ونتيجة إختبار *F* للتأكد من معنوية نموذج الانحدار ككل.

جدول (١٠)
نموذج إنحدار تطبيق تقنيات التعلم الآلي على أداء الشركات

اختبار t-test		معاملات الإنحدار		المتغيرات
المعنوية p-value	قيمة t	الخطأ المعياري	قيمة المعامل	
0.0060	-2.838076	0.747135	-2.120427	ثابت المعادلة
0.0195	2.396095	0.005065	0.012137	AGE
0.0309	2.206846	0.311093	0.686535	CR
0.0180	2.426632	0.029092	0.070597	FS
0.0364	-2.137128	0.309300	-0.661014	LEV
0.0452	2.042235	0.064879	0.132498	QUR
0.0020	3.219998	0.071280	0.229521	ML
0.396257				معامل التحديد R^2
0.340526				معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)
0.407746				الخطأ المعياري للتقدير
7.110273				قيمة اختبار F
0.000007				معنوية اختبار F (p-value)
1.180336				إختبار Durbin-Watson

يتضح من الجدول السابق:

١. أن نموذج الإنحدار الذي تم بناؤه يعتبر نموذج ذو دلالة إحصائية، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار F عن مستوى المعنوية عند 1% ($p = 0.01$). كما تبين عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي $Autocorrelation$ ، حيث تزيد قيمة إختبار دربن واتسن عن 1 ($DW = 1.180 > 1$). كما جاءت نتيجة إختبار قيمة Pesaran CD أعلى من ٠.٠٥.

٢. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي (ML) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p\text{-value} = 0.002 < \alpha$). وتظهر قيمة معامل التقدير لتطبيق تقنيات التعلم الآلي ٠.٢٢٩٥٢١ (= 0.05).

- ، مما يعنى أن الزيادة في تطبيق تقنيات التعلم الآلي بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار ٠.٢٣ تقريباً.
٣. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لعمر الشركة (Age) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p\text{-value} = 0.0195 < \alpha = 0.05$). وتظهر قيمة معامل التقدير لعمر الشركة ٠.٠١٢١٣٧، مما يعنى أن الزيادة في عمر الشركة بعام واحد يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار ٠.٠١٢ تقريباً.
٤. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لنسبة السيولة (CR) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p\text{-value} = 0.0309 < \alpha = 0.05$). وتظهر قيمة معامل التقدير لعمر الشركة ٠.٦٨٦٥٣٥، مما يعنى أن الزيادة في نسبة السيولة بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار ٠.٦٨٧ تقريباً.
٥. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لحجم الشركة (FS) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p\text{-value} = 0.0180 < \alpha = 0.05$). وتظهر قيمة معامل التقدير لحجم الشركة ٠.٠٧٠٥٩٧، مما يعنى أن الزيادة في حجم الشركة بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار ٠.٠٧١ تقريباً.
٦. يوجد تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية للرافعة المالية (LEV) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p\text{-value} = 0.0364 < \alpha = 0.05$). وتظهر قيمة معامل التقدير للرافعة المالية -٠.٦٦١٠١٤، مما يعنى أن الزيادة في الرافعة المالية بوحدة واحدة يؤدي إلى انخفاض أداء الشركات بمقدار ٠.٦٦١ تقريباً.
٧. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لنسبة السيولة السريعة (QR) على أداء الشركات، حيث تقل القيمة الاحتمالية المصاحبة لإختبار t لتلك المتغيرات

عن قيمة مستوى المعنوية عند $\alpha = 0.0452 < p\text{-value}$ (0.05). وتظهر قيمة معامل التقدير لنسبة السيولة السريعة ٠.١٣٢٤٩٨، مما يعنى أن الزيادة في نسبة السيولة السريعة بوحدة واحدة يؤدي إلى زيادة أداء الشركات بمقدار ٠.١٣٢ تقريباً.

٨. بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.396$ ، وبلغ معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$) $= 0.340$ ، وهذا يعني أن ٣٩.٦% من التغير في أداء الشركات تم تفسيره من خلال العلاقة الخطية والنسبة المتبقية ترجع إلى عوامل أخرى (حد الخطأ العشوائي).

يتضح مما سبق صحة الفرض الثالث الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على أداء الشركات ".

إختبار الفرض الرابع

تم بناء نموذج إحصائي لإختبار الفرض الرابع الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ".

وقد تم صياغة النموذج الخاص بإختبار الفرض الرابع لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات على النحو التالي :

$$(WCM_{it} * CP_{it}) = \beta_0 + \beta_1 ML_{it} + \beta_2 FS_{it} + \beta_3 LEV_{it} + \beta_4 AGE_{it} + \beta_5 CR_{it} + \beta_6 QUR_{it} + \varepsilon_{it}$$

حيث أن:

التفاعل بين رأس المال العامل وأداء الشركة i في نهاية السنة t.	←	$WCM_{it} * CP_{it}$
---	---	----------------------

جدول (١١) إختبارات إختيار النموذج الأفضل

إختبار Hausman test		إختبار Wald test		إختبار LM test		النموذج
القيمة الإحتمالية p -value	قيمة الإختبار χ^2	القيمة الإحتمالية p -value	قيمة الإختبار F	القيمة الإحتمالية p -value	قيمة الإختبار Breusch-Pagan	
1.000	0000	0.0072	2.472225	-	-	CP*WCM

يتضح من الجدول السابق:

١. القيمة الإحتمالية لإختبار *Breusch-Pagan* الناتجة من إختبار *Lagrange Multiplier* يصعب الحصول عليها بسبب تعدد المتغيرات بالنموذج، مما يُشير إلى إستبعاد النموذج المجمع من المفاضلة بين النماذج.
٢. القيمة الإحتمالية لإختبار *F* الناتجة من إختبار *Wald test* تقل عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} < \alpha = 0.05$)، مما يُشير إلى أن نموذج التأثيرات الثابتة *Fixed Effect* أفضل من نموذج الانحدار المجمع بمستوى معنوية ٥%.
٣. القيمة الإحتمالية لإختبار χ^2 الناتجة من إختبار *Hausman test* تزيد عن قيمة مستوى المعنوية ($p\text{-value} > \alpha = 0.05$)، مما يُشير إلى أن نموذج التأثيرات العشوائية أفضل من نموذج التأثيرات الثابتة بمستوى معنوية ٥%.

وبناء على نتيجة الإختبارات الثلاثة، سوف يتم الإعتماد على نموذج التأثيرات العشوائية في تمثيل العلاقة بين المتغيرات. والجدول التالي يوضح قيم كل من معاملات الانحدار *Regression Coefficients* وخطأها المعياري *Standard Error*، ونتيجة إختبار *t-test* للتأكد من معنوية كل متغير من المتغيرات المستقلة المكونة للنموذج بشكل منفصل، وقيمة معامل التحديد *Coefficient of Determination (R²)*، ومعامل التحديد المعدل (*Adjusted R²*)، والخطأ المعياري للتقدير *Standard error of the estimate*، ونتيجة إختبار *F* للتأكد من معنوية نموذج الانحدار ككل .

إطار محاسبي لقياس أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل ...

د/ رشا علي إبراهيم الفقي

جدول (١٢)

نموذج إنحدار أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات

اختبار t-test		معاملات الإنحدار		المتغيرات
المعنوية p-value	قيمة t	الخطأ المعياري	قيمة المعامل	
0.5333	-0.626280	1.537375	-0.962827	ثابت المعادلة
0.0525	1.975265	0.023611	0.046637	AGE
0.1512	1.452361	1.392884	2.022971	CR
0.4293	-0.795437	0.052869	-0.042054	FS
0.1526	-1.447354	1.329694	-1.924538	LEV
0.4500	0.760067	0.202876	0.154199	QUR
0.0035	3.033661	0.323286	0.980740	ML
0.261521				معامل التحديد R ²
0.193354				معامل التحديد المعدل (Adj R ²)
1.484272				الخطأ المعياري للتقدير
3.836459				قيمة اختبار F
0.002458				معنوية اختبار F (p-value)
1.111238				إختبار Durbin-Watson

يلاحظ من الجدول السابق:

١. أن نموذج الإنحدار الذي تم بناؤه يعتبر نموذج ذو دلالة إحصائية، حيث تقل القيمة الإحتمالية المصاحبة لإختبار F عن مستوى المعنوية عند 1% ($p < 0.01$) ($\alpha = 0.002$ value). كما تبين عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي *Autocorrelation*، حيث جاءت نتيجة إختبار Pesaran CD أعلى من ٠.٠٥.

٢. يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتقنيات التعلم الآلي (ML) على العلاقة بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات، حيث تقل القيمة الإحتمالية المصاحبة لإختبار *t* لتلك المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند ٥% ($p < 0.05$) ($\alpha = 0.0035$ value)، كما جاءت إشارة معامل الإنحدار لتقنيات التعلم الآلي موجبة، مما يعني أن كل ما زاد

تطبيق تقنيات التعلم الآلي إرتفعت قيمة التفاعل بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات.

٣. لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للمتغيرات الرقابية حجم، عمر الشركة، نسبة السيولة، نسبة السيولة السريعة، والرافعة المالية على كفاءة إدارة رأس المال العامل، حيث تزيد القيمة الإحتمالية المصاحبة لإختبار t لهذه المتغيرات عن قيمة مستوى المعنوية عند $\alpha = 0.05$ ($p\text{-value} = 0.4293, 0.0525$).
($0.1512, 0.4500, 0.1526 > \alpha = 0.05$).

٤. بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.261$ وبلغ معامل التحديد المعدل ($\text{Adj } R^2$) $= 0.193$ ، وهذا يعني أن ٢٦.١% من التغير في أداء الشركات تم تفسيره من خلال العلاقة الخطية والنسبة المتبقية ترجع إلى عوامل أخرى (حد الخطأ العشوائي).

يتضح مما سبق صحة الفرض الرابع الذي ينص على " يؤثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات ".

٥- النتائج والتوصيات والتوجهات البحثية المستقبلية

١/٥ النتائج

- تعتبر تقنيات التعلم الآلي في مجال المحاسبة أداة هامة في تحسين الكفاءة وإتخاذ القرارات .
- يشكل دمج تقنيات التعلم الآلي مع النظم المحاسبية والمالية التقليدية نقطة تحول في ممارسات إدارة رأس المال العامل .
- إن الإهتمام بإدارة رأس المال العامل من خلال الإهتمام بالإدارة الجيدة للنقدية والمخزون وتحصيل المقبوضات وسداد المدفوعات، تؤدي إلى توفير التمويل اللازم لسداد الإلتزامات قصيرة الأجل ومن ثم تعزيز الأداء المالي والتشغيلي للشركات .

- تساعد تطبيقات تقنيات التعلم الآلي في دعم المرونة التشغيلية للشركات ، تحسين دورة تحويل النقد ، تقليل فجوة التمويل ، والكشف المبكر عن الإنحرافات في دورة رأس المال العامل .
- يعزز تطبيق تقنيات التعلم الآلي من كفاءة إدارة رأس المال العامل، من خلال التنبؤ الدقيق بالتدفقات النقدية وإحتياجات التمويل قصير الأجل .
- وجود معوقات تحول تطبيق تقنيات التعلم الآلي بكفاءة في البيئة المصرية .
- أيدت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لكفاءة إدارة رأس المال العامل على أداء الشركات محل الدراسة ، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 36.8\%$ وهذا يعني أن التغيرات التي تحدث في كفاءة إدارة رأس المال العامل مسئولة عن تفسير مانسبته 36.8% من التغيرات التي تحدث في أداء الشركات والنسبة الباقية ترجع إلى حد الخطأ العشوائي. ويتفق ذلك مع دراسات (Huynh et al.,2025; Vismaya & Sandhya,2025; Ebire et al.,2024; Kiymaz,2024; Kayani et al.,2025; Naz et al.,2022; Wanyoike et al.,2021; مما يشير إلى أنه عندما تدار مكونات رأس المال العامل بكفاءة فإن ذلك ينعكس على الحفاظ على السيولة وضمان إستمرارية العمليات اليومية، مما يؤدي إلى تحسين الربحية وزيادة القدرة التنافسية.
- أيدت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل في الشركات محل الدراسة، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 18.7\%$ وهذا يعني أن التغيرات التي تحدث في تطبيق تقنيات التعلم الآلي مسئولة عن تفسير مانسبته 18.7% من التغيرات التي تحدث في كفاءة إدارة رأس المال العامل والنسبة الباقية ترجع إلى حد الخطأ العشوائي. ويتفق ذلك مع دراسات (Umeorah et al.,2024; Rahman,2024; Ateya,2024; Borah,2023; Mahmood et al.,2022) التي أفادت بأهمية تقنيات التعلم الآلي كأداة

فعالة في تحسين كفاءة إدارة رأس المال العامل من خلال تحليل البيانات المالية والتشغيلية بشكل دقيق، مما يساعد الشركات على التنبؤ بالتدفقات النقدية وتحسين إدارة المخزون وتقليل فترات التحصيل وبالتالي تعزيز الكفاءة التشغيلية وإتخاذ قرارات مالية أكثر دقة.

- أيدت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على أداء الشركات محل الدراسة ، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 39.6\%$ وهذا يعني أن التغيرات التي تحدث في تطبيق تقنيات التعلم الآلي مسؤولة عن تفسير مانسبته 39.6% من التغيرات التي تحدث في أداء الشركات والنسبة الباقية ترجع إلى حد الخطأ العشوائي. ويتفق ذلك مع دراسات (Ting et al.,2025; Lim,2025; Pokala,2025; Yıldırım et al.,2024; Tutcu et al.,2024; Chukwukaelo et al.,2024; Cozgarea et al.,2023) التي أفادت بأن التعلم الآلي يساعد الشركات على تحسين أدائها، من خلال تحليل البيانات وإتخاذ قرارات سريعة ودقيقة مما يساهم في زيادة الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وتحسين جودة المنتجات.

- أيدت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات محل الدراسة ، كما بلغت قيمة معامل التحديد $R^2 = 26.2\%$ وهذا يعني أن التغيرات التي تحدث في تطبيق تقنيات التعلم الآلي مسؤولة عن تفسير مانسبته 26.2% من التغيرات التي تحدث في العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات والنسبة الباقية ترجع إلى حد الخطأ العشوائي. ويشير ذلك في ضوء النتائج السابقة بأن التعلم الآلي متغير معدل ذا أهمية في العلاقة التفاعلية بين كفاءة إدارة رأس المال العامل وأداء الشركات، حيث يساهم في تعزيز فعالية القرارات المتعلقة بالمخزون والدفع

والتحصيل من خلال نماذج تنبؤية دقيقة ، مما يؤدي إلى تحسين إستغلال الموارد المالية وزيادة كفاءة العمليات وبالتالي دعم الأداء بشكل أكثر فعالية.

٢/٥ التوصيات

- ضرورة قيام إدارة الشركات بدراسة الآليات المناسبة لإدارة رأس المال العامل والتحليل المستمر لمستويات المخزون وتقييم سياسات البيع والتحصيل بصفة مستمرة، حيث تساهم الإدارة الكفاء لرأس المال العامل في توفير المستوى الأمثل من النقدية اللازم لسداد الإلتزامات قصيرة الأجل بالشكل الذي يدعم إستغلال الفرص الإستثمارية المتاحة .
- يجب أن تعمل الشركات على تحسين السياسات الإئتمانية من خلال زيادة فترة سداد الموردين وخفض فترة تحصيل العملاء، من خلال إستخدام أساليب التحفيز المختلفة لتشجيع العملاء على سداد المستحق عليهم في مدة أقل والتعامل مع الموردين أصحاب التسهيلات في السداد الأكثر مرونة والتي تكون في صالح الشركة .
- يجب أن تهتم الشركات بتخفيض فترة تحول المخزون لتوفير سيولة أكبر، خفض فترة التحول النقدي، مما يؤدي إلى زيادة المبيعات والأرباح .
- ضرورة تنمية وعي إدارات الشركات والعاملين فيها بأهمية تقنيات التعلم الآلي في تعزيز الأداء المالي والتشغيلي للشركات .
- تطوير المعايير المحاسبية والإصدارات المهنية الخاصة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وفق مبادرة الشمول المالي ٢٠٣٠ .
- التأكيد على إستخدام النماذج التطبيقية المقترحة بالدراسة لما لها من أهمية تطبيقية، بما ينعكس على تعزيز مؤشرات الأداء المالي والتشغيلي للشركات .
- تشجيع التعاون بين شركات التكنولوجيا المالية والشركات لتقديم حلول مخصصة لإدارة رأس المال العامل بإستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي .

- دراسة التحديات التي تواجه الشركات في تبني تقنيات التعلم الآلي ووضع الحلول المناسبة للعلاج .
- إقتراح سياسات تنظيمية وتشريعية تشجع الشركات على تطبيق تقنيات التعلم الآلي في المجالات المحاسبية والمالية.

٣/٥ التوجهات البحثية المستقبلية

- المقارنة بين نتائج الشركات التي تعتمد على النظم التقليدية في إدارة رأس المال العامل، وتلك التي تطبق تقنيات التعلم الآلي لقياس الفرق في الأداء على المدى الطويل .
- تطوير أدوات تنبؤية قائمة على تقنيات التعلم الآلي لتحسين دقة التنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية، بما يسهم في رفع كفاءة إدارة السيولة .
- إجراء دراسات تطبيقية وميدانية لقياس الأثر الفعلي لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة رأس المال العامل في قطاعات صناعية أخرى داخل السوق المصري .
- تصميم نموذج متكامل يجمع بين مؤشرات الأداء المالي والتشغيلي وتقنيات التعلم الآلي لمساعدة متخذ القرار في الشركات .

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- أحمد، إيمان سعيد سيد، (٢٠٢٣)، "العلاقة بين كفاءة رأس المال العامل وربحية الشركات المساهمة المصرية : دراسة اختبارية" ، **مجلة البحوث التجارية** ، كلية التجارة ، جامعة الزقازيق ، مجلد ٤٥ ، العدد الأول ، يناير ، ص.ص ٧٨-١٠٩.
- الجهاز المركزي للمحاسبات، (٢٠٢٣)، معايير المحاسبة المصرية المعدلة ، الكتاب الأول- المعايير من ١: ٣٩ ، الهيئة العامة للرقابة المالية (مصر).
- العراقي، السيد السعيد السيد، (٢٠٢٤)، "أثر تقدير الملاءة المالية للشركات الصناعية على الأداء المالي وتصنيفها إئتمانياً: دراسة تطبيقية على سوق الأوراق المالية المصري، **مجلة البحوث التجارية** ، كلية التجارة ، جامعة الزقازيق ، المجلد ٤٦ ، العدد الأول، يناير، ص.ص ٢٩٥-٣٥٠.
- النقيب، سحر عبد الستار عبد الستار، (٢٠٢٣)، " تقييم مداخل استخدام تقنيات التعلم الآلي في المراجعة الخارجية بغرض تحقيق فعالية التنبؤ بتحريفات القوائم المالية : دراسة تجريبية على الشركات المقيدة في البورصة المصرية" ، **مجلة المحاسبة والمراجعة** ، كلية التجارة ، جامعة بني سويف ، العدد الأول، إبريل ، ص.ص ١٢٢-١٨١.
- بيلي، مريم آدم عمر، داود، سناء داود ذكي، (٢٠٢٣)، " أثر كفاءة رأس المال العامل في رفع الكفاءة التشغيلية : دراسة تطبيقية على شركات المواد الأساسية المدرجة في سوق الأوراق المالية السعودي " ، **الأكاديمية الأمريكية العربية للعلوم والتكنولوجيا** ، المجلد ١٣ ، العدد ٤٥ ، ص.ص ٢٧-٥١.
- بيومي، بسام سعيد محمد، (٢٠٢٤) ، " أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي Chat-Gpt40 على العلاقة بين تحرير سعر الصرف والأداء المالي للبنوك المصرية: دراسة تجريبية " ، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية** ، كلية التجارة ، جامعة مدينة السادات ، ١٦ خاص ، ص.ص ٣١٣-٣٥٧.
- رضوان، علياء صابر صالح محمد، (٢٠٢٥) ، " أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة المؤشرات المالية لزيادة جودة تقييم الأداء المالي : دراسة تطبيقية " ، **مجلة العلوم التجارية والبيئية** ، الجمعية العلمية للدراسات والبحوث التطبيقية ، المجلد الرابع ، العدد الثاني ، يناير ، ص.ص ٢٥٤-٢٨٢.

- زلط، علاء عاشور عبد الله ، خليفه، محمد يوسف عبد الرحيم ، السيد، مروة صابر حموده ،(٢٠٢٤) ، " أثر العلاقة التفاعلية بين المرونة المالية وإدارة رأس المال العامل على الأداء المالي للشركات : دليل تطبيقي من البيئة المصرية " ، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية** ، كلية التجارة ، جامعة مدينة السادات ، المجلد ١٦ ، العدد الثاني ، يونيو ، ص.ص ٢٩٦-٣٥٠.
- شعبان، محمد رمضان محمد ،(٢٠٢١) ، " أثر إدارة رأس المال العامل على ربحية الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية المصري " ، **مجلة التجارة والتمويل** ، كلية التجارة ، جامعة طنطا ، العدد الرابع ، ديسمبر ، ص.ص ٢٠٦-٢٥٦.
- شنن، علي عباس علي ، (٢٠٢٤) ، " مدخل مقترح لتفعيل إستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المجال المحاسبي وأثره على دعم وتطوير مهنة المحاسبة " ، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية** ، كلية التجارة ، جامعة دمياط ، المجلد الخامس ، العدد الأول-الجزء الثاني ، ص.ص ٦٣٢-٦٦٦.
- عبد المعطي، هدير يحيى عبد المهدي، عليان، عبد الرحمن محمود، عبد العزيز، جمال رشدي ،(٢٠٢٣) ، " إطار محاسبي لقياس أثر إستخدام التقنيات الحديثة على أداء المنشأة: دراسة تطبيقية " ، **مجلة الفكر المحاسبي** ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، المجلد ٢٧ ، العدد الثاني ، يوليو ، ص.ص ٣١٥-٣٤٠.
- عبد المقصود، أسامة السيد،(٢٠٢٣) ، " الأثر التفاعلي للتقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي على عدم تماثل المعلومات وانعكاساتها على مؤشرات الأداء التشغيلي للشركات المصرية " ، **مجلة البحوث المالية والتجارية** ، كلية التجارة ، جامعة بورسعيد ، العدد الثالث ، يوليو ، ص.ص ٧٠-١٠١.
- عفيفي، أشرف السعيد أحمد السيد ، عبد الرحمن ، وليد محمد محمد السيد ،(٢٠٢٤) ، " أثر إدارة رأس المال العامل على الربحية خلال مراحل دورة حياة المنشأة : دراسة إختبارية على الشركات المساهمة المصرية " ، **الأكاديمية السادات للعلوم الإدارية – مركز الإستشارات والبحوث والتطوير** ، المجلد ٤٢ ، العدد الأول ، ابريل ، ص.ص ١-٦١.
- كعموش، شريف علي خميس إبراهيم ، (٢٠٢٥) ، " الدور المعدل لحوكمة الشركات والأزمات المالية للعلاقة بين إدارة تحويل النقدية وربحية الشركات : دراسة تطبيقية " ، **مجلة البحوث المحاسبية** ، كلية التجارة ، جامعة طنطا ، المجلد ١٢ ، العدد الأول ، ص.ص ٢٩٢-٣٤٢.

- محمد، أمجد حسن عبد الرحمن ، (٢٠٢٠)، " قياس الأثر التفاعلي لإدارة رأس المال وانعكاسه على الأداء المالي للشركات وفقاً لمتطلبات معايير التقارير المالية الدولية IFRS : دراسة تطبيقية على شركات الأدوية المدرجة في البورصة المصرية " ، *مجلة الفكر المحاسبي* ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، المجلد ٢٤ ، العدد الرابع ، ص.ص ١-٧٢.
- محمد، غادة مرزوق ، (٢٠٢٣) ، " إدارة رأس المال العامل الكفاء وتأثيرها على الأداء المالي للشركات المدرجة بسوق الأوراق المالية المصري ، *المجلة العلمية للبحوث التجارية* ، كلية التجارة ، جامعة المنوفية ، العدد الرابع ، الجزء الثاني ، ص.ص ٦٠٥-٦٥٠.
- **ثانياً : المراجع الأجنبية**

- Abbas, K. (2025). Management accounting and artificial intelligence: a comprehensive literature review and recommendations for future research. *The British Accounting Review*, 101551.
- Abeysekera, I. (2024). Integrating First Nations peoples' cultural capital for sustainable development. *Sustainable Development*, 32(1), 43-56.
- Aditma, M. I., Suhartono, S., & Andaningsih, R. (2025). The Digital Accounting Revolution: How AI and Machine Learning Are Changing the Role of Accountants. *Oikonomia: Journal of Management Economics and Accounting*, 2(3), 11-19.
- Al-Doori, J. A. (2019). The impact of supply chain collaboration on performance in automotive industry: Empirical evidence. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(2), 241-253.
- Aldubhani, M. A., Wang, J., Gong, T., & Maudhah, R. A. (2022). Impact of working capital management on profitability: evidence from listed companies in Qatar. *Journal of Money and Business*, 2(1), 70-81.
- ALMOMANI, T. M., ALMOMANI, M. A., & OBEIDAT, M. I. (2021). The relationship between working capital management and financial performance: Evidence from Jordan. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(6), 713-720.
- Alpaydin, E. (2021). Machine learning. MIT press.

- Amponsah-Kwatiah, K., & Asiamah, M. (2021). Working capital management and profitability of listed manufacturing firms in Ghana. *International journal of productivity and performance management*, 70(7), 1751-1771.
- Ateya, S. H. (2024). The Impact of Machine Learning Algorithms on Improving the Predictive Ability of Accounting Information as Business Partners: An Empirical. Evidence from Egyptian listed firms. *مجلة البحوث المحاسبية*, 11(3), 96-146.
- Bertomeu, J., Cheynel, E., Floyd, E., & Pan, W. (2021). Using machine learning to detect misstatements. *Review of Accounting Studies*, 26(2), 468-519.
- Bolton, R. N., McColl-Kennedy, J. R., Cheung, L., Gallan, A., Orsingher, C., Witell, L., & Zaki, M. (2018). Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms. *Journal of service management*, 29(5), 776-808.
- BORAH, A. J. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Mental Accounting and Improving Working Capital Management for Entrepreneurs. *International Research Journal of Humanities and Interdisciplinary Studies*, 4(7), 54-63.
- Chi, D. J., & Chu, C. C. (2021). Artificial intelligence in corporate sustainability: Using LSTM and GRU for going concern prediction. *Sustainability*, 13(21), 11631.
- Chukwukaelo, U. N., Igbojiyibo, R. P., & Abu, J. K. (2024). The Role of Machine Learning in Enhancing Corporate Financial Planning. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 24(11), 22-32.
- Cozgarea, A. N., Cozgarea, G., Boldeanu, D. M., Pugna, I., & Gheorghe, M. (2023). PREDICTING ECONOMIC AND FINANCIAL PERFORMANCE THROUGH MACHINE LEARNING. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 57(2).

- Daud, N., Ishak, M. M. H., Zilkarnain, M. A. A., & Rumazi, R. A. (2024). The impact of artificial intelligence (AI) in accounting profession: A concept paper. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(9), 1980-1990.
- Deb, P., Naskar, S., Devaraj, S., & Basu, P. (2023). Impact of working capital on firm performance: Does IT matter? *Journal of operations management*, 69(6), 983-1007.
- Dekimpe, M. G. (2020). Retailing and retailing research in the age of big data analytics. *International Journal of Research in Marketing*, 37(1), 3-14.
- Dell, S., Akpan, M., & Carr, A. (2024). Aligning artificial intelligence with ethical accountancy: A global perspective on emerging frameworks. *Corporate Ownership & Control*, 21(1), 47-54.
- Ebire, K., Onmonya, L., Ofikwu, C., & Adegbenro, D. (2024). Working capital management and financial performance: Evidence from alternative energy firms in the UK. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 9(4), 4.
- Fernández -López, S., Rodeiro -Pazos, D., & Rey -Ares, L. (2020). Effects of working capital management on firms' profitability: evidence from cheese-producing companies. *Agribusiness*, 36(4), 770-791.
- Fradkov, A. L. (2020). Early history of machine learning. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2), 1385-1390.
- Géron, A. (2022). *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. " O'Reilly Media, Inc."
- Habib, A. M., & Kayani, U. N. (2022). Does the efficiency of working capital management affect a firm's financial distress? Evidence from UAE. *Corporate Governance: The international journal of business in society*, 22(7), 1567-1586.

- Hacker, B. (2023). *Will ChatGPT revolutionize accounting? The benefits of artificial intelligence (AI) in accounting* (No. 6/2023). Rosenheim Papers in Applied Economics and Business Sciences.
- Hartill, R. (2021). What is financial performance. *The Balance*, Available At: <https://bit.ly/3FAJCHE>.
- Hossain, M. Z. (2023). Emerging trends in forensic accounting: Data analytics, cyber forensic accounting, cryptocurrencies, and blockchain technology for fraud investigation and prevention. *Cyber Forensic Accounting, Cryptocurrencies, and Blockchain Technology for Fraud Investigation and Prevention* (May 16, 2023).
- Huang, F., No, W. G., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2022). Audit data analytics, machine learning, and full population testing. *The Journal of Finance and Data Science*, 8, 138-144.
- Huynh, T. X. T., Nguyen, T. T. H., & Nguyen, C. V. (2025). The impact of working capital management on the financial performance of listed enterprises: empirical evidence from Vietnam. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2473033.
- Judijanto, L., & Ambarwati, R. (2024). The effect of working capital management, leverage policy, and liquidity on financial performance in construction companies in Indonesia. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*, 2(04), 532-543. <https://doi.org/10.58812/wsjee.v2i04.1404>.
- Kafi, M. A., & Adnan, T. (2020). Machine Learning in Accounting Research: A Computational Power to Wipe Out the Challenges of Big Data. *Asian Accounting and Auditing Advancement*, 11(1), 55-70.
- Kayani, U. N., Gan, C., Choudhury, T., & Arslan, A. (2025). Working capital management and firm performance: evidence from emerging African markets. *International Journal of Emerging Markets*, 20(4), 1530-1547.

- Kiymaz, H., Haque, S., & Choudhury, A. A. (2024). Working capital management and firm performance: A comparative analysis of developed and emerging economies. *Borsa Istanbul Review*, 24(3), 634-642.
- Kodithuwakku, S. (2015, December). Impact of working capital management on profitability: A study on listed manufacturing companies in Colombo stock exchange. In *12th International Conference on Business Management (ICBM)*.
- Lee, S., Kim, H., & Lee, N. (2019). A comparative analysis of financial and operational performance pre-and post-IPO: With a focus on airline companies. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(3), 1-14.
- Liargovas, P., & Skandalis, K. (2008). Factors affecting firms' financial performance: The Case of Greece (No. 0012). *Tripolis: University of Peloponnese*.
- Lim, S. E. (2025). Predicting financial performance with intellectual capital using machine learning. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 16(2), 369-388.
- Lyngstadaas, H. (2020). Packages or systems? Working capital management and financial performance among listed US manufacturing firms. *Journal of Management Control*, 31(4), 403-450.
- Lyngstadaas, H. (2020). Packages or systems? Working capital management and financial performance among listed US manufacturing firms. *Journal of Management Control*, 31(4), 403-450.
- Mahmood, F., Ahmed, Z., Hussain, N., & Ben-Zaied, Y. (2023). Working capital financing and firm performance: A machine learning approach. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 1-36.
- Mahmood, F., Shahzad, U., Nazakat, A. L. I., Ahmed, Z., Rjoub, H., & Wong, W. K. (2022). The nexus between cash conversion cycle,

- working capital finance, and firm performance: Evidence from Novel Machine Learning Approaches. *Annals of Financial Economics*, 17(02), 2250014.
- Mazanec, J. (2022). The impact of working capital management on corporate performance in small-medium enterprises in the Visegrad Group. *Mathematics*, 10(6), 951.
 - Mengstie, B., Mosisa, T., & Mosisa, T. (2024). Impact of working capital management on profitability of private commercial banks in Ethiopia. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 23.
 - Moran, W. (2025). The essential AI skills and knowledge that business accounting students should acquire. *Journal of Management and Business Education*, 8(2), 147-167.
 - Naz, M. A., Ali, R., Rehman, R. U., & Ntim, C. G. (2022). Corporate governance, working capital management, and firm performance: Some new insights from agency theory. *Managerial and Decision Economics*, 43(5), 1448-1461.
 - Otekunrin, A., Nwanji, T., Fagboro, D., Olowookere, J. K., & Adenike, O. (2021). Does working capital management impact an enterprise's profitability? Evidence from selected Nigerian firms. *Problems and perspectives in Management*, 19(1), 477-486.
 - Padrtová, M., & Vochozka, M. (2011). The value statements according to IFRS in comparison with the financial statements in accordance with Czech accounting standards. *Economics and Management*, 16, 80-85.
 - Pokala, P. (2025), Utilising Machine Learning to Optimise Financial Reporting and Compliance in Sap, *International Journal of Research in Science & Engineering*, Vol: 05, No. 01.
 - Rahman, A. (2024). Role of Artificial Intelligence (AI) in Working Capital Management in the Automobile Industry. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 1-42.

- Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of management review*, 46(1), 192-210.
- Ramzan, S., & Lokanan, M. (2025). The application of machine learning to study fraud in the accounting literature. *Journal of Accounting Literature*, 47(3), 570-596.
- Roy, P., Rossi, M., Salloum, C., Jarrar, H., & Ghose, B. (2025). Working capital management efficiency in large firms during crisis: implications for community-based enterprises. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 19(3), 485-509.
- Salvi, A., Vitolla, F., Rubino, M., Giakoumelou, A., & Raimo, N. (2021). Online information on digitalisation processes and its impact on firm value. *Journal of Business Research*, 124, 437-444.
- Sawarni, K. S., Narayanasamy, S., & Ayyalusamy, K. (2020). Working capital management, firm performance and nature of business: Empirical evidence from India. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(1), 179-200.
- Sensini, L. (2020). Working capital management and performance: evidence from Italian SME's. *International Journal of Business Management and Economic Research (IJBMER)*, 11(2), 1749-1755.
- Seth, H., Chadha, S., & Sharma, S. (2021). Benchmarking the efficiency model for working capital management: data envelopment analysis approach. *International journal of productivity and performance management*, 70(7), 1528-1560.
- Seth, H., Chadha, S., Sharma, S. K., & Ruparel, N. (2021). Exploring predictors of working capital management efficiency and their influence on firm performance: An integrated DEA-SEM approach. *Benchmarking: An International Journal*, 28(4), 1120-1145.

- Shakib, M. B. (2025), The Impact of Working Capital and Free Cash Flow on Firm's Financial Performance: A Comparative Study on Food and Allied Industry and Cement Industry of Bangladesh, Project Paper, University of Dhaka.
- Tang, X. (2025). Impact of Artificial Intelligence on Traditional Accounting-An Overview of Opportunities and Challenges. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 218, p. 03029). EDP Sciences.
- Ting, T., Mia, M. A., Hossain, M. I., & Wah, K. K. (2025). Predicting the financial performance of microfinance institutions with machine learning techniques. *Journal of Modelling in Management*, 20(2), 322-347.
- Tutcu, B., Kayakuş, M., Terzioğlu, M., Ünal Uyar, G. F., Talaş, H., & Yetiz, F. (2024). Predicting Financial Performance in the IT Industry with Machine Learning: ROA and ROE Analysis. *Applied Sciences*, 14(17), 7459.
- Umeorah, S. C., Adelaja, A. O., Ayodele, O. F., & Abikoye, B. E. (2024). Artificial Intelligence (AI) in working capital management: Practices and future potential. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(01), 1436-1451.
- Urachmansyah, T., Achsani, N. A., & Andati, T. (2023). Working Capital Management and Performance of Telecommunication Companies in ASEAN-4: The Role of Financial Development. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 8(8), 29.
- Vismaya, C., & Sandhya, P. (2025). WORKING CAPITAL MANAGEMENT STRATEGIES AND FINANCIAL PERFORMANCE OF MSMES IN KERALA. *Al-Shodhana*, 13(1), 113-129.

- Wang, Z., Akbar, M., & Akbar, A. (2020). The interplay between working capital management and a firm's financial performance across the corporate life cycle. *Sustainability*, 12(4), 1661.
- Wanyoike, H. W., Onyuma, S. O., & Kung'u, J. N. (2021). Working capital management practices and operational performance of selected supermarkets with national network: Evidence from Kenya. *International Journal of research in business and social science*, 10(2), 72-85.
- Wassie, F. A. (2021). Working capital management and its impact on firms' performance: an empirical analysis on Ethiopian exporters. *Education Research International*, 2021(1), 6681572.
- www.argaam.com.
- www.gate.ahram.org.eg.
- Yıldırım, H. H., Rençber, Ö. F., & Yıldırım, C. Y. (2024). Ranking the determinants of financial performance using machine learning methods: an application to BIST energy companies. *Mathematical Modelling and Numerical Simulation with Applications*, 4(5-Special Issue: ICAME'24), 165-186.
- Zaini, W.H, A, & AL- Ajeeli.E.S.M, (2025), Navigating the Future of Finance: How Artificial Intelligence is Transforming Accounting, *International journal of computational and experimental science and engineering*, 11(2), 2971-2976. <https://doi.org/10.22399/ijcesen.1648>.
- Zimon, G., & Tarighi, H. (2021). Effects of the COVID-19 global crisis on the working capital management policy: Evidence from Poland. *Journal of Risk and Financial Management*, 14 (4), 169.