أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء شركات الأدوية المصرية

طارق سمير علي عفيفي
باحث بالدكتوراة في إدارة الاعمال

اشراف
ا.د سحر محمد بدوي
أستاذ مساعد إدارة الأعمال الجامعة البريطانية

ملخص الرسالة :-

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي (AI) على جودة الأداء في شركات الأدوية المصرية. ركزت الدراسة على تحليل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل النظم الخبيرة، الخوارزميات الجينية، الوكلاء الأذكياء، الشبكات العصبية، والتعلم التلقائي في تعزيز جوانب الأداء المختلفة بما في ذلك إدارة الموارد البشرية، الإنتاج، التسويق، والعمليات الداخلية. كما تناولت الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على اتخاذ القرارات الإدارية.

تم استخدام أسلوب العينة الميسرة في اختيار عينة مكونة من ٣٨٤ موظفًا من بعض شركات الأدوية المصرية. تم توزيع استبيانات إلكترونية، وحققنا نسبة استجابة ١٠٠%. تمت معالجة البيانات باستخدام برنامجSPSS V26 ، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

أظهرت النتائج الرئيسية أن شركات الأدوية المصرية تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل محدود، مع تسجيل متوسطات ضعيفة عبر الأبعاد المختلفة للذكاء الاصطناعي. وُجد أن النظم الخبيرة والتعلم التلقائي لهما التأثير الأكثر إيجابية على جودة الأداء، بينما كانت الأبعاد الأخرى ذات تأثير طفيف. كما لوحظت نقاط ضعف بارزة في الأداء الإداري، خصوصًا في مجالي الإنتاج والعمليات الداخلية، مما يشير إلى التحديات التي تواجه الشركات في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية.

واختتمت الدراسة بتوصيات لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في شركات الأدوية المصرية، بما في ذلك تطوير النظم الخبيرة والخوارزميات الجينية لدعم العمليات الإدارية، وتوظيف الوكلاء الأذكياء لتحسين اتخاذ القرارات، وتعزيز القدرات البشرية والتقنية للتعامل مع الشبكات العصبية. بالإضافة إلى ذلك، اقترحت الدراسة تحسين البنية التحتية الرقمية وتعزيز الأمن السيبراني لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية:- الذكاء الاصطناعي – جودة الأداء – شركات الادوية المصرية – التسويق – الإنتاج – الموارد البشرية – العمليات الداخلية – القرارات الادارية

Abstract:

This study aimed to explore the impact of artificial intelligence (AI) on performance quality in Egyptian pharmaceutical companies. The focus was on analyzing the role of AI technologies ،such as expert systems ،genetic algorithms ، intelligent agents ،neural networks ،and machine learning ،in enhancing various performance dimensions including human resource management ،production ،marketing ،and internal operations. The study also examined the influence of AI on managerial decision-making.

A convenience sampling method was used ،with a sample size of 384 employees from selected Egyptian pharmaceutical companies. Electronic questionnaires were distributed ،achieving a 100% response rate. Data was analyzed using SPSS V26 ،and the study employed a descriptive analytical approach.

Key findings revealed that Egyptian pharmaceutical companies utilize AI technologies to a limited extent ،with weak average scores across different AI dimensions. Expert systems and machine learning were found to have the most positive impact on performance quality ،while other dimensions showed minimal influence. There was a notable weakness in managerial performance ،particularly in production and internal operations ، indicating challenges in effectively adopting AI technologies.

The study concluded with recommendations to enhance AI usage in Egyptian pharmaceutical companies ،including the development of expert systems and genetic algorithms to support administrative processes ،the employment of intelligent agents to improve decision-making ،and the enhancement of human and technical capabilities for neural networks. Additionally ،it suggested improving digital infrastructure and cybersecurity to support AI applications. Future research could explore AI applications in areas like research and development and distribution ،and assess the economic impact of adopting these technologies

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Performance Quality, Egyptian Pharmaceutical Companies, Marketing, Production, Human Resources, Internal Operations, Managerial Decisions

المقدمة:-

يشهد العالم تطوراً سريعاً في مجال التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، مما يتيح فرصاً جديدة لتحسين أداء الصناعات والشركات في مختلف القطاعات. تعتبر صناعة الأدوية من القطاعات الحيوية التي تعزز الصحة وتعالج الأمراض، ولذلك يلعب استخدام الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في تحسين جودة أداء تلك الشركات، حيث تشهد هذه الصناعة نموًا ملحوظًا في الآونة الأخيرة، وذلك بفضل الدعم الحكومي والاستثمارات المحلية والأجنبية في هذا القطاع حيث يبلغ عدد مصانع الأدوية على مستوى الجمهورية ١٧٠ مصنعاً عام ٢٠٢٢، مقابل ١٣٠ مصنعاً عام ٢٠١٥، بنسبة زيادة ٣٠.٨%، بالإضافة إلى امتلاك مصر ٧٠٠ خط إنتاج عام ٢٠٢٢، مقابل ٥٠٠ خط عام ٢٠١٥ بنسبة زيادة ٤٠%. (الهيئة العامة للاستعلامات، ٢٠٢٢) وتتمثل أهمية هذه الصناعة في تلبية الاحتياجات الصحية للمواطنين، حيث تُعد الصناعة الدوائية من الصناعات الأساسية التي يعتمد عليها قطاع الصحة في مصر، والتي تلعب دورًا هامًا في توفير الرعاية الصحية للمواطنين. بالرغم من ذلك تواجه هذه الصناعة العديد من التحديات والمنافسة الشديدة في السوق.

ويمكن القول بأن صناعة الدواء في مصر تمتلك مكانة مرموقة في القطاع الصحي المصري والإقليمي، وتشهد تطوراً ملحوظاً في الأعوام الأخيرة حيث تنتج الشركات المصرية ٩٠% من احتياجاتها المحلية من الدواء (الدين، ٢٠٢٣)، وهذا ما يجعل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء شركات الأدوية في مصر أمراً مهماً وضرورياً. حيث تطورت تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي خلال السنوات الماضية بشكل كبير، مما أدى إلى انتشار استخدامها على نطاق واسع في الكثير من المجالات والتي كان من أهمها مجال دعم اتخاذ القرار وتحليل البيانات والذي حدث به

تطوير هائل خلال الفترة من ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٢ حيث أصبح استخدام تقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي ميزة ضرورية في الفترة المقبلة بهدف تحسين وضع الشركات داخل الأسواق وزيادة القدرة التنافسية لها في ظل الأزمة الاقتصادية الغير اعتيادية الحالية. (ابراهيم، ٢٠٢٣)

تستلزم عملية تطوير الأدوية الجديدة الكثير من الوقت والجهد والمصروفات، ولذلك فإن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مفيدًا في تحليل البيانات الضخمة المتعلقة بالأبحاث السريرية والتجارب المختبرية. يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد الأنماط والتوجهات ومساعدة الباحثين في اتخاذ القرارات الصحيحة وتوجيههم نحو التجارب الأكثر فعالية، مما يقلل من الوقت المستغرق في تطوير الأدوية الجديدة ويحقق زيادة في كفاءة العمل .كما تعد عمليات التصنيع في صناعة الأدوية أمراً حساساً ويجب أن تستوفي معايير الجودة والسلامة. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحليل البيانات المتعلقة بعمليات التصنيع والجودة والمخاطر المحتملة، ومن ثم يمكنه التعرف على النقاط التي تحتاج إلى تحسين وتوجيه الشركات نحو تطوير إجراءات أكثر فعالية وضمان الامتثال لأفضل معايير الجودة. هذا بدوره يؤدي إلى تحسين العمليات الإنتاجية والاستفادة من الوقت والموارد بشكل أفضل (Walters, 2024) .

حيث توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي فرصًا لتحسين تنفيذ استراتيجيات جديدة للتطوير. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل بيانات العملاء وتحسين تجربتهم، وتحسين الأداء التشغيلي عن طريق تحسين العمليات الداخلية وتقليل التكاليف. كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المالية وتحسين الأداء المالي للشركات مع تحسين جودة المنتجات وخفض التكاليف وتحسين تجربة العملاء وزيادة الإنتاجية والإيرادات بشكل كامل. (Salesforce, 2024)

وفي الختام، يمكن القول إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة كبيرة لتحسين أداء شركات الأدوية المصرية وزيادة فعالية عملياتها، ويجب على هذه

الشركات الاستثمار في هذه التقنيات وتطوير استراتيجياتها وعملياتها وفقًا لحاجتها لها وذلك لتحسين تنافسيتها وزيادة إيراداتها وتوسيع حصتها السوقية.

اولا : الدراسة الاستطلاعية:-

نظرًا لأهمية الاستراتيجية لقطاع الأدوية في دعم الاقتصاد والامن القومي، فإنه لا يعتمد استثماراته فقط على الأصول المادية وبراءة التسجيلات الدوائية، بل يعتمد أيضًا على العنصر البشري والتكنولوجيا المستخدمة في تعزيز جودة أداء شركات قطاع الادوية من خلال استخدام أفضل وسائل تكنولوجيا المعلومات داخل شركات الأدوية لضمان التنمية المستدامة لهذا القطاع.

حيث يقوم قطاع شركات الأدوية الان بمحاولة الاعتماد علي الذكاء الاصطناعي لتعزيز جودة الأداء الخاصة به في كثير من المجالات. ومن هذا المنطلق، ينصب اهتمام هذه الدراسة على فهم طبيعة العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة شركات الأدوية من خلال تعزيز جودة المنتجات و استراتيجيات التسويق و كفاءة العملية الإدارية والداخلية.

للتأكد من وجود مشكلة تستحق البحث والدراسة، تم إجراء دراسة استطلاعية استندت إلى إجراء مقابلات شخصية مع عينة من العاملين في قطاع الأدوية تتكون من ١٥ شخصًا، بما في ذلك ٥ مديرين و ١٠ موظفين وذلك بهدف:

- التعرف على واقع العمل في الشركات محل الدراسة ومدى التأثير على مجتمع الدراسة.
- الالمام بجوانب المشكلة وتحديد مدى أهميتها في القطاع محل الدراسة.
- عرض استمارة الاستقصاء وتحديد مدى وملاءمتها لمشكلة الدراسة.

ثانيا : مشكلة الدراسة

تواجه شركات الأدوية المصرية خلال الفترة الاخيرة تحديات كبيرة في سوق الأدوية المحلية والعالمية، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دوراً حيوياً في تحسين أداء وجودة هذه الشركات. ومع ذلك، يواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في صناعة

الأدوية تحديات تتمثل في الحاجة إلى البيانات الكبيرة والتكنولوجيا المتقدمة، والتحديات القانونية والأخلاقية، والتحديات التقنية في إنشاء نظام يمكنه تحليل بيانات المرضى بطريقة مضمونة وآمنة والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- عدم استخدام شركات الادوية لأساليب الذكاء الاصطناعي بشكل فعال رغم وجود الكثير من التطبيقات.
- قلة الدراسات والأبحاث التي تتناول تأثير الذكاء الاصطناعي على تعزيز جودة أداء شركات الادوية.
- عدم وضوح الفائدة الاقتصادية لتطبيق الذكاء الاصطناعي، مما يقلل من حافز الشركات للاستثمار فيه.
- قلة الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي ودوره في تعزيز تنافسية شركات الأدوية على الصعيدين المحلي والعالمي.
- وجود ضغوط المتزايدة على شركات الأدوية لخفض التكاليف وتحسين الكفاءة التشغيلية من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

لذلك، يتطلب تحقيق الهدف العام للبحث، الذي هو تحديد كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة اداء شركات الأدوية المصرية، بما في ذلك تحديد العوائق والتحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع، حيث تشكل هذه التحديات عائقا حقيقياً أمام استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة الأدوية.

ثالثا : أهداف الدراسة:-

تسعى هذه الدراسة إلى إظهار أفضل الطرق التي يمكن خلالها العمل على تحسين وتطوير أداء شركات الادوية من خلال النقاط التالية

١. التعرف على أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء شركات الأدوية المصرية.
٢. التعرف على أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية بشركات الأدوية.

٣. التعرف على أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء إدارة التسويق بشركات الأدوية.
٤. التعرف على أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء إدارة الانتاج بشركات الأدوية.
٥. التعرف على أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية بشركات الأدوية.
٦. التعرف على أثر استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء القرارات الادارية بشركات الأدوية.

رابعا : أهمية الدراسة:-

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية :-

اولا : الأهمية العلمية :-

سوف تساهم الدراسة في توسيع فهمنا للتطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في صناعة الأدوية، وبالتالي تسهم في تطوير المعرفة والابتكار في هذا المجال المهم ، كما تسهم في سد الفجوة العلمية المتعلقة بدور التكنولوجيا المتقدمة في تحسين أداء شركات الأدوية. من خلال هذه الدراسة، سيتم تسليط الضوء على العلاقة بين استخدام نظم الذكاء الاصطناعي وجودة الأداء في عدة مجالات داخل شركات الأدوية مثل إدارة الموارد البشرية، التسويق، الإنتاج، والعمليات الداخلية. كما أنها تساهم في تقديم رؤى جديدة حول التأثيرات المحتملة لاستخدام هذه الأنظمة في تحسين اتخاذ القرارات الإدارية.

بالإضافة إلى ذلك، تضيف هذه الدراسة بعدًا علميًا حول أهمية البيانات الكبيرة والتكنولوجيا المتقدمة في تحسين كفاءة الشركات وجودة أدائها، الأمر الذي يشجع الباحثين على إجراء المزيد من الدراسات حول هذا الموضوع.

ثانيا : الأهمية العملية:-

تنبع الأهمية العملية لهذه الدراسة من التحديات التي تواجه شركات الأدوية المصرية وإمكانية استخدام الدراسة في التغلب على بعض هذه التحديات محل الدراسة.

١. إدارة الموارد البشرية: سوف تساعد مسئولي الموارد البشرية في التعرف على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين وظائف إدارة المورد البشرية من عمليات التوظيف، التدريب، وتقييم الأداء، مما يسهم في تعزيز الكفاءة العامة للقوى العاملة.

٢. إدارة التسويق: سوف تساعد مسئولي التسويق على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعرف على طرق تحليل بيانات السوق واستهداف العملاء بشكل أكثر دقة، مما يؤدي إلى زيادة فعالية الحملات التسويقية وتحسين تجربة العملاء.

٣. إدارة الإنتاج: سوف تساعد مسئولي الإنتاج على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التصنيع من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تسهم في تقليل الفاقد وزيادة الكفاءة والإنتاجية.

٤. العمليات الداخلية: سوف تساعد مسئول العمليات الداخلية على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين سير العمليات اليومية داخل الشركة، مما يساهم في تخفيض التكاليف التشغيلية وزيادة الكفاءة.

٥. القرارات الإدارية: سوف تعمل على مساعدة متخذ القرار للتعرف على أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اتخاذ القرارات الاستراتيجية والتشغيلية بناءً على تحليلات دقيقة للبيانات، مما يساعد الشركات على اتخاذ قرارات مستنيرة تدعم نجاحها على المدى الطويل.

خامسا : حدود الدراسة:-

تحقيقا لأهداف الدراسة ووفقا لإجراءات الدراسة السابقة يمكن وضع حدود الدراسة كما يلي:

الحدود المكانية : شركات الأدوية والمكاتب العلمية داخل جمهورية مصر العربية.

الحدود الزمنية : خلال الفترة من ٢٠٢٠ إلى 2024.

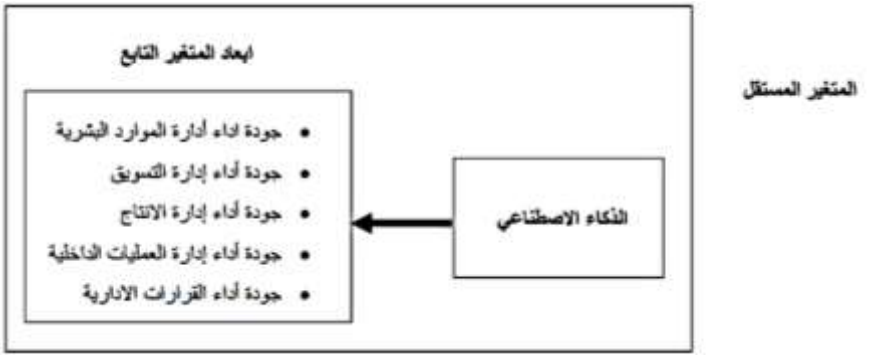
سادسا : متغيرات وفروض الدراسة:-

- **الفرضية الرئيسية: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء شركات الأدوية.**

وينبثق عن هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الاولي (HO1): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية.
- الفرضية الثانية (HO2): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق.
- الفرضية الثالثة (HO3): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الانتاج.
- الفرضية الرابعة (HO4): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء القرارات الإدارية.
- الفرضية الخامسة (HO5): توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية.

نموذج متغيرات الدراسة



شكل رقم (١-١)متغيرات الدراسة

سابعا : منهجية الدراسة:-

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي لأبعاد مشكلة الدراسة واختبار الفرضيات البحثية. لوصف الظاهرة موضوع الدراسة (أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة أداء شركات الأدوية المصرية)، وتحليل بياناتها وبيان العلاقة بين مكوناتها.

كما اعتمد على أداة جمع البيانات التي تمثلت في استمارة الاستبيان الإلكترونية، حيثُ اعتمدت الدراسة على الاستبيان الذي تم توزيعه على عينة الدراسة المتمثلة في العاملين في قطاع الأدوية المصرية للتعرف على آرائهم من خلال الإجابة على التساؤلات المطروحة من قِبل الباحث. وقد مر إعداد صحيفة الاستقصاء بتحديد البيانات المطلوبة للتحقق من صحة أو خطأ الفروض، ثم استعراض صحائف الاستبيان التي سبق إعدادها في هذا المجال، وأخيرًا التأكد من وضوح الأسئلة من عدمه، وذلك من خلال عرضها على عينة من مجتمع البحث، وأفاد ذلك في حذف بعض الكلمات واستبدلها بكلمات أكثر وضوحًا.

وقام الباحث باستخدام بعض الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لاختبار الفروض، لدراسة صحة أو خطأ فروض الدراسة بما يسهم في التوصل إلى مجموعة من النتائج التي تُفسر مشكلة الدراسة، وتُجيب على تساؤلاتها..

أدوات الدراسة ومصادر جمع البيانات :-

تم استخدام أسلوب الاستقصاء Survey Strategy لجمع بيانات الدراسة التطبيقية لتحقيق فروض الدراسة وذلك من خلال قائمة الاستبيان كأداة رئيسية للدارسة و المعدة من خلال الباحث باعتبارها أكثر أدوات البحث العلمي المحققة لأهداف الدارسة وذلك في ضوء الدراسات السابقة وقد تم مراعاة الاتي في تصميم الاستمارة :

ان تكون الأسئلة المتعلقة بأبعاد متغيرات الدراسة مبدئياً مسبقة الاختبارات أكثر من مرة في دراسات سابقة تتعلق بمتغيرات الدراسة (سيتم توضيح المصادر)، وتم إعادة اختبار صدقها واعتماديتها في ظل عينة قطاع شركات الادوية محل الدراسة.

تنوع مقاييس إجابات الأسئلة المستخدمة من مقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي الدرجات حيث أنه يُستخدم لقياس مواضيع غير قابلة للمشاهدة إلا أنها تؤثر على سلوك الافراد، فضلاً عن الأسئلة الديموغرافية والتي منها (النوع – السن – المؤهل -...).

اختبار فروض الدراسة:-

**** اختبار الفرض الرئيسي:-**

ينص الفرض الرئيسي على أنه:-

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي بأبعاده وتعزيز جودة أداء شركات الأدوية

وينبثق من الفرض الرئيسي مجموعة من الفرضيات الفرعية، والتي تمثل في الآتي:

- يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وجودة تصنيع المنتجات
- يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق
- يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية
- يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء القرارات الادارية
- يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية

اختبار الفرض الفرعي الأول:-

ينص الفرض الفرعي الأول على ما يلي:

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي ووتعزيز جودة أداء إدارة الانتاج

لاختبار هذا الفرض، قام الباحث بإجراء تحليل الانحدار البسيط الذي يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (١)

نتائج تحليل الانحدار البسيط وتحليل التباين ANOVA للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الانتاج

المتغير المستقل	المتغير التابع	معامل الانحدار B	اختبار (ت) T-Test		اختبار (ف) F-Test		معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية		
الذكاء الاصطناعي	وتعزيز جودة أداء إدارة الانتاج	٠.٣٤٩	٧.٧٢٥	0.000	٥٩.٦٨٣	0.000	٠.٣٦٨	٠.١٣٦

يتضح من الجدول السابق ما يلي

القوة التفسيرية للنموذج:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2= 0.136)، أي أن المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) يُمثل ١٣.٦% من التباين في المتغير التابع (جودة تصنيع المنتجات).

معنوية نموذج الانحدار

بلغت قيمة معامل الارتباط (R= 0.368)، وهي تُشير إلى وجود علاقة ارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وتُشير نتيجة اختبار (F) إلى أن نموذج الانحدار يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

معنوية المتغير المستقبل

بلغت قيمة معامل الانحدار للمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) (0.349)، وهي تُشير إلى وجود علاقة بين الذكاء الاصطناعي وجودة تصنيع المنتجات

وتُشير نتيجة اختبار (T) إلى هذه العلاقة معنوية، وأن تأثير هذا المتغير يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

وبالتالي يمكن قبول الفرض الفرعي الأول، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى ($a\leq 0.05$) للذكاء الاصطناعي على وتعزيز جودة أداء إدارة الانتاج في شركات الادوية المصرية

اختبار الفرض الفرعي الثاني

ولاختبار الفرض الفرعي الثاني الذي ينص على أنه

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق.

نقوم بتحليل الانحدار البسيط بين المتغيرين كما يلي:

جدول رقم (٢)

نتائج تحليل الانحدار البسيط وتحليل التباين ANOVA

للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق

المتغير المستقل	المتغير التابع	معامل الانحدار B	اختبار (ت) T-Test		اختبار (ف) F-Test		معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية		
الذكاء الاصطناعي	تعزيز جودة أداء إدارة التسويق	٠.٥٨٤	٩.١٣٨	٠.٠٠٠	٨٣.٥٠٣	٠0.00	٠.١٨٠	٠.٤٢٤

يتضح من الجدول السابق ما يلي

القوة التفسيرية للنموذج:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2= 0.424)، أي أن المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) يُمثل ٤٢.٤% من التباين في المتغير التابع (تعزيز جودة أداء إدارة التسويق).

معنوية نموذج الانحدار:

بلغت قيمة معامل الارتباط (R= 0.180)، وهي تُشير إلى وجود علاقة ارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وتُشير نتيجة اختبار (F) إلى أن نموذج الانحدار يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

معنوية المتغير المستقبل:

لغت قيمة معامل الانحدار للمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) (0.584)، وهي تُشير إلى وجود علاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق. وتُشير نتيجة اختبار (T) إلى هذه العلاقة معنوية، وأن تأثير هذا المتغير يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

وبالتالي يمكن قبول الفرض الفرعي الثاني، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق

اختبار الفرض الفرعي الثالث:

ولاختبار الفرض الفرعي الثالث الذي ينص على أنه

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية

نقوم بتحليل الانحدار البسيط بين المتغيرين كما يلي:

جدول رقم (٣)

نتائج تحليل الانحدار البسيط وتحليل التباين ANOVA

للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية

المتغير المستقل	المتغير التابع	معامل الانحدار B	اختبار (ت) T-Test		اختبار (ف) F-Test		معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية		
الذكاء الاصطناعي	تعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية	٠.٦٣٢	٨.٦١٥	٠.٠٠٠	٧٤.٢١٤	٠.٠٠٠	٠.٤٠٤	٠.١٦٣

يتضح من الجدول السابق ما يلي

القوة التفسيرية للنموذج:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2= 0.163)، أي أن المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) يُمثل ١٦.٣% من التباين في المتغير التابع (تعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية).

معنوية نموذج الانحدار

بلغت قيمة معامل الارتباط (R= 0.404)، وهي تُشير إلى وجود علاقة ارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وتُشير نتيجة اختبار (F) إلى أن نموذج الانحدار يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

معنوية المتغير المستقبل

بلغت قيمة معامل الانحدار للمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) (0.632)، وهي تُشير إلى وجود علاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية.

وتُشير نتيجة اختبار (T) إلى هذه العلاقة معنوية، وأن تأثير هذا المتغير يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

وبالتالي يمكن قبول الفرض الفرعي الثالث، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية.

اختبار الفرض الفرعي الرابع:

ولاختبار الفرض الفرعي الرابع الذي ينص على أنه

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء القرارات الادارية.

نقوم بتحليل الانحدار البسيط بين المتغيرين كما يلي:

جدول رقم (٤)

نتائج تحليل الانحدار البسيط وتحليل التباين ANOVA

للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء القرارات الادارية

المتغير المستقل	المتغير التابع	معامل الانحدار B	اختبار (ت) T-Test		اختبار (ف) F-Test		معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية		
الذكاء الاصطناعي	كفاءة العملية الإدارية	٠.٢٦٣	٥.٣٠٣	٠.٠٠٠	٢٨.١١٩	٠.٠٠٠	٠.٢٦٢	٠.٠٦٩

يتضح من الجدول السابق

القوة التفسيرية للنموذج:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2= 0.069)، أي أن المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) يُمثل ٣٦.٩% من التباين في المتغير التابع (كفاءة العملية الإدارية).

معنوية نموذج الانحدار

بلغت قيمة معامل الارتباط (R= 0.262)، وهي تُشير إلى وجود علاقة ارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وتُشير نتيجة اختبار (F) إلى أن نموذج الانحدار يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

معنوية المتغير المستقبل

بلغت قيمة معامل الانحدار للمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) (0.263)، وهي تُشير إلى وجود علاقة طردية بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء القرارات الادارية.

وتُشير نتيجة اختبار (T) إلى هذه العلاقة معنوية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

وبناءً على ما سبق يمكن قبول الفرض الفرعي الرابع، يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء القرارات الادارية.

اختبار الفرض الفرعي الخامس:-

ولاختبار الفرض الفرعي الرابع الذي ينص على أنه

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية.

نقوم بتحليل الانحدار البسيط بين المتغيرين كما يلي:

جدول رقم (٥)

نتائج تحليل الانحدار البسيط وتحليل التباين ANOVAللعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية

المتغير المستقل	المتغير التابع	معامل الانحدار B	اختبار (ت) T-Test		اختبار (ف) F-Test		معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2
			القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية		
الذكاء الاصطناعي	جودة العمليات الداخلية	٠.٢٤٥	٤.٩٦٨	٠.٠٠٠	٢٤.٦٨٣	٠.٠٠٠	٠.٢٤٧	٠.٠٦١

يتضح من الجدول السابق

القوة التفسيرية للنموذج:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2= 0.061)، أي أن المتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) يُمثل ٦.١% من التباين في المتغير التابع (جودة العمليات الداخلية).

معنوية نموذج الانحدار:

بلغت قيمة معامل الارتباط (R= 0.247)، وهي تُشير إلى وجود علاقة ارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وتُشير نتيجة اختبار (F) إلى أن نموذج الانحدار يعتبر معنويًا وذو دلالة احصائية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

معنوية المتغير المستقبل:

بلغت قيمة معامل الانحدار للمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) (0.245)، وهي تُشير إلى وجود علاقة طردية بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية.

وتُشير نتيجة اختبار (T) إلى هذه العلاقة معنوية، حيثُ أن مستوى المعنوية أقل من ٥%.

وبناءً على ما سبق يمكن قبول الفرض الفرعي الرابع، يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية.

اختبار الفرض الرئيسي:

ينص الفرض الرئيسي على أنه

يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq 0.05$) بين الذكاء الاصطناعي بأبعاده وجودة أداء الشركات

ولاختبار هذا الفرض، نقوم بتحليل الانحدار المتعدد ببيان ودرجات وأولويات تأثير الذكاء الاصطناعي بأبعاده وجودة أداء الشركات، مع تحديد معنوية التأثير، والتي كانت نتائجه كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٦)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد بين الذكاء الاصطناعي بأبعاده وجودة أداء الشركات

المتغير المستقل	معامل الانحدار	الخطأ المعياري	معامل الخطأ المعياري Beta	اختبار (ت) T-Test		الدلالة الإحصائية
				القيمة	المعنوية	
الجزء الثابت	١.١٩٢	٠.٠٩٦		١٢.٣٨٥	0.000	معنوي
النظم الخبيرة	٠.١٤٢	٠.٠٤٥	٠.١٦٤	٢.١٥٦	0.002	معنوي
الشبكات العصبية	٠.٠٣١	٠.٠٤٥	٠.٠٤٥	٠.٦٨٤	0.495	غير معنوي
الخوارزميات الجينية	٠.٠٢٢	٠.٠٥٠	٠.٠٣٧	٠.٤٥٤	0.650	غير معنوي
الوكلاء الأذكياء	٠.٠٥٣	٠.٠٣٦	٠.١٠٦	١.٤٦٧	0.143	غير معنوي
التعلم التلقائي	٠.٢٢٨	٠.٠٤٨	٠.٢٨٩	٤.٧٥٠	0.000	معنوي
معامل الارتباط R= ٠.٥٠٩ معامل التحديد R^2= ٠.٢٥٩ الخطأ المعياري للنموذج= ٠.٣٤٧٧٣ قيمة اختبار F= ٢٦.٣٤٠ درجات الحرية= (٥, ٣٧٦) مستوى الدلالة 0.000 عند 0.01						

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لأبعاد الذكاء الاصطناعي المتمثلة في (النظم الخبيرة – التعلم التلقائي)، وإن اختلفت درجة تأثير واتجاه كل بُعد بقيمة T المحسوبة، حيثُ جاء ترتيب درجات التأثير (٣.١٥٦، ٤.٧٥٠) على التوالي، ولم يظهر للأبعاد المتمثلة في (الشبكات العصبية – الخوارزميات الجينية – الوكلاء الأذكياء) أي تأثير جوهري على جودة أداء الشركات في ظل وجود كلاً من (النظم الخبيرة – التعلم التلقائي).
- أن الأبعاد ذات التأثير المعنوي للذكاء الاصطناعي وفقًا لمعامل التحديد R^2، تُفسر أن ٢٥.٩% من التغير الكلى في المتغير التابع (جودة أداء الشركات)، والباقي ٧٤.١% ترجع للخطأ العشوائي في المعادلة أو متغيرات أخرى كان من الممكن إدراجها.

ولمعرفة أكثر أبعاد جودة الأداء تأثرً بالذكاء الاصطناعي، يمكن توضيحه من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (٧)

جودة الأداء بأبعادها وتأثرها بالذكاء الاصطناعي

المتغير المستقل	معامل الانحدار	الخطأ المعياري	معامل الخطأ المعياري Beta	اختبار (ت) T-Test		الدلالة الإحصائية
				القيمة	المعنوية	
الجزء الثابت	١.٠٤٨	٠.١٢٦		٨.٣٢٢	0.000	معنوي
تعزيز جودة أداء إدارة الإنتاج	٠.١٨٨	٠.٠٥٤	٠.١٧٨	٣.٥١١	0.001	معنوي
تعزيز جودة أداء إدارة التسويق	٠.١٦١	٠.٠٤٠	٠.٢٢١	٤.٠٦١	٠.٠٠٠	معنوي
تعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية	٠.١٣٦	٠.٠٣٤	٠.٢١٢	٣.٩٦٠	٠.٠٠٠	معنوي
تعزيز جودة أداء القرارات الإدارية	٠.٠٥٠	٠.٠٦٩	٠.٠٥٠	٠.٧٣٣	٠.٤٦٤	غير معنوي
تعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية	٠.٠١٥	٠.٠٦٩	٠.٠١٥	٠.٢١٩	٠.٨٢٧	غير معنوي
معامل الارتباط R= ٠.٥١٢ معامل التحديد R^2= ٠.٢٦٢ الخطأ المعياري للنموذج= ٠٤١٢٦٤ قيمة اختبار F= ٢٦.٧١١ درجات الحرية= (٥، ٣٧٦) مستوى الدلالة 0.000 عند 0.01						

يتضح من الجدول السابق

- أن أكثر أبعاد الجودة تأثرً بتطبيق الذكاء الاصطناعي هو بُعد تعزيز جودة أداء ادارة التسويق حيثُ بلغت Beta أكبر قيمة (٠.٢٢١)، يليه بُعد تعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية فبلغت قيمة Beta (٠.٢١٢)، ثم بُعد تعزيز أداء إدارة الانتاج وبلغت Beta (٠.١٧٨)، وذلك عند مستوى معنوية أقل من ٥%.
- بينما بُعدى (تعزيز جودة أداء القرارات الادارية– تعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية) فليس هناك تأثرًا بأي من أساليب الذكاء الاصطناعي، حيثُ أن مستوى المعنوية أكبر من ٥%.

ثانيًا: نتائج اختبارات الفروض:-

عرض نتائج اختبارات الفروض الإحصائية للدراسة

١. يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وجودة أداء الشركات؛ وذلك لوجود تأثير للأبعاد (النظم الخبيرة – التعلم التلقائي) على جودة الأداء في المجتمع محل الدراسة، بينما لا يوجد تأثير لأبعاد (الخوارزميات الجينية – الوكلاء الأذكياء – الشبكات العصبية) على جودة الأداء في المجتمع محل الدراسة

٢. أنه يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وجودة تصنيع المنتجات؛ وذلك لوجود تأثير للذكاء الاصطناعي على بُعد جودة تصنيع المنتجات في المجتمع محل الدراسة.

٣. أنه يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة التسويق؛ وذلك لوجود تأثير للذكاء الاصطناعي على بُعد تعزيز جودة أداء إدارة التسويق في المجتمع محل الدراسة.

٤. يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة الموارد البشرية؛ وذلك لوجود تأثير للذكاء الاصطناعي على بُعد استراتيجيات الموارد البشرية في المجتمع محل الدراسة.

٥. يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة العمليات الإدارية؛ وذلك لوجود تأثير للذكاء الاصطناعي على بُعد كفاءة العمليات الإدارية في المجتمع محل الدراسة.

٦. يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين الذكاء الاصطناعي وتعزيز جودة أداء إدارة العمليات الداخلية؛ وذلك لوجود تأثير للذكاء الاصطناعي على بُعد جودة العمليات الداخلية في المجتمع محل الدراسة.

التوصيات:-

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة تتقدم الباحث بالتوصيات التالية:

جدول رقم (٨)
توصيات الدراسة

مسلسل	التوصية	الجهة القائمة على التنفيذ	آلية التنفيذ
١	تعزيز استخدام النظم الخبيرة في الشركات	إدارة تقنية المعلومات وإدارة الموارد البشرية	التعاون مع شركات متخصصة في النظم الخبيرة لعقد دورات تدريبية، مع تخصيص ميزانية لاستخدامات النظم الخبيرة داخل الشركة.
٢	تحسين استخدام الخوارزميات الجينية في العمليات الإدارية	إدارة البحث والتطوير وإدارة العمليات الداخلية	تطوير أنظمة قادرة على تنفيذ الخوارزميات الجينية، عقد ورش عمل، وإجراء دراسات مستمرة لتطوير الخوارزميات لتحقيق اعلى معدل كفاءة.
٣	تعزيز دور الوكلاء الأذكياء في دعم اتخاذ القرار	إدارة التسويق وإدارة تقنية المعلومات	تطوير وكلاء أذكياء متقدمين، لتحسين قاعدة المعرفة، دمج الوكلاء الأذكياء في الأنظمة الحالية.
٤	تعزيز القدرات البشرية والتقنية للتعامل مع الشبكات العصبية	إدارة الموارد البشرية وإدارة تقنية المعلومات	توظيف وتدريب كوادر بشرية تتمتع بالقدرة على التعامل مع الشبكات العصبية، مع الاستثمار في أجهزة متخصصة لتعزيز استخدام الشبكات العصبية.
٥	تطوير نظم التعلم التلقائي لتحسين جودة العمليات الداخلية	إدارة العمليات وإدارة تقنية المعلومات	تطوير نظم تعلم تلقائي ودمجها مع نظام إدارة الموارد بالشركة ERP، توحيد الأنظمة المختلفة تحت نظام موحد، مع تنفيذ برامج تدريبية مستمرة.

قائمة المراجع:-

المراجع العربية:

الهيئة العامة للاستعلامات. (٢٠٢٢). توطين صناعة الدواء. *الهيئة العامة للاستعلامات*، ٢٣٧٢١٨.

عوض تاج الدين. (٢٠٢٣). عوض تاج الدين: ٩٠% من احتياجات مصر الدوائية منتجة محليًا. *بوابة الاهرام المصرية*، ٤٦١١٥١٨.

مني ابراهيم. (٢٠٢٣). تحليل أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشتريات في شركات الأدوية المصرية. *رسالة دكتوراه غير منشورة بجامعة القاهرة*، الصفحات ٢٥٠-٣٦٠.

المراجع الأجنبية:-

Salesforce. (2024). Current Marketing Trends from the 'State of Marketing' Report. *Salesforce* , 2-4.

Walters, L. (2024). The Impact of AI on Pharmaceutical Manufacturing. *pharmiweb*, 2-5.