دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لادارة التكلفة (دراسة ميدانية)

The role of artificial intelligence techniques in supporting the modern role of cost management (Afield Study)

من اعداد

د/ علي عباس علي شنن

استاذ المحاسبة والمراجعة المساعد

المعهد العالي للعلوم الادارية – ٦ أكتوبر

المستخلص:

يسعى البحث الحالي إلى تحديد دور تطبيق تقنيات الذكاء الأصطناعي في دعم ادارة التكاليف في بيئة الاعمال المصرية المعاصرة وينبثق من الهدف السابق اهداف فرعية منها : تقييم الاثر الايجابي للذكاء الاصطناعي في ادارة التكاليف، تحديد العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وكلاً من التنبوء بالتكاليف،قياس التكاليف ، تخفيض التكاليف ، دعم اتخاذ القرار ، والتعرف على العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كأداة للمقارنة وتقييم الاداء.

وخلصت الدراسة إلى عدة نتائج منها : يساعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على دقة التنبوء بالتكاليف، يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى قياس التكاليف بدقة وموضوعية ، و تخفيض التكاليف عن طريق استبعاد

الانشـطة او دمجها او احلال الذكاء الاصـطناعي محل العنصـر البشـري ومعالجة التقلبات فى حجم الانتاج دون تشوية تخصيص التكاليف ، كما يؤثر استخدام تقنيات الذكاء الاصـــطناعي على دعم واتخاذ القرار من خلال توفير معلومات ملائمة على المستوى التشغيلي والتكتيكي والاستراتيجي ، و على دقة قرارات المقارنة والتقييم من خلال توفير معلومات اكثر مصداقية وموضوعية .

بناء على النتائج التى توصلت اليها الدراسة توصي الدراسة بضرورة: زيادة وعي المنشأت بتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي عن طريق بيان اهميتها ومميزاتها ومدى مساهمتها في دعم ادارة التكاليف، ضرورة تدريس تقنيات الذكاء الاصطناعي لطلبة كليات التجارة حيث اصبحت هذه التقنيات هي لغة العصر لما تحققة من مزايا خصوصاً في المجال المحاسبي ، ضرورة اهتمام منظمات الاعمال بادوات ادارة التكلفة ، كما يجب عقد دورات وندوات عن تقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامة والاستفادة منة

الكلمات المفتاحية:

ادارة التكاليف ، الذكاء الاصطناعي، الشبكات العصبية، الانظمة الخبيرة ، التعلم التلقائي.

Abstract:

the current research seeks to determine the impact of the application of artificial intelligence techniques in supporting cost management in the contemporary Egyptian business environment, and sub-objectives emerge from the previous goal, including: Evaluating the positive impact of artificial intelligence on cost management, determining the relationship between the use of artificial intelligence techniques and cost forecasting, determining the relationship between the use of artificial intelligence techniques and measuring costs, determining the relationship between the use of artificial intelligence techniques and cost reduction, determining

the relationship between the use of artificial intelligence techniques and supporting artificial intelligence technologies.

The study concluded the following results: The use of artificial intelligence techniques helps to accurately predict costs, the use of artificial intelligence techniques affects the measurement of costs accurately and objectively, the use of artificial intelligence techniques affects the reduction of costs by excluding or integrating activities or replacing artificial intelligence with the human element and addressing fluctuations in the volume of production without distorting the allocation of costs, the use of artificial intelligence techniques affects decision-making support by providing appropriate information at the operational, tactical and strategic levels.

Based on the results of the study, the study recommends the following: Increasing the awareness of enterprises to activate artificial intelligence techniques by indicating their importance, advantages and the extent of their contribution to supporting cost management, the need to teach artificial intelligence techniques to students of faculties of commerce, as these technologies have become the language of the times because of their advantages, especially in the accounting field, the need for business organizations to pay attention to cost management tools because of the various advantages they have achieved, courses and seminars on artificial intelligence techniques should be held. And how to use it and benefit from it.

Key awards

Cost Management, Artificial Intelligence, Artificial Neural Networks, Expert Systems, Automatic Learnin

المحور الاول: الاطار المنهجى للبحث

١/١ : مقدمة البحث:

أفرزت الثورة الصناعية الرابعة في مجال تقنية المعلومات ادوات وتطبيقات مبتكرة تساعد منظمات الأعمال في اداء مهامها بسهولة ويسر ، مما ادى إلى زيادة حدة المنافسة العالمية في تلك المنظمات ، واصبح التوجة إلى تطبيق تلك التقنيات امراً لامفر منه ، حيث أن تفعيل تلك التقنيات يساعد المنظمات على سرعة الاستجابة والتكيف بكفاءة وفاعلية مع المتغيرات الحديثة والتحول المستمر إلى ريادة الاعمال حتى تظل قادرة على التقدم والنمو (Leo , 2018).

يعتبر الذكاء الاصطناعى احد اهم افرازات الثورة الصناعية الرابعة التى ستغير معالم قطاعات الأعمال، وسيجبر الشركات على التحول إلى شركات رقمية، بهدف المحافظة على موقعها التنافسى مع العمل على خفض التكاليف والمحافظة على جودة المنتج ورفعه، فعلى سبيل المثال سيسمح الذكاء الاصطناعى بالكشف عن المشاكل فى خط الإنتاج، ومن ثم إتخاذ القرار المناسب بالتخلص من هذا القسم التالف ، ومنه ترشيد التكاليف على هذه الشركات، بالإضافة للقدرة على تقديم اقتراحات مستقبلية تساعد في ادارة التكاليف (جريدينى ، ٢٠١٨).

تعتبر استراتيجية ادارة التكاليف طريقة أساسية لتحقيق الميزة التنافسية، لأهميتها فى دعم مقدرة الشركات على البيع بسعر أقل ومطابق لتوقعات العملاء، مع الأستخدام الأمثل للموارد، واللجوء إلى استخدام وسائل ترشيد التكاليف باستمرار (دحمانى ، ٢٠١٩)، فمن المتعارف عليه لكى تستطيع الشركات التمتع بميزة تنافسية توفير المنتجات بأقل التكاليف حتى تكون الأسعار مناسبة ، ويمكن الأستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في ترشيد التكاليف مع الحفاظ على الجودة (العكور ،٢٠٢٢).

كما واكب التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات ومجالات ريادة الأعمال تطور مماثل في اهداف ووظائف ادارة التكاليف ، حيث ان الدور الحديث لأدارة التكلفة

لايقتصر فقط على قياس وتخفيض التكاليف ولكنة اصبح يشمل تخطيط التكلفة والتنبوء بها والعمل على ترشيدها واحتوائها بالاضافة إلى استيعاب وتجنب التكلفة والرقابة عليها ، واخيراً تحليل التكلفة وتقييم الاداء.

مما سبق يتضح ان تقنيات الذكاء الاصطناعي اصبحت ضرورة في مجالات الاعمال ومنها محاسبة التكاليف حيث يمكن الأستفادة منها في دعم الدور الحديث لأدارة التكاليف بداية من التنبوء بالتكاليف ،القياس ،ترشيد التكاليف ، احتواء واستيعاب التكلفة ، حتى دعم اتخاذ القرار وتحليل التكلفة وتقييم الاداء ، الأمر الذي يتطلب تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لادارة التكاليف، وهو ماتسعى الدراسة الحالية إلى تحقيقة.

٢/١ : الدراسات السابقة واستخراج الفجوة البحثية ومشكلة البحث

من اهم الدراسات التى تناولت اثر استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على ادارة التكاليف دراسة (محمد ،٢٠١٩) والتى تناولت دور الشبكات العصبية الاصطناعية كأحد أهم أدوات الذكاء الاصطناعى فى مساعدة المنشآت على تحقيق أهدافها، ومواجهة التحديات التى تُفرض عليها من خلال تحسين وتطويرعملية التنبؤ بالتكاليف، وتوصلت الدراسة إلى أنه يمكن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بتكاليف الإنتاج بشكل صحيح ، و التخطيط الإستراتيجى للمنتج خاصة فى مرحلة التصميم، كما يساعد تقدير التكاليف على تعزيز الموقف التنافسى للمنشأة وزيادة قدرتها على تطوير منتجات جديدة.

هـــــدفت دراســـــة (Weckman,2020) إلـــى تحديـــد دور الـــذكاء الاصـطناعي فـي التنبـوء بالتكـاليف طويلـه الاجـل مـن خـلال المقارنـة بـين اكثـر مـن نمـوذج للتنبـوء بالتكـاليف، و خلصـت الدراسـة إلـى أن تكنولوجيـا الـذكاء الاصـطناعي تتفـوق علـى غيرهـا مـن الطـرق الأخـرى فيمـا يخـص عمليـة تقـدير التكـاليف، وذلـك مـن حيـث الدقـة فـى نتـائج التقـدير، وفيمـا يتعلـق أيضـاً بالاسـتخدام طويـل الأجـل، والمعلومـات المتاحـة مـن النتيجـة، ومقارنـات

الوقت مقابل الدقة. وعلى صعيد التكاليف ايضاً هدفت دراسة (دسوقى،٢٠٢٠) إلى تحديد دور الذكاء الاصطناعي في تقدير تكاليف العمالة مقارنة باسلوب الانحدار المتعدد، واكدت نتائج الدراسة قدرة وتميز الذكاء الاصطناعي في تقدير تكاليف العمالة مقارنة بأسلوب الانحدار المتعدد، عن طريق الحصول على معلومات دقيقة وملائمة عن عنصر العمل بما يؤدى إلى تخفيض الوقت، والاستفادة المثلى من العمالة المتاحة، ومن ثم تخفيض تكاليف الانتاج. وهو نفس ماهدفت إليه دراسة (سيد،٢٠٢٠) من تحديد دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تقدير التكاليف الاجمالية باستخدام البيانات التاريخية، واكدت نتائج الدراسة أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لها قدرة هائلة فى تقدير التكاليف الإجمالية للمنشأة عن طريق إمداد هذه النظم ببيانات عن التكلفة الإجمالية، كما أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لها فوائدعديدة منها التعامل مع بيانات غير متجانسة.

هدفت دراسة (العكور،٢٠٢٢) إلى تحديد أثر الذكاء الاصطناعي في تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الاردنية المدرجة في بورصة عمان ، وخلصت الدراسة إلى وجود اثر لابعاد الذكاء الاصطناعي في تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الاردنية المدرجة في بورصة عمان. كما هدفت دراسة (الطراونة ، ٢٠٢٢) إلى تحديد اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استراتيجية ريادة التكاليف ، وخلصت الدراسة إلى ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في دعم استراتيجية ريادة التكاليف في الشركات الصناعية الاردنية. وهو نفس ما اكدت دراسة(2022 Varzaru)، من ان الذكاء الاصطناعي يتمتع بدرجة عالية من تخصيص التكاليف مما يحسن من جودة المعلومات المحاسبية .

مما سبق يتضح أن الدراسات السابقة تناولت اثر استخدام الذكاء الاصطناعي على محاسبة التكاليف ، حيث تناولت اثر استخدام الذكاء الاصطناعي على التنبوء بالتكاليف ومنها دراسة(محمد ، ٢٠١٩) ودراسة (Weckman 2020)، ، اما دراسة (دسوقى،٢٠٢٠) ودراسة (سيد،٢٠٢٠) تناولت اثر استخدام الذكاء الاصطناعي على تقدير التكاليف، بينما تناولت دراسات اخرى اثر الذكاء الاصطناعي على تخفيض التكاليف ومنها دراسة (العبداللات ،٢٠٢٠) و دراسة (محمد ، ٢٠٢٠) ، ودراسة (العكور،٢٠٢٢) ، واخيراً تناولت دراسة (القسوس،٢٠٢٢) دور الذكاء الاصطناعي على ريادة التكاليف، ولكن اياً من الدراسات السابقة لم تتناول اثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لادارة التكاليف من حيث التنبوء بالتكلفة ، قياس التكلفة ، ترشيد التكلفة ، دعم اتخاذ القرار، تحليل التكلفة وتقييم الأداء ، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى ضرورة تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لادارة التكاليف ، ويسعى البحث للاجابة على التساؤل الرئيسي التالي: ماهو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم ادارة التكاليف والمتمثل في التنبوء بالتكلفة وقياس وترسيد التكلفة ودعم اتخاذ القرار وتقييم الاداء؟ وينبثق من التساؤل السابق عدة تساؤلات فرعية تسعى الدراسة للاجابة عليها وهي :

١- ماهو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبوء بالتكاليف؟
٢- ماهو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في قياس التكاليف ؟
٣- ماهو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في ترشيد التكاليف ؟
٤- ماهو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار ؟
٥- ماهو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل التكلفة وتقييم الاداء؟

١/٣- هدف البحث:

يسعى البحث إلى تحديد دور تقنيات الذكاء الأصطناعي في دعم الدور الحديث لادارة التكاليف وينبثق من الهدف السابق اهداف فرعية منها :

١- تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبوء بالتكاليف.
٢- تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في قياس التكاليف .
٣- تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في ترشيد التكاليف .
٤- تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار .
٥- تحديد دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل التكلفة وتقييم الاداء.

١/٤- فروض البحث

بناء على مشكلة واهداف البحث ، تم صياغة فرض الدراسة الرئيسي وهو : توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم الدور الحديث لأدارة التكاليف ، وينبثق من الفرض الرئيسي السابق الفروض الفرعية التالية :

الفرض الفرعي الاول : توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين التنبوء بالتكاليف.

الفرض الفرعي الثاني: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين قياس التكاليف.

الفرض الفرعي الثالث: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين ترشيد التكاليف.

الفرض الفرعي الرابع: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم اتخاذ القرار في التكاليف .

الفرض الفرعي الخامس: توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين تحليل التكاليف وتقييم الأداء.

١/٥- أهمية البحث ودوافعه

تنبثق اهمية البحث العلمية في تسليط الضوء على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لادارة التكاليف ، توفير اطار نظري لربط تقنيات الذكاء الاصطناعي بادارة التكاليف، واسبقية الرسالة – على حد علم الباحث – في تحديد

تقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منها فى دعم ادارة التكاليف، والخروج بنتائج وتوصيات جديدة تخص تفعيل الذكاء الاصطناعي في ادارة التكاليف ، كما تتمثل اهمية البحث العملية في دعم الميزة التنافسية للشركات عن طريق ادارة التكاليف وتخفيضها مع الحفاظ على الجودة، تمكين الشركات من البقاء والنمو والتطور وريادة الأعمال من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، دعم محاسبة التكاليف في التنبوء والقياس والاستدلال وترشيد التكاليف ودعم اتخاذ القرار وتحليل التكاليف وتقييم الأداء، وتحقيق الاستغلال الامثل للموارد .

١/٦- متغيرات البحث

تتكون متغيرات الدراسة من المتغير المستقل للدراسة وهو الذكاء الاصطناعى ويتمثل فى (النظم الخبيرة، الشبكة العصبية الاصطناعية، الوكلاء الأذكياء، الخوارزميات الجينية، التعلم التلقائى، المنطق الغامض)، والمتغير التابع هو دعم ادارة التكاليف ، ويتمثل في (التنبوء بالتكلفة ، قياس التكلفة ، ترشيد التكلفة ، دعم اتخاذ القرار، تحليل التكاليف وتقييم الأداء).

المحور الثانى : الاطار النظري للدراسة

١/٢ الاطار العام لتقنيات الذكاء الاصطناعي

يشار إلى الذكاء الاصطناعى فى اللغة الإنجليزية بـ (Artificial Intelligence)، واختصاره (AI). وفى ذلك السياق عبر العديد من الباحثين عن وجهات نظر مختلفة لمفهوم الذكاء الاصطناعى، حيث عرف (Elaine R,2020)، الذكاء الاصطناعى على انه كيفية جعل أجهزة الكمبيوتر تعمل الأشياء بشكل أفضل من البشر من خلال القيام بإنشطة لايتوقعها الا من الدماغ البشرى. وتشمل هذه الأنشطة القدرة على المعرفة و القدرة على الحكم وفهم العلاقات وإنتاج الافكار الاصلية، وهو نفس ماأكدة البعض على ان تقنيات الذكاء الاصطناعى تستطيع اداء المهام المختلفة مثل البشر بحيث تتعلم مثلما نتعلم ، وتقرر مثلما نقرر، وتتصرف مثلما نتصرف. (الطوخي،٢٠٢١)

يساهم الذكاء الاصطناعى في تفهم طبيعة الذكاء الانسانى عن طريق عمل برامج فى الحاسوب قادرة على محاكاة السلوك الإنسانى التى تتسم بالذكاء والمقدرة على معالجة العمليات إلكترونياً، وتزويد جميع المستخدمين بالبيانات والمعلومات لإتخاذ القرارات المختلفة والتى تتميز بالسرعة والدقة وفى الوقت المناسب، (Daruv,2020).ومن وجهة نظر،(Batolar & Kaur 2020) فأن الذكاء الاصطناعى هو تقنية هامة تدعم الأنشطة الاقتصادية، وقد ساعد فى إيجاد مخرج للعديد من المشاكل الاقتصادية فى الأعوام الأخيرة.

يرى الباحث ان الذكاء الاصطناعي هو محاكاة الذكاء البشري باستخدام مجموعة من التقنيات والبرامج التى تتصف بالسرعة والدقة وتحاكى القدرات العقلية البشرية في التفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات والتعلم من التجارب السابقة . ومن اهم الأدوات الرئيسية للذكاء الاصطناعى:

١- **الانظمة الخبيرة (Expert system)** هى مجموعة المعارف والخبرات لدى الإنسان يترجمها على شكل قواعد لتصبح برمجيات الكترونية لها القدرة على حل المشاكل المختلفة والتعامل مع المشكلة كالإنسان الخبير واتخاذ القرارات المناسبة (بلعابد، ٢٠١٩)، ويرى (taghizadh & et al 2023) أنه يمكن تطوير برنامج نظام خبير لأى مشكلة يتضمن الاختيار من بين مجموعة محددة من الاختيارات حيث يعتمد القرار على خطوات منطقية ومن ثم أى منطقة فيها شخص أو مجموعة لديهم خبرة خاصة يحتاجها الآخرون هى منطقة محتملة لنظام خبير.

٢- **الشبكات العصبية (Neural Network):** تعتبر الشبكات العصبية أحد جوانب الذكاء الاصطناعى للنماذج الالكترونية للهياكل العصبية الدماغية البشرية. و تعتمد النماذج الالكترونية للشبكات العصبية الطبيعية على نفس النمط والنماذج التى تتعامل مع الطرق الحسابية التى تعتمدها أنظمة الحاسوب. حيث انها عُقد معالجة تستجيب مع بعضها، ويتم تزويدها ببيانات

صممت من شبكات الحاسوب التى تماثل فى طبيعتها ووظائفها الدماغ البشري، وما يتضمنه من الخلايا العصبية بحيث تعالج المشاكل المعقدة وصعبة الفهم التى تقتضى حجماً هائلاً من البيانات، لتحقيق المعرفة ودعم القرار (ياسين، ٢٠١٨).

٣- **المنطق الضبابى (Fuzzy Logic):** نشأ المنطق الضبابي عام ١٩٦٥ على يد العالم الأذربيجانى الأصل (لطفى زيادة) لمعالجة البيانات والمفهوم الواسع للمنطق الضبابى هو منظومة منطقية تقوم على تعميم المنطق ثنائى التقييم وذلك للاستدلال فى الظروف غير المؤكدة أما المعنى الضيق للمنطق الضبابى فهو نظريات وتقنيات تستخدم المجموعات الضبابية لتوصيف وتمثيل الخبرة البشرية كما انه يقدم الحلول العملية للمشاكل الواقعية وهى حلول فعالة وبتكلفة معقولة جداً (درويش ، ٢٠١٦).

٤- **الوكلاء الاذكياء (العميل الذكي) (Intelligent Agent)** يعرف العميل الذكى بأنه أنشطة برمجية تنفذ مجموعة من العمليات بالنيابة عن مستخدم أو برنامج آخر بدرجة معينة من الاستقلالية. ووظيفة العميل الذكى هى إمكانية داخلية فى أى مؤسسة تساعدها على توفير خدمات الاستعانة بمصادر خارجية ويحتفظ العميل الذكى بالمعلومات التقنية حول الخدمات التى يقدمها الطرف الثالث وذلك لتحديد المتطلبات وادارة تقديم الخدمات. (بسيسو ، 2015)، وهي أنظمة حاسوبية تمتلك عوامل وصفات تميزها عن أى نظام حاسوبى آخر يستطيع النظام القيام بالأعمال والمهام الموكلة إليه، ودون تدخل مباشر منه، يتسم هذا النظام بالمرونة، وبإمكانية التعامل والتواصل والتكيف مع البيئة الخارجية المتطورة باستمرار (فرج، ٢٠١٧).

٥- **خوارزميات الذكاء الصناعي Artificial Intelligence):** **(Algorithms**تعرف بانها تعليمات إرشادية وصيغ محددة تُبرمج ليقوم الحاسوب باتباعها من أجل إتمام العمليات الحسابية،وللخوارزميات أنواع

عدة ومن أهمّها: خوارزميات التصنيف (Classification Algorithms) تُستخدم لجعل الحاسوب قادراً على تصنيف البيانات إلى فئات، وخوارزميات بايز البسيط (Naïve Bayes) وهي تستخدم نظرية الاحتمالات لتصنيف العناصر بحسب خصائصها ومميزاتها، وتعتبر من أسهل الخوارزميات فهماً وبرمجة، ويتم الحصول على نتائجها في مدة زمنية قصيرة، وهي منهج رياضي لأداء المهام واتخاذ القرار المناسب من خلال تحويل المعطيات إلى معادلة رياضية، ويمكن استخدام خوارزمية فى اداء عدة مهام دون الحاجة إلى تطوير خوارزمية جديدة.(العكور ،٢٠٢٢)

٦- **التعلم التلقائي او تعلم الآلة Machine Learning** : يعد التعلم التلقائي أحد تقنيات الذكاء الاصطناعي الذي يُزود التطبيقات البرمجية بخوارزميات للتعلم الذاتي دون الحاجة إلى برمجتها بشكل صريح لأداء مهمة معينة، بحيث تُساعد هذه الخوارزميات على التنبؤ بالنتائج بشكل دقيق من خلال استخدامها لبيانات التجارب السابقة للتنبؤ ببيانات المخرجات الجديدة (Burns ,2021). وهو يعني يعنى أن الحاسوب يمتلك ميزة "التعلم" دون الحاجة إلى التدخل من قبل الإنسان، أو مع التدخل الطفيف من قبل الإنسان، أى بمعنى التعلم بإشراف أو بدون إشراف، وهو تنمية وتطوير خوارزميات باستطاعتها التعامل مع مجموعة البيانات أو المعلومات المدخلة، واستخدام التحليل الإحصائى، لتقدير المخرجات ضمن مجال مقبول تلقائياً. (موسى وبلال، ٢٠١٩).

٢/٢- الدور الحديث لادارة التكاليف

يُعبر مصطلح إدارة التكلفة عن قياس ورقابة التكلفة، والتخلص من الأنشطة التى لاتعطى قيمة للمنتج، وتزود إدارة الشركة بالمعلومات اللازمة التى تساعد فى اتخاذ قرارات الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة (منصورى وعبدالله، ٢٠١٨). كما ان ادارة التكلفة هي تجميع وقياس وتصنيف

وتخفيض ورقابة التكاليف من خلال التركيز على الموارد وتوزيعها على سلسلة القيمة لأشباع رغبات العملاء (عرقال، واخرون، ٢٠٢٣) ، وتعبر ادارة التكلفة عن اساليب تساعد في تتبع التكلفة والتحكم فيها للوصول بالتكلفة إلى الحد الذي يتلائم مع جودة المنتجات بالمواصفات والخصائص التى تلبي احتياجات العملاء وتحقيق ميزة تنافسية (الجبوري،٢٠٢٣) .

تتمثل أهداف إدارة التكلفة في عدد من الاهداف ومنها: تخطيط التكلفة قبل بدء عمليات الإنتاج وتخفيضها والرقابة عليها أثناء عمليات الإنتاج وإمداد إدارة المنشأة بالمعلومات التي تساعدها على إستخدام مواردها بفعالية وكفاءة للمساهمة في تحقيق مزايا تنافسية، (امبدى ،٢٠١٨) ، يُعتبر الهدف الأساسى من إدارة التكلفة هو ترشيد أو تخفيض التكاليف، والفرق بينهما فى أن الترشيد يعنى استخدام الموارد بكفاءة وفاعلية، والتخفيض يعنى التقليل من إجمالى النفقات فى الشركة ، وكلاهما يتم عن طريق إحكام الرقابة على التكاليف والتخطيط الأمثل والقياس المضبوط والدقيق للتكلفة واستخدام أساليب إدارية حديثة وتطبيقها، من أجل الوصول إلى أهداف الشركة المحددة، وتساهم إدارة التكلفة فى الحصول على معلومات مناسبة تساعد فى اتخاذ قرارات التعامل مع التكاليف، لدعم قدرتها فى الانتاج والمبيعات فى ظل المنافسة (حسين، ٢٠١٦).

ترجع اهمية ادارة التكلفة انها تساعد على التوصل الدقيق للتكلفة ،و قياس الأداء من خلال إستخدام العلاقات المنطقية بين التكلفة والانشطة ، وتحديد مسببات التكلفة عن طريق دراسة العلاقة بين مستويات الأنشطة والموارد المطلوبة لتنفيذ الأنشطة(العفيري ، ٢٠٢٠)، كما أن إدارة التكلفة تساعد في قياس ورقابة التكلفة وحذف الانشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج، وضبط الجودة والرقابة عليها خلال فترات مالية متتالية (عمر،٢٠٢٣).

يرى الباحث ان الدور الحديث لأدارة التكاليف لايقتصر على قياس وتخفيض التكاليف ، حيث تعمل ادارة التكلفة على تخطيط التكلفة والتنبوء بها وتجنب التكلفة واستيعاب واحتواء التكلفة والرقابة عليها ، علاوة على تحليل التكلفة وتقييم الاداء بما يدعم نمو وتطور الشركة وتحقيق مزايا تنافسية .

المحور الثالث : دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لأدارة التكاليف

تتمثل العلاقة بين ادارة التكلفة وتقنيات الذكاء الأصطناعي في ان ادوات الذكاء الاصطناعي توفر المعلومات اللازمة التى تساعد في التنبوء بالتكاليف وقياسها وتخفيضها و اتخاذ القرار والمقارنة والتقييم مع مراعاة العلاقات التشابكية المتداخلة بين الموارد المتاحة وذلك على النحو التالي:

١/٣ – دور الشبكات العصبية فى دعم ادارة التكلفة

١- **في مجال التنبوء بالتكاليف** : يمكن استخدام الشبكات العصبية في التنبوء بالتكاليف عن طريق التغذية المرتدة بين المدخلات والمخرجات من خلال البيانات الموجودة حيث يتم الأنتقال إلى الأمام لتقدير الخطأ ثم الرجوع للخلف لتصحيح الخطأ .

٢- **في مجال القياس:** يرى (العكور ،٢٠٢٢) ان الشبكات العصبية تساعد في قياس التكلفة من خلال دعم استخدام التقديرات الشخصية في القياس المحاسبي. كما يرى (عرقال ،٢٠٢٣) ان الشبكات العصبية تساعد في حساب تكلفة المنتج بدقة وموضوعية من خلال تحميل المنتج بالموارد المستهلكة بشكل ابداعي مما يحقق نقلة نوعية فى قياس التكاليف وتقديمها في نماذج غير تقليدية تضيف لها قيمة اقتصادية .

٣- **من مجال ترشيد التكلفة:** يمكن للشبكات العصبية توفير حلول لخفض تكاليف التشغيل بنسبة تتراوح بين ١٥٪ – ٢٠٪، من خلال تطبيق اساليب

تعتمد على الأتمتة مثل صنع القرار وحل المشاكل والتعلم وتحقيق عمليات تتطلب ذكاء انساني من حيث الادراك والتفكير وخفض استهلاك الموارد (Malhotra ,2020)،علاوة على انه من المتوقع أن تحدث الشبكات العصبية تطوراً ملموساً فى مستويات الإنتاجية من خلال تدعيم قدرات العاملين و تحسين كفاءة العمل وتقليل نسبة ومستويات الخطأ، مما يساعد في خفض التكاليف (عبدالمنعم واسماعيل، ٢٠٢١، 2012 ، Stevenson)، كما تساعد في معالجة التقلبات في حجم انتاج المنتجات النهائية دون تشوية لتخصيص تكلفة المنتج ، وتعمل على توفير معلومات صحيحة لخدمة تخفيض التكاليف (عرقال، ٢٠٢٣).

٤- **في مجال دعم واتخاذ القرار:** اثرت الشبكات العصبية على دعم اتخاذ القرار عن طريق توفير تقارير مالية متعددة في آن واحد و توفير معلومات أكثر ملائمة وبصورة حيادية وموضوعية ويمكن الاعتماد عليها بدرجة أفضل، فضلا عن اجراء العمليات التشغيلية المختلفة من تجميع وترحيل(young,2021) . كما تساعد الشبكات العصبية في اتاحة الفرصة امام الادارة لفهم العلاقات التشابكية للموارد، وتوفير معلومات على المستوى التشغيلى والتكتيكي والاستراتيجي، وتحديد التكاليف التى تؤثر على القرار (عمر ،٢٠٢٣)

٥- **في مجال تحليل التكلفة والتقييم:** تساعد تكنولوجيا الشبكات العصبية في تحليل عناصر التكاليف من خلال وضع المقاييس او المعايير المحددة مقدما للتكاليف ومن ثم اجراء المقارنة مع التكاليف عد نشوئها وتحديد الانحرافات وتحليلها واتخاذ الإجراءات التصحيحية لها، وبدلاً من الاعتماد على الرقابة اللاحقة (التقليدية) والتي تعمل على تصحيح الأخطاء عند وقوعها، قدمت

تكنولوجيا الشبكات العصبية الرقابة الجارية حيث تجري عملية الرقابة في أثناء العملية التشغيلية وتصحيح القصور في اداء العمليات. (Al-sayyed,2021) .

٢/٣- دور النظم الخبيرة فى دعم ادارة التكلفة

١- **في مجال التنبوء بالتكاليف:** تعمل النظم الخبيرة على دراسة وتحليل انشطة توريد المواد الخام للتنبوء بالخامات المستخدمة وتكلفتها ، كما تعمل على تصميم المنتجات للتنبوء بتكلفة تصميم المنتجات ، وتقديم افكار جديدة وتصميم اساليب انتاجية جديدة تتناسب مع التطور المستمر في الانتاج ، والتنبوء بالمستوى التنافسي للشركة مقارنة بالمنافسين (عرقال،٢٠٢٣).

٢- **في مجال قياس التكاليف:** تعمل النظم الخبيرة على توفير معلومات عن الأنشطة التى تضيف قيمة للمنتج ، وتحقيق التجانس بين الوحدات الأدارية لتوفير بيانات دقيقة عن التكاليف (عرقال،٢٠٢٣).

٣- **في مجال ترشيد التكاليف** تعمل النظم الخبيرة على تقليل الهدر وتعزيز جودة المنتجات والخدمات وتسريع توصيل الخدمات، يعد استخدام النظم الخبيرة مفيداً لمؤسسات الأعمال من حيث أنها تقلل التكلفة التشغيلية الإجمالية، فعلى سبيل المثال يمكن من خلال إدخال النظم الخبيرة فى البنوك فى المكاتب الأمامية والوسطى تحقيق خفض فى التكاليف، حيث تعمل البنوك على الاستفادة من النظم الخبيرة فى الواجهة الأمامية لتسهيل عملية تحديد هوية العملاء والمصادقة عليها والقيام بأعمال الموظفين المباشرين من خلال روبوتات الدردشة والمساعدين الصوتيين وتعميق علاقات العملاء. كما يتم تطبيق النظم الخبيرة من قبل البنوك ضمن

وظائف المكاتب الوسطى لكشف ومنع عمليات الاحتيال فى المدفوعات وتحسين مكافحة غسيل الأموال (Digalaki ,2019).

٤- **في مجال دعم اتخاذ القرار:** تساعد النظم الخبيرة فى دعم اتخاذ القرار فهي انظمة صنع قرار مبرمجة لحل المشاكل وتستطيع ان تصل الى مستوى معين من الاداء تساوي فيه او تتعدى الخبراء البشريين حيث تستطيع توظيف البيانات الكمية والوصفية ويمكنها الوصول الى نتائج من بيانات غير كاملة او غير مؤكدة . كما يرى (العكور ،٢٠٢٠) ان النظم الخبيرة تساعد في دعم اتخاذ القرار من خلال الاستعانة بالمعلومات المخزنة في قواعد البيانات في تطوير حلول للمشاكل المختلفة وتقديم افكار وحلول ملائمة ، كما تساعد في اداء المهام بكل سهولة ، ويمكن استخدام النظم الخبيرة في محاكاة اداء الخبير البشري في دعم اتخاذ القرار دون التأثر بالعاطفة او الميول الشخصية ، وحل المشكلات اكثر من الخبير البشري في ظل عدم التأكد (الطراونة،٢٠٢٢).

٥- **في مجال تحليل التكلفة والتقييم** تعمل النظم الخبيرة على توفير مقاييس دقيقة وعادلة ، وتوفير معلومات اكثر مصداقية وموضوعية في تحليل الانحراف ، وتوفير معلومات صحيحة عن الأداء الفعلي مع تتبع الموارد المستخدمة وتحديد الطاقة العاطلة ، كما تساعد في تصميم موازنة لتطوير المنتجات ، وعمل نظام رقابي يشمل اجراءات تصحيحية للأنحرافات في الأنتاج (عرقال،٢٠٢٣). وتستخدم النظم الخبيرة في تقديم التطبيقات المختلفة اللازمة لتقييم الأداء نظراً لسهولة استخدامها (رزق،٢٠٢٠).

٣/٣- دور الوكلاء الاذكياء فى دعم ادارة التكلفة

١- **في مجال التنبوء بالتكاليف:** يمكن استخدام تقنية الوكلاء الاذكياء في التقدير لتكاليف المواد والاجور والمصاريف الصناعية غير المباشرة مما يساعد فى تقدير تكلفة الوحدة ، علاوة على الربط بين احتياجات العملاء وخصائص الوظيفة مما يساعد فى تقدير تكلفة الوظائف ، كما انه يمكن تكوين فريق عمل من الوكلاء الاذكياء للتعامل مع اقسام الشركة مما يساعد في التنبوء بتكلفة تلك الاقسام ، علاوة على انه يمكن استخدامها فى تطوير تصميم المنتجات وتقدير تكلفة التطوير (امبدي،٢٠١٨) .

٢- **في مجال قياس التكاليف:** تساعد تقنية الوكلاء الاذكياء في تقديم رؤية جديدة للمعلومات المحاسبية بإضافة وظيفة الاستدلال المحاسبي لتلك المعلومات والتى يتم التعبير عنها بالادلة الارشادية والنماذج التنبؤية والمؤشرات المالية التى تساعد في قياس التكاليف بدقة وموضوعية

٣- **في مجال ترشيد التكاليف:** ترى بعض الدراسات ان الوكلاء الاذكياء ترفع من مستوى الاداء وفعالية استخدام الموارد مما يؤدي إلى ترشيد التكاليف واضافة قيمة إلى المنتج النهائي من خلال التركيز على النتائج بدلا من التركيز على المهام الروتينية(Mohammad, 2020). كما ان الوكلاء الاذكياء تساعد في تخفيض الوقت المستغرق من قبل الموظف فى انجاز المهام ، كما يخفض تكلفة العمليات من خلال تشغيل الوكيل الذكي كبديل للوكلاء البشريين ، علاوة على انجاز الاعمال بكفاءة وفاعلية مما يخفض من تكاليف المنتجات الرديئة (العكور ،٢٠٢٢).

٤- **في مجال الدعم واتخاذ القرار:** يساعد تفعيل الوكلاء الاذكياء على تكامل قنوات البيانات المختلفة ، الاهتمام بالبيانات غير النمطية ، وكشف النقاب عن البيانات التى لم تكن متاحة من قبل وزيادة قوة تحليل البيانات ، تطوير التخطيط التشغيلى والاستراتيجي ، وتطوير اساليب دعم القرار (Rybicka,2018)، كما ان الوكلاء الاذكياء تساعد في دعم اتخاذ القرار من خلال قاعدة المعرفة المخزنة لديهم ، ومن خلال التجارب السابقة المخزنة ، مع امكانية الاطلاع على التقارير والقوائم المالية (رمو ،٢٠١٩).

٥- **في مجال تحليل التكلفة والتقييم** تساعد الوكلاء الاذكياء في تحليل التكلفة من خلال امداد متخذ القرار بخيارات متعددة من تحليل المعلومات، واستنتاج المعلومات من البيانات المعقدة ، وتخزين المعلومات بطريقة تسمح بسهولة الحصول عليها ، علاوة على ايجاد قنوات لتبادل البيانات في مواقف معينة .

٤/٣- دور الخوارزميات فى دعم ادارة التكلفة

١- **في مجال التنبوء بالتكلفة:** تلعب الخوارزميات دوراً هاماً فى خلق بيئة عمل أكثر قابلية للتنبؤ، من خلال استخدام مجموعة من الخوارزميات المعقدة تمكنها من التعامل مع قدر كبير من البيانات الضخمة ومعالجتها فى زمن قياسى للتنبؤ بالأوضاع المالية والتنافسية. مع التنبوء بالاحداث المستقبلية وفقا للانتاج المخطط ، وتحديد المخاطر المحتملة المستقبلية، مما يمكنها من التنبوء بتكلفة المنتجات بشكل أكثر استنارة وأماناً وربحية (محمد ،٢٠٢٠)

٢- **في مجال قياس التكاليف :** تساعد الخوارزميات في تطبيق العمليات الحسابية للحصول على قياس ادق واكثر مصداقية من البرامج الاخرى ، وتحديد الانشطة المسببة للتكاليف بصورة دقيقة ،

وتـوفير قواعـد بيانـات كميـة ووصـفية تسـاعد فـي قيـاس التكلفـة ممـا يـؤدى إلـى قيـاس تكلفـة المنـتج بشـكل عـادل ، عـلاوة علـى وجـود مرونــة ودقــة فــي قيــاس التكــاليف وتحليــل الانشــطة وفقــا لمســببات الانشطة (العكور،٢٠٢٢).

٣- **فــي مجــال ترشــيد التكــاليف** : تسـاعد تكنولوجيـا الخوارزميـات فـي ترشـيد التكـاليف عـن طريـق اسـتخدام حجـم اقـل مـن المـوارد، وتصـميم المنـتج بمهـارة ، واسـتخدام التصـنيع المـرن، واختيـار البـديل الافضـل فـي الانتـاج. تسـاعد الخوارزميـات فـي توجيـة الادارة لتجـاوز الاسـراف والــتخلص منــة ، وتقــديم مقــاييس واضــحة فــي اســتخدام المــوارد المختلفــة بشــكل كــفء (Ashehri,2019). و تســاعد الخوارزميــات فـي حـذف عناصـر التكلفـة التـى لاتضـيف قيمـة للمنـتج مـع مراعـاة تحقيق الجودة (Badr,2021)

٤- **فـي مجـال الـدعم واتخـاذ القـرار**: تطبيـق الخوارزميـات حقق طفرة فـي التقنيـات المسـتخدمة حيـث سـاهم فـي تسـريع تـدفق المعلومـات بنسـبة قــدرها ١٢٪ وتحســين دقــة المعلومــات بنســبة قــدرها ٦٪ وتصــميم نظـام دعـم القـرار الـذكي، كمـا ان تحليـل المعلومـات فـى تكنولوجيـا الخوارزميـات يمكـن المـديرين مـن اتخـاذ القـرار علـى اسـاس الادلـة ولـيس علـى اسـاس الاجتهـاد ممـا يعطـى فرصـة افضـل مـن حيـث العمليـات والممارسـة ممـا يسـاعد فـي تعزيـز كفـاءة التشـغيل ونمـو الايرادات (Qiu 2021) .

٥- **فــي مجــال تحليــل التكلفــة والتقيــيم:** تسـاعد الخوارزميـات فـي تحليـل تكــاليف الفتــرة الماليــة ومراجعهتهــا مــن فتــرة لأخــرى ، وتــوفير المعلومـات الكافيـة عـن العمليـات التـى تنشـأ التكلفـة ممـا يسـاعد فـي تقييم الاداء (chukwudi,2020)

٣/٥- دور التعلم التلقائي فى دعم ادارة التكلفة

١- **في مجال التنبوء بالتكاليف:** تساعد تطبيقات التعلم التلقائي في توفير المزيد من الكفاءة فى العمل من خلال توفير رؤى حول كيفية قيام الشركة بإنجاز الأعمال ويحسن من كفاءة العمل، حيث يمكن استخدام التعلم التلقائي لتعلم المهام والعمل بكفاءة أكبر من العمل القائم على الأنسان. مما يجعل من السهل استرداد المعلومات ، كما تستخدم تلك التطبيقات فى عملية التوظيف من خلال أتمتة عملية مراجعة معلومات المتقدمين للوظيفة لأولئك الذين يتقدمون من خلال موقع الويب الخاص بالمنظمة عن طريق المساعدة فى تحديد المرشحين المناسبين بسهولة مما يساعد في التنبوء بتكلفة التوظيف، علاوة على التنبوء بالمشاكل وحلها بشكل تلقائي (parry,2020).

٢- **في مجال قياس التكاليف:** يعمل التعلم التلقائي على توفير معلومات عن الموارد الانتاجية وطرق التصنيع مما يساعد في تحديد تكلفة المنتجات الجديدة ، علاوة على تحليل عناصر المنتج ووظائفة وتكلفة الانشطة اللازمة للمنتج ، كما يساعد في استخدام اساليب عالية التقنية في قياس تكاليف الأنشطة (Burn,2021).

٣- **في مجال ترشيد التكاليف:** تعمل تكنولوجيا التعلم التلقائي على ترشيد التكاليف عن طريق تحسين الذات وهو الوضع الذي تقوم فيه الآلة بتعديل نفسها، الأمر الذي يجعلها قادرة على مواصلة تحسين نفسها، فإذا لاحظت الآلة عدم الكفاءة في إدائها فأنها تعمل على تصحيح هذا القصور ومعالجته ، وبحسب التقرير السنوي الصادر عن مجلة "ذا مانيوفاكتشرر" البريطانية، يعتقد ٩٢٪ من كبار الرؤساء في شركات التصنيع أن تقنيات التعلم التلقائي ستساعدهم على ترشيد التكاليف ، و تحسين جودة العمل وتقليص مهلة الانتهاء من العمل وتقليل التكاليف المرتبطة بتطوير

المنتجات، كما يمكن تخفيض تكاليف التحويل بنسبة ٢٠٪، ناتجة عن ارتفاع إنتاجية القوى العاملة (Egiyi,2020).

٤- **في مجال الدعم واتخاذ القرار:** يمثل التعلم التلقائي متخذ القرار عند اتخاذ القرارات في ظل اوضاع محددة ومعرفة مسبقاً (Davenport,2020).

٥- **في مجال تحليل التكلفة والتقييم :** يحاكي التعلم التلقائي السلوك البشري في تحليل المشكلات والبحث السريع عن طرق حلها، واختيار البديل الافضل في حال تعارض او تنافس الحلول الممكنة مع استبعاد الحلول غير المنطقية ، علاوة على تحليل ووضع تصور لحل المشكلات المتعلقة بالبيانات الضخمة .

٦/٣- دور المنطق الغامض فى دعم ادارة التكلفة

١- **في مجال التنبوء بالتكاليف:** يمكن استخدام المنطق الغامض في التنبوء بالمتغيرات التى تؤثر على تكلفة المنتج وترتيبها حسب اهميتها بهدف تعظيم قيمة المنشأة (محمود،٢٠١٩).

٢- **في مجال قياس التكاليف:** يساعد تطبيق المنطق الغامض في قياس تكاليف المنتجات عن طريق تحليل وضبط مسببات عناصر تكاليف المنتجات وتحديد الانشطة التى يتم استهلاكها ، وتخصيص تكاليف تلك الانشطة على المنتجات (علي،٢٠٢٢).

٣- **في مجال ترشيد التكاليف:** تساعد تكنولوجيا المنطق الغامض في تخفيض التكاليف حيث تعمل على توجية الادارة لنواحي التجاوز والاسراف والتخلص منها، كم انها تحدد الانشطة المسببة للتكاليف ، وتعمل على استخدام الموارد بشكل كفء، والتوافق بين الانتاج المخطط والفعلي ، ووضع الاجراءات الاحترازية التى تجعل

المنتجات المعيبة تقترب من الصفر، مما يؤدى إلى تخفيض التكاليف بدقة ، مع استحداث طرق انتاج جديدة . (Egiyi,2020)

٤- **في مجال دعم اتخاذ القرار:** يساعد التطور فى تطبيق المنطق الغامض إلى تحليل البيانات على مستوى مجتمعات كاملة بدلا من نظام العينة نتيجة سهولة الوصول إلى البيانات الخارجية مما يعمل على تحسين دقة التنبوء ويعطى تقديرات افضل لاستخدام الموارد وتحسين الاداء(2019 Nicoleta). كما يستخدم المنطق الغامض اسلوب الادراك لتقدير القيمة المختلفة المرتبطة بالقرار مما يسهل من التعامل مع المعلومات غير الدقيقة المتعلقة بالبدائل المتاحة، و التعامل مع الظروف غير المؤكدة من خلال الاستدلال المنطقي (الطراونة ،٢٠٢٢).

٥- **في مجال تحليل التكلفة والتقييم:** يساعد تطبيق المنطق الغامض في محاكاة السلوك البشري لمتخذ القرار ، وتحقيق الخبرة والمعرفة من خلال الممارسة ، علاوة على تصنيف البيانات حسب اهميتها لمتخذ القرار.

المحور الرابع : الدراسة الميدانية

بعد التطرق لدور تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم الدور الحديث لأدارة التكاليف من الجانب النظري ، يتناول هذا الجزء الجانب التطبيقي لهذه الدراسة وذلك من خلال عينة الدراسة وكذلك أداة الدراسة المستخدمة وطرق إعدادها ويتضمن كذلك وصفا للإجراءات التي قام بها الباحث في تقنين الدراسة وتطبيقها ،والمعالجات الإحصائية التي إعتمد عليها الباحث في تحليل الدراسة ومن أهمها إستخدم التحليل الاحصائى spss ويتم تناول ذلك على النحو التالي :

٤/١- عينة وأدوات الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من الشركات المساهمة الكبرى التى تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي ، اما عينة الدراسة فتكونت من الادارة العليا

والمحاسبين في ادارة التكاليف والعاملين في ادارة تكنولوجيا المعلومات والشبكات والدعم الفنى والمحاسبين فى ادارة المحاسبة الادارية ، وتم الاعتماد فى اختيار عينة الدراسة على أسلوب العينة الملائمة Convenience Sample وهى العينة التى يكون فيها الاختيار يعتمد على السهولة واليسر والملائمة من خلال توافر الاشخاص المراد توزيع قائمة الاستقصاء عليهم داخل تلك الشركات ، وتم توزيع ٢٠٠ قائمة استقصاء واسترجاع ١٨٥ قائمة بنسبة بلغت ٩٢.٥٠ % ولقد بلغت القوائم الصالحه لعملية التحليل ١٨٠ قائمة حيث خضعت بالكامل للتحليل الاحصائى.

٢/٤- المعالجه الاحصائية المستخدمة :-

لغرض اختبار فروض الدراسة تم استخدام برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) لتحليل بيانات قائمة اللاستقصاء والحصول على مخرجات لجميع أسئلة قائمة الاستقصاء لمعرفة مدى موافقة عينة الدراسة على اسئلة قائمة الاستقصاء المختلفة .وقام الباحث باجراء اختبار مدى الاتساق الداخلى لفقرات المقياس حيث تم تقييم تماسك المقياس بحساب cronbach Alpha الذى يعتمد على اتساق أداء الفرد من فقرة إلى أخرى وهو مايشير الى قوة الارتباط والتماسك بين فقرات المقياس كما ان معامل Alpha يزود بتقدير جيد للثبات ، وذلك على الرغم من عدم وجود قواعد قياسية بخصوص القيم المناسبة .

٣/٤- اساليب تحليل البيانات

تم استخدام اساليب تحليل البيانات التالية :

١- **أسلوب الإحصاء الوصفي ويشمل: الصدق Validity** :اعتمد الباحث في حساب صدق قائمة الاستقصاء على الصدق المنطقي (صدق المحكمين) Logical Validity حيث تم عرض قائمة الاستقصاء على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف: تحديد غموض بعض العبارات

لتعديلها أو إستبعادها، إضافة عبارات من الضروري إضافتها، **الثبات Reliability** :إن الثبات يعني استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه، أي أن المقياس يعطى نفس النتائج باحتمال مساو لقيمة المعامل إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة. إجراء اختبار الثبات لاستمارة البيانات باستخدام:طريقة معادلة ألفا كرونباخ Alpha Cronbach Method ، طريقة جتمان Guttman .

٢- أسلوب الإحصاء التحليلي (الاستدلالي)

وهو مجموعة من الأدوات والأساليب الإحصائية المتقدمة التي تستخدم في عملية التقدير واختبارات الفروض، وتم استخدام اختبار كا تربيع لحسن المطابقة Chi-Square Goodness of Fit Test

٥/٤ : اختبار فروض الدراسة الفرعية

يتم اختبار فروض الدراسة على النحو التالى :

١- إختبار الفرض الفرعي الأول

وينص الفرض على :" توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين التنبوء بالتكاليف"حيث قام الباحث بتطبيق إختبار Chi-Square علي الأسئلة الخاصة بقياس هذا الفرض وكانت النتائج كما في جدول رقم "١" :

جدول (١): استجابات عينة الدراسة للعبارات التي تقيس الفرض الفرعي الأول "

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبوء بالتكاليف عن طريق	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع
اولا : الشبكات العصبية ١-التغزية المرتدة بين المدخلات والمخرجات	3.٩	موافق	٦٥.1
٢- الانتقال للامام لتقدير الخطأ ثم الرجوع للخلف لتصحيح الخطأ.	٣.٦	موافق	٥٤.٨٨

ثانيا: النظم الخبيرة ٣-دراسة وتحليل انشطة توريد الخامات للتنبوء بالخامات المستخدمة.	٣.٦	موافق	56.83
٤-تصميم المنتجات للتنبوء بتكلفة تصميم المنتجات.	٤.٢	موافق	٤١.28
٥-تقديم افكار جديدة وتصميم اساليب انتاجية جديدة تتناسب مع التطور في الانتاج .	٣.٨	موافق	٤3.01
٦-التنبوء بالمستوى التنافسي مقارنة بالمنافسين.	٣.٩	موافق	٦4.86
ثالثا: الوكلاء الاذكياء ٧-تقدير تكاليف المواد والاجور والمصاريف الصناعية.	٤.٣	موافق	76.01
٨-تقدير تكلفة الوظائف من خلال الربط بين احتياجات العملاء وخصائص الوظيفة.	٣.٦	موافق	٥7.33
٩-التنبوء بتكلفة الأقسام عن طريق تكوين فريق عمل من الوكلاء الاذكياء للتعامل مع الأقسام.	٣.٧	موافق	٤9.19
١٠-تطوير تصميم المنتجات وتقدير تكلفة التطوير .	٤.١	موافق	٧3.١8
رابعاً: الخوارزميات ١١-تستخدم في خلق بيئة اكثر قابلية للتنبوء.	٤.٢	موافق	٨1.53
١٢-التنبوء بالاوضاع المالية والتنافسية والمخاطر المحتملة .	٣.٧	موافق	56.47

خامسا: التعلم التلقائي ١٣-توفر رؤية حول كيفية انجاز الاعمال بكفاءة وفاعلية	3.٨	موافق	51.٢٧
١٤-التنبوء بوقت التوقف عن العمل	٤.٣	موافق	٥٢.17

يوضح جدول (١) التوزيع التكرارى و النسبى لاستجابات عينة الدراسة بخصوص العبارات التي تقيس الفرض الفرعي الاول ، وبالنظر إلي قيمة مستوي الدلالة لاختبار Chi-Square نجد أن جميع القيم جاءت أقل من ٠،٠٥ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاستجابات المختلفة لكل عبارة من العبارات.ويوضح الجدول التالي (رقم ٢) ملخص استجابات عينة الدراسة للفرض الأول.

جدول (٢):ملخص استجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الأول

الفرض الفرعي الأول		المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
				القيمة	مستوى الدلالة
توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين التنبوء بالتكاليف	%	3.8	موافق	975.16	0.000

ويتضح من الجدول السابق (رقم ٢) أن قيمة المتوسط المرجح بلغت (٣.٨) وبالتالي يكون اتجاه استجابات العينة للفرض الأول "موافق" وهو اتجاه "إيجابي".وهذا يشير إلي تحقق الفرض الفرعي الأول للدراسة وبالتالي يمكن أن نؤكد علي أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين التنبوء بالتكاليف.

٢- إختبار الفرض الفرعي الثاني

وينص الفرض على : " توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين قياس التكاليف"حيث قام الباحث بتطبيق اختبار Chi-Square علي الأسئلة الخاصة بقياس هذا الفرض وكانت النتائج كما فى الجدول رقم "٣":

جدول (٣): استجابات عينة الدراسة للعبارات التي تقيس الفرض الفرعي الثانى

تساعد تقنيات الذكاء الأصطناعي في قياس التكاليف عن طريق :	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
اولاً: الشبكات العصبية ١-استخدام التقديرات المحاسبية في القياس المحاسبي.	٣.٩	موافق	٦٤.62	0.000
٢-تحميل المنتج بالموارد المستهلكة بشكل ابداعي مما يساعد في حساب التكلفة بدقة.	٤.١	موافق	٧٢.91	0.000
٣-عمل نماذج غير تقليدية لقياس التكلفة.	٣.٨	موافق	٨٠.54	0.000
ثانيا: النظم الخبيرة ٤-توفير معلومات عن الأنشطة التى تضيف قيمة للمنتج .	٣.٨	موافق	٧٩.06	0.000
٥-تحقيق التجانس بين الوحدات الادارية لتوفير بيانات دقيقة عن التكاليف.	٣.٧	موافق	٨٣.09	0.000
ثالثاً: الوكلاء الاذكياء ٦-تقديم رؤية جديدة باضافة وظيفة الأستدلال المحاسبي في القياس المحاسبي.	٤.١	موافق	٧٣.١٣	0.000

٧-أستخدام الأدلة الارشادية والنماذج التنبؤية والمؤشرات المالية في قياس التكاليف.	٣.٨	موافق	٥٨.١٦	0.000
رابعاً: الخوارزميات ٨-استخدام الخوارزميات في تطبيق العمليات الحسابية للحصول على قياس ادق واكثر مصداقية .	٣.٩	موافق	٧٦.64	0.000
٩-تحديد الأنشطة المسببة للتكاليف بصورة دقيقة.	٣.٨	موافق	٦٥.98	0.000
١٠-توفير قواعد بيانات كمية ووصفية تساعد في قياس التكاليف.	٤.٢	موافق	٧٢.40	0.000
خامساً: التعلم التلقائي ١١-توفير معلومات عن الموارد الأنتاجية وطرق التصـــنيع مما يساعد في قياس دقيق للتكاليف .	٤.٣	موافق	٨١.17	0.000
١٢-تحليل عناصر المنتج ووظائفة وتكلفة الأنشطة اللازمة للمنتج .	٣.٧	موافق	٦٣.51	0.000
١٣-استخدام اساليب عالية التقنية في قياس التكاليف.	٤.٢	موافق	٦٤.62	0.000
سادسا: المنطق الغامض ١٤- تحليل عناصر وضبط مسببات عناصر تكاليف المنتج.	3.٨	موافق	٥3.14	0.000
١٥-تحديد الانشطة التى يتم استهلاكها.	3.9	موافق	66.84	0.000
١٦-تخصيص تكاليف الانشطة على المنتجات.	٤.٢	موافق	73.27	0.000

يوضـــح جدول (٣) التوزيع التكرارى والتوزيع النســبى لاســتجابات عينة الدراســة بخصـــوص العبارات التي تقيس الفرض الثاني، وبالنظر إلي قيمة مســتوي الدلالة لاختبار Chi-Square نجد أن جميع القيم جاءت أقل من ٠،٠٥ مما يشـــير إلى وجود فروق ذات دلالـة إحصـــائيـة بين الاســـتجابـات المختلفـة لكـل عبـارة من العبارات،ويمكن تحليل نتائج اســـتجابات العينة علي عبارات الفرض الفرعي الثاني ككل لتحديد الاتجاه الذي ذهبت إليه استجابات العينة فيما يخص هذا الفرض ومدي دلالته الإحصائية كما في الجدول التالى (رقم ٤):

جدول (٤): ملخص استجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الثاني "

الفرض الفرعي الثاني	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين قياس التكاليف	3.9	موافق	1541.4	0.000

ومن الجدول السابق يتضـح ان قيمة المتوسـط المرجح بلغت (٣،٩) وبالتالي يكون اتجاه اســـتجابات العينة للفرض الفرعي الثاني "موافق" وهو اتجاه "إيجابي". وبالتالي يمكن أن نؤكد علي أنه توجد علاقة ذات دلالة احصـائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين قياس التكاليف.

٣- إختبار الفرض الفرعي الثالث

وينص الفرض على :" توجد علاقة ذات دلالة احصـائية بين اسـتخدام تقنيات الذكاء الاصـــطناعي وبين ترشـــيد التكاليف " وقام الباحث بتطبيق اختبار Chi-Square علي الأسئلة الخاصة بقياس هذا الفرض وكانت النتائج كما يوضحها جدول رقم "٥":

جدول (٥): استجابات عينة الدراسة للعبارات التي تقيس الفرض الفرعي الثالث

يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ترشيد التكاليف عن طريق:	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
اولاً: الشبكات العصبية ١-تطبيق اساليب وانشطة تعتمد على الأتمتة في تخفيض التكاليف .	٤.١	موافق	٨٩.٢٢	0.000
٢-تحقيق عمليات تتطلب ذكاء انساني من حيق الأدراك والتفكير والتصرف.	٣.٤	موافق	٨٥.25	0.000
٣-تطوير مستويات الأنتاج من خلال دعم قدرات العاملين وتحسين كفاءة العمل.	٣.٦	موافق	٧٦.09	0.000
٤-تقليل مستويات الخطر .	٤.٢	موافق	٨٧.72	0.000
٥-معالجة التقلبات في الانتاج دون تشوية في التكاليف.	٣.٨	موافق	٦٩.20	0.000
ثانياً: النظم الخبيرة ٦-تقليل الهدر وتعزيز جودة المنتجات والخدمات وتسريع وتيرة توصيل الخدمات.	٣.٦	موافق	٧٠.١٧	0.000
٧-تخفيض التكاليف التشغيلية الأجمالية.	٤.١	موافق	84.٩٥	0.000
٨-تحديد هوية العملاء والمصادقة عليها.	٣.٨	موافق	٧١.90	0.000
٩-القيام باعمال الموظفين المباشرين.	٣.٩	موافق	56.61	0.000

ثالثا: الوكلاء الاذكياء 10-زيادة فعالية اســتخدام الموارد واضــافة قيمة للمنتج النهائي من خلال التركيز على النتائج.	3.8	موافق	58.12	0.000
11-تخفيض وقت انجاز المهام.	3.9	موافق	51.53	0.000
12-تخفيض تكلفة العمليات.	4.2	موافق	75.62	0.000
رابعا: الخوارزميات 13-استخدام حجم موارد اقل في الانتاج.	3.9	موافق	76.07	0.000
14-اختيار البديل الافضل في الانتاج.	3.8	موافق	87.46	0.000
15-تعديل وظائف المنتجات او دمجها.	3.8	موافق	69.53	0.000
16- فحص المنتجات المنافسة لتحسين تخفيض التكلفة .	4.2	موافق	87.62	0.000
خامسا : التعلم التلقائي 17-تخفيض التكاليف عن طريق تحسين الذات.	3.8	موافق	39.43	0.000
18-تقليص مهله الانتهاء من العمل.	3.8	موافق	73.07	0.000
19-تقليل التكاليف المرتبطة بتطوير المنتجات.	3.6	موافق	68.20	0.000

سادسا : المنطق الغامض 20-توجية الادارة لنواحى التجاوز والاسراف والحد منها.	3.8	موافق	65.14	0.000
21-استخدام الموارد بشكل كفء والحد من الانشطة التى لاتضيف قيمة.	4.1	موافق	58.26	0.000
٢٢-التوافق بين الأنتاج المخطط والفعلي.	4.2	موافق	77.46	0.000
23-وضع الاجراءات النحزيرية لجعل المنتجات المعيبة تقترب من الصفر.	3.8	موافق	62.53	0.000

يوضح جدول (٥) التوزيع التكرارى و النسبى لاستجابات عينة الدراسة بخصوص العبارات التي تقيس الفرض الفرعي الثالث، وبالنظر إلي قيمة مستوي الدلالة لاختبار Chi-Square نجد أن جميع القيم جاءت أقل من ٠،٠٥ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاستجابات المختلفة لكل عبارة من العبارات،ويمكن تحليل نتائج استجابات العينة علي عبارات الفرض الفرعي الثالث ككل لتحديد الاتجاه الذي ذهبت إليه استجابات العينة فيما يخص هذا الفرض ومدي دلالته الإحصائية كما فى الجدول رقم "٦":

جدول (٦):ملخص استجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الثالث

الفرض الفرعي الثالث	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين ترشيد التكاليف	٤.١	موافق	٤١٤.٢٢	0.000

يوضح جدول (٦) التوزيع التكرارى والتوزيع النسبى لاستجابات عينة الدراسة للفرض الثالث ، وقد تبين أن قيمة المتوسط المرجح بلغت (٤.١) وبالتالي يكون اتجاه استجابات العينة للفرض الفرعي الثالث "موافق" وهو اتجاه "إيجابي". وهذا يشير إلي تحقق الفرض الفرعي الثالث.وبالتالي يمكن أن نؤكد علي أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين تخفيض التكاليف.

٤- إختبار الفرض الفرعي الرابع

وينص الفرض " توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم اتخاذ القرار " حيث قام الباحث بتطبيق اختبار Chi-Square علي الأسئلة الخاصة بقياس الفرض وكانت النتائج كما في جدول "٧":

جدول (٧): استجابات عينة الدراسة للعبارات التي تقيس الفرض الفرعي الرابع

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار عن طريق:	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
<u>اولاً : الشبكات العصبية</u> ١-توفير تقارير متعددة في وقت واحد.	٤.٢	موافق	٧٨.59	0.
٢-توفير معلومات حيادية وموضوعية ويمكن الاعتماد عليها .	٣.٩	موافق	٨٤.72	0.
٣-تحليل العلاقات التشابكية بين الموارد	٣.٧	موافق	٥١.١٣	0.
٤-توفير معلومات على المستوى التشغيلى والتكتيكي والاستراتيجي .	٣.٨	موافق	٧٣.٢٥	0.
٥-تحديد التكاليف التى تؤثر على القرار.	٣.٨	موافق	٥٨.١٣	0.00

ثانيا : النظم الخبيرة ٦-توظيف البيانات الكمية والوصـــفية في دعم القرار.	٣.٩	موافق	٤٢.١٤	0.
٧-الأســـتعانة بالمعلومات المخزنة في قواعد البيانات لتطوير حلول للمشاكل المختلفة.	٣.١	موافق	٨٧.١٣	0.00
٨-محاكاة اداء الخبير البشـــري في دعم اتخاذ القرار	٣.٩	موافق	٤٨.١٤	0.00
ثالثا : الوكلاء الاذكياء ٩-تكامل قنوات البيانات المختلفة .	٣.٩	موافق	٢٣.١٣	0.00
١٠-كشـــف النقاب عن البيانات التى لم تكن متاحة من قبل.	٣.٨	موافق	٦٢.56	0.001
١١-تطوير التخطيط التشـــغيلي والاســـتراتيجي والتكتيكي.	٤.٢	موافق	٤٦.64	0.00
١٢-تطوير اســاليب دعم اتخاذ القرار من خلال قاعدة المعرفة المخزنة.	٤.١	موافق	٣٨.70	0.00
رابعا : الخوارزميات ١٣-تسريع تدفق المعلومات.	٤.١	موافق	٤٧.59	0.00
١٤-تحسين دقة المعلومات.	٣.٩	موافق	٦٧.١٣	0.00

١٥-اتخاذ القرار على اســـاس الأدلة في بيئة متقلبة	٣.٧	موافق	٣٧.١٦	0.00
خامسا: التعلم التلقائي 16-يمثل متخذ القرار عند اتخاذ القرار	3.7	موافق	٥٦.١١	0.00
17-تقديرات افضـل لأسـتخدام الموارد وتحسـين الاداء.	3.8	موافق	٢٣.٢٤	0.00
سادسا: المنطق الغامض 18-تحليل البيانات على مســتوى المجتمع بدل العينة .	3.9	موافق	٢٦.١٤	0.00
19-اســـتخدام اســـلوب الادراك لتقدير القيمة المختلفة المرتبطة بالقرار.	3.8	موافق	٢٩.١١	0.00
20- اســـتخدام علم المنطق لأفتراض حالات تتعلق بالواقع غير المثالي.	3.9	موافق	٣٠.١٣	0.00

يوضـــح جدول (٧) التوزيع التكرارى والتوزيع النســـبى لاســـتجابات عينة الدراســـة بخصـــوص العبارات التي تقيس الفرض الفرعي الرابع، وبالنظر إلي قيمة مســـتوي الدلالة لاختبار Chi-Square نجد أن جميع القيم جاءت أقل من ٠،٠٥ مما يشـير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية بين الاســـتجابات المختلفة لكل عبارة من العبارات، ويمكن تحليل نتائج اســـتجابات العينة علي عبارات الفرض الفرعي الرابع ككل لتحديد الاتجاه الذي ذهبت إليه اسـتجابات العينة فيما يخص هذا الفرض ومدي دلالته الإحصائية كما يلي:

جدول (٨):ملخص استجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الرابع "

الفرض الفرعي الرابع	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم اتخاذ القرار	3.8	موافق	560.11	0.000

يوضح جدول (٨) التوزيع التكرارى والتوزيع النسبى لاستجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الرابع ، وقد تبين أن قيمة المتوسط المرجح بلغت (٣،٨) وبالتالي يكون اتجاه استجابات العينة للفرض الفرعي الرابع "موافق" وهو اتجاه "إيجابي".وبالتالي يمكن أن نؤكد علي أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم اتخاذ القرار.

٥- إختبار الفرض الفرعي الخامس

ينص على :" توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم تحليل التكلفة وتقييم الاداء" حيث قام الباحث بتطبيق اختبار Chi-Square علي الأسئلة الخاصة بقياس هذا الفرض وكانت النتائج كالتالي جدول رقم (٩):

جدول (٩): استجابات عينة الدراسة للعبارات التي تقيس الفرض الفرعي الخامس

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم تحليل التكلفة وتقييم الاداء عن طريق :	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة

اولا : الشبكات العصبية ١-الرقابة على عناصر التكاليف من خلال وضع المقاييس والمعايير المحددة .	٤.٢	موافق	٧٨.١٤	0.000
٢-تحديد الانحرافات وتحليلها واتخاذ الاجراءات التصحيحية .	٤.٢	موافق	٦٢.٤٨	0.000
٣-الاعتماد على الرقابة الجارية اثناء التشغيل.	٤.١	موافق	٦٣.١٢	0.000
ثانيا :النظم الخبيرة **٤**-توفير مقاييس دقيقة وعادلة تساعد فى دقة المقارنة .	٣.٨	موافق	٥٥.85	0.000
٥-توفير معلومات اكثر مصداقية في تحليل الأنحرافات.	٣.٧	موافق	٤١.١٢	0.000
٦-توفير معلومات صحيحة عن الأداء الفعلي.	٤.٢	موافق	٦٩.43	0.000
٧-تصميم موازنة لتطوير المنتجات.	٣.٩	موافق	٦٩.41	0.000
ثالثا :الوكلاء الاذكياء ٨-امداد متخذ القرار بخيارات متعددة من تحليل المعلومات.	٤.١	موافق	٤٥.67	0.000
٩-استخراج المعلومات من البيانات المعقدة والضخمة .	٤.٢	موافق بشدة	٨٣.١٤	0.000

١٠-تخزين المعلومات بطريقة تسمح بسهولة الوصول اليها.	٣.٩	موافق	٣٦.١٤	0.000
رابعا :الخوارزميات ١١-تقييم تكاليف الفترة المالية ومراجعتها من فترة لأخرى	٣.٦	موافق	٣٥.١٢	0.000
١٢-توفير المعلومات الكافية عن العمليات التى تنشأ التكلفة .	٤.٣	موافق	٧٦.١٢	0.000
خامسا :التعلم التلقائي ١٣-يحاكي السلوك البشريفي تحليل المشكلات والبحث عن الحلول.	٤.١	موافق	٧١.٩٢	0.000
١٤-اختيار البديل الأفضل في حالة تعارض او تنافس الحلول الممكنة.	٤.١	موافق	٥٢.١٤	0.000
١٥-حل المشكلات المتعلقة بالبيانات الضخمة.	٣.٦	موافق	٥٥.٢٦	0.000
سادسا :المنطق الغامض ١٦-تحقيق الخبرة والمعرفة من خلال الممارسة.	٤.١	موافق	٦٠.٣٨	0.000
١٧-تصنيف البيانات حسب اهميتها لمتخذ القرار.	٤.٣	موافق	٥٢.٨٧	٠.٠٠٠

يوضح جدول (٩) التوزيع التكرارى والتوزيع النسبى لاستجابات عينة الدراسة وبالنظر إلي قيمة مستوي الدلالة لاختبار Chi-Square نجد أن جميع القيم جاءت أقل من

٠،٠٥ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاستجابات المختلفة لكل عبارة من العبارات، ويمكن تحليل نتائج استجابات العينة علي عبارات الفرض الفرعي الخامس ككل كما في الجدول التالي (رقم ١٠):

جدول (١٠): ملخص استجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الخامس "

الفرض الفرعي الخامس	المتوسط المرجح	الاتجاه	اختبار كا تربيع	
			القيمة	مستوى الدلالة
توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم تحليل التكلفة وتقييم الاداء	٣.٩	موافق	٩٧٨.١٤	0.000

يوضح جدول (١٠) ملخص التوزيع التكرارى لاستجابات عينة الدراسة للفرض الفرعي الخامس ، حيث جاء التوزيع النسبي لاستجابات عينة الدراسة تجاه هذا الفرض وقد تبين أن قيمة المتوسط المرجح بلغت (٤،٠) وبالتالي يكون اتجاه استجابات العينة للفرض الخامس "موافق" وهو اتجاه "إيجابي".وبالتالي يمكن أن نؤكد علي أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم تحليل التكلفة وتقييم الاداء.

ويتضح مما سبق صحة فروض الدراسه الفرعية وبالتالي صحة الفرض الرئيسي للدراسة الذى ينص على انه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين دعم الدور الحديث لأدارة التكاليف.

٦/٤ نتائج الدراسة

من الدراسة النظرى والميداني يمكن ان نستخلص النتائج التالية :

١- يساعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على دقة التنبوء بالتكاليف عن طريق التغذية المرتدة ، والتنبوء بتكلفة تصميم المنتجات، وتقديم افكار جديدة وتصميم اساليب انتاجية جديدة للربط بين احتياجات العملاء وخصائص الوظيفة للتنبوء بتكاليف الوظائف والاقسام .

٢- يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى قياس التكاليف بدقة وموضوعية من خلال استخدام التقديرات الشخصية وتحميل المنتج بالموارد المستهلكة بشكل ابداعي ، و استخدام الخوارزميات في تقديم رؤية جديدة لقياس تكلفة المنتج .

٣- يساعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ترشيد التكاليف عن طريق استبعاد الانشطة او دمجها او احلال الذكاء الاصطناعي محل العنصر البشري ومعالجة التقلبات فى حجم الانتاج دون تشوية تخصيص التكاليف .

٤- يساعد استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم واتخاذ القرار من خلال توفير معلومات ملائمة ومتعددة وحيادية على المستوى التشغيلي والتكتيكي والاستراتيجي من خلال الاستعانة بالمعلومات المخزنة في قواعد البيانات .

٥- يؤثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على دقة تحليل التكاليف من خلال وضع المقاييس والمعايير العادلة المحددة مقدماً، وتحديد الأنحرافات وتحليلها وتحديد الطاقات العاطلة.

٦- يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى دعم الدور الحديث لأدارة التكاليف.

٧/٤- توصيات الدراسة

بناء على النتائج التى توصلت اليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

١- زيادة وعي المنشأت بتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي عن طريق بيان اهميتها ومميزاتها ومدى مساهمتها في دعم ادارة التكاليف.

٢- ضرورة تدريس تقنيات الزكاء الاصطناعي لطلبة كليات التجارة حيث اصبحت هذه التقنيات هي لغة العصر لما تحققة من مزايا خصوصاً في المجال المحاسبي .

٣- عقد ندوات ودورات تدريبية ومؤتمرات علمية عن دور الذكاء الاصطناعي في المجال المحاسبي.

٤- وضع الافكار والتصورات الجديدة موضع التنفيذ لتقديم منتجات جديدة وخدمات افضل باسعار اقل وجودة تنافسية .

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

١- أمبدي، عبد الرحمن البكري منصور ، وعبد الله ، محمد احمد محمد (٢٠١٨). دور اسلوب التكافة المستهدفة في ادارة التكلفة – دراسة ميدانية ، **مجلة الدراسات العليا** ، جامعة ام درمان ، السودان ، مج١٢،ع٤٧.

٢- بسيسو (٢٠١٥) الذكاء الاصطناعى والوكيل الذكى، الناشر – دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع –١٧– الرياض .

٣- بلعابد ، فايزة وشاوي، حنان (٢٠١٩) " **دور الانظمة الخبيرة في تقييم اداء المؤسسات الاقتصادية** "، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية ، مج٨٥، ع ١٠٠.

٤- الجبوري، انتصار واغا، ندى (٢٠٢٣) " موائمة اساليب ادارة التكلفة لتحقيق ميزة تنافسية "، **مجلة جامعة كركوك للعلوم الأدارية والأقتصادية**، كلية العلوم الأدارية والأقتصادية، جامعة كركوك ، العراق ، مج١٣،ع٢.

٥- جريديني، مايا ،(٢٠١٨) ، " **هكذا سيغير الذكاء الاصطناعي ، عمل مصانع المستقبل**" ، متاح على .www.cutt.us/s4kpu

٦- حسين ، خالد محمد وعليان ، عبد الرحمن (٢٠١٦) ، " محاور واساليب ادارة التكلفة "، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة** ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، ع ٢.

٧- دحماني، حنان ، وفرحي ، كريمة ، (٢٠١٩) " أثر استخدام الادوات التكنولوجية الداعمة لأدارة العلاقة مع الزبون على تحقيق ميزة تخفيض التكاليف " ، **مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية** ، ع١.

٨- درويش ، مجد على (٢٠١٦) المنطق الضبابى . متاح علي : www.alarabimag.com/books/8436-fuzzy-logic

٩- دسوقى، محمد أحمد(٢٠٢٠)، " استخدام اسلوب تحليل الشبكات العصبية فى معايرة عناصر تكاليف العمالة فى الشركات الصناعية"، **مجلة الدراسات المالية والتجارية**، كلية التجارة ،جامعة بنى سويف، العدد الثالث.

١٠- رزق ، علاء احمد ،(٢٠٢٠) ،" مدى مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم جودة الاداء المهني لمكاتب المحاسبة والمراجعة في مصر : دراسة تطبيقية على مكاتب المحاسبة والمراجعة في مصر"، **مجلة الفكر المحاسبي**، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، مج ٢٤ ، ع ٢.

١١- رمو، وحيد (٢٠١٩). التنقيب المحاسبى عن البيانات باستخدام الشبكات العصبية، دراسة حالة، **المجلة الاقتصادية والعلوم الإدارية**، ٢٥(١١١)، ٨٣-١٠٩.

١٢- سيد، كريمة أحمد (2020)، " **تحسين دقة التنبؤ بالأرباح باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية دراسة ميدانية**"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التجارة ، جامعة الأزهر، فرع البنات.

١٣- الطراونة ، ماريا عيسى، القسوس ، احمد سليم ، (٢٠٢٢) " **اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استراتيجية الريادة في التكاليف في الشركات الصناعية المدرجة فى عمان** "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، الاردن.

١٤- الطوخي ، محمد (٢٠٢١) " تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية "، **مجلة الفكر الشرطي**، ع ١١٦، مج ٣٠.

١٥- عبد المنعم ، هبة واسماعيل ، محمد (٢٠٢١) " **مشروع بحثي حول الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة : الذكاء الاصطناعي**"، صندوق النقد العربي، ابو ظبي، الامارات .

١٦- العبداللات ، عبد الفتاح. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعى وأثرها فى تحقيق الميزة التنافسية: دراسة على البنوك الأردنية. **مؤته للبحوث والدراسات** ، سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية، ٣٥(٥)، ٨٨-١٢٠.

١٧- عرقال ، متوكل ضحية بردون، وابراهيم ، الهادي ادم محمد ، (٢٠٢٣) ، " محاسبة استهلاك الموارد ودورها في ادارة التكلفة – دراسة ميدانية" **المجلة العربية للعلوم الأنسانية والأجتماعية** ، ع ١٧.

١٨- العفيري، فؤاد محمد احمد (٢٠٢٠) " **مدخل متكامل لادارة التكاليف في ظل المنافسة في الشركات الصناعية** "، جامعة الملك سعود ، الندوة الثانية عشر لسبل تطوير المحاسبة ، السعودية، ص١٥.

١٩- العكور، سامر محمد حسين ، واخرون ،(٢٠٢٢) ، " **أثر الذكاء الاصطناعى في تخفيض التكاليف في الشركات الصناعية الاردنية المدرجة في بورصة عمان**"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الاسلامية العالمية، الاردن.

٢٠- علي ، شيماء يوسف ،(٢٠٢٢) ، " نموذج مقترح لمقومات استخدام المنطق الغامض في ادارة تكاليف الطاقة المتجددة "، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة ، جامعة بني سويف ، ع ٢.

٢١- عمر ، عمر النور كريم الدين ، (٢٠٢٣) ، " دور محاسبة استهلاك الموارد في تحسين ادارة التكلفة – دراسة ميدانية" **مجلة القلزم للدراسات الاقتصادية والاجتماعية** ، ع ١٦.

٢٢- فرج ، احمد قاسم (٢٠١٧) " استخدام الوكيل الذكي في التجارة الالكترونية : دراسة قانونية مقارنة "، **مجلة مفكر** ، مج١٦.

٢٣- محمد ، اسماء عزمي عبد الحميد ،(٢٠٢٠)، " اثر التطبيقات الادارية للذكاء الاصطناعي على الميزة التنافسية لمنظمات الاعمال بالتطبيق على فروع البنوك التجارية "، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية** ، كلية التجارة ، جامعة دمياط ، مج ١ ، ع ١

٢٤- محمد ، محمد مصطفى جمعة (٢٠١٩) ،" مدى فعالية استخدام نماذج الشبكات العصبية كأحد الادوات المقترحة لتحسين دقة التنبوء بتكاليف الأنتاج "، **مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية** ، كلية التجارة ، جامعة الاسكندرية ، عدد خاص ، نوفمبر ٢٠١٩.

٢٥- محمود ، حسن شلقامي، (٢٠١٩) " استخدام المنطق الغامض في التنبوء بقيم متغيرات قيمة المراجعة وتحديد الأرشادات المطلوبة لتوجية تلك الأثار نحو تعظيم قيمة المراجعة"، **مجلة الفكر المحاسبي**، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، مج ٢٣ ، ع ٤.ديسمبر ٢٠١٩.

٢٦- منصوري ، عبد الرحمن وعبد الله، محمد (٢٠١٨) "دور اسلوب التكلفة المستهدفة في ادارة التكلفة دراسة ميدانية "، **مجلة الدراسات العليا** ، جامعة ام درمان ، ع ١٢، مج٤٧. ص ١٧٣-١٩٠.

٢٧- موسى ، عبد الله وبلال، احمد (٢٠١٩) "**الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر** "، المجموعة العربية للتدريب والنشر ، ط١، القاهرة .

٢٨- ياسين، سعد غالب. (٢٠١٨). **نظم المعلومات الإدارية**، دار اليازورى للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.

المصادر الاجنبية:

1- Al- Sayyed، s. (2021). "The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence" **Al Isra university**، 7 (2). 281-288.
2- Ashehri، R. (2019). Governance of Artificial intelligence in KSA: Neom as model. **International journal of advanced studies**. 9(1)، 46-80.
3- Badr El-Deen R. and El-Hussein، A. (2021). The impact of strategic leadership styles on financial business performance and sustainable competitive advantage in travel agencies and hotels. **Journal of association of Arab Universities for tourism and hospitality**. Fayoum University، Egypt، 5(21)، 70-90.
4- Batalar , N, Kaur, S, (2020) " Convergence and divergence of artificial intelligence" international **journal of research in applied science and engineering technology**, vol,8, iss11.
5- Burn، E، (2021)، "machine learning tech target "، available at www.machinelearning.
6- Burns.J،(٢٠٢١)،"**The changing nature of management accounting and the emergence of hybrid accountant**" P.2 ،available at: WWW.ifac.org/articals.
7- Chukwudi،o.(2020). "effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in south east Nigeria، **Asian journal of economics، business and accounting**، V،7،N2، PP 1-11.
8- davenport، T.، Guha، A.، Grewal، D. and Bressgott، T. (2020) How artificial intelligence will change the future of marketing. **Journal of the Academy of marketing science**، 48(1)، 1-19.

9- Daruv، A and bressgot، T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. **Journal of the Academy of marketing science**، 48(1)، 1-19.
10- Digalaki ، E، (2019) ، " AL in banking business insider"، available at www. business insider.com.
11- Egiyi، E، (2020)، "Legal status of artificial intelligence and legal liability in terms of application of its system"، **journal of legal and economic research**، Mansoura university، faculty of law، vol 15، NO 7، PP2-39.
12- Elaine. R. (2020), "**Overview of AI and its application area**" , available at www.frankstrin-novel.
13- Leo , j.(2018), " un packing the various meanings of redundancy: from refining the concept to military planning" , **defense &security analysis**, vol28,iss,4.
14- Malhotra، s،(2020)، " **how al cuts indirect costs and improves business efficiency**". available at www،cut.us.com.
15- Mohamed ،S. (2020)، " How artificial intelligence changes the future of accounting industry، **international journal of economics and business administration**، V،8.ISS3، PP 478-488.
16- Nicoleta، G، (2019)، "the boundary between traditional and modern" ، **Journal of academic research in economics management accounting** ، v 11، N،2. PP 453-462.
17- Parry.D. (2020) " Corporate reporting in the era of artificial intelligence" ، **a free monthly publication**، NO.12.
18- Qiu ،j.(2021) " analysis of human interactive accounting management information systems based on artificial intelligence، **journal of global information management** ، vio30.NO.7.
19- Rybicka، k،(2018)، " **new technologies the imoact on contemporary management accounting**" ، prace naukowe university ، pp26-36.
20- Stevenson، William J.(٢٠١٢)."**Operations Management**". 7th. Ed.; London: Mc Graw-Hill، Irwin.pp661.

21- Taghizadeh , A. (2023) , " Artificial intelligence" , its ability and challenges. **International journal of business and behavioral sciences**, vol.3. iss,12.
22- Varzaru، A،(2022)، " Assessing artificial intelligence technology acceptance in managerial accounting"، **electronics 2022**، v،11،NO2256.
23- Weckman، G.، Paschold، H.، Dowler، J.، Whiting، H.، and Young، W.، (2020)، " Using Neural Networks with Limited Data to Estimate Manufacturing Cost"، **Journal of Industrial and Systems Engineering**، Vol. 3، No. 4، pp 257-274.
24- young،s،.(2021)،. "New manufacturing practice and cost management" ، **journal accounting literature**، vol.10،p 276.