أثر إستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة

The Impact of the use of Artificial Intelligence Techniques on Cost Systems in Jordanian Industrial Companies Public Shareholdings limited

فاضل منصور الجنيدي[1]، مأمون جمعة كريم[2]، عمر جميل سعدالدين[3]

مدرس معيد في كلية القانون جامعة عمان العربية[1]، f.junidi@aau.edu.jo طالب دكتوراه[2] بجامعة منوبة بتونس وطالب بكالوريس قانون بجامعة عمان العربية، mamon_kareem@yahoo.com، طالب دكتوراه بجامعة منوبة بتونس وطالب بكالوريوس[3] قانون بجامعة عمان العربية، omaccjordan2024@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة، وذلك باتباع المنهج الوصفي التحليلي. وتم جمع البيانات الأولية من خلال إستبانة وزعت على الأفراد العاملين في المستويات الإدارية العليا والوسطى ممن لديهم معرفة ودراية بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، والبالغ عددهم (112) فرد. واستخدمت الدراسة الأساليب الاحصائية الوصفية لتحليل البيانات وتحليل الانحدا المتعدد لاختبار الفرضيات، وذلك باستخدام برمجية SPSS. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ومعنوي للذكاء الإصطناعي بأبعاده (التعلم الآلة، الروؤية الحاسوبية، معالجة اللغة الطبيعية) على أنظمة التكاليف بأبعادها مجتمعة (بطاقة الأداء المتوازن، ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة) في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة. وأوصت الدراسة بإجراء الشركات الصناعية الأردنية عمليات مراقبة وتقييم دورية لأداء أنظمة التكاليف لضمان مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي في تحقيق الأهداف المحددة وتحسين الأداء العام للشركة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الإصطناعي، التعلم الآلة، الروؤية الحاسوبية، معالجة اللغة الطبيعية، أنظمة، بطاقة الأداء المتوازن، نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة.

Abstract

The study aimed to determine the impact of the use of artificial intelligence techniques on cost systems in Jordanian public shareholding industrial companies, by following the descriptive and analytical approach. The primary data was collected through a questionnaire distributed to individuals working at the upper and middle administrative levels who have knowledge and expertise in applying artificial intelligence techniques and cost systems in Jordanian industrial companies, numbering (112) individuals. The study used descriptive statistical methods to analyze data and multiple regression analysis to test hypotheses, using SPSS software. The study found a positive and significant impact of artificial intelligence in its dimensions (machine learning, computer vision, natural language processing) on cost systems in all its dimensions (balanced scorecard, cost system based on time-oriented activities, target costing) in Jordanian public limited shareholding industrial companies. The study recommended that Jordanian industrial companies conduct periodic monitoring and evaluation of the performance of cost systems to ensure that artificial intelligence technologies contribute positively to achieving set goals and improving the company's overall performance.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Computer Vision, Natural Language Processing, Systems, Balanced Scorecard, Costing System Based on Time-Oriented Activities, Target Costing.

المقدمة:

يفرض عصر الثورة التكنولوجية المُتسارع على عالم الأعمال ضرورة التطور المُستمر، ويلعب التغير التكنولوجي والمعلوماتي دوراً هاماً في تطوير وتحسين آليات العمل التقني التي تلبي رغبات المتعاملين واحتياجات أصحاب العلاقة المتغيرة، حيث ركزت المنظمات الإقتصادية في الآونة الأخيرة وللتماشي مع هذا التغير على البحث عن أساليب محاسبية حديثة تحقق الأهداف التي تم وضعها مُسبقاً من قبل إدارة المنظمة، وكان على رأسها البحث عن أنظمة تكاليف تتماشى مع التغيرات والتطورات الحاصلة في عالم الأعمال؛ لتتمكن هذه المنظمات من تقديم منتجاتها من سلع وخدمات بصورة إلكترونية تضمن تخفيض تكاليف الإنتاج مع الإرتقاء بجودة المُنتج.

ويعتبر الذكاء الإصطناعي من الحقول الإدارية التي تمتاز بأنها متعددة المجالات والتخصصات، بالإضافة إلى أنه متكامل الأبعاد؛ ويسعى إلى دمج الأعمال والتكنولوجيا في وعاءٍ واحد، فهو يلعب دوراً مهماً في إنجاح المنظمات وديمومة عملها، فيقوم الذكاء الإصطناعي بجمع البيانات والمعلومات المناسبة وتحويلها إلى ذكاء بسرعة فائقة؛ الأمر الذي يساعد المنظمات على فهم البيئية المحيطة بها من حيث فرص التحسين والتهديدات التي تتربص بالمنظمة، كما يقوم الذكاء الإصطناعي بمد يد العون والمساعدة للمنظمات من خلال تمكينها من إقتناص الفرص الإستثمراية الجيدة والتفاعل معها؛ بهدف تحقيق المزايا التنافسية المستدامة (البطاينة، 2021).

ومع الإنتشار المتفاوت لتطبيقات الذكاء الإصطناعي المتخصصة في مختلف القطاعات الاقتصادية، ومثال ذلك تحليل الصور الطبية نجد أن لهذه التطبيقات العديد من المزايا التي بدأت تظهر على المنظمات التي تطبق الذكاء الإصطناعي دون غيرها (World Health Organization, 2021).

كما تسعى المنظمات جاهدةً من أجل تحقيق الكفاءة والفاعلية في أدائها العام، من خلال تبني العديد من الأساليب الإدارية الحديثة، وفي مقدمتها تطبيق الذكاء الإصطناعي؛ لضمان تحقيق الكفاءة والفاعلية في أعمالها وأنشطتها ولتحافظ على استمراريتها وقدرتها على التنافس مع مثيلاتها (Belov et al., 2017).

وتسعى الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة إلى تطبيق الذكاء الإصطناعي؛ بغية الإستفادة من الفوائد والنتائج الإيجابية لهذا التطبيق والمتمثلة في زيادة كفاءة وفاعلية الأداء وما يصاحبه من تقليل للتكاليف الإنتاجية؛ للوصول إلى تحقيق الأهداف المُخطط لها مُسبقاً، بالإضافة إلى الإستجابة للمتغيرات والتكيف مع

الظروف المحيطة، وبناءً على ذلك فقد جاءت هذه الورقة للتعرف على مدى تطبيق الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة للذكاء الإصطناعي وأثره على انظمة التكاليف.

أهمية الدراسة:

يعتبر موضوع الذكاء الإصطناعي من المواضيع الحديثة نسبياً، حيث يلعب دوراً مهماً في في إدارة مخاطر الأعمال وتحسين مستوى الأداء الكلي في المنظمات؛ وبالتالي الإنعكاس المُباشر على أنظمة التكاليف الحديثة في الشركات المساهمة العامة؛ فكان لا بد من التعرف على تقنيات الذكاء الإصطناعي والوقوف على دورها في إدارة التكاليف في هذه الشركات، بالإضافة إلى توضيح المنافع التي تحققها هذه التقنيات ونشرها للشركات الأخرى بهدف التعرف على ميزات تقنيات الذكاء الإصطناعي ودورها في الإستخدام الأمثل للموارد المُتاحة وتخفيض تكاليف الإنتاج.

أهداف الدراسة:

هدفت الورقة البحثية إلى معرفة أثر الذكاء الإصطناعي على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة، وينبثق من الهدف الرئيس الأهداف الفرعية الآتية:

1. التعرف على الأهمية النسبية للذكاء الإصطناعي في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.
2. التعرف على الأهمية النسبية لأنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.
3. بيان أثر تطبيق الذكاء الإصطناعي على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تشهد منظمات الأعمال بشكل عام، وتحديداً الشركات الصناعية تحديات نشأت عن التطورات التي غيرت الكثير في الأنظمة العاملة في المنظمات، وأوجدت أنظمة جديدة تعتمد على العلم والتطور التكنولوجي الكبير، ويستند إلى

تقنيات رقمية عالية التقدم، الأمر الذي حفز الشركات إلى الإعتماد على استراتيجيات وبرامج متكاملة؛ تهدف إلى تحديث الأنظمة والممارسات المتعلقة بأداء التكاليف فيها؛ لضمان توفير القدرة على التعامل الصحيح مع الموارد المُتاحة وتقليل الهدر في التكاليف إلى أدنى حد ممكن؛ الأمر الذي يوصل تلك الشركات إلى مستوى مرتفع من الكفاءة والفعالية.

مما سبق فإن مُشكلة الدراسة تبرز من خلال السؤال الرئيس: ما أثر الذكاء الإصطناعي على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما الأهمية النسبية لتطبيق الذكاء الإصطناعي في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة؟
2- ما الأهمية النسبية لأنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة؟
3- ما أثر الذكاء الإصطناعي بأبعاده (التعلم الآلة، الرؤية الحاسوبية، معالجة اللغة الطبيعية) على أنظمة التكاليف بأبعادها مجتمعة (بطاقة الأداء المتوازن، ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة) في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة؟

فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسة

H01: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الإصطناعي بأبعاده (التعلم الآلة، الرؤية الحاسوبية، معالجة اللغة الطبيعية) على أنظمة التكاليف بأبعادها مجتمعة (بطاقة الأداء المتوازن، ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة) في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.

وينبثق من الفرضية الرئيسة الأولى الفرضيات الفرعية الآتية:

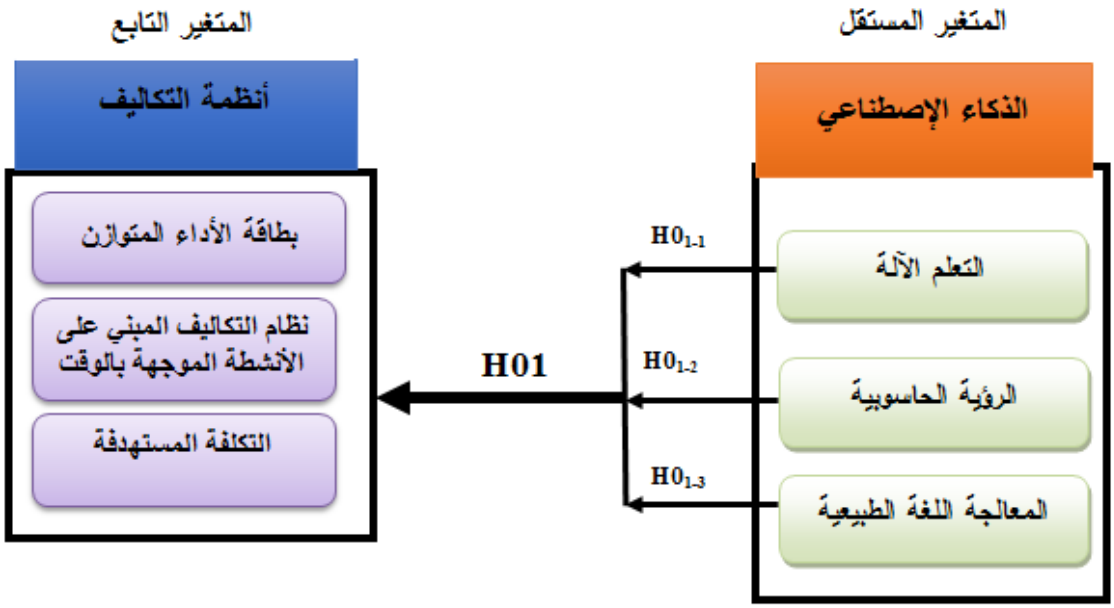
$H0_{1-1}$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتعلم الآلة على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.

$H0_{1-2}$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للرؤية الحاسوبية على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.

$H0_{1-3}$: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لمعالجة اللغة الطبيعية على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة.

أنموذج الدراسة

بناء على مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها، يمكن تمثيل العلاقات الافتراضية في الدراسة من خلال أنموذج الدراسة، كما هو موضح في الشكل رقم (1):



جدول رقم (1): الدرسات التي تم الاعتماد عليها في تصميم أنموذج الدراسة

المتغير	المرجع
المتغير المستقل (الذكاء الإصطناعي)	- Berdiyeva et al. (2021) - Li et al., (2021) - Maulud et al. (2021)
المتغير التابع (أنظمة التكاليف)	- Shehadeh & Al-Beshtawi, 2023 - الشوابكة، 2021 - الحمروني، 2018

التعريفات المفاهيمية:

المتغير المستقل: **الذكاء الإصطناعي**

عرفت مفوضية الإتحاد الأوروبي (2018) الذكاء الاصطناعي بإعتبارة مجموعة من النظم التي تعمل من خلال آلية ذكية؛ بالإعتماد على تحليل بيئتها واتخاذ التدابير والإجراءات باستقلالية لتحقيق أهداف معينة، كما يمكن أن تكون النظم التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي قائمة على البرامج فقط، وتعمل في العالم الافتراضي أو يمكن تضمينها في الأجهزة.

تعلم الآلة: هي عبارة عن النظم التي تتمكن من التعلم الذاتي من التجربة عند تعرضها لبيانات دونما حاجة لبرمجتها بصورة مُسبقة (Schreyer et al., 2021).

الرؤية الحاسوبية: هي عبارة عن عملية تعرف المبيوتر على البيانات المحوسبة، مثل الفيديو والصور واستخدامها في أنشطة ومهام متعددة للذكاء الاصطناعي (Li et al., 2021).

معالجة اللغة الطبيعية: هي عبارة عن نظم الحاسوب التي تتمكن من فهم اللغة من خلال معالجة النص المكتوب أو المَنطوق؛ بهدف فهم المعنى المُراد للتفاعل بين أجهزة الحاسوب والبشر بإستعمال اللغة الطبيعية (Maulud et al., 2021).

المتغير التابع: أنظمة التكاليف

هي عبارة عن نظم حديثة نسبياً تأخذ بعين الإعتبار كافة التكاليف المُباشرة وغير المباشرة للعملية الإنتاجية؛ وذلك من خلال حساب التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة للنشاط (Shehadeh & Al-Beshtawi, 2023).

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت هذه الدراسة على البحث في متغيرين هما: الذكاء الإصطناعي بأبعاده (التعلم الآلة، النظم الخبيرة، معالجة اللغة الطبيعية) كمتغير مستقل، وأنظمة التكاليف بأبعادها مجتمعة (بطاقة الأداء المتوازن، ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة) كمتغير تابع.
- **الحدود البشرية:** اقتصرت هذه الدراسة على العاملين في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة ضمن المستويات الإدارية العليا والوسطى.
- **الحدود المكانية:** طبقت هذه الدراسة في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة العاملة ضمن حدود العاصمة عمان.

الذكاء الإصطناعي

يسعى الذكاء الإصطناعي إلى إبتكار آلة تقوم على مبدأ ذكاء البشر؛ بهدف تسخيرها لتسهيل الأنشطة العمليات اليومية للإنسان وصياغة حلول للمشكلات التي تواجه الإنسان في حياته اليومية، بالإضافة إلى الوقوف بجانبه لتتماشي مع الواقع الإفتراضي الذي فرضه التطور التكنولوجي الهائل.

وقد عُرف الذكاء الإصطناعي على أنه مقدرة الأنظمة على تحليل وتفسير البيانات الخارجية بصورة صحيحة؛ بهدف التعلم من هذه البيانات واستخدامها في تحقيق مهام وأهداف معينة من خلال التكيف المرن (Haenlein & Kaplan, 2019).

في حين عرفته المنظمة الدولية للمقاييس (ISO) على أنه مقدرة نظام هندسي؛ لكسب ومعالجة وتنفيذ المهارات والمعرفة، مع الأخذ بعين الإعتبار أن تلك المعرفة تمثل المعلومات والحقائق والمهارات التي تم إكتسابها من خلال التعلم أو الخبرة (ISO, 2020). فيما عرفت دراسة مولاي وآخرون (2021) الذكاء الإصطناعي على أنه محاولة جعل الآلة تُفكر كما يفكر الإنسان.

ويرى الباحث أن الذكاء الإصطناعي هو عبارة عن مجال تكنولوجي حديث؛ يهدف إلى وضع حلول للمشكلات المعرفية التي ترتبط بالذكاء البشري، مثل: التعرف على الصور والإبداع والإبتكار والتعرف على الصور.

مراحل تطور الذكاء الإصطناعي

سعى بعض العلماء والأكاديميين في العام 1950 إلى إنشاء مشروع تحت إسم الذكاء الإصطناعي، ومنذ ذلك الوقت تطور هذا المفهوم إلى أن وصل إلى هذه الصورة التي هو عليها الآن، ويمكن بلورة الحقب التاريخية التي مر بها الذكاء الإصطناعي على النحو الآتي (مولاي وآخرون، 2021):

1- الفترة من 1960–1969: تميزت هذه الفترة بتطوير العديد من البرامج المتعددة الإستخدام والتي إختصت باستخدام اللغة الرمزية بدلاً من اللغة الرقمية.

2- الفترة من 1970–1979: في هذه الفترة ظهر مفهوم التخصصات الدقيقة والتي يركز كل واحد فيها إلى إيجاد حلول لنوع محدد من مسائل الذكاء؛ الأمر الذي أدى إلى تقوية الذكاء الإصطناعي.

3- الفترة من 1980–1989: ترجع عودة الذكاء الإصطناعي في هذه الفترة إلى نجاح النظم الخبيرة التي تم تصميمها بهدف تكرار خبرة الأفراد الذين يتمتعون بالمعرفة العالية في المجال.

4- بعد 1990– ولغاية الآن: شهد الذكاء الإصطناعي في هذه الفترة نجاحاً باهراً حيث قام العديد من الباحثين بمراجعة النظريات السابقة بهدف تطويرها ووضعها ضمن إطار علمي رياضي صحيح للوصول إلى عالم صلب وفاعل في هذا المجال.

خصائص الذكاء الإصطناعي

يتمتع الذكاء الإصطناعي بمجموعة من الخصائص التي جعلته محط إهتمام المنظمات التي تسعى إلى التميز والحضور الدائم، ويمكن الإشارة إلى هذه الخصائص على النحو الآتي (النجار، 2020):

1- استخدامه في حل المشكلات التي تظهر عند عدم التمكن من الحصول على المعلومة الكاملة.

2- استيعاب المعرفة وزيادة القدرة على التفكير والإبداع.

3- استغلال الخبرات المتراكمة وتوظيفها في مواجهة مواقف جديدة.

4- التعامل الكفؤ مع الحالات المعقدة.

5- إعطاء الأولوية للعناصر التي تتمع بالأهمية النسبية الأكثر.

6- القدرة العالية على توفير المعلومات المفيدة.

أهداف الذكاء الإصطناعي

يلعب الذكاء االصطناعي دوراً مهماً في توفير بيئة تكنولوجية بحيتة قادرة على تقديم النصح والإرشاد للمنظمات والأفراد على حد سواء، ويلعب الذكاء الإصطناعي هذا الدور من خلال قدرته على تحقيق الأهداف الآتية (عوقيبة وسعدو، 2023):

1- تحسين التفاعل البيني الواقع بين الإنسان والحاسوب.
2- تكرار الذكاء البشري.
3- إيجاد توءمة ذكية بين الإدراك والفعل.
4- المعالجة المتوازية من خلال توفير البيئة الملاءمة التي تمكن الآلة من تحليل وتفسير البيانات بصورة أقرب إلى التفكير البشري.
5- فهم الذكاء الإنساني من خلال دراسة الأدمغة البشرية ومحاولة فهمها.

مكونات الذكاء الإصطناعي

يتكون الذكاء الإصطناعي من مجموعة من التطبيقات الحديثة، الأمر الذي يجعل من طبيعته مجالاً مفتوحاً؛ بحيث يستقبل أفراداً جُدداً وابتكارات تتلاءم مع الإستخدامات السابقة للذكاء الإصطناعي، وفيما يلي بيان لهذه المجموعات (مولاي وآخرون، 2021):

1- الشبكة العصبية: تعتبر إحدى عناصر الذكاء الإصطناعي الذي يسعى إلى محاكاة أسلوب الدماغ البشري في اتخاذ القرارات الذكية، حيث ولدت هذه الفكرة من علم التشريح ودراسة الخلية العصبونية والتي تمثل بمعدلات غير خطية معقدة.
2- أنظمة الرؤية: تتمثل الوظيفية الرئيسة لهذه النظم في قراءة النص المطبوع والمكتوب باليد في البرامج الحاسوبية التي ترتبط بأنظمة الرؤية الذكية؛ والتي يكون لها مقدرة عالية على البحث عن الصور المرغوبة فضلا عن إنتاج الصورة.
3- اللغات الطبيعية: تتداخل هذا الفرع من فروع الذكاء الإصطناعي بصورة كبيرة مع علوم اللغويات التي تقدم الوصف اللغوي المطلوب للحاسوب.

4- نظم خبيرة: هي عبارة عن برامج تم تصميمها من أجل الإستدلالات البارعة، التي تختص بالمهام التي نعتقد أنها تحتاج إلى خبرة بشرية معتبرة.

5- المنطق الغامض: يُستخدم هذا المكون في بعض النظم الخبيرة وتطبيقات الذكاء الإصطناعي وهو عبارة عن طريقة تكنولوجية أفضل يستخدم في معالجة البيانات.

6- الروبوتتك: يشيع في وقتنا الحاضر مصطلح الإنسان الآلي وهو عبارة عن كل عامل إصطناعي نشيط في البيئة الطبيعية.

أنظمة التكاليف

تعتبر الرقابة التي تفرضها إدارة الشركة على عناصر التكاليف من أهم وظائفها؛ ويرجع ذلك إلى الأثر المباشر على ربحيتها واستمرارها في المنافسة، ويجب على الإدارة العمل على بناء أنموذج للتكلفة؛ بهدف تقديم المساعدة في عملية تحديد المواد المُباشرة لكل نشاط (إسماعيل، 2023).

وتنقسم أنظمة التكاليف إلى الأقسام الآتية (Shehadeh & Al-Beshtawi, 2023؛ الشوابكة، 2021):

أولاً: بطاقة الأداء المتوازن: ظهرت بطاقة الأداء المتوازن في بداية العام 1992 ميلادي، على يد المُستشار Kaplan.R والمُستشار Norton؛ وجاءت بهدف مواجهة المُشكلات التي تتعلق بنقاط ضعف أنظمة قياس الأداء االتقليدي والتي تعمل من خلال تركيزها على الأبعاد المالية فقط، (الهاشمي والحدراوي، 2018). وينظر إلى بطاقة الأداء المتوازن BSC بإعتبارها آداة تخطيط ومراقبة أنشئت بهدف توحيد المَقاييس غير المالية والمالية على حد سواء؛ للمساعدة في عملية التخطيط مُتعددة العناصر داخل الشركة، حيث تمتاز بسهولة مُراقبتها من قبل أصحاب العلاقة (Norton & Kaplan , 1997). وقد عرفت دراسة المسلم وشاهين (2022) بطاقة الأداء المتوازن أنها نظام إداري جديد ومتكامل؛ يهدف إلى دمج الأبعاد المَالية مع غير المالية التي تستمد من البيئة الداخلية والخارجية؛ سعيا منها إلى تحقيق إستراتيجيات الشركة والرقابة عليها.

وتستمد هذه البطاقة أهميتها من كونها إحدى أهم نظم قياس الأداء؛ حيث تسعى جاهدة إلى توحيد أبعاد مختلفة؛ لكي لا يتم التركيز على البُعد المالي دون غيره، فبطاقة الأداء المتوازن لا تتجاهل أساليب القياس المالية بل تأخذ على عاتقها دمج هذه الأساليب مع أساليب القياس غير المالية، ويمكن النظر إلى أهميتها من خلال النقاط الآتية (بن خيرة وبراهمية، 2021):

1. ترجمة رؤية الشركة إلى أهداف عن طريق توظيف أبعادها: المالي، والعملاء، والعمليات الداخلية والتعلم والنمو.
2. تحقيق التوازن بين أساليب القياس المالية وغير المالية التي تهدف إلى تقييم الأداء على المدى القصير والطويل الآجل.
3. نشر استراتيجية الشركة في مختلف المستويات الإدارية.
4. تحقيق التوازن بين الأهداف على إختلاف مددها قصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل.
5. دعم القرارات الحالية والمستقبلية في الوقت المناسب، بالإضافة إلى توقع المشكلات وتحدد المسؤوليات.
6. مراقبة أداء المنظمة الكلي، بالإضافة إلى مراقبة النتائج المالية وإدراجها من خلال المحاور الأربعة للبطاقة الأمر الذي يعطي الإدارة صورة شمولية لإستراتيجية المنظمة.

ثانياً: نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت مفهوم نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، ويرى الباحث أن يركز على المفاهيم والمصطلحات الآتية:

ذهب كلا من Kaplan & Anderson (2007) إلى نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت TDABC باعتباره منهج علمي وطريقة علمية حديثة تهتم بتكلفة الوقت وآلية احتسابها من أجل إجراء الأنشطة والعمليات في ظل الموارد من خلال مجموعات بحيث تحسب تكلفة المنتج بدقة، علاوة على استخدام طرق اختيار أكثر دقة عند احتساب التكاليف وعدم اغفال الطاقة المستغلة للمنتجات، وهذا بدوره بالتالي يساعد المعنيين في تطوير نظم إدارة التكاليف بالمنظمة. وعرفت دراسة ابو شعيشع (2019) نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت هو عبارة عن نظام يعمل على إدارة التكلفة؛ عن طريق تخصيص التكاليف غير مباشرة على مواضيع التكلفة بطريقة مباشرة بالإضافة إلى توسيط الطاقة في تتبع العلاقة السببية بين اغراض التكلفة والموارد. وقد عرفت دراسة فراج (2020) نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت على انه واحدا من أهم النظم التي تقوم بقياس وادارة الكلفة، والتي تعمل على تخصيص التكاليف مباشرة على أهداف التكلفة من خلال توسيع الطاقة المستغلة في تتبع العلاقة السببية بينها.

ويمكن للباحث أن يعرف نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت نظام يمثل النسخة الحديثة لنظام التكاليف المبني على الأنشطة حيث يعمل على تقديم حلول للعيوب التي رافقت تطبيق نظام واجهت نظام التكاليف المبني على الأنشطة والتغلب عليها، ويستند على كشف الطاقة غير المستغلة من موارد المنظمة ويتميز بسهولة وكلف أقل.

اهمية نظام التكاليف المبني على الانشطة الموجهة بالوقت (TDABC)

يسعى نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت لمساعدة الإدارة العليا من خلال المحاولات الجادة في احتساب التكاليف لكافة القطاعات، بالإضافة إلى محاولته في ادارة التكاليف بصورة فاعلة، الامر الذي يؤدي إلى تحقيق مستوى متميز من الكفاءة في طرق استخدام الموارد المتوفرة واستخدامها بالصورة المثلى، وينبغي القول أن استخدام هذا النظام يساهم في اتخاذ العديد الأمور الرقابية والمتمثلة فيما يلي (شاهين، 2020):

1. عمل القوائم والتقارير المالية، حيث يؤدي استخدام نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت إلى إدارة عمليات التخطيط والتنبؤ المالي بصورة كفؤة وفعالة، بالإضافة إلى مساهمته في رفع من سوية التقارير المالية والخفض الواضح في نسبة تكاليف الموارد المتاحة.
2. إدارة كلف الإنتاج بشفافية ووضوح حيث يتيح هذا النظام زيادة مقدرة المنظمات على التجميع الدقيق للتكاليف للأقسام والادارات الأمر الذي يسهل في الوصول الصحيح للتكلفة النسبية الدقيقة.
3. تخصيص الموارد وتطوير الميزانية: يعد تخصيص التكاليف التي تعود للموارد يسهل في معرفة الكم المستهلك من الموارد.
4. الخدمات المشتركة: يساهم نظام التكاليف على اساس الانشطة الموجهة بالوقت (TDABC) من اعداد التقارير المالية التي من شأنها يجعل المؤسسة قادرة على ادارة كافة الخدمات والبرامج الموكلة اليها بكفاءة عالية واقتدار مما يساهم في تخصيص كل من التكاليف والموارد الموزعة على الادارات دون حدوث ازدواجية.

الفرق بين نظام التكاليف المبني على الأنشطة ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت

تسعى منظمات الاعمال إلى ضمان استمرارية أنشطتها وبالتالي المحافظة على حصتها السوقية، وذلك بمواكبة التطورات التي تتسارع في بيئة الأعمال، لا سيما أن هذه التطورات تكاد تكون شبه يومية الأمر الذي يقلص من دور نظم التكاليف

التقليدية حيث بات لزاما عليها مواكبة التطورات بإدخال أنظمة تكاليف حديثة، وفيما يلي الفرق بين نظام التكاليف المبني على الأنشطة ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت (صالح وصالح، 2021).

الجدول (2): الفرق بين نظام (ABC) ونظام (TDABC)

نظام (ABC)	نظام (TDABC)
تعتبر موجهات التكلفة هي العوامل المؤثرة في توزيع التكاليف	تعتبر موجهات الوقت هي العوامل المؤثرة في توزيع التكاليف
لا يستخدم الا موجه واحد لتخصيص التكاليف	يمكن استخدام عدة عوامل لتخصيص التكاليف
لا يمكن معرفة الطاقة غير المستغلة و الانتفاع منها	يمكن معرفة الطاقة غير المستغلة والانتفاع منها
يحتاج الى جهد وتكلفة عالية	سهولة وسرعة في التطبيق وتكلفة اقل
يتطلب استخدامه عدد كبير من الأنشطة	تخفيض عدد الأنشطة المستخدمة بسبب استخدامه لمعادلات الوقت

ثالثاً: نظام التكلفة المُستهدفة:

في بداية ستينيات القرن الماضي استخدمت شركة تويوتا اليابانية الإدارة بالتكلفة المستهدفة؛ وبعد ذلك بدأ هذا المفهوم بالظهور في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا في أواخر ثمانينات من ذات القرن، حيث قام الخبراء اليابانين بتطوير فكرة هندسة القيمة من خلال تحويلها إلى نظام ديناميكي لخفض التكلفة وتخطيط الربحية (العايدي وفخر، 2022).

ويمكن النظر إلى نظام التكلفة المستهدفة بإعتباره نظام لتخطيط الربحية وإدارة التكاليف في الشركة (الزويلف، 2022). وتُعرف أيضا بأنه وسيلة إدارية تسعى إلى ترشيد التكاليف الإجمالية للمنتج خلال دورة حياته عن طريق التعاون والتنسيق بين مختلف الأقسام في الشركة (رهيف والموسوي، 2023).

ويرى الباحث انه نظام النكلفة المستهدفة هو عبارة عن أداة إدرية تسعى إلى إدارة التكلفة الإجمالية للمنتجات الشركة.

أهداف نظام التكلفة المستهدفة

يعتبر تخفيض تكلفة المنتج مع الحفاظ على مستوى الجودة المطلوب بمثابة الهدف الأساسي لنظام لتكلفة المستهدفة، بالإضافة إلى سعيه إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، وهي على النجو الآتي (حميد وحسون، 2023):

1- تحفي موظفي الشركة نحو السعي المستمر لتحقيق نسبة الأرباح المستهدفة، من خلال تحويل التكاليف المستهدفة إلى نشاط لإدارة أرباح الشركة، من خلال بث روح المنافسة والإبداع لدى الموظفين وتحفيزهم لتقديم أفضل ما لديهم من أفكار في هذه الموضوع.
2- معالجة مشكلات التسعير.
3- دراسة السوق بهدف معرفة رغبات المتعاملين واحتياجاتهم.

مزايا وعيوب نظام التكلفة المستهدفة

بينت دراسة Baharudin et al., (2019) مزايا تطبيق نظام التكلفة المستهدفة على النحو الآتي:

1- يعتبر أدارة لإدارة الربحية والتكلفة في نفس الوقت.
2- يقدم رؤية واضحة لتكلفة المنتج الإجمالية.
3- يعزز المنافسة بين الشركات.
4- تحديد سعر المنتج بصورة واقعية.

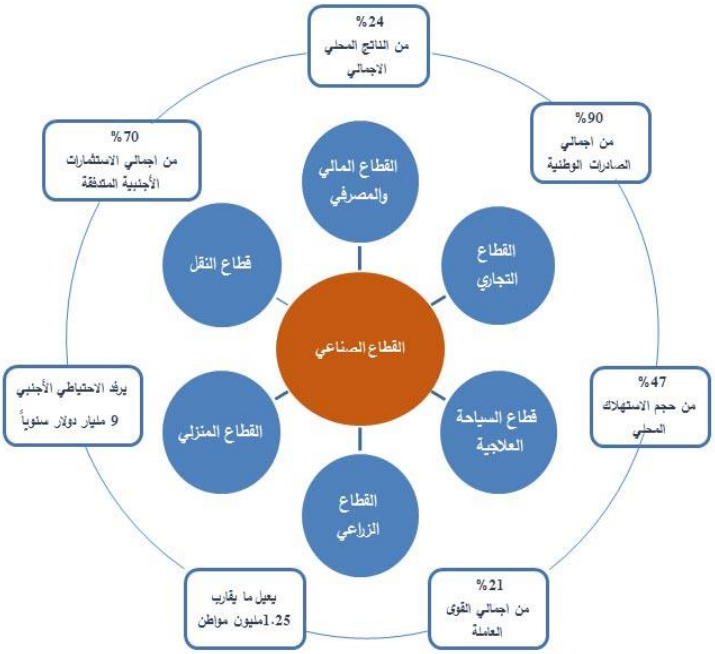
وبالرغم من مزايا نظام التكلفة المستهدفة وجهت له بعض الانتقادات ومنها (حميد وحسون، 2023):

1- قد ينشأ تضارب بين الأطراف ذات العلاقة بسبب إختلاف أهدافها.
2- يتطلب نظام التكلفة المستهدفة إجراء تغيير على المستويات التنظيمية في الشركة.
3- لا يتلاءم نظام التكاليف المستهدفة مع المنتجات التي تتطلب دورة حياة طويلة.

نبذة عن الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة

يبرز دور القطاع والشركات الصناعية خلال ارتفاع نسبة مساهمتها في الناتج القومي الأردني، ولقطاع الصناعة دور كبير في توفير العديد من فرص العمل، إلى جانب تأهيل وتدريب العالمين فيه، ورفع الكفاءة الفنيّة، وزيادة

الإنتاجيّة، ومن جهةٍ أخرى فإنّ تطوّره يؤدّي إلى استمرار نموّ القطاعات الأخرى المرتبطة فيه، كما أنّ صادراته تساهم في تغطية جزء من عجز الميزانية التجاريّة. اذ يسهم القطاع الصناعي بحوالي ربع الاقتصاد الوطني بشكل مباشر (25% من الناتج المحلي الإجمالي)، وترتفع هذه المساهمة لتصل إلى 40% جراء ارتباطاته الوثيقة مع مختلف القطاعات الاقتصادية وتسببه في زيادة نشاطها. وصل المعدّل السنويّ لمساهمة قطاع الصناعة في إجماليّ الاستثمارات المحليّة والأجنبيّة خلال الأعوام الماضية إلى حوالي 69%، وذلك وفقاً لبيانات هيئة الاستثمار، إذ يعدُّ قطاع الصناعة في الأردن من أهمّ القطاعات الاقتصاديّة التي تجذب الاستثمارات المحليّة والأجنبيّة، والتي تستفيد من قانون تشجيع الاستثمار، فهو يتمتّع بميّزاتٍ تنافسية كالقدرات التصديرية الكبيرة والمتنوّعة جغرافياً، إلى جانب العديد من عوامل الجذب التي يتميّز بها الأردن، وتجعل منه وجهة استثمارية فريدة. ويوظف القطاع الصناعي 251 ألف موظف، معظمهم من الأردنيين؛ يعملون في 18 ألف منظمة صناعية، ويشكلون 21% من مجموع الموظفين في الأردن، كما يشكل هذا الرقم 28% من اجمالي موظفي القطاع الخاص، ويتقاضون حوالي مليار ونصف دينار كأجور وتعويضات. وللقطاع الصناعي مساهمات في استقرار وتعزيز سعر صرف الدينار الأردني، من خلال رفد احتياطيات الاردن الرسمية من العملات الأجنبية بحوالي 9 مليار دولار سنويا، وكل ذلك ناتج عن استحواذه على 90% من اجمالي الصادرات الوطنية، وقد حقق قطاع الصناعة نمواً بما يقارب 10% خلال العام 2019، بالإضافة إلى استحواذ الصناعة على 70% من الاستثمارات المتدفقة إلى الاردن خلال العقد الماضي (موقع وزارة الصناعة والتجارة الإلكتروني، 2023).



المصدر: موقع وزارة الصناعة والتجارة والتموين الأردنية، 2024.

منهجية الدراسة (الطرق والاجراءات)

لتحقيق أهداف البحث، والإجابة عن أسئلته، تم اتباع المنهج الوصفي والتحليلي؛ وذلك لوصف الظاهرة محل الدراسة، وتحليل العلاقات الارتباطية والأثر بين متغيراتها في بيئة الدراسة، من خلال البيانات التي تم جمعها من الاستبانة التي أُعدت لهذا الغرض، وتم تطبيق برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences V.20– SPSS V.20) في عمليات الوصف والتحليل.

مجتمع وعينة الدراسة

ضم مجتمع الدراسة الأفراد العاملين في المستويات الإدارية العليا والوسطى ممن لديهم معرفة ودراية بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، وقد اشتمل مجتمع الدراسة على الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة العاملة ضمن حدود العاصمة عمان والتي تبين تطبيقها لهذه التقنيات والأنظمة والبالغ عددها (23) شركة. حيث تم تحديدها بالتواصل المباشر مع الشركات. وقد حددت عينة الدراسة بالأشخاص الذين أظهروا معرفة ودراية بتقنيات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التكاليف التي تطبقها هذه الشركات والبالغ عددهم (112) فرداً، وتم توزيع الاستبانات عليهم إلكترونياً. وبلغ عدد الاستبانات المسترجعة والصالحة للتحليل (98) إستبانة، أي ما نسبته (87.5%) من إجمالي الإستبانات الموزعة.

ثبات أداة الدراسة

تم استخدام اختبار كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha Coefficient) للتحقق من ثبات الاداة المستخدمة في قياس متغيرات الدراسة. والجدول التالي يبين نتائج هذا الاختبار لمتغيرات الدراسة ولأبعادها ولأداة الدراسة ككل.

الجدول (3): نتائج اختبار كرونباخ ألفا

الرقم	البعد	قيمة ألفا
1	التعلم الآلة	0.893

2	الرؤية الحاسوبية	0.793
3	المعالجة اللغة الطبيعية	0.776
الذكاء الاصطناعي		**0.897**
4	بطاقة الأداء المتوازن	0.846
5	نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت	0.858
6	التكلفة المستهدفة	0.876
أنظمة التكاليف		**0.885**
القيمة الكلية لأداة الدراسة		**0.962**

يتبين من نتائج الجدول (3) أن قيم معامل اختبار كرونباخ الفا لأداة الدراسة بلغت بين (0.776-0.897)، وبلغت القيمة الكلية لأداة الدراسة ككل (0.962)، ويتضح من الجدول أن جميع القيم أكبر من القيمة (0.70)، وهذا يشير إلى الإتساق بين فقرات أداة الدراسة وموثوقيتها وامكانية الاعتماد عليها لإتمام التحليل الاحصائي.

ملاءمة نموذج الدراسة للأساليب الأحصائية المستخدمة

تم اختبار مدى ملاءمة نموذج الدراسة للأساليب الاحصائية المستخدمة باستخدام مصفوفة ارتباط معاملات بيرسون؛ للتحقق من وجود إرتباط خطي متعدد Multicollinearity بين المتغيرات، وعلى النحو التالي:

الجدول (4): مصفوفة ارتباط معاملات بيرسون

المتغير	التعلم الآلة	الرؤية الحاسوبية	المعالجة اللغة الطبيعية
التعلم الآلة	1.000		
الرؤية الحاسوبية	0.472**	1.000	
المعالجة اللغة الطبيعية	0.477**	0.464**	1.000

(**) دال عند مستوى دلالة 0.01

يتبين من الجدول (4) أن أكبر قيمة لمعامل ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة بلغت (0.477) وهي بين (التعلم الآلة) و(المعالجة اللغة الطبيعية)، بينما بلغت باقي قيم معامل الارتباط بين المتغيرات المستقلة الأخرى أقل من ذلك، وهذا ينفي وجود ارتباط خطي متعدد بين المتغيرات المستقلة، حيث تشير قيم معامل ارتباط بيرسون التي تبلغ (0.80) أو تزيد عنها إلى وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد (Guajarati, 2004).

وصف متغيرات الدراسة

الجدول (5): وصف متغيرات الدراسة

الرقم	المتغير	المتوسط الحسابي العام	الانحراف المعياري	الرتبه	درجة الاهمية النسبية
1	التعلم الآلة	3.901	0.598	3	مرتفعة
2	الرؤية الحاسوبية	4.016	0.511	2	مرتفعة
3	المعالجة اللغة الطبيعية	4.075	0.425	1	مرتفعة
الذكاء الاصطناعي		**3.997**	**0.434**		**مرتفعة**
1	بطاقة الأداء المتوازن	4.023	0.534	3	مرتفعة
2	نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت	4.153	0.589	1	مرتفعة
3	التكلفة المستهدفة	4.149	0.587	2	مرتفعة
أنظمة التكاليف		**4.108**	**0.501**		**مرتفعة**

يتبين من الجدول (5) ارتفاع درجة الأهمية النسبية للذكاء الاصطناعي في الشركات الصناعية الأردنية، حيث بلغ وسطه الحسابي العام (3.997) وبلغ إنحرافه المعياري (0.434). كما يتبين ارتفاع درجة الأهمية النسبية لجميع تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث بلغت قيم متوسطها الحسابي العام بين (3.901 – 4.075)، إذ جاءت تقنية (المعالجة اللغة الطبيعية) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي عام بلغ (4.075)، بينما جاءت تقنية (التعلم الآلة) في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي عام بلغ (3.901).

كما يتبين من الجدول ارتفاع درجة الأهمية النسبية لأنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، حيث بلغ وسطها الحسابي العام (4.108) وبلغ انحرافها المعياري (0.501). كما يتبين ارتفاع درجة الأهمية النسبية لجميع أبعاد أنظمة التكاليف، حيث بلغت قيم متوسطها الحسابي العام بين (4.023 – 4.153)، إذ جاء بعد (نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي عام بلغ (4.153)، بينما جاء بعد (بطاقة الأداء المتوازن) في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي عام بلغ (4.023).

نتائج اختبار الفرضية الرئيسة وتفرعاتها

تم استخدام تحليل الانحدار المخطي المتعدد Multiple Linear Regression لاختبار الفرضيات التي نصت عليها الدراسة، وكانت النتائج على النحو المبين في الجدول التالي:

الجدول (6): نتائج الفرضية الرئيسة

المتغير التابع	ملخص النموذج				تحليل التباين	
	R	R^2	Adjusted R^2	الخطأ المعياري للنموذج	قيمة F المحسوبة	Sig (F)
أنظمة التكاليف	0.724	0.524	0.522	0.339	35.062	0.000

يتبين من الجدول (6) معنوية النموذج، وذلك بالاعتماد على قيمة F المحسوبة والتي بلغت (35.062) وبمستوى دلالة (SigF=0.000) وهي أقل من 0.05، كما يتبين من الجدول ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلاقة قوية وإيجابية مع أنظمة التكاليف، وذلك بالاعتماد على قيمة R والتي بلغت (0.724)، كما يتبين أن ما نسبته (52.4%) من التغير في أنظمة التكاليف يمكن تفسيره من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك بالاعتماد على قيمة R^2 والتي بلغت (0.524).

وبناءً على ذلك يتبين أن الذكاء الاصطناعي يؤثر إيجاباً على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، أي رفض الفرضية العدمية الرئيسة، وقبول الفرضية البديلة التي تفيد بأنه: "**يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للذكاء الإصطناعي بأبعاده (التعلم الآلة، الروؤية الحاسوبية، معالجة اللغة الطبيعية) على أنظمة التكاليف بأبعادها مجتمعة (بطاقة الأداء المتوازن، ونظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة) في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة**"

الجدول (7): نتائج الفرضيات الفرعية

معاملات الإنحدار				
المتغيرات المستقلة	المعاملات (B)	الخطأ المعياري	قيمة T المحسوبة	Sig (T)

التعلم الآلة	0.218	0.065	3.181	0.001
الرؤية الحاسوبية	0.274	0.075	3.806	0.000
المعالجة اللغة الطبيعية	0.303	0.084	3.719	0.000
ثابت الانحدار	0.886	0.302	2.772	0.004

يتبين من الجدول (7) أن أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على أنظمة التكاليف في

الشركات الصناعية الأردنية كانت معنوية عند مستوى دلالة أقل من 0.05، حيث تبين أن قيمة T المحسوبة عند متغير التعلم الآلة قد بلغت (3.181) وبمستوى دلالة (SigT=0.001)، وهي أقل من 0.05، وبلغت قيمة المعامل (B) عندها (0.218) وتشير إلى أن الزيادة في استخدام تقنية التعلم الآلة بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى الزيادة في أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية بمقدار (0.218). وبناءً على ذلك يتبين أن التعلم الآلة يؤثر إيجاباً على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، أي رفض الفرضية العدمية الفرعية الأولى، وقبول الفرضية البديلة التي تفيد بأنه: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتعلم الآلة على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة".

وتبين أن قيمة T المحسوبة عند متغير الرؤية الحاسوبية قد بلغت (3.806) وبمستوى دلالة (SigT=0.000)، وهي أقل من 0.05، وبلغت قيمة المعامل (B) عندها (0.274) وتشير إلى أن الزيادة في استخدام تقنية الرؤية الحاسوبية بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى الزيادة في أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية بمقدار (0.274). وبناءً على ذلك يتبين أن الرؤية الحاسوبية تؤثر إيجاباً على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، أي رفض الفرضية العدمية الفرعية الثانية، وقبول الفرضية البديلة التي تفيد بأنه: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للرؤية الحاسوبية على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة".

وتبين كذلك أن قيمة T المحسوبة عند متغير المعالجة اللغة الطبيعية قد بلغت (3.719) وبمستوى دلالة (SigT=0.000)، وهي أقل من 0.05، وبلغت قيمة المعامل (B) عندها (0.303) وتشير إلى أن الزيادة في استخدام تقنية المعالجة اللغة الطبيعية بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى الزيادة في أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية بمقدار (0.303). وبناءً على ذلك يتبين أن المعالجة اللغة الطبيعية تؤثر إيجاباً على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، أي رفض الفرضية العدمية الفرعية الثالثة، وقبول الفرضية البديلة التي

تفيد بأنه: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لمعالجة اللغة الطبيعية على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة".

يتبين من الجدول (3) ارتفاع درجة الأهمية النسبية للذكاء الاصطناعي في الشركات الصناعية الأردنية، حيث بلغ وسطه الحسابي العام (3.997) وبلغ إنحرافه المعياري (0.434). كما يتبين ارتفاع درجة الأهمية النسبية لجميع تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث بلغت قيم متوسطها الحسابي العام بين (3.901 – 4.075)، إذ جاءت تقنية (المعالجة اللغة الطبيعية) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي عام بلغ (4.075)، بينما جاءت تقنية (التعلم الآلة) في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي عام بلغ (3.901).

كما يتبين من الجدول ارتفاع درجة الأهمية النسبية لأنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية، حيث بلغ وسطها الحسابي العام (4.108) وبلغ انحرافها المعياري (0.501). كما يتبين ارتفاع درجة الأهمية النسبية لجميع أبعاد أنظمة التكاليف، حيث بلغت قيم متوسطها الحسابي العام بين (4.023 – 4.153)، إذ جاء بعد (نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي عام بلغ (4.153)، بينما جاء بعد (بطاقة الأداء المتوازن) في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي عام بلغ (4.023).

النتائج والتوصيات

النتائج

خلص البحث إلى العديد من النتائج الميدانية، وهي على النحو الآتي:

1- وجود اهتمام مرتفع من قبل الشركات الصناعية الأردنية بالذكاء الاصطناعي وتقنياته (المعالجة اللغة الطبيعية، الرؤية الحاسوبية، والتعلم الآلة) على التوالي. إن ارتفاع هذا الاهتمام يعكس مدى الاستجابة التي تبديها الشركات الصناعية الأردنية للتطورات والابتكارات التكنولوجية، وإعترافها وإدراكها لأهميتها في تحقيق النجاح والإستدامة في العمل. حيث يسهم الذكاء الاصطناعي وتقنياته في تحسين الكفاءة والإنتاجية من خلال التخطيط للعمليات الإنتاجية وتوزيع الموارد بشكل فعّال، وتطوير أنظمة تفاعلية تتيح للعملاء التفاعل الإيجابي مع الخدمات والمنتجات التي تقدمها هذه الشركات، وتعزيز مركزها وقوتها

التنافسية من خلال استكشاف الفرص الجديدة واستغلالها وتطوير الخدمات والمنتجات، بالإضافة إلى تحسين ربحية الركة من خلال تقليل التكاليف الإنتاجية وتحسين استخدام الموارد والقدرات المتاحة.

2- وجود اهتمام مرتفع من قبل الشركات الصناعية الأردنية بأنظمة التكاليف وأبعادها (نظام التكاليف المبني على الأنشطة الموجهة بالوقت، التكلفة المستهدفة، وبطاقة الأداء المتوازن) على التوالي. إن ارتفاع هذا الاهتمام يعكس التوجهات الإيجابية للشركات الصناعية الأردنية في تحسين إدارة تكاليفها وأدائها، وتحقيق التوازن بين أهدافها المالية وغير المالية، مما يعزز من قدرتها على النمو والتنافس في بيئة العمل. حيث تعمل هذه الأنظمة على تحسين فهم الشركات لتوزيع التكاليف على كافة أنشطتها وعملياتها، وتحديد مستويات التكاليف التي تسهم في تحقيق الأهداف المحددة، وبناء التوازن بين الأهداف المالية وغير المالية، مما يعزز من فعالية الإدارة المالية والتخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات الفاعلة.

3- وجود أثر إيجابي ومعنوي للذكاء الإصطناعي على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة. إن وجود هذا الأثر يدل على الدور الإيجابي لاستخدام التكنولوجيا الحديثة وخاصةً الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة والفعالية وتحقيق النمو وزيادة القدرة التنافسية للشركات الصناعية. حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة التقديرات للتكاليف والتنبؤ المالي، وتحسين كفاءة العمليات وزيادة الإنتاجية، والتخطيط الفعال للعمليات والأنشطة التشغيلية، ودعم عمليات التحسين المستمر واتخاذ قرارات دقيقة وتوجيه الاستراتيجيات نحو تحقيق الأهداف المحددة.

4- وجود أثر إيجابي ومعنوي لكل من التعلم الآلة والرؤية الحاسوبية ومعالجة اللغة الطبيعية على أنظمة التكاليف في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة المحدودة. إن وجود هذا الأثر يدل على أهمية التعلم الآلة في تحسين دقة التوقعات المالية والتكاليف المستقبلية والإدارة الفعالة للتكاليف والموارد من خلال تحليل أداء العمليات وتحديد الفجوات في الكفاءة والفعالية مما يقلل من التكاليف ويزيد من الإنتاجية.

التوصيات

بناء على النتائج التي تم التوصل إليها، تقترح الدراسة التوصيات الآتية:

1- تطبيق الشركات الصناعية الأردنية برامج تدريب وتطوير هادفة إلى تحسين مهارات وقدرات العاملين على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أنظمة التكاليف.

2- إعداد الشركات الصناعية الأردنية استراتيجيات طويلة الأمد تدعم تبني وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي في أنظمة التكاليف، وتضمينها خططاً لتحسين البنية التحتية الرقمية وتوظيف الموارد والإمكانات المتخصصة.

3- على الشركات الصناعية الأردنية العمل على تحسين بنية بياناتها وجودتها لضمان الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وإتاحتها بشكل كافي ومنظم لتحقيق الأداء المتميز في أنظمة التكاليف.

4- تقديم الإدارات العليا في الشركات الصناعية الأردنية الدعم والتشجيع المستمر لتبني التقنيات الذكية في أنظمة التكاليف.

5- إجراء الشركات الصناعية الأردنية عمليات مراقبة وتقييم دورية لأداء أنظمة التكاليف لضمان مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي في تحقيق الأهداف المحددة وتحسين الأداء العام للشركة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

ابو شعيشع، المعز لدين الله نبيل أحمد (2019). استخدام نظام التكاليف على أساس النشاط الموجه بالوقت لتحسين قياس تكلفة الخدمات الصحية: دراسة ميدانية. *مجلة الدراسات التجارية المعاصرة*، 7، 1-49.

إسماعيل، أحمد يوسف مولود (2023). دور أساليب محاسبة التكاليف في الرقابة عمى عناصر التكاليف. *مجلة البحوث الاقتصادية والمالية*، 10(2)، 124-148.

البطاينة، أحمد رجاء (2021). أثر ذكاء الأعمال في أداء سلسلة التوريد في شركة ألبان اليوم، *المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال*، (11)1، 31-45.

الحمروني، مفتاح محمد علي (2018). إطار مقترح للتكامل بين نظامي قياس الأداء المتوازن BSC والتكلفة على أساس النشاط الموجه بالوقت (TDABC) بهدف زيادة فاعلية نظام تخطيط موارد المنشأة (ERP). *المجلة الدراسات الإقتصادية*، 1(4)، 176-201.

حميد، لمى شاكر وحسون، ليث نعمان (2023). أهمية نظام (ABC) في تفعيل تقنية التكلفة المستهدفة. *مجلة اقتصاديات الأعمال*، 4(5)، 125-142.

رهيف، نور الزهرة رحيم والموسوي، حيدر عطا زبين (2023). دور التكلفة المستهدفة الخضراء في ترشيد القرارات الإدارية. *مجلة الكوت للإقتصاد والعلوم الإدارية*، 15(43)، 487-502.

الزويلف، أنعام محسن حسن (2022). *المحاسبة الإدارية*. دار اليازوري للنشر والتوزيع.

شاهين، عبد الحميد أحمد والشيخ، محمد رزق اسماعيل (2020). التكلفة على أساس النشاط الموجه بالوقت منهج مستحدث لتحديد تكلفة الموارد غير المستغلة " دراسة ميدانية على الشركات الصناعية الأردنية التجارية المصرية" .*المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، 8(2)، 1-33.

الشوابكة، عبدالله محمد كامل (2021). درجة تطبيق اساليب المحاسبة الادارية الحديثة وعلاقتها بمستوى التميز التنظيمي في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة، *مجلة رماح للبحوث والدراسات*، (51)، 145-180.

العايدي، رنا وفخر، نواف (2022). دور تطوير معايير التكلفة على أساس التكلفة المستهدفة في تخفيض التكاليف دراسة حالة في معمل الديماس للصناعات الدوائية. *مجلة جامعة حماة*، 5(10)، 43- 59.

عوقيبة، أحلام وسعدو، رشيدة (2023). *أثر فاعلية تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في تحسين جودة المعلومات المحاسبية- دراسة ميدانية لعينة من المهنيين والأكاديميين*. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة ابن خلدون –تيارت.

فراج، منال حامد (2021). انعكاسات استخدام النظم الرقمية على المحاسبة الإدارية والتحديات التي تواجه المحاسبين الإداريين (دراسة ميدانية)، *مجلة البحوث التجارية*، 43(4)، 139-181.

الموقع الإلكتروني لوزارة الصناعة والتجارة الأردنية: https://mit.gov.jo/Default/Ar. تاريخ الدخول (2024/04/06).

مولاي، أمينة وطيبي، إكرام وبن الزرقة إكرام (2021). تطبيق الذكاء الإصطناعي والذكاء العاطفي في اتخاذ القرار. *مجلة مجاميع المعرفة*، 7(1)، 187-205.

النجار، فايز جمعة (2020). *نظم المعلومات الإدارية – منظور إداري*. دار الحامد للنشر والتوزيع.

الهاشمي، اسماء مهدي حسين، والحدراوي، غزوان محمد راهي (2018). دور التكامل بين بطاقة الأداء المتوازن واسلوب التكاليف على اساس النشاط في تقويم الأداء –دراسة تطبيقية في معمل سمنت الكوفة. *مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية*، 15(2)، 347-381.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Baharudin, N., & Jusoh, R. (2019). Implementation of target cost management in a non-Japanese environment. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 16(1), 35-59.

Berdiyeva, O., Islam, M. U., & Saeedi, M. (2021). Artificial intelligence in accounting and finance: Meta-analysis. *International Business Review*, *3*(1), 56-79.

Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: on the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4): 5-14.

ISO (2020). ISO/IEC TR 24028:2020 (En): *Information Technology — Artificial Intelligence — Overview of Trustworthiness in Artificial Intelligence*. Available at: https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso-iec:tr:24028:ed-1:v1:en.

Kaplan R., & Anderson, S., (2007).The Innovation of Time Driven Activity Based Costing, Cost Management, Vol 21, (2), 5-15.

Li, X., Fan, F., Chen, X., Lin, K., & So, K. F. (2021). Computer vision for brain disorders based primarily on ocular responses. *Frontiers in Neurology*, *12*, 584270.

Maulud, D. H., Zeebaree, S. R., Jacksi, K., Sadeeq, M. A. M., & Sharif, K. H. (2021). State of art for semantic analysis of natural language processing. *Qubahan academic journal*, *1*(2), 21-28.

Shehadeh, M. A., & Al-Beshtawi, S. H. (2023). Impact of Lean Accounting on Value of the Company at the Jordanian Industrial Companies. *International Review of Management and Marketing*, *13*(1), 29.

World Health Organization (2021). Web site: https://www.govtech.com/products/world-health-organization-releases-ai-guidelines-for-health.

Belov, S., Spohrer, J., & Demirkan, H. (2017, January). Introduction to Business Intelligence, Analytics and Cognitive: Case Studies and Applications (COGS) Minitrack. In *HICSS* (p. 1).

Schreyer, M., Sattarov, T., & Borth, D. (2021, November). Multi-view contrastive self-supervised learning of accounting data representations for downstream audit tasks. In *Proceedings of the Second ACM International Conference on AI in Finance* (pp. 1-8).