ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الانشائية

إعداد:

الباحثة ايمان يونس صالح قسم المحاسبة كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الموصل

44- د وحيد محمود الابراهيمي

جامعة الموصل

تاريخ استلام البحث: 2 / 6 / 2025 **تاريخ قبول البحث: 19 / 7 / 2025**

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المستخلص

تناول هذا البحث دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة عملية الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الإنشائية، والتي تُعد من أكثر العمليات المحاسبية تعقيدًا نظراً لطبيعة المشاريع طويلة الأجل وتعدد مراحل التنفيذ. انطلق البحث من فرضية مفادها إمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي في معالجة التحديات المرتبطة بقياس نسبة الإنجاز وتقدير الإيرادات المعترف بها.

تمثلت مساهمة البحث في تطوير نموذج عملي تطبيقي يوظّف تقنيات الذكاء الاصطناعي، بهدف أتمتة عملية الاعتراف بالإيرادات. وشمل تحليلًا دقيقًا لبيانات العقود، وربطًا بين المعلومات الفنية والمحاسبية، وتوظيفًا لخوارزميات تنبؤية لتقدير نسب الإنجاز والتحقق من الإيراد.

أظهرت نتائج التجربة التطبيقية تحسنًا ملحوظًا في دقة التقدير، حيث تم تقليل نسبة الخطأ بنسبة 70%، وزيادة الإيراد المعترف به بما يقرب من مليار دينار مقارنة بالطريقة التقليدية. كما ساهم النموذج في تقليص الزمن اللازم لإعداد التقارير المحاسبية بحوالي 105 ساعة شهرياً، ورفع كفاءة اكتشاف المخاطر والإنذارات المبكرة، مثل نقص المواد أو تأخر التشطيبات.

توصل البحث إلى أن اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة الإنشائية يسمح الذكاء الاصطناعي بإعادة توزيع التوقيت المحاسبي للاعتراف بالإيرادات بناءً على نماذج التقدم في التنفيذ والتدفقات النقدية المتوقعة. وهذا يعيد فتح الجدل حول مفهوم "الاستحقاق" ومتى تُعد المنفعة الاقتصادية متحققة بالفعل.

كما أوصى البحث على دعوة الهيئات المعيارية مثل IASB و IFRS إلى تطوير إطار مفاهيمي محاسبي يستوعب تأثير الذكاء الاصطناعي على مفاهيم الاعتراف بالإيرادات، التوقيت المحاسبي، والتحقق، لضمان اتساق النظرية مع الممارسة الرقمية الحديثة.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

مقدمة ومشكلة البحث:

تُعد المشاريع الإنشائية من أكثر القطاعات تعقيدًا من الناحية المحاسبية، نظرًا لتنوع العقود وطول فترات التنفيذ وتعدد مصادر الإيراد، وهو ما يجعل من عملية الاعتراف بالإيرادات تحديًا حقيقيًا أمام المحاسبين والمدققين على حد سواء. وقد أدركت المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية هذه التحديات، فوضعت إطارًا قائمًا للاعتراف بالإيراد وفقًا لنقل السيطرة على المنافع الاقتصادية.

لكن، وعلى الرغم من وضوح الإطار النظري، فإن الواقع العملي يكشف عن صعوبات كبيرة في تقدير نسب الإنجاز، وتتبع مراحل التنفيذ، وتقييم الأداء الفعلي مقابل الالتزامات التعاقدية، خاصة في المشاريع التي تتسم بالتعقيد الفني والتوزيع الزمني. ومن هنا تبرز الحاجة إلى حلول تقنية متقدمة تساعد على تحسين جودة القياس والاعتراف بالإيرادات بدقة أعلى وفي توقيت مناسب.

في هذا السياق، تبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) كأداة واعدة لدعم القرار المحاسبي، من خلال تحليل البيانات الكبيرة، والتنبؤ بتقدم المشاريع، وربط أنظمة المعلومات الهندسية والمالية بشكل مباشر، بما يسهم في تعزيز مصداقية الاعتراف بالإيرادات وتقليل فجوات التقدير البشري والانحرافات.

من هنا، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي: "هل يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة عملية الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الانشائية؟"

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق عدد من الاهداف المتمثلة بالاتي:

- توضيح ماهية تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- توضيح الاعتراف بالإيراد في المشاريع الانشائية.
- بيان مدى الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة عملية الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الانشائية.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

أهمية البحث:

تنبع **أهمية البحث** من أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها متغير حديث يشهد بحثاً مستمراً وتتجه الأنظار نحوه وبالتالي لابد من الاستفادة منه وروية مدى انعكاسه على المحاسبة وذلك من خلال الاستفادة منه في تحسين دقة عملية الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الانشائية التي تعد الأساس في الشركات.

فرضية البحث:

في ضوء تحديد مشكلة البحث وأهميته وأهدافه، انطلق البحث من **الفرضية** الآتية: "يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة عملية الاعتراف بالإيرادات في المشاريع الانشائية."

منهج البحث:

اعتمد **البحث على المنهج الاستقرائي** لتعميق الفهم للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعملية الاعتراف بالإيرادات في الشركات الإنشائية، اما الجانب التطبيقي سيتم اعداد برنامج للذكاء الاصطناعي يربط بين المتغيرات المختلفة لتحسين الاعتراف بالإيرادات

المبحث الاول: الاطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي

شهد مفهوم الذكاء الاصطناعي انتشارًا واسعًا في السنوات الأخيرة، حيث أصبح محورًا للحديث في العديد من المجالات العلمية والمهنية، ولم يعد الأمر مقتصرًا على ذلك فحسب، بل ظهرت تطبيقات متعددة لهذا الذكاء تداخلت مع تفاصيل الحياة اليومية بشكل متسارع ومتنوع.

من جهة أخرى، شهدت بيئة الأعمال العالمية تطورات كبيرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تجمع بين تقنيات التواصل وأنظمة المعلومات بمختلف أشكالها. وقد أصبحت هذه التطورات جزءًا لا يتجزأ من البنية الاقتصادية العالمية، التي تعتمد بشكل أساسي على الأدوات التكنولوجية الحديثة. نتيجة لذلك، تحاول المؤسسات الاقتصادية اليوم تنفيذ أعمالها باستخدام هذه التقنيات المتطورة، بعد أن كانت تعتمد على الأساليب اليدوية التقليدية. كما أدى التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي وانتشار الحواسيب إلى تفاعل سريع من قطاعات الأعمال مع هذه التغيرات، مما جعل السرعة في التكيُّف مع التطورات التكنولوجية سمةً بارزة في جميع المجالات.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

وأشارت دراسة (Stancheva-Todorova, 2018, 128) إلى أنَّ الذكاء الاصطناعي يشمل الأجهزة والأنظمة القادرة على محاكاة الذكاء البشري لأداء المهام، مع إمكانية تطوير أدائها ذاتيًّا اعتمادًا على البيانات التي تُجمَع وتحلَّل. وتتمثل أبرز تطبيقاته في **الأجهزة والروبوتات المدعومة بالذكاء الاصطناعي** التي تُساهم في فهم مشكلات العملاء بسرعة ودقة، وتقديم حلول مُثلى **وتحليل البيانات الضخمة** حيث يُستخدم الذكاء الاصطناعي لاستخراج المعلومات المهمة من مجموعات البيانات الكبيرة، مما يُساعد في تحسين عمليات التخطيط والجدولة.

وأشارت دراسة (Bose & Bhattacharjee, 2023,25) فقد عرفت الذكاء الاصطناعي(AI) بأنه هو مجال علمي يهدف إلى محاكاة العمليات المعرفية البشرية (مثل التفكير، التعلُّم، وحل المشكلات) في الأنظمة الآلية، عبر تصميم خوارزميات تُمكِّن الآلات من تحليل البيانات، استنتاج الأنماط، واتخاذ قرارات وظيفية دون تدخل بشري مباشر. يُطبَّق هذا المفهوم في سياقات متنوعة لتحقيق أتمتة المهام الروتينية، تعزيز الدقة التشغيلية، وابتكار حلول قائمة على التحليلات التنبؤية، كما يُسهم في تحويل القطاعات الحيوية مثل المحاسبة من خلال تبني تقنيات مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي (Machine Learning).

اما دراسة (Jejeniwa, et al, 2024, 1033) فقد اشارت الى ان ظهور الذكاء الاصطناعي (AI) نقطة تحول جذرية في الممارسات المحاسبية، حيث يُحدث طفرة في أتمتة المهام الروتينية عبر تقنيات متقدمة. يتناول هذا التحليل الآثار المتعددة الأبعاد لهذه الأتمتة، مع التركيز على تحويل عمليات إدخال البيانات والمُطابقات، وإدارة الأنشطة المحاسبية اليومية، إلى جانب خفض نسبة الأخطاء، ورفع الكفاءة التشغيلية، وإعادة تعريف دور المحاسبين ليتحولوا من مُنفذين إجرائيين إلى شركاء استراتيجيين في صنع القرار. اذ كانت العمليات اليدوية التقليدية –كالتحويلات الدفترية وتدقيق السجلات– تُعاني تاريخيًا من إهدار الوقت وارتفاع هامش الخطأ البشري. أما اليوم، فإن دمج الحلول المدعومة بالذكاء الاصطناعي يُعيد هندسة هذه العمليات بشكل جذري، حيث يُحسّن دقة البيانات عبر خوارزميات التعلم الآلي، ويُسرّع إغلاق الحسابات الختامية، ويُحرر الطاقات البشرية للتركيز على التحليلات التنبؤية، وتقييم المخاطر، وابتكار حلول مالية تدعم النمو الاستراتيجي للمنظمات في ظل الاقتصاد الرقمي سريع التطور.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

وبناءً على ما طرح سابقاً يرى الباحثان ان الذكاء الاصطناعي (AI) يمثل حقل علمي متعدد التخصصات يهدف إلى تصميم أنظمة حاسوبية قادرة على محاكاة العمليات المعرفية البشرية (كالتفكير، التعلُّم، وحل المشكلات) عبر خوارزميات متقدمة تُمكنها من تحليل البيانات الضخمة، واستخلاص الأنماط، واتخاذ قرارات وظيفية ذاتية دون تدخل بشري مباشر تُدمج هذه الأنظمة نظريات التعلم الآلي ونمذجة السلوكيات المعقدة في البيئات الديناميكية لتحقيق كفاءة تشغيلية عالية، مع قدرة ذاتية على التطور من خلال التغذية الراجعة للبيانات من الناحية التطبيقية، يتميز الذكاء الاصطناعي بقدرته على:

- **أتمتة المهام الروتينية:** (كالعمليات المالية، وإدخال البيانات) عبر تقنيات مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP)والروبوتات الذكية، مما يقلل الأخطاء البشرية ويُسرع العمليات.
- **تعزيز التحليلات التنبؤية:** عبر استخراج رؤى استراتيجية من البيانات غير المهيكلة، مما يدعم اتخاذ قرارات قائمة على الأدلة في قطاعات كالمحاسبة والتمويل.
- **إعادة هندسة الأدوار الوظيفية**: بتحويل المحاسبين والمحترفين من مُنفذي مهام إجرائية إلى شركاء في التخطيط الاستراتيجي وتقييم المخاطر.

ويتمثل الهدف الرئيسي للذكاء الاصطناعي (AI) في تعزيز القدرات البشرية ومواجهة التحديات المعقدة عبر قطاعات متنوعة، من خلال تطوير أنظمة ذكية قادرة على محاكاة العمليات المعرفية البشرية. تسعى هذه التقنية إلى تحقيق أهداف متعددة، تشمل أتمتة المهام التي تتطلب عادةً الذكاء البشري، تحسين عمليات صنع القرار عبر تحليل البيانات الضخمة، ودعم التنمية المستدامة عبر تقديم حلول مبتكرة للتحديات البيئية والاقتصادية وكما يأتي (Zavrazhnyi, 2024, 1- 9) (Lainjo, 2024, 1-10):

1. **تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل العمليات الإنتاجية، والتنبؤ بطلب المواد الخام، وتحسين سلاسل التوريد، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية.
2. **تقليل الأثر البيئي:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتقليل استهلاك الطاقة والمياه، والحد من الانبعاثات الكربونية، مما يساهم في تحقيق الاستدامة البيئية.
3. **تحسين جودة المنتجات:** استخدام الذكاء الاصطناعي للكشف عن العيوب في الإنتاج ومراقبة جودة المنتجات في الوقت الفعلي، مما يقلل من الهدر ويحسن خصائص المنتج.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

4. **تعزيز المسؤولية الاجتماعية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير خدمات ومنتجات مخصصة للعملاء، مما يزيد من رضا العملاء ويعزز المسؤولية الاجتماعية للشركات.
5. **تحليل المخاطر ووضع استراتيجيات الوقاية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتحديد المخاطر المحتملة المتعلقة بالاستدامة، وتطوير استراتيجيات لتجنبها.
6. **تحقيق الاقتصاد الدائري:** استخدام الذكاء الاصطناعي في تصميم المنتجات لإنشاء منتجات مستدامة بيئيًا، وتقليل النفايات، وتعزيز إعادة التدوير.
7. **زيادة القدرة التنافسية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل السوق وتحديد فرص الابتكار، مما يجعل الشركات أكثر قدرة على المنافسة.
8. **تحسين تجربة العملاء والموظفين:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة العملاء والموظفين من خلال تقديم خدمات مخصصة وتحسين العمليات الداخلية.
9. **تعزيز التحول الرقمي:** استخدام الذكاء الاصطناعي كجزء من التحول الرقمي للشركات، مما يساعد على تحسين العمليات وزيادة الكفاءة.
10. **تحقيق أهداف التنمية المستدامة:** استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الأهداف العالمية للتنمية المستدامة، مثل الحد من الفقر، وتحسين الصحة، وتعزيز التعليم، وحماية البيئة.
11. **تعزيز الابتكار والبنية التحتية:** استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين البنية التحتية وتعزيز الابتكار في مختلف القطاعات تطوير أنظمة النقل الذكية، وتحسين إدارة المدن الذكية، ودعم الابتكار في الصناعات المختلفة.
12. **معالجة التحديات الأخلاقية والاجتماعية:** استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي ومسؤول، مع مراعاة الخصوصية والعدالة الاجتماعية.

وتتمثل التقنيات الرئيسية للذكاء الاصطناعي بالآتي:

1. **النظم الخبيرة Expert Systems**

نظم الخبرة هي برامج حاسوبية مصممة لحل المشكلات المعقدة من خلال محاكاة إجراءات الخبراء. يتم تحويل خبرات الخبراء إلى أنظمة معرفية يمكن للمستخدمين الاستفادة منها في حل المشكلات. تعتمد

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

هذه الأنظمة على استخدام معرفة متخصصة في تطبيقات معقدة لتقديم استشارات خبيرة للمستخدمين النهائيين. الهدف الرئيسي من نظم الخبرة هو مساعدة الإنسان في عمليات التفكير من خلال تزويده بالمعلومات، مما يجعله أكثر حكمة وليس مجرد امتلاك للمعرفة. تُستخدم هذه الأنظمة في مجالات متنوعة مثل التعليم والهندسة والجيولوجيا، والطب، والعلوم، والحوسبة. تتميز نظم الخبرة بأداء عالي في حل المشكلات المختلفة، وهي قادرة على منافسة الخبرة البشرية في مجالات محددة (Straub, 2024 , 4).

2. التعلم الالي (Machine Learning)

التعلم الآلي هو فرع من فروع علوم الكمبيوتر المعروفة باسم الذكاء الاصطناعي. الذكاء الاصطناعي هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر يطور برامج تحاكي الذكاء البشري، يتضمن التعلم الآلي مجالًا فرعيًا يُعرف بالتعلم العميق (Deep Learning)، والذي يستخدم طبقات متعددة لمعالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات، على عكس ما يُسمى "التعلم السطحي" (Shallow Learning)، الذي قد يعتمد على طبقة واحدة فقط لمعالجة البيانات (Haq, 2024, 2 – 3).

يُعد التعلم الآلي (Machine Learning) أحد التقنيات الأساسية للذكاء الاصطناعي، حيث يمكّن أنظمة الحاسوب من تحسين أدائها تلقائيًا من خلال الخبرة. في مجال المحاسبة المالية، تُطبق تقنيات التعلم الآلي بشكل رئيسي في تحليل البيانات، والتعرف على الأنماط، والنمذجة التنبؤية. على سبيل المثال، يمكن من خلال خوارزميات التعلم العميق (Deep Learning) بناء نماذج شبكات عصبية معقدة تُستخدم في مهام مثل تقييم المخاطر المالية، وتقييم الجدارة الائتمانية، وكشف الاحتيال. كما أن خوارزميات التعلم الآلي التقليدية مثل آلات ناقلات الدعم (Support Vector Machines — SVM) والغابات العشوائية (Random Forests) تُظهر أداءً ممتازًا في تصنيف البيانات المالية وتحليل الانحدار. تتميز هذه الخوارزميات بقدرتها على التعامل مع البيانات عالية الأبعاد واستخلاص العلاقات غير الخطية المعقدة، مما يجعلها تُستخدم على نطاق واسع في مهام مثل التنبؤ المالي والكشف عن الشذوذ، بالإضافة إلى ذلك، تُظهر تقنيات التعلم المعزز (Reinforcement Learning) إمكانات كبيرة في مجالات مثل إدارة محافظ الاستثمار والتداول الخوارزمي، حيث يمكنها تعديل استراتيجيات اتخاذ القرار تلقائيًا استجابةً للتغيرات في بيئة السوق (Luan, 2024, 2).

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

في الوقت الحالي، تم استخدام تطورات تقنية **التعلم الآلي** على نطاق واسع في مختلف القطاعات، بما في ذلك الرعاية الصحية، والأرصاد الجوية، والتعليم، والتمويل، في سياق وزارة المالية في جمهورية إندونيسيا، تُعتبر هذه التقنية أداة حاسمة يمكن تطبيقها في تحليل إدارة الشؤون المالية الحكومية، وخاصة في توقع الإيرادات الحكومية. على الرغم من أن توقعات الإيرادات الحكومية قد تم تضمينها في وثائق الموازنة الحكومية، إلا أن هناك فجوة كبيرة بين التوقعات والإيرادات الفعلية التي تم تحقيقها (Gata, et al , 2024, 2).

3. تقنية معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing — NLP)

تُمكّن تقنية معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing — NLP) الحواسيب من فهم اللغة البشرية وتفسيرها وإنشائها. في مجال المحاسبة المالية، تُستخدم تقنية NLP بشكل رئيسي لمعالجة وتحليل البيانات النصية غير المهيكلة، مثل التقارير المالية، والمقالات الإخبارية، ومحتوى وسائل التواصل الاجتماعي. من خلال تطبيق تقنيات NLP مثل التنقيب عن النصوص (Text Mining)، وتحليل المشاعر (Sentiment Analysis)، والتعرف على الكيانات المسماة (Named Entity Recognition)، يمكن للشركات استخراج معلومات قيّمة من كميات هائلة من البيانات النصية لدعم عملية اتخاذ القرارات، على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنية NLP لاستخراج المعلومات الرئيسية من التقارير المالية وتصنيفها تلقائيًا، مما يُنتج بيانات مهيكلة تُستخدم لتحليل أعمق. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام NLP في مراقبة الرأي العام وتحليل مشاعر السوق، حيث يتم تقييم سمعة الشركة واتجاهات السوق من خلال تحليل التقارير الإخبارية ومحتوى وسائل التواصل الاجتماعي، بالإضافة الى تُقدم أنظمة الذكاء الاصطناعي القائمة على نماذج اللغة واسعة النطاق، مثل GPT-3، إمكانيات جديدة في مجالات مثل التوليد التلقائي للتقارير المالية، وخدمة العملاء الذكية، والاستشارات المالية (Luan, 2024, 2).

4. الروبوت الذكي Smart Robot

ظهور أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في قطاع المحاسبة يمثل تحولًا كبيرًا عن الممارسات التقليدية، ويعلن عن عصر جديد من الكفاءة والقدرة التنافسية الاستراتيجية. تعمل أتمتة العمليات الروبوتية، التي تُعتبر بمثابة عامل افتراضي، على محاكاة الإجراءات البشرية لتنفيذ العمليات التجارية، وتتفوق بشكل

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

خاص في المهام المتكررة التي تتضمن أحمال عمل كبيرة، هذه التكنولوجيا التحويلية لا تعمل فقط على تبسيط العمليات، بل تعيد أيضًا تعريف دور المحاسبين، حيث تحول تركيزهم من المهام الروتينية إلى أدوار أكثر استراتيجية، اذ يمكن تتبع تطور أتمتة العمليات الروبوتية في المحاسبة إلى الحاجة المتزايدة للكفاءة والدقة في ظل المشهد الاقتصادي سريع التغير، ظهرت أتمتة العمليات الروبوتية كأداة حاسمة في الحفاظ على متانة النظم المحاسبية وسط هذه التحديات، يوضح تكامل أتمتة العمليات الروبوتية في مثل هذه البيئات المضطربة مرونتها وقدرتها على التكيف، مما يؤكد إمكاناتها في الحفاظ على الممارسات المحاسبية حتى في أوقات الأزمات الاقتصادي، علاوة على ذلك، يمتد التأثير التحويلي لأتمتة العمليات الروبوتية إلى ما هو أبعد من مجرد أتمتة المهام. إنها تمثل تحولًا في كيفية تصور وتقديم خدمات المحاسبة والمراجعة. أدى دمج أتمتة العمليات الروبوتية في هذه المجالات إلى فوائد كبيرة، بما في ذلك تعزيز الكفاءة، وتقليل معدلات الأخطاء، وتحسين الامتثال للمعايير التنظيمية. ومع ذلك، فإن تنفيذ أتمتة العمليات الروبوتية في شركات المحاسبة والمراجعة ليس بدون تحديات. تشمل هذه التحديات اعتبارات عملية تتعلق بالتكنولوجيا نفسها والحاجة إلى اكتساب المحاسبين لمهارات جديدة تتعلق بهذا العصر الرقمي، يرتبط ظهور أتمتة العمليات الروبوتية في المحاسبة أيضًا بالتحول الرقمي الأوسع في عالم الأعمال. مع سعي المنظمات لتحقيق كفاءة وقدرة تنافسية أكبر، تقدم أتمتة العمليات الروبوتية حلًا قابلًا للتطبيق لأتمتة وتحسين العمليات المحاسبية المختلفة. هذا التحول لا يتعلق فقط بتبني التكنولوجيا، بل يتضمن أيضًا تغييرًا ثقافيًا داخل المنظمات، حيث يصبح قبول واستخدام أتمتة العمليات الروبوتية بشكل فعال جزءًا لا يتجزأ من استراتيجيتهم التشغيلية، لذلك، فإن ظهور وتطور أتمتة العمليات الروبوتية في المحاسبة يمثل تطورًا محوريًا في هذا المجال. إنه يرمز إلى الانتقال من الأساليب المحاسبية التقليدية المكثفة العمالة إلى ممارسات أكثر كفاءة وأتمتة واستراتيجية. مع استمرار تطور أتمتة العمليات الروبوتية، فإنها تتجه لتصبح ذات دور متزايد الأهمية في تشكيل مستقبل المحاسبة، حيث تقدم تحديات وفرصًا للمحترفين في هذا المجال. إن التكيف المستمر ودمج أتمتة العمليات الروبوتية في الممارسات المحاسبية لا يعزز فقط الكفاءات التشغيلية، بل يعيد أيضًا تعريف دور المحاسبين، ويوجههم نحو وظائف أكثر تحليلية واستراتيجية داخل المنظمات (Ayinla et al, 2024, 428 – 429).

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

5. الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs)

تُعد الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs)، المعروفة أيضًا باسم "المقدرات العالمية"، واحدة من تقنيات التعلم الآلي المعروفة على نطاق واسع والتي تُستخدم بشكل واسع في النمذجة الهيدرولوجية بسبب قدرتها على نمذجة الظواهر دون الحاجة إلى معلومات واسعة حول الآليات الفيزيائية الكامنة وراءها. تتكون الشبكات العصبية من عصبونات مترابطة مرتبة في طبقات. بشكل عام، تتكون الشبكة العصبية من ثلاث طبقات: طبقة إدخال مسؤولة عن استقبال المعلومات، وواحدة أو عدة طبقات مخفية تعالج وتحول بيانات الإدخال، وطبقة إخراج تنتج الناتج النهائي، اذ تقوم العديد من العصبونات بنقل مدخلات متعددة إلى كل عصبون باستخدام شبكات موزونة. يتم تجميع المدخلات الموزونة لتوفير الأساس لوظيفة تحويل، مثل الخطية أو اللوجستية أو السيجمويد أو الظل الزائدي، والتي بدورها تولد نتيجة العصبون. بشكل عام، يمكن تصنيف الشبكات العصبية إلى فئتين متميزتين، يتم تحديدهما حسب اتجاه نقل البيانات ومعالجتها. تُعرف هذه الفئات عادةً باسم الشبكات الأمامية والشبكات العكسية، تعتبر شبكة **المُدرِك متعدد الطبقات (MLP)** مكونًا أساسيًا لنماذج الشبكات العصبية الأمامية، وتتميز بطبيعتها التحويلية والمرنة. تتكون هذه الشبكة من طبقة إدخال، وطبقات مخفية، وطبقة إخراج واحدة.

ويعد **تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجال المحاسبي** نقلة نوعية تهدف إلى تحسين الكفاءة والدقة في العمليات المحاسبية، من خلال تحليل البيانات الضخمة، وأتمتة العمليات، ودعم اتخاذ القرارات المالية بشكل أكثر ذكاءً وفعالية (Ahmad, 2024, 404):

1. يتمتع الذكاء الاصطناعي (AI) بإمكانيات وقدرات هائلة، حيث تفوق في أداء العديد من المهام التي كانت تعتبر في السابق حكرًا على البشر، وهذه القدرات القوية جعلت الذكاء الاصطناعي موضوعًا ساخنًا للنقاش في العديد من المجالات، بما في ذلك مجال المحاسبة. وكما هو الحال مع أي تكنولوجيا جديدة، فإن استخدام الذكاء الاصطناعي في المحاسبة أثار الكثير من الحماس والتشكيك. فبينما يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من المزايا للمحاسبين، إلا أنه يطرح أيضًا تحديات كبيرة. وقد كان لتأثير الذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة، بالإضافة إلى الصناعات الأخرى، أثرًا كبيرًا، على الرغم من أننا لا نزال غير قادرين على تحديد مدى هذا التأثير بشكل كامل.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

2. يُعتبر الذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الحاسوب التي تهدف إلى تطوير أنظمة حاسوبية قادرة على تنفيذ مهام كانت تتطلب في السابق القدرات الإدراكية البشرية. في مجال المحاسبة، يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات المالية، وأتمتة المهام الروتينية، وتقديم رؤى قيّمة لتعزيز عملية اتخاذ القرارات، أظهرت العديد من الدراسات التجريبية أن الذكاء الاصطناعي قادر على إحداث تحول جذري في مجال المحاسبة. على سبيل المثال، تحسّن أنظمة إدخال البيانات الآلية كفاءة العمليات المحاسبية، حيث يمكن لتقنية التعرف الضوئي على الحروف(OCR) معالجة المستندات مثل العقود والفواتير والإيصالات بشكل تلقائي.
3. تُستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي للكشف عن الشذوذ في مجموعات البيانات الكبيرة، مما يساعد في تحديد الأنشطة الضارة أو غير الطبيعية. كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية بناءً على البيانات المالية التاريخية والعوامل الخارجية.
4. على الصعيد الأكاديمي، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي قادر على تحسين نظم المحاسبة بشكل كبير. تشمل عمليات الأتمتة في هذا المجال أخذ العينات البيانات، وتحليل المخاطر، والتحقق من صحة المعاملات، واختبار التفاصيل، ومطابقة الأحداث، والكشف عن الشذوذ. علاوة على ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث ثورة في مجالات الامتثال الضريبي والتخطيط الضريبي، حيث يمكنه التكيف مع التغيرات في القوانين الضريبية وتحديد فرص تحسين الضرائب، مع ضمان الامتثال للإطار التنظيمي المحلي والدولي.
5. إن التكامل السريع للذكاء الاصطناعي في مجال المحاسبة قد زاد من الوعي بفوائده المحتملة، خاصة في الشركات متعددة الجنسيات (MNCs)، حيث يمكن أن يساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية. ومع ذلك، فإن هذا التكامل يتطلب أيضًا مراعاة التحديات الأخلاقية والتقنية التي قد تنشأ، مما يجعل من الضروري تطوير إطار عمل متكامل لضمان الاستخدام المسؤول والفعال للذكاء الاصطناعي في المحاسبة.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

ويرى الباحثان أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة يمثل تحولًا مهمًا نحو الأتمتة وتحسين كفاءة الأداء. وتعتقد أنه يسهم في تقليل الأخطاء، وتسريع تحليل البيانات، وتسهيل اتخاذ القرارات. كما تؤكد ضرورة وجود إطار تنظيمي يضمن الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات.

ويمكن الاستفادة من **تقنيات الذكاء الاصطناعي في عقود الانشاءات** وذلك لما يتمتع به من العديد المزايا المحتملة في إدارة العقود، ولكن تطبيقه الفعال يعتمد على حل عدد من القضايا. يُعد إنفاذ العقود التي يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي، وخاصة العقود الذكية، مصدر قلق رئيسي. تضيف العقود الذكية تعقيدًا من حيث التفسير والإنفاذ، حتى لو كانت قادرة على أتمتة تنفيذ الاتفاقيات. على سبيل المثال، قد لا يكون من الممكن ببساطة ترميز الالتزامات التعاقدية التي تتطلب تفسيرًا قانونيًا أو حكمًا ذاتيًا في عقد ذكي، نتيجة لهذا القيد، تظهر مشاكل مهمة تتعلق بالوضع القانوني لهذه العقود ومدى الاعتماد عليها في الإطار القانوني، كما تثير العقود الآلية مخاوف تتعلق بالمساءلة وحل النزاعات بسبب غياب الرقابة البشرية. تحديد المسؤولية عندما لا يعمل العقد الذكي كما هو مخطط له قد يكون صعبًا. يؤدي عدم وجود عملية محددة لحل النزاعات إلى زيادة الصعوبات، خاصة في القطاعات مثل الإنشاءات حيث تكون العقود معقدة غالبًا وتتضمن أطرافًا متعددة، يمكن أن يؤدي الاعتماد على التقنيات الآلية إلى تقويض الثقة في عملية التعاقد من خلال خلق ظروف لا يجد فيها الأطراف مكانًا يلجؤون إليه إذا لم يعمل العقد كما هو متوقع، علاوة على ذلك، فإن إدماج الذكاء الاصطناعي في إدارة العقود يتطلب إعادة تقييم لدور الخبراء القانونيين. لكي يتمكن المحامون من التعاون مع أنظمة الذكاء الاصطناعي بكفاءة، قد يحتاجون إلى تعديل مهاراتهم مع تحمل هذه الأنظمة مسؤوليات أكبر. قد يؤدي هذا التغيير إلى تحول في المهنة القانونية، حيث يركز المحامون بشكل أكبر على الإشراف الاستراتيجي وأقل على الأعمال الروتينية، سيصبح من الضروري بشكل متزايد أن يفهم الممارسون القانونيون الجوانب التقنية للذكاء الاصطناعي والعقود الذكية لضمان إنشاء العقود الآلية وتنفيذها بطريقة تتوافق مع القانون (Awang, 2024, 4).

يحسّن الذكاء الاصطناعي إدارة المخاطر في الإنشاءات من خلال الكشف عن المخاطر المحتملة وتقييمها في مراحل مبكرة من دورة حياة المشروع. من خلال تحليل البيانات التاريخية ومعلمات المشروع والعوامل الخارجية، يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحديد عناصر المخاطر التي قد تؤثر على الجداول

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

الزمنية أو التكاليف أو جودة المشروع. تتميز تقنيات الذكاء الاصطناعي بقدرتها على معالجة مجموعات البيانات الواسعة لتصنيف المخاطر وتحديد أولوياتها، مما يوفر لمديري الإنشاءات نظرة شاملة عن التحديات المحتملة. يسمح هذا الكشف المبكر عن المخاطر لأصحاب المصلحة بوضع استراتيجيات للتخفيف من حدة المخاطر وخطط طوارئ قبل أن تصبح القضايا حرجة. بمجرد تحديد المخاطر، يساعد الذكاء الاصطناعي في وضع استراتيجيات فعالة للتخفيف من حدة المخاطر. من خلال محاكاة سيناريوهات مختلفة وتقييم النتائج المحتملة، تساعد الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في صياغة خطط استجابة للمخاطر. قد تتضمن هذه الخطط تعديل الجداول الزمنية للمشروع، أو إعادة تخصيص الموارد، أو تنفيذ إجراءات طوارئ لمعالجة المخاطر المحددة. تتيح الطبيعة الديناميكية للذكاء الاصطناعي المراقبة المستمرة وإجراء التعديلات، مما يضمن بقاء استراتيجيات إدارة المخاطر ذات صلة طوال المشروع. يساعد هذا النهج الاستباقي في تقليل تأثير الأحداث غير المتوقع (Parekh & Mitchell, ,2024, 4).

ويرى الباحثان أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة عقود الإنشاءات يمثل خطوة مهمة نحو الأتمتة وتحسين إدارة المخاطر. ومع ذلك، تؤكد أن وجود تحديات قانونية مثل التفسير والمساءلة يفرض ضرورة وجود إشراف بشري. وتعتقد أن التكامل الناجح يتطلب تطوير المهارات القانونية والفنية معًا لضمان عقود فعالة وآمنة.

المبحث الثاني: الاعتراف بإيراد المشاريع الانشائية

جرى العرف المحاسبي على اعتبار نقطة البيع هي الاساس المناسب لتحقق الايراد الا ان هذا الوضع لا يكاد يستقيم في منشئات المشاريع الانشائية نظرا لان العقد طويل الاجل وتنفيذه يستغرق فترة زمنية طويلة والاخذ بهذا الرأي يعني ان الايراد لا يتحقق الا عند تسليم العقد وهو ما ينشأ عنه ان التكلفة تحمل لسنوات متعاقبة بينما الايراد لا يحتسب الا في السنة الاخيرة وعند تسليم العقد اي ان جهد عدد من السنوات سوف ينسب للعام الاخير مما يعني عدم الاخذ بمبدأ المقابلة وعدم عدالة المقارنة بين السنوات المختلفة بل وتشويه المقدرة الكسبية للمنشاة (دبيان ومبارك، 2012، 242).

لذلك اتجه الفكر المحاسبي في شركات المشاريع الانشائية ان يعترف بتحقق الايراد بالانتهاء من تنفيذ جزء معين واعتماده اي الاعتراف بتحقق الايراد حسب نسبة الانجاز فعندما يقرر الكيان أن التزام

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

الأداء قد تم الوفاء به بمرور الوقت، يتطلب المعيار من الكيان اختيار طريقة واحدة للاعتراف بالإيرادات لالتزام الأداء المحدد. وذلك بهدف تصوير أداء الكيان بدقة في نقل السيطرة على السلع أو الخدمات الموعودة للعميل (أي الوفاء بالتزام أداء الكيان) (IFRS 15,39).

ويتطلب تطبيق المعيار ان تختار الشركة طريقة واحدة لقياس نسبة الإنجاز عند الاعتراف بالإيرادات، وان يتم تطبيق الطريقة هذه الطريقة بشكل متسق على جميع العقود (التزامات الأداء) المماثلة وفي جميع الظروف المماثلة، وفي وعند اعداد التقارير المالية قوم الشركة بقياس التقدم (الإنجاز) في العقد نسبةً الى الإنجاز الكلي للعقد (IFRS 15,40)، وأياً كانت الطريقة التي تم اختيارها ينبغي على الشركة ان تستبعد عند قياس الإنجاز أي سلع أو خدمات لم يتم نقل السيطرة عليها (IFRS 15,42)، كما ينبغي على الشركات عند مرور الوقت وتغير الظروف ان تقوم بتحديث مقياس التقدم (الإنجاز) لديها ليعكس أي تغييرات في نتيجة التزام الأداء كما يتم احتساب مثل هذه التغييرات في مقياس تقدم الكيانات كتغيير في التقديرات المحاسبية وفقًا لمتطلبات المعايير المحاسبية الأخرى (IFRS 15,43).

ويتم احتساب التزام الأداء باستخدام الطريقة التي تختارها الكيانات (أي إما طريقة المدخلات أو المخرجات المحددة التي اختارتها) منذ البداية حتى يتم الوفاء بالتزام الأداء بالكامل. لن يكون من المناسب للشركة أن تبدأ في الاعتراف بالإيرادات بناءً على مقياس للمدخلات ثم يتحول لاحقًا إلى مقياس للمخرجات (أو التحول من طريقة مدخلات إلى طريقة مدخلات أخرى). فضلا عن ذلك، يتطلب المعيار تطبيق الطريقة المختارة على عقود مماثلة في ظروف مماثلة. كما يتطلب أيضًا استخدام طريقة واحدة لقياس التقدم لكل التزام أداء (IFRS 15,43). وأشار المجلس إلى أن تطبيق أكثر من طريقة واحدة لقياس الأداء من شأنه أن يلغي فعليًا الإرشادات المتعلقة بتحديد التزامات الأداء (Draft ,2014,IFRS 15.BC161).

وإذا لم يكن لدى الشركة أساس معقول لقياس مستوى الإنجاز ، فلا يمكن الاعتراف بالإيرادات حتى يمكن قياس الانجاز بشكل معقول (IFRS 15.44). وفي حالة إذا كانت الشركة قادرة على تحديد تقدير عدم تحقيق خسائر من تبني مستوى الإنجاز الحالي، فإن المعيار يتطلب من الكيان الاعتراف بالإيرادات في حدود مبلغ التكاليف الفعلية (IFRS 15.45). ويوصي مجلس معايير المحاسبة الدولية الشركات بالتوقف

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

عن استخدام هذه الطريقة بمجرد أن يتم قياس الانجاز بشكل معقول للوفاء بالتزامات العقد (Draft ,2014,IFRS 15.BC180).

وهناك العديد من الطرق للاعتراف بالإيراد في شركات المشاريع الانشائية إذ اشارت الادبيات المحاسبية الى طريقتين مختلفتين للمحاسبة عن الإيرادات للمشاريع الانشائية الطويلة الأجل هما (Kieso et al, 2018, 1081):

1. طريقة نسبة الإنجاز: تعترف الشركات بالإيرادات والأرباح الإجمالية في كل فترة بناءً على تقدم البناء — أي النسبة المئوية للإكمال. تقوم الشركة بتجميع تكاليف البناء بالإضافة إلى الربح الإجمالي المكتسب حتى تاريخه في حساب المخزون (البناء قيد التنفيذ)، وتراكم فواتير التقدم في حساب المخزون المقابل (الفواتير على البناء قيد التنفيذ).
2. طريقة العقد التام: تعترف الشركات بالإيرادات والأرباح الإجمالية فقط عند اكتمال العقد. تقوم الشركة بتجميع تكاليف البناء في حساب المخزون (البناء قيد التنفيذ)، وتراكم فواتير التقدم في حساب المخزون المقابل (الفواتير على البناء قيد التنفيذ).

ويوضح الجدول الاتي ادناه الشروط الخاصة باستخدام كلا الطريقتين:

الجدول (1)

شروط اختيار طريقة المحاسبة عن ايراد المشاريع الانشائية طويلة الاجل

طريقة العقد التام	طريقة نسبة الإنجاز
• عندما يكون لدى الشركة عقود قصيرة الأجل في المقام الأول. • عندما لا تتمكن الشركة من تلبية الشروط اللازمة لاستخدام طريقة نسبة الإنجاز. • عندما تكون هناك مخاطر متأصلة في العقد تتجاوز المخاطر التجارية العادية المتكررة.	• يحدد العقد بوضوح الحقوق القابلة للتنفيذ فيما يتعلق بالسلع أو الخدمات التي سيتم توفيرها واستلامها من قبل الطرفين، والمقابل الذي سيتم تبادله، وطريقة وشروط التسوية. • يمكن توقع أن يفي المشتري بجميع الالتزامات بموجب العقد. • يمكن توقع أن يقوم المقاول بتنفيذ الالتزامات التعاقدية.

Source: Kieso Donald E., Weygandt Jerry, Warfield Terry, 2018, (Intermediate Accounting-IFRS edition ", 3ed edition, John Wiley & Sons, 1081.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

ويبدوا إن الأساس المنطقي هو في استخدام طريقة نسبة الإنجاز وبموجبها يتمتع كل من المشتري والبائع بحقوق قابلة للتنفيذ. اذ يتمتع المشتري بالحق القانوني في طلب الأداء المحدد للعقد بينما يتمتع البائع بالحق في طلب مدفوعات مقابل الانجاز التي تقدم دليلاً على حصة المشتري في الملكية. ونتيجة لذلك، يحدث البيع المستمر كلما تقدم العمل. يجب على الشركات الاعتراف بالإيرادات وفقًا لهذا التقدم.

ولتطبيق طرية نسبة الانجاز حدد المعيار (IFRS 15) طريقتين للاعتراف بإيرادات المشاريع الانشائية ويوضح الجدول الاتي الفروق بين هاتين الطريقتين:

الجدول (2)

طرق المحاسبة عن الانجاز

الطريقة	الوصف	الأمثلة على الطريقة
المخرجات	تستند إلى القياسات المباشرة لقيمة السلع أو الخدمات المنقولة إلى العميل حتى تاريخه، بالنسبة إلى السلع أو الخدمات المتبقية الموعود بها بموجب العقد	• المسوحات الهندسية للأداء حتى تاريخه • تقييمات للنتائج المحققة • إنجاز مراحل معينة • مرور الوقت
المدخلات	تستند إلى جهود الكيان أو مدخلاته نحو الوفاء بالتزام الأداء، مقارنةً بإجمالي المدخلات المتوقعة نحو الوفاء بذلك الالتزام الأداء	• الموارد المستهلكة • الوقت المستغرق • ساعات العمل البشري المبذولة • ساعات العمل الالي

source: Ruth Picker, Kerry Clark , John Dunn , David Kolitz , Gilad Livne, Janice Loftus , Leo Van Der Tas,2016, "Applying IFRS Standards" , 4th EDITION, John Wiley & Sons Ltd, 83.

ويقدم المعيار (IFRS 15) بعض التوصيات التي تتعلق باستخدام أسس المدخلات او المخرجات لتقدير الايراد من بينها عند تحديد أفضل طريقة لقياس الإنجاز الذي يصور أداء الكيان بأمانة، يحتاج الكيان إلى النظر في كل من طبيعة السلع أو الخدمات المحولة وطبيعة أداء الكيان، وعندما لا يوجد مقياس مفضل للإنجاز ذكر مجلس معايير المحاسبة الدولية إن مقياس المخرجات من الناحية النظرية هو التصوير الأكثر دقة لأداء الكيان. وذلك لأنه يقيس بشكل مباشر قيمة السلع أو الخدمات المحولة إلى العميل (Draft ,2012, IFRS 15, BC 160).

من جانب اخر أن تحديد ما إذا كان سيتم استخدام طريقة "الإنتاج" لقياس الانجاز في المشروع، يجب على الشركة أن تتأكد من أن الطريقة المختارة تعكس بدقة أداءها في الوفاء بالتزاماتها التعاقدية. هذا

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

يعني أن طريقة قياس الإنتاج يجب أن تشمل جميع السلع أو الخدمات التي تم نقل السيطرة عليها إلى العميل، فإذا كانت الشركة قد أنجزت أعمالًا قيد التنفيذ أو سلعًا تامة الصنع يتحكم فيها العميل، ولكنها لم تُدرج في قياس الإنتاج، فإن هذه الطريقة لن تعكس بدقة التقدم الفعلي للشركة في المشروع .وبالتالي، يجب على الشركات اختيار طرق قياس إنتاج شاملة ودقيقة لضمان تقديم معلومات مالية موثوق (Draft ,2014, IFRS 15,B15). إذا كان الكيان (الشركة) يقدم خدمة للعميل ويحق له الحصول على مبلغ محدد مقابل كل وحدة خدمة يتم تقديمها (مثل خدمة استشارية بسعر ثابت للساعة)، في هذه الحالة، يمكن للكيان الاعتراف بالإيرادات مباشرةً عند تقديم الخدمة وإصدار الفاتورة بالمبلغ المستحق (Draft ,2014, IFRS 15,B16)، كما لاحظ المجلس أن استخدام طريقة وحدات التسليم أو وحدات الإنتاج من شأنه أن يشوه أداء الكيان قد لا ينقل كمية متساوية من القيمة إلى العميل فضلا عن انه لا يعترف بالإيرادات للأصول التي يسيطر عليها العميل والتي يتم إنشاؤها قبل التسليم أو قبل اكتمال البناء. وذلك لأنه عندما يحدد الكيان انتقال السيطرة إلى العميل بمرور الوقت، فإنه يستنتج أن العميل يتحكم في أي أصل ناتج أثناء إنشائه. لذلك، يجب على الكيان الاعتراف بالإيرادات المتعلقة بالسلع أو الخدمات التي تم نقل السيطرة عليها. كما ذكر مجلس معايير المحاسبة الدولية أن طريقة وحدات التسليم أو وحدات الإنتاج قد لا تكون مناسبة إذا كان العقد يوفر كل من خدمات التصميم والإنتاج لأن كل عنصر يتم إنتاجه (Draft ,2014,IFRS 15.BC166).

ومن القضايا المهمة التي ناقشها المعيار الدولي (IFRS 15) تعديل نسب الإنجاز وفق طريقة المدخلات وان يستثني الكيان الذي يطبق هذه الطريقة من آثار المدخلات لا تصور أدائه في نقل السيطرة على السلع أو الخدمات إلى العميل. لاسيما عند استخدام طريقة (تكلفة إلى تكلفة)، اذ يكون من الضروري إجراء تعديل على نسبة الانجاز عندما تكون التكلفة المتكبدة (Prabhakar,et.al,2019,172):

1. **لا تساهم في تقدم الكيان في تلبية التزام الأداء:** مثل كميات غير متوقعة من المواد المهدرة أو العمالة أو الموارد الأخرى (يتم تحميل هذه التكاليف على النفقات عند حدوثها)؛ أو ليست متناسبة مع تقدم الكيان في تلبية التزام الأداء: مثل المواد غير المثبتة.
2. **بالنسبة للمواد غير المثبتة:** قد يكون التصوير الدقيق للأداء هو أن يعترف الكيان بالإيرادات فقط بقدر التكلفة المتكبدة — أي بهامش ربح صفري — إذا توقع الكيان عند بدء العقد استيفاء جميع الشروط التالية:

أ. أن تكون السلعة غير مميزة.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

ب. أن يتوقع العميل الحصول على السيطرة على السلعة في وقت أبكر بكثير من حصوله على الخدمات المتعلقة بالسلعة.

ج. أن تكون تكلفة السلعة المنقولة كبيرة نسبيًا بالنسبة إلى إجمالي التكاليف المتوقعة لتلبية التزام الأداء بالكامل.

د. وأن يكون الكيان يعمل كطرف رئيسي، ولكنه يشتري السلعة من طرف ثالث ولا يشارك بشكل كبير في تصميم وتصنيع السلعة.

إذا قرر الكيان استبعاد تكلفة المواد غير المثبتة من مقياس التقدم، فسيتم الاعتراف بالإيرادات والتكاليف ذات الصلة عند نقل السيطرة على المواد غير المثبتة إلى العميل. في تحديد وقت نقل السيطرة إلى العميل، يبدو أن الكيان يجب أن يأخذ في الاعتبار جميع المؤشرات ذات الصلة، بما في ذلك مؤشرات نقطة في الوقت ومؤشرات على مر الوقت.

المبحث الثالث: استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاعتراف بالإيراد في المشاريع الانشائية

تعد عملية الاعتراف بالإيراد في المشاريع الإنشائية من أكثر التحديات المحاسبية تعقيداً بسبب طبيعة هذه المشاريع الطويلة الأجل وتعدد مراحلها. يأتي الذكاء الاصطناعي ليمثل حلاً ثورياً في هذا المجال وهو بناء نموذج ذكاء اصطناعي لأتمتة الاعتراف بالإيراد.

يُمثل الجانب العملي في هذا البحث حجر الأساس لتطبيق الإطار النظري الذي تم بناؤه حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية الاعتراف بالإيراد للمشاريع الإنشائية. حيث ينطلق هذا الجزء من واقع التحديات العملية التي تواجهها الشركات الإنشائية في تطبيق معايير المحاسبة الدولية، خاصةً مع تعقيدات المشاريع طويلة الأجل وتعدد العوامل المؤثرة في تحديد نسبة الإنجاز.

يعتمد هذا الجزء على منهجية تطبيقية متكاملة تجمع بين تحليل البيانات الضخمة وتوظيف نماذج الذكاء الاصطناعي لاستخلاص مؤشرات دقيقة للإيراد المستحق الاعتراف به. وقد تم تصميم التجربة العملية لتعكس واقع العمل المحاسبي في بيئة المشاريع الإنشائية، مع التركيز على معالجة ثلاث قضايا جوهرية: دقة قياس نسبة إتمام العقد، موضوعية تقدير الإيرادات، وشفافية عملية الاعتراف المالي.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

أولاً: مرحلة جمع البيانات

وهي المرحلة الأولى في إطار استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحديد الاعتراف بالإيراد في المشاريع الإنشائية، تأتي مرحلة جمع البيانات كعملية محورية تشكل الأساس الذي تُبنى عليه كافة التحليلات اللاحقة. تعتمد هذه المرحلة على تجميع شامل للبيانات من مصادر متنوعة بطريقة منهجية تضمن دقة المدخلات التي ستعالجها أنظمة الذكاء الاصطناعي.

وتتنوع مصادر هذه البيانات بين داخلية وخارجية، حيث تشمل البيانات الداخلية معلومات العقود من أنظمة تخطيط موارد المؤسسات التي تحتوي على بنود العقد وقيمة المشروع ومواعيد التسليم، بالإضافة إلى بيانات التكاليف التفصيلية من أنظمة المحاسبة التي توضح مصروفات العمالة والمواد والمعدات. كما يتم جمع بيانات التقدم الفعلي للمشروع من خلال صور المشروع، والتي توضح النسبة المئوية للإنجاز الفعلي والجداول الزمنية المعدلة.

أما البيانات الخارجية فتشمل معلومات السوق مثل أسعار المواد والخدمات المتغيرة، والتعديلات التشريعية في القوانين الضريبية والمحاسبية التي قد تؤثر على الاعتراف بالإيراد. كما يتم جمع بيانات مقارنة مع مشاريع مماثلة لأغراض التحليل المرجعي.

وتواجه عملية جمع البيانات عدة تحديات عملية، أبرزها مشاكل جودة البيانات الناتجة عن عدم اكتمال السجلات أو وجود أخطاء في الإدخال اليدوي، وصعوبات التكامل بين الأنظمة القديمة التي لا تدعم التبادل التلقائي للبيانات، بالإضافة إلى التحديات التقنية المتعلقة بتخزين ومعالجة الكميات الهائلة من البيانات التي تتطلب بنية تحتية قوية.

وتمثل هذه المرحلة المتقنة لجمع البيانات الأساس الذي تبنى عليه كافة التحليلات الذكية اللاحقة، حيث توفر المادة الخام اللازمة لتطبيق خوارزميات التعلم الآلي التي ستحدد بدقة نسبة إتمام العقد ونقطة الاعتراف بالإيراد وفق المعايير المحاسبية الدولية. كلما كانت عملية جمع البيانات أكثر شمولاً ودقة، كانت نتائج التحليل أكثر موثوقية وقيمة في دعم قرارات الإدارة المالية، تم جمع نوعين من البيانات النوع الأول يتضمن بيانات نصوص العقود والنوع الثاني يتمثل في جمع صور عن المشروع والجدول الاتي يمثل نوع البيانات ومصادرها وطريقة جمعها: (تم جلب العقد من منصة المنافسات العراقية https://tenders.gov.iq/Ar/Announcement/All

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

الجدول (14)

نوع ومصادر وطرق جمع البيانات

نوع البيانات	المصدر	طريقة الجمع
نصوص العقود	منصة المنافسات العراقية	Web Scraping + PDF Parsing
صور المشاريع	مسوحات ميدانية	طائرات مسيرة + صور ميدانية(Drones)

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة.

وان النوع الأول من مصادر البيانات التي تم التعامل معها مع تحليل مفصل لنص العقد الإنشائي وتوضيح الجوانب القانونية والمحاسبية وهيكل الدفعات المالية مفصلة حسب مراحل الإنجاز وبنود الاعتراف بالإيراد في العقد.

اما النوع الثاني من مصادر البيانات فكانت بالاعتماد على صور متعددة من المشروع وتم استخدام هذه الصور لحساب نسبة الإنجاز الفعلي بالطريقة التقليدية وهي الطريقة التي تعتمد على تقديرات المهندس المشرف في موقع العمل والطريقة الثانية تكون باستخدام الذكاء الاصطناعي عن طريق ادخال هذه الصور الى خوارزمية YOLOv8 التي تمثل الجيل الثامن من نماذج الكشف السريع عن الأشياء، حيث تتميز بقدرتها على التعرف على العناصر الإنشائية المختلفة كالأعمدة والكمرات والألواح بدقة تصل إلى 92% وسرعة معالجة تبلغ 250 إطاراً في الثانية. تكتمل هذه التقنية بنموذج SAM المتخصص في تقسيم الصور بدقة عالية، والذي يمكنه تحديد معالم كل عنصر إنشائي بشكل مفصل. يتميز النظام بقدرته على معالجة البيانات بسرعة فائقة تصل إلى 180 إطاراً في الثانية، مما يمكنه من تحليل موقع إنشائي كامل في غضون نصف ساعة فقط، بينما تستغرق الطرق التقليدية عدة أيام لإنجاز نفس المهمة. كما يوفر النظام تحليلاً دقيقاً لحالة الجودة والسلامة في الموقع.

أيضا يتطلب تنفيذ هذا النظام توفر بنية تحتية مناسبة تشمل كاميرات عالية الدقة ووحدات معالجة رسومية متطابقة، إلى جانب نظام تخزين سحابي للبيانات. كما يحتاج إلى مرحلة إعداد أولية تشمل معايرة النماذج على بيانات المشروع المحدد وربطها مع أنظمة إدارة المشاريع الأخرى

تعمل هذه المنظومة التقنية عبر ثلاث مراحل رئيسية.

المرحلة الأولى: تبدأ بمرحلة الكشف الأولي عن العناصر الإنشائية

المرحلة الثانية: مرحلة التجزئة الدقيقة التي تقوم بتحليل دقيق لكل مكون.

المرحلة الثالثة: مرحلة تقييم التقدم التي تقارن بين الأعمال المنفذة والخطة الأصلية.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

ينتج عن هذا التحليل تقارير تفصيلية تبين نسبة الإنجاز الفعلية لكل عنصر إنشائي، مع إصدار إنذارات مبكرة عن أي تأخير أو انحراف عن الجدول الزمني.

قبل ان نقوم بتنفيذ الكود البرمجي الخاص بالمرحلة الأولى وهي جلب البيانات والعقود نقوم أولا باستدعاء المكتبات الضرورية والمدعومة بلغة بايثون باستخدام منصة كوكل كولاب تم تنفيذ الكود البرمجي الخاص بجمع بيانات العقد ومعالجتها. والمقصود ب Google Colab اختصارها (Colaboratory) هو بيئة تطوير سحابية مجانية تدعم Jupyter Notebook، مقدمة من شركة Google تُستخدم هذه الأداة بشكل واسع في أبحاث الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، وتحليل البيانات بسبب سهولة استخدامها وإتاحتها لموارد حاسوبية متقدمة مثل وحدات معالجة الرسومات (GPU) ووحدات معالجة Tensor (TPU) دون الحاجة إلى بنية تحتية محلية لتسريع الحسابات في تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي.توفر Google Colab بيئة فعالة لتطوير النماذج الحاسوبية المعقدة، مما يقلل من الحاجة إلى أجهزة بمواصفات عالية ويُسهل التعاون بين الباحثين (Google Research, 2023).

وان اهم ميزات للكوكل كولاب مجاني بالكامل لا يحتاج إلى تثبيت بايثون أو أي مكتبات، كل شيء يعمل على السحابة.(Cloud) يدعم GPU و TPUمجانًا لتسريع تدريب النماذج متكامل مع Google Drive، يمكنك حفظ وتحميل الملفات بسهول ويدعم التعاون في الوقت الحقيقي مثل مستندات جوجل به كل مكتبات الذكاء الاصطناعي الشهيرة مثل TensorFlow و.Keras 394aghdad394 سهل الاستخدام مع واجهة مشابهة لـ.Jupyter Notebook وجوجل كولاب أداة رائعة للمبرمجين وخاصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لأنه يوفر بيئة جاهزة بدون تعقيدات التثبيت، ويدعم GPU مجانًا، ويمكنك حفظ العمل على Google Drive أو .GitHub.

وفيما يلي الكود البرمجي الخاص باستدعاء المكتبات

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356


```
from transformers import pipeline, AutoTokenizer,
AutoModelForQuestionAnswering

import PyPDF2

from google.colab import files

import requests

from bs4 import BeautifulSoup

from IPython.display import display, Markdown

import cv2
```

بعد ان قمنا باستدعاء المكتبات الضرورية نقوم الان بجلب العقود وحسب الكود البرمجي التالي:

```
def fetch_iraqi_contracts():

    """جلب عقود إنشائية من منصة المنافسات العراقية"""

try:

url = "https://tenders.gov.iq/Ar/Announcement/All"

headers = {'User-Agent': 'Mozilla/5.0'}

response = requests.get(url, headers=headers)

soup = BeautifulSoup(response.text, 'html.parser')

contracts = []

for item in soup.find_all('div', class_='announcement-item')[:3]:  #
أول 3 نتائج فقط

title = item.find('h3').text.strip()
```

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356


```
# الجزء 1: جلب العقود من الانترنيت
link = "https://tenders.gov.iq" + item.find('a')['href']
contracts.append({'title': title, 'link': link})
return contracts
except Exception as e:
print(f" :حدث خطأ أثناء جلب العقود{str(e)}")
return []
try:
with open(pdf_file, "rb") as f:
reader = PyPDF2.PdfReader(f)
for page in reader.pages:
text += page.extract_text() + "\n"
except Exception as e:
print(f"خطأ في قراءة الملف: {str(e)}")
return text
def preprocess_arabic_text(text):
"""معالجة النص العربي"""
# إزالة الأحرف غير الضرورية
text = re.sub(r'[^\u0600-\u06FF\u0750-\u077F\u08A0-\u08FF\uFB50-
\uFDFF\uFE70-\uFEFF\s0-9.,%\-()]', '', text)
```

ثانياً: معالجة البيانات بالذكاء الاصطناعي

بعد ان تم تجميع بيانات العقد في المرحلة الأولى تأتي عملية معالجة البيانات وتحليل العقود كمرحلة أساسية في إطار تطبيق الذكاء الاصطناعي على عمليات الاعتراف بالإيراد في المشاريع الإنشائية، تعتمد عملية معالجة البيانات على تقنية معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لفهم المحتوى القانوني والمالي لهذه الوثائق الحيوية. تعمل هذه التقنية على تمكين الأنظمة الحاسوبية من استيعاب البنود التعاقدية المعقدة واستخراج المعلومات المالية الحاسمة التي تؤثر مباشرة على عملية تحديد الإيرادات.

تعتمد عملية المعالجة على تحويل العقود المكتوبة بلغة طبيعية إلى بيانات منظمة يمكن للأنظمة فهمها ومعالجتها. تبدأ العملية بجمع الوثائق التعاقدية من مختلف المصادر سواء كانت وثائق وورد أو ملفات PDF أو حتى سجلات ممسوحة ضوئياً، حيث يتم تحويلها أولاً إلى نصوص رقمية باستخدام تقنيات

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

التعرف البصري على الحروف، تلي ذلك مرحلة الفهم العميق للنص من خلال تطبيق خوارزميات متقدمة لفهم اللغة الطبيعية تمكن النظام من تحديد الأطراف المتعاقدة والقيم المالية ومواعيد التسليم وشروط الدفع.

تتميز هذه التقنيات بقدرتها على تحليل العلاقات بين مختلف البنود التعاقدية، حيث يمكنها ربط شروط الدفع بمراحل الإنجاز، أو تحديد تأثير بنود الجزاءات على القيمة الإجمالية للعقد. كما تستطيع التعرف على البنود التي قد تشكل مخاطر مالية أو قانونية محتملة، مما يمكن الشركات من اتخاذ الإجراءات الوقائية مبكراً.

تسهم هذه العملية في تحقيق شفافية أكبر في التعامل مع العقود الإنشائية المعقدة، حيث توفر رؤية شاملة للالتزامات والحقوق المالية لكافة الأطراف. كما تتيح إمكانية التكامل مع الأنظمة المحاسبية الأخرى، مما يضمن توافق عملية الاعتراف بالإيراد مع المعايير الدولية مثل IFRS 15 .

وتواجه هذه التقنيات بعض التحديات في التعامل مع التنوع الكبير في صياغة العقود والخصوصية اللغوية لكل مشروع، إلا أن التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق تمكن الأنظمة من التكيف مع هذه الاختلافات وتحسين دقة التحليل مع مرور الوقت.

وتتمثل الخوارزميات المستخدمة لمعالجة اللغات الطبيعية (NLP) عن طريق (BERT Multilingual) وهو نموذج ذكي يفهم أكثر من 100 لغة منها العربية ويمكن استخدامه لتحليل العقود وفهمها، يعمل النموذج بثلاث خطوات أساسية: أولاً تقوم بتحميل النموذج باستخدام مكتبةtransformers في بايثون. ثم تقوم بإدخال نص العقد للنموذج الذي يحلله ويفهمه. أخيراً يمكنك استخراج المعلومات المهمة مثل الأسماء والتواريخ والمبالغ المالية من العقد. وهنالك نموذج ثاني وهو AraBERT وهو نموذج مخصص للغة العربية، ويعطي دقة أعلى في العقود العراقية. كما يمكنه مقارنة العقود ببعضها والبحث عن التناقضات بينها.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356


```
# الجزء 3: تحليل العقد باستخدام الذكاء الاصطناعي

# ----------------------------

def setup_qa_model():

"""تهيئة نموذج الذكاء الاصطناعي للإجابة على الأسئلة"""

model_name = "aubmindlab/bert-base-arabertv02"

tokenizer = AutoTokenizer.from_pretrained(model_name)

model = AutoModelForQuestionAnswering.from_pretrained(model_name)

qa_pipeline = pipeline("question-answering", model=model, tokenizer=tokenizer)

return qa_pipeline

def analyze_contract(text, qa_pipeline):

"""تحليل العقد باستخدام النموذج"""

questions = [

"ما هي قيمة العقد؟",

"ما هي مدة التنفيذ؟",

"ما هي بنود الدفع؟",

"ما هي نسبة الدفع الأولى؟",

"هل هناك جزاءات على التأخير؟"

]

results = {}

for question in questions:

try:

answer = qa_pipeline(question=question, context=text)

results[question] = answer['answer']

except:

results[question] = "لم أتمكن من العثور على إجابة"

return results

# الجزء 4: واجهة المستخدم

# ----------------------------

def display_results(contract_info, analysis):

"""عرض النتائج"""

display(Markdown("## نتائج تحليل العقد الإنشائي"))

display(Markdown("### معلومات العقد الأساسية"))
```

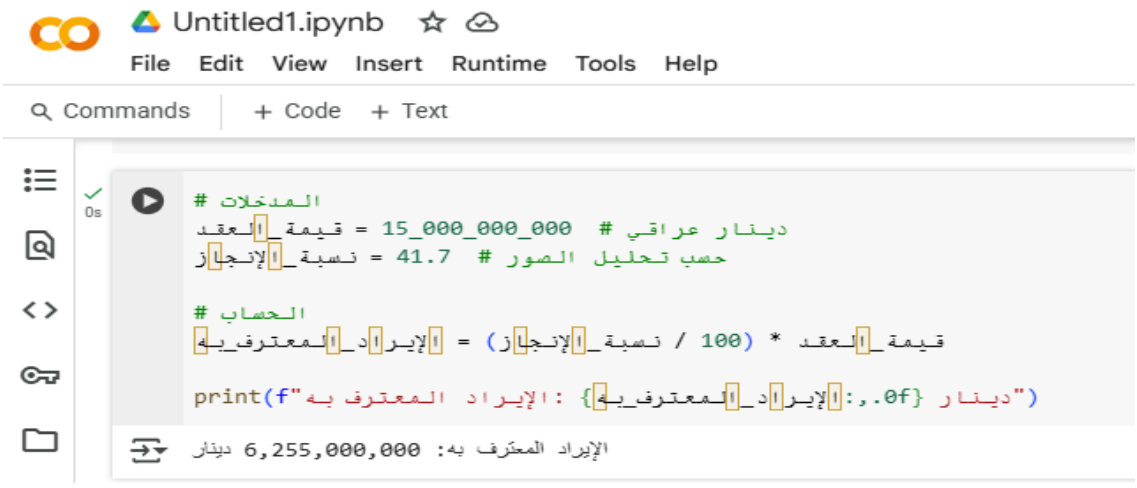
ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356


```
# عرض النتائج
display_results(contract_info, analysis)
# حفظ النتائج
display(Markdown("\n### تم الانتهاء من التحليل بنجاح"))
if __name__ == "__main__":
main()
for key, value in contract_info.items():
display(Markdown(f"- **{key}:** {value}"))

display(Markdown("\n### التحليل الذكي للعقد"))
for question, answer in analysis.items():
display(Markdown(f"- **{question}**\n  - {answer}"))
```

لكن هناك بعض التحديات مثل صعوبة المصطلحات القانونية وطول العقود الذي قد يتجاوز قدرة النموذج. يمكن التغلب على ذلك بتدريب النموذج على نماذج عقود مشابهة أو بتقسيم العقد إلى أجزاء صغيرة. الأدوات الأساسية التي نحتاجها هي مكتبة transformers لتحميل النموذج ومكتبة torch للتعلم الآلي

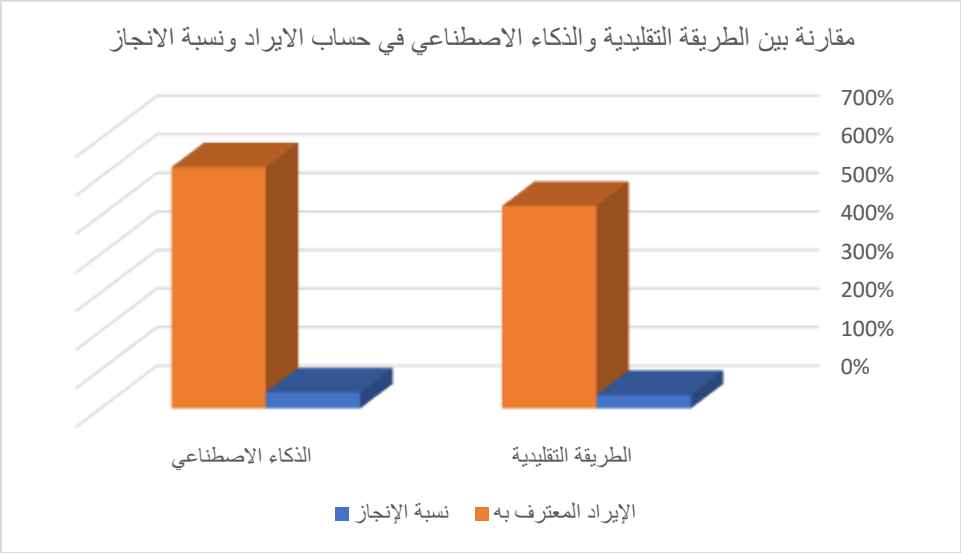
ثالثاً: حساب الايراد باستخدام الذكاء الاصطناعي



ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

رابعاً: مقارنة النتائج بين الطريقة التقليدية وبين الذكاء الاصطناعي

45- حساب الايراد المعترف به



46- النتائج المالية الاجمالية باستخدام الذكاء الاصطناعي

البند	القيمة
الإيراد المحتسب	6,255,000,000 دينار
عقوبات متجنبة	750,000,000 دينار
توفير في التكاليف	1,500,000 دينار/شهر

47- مقارنة الأداء

1. حساب إيرادات شهر يونيو 2024

المدخلات

نسبة_الإنجاز_اليدوية # 25% =حسب تقرير المهندس

نسبة_الإنجاز_الذكاء # 28.6% =حسب تحليل صور الطابق الثالث

#الحساب

إيراد_تقليدي 3,750,000,000 = 0.25 * 15,000,000,000 =دينار

إيراد_ذكاء 4,290,000,000 = 0.286 * 15,000,000,000 =دينار

الفرق 540,000,000 =دينار 14.4%)زيادة(

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

2. اكتشاف تأخير في التشطيبات

- **الطريقة التقليدية:** لاحظ المحاسب التأخير بعد 3 أسابيع
- **الذكاء الاصطناعي:** تنبأ بالنقص في مواد البناء من تحليل الفواتير باستخدام NLP بعد 3 أيام.

المعيار	الطريقة التقليدية	الذكاء الاصطناعي
تكلفة التحليل	2000000دينار/سنوياً	0000 دينار (بعد التشغيل)
فائدة ضريبية	غير دقيقة بنسبة 15%	دقة تصل إلى 97%

3. مقارنة من حيث التكلفة الإجمالية للمشروع

المعيار	الطرق التقليدية	الذكاء الاصطناعي
تكلفة التنفيذ	عالية بسبب الحاجة لفرق عمل كبيرة	منخفضة نسبياً بعد الاستثمار الأولي
تكلفة الأخطا	مرتفعة تجاوز الميزانيات بنسبة 40% حسد CIOB	منخفضة (تقليل الأخطاء بنسبة 70%
تكلفة الصيان	مستمرة للأنظمة القديمة	تنخفض مع الوقت بسبب التعلم الذات

4. من حيث الجوانب القانونية والمحاسبية

الجانب	المنهج التقليدي	تطبيق الذكاء الاصطناعي
الامتثال لمعايير RS 15	يعتمد على التقديرات البشرية	يضمن التوافق التلقائي مع المعايير
حل النزاعات	بطيء ويعتمد على الوثائق الور	سريع عبر تحليل العقود آلياً
الشفافية	محدودة بسبب العوامل البشري	عالية مع سجل رقمي كامل

5. من حيث دقة القياسات

نوع القياس	الطريقة التقليدية	الذكاء الاصطناعي
نسبة الإنجاز المالي	±15 %هامش خطأ	±5 %هامش خطأ
نسبة الإنجاز الفعلي	قياسات عينية غير شامل	مسح رقمي كامل للموقع
توقع التكاليف المتبقية	يعتمد على خبرة الفريق	تحليل تنبؤي بناء على البيانات

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

6. حيث إدارة المخاطر

نوع المخاطرة	الإدارة التقليدية	إدارة الذكاء الاصطناعي
تجاوز الميزانية	اكتشاف متأخر	تنبؤ مسبق باحتمالية 85%
تأخر الجدول الزمني	بعد حدوثه	إنذار مبكر قبل 30 يوماً
نقص المواد	عند ظهور المشكلة	توقع النقص بناء على أنماط الشراء

الخلاصة:

1. **الذكاء الاصطناعي يحقق**:
   - زيادة في الإيراد المعترف به ≈1 مليار دينار.
   - توفير وقت ≈105 ساعة/شهر.
   - تقليل المخاطر المالية بنسبة 70%.
2. **السبب الرئيسي للفروق**:
   - الدقة في قياس الإنجاز الفعلي.
   - الاستجابة السريعة للتغيرات.
   - تحليل شامل لجميع بنود العقد.

ووفق ما ذكر في الجانب العملي بأكمله يمكن القول انه يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والوصول إلى نتائج أكثر دقة وموثوقية من الطرق التقليدية في احتساب الإيرادات للمشاريع الانشائية وبالتالي يمكن القول انه تم تحقيق فرضية البحث.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المحور الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

1. لم تعد المعلومة المحاسبية نتاجًا حصريًا للحكم المهني البشري، بل أصبحت نتيجة تفاعل معقد بين الإنسان والخوارزميات.
2. تقليديًا، كان الاعتراف بالإيرادات مشروطًا بوقوع حدث قابل للقياس والتحقق. أما في ظل الذكاء الاصطناعي، فقد تحوّل الحدث إلى "احتمال رقمي" تتنبأ به الخوارزميات، مما يفرض إعادة تعريف فلسفي لمفاهيم مثل "التحقق" و"الموضوعية" و"الواقعية المحاسبية."
3. يسمح الذكاء الاصطناعي بإعادة توزيع التوقيت المحاسبي للاعتراف بالإيرادات بناءً على نماذج التقدم في التنفيذ والتدفقات النقدية المتوقعة. وهذا يعيد فتح الجدل حول مفهوم "الاستحقاق" ومتى تُعد المنفعة الاقتصادية متحققة بالفعل.

ثانياً: التوصيات

1. دعوة الهيئات المعيارية مثل IASB و IFRS إلى تطوير إطار مفاهيمي محاسبي محدث يستوعب تأثير الذكاء الاصطناعي على مفاهيم مثل الاعتراف بالإيرادات، التوقيت المحاسبي، والتحقق، لضمان اتساق النظرية مع الممارسة الرقمية الحديثة.
2. ضرورة إعداد معايير مهنية لتوثيق ومراجعة النماذج التنبؤية المحاسبية، خصوصًا في المشاريع طويلة الأجل، لتقنين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وضمان شفافيتها، وتقليل الانحيازات الخوارزمية في تحديد نسب الإنجاز والإيرادات.
3. تضمين مهارات تحليل الخوارزميات وفهم النماذج الذكية في برامج التعليم المحاسبي، بما يهيئ المحاسب لأداء دور تفسيري وتحليلي، وليس فقط تنفيذي، في التعامل مع المخرجات الرقمية المعقدة.
4. تشجيع البحوث الأكاديمية والنظرية لتقديم نماذج جديدة للاعتراف بالإيرادات في المشاريع الإنشائية، قائمة على الدمج بين التحليل التنبؤي والمبادئ المفاهيمية للمحاسبة، بما يفتح آفاقًا لإطار محاسبي معاصر يدعم الذكاء الاصطناعي.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المصادر :

1. دبيان السيد عبد المقصود، مبارك صلاح الدين عبد المنعم، 2012، **نظم محاسبة التكاليف لأغراض القياس**، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر.
2. Ahmad, A. Y. A. B. (2024). Ethical implications of artificial intelligence in accounting: A framework for responsible ai adoption in multinational corporations in Jordan. *International Journal of Data and Network Science*, *8*(1), 401-414.
3. Awang, N. (2024), Contract Law and Artificial Intelligence: Examine the Implications of AI on Contract Negotiation and Execution, Including the Challenges of Automated Contracting.
4. Ayinla, B. S., Atadoga, A., Ike, C. U., Ndubuisi, N. L., Asuzu, O. F., & Adeleye, R. A. (2024). The Role Of Robotic Process Automation (Rpa) In Modern Accounting: A Review-Investigating How Automation Tools Are Transforming Traditional Accounting Practices. *Engineering Science & Technology Journal*, *5*(2), 427-447.
5. Bose, S., Dey, S. K., & Bhattacharjee, S. (2023). Big data, data analytics and artificial intelligence in accounting: An overview. *Handbook of big data research methods*, 32-51.
6. Draft, E. (2012). Revenue from Contracts with Customers. IASB, March.
7. Draft, E. (2014). Revenue from Contracts with Customers. IASB, May.
8. Gata, W., Novitasari, H. B., Kurniawan, S., & Saputra, D. D. (2024). Indonesian Government Revenue Prediction Using Long Short-Term Memory. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, *14*(1), 111-124.
9. Haq, I. (2024). The Role of Artificial Intelligence on the Evolution of Accounting. *Newsletter on the Results of Scholarly Work in Sociology, Criminology, Philosophy and Political Science*, *5*(1), 16-27.
10. International Accounting Standards Board. (2014). IFRS 15 Revenue from Contracts with Customers. London: International Accounting Standards Board.
11. Jejeniwa, T. O., Mhlongo, N. Z., & Jejeniwa, T. O. (2024). A comprehensive review of the impact of artificial intelligence on modern accounting practices and financial reporting. *Computer Science & IT Research Journal*, *5*(4), 1031-1047.
12. Kieso Donald E., Weygandt Jerry, Warfield Terry, 2018, (Intermediate Accounting-IFRS edition ", 3ed edition, John Wiley & Sons.
13. Lainjo, B. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Achieving the United Nations Sustainable Development Goals. *Journal of Sustainable Development*, *17*(5), 1-30.
14. Luan, Y. (2024). Application of Artificial Intelligence in Corporate Financial Accounting. *International Journal of Emerging Technologies and Advanced Applications*, *1*(8), 9-13.
15. Parekh, R., & Mitchell, O. (2024). Incorporating AI into construction management: Enhancing efficiency and cost savings.
16. Prabhakar Kalavacherla , Brian O'Donovan, Anne Schurbohm, Kim Heng,2019, " Revenue IFRS handbook", KPMG IFRG limited ,UK company.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

17. Stancheva-Todorova, E. P., (2018) ,"How artificial intelligence is challenging accounting profession", Journal of International Scientific Publications in Economy & Business,12, pp.126-141.
18. Straub, J. (2024). Development of an Adaptive Multi-Domain Artificial Intelligence System Built using Machine Learning and Expert Systems Technologies. *arXiv preprint arXiv:2406.11272*.
19. Zavrazhnyi, K. Y., Kulyk, A. K., Voronenko, V. I., Sokolov, M. A., & Antunes de Abreu, O. (2024). Formation of strategic directions for the use of artificial intelligence in enterprise to achieve the goals of sustainable development.