IRAQI Academic Scientific Journals

KHAZAYIN OF ECONOMIC
AND ADMINISTRATIVE SCIENCES (Vol.03) (No.03):P(177-193)

خزائن للعلوم الاقتصادية والإدارية
KHAZAYIN OF ECONOMIC AND
ADMINISTRATIVE SCIENCES
ISSN: 2960-1363

The Role of Artificial Intelligence Technologies in Enhancing the Accuracy of Accounting Operations: An Analytical Study of Payroll Accounting Processes at the Diyala Directorate of Education for the Years (2018, 2019, and 2024)

Sarmad Mazen Fouad
Directorate of Education, Diyala Diyala, Iraq
sarmadsrmd@gmail.com

Abstract
This study aims to examine the impact of digital automation technologies and the future potential of artificial intelligence on improving the accuracy and efficiency of accounting processes by analyzing payroll calculation procedures in the Directorate of Education in Diyala. The research focuses on comparing manual payroll calculation methods used during 2018–2019 with a rule-based automated electronic payroll system implemented in 2024.
The study is guided by the following main research question: *To what extent do digital automation technologies and the future potential of artificial intelligence contribute to reducing computational errors and improving the quality of accounting reports in payroll processing?*
To achieve the research objectives, a comprehensive analysis of payroll records and financial transactions was conducted, comparing the manual processing period with the period during which the rule-based electronic payroll system was implemented. The findings indicate that the transition from manual processing to automated systems resulted in a significant reduction in computational errors, improved processing speed, and greater consistency in accounting data.
The results also revealed that the remaining errors observed in 2024 were not attributable to the system itself but rather to human data-entry errors, confirming that the improvements achieved were primarily the result of digital automation rather than artificial intelligence in its full technical sense.
The study concludes that the implementation of digital automation represents a fundamental step toward the intelligent transformation of accounting systems. Furthermore, integrating future artificial intelligence technologies—such as machine learning and predictive analytics—could further enhance accounting accuracy and strengthen financial control.
Keywords: Digital Automation, Artificial Intelligence, Accounting Processes, Payroll Systems, Data Quality, Accounting Efficiency.

DOI: 10.69938/Keas.26030312

دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز دقة العمليات المحاسبية: دراسة تحليلية على عمليات حسابات الرواتب لمديرية تربية ديالى للسنوات (2018-2019-2024)

سرمد مازن فؤاد
مديرية تربية ديالى، ديالى، العراق
sarmadsrmd@gmail.com

مستخلص البحث
يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر تقنيات الأتمتة الرقمية، وإمكانات الذكاء الاصطناعي المستقبلية، في تحسين دقة وكفاءة العمليات المحاسبية، من خلال تحليل عمليات احتساب الرواتب في مديرية تربية ديالى، مع التركيز على مقارنة أساليب الاحتساب اليدوي (2018–2019) بالنظام الإلكتروني القائم على الأتمتة القواعدية.(2024)
وانطلق البحث من تساؤل رئيس مفاده: إلى أي مدى تسهم تقنيات الأتمتة الرقمية وإمكانات الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء الحسابية وتحسين جودة التقارير المحاسبية في مجال احتساب الرواتب؟
ولتحقيق أهداف البحث تم الاعتماد على تحليل شامل لبيانات الرواتب والمعاملات المالية، مع مقارنة الفترات اليدوية بالفترة التي تم فيها استخدام النظام الإلكتروني القائم على القواعد الحسابية. وأظهرت النتائج أن التحول من المعالجة اليدوية إلى الأنظمة المؤتمتة أدى إلى انخفاض واضح في الأخطاء الحسابية، وتحسن في سرعة الإنجاز، وزيادة في اتساق البيانات المحاسبية.
كما بينت النتائج أن الأخطاء المتبقية في سنة 2024 لا تعود إلى النظام نفسه، بل إلى أخطاء إدخال البيانات البشرية، مما يؤكد أن التحسينات المحققة مرتبطة بالأتمتة وليس بالذكاء الاصطناعي بالمعنى التقني الكامل.
ويخلص البحث إلى أن تطبيق الأتمتة الرقمية يمثل خطوة أساسية نحو التحول الذكي في الأنظمة المحاسبية، وأن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي المستقبلية (مثل التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية) يمكن أن يعزز مستوى الدقة والرقابة المالية بشكل أكبر.
الكلمات المفتاحية :الأتمتة الرقمية، الذكاء الاصطناعي، العمليات المحاسبية، حسابات الرواتب، جودة البيانات، الكفاءة المحاسبية.

1- المقدمة
شهدت بيئة الأعمال المعاصرة تحولات رقمية كبيرة نتيجة التطور في تقنيات المعلومات والاتصالات، الأمر الذي انعكس بشكل مباشر على الأنظمة المحاسبية. وأصبح الاعتماد على الأتمتة الرقمية ضرورة أساسية لتحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء التشغيلية.
وفي هذا السياق، تسعى المؤسسات الحكومية إلى تطوير أنظمة الرواتب من خلال استخدام برامج محاسبية تعتمد على قواعد حسابية محددة مسبقًا، بهدف تحسين سرعة ودقة تنفيذ العمليات المالية.
ورغم التقدم في الأتمتة، فإن التطور نحو الذكاء الاصطناعي ما يزال في مراحله التمهيدية داخل المؤسسات محل الدراسة، حيث لم يتم بعد تطبيق أنظمة تعلم آلي أو تحليل تنبؤي بشكل كامل.

2- مشكلة البحث
تتمثل مشكلة البحث في أن العمليات اليدوية لاحتساب الرواتب في السنوات السابقة كانت تعاني من أخطاء حسابية متكررة، ناتجة عن الإدخال اليدوي وتعقيد العمليات الحسابية.
ومع التحول إلى الأنظمة الإلكترونية المؤتمتة، ظهرت الحاجة إلى تقييم مدى فاعلية هذه الأنظمة في تقليل الأخطاء، وفهم طبيعة الأخطاء المتبقية، وما إذا كان بالإمكان الانتقال مستقبلاً نحو أنظمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي.
وعليه يتمحور السؤال الرئيس حول:
ما مدى مساهمة الأتمتة الرقمية وإمكانات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة العمليات المحاسبية وتقليل الأخطاء في احتساب الرواتب؟

3- أهمية البحث
تنبع أهمية البحث من كونه:
- يوضح الفرق بين الأتمتة والذكاء الاصطناعي في التطبيقات المحاسبية
- يقدم تحليلًا تطبيقيًا لواقع أنظمة الرواتب الحكومية
- يساعد في فهم أسباب الأخطاء التشغيلية
- يدعم التحول الرقمي في القطاع الحكومي

4- منهجية البحث
أ- نوع البحث
بحث وصفي تحليلي مقارن(Descriptive–Comparative Study)
ب- منهج البحث
اعتمد على تحليل بيانات فعلية ومقارنة بين:
- النظام اليدوي (2018–2019)
- النظام الإلكتروني المؤتمت (2024)

5- مجتمع وعينة البحث
يتكون مجتمع البحث من جميع العاملين في **مديرية تربية ديالى**، والبالغ عددهم نحو (62,000) موظف موزعين على مختلف التخصصات والوحدات الإدارية التابعة للمديرية. وقد تم اختيار هذا المجتمع لكونه يمثل بيئة تطبيقية مناسبة لدراسة أثر الأنظمة المحوسبة في إدارة الرواتب والعمليات المحاسبية المرتبطة بها، نظرًا لضخامة حجم البيانات وتعدد المعاملات المالية التي تتم معالجتها بشكل دوري.

أما فيما يتعلق بعينة البحث، فلم تعتمد الدراسة على أسلوب المعاينة الإحصائية أو اختيار جزء من المجتمع، وإنما استندت إلى **الحصر الشامل** (Census)لبيانات الرواتب المتاحة خلال مدة الدراسة. إذ شملت عملية التحليل جميع سجلات وعمليات الرواتب المسجلة ضمن النظام الإلكتروني للفترات الزمنية المحددة، الأمر الذي أتاح دراسة الظاهرة محل البحث بصورة شاملة ودقيقة، وعزز من موثوقية النتائج المستخلصة، نظرًا لاعتمادها على البيانات الفعلية الكاملة بدلاً من الاعتماد على عينة جزئية قد لا تعكس جميع خصائص المجتمع المدروس. كما أسهم هذا الأسلوب في تقليل احتمالات التحيز المرتبطة باختيار العينات، وزيادة القدرة على تعميم النتائج ضمن حدود بيئة الدراسة.

6- وحدة التحليل

عملية صرف راتب فردية(Payroll Transaction)

7- أدوات التحليل

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب التحليلية والإحصائية التي تتناسب مع طبيعة البيانات المالية الخاصة بنظام الرواتب الإلكتروني، بهدف قياس أثر النظام في تحسين دقة العمليات المحاسبية وتقليل الأخطاء المالية، وتمثلت هذه الأدوات بما يأتي:

أولاً: التحليل الوصفي للأخطاء(Descriptive Error Analysis)

استُخدم التحليل الوصفي لتحديد طبيعة الأخطاء المحاسبية التي ظهرت خلال عمليات احتساب الرواتب قبل تطبيق النظام الإلكتروني وبعده، من خلال حصر الأخطاء وتصنيفها وفق أنواعها ومصادرها، مثل الأخطاء الحسابية، وأخطاء الاستقطاعات، وأخطاء إدخال البيانات، وأخطاء احتساب العلاوات والترفيعات. كما تم تحليل تكرارات هذه الأخطاء وقياس مدى انتشارها خلال مدة الدراسة، بما يسهم في تكوين صورة واضحة عن واقع الأداء المحاسبي ومستوى الدقة في معالجة الرواتب.

ثانياً: أسلوب المقارنة قبل وبعد التطبيق(Before and After Comparison)

اعتمدت الدراسة أسلوب المقارنة بين نتائج العمل المحاسبي قبل تطبيق النظام الإلكتروني وبعد تطبيقه، وذلك بهدف قياس حجم التحسن المتحقق في كفاءة العمليات المحاسبية. وشملت المقارنة عدد الأخطاء المكتشفة، وسرعة إنجاز المعاملات، ومستوى الدقة في احتساب الاستحقاقات والاستقطاعات المالية. وقد ساعد هذا الأسلوب في تحديد الفروقات الفعلية الناتجة عن استخدام النظام الإلكتروني وإبراز أثره في تطوير إجراءات العمل.

ثالثاً: حساب نسب الخطأ(Error Rate Analysis)

تم استخدام مؤشر نسبة الخطأ لقياس مستوى الدقة في احتساب الرواتب، من خلال مقارنة عدد الحالات التي تضمنت أخطاء بعدد المعاملات الكلي خلال الفترة محل الدراسة. وقد تم احتساب نسبة الخطأ باستخدام المعادلة الآتية:

نسبة الخطأ = (عدد المعاملات التي تحتوي على أخطاء ÷ إجمالي عدد المعاملات) × 100

ويُعد هذا المؤشر من المؤشرات المهمة في تقييم كفاءة الأنظمة المحاسبية، إذ يوفر قياساً كمياً لمستوى التحسن المتحقق في الأداء ويتيح إجراء المقارنات بين الفترات المختلفة.

رابعاً: تحليل الفروقات المالية(Financial Variance Analysis)

اعتمدت الدراسة تحليل الفروقات المالية للكشف عن الاختلافات بين النتائج الناتجة عن الاحتساب اليدوي والنتائج المستخرج من النظام الإلكتروني. وشمل التحليل دراسة فروقات الرواتب والاستقطاعات والعلاوات والمخصصات المختلفة، وتحديد أسباب تلك الفروقات ومدى تأثيرها على دقة المخرجات المالية. كما أسهم هذا الأسلوب في تقييم قدرة النظام الإلكتروني على تقليل الانحرافات المالية وتحقيق مستوى أعلى من الدقة والموثوقية في عمليات احتساب الرواتب.

وقد تم توظيف هذه الأدوات التحليلية بصورة متكاملة للوصول إلى نتائج موضوعية تسهم في تقييم أثر النظام الإلكتروني في تطوير العمل المحاسبي وتحسين كفاءة إدارة الرواتب في مديرية تربية ديالى.

8- حدود البحث

تتمثل حدود البحث في مجموعة من الحدود الزمنية والمكانية التي تم من خلالها تحديد نطاق الدراسة بما ينسجم مع أهدافها ومتطلبات تنفيذها، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: الحدود الزمنية

تغطي الدراسة الفترة الممتدة بين الأعوام (2018–2019–2024)، إذ تم اختيار هذه السنوات لكونها تمثل مراحل مختلفة من تطبيق وتطوير نظام الرواتب الإلكتروني في مديرية تربية ديالى. وقد أتاحت هذه الفترة إمكانية تتبع التغيرات التي طرأت على إجراءات احتساب الرواتب ومستوى كفاءة الأداء المحاسبي، فضلًا عن إجراء المقارنات اللازمة بين مراحل العمل المختلفة وقياس أثر التحول نحو الأنظمة المحوسبة في تحسين دقة العمليات المالية وتقليل الأخطاء وتعزيز سرعة الإنجاز.

ثانياً: الحدود المكانية

تقتصر الدراسة ميدانيًا على مديرية تربية ديالى بوصفها الجهة المعنية بتطبيق نظام الرواتب الإلكتروني محل الدراسة. وقد تم اختيار المديرية لكونها من المؤسسات الحكومية التي تتعامل مع أعداد كبيرة من الموظفين والمعاملات المالية، مما يجعلها بيئة مناسبة لدراسة أثر الأنظمة المحوسبة في إدارة الرواتب وتحسين كفاءة العمليات المحاسبية. كما أن توافر البيانات والسجلات المالية الخاصة بالمديرية أسهم في إمكانية إجراء الدراسة وتحقيق أهدافها العلمية والتطبيقية.

الدراسات السابقة

1- Moll & Yigitbasioglu (2019)

تناولت الدراسة أبرز التقنيات الرقمية الحديثة المؤثرة في مهنة المحاسبة، ومنها سلاسل الكتل(Blockchain) ، والبيانات الضخمة(Big Data) ، والحوسبة السحابية(Cloud Computing) ، والذكاء الاصطناعي .(Artificial Intelligence) وأوضحت أن هذه التقنيات أصبحت تمثل ركائز أساسية في بيئة الأعمال الرقمية المعاصرة، الأمر الذي يفرض على المحاسبين ضرورة اكتساب المهارات والمعارف اللازمة للتعامل معها بكفاءة. كما أكدت الدراسة أن التمكن من هذه التقنيات يسهم في تطوير القدرات المهنية للمحاسبين ويعزز قدرتهم على التكيف مع التحولات التقنية المتسارعة في المستقبل.

رأي الباحثين :يرى الباحثان أن هذه الدراسة تبرز أهمية التحول الرقمي في المجال المحاسبي، وتؤكد الحاجة إلى تنمية مهارات المحاسبين في استخدام التقنيات الحديثة، ولا سيما تقنيات الذكاء الاصطناعي، لما لها من دور فاعل في تحسين كفاءة الأداء المحاسبي ودقة مخرجاته، وهو ما ينسجم مع أهداف البحث الحالي.

2- Eltweri (2021)

أوضحت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمثل تقنية حديثة تهدف إلى محاكاة السلوك البشري لتحقيق مزايا تنافسية، كما بينت أهمية استخدامه في تحسين جودة المراجعة من خلال تحليل البيانات بصورة أكثر دقة وشمولية.

رأي الباحثين: تدعم نتائج هذه الدراسة توجه البحث الحالي نحو توظيف الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة العمليات المحاسبية وتعزيز دقة البيانات المالية.

3- Kommunuri (2022)

ركزت الدراسة على تأثير الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في مهنة المحاسبة، موضحة الفرص والتحديات المرتبطة بهذه التقنيات، مع التأكيد على أن الذكاء الاصطناعي لا يمكن أن يحل محل الحكم المهني البشري بصورة كاملة.

رأي الباحثين: يتفق البحث الحالي مع هذه الدراسة في أن الذكاء الاصطناعي أداة داعمة للمحاسب وليست بديلاً عنه، إذ يبقى العنصر البشري أساسياً في اتخاذ القرارات المهنية.

4- Amirhem (2022)

هدفت الدراسة إلى تحديد أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على مستقبل مهنة المحاسبة والتدقيق، وأبرزت أهمية تبني هذه التقنيات لتعزيز القدرة التنافسية وتطوير الأداء المهني.

رأي الباحثين: تؤكد هذه الدراسة أهمية الاستثمار في التقنيات الذكية لضمان استدامة التطور المهني للمحاسبين والمدققين، وهو ما ينسجم مع أهداف البحث الحالي.

5- Al-Ashoul (2022)

تناولت الدراسة أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الاستشارية التي يقدمها المدققون الخارجيون، وأثبتت وجود تأثير إيجابي واضح لهذه التقنيات على جودة الخدمات المقدمة.

6- رأي الباحثين: تشير نتائج الدراسة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على العمليات المحاسبية بل تمتد إلى الخدمات الاستشارية، مما يعزز أهمية التوسع في استخدامها.

7- Greenman (2024)

استعرضت الدراسة التأثير التحويلي للذكاء الاصطناعي على مهنة المحاسبة، مؤكدة أن تقنيات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي التوليدي تسهم في أتمتة المهام الروتينية وتحسين الكفاءة والدقة.

رأي الباحثين: تعزز هذه الدراسة فرضية البحث الحالي التي تؤكد أن الأتمتة الذكية تؤدي إلى رفع كفاءة العمل المحاسبي وتقليل الأخطاء البشرية.

8- Al Najjar (2024)

بحثت الدراسة في دور الذكاء الاصطناعي في تقليل الأخطاء المحاسبية وتحسين دقة البيانات وجودة التقارير المالية، مما يزيد من موثوقية المعلومات المحاسبية.

رأي الباحثين: تعد هذه الدراسة من أكثر الدراسات ارتباطاً بموضوع البحث الحالي لتركيزها المباشر على تقليل الأخطاء وتحسين دقة المخرجات المحاسبية.

9- Zamain (2024)

تناولت الدراسة العمليات الذكية في مكاتب المحاسبة، موضحة أن الذكاء الاصطناعي يرفع الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة الأعمال الروتينية وتمكين المحاسبين من التركيز على التحليل واتخاذ القرارات الاستراتيجية.

رأي الباحثين: تؤكد الدراسة أهمية التحول من الأعمال الروتينية إلى الأعمال التحليلية، وهو ما تسعى إليه المؤسسات المحاسبية الحديثة.

10- Alruwaili (2025)

أظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يوفر مزايا كبيرة للمحاسبة من خلال تسريع تحليل البيانات المالية الضخمة وأتمتة العمليات المالية وتقليل الأخطاء البشرية.

رأي الباحثين: تدعم نتائج الدراسة أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة المعلومات المحاسبية ورفع كفاءة اتخاذ القرار المالي.

11- Abbas (2025)

ناقشت الدراسة تأثير الرقمنة والذكاء الاصطناعي في المحاسبة الإدارية، موضحة مساهمتها في تحسين الكفاءة التشغيلية عبر أتمتة المهام الروتينية وإتاحة المجال للمحاسبين للتركيز على الجوانب التحليلية والاستراتيجية.
رأي الباحثين: تؤكد هذه الدراسة أن مستقبل المحاسبة يتجه نحو الاعتماد المتزايد على التقنيات الذكية، مما يستلزم تطوير مهارات المحاسبين وتحديث بيئة العمل المحاسبي باستمرار.

خلاصة الدراسات السابقة:
على الرغم من الأهمية العلمية التي تمثلها الدراسات السابقة في مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ولا سيما في توضيح نشأتها ومفهومها ودورها بوصفها إحدى أبرز التقنيات الحديثة في تطوير بيئة العمل المحاسبي، إلا أن أغلب هذه الدراسات ركزت على عرض التقنيات والنتائج النهائية لاستخدامها دون التعمق في تحليل الآليات الفعلية التي مكّنت الذكاء الاصطناعي من إحداث هذا التطور في الأداء المحاسبي.
كما أن معظمها اكتفى بإثبات وجود علاقة أو تأثير بين الذكاء الاصطناعي والمحاسبة، من غير توضيح الكيفية التي يتم من خلالها تحقيق هذا التأثير أو تحديد الثغرات العملية التي تمكنت هذه التقنيات من معالجتها في الواقع التطبيقي.
ومن هذا المنطلق، يرى الباحث أن الحاجة تبرز إلى دراسة آلية عمل الذكاء الاصطناعي في الأنظمة المحاسبية بصورة تحليلية وتطبيقية، بما يسهم في تعظيم الاستفادة من هذه التكنولوجيا، ويساعد على تطوير بيئة العمل المحاسبي مستقبلًا عبر ربط الجوانب التقنية بالواقع العملي والمؤسسي.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:
انطلاقًا من تحليل الدراسات السابقة وملاحظات الباحث حول جوانب القصور فيها، تسعى الدراسة الحالية إلى سد الفجوة البحثية المتمثلة في غياب التحليل العميق لآلية عمل تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل الأنظمة المحاسبية، وخصوصًا في مجال احتساب الرواتب والعمليات المالية التشغيلية.
وتركّز الدراسة الحالية على الجانب التطبيقي والعملي لتبيان الكيفية التي يُسهم بها الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة العمليات وتقليل الأخطاء الحسابية ورفع كفاءة الأداء المالي، بدلاً من الاكتفاء بالتحليل النظري لنتائج استخدامه.
كما تتميز الدراسة بأنها تسعى إلى دمج البعد التكنولوجي مع البعد المهني والإنساني للمحاسب، من خلال تحليل التفاعل بين الأنظمة الذكية والخبرة البشرية، وصولًا إلى نموذج متكامل يمكن أن يُسهم في تطوير الممارسات المحاسبية ويعزز من جودة التقارير والشفافية المالية ويساعد المستخدمين على فهم هذه الأنظمة بطريقة اكثر وضوح و تلامس واقع عملهم .

المبحث الثاني: الجانب النظري
الذكاء الاصطناعي في المحاسبة

أولًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي في المحاسبة
يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم التطورات التقنية التي أحدثت تحولًا جذريًا في مهنة المحاسبة، إذ أصبح أداة فاعلة في تحليل البيانات المالية، والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، واتخاذ القرارات المبنية على المعرفة. ويُعرَّف الذكاء الاصطناعي في المجال المحاسبي بأنه استخدام الأنظمة والخوارزميات القادرة على التعلم الذاتي لمعالجة البيانات المالية وأداء المهام المحاسبية التي كانت تعتمد سابقًا على الخبرة البشرية .(Moll & Yigitbasioglu, 2019)
وقد أدى دمج الذكاء الاصطناعي في المحاسبة إلى تغيير دور المحاسب من منفذ للعمليات الروتينية إلى محلل استراتيجي يركز على التفسير، والتخطيط، ودعم القرار، بفضل الأدوات الذكية التي تقلل من الأخطاء وتزيد من الكفاءة التشغيلية (Raimo et al., 2023).

ثانيًا: أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير العمل المحاسبي
تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي في كونه يُسهم في:
1. تحسين دقة البيانات المالية :إذ تعمل الخوارزميات على تحليل كميات ضخمة من البيانات واكتشاف الأخطاء والتناقضات بشكل فوري.
2. تسريع العمليات المحاسبية :من خلال الأتمتة الذكية للمهام المتكررة مثل إدخال البيانات وإعداد التقارير المالية.
3. التنبؤ المالي والتخطيط المستقبلي :بفضل قدرات التعلم الآلي التي تساعد في استشراف الاتجاهات الاقتصادية المحتملة.
4. مكافحة الاحتيال المالي :حيث تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في رصد الأنماط غير الاعتيادية وتحليل السلوك المالي للمؤسسات.(Warren, Moffitt, & Byrnes, 2015)

ثالثًا: مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة
يمكن تصنيف أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة على النحو الآتي:

1. إدارة البيانات المحاسبية:
تستخدم المؤسسات برامج تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتنظيم البيانات وتحليلها بسرعة ودقة عالية.

2. المراجعة والتدقيق الذكي:
تساعد الأنظمة الذكية في فحص السجلات المالية تلقائيًا وتحديد الأخطاء المحتملة، مما يقلل من الجهد البشري ويزيد من جودة المراجعة.(Issa, Sun, & Vasarhelyi, 2016)

3. إعداد التقارير المالية:
يقوم الذكاء الاصطناعي بإعداد تقارير مالية تفصيلية وتحليلها بصيغة مفهومة للإدارة العليا.

4. التنبؤ بالتدفقات النقدية وإدارة المخاطر:
تعتمد المؤسسات على النماذج الذكية للتنبؤ بالتدفقات النقدية المستقبلية، وتقييم احتمالات الخسارة والربح بشكل علمي يعتمد على البيانات.(Dai & Vasarhelyi, 2017)

رابعًا: التحديات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في المحاسبة
رغم المزايا الكبيرة، تواجه المؤسسات تحديات متعددة عند تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة، منها:

- نقص الكفاءات التقنية القادرة على التعامل مع الأنظمة الذكية.
- ارتفاع تكاليف التطوير والتطبيق خصوصًا في المراحل الأولى.
- قضايا الخصوصية وأمن المعلومات الناتجة عن الاعتماد على البيانات الضخمة.
- التحديات الأخلاقية والمهنية المتعلقة بمسؤولية القرار المحاسبي إذا صدر من نظام آلي (Zhang, Yang, & Appelbaum, 2021).

خامسًا: مستقبل الذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة
يتوقع الباحثون أن تشهد مهنة المحاسبة خلال السنوات القادمة تحولًا رقمياً كاملاً، حيث يصبح الذكاء الاصطناعي مكوّنًا أساسيًا في أنظمة المعلومات المحاسبية، مما يؤدي إلى:

- دمج الذكاء التنبؤي في التقارير المالية لدعم قرارات الإدارة.
- اعتماد المحاسبين على التحليل بدلاً من الإدخال اليدوي للبيانات.
- تطوير أنظمة محاسبة ذاتية التعلم قادرة على التكيف مع التغيرات التنظيمية والضريبية.

كما يشير Neny et al. (2023) إلى أن التحول نحو الأنظمة الذكية في المحاسبة لا يهدف فقط إلى تسريع العمل، بل أيضًا إلى تحقيق شفافية مالية أعلى، ومساعدة صانعي القرار على فهم أعمق للبيئة الاقتصادية.

سادسًا: الذكاء الاصطناعي واحتساب الرواتب
يُعد نظام الرواتب أحد أهم مكونات العمل المحاسبي في المؤسسات، لما له من ارتباط مباشر بحقوق العاملين والتزامات المؤسسة المالية. ومع التطور التقني المتسارع، برز الذكاء الاصطناعي كأداة أساسية في أتمتة عمليات احتساب الرواتب وضمان دقتها وسرعتها، خصوصًا في المؤسسات ذات القوى العاملة الكبيرة والمتنوعة.(Raimo et al., 2023)

1. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنظمة الرواتب
تستخدم الأنظمة المحاسبية الحديثة خوارزميات ذكاء اصطناعي قادرة على تحليل بيانات الموظفين، وساعات العمل، والمكافآت، والاستقطاعات، والضرائب بشكل آلي ودقيق.
ووفقًا لدراسة Neny et al. (2023)، فإن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في أنظمة الرواتب يؤدي إلى تقليل الأخطاء الحسابية بنسبة تفوق 90 %مقارنة بالطرق اليدوية التقليدية، فضلًا عن توفير الوقت والجهد في عمليات المراجعة.
وتتيح هذه الأنظمة إمكان ربط بيانات الرواتب بالأنظمة الحكومية والضريبية مباشرة، مما يسهّل عمليات الامتثال المالي ويضمن تحديث الاستقطاعات والاشتراكات التقاعدية وفق القوانين السارية.

2. دقة احتساب الاستحقاقات والاستقطاعات
يسهم الذكاء الاصطناعي في رفع مستوى الدقة في احتساب الرواتب عبر تحليل الأنماط السابقة ومقارنة النتائج المتوقعة بالقيم الفعلية.

فعلى سبيل المثال، يمكن للنظام الذكي أن يكتشف الانحرافات غير المنطقية في قيم الرواتب أو المكافآت بناءً على بيانات الأداء أو الحضور، مما يقلل من احتمالية حدوث أخطاء بشرية.(Dai & Vasarhelyi, 2017)
كما يمكن لهذه الأنظمة تتبع الفروقات المالية الناتجة عن الترقيات أو العلاوات أو الإجازات غير الاعتيادية بشكل فوري، مع إصدار تنبيهات تلقائية عند وجود تضارب أو خلل في العمليات الحسابية.

3.تحسين الشفافية والمساءلة المالية
إحدى أهم مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي في احتساب الرواتب هي تحقيق الشفافية والمساءلة في إدارة الموارد البشرية.
إذ تتيح الأنظمة الذكية للمؤسسات تتبع جميع مراحل احتساب الراتب، بدءًا من إدخال البيانات وحتى مرحلة الدفع، مع توثيق كل تعديل أو تغيير في السجلات بشكل آلي.
ويؤكد Warren et al. (2015) أن اعتماد الأنظمة الذكية في هذا المجال يسهم في تعزيز ثقة العاملين بالمؤسسة ويحد من النزاعات المالية المرتبطة بالأجور والاستحقاقات.

4.التكامل بين الذكاء الاصطناعي ونظم المحاسبة الحكومية
في القطاع العام والهيئات الحكومية، يُعد الذكاء الاصطناعي أداة فعالة لتطوير أنظمة الصرف الإلكتروني، وضمان التزامها بالقوانين المالية والضريبية.
وتستخدم بعض المؤسسات اليوم نماذج تعلم آلي تقوم بتحليل بيانات الرواتب التاريخية لاكتشاف الأخطاء المتكررة أو حالات الصرف غير المبرر، مما يساعد في الحد من الهدر المالي وتحسين كفاءة الإنفاق العام.(Zhang et al., 2021)
كما يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم تحليلات تنبؤية حول تأثيرات القرارات الإدارية – مثل تعديل سلم الرواتب أو منح علاوات – على الميزانية العامة للمؤسسة، ما يجعل عملية التخطيط المالي أكثر واقعية وموضوعية.

5.التحديات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في احتساب الرواتب
رغم المزايا الواضحة، تواجه المؤسسات عددًا من التحديات عند إدماج الذكاء الاصطناعي في أنظمة الرواتب، ومن أبرزها:

- تعقيد القوانين الضريبية والتقاعدية الذي يتطلب تحديثًا مستمرًا للأنظمة الذكية.
- حماية خصوصية بيانات العاملين، خاصة في حال استخدام أنظمة سحابية.
- الحاجة إلى تدريب المحاسبين وموظفي الموارد البشرية على التعامل مع هذه الأنظمة وتحليل مخرجاتها.
- الاعتماد الزائد على الخوارزميات دون مراجعة بشرية قد يؤدي إلى أخطاء غير مرئية في بعض الحالات الاستثنائية (Issa et al., 2016).

6.الأثر المستقبلي للذكاء الاصطناعي على إدارة الرواتب
يتوقع الباحثون أن يشهد المستقبل القريب انتقالًا شاملاً نحو أنظمة رواتب ذاتية التشغيل (Self-Operating Payroll Systems) تعمل بالذكاء الاصطناعي، بحيث يتم احتساب الرواتب فور تسجيل الحضور والانصراف وربطها مباشرة بأنظمة الضرائب والتأمينات.
كما ستستخدم المؤسسات الذكاء التنبؤي لتقدير التكاليف المستقبلية للرواتب والمكافآت بما ينسجم مع موازناتها التشغيلية طويلة الأمد.(Raimo et al., 2023)
وسيسهم هذا التطور في تقليل العبء الإداري، وتوجيه الجهود نحو تحليل البيانات المالية والتخطيط الاستراتيجي بدلًا من الانشغال بالمهام الحسابية اليومية.

سادسا: **نموذج قبول التكنولوجيا(Technology Acceptance Model – TAM)**
يُعد نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) من أكثر النماذج استخدامًا في تفسير سلوك الأفراد تجاه استخدام الأنظمة التقنية، وقد قدمه Davis (1989) بهدف توضيح العوامل المؤثرة في قبول المستخدمين للتقنيات الحديثة. يعتمد النموذج على متغيرين رئيسيين هما: المنفعة المدركة (Perceived Usefulness) وسهولة الاستخدام المدركة(Perceived Ease of Use) ، حيث يؤثر هذان المتغيران بشكل مباشر على نية الاستخدام ومن ثم على الاستخدام الفعلي للنظام.
في سياق أنظمة الرواتب والأتمتة المحاسبية، يمكن تفسير قبول الموظفين للنظام الإلكتروني بناءً على مدى إدراكهم لفائدته في تقليل الوقت والجهد وتقليل الأخطاء الحسابية مقارنة بالأنظمة اليدوية التقليدية. كما أن بساطة واجهة النظام وسهولة إدخال البيانات تمثل عاملاً حاسمًا في تعزيز الاعتماد عليه داخل المؤسسات الحكومية. وقد أثبتت الدراسات أن نجاح الأنظمة المحاسبية الرقمية يعتمد بدرجة كبيرة على قبول المستخدم النهائي وليس فقط على الكفاءة التقنية للنظام.
المصدر(Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000) **:**

سابعا: **النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا(UTAUT)**
تُعد نظرية UTAUT التي طورها Venkatesh et al. (2003) إطارًا أكثر شمولية لتفسير سلوك استخدام التكنولوجيا، حيث تتكون من أربع محددات رئيسية هي: توقع الأداء، توقع الجهد، التأثير الاجتماعي، والظروف الميسرة. تعمل هذه العوامل على تفسير نية الاستخدام والسلوك الفعلي لتبني التكنولوجيا داخل المؤسسات.
في أنظمة الأتمتة المحاسبية، تعكس هذه العوامل مدى اعتقاد المستخدمين بأن النظام سيحسن الأداء الوظيفي ويقلل الجهد المبذول، إضافة إلى تأثير بيئة العمل والإدارة والزملاء في تبني النظام. كما أن توفر البنية التحتية والدعم الفني يعد من العوامل الأساسية لنجاح تطبيق الأنظمة الإلكترونية في بيئات العمل الحكومية.
المصدر(Venkatesh et al., 2003) **:**

ثامناً: نظرية انتشار الابتكار(Diffusion of Innovation Theory)
توضح نظرية انتشار الابتكار التي قدمها Rogers (2003) كيفية انتشار التقنيات والأفكار الجديدة داخل المجتمع أو المنظمة عبر الزمن. وتعتمد النظرية على خمسة عناصر رئيسية: الابتكار، قنوات الاتصال، الزمن، النظام الاجتماعي، ومعدل التبني.
في سياق الأتمتة المحاسبية، يُعد نظام الرواتب الإلكتروني ابتكارًا تقنيًا يتم تبنيه تدريجيًا داخل المؤسسة، ويتأثر هذا التبني بمدى وضوح الفائدة وسهولة الاستخدام والتوافق مع الأنظمة الحالية. كما تمر عملية التبني بمراحل تبدأ بالمعرفة ثم الإقناع ثم القرار ثم التنفيذ وأخيرًا التأكيد، وهو ما يفسر التدرج في اعتماد الأنظمة الرقمية في المؤسسات الحكومية.
المصدر(Rogers, 2003) **:**

تاسعا: نظرية الموارد(Resource-Based View – RBV)
تركز نظرية الموارد (RBV) التي طورها Barney (1991) على أن تفوق المؤسسات يعتمد على امتلاك موارد داخلية نادرة وصعبة التقليد. وتشمل هذه الموارد الأصول المادية، والموارد البشرية، والمعرفة التنظيمية، والأنظمة التقنية.
في سياق أنظمة الأتمتة المحاسبية، يُعد النظام الإلكتروني للرواتب أحد الموارد الاستراتيجية التي تسهم في تحسين كفاءة المؤسسة من خلال تقليل الأخطاء وزيادة سرعة الإنجاز. كما أن الكفاءات البشرية المدربة على استخدام هذه الأنظمة تمثل موردًا مهمًا يعزز القيمة التنظيمية ويزيد من القدرة التنافسية للمؤسسة.
المصدر(Barney, 1991) **:**

عاشرا: **نظرية التحول الرقمي(Digital Transformation Theory)**
تشير نظرية التحول الرقمي إلى التغيير الجذري في الهياكل التنظيمية والعمليات التشغيلية نتيجة دمج التقنيات الرقمية في بيئة العمل .(Bharadwaj et al., 2013) ولا يقتصر التحول الرقمي على استخدام التكنولوجيا فقط، بل يشمل إعادة تصميم العمليات ونماذج العمل وأساليب اتخاذ القرار.
في المؤسسات الحكومية، يؤدي التحول الرقمي في أنظمة الرواتب إلى إعادة هيكلة العمليات المالية من الأساليب اليدوية إلى الأنظمة الرقمية المؤتمتة، مما ينعكس على تحسين الشفافية وتقليل الأخطاء وتسريع الإجراءات. كما يعزز التكامل بين الأقسام المختلفة داخل المؤسسة مثل الموارد البشرية والشؤون المالية.
المصدر(Bharadwaj et al., 2013) **:**

- **سادساً: الربط النظري(Theoretical Integration)**

يسعى هذا الجزء إلى ربط النماذج النظرية التي تم عرضها سابقًا(TAM ، UTAUT، انتشار الابتكار، RBV، ونظرية التحول الرقمي (بالإطار التطبيقي للدراسة، بهدف بناء تفسير متكامل لآلية تبني الأنظمة المحوسبة في إدارة الرواتب وأثرها في تحسين دقة العمليات المحاسبية.
يمكن تفسير سلوك استخدام النظام الإلكتروني للرواتب في مديرية تربية ديالى من خلال نموذج قبول التكنولوجيا(TAM) ، حيث يتحدد قبول المستخدمين للنظام بناءً على إدراكهم لفائدته في تقليل الوقت والجهد وتحسين دقة الحسابات، إضافة إلى سهولة استخدامه. وهذا يعني أن نجاح النظام لا يعتمد فقط على توفره التقني، بل على اقتناع المستخدم النهائي بقيمته العملية (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000).
وفي السياق ذاته، تقدم نظرية UTAUT تفسيرًا أكثر شمولية لسلوك التبني، إذ إن أداء النظام المتوقع، وجهد الاستخدام، والدعم الإداري، والبنية التحتية التقنية تشكل عوامل حاسمة في استمرار استخدام النظام وتفعيله داخل المؤسسة. وبالتالي فإن تبني النظام لا يُعد قرارًا فرديًا فقط، بل هو نتيجة تفاعل بين الفرد والبيئة التنظيمية المحيطة به.(Venkatesh et al., 2003)

أما نظرية انتشار الابتكار، فتفسر كيفية انتقال النظام من مرحلة الاستخدام المحدود إلى الاعتماد المؤسسي الواسع، حيث يمر النظام بمراحل تدريجية تبدأ بالمعرفة ثم الاقتناع ثم التطبيق، وصولًا إلى التثبيت داخل بيئة العمل. وهذا يوضح أن التحول نحو الأنظمة الإلكترونية في الرواتب هو عملية تراكمية وليست فورية.(Rogers, 2003)

ومن منظور نظرية الموارد(RBV) ، فإن النظام الإلكتروني للرواتب يُعد أحد الأصول التنظيمية المهمة التي تعزز كفاءة المؤسسة، إذ يساهم في تقليل الأخطاء التشغيلية وتحسين جودة البيانات المالية، مما يمنح المؤسسة ميزة تنظيمية ناتجة عن تحسين مواردها التقنية والبشرية معًا. كما أن امتلاك الكوادر المدربة على استخدام النظام يمثل موردًا غير ملموس يعزز الأداء المؤسسي (Barney, 1991).

في المقابل، تقدم نظرية التحول الرقمي الإطار الأشمل لفهم التغيير الحاصل، حيث لا يقتصر التحول على إدخال نظام إلكتروني بدل اليدوي، بل يشمل إعادة هيكلة العمليات المحاسبية وربط الأقسام المختلفة (مثل الموارد البشرية والشؤون المالية) ضمن بيئة رقمية متكاملة، مما يؤدي إلى رفع مستوى الشفافية وتقليل الأخطاء وتسريع الإجراءات.(Bharadwaj et al., 2013)

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن تكامل هذه النظريات يفسر بصورة شاملة نجاح تطبيق النظام الإلكتروني في بيئة الدراسة، حيث تتفاعل العوامل السلوكية TAM) و(UTAUT، مع العوامل المؤسسية(RBV) ، ومع مراحل الانتشار التنظيمي (Diffusion of Innovation)، ضمن إطار التحول الرقمي الشامل الذي يعيد تشكيل العمليات المالية داخل المؤسسة.

المصدر(Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003; Rogers, 2003; Barney, 1991; Bharadwaj et al., 2013) **:**

خلاصة المبحث الثاني (الجانب النظري)

تناول هذا المبحث الإطار النظري للدراسة من خلال محورين أساسيين: الجانب المفاهيمي المتعلق بالذكاء الاصطناعي في المحاسبة وتطبيقاته في أنظمة الرواتب، والجانب النظري التفسيري الذي اعتمد على مجموعة من النظريات السلوكية والتنظيمية والتقنية لتفسير تبني الأنظمة المحوسبة داخل المؤسسات.

وقد أوضح المبحث أن الذكاء الاصطناعي في المحاسبة يمثل تطورًا مهمًا في معالجة البيانات المالية وتحسين دقة العمليات وتقليل الأخطاء، إلا أن تطبيقه في بيئة الرواتب يعتمد بدرجة كبيرة على الأتمتة والقواعد البرمجية بقدر ما يعتمد على التقنيات الذكية، وهو ما يستلزم التمييز بين الذكاء الاصطناعي الحقيقي وبين النظم المحوسبة التقليدية المؤتمتة.

كما بين المبحث أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المحاسبة تشمل مجالات متعددة مثل إعداد التقارير، التدقيق، إدارة البيانات، والتنبؤ المالي، إضافة إلى دوره في تحسين الشفافية ومكافحة الأخطاء والاحتيال. وفي الوقت نفسه، تم توضيح التحديات المرتبطة بهذا التحول مثل نقص المهارات، قضايا الخصوصية، والتكلفة، والتعقيد التنظيمي.

ومن الجانب النظري، اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأطر التفسيرية المتمثلة في نموذج قبول التكنولوجيا(TAM) ، والنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا(UTAUT) ، ونظرية انتشار الابتكار، ونظرية الموارد(RBV) ، ونظرية التحول الرقمي. وقد ساهمت هذه النظريات مجتمعة في تفسير سلوك تبني الأنظمة المحاسبية الإلكترونية من زوايا فردية وتنظيمية وتقنية، مما وفر إطارًا تحليليًا متكاملًا لفهم نجاح أو تعثر تطبيق هذه الأنظمة داخل المؤسسات.

كما خلص المبحث إلى أن التحول نحو الأنظمة المحاسبية الرقمية، وخاصة أنظمة الرواتب، لا يُعد مجرد تغيير تقني، بل هو عملية تنظيمية وسلوكية شاملة ترتبط بمدى قبول المستخدمين، وتوفر الموارد، ودعم الإدارة، ودرجة نضج البنية التحتية الرقمية.

وبذلك، فإن الإطار النظري للدراسة أسس لفهم أعمق للعلاقة بين التكنولوجيا والسلوك التنظيمي والأداء المحاسبي، ومهّد للجانب التطبيقي من الدراسة الذي يختبر أثر هذه الأنظمة في الواقع العملي داخل المؤسسة محل الدراسة.

المبحث الثالث: الجانب العملي

يرتكز الجانب العملي من هذا البحث على تحليل تطبيق برنامج محاسبي إلكتروني استُخدم في مديرية تربية ديالى لاحتساب رواتب الموظفين. يعتمد هذا البرنامج على العمليات الحسابية الأساسية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، حيث تُدخل فيه بيانات الموظف الأساسية، ويجري الحساب بشكل آلي وفق معطيات ثابتة. من أبرز هذه المعطيات النسب المقررة للمخصصات، الحالة الاجتماعية، الدرجة الوظيفية، وعدد سنوات الخدمة.

يهدف هذا التطبيق إلى الحد من الأخطاء الناتجة عن الحسابات اليدوية التقليدية، والتي كانت شائعة في سنوات سابقة مثل 2018 و2019. أما في سنة 2024، فقد أتاح البرنامج المحاسبي إمكانات أوسع من خلال سرعة الإنجاز والدقة في تحديد الاستحقاقات المالية لكل موظف. وقد تمثل دوره في أتمتة العمليات الحسابية التي غالبًا ما تكون عرضة للخطأ البشري عند تنفيذها يدويًا، مثل احتساب مجموع الراتب مع المخصصات وطرح الاستقطاعات.

يسمح هذا النظام الإلكتروني بتحويل العمليات الحسابية المتكررة إلى صيغة أكثر تنظيمًا وشفافية، مما يعزز الثقة في النتائج ويقلل نسبة الأخطاء الحسابية. ومن خلال هذه الدراسة التطبيقية سيتم تحليل مدى نجاح هذا البرنامج في تحقيق الدقة المطلوبة، مع تقييم إمكان دمجه مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لاحقًا لتطوير آليات التحقق والتنبؤ بالأخطاء بشكل أوسع.

1- وصف العينة والبيانات

- عدد المنتسبين: 62,000 موظف.
- نوع البيانات: رواتب، مخصصات، استقطاعات.
- سنوات الدراسة: 2018، 2019، 2024.

2- البرنامج المحاسبي المستخدم (أداة الذكاء الاصطناعي)

اعتمدت مديرية تربية ديالى في سنة 2024 على النسخة الاحدث من برنامج (Salary) لاحتساب الرواتب بشكل إلكتروني، وهو برنامج يتميز بمرونة عالية في التعامل مع بيانات الموظفين ومخصصاتهم. يقوم هذا البرنامج بإجراء العمليات الحسابية الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) بصورة أوتوماتيكية، لكنه يتفوق على البرامج التقليدية بقدرته على احتساب المخصصات بشكل ذاتي.
إذ يتيح البرنامج تحديد نسبة الشهادة الخاصة بكل موظف وربطها مباشرة مع الاستحقاق المالي، بالإضافة إلى احتساب باقي المخصصات مثل: المخصصات الجامعية، اللقب العلمي، التقاعدية، القانونية، والهندسية. هذه العملية تتم تلقائيًا بمجرد إدخال البيانات الأولية، مما يجعل نسبة الخطأ الحسابي تساوي صفر بشرط أن تكون البيانات المدخلة صحيحة من قبل موظف الإدخال.
من الخصائص الأخرى المميزة للبرنامج أنه لا يكتفي بعمليات الحساب، بل يقدم تقارير جديدة وفريدة تعزز من كفاءة العمل الإداري، مثل:

- قائمة راتب منفصلة لكل موظف.
- جدول استرجاع يوضح الرواتب المصححة أو المستردة.
- شهادة نقل راتب لمتابعة حركة الموظف بين الوحدات الحسابية.
- إحصائيات مختلفة تساعد في التحليل الإداري والمالي.

كما يتمتع البرنامج بخاصيات متقدمة مثل دمج الملفات أو نسخها بشكل أسهل وأسرع، وهو ما يسهل على وحدات الحسابات في المديرية التعامل مع قاعدة بيانات تضم أكثر من 62,000 منتسب. وبذلك، أسهم البرنامج في إلغاء الأخطاء الحسابية الناتجة عن التعقيد اليدوي، وسرّع من إنجاز معاملات الرواتب بدقة وشفافية أكبر.

- آلية إدخال البيانات والمعطيات الثابتة (النسب، الدرجة الوظيفية، الحالة).
- ميزة "إعادة الاستحقاق الأساسي" وحذف الفروقات المصروفة.

3- فحص المخصصات وتحديد الأخطاء

- يشكل نظام الرواتب في وزارة التربية العراقية إحدى الركائز الجوهرية في إدارة شؤون الموظفين، حيث يقوم على أسس قانونية وتشريعية تحدد طبيعة المخصصات والاستقطاعات المالية. يعتمد هذا النظام على الراتب الاسمي بوصفه القاعدة التي تُبنى عليها جميع الإضافات والاقتطاعات.
- تُقسم المخصصات إلى نوعين رئيسيين:
- المخصصات المقطوعة، وهي مبالغ ثابتة تُمنح للموظف تبعًا لعوامل مثل أو الحالة الاجتماعية (الزوجية والأطفال) ومخصصات الموقع الجغرافي وبدلات الخطورة.
- المخصصات النسبية، التي تُحتسب كنسبة مئوية من الراتب الاسمي، وتشمل، المخصصات الجامعية، المخصصات الهندسية، الشهادة العلمية، اللقب الأكاديمي، المخصصات القانونية وغيرها.
- إلى جانب هذه الإضافات، يواجه الموظف استقطاعات مالية تُحسب أيضًا على أساس الراتب الاسمي. وتشمل هذه الاستقطاعات صناديق التقاعد والضرائب والرسوم الأخرى التي تفرضها التشريعات النافذة. تمثل هذه الاستقطاعات جزءًا مؤثرًا في صافي الدخل الشهري للموظف، مما يجعلها عنصرًا لا يقل أهمية عن المخصصات في دراسة النظام المالي للرواتب.
- تبرز أهمية هذا النظام في كونه لا يقتصر على تحديد إجمالي المستحقات، بل يعكس أيضًا التوازن بين المخصصات التي تزيد من الراتب الاسمي والاستقطاعات التي تقلل منه، ومن خلال النماذج التطبيقية يمكن تحليل أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على احتساب تلك المخصصات والاستقطاعات التي تحتسب على شكل نسبة والتي تتأثر عند صرف فروقات مالية ناتجة عن العلاوات والترفيعات وسيعمد الباحث في الجزء القادم الى تحليل عمليات الاحتساب السابقة التي تمت في سنة 2018 وسنة 2019 بشكل يدوي وتحديد حجم الأخطاء الحسابية ان وجدت ومقارنتها مع الاحتساب الالي

بواسطة برنامج salary والذي يعتبر احدى أدوات الذكاء الاصطناعي حيث تم فحص (51725) عملية صرف راتب على مدار السنتين (24 شهر) والتي تم احتسابها بشكل يدوي تماما وكما يلي :

أ- مخصصات الشهادة - كيفية حسابها - نسب الأخطاء المكتشفة.

استنادًا إلى قانون الرواتب رقم (23) لسنة 2008، حددت وزارة التربية نسب مخصصات الشهادة للموظفين كما يلي:

- 15%لما دون الإعدادية.
- 25%للإعدادية.
- 35%للدبلوم.
- 45%للبكالوريوس.
- 55%للدبلوم العالي.
- 75%للماجستير.
- 100%للدكتوراه.

تُحتسب هذه المخصصات على أساس الراتب الاسمي وتضاف إلى إجمالي المستحقات الشهرية. غير أن الفحص الميداني لعينة من بيانات الرواتب باستخدام برنامج Excel كشف عن وجود انحرافات واضحة عن النسب القانونية.

أولاً: تم تسجيل (517) حالة صرف خاطئة مرتبطة بمخصصات الشهادة. من بينها، وُجدت (293) حالة صرف أقل من الاستحقاق، وهو ما تسبب بحرمان أصحابها من جزء من حقوقهم المالية. بلغ مجموع المبالغ غير المصروفة لمستحقيها نحو (18,099,653) دينار عراقي، موزعة بشكل متفاوت بين الموظفين المتضررين.

ثانيًا: أظهرت النتائج وجود (224) حالة صرف بزيادة عن الاستحقاق، حيث حصل الموظفون فيها على مبالغ تفوق ما حددته التشريعات. وقد بلغ مجموع المبالغ المصروفة بالزيادة حوالي (11,696,500) دينار عراقي، توزعت أيضًا بشكل متفاوت بين المنتسبين ويمكن تلخيص الأخطاء بالجدول التالي:

جدول رقم (1) كشف بأعداد الاخطاء في مخصصات الشهادة

نوع العملية	عدد الحالات	المبلغ الإجمالي (دينار عراقي)	ملاحظة
صرف أقل من الاستحقاق	293	18,099,653	الموظف لم يحصل على كامل حقوقه
صرف أكثر من الاستحقاق	224	11,696,500	الموظف حصل على مبلغ زائد عن المقرر
المجموع الكلي للحالات الخاطئة	517	29,796,153	يمثل إجمالي الانحراف عن النسب القانونية

المصدر (من اعداد الباحث بالاعتماد على عينة البحث)

إن هذه الأرقام تعكس وجود خلل مزدوج: فمن جهة، هناك موظفون لم يحصلوا على كامل حقوقهم، ومن جهة أخرى، هناك مبالغ صُرفت لآخرين بما يفوق النسبة المقررة، هذا التفاوت لا يقتصر على الإضرار بحقوق الأفراد بل يترك أثرًا ماليًا سلبيًا على الموازنة العامة ويؤكد الحاجة الملحة إلى تعزيز أنظمة الاحتساب والتدقيق المالي والاعتماد على آليات إلكترونية دقيقة للحد من الأخطاء وضمان العدالة في توزيع المستحقات.

وعند مراجعة البيانات للوقوف على أسباب الأخطاء لاحظ الباحث ما يلي:

جدول رقم (2) تحليل أسباب الأخطاء لمخصصات الشهادة

رقم	اسم المنتسب	الشهر/السنة	المبلغ المصروف (بالدينار)	المبلغ الصحيح (بالدينار)	نوع الخطأ
1	عزيز محمد إبراهيم	شباط-18	17,300	173,700	خطأ إدخال (صفر ناقص)
2	حذيفة حسن خطاب	شباط-18	26,400	46,324	فرق بين المصروف والمستحق
3	ناصر نعيم سعد	شباط-18	34,200	32,400	صرف أكبر من المستحق
4	غفوري محمود عباس حمد	نيسان-19	22,390	222,390	خطأ إدخال (صفر ناقص)
5	جمال محمد أمين	نيسان-19	346,500	353,500	فرق طفيف بين المصروف والمستحق

6	سهيلة محمد مامة خان مامي	نيسان-18	69,500	41,700	صرف أكبر من المستحق
7	طه عبد الحافظ صالح محمد	تشرين الأول-19	729,000	279,000	صرف أكبر من المستحق
8	دنيا عيسى حسين	تشرين الأول-19	95,000	57,000	صرف أكبر من المستحق
9	قحطان محمود مجيد محمد	تشرين الأول-18	224,000	304,511	صرف أقل من المستحق
10	محمد نجاح إبراهيم علي	تشرين الأول-18	36,630	33,300	صرف أكبر من المستحق
11	أنسام فخري حسن لطيف	أيار-18	288,000	283,500	فرق بسيط بين المصروف والمستحق
12	شاكر محمود داود	أيار-18	283,000	279,000	صرف أكبر من المستحق
13	وليد محمد إبراهيم حسين	تشرين الثاني-18	54,300	50,250	صرف أكبر من المستحق

المصدر (من اعداد الباحث بالاعتماد على عينة البحث)

يُظهر تشخيص الأخطاء في احتساب الرواتب أن معظمها ناتج عن إدخال غير صحيح للأرقام، خاصة ما يتعلق بنقص الأصفار أو تسجيل مبالغ أعلى أو أقل من الاستحقاق. هذه الأخطاء تبدو بسيطة في ظاهرها، لكنها تؤدي إلى نتائج مالية مؤثرة سواء على الموظف أو على الجهة المانحة للراتب، الغرض من هذا التشخيص ليس فقط توثيق الخلل، بل فهم آلية حدوثه لتطوير أدوات ذكاء اصطناعي قادرة على كشف هذه الحالات آليًا، يمكن لهذه الأدوات مقارنة القيم المدخلة مع معايير الاستحقاق أو الرواتب السابقة، وإصدار تنبيه عند وجود فرق غير منطقي. الاستفادة من هذه التقنيات لا تقتصر على تصحيح الخطأ بعد وقوعه، بل تمتد إلى منعه مسبقًا عبر أنظمة تدقيق ذكية تعتمد على الخوارزميات الإحصائية والتعلم الآلي، بهذه الطريقة يمكن تقليل الهدر المالي، ضمان عدالة الصرف، ورفع مستوى الدقة والموثوقية في إدارة الرواتب.

بالمقابل عند تحليل بيانات سنة 2024 من عمليات صرف نجد ان نسبة الخطأ صفر حيث تم استخدام عمليات حساب الية في برنامج صمم باستخدام تطبيقات مايكروسوفت اوفيس (Access) اذ يتم اختيار النسبة التي تتوافق مع شهادة الموظف ليتم بعدها الاحتساب بشكل الي.

ب- مخصصات اللقب العلمي

- أظهر الفحص العملي لمخصصات اللقب العلمي والرواتب مجموعة من الأخطاء الحسابية والإدارية في عدة أقسام. تم جمع بيانات من عينات مختلفة للفترة بين عامي 2018–2019، حيث تكررت الأخطاء في أكثر من حالة، كما يوضح الجدول التالي:
- جدول رقم (3) الأخطاء المكتشفة في صرف مخصصات اللقب العلمي

الاسم الثلاثي	القسم / الشعبة	نوع الخطأ	المبلغ المصروف	المبلغ الصحيح	الفترة الزمنية	الملاحظة
محمد سلمان كريم محمد	**الإشراف الاختصاصي**	**فرق في مخصص اللقب العلمي**	**152,500**	**154,500**	**أيار-18**	**نقص 2,000 دينار**
فارس عامر حاتم	**التخطيط التربوي**	**فرق في مخصص اللقب العلمي**	**131,400**	**132,844**	**حزيران-18**	**نقص 1,444 دينار**
غزوان أحمد رحيم	**شعبة الإعلام**	**فرق في المبلغ المستحق**	**67,950**	**79,990**	**تشرين أول18**	**فرق 12,040 دينار**
إسراء فاضل عباس	**النشاط الرياضي**	**عدم تحديث اللقب العلمي**	**94,500**	**97,500**	**غير محدد**	**لم يؤخذ تغيير اللقب**
ختام إبراهيم حسين	**الأبنية المدرسية**	**عدم التنصيف خلال الأمومة**	**غير محدد**	**غير محدد**	**2018–2019**	**خطأ إداري بالتنصيف**
صدام محمد أحمد	**إعدادية ديالى**	**فرق في المبلغ المصروف**	**13,725**	**137,250**	**كانون ثاني18**	**إسقاط رقم (صفر)**
ياسر وهاب أحمد	**نهاوند**	**فرق في المبلغ المستحق**	**64,350**	**69,750**	**غير محدد**	**فرق 5,400 دينار**

المصدر (من اعداد الباحث بالاعتماد على عينة البحث)

تحليل النتائج

1. طبيعة الأخطاء:

أكثر الأخطاء شيوعًا كانت مرتبطة بإسقاط الأصفار عند إدخال البيانات، مما أدى إلى فروقات مالية كبيرة. إضافة إلى ذلك، ظهرت أخطاء ناتجة عن عدم تحديث بيانات اللقب العلمي بعد الترقية، وعدم تطبيق تعليمات التنصيف في حالات الإجازات كالأمومة. كما سُجلت فروقات طفيفة في بعض الحسابات تراوحت بين (1,000–2,000) دينار. يمكن ربط هذه الأخطاء بضعف التدقيق اليدوي للمعاملات المالية، والاعتماد على سجلات قديمة لم تُحدث بشكل منتظم، إضافة إلى أخطاء إدخال البيانات في الأنظمة الإلكترونية وعدم الالتزام الصارم بالتعليمات الإدارية.

2. الآثار الإدارية والمالية:

تؤدي هذه الأخطاء إلى ضياع حقوق الموظفين، أو تحميل الدولة فروقات مالية إضافية، وقد تسبب تراكم مشكلات إدارية ومالية مع مرور الوقت. استمرار هذه الممارسات دون معالجة يزيد من حجم الأخطاء المتراكمة ويضعف الثقة بالأنظمة المالية والإدارية.

3. مخصصات المنصب

جدول (4): الأخطاء المكتشفة في حساب مخصصات المنصب

الاسم الكامل	المدرسة	المبلغ المحسوب خطأً (دينار)	المبلغ الصحيح (دينار)	الشهر	السنة	مقدار الفرق (دينار)	نوع الخطأ المحتمل
جمال محمد أمين	به موب	247,500	252,500	4	2019	-5,000	فرق بسيط، خطأ إدخال أو تقريب
يسرى خليل إبراهيم	ئوميد	108,450	111,354	12	2018	-2,904	فرق بسيط، نسبة غير مطبقة بدقة
حيدر إسماعيل حسين	الجوادين	95,000	201,005	12	2019	-106,005	خطأ كبير احتمال إدخال أو حساب مختلف
أحمد هادي قاسم	أهل البيت المختلطة	9,210	135,666	10	2018	-126,456	خطأ كبير جدًا، على الأرجح نتيجة إدخال غير صحيح أو إغفال أصفار

المصدر (من اعداد الباحث بالاعتماد على عينة البحث)

4. مخصصات التقاعد :آلية احتساب الاستقطاعات التقاعدية، الأخطاء الشائعة.

يُعَدّ استقطاع التقاعد أحد أهم أشكال الدعم والتمويل لصندوق التقاعد التابع لهيئة التقاعد الوطنية، وهي الجهة المسؤولة عن إدارة وصرف المستحقات التقاعدية للموظفين عند بلوغهم السن القانوني للتقاعد. وبموجب القوانين النافذة، يلتزم الموظف بالمساهمة بنسبة (10%) من راتبه الاسمي لصالح هذا الصندوق، بما يضمن استدامته وقدرته على الإيفاء بالتزاماته المالية المستقبلية.
إلا أن عملية احتساب هذه الاستقطاعات لا تخلو أحياناً من الأخطاء الحسابية غير المقصودة، والتي قد تنعكس سلباً على كفاءة تحصيل الإيرادات العامة. وقد أظهرت نتائج فحص عينة من عمليات صرف الرواتب، الذي أجراه الباحث، وجود اختلالات في دقة الاستقطاع تمثلت في:

- نقص في مبالغ الاستقطاع بلغ (18,240,094 ديناراً)، وهو ما يشكّل إيرادات ضائعة كان من المفترض تحصيلها لصالح الدولة.
- زيادة في مبالغ الاستقطاع بلغت (11,055,612 ديناراً)، وغالباً ما تعود إلى اقتطاعات زائدة من رواتب الموظفين، تتم معالجتها في الأشهر اللاحقة، غير أنّها تؤدي إلى حرمان الموظف مؤقتاً من جزء من دخله الشهري.

إن هذه النتائج تبيّن أن الأخطاء في آلية الاستقطاع التقاعدي لا تقتصر آثارها على الموظف فحسب، بل تمتد لتؤثر في كفاءة تحصيل الإيرادات العامة، الأمر الذي يستدعي تعزيز أنظمة التدقيق والمراجعة المالية للحد من هذه الانحرافات وضمان دقة البيانات المالية.

جدول (5): الأخطاء المكتشفة في حساب استقطاع مساهمات التقاعد

ت	اسم الموظف	الشهر/السنة	سبب الصرف	المبلغ المحسوم	المبلغ الصحيح	الفارق	نوع الخطأ
1	لمى احمد مجيد	كانون الثاني-18	علاوات	74000	221386	147386	نقص استقطاع
2	حيدر محمد صيهود	كانون الثاني-18	فروقات بعد نقل	90314	121413	31099	نقص استقطاع
3	زهرة بربوت حافظ	كانون الثاني-19	علاوة	33700	23700	-10000	زيادة استقطاع
4	زينب يحيى مهدي زنيل	كانون الثاني-19	رواتب	64000	99200	35200	نقص استقطاع
5	ماجد كاظم حلو	شباط-19	علاوة	39200	29300	-9900	زيادة استقطاع
6	يسرى ابراهيم الفت سعيد	آذار-18	علاوة	54100	61300	7200	نقص استقطاع
7	لينا حامد احمد كريم	آذار-18	علاوة	54100	61300	7200	نقص استقطاع
8	مهدية مزهر فارس جادر	تشرين الثاني-18	علاوة	198500	19850	-178650	زيادة استقطاع
9	حيدر معن حاتم	تشرين الثاني-18	ترفيع	17900	25443	7543	نقص استقطاع
10	يونس صبرى محمد حسين	تشرين الثاني-18	ترفيع	36200	41000	4800	نقص استقطاع

المصدر (من اعداد الباحث بالاعتماد على عينة البحث)

تكرار الأخطاء في أشهر مختلفة ولأسباب متعددة (علاوات، فروقات، ترفيع، رواتب) يعكس وجود خلل في آليات التدقيق والمراجعة عند احتساب استقطاعات التقاعد.
الخلاصة :تؤكد هذه النتائج ضرورة تطوير أنظمة الرقابة المالية وتعزيز كفاءة الإجراءات المحاسبية في عملية الاستقطاع التقاعدي، بما يضمن حماية حقوق الموظفين وتحقيق الإيرادات العامة بشكل دقيق وعادل

.5ميزة إعادة الراتب إلى الاستحقاق الأساسي

كانت عملية رفع الفروقات وإعادة الراتب إلى الاستحقاق الأساسي تُنفذ سابقًا بصورة يدوية، حيث كان يُجرى حساب كل حالة صرف على حدة، ثم تُدخل القيم المعدلة يدويًا في النظام المالي. وقد تسببت هذه المنهجية التقليدية في زيادة احتمالية وقوع الأخطاء الحسابية والإدارية، مما أدى إلى استمرار بعض الأخطاء في نسب الاستحقاق لفترات زمنية طويلة قد تمتد إلى خمس أو حتى عشر سنوات.
وأظهرت مراجعة ملفات الرواتب أن أحد الأسباب الرئيسة لتلك الأخطاء يتمثل في تثبيت معلومات غير دقيقة في حقل الملاحظات أو في عدم إدخال النسبة الصحيحة للاستحقاق من الأصل.

كانت هذه العملية تستغرق في السابق ما لا يقل عن 36ساعة عمل شهريًا، وهو ما يعكس عبئًا تشغيليًا كبيرًا ويؤثر سلبًا على كفاءة الأداء ودقة البيانات المالية.

ومع إدماج أدوات الذكاء الاصطناعي في آلية العمل، أُعيدت هيكلة العملية لتتم بشكل آلي ودقيق، مما خفّض زمن التنفيذ إلى 30 ثانية فقط مع تقليل الأخطاء البشرية إلى حدٍّ شبه معدوم، الأمر الذي أسهم في تحسين كفاءة العمليات المالية ورفع جودة البيانات ودقة القرارات الإدارية.

كما واجهت الجهات المعنية تحديات إضافية عند محاولة إزالة الفروقات لمجموعات كبيرة من المنتسبين؛ فعلى سبيل المثال، كانت إزالة الفروقات لـ 62,000منتسب في آنٍ واحد تتطلب مشاركة 110موظفًا يعملون لمدة 36ساعة متواصلة شهريًا لإتمام العملية. هذا العبء التشغيلي كان يشكل تحديًا كبيرًا من حيث الوقت والموارد البشرية واحتمالية تراكم الأخطاء.

ومع إدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل، أُعيد تصميم العملية لتصبح مؤتمتة بالكامل، حيث يمكن حاليًا تنفيذ نفس المهمة إلكترونيًا خلال 15دقيقة فقط، وبدرجة عالية من الدقة والاستقرار.

هذا التحول التقني أسهم في تقليص الوقت المستغرق بنسبة تفوق 99%، وتقليل الاعتماد على الموارد البشرية، والحد من الأخطاء البشرية، مما انعكس إيجابًا على كفاءة الأداء المالي ودقة البيانات الإدارية، وأصبح يمثل نموذجًا تطبيقيًا ناجحًا للتحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي في المؤسسات الإدارية.

تحسين جودة الإبلاغ المالي (إمكانية عرض تقارير جديدة)

أتاح استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي إمكانيات موسّعة في تصميم وإنتاج التقارير الإدارية والمالية، بما يتوافق مع متطلبات المستخدمين واحتياجات العمل المتغيرة. فقد أصبح بإمكان المبرمجين تطوير تقارير ديناميكية مخصصة يمكن توليدها بشكل فوري بناءً على معايير محددة مسبقًا من قبل الإدارات المعنية.

ومن الأمثلة على ذلك تطوير تقارير خاصة لتحديد فئات الموظفين الحاصلين على إجازات طويلة الأمد مثل إجازة الخمس سنوات، أو إجازة الأمومة، أو أي نوع آخر من الإجازات. كما أصبح بالإمكان إعداد تقارير تفصيلية عن مستخدمي بطاقات الصرف الإلكتروني (بطاقات النخيل) أو غيرها من المصارف المعتمدة، إلى جانب إنشاء تقارير تحليلية تعرض توزيع الموظفين حسب الدرجات أو المراحل الوظيفية وفقًا لسلم الرواتب او فرز مبالغ الاستقطاعات حسب الجهة المستفيدة.

تُظهر هذه القدرات أن إدماج الذكاء الاصطناعي في النظم الإدارية أتاح مرونة عالية في تحليل البيانات واسترجاعها، مع إمكانية توليد تقارير مخصصة لأي حالة أو سيناريو مطلوب من قبل المستخدمين، مما يسهم في تحسين جودة القرارات الإدارية ورفع كفاءة التحليل المالي والتشغيلي.

آلية الصرف الإلكتروني:

في ظل التطور المتسارع في مجال الأنظمة الرقمية وتعقيد العمليات الإدارية، برزت الحاجة إلى توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي لمعالجة التحديات الناتجة عن محدودية الموارد البشرية وكثرة الأخطاء التشغيلية في عمليات الصرف المالي. إذ كانت عمليات الصرف التقليدية تتضمن أخطاء حسابية متعددة، الأمر الذي استدعى إنشاء وحدات تدقيقية مختصة تكون مهمتها الأساسية اكتشاف الأخطاء وتصحيحها قبل تنفيذ عملية الصرف الفعلي، وهي عملية كانت تتطلب وقتًا وجهدًا كبيرين وتؤثر سلبًا في كفاءة الأداء المالي.

استجابةً لذلك، قامت مديرية تربية ديالى –من خلال مبرمجي ومحاسبي قسم الشؤون المالية – بتطوير البرنامج المستخدم في احتساب الرواتب بما يتوافق مع متطلبات الدقة والسرعة والشفافية.

وقد تم تصميم آلية إلكترونية متكاملة بالتنسيق مع قسم الموارد البشرية، تُمكِّن من تنفيذ عمليات صرف العلاوات والترفيعات بشكل إلكتروني كامل دون الحاجة إلى تدخل يدوي مباشر.

تعتمد هذه الآلية على مقاطعة البيانات بين قسمي الشؤون المالية والموارد البشرية، وعلى تحليل الفترات الزمنية بين تاريخ الاستحقاق الفعلي وتاريخ تنفيذ الصرف، مما يسمح باحتساب المستحقات المالية المتراكمة للفترات السابقة بشكل ديناميكي مؤتمت ودقيق.

أسهم هذا النظام في تقليل الأخطاء الحسابية بصورة جوهرية، واختصار الوقت والجهد المبذول في عمليات المراجعة والفحص اليدوي، بالإضافة إلى رفع كفاءة الأداء المالي وتعزيز مستوى الشفافية والمساءلة في إدارة الرواتب والمستحقات كما اعتمد المشروع على منهجية التطوير التكراري (Iterative Development) التي سمحت باختبار الأنظمة جزئيًا وتحسينها تدريجيًا وفقًا لملاحظات المستخدمين ومخرجات التدقيق المالي.

اما فيما يخص سنة 2024 فنجد انعدام وجود الأخطاء الحسابية حيث كانت نسبة الخطأ 0,00% لتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في برنامج احتساب الرواتب لكن العمل قد يتخلله بعض الأخطاء المتمثلة بأخطاء ادخال البيانات الأساسية التي يعتمد عليها النظام بالاحتساب مثل اختيار الشهادة للموظف او تحديد الدرجة الوظيفية او تاريخ استحقاق المخصصات المضافة حديثا كالخطورة والمنصب وغيرها ويرى الباحث ضرورة تكثيف الدورات التطويرية لمستخدمي البرنامج لزيادة الدقة في ادخال البيانات الأساسية وتجنب حدوث أخطاء مستقبلية كذلك ضرورة اعتماد برامج تدقيق الكترونية .

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

يُعد هذا البحث محاولة علمية لتسليط الضوء على أثر توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في تطوير الأنظمة الإدارية والمالية في المؤسسات الحكومية، من خلال دراسة حالة تطبيقية في مديرية تربية ديالى.
وقد تناولت الفصول السابقة آليات التحول من العمليات اليدوية إلى الأتمتة الكاملة، مع تحليل أثر ذلك على كفاءة الأداء، ودقة الصرف المالي، والقدرة على توليد التقارير الذكية.
وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، يعرض هذا الفصل أهم الاستنتاجات التي نتجت عن الدراسة، يليها مجموعة من التوصيات العملية والعلمية التي يمكن أن تسهم في دعم استدامة وتطوير هذا التحول الرقمي في القطاعات الحكومية.

أولاً: الاستنتاجات

1. الأتمتة الرقمية تقلل الأخطاء ولكن لا تلغيها بالكامل
2. الأخطاء البشرية في الإدخال ما تزال المصدر الأساسي للمشكلات
3. النظام الحالي يمثل أتمتة وليس ذكاء اصطناعي
4. هناك حاجة لتطوير أنظمة تعتمد على التعلم الآلي مستقبلًا
5. التحول الرقمي يحسن الكفاءة التشغيلية بشكل واضح
6. تطبيق النظريات التكنولوجية يفسر قبول النظام داخل المؤسسة

ثانيًا: التوصيات

1. تطوير النظام الحالي ليشمل تقنيات ذكاء اصطناعي حقيقية (Machine Learning)
2. إدخال أنظمة كشف أخطاء تلقائية (Anomaly Detection)
3. تدريب الموظفين على إدخال البيانات بدقة أعلى
4. بناء قاعدة بيانات موحدة للرواتب
5. استخدام التحليل التنبؤي في إدارة الرواتب المستقبلية
6. إجراء دراسات مقارنة مع مؤسسات حكومية أخرى تأهيل الكوادر البشرية: ضرورة تنفيذ برامج تدريبية متخصصة في استخدام الأنظمة الذكية، لضمان الاستخدام الأمثل للتقنيات الحديثة وتعزيز الثقافة الرقمية بين الموظفين.

يُعدّ التحول الرقمي في الأنظمة المحاسبية، ولا سيما في مجال احتساب الرواتب، من أبرز التطورات التي شهدتها المؤسسات الحكومية في السنوات الأخيرة، لما له من أثر مباشر في تحسين كفاءة الأداء وتقليل الأخطاء وتسريع إنجاز المعاملات المالية. وقد سعت هذه الدراسة إلى تحليل واقع تطبيق الأنظمة الإلكترونية المستخدمة في مديرية تربية ديالى، وبيان دورها في رفع مستوى الدقة المحاسبية وتحسين جودة التقارير المالية مقارنة بالأساليب اليدوية التقليدية.
وقد أظهرت النتائج أن الانتقال من الإجراءات اليدوية إلى الأنظمة الإلكترونية المعتمدة على قواعد حسابية مبرمجة أسهم بشكل واضح في تقليل الأخطاء الحسابية الناتجة عن الإدخال اليدوي أو سوء تطبيق النسب والتعليمات المالية، إلا أن هذه الأنظمة تمثل في جوهرها أنظمة أتمتة رقمية تعتمد على قواعد ثابتة وليست أنظمة ذكاء اصطناعي بالمعنى التقني المتقدم الذي يشمل التعلم الآلي أو التحليلات التنبؤية أو اتخاذ القرار الذاتي. وبالتالي فإن ما تحقق من تحسين في الأداء يعود أساسًا إلى الأتمتة وتقليل التدخل البشري، وليس إلى قدرات ذكاء اصطناعي ذاتي التعلم.
كما بينت الدراسة أن جودة المخرجات المالية ما تزال مرتبطة بشكل أساسي بدقة البيانات المدخلة، الأمر الذي يعني أن إمكانية حدوث الأخطاء لم تُلغَ بشكل كامل، وإنما تم تقليلها إلى مستويات منخفضة مقارنة بالنظام اليدوي. وهذا يؤكد أن دور التقنية هنا يتمثل في دعم المحاسب وتحسين كفاءته، وليس استبدال الحكم المهني أو إلغاء الحاجة إلى التدقيق البشري.
ومن الناحية التطبيقية، توضح الدراسة أن تبني الأنظمة المحوسبة أسهم في تحسين سرعة إنجاز الرواتب، وتسهيل عمليات التتبع والمراجعة، وتعزيز مستوى التنظيم الإداري، مما انعكس إيجابًا على كفاءة العمل المؤسسي بشكل عام. إلا أن الاستفادة القصوى من هذه الأنظمة تتطلب تطوير مهارات العاملين، وتحسين جودة البيانات، وتعزيز آليات الرقابة الداخلية لضمان دقة أكبر واستقرار أعلى في النتائج.
وفي ضوء ذلك، يمكن القول إن هذه الدراسة تقدم رؤية تطبيقية لواقع الأتمتة المحاسبية في بيئة عمل حكومية، مع إبراز حدودها وإمكاناتها، وتؤكد في الوقت نفسه أن التطور المستقبلي في هذا المجال يعتمد على الانتقال من الأتمتة التقليدية إلى أنظمة أكثر ذكاءً تعتمد على التحليل التنبؤي والتعلم الآلي، بما يعزز من فعالية الأنظمة المحاسبية ويدعم اتخاذ القرار المالي بشكل أدق وأكثر موثوقية.

المصادر

المراجع العربية

1. الأرشيف الإلكتروني لمديرية تربية ديالى. حسابات الرواتب، برنامج الرواتب المستخدم.(Dayala Salary)

المراجع الأجنبية

1. Abbas, K. (2025). *Management accounting and artificial intelligence: A comprehensive literature review and recommendations for future research*. ScienceDirect.
2. Ahmad, T., Zhu, H., Zhang, D., Tariq, R., Bassam, A., Ullah, F., ... & Asharani, S. S. (2022). *Energetics systems and artificial intelligence: Applications of Industry 4.0*. *Energy Reports, 8*, 334–361.
3. Al-Ashoul, M. (2022). *Artificial intelligence (AI) in accounting & auditing*. SCIRP.
4. Al Najjar, M. (2024). *The impact of artificial intelligence on accounting practices*. ResearchGate.
5. Alruwaili, T. F. (2025). *The impact of artificial intelligence on accounting practices*. Nature.
6. Amirhem, A. (2025). *The impact of artificial intelligence (AI) on the development of accounting and auditing profession*. ResearchGate.
7. Barney, J. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. *Journal of Management, 17*(1), 99–120.
8. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). *Digital business strategy*. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482.
9. Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). *Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance*. *Journal of Information Systems, 31*(3), 5–21.
10. Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340.
11. Eltweri, A. (2021). *The impact of artificial intelligence on sustainability accounting development (Conceptual – Futural Vision Study)*. ResearchGate.
12. Greenman, C. (2024). *The influence of artificial intelligence as a tool for future accounting practices*. *Journal of Accounting Education*.
13. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). *A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence*. *California Management Review, 61*.
14. Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2016). *Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 13*(2), 1–20.
15. Kaivo, J. (2015). *The future of work: Robotics*. European Agency for Safety and Health at Work.
16. Kommunuri, J. (2022). *Artificial intelligence and the changing landscape of accounting: A viewpoint*. *Pacific Accounting Review, 34*(4), 585–594.
17. Marques, S., Gonçalves, R., Costa, R., Pereira, L., & Dias, Á. (2023). *The impact of intelligent systems on management accounting*. *International Journal of Intelligent Information Technologies, 19*, 1–32.
18. **Moll, J., & Yigitbasioglu, O. H. (2019).** *The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research*. *The British Accounting Review, 51*(6), 1–17.
19. Neny, D., Harsono Edwin, P., Aulia Ramadina, S., Mutiasari Nur, W., & Hilda Ratna, D. (2023). *Web based accounting information system application design with prototype method (Study on the National Flagship Cooperative of Prosperous Green Farmers)*. *Proceedings of the International Conference of Economics, Business, and Entrepreneur (ICEBE 2022)*.
20. Patel, M. (2023). *The shape of management accounting to come*. AccountingWEB.
21. Raimo, N., De Luca, F., Mariani, M., & Vitolla, F. (2023). *Artificial Intelligence and Accounting: A Systematic Literature Review*. *Meditari Accountancy Research, 31*(2), 345–369.
22. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.
23. Rust, R., & Huang, M.-H. (2021). *The Feeling Economy: How Artificial Intelligence Is Creating the Era of Empathy*.
24. Shaffer, K. J., Gaumer, C. J., & Bradley, K. P. (2020). *Artificial intelligence products reshape accounting: Time to re-train*. *Development and Learning in Organizations, 34*(6), 41–43.
25. Varma, A., Pereira, V., & Patel, P. (2024). *Artificial intelligence and performance management*. *Organizational Dynamics, 53*(1), 101037.
26. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). *A theoretical extension of the technology acceptance model*. *Management Science, 46*(2), 186–204.
27. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. *MIS Quarterly, 27*(3), 425–478.

28. Wang, J., Lu, Y., Fan, S., Hu, P., & Wang, B. (2021). *How to survive in the age of artificial intelligence? Exploring the intelligent transformations of SMEs in central China*. *International Journal of Emerging Markets*.
29. Warren, J. D., Moffitt, K. C., & Byrnes, P. (2015). *How Big Data Will Change Accounting*. *Accounting Horizons*, *29*(2), 397–407.
30. Zhang, C., Yang, C., & Appelbaum, D. (2021). *Toward Effective AI Governance in Accounting*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, *18*(1), 23–45.