

## أثر تطبيق منظومة البيروول على تحسين كفاءة إعداد المرتبات "دراسة تطبيقية على هيئة ميناء دمياط"

إعداد

محمد أحمد عبد الجليل خفاجه<sup>(١)</sup>، أسامة فوزي البيومي<sup>(٢)</sup>، خالد محمد سالم عطا<sup>(٣)</sup>

<sup>(١)</sup> هيئة ميناء دمياط

<sup>(٢،٣)</sup> الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

<sup>(٣)</sup> مدير الفريق الاستشاري اللوجستي متعدد الوسائط ينبع - المملكة العربية السعودية، عضو هيئة تحرير

مجلة الجمعية العربية للملاحة

DOI NO. <https://doi.org/10.59660/527218>

Received 10/08/2025, Revised 05/10/2025, Acceptance 19/11/2025, Available online 01/07/2026

### **Abstract**

The aim of this research is to investigate the impact of the payroll system on the efficiency of payroll preparation, with an applied focus on the Damietta Port Authority in Egypt. In the context of digital transformation initiatives pursued by public sector institutions, there is an increasing demand for accuracy, transparency, and speed in managing financial and human resource operations. Payroll management is among the most critical processes, directly affecting employee satisfaction and institutional performance.

The study adopts a descriptive–analytical approach, supported by quantitative techniques, to measure the effectiveness of the payroll system. A total population of 35 employees from the Finance and Human Resources departments directly involved in payroll preparation was surveyed using a structured questionnaire. Data were analyzed using SPSS (version 28) employing descriptive statistics, correlation analysis, T-tests, ANOVA, and multiple regression models.

Findings indicate that the payroll system has significantly enhanced the accuracy of payroll calculations, accelerated salary preparation cycles, reduced administrative burdens, and improved employee satisfaction. These results align with theoretical models such as the Technology Acceptance Model (TAM) and Systems Theory, suggesting that technology adoption is strongly linked to efficiency gains and user satisfaction.

The research provides both theoretical and practical contributions. Theoretically, it enriches literature on payroll systems by integrating established models with empirical evidence from a complex public institution. Practically, it offers recommendations to policymakers, emphasizing continuous training, integration with HR and financial systems, and regular monitoring of payroll performance.

**Keywords:** Payroll system, Payroll preparation, Digital transformation, Financial efficiency, Damietta Port Authority.

**المستخلص**

تسعى هذه الدراسة إلى قياس أثر تطبيق منظومة "البيروول" على تحسين كفاءة إعداد المرتبات داخل المؤسسات الحكومية، من خلال دراسة تطبيقية على هيئة ميناء دمياط. تأتي هذه الدراسة في سياق التحولات الرقمية التي تشهدها المؤسسات العامة في مصر، والتي تهدف إلى تعزيز الشفافية والدقة والسرعة في العمليات المالية والإدارية.

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، باستخدام استبانة شملت جميع العاملين المعنيين بمنظومة البيروول في الهيئة (٣٥ موظفًا). وقد تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS (الإصدار ٢٨) عبر الإحصاء الوصفي، واختبارات T، وتحليل التباين (ANOVA)، والانحدار المتعدد، ومعاملات الارتباط.

أظهرت النتائج أن المنظومة أسهمت بفعالية في رفع كفاءة إعداد المرتبات من خلال: زيادة الدقة الحسابية وتقليل الأخطاء البشرية، تسريع دورة إعداد المرتبات، خفض الأعباء الإدارية المرتبطة بالعمليات الورقية، وتحقيق مستويات مرتفعة من رضا العاملين نظرًا لما وفره النظام من شفافية وعدالة.

تتمثل القيمة العلمية للدراسة في دمجها بين الأطر النظرية (مثل نموذج قبول التكنولوجيا ونظرية النظم) والتطبيق الميداني في بيئة حكومية معقدة.

أما القيمة العملية فتكمن في تقديم توصيات قابلة للتطبيق لدعم صناع القرار، ومنها: التدريب المستمر للمستخدمين، تحقيق التكامل بين النظام والأنظمة الفرعية الأخرى، وإنشاء آليات متابعة وتقييم دوري.

**الكلمات المفتاحية:** منظومة البيروول – إعداد المرتبات – الكفاءة المالية – التحول الرقمي – هيئة ميناء دمياط.

**١. المقدمة**

تُعد الموائى بمثابة شرايين الحياة للاقتصاد القومي، وتمثل هيئة ميناء دمياط نموذجًا حيًا للمؤسسات ذات الطبيعة التشغيلية الفريدة التي تجمع بين التعقيد الإداري والخصوصية التشغيلية.

حيث تتداخل فيها أنظمة العمل المتعددة (نوبات ليلية ونهارية، ساعات عمل مرنة، عقود متنوعة) مع تعددية مصادر البيانات المالية والمحاسبية، مما يجعل من عملية إعداد المرتبات تحديًا إداريًا يستحق الدراسة.

في هذا الإطار التشغيلي المعقد، تبرز منظومة البيروول كحل تقني طموح يهدف إلى معالجة إشكاليات دقة وسرعة إعداد المرتبات التي تواجه الهيئة. إلا أن خصوصية بيئة العمل بالميناء - التي تتميز بتعدد الشركات العاملة، وتنوع أنظمة العقود، واختلاف لوائح الأجور - تطرح تساؤلات جوهرية حول مدى ملاءمة هذه المنظومة للتعامل مع هذه التعقيدات.

تكمن الأهمية العلمية لهذه الدراسة في سد الفجوة البحثية المتعلقة بتطبيق أنظمة البيروول في بيئات الموائى العربية، والتي تختلف في طبيعتها عن المؤسسات الحكومية التقليدية. فالموائى تتميز بكونها أنظمة مفتوحة تتطلب تكاملًا فوريًا بين البيانات التشغيلية والمالية، مما يستدعي تقييمًا متخصصًا لفعالية الأنظمة الرقمية في هذا السياق.

أما على المستوى العملي، فتأتي هذه الدراسة استجابة للحاجة الملحة لهيئة ميناء دمياط لتقييم العائد الفعلي من استثمارها في منظومة البيروول، خاصة في ظل التحديات التشغيلية الفعلية التي تواجهها. حيث تشمل هذه التحديات صعوبة ربط بيانات الحضور والانصراف الآنية مع النظام المالي، وتعقيدات احتساب الاستحقاقات المتغيرة شهرياً، وضرورة توفير تقارير مالية دقيقة للمراجعة الفورية.

لذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تقييم شمولي يربط بين الجوانب التقنية للمنظومة والواقع التشغيلي للميناء، من خلال تحليل تأثير التطبيق على أربعة أبعاد رئيسية: الدقة الحسابية، السرعة في الأداء، تخفيف الأعباء الإدارية، ورضا العاملين. مع التركيز على قياس مدى قدرة المنظومة على التعامل مع الخصوصية التشغيلية لهيئة ميناء دمياط كدراسة حالة لمؤسسة مينائية ذات طبيعة فريدة.

يأتي هذا البحث كمساهمة عملية وأكاديمية تسعى إلى تقديم نموذج تقييمي يمكن تعميمه على المؤسسات المينائية المماثلة، مع التركيز على التوازن بين المتطلبات التقنية للأنظمة الرقمية والخصوصية التشغيلية لبيئات العمل في الموانئ. ولذلك، تحاول هذه الدراسة الجمع بين التحليل الكمي والوصفي لإبراز كيف يمكن لمنظومة البيروول أن تحقق أهدافاً مؤسسية واستراتيجية، سواء على صعيد الكفاءة أو رضا العاملين.

## ٢. الدراسات السابقة

أولت الأدبيات السابقة اهتماماً متزايداً بموضوع الأنظمة الرقمية وأثرها على كفاءة الإدارة المالية والمحاسبية، حيث أصبح التحول الرقمي ركيزة أساسية في استراتيجيات التطوير المؤسسي. وقد تناولت الدراسات السابقة - التي اعتمدت عليها هذه الرسالة - جوانب متعددة لهذه الأنظمة في سياقات تنظيمية مختلفة (هدير ابراهيم، ٢٠٢٥).

## ١.٢ الدراسات العربية

في السياق العربي، أظهرت دراسة عبد الرحيم (٢٠١٩) أن تطبيق النظم الرقمية في المؤسسات العامة أدى إلى تقليل الأخطاء المحاسبية بشكل ملحوظ، مما يعزز أهمية الأتمتة في تحقيق الدقة الحسابية. كما أوضحت دراسة محمد (٢٠٢١) أن التحول الرقمي في المؤسسات الحكومية المصرية أسهم في تسريع إجراءات صرف المرتبات وتقليل زمن الدورة المالية. وفي إطار متصل، ركزت دراسة عبيد (٢٠٢٢) على فاعلية نظام البيروول في قطاع الأعمال، حيث أسهم النظام في خفض التكاليف التشغيلية وزيادة مستوى رضا العاملين.

## ٢.٢ الدراسات الدولية

أما على الصعيد الدولي، فقد تناولت دراسة (Ojedele, 2023) دور نظم المحاسبة المحوسبة في تحسين عمليات محاسبة الرواتب بالمؤسسات العامة، مؤكدةً على تعزيز الرقابة والمساءلة المالية. كما أشارت دراسة (Onuotu, 2024) إلى أن الأنظمة الآلية ساهمت في رفع كفاءة إعداد كشوف الرواتب في الشركات الصغيرة والمتوسطة. وفي سياق آخر، أكدت دراسة (Hermawan, Cahyana, & Azis, 2024) أن تطبيق نظم معلومات محاسبة الروالات يعزز فعالية الرقابة الداخلية على مدفوعات العاملين.

## ٣.٢ الفجوة البحثية والمساهمة المتخصصة

على الرغم من المساهمات القيمة للدراسات السابقة، فإن معظمها ركز على القطاع الخاص أو مؤسسات ذات طابع إداري أقل تعقيداً. في المقابل، تبرز الحاجة إلى دراسة تطبيقية في بيئات حكومية متخصصة ومعقدة مثل

هيئة ميناء دمياط، التي تجمع بين الخصائص التشغيلية للقطاع البحري ومتطلبات التحول الرقمي في الإدارة المالية.

وتكمن أهمية هذه الدراسة في سد هذه الفجوة من خلال الربط بين مفهومَي "كفاءة إعداد المرتبات" و"التحول الرقمي" في بيئة فريدة تتميز بتنوع المهام، وتعدد الأنظمة الفرعية، وخصوصية العمليات اللوجستية والمالية المرتبطة بإدارة الموانئ. كما تقدم إطارًا تطبيقيًا يمكن الاستفادة منه في تقييم نظم البيروول في هيئات وموانئ أخرى، مما يسهم في إثراء الأدبيات المتخصصة في مجال الإدارة البحرية واللوجستية.

### ٣. ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

على الرغم من غزارة الدراسات المتعلقة بالأنظمة الرقمية والبيروول تحديدًا، إلا أن الدراسة الحالية تنفرد بعدة سمات تجعلها إضافة نوعية إلى الأدبيات:

- **بيئة الدراسة:** التطبيق على هيئة ميناء دمياط يضفي طابعًا خاصًا، كونها مؤسسة حكومية كبرى ذات هيكل إداري معقد وتداخلات تنظيمية ومالية عديدة. هذا يميزها عن دراسات سابقة تناولت بيانات أبسط أو قطاع خاص.

- **المنهجية:** اعتمدت الدراسة على المسح الشامل لجميع أفراد مجتمع الدراسة (٣٥ موظفًا) بدلًا من الاكتفاء بعينة جزئية، ما يعزز مصداقية النتائج.

- **الإطار النظري:** دمجت الدراسة بين نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) ونظرية النظم (Systems Theory) ونموذج كوتر لإدارة التغيير (Kotter's Model) لتفسير نتائجها، وهو ما يعكس منظورًا متعدد الأبعاد يجمع بين الجوانب التقنية والبشرية والإدارية.

- **الأبعاد المقاسة:** تناولت الدراسة أربعة أبعاد رئيسية للكفاءة (الدقة، السرعة، العبء الإداري، رضا العاملين)، وهو تكامل لم تنطرق إليه أغلب الدراسات السابقة مجتمعة.

- **القيمة التطبيقية:** تقدم الدراسة توصيات عملية يمكن تطبيقها مباشرة في المؤسسات الحكومية المشابهة، ما يضفي عليها بُعدًا عمليًا يتجاوز الطابع الأكاديمي.

### ٤. مشكلة البحث

تمثل مشكلة البحث تحديًا تشغيليًا ملحًا في بيئة الموانئ المصرية، وتحديدًا في هيئة ميناء دمياط، حيث تواجه عملية إعداد المرتبات تعقيدات غير مسبوقة نابعة من الطبيعة الفريدة لأعمال الميناء. فبيئة العمل بالموانئ تتميز بخصائص استثنائية تجعل من عملية إعداد المرتبات تحديًا أكبر من المؤسسات الحكومية التقليدية، حيث تشمل نوبات عمل غير منتظمة، وبدلات متغيرة مرتبطة بطبيعة العمليات البحرية، وتنوعًا في العقود واللوائح المنظمة للأجور.

#### ١.٤ الجوهر التشغيلي للمشكلة

تواجه هيئة ميناء دمياط تحديات جوهرية في إدارة الرواتب تنبع من الطبيعة التشغيلية للميناء، والتي تتضمن:  
- **تعقيدات احتساب بدلات العمليات البحرية:** حيث تختلف البدلات بشكل يومي حسب نوع السفن وحجم العمليات.

- تحديات نوبات العمل البحرية: التي تتضمن نوبات ليلية وعمل في أيام العطلات الرسمية.
- تنوع العقود واللوائح: حيث يعمل بالميناء موظفون حكوميون وعاملون بمقاولات وموظفون بشركات الملاحة.
- ارتباط الأجور بالأداء التشغيلي: حيث تتأثر المرتبات بمؤشرات أداء الميناء من حيث عدد السفن وحمولتها.

## ٢.٤ التساؤل الرئيسي للبحث

إلى أي مدى تستطيع منظومة البيروول معالجة التعقيدات التشغيلية الفريدة لهيئة ميناء دمياط وتحسين كفاءة إعداد المرتبات في بيئة تتميز بالديناميكية والارتباط المباشر بالعمليات البحرية؟

## ٣.٤ التساؤلات الفرعية

- ١- كيف يمكن لمنظومة البيروول معالجة تعقيدات احتساب البدلات المرتبطة بالعمليات البحرية (بدلات السفن، الشحن، التفريغ) وتحسين دقة الحسابات؟
- ٢- إلى أي درجة تستطيع المنظومة التعامل مع تباين نوبات العمل (نوبات ليلية، عطلات، ساعات طوارئ) وآثارها على حسابات الرواتب؟
- ٣- كيف يؤثر تطبيق المنظومة على تخفيف الأعباء الإدارية المرتبطة بالمعاملات الورقية المعقدة في بيئة الميناء؟
- ٤- ما مدى انعكاس قدرة المنظومة على معالجة الخصوصية التشغيلية للميناء على رضا العاملين وثقتهم في نظام الرواتب؟

## ٤.٤ الأبعاد التشغيلية للمشكلة

- الطبيعة الديناميكية للعمليات البحرية وتأثيرها المباشر على حسابات الرواتب.
  - صعوبة ربط بيانات الأداء التشغيلي مع النظام المالي للمرتبات.
  - تعقيد إجراءات الموافقة على البدلات المتغيرة المرتبطة بالعمليات.
  - تحديات التدريب على النظام في بيئة عمل لا تتوقف على مدار الساعة.
- تمثل هذه المشكلة تحديًا حقيقيًا لإدارة الهيئة في ظل السعي لتحقيق التوازن بين متطلبات التشغيل المستمر للخدمات المينائية وضرورة دقة وسرعة إعداد المرتبات، مما يجعل تقييم فاعلية منظومة البيروول في هذا الإطار ضرورة إدارية وعملية ملحة.

## ٥. أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

### ١.٥ الهدف الرئيسي :

تقييم أثر تطبيق منظومة البيروول على كفاءة إعداد المرتبات في هيئة ميناء دمياط.

### ٢.٥ الأهداف الفرعية:

- أ. قياس أثر النظام على دقة الحسابات المالية المرتبطة بالمرتبات.
- ب. تحليل مدى مساهمة النظام في تقليل الزمن المستغرق لإعداد المرتبات.

ت. دراسة أثر النظام في خفض الأعباء الإدارية وتقليص العمليات الورقية.  
ث. استكشاف مستويات رضا العاملين عن النظام الجديد ومدى قبولهم له.

#### ٦. أهمية البحث:

##### ١.٦ الأهمية العلمية:

تسهم الدراسة في سد فجوة في الأدبيات المتعلقة بتطبيق النظم المالية الرقمية في المؤسسات الحكومية المصرية.

تقدم إطاراً نظرياً يربط بين النظم الرقمية ونظريات إدارية مثل TAM ونظرية النظم.

تدعم التراكم المعرفي حول العلاقة بين التحول الرقمي ورضا العاملين.

##### ٢.٦ الأهمية العملية:

تساعد صناع القرار في تقييم استثماراتهم في الأنظمة الرقمية.

تقدم توصيات عملية لتعزيز كفاءة الأنظمة مثل التدريب المستمر والتكامل مع الأنظمة الأخرى.

تُمكن مؤسسات حكومية مشابهة من الاستفادة من نتائج التجربة الميدانية بهيئة ميناء دمياط.

#### ٧. منهجية البحث

تُعد المنهجية العلمية الإطار النظامي الذي يوجه عملية البحث لضمان الوصول إلى نتائج موضوعية وموثوقة.

وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يمكن من وصف الظاهرة المدروسة كما هي في الواقع وتحليل العلاقات بين متغيراتها.

ويمثل هذا المنهج الخيار الأمثل لتحقيق أهداف الدراسة، حيث إن تقييم أثر تطبيق منظومة البيروول على كفاءة إعداد المرتبات يتطلب رصدًا دقيقًا للواقع العملي وقياسًا كمياً للعلاقات بين المتغير المستقل (تطبيق المنظومة) والمتغيرات التابعة (أبعاد الكفاءة: الدقة، السرعة، انخفاض العبء الإداري، ورضا العاملين).

##### ١.٧ مجتمع الدراسة واختيار حالة البحث:

تمثل مجتمع الدراسة في جميع العاملين المُستخدمين أو المتعاملين مباشرة مع منظومة البيروول في هيئة ميناء دمياط، والبالغ عددهم (٣٥) موظفًا، موزعين بين الإدارة المالية وإدارة الموارد البشرية.

ويمثل اختيار هيئة ميناء دمياط كحالة للدراسة اختيارًا قائمًا على معايير منهجية واضحة، تتلاءم مع طبيعة البحث وأهدافه.

وتكمن مبررات هذا الاختيار في الخصائص الفريدة للميناء، والتي تجعله بيئةً مثاليةً لتطبيق مثل هذه الدراسة: - الطبيعة التشغيلية المعقدة والحيوية: يُعد ميناء دمياط أحد الموانئ الرئيسية في مصر، الذي يتعامل مع حركة حاويات وبضائع عامة متنوعة.

هذه البيئة التشغيلية الديناميكية تنعكس على هيكل العمالة، الذي يتسم بالتنوع الوظيفي (عمالة دائمة، مؤقتة، ومتعاقدين) وتعدد أنظمة المكافآت والاستحقاقات المرتبطة بالأداء التشغيلي ونظام النوبات. هذه التعقيدات تخلق بيئة اختبارية غنية لتقييم قدرة منظومة البيروول على معالجة التباينات في بيانات المرتبات بدقة وكفاءة.

- **حجم العمالة وتنوعها:** يشكل حجم العمالة وتنوع عقودها تحدياً إدارياً كبيراً في إعداد المرتبات.

تطبيق المنظومة في مثل هذه البيئة يسمح بقياس قدرتها على إدارة قاعدة موظفين متجانسة من حيث العدد لكن غير متجانسة من حيث طبيعة الاستحقاقات، مما يعزز إمكانية تعميم النتائج على مؤسسات حكومية أخرى ذات هياكل بشرية مماثلة.

- **السياق الاستراتيجي للتحويل الرقمي:** تمثل الهيئة نموذجاً للمؤسسات الحكومية المصرية التي تتبنى استراتيجيات التحويل الرقمي.

دراسة تطبيق المنظومة في هذا السياق تقدم رؤى عملية حول تكامل الأنظمة التكنولوجية مع البيئات التشغيلية التقليدية، مما يسهم في تقديم توصيات قابلة للتطبيق على المستوى القومي.

ولضمان شمولية ودقة النتائج، اتبع الباحث أسلوب المسح الشامل لجميع أفراد المجتمع (٣٥ موظفاً)، تجنباً لأخطاء المعاينة وضماناً لتمثيل جميع جهات النظر ذات الصلة المباشرة بتشغيل المنظومة وتقييمها.

## ٢.٧ أداة جمع البيانات:

تم تصميم استبانة (structured questionnaire) كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية، وذلك لملاءمتها لطبيعة المتغيرات القابلة للقياس الكمي. وقد اعتمد في صياغتها مقياس ليكرت الخماسي من "أوافق بشدة" إلى "لا أوافق بشدة" لقياس اتجاهات أفراد العينة. وتوزعت بنود الاستبانة على أربعة محاور رئيسية تمثل المتغيرات التابعة للدراسة:

- **الدقة في الحسابات وتجنب الأخطاء:** ويهدف إلى قياس مدى قدرة المنظومة على تقليل الأخطاء البشرية وضمان دقة الاستحقاقات والخصومات.

- **السرعة في تجهيز المرتبات:** لقياس أثر المنظومة على تقليل الزمن المستغرق بين إدخال البيانات وصرف المرتبات مقارنة بالنظام السابق.

- **انخفاض العبء الإداري:** لقياس مدى مساهمة المنظومة في تقليل الأعمال الورقية والتدخل اليدوي وإعادة توزيع الجهد البشري.

- **رضا العاملين عن النظام:** لقياس مستوى تقبل المستخدمين النهائيين للمنظومة من حيث الشفافية والعدالة وسهولة الاستخدام.

ولضمان صدق الأداة، عُرضت الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات الإدارة المالية ونظم المعلومات للتحقق من وضوح عباراتها وملاءمتها لقياس الأبعاد المستهدفة. كما تم قياس ثبات

الأداة باستخدام معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا)، حيث أسفرت النتائج عن معامل ثبات مرتفع بلغ (0.93) للاستبانة ككل، مما يؤكد موثوقيتها وجدارتها للتطبيق.

## ٣.٧ الأساليب الإحصائية للتحليل:

تم تحليل البيانات المجمعة باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار ٢٨، مستخدمًا مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية:

- **الإحصاء الوصفي:** مثل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، بهدف وصف خصائص العينة واتجاهات إجاباتها بشكل عام.

- **اختبار تي للعينة الواحدة (One-Sample T-Test):** لمقارنة متوسطات استجابات العينة مع المتوسط الفرضي المحايد (القيمة ٣) للتحقق من دلالة الفروق.

- **معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation):** لفحص قوة واتجاه العلاقات الخطية بين متغيرات الدراسة الرئيسية.

- **تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA):** للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات الأفراد تبعًا للمتغيرات الديموغرافية (مثل نوع الإدارة، سنوات الخبرة).

- **تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis):** لتحديد مدى مساهمة المتغيرات المستقلة (الدقة، السرعة، العبء الإداري) مجتمعة في تفسير التباين في المتغير التابع (رضا العاملين)، وتحديد الأثر النسبي لكل منها.

ومن خلال هذه المنهجية المتكاملة، سعت الدراسة إلى تقديم تحليل شامل ودقيق يربط بين الجانب النظري والتطبيقي، مما يضمن مصداقية النتائج وقابليتها للمناقشة العلمية والتعميم في سياقات مماثلة.

## ٨. تحليل البيانات:

تمثل مرحلة تحليل البيانات اللحظة الفاصلة في البحث العلمي، حيث يتم تحويل البيانات الخام إلى مؤشرات كمية ومعلومات ذات دلالة قابلة للتفسير.

اعتمد هذا البحث على مزيج من التحليل الإحصائي الاستدلالي والتحليل الوصفي لتقديم رؤية شاملة ودقيقة لأثر تطبيق منظومة البيروول على كفاءة إعداد المرتبات في هيئة ميناء دمياط. فيما يلي عرض تحليلي للنتائج حسب أبعاد الدراسة الرئيسية.

## ١.٨ الدقة الحسابية:

كشفت نتائج التحليل عن تحسُّنٍ بارز في الدقة الحسابية بعد تطبيق المنظومة. حيث سجل البُعد أعلى متوسط حسابي بلغ (4.32)، مما يعكس إجماعًا كبيرًا بين المستجيبين على قدرة النظام في تقليل الأخطاء البشرية المرتبطة بالاحتساب اليدوي.

هذا التحسن له أهمية خاصة في بيئة عمل معقدة كهيئة ميناء دمياط، التي تتسم بتنوع الاستحقاقات المرتبطة بنظام النوبات الليلية والنهارية، وساعات العمل الإضافية المتغيرة حسب حجم النشاط البحري.

لقد أسهمت الأتمتة في معالجة هذه التعقيدات بدقة عالية، حيث وفرت آلية مراجعة تلقائية شاملة قللت من الأخطاء التي كانت تنتج سابقاً عن تعدد المدخلات اليدوية وتباين تفسيرات اللوائح المالية.

## ٢.٨ السرعة في تجهيز المرتبات:

أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في بُعد السرعة، حيث بلغ متوسطه (4.10).

وأفاد المستجيبون بأن الزمن المستغرق لدورة إعداد المرتبات من بداية إدخال البيانات حتى صرفها قد تقلص بشكل كبير.

هذا التسريع له أثر مباشر ومهم في سياق الميناء، حيث يرتبط أداء العاملين باستقرارهم المالي. فقد ساهمت المنظومة في تسريع صرف البدلات المرتبطة بالأداء التشغيلي والظروف الطارئة (مثل أوقات الذروة في تفريغ البضائع)، مما انعكس إيجاباً على السيولة المالية للموظفين وحسن من تجربتهم الوظيفية بشكل عام.

## ٣.٨ انخفاض العبء الإداري:

سجل بُعد انخفاض العبء الإداري متوسطاً قدره (3.95)، مما يشير إلى تحسن إيجابي، وإن كان أقل نسبياً من الأبعاد الأخرى. وقد أرجعت الدراسة هذا التفاوت إلى أن عملية التكامل الكامل بين منظومة البيورول وبعض الأنظمة الفرعية الأخرى (مثل نظام الحضور والانصراف المربوط بالموقع التشغيلي للموظفين) ما تزال قيد التطوير.

ومع ذلك، فقد أدت الأتمتة إلى تقليل حجم الأعمال الورقية بشكل كبير، وأتاحت للموظفين في الإدارتين المالية والموارد البشرية توجيه جهودهم نحو مهام ذات طابع تحليلي ورقابي، عوضاً عن الانشغال بالمهام الروتينية المتكررة.

## ٤.٨ رضا العاملين:

سجل بُعد رضا العاملين متوسطاً مرتفعاً بلغ (4.15)، مما يعكس قبولاً واسعاً للمنظومة. ويتجاوز مصدر هذا الرضا مجرد الدقة والسرعة ليلمس جوانب أعمق تتعلق بالعدالة والشفافية المالية.

في بيئة عمل مثل الميناء، حيث تختلف الاستحقاقات والبدلات بين العاملين في الأرصفة والمكاتب الإدارية، وفرت المنظومة آلية موحدة وشفافة لحساب المستحقات.

أدى ذلك إلى تعزيز ثقة الموظفين بعدالة النظام وخلوّه من التحيز، كما قلل من الشكاوى المرتبطة بالأخطاء أو التأخير في الصرف، مما ساهم في تحقيق استقرار وظيفي أكبر.

## ٥.٨ النتائج الإحصائية المتقدمة والمناقشة الشاملة:

لتعميق التحليل، تم تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية المتقدمة التي أكدت النتائج الوصفية وأضافت إليها بُعداً تفسيريّاً:

- **تحليل الارتباط:** أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق المنظومة وكل من الدقة ( $r = 0.75$ ) والسرعة ( $r = 0.70$ ) وهذا يؤكد الترابط العضوي بين تحسين العمليات التقنية (الدقة والسرعة) والنتائج الإدارية (الرضا).

- **تحليل التباين (ANOVA):** لم تُظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقييمات العاملين تعزى إلى متغير القسم (المالية مقابل الموارد البشرية) أو سنوات الخبرة. وهذا يعكس **طبيعة التأثير الشامل** للمنظومة، وأن فوائدها لم تُحدِّد بفئة معينة، بل عمت الجميع بشكل متنسق، مما يعزز مبدأ العدالة التنظيمية.

- **تحليل الانحدار المتعدد:** أوضح النموذج أن المتغيرات المستقلة (الدقة، السرعة، العبء الإداري) تفسر معًا ما يقارب **68%** من التباين في رضا العاملين (قيمة  $R^2$ ) وكان للدقة الحسابية الأثر الأكبر ( $\beta = 0.42$ )، تليها السرعة ( $\beta = 0.36$ )، مما يشير إلى أن التحسينات التقنية هي المحرك الأساسي لرضا المستخدم، وأن تحسين العمليات يؤدي تلقائيًا إلى نتائج إيجابية على المستوى البشري.

وفي ضوء هذه النتائج، يمكن الاستنتاج بأن تطبيق منظومة البيروول في هيئة ميناء دمياط لم يكن مجرد ترقية تقنية، بل كان تحولاً استراتيجياً أسهم في:

- **تعزيز الرقابة المالية والشفافية:** من خلال توحيد إجراءات الاحتساب وتوفير سجل إلكتروني دقيق ويمكن التدقيق فيه، مما يحد من احتمالية التلاعب أو الأخطاء غير المقصودة في المعاملات المالية المعقدة.

- **تحسين الكفاءة التشغيلية:** عبر دمج العمليات المالية والبشرية في نظام موحد، مما انعكس إيجاباً على الأداء العام للميناء.

- **بناء ثقة العاملين:** من خلال تحقيق عدالة أكبر في توزيع الاستحقاقات المالية المرتبطة مباشرة بأدائهم التشغيلي في بيئة الميناء الديناميكية.

وبالتالي، تقدم الدراسة دليلاً تطبيقياً على أن الاستثمار في الأنظمة المالية الرقمية المتكاملة يمثل مدخلاً فعالاً لتحقيق الحوكمة المالية وتحسين المناخ التنظيمي في المؤسسات الحكومية ذات الطابع التشغيلي المعقد.

## ٩. الاستنتاجات

توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات التي تُلخص الأثر الفعلي لتطبيق منظومة البيروول في بيئة هيئة ميناء دمياط، وهي:

أثبتت النتائج بشكل قاطع أن التطبيق أسهم في تحقيق قفزة نوعية في كفاءة عملية إعداد المرتبات. وقد تجلّى ذلك من خلال التحسن البارز في الدقة الحسابية التي قللت من الأخطاء المرتبطة بالتعقيدات التشغيلية للميناء (كاحتساب بدلات النوبات وساعات العمل الإضافية غير المنتظمة)، والارتفاع الملحوظ في سرعة الإنجاز الذي انعكس إيجاباً على سيولة العاملين وخاصةً من له ارتباط مباشر بالعمليات البحرية اليومية.

لم يقتصر أثر المنظومة على الجانب التقني، بل امتد ليشمل الجانب البشري، حيث سجل رضا العاملين مستويات مرتفعة.

ويعزى ذلك بشكل رئيسي إلى ما وفرته المنظومة من شفافية في عرض بنود الاستحقاقات والخصومات، وعدالة في تطبيق اللوائح المالية بشكل آلي موحد على جميع الفئات الوظيفية المتباينة داخل الميناء، مما عزز الثقة في النظام الإداري.

أكدت الدراسة أن تبني أنظمة متكاملة مثل البيروول في المؤسسات الحكومية المعقدة ليس رفاهية، بل أصبح ضرورة استراتيجية لضمان الرقابة المالية، والشفافية، والاستدامة التشغيلية، ومواكبة متطلبات التطوير في القطاع البحري.

على الرغم من النتائج الإيجابية، أبرزت الدراسة أن تحقيق أقصى استفادة من المنظومة مرهون بمدى تكاملها الكامل مع الأنظمة الأخرى، لا سيما الأنظمة التشغيلية الخاصة بإدارة الموانئ.

## ١٠. خاتمة:

بوجه عام، تخلصت الدراسة إلى أن تطبيق منظومة البيروول في هيئة ميناء دمياط يمثل نموذجاً رائداً للتحويل الرقمي الناجح، حيث نجح في الجمع بين الكفاءة التقنية والمردود الإداري والبشري.

وتعززت هذه النتائج الحاجة إلى تبني نهج استراتيجي يضع التكامل التقني والتأهيل البشري في صلب عمليات التطوير المؤسسي.

## المراجع:

### المراجع العربية:

- إبراهيم، محمود. (٢٠٢٣). 'دور الأنظمة المحوسبة في تطوير نظم المرتبات: دراسة حالة'، مجلة البحوث الإدارية، 41(2)، ص ١٥٥-١٧٠.

- ابراهيم، هدير السيد. "أثر تطبيق إدارة الموارد البشرية الخضراء على تحسين الأداء الوظيفي" دراسة ميدانية على العاملين بالهيئة العامة لموانئ البحر الأحمر. " AIN JOURNAL EN Учредители: Arab Institute of Navigation (no. 1, 2025), DOI NO. <https://doi.org/10.59660/49123>

- الخولي، منى. (٢٠١٧). 'مناهج البحث العلمي: الأسس والتطبيقات'. القاهرة: دار الفكر العربي.

- الشمري، خالد. (٢٠٢٢). 'معوقات تطبيق الأنظمة المحاسبية الإلكترونية في المؤسسات الحكومية وسبل معالجتها'، مجلة الإدارة والاقتصاد، 59(1)، ص ٨٧-١٠٩.

- العتيبي، فهد والزبيدي، لينا. (٢٠٢٣). 'تحليل العلاقة بين تبني التقنية المالية ورضا العاملين في القطاع المصرفي'، مجلة البحوث المالية والمصرفية، 12(1)، ص ٧٨-٥٥.

- الغريب، هاني. (٢٠٢٠). 'أثر تطبيق أنظمة تخطيط موارد المؤسسات على كفاءة العمليات المالية: دراسة تطبيقية'، المجلة العربية للعلوم الإدارية، 27(3)، ص ٣٣-٥٢.

- عبيد، محمد. (٢٠٢٢). 'فاعلية نظام البيروول في مؤسسات قطاع الأعمال: دراسة ميدانية'، مجلة دراسات اقتصادية وإدارية، (4)12، ص ١٠٣-١١٧.
- عبد الرحيم، أحمد. (٢٠١٩). 'دور الأنظمة الرقمية في تقليل الأخطاء المحاسبية: دراسة تطبيقية على المؤسسات العامة'، المجلة العربية للمحاسبة، (2)15، ص ٤٥-٦١.
- فرج، منى وعلي، أحمد. (٢٠١٩). 'تقييم أثر التحول الرقمي على الشفافية والإفصاح المحاسبي في البنوك التجارية'، مجلة المحاسبة والمراجعة، (4)22، ص ١٤٥-١٦٧.
- حسن، إيمان. (٢٠٢١). 'دور الحوكمة الإلكترونية في تحسين كفاءة أداء إدارات الموارد البشرية'، مجلة الدراسات المالية والإدارية، (2)18، ص ٢٠١-٢٢٥.
- محمد، سامي. (٢٠٢١). 'أثر التحول الرقمي في تحسين إجراءات صرف الرواتب في المؤسسات الحكومية'، المجلة المصرية للإدارة العامة، (1)38، ص ٧٨-٩٢.

## المراجع الاجنبية:

- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 5th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hermawan, A., Sari, N. and Putra, Y. (2024). Enhancing Internal Control through Payroll Systems in Engineering Firms. *Journal of Accounting and Organizational Change*, 20(2), pp. 88–104.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Ojedele, O. (2023). Digital Payroll Systems and Record Accuracy in Nigerian Public Sector. *International Journal of Public Administration*, 46(5), pp. 321–337.
- Onuotu, C. (2024). Payroll Automation and Performance in SMEs: Evidence from Sub-Saharan Africa. *Small Business Economics Review*, 18(3), pp. 201–219.