المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــــدد 20A1 آذار 2026
No.20A1 Mar. 2026

دور هندسة الأوامر كمدخل لتعزيز الكفاءة التشغيلية وإدارة المعرفة في المؤسسات الرقمية: إطار تنظيمي مقترح

م.م.حارث سعدون حلو
وزارة التعليم العلي والبحث العلمي / دائرة البعثات والعلاقات الثقافية
harith.sadoon19@gmail.com

المستخلص:

تكتسب هندسة الأوامر (Prompt Engineering) أهمية متزايدة بوصفها ركيزة أساسية في البيئة الرقمية الحديثة إلا أن المؤسسات لا تزال تعاني من فجوة تنظيمية واضحة في إدارة هذه الممارسات مما يؤدي إلى تباين جودة المخرجات وهدر الموارد الزمنية وضياع المعرفة الضمنية نتيجة الاجتهادات الفردية غير الممنهجة. تهدف هذه الدراسة إلى معالجة هذه الإشكالية عبر تشخيص واقع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وصولاً إلى بناء إطار تنظيمي مقترح يوضح اهمية هندسة الأوامر بما يعزز الكفاءة التشغيلية وإدارة المعرفة. ولتحقيق هذه الغاية اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي لتحديد متطلبات التكامل بين الجوانب التقنية والإدارية في بيئة العمل الرقمية. وقد أظهرت النتائج وجود علاقة طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين جودة ومعيارية الأوامر المستخدمة ومستويات الكفاءة التشغيلية متمثلة في سرعة الإنجاز ودقة النتائج كما أثبتت الدراسة الدور الحيوي لهندسة الأوامر في استخلاص المعرفة الضمنية من الخبراء وتحويلها إلى معرفة صريحة قابلة للتشارك وإعادة الاستخدام. وتأتي القيمة المضافة والمبتكرة لهذا البحث في تقديمه لإطار تنظيمي متكامل يدير الأمر كأصل معرفي استراتيجي محدداً سياسات الحوكمة ودورة حياة الأوامر ليكون دليلاً عملياً لصناع القرار في توجيه القدرات الرقمية نحو تحقيق استدامة الأداء المؤسسي.

الكلمات المفتاحية: هندسة الأوامر، الكفاءة التشغيلية، إدارة المعرفة، المؤسسات الرقمية

The Role of Command Engineering as an Approach to Enhancing Operational Efficiency and Knowledge Management in Digital Organizations: A Proposed Regulatory Framework

A.L. Harith Saadoon Helou
Ministry of Higher Education and Scientific Research / Department of Scholarships and Cultural Relations
harith.sadoon19@gmail.com

Abstract: Command engineering is gaining increasing importance as a fundamental pillar in the modern digital environment. However, organizations still suffer from a clear organizational gap in managing these practices, leading to inconsistencies in output quality, wasted time and resources, and the loss of tacit knowledge due to unsystematic individual efforts. This study aims to address this issue by analyzing the current use of artificial intelligence tools and developing a proposed regulatory framework that clarifies the importance of command engineering in enhancing operational efficiency and knowledge management. To achieve this goal, the research adopted a descriptive-analytical approach to identify the requirements for integrating technical and administrative aspects in the digital work environment. The results demonstrated a strong, statistically significant, positive correlation between the quality and standardization of commands used and operational efficiency levels,

as reflected in speed of execution and accuracy of results. The study also proved the vital role of command engineering in extracting tacit knowledge from experts and transforming it into explicit knowledge that can be shared and reused. The added value and innovation of this research lies in its presentation of a comprehensive organizational framework that manages commands as a strategic knowledge asset, defining governance policies and the command lifecycle. This framework serves as a practical guide for decision-makers in directing digital capabilities toward achieving sustainable organizational performance.

Keywords: Command engineering, operational efficiency, knowledge management, digital organizations

مقدمة البحث

يتسارع المشهد العالمي بظهور تحولات تقنية ومتسارعة نقلت المؤسسات من مرحلة الرقمنه التقليدية إلى مرحلة التحول الذكي التي يقودها الذكاء الاصطناعي التوليدي حيث لم يعد التقييم التنافسي للمؤسسات الرقمية يعتمد على مجرد امتلاك البنية التحتية التكنولوجية بل يعتمد على قدرتها في استثمار الأصول المعرفية وتوظيف الخوارزميات الذكية لخلق قيمة مضافة. وفي هذا السياق تجاوزت النماذج اللغوية الكبيرة دورها كأدوات مساندة لتصبح شركاء في العمليات الإدارية مما ساعدت على كشف حقيقة واضحة بأن ذكاء الآلة يظل طاقة كامنة لم يتم استغلالها ما لم يقترن بالذكاء البشري القادر على توجيهها ليتضح بذلك مفهوم التفاعل والتنسيق بين الإنسان والآلة كأحد أهم الثوابت التي تضمن بقاء المؤسسات في دائرة المنافسة.وعلى الرغم من تسابق المؤسسات لتبني هذه التقنيات إلا أن الواقع الميداني يشير إلى وجود فجوة استغلال واضحة إذ تمتلك هذه المؤسسات أدوات قوية لكنها تفتقر الى وجود كوادر بشرية تمتلك المهارات المنهجية اللازمة للتعامل مع هذه الأدوات وتوجيهها بدقة وهو ما يُعرف بهندسة الأوامر. إن التعامل مع هذه التقنيات بصورة عشوائية أو تركها للاجتهادات الفردية يمكن ان يتسبب في حدوث تباين كبير في المخرجات وهدر في الموارد وظهور ما يمكن تسميته بالديون التشغيلية الناتجة عن تكرار المحاولات الخاطئة. وبذلك فإن جوهر المشكلة لا يكمن في قصور التكنولوجيا بل في غياب المنهجية الإدارية التي تتعامل مع الأوامر بصفتها مدخلاً رئيسيا في العملية الإنتاجية مما يساعد على تحويل بيئة العمل الرقمية من منظومة ذكية إلى مجرد بيئة تجريبية للتجربة والخطأ.

وبناء على ما تقدم لم يعد من الممكن اختصار هندسة الأوامر في كونها مهارة تقنية عادية بل هي أداة وظيفية استراتيجية ترتبط عضوياً بمتغيرين رئيسيين هما الكفاءة التشغيلية وإدارة المعرفة. فعلى صعيد الكفاءة تُعد جودة الأمر هي الاساس لسرعة ودقة المخرجات حيث تساهم الأوامر المصاغة بمنهجية سليمة في تقليص ساعات العمل اليدوي وخفض معدلات إعادة العمل. أما من منظور إدارة المعرفة فتمثل هندسة الأوامر ثورة في آليات تجسير المعرفة إذ يُعد صياغة أمر احترافي عملية تحويل للمعرفة الضمنية الكامنة في عقول الخبراء إلى معرفة صريحة قابلة للتخزين والمشاركة لتتحول بذلك مكتبات الأوامر إلى أصول معرفية مؤسسية تضمن استدامة الخبرة وعدم اندثارها بتقادم العنصر البشري.وانطلاقاً من هذه المعطيات تأتي هذه الدراسة لسد الفجوة العلمية حيث تسعى الدراسة لتجاوز مرحلة التشخيص إلى مرحلة تقديم إطار تنظيمي مقترح ينقل هندسة الأوامر من حيز المهارة الفردية إلى حيز العمل المؤسسي الذي يضع خارطة طريق لصناع القرار لإدارة الأوامر كأصول استراتيجية تضمن توحيد المخرجات وتعظيم الكفاءة في بيئة العمل الرقمية المتغيرة.

المحور الأول / الإطار العام للبحث والدراسات السابقة

١. مشكلة البحث:

على الرغم من تبني المؤسسات الرقمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته إلا أنها لازالت تعاني من الفوضى المعرفية واختلاف المخرجات نتيجة لغياب معايير موحدة لصياغة الأوامر حيث يعتمد الموظفون على اجتهاداتهم الشخصية والتي غالبا ما تؤدي الى حدوث هدر تشغيلي من خلال استغراق وقت اطول للحصول على نتائج دقيقة (ضعف الكفاءة التشغيلية). اضافة الى فقدان المعرفة وضياع الخبرة الضمنية للموظفين المتمرسين وعدم تحويلها إلى أوامر معيارية يمكن إعادة استخدامها (ضعف إدارة المعرفة) . لذا فأن المشكلة تكمن في غياب إطار تنظيمي يساعد على ادارة هندسة الأوامر كعملية مؤسسية لتعزيز الكفاءة وإدارة المعرفة.

٢. اهداف البحث:

أ. تحديد مستوى النضج الحالي في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهندسة الأوامر داخل المؤسسة.

ب. قياس العلاقة بين استخدام الأوامر المعيارية وبين تحسين الكفاءة التشغيلية للموظفين.

ت. تحليل دور هندسة الأوامر في تحويل المعرفة الضمنية الموجودة في عقول الخبراء إلى معرفة صريحة كأوامر محفوظة.

ث. تصميم إطار عمل (Framework) تنظيمي يوضح السياسات والإجراءات لإدارة الأوامر داخل المؤسسة.

٣. أهمية البحث:

تبرز اهمية البحث من كونه يمثل مبادرة علمية ريادية تسعى توضيح مفهوم هندسة الأوامر إدارياً وتنظيمياً بعيدا عن الطرح الفني التقليدي لتضعها في قلب الممارسات الاستراتيجية للمؤسسات الرقمية إذ تكمن القيمة العلمية للبحث في محاولته ربط الفجوة المعرفية مع التطورات التقنية المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي و النظريات الراسخة في الكفاءة التشغيلية وإدارة المعرفة مما يشكل إثراءً نوعياً للمكتبة العربية التي تفتقر لهذا النوع من الدراسات البينية التي تعيد تعريف الأمر باعتباره احد الأصول المعرفية للمؤسسة وليس مجرد مدخلات رقمية. حيث يستمد البحث قيمته العملية من استجابته للحاجة الماسة لدى المؤسسات الرقمية لضبط فوضى الاستخدام العشوائي والفردي لأدوات الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال تقديم إطار تنظيمي مقترح يمثل دليلاً إجرائياً لصناع القرار يمكنهم من خلاله استخدام هندسة الأوامر والانتقال بها من حيز المهارة الفردية إلى حيز العملية المؤسسية الممنهجة بما يضمن حوكمة الأصول المعرفية وتوحيد مخرجات العمل وتحقيق استدامة التميز التشغيلي في بيئة الأعمال المعاصرة.

٤. المنهجية:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة دور هندسة الأوامر كمدخل لتعزيز الكفاءة التشغيلية في المؤسسات الرقمية وذلك من خلال تحليل اليات البحث الحالية واختيار نماذج جديدة تعتمد على هندسة الأوامر لقياس مدى فاعليتها في تنظيم إدارة المعرفة في المؤسسات الرقمية.

٥. الدراسات السابقة:

1.دراسة (عبدالواحد، صبيح، و جاسم، 2025) والتي ركزت على الكشف عن دور استراتيجيات التحول الرقمي المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات الحكومية الإلكترونية في العراق وقد

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وهو المنهج الأنسب للدراسات الاستطلاعية التي تهدف إلى تشخيص واقع حال ظاهرة حديثة التطبيق فيما تم تطبيق الدراسة على مجتمع المستفيدين من خدمات بوابة (أور) الحكومية وهو اختيار لقياس الأثر الخارجي للتحول الرقمي إلا أنه يمثل قيداً كونه يغفل جانب العمليات الداخلية للموظفين وهو الجانب الخفي للكفاءة التشغيلية.وقد اعتمدت الدراسة على الاستبانة" كأداة رئيسية ورغم كفاءتها في جمع البيانات الكمية إلا أن الدراسة ركزت على مدركات الجمهور أكثر من قياس مؤشرات الأداء الفعلية (KPIs) للمنظمة وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج التي تتقاطع مع أدبيات الذكاء الاصطناعي ومن أبرزها وجود علاقة ارتباط طردية بين تبني استراتيجيات الذكاء الاصطناعي وسرعة إنجاز المعاملات (الكفاءة الزمنية) في بوابة أور.كذلك أن التحول الرقمي الذكي ساهم في تقليل الجهد البشري للمستفيدين لكنه لا يزال يواجه تحديات في دقة الاستجابة لبعض الخدمات المعقدة اضف الى ذلك أن الوعي الرقمي لدى المستخدمين يمثل عاملاً حاسماً في نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يدل ضمناً على الحاجة لآليات تفاعل أكثر ذكاءً (وهو ما تعالجه هندسة الأوامر)

2. ودراسة (Mohammed & Sabree, 2025) التي والتي ركزت حول صياغة إطار استراتيجي شامل لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن عمليات التحول الرقمي في البيئة الرقمية العراقية مع التركيز على المتطلبات الخاصة بالبنى التحتية والتشريعية لضمان نجاح هذا التكامل. وقد ناقشت الدراسة كيفية تحويل الذكاء الاصطناعي من أداة تقنية عادية إلى محرك استراتيجي يمكنه قيادة التغيير المؤسسي. وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى منهج بناء النماذج لتطوير الإطار الاستراتيجي المقترح. فيما استهدفت الدراسة عينة عمدية من صناع القرار ومديري تكنولوجيا المعلومات في قطاع الاتصالات والخدمات العامة في العراق. تُعد العينة ملائمة لطبيعة الدراسة الاستراتيجية ولكنها قد تفتقر إلى التمثيل الشامل للمستويات التشغيلية الدنيا وقد تميزت الدراسة بتقديم إطار كلي يعالج الفجوة التشريعية والتقنية وتشير حدود الدراسة إلى ندرة البيانات التجريبية الدقيقة حول التطبيقات المحددة للذكاء الاصطناعي التوليدي واقتصارها على الجوانب الاستراتيجية دون الخوض في الآليات التقنية الدقيقة للتنفيذ اليومي. وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة طردية قوية بين الجاهزية الرقمية وقدرة المؤسسات على تبني حلول الذكاء الاصطناعي حيث تعاني المؤسسات ذات البنية التقليدية من فجوة في الأداء بنسبة ملحوظة مقارنة بنظيراتها الرقمية. كذلك غياب إدارة المعرفة المؤسسية والتي تعد أحد المعوقات الرئيسية التي تحول دون استثمار مخرجات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الاستراتيجية. وقد اوصت الدراسة بضرورة الانتقال من الأتمتة التقليدية إلى الأتمتة الذكية حيث أن الكفاءة التشغيلية المستقبلية تعتمد بشكل كلي على التبني الذكي للخوارزميات وليس مجرد رقمنة الورق.

3. دراسة (الفزاري و الشاوي، 2024) حيث ركزت الفكرة الرئيسية للدراسة حول استقراء الأدبيات والنظريات الحديثة لتحليل الطريقة التي تعيد بها تقنيات الذكاء الاصطناعي تشكيل عمليات إدارة المعرفة من مرحلة التوليد إلى مرحلة التطبيق وركزت كذلك على عملية الانتقال من النظم التقليدية لإدارة المعرفة إلى إدارة المعرفة الذكية مستعرضة القدرات الكامنة للخوارزميات في استخراج المعرفة الضمنية وتحويلها إلى معرفة صريحة مع تقديم رؤية شاملة للتكامل بين التقنية والعنصر البشري في بيئات العمل الحديثة. وقد استخدمت الدراسة المنهج الاستقرائي القائم على تتبع الجزئيات (الدراسات السابقة، النماذج النظرية، والممارسات الحالية) للوصول إلى أحكام وقواعد كلية عامة حول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والمعرفة وقد اتخذت الدراسة عينة من الإنتاج الفكري والأدبيات النظرية الحديثة ذات الصلة وهو مجتمع ملائم لبناء اساس نظري ولكنه يفتقر إلى البيانات الميدانية من مؤسسات محددة. وقد تميزت المنهجية بالقدرة على الربط المفاهيمي العميق وتقديم رؤية بانورامية للموضوع. فيما توصلت الدراسة الى ان الذكاء الاصطناعي قد ساهم بحدوث نقلة نوعية في مرحلة توليد المعرفة(Knowledge Creation) حيث لم يعد دوره مقتصراً على الأرشفة بل تعداه إلى إنتاج أنماط معرفية جديدة من البيانات الضخمة مما يعزز الذكاء المؤسسي. كذلك تساهم أدوات الذكاء

الاصطناعي في تقليص الفجوة الزمنية في استرجاع المعرفة(Knowledge Retrieval) مما يرفع من سرعة الاستجابة واتخاذ القرار وبالتالي تحسين الكفاءة التشغيلية العامة للمؤسسة.

4. ودراسة (مدوري و ولدسعيد، 2024) التي ركزت الدراسة على تشخيص العلاقة التأثيرية بين تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي كالنظم الخبيرة والتنقيب في البيانات وبين تعزيز دورة حياة إدارة المعرفة داخل المؤسسة وسعت الدراسة لمعرفة كيف يمكن للتقنية أن تتجاوز دور الأرشفة لتصبح داعماً ذكياً لعمليات التشخيص والتوليد وتوزيع المعرفة بما يخدم دقة اتخاذ القرار الإداري وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لملائمته في وصف ظاهرة استخدام التقنية وتحليل علاقتها بمتغيرات إدارية من خلال استقصاء آراء المبحوثين وقد استهدفت الدراسة عينة من الكوادر البشرية في مؤسسات اقتصادية/خدمية حيث تعتبر العينة ملائمة لقياس مدركات الموظفين حول الجانب التقني ولكنها قد لا تعكس مستوى الأداء الفعلي للتقنية ذاتها وقد تميزت المنهجية بالشمولية في تغطية أبعاد إدارة المعرفة من خلال اعتمادها بشكل رئيسي على الاستبانة بدلاً من الاعتماد على مقاييس أداء تقنية أو مؤشرات كفاءة تشغيلية (KPIs) مستخرجة من الأنظمة مما يجعل النتائج مرتبطة بالوعي التقني للمبحوثين وليس لواقع الكفاءة الفعلي.وقد خلصت الدراسة إلى استنتاجات جوهرية منها وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع عملية تشارك المعرفة حيث قللت التطبيقات الذكية من الحواجز البيروقراطية والزمنية في تدفق المعلومات بين الأقسام كذلك ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر في تحسين جودة المعرفة المخزنة من خلال القدرة على تصفية البيانات وتنقيحها قبل تخزينها مما ينعكس إيجاباً على كفاءة الاسترجاع لاحقاً كما أظهرت النتائج أن الدعم الأكبر للذكاء الاصطناعي يظهر في مرحلة تطبيق المعرفة حيث تعمل الخوارزميات كمساعد ذكي يقلل من الجهد البشري المستنزف في المهام الروتينية مما يرفع الكفاءة التشغيلية الإجمالية.

5. ودراسة (Shakked & Whitney, 2023) والتي ركزت على تقديم أدلة تجريبية سببية (Causal Evidence) حول تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) على إنتاجية المهام الكتابية المهنية متوسطة المستوى وقد سعت الدراسة لاختبار فرضية ما إذا كانت هذه التقنيات تعمل كبديل للجهد البشري أم مكمل له مع التركيز على تباين الأثر بين العمال ذوي المهارات العالية والمنخفضة وقد اعتمدت الدراسة استخدام المنهج التجريبي وتحديداً أسلوب التجربة العشوائية المضبوطة (Randomized Controlled Trial - RCT) وهو من اكثر المناهج دقة لإثبات العلاقات السببية حيث تم اخذ عينه شملت (444) مهنياً من خريجي الجامعات العاملين في مجالات التسويق وكتابة المنح وتحليل البيانات حيث تُعد العينة ملائمة جداً وعالية التمثيل وقد تميزت المنهجية بالصرامة في عزل المتغيرات وقياس الأداء بموضوعية من خلال مقيمين خارجيين ومع ذلك تبرز حدود الدراسة في كونها تجربة قصيرة المدى (Short-term experiment) و لم تختبر التكامل التنظيمي طويل الأمد كما ركزت على مهام فردية معزولة ولم تتطرق لتعقيدات العمل الجماعي أو السياقات التنظيمية المتشابكة التي يعالجها بحثنا.وقد أسفرت التجربة عن نتائج رقمية حاسمة تدعم بشكل مباشر مفاهيم الكفاءة والأداء منها ان استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي أدى إلى تقليص الوقت اللازم لإنجاز المهام بنسبة (37%) مما يشير إلى وفورات هائلة في الوقت والموارد.وبالتزامن مع السرعة ارتفعت جودة المخرجات بمقدار (0.45)انحراف معياري(Standard Deviation) مما يدحض المخاوف بأن السرعة قد تأتي على حساب الجودة كذلك فقد استفاد المشاركون ذوي المهارات المنخفضة بشكل أكبر من التقنية مما ساهم في تقليص التفاوت في الأداء وهو ما يشير إلى دور الذكاء الاصطناعي في توزيع القدرات المعرفية ورفع المستوى العام للفريق

6.ودراسة (Fabrizio, Ethan, Hila, & Katherine, 2023) والتي حول مفهوم الحدود التكنولوجية المتعرجة(Jagged Technological Frontier) حيث اختبرت تجريبياً أثر دمج الذكاء الاصطناعي

التوليدي في مهام العمل المعرفي عالية التعقيد وسعت الدراسة للتمييز بين المهام التي تقع داخل قدرات الذكاء الاصطناعي وتلك التي تقع خارجها وكيف يؤثر ذلك على استراتيجيات العمل البشري من خلال عملية التكامل مقابل الاستبدال وقد اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي الميداني بتصميم صارم حيث تم تقسيم المشاركين عشوائياً إلى مجموعات (مع وبدون ذكاء اصطناعي) لأداء مهام واقعية تحاكي عمل الاستشاريين بعدها تم اختيار عينة نوعية ضخمة قوامها (758) استشارياً من شركة بوسطن للاستشارات(BCG) وهي عينة ذات موثوقية عالية جداً (High Validity) لتمثيلها شريحة النخبة من عمال المعرفة مما يعطي النتائج وزناً كبيراً مقارنة بالدراسات المعملية البسيطة وتُعد المنهجية من أقوى المنهجيات في الأدبيات الحديثة لدمجها الواقعية الميدانية مع الضبط التجريبي حيث تشير حدود الدراسة إلى أن النتائج مرتبطة بمهام الاستشارات الإدارية وقد تختلف في سياقات أخرى كما أن مفهوم الحدود المتعرجة متحرك ويتغير بسرعة مع تطور النماذج مما يستدعي تحديثاً مستمراً لنتائجها. وقد أسفرت الدراسة عن نتائج مفصلية تتعلق بالكفاءة وإدارة المعرفة منها ان المهام التي تقع داخل الحدود التكنولوجية(Capabilities Frontier) عبر استخدام الذكاء الاصطناعي ادت إلى إنجاز مهام أكثر بنسبة (12.2%)، وبسرعة أكبر بنسبة (25.1%) مع تحسن جودة النتائج بنسبة تتجاوز (40%)مقارنة بمجموعة التحكم كما ان المهام التي تقع خارج الحدود (أي التي تتطلب دقة بشرية فائقة وفهم سياقي دقيق) انخفض أداء المستخدمين للذكاء الاصطناعي بنسبة (19%)مقارنة بمن عملوا بدونه مما يثبت خطورة غياب التوجيه البشري الواعي.

المحور الثاني/ الإطار النظري:

١. هندسة الأوامر (Prompt engineering) المفهوم والتطور:

يمثل ظهور النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) تحولاً مهما في تاريخ الذكاء الاصطناعي حيث انتقال التفاعل بين الإنسان والآلة من لغات البرمجة الصارمة إلى التخاطب باللغة الطبيعية. وفي زخم هذا التحول برز مصطلح هندسة الأوامر (Prompt Engineering) كمهمة أساسية لضبط مخرجات هذه النماذج وتوجيه قدراتها التوليدية الهائلة نحو مهام واضحة ومحددة بدقة ولا يمكن النظر إلى هذا المفهوم باعتباره مجرد إعادة صياغة لأسئلة أو جمل او أوامر تنفيذية بل هو منهجية علمية وتقنية تتطلب فهماً عميقاً لكيفية معالجة النماذج للسياق والتعليمات. ووفقا لذلك يتم تعريف هندسة الأوامر كنموذج برمجي بأنها عملية صياغة مدخلات نصية تعمل كتعليمات ملزمة للنموذج اللغوي لفرض قواعد أتمتة العمليات وضمان جودة ودقة وكمية محددة للمخرجات المولدة وهي بذلك تُعد شكلاً من أشكال البرمجة (Programming) التي تتيح تخصيص تفاعلات النموذج اللغوي الكبير دون الحاجة إلى تعديل أوزانه الداخلية حيث تمثل أنماط الأوامر طريقة لنقل المعرفة البرمجية المتكررة لإيجاد حلول منطقية لمشاكل معتادة في سياق التوليد النصي.(Jules, Quchen, & Sam , 2023) وبموجب هذا التعريف يتم نقل مصطلح هندسة الأوامر من حيز التفاعل العشوائي إلى حيز هندسة البرمجيات حيث يتم النظر إلى الأمر النصي (Prompt) باعتباره كود برمجي مكتوب بلغة طبيعية بدلاً من لغات البرمجة التقليدية مثل Python أو Java حيث يركز الباحثون هنا على أن العلاقة بين المستخدم والنموذج ليست مجرد محادثة بل هي عملية تقييد (Constraining) وتوجيه(Directing) لأنه يمكن للنموذج اللغوي ان يمتلك احتمالات توليد غير منتهية وهنا يأتي دور هندسة الأوامر عبر تقليص عدد الاحتمالات هذا لإجبار النموذج على اتباع مسار منطقي محدد مسبقاً. ويشير التحليل المعمق لهذا المفهوم إلى أن أنماط الأوامر (Prompt Patterns)تعمل بشكل مشابه لأنماط التصميم في هندسة البرمجيات حيث يتم توفير هياكل جاهزة لحل مشكلات متكررة مما يعني أن هندسة الأوامر تتطلب العديد من مهارات التجريد والمنطق الخوارزمي لصياغة تعليمات معقدة يفهمها النموذج وينفذها بدقة وهو ما يرفع من كفاءة التطوير ويقلل من الحاجة إلى إعادة تدريب النماذج المكلفة. وتعرف هندسة الأوامر بأنها عملية تعديل المدخلات الأصلية عبر استخدام قالب نصي يحتوي

على فراغات غير معبأة ومن ثم استخدام النموذج اللغوي لملء هذه الفراغات بشكل احتمالي للحصول على النتيجة النهائية مما يسمح للنماذج المدربة مسبقاً بالتكيف مع مهام جديدة دون أي تعديل في معاملاتها (Frozen Parameters) وهو ما يعرف بالمعاملات المجمدة.(Pengfei , Weizhe , & Jinlan , 2023) يوضح هذا التعريف البعد الخوارزمي والتحول الكبير في منهجية التعامل مع الذكاء الاصطناعي كونه يستبدل المنهجية القديمة المعروفة بالضبط الدقيق بمنهجية التدريب المسبق والتلقين والتنبؤ (Pre-train, Prompt, and Predict) و يكمن المعنى التقني لهذا التعريف في فكرة تجميد المعاملات حيث لا يتم تغيير البنية الداخلية للنموذج العصبي لتعليمه مهمة جديدة بل يتم إعادة صياغة المدخلات لتتوافق مع المعرفة المختزنة في النموذج مما يعني أن هندسة الأوامر هي عملية استثارة وتحفيز للمعرفة الكامنة وليست عملية تعليم جديدة بالمعنى التقليدي مما يجعلها تقنية تعمل بكفاءة عالية من حيث الموارد الحاسوبية حيث انها تتيح استخدام نموذج واحد عملاق لأداء الكثير من المهام المختلفة بمجرد تغيير صياغة الأمر وهو ما يمثل اقتصاداً معرفياً وتقنياً كبيرا في بيئات العمل الحديثة. وتعرف هندسة الأوامر كأداة تحسين استراتيجية بانها تقنية تستخدم لتوسيع قدرات النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) ونماذج الرؤية واللغة (VLMs) وهي المنهجية التي تستفيد من تعليمات محددة للمهمة لغرض تعزيز قدرة وفعالية النموذج دون تعديل معاملاته الأساسية. وتتضمن هذه العملية تصميماً استراتيجياً للأوامر سواء كانت تعليمات باللغة الطبيعية أو تمثيلات موجهة (Vector Representations) لتفعيل المعرفة ذات الصلة وتوجيه سلوك النموذج نحو المخرجات المطلوبة بدقة عالية. (Pranab , Ayush & Sriparna , 2025) يعطي هذا التعريف بعداً جديداً يتمثل في عملية التحسين الاستراتيجي (Strategic Optimization) حيث لا يكتفي بالنظر للأمر كنص او جملة بل كأداة تستخدم لتفعيل المعرفة حيث أن النماذج الكبيرة تحتوي على محيط واسع من المعلومات لذا فان هندسة الأوامر تعتبر البوصلة التي تحدد أي جزء من هذه المعلومات يجب استرجاعه ومعالجته حيث تبرز هنا أهمية السياق كعنصر مهم في جودة المخرجات باعتبار أن هندسة الأوامر ليست مجرد صياغة لغوية بل هي فهم لحدود النموذج وكيفية صياغة التعليمات حول هذه الحدود لتحقيق أفضل أداء ممكن. اما في سياق المنظور التعليمي والتفاعلي فيتم تعريف هندسة الأوامر بأنها عملية تمكين أجهزة الحاسوب من تفسير وفهم اللغة البشرية وهي وثيقة الصلة بمعالجة اللغات الطبيعية (NLP)حيث تتكون الأوامر في هذا الإطار من أربع مكونات رئيسية السياق وهو الدور الذي يأخذه الذكاء الاصطناعي والتعليمات ومحتوى المدخلات وهي البيانات المراد معالجتها وتنسيق المخرجات لذا فأن هندسة الأوامر هي مهارة صياغة هذه المكونات بوضوح لتقليص الفجوة بين المطلب البشرية والتنفيذ الآلي. (Junaid , 2023) يحلل هذا التعريف هندسة الأوامر باعتبارها عملية اتصال تقني(Technical Communication) حيث يعتبر فشل النموذج في تقديم إجابة صحيحة ليس قصوراً في النموذج بقدر ما هو قصور في وضوح التعليمات البشرية ويبرز التعريف أهمية تحديد الدور (Persona Adoption) وتقييد التنسيق (Format Constraints)كأدوات أساسية لصانع الامر موضحاً أن المهارة لا تكمن في معرفة المعلومات بل في معرفة كيفية توضيح الطلب بطريقة لا تقبل التأويل من قبل الخوارزمية. ان هذا البعد يجعل من هندسة الأوامر مهارة نقدية تتطلب تفكيراً منطقياً متسلسلاً لضمان أن الآلة لا يمكنها ان تقوم بالتخيل او الهلوسة ولغرض تنفيذ المهمة ضمن الضوابط المحددة بدقة صارمة.

٢. الكفاءة التشغيلية في سياق البيئة الرقمية:

لقد ادى التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) الى إعادة تعريف مفهوم الكفاءة التشغيلية داخل المؤسسات الرقمية فلم تعد الكفاءة تقتصر على أتمتة الإجراءات التقليدية فحسب انما انتقلت إلى مستوى أعمق يستند على حجم وجودة التفاعل بين العنصر البشري والخوارزميات الذكية من خلال استخدام هندسة الاوامر عبر توضيح مفهوم الكفاءة التشغيلية وتوضيح خصائص البيئة الرقمية المعرفية ومن ثم تحليل الدور المحوري لهندسة الأوامر في إعادة تشكيل العمليات التشغيلية وعليه يتم تعريف الكفاءة التشغيلية في

سياق الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنها القدرة الديناميكية للمؤسسة على تعظيم إنتاجية الموظفين ورفع جودة المخرجات المعرفية من خلال التكامل بين القدرات البشرية وقدرات التوليد الآلي والذي يؤدي بدوره إلى تقليل الوقت المستغرق في المهام الروتينية والمعرفية المعقدة وبنسب كبيرة. ويتحقق هذا الهدف عندما يتم دمج أدوات الذكاء الاصطناعي كشركاء عمل وليس كمجرد أدوات مما يساعد على حل المشكلات غير المهيكلة بسرعة فائقة وتقليل التباين في الأداء بين موظفي المؤسسة من ذوي الخبرة والمبتدئين وبالتالي تحقيق استغلال أمثل للموارد المعرفية والزمنية للمؤسسة.(Erik , Danielle , & Lindsey , 2023) اما البيئة الرقمية الحديثة فيتم تعريفها بأنها نظام اجتماعي تقني تختفي فيه الحدود بين العمليات المادية والمعالجة الخوارزمية للبيانات في سياق المؤسسات الرقمية حيث تعد البيئة الرقمية هي الفضاء الذي يتم فيه خزن المعرفة المؤسسية ومعالجتها وتوزيعها عبر واجهات تفاعلية ذكية وتتميز هذه البيئة بالقدرة على الاستجابة الدلالية (Semantic Responsiveness) كونها لا تكتفي بتخزين البيانات بل تفهم سياقها وتقوم بتوليد محتوى جديد بناءً على الأوامر المدخلة مما يحول البيئة الرقمية من مخزن سلبي للمعلومات إلى محرك نشط لتوليد الحلول ودعم اتخاذ القرار.(Gregory , 2019) وهنا تلعب هندسة الأوامر دوراً حاسماً في تحقيق مبادئ الإدارة الرشيقة داخل البيئة الرقمية حيث تعمل كأداة دقيقة لإزالة الهدر العشوائي للمعرفة وتقليص الخطوات الإجرائية غير الضرورية ففي الماضي كانت عملية تحويل فكرة مجردة إلى مخرج نهائي سواء كان كود برمجي او تقرير استراتيجي أو محتوى تسويقي تتطلب مجموعة من الخطوات الوسيطة والمراجعات البشرية المكثفة. ومع استخدام هندسة الأوامر يتم اختصار هذه السلسلة من خلال صياغة موجهات سياقية (Contextual Prompts) دقيقة تساعد النموذج اللغوي من أداء المهمة بشكل مباشر وبمستوى أكثر جودة يقارب أو يتفوق على الجهد البشري. ان هذا التحول يشير الى ان الكفاءة التشغيلية لا تتحقق بزيادة سرعة العمل الفردي بل بإلغاء الحاجة إلى المهام والخطوات الوسيطة التي كانت تستهلك وقتاً دون إضافة أي قيمة حقيقية. (Michael , Eric , & Roger , 2023) إضافة الى ذلك تسهم هندسة الأوامر في رفع الكفاءة التشغيلية من خلال تعزيز إدارة تدفق البيانات ودعم اتخاذ القرارات الانية في البيئات الرقمية التقليدية حيث ان استخراج الافكار من البيانات غير المهيكلة مثل النصوص بكافة اشكالها والمصادر الرقمية يتطلب أدوات تحليل معقدة أو تدخلاً بشرياً يدوياً لقراءة وتلخيص المعلومات و هنا يبرز عمل هندسة الأوامر كواجهة لغوية طبيعية تمكن متخذي القرار من التعامل مع البيانات مباشرة من خلال أوامر مصممة بعناية مثل تلخيص المخاطر القانونية في هذه العقود أو استخرج أنماط الشكاوى من تقارير العملاء ويتم تحويل البيانات الخام فوراً إلى معرفة قابلة للتنفيذ. ان هذا المستوى من المعالجة الفورية يرفع الكفاءة التشغيلية عن طريق تقليل زمن الاستجابة مما يمنح المؤسسة ميزة تنافسية تتمثل في سرعة الاستجابة للمتغيرات لتصبح هندسة الأوامر هنا هي لغة الاستعلام الجديدة التي تكسر الحواجز التقنية بين متخذي القرار وقاعدة المعرفة المؤسسية.(Davenport & Nitin , 2022) اما من منظور إدارة المعرفة فتمثل هندسة الأوامر آلية مبتكرة وحديثة تستخدم لتوثيق واسترجاع المعرفة الضمنية (Tacit Knowledge) وتحويلها إلى أصول تنظيمية صريحة مما يعزز استدامة الكفاءة التشغيلية والتي غالباً ما تعاني المؤسسات من فقدان الخبرة عند مغادرة الموظفين الأكفاء ولكن في ظل وجود مكتبات للأوامر الفعالة (Prompt Libraries) يتم فيها تخزين طريقة التفكير ومنهجية الحل وليس فقط النتائج النهائية فعندما يقوم الموظف المختص بإنشاء أمر هندسي معقد لحل مشكلة ما فإنه يضع خبرته واسلوبه التحليلي داخل هذا الأمر وبالتالي تصبح البيئة الرقمية مستودعاً للخبرات المتراكمة القابلة لإعادة الاستخدام من قبل موظفين أقل خبرة مما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية لموظفي المؤسسة. حيث تساهم هذه الديناميكية في تعزيز الذاكرة التنظيمية وضمان استمرارية الجودة التشغيلية بغض النظر عن التغيرات في الكادر البشري حيث تعمل الأوامر كوسائط نقل معرفية معيارية تضمن ثبات مستوى الأداء عبر الأقسام المختلفة.(Yuan & Froese, 2023) لذا فأن عملية التكامل بين هندسة الأوامر والبيئة الرقمية يمكن ان تؤسس لمرحلة مستقبلية من الكفاءة الذاتية من خلال ظهور الوكلاء المستقلين (AI Agents) حيث يتطور البحث العلمي حالياً باتجاه أنظمة لا تستخدم أوامر بشرية لكل خطوة بل انها تستخدم سلسلة الأوامر الذاتية (Chain-of-Thought Prompting) لتجزئة الأهداف

الاستراتيجية الكبرى إلى مهام تشغيلية فرعية وتنفيذها ذاتياً. في هذا الاتجاه يتحول دور الموظف من مشغل إلى مهندس للنظام حيث يقوم بتصميم الأوامر التي تحكم سلوك الوكلاء الرقميين. ان هذا الانتقال الجذري يمكن ان يرفع سقف الكفاءة التشغيلية إلى مستويات غير معهودة حيث يمكن للبيئة الرقمية العمل على مدار الساعة لتحسين العمليات وإدارة المخزون وخدمة العملاء بدقة متناهية حيث إن الأثر المستقبلي لهذا الاتجاه يتضح في خلق مؤسسات هجينة تتكامل فيها الإبداعية البشرية في صياغة الأوامر مع القدرة الحسابية الهائلة للذكاء الاصطناعي في التنفيذ مما يحقق قفزة نوعية في الإنتاجية وإدارة الموارد. (Zhiheng , Wenxiang , & Xin , 2023) .

٣. دور الذكاء الاصطناعي في حفظ وتداول المعرفة:

يعتبر دمج الذكاء الاصطناعي (AI) في منظومات إدارة المعرفة تحولاً مهما في كيفية تعامل المؤسسات مع أصولها المعرفية والفكرية حيث ينقل المؤسسة من مرحلة التخزين السلبي او العشوائي للمعلومات في قواعد بيانات صماء إلى مرحلة الاستخدام النشط والتوليد المستمر للمعرفة واليوم لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة للأتمتة او الرقمنه بل أصبح شريكاً معرفياً قادراً على استيعاب المناهج والسياقات وفك شفرة المعرفة الضمنية وإعادة صياغتها بما يخدم الكفاءة التشغيلية للمؤسسة. وهنا تحليل الدور المحوري للذكاء الاصطناعي في دورتي الحفظ والتداول مبرزاً كيف تشكل هندسة الأوامر المفتاح العملي لاستثمار هذه القدرات التقنية في البيئة الرقمية.

ان الذكاء الاصطناعي في سياق إدارة المعرفة هو عبارة عن مجموعة من النظم الخوارزمية الحديثة والتي لها الامكانية على محاكاة القدرات الإدراكية البشرية لغرض التقاط معالجة وتفسير البيانات المعقدة وغير المهيكلة وتحويلها إلى مجموعة أصول معرفية قابلة للاستخدام. وحيث يتجاوز هذا المفهوم الدور المعتاد لتكنولوجيا المعلومات كوسيلة للحفظ ليصبح الذكاء الاصطناعي فاعلاً (Agent) من خلال عملية الربط الدلالي بين المعلومات مما يتيح للمؤسسة الانتقال من وضع تراكم البيانات إلى وضع الحكمة التنظيمية وذلك عبر قدرة النماذج الحديثة على التعلم والتدريب المستمر الناتج من التفاعلات البشرية وتحديث المخزون المعرفي ذاتياً دون الحاجة لبرمجة صريحة لكل قاعدة جديدة.(Jarrahi, Askay, & Ali , 2022) ويمثل الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) في الإطار المؤسسي انتقاله نوعية في إدارة المعرفة حيث لا تكتفي الخوارزميات باسترجاع المعلومات الموجودة مسبقاً وانما تمتلك القدرة على توليد محتوى معرفي جديد وأصيل من خلال إعادة تركيب الأنماط الاحتمالية المستخلصة من البيانات الضخمة. ويتم النظر إلى هذا النوع من الذكاء باعتباره أسلوب جديد للأبداع المشترك بين الإنسان والآلة كونه يعمل على غلق الفجوات المعرفية عبر اقتراح مجموعة حلول لصياغة التقارير وتلخيص الخبرات المعقدة مما يحول المعرفة الضمنية التي يصعب تدوينها إلى معرفة صريحة نصية أو مرئية قابلة للتداول والتطبيق الفوري لدعم اتخاذ القرار الاستراتيجي والتشغيلي الفعال. (Pawan , Soumyadeb , & Geoffrey , 2023) ففي النظم التقليدية كانت الخبرات المتراكمة لدى الموظفين تضيع بمجرد مغادرتهم وظائفهم أو تبقى حبيسة مستندات عشوائية وغير منظمة ولا يمكن الوصول إليها بسهولة. أما في عصر الذكاء الاصطناعي فإن استخدام قواعد البيانات ونماذج اللغة الكبيرة (LLMs) يسمح للنظام بفهم محتوى المستندات بكافة أنواعها واستخلاص الأنماط والخبرات منها وتخزينها كعلاقات معرفية مترابطة وليس كمجرد ملفات. مما يعطي الفرصة للمؤسسة ان تصبح قادرة على أرشفة سياقات الحل وليس فقط إيجاد الحلول النهائية مما يساعد على حفظ الذاكرة المؤسسية بطريقة ديناميكية تسمح باسترجاع الخبرات السابقة وتطبيقها على مشكلات جديدة مشابهة وهذا بدوره يؤدي الى التقليل من تكرار الأخطاء ويعزز من تراكم الرأسمال المعرفي بمرور الوقت بدلاً من تناقصه واضعا بذلك قاعدة صلبة للكفاءة التشغيلية المستدامة التي لا تتأثر بتقلبات الكادر البشري.

وهنا يبرز الدور التكاملي بين الذكاء الاصطناعي وهندسة الأوامر (Prompt Engineering) كعنصر مهم في استنطاق المعرفة الكامنة وخلق معارف جديدة. حيث لا تكمن قوة النماذج التوليدية في حجم البيانات التي تدربت عليها وانما في قدرة المستخدم على توجيه هذه النماذج من خلال صياغة أوامر هندسية دقيقة تسعى في استخراج رؤى غير مسبوقة لتتحول بذلك هندسة الأوامر من مجرد مهارة تقنية إلى أداة لإدارة المعرفة وتنظيمها فمن خلال صياغة الأوامر الهيكلية المتقنة يمكن للمؤسسة ان تدمج بياناتها الداخلية مع المعرفة التي يمتلكها النموذج لتوليد استراتيجيات جديدة أو محاكاة سيناريوهات تشغيلية معقدة بمعنى ان جودة المعرفة المستخرجة تعتمد بشكل أساسي على جودة الامر المستخدم وبالتالي فإن الأمر يصبح بحد ذاته أصلاً معرفياً يجب حفظه وإدارته. لذا فأن هذا الربط الوثيق يوضح أن الذكاء الاصطناعي لا يعمل من فراغ بل انه يعتمد على السياق الذي يوفره العنصر البشري من خلال الأوامر المستخدمة مما يؤدي إلى دورة مستمرة من الابتكار حيث يقوم الموظف بصياغة الامر والذكاء الاصطناعي بتوليد المعرفة وتقوم المؤسسة بتطبيقها لرفع الكفاءة وتحسين الأداء.(Mariani , Isa, & Vittoria , 2023)

وفي النهاية يمكن لهذه الأدوار جميعها ان تتكامل داخل البيئة الرقمية حيث تشكل الحاضنة لعمليات الذكاء الاصطناعي والتي تؤدي إلى تعزيز شامل للكفاءة التشغيلية. ولأن البيئة الرقمية المتطورة توفر البنية التحتية اللازمة من حوسبة سحابية وإنترنت الأشياء والتي تغذي أنظمة الذكاء الاصطناعي بالبيانات الآنية مما يسمح بتحويل إدارة المعرفة من نشاط نظري منفصل إلى جزء لا يتجزأ من النسيج التشغيلي اليومي لعمل المؤسسة. في هذا السياق يعمل الذكاء الاصطناعي تماما كالجهاز العصبي للمؤسسة حيث يربط بين الأطراف والتي تمثلها العمليات التشغيلية والمركز والذي يمثله قواعد المعرفة مما يضمن أن يكون كل قرار تشغيلي مدعوم بأفضل معرفة متاحة وأن كل تجربة تشغيلية جديدة يتم رصدها وحفظها تمثل درسا مفيدا. ان عملية التكامل بين البيئة الرقمية والذكاء الهجين بين البشر والآلة يخلق مؤسسة متعلمة ذاتياً قادرة على التكيف السريع مع المتغيرات وتحقيق أقصى درجات الكفاءة التشغيلية وتقليل الهدر في الموارد مما يؤكد الفرضية القائلة بأن التكنولوجيا ليست مجرد داعم بل هي المحرك الأساسي لاستدامة التميز التشغيلي في العصر الحديث.

المحور الثالث / الإطار العملي:

١. الإطار التنظيمي المقترح لحوكمة وهندسة الأوامر:

تمثل عملية الانتقال من الاستخدام العشوائي للنماذج اللغوية الكبيرة إلى الاستخدام المؤسسي المنظم تحدياً رئيسيا يتطلب وضع إطار تنظيمي محكم يضمن التنسيق والملائمة بين القدرات التقنية والأهداف المؤسسية. وينطلق هذا الإطار المقترح من فلسفة جوهرية توضح أن الأمر (Prompt) ليس مجرد جملة نصية مدخلة عابرة بل هو أصل معرفي ووحدة تشغيلية يجب ان تكون خاضعة لقواعد الحوكمة الدقيقة لضمان استدامة وتعزيز الكفاءة التشغيلية ومنع الهدر الناتج عن التخبط والعشوائية في التوجيه. ويهدف الإطار العملي للبحث إلى تصميم نموذج معياري شامل يتضمن مجموعة من سياسات الحوكمة التي تحدد الصلاحيات بناءً على المخاطر ودورة حياة الأوامر داخل المؤسسة تضمن الحصول على الجودة قبل التعميم وهيكل تنظيمي يضع الأساس لوحدة مركزية تدير هذه العملية مما يساعد على تحويل هندسة الأوامر من مهارة فردية متناثرة إلى وظيفة مؤسسية تساهم بشكل مباشر في دعم وتعزيز الذاكرة التنظيمية ورفع الإنتاجية داخل المؤسسة.

أولاً: مستويات حوكمة الأوامر (مصفوفة الصلاحيات والمخاطر)

ان الضرورة التنظيمية للمؤسسة تحتاج الى اعتماد نهج قائم على المخاطر (Risk-Based Approach) وتحديد من له الإصلاحية او الاحقية باعتماد الأوامر داخل المؤسسة حيث لا يمكن معاملة جميع الأوامر بمستوى واحد من حيث الأهمية والتأثير. لذا يقترح هذا الإطار تصنيف الأوامر إلى ثلاثة مستويات هرمية

تحكمها مصفوفة صلاحيات محكمة تضمن الدقة والكفاءة في تدفق البيانات وتمنع الاختناقات او الثغرات الإدارية.

١. المستوى الأول هو الأوامر الاستراتيجية (Strategic Prompts) وهي عبارة عن الأوامر التي تستخدم لغرض توجيه النماذج لاتخاذ قرارات التي تمس جوهر العمل مثل تحليل البيانات المالية الحساسة أو التفاعل المباشر المؤتمت مع المستخدمين ويجب حصر صلاحية اعتماد هذه الأوامر عن طريق تشكيل لجنة متخصصة تعنى بحوكمة الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسة لأن وجود أي خطأ في صياغة الاوامر ممكن ان يؤدي الى وقوع أضرار للمؤسسة أو خسائر مادية جسيمة مما يهدد الكفاءة التشغيلية الكلية.
٢. المستوى الثاني فهو الأوامر التشغيلية (Operational Prompts) وهي الأوامر التي يتم استخدامها لتحسين إجراءات العمل داخل المؤسسة وتلخيص التقارير ويتولى مسؤولية اعتمادها مسؤولي الإدارات المعنية بالتنسيق مع مهندس الأوامر المختص لضمان نجاح الأمر في استخراج المعرفة الدقيقة المطلوبة للعمليات اليومية.
٣. المستوى الثالث هو الأوامر الروتينية (Routine Prompts) وهي الأوامر التي تستخدم لغرض رفع الإنتاجية الشخصية للموظفين وتخضع هذه الاوامر لسياسة الرقابة اللاحقة بدلاً من الاعتماد المسبق لضمان المرونة وعدم تعطيل العمل. ان هذا الفصل الدقيق في الصلاحيات يخدم عملية الكفاءة التشغيلية التي تمنع البيروقراطية في المهام البسيطة وتخدم إدارة المعرفة بانها تضمن أن الأوامر الحساسة قد تم تدقيقها وتوثيقها كمرجعية معرفية موثوقة لا تقبل بالاجتهاد الفردي.(Johannes , Pauline , & Rene , 2025)

ثانياً: دورة حياة الأمر المؤسسي (من التصميم إلى التعميم)

ولغرض تحويل هندسة الأوامر إلى عملية منهجية (Systematic Process) فأن الإطار يقترح انشاء دورة حياة رباعية المراحل (LLMOps Lifecycle) يكون الهدف منها توحيد المخرجات وضبط الجودة. حيث تبدأ الدورة بالمراحل التالية:

١. **مرحلة التصميم المعياري (Design):** حيث تتم هنا صياغة الأمر بناءً على قوالب هيكلية تحدد السياق والدور والمحددات وليس بصورة عشوائية مما يضمن أن المدخلات تكون واضحة ولا تحتمل التأويل وهو حجر الزاوية في إدارة المعرفة الصريحة.
٢. **مرحلة التجربة والتحقق (Validation & Testing):** وهي المرحلة الأكثر خطورة والتي يتم فيها عملية اختبار الأمر ضد سيناريوهات متعددة (Adversarial Testing) وذلك للتأكد من خلوه من الهلوسة أو التحيز او اية مؤثرات اخرى ويعتبر هذا الإجراء صمام أمان للكفاءة التشغيلية لأن اكتشاف الخطأ في هذه المرحلة يكون أقل تكلفة بكثير من اكتشافه بعد التطبيق مما يمنع تكرار العمل (Rework).
٣. **مرحلة الاعتماد والأرشفة (Approval):** وفي هذه المرحلة يتم توثيق الأمر الناجح في سجل الأوامر المركزي (Prompt Registry) مع كامل بياناته الوصفية (Metadata) ليتحول من مجرد نص إلى أصل معرفي قابل للاسترجاع لغرض الاستفادة منه في حل المشكلات المماثلة.
٤. **مرحلة التعميم والنشر (Deployment):** حيث يتم دمج الأمر في أنظمة العمل ليصبح متاحاً لجميع الموظفين المعنيين. ان بمراحل هذه الدورة المحكمة تضمن عدم تداول أي معرفة خاطئة وفي ذات الوقت تضمن أن جميع الموظفين يستخدمون النسخة الأكثر دقة وكفاءة من الأمر لإنجاز مهامهم مما يساعد على توحيد معايير الأداء المؤسسي.(Jakob , Jonas , Kirk, & Luciano , 2023)

ثالثاً: الهيكل التنظيمي المقترح مركز هندسة الأوامر (Prompt Engineering Center):

لغرض إدارة وتنظيم المراحل والمستويات السابقة يقترح الإطار استحداث وحدة تنظيمية مركزية تدعى بمركز او وحدة هندسة الأوامر (Prompt Engineering Center) تتبع بشكل مباشر للقسم المختص بالتحول الرقمي وتعمل كحلقة وصل بين الإدارات الفنية والإدارات التشغيلية. ويجب أن يضم هذا المركز أدواراً وظيفية متخصصة تضمن إمكانية العمل والتكامل بين التكنولوجيا والمعرفة واهم هذه الأدوار هي:

١. **مسؤول مهندسي الأوامر (Lead Prompt Engineer):** الذي يتولى تصميم الأوامر المعقدة وحل المشكلات التقنية لضمان كفاءة عمل النماذج بصورة دقيقة.
٢. **مسؤول الخزن او الحفظ المعرفي:** والذي تقع على عاتقه مسؤولية تحديث مكتبة الأوامر والتأكد من توافق مخرجاتها مع أحدث البيانات المؤسسية لضمان أن المعرفة المتداولة حديثة ودقيقة وتعمل بشكل صحيح.

مدقق للأوامر: وذلك للتأكد من توافق الأوامر مع سياسات المؤسسة. ان وجود هذا الكيان التنظيمي يمكن ان يخدم عمليات البحث بشكل مباشر فهو يضع عنصر الخبرة في المقام الاول مما يمنع تشتت الجهود لضمان اقوى كفاءة تشغيلية ممكنة ويساعد على توفير نقطة مرجعية واحدة للحقيقة (Single Source of Truth) يمكن ان تضمن تدفق المعرفة بشكل موثوق ومقنن مما ينهي عهد الاجتهادات الفردية ويضع الاساس لعمل مؤسسي مستدام قائم على هندسة الأوامر المدعومة بالذكاء الاصطناعي. (Jakkapun , Kecheng , & René , 2008). Chekfoung , 2014)

أن عملية تحقيق الكفاءة التشغيلية وإدارة المعرفة الفعالة في المؤسسات الرقمية لا يمكن ان يعتمد فقط على تبني أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي بل يعتمد بالدرجة الأولى على قدرة المؤسسة وامكانياتها في حوكمة أسلوب الحوار مع هذه التقنيات. إن الإطار التنظيمي المقترح بمحاوره الثلاثة (السياسات والعمليات والهيكل) يمكن ان يساعد على توفير البنية التحتية اللازمة لتحويل هندسة الأوامر من صياغات فردية إلى علم مؤسسي يمكن ان يضمن بأن كل أمر يتم إرساله للنموذج يصب في مصلحة الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة ويضيف لبنة جديدة في صرح المعرفة المؤسسية المتراكمة.

الخاتمة:

توصلت الدراسة من خلال إطارها العملي وتحليلها المنهجي إلى أن هندسة الأوامر لم تعد عبارة عن مهارة تقنية عادية ضمن السياق الرقمي للمؤسسات بل هي متغير مستقلاً يؤثر بشكل مباشر في بنية العمليات المؤسسية فيما اثبت النموذج المقترح أن جودة المدخلات المتمثلة في السياق والتخصيص والأتمتة تعمل كدافع اساسي للعمليات الداخلية مما يساعد على خلق تكاملاً منطقي بين سلاسل العمل التشغيلي ونظم إدارة المعرفة .ان حصول هذا التفاعل الديناميكي قد أدى إلى وجود مخرجات ذات دلالة إحصائية وعملية تمثلت في دعم الكفاءة التشغيلية من حيث تقليل التكلفة وزيادة السرعة وتحسين آليات استرجاع وتوليد المعرفة. وقد قدمت هذه الدراسة مساهمة نظرية وتطبيقية عبر إعادة تعريف العلاقة بين الذكاء الاصطناعي التوليدي والإدارة المؤسسية حيث أظهر البحث أن عملية التحسين المستمر وتدقيق الأوامر من خلال التغذية الراجعة يمثل صمام الأمان لضمان جودة المخرجات. لذا فإن المؤسسات الرقمية التي تتبنى منهجية علمية حديثة في هندسة الأوامر يمكنها ان تحقق فروقات اقتصادية وتنتقل من مرحلة استهلاك المعرفة إلى مرحلة توليد المعرفة وتوطينها مما يساعد على تعزيز قدرتها التنافسية ومرونتها التنظيمية في بيئة الأعمال المتغيرة. ويمكننا القول إن نجاح التحول الرقمي في عصر الذكاء الاصطناعي لم يعد مرتبطا بامتلاك الموارد التقنية فقط بل بالقدرة على توجيهها بذكاء. إن الإطار العملي الذي قدمته هذه الدراسة يمكن ان يضع خارطة طريق لصناع القرار لاعتبار ان هندسة الأوامر أداة حوكمة استراتيجية مهمة وتوصي الدراسة بضرورة ربط هذه العمليات ضمن الهيكل التنظيمي

للمؤسسة مع التأكيد على أن العلاقة بين الإنسان والآلة هي علاقة تكاملية تتطلب تدقيقاً ومراقبة وتحديثا مستمراً لضمان أن تبقى التكنولوجيا دافعا ومحفزا للكفاءة التشغيلية ومصدراً لإثراء رأس المال المعرفي للمؤسسة.

المراجع العربية

١. عارف خميس الفزاري، و عبدالله الشاوي. (November, 2024). دور الذكاء الاصطناعي في تطبيق إدارة المعرفة: دراسة استقرائية. *Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences (JEALS) • Vol 8, Issue 13*، الصفحات 65-98.

٢. مدوري نورالدين، و ولدسعيد محمد. (تموز, 2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين ودعم عمليات إدارة المعرفة. *مجلة الاستراتيجية والتنمية ,المجلد14 ,العدد2*، الصفحات 113-131.

٣. نرجس عقيل عبدالواحد، افراح عودة صبيح، و عرفات ناصر جاسم. (25 5, 2025). استراتيجية التحول الرقمي في المنظمات باستخدام الذكاء الاصطناعي دراسة استطلاعية لأراء عينة من مستخدمي موقع بوابة اور الالكترونية للخدمات. *مجلة اقتصاديات الاعمال للبحوث التطبيقية, Vol. (7), No. (Conference)*، الصفحات 363-382.

المراجع الاجنبية

Davenport, T. H., & N. M. (2022, November 14). *How Generative AI Is Changing Creative Work*. Retrieved from HARVARD BUSINESS REVAEW: https://hbr.org/2022/11/how-generative-ai-is-changing-creative-work

1. E. B., D. L., & L. R. (2023, November). *Generative AI at Work*. Retrieved from National Bureau of Economic Research (NBER): https://www.nber.org/papers/w31161

2. F. D., E. M., H. L., & K. K. (2023, Septemper 27). *Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality*. Retrieved from SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4573321

3. G. V. (2019, June). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems,Volume 28, Issue 2*,, pp. 118-144.

4. J. K., K. L., & C. T. (2014). Operational Alignment Framework for Improving Business Performance of an Organisation. *16thInternationalConferenceonEnterpriseInformationSystems*, (pp. 352-359). Lisbon, Portugal.

5. J. M., J. S., Kirk, H. R., & L. F. (2023, Febrewary 16). *Auditing Large Language Models: A Three-Layered Approach*. Retrieved from Acafemaa.edu:

https://www.academia.edu/121754177/Auditing_Large_Language_Models_A_Three_Layered_Approach

6. J. Q. (2023, january). Engineering Education in the Era of ChatGPT: Promise and Pitfalls of Generative AI for Education. *IEEE Global Engineering Education Conference* (pp. 1-22). IEEE .

7. J. S., P. K., & R. A. (2025, Julay 16). *Governance of Generative Artificial Intelligence for Companies*. Retrieved from arXiv: https://arxiv.org/abs/2403.08802

8. Jarrahi, M. H., Askay, D. A., & A. E. (2022, March 1). Artificial intelligence and knowledge management: A partnership between human and AI. *Business Horizons, Vol. 66, Iss: 1*, pp. 87-99.

9. JISC. (2025). *Taking digital transformation forward in your organisation*. Retrieved from JISC Publications: https://www.jisc.ac.uk/taking-digital-transformation-forward-in-your-organisation

10. Joute, Z. (2019, January). Role and Competency of Librarian in Digital Era Empowering Librarians in the Digital Age. *Journal of Advances and Scholarly Researches in Allied Education,Volume 16, Issue No. 1*, pp. 2370 - 2373.

11. M. C., E. H., & R. R. (2023, June 14). *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*. Retrieved from McKinsey & Company: https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#/

12. Mariani , M. M., I. M., & V. M. (2023, April 3). Artificial intelligence in innovation research: A systematic review, conceptual framework, and future research directions. *Technovation,Volume 122*.

13. Mohammed, G. S., & Sabree, R. M. (2025, 5 25). Artificial Intelligence and Digital Transformation in Iraq:Strategic Integration Framework. *journal of madenat Alelem College,Vol.17 NO.1*, pp. 65-79.

14. P. B., S. C., & G. W. (2023, julay 10). Human resource management in the age of generative artificial intelligence: Perspectives and research directions on ChatGPT. *human resource management journal,Volume33, Issue3*, pp. 959-606.

15. P. L., W. Y., & J. F. (2023, January 16). *Pre-train, Prompt, and Predict: A Systematic Survey of Prompting Methods in Natural Language Processing*.

Retrieved from ACM (Association for Computing Machinery) : https://dl.acm.org/doi/10.1145/3560815

16. P. S., A. K., & S. S. (2025, march 16). *A Systematic Survey of Prompt Engineering in Large Language Models: Techniques and Applications*. Retrieved from arXiv: https://arxiv.org/abs/2402.07927

17. R. P. (2008, August). A Conceptual Framework for the Alignment of Innovation and Technology. *Journal of technology management & innovation,VOL 3, Issu(3)*, pp. 67-77.

18. S. N., & W. Z. (2023, 3 13). *Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence*. Retrieved from SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4375283

19. Y. P., & Froese, F. J. (2023, March). An interdisciplinary review of AI and HRM: Challenges and future directions. *Human Resource Management Review,Volume 33, Issue 1*.

20. Z. X., W. C., & X. G. (2023, September 19). *The Rise and Potential of Large Language Model Based Agents: A Survey*. Retrieved from arXiv: https://arxiv.org/abs/2309.07864