هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي - أتمتة العمليات المؤسسية ودعم التحول الرقمي

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

AI Agent Engineering for Enterprise Process Automation

الملخص

تبحث هذه الدراسة في تصميم وكلاء ذكاء اصطناعي قادرين على تنفيذ أعمال مؤسسية مترابطة، بدلاً من الاكتفاء بتوليد إجابات نصية. ويقصد بالوكيل هنا مكوّن برمجي يجمع بين فهم اللغة، واسترجاع المعرفة، والتخطيط، واستدعاء الأدوات، وتنفيذ إجراءات خاضعة للصلاحيات وسجلات التدقيق.

تعتمد الدراسة منهج علم التصميم لبناء إطار معماري وتقييمي لوكيل يدعم دورة الطلبات والمهام في بيئة تشغيل متعددة الفرق. يبدأ النموذج من استقبال الطلب غير المنظم، ثم استخراج البيانات الناقصة، وتصنيف الخدمة، وإنشاء بطاقة عمل، واقتراح التوجيه، ومراقبة الموعد، ورفع التنبيهات، مع إبقاء الاعتماد النهائي والمسؤولية لدى الإنسان.

تخلص الدراسة إلى أن القيمة المؤسسية للوكيل لا تنشأ من قدرته اللغوية وحدها، بل من ضبط علاقته بالبيانات والأدوات والصلاحيات والحوكمة. وتقترح مجموعة مؤشرات قابلة للاختبار تشمل دقة التصنيف، زمن إنشاء المهمة، نسبة البريفات الناقصة، معدل قبول التوصيات، عدد التدخلات الوقائية، ونسبة الإجراءات التي تتطلب موافقة بشرية.

الكلمات المفتاحية

وكلاء الذكاء الاصطناعي، أتمتة سير العمل، نماذج اللغة الكبيرة، استرجاع المعرفة، استخدام الأدوات، الحوكمة، المؤسسات السعودية.

نطاق الدراسة: دراسة تطبيقية مفاهيمية لا تستخدم بيانات جهة عمل محددة، وتقدم نموذجاً قابلاً للاختبار في المؤسسات السعودية مع حالة تطبيق عامة لنظام تشغيل وكالة دعاية وإعلان.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

بطاقة الدراسة وإسهامها العلمي

جاهزية التقديم: أُعيد تحرير هذه النسخة بوصفها دراسة تطبيقية مفاهيمية قابلة للنشر، مع توثيق منهجي وحدود معلنة وإحالات مرجعية داخل المتن وفق أسلوب APA 7. لا تدّعي الدراسة نتائج تجريبية لم تُقَس، بل تقدم نموذجاً تصميمياً قابلاً للاختبار الميداني.

البند	الوصف
نوع الدراسة	بحث تطبيقي مفاهيمي قائم على منهج علم التصميم (Design Science Research).
المشكلة المركزية	الفجوة بين امتلاك أدوات رقمية متعددة وبين القدرة على تنفيذ عملية مؤسسية كاملة بصورة ذكية وقابلة للتدقيق.
الإسهام الأصلي	إطار من ست طبقات يربط القنوات والفهم والاسترجاع والتخطيط والتنفيذ والحوكمة، مع نموذج قياس وحدود تدخل بشري.
وحدة التحليل	رحلة طلب مؤسسي من الاستقبال حتى الإغلاق والأرشفة.
قابلية التحقق	يُقاس النموذج لاحقاً عبر مؤشرات أداء تشغيلية وجودة وحوكمة محددة مسبقاً.
لغة النشر	العربية، مع عنوان إنجليزي ومراجع دولية ومحلية.

القيمة العلمية والتطبيقية

إسهام هندسي

تحويل الخصائص إلى طبقات معمارية وضوابط تنفيذ وموافقات ومسارات استثناء.

إسهام نظري

تمييز الوكيل المؤسسي عن روبوت المحادثة عبر خصائص التخطيط واستخدام الأدوات والذاكرة والسجل التنفيذي.

إسهام وطني

مواءمة التبني مع مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وحماية البيانات والتحول الرقمي في المملكة.

إسهام إداري

ربط الوكيل بمؤشرات زمن وجودة ومخاطر بدلاً من قياس عدد المحادثات.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

المقدمة

تستخدم المؤسسات البريد الإلكتروني والنماذج وقواعد البيانات وأدوات إدارة المهام، ومع ذلك يظل جزء كبير من العمل معتمداً على قراءة بشرية متكررة للطلبات، وإعادة إدخال البيانات، ومتابعة المواعيد، وتجميع التقارير. هذه الفجوة لا تعني غياب الرقمنة، بل تعني أن الأنظمة تعمل كجزر منفصلة وأن المعرفة التشغيلية لا تتحول تلقائياً إلى إجراءات مترابطة.

تظهر وكلاء الذكاء الاصطناعي بوصفها طبقة تشغيلية يمكنها الجمع بين فهم المدخلات غير المنظمة والتخطيط واستدعاء خدمات رقمية. وقد بيّن نموذج ReAct أهمية دمج الاستدلال مع الفعل، بينما توضح أبحاث استخدام الأدوات أن النموذج يمكن أن يقرر متى يستدعي واجهة برمجية وكيف يدمج نتيجتها في المهمة (Yao et al., 2023; Schick et al., 2023). إلا أن الانتقال من تجربة بحثية إلى مؤسسة يتطلب صلاحيات وحدوداً ومراجعة بشرية وتوثيقاً لكل إجراء.

في السياق السعودي، ينسجم هذا التوجه مع مبادئ الرقمنة في التصميم، وحوكمة البيانات، ودورة حياة الخدمات الواردة في استراتيجية الحكومة الرقمية 2023-2030، ومع مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الصادرة عن سدايا. لذلك تركز الدراسة على هندسة الوكيل بوصفه مكوّناً مؤسسياً مسؤولاً، لا بوصفه واجهة محادثة فقط (هيئة الحكومة الرقمية، 2023؛ الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023).

> **فكرة الدراسة:** لا ينبغي أن يُسمح للوكيل بتنفيذ أي إجراء لأن النموذج "اقترحه"؛ بل لأن السياسة سمحت به، والبيانات دعمته، والسجل وثّقه، والإنسان اعتمده عندما تكون المخاطرة مرتفعة.

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

مشكلة البحث والفجوة العلمية

تتمثل المشكلة في غياب إطار تطبيقي واضح يشرح كيف تُحوّل قدرات نماذج اللغة إلى وكيل مؤسسي ينفذ أعمالاً مفيدة دون تجاوز الصلاحيات أو إنتاج قرارات غير قابلة للتفسير. ففي كثير من التطبيقات تُربط واجهة محادثة بقاعدة معرفة، ثم يُطلق عليها اسم "وكيل" رغم أنها لا تدير حالة العمل، ولا تتعامل مع الاستثناءات، ولا تنفذ أدوات خاضعة للرقابة.

وتظهر الفجوة في ثلاثة مستويات. الأول معماري: كيف تتكامل القنوات والاسترجاع والتخطيط والأدوات والذاكرة؟ والثاني حوكمي: ما الإجراءات التي تُنفذ تلقائياً، وما الإجراءات التي تحتاج موافقة، وكيف تسجل المبررات؟ والثالث تقييمي: كيف يُقاس أثر الوكيل على دورة العمل بدلاً من الاكتفاء بتقييم جودة الإجابة؟ ويوصي إطار NIST بإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي عبر وظائف الحوكمة والتعيين والقياس والإدارة، وهي وظائف ملائمة لبناء نموذج مؤسسي قابل للمراجعة (Tabassi, 2023).

أسئلة البحث

- ما الخصائص التي تميّز وكيل الذكاء الاصطناعي المؤسسي عن روبوت المحادثة التقليدي؟
- ما البنية المعمارية اللازمة لربط الفهم اللغوي بالمعرفة والأدوات وحالة سير العمل؟
- كيف يمكن توزيع الصلاحيات بين التنفيذ التلقائي والموافقة البشرية؟
- ما مؤشرات الأداء والمخاطر المناسبة لتقييم الوكيل في دورة الطلبات والمهام؟

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

أهمية الدراسة

تنبع الأهمية من أن الأتمتة التقليدية تتعامل بكفاءة مع المدخلات المنظمة والقواعد الثابتة، لكنها تضعف أمام الرسائل الحرة وتضارب الأولويات والحاجة إلى تفسير السياق. يتيح الوكيل معالجة هذه المساحات، لكنه يضيف مخاطر مثل الهلوسة والتنفيذ غير المصرح وتسريب البيانات.

تسد الدراسة فجوة عملية بين أدبيات الوكلاء وتقنيات الاسترجاع من جهة، ومتطلبات التشغيل المؤسسي والامتثال من جهة أخرى. كما تقدم نموذجاً يمكن لفرق العمليات والتقنية والأمن مناقشته بلغة مشتركة.

أهداف الدراسة

- صياغة تعريف تشغيلي قابل للقياس للوكيل المؤسسي.
- اقتراح بنية من ست طبقات تربط الاستقبال والفهم والاسترجاع والتخطيط والتنفيذ والحوكمة.
- تحديد حالات استخدام ذات قيمة مرتفعة وقابلية ضبط واضحة.
- بناء مصفوفة صلاحيات وموافقات ومسارات استثناء.
- تقديم مؤشرات تقييم للزمن والجودة والمخاطر وقبول المستخدم.

حدود الدراسة

الحد	التحديد
منهجي	الدراسة تصميمية مفاهيمية ولا تقدم تجربة عشوائية أو نتائج إنتاج فعلية.
تقني	لا تفترض نموذجاً لغوياً أو مزوداً سحابياً بعينه.
تطبيقي	الحالة الإيضاحية عامة ولا تكشف بيانات جهة أو عميل.
نظامي	الضوابط المقترحة لا تغني عن المراجعة القانونية والأمنية لكل جهة.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

المنهجية

تتبنى الدراسة منهج علم التصميم، وهو منهج يركز على بناء أثر أو نموذج يعالج مشكلة عملية ثم يحدد كيفية تقييمه. نُفذت المنهجية في خمس خطوات: تعريف المشكلة التشغيلية؛ مراجعة الأدبيات والأطر التنظيمية؛ اشتقاق متطلبات التصميم؛ بناء النموذج المعماري وحالة التطبيق؛ وأخيراً تحديد مؤشرات التحقق وحدود الصلاحية.

مصادر التحليل

- الأبحاث الأصلية في الاستدلال والفعل واستخدام الأدوات والاسترجاع المعزز بالتوليد (Lewis et al., 2020; Yao et al., 2023; Schick et al., 2023).
- إطار NIST لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي وملف الذكاء الاصطناعي التوليدي (Tabassi, 2023; Autio et al., 2024).
- مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ونظام حماية البيانات الشخصية في المملكة.
- تحليل رحلة تشغيل عامة تشمل استقبال الطلب، استكمال البريف، التوجيه، المتابعة، المراجعة، التسليم والأرشفة.

معايير جودة التصميم

المعيار	سؤال التحقق
المنفعة	هل يقلل النموذج عملاً متكرراً أو يرفع وضوح القرار؟
القابلية للتتبع	هل يمكن معرفة مصدر البيانات، الأداة المنفذة، والموافق على الإجراء؟
السلامة	هل يمنع الإجراء غير المصرح ويحتوي على مسار توقف واستثناء؟
القابلية للقياس	هل توجد مؤشرات قبل/بعد قابلة للاستخراج من النظام؟

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

الإطار النظري: من نموذج لغوي إلى وكيل مؤسسي

النموذج اللغوي يولد نصاً استناداً إلى احتمالات تعلمها من البيانات، أما الوكيل المؤسسي فيعمل داخل حلقة هدف وحالة وأدوات. يبدأ الوكيل باستقبال حدث، ثم يكوّن تمثيلاً للمهمة، ويسترجع المعرفة، ويقترح خطة، ويستدعي أدوات ضمن صلاحيات، ويقيّم النتيجة، ثم يحدث حالة العمل. هذه الحلقة تجعل الوكيل جزءاً من النظام التشغيلي لا طبقة خارجية.

المكوّن	وظيفته	خطره الرئيس	الضابط المقترح
فهم الطلب	استخراج العميل والموعد والمخرج والمتطلبات	تصنيف خاطئ	درجة ثقة وطلب توضيح عند انخفاضها
الاسترجاع	جلب السياسات والقوالب والسوابق	مصدر قديم أو غير مخوّل	فهرس معتمد وتاريخ صلاحية وصلاحيات
التخطيط	ترتيب خطوات العمل والأولويات	خطة غير ملائمة للسياق	قواعد عمل وحدود تكلفة وزمن
استخدام الأدوات	إنشاء مهمة أو تحديث حالة أو إرسال تنبيه	تنفيذ غير مصرح	قائمة أدوات مسموحة وموافقة حسب المخاطر
الذاكرة	حفظ الحالة والدروس والسياق	تراكم بيانات حساسة	تقليل البيانات وسياسة احتفاظ
التقييم	فحص النتيجة قبل الإغلاق	اعتماد ذاتي غير موثوق	قائمة تحقق ومراجع بشري

يدعم الاسترجاع المعزز بالتوليد فصل المعرفة المؤسسية عن أوزان النموذج وإتاحة تحديثها وربط الإجابات بمصادر قابلة للمراجعة (Lewis et al., 2020). لكنه لا يزيل الحاجة إلى التحقق؛ فالمصدر نفسه قد يكون قديماً أو غير مخول للمستخدم.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

النموذج التطبيقي للواجهة

الشكل 1. واجهة البرنامج الفعلية المستخدمة في التصور التطبيقي لوكيل العمليات الذكي.

تعكس الواجهة ثلاثة أبعاد مترابطة: مؤشرات قابلة للقياس، ومسار عمل واضح، ومساعد قرار لا ينفذ الإجراء النهائي دون سياسة موافقة. الأرقام المعروضة في الواجهة أمثلة تصميمية وليست نتائج ميدانية؛ ويجب استبدالها بقراءات حقيقية عند تطبيق النموذج الأولي.

عنصر الواجهة	دلالته البحثية
دقة التصنيف	نسبة الطلبات المصنفة بصورة صحيحة بعد مراجعة بشرية.
خفض زمن الدورة	الفرق بين متوسط زمن الطلب قبل الوكيل وبعده.
التنبيهات الوقائية	عدد الحالات التي اكتُشف فيها خطر التأخير قبل وقوعه.
الموافقة المطلوبة	فصل واضح بين التوصية والتنفيذ ذي الأثر المرتفع.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

البنية المعمارية المقترحة

تقترح الدراسة ست طبقات مترابطة. طبقة القنوات تستقبل البريد والنماذج وواجهات البرمجة. طبقة الفهم تحول النص غير المنظم إلى حقول وكيانات ودرجة ثقة. طبقة الاسترجاع تربط الطلب بالسياسات والقوالب والسوابق. طبقة التخطيط تُنشئ خطوات مشروطة قابلة للتعديل. طبقة التنفيذ تستدعي أدوات محددة. أما طبقة الحوكمة فتغلف جميع الطبقات بالهوية والصلاحيات والتدقيق وإدارة المخاطر.

1. القنوات

بريد إلكتروني، نموذج، واجهة API، أو حدث من نظام داخلي.

2. الفهم

استخراج الكيانات وتصنيف النوع وتحديد النواقص ودرجة الثقة.

3. المعرفة

استرجاع الوثائق المعتمدة مع المصدر والتاريخ والصلاحية.

4. التخطيط

إنشاء مسار خطوة بخطوة مع شروط توقف وتصعيد.

5. التنفيذ

أدوات محدودة: إنشاء مهمة، تحديث حقل، إرسال تنبيه، إعداد مسودة.

6. الحوكمة

تسجيل الهوية والمدخلات والمصادر والأداة والنتيجة والموافقة.

مبدأ أقل صلاحية

يُمنح الوكيل أقل مجموعة من الأدوات والصلاحيات اللازمة لحالة الاستخدام. ويُفصل بين القراءة والكتابة، وبين المسودة والإرسال، وبين التوصية والاعتماد. هذا الفصل يقلل مساحة الضرر ويجعل الاختبار التدريجي ممكناً.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

الحالة التطبيقية: إدارة الطلبات والمهام

تبدأ الحالة بوصول رسالة تحتوي على طلب عميل. يستخرج الوكيل اسم العميل، نوع الخدمة، المخرج، الموعد، الملفات المطلوبة، والقيود. إذا نقص عنصر حرج، لا ينشئ مهمة مكتملة بل يرسل مسودة سؤال توضيحي للمراجع. بعد اكتمال البريف، ينشئ بطاقة عمل ويقترح الفريق بناءً على التخصص والحمل المتاح.

1 الاستقبال والتحقق

تصنيف الرسالة، كشف التكرار، واستخراج البيانات مع درجة ثقة.

2 استكمال البريف

مقارنة المدخلات بقالب الخدمة وتوليد أسئلة محددة للنواقص.

3 التوجيه والجدولة

اقتراح مالك المهمة والموعد الداخلي دون فرض قرار على مدير العمليات.

4 المتابعة الوقائية

قراءة تقدم المهمة ورفع خطر التأخير قبل الموعد مع سبب قابل للفحص.

5 المراجعة والإغلاق

تجميع قائمة تحقق، ربط النسخة النهائية، وأرشفة القرار والدروس المستفادة.

في هذا النموذج لا يستبدل الوكيل مدير العمليات؛ بل يقلل التنسيق المتكرر ويوفر رؤية مبكرة، بينما يحتفظ الإنسان بقرارات الأولوية والتخصيص النهائي والتسليم.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

الحوكمة وحماية البيانات

يتعامل الوكيل مع رسائل وملفات قد تتضمن بيانات شخصية أو تجارية حساسة. لذلك يجب ربط التصميم بمبادئ تحديد الغرض وتقليل البيانات والدقة والاحتفاظ المحدود والنزاهة والسرية والمساءلة الواردة في دليل نظام حماية البيانات الشخصية (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023).

الخطر	مثال	المعالجة
الهلوسة	إضافة موعد أو شرط غير موجود	إلزام المصدر، درجة ثقة، ومنع الكتابة عند غياب الدليل.
التنفيذ غير المصرح	إرسال رسالة أو تغيير موعد دون اعتماد	بوابة موافقة، فصل المسودة عن الإرسال، وسجل غير قابل للتعديل.
تسرب البيانات	إرسال محتوى حساس إلى خدمة خارجية	تصنيف البيانات، تقليلها، وسياسة مزود ومعالجة داخل النطاق المسموح.
التحيز	توجيه المهام بصورة غير عادلة	قواعد توزيع معلنة ومراجعة دورية للنتائج.
الاعتماد المفرط	قبول التوصية دون تفكير	إظهار المبررات والمصدر وتشجيع الرفض الموثق.

يقترح نموذج NIST إدارة المخاطر عبر الحوكمة والتعيين والقياس والإدارة، بينما يضيف ملف الذكاء الاصطناعي التوليدي مخاطر خاصة مثل المحتوى المختلق وخصوصية البيانات وسلامة المعلومات (Tabassi, 2023; Autio et al., 2024). تُترجم هذه المبادئ هنا إلى ضوابط تقنية وإجرائية قابلة للاختبار.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

إطار التقييم والنتائج التحليلية المتوقعة

لا تقدم الدراسة نتائج تجريبية؛ بل تحدد فرضيات تصميمية ومؤشرات ينبغي اختبارها في نموذج أولي مضبوط. تكون المقارنة بين خط أساس قبل التطبيق وفترة تجريب بعده، مع مراجعة عينة من قرارات الوكيل يدوياً.

R1

معدل الإجراءات التي أوقفتها الحوكمة

Q1

دقة التصنيف واكتمال الحقول

T1

متوسط زمن تصنيف الطلب

المؤشر	طريقة القياس	الاتجاه المرغوب
زمن إنشاء المهمة	الوقت من وصول الطلب حتى إنشاء بطاقة قابلة للعمل	انخفاض
البريفات الناقصة	عدد الطلبات التي بدأت التنفيذ مع نقص حرج	انخفاض
دقة التوجيه	نسبة التوجيهات التي اعتمدها مدير العمليات دون تعديل	ارتفاع مع مراقبة العدالة
التنبيهات الوقائية الفعالة	تنبيه تبعه تدخل منع التأخير	ارتفاع ثم استقرار
معدل الرفض البشري	نسبة اقتراحات الوكيل المرفوضة مع السبب	لا يُستهدف الصفر؛ يستخدم للتحسين
الحوادث أو التجاوزات	إجراءات غير مصرح بها أو كشف بيانات	صفر

النتيجة التحليلية الأساسية هي أن أثر الوكيل يجب أن يُقاس على العملية ككل. قد تكون الإجابات اللغوية ممتازة، لكن النظام يفشل مؤسسياً إذا زاد عبء المراجعة أو أخفى مصدر القرار أو نفذ إجراءً غير مصرح.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

المناقشة

يبين النموذج أن هندسة الوكلاء المؤسسية تجمع بين هندسة البرمجيات وإدارة العمليات وحوكمة البيانات. فالوكيل لا يعمل في فراغ؛ بل يعتمد على جودة القوالب، واتساق تعريف الحالات، وصحة الصلاحيات، وحداثة قاعدة المعرفة. لذلك فإن شراء نموذج لغوي متقدم لا يعالج إجراءات غير موثقة أو بيانات متناقضة.

تؤيد بنية الدراسة نتائج ReAct وToolformer في أن القيمة تظهر عندما يتفاعل النموذج مع بيئة وأدوات، لكنها توسعها بإضافة سياسات موافقة وسجل مؤسسي. كما توظف RAG لتثبيت المعرفة، مع التأكيد أن الاسترجاع لا يضمن الصحة ما لم تكن الوثائق نفسها معتمدة ومحدثة. ومن منظور إداري، تتحول خبرة الموظفين من معرفة ضمنية موزعة إلى قواعد وقوائم تحقق وأسباب قرارات قابلة لإعادة الاستخدام.

الآثار الإدارية

- تحديد مسؤول منتج يجمع بين العمليات والتقنية والامتثال.
- إعادة تصميم العمل قبل أتمتته، وعدم نقل الخطوات غير الضرورية إلى الوكيل.
- تدريب المستخدمين على نقد الاقتراحات وتسجيل أسباب الرفض والقبول.
- اعتماد مبدأ الإطلاق المحدود: قراءة ثم مسودة ثم تنفيذ منخفض المخاطر ثم توسع تدريجي.

> **استنتاج:** الوكيل الناجح لا يُقاس بمقدار استقلاله، بل بمقدار المنفعة التي يحققها ضمن مستوى مخاطرة مقبول ومسؤولية بشرية واضحة.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

هندسة وكلاء الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات المؤسسية

خارطة التنفيذ المقترحة

1

التهيئة - 4 إلى 6 أسابيع

توثيق الرحلة الحالية، قاموس البيانات، القوالب، الصلاحيات، وخط الأساس للمؤشرات.

2

مساعد قراءة ومسودة - 6 إلى 8 أسابيع

تصنيف الطلبات واستخراج الحقول وإعداد مسودات دون أي كتابة تلقائية في الأنظمة.

3

تنفيذ منخفض المخاطر - 8 إلى 12 أسبوعاً

إنشاء مهام أو تحديث حقول محددة بعد موافقة، مع تدقيق كامل واختبارات رجوع.

4

تقييم وتوسّع

مقارنة المؤشرات، تحليل الأخطاء والانحياز، ثم إضافة حالات استخدام جديدة فقط عند تحقق معايير القبول.

بوابات الانتقال

البوابة	شرط العبور
الجودة	دقة التصنيف ضمن الحد المعتمد على عينة مراجعة مستقلة.
السلامة	عدم وجود تنفيذ غير مصرح أو تسريب بيانات.
القيمة	تحسن ملموس في زمن الدورة أو عبء التنسيق.
التبني	فهم المستخدمين للمبررات وقدرتهم على الرفض والتصعيد.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

الخلاصة والتوصيات

قدمت الدراسة إطاراً لهندسة وكيل ذكاء اصطناعي مؤسسي يربط الفهم اللغوي بالمعرفة والتخطيط والأدوات، ويضع الحوكمة حول دورة التنفيذ كاملة. ويسهم الإطار في توضيح الفرق بين نظام يولد إجابة ونظام يدير حالة عمل ويترك أثراً قابلاً للتدقيق.

توصي الدراسة بأن تبدأ المؤسسات بحالة استخدام محدودة ذات بيانات متاحة وخطر منخفض ومؤشر واضح. كما توصي بفصل المسودة عن الإرسال، والقراءة عن الكتابة، والتوصية عن الاعتماد، وبناء سجل يربط كل إجراء بالمستخدم والمصدر والأداة والسياسة. وينبغي إجراء تقييم حماية بيانات وأمن معلومات قبل أي تكامل إنتاجي.

أجندة البحث المستقبلي

- تنفيذ دراسة ميدانية شبه تجريبية تقارن خط الأساس بنموذج أولي على مدى زمني محدد.
- قياس أثر تفسير التوصية ودرجة الثقة على قبول المستخدم وثقته الصحيحة.
- دراسة عدالة التوجيه عند استخدام بيانات عبء العمل والأداء التاريخي.
- اختبار نماذج محلية أو مستضافة داخل المملكة لحالات البيانات الحساسة.
- مقارنة بنى وكيل واحد وبنى متعددة الوكلاء في العمليات المعقدة.

بيان الأصالة: هذه الدراسة صياغة بحثية أصلية قائمة على تحليل الأدبيات وتصميم نموذج تطبيقي عام. لا تتضمن بيانات سرية أو أسماء جهات أو نتائج ميدانية مختلقة، ويجب الإفصاح عن أي تجربة لاحقة وموافقتها وفق سياسات الجهة.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia

المراجع

أُعدت الإحالات وقائمة المراجع وفق أسلوب APA 7. تُستخدم الروابط والمعرّفات الرقمية للتحقق من المصدر، وتظل متطلبات المجلة المستهدفة مقدّمة على هذا التنسيق عند الإرسال.

1. Autio, C., Schwartz, R., Dunietz, J., Jain, S., Stanley, M., Tabassi, E., Hall, P., & Roberts, K. (2024). *Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile* (NIST AI 600-1). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1
2. Digital Government Authority. (2023). *Digital Government Strategy 2023-2030*. Kingdom of Saudi Arabia.
3. Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-T., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. *Advances in Neural Information Processing Systems, 33*, 9459-9474.
4. Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
5. Schick, T., Dwivedi-Yu, J., Dessì, R., Raileanu, R., Lomeli, M., Zettlemoyer, L., Cancedda, N., & Scialom, T. (2023). Toolformer: Language models can teach themselves to use tools. *Advances in Neural Information Processing Systems, 36*.
6. Saudi Data & AI Authority. (2023). *AI Ethics Principles*. Kingdom of Saudi Arabia.
7. Saudi Data & AI Authority. (2023). *Guide to the Saudi Personal Data Protection Law* (Version 1.0).
8. Tabassi, E. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1
9. Yao, S., Zhao, J., Yu, D., Du, N., Shafran, I., Narasimhan, K., & Cao, Y. (2023). ReAct: Synergizing reasoning and acting in language models. *International Conference on Learning Representations*.

Monzer Ziyad | Operations Manager
+966 53 191 0792
info@dsopstack.online
www.dsopstack.online
Saudi Arabia