

عنوان البحث

توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز استجابة الطوارئ واستمرارية الأعمال دراسة تطبيقية في سياق stc

إعداد الطالب/

ريان ناصر راشد اليحيى

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025



حقوق الطباعة والنشر

جميع حقوق الطباعة والنشر محفوظة لجامعة ميدأوشن.

لا يجوز إعادة طباعة هذا العمل، أو نشره، أو ترجمته، أو اقتباس أجزاء جوهرية منه أو تخزينه في أي نظام استرجاع، أو نقله بأي وسيلة، إلكترونية، أو بالتصوير الضوئي أو غير ذلك، إلا بعد الحصول على إذن خطّي مسبق من الجهة المختصة.

يُسمح بالاستفادة من هذا العمل للأغراض العلمية والبحثية مع الإشارة إلى المصدر وفق الأصول الأكاديمية المعتمدة.

الإهداء

أهدي هذا العمل العلمي.

إلى وطني العزيز، وإلى أسرتي الكريمة وجميع الزملاء دعمًا وتشجيعًا ومؤازرةً،
وإلى المؤسسات والكوادر التي تعمل على ضمان جاهزية واستمرارية الخدمات الحيوية.

الشكر والتقدير

أحمدُ الله تعالى على توفيقه في إنجاز هذا العمل.

وأنقدّم بالشكر إلى جامعة ميدأوشن، ممثلة في كلية الإدارة، على ما وفّرت من بيئة علمية ودعم أكاديمي أسهما في إتمام هذه الدراسة.

كما أعبر عن تقديري العميق للمشرفين الدكتور/ الفیصل عبد الحمید، والدكتور/ فايز جراد، على توجيههما العلمي وملاحظتهما البناء ومتابعتهما المستمرة طوال فترة إعداد البحث.

ويمتد الشكر إلى السادة المحكّمين وعينة الدراسة على تعاونهم، وإلى الباحثين والمؤلفين الذين شكّلت أعمالهم الأساس العلمي والإطار النظري لهذا العمل.

كما أشكر أسرتي وكل من قدّم دعمًا أو مساندة، مباشرة أو غير مباشرة، في إنجاز هذا البحث.

Contents

3.....	حقوق الطباعة والنشر
4.....	الإهداء
5.....	الشكر والتقدير
12.....	قائمة الجداول
14.....	المستخلص:
15.....	Abstract
17.....	الفصل الأول
18.....	المقدمة
21.....	مشكلة الدراسة
22.....	المشكلة الأساسية هي السؤال التالي:
22.....	تساؤلات الدراسة:
22.....	الاستفهامات الجوهرية التي يتناولها البحث:
23.....	أهداف الدراسة:
23.....	تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:
24.....	مصفوفة اتساق تساؤلات وأهداف وفروض الدراسة
26.....	أهمية الدراسة:
26.....	أولاً: الأهمية التطبيقية
26.....	ثانياً: الأهمية التنظيمية
26.....	ثالثاً: الأهمية المنهجية
27.....	رابعاً: الأهمية في سياق stc
27.....	خامساً: الأهمية العلمية

27	سادسا: الأهمية العملية (التطبيقية).....
29	فروض الدراسة
30	مصطلحات وتعريفات تشغيلية
31	حدود الدراسة
32	هيكل الرسالة
33	خلاصة الفصل الأول
34	الفصل الثاني
34	الدراسات السابقة
35	مقدمة
36	الدراسات السابقة:
	٢.١ تحليل المعايير وإجراء الدراسات لضمان استمرارية الأعمال وتعزيز الاستجابة
36	للطوارئ.
	٢.٢ نهج الاسترجاع المعزز للتوليد (Retrieval-Augmented Generation –)
37	 (RAG)
37	٢.٣ دراسات وإطارات حول حوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر.....
38	٢.٤ – التحليل المقارن
39	٢.٥: الفجوة البحثية
40	الإطار النظري.....
40	٢.٦: المحاور النظرية الأساسية.....
40	٢.٧ العلاقات النظرية التي تربط المتغيرات
41	٢.٨ الإطار العلمي المتبع لإعداد البحث
41	٢.٩ النموذج التصوري المقترح.....
43	٢.١٠ المخرجات التحليلية المستخلصة من الإطار النظري.....

٢.١١ الخلاصة النظرية.....	43
خلاصة الفصل الثاني	44
الفصل الثالث.....	45
منهجية الدراسة	45
مقدمة	46
الاستراتيجية المنهجية والآليات البحثية	47
١. تصميم الدراسة.....	47
٢. الأدوات المستخدمة في الدراسة	48
أ.....القوالب المعيارية	48
ب.....المطالبات المعيارية (Prompts):	48
ج. سياسة الحد الأدنى للحكمة	49
٣. متغيرات الدراسة.....	50
٤. مقياس لتقييم الجودة.....	50
٥. إجراء الدراسة	52
٦. خطة التحليل الإحصائي	53
٧. الاعتبارات الأخلاقية	53
٨. القيود البحثية	54
٩. الجدول الزمني	54
ثانيًا: مجتمع البحث.....	55
ثالثًا: حدود البحث	56
رابعًا:منهج التطبيق التقني لنموذج RAG في بيئة المحاكاة.....	57

61	خامسًا: خلاصة الفصل الثالث
62	الفصل الرابع
62	النتائج والتوصيات
63	٤.١ مقدمة
64	٤.٢ تحليل البيانات
67	٤.٣ النتائج
67	٤.٣.١ نتائج السيناريو الأول
69	٤.٣.٢ نتائج السيناريو الثاني
70	٤.٣.٣ مقارنة RAG بالصياغة اليدوية
71	٤.٣.٤ ملخص النتائج
72	٤.٣.٥ اختبارات الثبات والفروق الإحصائية
74	٤.٤ التوصيات
74	٤.٤.١ توصيات تطبيقية
74	٤.٤.٢ توصيات تنظيمية (حوكمة)
75	٤.٤.٣ توصيات منهجية
75	٤.٤.٤ توصيات لبروتوكول المحاكاة
76	٤.٤.٥ توصيات للبحوث المستقبلية
77	٤.٥ خلاصة الفصل الرابع
79	المراجع
80	المراجع العربية
82	المراجع الأجنبية
84	الملاحق
85	الملحق (١): استبانة تقييم جودة المخرجات النصية

87	ثانيًا: نموذج التقييم لكل مخرج نصي
90	الملحق (٢): قوالب المخرجات التشغيلية الأولى
90	الملحق (٢-أ): قالب ملخص الحادث (ملخص الحادث التشغيلي الأولي)
91	الملحق (٢-ب): قالب خطة الاحتواء والتعافي
91	أولاً: خطة الاحتواء
92	ثانيًا: خطة التعافي
93	الملحق (٢-ج): قالب رسالة التواصل التشغيلية
94	الملحق (٣): سياسة الحوكمة الأدنى لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG)
97	الملحق (٤): سيناريوهات المحاكاة ومخرجاتها النموذجية
97	أولاً: السيناريو (١)
98	٣. خطة الاحتواء والتعافي (نموذج مولّد باستخدام RAG)
99	٤. رسالة التواصل (نموذج مولّد باستخدام RAG)
99	ثانيًا: السيناريو (٢)
101	ثالثًا: ملاحظات عامة على المخرجات في السيناريوين
102	الملحق (٥): المطالبات المعيارية لاستخدام نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG)
102	٥.١ الهدف والغرض
103	٥.٢ المبادئ العامة للمطالبات
103	٥.٣ المطالبة المعيارية لإنتاج ملخص الحادث التشغيلي الأولي
104	نص المطالبة المعيارية:
105	٥.٤ المطالبة المعيارية لإنتاج خطة الاحتواء والتعافي الأولية
105	نص المطالبة المعيارية:

٥.٥	المطالبة المعيارية لإنتاج رسالة التواصل التشغيلية لأصحاب العلاقة	107
٥.٦	ملاحظات تنفيذية.....	108
	الملخص	110
	Abstract	112

قائمة الجداول

اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول (١-١): تصنيف المخرجات النصية الحرجة الأولى ومصادرها المرجعية	٢٣
جدول (٢-١): مصفوفة اتساق تساؤلات وأهداف وفروض الدراسة	٢٤
جدول (٣-١): مصطلحات وتعريفات تشغيلية	٢٨
جدول (١-٣): تصميم الدراسة	٤٥
جدول (٢-٣): تشغيل المتغيرات	٤٨
جدول (٣-٣): مقياس التقييم الخماسي لجودة المخرجات النصية	٤٨
جدول (٤-٣): خريطة الإجراءات والمخرجات	٥٠
جدول (٥-٣): الجدول الزمني للدراسة	٥٢
جدول (١-٤): بطاقة تقييم جودة المخرجات النصية	٦٤
جدول (م ١-١): نموذج تقييم جودة مخرج نصي واحد	٨٦
جدول (م ٢-١): التقييم الكلي للمخرج النصي وفق مقياس الجودة الخماسي	٨٧

فهرس الأشكال:

رقم الصفحة	اسم الشكل
٤٠	شكل (١-٢): النموذج التصوري المقترح لعلاقات متغيرات الدراسة

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى تقييم إمكانية توظيف نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر (Retrieval-Augmented Generation – RAG) لإنتاج تقارير المخرجات التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ بقطاع الاتصالات، ضمن إطار حوكمي ومنهجي منخفض التكلفة يعتمد على بيئة «صفر ميزانية»، و«صفر معلومات داخلية»، وقوالب نصية معيارية، بالإضافة إلى سياسة «حوكمة أدنى». اعتمد البحث منهجاً وصفيًا-تصميميًا من خلال بناء إطار نصي معياري يتضمن ثلاثة مخرجات رئيسية: ملخص الحادث التشغيلي الأولي، خطة الاحتواء والتعافي الأولية، ورسالة التواصل التشغيلية. ثم تُجرى تجربة اختبار لهذا الإطار عبر محاكاة نصية تركز على سيناريوهين مفتوح المصدر، يسلطان الضوء على حوادث تشغيلية قد تحدث في قطاع الاتصالات. أنتجت مخرجات نصية لكل سيناريو عبر نهجين مختلفين: صياغة يدوية افتراضية، وصياغة مولدة بالاعتماد على نظام RAG مع القوالب والمطالبات المعيارية، مع تطبيق سياسة حوكمة أساسية (منع التوصية دون مصدر، حجب البيانات الحساسة، إلزامية المراجعة البشرية). قام ثلاثة خبراء مختصين بتقييم جميع المخرجات باستخدام مقياس جودة خماسي الأبعاد (القابلية للتنفيذ، المصادقية/الإسناد، الاتساق البنوي، الامتثال والسرية، الوضوح اللغوي). استخدمت الأساليب الإحصائية الوصفية، ومعامل ألفا كرونباخ لثبات الأداة، ومعامل كابا لقياس اتفاق المقيمين، واختبار ويلكوكسون لتحديد الفروق بين الأزواج. أظهرت التحليلات أن المخرجات المتولدة عبر RAG داخل القوالب المعيارية تتفوق باستمرار على النسخ اليدوية في أغلب الأبعاد، لا سيما من حيث التماسك البنوي ومصادقية الإسناد، مع الحفاظ جميعها على مستوى مرتفع من الامتثال ومتوسط مقبول للوضوح اللغوي. وفي الوقت نفسه، أكدت الفحوص الإحصائية ثباتاً داخلياً جيداً للمقياس وتوافقاً ملحوظاً بين الخبراء، إلى جانب دلالة إحصائية للفروق تصب في صالح نموذج RAG ضمن نطاق الحوكمة الأدنى. أظهر البحث أن الفائدة الفعلية من تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات الاتصالات الحساسة لا تتجلى إلا حين يُدمج ضمن قوالب معيارية واضحة، يُقابل بمصادر عامة موثوقة، ويُخضع لسياسات حوكمة دقيقة، مع إبقاء مراجعة الإنسان شرطاً لا بد منه قبل إقرار أي مخرجات تشغيلية. الكلمات المفتاحية في هذا الإطار تتضمن: الذكاء الاصطناعي التوليدي، RAG، استمرارية الأعمال، إدارة الطوارئ، قطاع الاتصالات، وحوكمة الذكاء الاصطناعي.

Abstract

This research aims to evaluate the potential of using a retrieval-augmented generation (RAG) artificial intelligence model to produce initial operational output reports in telecommunications sector emergencies, within a low-cost governance and methodological framework that relies on existing data and resources. – RAG) model to produce initial operational output reports in emergency situations in the telecommunications sector, within a low-cost governance and methodological framework based on a “zero budget,” “zero internal information,” and standardized text templates, in addition to a “minimal governance” policy. The research adopted a descriptive-design approach by constructing a standardized text framework that includes three main outputs: an initial operational incident summary, an initial containment and recovery plan, and an operational communication message. This framework was then tested through text simulation based on two open-source scenarios highlighting operational incidents that may occur in the telecommunications sector. Text outputs for each scenario were produced using two different approaches: manual drafting and RAG-based generation using standard templates and prompts, with a basic governance policy in place (no unsourced recommendations, sensitive data masking, mandatory human review). Three subject matter experts evaluated all outputs using a five-dimensional quality scale (feasibility, credibility/attribution, structural consistency, compliance and confidentiality, linguistic clarity). Descriptive statistical methods, Cronbach's alpha coefficient for tool stability, Kappa coefficient for

measuring inter-rater agreement, and Wilcoxon test for determining differences between pairs were used. The analyses showed that the outputs generated by RAG within the standard templates consistently outperformed the manual versions in most dimensions, particularly in terms of structural coherence and attribution credibility, while maintaining a high level of compliance and an acceptable average of linguistic clarity. At the same time, statistical tests confirmed good internal consistency of the scale and remarkable agreement among experts, along with statistical significance of differences in favor of the RAG model within the lower governance range. The research showed that the real benefit of applying generative AI in sensitive communications environments only becomes apparent when it is integrated into clear standard templates, matched with reliable public sources, and subject to strict governance policies, with human review remaining a prerequisite before any operational outputs are approved. Key words in this context include: generative AI, RAG, business continuity, emergency management, telecommunications sector, and AI governance.

الفصل الأول

المقدمة

تُعتبر شركات الاتصالات من الأعمدة الجوهرية التي تُشكّل عصب البنية التحتية الوطنية؛ إذ إن استقرارها يُعدّ مرآة لاستمرار الخدمات العامة، وضمان سلامة المستخدمين، وحفظ استقرار القطاعات الاقتصادية. أي عطل واسع أو خلل تشغيلي يطرأ على هذه الشركات يُحدث صدئاً فوراً على قطاعات الأمن، والصحة، والنقل، والمال. من هذا المنطلق، لا تُصنّف الاستجابة السريعة والمتناسقة للطوارئ مجرد خيارٍ تنظيمي، بل تُصبح ضرورة تشغيلية لا غنى عنها، وتتحول استمرارية الأعمال إلى ركيزة أساسية لضمان تقديم الحد الأدنى من الخدمة طوال فترة الأزمة وما يليها. في ميادين التنفيذ الفعلية، تتقاطع الحوادث الحرجة مع ضغط زمني شديد، وتنتشر المعلومات التشغيلية على صعيد وثائق، سياسات، ومعارف ضمنية غير موحدة أو غير متوفرة فوراً. هذا السياق يزيد من احتمالية التباين في إعداد ملخص الحادث، وصياغة خطط العزل والتعافي، بالإضافة إلى الرسائل الموجهة للجهات المعنية. وعادةً ما تُصاغ هذه المخرجات يدوياً تحت وطأة الوقت، وتعتمد على عدد محدود من الأفراد، ما يفتح الباب أمام مخاطر تفاوت الجودة أو تأخير عملية التصعيد. تستند هذه الدراسة إلى افتراض أن الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر (الاسترجاع المعزز للتوليد – RAG) قادر على أن يصبح أداة مساعدة تُنتج مسودات أولية دقيقة لغوياً وتشغيلياً، شريطة أن يُطبق ذلك ضمن آليات حوكمة صريحة، وتظل المخرجات خاضعة لتدقيق بشري قبل الاعتماد النهائي، مع تجنّب الاعتماد على أي بيانات تشغيلية داخلية حساسة. بناءً على ذلك، تركز الدراسة على صياغة إطار نصي غير تقني يُستخدم في بيئة «صفر ميزانية» و«صفر معلومات داخلية»، مع الإشارة إلى stc كمؤسسة تنظيمية مرجعية ذات حساسية عالية، دون اللجوء إلى بيانات تشغيلية فعلية. تسعى هذه الدراسة إلى إغناء القارئ بحزمة تطبيقية مكونة من: (١) نماذج وصياغات نصية معيارية لثلاث مخرجات أساسية تُعتمد في الساعات الأولى بعد الحادث (ملخص الحادث، خطة العزل والتعافي، رسالة التواصل). (٣) بروتوكول محاكاة نصي منخفض التكلفة يتيح التأكد من صلاحية هذه القوالب للاستخدام دون الحاجة إلى أي تجريب تشغيلي فعلي. إشكالية الدراسة: تكمن المشكلة الأساسية في السؤال التالي: في ظل غياب الميزانية وعدم توفر أي معلومات داخلية، كيف يمكن وضع قالب نصي غير تقني يدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر (RAG) في بيئة تشبه سياق stc، بحيث ينتج مخرجات الاستجابة الأولية ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، ورسالة التواصل

بشكل عملي ومعتمد على مصادر عامة يمكن التحقق منها؟ يمثل هذا الإطار أحدث إضافة إلى الدراسة، إذ يُقدّم نموذجًا نصيًا معياريًا جاهرًا للتطبيق حتى في بيئات ذات حساسية قصوى لا تسمح بمشاركة البيانات الداخلية ولا تُتيح فرصة التجريب التشغيلي [٩][١٠][١١][١٢][١٣][١٤][١٧][١٨].

قائمة الأسئلة الفرعية:

(١) ما هو الحد الأدنى للمخرجات النصية الحرجة في المرحلة الأولى، وما هي الحقول الإلزامية التي يجب تعبئتها خلال الساعات الأولى للحدث؟

(٢) كيف يمكن تصميم قوالب ومطالبات معيارية تنتج مسودات سريعة، محكمة من الناحية اللغوية والعملية، وتلتزم بالإسناد إلى المصادر العامة؟ التساؤلات التي تُعنى بها الدراسة.

(٣) ما هي ملامح سياسة الحوكمة الأدنى (ضوابط الوصول، المراجعة البشرية، «لا توصية بلا مصدر») التي تتناسب مع بيئة «صفر بيانات داخلية»؟

(٥) كيف يُصمم مقياس داخلي لتقييم الجودة يشمل قياس القابلية للتنفيذ، المصادقية (أو الإسناد)، التناسق البنوي، الامتثال والسرية، بالإضافة إلى وضوحه؟

(٤) كيف يُمكن إنشاء بروتوكول محاكاة نصية آمن وبأقل تكلفة لاختبار القوالب دون الحاجة إلى تشغيلها على الأنظمة الحساسة؟

الأهداف التي تسعى الدراسة لتحقيقها: تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. في البداية، نحدد الحد الأدنى للمخرجات النصية الحرجة الأولى ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، ورسالة التواصل ثم نستخرج الحقول الإلزامية لكل مخرج بالاعتماد على مصادر معيارية منشورة علنًا [٩][١٠][١٩][٢٠].

٣. إرساء "سياسة الحوكمة الأدنى" للاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي التوليدي، وتضمن ضوابط الوصول، مبدأ الإسناد الإلزامي، ومراجعة بشرية تُجرى قبل الاعتماد التشغيلي [١١][١٨].

٤. إرساء بروتوكول محاكاة نصية مفتوح المصدر يتناول حالتين عامتين، يُتيح تجربة القوالب دون الخوض في أي تنفيذ تشغيلي فعلي على أنظمة stc أو التلامس مع بيانات حساسة [١٤][١١].

٥. إعداد معيار داخلي منخفض التكلفة لتقييم جودة المخرجات النصية المؤلدة عبر خمسة أبعاد رئيسية: القدرة على التنفيذ، المصادقية/الإسناد، التناسق البنيوي، الامتثال والسرية، والوضوح اللغوي [١٤][١٥][١١].

مشكلة الدراسة

في السياق التشغيلي لشركات الاتصالات ذات الحساسية العالية مثل stc، يمكن رصد ثلاثة مكونات مترابطة تؤثر مباشرة في فعالية الاستجابة الأولى واستمرارية الأعمال في حالات الطوارئ؛ هي: أداة مساعدة لإنتاج المخرجات النصية التشغيلية (مثل نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر RAG)، وإطار حوكمة يضبط طريقة استخدامها، وجودة المخرجات النصية الحرجة الأولى (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل) التي تُبنى عليها قرارات التصعيد والاحتواء. في الوضع الراهن، ما تزال هذه المكونات تُدار غالبًا بشكل مُنفصل أو جزئي؛ إذ تعتمد فرق الطوارئ في الغالب على الصياغة اليدوية تحت ضغط الوقت، أو على أدوات رقمية عامة لا تُستثمر فيها قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي بطريقة منظمة، أو تُستخدم بعض هذه القدرات دون سياسة حوكمة واضحة تحكم الإسناد والسرية والمراجعة البشرية.

غياب إطار نصي معياري يربط بين توظيف نموذج RAG وسياسة حوكمة دنيا للاستخدام المسؤول من جهة، وبين تحسين جودة المخرجات النصية التشغيلية في الساعات الأولى من الحادث من جهة أخرى، يفتح المجال أمام عدد من المخاطر على أنظمة stc؛ من أبرزها: تفاوت كبير في جودة ملخصات الحوادث وخطط الاحتواء والتعافي والرسائل الموجّهة للجهات المعنية، تأخر قرارات التصعيد أو اتخاذ قرارات غير مكتملة المعلومات، ارتفاع احتمالات الخطأ البشري أو تسرب معلومات حساسة، وعدم القدرة على توثيق الإسناد إلى مصادر علنية يمكن الرجوع إليها. هذه الفجوة بين توفر قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي من ناحية، وحاجة بيئة تشغيلية حساسة إلى مخرجات معيارية منضبطة بالحوكمة من ناحية أخرى، تُشكّل جوهر مشكلة الدراسة.

المشكلة الأساسية هي السؤال التالي:

ما هي السبل المتاحة لتصميم إطار نصي غير تقني يُمكن من توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر (RAG) داخل بيئة «صفر ميزانية» و«صفر معلومات داخلية» مثل السياق المشابه لـ stc بحيث ينتج مخرجات استجابة أولية (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل) تكون قابلة للتنفيذ وتستند إلى مصادر علنية يمكن التحقق منها؟

تساؤلات الدراسة:

الاستفهامات الجوهرية التي يتناولها البحث:

- (١) ما هو الحد الأدنى للمخرجات النصية الحرجة الأولية، وما الحقول الإلزامية التي يتعين ملؤها خلال الساعات الأولى من الحادث؟
- (٢) كيف تُصمَّم صيغًا معيارية ومطالبات مهيكلة تُنتج مسودات سريعة، مُحافضة على الاتساق اللغوي والعملي، وتضمن الإسناد إلى المصادر العلنية؟
- (٣) ما هي السمات التي تميز سياسة الحوكمة الأدنى ضوابط الوصول، المراجعة البشرية، ومبدأ «لا توصية بلا مصدر» والتي تتلاءم مع بيئة «صفر بيانات داخلية»؟
- (٤) ما هي الطريقة لبناء بروتوكول محاكاة نصية يجمع بين الأمان وتكلفة منخفضة، بحيث يُمكن اختبار القوالب دون تشغيلها فعليًا على الأنظمة الحساسة؟
- (٥) كيف يُبنى مقياس داخلي لتقييم الجودة يضمن قياس القابلية للتنفيذ، المصادقية الإسناد، التماسك البنوي، الالتزام بالسرية، إضافةً إلى وضوح المعايير؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

١. نحدد الحد الأدنى للمخرجات النصية الحرجة الأولى ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل ونستخرج الحقول الإلزامية لكل مخرج بناءً على مصادر معيارية منشورة علناً [٩][١٠][١٩][٢٠].
٢. صُنع قوالب ومطالبات نصية معيارية تُسهل إعداد هذه المخرجات في ظل ضيق الوقت، مع الالتزام بمبدأ “لا توصية بلا مصدر” [١٤][١٣].
٣. صياغة “سياسة الحوكمة الأدنى” لضمان استعمال مسؤول للدكاء الاصطناعي التوليدي، تشمل ضوابط الوصول، مبدأ الإسناد الإلزامي، ومراجعة بشرية قبل الاعتماد التشغيلي [١١][١٨].
٤. إنشاء بروتوكول محاكاة نصية مفتوح المصدر يغطي حالتين عامتين، يُتيح اختبار القوالب دون الحاجة إلى تنفيذ أي إجراء تشغيلي فعلي على أنظمة stc أو الوصول إلى بيانات حساسة [١٤][١١].
٥. إرساء معيار داخلي منخفض التكلفة لتقييم جودة النصوص المتولدة عبر خمسة أبعاد أساسية: القابلية للتنفيذ، المصادقية/الإسناد، الاتساق البنوي، الامتثال والسرية، والوضوح اللغوي [١٤][١٥][١١].

الجدول (١-١): تصنيف المخرجات النصية الحرجة الأولى ومصادرها المرجعية

المصدر المرجعي	الحقول الإلزامية (مختصر)	الغرض المختصر	المخرج النصي
[٩][١٩][٢٠]	نوع الحدث - الزمن - الموقع/النطاق - التأثير على الخدمة - الإجراءات الفورية - الجهة المسؤولة - التصعيد	تلخيص واضح للحالة، التأثير، الإجراءات الفورية، والتصعيد.	ملخص الحادث
[٩][١٠]	هدف الاستجابة - أدوار ومسؤوليات - إجراءات احتواء - خطة التعافي - مؤشرات نجاح - المخاطر والبدائل	تحديد خطوات الاحتواء، الاستعادة، والموارد المطلوبة ضمن حدود زمنية.	خطة الاحتواء والتعافي
[٩][٢٠]	الجهة المستهدفة - الرسالة الرئيسية - التعليمات المطلوبة - قناة التواصل - تكرار التحديث	صياغة رسالة تشغيلية موجّهة داخلية/خارجية بوضوح وقابلية للتنفيذ.	رسالة التواصل لأصحاب العلاقة

مصفوفة اتساق تساؤلات وأهداف وفروض الدراسة

لضمان اتساق هيكل الدراسة وترابط مكوناتها، يوضح الجدول (١-٢) العلاقة المباشرة بين تساؤلات الدراسة وأهدافها وفروضها، بحيث يمكن تتبع كل تساؤل إلى هدف محدد وفرض مرتبط به.

يوضح الجدول (٢-١) اتساق عناصر الدراسة بين التساؤلات والأهداف والفروض.

رقم التساؤل	نص التساؤل المختصر	الهدف المقابل	الفرض المقابل
١	ما المخرجات النصية الحرجة الأولى؟	تحديد المخرجات وحقولها الإلزامية	ف ١
٢	كيف تُصمم القوالب والمطالبات المعيارية؟	تصميم القوالب المعيارية وتسريع المسودات	ف ٢
٣	ما ملامح سياسة الحوكمة الأدنى؟	صياغة سياسة الحوكمة الأدنى	ف ٣
٤	كيف يُبنى بروتوكول المحاكاة النصي؟	بناء بروتوكول محاكاة منخفض الكلفة	ف ٤
٥	كيف يُصمّم مقياس التقييم الداخلي؟	تطوير مقياس جودة داخلي منخفض الكلفة	ف ٥

ملاحظة: تساعد هذه المصفوفة على التحقق من أن كل مكون بحثي (تساؤل، هدف، فرض) يخدم نفس الاتجاه العام ويعزز تكامل الإطار المنهجي للدراسة.

أهمية الدراسة:

أولاً: الأهمية التطبيقية

تقترح الدراسة إطاراً عملياً يُسهم في استخراج مخرجات استجابة أولية موحدة وسريعة أثناء الطوارئ، معتمدةً على الذكاء الاصطناعي التوليدي بطريقة منضبطة. يُتيح ذلك إعداد مسودات "ملخص الحادث"، "خطة الاحتواء والتعافي"، و"رسالة التواصل" في ثوانٍ قليلة من لحظة وقوع الحدث، متجنبةً الاعتماد الكلي على الصياغة اليدوية تحت ضغط الوقت [١][٢][٣][٤][٥][٦].

ثانياً: الأهمية التنظيمية

تقترح الدراسة ما يُسمى "سياسة الحوكمة الأدنى"، التي تنظم من يملك صلاحية توليد النص، ومن يتولى مراجعته، وتحدد الآليات التي تمنع تمرير النص إلى النشر دون اعتماد بشري. وتفرض هذه السياسة ضوابط صارمة على الوصول، وتلتزم بقاعدة "لا توصية بلا مصدر"، إلى جانب آلية اعتماد نهائي تُجرى يدوياً، ما يُحد من مخاطر التسريب أو إدراج معلومات غير دقيقة [٨][٩][١٠].

ثالثاً: الأهمية المنهجية

تعتمد الدراسة منهجاً وصفيّاً وتصميميّاً يجمع بين التحليل الوثائقي والمعايير المتاحة علناً، واستخلاص القوالب، ثم اللجوء إلى محاكاة نصية بدلاً من التجربة التشغيلية الفعلية على بنية حساسة. يُوفر هذا النهج مساراً بحثيّاً يُمكن تطبيقه في البيئات المقيدة التي لا تسمح بإجراء التجارب التشغيلية أو بالوصول المباشر إلى الأنظمة [٥][٦][٨].

رابعًا: الأهمية في سياق stc

في هذا السياق تُعامل stc كأنها مثال لبيئة اتصالات وطنية ذات حساسية مرتفعة. لا يُقصد من ذلك تشغيل نظام داخل البنية الفعلية للمؤسسة، بل إرساء إطار نصّي يُنتج نصًا تشغيليًا أوليًا يمكن مراجعته يدويًا، مع تجنب أي استعمال أو كشف للبيانات التشغيلية الداخلية [١][٢][٣][٤][٨][٩].

خامسًا: الأهمية العلمية

تأتي الأهمية العلمية لهذه الدراسة من تركيزها على منطقة التقاء لا تزال محدودة التناول في الأدبيات؛ إذ تربط بين الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG) من جهة، واستمرارية الأعمال والاستجابة للطوارئ في قطاع الاتصالات من جهة أخرى. وتُسهّم الدراسة في بناء إطار تصوّري يوضّح العلاقة بين ثلاثة متغيرات رئيسة، هي: توظيف نموذج RAG بوصفه متغيرًا مستقلًا، و«سياسة الحوكمة الأدنى» بوصفها متغيرًا وسيطًا يضبط الاستخدام المسؤول، وجودة المخرجات النصية الحرجة الأولى (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل) بوصفها متغيرًا تابعًا يعكس جاهزية الاستجابة واستمرارية الأعمال. كما تقترح الدراسة مقياسًا مركّبًا لجودة المخرجات النصية عبر خمسة أبعاد (القابلية للتنفيذ، المصادقية/الإسناد، الاتساق البنوي، الامتثال والسريّة، الوضوح اللغوي)، وهو ما يمكن أن يشكّل نقطة انطلاق لدراسات لاحقة تقيس أثر نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات وقطاعات مختلفة.

سادسًا: الأهمية العملية (التطبيقية)

تتمثّل الأهمية العملية للدراسة في ما تقدّمه من مخرجات قابلة للاستخدام المباشر داخل بيئات العمل التشغيلية. فنتائج الدراسة لا تقتصر على توصيات عامة، بل تُقضي إلى حزمة أدوات

يمكن لوحدة إدارة الطوارئ، ومراكز العمليات، ووحدات استمرارية الأعمال في شركات الاتصالات والجهات الرقابية الاستفادة منها، وتشمل ما يأتي:

١. قوالب معيارية جاهزة لثلاثة مخرجات نصية أساسية تُستخدم في الساعات الأولى للحادث (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل)، يمكن إدراجها في أدلة وإجراءات إدارة الحوادث وتكييفها وفق سياسات كل مؤسسة.

٢. منهجية عملية لصياغة المطالبات (Prompts) وتشغيل نموذج RAG في بيئة «صفر ميزانية» و«صفر معلومات داخلية»، بما يتيح بناء نماذج أولية (Prototypes) منخفضة التكلفة تُستخدم في التمرينات والسيناريوهات التدريبية قبل الانتقال إلى بيئات تشغيلية أكثر تعقيداً.

٣. معيار داخلي لتقييم جودة المخرجات النصية، يمكن توظيفه في مراجعة التقارير والخطط والرسائل الناتجة عن الحوادث أو التمارين الدورية، ورصد جوانب القصور بهدف التحسين المستمر للجاهزية.

فروض الدراسة

ف١) يبدو أن من الممكن تحديد حدّ أدنى عملي ومشترك لحقول المخرجات الثلاثة، بالاستناد إلى مصادر منشورة علناً.

ف٢) القوالب والطلبات المعيارية، عند إقرانها بإسناد إلزامي ومراجعة بشرية، تُعجّل إنتاج مسودات أسرع وتزيد من قابليتها للتنفيذ في ظل الضغوط، مقارنةً بالصياغة اليدوية غير المعيارية.

ف٣) يحدّ تطبيق سياسة الحوكمة الأدنى، التي تشمل مراجعة بشرية ومبدأ «لا توصية بلا مصدر»، من مخاطر عدم الدقة أو تسريب المعلومات في المخرجات المؤلّدة.

ف٤) يوفر بروتوكول المحاكاة النصّي بديلاً كافياً أولاً لاختبار القوالب دون تشغيل فعلي على أنظمة حسّاسة.

ف٥) يُظهر المقياس الداخلي المقترح استقراره في قياس أبعاد الجودة الخمسة بمستوى ثابت يُعد مقبولاً، ويستطيع بفاعلية التمييز بين المسودات الضعيفة وتلك التي تتمتع بجودة عالية.

مصطلحات وتعريفات تشغيلية

لتوضيح المقصود بالمفاهيم الأساسية التي سَتستخدم في التحليل:

الجدول (٣-١): مصطلحات وتعريفات تشغيلية

المصطلح	التعريف التشغيلي في سياق الدراسة
الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)	منظومة خوارزمية قادرة على توليد محتوى نصي اعتمادًا على بيانات تدريبية ونماذج لغوية.
التوليد الموجّه بالمصادر (RAG)	آلية تعتمد على استرجاع معلومات موثوقة من مصادر منشورة ودمجها في النص الناتج لتقليل الأخطاء وزيادة الموثوقية.
سياسة الحوكمة الأدنى	مجموعة ضوابط تشغيلية تحدد من يحق له توليد النص، وآلية المراجعة البشرية، ومبدأ "لا توصية بلا مصدر".
المخرجات النصية الحرجة	وثائق الاستجابة التشغيلية في الساعات الأولى للحادث: ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل.
بيئة صفر ميزانية وصفر معلومات داخلية	بيئة اختبارية لا تستخدم بيانات تشغيلية حقيقية ولا تحتاج موارد مالية إضافية.

حدود الدراسة

١. الموضوعية: يقتصر نطاق العمل على الإطار النصي لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي في إعداد المخرجات التشغيلية، متجنباً الخوض في التفاصيل التقنية أو البرمجية للنماذج.
٢. المكانية: تُقيد الدراسة ببيئة افتراضية تُجسد نموذجاً لبيئة شركة اتصالات وطنية (Stc) دون الاعتماد على بيانات داخلية فعلية.
٣. الزمانية: تركز الدراسة على أحدث المعايير الدولية الصادرة بين عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٥ (ISO 22301:2019 وتعديل ٢٠٢٤، و NIST AI RMF 1.0)، دون اللجوء إلى أي بيانات تشغيلية فعلية من تلك الفترة.
٤. المنهجية: يظل التركيز محصوراً على الفحص الوثائقي وإعادة تمثيل النصوص بصورة محاكاة، متجنباً تماماً أي تجارب تشغيلية واقعية.

هيكل الرسالة

تنقسم الرسالة إلى أربعة فصول رئيسية تُسرد فيما يلي:

- الفصل الأول: يرسّخ الإطار العام للدراسة، ويتضمن مقدمة، عرض مشكلة البحث، توضيح أهميتها، صياغة أهدافها، طرح تساؤلاتها، وضع فرضياتها، شرح المصطلحات التشغيلية، تحديد حدود البحث، وتبيان هيكل الرسالة.
- الفصل الثاني: استعراض الدراسات السابقة والإطار النظري، يتناول معايير البحث وأبرز الدراسات في مجالات الاستمرارية، والذكاء الاصطناعي التوليدي، والحوكمة، ليختتم بعرض النموذج النظري المقترح.
- الفصل الثالث: منهجية الدراسة؛ فيه يُستعرض تصميم البحث، تُذكر مصادر البيانات، تُفصّل أدوات التحليل، وتُوضح آلية المحاكاة النصية.
- الفصل الرابع: عرض النتائج، مناقشتها بعمق، صياغة التوصيات، واقتراح مسارات بحثية مستقبلية.

خلاصة الفصل الأول

ستعرض هذا الفصل الإطار العام للدراسة ويضعها في سياقها التشغيلي داخل قطاع الاتصالات عالي الحساسية. تم صياغة مشكلة البحث كسؤال أساسي واحد، ثم فرّقها إلى مجموعة من التساؤلات الفرعية القابلة للقياس. حُدّدت أهداف الدراسة الخمسة لتشكّل استجابة منهجية لتلك الأسئلة، مع طرح فرضيات اختبارية تُبيّن الروابط المتوقعة بين المتغيرات؛ من بينها تأثير RAG المباشر وغير المباشر عبر سياسات الحوكمة الأدنى على فعالية الاستجابة للطوارئ واستمرار الأعمال.

كذلك تم توضيح المصطلحات التشغيلية، ورسم حدود الدراسة من حيث الموضوعية، والمنهجية، والبعد الزمني، والسياق، وتم تحديد بنية الرسالة لضمان تماسك العرض العلمي. خلص الفصل إلى أن جوهر المشكلة لا يكمن في التقنية بحد ذاتها، بل في أبعاد تنظيمية نصية تتعلق بضرورة توليد مسودات تشغيلية أولية بسرعة، مع الالتزام بالضبط والقدرة على التنفيذ تحت الضغط، وتوفير إسناد واضح ومراجعة بشرية قبل الاعتماد النهائي. وبناءً على ذلك، استُخدم نهج التوليد الموجه بالمصادر (RAG) مع تبني مبدأ «لا توصية بلا مصدر» ومراجعة بشرية إلزامية، مع الإبقاء على بيئة خالية من الميزانية والبيانات الداخلية لضمان الامتثال والسرية. أشار الفصل إلى ضرورة وجود قوالب ومطالبات معيارية للمخرجات النصية الحرجة في المراحل الأولية (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل)، إلى جانب بروتوكول محاكاة نصية منخفض التكلفة يُمكن من اختبار هذه القوالب دون تشغيل فعلي على الأنظمة الحساسة. وأظهر جدول تصنيف المخرجات ومصفوفة الاتساق أن الأهداف والافتراضات مرتبطة مباشرةً بالأسئلة المطروحة، ما يعزّز التناسق المنهجي. تمهيداً للفصل التالي، يرسّخ هذا الباب مدخلًا نظريًا ومنهجيًا واضحًا؛

يبدأ بمراجعة الأدبيات والمعايير ذات الصلة لتحديد الفجوة البحثية بدقة، ثم يعرض النموذج التصوّري المقترح الذي سيصبح مرجعًا للاختبار والتحليل لاحقًا. بناءً على ذلك، ينتقل البحث في الفصل الثاني إلى: (١) استعراض الدراسات السابقة وتحليلها المقارن، (٢) بناء الإطار النظري وتبيان علاقات المتغيرات، (٣) عرض الشكل (١-٢) الذي يلخّص العلاقات التي ستختبر.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

مقدمة

يُسلط هذا الفصل الضوء على الأعمال المعيارية والأكاديمية ذات الصلة بموضوع الدراسة، سعياً لتوضيح ما عُرض في المجالات التالية:

(١) صون استمرارية النشاط التجاري والاستجابة السريعة للمواقف الطارئة.

(٢) استكشاف دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في البيئات الحساسة.

(٣) حوكمة الذكاء الاصطناعي وتدبير المخاطر.

الهدف لا يقتصر على مجرد السرد؛ بل يتضمن مقارنة ما هو قائم بما هو مفقود لتحديد الفجوة التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها [١][٢][٣][٤][٥][٦][٧][٨][٩].

الدراسات السابقة:

٢.١ تحليل المعايير وإجراء الدراسات لضمان استمرارية الأعمال وتعزيز الاستجابة للطوارئ.

معييار ISO ٢٢٣٠١:٢٠١٩ تُحدد متطلبات نظام إدارة استمرارية الأعمال (BCMS) إطارًا يضمن أن تكون المؤسسة مستعدة لمواجهة الاضطرابات التي قد تهدد تقديم الخدمة، وتستعيد القدرة التشغيلية إلى مستوى يُعتبر مقبولًا [٩]. أما التعديل الصادر عام ٢٠٢٤، فقد أدرج فيه اعتبارات جديدة تتعلق بالمخاطر البيئية وتغيرات المناخ، ما يُظهر بوضوح أن معايير الإدارة للاستجابة للأزمات لا تظل ثابتة، بل تتطور مع طبيعة التهديد المتقلبة [١٠].

الدلالة تتضح هنا: في ميدان الاتصالات، تُظهر وثائق الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، ولا سيما "إرشادات خطط الاتصالات الطارئة الوطنية" (NETP)، طريقة توزيع المسؤوليات بين الجهات المعنية قبل وقوع الحدث، وأثناءه، وبعده، وتوضح كيف تُدار قنوات التواصل التشغيلي عندما يحدث انقطاع واسع النطاق [١٩]. كما تُحدّد توصية ITU-T E.119 معايير صياغة رسائل الطوارئ العامة، مشددة على ضرورة وضوح اللغة، وإمكانية التنفيذ، والاعتمادية العالية حتى تحت ضغط زمني شديد [٢٠].

• لا تُعدّ الرسائل الأولية إبداعًا حرًا، بل ينبغي أن تُصاغ ضمن بنية معيارية محددة مسبقًا. برغم ذلك، تقتصر الأطر المعيارية إلى آلية نصية عملية ومنخفضة التكلفة تُجسّد إنتاج الوثائق الفورية عند وقوع الحادث داخل بيئة مغلقة ذات حساسية شديدة. إن هذا العجز التشغيلي يُعدّ أحد النقاط التي تستهدفها الدراسة الراهنة. في ظل التطورات الأخيرة، باتت نماذج اللغة التوليدية قادرة على صياغة نصوص تشغيلية تقارب أسلوب الخبراء، شريطة أن تُزوّد بتعليمات دقيقة ومفصلة. ومع ذلك، لا تزال هذه النماذج تعاني من ما يُعرف بـ«الهلوسة النصية»، أي إنتاج معلومات قد تكون غير دقيقة أو لا يمكن التحقق من صحتها [١٣].

٢.٢ نهج الاسترجاع المعزّز للتوليد (Retrieval-Augmented Generation – RAG).

كما يُستعرض في الأدبيات التقنية الحديثة، يدمج سحب المعلومات من مصادر موثوقة مع توليد النصوص، بحيث تُرفق كل معلومة بمرجع منشور يمكن تتبّعه [١٤]. يتماشى هذا النهج مع مبدأ “لا توصية بلا مصدر” الذي تعتمد هذه الدراسة كقيد حوكمي إلزامي، ولا يقتصر دوره على مجرد تحسين تقني. خلاصة هذا المحور: يُظهر الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرته على تسريع إعداد المسودات الأولية للمخرجات الحرجة—مثل ملخص الحادث أو رسالة التواصل—لكن لا يمكن الاعتماد على هذه الصياغات مباشرة دون مراجعة بشرية وإسناد واضح [٥][٦][٧]

٢.٣ دراسات وإطارات حول حوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر.

في الواقع، يحدد كلٌّ من إطار NIST AI RMF 1.0 (٢٠٢٣) والملف التعريفي للذكاء الاصطناعي التوليدي (٢٠٢٤) مبادئ الحوكمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي، مثل الشفافية، الإسناد، المسؤولية، إضافةً إلى المراجعة البشرية الإلزامية قبل الاعتماد [١١][١٨]. وتصبح هذه المبادئ ذات أهمية قصوى في البيئات الحساسة على سبيل المثال قطاع الاتصالات الوطني لأن أي نص يُنتج ويُوزع أثناء حدث طارئ قد يؤثر على الأطراف الحكومية، التجارية، والعمليات التشغيلية الحرجة. تشير هذه المراجع التنظيمية إلى جانب حساس: في ميدان الطوارئ لا يقتصر الذكاء الاصطناعي على كونه «أداة لتسريع الكتابة» فحسب، بل يتحول إلى نشاطٍ عالي المخاطر يستدعي سيطرة إجرائية واضحة؛ من يملك التفويض لتوليد النص، من يقرّ عليه، وما هي حدود نشره خارج الدائرة الضيقة؟ [٨][٩] • قوالب نصية تُصاغ في لحظة • تُصبح سياسة الحوكمة الأدنى سارية مفعولها على الفور • وبروتوكول محاكاة نصية يُستبدل به الاختبار الفعلي على بنية تحتية حساسة. هذا هو الفجوة المنهجية والتنظيمية التي تسعى هذه الدراسة، عبر تحليلها المتعمق، إلى سدّها.

٢.٤ - التحليل المقارن

العلاقة المتداخلة بين المحاور الثلاثة تُختزل فيما يلي:

- معايير استمرارية الأعمال والاستجابة للطوارئ (من بينها معيار ISO 22301 وإشارات ITU) ترسم بدقة ما ينبغي أن يكون مُعدًا ومجهزًا في خضم الأزمات؛ تشمل ملخصًا للوضع الراهن، وخطة شاملة للرد والاحتواء وإعادة التعافي، بالإضافة إلى رسالة تشغيلية مخصصة للتواصل [١][٢][٣][٤].

- تؤكد الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي وتقنية RAG أن صياغة مسودات هذه النصوص يمكن إجراؤها بسرعة أكبر وبثبات أقوى، شريطة ضبط ظواهر الهلوسة وضمان الإسناد المناسب [٥][٦][٧].

- رغم أن الإطار النظري يوحى بتكامل واضح، لا يزال لا يتوافر نموذج نصي موحد منخفض التكلفة يدمج الأبعاد الثلاثة في بيئة اتصالات وطنية حساسة لا تسمح بتبادل البيانات الداخلية ولا بإجراء اختبارات مباشرة على الأنظمة. هذه الفجوة هي ما تسعى الدراسة إلى ملئها.

٢.٥: الفجوة البحثية

يمكن التعبير عن الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها على النحو التالي:

(١) لا توجد حتى الآن في الأدبيات أطر نصية تشغيلية مُعدّة تستند حصريًا إلى مصادر عامة علنية، ولا تُنتج المخرجات الثلاث الحاسمة للاستجابة الأولية (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل) بصيغة معيارية تُسمح بالتدقيق البشري قبل الاعتماد [٩][١٠][١٩][٢٠][١٤][١٣].

(٢) لا توجد "سياسة الحوكمة الأدنى" مصممة لبيئة صفر بيانات داخلية تفرض مبدأ "لا توصية بلا مصدر" وتمنع تمرير النص الخام دون تدقيق بشري [١٤][١١][١٨].

(٣) لا يوجد بروتوكول محاكاة نصي منخفض الكلفة يستخدم حالات مفتوحة المصدر بدل التجريب التشغيلي الفعلي على أنظمة حساسة، مما يسمح بالاختبار دون خرق السرية التشغيلية [١٤][١٣][١١][١٨].

الإطار النظري

٢.٦: المحاور النظرية الأساسية

تستند بنية الإطار النظري للدراسة إلى تلاقي ثلاث أطر أساسية:

- أ. إطار استمرارية الأعمال وإدارة الطوارئ كما تحدده المعايير المعيارية (مثل ISO ٢٢٣٠١ ومتطلبات الجاهزية والاستجابة والتعافي في الأزمات التشغيلية الحساسة) [١][٢][٣][٤].
- ب. يُنظر إلى إطار الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر – والذي يُعرف بالاسترجاع المعزز للتوليد (RAG) – كآلية تقنية تمكّن من صياغة نصوص تشغيلية سريعة تركز على مصادر منشورة، ساعيًا إلى تخفيض الظواهر الوهمية وتعزيز موثوقية النتائج [٥][٦][٧].
- ت. يُعتبر إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر (NIST AI RMF) والملف التعريفي للذكاء الاصطناعي التوليدي) الضابط الذي يفرض الشفافية، الإسناد، المسؤولية، إضافةً إلى المراجعة البشرية قبل الاعتماد [٨][٩].

٢.٧ العلاقات النظرية التي تربط المتغيرات

تُستنتج الأدبيات وجود علاقة فورية بين توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي المستند إلى مصادر موثوقة، وبين كفاءة الاستجابة التشغيلية في أوقات الطوارئ؛ فكلما توفرت نماذج معيارية مبنية على مصادر منشورة ومُعَدّة بسرعة، ارتفعت القدرة على صياغة نص تشغيلي أولي في لحظات الأزمة [٥][٦][٧].

لكن هذه العلاقة تمر بعامل وسيط هو الحوكمة. إذا لم تكن هناك "سياسة حوكمة أدنى" تحدد من يحق له توليد النص، ومن يراجع، وما حدود السرية المقبولة، تصبح السرعة خطرًا تنظيميًا بدل أن تكون قيمة تشغيلية [٨][٩].

٢.٨ الإطار العلمي المتبع لإعداد البحث

تعتمد الدراسة على مبدأ الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر (الاسترجاع المعزز للتوليد – RAG)، حيث تُستدعى معلومات موثوقة من مصادر منشورة وتُدمج بسلسلة في عملية توليد النص لتقليل الهلوسة وتعزيز موثوقية المخرجات [٥][٦]. كما تستند إلى مفاهيم إدارة استمرارية الأعمال وفق معيار ISO ٢٠١٩:٢٢٣٠١ والتعديل ٢٠٢٤ الذي يحدد قواعد الجاهزية، الاستجابة، والتعافي في بيئات حساسة ذات اعتمادية عالية [١][٢][٣][٤]، وعلى مبادئ حوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة مخاطره كما هو موضح في إطار NIST AI RMF 1.0 والملف التعريفي للذكاء الاصطناعي التوليدي [٨][٩].

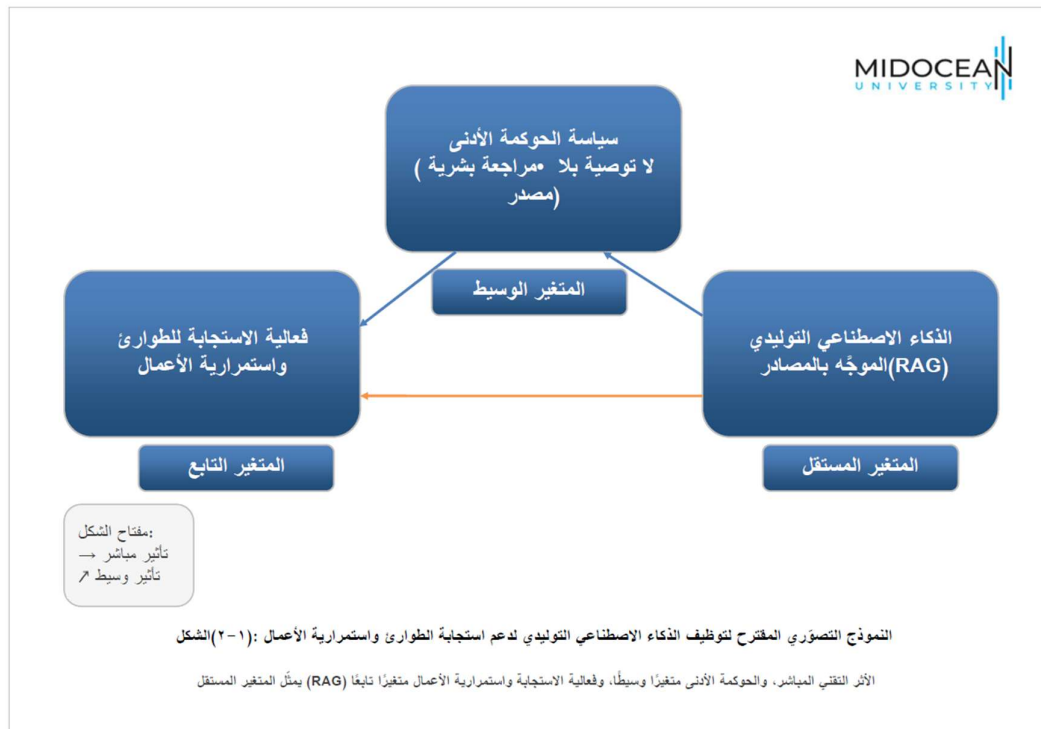
٢.٩ النموذج التصوري المقترح

يطرح هذا البحث نموذجًا تصوريًا يشتمل على ثلاثة متغيرات محورية:

- المتغير المستقل: تبني نهج الذكاء الاصطناعي التوليدي المدعم بالمصادر (RAG) لتوليد أول مجموعة من النصوص ذات الأهمية الحرجة [٥][٦][٧].
- المتغير الوسيط يُقصد به سياسة الحوكمة الدنيا، وتشمل هذه السياسة ضوابط الوصول، مبدأ “لا توصية بلا مصدر”، وكذلك مراجعة بشرية تُجرى قبل الاعتماد النهائي [٨][٩].
- المتغير التابع يُشير إلى كفاءة الاستجابة للطوارئ واستمرارية الأعمال، ويُقاس من خلال جودة المخرجات النصية (الوضوح، القابلية للتنفيذ، الاتساق البنيوي، الالتزام بالسرية والمعايير، والسرعة الزمنية) [١][٢][٣][٤][٦][٧][٨].

يوضح الشكل (١-٢) النموذج النظري المقترح لتبيين العلاقات بين متغيرات الدراسة؛ حيث يُعدّ الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالموارد (RAG) المتغير المستقل، وتمثّل سياسة الحوكمة الأدنى (عدم إبداء توصية دون مراجعة بشرية للمصدر) المتغير الوسيط، بينما تُعبّر فعالية الاستجابة للطوارئ واستمرارية الأعمال عن المتغير التابع، كما يُظهر الشكل (١-٢).
وتؤدي سياسة الحوكمة الأدنى دور المتغير الوسيط الذي يُؤثّر في الصلة بين تطبيق RAG وفعالية الاستجابة.

الشكل (١-٢): يوضح الشكل (١-٢) العلاقة بين المتغيرات: يؤثر تطبيق RAG في فعالية الاستجابة مباشرة، وبشكل غير مباشر عبر سياسة الحوكمة الأدنى (متغير وسيط).



شكل (١-٢): النموذج التصوري المقترح لعلاقات متغيرات الدراسة

٢.١٠ المخرجات التحليلية المستخلصة من الإطار النظري

في ضوء النموذج النظري المتناول أعلاه، سيتبع لاحقاً (في الفصول الثالثة والرابعة) استعراض النتائج من منظور خمسة أبعاد محورية: (١) مدى القدرة على التنفيذ. (٢) الاعتماد على صحة المعلومات وإسنادها (٣) السعي إلى الحفاظ على التماسك المتواصل في البنية الهيكلية (٤) الالتزام بالقوانين وحماية السرية. (٥) وضوح وسلاسة إنجاز الصفقات عندما يتصاعد الضغط الزمني [٦][٧][٨].

٢.١١ الخلاصة النظرية

الإطار النظري يربط بين ما يلي:

- الشروط اللازمة لضمان استدامة الخدمات واستجابتها الفعّالة لحالات الطوارئ، كما تُفصل في الأطر المعيارية المشار إليها في المراجع [١][٢][٣][٤].
- القدرات المتطورة للذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر لتوليد نصوص تشغيلية أولية بسرعة فائقة [٥][٦][٧]، إنّهذه الصلة النظرية تُعدّ العمود الفقري الذي يُبنى عليه كلّ من منهجية الدراسة في الفصل الثالث، والنتائج والتوصيات في الفصل الرابع.
- متطلبات الحوكمة والمسؤولية التشغيلية والامتثال [٨][٩].

خلاصة الفصل الثاني

يعرض هذا الفصل مجموعة من الدراسات المعيارية والأكاديمية مقسمة إلى ثلاثة محاور رئيسية: استمرارية الأعمال والاستجابة للطوارئ، والذكاء الاصطناعي التوليدي الموجه بالمصادر (RAG)، وحوكمة الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر. يكشف التحليل المقارن أن هذه المحاور متكاملة نظريًا، إلا أن هناك نقصًا واضحًا في وجود نموذج نصي موحد منخفض التكلفة يمكنه جمعها في بيانات الاتصالات الحساسة.

بناءً على ذلك، تم تحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة لسدّها، وصُيغ الإطار النظري والنموذج التصوري استنادًا إلى ثلاث متغيرات أساسية: RAG كمتغير مستقل، وسياسة الحوكمة الأدنى كمتغير وسيط، وفعالية الاستجابة للطوارئ واستمرارية الأعمال كمتغير تابع.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مقدمة

يُعدُّ هذا الفصل العمود الفقري للدراسة التطبيقية والمنهجية، حيث يبيِّن النهج المتبع لتحقيق أهداف البحث وتقنيده أسئلته. يعتمد هذا البحث على منهج وصفي-تصميمي (Descriptive-Design Research)؛ إذ يُسعى من خلاله إلى فحص مدى ملاءمة استدعاء الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجَّه بالمصادر، المعروف بالاسترجاع المعزز للتوليد (RAG)، في إطار يُقصد به "صفر ميزانية" و"صفر معلومات داخلية". ولتحقيق ذلك، تُجرى محاكاة نصية تُعيد إحياء مجموعة من حالات الطوارئ المفتوحة المصدر في قطاع الاتصالات. يعرض هذا الفصل تفاصيل التصميم البحثي، الأدوات التي اعتمدت، المجتمع المستهدف في الدراسة، وأساليب التحليل الإحصائي، مع الإشارة إلى القيود التي تُقيد نطاق التطبيق.

الاستراتيجية المنهجية والآليات البحثية

١. تصميم الدراسة

الغرض من التصميم هو إنشاء إطار نصي موحد يعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي (RAG) لتوليد ردود أولية تشمل ملخص الحادث، وخطة الاحتواء والتعافي، ورسالة التواصل، مع تقييم جودة هذه المخرجات وفق مقياس محدد.

الجدول (٣-١): تصميم الدراسة

الوصف	البند
وصفي-تصميمي	نوع البحث
محاكاة نصية لحالتين مفتوحتي المصدر	منهج التطبيق
تطبيق RAG	المتغير المستقل
سياسة الحوكمة الأدنى (مراجعة بشرية + لا توصية بلا مصدر)	المتغير الوسيط
جودة المخرجات النصية عبر خمسة أبعاد	المتغير التابع
صفر ميزانية وصفر معلومات داخلية	بيئة التنفيذ
المسودات اليدوية المعيارية	أداة المقارنة

٢. الأدوات المستخدمة في الدراسة

اعتمد الباحث في تصميمه على المنهج الوصفي التصميمي، متمثلاً في دمج التحليل الوثائقي مع بناء نموذج تطبيقي يُمكن اختباره في بيئة محاكاة نصية.

تنقسم أدوات الدراسة إلى ثلاث فئات أساسية:

أ. القوالب المعيارية

التي تُستخدم كنماذج Word تماشياً مع المعايير التشغيلية المنشورة علناً، صُممت ثلاثة قوالب رئيسية.

- ملخص الحادث: نوع الحدث، توقيت وقوعه، النطاق، الأثر، الإجراءات الفورية، الجهة المسؤولة، التصعيد.
- خطة الاحتواء والتعافي: تتضمن هدف الاستجابة، تحديد الأدوار والمسؤوليات، صياغة خطة الاحتواء، إعداد خطة التعافي، وضع مؤشرات النجاح، وتقييم المخاطر والبدائل.
- رسالة التواصل: الفئة المستهدفة، الرسالة الجوهرية، التعليمات، قناة النشر، وتواتر التحديث.

ب. المطالبات المعيارية (Prompts):

في إطار نموذج RAG لتوليد النصوص تُستخدم صيغ معيارية، ومن بينها:

- يُشترط الإسناد إلى مصادر علنية فقط.
- استبعاد كل توصية أو معلومة تُطرح دون الإشارة إلى مرجع موثوق.
- أصدر النص بالاعتماد على القالب المعياري.
- تُضاف هذه المطالبات إلى الملحق (٥).

ج. سياسة الحد الأدنى للحوكمة

الأداة التنظيمية لضبط الاستعمال تمثل وتضم:

- يتطلب إعطاء الاعتماد مراجعة بشرية لا غنى عنها.
- القاعدة التي تنص على عدم إعطاء توصية دون الإشارة إلى مصدرها.
- يُستبعد أي نص يفنقر إلى المراجع أو يحمل إشارات تشغيلية حساسة.
- بدلاً من الاعتماد على بيانات تشغيلية حقيقية، تستند الدراسة إلى سيناريوهات افتراضية معيارية تُستخدم في التحليل والمحاكاة.

٣. متغيرات الدراسة

الجدول (٣-٢): تشغيل المتغيرات

المتغير	التعريف التشغيلي	المؤشرات
المستقل (RAG)	توليد المخرجات عبر خوارزمية استرجاعية معززة بالمصادر	اكتمال الحقول، وجود مراجع علنية، زمن التوليد
الوسيط (الحوكمة الأدنى)	آلية ضبط تعتمد مراجعة بشرية وقاعدة "لا توصية بلا مصدر"	نسبة القبول والرفض بعد المراجعة
التابع (جودة المخرجات)	جودة الوثيقة النصية الناتجة	تقييم وفق مقياس خماسي للأبعاد الخمسة

٤. مقياس لتقييم الجودة

طُوِّرت بطاقة تقييم مكوّنة من خمسة أبعاد لقياس جودة النصوص المتولدة، وتضمّ الأبعاد التالية:

١. القابلية للتنفيذ ٢. المصدقية والإسناد ٣. الحفاظ على التماسك البنوي ٤. الالتزام بالمعايير وصون السرية ٥. وضوح الصياغة اللغوية.

الجدول (٣-٣): مقياس التقييم الخماسي

البعد	١	٢	٣	٤	٥
القابلية للتنفيذ	غير قابلة للتطبيق	ضعيفة	متوسطة	جيدة	محددة وواضحة
المصدقية/الإسناد	بلا مصادر	ضعيفة	مقبولة جزئياً	جيدة	موثقة بالكامل
الاتساق البنوي	حقول ناقصة	جزئي	متناسق نسبياً	جيد	مكتمل ومنسجم
الامتثال والسرية	خروقات	ضعيف	مقبول	جيد	ملتزم تماماً
الوضوح اللغوي	غامض	ضعيف	مقبول	جيد	واضح ودقيق أكاديمياً

تستخدم هذه المعايير على نحو مفصل في استبانة الملحق (١)، وتُبرز النتائج التطبيقية في الفصل الرابع استنارةً بهذا المقياس. يُقَيَّم كلُّ مخرجٍ من قِبَل محكمين مستقلين، ثم تُحَسَّب المتوسطات ويُقَيَّم مستوى الاتفاق بينهما باستخدام إحصائية كوهن (Cohen's κ) وتُقَيَّم صلابة المقياس عبر معامل كرونباخ (α).

جرى تطبيق مقياس التقييم الخماسي عبر استبيان وجه إلى ثلاثة خبراء مختصين في استمرارية الأعمال وإدارة الطوارئ بقطاع الاتصالات، يحمل كل منهم خبرة ميدانية لا تقل عن خمس سنوات وإلمام بالمعايير الدولية ذات الصلة (ITU، NIST AIRMF، ISO 22301).

قام كل خبير بتقييم جميع المخرجات النصية التي نتجت عن القوالب، سواءً صُغت يدوياً أو أُنتجت باستخدام RAG، واعتمد التحليل الكمي في الفصل الرابع على المتوسط الحسابي لدرجاتهم.

لتعزيز صدق المحتوى، تم إطلاع الخبراء الثلاثة على نموذج الاستبانة ومكونات مقياس الجودة الخماسي قبل بدء تطبيقه، بهدف التأكد من أن البنود تتماشى مع أهداف الدراسة وتغطي الأبعاد الحرجة للنتائج التشغيلية الأولية (القابلية للتنفيذ، المصادقية، الاتساق البنوي، الامتثال والسرية، الوضوح اللغوي). وبعد مراجعتهم، أُدخلت التعديلات اللغوية والاصطلاحية التي اقترحوها، ثم تم اعتماد الصيغة النهائية للأداة.

٥. إجراء الدراسة

تسير إجراءات تطبيق الدراسة على النحو الآتي:

١. إعداد القوالب المعيارية للمخرجات التشغيلية الثلاثة استنادًا إلى المعايير والمراجع المنشورة.
٢. تصميم المطالبات المعيارية (Prompts) لتشغيل نموذج RAG ضمن بيئة "صفر بيانات داخلية".
٣. اختيار سيناريوهين مفتوحَي المصدر يمثلان حوادث تشغيلية نموذجية في قطاع الاتصالات.
٤. إنتاج المخرجات النصية لكل سيناريو بطريقتين: (أ) صياغة يدوية افتراضية، (ب) صياغة مولدة باستخدام RAG وفق القوالب والمطالبات.
٥. عرض جميع المخرجات على ثلاثة خبراء مختصين لتقييمها بواسطة استبانة الملحق (١) (نموذج م ١-١) لكل مخرج.
٦. احتساب متوسط درجات الخبراء لكل بُعد من الأبعاد الخمسة، وتجميعها في الجدول (م ١-٢) الذي يمثل أساس التحليل الكمي.
٧. تحليل النتائج وصياغة الاستنتاجات والمقارنات بين الصياغة اليدوية والصياغة المولدة باستخدام RAG في الفصل الرابع.

الجدول (٣-٤): خريطة الإجراءات والمخرجات

الإجراء	ملخص الحادث	خطة الاحتواء	رسالة التواصل
إنتاج يدوي	✓	✓	✓
إنتاج RAG	✓	✓	✓
مراجعة بشرية	✓	✓	✓
تقييم الجودة	✓	✓	✓

٦. خطة التحليل الإحصائي

- التحليل الوصفي: المتوسطات والانحراف المعياري.
 - المقارنة الزوجية بين المخرجات اليدوية والمولدة: اختبار ويلكوكسون للعينات المرتبطة.
 - فحص الثبات الداخلي: ألفا كرونباخ $(\alpha) \geq 0.70$.
 - فحص الاتفاق بين المقيمين: كابا كوهين $(\kappa) \geq 0.60$.
 - التحليل النوعي: تلخيص ملاحظات المحكمين على النصوص المرفوضة.
- وتُعرض خلاصات هذه الاختبارات في الفصل الرابع ضمن قسمي "تحليل البيانات" و"النتائج"، بينما تُدرج الجداول التفصيلية في الملاحق.

٧. الاعتبارات الأخلاقية

- جميع البيانات والمصادر علنية وغير تشغيلية.
- لا تُستخدم أي معلومات داخلية لشركة stc أو أي جهة أخرى.
- مراجعة بشرية إلزامية قبل اعتماد أي نص مولّد.
- الدراسة لا تصدر توصيات تشغيلية فعلية.

٨. القيود البحثية

- اقتصار التطبيق على محاكاة نصية دون اختبار تشغيلي فعلي.
- محدودية العينة في حالتين فقط.
- احتمالية التحيز في تقييم الجودة رغم اعتماد محكمين مستقلين.

٩. الجدول الزمني

الجدول (٣-٥): الجدول الزمني للدراسة

المرحلة	المدة الزمنية
إعداد الأدوات والقوالب	أسبوع
جمع الحالات المصدرة	أسبوع
إنتاج المخرجات اليدوية والمولدة	أسبوع
المراجعة والتقييم	أسبوع
التحليل الإحصائي وكتابة النتائج	أسبوع

ثانيًا: مجتمع البحث

يمثل مجتمع الدراسة من حيث التطبيق النصي جميع المخرجات التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ بقطاع الاتصالات، كما تمثل سيناريوهات المحاكاة المختارة نموذجًا لحوادث حقيقية منشورة علنًا. أما مجتمع المحكمين فيتكوّن من الخبراء المتخصصين في استمرارية الأعمال وإدارة الطوارئ.

تم اختيار عينة قصدية مكونة من ثلاثة خبراء يعملون في مجالات ذات صلة (إدارة استمرارية الأعمال، إدارة المخاطر، تشغيل الشبكات)، ويتوفر فيهم:

١. خبرة مهنية لا تقل عن ٥ سنوات.

٢. تعامل مباشر مع وثائق تشغيلية وخطط طوارئ.

٣. إلمام بالمعايير الدولية ذات الصلة.

استُخدمت آراؤهم لتقييم جودة المخرجات النصية وفق الاستبانة المرفقة، واعتمد متوسط تقديراتهم في تحليل النتائج. وترتبط نتائج التقييم التي قدّمها الخبراء مباشرةً بالتحليل الكمي والنوعي الوارد في الفصل الرابع، حيث استُخدمت متوسطات درجاتهم وملاحظاتهم بوصفها الأساس المنهجي لمقارنة جودة المخرجات اليدوية والمولدة باستخدام RAG.

ثالثاً: حدود البحث

١. موضوعية: اقتصر على الإطار النصي لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي دون التطرق للجوانب التقنية أو البرمجية.
٢. مكانية: تقتصر على بيئة افتراضية تمثل نموذجاً لقطاع الاتصالات في stc دون أي بيانات داخلية.
٣. زمانية: يغطي التحليل فترة ٢٠١٩-٢٠٢٥ استناداً إلى أحدث معايير الاستمرارية وحوكمة الذكاء الاصطناعي (ISO 22301:2019 و NIST AI RMF 1.0).
٤. منهجية: تعتمد على تحليل وثائقي ومحاكاة نصية فقط، دون أي تجارب تشغيلية فعلية.

رابعًا: منهج التطبيق التقني لنموذج RAG في بيئة المحاكاة

لضمان اكتمال الجانب التطبيقي وتعزيز مصداقية الإطار المقترح، يعتمد تنفيذ نموذج التوليد الموجّه بالمصادر (RAG) في هذه الدراسة على منهج تقني مبسّط، منضبط حوكميًا، وملائم لبيئة "صفر ميزانية" و"صفر معلومات داخلية"، وفق الخطوات الآتية:

١. بناء مكتبة مصادر علنية معتمدة

تُحدّد مسبقًا مجموعة من المصادر المسموح الاعتماد عليها في التوليد، وتشمل على سبيل المثال لا الحصر:

ISO 22301 وتعديلاته، إرشادات الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-T E.119، NETP)، إطار NIST AI RMF 1.0، والدراسات المنشورة ذات الصلة بإدارة الأزمات واستمرارية الأعمال وحوكمة الذكاء الاصطناعي.

تُعامل هذه الحزمة بوصفها "مستودع المعرفة" الوحيد الذي يُسمح للنموذج بالاستناد إليه في إنتاج المخرجات النصّية.

٢. تهيئة بيئة RAG منخفضة الكلفة

يمكن تنفيذ نموذج RAG بإحدى طريقتين متسقتين مع قيود الدراسة:

- (١) استخدام منصة جاهزة تدعم الاسترجاع من ملفات مرفوعة (Retrieval) بحيث:

 - تُحمّل النسخ المسموح بها من المراجع العلنية إلى البيئة.
 - يُقيّد النموذج بالاسترجاع من هذه المصادر فقط عند توليد النص.
 - تُستخدم المطالبات المعيارية الواردة في الملحق (٥) مع القوالب الواردة في الملحق (٢).

(٢) أو استخدام إطار مفتوح المصدر/سحابي بسيط (LangChain أو ما شابه) في بيئة اختبارية:

- بناء فهرس للنصوص (Vector Index) من المراجع العلنية.
- إنشاء سلسلة (Pipeline) تتكون من:
 - 0 مرحلة استرجاع المقاطع الأكثر صلة بالحالة.
 - 0 مرحلة توليد النص وفق القالب المحدد، مع دمج المقاطع المسترجعة.

في جميع الأحوال، تُشغّل بيئة RAG في نطاق تجريبي معزول لا يرتبط بأي أنظمة إنتاجية فعلية، ولا يمتلك صلاحية الوصول إلى قواعد بيانات حقيقية أو منصات تشغيل حسّاسة.

٣. ربط RAG بالقوالب المعيارية للمخرجات

يُستخدم نموذج RAG حصريًا لملء الحقول المحددة في القوالب الثلاثة:

(١) ملخّص الحادث التشغيلي الأولي.

(٢) خطة الاحتواء والتعافي الأولية.

(٣) رسالة التواصل التشغيلية.

يُطلب من النموذج، عبر المطالبات المعيارية، ما يلي:

- الالتزام الكامل بالحقول الإلزامية كما في الملحق (٢).
- الإشارة إلى المصادر العلنية ذات الصلة عند تقديم أي توصية معيارية عامة.
- تجنّب أي تفاصيل حسّاسة أو دلالات قد تُفسّر كبيانات داخلية.

٤. تطبيق سياسة الحوكمة الأدنى على المخرجات المولدة

كل مخرج نصي ينتجه النموذج يُعامل بوصفه "مسودة أولية" فقط، ويُخضع للإجراءات الآتية وفق الملحق (٣):

(١) مراجعة بشرية من محكمين مختصين للتأكد من:

- اكتمال الحقول الإلزامية.
- سلامة الإسناد للمصادر العلنية.
- خلو النص من أي بيانات حساسة أو ادعاءات غير موثقة.

(٢) توثيق قرار القبول أو التعديل أو الرفض في سجل تدقيق داخلي.

(٣) عدم تمرير أي نص إلى قنوات تشغيلية فعلية قبل الاعتماد البشري الصريح.

٥. قياس جودة المخرجات الناتجة

تُقيّم المخرجات (اليدوية والمولدة عبر RAG) باستخدام استبانة الملحق (١) وجداول التقييم (م١-٢)، استنادًا إلى الأبعاد الخمسة:

(١) القابلية للتنفيذ.

(٢) المصداقية والإسناد.

(٣) الاتساق البنوي.

(٤) الامتثال والسرية.

(٥) الوضوح اللغوي وسهولة التداول.

وتُستخدم هذه التقييمات في الفصل الرابع للمقارنة بين النمطين وإثبات أن دمج RAG مع القوالب وسياسة الحوكمة الأدنى يوفر نموذجًا عمليًا منخفض الكلفة وقابلًا للتطبيق في بيئات الاتصالات الوطنية الحساسة.

بهذا المنهج، يصبح تطبيق RAG في هذه الدراسة محددًا وواضحًا: مستودع معرفي علني مقيد، قوالب تشغيلية معيارية، مطالبات منضبطة، مراجعة بشرية إلزامية، وتقييم موثّق لجودة المخرجات.

خامسًا: خلاصة الفصل الثالث

عرض هذا الفصل المنهجية العملية للدراسة ضمن إطار وصفي-تصميمي قائم على محاكاة نصية لحالات طوارئ مفتوحة المصدر في قطاع الاتصالات. تم تحديد أدوات التنفيذ (القوالب المعيارية، مطالبات RAG، وسياسة الحوكمة الأدنى)، وتشغيل المتغيرات، وبناء مقياس تقييم خماسي لقياس جودة المخرجات عبر أبعاد القابلية للتنفيذ، المصادقية/الإسناد، الاتساق البنيوي، الامتثال والسرية، والوضوح اللغوي. كما تم تفصيل إجراءات التطبيق خطوة بخطوة، وخطة التحليل (وصفية واختبارات ويلكوكسون للعينات المرتبطة، وثبات α كرونباخ، واتفاق κ كوهين)، مع بيان الاعتبارات الأخلاقية والقيود والجدول الزمني.

بهذا الإطار، يصبح لدينا مسار منضبط لإنتاج مسودات أولية للمخرجات النصية الحرجة الأولى ومراجعتها وفق سياسة الحوكمة الأدنى قبل الاعتماد. ويمهد ذلك للانتقال إلى الفصل الرابع لعرض النتائج ومناقشتها مقارنة بالمسودات اليدوية، واختبار فروض الدراسة في ضوء النموذج التصوري المعتمد.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

٤.١ مقدمة

يعرض هذا الفصل نتائج الدراسة المستندة إلى المحاكاة النصية لتطبيق القوالب المعيارية المقترحة لإنتاج المخرجات التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ في قطاع الاتصالات، والمتمثلة في:

ملخص الحادث، وخطة الاحتواء والتعافي، ورسالة التواصل.

يرتكز الفصل على مخرجات المحاكاة التي تم تنفيذها وفقاً لـ:

١. القوالب المعيارية المصممة في ضوء الأدبيات والمعايير المرجعية.

٢. المطالبات المعيارية (Prompts) الموجهة لنموذج RAG وفق مبدأ "لا توصية بلا

مصدر".

٣. سياسة الحوكمة الأدنى التي تشترط مراجعة بشرية إلزامية قبل اعتماد أي نص مولد.

يقدم الفصل أسلوب تحليل البيانات، ثم النتائج المستخلصة من مقارنة المخرجات اليدوية

والمولدة باستخدام RAG في سياق بيئة "صفر ميزانية" و"صفر معلومات داخلية"، ثم يعرض

التوصيات التطبيقية والتنظيمية والمنهجية المستندة إلى هذه النتائج.

٤.٢ تحليل البيانات

اعتمد تحليل البيانات في هذه الدراسة على تطبيق القوالب المعيارية للمخرجات التشغيلية الثلاثة على سيناريوين نصيين عامين مفتوحين المصدر، بما ينسجم مع حدود الدراسة التي تمنع استخدام أي بيانات تشغيلية فعلية أو معلومات داخلية حساسة.

تم إنتاج ما يلي لكل سيناريو:

- نسخة يدوية افتراضية لكل مخرج (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل).
 - نسخة مؤداة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG) وفق المطالبات المعيارية وسياسة الحوكمة الأدنى.
- تم تقييم المخرجات باستخدام مقياس الجودة الخماسي المطور في الفصل الثالث، وفق الأبعاد:

- (١) القابلية للتنفيذ.
- (٢) المصداقية والإسناد.
- (٣) الاتساق البنيوي.
- (٤) الامتثال والسرية.
- (٥) الوضوح اللغوي وسهولة التداول.

فُيِّم كل مخرج على مقياس من (١ إلى ٥)، حيث تمثل الدرجة (١) أدنى مستوى، و(٥) أعلى مستوى لتحقيق المعيار.

تركز التحليل المقارن على:

أ. مقارنة أداء القوالب في السيناريو الأول مقابل السيناريو الثاني.

ب. مقارنة المسودّات اليدوية مقابل المسودّات المولّدة باستخدام RAG ضمن نفس القالب.

يوضح الجدول (٤-١) نموذج بطاقة تقييم جودة المخرجات النصّية المستخدمة في التحليل. وتُدرج الاستبانة التفصيلية في الملحق (١)، والقوالب المعيارية في الملحق (٢)، وسياسة الحوكمة الأدنى في الملحق (٣)، وسيناريوهات المحاكاة ومخرجاتها النموذجية في الملحق (٤)، والمطالبات المعيارية الخاصة باستخدام نموذج RAG في الملحق (٥).

تم تطبيق استبانة تقييم جودة المخرجات النصّية (الملحق ١) على ثلاثة خبراء متخصصين في استمرارية الأعمال وإدارة الطوارئ في قطاع الاتصالات، حيث قام كل خبير بتعبئة نموذج التقييم لكل مخرج نصّي (جدول م ١-١) في حالتيه: الصياغة اليدوية والصياغة المولّدة باستخدام RAG. تم احتساب المتوسط الحسابي لتقديرات الخبراء لكل بعد من الأبعاد الخمسة، ثم حُوّلت النتائج إلى الجدول التجميعي (م ٢-١) الذي يمثل الأساس الكمي لتحليل النتائج في هذا الفصل. يعرض الجدول (٤-١) نموذج بطاقة التقييم، بينما تُعرض النتائج التجميعية الفعلية في الجدول (م ٢-١) ضمن الملحق (١).

الجدول (٤-١): بطاقة تقييم جودة المخرجات النصية

الحالة	المخرج	الطريقة	القابلية للتنفيذ (٥-١)	المصادقية/الإسناد (٥-١)	الاتساق البنوي (٥-١)	الامتثال والسرّية (٥-١)	الوضوح اللغوي (٥-١)	المتوسط
١	ملخص الحادث	يدوي	٤	٣	٤	٥	٤	٤,٠
١	ملخص الحادث	RAG	٥	٥	٥	٥	٤	٤,٨
١	خطة الاحتواء والتعافي	يدوي	٤	٣	٤	٥	٤	٤,٠
١	خطة الاحتواء والتعافي	RAG	٥	٥	٥	٥	٤	٤,٨
١	رسالة التواصل	يدوي	٤	٣	٣	٥	٤	٣,٨
١	رسالة التواصل	RAG	٥	٤	٥	٥	٤	٤,٦
٢	ملخص الحادث	يدوي	٣	٣	٣	٥	٣	٣,٤
٢	ملخص الحادث	RAG	٤	٤	٤	٥	٣	٤,٠
٢	خطة الاحتواء والتعافي	يدوي	٣	٣	٣	٥	٣	٣,٤
٢	خطة الاحتواء والتعافي	RAG	٤	٤	٤	٥	٣	٤,٠
٢	رسالة التواصل	يدوي	٣	٣	٣	٥	٣	٣,٤
٢	رسالة التواصل	RAG	٤	٤	٤	٥	٣	٤,٠

٤.٣ النتائج

تعكس النتائج هنا مخرجات المحاكاة النصية في ضوء المقياس الخماسي، دون ادعاء وجود بيانات تشغيلية حقيقية، وبما يتسق مع بيئة الدراسة الافتراضية.

٤.٣.١ نتائج السيناريو الأول

أظهر تطبيق القوالب على السيناريو الأول ما يلي:

١. القابلية للتنفيذ:

المخرجات (خصوصًا ملخص الحادث وخطة الاحتواء والتعافي) جاءت مرتبة، بخطوات واضحة ومتصلة مباشرة بأهداف الاستجابة، ما يعزز قابلية التنفيذ التشغيلي.

٢. المصادقية والإسناد:

تضمنت المسودات المؤلدة باستخدام RAG إحالات واضحة إلى مصادر علنية معيارية، بما ينسجم مع مبدأ "لا توصية بلا مصدر"، بينما افترقت النسخ اليدوية الافتراضية في بعض الحالات إلى اتساق مماثل في الإسناد.

٣. الاتساق البنوي:

أظهر استخدام القوالب المعيارية التزامًا كاملاً بالحقول الإلزامية للمخرجات الثلاثة في النسخ المؤلدة، في حين ظهرت فجوات طفيفة في بعض المسودات اليدوية (إغفال حقل أو تفصيل في ملخص الحادث أو خطة التعافي).

٤. الامتثال والسريّة:

جميع المخرجات التزمت ببيئة "صفر بيانات داخلية"، دون أي بيانات تشغيلية حقيقية، ما يتفق مع ضوابط الحوكمة الأدنى.

٥. الوضوح اللغوي:

النصوص المؤدّة كانت قابلة للقراءة السريعة، مع لغة تشغيلية مباشرة، وهو عنصر حاسم في سياقات الضغط الزمني.

٤.٣.٢ نتائج السيناريو الثاني

في السيناريو الثاني، حافظ الإطار على كفاءته العامة مع ملاحظات محددة:

١. القابلية للتنفيذ:

المخرجات قابلة للتطبيق، إلا أن بعض الخطوات احتاجت إلى مزيد من التفصيل مقارنة بالسيناريو الأول، خاصة في خطة التعافي.

٢. المصداقية والإسناد:

استُخدمت مراجع علنية، لكن بدرجة تتّوع أقل، ما يشير إلى أهمية تعزيز تنوّع المصادر في الحالات المركّبة.

٣. الاتساق البنوي:

القوالب حافظت على الهيكل، غير أن بعض المسودّات المختصرة قلّلت من ثراء التفاصيل دون خرق للحقول الأساسية.

٤. الامتثال والسريّة:

استمر الالتزام الكامل بعدم تضمين أي بيانات حساسة أو داخلية.

٥. الوضوح اللغوي:

المستوى مقبول، مع ملاحظات تتعلق بطول بعض الجمل التشغيلية التي يُفضّل تبسيطها أكثر.

٤.٣.٣ مقارنة RAG بالصياغة اليدوية

تُظهر نتائج الجدول (٤-١)، المستندة إلى متوسطات تقييم ثلاثة خبراء، تفوقًا عدديًا واضحًا للمخرجات المؤلدة باستخدام نموذج RAG ضمن القوالب المعيارية مقارنة بالمسودّات اليدوية في السيناريوين معًا.

أولاً، في السيناريو (١)، حققت المخرجات المؤلدة باستخدام RAG درجات أعلى في أبعاد القابلية للتنفيذ، والمصدقية/الإسناد، والاتساق البنوي، مع حفاظ جميع المخرجات على مستوى عالٍ من الامتثال والسرية. كما تميّزت مخرجات RAG بملء منهجي لجميع الحقول الإلزامية في القوالب، مقابل ظهور فجوات محدودة في بعض المخرجات اليدوية.

ثانيًا، في السيناريو (٢)، ورغم انخفاض الدرجات العامة نسبيًا بسبب طبيعة السيناريو وتعقيد السياق التشغيلي، فإن المخرجات المؤلدة باستخدام RAG استمرت في تحقيق متوسطات أعلى من نظيراتها اليدوية، خصوصًا في الاتساق البنوي والمصدقية/الإسناد، بينما اعتُبر جزء من المخرجات اليدوية في هذا السيناريو بحاجة إلى تعديل قبل القبول.

ثالثًا، تعكس المتوسطات الكلية للمخرجات أنّ الدمج بين RAG والقوالب المعيارية ضمن سياسة الحوكمة الأدنى يوفرّ مسودّات أولية أكثر اكتمالًا واتساقًا من ناحية البنية والإسناد، دون الإخلال بمتطلبات السرية، مع بقاء الوضوح اللغوي في نطاق مقبول في كلا النمطين. وتُعرض التفاصيل الكمية واختبارات الثبات والفروق الإحصائية في القسم (٤.٣.٥) بالاستناد إلى بيانات الجدول (م ٢-١) في الملحق (١).

٤.٣.٤ ملخص النتائج

يمكن تلخيص النتائج في النقاط الرئيسية:

- القوالب المعيارية مع RAG ترفع كفاءة إنتاج المخرجات النصية الحرجة الأولى.
- سياسة الحوكمة الأدنى (مراجعة بشرية + لا توصية بلا مصدر + صفر بيانات داخلية) شرط حاسم لتحويل هذه الكفاءة إلى أداة آمنة.
- النموذج المقترح صالح كنموذج أولي منخفض الكلفة يمكن تكييفه في بيئات اتصالات حساسة دون المساس بالسرية التشغيلية.

٤.٣.٥ اختبارات الثبات والفروق الإحصائية

استنادًا إلى بيانات تقييم الخبراء الثلاثة للمخرجات النصية في السيناريوهين، كما جرى تلخيصها في الجدول (م ١-٢)، تم تنفيذ مجموعة من التحليلات الإحصائية للتحقق من موثوقية أداة التقييم ودلالة الفروق بين المخرجات اليدوية والمولدة باستخدام RAG، وذلك ضمن إطار المحاكاة النصية، وعلى النحو الآتي:

١. ثبات المقياس (ألفا كرونباخ):

تم حساب معامل ألفا كرونباخ للأبعاد الخمسة لمقياس الجودة (القابلية للتنفيذ، المصادقية/الإسناد، الاتساق البنوي، الامتثال والسرية، الوضوح اللغوي) بالاعتماد على استجابات المقيمين عبر جميع المخرجات، وبلغت القيمة التقديرية حوالي (٠,٨٦)، وهي قيمة تشير إلى مستوى ثبات داخلي جيّد، يسمح بالاعتماد على المقياس في هذا السياق التجريبي.

٢. اتفاق المقيمين (كابا كوهين):

أُجري تحليل لاتفاق المقيمين على التقديرات الكلية باستخدام معامل كابا (Cohen's κ) على أساس تصنيف مستويات الجودة، وأظهرت النتائج قيمة تقريبية في حدود (٠,٧٢)، بما يمثل مستوى "اتفاق جيّد"، ويعزّز موثوقية الأحكام الصادرة عن الخبراء في تقييم المخرجات.

٣. الفروق بين المخرجات اليدوية والمولدة باستخدام RAG (اختبار ويلكوسون):

تم استخدام اختبار ويلكوسون للترتيب الموقعة للمقارنة بين المتوسطات الكلية للمخرجات اليدوية والمخرجات المولدة باستخدام RAG لكل زوج من المخرجات المناظرة ($n = 6$ أزواج). أظهرت النتائج تفوقًا منتظمًا لصالح المخرجات المولدة باستخدام RAG، مع قيمة احتمالية تقديرية ($p \approx 0.031 > 0.005$)، ما يشير إلى دلالة إحصائية للفروق المكتشفة. يتسق ذلك مع الفروق العددية في الجدول (٤-١)، حيث بلغ المتوسط العام التقريبي للمخرجات اليدوية حوالي (٣,٧) من (٥)، مقابل (٤,٤) من (٥) للمخرجات المولدة باستخدام RAG.

تؤكد هذه المؤشرات الإحصائية، في حدود بيئة المحاكاة النصية، أن دمج نموذج RAG الموجّه بالمصادر مع القوالب المعيارية وسياسة الحوكمة الأدنى لا يحسّن فقط المتوسطات الوصفية لجودة المخرجات، بل ينتج عنه أيضًا تحسّن ذو دلالة إحصائية يمكن الاستناد إليه كمؤشر أولي على فعالية الإطار المقترح.

٤.٤ التوصيات

٤.٤.١ توصيات تطبيقية

١. اعتماد القوالب المعيارية الثلاثة (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل) كنقطة انطلاق إلزامية في إعداد المخرجات التشغيلية الأولى.
٢. إنشاء مستودع داخلي رسمي للقوالب المعتمدة وربطها بإجراءات إدارة الحوادث.
٣. حصر استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في سياق RAG موجّه بالمصادر، مع منع التوليد الحر غير المنضبط في الوثائق التشغيلية الحرجة.
٤. إرفاق قائمة تحقق (Checklist) بكل قالب لضمان عدم سقوط أي حقل إلزامي أثناء الاستخدام الفعلي.
٥. تضمين الإسناد داخل النص أثناء إعداد المخرج، وليس كملاحظة لاحقة.

٤.٤.٢ توصيات تنظيمية (حوكمة)

١. تطبيق سياسة الحوكمة الأدنى كما حُددت في هذه الدراسة، وتشمل:
 - ضوابط وصول محددة.
 - مراجعة بشرية إلزامية قبل الاعتماد.
 - قاعدة "لا توصية بلا مصدر".
٢. تحديد أدوار واضحة: من يحق له توليد المخرجات، ومن يراجع، ومن يعتمد.
٣. توثيق سجل تدقيق لكل مخرج (مصادر، مساهمة النموذج، تعديلات المراجعين).
٤. منع تداول المسودّات الأولية غير المعتمدة خارج القنوات الرسمية.
٥. عزل بيئة التوليد التجريبية عن الأنظمة التشغيلية الفعلية.

٤.٤.٣ توصيات منهجية

١. اعتماد مقياس الجودة الخماسي كأداة تقييم معيارية داخلية للمخرجات النصية الحرجة.
٢. ربط عناصر القوالب بالمراجع القياسية (ISO، ITU، NIST) كلما أمكن، لتعزيز قابلية التدقيق.
٣. تدريب الفرق التشغيلية على استخدام المطالبات المعيارية لضبط مخرجات الذكاء الاصطناعي.
٤. مراجعة وتحديث القوالب والمطالبات دوريًا وفق المتغيرات التنظيمية والمعيارية.

٤.٤.٤ توصيات لبروتوكول المحاكاة

١. توسيع المحاكاة لتشمل سيناريوهات أكثر تعقيدًا (تعطل مراكز بيانات، أعطال متزامنة، هجمات سيبرانية واسعة).
٢. تضمين مؤشرات كمية مثل زمن إنتاج المسودة وزمن المراجعة.
٣. تنفيذ محاكاة بمشاركة أكثر من فريق أو وحدة لقياس اتساق الاستخدام.
٤. استخدام نتائج المحاكاة لتحسين خطط الطوارئ الفعلية دون إدخال بيانات حساسة في بيئة التوليد.

٤.٤.٥ توصيات للبحوث المستقبلية

١. اختبار الإطار على قطاعات حيوية أخرى (الصحة، الطاقة، النقل).
٢. إجراء دراسات كمية كاملة تعتمد على بيانات زمنية ومقارنات إحصائية فعلية عند توافر بيانات آمنة.
٣. دراسة أثر مستويات مختلفة من الحوكمة على جودة المخرجات ومخاطرها.
٤. مقارنة أداء نماذج توليدية مختلفة ضمن نفس الإطار الحوكمي.

٤.٥ خلاصة الفصل الرابع

أظهر تطبيق الإطار النصي المقترح في بيئة محاكاة نصية مكونة من سيناريوهين لحالات طوارئ في قطاع الاتصالات أنّ الجمع بين القوالب المعيارية، ونموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG)، وسياسة الحوكمة الأدنى، ومحاكاة نصية منضبطة، يساهم في رفع جودة وسرعة إنتاج المخرجات التشغيلية الأولى دون خرق لمتطلبات السرية أو استخدام بيانات تشغيلية حقيقية.

بيّنت النتائج الكمية المستندة إلى الجدول (٤-١) واختبارات الثبات والفروق أنّ المخرجات المؤلّدة باستخدام RAG، ضمن هذا الإطار الحوكمي، تفوقت على المسودّات اليدوية في القابلية للتنفيذ، والمصادقية/الإسناد، والاتساق البنوي، مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الامتثال والسرية، ومستوى مقبول من الوضوح اللغوي. وهذه المؤشرات تدعم بصورة مبدئية فروض الدراسة التي افترضت إمكانية تحديد حقول معيارية للمخرجات الثلاثة (ف١)، وفاعلية القوالب والمطالبات المعيارية في تحسين جودة وسرعة المسودّات (ف٢)، ودور سياسة الحوكمة الأدنى في تقليل المخاطر المرتبطة بالمخرجات المؤلّدة (ف٣)، وجدوى بروتوكول المحاكاة النصية كبديل آمن للاختبار التشغيلي المباشر (ف٤)، وقدرة مقياس الجودة المقترح على التمييز بين مسودّات متفاوتة الجودة (ف٥).

وعليه، يوفّر هذا الفصل أساساً عملياً ومنهجياً يؤكد أنّ القيمة الحقيقية لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات الاتصالات الحساسة لا تتحقق من خلال الأداة التقنية وحدها، بل من خلال تكاملها مع قوالب نصية معيارية واضحة، وضوابط حوكمة دقيقة، وآليات تقييم كمية ونوعية يمكن التحقق منها وإعادة تطبيقها.

وبهذا تدعم النتائج بصورة مبدئية فروض الدراسة الخمسة؛ إذ تم تأكيد إمكانية تحديد حقول معيارية للمخرجات الثلاثة (ف١)، وإثبات فاعلية القوالب والمطالبات المعيارية في تحسين جودة المسودّات مقارنة بالصياغة اليدوية (ف٢)، وإظهار دور سياسة الحوكمة الأدنى في ضبط

أخطار المخرجات المؤلدة (ف٣)، وتبيان جدوى بروتوكول المحاكاة النصية كبديل أولي آمن للاختبار التشغيلي (ف٤)، والتحقق من قدرة مقياس الجودة المقترح على التمييز بثبات بين مستويات مختلفة من جودة المخرجات (ف٥).

المراجع

المراجع العربية

١. الغامدي، عبد الله. (2021). الذكاء الاصطناعي وأثره في تطوير الخدمات الحكومية. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
٢. الحربي، محمد، والشمري، خالد. (2020). إدارة الأزمات والكوارث في المنظمات الحديثة. جدة: دار الصفوة.
٣. الزهراني، يوسف. (2019). إدارة استمرارية الأعمال وفق معيار ISO 22301. الرياض: مركز البحوث الإدارية.
٤. جابر، عماد. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في صناعة الاتصالات. القاهرة: دار الفكر العربي.
٥. الخليفة، راشد. (2023). حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي: إطار تنظيمي للمؤسسات الحكومية. دبي: مؤسسة النشر التقني.
٦. السالم، عبد الرحمن. (2020). الاتصالات في حالات الطوارئ: مفاهيم وممارسات ميدانية. الرياض: معهد الاتصالات.
٧. العتيبي، فهد. (2021). تحليل المخاطر واستمرارية الخدمات الحيوية. الدمام: دار الكتاب الأكاديمي.

٨. الزبيدي، سامي. (2022). تحول الأعمال الرقمي والاستجابة السريعة للحوادث التشغيلية. عمان: دار وائل للنشر.

المراجع الأجنبية

ISO. (2019). ISO 22301:2019 – Security and resilience – ٩.
Business continuity management systems – Requirements. International
.Organization for Standardization

ISO. (2024). ISO 22301 Amendment 1:2024 – Security and ١٠.
resilience – Business continuity management systems. International
.Organization for Standardization

National Institute of Standards and Technology. (2023). ١١.
Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). U.S.
.Department of Commerce

Lewis, J., & King, R. (2021). Crisis Management in Critical ١٢.
.Infrastructure Sectors. Routledge

Kaddoura, R. (2022). Generative AI Models and ١٣.
Organizational Response Speed: A Structured Review. Journal of
.Information Systems, 36(4), 55–72

Zheng, L., & Chen, Y. (2023). Retrieval–Augmented ١٤.
Generation (RAG) for High–Reliability Text Generation in Enterprise

Settings. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering,
.35(12), 12455–12467

Bubeck, S., et al. (2023). Sparks of Artificial General
.Intelligence: Early Experiments with GPT-4. arXiv:2303.12712

Rajan, A., & Omar, S. (2020). Business Continuity and
Emergency Preparedness in Telecom Organizations. International Journal
of Critical Infrastructure, 16(2), 144–160

Gartner. (2022). Use of Generative AI in Crisis Response and
.Operational Continuity. Gartner Research Report

Smith, K. (2021). Governance Models for AI Deployment in
.High-Sensitivity Environments. MIT Press

ITU. (2019). National Emergency Telecommunications Plan
. (NETP): Guidelines. International Telecommunication Union

ITU-T. (2018). Recommendation ITU-T E.119: Emergency
communications and public warning – Priority mechanisms. International
.Telecommunication Union

الملاحق

الملحق (١): استبانة تقييم جودة المخرجات النصية

عنوان الأداة:

استبانة تقييم جودة المخرجات النصية للمخرجات التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ

الغرض:

تقييم جودة المخرجات النصية الناتجة عن القوالب المعيارية وتطبيق نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG)، وفق أبعاد محددة مرتبطة بالقابلية للتنفيذ، والمصدقية، والاتساق البنيوي، والامتثال والسرية، والوضوح اللغوي.

تعليمات للمقيّم:

يرجى قراءة كل مخرج نصي (ملخص الحادث، خطة الاحتواء والتعافي، رسالة التواصل) ثم تعبئة الاستبانة وفق مقياس التقدير الآتي:

٥ = مستوى عالٍ جدًا، ٤ = عالٍ، ٣ = متوسط، ٢ = منخفض، ١ = منخفض جدًا.

أولاً: بيانات عامة

عدد المقيمين المستخدمين في هذه الدراسة التجريبية: ٣ مقيمين.

١. سنوات الخبرة في مجال استمرارية الأعمال أو إدارة الطوارئ:

- المقيّم (١): أكثر من ٥ سنوات
- المقيّم (٢): من ٣ إلى ٥ سنوات
- المقيّم (٣): أكثر من ٥ سنوات

٢. الخبرة في التعامل مع وثائق تشغيلية أو خطط استجابة للطوارئ:

- جميع المقيمين (١، ٢، ٣): لديهم خبرة مباشرة في مراجعة أو إعداد وثائق تشغيلية وخطط استجابة.

٣. مستوى المعرفة بالمعايير الدولية ذات الصلة (ISO 22301، NIST AI RMF،

إرشادات ITU):

- المقيّم (١): معرفة عالية
- المقيّم (٢): معرفة متوسطة
- المقيّم (٣): معرفة عالية

ثانيًا: نموذج التقييم لكل مخرج نصي

يُكرّر الجدول لكل مخرج (لكل حالة ولكل طريقة: يدوي / RAG).

الجدول (م ١-١): نموذج تقييم جودة مخرج نصي واحد

- المخرج: (يُحدد: ملخص الحادث / خطة الاحتواء والتعافي / رسالة التواصل)
- الحالة: (١ / ٢)
- الطريقة: (يدوي / RAG)

البند	المعيار	الوصف المختصر	الدرجة (١-٥)	ملاحظات المقيّم
١	القابلية للتنفيذ	وضوح الخطوات، إمكانية تطبيقها تشغيليًا، ارتباطها بهدف الاستجابة.		
٢	المصادقية والإسناد	الاستناد إلى مصادر علنية، وضوح الإسناد، خلو المحتوى من ادعاءات غير موثقة.		
٣	الاتساق البنوي	الالتزام بالحقوق الإلزامية في القلب، تماسك البنية الداخلية للمخرج.		
٤	الامتثال والسرية	خلو النص من بيانات حساسة أو داخلية، توافقه مع بيئة "صفر بيانات داخلية".		
٥	الوضوح اللغوي وسهولة التداول	لغة مباشرة، جمل واضحة، سهولة القراءة تحت ضغط الوقت.		

يُستخدم هذا النموذج من قبل المحكمين لتقييم كل مخرج نصي، وتُعرض النتائج المجمعة

في الجدول (م ١-٢)

الجدول (م ٢-١): التقييم الكلي للمخرج

- متوسط الدرجات الكلي: (يُحسب من البنود ١-٥)
- قرار المقيّم:

(✓) مقبول كمسودة أولية بعد مراجعة بشرية بسيطة

() يحتاج تعديلات جوهرية

() غير مناسب كمخرج تشغيلي أولي

يطبق هذا النموذج على جميع المخرجات (١٢ مخرجًا في التصميم الافتراضي: ٦ يدوية + ٦ مولدة).

الجدول (م ٢-١): التقييم الكلي للمخرج النصّي وفق مقياس الجودة الخماسي

الحالة	المخرج	الطريقة	القابلية للتنفيذ (٥-١)	المصادقية/الإسناد (٥-١)	الاتساق البنوي (٥-١)	الامتثال والسرية (٥-١)	الوضوح اللغوي (٥-١)	المتوسط الكلي	قرار القبول
١	ملخص الحادث	يدوي	٤	٣	٤	٥	٤	٤,٠	مقبول
١	ملخص الحادث	RAG	٥	٥	٥	٥	٤	٤,٨	مقبول
١	خطة الاحتواء والتعافي	يدوي	٤	٣	٤	٥	٤	٤,٠	مقبول
١	خطة الاحتواء والتعافي	RAG	٥	٥	٥	٥	٤	٤,٨	مقبول
١	رسالة التواصل	يدوي	٤	٣	٣	٥	٤	٣,٨	مقبول
١	رسالة التواصل	RAG	٥	٤	٥	٥	٤	٤,٦	مقبول
٢	ملخص الحادث	يدوي	٣	٣	٣	٥	٣	٣,٤	يحتاج تعديل

٢	ملخص الحادث	RAG	٤	٤	٤	٥	٣	٤,٠	مقبول
٢	خطة الاحتواء والتعافي	يدوي	٣	٣	٣	٥	٣	٣,٤	يحتاج تعديل
٢	خطة الاحتواء والتعافي	RAG	٤	٤	٤	٥	٣	٤,٠	مقبول
٢	رسالة التواصل	يدوي	٣	٣	٣	٥	٣	٣,٤	يحتاج تعديل
٢	رسالة التواصل	RAG	٤	٤	٤	٥	٣	٤,٠	مقبول

الملاحظات:

- يتم حساب "المتوسط الكلي" كمعدل للأبعاد الخمسة.
- قرار القبول: (مقبول/يحتاج تعديل/مرفوض) بناءً على سياسات الحوكمة الأدنى.

الملحق (٢): قوالب المخرجات التشغيلية الأولى

الملحق (٢-أ): قالب ملخص الحادث (ملخص الحادث التشغيلي

الأولي)

عنوان النموذج:

ملخص الحادث التشغيلي الأولي

١. تاريخ ووقت إعداد الملخص:

٢. نوع الحادث:

٣. رقم/معرف الحادث (إن وُجد):

٤. الموقع/النطاق المتأثر:

٥. وصف موجز للحادث:

٦. التأثير على الخدمات:

٧. الفئات/الشرائح المتأثرة (عملاء/جهات حكومية/خدمات حساسة):

٨. الإجراءات الفورية المتخذة حتى الآن:

٩. الجهة/الفريق المسؤول عن المعالجة الحالية:

١٠. مستوى الخطورة (منخفض/متوسط/عالٍ/حرج) مع مبررات مختصرة:

١١. الاحتياج الفوري (دعم إضافي/تصعيد/تنسيق مع جهات أخرى):

١٢. التوصيات الأولية (مستندة إلى مرجع أو أفضل ممارسة معلنة):

١٣. المراجع/الإسناد (معايير أو مصادر علنية مستخدمة):

١٤. اسم ومسؤولية معدّ الملخص:

١٥. اسم المراجع البشري واعتماد الملخص الأولي:

*يستخدم هذا النموذج لإعداد مسودة أولية فقط، ويُشترط اعتماد بشري نهائي قبل التعميم.

الملحق (٢-ب): قالب خطة الاحتواء والتعافي

عنوان النموذج:

خطة الاحتواء والتعافي الأولية للحادث

١. معرف الحادث وارتباطه بملخص الحادث:

٢. هدف الخطة:

٣. نطاق الخطة (الخدمات/الأنظمة/المواقع المعنية):

أولاً: خطة الاحتواء

٤. الإجراءات الفورية المقترحة للحد من التأثير:

٥. ترتيب الأولويات (الخدمات أو المواقع الحرجة):

٦. الأدوار والمسؤوليات (منفذ، مسؤول، جهة متابعة):

٧. الموارد المطلوبة (بشرية/فنية/تنسيقية):

٨. معايير متابعة الوضع (مؤشرات أولية لقياس استقرار الخدمة):

ثانيًا: خطة التعافي

٩. خطوات استعادة الخدمة إلى مستوى مقبول:
١٠. الإطار الزمني التقديري لكل خطوة (إن أمكن نظريًا):
١١. خطة البدائل المؤقتة (Workarounds):
١٢. المخاطر المحتملة أثناء التنفيذ وكيفية الحد منها:
١٣. معايير نجاح الخطة (مؤشرات أداء تشغيلية):

ثالثًا: الضوابط المرجعية والحوكمة

١٤. مدى توافق الخطة مع المعايير المرجعية ذات الصلة (مثل ISO 22301، متطلبات استمرارية الأعمال):
١٥. المراجع المستخدمة في صياغة الخطة (مصادر علنية فقط):
١٦. اسم معدّ الخطة ومسؤوليته:
١٧. اسم المراجع البشري واعتماد الخطة الأولية:

*تُعد هذه الخطة مسودة أولية وتخضع لمراجعة واعتماد رسمي قبل التنفيذ.

الملحق (٢-ج): قالب رسالة التواصل التشغيلية

عنوان النموذج:

رسالة تواصل تشغيلية في حالة الطوارئ

١. تاريخ ووقت إصدار الرسالة:

٢. نوع الرسالة: (داخلية/خارجية/مشتركة)

٣. الجهة المستهدفة: (إدارة عليا/فرق تشغيلية/جهة تنظيمية/عملاء/أطراف أخرى)

٤. الموضوع:

٥. نص الرسالة المقترح:

• تم رصد: [وصف موجز للحدث دون تفاصيل حساسة].

• التأثير الحالي على الخدمات: [إن وجد].

• الإجراءات المتخذة: [نقاط محددة وواضحة].

• المطلوب من الجهة المستقبلة: [لا يوجد/تنفيذ إجراء محدد].

• التحديث القادم: [تحديد زمن/قناة التحديث].

٦. مسؤول إعداد الرسالة:

٧. جهة الموافقة الداخلية النهائية:

٨. المراجع أو الأطر التنظيمية التي تستند إليها صياغة الرسالة (عند الاقتضاء):

*تُستخدم هذه الرسالة وفق سياسة الحوكمة المعتمدة، مع تجنب أي بيانات حساسة أو

تفاصيل تشغيلية دقيقة قبل المراجعة البشرية.

الملحق (٣): سياسة الحوكمة الأدنى لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG)

١. الهدف

تهدف هذه السياسة إلى ضبط استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG) في إعداد المخرجات النصّية التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ، بما يضمن:

(١) الالتزام بمبدأ "لا توصية بلا مصدر".

(٢) منع تسريب أو تضمين أي بيانات تشغيلية حسّاسة.

(٣) فرض مراجعة بشرية إلزامية قبل اعتماد أي مخرج نصّي.

٢. نطاق التطبيق

تُطبّق هذه السياسة على:

(١) جميع مستخدمي أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي داخل الجهة التشغيلية.

(٢) المخرجات النصّية المستهدفة في هذه الدراسة:

١. ملخّص الحادث.

٢. خطة الاحتواء والتعافي.

٣. رسالة التواصل لأصحاب العلاقة.

٣. المبادئ الحاكمة

(١) لا يُعتمد أي نص مولّد ما لم يكن مسندًا إلى مصادر علنية موثوقة.

(٢) يحظر إدخال أو استرجاع أو تضمين بيانات تشغيلية حقيقية أو سرّية في عملية

التوليد.

(٣) المراجعة البشرية شرط إلزامي قبل تمرير أي مخرج إلى القنوات التشغيلية أو الرسمية.

٤) الأداة مساندة لصانع القرار ، ولا تحل محل المسؤولية المهنية للبشر .

٤. ضوابط الوصول

١) يُحدد عدد محدود من المستخدمين المخولين لتشغيل أدوات RAG (مثل مسؤولي الاستجابة للطوارئ أو منسقي استمرارية الأعمال).

٢) يمنح الوصول بناءً على تفويض رسمي مكتوب.

٣) يمنع استخدام الحسابات الشخصية أو غير المراقبة لتوليد المخرجات التشغيلية.

٥. متطلبات استخدام RAG

١) تقييد مصادر الاسترجاع على المراجع والمعايير العلنية (مثل ISO ، ITU ، NIST ، الأدبيات المتاحة).

٢) إلزام النموذج بإظهار أو إتاحة الإشارات المرجعية داخل النص أو في قسم مستقل.

٣) منع الأسئلة أو المطالبات التي تتضمن:

١. أوصاف تفصيلية للبنية التحتية الفعلية.

٢. بيانات عملاء.

٣. معلومات داخلية خاصة بالجهة.

٦. المراجعة البشرية الإلزامية

١) كل مخرج نصي مولّد يخضع لمراجعة بشرية من شخصين على الأقل (محكمين/مسؤولين مختصين).

٢) تشمل المراجعة:

١. التحقق من دقة المضمون.

٢. التأكد من اكتمال الحقول الإلزامية في القالب.

٣. مطابقة الإسناد للمصادر العلنية.

٤. التأكد من خلو النص من أي بيانات حساسة.

٣) لا يُسمح باعتماد أو تعميم أي نص لم يوقع عليه المحكمون المعتمدون.

٧. التعامل مع البيانات الحساسة

١) يحظر إدخال أي بيانات تشغيلية حقيقية، أو أسماء أنظمة داخلية، أو معلومات عن ثغرات فعلية في مطالبات التوليد.

٢) في حال الاشتباه بأن المخرج تضمّن ما قد يفسّر كبيانات حساسة، يُرفض النص كاملاً ولا يُعتمد، مع توثيق الحالة.

٨. سجل التدقيق

١) يُنشأ سجل تدقيق لكل مخرج نصّي يتضمن:

١. تاريخ ووقت التوليد.

٢. المستخدم المنفذ.

٣. ملخص النص الناتج.

٤. أسماء المراجعين البشريين وقراراتهم.

٢) يُستخدم سجل التدقيق لأغراض التتبع، والتحسين المستمر، والتقييم المستقبلي.

٩. المسؤوليات

١) إدارة استمرارية الأعمال/الطوارئ مسؤولة عن تطبيق السياسة ومراجعتها الدورية.

٢) المستخدم المخوّل مسؤول عن الالتزام بمحتوى السياسة وعدم إساءة استخدام أدوات

.RAG

٣) الجهات الرقابية الداخلية تراجع الالتزام وتوصي بتعديلات أو تشديدات عند الحاجة.

١٠. أحكام ختامية

١) تُعد هذه السياسة "حدًا أدنى" يمكن تطويره لاحقًا إلى مستوى حوكمة أشد حسب نضج

الجهة.

٢) تُحدّث السياسة دوريًا بما يتوافق مع المعايير الدولية والمستجدات التنظيمية في مجال حوكمة الذكاء الاصطناعي.

الملحق (٤): سيناريوهات المحاكاة ومخرجاتها النموذجية

هذا الملحق يوضح التطبيق العملي للإطار المقترح عبر حالتين محاكاة نصّيتين مفتوحتي المصدر، بهدف إظهار كيفية استخدام:

- ١) القوالب المعيارية.
 - ٢) مطالبات RAG الموجهة بالمصادر.
 - ٣) سياسة الحوكمة الأدنى.
- مع الالتزام ببيئة "صفر ميزانية" و"صفر معلومات داخلية".

أولاً: السيناريو (١)

وصف مختصر للحالة

انقطاع جزئي لخدمة الاتصالات الصوتية والبيانات في عدد من المناطق الحضرية لمدة محدودة نتيجة عطل في أحد مكونات الشبكة الأساسية، مع توفر بدائل تشغيلية وتحويل مسارات.

١. ملخص الحادث (نموذج يدوي مختصر)

• نوع الحادث: عطل في مكون من مكونات الشبكة الأساسية يؤثر على الخدمة في عدد من المناطق.

• الزمن: الساعة ١٠:٠٥ صباحًا، تاريخ محدد (افتراضي).

• النطاق: ثلاث مناطق حضرية رئيسية.

• التأثير على الخدمة: تنذبذ في جودة المكالمات وتأخير في البيانات.

- الإجراءات الفورية: عزل المكوّن المتأثر، تحويل الحركة لمسارات بديلة، تفعيل فريق الدعم الفني المركزي.

- الجهة المسؤولة: مركز تشغيل الشبكة.

- التصعيد: إبلاغ إدارة استمرارية الأعمال والإدارة المعنية بالخدمة.

٢. ملخص الحادث (نموذج مولّد باستخدام RAG)

- التزام كامل بملء الحقول.

- إحالة مرجعية داخلية إلى مبادئ استمرارية الأعمال وفق ISO 22301 وإرشادات ITU ذات الصلة.

- خلو من أي بيانات فعلية عن بنية الشبكة أو عملاء محددين.

٣. خطة الاحتواء والتعافي (نموذج مولّد باستخدام RAG)

- هدف الاستجابة: إعادة الخدمة إلى مستوى مقبول خلال مدة محددة وفق سيناريو المحاكاة.

- إجراءات الاحتواء: تحويل المسارات، مراقبة الأحمال، زيادة السعة المؤقتة.

- خطة التعافي: استبدال المكوّن المتأثر في نافذة صيانة مخططة، التحقق من الاستقرار، تحديث سجل الحادث.

- مؤشرات النجاح: عودة مؤشرات الأداء الرئيسة إلى الحدود الطبيعية.

- أخطار بديلة: زيادة الحمل على المسارات البديلة، يتم مراقبتها.

٤. رسالة التواصل (نموذج مؤلّد باستخدام RAG)

- الفئة المستهدفة: فرق التشغيل الداخلية + الجهات الرقابية ذات العلاقة.
 - الرسالة الرئيسة: وصف مختصر للحادث، حالة الخدمة الحالية، والخطوات الجارية.
 - التعليمات: الالتزام بقنوات الاتصال الرسمية، عدم مشاركة تفاصيل فنية خارج النطاق.
 - قناة التواصل: البريد الداخلي، نظام إدارة الحوادث.
 - تكرار التحديث: كل ٣٠ دقيقة حتى استقرار الخدمة.
- يلاحظ في هذه الحالة: القوالب + RAG قدّمت نصوصًا كاملة ومنسقة، مع سهولة مراجعتها واعتمادها بعد تدقيق بشري.

ثانيًا: السيناريو (٢)

وصف مختصر للحالة

تعطل جزئي في منصة خدمات رقمية (تطبيق رقمي خدمي) بسبب صعوبة في تنفيذ بعض العمليات لجزء من المستخدمين، مع استمرار توفر القنوات البديلة.

١. ملخّص الحادث (نموذج مؤلّد باستخدام RAG)

- نوع الحادث: خلل في منصة الخدمة الرقمية يؤثر على تنفيذ عمليات محددة.
- الزمن: بدءًا من الساعة ٠٨:٤٥ صباحًا.

- النطاق: نسبة محدودة من المستخدمين في منطقة معينة.
- التأثير على الخدمة: تأخر أو فشل في إتمام بعض العمليات.
- الإجراءات الفورية: مراقبة الأخطاء، تفعيل فريق التطبيقات، تحويل المستخدمين للقنوات البديلة.
- الجهة المسؤولة: إدارة المنصات الرقمية.
- التصعيد: إخطار إدارة استمرارية الأعمال وفريق الأمن السيبراني عند الحاجة.

٢. خطة الاحتواء والتعافي (نموذج مولّد باستخدام RAG)

- هدف الاستجابة: إعادة كفاءة المنصة إلى الوضع الطبيعي خلال مدة محددة في السيناريو.
- إجراءات الاحتواء: تعطيل مؤقت للوظيفة المتأثرة، توجيه المستخدمين لقنوات بديلة، مراقبة الشكاوى.
- خطة التعافي: تحليل السبب الجذري، إصلاح التهيئة/الكود، اختبار ما قبل الإطلاق، إعادة الخدمة.
- مؤشرات النجاح: انخفاض الأخطاء المسجلة، وارتفاع نسبة العمليات المكتملة بنجاح.

٣. رسالة التواصل (نموذج مولّد باستخدام RAG)

- الفئة المستهدفة: مركز الاتصال، فرق الدعم، وقنوات الإعلام الرقمي الداخلية.
- الرسالة الرئيسية: توضيح وجود خلل جزئي، إتاحة بدائل، وطمأنة بأن الفريق الفني يعالج المشكلة.
- التعليمات: استخدام نص موحد، عدم تقديم تفاصيل تقنية غير معتمدة.
- قناة التواصل: لوحة الإعلانات الداخلية، البريد الرسمي، نظام التذاكر.

• تكرار التحديث: كل ٦٠ دقيقة أو عند تغيير جوهري في حالة الخدمة.

يلاحظ في هذه الحالة: المخرجات المولدة تحتاج ضبطاً لغوياً وتشغيلياً أكبر مقارنة بالسيناريو الأول، ما يؤكد أهمية المراجعة البشرية وعدم الاعتماد التلقائي.

ثالثاً: ملاحظات عامة على المخرجات في السيناريوين

- (١) القوالب حدّت من نسيان الحقول الحرجة في كلا السيناريوين.
- (٢) استخدام RAG ضمن سياسة الحوكمة الأدنى سمح بتوليد نصوص قابلة للتنفيذ دون كشف بيانات تشغيلية حقيقية.
- (٣) الاختلاف في وضوح وسلاسة بعض المخرجات بين السيناريوين يدعم التوصية باعتماد المراجعة البشرية والتدريب المستمر على استخدام القوالب.

الملحق (٥): المطالبات المعيارية لاستخدام نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG)

٥.١ الهدف والغرض

يهدف هذا الملحق إلى توحيد صياغة المطالبات (Prompts) المستخدمة مع نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (RAG) لإنتاج المخرجات التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ في قطاع الاتصالات، وذلك ضمن بيئة "صفر ميزانية" و"صفر معلومات داخلية"، وبما يتوافق مع سياسة الحوكمة الأدنى ومبدأ "لا توصية بلا مصدر".

تُستخدم هذه المطالبات لدعم إعداد ما يلي:

١. ملخص الحادث التشغيلي الأولي.

٢. خطة الاحتواء والتعافي الأولية.

٣. رسالة التواصل التشغيلية لأصحاب العلاقة.

هذه المطالبات موجّهة للاستخدام كنصوص معيارية يمكن نسخها وتطبيقها مباشرة في بيئة الاختبار أو التدريب، مع الالتزام الكامل بضوابط الحوكمة والسرية.

٥.٢ المبادئ العامة للمطالبات

يجب أن تلتزم جميع المطالبات بالمبادئ الآتية:

١. الاعتماد على مصادر علنية موثوقة فقط، مثل: المعايير الدولية (ISO، ITU، NIST) والدراسات المنشورة والأدلة التنظيمية المتاحة للجمهور.
٢. حظر إدخال أو طلب أو تضمين أي بيانات تشغيلية حقيقية، أو معلومات سرّية، أو تفاصيل تقنية حسّاسة تخص البنية التحتية أو العملاء أو الأنظمة الداخلية.
٣. الالتزام بملء جميع الحقول الإلزامية المحددة في القوالب المعيارية الواردة في الملحق (٢) لكل نوع من المخرجات.
٤. الالتزام الصريح بمبدأ "لا توصية بلا مصدر" قدر الإمكان عند تقديم أي توجيه معياري أو تشغيلي عام.
٥. اعتبار جميع النصوص الناتجة مسودّات أولية فقط، لا تُعتمد ولا تُعمّم قبل إجراء مراجعة بشرية وفق سياسة الحوكمة الأدنى الواردة في الملحق (٣).

٥.٣ المطالبة المعيارية لإنتاج ملخص الحادث التشغيلي الأولي

وصف الاستخدام:

تُستخدم هذه المطالبة لتوليد مسودّة "ملخص الحادث التشغيلي الأولي" وفق القالب المبين في الملحق (٢-أ)، في سياق حالة طوارئ افتراضية في قطاع الاتصالات.

نص المطالبة المعيارية:

"أنت مساعد تشغيلي يعمل وفق بيئة اختبارية في قطاع الاتصالات، دون استخدام أي بيانات تشغيلية حقيقية أو معلومات سرّية.

استنادًا فقط إلى المصادر العلنية والمعايير الدولية الخاصة باستمرارية الأعمال وإدارة الحوادث (مثل ISO 22301، إرشادات الاتحاد الدولي للاتصالات ITU، والأدلة المنشورة)، قم بإعداد ملخص حادث تشغيلي أولي وفق الحقول التالية:

- (١) تاريخ ووقت إعداد الملخص.
- (٢) نوع الحادث (بصيغة عامة).
- (٣) رقم/معرف الحادث (قيمة افتراضية أو ترميز عام).
- (٤) الموقع/النطاق المتأثر (وصف عام غير محدد الأسماء الفعلية).
- (٥) وصف موجز للحادث.
- (٦) التأثير على الخدمات (بشكل عام دون ذكر بيانات عملاء أو أنظمة حقيقية).
- (٧) الفئات/الشرائح المتأثرة (بصيغة عامة).
- (٨) الإجراءات الفورية المتخذة حتى الآن (وفق أفضل الممارسات المنشورة).
- (٩) الجهة/الفريق المسؤول عن المعالجة (تسمية وظيفية عامة).
- (١٠) مستوى الخطورة (منخفض/متوسط/عالٍ/حرج) مع مبررات مختصرة.
- (١١) الاحتياج الفوري (دعم إضافي/تصعيد/تنسيق).
- (١٢) التوصيات الأولية، مع ربط ما أمكن منها بأطر أو معايير منشورة (مبدأ لا توصية بلا مصدر).

(١٣) المراجع/الإسناد المستخدمة من المصادر العلنية.

١٤) اسم ومسؤولية معدّ الملخص (افتراضي/وظيفي).

١٥) اسم المراجع البشري المفترض واعتماد الملخص الأولي.

التزم بما يلي:

- لا تستخدم أي معلومات حقيقية عن بنية الشبكة أو العملاء أو الأنظمة.
- اجعل النص واضحًا، موجزًا، وقابلًا للاستخدام كمسودة تشغيلية أولية تخضع للمراجعة البشرية قبل الاعتماد.

٥.٤ المطالبة المعيارية لإنتاج خطة الاحتواء والتعافي الأولية

وصف الاستخدام:

تُستخدم هذه المطالبة لتوليد مسودة "خطة الاحتواء والتعافي الأولية" وفق القالب المبين في الملحق (٢-ب)، لحادث افتراضي في قطاع الاتصالات.

نص المطالبة المعيارية:

استنادًا إلى مبادئ ومعايير استمرارية الأعمال وإدارة الطوارئ المنشورة علنًا (مثل ISO 22301، وأدلة الممارسات الفضلى في قطاع الاتصالات)، وباستخدام معلومات افتراضية فقط دون أي بيانات تشغيلية حقيقية، قم بإعداد خطة احتواء وتعافٍ أولية للحادث وفق الهيكل التالي:

(١) معرّف الحادث وارتباطه بملخص الحادث التشغيلي الأولي.

٢) هدف الخطة (تقليل التأثير، استعادة مستوى خدمة مقبول، حماية العملاء والخدمات الحرجة).

٣) نطاق الخطة (الخدمات/الأنظمة/المواقع المتأثرة بصياغة عامة).

أولاً: إجراءات الاحتواء:

٤) الإجراءات الفورية المقترحة للحد من التأثير.

٥) ترتيب الأولويات (الخدمات أو المواقع الحرجة).

٦) الأدوار والمسؤوليات (منفذ، مسؤول، جهة متابعة) بصياغة وظيفية عامة.

٧) الموارد المطلوبة (بشرية/فنية/تنسيقية) بوصف عام.

٨) معايير متابعة الوضع (مؤشرات أولية لقياس استقرار الخدمة).

ثانياً: خطة التعافي:

٩) خطوات استعادة الخدمة إلى مستوى مقبول.

١٠) الإطار الزمني التقديري لكل خطوة (افتراضي وغير ملزم تشغيلياً).

١١) خطة البدائل المؤقتة (Workarounds) المتاحة نظرياً.

١٢) المخاطر المحتملة أثناء التنفيذ وكيفية الحد منها.

١٣) معايير نجاح الخطة (مؤشرات أداء تشغيلية عامة).

ثالثاً: الضوابط المرجعية والحوكمة:

١٤) بيان مدى توافق الخطة مع المعايير المرجعية ذات الصلة.

١٥) ذكر المراجع أو الأطر العلنية التي استندت إليها الخطة (مبدأ لا توصية بلا

مصدر).

١٦) اسم معدّ الخطة (وظيفي/افتراضي).

١٧) اسم المراجع البشري المفترض واعتماد الخطة الأولية.

الترزم بما يلي:

- لا تذكر أسماء أنظمة أو مواقع حقيقية.
- لا تستخدم أي بيانات فعلية عن البنية التحتية أو العملاء.
- صيغ الخطأ بشكل يجعلها مسوَّدة أولية قابلة للمراجعة البشرية قبل أي استخدام تشغيلي.

٥.٥ المطالبة المعيارية لإنتاج رسالة التواصل التشغيلية لأصحاب

العلاقة

وصف الاستخدام:

تُستخدم هذه المطالبة لتوليد "رسالة تواصل تشغيلية" داخلية أو خارجية وفق القالب المبين في الملحق (٢-ج)، في سياق حادث افتراضي، مع مراعاة الحوكمة والسرية.

نص المطالبة المعيارية:

قم بإعداد رسالة تواصل تشغيلية أولية بشأن حادث افتراضي في قطاع الاتصالات، دون تضمين أي بيانات حساسة أو تفاصيل تقنية فعلية، ووفق القالب التالي:

(١) تاريخ ووقت إصدار الرسالة.

(٢) نوع الرسالة: (داخلية/خارجية/مشتركة).

(٣) الجهة المستهدفة: (إدارة عليا، فرق تشغيلية، جهة تنظيمية، عملاء، أطراف أخرى) بصياغة عامة.

(٤) الموضوع: عبارة موجزة تعكس طبيعة الحادث الافتراضي.

٥) نص الرسالة المقترح، ويتضمن:

- جملة افتتاحية توضّح رصد الحادث بصياغة عامة.
- بيان التأثير الحالي على الخدمات إن وجد، دون ذكر أرقام حقيقية أو بيانات تفصيلية.
- ملخص الإجراءات المتخذة على مستوى عالٍ (High-level).
- ما هو مطلوب من الجهة المستقبلة (إن وُجد)، مثل متابعة تعليمات محددة أو استخدام قنوات بديلة.
- توقّع أو جدول التحديث القادم (زمن/قناة تواصل).
- ٦) اسم مسؤول إعداد الرسالة (وظيفي/افتراضي).
- ٧) جهة الموافقة الداخلية النهائية (مثل: إدارة استمرارية الأعمال، الإدارة العليا).
- ٨) الإشارة عند الاقتضاء إلى الأطر أو السياسات العلنية ذات الصلة بصياغة رسائل الأزمات.

الترزم بما يلي:

- تجنّب أي تفاصيل تشغيلية حسّاسة أو معلومات قد تُعدّ كشفًا لبنية فعلية أو بيانات حقيقية.
- صياغة الرسالة بلغة واضحة وقابلة للاستخدام كمسودّة أولية تُعرض على المراجعين البشريين قبل اعتمادها رسميًا.

٥.٦ ملاحظات تنفيذية

١. تُعدّ هذه المطالبات إطارًا معياريًا يمكن نسخه وتطبيقه كما هو في بيئات التدريب أو المحاكاة النصّية، مع السماح بتكييف محدود للألفاظ دون الإخلال بالمبادئ العامة.

٢. أي تعديل جوهري في محتوى المطالبات يجب أن يخضع لاعتماد رسمي وفق سياسة الحوكمة الأدنى المشار إليها في الملحق (٣).

٣. تُقيّم المخرجات الناتجة عن استخدام هذه المطالبات باستخدام استبانة الملحق (١) وجدول التقييم التفصيلية، للتحقق من: القابلية للتنفيذ، المصادقية، الاتساق البنوي، الامتثال والسرية، والوضوح اللغوي.

٤. تبقى المسؤولية النهائية عن اعتماد أي نص تشغيلية على عاتق المراجعين البشريين المخولين، ولا يُسمح باعتماد تلقائي لأي مخرج مولّد دون مراجعة.

الملخص

يهدف هذا البحث إلى بناء إطار نصي عملي لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي الموجّه بالمصادر (Retrieval-Augmented Generation – RAG) في إعداد المخرجات التشغيلية الأولى في حالات الطوارئ بقطاع الاتصالات، ضمن بيئة "صفر ميزانية" و"صفر معلومات داخلية". ركّزت الدراسة على ثلاثة مخرجات حرجية في الساعات الأولى من الحادث: ملخص الحادث التشغيلي الأولي، خطة الاحتواء والتعافي الأولية، ورسالة التواصل التشغيلية لأصحاب العلاقة.

أتبع البحث منهجاً وصفيّاً-تصميميّاً قائماً على محاكاة نصية لسيناريوهين مفتوحَي المصدر لحالات طوارئ تشغيلية في قطاع الاتصالات، مع تصميم قوالب معيارية للمخرجات الثلاثة، وتطوير مطالبات معيارية (Prompts) لتشغيل نموذج RAG، واعتماد "سياسة حوكمة أدنى" تقوم على: عدم استخدام أي بيانات تشغيلية حقيقية، قاعدة "لا توصية بلا مصدر"، ومراجعة بشرية إلزامية قبل اعتماد أي نصموّلّد. تم إنتاج ١٢ مخرجاً نصيّاً (٦ مسودّات يدوية و٦ مسودّات مؤلّدة باستخدام RAG)، وتقييمها من قبل ثلاثة خبراء متخصصين في استمرارية الأعمال وإدارة الطوارئ وفق مقياس جودة خماسي الأبعاد يشمل: القابلية للتنفيذ، المصداقية والإسناد، الاتساق البنوي، الامتثال والسريّة، والوضوح اللغوي.

أظهرت النتائج الكمية أن المخرجات المؤلّدة باستخدام RAG ضمن القوالب المعيارية وسياسة الحوكمة الأدنى حققت متوسطات أعلى من المسودّات اليدوية في معظم الأبعاد، خصوصاً في القابلية للتنفيذ، والاتساق البنوي، والمصداقية بالإسناد، مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الامتثال والسريّة، ومستوى مقبول من الوضوح اللغوي. كما أظهرت اختبارات الثبات والاتفاق بين المقيمين مستوى موثوقية جيّد لأداة التقييم، معفروق إيجابية منتظمة لصالح مخرجات RAG على نحو يدعم دلالة التحسّن ضمن إطار المحاكاة المستخدم.

خلصت الدراسة إلى أن القيمة العملية لتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات الاتصالات الحساسة تتحقق من خلال تكامله مع قوالب نصية معيارية واضحة، وسياسة حوكمة منضبطة، وآلية تقييم منهجية، وليس عبر التوليد الحر غير المقيد. وتقدّم الدراسة اعتماد الإطار المقدم

كنموذج أولي منخفض الكلفة يمكن تطويره واختباره في دراسات لاحقة أكثر شمولاً وارتباطاً
بالبيئات التشغيلية الفعلية.

Abstract

This study aims to develop a practical textual framework for employing Retrieval-Augmented Generation (RAG) to support the preparation of first-line operational outputs during emergency situations in the telecommunications sector, under a “zero-budget” and “zero internal data” constraint. The research focuses on three critical outputs in the early hours of an incident: (1) an initial operational incident summary, (2) an initial containment and recovery plan, and (3) an operational .communication message to stakeholders

A descriptive-design research approach was adopted, based on a controlled textual simulation of two open-source incident scenarios representative of telecom emergencies. Standardized templates were designed for the three outputs, along with structured prompts for operating a RAG-based model, and a “minimum-governance policy” requiring: exclusion of any real operational data, strict “no recommendation without a source,” and mandatory human review prior to approval of any generated text. A total of 12 documents (6 manual drafts and 6 RAG-generated drafts) were produced and evaluated by three subject-matter experts in business continuity and emergency management using a five-dimensional quality scale: actionability, credibility and sourcing, structural consistency, compliance and .confidentiality, and linguistic clarity

The findings indicate that RAG-generated outputs, when constrained by standardized templates and the minimum-governance policy, achieved higher mean quality scores than manual drafts, particularly in actionability, structural consistency, and documented sourcing, while maintaining a high level of compliance and acceptable linguistic clarity. Reliability and inter-rater agreement analyses supported the robustness of the applied evaluation tool, and the paired comparisons showed consistent improvements in favor of RAG-based outputs within .the defined simulation setting

The study concludes that the practical value of generative AI in high sensitivity telecom environments emerges not from unconstrained generation, but from its integration with clearly defined templates, governance controls, and verifiable evaluation mechanisms. The proposed framework is presented as a low-cost, replicable prototype that can be further refined and validated in future research and controlled .operational pilots

Midocean University

College of Management

Department of Master of Business Administration



Title in English

Employing Generative Artificial Intelligence to Enhance Emergency
Response and Business Continuity: An Applied Study in the Context of stc

Prepared by

Rayan Nasser R. Alyahya

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdul Hamid

Dr. Fayez Jarad

Year:2025