

عنوان البحث

إدارة المخاطر في سلاسل الإمدادات
دراسة تطبيقية على قطاع المشاريع والمقاولات

إعداد الطالب/رامي عماد ناغي

إشراف/

د.الفیصل عبد الحمید

د.فايز جراد

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

تعد إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد من المواضيع الحيوية في قطاع المقاولات، نظراً لما تشهده مشاريع المقاولات من تعقيدات وتشابك في العمليات ووفرة الأطراف المعنية. تعتمد أعمال الإنشاءات على عدد كبير من الموردين والمقاولين والمواد والعمليات، مما يجعلها معرضة لعوامل داخلية وخارجية عديدة قد تؤدي إلى الاضطرابات. وقد شهدت السنوات الأخيرة أحداثاً عالمية (مثل جائحة كورونا والأزمات الاقتصادية) أبرزت أهمية وجود نهج منهجي لإدارة المخاطر في سلاسل الإمداد، حيث يمكن أن تتسبب اضطرابات سلسلة التوريد في تأخير إنجاز المشاريع وزيادة التكاليف. إن ضمان استمرار تدفق المواد والخدمات للمشروعات في الوقت المناسب وضمن الميزانية المحددة هو عنصر حاسم لنجاح مشاريع المقاولات.

في هذا السياق، تبرز أهمية الموضوع من منظورين أساسيين: أولهما منظور نظري/علمي يتعلق بحاجة الأدبيات الإدارية إلى مزيد من الدراسات في إدارة مخاطر سلاسل الإمداد ضمن قطاع المقاولات، خاصة في البيئات المحلية؛ وثانيهما منظور تطبيقي يتعلق بضرورة تحسين ممارسات إدارة المخاطر لدى شركات المقاولات لتفادي الفشل في المشاريع. إن غياب التخطيط المسبق للمخاطر المحتملة في التوريد يمكن أن يجعل الشركة عرضة لتقلبات السوق ولتأخيرات كبيرة تؤثر على سمعتها وأدائها المالي. إدارة المخاطر الفعالة تساهم في تعزيز مرونة المشاريع وضمان استمرارية الأعمال، حيث تمكن الشركات من التعرف الاستباقي على التهديدات ووضع خطط بديلة تجنبها وقوع أزمات خانقة أثناء تنفيذ المشاريع.

بناءً على ما سبق، ستقدم هذه الخطة البحثية إطاراً متكاملًا لدراسة إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد في قطاع المقاولات، بحيث تشمل تحديد مشكلة البحث وصياغة الأهداف والأسئلة والفرضيات، مع استعراض الخلفية النظرية المتعلقة بسلاسل الإمداد والمخاطر المرتبطة بها. كما تتضمن الخطة تحليلاً موسعاً لأنواع المخاطر المختلفة في سلسلة الإمداد (الموردين، التشغيلية، المالية، التكنولوجية، البيئية) مقروناً بأمثلة تطبيقية من واقع صناعة المقاولات، ومن ثم تعرض المنهجية المقترحة للدراسة والأدوات المستخدمة لجمع البيانات وتحليلها، وأخيراً تتناول ما يتوقع الباحث التوصل إليه من نتائج وتوصيات عملية تساهم في رفع كفاءة سلاسل الإمداد في قطاع المقاولات وتقليل المخاطر التي تواجهها.

مشكلة الدراسة:

أنه على الرغم من الأهمية البالغة لإدارة المخاطر في سلاسل الإمداد بقطاع المقاولات، فإن العديد من شركات المقاولات لا تزال تفتقر إلى نهج منهجي وفعال للتعامل مع هذه المخاطر، لقد أدى ذلك إلى تعرض مشاريعها لمشاكل جمة مثل تأخر توريد المواد الأساسية، وضعف جودة الموارد الموردة، وارتفاع التكاليف بسبب التقلبات السوقية. وتشير الملاحظات الأولية إلى وجود فجوة بين النظرية والممارسة فيما يتعلق بإدارة مخاطر سلسلة الإمداد في بيئة المقاولات، حيث قد لا تُطبق استراتيجيات واضحة للتنبؤ بالمخاطر والتخطيط للطوارئ. بصيغة أخرى، تطرح الدراسة التساؤل الرئيسي التالي: ما مدى فعالية إدارة المخاطر في سلاسل الإمداد لدى شركات المقاولات، وكيف يمكن تطويرها لتحسين أداء المشاريع وتقليل التعثرات المرتبطة بالتوريد.

ينبثق عن هذا التساؤل الرئيس عدد من المشكلات الفرعية، منها: عدم وجود تصور واضح لجميع أنواع المخاطر التي تواجه سلسلة الإمداد في المقاولات، وضعف التكامل بين المعلومات النظرية والتطبيقات العملية في هذا المجال، وكذلك الحاجة إلى آليات تقييم ومتابعة مستمرة للمخاطر المحتملة. تكتسب هذه المشكلة أهميتها من الخسائر المحتملة (المالية والزمنية) المترتبة على عدم إدارة المخاطر بشكل سليم. فحدوث تعطل في سلسلة التوريد بسبب مورد متأخر أو فشل نظام تقني أو كارثة طبيعية قد يؤدي إلى توقف العمل في المشروع وتأخير التسليم وتجاوز الميزانية المخططة. لذلك تسعى هذه الدراسة إلى معالجة هذه المشكلة من خلال تطوير خطة إدارة مخاطر شاملة ومتكاملة تأخذ بعين الاعتبار خصوصيات قطاع المقاولات. وستعمل الدراسة على تحديد المخاطر وتصنيفها وتحليل أسبابها وتأثيراتها، ومن ثم اقتراح أساليب للحد من تلك المخاطر أو التخفيف من أثرها ضمن استراتيجية متكاملة لإدارة سلسلة الإمداد.

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذا البحث من اعتبارات نظرية وعملية عدة، تجعل من نتائجه متوقعة القيمة لكل من المجتمع العلمي وقطاع المقاولات على حد سواء:

- الأهمية النظرية (العلمية): يسهم البحث في إثراء الأدبيات المتعلقة بإدارة سلسلة الإمداد وإدارة المخاطر في مجال المقاولات، وهو مجال لم ينل نصيبه الكافي من الدراسة في السياق العربي والمحلي. عبر تقديم إطار نظري متكامل يربط بين مفاهيم إدارة سلاسل الإمداد ومنهجيات إدارة المخاطر، ستساعد الدراسة الباحثين المستقبليين على فهم أعمق لهذه العلاقة المركبة. كما تملأ هذه الدراسة فجوة في البحوث السابقة من خلال التركيز على تصنيف المخاطر بشكل موسّع وتناول كل نوع منها بالتحليل والأمثلة التطبيقية، مما يوفر أساساً نظرياً يمكن البناء عليه.
- الأهمية التطبيقية (العملية): عملياً، يوفر البحث لشركات المقاولات خارطة طريق للتعامل مع المخاطر المحتملة في سلسلة التوريد. في ظل تزايد تعقيدات المشاريع وضخامة سلاسل الإمداد العالمية، تصبح القدرة على التنبؤ بالمخاطر والاستعداد لها ميزة تنافسية حاسمة. سوف تساعد نتائج البحث هذه الشركات في تقليل احتمالية وقوع الاضطرابات (مثل التأخير في المواد أو ارتفاع الأسعار فجأة) والتخفيف من آثارها إن وقعت. على سبيل المثال، إثبات وجود تأثير إيجابي لإدارة المخاطر على أداء المشروع (كما أشارت إليه دراسات سابقة) سيشكل حافزاً عملياً لمدراء المشاريع لتبني ممارسات إدارة المخاطر بشكل أكبر. أيضاً، سيستفيد صناع القرار في القطاع العام (كالجهات المنظمة للمقاولات أو المالكين الحكوميين للمشاريع الكبرى) من التوصيات لضمان استقرار الإمدادات في المشاريع الوطنية الضخمة.
- تعزيز الاستدامة ومرونة سلسلة الإمداد: إن إبراز أهمية إدارة المخاطر يساهم أيضاً في تحقيق الاستدامة والمرونة في سلاسل الإمداد. الشركات التي تطبق مفاهيم إدارة المخاطر ستكون أقدر على الصمود أمام الأزمات واستمرارية العمليات دون انقطاع، هذه المرونة باتت مطلباً مهماً خاصة بعد دروس الجائحة، حيث تعزز إدارة المخاطر الفعالة سمعة الشركة وتزيد ثقة العملاء وأصحاب المصلحة في قدرتها على الوفاء بالتزاماتها حتى في الظروف الحرجة. باختصار، تتجلى أهمية البحث في كونه يمد جسوراً بين المعرفة النظرية والممارسة العملية، ويقدم حلولاً واقعية لقطاع يعاني تقليدياً من عدم اليقين والتقلبات. إن تطبيق توصيات هذا البحث يمكن أن يؤدي إلى خفض التكاليف وتحسين جودة التنفيذ والالتزام بالمواعيد النهائية في مشاريع المقاولات، مما يعني نجاحاً أكبر لتلك المشاريع وتحقيق منافع اقتصادية واجتماعية أوسع.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف البحثية المرتبطة بمعالجة مشكلة البحث، وهي كالتالي:

- تحديد وتحليل مصادر المخاطر في سلسلة الإمداد في قطاع المقاولات: وذلك عبر حصر جميع أنواع المخاطر المحتملة (مخاطر الموردين، التشغيلية، المالية، التكنولوجية، البيئية) وتحليل أسبابها وجذورها. سيساعد هذا الهدف في بناء فهم شامل لمشهد المخاطر في سلاسل إمداد المقاولات.
- تقييم مدى تأثير إدارة المخاطر على أداء مشاريع المقاولات: أي قياس العلاقة بين مستوى تطبيق ممارسات إدارة مخاطر سلسلة الإمداد ونجاح المشروع من حيث الوقت والكلفة والجودة. تفترض الدراسة أن التطبيق الفعال لإدارة المخاطر سيؤدي إلى تحسين أداء المشروع وتقليل التأخيرات.
- تقييم الممارسات الحالية لإدارة المخاطر في شركات المقاولات: يقوم هذا الهدف على دراسة الوضع الراهن لعمليات إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد ضمن عينة من شركات المقاولات، والتعرف على الإجراءات والسياسات المطبقة لخفض المخاطر، وتحديد جوانب القصور في تلك الممارسات.
- اقتراح إطار عمل واستراتيجيات فعالة لتحسين إدارة مخاطر سلسلة الإمداد: بناءً على نتائج التحليل، سيتم وضع توصيات عملية تشمل استراتيجيات للوقاية من المخاطر (مثل تنويع الموردين ووضع خطط طوارئ) واستراتيجيات للاستجابة السريعة عند وقوعها (مثل تفعيل خطط بديلة وتأمين مخزون أمان)، بالإضافة إلى آليات للرقابة والمتابعة المستمرة لضمان مرونة سلسلة الإمداد.

من خلال تحقيق هذه الأهداف، تسعى الدراسة إلى سد فجوة معرفية في أدبيات إدارة سلاسل الإمداد في قطاع المقاولات، كما تهدف عملياً إلى مساعدة شركات المقاولات على تطوير سياسات أفضل لإدارة المخاطر بما يساهم في إنجاح مشاريعها.

تساؤلات الدراسة

للإجابة على مشكلة البحث وتحقيق أهداف الدراسة، تم صياغة مجموعة من أسئلة البحث على النحو التالي:

1. ما أهم المخاطر التي تهدد سلسلة الإمداد في قطاع المقاولات؟ - يشمل ذلك تحديد أنواع المخاطر البارزة مثل مخاطر الموردين (التأخير، الجودة، الاعتماد الزائد على مورد واحد) والمخاطر التشغيلية والمالية والتكنولوجية والبيئية، مع أمثلة تطبيقية في سياق المقاولات.
 2. كيف تؤثر إدارة مخاطر سلسلة الإمداد على نجاح مشاريع المقاولات؟ - أي ما العلاقة بين مستوى تبني ممارسات إدارة المخاطر (مثل التخطيط الاستباقي وتطوير خطط الطوارئ) ومؤشرات أداء المشروع (كالالتزام بالجدول الزمني والميزانية وجودة التنفيذ).
 3. ما مدى كفاءة الممارسات الحالية لإدارة المخاطر في سلاسل إمداد شركات المقاولات؟ - يتطرق هذا السؤال إلى تقييم الوضع الحالي: هل لدى شركات المقاولات سياسات واضحة لإدارة المخاطر؟ وهل يتم تحديث خطط الإمداد بناءً على الدروس المستفادة من أزمات سابقة؟
 4. ما الاستراتيجيات المقترحة لتعزيز إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد في قطاع المقاولات؟ - يتضمن ذلك البحث عن أفضل الممارسات (Best Practices) محلياً وعالمياً، مثل تنويع قاعدة الموردين لتقليل الاعتماد، استخدام التقنية في التتبع والرقابة اللحظية، تطوير قدرات تنبؤية للتقلبات السعرية، تبني أنظمة إنذار مبكر للمخاطر، وغيرها من الاستراتيجيات التي يمكن التوصية بها.
- من المتوقع أن تساعد الإجابة على هذه الأسئلة في تكوين صورة واضحة وشاملة حول واقع إدارة المخاطر في سلاسل الإمداد في المقاولات والفجوات التي تحتاج إلى معالجة، وبالتالي وضع حلول علمية وعملية مدعومة بالأدلة.

فروض الدراسة:

استناداً إلى مشكلة الدراسة وأهدافها، وبالنظر إلى الأسئلة المطروحة، ستتبنى الدراسة فرضيات بحثية (Hypotheses) يمكن اختبارها ميدانياً، تأتي الفرضيات على النحو التالي:

- الفرضية الأولى (H1): هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين فاعلية إدارة مخاطر سلسلة الإمداد وأداء مشروع المقاولات. أي نفترض أنه كلما ازدادت كفاءة إدارة المخاطر (من حيث التنبؤ بالمخاطر والاستعداد لها) كلما تحسن أداء المشروع من ناحية إنجاز العمل في الوقت المحدد وضمن الميزانية والجودة المطلوبة.
- الفرضية الثانية (H2): تختلف أنواع المخاطر في تأثيرها على سلسلة الإمداد. بمعنى أنه ليست كل المخاطر بذات المستوى من الخطورة؛ فمثلاً قد يكون لتأخر الموردين تأثير أكبر على الجدول الزمني من تأثير التقلبات المالية على التكلفة، أو قد تكون المخاطر التكنولوجية عالية التأثير إذا أدت لهجمات سيبرانية توقف العمليات. ستختبر الدراسة ما إذا كان هناك فروق جوهرية بين تأثير فئات المخاطر المختلفة (الموردين، التشغيلية، المالية، التكنولوجية، البيئية) على سلسلة الإمداد.
- الفرضية الثالثة (H3): معظم شركات المقاولات المحلية لا تطبق إطاراً شاملاً لإدارة مخاطر سلسلة الإمداد، وأن ممارساتها الحالية ذات طابع تفاعلي (علاج المشاكل بعد وقوعها) أكثر من كونها استباقية (منع وقوع المشاكل). هذه الفرضية تفترض وجود قصور في منهجية إدارة المخاطر الحالية، وسيتم اختبارها عبر المسح الميداني لمعرفة مدى وجود خطط وخطوات واضحة لإدارة المخاطر قبل حدوثها.
- الفرضية الرابعة (H4): يساهم تنويع الموردين واستخدام التكنولوجيا الحديثة في تقليل المخاطر بشكل ملحوظ. هذه فرضية متعلقة بالتوصيات المتوقعة، حيث نتوقع أن الشركات التي لديها تنوع في قاعدة مورديها وتستخدم

أنظمة رقمية متقدمة للمراقبة والتخطيط اللحظي ستكون أقل تعرضاً لاضطرابات سلسلة الإمداد من الشركات التي تعتمد على مورد وحيد أو طرق تقليدية في الإدارة .

سيتم اختبار الفرضيات أعلاه باستخدام أدوات التحليل الإحصائي الملائمة (كمعاملات الارتباط واختبارات تحليل التباين أو الانحدار)، وذلك بعد جمع البيانات اللازمة. قبول أو رفض هذه الفرضيات سيساهم في توجيه الاستنتاجات حول واقع وأثر إدارة مخاطر الإمداد بالمقاولات.

الدراسات السابقة:

في سياق هذا البحث، هناك عدد من الدراسات السابقة التي تتقاطع معه بشكل مباشر أو غير مباشر، والتي توفر أساساً يمكن البناء عليه وتدلل على أهمية الموضوع:

- دراسات حول أثر إدارة المخاطر على الأداء: تشير الأدبيات الحديثة إلى ارتباط وثيق بين إدارة المخاطر ونجاح المشاريع. على سبيل المثال، دراسة حديثة أجريت في المملكة العربية السعودية تناولت تأثير إدارة مخاطر سلسلة التوريد على أداء المشروع في قطاع البناء والتشييد. خلصت الدراسة بعد مسح ميداني لشركة مقاولات كبرى (شركة سابك كمورد أساسي) إلى وجود أثر إيجابي ذو دلالة معنوية لتبني منهجية إدارة المخاطر على تحسين أداء المشاريع. وأوصت تلك الدراسة بتعميم تطبيق إدارة المخاطر في كافة مراحل المشروع وبالاستفادة من التكنولوجيا لتعزيز سلسلة الإمداد. هذه النتائج تؤكد أن الشركات التي تدير مخاطرها بفعالية تحقق مشاريعها نتائج أفضل (من حيث الوقت والتكلفة والجودة) مقارنة بمن لا يفعل ذلك.
- دراسات تصنيف المخاطر في سلاسل الإمداد: هناك جهود بحثية لتصنيف وتأطير أنواع المخاطر بشكل عام. من ذلك دراسة Jüttner et al (2003) الشهيرة التي قدمت إطاراً تصنيفياً مبكراً لمخاطر سلسلة الإمداد، حيث صنفتها إلى مخاطر الطلب ومخاطر التوريد والمخاطر التشغيلية والمخاطر الخارجية (والتي تشمل البيئة والاقتصاد والسياسة) هذا التصنيف يتقاطع مع ما تم طرحه في خطتنا مع بعض الاختلاف في المصطلحات. كما أن Christopher & Peck (2004) شددوا على فكرة بناء سلاسل إمداد مرنة (Resilient) تستطيع تحمل الصدمات عبر استراتيجيات مثل تنويع المصادر وبناء مخزون احتياطي.
- دراسات في قطاع المقاولات تحديداً: على الرغم من أن إدارة المخاطر في سلاسل الإمداد عموماً حظيت باهتمام معقول في العقدين الأخيرين، إلا أن قطاع التشييد والمقاولات لم يكن محور الكثير من تلك الدراسات حتى فترة قريبة. من الدراسات المهمة في هذا السياق بحث Kumar & Rahman (2016) الذي تناول إدارة سلاسل الإمداد في قطاع البناء في الدول النامية، وخلص إلى أن تحديات كضعف البنية التحتية ونقص التكنولوجيا تزيد من مخاطر الإمداد وتعرق تطبيق مبادئ SCRM في تلك الدول. هناك أيضاً دراسات حالة (Case Studies) وثقت مشاكل حقيقية. مثال: دراسة حالة عن مشروع بناء في أستراليا (Xiao et al., 2018) أظهرت كيف أدى تأخر التوريدات بسبب مشاكل جمارك ونقل إلى تأخير المشروع 6 أشهر كاملة، مما أكد على الحاجة لخطط طوارئ لوجستية.
- دراسات ذات صلة بالمخاطر التكنولوجية والسيبرانية: مع التحول الرقمي، ظهرت أبحاث تركز على أمن سلسلة الإمداد السيبراني. نشرت مثلاً جامعة تينيسي ورقة عام 2021 حول إدماج الأمن السيبراني في إدارة التوريد (Jeong, 2024)، سلطت الضوء على أن ضعف حماية الموردين يمكن أن يكون مدخلاً للهجمات الإلكترونية على الشركات الكبرى، وأوصت باعتبار تقييم الأمن الإلكتروني جزءاً من عملية اختيار وتقييم الموردين. هذه التوصية بدأت بالفعل تتبناها شركات عالمية تدقيقاً لسلاسلها (مثلاً شركة Boeing بعد اختراق حدث عبر أحد موردي البرمجيات). أيضاً المنتدى الاقتصادي العالمي ذكر في تقرير حديث (2023) أن 54% من المؤسسات الكبيرة تعتبر ضعف تأمين سلسلة الإمداد أكبر عائق أمام الصمود السيبراني.
- دراسات عربية ومحلية: عريباً، ظهرت بعض الدراسات في السنوات الأخيرة مركزة على إدارة مخاطر سلاسل الإمداد في قطاعات مختلفة. فمثلاً نويجي (2023) تناول إدارة مخاطر الإمداد وأثرها على سمعة العلامة التجارية بالتطبيق على قطاع التجارة الإلكترونية في مصر، ووجد أن إدارة المخاطر الاستباقية تحمي السمعة وتزيد ثقة العملاء.

وفي قطاع الصناعات، بحث العسكري وآخرون (2020) إدارة المخزون كجزء من إدارة مخاطر الإمداد وخلصوا إلى ضرورة الاستثمار في أنظمة التخطيط للتخفيف من اضطرابات المخزون. أما في قطاع المقاولات عربياً فالدراسات محدودة. أحدها دراسة في الجزائر (سنة 2019) تناولت تطبيق النماذج الكمية في إدارة المخاطر اللوجستية وبيّنت كيف أن استخدام نموذج محاكاة مونت كارلو ساعد في توقع تأثير تأخر الموردين على مدة المشروع. مثل هذه المنهجيات التحليلية قد يتم توظيفها أكثر مستقبلاً في بحوث عربية لدعم القرارات.

عموماً، تجمع الدراسات السابقة على أهمية تبني ممارسات إدارة المخاطر في سلاسل الإمداد لتحسين فرص نجاح المشاريع وتقليل الخسائر غير المتوقعة. كما أنها توفر أدلة كمية ونوعية على مكان المخاطر الرئيسية (التوريد، النقل، الأسعار، التقنية، الكوارث... إلخ) التي يجب على الشركات الانتباه لها. تأتي دراستنا لتبني على هذا التراكم المعرفي، لكنها تتميز بكونها شاملة في تناول الأنواع المختلفة من المخاطر في إطار واحد وبالتركيز على قطاع المقاولات السعودي الذي لم ينل اهتماماً كافياً بعد في الأدبيات. وسنعمل على مقارنة نتائجنا بما أوردته هذه الدراسات لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف، والاستفادة من توصياتها في صياغة توصيات بحثنا.

المنطلقات النظرية للدراسة:

إدارة سلسلة الإمداد في قطاع المقاولات

إدارة سلسلة الإمداد (Supply Chain Management - SCM) تعني بتنسيق وتكامل جميع الأنشطة المتعلقة بتدفق المواد والمعلومات والخدمات من نقطة المنشأ (الموردين) إلى نقطة الاستخدام (المشاريع والمواقع الإنشائية في حالة المقاولات).

في قطاع المقاولات، تتسم سلسلة الإمداد بتعدد وتشابك الجهات الفاعلة؛ فهي تشمل الموردين للمواد الخام (كالأسمنت والحديد والأخشاب ومكونات البناء الأخرى) والموردين للمعدات والآليات، وشركات الخدمات اللوجستية والنقل، والمستودعات ومراكز التخزين، بالإضافة إلى المقاولين من الباطن الذين يوفر خدمات أو أعمال متخصصة.

تهدف إدارة سلسلة الإمداد في المقاولات إلى ضمان توافر المواد المناسبة بالجودة المطلوبة في المكان والزمان المناسبين وبتكلفة فعالة لتحقيق متطلبات المشروع، ويتطلب ذلك تخطيطاً دقيقاً للاحتياجات، وإدارة قوية للمشتريات، وعلاقات متينة مع الموردين، فضلاً عن القدرة على حل المشكلات اللوجستية المعقدة، فالمشروع الإنشائي غالباً ما يكون مقيداً بجدول زمني صارم وعقد يلزم المقاول بالتسليم ضمن مدة محددة؛ لذا فإن أي خلل في الإمدادات قد ينعكس مباشرة على تأخير المشروع وتجاوز التكاليف.

من خصائص سلسلة الإمداد في المقاولات أيضاً عدم الاستقرار النسبي والتنوع الكبير، فكل مشروع قد يكون له سلسلة إمداد فريدة أو مختلفة عن غيره، تبعاً لنوع المشروع وموقعه وحجمه. على سبيل المثال، مشروع بناء برج شاهق وسط المدينة سيعتمد على سلسلة توريد تختلف عن مشروع إنشاء طريق سريع في منطقة صحراوية.

هذا التنوع يزيد من التحدي في إدارة الإمداد، حيث يجب على شركات المقاولات المرونة والتكيف مع كل مشروع وظروفه.

فعالية إدارة سلسلة الإمداد تنعكس إيجاباً على أداء المشروع، إذ تساهم في تقليل التأخيرات والكلف الضائعة وتحسين الجودة. وعندما تُدار سلسلة الإمداد بشكل جيد، فإن التواصل والتنسيق بين الموردين والمقاولين ومدراء المشاريع يكون سلساً، مما يضمن معالجة المشاكل فور ظهورها. على سبيل المثال، التواصل المنتظم مع الموردين والحصول على تحديثات مستمرة يمكن أن يساعد في توقع أي تأخير محتمل وتجنب أزمة نقص مواد. كما أن استخدام التقنيات الحديثة مثل أنظمة تتبع الشحنات اللحظية (RFID وGPS) يساعد على مراقبة حركة المواد وضمان وصولها في الوقت المحدد.

في المقابل، ضعف إدارة سلسلة الإمداد يترتب عليه آثار سلبية خطيرة: تأخر في إنجاز الأعمال، ارتفاع في التكلفة بسبب الاضطراب لمصادر بديلة عاجلة أو توقف العمل، تدني الجودة إذا تم اللجوء لموردين غير موثوقين في اللحظة الأخيرة، بالإضافة إلى الإضرار بسمعة الشركة أمام العملاء والمساهمين. لذا، أصبح إدارة سلسلة الإمداد بفعالية ليس

مجرد وظيفة لوجستية بل ميزة استراتيجية لشركات المقاولات. الشركات التي تتمتع بسلاسل إمداد مرنة وموثوقة تملك قدرة أكبر على الوفاء بالتزاماتها التعاقدية وكسب ثقة العملاء والمستثمرين، مقارنة بتلك التي تتعرض لسلسلة من التعثرات الإمدادية.

إدارة المخاطر في سلاسل الإمداد

إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد (Supply Chain Risk Management - SCRM) هي نهج منهجي وشامل يهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي يمكن أن تؤثر على تدفق المواد والمعلومات عبر سلسلة الإمداد، وتقييم احتمالية تأثيرها، ثم تطوير استراتيجيات لإدارة هذه المخاطر.

تتضمن الإدارة الفعالة للمخاطر أنشطة استباقية (قبل وقوع المخاطر) وأخرى تفاعلية (للاستجابة السريعة بعد وقوع المخاطر) بما يضمن استمرارية الأعمال والحفاظ على الميزة التنافسية. تبدأ عملية إدارة المخاطر بتحديد المخاطر (Risk Identification) عبر حصر كافة العوامل الداخلية والخارجية التي قد تشكل تهديداً على سلسلة الإمداد. قد يشمل ذلك إعداد قوائم بالمخاطر المحتملة استناداً إلى الخبرة التاريخية أو آراء الخبراء. ثم تأتي مرحلة تقييم المخاطر (Risk Assessment) التي يتم فيها تحليل كل خطر من حيث احتمال حدوثه وشدة تأثيره على المشروع، ليتم ترتيب المخاطر حسب درجة الخطورة. تستخدم أدوات مثل مصفوفة الاحتمال والأثر (Probability & Impact Matrix) لتصنيف أولويات التعامل مع المخاطر.

بعد التقييم، تنتقل الإدارة إلى وضع استراتيجيات المعالجة (Risk Mitigation/Response)؛ وهنا تحدد لكل خطر استراتيجية مناسبة للتعامل معه. على سبيل المثال، إذا كان الخطر هو الاعتماد على مورد وحيد لمادة حيوية، فقد تكون استراتيجية التخفيف هي تنويع قاعدة الموردين أو الاحتفاظ بمخزون أمان من تلك المادة. وإذا كان الخطر متمثلاً في احتمالية الهجمات السيبرانية على أنظمة سلسلة الإمداد، فقد تشمل الاستراتيجية تعزيز إجراءات الأمن السيبراني والتأمين ضد اختراق البيانات. بعض المخاطر يمكن تجنبها (Avoidance) عبر تغيير الخطة (مثلاً: اختيار موردين محليين لتجنب مخاطر الاستيراد الطويل)، وبعضها يمكن تحمله (Acceptance) إذا كان تأثيره ضعيفاً أو تكلفة تجنبه عالية جداً، وبعضها يجري نقله (Transfer) لطرف آخر (مثل شراء بوليصة تأمين ضد تقلبات الأسعار).

تنفيذ الاستراتيجيات (Implementation) هو المرحلة التالية، حيث تترجم الخطط إلى إجراءات فعلية. من المهم خلال ذلك بناء فرق عمل مختصة بإدارة المخاطر أو تكليف مسؤول محدد (مثل "مدير مخاطر سلسلة الإمداد") لمتابعة تطبيق الاستراتيجيات. وهنا تظهر أهمية التقنية في دعم إدارة المخاطر - فبأستخدام أنظمة معلومات متقدمة يمكن الرصد المبكر لأي إشارة خطر (مثلاً، تنبيه أوتوماتيكي إذا تأخر شحن مادة عن موعدها، أو إذا تجاوزت أسعار سلعة معينة حداً معيناً). أخيراً، تأتي مرحلة المراقبة والمراجعة (Monitoring & Review) بشكل مستمر. حيث يتم تقييم فعالية خطط إدارة المخاطر وتحديثها دورياً. فقد تتغير بيئة المشروع أو السوق، مما قد يستحدث مخاطر جديدة أو يلغي أخرى. على سبيل المثال، في بداية عام 2020 لم تكن العديد من الشركات تضع "جائحة عالمية" كخطر محتمل، لكن بعد جائحة كورونا أعادت الشركات تقييم خططها لتشمل هذا النوع من المخاطر. لذلك، تشمل إدارة المخاطر الفعالة إقامة آلية مراجعة دورية (ربع سنوية أو عند انتهاء كل مرحلة من المشروع) لمناقشة حالة المخاطر وتعلم الدروس من أي حادثة وقعت، بحيث تُحدث خطط إدارة المخاطر وتُعزز بناءً على التجارب الواقعية.

من المهم الإشارة إلى أن ثقافة المنظمة تلعب دوراً كبيراً في نجاح إدارة المخاطر. فحين تكون ثقافة الشركة داعمة للشفافية والإبلاغ عن المشكلات بشكل مبكر دون لوم، فإن العاملين سيميلون للتنبيه عن المخاطر المحتملة قبل تحولها إلى مشاكل فعلية. كذلك دعم الإدارة العليا ضروري لإعطاء أولوية لإدارة المخاطر ضمن استراتيجيات الشركة وتخصيص الموارد اللازمة لها. وعموماً، في عالم سلاسل الإمداد الحديث، بات دمج إدارة المخاطر في عملية إدارة سلسلة الإمداد أمراً لا غنى عنه لضمان المرونة والاستمرارية.

أنواع المخاطر في سلسلة الإمداد

تواجه سلاسل الإمداد في قطاع المقاولات طيفاً واسعاً من المخاطر يعود إلى مصادر مختلفة. فيما يلي تصنيف موسع لأبرز أنواع المخاطر في سلسلة الإمداد، مع شرح لكل منها وأمثلة تطبيقية في سياق صناعة المقاولات:

مخاطر الموردين (Supply Risks)

تشمل مخاطر الموردين كل ما يتعلق بالطرف المورّد للمواد أو الخدمات ومدى قدرته على الإيفاء بالتزاماته تجاه سلسلة الإمداد. يعد الاعتماد المفرط على مورد واحد من أخطر هذه المخاطر؛ فإذا حدث خلل لذلك المورد (مثل إفلاسه أو حدوث نزاع معه) قد تتوقف الإمدادات بالكامل. وقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن الاعتماد على مورد وحيد أو موردين ذوي أداء متذبذب يمكن أن يؤدي إلى تعطيل سلسلة التوريد وينتج عنه نفاد المخزون وتأخر الإنتاج وزيادة التكاليف المرتبطة بالبحث عن موردين جدد. من أمثلة مخاطر الموردين أيضًا: تأخر المورد في التسليم beyond المواعيد المتفق عليها، مما يسبب تأخيرًا في المشروع. مثال تطبيقي: إذا تأخر توريد دفعة حديد التسليح لأعمدة مبنى قيد الإنشاء، سيتوقف العمل الإنشائي وتتعلّل طواقم العمل، وتحدث سلسلة من التأخيرات والتكاليف الإضافية لإعادة الجدولة. كذلك مشاكل جودة المواد المورّدة تعتبر مخاطرة مهمة؛ فإذا قام المورد بتوريد مواد دون المواصفات المطلوبة أو معيبة، قد يؤدي ذلك إلى إعادة العمل (Rework) أو رفض المواد وخسارة الوقت في توفير بديل. على سبيل المثال، توريد خرسانة منخفضة الجودة قد يجبر المقاول على هدم جزء مصبوب وإعادة صبه، ما يعني تأخيرًا وتكلفة مضاعفة. تشمل مخاطر الموردين أيضًا التقلبات في علاقة المورد مع الشركة: مثل حدوث نزاعات تعاقدية أو تغييرات في ملكية المورد أو سياسته. تخيل أن شركة مقاولات تعتمد على مورد أسمنت رئيسي ثم قام ذلك المورد برفع الأسعار بشكل مفاجئ أو قرر إعطاء الأولوية لعميل آخر أكبر حجمًا؛ هذا سيوقع الشركة في مأزق بحث عن مورد بديل وربما بشروط أقل ملاءمة. ومن المخاطر ذات الصلة سوء التواصل والمعلومات مع الموردين – إذا لم يتم تبادل المعلومات بشكل جيد (مثلًا حول توقعات الكميات أو جداول التسليم) فقد لا يستطيع المورد التخطيط المسبق وتلبية الطلب مما يولد نقصًا غير متوقع. تدابير إدارة هذا النوع من المخاطر تشمل: تنويع قاعدة الموردين بحيث لا تعتمد الشركة على مورد واحد لكل مادة أساسية بل يكون لديها 2-3 موردين موثوقين لكل صنف يمكن الاستعانة بأيهما عند الحاجة؛ أيضًا تقييم أداء الموردين بشكل دوري في معايير مثل الالتزام بالمواعيد والجودة، وبناء علاقات شراكة قوية معهم (مثل توقيع عقود طويلة الأمد تحفز المورد على تقديم أفضل خدمة). كما يمكن وضع شروط جزائية في العقود تحفز الموردين على الالتزام (كغرامات التأخير)، واستخدام أنظمة تكنولوجيا معلومات مشتركة مع الموردين لإعطائهم رؤية على الطلب المستقبلي المتوقع (Forecasting) كي يخططوا طاقاتهم الإنتاجية مسبقًا. إن إدارة مخاطر الموردين بفعالية تضمن توفر بدائل وحلول عند تعثر أي مورد، وتقلل من احتمال حصول انقطاع مفاجئ في الإمداد.

المخاطر التشغيلية (Operational Risks)

تشير المخاطر التشغيلية في سلسلة الإمداد إلى المشكلات والاضطرابات التي تنشأ من داخل العمليات اللوجستية والتشغيلية للشركة أو لدى شركاء سلسلة الإمداد (كالناقلين والمخازن). في قطاع المقاولات، تشمل هذه المخاطر التحديات المرتبطة بالتخزين والنقل والمناولة وإجراءات العمل البشرية. مشاكل التخزين تأتي في عدة صور، منها: عدم كفاية مرافق التخزين أو سوء إدارتها مما قد يؤدي إلى تلف المواد أو فقدانها. على سبيل المثال، إذا لم تتوفر مساحة تخزينية مناسبة لمواد حساسة كالأخشاب أو الحديد في موقع المشروع، فقد تتعرض للظروف الجوية وتفسد أو تصدأ. كذلك غياب أنظمة الرقابة على المخزون قد يسبب أخطاء مثل نفاد مادة من المخزون دون تنبّه مبكر أو وجود فائض غير ضروري يزيد التكلفة. مشاكل النقل والخدمات اللوجستية هي من المخاطر التشغيلية البارزة. قد تكون شبكات النقل غير الفعالة (مثل ضعف أسطول الشاحنات أو انقطاع الطرق) سببًا في تأخر وصول المواد. أيضًا ارتفاع تكاليف النقل بشكل مفاجئ (مثلًا بسبب رفع أسعار الوقود أو رسوم المرور) قد يؤثر على ميزانية المشروع. لا ننسى الأخطاء البشرية مثل أخطاء في جدولة الشحنات أو في تحميل المواد وتفريغها. خطأ بسيط كتوجيه شحنة إلى موقع خاطئ، أو تعرض معدة للضرر أثناء التحميل، يمكن أن ينتج عنه تأخير وسلسلة مشاكل. من الأمثلة الحقيقية: إذا أخطأ فريق المشتريات في إصدار أمر شراء بكمية أقل من المطلوب، فقد ينكشف الأمر أثناء العمل عند نفاد المادة، وحينها يستغرق تأمين الكمية الناقصة وقتًا قد يوقف العمل مؤقتًا. تشمل المخاطر التشغيلية أيضًا تعطل العمليات الداخلية في الشركة المقاوله نفسها، كتعطل نظام تخطيط الموارد (ERP) أو أنظمة إدارة سلسلة الإمداد الإلكترونية. فعندما يتوقف النظام الذي يتابع طلبات الشراء والمخزون بسبب خلل فني، قد تعمّ الفوضى في متابعة الطلبات وتسليمها. كما أن عدم كفاءة التخطيط والإدارة يعتبر مخاطرة؛ فالتخطيط غير الكافي قد يؤدي إلى تداخل

الموارد (مثلاً وصول مواد قبل وقت استخدامها بكثير مما يزيد تكاليف التخزين، أو العكس: التأخر في طلب مواد لحين الحاجة العاجلة إليها).

للتحكم في هذه المخاطر، ينبغي لشركات المقاولات تحسين عملياتها التشغيلية واستثمار التكنولوجيا. مثلاً: استخدام برمجيات إدارة المستودعات وأنظمة التخطيط يساعد في تحسين دقة مستويات المخزون وتفاذي النقص أو الفائض. أيضاً، تدريب الموظفين ورفع وعيهم بإدارة المخاطر التشغيلية يحدّ من الأخطاء البشرية. يجب وضع خطط طوارئ لوجستية مثل تأمين وسائل نقل بديلة إذا تعطلت وسيلة، والتنسيق مع أكثر من شركة نقل. بعض الشركات الكبيرة تحتفظ بفريق لوجستي داخلي أو تعاقدات احتياطية لضمان استمرارية النقل. كما أن إعداد سياسات وإجراءات قياسية للعمل (SOPs) لكيفية التخزين والنقل والتداول، ومراجعتها بانتظام، سيقبل من المخاطر. على سبيل المثال، سياسة واضحة لكيفية رصّ الأسمنت في المخزن لمنع امتصاصه للرطوبة، أو إجراءات أمان أثناء نقل الزجاج لتفاذي الكسر. لا يمكن إزالة المخاطر التشغيلية بالكامل، لكن الإدارة الاستباقية لها تقلل من تكرارها وشدة تأثيرها. فعندما تتوفر خطط بديلة للتوزيع ومسارات نقل بديلة وجدول مرنة، تصبح سلسلة الإمداد أكثر تحسناً ضد التعطل. أيضاً، متابعة مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) مثل معدل دقة المخزون، ونسبة التسليم في الموعد، وعدد الحوادث اللوجستية، يمكن أن تعطي إشارات مبكرة على مكان الخلل لمعالجتها قبل تفاقمها.

المخاطر المالية (Financial Risks)

تشمل المخاطر المالية في سلسلة الإمداد عوامل التقلبات الاقتصادية والمالية التي يمكن أن تؤثر على تكلفة ومدى توافر المواد والخدمات. هذا النوع من المخاطر ذو أهمية خاصة في قطاع المقاولات نظراً لحجم الميزانيات الكبيرة للمشاريع وطول مدة تنفيذها مما يجعلها معرضة للتغيرات في البيئة المالية. أبرز المخاطر المالية هي تقلبات الأسعار (Price Volatility) للمواد الأساسية. قد تشهد أسعار مواد البناء (كالحديد، الإسمنت، الأخشاب، النحاس، الخ) ارتفاعات حادة أو انخفاضات مفاجئة نتيجة عوامل السوق العالمية (مثال: زيادة الطلب العالمي على الحديد، أو فرض رسوم تصدير من دولة مصدرة). عندما ترتفع الأسعار بشكل كبير بعد توقيع عقد المشروع، يجد المقاول نفسه يتحمل تكاليف إضافية غير محسوبة في الميزانية وقد تتآكل أرباحه. على سبيل المثال، أثناء جائحة كورونا حصلت قفزة في أسعار الشحن البحري والمواد الخام، مما أثر على تكلفة الإمداد في مشاريع البناء الممتدة خلال 2020-2021. كذلك فإن عدم استقرار العملات (سعر صرف العملات) خطر مالي جوهري خاصة إذا كانت سلسلة الإمداد دولية. شركات المقاولات التي تستورد مواد أو معدات بعملة أجنبية تكون عرضة لمخاطر تغير سعر الصرف؛ فانخفاض قيمة العملة المحلية أمام الدولار مثلاً سيرفع تكلفة الاستيراد. هذه الحالة شهدت كثير من الدول ذات العملات المتقلبة، حيث ارتفعت فجأة كلفة شراء معدات البناء المستوردة بنسبة تعادل تراجع عملاتها. من المخاطر المالية أيضاً مشكلات التدفق النقدي والتمويل. فإذا تعرض المقاول أو المورد لأزمة سيولة فقد يتعثر في تمويل شراء المواد ودفع المستحقات اللوجستية مما يعرقل تدفق الإمدادات. أضف إلى ذلك التغير في أسعار الفائدة الذي قد يرفع كلفة الاقتراض لتمويل شراء المخزون أو المعدات. في مشاريع البناء طويلة الأجل، أي تغير اقتصادي (تضخم مرتفع مثلاً) يؤثر على القوة الشرائية للميزانية المرصودة. هناك أيضاً بعد مالي تعاقدي: مثل غرامات التأخير أو بنود التعويضات. فالتأخير في سلسلة الإمداد قد يوقع الشركة في غرامات مالية لصالح العميل إن تجاوزت مدة المشروع، مما يعظم الخسائر المالية. ونذكر هنا أن سلسلة الإمداد الضعيفة قد تهدد التوقعات المالية والربحية للشركة ليس فقط عبر رفع التكاليف بل أيضاً عبر خسارة الفرص (Opportunity Cost)؛ فالمشاريع المتأخرة تمنع المقاول من التفرغ لمشاريع جديدة وربما فقدان سمعة تجعله يخسر عقوداً مستقبلية.

لإدارة المخاطر المالية، تتبع الشركات الناجحة عدة أساليب: التحوط المالي (Hedging) مثل شراء عقود مستقبلية للمواد الأساسية أو إدراج بند في العقد مع المورد يثبت السعر (Price Lock) لفترة محددة للتحصين ضد تقلب الأسعار. أيضاً تنويع مصادر التمويل والاحتفاظ باحتياطي نقدي للتعامل مع الطوارئ المالية. بعض الشركات تفاوض العملاء على بنود تعديل أسعار تتيح إعادة التفاوض إذا تجاوزت التقلبات نسبة معينة (مثلاً إذا ارتفع سعر مادة بأكثر من 20% يتم تقاسم الفرق). إدارة جيدة للتدفق النقدي تشمل متابعة يومية للذمم المدينة والدائنة لضمان القدرة على سداد مستحقات الموردين في مواعيدها (تجنباً لتوقف التوريد بسبب تأخر الدفع). كما أن المتابعة للصيقة للأسواق وتحليلات التنبؤ بالأسعار أصبحت ممكنة باستخدام التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي، حيث يمكن لمحللي سلسلة الإمداد رصد مؤشرات تنذر بارتفاع قادم في سعر مادة معينة (كزيادة الطلب العالمي أو انخفاض إنتاج

سلعة) مما يسمح بالشراء المسبق أو تعديل الخطط قبل وقوع الأزمة. أيضًا، وجود خطط طوارئ مالية يشمل الحصول على تسهيلات ائتمانية جاهزة من البنوك لاستخدامها عند الطوارئ، وتأمين المشاريع (Insurance) ضد بعض المخاطر الاقتصادية عند الإمكان.

المخاطر التكنولوجية (Technological Risks)

مع التوجه المتزايد نحو التحول الرقمي في إدارة سلاسل الإمداد، برزت المخاطر التكنولوجية كمكون أساسي يجب الحذر منه. المخاطر التكنولوجية تشمل فئتين رئيسيتين: أولاً، مخاطر فشل أو قصور الأنظمة التقنية المستخدمة في سلسلة الإمداد، وثانياً، المخاطر السيبرانية (Cyber Risks) المتمثلة في التهديدات الأمنية للأنظمة الرقمية.

في الفئة الأولى، نعني المخاطر الناجمة عن الأعطال التقنية أو عدم تكامل الأنظمة. فاعتماد شركات المقاولات على برمجيات إدارة المشتريات والمخزون أو على منصات تواصل رقمية مع الموردين يعني أنه إذا حدث عطل في هذه الأنظمة فإن العمليات قد تتوقف أو تتعطل بشدة. مثال: إذا توقف نظام إدارة سلسلة الإمداد عن العمل يومين بسبب خلل أو تحديث فاشل، فقد لا تتمكن الشركة خلالهما من إصدار أوامر شراء أو متابعة الشحنات، مما يؤدي لتأخر الإمدادات. كذلك ضعف تكامل التكنولوجيا يشكل خطراً – عندما تعتمد الشركة نظاماً جديداً (مثلاً منصة تخطيط موارد) ولكنها لا تتكامل جيداً مع أنظمة الموردين أو الناقلين، فقد يحدث تضارب في المعلومات أو فقدان بيانات. تخيل أن النظام لدى المقاول يُظهر أن المادة “متوفرة وجار شحنها” بينما نظام شركة النقل به خطأ ولم يلتقط أمر الشحن أصلاً! هذه الفجوات التقنية تسبب ارتباكاً وتأخيراً.

في الفئة الثانية، المخاطر السيبرانية هي من أكثر المخاطر التكنولوجية إثارة للقلق حديثاً. الهجمات الإلكترونية على أنظمة سلسلة الإمداد يمكن أن تأخذ أشكالاً متعددة: اختراق البريد الإلكتروني للتلاعب بأوامر الشراء (مثلاً توجيه أمر شراء لمحتال بدل المورد الحقيقي)، أو هجمات طلب الفدية (Ransomware) التي تشفر بيانات الشركة كلها بما فيها بيانات سلسلة الإمداد وتعطلها حتى دفع فدية، أو التجسس الصناعي لسرقة معلومات حساسة (مثل خطط المشاريع أو بيانات الموردين والأسعار). لقد أصبحت سلاسل الإمداد الرقمية هدفاً رئيسياً للقراصنة لأن اختراق طرف واحد ضعيف (مثل مورد صغير لديه حماية سيبرانية ضعيفة) قد يمكنهم من الوصول إلى شبكات شركاء أكبر. وقد ضرب مثال عالمي لهذا في حادثة SolarWinds 2020 حيث تسلسل مهاجمون من خلال تحديث برنامج خدمي مستخدم على نطاق واسع، فأصابوا آلاف المؤسسات عبر سلسلتهم الموزعة للبرمجيات. في المقاولات، تصوّر عواقب اختراق كهذا: إذا تم اختراق نظام أو منصة مشتركة بين المقاول ومورديه، قد يتم تعطيل الاتصالات والأوامر، وربما تعديل البيانات أو إتلافها بحيث تتوقف الإمدادات بشكل فوضوي. كما أن تسريب معلومات المناقصات أو العقود الحساسة قد يضر بتنافسية الشركة. من المخاطر التكنولوجية أيضاً مقاومة التغيير التقني من قبل كوادر بشرية غير مدربة أو غير متقبلة، مما يؤدي إلى سوء استخدام الأنظمة وبالتالي فشلها جزئياً. لكن يبقى الخطر السيبراني في الصدارة لأن التكنولوجيا وإن جلبت سرعة ودقة، فهي سلاح ذو حدين: كلما زادت الرقمنة والإتقان، كلما زادت مخاطر الأمن السيبراني. السبب ببساطة أن البيانات أصبحت رقمية ومتصلة، مما يسمح بالوصول غير المصرح به عن بعد إذا لم توجد حمايات كافية. للتعامل مع هذه المخاطر، هناك توجه قوي نحو دمج الأمن السيبراني في إدارة سلاسل الإمداد كأولوية. يعني ذلك التأكد من مستوى أمان الموردين أنفسهم وليس الشركة فقط، لأن ضعف حماية مورد صغير قد تفتح باباً للمهاجمين نحو الشركة الأكبر. على الشركات وضع سياسات صارمة لكلمات المرور والتشفير والوصول للأنظمة، وتقييم مورديها تقنياً (مثلاً طلب امتثالهم لمعايير أمن المعلومات). كذلك الاستثمار في بنية تحتية تقنية موثوقة مع وجود خطط استعادة للطوارئ (Disaster Recovery) لضمان استمرار الأنظمة في حال أي عطل. التدريب المستمر للموظفين على أساسيات الأمن السيبراني (مثل تجنب رسائل التصيد الاحتيالي) جزء مهم من تقليل المخاطر. بعض الشركات الكبيرة تقوم بعمل اختبارات اختراق دورية على أنظمتها للتأكد من سد الثغرات. أما فيما يخص تكامل الأنظمة، فيجب اتباع معايير قياسية وواجهات برمجية (APIs) تضمن سلاسة الربط مع الشركاء وتبادل البيانات بأمان. إضافة لذلك، توزيع الاعتماد على التكنولوجيا بشكل ذكي مفيد: أي الاحتفاظ بإجراءات يدوية احتياطية يمكن اللجوء إليها عندما تنهار الأنظمة الرقمية، بحيث لا تتوقف الأعمال تماماً. فمثلاً، وجود نسخ ورقية من أوامر الشراء الحرجة أو خطط العمل الرئيسية يمكن أن يساعد مؤقتاً. كما أن بناء قاعدة بيانات معرفة داخلية عن إجراءات العمل يسهل استعادة النسق بعد عطل تقني. بشكل عام، الإدارة التقنية لسلسلة الإمداد يجب أن تمزج بين

الابتكار والتحوط – الابتكار لاستغلال فوائد التقنية في تحسين الكفاءة، والتحوط لحماية العمليات من مخاطر التقنية نفسها.

المخاطر البيئية (Environmental Risks)

تشير المخاطر البيئية هنا إلى العوامل الخارجية غير الاقتصادية ذات المنشأ الطبيعي أو المتعلق بالبيئة المحيطة، والتي يمكن أن تؤثر سلباً على سلسلة الإمداد. يتضمن ذلك الكوارث الطبيعية بمختلف أنواعها، والتغيرات المناخية المفاجئة، وكذلك بعض الجوانب البيئية كالمعوقات الجغرافية. كما يمكن توسيع المفهوم ليشمل المخاطر الجيوسياسية نظراً لتقاطعها مع البيئة الخارجية للشركة (كالحروب والاضطرابات الإقليمية)، لكن سنركز هنا على الجانب الطبيعي/المناخي بشكل أساسي. تشمل الكوارث الطبيعية مخاطر مثل الزلازل والفيضانات والأعاصير والعواصف وغيرها من الأحداث الجيولوجية أو المناخية القصوى. تأثير هذه الأحداث على سلسلة الإمداد في المقاولات يمكن أن يكون مباشراً أو غير مباشر. التأثير المباشر يظهر مثلاً عند تعرض البنية التحتية اللوجستية للضرر: طرق وجسور مقطوعة بسبب فيضان أو انهيار أرضي سيمنع شاحنات المواد من الوصول إلى موقع المشروع. أو إذا ضرب إعصار منطقة يتواجد فيها مصنع مورد لمادة أساسية، فسيوقف ذلك المصنع عن الإنتاج لفترة (كما حدث في أعاصير شرق آسيا التي شلّت مصانع إلكترونيات مثلاً). حتى الظروف الأقل حدة مثل الأمطار الغزيرة أو موجات الحر الشديدة قد تؤدي إلى تباطؤ أو توقف مؤقت في أعمال البناء أو في عمليات النقل، وبالتالي تأخير سلسلة الإمداد.

أما التغيرات المناخية الأشمل، فهي تتسبب في ظهور أنماط طقس غير متوقعة (مثلاً: فصول أمطار أطول من المعتاد، أعاصير في غير موسمها، موجات حرارة تؤثر على صحة العمال والإنتاجية). هذه التغيرات تجعل التخطيط لسلسلة الإمداد أكثر صعوبة لأن درجة عدم اليقين تزداد. مثلاً، اعتادت شركة ما أن تشحن موادها عبر طريق جبلي في شهر معين كل عام، لكن بسبب تغير المناخ صار ذلك الشهر يشهد انزلاقات أرضية متكررة. أيضاً يمكن إدراج المخاطر البيئية-الصحية مثل الأوبئة تحت هذا التصنيف، كونها مرتبطة بالبيئة الخارجية. جائحة مثل كورونا (COVID-19) وإن كان منشؤها صحي إلا أنها أثّرت ككائحة عالمية شلّت سلاسل الإمداد بسبب قيود الحركة والإغلاقات والحجر الصحي. الكثير من شركات المقاولات عانت خلال 2020-2021 من نقص المواد بسبب إغلاق مصانع في دول أخرى أو عوائق في الشحن الدولي. بالتالي الأوبئة كجائحة عالمية تُمثل خطر بيئي/خارجي يمكن أن يوقف تدفق الإمدادات حتى لو كانت كل الأمور الأخرى تحت السيطرة. الجوانب الجيوسياسية مثل الحروب والصراعات والتغيرات في القوانين البيئية قد تُضمّ هنا أيضاً، لأنها عوامل خارجية تؤثر على البيئة التشغيلية لسلسلة الإمداد. فاندلاع حرب في منطقة يُستورد منها مواد بناء أو عبرها ممر نقل سيؤدي حتماً لتوقف تلك الإمدادات. كذلك فرض حظر أو عقوبات على دول مصدرة لمواد معينة (كالفلولاذ أو الأخشاب) سيخلق نقصاً وارتباكاً للشركات المعتمدة عليها. هذا علاوة على التقلبات السياسية الداخلية كاضطرابات العمل (إضرابات في الموانئ أو شركات النقل) مما يوقف جزءاً من سلسلة التوريد.

يمكننا القول إن المخاطر البيئية هي الأصعب في التنبؤ والسيطرة الكاملة، لأنها خارج تحكم الأطراف ضمن سلسلة الإمداد. ومع ذلك، هناك استراتيجيات للتكيف والتخفيف. أبرزها وضع خطط طوارئ للكوارث (Business Continuity Plans) بحيث تحدد ما يجب فعله عند وقوع حدث بيئي شديد. على سبيل المثال، خطة للتعامل مع إعصار قد تشمل تأمين مواد البناء وتغطيتها لحمايتها، وخطة بديلة لإعادة جدولة النقل بعد انتهاء الإعصار مباشرة. بعض الشركات تعتمد تنوع جغرافي للمصادر تجنباً لوضع كل البيض في سلة منطقة جغرافية واحدة معرضة لخطر معين. فإذا كانت كل مقالع الحصى التي تتعامل معها شركة مقاولات في منطقة زلزالية واحدة، عليها إيجاد مصادر في مناطق أخرى أيضاً. التأمين ضد الكوارث الطبيعية خيار آخر لتخفيف العبء المالي على الأقل في حالة وقوعها. كما أن متابعة نشرات الإنذار المبكر (سواء للطقس أو للأوبئة عبر الجهات الصحية العالمية) تتيح وقتاً للاستعداد. مثلاً إذا تم التحذير من فيضان متوقع، يمكن محاولة تسريع شحنات قبل أن تغلق الطرق. بالإضافة لذلك، الشركات التي تتبنى ممارسات الاستدامة البيئية وتحافظ على سمعتها في الالتزام البيئي قد تقلل مخاطر العقوبات أو التغيرات التشريعية المفاجئة، بل وتجذب دعم الجهات الحكومية في حال الأزمات.

الخلاصة: المخاطر البيئية – رغم عشوائيتها – يمكن مواجهتها بقدر من الجاهزية والمرونة: خطط بديلة، تنوع، تأمين، ومتابعة لصيقة للمستجدات. وهكذا تبني الشركة سلسلة إمداد “جاهزة للمستقبل” قادرة على امتصاص صدمات البيئة المفاجئة دون انهيار كامل.

المنهجية وطرق البحث:

منهج وأسلوب الدراسة

سيتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Method) في هذه الدراسة.

يناسب هذا المنهج طبيعة البحث الذي يهدف أولاً إلى وصف واقع إدارة المخاطر في سلاسل إمداد المقاولات (من خلال تحديد المخاطر وتصنيفها ووصف الممارسات الحالية)، ثم تحليل العلاقة والأثر (مثل تحليل تأثير مستوى إدارة المخاطر على أداء المشاريع واختبار الفرضيات). يتضمن المنهج الوصفي التحليلي جمع بيانات كمية وكيفية من الواقع الميداني، ثم معالجتها إحصائياً ومنطقياً لاستخلاص النتائج. على المستوى الإجرائي، سيتم استخدام أسلوب المسح الميداني (Survey) للحصول على البيانات الأولية. هذا يعني تصميم وتوزيع استبيان structured questionnaire على عينة من شركات المقاولات (سنفصل خصائصها في قسم مجتمع الدراسة وعينتها) لجمع معلومات حول: المخاطر التي تواجهها، وكيفية تعاملها معها، ومدى تأثير تلك المخاطر على الأداء. الاستبيان سيتضمن أسئلة مغلقة (باستخدام مقياس ليكرت Likert Scale مثلاً لقياس درجة الموافقة على عبارات محددة) وأخرى مفتوحة جزئياً لإعطاء فرصة لإضافة أية مخاطر أو آراء خاصة. على سبيل المثال، قد يحتوي الاستبيان على قائمة بمخاطر محتملة (مثل: “تأخر الموردين” – “ارتفاع الأسعار” – “عطل أنظمة التخزين” – ... إلخ) ويطلب من المجيبين تقييم احتمال حدوثها وتأثيرها من منخفض إلى مرتفع. كذلك سيتم تضمين أسئلة تقيس مستوى نضج إدارة المخاطر في الشركة (مثل وجود خطط طوارئ، توفر قسم مختص بإدارة المخاطر، عدد حوادث الانقطاع في الإمداد خلال عام...).

بالإضافة للاستبيان، سيتم إجراء مقابلات شبه مهيكلة (Semi-Structured Interviews) مع عدد مختار من الخبراء ومدراء المشاريع وسلسلة الإمداد في قطاع المقاولات. الهدف من المقابلات تعميق الفهم الذي توفره نتائج الاستبيان، والحصول على أمثلة واقعية مفصلة وحلول مقترحة من قبل الممارسين. فالمقابلات ستتيح طرح أسئلة مثل: “أذكر موقفاً واجهتكم فيه مخاطرة توريد كبيرة وكيف تعاملتم معها”، أو “ما الإجراءات التي تتخذونها لو كانت موجودة حينها لتفادي تلك المشكلة؟”. هذه المدخلات النوعية ستدعم التكامل المطلوب بين المعلومات النظرية والتطبيقات العملية، وتزود البحث بدراسات حالة مصغرة يمكن إيرادها لتوضيح النقاط. عند تصميم أدوات البحث، سيتم تحكيم الاستبيان من قبل عدد من الأكاديميين والمتخصصين في إدارة سلاسل الإمداد والمشاريع، لضمان صلاحية الأسئلة ووضوحها وشموليتها لعناصر الخطة. كما سيتم اختبار أولوي (Pilot Test) على نطاق صغير للتأكد من فهم المشاركين للأسئلة وقدرة الأداة على جمع البيانات المطلوبة.

مجتمع الدراسة وعينتها

مجتمع الدراسة المستهدف هو شركات المقاولات المتوسطة والكبيرة الحجم العاملة في المملكة العربية السعودية، خصوصاً تلك التي لديها خبرة بتنفيذ مشاريع إنشائية كبرى (كالمشاريع الحكومية أو الأبراج التجارية والبنية التحتية). سبب التركيز على هذه الشريحة هو أنها الأكثر تعقيداً من حيث سلاسل الإمداد (فليديها مشاريع ضخمة تتطلب مئات بنود المواد وعشرات الموردين)، وبالتالي ستوفر رؤى أغنى حول إدارة المخاطر مقارنة بالشركات الصغيرة. كما أن الشركات المتوسطة/الكبيرة غالباً لديها هيكل تنظيمي فيه إدارات واضحة للمشتريات أو سلسلة الإمداد وربما أقسام مراقبة المخاطر أو الجودة، مما يسهل جمع المعلومات بطريقة منظمة.

من أمثلة الشركات التي يشملها المجتمع: شركات الإنشاءات المصنفة فئة أولى وثانية في السعودية (مثل المقاولون الكبار العاملون في مشاريع رؤية 2030 كالبنى التحتية الضخمة)، بالإضافة إلى فروع شركات عالمية تعمل في المملكة، وشركات التوريد والبناء المشتركة (JV) في المشاريع الكبرى. يمكن أن تشمل أيضاً بعض شركات التطوير العقاري الضخمة التي تنفذ مشاريع إنشائية عبر مقاولين.

بالنسبة إلى عينة الدراسة، سيتم اختيارها بطريقة عشوائية طبقية (Stratified Random Sampling) إن أمكن، لضمان تمثيل فئات مختلفة ضمن مجتمع الدراسة. على سبيل المثال، يمكن تقسيم المجتمع إلى طبقات حسب حجم الشركة أو المنطقة الجغرافية (مثلاً: شركات كبيرة مقرها الرياض، شركات متوسطة في جدة... إلخ)، ثم اختيار عدد متناسب من كل فئة بشكل عشوائي. نطمح لأن تتضمن العينة ما بين 30 إلى 50 شركة مقاولات كجهات مشاركة. داخل كل شركة، قد يشارك أكثر من شخص في تعبئة الاستبيان (مثل مدير مشروع ومدير مشتريات ومدير لوجستي) للحصول على صورة شاملة عن الشركة، لكن سنعتبر كل شركة وحدة تحليل رئيسية عند مناقشة السياسات والممارسات. إذا تعذر الوصول إلى هذا العدد من الشركات لاعتبارات زمنية أو تعاون، فسيتم السعي على الأقل إلى 20 شركة كحد أدنى للمشاركة. وفي كل شركة سيتم استهداف 5-10 أفراد من الوظائف ذات العلاقة (بإجمالي محتمل 100-200 استبانة معبأة). هذه الأعداد كافية عادة للحصول على بيانات كمية تُجري عليها اختبارات إحصائية أساسية واستخراج دلالات. من المهم الإشارة إلى أننا سنضمن سرية هوية الشركات والأفراد المشاركين، وسيتم استخدام البيانات لأغراض البحث فقط. فذلك يشجع المزيد على التعاون والإجابة بصراحة عن واقع المخاطر والممارسات بدون تحفظ خوفاً على السمعة أو غيره.

أدوات جمع البيانات

كما ذكر، الأداة الرئيسية لجمع البيانات الكمية ستكون الاستبيان (Questionnaire). سيتم تصميم الاستبيان بحيث يغطي كافة عناصر الدراسة المطلوبة: جزء لتحديد معلومات عامة عن الشركة (الحجم، عدد المشاريع الحالية، هل لديها قسم لإدارة المخاطر... إلخ)، ثم أجزاء رئيسية تغطي عناصر خطة البحث:

- جزء خاص بمخاطر سلسلة الإمداد: يطلب من المشاركين تقييم مدى تكرار أو احتمال كل نوع من المخاطر المذكورة (مخاطر موردين، تشغيلية، مالية، تكنولوجية، بيئية) ومدى شدة تأثيره على مشاريعهم عند حدوثه. سيكون هذا بشكل مصفوفة: الصفوف أنواع المخاطر الفرعية (مثلاً: "تأخر التوريد - احتمال حدوثه: نادر/أحياناً/متكرر - وشدة تأثيره: منخفض/متوسط/عالي") وهكذا. هذا سيسمح لنا بحساب درجة المخاطر (Risk Score) لكل بند عبر ضرب الاحتمال بالتأثير. أيضاً سيتضمن هذا الجزء سؤال مفتوح لاستجلاب أي مخاطر أخرى لم نذكرها قد يقترحها المشاركون.

- جزء خاص بممارسات إدارة المخاطر: هنا عبارات تقيس ما إذا كانت الشركة تقوم بأنشطة معينة. مثلاً: "لدينا خطة مكتوبة لإدارة مخاطر سلسلة الإمداد؟" "نقوم بتحديث سجل المخاطر دورياً؟" "نستخدم برنامج تقني لرصد مستويات المخزون وتنبيهات المخاطر؟" "ننوع موردين لتقليل الاعتماد؟" "نراجع خططنا بعد وقوع أي مشكلة كبيرة لاستخلاص الدروس؟". سيجيب المشاركون بمقياس ليكرت (موافق بشدة - موافق - محايد - غير موافق - غير موافق بشدة). هذا يساعد في تقييم مدى نضج إدارة المخاطر في كل شركة.

- جزء لقياس أثر المخاطر وإدارتها على الأداء: مثلاً، سؤال حول متوسط نسبة التأخير في المشاريع بسبب مشاكل الإمداد؛ أو كيف تقيم تأثير مشاكل سلسلة الإمداد على تكلفة مشاريعك (عالي جداً، عالي، متوسط...). وكذلك عبارات مثل: "تؤدي مشاكل سلسلة الإمداد لدينا إلى تأخر تسليم المشاريع غالباً؟" "ساهمت إدارة المخاطر في تخفيض التكاليف غير المتوقعة؟". الهدف ربط ذلك مع بيانات حول أداء الشركة (إن أمكن جمعها، مثل نسبة المشاريع المتأخرة أو تجاوز الميزانية).

- جزء أخير عن التوصيات والمقترحات: سؤال مفتوح يتيح للمشاركين كتابة أفكارهم عن أفضل الوسائل لتطوير إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد لديهم. هذا قد يثري جانب التوصيات في البحث.

أما المقابلات فسيتم إعداد دليل أسئلة (Interview Guide) يحتوي المحاور التي نود نقاشها. سيكون دليل الأسئلة مرناً ليتكيف مع مسار الحوار، ولكن سيركز على: أبرز المخاطر التي واجهتها الشركة مؤخراً وكيف أثرت؛ كيف كان تفاعل الإدارة معها؛ هل لدى الشركة سياسة واضحة؟؛ أمثلة نجاح أو فشل في إدارة المخاطر؛ اقتراحات المسؤول أو الخبير لتحسين إدارة المخاطر. سيتم تسجيل المقابلات (بإذن من المشاركين) وتفرغها خطياً لإجراء تحليل محتوى كيفي لاستخراج النقاط الهامة. بالإضافة للأدوات الميدانية، سنجمع بيانات ثانوية من التقارير السنوية لبعض الشركات (إن توفرت) حول ما إذا كانت تذكر مخاطر سلسلة الإمداد كجزء من استراتيجية المخاطر الشاملة. كما

سنستخدم مصادر الأدبيات (الكتب، الأبحاث، المعايير الدولية مثل ISO 31000 الخاصة بإدارة المخاطر) لدعم صياغة معايير التقييم.

أساليب تحليل البيانات

بعد جمع البيانات، سيتم اتباع أساليب تحليل كمية وكيفية مناسبة للإجابة على أسئلة البحث واختبار الفرضيات:

- التحليل الإحصائي الكمي: سيتم استخدام برنامج إحصائي (مثل SPSS أو Python/Pandas أو أي أداة مألوفة) لإدخال بيانات الاستبيانات وتحليلها. بدايةً سنجري تحليلاً وصفيًا (Descriptive Analysis) يشمل حساب التكرارات والنسب المئوية لمختلف الإجابات، إضافة إلى حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لقياسات ليكرت. على سبيل المثال، سنحسب متوسط تقييم احتمالية وتأثير كل خطر، مما ينتج ترتيباً بأهم المخاطر حسب رأي العينة (قد نجد مثلاً أن "تأخر الموردين" متوسط احتمالته 5/4 وتأثيره 5/4.5 مما يجعله من أعلى الدرجات). سنقوم أيضًا برسم مصفوفة المخاطر (احتمال مقابل تأثير) لتصنيف المخاطر إلى عالية ومتوسطة ومنخفضة، والتي ستكون أداة بصرية مفيدة في عرض النتائج.

- لاختبار الفرضيات، سنستخدم تحليل الاستدلال الإحصائي (Inferential Analysis):

- بالنسبة لفرضية H1 (علاقة إدارة المخاطر بأداء المشاريع)، سننظر إن كانت لدينا بيانات كمية مناسبة. إن قمنا بجمع مؤشر عن "أداء المشروع" لكل شركة (مثلاً نسبة المشاريع التي تم تسليمها في الوقت/الميزانية)، يمكن حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson بين مستوى نضج إدارة المخاطر (يمكن تمثيله بمؤشر مركب من إجابات الجزء الخاص بالممارسات) وبين أداء المشروع. نتوقع أن يظهر ارتباط إيجابي معنوي يدعم الفرضية. كما يمكن إجراء اختبار إنحدار Regression بسيط يأخذ متغير مستقل هو درجة تبني إدارة المخاطر في الشركة، ومتغير تابع هو أداء المشاريع (أو حتى درجة تأثير مشاكل الإمداد على الأداء كما قيمها المجيبون). إذا ظهر معامل الانحدار موجب ومعنوي، يكون هذا دليلاً على صحة الفرضية H1.

- فرضية H2 (اختلاف تأثير أنواع المخاطر): هنا سنستخدم اختبارات المقارنة. مثلاً سنقارن بين متوسط تأثير فئة المخاطر الموردين ومتوسط تأثير المخاطر التشغيلية وهكذا. قد نطبق اختبار تحليل التباين ANOVA إن كانت لدينا بيانات متعددة الفئات، أو اختبارات t للعينات المرتبطة (Paired t-test) إذا قارنا بين أزواج (لأن نفس المجيبين قيموا كل الأنواع). سنرى هل الفروق في المتوسطات ذات دلالة إحصائية أم لا. إن وجدنا مثلاً أن المخاطر التكنولوجية تقييم تأثيرها المتوسط 5/2.5 بينما المخاطر المالية 5/4 والفارق معنوي، نستنتج أن الشركات ترى المالية أخطر من التكنولوجية في السياق الحالي.

- فرضية H3 (قصور الممارسات الحالية): هذه يمكن اختبارها بشكل غير مباشر عبر تحليل التكرارات في جزء الممارسات. إذا أظهرت النتائج مثلاً أن 70% من الشركات ليس لديها خطة مخاطر مكتوبة، أو 60% لا تقوم بتدريب دوري على خطط الطوارئ، فإن هذه مؤشرات كمية تدعم أن الممارسات غير مكتملة. قد لا نحتاج لاختبار إحصائي محدد بل بناء استدلال من مجموعة من المؤشرات السلبية. ويمكن أيضاً استخدام مقارنة معايير: مثلاً مقارنة نتيجة الشركات السعودية مع معايير عالمية (إن وجدت بيانات من دراسات أخرى) لاستنتاج مستوى القصور.

- فرضية H4 (فعالية التنويع والتقنية): يمكن اختبارها عبر تحليل الارتباط بين وجود إجراء معين والنتائج. مثلاً نفحص هل الشركات التي أفادت بأنها تنوع مورديها لديها معدل مشكلات أقل بشكل معنوي من التي لا تنوع. أو إن أمكن، تقسيم العينة إلى فئتين (من يطبق استراتيجية تنويع عالية ومن لا يطبق) ثم إجراء اختبار فرق متوسطات (t-test) على معدل حدوث المشكلات أو تأخيرات المشاريع بين المجموعتين. وكذلك الأمر بالنسبة لاستخدام التكنولوجيا (مثلاً وجود نظام ERP متكامل vs عدمه). إن ظهرت فروق لصالح من ينوع ويستخدم التقنية، تدعم الفرضية.

- تحليل المحتوى النوعي: سيتم تحليل بيانات المقابلات والأجزاء المفتوحة في الاستبيان بأسلوب نوعي. سنبحث عن أنماط متكررة في ردود الخبراء – مثل أكثر المخاطر التي ذكروها، الأسباب والحلول المقترحة، القصص الملحوظة. سيتم ترميز الإجابات Coding إلى موضوعات (Themes) مثل: "حاجة لتدريب الموظفين"، "مشاكل في

التواصل مع الموردين"، "نجاح بسبب وجود خطة مسبقة"، إلخ. هذا التحليل سيساعد في إضافة عمق تفسيري للنتائج الكمية. فمثلاً لو أظهرت البيانات الكمية أن المخاطر التكنولوجية أقل تقديرًا، قد يفسر الخبراء ذلك بأن "شركاتنا لم تعتمد بعد أنظمة رقمية متقدمة وبالتالي لا تدرك بعد المخاطر السيبرانية" - وهو تفسير نوعي مهم.

• تثليث البيانات (Triangulation): سنقوم بمقارنة وتقاطع النتائج المستخلصة من طرق مختلفة. فإن اتفقت نتائج الاستبيان مع ما ورد في المقابلات مع ما طرحته الدراسات السابقة، فذلك يدعم موثوقية الاستنتاج. أما أي تناقضات فسيتم بحثها وتفسيرها. مثلاً لو اشتكى مديرو المشاريع في المقابلات بشدة من مخاطر تقنية بينما الاستبيان أشار لأهمية منخفضة لها، قد يكون التناقض بسبب اختلاف منظور المستجيبين أو قصور في عينة الاستبيان من حيث الخبرة التقنية. سنحاول تبرير هكذا فروقات عند عرض النتائج.

بشكل عام، ستعتمد الدراسة التحليلات الوصفية لإعطاء صورة عن الواقع، والاستدلالية لاختبار تنبؤات الباحث (الفرضيات). سنلتزم عند التقرير بنتائج ذات مستوى دلالة إحصائية (مثل $p < 0.05$) عند الحديث عن أي علاقة أو فرق معنوي. كما سيتم حساب معاملات الصدق والثبات لأداة الاستبيان (مثل Cronbach's Alpha لقياس موثوقية الاتساق الداخلي) لضمان صلاحية النتائج المستنتجة منها.

التحليل المتوقع

استنادًا إلى الإطار النظري والمعرفة المسبقة من الدراسات السابقة وما تم جمعه من بيانات أولية محدودة (إن وجد أثناء إعداد الخطة)، يمكن توقع بعض الملامح العامة لنتائج التحليل والتي ستسعى الدراسة لتأكيد أو تدقيقها. فيما يلي صورة تقريبية للتحليل المتوقع:

• تصنيف المخاطر وترتيبها حسب الأهمية: من المتوقع أن تكشف التحليلات أن بعض أنواع المخاطر أكثر بروزًا في قطاع المقاولات السعودي من غيرها. على الأرجح ستظهر مخاطر الموردين والمخاطر المالية والمخاطر التشغيلية ضمن أعلى القائمة من حيث معدل الخطورة. فالتوقع المنطقي أن غالبية الشركات ستقيم تأخر الموردين وتقلب الأسعار كأخطر مشكلتين تواجههما. ربما تأتي المخاطر البيئية في مرتبة تالية، حيث أن السعودية ليست بمنأى عن بعض الأحداث (مثلًا السيول في جدة، أو اضطرابات سلاسل الشحن العالمية) لكنها أقل تكرارًا من التأخر اليومي والتذبذب السعري. أما المخاطر التكنولوجية فقد تظهر بوزن أقل نسبيًا إذا كانت كثير من الشركات لا تعتمد أنظمة رقمية متقدمة بعد، وبالتالي لم تختبر مشاكلها بعمق. التحليل المتوقع سيظهر ذلك من خلال متوسطات تقييم الاحتمال والأثر لكل فئة مخاطر، وكذلك من خلال مصفوفة تحديد الأولويات التي يتوقع أن تضع مثلًا "التأخر في التوريد" في خانة احتمال مرتفع/أثر مرتفع (منطقة حرجية)، مقابل "هجمات إلكترونية" ربما احتمال منخفض/أثر عالي (مخاطر كامنة لكنها ليست على رأس التجربة اليومية). بالطبع، هذه توقعات ستخضع للتأكد، لكن المؤشرات العالمية أيضًا تدعم أن اضطرابات التسليم والتقلبات الاقتصادية هي الأكثر شيوعًا في البناء.

• مدى نضج ممارسات إدارة المخاطر: التحليل المتوقع قد يبين وجود فجوة واضحة بين الشركات في مستوى تبني إدارة المخاطر. من المحتمل أن عددًا قليلًا من الشركات الكبيرة والمتعددة المشاريع لديها آليات جيدة (كفرق عمل للمخاطر، نماذج تقييم في بداية المشروع، خطط طوارئ)، بينما الغالبية الأخرى تتبع نهجًا أكثر عفوية. قد يكشف التحليل الوصفي أن نسبة عالية (مثلًا أكثر من 50%) من الشركات لا تمتلك وثيقة رسمية لإدارة مخاطر سلسلة الإمداد، أو لم تقم بأي تدريب متخصص في هذا المجال. هذه النتيجة إن ظهرت، ستعني تأكيد الفرضية الثالثة بأن الممارسات الحالية غير كافية ومن ثم الحاجة الماسة للتحسين. أيضًا قد يظهر من تحليل الأسئلة الفردية أن بعض الممارسات شائعة (مثلًا: ربما 80% تنوع الموردين تلقائيًا لأنها ممارسة تجارية معتادة، أو 70% تحتفظ بمخزون طوارئ من بعض المواد)، بينما ممارسات أخرى شبه غائبة (مثل: 10% فقط تستخدم أنظمة برمجية متقدمة لإدارة المخاطر أو أقلية لديها عقود تأمين ضد تقلبات الأسعار). هذا التفصيل مهم لأنه يوجهنا في التوصيات إلى المجالات الأكثر حاجة للتعزيز.

• العلاقة بين إدارة المخاطر وأداء المشاريع: من المتوقع وفقًا للأدبيات وأيضًا منطق الإدارة أن تظهر علاقة إيجابية بين مؤشرات إدارة المخاطر الجيدة ومؤشرات الأداء. قد نجد إحصائيًا أن الشركات التي لديها تقييم عالٍ في تبني الممارسات (كوجود خطط وتدريبات وتنوع للمصادر) لديها نسبة مشاريع متأخرة أقل أو تكلفة إضافية أقل من

غيرها. أو إذا لم نستطع قياس الأداء بشكل موضوعي لكل شركة، فقد يظهر ذلك في إدراك المشاركين أنفسهم: مثلاً أغلب من أفادوا بوجود خطط قوية للمخاطر اتفقوا أيضاً مع عبارة "سلسلة الإمداد لدينا نادراً ما تسبب تأخيراً كبيراً". هذا النوع من الترابط سيدعم الفرضية H1 بأن إدارة المخاطر فعلاً تساهم في نجاح المشروع. وفي حال أظهر اختبار الارتباط أو الانحدار دلالة معنوية، سيكون برهاناً علمياً قوياً يمكن الاستناد عليه عند إقناع إدارات الشركات بأهمية الموضوع.

• اختلاف تأثير أنواع المخاطر (اختبار الفرضية H2): عبر تحليل التباين، ربما نجد فروقاً معنوية. نتوقع مثلاً أن تأثير المخاطر المالية (كالتضخم السعري) قد يُقيّم أعلى من تأثير المخاطر التكنولوجية، بفارق معنوي ملموس، نظراً لأن التأثير المالي مباشر على الميزانية. كذلك ربما يُرى أن مخاطر الموردين أكثر تأثيراً من المخاطر التشغيلية، أو العكس، وهذا ما سيكون مثيراً للاهتمام معرفته. كل احتمال سيتضح من البيانات. لو تحقق مثلاً أن الموردين والمالية أعلى بفرق معنوي عن البقية، سننتج لاستنتاج بؤر الخطر الأساسية. ولو لم يكن هناك اختلاف معنوي بين التقييمات (أي قيم المشاركون كل الأنواع تقريباً بنفس الخطورة)، فقد يعني ذلك إدراكاً شاملاً للمخاطر أو ربما قصوراً في التمييز لديهم. لكن على الأرجح سيكون هناك ترتيب هرمي واضح.

• فعالية استراتيجيات التنويع والتقنية (الفرضية H4): التحليل المتوقع قد يظهر بشكل نوعي أو كمي أن الشركات التي نفذت بعض الاستراتيجيات تتمتع بمرونة أكبر. مثلاً، خلال المقابلات قد يحكي أحدهم أن "عندما أغلق أحد مصانع الطوب أبوابه، لم نتأثر كثيراً لأننا كنا نتعامل مع 3 موردين آخرين" – هذه شهادة نوعية قوية تؤكد قيمة التنويع. وقد نجد في البيانات الكمية أن الشركات ذات عدد الموردين الأعلى (مثلاً 5 موردين رئيسيين فما فوق) واجهت مشاكل أقل من تلك التي لديها مورد أو اثنين فقط. بخصوص التقنية، إن كان هناك شركات قليلة تستخدم نظم ERP أو منصات تعاون رقمي، ربما نرى في إجاباتها المفتوحة ذكراً لقدرتها على التنبؤ المبكر بالمشاكل أو سهولة تتبع الشحنات. إن ظهر ذلك، فسنستخدمه كدليل على جدوى الاستثمار التقني. إن لم يتوفر العدد الكافي لمقارنة إحصائية صلبة، فسنستعين بما قاله الخبراء: ونتوقع أن بعضهم سيدلي بتصريحات مثل "لو كان لدينا نظام تحكم ومراقبة أفضل، لما حدثت مشكلة نقص المادة الفلانية".

• مواطن الخطر القصوى (Critical Risk Areas): من خلال التحليل قد يتبين وجود بعض النقاط الحرجة جداً التي تحتاج اهتماماً فورياً. مثلاً ربما تكشف البيانات أن قطاع النقل المحلي هو الحلقة الأضعف – كأن يذكر كثيرون مشاكل في تأخر الشاحنات أو نقص سائقي النقل. أو ربما الجمارك والاستيراد – كأن يتكرر ذكر تأخير الموافقات الجمركية. هذه النقاط الحرجة ستبرز سواء من الأسئلة المفتوحة أو كثرة وضعها كسبب في مشاكل حدثت. تحديدها سيسمح بالتوصية بمعالجات محددة موجهة لتلك النقاط (مثل: التواصل مع الجهات الرسمية لتسهيل إجراءات الاستيراد لمواد البناء، أو ضرورة أن تشارك الشركات في إنشاء منصة لوجستية لتحسين قطاع النقل).

• استخلاص دروس وتعلم من الواقع: التحليل النوعي للمقابلات من المتوقع أن ينتج دروساً مفيدة. على سبيل المثال، ربما يشارك أحد مدراء المشاريع درساً تعلمه: "بعد أن واجهنا انقطاع توريد مفاجئ في مشروع سابق، تعلمنا ضرورة توقيع اتفاقية إطار مع مورد احتياطي دوماً". هذه الدروس ستكون بمثابة توصيات مدعمة بتجارب. وربما تأتي بعض الأفكار الابتكارية من الميدان – كاقترح إنشاء منصة إلكترونية مشتركة بين عدة مقاولين وموردين لتبادل المعلومات اللحظية عن المخزون والمتطلبات، أو اقتراح تشكيل اتحاد مشتريات لزيادة قوة التفاوض وتخفيض مخاطر السعر.

في المجمل، من المتوقع أن يؤكد التحليل على الحاجة إلى مقارنة شمولية في إدارة مخاطر سلسلة الإمداد بقطاع المقاولات، بحيث لا ينفذ التركيز على نوع واحد وإغفال آخر. فحتى لو ظهر أن الموردين والأسعار هما الأهم، فإن ضعف أي حلقة من السلسلة يؤثر على الباقي. مثلاً، قد تكون المخاطر التكنولوجية حالياً ليست أزمة، لكن مع تسارع الرقمنة قد تصبح فجأة ثغرة خطيرة إذا لم تؤخذ بالحسبان. هذه التوقعات ستظل قيد التحقق الفعلي عبر البيانات. إن توافق معظمها مع النتائج النهائية، فهي تعزز الثقة في سلامة منهجية البحث وجودة العينة. وإن برزت نتائج مغايرة للتوقعات في بعضها، فسيكون ذلك محل تحليل وتفسير للوقوف على الأسباب (مثلاً: لماذا قُيّم المشاركون المخاطر التقنية أعلى مما ظننا؟ ربما بسبب حوادث سيرانية وقعت مؤخراً لديهم جعلتهم يرفعون الوعي بها).

النتائج المتوقعة

بناءً على التحليل المتوقع والوضع الحالي المعروف لقطاع المقاولات، يمكن استكشاف مجموعة من النتائج الرئيسية التي يُتوقع أن تتوصل إليها الدراسة. يجدر التأكيد أن النتائج الفعلية ستتوقف على ما تظهره البيانات، ولكن فيما يلي تصور مبدئي لما قد تكون عليه النتائج المتوقعة:

1. رسم خارطة واضحة للمخاطر وتصنيفها: ستتمثل إحدى النتائج في إنتاج تصنيف شامل للمخاطر التي تواجه سلسلة الإمداد في قطاع المقاولات، مع أمثلة تطبيقية واقعية لكل نوع. هذا التصنيف سيكون موسعاً عما يوجد في الأدبيات العامة، لأنه سيأخذ في الاعتبار الخصوصيات المحلية. مثلاً، قد نصنف تحت مخاطر الموردين تفاصيل مثل "مخاطر التوريد المستورد (Customs Risk)" إذا تبين أنها مؤثرة، أو نصنف المخاطر التشغيلية إلى فرعية (مخاطر التخزين، مخاطر النقل، مخاطر بشرية). ستكون هذه النتيجة بمثابة مرجع لشركات المقاولات لتعرف "قائمة تدقيق" بالمخاطر الممكنة التي عليها التفكير بها.
2. تحديد أهم المخاطر (Top Risks): من النتائج المهمة تحديد ما هي أخطر 5 مخاطر مثلاً حسب تقييم الشركات. نتوقع أن القائمة قد تشمل: تأخر تسليم المواد من الموردين، ارتفاع أسعار المواد خلال المشروع، أعطال النقل واللوجستيات، نقص السيولة لدى المقاول أو المورد، والتقلبات المفاجئة بسبب عوامل عالمية (مثل أزمات وبائية أو إغلاق). هذه النتيجة ستكون قيمة لصناع القرار لتركيز جهودهم على معالجة هذه البؤر الحرجة. وقد تكون النتيجة في هذا الجانب مثلاً: "وفقاً للدراسة، تأخر الموردين وتقلب الأسعار هما المخاطرتان الأكثر تهديداً لسلاسل الإمداد في المقاولات السعودية حالياً، حيث قيمتهما 80% من المشاركين بأنها عالية التأثير والاحتمال".
3. تقييم واقع ممارسات إدارة المخاطر: من المتوقع أن تظهر الدراسة وجود قصور واضح في تطبيق منهجيات إدارة المخاطر لدى نسبة كبيرة من شركات المقاولات. النتيجة المتوقعة: "فقط 30% من الشركات المشمولة لديها خطة إدارة مخاطر سلسلة إمداد رسمية، وأقل من 20% تقوم بتحديث منتظم لسجل المخاطر". كذلك ربما "حوالي نصف الشركات تعتمد بشكل أساسي على خبرة مدراءها في التعامل مع المشاكل عند وقوعها، وليس على نظم وإجراءات معدة سلفاً". هذه النتائج ستسلط الضوء على مجالات محددة للتحسين، مثل الحاجة إلى تطوير سياسات مكتوبة وتدريب الموظفين.
4. الربط بين إدارة المخاطر ونجاح المشاريع: من النتائج الجوهرية المتوقعة أن الدراسة ستثبت وجود علاقة إيجابية ذات دلالة بين جودة إدارة المخاطر وتحسن مؤشرات الأداء. مثلاً: "الشركات التي تبنت 5 ممارسات أو أكثر من ممارسات إدارة المخاطر المعيارية، كانت مشاريعها أقل تأخيراً بنسبة 15% مقارنة بالشركات الأقل تبنيًا". أو "ظهر ارتباط عالٍ ($r \approx 0.6$) بين وجود خطط طوارئ مسبقة وانخفاض تكاليف تجاوز الميزانية". هذه النتيجة ستكون داعمة تماماً لأهمية إدارة المخاطر، وقد تُستخدم كمؤشر كمي في إقناع الشركات بجدوى الاستثمار في هذا المجال.
5. فروقات في تأثير المخاطر: ربما تظهر النتائج فروقات مثيرة للاهتمام، مثل أن المشاريع المختلفة حساسة لأنواع مختلفة من المخاطر. على سبيل المثال، ربما تجد الدراسة أن مشاريع البنية التحتية أكثر معاناة من المخاطر البيئية (بسبب العمل في العراء ومعتمدية أكبر على ظروف الطقس)، بينما مشاريع الأبراج أكثر معاناة من مخاطر الموردين (لكثرة المواد والتخصصات). إن برز هذا الأمر، فسيكون من النتائج المهمة توضيح أنه لا يوجد حل واحد يناسب الجميع، بل يجب تفصيل إدارة المخاطر بحسب طبيعة المشروع.
6. فعالية بعض الاستراتيجيات القائمة: قد تُظهر النتائج أمثلة ناجحة ضمن بعض الشركات. مثلاً: "الشركة (س) التي تطبق نظام تتبع المخزون الإلكتروني منذ 3 سنوات أفادت بانخفاض حوادث نفاذ المخزون إلى صفر تقريباً". أو "الشركة (ع) التي تؤمن شراء الحديد مقدماً تحسباً لتقلب الأسعار استطاعت توفير 10% من الكلفة مقارنة بشركات لم تفعل في نفس الفترة". هذه النتائج الإيجابية ستبرهن جدوى الاستراتيجيات وتكون أدلة دامغة تستطيع الشركات الأخرى التعلم منها.
7. عدم استغلال التكنولوجيا بشكل كافٍ: نتيجة محتملة أننا سنجد مستوى متدنٍ لاستخدام الحلول التقنية المتقدمة في إدارة سلسلة الإمداد. مثلاً ربما 75% من العينة لا تستخدم برمجيات ERP أو منصات تعاون فورية مع الموردين، وتعتمد على إيميلات وجداول إكسل. هذه النتيجة ستبرز فجوة يمكن ردمها، خاصة مع التوجه الحكومي

نحو التحول الرقمي. وربما يظهر أيضاً أن من استخدم التقنية يعاني قليلاً من مخاطر أمن المعلومات لضعف اهتمامهم بها، ما يعني أن التطور التقني يجب أن يترافق مع تعزيز الأمن السيبراني.

8. تأثير العوامل الخارجية العالمية والمحلية: قد تأتي نتيجة توضّح مدى تأثير سلاسل الإمداد المحلية بالعوامل العالمية. مثلاً: "أفاد 60% من المشاركين أن جائحة كورونا أثرت بشدة على توريد المواد لمشاريعهم، و40% تأثروا أيضاً بأزمة سلاسل الإمداد العالمية في 2021 (نقص الحاويات مثلاً)". مثل هذه النتيجة تعني أن المقاولات المحلية ليست بمنأى عن الاضطرابات العالمية، مما يستوجب تفكيراً استراتيجياً لتقوية المرونة.

9. الحاجة إلى إطار عمل محلي: قد تُختتم النتائج بالاستنتاج أنه لا يوجد حالياً معيار محلي أو إطار موحد لإدارة مخاطر سلاسل الإمداد في المقاولات تتبعه الشركات، وكل شركة تعمل بطريقتها. هذه النتيجة إن تأكدت، فستقود إلى توصية بضرورة تطوير دليل إرشادي أو معيار سعودي (ربما عبر هيئة المقاولين أو وزارة الشؤون البلدية) لمساعدة الشركات على تبني أفضل الممارسات.

باختصار، النتائج المتوقعة ستقدم دليلاً واقعياً على نقاط القوة والضعف الحالية في إدارة المخاطر بسلاسل إمداد المقاولات. وستؤكد معظم الظن أن هناك حاجة كبيرة للتحسين، لكنها أيضاً ربما تبرز بعض النجاحات المحلية التي يمكن البناء عليها. وسيتم صياغة النتائج بحيث تجيب مباشرة على أسئلة البحث: فمثلاً سيكون لدينا جزء في فصل النتائج يجيب: ما المخاطر الأهم؟ جزء آخر: كيف ترتبط بالإداء؟ جزء: ماذا تفعل الشركات حالياً؟ ... وهكذا.

الأهم أن النتائج ستشكل أرضية صلبة للتوصيات، حيث أن كل نتيجة سلبية ستتحول إلى توصية تحسين، وكل نتيجة إيجابية ستتحول إلى توصية بالاستمرار والتعزيز. كما ستساهم النتائج في سد الفجوة المعرفية عبر توفير بيانات حديثة موثقة عن هذا الموضوع في بيئة المملكة العربية السعودية، وهي معلومات ستكون مفيدة للأكاديميين والممارسين على حد سواء.

أدوات الدراسة :

الهدف الرئيسي	النوع	الأداة
جمع بيانات عن أنواع المخاطر والممارسات وعلاقتها بالأداء	كمي	الاستبيان
فهم معمق للتجارب الفعلية وتفاصيل التحديات والحلول	نوعي	المقابلات
دعم الخلفية النظرية وتحليل الممارسات الرسمية للشركات	ثانوي	التحليل الوثائقي
اختبار الفرضيات وتحليل الارتباطات والفروقات	كمي/وصفي واستدلالي	التحليل الإحصائي
استخراج أنماط وأفكار رئيسية من ردود المقابلات والأسئلة المفتوح	نوعي	تحليل المحتوى

حدود الدراسة :

لتحديد نطاق البحث بدقة وضمان قابلية تنفيذه، تضع هذه الدراسة مجموعة من الحدود (الحدود أو الافتراضات التي تقيد مجال البحث) على النحو التالي:

- الحدود الموضوعية (مجال البحث): يركز البحث على إدارة المخاطر في سلاسل الإمداد ضمن قطاع المقاولات فقط. وهذا يشمل المخاطر المتعلقة بتوريد المواد والمعدات للمشاريع الإنشائية، ونطاق الدراسة لا يمتد إلى سلاسل الإمداد في صناعات أخرى (مثل الصناعة التحويلية أو الرعاية الصحية). كذلك، يركز البحث على مراحل سلسلة الإمداد التي تهم قطاع البناء (مثل التوريد والتخزين والنقل لموقع المشروع) ولا يخوض في تفاصيل إدارة المخزون لدى متاجر التجزئة أو ما شابه لأنها خارج نطاق المقاولات.
- الحدود المكانية (نطاق جغرافي): سيتم تطبيق الدراسة ميدانياً على قطاع المقاولات في المملكة العربية السعودية.

تم اختيار المملكة كنطاق مكاني نظراً لأهميتها الاقتصادية وحجم قطاع البناء فيها، بالإضافة إلى ما شهدته من مشاريع كبرى تتطلب إدارة فعالة لسلاسل الإمداد. بالتالي، تعكس النتائج واقع السوق المحلي السعودي، وقد تختلف بعض الشيء في بيئات دولية أخرى.

• الحدود الزمانية: تُجرى الدراسة خلال العام 2025، مع الأخذ بالاعتبار البيانات والظروف المحيطة بهذا العام. سيتم تضمين الأحداث والتطورات الحديثة حتى 2024 (مثل استمرار آثار جائحة كورونا أو التقلبات في أسعار المواد 2024) في خلفية الدراسة. قد تتغير ديناميكيات المخاطر مع مرور الوقت، لذا فإن النتائج والتوصيات صالحة في الإطار الزمني الحالي وقد تحتاج إلى مراجعة مستقبلاً إذا ظهرت عوامل جديدة مؤثرة على سلاسل الإمداد (مثل تقنيات حديثة أو أزمات عالمية أخرى).

• حدود مجتمع الدراسة وعينتها: سيركز البحث على شركات المقاولات المتوسطة والكبيرة العاملة في المملكة. لن تشمل الدراسة شركات المقاولات الصغيرة جداً أو المشاريع الفردية، نظراً لاختلاف طبيعة إدارة الإمداد فيها. أيضاً، ستقتصر أدوات جمع البيانات (كلاستبيان) على المدراء والمهندسين والموظفين المختصين بإدارة المشاريع أو المشتريات أو سلاسل الإمداد في تلك الشركات. هذا يعني أن آراء أصحاب المصلحة الآخرين (كالموردين أنفسهم أو العملاء) ستكون خارج نطاق العينة المباشرة، وإن كان سيتم مراعاة منظورهم عند تحليل بعض المخاطر (مثل مخاطر الطلب أو تغيرات رغبات العملاء).

• مصطلحات الدراسة وتعريفاتها: لأغراض هذه الخطة، تم اعتماد تعريفات تشغيلية واضحة للمصطلحات الرئيسية. على سبيل المثال، سلسلة الإمداد نقصد بها جميع الخطوات والأطراف المشاركة في توفير المواد والخدمات من المصدر إلى موقع المشروع (بما في ذلك الموردون، الشركات الناقلة، المخازن، المقاولون من الباطن). إدارة المخاطر في سلسلة الإمداد تعني الإجراءات الاستباقية والتفاعلية التي تتخذها الشركة لتحديد المخاطر المحتملة في سلسلة التوريد الخاصة بها، وتقييم أثرها، ثم وضع وتنفيذ استراتيجيات لمنع تلك المخاطر أو تقليل تأثيرها إلى الحد الأدنى. أما قطاع المقاولات فيشير إلى نشاط البناء والتشييد بما يشمله من شركات بناء ومقاولين رئيسيين ومقاولي باطن وموردين لمواد البناء. هذه الحدود وضعت لتضييق نطاق الدراسة وجعله أكثر تركيزاً وقابلية للإنجاز. وهي لا تقلل من أهمية الدراسة، بل تساعد في تخصيص الجهود البحثية على جوانب محددة لضمان تعمق كافٍ وتحليل دقيق. ومع ذلك، سيُشار في فصل النتائج إلى مجالات يمكن تعميمها أو دراستها مستقبلاً خارج هذه الحدود.

المراجع:

• المطيري، عبد الله مرزوق. (2024). تأثير إدارة مخاطر سلسلة التوريد على أداء المشروع في قطاع البناء والتشييد في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة لشركة سابك. المجلة الدولية للعلوم المالية والإدارية والاقتصادية، 3(10)، 376-411.

• نوبجي، عبد العزيز. (2023). إدارة مخاطر سلاسل الإمداد وأثرها على سمعة العلامة التجارية: بالتطبيق على قطاع التجارة الإلكترونية في القاهرة. مجلة البحوث الإدارية، 41(3)، 133-150.

• Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research. International Journal of Logistics: Research and Applications, 6(4), 197-210.

• Sheffi, Y. (2005). The Resilient Enterprise: Overcoming vulnerability for competitive advantage. MIT Press.

• GuidePoint Security. (2021). What is Cyber Supply Chain Risk Management? Retrieved from GuidePointSecurity.com.

• Supply Chain Game Changer. (2025). How to Manage Construction Supply Chain Risks.

• الأكاديمية البريطانية للتدريب والتطوير. (2023). ما هي إدارة مخاطر سلسلة الإمداد؟ متاح على موقع BATDacademy.

• دفاتر. (2024). مشكلات سلسلة التوريد وحلول أنظمة التخطيط لإدارتها. منشور على موقع Dafater.sa.

- صحيفة مال. (2023). تكنولوجيا سلاسل الإمداد.. طموح واعد ومخاطر سيبرانية (2-1) .
- Achilles. (2024). مخاطر قطاع البناء والتشييد 2024 – النقاط الساخنة في سلسلة التوريد .

(تمت الاستعانة بالمصادر أعلاه وغيرها من المراجع الحديثة لضمان حداثة المعلومات وشموليتها ضمن إطار الدراسة.)