

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة ميداو شن



كلية الإدارة

تخصص إدارة موارد بشرية

خطة دراسة بحثية بعنوان :

أثر تبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية (الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء
وتحليلات البيانات) على الأداء المستدام والمرونة التشغيلية
(دراسة تطبيقية على القطاع اللوجستي في المملكة العربية السعودية)

إعداد الطالب :

وفاء عيد الثبتي

الرقم الجامعي (253000540)

إشراف /

د. الفيصل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي : ٢٠٢٦م

الفصل الأول : الاطار العام للدراسة

تمهيد عام عن موضوع الدراسة :

يشهد قطاع الخدمات اللوجستية عالمياً تحولات متسارعة بفعل الرقمنة والذكاء الاصطناعي وتدفقات البيانات الضخمة، حيث لم تعد سلاسل التوريد تُدار بمنطق "التخزين والنقل" فقط، بل أصبحت تُدار كمنظومات قرار تعتمد على الرؤية اللحظية والتنبؤ والاستجابة السريعة. وتُظهر أدبيات الإدارة أن توظيف البيانات والتقنيات الذكية يرفع جودة القرارات التشغيلية، ويُحسن التخطيط والموثوقية، ويقلل الهدر، ويُعزز القدرة على التعامل مع الاضطرابات (Teece, 2007؛ Christopher & Peck, 2004).

في المقابل، أصبحت الاستدامة (الاقتصادية والبيئية والاجتماعية) معياراً حاكماً لتقييم أداء سلاسل التوريد، وليس مجرد "ميزة إضافية". فمفهوم إدارة سلسلة التوريد المستدامة يقوم على تحقيق قيمة اقتصادية مع تقليل الأثر البيئي وتعزيز المسؤولية الاجتماعية عبر سلسلة القيمة (Carter & Rogers, 2008؛ Seuring & Müller, 2008). كما أن الضغوط التنظيمية وتوقعات العملاء والاستثمارات المؤسسية تدفع الشركات إلى ممارسات أكثر شفافية واستدامة.

وتُعد المرونة التشغيلية (Operational Resilience / Agility / Flexibility) ضرورة في البيئات عالية التقلب؛ إذ تُعرّف في كثير من الأدبيات بأنها قدرة سلسلة التوريد/المنظمة على الاستعداد للاضطراب، والاستجابة له، والتعافي بسرعة مع الحفاظ على مستوى الخدمة (Ponomarov & Ivanov, 2020؛ Holcomb, 2009). وقد برزت أهميتها بعد أحداث عالمية مثل الجائحة وما تبعها من اختناقات لوجستية واضطرابات في الطلب والعرض.

أما في السياق السعودي، فإن تطوير قطاع النقل والخدمات اللوجستية يُعد محوراً استراتيجياً ضمن برامج التحول، ما يجعل دراسة أثر التقنيات الذكية على استدامة الأداء ومرونة العمليات في القطاع اللوجستي السعودي موضوعاً بحثياً ذا قيمة علمية وتطبيقية مرتفعة .

المقدمة :

تتجه سلاسل التوريد الحديثة إلى نموذج "سلسلة توريد رقمية/ذكية" قادرة على جمع البيانات من مصادر متعددة (الموانئ، المستودعات، أساطيل النقل، أنظمة الطلب، أجهزة الاستشعار) وتحويلها إلى قرارات تشغيلية شبه فورية. ويُنظر إلى الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات بوصفهما محركين لتحسين التنبؤ بالطلب، وتخطيط المسارات، وإدارة المخزون، ورفع كفاءة الأصول، بينما تمثل تقنيات إنترنت الأشياء أساساً لبناء الرؤية والشفافية عبر التتبع اللحظي وحالة الشحنات (Ben-Daya et al., 2019)؛ (Vass et al., 2018). ومع ذلك، يظل السؤال العلمي الأهم: هل يقود هذا التبني التقني إلى نتائج أداء "مستدامة" بالفعل، أم يظل أثره محصوراً في تحسينات تشغيلية قصيرة الأجل؟

من جهة ثانية، تزايد الاهتمام بمفهوم الأداء المستدام داخل قطاع اللوجستيات بصورة خاصة؛ لأن هذا القطاع يرتبط مباشرة باستهلاك الطاقة والانبعاثات وتوليد النفايات (خصوصاً في التغليف والتبريد)، إضافة إلى الأبعاد الاجتماعية المتعلقة بسلامة العاملين وجودة الوظائف والامتثال. وتؤكد نماذج الاستدامة المؤسسية أن الأداء المستدام لا يتحقق تلقائياً؛ بل يحتاج إلى مزيج من القدرات التنظيمية والتقنية وإعادة تصميم العمليات ومؤشرات قياس واضحة (Carter & Rogers, 2008؛ Seuring & Müller, 2008). من جهة ثالثة، تُشير أدبيات المرونة التشغيلية إلى أن المنظمات الأكثر مرونة ليست فقط تلك التي تمتلك "احتياطات"، وإنما تلك التي تمتلك قدرات استشعار (Sensing) وقدرات إعادة تهيئة (Reconfiguring) تمكّنها من تعديل قراراتها وسلوكها التشغيلي بسرعة عند تغير الظروف (Teece, 2007).

وتُطرح هنا فرضية مهمة: أن التقنيات الذكية قد تعمل كرافعة لهذه القدرات عبر الرؤية اللحظية (Visibility) والمرونة (Flexibility)، بما يرفع الاستجابة ويخفض زمن التعافي (Wang et al., 2025).

أما في القطاع اللوجستي السعودي، فإن التوسع في مشاريع التحول الرقمي، وتطور البنية التحتية للموانئ والمناطق اللوجستية، وتنامي التجارة الإلكترونية، كلها عوامل تجعل البيئة ملائمة لدراسة العلاقة بين تبني تقنيات السلاسل الذكية وبين مخرجات الأداء المستدام والمرونة التشغيلية. غير أن الفجوة البحثية تظهر في محدودية الدراسات التطبيقية المركزة على القطاع اللوجستي تحديداً ضمن سياق سعودي، وب نماذج قياس تربط بين (AI + IoT + Analytics) كمنظومة تبني تقني، وبين الأداء المستدام والمرونة التشغيلية كمخرجات قابلة للقياس.

■ مشكلة الدراسة :

على الرغم من انتشار مبادرات التحول الرقمي في إدارة العمليات اللوجستية، إلا أن كثيرًا من المؤسسات تواجه تحديات متكررة عند الانتقال من "اقتناء التقنية" إلى "تحقيق أثر فعلي في الأداء". فالتقنيات الذكية قد تُطبق جزئيًا أو بصورة غير متكاملة، فتتحقق مكاسب محدودة (مثل تتبع أفضل) دون انعكاس واضح على مؤشرات الاستدامة أو المرونة التشغيلية على مستوى السلسلة.

وتبرز المشكلة أيضًا في أن الأداء المستدام والمرونة التشغيلية غالبًا ما يُداران كمجالين منفصلين: تُعالج الاستدامة عبر سياسات أو تقارير ESG، بينما تُعالج المرونة عبر خطط طوارئ أو تحسينات تشغيلية. بينما تشير الأدبيات الحديثة إلى أن التكامل بين "التقنيات الذكية" و"تصميم العمليات" و"القرارات القائمة على البيانات" يمكن أن يخلق تأثيرًا مزدوجًا: رفع المرونة + تحسين الأداء المستدام (Wang et al., 2018; de Vass et al., 2025).

وفي السياق السعودي، ومع توسع القطاع اللوجستي وتعدد أنماطه (نقل بري/بحري/جوي، موانئ، مستودعات، توصيل الميل الأخير، مناطق لوجستية)، تتفاوت مستويات جاهزية البيانات، ونضج التحليلات، وتبني أجهزة IoT، ووجود حالات استخدام فعلية للذكاء الاصطناعي. لذلك تتحدد المشكلة البحثية في الحاجة إلى نموذج يفسر كيف وإلى أي مدى ينعكس تبني تقنيات السلاسل الذكية على الأداء المستدام والمرونة التشغيلية داخل القطاع اللوجستي السعودي.

سؤال الدراسة الرئيس: ما أثر تبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية (الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، تحليلات البيانات) على الأداء المستدام والمرونة التشغيلية في القطاع اللوجستي بالمملكة العربية السعودية؟

■ أسئلة الدراسة :

١. ما مستوى تبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية (AI/IoT/Analytics) في منشآت القطاع اللوجستي السعودي؟

٢. ما أثر تبني الذكاء الاصطناعي على المرونة التشغيلية؟

٣. ما أثر تبني إنترنت الأشياء على المرونة التشغيلية (عبر التتبع/الرؤية/المراقبة)؟

٤. ما أثر تبني تحليلات البيانات على المرونة التشغيلية (التنبؤ/التحسين/إدارة المخاطر)؟

٥. ما أثر تبني (AI/IoT/Analytics) على الأداء المستدام بأبعاده (اقتصادي/بيئي/اجتماعي)؟

٦. هل تسهم المرونة التشغيلية في تفسير/تعزيز العلاقة بين تبني التقنيات الذكية والأداء المستدام (دور وسيط جزئيًا)؟

٧. هل تختلف هذه العلاقات باختلاف خصائص المنشأة (الحجم، العمر، نوع النشاط اللوجستي، درجة تعقيد الشبكة، النضج الرقمي)؟

■ أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى:

١. قياس مستوى تبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية في القطاع اللوجستي السعودي.
٢. اختبار أثر تبني (AI/IoT/Analytics) على المرونة التشغيلية.
٣. اختبار أثر تبني (AI/IoT/Analytics) على الأداء المستدام بأبعاده الثلاثة.
٤. بناء نموذج يفسر العلاقة المباشرة وغير المباشرة بين التبني التقني والأداء المستدام عبر المرونة التشغيلية.
٥. تقديم توصيات تطبيقية للمنشآت اللوجستية وصناع القرار لتعزيز العائد التشغيلي والاستدامي من التقنيات الذكية.

■ فرضيات الدراسة :

- H1** : يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لتبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية على المرونة التشغيلية.
- H1a : تبني الذكاء الاصطناعي يؤثر إيجاباً على المرونة التشغيلية.
 - H1b : تبني إنترنت الأشياء يؤثر إيجاباً على المرونة التشغيلية.
 - H1c : تبني تحليلات البيانات يؤثر إيجاباً على المرونة التشغيلية.
- H2** : يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لتبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية على الأداء المستدام.
- H2a : التبني التقني يؤثر إيجاباً على الأداء الاقتصادي المستدام.
 - H2b : التبني التقني يؤثر إيجاباً على الأداء البيئي المستدام.
 - H2c : التبني التقني يؤثر إيجاباً على الأداء الاجتماعي المستدام.
- H3** : المرونة التشغيلية تؤثر إيجاباً على الأداء المستدام.
- H4 (وساطة)** : تتوسط المرونة التشغيلية العلاقة بين تبني التقنيات الذكية والأداء المستدام (وساطة جزئية).
- H5 (فروق/ تأثيرات ضابطة)** : تختلف قوة العلاقات السابقة باختلاف خصائص المنشأة (الحجم/النضج الرقمي/نوع النشاط).

■ أهمية الدراسة (نظرية وتطبيقية) :

(أ) الأهمية النظرية :

- إثراء أدبيات سلاسل التوريد الذكية عبر نموذج يدمج تبني التقنية مع المرونة التشغيلية والأداء المستدام .
- إضافة تطبيقات عربية/سعودية إلى مجال ما زالت غلبة الأدلة فيه دولية أو صناعية أكثر من كونها لوجستية.
- اختبار علاقات مباشرة وغير مباشرة (وساطة) تربط التبني التقني بمخرجات الاستدامة من خلال المرونة التشغيلية.

(ب) الأهمية التطبيقية :

- مساعدة منشآت القطاع اللوجستي على تحديد "التقنيات الأعلى أثرًا" على المرونة والاستدامة بدل الاستثمار غير الموجه.
- تقديم إطار مؤشرات KPI قابل للاستخدام (مرونة: زمن الاستجابة/التعافي/موثوقية التسليم...؛ استدامة: تكلفة/انبعاثات/سلامة...).
- دعم صناع القرار والجهات التنظيمية بقرائن كمية حول أثر التحول الذكي على أداء القطاع.

■ مصطلحات الدراسة :

١. سلاسل التوريد الذكية Smart Supply Chain :

تعريف نظري : سلسلة توريد تعتمد على تقنيات رقمية متقدمة (IoT/AI/Analytics) لإتاحة الرؤية، واتخاذ القرار القائم على البيانات، وتحسين التنسيق عبر الأطراف (Ben-Daya et al., 2019 ؛ de Vass et al., 2018).

تعريف إجرائي : الدرجة التي تطبق بها المنشأة تقنيات (IoT/AI/Analytics) في عمليات التخطيط/المخزون/النقل/التتبع/خدمة العملاء، وفق مقياس ليكرت.

٢. الذكاء الاصطناعي AI في سلاسل التوريد :

تعريف نظري : استخدام خوارزميات التعلم الآلي/التنبؤ/التحسين لدعم قرارات الطلب والمخزون والمسارات وإدارة المخاطر.

تعريف إجرائي : مدى استخدام المنشأة لتطبيقات AI مثل: التنبؤ بالطلب، تحسين المسارات، اكتشاف الشذوذ، دعم قرارات المخزون.

٣. إنترنت الأشياء IoT :

تعريف نظري : شبكة من أجهزة الاستشعار والأشياء المتصلة التي تلتقط البيانات وتبادلها لحظيًا لدعم التتبع والمراقبة وتحسين تكامل العمليات. (de Vass et al., 2018)

تعريف إجرائي: مستوى استخدام أجهزة تتبع/حساسات/بوابات بيانات في النقل والمستودعات وربطها بأنظمة التشغيل.

٤. تحليلات البيانات Data Analytics / Big Data Analytics :

تعريف نظري : تحليل وصفي/تنبؤي/إرشادي يدعم التخطيط وإدارة المخاطر وتحسين العمليات (الشريف، ٢٠٢٤).

تعريف إجرائي : درجة توافر القدرات التحليلية (منصات بيانات، جودة البيانات، تقارير، نماذج تنبؤية، قرارات مبنية على التحليلات).

٥. المرونة التشغيلية Operational Resilience/Agility :

تعريف نظري : قدرة المنظمة/سلسلة التوريد على التكيف والاستجابة والتعافي من الاضطرابات مع الحفاظ على الأداء (Christopher & Peck, 2004; Ponomarov & Holcomb, 2009).

تعريف إجرائي: تقاس عبر مؤشرات مثل: سرعة الاستجابة، مرونة التوريد/ التشغيل/ التوزيع/ المعلومات، موثوقية التسليم (اسكيف وآخرون، ٢٠٢٤).

٦. الأداء المستدام Performance Sustainable :

تعريف نظري: أداء يوازن بين النتائج الاقتصادية والبيئية والاجتماعية (Carter & Rogers, 2008).

تعريف إجرائي : قياس الأداء عبر ثلاثة أبعاد (اقتصادي/بيئي/اجتماعي) كما في نماذج قياس SSCM (Mastos et al., 2024).

■ الدراسات السابقة :

أولاً: الدراسات العربية :

الدراسة الأولى:

دراسة الشريف (٢٠٢٤) بعنوان "أثر تحليل البيانات الضخمة في إدارة سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية" هدفت إلى قياس أثر تحليلات البيانات الضخمة (الوصفية/التنبؤية/الإرشادية) على إدارة سلسلة التوريد. استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، واشتمل المجتمع على ٥٢ شركة صناعية مدرجة، وتم اختيار عينة من ٤٦ شركة، ووحدة التحليل مديرون ورؤساء أقسام (لوازم/مشتريات/إنتاج/مبيعات/ تقنية/ مالية/تدقيق). وزعت ٤٦٠ استبانة واستُردت ٤١٢، وبعد الاستبعاد أصبحت الاستبانات الصالحة ٣٦٨. توصلت الدراسة إلى وجود أثر دال لتحليل البيانات الضخمة

بأبعاده على إدارة سلسلة التوريد، مع توصية برفع الاهتمام المؤسسي بممارسات التحليل وتطوير القدرات التحليلية .

الدراسة الثانية:

دراسة اسكيف وأبو قحف وسلطان وليب (٢٠٢٤) بعنوان "أثر مرونة سلسلة التوريد على استجابة سلسلة التوريد (بالتطبيق على شركات تصنيع المواد الغذائية في الإسكندرية)" هدفت إلى تحليل أثر مرونة السلسلة بأبعادها (مرونة التوريد/التشغيل/التوزيع/نظام المعلومات) على استجابة سلسلة التوريد. اعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، وطورت استبانة وزعتها على ٤٠٧ مديراً، وكان مجتمع الدراسة شركات تصنيع المواد الغذائية بالإسكندرية، وعينت ٨٠ شركة. استخدمت SPSS و AMOS ونموذج المعادلة الهيكلية، وانتهت إلى وجود تأثيرات إيجابية دالة لأبعاد المرونة على الاستجابة، مع توصيات بتوسيع الأبعاد المدروسة مستقبلاً وقياس تأثير المرونة على مؤشرات أخرى .

الدراسة الثالثة:

دراسة سلطان (٢٠٢٠) بعنوان "سرعة استجابة سلسلة التوريد كمتغير وسيط بين كل من المرونة الاستراتيجية والمرونة التصنيعية وأداء المنظمة" ركزت على بناء نموذج يربط المرونة الاستراتيجية والمرونة التصنيعية بسرعة الاستجابة وأثرها على الأداء. استخدمت منهجاً وصفيًا في الجانب النظري، وجمعت بيانات أولية بأسلوب الاستقصاء (مقياس ليكرت)، وحددت مجتمعها في شركات تصنيع المواد الغذائية الكبيرة التابعة للقطاع الخاص بمحافظة الإسكندرية (٣٨ شركة، واستُبعدت ٣)، وتم الحصر الشامل لـ ٣٥ شركة. وُزعت ٣٨٥ قائمة واستُرِدَّت ٣٦٢، وبالإستبعاد أصبح الصالح ٣٥٠ بنسبة استجابة ٩٠,٩%. استخدم SPSS و LISREL وتحليل المسار، وتوصلت الدراسة إلى دعم نموذج يوضح أدوار المرونة والاستجابة في تفسير الأداء، وأكدت أهمية قياس الوساطة في نماذج إدارة السلاسل .

الدراسة الرابعة:

دراسة آدم وبلل (٢٠٢٣) بعنوان "أثر العلاقة بين تخطيط سلسلة التوريد والميزة المستدامة: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بولاية الخرطوم" هدفت إلى اختبار أثر تخطيط السلسلة (خصوصاً تخطيط الموارد والطلب) على الميزة المستدامة. استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وصممت استبانة وطبقتها على عينة ميسرة؛ ووزعت ٢٠٠ استبانة واستُرِدَّت ١٩٠، والصالح للتحليل ١٨٣. استخدمت نموذج المعادلة البنائية وتحليل المسار، وخلصت إلى وجود أثر إيجابي مباشر لتخطيط الموارد على الميزة المستدامة، مع اختلاف اتجاه الأثر لتخطيط الطلب، وأوصت بتقوية ممارسات التخطيط وتطوير قدرات المعلومات والقرار .

الدراسة الخامسة:

دراسة فريد والسيد (٢٠٢٣) بعنوان "أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة التوريد على بناء سلاسل التوريد المستدامة مع الدور المعدل للمرونة الاستراتيجية للإدارة العليا" استهدفت سد فجوة تطبيق تقنيات السلسلة (ومنها IoT و AI وغيرها) على الاستدامة بأبعادها الثلاثة. اعتمدت مقابلات واستبيانًا موزعًا على ٣٨٥ مفردة، وصالح للتحليل ٣٢٧، وطبقت نمذجة المعادلات الهيكلية. خلصت إلى أثر إيجابي دال لأبعاد التكنولوجيا على استدامة سلسلة التوريد، وإلى أن المرونة الاستراتيجية للإدارة العليا تعزز العلاقة بين التقنية والاستدامة .

ثانيًا: الدراسات الأجنبية :

الدراسة الأولى:

Wang et al. (2025) درست كيف تقود قدرات تحليلات البيانات الضخمة مرونة سلسلة التوريد عبر وسيطين هما الرؤية (Visibility) والمرونة (Flexibility) ضمن منظور القدرات الديناميكية. جمعت بيانات مسحية من ٢٧٧ منشأة صناعية صينية، وبتصميم "متعدد المستجيبين" لتقليل تحيز المصدر الواحد، واستخدمت PLS-SEM عبر SmartPLS. توصلت إلى أن قدرات تحليلات البيانات تؤثر إيجابًا على الرؤية والمرونة، وأن كليهما يوسط العلاقة مع مرونة السلسلة (قبل الاضطراب وبعده)، مع إبراز دور حجم المنشأة كمعدل .

الدراسة الثانية:

Alkhatib & Momani (2023) بحثت العلاقة بين ممارسات مرونة سلسلة التوريد (رشاقة/مرونة/تعاون) والأداء التشغيلي، مع اختبار دور التقنيات الرقمية كمعدل في قطاع التصنيع الأردني. اعتمدت استبانة ووصفت منهجها بالوصفي التحليلي؛ وتم الوصول إلى ٤٠٠ مدير ضمن ٧١ منشأة، وتحليل ٣٧٢ استبانة مكتملة. أثبتت الدراسة علاقات إيجابية بين أبعاد المرونة والأداء التشغيلي، وأثبتت أن الاستخدام الملائم للتقنيات الرقمية يعزز قوة العلاقة (Moderation).

الدراسة الثالثة:

de Vass, Shee, & Miah (2018) اختبرت أثر "قدرة IoT على تكامل سلسلة التوريد (داخلي/موردين/عملاء) ثم أثر التكامل على أداء سلسلة التوريد وأداء المنظمة. استخدمت بيانات مقطعية من ٢٢٧ شركة تجزئة أسترالية، وحُللت باستخدام SEM. أكدت النتائج أن قدرة IoT ترفع أبعاد التكامل الثلاثة، وأن التكامل يرفع أداء السلسلة، والذي ينعكس إيجابًا على أداء المنظمة؛ وقدمت الدراسة دلالات تطبيقية حول الاستثمار الفعال في IoT لتحقيق مكاسب أداء عبر التكامل .

الدراسة الرابعة:

Mastos et al. (2024) قدمت نموذجًا هيكليًا لقياس وفهم العلاقات بين العوامل الحرجة للاستدامة وممارسات SSCM وأبعاد الأداء المستدام في صناعة الغذاء. اعتمدت مسحًا شمل ٤٢٣ شركة في قطاع الغذاء باليونان، واستخدمت EFA ثم CFA ثم SEM. توصلت إلى أن التوجه الاستراتيجي والتعاون في السلسلة يرفعان الأداء البيئي والاجتماعي والاقتصادي بترابطات محددة، وأظهرت أثرًا إيجابيًا للأداء الاجتماعي على الأداء الاقتصادي.

الدراسة الخامسة:

Wang et al. (2025/2024-2025) في دراسة حول رقمنة سلسلة التوريد والرشاقة داخل شركات في الإمارات، جمعت بيانات مسحية من ٢٧١ مستجيبًا صالحًا، واستخدمت EFA و SEM (AMOS) واختبرت وسيلة الابتكار. خلصت إلى أن الرقمنة ترفع رشاقة سلسلة التوريد بصورة أكبر عندما تُترجم إلى ابتكار تنظيمي فعال، وقدمت تحليل مجموعات (MGA) بحسب حجم الشركة ونوع الصناعة.

أوجه التشابه والاختلاف + الفجوة البحثية

التشابه:

- أغلب الدراسات تتفق على أن القدرات الرقمية/التحليلية والتكامل/الرؤية ترتبط بتحسينات أداء (تشغيلي أو مرونة أو استدامة).
- شيوع استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية SEM/PLS-SEM في اختبار العلاقات المعقدة (وساطة/تعديل).

الاختلاف:

- الدراسات العربية تميل إلى قياس المرونة/التخطيط/تحليلات البيانات في سياقات صناعية عربية متعددة، بينما الدراسات الأجنبية توسع نموذج القدرات الديناميكية وتربط التحليلات بالرؤية/المرونة والاستجابة.
- كثير من الأدلة التطبيقية ليست متمركزة على القطاع اللوجستي تحديدًا داخل السعودية.

الفجوة البحثية التي تستهدفها الدراسة الحالية:

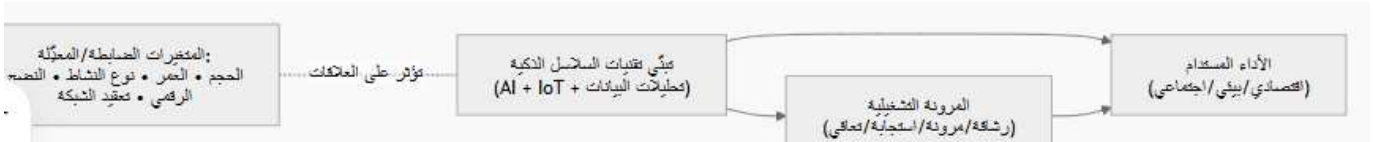
١. نقص الأدلة التطبيقية التي تدمج (AI + IoT + Analytics) كمنظومة تبني واحدة في القطاع اللوجستي السعودي.
٢. محدودية النماذج التي تفسر أثر التبني التقني على الأداء المستدام والمرونة التشغيلية معاً، وبإطار قياس واضح للأبعاد.
٣. الحاجة إلى اختبار دور المرونة التشغيلية كمسار تفسير (وساطة) يوضح كيف تتحول التقنية إلى استدامة أداء.

■ متغيرات الدراسة :

١. المتغيرات :

- المتغير المستقل : تبني تقنيات سلاسل التوريد الذكية
 - (تبني) + (AI تبني) + (IoT قدرات تحليلات البيانات)
- متغير وسيط (اختياري حسب النموذج) : المرونة التشغيلية
- المتغيران التابعان :
 ١. المرونة التشغيلية
 ٢. الأداء المستدام (اقتصادي/بيئي/اجتماعي)
- متغيرات ضابطة : حجم المنشأة، عمرها، نوع النشاط اللوجستي، النضج الرقمي، تعقيد شبكة التوريد، مستوى التكامل مع الشركاء.

مخطط سهمي (نموذج مقترح)



■ الإطار النظري ونظريات الدراسة :

١. نظرية القدرات الديناميكية Dynamic Capabilities Theory :

تفسر كيف تبني المنظمة قدرات الاستشعار وإعادة التهيئة لاستثمار الموارد والتكيف مع الاضطرابات. (Teece, 2007) وتستخدم لتبرير أن تحليلات البيانات IoT/AI ليست "أدوات" فقط، بل تُترجم إلى قدرات (Visibility/Flexibility) تقود المرونة التشغيلية ثم تحسن الأداء المستدام.

٢. المنظور القائم على الموارد RBV :

يفسر أن الموارد النادرة (بيانات عالية الجودة، بنية تحليلية، خبرات علم بيانات) يمكن أن تتحول لميزة تنافسية وأداء أفضل عندما تُدار كقدرات. (Barney, 1991)

٣. إطار TOE (Technology–Organization–Environment) :

يفسر محددات تبني التقنية عبر عوامل تقنية/تنظيمية/بيئية؛ يفيد خصوصاً عند تضمين "الضغوط التنظيمية، جاهزية البيانات، دعم الإدارة" كعوامل تشرح اختلاف مستويات التبني.

٤. نظرية أصحاب المصلحة Stakeholder Theory (لاستدامة الأداء) :

تدعم تفسير الضغط من الجهات المنظمة والعملاء والمجتمع لدمج الاستدامة في الأداء (ضمن منطق Triple Bottom Line).

■ منهجية الدراسة :

١. نوع الدراسة ومنهجها :

- نوع الدراسة : تطبيقية، كمية (مع إمكانية إضافة مقابلات نوعية داعمة).
- المنهج : وصفي-تحليلي، واختباري (اختبار فرضيات) باستخدام نموذج معادلات هيكلية.

٢. مجتمع الدراسة :

منشآت القطاع اللوجستي في المملكة العربية السعودية (مثل: شركات PL3، النقل البري، شركات التوصيل، تشغيل المستودعات، الخدمات المساندة للموانئ، مراكز الفرز، سلاسل التبريد...).

٣. عينة الدراسة وطريقة اختيارها :

- طريقة المعاينة المقترحة : طبقية/حصصية حسب نوع النشاط اللوجستي (نقل/ مستودعات/ توصيل/ موانئ/ تجارة إلكترونية...) مع سحب عشوائي داخل كل طبقة قدر الإمكان.
- حجم العينة المستهدف (300-450) : استبانة صالحة للتحليل؛ لضمان ملاءمة SEM/PLS و SEM وتعدد الأبعاد.

٤. أداة الدراسة (الاستبانة) :

تقسم الاستبانة إلى محاور :

١. بيانات عامة (الحجم، العمر، النشاط، النضج الرقمي...).
٢. تبني AI (بنود: التنبؤ، التحسين، الأتمتة، دعم القرار...).
٣. تبني IoT (بنود: تتبع، حساسات، مراقبة حالة، تكامل بيانات...).
٤. قدرات التحليلات (جودة البيانات، منصات، تقارير، نماذج تنبؤية، قرارات مبنية على البيانات...).
٥. المرونة التشغيلية (رشاقة/مرونة/استجابة/تعافي/استمرارية خدمة).
٦. الأداء المستدام (اقتصادي/بيئي/اجتماعي).

مقياس القياس :

ليكرت خماسي أو سباعي (يوصى بالسباعي عند تعدد الأبعاد).

٥. الصدق والثبات :

- ثبات كرونباخ ألفا + الثبات المركب CR
- صدق التقارب + AVE صدق التمايز HTMT
- اختبار تحيز الطريقة المشتركة (Harman) أو أسلوب إجرائي مثل فصل المحاور/مستجيبين مختلفين إن أمكن .

٦. أساليب تحليل البيانات :

- إحصاء وصفي (المتوسطات/الانحرافات).
- ارتباطات أولية.
- SEM (يفضل PLS-SEM لملاءمته للنماذج المركبة والتنبؤية) أو CB-SEM حسب شروط البيانات.
- اختبار الوساطة (Bootstrapping) واختبار التعديل إن أُدرج.

٧. الاعتبارات الأخلاقية :

- سرية البيانات وعدم الإفصاح عن أسماء المنشآت.
- موافقة مستنيرة للمشاركين.
- استخدام البيانات لأغراض علمية فقط.

■ حدود الدراسة :

- حدود موضوعية : تقنيات (AI/IoT/Analytics) وعلاقتها بالأداء المستدام والمرونة التشغيلية فقط.
- حدود مكانية : القطاع اللوجستي داخل المملكة العربية السعودية.
- حدود زمنية : سنة تنفيذ الدراسة (مثلاً ٢٠٢٦/٢٠٢٥-٢٠٢٦).
- حدود بشرية : قيادات/مديرو عمليات/ مديرو سلسلة التوريد/تقنية المعلومات/ التخطيط والتميز التشغيلي.

■ تقسيم الدراسة (هيكل الرسالة) :

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

- المقدمة، المشكلة، الأسئلة، الأهداف، الأهمية، الحدود، المصطلحات، المنهجية العامة.

الفصل الثاني: الإطار النظري

- سلاسل التوريد الذكية وتطبيقاتها (AI/IoT/Analytics) .
- المرونة التشغيلية ومقاييسها.
- الأداء المستدام (TBL) ومقاييسه.
- النظريات المفسرة (DCT/RBV/TOE/Stakeholders) .

الفصل الثالث: الدراسات السابقة والفجوة البحثية

- العربية ثم الأجنبية + التحليل النقدي + استخلاص الفجوة.

الفصل الرابع: النموذج المفاهيمي وفرضيات الدراسة

- بناء النموذج، تبرير العلاقات، المتغيرات الضابطة.

الفصل الخامس: المنهجية والإجراءات التطبيقية

- المجتمع والعينة، الأداة، القياس، الصدق والثبات، خطة التحليل.

الفصل السادس: النتائج المتوقعة والمناقشة والتوصيات

- سيناريوهات النتائج، توصيات للقطاع اللوجستي، توصيات لصناع القرار، آفاق بحثية.

■ النتائج المتوقعة :

- ارتفاع أثر التحليلات و IoT على المرونة التشغيلية عبر تحسين الرؤية والتتبع.
- أثر إيجابي للتبني التقني على الأداء البيئي (خفض الهدر/تحسين المسارات) والأداء الاقتصادي (خفض التكلفة/رفع موثوقية التسليم).
- تفسير جزء من أثر التقنية على الاستدامة من خلال المرونة التشغيلية (وساطة).

■ خطة زمنية مختصرة (مثال ٦-٨ أشهر) :

- شهر ١: إطار نظري + أداة أولية.
- شهر ٢: تحكيم الأداة + دراسة استطلاعية.
- شهر ٣-٤: جمع البيانات.
- شهر ٥: التحليل الإحصائي.
- شهر ٦: كتابة النتائج والمناقشة.
- شهر ٧-٨: المراجعة النهائية والتنسيق.

المراجع الأولية :

أولاً: مراجع عربية :

- ١) آدم، يوسف آدم رمضان، &بلل، صديق بلال إبراهيم. (٢٠٢٣). أثر العلاقة بين تخطيط سلسلة التوريد والميزة المستدامة: دراسة ميدانية على الشركات الصناعية بولاية الخرطوم. المجلة العربية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ١٧(2)، ٢٠-١ .
- ٢) اسكيف، آمنة حسين، أبو قحف، عبد السالم، سلطان، أشرف فؤاد، &لبيب، أشرف عادل. (٢٠٢٤). أثر مرونة سلسلة التوريد على استجابة سلسلة التوريد (بالتطبيق على شركات تصنيع المواد الغذائية في الإسكندرية). مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، ٦١. (6)
- ٣) الشريف، أميرة. (٢٠٢٤). أثر تحليل البيانات الضخمة في إدارة سلسلة التوريد في الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية. القنطار للدراسات الاقتصادية وريادة الأعمال، ٥(1)، ٣٤-٥٣
- ٤) سلطان، أشرف فؤاد السيد. (٢٠٢٠). سرعة استجابة سلسلة التوريد كمتغير وسيط بين كل من المرونة الاستراتيجية والمرونة التصنيعية وأداء المنظمة. مجلة الجمعية العلمية للبحوث الاقتصادية/جامعة القصيم (نشر علمي) .
- ٥) سلطان، أشرف، &أبو خشبة، محمد. (2021). إدارة سلاسل التوريد (مدخل الوظائف اللوجستية). الإسكندرية: دار فاروس العلمية .
- ٦) فريد، شريف طاهر محمد، &السيد، أروى محمد. (2023). The Impact of Implementing Technological Advances in the Supply Chain Activities on Achieving Supply Chain Sustainability: Testing the Moderating Role of Senior Management's Strategic Flexibility. مجلة البحوث الإدارية، ٤١(2)، ٤٢-١ .
- ٧) وزارة النقل والخدمات اللوجستية. (2021). الاستراتيجية الوطنية للنقل والخدمات اللوجستية. وثيقة/موقع رسمي) .
- ٨) الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا). (2020). الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (NSDAI)

- 9) Alkhatib, S. F., & Momani, R. A. (2023). Supply chain resilience and operational performance: The role of digital technologies in Jordanian manufacturing firms. *Administrative Sciences*, 13(2), 40. doi:10.3390/admsci13020040
- 10) Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- 11) Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360–387.
- 12) Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–14.
- 13) de Vass, T., Shee, H., & Miah, S. J. (2018). The effect of “Internet of Things” on supply chain integration and performance: An organisational capability perspective. *Australasian Journal of Information Systems*, 22.
- 14) Ivanov, D. (2020). Viable supply chain model: Integrating agility, resilience and sustainability perspectives—Lessons from and thinking beyond the COVID–19 pandemic. *Annals of Operations Research*.
- 15) Mastos, T. D., et al. (2024). A structural equation model for sustainable supply chain management in the food industry. *Foods*, 13(23), 3713.
- 16) Ponomarev, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124–143.
- 17) Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710.
- 18) Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.

-
- 19) Wang, M., et al. (2025). Supply chain digitalization and agility: How does firm innovation matter in companies? *Journal of Business Logistics* (Online early/Issue).
 - 20) Wang, et al. (2025). How big data analytics capabilities drive supply chain resilience: The mediating roles of supply chain visibility and flexibility. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* (Manuscript/PDF).