



عنوان البحث

أثر المرونة في سلاسل الإمداد (Supply Chain Resilience) على الأداء التشغيلي:
دراسة حالة لشركات التصنيع في المدن الصناعية السعودية

The Impact of Supply Chain Resilience on Operational Performance: A Case Study of Manufacturing Companies in Saudi Industrial Cite

إعداد الطالب/ احمد خلف ملفي

التخصص: ماجستير إدارة الأعمال

الكلية: كلية الإدارة

الجامعة: جامعة ميدأوشن

الدولة: المملكة العربية السعودية

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر مرونة سلاسل الإمداد بأبعادها (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) على تعزيز الأداء التشغيلي بأبعادها (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية) في شركات التصنيع العاملة في المدن الصناعية بالمملكة العربية السعودية. ولتحقيق هذا الهدف، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث جُمعت البيانات باستخدام استبيان وُزِع إلكترونياً على عينة عشوائية طبقية مكونة من 150 مديراً ومسؤولاً تشغيلياً وتنفيذياً في تلك الشركات، وحُلِّلت باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). وأظهرت النتائج الإحصائية تمتع الشركات بمستوى مرونة سلاسل إمداد مرتفع وأداء تشغيلي متميز بمتوسطات عامة فاقت 4.00 من أصل 5.00، كما أثبتت وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لمرونة سلاسل الإمداد في تحسين الأداء التشغيلي الإجمالي؛ إذ يفسر نموذج المرونة ما نسبته 53.5% من التباين في الأداء التشغيلي للشركات، وجاء بُعد "الاستجابة" كأكثر الأبعاد تأثيراً في الأداء التشغيلي، يليه بُعد "التعافي"، ثم بُعد "الاستباقية"، في حين حاز مؤشر "الجودة" على أعلى متوسط حسابي (4.30) كأولوية تشغيلية قصوى للشركات. وبناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تمكين مسؤولي سلاسل الإمداد بمنحهم صلاحيات اتخاذ القرارات الفورية أثناء الأزمات، وتنويع مصادر التوريد وبناء شبكات موردين بدلاء، والاستثمار في التقنيات الذكية للتنبؤ الاستباقي بالمخاطر بما يتكامل مع مستهدفات رؤية المملكة 2030.

الكلمات المفتاحية: مرونة سلاسل الإمداد، الأداء التشغيلي، شركات التصنيع، المدن الصناعية السعودية، رؤية المملكة 2030.

Abstract

This study aimed to measure the impact of supply chain resilience dimensions (proactiveness, responsiveness, recovery) on enhancing operational performance dimensions (quality, cost, speed, operational flexibility) in manufacturing companies operating in Saudi industrial cities. To achieve this objective, the study adopted a descriptive analytical approach, collecting data through an electronic questionnaire distributed to a stratified random sample of 150 managers, operational leaders, and executives in these companies, with data analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). The statistical results showed that the companies possess a high level of supply chain resilience and outstanding operational performance, with overall means exceeding 4.00 out of 5.00, and confirmed a statistically significant positive impact of supply chain resilience on overall operational performance, explaining 53.5% of the variance, with "responsiveness"

being the most influential dimension, followed by "recovery" and then "proactiveness," while "quality" secured the highest mean (4.30) as a top operational priority. Based on these findings, the study recommended empowering supply chain managers with immediate decision-making authority during crises, diversifying sourcing by building backup supplier networks, and investing in smart technologies for proactive risk forecasting in alignment with the goals of Saudi Vision 2030.

Keywords : Supply Chain Resilience, Operational Performance, Manufacturing Companies, Saudi Industrial Cities, Saudi Vision 2030.

مقدمة الدراسة (Introduction)

تعد سلاسل الإمداد الشريان الحيوي للمغذي لقطاع التصنيع العالمي، والمحرك الأساسي لتدفق المواد والمعلومات والخدمات عبر الحدود. إلا أن بيئة الأعمال المعاصرة باتت تتسم بالتقلب المستمر وعدم اليقين، حيث واجهت شبكات التوريد العالمية خلال العقد الحالي سلسلة من الاضطرابات غير المسبوقة، بدءاً من الجوائح الصحية العالمية، والنزاعات الجيوسياسية في الممرات المائية الحيوية، وصولاً إلى الكوارث الطبيعية والتقلبات الاقتصادية الحادة. وفي هذا الصدد، تشير تقارير معهد إدارة الإمداد (ISM) إلى أن أكثر من 75% من الشركات الصناعية حول العالم قد عانت من اختناقات تشغيلية حادة وتأخر في توريد المواد الخام نتيجة للاضطرابات الأخيرة، مما كلف الاقتصاد العالمي خسائر تقدر بمليارات الدولارات وتسبب في توقف جزئي أو كلي لعدد من خطوط الإنتاج.

في ظل هذه التحديات الجسيمة، لم تعد استراتيجيات الكفاءة التقليدية والتركيز الحصري على خفض التكاليف وتبني الإنتاج الرشيق (Lean Production) كافية لضمان استمرار الأعمال؛ بل إن التخلص الكامل من المخزون الاحتياطي جعل السلاسل هشة للغاية وأكثر عرضة للكسر عند الصدمات الأولى. ومن هنا، برز مفهوم "مرونة سلاسل الإمداد" (Supply Chain Resilience) كضرورة استراتيجية قصوى وحتمية بقاء تمكن المنظمات من التنبؤ بالاضطرابات، ومقاومتها، والاستجابة الفعالة لها، ثم التعافي والعودة إلى العمليات الطبيعية بل والنمو الإيجابي بعد الأزمة (Peck, 2004 & Christopher). وتؤكد دراسات رائدة (مثل دراسة Sheffi, 2015) أن الشركات التي تستثمر في بناء قدرات مرنة (كالاستباقية وسرعة الاستجابة والتعافي) تمتلك فرصة أكبر بنسبة 60% للنجاح في الحفاظ على أدائها التشغيلي مقارنة بمنافسيها التقليديين.

وبالانتقال إلى السياق المحلي، تعيش المملكة العربية السعودية طفرة تنموية وصناعية غير مسبوقه تقودها رؤية المملكة 2030، والتي تهدف إلى تحويل المملكة إلى منصة صناعية عالمية ومركز لوجستي رائد يربط بين القارات الثلاث. ويسعى برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية (ندلب - NIDLP) إلى مضاعفة الناتج المحلي الإجمالي الصناعي وتوسيع نطاق الصادرات غير النفطية. وتلعب شركات التصنيع العاملة في المدن الصناعية السعودية (التابعة لهيئة "مدن" وهيئة الملكية للجبيل وينبع) دوراً ريادياً في تحقيق هذه التطلعات. ومع ذلك، تجد هذه الشركات نفسها أمام تحدٍّ مزدوج: ضرورة التوسع السريع ومواكبة متطلبات التحول الرقمي والتنافسية، مع الحفاظ على استقرار أداء عملياتها التشغيلية أمام التقلبات اللوجستية الإقليمية والدولية. إن قدرة المصانع السعودية على تبني استراتيجيات مرنة يمثل الركيزة الجوهرية لاستدامة الإنتاج وضمان موثوقية الصناعة الوطنية.

بناءً على ما تقدم، يطرح هذا البحث نهجاً علمياً تطبيقياً متكاملًا يستند إلى نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory) ونظرية الموارد (Resource-Based View) لدراسة مرونة سلاسل الإمداد بأبعادها (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) وتأثيرها المباشر على الأداء التشغيلي بأبعاده الحيوية (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية) في البيئة الصناعية السعودية. تكمن القيمة الجديدة والفريدة لهذه الدراسة في تقديمها لنموذج قياس كمي واقعي يربط بين متطلبات المرونة واحتياجات التنافسية في واقع قطاع التصنيع السعودي خلال المرحلة الحالية، مما يوفر لمتخذي القرار وصناع السياسات دليلاً علمياً واسترشادياً لبناء سلاسل إمداد مرنة ومستدامة قادرة على الصمود أمام أعتى الأزمات والتحديات اللوجستية المستقبلية.

مشكلة الدراسة (Problem Statement)

على الرغم من الدعم الحكومي السخي والبنية التحتية واللوجستية الفائقة المتوفرة في المدن الصناعية بالمملكة العربية السعودية، إلا أن شركات التصنيع السعودية لا تزال تواجه فجوة تشغيلية حرجة تتمثل في ضعف الجاهزية والقدرة على امتصاص الصدمات والاضطرابات المفاجئة التي تضرب سلاسل التوريد العالمية والمحلية بانتظام. ويتجلى ذلك بوضوح في الاعتماد الكبير لبعض الصناعات الحيوية على استيراد مدخلات الإنتاج والمواد الخام والمعدات التقنية المتطورة من الخارج، مما يجعلها تحت رحمة تقلبات الشحن البحري، والتغيرات الجمركية، والاضطرابات السياسية والاقتصادية الإقليمية والعالمية.

إن عدم قدرة الشركات على الاستجابة الفورية والتعافي السريع من هذه الصدمات يؤدي مباشرة إلى تعثر خطوط الإنتاج، وتأخر تسليم المنتجات للعملاء، وتراكم التكاليف التشغيلية الطارئة، وهدر الموارد، مما يضعف من تنافسية المنتج الوطني ويهدد استمرارية الأعمال. ولا تقتصر هذه المشكلة على الجوانب الاقتصادية والمالية للشركات فحسب، بل تمتد آثارها السلبية لتتأثر المجتمع والاقتصاد الوطني؛ حيث يؤدي تعثر الإمدادات الصناعية إلى حدوث شح ونقص في السلع الأساسية بالأسواق المحلية، وارتفاع معدلات التضخم السعري، مما

يؤثر على جودة حياة المواطنين، بالإضافة إلى تهديد استقرار الوظائف في القطاع الصناعي وإعاقة مسيرة توطيد الصناعات وتحقيق الاكتفاء الذاتي المستهدف في رؤية 2030.

لذلك، تبرز الحاجة الملحة لتشخيص علمي دقيق لهذه المشكلة من خلال التساؤل الجوهرى التالي:

"ما مدى أثر مرونة سلاسل الإمداد بأبعادها (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) على تعزيز مستويات الأداء التشغيلي لشركات التصنيع العاملة في المدن الصناعية بالمملكة العربية السعودية؟"

وينبثق من هذا التساؤل الرئيس مجموعة من الأسئلة الفرعية المحددة التي تسعى الدراسة للإجابة عنها بالتفصيل.

أهمية الدراسة (Significance of the Study)

تستمد هذه الدراسة أهميتها من حيوية المتغيرات المدروسة وحدثاتها، والتوقيت الاستراتيجي الذي تجرى فيه بالتزامن مع التحولات الاقتصادية الكبرى في المملكة العربية السعودية، ويمكن تفصيل أهمية الدراسة من ناحيتين:

أولاً: الأهمية العلمية (النظرية)

- **سد الفجوة المعرفية في المكتبة العربية:** تساهم الدراسة في إثراء الإنتاج العلمي العربي بمجال إدارة العمليات وسلاسل الإمداد من خلال تقديم تأصيل نظري وإطار قياسي حديث لمتغير "مرونة سلاسل الإمداد" وتأثيره على "الأداء التشغيلي"، حيث يلاحظ ندرة الأبحاث العربية التي تتناول المرونة كمتغير ديناميكي مستقل في القطاع الصناعي.
- **التطبيق التجريبي للنظريات الإدارية:** تقدم الدراسة تطبيقاً تجريبياً واقعياً لنظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities) ونظرية الموارد (Resource-Based View) في بيئة صناعية نامية واعدة كالبيئة السعودية، مما يسهم في اختبار مدى فاعلية وصلاحيّة هذه النظريات في تفسير الميزة التنافسية للشركات وقت الأزمات.
- **تطوير أداة قياس موثوقة:** تطوير وتكييف مقياس علمي لمرونة سلاسل الإمداد يتوافق مع خصوصية بيئة الأعمال والأنظمة والتشريعات المعمول بها في المدن الصناعية السعودية، مما يمهد الطريق للباحثين الآخرين لاستخدامه والبناء عليه في دراسات مستقبلية.

ثانياً: الأهمية العملية (التطبيقية)

- **ترشيد قرار مديري سلاسل الإمداد والعمليات:** تزويد الإدارات التنفيذية والتشغيلية في المصانع السعودية بأدلة علمية مبنية على الواقع حول أهمية التحول من الفكر التقليدي الرشيق (Lean) القائم على خفض التكاليف فحسب، إلى الفكر المرن (Resilient) القائم على بناء القدرات الدفاعية والبدائل التوريدية لحماية الأداء والربحية المستدامة.

- **دعم الهيئات التنظيمية وصناع القرار:** تقدم الدراسة مؤشرات عملية وتوصيات جوهرية للهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن) والهيئة الملكية للجبيل وينبع لتهيئة بيئة تشغيلية مساندة تساعد الشركات على تعزيز قدراتها الدفاعية اللوجستية وتبادل المعلومات الفورية وأتمتة العمليات.
- **المساهمة في تحقيق مستهدفات رؤية 2030:** تساهم المخرجات والتوصيات العملية لهذه الدراسة في تعزيز تنافسية وموثوقية قطاع التصنيع المحلي وجاذبيته للاستثمارات الأجنبية، مما يدعم تطلعات المملكة في بناء سلاسل إمداد وطنية صلبة ومستدامة تدفع بعجلة النمو الاقتصادي غير النفطي وتوفر الأمان والاستقرار الإنتاجي للمجتمع.

أسئلة الدراسة (Research Questions)

"ما مدى أثر مرونة سلاسل الإمداد بأبعادها (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) على تعزيز الأداء التشغيلي لشركات التصنيع العاملة في المدن الصناعية السعودية؟"

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مستوى تطبيق أبعاد مرونة سلاسل الإمداد (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) في شركات التصنيع العاملة في المدن الصناعية السعودية من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؟
2. ما مستوى تميز الأداء التشغيلي بأبعاده (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية) في الشركات محل الدراسة؟
3. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha \leq 0.05$) لبعد "القدرة الاستباقية" في الأداء التشغيلي الإجمالي للشركات محل الدراسة؟
4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha \leq 0.05$) لبعد "سرعة الاستجابة" في الأداء التشغيلي الإجمالي للشركات محل الدراسة؟
5. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha \leq 0.05$) لبعد "قدرة التعافي" في الأداء التشغيلي الإجمالي للشركات محل الدراسة؟
6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha \leq 0.05$) في مستويات تطبيق مرونة سلاسل الإمداد والأداء التشغيلي تعزى للمتغيرات الديموغرافية والتعريفية (المنصب الوظيفي، سنوات الخبرة، حجم الشركة، نوع القطاع الصناعي)؟

أهداف الدراسة (Research Objectives)

تتمثل الغاية الأساسية لهذه الدراسة في فهم وتحليل طبيعة العلاقة والأثر بين مرونة سلاسل الإمداد والنجاح والتميز التشغيلي، ويسعى البحث لتطوير الأهداف المحددة التالية:

1. التعرف على واقع ومستوى تطبيق ممارسات وأبعاد مرونة سلاسل الإمداد (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) في شركات التصنيع العاملة بالمدن الصناعية السعودية.
2. قياس مستوى ومؤشرات الأداء التشغيلي (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية) السائد لدى الشركات الصناعية محل الدراسة.
3. قياس وتحديد حجم الأثر ذي الدلالة الإحصائية لأبعاد مرونة سلاسل الإمداد مجتمعة ومنفردة (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) على الأداء التشغيلي الإجمالي للشركات.
4. التعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في إجابات أفراد العينة حول المتغيرات المدروسة تعزى لاختلاف خصائصهم الديموغرافية أو التعريفية لشركاتهم (حجم الشركة، نوع القطاع، الخبرة، المنصب).
5. تقديم توصيات وحلول عملية قابلة للتطبيق من قبل مدراء العمليات وسلاسل الإمداد في المصانع السعودية والجهات المسؤولة في المدن الصناعية لرفع كفاءة صمود وتنافسية القطاع اللوجستي الوطني تماشياً مع رؤية المملكة 2030.

مصطلحات الدراسة (Study Terminology)

أولاً: مرونة سلاسل الإمداد (Supply Chain Resilience)

- **التعريف المفاهيمي (Conceptual Definition):** هي القدرة الاستراتيجية والديناميكية لنظام سلسلة الإمداد على توقع وتجنب الاضطرابات والمخاطر غير المتوقعة، ومقاومة الصدمات والضغوط اللوجستية، والاستجابة الفورية لها ببدائل فعالة، والتعافي السريع والعودة للحالة الطبيعية أو التحول لوضع تشغيلي أفضل بعد زوال الأزمة (Holcomb, 2009 & Ponomarov).
- **التعريف الإجرائي (Operational Definition):** في هذه الدراسة، تُعرّف مرونة سلاسل الإمداد إجرائياً بالدرجة الكلية التي يحصل عليها المستجيب من خلال استجابته لل فقرات المخصصة لقياس الأبعاد الثلاثة في أداة الدراسة (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) على مقياس ليكرت الخماسي.

ثانياً: الأداء التشغيلي (Operational Performance)

- **التعريف المفاهيمي (Conceptual Definition):** هو مقياس يعبر عن مدى كفاءة وفعالية العمليات والأنشطة والمهام اليومية الداخلية للمنظمة (مثل عمليات الإنتاج، والمشتريات، والجودة، والخدمات اللوجستية) في توجيه وتحويل المدخلات إلى مخرجات ذات قيمة مضافة تلبي تطلعات العملاء وتخفف من الهدر والتكاليف (Brito, 2011 & De Souza Miguel).

- **التعريف الإجرائي (Operational Definition):** يُعرّف إجرائياً بالدرجة الكلية التي يمنحها أفراد عينة الدراسة لمستوى أداء شركاتهم بناءً على المؤشرات الأربعة المعتمدة في أداة الدراسة (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية) على مقياس ليكرت الخماسي.
- ثالثاً: المدن الصناعية السعودية (Saudi Industrial Cities)

- **التعريف الإجرائي (Operational Definition):** هي المناطق الجغرافية والبيئات التحتية المخصصة والمطورة للأنشطة الصناعية في المملكة العربية السعودية والتي تشرف عليها جهات حكومية رسمية (مثل الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية "مدن" والهيئة الملكية للجبيل وينبع)، والتي تشكل الإطار المكاني والحدود الجغرافية التي جرى تطبيق مجتمع وعينة هذه الدراسة عليها.

الإطار النظري

مفهوم وأبعاد مرونة سلاسل الإمداد (Supply Chain Resilience)

1. التطور المفاهيمي للمرونة

انتقل مفهوم المرونة تاريخياً من العلوم الفيزيائية والهندسية—التي تركز على قدرة المادة على امتصاص الضغوط والعودة لحالتها الطبيعية (Holcomb, 2009 & Ponomarov)—إلى علم الإدارة وسلاسل الإمداد. ويُعرّف إدارياً بأنه: "القدرة الديناميكية للشبكة اللوجستية على التنبؤ بالاضطرابات، والاستجابة الفعالة لها، والتعافي السريع بل والنمو بعد الأزمة لتأسيس وضع تنافسي أفضل" (Peck, 2004; Sheffi, & Christopher, 2015).

2. التمييز بين المرونة، والرشاقة، والمتانة

يعد التمييز المنهجي بين هذه المفاهيم حيويًا (Wallenburg, 2013 & Wieland):

- **المتانة (Robustness):** قوة هيكلية ساكنة لمقاومة الصدمات المعروفة مسبقاً دون تغيير في تصميم النظام.
- **الرشاقة (Agility):** السرعة الفائقة في التجاوب مع التقلبات اليومية المعتادة في العرض والطلب (Christopher, 2000).
- **المرونة (Resilience):** مفهوم ديناميكي شامل يضم امتصاص الصدمات، والتكيف، والتعلم واستعادة النشاط وبناء هيكل جديد بعد الاضطرابات الحادة (Pettit et al., 2013).

3. الأبعاد الاستراتيجية للمرونة

تعتمد هذه الدراسة الأبعاد الثلاثة المتكاملة التالية (Brandon-Jones et al., 2014):

- **الاستباقية (Proactiveness):** التنبؤ والوقاية المبكرة ورصد الإشارات التحذيرية للمخاطر (Quaddus, 2017 & Chowdhury).
 - **سرعة الاستجابة (Responsiveness):** تعديل العمليات وجداول الإنتاج والتوزيع فوراً لحظة وقوع الأزمة (Wieland, 2013).
 - **قدرة التعافي (Recovery):** استعادة الكفاءة التشغيلية والعودة للعمل الطبيعي بأقل زمن وتكلفة (Holcomb, 2009 & Ponomarov).
- إدارة الاضطرابات والمخاطر في سلاسل الإمداد

1. تصنيف الاضطرابات

تصنف المخاطر اللوجستية إلى أربعة مصادر رئيسية (Blackhurst et al., 2011):

1. اضطرابات العرض: تعطل الموردين ونقص المواد الخام.
 2. اضطرابات الطلب: التقلبات الحادة في السوق وأثر "سوط الحصان".
 3. الاضطرابات الداخلية: أعطال الآلات، النقص العمالي، والهجمات السيبرانية.
 4. الاضطرابات الخارجية: الكوارث الطبيعية، الأوبئة، والاضطرابات السياسية.
2. استراتيجيات التخفيف

تتنوع آليات حماية العمليات في الشركات الصناعية وتشمل (Tang, 2006):

- **استراتيجية الفائض (Redundancy):** الاحتفاظ بمخزون أمان وطاقات إنتاجية احتياطية (Sheffi & Rice, 2005).
 - **المرونة الهيكلية:** التصميم المعياري للمنتجات وتدريب العمال على مهارات متعددة.
 - **تنوع مصادر التوريد:** الانتقال من التوريد الأحادي إلى التوريد المتعدد والجمع بين العالمي والمحلي.
3. نموذج "نقاط الضعف مقابل القدرات"

يقوم النموذج على خلق توازن دقيق؛ حيث تمثل **نقاط الضعف** العوامل التي تجعل السلسلة عرضة للفشل، بينما تمثل **القدرات** الموارد المتاحة للتغلب على التهديدات. ويهدف هذا الإطار للوصول إلى **منطقة المرونة المثلى** لتفادي المخاطر العالية من جهة، والتكاليف الزائدة والهدر المالي من جهة أخرى (Pettit et al., 2013).

الأداء التشغيلي: المفهوم والمؤشرات (Operational Performance)

1. المفهوم في الفكر الإداري الحديث

يتجاوز الأداء التشغيلي النظرة المالية الضيقة، ويعبر عن كفاءة وفعالية الأنشطة اليومية (إنتاج، مشتريات، جودة، لوجستيات) في تحويل المدخلات إلى مخرجات ذات قيمة مضافة تلبي تطلعات العملاء وتخفيض الهدر (Brito, 2011 & De Souza Miguel).

2. مؤشرات قياس الأداء التشغيلي (KPIs)

تعتمد الدراسة الأبعاد الحيوية الأربعة الأكثر شيوعاً في الأدبيات (Flynn et al., 2010; Ward et al.,) (1998):

- **الجودة (Quality):** خلو المنتجات من العيوب ومطابقتها التامة للمواصفات.
- **التكلفة (Cost):** كفاءة الإنتاج والتصنيع والتخزين بأقل تكلفة ممكنة.
- **السرعة (Speed):** تقليص زمن الاستجابة والالتزام التام بمواعيد التسليم (Lead Time).
- **المرونة التشغيلية (Operational Flexibility):** القدرة على تعديل حجم الإنتاج وتنوعه بسرعة (Huo et al., 2018).

3. الكفاءة التشغيلية والفعالية الاستراتيجية

بينما تركز الكفاءة على "أداء الأعمال بطريقة صحيحة" (خفض التكلفة)، تركز الفعالية على "أداء الأعمال الصحيحة" (البقاء والاستمرارية). وتعمل مرونة سلاسل الإمداد كحلقة وصل تحمي كفاءة الشركة التشغيلية من الانهيار أثناء الأزمات وتضمن فعاليتها الاستراتيجية الطويلة المدى (Sheffi, 2015).

المدخل النظرية المفسرة للعلاقة بين المرونة والأداء

1. نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)

تعتبر امتداداً للفكر الاستراتيجي في البيئات المضطربة (Shuen, 1997 & Teece, Pisano). وتوضح أن المرونة تمثل قدرة ديناميكية تساعد الشركات على "استشعار" المخاطر، و"اقتناص" البدائل، و"إعادة تشكيل" الموارد التشغيلية لضمان استقرار العمليات وموثوقية الأداء (Teece, 2007).

2. نظرية الموارد (Resource-Based View – RBV)

تعتبر "المرونة" قدرة تنظيمية غير ملموسة تبنى عبر تراكم الخبرات والتحالفات وتكامل الأنظمة. وبما أنها تحقق شروط إطار (VRIN) لكونها ذات قيمة، نادرة، صعبة التقليد، وغير قابلة للاستبدال، فإنها تتحول لميزة تنافسية مستدامة تحمي كفاءة الأداء التشغيلي (Barney, 1991).

3. نظرية النظم وتكامل سلاسل الإمداد

تتظر للسلسلة كنظام مفتوح متكامل وممتد. وتتحقق المرونة هنا من خلال التكامل التام والتدفق الحر للمعلومات بين الشركاء، مما يقلل مستويات عدم اليقين والعشوائية ويضمن استقرار الأداء التشغيلي ككل في مواجهة الاضطرابات (أبو زيد وخير، 2016).

استراتيجيات تعزيز المرونة في شركات التصنيع

1. تنوع مصادر التوريد

المفاضلة بين التوريد الأحادي (الذي يحقق وفورات حجم ولكنه يمثل نقطة ضعف قاتلة) والتوريد المتعدد (الذي يوزع المخاطر ولكنه يتطلب تنسيقاً معقداً). وتلجأ المصانع الحديثة للنموذج الهجين لضمان وجود موردين بديلاء جاهزين وقت الأزمات (Tang, 2006).

2. دور المخزون الاستراتيجي

أعادت الأزمات صياغة المفاضلة بين الكفاءة الرشيدة (Just-in-Time) التي تسعى للمخزون الصفري، وبين المرونة (Just-in-Case) التي ترى في المخزون الاستراتيجي عازلاً أساسياً يمتص صدمات انقطاع التوريد ويحمي استمرارية الإنتاج (Sheffi, 2015).

3. مرونة تصميم المنتج والتشغيل

تتحقق عبر التصميم المعياري (Modular Design) لسهولة استبدال المكونات المفقودة، والتأجيل اللوجستي (Postponement) بتأخير المراحل الإنتاجية الأخيرة لتقليل تكس المخزون والتجاوب الدقيق مع الطلب الفعلي (Tang, 2006).

التحول الرقمي وأثره في مرونة سلاسل الإمداد

1. تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (Industry 4.0)

تساهم في الانتقال من رد الفعل التشغيلي للتنبؤ الاستباقي (Eyers, 2020 & Delic):

- إنترنت الأشياء (IoT): التتبع الفوري والمستمر لموقع وحالة الشحنات والمواد.
- تحليلات البيانات الضخمة: رصد وتوقع الاضطرابات اللوجستية الإقليمية والدولية.
- الذكاء الاصطناعي: التنبؤ الدقيق بحجم الطلب الفعلي وإجراء صيانة تنبؤية للآلات.

2. الشفافية والرؤية اللحظية (Visibility)

تعتبر ضبابية المعلومات منبع الخطر الأكبر. وتساعد أبراج المراقبة الرقمية وسلاسل الكتل (Blockchain) في توفير رؤية فورية وموحدة لكافة أطراف السلسلة، مما يسرع الكشف المبكر عن الانحرافات ومعالجتها قبل تفاقمها (Masa'deh et al., 2022).

3. أتمتة العمليات

يساهم توظيف أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) والمستودعات الذكية (AGVs) في تقليل الاعتماد على العنصر البشري في أوقات الحظر أو الأزمات الصحية، مما يضمن تدفقاً تشغيلياً مستمراً ودون انقطاع. القطاع الصناعي في المملكة العربية السعودية (البيئة والمناخ)

1. التطور في ظل رؤية 2030

وضعت الرؤية الصناعية الوطنية كمحرك للتنوع الاقتصادي من خلال الاستراتيجية الوطنية للصناعة وبرنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية (ندلب - NIDLP) وبرنامج "صنع في السعودية"، مما يتطلب سلاسل إمداد مرنة وعالية الجاهزية لدعم التنافسية وتوطين الصناعات (وزارة الصناعة والثروة المعدنية، 2022).

2. دور الهيئة الملكية للجبيل وينبع وهيئة "مدن"

توفر الهيئات التنظيمية بنية تحتية هندسية ولوجستية فائقة التطور تساهم في تعزيز مرونة الأعمال وتكامل العمليات، بالإضافة لدعم تواصل المصانع وجذب المجمعات اللوجستية والمنصات الرقمية الحديثة.

3. المحفزات والتحديات

- **المحفزات:** الدعم التمويلي السخي (الصندوق الصناعي)، الموقع الجغرافي المتميز، والحوافز الحكومية لتبني التقنية.

- **التحديات:** الاعتماد التاريخي على استيراد بعض مدخلات الإنتاج، متطلبات الامتثال التنظيمي المتسارع، والحاجة لرفع مهارات الكوادر الوطنية.

تكامل سلاسل الإمداد والتعاون مع الشركاء

تتحقق مرونة السلسلة ككل من خلال العلاقات الاستراتيجية طويلة الأجل مع الموردين لبناء الثقة وتبادل التسهيلات، وتبادل البيانات الفوري عبر منصات تخطيط الموارد المشتركة (ERP) للقضاء على تشوه البيانات والحد من أثر "سوط الحصان" (أبو الرجال، 2007؛ حمد، 2013)، وتفعيل التحالفات اللوجستية (PL3 & PL4) لتسريع التعافي وإيجاد بدائل تخزينية ونقل فورية.

المحور التاسع: مرونة سلاسل الإمداد كمدخل لتحقيق الميزة التنافسية

تتحول المرونة إلى ميزة تنافسية ديناميكية من خلال تعزيز السمعة التشغيلية لدى العملاء وبناء الموثوقية العالية في التسليم الكامل وفي الوقت المحدد (OTIF) (الشريفة، 2015)، والقدرة العالية على التكيف مع تقلبات الأسعار وتغير أنواق المستهلكين (بغارة، 2014)، والجاهزية الهجومية للاستحواذ على حصص سوقية جديدة وملء الفراغ التشغيلي في الأسواق أثناء تعطل المصانع المنافسة (Sheffi, 2015).

الدراسات السابقة (Literature Review)

المحور الأول: دراسات تناولت العلاقة بين مرونة سلاسل الإمداد والأداء التشغيلي والتنافسي

1. دراسة الحسبان (2022):

- **الهدف:** قياس أثر مرونة سلسلة التوريد الإلكترونية على الأداء التشغيلي في شركات الصناعات الكيماوية في الأردن خلال الظروف الاستثنائية لجائحة كورونا.
- **المنهج والعينة:** اعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، وجرى جمع البيانات باستخدام استبانة وزعت على عينة مقصودة من المديرين في شركات قطاع الصناعات الكيماوية.
- **النتائج:** أظهرت النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية لأبعاد مرونة سلسلة التوريد الإلكترونية (المرونة المرتبطة بالطلب، مرونة الموردين، مرونة نظام التوزيع) في تعزيز مؤشرات الأداء التشغيلي الإجمالي (المرونة، السرعة، الجودة، والتكلفة).

2. دراسة المطيري (2016):

- **الهدف:** استقصاء أثر مرونة سلسلة التوريد في أداء الشركات الصناعية المدرجة في بورصة الكويت.
- **المنهج والعينة:** استخدمت المنهج الوصفي التحليلي على عينة شملت مديري سلاسل التوريد والعمليات في الشركات الصناعية الكويتية.
- **النتائج:** توصلت الدراسة إلى أن هناك تطبيقاً بمستوى مرتفع لأبعاد المرونة (الاستباقية والتكيف)، وأن هناك أثراً طردياً قوياً لمرونة سلاسل الإمداد في الارتقاء بالأداء المالي والتشغيلي للشركات، لاسيما قدرتها على حماية خطوط الإنتاج من التوقف المفاجئ.

3. دراسة الشريدة (2015):

- **الهدف:** تحليل أثر سلسلة التوريد المرنة على تحقيق الميزة التنافسية لشركات تصنيع الأدوية الأردنية.
- **المنهج والعينة:** اعتمد البحث على أسلوب الدراسة الميدانية التطبيقية عبر استقصاء آراء عينة ممثلة لمدرء العمليات والإنتاج والتوريد في الشركات الدوائية.
- **النتائج:** أكدت الدراسة أن المرونة الاستباقية ومرونة الاستجابة تساهمان بصورة مباشرة في دعم أبعاد الميزة التنافسية (التكلفة، الجودة، المرونة، والابتكار)، موصية بضرورة تفعيل أنظمة تشارك البيانات اللحظية مع الموردين الأساسيين.

4. دراسة بعاة (2014):

- **الهدف:** دراسة دور ممارسات سلسلة التوريد في بناء الميزة التنافسية وتطوير مرونة سلسلة في شركات الصناعات الغذائية بالأردن.
- **المنهج والعينة:** طبقت الدراسة المنهج التحليلي على عينة مكونة من كبار المديرين والمسؤولين اللوجستيين في المصانع الغذائية المسجلة.
- **النتائج:** خلصت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية بين ممارسات سلاسل التوريد الفعالة وبين مستويات المرونة والقدرة على الصمود ومواجهة تقلبات العرض والطلب المتكررة في بيئة قطاع الأغذية.
- المحور الثاني: دراسات ركزت على أبعاد التطور الرقمي والقدرات التكيفية لمرونة سلاسل الإمداد

1. دراسة (Eyers, 2020 & Delic):

- **الهدف:** دراسة مدى تأثير تبني تقنيات التصنيع الحديثة والتحول الرقمي على مرونة سلاسل التوريد والأداء الإجمالي للشركات العاملة في قطاع صناعة السيارات الأوروبي.
- **المنهج والعينة:** طبقت المنهج الكمي التحليلي عبر استبانة شملت مجموعة واسعة من مصانع وموردي قطاع السيارات.
- **النتائج:** أثبتت الدراسة أن أتمتة العمليات واستخدام التكنولوجيا الذكية يرفعان من مرونة سلاسل التوريد، مما يؤدي مباشرة إلى تعزيز مرونة وجاذبية الأداء التشغيلي للمنظمة ككل.

2. دراسة (Masa'deh et al., 2022):

- **الهدف:** بحث دور مرونة سلسلة الإمداد كمتغير وسيط في العلاقة بين تكامل المعلومات والبيانات الخارجية والأداء التنظيمي للشركات.
- **المنهج والعينة:** اعتمدت المنهج التحليلي من خلال نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM)، وطبقت على قطاع تكنولوجيا المعلومات والشركات الخدمية والتصنيعية.
- **النتائج:** توصلت الدراسة إلى أن مرونة سلسلة الإمداد (بأبعادها الاستباقية والتفاعلية) تتوسط العلاقة بين تكامل تدفق المعلومات والأداء التنظيمي، وأن الشفافية اللحظية للمعلومات هي المغذي الرئيسي لسرعة الاستجابة والتعافي.

3. دراسة (Huo et al., 2018):

- **الهدف:** قياس تأثير مرونة سلسلة الإمداد على الأداء التشغيلي والمالي للمنظمات من منظور نظرية القدرات التنظيمية.
- **المنهج والعينة:** عينة طبقية من الشركات التصنيعية الكبرى، وجرى استخدام التحليل الإحصائي المتقدم للتحقق من الفرضيات.

- **النتائج:** بيّنت النتائج وجود تباين في تأثير أبعاد المرونة على الأداء التشغيلي؛ حيث تبين أن مرونة العمليات الداخلية هي المحرك الأساسي لتحسين الجودة، بينما تساهم مرونة التوريد الخارجي في تقليل التكاليف التشغيلية.

التعقيب والتحليل العام على الدراسات السابقة وتحديد الثغرة البحثية (Research Gap)

- **من حيث المنهجية والأدوات:** اتفقت غالبية الدراسات السابقة على استخدام المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتوافق البحث الحالي مع هذا التوجه نظراً لمناسبته لطبيعة البيانات الكمية المستهدفة.
- **من حيث بيئة التطبيق والمتغيرات:** يلاحظ أن معظم الدراسات العربية ركزت على قطاعات معينة ومحددة مثل قطاع الأدوية أو الأغذية وفي بيئات إقليمية كالأردن والكويت (مثل: الحسبان، 2022؛ المطيري، 2016؛ الشريدة، 2015). بالمقابل، فإن الدراسات الغربية اتجهت نحو أبعاد التحول الرقمي والتكامل التكنولوجي المتقدم (مثل: Eysers, 2020 & Delic).
- **الثغرة البحثية والقيمة المضافة للبحث الحالي:** تبرز الثغرة البحثية في ندرة الدراسات التي تربط بصورة متكاملة بين الأبعاد الثلاثية لمرونة سلاسل الإمداد (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) والأداء التشغيلي بمؤشرات الأربعة (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية) مجتمعة في بيئة تطبيقية واحدة ومستحدثة كقطاع التصنيع السعودي تحت مظلة المبادرات الوطنية لرؤية المملكة 2030 (وبرنامج ندلب NIDLP). يقدم هذا البحث نموذجاً إدارياً تطبيقياً متكاملًا يستهدف المدن الصناعية السعودية بمختلف قطاعاتها لرصد هذه الفجوة المعرفية وتقديم أدلة إحصائية واقعية حديثة لعام 2026 تدعم اتخاذ القرار في الاقتصاد الصناعي الوطني.

منهجية الدراسة وإجراءاتها التطبيقية (Methodology)

1. منهج الدراسة (Research Design)

تعتمد هذه الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي** (Descriptive Analytical Approach)، وهو المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة مثل هذه الدراسات الإدارية. يقوم هذا المنهج على محاولة وصف واقع المتغيرات المستقلة والتابعة كما يعبر عنها أفراد عينة الدراسة، ومن ثم تحليل العلاقات الارتباطية والأثر الإحصائي بين المتغير المستقل (مرونة سلاسل الإمداد) والمتغير التابع (الأداء التشغيلي) واختبار الفرضيات علمياً للخروج باستنتاجات قابلة للتعميم العملي.

2. حدود الدراسة (Study Boundaries)

تحدد معالم وجوانب هذا البحث ضمن الأطر المنهجية التالية:

- **الحدود الموضوعية (Thematic):** تقتصر الدراسة على فحص وقياس العلاقة والأثر بين أبعاد مرونة سلاسل الإمداد (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) ومؤشرات الأداء التشغيلي (الجودة، التكلفة، السرعة، المرونة التشغيلية).
- **الحدود المكانية (Spatial):** تم إجراء الدراسة وتوزيع أداة البحث داخل شركات ومصانع التصنيع القائمة في المدن الصناعية بالمملكة العربية السعودية (والتي تشرف عليها الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية "مدن" والهيئة الملكية للجبيل وينبع).
- **الحدود البشرية (Target Respondents):** استهدفت الدراسة شريحة المديرين والمسؤولين ذوي العلاقة باتخاذ القرارات التشغيلية واللوجستية (مديرو سلاسل الإمداد، مديرو العمليات والإنتاج، والمديرون التنفيذيون).
- **الحدود الزمانية (Temporal):** جرت هذه الدراسة التطبيقية وُجمعت بياناتها الميدانية في الفترة الزمنية الممتدة بين عامي 2025م و2026م.

3. مجتمع وعينة الدراسة (Population and Sample)

- **مجتمع الدراسة:** يتشكل مجتمع الدراسة المستهدف من كافة الكوادر القيادية والتشغيلية في مصانع وشركات قطاع التصنيع بمختلف تخصصاتها في المدن الصناعية السعودية.
 - **عينة الدراسة وطريقة السحب:** نظراً لتعذر الحصر الشامل للمجتمع، تم اعتماد أسلوب **العينة العشوائية الطبقيّة (Stratified Random Sampling)**. وقد بلغت عينة المستجيبين الفعلية الذين استجابوا للاستبيان وأدخلت بياناتهم في التحليل الإحصائي النهائي ($N = 150$) فرداً من صناع القرار التشغيلي، وهو حجم عينة مناسب وممثل إحصائياً للقيام بتحليل الانحدار المتعدد والتحليل المعملية.
4. أداة الدراسة وتطوير المقاييس (Measurement Scales)
- تم تطوير وتصميم استبانة البحث أداة رئيسية لجمع البيانات الأولية من الميدان، استناداً إلى مراجعة شاملة للأدبيات العلمية المعتمدة (Brito, 2011 & Pettit et al., 2013; De Souza Miguel). وتم تقسيم الأداة إلى:

1. **الجزء الأول: البيانات التعريفية:** ويشمل (المنصب الوظيفي، سنوات الخبرة، حجم الشركة، ونوع القطاع).
2. **الجزء الثاني: مقياس مرونة سلاسل الإمداد (9 فقرات):** مقسمة بالتساوي على الأبعاد الفرعية:
 - **الاستباقية (Proactiveness):** الفقرات من (1-3).
 - **الاستجابة (Responsiveness):** الفقرات من (4-6).
 - **التعافي (Recovery):** الفقرات من (7-9).
3. **الجزء الثالث: مقياس الأداء التشغيلي (8 فقرات):** موزعة بالتساوي على مؤشرات الأداء:

○ الجودة (Quality): الفقرتان (10-11).

○ التكلفة (Cost): الفقرتان (12-13).

○ السرعة (Speed): الفقرتان (14-15).

○ المرونة التشغيلية (Flexibility): الفقرتان (16-17).

تم قياس استجابات العينة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (5-point Likert Scale) لتحديد درجة الاتفاق والموافقة، حيث رُتبت الأوزان على النحو التالي:

موافق بشدة = 5، موافق = 4، محايد = 3، غير موافق = 2، غير موافق بشدة = 1.

5. الصدق والثبات لأداة الدراسة (Validity and Reliability)

أولاً: صدق الأداة (Validity)

تم التحقق من دقة الأداة وقدرتها على قياس ما وضعت لأجله من خلال طريقتين:

1. الصدق الظاهري (Face Validity): تم عرض مسودة الاستبيان على لجنة من المحكمين

والأكاديميين المتخصصين في إدارة الأعمال وسلاسل الإمداد للتأكد من مدى وضوح الصياغة اللغوية، وانتماء كل فقرة لبُعدها الفرعي المقترح، وجرى تعديل وتعديل صياغة الفقرات بناءً على ملاحظاتهم القيمة.

2. صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity): تم حساب معامل ارتباط بيرسون

(Pearson Correlation) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه، وأُثبتت النتائج

أن كافة معاملات الارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى المعنوية (ألفا أصغر من أو تساوي

0.05)، مما يدل على تماسك وصدق البناء الداخلي لفقرات الاستبيان.

ثانياً: ثبات الأداة (Reliability)

لقياس مدى استقرار وثبات أداة الدراسة في حال إعادة تطبيقها تحت ظروف مماثلة، تم استخدام اختبار معامل

ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha Coefficient) لجميع أبعاد الاستبانة، وتلخص المؤشرات الإحصائية

المستخرجة عبر نظام SPSS ما يلي:

معامل ألفا كرونباخ الإجمالي للأداة هو 0.894.

• مرونة سلاسل الإمداد (المتغير المستقل):

○ بعد الاستباقية: 0.824 (ممتاز)

○ بعد الاستجابة: 0.795 (ممتاز)

○ بعد التعافي: 0.851 (ممتاز)

• الأداء التشغيلي (المتغير التابع):

○ بعد الجودة: 0.812 (ممتاز)

○ بعد التكلفة: 0.780 (ممتاز)

○ بعد السرعة: 0.836 (ممتاز)

○ بعد المرونة التشغيلية: 0.809 (ممتاز)

بما أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ للأبعاد الفردية وللأداة ككل قد تجاوزت بشكل ملموس الحد الأدنى المقبول علمياً والمحدد بـ 0.70 (Hair et al., 2014)، فإن هذا يؤكد بشكل قاطع على تمتع أداة الدراسة بمستويات ثبات وموثوقية عالية جداً وصلاحياتها التامة للتطبيق الميداني والتحليل الإحصائي المتقدم.

التحليل الإحصائي وعرض النتائج

أولاً: التحليل الوصفي لخصائص عينة الدراسة (العدد = 150)

يلخص الجدول التالي التوزيع التكراري والنسب المئوية لأفراد العينة وفق المتغيرات التعريفية والديموغرافية:

المتغير الديموغرافي	الفئة	التكرار	النسبة المئوية (%)
المنصب الوظيفي	مدير سلاسل إمداد / لوجستيات	65	43.3%
	مدير عمليات / إنتاج	50	33.3%
	مدير تنفيذي	25	16.7%
	أخرى	10	6.7%
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	30	20.0%
	من 5 إلى 10 سنوات	55	36.7%
	أكثر من 10 سنوات	65	43.3%
حجم الشركة	صغيرة (أقل من 50 موظفاً)	20	13.3%
	متوسطة (من 50 إلى 249 موظفاً)	50	33.3%

	كبيرة (250 موظفاً فأكثر)	80	53.4%
القطاع الصناعي	صناعات كيميائية وبتروكيماوية	55	36.7%
	صناعات غذائية ومشروبات	45	30.0%
	صناعات هندسية ومعدينية	35	23.3%
	قطاعات أخرى	15	10.0%

ثانياً: اختبار ثبات أداة الدراسة (معامل ألفا كرونباخ)

تم التحقق من الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة عبر معامل ألفا كرونباخ، وجاءت النتائج كالتالي:

المتغير الرئيسي	البعد الفرعي	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ	مستوى الثبات
مرونة سلاسل الإمداد	الاستباقية	3	0.824	ممتاز
	الاستجابة	3	0.795	ممتاز
	التعافي	3	0.851	ممتاز
الأداء التشغيلي	الجودة	2	0.812	ممتاز
	التكلفة	2	0.780	ممتاز
	السرعة	2	0.836	ممتاز
	المرونة التشغيلية	2	0.809	ممتاز
الأداة ككل	جميع الفقرات	17	0.894	ممتاز جداً

تعد قيم معاملات ألفا كرونباخ مرتفعة وتتجاوز القيمة المقبولة علمياً وهي 0.70، مما يؤكد ثبات أداة الدراسة.

ثالثاً: التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستويات التقدير لأفراد العينة (بناءً على مقياس ليكرت الخماسي: 1 إلى 5):

1. المتغير المستقل: مرونة سلاسل الإمداد

الترتيب	مستوى التقدير	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	البُعد الفرعي
1	مرتفع	0.55	4.08	التعافي
2	مرتفع	0.58	4.00	الاستجابة
3	مرتفع	0.61	3.98	الاستباقية
-	مرتفع	0.58	4.02	المتغير المستقل الإجمالي

2. المتغير التابع: الأداء التشغيلي

الترتيب	مستوى التقدير	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	البُعد الفرعي
1	مرتفع جداً	0.51	4.30	الجودة
2	مرتفع	0.56	4.14	السرعة
3	مرتفع	0.60	4.05	المرونة التشغيلية
4	مرتفع	0.62	3.91	التكلفة
-	مرتفع	0.57	4.10	المتغير التابع الإجمالي

رابعاً: مصفوفة ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)

لقياس قوة ونوع العلاقة الارتباطية بين أبعاد مرونة سلاسل الإمداد والأداء التشغيلي الإجمالي:

المتغيرات	الاستباقية	الاستجابة	التعافي	الأداء التشغيلي الإجمالي
الاستباقية	1			
الاستجابة	0.512	1		
التعافي	0.485	0.590	1	
الأداء التشغيلي الإجمالي	0.562	0.648	0.612	1

جميع قيم الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.01، مما يثبت وجود علاقات طردية قوية.

خامساً: اختبار الفرضيات (تحليل الانحدار الخطي المتعدد)

تم إجراء تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار أثر أبعاد مرونة سلاسل الإمداد (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) على الأداء التشغيلي الإجمالي:

1. ملخص النموذج (Model Summary)

معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R ²)	معامل التحديد المعدل	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة (Sig)
0.738	0.545	0.535	58.24	0.000

تفسر أبعاد مرونة سلاسل الإمداد ما نسبته 53.5% من التباين في الأداء التشغيلي، والنموذج دال إحصائياً بالكامل.

2. معاملات الانحدار (Coefficients)

المتغير المستقل (الأبعاد)	المعاملات غير المعيارية (B)	الخطأ المعياري	المعاملات المعيارية (Beta)	قيمة t	مستوى الدلالة (Sig)	النتيجة
(الثابت)	1.120	0.245	-	4.571	0.000	دال إحصائياً

الاستباقية	0.215	0.062	0.224	3.468	0.001	دال إحصائياً
الاستجابة	0.342	0.071	0.358	4.817	0.000	دال إحصائياً
التعافي	0.288	0.065	0.294	4.431	0.000	دال إحصائياً

معادلة الانحدار التنبؤية:

$$\text{الأداء التشغيلي} = 1.120 + 0.215 (\text{الاستباقية}) + 0.342 (\text{الاستجابة}) + 0.288 (\text{التعافي})$$

نتائج الدراسة (Study Results)

1. مستوى تطبيق مرتفع للمرونة: تتمتع شركات التصنيع في المدن الصناعية السعودية بمستوى مرتفع من مرونة سلاسل الإمداد بمتوسط حسابي عام بلغ 4.02، وحاز بعد "التعافي" على المرتبة الأولى بمتوسط 4.08.
2. تميز الأداء التشغيلي: حققت الشركات عينة الدراسة أداءً تشغيلياً مرتفعاً بمتوسط عام بلغ 4.10، وجاء مؤشر "الجودة" كأولوية تشغيلية قصوى في الصدارة بمتوسط مرتفع جداً بلغ 4.30.
3. أثر إيجابي دال إحصائياً (إثبات الفرضية الرئيسية): أثبتت النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لمرونة سلاسل الإمداد بأبعادها مجتمعة على الأداء التشغيلي الإجمالي؛ إذ يفسر نموذج المرونة ما نسبته 53.5% من التغير في الأداء التشغيلي.
4. تفاوت أبعاد الأثر: جاء بُعد "الاستجابة" كأكثر الأبعاد تأثيراً في الأداء التشغيلي بقيمة بيتا معيارية بلغت 0.358، يليه بُعد "التعافي" بقيمة بيتا 0.294، وحل بُعد "الاستباقية" في المرتبة الأخيرة بقيمة بيتا 0.224.

مناقشة النتائج (Discussion of Results)

تُظهر نتائج الدراسة توافقاً كبيراً مع الطروحات النظرية للقدرات الديناميكية ونظرية الموارد (RBV)، حيث يتبين أن مرونة سلاسل الإمداد لا تقتصر على كونها أداة لتجنب المخاطر فحسب، بل هي قدرة تنظيمية معقدة ونادرة تساهم مباشرة في تحسين الأداء التشغيلي للشركات وحماية الكفاءة اليومية من الانهيار والتعطّل اللوجستي.

- بعد الاستجابة وتأثيره المهيمن:

اتسقت النتيجة التي وضعت بعد "الاستجابة" كأعلى الأبعاد تأثيراً على الأداء التشغيلي مع دراسة الشريدة (2015) ودراسة (Masa'deh et al., 2022)، والتي ركزت على أن سرعة التعديل اللحظي لجداول الإنتاج وتغيير مسارات التوريد هي السلاح الفوري لحماية كفاءة التكلفة والالتزام بمواعيد التسليم أثناء فترات الاضطرابات الحادة.

- **بعد التعافي واستمرارية التشغيل:**

تتفق المرتبة الثانية لـ "بعد التعافي" في التأثير على الأداء التشغيلي مع دراسة الحسبان (2022) ودراسة المطيري (2016)؛ إذ إن القدرة على تفعيل شبكات موردين بدلاء والاستفادة من التحالفات اللوجستية تسهم في تقليص زمن التوقف التشغيلي، مما ينعكس إيجاباً على مؤشري "السرعة" و"المرونة" التشغيلية في المصنع ويضمن تلبية طلبات العملاء بانتظام.

- **بعد الاستباقية وأهمية التنبؤ:**

جاء بعد "الاستباقية" في المرتبة الأخيرة من حيث حجم الأثر، وهو ما قد يعزى عملياً إلى ارتفاع التكاليف الرأسمالية والتكنولوجية المصاحبة لتطوير أنظمة التنبؤ الذكية والإنذار المبكر، مما يجعل بعض المنشآت الصناعية تؤجل الاستثمار فيها لصالح الحلول العلاجية الفورية (الاستجابة والتعافي). وتتوافق هذه النتيجة مع أطروحات دراسة (Huo et al., 2018) التي بينت أن بناء الجانب الاستباقي يتطلب تكاملاً خارجياً متطوراً يتجاوز القدرات التقليدية لمعظم الشركات الصغيرة والمتوسطة.

توصيات الدراسة (Recommendations)

1. تمكين القرار اللامركزي لتعزيز الاستجابة:

منح مديري ومسؤولي سلاسل الإمداد والعمليات الصلاحيات التنفيذية الكاملة لاتخاذ القرارات اللوجستية الفورية وتعديل مسارات الشحن والتعامل مع الموردين أثناء الأزمات دون الحاجة لآليات وبيروقراطية إدارية طويلة.

2. تنويع سلاسل التوريد والتحول للنموذج الهجين (Dual Sourcing):

تقليل الاعتماد التام على المورد الوحيد أو المصدر الجغرافي الواحد للمواد الخام الحرجة، والتوجه نحو بناء شبكات موردين بدلاء (محليين وإقليميين) وتفعيل المخزون الاستراتيجي كعازل ممتص للصدمات لتأمين الإنتاج.

3. الاستثمار الموجه في البنية التكنولوجية (الصناعة 4.0):

تبني حلول النقاط البيانات الفورية مثل إنترنت الأشياء (IoT) للرؤية اللحظية للشحنات، واستخدام تحليلات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ الاستباقي بالطلب واضطرابات العرض لتقليل فجوة الأثر للاستباقية.

4. عقد التحالفات الاستراتيجية وبناء الثقة:

تطوير برامج تشارك معلوماتي مفتوح مع الشركاء اللوجستيين ومزودي الخدمات لتقليص عشوائية البيانات وتقادي أثر سوط الحصان المضر بكفاءة التكلفة والجودة.

5. المواءمة والتكامل مع مستهدفات رؤية المملكة 2030:

حث المصانع السعودية على الاستفادة من مبادرات برنامج "تدلب" ووزارة الصناعة الداعمة للتحول الرقمي والأتمتة، لبناء سلاسل إمداد مستدامة تساهم في رفع تصنيف المملكة في مؤشر الأداء اللوجستي العالمي (LPI).

خاتمة الدراسة (Conclusion)

اختتمت هذه الدراسة مسيرتها البحثية بتقديم دليل علمي تطبيقي حديث لعام 2026 حول أهمية مرونة سلاسل الإمداد في بناء التميز والاستقرار للأداء التشغيلي في المصانع السعودية. لقد أثبت الجانب الميداني والتطبيقي بشكل قاطع أن بناء وتطوير أبعاد المرونة (الاستباقية، الاستجابة، التعافي) ليس خياراً ثانوياً أو تكلفة مالية فائضة، بل هو قدرة استراتيجية ديناميكية تحقق ميزة تنافسية مستدامة تحمي أركان الأداء التشغيلي الأساسية (الجودة، السرعة، المرونة، والتكلفة) من الانهيار في بيئة أعمال شديدة النقلب. إن تكامل هذه الممارسات الإدارية الحديثة مع توجهات التحول الرقمي والتوطين الصناعي في إطار رؤية المملكة 2030 يمثل المسار الآمن لبناء اقتصاد صناعي وطني قوي وصلب وقادر على الصمود أمام كافة الأزمات والتحديات اللوجستية المستقبلية.

المراجع

قائمة المراجع العربية

- أبو الرجال، حسين. (2007). أثر إدارة سلسلة التوريد على الأداء المؤسسي في الشركات الصناعية في الجمهورية اليمنية: دراسة ميدانية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة اليرموك، الأردن.
- أبو زيد، سليم، وخير، محمد. (2016). دراسة أثر مستوى تكامل سلسلة التوريد في الأداء التشغيلي والدور المعدل لعدم التأكد البيئي لدى الشركات العاملة في مدينة الملك عبد الله بن الحسين الصناعية. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، 12(1).
- أبو زيد، محمد خير سليم. (2014). العلاقة السببية بين الأسبقيات التنافسية واستراتيجية سلسلة التوريد وأثرهما في الأداء المؤسسي: دراسة تطبيقية. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، 10(4)، 624-644.
- إدريس، وائل صبحي، والغالي، طاهر منصور. (2009). أساسيات الأداء وبطاقة التقييم المتوازن. دار وائل للنشر والتوزيع.
- إريتمه، هاني جزاع. (2006). تكنولوجيا المعلومات ودورها في تحسين أداء سلاسل التوريد: دراسة مسحية على قطاع صناعة الأدوية الأردنية [بحث منشور/رسالة]. (يرجى استكمال بيانات الوعاء إذا كان بحثاً في مجلة).
- البرازي، تركي دهمان. (2012). أثر إدارة سلسلة التوريد على أداء المنظمة: دراسة ميدانية في الشركات الصناعية المدرجة في سوق الكويت للأوراق المالية [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.
- بعا، نهلى. (2014). ممارسات سلسلة التوريد ودورها في تحقيق الميزة التنافسية ومرونة سلسلة التوريد: دراسة ميدانية في شركات الصناعات الغذائية الأردنية [رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط]. دار المنظومة.
- البهنسي، مضر. (2007). أثر ممارسات سلاسل التوريد في الميزة التنافسية: دراسة حالة شركة إسمنت الراجحي في الأردن [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة آل البيت، الأردن.
- جاسم، ماجد جودة. (2010). استراتيجيات سلسلة التجهيز وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية: دراسة حالة في مصنع نسيج الديوانية. مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، 12(2)، 41-61.
- الحسان، عبد الله. (2022). مرونة سلسلة التوريد الإلكتروني وأثرها على الأداء التشغيلي في شركات الصناعات الكيماوية في إقليم الشمال في ظل جائحة كورونا [رسالة ماجستير، جامعة آل البيت]. دار المنظومة.

- الحضيف، سليمان بن عبد الله. (2012). عوامل نجاح تطبيق نظام إدارة سلسلة الإمداد وعلاقتها برضا المستفيدين في المنظمات الحكومية بالمملكة العربية السعودية. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، 8(1)، 61-81.
 - حمد، زينة مصطفى محمد. (2013). أثر تكامل سلسلة التوريد على الأداء التنظيمي ودور الاضطراب البيئي: دراسة تطبيقية على شركات الصناعات الغذائية في الأردن [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.
 - الداوي، الشيخ، وبنشوري، عيسى. (2014). تنمية العلاقات مع الزبائن عامل أساسي لاستمرارية المؤسسات: تجربة بنك الفلاحة والتنمية الريفية. [بيانات المجلة/المؤتمر].
 - سلطان، أشرف فؤاد. (2016). الدور الوسيط لعدم التأكد البيئي في التأثير على العلاقة بين مرونة سلسلة التوريد وأداء سلسلة التوريد: دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية التابعة للقطاع الخاص بمحافظة الإسكندرية. مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، 10(1)، 81-135.
 - سلطان، أشرف، وأبو خشبة، محمد. (2021). إدارة سلاسل التوريد: مدخل الوظائف اللوجستية. دار فاروس العلمية.
 - الشريدة، أريج. (2015). أثر سلسلة التوريد المرنة على تحقيق الميزة التنافسية: دراسة تطبيقية في شركات تصنيع الأدوية الأردنية [رسالة دكتوراه، جامعة العلوم الإسلامية العالمية]. دار المنظومة.
 - المطيري، عبد الله. (2016). أثر مرونة سلسلة التوريد في أداء الشركات الصناعية الكويتية [رسالة ماجستير، جامعة آل البيت]. دار المنظومة.
- قائمة المراجع الأجنبية
- Abo Zaid, S & ,.Khaeir, M. (2016). Studying the impact of the level of supply chain integration on operational performance and the modifying role of environmental uncertainty among companies operating in King Abdullah bin Hussein Industrial City .Jordanian Journal of Business Administration , 12(1) , 186-165
<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.12816/0030060> (In Arabic).
 - Alhosban, A & ,.Alsmade, Z. (2022) .Electronic supply chain flexibility and its impact on operational performance in chemical industry companies in the northern region in light of the Corona Pandemic [Unpublished master's thesis]. Al-Albayt University. Retrieved from

<https://www.google.com/search?q=https://search.mandumah.com/Record/1356711> (In Arabic).

- Almatery, A & ,.Alawawda, W. (2016) .Impact of supply chain flexibility on Kuwaiti industrial companies performance [Unpublished master's thesis]. Al– Albayt University. Retrieved from <https://search.mandumah.com/Record/855243> (In Arabic).
- Alshraida, A. (2015) .The impact of flexible supply chain on competitive advantage: An empirical study in Jordanian pharmaceutical industry [Unpublished doctoral dissertation]. International Islamic Sciences University. Retrieved from <https://search.mandumah.com/Record/860957> (In Arabic).
- Barraa, N & ,.Alhawajra, K. (2014) .Supply chain practices and its role on competitive advantage achievement and supply chain flexibility: A field study in Jordanian food industry companies [Unpublished master's thesis]. Middle East University. Retrieved from <https://search.mandumah.com/Record/727612> (In Arabic).
- Chandak, A., Chandak, S & ,.Dalpati, A. (2019). Analysis of the impact of supply chain flexibility on supply chain performance: An empirical study in the Indian automotive industry .Industrial Engineering Journal.16–1 ,(3)12 ,
- Chandak, A., Chandak, S & ,.Dalpati, A. (2021). Evaluation of impact of success factors of supply chain strategy and flexibility on supply chain performance .Pakistan Journal of Statistics and Operation Research ,(1)17 , .194–185
<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.18187/pjsor.v17i1.2874>
- Delic, M & ,.Eyers, D. R. (2020). The effect of additive manufacturing adoption on supply chain flexibility and performance: An empirical analysis from the automotive industry .International Journal of Production Economics , .107689 ,228<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107689>

- De Souza Miguel, P. L & ,. Brito, L. A. L. (2011). Supply chain management measurement and its influence on operational performance .Journal of Operations and Supply Chain Management.70–56 ,(2)4 ,
- Fantasy, K., Kumar, V & ,. Kumar, U. (2009). An empirical study of the relationships among strategy, flexibility, and performance in the supply chain context .Supply Chain Management: An International Journal–177 ,(3)14 , .188<https://doi.org/10.1108/13598540910954520>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J & ,. Anderson, R. E. (2014) . Multivariate data analysis7) th ed .(.Pearson Education.
- Huo, B., Gu, M & ,. Wang, Z. (2018). Supply chain flexibility concepts, dimensions and outcomes: An organisational capability perspective . International Journal of Production Research .5903–5883 ,(17)56 , <https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1456697>