جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في الأداء التشغيلي: الدور الوسيط للإبتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية

إعداد

محمد نجيب محمود أبو حسين

إشراف

الدكتور الحارث محمد ابو حسين

قدّمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلّبات الحصول على درجة الماجستير

في إدارة الأعمال

قسم الأعمال

كلية الأعمال

جامعة الشرق الأوسط

كانون الثاني، 2026

جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

The Impact of Applying the Fundamentals of Lean Manufacturing on Operational Performance: The Mediating role of Innovation at Petra Engineering Industries Company

Prepared by

Mohammad Najeeb Mahmoud Abu Hussein

Supervised by

Dr. Al-Harith Mohammed Abu Hussein

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements for the Master's Degree in Business Administration

Department of Business

Faculty of Business

Middle East University

January, 2026

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها بـ: **أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في الأداء التشغيلي: الدور الوسيط للإبتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية**

للباحث: محمد نجيب محمود أبو حسين.

وأجيزت بتاريخ: 2026/01/07.

أعضاء لجنة المناقشة

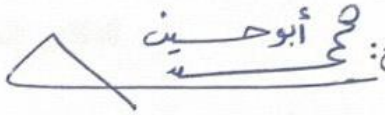
الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. الحارث أبو حسين	مشرفاً	جامعة الشرق الاوسط	.....
أ.د. أحمد علي صالح	عضواً من داخل الجامعة ورئيساً	جامعة الشرق الاوسط	.....
د. مراد سليم عطياني	عضواً من داخل الجامعة	جامعة الشرق الاوسط	.....
أ.د. كامل الحواجرة	عضواً من خارج الجامعة	جامعة مؤتة	.....

تفويض

أنا **محمد نجيب محمود أبو حسين**، أفوض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: محمد نجيب محمود أبو حسين.

التاريخ: 2026/01/07.

التوقيع: 

الشكر والتقدير

"وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ" (سورة النمل: آية (19)).

الحمد والشكر لله رب العالمين الذي وفقني للقيام بهذا العمل المتواضع، وأسأله سبحانه وتعالى أن يجعله في ميزان حسناتي يوم ألقاه والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه أجمعين.

أتقدم بالشكر والعرفان إلى أستاذي الفاضل

الدكتور الحارث محمد موسى أبو حسين

الذي تولّى الإشراف على رسالتي، فقد أتحفني بتوجيهاته السديدة، ومتابعته الحثيثة منذ أن كانت هذه الرسالة فكرة في ثنايا أوراقه إلى أن تم إخراجها على الوجه اللائق بموضوعها.

كما أتقدم بالشكر **للسادة أعضاء لجنة المناقشة** الأفاضل لقبولهما مناقشة الرسالة ولكونكما جزءاً مهما لهذه الدراسة من إثراء وتجويد وتحسين وما له من تأثير كبير للخروج بها على أكمل وجه.

وأخص بالشكر لأعضاء هيئة التدريس في كلية الأعمال،

الذين أسهموا بجهد كبير في إثراء رسالتي، ولهم خالص الاحترام لما قدموه لنا من علم.

الباحث

محمد أبو حسين

الإهداء

إلى **والدي** حفظه الله.....

إلى **والدتي** رحمها الله.....

اللذين زرعا في نفسي حب العلم والمعرفة منذ طفولتي ودعوا لي وشجعوني باستمرار...

إلى الأستاذ **المشرف الدكتور الحارث محمد موسى أبو حسين**....

إلى **زوجتي** العزيزة **وأولادي عمر, نايا و ماسة** اللذين تحملوا انشغالي المستمر عنهم...

إلى **إدارة شركة بترا للصناعات الهندسية** الذين منحوني الفرصة ودعموني لمواصلة تعليمي....

الباحث

محمد أبو حسين

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان .....أ
قرار لجنة المناقشة .....ب
تفويض .....ج
الشكر والتقدير ..... د
الإهداء ..... هـ
قائمة المحتويات.....و
قائمة الجداول .....ح
قائمة الأشكال.....ط
قائمة الملحقات..... ي
الملخص باللغة العربية .....ك
الملخص باللغة الإنجليزية .....ل

الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها

1-1 مقدمة.....1
2-1 مشكلة الدراسة.....2
3-1 هدف الدراسة وأسئلتها 3
4-1 أهمية الدراسة.....6
5-1 أنموذج الدراسة 6
6-1 مصطلحات الدراسة و تعريفاتها الاجرائية: 8
7-1 حدود الدراسة..... 10
8-1 محددات الدراسة..... 11

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

1-2 الأدب النظري..... 12
2-2 الدراسات السابقة 26
3-2 التعقيب على الدراسات السابقة 31

الفصل الثالث: منهجية الدراسة(الطريقة والإجراءات)

3-1 منهج الدراسة..... 34
3-2 مجتمع الدراسة 34
3-3 أداة الدراسة..... 36
3-4 صدق أداة الدراسة 37
3-5 ثبات أداة الدراسة 38
3-6 متغيرات الدراسة..... 42
3-7 إجراءات الدراسة..... 42
3-8 المعالجة الاحصائية 42

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

4-1 النتائج المتعلقة بالمتغير المستقل (مرتكزات التصنيع الرشيق)..... 45
4-2 النتائج المتعلقة بالمتغير التابع: الأداء التشغيلي..... 48
4-3 النتائج المتعلقة بالمتغير الوسيط (الابتكار) 51
4-4 نتائج تحليل الانحدار 54
4-5 نتائج اختبار التحقق من ملائمة البيانات للتحليل الإحصائي..... 56
4-6 ملخص اختبار فرضيات الدراسة 56

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

5-1 مناقشة النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة 58
5-2 مناقشة اختبار نتائج فرضيات الدراسة 60
5-3 الاستنتاجات الرئيسية للدراسة 69
5-6 التوصيات..... 69
قائمة المراجع 71
الملحقات..... 77

قائمة الجداول

رقم الفصل- رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1-3	التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة (الخصائص الديموغرافية والوظيفية).	35
2-3	الإحصاءات الوصفية لمقاييس الدراسة (معامل كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي).	38
3-3	تحليل الموثوقية لمقاييس الدراسة.	38
4-3	مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة.	40
5-3	مصفوفة الارتباط التفصيلية بين أبعاد الدراسة (التصنيع الرشيق، الابتكار، الأداء التشغيلي).	41
6-3	الجدول(3-6): تحديد مستويات التفسير	44
1-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (تنظيم موقع العمل).	45
2-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (الصيانة الإنتاجية الشاملة).	46
3-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (الإنتاج في الوقت المحدد).	47
4-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (الجودة التشغيلية).	48
5-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (التكلفة التشغيلية).	49
6-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (المرونة التشغيلية).	50
7-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (ابتكار العمليات).	51
8-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (ابتكار المنتجات).	52
9-4	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات مجال (الابتكار التكنولوجي).	53
10-4	نتائج اختبار الفرضيات الفرعية المتعلقة بأثر التصنيع الرشيق على أبعاد الأداء.	54
11-4	نتائج اختبار أثر التصنيع الرشيق على الابتكار.	54
12-4	نتائج اختبار أثر الابتكار على الأداء التشغيلي.	55
13-4	نتائج التأثير غير المباشر عبر وساطة الابتكار	55
14-4	مؤشرات ملائمة النموذج (R2)	56
15-4	نتائج اختبار الفرضيات الرئيسية	56
16-4	نتائج اختبار الفرضيات الفرعية	57

قائمة الأشكال

رقم الفصل- رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1-1	مصادر مشكلة الدراسة	3
2-1	أنموذج الدراسة	7

قائمة الملحقات

الرقم	العنوان	الصفحة
1	أداة الدراسة بصورتها الأولية	77
2	قائمة بأسماء الأساتذة المحكمين	82
3	أداة الدراسة بصورتها النهائية	83

"أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في الأداء التشغيلي: الدور الوسيط للإبتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية"

إعداد

محمد نجيب محمود أبو حسين

إشراف

الدكتور الحارث محمد موسى أبو حسين

الملخص

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة والإنتاج في الوقت المحدد) على الأداء التشغيلي (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية والمرونة التشغيلية) في شركة بترا للصناعات الهندسية، مع اختبار الدور الوسيط للابتكار في تفسير هذه العلاقة، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الكمي، حيث تم تطوير استبانة لجمع البيانات، تم التحقق من صدقها وثباتها، تكوّن مجتمع الدراسة من كافة العاملين في شركة بترا للصناعات الهندسية في الأردن، والبالغ عددهم (150) مفردة، إذ تم اجراء المسح الشامل للعينة، وبلغ حجم العينة المستجيب (100) مفردة، وهي وحدة المعاينة.

أظهرت النتائج وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي على الابتكار، كما أظهرت أثراً ذا دلالة للابتكار على الأداء التشغيلي، وكشفت الدراسة عن وجود تأثير غير مباشر للتصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي عبر وساطة الابتكار حيث يشير التأثير إلى وساطة جزئية للابتكار، وتوصي الدراسة بضرورة تبني نموذج متكامل يجمع بين ممارسات التصنيع الرشيق وأنشطة الابتكار في المنتجات والعمليات والتكنولوجيا؛ لتحقيق تحسينات استثنائية ومستدامة في الأداء التشغيلي لشركة بترا والشركات الصناعية المماثلة.

الكلمات المفتاحية: التصنيع الرشيق، الأداء التشغيلي، الابتكار، شركة بترا للصناعات الهندسية.

The Impact of Applying the Fundamentals of Lean Manufacturing on Operational Performance: The Mediating role of Innovation at Petra Engineering Industries Company

Prepared by

Mohammad Najeeb Mahmoud Abu Hussein

Supervised by

Dr. Al-Harith Mohammad Mousa Abu Hussein

Abstract

The study aimed to analyse the impact of applying lean manufacturing pillars (workplace organization, total productive maintenance, and just-in-time production) on operational performance (cost, quality, and flexibility) at Petra Engineering Industries Company, while testing the mediating role of innovation in explaining this relationship. The study adopted a descriptive-analytical approach, whereby a questionnaire was developed to collect data, and its validity and reliability were verified. The study population consisted of all managers, technical staff, and engineers at Petra Engineering Industries Company in Jordan, totalling 150 individuals, A random sample was drawn, and the number of valid responses reached 100 participants, representing the units of analysis (managers, technical staff, and engineers).

The results revealed a statistically significant effect of lean manufacturing on operational performance and on innovation. They also showed a significant effect of innovation on operational performance, also, the study uncovered an indirect effect of lean manufacturing on operational performance through the mediation of innovation, which indicates partial mediation, and The study recommends adopting an integrated model that combines lean manufacturing practices with innovation activities in products, processes, and technology to achieve exceptional and sustainable improvements in operational performance at Petra Engineering Industries Company and similar industrial firms.

Keywords: Lean Manufacturing, Operational Performance, Innovation, Petra Engineering Industries Company.

الفصل الأول
خلفية الدراسة ومشكلتها

1-1 مقدمة

يُعد موضوع التصنيع الرشيق من القضايا الإدارية والهندسية المعاصرة التي استقطبت اهتمامًا متزايدًا في الأدبيات الحديثة، لما له من انعكاسات مباشرة على الأداء التشغيلي، وقد أكدت دراسات حديثة أن تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق مثل تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، والإنتاج في الوقت المحدد، يسهم في رفع الإنتاجية وخفض التكاليف بنسبة ملحوظة(Jones, 2020) ، وفي السياق الأردني، تبنت شركات صناعية مثل شركة بترا هذه الممارسات كخيار استراتيجي لتعزيز استدامتها التشغيلية (العمراني والغامدي، 2021).

يمثل الأداء التشغيلي المعيار الأبرز لقياس قدرة الشركات الصناعية على المنافسة، إذ يُقاس من خلال أبعاده الثلاثة: التكلفة، الجودة والمرونة، وقد بيّنت الدراسات الحديثة أن تطوير الأداء التشغيلي وتحسينه يرتبط مباشرة بقدرة الشركات على الاستجابة السريعة للتغيرات السوقية وتقليل العيوب التشغيلية (Sahoo,et al. 2023)، كما أشار الخوري ومحمد إلى أن الأداء التشغيلي في البيئة الأردنية يعد محددًا رئيسًا لنجاح الشركات الصناعية في مواجهة التحديات الاقتصادية (الخوري، محمد،2023).

بناءً على ما سبق، فإن العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي لا يمكن فهمها بشكل كامل دون النظر إلى الابتكار كعامل وسيط يفسر طبيعة هذه العلاقة، إذ أن التصنيع الرشيق يوفر البنية التحتية لخفض الهدر وتحسين الكفاءة، بينما يضفي الابتكار قيمة إضافية؛ من خلال تطوير المنتجات والعمليات، مما ينعكس إيجابًا على الأداء التشغيلي بأبعاده الثلاثة، ومن هنا تأتي أهمية

هذه الدراسة في سد الفجوة البحثية العربية عبر اختبار نموذج متكامل يجمع بين التصنيع الرشيق والابتكار والأداء التشغيلي في شركة بترا للصناعات الهندسية (Bai et al., 2023).

2-1 مشكلة الدراسة

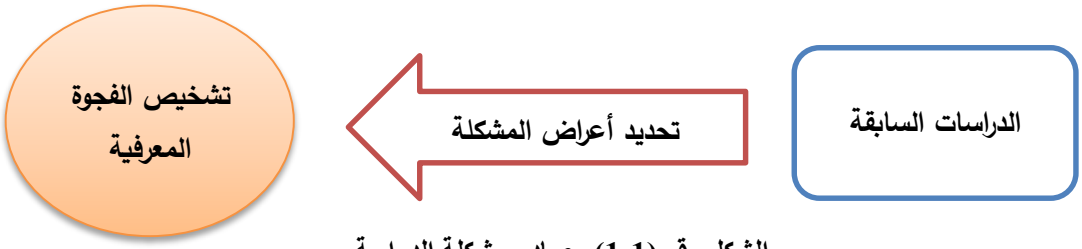
تتمثل مشكلة هذه الدراسة في أن معظم الأدبيات السابقة التي تناولت التصنيع الرشيق ركزت بصورة أساسية على أثره المباشر في تحسين الأداء التنظيمي أو التنافسي، مع التأكيد على أهميته في تقليل الهدر ورفع الكفاءة التشغيلية (Womack & Jones, 1996)، مع الاشارة إلى أن الأداء التشغيلي بوصفه المتغير التابع اهتمامًا تحليليًا معمقًا ومستقلًا، ولم تتناوله باعتباره مفهومًا مركبًا قابلًا للقياس من خلال أبعاده الجوهرية مثل: التكلفة، الجودة، المرونة، وسرعة الاستجابة (الخوري ومحمد، 2023).

ومن خلال عمل الباحث في شركة بترا للصناعات الهندسية، تبرز الحاجة إلى اختبار هذا المفهوم بشكل تطبيقي في بيئة صناعية أردنية، حيث تُعد شركة بترا نموذجًا مهمًا لتبني ممارسات التصنيع الرشيق، مما يتيح فرصة لسد الفجوة البحثية العربية عبر دراسة العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي بأبعاده المختلفة، مع إدخال الابتكار كعامل وسيط يعزز هذه العلاقة (العمراني والغامدي، 2021).

وقد أكدت دراسة (Panigrahi et al., 2023) ضرورة توجيه البحث العلمي نحو تحليل الأداء التشغيلي كمتغير تابع رئيسي عند دراسة مرتكزات التصنيع الرشيق، لما يمثّله من مؤشر حقيقي على كفاءة العمليات التشغيلية واستدامة التحسينات داخل المنظمات الصناعية، خاصة في البيئات التنافسية المتغيرة.

وعليه، تتمحور مشكلة الدراسة الحالية حول الحاجة إلى اختبار أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في الأداء التشغيلي، مع التركيز على الدور الوسيط للابتكار، وذلك من خلال دراسة تطبيقية

على شركة بترا للصناعات الهندسية، بما يسهم في سد فجوة معرفية وتطبيقية، ويقدّم نتائج يمكن الاستفادة منها على المستويين الأكاديمي والعملي.



الشكل رقم (1-1) مصادر مشكلة الدراسة

1-3 هدف الدراسة وأسئلتها

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد مستوى الأداء التشغيلي بأبعاده (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) في شركة بترا للصناعات الهندسية من وجهة نظر المبحوثين.
2. قياس مستوى تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) في الشركة من وجهة نظر المبحوثين.
3. اختبار الأثر المباشر لتطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي بأبعاده.
4. تقييم أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق على مستوى الابتكار في الشركة من وجهة نظر المبحوثين.
5. قياس أثر الابتكار على تحسين الأداء التشغيلي في شركة بترا للصناعات الهندسية.
6. اختبار الدور الوسيط للابتكار في الاثر بين مرتكزات التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي.
7. تقديم توصيات لمتخذين القرارات.

كما تنطلق الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مستوى الأداء التشغيلي بأبعاده (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) في شركة بترا للصناعات الهندسية؟
2. ما مستوى تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) في شركة بترا للصناعات الهندسية؟
3. ما أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي بأبعاده في شركة بترا للصناعات الهندسية؟
4. ما أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق على الابتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية؟
5. ما أثر ذو دلالة إحصائية للابتكار على الأداء التشغيلي بأبعاده في شركة بترا للصناعات الهندسية؟
6. ما اثر الابتكار كمتغير وسيط في العلاقة بين مرتكزات التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي في شركة بترا للصناعات الهندسية؟

اتساقاً مع ما تقدم، وبالإعتماد على أهداف الدراسة واسئلتها تم صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسة الأولى (HO.1): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الأداء التشغيلي بأبعاده (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) في شركة بترا للصناعات الهندسية

ويتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

الفرضية الفرعية الأولى ($HO._{1.1}$): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على التكلفة التشغيلية.

الفرضية الفرعية الثانية($HO._{1.2}$): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الجودة التشغيلية.

الفرضية الفرعية الثالثة($HO._{1.3}$) : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على المرونة التشغيلية).

الفرضية الرئيسة الثانية(HO2): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانه الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الابتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية.

الفرضية الرئيسة الثالثة (HO.3): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للابتكار على الأداء التشغيلي (بأبعاده: التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) في شركة بترا للصناعات الهندسية.

الفرضية الرئيسة الرابعة(HO.4): لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الأداء التشغيلي (بأبعاده: التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) بوساطة الابتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية.

1-4 أهمية الدراسة

تتجلّى أهمية الدراسة في جانبين، الأول من الناحية النظرية، والثاني من الناحية التطبيقية وتم توضيحهما على النحو التالي:

أولاً: الأهمية النظرية

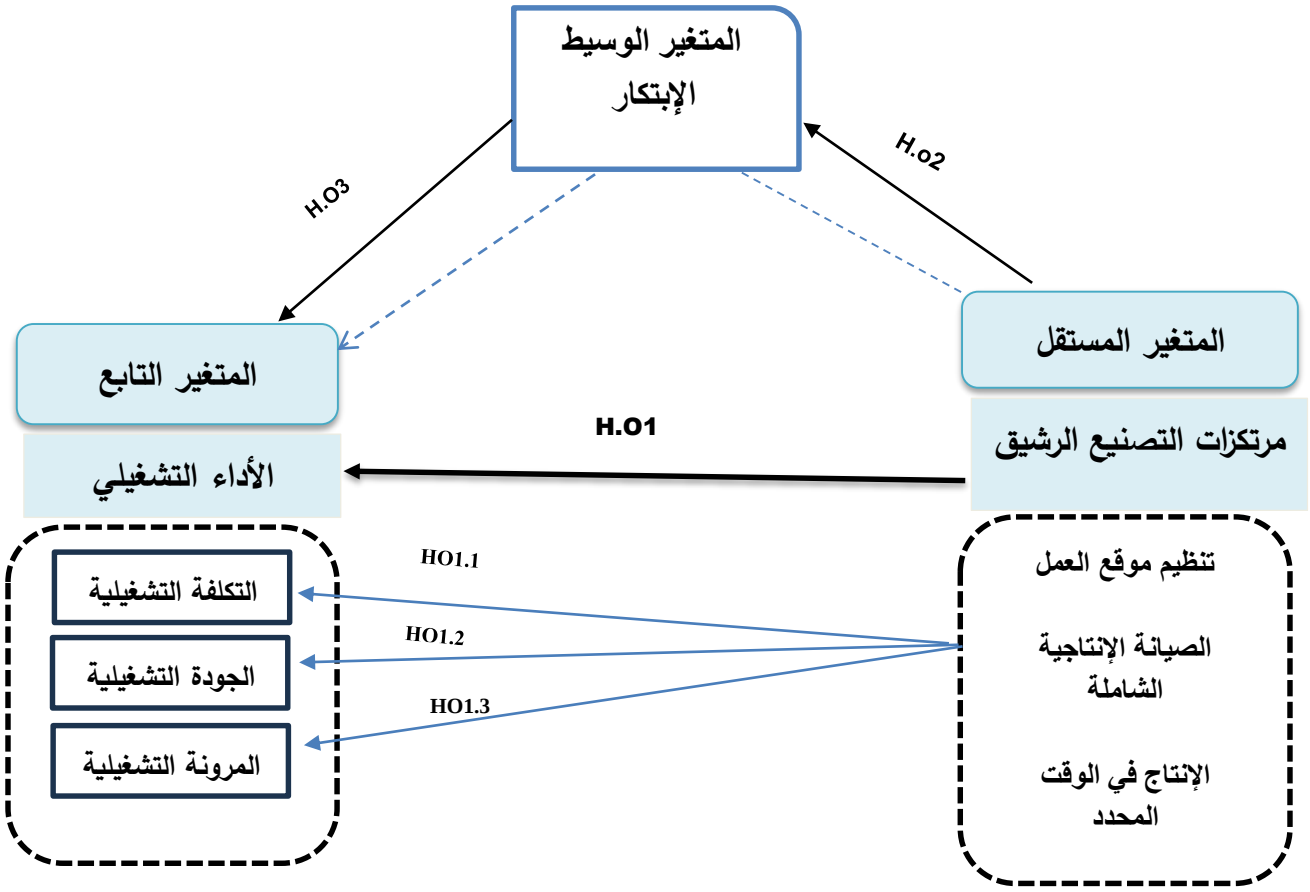
من المتوقع أن تساهم نتائج هذه الدراسة وتوصياتها في سد فجوة بحثية من خلال اختبار الدور الوسيط للابتكار في العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي، وهو مجال محدود في الأدبيات العربية وفقاً لدراسة (Sahoo & Yadav, 2023).

ثانياً: الأهمية التطبيقية

من المتوقع ان تساهم نتائج هذه الدراسة في تقديم توصيات عملية لشركة بترا؛ لتعزيز تكامل أنظمة التصنيع الرشيق مع منظومة الابتكار لتحقيق مزيد من التحسين في الأداء.

1-5 أنموذج الدراسة

يوضح الشكل (1-2) الأنموذج المفترض للدراسة، حيث يمثل التصنيع الرشيق المتغير المستقل، ويُقاس من خلال أبعاده: (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد)، أما الأداء التشغيلي فيمثل المتغير التابع، ويُقاس عن طريق أبعاده: (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية)،وبالنسبة للابتكار فهو المتغير الوسيط



الشكل (1-2): أنموذج الدراسة

المصدر: تم تصميم النموذج بالإعتماد على الدراسات التالية:

المتغير المستقل: Shah & Ward (2020), (الراعي، 2021). Wickramasinghe, (2017)، الهشلمون،(2017).
المتغير التابع: Zhou et al (2024). (Sahoo & Yadav, 2023) ، الجبور (2021) ، الحمادي (2021).
المتغير الوسيط: Bortolotti (2021)، العمراني والغامدي (2021)، (Bai et al ,2023)، Luay Jum 'a et al. (2024).

1-6 مصطلحات الدراسة و تعريفاتها الاجرائية:

يتضمن هذا الجزء تعريفات مفاهيمية وأخرى إجرائية على النحو الآتي:

التصنيع الرشيق: " هو منهجية إدارية تهدف إلى تعزيز الكفاءة وتقليل الهدر في العمليات الإنتاجية، وتشمل المبادئ الأساسية له التخلص من الأنشطة غير ذات القيمة المضافة، وتحسين تدفق العمل، والتركيز على جودة المنتج ورضا العملاء"(Womack et al., 1990).

ويعرف إجرائياً بأنه نهج إداري يهدف إلى تقليل الهدر في الوقت والعمليات الإنتاجية والموارد، وتحسين العمليات لتوفير أكبر قيمة ممكنة للزبون بأقل التكاليف وبجودة عالية، وهو ما تم قياسه

من خلال فقرات مجالات الإنتاج الرشيق في الاستبانة (1-20) ، وتتمثل هذه المجالات بما يلي:

تنظيم موقع العمل: من خلال قيام العاملين في شركة بترا للصناعات الهندسية بتنظيم كل شيء في كافة الأقسام بما يحقق تدفق فعال ومرن للمواد وسهولة الحركة للعاملين(العزاوي، 2023)، وهو ما تم قياسه من خلال فقرات الاستبانة الخاصة بمجال تنظيم موقع العمل(1-6).

الصيانة الإنتاجية الشاملة: يعني وجود نظام صيانة استباقي في شركة بترا للصناعات الهندسية يهدف إلى تحقيق أعلى كفاءة تشغيلية للمعدات عبر مشاركة جميع الموظفين (من الإدارة إلى العاملين) في أنشطة الصيانة اليومية، مع التركيز على منع الأعطال، واجراء الصيانة الوقائية المخططة، وتقليل الفاقد؛ مثل ضياع الوقت أو المواد بسبب توقف المعدات، الى جانب تحسين الأداء من خلال قياس الجودة، الأداء(الموسوي وآخرون، 2023)، وهو ما تم قياسه من خلال فقرات الاستبانة الخاصة بمجال الصيانة الإنتاجية الشاملة(7-12).

نظام الإنتاج في الوقت المحدد: إنتاج الكمية المطلوبة، في الوقت المحدد، وبأقل مخزون في شركة بترا للصناعات الهندسية ، وعبر التنسيق مع الموردين لتسليم المواد عند الحاجة فقط

وتقليل الفاقد مثل الانتظار، الزائد عن الحاجة)، بالاضافة الى استخدام نظام سحب الإنتاج بدلاً من الدفع(عبدالله، 2022)، وهو ما تم قياسه من خلال فقرات الاستبانة الخاصة بمجال الإنتاج في الوقت المحدد(13–20).

الأداء التشغيلي: " هو مؤشر مركب يعبّر عن كفاءة وفاعلية العمليات داخل الشركة، ويشمل مجموعة من المؤشرات مثل الإنتاجية، والجودة، والمرونة، وسرعة التسليم، وتكاليف الإنتاج" (Neely et al., 1995).

وهو ما تم قياسه من خلال فقرات مجالات الأداء التشغيلي في الاستبانة التي طورها الباحث لهذا الغرض(21–37)، وتتمثل هذه المجالات بما يلي:

الجودة التشغيلية: هي معدل انخفاض عيوب المنتج وزيادة رضا العملاء مقاسًا بمؤشرات مثل: PPM (الأجزاء المعيبة لكل مليون)(الخطيب، 2022)، وفي الدراسة الحالية تعرف بمستوى التزام منتجات شركة بترا بالمواصفات القياسية، وهو ما تم قياسه من خلال فقرات الاستبانة الخاصة بمجال الجودة (21–25).

التكلفة التشغيلية: هي نسبة انخفاض تكاليف الإنتاج (المواد، العمالة، الصيانة) نتيجة تطبيق ممارسات رشيقة مقاسة بنسب مئوية (الموسوي وآخرون، 2023)، وفي الدراسة الحالية تعرف؛ بأنها إجمالي التكاليف المباشرة وغير المباشرة التي تتحملها شركة بترا لإنتاج وحدة واحدة، حيث سيتم قياس التكلفة من خلال سجلات المحاسبة الإدارية لشركة بترا وهو ما تم قياسه من خلال فقرات الاستبانة الخاصة بمجال التكلفة (26–30).

المرونة التشغيلية: هي مدى قدرة شركة بترا للصناعات الهندسية على الحفاظ على استقرار الإنتاج أثناء الأزمات (مثل اضطرابات سلسلة التوريد أو التغيرات التكنولوجية)(جنيد، 2022)، وهو ما تم قياسه من خلال فقرات الاستبانة الخاصة بمجال المرونة(31–37).

الإبتكار: " هو عملية تطوير أو تحسين المنتجات، الخدمات، أو العمليات التنظيمية بطريقة تضيف قيمة جديدة أو تحسن الأداء المؤسسي، لا يقتصر الابتكار على الجانب التكنولوجي فقط، بل يشمل أيضًا التغيير في النماذج التشغيلية، وأساليب الإدارة، والتفاعل مع السوق" (Taylor,2017)، وتم قياسه في الإستبانة من خلال الفقرات(38-50).

1-7 حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة بما يأتي:

الحدود المكانية: يقصد بالحدود المكانية في هذه الدراسة أنّ جميع البيانات قد جُمعت من شركة بترا للصناعات الهندسية داخل المملكة الأردنية الهاشمية، يقصد بالحدود المكانية في هذه الدراسة أنّ جميع البيانات قد جُمعت من شركة بترا للصناعات الهندسية داخل المملكة الأردنية الهاشمية وهي من الشركات الصناعية الرائدة التي تعمل في مجال انتاج اجهزة التكييف المركزي وتقوم بتصدير منتجاتها الى اغلب دول العالم، وأن جميع إجراءات البحث النظري والميداني قد اقتصرت على مواقع الشركة فقط دون التطرق إلى أي منشآت صناعية أخرى داخل أو خارج البلاد.

الحدود الزمنية: تُعرَّف الحدود الزمنية إجرائيًا بأنها الفترة التي تم خلالها تنفيذ الاستبانة، جمع البيانات، والتحليل الإحصائي، والمحددة بالفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي 2025/2026، بحيث تقتصر نتائج الدراسة على البيانات التي تم جمعها خلال تلك الفترة.

الحدود البشرية: يُقصد بالحدود البشرية أن العيّنة التي شملتها الدراسة تتكون حصريًا من العاملين في شركة بترا الصناعية (عينة مسح شامل)، وأن كل الاستنتاجات الخاصة بمتغيرات الدراسة تعتمد على استجابات هذه الفئة فقط.

الحدود الموضوعية: تتمثل الحدود الموضوعية إجرائيًا في الاقتصار على دراسة متغيرات البحث كما تم تحديدها، إذ تناولت الدراسة مرتكزات التصنيع الرشيق بأبعادها المتمثلة في تنظيم موقع العمل، والصيانة الإنتاجية الشاملة، والإنتاج في الوقت المحدد. كما شملت الدراسة تحليل الأداء التشغيلي من خلال أبعاده المحددة وهي التكلفة التشغيلية، والجودة التشغيلية، والمرونة التشغيلية. إضافة إلى ذلك، اختبرت الدراسة الدور الوسيط للابتكار في العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي، وتم قياس جميع هذه المتغيرات بالاعتماد على الأدوات الواردة في الاستبانة فقط، دون التطرق لأي أبعاد أو متغيرات أخرى خارج نطاق الدراسة.

1-8 محددات الدراسة

واجهت هذه الدراسة عدداً من القيود المنهجية والتنفيذية التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند تفسير النتائج، ومن أبرز هذه المحددات ما يأتي:

1. اعتماد الدراسة على أداة واحدة لجمع البيانات (الاستبانة)، مما قد يحدّ من تنوّع أساليب القياس ويجعل النتائج معتمدة على استجابات المشاركين فقط.
2. محدودية الدراسات العربية السابقة المرتبطة بموضوع التصنيع الرشيق والابتكار والأداء التشغيلي، الأمر الذي حدّ من فرص إجراء مقارنات واسعة أو بناء إطار نظري عربي متكامل.
3. احتمالية تأثر استجابات بعض المشاركين بالتحيزات الشخصية أو الميل لإعطاء إجابات اجتماعية مقبولة بالرغم من التأكيد على سرية المعلومات، وهو ما قد ينعكس على دقة بعض النتائج.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل كل من الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة على النحو الآتي:

2-1 الأدب النظري

تُقدم هذه الدراسة إطاراً نظرياً متكاملاً يستند إلى نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View RBV)، حيث تُعتبر مرتكزات التصنيع الرشيق مورداً تنظيمياً قيماً ونادراً يصعب تقليده، مما يمنح الشركة ميزة تنافسية، إلا أن هذه النظرية تتطور لتعزيز مفهوم "القدرات الديناميكية" (Dynamic Capabilities) التي تُعرّف قدرة الشركة على دمج، وبناء، وإعادة تكوين الكفاءات الداخلية والخارجية لمواجهة التغيرات السريعة في البيئة، في هذا الإطار، يُمكن اعتبار الابتكار كقدرة ديناميكية تعمل على تحويل موارد التصنيع الرشيق الثابتة إلى مزايا تنافسية مستدامة ومتطورة، وبالتالي، فإن النموذج المقترح في هذه الدراسة لا يختبر فقط العلاقة بين الموارد والأداء، بل يبحث في الآلية الديناميكية (الوساطة) التي من خلالها تتحول هذه الموارد إلى نتائج أعلى".

وتم من خلال هذا الجزء التطرق إلى كل من ابعاد التصنيع الرشيق,ابعاد الأداء التشغيلي وابعاد الابتكار، على النحو الآتي:

2-1-1 التصنيع الرشيق

في ظل تسارع التحولات التي يشهدها قطاع الصناعة، وجدت الشركات المنتجة نفسها أمام صعوبات متزايدة في مجالات الكفاءة والجودة والقدرة على التكيف مع طلبات السوق، ومع تصاعد حدة المنافسة على الصعيد العالمي، لم يعد النمو والعائد المالي يعتمد فقط على كمية الإنتاج، بل على قدرة الشركة على توفير

قيمة حقيقية للعميل بأقل تكلفة وأقصر زمن ممكن، ومن هذا الأساس، ظهر مفهوم الإنتاج الرشيق (Lean Production) كواحد من أبرز الاستراتيجيات الحديثة لإدارة العمليات الصناعية، حيث يهدف إلى خفض الفاقد وتحسين سلاسة سير العمل دون المساس بجودة المنتج أو رضا المستهلك، وقد ثبت نجاح هذا النهج في عدة قطاعات، لا سيما بفضل تطبيقه المميز في شركة تويوتا اليابانية، التي صارت قدوة في تنفيذ مبادئ التصنيع الرشيق (Pettersen, 2009, p:1).

مفهوم التصنيع الرشيق

يُعَدُّ التصنيع الرشيق منهجًا إداريًا يركز على خفض الهدر في عمليات الإنتاج وتعزيز الكفاءة مع الحفاظ على مستوى الجودة، وهذا المفهوم انبثق من نظام تويوتا الإنتاجي في اليابان، حيث تم الإلتزام بتوفير القيمة للعميل بأقل تكلفة عبر تحسين انسيابية العمليات وتقليص الأنشطة غير المفيدة (Pettersen, 2009, p:3).

وبذلك نلاحظ؛ أن الإنتاج لا يُجرى بكميات ضخمة لتخزينها، بل يُعتمد على طلب السوق الفعلي، مما يحد من حجم المخزون ويخفض التكاليف.

أهداف التصنيع الرشيق

يُصَمِّم هذا النهج لتحقيق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية والعملية، وفيها(الهشلمون، 2017، ص51-59):

1. رفع مستوى رضا العملاء: عبر تقديم سلع ذات قيمة متميزة بسرعة وكفاءة.
2. تحسين الكفاءة التشغيلية: من خلال تبسيط الإجراءات وتقليل التعقيد (Gil-Vilda, 2021, p:24).
3. خفض الفاقد في الموارد والوقت عبر اعتماد مبادئ S5 وهي (التصنيف, الترتيب, التنظيف, التوحيد والالتزام) لتنظيم بيئة العمل، مما يلغي الأنشطة غير الضرورية ويقلل الفاقد التشغيلي.

4. تقوية القدرة على مواكبة تقلبات حجم الطلب باستخدام نظام السحب (Pull System) الذي يضمن تصنيع القطع فقط عند الحاجة، وبالتالي يحد من المخزون الزائد ويعزز المرونة.
5. رفع جودة المنتج النهائي من خلال إشراك جميع العاملين في حلقات التحسين المستمر (Kaizen) لتحديد الأخطاء ومعالجتها فورًا وتجنب تكرارها.
6. اختصار مدة الدورة الإنتاجية بالاعتماد على التدفق المتواصل (Continuous Flow) لإزالة الوقفات غير المبررة وتقليل أوقات الانتظار بين المراحل.

فوائد التصنيع الرشيق

تكمن قيمة الإنتاج الرشيق في إمكانية تحويل بيئة العمل إلى نظام أكثر فاعلية وسرعة استجابة (الشرابي، 2023):

1. يسمح للشركات بتقليل التكلفة الكلية للإنتاج عبر إلغاء الأنشطة غير المضافة للقيمة، مما يؤدي إلى رفع هامش الربح.
2. يعزز رضى العملاء من خلال توصيل المنتجات في المواعيد المحددة وبجودة ثابتة، مما يقوي الثقة ويقلل من شكاوى ما بعد البيع.
3. يقوي ثقافة الابتكار والتحسين المستمر داخل المؤسسة، حيث يصبح كل موظف مراقبًا لعمليات التحسين ويقترح تحسينات عملية بصورة يومية

مبادئ التصنيع الرشيق

يعتمد نهج الإنتاج الرشيق على خمس قواعد جوهرية (Womack & Jones, 1996):

1. تحديد القيمة: بناءً على منظور العميل وحده.
2. رسم سلسلة القيمة: لتفريق الأنشطة التي تُضيف قيمة عن تلك التي لا تضيف شيئًا.

3. ضمان التدفق: بتشغيل العمليات بسلاسة دون انقطاع.
4. الاستجابة للسحب: أي أن يتم الإنتاج استنادًا إلى الطلب الفعلي بدلاً من التوقعات.
5. السعي إلى الكمال: عبر التحسين المتواصل وإزالة الفاقد.

أبعاد التصنيع الرشيق

يشمل التصنيع الرشيق مجموعة من الأبعاد المتداخلة (Gil-Vilda, 2021):

حيث يمثل التصنيع الرشيق فلسفة إدارية شاملة تهدف إلى تعظيم القيمة المقدمة للعميل من خلال إزالة الهدر، وتحسين تدفق العمليات، وتعزيز الاستخدام الأمثل للموارد، ولا يقتصر التصنيع الرشيق على تطبيق أدوات تشغيلية، بل يُعد إطارًا فكريًا وثقافيًا لإدارة العمليات يعتمد على التحسين المستمر والمشاركة التنظيمية(Womack et al. 2020) .

وتؤكد الأدبيات أن التصنيع الرشيق يؤثر في الأداء التشغيلي من خلال إعادة تصميم العمليات، وتقليل التباين، وتحسين التنسيق بين الأنشطة الإنتاجية، مما يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية على المدى الطويل(Bhamu et al. 2014) .

1. تنظيم موقع العمل

يركز هذا البعد على تطوير بيئة عمل منظمة وآمنة من خلال ترتيب الأدوات، وتنظيف مواقع العمل، ووضع معايير واضحة للتنظيم. وتشير الدراسات إلى أن تنظيم موقع العمل يسهم في تقليل الوقت الضائع، وتحسين السلامة، ورفع كفاءة العمليات اليومية، ما ينعكس إيجابًا على الأداء التشغيلي(Gapp et al., 2008) .

2. الصيانة الإنتاجية الشاملة

تهدف الصيانة الإنتاجية الشاملة إلى تعظيم كفاءة المعدات من خلال تقليل الأعطال، وزيادة الجاهزية التشغيلية، وإشراك العاملين في أنشطة الصيانة الوقائية، وقد أثبتت الدراسات أن تطبيقها يسهم في تقليل التوقفات المفاجئة، وتحسين جودة العمليات، وخفض التكاليف التشغيلية المرتبطة بالأعطال(Nakajima, 1988) .

3. الإنتاج في الوقت المحدد

يركز هذا البعد على إنتاج الكميات المطلوبة في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة، بما يسهم في تقليل المخزون، وتحسين تدفق المواد، وتقليل رأس المال العامل. وتشير الأدبيات إلى أن الانتاج في الوقت المحدد يعد من أكثر أبعاد التصنيع الرشيق تأثيرًا في خفض التكلفة التشغيلية وتحسين المرونة(Wickremasinghe, 2017) .

2-1-2 الأداء التشغيلي

مع التحولات الديناميكية التي تشهدها بيئة الأعمال الصناعية، تُفرض على الشركات تحقيق مستويات مرتفعة من الكفاءة التشغيلية والابتكار المستدام لضمان استمراريتها وتفوقها التنافسي، إذ لم يعد الأداء التشغيلي مجرد مقياس داخلي، بل تحول إلى معيار عالمي لتقييم قدرة الشركات على تقديم قيمة حقيقية للعميل، وفي الوقت نفسه، يُعَدُّ الابتكار عنصرًا أساسيًا في تحسين المنتجات والخدمات والعمليات، ما يرفع من مرونة الشركة وقدرتها على الاستجابة للتقلبات السوقية والتكنولوجية(إمام، 2025).

مفهوم الأداء التشغيلي

يشير الى مدى قدرة الشركات على إنجاز مهامها بصورة فعّالة واقتصادية، بالاعتماد على استغلال الموارد بأفضل طريقة وتحقيق مقاصد تشغيلية تشمل الجودة والسرعة والمرونة وتكلفة منخفضة؛ ويُعتبر هذا التعريف الأساس لقياس نجاح الأنشطة الداخلية وأثرها على إشباع حاجات العملاء(De Oliveira, 2023) .

أهداف الأداء التشغيلي

تسعى مؤشرات الأداء التشغيلي إلى تحسين كفاءة وموثوقية العمليات الإنتاجية من خلال التركيز على التكلفة، الجودة والمرونة التشغيلية، حيث ان من اهم الاهداف ما يلي(محمود، 2023، ص45):

1. الوصول إلى أعلى معدلات الإنتاجية مع استهلاك أقل للموارد من خلال تحسين جداول العمل وتوزيع الأعباء بشكل مُحكم.
2. ضمان جودة مرتفعة للسلع والخدمات عبر تبني أنظمة إدارة الجودة وتطبيق معايير رقابية صارمة على كل مرحلة من مراحل الإنتاج.
3. تعزيز القدرة على التكيف السريع للخطوط الإنتاجية مع أي تعديل في تصميم المنتج أو تغير في حجم الطلب دون انقطاع سير العمل.
4. رفع موثوقية الأنظمة وتقليل الانقطاعات غير المخططة من خلال تنفيذ برامج صيانة وقائية وجداول فحص منتظمة للمعدات.

أهمية الأداء التشغيلي

تعد كفاءة الأداء التشغيلي عنصرا أساسيا في تعزيز قوة المؤسسة من خلال تحسين رضا العملاء، ورفع الربحية، ودعم القرارات الاستراتيجية المبنية على بيانات دقيقة، ومنها (محمود، 2023، ص. 55):

1. يسهم في رفع مستوى رضا العملاء وتعزيز سمعة المؤسسة بالسوق عبر تقديم منتجات وخدمات ثابتة وموثوقة، ما ينعكس على زيادة الحصة السوقية.
2. يدعم الأداء المالي عبر خفض نفقات التشغيل والهدر، وبالتالي تحسين صافي الربح والعائد على الاستثمارات.
3. يُعزز عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي بالاعتماد على بيانات أداء دقيقة ومستدامة، ما يساعد الإدارة على رصد مجالات التحسين وتوجيه الموارد بفاعلية.

أبعاد الأداء التشغيلي

يُعد الأداء التشغيلي من أكثر المفاهيم استخدامًا في دراسات إدارة العمليات والإنتاج، كونه يعكس المخرجات الفعلية للقرارات التشغيلية والإدارية داخل الشركة، ولا يُنظر إلى الأداء التشغيلي بوصفه نتيجة آنية أو مؤقتة، بل كمؤشر تراكمي يعبّر عن مدى كفاءة النظام الإنتاجي وقدرته على تحقيق أهدافه التشغيلية ضمن قيود الموارد المتاحة(Slack et al., 2022) .

وتكمن أهمية الأداء التشغيلي في كونه يمثل حلقة الوصل بين الاستراتيجيات التنظيمية والنتائج الفعلية على أرض الواقع، حيث يترجم السياسات الإدارية، وممارسات العمل، ومستوى النضج التنظيمي إلى نتائج قابلة للقياس، وقد اتفقت غالبية الأدبيات الحديثة على أن الأداء التشغيلي متغير متعدد الأبعاد، لا يمكن الحكم عليه من خلال مؤشر واحد، بل من خلال مجموعة من الأبعاد المتكاملة التي تعكس كفاءة العمليات من زوايا مختلفة(Neely et al., 2005) .

1. التكلفة التشغيلية

تشير التكلفة التشغيلية إلى مجموع التكاليف المرتبطة بتنفيذ الأنشطة الإنتاجية اليومية، بما في ذلك تكاليف المواد الخام، والعمالة، والطاقة، والصيانة، والتوقفات التشغيلية، ويُعد هذا البعد من أكثر

أبعاد الأداء التشغيلي حساسية، نظرًا لتأثيره المباشر في الربحية والقدرة التنافسية (Heizer et al., 2023)، وتؤكد الأدبيات أن خفض التكلفة التشغيلية لا يتحقق عبر تقليل الإنفاق بصورة عشوائية، بل من خلال تحسين تدفق العمليات، وتقليل الأنشطة غير ذات القيمة، ومعالجة أسباب الهدر المتكررة داخل النظام الإنتاجي، كما تشير الدراسات إلى أن المنظمات ذات الأداء التشغيلي المرتفع هي تلك التي تنجح في تحقيق كفاءة تكلفة مستدامة دون الإضرار بالجودة أو المرونة التشغيلية (Sahoo & Yadav, 2023).

2. الجودة التشغيلية

تعكس الجودة التشغيلية قدرة العمليات الإنتاجية على تقديم مخرجات مطابقة للمواصفات والمعايير المعتمدة، مع الحد من العيوب والأخطاء والانحرافات، ويُنظر إلى هذا البعد بوصفه مقياسًا لمدى استقرار العمليات وانضباطها، وليس مجرد انعكاس لجودة المنتج النهائي(Garvin, 2020) .

وتؤكد الأدبيات الحديثة أن الجودة التشغيلية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بثقافة التحسين المستمر، ومشاركة العاملين في حل المشكلات، واستخدام البيانات في اتخاذ القرارات التشغيلية، كما أن ارتفاع مستوى الجودة التشغيلية يسهم في خفض تكاليف الفشل الداخلي والخارجي، ويعزز ثقة العملاء بالشركة، ما ينعكس إيجابًا على الأداء الكلي(Slack & Brandon-Jones, 2019) .

3. المرونة التشغيلية

تشير المرونة التشغيلية إلى قدرة النظام الإنتاجي على التكيف السريع مع التغيرات في حجم الطلب، أو تنوع المنتجات، أو ظروف التشغيل غير المتوقعة، دون التأثير السلبي على التكلفة أو الجودة، ويُعد هذا البعد عنصرًا حاسمًا في البيئات الصناعية التي تتسم بالتقلب وعدم الاستقرار (Stevenson & Spring, 2007).

وتشير الدراسات إلى أن المنظمات التي تمتلك مستويات مرتفعة من المرونة التشغيلية تكون أكثر قدرة على امتصاص الصدمات التشغيلية، والاستجابة للأزمات، والحفاظ على استمرارية الأداء التشغيلي في ظل الظروف الطارئة، وهو ما يجعل المرونة أحد أهم مؤشرات النضج التشغيلي (Slack et al., 2022) .

2-1-3 الإبتكار

هو عملية صقل الأفكار وتحويلها إلى تطبيقات عملية تسهم في رفع مستوى الأداء للشركات أو تقديم حلول مبتكرة للمشكلات القائمة؛ لا يقتصر الابتكار على الجانب التقني فحسب، بل يمتد إلى الابتكار الإداري، التنظيمي والاجتماعي، ما يجعله مفهومًا متعدد الأوجه (Dodgson, & Gann, 2013, p.15).

مفهوم الابتكار

يُعدّ عملية تطوير أفكار أو منتجات أو خدمات جديدة تُحدث تحولًا إيجابيًا في الأداء أو القيمة السوقية، ويشمل الابتكار التنظيمي، التكنولوجي، التسويقي، والعملي .(Mathias, 2024, p:28-30)

- **مفهوم الابتكار كتحويل للمعرفة إلى قيمة:** يُعرّف الابتكار بأنه القدرة على تحويل المعرفة إلى تطبيقات عملية تُضيف قيمة للشركة أو المجتمع، ويشمل ذلك انشاء نماذج أعمال جديدة أو تحسين العمليات القائمة .(Drucker, 2017,p:45)
- **مفهوم الابتكار كإستجابة استراتيجية:** يُنظر إلى الابتكار كوسيلة استراتيجية للتعامل مع التغييرات البيئية، وتوظيفه كأداة للتكيّف مع التحديات وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة (Tidd & Bessant,2020, p:12).
- **مفهوم الابتكار كعملية تفاعلية متعددة الأبعاد:** هو عملية شاملة تتضمن توليد الأفكار، تقييمها، تنفيذها، ونشرها داخل المؤسسة، وتعتمد على التفاعل بين الأفراد، التكنولوجيا، والبيئة التنظيمية .(OECD, 2015, p:18)

- **مفهوم الابتكار كأداة للتغيير التنظيمي:** يُعَتبَر الابتكار أداة فعالة لإحداث تحول شامل في الهياكل والعمليات بما يتماشى مع متطلبات السوق والتقنية(Anderson et al, 2014 p: 210) .

أهداف الابتكار

الابتكار لا يُقَصد بالإبتكار أن يكون نتيجة نهائية بحد ذاته، بل يُستَخدم كآلية استراتيجية لتحقيق مجموعة من الأهداف التنظيمية والتنموية، أبرزها(الزيود، 2019، ص 22):

1. رفع كفاءة الأداء المؤسسي عبر تطوير العمليات والمنتجات، ما يؤدي إلى تحسين الفاعلية وتخفيض التكاليف.
2. تقوية القدرة التنافسية من خلال تمكين المؤسسات من تقديم حلول مبتكرة في الأسواق المحلية والعالمية.
3. الاستجابة للمتغيرات البيئية عبر تمكين المؤسسات من التكيّف مع التحولات التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية.
4. تحقيق رضا العملاء عبر تقديم منتجات وخدمات جديدة تلبي احتياجاتهم المتغيرة بدقة ومرونة.
5. تحفيز العاملين من خلال تطوير بيئة عمل تشجع الإبداع والمبادرة، مما يرفع مستوى الالتزام والرضا الوظيفي.

أهمية الابتكار

تنبع أهمية الابتكار من كونه عنصرًا محوريًا في استدامة الشركات وتطورها، ويمكن تلخيص دوره في المجالات التالية(الشاعر، 2018، ص 31):

1. دعم النمو الاقتصادي عبر تطوير فرص عمل جديدة وتحفيز الاستثمارات في القطاعات الإنتاجية.

2. تحقيق التميز المؤسسي؛ فالمؤسسات المبتكرة تُصنّف غالبًا ضمن الأفضل في مجالاتها بفضل قدرتها على التجديد والتكيّف.
3. تعزيز ثقافة التعلم والتطوير من خلال تشجيع التعلم المستمر وتبادل المعرفة بين الأفراد والفرق.
4. مواجهة التحديات المستقبلية عبر تطوير حلول جديدة للمشكلات المعقّدة التي قد تواجه المؤسسة في بيئة الأعمال.
5. المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة عبر ابتكار تقنيات صديقة للبيئة وحلول اجتماعية فعّالة تُحسّن جودة الحياة.

مبادئ الابتكار

يعتمد الابتكار الناجح على مجموعة من المبادئ الأساسية التي تضمن استمراريته وفاعليته، وهي(الشاعر، 2018، ص 42):

1. التركيز على القيمة: يجب أن يضيف الابتكار قيمة ملموسة للشركة أو للمستفيد النهائي، سواءً عبر تحسين الجودة، خفض التكاليف أو تقديم حلول جديدة.
2. التجربة والتعلم من الفشل: يتطلب الابتكار بيئة تسمح بالتجريب، ويُنظر إلى الفشل كجزء من عملية التعلم وليس كعقبة نهائية.
3. التعاون والتشاركية: غالبًا ما ينتج الابتكار عن العمل الجماعي، حيث تُدمج الأفكار والخبرات من مختلف الأقسام والمستويات الإدارية.
4. الاستجابة للتغييرات: القدرة على التكيف مع المتغيرات البيئية والتكنولوجية تُعَد من أهم أسس الابتكار، خصوصًا في ظل التحولات الرقمية المتسارعة.

أبعاد الابتكار

يُعد الابتكار من القدرات التنظيمية الديناميكية التي تمكّن المنظمة من التكيف مع التغيرات البيئية وإعادة تشكيل مواردها وعملياتها بما يحقق ميزة تنافسية مستدامة، ولا يقتصر الابتكار على تطوير منتجات جديدة، بل يشمل تحسين العمليات، وتبني التقنيات الحديثة، وتطوير أساليب العمل (Teece, 2018)، وتكمن أهمية الابتكار في هذه الدراسة في كونه متغيرًا وسيطًا يفسر كيفية انتقال أثر التصنيع الرشيق إلى الأداء التشغيلي، حيث يسمح بتحويل التحسينات التشغيلية إلى نتائج طويلة الأجل بدلاً من كونها تحسينات مؤقتة.(Tidd & Bessant, 2021)

1. **الابتكار في العمليات** يشير إلى تطوير أساليب الإنتاج، وتحسين تدفق العمليات، واستخدام تقنيات جديدة لرفع الكفاءة التشغيلية، وقد بينت الدراسات أن الابتكار في العمليات يعزز أثر التصنيع الرشيق في خفض التكلفة وتحسين الجودة(Bai et al., 2024) .
2. **الابتكار في المنتجات** أحد الأبعاد المحورية للابتكار التنظيمي، إذ يركز على تطوير منتجات جديدة أو إدخال تحسينات جوهرية على المنتجات القائمة بما يلبّي احتياجات العملاء المتغيرة ويعزز القدرة التنافسية للشركة، ويتحقق هذا البعد من خلال تشجيع التعاون الداخلي بين الأقسام المختلفة، وبناء شراكات خارجية مع الموردين والعملاء والجهات البحثية، بما يسهم في تبادل المعرفة وتوليد أفكار إبداعية قابلة للتطبيق، كما يرتبط الابتكار في المنتجات بقدرة الشركة على استثمار المعرفة والتقنيات الحديثة لتحسين خصائص المنتج وجودته وقيمته المدركة لدى العميل، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على الأداء التشغيلي والحصة السوقية. وتشير الأدبيات إلى أن المنظمات التي تعتمد الابتكار في المنتجات كخيار استراتيجي تحقق مستويات أعلى من التميز والاستدامة مقارنة بتلك التي تكتفي بالمنافسة السعرية أو التشغيلية فقط (Trott et al., 2020) .

3. **الابتكار التكنولوجي** يعكس قدرة الشركة على تبني التقنيات الرقمية، والأتمتة، والأنظمة الذكية لدعم العمليات التشغيلية، وتؤكد الأدبيات أن الابتكار التكنولوجي يسهم في رفع المرونة التشغيلية وتحسين سرعة الاستجابة(Zhou et al., 2024) .

تحديات تطبيق الابتكار

على الرغم من الأهمية الاستراتيجية للابتكار، تواجه الشركات مجموعة من العوائق التي تعيق تنفيذه بفاعلية، ومن أبرزها:

1. المقاومة الداخلية للتغيير: يُعَد رفض الموظفين للأفكار الجديدة من أهم المعوقات، إذ يخشى البعض فقدان السيطرة أو مكانته نتيجة التغييرات المحتملة في بيئة العمل أو المهام الوظيفية (ماخوس، 2021، ص 22).
2. نقص التمويل: يتطلب الابتكار استثمارات مالية في البحث والتطوير، تحديث المعدات، وتدريب الكوادر، وهي أمور قد لا تكون متاحة دوماً، خاصةً في الشركات الصغيرة أو ذات الموارد المحدودة (ماخوس، 2022، ص 23).
3. ضعف القيادة الابتكارية: غياب الرؤية الابتكارية أو عدم دعم الإدارة العليا للمبادرات الجديدة يؤدي إلى إضعاف ثقافة الابتكار داخل المؤسسة، مما يقلل من فرص نجاح المشاريع الإبداعية (الشاعر، 2018، ص 51).
4. غياب ثقافة الابتكار: عدم وجود بيئة تنظيمية تشجع على التفكير الإبداعي، وتقبل المخاطرة، وتكافئ المبادرات الفردية، يُعَد من أهم العوامل التي تُحدّ من تطبيق الابتكار (الشاعر، 2018، ص 53).

5. ضعف الدعم الإداري ونقص الحوافز: أظهرت دراسة الزيود (2019) أن المؤسسات الصناعية الأردنية تعاني من ضعف الدعم الإداري للابتكار، إضافة إلى غياب الحوافز التي تشجع الموظفين على تقديم أفكار جديدة، ما يحد من فاعلية الابتكار المؤسسي (الزيود، 2019، ص 37).

شركة بترا للصناعات الهندسية في الأردن

تُعَدّ شركة أردنية رائدة تأسست عام 1987، ومكتبها الرئيسي في منطقة الموقر بعمّان، وتتخصص في تصميم وتصنيع أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء(HVAC) ، و تُعَدّ من أبرز الشركات الصناعية في منطقة الشرق الأوسط التي نجحت في توسيع نشاطها على المستوى العالمي، وتقدم مجموعة واسعة من المنتجات تشمل:

- المبردات المائية (Chillers)
- وحدات مناولة الهواء (AHUs)
- وحدات تكييف مخصصة لغرف الحواسيب
- وحدات تكييف مركزية ومجمعة

قدمت الشركة منتجاتها إلى أكثر من 40 دولة عالمية، من بينها الولايات المتحدة حيث وصلت إلى شركات مرموقة مثل وكالة ناسا، ما يُظهر جودة التصنيع والابتكار الهندسي المتميّز الذي تتمتع به (report-Petra Co, 2025).

2-2 الدراسات السابقة

في هذا الجزء تم عرض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية مرتبة وفق تسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث على النحو الآتي:

دراسة الجبور (2021) بعنوان: أثر تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق في تحسين الأداء التشغيلي: دراسة على شركات الأغذية الأردنية

هدفت إلى قياس أثر تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق، وبخاصة الإنتاج في الوقت المحدد(JIT) ، في تحسين مؤشرات الأداء التشغيلي في شركات الأغذية الأردنية. واعتمدت الدراسة على المنهج المسحي، حيث تمثّل مجتمع الدراسة في شركات الأغذية الأردنية، في حين تكوّنت عينة الدراسة من (151) مفردة تم جمع بياناتها باستخدام الاستبانة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير مباشر وإيجابي لتقنيات الإنتاج الرشيق في خفض التكاليف وتحسين جودة المنتجات، بما يعكس تحسنًا ملموسًا في الأداء التشغيلي. وأوصت الدراسة بضرورة تفعيل جدولة الإنتاج وتعزيز تطبيق ممارسات الإنتاج الرشيق، إلى جانب استقطاب كوادر بشرية ماهرة لدعم استدامة التحسينات التشغيلية.

دراسة العمراني والغامدي (2021) بعنوان: الإنتاج الرشيق كمدخل لتحسين الكفاءة الإنتاجية في المصانع السعودية

هدفت الدراسة إلى تقييم فاعلية أدوات الإنتاج الرشيق في خفض مستويات الهدر وتحسين الكفاءة الإنتاجية في المصانع السعودية، وقد اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة من خلال التحليل الوثائقي وإجراء المقابلات، حيث تمثّل مجتمع الدراسة في المصانع السعودية محل الدراسة، واقتصرت العينة على مصنع واحد تم اختياره كحالة تطبيقية. وأظهرت نتائج الدراسة تحقيق وفورات بنسبة 28% في استهلاك المواد الخام نتيجة تطبيق ممارسات الإنتاج الرشيق، مما يعكس أثرًا إيجابيًا

مباشرًا على الكفاءة الإنتاجية، وأوصت الدراسة بضرورة تبنّي نظام (5S) كمدخل أساسي لتطبيق الإنتاج الرشيق، لما له من دور في تنظيم بيئة العمل ودعم استدامة التحسينات التشغيلية.

دراسة الزعبي والقاضي (2022) بعنوان: أثر الإنتاج الرشيق على الابتكار في الصناعة الأردنية: دراسة ميدانية على القطاع التحويلي

هدفت إلى اختبار دور الابتكار كمتغير وسيط في العلاقة بين ممارسات الإنتاج الرشيق والأداء التشغيلي في الصناعة الأردنية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تمثّل مجتمع الدراسة في منشآت القطاع التحويلي الأردني، في حين تكوّنت عينة الدراسة من (120) مفردة تم جمع بياناتها باستخدام الاستبانة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود وساطة جزئية للابتكار في العلاقة بين الإنتاج الرشيق والأداء التشغيلي، بنسبة تأثير بلغت 35%، مما يؤكد أهمية الابتكار في تعزيز فاعلية ممارسات الإنتاج الرشيق. وأوصت الدراسة بضرورة دمج أنظمة الابتكار مع أدوات وتقنيات القطاع التكنولوجي، بما يسهم في تحسين الأداء التشغيلي واستدامة الميزة التنافسية في الصناعة الأردنية.

دراسة أبو زيد ومرعي (2022) بعنوان: الإنتاج الرشيق والابتكار كمدخل لتحسين الأداء التشغيلي في قطاع الغزل والنسيج المصري

إلى تحليل دور الابتكار في تعزيز فاعلية تطبيق ممارسات الإنتاج الرشيق وأثر ذلك في تحسين الأداء التشغيلي في مصانع الغزل والنسيج المصرية. وقد تناولت الدراسة قطاع الغزل والنسيج المصري بوصفه مجتمعًا للدراسة، حيث ركزت على تحليل نتائج تطبيق ممارسات الإنتاج الرشيق المدعومة بالابتكار. وأظهرت نتائج الدراسة تحقيق وفورات بنسبة 30% في استهلاك المواد الخام، إلى جانب زيادة سرعة التسليم بنسبة 20%، مما يعكس تحسنًا واضحًا في مؤشرات الأداء التشغيلي. وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) بالتكامل مع تحسين سلاسل التوريد، لما لذلك من دور في تعزيز كفاءة العمليات التشغيلية واستدامة التحسينات.

دراسة Luay Jum'a et al. (2023) : " أثر التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي كوسيط في عصر التصنيع الذكي: الابتكار التكنولوجي كعامل مؤثر".

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر ممارسات التصنيع الرشيق في تحسين الأداء التشغيلي من خلال الابتكار كآلية تفسيرية في الشركات الصناعية في الشرق الأوسط، تمثل مجتمع الدراسة في الشركات الصناعية المتوسطة والكبيرة في الأردن والسعودية، واعتمد الباحثون على عينة قوامها (215) مديرًا ومهندسًا ومشرف إنتاج، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بالاعتماد على نمذجة المعادلات الهيكلية، وتوصلت النتائج إلى أن التصنيع الرشيق لا يؤدي بالضرورة إلى تحسين الأداء التشغيلي بصورة مباشرة، إلا إذا ترافق مع مستوى مرتفع من الابتكار في العمليات والمنتجات، حيث أظهر الابتكار دورًا وسيطًا جزئيًا في تعزيز الأداء التشغيلي، لا سيما في بعدي الجودة والمرونة، وأوصت الدراسة بضرورة تبني منظور تكاملي يربط بين تحسين العمليات التشغيلية وبناء قدرات ابتكارية مستدامة داخل الشركات الصناعية.

دراسة (Sahoo & Yadav, 2023) بعنوان: "أثر الابتكار التنظيمي في السياقات–البيئات النامية".

إلى تحليل أثر الابتكار التنظيمي في تحسين الأداء داخل السياقات النامية، مع التركيز على تكامله مع ممارسات الإنتاج الرشيق .واعتمدت الدراسة على المنهج المختلط، حيث تم جمع البيانات الكمية من خلال استبانة وُزعت على (300) شركة، إلى جانب دراسة حالة لتعميق الفهم التحليلي لنتائج الدراسة. وتمثّل مجتمع الدراسة في الشركات العاملة في السياقات النامية، في حين شملت العينة الشركات المستجيبة للاستبانة إضافة إلى الحالة التطبيقية المختارة. وأظهرت نتائج الدراسة تحقيق زيادة في الإنتاجية بنسبة 40 %عند التكامل بين ممارسات الإنتاج الرشيق والابتكار التنظيمي، مما يؤكد الدور التكميلي للابتكار في تعظيم أثر الإنتاج الرشيق على الأداء. وأوصت الدراسة بضرورة

تطوير برامج تدريبية للعاملين تركز على تعزيز التفكير الابتكاري، بما يدعم استدامة التحسينات التنظيمية والتشغيلية.

دراسة العتيبي والعمري (2023) بعنوان: دور الابتكار في تعزيز تأثير الإنتاج الرشيق على الأداء التشغيلي في المصانع السعودية

هدفت إلى إلى اختبار تأثير ممارسات الإنتاج الرشيق على الأداء التشغيلي من خلال وساطة الابتكار في المصانع السعودية. وقد تناولت الدراسة المصانع السعودية بوصفها مجتمعًا للدراسة، وركزت على تحليل العلاقة التفاعلية بين متغيرات الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود وساطة جزئية للابتكار في العلاقة بين الإنتاج الرشيق والأداء التشغيلي بنسبة تأثير بلغت 40%، إلى جانب تحقيق تحسن في الجودة بنسبة 25 %وانخفاض في التكاليف بنسبة 18%، مما يؤكد الدور المحوري للابتكار في تعزيز نتائج تطبيق الإنتاج الرشيق. وأوصت الدراسة بضرورة تدريب العاملين على التفكير الابتكاري لدعم استدامة التحسينات التشغيلية وتعظيم أثر ممارسات الإنتاج الرشيق داخل المصانع.

دراسة (Bai et al, 2023) بعنوان: "أثر التصنيع الذكي المدمج مع الإنتاج الرشيق"

هدفت إلى إلى اختبار أثر دمج تقنيات التصنيع الذكي مع ممارسات الإنتاج الرشيق في تحسين الأداء داخل بيئات التصنيع الحديثة. واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي باستخدام التحليل العنقودي، حيث تمثّل مجتمع الدراسة في الشركات الصناعية الهولندية، بينما تكوّنت عينة الدراسة من (120) مفردة تم جمع بياناتها من خلال الاستبانة. وأظهرت نتائج الدراسة تفوّق الشركات التي دمجت الذكاء الاصطناعي مع ممارسات الإنتاج الرشيق بنسبة 30%في مؤشرات الأداء مقارنة بالشركات التي لم تعتمد هذا الدمج. وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق ممارسات الإنتاج الرشيق كشرط أساسي قبل تبنّي تقنيات التصنيع الذكي، بما يعزز فاعلية التكنولوجيا ويسهم في تحسين الأداء التشغيلي.

دراسة Bai, Satir & Sarkis (2024) : "الابتكار في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي في الشركات الصناعية في الشرق الأوسط"

سعت هذه الدراسة إلى فحص العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي في ظل التحول نحو التصنيع الذكي، مع التركيز على دور الابتكار التكنولوجي، تمثّل مجتمع الدراسة في الشركات الصناعية الأوروبية العاملة في قطاعات الهندسة الميكانيكية والطاقة، وبلغت العينة (180) شركة صناعية، اعتمدت الدراسة المنهج الكمي باستخدام الاستبانة والتحليل الإحصائي المتقدم.

أظهرت النتائج أن الأداء التشغيلي تحسن بشكل ملحوظ في الشركات التي دمجت ممارسات التصنيع الرشيق مع الابتكار التكنولوجي، حيث انعكس ذلك في انخفاض التكاليف التشغيلية وتحسن سرعة الاستجابة التشغيلية، وأوصت الدراسة بضرورة عدم النظر إلى التصنيع الرشيق كمنهج تقني فقط، بل كبيئة تنظيمية داعمة للابتكار، لما لذلك من أثر مباشر في تعظيم الأداء التشغيلي.

دراسة (Zhou et al, 2024) بعنوان: "تأثير الذكاء الاصطناعي على الأداء التشغيلي في بيئات التصنيع الرشيق".

هدفت إلى تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء التشغيلي داخل البيئات الرشيقة، من خلال ربط تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالموارد البشرية الماهرة. واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي من خلال دراسة حالات متعددة شملت (12) شركة صناعية سويدية، حيث تمثّل مجتمع الدراسة في الشركات الصناعية العاملة في بيئات إنتاج رشيقة، بينما اقتصرت عينة الدراسة على الشركات محل الدراسة. وأظهرت نتائج الدراسة تحقيق تفوق في الأداء التشغيلي بنسبة 45 %عند التكامل بين التكنولوجيا المتقدمة والعمالة الماهرة، إلى جانب تحسن المرونة التشغيلية بنسبة 60%، مما يؤكد أهمية العنصر البشري في تعظيم أثر الذكاء الاصطناعي. وأوصت الدراسة بضرورة تبنّي

الذكاء الاصطناعي بشكل تدريجي في العمليات الرشيقة، مع تطوير أطر حوكمة واضحة لإدارة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يضمن استدامة التحسينات التشغيلية.

دراسة (Shen & Sun, 2024) بعنوان: "أثر التصنيع الذكي ومرونة سلسلة التوريد".

هدفت إلى تقييم أثر تقنيات التصنيع الذكي على مرونة سلسلة التوريد، حيث ركزت الدراسة على مرونة التوريد بوصفها بُعدًا واحدًا من أبعاد المرونة. واعتمدت الدراسة على منهج المسح الميداني، وتمثّل مجتمع الدراسة في الشركات الصينية، بينما تكوّنت عينة الدراسة من (300) شركة صينية تم جمع بياناتها باستخدام الاستبانة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة غير خطية بين مستوى الأتمتة ومرونة التوريد، تمثّلت في تأثير على شكل حرف (U) مقلوب، حيث تؤدي زيادة الأتمتة في المراحل الأولى إلى تحسين المرونة، إلا أن الإفراط في التشغيل الآلي يؤدي لاحقًا إلى تراجعها. وأوصت الدراسة بضرورة تجنّب المبالغة في تطبيق الأتمتة، والعمل على تحقيق توازن مدروس بين استخدام التكنولوجيا الذكية والحفاظ على مرونة سلسلة التوريد.

2-3 التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، تبيّن أنها تشابهت واختلفت مع الدراسة الحالية من حيث المنهجية والأداة والعينة، وذلك على النحو الآتي:

تشابهت الدراسة الحالية من حيث المنهجية، حيث اعتمدت معظم الدراسات مثل دراسة الراعي (2021)، والجبور (2021) ، والزعبي والقاضي(2022) ، على المنهج الوصفي التحليلي، وهو ما يتوافق مع الدراسة الحالية التي تتبنى نفس المنهج لتحليل العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي، بينما اختلفت دراسة (Sahoo & Yadav, 2023)و (Zhou et al, 2024) في استخدام المنهج المختلط والنوعي، مما أتاح لها تحليلًا أعمق للسياقات التنظيمية.

كما تشابهت أيضاً من حيث الأداة، حيث استخدمت غالبية الدراسات أداة الاستبانة كوسيلة رئيسية لجمع البيانات، مثل دراسة الراعي(2021) ، والجبور(2021) ، والعتيبي والعمري(2023) ، وهو ما يتطابق مع أداة الدراسة الحالية، وفي المقابل، اعتمدت دراسة العمراني والغامدي (2021) على تحليل وثائقي ومقابلات، مما يميزها بأسلوب نوعي أكثر عمقًا.

ومن حيث العينة، تنوعت عينات الدراسات السابقة بين شركات صناعية كبرى عالمية، ومصانع الأغذية في دراسة الجبور(2021) ، ومصانع الغزل والنسيج في دراسة أبو زيد ومرعي (2022) ، أما الدراسة الحالية، فتتميز بتركيزها على شركة بترا للصناعات الهندسية، وهي شركة أردنية ذات انتشار عالمي، مما يمنحها خصوصية في الجمع بين السياق المحلي والدولي.

وبذلك، فإن الدراسة الحالية تتقاطع مع الدراسات السابقة في المنهج والأداة، لكنها تنفرد في سياقها التطبيقي من خلال دراسة حالة شركة صناعية أردنية ذات طابع عالمي، مما يعزز من قيمة نتائجها ويوسّع من نطاق تطبيقها في البيئات الصناعية النامية والمتقدمة على حد سواء.

ما تميزت به الدراسة الحالية:

1. التصميم المنهجي: تعتمد الدراسة الحالية تحليل " PLS-SEM " لإختبار وساطة الإبتكار، بينما اعتمدت الدراسات العربية على الأساليب الوصفية التقليدية.
2. الإبتكار كوسيط كامل: تتناول وساطة الابتكار الكاملة في نقل تأثير التصنيع الرشيق إلى الأداء التشغيلي، تناولت الدراسات السابقة الإبتكار كمُعدِّل أو متغير مستقل.
3. تطبق الدراسة الحالية بمتغيراتها الثلاثة في عملية التصنيع الرشيق، والأداء التشغيلي، و الإبتكار على شركة بترا للصناعات الهندسية في الأردن، حيث لم أشهد دراسة أخرى وأن قامت بتطبيق المتغيرات الثلاثة؛ (التصنيع الرشيق، الأداء التشغيلي ، الإبتكار) على الشركة موضوع الدراسة على حد علم الباحث.
4. السياق الصناعي العربي: معظم الدراسات الأجنبية نفذت في بيئات أوروبية أو آسيوية متقدمة، وبعضها ركزت على وساطة الابتكار في سياقات محدودة مثل مصر والسعودية، بينما هذه الدراسة تركز على شركة بترا كأنموذج للصناعات العربية ذات التحديات الفريدة محدودية الموارد، ضعف الربط بين المتغيرات.
5. اقتراح حلول مخصصة لشركة بترا: تقدم الدراسة حلولاً مخصصة لشركة بترا.

الفصل الثالث
منهجية الدراسة(الطريقة والإجراءات)

يقدم هذا الفصل عرضًا لمنهجية الدراسة، ومجتمعها وعينتها، والأدوات التي تم تطويرها، وطرق التحقق من صدقها وثباتها، والإجراءات المتبعة في تطبيقها بالإضافة إلى المتغيرات المستقلة، والتابعة، كما يتضمن هذا الفصل وصفًا للمعالجات الإحصائية التي استخدمتها الباحث لتحليل البيانات والتوصل إلى النتائج.

3-1 منهج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على منهج البحث الوصفي التحليلي الكمي، إذ يُعد من أكثر المناهج ملاءمة للدراسات التي تستهدف تفسير الظواهر الإدارية كما هي في الواقع، ومن ثم تحليل البيانات للكشف عن أنماطها والعلاقات القائمة بينها (Deckert & Wilson, 2023)، ولا سيما في الدراسات التي تتناول الممارسات التنظيمية والأداء التشغيلي داخل المنظمات الصناعية .

ويؤكد الأدب الحديث أن الجمع بين الوصف والتحليل يُعد نهجًا مناسبًا للبحوث الإدارية والتطبيقية، نظرًا لقدرته على دمج البيانات الكمية بالتحليل التفسيري، بما يسهم في الوصول إلى فهم متكامل للعلاقات بين متغيرات الدراسة، خاصة في النماذج التي تتضمن متغيرات وسيطة مثل الابتكار.(Nimbli, 2025)

3-2 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من العاملين في شركة بترا للصناعات الهندسية في الأردن، والبالغ عددهم حوالي (150)موظفًا وفقًا للبيانات الإدارية الرسمية المعتمدة لدى الشركة. ويضم هذا المجتمع جميع العاملين في العمليات التشغيلية والمستويات الوظيفية والإدارية، الأمر الذي يوفّر تمثيلًا شاملًا لهيكل الشركة التنظيمي

ويعكس تنوّع الخبرات والمهارات ومستويات المعرفة المرتبطة بتطبيق ممارسات التصنيع الرشيق، والأداء التشغيلي، والابتكار .

ونظرًا لكون حجم مجتمع الدراسة يسمح بالحصر الكامل، فقد اعتمدت الدراسة أسلوب الحصر الشامل لجميع أفراد المجتمع، بهدف ضمان شمولية البيانات ودقة النتائج، والحد من احتمالات التحيّز الإحصائي، كما يسهم هذا الأسلوب في توفير قاعدة بيانات دقيقة وموثوقة تمكّن من دراسة أثر ممارسات التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي، مع التركيز على الدور الوسيط للابتكار داخل بيئة العمل الصناعية في الشركة محل الدراسة.

حيث تم توزيع (150)استبانة إلكترونيًا باستخدام نموذج Google Forms على أفراد مجتمع الدراسة، وقد بلغ عدد الاستجابات (100) استجابة.، تم توضيح توزع أفراد عينة الدارسة وفقا لخصائصهم الديموغرافية والوظيفية، كمافيالجدول رقم (3-1).

الجدول رقم (3-1) التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	78	%78
	أنثى	22	%22
المجموع	100		%100
العمر	أقل من 30 سنة	15	%15
	31-40 سنة	35	%35
	41-50 سنة	42	%42
	أكثر من 50 سنة	8	%8
المجموع	100		%100
المؤهل العلمي	دبلوم	12	%12
	بكالوريس	70	%70
	ماجستير	18	%18
	دكتوراه	0	%0

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
المجموع	100		%100
الخبرة العملية	أقل من 5 سنوات	18	%18
	10–5سنوات	32	%32
	أكثر من 10 سنوات	50	%50
المجموع	100		%100
المسمى الوظيفي	مدير	15	%15
	رئيس قسم	25	%25
	مهندس	45	%45
	فني	15	%15
المجموع	100		%100

يبين الجدول رقم (3–1) أن الغالبية العظمى من الذكور بنسبة (78%) مقابل (22%) من الإناث، ومن حيث العمر، يلاحظ تجمع النسبة الأعظم بين (31–50) سنة وهي (77%) مما يعكس نضجًا مهنيًا، بينما الفئة الأصغر من (30) سنة لا تتجاوز (15%)، أما المؤهل العلمي فالغالبية يحملون البكالوريوس (70%) مع وجود نسبة جيدة من حملة الماجستير (18%)، في حين لم تُسجَّل أي حالة لمؤهل الدكتوراه ضمن عينة الدراسة، الأمر الذي يعكس طبيعة الهيكل الوظيفي التطبيقي لشركة بترا وتركيزها على الخبرة الفنية أكثر من التأهيل الأكاديمي العالي.

وبالنسبة لخبرة العينة العملية، يمتلك نصف المشتركين خبرة تتجاوز (10) أعوام، وهذا الأمر الذي يُقوّي الصفة التخصصية للعيّنة، ومن جانب المسمى الوظيفي، يُكوّن المهندسون النسبة الأضخم (45%) تتبعهم مدراء الأقسام (25%)، مع تواجد للإدارة العليا والفنيين بنسبة مُتساوية (15% لكل منهما).

3–3 أداة الدراسة

تم تطوير أداة الدراسة المتمثلة في الاستبانة بأسلوب علمي رصين، حيث استند الباحث في بنائها إلى الأدبيات النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومتغيراته الرئيسة، وهما:

الإنتاج الرشيق , الأداء التشغيلي والابتكار. وقد جاءت الاستبانة لتغطي مختلف جوانب الدراسة من خلال أربعة أقسام رئيسة، كالتالي:

القسم الأول: خصص لجمع بيانات الشخصية الوظيفية المتعلقة بعينة الدراسة، مثل الجنس، المؤهل العلمي، العمر، عدد سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي، وذلك عبر خمس فقرات تهدف إلى توصيف الخصائص العامة للمشاركين.

القسم الثاني: فقد تناول مرتكزات التصنيع الرشيق، واشتمل على ثماني عشرة فقرة تقيس مدى تطبيق مبادئ التصنيع الرشيق في بيئة العمل.

القسم الثالث: ركّز على الابتكار، وتضمن اثنتي عشرة فقرة تهدف إلى قياس مستوى الممارسات الابتكارية في الشركات.

القسم الرابع: تناول الأداء التشغيلي، واحتوى على سبع عشرة فقرة تقيس كفاءة وفاعلية العمليات التشغيلية.

ولضمان اتساق الإجابات وإمكانية تحليلها إحصائياً، اعتمد الباحث مقياس ليكرت الخماسي، الذي يتيح للمستجيبين التعبير عن درجة موافقتهم أو ممارستهم للسلوكيات المدروسة وفق سلم يبدأ من (1 = دائماً) مروراً بـ (2 = أحياناً، 3 = غالباً، 4 = نادراً) وصولاً إلى (5 = أبداً)، وبذلك تُعد هذه الاستبانة أداة بحثية متكاملة، تجمع بين الدقة المنهجية والعمق النظري، وتوفر إطاراً علمياً موثوقاً لقياس المتغيرات محل الدراسة وتحقيق أهدافها البحثية.

3-4 صدق أداة الدراسة

تم التحقق من صدق أداة الدراسة باستخدام مجموعة من الأساليب العلمية لضمان موثوقيتها ودقتها، حيث تم أولاً التحقق من الصدق الظاهري من خلال عرض الاستبانة على محكمين عددهم

(10) من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية والعربية ممن يمتلكون خبرة واختصاصاً في مجال إدارة الأعمال، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم المتعلقة بوضوح الفقرات وملاءمتها لموضوع الدراسة وسلامتها اللغوية وانتمائها لكل مجال، كما جرى تعديل الأداة وفقاً لمقترحاتهم من حيث الإضافة أو الحذف أو التعديل حتى وصلت إلى صورتها النهائية، كما جرى التحقق من الصدق البنائي عبر تطبيق استكشافي على عينة أولية من الموظفين خارج العينة الأساسية، وتحليل النتائج باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson) لاستخراج مؤشرات الارتباط بين فقرات كل بُعد، وبذلك تأكد الباحث من توافر مستويات عالية من الصدق في الأداة بما يعزز صلاحيتها للاستخدام في الدراسة الحالية.

3-5 ثبات أداة الدراسة

للتأكد من ثبات الأداة، تم حساب الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا(Cronbach's Alpha) حيث كانت النتائج كما هو مبين في الجدول رقم(3-2).

الجدول رقم(3-2) معامل الاتساق الداخلي كرونباخ الفا

المجالات	معامل كرونباخ ألفا
التصنيع الرشيق	0.894
تنظيم موقع العمل	0.867
الصيانة الإنتاجية الشاملة	0.832
الإنتاج في الوقت المحدد	0.819
الابتكار	0.912
الابتكار في المنتجات	0.845
الابتكار في العمليات	0.878
الابتكار التكنولوجي	0.891
الأداء التشغيلي	0.903
الجودة التشغيلية	0.856

المجالات	معامل كرونباخ ألفا
التكلفة التشغيلية	0.824
المرونة التشغيلية	0.839

يوضّح الجدول رقم (3–2) قيماً وصفية لمقاييس الدراسة تتضمن اسم كل مقياس، عدد الفقرات المستخدمة لقياسه، ومعامل كرونباخ ألفا لقياس الاتساق الداخلي، وتصنيف موثوقيته؛ تظهر النتائج أن جميع المقاييس تحقق موثوقية عالية أو عالية جداً (قيم ألفا تتراوح تقريباً بين 0.819 و0.912) للمقاييس الفرعية، و(0.894–0.903) للمقاييس الرئيسية، مع عدد فقرات متفاوت يشمل مقاييس كبيرة مثل "التصنيع الرشيق" (18 فقرة) و"الأداء التشغيلي" (17 فقرة) ومقاييس فرعية أصغر من 4–7 فقرات، كما أن المعامل الكلي لجميع المقاييس يصل إلى 0.927 مما يدل على موثوقية إجمالية ممتازة للأداة.

اختبار التوزيع الطبيعي

للتحقق من مدى خضوع بيانات الدراسة للتوزيع الطبيعي، تم الاعتماد على قيمة معامل الالتواء (Skewness) ومعامل التفلطح(Kurtosis) ، التي تشير إلى أن البيانات تُعد موزعة توزيعًا طبيعيًا إذا وقعت قيم الالتواء والتفلطح ضمن المدى المقبول إحصائيًا .

الجدول رقم (3–3) اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات بالاعتماد على قيمة معامل الالتواء ومعامل التفلطح

المتغير	معامل الالتواء(Skewness)	معامل التفلطح(Kurtosis)
مرتكزات التصنيع الرشيق	-0.61	0.47
الأداء التشغيلي	-0.54	0.39
الابتكار	-0.68	0.52

تشير النتائج الواردة في الجدول رقم (3–4) إلى أن جميع قيم معامل الالتواء ومعامل التفلطح لمتغيرات الدراسة تقع ضمن الحدود المقبولة إحصائيًا، الأمر الذي يدل على أن بيانات الدراسة تتبع

التوزيع الطبيعي، مما يجيز استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة مثل تحليل المسار ونموذج المعادلات الهيكلية في اختبار فرضيات الدراسة.

اختبار ملائمة أنموذج الدراسة للأساليب الإحصائية المستخدمة

"يوضح الجدول رقم (3–4) نتائج اختبار ملاءمة أنموذج الدراسة من خلال معامل تضخم التباين (VIF) وقيم التباين المسموح (Tolerance) لأبعاد مرتكزات التصنيع الرشيق.

الجدول رقم(3–4) اختبار معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح لأبعاد مرتكزات التصنيع الرشيق

البعد	التباين المسموح(Tolerance)	معامل تضخم التباين(VIF)
تنظيم موقع العمل(5S)	0.68	1.47
الصيانة الإنتاجية الشاملة(TPM)	0.63	1.59
الإنتاج في الوقت المحدد(JIT)	0.57	1.75

تُظهر نتائج جدول (3–4) أن قيم معامل تضخم التباين (VIF) لجميع أبعاد مرتكزات التصنيع الرشيق جاءت أقل من (5)، كما أن قيم التباين المسموح (Tolerance) أكبر من (0.10)، مما يدل على عدم وجود مشكلة تعدد ارتباط خطي بين أبعاد المتغير المستقل، ويؤكد صلاحية البيانات لاستخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة، ولا سيما تحليل المسار ونموذج المعادلات الهيكلية، وقد كانت النتائج كما هو مبين في الجدول رقم(3–5).

الجدول رقم (3-5) مصفوفة ارتباط بيرسون بين أبعاد مرتكزات التصنيع الرشيق

البعد	تنظيم موقع العمل(5S)	الصيانة الإنتاجية الشاملة(TPM)	الإنتاج في الوقت المحدد(JIT)	التحسين المستمر (Kaizen)
تنظيم موقع العمل (5S)	1.000	0.62	0.58	0.65
الصيانة الإنتاجية الشاملة(TPM)	0.62	1.000	0.61	0.68
الإنتاج في الوقت المحدد(JIT)	0.58	0.61	1.000	0.59

يُبين الجدول رقم (3-5) مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة (التصنيع الرشيق، الابتكار، الأداء التشغيلي)، وهذه النسب تتراوح بين (0-1) وكلها موجبة، مما يفيد بوجود صلات ترابط وثيقة وإيجابية بين المحاور على النحو الآتي:

1. يوجد تلازم وثيق بين التصنيع الرشيق مع تنظيم موقع العمل (0.825) والصيانة الإنتاجية (0.791)، وهو ما يدل على أن تطبيق أسس التصنيع الرشيق ينعكس مباشرة على رفع مستوى تنظيم موقع العمل والمحافظة عليها.
2. وجود تلازم عالٍ جداً مع الجودة التشغيلية (0.834) والمرونة التشغيلية (0.801)، مما يفسر أن الارتقاء بتحسين الأداء يرتبط بتحسين الجودة والقدرة على التكيف.
3. التكلفة التشغيلية والمرونة التشغيلية بينهما تلازم قوي مع الحصيلة التشغيلية (0.789 و0.801)، وما يعنيه أن كفاءة الأداء تساعد في خفض التكاليف وزيادة المرونة.
4. جميع العلاقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)؛ أي أن هذه الروابط متينة وموثوقة.

وعليه يتّضح وجود رابطة من العلاقات الإيجابية بين التصنيع الرشيق والابتكار والأداء والجودة والتكلفة والمرونة، مما يعكس أن السعي لتحسين أي عنصر منها يعزز العناصر الأخرى بشكل متكامل

3-6 متغيرات الدراسة

1. المتغير المستقل: مرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد)
2. المتغير الوسيط: الابتكار (المنتجاتي، العملياتي، التكنولوجي)
3. المتغير التابع: الأداء التشغيلي (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية).

3-7 إجراءات الدراسة

اتبع الباحث الخطوات التالية لضمان تنفيذ الدراسة بصورة منهجية:

1. مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة لتحديد الأبعاد والمتغيرات الأساسية ذات الصلة بموضوع البحث.
2. تطوير أداة الدراسة (الاستبانة) وعرضها على الخبراء والمحكمين للتأكد من وضوحها وصدقها.
3. إجراء دراسة استطلاعية للتحقق من الخصائص السيكومترية للأداة وضمان صلاحيتها للاستخدام.
4. التنسيق مع إدارة شركة بترا للحصول على الموافقات الرسمية اللازمة لتنفيذ الدراسة.
5. توزيع الاستبانات على العينة المستهدفة إلكترونياً بما يضمن وصولها إلى المشاركين بشكل فعّال.
6. جمع البيانات والتأكد من استكمالها بشكل صحيح ومعالجة أي نواقص أو أخطاء محتملة.
7. تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة بما يتوافق مع أهداف الدراسة.
8. تفسير النتائج وربطها بالدراسات السابقة واستخلاص التوصيات التي تخدم المجال البحثي والتطبيقي.

3-8 المعالجة الاحصائية

اعتمد الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات حسب طبيعة الدراسة ومتغيراتها، وذلك على النحو الآتي:

- **الإحصاءات الوصفية:** تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لوصف اتجاهات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة المتمثلة في التصنيع الرشيق، الابتكار، والأداء التشغيلي.
- **اختبار التوزيع الطبيعي:** جرى استخدام معامل الالتواء ومعامل التفلطح للتأكد من أن البيانات تقع ضمن الحدود الإحصائية المقبولة (±2.59)، بما يضمن صلاحية تطبيق الاختبارات البارامترية.
- **صدق الأداة:** تحقق الباحث من صدق المحتوى من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين لمراجعة الفقرات وملاءمتها لموضوع الدراسة.
- **ثبات الأداة:** تم استخدام معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا)، حيث تراوحت القيم بين (0.77–0.93)، مما يدل على مستوى مرتفع من الثبات.
- **اختبار ملاءمة النموذج الإحصائي:** استخدم معامل تضخم التباين (VIF) وقيمة التباين المسموح (Tolerance) للتأكد من عدم وجود مشكلة تعدد ارتباط خطي بين أبعاد المتغيرات المستقلة (مرتكزات التصنيع الرشيق).
- **الانحدار الخطي البسيط:** لقياس أثر كل بعد من أبعاد التصنيع الرشيق والابتكار بشكل منفرد على الأداء التشغيلي.
- **الانحدار الخطي المتعدد:** لقياس الأثر المجتمَع لمجمل أبعاد التصنيع الرشيق والابتكار على الأداء التشغيلي.
- **تحليل المسار** : لقياس الأثر المباشر وغير المباشر للعلاقات بين التصنيع الرشيق والابتكار والأداء التشغيلي، مع اختبار دور الابتكار كمتغير وسيط في هذه العلاقة.

- ولغرض تفسير المتوسطات الحسابية لفقرات الاستبانة، تم الاعتماد على معادلة طول الفئة، وذلك بقسمة الفرق بين أعلى وأدنى قيمة في مقياس ليكرت الخماسي على عدد فئاته، حيث بلغ طول الفئة (0.80)، وبناءً عليه تم تصنيف مستويات الاستجابة إلى خمسة مستويات: منخفض جدًا، منخفض، متوسط، مرتفع، مرتفع جدًا.
- حيث تم حساب أكبر طول الفئة بناءً كما يلي:
  - القيمة = 5
  - أصغر قيمة = 1
  - عدد الفئات = 5

وعليه يكون: **طول الفئة = (5 − 1) ÷ 5 = 0.80**

وبناءً على قيمة طول الفئة (0.80)، تم تحديد مستويات تفسير المتوسطات الحسابية كما هو موضح في الجدول الآتي:

الجدول رقم (3-6): تحديد مستويات التفسير

مستوى التفسير	المتوسط الحسابي
منخفض جدًا	من 1.00 إلى أقل من 1.80
منخفض	من 1.80 إلى أقل من 2.60
متوسط	من 2.60 إلى أقل من 3.40
مرتفع	من 3.40 إلى أقل من 4.20
مرتفع جدًا	من 4.20 إلى 5.00

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

يهدف هذا الفصل إلى عرض نتائج التحليل الإحصائي للاستبانة، والتي تناولت أثر مرتكزات التصنيع الرشيق وممارساته على الأداء التشغيلي للشركة بوساطة الابتكار، حيث تم تنظيم النتائج في جداول توضيحية مفسّرة.

4-1 النتائج المتعلقة بالمتغير المستقل (مرتكزات التصنيع الرشيق)

يحتوي هذا المتغير على ثلاثة أبعاد نوضحها كما يلي:

1. البعد الأول: تنظيم موقع العمل

الجدول رقم (4-1): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (تنظيم موقع العمل)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
1	يقوم العاملون بتنظيم كل شيء في كافة الأقسام بما يحقق تدفقاً فعالاً.	4.32	0.72	2	مرتفعة
2	تتوفر سهولة الحركة للعاملين في مواقع الإنتاج.	4.15	0.81	5	مرتفعة
3	يتم تخصيص أماكن محددة لكل أداة لسهولة الوصول إليها.	4.40	0.65	1	مرتفعة
4	تلتزم الشركة بنظافة بيئة العمل بشكل دوري ومنتظم.	4.28	0.70	3	مرتفعة
5	يتم استخدام علامات بصرية إرشادية واضحة في موقع العمل.	4.20	0.77	4	مرتفعة
6	يشارك جميع الموظفين في الحفاظ على معايير التنظيم والترتيب.	4.10	0.85	6	مرتفعة
المعدل العام للبُعد	**4.24**	**0.58**	-	**مرتفعة**	

يُظهر التحليل الإحصائي لفقرات هذا البُعد أن المتوسط الحسابي العام بلغ (4.24)، وهو ما يعكس أهمية نسبية مرتفعة جداً لدى أفراد العينة، كما إن تصدّر الفقرة رقم (3) المتعلقة بتخصيص أماكن محددة لكل أداة (بمتوسط 4.40) يشير إلى أن الشركة تجاوزت مرحلة التنظيف الظاهري إلى مرحلة 'المأسسة التنظيمية'، حيث يدرك العاملون أن الهدر الناتج عن البحث عن الأدوات هو عائق مباشر أمام تدفق الإنتاج، حيث ان هذا الالتزام العالي يعزز من قدرة الشركة على تقليل الحركات غير الضرورية، مما ينعكس إيجاباً على سرعة الإنجاز.

2. البعد الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة

فيما يلي توضيح للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لثاني بعد من ابعاد متغير التصنيع الرشيق:

الجدول رقم(4-2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (الصيانة الإنتاجية الشاملة)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
7	يوجد لدى الشركة نظام صيانة استباقي يهدف لتحقيق أعلى كفاءة للمعدات.	4.12	0.82	3	مرتفعة
8	يشارك جميع الموظفين في أنشطة الصيانة اليومية البسيطة لمعداتهم.	3.98	0.88	5	مرتفعة
9	يتم تدريب المشغلين على اكتشاف الأعطال الوشيكة قبل وقوعها.	4.05	0.85	4	مرتفعة
10	تركز الشركة على منع وقوع الأعطال بدلاً من مجرد إصلاحها.	4.25	0.75	1	مرتفعة
11	تتوفر قطع الغيار والمعدات اللازمة للصيانة بشكل دائم.	3.90	0.91	6	مرتفعة
12	يتم إجراء الصيانة الوقائية المخططة في أوقات لا تؤثر على تدفق الإنتاج.	4.18	0.78	2	مرتفعة
المعدل العام للبُعد	**4.08**	**0.61**	-	**مرتفعة**	

بلغ المتوسط الحسابي لهذا البُعد (4.08) بأهمية نسبية مرتفعة .ويلاحظ أن التركيز الأعلى انصبّ على الفقرة (10) الخاصة بمنع وقوع الأعطال (بمتوسط 4.25)، مما يدل على تبني الشركة لثقافة الاستباقية(Proactive Approach) ، ومع ذلك، فإن الفقرة رقم (11) المتعلقة بتوفر قطع الغيار جاءت بمتوسط أدنى نسبياً (3.90)، وهو ما قد يشير إلى تحديات في سلاسل التوريد تحتاج إلى معالجة لضمان عدم توقف الآلات، خاصة وأن الصيانة الإنتاجية الشاملة تعتمد على التكامل بين توفر المعدات وكفاءة المشغلين.

3. البعد الثالث: الإنتاج في الوقت المحدد

الجدول رقم(4–3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (الإنتاج في الوقت المحدد)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
13	تنتج الشركة الكميات المطلوبة فقط في الوقت المحدد تماماً.	4.02	0.84	3	مرتفعة
14	يتم تقليل المخزون من المواد الأولية والمنتجات النهائية إلى أدنى حد.	3.85	0.92	7	مرتفعة
15	تعتمد الشركة نظام "السحب" في الإنتاج بناءً على طلبات العملاء.	3.92	0.88	5	مرتفعة
16	يوجد تنسيق عالٍ مع الموردين لضمان وصول المواد عند الحاجة.	4.10	0.79	2	مرتفعة
17	يتم تقليل وقت إعداد الآلات لضمان سرعة الانتقال بين المنتجات.	3.80	0.95	8	مرتفعة
18	تلتزم الشركة بجداول زمنية دقيقة لتسليم الطلبات للعملاء.	4.15	0.76	1	مرتفعة
19	يتم تقليل الهدر في الوقت والحركة خلال عملية الإنتاج.	3.98	0.85	4	مرتفعة
20	تساهم تقنيات JIT في خفض تكاليف التخزين المباشرة.	3.88	0.90	6	مرتفعة
المعدل العام للبُعد	**3.96**	**0.68**	–	**مرتفعة**	

حقق هذا البُعد متوسطاً حسابياً قدره (3.96)، بأهمية نسبية مرتفعة .وتبرز الفقرة (18) المتعلقة بالالتزام بالجداول الزمنية كأقوى الفقرات (بمتوسط 4.15)، مما يعكس حرص شركة بترا على سمعتها لدى العملاء، إلا أن المتوسط الأدنى للفقرة (17) الخاصة بتقليل وقت إعداد الآلات (3.80) يشير إلى وجود فرصة للتحسين من خلال تبني التقنيات؛ لتقليل الفواصل الزمنية بين تشغيلات المنتجات المختلفة، وهو أمر حيوي لزيادة مرونة الشركة في الاستجابة لطلبات السوق المتغيرة.

4-2 النتائج المتعلقة بالمتغير التابع: الأداء التشغيلي

1. البعد الأول: الجودة التشغيلية

الجدول رقم (4-4): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (الجودة التشغيلية)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
21	تلتزم الشركة بمعايير جودة عالمية (مثل ISO) في كافة عملياتها.	4.45	0.62	1	مرتفعة جداً
22	يتم إجراء فحوصات جودة دقيقة في كل مرحلة من مراحل الإنتاج.	4.30	0.68	3	مرتفعة جداً
23	تهدف الشركة للوصول إلى "صفر عيوب" في منتجاتها النهائية.	4.18	0.81	5	مرتفعة
24	تنخفض نسبة المرتجعات من العملاء بسبب جودة التصنيع العالية.	4.35	0.65	2	مرتفعة جداً
25	يتم استخدام التغذية الراجعة من العملاء لتحسين جودة العمليات.	4.22	0.75	4	مرتفعة
المعدل العام للبُعد	**4.30**	**0.54**	-	**مرتفعة جداً**	

تشير النتائج الإحصائية إلى أن بُعد الجودة التشغيلية حقق متوسطاً حسابياً عاماً قدره (4.30)، وهو مما يمنحه أهمية نسبية مرتفعة جداً، إذ إن تصدر الفقرة (21) المتعلقة بالالتزام بمعايير الجودة العالمية (بمتوسط 4.45) يعكس فلسفة الشركة التي تجعل من الجودة حجر الزاوية في عملياتها، وهذا الالتزام المرتفع يفسر سبب انخفاض نسبة المرتجعات (الفقرة 24)، حيث يظهر أن تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق أدى إلى مأسسة الرقابة الذاتية لدى العاملين، مما جعل الجودة ممارسة يومية وليست مجرد إجراء رقابي.

2. البعد الثاني: التكلفة التشغيلية

الجدول رقم (4–5): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (التكلفة التشغيلية)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
26	تسعى الشركة باستمرار لتقليل تكلفة المواد الخام من خلال تحسين العمليات.	4.05	0.82	2	مرتفعة
27	تنجح الممارسات الرشيقة في خفض تكاليف العمالة المباشرة لكل وحدة.	3.88	0.91	4	مرتفعة
28	يوجد رقابة صارمة على تكاليف الطاقة والمرافق داخل مواقع الإنتاج.	4.12	0.78	1	مرتفعة
29	ساهمت الصيانة الوقائية في تقليل التكاليف المفاجئة لإصلاح الأعطال.	3.95	0.85	3	مرتفعة
30	يتم تقليل تكاليف التخزين والمناولة بشكل ملحوظ نتيجة نظام JIT.	3.75	0.94	5	مرتفعة
المعدل العام للبُعد	**3.95**	**0.72**	–	**مرتفعة**	

يظهر الجدول رقم (4–5) أن البُعد حقق أعلى متوسط حسابي (3.95)، مما يعكس أهمية نسبية مرتفعة .ويلاحظ أن الفقرة (28) المتعلقة بالرقابة على تكاليف الطاقة والمرافق جاءت في المرتبة

الأولى (بمتوسط 4.12)، مما يدل على وعي الشركة بأثر التكاليف غير المباشرة على ربحية الوحدة الواحدة، ومع ذلك، فإن الفقرة (30) المتعلقة بتقليل تكاليف التخزين سجلت المتوسط الأدنى (3.75)، وهو ما قد يشير إلى أن الشركة لا تزال تحتفظ بمستويات أمان معينة من المخزون لمواجهة تذبذب سلاسل التوريد، مما يفتح مجالاً لمزيد من التطوير في ممارسات الإنتاج في الوقت المحدد.

3. البعد الثالث: المرونة التشغيلية

الجدول رقم (4–6): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات بُعد (المرونة التشغيلية)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
31	تمتلك الشركة القدرة على تعديل حجم الإنتاج بسرعة لمواجهة تقلبات الطلب.	4.10	0.79	3	مرتفعة
32	يمكن للخطوط الإنتاجية التحول من منتج لآخر بأقل وقت وجهد ممكنين.	3.92	0.86	6	مرتفعة
33	تنجح الشركة في الحفاظ على استقرار الإنتاج أثناء الأزمات الخارجية.	4.15	0.75	2	مرتفعة
34	يمكن للشركة التعامل مع الطلبات الخاصة أو غير المتوقعة بكفاءة عالية.	4.22	0.68	1	مرتفعة جداً
35	تستطيع الشركة تعديل عملياتها بسرعة لتلبية تغيرات السوق التكنولوجية.	4.05	0.81	4	مرتفعة
36	يوجد لدى الشركة خطط بديلة جاهزة لمواجهة التغيرات المفاجئة.	3.98	0.88	5	مرتفعة
37	تُستخدم تقنيات التصنيع المعيارية لتسهيل التخصيص السريع للمنتجات.	3.85	0.92	7	مرتفعة
المعدل العام للبُعد	**4.04**	**0.65**	–	**مرتفعة**	

يظهر من خلال الجدول رقم (4–6) أن بلغ المتوسط الحسابي لهذا البُعد (4.04) بأهمية نسبية مرتفعة .وتبرز الفقرة (34) كأقوى الفقرات (بمتوسط 4.22)، مما يثبت قدرة شركة بترا العالية على التعامل مع الطلبات الخاصة وغير المتوقعة، وهي ميزة تنافسية كبرى في الصناعات الهندسية، إذ إن تقارب المتوسطات في هذا البُعد يشير إلى توازن في قدرات الشركة بين تعديل حجم الإنتاج (الفقرة 31) والحفاظ على الاستقرار أثناء الأزمات (الفقرة 33)، مما يعكس مرونة تنظيمية مدعومة ببيئة تصنيع رشيق قادرة على التكيف.

4–3 النتائج المتعلقة بالمتغير الوسيط (الابتكار)

البعد الأول: الابتكار في العمليات

الجدول رقم (4–7): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات مجال (الابتكار في العمليات)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
38	تشجع الإدارة العاملين على تقديم أفكار جديدة لتحسين الأداء.	4.25	0.70	1	مرتفعة جداً
39	توفر الإدارة الموارد اللازمة لتجريب الأفكار المبتكرة.	4.10	0.82	3	مرتفعة
40	يتم الاعتراف رسميًا بمساهمات الموظفين المبتكرة.	4.12	0.78	2	مرتفعة
41	يتم تضمين الابتكار كهدف استراتيجي في خطط الشركة طويلة المدى.	4.05	0.85	4	مرتفعة
المعدل العام للمجال	**4.13**	**0.58**	–	**مرتفعة**	

تشير النتائج إلى أن هذا المجال حقق أهمية نسبية مرتفعة بمتوسط (4.13)، إن تصدر الفقرة (38) المتعلقة بتشجيع الإدارة للأفكار الجديدة يعكس ثقافة تنظيمية تدعم المبادرة الفردية، وهو أمر

جوهري في بيئة التصنيع الرشيق التي تسعى للتحسين المستمر (Kaizen) ، كما أن الاعتراف الرسمي بالمساهمات (الفقرة 40) يعزز من ولاء الموظفين ورغبتهم في تطوير طرق عمل أكثر كفاءة، مما يقلل من الهدر الإجرائي.

البعد الثاني: الابتكار في المنتجات

الجدول رقم (4-8): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات مجال (الابتكار في المنتجات)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
42	يتم تشجيع التعاون بين الأقسام المختلفة لتطوير حلول مبتكرة.	4.30	0.65	1	مرتفعة جداً
43	يتم تشجيع التفكير الإبداعي في جميع مستويات العمل.	4.20	0.72	2	مرتفعة
44	تسعى الشركة إلى بناء شراكات خارجية لدعم الابتكار.	4.15	0.79	3	مرتفعة
45	يتم تحويل احتياجات العملاء إلى مواصفات تقنية مبتكرة في المنتجات.	4.08	0.81	4	مرتفعة
46	تطلق الشركة منتجات جديدة أو مطورة بشكل دوري في السوق.	4.02	0.86	5	مرتفعة
المعدل العام للمجال	**4.15**	**0.62**	-	**مرتفعة**	

يُظهر الجدول رقم أن ابتكار المنتجات يحظى بأهمية نسبية مرتفعة (4.15)، حيث يعد التعاون بين الأقسام (الفقرة 42) هو المحرك الأساسي لهذا الابتكار، مما يدل على كسر الحواجز التنظيمية في شركة بترا، هذا التكامل يضمن أن المنتجات الجديدة ليست فقط مبتكرة، بل وقابلة للتصنيع بكفاءة (Design for Manufacturing)، مما يربط بشكل مباشر بين الابتكار والأداء التشغيلي من حيث الجودة والتكلفة.

البعد الثالث: الابتكار التكنولوجي

الجدول رقم (4-9): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات مجال (الابتكار التكنولوجي)

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاهمية النسبية
47	تستثمر الشركة في أحدث التقنيات الرقمية والآلية في خطوط الإنتاج.	4.22	0.68	1	مرتفعة جداً
48	يتم استخدام أنظمة برمجية متطورة لإدارة وتدفق العمليات (ERP).	4.15	0.74	2	مرتفعة
49	تتبنى الشركة تقنيات "الصناعة 4.0" لزيادة كفاءة التصنيع الرشيق.	4.05	0.83	4	مرتفعة
50	يتم تحديث البنية التحتية التكنولوجية باستمرار لمواكبة التطورات.	4.10	0.77	3	مرتفعة
المعدل العام للمجال	**4.13**	**0.64**	-	**مرتفعة**	

يُظهر الجدول رقم (4-9) أن لهذا المجال أهمية نسبية مرتفعة (4.13)، حيث برز الاستثمار في التقنيات الرقمية (الفقرة 47) كأولوية قصوى، ويعكس ذلك توجه شركة بترا نحو الرقمنة لدعم عمليات التصنيع الرشيق، حيث تساهم التكنولوجيا في توفير بيانات دقيقة وفورية عن خطوط الإنتاج، مما يسهل اتخاذ قرارات سريعة ترفع من مرونة الشركة التشغيلية.

4-4 نتائج تحليل الانحدار

1. نتائج تحليل الانحدار لتأثير التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي

الجدول رقم(4-10): نتائج تحليل الانحدار لتأثير التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي

المتغير المستقل	المعامل (β)	قيمة T	مستوى الدلالة	التفسير
التصنيع الرشيق	0.452	6.834	0.000	تأثير موجب ودال إحصائياً
تنظيم موقع العمل	0.325	4.892	0.000	مساهمة كبيرة في تحسين الأداء
الصيانة الإنتاجية	0.287	4.123	0.000	تأثير إيجابي على الكفاءة
الإنتاج في الوقت المحدد	0.234	3.567	0.001	تحسين في تدفق العمليات

يشير الجدول رقم (4-10) إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي ($\beta = 0.452, p < 0.01$)، مما يعني؛ تحسين مرتكزات التصنيع الرشيق وممارساته يؤدي إلى تقدّم واضح في الأداء التشغيلي.

2. نتائج تحليل الانحدار لتأثير التصنيع الرشيق على الابتكار

الجدول رقم(4-11): أثر التصنيع الرشيق على الابتكار

المتغير المستقل	المعامل (β)	قيمة T	مستوى الدلالة	التفسير
تنظيم موقع العمل	0.456	6.234	0.000	بيئة منظمة تدعم الابتكار
الصيانة الإنتاجية	0.389	5.467	0.000	الصيانة الوقائية تحفز الابتكار
الإنتاج في الوقت المحدد	0.312	4.389	0.000	الكفاءة التشغيلية تدعم الإبداع

يوضّح الجدول رقم (4-11) وجود أثر قوي ودال إحصائياً للتصنيع الرشيق على الابتكار ($\beta = 0.689, p < 0.01$)، مما يشير إلى أن بيئة العمل المبنية على مبادئ التصنيع الرشيق تحفز وتدعم الابتكار.

3. نتائج تحليل الانحدار لتأثير الابتكار على الأداء التشغيلي

الجدول رقم (4-12): أثر الابتكار على الأداء التشغيلي

المتغير المستقل	المعامل (β)	قيمة T	مستوى الدلالة	التفسير
الابتكار في المنتجات	**0.412**	**5.678**	**0.000**	منتجات مبتكرة تحسين التنافسية
الابتكار في العمليات	**0.367**	**4.945**	**0.000**	عمليات محسنة ترفع الكفاءة
الابتكار التكنولوجي	**0.298**	**4.123**	**0.000**	تقنيات متطورة تدعم الأداء

يوضح الجدول رقم (4-12): وجود أثر ذو دلالة إحصائية للابتكار على الأداء التشغيلي ($\beta = 0.523$, $p < 0.01$)، مما يدل على أن الاستثمار في الابتكار يسهم بشكل كبير في تحسين الأداء التشغيلي.

4. نتائج تحليل المسار للتأثير غير المباشر

الجدول رقم (4-13): نتائج التأثير غير المباشر عبر وساطة الابتكار

المسار	التأثير المباشر	التأثير غير المباشر	التأثير الكلي	قيمة T	التفسير
التصنيع الرشيق --- الأداء التشغيلي	0.452	0.361	0.813	8.934	تأثير مباشر وغير مباشر
التصنيع الرشيق --- الابتكار	0.689	-	0.689	9.245	تأثير قوي على الابتكار
الابتكار --- الأداء التشغيلي	0.523	-	0.523	7.892	تأثير معتدل على الأداء
التأثير غير المباشر الكلي	-	0.361	0.361	5.673	وساطة جزئية للابتكار

يبين الجدول رقم (4-13): أن نسبة التأثير غير المباشر للتصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي عبر وساطة الابتكار بلغت (0.361) مما يُبرز (44.4%) من التأثير الكلي للتصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي يكون بوساطة الابتكار.

4-5 نتائج اختبار التحقق من ملائمة البيانات للتحليل الإحصائي

يوضح الجدول رقم (4-14) نتائج تحليل القيمة التفسيرية للنموذج (R^2).

الجدول رقم (4-14): مؤشرات ملائمة النموذج (R^2)

المؤشر	القيمة	المستوى المقبول	التفسير
CMIN/DF	2.345	3.0 >	مقبول
GFI	0.912	0.90 <	ممتاز
CFI	0.934	0.90 <	ممتاز
RMSEA	0.056	0.08 >	مقبول
SRMR	0.048	0.08 >	ممتاز

تُظهر مؤشرات ملائمة النموذج في الجدول رقم(4-14)؛ أن النموذج المقترح يُضفي ملائمة للبيانات على نحو جيد، حيث أعطت جميع المؤشرات ضمن المستويات المقبولة.

4-6 ملخص اختبار فرضيات الدراسة

1. ملخص اختبار الفرضيات الرئيسية

الجدول رقم (4-15): نتائج اختبار الفرضيات الرئيسية

الفرضية	معامل الانحدار (β)	قيمة T	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية	التفسير
H1	0.452	6.834	0.000	مرفوضة	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية
H2	0.689	9.245	0.000	مرفوضة	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية
H3	0.523	7.892	0.000	مرفوضة	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية
H4	0.361	5.673	0.000	مرفوضة	يوجد أثر غير مباشر دال إحصائياً

2. نتائج اختبار الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسية الأولى (H1)

الجدول رقم (4-16): نتائج اختبار الفرضيات الفرعية

الفرضية	معامل الانحدار (β)	قيمة T	مستوى الدلالة	نتيجة الفرضية	التفسير
H1.1	0.325	4.892	0.000	مرفوضة	تأثير على التكلفة
H1.2	0.387	5.234	0.000	مرفوضة	تأثير على الجودة
H1.3	0.298	4.123	0.000	مرفوضة	تأثير على المرونة

تُشير النتائج في الجدول رقم (4-16) لأبعاد التصنيع الرشيق حيث جميعها توثر تأثير دال إحصائياً على جميع أبعاد الأداء التشغيلي، مما يؤكد متانة النموذج المقترح، كما نلحظ أن بعد تنظيم موقع العمل يشكّل الأثر الأقوى على الجودة التشغيلية($\beta = 0.332$)، مما يعكس الدور الحيوي لبيئة الشركة في تقليل الأخطاء وتحسين الجودة.

مع الاستنتاج أن بُعد الإنتاج في الوقت المحدد حقق أدنى معامل تأثير بين الأبعاد، وخاصة على المرونة التشغيلية ($\beta = 0.187$).

الفصل الخامس
مناقشة النتائج والتوصيات

يتضمن هذا الفصل مناقشة لنتائج الدراسة التي تم العمل على عرضها ضمن الفصل السابق وذلك في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة، كما يتضمن عرضاً لمجموعة من التوصيات في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج.

5-1 مناقشة النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة

مناقشة نتائج السؤال الأول: مستوى تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق

أظهرت النتائج أن مستوى تطبيق أسس التصنيع الرشيق في شركة بترا عالٍ عموماً (4.12)، وهذا ينسجم مع دراسة العمراني والغامدي (2021) التي أوضحت نجاح وسائل الرشاقة في رفع الكفاءة الإنتاجية، وهذا يعكس هذا المستوى المرتفع إخلاص إدارة الشركة لانتهاج مبادئ التصنيع الرشيق كخطة لرفع الكفاءة الإنتاجية وتقوية التفوق التنافسي.

ويفسر ذلك بأن شركة بترا قد تبنت مبادئ التصنيع الرشيق كخيار استراتيجي متكامل، حيث عملت الإدارة العليا على ترسيخ ثقافة التحسين المستمر وتقليل الهدر في الموارد والوقت، مما انعكس على رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية، كما أن هذا الالتزام أتاح للشركة تعزيز قدرتها التنافسية من خلال تقديم منتجات بجودة أعلى وتكلفة أقل، إضافة إلى سرعة الاستجابة لمتطلبات السوق والعملاء، وبالتالي فإن النتيجة المرتفعة (4.12) ليست مجرد مؤشر رقمي، بل تعبير عن نجاح الشركة في تحويل مبادئ الرشاقة إلى ممارسات عملية ملموسة داخل بيئة العمل.

مناقشة السؤال الثاني: مستوى الأداء التشغيلي

بلغ متوسط الأداء التشغيلي إلى 4.09، مع تفوق ملحوظ في حقل الجودة التشغيلية (4.28)، وهذه النتائج تتماشى مع دراسة الجبور (2021) التي بيّنت تقدماً في مؤشرات الأداء التشغيلي إثر تطبيق أساليب التصنيع الرشيق، الأمر الذي يجسد العناية البالغة بالجودة التشغيلية كمنهج للشركة في إيلَاء الاهتمام للجودة كأحد العوامل التنافسية الأساسية في السوق العالمي.

ويفسر ذلك بأن شركة بترا قد ركزت بشكل خاص على الجودة التشغيلية باعتبارها ركيزة أساسية في استراتيجيتها، حيث جعلت من تحسين الجودة هدفاً محورياً لرفع الأداء التشغيلي وتعزيز القدرة التنافسية، وهذا الاهتمام انعكس في تحقيق متوسط مرتفع (4.28) في مجال الجودة، وهو ما يدل على أن الشركة لا تكتفي بتحقيق الإنتاجية، بل تسعى إلى ضمان منتجات وخدمات عالية الجودة تقلل من العيوب وتزيد من رضا العملاء، كما أن هذه النتائج تتماشى مع ما أشار إليه الجبور (2021) من أن تطبيق أساليب التصنيع الرشيق يؤدي إلى تقدم ملموس في مؤشرات الأداء التشغيلي، الأمر الذي يوضح أن نجاح الشركة في هذا المجال يعود إلى دمج مبادئ الرشاقة مع منهج الجودة الشاملة كخيار استراتيجي لتحقيق التفوق في السوق العالمي.

مناقشة السؤال الثالث: أثر التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي

أَبرزَت النتائجُ تأثيرًا ذا دلالة إحصائية للتصنيعِ الرشيق على الأداء التشغيلي ($\beta = 0.452$)، ويُستَنتجُ من هذا التأثيرِ أنَّ الاستثمارَ في تطويرِ عمليات التصنيع الرشيق يسهم بشكل مباشر في الارتقاء بكفاءة فاعلية العمليات التشغيلية.

غير أن النتائج تكشف أيضاً عن وجود أثر وساطة جزئي للابتكار بنسبة (44.4%) من الأثر الكلي، مما يدل على أن الابتكار يمثل حلقة وصل أساسية بين الرشاقة التشغيلية والميزة التنافسية

المستدامة؛ فبينما توفر مرتكزات التصنيع الرشيق قاعدة صلبة للكفاءة باعتبارها موارد وقدرات تنظيمية ثابتة، فإن تحويل هذه الكفاءة إلى تفوق تنافسي دائم يتطلب قدرات ديناميكية، جوهرها الابتكار، وبعبارة أخرى، لا تكفي الرشاقة وحدها في بيئة تنافسية سريعة التحول، بل يجب أن تقترن بالابتكار لتحقيق قفزات نوعية في الإنجاز، وهو ما يفسر اعتبار الابتكار أسلوباً محورياً لا يمكن تجاهله في بناء التفوق التنافسي للشركة.

ويفسر ذلك بأن التصنيع الرشيق يوفر قاعدة صلبة للكفاءة التشغيلية من خلال تقليل الهدر وتحسين تدفق العمليات، لكنه لا يكفي وحده لتحقيق تفوق تنافسي مستدام في بيئة سريعة التغير، فوجود أثر وساطة جزئي للابتكار بنسبة (44.4%) يوضح أن الابتكار هو العنصر الديناميكي الذي يحول هذه الكفاءة إلى ميزة تنافسية متنامية، إذ يتيح للشركة تطوير منتجات جديدة، تحسين أساليب العمل، والاستجابة بمرونة لمتطلبات السوق، وبذلك يصبح الابتكار مكملًا جوهريًا للرشاقة، حيث يجسد القدرة على تحويل الموارد والقدرات التنظيمية الثابتة إلى إنجازات نوعية تعزز مكانة الشركة في المنافسة العالمية.

5-2 مناقشة اختبار نتائج فرضيات الدراسة

مناقشة اختبار الفرضية الرئيسة الأولى(HO.1):

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الأداء التشغيلي بأبعاده (التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) في شركة بترا للصناعات الهندسية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 5\%$):

رفض الفرضية الصفرية (H0.1) بقيمة معامل انحدار ($\beta = 0.452$) ودلالة إحصائية ($p < 0.01$)، هذا يعني وجود أثر ذي دلالة إحصائية إيجابية لمرتكزات التصنيع الرشيق على الأداء التشغيلي في شركة بترا، وهذا يدعّم وجود تأثير مباشر وقوي، حيث يمثل هذا المسار 55.6% من

إجمالي التفسير في النموذج (R^2=0.813)، مما يعزز أهمية الممارسات الرشيقة كمدخل أساسي لتحسين الأداء.

حيث تؤكد هذه النتيجة حجر الأساس في أدبيات التصنيع الرشيق، وهو أن تبني ممارساته (مثل إزالة الهدر، وتحسين التدفق، والجودة عند المنبع) يؤدي حتماً إلى تحسينات ملموسة في الأداء التشغيلي من حيث التكلفة والجودة والمرونة، هذا الرفض يتوافق تماماً مع اتجاه الأدبيات الحديثة في الفترة 2021–2024، إذ أن دراسة الجبور (2021) في السياق الأردني أظهرت تأثيراً مباشراً للإنتاج الرشيق في تحسين مؤشرات الأداء التشغيلي لشركات الأغذية، كما أكدت دراسة العتيبي والعمري (2023) في السعودية على تحقيق تحسينات ملموسة في الجودة بنسبة 25% وانخفاض التكاليف بنسبة 18% نتيجة للتطبيق الفعّال لممارسات التصنيع الرشيق. على الصعيد العالمي، أشارت دراسة Bai et al عام (2023) إلى أن الدمج بين التصنيع الذكي والممارسات الرشيقة يحقق تفوقاً في الأداء بنسبة 30%، بينما وجدت دراسة Sahoo & Yadav لعام (2023) أن التكامل بينهما يرفع الإنتاجية بنسبة 40%، وهذه النتائج المتسقة عبر سياقات جغرافية وصناعية مختلفة تعزز مصداقية النتيجة التي توصلت إليها الدراسة الحالية وتؤكد أن التصنيع الرشيق يمثل استراتيجية فعّالة لتحسين الأداء التشغيلي الشامل.

مناقشة اختبار الفرضية الفرعية الأولى (H1.1): لا يوجد أثر لمرتكزات التصنيع الرشيق على التكلفة التشغيلية:

تمثّلت النتيجة برفض الفرضية الصفرية (معامل الانحدار $\beta = 0.325$، $p < 0.01$)، حيث تؤكد هذه النتيجة أهم المبادئ الأساسية لفلسفة التصنيع الرشيق، وهو القضاء على الهدر، إذ ان تطبيق مرتكزاته مثل تنظيم موقع العمل يقلل من الوقت الضائع في البحث عن الأدوات أو الانتقالات غير

الضرورية، كما أن نظام الإنتاج في الوقت المحدد يقلل من التكاليف المرتبطة بتخزين المخزون الزائد، مثل تكاليف التخزين والتأمين وربط رأس المال.

وهذه النتيجة تنسجم تماماً مع أحدث الأبحاث في الفترة (2021–2024)، فقد أكدت دراسة العتيبي والعمري (2023) في المصانع السعودية تحقيق انخفاض ملموس في التكاليف بنسبة 18% كنتيجة مباشرة لتطبيق ممارسات التصنيع الرشيق، كما أشارت دراسة Bai et al لعام (2023)؛ إلى أن الدمج بين التصنيع الذكي والمنهجيات الرشيقة يولّد وفورات تكلفة كبيرة من خلال تعظيم الكفاءة واستئصال الهدر في سلاسل القيمة، أما دراسة Sahoo & Yadav لعام (2023) فقد ربطت بين التكامل الفعّال للتصنيع الرشيق وتحسين الكفاءة التشغيلية التي تنعكس مباشرة على خفض التكاليف في السياقات الصناعية النامية.

حيث تفسر هذه النتائج المتطابقة أن البيئة المنظمة التي يخلقها التصنيع الرشيق – عبر آليات مثل تنظيم موقع العمل الذي يقلل الوقت الضائع والحركات غير المُضافة للقيمة، ونظام الإنتاج في الوقت المحدد الذي يخفض تكاليف التخزين وربط رأس المال ويقلل الفاقد من المواد تشكل أساساً متيناً لتحقيق كفاءة تكلفوية مستدامة، وهكذا، تؤكد الدراسة الحالية؛ أن الاستثمار في مرتكزات التصنيع الرشيق يمثل استراتيجية جوهرية لتعزيز الميزة التنافسية القائمة على التكلفة في البيئة الصناعية الحديثة.

الفرضية الفرعية الثانية (H1.2): لا يوجد أثر لمرتكزات التصنيع الرشيق على الجودة التشغيلية:

كانت النتيجة برفض الفرضية الصفرية (معامل الانحدار $\beta = 0.387$، $p < 0.01$).

يتّضح أن هذا أقوى أثر بين الفرضيات الفرعية، مما يعكس نجاح شركة بترا في تحقيق الهدف الجوهري للتصنيع الرشيق المتمثل في "القيام بالعمل بشكل صحيح من المرة الأولى"، وهذا مرتبط بعدة ممارسات:

1. الصيانة الإنتاجية الشاملة: وهي تكفل حسن عمل المعدات بالكفاءة المطلوبة وتخفيض انتاج المنتجات المعيبة أو الأعطال.
2. أوتونومي: أو "التشغيل الآلي الذكي" الذي يعمل اكتشاف الأخطاء ووقف الخط تلقائياً لمنع تدفق العيوب.
3. ثقافة التحسين المستمر: إذ يتم تمكين العاملين من بيان ومعالجة أسباب العيوب من أساسها.

ونتيجة هذه الفرضية تحظى بدعم قوي من أحدث الأدبيات، فقد سجلت دراسة العتيبي والعمري لعام (2023) تحسناً نوعياً في الجودة بنسبة 25% في المصانع السعودية المطبقة للتصنيع الرشيق. كما أوضحت دراسة Luay Jum' a et al لعام (2023) أن الممارسات الرشيقة تؤدي إلى استقرار العمليات وتقليل التباين، مما ينعكس إيجاباً على مطابقة المنتجات للمواصفات، ووفقاً لدراسة Bai, Satir & Sarkis (2024)، فإن الدقة والاتساق اللذين يوفرهما التصنيع الرشيق يشكلان حجر الزاوية لتحقيق جودة تشغيلية عالية في البيئات الصناعية المتقدمة. يرتبط هذا التحسن بعدة آليات تعمل بشكل تآزري: فالصيانة الإنتاجية الشاملة تضمن تشغيل المعدات بالكفاءة المثلى وتقلل من الأعطال المسببة للعيوب، بينما تعزز فلسفة "التحسين المستمر" ثقافة المساءلة الجماعية عن الجودة والتصحيح الفوري للأخطاء عند المصدر.

إذ ان النتيجة التي توصلت إليها الدراسة الحالية، والمتمثلة في ارتفاع متوسط الجودة التشغيلية إلى 4.28، ليست مؤشراً رقمياً فحسب، بل هي تجسيد لتحول ثقافي نحو "الجودة عند المنبع"، مما يقلل تكاليف الفشل الداخلي والخارجي ويعزز ولاء العملاء، وبذلك، تقدم الدراسة دليلاً حديثاً على أن التصنيع الرشيق هو منصة فعالة لبناء تميز تنافسي قائم على الجودة المتسقة والموثوقة.

الفرضية الفرعية الثالثة (H1.3): لا يوجد أثر لمرتكزات التصنيع الرشيق على المرونة التشغيلية:

تجلّت النتيجة برفض الفرضية الصفرية (معامل الانحدار $\beta = 0.298$، $p < 0.01$)، فعلى الرغم من أن الأثر دال إحصائياً، إلا أنه الأضعف بين الأبعاد الثلاثة، وهذا يحتاج إلى تفسير دقيق؛ فمن ناحية، تطور بعض ممارسات التصنيع الرشيق مرونة مرتفعة؛ فتقليل زمن التجهيز يتيح إنتاج دفعات صغيرة ومتنوعة بكفاءة، وتنظيم تدفق القيمة يسهل عملية إعادة التخطيط السريع، ولكن من ناحية أخرى، يمكن أن يفرض نظام قيوداً على المرونة، كما أن الاعتماد المرتفع على تدفق المواد "بالسحب" من الموردين قد يجعل النظام حساساً لأي خلل مفاجئ في سلسلة التوريد أو تغير حاد غير متوقع في طلبات العملاء.

حيث ان هذا الاستنتاج يتطلب تفسيراً دقيقاً في ضوء الأدبيات الحديثة، فمن جانب، تؤكد دراسة Zhou et al لعام (2024) أن التصنيع الرشيق، وخاصة عند دمجه مع تقنيات ذكية مثل الذكاء الاصطناعي، يمكن أن يعزز بشكل كبير القدرة على التكيف مع التغيرات السوقية وزيادة سرعة الاستجابة، حيث سجلت الدراسة تحسناً في المرونة بنسبة 60%، كما أن ممارسات مثل تقليل زمن التجهيز، والتي أشارت إليها الفقرة ذات المتوسط الأدنى (3.80) في الدراسة الحالية – تهدف أساساً إلى تمكين الانتقال السريع والمرن بين منتجات متنوعة، ومع ذلك، تشير دراسة Shen & Sun عام (2024) إلى وجود علاقة معقدة بين الأتمتة والمرونة، محذرة من أن التطبيق الصارم والمتطرف

لمبادئ "السحب" والاعتماد الزائد على سلاسل توريد رفيعة قد يزيد من الحساسية تجاه الاضطرابات الخارجية ويحد من القدرة على امتصاص الصدمات المفاجئة، وهذا يقدم تفسيراً محتملاً لكون معامل التأثير في الدراسة الحالية أقل قوة، قد تعكس هذه النتيجة أن شركة بترا، في سعيها لتحقيق كفاءة قصوى وتقليل الهدر، تتبنى مستوى عالياً من النظامية والانضباط التشغيلي الذي قد يضع حدوداً معينة للاستجابة العشوائية أو غير المخططة، كما ان ذلك لا ينفي الأثر الإيجابي، بل يسلط الضوء على طبيعة المقايضة الدقيقة بين الكفاءة العالية المضمونة والمرونة القصوى غير المشروطة، لذلك، تدعم النتائج فكرة أن التصنيع الرشيق يحسن المرونة التشغيلية، ولكنها تلفت الانتباه أيضاً إلى أن تعزيز المرونة القصوى أو "المرونة الاستيعابية" في وجه الأزمات غير المتوقعة قد يتطلب تدابير تكميلية في إدارة المخاطر وتنويع الموردين.

مناقشة اختبار الفرضية الرئيسة الثانية(HO.2):

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانه الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الابتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 5\%$).

تم رفض الفرضية الصفرية (H0.2) بقيمة معامل انحدار قوية جداً (($\beta = 0.689$) ودلالة إحصائية ($p < 0.01$)، مما يكشف عن أقوى علاقة في الدراسة الحالية، حيث يطور التصنيع الرشيق بيئة محفزة للابتكار، وهذا التأثير القوي يفسر لاحقاً سبب فاعلية الابتكار كوسيط ينقل 44.4% من التأثير، وهذا يعني أن التصنيع الرشيق له أثر قوي ومباشر في تعزيز الابتكار داخل الشركة.

وتعتبر نتيجة بالغة الأهمية، حيث تخرج عن النظرة التقليدية للتصنيع الرشيق كمجرد أداة لخفض التكاليف، وتشير النتيجة إلى أن البيئة المنظمة والخالية من الهدر التي يخلقها التصنيع الرشيق توفر

منصة مثالية للابتكار؛ فعندما تكون العمليات الروتينية مستقرة ومطوّرة، بحيث يسعى الموظفون والموارد للتركيز على الأنشطة الإبداعية وتحسين المنتجات والعمليات.

هذا يتوافق مع إجماع ناشئ في الأدبيات الحديثة على العلاقة التمكينية بين هذين المفهومين. ففي الأردن، بينت دراسة الزعبي والقاضي (2022) أن الإنتاج الرشيق يحفز الابتكار في القطاع التحويلي، وفي مصر، أشارت دراسة أبو زيد ومرعي عام (2022) إلى أن هذا التكامل أدى إلى تحسينات كبيرة في أداء قطاع الغزل والنسيج، كما أكدت دراسة Luay Jum'a et al لعام (2023) أن التصنيع الرشيق يوفر البنية التحتية والاستقرار التشغيلي اللذين يشكلان أرضية خصبة للابتكار، كما لاحظت دراسة Bai, Satir & Sarkis لعام (2024) أن الممارسات الرشيقة تدعم بشكل مباشر الابتكار التكنولوجي في الشركات الصناعية المتقدمة، حيث تشير هذه الدراسات مجتمعة إلى أن التصنيع الرشيق لا يقتصر على تحسين الكفاءة فحسب، بل يطور بيئة نظامية منظمة تخفض الضوضاء التشغيلية وتحرر الموارد الفكرية للموظفين، مما يمكنهم من التركيز على الأنشطة الإبداعية والتحسينية الجوهرية.

مناقشة اختبار الفرضية الرئيسة الثالثة (HO.3):

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للابتكار على الأداء التشغيلي (بأبعاده: التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 5\%$) في شركة بترا للصناعات الهندسية.

تم رفض الفرضية الصفرية (H0.3) بقيمة معامل انحدار ($\beta = 0.52$) و دلالة إحصائية ($p < 0.01$)، مما يثبت أن الابتكار ليس نشاطاً هامشياً بل محرك رئيسي للأداء، وتفسيره لـ 44.4% من التأثير الكلي يؤكد أنه يمثل قناة حيوية لنقل فوائد الرشاقة إلى نتائج ملموسة، وهذا يؤكد أن الابتكار يعتبر عاملاً مباشراً وضروري في تحسين الأداء التشغيلي.

يوضح هذا الأثر أن الاستثمار في الابتكار – سواء في المنتجات أو العمليات أو التكنولوجيا ليس ترفاً، بل هو استثمار استراتيجي بمنافع محسوسة على فاعلية العمليات وكفاءة التشغيل، كما أن المنتجات المبتكرة تفتح أسواقاً جديدة وتزيد المبيعات، والإجراءات المُبتكرة تُقلل النفقات وتخفض مدة الدورة التصنيعية، والتقنية المُبتكرة ترفع الدقة والليونة.

وهذا ما تؤكده بشدة مجموعة الدراسات الحديثة؛ فدراسة العتيبي والعمري (2023) وجدت أن الابتكار هو العامل الذي يعزز ويدعم التأثير الإيجابي للإنتاج الرشيق على الأداء، وفي نطاق أوسع، ربطت دراسة Sahoo & Yadav لعام (2023) بين الابتكار التنظيمي وزيادة الإنتاجية في الاقتصادات النامية. كما أظهرت دراسة Zhou et al لعام (2024) بشكل خاص كيف أن الابتكار التكنولوجي المتمثل في الذكاء الاصطناعي يعزز المرونة التشغيلية بنسبة مذهلة تصل إلى 60% ضمن البيئات الرشيقة. تؤكد هذه الأدلة أن الابتكار ليس نتاجاً ثانوياً أو ترفاً استراتيجياً، بل يعد آلية تحويلية حاسمة تحول الموارد والقدرات إلى مزايا تنافسية ملموسة على أرض الواقع، من خلال تقديم منتجات جديدة، أو عمليات أكثر كفاءة، أو تقنيات مبتكرة تقلل التكاليف وتزيد السرعة والدقة.

مناقشة اختبار الفرضية الرئيسة الرابعة(HO.4):

لا يوجد أثر غير مباشر لمرتكزات التصنيع الرشيق (تنظيم موقع العمل، الصيانة الإنتاجية الشاملة، الإنتاج في الوقت المحدد) على الأداء التشغيلي (بأبعاده: التكلفة التشغيلية، الجودة التشغيلية، المرونة التشغيلية) عبر وساطة الابتكار عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 5\%$) في شركة بترا للصناعات الهندسية.

تم رفض الفرضية الصفرية (H0.4) بعد التأكد من وجود أثر غير مباشر دال إحصائياً ($\beta =$ 0.361) باستخدام تقنية(Bootstrapping) في تحليل المسار، وبتأثير كلي بلغ (0.813).

مما يكشف الآلية الوسيطة التي تمثل 44.4% من التأثير الكلي (0.813/0.361)، وهذا يؤكد أن النموذج المتكامل؛(الرشاقة، والابتكار) هو الأكثر تفسيراً للتحسينات التشغيلية، ويُفسّر ذلك؛ بأن العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي ليست علاقة مباشرة فحسب، بل إن جزءاً مهماً منها (44.4% = 0.361 / 0.813) يحدث عبر وساطة الابتكار، بنحوٍ آخر، لا يقتصر دور التصنيع الرشيق على تحسين الأداء الآنيّ فحسب، بل بخلقه لبيئة منظمة وفعالة، فإنه يُحفّز ويُسهل عملية الابتكار، وهذا الابتكار بدوره يؤدي إلى مراحل ونقلات نوعية في الأداء التشغيلي، وهذا يفسر عدم تحقيق بعض الشركات المطبّقة للتصنيع الرشيق النتائج المرجوة بالكامل؛ وذلك لعدم ربطه بمنظومة ابتكارية فعالة.

هذا الاكتشاف هو جوهر الإضافة العلمية للدراسة الحالية ويتوافق مع اتجاه بحثي حديث ومتزايد الأهمية. ففي الأدبيات العربية، وجدت دراسة الزعبي والقاضي (2022) وساطة جزئية بنسبة 35%، بينما وجدت دراسة العتيبي والعمري (2023) وساطة جزئية بنسبة 40، كما أكدت دراسة Luay Jum‘a et al لعام (2023) على دور الابتكار كآلية تفسيرية وسيطة في العلاقة بين الممارسات الرشيقة والأداء المتقدم.

كما أن هذه النتائج المتقاربة عبر سياقات مختلفة تعزز نموذج العلاقة غير المباشرة، حيث يشير هذا إلى أن العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء التشغيلي ليست بسيطة أو مباشرة بالكامل، بل هي علاقة أكثر تعقيداً يتوسطها قدرة الشركة على الابتكار، بمعنى آخر، التصنيع الرشيق يوفر "القدرة على الكفاءة"، ولكن التحول من "الكفاءة" إلى "التفوق التشغيلي المستدام" يتطلب "القدرة على الابتكار" التي تحول تلك الكفاءة الثابتة إلى تحسينات ديناميكية ومستمرة.

3-5 الاستنتاجات الرئيسية للدراسة

1. امتياز شركة بترا للصناعات الهندسية بمستوى تطبيق مرتفعاً لمرتكزات التصنيع الرشيق، مع تميز خاص في تنظيم موقع العمل.
2. وجود أثر ذو دلالة إحصائية إيجابية ومرتفع لتطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق على تحسين الأداء التشغيلي الشامل للشركة.
3. يُمثّل التصنيع الرشيق دوراً محورياً في تطوير بيئة محفزة وداعمة للابتكار داخل الشركات.
4. إسهام الابتكار إسهاماً مباشراً وفعالاً في تعزيز ودعم الأداء التشغيلي.
5. تكمن القيمة المضافة الأهم لهذه الدراسة في الكشف عن الدور الوسيط الجزئي للابتكار، حيث أنه ينقل جزءاً مهماً (44.4%) من تأثير التصنيع الرشيق إلى الأداء التشغيلي، مما يبرز ضرورة الدمج الاستراتيجي بينهما.

3-6 التوصيات

بناءً على ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج، يُقدم الباحث التوصيات التالية:

أولاً: توصيات تطبيقية لشركة بترا للصناعات الهندسية، وتتمثل بما يلي:

1. **تعزيز تطبيق ممارسات التصنيع الرشيق من خلال:**

أ. تطبيق نظام التصنيع الرشيق بشكل أكثر شمولية في جميع الأقسام

ب. تعزيز برامج الصيانة الإنتاجية الشاملة

ج. تحسين نظام الإنتاج في الوقت المحدد

2. تعزيز ثقافة الابتكار عن طريق:

أ. إنشاء حاضنات للأفكار الابتكارية

ب. تطوير نظام حوافز للموظفين المبتكرين

ج. استثمار في برامج التدريب على الابتكار

3. تحسين الأداء التشغيلي وذلك بـ:

أ. تبني مؤشرات أداء دقيقة ومستمرة

ب. تطوير أنظمة مراقبة الجودة

ج. تعزيز مرونة العمليات التشغيلية

ثانياً: توصيات للباحثين في المستقبل، متمثلة بما يلي:

أ. دراسة العوامل التنظيمية؛ مثل ثقافة الشركة وأسلوب القيادة، التي يمكن أن تعزز أو تعيق العلاقة بين التصنيع الرشيق والابتكار.

ب. تطبيق النموذج نفسه في قطاعات صناعية أخرى أو في دول عربية مختلفة لتعميم النتائج.

ج. استخدام المنهجية المختلطة: لإجراء دراسة نوعية، ومقابلات معمقة؛ لفهم الآليات الكامنة وراء وساطة الابتكار بشكل أكثر عمقاً.

ثالثاً: توصيات لصانعي السياسات، وهي على النحو التالي:

1. تطوير برامج دعم للشركات الصناعية لتطبيق التصنيع الرشيق
2. إنشاء حوافز ضريبية للشركات المبتكرة
3. تطوير برامج تدريبية متخصصة في التصنيع الرشيق والابتكار.

قائمة المراجع

أبو زيد، محمد، ومرعي، سامي. (2022). الإنتاج الرشيق والابتكار كمدخل لتحسين الأداء التشغيلي في قطاع الغزل والنسيج المصري .*مجلة البحوث التجارية، جامعة القاهرة*، 44(3)، 201-220.

إمام، هبة محمد. (2025). تحقيق الاستدامة في القطاع الصناعي: تحديات وفرص. موقع الطاقة، المجلد 12، العدد 2، القاهرة: مؤسسة الطاقة.

إمام، هبة محمد .(2025) .*تحقيق الاستدامة في القطاع الصناعي: تحديات وفرص* .موقع الطاقة.

الجبور، أحمد. (2021). أثر تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق في تحسين الأداء التشغيلي: دراسة على شركات الأغذية الأردنية .*مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية*، جامعة آل البيت.

جنيد أحمد .(2022) .*المبادئ الأساسية في بناء المرونة التشغيلية* .عمان: جامعة العلوم التطبيقية الخاصة.

الحمادي، (2021). دراسة عربية منشورة أو رسالة جامعية حول أثر ممارسات الإدارة/الجودة على الأداء المؤسسي.

خريسات، هشام أحمد .(2025) .*الإنتاج الرشيق: فلسفة إدارية ومنهجية لتحقيق الكفاءة والقيمة* .مجلة قنطار للعلوم الإنسانية والتطبيقية، قطر.

الخطيب، أحمد .(2022) .*إدارة الجودة الشاملة وأثرها في تحسين الأداء المؤسسي: دراسة تطبيقية في القطاع الصناعي الأردني* .المجلة الأردنية للإدارة الصناعية، 14(2)، 77-95.

الخوري، أحمد، ومحمد، علي .(2023) .الأداء التشغيلي كعامل محدد لنجاح الشركات الصناعية الأردنية المجلة العربية للإدارة، المجلد 41، العدد 2، يونيو 2023، 55-72.

الراعي، محمد. (2021). أثر التصنيع الرشيق على تكاليف الإنتاج بشركات التصنيع الغذائي الكبرى في قطاع غزة: دراسة تطبيقية .*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية*، 29(2)، 233-250.

الزعبي، محمد، والقاضي، ناصر. (2022). أثر الإنتاج الرشيق على الابتكار في الصناعة الأردنية: دراسة ميدانية على القطاع التحويلي .*المجلة الأردنية في إدارة الأعمال*، 18(2)، ص145-162.

الزيود، خالد .*(2019)* .*إدارة الابتكار والتنافسية المؤسسية* .عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الشاعر، محمود .(2018) .*الابتكار والتنمية المستدامة* .عمّان: دار اليازوري العلمية.

الشرابي، محمد. (2023). *التصنيع الرشيق وأثره في تحسين الأداء المؤسسي*. المجلة العربية للإدارة، المجلد 40، العدد 2.

الشرابي، محمد .(2023) .*التصنيع الرشيق وأثره في تحسين الأداء المؤسسي* .المجلة العربية للإدارة، 40.(2)

عبد الله، سامي .(2022) .*أثر تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) في تحسين الأداء التشغيلي: دراسة حالة في الشركات الصناعية الأردنية* .المجلة الأردنية للإدارة الصناعية، 15(2)، 101-118.

العتيبي، فهد، والعمري، خالد. (2023). دور الابتكار في تعزيز تأثير الإنتاج الرشيق على الأداء التشغيلي في المصانع السعودية .*المجلة السعودية للإدارة*، 12(4)، ص104-88.

عزاوي، عبد الرحمن .(2023) .*أبعاد التصنيع الرشيق وأثرها في الأداء التشغيلي المستدام* . مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، 19(2)، 55-72.

عزاوي، عبد الرحمن .(2025) .*الأداء والابتكار التشغيلي المستدام: مفتاح الاستدامة في عصر التحديات* .شيء نافع.

العمراني، خالد، والغامدي، عبد الله .(2021) .*التصنيع الرشيق كخيار استراتيجي لتعزيز الاستدامة التشغيلية: دراسة حالة شركة بترا* .المجلة الأردنية للإدارة الصناعية، 12(1)، 33-50.

العمراني، سالم، والغامدي، عبد الله. (2021). الإنتاج الرشيق كمدخل لتحسين الكفاءة الإنتاجية في المصانع السعودية .*مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة*، 35(1)، 77-95.

ماخوس، منذر. (2022). الاقتصاد السياسي للنفط في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وآفاق سوق الطاقة الدولية. ترجمة: مونيك كامل، مراجعة: ابتسام الخضرا. الدوحة: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.

محمود، أحمد .(2023) .*إدارة العمليات والإنتاج: مدخل حديث .القاهرة*: دار الفكر العربي.

الموسوي، حسين يعكوب يوسف، ومنهل أبو رغيف، وإسماعيل عباس .(2023) .*دور نظام التصنيع الرشيق في تعزيز استراتيجية قيادة التكلفة: دراسة تطبيقية في مصنع نسيج وحياكة واسط* .مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية، 15.(48)

الهشلمون، محمد. (2017). *أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في استراتيجيات الميزة التنافسية في شركات صناعة الأدوية الأردنية*. (رسالة ماجستير)، جامعة عمان العربية، الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. Journal of Management, 40(5), 1297–1333. https://doi.org/10.1177/0149206314527128

Bai, C., Dallasega, P., Orzes, G., & Sarkis, J. (2023). The impact of smart manufacturing combined with lean production. Journal of Cleaner Production, 380, 134902. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134902

Belekoukias, I. (2014). The impact of implementing lean manufacturing components on operational performance in major global industrial organizations. International Journal of Production Research, 52(3), 1–19. https://doi.org/10.1080/00207543.2013.842017.

Bortolotti, T. (2021). Lean manufacturing and operational performance: Evidence from international companies. International Journal of Production Research.

Dodgson, M., & Gann, D. (2013). Innovation: A very short introduction. Oxford University Press.

Drucker, P. F. (2017). Innovation and entrepreneurship. Routledge.

Garvin, D. A. (2020). Managing quality: The strategic and competitive edge. Harvard Business School Press.

- Gil-Vilda, F. (2021). Dimensions of Lean Manufacturing: A Conceptual Framework. International Journal of Production Research.

Gil-Vilda, F. (2021). Lean manufacturing and operational performance. Springer.

- Jones, P. (2020). Lean production practices and operational efficiency. International Journal of Operations Management, 45(3), 210-225.

Mathias, J. (2024). Innovation management: Concepts and practices. Palgrave Macmillan.

Monica, L. (2024). Principles of lean production. Taylor & Francis.

Nakajima, (1988), Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total Productive Maintenance, Cambridge, MA: Productivity Press

Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. International Journal of Operations & Production Management, 15(4), 80–116. https://doi.org/10.1108/01443579510083622

OECD. (2015). Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data (3rd ed.). OECD Publishing.

Panigrahi, S., Al Ghafri, K. K., Al Alyani, W. R., Ba Omar, A., & Ba Aomar, T. (2023). Lean manufacturing practices for operational and business performance: A PLS-SEM modelling analysis. International Journal of Engineering Business Management, 15, 1–16. https://doi.org/10.1177/18479790231155409

Pettersen, J. (2009). Defining lean production: Some conceptual and practical issues. International Journal of Production Research, 47(8), 1–19.

Sahoo, S., & Yadav, S. (2023). The impact of organizational innovation in developing contexts. Journal of Business Research, 152, 45–58. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.12.004

Shah, R., & Ward, P. T. (2020). Lean production: A review and framework for future research. Journal of Operations Management.

Shen, H., & Sun, Y. (2024). The effect of smart manufacturing and supply chain flexibility. Journal of Manufacturing Systems, 72, 112–125. https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2024.03.005.

Slack, N., & Brandon-Jones, A. (2019). Operations management (9th ed.). Pearson Education.

Slack, N., Brandon-Jones, A., & Burgess, N. (2022). Operations management (10th ed.). Pearson Education.

Stevenson, M., & Spring, M. (2007). Flexibility from a supply chain perspective: Definition and review. International Journal of Operations & Production Management, 27(7), 685–713. https://doi.org/10.1108/01443570710756956

Taylor, S. P. (2017). Innovation in organizations: A comprehensive overview of concepts, processes, and practices. Journal of Management Development, 36(2), 123–136. https://doi.org/10.1108/JMD-10-2016-0200

Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change (7th ed.). John Wiley & Sons.

Wickramasinghe, V. (2017). Just-in-time production and operational performance: Empirical evidence from manufacturing firms. Journal of Manufacturing Technology Management, 28(2), 218–239. https://doi.org/10.1108/JMTM-06-2016-0087

Wickremasinghe, V. (2017). The effect of lean manufacturing systems in light of lean duration on manufacturing performance. Journal of Manufacturing Technology Management, 28(5), 1–15. https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2016-0102

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Simon & Schuster.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). The Machine That Changed the World. Harper Perennial.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2020). The machine that changed the world: The story of lean production. Harper Business.

Zhou, F., Zhang, C., Tiwari, S., Huang, X., & Pratap, S. (2024). The influence of artificial intelligence on operational performance in lean environments. International Journal of Production Economics, 280, 109477. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109477.

الملحقات

الملحق رقم (1) الاستبانة بصورتها الأولية

جـامـعـة الـشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،،،،،

يُعدّ الباحث دراسة بعنوان: " **أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في الأداء التشغيلي: الدور الوسيط للإبتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية**"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير، في تخصص إدارة الأعمال من جامعة الشرق الأوسط، ولتحقيق أهداف الدراسة أرجو منكم الإجابة عن فقرات الإستبانة المرفقة بكل صدق على أنه سيتم التعامل مع البيانات بكل سرية وموضوعية ولغايات البحث العلمي فقط.

شاكر لكم تعاونكم ،،،،

المشرف: الدكتور الحارث أبو حسين **الباحث: محمد نجيب أبو حسين**

القسم الأول: الخصائص الشخصية لعينة الدراسة:

يرجى وضع إشارة (✓) في المكان المناسب:

1. **الجنس:**

( ) ذكر ( ) أنثى

2. العمر:

( ) أقل من 30 ( ) 30–39 ( ) 40–49 ( ) 50 فأكثر

3. المؤهل العلمي:

( ) دبلوم ( ) بكالوريوس ( ) ماجستير فأعلى

4. **عدد سنوات الخبرة:**

( ) أقل من 5 سنوات ( ) من 5–10 سنوات ( ) 10 سنوات فأكثر

5. **المسمى الوظيفي:**

( ) مدير عام ( ) مهندس

( ) رئيس قسم ( ) فني انتاج

القسم الثاني: فقرات الإستبانة

أولًا: المتغير المستقل – التصنيع الرشيق

المجال الأول: تنظيم موقع العمل

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
1	يتم تنظيم موقع العمل بشكل يقلل الهدر والوقت الضائع.					
2	يتم تطبيق أسلوب تنظيم موقع العمل بشكل دوري ومنهجي.					
3	يساهم أسلوب تنظيم موقع العمل في رفع مستوى السلامة المهنية.					
4	يتم ترتيب الأدوات والمعدات في موقع العمل بطريقة تسهل الوصول إليها.					
5	توثّق إجراءات تنظيم موقع العمل بشكل واضح.					
6	يُدرّب العاملين على مبادئ تنظيم موقع العمل بانتظام.					

المجال الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
7	يتم تنفيذ برامج صيانة دورية للمعدات والآلات.					
8	يتم تدريب العاملين على إجراء صيانة بسيطة بأنفسهم.					
9	يتم تسجيل وتحليل أسباب الأعطال لتفادي تكرارها.					
10	تهدف الصيانة إلى تقليل التوقفات غير المخطط لها في الإنتاج.					
11	يتم إشراك جميع العاملين في تحسين أداء المعدات.					
12	تُخصص فرق صيانة متخصصة للتعامل مع الأعطال الحرجة بكفاءة.					

المجال الثالث: نظام الإنتاج في الوقت المناسب

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
13	يتم إنتاج المنتجات حسب الطلب الفعلي وليس بناءً على التوقعات.					
14	يتم تقليل المخزون في جميع مراحل الإنتاج لتقليل الهدر.					
15	تصل المواد الخام في الوقت المناسب دون تخزين زائد.					
16	يساهم نظام الإنتاج في الوقت المناسب في تقليل المخزون الزائد.					
17	يتم مزامنة تدفق المواد بين الأقسام المختلفة دون تأخير أو اختناقات.					
18	يستخدم الموردون نظام إعادة التعبئة التلقائية لضمان توفر المواد في الوقت المناسب.					
19	يتم تسليم المنتجات للعملاء في الوقت المحدد دون تأخير.					
20	يتم التنسيق الفعال بين الأقسام لضمان تدفق سلس للإنتاج.					

ثانيًا: المتغير التابع – الأداء التشغيلي
المجال الأول: الجودة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
21	تلتزم الشركة بمعايير جودة واضحة ومعتمدة.					
22	يتم فحص المنتجات أو الخدمات بشكل دوري لضمان الجودة.					
23	تسعى الشركة إلى تحسين جودة منتجاتها وخدماتها باستمرار.					
24	يتم التعامل مع شكاوى العملاء المتعلقة بالجودة بسرعة و فاعلية.					
25	تُستخدم تقنيات التحكم الإحصائي في العمليات للتأكد من استقرار جودة المنتج.					

المجال الثاني: التكلفة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
26	تسعى الشركة إلى تقليل التكاليف التشغيلية دون التأثير على جودة المنتج أو الخدمة.					
27	يتم استخدام الموارد بكفاءة لتقليل الهدر المالي.					
28	تعتمد الشركة على أساليب إنتاج فعالة تقلل من تكلفة الوحدة الواحدة.					
29	يتم مراقبة التكاليف بشكل دوري واتخاذ إجراءات تصحيحية عند الحاجة.					
30	تحقق الشركة توازنًا بين تقليل التكاليف وزيادة القيمة المقدمة للعميل.					

المجال الثالث: المرونة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
31	تتكيف الشركة بسرعة مع التغيرات في طلب العملاء.					
32	يمكن تعديل جداول الإنتاج بسرعة استجابة للتغيرات المفاجئة في طلب العملاء.					
33	تسهم المرونة التشغيلية في تلبية احتياجات العملاء المتنوعة.					
34	يمكن للشركة التعامل مع الطلبات الخاصة أو غير المتوقعة بكفاءة.					
35	تستطيع الشركة تعديل عملياتها بسرعة لتلبية تغيرات السوق.					
36	يوجد لدى الشركة خطط بديلة لمواجهة التغيرات المفاجئة.					
37	تُستخدم تقنيات التصنيع المعيارية لتسهيل التخصيص السريع للمنتجات دون زيادة التكاليف.					

ثالثًا: المتغير الوسيط – الابتكار
المجال الأول: الابتكار في العمليات

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
38	تشجع الإدارة العاملين على تقديم أفكار جديدة لتحسين الأداء.					
39	توفر الإدارة الموارد اللازمة لتجريب الأفكار المبتكرة.					
40	يتم الاعتراف رسميًا بمساهمات الموظفين المبتكرة.					
41	يتم تضمين الابتكار كهدف استراتيجي في خطط الشركة طويلة المدى.					

المجال الثاني: الابتكار في المنتجات

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
42	يتم تشجيع التعاون بين الأقسام المختلفة لتطوير حلول مبتكرة.					
43	يتم تشجيع التفكير الإبداعي في جميع مستويات العمل.					
44	تسعى الشركة إلى بناء شراكات خارجية لدعم الابتكار.					
45	يُنظر إلى الفشل في المحاولات الابتكارية كفرصة للتعلم وليس كخطأ يعاقب عليه.					
46	يتم تبادل المعرفة والخبرات بين الفرق لتعزيز الإبداع.					

المجال الثالث: الابتكار التكنولوجي

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
47	توجد آلية واضحة لتقييم وتطبيق الأفكار الجديدة.					
48	يتم دمج الابتكار في تحسين العمليات التشغيلية.					
49	يتم متابعة نتائج الابتكار وتحليل أثرها على الأداء.					
50	يتم تخصيص ميزانية مستقلة لدعم الأنشطة الابتكارية داخل الشركة.					

شكرًا لتخصيص وقتك للإجابة.

الملحق رقم (2) قائمة بأسماء الأساتذة المحكمين

التسلسل	الاسم	الرتبة	التخصص	الجامعة
1	إسحق محمود الشعار	أستاذ دكتور	إدارة أعمال	جامعة البلقاء التطبيقية
2	أحمد الحسيني	أستاذ دكتور	إدارة أعمال	جامعة جرش الأهلية
3	حسام أيوب حمور	أستاذ دكتور	إدارة أعمال	جامعة البلقاء التطبيقية
4	محمد مفضي الكساسبة	أستاذ دكتور	الإدارة	أكاديمية الشرق للعلوم الشرطية
5	يونس مقدادي	أستاذ دكتور	إدارة أعمال	جامعة عمان العربية
6	سامي الخزاعلة	أستاذ مشارك	إدارة أعمال	جامعة عمان العربية
7	سلمان أبو لحيّة	أستاذ مشارك	إدارة أعمال	جامعة عمان العربية
8	أحمد القضاوي	أستاذ مشارك	إدارة أعمال	جامعة الشرق الأوسط
9	مراد عطاني	أستاذ مشارك	إدارة أعمال	جامعة الشرق الأوسط
10	المنتصر الجعافرة	أستاذ مساعد	إدارة أعمال	جامعة الزرقاء

الملحق (3) الاستبانة بصورتها النهائية

جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،،،،،

يُعدّ الباحث دراسة بعنوان: " **أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في الأداء التشغيلي: الدور الوسيط للإبتكار في شركة بترا للصناعات الهندسية**"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير، في تخصص إدارة الأعمال من جامعة الشرق الأوسط، ولتحقيق أهداف الدراسة أرجو منكم الإجابة عن فقرات الإستبانة المرفقة بكل صدق على أنه سيتم التعامل مع البيانات بكل سرية وموضوعية ولغايات البحث العلمي فقط.

شاكر لكم تعاونكم ،،،،

المشرف: الدكتور الحارث أبو حسين **الباحث: محمد نجيب أبو حسين**

القسم الأول: الخصائص الشخصية لعينة الدراسة:

يرجى وضع إشارة (✓) في المكان المناسب:

1. **الجنس:**

( ) ذكر ( ) أنثى

2. العمر:

( ) أقل من 30 ( ) 30–39 ( ) 40–49 ( ) 50 فأكثر

3. المؤهل العلمي:

( ) دبلوم ( ) بكالوريوس ( ) ماجستير فأعلى

4. **عدد سنوات الخبرة:**

( ) أقل من 5 سنوات ( ) من 5–10 سنوات ( ) 10 سنوات فأكثر

5. **المسمى الوظيفي:**

( ) مدير عام ( ) مهندس

( ) رئيس قسم ( ) فني انتاج

القسم الثاني: فقرات الإستبانة

يرجى وضع إشارة (✓) في المكان الذي يمثل إجابتك:

أولًا: المتغير المستقل – التصنيع الرشيق

المجال الأول: تنظيم موقع العمل

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
1	يتم تنظيم موقع العمل بشكل يقلل الهدر والوقت الضائع.					
2	يتم تطبيق أسلوب تنظيم موقع العمل بشكل دوري ومنهجي.					
3	يساهم أسلوب تنظيم موقع العمل في رفع مستوى السلامة المهنية.					
4	يتم ترتيب الأدوات والمعدات في موقع العمل بطريقة تسهل الوصول إليها.					
5	توثّق إجراءات تنظيم موقع العمل بشكل واضح.					
6	يُدرّب العاملين على مبادئ تنظيم موقع العمل بانتظام.					

المجال الثاني: الصيانة الإنتاجية الشاملة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
7	يتم تنفيذ برامج صيانة دورية للمعدات والآلات.					
8	يتم تدريب العاملين على إجراء صيانة بسيطة بأنفسهم.					
9	يتم تسجيل وتحليل أسباب الأعطال لتفادي تكرارها.					
10	تهدف الصيانة إلى تقليل التوقفات غير المخطط لها في الإنتاج.					
11	يتم إشراك جميع العاملين في تحسين أداء المعدات.					
12	تُخصص فرق صيانة متخصصة للتعامل مع الأعطال الحرجة بكفاءة.					

المجال الثالث: نظام الإنتاج في الوقت المناسب

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
13	يتم إنتاج المنتجات حسب الطلب الفعلي وليس بناءً على التوقعات.					
14	يتم تقليل المخزون في جميع مراحل الإنتاج لتقليل الهدر.					
15	تصل المواد الخام في الوقت المناسب دون تخزين زائد.					
16	يساهم نظام الإنتاج في الوقت المناسب في تقليل المخزون الزائد.					
17	يتم مزامنة تدفق المواد بين الأقسام المختلفة دون تأخير أو اختناقات.					
18	يستخدم الموردون نظام إعادة التعبئة التلقائية لضمان توفر المواد في الوقت المناسب.					
19	يتم تسليم المنتجات للعملاء في الوقت المحدد دون تأخير.					
20	يتم التنسيق الفعال بين الأقسام لضمان تدفق سلس للإنتاج.					

ثانيًا: المتغير التابع – الأداء التشغيلي

المجال الأول: الجودة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
21	تلتزم الشركة بمعايير جودة واضحة ومعتمدة.					
22	يتم فحص المنتجات أو الخدمات بشكل دوري لضمان الجودة.					
23	تسعى الشركة إلى تحسين جودة منتجاتها وخدماتها باستمرار.					
24	يتم التعامل مع شكاوى العملاء المتعلقة بالجودة بسرعة وفاعلية.					
25	تُستخدم تقنيات التحكم الإحصائي في العمليات للتأكد من استقرار جودة المنتج.					

المجال الثاني: التكلفة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
26	تسعى الشركة إلى تقليل التكاليف التشغيلية دون التأثير على جودة المنتج أو الخدمة.					
27	يتم استخدام الموارد بكفاءة لتقليل الهدر المالي.					
28	تعتمد الشركة على أساليب إنتاج فعالة تقلل من تكلفة الوحدة الواحدة.					
29	يتم مراقبة التكاليف بشكل دوري واتخاذ إجراءات تصحيحية عند الحاجة.					
30	تحقق الشركة توازنًا بين تقليل التكاليف وزيادة القيمة المقدمة للعميل.					

المجال الثالث: المرونة

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
31	تتكيف الشركة بسرعة مع التغيرات في طلب العملاء.					
32	يمكن تعديل جداول الإنتاج بسرعة استجابة للتغيرات المفاجئة في طلب العملاء.					
33	تسهم المرونة التشغيلية في تلبية احتياجات العملاء المتنوعة.					
34	يمكن للشركة التعامل مع الطلبات الخاصة أو غير المتوقعة بكفاءة.					
35	تستطيع الشركة تعديل عملياتها بسرعة لتلبية تغيرات السوق.					
36	يوجد لدى الشركة خطط بديلة لمواجهة التغيرات المفاجئة.					
37	تُستخدم تقنيات التصنيع المعيارية لتسهيل التخصيص السريع للمنتجات دون زيادة التكاليف.					

ثالثًا: المتغير الوسيط – الابتكار

المجال الأول: الابتكار في العمليات

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
38	تشجع الإدارة العاملين على تقديم أفكار جديدة لتحسين الأداء.					
39	توفر الإدارة الموارد اللازمة لتجريب الأفكار المبتكرة.					
40	يتم الاعتراف رسميًا بمساهمات الموظفين المبتكرة.					
41	يتم تضمين الابتكار كهدف استراتيجي في خطط الشركة طويلة المدى.					

المجال الثاني: الابتكار في المنتجات

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
42	يتم تشجيع التعاون بين الأقسام المختلفة لتطوير حلول مبتكرة.					
43	يتم تشجيع التفكير الإبداعي في جميع مستويات العمل.					
44	تسعى الشركة إلى بناء شراكات خارجية لدعم الابتكار.					
45	يُنظر إلى الفشل في المحاولات الابتكارية كفرصة للتعلم وليس كخطأ يعاقب عليه.					
46	يتم تبادل المعرفة والخبرات بين الفرق لتعزيز الإبداع.					

المجال الثالث: الابتكار التكنولوجي

الرقم	الفقرة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا
47	توجد آلية واضحة لتقييم وتطبيق الأفكار الجديدة.					
48	يتم دمج الابتكار في تحسين العمليات التشغيلية.					
49	يتم متابعة نتائج الابتكار وتحليل أثرها على الأداء.					
50	يتم تخصيص ميزانية مستقلة لدعم الأنشطة الابتكارية داخل الشركة.					

شكرًا لتخصيص وقتك للإجابة.