

دور إدارة الإنتاج في رفع الكفاءة الإنتاجية في شركة الزامل للصناعة في الجبيل

إعداد:

احمد محمد جبر

إشراف:

عضو هيئة التدريس - كلية الإدارة - جامعة ميدأوش

العام الجامعي: ٢٠٢٥/٢٠٢٦

الفصل الأول: مدخل الدارسة

المقدمة

يشهد القطاع الصناعي في القرن الحادي والعشرين تحولات عميقة بفعل تسارع التطور التكنولوجي، وتعاظم المنافسة العالمية، وتقلبات سلاسل الإمداد، وارتفاع توقعات العملاء فيما يتعلق بالجودة والسرعة والتكلفة. وقد أصبحت الكفاءة الإنتاجية أحد المرتكزات الأساسية لاستدامة المؤسسات الصناعية وقدرتها على البقاء والنمو في بيئة تتسم بالتغير المستمر. فالمؤسسات التي تنجح في تحقيق مستويات مرتفعة من الكفاءة الإنتاجية تكون أقدر على تقليل الهدر، وتحسين استغلال الموارد، وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة (Slack & Brandon-Jones, 2019).

وتعد إدارة الإنتاج أحد الأعمدة الجوهرية في تحقيق هذه الكفاءة؛ إذ تمثل الإطار الذي تدار من خلاله عمليات تحويل المدخلات إلى مخرجات ذات قيمة مضافة، عبر منظومة مترابطة من التخطيط، والتنظيم، والجدولة، وإدارة الجودة، والصيانة، وإدارة الطاقة الإنتاجية (Heizer et al., 2020). ولا يقتصر دور إدارة الإنتاج على الجانب الفني للعمليات، بل يمتد ليشمل البعد الاستراتيجي المرتبط بمواءمة قدرات التشغيل مع أهداف المنظمة وتوجهاتها التنافسية.

وتؤكد الأدبيات الحديثة أن فاعلية إدارة العمليات ترتبط إيجابياً بمستوى الأداء التشغيلي، لا سيما عندما تتكامل ممارساتها مع نظم الجودة الشاملة وسلسلة الإمداد وإدارة الموارد بكفاءة (Salah et al., 2023). كما تشير الدراسات إلى أن تطبيق أدوات مثل الإنتاج الرشيق وإدارة الجودة الشاملة يساهم في تقليل زمن الدورة الإنتاجية، وخفض التكاليف، وتحسين مستويات الاعتمادية والجودة (Heizer et al., 2020; Slack & Brandon-Jones, 2019).

وفي المملكة العربية السعودية، يشهد القطاع الصناعي دعماً متزايداً في إطار رؤية المملكة 2030 التي تهدف إلى تنويع الاقتصاد وتعزيز مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي. وتعد شركة الازمل للصناعة إحدى الشركات الصناعية الازمة في المملكة، وتتخذ من مدينة الجبيل مقراً رئيساً لعملياتها الصناعية. وتتميز الشركة بتنوع منتجاتها وأنشطتها الصناعية، مما يجعل إدارة الإنتاج فيها عملية معقدة تتطلب تنسيقاً عالياً بين الموارد البشرية والمادية والتكنولوجية.

ومع اتساع نطاق العمليات الصناعية وتعدد خطوط الإنتاج، تبرز أهمية دراسة مدى كفاءة إدارة الإنتاج في هذه الشركة، وتحليل دورها في تحسين الأداء التشغيلي، خاصة في ظل المنافسة المتزايدة والضغوط المرتبطة بخفض التكاليف وتحسين الجودة وتقليل زمن التسليم. ومن هنا تنبع الحاجة إلى دراسة علمية منهجية تستقصي دور إدارة الإنتاج في رفع الكفاءة الإنتاجية داخل الشركة.

مشكلة الدارسة

تواجه العديد من المنشآت الصناعية تحديات تتعلق بضعف الكفاءة الإنتاجية، مثل ارتفاع تكاليف التشغيل، وتكرار الأعطال، وضعف التنسيق بين التخطيط والتنفيذ، ووجود هدر في الوقت والموارد. حيث إن غياب التكامل بين ممارسات إدارة العمليات والاستراتيجية العامة للمنظمة قد يؤدي إلى انخفاض الأداء وعدم تحقيق الاستفادة المثلى من الموارد المتاحة (Slack & Brandon-Jones, 2019).

كما أن عدم كفاية التخطيط للطاقة الإنتاجية، أو ضعف نظم الجدولة والمتابعة، أو قصور أنظمة الجودة والصيانة، يمكن أن ينعكس سلباً على مؤشرات الأداء الرئيسية مثل الإنتاجية، والجودة، وتكاليف التشغيل.

(Heizer et al., 2020). وقد أكدت دراسة (Salah et al., 2023) أن ممارسات إدارة العمليات لا تحقق

أثرها الكامل في الأداء إلا إذا طبقت بصورة منهجية ومتكاملة.

وفي ظل تعدد خطوط الإنتاج وتعقيد العمليات الصناعية في شركة ال ازمل للصناعة، قد تظهر تحديات مرتبطة بمدى فاعلية إدارة الإنتاج في تحقيق مستويات مرتفعة من الكفاءة الإنتاجية. حيث إن كفاءة الممارسات الإنتاجية الحالية، وطبيعة العلاقة بين إدارة الإنتاج ومؤشرات الكفاءة الإنتاجية، وحجم الفجوة بين الأداء الفعلي والمستوى المأمول من الكفاءة؛ لم يتم دراستها بصورة علمية حتى الآن.

وعليه، تتمثل مشكلة البحث في الحاجة لتحليل وتقييم دور إدارة الإنتاج في شركة ال ازمل للصناعة في رفع الكفاءة الإنتاجية. ويمكن التعبير عن المشكلة في السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى إسهام إدارة الإنتاج في شركة ال ازمل للصناعة في رفع الكفاءة الإنتاجية، وما العوامل المؤثرة في ذلك

؟ أسئلة الدرس

يتفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

1. ما واقع ممارسات إدارة الإنتاج في شركة ال ازمل للصناعة؟
2. ما مستوى الكفاءة الإنتاجية في الشركة وفقاً لمؤشرات الأداء (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية) ؟
3. ما العلاقة بين ممارسات إدارة الإنتاج ومستوى الكفاءة الإنتاجية ؟ أهداف الدرس

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف على واقع إدارة الإنتاج في شركة الازمل للصناعة.
2. قياس مستوى الكفاءة الإنتاجية في الشركة وفقاً لمؤشرات الأداء (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية).
3. تحليل العلاقة بين ممارسات إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

الأهمية العلمية:

1. إثراء الأدبيات العربية في مجال إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية، من خلال تناول العلاقة بين إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية في السياق الصناعي السعودي، بما يعزز التراكم المعرفي في هذا المجال.
2. تعميق الفهم النظري للعلاقة بين المتغيرين من خلال الربط بين ممارسات إدارة الإنتاج (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون) ومؤشرات الكفاءة الإنتاجية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية)، بما يدعم النماذج النظرية في إدارة العمليات.
3. تطوير إطار مفاهيمي تطبيقي في بيئة صناعية سعودية يمكن توظيفه في دراسات لاحقة داخل المملكة أو في بيئات صناعية مشابهة.
4. دعم الدراسات الميدانية في قطاع التصنيع، مما يعزز الطابع التطبيقي للأبحاث في إدارة الإنتاج، ويدعم الاتجاه نحو البحث المبني على الأدلة.

الأهمية العملية:

1. قد تمكن نتائج الدراسة إدارة الشركة من تشخيص مستوى الكفاءة الإنتاجية استناداً إلى مؤشرات علمية قابلة للقياس والتحليل.
2. ستزوّد الدراسة صناعات القرار في الشركة ببيانات وتحليلات تساعد على تطوير سياسات الإنتاج وتحسين توزيع الموارد.
3. من الممكن أن تسهم التوصيات المقترحة في تعزيز كفاءة استخدام الموارد البشرية والمادية، والحد من الفاقد في الوقت والتكلفة.
4. قد تساعد النتائج في تعزيز القدرة التنافسية للشركة، من خلال تحسين الأداء التشغيلي، يمكن للشركة تعزيز موقعها التنافسي في السوق الصناعي المحلي والإقليمي.

حدود الدراسة

الحدود المكانية: تجرى الدراسة في شركة الازمل للصناعة الواقعة في مدينة الجبيل بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: خلال شهري مارس وأبريل 2026.

الحدود الموضوعية: تتناول الدراسة دور إدارة الإنتاج المتمثلة في الممارسات التالية: (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون) في رفع مؤشر الكفاءة الإنتاجية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية).

الحدود البشرية: تقتصر الدراسة على عينة من العاملين في إدارة الإنتاج في شركة الازمل للصناعة.

منهجية الدراسة

سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يقوم على أساس تحديد خصائص ومستويات الظاهرة البحثية ووصف طبيعتها ونوعية العلاقة بين متغي ارتها وأسبابها واتجاهاتها، لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى التعرف على دور ممارسات إدارة الإنتاج (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون) في رفع مؤشر الكفاءة الإنتاجية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية). ويُعد هذا المنهج مناسباً للدراسات التي تسعى إلى الكشف عن العلاقات بين المتغي ارت.

مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في إدارة الإنتاج والتشغيل في شركة الازمل للصناعة بمدينة الجبيل. وسيتم اختيار عينة عشوائية منه م، وذلك لضمان تمثيل مختلف المستويات الإدارية والوظيفية داخل إدارة الإنتاج والتشغيل، وبحيث يكون حجم العينة مناسباً لحجم المجتمع.

أداة الدراسة

ستعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة لجمع البيانات والتي سيتم تصميمها بالاستعانة بالدراستات السابقة وتكييفها وتطويرها بما يتناسب مع متغيري الدراسة، وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي. وستكون الاستبانة من ج أزين رئيسين:

1. بيانات ديموغرافية (المسمى الوظيفي، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي).

2. محاور تقيس متغيري الدراسة، وتشمل:

- ممارسات إدارة الإنتاج (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون).
- ومؤشر ارت الكفاءة الإنتاجية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية).

الأساليب الإحصائية

سيتم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS وذلك من خلال:

- الإحصاءات الوصفية (المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، النسب المئوية).
- معامل الارتباط (بيرسون) لقياس العلاقة بين المتغيري الدراسة.
- اختبار (T) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) عند الحاجة لدراسة الفروق بين المتغيري الدراسة الديموغرافية.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدارسات السابقة

المحور الأول: إدارة الإنتاج أولاً:

مفهوم إدارة الإنتاج وتطورها

تعد إدارة الإنتاج (Production Management) من الوظائف الإدارية الأساسية في المنظمات الصناعية، وتعنى بتخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة العمليات التي يتم من خلالها تحويل المدخلات المختلفة إلى مخرجات ذات قيمة مضافة تلبي احتياجات العملاء. وتشمل هذه المدخلات الموارد البشرية، والمواد الخام، والآلات، والتكنول وجيا، وأرس المال، في حين تتمثل المخرجات في السلع أو الخدمات التي تقدمها المنظمة للسوق. (Heizer et al., 2020)

وقد تطور مفهوم إدارة الإنتاج تاريخياً من التركيز التقليدي على تعظيم الإنتاج الكمي إلى التركيز على تحقيق التوازن بين التكلفة والجودة والمرونة وسرعة الاستجابة. ففي بدايات الثورة الصناعية كان الاهتمام منصباً على زيادة حجم الإنتاج وتقليل التكلفة من خلال التخصص وتقسيم العمل، ثم تطور المفهوم مع ظهور نظريات الإدارة العلمية التي ركزت على تحسين كفاءة العمليات. ومع

تطور البيئة التنافسية العالمية، أصبح مفهوم إدارة الإنتاج أكثر شمولاً، ليشمل إدارة العمليات التي تغطي الأنشطة الإنتاجية والخدمية على حد سواء. (Slack & Brandon-Jones, 2019) وفي السياق المعاصر، لم تعد إدارة الإنتاج وظيفة تشغيلية فحسب، بل أصبحت وظيفة استراتيجية تؤثر في الميزة التنافسية للمنظمة، إذ ترتبط قرارات الإنتاج بالاستراتيجية العامة، مثل قرارات التوسع، والاستثمار في التكنولوجيا، وتطوير المنتجات. (Heizer et al., 2020)

ثانياً: أهداف إدارة الإنتاج

تهدف إدارة الإنتاج إلى تحقيق مجموعة من الأهداف المتكاملة، من أبرزها (Slack & Brandon-Jones, 2019):

1. تحقيق الكفاءة التشغيلية: من خلال الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل الهدر.
2. تحقيق الجودة المطلوبة: بما يضمن مطابقة المنتجات للمواصفات وتحقيق رضا العملاء.
3. خفض التكاليف الإنتاجية: عبر تحسين العمليات وتقليل الفاقد.
4. تحقيق المرونة الإنتاجية: لمواجهة تقلبات الطلب وتغيّرات السوق.
5. ضمان الالتزام بمواعيد التسليم: بما يعزز سمعة المنظمة وثقة العملاء.

ثالثاً: وظائف إدارة الإنتاج

تتضمن إدارة الإنتاج مجموعة من الوظائف والأنشطة الرئيسية التي تشكل الإطار التنفيذي للعملية الإنتاجية، ومن أهمها:

1. **التخطيط للإنتاج:** يتعلق بتحديد ماذا ينتج، وكم ينتج، ومتى ينتج، بناءً على توقعات الطلب

والطاقة الإنتاجية المتاحة. ويعد التخطيط الدقيق أساساً لتجنب فائض الإنتاج أو

نقصه. (Heizer et al., 2020)

2. **جدولة العمليات:** تعني تنظيم تسلسل العمليات وتوزيع العمل على الموارد المتاحة بطريقة

تحقق أعلى كفاءة ممكنة وأقل زمن انتظار.

3. **إدارة الطاقة الإنتاجية:** تهدف إلى تحديد المستوى الأمثل لاستخدام الموارد الإنتاجية بحيث

يتناسب مع الطلب المتوقع، مع تجنب الاختناقات أو الطاقات المعطلة.

4. **إدارة المخزون:** تسعى لتحقيق توازن بين توافر المواد اللازمة للإنتاج وتقليل تكاليف التخزين،

وذلك من خلال نماذج كمية مثل نموذج الكمية الاقتصادية للطلب.

5. **إدارة الجودة:** تركز على ضمان جودة المنتجات وتقليل العيوب، سواء من خلال الفحص أو

من خلال تطبيق نظم الجودة الشاملة والتحسين المستمر.

6. الصيانة: تشمل الصيانة الوقائية والتصحيحية للحفاظ على جاهزية المعدات وتقليل الأعطال غير المخطط لها.

أربعاً: الاستراتيجيات الحديثة في إدارة الإنتاج

شهدت إدارة الإنتاج تطوراً ملحوظاً في العقود الأخيرة مع ظهور عدد من الاستراتيجيات والمداخل الحديثة، من أبرزها (Salah et al., 2023):

1. الإنتاج الرشيق (Lean Production) : يهدف إلى تقليل الهدر بجميع أشكاله وتحسين

تدفق العمليات، مما يؤدي إلى خفض التكاليف وتحسين الجودة وزيادة السرعة في

الاستجابة. (Heizer et al., 2020)

2. الإنتاج في الوقت المحدد (Just-In-Time) : يركز على تقليل المخزون إلى أدنى حد

ممكناً من خلال إنتاج الكميات المطلوبة في الوقت المطلوب فقط .

3. إدارة الجودة الشاملة (TQM) : تسعى إلى إشراك جميع العاملين في تحسين الجودة بصورة

مستمرة، وتحقيق رضا العملاء كأولوية استراتيجية.

4. التكامل مع سلسلة الإمداد: تشير الدراسات إلى أن التكامل الفعال بين إدارة الإنتاج وسلسلة

الإمداد يساهم في تحسين الأداء التنظيمي بشكل ملحوظ (Salah et al., 2023).

خامساً: أهمية إدارة الإنتاج في تحقيق الميزة التنافسية

تعد إدارة الإنتاج من المصادر الأساسية للميزة التنافسية، إذ تؤثر مباشرة في عناصر المنافسة الرئيسية مثل التكلفة، والجودة، والسرعة، والمرونة. فالمنظمات التي تدير عملياتها الإنتاجية بكفاءة تستطيع تقديم منتجات عالية الجودة بتكلفة أقل وفي وقت أقصر مقارنة بالمنافسين، وهو ما يعرف بالتفوق التشغيلي (Slack & Brandon-Jones, 2019). كما أن الاستثمار في التكنولوجيا والتحول الرقمي في العمليات الإنتاجية يعزز دقة القرارات التشغيلية ويساهم في تحسين الإنتاجية وخفض الأخطاء، مما ينعكس إيجاباً على الأداء الكلي للمنظمة (Heizer et al., 2020).

سادساً: التحديات المعاصرة في إدارة الإنتاج

تواجه إدارة الإنتاج في العصر الحديث عدداً من التحديات، من أبرزها (Salah et al., 2023):

• تقلبات الطلب وعدم استقراره.

• اضطرابات سلاسل الإمداد العالمية.

• ارتفاع تكاليف المواد والطاقة .

. التحول الرقمي ومتطلبات الصناعة.

. الضغوط المتعلقة بالاستدامة والمسؤولية البيئية.

وتتطلب مواجهة هذه التحديات تبني ممارسات إنتاجية مرنة وقابلة للتكيف، مع الاعتماد على البيانات والتحليلات في اتخاذ القرارات التشغيلية.

المحور الثاني: الكفاءة الإنتاجية

مفهوم الكفاءة الإنتاجية

تعد الكفاءة الإنتاجية من المفاهيم الجوهرية في أدبيات إدارة الإنتاج والعمليات، إذ تمثل المؤشر الأساسي لمدى قدرة المنظمة على تحويل مدخلاتها إلى مخرجات بأقل قدر ممكن من الهدر، مع تحقيق أعلى مستوى من القيمة المضافة. ويُنظر إليها على أنها العلاقة النسبية بين حجم المخرجات المتحققة وحجم الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية.

وتعرّف الكفاءة الإنتاجية بأنها نسبة المخرجات الفعلية إلى المدخلات المستخدمة في العملية الإنتاجية، أو مقدار ما يتحقق من إنتاج مقارنةً بالموارد المستثمرة، بما في ذلك إنتاجية العمل وأرس المال والطاقة (Evans, 1993). وتعد الكفاءة الإنتاجية للمنظمة نتيجةً لكفاءة استخدام عناصر الإنتاج مجتمعة، وليست كفاءة عنصر

واحد فقط؛ إذ إن التفاعل بين عناصر الإنتاج المختلفة هو الذي يحدد تحقيق أهداف المنظمة، ومن الصعب إرجاع النتائج إلى عنصر منفرد بمعزل عن بقية العناصر. (Taylor & Russell, 1998)

كما أشار (Daft, 2000) إلى أن الكفاءة تعكس مدى قدرة المنظمة على الاستفادة من مواردها المتاحة بكفاءة، بهدف الحصول على أكبر عائد ممكن بأقل التكاليف. وعليه فإن الكفاءة الإنتاجية تمثل دلالة على المقارنة بين قيمة المخرجات المادية والمعنوية الناتجة عن العملية الإنتاجية، وقيمة عناصر الإنتاج المستخدمة سواء كانت طبيعية أم بشرية.

وقد عرّف Heizer et al. (2002) الكفاءة الإنتاجية بأنها قدرة المنظمة على تحقيق أقصى إنتاج ممكن باستخدام كمية محددة من الموارد، أو تحقيق مستوى إنتاج معين بأقل تكلفة ممكنة. بينما يشير Slack and Brandon-Jones (1992) إلى أن الكفاءة تعكس درجة الاستخدام الأمثل للموارد التشغيلية، بما في ذلك المواد الخام، والعمالة، والآلات، والوقت. ومن منظور اقتصادي، ترتبط الكفاءة الإنتاجية بمفهوم "الكفاءة التقنية" (Technical Efficiency)، التي تعني قدرة المنظمة على العمل عند الحد الأمثل للإنتاج دون فاقد أو إسراف في الموارد. (Pindyck & Rubinfeld, 2018) وعليه، فإن الكفاءة الإنتاجية ليست مجرد خفض للتكاليف، بل هي تعظيم للقيمة المتولدة من كل وحدة مورد مستخدمة.

أبعاد الكفاءة الإنتاجية

لا ترتبط الكفاءة الإنتاجية بالأداء الوظيفي فقط، بل تتأثر بمستوى التقدم الفني، وعلاقة الأفرد العاملين ببيئة العمل، إضافةً إلى كفاءة وسائل الإنتاج والمواد الأولية المستخدمة من حيث النوعية والكمية. كما أن الأداء

الوظيفي لا يعتمد على قدرة العاملين فحسب، بل يتأثر بدوافع العمل والحوافز المرتبطة به. وتعتمد دوافع الأف ارد على ظروف العمل الخاصة بهم، إلى جانب الظروف الاجتماعية وردود الفعل التي يتعرضون لها. إن إشباع حاجات العاملين يعد أحد العوامل المهمة لتحسين مستوى الأداء الوظيفي، إلا أنه ليس بالضرورة أن يكون الحافز الوحيد المؤثر في سلوك الأف ارد؛ فهناك حاجات تشبع من خلال الدخل المادي وتحقيق الأمان الوظيفي، بينما تبرز حاجات اجتماعية أخرى تسهم في رفع مستوى الرضا والأداء (الحن، 2002). وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن الكفاءة الإنتاجية تتكون من عدة أبعاد مت اربطة، من أهمها:

1. الكفاءة التقنية (Technical Efficiency) : تعني تحقيق أعلى مستوى إنتاجي ممكن باستخدام الموارد

المتاحة دون هدر، وهي ترتبط بتحسين العمليات وتقليل الأخطاء التشغيلية.

2. الكفاءة التخصيصية (Allocative Efficiency) : وتعكس قدرة الإدارة على توزيع الموارد بطريقة تحقق

أقل تكلفة ممكنة، في ضوء أسعار عناصر الإنتاج. (Pindyck & Rubinfeld, 2018)

3. كفاءة العمليات (Operational Efficiency) : وترتبط بانسيابية تدفق العمل داخل النظام الإنتاجي،

وتقليل أوقات الانتظار، وتقليل المخزون غير الضروري، وتحقيق التوازن بين الم ارحل الإنتاجية (Slack

& Brandon-Jones, 2019).

4. كفاءة التكلفة (Cost Efficiency) : وتشير إلى قدرة المنظمة على إنتاج السلع أو الخدمات بأقل تكلفة

ممكنة مع الحفاظ على مستويات الجودة المطلوبة. (Stevenson, 2021)

مؤشرات قياس الكفاءة الإنتاجية

تتسم بيئة الأعمال المعاصرة بدرجة عالية من التنافس، ولا سيما في السلع المصنعة، مما يفرض على المؤسسات تقديم منتجات جديدة ذات جودة أعلى وبأسعار مناسبة. ويؤدي ذلك إلى تداخل مفهومي الكفاءة والفاعلية؛ إذ لا توجد مؤشرات جاهزة أو موحدة لقياس الكفاءة، وإنما تختلف تبعاً لطبيعة المنظمة وأهدافها وبيئتها. ومن أبرز مؤشرات الكفاءة الإنتاجية (إب اراهيم ومصطفى، 2020):

. الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة باعتباره مدخلاً لتحقيق ميزة تنافسية.

. تطوير العمليات وإنتاج سلع جديدة.

. زيادة المخرجات مقارنة بالمدخلات.

. استخدام تقنيات متقدمة لتطوير المنتجات الجديدة.

. رفع معدلات العائد على الاستثمار ومعدل دوران رأس المال.

كذلك تعتمد المنظمات الصناعية على مجموعة من المؤشرات الكمية لقياس مستوى الكفاءة الإنتاجية، من أبرزها:

- . إنتاجية العمل (Labor Productivity)
- . إنتاجية رأس المال (Capital Productivity)
- . معدل العيوب (Defect Rate)

• معدل استغلال الطاقة الإنتاجية

• مؤشر الفاعلية الكلية للمعدات (Overall Equipment Effectiveness – OEE)

ويعد مؤشر OEE من أهم الأدوات الحديثة في قياس الكفاءة التشغيلية، إذ يجمع بين ثلاثة عناصر رئيسية: التوافر، والأداء، والجودة. (Muchiri & Pintelon, 2008) وتؤكد الدراسات الحديثة أن استخدام المؤشر المرت المركبة يساهم في إعطاء صورة أكثر دقة عن الأداء الإنتاجي مقارنة بالمؤشر المرت الجزئية (Neely, 2020).

العوامل المؤثرة في الكفاءة الإنتاجية

تتأثر الكفاءة الإنتاجية بعدة عوامل تنظيمية وفنية، من أبرزها:

1. كفاءة إدارة الإنتاج: تلعب قدرة الشركة على التخطيط، والجدولة، وإدارة المخزون، وضبط الجودة دوراً محورياً

في تحسين الكفاءة الإنتاجية. (Heizer et al., 2020)

2. التكنولوجيا والتحول الرقمي: يساهم تطبيق أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP)، وإنترنت

الأشياء الصناعي (IIoT)، وتحليل البيانات الضخمة في تحسين دقة القرارات التشغيلية وتقليل الفاقد

(Stevenson, 2021).

3. رأس المال البشري: تؤثر مهاراتهم وتدريبهم وتحفيزهم بشكل مباشر في تقليل الأخطاء

وتحسين جودة الأداء.

4. إدارة الجودة والتحسين المستمر: يسهم تطبيق منهجيات مثل Lean Production و Six Sigma في

تقليل الهدر وتحسين تدفق العمليات، مما يعزز الكفاءة الإنتاجية (Slack & Brandon-Jones,)

2019).

الكفاءة الإنتاجية في ظل الاتجاهات المعاصرة

تشير الأدبيات الحديثة إلى أن تحقيق الكفاءة المستدامة يتطلب تكاملاً بين إدارة العمليات، وإدارة سلسلة الإمداد، وإدارة الجودة الشاملة. (Neely, 2020) كما أصبح التركيز منصّباً على استخدام التحليلات التنبؤية لتحسين ق ا ر ا الإنتاج وتقليل عدم اليقين. وفي ظل الثورة الصناعية ال اربعة، أصبحت الكفاءة الإنتاجية مفهوماً أكثر شمولاً، لا يقتصر على تقليل التكلفة، بل يمتد ليشمل:

• الكفاءة البيئية (Eco-efficiency)

• كفاءة استهلاك الطاقة

• الاستدامة التشغيلية

العلاقة بين الكفاءة الإنتاجية والميزة التنافسية

ترتبط الكفاءة الإنتاجية ارتباطاً مباشراً بالقدرة التنافسية للمنظمة؛ إذ إن تخفيض التكاليف وتحسين الجودة وتسريع زمن التسليم تمثل ركائز أساسية لتحقيق التفوق التشغيلي. ويؤكد Heizer et al. (2020) أن المنظمات ذات الكفاءة الإنتاجية العالية تتمتع بمرونة تشغيلية أكبر وقدرة أفضل على الاستجابة لتغي ارات

السوق. وعليه، فإن الكفاءة الإنتاجية تمثل أحد المحددات الاستراتيجية لنجاح المنظمات الصناعية في البيئات التنافسية المعاصرة.

أساليب تحسين الكفاءة الإنتاجية

من خلال دراسة العوامل المؤثرة في الكفاءة الإنتاجية يمكن تحديد مدخلين أساسيين لتحسينها (الحن، 2002):

أ- **المدخل الفني:** يتحقق تحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال تطوير العمليات الإنتاجية،

عبر دراسة وتصميم المنتج، وتصميم المصنع، ومراقبة جودة الإنتاج، وضبط حركة

المواد. كما يتضمن اتباع سياسات إنتاجية تهدف إلى رفع الكفاءة، ومنها:

. سياسة الإنتاج الكبير.

. سياسة التخصص.

. سياسة التبسيط.

. سياسة التنويع.

ب- **المدخل الإنساني:** يتمثل في تعزيز العلاقة بين الإدارة والقوى العاملة، من

خلال الاهتمام بنظام الإشعار، وتنمية الروح المعنوية للعاملين، والاهتمام بتدريبهم

ورفع كفاءتهم، وتعيين الشخص المناسب في المكان المناسب، وتحقيق العدالة في

الترقية، والمعاملة الحسنة، وتقديم الخدمات الاجتماعية والصحية والترفيهية، بما يسهم في تحفيزهم على الأداء وزيادة الإنتاجية.

المحور الثالث: العلاقة بين إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية

تعد العلاقة بين إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية علاقة جوهرية وتكاملية، إذ تمثل إدارة الإنتاج الإطار التنظيمي الذي يتم من خلاله توجيه الموارد وتحسين استخدامها، بينما تعكس الكفاءة الإنتاجية مستوى النتائج المتحققة من هذا الاستخدام. فالكفاءة الإنتاجية لا تتحقق بصورة تلقائية، بل هي نتاج مباشر لمدى فاعلية الق ارارت الإنتاجية المرتبطة بالتخطيط، والجدولة، وإدارة الجودة، والصيانة، وإدارة المخزون، وإدارة الطاقة الإنتاجية.

وتشير الأدبيات في إدارة العمليات إلى أن جودة الق ارارت الإنتاجية تنعكس مباشرة على مؤش ارت الأداء مثل الإنتاجية، وتكلفة الوحدة المنتجة، وزمن الدورة الإنتاجية، ومعدلات العيوب والهدر. فعندما يتم التخطيط للإنتاج بناءً على بيانات دقيقة وتوقعات واقعية للطلب، تتخف ض احتمالات الفائض أو النقص في الإنتاج، الأمر الذي يحد من التكاليف غير الضرورية. كما أن جدولة العمليات بصورة منهجية تسهم في تقليل أوقات الانتظار والاختناقات، مما يحسن تدفق العمل ويزيد من كفاءة استخدام الموارد (Slack &

Brandon-Jones, 2019).

وقد أظهرت د ارسه (Salah et al., 2023) أن ممارسات إدارة العمليات تؤثر تأثي أر مباشر أر وإيجابياً في الأداء التنظيمي، خاصة عندما تكون متكاملة مع نظم سلسلة الإمداد وإدارة الموارد. وأكدت الد ارسه أن التكامل بين التخطيط الإنتاجي والتوريد والعمليات اللوجستية يعزز من انسيابية تدفق المواد والمعلومات، مما يقلل من الهدر ويُحسن مستويات الاستجابة للسوق، وهو ما ينعكس في النهاية على الكفاءة الإنتاجية.

كما تؤكد الأدبيات أن تطبيق منهجيات التحسين المستمر، مثل الإنتاج الرشيق (Lean Production)، يسهم في القضاء على الأنشطة غير ذات القيمة، وتقليل المخزون غير الضروري، وتحسين تدفق العمليات، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية (Heizer et al., 2020؛ Slack & Brandon-Jones, 2019).

وبالتالي، فإن إدارة الإنتاج الفعالة تمثل آلية تنظيمية لضبط العمليات وتحقيق الانسيابية، في حين تمثل الكفاءة الإنتاجية نتيجة كمية ونوعية لهذا الضبط.

ومن منظور استراتيجي، تسهم إدارة الإنتاج الفعالة في تحقيق ما يعرف بـ"التفوق التشغيلي" (Operational Excellence)، وهو مفهوم يشير إلى قدرة المنظمة على تقديم منتجات ذات جودة مرتفعة، بتكلفة أقل، وفي زمن أقصر مقارنة بالمنافسين (Heizer et al., 2020) وعليه، فإن العلاقة بين إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية ليست علاقة سببية بسيطة، بل علاقة تكاملية متشابكة؛ حيث تؤثر جودة الإدارة الإنتاجية في مستوى الكفاءة، بينما توفر مؤشرات الكفاءة تغذية راجعة لتطوير الممارسات الإنتاجية وتحسينها بصورة مستمرة.

محددات تحسين الكفاءة الإنتاجية من منظور إدارة الإنتاج

ترتبط الكفاءة الإنتاجية بعدد من المحددات التي تقع ضمن نطاق مسؤوليات إدارة الإنتاج، ويمكن إجمال أهمها فيما يلي:

1. **دقة التخطيط والتنبؤ بالطلب:** يعد التخطيط المبني على توقعات دقيقة للطلب حجر الأساس

في تحقيق التوازن بين العرض والطلب. فالتقدي ارت غير الدقيقة تؤدي إما إلى فائض إنتاج يرفع تكاليف التخزين، أو إلى نقص إنتاج يؤثر في رضا العملاء. وعليه، فإن استخدام أساليب التنبؤ الكمي والتحليل الإحصائي يسهم في تحسين قرارات التخطيط وتقليل الانحرافات التشغيلية (Heizer et al., 2020).

2. **التوظيف الأمثل للطاقة الإنتاجية:** يعتمد رفع الكفاءة الإنتاجية على مدى حسن استغلال الموارد المتاحة، سواء كانت بشرية أو مادية. ويتحقق ذلك من خلال جدولة فعالة وتوزيع متوازن للأعمال بما يمنع الاختناقات أو الطاقات المعطلة. فالاستخدام غير المتوازن للموارد يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية وارتفاع التكاليف الثابتة للوحدة المنتجة (Slack & Brandon-Jones, 2019).

3. **إدارة الجودة والتحسين المستمر:** تشكل الجودة عنصرًا محوريًا في الكفاءة الإنتاجية، إذ إن ارتفاع معدلات العيوب يعيد العمل ويزيد من التكاليف ويطيل زمن الإنتاج. ومن ثم فإن تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة والتحسين المستمر يقلل من معدلات الخطأ ويعزز الاستقرار التشغيلي، وهو ما ينعكس مباشرة على الكفاءة (Heizer et al., 2020).

4. **الصيانة الوقائية:** تلعب الصيانة الوقائية دورًا أساسيًا في تقليل الأعطال المفاجئة التي تؤدي إلى توقف خطوط الإنتاج. فالاستثمار في برامج الصيانة المخططة يقلل من وقت التوقف غير المتوقع، ويزيد من جاهزية المعدات، ويرفع مستوى الاعتمادية التشغيلية.

5. **تكامل سلسلة الإمداد:** يساهم التكامل بين إدارة الإنتاج وسلسلة الإمداد في تحسين تدفق المواد والمعلومات، وتقليل التأخير، وخفض مستويات المخزون غير الضروري. وقد أكدت دراسة (Salah et al., 2023) أن التكامل الفعال في سلسلة الإمداد يعد عاملاً وسيطاً مهماً يعزز تأثير ممارسات إدارة العمليات على الأداء التنظيمي.

الأبعاد المعاصرة في إدارة الإنتاج وتعزيز الكفاءة

شهدت إدارة الإنتاج في العقود الأخيرة تحولات جوهرية بفعل التقدم التكنولوجي والتحول الرقمي، حيث أصبحت القرارات الإنتاجية تعتمد بشكل متزايد على نظم معلومات متقدمة وتحليلات بيانات دقيقة.

1. التحول الرقمي والصناعة: أدى ظهور مفاهيم الصناعة 0.4 إلى إدماج التقنيات الرقمية في

العمليات الإنتاجية، مثل إنترنت الأشياء الصناعي (IIoT)، والتحليلات التنبؤية، والذكاء الاصطناعي، وأنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP). وتساعد هذه التقنيات في تحسين دقة التنبؤ، ومراقبة الأداء في الوقت الفعلي، والكشف المبكر عن الأعطال، مما يساهم في رفع مستويات الكفاءة الإنتاجية وخفض التكاليف التشغيلية. (Heizer et al., 2020)

2. إدارة البيانات واتخاذ القرار المبني على الأدلة: أصبحت المؤسسات الصناعية تعتمد على

تحليل البيانات التشغيلية لاتخاذ قرارات دقيقة وسريعة. فإدارة الإنتاج القائمة على البيانات (Data-Driven Operations) تتيح تحسين التخطيط والجدولة وتقليل الأخطاء البشرية، مما يعزز الإنتاجية والكفاءة.

3. الاستدامة والكفاءة البيئية: لم تعد الكفاءة الإنتاجية مقتصرة على البعد الاقتصادي، بل

أصبحت تشمل البعد البيئي والاجتماعي. إذ تسعى المنظمات الحديثة إلى تقليل استهلاك

الطاقة والمواد الخام وخفض الانبعاثات، بما يحقق ما يعرف بالكفاءة المستدامة. ويؤكد

Heizer et al. (2020) أن دمج اعتبارات الاستدامة في القرار التشغيلية يسهم في

تحسين الأداء طويل الأجل وتعزيز السمعة المؤسسية.

المحور الرابع: الدراسات السابقة

في إطار الدراسات التي تناولت الكفاءة الإنتاجية والعوامل المؤثرة فيها، برزت مجموعة من البحوث العربية

والأجنبية التي عالجت الموضوع من زوايا متعددة، سواء من خلال تحليل العوامل الإدارية والسلوكية المؤثرة

فيها، أم عبر استخدام الأساليب الكمية لقياسها.

فقد هدفت دراسة إبراهيم ومصطفى (2020) إلى التعرف على دور التكيف الاستراتيجي في تحسين

الكفاءة الإنتاجية من وجهة نظر القيادات الإدارية في شركة نفط ميسان، حيث تمثلت مشكلة الدراسة في

التساؤل الرئيس: هل توجد علاقة وأثر بين التكيف الاستراتيجي وتحسين الكفاءة الإنتاجية في شركة نفط

ميسان؟ استخدم الباحثان الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات، وبلغ حجم العينة (66) فرداً، وتم تحليل البيانات

باستخدام مقاييس النزعة المركزية، وتحليل الارتباط والانحدار. وأظهرت النتائج وجود علاقات ارتباط وتأثير

ذات دلالة إحصائية بين التكيف الاستراتيجي وتحسين الكفاءة الإنتاجية من وجهة نظر القيادات الإدارية

في الشركة.

وفي السياق ذاته، سعت د ارسه علي (2022) إلى اختبار علاقة الارتباط والتأثير لممارسات (5S) في الكفاءة الإنتاجية، حيث استخدمت استمارة الاستبانة لجمع البيانات من عينة مكونة من (45) مهندساً عاملين في شركة أور العامة بمحافظة ذي قار، وقد استرجع (40) استمارة صالحة للتحليل بنسبة استجابة بلغت (88%).

واستخدمت الحقيبة الإحصائية (SPSS V.23) لإجراء التحليلات اللازمة. وتوصلت الد ارسه إلى وجود علاقة طردية قوية بين أبعاد (5S) والكفاءة الإنتاجية، إذ بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.931$)، مما يعني أن (93%) من التغير في الكفاءة الإنتاجية يُفسر بأبعاد (5S)، في حين تعزى نسبة (7%) إلى متغير آخر. وأوصت الد ارسه بضرورة اهتمام الشركة بتطبيق ممارسات (5S) لما لها من دور في تقليل الهدر وأوقات الانتظار وتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد وإدارة المخزون لتحسين العمليات الإنتاجية.

أما على الصعيد الدولي، فقد هدفت د ارسه أوزسوي وفيليوغلو (Özsoy & Yavilioğlu, 2009) إلى قياس كفاءة إنتاج مصانع الإسمنت في تركيا خلال الفترة (1989-2006) باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، مع مقارنة الأداء قبل وبعد الخصخصة. وأظهرت النتائج أن خمسة مصانع تعمل بكفاءة، وأن الكفاءة الإنتاجية لم تتأثر بفترة الخصخصة، كما تبين أن المصانع الكفوة تعمل عند أحجام إنتاج متناقصة، بما يشير إلى أن زيادة المدخلات تؤدي إلى انخفاض نسبي في الإنتاج.

وفي د ارسه فاروق وي (yi & Faruq, 2010) تم قياس كفاءة شركات التصنيع في غانا باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) وطريقة المربعات الصغرى (OLS)، وشملت العينة ست صناعات رئيسية خلال الفترة (1991-2002)، حيث استخدم حجم المبيعات مؤشراً للإنتاج، ومثل العمل وأرس المال

مدخلات النموذج. وأظهرت النتائج أن شركات التصنيع في غانا أقل كفاءة مقارنة بنظري ارتها في دول أخرى، كما تبين أن خصائص الشركة مثل الحجم، والعمر، والملكية الأجنبية، وأرس المال المستخدم في الإنتاج، لها تأثير إيجابي في كفاءة الشركة.

وفي السياق ذاته، هدفت د ارسه ميمون وطاهر (Tahir & Memon, 2011) إلى قياس كفاءة المؤسسات الصناعية في باكستان باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات، حيث تم تقييم 49 شركة تصنيع خلال الفترة (2008-2010) بالاعتماد على أربعة مدخلات ومخرجين. وأظهرت النتائج وجود تباين في مستويات الكفاءة بين الشركات، وأن 16% منها تواجه تحديات في استغلال المصاريف، ولا سيما ما يتعلق بمصاريف الموظفين وتشغيل الآلات.

كما تناولت د ارسه شيريوت (Cheruiyot, 2017) قياس مستويات الكفاءة الإنتاجية في قطاع التصنيع في كينيا وتحديد مصادر الاختلاف، باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات. وأشارت النتائج إلى أن متوسط الكفاءة الفنية في القطاع بلغ 68.3%، وأن 63% من المؤسسات تعمل في ظل زيادة في حجم الإنتاج، بينما تعمل 35% (في ظل انخفاض في حجمه، و) 2% (في ظل استقارر). كما تبين أن المؤسسات الصناعية في نيروبي تتمتع بكفاءة إنتاجية أعلى مقارنة بمومباسا.

ومن جانب آخر، هدفت د ارسه عبد الل وسينج (Sieng & Abdullah, 2018) إلى قياس مستوى الكفاءة الإنتاجية وتحليل عوامل عدم الكفاءة التقنية في صناعة النسيج بماليزيا لعام 2015 باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات. وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى الكفاءة الفنية للشركات، كما تبين أن نسبة العمالة إلى أرس المال، ومستوى التعليم، وتكاليف الأجر والاتصالات، وتكنولوجيا المعلومات، تؤثر في مستوى عدم الكفاءة.

وفي الحج ازتر ، هدفت د ارسه بن قسيمي (2019) إلى قياس كفاءة الاستغلال في مؤسسات الإسمنت الحج ازترية باستخدام نموذجي تحليل مغلف البيانات (DEA) والتحليل الحدودي العشوائى (SFA) ، وذلك على (12) مؤسسة تابعة للمجمع الصناعي (GICA) خلال الفترة 2011-2017. واعتمد النموذجان على المبيعات كـمخرج وحيد، في حين مثّلت الأصول، وأرس المال، ومصاريف المستخدمين، والتكاليف التشغيلية مدخلات، إضافة إلى متغي ارت خاصة بالمؤسسة مثل المنطقة الاقتصادية، والملكية، والعمر. وأظهرت النتائج وجود اختلاف كبير بين النموذجين في تقدير الكفاءة الإنتاجية، كما تبين أن المتغي ارت الخاصة بالمؤسسة تؤثر بدرجات متفاوتة في الكفاءة التقنية المقدرة باستخدام (DEA) و (SFA).

أما د ارسه ازيد والأشقر (2022) فقد هدفت إلى قياس كفاءة عمليات التأمين التقنية في الإنتاج والاكتتاب والاستثمار بالمملكة العربية السعودية، باستخدام تحليل مغلف البيانات ذي المرحلتين والنماذج التقليدية. وأظهرت النتائج أن كفاءة شركات التأمين وفق النموذج ذي المرحلتين أقل منها في النموذج التقليدي، كما تبين أن كفاءة الاكتتاب والاستثمار أقل من كفاءة الإنتاج والتسويق، وكانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية.

وأخي ار ، هدفت د ارسه أحمد (2024) إلى قياس كفاءة الإنتاج في شركات صناعة الإسمنت بالمملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) خلال الفترة من 2022/1/1م إلى 2022/12/31م، حيث استخدم صافي الربح كـمخرج، في حين مثّلت الأصول الثابتة والالتزامات المستحقة على الأصول مدخلين للنموذج. وأظهرت النتائج وجود شركات كفوة تصلح أن تكون مرجعاً للشركات غير الكفوة، كما حددت الد ارسه مجالات التحسين الممكنة بما يتوافق مع الموارد المتاحة والاحتياجات الفنية والاقتصادية.

التعليق على الدراسات السابقة

في ضوء استع ارض الد ارسات السابقة، يتضح أنها تناولت الكفاءة الإنتاجية من زوايا متعددة؛ فمنها ما ركز على العوامل الإدارية والسلوكية المؤثرة فيها، ومنها ما اتجه إلى قياسها كمياً باستخدام نماذج تحليل مغلف البيانات (DEA) أو التحليل الحدودي العشوائي (SFA)، في قطاعات صناعية وخدمية مختلفة. وتظهر الد ارسات العربية مثل إب اريم ومصطفى (2020) وعلي (2022) اهتماماً واضحاً ببحث العلاقة بين ممارسات إدارية محددة والكفاءة الإنتاجية، واعتمدت المنهج الوصفي التحليلي وأداة الاستبانة وتحليل الارتباط والانحدار، وهو ما يعكس توجهاً نحو تفسير الكفاءة الإنتاجية بوصفها متغي ارّ تابعاً يتأثر بالممارسات الإدارية. أما الد ارسات الأجنبية مثل (Ö zsoy & Yavilioğ lu, 2009)، و (yi & Faruq, 2010)، و (Tahir & Memon, 2011)، و (Cheruiyot, 2017)، و (Sieng & Abdullah, 2018)، ود ارسة بن قسمي (2019)، وازيد والأشقر (2022)، وأحمد (2024)، فقد ركزت بدرجة أكبر على قياس الكفاءة الإنتاجية باستخدام الأساليب الكمية المتقدمة، ولا سيما تحليل مغلف البيانات (DEA)، مع الاهتمام بتحديد مستويات الكفاءة والفروق بين الوحدات الإنتاجية، وتحليل مصادر عدم الكفاءة، والمقارنة بين النماذج القياسية المختلفة.

أوجه التشابه بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

1. تتقاطع جميع الد ارسات مع الد ارسة الحالية في اهتمامها بقياس الكفاءة الإنتاجية أو تحليل العوامل المؤثرة فيها، سواء من منظور إداري (كما في د ارسة إب اريم ومصطفى 2020، وعلي 2022) أو من منظور قياسي كمي.

2. تشترك الد ارسه الحالية مع د ارسه إب اريم ومصطفى) 2020(ود ارسه علي) 2022(في تحليل العلاقة بين ممارسات إدارية محددة والكفاءة الإنتاجية، حيث تبحث الد ارسه الحالية العلاقة بين ممارسات إدارة الإنتاج (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون) ومؤشرات الكفاءة الإنتاجية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية).

3. تتشابه الد ارسه الحالية مع الد ارسات العربية السابقة في اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، واستخدام الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، وتحليل العلاقات بين المتغي ارس، مما يعكس انسجاماً منهجياً في د ارسه المتغي ارس الإدارية والسلوكية المرتبطة بالكفاءة الإنتاجية.

أوجه الاختلاف بين الد ارسات السابقة والد ارسه الحالية

1. تركز الد ارسه الحالية على ممارسات إدارة الإنتاج تحديداً (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون)، بينما ركزت د ارسه إب اريم ومصطفى) 2020(على التكيف الاستراتيجي، وركزت د ارسه علي) 2022(على ممارسات 5S، في حين تناولت بعض الد ارسات الأجنبية خصائص الشركة أو المتغي ارس الاقتصادية والفنية.

2. تعتمد الد ارسه الحالية على مؤشرات أداء تشغيلية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية) وفق استجابات العاملين، بينما اعتمدت غالبية الد ارسات الأجنبية على نماذج قياسية كمية مثل DEA و SFA لقياس الكفاءة الفنية بصورة رياضية، استناداً إلى بيانات فعلية عن المدخلات والمخرجات.

3. تختلف الد ارسه الحاليه في كونها تطبق في شركة صناعية محددة هي شركة ال ازمل للصناعة بمدينة الجبيل خلال فترة زمنية محددة (مارس-أبريل 2026)، في حين أن معظم الد ارسات السابقة تناولت قطاعات متعددة أو شركات عدة، أو طبقت على مستوى دولة كاملة أو قطاع صناعي واسع.
4. تقتصر الد ارسه الحاليه على عينة من العاملين في إدارة الإنتاج والتشغيل، بينما اعتمدت بعض الد ارسات السابقة على بيانات مالية منشورة أو على مستوى الشركات ككل دون التركيز على آراء العاملين داخل إدارة محددة.

موقع الدارسة الحاليه بين الدارسات السابقة

يمكن القول إن الد ارسه الحاليه تمثل امتدادًا للد ارسات السابقة؛ فهي تستفيد من التوجه الإداري الذي يربط الممارسات التنظيمية بالكفاءة الإنتاجية، كما تستند ضمناً إلى الأدبيات التي تناولت قياس الكفاءة ومؤش ارتها. غير أنها تتميز بتركيزها الدقيق على إدارة الإنتاج بوصفها وظيفة تشغيلية محورية، وبتطبيقها في سياق صناعي سعودي محدد، مع تحليل العلاقة بين ممارسات تشغيلية واضحة ومؤش ارت أداء قابلة للقياس. وبذلك تسهم الد ارسه الحاليه في سد فجوة بحثية تتمثل في قلة الد ارسات التطبيقية التي تربط بين ممارسات إدارة الإنتاج ومؤش ارت الكفاءة الإنتاجية في الشركات الصناعية السعودية، ولا سيما في مدينة الجبيل، مما يعزز قيمتها العلمية والتطبيقي ة.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، نظراً لملاءمته لطبيعة المشكلة البحثية التي تهدف إلى التعرف على دور ممارسات إدارة الإنتاج في رفع الكفاءة الإنتاجية في شركة الازمل للصناعة بمدينة الجبيل. ويعد هذا المنهج من أكثر المناهج استخداماً في الدراسات الإدارية والتنظيمية؛ حيث يركز على وصف الظاهرة كما هي في الواقع وتحليلها والكشف عن العلاقات بين متغيّراتها دون تدخل من الباحث في توجيهها. كما يهدف المنهج الوصفي التحليلي إلى تحديد خصائص الظاهرة المدروسة وتفسيرها، إضافة إلى تحليل العلاقة بين ممارسات إدارة الإنتاج (التخطيط، الجدولة، إدارة الجودة، الصيانة، إدارة المخزون) وبين مؤشرات الكفاءة الإنتاجية (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية)، وذلك من خلال جمع البيانات وتحليلها إحصائياً للوصول إلى نتائج علمية دقيقة يمكن الاستفادة منها في تطوير الأداء الإنتاجي في المؤسسات الصناعية.

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع الدارسة من جميع العاملين في إدارة الإنتاج والتشغيل في شركة الازمل للصناعة بمدينة الجبيل في المملكة العربية السعودية ،والذين بلغ عددهم حوالي 30، يشملون المديرين والمشرفين والمهندسين والفنيين العاملين في أقسام الإنتاج المختلفة. ويمثل هذا المجتمع الفئة الأكثر ارتباطاً بموضوع الدارسة، نظراً لدورهم المباشر في تنفيذ عمليات الإنتاج والإشراق عليها، إضافة إلى مشاركتهم في تطبيق ممارسات إدارة الإنتاج المختلفة داخل الشركة.

عينة البحث:

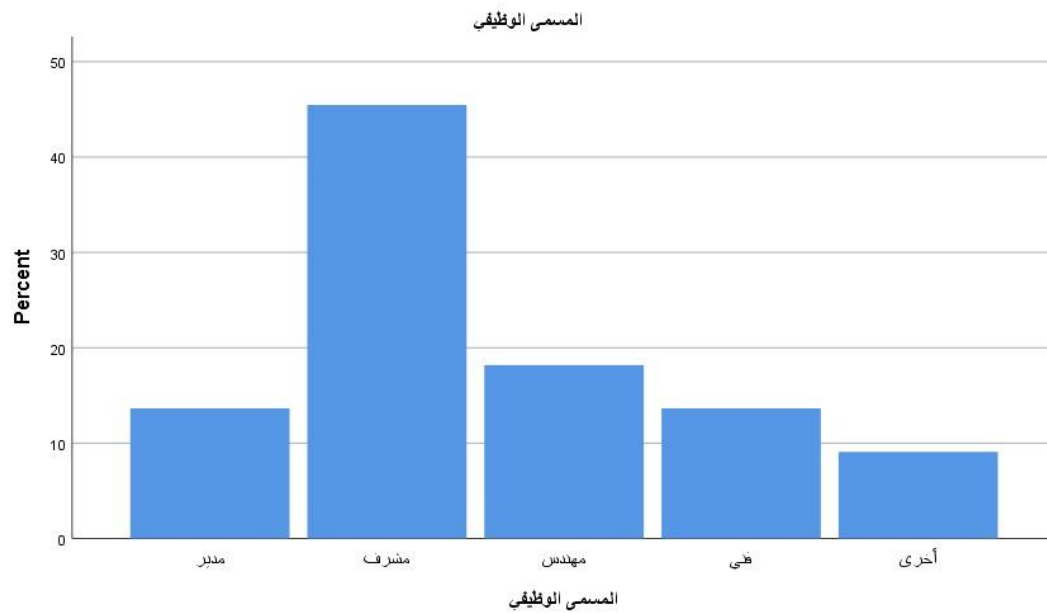
تم اختيار عينة عشوائية بلغت 22) من العاملين في إدارة الإنتاج والتشغيل في شركة الازمل للصناعة، وذلك لضمان تمثيل مختلف المستويات الوظيفية والإدارية داخل الإدارة الإنتاجية. وقد تم تحديد حجم العينة بما يتناسب مع طبيعة الدارسة وإمكانية الوصول إلى أفراء المجتمع، بحيث تكون العينة ممثلة لمجتمع الدارسة وقادرة على توفير بيانات يمكن تعميم نتائجها بدرجة معقولة من الدقة.

وقد كانت الخصائص الديموغرافية لعينة الدارسة كما في الجدول أدناه:

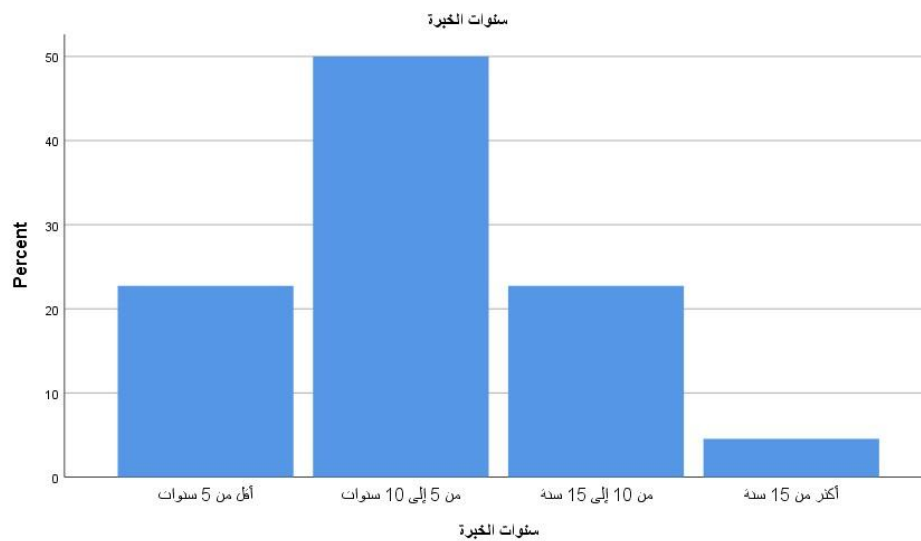
جدول 1: الخصائص الديموغرافية لعينة الدارسة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية(%)
المسمى الوظيفي	مدير	3	13.6
	مشرف	10	45.5
	مهندس	4	18.2

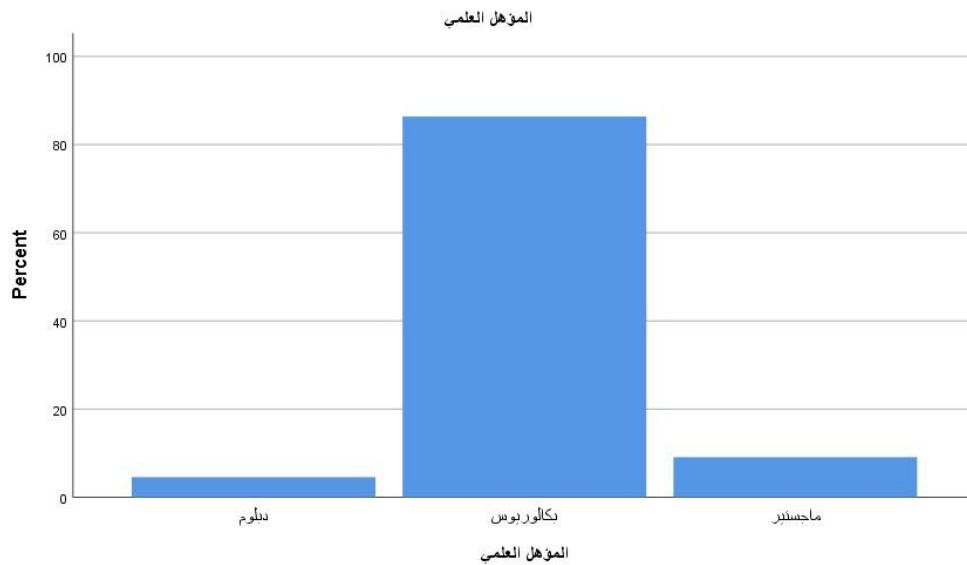
13.6	3	فني	
9.1	2	أخرى	
100.0	22	الإجمالي	
22.7	5	أقل من 5 سنوات	سنوات الخبرة
50.0	11	من 5 إلى 10 سنوات	
22.7	5	من 10 إلى 15 سنة	
4.5	1	أكثر من 15 سنة	
100.0	22	الإجمالي	
4.5	1	دبلوم	المؤهل العلمي
86.4	19	بكالوريوس	
9.1	2	ماجستير	
100.0	22	الإجمالي	



رسم توضيحي 1: توزيع العينة حسب المسمى الوظيفي



رسم توضيحي 2: توزيع العينة وفقاً لسنوات الخبرة



رسم توضيحي 3: توزيع عينة الدارسة وفقا للمؤهل

العلمي أداة البحث:

اعتمدت الد ارسدة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، نظراً لملاءمتها لطبيعة الد ارسدة التي تهدف إلى التعرف على آراء العاملين في إدارة الإنتاج حول ممارسات إدارة الإنتاج ومستوى الكفاءة الإنتاجية في الشركة. حيث تعد الاستبانة من الأدوات الشائعة في الد ارسات الوصفية والتحليلية؛ إذ تساعد على جمع البيانات من عدد كبير من المبحوثين في وقت قصير، وتوفر بيانات قابلة للتحليل الإحصائي. وقد تم تصميم الاستبانة بالاعتماد على الأدبيات والد ارسات السابقة ذات العلاقة بموضوع إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية، مع مراعاة أن تكون فق ارتها واضحة ومناسبة لمستوى المبحوثين وطبيعة البيئة الصناعية.

واعتمدت الاستبانة على مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات أف ارد العينة، والذي يتدرج من:

(أوافق بشدة - أوافق - محايد - لا أوافق - لا أوافق بشدة).

وتتكون الاستبانة من ج أزين رئيسين:

أولاً: البيانات الديموغرافية

وتشمل مجموعة من المتغي ارت الشخصية والوظيفية للمبحوثين، مثل:

. المسمى الوظيفي

. سنوات الخبرة

. المؤهل العلم ي ثانيًا: محاور الدراسة

وتتضمن المحاور التي تقيس متغي ارت الد ارسة، وهي:

المحور الأول: ممارسات إدارة الإنتاج

ويتضمن مجموعة من الفق ارت التي تقيس مدى تطبيق ممارسات إدارة الإنتاج في الشركة، وتشمل:

. التخطيط الإنتاجي

. جدولة العمليات الإنتاجية

. إدارة الجودة

. الصيانة

. إدارة المخزون

المحور الثاني: الكفاءة الإنتاجية

ويتضمن مجموعة من الفق ارت التي تقيس مستوى الكفاءة الإنتاجية في الشركة وفقاً للمؤش ارت التالية:

. التكلفة

. الجودة

. الزمن

. الإنتاجية

صدق وثبات أداة البحث

أولاً: صدق أداة الدراسة

يقصد بصدق أداة الدراسة مدى قدرتها على قياس المتغي ارت التي وُضعت لقياسها بدقة. وسيتم التحقق من

صدق الأداة من خلال ما يلي:

1 صدق الاتساق الداخلي

تم حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فق ارت الاستبانة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه باستخدام

معامل ارتباط بيرسون، وذلك للتأكد من مدى اتساق الفق ارت مع المحور الذي تقيسه. وقد أظهرت النتائج

أن معاملات الارتباط بين فق ارت المحاور والدرجة الكلية لها دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.10)، الأمر

الذي يشير إلى وجود اتساق داخلي جيد بين الفق ارت ومحاورها.

2 صدق الاتساق البنائي

تم التحقق من صدق الاتساق البنائي للأداة من خلال حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة ككل. وأظهرت النتائج أن معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.10) وهو ما يشير إلى تمتع الأداة بدرجة جيدة من الصدق البنائي وصلاحيته لقياس متغي ارت الد ارسـة.

3 ثبات أداة الدراسة (معامل ألفا كرونباخ)

يقصد بثبات أداة الد ارسـة مدى اتساق النتائج التي تعطيها الأداة عند تطبيقها أكثر من مرة في ظروف متشابهة. وقد تم حساب معامل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha) لقياس درجة الاتساق الداخلي لفق ارت الاستبانة. وقد أظهرت النتائج قيمًا مرتفعة لمعامل ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة، حيث كانت أكبر من 7.0، وقريبة من الواحد الصحيح، وهو ما يشير إلى ارتفاع مستوى الثبات، ويؤكد أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية ويمكن الاعتماد عليها في جمع البيانات وتحليلها.

4 إجراءات الدراسة

ستتبع الد ارسـة الخطوات التالية في تنفيذها:

1. إعداد الإطار النظري والد ارسات السابقة المرتبطة بموضوع إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية.

2. تصميم أداة الد ارسـة (الاستبانة) بما يتناسب مع متغي ارت الد ارسـة.

3. عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المختصين للتأكد من سلامة صياغتها ومناسبتها لموضوع الد ارسـة.

4. توزيع الاستبانة على عينة الد ارسـة من العاملين في إدارة الإنتاج في شركة ال ازمل للصناعة.

5. جمع الاستبانـات وفرزها والتأكد من صلاحيتها للتحليل الإحصائي.

6. إدخال البيانات إلى برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

7. تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الد ارسـة.

8. تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء الد ارسـات السابقة والإطار النظري للد ارسـة.

9. صياغة التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي ستتوصل إليها الد ارسـة.

5 الأساليب الإحصائية المستخدمة في الد ارسـة

سيتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار 25، وذلك من خلال استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الد ارسـة، وهي:

لتحقيق أهداف الد ارسـة وتحليل البيانات التي تم تجميعها فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج SPSS (الإصدار 25، وفيما يلي الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات:

1. تم ترميز وإدخال البيانات إلى الحاسوب، حسب المقياس الخماسي، ولتحديد طول فترة المقياس (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الد ارسـة، تم حساب المدى $5-1=4$ ، ثم تقسيمه على عدد فـت ارت المقياس الثلاثة للحصول على طول الفـرة أي $4/5=0.8$ ، وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وهي الواحد الصحيح، وذلك لتحديد الحد الأعلى للفترة الأولى وهكذا، والجدول 1) يوضح أطوال الفـت ارت كما يلي:

جدول 2: فـتارت المقياس ودرجات الموافقة

الفترة (متوسط الفـرة)	1-1.8	1.8-2.6	2.6-3.4	3.4-4.2	4.2-5
التقدير	لا أوافق بشدة	غير موافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5
الوزن النسبي %	20-36	36-52	52-68	68-84	84-100

2. تم حساب التـك ار ارت والنسب المئوية للتعرف على الصفات الشخصية لمفردات الد ارسـة وتحديد استجابات أف اردـها تـجاه عـبا ارت المحاور الرئيسية التي تتضمنها أداة الد ارسـة.

3. المتوسط الحسابي وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أف ارد الد ارسـة عن كل عبارة من عـبا ارت متـغي ارت الد ارسـة الأساسية، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب العـبا ارت حسب أعلى متوسط حسابي، وكذلك في تفسير مدى الموافقة على حدوث السلوك.

4. تم استخدام الانح ارف المعياري للتعرف على مدى انح ارف استجابات أف ارد الد ارسه لكل عبارة من عبا ارت متغي ارت الد ارسه ولكل محور من المحاور الرئيسية عن متوسطها الحسابي، ويوضح الانح ارف المعياري التشتت في استجابات أف ارد الد ارسه، فكلما اقتربت قيمته من الصفر كلما ترك زت الاستجابات وانخفض تشتتها بين المقياس، وإذا كان الانح ارف المعياري واحدا صحيحا وأعلى فهذا يعني عدم تركز الاستجابات وتشتتها.
5. اختبار الفا كرونباخ لمعرفة ثبات فق ارت الاستبانة.
6. معادلة ارتباط بيرسون لقياس صدق الفق ارت .

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: ما واقع ممارسات إدارة الإنتاج في شركة ال ازمل للصناعة ؟ تم حساب المتوسط الحسابي والانح ارف المعياري ودرجة الموافقة لكل عبارة من عبا ارت محور ممارسات إدارة الإنتاج، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: بُعد التخطيط الإنتاجي

جدول 3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ودرجات الموافقة لاستجابات أفراد العينة حول بُعد التخطيط الإنتاجي

الترتيب	العبارة	مستويات الاستجابة				
		أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

					ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	
1	تضع إدارة الإنتاج خططاً إنتاجية واضحة ومحددة الأهداف	9 (40.9%)	12 (54.5%)	0 (0%)	1 (4.5%)	0 (0%)	4.32	0.716	86.4	عالية
2	تعتمد خطط الإنتاج على تحليل دقيق لحجم الطلب المتوقع	8 (36.4%)	13 (59.1%)	0 (0%)	1 (4.5%)	0 (0%)	4.27	0.703	85.4	عالية
3	يتم التنسيق بين الأقسام المختلفة عند إعداد الخطط الإنتاجية	7 (31.8%)	12 (54.5%)	2 (9.1%)	1 (4.5%)	0 (0%)	4.14	0.774	82.8	عالية
4	يتم تحديث الخطط الإنتاجية بشكل دوري وفق المتغيرات في السوق	9 (40.9%)	12 (54.5%)	1 (4.5%)	0 (0%)	0 (0%)	4.36	0.581	87.2	عالية
5	تسهم خطط الإنتاج الواضحة في تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية	10 (45.5%)	11 (50.0%)	1 (4.5%)	0 (0%)	0 (0%)	4.41	0.590	88.2	عالية
	التقييم الكلي لبعـد التخطيط الإنتاجي									
							4.30		86	عالية جداً

أظهرت النتائج أن التقييم الكلي لبعـد التخطيط الإنتاجي جاء بدرجة (عالية جداً) بمتوسط حسابي (30.4) ووزن نسبي (86%)، وهو ما يعكس إدراك أف ارد العينة لأهمية التخطيط الإنتاجي ودوره المحوري في تحسين الأداء الإنتاجي. كما يتضح أن أعلى العبارات تقييماً كانت المتعلقة بدور وضوح الخطط الإنتاجية في تحسين كفاءة العمليات (41.4)، مما يدل على وجود ارتباط وثيق بين وضوح الأهداف الإنتاجية وكفاءة التنفيذ. في المقابل، جاءت عبارة التنسيق بين الأقسام المختلفة في المرتبة الأخيرة نسبياً رغم بقائها ضمن المستوى المرتفع، وهو ما قد يشير إلى وجود فرص لتحسين التكامل الأفقي بين الوحدات التنظيمية.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه (Heizer et al. (2020 إلى أن التخطيط الإنتاجي الفعال يمثل حجر الأساس في إدارة العمليات، حيث يسهم في تحقيق التوازن بين الطلب والإنتاج وتحسين استخدام الموارد. كما يؤكد (Stevenson (2021 أن وضوح الخطط وتحديثها المستمر وفق متغي ارت السوق يعزز من مرونة المنظمة وقدرتها على الاستجابة للتغي ارت البيئية، وهو ما انعكس بوضوح في ارتفاع متوسط عبارة تحديث الخطط الإنتاجية دورياً.

ثانياً: بُعد جدولة الإنتاج

جدول 4: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ودرجات الموافقة لاستجابات أفراد العينة حول بُعد جدولة الإنتاج

م	العبارة	مستويات الاستجابة					الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي
		أوافق بشدة (%)	أوافق (%)	محايد (%)	لا أوافق (%)	أوافق بشدة (%)				
1	يتم إعداد جداول زمنية دقيقة لتنفيذ العمليات الإنتاجية	8 (36.4%)	11 (50.0%)	2 (9.1%)	1 (4.5%)	0 (0%)	4.18	0.795	83.6	مرتفعة 4
2	تساعد جدولة الإنتاج على تنظيم تدفق العمل داخل خطوط الإنتاج	10 (45.5%)	11 (50.0%)	1 (4.5%)	0 (0%)	0 (0%)	4.41	0.590	88.2	مرتفعة 2
3	يتم توزيع المهام الإنتاجية على العاملين وفق الجدول المحدد	8 (36.4%)	10 (45.5%)	3 (13.6%)	1 (4.5%)	0 (0%)	4.14	0.834	82.8	مرتفعة 5
4	يتم تعديل الجداول الإنتاجية عند حدوث تغييرات في الطلب أو الموارد	7 (31.8%)	12 (54.5%)	3 (13.6%)	0 (0%)	0 (0%)	4.18	0.664	83.6	مرتفعة 4

5	تسهم جدولة الإنتاج الفعالة في تقليل فترات التوقف في العمل	10 (45.5%)	12 (54.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.45	0.510	89.0	مرتفعة	1
التقييم الكلي لبعء جدولة الإنتاج											
							4.27		85.4	عالية جدا	

أظهرت النتائج أن بعد جدولة الإنتاج حصل على تقييم كلي مرتفع جدًا بمتوسط (27.4) ووزن نسبي (4.85%)، مما يشير إلى فاعلية نظم الجدولة المعتمدة في الشركة. وقد جاءت العبارة المتعلقة بدور الجدولة في تقليل فترات التوقف في العمل في المرتبة الأولى (45.4)، وهو مؤشر مهم على كفاءة إدارة الوقت والموارد. في حين جاءت عبارة توزيع المهام وفق الجدول المحدد في المرتبة الأخيرة نسبيًا، ما قد يدل على بعض التحديات في التطبيق العملي للجدولة على مستوى العاملين.

وتتسجم هذه النتائج مع ما ذكره Slack and Brandon-Jones (2019) بأن جدولة الإنتاج الفعالة تسهم في تقليل الهدر الزمني وتحسين تدفق العمليات، كما تعزز من استقرارية الأداء التشغيلي. كما يرى Nahmias and Olsen (2015) أن مرونة الجدولة وإمكانية تعديلها وفق التغيرات في الطلب أو الموارد تعد من العوامل الأساسية لنجاح الأنظمة الإنتاجية، وهو ما أكدته نتائج الدراسة الحالية من خلال ارتفاع تقييم عبارة تعديل الجداول الإنتاجية.

ثالثًا: بُعد إدارة الجودة

جدول 5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ودرجات الموافقة لاستجابات أفراد العينة حول بعد إدارة الجودة

العبارة	مستويات الاستجابة

الترتيب	درجة	مؤشر الملاءمة	مؤشر	مؤشر	بشدة أوافق	لا أوافق	محايد	أوافق	بشدة أوافق	
					(ت(%))	(ت(%))	(ت(%))	(ت(%))	(ت(%))	
1	مرتفعة جداً	91.8	0.503	4.59	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (40.9%)	13 (59.1%)	تطبيق الشركة معايير واضحة لضبط جودة المنتجات
2	مرتفعة جداً	92.8	0.492	4.64	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (36.4%)	14 (63.6%)	يتم فحص المنتجات خلال مراحل الإنتاج المختلفة
3	مرتفعة جداً	92.8	0.492	4.64	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (36.4%)	14 (63.6%)	يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية عند اكتشاف أخطاء في الإنتاج
4	مرتفعة جداً	91.0	0.510	4.55	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	10 (45.5%)	12 (54.5%)	يتم تدريب العاملين على تطبيق معايير الجودة
5	مرتفعة جداً	92.8	0.492	4.64	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (36.4%)	14 (63.6%)	تسهم إدارة الجودة في تحسين مستوى رضا العملاء
	عالية جداً	92.2		4.61	التقييم الكلي لبعد إدارة الجودة					

جاء بعد إدارة الجودة في المرتبة الأولى بين الأبعاد الأربعة، حيث حصل على متوسط (61.4) ووزن نسبي (2.92%)، بدرجة (مرتفعة جداً)، مما يعكس الت ازم الشركة الواضح بتطبيق معايير الجودة الشاملة. وقد سجلت عدة عبا ارت أعلى المتوسطات) 64.4(، مثل فحص المنتجات خلال م ارحل الإنتاج واتخاذ الإاج اراءات التصحيحية، وهو ما يدل على تبني الشركة لنظام رقابي صارم يهدف إلى منع الأخطاء قبل وقوعها. وتتوافق هذه النتائج مع مبادئ إدارة الجودة الشاملة التي أشار إليها(Oakland 2014) ، حيث تؤكد على أهمية الفحص المستمر والتحسين المستمر لضمان جودة المنتجات. كما يوضح Goetsch and Davis

(6102) أن تدريب العاملين على معايير الجودة يعد عنصرًا أساسيًا في تحقيق الأداء المتميز، وهو ما تدعمه نتائج الدراسة من خلال الارتفاع الملحوظ في تقييم هذه الممارسة.

رابعاً: بُعد الصيانة

جدول 6: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ودرجات الموافقة لاستجابات أفراد العينة حول بُعد الصيانة

الترتيب	البيان	المتوسط	الانحراف المعياري	مستويات الاستجابة					العبارة	الترتيب
				بشدة	لا	متوسط	وافق	بشدة		
				(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
5	مرتفعة	85.4	0.703	4.27	0 (0%)	3 (13.6%)	10 (45.5%)	9 (40.9%)	يتم تنفيذ برامج صيانة دورية للمعدات والآلات	1
3	مرتفعة	86.4	0.646	4.32	0 (0%)	2 (9.1%)	11 (50.0%)	9 (40.9%)	تسهم الصيانة الوقائية في تقليل الأعطال المفاجئة	2
2	مرتفعة	88.2	0.503	4.41	0 (0%)	0 (0%)	13 (59.1%)	9 (40.9%)	تتوفر فرق قادرة على معالجة الأعطال بسرعة	3
3	مرتفعة	86.4	0.716	4.32	0 (0%)	3 (13.6%)	9 (40.9%)	10 (45.5%)	يتم تسجيل الأعطال وتحليل أسبابها لتحسين أداء المعدات	4
1	مرتفعة	88.6	0.676	4.43	0 (0%)	2 (9.5%)	8 (38.1%)	11 (52.4%)	تسهم الصيانة الجيدة في استمرارية العمليات الإنتاجية	5
	عالية جداً	87	4.35		التقييم الكلي لبعد الصيانة					

أظهرت النتائج أن بعد الصيانة جاء بدرجة (عالية جداً) بمتوسط (35.4) (وزن نسبي) 87%، مما يعكس وجود اهتمام ملحوظ بأنشطة الصيانة داخل الشركة. وقد احتلت عبارة دور الصيانة في استمرارية العمليات

الإنتاجية المرتبة الأولى) 43.4(، وهو ما يشير إلى وعي العاملين بأهمية الصيانة في تقليل التوقفات وتحسين الإنتاجية. في حين جاءت عبارة تنفيذ ب ارمج الصيانة الدورية في المرتبة الأخيرة نسبيًا، ما قد يشير إلى إمكانية تطوير ب ارمج الصيانة الوقائية بشكل أكبر.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه (Mobley 2011) إلى أن الصيانة الفعالة، خاصة الصيانة الوقائية، تسهم بشكل كبير في تقليل الأعطال المفاجئة وتحسين عمر المعدات. كما يؤكد (Wireman 2010) أن تحليل الأعطال وتوثيقها يعد من الممارسات الأساسية لتحسين كفاءة الصيانة، وهو ما يتوافق مع نتائج الدراسة التي أظهرت مستوى مرتفعًا في هذا الجانب.

وبوجه عام، تعكس النتائج مستوى متقدمًا من تطبيق ممارسات إدارة الإنتاج في الشركة محل الدراسة، مع تفوق واضح لبعد إدارة الجودة، يليه الصيانة، ثم التخطيط الإنتاجي، وأخيرًا جدول الإنتاج، رغم أن جميعها جاءت بدرجات مرتفعة جدًا. وتشير هذه النتائج إلى تكامل نسبي في وظائف إدارة الإنتاج في شركة ال ازم لل صناعة. النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: ما مستوى الكفاءة الإنتاجية في الشركة وفقًا لمؤشر ارتالأداء (التكلفة، الجودة، الزمن، الإنتاجية) ؟

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الموافقة لكل عبارة من عبارات محور الكفاءة الإنتاجية، وذلك على النحو الآتي:

جدول 7: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ودرجات الموافقة لاستجابات أفراد العينة حول محور الكفاءة الإنتاجية

الترتيب	الدرجة	توصيل المسافة	المتوسط	الانحراف المعياري	مستويات الاستجابة					العبارة
					أوافق بشدة	أوافق	لا بيشده	محايد	أوافق	
ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)	ت (%)		
6	مرتفعة	85.4	0.827	4.27	0	1 (4.5%)	2 (9.1%)	9 (40.9%)	10 (45.5%)	1 تسهم ممارسات إدارة الإنتاج في تحسين جودة المنتجات
5	مرتفعة	86.4	0.716	4.32	0	1 (4.5%)	0	12 (54.5%)	9 (40.9%)	2 يتم تقليل نسبة المنتجات المعيبة بشكل مستمر
6	مرتفعة	85.4	0.827	4.27	0	1 (4.5%)	2 (9.1%)	9 (40.9%)	10 (45.5%)	3 يتم إنجاز العمليات الإنتاجية في الوقت المحدد
8	مرتفعة	84.6	0.813	4.23	0	1 (4.5%)	2 (9.1%)	10 (45.5%)	9 (40.9%)	4 تسهم إدارة الإنتاج في تقليل زمن الإنتاج
6	مرتفعة	85.4	0.631	4.27	0	0	2 (9.1%)	12 (54.5%)	8 (36.4%)	5 يتم تسليم المنتجات للعملاء في المواعيد المحددة
3	مرتفعة	88.2	0.666	4.41	0	0	2 (9.1%)	9 (40.9%)	11 (50.0%)	6 تسهم ممارسات إدارة الإنتاج في زيادة إنتاجية العاملين
6	مرتفعة	85.4	0.703	4.27	0	0	3 (13.6%)	10 (45.5%)	9 (40.9%)	7 تساعد إدارة الإنتاج الفعالة في زيادة حجم الإنتاج
6	مرتفعة	85.4	0.550	4.27	0	0	1 (4.5%)	14 (63.6%)	7 (31.8%)	8 يتم استغلال الطاقات الإنتاجية المتاحة بشكل فعال
3	مرتفعة	88.2	0.666	4.41	0	0	2 (9.1%)	9 (40.9%)	11 (50.0%)	9 تسهم التقنيات الحديثة في تحسين الإنتاجية داخل الشركة
6	مرتفعة	85.4	0.703	4.27	0	0	3 (13.6%)	10 (45.5%)	9 (40.9%)	10 تعمل إدارة الإنتاج على تحسين الأداء العام للعمليات الإنتاجية

4	مرتفعة	87.2	0.658	4.36	0	0	2 (9.1%)	10 (45.5%)	10 (45.5%)	تسهم إدارة الإنتاج في تقليل تكاليف العمليات الإنتاجية
4	مرتفعة	87.2	0.492	4.36	0	0	0	14 (63.6%)	8 (36.4%)	يتم استخدام الموارد المتاحة بكفاءة عالية داخل الشركة
9	مرتفعة	82.8	0.710	4.14	0	0	4 (18.2%)	11 (50.0%)	7 (31.8%)	تسهم إدارة الإنتاج في تقليل الهدر في المواد الخام
1	مرتفعة جداً	90.0	0.512	4.50	0	0	0	11 (50.0%)	11 (50.0%)	تساعد الممارسات الإنتاجية الجيدة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة
5	مرتفعة	86.4	0.646	4.32	0	0	2 (9.1%)	11 (50.0%)	9 (40.9%)	تتميز منتجات الشركة بجودة عالية مقارنة بالمنافسين
التقييم الكلي لمحور الكفاءة الإنتاجية										
	عالية جداً	86.2		4.31						

تشير النتائج الواردة في جدول (7) إلى أن مستوى الكفاءة الإنتاجية في الشركة - وفقاً لمؤشر ارت الأداء (الجودة، الزمن، الإنتاجية، التكلفة) - جاء بدرجة مرتفعة جداً، حيث بلغ المتوسط الكلي (31.4) وبوزن نسبي (2.86%)، وهو ما يعكس إدراك أف ارد العينة لفاعلية ممارسات إدارة الإنتاج في تعزيز الأداء الكلي للعمليات الإنتاجية. ويمكن مناقشة هذه النتائج بصورة تفصيلية على النحو الآتي:

فيما يتعلق بمؤشر الجودة، أظهرت النتائج ارتفاع مستوى الكفاءة، حيث تاروحت المتوسطات بين (27.4-32.4)، وهو ما يدل على أن ممارسات إدارة الإنتاج تسهم بوضوح في تحسين جودة المنتجات وتقليل نسبة المنتجات المعيبة. كما حصلت عبارة “تتميز منتجات الشركة بجودة عالية مقارنة بالمنافسين” على متوسط

(32.4)، مما يعكس توجهًا قويًا نحو تحقيق ميزة تنافسية قائمة على الجودة. وتتفق هذه النتيجة مع ما أكدته أدبيات إدارة العمليات من أن تطبيق نظم الجودة الشاملة والرقابة المستمرة يسهم في تحسين جودة المخرجات وتقليل العيوب ب20 (Heizer et al., 20)، كما أشار (Slack & Brandon-Jones, 2019) إلى أن الجودة تعد أحد الأبعاد الأساسية لقياس الأداء التشغيلي الفعال داخل المنظمات الصناعية.

أما فيما يتعلق بمؤشر الزمن، فقد أظهرت النتائج أيضًا مستوى مرتفعًا، حيث بلغ متوسط إنجاز العمليات في الوقت المحدد 27.4 (ومتوسط تقليل زمن الإنتاج 23.4)، وهو من أقل المتوسطات نسبيًا داخل المحور. ويشير ذلك إلى وجود كفاءة جيدة في إدارة الوقت، إلا أنه قد يعكس في الوقت ذاته وجود فرص للتحسين، خاصة في جانب تقليص زمن الإنتاج بشكل أكبر. وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات سابقة بأن تقليل زمن الدورة الإنتاجية يعد تحديًا مستمرا يتطلب تكاملاً بين التخطيط والجدولة والصيانة (Krajewski et al., 2019)، كما أن تحسين عنصر الزمن يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتطبيق مفاهيم الإنتاج الرشيق (Lean Production) (Womack & Jones, 2003).

وفيما يخص مؤشر الإنتاجية، فقد سجل مستويات مرتفعة، حيث حصلت عبارة "تسهم ممارسات إدارة الإنتاج في زيادة إنتاجية العاملين" و"تسهم التقنيات الحديثة في تحسين الإنتاجية" على متوسط 41.4، وهي من أعلى القيم في الجدول. كما أظهرت النتائج كفاءة في استغلال الطاقات الإنتاجية 27.4. وتعكس هذه النتائج قدرة الشركة على توظيف الموارد البشرية والتقنية بكفاءة عالية، وهو ما يتفق مع ما أشار إلي Stevenson, 2021 (من أن الإنتاجية تتحسن من خلال التكامل بين التكنولوجيا الحديثة وكفاءة إدارة

الموارد البشرية، كما تؤكد أدبيات الإنتاج أن الاستثمار في التقنيات الحديثة يعد عاملاً حاسماً في رفع مستويات الإنتاجية وتحقيق الاستدامة التشغيلية.

أما بالنسبة لمؤشر التكلفة، فقد أظهرت النتائج مستوى مرتفعاً أيضاً، حيث بلغ متوسط تقليل تكاليف العمليات الإنتاجية (36.4)، واستخدام الموارد بكفاءة (36.4)، في حين جاءت عبارة "تقليل الهدر في المواد الخام" بمتوسط (14.4)، وهو الأدنى ضمن هذا المؤشر، مما يشير إلى وجود مجال للتحسين في إدارة الفاقد والهدر. في المقابل، حصلت عبارة "تحسين كفاءة استخدام الطاقة" على أعلى متوسط في الجدول (50.4)، ما يدل على توجه واضح نحو ترشيد استهلاك الموارد. وتتسق هذه النتائج مع ما أكدته أدبيات الإدارة الصناعية من أن الكفاءة في استخدام الموارد وتقليل الهدر تعد من أهم محددات خفض التكاليف وتحسين الأداء (Heizer et al., 2020)، كما يشير (Slack & Brandon-Jones, 2019) إلى أن إدارة التكلفة الفعالة ترتبط بشكل مباشر بتطبيق ممارسات التحسين المستمر.

وبصورة عامة، تعكس النتائج تكاملاً واضحاً بين أبعاد الكفاءة الإنتاجية الأربعة، حيث تدعم ممارسات إدارة الإنتاج تحقيق مستويات مرتفعة من الجودة والإنتاجية، مع كفاءة جيدة في إدارة الزمن والتكلفة. وتؤكد هذه النتيجة ما ذهبت إليه الأدبيات من أن الأداء التشغيلي المتميز يتحقق من خلال التوازن بين هذه الأبعاد مجتمعة وليس التركيز على بعد واحد فقط (Krajewski et al., 2019). ومع ذلك، تشير بعض القيم الأقل نسبياً - مثل تقليل الهدر وزمن الإنتاج - إلى فرص للتحسين يمكن أن تسهم في رفع مستوى الكفاءة الإنتاجية إلى مستويات أعلى.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: ما العلاقة بين ممارسات إدارة الإنتاج ومستوى

الكفاءة الإنتاجية ؟

تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين محور ممارسات إدارة الإنتاج ومحور مستوى الكفاءة الإنتاجية،

وذلك على النحو الآتي:

جدول 8: معاملات ارتباط بيرسون للعلاقة بين محور ممارسات إدارة الإنتاج ومحور مستوى الكفاءة الإنتاجية

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	حجم العينة (N)	معامل الارتباط (Pearson) ا ط	مستوى الدلالة (Sig.)
ممارسات إدارة الإنتاج	87.29	9.31	21	0.968**	0.000
مستوى الكفاءة الإنتاجية	64.68	7.89	22	—	—

تشير النتائج في الجدول (8) إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية جدًا بين ممارسات إدارة الإنتاج ومستوى الكفاءة الإنتاجية، حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون (0.968)، وهي قيمة مرتفعة تدل على قوة العلاقة بين المتغيرين. كما أن مستوى الدلالة الإحصائية (Sig. = 0.000) يشير إلى أن هذه العلاقة ذات دلالة إحصائية عالية عند مستوى (0.01)، مما يعني أن احتمال ظهور هذه العلاقة بالصدفة ضعيف جدًا، وبالتالي يمكن الاعتماد على هذه النتيجة في تفسير العلاقة بين المتغيرين بثقة علمية.

وتعكس هذه النتيجة أن التحسن في ممارسات إدارة الإنتاج - بمختلف أبعادها مثل التخطيط، والجدولة، وإدارة الجودة، والصيانة - يقترن بارتفاع مستوى الكفاءة الإنتاجية داخل الشركة، وهو ما يشير إلى وجود علاقة طردية مباشرة؛ فكلما كانت ممارسات إدارة الإنتاج أكثر كفاءة وتنظيمًا، تحسن الأداء الإنتاجي من حيث الجودة، وتقليل التكاليف، وتحسين الزمن، وزيادة الإنتاجية. كما تؤكد هذه النتيجة على أن ممارسات إدارة الإنتاج تمثل عاملاً حاسماً في تحقيق الأداء التشغيلي المتميز.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أكدته الأدبيات في مجال إدارة العمليات، حيث أشار (Heizer et al., 2020) إلى أن فعالية إدارة الإنتاج ترتبط ارتباطاً مباشراً بتحسين مؤشرات الأداء التشغيلي، خاصة فيما يتعلق بالجودة والإنتاجية وتقليل الهدر. كما أوضح (Slack & Brandon-Jones, 2019) أن المنظمات التي تطبق ممارسات إنتاجية متقدمة - مثل التخطيط الدقيق، والجدولة الفعالة، وإدارة الجودة الشاملة - تحقق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية مقارنة بغيرها.

وفي السياق ذاته، تؤكد نتائج دراسات (Krajewski et al., 2019) أن التكامل بين عناصر إدارة الإنتاج يسهم في تعزيز الأداء الكلي للنظام الإنتاجي، حيث إن أي تحسين في أحد مكونات النظام (مثل الصيانة أو الجودة) ينعكس إيجاباً على بقية المكونات، ومن ثم على الكفاءة الإنتاجية ككل. كما يشير (Stevenson, 2021) إلى أن المؤسسات التي تستثمر في تطوير ممارسات إدارة الإنتاج تكون أكثر قدرة على تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة.

وعليه، فإن النتيجة الحالية لا تقتصر على إثبات وجود علاقة ارتباطية فحسب، بل تؤكد أيضاً على الأهمية الاستراتيجية لممارسات إدارة الإنتاج كمدخل رئيس لتحسين الكفاءة الإنتاجية. كما تعكس هذه العلاقة القوية

وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بين مكونات النظام الإنتاجي في الشركة محل الدراسة. ومع ذلك، ينبغي الإشارة إلى أن العلاقة الارتباطية - رغم قوتها - لا تعني بالضرورة وجود علاقة سببية مباشرة، وهو ما يستدعي إجراء دراسات مستقبلية باستخدام نماذج تحليلية أكثر تقدمًا (مثل تحليل الانحدار) للتحقق من طبيعة التأثير واتجاهه بشكل أدق.

ملخص النتائج

1. أظهرت النتائج أن واقع ممارسات إدارة الإنتاج في الشركة جاء بمستوى مرتفع جدًا، مما يعكس تبني الشركة لأساليب تنظيمية فعالة في إدارة العمليات الإنتاجية .
2. احتل بعد إدارة الجودة المرتبة الأولى بين أبعاد ممارسات إدارة الإنتاج، ما يدل على تركيز الشركة الكبير على ضبط الجودة وتحسين مخرجاتها بما يعزز رضا العملاء .
3. جاء بعد الصيانة والتخطيط الإنتاجي وجدولة الإنتاج بمستويات مرتفعة جدًا أيضًا، مما يشير إلى تكامل عناصر إدارة الإنتاج داخل الشركة .
4. أظهرت النتائج أن مستوى الكفاءة الإنتاجية (بأبعادها: الجودة، الزمن، الإنتاجية، التكلفة) جاء مرتفعًا جدًا، وهو ما يعكس فاعلية الأداء التشغيلي بشكل عام .
5. حققت مؤشرات الإنتاجية واستخدام الطاقة أعلى القيم، مما يدل على كفاءة استغلال الموارد البشرية والتقنية داخل الشركة .
6. في المقابل، ظهرت بعض الجوانب التي تحتاج إلى تحسين نسبي، مثل تقليل الهدر في المواد الخام وتقليل زمن الإنتاج، رغم بقائها ضمن المستوى المرتفع .
7. كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباط موجبة قوية جدًا بين ممارسات إدارة الإنتاج ومستوى الكفاءة الإنتاجية ($r = 0.869$) ، وهي علاقة دالة إحصائيًا .

8. تشير هذه العلاقة إلى أن أي تحسن في ممارسات إدارة الإنتاج ينعكس بشكل مباشر على تحسين الكفاءة الإنتاجية .

9. تؤكد النتائج على أن إدارة الإنتاج تمثل عاملاً استراتيجياً رئيساً في تحقيق التميز التشغيلي والميزة التنافسية .

10. تعكس النتائج وجود اتساق وتكامل بين مكونات النظام الإنتاجي داخل الشركة، مما يعزز من كفاءة الأداء العام .

التوصيات

1. الاستمرار في تعزيز ممارسات إدارة الجودة والمحافظة على المستوى المرتفع، مع التوسع في تطبيق أدوات التحسين المستمر مثل إدارة الجودة الشاملة .

2. العمل على تطوير أنظمة التخطيط والجدولة الإنتاجية باستخدام تقنيات رقمية متقدمة لتحسين دقة التنبؤ وتقليل الزمن .

3. تبني استراتيجيات أكثر فاعلية في تقليل الهدر في المواد الخام، مثل تطبيق مبادئ الإنتاج الرشيق (Lean Production).

4. تحسين كفاءة العمليات المتعلقة بتقليل زمن الإنتاج من خلال إعادة تصميم العمليات وتقليل الأنشطة غير ذات القيمة .

5. تعزيز برامج الصيانة الوقائية والتنبؤية باستخدام التقنيات الحديثة (مثل إنترنت الأشياء الصناعية) لتقليل الأعطال المفاجئة .

6. الاستثمار في التقنيات الحديثة والأتمتة لما لها من أثر واضح في رفع الإنتاجية وتحسين الأداء العام .
7. تنمية مهارت العاملين من خلال برامج تدريب مستمرة تركز على تحسين الكفاءة التشغيلية واستخدام التكنولوجيا .
8. تطوير آليات قياس الأداء الإنتاجي بشكل دوري باستخدام مؤشرات دقيقة تغطي جميع أبعاد الكفاءة الإنتاجية .
9. إجراء دراسات مستقبلية تعتمد على تحليل الانحدار أو النمذجة الهيكلية لفحص العلاقة السببية بين ممارسات إدارة الإنتاج والكفاءة الإنتاجية .
10. تعزيز ثقافة التحسين المستمر والابتكار داخل الشركة لضمان استدامة الأداء المتميز في بيئة تنافسية متغيرة.

قائمة المارج ع

المراجع العربية

أحمد، شرف عثمان حسن). 2024. (قياس وتحسين الكفاءة لشركات صناعة الإسمنت بالمملكة العربية السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات. مجلة التأصيل، جامعة دنقلا، السودان. إب ارهيم، محمد خليل ،ومصطفى، علاء عبد السلام). 2020. دور التفكير الاستراتيجي في تحسين الكفاءة الإنتاجية من وجهة نظر القيادات الإدارية في شركة نفط ميسان. مجلة كلية الكوت الجامعة للعلوم الإنسانية، 1 (2)، 11-27. بن قسيمي، طارق. (2019). محاولة بناء نموذج لقياس كفاءة الاستغلال في المؤسسات الصناعية: دراسة حالة بعض المؤسسات

(رسالة ماجستير). جامعة محمد خيضر بسكرة <http://thesis.univ-biskra.dz/id/eprint/4681> . ازيد، محمد، والأشقر، السيد). 2022. (قياس كفاءة الاكتتاب في شركات التأمين السعودية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات ذو المرحلتين. المجلة العربية للإدارة. علي، وسام حسين عبد). 2022. (دور ممارسات خمسة إس في رفع الكفاءة الإنتاجية:

دراسة استطلاعية في شركة أور العامة. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، 7(2)، 862-887. **المراجع الإنجليزية**

Abdullah, M. F., & Sieng, L. W. (2018). Technical efficiency in Malaysian textile manufacturing industry: A stochastic frontier analysis approach. *International Journal of Economics and Management*, 12, 407-419.

Alfikri, A., Haryanto, A., & Prasetyo, E. (2024). The impact of ERP implementation on operational efficiency in manufacturing firms. *International Journal of Industrial Management*, 12(2), 45-60. <https://jurnal.ubhinus.ac.id/index.php/IC-ITECHS/article/download/1626/974>

Cheruiyot, K. J. (2017). Determinants of technical efficiency in Kenyan manufacturing sector. *African Development Review*, 29, 44-55

Faruq, H. A., & Yi, D. (2010). The determinants of technical efficiency of manufacturing firms in Ghana. *Global Economy Journal*, 10(2).

- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2019). *Operations management: Processes and supply chains* (12th ed.). Pearson.
- Memon, M. A., & Tahir, I. M. (2011). Relative efficiency of manufacturing companies in Pakistan using data envelopment analysis. *International Journal of Business and Commerce*, 1(3), 10–.72
- Muchiri, P., & Pintelon, L. (2008). Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): Literature review and practical application discussion. *International Journal of Production Research*, 46(13), 3517–3535. <https://doi.org/10.1080/00207540601142645>
- Neely, A. (2020). *Business performance measurement: Unifying theory and integrating practice* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Özsoy, O., & Yavilioğlu, C. (2009). Productive efficiency of privatized cement plants in Turkey. *Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 27(2), 259–277.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2018). *Microeconomics* (9th ed.). Pearson.
- Salah, A., Çağlar, D., & Zoubi, K. (2023). The impact of production and operations management practices in improving organizational performance: The mediating role of supply chain integration. *Sustainability*, 15(20), 15140. <https://doi.org/10.3390/su152015140>
- Seyedzadeh, S., Zhang, Y., & Golshan, M. (2025). Smart manufacturing and production efficiency in Industry 4.0: A data-driven approach. *Journal of Manufacturing Technology*, 9(7), 210. <https://www.mdpi.com/2504-4494/9/7/210>
- Slack, N., & Brandon-Jones, A. (2019). *Operations management* (9th ed.). Pearson.
- Stevenson, W. J. (2021). *Operations management* (14th ed.). McGraw-Hill Education.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation* (2nd ed.). Free Press.

