

Final Project 1
Code: MGM 496-PMG496
Project Template

Faculty of Management
Midocean University

دور إدارة المشاريع في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير دراسة ميدانية في شركة أرامكو السعودية

أسم الطالب

مبارك بن عالي بن مبارك القحطاني

مشروع تخرج- 1

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبد الرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

التاريخ- الفصل الدراسي

2026

جدول المحتويات

4	1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
5	1.1. المقدمة
6	1.2. مشكلة الدراسة
6	1.2.1. فجوات على المستوى النظري
7	1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي
7	1.3. أهمية الدراسة
8	1.3.1. على المستوى النظري
8	1.3.2. على المستوى التطبيقي
9	1.4. أسئلة الدراسة
9	1.5. أهداف الدراسة
10	1.6. فرضيات الدراسة
11	1.7. نموذج الدراسة
11	1.8. منهجية الدراسة
12	مجتمع وعينة الدراسة
12	مصادر جمع البيانات
13	أدوات الدراسة
13	الأساليب الإحصائية المستخدمة
13	حدود الدراسة
13	أداة الدراسة (عدد فقرات كل متغير)
14	1.9. الدراسة الميدانية
15	1.10. مخطط المشروع المقترح
	الفصل الثاني: الدراسات السابقة 16
16	2.1. المقدمة

16	2.2. المتغير المستقل: إدارة المشاريع
16	تمهيد ومفهوم إدارة المشاريع
17	أهمية إدارة المشاريع
18	أهداف إدارة المشاريع
19	أبعاد إدارة المشاريع
20	الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير المستقل
22	2.3. المتغير التابع: كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير
22	تمهيد ومفهوم كفاءة تخطيط الإنتاج
22	أهمية كفاءة تخطيط الإنتاج
23	أهداف كفاءة تخطيط الإنتاج
24	أبعاد كفاءة تخطيط الإنتاج
25	الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير التابع (باللغة العربية)
27	2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع
29	2.5. الخاتمة

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة

تعيش بيئة الأعمال الصناعية المعاصرة حالة من التحول المتسارع نتيجة التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وتنامي حدة المنافسة العالمية، وتقلب أنماط الطلب على المنتجات والخدمات؛ مما فرض على المنظمات الصناعية ضرورة إعادة النظر في أساليب تخطيط الإنتاج التقليدية، والتحول نحو منظومات أكثر مرونة وكفاءة قادرة على الاستجابة الفورية للتغيرات في حجم الطلب وطبيعته. وقد باتت كفاءة تخطيط الإنتاج تمثل أحد أهم المحددات الجوهرية لقدرة المنظمات الصناعية على الحفاظ على ميزتها التنافسية واستدامة عملياتها التشغيلية في ظل بيئة تتسم بعدم اليقين. (Oluyisola et al., 2022)

وفي هذا السياق، برزت إدارة المشاريع بوصفها منهجاً علمياً متكاملًا يتيح للمنظمات تنظيم مواردها وتنسيق أنشطتها وتحقيق أهدافها الإنتاجية ضمن قيود الوقت والكلفة والجودة. وتُعرف إدارة المشاريع بأنها التطبيق المنهجي للمعارف والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع بهدف تلبية متطلباته بفاعلية وكفاءة. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن تبني منهجيات إدارة المشاريع الحديثة، كمنهجية الشلال (Waterfall) ومنهجية أجايل (Agile) ومنهجية سكرم (Scrum)، يُسهم بصورة مباشرة في تعزيز كفاءة الإنتاج وتقليل الفاقد وتحسين جودة المخرجات في الصناعات التحويلية. (Alaniz-Muñoz et al., 2024)

ولم تعد كفاءة تخطيط الإنتاج رهينة الأساليب الكلاسيكية المعتمدة على التنبؤ التقليدي وحدها، إذ شهدت العقود الأخيرة توظيفاً متزايداً للتقنيات الذكية وأساليب التعلم العميق والذكاء الاصطناعي في دعم قرارات التخطيط والجدولة وإدارة المشاريع، الأمر الذي أتاح للمنظمات قدرات تحليلية متقدمة في التعامل مع البيانات الضخمة والتنبؤ بسلوك الطلب، وتخصيص الموارد بصورة أكثر دقة وفاعلية. (Shukla et al., 2024) كما أسهمت المراجعات المنهجية الحديثة في تأكيد أن دمج الذكاء الاصطناعي مع ممارسات إدارة المشاريع يُحدث نقلة نوعية في كفاءة عمليات التخطيط والرقابة، ويُمكن المنظمات من الاستجابة بسرعة لتقلبات السوق (Taboada et al., 2023).

ويُعدّ الطلب المتغير من أبرز التحديات التي تواجه إدارات الإنتاج في المنظمات الصناعية، إذ تتأثر القرارات التخطيطية بعوامل متعددة، منها التقلبات الاقتصادية، والتغيرات الجيوسياسية، وتغير سلوك المستهلك، وحالات

الطوارئ غير المتوقعة. وقد أكدت الأدبيات الحديثة أن تطبيق المبادئ الرشيقة (Lean Principles) ومنهجيات إدارة المشاريع في التخطيط والجدولة يُسهم في الحدّ من الهدر، وتعزيز سرعة الاستجابة للطلب، وتحقيق التوازن بين العرض والطلب بكفاءة عالية. (Abdullahi & Tembo, 2023) كما أوضحت الدراسات أن جدولة الإنتاج المرنة في البيئات ذات الطلب المتذبذب تتطلب نماذج متقدمة تأخذ بعين الاعتبار التبعيات الزمنية وتسلسل العمليات لضمان الالتزام بمواعيد التسليم. (Yazdani et al., 2026)

وتمثل شركة أرامكو السعودية إحدى أكبر الشركات في قطاع الطاقة على المستوى العالمي، وتضطلع بدور محوري في الاقتصاد الوطني للمملكة العربية السعودية، وتواجه في الوقت ذاته تحديات معقدة تتعلق بتقلبات الطلب العالمي على منتجاتها، وضرورة التكيف مع متطلبات السوق الدولية. ومن هنا، يأتي اهتمام هذه الدراسة بفحص دور إدارة المشاريع في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج بشركة أرامكو السعودية لمواجهة الطلب المتغير، انطلاقاً من قناعة بأن تبني منهجيات إدارة المشاريع الحديثة يُعدّ مدخلاً استراتيجياً لتعزيز مرونة المنظمة وقدرتها التنافسية في بيئة أعمال تتسم بالتغير المستمر.

1.2. مشكلة الدراسة

على الرغم من التطور الملحوظ في مفاهيم وأدوات إدارة المشاريع وتطبيقاتها في تخطيط الإنتاج، إلا أن المنظمات الصناعية، ومنها شركة أرامكو السعودية، لا تزال تواجه تحديات جوهرية في تحقيق التوازن بين متطلبات السوق المتغيرة وقدرتها الإنتاجية الفعلية. وتنبثق مشكلة الدراسة من ملاحظة وجود فجوة واضحة بين الإمكانيات النظرية التي تتيحها منهجيات إدارة المشاريع الحديثة، والممارسات التطبيقية الفعلية في بيئة الإنتاج بالشركة، خاصة في ظل التذبذب الكبير في الطلب العالمي على الطاقة والمنتجات البتروكيمياوية. وتسعى هذه الدراسة إلى تشخيص هذه الفجوة وتقديم رؤية علمية لمعالجتها.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

تشير مراجعة الأدبيات إلى وجود قصور في الدراسات التي تربط بصورة مباشرة بين منهجيات إدارة المشاريع الحديثة وكفاءة تخطيط الإنتاج في بيئات الطلب المتغير، إذ تركز معظم الدراسات السابقة إما على إدارة

المشاريع بمعزل عن تخطيط الإنتاج، أو على تخطيط الإنتاج بمعزل عن المنهجيات الحديثة لإدارة المشاريع (Taboada et al., 2023). كما يُلاحظ ندرة الدراسات التي تتناول دمج التقنيات الذكية كالذكاء الاصطناعي والتعلم العميق ضمن إطار متكامل لإدارة مشاريع الإنتاج في الصناعات الاستخراجية والبتروكيماوية (Shukla et al., 2024). علاوة على ذلك، فإن الإطار المفاهيمي لتخطيط الإنتاج الذكي في حقبة الصناعة الرابعة لا يزال قيد التطور، ويحتاج إلى مزيد من الدراسات التطبيقية للتحقق من فاعليته في سياقات صناعية متنوعة (Oluyisola et al., 2022).

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

على المستوى التطبيقي، تواجه شركة أرامكو السعودية تحديات متعددة تتعلق بتذبذب الطلب العالمي على منتجاتها نتيجة العوامل الاقتصادية والجيوسياسية، مما يُلقي بظلاله على كفاءة عمليات تخطيط الإنتاج. ويُلاحظ وجود قصور في توظيف منهجيات إدارة المشاريع المتقدمة في إدارة عمليات الإنتاج بصورة تكاملية تربط بين التخطيط الاستراتيجي والتخطيط التشغيلي. كما أن التطبيق الفعلي للمبادئ الرشيقة وأساليب الجدولة المتقدمة في بيئة الإنتاج بالشركة لا يزال محدوداً مقارنة بأفضل الممارسات العالمية (Abdullahi & Tembo, 2023). فضلاً عن ذلك، فإن قدرة الشركة على التكيف السريع مع التغيرات المفاجئة في الطلب تتطلب تطوير نماذج جدولة مرنة تأخذ بعين الاعتبار التبعيات بين العمليات الإنتاجية ومواعيد التسليم (Yazdani et al., 2026). ومن هنا، تبرز الحاجة إلى دراسة ميدانية تشخص الواقع الفعلي لممارسات إدارة المشاريع في تخطيط الإنتاج بالشركة، وتقتصر آليات عملية لتحسينها.

السؤال الرئيسي للدراسة:

ما دور إدارة المشاريع في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية؟

1.3. أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من خلال إسهامها العلمي والعملية في معالجة قضية جوهرية تتعلق بدور إدارة المشاريع في تعزيز كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة تحديات الطلب المتغير، ويمكن تفصيل هذه الأهمية على المستويين النظري والتطبيقي على النحو الآتي:

1.3.1. على المستوى النظري

- تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العربية المتعلقة بإدارة المشاريع وتخطيط الإنتاج، وسد الفجوة المعرفية في الدراسات التي تجمع بين هذين المجالين في بيئة الصناعات الاستخراجية والبتروكيمياوية.
- تقدّم الدراسة إطاراً نظرياً متكاملًا يربط بين منهجيات إدارة المشاريع الحديثة وكفاءة تخطيط الإنتاج في ظل الطلب المتغير، مما يُعزز فهم العلاقة بين هذه المتغيرات.
- تفتح الدراسة المجال أمام الباحثين لإجراء دراسات مستقبلية تتناول جوانب أكثر تخصصاً، كتطبيق الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق في إدارة مشاريع الإنتاج.
- تُقدّم الدراسة مرجعاً علمياً للباحثين والأكاديميين في مجالات إدارة الأعمال، وإدارة العمليات، وإدارة المشاريع، وهندسة الإنتاج.

1.3.2. على المستوى التطبيقي

- تُسهم الدراسة في تزويد إدارة شركة أرامكو السعودية وصانعي القرار فيها برؤية علمية واضحة حول واقع ممارسات إدارة المشاريع في تخطيط الإنتاج، وفرص تحسينها.
- تُقدّم الدراسة توصيات عملية يمكن توظيفها في تطوير أساليب تخطيط الإنتاج بما يُعزز قدرة الشركة على الاستجابة للطلب المتغير بكفاءة وفعالية.
- تُساعد نتائج الدراسة المنظمات الصناعية المماثلة في المملكة العربية السعودية ودول الخليج العربي على الاستفادة من أفضل الممارسات في إدارة مشاريع الإنتاج.
- تتسق الدراسة مع توجهات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 الرامية إلى تعزيز كفاءة القطاع الصناعي ورفع تنافسيته على المستوى الإقليمي والدولي.

- تُقدّم الدراسة أداة تشخيصية يمكن للشركة الاستفادة منها في تقييم أدائها المستمر في مجال تخطيط الإنتاج وإدارة المشاريع.

1.4. أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي: ما دور إدارة المشاريع بأبعادها (تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر) في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

1. ما أثر تخطيط المشروع على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية؟
2. ما أثر تنظيم الموارد على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية؟
3. ما أثر الرقابة والمتابعة على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية؟
4. ما أثر إدارة المخاطر على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية؟
5. ما مستوى تطبيق ممارسات إدارة المشاريع في شركة أرامكو السعودية من وجهة نظر العاملين فيها؟
6. ما مستوى كفاءة تخطيط الإنتاج الحالي في شركة أرامكو السعودية لمواجهة تقلبات الطلب؟
7. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المبحوثين حول دور إدارة المشاريع في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج تُعزى إلى المتغيرات الديموغرافية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)؟

1.5. أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي: تهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر إدارة المشاريع بأبعادها (تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر) على المتغير التابع (كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير) في شركة أرامكو السعودية.

الأهداف الفرعية:

1. التعرف على الإطار النظري والمفاهيمي لإدارة المشاريع وأبعادها المختلفة في البيئة الصناعية والنفطية.
2. استعراض مفهوم كفاءة تخطيط الإنتاج ومؤشراتها وأهميتها في مواجهة تقلبات الطلب في قطاع الطاقة.
3. قياس مستوى تطبيق ممارسات إدارة المشاريع في شركة أرامكو السعودية.
4. تحديد أثر تخطيط المشروع على كفاءة تخطيط الإنتاج في شركة أرامكو السعودية.
5. الكشف عن أثر تنظيم الموارد على كفاءة تخطيط الإنتاج في شركة أرامكو السعودية.
6. تحليل أثر الرقابة والمتابعة على كفاءة تخطيط الإنتاج في شركة أرامكو السعودية.
7. بيان أثر إدارة المخاطر على كفاءة تخطيط الإنتاج في شركة أرامكو السعودية.
8. الكشف عن الفروق في استجابات المبحوثين وفق المتغيرات الديموغرافية.
9. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات لصانعي القرار في شركة أرامكو السعودية بما يسهم في تعزيز دور إدارة المشاريع في رفع كفاءة تخطيط الإنتاج.

1.6.1 فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية: (H0) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لإدارة المشاريع بأبعادها مجتمعة (تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر) على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية.

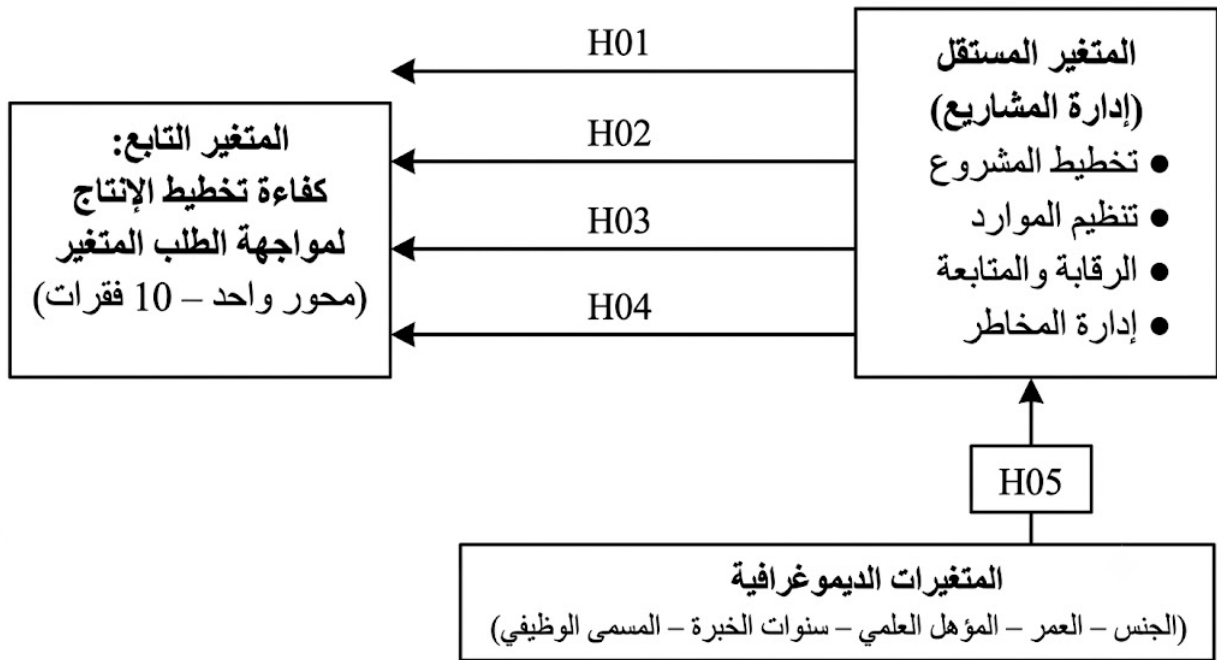
الفرضيات الفرعية:

- **H01:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد تخطيط المشروع على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية.
- **H02:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد تنظيم الموارد على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية.
- **H03:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد الرقابة والمتابعة على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية.

- **H04:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لُبُعد إدارة المخاطر على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير في شركة أرامكو السعودية.
- **H05:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في استجابات المبحوثين حول دور إدارة المشاريع في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي).

1.7. نموذج الدراسة

يوضح نموذج الدراسة العلاقة بين المتغير المستقل (إدارة المشاريع) بأبعاده الأربعة والمتغير التابع (كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير)، بالإضافة إلى المتغيرات الديموغرافية كمتغيرات وسيطة.



1.8. منهجية الدراسة

المنهج المستخدم: سيعتمد الباحث في هذه الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، حيث سيتم استخدامه في وصف ظاهرة الدراسة المتمثلة في دور إدارة المشاريع في تحسين كفاءة تخطيط الإنتاج في شركة أرامكو

السعودية، وتحليل بياناتها بصورة علمية دقيقة، وذلك عبر جمع المعلومات النظرية من مصادرها المختلفة، وتحليل البيانات الميدانية باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

كما سيوظف الباحث المنهج الإحصائي في معالجة البيانات الميدانية التي سيتم الحصول عليها من خلال أداة الدراسة (الاستبانة)، حيث سيتم إدخالها ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، بما يُمكن الباحث من اختبار الفرضيات والوصول إلى النتائج والتوصيات بشكل موضوعي.

مجتمع وعينة الدراسة

سينتكون مجتمع الدراسة من العاملين في الإدارات المرتبطة بإدارة المشاريع وتخطيط الإنتاج في شركة أرامكو السعودية، والبالغ عددهم الإجمالي نحو 73,600 موظف حسب آخر الإحصائيات المعلنة، ويتمثل مجتمع الدراسة المستهدف تحديداً في شاغلي المناصب الإدارية والفنية في إدارات المشاريع، والتخطيط، والعمليات، والإنتاج، والمقدر عددهم بحوالي 4,500 موظف.

وسيقوم الباحث باختيار عينة عشوائية طبقية حجمها 354 مفردة، وذلك بالاستناد إلى معادلة ستيفن ثامبسون (Stephen Thompson) عند مستوى ثقة 95% وهامش خطأ 5%، حيث سيتم توزيع 380 استبانة لضمان استرداد العدد المطلوب مع احتساب نسبة الفاقد وعدم الاستجابة المتوقعة.

مصادر جمع البيانات

سيعتمد الباحث في جمع البيانات على مصدرين رئيسيين هما:

- المصادر الثانوية: وتشمل الكتب والمراجع العلمية، الرسائل الجامعية (ماجستير ودكتوراه)، الدوريات والمجلات العلمية المحكمة، الأبحاث المنشورة، إضافة إلى التقارير السنوية الصادرة عن شركة أرامكو السعودية والمواقع الإلكترونية ذات العلاقة.

- **المصادر الأولية:** وتتمثل في البيانات الميدانية التي سيتم جمعها من مفردات عينة الدراسة عبر أداة الاستبانة التي سيصممها الباحث خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

أدوات الدراسة

سيستخدم الباحث **الاستبانة** كأداة رئيسية لجمع البيانات، حيث سيتم تصميمها بالاعتماد على الأدبيات السابقة والدراسات ذات الصلة، وسيتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتأكد من صدقها الظاهري، كما سيتم اختبار ثباتها باستخدام معامل ألفا كرونباخ.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

سيعتمد الباحث على مجموعة من الأساليب الإحصائية باستخدام برنامج **SPSS**، وتشمل: التكرارات والنسب المئوية، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، معامل ألفا كرونباخ لاختبار الثبات، معامل ارتباط بيرسون، تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، اختبار T-Test، وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA).

حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية:** تقتصر على دراسة أثر إدارة المشاريع بأبعادها (تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر) على كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير.
- **الحدود المكانية:** شركة أرامكو السعودية – المملكة العربية السعودية.
- **الحدود البشرية:** العاملون في إدارات المشاريع، التخطيط، الإنتاج، والعمليات في شركة أرامكو السعودية.
- **الحدود الزمانية:** سيتم تطبيق الدراسة الميدانية خلال العام 2026م.

أداة الدراسة (عدد فقرات كل متغير)

المتغير	البُعد	عدد الفقرات
المتغير المستقل: إدارة المشاريع	تخطيط المشروع	4
	تنظيم الموارد	4
	الرقابة والمتابعة	4
	إدارة المخاطر	4
المتغير التابع	كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير (محور أحادي)	10
إجمالي فقرات الاستبانة		26

بالإضافة إلى قسم البيانات الديموغرافية، وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة - موافق - محايد - غير موافق - غير موافق بشدة).

1.9. الدراسة الميدانية

ستُطبق الدراسة الميدانية على عينة من العاملين في شركة أرامكو السعودية، وذلك عبر توزيع الاستبانة إلكترونياً وورقياً على مفردات العينة المستهدفة في المقر الرئيسي بمدينة الظهران وعدد من المرافق التشغيلية التابعة للشركة. وستُنَفَّذ الدراسة الميدانية وفق الخطوات الآتية:

1. تصميم الاستبانة في صورتها الأولية بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة.
2. عرض الاستبانة على المحكمين المتخصصين لضمان صدقها الظاهري وتعديلها في ضوء ملاحظاتهم.
3. تطبيق دراسة استطلاعية (Pilot Study) على عينة استطلاعية مكونة من 30 مفردة لاختبار ثبات الأداة.
4. توزيع الاستبانة على أفراد العينة الفعلية (380 مفردة).
5. جمع الاستبانات المكتملة وتفرغ بياناتها إلكترونياً.

6. معالجة البيانات وتحليلها باستخدام برنامج SPSS.
7. عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الأدبيات السابقة.
8. صياغة التوصيات والمقترحات.

1.10. مخطط المشروع المقترح

الفصل	العنوان	المحتوى الرئيسي
الفصل الأول	الإطار العام للدراسة	المقدمة، مشكلة الدراسة، أهمية الدراسة، أسئلة الدراسة، أهداف الدراسة، فرضيات الدراسة، نموذج الدراسة، منهجية الدراسة، حدود الدراسة، مصطلحات الدراسة.
الفصل الثاني	الإطار النظري والدراسات السابقة	المبحث الأول: إدارة المشاريع (المفهوم، الأهمية، الأبعاد: تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر). المبحث الثاني: كفاءة تخطيط الإنتاج ومواجهة الطلب المتغير. المبحث الثالث: الدراسات السابقة العربية والأجنبية والتعقيب عليها.
الفصل الثالث	منهجية الدراسة وإجراءاتها	منهج الدراسة، مجتمع وعينة الدراسة، أداة الدراسة، صدق وثبات الأداة، الأساليب الإحصائية المستخدمة.
الفصل الرابع	تحليل البيانات ومناقشة النتائج	الخصائص الديموغرافية للعينة، الإحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة، اختبار الفرضيات، مناقشة النتائج.
الفصل الخامس	النتائج والتوصيات	ملخص الدراسة، أهم النتائج، التوصيات، المقترحات لدراسات مستقبلية.
المراجع	قائمة المصادر والمراجع	العربية والأجنبية.
الملاحق	الملاحق	الاستبانة، قائمة المحكمين، خطابات تسهيل المهمة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة

يُعدّ الفصل الثاني من الدراسة الحالية حجر الزاوية في البناء المعرفي للبحث العلمي، إذ يُمثّل الإطار النظري والدراسات السابقة الركيزة التي يستند إليها الباحث في تأصيل متغيرات دراسته وربطها بما توصّل إليه الباحثون السابقون من نتائج وتوصيات. ويسعى هذا الفصل إلى تقديم عرض منهجي ومتكامل للأدبيات النظرية والدراسات التطبيقية المرتبطة بمتغيري الدراسة، وهما المتغير المستقل المتمثل في إدارة المشاريع بأبعادها الأربعة (تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر)، والمتغير التابع المتمثل في كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير، وذلك في سياق التطبيق على شركة أرامكو السعودية بوصفها إحدى كبرى الشركات العالمية في قطاع الطاقة.

ويكتسب هذا الفصل أهميته من كونه يُشكّل الجسر الذي يربط بين الطرح النظري والدراسة الميدانية، حيث يقوم الباحث من خلاله باستعراض المفاهيم الأساسية لكل متغير، وأهميته، وأهدافه، والأبعاد التي يتضمنها، فضلاً عن استعراض مجموعة منتقاة من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت هذين المتغيرين، ومن ثمّ الوقوف على العلاقة الجدلية والتفاعلية بينهما. وقد حرص الباحث على تنظيم هذا الفصل وفق تسلسل منطقي يبدأ بالتأصيل النظري للمتغير المستقل، ثم ينتقل إلى التأصيل النظري للمتغير التابع، وصولاً إلى استجلاء طبيعة العلاقة بين المتغيرين، وذلك بالاعتماد على مصادر علمية حديثة ومحكمة تعكس التطورات المعاصرة في هذين الحقلين المعرفيين.

2.2. المتغير المستقل: إدارة المشاريع

تمهيد ومفهوم إدارة المشاريع

تُعدّ إدارة المشاريع من أهم الحقول الإدارية التي شهدت تطوراً متسارعاً خلال العقود الأخيرة، نتيجة تنامي حجم المشاريع وتعقيدها في مختلف القطاعات الاقتصادية والصناعية والخدمية. وتُعرّف إدارة المشاريع بأنها “تطبيق المعارف والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع بهدف تحقيق متطلباته وأهدافه ضمن قيود الوقت

والتكلفة والجودة المحددة سلفاً". ويشير عبدالنبي والعتيبي (2021) إلى أن إدارة المشاريع تُمثل منظومة متكاملة من العمليات المتداخلة التي تبدأ من مرحلة تصور فكرة المشروع، مروراً بمراحل التخطيط والتنفيذ والرقابة، وصولاً إلى مرحلة الإغلاق وتسليم المخرجات النهائية للمستفيدين.

ويرى جاسم والمعاويدي (2022) أن إدارة المشاريع تتطوي على بُعد استراتيجي عميق، إذ لم تعد مجرد ممارسة تشغيلية لتنفيذ الأعمال، بل أصبحت أداة استراتيجية تُمكن المنظمات من تحقيق أهدافها بعيدة المدى، وتعزيز قدرتها التنافسية في بيئة أعمال تتسم بالتغير المستمر وعدم اليقين. وفي السياق ذاته، يُضيف وليد ومريزق (2024) أن إدارة المشاريع في جوهرها هي عملية اتخاذ قرارات مستمرة تتطلب توظيف أدوات وتقنيات متقدمة مثل أسلوب المسار الحرج (CPM) وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)، بما يضمن الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وإنجاز المشاريع في مواعيدها المحددة.

أهمية إدارة المشاريع

تحتل إدارة المشاريع مكانة محورية في الفكر الإداري المعاصر، لكونها تُمثل الآلية الفاعلة التي تُترجم من خلالها المنظمات رؤاها الاستراتيجية إلى واقع ملموس، وتُحقق من خلالها التوازن بين الموارد المحدودة والأهداف الطموحة. وقد تنامي الاهتمام بإدارة المشاريع بشكل ملحوظ في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية المتسارعة، حيث باتت المنظمات تُدرك أن نجاحها لم يعد مرهوناً بجودة منتجاتها فحسب، بل بقدرتها على إدارة مشاريعها بكفاءة وفاعلية.

ويشير الظفيري والشورة (2021) إلى أن أهمية إدارة المشاريع تتجلى في عدة جوانب جوهرية، أبرزها: أولاً، أنها تُسهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمادية والمالية المتاحة، مما يُقلل من الهدر ويُعظم من العائد على الاستثمار. ثانياً، أنها تُوفّر إطاراً منهجياً واضحاً لاتخاذ القرارات في مختلف مراحل المشروع، مما يُقلل من حالة عدم اليقين ويُعزّز من قدرة المنظمة على التنبؤ بالنتائج. ثالثاً، أنها تُسهم في تحسين جودة المخرجات النهائية للمشروع، من خلال تطبيق معايير الجودة الشاملة في جميع مراحل التنفيذ.

ويرى الربيع ومفلح (2024) أن أهمية إدارة المشاريع تكمن في كونها تُمكن المنظمات من التكيف مع المتغيرات البيئية المتلاحقة، ومواكبة التطورات التكنولوجية المتسارعة، ولا سيما في ظل التحول الرقمي الذي يُعيد تشكيل ملامح بيئة الأعمال. كما أنها تُعزز من قدرة المنظمة على إدارة المخاطر بشكل استباقي، وتُحسن من مستوى التنسيق بين مختلف الأطراف المعنية بالمشروع، وتُوفّر آليات فعّالة للتواصل ونقل المعلومات بين فرق العمل. ويُضيف الشهري والعقيلي (2024) أن إدارة المشاريع تُسهم في بناء ثقافة تنظيمية داعمة للإبداع والابتكار، وتُشجّع على العمل الجماعي وتبادل المعرفة بين أعضاء فريق المشروع.

أهداف إدارة المشاريع

تسعى إدارة المشاريع إلى تحقيق منظومة متكاملة من الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية التي تتسق مع الرؤية العامة للمنظمة وتوجهاتها المستقبلية. ويُشير عضيبات والجوازنة (2022) إلى أن أهداف إدارة المشاريع تتمحور حول الآتي: (1) إنجاز المشروع في الوقت المحدد وفق الجدول الزمني المخطط له مسبقاً، (2) الالتزام بالميزانية المرصودة للمشروع وتجنب أي تجاوزات مالية غير مبررة، (3) تحقيق مستوى الجودة المطلوب في مخرجات المشروع بما يُلبّي توقعات أصحاب المصلحة، (4) تحقيق رضا العملاء والمستفيدين من خلال تسليم مخرجات تُضيف قيمة حقيقية.

كما يُشير العبدالات والشورة (2021) إلى أن إدارة المشاريع تهدف إلى ما يلي: (1) تعزيز الحوكمة الرشيدة داخل المنظمة من خلال وضع آليات واضحة للمساءلة والشفافية، (2) بناء قدرات المنظمة على التعامل مع الأزمات والطوارئ من خلال التخطيط المسبق لسيناريوهات المخاطر المحتملة، (3) تحسين مستوى التنسيق بين مختلف الوحدات التنظيمية المشاركة في تنفيذ المشروع، (4) توثيق التجارب والدروس المستفادة بما يُسهم في تراكم المعرفة التنظيمية.

ويضيف إبراهيم (2024) أن من أهداف إدارة المشاريع المعاصرة توظيف التقنيات الحديثة كالشبكات العصبية الاصطناعية والذكاء الاصطناعي لتحسين دقة التنبؤ بمسار المشروع، والتعرف المبكر على المشكلات المحتملة، وتقديم حلول ذكية تُسهم في رفع كفاءة الأداء وتقليل الفاقد في الوقت والجهد والموارد.

أبعاد إدارة المشاريع

تم تحديد أبعاد المتغير المستقل (إدارة المشاريع) في هذه الدراسة بناءً على ما توصلت إليه دراسات كل من الظفيري والشورة (2021)، والربيع ومفلح (2024)، وجاسم والمعاضيدي (2022)، حيث تم الاعتماد على أربعة أبعاد رئيسية هي: **تخطيط المشروع، وتنظيم الموارد، والرقابة والمتابعة، وإدارة المخاطر**، لكونها الأبعاد الأكثر شمولاً وتغطية لجوانب إدارة المشاريع، والأكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة الحالية المطبقة في بيئة صناعية تتسم بالتعقيد والديناميكية كشركة أرامكو السعودية.

أولاً: تخطيط المشروع، ويُعدّ حجر الأساس في منظومة إدارة المشاريع، إذ يُمثّل المرحلة التي يتم فيها تحديد أهداف المشروع بدقة، ورسم الخريطة الزمنية لتنفيذه، وتقدير الموارد اللازمة، ووضع مؤشرات قياس الأداء. ويتضمن هذا البعد إعداد هيكل تقسيم العمل (WBS)، وتحديد المهام والأنشطة المطلوبة، وترتيبها منطقياً وزمنياً، وتحديد المسار الحرج للمشروع، وذلك باستخدام أدوات وتقنيات متقدمة مثل مخططات جانت وشبكات الأنشطة.

ثانياً: تنظيم الموارد، ويُشير إلى العمليات المتعلقة بتحديد الموارد البشرية والمادية والمالية اللازمة لتنفيذ المشروع، وتوزيعها بشكل أمثل بين الأنشطة المختلفة، وضمان توافرها في الوقت والمكان المناسبين. ويتضمن هذا البعد تشكيل فريق المشروع وتحديد الأدوار والمسؤوليات، وتوزيع الصلاحيات، وبناء هيكل تنظيمي مرن يستجيب لمتطلبات المشروع.

ثالثاً: الرقابة والمتابعة، وتُمثّل الآلية التي يتم من خلالها التحقق من مدى تقدم المشروع وفق الخطة الموضوعة، وقياس الأداء الفعلي ومقارنته بالأداء المخطط، واكتشاف الانحرافات مبكراً واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة. ويشمل هذا البعد استخدام تقنيات القيمة المكتسبة (EVM)، وإعداد التقارير الدورية، وعقد اجتماعات المراجعة، وتوثيق أداء المشروع.

رابعاً: إدارة المخاطر، وتُعنى بتحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع، وتحليلها من حيث احتمالية وقوعها وشدة تأثيرها، ووضع استراتيجيات للاستجابة لها سواء بتجنبها أو تخفيفها أو نقلها أو قبولها. ويتضمن هذا البُعد بناء سجل للمخاطر، ومتابعتها بشكل مستمر، وتحديث خطط الاستجابة وفق مستجدات المشروع.

وإضافة إلى هذه الأبعاد الرئيسية، يُشير عدد من الباحثين إلى وجود عناصر مكملة تُعزز من فاعلية إدارة المشاريع، منها: إدارة الاتصالات وتدفق المعلومات بين أطراف المشروع، وإدارة الجودة الشاملة، وإدارة أصحاب المصلحة، فضلاً عن إدارة التكامل بين مختلف عمليات المشروع.

الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير المستقل

الدراسات العربية:

دراسة عبدالنبي والعتيبي (2021) بعنوان "علاقة الابتكار والإبداع في نجاح إدارة المشاريع: تطبيق على وكالة التوطين بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية"، هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين الابتكار والإبداع ونجاح إدارة المشاريع بأبعاده (التخطيط، التنفيذ، الرقابة، الإغلاق) في وكالة التوطين بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (85) موظفاً وموظفة من العاملين في الوكالة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الابتكار والإبداع ونجاح إدارة المشاريع، وأوصت الدراسة بضرورة تبني ثقافة الابتكار داخل المنظمة وتوفير البيئة الداعمة للإبداع لدى العاملين.

دراسة جاسم والمعاضيدي (2022) بعنوان "دور كفاءة القيادة في مراحل إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات"، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور كفاءة القيادة بأبعادها (الرؤية الاستراتيجية، اتخاذ القرار، إدارة الفريق، التواصل الفعّال) في مراحل إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات في شركة آسيا سيل للاتصالات في العراق. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (120) موظفاً من العاملين في الشركة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود دور مؤثر لكفاءة القيادة في جميع مراحل إدارة المشاريع، وأوصت بضرورة تطوير القدرات القيادية للمديرين من خلال البرامج التدريبية المتخصصة.

دراسة وليد ومريزق (2024) بعنوان “دور تطبيق تقنيات إدارة المشاريع CPM و PERT في إدارة الوقت لإنجاز المشاريع الإنشائية”، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور تقنيات إدارة المشاريع بأبعادها (المسار الحرج، تقييم ومراجعة البرامج) في إدارة الوقت لإنجاز مكتب بريد الجزائر جندل بولاية عين الدفلى. واستخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة، وتكوّنت العينة من فريق العمل المشارك في المشروع الإنشائي. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق تقنيات CPM و PERT يُسهم بشكل فعّال في تقليص الفترة الزمنية لإنجاز المشاريع، وأوصت بتعميم استخدام هذه التقنيات في المشاريع الإنشائية.

الدراسات الأجنبية:

دراسة Taboada et al. (2023) بعنوان “Artificial intelligence enabled project management: a systematic literature review”، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تمكين إدارة المشاريع بأبعادها (التخطيط، الجدولة، تقدير التكلفة، إدارة المخاطر). واستخدمت الدراسة منهج المراجعة المنهجية للأدبيات، وشملت العينة (58) دراسة علمية محكمة. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولاً جذرياً في ممارسات إدارة المشاريع، وأوصت بتطوير أطر منهجية لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات التقليدية لإدارة المشاريع.

دراسة Abdullahi and Tembo (2023) بعنوان “Improving the efficiency and effectiveness of construction project planning and scheduling using lean principles”، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور مبادئ الإدارة الرشيدة بأبعادها (تحديد القيمة، تدفق القيمة، السحب، الكمال) في تحسين كفاءة وفاعلية تخطيط وجدولة مشاريع البناء. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (150) مديراً في شركات البناء. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لتطبيق مبادئ الإدارة الرشيدة في رفع كفاءة تخطيط المشاريع الإنشائية، وأوصت بتبني هذه المبادئ في مختلف مراحل المشروع.

دراسة Stelmach (2024) بعنوان “Digital Transformation: Impact of Modern Technologies and Project Management on Optimization of Production Processes in

”Era of Industry 4.0، هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحول الرقمي وإدارة المشاريع بأبعادها (التخطيط، التنظيم، الرقابة، إدارة المخاطر) في تحسين عمليات الإنتاج في عصر الصناعة الرابعة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من عدد من الشركات الصناعية الأوروبية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن دمج التقنيات الرقمية مع ممارسات إدارة المشاريع يُحسّن بشكل جوهري من كفاءة العمليات الإنتاجية، وأوصت بضرورة الاستثمار في البنية التحتية الرقمية.

2.3. المتغير التابع: كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير

تمهيد ومفهوم كفاءة تخطيط الإنتاج

يُعدّ تخطيط الإنتاج من الوظائف الجوهرية في المنظمات الصناعية، إذ يُمثّل الجسر الذي يربط بين توقعات الطلب من جهة وقدرات الإنتاج الفعلية من جهة أخرى. وتُعرّف كفاءة تخطيط الإنتاج بأنها “قدرة المنظمة على وضع خطط إنتاجية دقيقة ومرنة تُحقّق التوازن بين متطلبات السوق المتغيرة والموارد الإنتاجية المتاحة، بأقل تكلفة ممكنة وأعلى جودة، وفي الوقت المناسب”. ويشير (Oluyisola et al. (2022 إلى أن كفاءة تخطيط الإنتاج تعني القدرة على تصميم أنظمة تخطيط ورقابة ذكية تستجيب لديناميكيات بيئة الصناعة 4.0، وتوظف البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء في اتخاذ القرارات الإنتاجية.

ويرى (Zhou et al. (2022 أن كفاءة تخطيط الإنتاج في ظل التصنيع الذكي تتجاوز المفهوم التقليدي الذي يقتصر على جدولة الأنشطة الإنتاجية، لتشمل توظيف تقنيات التعلم الآلي والتحليلات المتقدمة لبناء نماذج تنبؤية دقيقة تُمكن المنظمات من الاستجابة السريعة للتغيرات في الطلب. أما (Xu et al. (2023 فيُعرّفون كفاءة تخطيط الإنتاج بأنها منظومة متكاملة تعتمد على مدخل تخطيط متطلبات المواد المدفوع بالطلب (DDMRP) في ظل القيود المفروضة على الموارد، بما يُحقّق أعلى مستويات الاستجابة والمرونة.

أهمية كفاءة تخطيط الإنتاج

تكتسب كفاءة تخطيط الإنتاج أهمية بالغة في السياق الصناعي المعاصر، الذي يتسم بتنامي حدة المنافسة، وتقلّب الطلب، وتنوع رغبات المستهلكين، وقصر دورات حياة المنتجات، مما يفرض على المنظمات ضرورة

امتلاك قدرات تخطيطية عالية المرونة والاستجابة. ويُشير Yao et al. (2022) إلى أن أهمية كفاءة تخطيط الإنتاج تتمثل في: (1) تحقيق التكامل بين تخطيط الطاقة الإنتاجية وجدولة الإنتاج بما يُحسن الكفاءة التشغيلية، (2) تقليل تكاليف التخزين والاحتفاظ بالمخزون من خلال تحقيق التوازن الأمثل بين العرض والطلب، (3) تعزيز قدرة المنظمة على تلبية طلبات العملاء في المواعيد المحددة.

ويرى Sriyanalugsana and Suwantararangsri (2025) أن أهمية كفاءة تخطيط الإنتاج تتجلى في كونها تُسهم في تحقيق الاستدامة الصناعية من خلال ترشيد استهلاك الموارد وتقليل الفاقد، وتُعزز من قدرة المنظمة على تقديم منتجات مخصصة وفق احتياجات العملاء دون التأثير سلباً على الكفاءة الإنتاجية. كما تُشير Alaniz-Muñoz et al. (2024) إلى أن كفاءة تخطيط الإنتاج تُمكن المنظمات الصناعية من رفع إنتاجيتها بشكل ملحوظ، وتحسين مؤشرات الأداء الرئيسية كمعدل استغلال الطاقة الإنتاجية، ومعدل دوران المخزون، ونسبة الالتزام بمواعيد التسليم.

ويُضيف Shukla et al. (2024) أن أهمية كفاءة تخطيط الإنتاج تبرز بشكل خاص عند دمجها مع تقنيات التعلم العميق وإدارة المشاريع، حيث تُتيح للمنظمات القدرة على التنبؤ الدقيق بالطلب المستقبلي، وتحسين تخصيص الموارد، والاستجابة الاستباقية للاضطرابات في سلاسل الإمداد، مما يُعزز من مركزها التنافسي في الأسواق العالمية.

أهداف كفاءة تخطيط الإنتاج

تسعى كفاءة تخطيط الإنتاج إلى تحقيق جملة من الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية التي تنعكس إيجاباً على الأداء الكلي للمنظمة الصناعية. ويُشير Xu et al. (2023) إلى أن أهداف كفاءة تخطيط الإنتاج تشمل: (1) تحقيق التوازن الأمثل بين الطاقة الإنتاجية المتاحة والطلب المتوقع، (2) تقليل زمن الاستجابة لطلبات العملاء وتحسين مرونة النظام الإنتاجي، (3) خفض تكاليف الإنتاج من خلال الاستغلال الأمثل للموارد وتقليل الفاقد، (4) تحسين مستوى خدمة العملاء ورفع مؤشرات رضاهم.

كما يُشير Yao et al. (2022) إلى أن أهداف كفاءة تخطيط الإنتاج تتمحور حول ما يلي: (1) تعزيز التكامل بين مختلف مستويات التخطيط الاستراتيجي والتكتيكي والتشغيلي، (2) بناء نماذج تفصيلية دقيقة تُحاكي الواقع الإنتاجي وتُساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة، (3) تحسين معدلات استخدام الآلات والمعدات وتقليل أوقات التوقف غير المخطط لها، (4) تحقيق التوافق بين خطط الإنتاج وخطط الصيانة والإمداد.

ويُضيف Yazdani et al. (2026) أن من أهداف كفاءة تخطيط الإنتاج المعاصرة معالجة الجدولة الإنتاجية للمكونات المُصنَّعة مسبقاً مع مراعاة تسلسل مواعيد الاستحقاق، بما يُساهم في تحسين أداء المشاريع الإنشائية وتقليل التأخيرات المكلفة. كما تُشير Alaniz-Muñoz et al. (2024) إلى أن كفاءة تخطيط الإنتاج تهدف إلى تطبيق منهجيات إدارة المشاريع في صناعة الإلكترونيات بما يُعزِّز الإنتاجية ويُحسِّن جودة المخرجات.

أبعاد كفاءة تخطيط الإنتاج

تم تحديد أبعاد المتغير التابع (كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير) بناءً على ما توصلت إليه دراسات كل من (Yao et al. (2022)، و (Xu et al. (2023)، و (Oluyisola et al. (2022)، حيث تم الاعتماد على مجموعة من الأبعاد المتكاملة التي تعكس طبيعة كفاءة تخطيط الإنتاج في البيئات الصناعية المعاصرة.

البُعد الأول: دقة التنبؤ بالطلب، ويُمثِّل حجر الأساس في منظومة تخطيط الإنتاج، إذ يعتمد على استخدام النماذج الإحصائية المتقدمة وتقنيات التعلم الآلي لتحليل بيانات الطلب التاريخية واستقراء اتجاهاته المستقبلية. ويُساهم هذا البُعد في تقليل حالة عدم اليقين المرتبطة بتقلبات السوق، ويُوفِّر الأساس المعرفي الذي تُبنى عليه القرارات الإنتاجية.

البُعد الثاني: مرونة النظام الإنتاجي، ويُشير إلى قدرة النظام الإنتاجي على التكيف السريع مع التغيرات في حجم الطلب أو تشكيلته، سواء بزيادة الطاقة الإنتاجية أو تخفيضها، أو بتعديل مزيج المنتجات وفق متطلبات السوق. وتتحقق هذه المرونة من خلال تصميم خطوط إنتاج قابلة لإعادة التشكيل، وتوظيف عمالة متعددة المهارات، وبناء علاقات مرنة مع الموردين.

البُعد الثالث: كفاءة استخدام الموارد، ويعني تحقيق أعلى مستويات الاستفادة من الموارد الإنتاجية المتاحة (المواد الخام، الآلات، الطاقة، العمالة) مع تقليل الفاقد إلى الحد الأدنى. ويتضمن هذا البُعد تطبيق مبادئ الإنتاج الرشيق (Lean Production)، وتوظيف أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) لتحقيق التكامل بين مختلف الوحدات الإنتاجية.

البُعد الرابع: سرعة الاستجابة للطلب، ويُقاس بالفترة الزمنية التي يستغرقها النظام الإنتاجي للاستجابة لطلبات العملاء منذ لحظة تلقي الطلب وحتى تسليم المنتج النهائي. وتتحقق سرعة الاستجابة من خلال تقليص أوقات التحضير، وتحسين تدفق المواد، وتطبيق أساليب الإنتاج في الوقت المحدد. (JIT)

البُعد الخامس: التكامل بين التخطيط والتنفيذ، ويُعنى بضمان الترابط الفعال بين خطط الإنتاج على المستوى الاستراتيجي والتكتيكي والتشغيلي، وترجمة هذه الخطط إلى إجراءات تنفيذية دقيقة على أرض الواقع، مع وجود آليات فعّالة للمراجعة والتغذية الراجعة.

وإضافة إلى هذه الأبعاد الرئيسية، يمكن الإشارة إلى عناصر مكملة تُعزّز من كفاءة تخطيط الإنتاج، منها: إدارة المخزون بشكل ذكي، والتكامل مع سلسلة الإمداد، وتوظيف تحليلات البيانات الضخمة، فضلاً عن بناء منظومة معلوماتية متكاملة تدعم اتخاذ القرارات في الوقت الحقيقي.

الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير التابع (باللغة العربية)

دراسة إبراهيم (2024) بعنوان “دور الشبكات العصبية الاصطناعية في إدارة المشاريع الإنشائية”، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الشبكات العصبية الاصطناعية بأبعادها (التنبؤ، التصنيف، التحسين، دعم القرار) في تحسين كفاءة التخطيط والجدولة في المشاريع الإنشائية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من عدد من المشاريع الإنشائية في سوريا. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن توظيف الشبكات العصبية الاصطناعية يُسهم بشكل جوهري في رفع كفاءة تخطيط الإنتاج في المشاريع الإنشائية، وتحسين دقة التنبؤ بالتكاليف والمواعيد، وأوصت بضرورة تبني هذه التقنيات في الشركات الإنشائية العربية.

دراسة الشهري والعقلي (2024) بعنوان “دور الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية”، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الإدارة الرشيقة بأبعادها (تحديد القيمة، تحليل تدفق القيمة، السحب، السعي نحو الكمال) في دعم كفاءة تخطيط وتنفيذ مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (250) موظفاً في عدد من الأجهزة الحكومية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود دور فاعل للإدارة الرشيقة في رفع كفاءة تخطيط المشاريع وتقليل الفاقد، وأوصت بتبني نموذج مقترح لتطبيق الإدارة الرشيقة في القطاع الحكومي.

دراسة مطلق والبياتي (2023) بعنوان “تقييم كفاءة إنتاج واستهلاك مياه الشرب في قضاء الشرايط والتخطيط المستقبلي لها”، هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى كفاءة الإنتاج والاستهلاك بأبعاده (الكفاءة الفنية، الكفاءة الاقتصادية، الاستدامة، المرونة) لمواجهة الطلب المتغير على مياه الشرب في قضاء الشرايط بالعراق. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والإحصائي، وتكوّنت العينة من محطات إنتاج المياه في القضاء. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فجوة بين حجم الإنتاج الفعلي والطلب المتنامي، مع الحاجة إلى تحسين كفاءة التخطيط الإنتاجي، وأوصت بوضع خطط مستقبلية تراعي النمو السكاني والتغيرات في أنماط الاستهلاك.

دراسة الربيع ومفلح (2024) بعنوان “أثر التحول الرقمي في إدارة المشاريع: الدور الوسيط للتجديد الاستراتيجي في الشركات الإنشائية الأردنية”، هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحول الرقمي بأبعاده (البنية التحتية الرقمية، الثقافة الرقمية، المهارات الرقمية، القيادة الرقمية) على كفاءة تخطيط وإدارة المشاريع في الشركات الإنشائية الأردنية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (320) مديراً في الشركات الإنشائية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية للتحول الرقمي في رفع كفاءة تخطيط الإنتاج والمشاريع، مع وجود دور وسيط للتجديد الاستراتيجي، وأوصت بضرورة الاستثمار في التقنيات الرقمية الحديثة.

دراسة عضيبيات والجوازنة (2022) بعنوان “دور أخلاقيات المهنة في فعالية إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة الجسر العربي للملاحة”، هدفت الدراسة إلى التعرف على دور أخلاقيات المهنة بأبعادها (النزاهة، الشفافية، المسؤولية، العدالة) في فعالية إدارة المشاريع وكفاءة التخطيط الإنتاجي في شركة الجسر العربي للملاحة.

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (95) موظفاً في الشركة. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود دور مؤثر لأخلاقيات المهنة في رفع فعالية إدارة المشاريع وكفاءة تخطيط العمليات، وأوصت بضرورة تعزيز الثقافة الأخلاقية داخل المنظمة.

دراسة العبدالات والشورة (2021) بعنوان "أثر الحاكمية الرشيدة في إدارة المشاريع: الدور المعدل للتخطيط لإدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى"، هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الحاكمية الرشيدة بأبعادها (الشفافية، المساءلة، المشاركة، سيادة القانون) في كفاءة إدارة المشاريع وتخطيط العمليات في أمانة عمان الكبرى، مع الكشف عن الدور المعدل للتخطيط لإدارة الأزمات. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (280) موظفاً في الأمانة. وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للحاكمية الرشيدة في رفع كفاءة إدارة المشاريع، مع وجود دور معدل فاعل للتخطيط لإدارة الأزمات، وأوصت بضرورة تعزيز مبادئ الحاكمية الرشيدة في المؤسسات العامة.

2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

تتّسم العلاقة بين إدارة المشاريع بأبعادها الأربعة (تخطيط المشروع، تنظيم الموارد، الرقابة والمتابعة، إدارة المخاطر) وكفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير بأنها علاقة تكاملية تفاعلية عميقة، تنطوي على تأثيرات متبادلة تنعكس بشكل مباشر على الأداء الكلي للمنظمة الصناعية. فإدارة المشاريع في جوهرها ليست مجرد ممارسة إدارية معزولة، بل هي منظومة استراتيجية متكاملة تُوفّر الإطار المنهجي والأدوات الفنية التي تُمكن المنظمات من رفع كفاءة عملياتها الإنتاجية والتخطيطية، ولا سيما في البيئات الديناميكية التي تتّسم بتقلبات الطلب وعدم اليقين في السوق، كالبيئة التي تعمل فيها شركة أرامكو السعودية.

ويتّضح تأثير **تخطيط المشروع** بوصفه أحد أبعاد إدارة المشاريع على كفاءة تخطيط الإنتاج من خلال ما يُوفّره من رؤية استراتيجية واضحة وخارطة طريق دقيقة لتنفيذ العمليات الإنتاجية. فالتخطيط الجيد للمشروع يُسهم في تحديد الأولويات الإنتاجية، وتوزيع الموارد بشكل أمثل، وربط الأهداف الإنتاجية بالأهداف الاستراتيجية للمنظمة، مما ينعكس إيجاباً على دقة التنبؤ بالطلب ومرونة النظام الإنتاجي. وقد أكّدت دراسة Stelmach

(2024) على أن التخطيط الفعال للمشاريع في ظل الصناعة الرابعة يُحدث تحسناً جوهرياً في كفاءة عمليات الإنتاج، ويُعزز من قدرة المنظمات على الاستجابة للتحوّلات المتسارعة في بيئة الأعمال.

أما بُعد تنظيم الموارد، فيرتبط ارتباطاً وثيقاً بكفاءة استخدام الموارد الإنتاجية، إذ يُوفّر الآلية التي يتم من خلالها توزيع الموارد البشرية والمادية والمالية بين مختلف الأنشطة الإنتاجية بشكل يُحقّق الاستفادة القصوى منها. فالتنظيم الجيد للموارد يُقلّل من الفاقد ويرفع من إنتاجية العمالة، ويُحسّن معدلات استخدام الآلات والمعدات، مما ينعكس إيجاباً على تكاليف الإنتاج ومرونة النظام في الاستجابة للطلب المتغير. وقد أشار Yao et al. (2022) إلى أن التكامل بين تخطيط الطاقة الإنتاجية وجدولة الإنتاج المدعوم بتنظيم جيد للموارد يُحسّن الكفاءة التشغيلية بشكل ملحوظ.

وفيما يتعلق ببُعد الرقابة والمتابعة، فإن تأثيره على كفاءة تخطيط الإنتاج يتجلى من خلال ما تُوفّره أنظمة الرقابة من معلومات دقيقة وحديثة عن أداء العمليات الإنتاجية، ومدى التزامها بالخطط الموضوعية، وذلك بما يُتيح اكتشاف الانحرافات مبكراً واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة قبل تفاقمها. كما تُسهم آليات الرقابة في تحسين التكامل بين مستويات التخطيط المختلفة، وتُعزز من قدرة المنظمة على التعلم المستمر من تجاربها الإنتاجية. وقد أكّدت دراسة (Taboada et al. (2023 على أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرقابة على المشاريع يُحدث تحوّلًا في دقة التنبؤ ومتابعة الأداء.

أما بُعد إدارة المخاطر، فيُعَدّ من أهم الأبعاد التي تُعزّز كفاءة تخطيط الإنتاج في مواجهة الطلب المتغير، حيث يُوفّر منهجية علمية لتحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه العمليات الإنتاجية، سواء كانت مخاطر متعلقة بسلاسل الإمداد، أو تقلبات الأسعار، أو التغيرات المفاجئة في الطلب، أو الأعطال التقنية، ومن ثمّ وضع استراتيجيات استباقية للتعامل معها. وهذا يُعزّز من مرونة النظام الإنتاجي وقدرته على الاستجابة للاضطرابات دون التأثير على مستوى خدمة العملاء.

وعلى المستوى التطبيقي، تكتسب هذه العلاقة أهمية استثنائية في سياق شركة أرامكو السعودية، بوصفها منظمة عالمية تعمل في قطاع الطاقة الذي يتسم بتقلبات حادة في الطلب العالمي على النفط والغاز، وتُدير محفظة ضخمة من المشاريع الاستراتيجية التي تتطلب مستويات عالية من التخطيط الإنتاجي المرن. فتطبيق ممارسات

إدارة المشاريع المتقدمة في أرامكو يُسهم في رفع قدرتها على التنبؤ بالطلب العالمي، وتحسين مرونة عملياتها الإنتاجية، وتعزيز كفاءة استخدام مواردها الضخمة، بما يُحافظ على مكانتها الريادية في السوق العالمي للطاقة.

وقد أشارت دراسة عبدالنبي والعتيبي (2021) إلى أن الابتكار والإبداع في إدارة المشاريع يُسهم في تحسين كفاءة العمليات، فيما أكدت دراسة الربيع ومفلح (2024) على أن التحول الرقمي في إدارة المشاريع يعزز التجديد الاستراتيجي وينعكس إيجاباً على كفاءة التخطيط الإنتاجي. كما أوضحت دراسة Shukla et al. (2024) أن دمج تقنيات التعلم العميق في إدارة المشاريع يُحسن بشكل جوهري من كفاءة وفاعلية تخطيط وتنفيذ المشاريع الإنتاجية. وبذلك يمكن القول إن العلاقة بين إدارة المشاريع وكفاءة تخطيط الإنتاج علاقة سببية مباشرة، تُشكّل فيها أبعاد إدارة المشاريع الركائز الأساسية التي تُبنى عليها كفاءة النظام الإنتاجي في مواجهة تحديات الطلب المتغير.

2.5. الخاتمة

استعرض هذا الفصل الإطار النظري والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة الحالية، حيث تم تناول المتغير المستقل (إدارة المشاريع) بأبعاده الأربعة المتمثلة في تخطيط المشروع، وتنظيم الموارد، والرقابة والمتابعة، وإدارة المخاطر، ثم تم تناول المتغير التابع (كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير) بأبعاده المتكاملة، وذلك من خلال عرض المفاهيم الأساسية، والأهمية، والأهداف، والأبعاد لكل متغير، فضلاً عن استعراض مجموعة منتقاة من الدراسات العربية والأجنبية الحديثة التي تناولت هذين المتغيرين في سياقات تطبيقية متنوعة.

وقد اتضح من خلال هذا الاستعراض أن إدارة المشاريع تُمثّل منظومة إدارية متكاملة تتجاوز حدود الممارسة التشغيلية لتصبح أداة استراتيجية تُسهم في تحقيق الأهداف بعيدة المدى للمنظمات، وأنها تتسم بالتطور المستمر مع تنامي توظيف التقنيات الحديثة كالذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية والتعلم العميق. كما اتضح أن كفاءة تخطيط الإنتاج لمواجهة الطلب المتغير باتت من أهم متطلبات المنظمات الصناعية في العصر الحالي، ولا سيما في ظل التحولات المتسارعة التي يشهدها قطاع الصناعة تحت مظلة الثورة الصناعية الرابعة.

كما أظهر استعراض الدراسات السابقة وجود توافق واسع بين الباحثين على أهمية العلاقة التكاملية بين إدارة المشاريع بأبعادها المختلفة وكفاءة تخطيط الإنتاج، حيث تُوفّر ممارسات إدارة المشاريع الفعّالة الإطار المنهجي والأدوات الفنية اللازمة لرفع كفاءة العمليات الإنتاجية والاستجابة لتحديات الطلب المتغير. وقد شكّلت هذه الدراسات السابقة أرضية معرفية غنية استند إليها الباحث في بناء الإطار النظري للدراسة الحالية، وصياغة فرضياتها، وتحديد أبعاد متغيراتها، فضلاً عن الاستفادة من المنهجيات والأدوات المستخدمة فيها.

ومما يُميّز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنها تسعى إلى تطبيق هذه العلاقة في بيئة شركة أرامكو السعودية بوصفها إحدى كبرى الشركات العالمية في قطاع الطاقة، والتي تواجه تحديات فريدة تتعلق بتقلبات الطلب العالمي على النفط والغاز، مما يمنح الدراسة أهمية علمية وتطبيقية استثنائية، ويثري الأدبيات العربية في مجال إدارة المشاريع وتخطيط الإنتاج. ويُهمّد هذا الفصل الطريق للفصل التالي الذي سيتناول منهجية الدراسة والإجراءات المتّبعة في جمع البيانات وتحليلها للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

قائمة المراجع

عبدالنبي، هدى أحمد إبراهيم، و العتيبي، حصة ذياب مرزوق. (2021). علاقة الابتكار والإبداع في نجاح إدارة المشاريع: تطبيق على وكالة التوطين بوزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية. المجلة الدولية للتنمية، مج10، ع1، 11 - 28. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1472277>

جاسم، حسين رأفت، و المعاضيدي، معن وعد الله. (2022). دور كفاءة القيادة في مراحل إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات: دراسة تحليلية لأراء عينة من العاملين في آسيا سيل للاتصالات الناقلة في العراق. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج18، ع60، 573 - 591. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1347331>

وليد، طيب شريف، و مريزق، عدمان. (2024). دور تطبيق تقنيات إدارة المشاريع "PERT،CPM" في إدارة الوقت لإنجاز المشاريع الإنشائية: دراسة حالة: إنجاز مكتب بريد الجزائر جندل "1 نوفمبر" بولاية عين الدفلى. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، مج13، ع1، 149 - 167. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1478688>

الربيع، عدي صالح سعود، و مفلح، منيرة عبدالله مصطفى. (2024). أثر التحول الرقمي في إدارة المشاريع: الدور الوسيط للتجديد الاستراتيجي في الشركات الإنشائية الأردنية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1521046>

الظفيري، محمد نايف فرحان، و الشورة، عبدالله أحمد سليمان. (2021). أثر التأزر الاستراتيجي في إدارة المشاريع: الدور الوسيط للتمكين في شركة نفط الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1220288>

الشهري، عبدالمنعم ياسين، و العقيلي، عثمان بن موسى عثمان. (2024). دور الإدارة الرشيقة في دعم مشاريع إدارة مشاريع إدارة المعرفة في الأجهزة الحكومية بالمملكة العربية السعودية: نموذج مقترح. المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج3، ع1، 121 - 172. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1438961>

العبدلات، ديماء شوقي عبدالغني، و الشورة، محمد سليم خليف. (2021). أثر الحاكمية الرشيدة في إدارة المشاريع: الدور المعدل للتخطيط لإدارة الأزمات في أمانة عمان الكبرى (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1219761>

إبراهيم، ساندرا غسان. (2024). دور الشبكات العصبية الاصطناعية في إدارة المشاريع الإنشائية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، مج40، ع3، 1 - 22. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1522306>

عصبيات، علي محمد قاسم، و الجوازنة، بهجت عيد. (2022). دور أخلاقيات المهنة في فعالية إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة الجسر العربي للملاحة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1351225>

مطلق، شيروان محمد، و البياتي، صباح عثمان عبدالله. (2023). تقييم كفاءة إنتاج واستهلاك مياه الشرب في قضاء الشرقاط والتخطيط المستقبلي لها. مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، مج30، ع11 ، 162 - 187. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1439696>

Alaniz-Muñoz, J. I., Zepeda, A. S. O., & Ahumada-Tello, E. (2024, July). Enhancing Production Efficiency: Application of Project Management Methodologies in Electronics Manufacturing Industry. In *2024 IEEE Technology and Engineering Management Society (TEMSCON LATAM)* (pp. 1-6). IEEE.

Shukla, S., Singh, J., Sahu, H., Kanthalia, S., & Elangovan, M. (2024, August). Integrating Deep Learning in Project Management: Improving Efficiency and Effectiveness in Project Planning and Execution. In *2024 4th Asian Conference on Innovation in Technology (ASIANCON)* (pp. 1-6). IEEE

Abdullahi, C. M., & Tembo, M. (2023). Improving the efficiency and effectiveness of construction project planning and scheduling using lean principles. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 12(3), 75-80.

Oluyisola, O. E., Bhalla, S., Sgarbossa, F., & Strandhagen, J. O. (2022). Designing and developing smart production planning and control systems in the industry 4.0 era: a methodology and case study. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 33(1), 311-332.

Yazdani, M., Kabirifar, K., Fathollahi-Fard, A. M., & Mojtahedi, M. (2026). RETRACTED ARTICLE: Production scheduling of off-site prefabricated construction components considering sequence dependent due dates. *Environmental Science and Pollution Research*, 33(9), 4040-4040

Taboada, I., Daneshpajouh, A., Toledo, N., & De Vass, T. (2023). Artificial intelligence enabled project management: a systematic literature review. *Applied Sciences*, 13(8), 5014.

Sriyanalugsana, S., & Suwantararangsri, K. (2025). Enhancing Planning and Control for Sustainable Custom and Project-Based Furniture Manufacturing. *Engineering and Technology Horizons*, 42(2), 420201-420201.

Alaniz-Muñoz, J. I., Zepeda, A. S. O., & Ahumada-Tello, E. (2024, July). Enhancing Production Efficiency: Application of Project Management Methodologies in Electronics Manufacturing

Industry. In 2024 IEEE Technology and Engineering Management Society (TEMSCON LATAM) (pp. 1-6). IEEE.

Stelmach, A. (2024). Digital Transformation: Impact of Modern Technologies and Project Management on Optimization of Production Processes in Era of Industry 4.0. *Decision Making in Manufacturing and Services*, 39-47.

Oluyisola, O. E., Bhalla, S., Sgarbossa, F., & Strandhagen, J. O. (2022). Designing and developing smart production planning and control systems in the industry 4.0 era: a methodology and case study. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 33(1), 311-332.

Xu, G., Guan, Z., Yue, L

., & Mumtaz, J. (2023). An efficient production planning approach based demand driven MRP under resource constraints. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 14(3), 451-466

Yao, X., Almatooq, N., Askin, R. G., & Gruber, G. (2022). Capacity planning and production scheduling integration: improving operational efficiency via detailed modelling. *International Journal of Production Research*, 60(24), 7239-7261

Zhou, L., Jiang, Z., Geng, N., Niu, Y., Cui, F., Liu, K., & Qi, N. (2022). Production and operations management for intelligent manufacturing: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 60(2), 808-846.