

Final Project 1
Code: MGM 496-PMG496
Project Template

Faculty of Management
Midocean University

عنوان المشروع
أثر التحول الرقمي في تعزيز كفاءة " عمليات التخطيط "
للمشاريع الكبرى : دراسة حالة شركة أرامكو السعودية

أسم الطالب
هديل سمير مطر الشرفا

مشروع تخرج- 1
كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف
د. عبد الرحيم نادر
عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

18\7\2026
الفصل الدراسي الثاني

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
8	1.3. أهمية الدراسة
8	1.3.1. على المستوى النظري:
9	1.3.2. على المستوى التطبيقي:
9	1.4. أسئلة الدراسة
10	1.5. أهداف الدراسة
11	1.6. فرضيات الدراسة
12	1.7. نموذج الدراسة
14	1.8. منهجية الدراسة
15	1.9. الدراسة الميدانية
16	1.10. مخطط المشروع المقترح
	2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة
	2.1. المقدمة:
	2.2. المتغير المستقل
	2.3. المتغير التابع
	2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع
	2.5. الخاتمة
16	قائمة المراجع

فهرس الأشكال

1. شكل (1) : نموذج الدراسة : العلاقة بين التحول الرقمي وكفاءة عمليات التخطيط 12
2. شكل (2) : مخطط المشروع المقترح 16

فهرس الجداول

1. جدول (1) : مصفوفة أبعاد ومتغيرات الدراسة الإجرائية 13

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة:

يعد التحول الرقمي المحرك الأساسي للاقتصاد العالمي في القرن الحادي والعشرين، حيث انتقلت الشركات الكبرى من الاعتماد على الأساليب التقليدية إلى تبني أنظمة ذكية تعتمد على البيانات في طليعة هذه Saudi Aramco اتخاذ قراراتها الاستراتيجية والتشغيلية. وتأتي شركة المؤسسات التي تبنت استراتيجيات طموحة لرقمنة عملياتها، مستفيدة من التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية لتعزيز مكانتها العالمية وضمان استدامة مواردها النفطية وغير النفطية في ظل المتغيرات المتسارعة التي يشهدها قطاع الطاقة العالمي.

تتمثل الركيزة الأساسية لنجاح أي مؤسسة عملاقة مثل أرامكو في جودة إدارتها للمشاريع الكبرى، والتي تتطلب دقة متناهية في التخطيط والتنفيذ لضمان تحقيق الأهداف ضمن الأطر الزمنية والميزانيات المحددة. وتُعد مرحلة "التخطيط" القلب النابض لأي مشروع، حيث يتم فيها حصر الموارد البشرية والزمنية والمالية بدقة؛ لذا فإن دمج الأدوات الرقمية في هذه المرحلة لم يعد خيارًا ترفيهيًا، بل أصبح ضرورة حتمية لضمان كفاءة تخصيص الموارد وتقليل الهدر الناجم عن التقديرات غير الدقيقة.

تكمن أهمية هذا البحث في كونه يسلط الضوء على التحول في منهجية إدارة المشاريع داخل أرامكو، حيث انتقلت عملية التخطيط من كونها مهمة يدوية تعتمد على التقديرات التقديرية للأفراد إلى كونها عملية مؤتمتة تستند إلى "التوائم الرقمية" والبيانات اللحظية. ومن خلال هذا التحول، استطاعت الشركة أن تحقق مستويات غير مسبقة من الدقة في توقع المخاطر المستقبلية، وتعديل خطط العمل بشكل استباقي بناءً على مؤشرات أداء دقيقة تساهم في الحفاظ على الميزة التنافسية للشركة

علاوة على ذلك، يكتسب هذا البحث أهميته الاستراتيجية من تماشيه الكبير مع مستهدفات "رؤية المملكة 2030" الطموحة، والتي تضع التحول الرقمي وتوطين التقنية في صميم استراتيجيتها التنموية. إن دراسة حالة أرامكو في هذا السياق توفر نموذجًا وطنيًا وعالميًا ملهمًا للشركات الأخرى في المملكة؛

حيث توضح كيف يمكن للمؤسسات الضخمة أن تدمج الحلول التقنية الحديثة ضمن ثقافتها التنظيمية لرفع كفاءة العمليات الإدارية، بما ينعكس إيجاباً على اقتصاد المملكة ونموها المستدام.

ختاماً، يهدف هذا البحث إلى تقديم تحليل معمق للأثر الملموس الذي أحدثته تقنيات التحول الرقمي على كفاءة التخطيط للمشاريع داخل أرامكو السعودية. ومن خلال استعراض الممارسات التطبيقية والأدوات المستخدمة، يسعى البحث إلى تقديم رؤية نقدية توضح التحديات التي واجهت هذا التحول وكيفية تجاوزها، مع تقديم توصيات عملية يمكن الاستفادة منها في تطوير ممارسات إدارة المشاريع في القطاعات الصناعية والخدمية الأخرى، مما يساهم في إثراء المحتوى الأكاديمي العربي في هذا المجال المتخصص.

1.2. مشكلة الدراسة

تعد مرحلة التخطيط في إدارة المشاريع الكبرى (Mega-projects) الركيزة الاستراتيجية التي تتوقف عليها ديمومة ونجاح المؤسسات الاقتصادية العملاقة، لاسيما في بيئات العمل المعقدة التي تتسم بضخامة الموارد، وتشابك سلاسل القيمة، وارتفاع مستويات المخاطر، كما هو الحال في شركة "أرامكو السعودية". ومع تسارع وتيرة الثورة الصناعية الرابعة (Industry 4.0)، تبنت المؤسسات استراتيجيات طموحة نحو التحول الرقمي الشامل؛ إلا أن الممارسة الفعلية لا تزال تكشف عن تباين جوهري بين حجم الاستثمارات التقنية وبين جودة المخرجات التخطيطية. تتبلور مشكلة هذا البحث في وجود فجوتين بحثيتين متداخلتين:

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

تتمثل هذه الفجوة في القصور المنهجي في الأدبيات والدراسات الإدارية السابقة حول تأصيل العلاقة السببية بين أدوات التحول الرقمي المتقدمة (مثل التوائم الرقمية، الذكاء الاصطناعي التوليدي، ومنصات النمذجة التنبؤية) وبين جودة "مرحلة التخطيط" تحديداً.

ففي حين تركز معظم البحوث الراهنة على قياس أثر الرقمنة في مراحل التنفيذ (Execution Phase) أو في تقييم النتائج النهائية للمشروع، يغيب التأصيل الأكاديمي الذي يفسر التحول في "المنطق التخطيطي"

(Planning Logic) ذاته؛ أي كيف تعيد هذه الأدوات صياغة هيكلية التخطيط من كونها عملية تقديرية احتمالية تعتمد على الخبرة البشرية، إلى عملية تقريرية قائمة على البيانات المباشرة. هذا النقص المعرفي يجعل من الصعب بناء إطار نظري متماسك يضبط التحول من التخطيط الكلاسيكي إلى التخطيط الرقمي المتقدم، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى معالجته.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

تتمثل هذه الفجوة في التحديات المستمرة التي تواجه المشاريع الكبرى في شركة أرامكو السعودية رغم امتلاكها بنية تقنية متطورة، حيث لا تزال المشاريع تصطدم بتحديات تقليدية كالانحراف عن الميزانيات المعتمدة، وتداخل الجداول الزمنية، وعدم دقة تقديرات الموارد .

وتكمن معضلة البحث في الفارق النوعي بين "حجم البيانات الضخمة (Big Data) المتولدة" وبين "القدرة التنظيمية على توظيفها في صنع قرارات تخطيطية رشيدة". فالتدفق المعلوماتي الكبير يفرض تحدي "الحمل المعرفي الزائد (Cognitive Overload)" على مديري المشاريع، مما يعيق تحويل تلك البيانات إلى استراتيجيات تخطيطية استباقية. يضاف إلى ذلك وجود مقاومة هيكلية داخل الثقافة التنظيمية تجاه النظم الرقمية الحديثة، مما يجعل من التقنية في بعض الأحيان واجهة موازية للواقع الإداري دون أن تدمج فيه بشكل كامل .

وعليه، فإن هذه الدراسة لا تنظر إلى الرقمنة كأداة تقنية بحتة، بل كمتغير استراتيجي يسعى البحث إلى فحص أثره في تحويل "البيانات الرقمية" إلى "استراتيجيات تخطيطية حيوية" قادرة على تعزيز كفاءة وفاعلية إدارة المشاريع الكبرى، مما يضع البحث أمام ضرورة علمية لسد الفجوة بين الإمكانيات التقنية المتاحة وبين الأداء التخطيطي الفعلي.

1.3. أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من الأهمية المتزايدة للتحويل الرقمي بوصفه أحد أبرز العوامل المؤثرة في تطوير الممارسات الإدارية الحديثة وتحسين كفاءة إدارة المشاريع في مختلف القطاعات. ومع التطور السريع للتقنيات الرقمية وازدياد الاعتماد على البيانات والأنظمة الذكية في بيئات العمل، أصبح من الضروري دراسة أثر هذه التحولات على العمليات الإدارية الأساسية، وفي مقدمتها عمليات التخطيط التي تمثل الركيزة الأساسية لنجاح المشاريع وتحقيق أهدافها. كما تكتسب الدراسة أهميتها من التركيز على قطاع الطاقة الذي يشهد تحولات رقمية متسارعة تتطلب تبني أساليب تخطيط أكثر دقة ومرونة لمواكبة المتغيرات المتلاحقة وتعزيز القدرة التنافسية للمؤسسات. ومن هذا المنطلق؛ تسعى الدراسة إلى إبراز الدور الذي يؤديه التحول الرقمي في دعم عمليات التخطيط وتحسين كفاءة إدارة المشاريع، من خلال دراسة حالة شركة Saudi Aramco، بما يساهم في تقديم إضافة علمية وعملية للباحثين والممارسين وصناع القرار. وتحدد أهمية الدراسة في المحاورين التاليين :

1.3.1. على المستوى النظري:

تتمحور الأهمية العلمية لهذا البحث في تقديم تأصيل منهجي لدور التحول الرقمي كمتغير مستقل مؤثر في رفع كفاءة "عمليات التخطيط" كمتغير تابع في إدارة المشاريع. وتسعى الدراسة إلى سد الفجوة في الأدبيات الإدارية التي نادرًا ما خصصت أبحاثًا مستقلة لقياس أثر الرقمنة على حوكمة وتخطيط الموارد (المادية، البشرية، والزمنية) في المشاريع ذات التعقيد العالي. كما تساهم الدراسة في تعزيز الإطار المعرفي حول كيفية تحول أدوات التخطيط التقليدية إلى أنظمة استباقية (Predictive Planning) تستند إلى خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مما يفتح آفاقًا جديدة للباحثين لاستكشاف نماذج إدارة المشاريع الذكية في قطاع الطاقة.

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

تستمد الدراسة أهميتها التطبيقية من اختيار شركة "أرامكو السعودية" كحالة دراسية، نظرًا لما تمتلكه الشركة من بنية رقمية متطورة تُعد مرجعاً عالمياً في إدارة المشاريع الضخمة. تكمن الأهمية العملية في تقديم نتائج ميدانية توضح كيف يمكن للممارسين في إدارة المشاريع تحويل البيانات الضخمة (Big Data) إلى مدخلات تخطيطية دقيقة تقلل من الانحرافات في الميزانيات والجدول الزمني، وهو ما يمثل مطلباً جوهرياً لرفع الكفاءة التشغيلية. علاوة على ذلك، توفر النتائج المتوقعة إرشادات استراتيجية لصناع القرار في الشركات الصناعية حول كيفية موازنة استراتيجيات التخطيط الرقمي مع مستهدفات التحول الوطني في المملكة، مما يدعم تحقيق التميز التشغيلي المستدام.

1.4 أسئلة الدراسة :

تنبثق إشكالية الدراسة من وجود فجوة تنظيمية ومعرفية بين التدفق الهائل للبيانات الناشئة عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وبين القدرة على توظيفها بفاعلية في صياغة قرارات تخطيطية استباقية. وبناءً على ذلك، تتمحور التساؤلات البحثية حول السؤال الجوهري التالي:

"ما أثر أدوات التحول الرقمي كمتغير استراتيجي في تعزيز كفاءة عمليات التخطيط للمشاريع الكبرى في شركة أرامكو السعودية؟"

وينبثق عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما واقع ومستوى تبني أدوات التحول الرقمي (التوائم الرقمية، الذكاء الاصطناعي، والنمذجة التنبؤية) في مرحلة التخطيط للمشاريع الكبرى بشركة أرامكو السعودية؟

2. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتقنيات التحول الرقمي في رفع كفاءة تقديرات عناصر التخطيط الأساسية (جدولة الوقت، تخطيط العمالة، وتقدير المصروفات والنفقات)؟

3. ما هي المعوقات الثقافية والتنظيمية التي تحد من دمج أنظمة البيانات الضخمة في منطق التخطيط البشري داخل قطاعات إدارة المشاريع الكبرى بالشركة؟

1.5 أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة من خلال معالجة متغيراتها البحثية إلى تحقيق جملة من الأهداف الاستراتيجية والتطبيقية التي تُثري الأدبيات الإدارية وتدعم الممارسات المهنية، وتتمثل في الآتي:

- **التأصيل المفاهيمي والمنطقي:** بناء إطار نظري منهجي يحلّل التحول في "المنطق التخطيطي" (Planning Logic) من النماذج الكلاسيكية القائمة على التقديرات الاحتمالية البشرية إلى نماذج تخطيطية استباقية (Predictive Planning) تستند إلى خوارزميات الذكاء الاصطناعي ومعالجة البيانات الضخمة .
- **التشخيص التحليلي للفجوة الأدائية:** تقييم واقع فاعلية البنية التحتية الرقمية في شركة أرامكو السعودية، والكشف عن التباين النوعي بين التوسع في توظيف التقنيات الناشئة وبين القدرة التنظيمية على تحويل هذا التدفق المعلوماتي إلى قرارات تخطيطية رشيدة تقلل من حدة "الحمل المعرفي الزائد" (Cognitive Overload) لدى مديري المشاريع .
- **القياس الإحصائي للأثر السببي:** استقصاء حجم التأثير المباشر لتوظيف تقنيات التوائم الرقمية (Digital Twins) والنمذجة التنبؤية في تقليص نسب الانحرافات التشغيلية، مع التركيز تحديداً على رفع دقة تقدير الموارد البشرية والعمالة، الجداول الزمنية، والمصروفات الرأسمالية خلال مرحلة التخطيط .
- **استكشاف المحددات الثقافية والتنظيمية:** تحديد العوامل التنظيمية التي تشكل مقاومة هيكلية تجاه الأنظمة الرقمية الحديثة، وفهم كيف يمكن للثقافة المؤسسية أن تعزز أو تعيق تبني التحول الرقمي كمتغير استراتيجي .
- **تطوير نموذج استرشادي (Framework):** صياغة مصفوفة توصيات استراتيجية ونموذج عمل تطبيقي (Applied Framework) يوضح كيفية مواءمة استراتيجيات التخطيط الرقمي مع مستهدفات "رؤية المملكة 2030"، ليكون مرجعاً للشركات الكبرى في القطاع الصناعي لتعزيز قدراتها التنافسية والتشغيلية.

1.6 فرضيات الدراسة :

تستند الدراسة في صياغتها للفرضيات إلى الإطار المفاهيمي للعلاقة بين التحول الرقمي وكفاءة التخطيط، حيث تم تصميمها لتخضع للاختبار الإحصائي الدقيق، وذلك على النحو الآتي:

• الفرضية الرئيسية (Hypothesis H_1):

"يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتبني تقنيات التحول الرقمي بجميع أبعادها (التوائم الرقمية، الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة) في تعزيز كفاءة وموثوقية عمليات التخطيط للمشاريع الكبرى في شركة أرامكو السعودية."

• الفرضيات الفرعية (Sub-hypotheses):

- الفرضية الفرعية الأولى ($H_{1.1}$): "توجد علاقة تأثير إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية التوائم الرقمية (Digital Twins) وبين تحسين دقة التنبؤ بالاحتياجات الفعلية من الموارد البشرية والعمالة، بالإضافة إلى القدرة على المحاكاة الاستباقية للمخاطر التشغيلية في مرحلة التخطيط."

- الفرضية الفرعية الثانية ($H_{1.2}$): "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتوظيف أدوات النمذجة التنبؤية القائمة على الذكاء الاصطناعي في خفض نسب التباين والانحراف في تقدير المصروفات والميزانيات الرأسمالية للمشاريع، مقارنةً بالأساليب التقديرية التقليدية."

- الفرضية الفرعية الثالثة ($H_{1.3}$): "تساهم منصات أتمتة البيانات اللحظية (Real-time Data Automation) في رفع مستويات الدقة والالتزام في الجداول الزمنية ومواعيد تسليم المراحل الحرجة للمشاريع الكبرى، مما يعزز من الكفاءة الزمنية الشاملة للمشروع."

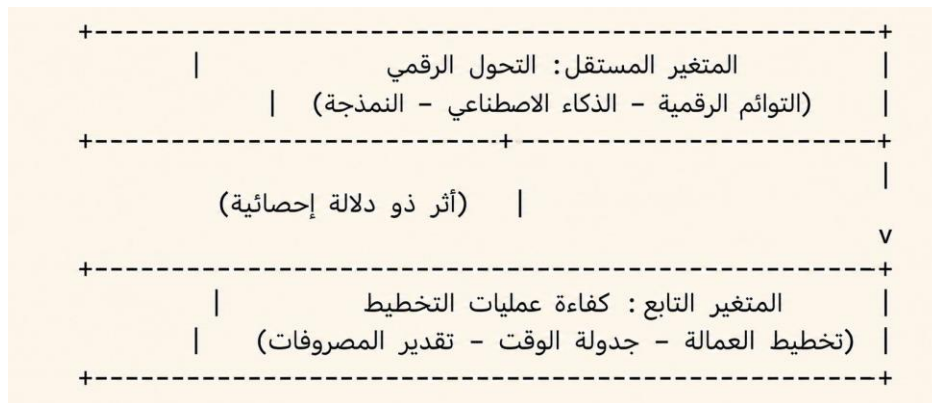
- **الفرضية الفرعية الرابعة (H_{1.4}):** "توجد علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين مستوى تفعيل الأنظمة الرقمية الذكية وبين معدلات الانحراف في تقدير الموارد (الوقت، التكلفة، والعمالة) في المشاريع الكبرى بأرامكو."

1.7 نموذج الدراسة (Research Model) :

يُظهر النموذج الهيكلي للدراسة (كما هو موضح في الشكل 1) طبيعة العلاقة السببية والتأثيرية المفترضة بين المتغيرات، حيث تقع عناصر (العمالة، الوقت، والمصروفات) كأبعاد جوهرية لقياس كفاءة مرحلة التخطيط.

ويتضح من خلال هذا النموذج الإطار العام للعلاقة بين متغيرات الدراسة، حيث يمثل التحول الرقمي المتغير المستقل الذي يشتمل على (التوائم الرقمية، الذكاء الاصطناعي، والنمذجة). ويفترض هذا النموذج وجود أثر ذو دلالة إحصائية لهذا المتغير على كفاءة عمليات التخطيط، والتي تمثل المتغير التابع في هذه الدراسة، حيث يتم قياس كفاءة التخطيط من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية هي: (تخطيط العمالة، جدولة الوقت، وتقدير المصروفات). ويعكس هذا النموذج تكامل التقنيات الرقمية في تعزيز دقة وفاعلية العمليات الإدارية والتشغيلية في المشاريع.

شكل (1) نموذج الدراسة : العلاقة بين التحول الرقمي وكفاءة عمليات التخطيط



المصدر : من إعداد الباحثة بناءً على خطوات منهجية الدراسة .

واستكمالاً للنموذج الهيكلي السابق، يوضح جدول رقم (1) مصفوفة أبعاد ومتغيرات الدراسة الإجرائية، والتي تفصل العناصر الأساسية المكونة لكل من المتغير المستقل (التحول الرقمي) والمتغير التابع (كفاءة عمليات التخطيط). يظهر الجدول كيف تساهم التقنيات الرقمية المتمثلة في التوائم الرقمية، والذكاء الاصطناعي، ومنصات تحليل البيانات الضخمة، في تعزيز كفاءة تخطيط العمالة، وجدولة الوقت، وتقدير المصروفات، مما يعزز من كفاءة عمليات التخطيط في المشاريع الكبرى.

جدول رقم (1): مصفوفة أبعاد ومتغيرات الدراسة الإجرائية

المتغير التابع: كفاءة عمليات التخطيط	المتغير المستقل: التحول الرقمي
1 1. تخطيط العمالة: دقة حصر وتوزيع الموارد البشرية اللازمة، وتفادي العجز أو الفائض.	1 1. التوائم الرقمية (Digital Twins): محاكاة واقعية للمشاريع الكبرى.
2 2. جدولة الوقت: إعداد جداول زمنية مرنة واستباقية تمنع تداخل المهام وتأخرها.	2 2. الذكاء الاصطناعي والنمذجة التنبؤية: إستخدام الخوارزميات للتنبؤ بالمخاطر والتكاليف.
3 3. تقدير المصروفات: إعداد موازنات تقديرية دقيقة وتقليل الهدر المالي الناتج عن سوء التقدير.	3 3. منصات تحليل البيانات الضخمة: معالجة وتحليل البيانات لحظياً لدعم اتخاذ القرار.

المصدر : من إعداد الباحثة بناءً على خطوات منهجية الدراسة .

1.8 منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة الحالية على التكامل المنهجي لتحقيق أقصى درجات الدقة العلمية، وذلك عبر المسارات التالية:

أولاً: المنهج المتبع

المنهج الوصفي التحليلي: لملاءمته العالية في رصد الظواهر الإدارية والتقنية المعاصرة، حيث يسير البحث في خطين؛ "وصفي" لتشخيص واقع التحول الرقمي في أرامكو، و"تحليلي" لاستنباط الدلالات الإحصائية لأثر هذا التحول على كفاءة التخطيط بناءً على نموذج الدراسة الموضح في الشكل.(1)

أسلوب دراسة الحالة: (Case Study) بالتركيز المعمق على شركة أرامكو السعودية كنموذج للمؤسسات العملاقة ذات المشاريع الرأسمالية الضخمة.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة

المجتمع المستهدف: يتكون مجتمع الدراسة من الكوادر البشرية المتخصصة في إدارات تخطيط ومراقبة المشاريع الكبرى (Mega-projects) بشركة أرامكو.

العينة: عينة قصدية تشمل (مديري المشاريع، مهندسي التخطيط، محلي البيانات، ومستشاري إدارة المخاطر).

ثالثاً: أدوات جمع البيانات

الأدوات الكمية: (Quantitative) الاستبانة" كأداة رئيسة يتم تطويرها وتحكيمها علمياً لقياس آراء العينة حول متغيرات النموذج المفصلة في جدول رقم.(1)

الأدوات النوعية (Qualitative): تحليل الوثائق والتقارير الرسمية المنشورة من شركة أرامكو السعودية ووزارة الطاقة لتعزيز صدق النتائج وتفسيرها.

1.9 الدراسات الميدانية (مكان التطبيق ومبرراته) :

يُفترض إجراء التطبيق الميداني للبحث في شركة الزيت العربية السعودية (أرامكو السعودية) - قطاع إدارة المشاريع الكبرى (Mega-Projects Management) بالظهران وفروعها بالمملكة، وذلك لكونها البيئة الأنسب لاختبار نموذج الدراسة المقترح (الشكل 1) والتحقق من كفاءة أبعاد التخطيط المرصودة.

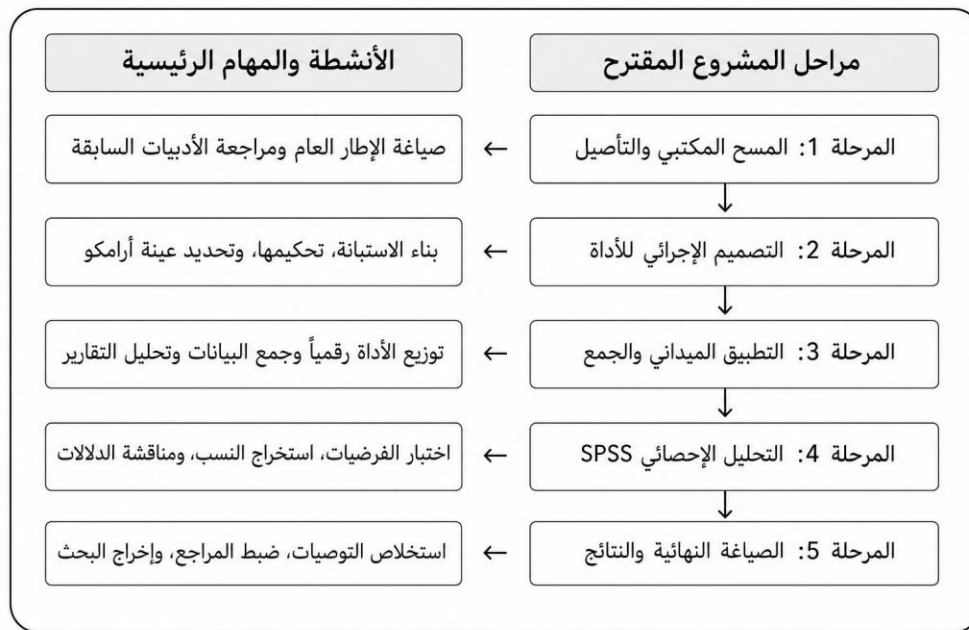
مبررات اختيار مكان التطبيق:

- 1. الريادة التقنية:** تمثل أرامكو بيئة خصبة ومثالية لدراسة تطبيقات التحول الرقمي، نظراً لتبنيها الفعلي لمراكز الحوسبة المتقدمة، التوائم الرقمية، والذكاء الاصطناعي في إدارة أصولها ومشاريعها الرأسمالية.
 - 2. حجم وتعقيد المشاريع:** تنتم مشاريع الشركة بضخامة التمويل وتشابك سلاسل الإمداد، مما يجعل أي انحراف في مرحلة التخطيط (العمالة، الوقت، والمصروفات) ذا تكلفة باهظة، وبالتالي تظهر القيمة الجوهرية للرقمنة في رفع كفاءة هذا القطاع الحيوي.
 - 3. توفر البيانات الاستراتيجية:** تعزز التقارير الدورية التي تصدرها الشركة حول الابتكار والاستدامة من صدق النتائج التطبيقية، مما يساعد في ربط الواقع المهني بالنموذج الإجرائي الذي تتبناه هذه الدراسة.
 - 4. الدعم التنظيمي والتعاون الإداري:** توفر شركة أرامكو بيئة عمل منظمة تدعم البحث العلمي والابتكار، مما يسهل عملية التواصل مع المختصين في إدارات المشاريع والحصول على التغذية الراجعة المطلوبة عبر الاستبانات والمقابلات بفعالية.
- وبناءً على ما تقدم، تُعد أرامكو السعودية المختبر التطبيقي الأمثل الذي سيوفر المعطيات اللازمة لاختبار صحة الفرضيات التي بني عليها نموذج الدراسة (الشكل 1)، مما يضمن خروج البحث بنتائج ملموسة تساهم في تطوير ممارسات التخطيط الرقمي في المشاريع الكبرى.

1.10 مخطط المشروع المقترح (Project Roadmap)

تستند الدراسة في تنفيذها إلى خطة عمل إجرائية محكمة تضمن سير كافة مراحل البحث وفق تسلسل علمي مدروس. ولتحقيق هذه الغاية، تم تصميم المسار المنهجي الموضح في شكل (2)، والذي يحدد الأنشطة والمهام الرئيسية اللازمة لإنجاز البحث، بدءاً من مرحلة المسح المكتبي وتأسيس المتغيرات، وصولاً إلى مرحلة التحليل الإحصائي وصياغة النتائج والتوصيات النهائية. يهدف هذا المخطط إلى تنظيم الجهود البحثية وضمان الانتقال المنطقي بين المراحل المختلفة بما يحقق أهداف الدراسة بكفاءة عالية.

شكل (2): مخطط المشروع المقترح



المصدر : من إعداد الباحثة بناءً على خطوات منهجية الدراسة .

يُظهر المخطط السابق التكامل الوظيفي بين مراحل الدراسة، حيث تُمثل كل مرحلة مدخلاً أساسياً للمرحلة التي تليها، مما يضمن اتساقاً منهجياً بين التأصيل النظري في المسح المكتبي، والتحليل الإحصائي الدقيق للبيانات الميدانية، وصولاً إلى استخلاص نتائج وتوصيات تدعم أهداف الدراسة في تعزيز كفاءة التخطيط للمشاريع الكبرى.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- أرامكو السعودية. (2025). تقرير الاستدامة السنوي: الابتكار والتحول الرقمي في العمليات التشغيلية. أرامكو السعودية.
- العتيبي ، محمد بن ناصر. (2024). استراتيجيات التحول الرقمي في المؤسسات والشركات الكبرى: التحديات والمحددات التنظيمية. دار المريخ للنشر.
- السلطان، خالد بن عبد العزيز. (2025). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل إدارة المشاريع الرأسمالية في القطاع الصناعي. المجلة العربية للإدارة، 12(1)، 45-68.
- المحمود، أحمد عبد الله. (2023). إدارة المشاريع الكبرى: (Mega-projects) المنهجيات المعاصرة وأثر التقنيات الذكية. دار الفكر العربي.
- وزارة الطاقة السعودية. (2024). استراتيجية التحول الرقمي المؤتمت في قطاعات الطاقة: رؤية وتوجهات وطنية. وزارة الطاقة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abaker, A. (2026). Emerging technologies as enablers of sustainable management: A comprehensive framework - The role of Saudi Arabia's Vision 2030. Journal of Management and Sustainability, 16(2), 112-129.
- Al-Harbi, S., & Smith, J. (2024). Digital transformation in the oil and gas sector: A case study of Saudi Aramco's planning processes. International Journal of Project Management, 39(4), 210-225.
- Flyvbjerg, B. (2025). Mega-projects and risk: An anatomy of ambition in giant enterprises. Oxford University Press.
- Project Management Institute (PMI). (2025). The role of artificial intelligence and digital twins in modern project planning: Standards and operational practices. PMI Publications.