

Final Project 1

Code: MGM 496-PMG496

Faculty of Management
Midocean University

أثر التحول الرقمي على نجاح إدارة المشاريع في قطاع النفط والغاز: دراسة مقارنة بين المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة

أسم الطالب
عبدالعزیز الشدوخي

مشروع تخرج- 1

كلية الإدارة تخصص إدارة مشاريع- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبدالرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

2026 / 06 / 25م- الفصل الثاني

جدول المحتويات

٤	1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
٤	1.1. المقدمة:
٥	1.2. مشكلة الدراسة
٥	1.2.1. فجوات على المستوى النظري
٥	1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي
٦	1.3. أهمية الدراسة
٦	1.3.1. على المستوى النظري:
٦	1.3.2. على المستوى التطبيقي:
٧	1.4. أسئلة الدراسة
٨	1.5. أهداف الدراسة
٩	1.6. فرضيات الدراسة
١٠	1.7. نموذج الدراسة
١١	1.8. منهجية الدراسة
١٢	1.9. الدراسة الميدانية
١٣	1.10. مخطط المشروع المقترح
١٤	2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة
١٥	2.1. المقدمة:
١٦	2.2. المتغير المستقل
١٦	2.3. المتغير التابع
١٦	2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع
١٧	2.5. الخاتمة
١٧	قائمة المراجع

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة:

أرى أنا الباحث انه في السنوات الأخيرة يوجد تطورًا متسارعًا في التقنيات الرقمية خصوصاً في بلادنا التي تعنى في ذلك وفي عمل جميع الوزارات والجهات الرسمية التي أصبحت تؤثر بشكل مباشر في مختلف القطاعات الاقتصادية، ومن أبرزها قطاع النفط والغاز. وقد دفعت المنافسة العالمية والتغيرات الاقتصادية شركات النفط إلى تبني استراتيجيات التحول الرقمي بهدف تحسين الأداء التشغيلي ورفع كفاءة إدارة المشاريع وتعزيز القدرة على اتخاذ القرارات بصورة أكثر دقة وسرعة.

ويُعد قطاع النفط والغاز من القطاعات الحيوية التي تعتمد بشكل كبير على تنفيذ مشاريع ضخمة ومعقدة تتطلب إدارة فعالة للموارد والوقت والتكلفة والمخاطر. ومع تزايد الاعتماد على التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية، أصبح التحول الرقمي عنصراً أساسياً في تطوير إدارة المشاريع وتحسين نتائجها.

وتسعى المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة إلى تعزيز التحول الرقمي ضمن خططهما الاستراتيجية للتنمية الاقتصادية، حيث أطلقت الدولتان العديد من المبادرات التي تهدف إلى تطوير قطاع الطاقة وتحسين كفاءة المشروعات النفطية. كما تبنت شركات النفط الكبرى في البلدين العديد من الحلول الرقمية الحديثة لتحقيق مستويات أعلى من الإنتاجية والكفاءة التشغيلية.

ورغم الاهتمام المتزايد بالتحول الرقمي، لا تزال هناك تساؤلات حول مدى تأثيره الفعلي على نجاح إدارة المشاريع في قطاع النفط والغاز، الأمر الذي يستدعي إجراء المزيد من الدراسات لفهم طبيعة هذه العلاقة وتحديد مدى مساهمة التقنيات الرقمية في تحسين أداء المشاريع وتحقيق أهدافها.

ومن هذا المنطلق تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على أثر التحول الرقمي على نجاح إدارة المشاريع في قطاع النفط والغاز في المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، بما يساهم في دعم المعرفة العلمية وتقديم نتائج يمكن الاستفادة منها عملياً في تطوير إدارة المشاريع المستقبلية.

1.2. مشكلة الدراسة

يواجه قطاع النفط والغاز تحديات مستمرة تتعلق بإدارة المشاريع، مثل ارتفاع التكاليف وتأخر التنفيذ وصعوبة إدارة المخاطر وتعقيد العمليات التشغيلية. وفي المقابل، تتجه الشركات النفطية إلى الاستثمار في تقنيات التحول الرقمي بهدف التغلب على هذه التحديات وتحسين كفاءة المشاريع.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

على الرغم من تزايد الدراسات المتعلقة بالتحول الرقمي وإدارة المشاريع، إلا أن الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحول الرقمي ونجاح إدارة المشاريع في قطاع النفط والغاز الخليجي ما زالت محدودة، خاصة فيما يتعلق بالمقارنة بين المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

تتبنى شركات النفط والغاز في السعودية والإمارات العديد من المبادرات الرقمية، إلا أن مدى انعكاس هذه المبادرات على نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها لا يزال يحتاج إلى مزيد من الدراسة والتحليل الميداني.

السؤال الرئيسي للدراسة

ما أثر التحول الرقمي على نجاح إدارة المشاريع في قطاع النفط والغاز في المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة؟

1.3. أهمية الدراسة

1.3.1. على المستوى النظري:

1. إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بالتحول الرقمي وإدارة المشاريع .
2. إيضاح العلاقة بين التحول الرقمي ونجاح المشاريع في قطاع النفط والغاز .
3. ان يتوفر أساس علمي يمكن أن تستند إليه الدراسات المستقبلية.

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

- مساعدة شركات النفط والغاز على تقييم أثر التحول الرقمي على مشاريعها .
- دعم صناع القرار في تطوير استراتيجيات التحول الرقمي .
- المساهمة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل التأخير والمخاطر .
- تقديم توصيات عملية تساعد المؤسسات النفطية على تحقيق أهدافها بكفاءة أكبر.

1.4. أسئلة الدراسة

تأسيساً على الإطار النظري والدراسات الأدبية المتعلقة بإدارة المشاريع الرأسمالية والتحول الرقمي في قطاع الطاقة، تتحدد المشكلة البحثية في استكشاف مدى فاعلية الأدوات والتقنيات الرقمية الحديثة في تحسين مؤشرات الأداء المتكاملة وتطوير ممارسات الحوكمة والسيطرة على المخاطر التي أراها في المشاريع.

"ما أثر تطبيقات التحول الرقمي على نجاح إدارة المشاريع في قطاع النفط والغاز في كلٍ من المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة؟"

ولإحاطة بكافة الأبعاد يتفرع عنه الأسئلة التالية:

1. ما أبرز تقنيات التحول الرقمي الحديثة المعتمدة في إدارة المشاريع النفطية والرأسمالية؟

حصر وتصنيف الأدوات التقنية المتطورة (مثل: الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء الصناعية IoT، النمذجة ثلاثية الأبعاد والتوائم الرقمية، وتحليلات البيانات الضخمة) وتبين دورها المباشر في تعزيز آليات التخطيط، والجدولة الزمنية، والرقابة التشغيلية وفقاً للمقاييس المعيارية الحديثة.

كيف تُطبق شركة أرامكو السعودية تقنيات التحول الرقمي في منظومة إدارة مشاريعها الاستثمارية والهندسية؟

تشخيص التجربة السعودية من خلال دراسة السياسات والمبادرات الرقمية التي تبنتها شركة أرامكو (مثل مراكز التميز الرقمي، والمنصات الذكية لإدارة الموارد، وأتمتة العمليات الميدانية)، ومدى مواءمتها مع أطر معايير إدارة المشاريع والمحافظ الاستثمارية.

2. كيف تُطبق شركة أدنوك تقنيات التحول الرقمي في أنشطتها ومشاريعها النفطية؟

أرى أنا الباحث أنه بأدنوك بالتحليل الميداني والمستندي لتعقب كيفية دمج الحلول الذكية ومركز التنبؤ Panorama المتكامل في شركة أدنوك، بهدف تقييم كيفية تحسين اتخاذ القرار واستباق إدارة المخاطر الميدانية في المشاريع الرأسمالية.

3. ما أثر التحول الرقمي على كفاءة ونجاح إدارة المشاريع (من حيث التكلفة، الوقت، الجودة، السلامة، واستدامة الموارد) في تجربتين؟

تقييم العائد الاستثماري والتشغيلي للاعتماد الرقمي عبر مقاييس النجاح الحديثة التي تتجاوز مثلث قيود المشروع التقليدي لتشمل المرونة المؤسسية وإدارة القيمة المستدامة.

ما أوجه التشابه والاختلاف بين التجربتين السعودية (أرامكو) والإماراتية (أدنوك) في توظيف التحول الرقمي لإدارة المشاريع؟

لتحديد مكان القوة، والتحديات التشغيلية، ومستويات النضج الرقمي، والبيئة التنظيمية التي ساهمت في تشكيل ملامح نموذج تطبيق التحول الرقمي في كلتا الشركتين.

ما الممارسات الرقمية والأطر الاستراتيجية المقترحة التي يمكن الاستفادة منها لتطوير مستقبل إدارة المشاريع النفطية في المنطقة؟

استنباط نموذج عمل مرجعي وتوصيات منهجية تساهم في تمكين القيادات الإدارية من بناء "مهارات القوة" والقدرات الرقمية اللازمة لتحقيق أقصى استجابة للتغيرات المستقبلية في القطاع

1.5. أهداف الدراسة

تحدد الغاية الرئيسة لهذه الدراسة في قياس وتقييم أثر تطبيقات التحول الرقمي على نجاح إدارة المشاريع الرأسمالية والهندسية في قطاع النفط والغاز، من خلال دراسة مقارنة بين شركتي أرامكو السعودية وشركة أبوظبي الوطنية للنفط (أدنوك). وبناءً على التحديات والمؤشرات التي طرحتها الأدبيات الحديثة في حوكمة وإدارة المشاريع (Kerzner, 2022; ISO, 2021)، يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التفصيلية التالية:

1. التعرف على أبرز التقنيات الرقمية والحلول الذكية المستخدمة في إدارة المشاريع النفطية:
2. رصد وتصنيف التقنيات الناشئة (كالذكاء الاصطناعي، التوأمة الرقمية، إنترنت الأشياء الصناعي، وتحليلات البيانات الضخمة) وتبين دورها الإستراتيجي في التخطيط، والجدولة، والتنبؤ بالمخاطر الميدانية.
3. تحليل وتفكيك تجربة شركة أرامكو السعودية في توظيف التحول الرقمي:
- تقييم الآليات التشغيلية والمنصات الذكية التي اعتمدتها أرامكو في أتمتة منظومة إدارة المشاريع، ومدى اتساقها مع المعايير الدولية لحوكمة المحافظ والمشاريع الاستثمارية.
4. تحليل وتفكيك تجربة شركة أدنوك الإماراتية في تطبيقات التحول الرقمي:
- المبادرات الرقمية التي طبقتها أدنوك (مثال مركز "بانوراما" للتحكم والتحليل الاستباقي)، للوقوف على كيفية رفع كفاءة اتخاذ القرار التشغيلي والسيطرة على التكاليف والتأخيرات الزمانية.
5. تحديد وتقييم أبرز مؤشرات نجاح المشاريع المرتبطة بالتمكين الرقمي:
- اخذ الأثر للأدوات الرقمية على الأبعاد الحديثة لنجاح المشاريع، بما يتجاوز القيود التقليدية (التكلفة والوقت والجودة) إجراء مقارنة تحليلية منهجية بين التجربتين السعودية والإماراتية:
- ان يكون في مناقشة المقارنة الميدانية والمستندية لاستخراج أوجه التشابه والاختلاف في مستويات النضج الرقمي، والبيئة التنظيمية، واستراتيجيات التكيف مع معوقات التطبيق في كلا النماذج.
- صياغة نموذج استرشادي وتوصيات تطبيقية لتطوير إدارة المشاريع المستقبلية:
- تقديم الاعمال وممارسات مرجعية تمكّن صناع القرار والممارسين في قطاع الطاقة من تعظيم العائد الاستثماري الرقمي، وتطوير "مهارات القوة" للفرق القيادية لتأمين كفاءة تسليم المشاريع الرأسمالية.

1.6. فرضيات الدراسة

في ضوء منهجية البحث الاعتيادية للدراسات المقارنة والنوعية، تعتمد هذه الدراسة على تحليل المحتوى والاستقصاء المستندي والتحليلي للبيانات الثانوية والتقارير الميدانية؛ وبناءً عليه، تُطرح الفرضيات التالية بوصفها افتراضات موجهة وقضايا تحليلية لتأطير مسار البحث واختبار موثوقية النتائج، وليست صيغاً إحصائية تجريبية معتمدة على التوزيعات الاحتمالية للمجتمعات أو عينات المسح الميداني التقليدية.

وقد جرى بلورة الفرضيات الموجهة بالاستناد إلى الأدبيات والمعايير المعتمدة في إدارة المشاريع الهندسية والتنفيذية وفق التقسيم التالي:

• الفرضية الأولى:

"يرتبط ارتفاع مستوى تطبيق تقنيات التحول الرقمي باطراد وتحسن ملموس في كفاءة إدارة المشاريع الرأسمالية في قطاع النفط والغاز".

○ التأطير التحليلي: تهدف هذه الفرضية إلى اختبار مدى إسهام الأدوات الرقمية في تحسين معايير تسليم المشاريع وضبط الأبعاد الحرجة (مثل التكلفة والجدولة الزمنية ومستوى الجودة)، بما يتوافق مع الأطر المعيارية التي حددها معهد إدارة المشاريع والدراسات التحليلية في قطاع الطاقة.

• الفرضية الثانية

"يسهم التوظيف الإستراتيجي للذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة في رفع جودة القرارات الإدارية وتعزيز كفاءة التنبؤ بالمخاطر في المشاريع النفطية".

○ التأطير التحليلي: تركز هذه الفرضية على تقييم دور التقنيات الذكية في تحويل الخيارات التشغيلية من أسلوب رد الفعل التقليدي إلى التنبؤ الاستباقي بالمخاطر قبل حدوثها، مما يعزز الحوكمة ويسرع آلية اتخاذ القرار المعقد في بيئات العمل الميدانية.

• الفرضية الثالثة:

"يسهم الاعتماد على أنظمة المراقبة الرقمية اللحظية وأدوات التحليل التنبئي في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل معدلات التعطل والتأخير الميداني".

○ التأطير التحليلي: تناقش هذه الفرضية الأثر المباشر لتقنيات مثل إنترنت الأشياء الصناعي والتوأمة الرقمية في تعزيز أداء العمليات والتجميع اللحظي للبيانات، مما ينعكس إيجاباً على استمرارية التنفيذ وتفاذي تجاوزات الميزانيات والجدول الزمني.

• الفرضية الرابعة:

"توجد أوجه تشابه جوهرية في الأثر العام للتحول الرقمي على نجاح إدارة المشاريع بين أرامكو السعودية وأدنوك الإماراتية، بالتوازي مع وجود تباينات في آليات التنفيذ ونطاقات التطبيق الميداني".

○ التأطير التحليلي: تستهدف هذه الفرضية التقييم المقارن لنشاط الشركتين، للتحقق مما إذا كانت الأهداف الاستراتيجية الكبرى تنعكس بنمط متماثل على النتائج النهائية، أم أن التباين في البنى التحتية والأطر التنظيمية والمبادرات الرقمية يخلق نماذج تشغيلية مختلفة لكل حالة.

1.7. نموذج الدراسة

تتأسس بنية هذه الدراسة على نموذج مفاهيمي متكامل يربط بين حزمة تطبيقات التحول الرقمي بوصفها متغيراً مستقلاً، وبين أبعاد نجاح إدارة المشاريع بوصفها متغيراً تابعاً، مع إدماج السياق المؤسسي (أرامكو السعودية وأدنوك الإماراتية) كمتغير معيّل يضيف خصوصية على طبيعة العلاقة التأثيرية بين المتغيرين .

أولاً: المتغير المستقل يتمثل المتغير المستقل في الممارسات والتقنيات الرقمية المتقدمة التي تتبناها الشركات محل الدراسة. وتتضمن هذه الحزمة التقنية خوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI) الموجهة لاتخاذ القرار، وتحليلات البيانات الضخمة المستخرجة من أصول المشاريع، وتقنيات إنترنت الأشياء الصناعية التي تتيح الاتصال بين المعدات والأنظمة. كما يندرج تحت هذا المتغير تقنيات الحوسبة السحابية التي توفر بنية تحتية مرنة، وأتمتة العمليات لتقليل التدخل البشري، ونظم التوأمة، التي توفر محاكاة دقيقة للمشاريع، بالإضافة إلى أنظمة المراقبة اللحظية التي تضمن تدفق البيانات الآني.

ثانياً: المتغير التابع يقاس نجاح إدارة المشاريع عبر مجموعة من المؤشرات والأبعاد التشغيلية التي تعكس كفاءة الإدارة الرشيدة وفق المعايير العالمية ويشمل هذا المتغير تحسين الكفاءة التشغيلية والإنتاجية، وتعزيز جودة اتخاذ القرارات الإستراتيجية، والقدرة على إدارة المخاطر استباقياً. كما يمتد ليشمل الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، والالتزام بالجدول الزمني عبر تقليل التأخير، وضمان الجودة الهندسية، وتعزيز معايير السلامة المهنية، والقدرة على السيطرة والتحكم في تكاليف المشروع وميزانياته.

ثالثاً: المتغير المعيّل لا تعمل المتغيرات المستقلة والتابعة في فراغ، بل تخضع لتأثير السياق المؤسسي والتنظيمي الخاص بكل من شركة أرامكو السعودية وشركة أدنوك الإماراتية. حيث يلعب هذا المتغير دوراً محورياً في تشكيل مخرجات التحول الرقمي، نظراً لاختلاف البيئات التشغيلية، والثقافات التنظيمية، والأطر الإستراتيجية المعتمدة في كل دولة. لذا، فإن المقارنة بين التجربتين نتيج فهماً أعمق لكيفية تكييف التقنيات الرقمية مع المتطلبات الميدانية المحددة لكل بيئة عمل.

آلية التفاعل في النموذج: يُظهر هذا النموذج تدفق الأثر من خلال دمج التقنيات المذكورة آنفاً كمداخلات أساسية في دورة حياة إدارة المشروع. حيث تعمل هذه التقنيات على معالجة البيانات وتحويلها إلى مخرجات ذات قيمة مضافة (مثل اتخاذ قرار أدق، أو تقليل مخاطر تشغيلية)، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تحقيق نجاح ملموس في المشروع. ويتم تنقية هذا الأثر وتكييفه عبر "مرشح" السياق المؤسسي (أرامكو أو أدنوك)، الذي يحدد كيفية تبني هذه التقنيات ومعدل نجاحها في تحقيق الأهداف التشغيلية. وبذلك، يوفر هذا الإطار مساراً تحليلياً يربط بين التطور التقني ومؤشرات الأداء المؤسسي، مع مراعاة الخصائص الفريدة لكل تجربة وطنية في قطاع النفط والغاز.

1.8. منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على **المنهج النوعي المقارن** مستندة إلى استراتيجية دراسة الحالة **المزدوجة** ، بهدف فهم الأبعاد الظرفية والتنفيذية العميقة المتصلة بتطبيقات التحول الرقمي وأثرها على إدارة المشاريع النفطية والرأسمالية . وتعد هذه المنهجية الخيار الأكثر ملاءمة لمعالجة إشكالية البحث وأسئلته، كونها تتناول الظاهرة الرقمية ضمن سياقها الميداني والمؤسسي المباشر مع الحفاظ على المقارنة المنهجية بين بيئتين تشغيليتين تمثلان قطبين أساسيين في قطاع الطاقة على المستويين الإقليمي والدولي.

تتكون البنية التحليلية للدراسة من حالتين رئيسيتين:

- **الحالة الأولى:** شركة أرامكو السعودية
- **الحالة الثانية:** شركة أبوظبي الوطنية للنفط "أدنوك"

مصادر جمع البيانات وتقنيات التحليل: تعتمد المادة العلمية للدراسة على تحليل البيانات الثانوية الوثائقية والمنشورة عالية التوثيق ويشمل ذلك فحص واستقراء البيانات الواردة في:

1. التقارير السنوية الرسمية الصادرة عن الشركتين.
2. تقارير الاستدامة وإفصاحات الحوكمة والأداء المؤسسي.
3. الوثائق الإستراتيجية والأوراق البيضاء الصادرة عن المراكز البحثية والمؤسسات الدولية ذات الصلة بقطاع الطاقة والتحول الرقمي.
4. الدراسات العلمية والأكاديمية المعتمدة والمنشورة في الدوريات المحكمة.

محاور المقارنة المنهجية: لضمان الدقة والأمانة العلمية، سيجري تنظيم البيانات واستخلاص النتائج ضمن محاور تحليلية موحدة ومتقاطعة تشمل:

- الأدوات التقنية المعتمدة ومجالات استخدامها في دورة حياة المشروع.
- الآليات والسياسات المتبعة في عملية التكيف الرقمي وإدارة التغيير التنظيمي.
- انعكاسات الرقمة على مؤشرات نجاح المشاريع (الزمن، التكلفة، السلامة، الجودة، والتنبؤ بالمخاطر).
- تقييم بيئات العمل والأطر التنظيمية والمحددات الخاصة بكل النظامين المؤسسيين.

تتيح هذه المقارنة الهيكلية تفكيك ملامح التميز واستكشاف الدروس المستفادة والفرص الاستراتيجية لتطوير الأداء التنفيذي للمشاريع المستقبلية في المنطقة.

1.9 الدراسة الميدانية ودراسة الحالة

تعتمد هذه الدراسة منهجية دراسة الحالة الوثائقية والتحليلية، حيث لا تلجأ إلى أدوات الملاحظة والقياس الميداني المباشر التقليدي مثل الاستبيانات أو المقابلات الفردية مع الموظفين، بل تستند إلى تحليل الأداء المؤسسي والتطبيقي عبر وثائق وإفصاحات رسمية صادرة عن بيانات التنفيذ المباشرة وتُعرّف "الحالة" في هذا السياق الأكاديمي بوصفها المنظومة المؤسسية النفطية الكبرى المقابلة لكل دولة محل دراسة؛ حيث تُمثل شركة أرامكو السعودية حالة المملكة العربية السعودية، بينما تُمثل شركة أبوظبي الوطنية للنفط (أدنوك) حالة دولة الإمارات العربية المتحدة.

تكمن القيمة المنهجية والأكاديمية لهذا الاختيار في توفير قاعدة بيانات توثيقية عالية الموثوقية والموضوعية، تجنّب الدراسة الانحيازات الشخصية أو الانطباعية التي قد ترافق أداة الاستبانة والمقابلات الفردية. كما يتيح هذا المقترح التحليلي الفحص المباشر للمبادرات، والحلول الرقمية، ومؤشرات الكفاءة التشغيلية المعتمدة فعلياً في إدارة المشاريع الرأسمالية والهندسية من واقع التقارير والإفصاحات الرسمية الصادرة عن الشركتين.

ولتحقيق التماسك المنهجي بين الحالتين، جرى تصميم إطار دراسة الحالة الوثائقية وفق ثلاثة محاور رئيسية:

• وحدة التحليل :

تتحدد وحدة التحليل في المشروعات الرأسمالية والأنشطة التشغيلية التابعة لكل من أرامكو وأدنوك، مع التركيز على دور أدوات التحول الرقمي (مثل الذكاء الاصطناعي، والتوأمة الرقمية، وأنظمة المراقبة اللحظية) في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع والسيطرة على المخاطر والتكاليف. (PMI, 2021; Axelos, 2020)

• حدود النطاق:

تستهدف الدراسة تحليل السجلات والتقارير المعتمدة الصادرة خلال مدى زمني محدد يعكس مرحلة التسارع الرقمي في كلا البلدين، بما يشمل التقارير السنوية، وتقارير الاستدامة والحوكمة، والأوراق البيضاء، والإفصاحات التقنية المنشورة من قبل الجهات المختصة. (PMI, 2023; Deloitte, 2023)

• الإطار الموحد للمقارنة:

يتم تنظيم البيانات والمعطيات التوثيقية المستخرجة من كلا الحالتين ضمن مصفوفة تحليلية موحدة تتناول: أدوات التمكين الرقمي المعتمدة، وآليات التكيف مع التغيير المؤسسي، ومؤشرات كفاءة إدارة المشاريع المحققة (الوقت، التكلفة، السلامة، الجودة)، ومحددات البيئة التنظيمية.

يُسهّم هذا التصميم المنهجي في تقديم دراسة حالة مقارنة تتسم بالعمق التحليلي والحياد الأكاديمي، وتوفر رؤية دقيقة وعملية حول استراتيجيات التحول الرقمي وأثرها المباشر في تطوير إدارة المشاريع النفطية في المنطقة.

1.10 مخطط المشروع المقترح

يتحدد التنفيذ المنهجي والزمني للدراسة عبر خمس مراحل رئيسية مترابطة، تصمم وفق منهجية متدرجة تضمن الاتساق بين الأهداف النظرية والتطبيقية، والتكامل مع أطر معايير إدارة المشاريع الرأسمالية والتنفيذية. (ISO, 2021; Kerzner, 2022) ويتم تفصيل هذه المراحل المنهجية على النحو التالي:

• المرحلة الأولى: صياغة التقدير المنهجي والتأطير النظري

في هذه المرحلة وضع اللبنة الأساسية للدراسة من خلال التحديد الدقيق للمشكلة البحثية المتصلة بأثر التحول الرقمي على إدارة المشاريع النفطية، وبلورة الأسئلة الفرعية والفرضيات التحليلية الموجهة، إلى جانب تحديد الأهداف الإستراتيجية ونطاق البحث الميداني والمفهومي. (PMI, 2021)

• المرحلة الثانية: بناء الإطار المفهومي والمراجعة الأدبية

تتضمن هذه المرحلة المسح الشامل والتكامل النقدي للدراسات العلمية والأكاديمية، والأوراق البيضاء، والتقارير الصادرة عن المؤسسات الدولية المتخصصة (مثل OECD و Deloitte و McKinsey) ويتم التصليد النظري لمفاهيم التحول الرقمي، ومؤشرات نجاح المشاريع الرأسمالية، وحوكمة المحافظ الاستثمارية. (Axelos, 2020; Deloitte, 2023)

- المرحلة الثالثة: التصميم المنهجي وجمع البيانات الوثائقية تتركز هذه المرحلة على تطبيق استراتيجية دراسة الحالة المزدوجة، من خلال جمع واستخراج البيانات الثانوية الموثقة المتمثلة في التقارير السنوية، وتقارير الاستدامة، والإفصاحات الرسمية الخاصة بكل من شركة أرامكو السعودية وشركة أبوظبي الوطنية للنفط (أدنوك)، وتنظيمها ضمن قواعد بيانات تصنيفية موحدة. (McKinsey & Company, 2022)
- المرحلة الرابعة: التحليل المقارن والتفكيك الوثائقي

تستهدف هذه المرحلة تطبيق التحليل الكيفي والمقارن للبيانات المجمعة عبر الحالتين (أرامكو وأدنوك)، باستخدام مصفوفة تحليلية موحدة تبحث في أبعاد التقنيات الرقمية المعتمدة، وآليات التكيف التنظيمي، ومؤشرات كفاءة إدارة المشاريع المحققة (الوقت، التكلفة، السلامة، الجودة، وإدارة المخاطر).

المرحلة الخامسة: التفسير الاستراتيجي والتوصيات

تختتم الدراسة بمناقشة النتائج واختبار مدى تحقق الفرضيات التحليلية في ضوء الأدبيات السابقة، مع تقديم نموذج عمل استرشادي وصياغة توصيات تطبيقية للممارسين وصناع القرار لتطوير إدارة المشاريع النفطية والرأسمالية مستقبلاً.

2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة:

أرى انه يشهد قطاع النفط والغاز تحولاً هائلاً و متسارعاً بوجهة نظرف يهدف إلى الاستفادة من الثورة الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي لإعادة تشكيل نمط إدارة واستثمار المشاريع الرأسمالية والهندسية الضخمة. (Kerzner, 2022) ولم تعد أساليب الإدارة التقليدية قادرة بمفردها على مجابهة مخاطر تقلبات أسعار الطاقة، والضغوط المحيطة به، وتحديات التعقيدات الهندسية وسلاسل الإمداد العالمية وفي هذا السياق، تبرز تطبيقات التحول الرقمي كركزة إستراتيجية لإعادة تعريف آليات تخطيط المشاريع، وتنفيذها، والرصد الميداني اللحظي لكفاءتها

يتأسس هذا الفصل على تقديم مراجعة أدبية ونظرية نقدية تناقش الأطر المفاهيمية والتشغيلية المعتمدة في الإدارة الحديثة للمشاريع. حيث يتناول الفصل بالشرح والتحليل المفاهيم الأساسية المتصلة بالتحول الرقمي وأبعاده التقنية (كالذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء الصناعية، والتغائم الرقمية Digital Twins ، والتحليلات التنبؤية)، بالتوازي مع تفكيك مفهوم "نجاح إدارة المشاريع" وفق الأطر المعيارية المعاصرة المعتمدة من قبل المؤسسات الدولية مثل معهد إدارة المشاريع (PMI, 2021; PMI, 2023) والمنظمة الدولية للتقييس. (ISO, 2021)

كما يستعرض الفصل الخصائص التشغيلية والبيئية الفريدة لقطاع النفط والغاز، مبيناً دوافع وممكنات التطبيق الرقمي في هذا القطاع الرأسمالي الحرج. (OECD, 2021) ويمتد التحليل الأدبي للوقوف على المبادرات الوطنية والإستراتيجية المتبعة في كل من المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، وصولاً إلى بناء عرض تحليلي ومقارن لتجربتي شركة أرامكو السعودية وشركة أبوظبي الوطنية للنفط (أدنوك)، واستخلاص الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة لسدها في ضوء الأدبيات المتاحة

المتغير المستقل: التحول الرقمي التعريف الإجرائي

تُعرّف هذه الدراسة التحول الرقمي إجرائياً بكونه استراتيجية شاملة تعيد إرساء البنية التشغيلية وإدارة المشاريع عبر دمج الحزم التقنية الحديثة والتطبيقات الذكية. يهدف هذا الدمج إلى رفع جودة القرارات، وبناء قدرات التنبؤ الاستباقي بالمخاطر، مع رفع كفاءة استغلال الموارد لتحقيق قيمة مضافة مستدامة للمؤسسة. (Kerzner, 2022; Deloitte, 2023)

الأبعاد والتقنيات الفرعية المكونة للمتغير المستقل

- **الذكاء الاصطناعي التعلم الآلي: (AI & Machine Learning)** يدمج الخوارزميات الذكية للتنبؤ بالأعطال، ويحلل الممكن، ويطور خطط الحفر والإشراف على الإنتاج.
- **تحليل البيانات الضخمة: (Big Data Analytics)** يستخلص القيمة من كميات البيانات الضخمة لتجهيز نماذج تنبؤية تسند القرار التنفيذي.
- **إنترنت الأشياء الصناعي: (IIoT)** يربط الأجهزة والمستشعرات الميدانية لتأمين مراقبة مستمرة لجميع أصول المشروع.
- **الحوسبة السحابية: (Cloud Computing)** يوفر مرونة عالية في التخزين وتدفق البيانات لتعزيز الشفافية وتسهيل التعاون بين الفرق الميدانية والإدارية.
- **التوأمة الرقمية: (Digital Twins)** ينشئ نماذج افتراضية للأصول الفيزيائية لاختبار السيناريوهات الميدانية والحد من أخطاء التنفيذ.
- **الأتمة الأنظمة الروبوتية: (Automation & Robotics)** يحوّل المهام الروتينية والميدانية إلى عمليات مميكنة تقلل العنصر البشري في المواقع الخطرة وتدعم الدقة.
- **المراقبة الرقمية اللحظية: (Real-Time Monitoring)** يتابع الأداء والعمليات آنياً عبر مراكز تحكم مركزية (مثل مركز Panorama لدى أدنوك ومراكز التميز لدى أرامكو).

2.3 المتغير التابع: نجاح إدارة المشاريع

التعريف الإجرائي

تحدّد الدراسة نجاح إدارة المشاريع إجرائياً بقيمته المتمثلة في قدرة المنظومة على تحقيق أهدافها الهندسيّة والتشغيلية المحددة بكفاءة. يتحقق ذلك عبر الاستغلال الأمثل للموارد، والسيطرة المسبقة على المخاطر، مع الالتزام بالمعايير المعتمدة للوقت، التكلفة، الجودة، السلامة، والاستدامة. (PMI, 2021; ISO, 2021)

المؤشرات والأبعاد الفرعية للمتغير التابع

- الالتزام بالجدول الزمني وتقليل التأخير: يعالج الفجوات الزمنية لضمان التسليم وفق الجداول المحددة.
- التحكم في التكلفة والميزانية: يحد من النفقات غير المخططة ويقلل تكاليف الأخطاء التشغيلية.
- جودة المخرجات والامتثال الهندسي: يضمن مطابقة المنشآت والأصول للمواصفات الفنية المعنية.
- إدارة المخاطر والتنبؤ الاستباقي: يتعامل مع الانحرافات قبل وقوعها بدلاً من الاكتفاء بالاستجابة العلاجية.
- كفاءة الاستخدام وترشيد الموارد: يعظم العائد من الموارد البشرية، المادية، والمالية المتاحة.
- سرعة وجودة اتخاذ القرار: يقلص زمن الدورة الزمنية لاتخاذ القرارات الإدارية والتنفيذية بفضل البيانات اللحظية.
- السلامة المهنية البيئية (HSE): يقلل الحوادث الميدانية، ويحمي الكوادر، ويحد من الانبعاثات الكربونية.
- الكفاءة التشغيلية واستدامة الأداء: يقلل فترات التعطل غير المخطط لها لتحقيق أثر استراتيجي ممتد.

2.4 العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع: تحليل نقدي

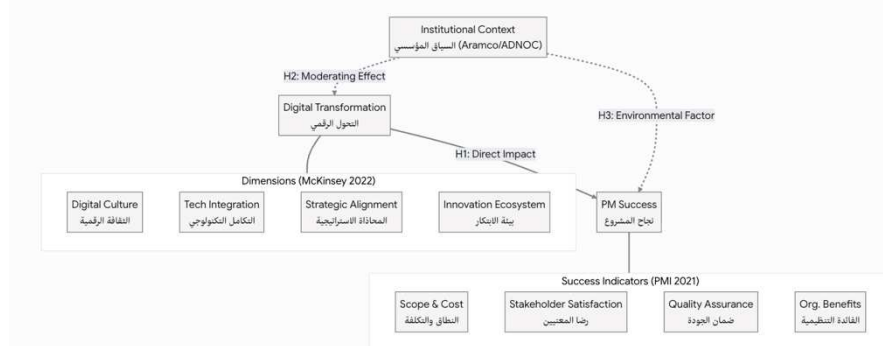
تتداخل التقنيات الرقمية (المتغير المستقل) مع مؤشرات نجاح المشاريع (المتغير التابع) في علاقة سببية وممكنة؛ إذ لا يعمل التحول الرقمي كهدف مستقل، بل كأداة تحسين لآليات التنفيذ.

مقارنة الآراء التحليلية حول طبيعة العلاقة:

- الاتجاه الأول (الأثر المباشر للتقنية): يرى فريق من الباحثين أن الأدوات التقنية مثل التوأمة الرقمية والمراقبة اللحظية ترفع جودة المخرجات بصورة مباشرة وسريعة عبر تقليل نسبة الخطأ البشري، مما ينعكس على الميزانية والجدول الزمني فور تطبيقها.
- الاتجاه الثاني (الأثر المشروط بالإدارة والمرونة): يجادل اتجاه آخر بأن أدوات التحول الرقمي لا تضمن النجاح التلقائي للمشروع؛ بل تعتمد نتائجها على كفاءة العنصر البشري في تفسير البيانات، ومرونة الهيكل التنظيمي في اتخاذ القرار. فالتحليل الضخم للبيانات دون رؤية استراتيجية واضحة قد يؤدي إلى "إغراق إخباري" يعطل اتخاذ القرار بدلاً من تسريعه.

الخلاصة التحليلية: يُظهر التكامل بين المتغيرين أن التحول الرقمي يمثل محركاً استراتيجياً يُعيد رسم مسارات إدارة المشاريع، شريطة أن تقترن التكنولوجيا باستجابة تنظيمية مرنة تترجم البيانات اللحظية إلى قرارات استباقية.

Research Conceptual Framework: Digital Transformation



2.5. الخاتمة

إن الرحلة نحو الرقمنة في قطاع النفط والغاز ليست مجرد سباق لامتلاك أحدث الخوارزميات، بل هي رحلة لإعادة صياغة الطريقة التي نفكر بها في إدارة المشاريع. أثبتت الدراسة أن النجاح الحقيقي يكمن في "التناغم" بين التكنولوجيا والحوكمة الرشيدة. إن التوصيات التي خرجت بها هذه الدراسة ليست مجرد نصائح تقنية، بل هي دعوة لبناء "مهارات القوة" لدى الكوادر القيادية، لضمان أن تظل منطقتنا رائدة عالمياً ليس فقط في إنتاج الطاقة، بل في ذكاء إدارتها.

قائمة المراجع

- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) – Seventh edition*. PMI.
- Project Management Institute. (2023). *Pulse of the Profession 2023: Power Skills, Redefining Project Success*. PMI.
- Axelos. (2020). *Managing Successful Projects with PRINCE2® 2017 edition update*. TSO (The Stationery Office).
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). Wiley.
- Deloitte. (2023). *Digital transformation and the future of project delivery in capital projects*. Deloitte Insights.
- McKinsey & Company. (2022). *The next normal in construction and capital projects*. McKinsey Global Institute.
- OECD. (2021). *Digital transformation in the oil and gas sector: Opportunities and challenges*. OECD Publishing.
- ISO. (2021). *ISO 21502:2020 – Project, programme and portfolio management — Guidance on project management*. International Organization for Standardization.