



تحليل العوامل المؤثرة في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية – دراسة تحليلية على شركة تجمع مطارات الثاني

إعداد الطالب/

عبدالرحمن بن هشام عبدالعزيز غنيم

الرقم الأكاديمي # 252000498

إشراف/

د. فايز جراد

د. الفيصل عبدالحميد

العام الدراسي:

2026

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حقوق الطباعة

جميع حقوق الطباعة تعود ملكيتها لجامعة ميدأوشن

الملخص: (Abstract)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العوامل المؤثرة في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية، من خلال دراسة تحليلية مكتبية على شركة تجمع مطارات الثاني (Cluster 2) التي تتولى إدارة وتشغيل اثنين وعشرين مطاراً. وانطلقت الدراسة من إشكالية انتقال هذه الكيانات المستحدثة من مرحلة التأسيس التنظيمي إلى الكفاءة التشغيلية الفعلية في تنفيذ مشاريعها الرأسمالية والتشغيلية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على تحليل الوثائق والأدبيات المحكّمة والتقارير الاستراتيجية، مستخدمةً مصفوفة ترميز نظّمت التحليل وفق ستة محاور مستمدة من فروض الدراسة، هي: الكفاءة الزمنية، والكفاءة المالية، والتنسيق المؤسسي، وإدارة المخاطر، والتحول الرقمي، والحوكمة المؤسسية. وخلصت الدراسة إلى أن هذه العوامل الستة تتفاعل بوصفها منظومة متكاملة لا عناصر منفصلة، وأن التنسيق المؤسسي والتحول الرقمي والحوكمة تشكّل ممكّنات محورية لرفع كفاءة التنفيذ، مع تفاوت أثر آليات الحوكمة المختلفة. وأوصت الدراسة بمأسسة الحوكمة عبر مكتب إدارة مشاريع مؤسسي مركزي، وإلزام المشاريع الرأسمالية بتقنيات نمذجة معلومات البناء، ومركزية الإدارة المالية وسلاسل الإمداد، بما يعزّز كفاءة التنفيذ في قطاع الطيران السعودي.

الكلمات المفتاحية: كفاءة تنفيذ المشاريع، مشاريع الطيران، الإدارة المجمعّة، تجمع مطارات الثاني، الحوكمة المؤسسية، التحول الرقمي.

الإهداء

إلى مَنْ كان دعاؤها سرّاً توفيقِي، ونبع حنانها لا ينضب... أُمِّي الغالية، أطال الله عمرها.
إلى رفيقة دربي وسندي، التي شاركتني الصبر وتحملت معي مشقة الطريق... زوجتي العزيزة.
إلى قرّة عيني وبهجة قلبي، ومصدر إصراري على المضيّ قدماً... ابني الحبيب.
إليهم جميعاً، أُهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع.

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله وتوفيقه أنجز هذا العمل، فله الحمد أولاً وآخرأ على ما يسر وأعان.

يسعدني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى مشرفي الفاضلين، الدكتور الفيصل عبد الحميد والدكتور فايز جراد، على ما بذلاه من جهد ووقت، وما قدماه من توجيه علمي سديد وملاحظات قيمة رافقت هذا البحث في كل مراحله. فقد كان لعلمهما وصبرهما وحسن متابعتهما أثر بالغ في إخراج هذه الدراسة إلى صورتها النهائية، فلهما مني عظيم الامتنان.

كما أتوجه بالشكر الموصول إلى جامعة ميدأوشن، ممثلة في أعضاء هيئة التدريس بكلية الإدارة وبرنامج ماجستير إدارة المشاريع، على ما أتاحوه من بيئة علمية داعمة أسهمت في إثراء معرفتي وصقل مهاراتي البحثية.

ولا يفوتني أن أعبر عن امتناني العميق لأسرتي على دعمها اللامحدود وصبرها وتشجيعها المتواصل، الذي كان عوناً لي على تجاوز صعاب هذا الطريق.

وأخيراً، أتقدم بالشكر لكل من مدّ يد العون وأسهم بفكرة أو نصيحة أو كلمة تشجيع، ممن يصعب حصرهم، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

والله وليّ التوفيق،،،

فهرس المحتويات

I	حقوق الطباعة
II	الملخص: (ABSTRACT)
III	الإهداء
IV	الشكر والتقدير
V	فهرس المحتويات
VIII	قائمة الجداول
IX	فهرس الأشكال
X	قائمة المصطلحات (List of Terminology)
XI	قائمة الاختصارات (List of Abbreviations)
1	الفصل الأول
2	1-1 المقدمة:
4	2-1 مشكلة الدراسة
6	3-1 أهمية الدراسة
7	4-1 أهداف الدراسة
10	6-1 فرضيات الدراسة
11	7-1 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
11	أولاً: نظرية القيمة المكتسبة (Earned Value Management)
12	ثانياً: مثلث الأداء (Iron Triangle)
12	ثالثاً: نظرية التجمعات الصناعية (Cluster Theory)
13	رابعاً: إدارة مخاطر المحافظ (Portfolio Risk Management)
13	خامساً: التوأمة الرقمية ونمذجة معلومات البناء (Digital Twin / BIM)
14	سادساً: الحوكمة المؤسسية (Corporate Governance)
15	الفصل الثاني
16	1-2 مقدمة
17	2-2 الدراسات السابقة والتقارير الاستراتيجية
17	المجموعة الأولى: دراسات وتقارير حول كفاءة المشاريع الحكومية وتحول المؤسسات
18	المجموعة الثانية: دراسات وتقارير تناولت نماذج الإدارة المجمع للمطارات (Cluster Management)
19	المجموعة الثالثة: دراسات تناولت نضج إدارة المشاريع وأسباب تعثرها في السياقين المحلي والدولي
21	المجموعة الرابعة: الدراسات والتقارير حول التحول الرقمي وحوكمة المشاريع
23	1-2-2 التعقيب على الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:
23	نقاط الاتفاق والقرب المعرفي:
24	الفجوة البحثية (Research Gap):
25	3-2 الإطار النظري
25	1-3-2 القسم الأول: مفاهيم وعوامل كفاءة إدارة المشاريع
25	أولاً: المفاهيم الاستراتيجية لكفاءة إدارة المشاريع
26	ثانياً: مؤشرات قياس الأداء الرئيسية (KPIs) وإدارة القيمة المكتسبة
26	ثالثاً: المنهجيات الهجينة في أنظمة المطارات

27	رابعاً: النضج المؤسسي ومكتب إدارة المشاريع (PMO)
27	2-2- القسم الثاني: نظرية إدارة التجمعات وحوكمة الأصول
28	أولاً: الأسس النظرية المتعلقة بالميزة التنافسية والتجمعات
28	ثانياً: إدارة المحافظ في قطاع الطيران
29	ثالثاً: إدارة المخاطر في المشاريع الرأسمالية المجمع
29	رابعاً: الحوكمة المركزية مع التنفيذ اللامركزي
30	2-3- القسم الثالث: السياق التطبيقي والتحول المؤسسي لشركة تجمع مطارات الثاني
30	أولاً: التحول الاستراتيجي لقطاع الطيران في ظل رؤية 2030
30	ثانياً: ولادة شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" وتحديات إدارة التغيير
31	ثالثاً: إدارة محافظ المشاريع الرأسمالية والتشغيلية
31	رابعاً: الاستدامة والامتثال البيئي كمقياس لكفاءة المشاريع
32	خامساً: النموذج الإداري كمقاربة للإنفاق الفعال عبر الشراء المركزي وتوزيع الموارد
32	سادساً: خاتمة السياق التطبيقي
33	4-2 متغيرات الدراسة
34	الفصل الثالث
35	1-3 مقدمة
36	2-3 المنهجية وتصميم البحث
36	أولاً: مبررات اختيار التحليل المكتبي بدلاً من البحث الميداني
37	ثانياً: الطرق والأدوات التحليلية
39	3-3 مجتمع البحث ومصادر البيانات
41	4-3 خصائص عينة الدراسة
42	5-3 محددات حجم العينة ومعايير اختيارها
43	6-3 أداة جمع البيانات وخطواتها
45	7-3 حدود البحث
46	8-3 أسلوب معالجة البيانات وتحليلها
47	الفصل الرابع
48	1-4 مقدمة
50	2-4 تحليل العوامل المؤثرة في كفاءة التنفيذ
50	المحور الأول: الكفاءة الزمنية وتحديات الجدولة في مشاريع الطيران الرأسمالية
50	أولاً: التحليل المفاهيمي لأبعاد الكفاءة الزمنية
51	ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في بيئة المطارات
52	المحور الثاني: الكفاءة المالية والتحكم في تكاليف المحافظ (OPEX & CAPEX)
52	أولاً: التحليل المفاهيمي لأبعاد الكفاءة المالية
53	ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات
54	المحور الثالث: التنسيق المؤسسي وإدارة الأطراف المعنية (Stakeholder Management)
54	أولاً: التحليل المفاهيمي للتنسيق المؤسسي
55	ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات
55	المحور الرابع: نضج ممارسات إدارة المخاطر الاستباقية في بيئة المطارات
56	أولاً: التحليل المفاهيمي لنضج إدارة المخاطر
56	ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات
57	المحور الخامس: التحول الرقمي وتوظيف تقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM)
57	أولاً: التحليل المفاهيمي لأدوات التحول الرقمي
58	ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات
58	المحور السادس: أثر الحوكمة المؤسسية ونماذج الإدارة المجمع (Clusters) على الأداء
59	أولاً: التحليل المفاهيمي للحوكمة المؤسسية
59	ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات

3-4 نتائج الدراسة (الإجابة على التساؤلات واختبار الفرضيات وإسقاطها على شركة تجمع مطارات الثاني - CLUSTER2)

61

61 أولاً: الإجابة على التساؤلات الفرعية (نتائج الفرضيات)

61..... العوامل الزمنية (الفرض الأول - H1):

62..... إدارة التكاليف والكفاءة المالية (الفرض الثاني - H2):

62..... التنسيق المؤسسي والتكامل بين الجهات المنفذة (الفرض الثالث - H3):

62..... إدارة المخاطر (الفرض الرابع - H4):

63..... التحول الرقمي (الفرض الخامس - H5):

63..... الحوكمة والرقابة (الفرض السادس - H6):

63 ثانياً: الإجابة على التساؤل الرئيس (الاستنتاج النهائي)

65 4-4 توصيات الدراسة (الاستراتيجية والتشغيلية)

65 أولاً: التوصيات الاستراتيجية (للإدارة العليا والجهات التنظيمية في الشركة)

65 ثانياً: التوصيات التشغيلية (لمديري المشاريع والفرق التنفيذية)

67 المراجع

68 -المراجع العربية

69 -المراجع الأجنبية

72 الملاحق

73 ملحق (1): جدول تصنيف الدراسات السابقة وفق محاور الدراسة

XII..... ABSTRACT

قائمة الجداول

جدول (1-3): مصفوفة الترميز التحليلي لمحاوَر الدراسة 44

فهرس الأشكال

شكل (1-2): نموذج متغيرات الدراسة..... 33

قائمة المصطلحات (List of Terminology)

المصطلح (عربي)	Term (English)
كفاءة تنفيذ المشاريع	Project Execution Efficiency
الإدارة المجمعة	Cluster Management
القيمة المكتسبة	Earned Value Management
مثلث الأداء	Iron Triangle
نمذجة معلومات البناء	Building Information Modeling
التوأمة الرقمية	Digital Twin
حوكمة المشاريع	Project Governance
المنهج الوصفي التحليلي	Descriptive-Analytical Method
تحليل الوثائق	Document Analysis
تحليل المضمون	Content Analysis
المتغير التابع	Dependent Variable
المتغيرات المستقلة	Independent Variables
مكتب إدارة المشاريع المؤسسي	Enterprise Project Management Office
وفورات الحجم	Economies of Scale
أصحاب المصلحة	Stakeholders

قائمة الاختصارات (List of Abbreviations)

المقابل العربي	Abbr.	Full Term
نمذجة معلومات البناء	BIM	Building Information Modeling
النفقات الرأسمالية	CAPEX	Capital Expenditure
بيئة البيانات المشتركة	CDE	Common Data Environment
مؤشر أداء التكلفة	CPI	Cost Performance Index
تحليل مغلف البيانات	DEA	Data Envelopment Analysis
مكتب إدارة المشاريع المؤسسي	EPMO	Enterprise Project Management Office
البيئية والاجتماعية والحوكمة	ESG	Environmental, Social, and Governance
إدارة القيمة المكتسبة	EVM	Earned Value Management
الهيئة العامة للطيران المدني	GACA	General Authority of Civil Aviation
مؤشر الأداء الرئيسي	KPI	Key Performance Indicator
النفقات التشغيلية	OPEX	Operational Expenditure
مكتب إدارة المشاريع	PMO	Project Management Office
الشراكة بين القطاعين العام والخاص	PPP	Public-Private Partnership
مؤشر أداء الجدول الزمني	SPI	Schedule Performance Index

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1-1 المقدمة:

يلعب قطاع الطيران المدني في المملكة العربية السعودية دورًا مهمًا جدًا في تحقيق رؤية المملكة 2030 (رؤية المملكة العربية السعودية 2030، 2016). تسعى هذه الرؤية إلى تنويع الاقتصاد من خلال تحسين كفاءة القطاعات المختلفة ونمو مصادر الدخل المتنوعة. وهذا يتطلب تنفيذ استراتيجيات مختلفة لتحقيق الأهداف. نظرًا لأهمية قطاع الطيران المدني، كان من الضروري إعادة هيكلة شاملة لجميع مطارات المملكة. بالإضافة إلى ذلك، فإن قطاع الطيران المدني مهم أيضًا في تحقيق أهداف المملكة في قطاعات النقل واللوجستيات والسياحة، ولذلك فإن إعادة هيكلة الآليات المختلفة في المملكة ضرورية أيضًا.

تشكيل شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" في عام 2022 كان أول نموذج من نوعه في المملكة يهدف إلى دمج إدارة وتشغيل عدة مطارات إقليمية وعالمية. ومن أهداف شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" تحسين الفعالية التشغيلية وخلق ميزات تكاليف، بالإضافة إلى وضع إطار لمعايير الأداء (شركة تجمع مطارات الثاني، 2024). لا تقتصر فعالية هذا التحول على إعادة هيكلة عمليات الشركة، بل تتحدد بقدرة الشركة على تنفيذ المشاريع الرأسمالية والتشغيلية ضمن قيود الزمن والتكلفة والجودة كما هو معرف بمعايير إدارة المشاريع (Project Management Institute [PMI], 2021).

يصبح دراسة كفاءة تنفيذ المشاريع في بيئة كهذه أكثر أهمية بسبب الطبيعة المعقدة جدًا لصناعة الطيران. تتوافق المشاريع مع الجوانب الهندسية والتشغيلية والأمنية للمبادرة وتشمل العديد من أصحاب المصلحة مثل العميل والمقاولين والمشغلين والسلطات الموافقة. تسهم كل هذه العوامل في تعرض المشاريع لصعوبات في إدارة الوقت والتكلفة والتنظيم، بالإضافة إلى التحكم في المخاطر. إن التغيرات التي شهدتها الصناعة منذ 2022 أدت إلى بيئة عمل جديدة زادت من الحاجة إلى تقييم، من خلال البحث، مدى نجاح الصناعة في التغلب على هذه التحديات.

لذلك، تهدف هذه الدراسة إلى فحص القضايا المتعلقة بكفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية، وسيتم إجراء دراسة تحليلية مكتبية لشركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2". تسعى الدراسة إلى معالجة النظرية والمفاهيم المتعلقة بكفاءة تنفيذ المشاريع، وفحص الأبعاد المادية والزمنية والمالية إلى جانب عوامل الحوكمة والتنظيم والمخاطر المتعلقة بنجاح أو فشل هذه المشاريع. وستوفر الدراسة في النهاية إطارًا علميًا لأصحاب المصلحة في هذه الصناعة الحساسة.

2-1 مشكلة الدراسة

على الرغم من الاستثمارات التي أُجريت في قطاع الطيران المدني وإعادة هيكلة المؤسسات من خلال إنشاء نماذج إدارة مثل شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2"، لا تزال المملكة العربية السعودية تواجه تحديات في التنفيذ التشغيلي وفعالية مثل هذه الأطر. وترجع التحديات التي تواجهها المشاريع الحكومية والبنى التحتية بشكل أساسي إلى قصور متعلق بالتخطيط غير الكافي وغياب إدارة المخاطر، مما يظهر في عدم القدرة على الالتزام بالمواعيد النهائية للمشاريع وضمن القيود الميزانية (Al-Kharashi & Skit (more, 2009).

تمثل هذه التحديات عائق أكبر في قطاع الطيران بسبب التحديات التقنية والإدارية وحتى الأمنية المركبة في القطاع. ومع مراعاة السلامة وضغوط الوقت للمشروع، فإن مشاركة العديد من أصحاب المصلحة المختلفين (المستشارين، المقاولين، المشغلين، السلطات التنظيمية) تخلق قيودًا "حقيقية" على التنفيذ (Mok et al., 2015). في سياق الأدبيات الدولية حول تمويل وبناء وتشغيل مشاريع وبنى تحتية ذات علاقة بالطيران، هناك ميل إلى التفاؤل المفرط في تقدير الزمن والتكاليف في المراحل الأولى من تخطيط المشروع، والذي يؤدي حتمًا إلى قيود كبيرة على الميزانية أثناء تنفيذ المشروع (Flyvbjerg & Gardner, 2023).

رغم وجود بعض الأدبيات التي تبحث في عوامل فشل المشاريع الحكومية النموذجية ونماذج إدارة مشاريع الطيران المطورة في سياقات مثل أوروبا وأستراليا (Novák et al., 2024)، فإن الدراسات التي تقيس كفاءة إدارة مشاريع الطيران في سياق نماذج التجميع الجديدة للمطارات في السعودية نادرة جدًا. ويرتبط هذا أيضًا بعدم وجود نموذج تحليلي يبحث في العلاقات بين الوقت والمال والأشخاص والمخاطر والتكنولوجيا والحوكمة في شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" ضمن البيئة المعقدة في السعودية، بدلًا من تحليل المتغيرات بشكل منفصل.

استنادًا لما سبق، يسعى هذا البحث للإجابة على السؤال الرئيسي التالي: ما هي العقبات التي تعيق التسليم الكفء لمشاريع الطيران في السعودية خلال الفترة 2022-2026، وكيف يمكن لشركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" الاستفادة من النتائج لتعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع؟

3-1 أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في ارتباطها المباشر بالتحول الاستراتيجي لقطاع الطيران المدني في المملكة العربية السعودية. تتوافق الدراسة مع التركيز التنموي لرؤية 2030 فيما يتعلق بقطاع النقل الجوي، والذي يعتبر حاسماً لتنويع الاقتصاد وتعزيز مكانة المملكة في خدمات اللوجستيات. المشاريع الرأسمالية والتشغيلية التي تقودها شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" هي استثمارات ضخمة تتطلب تقديم خدمات عالية الجودة وفي الوقت المحدد (Project Management Institute [PMI], 2021). وأي تأثير سلبي على كفاءة تنفيذ المشاريع سيؤثر سلباً على العمليات وتقديم الخدمات للمطارات.

هذه الدراسة إضافة قيمة إلى المجال حيث تبتعد عن التركيز التقليدي للدراسات حول أسباب فشل المشاريع الحكومية، كما هو مناقش في الأدبيات الحالية. تستكشف أبعاداً أخرى، مثل كفاءة المشاريع الحديثة، بما في ذلك النموذج المؤسسي الناشئ لشركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2". لا تغطي الأدبيات الحالية مشاريع هذه الشركة وتبعاتها الإدارية بصورة كافية. لذلك، ستوفر هذه الدراسة أول رؤى باللغة العربية حول إدارة مشاريع الطيران في العالم العربي، حيث معظم الدراسات ذات الصلة تركز على المشاريع والخدمات العامة، ولا تأخذ في الاعتبار الطابع الخاص لصناعة الطيران.

من الناحية العملية، ستوفر هذه الدراسة إطاراً تحليلياً لصانعي القرار والجهات التنفيذية في شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" وغيرها من المؤسسات المماثلة في المستقبل. ستمكنهم من تصميم آليات التخطيط، وإنشاء أنظمة رقابة، وتحسين التنسيق المؤسسي، ودمج التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع.

1-4 أهداف الدراسة

تحدد هذه الدراسة عدة أهداف تساعد في فهم إدارة مشاريع الطيران في السعودية، وبشكل خاص في شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2". تشمل الأهداف الأساسية:

1. اقتراح المفاهيم والأطر النظرية حول كفاءة تنفيذ المشاريع، خاصة في مجالات البنية التحتية والنقل الجوي، من خلال استعراض الأدبيات والأبحاث الحالية.
2. التعرف على وتصنيف العوامل التي تؤثر على الكفاءة عبر الأبعاد الزمنية، المالية، التنظيمية، مخاطرة، تقنية، وحوكمة. والتركيز على العلاقات بين العوامل وكيفية تأثيرها على تحقيق الأهداف التشغيلية العامة للمشروع.
3. استخدام التحليل المكتبي لاستخراج الدروس المستفادة من الدراسات السابقة والمشاريع المماثلة على الصعيد الوطني والدولي، وربط هذه الدروس بسياق العمل في شركة تربط بين المطارات الثانية لتحقيق فهم لأكثر العوامل تأثيراً.
4. تطوير إطار تحليلي منهجي وموثوق لتقييم كفاءة تنفيذ المشاريع في قطاع الطيران السعودي، مما يعزز أداء القطاع مع تقليل احتمالات التأخير وتجاوز الميزانية.
5. تقديم نتائج هذه الدراسة، مع توصياتها، لمساعدة صانعي القرار في الجهات التنفيذية على اعتماد سياسات محسنة لإدارة المشاريع ولتطوير مستويات الأداء المؤسسي في مجال مشاريع الطيران.

نظراً لأهمية كفاءة تنفيذ المشاريع في تحقيق الأهداف الاستراتيجية والتنمية، ستجيب هذه الدراسة عن سلسلة من الأسئلة التي ستشكل الخطوط العريضة للتحليل النظري للفصول التالية.

أولاً: السؤال الرئيسي

- ما الذي يؤثر على كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية وكيف يمكن تحليله واستخدامه لتحسين أداء شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2"؟

ثانياً: الأسئلة الفرعية

1. كيف تؤثر العوامل المرتبطة بالوقت، وهي جودة جدولة الوقت والالتزام بجدول التنفيذ

ومراقبته، على كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران؟

2. كيف تؤثر السيطرة على التكاليف والمالية على كفاءة تنفيذ المشاريع؟

3. كيف يؤثر مستوى جودة التنسيق والدمج بين المؤسسات المنفذة على كفاءة تنفيذ

المشاريع ومستوى الانحرافات التشغيلية؟

4. كيف تؤثر ممارسات إدارة المخاطر والتخفيف من المخاطر على كفاءة تنفيذ المشروع

واحتمالية تجاوز الوقت والتكاليف؟

5. ما هو تأثير تبني وتنفيذ التحول الرقمي وأنظمة التكنولوجيا المتقدمة على كفاءة تنفيذ

المشاريع؟

6. كيف تؤثر آليات حوكمة الشركات المختلفة على كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران؟

تشكل إجابات هذه الأسئلة أساس التحليل المعروض في الفصول التالية من البحث، كل منها يرتبط مباشرة بفرضية من الفرضيات الستة التي سيتم التحقيق فيها في الفصل الرابع.

1-6 فرضيات الدراسة

استنادًا إلى نظريات إدارة المشاريع، تمت صياغة الفرضيات التالية من مشكلة البحث والأسئلة. لا تتطلب هذه الفرضيات جمع بيانات ميدانية، حيث سيتم تقييم صحتها من خلال مراجعة الأدبيات والوثائق ذات الصلة:

- الفرضية الأولى (H1): ترتبط جودة تخطيط الوقت والمتابعة لجدول التنفيذ ارتباطًا إيجابيًا وملحوظًا بمستوى كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية.
- الفرضية الثانية (H2): توجد علاقة إيجابية بين كفاءة إدارة تكاليف المشروع والسيطرة المالية وفعالية تنفيذ مشاريع الطيران.
- الفرضية الثالثة (H3): يساهم مستوى التنسيق والدمج بين المؤسسات/المنظمات ذات الصلة في كفاءة تنفيذ المشروع ويقلل من انحراف نتائج الأهداف.
- الفرضية الرابعة (H4): ترتبط كفاءة إدارة مخاطر المشروع ارتباطًا إيجابيًا بمستوى كفاءة تنفيذ المشروع وتقليل المخاطر المتعلقة بتجاوز الميزانية والوقت المخططين.
- الفرضية الخامسة (H5): يرتبط مستوى التغير في تنفيذ التقنيات الرقمية والأدوات التقنية الحديثة، بما في ذلك نمذجة معلومات البناء (BIM)، بمستوى كفاءة تنفيذ المشروع.
- الفرضية السادسة (H6): توجد علاقة إيجابية بين حوكمة الشركات وتنفيذ مشاريع الطيران داخل آليات الحوكمة المختلفة.

تشكل هذه الفرضيات الأساس التخطيطي للدراسة لدمج النظرية والممارسة في بيئة المجموعة الثانية من المطارات، وسيتم فحص صحتها تحليليًا في الفصل الرابع.

1-7 النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

سعت هذه الدراسة إلى فهم النماذج والنظريات العلمية المعروضة في أدبيات إدارة المشاريع لبناء تحليلاتها الخاصة للفرضيات الست المقترحة. تم اختيار كل من النماذج لأنها تتعلق بشكل مباشر بالدراسة، كما ستوضح تحليلات الفصول الثالثة والرابعة. ضمن السياق الخاص بشركة تجميع المطارات الثانية، كان الهدف بناء أساس نظري متين ومنهجي لدمج المفاهيم والآثار العملية لشركة التجميع. النماذج المستخدمة هي إدارة القيمة المكتسبة، المثلث الحديدي (الزمن، التكلفة، الجودة)، نظرية التجمعات الصناعية، إدارة مخاطر المحافظ، النسخة الرقمية ونمذجة معلومات البناء (BIM)، وإطار حوكمة الشركات.

أولاً: نظرية القيمة المكتسبة (Earned Value Management)

تدمج إدارة القيمة المكتسبة (EVM) الأبعاد الأساسية الثلاثة لإدارة المشاريع (نطاق العمل، الوقت، والتكلفة) في إطار تحليلي يُستخدم لتقييم الحالة الفعلية للمشروع مقارنة بما هو مخطط (PMI, 2021). تعتمد هذه المنهجية على ثلاثة مؤشرات رئيسية: القيمة المخططة (PV)، وهي الميزانية المخصصة للعمل المخطط؛ القيمة المكتسبة (EV)، وهي قيمة العمل المنجز؛ والتكلفة الفعلية (AC)، وهي التكلفة التي تكبدت لإنجاز العمل. يمكن من خلال مقارنة هذه المؤشرات الثلاث استنتاج مؤشرات أداء أخرى مثل مؤشر أداء الجدول الزمني (SPI) ومؤشر أداء التكلفة (CPI)، واللذين تُستخدمان لاكتشاف الانحرافات في أداء المشروع قبل حدوث فجوة الأداء.

تكمّن قيمة استخدام هذا الإطار في هذه الدراسة في أنه يوفر أساساً لتحليل التزام مشاريع Cluster 2 بجداولها وميزانياتها، من منظور وصفي، والتحول نحو تقييمات كمية أكثر دقة. وهذا يتوافق مع الفرضيتين الأولى والثانية بشأن التخطيط والسيطرة المالية، على التوالي.

ثانياً: مثلث الأداء (Iron Triangle)

مثلث الأداء (القيود الثلاثية) هو أحد أقدم الأطر المعروفة في إدارة المشاريع. يُذكر أن المشروع ينجح عندما يتم الحفاظ على توازن بين ثلاثة قيود: الزمن (الالتزام بالجدول المعتمد)، التكاليف (الالتزام بميزانية المشروع)، والنطاق/الجودة (تسليم ما تم تحديده). المبدأ هو أنه عندما يتغير أحد القيود، تتأثر القيود الأخرى. على سبيل المثال، تنفيذ مشروع بسرعة زائدة غالباً سيؤدي إلى الإخلال إما بالميزانية، أو بجودة النطاق، أو بكليهما (Kerzner, 2022 ; PMI, 2021).

على الرغم من وجود أطر أكثر حداثة ومرونة تمتد لتشمل، على سبيل المثال، رضا الأطراف المعنية أو حتى الاستدامة، يظل المثلث الأداء الأصلي إطاراً أساسياً في إدارة المشاريع، وسيتم استخدامه بشكل جيد، خاصة في تحليل الفرضيتين الأولى والثانية من هذا البحث، بخصوص التحكم في الجدولة والتمويل، على الترتيب، في سياق الفعالية العامة للتنفيذ.

ثالثاً: نظرية التجمعات الصناعية (Cluster Theory)

في وصف الشركات والمؤسسات المترابطة المركزة جغرافياً في صناعة أو قطاع معين، قدم Porter (1998) مفهوم "التجمعات". كان يعتقد أن تجميع عدد من الشركات والمؤسسات المماثلة تحت إطار تنظيمي و/أو جغرافي معين يعزز الميزة التنافسية من خلال تحقيق وفورات الحجم وتوفير قنوات لنقل المعرفة والخبرة، بالإضافة إلى توحيد معايير الأداء والجودة بين وحدات التجمع. تنطبق هذه النظرية في هذا السياق لأن التسمية "Cluster 2" هي تجسيد لتطبيق هذه المنطق التنظيمي في التعامل مع مجموعة من المطارات الإقليمية والدولية ضمن إطار مؤسسي واحد.

توفر هذه النظرية أساساً لفهم نظرية "التجمعات الصناعية"، والتي تركز على تنفيذ تجمعات المشاريع المزدحمة داخل المطارات الإقليمية. هذا مرتبط مباشرة بتركيز الفرضية الثالثة على تأثيرات التنسيق والتكامل المؤسسي على كفاءة المشاريع.

رابعاً: إدارة مخاطر المحافظ (Portfolio Risk Management)

إدارة المخاطر ضرورية عند التعامل مع مشاريع معقدة واسعة النطاق ومرتكزة على رأس المال. أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة إيجابية بين إدارة المخاطر ونجاح المشاريع (de Carvalho & Rabechini Junior, 2015). يركز نموذج إدارة مخاطر المحفظة على موازنة المخاطر على مستوى جميع محفظة المشاريع بدلاً من وحدات العمليات الفردية التي تتحمل عبء المخاطر. يتيح النموذج إنشاء سجل مركزي للمخاطر، مما يضمن موقفاً نشطاً وملتزماً لإدارة المخاطر، ويؤمن دعماً مالياً وفنياً للحد من الآثار السلبية لعبء المخاطر على جدول المشروع.

تظهر ملائمة النموذج عندما نحل بيئة المطارات من الجيل الثاني. يسمح نموذج تجميع المطارات بالإدارة المركزية للمخاطر والمعايير الموحدة للاستجابة، بدلاً من إدارة المطارات لمخاطرها بشكل منفرد. يتوافق هذا النموذج تماماً مع الفرضية الرابعة للدراسة التي تنص على أن اعتماد ودمج أنظمة وعمليات إدارة المخاطر سيكون له تأثير إيجابي على كفاءة تنفيذ المشاريع، مع تقليل التكاليف والتجاوزات الزمنية.

خامساً: التوأمة الرقمية ونمذجة معلومات البناء (Digital Twin / BIM)

نموذج معلومات البناء (BIM) يأخذ عملية التصميم الهندسي إلى ما بعد قيودها التقليدية بهدف تحقيق التوأم الرقمي للمشروع. يوصف التوأم الرقمي بأنه محاكاة لتنفيذ المشروع تتكامل مع الأبعاد الزمنية والمالية للمشروع (Bryde et al., 2013). تتيح هذه التقنية اكتشاف وحل النزاعات والتعارضات في

التصميم الهندسي داخل المشروع الافتراضي، مما يقلل من أوامر التغيير وإعادة العمل التي تستهلك الوقت وتكون ضرورية أثناء تنفيذ المشروع الفعلي.

يعد هذا الإطار حيويًا في مشاريع المطارات نظرًا لتعقيدها الهندسي الشديد وكثافة أنظمة الإلكتروميكانيك والأمن المترابطة. فإن الاستخدام الناجح للحلول الرقمية يساعد على تفكيك "عزلة المعلومات" بين الجهات المنفذة من خلال توفير بيئة بيانات مشتركة وموحدة. يتوافق ذلك مع الفرضية الخامسة للدراسة، التي تنص على أن تطوير أدوات التحول الرقمي، وفي مقدمتها نمذجة معلومات البناء، يسهم بصورة إيجابية في رفع كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران.

سادساً: الحوكمة المؤسسية (Corporate Governance)

تشير حوكمة المشروع إلى الهياكل التي تمنح السلطات والمسؤوليات اللازمة للتحكم والإشراف على التسليمات والنتائج والقيمة الناتجة من المشاريع والبرامج والمحافظ (Association for Project Management [APM], 2019). من منظور إدارة المشاريع، يتم توضيح الحوكمة من خلال الهياكل التنظيمية التي تحدد السلطة لاتخاذ القرارات، ووسائل الإشراف وتقييم الأداء، والمسؤولية لمواجهة النتائج التي لا تتوافق مع المعلومات المحددة، مع ضمان تنفيذ المشاريع وفقًا للأهداف الإستراتيجية للمنظمة.

تعد حوكمة الشركات ضرورية بشكل خاص في بيئات المشاريع الأكثر تعقيدًا مثل مشروع تجمع المطار الثاني، والذي يتسم بوجود العديد من الجهات التشغيلية والمقاولين. في مثل هذه الحالات، فإن غياب هيكل حوكمة واضح لإدارة العلاقات بين المقاولين والجهات، وتقليل التكرار أو تداخل السلطات، سيؤدي إلى العديد من التحديات. يتوافق هذا السيناريو مع الفرضية السادسة للدراسة التي تفترض أن حوكمة الشركات ستعزز كفاءة عمليات المشروع، على الرغم من أن آليات حوكمة الشركات المختلفة سيكون لها تأثيرات مختلفة.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة والإطار النظري

1-2 مقدمة

سيتم في هذا الفصل تحليل البنى والإطار النظري للعوامل التي تؤثر على كفاءة مشاريع الطيران. كما سيوفر خلفية شاملة لمشكلة البحث ويحدد مكانة هذا البحث في المجال العام للدراسة.

يتكون الفصل من قسمين رئيسيين، لكنهما مرتبطان، على النحو التالي:

الدراسات السابقة: يفحص هذا القسم الدراسات والأبحاث المنشورة والتقارير الاستراتيجية ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية. تُصنف هذه الدراسات إلى أربع مجموعات تربط بمحاور الفرضيات الست، حيث تمثل كل مجموعة بعداً مميزاً من التحليل. تشمل الأبعاد كفاءة تنفيذ أدوات الحكومة وتحول المؤسسات الحكومية، والنماذج النسبية لإدارة المطارات، نضج نماذج الإدارة وأسباب الفشل، وحوكمة التحول الرقمي والمشاريع. الهدف الرئيسي من هذا التحليل هو جمع الآراء السائدة في الأدبيات ووصف المجالات التي تفتقر إلى البحث الكافي والتي تحتاج إلى تحقيق تجريبي.

الإطار النظري: يطور هذا القسم إطار الدراسة النظري من خلال ثلاث خطوات. الأول هو تصور كفاءة إدارة المشاريع، يتبعه نظرية الإدارة المتكاملة لمجموعة المطار الثاني وحوكمة أصوله، مع الخطوة الأخيرة وهي نظرية الإدارة المتكاملة لمجموعة المطار الثاني وبيئاتها العملية. يُعد هذا القسم أساساً لدمج الإطار النظري ومنهجية البحث العلمي التي ستُفصل في الفصل الثالث.

2-2 الدراسات السابقة والتقارير الاستراتيجية

لتطوير الدراسة ووضع سياق لها، تم الاطلاع على عدة دراسات وتقارير استراتيجية تتعلق بكفاءة إدارة المشاريع والأصول داخل صناعة الطيران. تم تجميع هذه المصادر إلى أربع مجموعات مترابطة للمساعدة في تنظيم عرض وتحليل كل فرضية من دراسات البحث: كفاءة مشاريع الحكومة وتحول المؤسسات، إدارة المطارات، نضج المشاريع وأسباب فشل المشاريع، وحوكمة المشاريع والتحول الرقمي.

المجموعة الأولى: دراسات وتقارير حول كفاءة المشاريع الحكومية وتحول المؤسسات

- **المركز الوطني لنظم الموارد الحكومية (NCGR, 2023):** تركز خطة المركز (2022-2025) على تحسين فاعلية وكفاءة إدارة موارد الحكومة. تهدف إلى الابتكار المرن في تطوير وإدارة الموارد والأنظمة بما يتماشى مع أفضل الممارسات الدولية. تضع الاستراتيجية كثيرًا من التركيز على مستويات أعلى من نضج إدارة المشاريع، والبرامج، والمحافظ (P3M3). يتوقع المركز أن يحدث تحسين نوعي في كفاءة أداء الحكومة من خلال إدارة المشاريع والبرامج والمحافظ (NCGR, 2023). ترتبط هذه الرؤية مباشرة بهذه الدراسة التي تهدف إلى تحليل فاعلية إدارة المشاريع في الكيانات التشغيلية الحديثة.

- **هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية (EXPRO, 2024):** نشرت هيئة كفاءة الإنفاق والمشاريع الحكومية دليلًا عن «اختبار وتشغيل تجريبي للمشاريع». وأكدت على الحاجة إلى منهجية دقيقة لدمج الأنظمة للمشاريع الأساسية. وعلاوة على ذلك، ادعت أن كفاءة تنفيذ المشروع تتحدد من خلال البناء الشامل وإطار الحوكمة الفعالة لإدارة المشاريع الذي يضمن توافق الإدارة والعملاء

والمقاولين (EXPRO, 2024). يدعم هذا المستند ضرورة وجود حوكمة وتقييم دقيق لمشاريع المطارات لضمان الكفاءة في التنفيذ.

- دراسة (Al-Saadi & Abdou, 2016): تناولت الدراسة عوامل النجاح الحاسمة (Critical Success Factors) لمشاريع الشراكات بين القطاعين العام والخاص (PPPs). هذه الدراسة تمت في الإمارات العربية المتحدة لأنها السوق الأكبر للشراكات بين القطاعين العام والخاص بين دول مجلس التعاون الخليجي. اعتمدت هذه الدراسة على المنهج النوعي من خلال إجراء أحد وعشرين مقابلة مغلقة وسؤال المشاركين لترتيب العوامل التي يرونها مهمة لنجاح الشراكات بين القطاعين العام والخاص وشرح سبب ذلك. تضم العوامل الخمسة الأبرز عوامل نجاح حاسمة تشمل إنشاء إطار قانوني وتنظيمي سليم وفعال؛ مشاركة المخاطر والمسؤوليات؛ تحديد وفهم نطاق المشروع ومتطلبات العمل؛ إعداد دراسات الجدوى المالية بشكل دقيق ومتقن، والهندسة القيمة؛ وتطبيق نظام إدارة القيمة في جميع مراحل المشروع (Al-Saadi & Abdou, 2016). هناك ثلاثة أسباب تجعل هذه الدراسة ذات صلة خاصة بدراستنا: الأول أن الدراسة أجريت في الخليج، والسعودية لها رؤية سوق بنية تحتية مماثلة مع العديد من الفاعلين؛ الثاني أن نتائج "التوزيع السليم للمخاطر" و"وضوح نطاق المشروع" تلامسان قسمي توزيع المخاطر والتنسيق المؤسسي في دراستنا؛ الثالث أن هذه الدراسة تؤيد الحجة أن التنفيذ الفعال لمشاريع البنية التحتية يتطلب إدارة العلاقات بين أصحاب المصلحة، بالإضافة إلى الإطار التنظيمي والقانوني، باعتبارها عوامل مهمة.

المجموعة الثانية: دراسات وتقارير تناولت نماذج الإدارة المجمع للمطارات (Cluster Management)

- استراتيجية شركة تجمع مطارات الثاني (Cluster 2, 2024): الأهداف المعلنة لاستراتيجية التجمع هي حافز لتعزيز الجوانب التجارية والتشغيلية والسلامة للأعمال بالإضافة إلى تجربة العملاء. وتذكر أن الشركة تركز على الفاعلية

والكفاءة التشغيلية، بالإضافة إلى الاستخدام المسؤول للموارد والرقمنة والاستدامة البيئية، وذلك في سياق رؤية السعودية 2030 (Cluster 2, 2024). كما تمثل الاستراتيجية التحول الرئيسي الأول لنموذج التشغيل وإدارة المشاريع الرأسمالية في قطاع الطيران السعودي.

- دراسة (Fasone & Zapata-Aguirre, 2016): تستعرض هذه الدراسة الأدبيات مركزة على تحليل أداء المطارات واستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA). يشير الكتاب إلى أدلة على الاهتمام المتزايد بقياس أداء المطارات وإدارتها، وتعقيد المقارنة والمعايرة. تؤكد الدراسة أن تحليل أداء المطارات هو خطوة أساسية للإدارة الفعالة للمطارات (Fasone & Zapata-Aguirre, 2016). تعزز هذه الدراسة حجتها الرئيسية في هذا البحث، وهي تحليل أداء المطارات وإدارتها، والأداء التشغيلي لأنظمة المطارات على وجه الخصوص.
- دراسة (Novák A., et al., 2024): استكشفت هذه الدراسة بناء نماذج مثالية لأنظمة المطارات الإقليمية في أوروبا الوسطى وكرواتيا وفوائد إدراج أنظمة المطارات. استخدمت تحليل التجمعات لتصنيف المطارات وفقاً لمجموعة من المقاييس الأدائية والاقتصادية. وُجد أن نماذج الإدارة والتنظيم كان لها تأثير واضح على اقتصاديات المطارات الإقليمية (Novák A., et al., 2024). يتوافق هذا مع نموذج شركة "تجمع مطارات الثاني"، حيث تُدار عدد من المطارات تحت مظلة إدارة واحدة لزيادة الكفاءة التشغيلية.

المجموعة الثالثة: دراسات تناولت نضج إدارة المشاريع وأسباب تعثرها في السياقين المحلي والدولي

- دراسة (Al-Kharashi & Skitmore, 2009): تعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات التي تقيم أداء مشاريع القطاع العام في المملكة العربية السعودية. وكان الهدف منها تحديد العوامل الأساسية التي تتسبب في التأخير بالمشاريع وعدم الكفاءة في تنفيذها. بناءً على مسح ميداني للمقاولين والاستشاريين ومديري المشروعات، أكدت الدراسة أن فشل المشاريع يُعزى إلى عدم وجود خطة واضحة ومفصلة في المرحلة المبكرة، نقص التواصل مع أصحاب المصلحة، نقص القدرة الإدارية. وتدعم هذه الدراسة بحثنا بمثال نموذج مجموعة المطارات، الذي يقدم نموذج حوكمة أكثر تكاملاً لحل المشكلات الإدارية المزمنة والتقليدية.
- دراسة (de Carvalho & Rabechini Junior, 2015): قام هذا البحث بتحليل تأثير إدارة المخاطر على نتائج المشروع عند النظر إلى درجة تعقيد المشروع. صمم الباحثون منهجية هجينة مدمجة مع المكونات الصلبة واللينة

لممارسات إدارة المخاطر. وتم ذلك من خلال مراجعة الأدبيات لبناء الإطار المفاهيمي، ثم التحقق منه استنادًا إلى دراسة ميدانية. تم تحليل البيانات المجمعة من خلال طريقة المعادلات الهيكلية ودراسة 263 مشروعًا ضمن 8 قطاعات اقتصادية مختلفة. وأكد البحث أن المكون المرن لإدارة المخاطر هو الأهم في نجاح المشروع وشرح 10.7% من التباين، بينما شرح المكون الصلب 25.3% من التباين من خلال ارتباط مهم (de Carvalho & Rabechini Junior, 2015). وتتوافق هذه النتائج مع الدور الوظيفي لشركة "تجمع مطارات الثاني" الذي يهدف إلى توحيد وتناغم ممارسات إدارة المخاطر والاستجابة داخل المطارات التابعة لها. وأكد البحث أن المكونات الأساسية والثانوية لممارسات إدارة المخاطر المستخدمة تؤثر بشكل كبير على نجاح الشركة، إلى جانب الكفاءات التنظيمية والبشرية.

- دراسة (Adler & Liebert, 2014): قُيِّمت هذه الدراسة كيف تؤثر نماذج الملكية المختلفة، وتكوين الاقتصاد، وطبيعة المنافسة على أداء المطار. اعتمدت الدراسة نهجًا ثنائي الأبعاد، حيث قُيِّمت أولاً كفاءة التكاليف باستخدام تحليل مغلف البيانات (DEA)، ثم طبقت تحليل الانحدار لقياس تأثيرات البيئة الخارجية باستخدام بيانات مطارات أوروبية وأسترالية على مدى عقد من الزمن. كانت النتيجة الرئيسية أن المطارات المملوكة حكوميًا كانت أكثر كفاءة من حيث التكاليف مقارنة بالمطارات المملوكة بالكامل للقطاع الخاص في الأسواق ذات المنافسة المنخفضة. وأبرزت الدراسة أنه، غياب المنافسة، كانت التنظيمات الاقتصادية ضرورية لإجبار إدارة المطار على تبني ممارسات تسعير عادلة وفعالة من حيث التكاليف، بغض النظر عن الملكية. ومع ذلك، وجدت الدراسة أن التنظيم الاقتصادي يمنع المطارات من التشغيل والتسعير بكفاءة عندما تكون هناك منافسة بين مطارات إقليمية ومطارات مركزية. بالإضافة إلى ذلك، في المطارات المملوكة بالكامل أو غالبيتها من قبل القطاع العام، لم تتحقق كفاءة التكاليف ونموذج التكلفة المنخفضة، بغض النظر عن مستوى المنافسة (Adler & Liebert, 2014). وتُعد هذه النتيجة مهمة بشكل خاص لشركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2"، التي تتجه نحو الأعمال والتملك العام، ومعظم مطاراتها تقع في أسواق ذات منافسة منخفضة. وهذا يدل على أن كفاءة التكاليف لا يمكن تحقيقها ببساطة من خلال تحويل المؤسسة، بل تعتمد أيضًا على جودة التنظيمات والحوكمة.

- دراسة (Tsaturyan & Müller, 2015): بحثت هذه الدراسة في حوكمة مكاتب إدارة المشاريع (PMOs) كنظام متماسك يُدار عبر وحدات حوكمة مترابطة داخل شركات كبيرة قائمة على المشاريع. وهو مشكلة تنظيمية محددة عندما تتحد كيانات أعمال مستقلة إلى حد كبير تحت نظام إدارة واحد. قدم المؤلفان إطار تصميم حوكمة لمكتب

إدارة المشاريع بأربعة أبعاد هي: الهيكلية، والإجراءات، والعلاقات، والرقابة. خضع الإطار لتحليل نوعي من خلال دراسة حالة لبنك أوروبي كبير يدير شبكة حوكمة تضم أربعة مكاتب إدارة مشاريع مختلفة (PMOs). استكشفت الدراسة الأبعاد الرسمية وغير الرسمية لاندماج مكاتب إدارة المشاريع. وأكدت الدراسة أن الأبعاد العلاقية والرقابية هي الأهم والأكثر حيوية لتنسيق أطر حوكمة مكاتب إدارة المشاريع المتعددة. وتقوم الدراسة باقتراح متغيرات قابلة للقياس لتحديد مدى تكامل حوكمة مكاتب إدارة المشاريع (Tsaturyan & Müller, 2015). يرتبط هذا المقال ارتباطاً وثيقاً بأبحاثنا وبمشكلة شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" التي تتطلب عمل اثنين وعشرين مطاراً، وهي منظمات وظيفية مستقلة، للعمل ضمن نظام حوكمة موحد جديد. وتضع الأبعاد العلاقية والرقابية التكامل بين الوحدات في مقدمة اهتمامات جودة العلاقة والحوكمة بين الوحدات، في حين تلعب الأبعاد الهيكلية والإجرائية دوراً أقل أهمية.

المجموعة الرابعة: الدراسات والتقارير حول التحول الرقمي وحوكمة المشاريع

- دراسة (Bryde et al., 2013): تسعى هذه الورقة إلى بحث الفوائد القابلة للقياس لنمذجة معلومات البناء (BIM) عبر مشاريع البناء المختلفة، فيما يتعلق بالحجة بأن حدود هذه التقنية، إلى جانب المجال المعماري، تمتد إلى إدارة البناء. استند هذا البحث إلى بيانات ثانوية لـ خمسة وثلاثين مشروعاً للبناء يستخدمون هذه التقنية. وضعت الورقة إطاراً لمعايير نجاح المشروع وطبقت تحليل المحتوى لتحديد مدى تحقيق كل من المعايير ضمن نطاق كل مشروع. كانت الفائدة الأساسية المبلغ عنها عبر المشاريع هي تقليل وتعزيز السيطرة على التكاليف طوال دورة حياة المشروع. كما أبلغ المشاركون عن وفورات كبيرة في مدة المشروع. كانت الملاحظات السلبية تتعلق غالباً ببرمجيات النمذجة. اقترح المؤلفون أن يتم تجاوز حواجز تبني تقنية الـ BIM من خلال إجراء تحليل التكاليف مقابل المنافع والفوائد للتوعية، والتعليم، والتدريب (Bryde et al., 2013). تدعم هذه الورقة مكون التحول الرقمي ضمن دراستنا وتقدم حجة سياقية مهمة تتعلق بشركة "تجمع مطارات الثاني". توفر التقنية فوائد فقط عندما تكون المنظمة مؤهلة بدرجة كافية وواعية باستخدامها.

• دراسة (Yu et al., 2022): كان هدف هذه الدراسة إنشاء إطار يهدف إلى بناء تكامل نمذجة معلومات البناء مع نموذج يسعى لتحسين علاقة الزمن والتكلفة في سياق السيطرة الأفضل على الوقت والتكلفة عند التعامل مع مشاريع هياكل الصلب ذات الفراغات الكبيرة. لاحظت الدراسة نقصاً في الأبحاث حول تطبيق مثل هذه التقنية على مشاريع المطارات بهدف تعزيز جدولة المشروع وإدارة التكاليف. تم التحقق من صحة النموذج المقترح من خلال دراسة حالة حقيقية لمبنى صالة مطار بهيكل فراغي صلب ذو امتداد كبير (Yu et al., 2022). تعتبر هذه الدراسة مهمة بشكل خاص لبحثنا، نظرًا لأنها واحدة من الدراسات القليلة التي تركز بشكل خاص على استخدام الأدوات الرقمية ضمن مشاريع المطارات مقابل سياق مشاريع البناء الأوسع، مما يوفر دعمًا أقوى لمكون التحول الرقمي ضمن دراستنا.

• دراسة (Joslin & Müller, 2016): استكشفت حوكمة المشاريع ونجاحها باستخدام نظريتي الوكالة والرعاية. حدد المؤلفون حوكمة المشروع بطريقتين. الأولى كانت ميل المؤسسة الأم نحو المساهمين أو الأطراف ذات العلاقة، والثانية نحو التحكم السلوكي أو التحكم في النتائج. استخدم المؤلفون منهجًا استقرائيًا مع استبيان عبر الإنترنت موزع على 246 من المجهين في 11 صناعة مختلفة في أمريكا الشمالية وأوروبا وأستراليا والمحيط الهادئ. أشارت نتائج تحليل العوامل والانحدار إلى أن حوكمة المشروع لها ارتباط إيجابي ضعيف مع نجاح المشروع. مع وضع أصحاب المصلحة في مقدمة مؤسسات الأم. وعلى العكس، وجد المؤلفون أن آلية السيطرة المستخدمة لم تكن مرتبطة بنجاح المشروع (Müller, 2016 & Joslin). هذا الاكتشاف له اعتبار هام في حوكمة البحث. يدل على أن آليات الحوكمة لن تنتج نفس مستوى التأثير على كفاءة التنفيذ. سيكون التركيز الأكبر على أصحاب المصلحة في المشروع بدلاً من آليات السيطرة سيحدث تأثيرًا، ويجب أن يؤخذ ذلك بعين الاعتبار بشكل دقيق عند مراجعة نموذج الحوكمة لشركة "تجمع مطارات الثاني".

• تقرير (Ruiz Rivadeneira et al., 2023): يقدم هذا التقرير العامل من منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية حول الحوكمة العامة التصور الأول من نوعه، التصميم المبدئي، والمنهجية لمؤشرات حوكمة البنية التحتية. ستساعد مؤشرات حوكمة البنية التحتية في تتبع وتقييم تطبيق وتوصيات منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية بشأن حوكمة البنية التحتية. يجادل مؤلفو التقرير أن حوكمة البنية التحتية لها تداعيات هامة على مدى نجاح مختلف المشاريع في تحقيق أهدافها، ونتائجها المقصودة، وأخيرًا مساهماتها في أهداف السياسات العامة الشاملة. يحدد هذا التقرير نتائج أولية لمجموعة مؤشرات حوكمة البنية التحتية التي ركزت على مؤشرات حوكمة المشتريات العامة على بعد

الفعالية والكفاءة، بالإضافة إلى القدرة على تحمل تكاليف مشاريع البنية التحتية العامة المختلفة وتقييم القيمة مقابل المال، والتخطيط الاستراتيجي طويل الأمد للبنية التحتية العامة. يحدد هذا التقرير أبعاد حوكمة متعددة سائدة بين دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ويحدد أيضًا أبعاد الحوكمة التي تتطلب تعزيزًا (Ruiz Rivadeneira et al., 2023). يوفر هذا التقرير أساسًا دوليًا أوليًا لمؤشرات حوكمة البنية التحتية القابلة للقياس لبحثنا. يُلاحظ أن هذا التقرير يقتصر على دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، ويجب أخذ التعميم عليه في السياق السعودي بحذر.

2-2-1 التعقيب على الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:

المسارات الأربعة المرتبطة بكفاءة تنفيذ الحكومة والتحول المؤسسي، نماذج إدارة المطارات المتكاملة، إدارة المشاريع وفشلها، والتحول الرقمي وحوكمة المشاريع، جنبًا إلى جنب مع الأدبيات الحالية، تقدم رؤى ذات علاقة بأسس إعداد هذه الدراسة:

نقاط الاتفاق والقرب المعرفي:

تشير الدراسات الحالية إلى أن مشاكل تجاوز الوقت والتكلفة شائعة في أنظمة إدارة المشاريع العامة التقليدية والمركزية. عادةً، يُلقى اللوم على هذه المشاكل على التخطيط غير الكافي في المراحل المبكرة (Al-Kharashi & Skitmore, 2009) أو على نقص تقييم واضح للمخاطر (de Carvalho & Rabechini Junior, 2015). لمعالجة المشاكل التي أشار إليها، حدث تحول عالمي ومحلي نحو نماذج حوكمة متكاملة ومركزية. يشمل ذلك دمج عدة مكاتب لإدارة المشاريع تحت حكم موحد (Tsaturyan & Müller, 2015) والتحول نحو إدارة التجمعات، الذي قلل بشكل كبير من تكاليف التشغيل وزاد من كفاءة الإدارة في المطارات (Novák et al., 2024). كما تدمج نماذج الإدارة هذه التحول الرقمي، مثل استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM)، التي قدمت تحسينات كبيرة في إدارة الوقت والتكلفة للمشاريع (Bryde et al., 2013; Yu et al., 2022). هذه الاتجاهات البحثية قريبة جدًا من المبادرات الاستراتيجية السعودية الحديثة (EXPRO, 2024; NCGR, 2023).

الفجوة البحثية (Research Gap):

لقد أنتجت الدراسات السابقة معرفة شاملة؛ ومع ذلك، فإن الفجوات البحثية واضحة على النحو التالي:

- **المستوى الجغرافي وموضوع البحث:** تركزت معظم الدراسات المحلية بشكل عام على أسباب فشل المشاريع الإنشائية التقليدية في القطاع العام (Al-Kharashi & Skitmore, 2009)، ولم تذكر تقييم المشاريع التشغيلية أو الرأسمالية في الكيانات المؤسسية الجديدة.
- **المستوى القطاعي:** على الرغم من إجراء دراسات حول تأثير توحيد المطارات على الكفاءات التشغيلية والاقتصادية في أوروبا وأستراليا (Novák et al., 2024)، فإن هناك غيابًا تامًا للدراسات المرتبطة بالسياق على "كفاءة إدارة المشاريع" في إطار توحيد المطارات الجديد في السعودية.
- **مستوى التحول الرقمي والحوكمة:** بالرغم من إجراء بحوث حول مزايا استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) في مشاريع البناء (Bryde et al., 2013) وحتى في المطارات بالصين (Yu et al., 2022)، وتحليل دراسات الحوكمة ضمن سياق نجاح المشاريع في صناعات مختلفة (Joslin & Müller, 2016) أو في مقاييس الأداء للدول التابعة لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (Ruiz Rivadeneira et al., 2023)، لم تُعالج أية دراسة سياقات الطيران في الخليج أو السعودية. يهدف هذا البحث إلى سد هذه الفجوة من خلال التحليل المشترك للمكونين في سياق شركة تجمع مطارات الثاني.

3-2 الإطار النظري

يصف هذه القسم من الدراسة أساس البحث من خلال تحديد المتغيرات الرئيسية وتحليلها فيما يتعلق بالمعرفة الحالية في المجال. ولأجل الوضوح والمنطق، يُعرض هذا الإطار في ثلاثة أقسام. القسم الأول يعرض نظرية إدارة المشاريع والكفاءة، القسم الثاني يعرض نظريات الإدارة المجمع، والقسم الثالث يعرض نظرية البيئة التشغيلية لصناعة الطيران في المملكة العربية السعودية، وتحديدًا "تجمع مطارات الثاني".

1-3-2 القسم الأول: مفاهيم وعوامل كفاءة إدارة المشاريع

أولاً: المفاهيم الاستراتيجية لكفاءة إدارة المشاريع

على مدى العقدين الماضيين، شهدت "إدارة المشاريع" تغييرات ثورية. فقد توسعت من منهجية تكتيكية لإنجاز سلسلة من المهام إلى نظام متكامل يمنح المنظمة ميزة تنافسية ويعزز القيمة (PMI, 2021). تُعرف الأدبيات التقليدية للإدارة كفاءة إدارة المشاريع بأنها قدرة المنظمة على تحقيق نتائج المشروع ضمن القيود المعروفة من حيث التكلفة، والوقت، والنطاق.

إن الطرق الحديثة تطورت لتشمل أكثر من الحدود المادية. فيما يتعلق بالأهداف الإستراتيجية طويلة المدى وفوائد مشروع معين، تتضمن هذه الطرق "الجودة الشاملة" وإدارة أصحاب المصلحة بالإضافة إلى تحقيق المنافع بعيدة المدى من المشروع (Kerzner, 2022). يتطلب النجاح في المشاريع التشغيلية المعقدة، مثل بناء البنية التحتية للمطارات، اعتماد معايير نجاح متعددة الأبعاد تتجاوز حدود مرحلة تنفيذ المشروع لتشمل التأثير المستدام للمشروع على الأداء العام للمنظمة (Shenhar & Dvir, 2007).

ثانياً: مؤشرات قياس الأداء الرئيسية (KPIs) وإدارة القيمة المكتسبة

لتحقيق كفاءة أكبر في إدارة المحافظ للمشاريع، طورت المؤسسات الحديثة نموذج إدارة متقدماً يعتمد على مؤشرات أداء رئيسية واضحة وقابلة للقياس. حدث اهتمام إداري وأكاديمي متزايد بقياس أداء المطارات، حيث إن التكنولوجيا الحديثة أوجدت تقديراً أكبر للحاجة إلى قياس دقيق في إدارة الأصول الكبرى (Fasone & Zapata-Aguirre, 2016). في هذا السياق، ظهرت فكرة ومنهجية إدارة القيمة المكتسبة في مجال إدارة المشاريع لتقييم كفاءة التكلفة والوقت للمشروع ولمراقبة الانحرافات لاتخاذ القرارات التصحيحية الاستباقية (PMI, 2021). تعتمد الكفاءة الإجمالية لمحفظة مشاريع المنظمة على المراقبة الدقيقة لمؤشرات مثل ما يلي:

1. **الفرق في التكلفة:** يضمن هذا المؤشر بقاء تكاليف رأس المال ضمن ميزانية المشروع (PMI, 2021).

2. **الفرق في الجدول الزمني:** يجب أن تظل مشاريع المطارات ضمن الجدول المخطط، حيث إن التأخيرات لها تأثير سلبي على جاهزية العمليات في المطار والالتزامات الاستثمارية ذات الصلة (PMI, 2021).

ثالثاً: المنهجيات الهجينة في أنظمة المطارات

تُميز خصائص المشاريع الداخلية في المطارات صعوبة إدارة المشاريع بشكل خاص. مشاريع بناء مدارج المطار أو توسعة صالات المطارات التقليدية تعتبر أمثلة على المشاريع التي تتطلب منهجيات تنبئية (Waterfall) تعتمد على تخطيط مسبق شامل لتقليل مخاطر البناء والمالية (PMI, 2021).

من ناحية أخرى، تعتبر المشاريع في مجال التحول الرقمي، وترقيات نظم التشغيل، وحتى إدخال تطبيقات الركاب، أمثلة على المشاريع التي تعتمد على منهجيات مرنة (Agile) نظراً للحاجة إلى التكيف

المستمر مع التكنولوجيا المتطورة (Amadeus, 2024). القدرة على المزج بين هذه المنهجيات المختلفة في بيئة تنظيمية واحدة أو ما يعرف بالنهج الهجين تعتبر مهمة جدًا لتحقيق الفعالية الإدارية للكيانات الجديدة المنشأة.

رابعًا: النضج المؤسسي ومكاتب إدارة المشاريع (PMO)

لا يمكن تحقيق فاعلية مستدامة في تنفيذ أي مشروع بدون هياكل تنظيمية ناضجة. على سبيل المثال، تقيّم نماذج مثل OPM3 مدى التزام المنظمة بالتوحيد في تنفيذ العمليات والمنهجيات ضمن جميع المحافظ ومكاتب المشاريع. هناك أدبيات موسعة حول هياكل ووظائف وأدوار مكاتب إدارة المشاريع داخل السياق التنظيمي (Hobbs & Aubry, 2010).

كما تركز مكاتب إدارة المشاريع المؤسسية (EPMO) على المركزية في الإدارة الإستراتيجية. فهي تساعد على جمع وتوثيق الدروس المستفادة. كما تساعد على بناء معايير موحدة لتقييم المخاطر، وتحقيق تحسين في تخصيص الموارد البشرية والمالية للمشاريع ذات القيمة الأكبر للشركة (J. K. Crawford, 2015). تساعد مكاتب إدارة المشاريع في حوكمة المشاريع الرأسمالية من خلال وضع سياسات متكاملة تضمن الالتزام بمعايير السلامة والجودة المحلية والعالمية للشركة (Hobbs & Aubry, 2010). وهذه تساعد على دعم إعادة هيكلة الشركة بنجاح. وتشير الدراسات الأخيرة إلى أن المركزية بمفردها لا تؤدي إلى الفعالية، وأن دمج الوحدات المستقلة سابقًا هو نتيجة لعلاقات وسيطرة تتجاوز مجرد توحيد الهياكل والأنظمة (Tsaturyan & Müller, 2015).

2-3-2 القسم الثاني: نظرية إدارة التجمعات وحوكمة الأصول

أولاً: الأسس النظرية المتعلقة بالميزة التنافسية والتجمعات

تعود أصول نظرية التجمعات إلى أعمال مايكل بورتر. نظر بورتر إلى التنافسية وذكر أن الأمر لا يتعلق بأقوياء الأفراد في السوق. الميزة التنافسية، وفقاً لبورتر، تتعلق بوجود منظمات داعمة ومتكاملة وترابطها الوظيفي والجغرافي (Porter, 1998). فيما يتعلق بإدارة البنية التحتية العامة والأصول، تشير الإدارة المتكاملة إلى دمج الوظائف الإدارية والتشغيلية لعدة منظمات تقع بالقرب من بعضها البعض ومن المحتمل أن تُدار كوحدة واحدة. تركز معظم نماذج الإدارة هذه على تحقيق وفورات الحجم والنطاق. الفكرة الأساسية هي أنه في بيئة تُدار فيها عدة منظمات كوحدة واحدة، ستكون تكلفة الخدمات مثل الشراء وإدارة عقود الصيانة والهندسة للعديد من المراكز أقل مما لو تم تقديم نفس الخدمات لكل من هذه المنظمات بشكل منفصل. من المهم التأكيد على أنه في سياق "تجمع مطارات الثاني"، فإن تطبيق هذا المنطق على الجوانب الوظيفية والإدارية لا ينطوي على أي تقارب جغرافي، نظراً لوجود المطارات في المملكة في مناطق بعيدة ومتفرقة. وبالتالي، يتركز الاهتمام على دمج المنظمات، وليس على قربها الجغرافي.

ثانياً: إدارة المحافظ في قطاع الطيران

إن نموذج التجمعات "Clusters" في سياق إدارة المطارات الإقليمية هو مثال على الاستخدام الابتكاري لإدارة محفظة المشاريع المتكاملة. مع الإدارة المركزية للمجموعة، يمكن توجيه الإنفاق الرأسمالي لمطارات المناطق إلى المناطق والمطارات الفردية التي تظهر أكبر حاجة أو إمكانية لتحقيق أعلى عائد، إلى جانب القدرة على تقليل عدد وحجم عمليات الشراء. أظهرت الأبحاث الأكاديمية الحديثة أن المطارات التي تعمل في أنظمة إدارة متكاملة (شبكات إدارية موحدة) تظهر كفاءة متزايدة في تشغيل الأصول الثابتة، وتقليل تكاليف العمليات والصيانة بسبب حركة الموارد، وتوفير الموارد التقنية والخبرات المشتركة عبر المجموعة (Novák et al., 2024).

ثالثاً: إدارة المخاطر في المشاريع الرأسمالية المجمعة

إدارة المخاطر مهمة جداً لنجاح المشاريع الرأسمالية الكبيرة والمعقدة. تشير الأدلة إلى أن استخدام أنظمة إدارة المخاطر الرسمية يتوافق إيجابياً مع نجاح المشروع (de Carvalho & Rabechini Junior, 2015). في النهج الإداري التقليدي أو غير المركزي، يكون كل مطار مسؤولاً فردياً عن إدارة مخاطر المشروع. ونتيجة لذلك، قد يُفقد مشاريع حاسمة بسبب آثار مشتركة لأحداث مالية أو تشغيلية غير مخططة. من ناحية أخرى، يسمح النهج الإداري المجمع بتوزيع المخاطر عبر محفظة الاستثمارات الكلية للمجموعة من خلال نهج إدارة مخاطر الحافظة بهدف تطوير سجل مخاطر شامل. يتيح هذا السجل للمجموعة تقديم الموارد المالية والمساعدة التقنية للمشاريع التي تُظهر أداءً ضعيفاً داخل أي من المطارات التي تملكها المجموعة، قبل أن تؤثر الحالة سلباً على المشاريع المتبقية وجدول التشغيل للمجموعة. هذا ليس نتيجة لبحث منشور سابقاً بشكل مباشر؛ بل هو نتيجة تحليلية للدراسة على أساس منطق النموذج المجمع.

رابعاً: الحوكمة المركزية مع التنفيذ اللامركزي

يُختتم نموذج الإدارة المجمعة بعبارة «حوكمة مركزية مع تنفيذ لامركزي». يعني ذلك أن الهيئات المركزية (الشركة الأم أو إدارة المجموعة التنفيذية) مسؤولة عن صياغة استراتيجيات الشركات، ومعايير كفاءة إدارة المشاريع داخل الشركة، وموافقة ميزانيات رأس مال الشركة. من ناحية أخرى، تكون العمليات اليومية والأنشطة التكتيكية مسؤولية الأقسام الفرعية المحلية للشركة، ويمكن تنفيذها بدرجة عالية من المرونة لتلبية متطلبات الحالة الخاصة الميدانية. يحقق هذا النموذج كفاءة عالية داخل الشركة، وفي الوقت نفسه، يتجنب البيروقراطية المفرطة أو التوسع الإداري الزائد، مع ضمان التركيز الدقيق للشركة على مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) المتعلقة بإتمام مشاريع الشركة، وبالتالي ضمان توافق أهداف مشاريع الميدان مع أهداف المجموعة (PMI, 2021).

3-3-2 القسم الثالث: السياق التطبيقي والتحول المؤسسي لشركة تجمع مطارات الثاني

أولاً: التحول الاستراتيجي لقطاع الطيران في ظل رؤية 2030

توفر رؤية المملكة العربية السعودية 2030 إطارًا لتحول قطاعات النقل واللوجستيات ضمن سياق ديناميكي ومتزايد التنافسية. لقد شرعت الهيئة العامة للطيران المدني (GACA) في مهمة طموحة تشمل استراتيجية قطاعية شاملة للتسويق وخصخصة المطارات، بالإضافة إلى الفصل التشريعي والعملي (General Authority of Civil Aviation [GACA], 2021). الهدف المعلن من الرؤية هو زيادة أعداد المسافرين إلى 330 مليونًا ومعالجة 4.5 مليون طن من البضائع بحلول عام 2030 (Ministry of Transport and Logistic Services, 2021). ووفقًا لأهداف اللوجستيات والنقل في رؤية 2030، الهدف هو وضع المملكة كمركز لوجستي رائد في العالم (GACA, 2021).

ثانيًا: ولادة شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" وتحديات إدارة التغيير

كجزء من تحقيق الأوامر الاستراتيجية المحددة، تم إنشاء شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" تحت مجموعة شركة مطارات القابضة في الأول من يناير عام 2022. تتولى الشركة التفويض الاستراتيجي والإداري لإدارة وتشغيل وتطوير عدد كبير من 22 مطارًا داخليًا ودوليًا وإقليميًا (Cluster 2, 2024).

نقل عدد كبير من المطارات من الرقابة الحكومية المباشرة إلى نموذج عمليات تجارية مستقلة يتطلب ليس فقط إعادة تشكيل الهياكل التجارية، بل وتحديًا أكثر تعقيدًا يتمثل في إدارة التغيير. تؤكد نظريات إدارة التغيير أن دمج وحدات أعمال تمتلك ثقافات مهيمنة متميزة يتطلب إدارة متطورة لمقاومة التغيير بالإضافة إلى تعزيز اعتماد التغيير ضمن الممارسات التجارية الجديدة (Kotter, 1996). بالنسبة لشركة

"تجمع مطارات الثاني Cluster 2"، فإن ذلك يتمثل في دمج 22 وحدة عمل ذات ثقافات تشغيلية مستقلة ضمن ثقافة تشغيلية موحدة داخل إطار مؤسسي واحد.

ثالثاً: إدارة محافظ المشاريع الرأسمالية والتشغيلية

نظراً لحجمها ونطاقها، يجب على المنظمة أن تتكيف مع نوعين متميزين من محافظ المشاريع لإدارة هذا الوحدة التجارية ذات التنوع العالي:

1. **المشاريع الرأسمالية (CAPEX):** تشمل هذه المشاريع مستويات عالية من المخاطر بسبب بناء بنية تحتية مطارية كبيرة ودائمة. تشير الأدبيات حول المشاريع الضخمة إلى أن هذا النوع من المشاريع معرض بشكل سيء لـ "القانون الحديدي للمشاريع العملاقة"، حيث تكون تكاليفها وجدولها الزمني متقلبين بشكل كبير (Flyvbjerg, 2014). لذلك، فإن السيطرة على تباين التكاليف والتطوير المبكر لخطة المشروع أمران حاسمان.

2. **المشاريع التشغيلية والتكنولوجية (OPEX):** كما يشير الاسم، فإن هذه المشاريع تتعلق بتنفيذ التكنولوجيا لتحسين تجربة المسافرين في المطارات. بسبب التطور السريع للتكنولوجيا، يجب إدارة هذه المشاريع بمرونة عالية (Amadeus, 2024). القدرة على إدارة هذه الأولويات المتنافسة بتخصيص أمثل للموارد المالية للمؤسسة ومع التركيز على الأولويات الاستراتيجية تعتبر المقياس الحقيقي لقدرة المنظمة على إدارة المشاريع.

رابعاً: الاستدامة والامتثال البيئي كمقياس لكفاءة المشاريع

باتت مشاريع مبادرة "السعودية الخضراء" الملتزمة في مجال الطيران تُعتبر معايير لكفاءة المشروع إلى جانب التكاليف والجدول الزمني في صناعة الطيران الحديثة. تُكلف "Cluster 2" بإنشاء مشاريع ضمن إطار معايير الاستدامة البيئية والاجتماعية والحوكمة (ESG). ستركز هذه المشاريع على تحسين كفاءة

الطاقة في المطارات الإقليمية، وتقليل انبعاثات الكربون، ومعالجة إدارة النفايات (Saudi Green Initiative, 2021). يتطلب مفهوم الاستدامة في سياق هذه المبادرة اعتماد منظور أوسع لإدارة المشاريع وتحول من إطار معايير إدارة المشاريع التقليدي إلى التركيز الاجتماعي وثلاثية معايير الأداء (Silvius, 2017).

خامساً: النموذج الإداري كمقاربة للإنفاق الفعال عبر الشراء المركزي وتوزيع الموارد

يعتمد النموذج الإداري على العقود مع مطارات المجموعة، مما يسمح بشراء ذي نفوذ كبير للسلع والخدمات. يتماشى هذا النموذج تمامًا مع توجيهات هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، الرامية إلى تعظيم قيمة الالتزامات البنية التحتية من خلال تقصير العقود المتكررة وتقليل العبء الإداري لقسم الشراء المنفصل (EXPRO, 2024).

سادساً: خاتمة السياق التطبيقي

من السياق السابق نلاحظ أن التوظيف داخل شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2" يتسم بثلاثة مستويات مترابطة: المستوى الاستراتيجي حيث يتم تحديد أهداف القطاع الوطني. والمستوى المؤسسي حيث يتم دمج مطاراتها الإثنتين والعشرين في شركة واحدة. والمستوى التنفيذي حيث يتم التعامل مع قضايا التمويل والتشغيل المختلفة. تمثل هذه المستويات الثلاثة السياق التطبيقي المناسب لتقييم نظريات هذا الفصل. ولهذا السبب، سيتناول الفصل التالي المنهج العلمي والإطار التحليلي الذي سنستخدمه لتحليل هذه المستويات واستكشاف المتغيرات المعنية.

4-2 متغيرات الدراسة

عقب الإطار النظري والدراسات السابقة المفصلة في هذا الفصل، يمكن وصف متغيرات الدراسة عند مستويين مرتبطين ارتباطاً وثيقاً. **كمتغير تابع**، يمثل "كفاءة تنفيذ مشاريع المطارات" النتيجة التي تنوي الدراسة وصفها والعوامل التي تؤثر عليها. يُقاس ذلك تحليلياً من خلال الالتزام بالجدول الزمني والميزانية المعتمدة وتسليم المخرجات. أما **المتغيرات المستقلة** فتشمل ستة عوامل تم اشتقاقها من فرضيات الدراسة وتضم: دقة تخطيط الوقت والسيطرة اللاحقة على جدول التنفيذ؛ كفاءة إدارة التكاليف والسيطرة المالية؛ درجة التنسيق المؤسسي والتكامل بين الجهات المنفذة؛ تطبيق الرقابة في مجال إدارة المخاطر؛ درجة التحول الرقمي واعتماد نمذجة معلومات البناء (BIM)؛ والحوكمة المؤسسية. سيتناول الفصل الرابع من هذه الدراسة آثار هذه المتغيرات المستقلة على المتغير التابع في سياق شركة "تجمع مطارات الثاني Cluster 2".



شكل (1-2): نموذج متغيرات الدراسة

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

1-3 مقدمة

يمثل الإطار المنهجي العمود الفقري لأي دراسة أكاديمية محكمة، حيث يُشكل الجسر الرابط بين التنظير الفكري والواقع التطبيقي (Saunders et al., 2019). ولا تقتصر أهمية هذا الفصل على السرد الوصفي للخطوات التي تم اتباعها، بل تمتد لتشمل التبرير المنطقي والعلمي لاختيار هذه الإجراءات دون غيرها، بما يضمن دقة النتائج وقابليتها للتعميم أو القياس (Sekaran & Bougie, 2016). وفي سياق هذه الدراسة، التي تبحث في موضوع استراتيجي ومعقد يتمثل في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية، تبرز الحاجة إلى منهجية تتسم بالمرونة والعمق التحليلي في آن واحد.

لقد أوضح الفصل الثاني من هذه الدراسة حجم التداخل بين المتغيرات المتعددة التي تحكم بيئة العمل في "شركة تجمع مطارات الثاني"، مثل الجداول الزمنية، إدارة التكاليف، التنسيق المؤسسي، والامتثال البيئي. وبناءً على ذلك، صُمم هذا الفصل لتقديم وصف تفصيلي دقيق للمنهج العلمي الذي اختارناه لتفكيك هذه المتغيرات.

سيتم من خلال هذا الفصل استعراض فلسفة البحث المتبعة، وتبرير الاعتماد على الدراسات المكتبية بدلاً من الميدانية، وتفصيل أدوات التحليل النوعي المستخدمة لضمان استخراج بيانات موثوقة من الأدبيات السابقة والتقارير الاستراتيجية (Yin, 2018). كما يتناول الفصل تحديد مجتمع البحث ومصادر البيانات، وبيان الحدود الموضوعية والمكانية والزمانية التي أطرت مسار هذه الدراسة للوصول إلى الإجابات الدقيقة لتساؤلاتها.

2-3 المنهجية وتصميم البحث

يعتمد نجاح البحث العلمي على مدى المواءمة بين طبيعة المشكلة البحثية والمنهج المستخدم لدراساتها (Saunders et al., 2019). وبناءً على التساؤلات التي طرحتها هذه الدراسة حول العوامل المؤثرة في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران، فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach) ضمن إطار الدراسات المكتبية (Desk-Based Research).

ويُعرف المنهج الوصفي في أدبيات البحث العلمي بأنه المنهج الذي لا يكتفي بجمع البيانات والحقائق حول ظاهرة معينة لوصفها وصفاً سطحياً، بل يتجاوز ذلك إلى التحليل المتعمق، والربط، والتفسير لاستنباط العلاقات السببية بين المتغيرات (Sekaran & Bougie, 2016). وقد تم تصميم هذا المسار المنهجي وفقاً للمحورين التاليين:

أولاً: مبررات اختيار التحليل المكتبي بدلاً من البحث الميداني

لم يكن اختيار التحليل المكتبي لهذه الدراسة مجرد خيار تكميلي، بل هو ضرورة منهجية فرضتها طبيعة المشكلة البحثية والقطاع المبحوث معاً. وتتجسد مبررات هذا الاختيار في بُعدين أساسيين:

1. **طبيعة المتغيرات الاستراتيجية والقيود الأمنية:** يتميز قطاع الطيران بحساسية أمنية واستراتيجية عالية. إن تقييم كفاءة محافظ المشاريع الرأسمالية العظمى (Megaprojects) يتطلب الرجوع إلى بيانات وتقارير رسمية موثقة أكثر من اعتماده على الآراء الانطباعية التي تفرزها الاستبانات، حيث تُعد تفاصيل التعاقدات والتشغيل معلومات ذات موثوقية مقيدة يصعب الوصول إليها عبر أدوات البحث الميداني التقليدية.

2. **الشمولية والوصول لمصادر القرار:** إن تقييم كفاءة نموذج معقد مثل إدارة التجمعات في "شركة تجمع مطارات الثاني" يتطلب تحليل الأداء المؤسسي على مستوى القيادات الاستراتيجية وصناع

القرار، وهم شريحة يصعب عادة تأمين وقت كافٍ منها للإجابة على استبانات مطولة. ولذلك، يوفر تحليل الوثائق والمستندات الرسمية بيانات موضوعية مستقلة عن تأثيراتنا وتخلو من التحيزات الفردية (Bowen, 2009)، كما يتيح للباحث القدرة على استيعاب تجارب محلية ودولية واسعة النطاق للمقارنة والتحليل.

ثانياً: الطرق والأدوات التحليلية

لتحقيق أهداف هذا المنهج، لم تكتفِ الدراسة بأسلوب بحثي واحد، بل تبنت حزمة من الطرق التحليلية النوعية (Qualitative Analytical Methods) التي تتكامل فيما بينها لفرز وتحليل البيانات المكتبية، وهي كالتالي:

1. **التحليل المضموني (Content Analysis):** يُعد التحليل المضموني من أهم أدوات البحث في الدراسات المكتبية، حيث يهدف إلى استخلاص المعاني الضمنية والصريحة من النصوص والتقارير عبر تصنيفها إلى وحدات تحليلية قابلة للقياس والمقارنة (Krippendorff, 2018). وفي هذه الدراسة، تم استخدام التحليل المضموني لتفكيك التقارير الصادرة عن الهيئة العامة للطيران المدني، ووزارة النقل، والأدبيات الأكاديمية السابقة. وقد اعتمدنا على بناء "مصفوفة ترميز" (Coding Matrix) تُصنف العوامل المؤثرة على كفاءة المشاريع إلى ستة محاور رئيسية، وهي المحور الزمني، المحور المالي (التكلفة)، محور التنسيق المؤسسي، محور إدارة المخاطر، محور التحول الرقمي، ومحور الحوكمة المؤسسية وإدارة التغيير. هذا التصنيف المنهجي يضمن عدم تشتت البيانات ويسهل عملية تقاطع المعلومات للخروج بنتائج دقيقة.

2. **التحليل المقارن (Comparative Analysis):** لكي لا تكون الدراسة مجرد سرد معزول للواقع المحلي، تم دمج أسلوب التحليل المقارن لمقابلة النماذج النظرية والنتائج التطبيقية ببعضها البعض.

يشير الباحثون في منهجيات الإدارة الاستراتيجية إلى أن التحليل المقارن يكشف عن "الفجوات الأدائية" من خلال مقارنة الوضع الراهن بالوضع المأمول أو بالنماذج القياسية (Yin, 2018). وقد تم توظيف هذا الأسلوب في الدراسة عبر مقارنة أسباب تعثر المشاريع الحكومية التقليدية في المملكة (والتي نُوقِشت في الدراسات السابقة) مع آليات العمل المستحدثة في بيئة "تجمع مطارات الثاني"، لتقييم ما إذا كان هذا التحول المؤسسي قد عالج تلك القصور السابقة أم لا.

3. **التحليل المفاهيمي (Conceptual Analysis):** نظراً لأن تخصص إدارة المشاريع يزخر بمفاهيم متداخلة، فقد برزت الحاجة الماسة لاستخدام التحليل المفاهيمي لضبط المصطلحات وفك الارتباط بينها. واستُخدم هذا الأسلوب لربط المفاهيم الكلاسيكية لإدارة المشاريع، مثل نظرية القيمة المكتسبة (EVM)، بالتوجهات الحديثة المتعلقة بالاستدامة البيئية (ESG) وإدارة الموارد المجمع (Cluster Management). إن هذا الدمج المفاهيمي هو ما يمكّننا من تقديم إطار تحليلي جديد وخاص ببيئة المطارات السعودية، بدلاً من استنساخ قوالب نظرية جامدة قد لا تتناسب مع التعقيدات المتشابكة للبيئة المحلية (Jabareen, 2009).

3-3 مجتمع البحث ومصادر البيانات

يُعرف مجتمع البحث في الدراسات الوصفية بأنه جميع المفردات أو العناصر التي تقع ضمن نطاق المشكلة البحثية وتسهم في الإجابة عن تساؤلاتها (Sekaran & Bougie, 2016). ونظراً لأن هذه الدراسة مكتوبة بحتة ولا تعتمد على عينة بشرية مستهدفة بأدوات القياس الميداني، فإن "مجتمع البحث" هنا ينتقل من المفهوم البشري إلى المفهوم الوثائقي؛ أي أنه يتمثل في الوعاء المعرفي والرسمي الذي تستمد منه الدراسة بياناتها التحليلية لسبر أغوار كفاءة المشاريع في قطاع الطيران.

ولضمان شمولية التحليل وتعدد وجهات النظر الفنية والإدارية، تم الاعتماد على تنوع مصادر البيانات لتشمل الفئات التالية:

1. **المصادر الاستراتيجية والرسمية المحلية:** وتُعد الركيزة الأساسية للبحث، حيث شملت التقارير الاستراتيجية، وإحصائيات الأداء، ومسارات التحول المؤسسي المنشورة من قبل الهيئة العامة للطيران المدني (GACA, 2021)، ووزارة النقل والخدمات اللوجستية (Ministry of Transport and Logistic Services, 2021)، إضافة إلى البيانات الرسمية الصادرة عن شركة "تجمع مطارات الثاني" (Cluster 2, 2024).

2. **المصادر المعيارية المهنية الدولية:** لتأسيس قاعدة للمقارنة وضبط مؤشرات الجودة، تم الرجوع إلى الأدلة المعتمدة عالمياً مثل الإصدارات الحديثة للدليل المعرفي لإدارة المشاريع (PMBOK) الصادر عن معهد إدارة المشاريع (PMI, 2021)، والتقارير الاسترشادية الخاصة بحوكمة البنية التحتية الصادرة عن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (Ruiz Rivadeneira et al., 2023).

3. المصادر الأكاديمية (الثانوية): وتشمل الكتب المرجعية، والرسائل الجامعية، والأوراق العلمية المحكمة التي ناقشت نظريات إدارة المخاطر، والقيمة المكتسبة، وإدارة التغيير، والتي تم توظيف أطرها النظرية في سياق هذه الدراسة (Burnes, 2017).

3-4 خصائص عينة الدراسة

نظراً لاعتماد هذه الدراسة على المنهج المكتبي، فإن مفهوم "العينة" فيها ينصرف إلى عينة الوثائق والأدبيات المحللة لا إلى عينة بشرية، وذلك اتساقاً مع ما استقر عليه في منهجية تحليل الوثائق بوصفها أسلوباً بحثياً قائماً بذاته (Bowen, 2009). وقد تميزت عينة الدراسة بمجموعة من الخصائص التي روعيت عند انتقائها: أولها التنوع في نوع المصدر، إذ جمعت العينة بين الأوراق الأكاديمية المحكّمة المنشورة في دوريات علمية مصنّفة، والكتب المرجعية المتخصصة في إدارة المشاريع، والتقارير الاستراتيجية الصادرة عن جهات حكومية ومؤسسية رسمية، والأدلة المعيارية المهنية الدولية. وثانيها التنوع الجغرافي، حيث شملت العينة مصادر تتناول السياق السعودي والخليجي إلى جانب مصادر تعالج تجارب أوروبية وأسترالية وآسيوية، بما يتيح المقارنة واستخلاص الدروس. وثالثها التنوع اللغوي، إذ ضمت العينة مصادر باللغتين العربية والإنجليزية. ورابعها الحداثة النسبية، إذ رُوعي تركيز العينة على المصادر الصادرة خلال العقدين الأخيرين، مع الاحتفاظ ببعض المراجع التأسيسية الأقدم لكونها مرجعية في مجالها. وخامسها الصلة المباشرة بمحاور الدراسة الستة، بحيث لا يُدرج أي مصدر ما لم يتناول أحد أبعاد التحليل الزمني أو المالي أو التنسيقي أو المخاطري أو الرقمي أو الحوكمي.

3-5 محددات حجم العينة ومعايير اختيارها

لا تخضع الدراسات المكتبية النوعية لمعادلات تحديد حجم العينة الإحصائية المعمول بها في البحوث الكمية، إذ لا يقوم منطقها على التمثيل العددي لمجتمع بشري، بل على مبدأ التشبع (Saturation) الذي يقضي بالاستمرار في ضم المصادر حتى تتوقف المصادر الجديدة عن إضافة معلومات جوهرية للمحاور المدروسة (Saunders et al., 2019). وعليه، اعتمدنا في تحديد حجم عينة الوثائق على معايير نوعية للتضمنين والاستبعاد بدلاً من الحجم الرقمي المجرد. وشملت معايير التضمنين: صدور المصدر عن جهة أكاديمية محكمة أو جهة رسمية ذات صفة، وتناوله لأحد المحاور الستة للدراسة تناولاً مباشراً، وإمكانية التحقق من بياناته البليوغرافية الكاملة، وحدائته النسبية أو مرجعيته التأسيسية. وشملت معايير الاستبعاد: المصادر التي يتعذر التحقق من وجودها أو نسبتها إلى ناشر معتبر، والمصادر التي تتناول جوانب هندسية أو تشغيلية بحتة تقع خارج الحدود الموضوعية للدراسة، والمصادر التي لا تضيف جديداً على ما ورد في مصادر أخرى أقوى منها. وقد بلغت العينة النهائية التي خضعت للتحليل المضموني ما يزيد على أربعين مصدراً موزعة على الفئات الثلاث المذكورة في مجتمع البحث، وهو حجم رُئي كافياً لتحقيق التشبع في كل محور من محاور الدراسة الستة.

3-6 أداة جمع البيانات وخطواتها

تمثلت أداة جمع البيانات في هذه الدراسة في مصفوفة الترميز (Coding Matrix) التي صممتها لتفكيك المحتوى الوثائقي وتصنيفه، وذلك بديلاً عن الاستبانة أو المقابلة المستخدمتين في البحوث الميدانية، بما يتسق مع طبيعة الدراسة المكتبية. وقد صُممت المصفوفة على أساس المحاور الستة المنبثقة من فروض الدراسة، وهي المحور الزمني، والمحور المالي، ومحور التنسيق المؤسسي، ومحور إدارة المخاطر، ومحور التحول الرقمي، ومحور الحوكمة المؤسسية. وقد مرت عملية جمع البيانات بأربع خطوات متتابعة: بدأت بمرحلة الحصر، حيث جُمعت المصادر المحتملة من قواعد البيانات الأكاديمية والمواقع الرسمية للجهات المعنية. ثم انتقلت إلى مرحلة الفرز، حيث طبقت معايير التضمين والاستبعاد المشار إليها في القسم السابق لاستبعاد ما لا يخدم أهداف الدراسة. وتلتها مرحلة التحقق، حيث جرى التأكد من صحة البيانات لكل مصدر ومن مطابقة ما يُنسب إليه لما ورد فيه فعلاً، وذلك تفادياً للنقل غير الدقيق. وانتهت بمرحلة الترميز، حيث وُزّع مضمون كل مصدر على خانات المصفوفة الستة، بما يتيح تقاطع المعلومات بين المصادر داخل كل محور واستخلاص أنماط الاتفاق والاختلاف بينها.

يوضح الجدول التالي مصفوفة الترميز التي اعتمدناها في تفكيك المحتوى الوثائقي وتصنيفه وفق محاور الدراسة الستة، مبيّناً المؤشرات التحليلية المستخلصة لكل محور وأبرز المصادر التي غدّته.

جدول (1-3): مصفوفة الترميز التحليلي لمحاور الدراسة

المحور	المتغير (البعد)	مؤشرات التحليل المستخلصة	أبرز المصادر الوثائقية
الأول	الكفاءة الزمنية	جودة التخطيط الزمني، متابعة الجدول التنفيذي، ضغط الجدول، هوامش الأمان الزمنية	<u>Al-Kharashi & Skitmore (2009); Flyvbjerg & Gardner (2023); العمودي (2024)</u>
الثاني	الكفاءة المالية	الالتزام بالميزانية، التفاوض المفرط، تباين التكلفة، القيمة المكتسبة	<u>Chen et al. (2016); Flyvbjerg (2014); Kerzner (2022)</u>
الثالث	التنسيق المؤسسي	التكامل بين الجهات المنفذة، إدارة الأطراف المعنية، حل النزاعات	<u>Mok et al. (2015); Tsaturyan & Müller (2015); Al-Saadi & Abdou (2016)</u>
الرابع	إدارة المخاطر	النضج الاستباقي، سجل المخاطر المركزي، المرونة المؤسسية	<u>de Carvalho & Rabechini Junior (2015); Thamhain (2013)</u>
الخامس	التحول الرقمي	تبني BIM، بيئة البيانات المشتركة، كسر الانعزال المعلوماتي	<u>Bryde et al. (2013); Yu et al. (2022)</u>
السادس	الحوكمة المؤسسية	آليات الرقابة، توجه أصحاب المصلحة، المركزية مقابل اللامركزية	<u>Joslin & Müller (2016); Ruiz Rivadeneira et al. (2023); EXPRO (2024)</u>

7-3 حدود البحث

تمثل حدود البحث الإطار الذي يضع سياجاً منهجياً وعلمياً حول مسار الدراسة، وذلك لتجنب التشعب والتعميم غير المبرر، ولضمان توجيه المخرجات نحو سياقها الصحيح والدقيق (Saunders et al., 2019). وقد تحددت هذه الدراسة وفقاً للأبعاد الثلاثة التالية:

1. **الحدود الزمانية:** تتحدد هذه الدراسة زمنياً بالفترة الممتدة من التأسيس الفعلي لشركة تجمع مطارات الثاني في مطلع عام 2022 (Cluster 2, 2024)، وحتى العام الحالي 2026؛ حيث يتركز التحليل المكتبي خلال هذه الفترة على دراسة التقارير الاستراتيجية، ومسارات التحول المؤسسي، والتوجهات الحديثة المؤثرة على كفاءة تنفيذ محافظ المشاريع الرأسمالية والتشغيلية في قطاع الطيران السعودي.

2. **الحدود المكانية والمؤسسية:** تقتصر الدراسة تحليلياً على نطاق المشاريع الواقعة تحت مظلة الإدارة التشغيلية لشركة "تجمع مطارات الثاني" (Cluster 2) في المملكة العربية السعودية، بوصفها النموذج التطبيقي المتكامل الذي يعكس واقع إدارة مشاريع المطارات الإقليمية والداخلية في بيئة مجمعة (Cluster 2, 2024).

3. **الحدود الموضوعية:** ينحصر التركيز البحثي في هذه الدراسة على تحليل "العوامل المؤثرة في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران" من منظور إداري، وتنظيمي، وقيادي بحث. ويشمل ذلك تحليل محاور أساسية متمثلة في: دقة الجدول الزمني، إدارة التكلفة الرأسمالية والتشغيلية، معايير الجودة الشاملة والاستدامة، ممارسات إدارة المخاطر، وفعالية الحوكمة المؤسسية في بيئة المطارات (Kerzner, 2022). ولا تنطرق الدراسة إلى الجوانب الهندسية الفنية البحتة (مثل تفاصيل التصميم الإنشائية للمدارج)، أو الجوانب التشغيلية اليومية المباشرة (مثل جداول رحلات الطيران أو عمليات المناولة الأرضية).

3-8 أسلوب معالجة البيانات وتحليلها

لا تستخدم هذه الدراسة أدوات التحليل الإحصائي الاستدلالي أو الوصفي المعتمدة في البحوث الكمية، مثل برامج المعالجة الإحصائية أو اختبارات الدلالة أو معاملات الارتباط، وذلك لانقضاء مقتضاها المنهجي: فالدراسة لا تجمع بيانات أولية رقمية من عينة بشرية يمكن إخضاعها للقياس الكمي، بل تحلل مضموناً وثائقياً نوعياً. وينسجم هذا الاختيار مع الأصل المنهجي القائل بأن أداة التحليل تابعة لطبيعة البيانات المجموعة لا العكس (Saunders et al., 2019). وعليه، اعتمدت الدراسة على المعالجة النوعية للمضمون بوصفها البديل المنهجي المكافئ، وذلك عبر ثلاثة إجراءات: أولها الترميز الموضوعي، حيث تُصنّف البيانات المستخلصة من كل مصدر ضمن محاور المصفوفة الستة (Krippendorff, 2018). وثانيها التقاطع بين المصادر، حيث تُقارن مخرجات كل محور عبر المصادر المختلفة لرصد ما اتفقت عليه الأدبيات وما اختلفت فيه. وثالثها الاستنباط التحليلي، حيث تُشتق النتائج المتعلقة بكل فرض من فروض الدراسة الستة من مجمل الأدلة الوثائقية المتاحة في محوره. ويترتب على هذا الاختيار المنهجي أن نتائج هذه الدراسة تُقدّم بوصفها استنتاجات تحليلية مسندة إلى الأدبيات والتقارير، لا بوصفها نتائج إحصائية قابلة للتعميم على مجتمع إحصائي محدد، وهو ما يُعد من الحدود المنهجية المقصودة للدراسة لا من نواقصها.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

1-4 مقدمة

يُمثل هذا الفصل التتويج الفعلي للجهود البحثية والإطار المنهجي الذي تم تفصيله في الفصل الثالث؛ حيث يتم فيه الانتقال من مرحلة التنظير وجمع الأدبيات إلى مرحلة التشرّيح الدقيق للبيانات، وتحليلها بعمق، واستخلاص دلالاتها التطبيقية. يهدف هذا الفصل بشكل رئيسي إلى الإجابة عن التساؤلات الجوهرية للدراسة واختبار فروضها الستة المتعلقة بالعوامل المؤثرة في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية. وتكمن أهمية هذا التحليل في أن إدارة المشاريع في القطاعات الخدمية والبنية التحتية الرأسمالية تتسم بتعقيدات استثنائية تتطلب معايير قياس تتجاوز المؤشرات الهندسية التقليدية (Shenhar & Dvir, 2007). كما أن هذه المشاريع الضخمة تتطلب أبعاداً تشغيلية وتنظيمية دقيقة ترتبط باستدامة العمليات لتجنب الفشل المبكر أو تجاوز التكاليف (Flyvbjerg & Gardner, 2023).

ومن خلال توظيف أدوات التحليل النوعي المعتمدة في هذه الدراسة، نسعى إلى تفكيك التحديات التشغيلية وتقاطعها مع النماذج العالمية القياسية في إدارة المحافظ الرأسمالية (PMI, 2021). ولضمان تسلسل منطقي وتدقيق علمي محكم للنتائج، تم تصميم هيكله هذا الفصل ليغطي ثلاثة مسارات تحليلية رئيسية ومتكاملة:

1. **المسار الأول (تحليل العوامل والمحددات):** يبدأ بتحليل العوامل الستة المؤثرة في الكفاءة التنفيذية والمستمدة من فروض الدراسة (الزمن، التكلفة، التنسيق، المخاطر، التقنية، والحوكمة)، مستنداً إلى أقوى الأدبيات لتشخيص الأسباب الجذرية المؤثرة في مسار المشاريع (Kerzner, 2022).

2. **المسار الثاني (مناقشة النتائج التطبيقية):** يناقش هذه النتائج المستخلصة ويُسقطها عملياً على نموذج الإدارة المجمععة (Cluster Management) في شركة "تجمع مطارات الثاني"، لتقييم

مدى نجاح أطر الحوكمة المستحدثة في معالجة فجوات الأداء الإداري والمالي السابقة (Al-Kharashi & Skitmore, 2009). ويدعم هذا التوجه المعايير الدولية التي تؤكد على أهمية الحوكمة المؤسسية في مشاريع البنية التحتية (Ruiz Rivadeneira et al., 2023).

3. المسار الثالث (التوصيات الاستراتيجية): يختتم الفصل بتقديم حزمة من التوصيات

الاستراتيجية والتشغيلية الموثقة والقابلة للتطبيق. وقد صيغت هذه التوصيات خصيصاً لدعم صناع القرار وتعزيز مستهدفات الاستدامة والكفاءة المرجوة في الاستراتيجيات الوطنية لقطاع الطيران (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024). كما تتوافق هذه المخرجات بشكل مباشر مع التوجهات العامة لرفع جودة إدارة البنية التحتية في المملكة (وزارة النقل والخدمات اللوجستية، 2024).

2-4 تحليل العوامل المؤثرة في كفاءة التنفيذ

ينطلق هذا القسم من الفروض التي بُنيت عليها الدراسة لتقديم تحليل مكثبي دقيق للعوامل الحاسمة التي تحدد نجاح أو تعثر مشاريع قطاع الطيران، وقد تم تقسيم التحليل إلى محاور متسلسلة تتوافق مع فروض الدراسة.

المحور الأول: الكفاءة الزمنية وتحديات الجدولة في مشاريع الطيران الرأسمالية

ينص الفرض الأول للدراسة (H1) على وجود علاقة إيجابية ذات دلالة بين جودة التخطيط الزمني ومتابعة الجدول التنفيذي وبين مستوى كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية. ولتحليل هذا الفرض بعمق، يتم تفكيكه إلى بعدين رئيسيين: التحليل المفاهيمي المرتبط بالنظريات، والتحليل المضموني المرتبط بالتطبيق الفعلي في بيئة المطارات.

أولاً: التحليل المفاهيمي لأبعاد الكفاءة الزمنية

في سياق مشاريع البنية التحتية المعقدة، لا تقتصر "الكفاءة الزمنية" على السرعة المجردة لإنجاز المهام، بل تركز على مفهوم متكامل يعتمد على التخطيط والجدولة والتحكم كنظام دوري ومتربط (Kerzner, 2022). يُعد التخطيط الزمني بمثابة خط الأساس (Baseline) الذي تُقاس عليه كافة الانحرافات المحتملة خلال دورة حياة المشروع. ويؤكد الخبراء أن الجدولة في المشاريع الرأسمالية تتطلب مرونة هيكلية قادرة على استيعاب التغييرات دون الإخلال بالمسار الحرج للمشروع (Kerzner, 2022). ويتطلب هذا التزام إدارة مراحل التنفيذ بفعالية عالية دون الإخلال بالعمليات التشغيلية اليومية. كما تفرض طبيعة هذه المشاريع التزاماً تاماً بمتطلبات السلامة الصارمة التي تفرضها الجهات التنظيمية لضمان أمن المرافق (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024).

وُتعد المنهجيات المتقدمة في الجدولة، مثل "جدولة السلسلة الحرجة" (Critical Chain Project Management)، من الأدوات المفاهيمية الحيوية للتعامل مع ندرة الموارد في المشاريع المتزامنة. وتسمح هذه الأدوات ببناء هوامش أمان زمنية (Buffers) تحمي نهاية المشروع من التأخيرات المتراكمة في المهام الفردية (PMI, 2021). وتبرز أهمية هذه المفاهيم بشكل خاص عند إدارة محافظ مشاريع متعددة في نفس الوقت، حيث يؤدي أي خلل في جدولة مشروع واحد إلى سلسلة من التأخيرات في المشاريع المرتبطة به. ولذلك، تُركز الأطر الحديثة لإدارة المشاريع على ضرورة التكامل الزمني لضمان تسليم المخرجات وفق الأهداف الاستراتيجية المحددة (وزارة النقل والخدمات اللوجستية، 2022).

ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في بيئة المطارات

تكشف مراجعة الأدبيات والتقارير الرقابية أن مشاريع البنية التحتية تعاني غالباً من تبعات ضغط الجدول الزمني غير المدروس أو ما يُعرف بـ (Schedule Compression). ويؤدي الإفراط في تقليص مدة التنفيذ دون دراسة كافية للمخاطر إلى انخفاض ملحوظ في معايير الجودة وارتفاع احتمالية الأخطاء التنفيذية (العمودي، 2024). وتفرض طبيعة المطارات كمنشآت حيوية على المقاولين العمل ضمن نوافذ زمنية ضيقة جداً (Time Windows) لتجنب تعطيل حركة السفر أو الإخلال بتجربة المسافرين أو العمليات التشغيلية (PMI, 2021).

علاوة على ذلك، تتأثر الكفاءة الزمنية في مشاريع المطارات بشكل مباشر بتعقيدات سلاسل الإمداد للمواد التخصصية، مثل أنظمة مناولة الأمتعة أو رادارات الملاحة. وقد أثبتت الدراسات المعنية بالمشاريع الكبرى أن التأخير في توريد هذه المواد الحساسة يمثل أحد الأسباب الجذرية لتعثر التسليم النهائي (Flyvbjerg & Gardner, 2023). كما تبرز تحديات إضافية تتمثل في التداخل الميداني بين أطراف متعددة تشمل المقاولين الرئيسيين، والمقاولين من الباطن، والجهات الأمنية التي تصدر تصاريح العمل

اليومية (Mok et al., 2015). ويؤدي هذا التداخل المستمر إلى تقطعات في الإنتاجية وإهدار للوقت المخصص للتنفيذ (Kerzner, 2022).

ومن الناحية التشريعية، تخضع أعمال الإنشاء في المطارات لبروتوكولات فحص وتسليم (Testing & Commissioning) بالغة التعقيد لضمان توافقها مع معايير الطيران الدولية. ويتطلب تجاوز هذه الفحوصات تخصيص فترات زمنية طويلة في نهاية الجدول التنفيذي، وهو ما يتم تجاهله غالباً في مراحل التخطيط المبكرة (Flyvbjerg & Gardner, 2023). ونتيجة لذلك، تدعم معطيات هذا التحليل وجهة الفرض الأول. ويتبين بوضوح أن التخطيط الزمني الواقعي، الذي يأخذ في الاعتبار تعقيدات التشغيل اليومي للمطارات وتحديات سلاسل الإمداد، يُعد الممكن الأساسي والأهم لرفع مستوى الكفاءة التنفيذية في هذا القطاع الحيوي.

المحور الثاني: الكفاءة المالية والتحكم في تكاليف المحافظ (OPEX & CAPEX)

يختبر هذا المحور الفرض الثاني للدراسة (H2) الذي يربط بين كفاءة إدارة التكاليف والتحكم المالي الصارم، وبين فعالية تنفيذ مشاريع الطيران في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق فهم أعمق لهذا الفرض، يتم تناول الكفاءة المالية من زاويتين: المفاهيمية المعتمدة على معايير إدارة المشاريع، والتشغيلية المرتبطة بواقع الإنفاق في المطارات.

أولاً: التحليل المفاهيمي لأبعاد الكفاءة المالية

ترتكز الكفاءة المالية في إدارة المشاريع الضخمة على أدوات قياس الأداء القياسية التي تضمن توافق النفقات المجدولة مع الإنجاز الفعلي على أرض الواقع. وتعتبر نظرية القيمة المكتسبة (EVM) من أهم هذه الأدوات المعتمدة عالمياً لدمج نطاق العمل مع معطيات الوقت والتكلفة (PMI, 2021). ويمكن هذا المفهوم الإدارات التنفيذية من اكتشاف الانحرافات المالية في مراحل مبكرة جداً من دورة حياة المشروع.

ويساعد هذا الاكتشاف المبكر في اتخاذ إجراءات تصحيحية استباقية تحمي ميزانية المشروع من الاستنزاف قبل تفاقم المشكلة (Chen et al., 2016). ويتطلب هذا المستوى من التحكم المالي وجود هيكلة واضحة لتقسيم العمل (WBS) تضمن تخصيص الميزانيات بدقة لكل حزمة عمل على حدة، مما يسهل عملية تتبع النفقات الرأسمالية ومنع الهدر (Kerzner, 2022).

ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات

أثبتت الدراسات المعنية بالمشاريع الكبرى في قطاع البنية التحتية للطيران أنها تواجه تحدياً مستمراً يُعرف بظاهرة "التفاؤل المفرط" (Optimism Bias) في تقدير التكاليف والزمن خلال مراحل التخطيط الأولى. وهذا الخلل الاستراتيجي في دقة التوقعات يؤدي لاحقاً إلى ضعف في الخطط التمويلية وصعوبة بالغة في الالتزام بالميزانية المعتمدة عند بدء التنفيذ الفعلي (Flyvbjerg & Gardner, 2023). وتتعدّد هذه المسألة في مشاريع المطارات نتيجة لارتفاع التكاليف الرأسمالية (CAPEX) المرتبطة بالتكنولوجيا المتقدمة، مثل الأنظمة الأمنية الذكية، وأنظمة فرز الأمتعة الآلية، ومعدات الملاحة الجوية التي تتطلب اعتمادات مالية ضخمة (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024).

بالإضافة إلى ذلك، فإن غياب الرقابة المالية الصارمة وضعف التكامل بين التخطيط المالي والتنفيذ الهندسي يؤدي إلى تضخم كبير في التكاليف، وهو ما يعد من أبرز التحديات التاريخية التي تواجه المشاريع الحكومية الكبرى (Al-Kharashi & Skitmore, 2009). وفي ظل هذه التعقيدات التشغيلية والاقتصادية، يتبين أن تطبيق مبادئ الحوكمة المالية الصارمة في إدارة نفقات البنية التحتية يسهم بشكل مباشر في تقليل المخاطر ورفع الكفاءة. وتتطلب هذه الحوكمة فصلاً مؤسسياً واضحاً بين ميزانيات التطوير الرأسمالي (CAPEX) وميزانيات التشغيل والصيانة (OPEX) لضمان عدم تداخل المصروفات وتحقيق أعلى عائد على الاستثمار (Ruiz Rivadeneira et al., 2023). ويدعم هذا التحليل الشامل وجهة الفرض الثاني، بما يرحّج أن كفاءة التحكم المالي هي ركيزة أساسية لمنع تعثر المشاريع الاستراتيجية في قطاع الطيران.

المحور الثالث: التنسيق المؤسسي وإدارة الأطراف المعنية (Stakeholder)

(Management)

ينص الفرض الثالث للدراسة (H3) على أن مستوى التنسيق المؤسسي والتكامل بين الجهات المنفذة يساهم في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع وتقليل الانحرافات التشغيلية. ولتفكيك هذا الفرض، نناقش الأبعاد المفاهيمية لتعقيد الأطراف المعنية، ثم نسقطها على الواقع التشغيلي والتنظيمي للمطارات السعودية.

أولاً: التحليل المفاهيمي للتنسيق المؤسسي

في بيئة المشاريع المعقدة، لا يُقصد بالتنسيق مجرد التواصل الإداري المعتاد، بل يشمل التكامل الشامل للأطراف المعنية (Stakeholder Integration) وتوحيد أهدافهم المتباينة. ويُعد هذا التكامل ركيزة أساسية لمنع تعارض المصالح وضمان انسيابية العمل في المشاريع الكبرى. وتُعد إدارة هذه الأطراف المعنية من أعقد المجالات المعرفية في إدارة المشاريع الضخمة، حيث لا يقتصر دورها على حصر المستفيدين، بل يمتد ليشمل تحليل الاهتمامات المتضاربة وتوجيهها لخدمة أهداف المشروع. وتؤكد المنهجيات الحديثة أن الفشل في إشراك الأطراف المعنية بشكل استراتيجي وفعال يؤدي حتماً إلى مقاومة التغيير وتأخر الاعتمادات، مما ينعكس سلباً على الجدول الزمني والميزانية المعتمدة (PMI, 2021). وتبرز "نظرية تعقيد الأطراف المعنية" في المشاريع الكبرى لتشير إلى أن التحدي الأكبر يكمن في التداخل المستمر، وتضارب المصالح بين جهات التمويل، والفرق التنفيذية، والهيئات التشريعية التي تفرض قيوداً صارمة على آليات العمل الميداني (Mok et al., 2015). وفي قطاع المطارات تحديداً، يتطلب هذا المفهوم مواءمة دقيقة ومستمرة بين العمليات الإنشائية للمقاولين والاشتراطات التشغيلية والأمنية الصارمة. وقد شددت التنظيمات المحلية على ضرورة هذا التوافق التام لتجنب أي تعطيل لحركة الملاحة الجوية (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024).

ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات

تُشير الأدبيات المعاصرة إلى أن ضعف إدارة الأطراف المعنية يُعد من أبرز الأسباب الجذرية لتعثر المشاريع الإنشائية الضخمة وتأخر تسليمها (Mok et al., 2015). وتبرز هذه المشكلة بشكل مضاعف في قطاع الطيران نظراً لتعدد الجهات الحكومية والخاصة المتداخلة صلاحياتها في موقع العمل الواحد. ولذلك، فإن نجاح تنفيذ المشاريع يتطلب هياكل تنظيمية مرنة قادرة على حل النزاعات بفعالية وضمان تدفق المعلومات بشفافية. وتتسم بيئة العمل في المطارات بتعدد استثنائي للجهات ذات العلاقة، مما يجعل التنسيق المؤسسي مطلباً حتمياً لنجاح أي مشروع رأسمالي. ففي عمليات التوسعة أو التطوير، تتداخل أدوار المقاولين مع الإدارات التشغيلية، وشركات الطيران، والجهات الأمنية المتعددة التي تمتلك صلاحية إيقاف العمل الفوري إذا استشعرت أي تهديد لأمن وسلامة الطيران. وهذا التداخل يخلق بيئة عالية الحساسية تتطلب قنوات اتصال مفتوحة، وموثقة، واستباقية لتجنب النزاعات الميدانية وتوقف الأعمال (Kerzner, 2022).

علاوة على ذلك، يفرض النموذج التنظيمي لقطاع الطيران في المملكة وجود هيكلية حوكمة تتوزع فيها الصلاحيات بوضوح بين الهيئة العامة للطيران المدني كمشرع ورقيب، وشركة "مطارات" والتجمعات التابعة لها (مثل "تجمع مطارات الثاني") كجهات مالكة ومشغلة للمرافق. ويستدعي هذا التوزيع التنظيمي إيجاد لجان توجيهية مشتركة قادرة على تسريع دورة اتخاذ القرار وتجاوز البيروقراطية الإدارية التي غالباً ما تعيق اعتماد التصاميم الهندسية أو صرف المستخلصات المالية للمقاولين (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024). وبالتالي، يدعم هذا التحليل وجهة الفرض الثالث، حيث يتبين أن التنسيق المؤسسي وبناء أطر تواصل مرنة بين جميع الأطراف يمثل الدرع الواقي للمشروع من التعثر الإداري والتنفيذي.

المحور الرابع: نضج ممارسات إدارة المخاطر الاستباقية في بيئة المطارات

يختبر هذا المحور الفرض الرابع للدراسة (H4) والذي ينص على أن تطبيق ممارسات إدارة المخاطر ينعكس على رفع كفاءة التنفيذ وتقليل احتمالية التأخير أو تجاوز الميزانية المحددة في مشاريع قطاع الطيران. وللتحقق من هذا الفرض، يتم تفكيك مفهوم نضج إدارة المخاطر نظرياً، ثم إسقاطه على الواقع التشغيلي والمحلي.

أولاً: التحليل المفاهيمي لنضج إدارة المخاطر

تختلف منهجيات "إدارة المخاطر" في مشاريع الطيران الرأسمالية عن غيرها من القطاعات الإنشائية بكونها تتسم بطبيعة مزدوجة وعالية الحساسية. فهي لا تقتصر على معالجة المخاطر الهندسية والمالية التقليدية، بل تمتد أبعادها لتشمل تقييم مخاطر السلامة التشغيلية وأمن مرافق المطار. وتقرض هذه الطبيعة المعقدة ضرورة التبني المبكر للتخطيط الاستباقي، وذلك بهدف رصد التهديدات المحتملة والتعامل معها جذرياً قبل وقوعها، مما يضمن تجنب أسلوب الإدارة بردود الأفعال الذي يستنزف الموارد (Thamhain, 2013). ولتحقيق هذا المستوى من النضج الاستباقي، تُعتبر السجلات الديناميكية للمخاطر (Dynamic Risk Registers) والمراجعة الدورية المستمرة لها أداة إدارية حيوية، حيث تسهم في ضمان استمرارية الأعمال وحماية مسار التنفيذ في المشاريع المعقدة من أي توقف مفاجئ (Thamhain, 2013).

ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات

على المستوى التشغيلي، تُظهر الأدبيات والدراسات الحديثة أن المشاريع الرأسمالية الضخمة غالباً ما تفشل في تحقيق أهدافها الاستراتيجية بسبب التقليل من شأن المخاطر المحتملة (Underestimation of Risks) خلال مرحلة التخطيط الأولي للمشروع (Flyvbjerg & Gardner, 2023). وعند إسقاط هذا التحدي على البيئة الإدارية المحلية، يتضح أن غياب التقييم المستمر والممنهج للمخاطر يشكل تحدياً تشغيلياً رئيسياً يؤثر بشكل سلبي ومباشر على كفاءة المخرجات النهائية للمشاريع الحكومية الكبرى (Flyvbjerg & Gardner, 2023).

وفي ظل هذه التحديات، يتبين أن الارتقاء بنضج ممارسات إدارة المخاطر وتطبيقها بشكل منهجي وصارم يساهم بفعالية في بناء مرونة مؤسسية (Institutional Resilience). وتُعد هذه المرونة ركيزة أساسية لتمكين إدارة المشروع من امتصاص الصدمات التشغيلية، وتقليل الانحرافات المالية والزمنية عن خطة الأساس المعتمدة (Baseline). وبذلك، يدعم هذا التحليل وجاهة الفرض الرابع، بما يرجح أهمية إدارة المخاطر كعامل مؤثر لنجاح مشاريع الطيران.

المحور الخامس: التحول الرقمي وتوظيف تقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM)

ينص الفرض الخامس للدراسة (H5) على وجود علاقة إيجابية ذات دلالة بين تبني أدوات التحول الرقمي، وفي مقدمتها نمذجة معلومات البناء (BIM)، وبين تحسين مؤشرات كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران. ويتم تناول هذا المحور من خلال تقييم الأثر المفاهيمي للتقنية، ثم استعراض دورها التشغيلي في بيئة المطارات.

أولاً: التحليل المفاهيمي لأدوات التحول الرقمي

يتجاوز مفهوم "التحول الرقمي" في مشاريع البنية التحتية مجرد أتمتة المراسلات الإدارية، ليصل إلى التكامل التقني الشامل لدورة حياة المشروع. وتُعد تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) التطور الأبرز في هذا المجال، حيث تتجاوز التصميم الهندسي التقليدي لتخلق توأمة رقمية (Digital Twin) تحاكي المشروع هندسياً، وزمناً (4D)، ومالياً (5D) قبل بدء التنفيذ الفعلي (Bryde et al., 2013). وتسمح هذه النمذجة المتقدمة لمديري المشاريع باكتشاف التعارضات الهندسية (Clash Detection) وحلها في البيئة الافتراضية، مما يقلل بشكل جذري من أوامر التغيير وإعادة العمل (PMI, 2021). وتؤكد الأدبيات الإدارية أن هذا الدمج المتقدم للمعلومات يعزز قدرة الإدارة العليا على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة ولحظية

(Kerzner, 2022). ويتوافق هذا التوجه الرقمي مع المستهدفات الاستراتيجية لتطوير مطارات ذكية قادرة على استيعاب النمو المتسارع في حركة الملاحة (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024).

ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات

تتميز مشاريع المطارات بتعقيد هندسي استثنائي ناتج عن كثافة الأنظمة الكهروميكانيكية وتداخلها مع الأنظمة الأمنية وتقنيات الملاحة. وفي هذا السياق، تعاني المشاريع التي تعتمد الأساليب التقليدية من ظاهرة "الانعزال المعلوماتي" (Data Silos) بين المقاولين والمصممين، مما يُعد مسبباً رئيسياً لتعارض المخططات، وإعادة العمل، وتأخير التسليم وتجاوز الميزانيات (Flyvbjerg & Gardner, 2023). ويؤدي التبني الفعال للحلول الرقمية إلى كسر هذه الحواجز من خلال توفير بيئة بيانات مشتركة (CDE) تضمن وصول جميع الأطراف للمعلومات المحدثة لحظياً على نموذج رقمي موحد (Bryde et al., 2013). علاوة على ذلك، يسهل هذا التكامل الرقمي عملية التسليم النهائي للمشروع، لتصبح النماذج قاعدة بيانات متكاملة لإدارة المرافق (Facility Management) لاحقاً (Bryde et al., 2013). وبناءً على ما سبق، تدعم المؤشرات وجاهة الفرض الخامس، إذ يبرز النضج الرقمي ممكناً مهماً لنجاح المشاريع المعقدة، ورافعة أساسية لتقليص الهدر المادي والزمني في قطاع الطيران.

المحور السادس: أثر الحوكمة المؤسسية ونماذج الإدارة المجمع (Clusters) على الأداء

يختبر هذا المحور الفرض السادس والأخير للدراسة (H6)، والذي ينص على أن: "تؤثر الحوكمة المؤسسية إيجاباً في كفاءة تنفيذ مشاريع الطيران، مع تفاوت أثر آلياتها المختلفة". ولتحليل هذا الفرض بشكل شامل، نستعرض الإطار المفاهيمي للحوكمة في المشاريع الضخمة، ثم نسقطه على النماذج الإدارية الحديثة المطبقة في قطاع الطيران المحلي.

أولاً: التحليل المفاهيمي للحوكمة المؤسسية

تُمثل الحوكمة المؤسسية في إدارة المشاريع الإطار الهيكلي والتشريعي الذي يضبط عمليات اتخاذ القرار، ويحدد الصلاحيات بدقة، ويضمن تطبيق مبادئ المساءلة والشفافية عبر جميع مراحل دورة حياة المشروع (PMI, 2021). وفي سياق المشاريع الرأسمالية الضخمة، لا تُعد الحوكمة مجرد إجراء بيروقراطي، بل هي الأداة الاستراتيجية الأهم لضبط تداخل المصالح بين الأطراف المتعددة، ومنع أي تجاوزات مالية أو إدارية قد تعصف بالمشروع (Sanderson, 2012). وتوفر هذه المظلة الرقابية مساراً واضحاً للتصعيد الإداري وحل النزاعات، مما يحمي خطة العمل من التأخيرات الناتجة عن ضبابية المسؤوليات.

ثانياً: التحليل المضموني والتشغيلي في قطاع المطارات

تُظهر التقارير الرقابية والأدبيات المعاصرة أن المشاريع الحكومية الكبرى غالباً ما تواجه تحديات هيكلية تتمثل في ضعف آليات الرقابة المركزية، مما يؤدي بشكل مباشر إلى تعثرها أو تجاوز ميزانياتها المعتمدة (Al-Kharashi & Skitmore, 2009). ولتجاوز هذه التحديات المزمنة، برزت حاجة ماسة لتبني نماذج حوكمة متقدمة قادرة على توحيد المعايير ورفع مستوى الشفافية في إدارة النفقات (Ruiz Rivadeneira et al., 2023).

وفي استجابة مباشرة لهذه المتطلبات، شهد قطاع الطيران في المملكة تحولاً استراتيجياً نحو نموذج "الإدارة المجمعّة" (Clusters)، مثل تأسيس "تجمع مطارات الثاني". ويسعى هذا النموذج المبتكر إلى تحقيق التوازن الأمثل عبر مركزية التخطيط والرقابة، ولا مركزية التنفيذ والتشغيل، بما يتماشى مع التوجهات الوطنية لرفع كفاءة البنية التحتية (وزارة النقل والخدمات اللوجستية، 2022). وتدعم هذه المعطيات وجهة الفرض السادس، بما يُرجّح أن إرساء قواعد الحوكمة المؤسسية وتفعيل إجراءات الرقابة الإدارية الصارمة يمثل المظلة الشاملة التي تضمن فاعلية كافة العوامل السابقة، وتعزز من كفاءة التنفيذ في مشاريع الطيران.

3-4 نتائج الدراسة (الإجابة على التساؤلات واختبار الفرضيات وإسقاطها على

شركة تجمع مطارات الثاني - Cluster2)

يُمثل تأسيس شركة "تجمع مطارات الثاني" (Cluster2) خطوة استراتيجية محورية في مسيرة تخصيص قطاع الطيران في المملكة العربية السعودية. وتهدف هذه الخطوة إلى إدارة وتشغيل 22 مطاراً تحت مظلة مؤسسية وتجارية واحدة (الهيئة العامة للطيران المدني، 2024). وفي هذا القسم، يتم توضيف نتائج التحليل للإجابة على تساؤلات الدراسة وتطبيقها على هذا النموذج التشغيلي. وتُعد هذه المقاربة ضرورية لاختبار مدى واقعية النظريات الأكاديمية عند تطبيقها في بيئات العمل المعقدة (Kerzner, 2022). حيث إنه وبناءً على التحليل المفاهيمي والتشغيلي الشامل، قامت هذه الدراسة بتفكيك العوامل المؤثرة على أداء مشاريع الطيران الرأسمالية. وفيما يلي استعراض للنتائج النهائية من خلال ربط مخرجات اختبار الفرضيات بالإجابة المباشرة على تساؤلات الدراسة:

أولاً: الإجابة على التساؤلات الفرعية (نتائج الفرضيات)

العوامل الزمنية (الفرض الأول - H1):

للإجابة على التساؤل المتعلق بتأثير الجدولة والتخطيط، يُعالج نموذج الإدارة المجمعة إشكالية التشتت الزمني من خلال توحيد إدارة المحافظ الاستثمارية للمطارات التابعة له. وتسمح هذه المركزية بتطبيق أدوات قياس الأداء الموحدة بشكل أكثر صرامة عبر جميع المشاريع (PMI, 2021). ويضمن هذا النهج الإداري تحقيق العائد المرجو من الاستثمارات دون تجاوز الجداول الزمنية المقررة لتسليم المشاريع (Chen et al., 2016).

إدارة التكاليف والكفاءة المالية (الفرض الثاني - H2):

بخصوص العلاقة بين التحكم المالي وكفاءة التنفيذ، يحد هذا التوحيد الاستثماري من ظاهرة

"التفاؤل المفرط" في تقدير التكاليف الفردية لكل مشروع على حدة (Flyvbjerg & Gardner, 2023).

وقد أثبتت منهجية الإدارة المالية المركزية في نماذج التجمعات قدرتها العالية على الحد

من الهدر المالي المباشر ورفع الكفاءة التشغيلية للمشاريع الرأسمالية (Ruiz Rivadeneira et al., 2023).

التنسيق المؤسسي والتكامل بين الجهات المنفذة (الفرض الثالث - H3):

حول مدى إسهام جودة التنسيق المؤسسي والإتصال في تحسين التنفيذ، تبين أن المطارات

الإقليمية والمحلية كانت تعاني سابقاً من تعقيدات في التنسيق مع المقاولين والجهات الحكومية

المتعددة. ويأتي نموذج التجمع ليخلق نقطة اتصال مركزية تُعد حلاً جذرياً للحد من النزاعات

التعاقدية وضمان انسيابية العمليات (Mok et al., 2015). وتتوافق هذه الخطوة مع التوجهات

الرامية لرفع مستوى التكامل المرن في قطاعات البنية التحتية (وزارة النقل والخدمات اللوجستية،

2022)، مما يخفف الأعباء التشغيلية عن إدارات المطارات الفردية.

إدارة المخاطر (الفرض الرابع - H4):

رداً على مدى التأثير الفعلي لممارسات إدارة المخاطر، يتيح نموذج "تجمع مطارات الثاني"

بناء قاعدة بيانات مركزية للمخاطر تستفيد منها جميع المطارات لتبادل الدروس المستفادة والحلول

الاستباقية؛ حيث يُعتبر تبادل المعرفة المؤسسية وتوثيقها من أهم ركائز إدارة المخاطر لتقليل حالة

عدم اليقين في المشاريع الرأسمالية المعقدة (Thamhain, 2013).

التحول الرقمي (الفرض الخامس - H5):

بالنسبة لأثر تبني الأنظمة التقنية الحديثة، أثبتت النتائج أن تبني التجمع لتقنيات رقمية موحدة وتوظيف تقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM) يسهم بشكل مباشر في كسر الانعزال المعلوماتي بين الإدارات المختلفة للمطارات ويوفر بيئة بيانات مشتركة تتسم بالدقة مما يسهم في التقليل من أوامر التغيير وإعادة العمل (Bryde et al., 2013). ويُعزز هذا التحول الرقمي الشامل من قدرة الإدارة العليا على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة ولحظية تعزز من كفاءة التنفيذ (Kerzner, 2022).

الحوكمة والرقابة (الفرض السادس - H6):

إجابة على دور الحوكمة الإدارية والرقابة، يتضح أن الفصل المنهجي بين الدور التشريعي والرقابي من جهة، والدور التشغيلي لشركة التجمع من جهة أخرى، يمثل أعلى مستويات الحوكمة المؤسسية، ويضمن استقلالية القرارات التنفيذية وتوجيهها نحو الربحية بعيداً عن القيود البيروقراطية. وتُمثل هذه الهيكل الجديدة بيئة خصبة لنجاح المشاريع والمحافظة الاستثمارية. وتؤكد الدراسات العالمية أن الحوكمة المستقلة والشفافة تسهم إسهاماً مهماً في استدامة مشاريع البنية التحتية الضخمة وإن كان أثر آلياتها متفاوتاً (Joslin & Müller, 2016).

ثانياً: الإجابة على التساؤل الرئيس (الاستنتاج النهائي)

استناداً لما سبق، سعى التساؤل الرئيس للدراسة إلى تحديد العوامل المؤثرة وكيفية توظيفها لرفع كفاءة الأداء في شركة "تجمع مطارات الثاني". وتخلص الدراسة في محصلتها النهائية إلى أن هذه العوامل لا تعمل بطريقة معزولة عن بعضها البعض، بل تشكل معاً نموذجاً إدارياً متكاملًا.

لتوظيف هذا النموذج في بيئة شركة "تجمع مطارات الثاني - Cluster2"، يجب اعتبار الحوكمة المؤسسية بمثابة المظلة الرقابية الشاملة، والتحول الرقمي كأداة تمكينية لتدفق المعلومات. وتحت هذه المظلة، تتضافر جهود التنسيق المؤسسي وإدارة المخاطر الاستباقية لتأمين وحماية مخرجات الأداء الأساسية المتمثلة في الكفاءة المالية والزمنية. وبالتالي، فإن أي توظيف استراتيجي يهدف لرفع مستوى الأداء في شركة "تجمع مطارات الثاني - Cluster2" يتطلب تطبيق هذا النموذج الشمولي دون إغفال أي من مكوناته المترابطة.

4-4 توصيات الدراسة (الاستراتيجية والتشغيلية)

بناءً على النتائج التطبيقية التي تم استخلاصها من التحليلات السابقة، ومناقشة تقاطعها مع الواقع التشغيلي لنموذج "تجمع مطارات الثاني - Cluster2"، يُقدم هذا القسم حزمة من التوصيات الإجرائية. تهدف هذه التوصيات إلى استثمار هيكلية التجمع الجديدة لسد الفجوات المرصودة وضمان استدامة الكفاءة، وقد تم تقسيمها وفقاً لمستويات اتخاذ القرار:

أولاً: التوصيات الاستراتيجية (لإدارة العليا والجهات التنظيمية في الشركة)

- **مأسسة الحوكمة عبر مكتب إدارة مشاريع (EPMO):** تأسيس مكتب إدارة مشاريع مؤسسي مركزي يمتلك صلاحيات واسعة للرقابة على أداء المطارات الـ 22 التابعة للتجمع، ليكون الجهة الفاصلة بين الدور الرقابي والتنفيذي، والمسؤولة عن توحيد مؤشرات الأداء (KPIs) لجميع المحافظ الاستثمارية.
- **الإلزام الاستراتيجي بالتحول الرقمي:** إدراج شرط استخدام تقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM) وتوفير بيئة بيانات مشتركة (CDE) كمطلب تعاقدية إلزامي في جميع المشاريع الرأسمالية المستقبلية، لضمان القضاء على الانعزال المعلوماتي بين الإدارات.
- **مركزية الإدارة المالية وسلاسل الإمداد:** توحيد إدارة المشتريات والعقود الرأسمالية لجميع المطارات التابعة لتعظيم القوة الشرائية (Economies of Scale)، واعتماد منهجيات صارمة لمراجعة الميزانيات الابتدائية للحد من ظاهرة "التقاؤل المفرط" وضمان استقرار التدفقات النقدية (CAPEX).

ثانياً: التوصيات التشغيلية (لمديري المشاريع والفرق التنفيذية)

- **تطبيق نظرية القيمة المكتسبة (EVM) كمعيار للقياس:** تدريب الفرق التنفيذية والزامها باستخدام مؤشرات الأداء الخاصة بالقيمة المكتسبة بصفة دورية ومنهجية، لضمان الاكتشاف المبكر لأي انحرافات مالية أو زمنية وتسهيل التدخل السريع.
- **بناء سجل مخاطر ديناميكي موحد:** تطوير سجل مخاطر رقمي ومركزي يتم تحديثه ومشاركته بصفة مستمرة بين كافة مطارات التجمع. ويجب مؤسسة عملية توثيق "الدروس المستفادة" وتحويلها إلى أدلة استرشادية ملزمة تحمي ميزانيات الطوارئ من الاستنزاف.
- **تأسيس لجان تنسيق مشتركة ودائمة:** تشكيل بروتوكولات اتصال ولجان تنسيق دورية تجمع بين الاستشاريين، والمقاولين، وممثلي الجهات الحكومية والأمنية. تهدف هذه الآلية إلى إدارة العلاقات بمركزية، وتقليل النزاعات التعاقدية، وتخفيف الأعباء التشغيلية عن إدارات المطارات الفردية.

المراجع

-المراجع العربية-

- رؤية المملكة العربية السعودية 2030. (2016). وثيقة رؤية المملكة العربية السعودية 2030. [/https://www.vision2030.gov.sa](https://www.vision2030.gov.sa)
- شركة تجمع مطارات الثاني. (2024). استراتيجية الشركة. <https://cluster2airports.sa/strategy>
- العمودي، ع. (2024). تأثير ضغط الجدول الزمني على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية في منطقة الرياض. المجلة الدولية للبحوث العلمية، 3(8). <https://doi.org/10.59992/IJSR.2024.v3n8p3>
- المركز الوطني لنظم الموارد الحكومية. (2023). استراتيجية المركز الوطني لنظم الموارد الحكومية 2022 - 2025. [/https://www.ncgr.gov.sa](https://www.ncgr.gov.sa)
- الهيئة العامة للطيران المدني. (2024). تقرير أداء المطارات. <https://gaca.gov.sa>
- هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية. (2024). إرشادات الاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع. [/https://expro.gov.sa](https://expro.gov.sa)
- وزارة النقل والخدمات اللوجستية. (2022). الاستراتيجية الوطنية للنقل والخدمات اللوجستية. <https://mot.gov.sa/ar/ntls>

- Adler, N., & Liebert, V. (2014). Joint impact of competition, ownership form and economic regulation on airport performance and pricing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 64, 92–109. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.03.008>
- Al-Kharashi, A., & Skitmore, M. (2009). Causes of delays in Saudi Arabian public sector construction projects. *Construction Management and Economics*, 27(1), 3–23. <https://doi.org/10.1080/01446190802541457>
- Al-Saadi, R., & Abdou, A. (2016). Factors critical for the success of public–private partnerships in UAE infrastructure projects: Experts' perception. *International Journal of Construction Management*, 16(3), 234–248. <https://doi.org/10.1080/15623599.2016.1146110>
- Amadeus. (2024). *Airport digital transformation: The definitive guide to the future of airport technology*. Amadeus IT Group. <https://amadeus.com/en/industries/airports>
- Association for Project Management. (2019). *APM body of knowledge* (7th ed.).
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bryde, D., Broquetas, M., & Volm, J. M. (2013). The project benefits of Building Information Modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 31(7), 971–980. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.001>
- Burnes, B. (2017). *Managing change* (7th ed.). Pearson.
- de Carvalho, M. M., & Rabechini Junior, R. (2015). Impact of risk management on project performance: The importance of soft skills. *International Journal of Production Research*, 53(2), 321–340. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.919423>
- Chen, H. L., Chen, W. T., & Lin, Y. L. (2016). Earned value project management: Improving the predictive power of planned value. *International Journal of Project Management*, 34(1), 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.09.008>
- Crawford, J. K. (2015). *Project management maturity model* (3rd ed.). CRC Press.
- Fasone, V., & Zapata-Aguirre, S. (2016). Measuring business performance in the airport context: A critical review of literature. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8), 1137–1158. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2015-0090>
- Flyvbjerg, B. (2014). What you should know about megaprojects and why: An overview. *Project Management Journal*, 45(2), 6–19. <https://doi.org/10.1002/pmj.21409>
- Flyvbjerg, B., & Gardner, D. (2023). *How big things get done: The surprising factors that determine the fate of every project, from home renovations to space exploration and everything in between*. Currency.

- General Authority of Civil Aviation. (2021). *National aviation sector strategy*. <https://gaca.gov.sa/>
- Hobbs, B., & Aubry, M. (2010). *The project management office (PMO): A quest for understanding*. Project Management Institute.
- Jabareen, Y. (2009). Building a conceptual framework: Philosophy, definitions, and procedure. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(4), 49–62. <https://doi.org/10.1177/160940690900800406>
- Joslin, R., & Müller, R. (2016). The relationship between project governance and project success. *International Journal of Project Management*, 34(4), 613–626. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.01.008>
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). John Wiley & Sons.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business School Press.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
- Ministry of Transport and Logistic Services. (2021). *National transport and logistics strategy*. <https://mot.gov.sa/>
- Mok, K. Y., Shen, G. Q., & Yang, J. (2015). Stakeholder management studies in mega construction projects: A review and future directions. *International Journal of Project Management*, 33(2), 446–457. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.08.007>
- Novák, A., Novák Sedláčková, A., Kováčiková, K., & Böhm, P. (2024). Navigating regional airport system economics: Insights from Central Europe and Croatia. *Systems*, 12(5), 175. <https://doi.org/10.3390/systems12050175>
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.).
- Ruiz Rivadeneira, A. M., Dekyi, T., & Cruz, L. (2023). *OECD infrastructure governance indicators: Conceptual framework, design, methodology and preliminary results* (OECD Working Papers on Public Governance No. 59). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/95c2cef2-en>
- Saudi Green Initiative. (2021). *Saudi Green Initiative: Targets and initiatives*. <https://www.sgi.gov.sa/>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson.

- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill-building approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation*. Harvard Business School Press.
- Silvius, G. (2017). Sustainability as a new school of thought in project management. *Journal of Cleaner Production*, 166, 1479–1493. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.121>
- Thamhain, H. (2013). Managing risks in complex projects. *Project Management Journal*, 44(2), 20–35. <https://doi.org/10.1002/pmj.21325>
- Tsaturyan, T., & Müller, R. (2015). Integration and governance of multiple project management offices (PMOs) at large organizations. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1098–1110. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.003>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Yu, J., Wang, J., Hua, Z., & Wang, X. (2022). BIM-based time-cost optimization of a large-span spatial steel structure in an airport terminal building. *Journal of Facilities Management*, 20(3), 469–484. <https://doi.org/10.1108/JFM-12-2020-0097>

الملاحق

نظراً لاعتماد هذه الدراسة على المنهج المكتبي التحليلي دون أدوات ميدانية كالاستبانة أو المقابلة، فإن ملاحظتها تتمثل في الأدوات التحليلية التي اعتمدها في معالجة المحتوى الوثائقي، وأبرزها مصفوفة الترميز التحليلي المبينة أدناه.

ملحق (1): جدول تصنيف الدراسات السابقة وفق محاور الدراسة

المؤلف (السنة)	المنهج	أبرز النتيجة	المحور
Al-Kharashi & Skitmore (2009)	مسح ميداني (السعودية)	ضعف التخطيط المبكر والتواصل ونقص الكفاءة الإدارية أبرز أسباب التعثر	الزمني/التنسيق
de Carvalho & Rabechini Junior (2015)	نمذجة معادلات بنائية (263)	الجانب المرن لإدارة المخاطر يفسر 10.7% من نجاح المشروع	المخاطر
Adler & Liebert (2014)	تحليل مغلف بيانات + انحدار	الملكية المختلطة ذات الحصة العامة الغالبة ليست كفؤة التكلفة	المالي/الحوكمة
Mok, Shen & Yang (2015)	مراجعة منهجية	تعقد إدارة أصحاب المصلحة سمة محورية للمشاريع الضخمة	التنسيق
Tsaturyan & Müller (2015)	دراسة حالة نوعية	البعدان العلائقي والضابط أهم في تكامل مكاتب إدارة المشاريع	التنسيق/الحوكمة
Bryde et al. (2013)	تحليل مضمون (35 مشروعاً)	أبرز منافع BIM تخفيض التكلفة وضبطها	الرقمي
Yu et al. (2022)	دراسة حالة (مطار)	نموذج BIM لضبط الزمن والتكلفة في مباني المطارات	الرقمي
Joslin & Müller (2016)	استبانة (246 مستجيباً)	ارتباط الحوكمة بالنجاح صغير؛ التوجه لأصحاب المصلحة أهم	الحوكمة

المؤلف (السنة)	المنهج	أبرز النتيجة	المحور
Flyvbjerg (2014)	تحليل بيانات مقارن	القانون الحديدي: المشاريع الضخمة تتجاوز الميزانية والوقت تكراراً	المالي/الزماني
Thamhain (2013)	دراسة ميدانية (35 مشروعاً)	نصف الطوارئ لا تُكتشف مبكراً؛ السجل الاستباقي حيوي	المخاطر
Fasone & Zapata-Aguirre (2016)	مراجعة نقدية (~60 بحثاً)	نمو الاهتمام بقياس أداء المطارات وتعدّد أدواته	المالي
Novák et al. (2024)	تحليل مجموعات	نماذج الإدارة والتنظيم تؤثر بقوة في اقتصاديات المطارات الإقليمية	التنسيق
Al-Saadi & Abdou (2016)	مقابلات معمّقة (21)	الإطار التنظيمي والقانوني أهم عوامل نجاح الشراكات	التنسيق/الحوكمة
Ruiz Rivadeneira et al. (2023)	تقرير مؤشرات (OECD)	أبعاد قابلة للقياس لحوكمة البنية التحتية	الحوكمة

Abstract

This study aimed to analyze the factors influencing the execution efficiency of aviation projects in Saudi Arabia through a desk-based analytical study of Cluster 2 airports company, which manages and operates twenty-two airports. The study addressed the challenge these newly established entities face in transitioning from organizational formation to actual operational efficiency in delivering their capital and operational projects. It adopted a descriptive-analytical method based on the analysis of documents, peer-reviewed literature, and strategic reports, employing a coding matrix that organized the analysis around six dimensions derived from the study's hypotheses: time efficiency, cost efficiency, institutional coordination, risk management, digital transformation, and corporate governance. The study concluded that these six factors interact as an integrated system rather than isolated elements, and that institutional coordination, digital transformation, and governance constitute pivotal enablers for improving execution efficiency, with varying effects across different governance mechanisms. The study recommended institutionalizing governance through a centralized enterprise project management office (EPMO), mandating Building Information Modeling (BIM) in capital projects, and centralizing financial management and supply chains, thereby enhancing execution efficiency in the Saudi aviation sector.

Keywords: project execution efficiency, aviation projects, cluster management, Cluster 2, corporate governance, digital transformation.

Midocean University

College of Management

Master of Project Management



Analysis of Factors Affecting the Efficiency of Aviation Projects Implementation in Saudi Arabia – An Analytical Study on Cluster2

Prepared by

Abdurrahman Hesham Abdulaziz Ghunaim

Student ID# 252000498

Supervised by

Dr. Faisal Abdulhamid

Dr. Fayez Jrad

Year:2026