

Final Project 1

Code: MGM 496-PMG496

Project Template

Faculty of Management
Midocean University

تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة جداول الرحلات
وتحسين الربحية – دراسة ميدانية على شركات الطيران السعودية

أسم الطالب

عبدالله عبدالمحسن العتيبي

233001084

مشروع تخرج- ١

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. عبد الرحيم نادر

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

التاريخ- الفصل الدراسي

٢٠٢٦

جدول المحتويات

١	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	٣
1.1.	المقدمة	٤
1.2.	مشكلة الدراسة	٥
1.2.1.	فجوات على المستوى النظري	٦
1.2.2.	فجوات على المستوى التطبيقي	٦
1.3.	أهمية الدراسة	٧
1.3.1.	على المستوى النظري:	٧
1.3.2.	على المستوى التطبيقي:	٧
1.4.	أسئلة الدراسة	٨
1.5.	أهداف الدراسة	٨
1.6.	فرضيات الدراسة	٩
1.7.	نموذج الدراسة	١٠
1.8.	منهجية الدراسة	١٠
	مجتمع وعينة الدراسة	١١
	مصادر جمع البيانات	١١
	أدوات الدراسة	١٢
	الأساليب الإحصائية المستخدمة	١٢
	حدود الدراسة	١٢
	أداة الدراسة (عدد فقرات كل متغير)	١٢
1.9.	الدراسة الميدانية	١٣
1.10.	مخطط المشروع المقترح	١٣
	الفصل الثاني: الدراسات السابقة ١٤	
2.1.	المقدمة	١٤

١٥	2.2. المتغير المستقل: تقنيات الذكاء الاصطناعي
١٥	2.2.1. تمهيد
١٩	2.2.2. الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير المستقل
٢١	2.3. المتغير التابع: كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية
٢١	2.3.1. تمهيد
٢٤	2.3.2. الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير التابع
٢٦	2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع
٢٨	2.5. الخاتمة

١. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة

يشهد قطاع النقل الجوي العالمي تحولات جوهرية متسارعة في ظل الثورة الصناعية الرابعة، إذ باتت شركات الطيران تواجه تحديات متشعبة تتعلق بإدارة جداول الرحلات وتحسين كفاءتها التشغيلية في بيئة تتسم بتزايد حدة المنافسة وارتفاع تكاليف التشغيل وتقلب أسعار الوقود. وقد فرضت هذه التحديات على شركات الطيران ضرورة البحث عن حلول تكنولوجية متقدمة تمكّنها من تحسين أدائها التشغيلي والمالي، حيث أصبحت إدارة جداول الرحلات إحدى أكثر العمليات تعقيداً نظراً لارتباطها بعوامل متعددة كتوافر الطائرات وأطقم الطيران والأحوال الجوية وحركة الملاحة الجوية واحتياجات العملاء. (Moghadasnian & Rajol, 2025)

وفي ظل هذه التحديات، برزت تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها أحد أهم المحركات الرئيسية للتحول الرقمي في قطاع الطيران، إذ تتيح هذه التقنيات معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة عاليتين، فضلاً عن قدرتها على التنبؤ بالأنماط واتخاذ القرارات المعقدة في الوقت الفعلي. وتتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في

هذا القطاع لتشمل الذكاء الاصطناعي التوليدي والذكاء الاصطناعي الوكيل وتقنيات تعلم الآلة والتعلم العميق، والتي أحدثت تحولات نوعية في طريقة إدارة العمليات التشغيلية واتخاذ القرارات الاستراتيجية (العزب، ٢٠٢٥).

وتُعد إدارة جداول الرحلات من أكثر المجالات التي يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي إحداث تأثير جوهري فيها، إذ تساهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الطائرات على المسارات المختلفة، والتنبؤ بحالات التأخير، وإعادة جدولة الرحلات في حالات الاضطراب التشغيلي، إضافة إلى تحسين استخدام الموارد البشرية والمادية. كما تُسهم هذه التقنيات في تحليل بيانات الطلب والتنبؤ بسلوك المسافرين، مما يمكّن شركات الطيران من تصميم جداول رحلات أكثر مرونة وكفاءة، تستجيب لمتطلبات السوق وتعزز رضا العملاء (Geske et al., 2025).

ولا يقتصر أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على الجانب التشغيلي فحسب، بل يمتد ليشمل الأداء المالي وربحية شركات الطيران، حيث تسهم هذه التقنيات في خفض التكاليف التشغيلية من خلال تحسين كفاءة استهلاك الوقود، وتقليل تكاليف الصيانة عبر الصيانة التنبؤية، وتعظيم الإيرادات من خلال التسعير الديناميكي وإدارة العائد. وقد أثبتت الدراسات أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة الطيران أدى إلى تحقيق وفورات مالية كبيرة وزيادة ملموسة في هوامش الربحية للشركات التي تبنت هذه التقنيات بصورة استراتيجية (Hassan et al., 2024).

وفي السياق السعودي، تحظى صناعة الطيران بأهمية استراتيجية بالغة ضمن رؤية المملكة ٢٠٣٠، التي تستهدف تطوير قطاع النقل الجوي وجعل المملكة مركزاً عالمياً للطيران، عبر التوسع في إنشاء شركات الطيران الوطنية ومضاعفة الطاقة الاستيعابية للمطارات وتعزيز الربط الجوي مع مختلف دول العالم. وتسعى شركات الطيران السعودية إلى تبني أحدث التقنيات الرقمية بما فيها الذكاء الاصطناعي لتعزيز قدرتها التنافسية وتحسين كفاءتها التشغيلية وربحياتها، مما يستدعي إجراء دراسات علمية متخصصة تكشف عن واقع تطبيق هذه التقنيات وأثرها على إدارة جداول الرحلات والربحية في السياق السعودي تحديداً .

1.2. مشكلة الدراسة

على الرغم من التوسع الكبير في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة الطيران عالمياً، إلا أن مستوى الاستفادة من هذه التقنيات في إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية لدى شركات الطيران السعودية لا يزال موضع تساؤل وبحث، إذ تواجه هذه الشركات تحديات متعددة تتعلق بمدى نضج البنية التحتية الرقمية، وتوافر الكوادر البشرية المؤهلة، ومدى توافق أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الأنظمة التشغيلية القائمة، فضلاً عن غياب الدراسات الميدانية التي تقيس الأثر الفعلي لهذه التقنيات على الأداء التشغيلي والمالي في البيئة السعودية.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

تتمثل الفجوات النظرية في ندرة الدراسات العربية التي تناولت العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة جداول الرحلات في قطاع الطيران، حيث ركزت معظم الدراسات السابقة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات أخرى كالتسويق والمحاسبة والاتصال، دون التطرق بصورة كافية إلى تطبيقاتها في إدارة العمليات التشغيلية لشركات الطيران (العتيبي واليوي، ٢٠٢٤؛ عبدالرزاق وآخرون، ٢٠٢٤). كما يلاحظ غياب إطار نظري متكامل يربط بين أبعاد الذكاء الاصطناعي المختلفة (التوليدي، الوكيل، التنبؤي) ومؤشرات كفاءة إدارة جداول الرحلات والربحية، إضافة إلى محدودية الدراسات التي تناولت أثر هذه التقنيات على البطالة التكنولوجية والتحول المهني في قطاع الطيران (إبراهيم وحراز، ٢٠٢٦).

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

تتجلى الفجوات التطبيقية في غياب الدراسات الميدانية التي تقيس الأثر الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة جداول الرحلات وربحية شركات الطيران السعودية تحديداً، في ظل التحولات الكبرى التي يشهدها قطاع الطيران السعودي ضمن رؤية ٢٠٣٠. كما تقتصر الأدبيات إلى دراسات تقدم نماذج تطبيقية واضحة لكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات الجدولة والتنبؤ بالطلب وإدارة الاضطرابات التشغيلية بما ينعكس على الأداء المالي للشركات، إضافة إلى محدودية الدراسات التي تناولت أثر الاستحوادات والتحالفات الاستراتيجية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على ربحية شركات الطيران (بوقرة، ٢٠٢٢).

وبناءً على ما سبق، يمكن صياغة السؤال الرئيسي للدراسة على النحو التالي:

ما أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية؟

1.3. أهمية الدراسة

1.3.1. على المستوى النظري:

- تُسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العربية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الطيران، وهو مجال لا يزال يفتقر إلى دراسات معمّقة باللغة العربية، مما يُعد إضافة علمية نوعية للمكتبة العربية المتخصصة .
- تُقدّم الدراسة إطاراً نظرياً متكاملًا يربط بين أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي ومؤشرات كفاءة إدارة جداول الرحلات والربحية، مما يُسهم في بناء نموذج مفاهيمي يمكن الاستفادة منه في الدراسات المستقبلية .
- تفتح الدراسة آفاقاً بحثية جديدة أمام الباحثين لاستكشاف تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي في مجالات الطيران المختلفة كالصيانة التنبؤية وإدارة سلامة الطيران وتجربة العملاء .
- تُسهم في سدّ الفجوة المعرفية المتعلقة بأثر التقنيات الذكية الحديثة كالذكاء الاصطناعي التوليدي والوكيل على العمليات التشغيلية لشركات الطيران .

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

- تُقدّم الدراسة لشركات الطيران السعودية رؤى تطبيقية حول كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة إدارة جداول الرحلات، بما يُسهم في تعزيز قدرتها التنافسية في السوق الإقليمي والعالمي .
- تُسهم نتائج الدراسة في دعم تحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ المتعلقة بتطوير قطاع الطيران وجعل المملكة مركزاً عالمياً للنقل الجوي، من خلال تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق .
- تُوفّر الدراسة للجهات التنظيمية كالهئية العامة للطيران المدني مؤشرات وبيانات يمكن الاستفادة منها في وضع السياسات والتشريعات الداعمة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع الطيران .

- تُقدّم نماذج تطبيقية للممارسين والمختصين في إدارة العمليات التشغيلية لشركات الطيران، تُسهم في رفع كفاءتهم المهنية وتطوير ممارساتهم الإدارية بما يتواءم مع التطورات التقنية الحديثة .

1.4. أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي: ما أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة البيانات الضخمة، الأنظمة الخبيرة، التنبؤ الذكي) على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

١. ما أثر تطبيق تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) على كفاءة إدارة جداول الرحلات في شركات الطيران السعودية؟
٢. ما أثر تطبيق تقنيات معالجة البيانات الضخمة (Big Data Analytics) على كفاءة إدارة جداول الرحلات في شركات الطيران السعودية؟
٣. ما أثر تطبيق الأنظمة الخبيرة (Expert Systems) على كفاءة إدارة جداول الرحلات في شركات الطيران السعودية؟
٤. ما أثر تطبيق تقنيات التنبؤ الذكي (Predictive Analytics) على كفاءة إدارة جداول الرحلات في شركات الطيران السعودية؟
٥. ما مستوى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي الحالي في شركات الطيران السعودية؟
٦. ما العلاقة بين كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية؟
٧. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (العمر، سنوات الخبرة، المستوى الوظيفي)؟

1.5. أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي: تهدف الدراسة إلى دراسة أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، معالجة البيانات الضخمة، الأنظمة الخبيرة، التنبؤ الذكي) على المتغير التابع المتمثل في كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية.

الأهداف الفرعية:

1. التعرف على مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي وأبعادها المختلفة المطبقة في قطاع الطيران المدني.
2. قياس مستوى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في شركات الطيران السعودية.
3. تحديد أثر تقنيات التعلم الآلي في تحسين دقة جداول الرحلات وتقليل حالات التأخير.
4. الكشف عن أثر تحليل البيانات الضخمة على تحسين قرارات الجدولة التشغيلية.
5. تحليل دور الأنظمة الخبيرة في دعم اتخاذ القرار الخاص بإدارة الرحلات.
6. قياس أثر التنبؤ الذكي في التنبؤ بالطلب وتحسين تخصيص الموارد.
7. دراسة العلاقة بين كفاءة إدارة جداول الرحلات ومؤشرات الربحية في شركات الطيران السعودية.
8. تقديم توصيات ومقترحات عملية لصناع القرار في قطاع الطيران السعودي لتعزيز الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي.
9. سد الفجوة البحثية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع الطيران السعودي بما يتوافق مع مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

1.6.1 فرضيات الدراسة

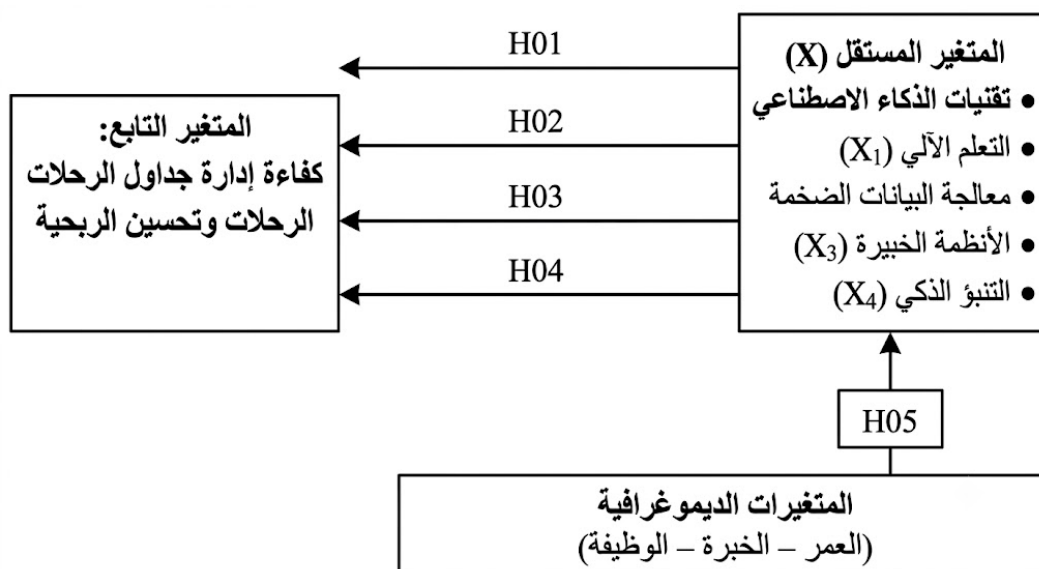
الفرضية الرئيسية: (H_0) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية.

الفرضيات الفرعية:

- **H_1 :** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق تقنيات التعلم الآلي على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية.

- **H₂:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق تقنيات معالجة البيانات الضخمة على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية.
- **H₃:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق الأنظمة الخبيرة على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية.
- **H₄:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق تقنيات التنبؤ الذكي على كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية.
- **H₅:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات المبحوثين حول أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تُعزى للمتغيرات الديموغرافية (العمر، الخبرة، المستوى الوظيفي).

1.7. نموذج الدراسة



1.8. منهجية الدراسة

سوف تعتمد الدراسة الحالية على **المنهج الوصفي التحليلي**، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها؛ إذ سيقوم الباحث بوصف الظاهرة موضوع الدراسة المتعلقة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في شركات الطيران السعودية، ثم تحليل البيانات التي سيتم جمعها من عينة الدراسة بهدف الوصول إلى نتائج علمية دقيقة تُسهم في اختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

كما سيستخدم الباحث الأسلوب الكمي في جمع البيانات وتحليلها من خلال تصميم استبانة إلكترونية سيتم توزيعها على مجتمع الدراسة، حيث سيتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS V.28) لتقريغ البيانات وتحليلها إحصائياً، بما يضمن الوصول إلى استنتاجات دقيقة وتوصيات عملية تخدم قطاع الطيران المدني في المملكة العربية السعودية.

مجتمع وعينة الدراسة

سوف يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في الإدارات التشغيلية والفنية والمالية في شركات الطيران السعودية الرئيسية، وهي: الخطوط الجوية العربية السعودية (السعودية)، وطيران ناس (flynas)، وطيران أديل (Flyadeal)، وطيران الرياض (Riyadh Air)، والذين يُقدَّر عددهم الإجمالي بحوالي (29,500) موظف تقريباً وفقاً لآخر الإحصاءات المنشورة.

وسوف يعتمد الباحث على أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل جميع فئات مجتمع الدراسة، حيث سيتم تحديد حجم العينة وفقاً لمعادلة (Steven K. Thompson)، وبناءً عليه سوف يبلغ حجم العينة المستهدفة (384) مفردة، وسيتم توزيع (420) استبانة لضمان استرداد العدد المطلوب مع مراعاة الاستبانات غير الصالحة للتحليل الإحصائي.

مصادر جمع البيانات

سيتم الاعتماد على مصدرين رئيسيين لجمع البيانات:

أولاً: المصادر الثانوية: وتشمل الكتب العلمية، والدوريات المحكمة، والرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية الصادرة عن الهيئة العامة للطيران المدني (GACA) والاتحاد الدولي للنقل الجوي (IATA)، والمواقع الإلكترونية ذات الصلة.

ثانياً: المصادر الأولية: وتتمثل في البيانات التي سيتم جمعها ميدانياً من خلال استبانة الدراسة الموزعة على عينة الدراسة.

أدوات الدراسة

سوف يعتمد الباحث على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، والتي سيتم تصميمها بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة، وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة - موافق - محايد - غير موافق - غير موافق بشدة).

الأساليب الإحصائية المستخدمة

سوف يستخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية عبر برنامج SPSS: التكرارات والنسب المئوية، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، معامل ألفا كرونباخ لقياس الثبات، معامل ارتباط بيرسون، تحليل الانحدار الخطي المتعدد، تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، واختبار (T-Test).

حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية:** أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، البيانات الضخمة، الأنظمة الخبيرة، التنبؤ الذكي) على كفاءة إدارة جداول الرحلات والربحية.
- **الحدود المكانية:** شركات الطيران السعودية العاملة داخل المملكة العربية السعودية.
- **الحدود البشرية:** العاملون في الإدارات التشغيلية والفنية والمالية في شركات الطيران السعودية.
- **الحدود الزمانية:** سيتم تطبيق الدراسة الميدانية خلال العام ٢٠٢٦م.

أداة الدراسة (عدد فقرات كل متغير)

المتغير	عدد الفقرات
البُعد الأول: التعلم الآلي	4
البُعد الثاني: معالجة البيانات الضخمة	4
البُعد الثالث: الأنظمة الخبيرة	4
البُعد الرابع: التنبؤ الذكي	4

10	المتغير التابع: كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية (أحادي المحور)
26	إجمالي فقرات الاستبانة

1.9. الدراسة الميدانية

سوف يقوم الباحث بتنفيذ الدراسة الميدانية وفق الخطوات التالية: أولاً، إعداد وتصميم الاستبانة بصورتها الأولية بالاعتماد على الإطار النظري والدراسات السابقة. ثانياً، عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال إدارة الأعمال وتقنيات المعلومات لضمان صدق المحتوى. ثالثاً، إجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من (30) مفردة لاختبار ثبات الأداة. رابعاً، توزيع الاستبانة إلكترونياً على عينة الدراسة في شركات الطيران السعودية. خامساً، جمع الاستبانات وتفرغها في برنامج SPSS. سادساً، تحليل النتائج ومناقشتها في ضوء فرضيات الدراسة والدراسات السابقة، ثم استخلاص التوصيات.

1.10. مخطط المشروع المقترح

يتكون المشروع البحثي المقترح من خمسة فصول رئيسية على النحو التالي:

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة يتضمن المقدمة، مشكلة الدراسة، أهمية الدراسة، أسئلة الدراسة، أهدافها، فرضياتها، نموذجها، منهجيتها، وحدودها.

الفصل الثاني: الإطار النظري

- المبحث الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وأبعاده وتطبيقاته.
- المبحث الثاني: إدارة جداول الرحلات في قطاع الطيران.
- المبحث الثالث: الربحية في شركات الطيران ومؤشرات قياسها.
- المبحث الرابع: قطاع الطيران السعودي ومستهدفات رؤية ٢٠٣٠.

الفصل الثالث: الدراسات السابقة عرض الدراسات العربية والأجنبية، والتعليق عليها، وتحديد الفجوة البحثية.

الفصل الرابع: منهجية الدراسة والدراسة الميدانية منهج الدراسة، مجتمع وعينة الدراسة، أداة الدراسة، اختبارات الصدق والثبات، وتحليل البيانات واختبار الفرضيات.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات عرض النتائج، مناقشتها، التوصيات، ومقترحات الدراسات المستقبلية.

قائمة المراجع والملاحق

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة

يُعدّ هذا الفصل حجرَ الزاوية في البناء المنهجي للدراسة الحالية، إذ يُمثّل الإطار المرجعي الذي تستند إليه الباحثة في تأصيل متغيرات دراستها وصياغة فروضها وتفسير نتائجها في ضوء ما توصّل إليه الباحثون السابقون من نتائج علمية. وتتبع أهمية استعراض الدراسات السابقة من كونها تُتيح للباحث فرصة الوقوف على ما تمّ إنجازه من جهود بحثية في مجال دراسته، وتحديد الفجوة البحثية التي يسعى إلى سدّها، فضلاً عن الاستفادة من الأطر النظرية والمناهج والأدوات التي استخدمها الباحثون السابقون، ومن ثمّ تعزيز الأصالة العلمية للدراسة الحالية وتمييزها عن سابقتها.

وفي ضوء ما تقدّم، يتناول هذا الفصل عرضاً تحليلياً منظّماً للأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيري الدراسة، وهما: المتغير المستقل المتمثل في **تقنيات الذكاء الاصطناعي** بأبعاده الأربعة (التعلم الآلي، ومعالجة البيانات الضخمة، والأنظمة الخبيرة، والتنبؤ الذكي)، والمتغير التابع المتمثل في **كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية**. وقد رُوِيَ في اختيار الدراسات المعروضة أن تكون حديثة ومتنوعة من حيث البيئات الجغرافية والمنهجيات المستخدمة، وأن تجمع بين الإنتاج العلمي العربي والأجنبي بما يُثري النقاش ويُعمّق التحليل.

ويُقسّم هذا الفصل إلى محاور رئيسية، يبدأ بتمهيد نظري لكل متغير يشمل مفهومه وأهميته وأهدافه وأبعاده، ثم يعرض الدراسات السابقة المرتبطة به عرضاً وصفيّاً تحليليّاً، ثم يُخصّص محور مستقل لبيان طبيعة العلاقة بين المتغيرين، وينتهي الفصل بخاتمة تُلخّص أبرز ما جاء فيه.

2.2. المتغير المستقل: تقنيات الذكاء الاصطناعي

2.2.1. تمهيد

شهد العقدان الأخيران تحولاً جذرياً في طبيعة العمليات الإدارية والتشغيلية داخل منظمات الأعمال، وذلك بفعل التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي باتت تُشكّل ركيزةً محوريةً لتحقيق الميزة التنافسية المستدامة. ولم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة تكنولوجية مساعدة، بل تحوّل إلى منظومة معرفية متكاملة قادرة على محاكاة القدرات العقلية للإنسان في التحليل والاستنتاج واتخاذ القرار، مما جعله موضوعاً بحثياً خصباً في مختلف الحقول العلمية والتطبيقية.

أولاً: مفهوم تقنيات الذكاء الاصطناعي

يُعرّف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) بأنه ذلك الفرع من علوم الحاسب الآلي الذي يُعنى بتصميم أنظمة وبرمجيات ذكية قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، كالتعلّم والفهم والاستدلال وحل المشكلات واتخاذ القرار. ويُشير العزب (٢٠٢٥) إلى أن الذكاء الاصطناعي في صورته الحديثة يتجاوز حدود الأنظمة التقليدية القائمة على القواعد المنطقية الجامدة، ليشمل الأنظمة التوليدية (Generative AI) والأنظمة الوكيلية (Agentic AI) القادرة على التعلّم الذاتي والتكيف المستمر مع البيئات المتغيرة، فضلاً عن قدرتها على معالجة كميات هائلة من البيانات واستخلاص أنماط معرفية معقدة يصعب على الإنسان إدراكها بالوسائل التقليدية.

ويرى شريف وقايد غربي وعابد (٢٠٢٤) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُمثّل مجموعة متكاملة من الخوارزميات والنماذج الرياضية والإحصائية التي تُمكن الأنظمة الحاسوبية من محاكاة العمليات المعرفية للعقل البشري، وتُعدّ بمثابة القوة الدافعة للثورة الصناعية الرابعة. أما بن سريّة (٢٠٢٤) فتُضيف بُعداً إدارياً للمفهوم، إذ ترى

أن الذكاء الاصطناعي هو منظومة ذكية تُساهم في دعم عمليات اتخاذ القرارات الإدارية من خلال توفير معلومات دقيقة وآنية ومحلّة بشكل يفوق القدرات البشرية التقليدية.

ثانياً: أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي

تكتسب تقنيات الذكاء الاصطناعي أهميةً بالغةً في العصر الراهن، بوصفها المحرّك الرئيس للتحوّل الرقمي وأحد أهم مصادر الميزة التنافسية للمنظمات الحديثة، إذ لم يعد بمقدور أي منظمة أن تحافظ على مكانتها السوقية دون الاستفادة من إمكانيات هذه التقنيات في تحسين أدائها التشغيلي وتطوير خدماتها ومنتجاتها.

ويشير سايب (٢٠٢٥) إلى أن أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي تتجلى في عدة جوانب، أبرزها: أولاً، قدرتها على معالجة البيانات المالية الضخمة بسرعة ودقة عاليتين، مما يُتيح للمحللين الماليين اتخاذ قرارات استثمارية أكثر رشداً؛ وثانياً، إسهامها في الكشف المبكر عن المخاطر المالية والاحتيال من خلال تحليل الأنماط الشاذة في البيانات؛ وثالثاً، توفيرها لأدوات تنبؤية متقدمة تُساعد على استشراف اتجاهات الأسواق المالية بدرجة عالية من الموثوقية.

ويرى عبدالرزاق والطائي وغني (٢٠٢٤) أن أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي تتبع من كونها: أولاً، تُحدث نقلةً نوعيةً في مهنة المحاسبة والتدقيق من خلال أتمتة المهام الروتينية وتحرير المحاسبين للتركيز على المهام التحليلية والاستشارية؛ وثانياً، تُعزّز جودة التقارير المالية ودقتها من خلال تقليل الأخطاء البشرية؛ وثالثاً، تُمكن المدقّقين من فحص العينات الكاملة بدلاً من العينات الجزئية، مما يرفع من مستوى الثقة في نتائج التدقيق.

كما تُضيف العتيبي واليوبي (٢٠٢٤) أن أهمية هذه التقنيات تتجاوز الجوانب التشغيلية لتشمل الجوانب التسويقية والابتكارية، حيث تُسهم في تخصيص العروض التسويقية وفقاً لاحتياجات كل عميل على حدة، وتُعزّز قدرة المنظمات على ابتكار منتجات وخدمات جديدة تُلبي التوقعات المتغيرة للمستهلكين. ويرى فراج وأبو زيد (٢٠٢٤) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجسّد أيضاً في القطاع الصحي من خلال تحسين جودة الخدمات الطبية المقدّمة للمرضى وتقليل زمن الانتظار ورفع كفاءة التشخيص والعلاج.

ثالثاً: أهداف تقنيات الذكاء الاصطناعي

تسعى تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق جملة من الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية التي تُعزّز من قدرة المنظمات على مواجهة تحديات البيئة التنافسية الراهنة. ويُشير العزب (٢٠٢٥) إلى أن أهم أهداف تقنيات الذكاء الاصطناعي تتمثل في: أولاً، محاكاة القدرات المعرفية للإنسان بما يُتيح للآلات القيام بمهام تتطلب ذكاءً وتفكيراً؛ وثانياً، أتمتة العمليات المعقدة وتقليل الاعتماد على التدخل البشري؛ وثالثاً، تحسين جودة القرارات من خلال توفير تحليلات مستندة إلى البيانات؛ ورابعاً، تعزيز الابتكار وتطوير حلول غير مسبقة للمشكلات المعقدة.

كما يُشير عبدالكريم (٢٠٢٥) إلى أن الذكاء الاصطناعي يسعى إلى تحقيق جملة من الأهداف في السياق الحكومي، أبرزها: أولاً، رفع كفاءة العمليات الإدارية والحد من البيروقراطية؛ وثانياً، تحسين جودة الخدمات المقدّمة للمواطنين؛ وثالثاً، مكافحة الفساد والتهرب الضريبي من خلال أنظمة الرقابة الذكية؛ ورابعاً، ترشيد الإنفاق العام وتحقيق الاستدامة المالية.

ويرى إبراهيم وحرّاز (٢٠٢٦) أن أهداف تقنيات الذكاء الاصطناعي تتضمن كذلك: أولاً، إعادة تشكيل سوق العمل وخلق فرص وظيفية جديدة في مجالات التقنية المتقدمة؛ وثانياً، رفع إنتاجية العاملين من خلال تزويدهم بأدوات ذكية تُساعدهم على أداء مهامهم بكفاءة أعلى؛ وثالثاً، تسريع وتيرة الابتكار في مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية.

رابعاً: أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي

تم تحديد أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي في الدراسة الحالية بناءً على ما توصّلت إليه دراسة سايب (٢٠٢٥) ودراسة شريف وقايد غربي وعابد (٢٠٢٤) ودراسة عبدالرزاق والطائي وغني (٢٠٢٤)، إذ اتفقت هذه الدراسات على أن أبرز الأبعاد التي تحكم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال تتمثل في أربعة أبعاد رئيسية، هي: التعلم الآلي، ومعالجة البيانات الضخمة، والأنظمة الخبيرة، والتنبؤ الذكي، وفيما يلي شرح مفصّل لكل بُعد من هذه الأبعاد:

البُعد الأول: التعلم الآلي (Machine Learning): يُمثّل التعلم الآلي أحد أهم فروع الذكاء الاصطناعي وأكثرها تطبيقاً في بيئة الأعمال، ويُقصد به قدرة الأنظمة الحاسوبية على التعلّم من البيانات وتحسين أدائها بشكل ذاتي دون الحاجة إلى برمجتها بشكل صريح لكل مهمة. ويعتمد التعلم الآلي على مجموعة من الخوارزميات المتقدمة التي تُمكن النظام من اكتشاف الأنماط المخفية في البيانات وبناء نماذج تنبؤية دقيقة. ويتضمن التعلم الآلي عدة أنواع، منها التعلم الموجّه (Supervised Learning) الذي يعتمد على بيانات مُصنّفة مسبقاً، والتعلم غير الموجّه (Unsupervised Learning) الذي يكتشف الأنماط دون الحاجة إلى تصنيف مسبق، والتعلم المعزّز (Reinforcement Learning) الذي يعتمد على مبدأ التجربة والخطأ. وفي سياق شركات الطيران، يُستخدم التعلم الآلي في تحسين جداول الرحلات وتوقع أعداد الركاب وتحديد الأسعار الديناميكية وصيانة الطائرات التنبؤية.

البُعد الثاني: معالجة البيانات الضخمة (Big Data Processing): يُشير هذا البُعد إلى قدرة الأنظمة الذكية على استيعاب وتحليل كميات هائلة من البيانات المتنوعة (المنظمة وغير المنظمة) بسرعة عالية، وذلك بهدف استخلاص رؤى ومعلومات قيّمة تدعم عمليات اتخاذ القرار. وتتميّز البيانات الضخمة بما يُعرف بخصائص الـ (5V's): الحجم (Volume)، والسرعة (Velocity)، والتنوع (Variety)، والمصادقية (Veracity)، والقيمة (Value). وتُعَدّ معالجة البيانات الضخمة ضروريةً في شركات الطيران التي تتعامل يومياً مع كميات ضخمة من البيانات المتعلقة بالرحلات والركاب والحجوزات والصيانة والوقود والأحوال الجوية، مما يستوجب توظيف تقنيات متقدمة لتحليل هذه البيانات وتحويلها إلى معلومات قابلة للتنفيذ.

البُعد الثالث: الأنظمة الخبيرة (Expert Systems): تُمثّل الأنظمة الخبيرة أحد التطبيقات الكلاسيكية للذكاء الاصطناعي، وهي عبارة عن برامج حاسوبية تُحاكي قدرات الخبير البشري في مجال معرفي محدد، وتقوم على قاعدة معرفة (Knowledge Base) تحتوي على الحقائق والقواعد المستخلصة من خبرات المتخصصين، ومحرّك استدلال (Inference Engine) يقوم بتطبيق هذه القواعد على المشكلات المطروحة للوصول إلى حلول أو توصيات. وتُستخدم الأنظمة الخبيرة في شركات الطيران في مجالات متعددة، منها تشخيص أعطال الطائرات، وتوجيه الطيارين في المواقف الطارئة، ودعم قرارات إدارة الأزمات والتأخيرات.

البُعد الرابع: التنبؤ الذكي (Intelligent Forecasting): يُشير التنبؤ الذكي إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في استشراف المستقبل واستخلاص التوقعات بناءً على تحليل البيانات التاريخية والحالية. ويعتمد التنبؤ الذكي على مجموعة من النماذج الرياضية والإحصائية المتقدمة، كنماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبونية الاصطناعية، بهدف توفير تنبؤات دقيقة تُساعد المنظمات على اتخاذ قرارات استباقية. وفي قطاع الطيران، يُستخدم التنبؤ الذكي في تقدير الطلب على الرحلات، وتوقع أسعار الوقود، والتنبؤ بالأحوال الجوية، وتحديد فترات الذروة والركود، مما يُساهم في تحسين التخطيط الاستراتيجي ورفع الربحية.

2.2.2. الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير المستقل

أولاً: الدراسات العربية

دراسة عبدالرزاق والطائي وغني (2024): هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، والأنظمة الخبيرة، ومعالجة اللغات الطبيعية) على مهنة المحاسبة والتدقيق في الجامعات العراقية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (١٤٥) أكاديمياً في الجامعات العراقية، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تطوير مهنة المحاسبة والتدقيق، وأوصت الدراسة بضرورة تحديث المناهج الأكاديمية لتشمل تقنيات الذكاء الاصطناعي وإعداد المحاسبين والمدققين للتعامل معها.

دراسة العتيبي واليوبي (2024): هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، ومعالجة البيانات، والتحليل التنبؤي) على الابتكار التسويقي في شركة موبايلي بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من (٢٠٠) موظف في الإدارات التسويقية بالشركة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي معنوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز الابتكار التسويقي وتطوير المنتجات والخدمات، وأوصت الدراسة بضرورة زيادة الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتدريب الكوادر البشرية على استخدامها.

دراسة سايب: (2025) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، والتنبؤ الذكي، ومعالجة البيانات الضخمة) على التحليل المالي في ثلاث شركات مدرجة في بورصة الجزائر، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع دراسة الحالة، وتكوّنت العينة من ثلاث شركات جزائرية مدرجة في البورصة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُسهم بشكل فعال في تحسين دقة التحليل المالي وترشيد القرارات الاستثمارية، وأوصت الدراسة بضرورة تعميم استخدام هذه التقنيات في الشركات المدرجة في البورصة.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

دراسة: Moghadasnian & Rajol (2025) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، والأنظمة الخبيرة، وتحليل البيانات) على إدارة أعمال شركات الطيران بوصفه تحولاً جذرياً في هذه الصناعة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من مجموعة من شركات الطيران الدولية الرائدة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُحدث نقلة نوعية في إدارة شركات الطيران من خلال تحسين تجربة الركاب ورفع كفاءة العمليات التشغيلية، وأوصت الدراسة بضرورة تبني شركات الطيران لاستراتيجيات متكاملة لدمج الذكاء الاصطناعي في جميع عملياتها.

دراسة: Geske, Herold & Kummer (2025) هدفت الدراسة إلى التعرف على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، ومعالجة البيانات الضخمة، والتنبؤ الذكي) بوصفه وسيطاً معلوماتياً في تعزيز إدارة عمليات شركات الطيران وتحقيق الاستدامة، واستخدمت الدراسة المنهج النوعي القائم على تحليل الحالات، وتكوّنت العينة من عدد من شركات الطيران الأوروبية، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُسهم بشكل جوهري في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل الاستهلاك البيئي، وأوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في التقنيات المستدامة القائمة على الذكاء الاصطناعي.

دراسة: Hassan et al. (2024) هدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، والأنظمة الخبيرة، والرؤية الحاسوبية) في هندسة الفضاء والطيران وتوجهاته المستقبلية، واستخدمت الدراسة منهج المراجعة المنهجية الكمية للأدبيات، وتكوّنت العينة من (٢٥٠) دراسة علمية منشورة

في المجالات المحكّمة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُمثّل عاملاً محورياً في تطوير صناعة الطيران والفضاء، وأوصت الدراسة بمزيد من الأبحاث التطبيقية في هذا المجال.

2.3. المتغير التابع: كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية

2.3.1. تمهيد

تُعَدّ كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية من أهم المؤشرات التي تعكس مدى نجاح شركات الطيران في تحقيق أهدافها الاستراتيجية والتشغيلية، إذ يُشكّل الجدولة الفعّالة للرحلات العمود الفقري لعمليات الطيران، ويرتبط بشكل مباشر بمستوى الربحية التي تُحقّقها هذه الشركات. وفي ظل البيئة التنافسية المتصاعدة التي يشهدها قطاع الطيران، أصبحت شركات الطيران مطالبةً بتبني أساليب متطورة لإدارة جداول رحلاتها بما يُحقّق التوازن بين رضا العملاء والكفاءة التشغيلية والربحية المالية.

أولاً: مفهوم كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية

يُقصد بكفاءة إدارة جداول الرحلات القدرة على تصميم وتنفيذ جداول زمنية للرحلات الجوية بشكل يُحقّق أعلى استفادة ممكنة من الموارد المتاحة (الطائرات، والطواقم، ومواقف المطارات، والوقود) مع تلبية احتياجات الركاب وتحقيق الأهداف الربحية للشركة. ويرى بوقرة (٢٠٢٢) أن الربحية تُمثّل المؤشر النهائي لنجاح أي منظمة أعمال، وهي تعكس قدرة الشركة على توليد أرباح كافية تُبرّر استمرارها واستدامتها في السوق. وتُضيف عثمانية وبومزايد (٢٠٢١) أن تحسين الربحية يتطلب تكاملاً بين مختلف الأنشطة التشغيلية والمالية والتسويقية للمنظمة، بحيث تعمل جميعها بانسجام لتحقيق الأهداف المالية المرجوة.

ويرى بوريش (٢٠٢٥) أن مفهوم تحسين الربحية يتجاوز مجرد زيادة الإيرادات إلى ضرورة التحكم في التكاليف وتحسين هوامش الربح من خلال رفع كفاءة العمليات والحد من الفاقد. وفي سياق شركات الطيران، تكتسب كفاءة إدارة جداول الرحلات أهميةً استثنائيةً نظراً لارتفاع التكاليف الثابتة والمتغيرة في هذه الصناعة وحساسيتها الشديدة للتغيرات في معدلات إشغال المقاعد وأسعار الوقود.

ثانياً: أهمية كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية

تكتسب كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية أهمية استراتيجيةً كبرى في قطاع الطيران، إذ ترتبط ارتباطاً مباشراً باستدامة شركات الطيران وقدرتها على المنافسة في السوق العالمي. ويُشير بوقرة (٢٠٢٢) إلى أن أهمية تحسين الربحية تتجلى في عدة جوانب، أبرزها: أولاً، ضمان استمرارية الشركة وقدرتها على الوفاء بالتزاماتها المالية تجاه الدائنين والمستثمرين؛ وثانياً، توفير الموارد المالية اللازمة للتوسع والاستثمار في التقنيات الحديثة؛ وثالثاً، تعزيز ثقة المستثمرين ورفع القيمة السوقية للشركة.

ويرى عثمانية وبومزايد (٢٠٢١) أن أهمية تحسين الربحية تنبع من كونها: أولاً، مؤشراً رئيساً لقياس أداء الإدارة وكفاءتها في استخدام الموارد المتاحة؛ وثانياً، أساساً لاتخاذ القرارات الاستراتيجية المتعلقة بالتوسع والاندماج والاستحواذ؛ وثالثاً، وسيلةً لجذب رؤوس الأموال الجديدة وتوفير التمويل اللازم للنمو؛ ورابعاً، ضماناً للحفاظ على الحصة السوقية ومواجهة المنافسين.

كما يُضيف بوريش (٢٠٢٥) أن كفاءة إدارة العمليات تُسهم في تحسين الربحية من خلال: أولاً، تقليل التكاليف التشغيلية عبر ترشيد استخدام الموارد؛ وثانياً، رفع جودة الخدمات المقدمة للعملاء؛ وثالثاً، تحسين الإنتاجية ورفع معدلات الأداء. وتُشير دراسة (Nurlanuly et al. (2026 إلى أن أهمية إدارة جداول الرحلات في شركات الطيران تتجلى في قدرتها على تعظيم الإيرادات من خلال تحسين معدلات إشغال المقاعد وتقليل الرحلات المملغة أو المتأخرة، مما ينعكس إيجاباً على الربحية الإجمالية للشركة.

ثالثاً: أهداف كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية

تسعى شركات الطيران من خلال تحسين كفاءة إدارة جداول رحلاتها إلى تحقيق جملة من الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية والمالية. ويُشير بوقرة (٢٠٢٢) إلى أن أهم أهداف تحسين الربحية تتمثل في: أولاً، تعظيم عوائد المساهمين وتحقيق التوقعات المالية للمستثمرين؛ وثانياً، بناء احتياطات مالية تُمكن الشركة من مواجهة الأزمات والتقلبات الاقتصادية؛ وثالثاً، توفير التمويل الذاتي اللازم لتمويل المشاريع التوسعية وخطط التطوير.

كما يُشير (Lingrui & Xin (2024 إلى أن أهداف كفاءة إدارة جداول الرحلات في قطاع الطيران تتضمن: أولاً، تحسين تجربة الركاب من خلال توفير جداول رحلات مناسبة تُلبّي احتياجاتهم؛ وثانياً، رفع كفاءة استخدام أسطول الطائرات بحيث تعمل كل طائرة أطول فترة ممكنة يومياً؛ وثالثاً، تقليل التكاليف التشغيلية من خلال التخطيط الأمثل للرحلات؛ ورابعاً، تعزيز الاستدامة البيئية من خلال ترشيد استهلاك الوقود وتقليل الانبعاثات الكربونية.

ويرى (Geske et al. (2025 أن أهداف تحسين إدارة العمليات في شركات الطيران تشمل: أولاً، تقليل التأخيرات وإلغاء الرحلات وما يترتب عليها من تكاليف وخسائر مالية وسمعة سلبية؛ وثانياً، تحسين تخصيص الموارد البشرية والفنية بين الرحلات؛ وثالثاً، رفع مستوى المرونة التشغيلية للتعامل مع الظروف الطارئة والمتغيرات المفاجئة؛ ورابعاً، تحقيق التكامل بين مختلف العمليات التشغيلية للشركة.

رابعاً: أبعاد كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية

تم تحديد أبعاد كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية بناءً على ما توصّلت إليه دراسة (Geske et al. (2025 ودراسة (Nurlanuly et al. (2026 ودراسة بوقرة (٢٠٢٢) ودراسة بوريش (٢٠٢٥)، إذ أشارت هذه الدراسات إلى أن هذا المتغير يتضمن أبعاداً متكاملة يُمكن تصنيفها كما يلي:

البُعد الأول: كفاءة تخطيط الرحلات (Flight Planning Efficiency) يُشير هذا البُعد إلى قدرة شركة الطيران على تصميم جداول رحلات تُحقّق التوازن الأمثل بين الطلب المتوقع وسعة الأسطول المتاح، مع مراعاة عوامل متعددة كأوقات الذروة، والمواسم السياحية، والوجهات المطلوبة، والاتفاقيات الدولية. ويتطلب هذا البُعد تحليلاً دقيقاً للبيانات التاريخية للطلب واستخدام نماذج تنبؤية متقدمة لاستشراف الطلب المستقبلي، فضلاً عن الأخذ في الاعتبار للقيود التشغيلية كساعات عمل الطواقم ومواقف المطارات وأوقات الصيانة.

البُعد الثاني: كفاءة استخدام الموارد (Resource Utilization Efficiency) يُمثّل هذا البُعد قدرة الشركة على تحقيق أقصى استفادة من مواردها المتاحة، سواءً كانت طائرات أو طواقم جوية أو مواقف مطارات أو وقود. ويقاس هذا البُعد بمجموعة من المؤشرات، منها معدل استخدام الطائرات يومياً (Aircraft Utilization)

(Rate)، ومعدل إشغال المقاعد (Load Factor) ، وإنتاجية طواقم الطيران، ومعدل استهلاك الوقود لكل مقعد- كيلومتر. وكلما ارتفعت هذه المؤشرات، دلّ ذلك على كفاءة أعلى في استخدام الموارد وانعكس إيجاباً على الربحية.

البُعد الثالث: كفاءة إدارة الإيرادات (Revenue Management Efficiency) يُشير هذا البُعد إلى قدرة شركة الطيران على تعظيم إيراداتها من كل رحلة من خلال تطبيق استراتيجيات التسعير الديناميكي، وإدارة فئات المقاعد المختلفة، وتقديم الخدمات الإضافية المدفوعة. ويعتمد هذا البُعد بشكل كبير على تحليل سلوك العملاء وتوقع مرونة الطلب السعرية، فضلاً عن تقديم عروض ترويجية موجّهة لشرائح محددة من العملاء.

البُعد الرابع: كفاءة التحكم في التكاليف (Cost Control Efficiency) يتضمن هذا البُعد قدرة الشركة على ضبط تكاليفها التشغيلية والإدارية والحد من التكاليف غير الضرورية، وذلك من خلال ترشيد استهلاك الوقود، وتحسين عقود الصيانة، والتفاوض على رسوم المطارات، وتقليل تكاليف الطواقم الجوية. ويُعدّ هذا البُعد من أهم مُحدّدات الربحية في شركات الطيران نظراً لارتفاع التكاليف التشغيلية في هذه الصناعة.

البُعد الخامس: مؤشرات الربحية المالية (Financial Profitability Indicators) يشمل هذا البُعد مجموعة من المؤشرات المالية التي تعكس مستوى ربحية الشركة، مثل هامش الربح التشغيلي (Operating Profit Margin)، والعائد على الأصول (ROA)، والعائد على حقوق الملكية (ROE)، والإيراد لكل مقعد- كيلومتر متاح (RASK)، والتكلفة لكل مقعد- كيلومتر متاح (CASK) وتُمثّل هذه المؤشرات المعايير النهائية التي تُقاس بها كفاءة إدارة جداول الرحلات ومدى انعكاسها على الأداء المالي للشركة.

2.3.2. الدراسات السابقة المرتبطة بالمتغير التابع

دراسة عثمانية وبومزايد (2021) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الاندماج المصرفي بأبعاده (التكامل التشغيلي، والتكامل الإداري، والتكامل المالي) على تحسين ربحية البنوك التجارية في التجاري وفا بنك، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع دراسة الحالة، وتكوّنت العينة من التقارير المالية للبنك خلال فترة زمنية محددة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الاندماج المصرفي يُسهم بشكل إيجابي في تحسين ربحية

البنوك التجارية من خلال تعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة، وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع عمليات الاندماج في القطاع المصرفي.

دراسة بوقرة: (2022) هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الاستحواذ بأبعاده (الاستحواذ الأفقي، والاستحواذ الرأسي، والاستحواذ المختلط) على زيادة ربحية الشركات من خلال دراسة حالة استحواذ شركة مايكروسوفت على لينكد إن، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من البيانات المالية للشركتين قبل وبعد الاستحواذ، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن عملية الاستحواذ ساهمت بشكل ملموس في تعزيز ربحية الشركة المستحوذة وتحسين مركزها التنافسي، وأوصت الدراسة بضرورة دراسة الجدوى الاقتصادية بعناية قبل اتخاذ قرارات الاستحواذ.

دراسة بوريش: (2025) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تكاليف اللاجودة بأبعاده (تكاليف الفشل الداخلي، وتكاليف الفشل الخارجي، وتكاليف التقييم، وتكاليف الوقاية) على ربحية الشركات الصناعية في شركة حضنة حليب بالمسيلة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع دراسة الحالة، وتكوّنت العينة من البيانات المالية والإنتاجية للشركة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين تكاليف اللاجودة وربحية الشركة، وأوصت الدراسة بضرورة تبني أنظمة إدارة الجودة الشاملة للحد من هذه التكاليف.

دراسة: Lingrui & Xin (2024) هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، والتحليل التنبؤي، والأتمتة الذكية) في تعزيز الطيران الذكي والتنقل الجوي المتقدم مع تحقيق التنمية المستدامة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت العينة من مجموعة من شركات الطيران الدولية، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُمثّل عاملاً محورياً في تحقيق كفاءة عمليات الطيران واستدامتها، وأوصت الدراسة بضرورة تبني شركات الطيران لاستراتيجيات متكاملة للتحويل الرقمي.

دراسة: Nurlanuly et al. (2026) هدفت الدراسة إلى التعرف على دور إدارة البيانات والذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، ومعالجة البيانات الضخمة، والأنظمة الذكية) في تحسين الكفاءة الاقتصادية في ظروف السوق المتنوعة لشركات الطيران، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع النمذجة الإحصائية، وتكوّنت العينة من مجموعة من شركات الطيران في أسواق مختلفة، وتوصّلت نتائج الدراسة إلى أن التوظيف الفعّال

لتقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة البيانات يُسهم بشكل جوهري في تحسين الكفاءة الاقتصادية والربحية لشركات الطيران، وأوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في البنية التحتية الرقمية.

دراسة: (Geske, Herold & Kummer (2025) هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي بأبعاده (التعلم الآلي، ومعالجة البيانات، والتنبؤ الذكي) بوصفه وسيطاً معلوماتياً في تعزيز إدارة عمليات شركات الطيران، واستخدمت الدراسة المنهج النوعي القائم على دراسة الحالات، وتكوّنت العينة من عدد من شركات الطيران الأوروبية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُسهم بشكل جوهري في رفع كفاءة العمليات التشغيلية وتحسين الربحية، وأوصت الدراسة بضرورة تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي مع استراتيجيات الاستدامة.

2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

تمثل العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية علاقةً تكامليةً متعددة الأبعاد، إذ تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي بمثابة الأداة التمكينية التي تُتيح لشركات الطيران تحقيق مستويات غير مسبقة من الكفاءة التشغيلية والربحية المالية. وتقوم هذه العلاقة على أساس أن قطاع الطيران يُعدّ من أكثر القطاعات كثافةً في البيانات وتعقيداً في العمليات، مما يجعله بيئةً مثاليةً لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تتميز بقدرتها الفائقة على معالجة البيانات الضخمة واستخلاص الأنماط المعرفية منها.

فمن جهة، يُسهم بُعد التعلم الآلي إسهاماً مباشراً في تحسين كفاءة تخطيط الرحلات من خلال تحليل البيانات التاريخية للطلب وبناء نماذج تنبؤية دقيقة تُساعد شركات الطيران على تصميم جداول رحلات تُلبي احتياجات العملاء وتُحقّق أعلى معدلات إشغال ممكنة. كما يُسهم التعلم الآلي في تطبيق استراتيجيات التسعير الديناميكي التي تُعظّم إيرادات الشركة من كل مقعد، وفي تحسين برامج الصيانة التنبؤية للطائرات مما يُقلّل من التكاليف غير المتوقعة وحالات تعطل الرحلات، وينعكس ذلك مباشرةً على مؤشرات الربحية المالية.

ومن جهة أخرى، يُتيح بُعد معالجة البيانات الضخمة لشركات الطيران القدرة على استيعاب وتحليل الكميات الهائلة من البيانات المتدفقة يومياً من مصادر متعددة، كأنظمة الحجز، وأجهزة الاستشعار في الطائرات، ومنصات التواصل الاجتماعي، وبيانات الأحوال الجوية. وتُمكن هذه المعالجة الشركة من اتخاذ قرارات مبنية على البيانات في الوقت الفعلي، مما يُعزّز من كفاءة استخدام الموارد ويُحسّن جودة الخدمات المقدّمة للركاب، ومن ثمّ ينعكس إيجاباً على الربحية.

كما يُسهم بُعد الأنظمة الخبيرة في دعم عمليات اتخاذ القرارات الإدارية والتشغيلية المعقدة، من خلال محاكاة قدرات الخبراء البشريين في مجالات كإدارة الأزمات، وتوجيه الطواقم، وتخصيص الموارد. وتوفّر هذه الأنظمة توصيات دقيقة وموحّدة تُقلّل من الأخطاء البشرية وتُسرع من عمليات اتخاذ القرار، مما يُعزّز من الكفاءة التشغيلية ويُحد من التكاليف الناتجة عن القرارات الخاطئة.

أما بُعد التنبؤ الذكي، فيلعب دوراً محورياً في تحسين كفاءة إدارة جداول الرحلات من خلال توقّع الطلب المستقبلي على الرحلات، وأسعار الوقود، والأحوال الجوية، والتغيرات في الأسواق العالمية. وتُمكن هذه التوقعات شركات الطيران من اتخاذ قرارات استباقية تُقلّل من المخاطر المالية وتُعزّز من مرونتها التشغيلية، ومن ثمّ تُحسّن من ربحيتها الإجمالية.

وتتّضح قوة هذه العلاقة في السياق السعودي بشكل خاص، إذ تسعى المملكة العربية السعودية في إطار رؤية ٢٠٣٠ إلى تحويل قطاع الطيران إلى أحد الركائز الاقتصادية الرئيسية، مع طموحات كبيرة لاستقطاب ملايين السياح وتعزيز مكانة المملكة كمركز طيران عالمي. ويتطلب تحقيق هذه الطموحات توظيفاً مكثفاً لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف عمليات شركات الطيران السعودية، بدءاً من تخطيط الرحلات ومروراً بإدارة الإيرادات وانتهاءً بتقديم تجربة استثنائية للركاب. وقد أثبتت الدراسات السابقة، كدراسة Moghadasnian & Rajol (2025) ودراسة Nurlanuly et al. (2026)، أن الشركات التي تتبنّى تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل استراتيجي تُحقّق مستويات أعلى من الربحية والكفاءة التشغيلية مقارنةً بمنافساتها التقليدية.

كما يُمكن القول إن العلاقة بين المتغيرين ليست علاقةً خطيةً بسيطةً، بل هي علاقةً ديناميكيةً تفاعليةً تتأثر بعوامل وسيطة عديدة، منها جاهزية البنية التحتية الرقمية للشركة، وكفاءة الكوادر البشرية القادرة على توظيف

هذه التقنيات، ومدى دعم الإدارة العليا للتحويل الرقمي، وطبيعة الثقافة التنظيمية السائدة. ومن ثمّ، فإن النجاح في ترجمة الاستثمارات في تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى تحسينات ملموسة في الكفاءة التشغيلية والربحية يتطلب تكاملاً بين الاستثمار في التقنية والاستثمار في الموارد البشرية والتغيير التنظيمي.

2.5. الخاتمة

استعرض هذا الفصل بشكل تفصيلي الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيري الدراسة، وهما تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفه المتغير المستقل، وكفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية بوصفه المتغير التابع. وقد اتضح من خلال هذا العرض أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُمثل أداةً استراتيجيةً بالغة الأهمية لشركات الطيران في العصر الراهن، وأنها تُسهم بشكل جوهري في تحسين مختلف جوانب العمليات التشغيلية والمالية لهذه الشركات.

وقد أبرزت الدراسات المعروضة، سواءً العربية أو الأجنبية، وجود إجماع علمي حول الأثر الإيجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة العمليات التشغيلية وتحسين الربحية في مختلف القطاعات، بما فيها قطاع الطيران. كما كشف استعراض الأدبيات عن وجود اتفاق حول أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي المتمثلة في التعلم الآلي، ومعالجة البيانات الضخمة، والأنظمة الخبيرة، والتنبؤ الذكي، وأن كل بُعد من هذه الأبعاد يُسهم بطريقة متميزة في تحقيق الأهداف الاستراتيجية والتشغيلية لشركات الطيران.

وعلى الرغم من ثراء الأدبيات المتعلقة بهذا الموضوع، إلا أن الدراسة الحالية تُميّز نفسها عن الدراسات السابقة من خلال تركيزها على السياق السعودي تحديداً، ومحاولتها الربط المباشر بين أبعاد تقنيات الذكاء الاصطناعي وأبعاد كفاءة إدارة جداول الرحلات وتحسين الربحية في شركات الطيران السعودية، وهو ما يُشكّل الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى سدّها. ويُمهّد هذا الفصل الطريق للفصل التالي الذي يتناول الإطار المنهجي للدراسة والإجراءات المتبعة في جمع البيانات وتحليلها.

قائمة المراجع

- بوقرة، سعيدة. (٢٠٢٢). دور الاستحواذ في زيادة ربحية الشركات: دراسة حالة استحواذ شركة مايكروسوفت على لينكد إن. مجلة أبحاث، مج ٧، ع ١٤، ١٠٨ - ١١٩. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1288786>
- العزب، محمد. (٢٠٢٥). تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة: الذكاء الاصطناعي التوليدي والذكاء الاصطناعي الوكيل ووكلاء الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات والتحليلات. المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، مج ٥، ع ٣، ١ - ٢٤. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1629116>
- إبراهيم، نسرین هنداي، و حراز، سارة جمعة. (٢٠٢٦). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على البطالة التكنولوجية: دراسة تطبيقية على القائم بالاتصال. المجلة المصرية لبحوث الإعلام، ع ٩٤، ٢٩١ - ٣٢٢. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1669519>
- العتيبي، مها محمد شمروخ، و اليوبي، ليلي عابد. (٢٠٢٤). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على الابتكار التسويقي: دراسة تطبيقية على شركة موبايلى بالملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الإنسانية والإجتماعية، مج ٨، ع ١١٤، ١٠ - ٢٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1541773>
- عبدالرزاق، مناضل عبدالجبار، الطائي، حاتم هاتف عبدالكاظم، و غني، ناز هيو. (٢٠٢٤). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على المحاسبة والتدقيق: دراسة تحليلية على عينة من الأكاديميين في الجامعات العراقية. زانكو - الإنسانيات، مج ٢٨، ع ٤٤، ٢٦٤ - ٢٨٠. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1499864>
- عثمانية، أمينة، و بومزايد، ابراهيم. (٢٠٢١). أثر الاندماج المصرفي على تحسين ربحية البنوك التجارية: دراسة حالة التجاري وفا بنك. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، مج ٨، ع ١٤، ١٦٠ - ١٧٩. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1156832>
- سايب، عبدالله. (٢٠٢٥). تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التحليل المالي: دراسة تطبيقية على ثلاث شركات مدرجة في بورصة الجزائر. مجلة اقتصاد المال والأعمال، مج ١٠، ع ٢٤، ٥٠٥ - ٥٢٠. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1636448>
- شريف، محمد، فايد غربي، محمد أمين، و عابد، علي. (٢٠٢٤). واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي. مجلة آراء للدراسات الاقتصادية والإدارية، مج ٦، ع ١٤، ١٠ - ٢٣. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1714456>
- بوريش، مهنى. (٢٠٢٥). أثر تكاليف اللاجودة على ربحية الشركات الصناعية: دراسة حالة شركة حضنة حليب بالمسيلة. مجلة الاستراتيجية والتنمية، مج ١٥، ع ١٤، ٢٦٤ - ٢٧٨. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1538512>

فراج، أحمد سمير السيد محمد، و أبو زيد، نصر إبراهيم رشوان نصر. (٢٠٢٤). أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات الصحية: بالتطبيق على مستشفيات جامعة طنطا (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة طنطا، طنطا. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1529983>

بن سرية، سعاد محمد مصطفى. (٢٠٢٤). تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال القرارات الإدارية. مجلة التراث، مج ١، ع ٢، ٨٥ - ١٠٠. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1479777>

عبدالكريم، عبدالسلام محمد. (٢٠٢٥). تحديات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة العمليات الضريبية: دراسة حالة الإدارة الرئيسية بمصلحة الضرائب الليبية. بحوث المؤتمر العلمي الدولي الرابع: النظام الضريبي في ليبيا - تقييم وإصلاح، سرت: كلية الاقتصاد - جامعة سرت، ١٠٣ - ١٢٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1690303>

Moghadasnian, S., & Rajol, M. (2025). Artificial Intelligence in Airline Business Management A Paradigm Shift in the Industry. *Journal of Business Data Science Research*, 4(01), 6-12

Geske, A. M., Herold, D. M., & Kummer, S. (2025). Using sustainable technology to drive efficiency: Artificial intelligence as an information broker for advancing airline operations management. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 4(3), 100111

Hassan, K., Thakur, A. K., Singh, G., Singh, J., Gupta, L. R., & Singh, R. (2024). Application of artificial intelligence in aerospace engineering and its future directions: A systematic quantitative literature review. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 31(7), 4031-4086

Moghadasnian, S., & Rajol, M. (2025). Artificial intelligence in airline business management a paradigm shift in the industry. *Journal of Business Data Science Research*, 4(01), 6-12.

Lingrui, L., & Xin, W. (2024). Towards smart aviation with sustainable development: artificial intelligence insights into the airline and advanced air mobility industries. *Decision support systems for sustainable computing*, 187-204.

Geske, A. M., Herold, D. M., & Kummer, S. (2025). Using sustainable technology to drive efficiency: Artificial intelligence as an information broker for advancing airline operations management. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 4(3), 100111.

Nurlanuly, A. K., Serikbayev, S., Aidaraliyeva, A., Akhmetzhanova, N., Stecenko, I., Saktayeva, A., & Kirichok, O. (2026). IMPROVING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF DATA MANAGEMENT AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIVERSE AIRLINE MARKET CONDITIONS. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13 (139)), 33.

