

جامعة ميدأوشن  
كلية الإدارة  
إدارة المخاطر

### عنوان البحث

أثر تطبيق نظم إدارة المخاطر على تحسين الأداء التشغيلي والسلامة في المطارات السعودية

إعداد الطالب:

ناصر بن علي القحطاني

إشراف:

العام الدراسي:

2026

## جدول المحتويات

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 3  | المقدمة:                  |
| 3  | مشكلة الدراسة:            |
| 4  | أهمية الدراسة:            |
| 5  | اهداف الدراسة:            |
| 6  | أسئلة الدراسة:            |
| 6  | فروض الدراسة:             |
| 7  | الدراسات السابقة:         |
| 9  | الفجوة البحثية:           |
| 9  | المنطلقات النظرية للدراسة |
| 10 | المنهجية وطرق البحث       |
| 12 | أدوات الدراسة             |
| 13 | أساليب التحليل الإحصائي:  |
| 13 | حدود الدراسة              |
| 15 | المراجع                   |

## المقدمة:

قطاع الطيران المدني من أهم القطاعات التي تساعد بشكل مباشر في تنمية البلد، اقتصادياً واجتماعياً، على المستوى المحلي والدولي. وهو بمثابة الشريان الرئيسي الذي يربط الدول والشعوب ببعضها، ويعزز حركة التجارة، السياحة، الحج والعمرة.

المملكة العربية السعودية موقعها ممتاز جداً في خارطة الطيران العالمي، توجد شبكة واسعة من المطارات الدولية والإقليمية تستقبل ملايين المسافرين سنوياً. وخاصة مع رؤية المملكة 2030، التي جعلت قطاع الطيران من أولويات التحول الاقتصادي والتطوير.

وهنا تبرز إدارة المخاطر كعنصر أساسي جداً في عمل المطارات. حيث إن: المطارات بطبيعتها بيئات تشغيلية معقدة. يوجد عمليات كثيرة تتداخل مع بعضها، مثل عمليات الأمن والحماية، السلامة الجوية، إدارة حركة الطائرات، خدمات الركاب، الصيانة الفنية، والخدمات اللوجستية. كل هذه العمليات تعمل في نفس الوقت، وهذا يخلق بيئة تحتاج عناية خاصة.

هذه البيئة التشغيلية المعقدة تحتاج تطبيق مفاهيم متقدمة في سلامة الطيران التجاري ونظم إدارة السلامة الحديثة، من أجل أن نضمن أن العمليات تستمر بدون عوائق. وهذا الأمر ليس بجديد، لكن متخصصين مثل كوزك وستولزر وغيرهم أكدوا عليه في دراساتهم. والأمر اللافت أن هذه البيئة توجد فيها مخاطر متنوعة، منها تشغيلي وأمني وبيئي وصحي ومالي. لذلك، وجود أنظمة متكاملة وفعالة لإدارة المخاطر ضروري، والهدف هنا تخفيف آثارها السلبية حيثما أمكن. (Cusick et al., 2017; Stolzer et al., 2016).

المعايير الدولية واضحة في هذه النقطة. مثلاً، معيار إدارة المخاطر ISO 31000، ومتطلبات المنظمة الدولية للطيران المدني من خلال وثيقة أنظمة إدارة السلامة، كلها تشير إلى ضرورة أن المطارات تتبنى منهجيات منظمة ومتكاملة. بمعنى أن نتعرف على المخاطر، نقيمها، ونعامل معها بشكل استباقي. لكن، عندما ننظر إلى الواقع، خاصة في الدول النامية والأسواق الناشئة، نلاحظ وجود فجوة. بمعنى، الجانب النظري أمر، والتطبيق الميداني في المطار أمر آخر. وهنا تبدأ الفكرة تتضح: الدراسات تشير إلى وجود فرق واضح بين المعايير النظرية المثالية والممارسات الفعلية التي تحدث في بعض المطارات.

المطارات السعودية تشهد توسعات كبيرة جداً، مثل مشروع مطار الملك سلمان الدولي الجديد في الرياض وتوسعة مطار الملك عبدالعزيز في جدة ومشروع مطار البحر الأحمر وفوق هذا يوجد طيران الرياض، الناقل الوطني الجديد هذا الأمر موثق من وزارة النقل والخدمات اللوجستية، 2024، هذا النمو السريع يجعلنا بحاجة لتعزيز نظام إدارة المخاطر بشكل أكبر لمواكبة هذا التوسع وهنا يأتي دور بحثنا

بحثنا يدرس كيف يؤثر تطبيق نظم إدارة المخاطر على تحسين الأداء التشغيلي والسلامة في المطارات السعودية الهدف الأساسي هو تقديم إطار علمي وعملي إطاراً يساعد في تطوير هذا القطاع الحيوي.

## مشكلة الدراسة:

بالحديث عن المشكلة التي تواجه المطارات السعودية، يتمحور الموضوع بأكمله حول التوسع الكبير الحاصل في قطاع الطيران المدني بالسعودية.

الأرقام تشير إلى أن عدد المسافرين ارتفع من حوالي 92 مليون مسافر في 2019 إلى أكثر من 100 مليون مسافر في 2023 وليس هذا فحسب، بل تشير التوقعات إلى أن العدد من الممكن أن يصل إلى 330 مليون مسافر بحلول عام 2030 وهذا الأمر يتماشى مع مستهدفات استراتيجية الطيران الوطنية حسب تقارير الهيئة العامة للطيران المدني ، وهذا النمو السريع يعني ضغطاً كبيراً على البنية التحتية للمطارات يعني كلما زاد عدد المسافرين، زادت المخاطر التشغيلية والأمنية معاً. تخيل أن المطار أصبح بمثابة عنق الزجاجة، كل شيء يتدفق بسرعة، وأي خطأ صغير من الممكن أن يتفاقم بسرعة. الآن، توجد جهود واضحة لتطبيق أنظمة إدارة السلامة وهي الأنظمة التي تتطلبها المنظمة الدولية للطيران المدني لكن هناك تفاوت ملحوظ بين المطارات الكبرى والمطارات الإقليمية بعض المطارات تطبق هذه الأنظمة بقوة، والبعض الآخر لا يزال التطبيق ضعيفاً نوعاً ما وهنا نصل إلى جزء مهم، حيث أشارت تقارير إلى وقوع حوادث ووقائع تشغيلية في المطارات.

الأسباب؟ قد يكون القصور في بعض الأحيان في إجراءات تقييم المخاطر.

أو قد يكون الضعف في آليات الاستجابة لحالات الطوارئ.

وهذه النقاط تدفعنا للتساؤل: أنظمة إدارة المخاطر المطبقة حالياً، هل هي فعالة بالقدر الكافي؟

من خلال الملاحظة، المشكلة الأساسية تتركز في فجوة.

هناك فرق بين المعايير الدولية المثلى لإدارة المخاطر وبين الواقع التطبيقي في المطارات السعودية ويزداد الموضوع تعقيداً بسبب غياب دراسات عربية كافية تدرس هذا الموضوع من كل جوانبه بمعنى لا يوجد بحث شامل يربط كل النقاط ببعضها.

أيضاً نلاحظ نقص في الأدبيات العلمية التي تربط مباشرة بين تطبيق نظم إدارة المخاطر ومؤشرات الأداء التشغيلي للمطارات في السياق السعودي.

وبالتالي فإن السؤال الواضح هو: هل إذا طبقنا إدارة المخاطر بشكل أفضل، هل سيتحسن الأداء فعلاً؟

وهذا يقودنا إلى السؤال الرئيسي الذي يلخص المشكلة:

كيف يؤثر تطبيق نظم إدارة المخاطر على تحسين الأداء التشغيلي والسلامة في المطارات السعودية؟

## أهمية الدراسة:

### الجانب العلمي (النظري):

للجانب النظري هنا عدة فوائد مهمة. أولاً، الموضوع يثري المكتبة العربية في مجال إدارة المخاطر بالطيران المدني. يعد هذا المجال مهماً ولكنه لم يحظَ باهتمام بحثي كافٍ في المنطقة العربية، خصوصاً عند مقارنته بالدراسات الغربية التي ركزت عليه كثيراً. أي أن هناك فجوة واضحة، والدراسة هذه تحاول ملئ هذه الفجوة.

ثانياً، الدراسة تقدم إطار نظري متكامل، حيث يربط الأفكار ببعضها بشكل واضح. ولتبسيط ذلك: إدارة المخاطر تتكون من أشياء أساسية مثل تحديد المخاطر، وتقييمها، ومعالجتها، ومراقبتها. الإطار هذا يربط كل هذه المفاهيم بمؤشرات الأداء التشغيلي للمطارات. الهدف هو فهم كيفية تأثير هذه العمليات على أداء المطار بشكل ملموس.

أما النقطة الثالثة فتتمثل في سد فجوة الأدبيات المتعلقة بدراسة إدارة المخاطر في المطارات، وبالتحديد في السياق السعودي والخليجي. بمعنى آخر، فإن العديد من الدراسات المتاحة تتحدث عن المخاطر بشكل عام، لكن ما يركز على المطارات هنا قليل. وبالتالي فإن هذه الدراسة تقدم نموذجاً قابلاً للتطبيق في هذه البيئات المشابهة.

وتتمثل النقطة الرابعة في الإسهام في تطوير مقاييس علمية موثوقة. نظراً لحاجتنا إلى مقاييس تناسب بيئتنا العربية والإسلامية، وليس مجرد استيراد مقاييس خارجية وتطبيقها بحذافيرها. لذا تسهم هذه الدراسة في بناء أدوات قياس لفاعلية نظم إدارة المخاطر تكون مناسبة لنا.

### الجانب التطبيقي (العملي):

عند الانتقال إلى الواقع والتطبيق، تتضح الأمور بشكل أكبر. أولاً، الدراسة تقدم توصيات عملية ومباشرة للهيئة العامة للطيران المدني وإدارات المطارات السعودية. وهي ليست مجرد إطار نظري، بل توصيات قابلة للتطبيق من أجل تعزيز أنظمة إدارة المخاطر، وبالتالي تحسين الأداء التشغيلي.

ثانياً، تساعد الدراسة صانع القرار في قطاع الطيران. حيث يحتاج صانع القرار في ظل محدودية الموارد إلى تحديد أولويات المخاطر. وتوفر هذه الدراسة أدلة علمية تجعل القرارات مبنية على بيانات وأرقام، وليس على مجرد توقعات. مما يجعل تخصيص الموارد بشكل أكثر فاعلية.

ثالثاً، فيما يتعلق برؤية المملكة 2030. فمن المعلوم أن الرؤية تستهدف تطوير قطاع الطيران بشكل كبير، حيث تقدم الدراسة حلولاً مبنية على أدلة، حلول عملية تساعد على تحسين السلامة والكفاءة التشغيلية. مما يدعم هذه المستهدفات بشكل مباشر.

رابعاً وأخيراً، يتم تطوير أدوات تقييم وقياس عملية. مثلاً، أي مطار سعودي يمكنه استخدام هذه الأدوات في عمليات التدقيق الداخلي، وقياس الأداء بشكل دوري. لتصبح بمثابة أداة جاهزة.

وهنا تتضح الصورة. الأهمية النظرية تبني الأساس العلمي، والأهمية التطبيقية توفر فائدة مباشرة وعملية.

## اهداف الدراسة:

### الهدف العام

يتمحور الموضوع بشكل أساسي حول: كيف يؤثر تطبيق نظم إدارة المخاطر على الأداء التشغيلي والسلامة في المطارات السعودية. مما يستدعي تحليل هذا الأثر والتأكد منه، ثم تقديم إطار عمل مقترح يجعل هذه النظم تعمل بفاعلية أكبر.

### الأهداف الخاصة (أو التفصيلية)

ويمكن تفصيل ذلك إلى خمسة أهداف رئيسية:

أولاً: التعرف على واقع تطبيق نظم إدارة المخاطر في المطارات السعودية. تقييم الوضع الميداني، ونقارنها بالمعايير الدولية مثل ISO 31000 ومعايير منظمة الطيران المدني الدولي ICAO SMS. وبيان مدى توافقه مع هذه المعايير العالمية وتحديد الفجوات.

ثانياً: تحديد أنواع المخاطر الرئيسية التي تواجه المطارات السعودية. ويشمل ذلك مخاطر تشغيلية، أمنية، بيئية، وصحية. وبعد ما تحديدها، نصنفها حسب مستوى الخطورة وحسب احتمالية حدوثها. بهدف تحديد المخاطر الأشد خطورة والأكثر احتمالية للحدوث.

ثالثاً: قياس الأثر المترتب على تطبيق نظم إدارة المخاطر على مؤشرات الأداء التشغيلي الرئيسية للمطارات. مثل: الالتزام بالمواعيد، رضا المسافرين، ومعدلات الحوادث. للوقوف بالأرقام على مدى تحسين الأداء إثر تطبيق النظام.

رابعاً: تقييم العوائق التي تجعل تطبيق نظم إدارة المخاطر غير فعال بالشكل المطلوب. والتي قد تكون تنظيمية، بشرية، أو تقنية. مما يساعد في فهم أسباب قصور النظام ومكامن الخلل.

خامساً: نقدم إطار مقترح لتطوير وتحسين نظم إدارة المخاطر في المطارات السعودية. هذا الإطار سيكون متوافقاً مع أفضل الممارسات العالمية، وفي نفس الوقت يخدم مستهدفات رؤية 2030. بهدف تقديم نموذج عملي قابل للتطبيق يعمل على تحسين الأداء والسلامة حيثما أمكن.

باختصار، تمثل هذه الأهداف خارطة طريق تبدأ بفهم الواقع، وتحديد المخاطر، وقياس الأثر، وتقييم العوائق، وصولاً إلى تقديم حل عملي مستقبلي.

## أسئلة الدراسة

السؤال الأول: ما هو الوضع الحالي لنظم إدارة المخاطر في المطارات السعودية؟ وهل يتوافق هذا النظام مع المعايير الدولية أم أن هناك فجوات؟  
بعد ذلك السؤال الثاني: ماهي أنواع المخاطر التي تواجه المطارات؟ ولو قمنا بصنيفها، كيف ممكن ان نقوم بترتيبها من ناحية الأولوية؟ بمعنى ماهي الأهم فالمهم.

السؤال الثالث: هل يؤثر تطبيق نظم إدارة المخاطر على الأداء التشغيلي للمطار؟

السؤال الرابع: ما هو تأثير تطبيق نظم إدارة المخاطر على مستوى السلامة في المطار؟

السؤال الخامس: ما هي أبرز العوائق التي تحد من فاعلية النظام وتمنع وصوله إلى أعلى مستويات الكفاءة؟  
بذلك تغطي هذه الأسئلة كافة الجوانب المهمة للدراسة.

## فروض الدراسة:

الفرضيات التي بنيت عليها دراستنا. هذه الفرضيات مستمدة من الإطار النظري والدراسات السابقة بشكل مباشر.

### الفرضية الأساسية

تنص الفرضية الرئيسية على أنه: هناك أثر حقيقي لتطبيق نظم إدارة المخاطر على تحسين الأداء التشغيلي والسلامة في المطارات السعودية. وهذا الأثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \leq 0.05)$ .

### الفرضيات الفرعية (البديلة)

حيث تركز كل فرضية فرعية على جانب معين من عملية إدارة المخاطر:

**H1:** توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق عمليات تحديد المخاطر (Risk Identification) وتحسين الأداء التشغيلي في المطارات السعودية.

**H2:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق عمليات تقييم المخاطر (Risk Assessment) على خفض معدلات الحوادث والوقائع في المطارات السعودية.

**H3:** توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين فاعلية استراتيجيات معالجة المخاطر (Risk Treatment) ومستوى رضا المسافرين عن خدمات المطارات السعودية.

**H4:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق نظم المراقبة والمراجعة المستمرة للمخاطر (Risk Monitoring) على تحسين مؤشرات السلامة العامة في المطارات السعودية.

### الفرضيات الصفرية:

**H0<sub>1</sub>:** لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق عمليات تحديد المخاطر وتحسين الأداء التشغيلي في المطارات السعودية.

**H0<sub>2</sub>:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق عمليات تقييم المخاطر على خفض معدلات الحوادث والوقائع في المطارات السعودية.

**H0<sub>3</sub>:** لا توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين فاعلية استراتيجيات معالجة المخاطر ومستوى رضا المسافرين.

**H0<sub>4</sub>:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتطبيق نظم المراقبة والمراجعة المستمرة على تحسين مؤشرات السلامة.

## الدراسات السابقة:

يتناول هذا القسم مراجعة تحليلية نقدية لأبرز الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع إدارة المخاطر في المطارات، وذلك بهدف التعرف على الاتجاهات البحثية السائدة، وتحديد الفجوات المعرفية التي يسعى البحث الحالي لسدها. وقد تم ترتيب الدراسات موضوعي وفق المتغيرات الرئيسية.

**أولاً: الدراسات المتعلقة بتقييم المخاطر في عمليات المطارات:**

**الدراسة الأولى:**

أجرى Wilke, Majumdar & Ochieng (2015) دراسة بعنوان "The Impact of Airport Characteristics on Airport Surface Accidents and Incidents" ونشرت في مجلة Journal of Safety Research (المجلد 53، ص 63-75، DOI: 10.1016/j.jsr.2015.03.006). هدفت الدراسة إلى تحليل العلاقة بين الخصائص الفيزيائية والتشغيلية للمطارات ومعدلات حوادث ووقائع السطح. واعتمدت على تحليل كمي لبيانات الحوادث من قواعد بيانات الطيران البريطانية والأمريكية. وتوصلت إلى أن عوامل مثل حجم المطار، وتعقيد شبكة الممرات، وكثافة الحركة الجوية تُعد من أبرز المحددات لمعدلات الحوادث السطحية. وتسهم هذه الدراسة في فهم العلاقة بين خصائص المطار والمخاطر، لكنها لم تتناول دور نظم إدارة المخاطر المؤسسية في الحد من هذه الحوادث، وهو ما يسعى البحث الحالي لاستكشافه في السياق السعودي.

**الدراسة الثانية:**

قدّم Moretti, Di Mascio, Nichele & Čokorilo (2018) دراسة بعنوان "Runway Veer-off Accidents: Quantitative Risk Assessment and Risk Reduction Measures" ونشرت في مجلة Safety Science (المجلد 104، ص 157-163، DOI: 10.1016/j.ssci.2018.01.010). استخدمت الدراسة منهجية التقييم الكمي للمخاطر (QRA) لتحليل حوادث انحراف الطائرات عن المدرج، وذلك بتطبيق نماذج إحصائية على بيانات حوادث واقعية. وأظهرت النتائج أن إجراءات تخفيف المخاطر مثل تحسين مناطق سلامة نهاية المدرج (RESA) ونظام الإيقاف بالليساند المهندسة (EMAS) يمكن أن تخفض احتمالية الإصابات بنسبة تصل إلى 80%. وتتميز هذه الدراسة بتقديم إطار كمي دقيق لتقييم المخاطر، لكنها ركزت على نوع واحد من المخاطر (انحراف المدرج) دون النظر إلى المنظومة الشاملة لإدارة المخاطر في المطارات.

**ثانياً: الدراسات المتعلقة بأنظمة إدارة السلامة (SMS) وثقافة السلامة:**

**الدراسة الثالثة:**

أجرى Tian & Caponecchia (2020) دراسة منهجية بعنوان "Using the Functional Resonance Analysis Method (FRAM) in Aviation Safety: A Systematic Review" ونشرت في مجلة Journal of Advanced Transportation (المجلد 2020، معرّف المقالة 8898903، DOI: 10.1155/2020/8898903). قامت الدراسة بمراجعة منهجية لـ 52 مقالة محكمة نُشرت بين 2010 و2020 لتحليل كيفية استخدام منهج تحليل الرنين الوظيفي (FRAM) في مجال سلامة

الطيران. وخلصت إلى أن FRAM يُقدّم أداة فعّالة لفهم كيف يمكن للتباينات الصغيرة في العمليات اليومية أن تتراكم وتُفضي إلى مخاطر نظامية، لكن تطبيقه في المطارات لا يزال محدوداً مقارنةً بعمليات الطيران. وتتقاطع هذه الدراسة مع البحث الحالي من حيث التأكيد على الحاجة لمقاربات نظامية استباقية لإدارة المخاطر، غير أنها لم تشمل تطبيقاً ميدانياً على مطارات بعينها.

#### الدراسة الرابعة:

تناولت دراسة Ek & Akselsson (2007) بعنوان "Aviation on the Ground: Safety Culture in a Ground Handling Company" المنشورة في International Journal of Aviation Psychology (المجلد 17، العدد 1، ص 59-76، DOI: 10.1080/10508410709336937) ليسوضوع ثقافة السلامة في شركات المناولة الأرضية بالمطارات السويدية. واستخدمت استبياناً مكوناً من 109 بنود لقياس تسعة أبعاد لثقافة السلامة لدى العاملين في قسم الساحة (Ramp). وأظهرت النتائج أن مستوى ثقافة السلامة كان "جيداً" بشكل عام، لكن تقييم الموظفين الميدانيين كان أدنى من تقييمات الإدارة العليا، مما يكشف فجوة في الإدراك بين المستويات الإدارية. وتُعد هذه الدراسة من المراجع التأسيسية في قياس ثقافة السلامة بالمطارات، لكنها أُجريت في بيئة أوروبية ولم تربط بين ثقافة السلامة ومؤشرات الأداء التشغيلي الفعلية.

#### ثالثاً: الدراسات المتعلقة بالأداء التنبؤي والأطر المرجعية:

#### الدراسة الخامسة:

قدّمت Bartulović & Steiner (2023) دراسة بعنوان "Predictive Analysis of Airport Safety Performance: Case Study of Split Airport" ونُشرت في مجلة Aerospace الصادرة عن MDPI (المجلد 10، العدد 3، المقالة 303، DOI: 10.3390/aerospace10030303). استخدمت الدراسة منهجية التحليل التنبؤي والنمذجة السببية لبناء نظام إنذار مبكر لمخاطر السلامة في مطار سبليت الكرواتي. وقدّمت إطاراً لتطوير مؤشرات أداء السلامة (SPIs) وأهداف أداء السلامة (SPTs) القابلة للقياس. وأبرزت أهمية الانتقال من المؤشرات المتأخرة (Lagging) مثل عدد الحوادث، إلى المؤشرات الاستباقية (Leading) مثل تكرار الإبلاغ عن المخاطر. وترتبط هذه الدراسة بالبحث الحالي من حيث أهمية مؤشرات الأداء، لكنها طُبقت على مطار واحد متوسط الحجم ولم تشمل مطارات دولية كبرى كالمطارات السعودية.

#### الدراسة السادسة:

قدّم Roelen & Klompstra (2012) ورقة بحثية بعنوان "The Challenges in Defining Aviation Safety Performance Indicators" في المؤتمر الدولي PSAM11 & ESREL 2012 في هلسنكي. تناولت الدراسة التحديات الجوهرية في تعريف وقياس مؤشرات أداء السلامة في قطاع الطيران، مستندةً إلى خبرة المعهد الوطني الهولندي للطيران والفضاء (NLR). وأبرزت أن المقاييس التقليدية مثل معدلات الحوادث غير كافية لتقييم فاعلية نظم إدارة المخاطر، وأن هناك حاجة لتطوير مؤشرات استباقية تعكس صحة النظام بشكل أدق. كما أشارت إلى صعوبة المقارنة بين المطارات بسبب اختلاف تعريفات الحوادث والوقائع. وتتقاطع هذه الدراسة مع البحث الحالي في التأكيد على أهمية تطوير مقاييس ملائمة، لكنها لم تُقدّم حلولاً تطبيقية للسياقات غير الأوروبية.

#### الدراسة السابعة:

أصدر مجلس بحوث النقل الأمريكي (TRB) تقرير ACRP Report 131 بعنوان "A Guidebook for Safety Risk Management for Airports" (Ayres et al., 2015، ISBN: 978-0-309-30865-6، DOI: 10.17226/22138). يُقدّم هذا الدليل إطاراً شاملاً وعملياً لإدارة مخاطر السلامة في المطارات، يتضمن منهجيات لتحديد المخاطر وتقييمها ومعالجتها وفقاً لمتطلبات إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية (FAA). ويتميز بتقديم أدوات عملية مثل مصفوفات تقييم المخاطر وقوائم سجلات المخاطر وإجراءات التخفيف. ويُعد هذا التقرير مرجعاً أساسياً استند إليه البحث الحالي في بناء الإطار المنهجي، مع مراعاة تكييف الأدوات لتناسب خصوصية البيئة التشغيلية للمطارات السعودية، لا سيما من حيث التحديات المناخية وليسسمية الحج والعمرة.

#### تحليل الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية

من خلال المراجعة التحليلية النقدية للدراسات السابقة، يمكن استخلاص النقاط التالية:

#### أوجه التشابه بين الدراسات:

- اتفقت الدراسات (مثل 131 ACRP Report, 2018; Moretti et al., 2015; Wilke et al., 2015) على أن التقييم الكمي المنهجي للمخاطر يُساهم في خفض معدلات الحوادث والوقائع في المطارات.
- أكدت دراسات عديدة (Ek & Akselsson, 2007; Bartulović & Steiner, 2023) على الدور المحوري للعامل البشري وثقافة السلامة في فاعلية نظم إدارة المخاطر.
- أشارت غالبية الدراسات (Roelen & Klompstra, 2012; Tian & Caponecchia, 2020) إلى الحاجة للانتقال من المقاربات التفاعلية إلى المقاربات الاستباقية والتنبؤية.

#### الفجوة البحثية:

- على الرغم من ثراء الأدبيات الدولية في مجال إدارة المخاطر في المطارات، يتضح من المراجعة التحليلية وجود فجوات بحثية جوهرية يسعى البحث الحالي لسدها:
- غياب شبه تام للدراسات الأكاديمية المحكّمة التي تتناول إدارة المخاطر في المطارات السعودية تحديداً، رغم أن المملكة تمتلك شبكة مطارات واسعة وتشهد توسعات غير مسبقة.
- لم تربط أي من الدراسات المراجعة بشكل مباشر بين تطبيق عمليات إدارة المخاطر (تحديد، تقييم، معالجة، مراقبة) ومؤشرات الأداء التشغيلي الفعلية في مطارات الشرق الأوسط.
- أغلب الدراسات (Wilke et al.; Ek & Akselsson; Roelen & Klompstra) أجريت في سياقات أوروبية وأمريكية، ولا يمكن تعميم نتائجها على بيئة تشغيلية تتميز بوجود الحج والعمرة والظروف المناخية الصحراوية.
- لم تتوفر دراسة تُقدّم إطاراً متكاملًا يجمع بين المقاربة النظامية (SMS/ICAO) والمقاربة الكمية (ISO 31000) في تقييم نظم إدارة المخاطر بالمطارات السعودية.
- الحاجة الماسة لدراسات تستخدم المنهج المختلط (كمي + نوعي) لفهم التحديات الخاصة بتطبيق إدارة المخاطر في السياق السعودي من وجهة نظر الممارسين والمديرين على حد سواء.

#### المنطلقات النظرية للدراسة

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من النظريات والأطر المفاهيمية التي تُشكّل الأساس العلمي لفهم إدارة المخاطر في المطارات وعلاقتها بالأداء التشغيلي والسلامة:

##### 1. معيار إدارة المخاطر ISO 31000:

يُعد معيار (ISO, 2018) الإطار الدولي الأشمل لإدارة المخاطر، حيث يُقدم منهجية منظمة تتضمن خمس عمليات رئيسية: تحديد السياق، وتحديد المخاطر، وتحليل المخاطر، وتقييم المخاطر، ومعالجة المخاطر، مع عمليتين داعمتين هما: التواصل والاستشارة، والمراقبة والمراجعة. ويستخدم البحث الحالي هذا المعيار كإطار مرجعي لتقييم مدى نضج نظم إدارة المخاطر في المطارات السعودية وقياس فاعليتها.

##### 2. نظام إدارة السلامة (SMS - Safety Management System):

طوّرت المنظمة الدولية للطيران المدني كمتطلب إلزامي لمقدمي خدمات الطيران بما يوجد المطارات (ICAO, 2018) ويتكون من أربعة مكونات أساسية: سياسة السلامة والأهداف، وإدارة مخاطر السلامة، وضمان السلامة، وتعزيز السلامة. ويوظف هذا النظام في الدراسة الحالية لتقييم مدى التزام المطارات السعودية بمتطلبات ICAO في مجال إدارة المخاطر.

### 3. نظرية الموثوقية العالية (High Reliability Theory - HRT):

تُفسر هذه النظرية (Weick & Sutcliffe, 2015) كيف تتمكن المنظمات التي تعمل في بيئات عالية المخاطر (مثل المطارات والمستشفيات والمحطات النووية) من الحفاظ على مستويات أداء متميزة مع معدلات حوادث منخفضة للغاية. وتحدد خمس سمات للمنظمات عالية الموثوقية: الانشغال بالفشل (Preoccupation with Failure)، والحساسية تجاه العمليات، والالتزام بالمرونة، واحترام الخبرة، والتخلي عن التبسيط المفرط. وتستخدم هذه النظرية في تحليل مدى تبني المطارات السعودية لثقافة تنظيمية تدعم إدارة المخاطر بشكل استباقي.

### 4. نموذج الجبنة السويسرية لجيمس ريزون (Swiss Cheese Model):

يقدم ريزون (Reason, 1997) إطاراً لفهم كيفية حدوث الحوادث والكوارث في المنظمات المعقدة. ويفترض أن كل طبقة من طبقات الدفاع (السياسات، الإجراءات، التدريب، التقنية) تحتوي على ثغرات (ثقوب)، وأن الحادث يقع عندما تتحاذى هذه الثغرات في عدة طبقات في وقت واحد. ويستخدم هذا النموذج في الدراسة لتحليل أسباب القصور في نظم إدارة المخاطر وتحديد نقاط الضعف في خطوط الدفاع المتعددة داخل المطارات.

### 5. نظرية أصحاب المصلحة (Stakeholder Theory):

تبرز هذه النظرية أهمية مراعاة مصالح جميع الأطراف المعنية في عملية إدارة المخاطر في المطارات، بما يشمل: شركات الطيران، والمسافرين، والجهات التنظيمية (GACA)، والعاملين، والمجتمعات المحلية، والجهات الأمنية. ويوظف البحث هذه النظرية في فهم كيفية تأثير تعدد أصحاب المصلحة على عملية صنع القرار في إدارة المخاطر وتحديد الأولويات التشغيلية.

## المنهجية وطرق البحث

يُعد نوع البحث المستخدم في هذه الدراسة بحثاً وصفيّاً تحليلياً، حيث لا يقتصر على وصف الوضع الحالي فحسب، بل يمتد لتحليل العلاقات بين المتغيرات. كما يُعد بحثاً تطبيقياً يهدف إلى دراسة واقع تطبيق أنظمة إدارة المخاطر في المطارات السعودية، ومدى تأثيرها على الأداء التشغيلي اليومي والسلامة.

وقد تم الاعتماد على المنهج المختلط، الذي يجمع بين الجانبين الكمي والنوعي. ويُنفذ هذا المنهج على مرحلتين متتابعتين للوصول إلى فهم أعمق للظاهرة، حيث تبدأ المرحلة الكمية تليها المرحلة النوعية.

#### المرحلة الأولى: الكمية.

في هذه المرحلة، تم توزيع استبيان إلكتروني على العاملين في المطارات السعودية، وتم جمع البيانات وتحليلها إحصائياً للبحث عن علاقات أو تأثيرات واضحة، مع الاستعانة بمقاييس معتمدة من دراسات سابقة لضمان دقة القياس. المرحلة الثانية: النوعية.

تم في هذه المرحلة إجراء مقابلات شبه منظمة مع مديري السلامة وإدارة المخاطر في المطارات. اتسمت هذه المقابلات بالمرونة لتتيح للمشاركين التعبير عن رؤاهم بشكل مفتوح. وهدفت هذه المقابلات إلى تعميق الفهم المستمد من النتائج الكمية، والكشف عن جوانب غير واضحة، وفهم التحديات والعقبات من واقع التجربة اليومية للممارسين.

وفيما يلي عرض تفصيلي لخطة البحث:

أولاً: المرحلة التحضيرية. تتضمن مراجعة الأدبيات، وبناء الإطار النظري، وتطوير أدوات الدراسة لتمهيد الأساس النظري والمنهجي. ثانياً: مرحلة التحكيم. تتضمن عرض الأدوات على محكمين متخصصين لإبداء ملاحظاتهم وتعديل الأدوات بناءً عليها، لضمان سلامتها وملاءمتها.

ثالثاً: الدراسة الاستطلاعية. يتم تطبيق الأدوات على عينة صغيرة للتحقق من الصدق والثبات، والتأكد من قدرة الأدوات على قياس المطلوب واستقرار نتائجها.

رابعاً: مرحلة جمع البيانات الكمية. تتمثل في توزيع الاستبيان وجمع الاستجابات من المشاركين.

خامساً: مرحلة جمع البيانات النوعية. تتضمن إجراء المقابلات وتسجيلها، ثم تفرغها لاستخلاص المعلومات القيمة.

سادساً: مرحلة التحليل. يتم فيها تحليل البيانات الكمية والنوعية معاً ودمج النتائج للربط بين المعطيات الرقمية والرؤى المستخلصة من المقابلات.

سابعاً وأخيراً: مرحلة الكتابة. تتضمن صياغة النتائج والتوصيات وإعداد التقرير النهائي الذي يوضح الصورة الشاملة بطريقة علمية مبسطة.

## أدوات الدراسة

تم استخدام عدة أدوات في هذه الدراسة، والتي سيتم تفصيلها كالتالي:

### أول أداة: دليل المقابلة شبه المنظمة

تم إعداد دليل للمقابلة شبه المنظمة لاستهداف 10 إلى 12 شخصاً من مديري السلامة وإدارة المخاطر في المطارات السعودية. يتكون الدليل من 12 سؤالاً مفتوحاً تتيح للمشارك التعبير بحرية، وتتوزع هذه الأسئلة على أربعة محاور رئيسية:

المحور الأول عن واقع تطبيق نظم إدارة المخاطر في المطار، ويوجد 3 أسئلة.

المحور الثاني عن آليات تحديد وتقييم المخاطر الذي يتبعونها، ويوجد 3 أسئلة.

المحور الثالث عن التحديات والعوائق التي تواجههم، ويوجد 3 أسئلة.

المحور الرابع عن مقترحاتهم للتطوير والتحسين، ويوجد 3 أسئلة.

وبذلك يتضمن كل محور 3 أسئلة رئيسية.

### ثاني أداة: الاستبيان

يتكون الاستبيان من جزأين رئيسيين. يختص الجزء الأول بالبيانات الديموغرافية الأساسية للمشارك، وتشمل: المسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة في قطاع الطيران، والمؤهل العلمي، ومقر العمل، والإدارة التابع لها.

أما الجزء الثاني فيمثل الجوهر ويتضمن ستة محاور، يقاس كل منها باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

وتتوزع هذه المحاور على النحو التالي:

المحور الأول: واقع تطبيق عمليات تحديد المخاطر، ويوجد 8 بنود.

المحور الثاني: واقع تطبيق عمليات تقييم المخاطر، ويوجد 8 بنود.

المحور الثالث: فاعلية استراتيجيات معالجة المخاطر، ويوجد 10 بنود.

المحور الرابع: نظم المراقبة والمراجعة المستمرة، ويوجد 8 بنود.

المحور الخامس: مؤشرات الأداء التشغيلي، ويوجد 10 بنود.

المحور السادس: مستوى السلامة العامة، ويوجد 8 بنود.

ويبلغ إجمالي بنود الاستبيان 52 بنوداً، صممت لضمان الحصول على صورة شاملة ومفصلة.

### ثالث أداة: اختبارات الصدق والثبات

للتأكد من دقة الاستبيان وقدرته على قياس المتغيرات المستهدفة، تم إجراء اختبارات الصدق والثبات التالية:

أولاً: الصدق، وتم التحقق منه بثلاث طرق:

1. صدق المحكمين: بعرض الاستبيان على 7 إلى 10 محكمين متخصصين من أساتذة الجامعات في مجالي إدارة الأعمال والطيران المدني لمراجعة مدى ملاءمة البنود.

2. صدق الاتساق الداخلي: بحساب معامل الارتباط بين كل بند والمحور الذي ينتمي إليه للتأكد من قدرته على القياس.
3. الصدق البنائي: بحساب معاملات الارتباط بين محاور الاستبيان والدرجة الكلية للتحقق من تماسك الهيكل العام.
- ثانياً: الثبات، ويعني استقرار النتائج عند إعادة القياس في ظروف مشابهة، وتم التحقق منه بطريقتين:
1. معامل كرونباخ ألفا: لقياس الاتساق الداخلي لكل محور وللاستبيان ككل، وتُعد القيمة (0.70) فأكثر مقبولة إحصائياً.
2. التجزئة النصفية: كطريقة إضافية للتحقق من الثبات عبر قسمة بنود الاختبار إلى نصفين ومقارنتهما.

### أساليب التحليل الإحصائي:

سيتم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.28) في تحليل البيانات الكمية، مع الاستعانة بالأساليب الإحصائية التالية:

- الإحصاء الوصفي: المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، التكرارات والنسب المئوية.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation): لقياس العلاقات بين المتغيرات.
- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): لقياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة.
- اختبار (T-Test) وتحليل التباين الأحادي (ANOVA): لفحص الفروق وفقاً للمتغيرات الديليغرافية.

### حدود الدراسة

تحدد هذه الدراسة بحدود بشرية ومكانية وزمانية كما يلي:

#### أ) المجال البشري

##### مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في كافة الموظفين بالإدارات المعنية بإدارة المخاطر، والسلامة، والعمليات التشغيلية في المطارات الدولية الرئيسية بالمملكة العربية السعودية.

##### عينة الدراسة:

تم اختيار العينة باستخدام طريقة العينة الطبقية العشوائية، حيث قُسم الموظفون إلى فئات وظيفية (مديرون، مشرفون، موظفون تنفيذيون)، واختيرت نسبة عشوائية متناسبة من كل فئة مع مراعاة التوزيع العادل بين المطارات الثلاثة.

استهدفت الدراسة عينة تتراوح بين 250 و300 موظف ومدير من ثلاثة مطارات دولية رئيسية هي:

مطار الملك خالد الدولي في الرياض.

مطار الملك عبدالعزيز الدولي في جدة.

مطار الملك فهد الدولي في الدمام.

بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء 10 إلى 12 مقابلة معمقة مع مديري السلامة وإدارة المخاطر في المطارات ذاتها لاستخلاص تفاصيل أعمق.

طريقة اختيار العينة:

تضمن العينة الطبقية العشوائية تمثيلاً صحيحاً لكل فئة وظيفية بشكل يتناسب مع حجمها الفعلي في مجتمع الدراسة، مما يعزز من دقة النتائج وواقعيتها.

### ب) المجال المكاني

أجريت الدراسة في المملكة العربية السعودية، مقتصرةً على المطارات الدولية الرئيسية في ثلاث مناطق: المنطقة الوسطى: ويمثلها مطار الرياض (مطار الملك خالد الدولي). المنطقة الغربية: ويمثلها مطار جدة (مطار الملك عبد العزيز الدولي). المنطقة الشرقية: ويمثلها مطار الدمام (مطار الملك فهد الدولي).

هذا التوزيع يعطينا صورة شاملة، لأن كل منطقة لها خصوصيتها التشغيلية.

### ج) المجال الزمني

فترة إعداد الإطار النظري والأدوات: هذه في الربع الأول من سنة 2026. أي بداية السنة، نقوم بقراءة الأبحاث ونجهز الاستبيانات والمقابلات.

فترة جمع البيانات الميدانية: انتهينا من التجهيز، نبدأ نوزع الاستبيانات ونقوم بعمل المقابلات في المطارات. هذا في الربع الثاني من 2026.

فترة التحليل وكتابة النتائج: بعد ما جمعنا البيانات، نقوم بتحليلها ونكتب التقرير النهائي. وهذا في الربع الثالث من 2026. الفترة الكلية للدراسة: من 2025 إلى 2026.

## المراجع

### أولاً: المراجع العربية والتقارير الرسمية:

الهيئة العامة للطيران المدني. (2023). التقرير السنوي للطيران المدني في المملكة العربية السعودية. الرياض: هيئة الطيران المدني.  
وزارة النقل والخدمات اللوجستية. (2024). الاستراتيجية الوطنية للطيران. الرياض: وزارة النقل.

### ثانياً: المراجع الاجنبية:

- Ayres, M., Jr. et al. (2015). A guidebook for safety risk management for airports (ACRP Report Transportation Research Board. <https://doi.org/10.17226/22138> .(131
- Bartulović, D., & Steiner, S. (2023). Predictive analysis of airport safety performance: Case study of Split Airport. *Aerospace*, 10(3), 303. <https://doi.org/10.3390/aerospace10030303>
- Cusick, S. K., Cortés, A. I., & Rodrigues, C. C. (2017). Commercial aviation safety (6th ed.) .McGraw-Hill Education
- Ek, Å., & Akselsson, R. (2007). Aviation on the ground: Safety culture in a ground handling company. *The International Journal of Aviation Psychology*, 17(1), 59–76  
<https://doi.org/10.1080/10508410709336937>
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2018). Safety management manual (Doc 9859 .4th ed.). ICAO
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 31000:2018 Risk management .Guidelines. ISO
- Moretti, L., Di Mascio, P., Nichele, S., & Čokorilo, O. (2018). Runway veer-off accidents .Quantitative risk assessment and risk reduction measures. *Safety Science*, 104, 157–163  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.01.010>
- Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Ashgate Publishing
- Roelen, A. L. C., & Klompstra, M. B. (2012). The challenges in defining aviation safety ,performance indicators. In *Proceedings of PSAM11 & ESREL 2012 Conference*, Helsinki .Finland
- Stolzer, A. J., Halford, C. D., & Goglia, J. J. (2016). Safety management systems in aviation (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9781315607504>
- Tian, W., & Caponecchia, C. (2020). Using the functional resonance analysis method (FRAM) in aviation safety: A systematic review. *Journal of Advanced Transportation*, 2020, Article .8898903  
<https://doi.org/10.1155/2020/8898903>
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2015). Managing the unexpected: Sustained performance in a .complex world (3rd ed.). Wiley

Wilke, S., Majumdar, A., & Ochieng, W. Y. (2015). The impact of airport characteristics on airport surface accidents and incidents. *Journal of Safety Research*, 53, 63–75  
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2015.03.006>