

تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي: دراسة تحليلية لتعزيز السلامة

إعداد الطالب/

طارق جبريل فلاته

الرقم الجامعي/

252000912

إشراف/

أ.د. الفيصّل عبد الحميد محمد

أ.د. فايز علي جراد

العام الدراسي

2026

وقل عسى أن يكون
خيرا عسى أن يكون

إهداء

إلى من غرس فيَّ القيم، وسقاني من معين الحكمة،
إلى من كان دعاؤهم سرَّ توفيقِي، وسندًا لي في كل مراحل حياتي،
إلى والديَّ الكريمين، أهدِي ثمرة جهدي وعملي، عرفانًا وتقديرًا.
وإلى من ساندني وشجَّعني في مسيرتي العلمية،
إلى زوجتي وإخوتي وأصدقائي وزملائي،
لكم جميعًا أهدِي هذا العمل المتواضع، امتنانًا لكل دعمٍ صادق.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات، وبِعونه وتوفيقه أنجزت هذا العمل المتواضع.

أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان لمشرفي الكريم الأستاذ الدكتور د. الفيصل عبد الحميد، د. فايز جراد، الذي كان لدعمها العلمي، وتوجيهاتهم السديدة، وملاحظاتهم القيمة، الأثر الأكبر في إنجاز هذه الرسالة. لقد كان مثلاً يُحتذى به في العلم والأخلاق والتفاني.

كما أتوجه بالشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة الكرام على وقتهم وجهدهم وملاحظاتهم البناءة التي أثرت هذا العمل.

ولا يفوتني أن أعبر عن تقديري العميق لكل من ساندني ووقف إلى جانبي خلال فترة إعداد

الرسالة، من أسرتي وأصدقائي وزملائي، وخاصة والديّ العزيزين، الذين كان لدعائهما

ودعمهما المعنوي والمادي بالغ الأثر في وصولي إلى هذه المرحلة.

لكم جميعاً، كل الشكر والتقدير والامتنان.

فهرس المحتويات

إهداء.....	3
شكر وتقدير.....	4
قائمة الجداول.....	7
فهرس الأشكال.....	8
المستخلص.....	9
الفصل الأول.....	10
المقدمة.....	11
مشكلة الدراسة.....	12
أهمية الدراسة.....	14
أهداف الدراسة.....	14
تساؤلات الدراسة.....	15
فرضيات الدراسة.....	16
النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث.....	16
الفصل الثاني.....	19
الدراسات السابقة.....	19
المقدمة.....	20
المتغير التابع والمستقل.....	21
الدراسات السابقة.....	22
الإطار النظري للدراسة.....	26
الفصل الثالث.....	28
منهجية الدراسة.....	28
المقدمة.....	29
مجتمع البحث.....	30
المنهجية وطرق البحث.....	31
أدوات الدراسة.....	32

33	خطوات جمع البيانات
35	حدود البحث
37	الفصل الرابع
37	نتائج الدراسة
38	المقدمة
39	تحليل البيانات
79	المناقشة
81	الخاتمة
83	التوصيات
84	المراجع
88	الملاحق
93	Abstract

قائمة الجداول

41	جدول 1 : التحليلات الإحصائية
42	جدول 2 : التحليل الإحصائي لعمر المشاركين في التجربة
43	جدول 3 : التحليل الإحصائي لجنس المشاركين في التجربة
45	جدول 4 : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية
46	جدول 5 : التحليل الإحصائي لتحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنتظم
48	جدول 6 : التحليل الإحصائي لاعتماد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة
49	جدول 7 : التحليل الإحصائي لتحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية
51	جدول 8 : التحليل الإحصائي لوجود آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية
52	جدول 9 : التحليل الإحصائي لتطبيق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران
54	جدول 10 : التحليل الإحصائي لاستخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر
55	جدول 11 : التحليل الإحصائي لمساهمة إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية
57	جدول 12 : التحليل الإحصائي لوجود خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة
58	جدول 13 : التحليل الإحصائي لتلقى العاملون تدريبًا منتظمًا حول إدارة المخاطر التشغيلية
60	جدول 14 : التحليل الإحصائي لتنوعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة
61	جدول 15 : التحليل الإحصائي لانتشار ثقافة تشجيع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة
63	جدول 16 : التحليل الإحصائي لالتزام العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران
64	جدول 17 : التحليل الإحصائي لانخفاض معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر
66	جدول 18 : التحليل الإحصائي لمساهمة أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة
67	جدول 19 : التحليل الإحصائي لتقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر
69	جدول 20 : التحليل الإحصائي لمساهمة التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر
70	جدول 21 : التحليل الإحصائي للرؤية أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران
72	جدول 22 : ملخص التحليلات الإحصائية
72	جدول 23 : اختبار الثبات والموثوقية
73	جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وتحديد وتحليل المخاطر التشغيلية ...
74	جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وإجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر
76	جدول 26 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران والتدريب والالتزام بثقافة السلامة
77	جدول 27 : اختبار التباين الأحادي
78	جدول 28 : ملخص نموذج معامل بايز

فهرس الأشكال

42	شكل توضيحي 1 : التمثيل البياني لعمر المشاركين في التجربة
44	شكل توضيحي 2 : التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة
45	شكل توضيحي 3 : التمثيل البياني للدرجة العلمية
47	شكل توضيحي 4 : التمثيل البياني لتحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنظم
48	شكل توضيحي 5 : التمثيل البياني لاعتماد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة
50	شكل توضيحي 6 : التمثيل البياني لتحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية
51	شكل توضيحي 7 : التمثيل البياني لوجود آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية
53	شكل توضيحي 8 : التمثيل البياني لتطبيق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران
54	شكل توضيحي 9 : التمثيل البياني لاستخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر
56	شكل توضيحي 10 : التمثيل البياني لمساهمة إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية
57	شكل توضيحي 11 : التمثيل البياني لوجود خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة
59	شكل توضيحي 12 : التمثيل البياني لتلقى العاملون تدريباً منتظماً حول إدارة المخاطر التشغيلية
60	شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لتوعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة
62	شكل توضيحي 14 : التمثيل البياني لانتشار ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة
63	شكل توضيحي 15 : التمثيل البياني لالتزام العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران
65	شكل توضيحي 16 : التمثيل البياني لانخفاض معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر
66	شكل توضيحي 17 : التمثيل البياني لمساهمة أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة
68	شكل توضيحي 18 : التمثيل البياني لتقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر
69	شكل توضيحي 19 : التمثيل البياني لمساهمة التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر
71	شكل توضيحي 20 : التمثيل البياني للرؤية أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران
	شكل توضيحي 21 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران
73	وتحديد وتحليل المخاطر التشغيلية
	شكل توضيحي 22 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران
75	وإجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر
	شكل توضيحي 23 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران
76	والتدريب والالتزام بثقافة السلامة

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي، وذلك من أجل تعزيز مستوى السلامة التشغيلية وتقليل احتمالية وقوع الحوادث. وقد اتبعت الدراسة المنهجية الكمية لجمع وتحليل البيانات، حيث تم تصميم استبيانات ومؤشرات قياسية لقياس أثر المتغيرات المستقلة، مثل تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية، إجراءات الرقابة والتحكم، والتدريب والالتزام بثقافة السلامة، على المتغير التابع المتمثل في مستوى السلامة التشغيلية. وقد تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة بلغت 265 مشاركًا من العاملين والفئات المهنية المختلفة داخل ساحة الطيران، بما يضمن تمثيلًا دقيقًا للمجتمع البحثي. أظهرت النتائج أن تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية بشكل منهجي، والالتزام بإجراءات الرقابة والتحكم، وبرامج التدريب المنتظمة، وتعزيز ثقافة السلامة بين العاملين تمثل أهم العوامل المؤثرة في رفع مستوى السلامة التشغيلية وتقليل الأخطاء والحوادث المحتملة. واستنادًا إلى هذه النتائج، أوصت الدراسة بتطوير نظم تقييم المخاطر بشكل مستمر، وتحسين إجراءات الرقابة، وتكثيف برامج التدريب، وتعزيز الالتزام بثقافة السلامة، واستخدام التكنولوجيا الحديثة لدعم العمليات التشغيلية، ووضع خطة متكاملة لإدارة المخاطر التشغيلية لضمان تحقيق السلامة المستدامة.

الكلمات المفتاحية: المخاطر التشغيلية - سلامة الطيران - إدارة المخاطر - التدريب والالتزام - الإجراءات الوقائية - مطار

الملك خالد الدولي - المنهجية الكمية.

الفصل الأول

المقدمة

تسعى هذه الدراسة البحثية إلى إجراء تحليل شامل لتقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي. تكمن أهمية هذه الدراسة في الحاجة الملحة لتحسين مستوى السلامة والكفاءة التشغيلية في ساحة الطيران التي تشهد حركة متزايدة وتعتبر منطقة حرجية وحيوية للغاية في عمليات المطار. مع توالي النمو المستمر في عدد الرحلات الجوية والتوسع في حركة الطائرات والمعدات الأرضية، تبرز الحاجة إلى تقييم دقيق للمخاطر التي قد تؤثر على سير العمل اليومي، مما يجعل هذا البحث ضرورياً لضمان بيئة تشغيل آمنة وفعالة (صادق، 2019).

تأتي أهمية هذا البحث من تعدد العوامل التي تؤثر على العمليات الميدانية في ساحة الطيران، حيث يتعامل العاملون مع مجموعة كبيرة من المعدات الثقيلة، المركبات، والطائرات التي تتحرك وتتوقف في مساحات محدودة، مما يزيد من احتمالات وقوع حوادث التصادم والأخطاء التشغيلية. بفضل هذا البحث، نستطيع تحديد نقاط الضعف المحتملة في النظام التشغيلي الحالي، ووضع آليات وقائية لتقليل المخاطر التي قد تؤدي إلى وقوع حوادث ذات تأثيرات خطيرة على سلامة الأفراد والبنية التحتية (محمد، 2025).

سيتم استخدام منهجية بحث تجمع بين التحليل الكمي والكيفي، إذ ستشمل مراجعة مفصلة للبيانات التاريخية المتعلقة بالحوادث والمشاكل التشغيلية التي وقعت في ساحة الطيران خلال السنوات الأخيرة، إلى جانب المقابلات المعمقة مع خبراء الطيران والموظفين المسؤولين عن العمليات الأرضية في المطار. هذا الدمج بين البيانات الإحصائية والرؤى المهنية سيمنح الدراسة عمقاً وواقعية في التوصيات التي ستخرج بها. وإذا أتاحت الإمكانية، سيتم استخدام المحاكاة الحاسوبية لتمثيل سيناريوهات مختلفة من العمليات الأرضية، مما يسمح بتجربة تأثير تدابير السلامة المقترحة قبل تطبيقها على أرض الواقع (حسن، 2018).

ستتناول الدراسة تحليلاً شاملاً لعوامل الخطر المتعلقة بأنواع محددة من التصادمات الأرضية، التي تشمل تصادم المعدات مع بعضها البعض، أو مع المركبات الأخرى، أو مع الطائرات فضلاً عن تصادم الطائرات مع مباني المطار. إن فهم هذه المخاطر بدقة سيساعد في وضع استراتيجيات مخصصة لكل نوع منها، مما يعزز من فاعلية التدابير الوقائية ويقلل من احتمالات الحوادث. علاوة على ذلك، سينصب تركيز البحث على دراسة الإجراءات القائمة لإدارة المخاطر ومدى فعاليتها، مع محاولة رصد أي ثغرات أو نقاط ضعف في النظام الإداري والتنفيذي الحالي في المطار. ومن خلال ذلك، يمكن تقديم توصيات مبنية على أدلة تهدف إلى تطوير سياسات وإجراءات جديدة أكثر ملاءمة للمستجدات التشغيلية، مع ضمان تقليل التأثير البشري الناتج عن الأخطاء أو نقص التنسيق (Wang، 2019).

ستشمل الدراسة كذلك تقييم مدى تأثير التدريب والتوعية على مستوى العاملين في ساحة الطيران. يعتبر التدريب المستمر والفاعل من العوامل الجوهرية التي تساهم في تقليل المخاطر التشغيلية، لذا ستسعى الدراسة لتسليط الضوء على مدى كفاية البرامج التدريبية الحالية والتوصية بإضافة محتوى أو أساليب جديدة تدعم رفع مستوى الوعي والسلامة المهنية. لن تقتصر الدراسة على جانب السلامة فقط، بل ستأخذ بعين الاعتبار العلاقة الوثيقة بين إدارة المخاطر التشغيلية وتحسين الكفاءة العامة للعمليات الأرضية. فكلما تم تقليل وقوع الحوادث والمشاكل التشغيلية، زادت سرعة انسيابية العمليات، وانخفضت التكلفة المرتبطة بالإصلاحات والتوقفات غير المخططة، مما ينعكس إيجاباً على الأداء الاقتصادي للمطار. من المنتظر أن تسفر نتائج البحث عن وضع إطار عمل متكامل لتقييم وتخفيف المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران. هذا الإطار سيشمل خطوات منظمة تبدأ بتحديد وتصنيف المخاطر وفقاً لدرجة شدة الأثر واحتمالية الوقوع، تليها إجراءات تنظيمية وتقنية للحد من هذه المخاطر. كما سيوفر إطار العمل هذا أدوات قياس لرصد الأداء وتحسينه بشكل مستمر، مع إمكانية تحديثها بناءً على البيانات الجديدة أو التغيرات في بيئة العمل (Washington، 2017).

يمثل هذا البحث خطوة مهمة نحو تعزيز السلامة التشغيلية في مطار الملك خالد الدولي، من خلال تقديم حلول عملية وعلمية تساعد إدارة المطار في اتخاذ قرارات مدروسة ومنهجية. إن تطبيق توصيات الدراسة سيسهم في خلق بيئة عمل أكثر أماناً للعاملين والطائرات على حد سواء، إلى جانب تحسين جودة الخدمات المقدمة للمسافرين، وبالتالي دعم مكانة المطار كمركز نقل جوي رئيسي في المنطقة.

مشكلة الدراسة

يشكل مطار الملك خالد الدولي أحد أكبر المطارات في المنطقة من حيث المساحة التشغيلية وحجم الحركة الجوية، حيث يشهد نمواً متسارعاً في أعداد الرحلات والمسافرين وحركة الشحن الجوي. ويتربط على هذا التوسع زيادة في تعقيد العمليات التشغيلية داخل ساحة الطيران (Airside)، والتي تشمل تحركات الطائرات، ومعدات الخدمات الأرضية، وعمليات التزويد بالوقود، والتحميل والتفريغ، وصيانة الطائرات، وتنقل الأفراد والمركبات داخل نطاق تشغيلي حساس. وفي ظل هذا التعقيد، تبرز المخاطر التشغيلية بوصفها أحد أهم التحديات التي قد تؤثر بشكل مباشر في مستوى السلامة والكفاءة التشغيلية، خاصة مع تعدد الجهات العاملة في الساحة واختلاف مستويات الالتزام والإدراك لمعايير إدارة المخاطر.

وتكمن مشكلة الدراسة الرئيسية في عدم وجود إطار تحليلي متكامل ومطبق بصورة منهجية لتقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بالمطار، بما يضمن التعرف المبكر على مصادر الخطر، وقياس احتمالية حدوثها، وتقدير آثارها المحتملة، ووضع آليات رقابية فعالة للحد منها. فعلى الرغم من وجود لوائح وإجراءات تنظيمية، إلا أن التحدي يتمثل في مدى تكامل هذه الإجراءات، وفاعلية تطبيقها، وقدرتها على مواكبة التغيرات المستمرة في حجم العمليات والتقنيات المستخدمة. ومن هنا تنبع الحاجة إلى دراسة تحليلية علمية تقيم الواقع الحالي لإدارة المخاطر التشغيلية، وتحدد جوانب القصور، وتقترح آليات تطويرية تعزز مستوى السلامة في ساحة الطيران (Bauranov, 2024).

المشكلات المترتبة على مشكلة الدراسة

ينتج عن القصور في تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران عدد من المشكلات، من أبرزها:

1. ارتفاع احتمالية وقوع الحوادث أو شبه الحوادث مثل تصادم الطائرات بالمركبات الأرضية أو المعدات، وما يترتب على ذلك من خسائر بشرية ومادية.

2. تأثيرات سلبية على كفاءة العمليات كالتأخير في إقلاع أو هبوط الرحلات نتيجة الحوادث أو سوء التنسيق بين الجهات التشغيلية.

3. زيادة التكاليف التشغيلية الناتجة عن إصلاح الأضرار، أو التعويضات، أو تعطّل المعدات والطائرات.

4. تراجع مستوى الالتزام بثقافة السلامة في حال غياب نظام واضح لإدارة المخاطر أو ضعف المتابعة والرقابة (Pan, 2025).

5. تأثير محتمل على سمعة المطار وتصنيفه الدولي في حال تكرار الحوادث أو تسجيل ملاحظات تتعلق بسلامة العمليات.

بناءً على مشكلة الدراسة الرئيسية، يمكن صياغة السؤال الرئيسي للدراسة على النحو الآتي: ما مدى فاعلية نظام تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي، وكيف يمكن تطويره لتعزيز مستوى السلامة وتقليل احتمالية وقوع الحوادث التشغيلية؟

أهمية الدراسة

- الأهمية العلمية

تنبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من كونها تسهم في إثراء الأدبيات الأكاديمية المتخصصة في مجال إدارة المخاطر التشغيلية وسلامة الطيران، ولا سيما في البيئات التشغيلية عالية التعقيد مثل ساحة الطيران في مطار الملك خالد الدولي. فعلى الرغم من توافر أطر نظرية عامة لإدارة المخاطر في قطاع الطيران، إلا أن الدراسات التطبيقية التي تتناول بيئة تشغيلية محددة داخل المطارات – وبالأخص في السياق الإقليمي – ما تزال محدودة. ومن هنا، توفر هذه الدراسة معالجة تحليلية منهجية لواقع تقييم وإدارة المخاطر في ساحة الطيران، من خلال توظيف نماذج وأدوات علمية لقياس احتمالية المخاطر وشدتها، وتحليل مصادرها، وتقييم كفاءة الضوابط الحالية. كما تسهم في ربط الجوانب النظرية بممارسات إدارة السلامة، وتدعم تطوير نموذج تحليلي يمكن الاستفادة منه في دراسات مستقبلية داخل مطارات أخرى ذات ظروف تشغيلية مشابهة. وبذلك تضيف الدراسة بعداً معرفياً يسهم في تطوير المفاهيم المرتبطة بإدارة المخاطر التشغيلية في بيئات الطيران، ويعزز من تكامل البحوث العربية في هذا المجال مع الاتجاهات العالمية الحديثة في أنظمة إدارة السلامة (Ewertowski، 2024).

- الأهمية العملية

أما من الناحية العملية، فتكتسب الدراسة أهميتها من ارتباطها المباشر بسلامة العمليات اليومية في ساحة الطيران، والتي تُعد من أكثر المناطق حساسية في أي مطار دولي. إذ إن أي قصور في إدارة المخاطر قد يؤدي إلى حوادث أو خسائر مادية وبشرية، فضلاً عن تأثيره على كفاءة التشغيل وسمعة المطار. ومن خلال تحليل الواقع التشغيلي وتحديد نقاط الضعف ومصادر الخطر المحتملة، توفر الدراسة أساساً علمياً يمكن أن تستند إليه الإدارة التنفيذية وصناع القرار في تطوير سياسات وإجراءات أكثر فاعلية لإدارة المخاطر. كما تساعد نتائجها في تعزيز ثقافة السلامة بين العاملين، ورفع مستوى التنسيق بين الجهات المشغلة في الساحة، وتقليل التكاليف الناتجة عن الحوادث أو الأعطال. إضافة إلى ذلك، يمكن أن تسهم التوصيات المقترحة في دعم خطط التطوير المستقبلي للمطار، ومواءمة ممارساته مع أفضل المعايير الدولية في مجال سلامة الطيران، بما يعزز قدرته التنافسية واستدامة عملياته التشغيلية على المدى الطويل (Basimakopoulou، 2022).

أهداف الدراسة

الهدف الرئيسي للدراسة:

- يتمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في تقييم واقع إدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي وتحليل فاعليتها، واقتراح آليات تطويرية تسهم في تعزيز مستوى السلامة وتقليل احتمالية وقوع الحوادث التشغيلية.

الأهداف الفرعية:

1. التعرف على أنواع المخاطر التشغيلية الأكثر شيوعاً في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي.
2. تحليل آليات وإجراءات تقييم المخاطر المطبقة حالياً ومدى توافقها مع أفضل الممارسات الدولية في مجال سلامة الطيران.
3. قياس مستوى الالتزام بثقافة السلامة وإدارة المخاطر لدى العاملين في ساحة الطيران.
4. تحديد أوجه القصور أو الفجوات في نظام إدارة المخاطر التشغيلية القائم.
5. تقديم توصيات تطويرية عملية لتحسين كفاءة نظام إدارة المخاطر وتعزيز مستوى السلامة التشغيلية.

تساؤلات الدراسة

التساؤل الرئيسي للدراسة:

- ما مدى فاعلية نظام تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي في تعزيز السلامة والحد من الحوادث التشغيلية؟

التساؤلات الفرعية:

1. ما أبرز المخاطر التشغيلية التي تواجه ساحة الطيران بالمطار؟
2. إلى أي مدى تنسم إجراءات تقييم المخاطر الحالية بالشمولية والدقة والفعالية؟
3. ما مستوى وعي العاملين في ساحة الطيران بمفاهيم إدارة المخاطر وثقافة السلامة؟
4. ما أبرز التحديات التي تعيق التطبيق الفعال لنظام إدارة المخاطر التشغيلية؟
5. ما الإجراءات أو الآليات المقترحة التي يمكن أن تسهم في تطوير نظام إدارة المخاطر وتعزيز السلامة التشغيلية؟

فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية للدراسة:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين فاعلية نظام تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي ومستوى السلامة التشغيلية بالمطار.

الفرضيات الفرعية:

1. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة إجراءات تحديد المخاطر ومستوى انخفاض الحوادث التشغيلية في ساحة الطيران.
2. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التزام العاملين بثقافة السلامة وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية.
3. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين وضوح السياسات والإجراءات التنظيمية وتحسن مؤشرات السلامة في ساحة الطيران.
4. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى التدريب على إدارة المخاطر وانخفاض نسبة الأخطاء التشغيلية.
5. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين فاعلية أنظمة المتابعة والتقييم المستمر وتحسين الأداء العام لإدارة المخاطر التشغيلية.

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تشكل ساحة الطيران من أكثر البيئات التشغيلية حساسية وتعقيداً داخل المطارات الدولية، نظراً لتداخل حركة الطائرات مع المركبات والمعدات الأرضية والعاملين في نطاق زمني ومكاني محدود يتطلب دقة عالية وتنسيقاً مستمراً. ومع النمو المتسارع في حركة النقل الجوي وزيادة كثافة العمليات، تتعاظم أهمية تبني منهجية علمية فعّالة لتقييم وإدارة المخاطر التشغيلية بما يضمن الحفاظ على أعلى مستويات السلامة والكفاءة. ويبرز مطار الملك خالد الدولي كنموذج لبيئة تشغيلية تشهد توسعاً ملحوظاً في حجم الرحلات والخدمات، الأمر الذي يستدعي تطوير أنظمة متقدمة لإدارة المخاطر قادرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة والحد من آثارها قبل وقوعها. ومن هذا المنطلق، تأتي هذه الدراسة لتحليل واقع إدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بالمطار، وقياس مدى فاعلية الإجراءات المطبقة، واقتراح آليات تطويرية تسهم في تعزيز السلامة التشغيلية ودعم استدامة الأداء وفق أفضل الممارسات في قطاع الطيران.



رسم توضيحي 1: النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

- نظرية إدارة المخاطر (Risk Management Theory)

تعتمد هذه الدراسة بصورة أساسية على نظرية إدارة المخاطر بوصفها الإطار المفاهيمي الذي يوجه عملية تحديد المخاطر وتحليلها وتقييمها والتحكم بها داخل ساحة الطيران في مطار الملك خالد الدولي. وتنطلق هذه النظرية من مبدأ أن المخاطر ليست أحداثاً عشوائية، بل يمكن التنبؤ بها وتحليل أسبابها واحتمالاتها وآثارها باستخدام منهج علمي منظم. وتؤكد النظرية على أن إدارة المخاطر عملية مستمرة تبدأ بتحديد مصادر الخطر، ثم تحليل احتمالية وقوعه، وتقدير حجم تأثيره، ومن ثم اختيار الاستراتيجية الأنسب للتعامل معه سواء بالتجنب أو التخفيض أو النقل أو القبول المنضبط.

وفي سياق ساحة الطيران، تتجسد أهمية هذه النظرية في التعامل مع بيئة تشغيلية معقدة تتداخل فيها العوامل البشرية والتقنية والتنظيمية، ما يتطلب تبني منهجية علمية دقيقة لتقييم المخاطر بدلاً من الاعتماد على ردود الفعل بعد وقوع الحوادث. وعليه، فإن هذه الدراسة تستند إلى هذه النظرية لتطوير إطار تحليلي يقيس مستوى المخاطر التشغيلية ويقيم فاعلية الإجراءات الحالية في الحد منها (S.R، 2024).

- نظرية أنظمة السلامة (Safety Management System - SMS)

ترتكز الدراسة كذلك على نظرية أنظمة إدارة السلامة (SMS) التي تُعد من الركائز الحديثة في قطاع الطيران المدني، والتي تقوم على مفهوم الإدارة الاستباقية للمخاطر بدلاً من الإدارة التفاعلية. وتفترض هذه النظرية أن السلامة ليست مجرد التزام بالإجراءات، بل هي نظام متكامل يشمل السياسات، وتحديد المسؤوليات، وإدارة المخاطر، وضمان السلامة، وتعزيز ثقافة الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبات.

وتُساهم هذه النظرية في توجيه الدراسة نحو تحليل مدى تكامل عناصر نظام إدارة السلامة في ساحة الطيران، ومدى فاعلية قنوات الإبلاغ عن المخاطر، وآليات المراجعة الدورية، والتدريب المستمر للعاملين. كما تساعد في تقييم مدى وجود ثقافة سلامة مؤسسية تدعم الوقاية من الحوادث، وهو عنصر جوهري في البيئات عالية الخطورة مثل ساحات الطيران (Cao، 2025).

- نظرية العوامل البشرية (Human Factors Theory)

تستند الدراسة أيضاً إلى نظرية العوامل البشرية التي تؤكد أن نسبة كبيرة من الحوادث التشغيلية في قطاع الطيران تعود إلى أخطاء بشرية ناجمة عن عوامل مثل الإجهاد، وضعف الاتصال، وسوء التنسيق، أو قصور التدريب. وتوضح هذه النظرية أن الخطأ البشري لا ينبغي النظر إليه كفشل فردي بقدر ما هو نتيجة لتفاعل معقد بين الإنسان والبيئة والنظام التنظيمي. وفي ضوء ذلك، تُطبق الدراسة هذه النظرية لتحليل سلوكيات العاملين في ساحة الطيران، ومستوى وعيهم بالمخاطر، وتأثير بيئة العمل وضغوط التشغيل على احتمالية وقوع الأخطاء. كما تساهم في تفسير العلاقة بين التدريب وثقافة السلامة ومستوى الحوادث التشغيلية، مما يعزز من شمولية التحليل ويضمن معالجة الجوانب التقنية والبشرية معاً. (Steen، 2024)

- منهجية التحليل الكمي والنوعي (Mixed-Methods Approach)

من الناحية المنهجية، تعتمد الدراسة على الدمج بين التحليل الكمي والنوعي بوصفه إطاراً علمياً يعزز دقة النتائج وموضوعيتها. فالتحليل الكمي يُستخدم لقياس درجة المخاطر، وتحليل بيانات الحوادث، واختبار الفرضيات إحصائياً، بينما يُساهم التحليل النوعي في فهم السياق التنظيمي والثقافي الذي تنشأ فيه هذه المخاطر، من خلال المقابلات أو الاستبانات المفتوحة أو تحليل الوثائق.

ويُعد هذا التوجه المنهجي امتداداً للنظريات السابقة، حيث يجمع بين القياس الرقمي للمخاطر وفهم الأبعاد السلوكية والتنظيمية المرتبطة بها. ومن خلال هذا التكامل، تسعى الدراسة إلى تقديم تحليل علمي شامل يربط بين الإطار النظري والتطبيق العملي، ويتيح الخروج بتوصيات واقعية قابلة للتنفيذ تساهم في تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران (Aktas، 2023).

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

يمثل الفصل الثاني الركيزة العلمية والمنهجية التي تستند إليها الدراسة، إذ يهدف إلى بناء الأساس النظري والتحليلي الذي يوجه مسار البحث ويحدد أبعاده المفاهيمية والعلمية. ففي هذا الفصل سيتم استعراض وتحليل العناصر الفكرية والعلمية التي تشكل الإطار المنظم لفهم طبيعة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار مطار الملك خالد الدولي، وكيفية إدارتها وفق منهجيات علمية رصينة. ويأتي هذا التناول بهدف توضيح العلاقات بين المفاهيم الرئيسة للدراسة، وبيان كيفية تفاعلها ضمن سياق بيئة تشغيلية عالية الحساسية والتعقيد، بما يسهم في صياغة تصور علمي دقيق لمشكلة الدراسة وأبعادها المختلفة.

كما يسعى هذا الفصل إلى ترسيخ الأساس التحليلي الذي يمكن من خلاله تفسير النتائج المتوقعة وربطها بالسياق النظري والعملي، وذلك من خلال مراجعة الإنتاج العلمي السابق في مجال إدارة المخاطر وسلامة الطيران، وتحليل الاتجاهات البحثية ذات الصلة، واستخلاص الفجوات المعرفية التي تبرر إجراء الدراسة الحالية. وتكمن أهمية هذا الطرح في أنه لا يقتصر على العرض الوصفي، بل يتجه نحو التحليل النقدي والمقارن، بما يعزز من موثوقية الدراسة ويُبرز إسهامها العلمي في تطوير المعرفة في هذا المجال.

يسهم الفصل في تحديد الأطر المفاهيمية التي تحكم العلاقة بين عناصر الدراسة، وتوضيح كيفية قياسها وتحليلها في ضوء بيئة العمل الفعلية في ساحة الطيران. فوجود أساس نظري متين يعزز من دقة التحليل الإحصائي لاحقاً، ويمنح النتائج بعداً تفسيرياً أعمق، كما يساعد في بناء نموذج تحليلي متكامل يمكن تطبيقه أو تطويره في بيئات تشغيلية مشابهة. ومن ثم، فإن هذا الفصل لا يُعد مجرد عرض تمهيدي، بل يمثل قاعدة علمية ضرورية لضمان ترابط فصول الدراسة وتحقيق أهدافها البحثية بكفاءة ومنهجية عالية.

المتغير التابع والمستقل

- المتغير التابع – تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران

يمثل هذا المتغير النتيجة النهائية التي تهدف إليها الدراسة، وهو تعزيز مستوى السلامة التشغيلية داخل ساحة الطيران. ويعكس هذا المتغير قدرة الإدارة على الحد من المخاطر وتقليل احتمالية وقوع الحوادث سواء للطائرات أو للأفراد والمعدات. ويُقاس مستوى السلامة بعدة مؤشرات، منها: عدد الحوادث وشبه الحوادث، فاعلية تطبيق الإجراءات التشغيلية، مستوى التنسيق بين الفرق العاملة، وكفاءة نظم المراقبة والرقابة. ويكتسب هذا المتغير أهمية خاصة لأنه يُعد المؤشر الرئيس على مدى نجاح إدارة المخاطر التشغيلية، ويشكل محور العلاقة مع المتغيرات المستقلة، حيث تتضح من خلاله آثار كل عنصر من عناصر إدارة المخاطر على الواقع العملي للسلامة (Tadić، 2025).

- المتغيرات المستقلة

1. تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية

يُعتبر هذا المتغير من أهم ركائز الدراسة، حيث يشير إلى القدرة على كشف المخاطر المحتملة وتصنيفها بحسب درجة خطورتها واحتمالية حدوثها. ويشمل ذلك فحص جميع العمليات التشغيلية في ساحة الطيران، مثل حركة الطائرات، المركبات الأرضية، صيانة الطائرات، والتزود بالوقود، بالإضافة إلى دراسة نقاط التفاعل بين الفرق البشرية والمعدات. ويكمن الهدف في التنبؤ بالمخاطر قبل حدوثها، ما يتيح وضع إجراءات وقائية تحد من أثارها المحتملة. ويُظهر هذا المتغير أهمية الجانب التحليلي في إدارة المخاطر، إذ يمد الإدارة بالمعلومات اللازمة لاتخاذ قرارات دقيقة ومدروسة تعزز السلامة التشغيلية (Stroeve، 2022).

2. إجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر

يرتبط هذا المتغير بالجانب التنفيذي والعملي لإدارة المخاطر، حيث يشير إلى تطبيق السياسات والإجراءات التي تقلل من تأثير المخاطر بعد تحديدها. ويتضمن ذلك الضوابط التشغيلية، المراقبة المستمرة للعمليات، استخدام التقنيات والأدوات المساعدة للحد من الحوادث، وضمان تنفيذ الإجراءات الوقائية بشكل فعال. ويهدف هذا المتغير إلى تحويل نتائج التحليل والتقييم إلى إجراءات عملية ملموسة تضمن الحد من المخاطر وتحقيق بيئة تشغيلية آمنة. ويعكس هذا المتغير قدرة الإدارة على ترجمة المعرفة النظرية والتحليلية إلى تطبيقات عملية تعزز السلامة في ساحة الطيران (Dyreborg، 2022).

3. التدريب والالتزام بثقافة السلامة

يمثل هذا المتغير الجانب البشري في إدارة المخاطر التشغيلية، إذ يشير إلى مدى وعي العاملين بأهمية السلامة، والتزامهم بالإجراءات التشغيلية والتدريب المستمر. ويشمل ذلك برامج التدريب الدوري، التوعية بأفضل الممارسات التشغيلية، وتعزيز ثقافة الإبلاغ عن المخاطر والأخطاء دون خوف من العقوبات، ما يساهم في خلق بيئة عمل آمنة ومستقرة. ويعد هذا المتغير عاملاً أساسياً، لأن أي نظام فعال لإدارة المخاطر يعتمد على التعاون والالتزام الكامل من جميع الأفراد المشاركين في العمليات التشغيلية، وبالتالي فإن مستوى التدريب والوعي مباشرةً يؤثر على نجاح السياسات والإجراءات المطبقة (Okine، 2026).

- العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

تتمثل العلاقة الجوهرية في أن تعزيز مستوى السلامة التشغيلية في ساحة الطيران يعتمد بشكل مباشر على المتغيرات المستقلة الثلاثة. فالتعرف المبكر على المخاطر وتحليلها يُمكن الإدارة من اتخاذ قرارات وقائية مدروسة، بينما توفر إجراءات الرقابة والتحكم وسيلة تنفيذية لضمان تطبيق هذه القرارات وتقليل احتمالية وقوع الحوادث. في الوقت نفسه، يضمن التدريب والالتزام بثقافة السلامة أن جميع الإجراءات تُطبق بشكل صحيح وفعال، ويُعزز قدرة النظام على التكيف مع التحديات التشغيلية اليومية. ومن هذا المنطلق، تتكامل المتغيرات المستقلة لتشكيل منظومة متكاملة تؤثر بشكل مباشر على المتغير التابع، أي تحسين مستوى السلامة التشغيلية وتقليل الحوادث، وهو الهدف النهائي الذي تسعى إليه الدراسة.

الدراسات السابقة

أدى تزايد الوعي بأهمية التصدي للأحداث المُعطلة وتغير المناخ إلى تركيز متزايد على المرونة في العقود الأخيرة. ويعود ذلك إلى تفاقم آثار تغير أنماط الطقس، وارتفاع درجات الحرارة، وظواهر المناخية المتطرفة، وغيرها من التحديات المرتبطة بتغير المناخ. وقد برزت المرونة كمفهوم محوري في مجالات متنوعة، بما في ذلك البنية التحتية للنقل الجوي. وبات من الواضح أن قدرة الأنظمة والمجتمعات والبنية التحتية على توقع الآثار السلبية لتغير المناخ، والاستعداد لها، والاستجابة لها، والتعافي منها، أمر بالغ الأهمية. وتوفر المرونة إطاراً أساسياً لتطوير استراتيجيات تكيفية وضمان الاستدامة في مواجهة تحديات المناخ المستمرة. وفي عالم الطيران المتغير باستمرار، تواجه البنية التحتية للنقل الجوي تحديات مناخية متنوعة تتطلب منها تعزيز بنيتها التحتية للحفاظ على التواصل مع بيئتها المحيطة وضمان استمرارية العمليات (Guzman، 2024).

تستعرض دراسة (Wild، 2025) التطبيقات الحالية، والفوائد، والتحديات، والإمكانات المستقبلية للذكاء الاصطناعي وتقنيات الطيران التفاعلية. وقد طُبِّق الذكاء الاصطناعي في مجالات متنوعة، تشمل عمليات الطيران، ومراقبة الحركة الجوية، والصيانة، والخدمات الأرضية. يُعزز الذكاء الاصطناعي سلامة الطيران من خلال تمكين أنظمة مساعدة الطيارين، والحد من الأخطاء البشرية، وتبسيط أنظمة إدارة السلامة، والمساعدة في تحليل الحوادث. تُعد نماذج الذكاء الاصطناعي خفيفة الوزن ضرورية لتطبيقات الأجهزة المحمولة في مجال الطيران، لا سيما في البيئات ذات الموارد المحدودة مثل الطائرات بدون طيار. تتضمن اعتبارات الأجهزة مفاضلات بين مصفوفات البوابات المنطقية القابلة للبرمجة الميدانية الموفرة للطاقة ووحدات معالجة الرسومات المستهلكة للطاقة. تُعد إدارة البطارية والحرارة أمرًا بالغ الأهمية لتطبيقات الأجهزة المحمولة. على الرغم من أن دمج الذكاء الاصطناعي له فوائد عديدة، بما في ذلك تعزيز السلامة، وتحسين الكفاءة، وتقليل الأثر البيئي، إلا أنه يطرح أيضًا تحديات. يُعد معالجة التحيز الخوارزمي، وضمان الأمن السيبراني، وإدارة العلاقة بين المشغلين البشريين وأنظمة الذكاء الاصطناعي أمورًا بالغة الأهمية. من المرجح أن يشمل مستقبل الطيران خوارزميات ذكاء اصطناعي أكثر تطوراً، وأجهزة متقدمة، وزيادة في دمج الذكاء الاصطناعي مع الواقع المعزز والواقع الافتراضي، مما يخلق إمكانيات جديدة للتدريب والعمليات، ويؤدي في النهاية إلى صناعة طيران أكثر أماناً وكفاءة واستدامة.

تحدد دراسة (Rong، 2016) عشرة عناصر أساسية تؤثر على سلامة العمليات التشغيلية في المطارات، بما في ذلك خدش المركبات والطائرات، واقتحام المدرج، وعدم صلاحية المدرج للإبحار، وغيرها. ثم قمنا بتصميم 165 مؤشرًا لمراقبة مخاطر العمليات التشغيلية في المطارات باستخدام أساليب تحليل النظم والوظائف، وتحليل شجرة الأعطال، وجلسات العصف الذهني مع الخبراء، وغيرها. يمكن تقسيم هذه المؤشرات إلى ثلاثة مستويات: مستوى الحوادث، ومستوى الوقائع الأخرى، ومستوى مراقبة العمليات. استنادًا إلى نظرية إدارة المخاطر، ونظرية إدارة أداء السلامة، وقانون هاينريش، وبيانات مجموعة مطارات محددة للفترة من 2011 إلى 2014، حددنا وزن كل مؤشر من مؤشرات المستويات وقيمة خطورته، وأنشأنا نموذجًا للإنذار المبكر بمخاطر العمليات التشغيلية. وقد تم التحقق من جدوى هذا النموذج من خلال جمع البيانات وحسابها والإنذار المبكر بمخاطرها في مطارين على مدى ثلاثة أشهر.

يجب أن تتضمن التحليلات النظرية لتأثير توسيع سعة المطارات نماذج أو افتراضات حول تأثير السعة على الطلب، والمنافسة بين شركات الطيران، وأنواع الطائرات، والأسعار، وغيرها من خصائص المطار. في دراسة (Dray، 2020)، نستخدم بيانات تجريبية حول الجداول الزمنية التاريخية، والأسعار، والتأخيرات، والطلب لأكثر 150 مطارًا ازدحامًا في عام 2015 لدراسة

التأثير النموذجي لتوسعات السعة التاريخية. وقد وجدنا تبايناً كبيراً في النتائج، حيث أن أكثر من نصف المطارات التي تم توسيعها إما تستخدم سعة أقل من سعتها قبل التوسعة أو تظل مقيدة حتى بعد التوسعة بحلول عام 2016. العديد من التأثيرات المتوقعة، مثل انخفاض حجم الطائرات النموذجي، إما لا تتحقق أو تغطي عليها تأثيرات أخرى (على سبيل المثال، فترات الركود؛ بدء شركات الطيران أو توقفها عن العمل في مطار ما؛ التغييرات في اللوائح). يتأثر سلوك التوسع بلوائح التحكم في مواعيد الإقلاع والهبوط وما إذا كان المطار يعاني من قيود في السعة في البداية. على وجه الخصوص، عادةً ما تضيف المطارات التي تخضع للتحكم في مواعيد الإقلاع والهبوط وجهات وشركات طيران جديدة عند التوسعة بدلاً من إجراء تغييرات كبيرة على الجداول الزمنية الحالية.

يبحث قطاع الطيران عن فرص للحد من التلوث وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. ويتطلب تصميم الطائرات الكهربائية والهجينة الجديدة تطوير المطارات لتلبية احتياجات الشحن. تقدم دراسة (Lindberg، 2025) نظرة عامة على التطورات الحديثة وأحدث الأبحاث والابتكارات في مجال كهربة المطارات ومحيطها. وتصف الورقة الابتكارات التقنية في مجال الطيران الكهربائي، ووقود الطيران المستدام، والهيدروجين، والبنية التحتية اللازمة في المطارات لتلبية الطلب المستقبلي على الكهرباء لشحن الطائرات الكهربائية. وتخلص هذه الدراسة إلى أن شحن الطائرات الكهربائية المستقبلية عبر التوصيل المباشر سيؤدي إلى تقلبات كبيرة في الطلب على الطاقة الكهربائية في المطارات، بينما يوفر استبدال البطاريات طلباً أكثر استقراراً على الكهرباء. ويكشف الاستعراض عن اهتمام كبير بأنظمة تخزين الطاقة والطاقة المتجددة لتوفير الكهرباء وتخفيف ذروة استهلاك الطاقة في المطارات، مما يشير إلى إمكانات عالية للبطاريات والطاقة الشمسية. ويمكن استخدام الهيدروجين لتخزين الطاقة في المطارات لدعم شحن الطائرات الكهربائية، كما يمكن استخدامه كوقود للطائرات التي تعمل بالهيدروجين. وهناك حاجة إلى مزيد من البحث حول التكوين الأمثل للبنية التحتية للمطارات لدعم تطوير الطائرات الكهربائية.

التعليق على الدراسات السابقة:

- أوجه التشابه في الدراسات السابقة

تشترك الدراسات السابقة في التركيز على أهمية الوقاية وتقليل المخاطر التشغيلية من خلال تحليل العمليات التشغيلية واتخاذ الإجراءات الاستباقية. فقد أكدت جميعها على أن التخطيط المسبق وتقييم المخاطر يعزز من قدرة المطارات على التعامل مع الأحداث غير المتوقعة، سواء كانت مرتبطة بالعوامل البشرية أو التقنية أو البيئية. كما ركزت الدراسات على ضرورة دمج التكنولوجيا الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، في مراقبة العمليات وتحليل الحوادث لتقليل الأخطاء البشرية وتحسين كفاءة

اتخاذ القرارات. بالإضافة إلى ذلك، اتفقت الدراسات على أن الاستعداد للطوارئ والمرونة التشغيلية تمثلان عنصرين جوهريين في تعزيز السلامة، سواء على مستوى البنية التحتية أو العمليات التشغيلية اليومية، بما يضمن استمرارية الخدمات وتقليل المخاطر على الركاب والعاملين والطائرات.

- أوجه الاختلاف في الدراسات السابقة

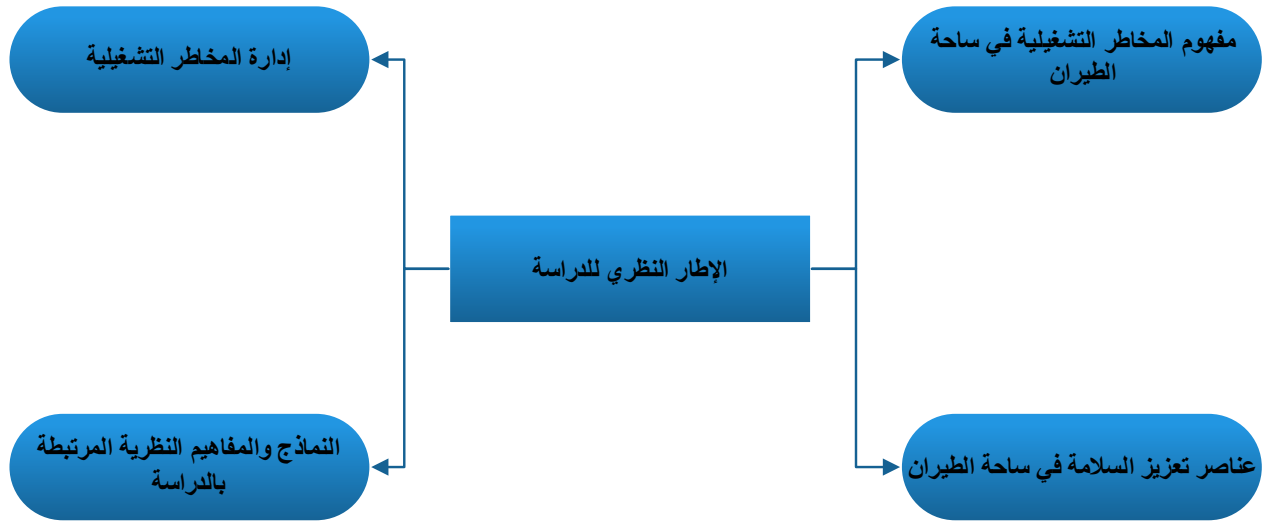
على الرغم من التشابه في الهدف العام، إلا أن الدراسات اختلفت في نطاق التركيز والمنهجية. فبعض الدراسات ركزت على تأثير التغير المناخي والظواهر البيئية على البنية التحتية للمطارات، مثل التغير في درجات الحرارة أو العواصف المفاجئة، وكيفية تعزيز المرونة الاستراتيجية للتكيف مع هذه التحديات. بينما تناولت دراسات أخرى الجانب التقني والرقمي، مثل دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة حركة الطائرات والمراقبة الأرضية، أو تطبيق النماذج الحسابية لتقييم المخاطر التشغيلية بشكل دقيق. كما اختلفت الدراسات في مستويات التحليل، فبعضها تناول العمليات التشغيلية على مستوى المطارات الكبرى، بينما ركزت أخرى على النماذج التجريبية وتحليل البيانات التشغيلية في فترات زمنية محددة أو في مطارات معينة لتقييم كفاءة الإجراءات الوقائية ومراقبة الأداء.

- الفجوات البحثية التي يميزها البحث الحالي

على الرغم من غنى الدراسات السابقة، إلا أنها أظهرت عدة فجوات بحثية يمكن للبحث الحالي سدها. أولاً، هناك نقص في الدراسات التي تربط بشكل مباشر بين تقييم المخاطر التشغيلية والإجراءات المطبقة لتعزيز السلامة داخل ساحات الطيران في المطارات الكبرى، مع التركيز على الجانب البشري والتقني في الوقت نفسه. ثانياً، لم تتناول معظم الدراسات دمج التقييم الميداني للسلامة التشغيلية مع تحليل منهجي لمستوى الالتزام بثقافة السلامة لدى العاملين، وهو عامل رئيسي في نجاح أي نظام لإدارة المخاطر. ثالثاً، هناك فجوة في الدراسات التي تستعرض بشكل شامل العلاقة بين تحليل المخاطر، الإجراءات الوقائية، التدريب، والتقنيات الحديثة وكيفية تأثيرها مجتمعة على تحسين مستوى السلامة التشغيلية. وأخيراً، لا توجد دراسات حديثة تجمع بين تأثير التطورات التكنولوجية، مثل الطائرات الكهربائية والذكاء الاصطناعي، مع الإجراءات العملية في إدارة المخاطر التشغيلية، وهو ما يميز البحث الحالي ويمنحه أهمية تطبيقية وعلمية في سياق مطار الملك خالد الدولي.

الإطار النظري للدراسة

يشكل الإطار النظري العمود الفقري لأي دراسة علمية، إذ يحدد المفاهيم الأساسية والعلاقات المنطقية بين المتغيرات ويوجه الباحث نحو فهم الظواهر المدروسة بطريقة منهجية. في هذه الدراسة، يمثل الإطار النظري الأساس الذي يفسر طبيعة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار مطار الملك خالد الدولي، ويتيح تحليل كيفية تأثير عناصر إدارة المخاطر المختلفة على تعزيز مستوى السلامة التشغيلية. كما يساعد الإطار النظري في ربط النتائج العملية بالدراسات السابقة والمبادئ العلمية، مما يعزز من موثوقية البحث وعمقه التحليلي.



رسم توضيحي 2: الإطار النظري للدراسة

- مفهوم المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران

تشير المخاطر التشغيلية في سياق ساحة الطيران إلى أي موقف أو عامل يمكن أن يؤدي إلى وقوع حوادث أو أخطاء تؤثر على سلامة الطائرات، المعدات، والعاملين. ويشمل ذلك المخاطر الناتجة عن الأخطاء البشرية، الأعطال الفنية، ضعف التنسيق بين الجهات المختلفة، والتغيرات البيئية أو التشغيلية المفاجئة. ويؤكد الإطار النظري أن فهم المخاطر التشغيلية يتطلب دراسة جميع المكونات التشغيلية لساحة الطيران، بما في ذلك حركة الطائرات، المركبات الأرضية، إجراءات التزود بالوقود، الصيانة، والتحميل والتفريغ. ويبرز هذا التحليل أهمية تبني أدوات تقييم وتحليل منهجية تحدد احتمالية وقوع المخاطر وحجم آثارها المحتملة (Stroeve S., 2022).

- إدارة المخاطر التشغيلية

تُعرف إدارة المخاطر التشغيلية بأنها العملية المنهجية لتحديد المخاطر، تحليلها، تقييمها، واتخاذ الإجراءات المناسبة للتحكم بها وتقليل آثارها السلبية. وتشمل هذه الإدارة مراحل متكاملة تبدأ بالكشف المبكر عن المخاطر، مروراً بتحليلها وتصنيفها وفق درجة خطورتها، وصولاً إلى تطبيق ضوابط وإجراءات للحد من تأثيرها. ويؤكد الإطار النظري على أهمية الربط بين التحليل النظري للمخاطر وتنفيذ الإجراءات العملية، حيث أن وجود سياسات وإجراءات واضحة دون تقييم دقيق للمخاطر قد يؤدي إلى ثغرات تشغيلية تؤثر سلباً على مستوى السلامة (Rahim، 2024).

- عناصر تعزيز السلامة في ساحة الطيران

- يُركز الإطار النظري على أن تعزيز مستوى السلامة لا يعتمد على جانب واحد فقط، بل على تضافر عدة عناصر أساسية، أهمها:
1. تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية بدقة، لضمان معرفة جميع مصادر الخطر المحتملة واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة.
 2. إجراءات الرقابة والتحكم الفعالة، لضمان تطبيق التوصيات الوقائية ومراقبة الالتزام بها في جميع العمليات التشغيلية.
 3. التدريب والالتزام بثقافة السلامة، حيث يشكل العنصر البشري محور نجاح أي نظام لإدارة المخاطر، ويؤكد الإطار النظري أن وعي العاملين وتدريبهم المستمر هما العاملان الرئيسيان لضمان تطبيق الإجراءات بشكل فعال ومستدام.
- وبين الإطار النظري أن تضافر هذه العناصر يشكل منظومة متكاملة تؤثر بشكل مباشر على المتغير التابع، وهو تعزيز مستوى السلامة التشغيلية في ساحة الطيران، ويضمن الحد من الحوادث وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية (Hamir، 2021).

- النماذج والمفاهيم النظرية المرتبطة بالدراسة

يتضمن الإطار النظري استعراضاً للنماذج العلمية التي تناولت إدارة المخاطر وسلامة الطيران، مثل نموذج إدارة المخاطر الاستباقية، ونموذج نظام إدارة السلامة (SMS)، بالإضافة إلى النظرية المتعلقة بالعوامل البشرية وأثرها على الأداء التشغيلي. وتتيح هذه النماذج فهماً أعمق للعوامل المؤثرة في المخاطر التشغيلية، وتوضيح كيفية قياسها وتحليلها، وتحديد الاستراتيجيات الأنسب لتعزيز السلامة. ويشكل الاستناد إلى هذه النماذج النظرية مرجعية قوية للباحث عند تفسير النتائج ومقارنة مخرجات الدراسة بالمعايير العالمية وأفضل الممارسات في قطاع الطيران (Das، 2025).

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

يمثل الفصل الثالث المرحلة التطبيقية الجوهرية في هذه الدراسة، حيث ينتقل البحث من البناء النظري والتحليلي إلى الإطار العملي المنظم الذي يوضح الكيفية التي تم من خلالها تنفيذ الدراسة ميدانياً داخل ساحة الطيران في مطار الملك خالد الدولي. ويكتسب هذا الفصل أهمية خاصة لكونه يضع الأساس الإجرائي الذي تستند إليه النتائج اللاحقة، إذ لا يمكن الوصول إلى استنتاجات علمية دقيقة دون الاعتماد على منهجية واضحة المعالم ومضبوظة الخطوات. ومن هنا، يحرص هذا الفصل على توضيح الأسس العلمية التي بُني عليها تصميم الدراسة، والاعتبارات التي روعيت عند اختيار المدخل البحثي الأنسب لطبيعة المشكلة، بما يضمن توافق أدوات القياس مع أهداف الدراسة وتساؤلاتها. إن وضوح الإطار المنهجي يساهم في تعزيز الثقة بنتائج البحث، ويعكس التزام الدراسة بالمعايير الأكاديمية في ضبط الإجراءات وتحقيق الموضوعية.

كما يتناول هذا الفصل بصورة تفصيلية الجوانب المرتبطة بتحديد البيئة التي أُجريت فيها الدراسة والفئات المعنية بها، والأسس العلمية التي اعتمد عليها في اختيار المشاركين بطريقة تضمن تمثيل مختلف الأطراف ذات العلاقة بإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران. وتبرز أهمية هذا الجانب في أن موضوع الدراسة يتصل ببيئة تشغيلية معقدة تضم جهات متعددة وأدواراً وظيفية متنوعة، الأمر الذي يتطلب عناية خاصة عند تحديد حجم العينة وتوزيعها بما يعكس الواقع الفعلي للعمليات. كذلك يوضح الفصل المعايير التي استند إليها الباحث في تقدير الحجم الملائم للعينة بما يحقق التوازن بين الدقة الإحصائية وإمكانية التطبيق الميداني، الأمر الذي يساهم في تقليل احتمالات التحيز ويعزز من قابلية تعميم النتائج ضمن حدود الدراسة.

يستعرض الفصل الخطوات الإجرائية المنظمة التي اتُبعت في جمع البيانات، بدءاً من إعداد أدوات القياس ومروراً بآليات توزيعها وجمعها، وانتهاءً بإجراءات التحقق من صدقها وثباتها، وهو جانب بالغ الأهمية لضمان أن البيانات المستخلصة تعكس الواقع بصورة دقيقة. كما يوضح الإطار الزمني والمكاني والموضوعي الذي أُجريت في نطاقه الدراسة، مبيناً الحدود التي تحكم تفسير النتائج وتطبيقها. إن تحديد هذه الحدود لا يُعد نقطة ضعف، بل يعكس التزاماً علمياً بتوضيح نطاق البحث وإمكانية الاستفادة منه في سياقات مشابهة. وبذلك يشكل هذا الفصل العمود الفقري التطبيقي للدراسة، إذ يربط بين الإطار النظري السابق والتحليل الإحصائي اللاحق، ويؤكد أن النتائج المتوصل إليها تستند إلى منهج علمي منظم يعزز مصداقية الدراسة وقيمتها في تطوير إدارة المخاطر التشغيلية وتعزيز السلامة في ساحة الطيران.

مجتمع البحث

يشكل مجتمع البحث الأساس الذي تُبنى عليه الدراسة، فهو الإطار الذي يُستمد منه البيانات اللازمة لفهم طبيعة المخاطر التشغيلية وتأثيرها على مستوى السلامة في ساحة الطيران بمطار مطار الملك خالد الدولي. ويشمل المجتمع جميع العناصر البشرية والمهنية التي تُشارك في العمليات التشغيلية اليومية، بما في ذلك العاملون في المراقبة الأرضية وحركة الطائرات، وفرق الصيانة والتزويد بالوقود، والمشغلون الفنيون للمعدات الأرضية، إلى جانب الإدارات المسؤولة عن وضع السياسات والإشراف على تطبيق معايير السلامة. ويكتسب المجتمع أهمية خاصة في هذا البحث لأنه يمثل الواقع التشغيلي الكامل الذي يتم فيه اختبار فعالية إجراءات إدارة المخاطر التشغيلية ومدى الالتزام بثقافة السلامة بين العاملين.

تحديد مجتمع البحث بدقة يُعد خطوة جوهرية لضمان موثوقية النتائج وصلاحيها للتطبيق العملي، إذ يسمح بالوصول إلى بيانات تمثل الواقع الفعلي لساحة الطيران بكافة تفاصيله التشغيلية. فالاعتماد على مجتمع متكامل ومتوازن يساهم في تحليل تأثير الإجراءات المختلفة على مستوى السلامة التشغيلية بشكل دقيق، ويتيح للباحث التعرف على الفجوات المحتملة في المعرفة أو الخبرة بين العاملين، والتي قد تؤثر على نجاح نظام إدارة المخاطر. ويصبح بذلك تحديد المجتمع أداة محورية لفهم العلاقة بين المتغيرات المستقلة، مثل تحديد وتحليل المخاطر، وإجراءات الرقابة والتحكم، والتدريب والالتزام بثقافة السلامة، وبين المتغير التابع المتمثل في مستوى السلامة التشغيلية.

يتسم مجتمع البحث بعدة خصائص تؤثر على طبيعة الدراسة وأساليب جمع البيانات، أبرزها تعدد الوظائف والمهام التي يؤديها الأفراد ضمن بيئة تشغيلية ديناميكية، ما يجعل كل فئة عرضة لمخاطر محددة تختلف عن غيرها. كما تختلف مستويات الخبرة والتدريب بين العاملين، وهو ما يؤثر على قدرتهم في التعامل مع المخاطر التشغيلية وتنفيذ الإجراءات الوقائية بكفاءة. إلى جانب ذلك، يمثل وعي العاملين بثقافة السلامة عاملاً حاسماً في نجاح أي نظام لإدارة المخاطر، حيث أن الالتزام بالمعايير التشغيلية ينعكس بشكل مباشر على تقليل الحوادث وتعزيز سلامة العمليات.

تكمن أهمية دراسة المجتمع في أنها توفر الأساس العلمي لتفسير نتائج البحث وربطها بالواقع العملي، إذ أن تحليل العلاقات بين عناصر إدارة المخاطر ومستوى السلامة لا يمكن أن يكون دقيقاً دون فهم شامل لجميع المكونات البشرية والتشغيلية لساحة الطيران. وعليه، يتيح هذا الفهم إمكانية تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق، تعزز من سلامة العمليات التشغيلية، وتقلل من المخاطر المحتملة، وتدعم اتخاذ القرارات القائمة على بيانات دقيقة وموثوقة، بما يساهم في تحقيق الأهداف العلمية والعملية للدراسة بشكل متكامل.

المنهجية وطرق البحث

تشكل المنهجية العمود الفقري لأي دراسة علمية، إذ تحدد الإطار الذي يتم من خلاله جمع البيانات وتحليلها بطريقة دقيقة تضمن الوصول إلى نتائج موضوعية وقابلة للتطبيق العملي. وفي هذه الدراسة، تم تبني المنهجية الكمية نظرًا لما توفره من أدوات دقيقة لقياس وتحليل العلاقات بين المتغيرات، حيث تسمح بفهم أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع بطريقة قابلة للقياس الإحصائي والتحليل الموضوعي.

- طبيعة المنهجية الكمية

تُركز المنهجية الكمية على جمع بيانات قابلة للتحليل الإحصائي، ما يتيح تحويل الظواهر التشغيلية إلى مؤشرات قابلة للقياس. وهذا الأمر بالغ الأهمية في دراسة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار مطار الملك خالد الدولي، إذ يتيح تقييم فاعلية الإجراءات والسياسات المتبعة في الحد من المخاطر وتعزيز مستوى السلامة. كما توفر هذه المنهجية قدرة على اختبار الفرضيات البحثية بدقة، وتحديد مدى تأثير المتغيرات المستقلة، مثل تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية، إجراءات الرقابة والتحكم، والتدريب والالتزام بثقافة السلامة، على المتغير التابع المتمثل في مستوى السلامة التشغيلية.

- أدوات جمع البيانات

يعتمد جمع البيانات في هذه الدراسة على تصميم أدوات قياس منظمة، تشمل الاستبيانات والمؤشرات التشغيلية، التي تسمح بقياس جميع جوانب المخاطر التشغيلية والإجراءات الوقائية. وتتيح هذه الأدوات جمع معلومات كمية دقيقة عن كل عنصر من عناصر إدارة المخاطر، بما في ذلك ممارسات العاملين والتقنيات المستخدمة وكفاءة الإجراءات المتبعة. ويتيح جمع البيانات بهذه الطريقة إمكانية تحليلها إحصائيًا، سواء باستخدام الانحدار أو الارتباط أو تحليل التباين، مما يعزز من مصداقية النتائج ودقتها في تفسير العلاقات بين المتغيرات.

- أهمية المنهجية الكمية في الدراسة

تكمن أهمية المنهجية الكمية في قدرتها على ربط النظرية بالواقع العملي، حيث توفر مؤشرات كمية تعكس مستوى السلامة التشغيلية بدقة، وتوضح أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع. كما تسمح بتقييم أداء العاملين والتقنيات والإجراءات بشكل موضوعي، ما يساهم في الكشف عن نقاط القوة والضعف في العمليات التشغيلية. ويتيح هذا التحليل تقديم توصيات عملية

قابلة للتطبيق، تهدف إلى تحسين إدارة المخاطر التشغيلية، وتعزيز السلامة التشغيلية، وضمان استدامة الأداء في ساحة الطيران بشكل علمي وموثوق.

أدوات الدراسة

تشكل أدوات الدراسة جزءًا محوريًا في أي بحث علمي، لأنها الوسيلة التي يتم من خلالها جمع البيانات وتحويلها إلى معلومات قابلة للتحليل والتفسير. وفي هذه الدراسة، تعتمد الأدوات بشكل كامل على المنهجية الكمية، حيث يتم تصميم أدوات القياس بطريقة منظمة تمكن الباحث من الحصول على بيانات دقيقة وشاملة حول المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار مطار الملك خالد الدولي. ويكمن الهدف من هذه الأدوات في تمكين الدراسة من تقييم العلاقات بين المتغيرات المستقلة، مثل تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية، وإجراءات الرقابة والتحكم، والتدريب والالتزام بثقافة السلامة، والمتغير التابع المتمثل في مستوى السلامة التشغيلية، بطريقة موضوعية وقابلة للقياس.

- تصميم أدوات جمع البيانات

تركز أدوات جمع البيانات على تصميم استبيانات ومؤشرات قياسية تغطي جميع الجوانب التشغيلية لساحة الطيران. وتشتمل هذه الأدوات على أسئلة ومؤشرات تقيس قدرة العاملين على التعرف على المخاطر، ومدى التزامهم بالإجراءات الوقائية، وكفاءة تطبيق ضوابط السلامة في العمليات اليومية. كما تتضمن الأداة عناصر لقياس فعالية إجراءات الرقابة والتحكم في الحد من المخاطر التشغيلية، والتدريب المقدم للعاملين لتعزيز مستوى الوعي بثقافة السلامة. ويتيح هذا التصميم جمع بيانات كمية دقيقة تعكس الواقع التشغيلي، وتوفر قاعدة قوية لتحليل العلاقات بين المتغيرات بطريقة علمية، بما يضمن مصداقية النتائج وموضوعيتها.

- خصائص أداة المنهجية الكمية

تتميز أداة المنهجية الكمية في هذه الدراسة بعدة خصائص تجعلها مناسبة لموضوع البحث. فهي تتيح قياس الظواهر التشغيلية وتحويلها إلى مؤشرات رقمية قابلة للتحليل الإحصائي، مما يساهم في فهم تأثير كل عامل مستقل على المتغير التابع بشكل واضح ودقيق. كما توفر الأداة القدرة على جمع بيانات شاملة من مختلف الفئات المشاركة في العمليات التشغيلية، بما في ذلك المراقبون الأرضيون، الفنيون، مشغلو المعدات، والإدارات الإشرافية. ويتيح هذا الجمع الشامل للبيانات التعرف على نقاط القوة

والضعف في العمليات التشغيلية، واختبار الفرضيات البحثية بطريقة علمية، وإجراء مقارنة دقيقة بين المجموعات المختلفة داخل مجتمع البحث.

- أهمية أدوات الدراسة

تكمن أهمية استخدام أداة المنهجية الكمية في قدرتها على تحويل البيانات الواقعية إلى معلومات قابلة للتحليل والتفسير، ما يسمح للباحث برصد مستوى السلامة التشغيلية بدقة، وتحديد أثر الإجراءات الوقائية والممارسات التشغيلية على الحد من المخاطر. كما تسهم هذه الأداة في تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق، تهدف إلى تعزيز سلامة العمليات التشغيلية وتحسين بيئة العمل في ساحة الطيران، بما يدعم تحقيق أهداف الدراسة العلمية والعملية معاً. ومن خلال هذه الأدوات، يمكن للباحث الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة، تعكس الواقع التشغيلي لساحة الطيران، وتساعد في تحسين إدارة المخاطر التشغيلية بصورة مستدامة.

خطوات جمع البيانات

تعتبر خطوات جمع البيانات من المراحل الحاسمة في أي دراسة علمية، لأنها تحدد كيفية الوصول إلى المعلومات اللازمة وتحويل الظواهر الواقعية إلى بيانات قابلة للتحليل، وهو ما يشكل العمود الفقري للبحث العلمي. في هذه الدراسة، تم اتباع المنهجية الكمية، ما يجعل جمع البيانات عملية منظمة تعتمد على أدوات قياس موحدة ومؤشرات دقيقة تمكن من تقييم المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي. وتعتمد الخطوات على ترتيب متسلسل يضمن شمولية البيانات ودقتها، مع مراعاة تمثيل جميع الفئات المهنية المشاركة في العمليات التشغيلية، بما يتيح فهم العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع بطريقة علمية قابلة للقياس والتحليل الإحصائي.

- تحديد مصادر البيانات

يبدأ جمع البيانات بتحديد مصادرها بدقة، وهو ما يضمن تمثيل المعلومات للواقع التشغيلي بالكامل. في سياق هذه الدراسة، تم التركيز على المصادر المباشرة، مثل العاملين في المراقبة الأرضية، وفرق الصيانة، والمشغلين الفنيين للمعدات الأرضية، والإدارات الإشرافية، حيث توفر هذه الفئات المعلومات الأكثر دقة حول المخاطر التشغيلية والإجراءات الوقائية المطبقة. كما

يُستكمل جمع البيانات بمصادر مساندة، تشمل سجلات السلامة التشغيلية، تقارير الحوادث، والإحصاءات المتعلقة بحركة الطائرات والمعدات الأرضية، وهو ما يعزز من مصداقية البيانات ويضمن شموليتها لكل الجوانب التشغيلية.

- تصميم خطة جمع البيانات

بعد تحديد المصادر، تأتي مرحلة تصميم خطة جمع البيانات، والتي تحدد كيفية استخدام أدوات القياس، وترتيب جمع البيانات، والجداول الزمنية للتطبيق، وطريقة الوصول إلى المشاركين. في هذه الدراسة، تم تصميم استبيانات ومؤشرات قياسية لتغطية جميع جوانب المخاطر التشغيلية، بدءًا من تحديد وتحليل المخاطر، وصولاً إلى تقييم فعالية إجراءات الرقابة والتحكم ومدى الالتزام بثقافة السلامة بين العاملين. كما تم وضع خطة زمنية دقيقة لتطبيق الاستبيانات وجمع البيانات من جميع الفئات المستهدفة، بما يضمن توازن التمثيل وتوحيد ظروف جمع المعلومات بين المشاركين المختلفين.

- تطبيق أدوات جمع البيانات

تتضمن هذه المرحلة توزيع أدوات المنهجية الكمية على مجتمع البحث بطريقة منظمة، بحيث يتمكن جميع المشاركين من الإجابة على الاستبيانات والمقاييس بشكل متسق ودقيق. ويشمل التطبيق شرحًا للمشاركين حول هدف الدراسة وطريقة الإجابة على الأسئلة، لضمان فهمهم للمؤشرات والمصطلحات التشغيلية المستخدمة، وبالتالي الحصول على بيانات دقيقة تعكس الواقع الفعلي لساحة الطيران. كما تم متابعة جمع البيانات بانتظام للتأكد من اكتمال الاستجابات ومعالجة أي نقص أو بيانات مفقودة، ما يعزز من مصداقية النتائج النهائية ويقلل من الأخطاء الناجمة عن التقديرات أو الانطباعات الشخصية.

- ضمان دقة وصحة البيانات

تم اتباع إجراءات دقيقة لضمان صحة ودقة البيانات المجمعة، بما في ذلك مراجعة الاستبيانات والمقاييس قبل التحليل، والتحقق من اتساق الردود، واستبعاد البيانات غير المكتملة أو المشكوك فيها. كما تم توثيق جميع خطوات جمع البيانات بدقة لتكون مرجعًا علميًا يمكن العودة إليه عند تفسير النتائج. هذه الخطوة أساسية في المنهجية الكمية، إذ أن دقة البيانات وجودتها تحدد مصداقية التحليل الإحصائي واستنتاج النتائج النهائية، وبالتالي تمكن الباحث من تقديم توصيات عملية مبنية على أساس علمي واضح وموثوق يعزز من مستوى السلامة التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي.

حدود البحث

- حدود الدراسة البشرية

تقتصر الدراسة على مجتمع العاملين والجهات التشغيلية داخل ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي، وذلك لتحديد مستوى المخاطر التشغيلية وفعالية الإجراءات الوقائية المتبعة. يشمل هذا النطاق جميع الفئات المهنية المعنية مباشرة بالعمليات التشغيلية، مثل المراقبين الأرضيين، الفنيين، مشغلي المعدات الأرضية، والإدارات المشرفة على تطبيق إجراءات السلامة. وقد تم التركيز على هذه الفئة لأنها الأكثر ارتباطاً بتنفيذ الإجراءات الوقائية اليومية، وتطبيق نظم إدارة المخاطر التشغيلية، كما أن تحليلات سلوكياتهم وممارساتهم العملية توفر مؤشرات دقيقة لقياس مستوى الالتزام بثقافة السلامة وتأثيرها على الحد من المخاطر. ويهدف تحديد الحدود البشرية لهذه الدراسة إلى ضمان جمع بيانات دقيقة وموثوقة تعكس الواقع التشغيلي الفعلي دون أي انحيازات أو تداخلات خارجية قد تؤثر على صحة النتائج.

- حدود الدراسة الزمانية

تحدد الدراسة الفترة الزمنية التي تم خلالها جمع البيانات وتحليلها، والتي تم اختيارها بعناية لضمان تمثيل الظروف التشغيلية الطبيعية لساحة الطيران. تمت متابعة العمليات والممارسات التشغيلية خلال فترة زمنية محددة، تم خلالها تسجيل الملاحظات وتحليل البيانات المتعلقة بالمخاطر التشغيلية والالتزام العاملين بإجراءات السلامة. يتيح هذا الإطار الزمني القدرة على دراسة العلاقات بين المتغيرات في سياق عملي متكامل، كما يساعد في مقارنة النتائج مع بيانات سابقة أو معايير قياسية في إدارة المخاطر التشغيلية. كما أن تحديد حدود زمنية واضحة يساهم في الحد من أي تغييرات مفاجئة في العمليات أو السياسات قد تؤثر على نتائج الدراسة، ويضمن اتساق البيانات ودقتها.

- حدود الدراسة المكانية

تركز الدراسة على ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي باعتباره الموقع الرئيس لإجراء البحث، حيث تجتمع جميع العمليات التشغيلية من مراقبة حركة الطائرات والصيانة والتزويد بالوقود، وصولاً إلى تشغيل المعدات الأرضية والإشراف على الالتزام بمعايير السلامة. يتيح تحديد هذا النطاق المكاني إمكانية دراسة العلاقات بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع في بيئة محددة، مما يوفر دقة أكبر في تقييم المخاطر التشغيلية وفعالية الإجراءات الوقائية. كما يسمح التركيز المكاني بالتحكم في العوامل المؤثرة

على مستوى السلامة التشغيلية، مثل حجم حركة الطائرات، كثافة المعدات الأرضية، وخصائص بيئة العمل، بما يجعل نتائج الدراسة أكثر موثوقية وقابلة للتطبيق العملي داخل بيئة مشابهة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يشكل الفصل الرابع المرحلة الأكثر أهمية في هذه الدراسة، حيث يمثل النقطة التي تتلاقى فيها جميع جهود البحث النظري والمنهجي والتطبيقي لتقديم نتائج ملموسة يمكن الاستناد إليها في اتخاذ القرارات وتحسين الأداء في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي. فهذا الفصل ليس مجرد عرض للبيانات، بل هو المرحلة التي يتم فيها تحويل المعلومات المجمعة إلى معرفة قابلة للتحليل والفهم، من خلال استخدام أدوات التحليل المناسبة التي تتيح تفسير ما تعكسه هذه البيانات عن واقع إدارة المخاطر التشغيلية، وتحديد مدى فاعلية الإجراءات والسياسات المتبعة في الحد من الحوادث التشغيلية وتعزيز السلامة. ويتيح هذا التحليل إمكانية كشف أوجه القصور والفجوات الموجودة في نظم العمل الحالية، وكذلك تحديد العناصر التي تعمل بكفاءة وتستحق البناء عليها في تطوير الأداء المستقبلي.

ويهدف الفصل أيضاً إلى تقديم قراءة متعمقة للبيانات في سياقها الواقعي، بحيث يتم ربط النتائج المستخلصة بالإطار النظري الذي سبق دراسته، ما يسمح بفهم أعمق للعلاقات المتبادلة بين العناصر المختلفة للدراسة. فهذه العلاقة بين النظرية والواقع العملي تساعد على تفسير الظواهر بشكل علمي دقيق، كما تساهم في كشف مدى صحة الافتراضات المبدئية التي بُنيت عليها الدراسة. ويُعد هذا الجانب تحليلياً بقدر ما هو تشخيصي، إذ يُمكن من خلاله التوصل إلى استنتاجات دقيقة حول مستوى وعي العاملين، كفاءة الإجراءات، وفاعلية سياسات إدارة المخاطر، إضافة إلى معرفة مدى قدرة النظام الحالي على التكيف مع التغيرات التشغيلية وتقليل الحوادث التشغيلية المحتملة.

يشمل الفصل دراسة شاملة للنتائج المستخلصة في ضوء السياق العملي، ما يعزز من القدرة على تقديم توصيات عملية مبنية على أدلة واضحة ومحددة. إذ أن أهمية هذا الجانب تكمن في أنه يربط بين مخرجات الدراسة وواقع بيئة العمل، ويوفر قاعدة علمية يمكن أن يستفيد منها صناع القرار لتطوير السياسات، تعزيز ثقافة السلامة، وتحسين التنسيق بين الجهات العاملة في ساحة الطيران. كما يوفر هذا الفصل إطاراً لفهم أثر أي تدخل محتمل قبل تطبيقه، من خلال المقارنة بين النتائج النظرية والميدانية، ما يضمن استناد أي تعديل أو تطوير إلى أسس علمية ومنهجية سليمة.

يمثل الفصل الرابع الخاتمة التحليلية التي تجمع بين النظرية والمنهجية والواقع الميداني، ليقدم رؤية شاملة وواضحة حول فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران. كما أنه يوفر قاعدة متينة لصياغة توصيات عملية قابلة للتطبيق، تُساهم في تعزيز السلامة التشغيلية، وتقليل الحوادث، وضمان استدامة الأداء بشكل علمي وموضوعي، مما يؤكد الدور الحيوي لهذا الفصل في تحقيق أهداف الدراسة وربط نتائجها بالواقع العملي بشكل مباشر وفعال.

تحليل البيانات

• الوصف الإحصائي للبيانات

تظهر البيانات الميدانية استجابات متسقة من عينة الدراسة (265 مشاركاً)؛ إذ سجلت العبارة المتعلقة بتحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي أعلى متوسط حسابي بلغ 3.75. هذا الرقم يشير بوضوح إلى وعي تنظيمي مرتفع بأهمية حصر المخاطر كخطوة استباقية. يقابله انحراف معياري قدره 1.358، ما يعكس تقارباً نسبياً في رؤية العاملين لنظامية إجراءات التحديد. في المقابل، حصلت العبارة الخاصة بوجود خطط طوارئ واضحة على أدنى متوسط في المجموعة بواقع 3.45. ورغم كونه متوسطاً إيجابياً، إلا أن ارتفاع الانحراف المعياري المرتبط به إلى 1.609 يكشف عن تباين ملموس في وجهات النظر؛ فقد لا تصل تفاصيل هذه الخطط لكافة المستويات التشغيلية بذات الوضوح، أو ربما تعاني من فجوة في التطبيق الفعلي عند الأزمات. تشير النتائج إلى وجود فناعة راسخة لدى الموظفين بجدوى إجراءات السلامة المتبعة؛ سجلت العبارة المتعلقة بتعزيز بيئة العمل الآمنة والمستدامة متوسطاً مرتفعاً قدره 3.73. يلاحظ أن قيمة الالتواء (Skewness) لكافة العبارات جاءت سالبة، مثل قيمة -0.792 للعبارة الأخيرة. هذا التوزيع يؤكد أن أغلب الإجابات تركزت في الجانب الإيجابي للمقياس. ومع ذلك، يظل التحدي قائماً في "آلية الإبلاغ" و"استخدام التقنيات الحديثة" اللتين سجلتا 3.56. هذا الاستقرار الرقمي المتوسط يوحي بأن الأنظمة التقنية المخصصة للتحكم بالمخاطر قد لا تكون مواكبة تماماً للتوسعات التشغيلية المتسارعة في مطار الملك خالد الدولي، أو أنها تحتاج إلى واجهات استخدام أكثر تبسيطاً لضمان تفاعل العاملين معها بشكل لحظي.

Statistics									
Std. Error of Kurtosis	Kurtosis	Std. Error of Skewness	Skewness	Std. Deviation	Median	Std. Error of Mean	Mean	N	
								Missing	Valid
.298	-1.264	.150	-.060	1.383	3.00	.085	3.02	0	265
.298	-2.015	.150	.023	.501	1.00	.031	1.49	0	265
.298	-1.089	.150	-.316	1.270	4.00	.078	3.55	0	265
.298	-.784	.150	-.753	1.358	4.00	.083	3.75	0	265

تتعتمد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة	265	0	3.60	.086	4.00	1.405	-.614	.150	-.991	.298
يتم تحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية	265	0	3.68	.090	4.00	1.469	-.681	.150	-1.031	.298
توجد آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية	265	0	3.56	.094	4.00	1.536	-.570	.150	-1.252	.298
تطبق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران	265	0	3.66	.087	4.00	1.416	-.640	.150	-1.023	.298
يتم استخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر	265	0	3.56	.089	4.00	1.445	-.524	.150	-1.177	.298
تساهم إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية	265	0	3.64	.098	4.00	1.601	-.677	.150	-1.215	.298
توجد خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة	265	0	3.45	.099	4.00	1.609	-.458	.150	-1.425	.298
يتلقى العاملون تدريباً منتظماً حول إدارة المخاطر التشغيلية	265	0	3.67	.087	4.00	1.410	-.669	.150	-.957	.298
يتم توعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة	265	0	3.68	.087	4.00	1.422	-.718	.150	-.893	.298
تسود ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة	265	0	3.56	.090	4.00	1.471	-.515	.150	-1.226	.298
يلتزم العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران	265	0	3.55	.099	4.00	1.616	-.549	.150	-1.347	.298

انخفضت معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر	265	0	3.71	.083	4.00	1.354	-0.656	.150	-0.874	.298
ساهمت أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة	265	0	3.69	.091	4.00	1.477	-0.740	.150	-0.933	.298
يتم تقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر	265	0	3.62	.095	4.00	1.546	-0.614	.150	-1.207	.298
يساهم التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر	265	0	3.61	.097	4.00	1.580	-0.617	.150	-1.255	.298
أرى أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران	265	0	3.73	.086	4.00	1.393	-0.792	.150	-0.733	.298

جدول 1: التحليلات الإحصائية

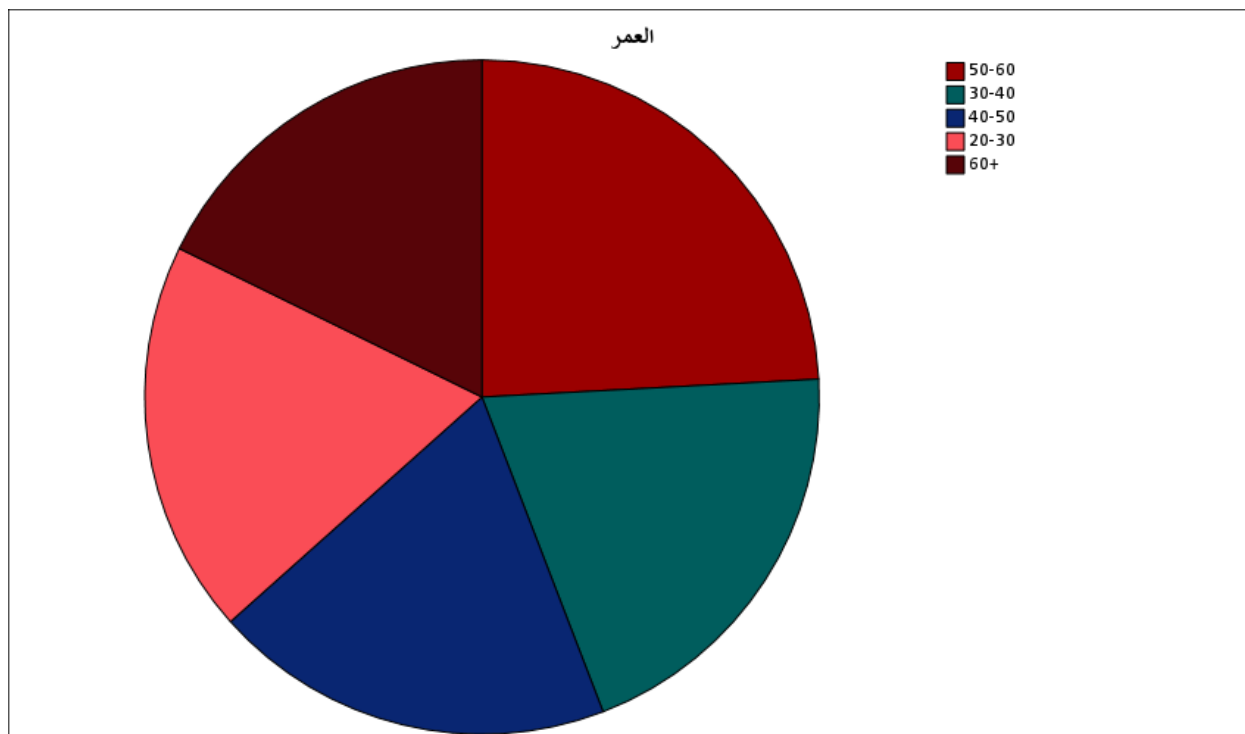
• عمر المشاركين في التجربة

استحوذت الفئة العمرية (50-60 عاماً) على النصيب الأكبر من عينة الدراسة بنسبة بلغت 24.2%؛ وهو مؤشر يعكس اعتماد ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي على "جيل الخبرة" في إدارة العمليات الحرجة. هذه الهيمنة لمن هم فوق الخمسين تمنح النظام التشغيلي ثباتاً معرفياً ناتجاً عن تراكم الممارسة الميدانية. يلهم مباشرة تقارب رقمي بين الفئات الأخرى، حيث شكلت الفئة (40-30 عاماً) نسبة 20%، بينما تقاربت الفئات (40-50 عاماً) و(20-30 عاماً) بنسبتي 19.2% و18.9% على التوالي. هذا التوزيع المتوازن نسبياً يشير إلى بنية ديموغرافية "هجينة" تجمع بين حيوية الشباب وخبرة الكوادر القديمة.

يتجلى الجانب التشغيلي في وجود 17.7% من الموظفين ممن تجاوزوا الستين. الرقم ليس هيناً؛ فهو يعني أن قرابة خمس القوة العاملة في الساحة تقترب من مرحلة التقاعد، مما قد يفرض تحدياً مستقبلياً في انتقال المعرفة الضمنية (Implicit Knowledge) المتعلقة بإدارة المخاطر إلى الأجيال الشابة. وجود هذا التنوع العمري الواسع، مع ميل الكفة لذوي الأعمار المتقدمة، يفسر ربما التقديرات المرتفعة لإجراءات السلامة التقليدية في النتائج السابقة، فالخبرة الطويلة غالباً ما ترتبط بالالتزام الصارم

العمر					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
24.2	24.2	24.2	64	50-60	Valid
44.2	20.0	20.0	53	30-40	
63.4	19.2	19.2	51	40-50	
82.3	18.9	18.9	50	20-30	
100.0	17.7	17.7	47	60+	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 2 : التحليل الإحصائي لعمر المشاركين في التجربة



شكل توضيحي 1 : التمثيل البياني لعمر المشاركين في التجربة

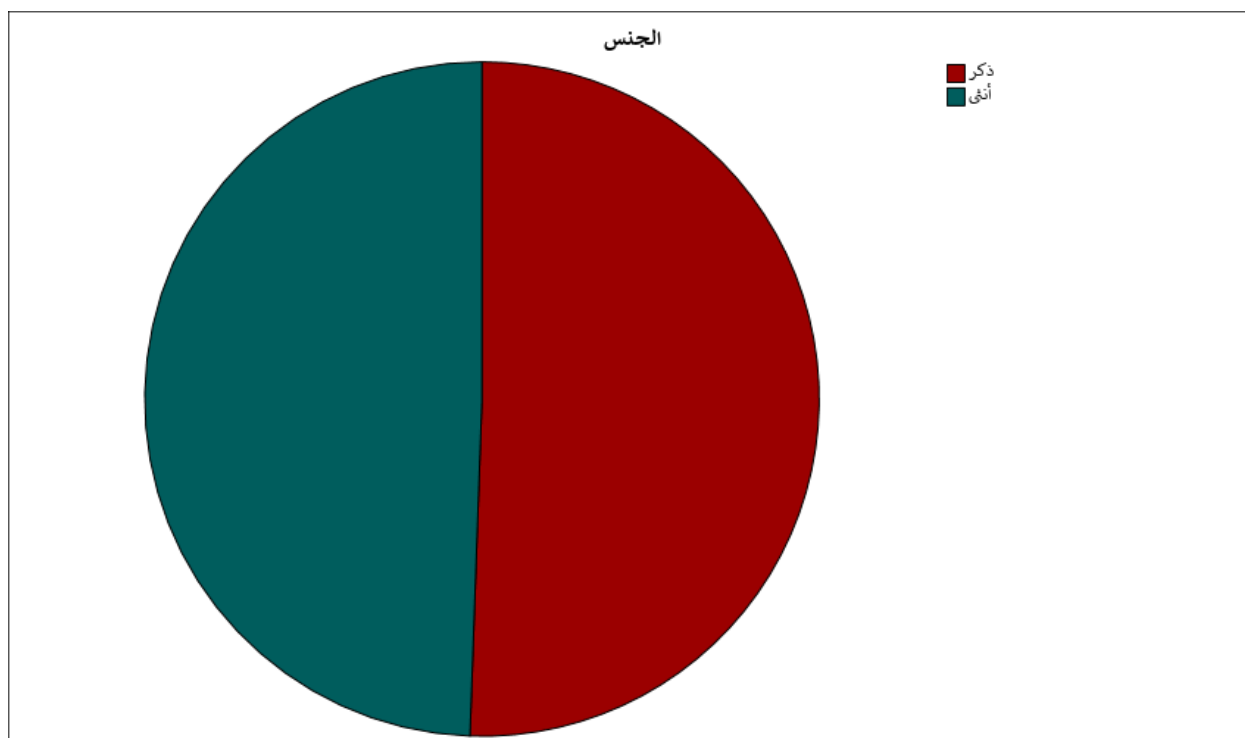
• جنس المشاركين في التجربة

سجلت فئة الذكور النسبة الأعلى في عينة الدراسة بواقع 50.6%؛ وهي نتيجة تعكس تقارباً إحصائياً مع فئة الإناث التي بلغت نسبتها 49.4%. هذا التوازن شبه التام يكسر الصورة النمطية السائدة حول هيمنة عنصر واحد على العمليات الميدانية في ساحات الطيران؛ فالفارق البسيط (1.2%) يشير إلى نجاح مطار الملك خالد الدولي في تحقيق تكافؤ الفرص داخل البيئة التشغيلية. التساوي الرقمي يعزز من شمولية النتائج المستخلصة حول مخاطر السلامة، حيث تعبر البيانات عن وجهات نظر متنوعة لا ترتبط بخصوصية جنسية معينة.

يبدو أن بيئة العمل في الساحة تجاوزت مرحلة "الأعمال الشاقة" التي كانت تقتصر تاريخياً على الرجال. وجود قرابة نصف العينة من الإناث (131 مشاركة) يضفي صبغة واقعية على تقييم إجراءات السلامة؛ فالمرأة غالباً ما تظهر التزاماً أدق بالتفاصيل الإجرائية والرقابية. هذا التنوع يضمن أن سياسات إدارة المخاطر المتبعة يتم اختبارها وتقييمها من منظورين مختلفين، مما يقلل من احتمالية وجود تحيز في رصد الحوادث أو الإبلاغ عنها. النتيجة متزنة جداً.

الجنس					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
50.6	50.6	50.6	134	ذكر	Valid
100.0	49.4	49.4	131	أنثى	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 3: التحليل الإحصائي لجنس المشاركين في التجربة



شكل توضيحي 2: التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة

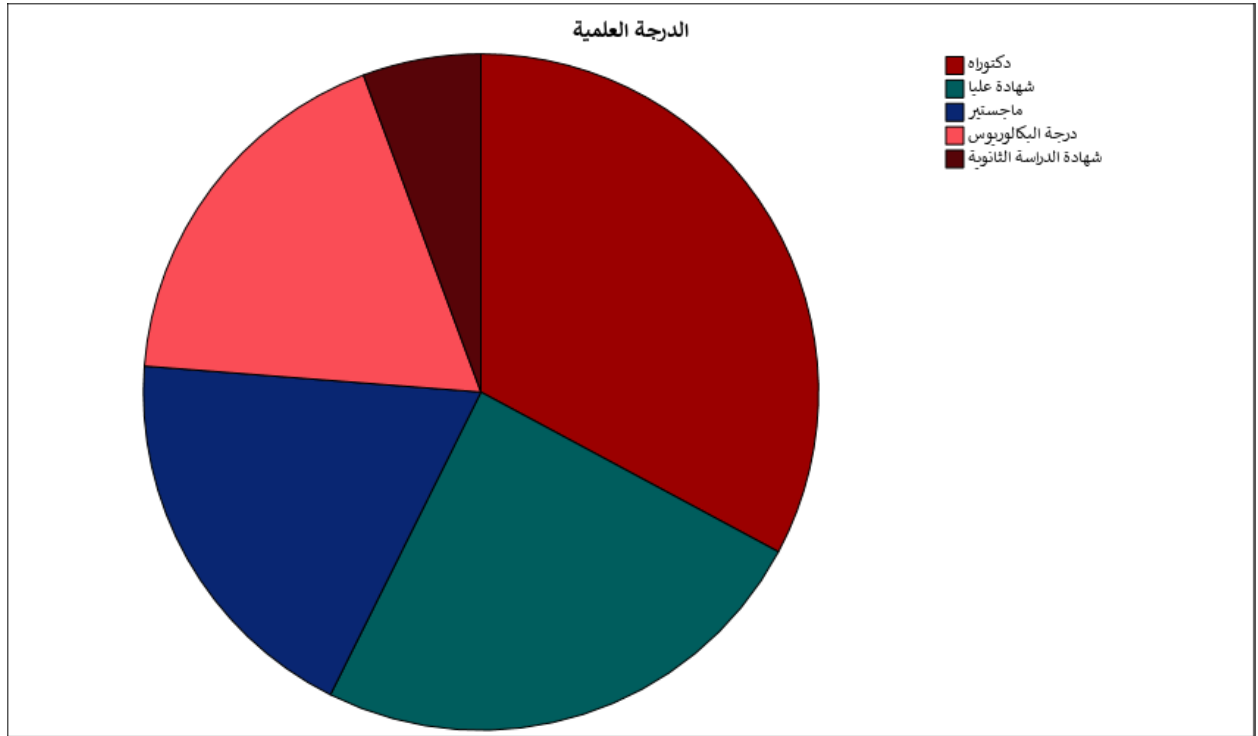
• الدرجة العلمية لدى المشاركين في التجربة

حلت فئة الحاصلين على درجة الدكتوراه في المرتبة الأولى بنسبة 32.8%. يتبعها مباشرة حملة الشهادات العليا بنسبة 24.5%. الأرقام تتحدث. نحن أمام عينة ذات تأهيل أكاديمي رفيع جداً. هذا الثقل العلمي ليس مجرد أرقام؛ بل ينعكس على جودة استجابات العينة ودقة تقييمها للمخاطر المعقدة. الاستقصاء الميداني شمل نخبة متخصصة. جاءت نسب الماجستير والبيكالوريوس متقاربة بواقع 18.9% و 18.1%. بالمقابل؛ انكشفت فئة الشهادة الثانوية لتسجل 5.7% فقط. النتيجة واضحة. العمليات في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي تعتمد على كفاءات علمية متخصصة لا مهارات تنفيذية بسيطة. هذا العمق المعرفي يفسر الوعي المرتفع بروتوكولات السلامة الدولية؛ فالكوادر المؤهلة أكاديمياً أكثر قدرة على استيعاب نماذج تحليل المخاطر المتطورة وتطبيقها ميدانياً.

الدرجة العلمية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
32.8	32.8	32.8	87	دكتوراه	Valid
57.4	24.5	24.5	65	شهادة عليا	

76.2	18.9	18.9	50	ماجستير	
94.3	18.1	18.1	48	درجة البكالوريوس	
100.0	5.7	5.7	15	شهادة الدراسة الثانوية	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 4 : التحليل الإحصائي للدرجة العلمية



شكل توضيحي 3 : التمثيل البياني للدرجة العلمية

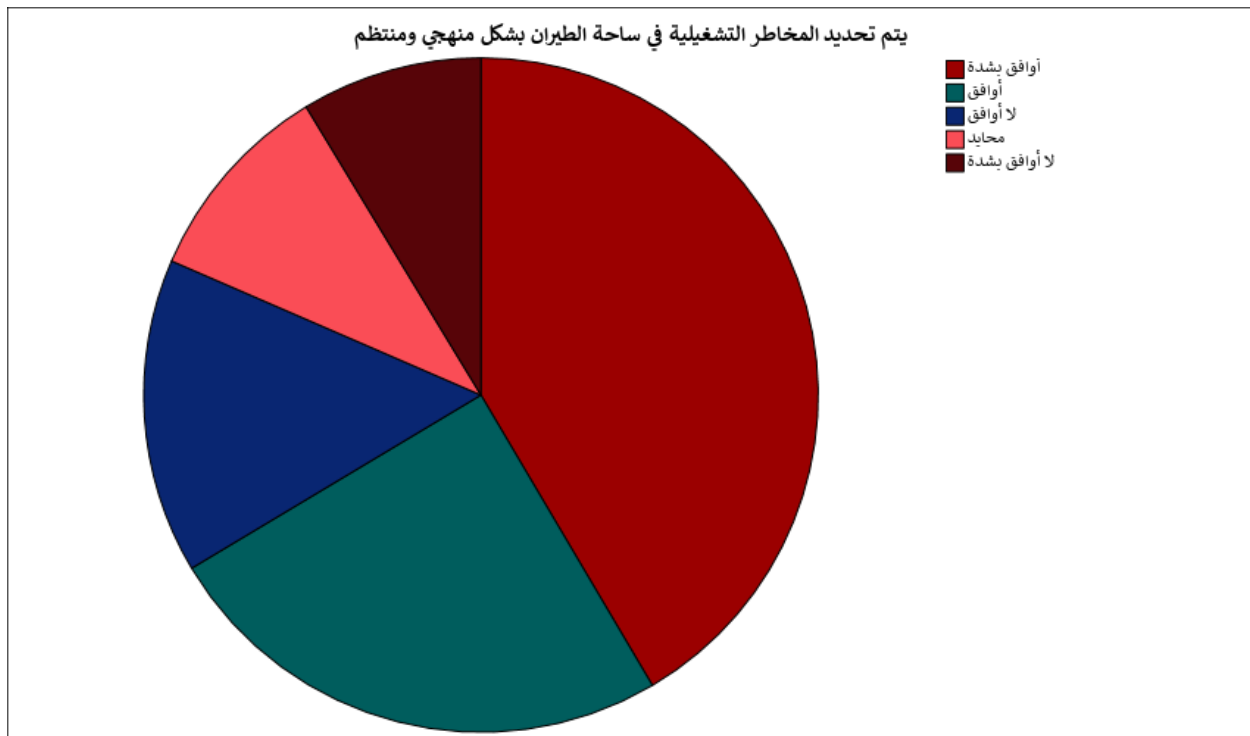
• يتم تحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنتظم

تباينت آراء العينة حول منهجية تحديد المخاطر بشكل يظهر انقساماً نسبياً بين التأييد الواسع والاعتراض الصريح. حصد خيار "أوافق بشدة" النسبة الأكبر بواقع 41.5%؛ ما يعكس ثقة قطاع عريض من العاملين في البروتوكولات الحالية المتبعة بساحة الطيران. يضاف إليهم 24.9% ممن اختاروا "أوافق". هذه الكتلة التصويتية الصلبة تشير إلى استقرار العمليات التنظيمية في مطار الملك خالد الدولي. ومع ذلك؛ برز تباين في الطرف المقابل، حيث لم يوافق 15.1% من المشاركين على انتظام هذه المنهجية، بل وذهب 8.7% منهم إلى عدم الموافقة بشدة.

هذا الانقسام الرقمي يوحي بوجود ثغرات في وصول العملية المنهجية لكافة القطاعات التشغيلية. ربما يشعر قرابة ربع العينة (بجمع فئات عدم الموافقة) أن تحديد المخاطر يتم بشكل "عشوائي" أو "رد فعل" لحدث معين، وليس كمسار "منهجي" مستمر. النسبة التي التزمت الحياد (9.8%) قد تعكس ضبابية في المعايير لدى بعض الموظفين الجدد أو من هم خارج دائرة صنع القرار المباشر. النتيجة تدفعنا للتساؤل حول توحيد معايير رصد المخاطر بين مختلف النوبات أو الفرق العاملة؛ فالتفاوت في الرؤية قد يؤدي إلى سقوط بعض الأخطار من حسابات السلامة العامة.

يتم تحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنتظم					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
41.5	41.5	41.5	110	أوافق بشدة	Valid
66.4	24.9	24.9	66	أوافق	
81.5	15.1	15.1	40	لا أوافق	
91.3	9.8	9.8	26	محايد	
100.0	8.7	8.7	23	لا أوافق بشدة	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 5: التحليل الإحصائي لتحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنتظم



شكل توضيحي 4: التمثيل البياني لتحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنتظم

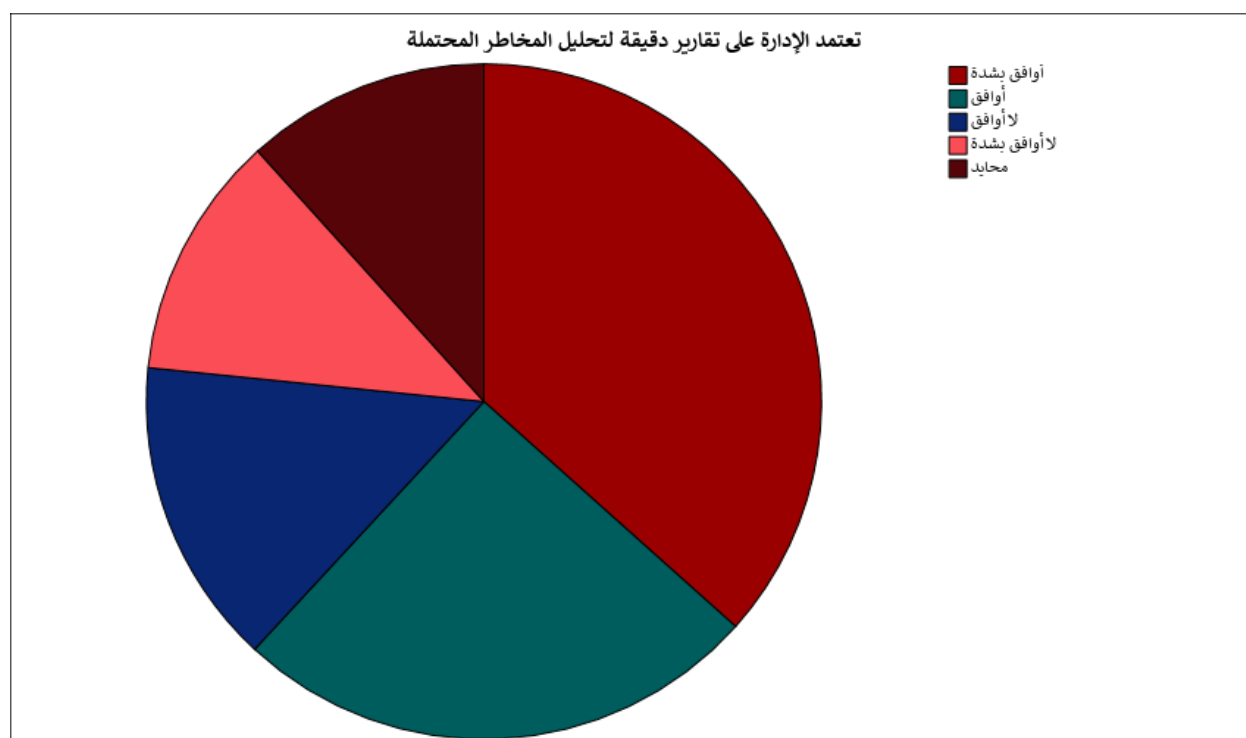
• تعتمد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة

نالت موافقة المشاركين بشدة النسبة الأعلى بواقع 36.6%؛ ما يشير إلى ثقة أولية في جودة القنوات التقريرية التي تغذي صناعة القرار في ساحة المطار. تلمها مباشرة نسبة 25.3% ممن اكتفوا بالموافقة. المعطيات الرقمية هنا ترسم صورة لواقع إيجابي في الغالب. لكن الاستقصاء الأعمق يكشف عن شيء؛ إذ إن مجموع الفئات المعارضة والحيادية يقترب من 38%. هذه الكتلة ليست هامشية. إنها تعكس ارتباطاً لدى قطاع من الموظفين حول مدى "دقة" هذه التقارير أو شموليتها لكل تفاصيل العمليات الميدانية اليومية.

تساوت نسبتنا "لا أوافق بشدة" و"محايد" عند 11.7% لكل منهما. هذا التوازن في خانة الرفض والضبابية يفتح باب التساؤل حول تدفق المعلومات داخل الإدارة. فقد تكون التقارير دقيقة من الناحية الفنية، لكنها تفتقر للواقعية الميدانية في نظر العاملين بالساحة. الانحراف في الإجابات هنا يشي بوجود تفاوت في تجارب الموظفين مع أنظمة رصد البيانات. الاستمرار في الاعتماد على تقارير قد يراها البعض "غير دقيقة" يهدد فعالية التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها؛ فالدقة هنا ليست مجرد رقم، بل هي انعكاس لسلامة الحركة الأرضية للطائرات.

تعتمد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
36.6	36.6	36.6	97	أوافق بشدة	Valid
61.9	25.3	25.3	67	أوافق	
76.6	14.7	14.7	39	لا أوافق	
88.3	11.7	11.7	31	لا أوافق بشدة	
100.0	11.7	11.7	31	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 6: التحليل الإحصائي لاعتماد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة



شكل توضيحي 5: التمثيل البياني لاعتماد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة

• يتم تحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية

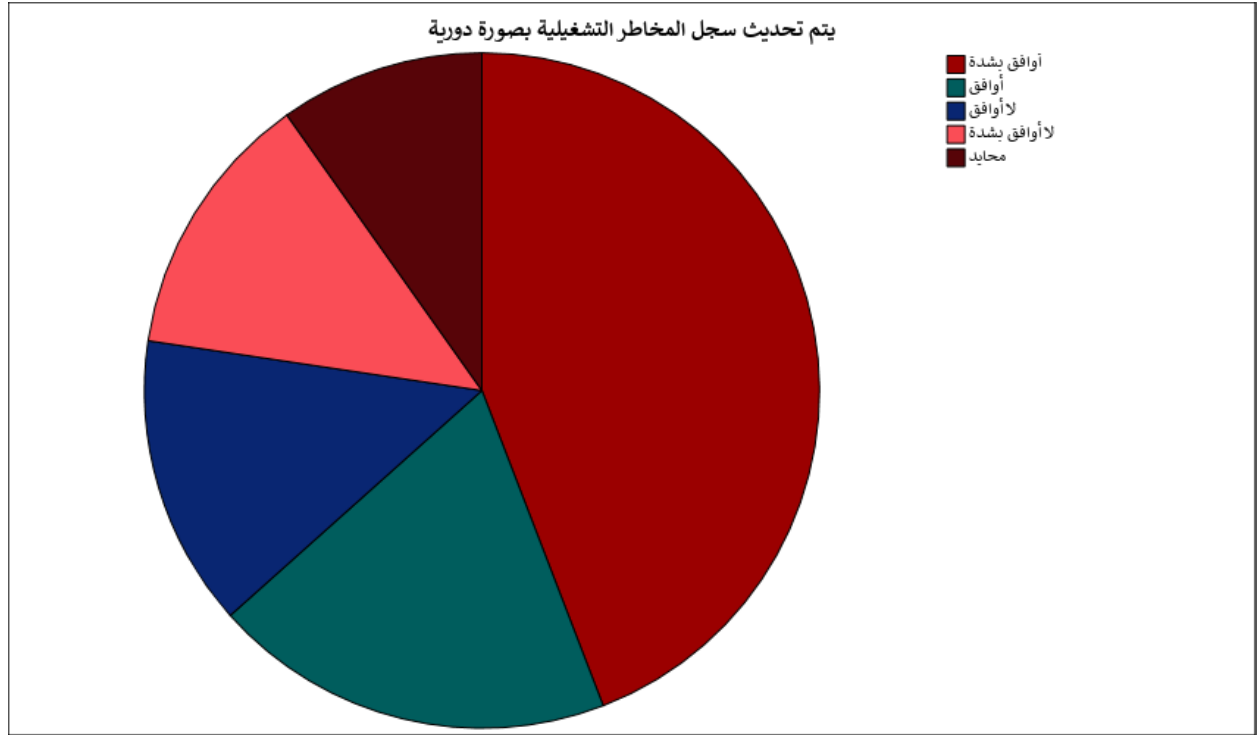
أظهرت الإجابات تفاوتاً بين من يلمسون تحديثاً مستمراً لسجل المخاطر ومن يشعرون بجموده الإجرائي. استحوذ خيار "أوافق بشدة" على النسبة الأكبر بواقع 44.2%؛ وهو ما يعطي انطباعاً بوجود آلية مؤسسية نشطة لمراجعة المخاطر في مطار الملك خالد

الدولي. يلحق بها نسبة 19.2% ممن اختاروا "أوافق". النتيجة إيجابية في ظاهرها. لكن التدقيق في الجانب المعارض يكشف أن 14% لا يوافقون، بل إن 12.8% يعارضون بشدة وجود هذا التحديث الدوري. الفارق بين التأييد المطلق والرفض القاطع يعكس تبايناً في الإدراك الوظيفي؛ فربما يتم التحديث في مستويات إدارية عليا دون أن ينعكس ذلك على الوعي الميداني للعاملين في الساحة.

بقيت فئة المحايدين عند 9.8%. الرقم يعزز فرضية وجود فجوة في الشفافية المعلوماتية. فإذا كان سجل المخاطر يُحدّث خلف الأبواب المغلقة ولا يطلّع عليه الموظف الميداني؛ فإن قيمته الوقائية تنخفض. الانحراف في هذه النتائج يشير إلى أن التحديث قد لا يكون "دائماً" أو "شاملاً" لجميع أنواع المخاطر المستجدة؛ فالمخاطر في ساحة الطيران ديناميكية وتتغير بتغير حركة الملاحة. هذا الخلل في الوصول للمعلومة المحدثة قد يجعل الكوادر تعمل بناءً على معايير قديمة، مما يرفع احتمالات الخطأ البشري في المواقف الحرجة.

يتم تحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
44.2	44.2	44.2	117	أوافق بشدة	Valid
63.4	19.2	19.2	51	أوافق	
77.4	14.0	14.0	37	لا أوافق	
90.2	12.8	12.8	34	لا أوافق بشدة	
100.0	9.8	9.8	26	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 7: التحليل الإحصائي لتحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية



شكل توضيحي 6: التمثيل البياني لتحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية

• توجد آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية

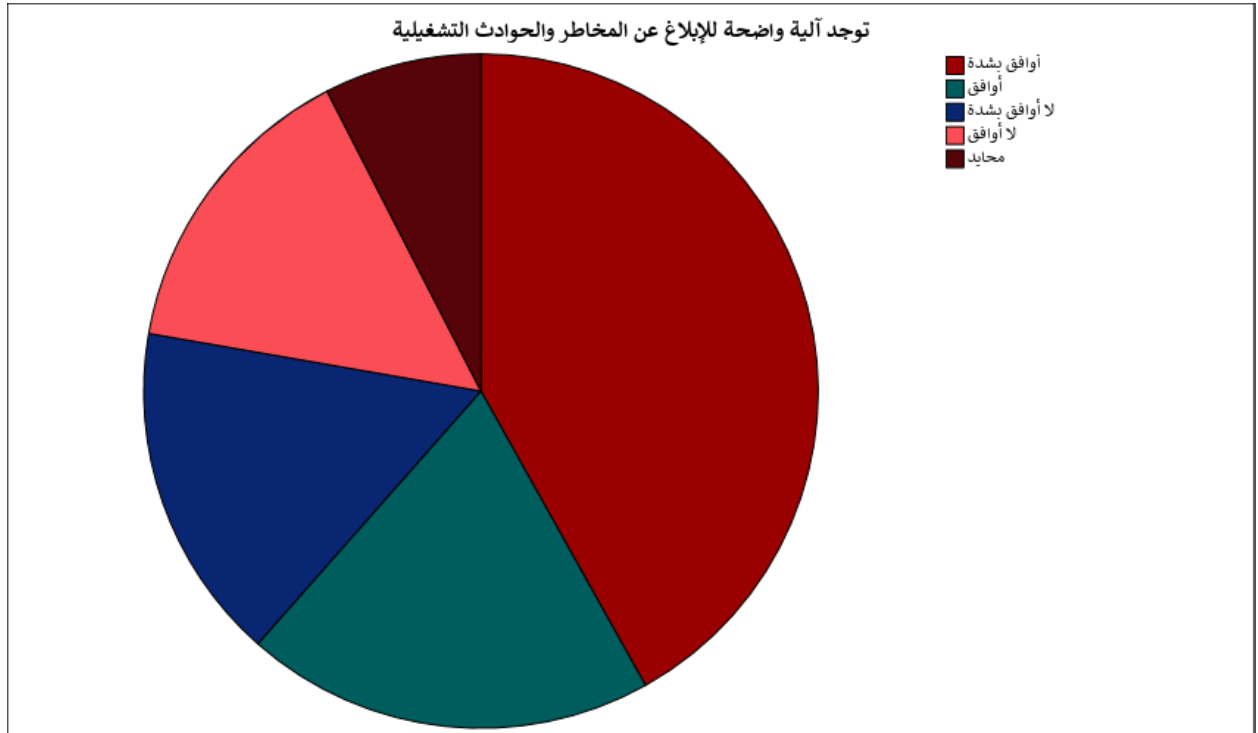
أجمع 41.9% من المشاركين على الموافقة بشدة حيال وضوح آلية الإبلاغ؛ ما يعكس وجود قنوات رسمية محددة ومعروفة لدى الشريحة الأكبر من الكوادر التشغيلية. يضاف إليهم 19.6% ممن وافقوا على العبارة. الرقم مطمئن تنظيمياً. لكن وفي حجم الرفض؛ إذ إن 16.2% عارضوا العبارة بشدة، و 14.7% لم يوافقوا عليها. نحن نتحدث عن قرابة 31% من العينة يشعرون بغياب الوضوح أو تعقيد الإجراءات. هذا الانقسام ليس مجرد رقم إحصائي؛ بل هو ثغرة أمنية قد تؤدي إلى "الحوادث غير المبلغ عنها" في ساحة الطيران، مما يحرم الإدارة من بيانات حيوية لمنع تكرار المخاطر.

انخفاض نسبة المحايدين إلى 7.5% يؤكد أن الموظفين لديهم تجارب مباشرة وواضحة مع نظام الإبلاغ، سواء كانت إيجابية أو سلبية. يبدو أن التحدي لا يكمن في وجود الآلية من عدمه، بل في مدى سهولة الوصول إليها (Accessibility) وثقة الموظف في مآلات البلاغ. إذا كان ثلث العاملين تقريباً لا يجدون الآلية واضحة، فإن ذلك قد يؤدي إلى تأخر في رصد المخاطر الوشيكة، وهو أمر لا يحتمل التأجيل في بيئة حساسة كساحة المطار. هذه الفجوة تتطلب مراجعة فورية لتبسيط نماذج الإبلاغ أو تعزيز الجانب الرقمي فيها لضمان شمولية الرصد.

توجد آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية

Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
41.9	41.9	41.9	111	أوافق بشدة	Valid
61.5	19.6	19.6	52	أوافق	
77.7	16.2	16.2	43	لا أوافق بشدة	
92.5	14.7	14.7	39	لا أوافق	
100.0	7.5	7.5	20	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 8: التحليل الإحصائي لوجود آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية



شكل توضيحي 7: التمثيل البياني لوجود آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية

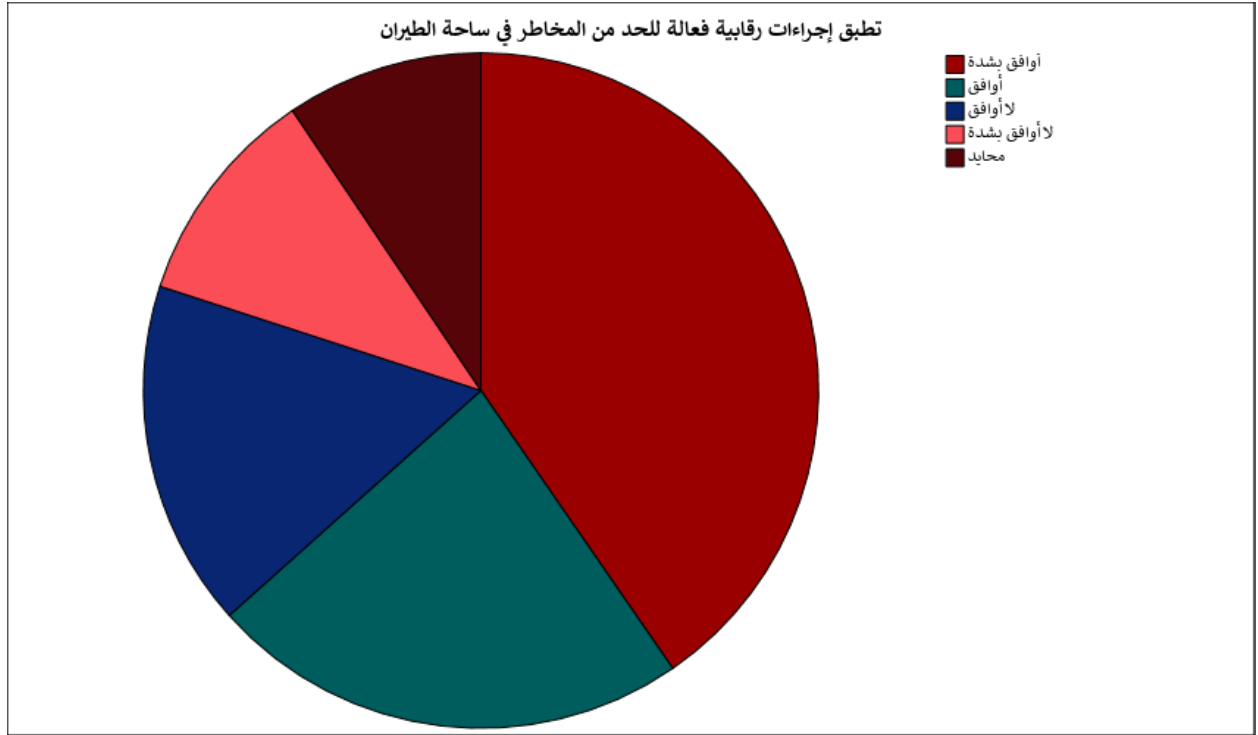
• تطبق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران

سجلت فئة الموافقة بشدة النسبة الأعلى بواقع 40.4%؛ وهي نتيجة تعطي انطباعاً إيجابياً أولاً حول صرامة النظم الرقابية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي. يلحق بها 23% ممن وافقوا على فعالية هذه الإجراءات. القناعة بجدوى الرقابة لدى أغلبية العينة (أكثر من 63%) تعكس انضباطاً مؤسسياً في تطبيق معايير السلامة العالمية. ومع ذلك؛ لا يمكن إغفال وجود

معارضة صريحة من 16.6% اختاروا "لا أوافق"، و10.6% "لا أوافق بشدة". هذا التردد الرقبي يشير إلى تباين في جودة الرقابة الممارسة؛ فربما تتركز الفعالية في قطاعات معينة دون غيرها، أو أن بعض الورديات التشغيلية تفتقر للحزم الرقابي المطلوب. بقيت فئة المحايدون عند 9.4%. الرقم يشي بأن هناك موظفين لا يلمسون أثراً مباشراً للإجراءات الرقابية في مهامهم اليومية. الواقع العملي يفرض أن تكون الرقابة "مرئية" وشاملة؛ فالفارق بين الالتزام والتجاوز في ساحة الطيران يكمن في مدى شعور العامل بوجود "عين" تقيم الأداء باستمرار. وجود قرابة 27% من العينة في خانة عدم الموافقة يمثل جرس إنذار تنظيبي؛ فقد يؤدي التراخي الرقابي المتصور إلى تسلل ممارسات غير آمنة تقوض من جهود إدارة المخاطر الكلية. النتيجة تستدعي مراجعة أساليب التفتيش الميداني لضمان شموليتها وتوحيد معاييرها.

تطبيق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
40.4	40.4	40.4	107	أوافق بشدة	Valid
63.4	23.0	23.0	61	أوافق	
80.0	16.6	16.6	44	لا أوافق	
90.6	10.6	10.6	28	لا أوافق بشدة	
100.0	9.4	9.4	25	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 9: التحليل الإحصائي لتطبيق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران



شكل توضيحي 8: التمثيل البياني لتطبيق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران

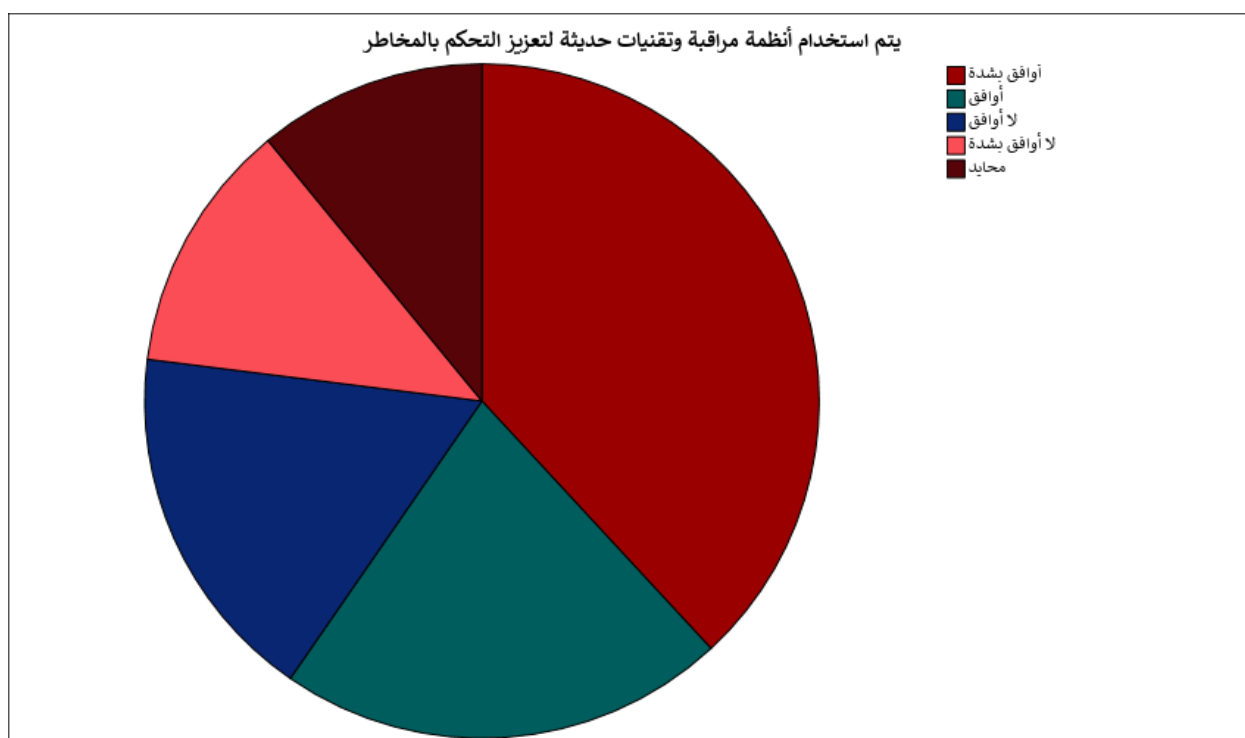
• يتم استخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر

لم تنحز النسبة الأقل من العينة (10.9%) إلى الحياد؛ ما يعكس وضوح التجربة الميدانية للموظفين مع التكنولوجيا المستخدمة في المطار. يقابل هذا الرقم استحواذ فئة "أوافق بشدة" على 38.1% من الإجابات؛ تليها فئة "أوافق" بنسبة 21.5%. هذه المعطيات تشير إلى أن قرابة 60% من القوى العاملة يلمسون دوراً فاعلاً للتقنيات الحديثة في السيطرة على التهديدات التشغيلية. التوجه العام إيجابي. لكن في وجود نحو 30% من المشاركين يقعون في دائرة عدم الموافقة (17.4% لا يوافقون، و12.1% لا يوافقون بشدة). هذا التباين يوحي بأن الأنظمة التقنية -رغم تطورها- قد لا تغطي كافة العمليات في ساحة الطيران، أو ربما تعاني من تعقيدات تقنية تحد من فاعلية استخدامها من قبل الكوادر الميدانية.

يرتبط هذا الانقسام في الآراء بطبيعة المهام؛ فالتقنيات الحديثة غالباً ما تتركز في أبراج المراقبة وأنظمة تتبع الطائرات، بينما قد تظل العمليات الأرضية اليدوية بعيدة عن هذا التكامل الرقمي. النسبة المرتفعة نسبياً للمعارضين تشير إلى أن مطار الملك خالد الدولي قد يواجه تحدياً في "شمولية التحول الرقمي" لجميع مفاصل الساحة. بقاء ثلث العينة تقريباً دون قناعة بالدور التقني الحالي قد يؤدي إلى استمرار الاعتماد على الحدس البشري في مواقف تتطلب دقة آلية متناهية. النتيجة تستوجب مراجعة مدى مواءمة التقنيات الحالية مع احتياجات الموظف في قلب الميدان، وليس فقط داخل المكاتب الإدارية.

يتم استخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
38.1	38.1	38.1	101	أوافق بشدة	Valid
59.6	21.5	21.5	57	أوافق	
77.0	17.4	17.4	46	لا أوافق	
89.1	12.1	12.1	32	لا أوافق بشدة	
100.0	10.9	10.9	29	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 10: التحليل الإحصائي لاستخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر



شكل توضيحي 9: التمثيل البياني لاستخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر

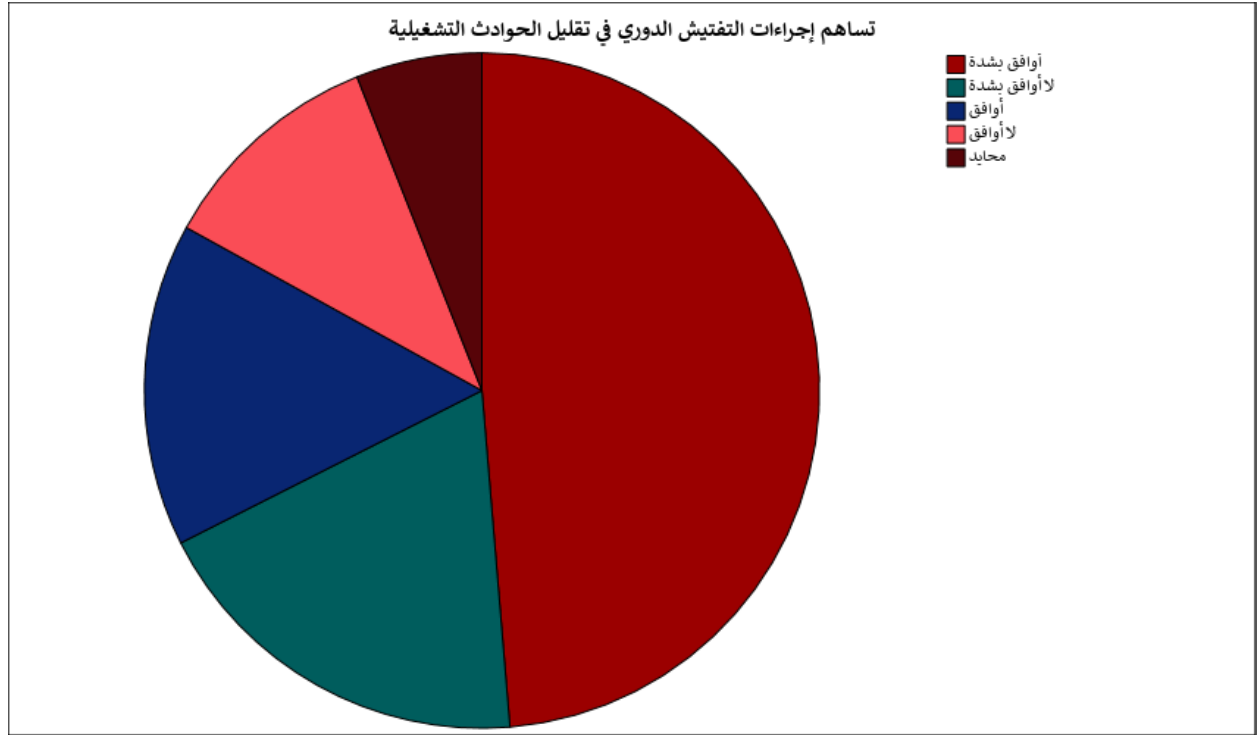
• تساهم إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية

سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بامتياز؛ إذ يرى 48.7% من عينة الدراسة أن التفتيش الدوري حجر زاوية في خفض معدلات الحوادث بساحة الطيران. هذه النتيجة تعكس إدراكاً ميدانياً عميقاً لقيمة الرقابة الوقائية؛ فالكشف المبكر عن الأعطال أو المخالفات يمنع تطور الأخطاء الصغيرة إلى كوارث تشغيلية. ومع ذلك، يبرز تباين في توزيع باقي الإجابات. جاء خيار "لا أوافق بشدة" في المرتبة الثانية بنسبة 18.9%، وهي نسبة مرتفعة تشير إلى وجود فئة لا يستهان بها تشكك في الجدوى الفعلية لعمليات التفتيش الحالية.

يبدو أن هناك فجوة بين "إجراء التفتيش" و"نتيجته الملموسة"؛ فبينما يوافق 15.5%، يعارض 10.9%، ويقف 6% على حياد. هذا التردد يوحي بأن إجراءات التفتيش في مطار الملك خالد الدولي قد تعاني من طابع "رؤي" في نظر البعض، أو ربما لا تتبعها خطوات تصحيحية فورية تجعل الموظف يلمس أثرها في تقليل الحوادث. النتيجة تخبرنا أن فعالية التفتيش ليست محل إجماع كامل؛ ما قد يؤثر على جدية الالتزام بالمعايير إذا ترسخ الانطباع بأن التفتيش مجرد إجراء ورقي لا يغير من واقع السلامة في الساحة شيئاً.

تساهم إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	48.7	48.7	48.7	129	أوافق بشدة
	67.5	18.9	18.9	50	لا أوافق بشدة
	83.0	15.5	15.5	41	أوافق
	94.0	10.9	10.9	29	لا أوافق
	100.0	6.0	6.0	16	محايد
		100.0	100.0	265	Total

جدول 11: التحليل الإحصائي لمساهمة إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية



شكل توضيحي 10: التمثيل البياني لمساهمة إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية

• توجد خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة

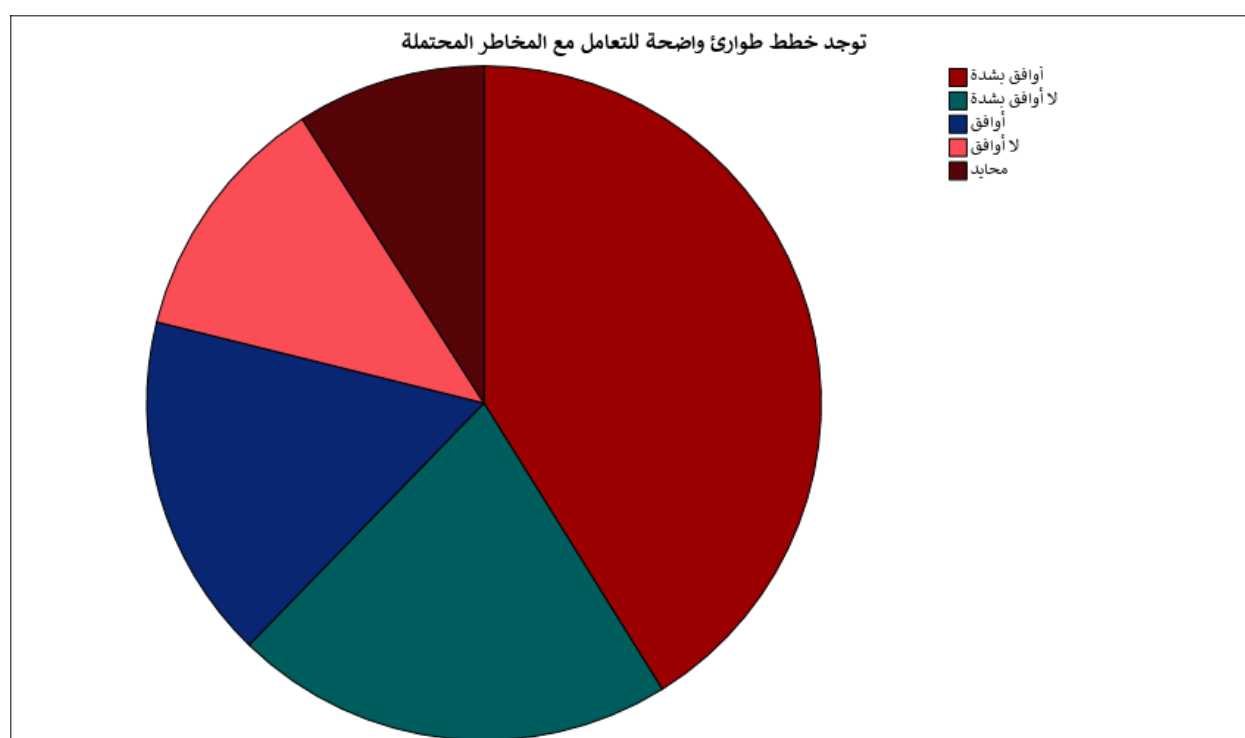
سجل خيار "محايد" النسبة الأقل بواقع 9.1% فقط؛ ما يقطع بأن الغالبية العظمى من الكوادر التشغيلية تمتلك رأياً واضحاً تجاه ملف الطوارئ، سواء بالسلب أو الإيجاب. في المقابل، حاز خيار "أوافق بشدة" على 41.1% من الاستجابات. هذه الكتلة تعكس ثقة قطاع عريض في نزج خطط المواجهة بمطار الملك خالد الدولي. لكن القلق البحثي يظهر بوضوح عند النظر إلى نسبة "لا أوافق بشدة" التي بلغت 21.1%؛ وهي ثاني أعلى نسبة في الجدول. نحن أمام استقطاب في الآراء. وجود خمس العينة في حالة إنكار تام لوضوح خطط الطوارئ يمثل فجوة حرجة؛ ففي بيئة ساحة الطيران، لا يكفي أن تكون الخطط "موجودة"، بل يجب أن تكون "واضحة" للجميع بلا استثناء.

توزعت باقي النسب بين "أوافق" بنسبة 16.6% و"لا أوافق" بنسبة 12.1%. هذا التردد في الإجابات يشير إلى خلل في آليات تعميم سيناريوهات الطوارئ على الموظفين بمختلف مستوياتهم. غياب الإجماع الإحصائي هنا يندرج بخطر حقيقي؛ فقد يترتب على عدم وضوح الأدوار في اللحظات الحرجة ارتباك تشغيلي يفاقم من حجم الخسائر البشرية أو المادية. يبدو أن التحدي لا يكمن في جودة التخطيط النظري، بل في وصول هذه الخطط للكوادر الميدانية التي تعارض بشدة وجود وضوح إجرائي. استقرار العمليات في الساحة مرهون بتوحيد الفهم المشترك لخطوات التدخل السريع؛ فالتفاوت في المعرفة بخطط الطوارئ يعد في حد ذاته أحد

أكبر المخاطر التشغيلية.

توجد خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
41.1	41.1	41.1	109	أوافق بشدة	Valid
62.3	21.1	21.1	56	لا أوافق بشدة	
78.9	16.6	16.6	44	أوافق	
90.9	12.1	12.1	32	لا أوافق	
100.0	9.1	9.1	24	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 12: التحليل الإحصائي لوجود خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة



شكل توضيحي 11: التمثيل البياني لوجود خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة

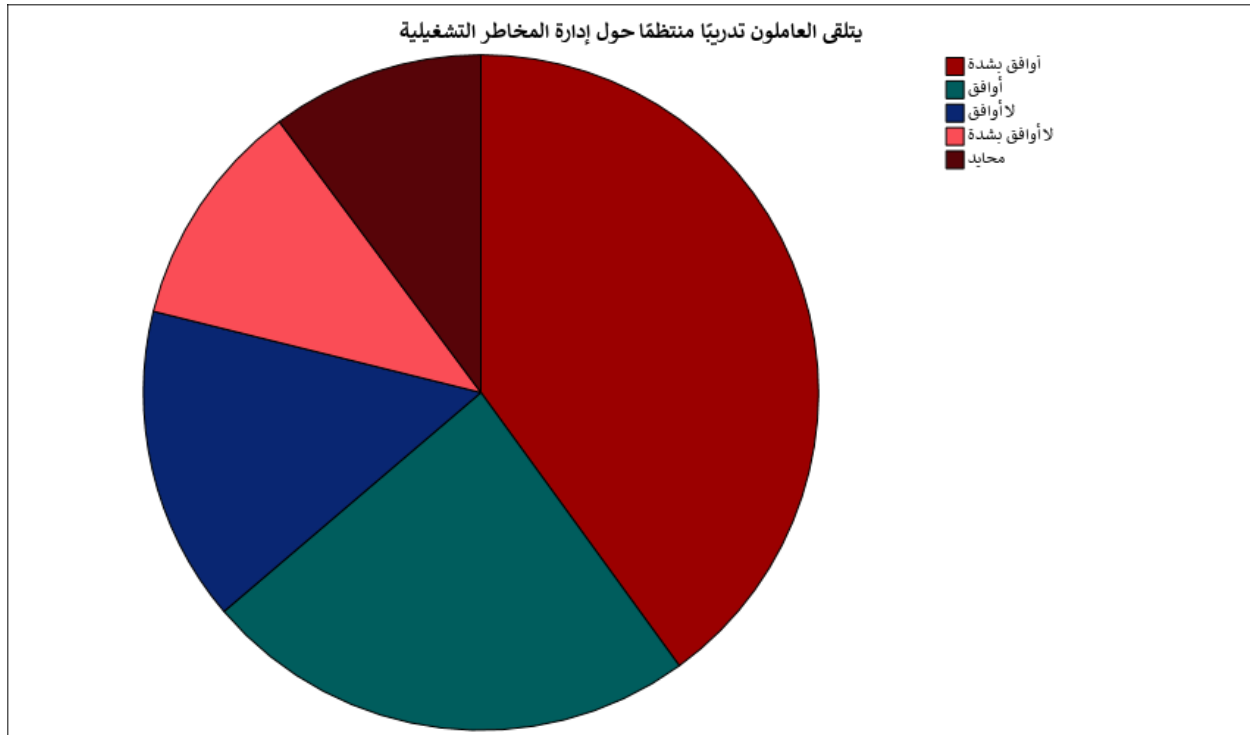
• يتلقى العاملون تدريباً منتظماً حول إدارة المخاطر التشغيلية

سجل خيار "محايد" النسبة الأقل بواقع 10.2%؛ ما يعكس وضوح الرؤية لدى غالبية العينة تجاه ملف التدريب، إما بالإيجاب أو السلب. في الكفة المقابلة، حصد خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بـ 40%؛ تلاه خيار "أوافق" بنسبة 23.8%. تشير هذه الأرقام إلى جهود ملموسة تبذلها إدارة مطار الملك خالد الدولي لرفع كفاءة الكوادر الميدانية. ومع ذلك، يبرز تباين إحصائي ذو دلالة؛ حيث لم يوافق 15.1% على انتظام التدريب، بل ورفض 10.9% العبارة بشدة. هذا الانقسام يوحي بأن البرامج التدريبية قد لا تصل إلى الجميع بذات الوتيرة، أو أن هناك فئات وظيفية معينة تشعر بالتمهيش من خطط التطوير المهني المتعلقة بسلامة الساحة.

النقص في انتظام التدريب لقراءة ربع العينة (26%) يمثل ثغرة تشغيلية خطيرة. فالعمل في ساحة الطيران يتطلب تحديثاً مستمراً للمهارات لمواكبة المتغيرات التقنية والإجرائية. غياب التدريب المنتظم يؤدي مباشرة إلى تراجع مستوى الاستجابة للمخاطر الناشئة، ما يضعف منظومة السلامة الكلية. يبدو أن التحدي يكمن في "عدالة التوزيع" الزمني والمكاني لهذه الدورات؛ فالتفاوت في تلقي المعرفة التدريبية يخلق مستويات متباينة من الوعي بالمخاطر داخل الفريق الواحد. استدامة السلامة في المطار تفرض سد هذه الفجوة لضمان وجود لغة مشتركة وفهم موحد لبروتوكولات إدارة المخاطر بين كافة العاملين.

يتلقى العاملون تدريباً منتظماً حول إدارة المخاطر التشغيلية					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	40.0	40.0	40.0	106	أوافق بشدة
	63.8	23.8	23.8	63	أوافق
	78.9	15.1	15.1	40	لا أوافق
	89.8	10.9	10.9	29	لا أوافق بشدة
	100.0	10.2	10.2	27	محايد
		100.0	100.0	265	Total

جدول 13 : التحليل الإحصائي لتلقى العاملون تدريباً منتظماً حول إدارة المخاطر التشغيلية



شكل توضيحي 12: التمثيل البياني لتلقى العاملون تدريباً منتظماً حول إدارة المخاطر التشغيلية

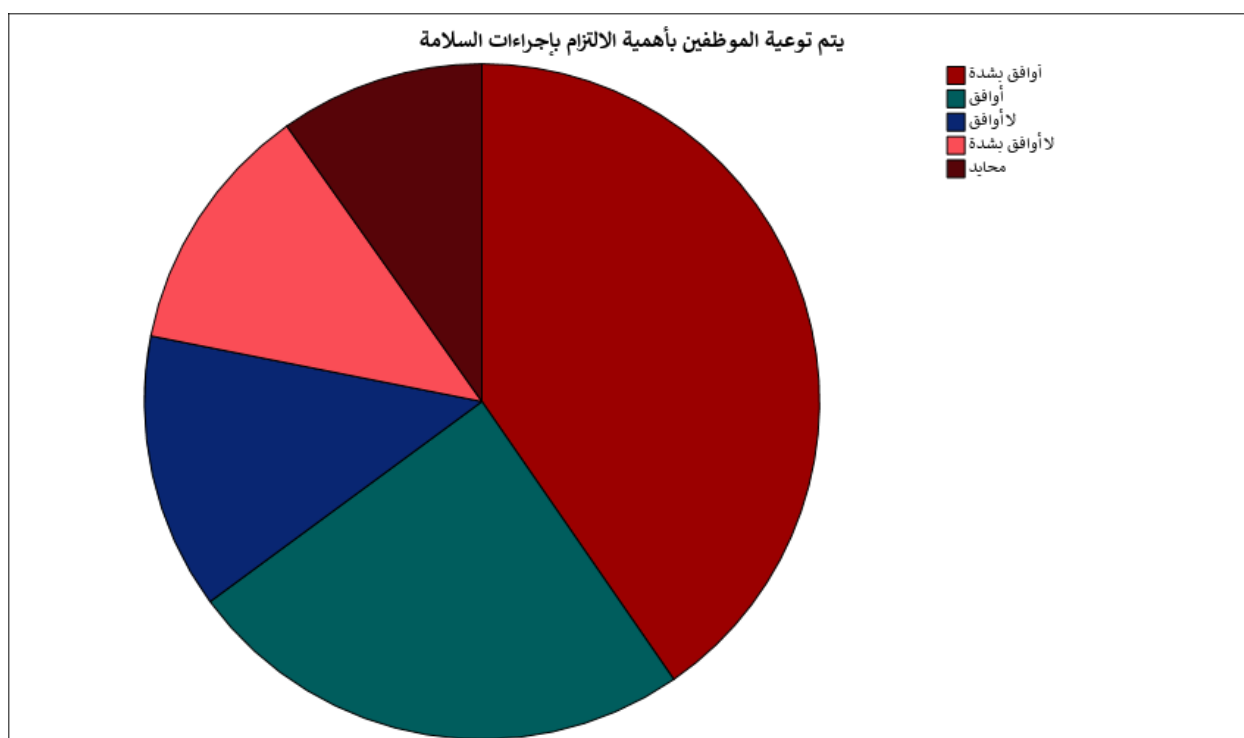
• يتم توعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة

سجل خيار الموافقة بشدة النسبة الأعلى بواقع 40.4%؛ وهي نتيجة تعزز القناعة بأن مطار الملك خالد الدولي يستثمر بشكل جيد في حملات التوعية الموجهة للكوادر الميدانية. يضاف إلى ذلك 24.5% ممن وافقوا على العبارة. الغالبية العظمى (قراءة 65%) تدرك تماماً قيمة الالتزام بإجراءات السلامة؛ ما ينعكس إيجاباً على تقليل الأخطاء البشرية الناجمة عن الجهل باللوائح. ومع ذلك، يظهر تباين إحصائي عند النظر في نسبة عدم الموافقة الإجمالية التي تخطت 25%. هذا الانقسام يوحي بأن الرسائل التوعوية قد تعاني من نمطية الطرح أو عدم ملاستها للتحديات الحقيقية التي يواجهها الموظف في الساحة، مما يولد نوعاً من المقاومة أو عدم الاكتراث لدى ربع القوة العاملة.

غابت الرؤية الواضحة عن 9.8% من المشاركين الذين التزموا الحياد. الرقم ليس هيناً في بيئة تشغيلية حرجة؛ فالحياد هنا قد يعني أن التوعية تصل بشكل متقطع أو أنها تفتقر للتأثير الإقناعي اللازم لتغيير السلوك. الفشل في الوصول لهذه الفئة وللصفات المعارضة يضع ضغوطاً إضافية على النظم الرقابية؛ فالتوعية الضعيفة ترفع من تكلفة المراقبة الميدانية وتزيد من احتمالية حدوث تجاوزات غير مقصودة. النتيجة تشير بوضوح إلى أن التحدي القادم للإدارة لا يكمن في "كم" التوعية بل في "كيفية" صياغتها لتكون أكثر جاذبية وإقناعاً للفئات التي لا تزال خارج نطاق التأثير الإيجابي لهذه الحملات.

يتم توعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
40.4	40.4	40.4	107	أوافق بشدة	Valid
64.9	24.5	24.5	65	أوافق	
78.1	13.2	13.2	35	لا أوافق	
90.2	12.1	12.1	32	لا أوافق بشدة	
100.0	9.8	9.8	26	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 14 : التحليل الإحصائي لتوعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة



شكل توضيحي 13 : التمثيل البياني لتوعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة

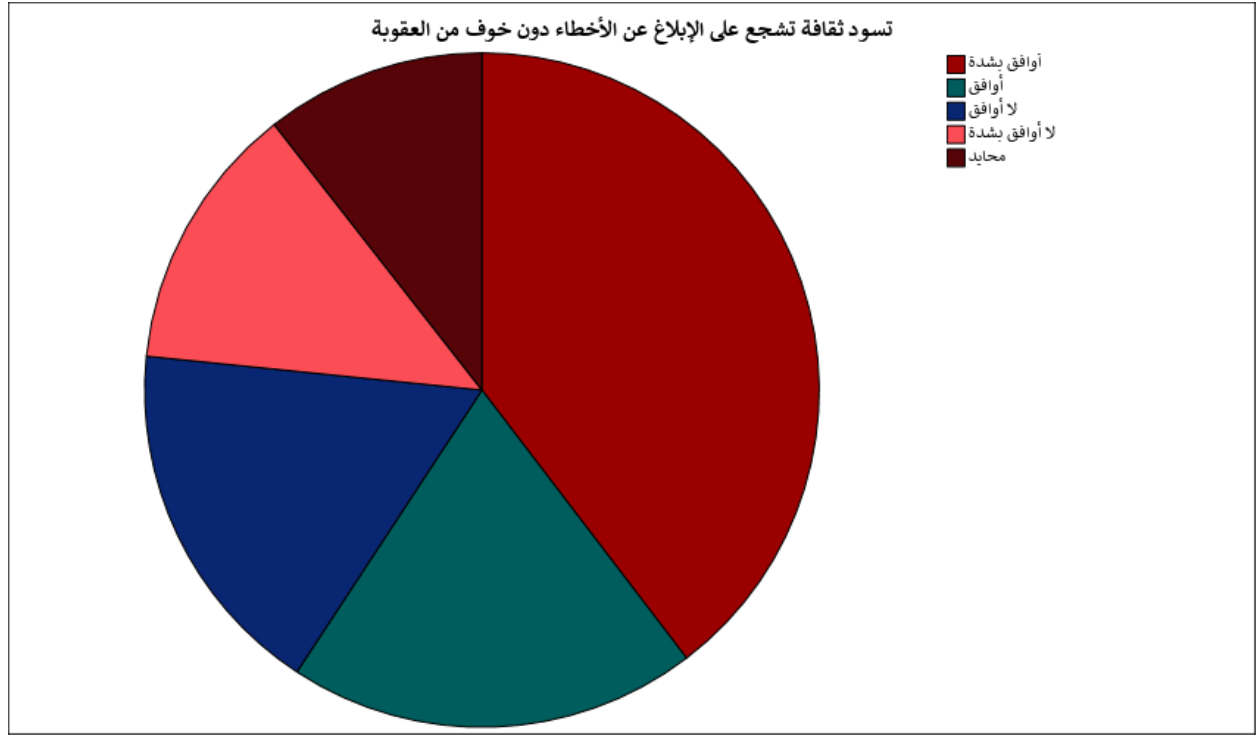
• تسود ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة

سجل خيار "محايد" النسبة الأقل بواقع 10.6%؛ ما يشير إلى أن غالبية الموظفين في ساحة الطيران لديهم تجربة مباشرة وواضحة مع نظام المساءلة في مطار الملك خالد الدولي. في الكفة المقابلة، يرى 39.6% من المشاركين بقوة أن البيئة التنظيمية تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خشية العقاب. يضاف إليهم 19.6% من المؤيدين للعبارة. هذه النتيجة تعكس نجاحاً ملموساً في بناء "ثقافة سلامة عادلة" (Just Culture) لدى أكثر من نصف العينة. ومع ذلك؛ تبرز نظرة إحصائية عند النظر إلى نسبة المعارضة؛ إذ إن 17.4% لا يوافقون، و12.8% يعارضون بشدة وجود هذه الثقافة. نحن أمام ثلث القوى العاملة تقريباً لا يزال يشعر بـ "قلق وظيفي" من عواقب الإبلاغ، وهي فجوة نفسية خطيرة قد تدفع الموظفين لإخفاء الأخطاء الوشيكة (Near Misses) بدلاً من معالجتها.

ارتباط الخوف من العقوبة بالعمليات الميدانية يؤثر مباشرة على دقة سجل المخاطر. فإذا كان 30.2% من العاملين يخشون التبعات، فإن الإدارة ستظل تفتقر لبيانات حيوية حول الأخطاء "غير المرئية" التي تقع في الساحة. التردد في هذه الإجابات يوحي بأن تطبيق سياسات عدم العقاب قد يتسم بالانتقائية أو يختلف باختلاف الإدارات والمديرين المباشرين. غياب الإجماع حول هذه النقطة يضعف فاعلية نظام إدارة السلامة؛ فالخوف هو العدو الأول للشفافية التشغيلية. النتيجة تستوجب إعادة طمأننة الكوادر ميدانياً بأن الهدف من الإبلاغ هو "التعلم" لا "التأديب"، لضمان عدم تحول الساحة إلى بيئة تعمل بنظام رد الفعل بعد وقوع الكارثة.

تسود ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
39.6	39.6	39.6	105	أوافق بشدة	Valid
59.2	19.6	19.6	52	أوافق	
76.6	17.4	17.4	46	لا أوافق	
89.4	12.8	12.8	34	لا أوافق بشدة	
100.0	10.6	10.6	28	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 15: التحليل الإحصائي لانتشار ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة



شكل توضيحي 14 : التمثيل البياني لانتشار ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة

• يلتزم العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران

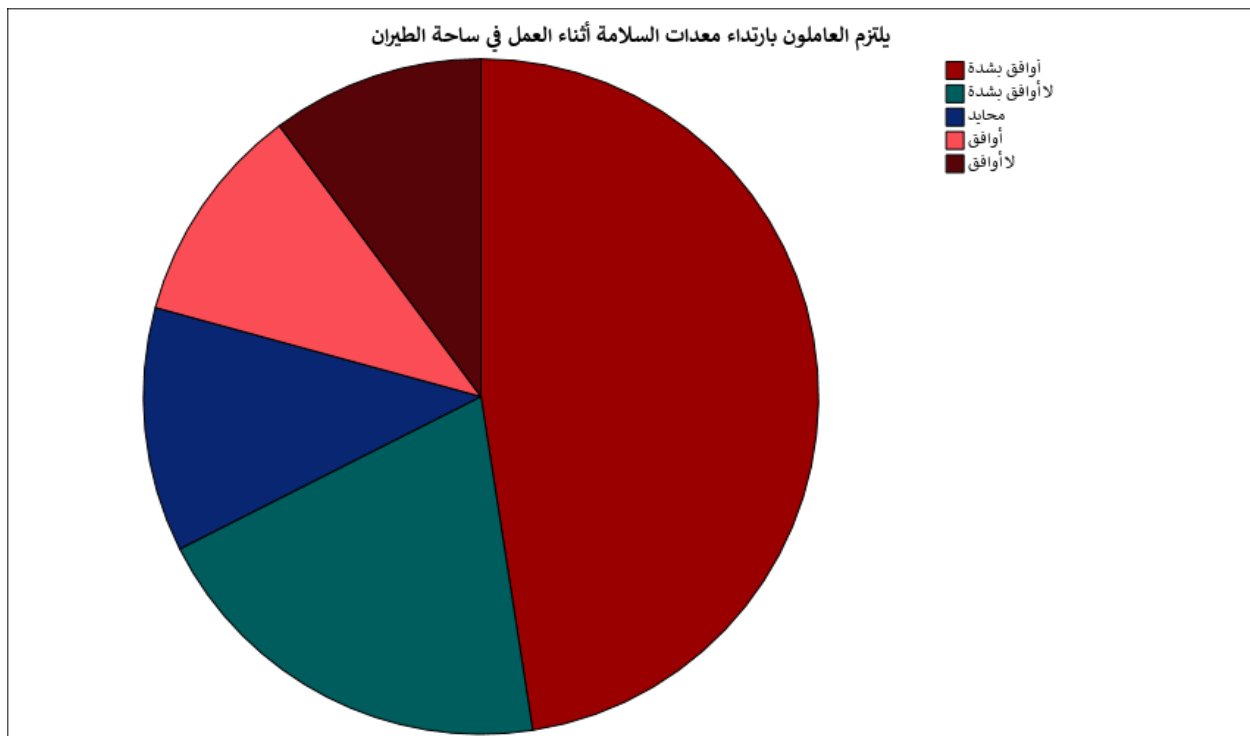
سجل خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بواقع 47.5%؛ ما يشير إلى وجود وعي مرتفع وقاعدة صلبة من الامتثال لبروتوكولات الحماية الشخصية داخل ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي. الالتزام هنا ليس مجرد إجراء شكلي؛ بل هو خط الدفاع الأول ضد الإصابات المهنية في بيئة تشغيلية عالية المخاطر. ومع ذلك، تظهر فكرة إحصائية عند النظر إلى نسبة "لا أوافق بشدة" التي حلت ثانية بنسبة 20%. هذا الانقسام الجذري في الآراء يعكس وجود تباين ميداني مقلق. فبينما يرى قرابة نصف العينة التزاماً تاماً، يقطع خمس المشاركين بغيباه تماماً. قد يعود ذلك إلى تفاوت صرامة الإشراف بين الوحدات الإدارية المختلفة، أو ربما بسبب عدم ملائمة بعض معدات الوقاية لظروف العمل الميدانية الشاقة، ما يدفع الموظفين للتخلي عنها.

توزعت بقية النسب بين الحياد بنسبة 11.7% والموافقة بنسبة 10.6% وعدم الموافقة بنسبة 10.2%. التردد الواضح في هذه الإجابات يؤكد أن قضية ارتداء معدات السلامة لم تصل بعد لمرحلة "الثقافة العامة" الشاملة. غياب الإجماع يمثل ثغرة في منظومة إدارة المخاطر؛ فعدم التزام 30.2% (بجمع فئتي عدم الموافقة) يرفع من احتمالات الحوادث البشرية ويقوض الجهود الرقابية. الواقع العملي يفرض أن يكون الامتثال بنسبة 100%؛ إذ إن خطأ واحداً في ساحة الطيران قد يترتب عليه نتائج وخيمة. النتيجة تستوجب مراجعة آليات التحفيز والرقابة الميدانية، وضمان توفر معدات تتوافق مع المعايير الفنية والراحة الجسدية.

للعاملين لضمان شمولية الالتزام.

يلتزم العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
47.5	47.5	47.5	126	أوافق بشدة	Valid
67.5	20.0	20.0	53	لا أوافق بشدة	
79.2	11.7	11.7	31	محايد	
89.8	10.6	10.6	28	أوافق	
100.0	10.2	10.2	27	لا أوافق	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 16: التحليل الإحصائي لالتزام العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران



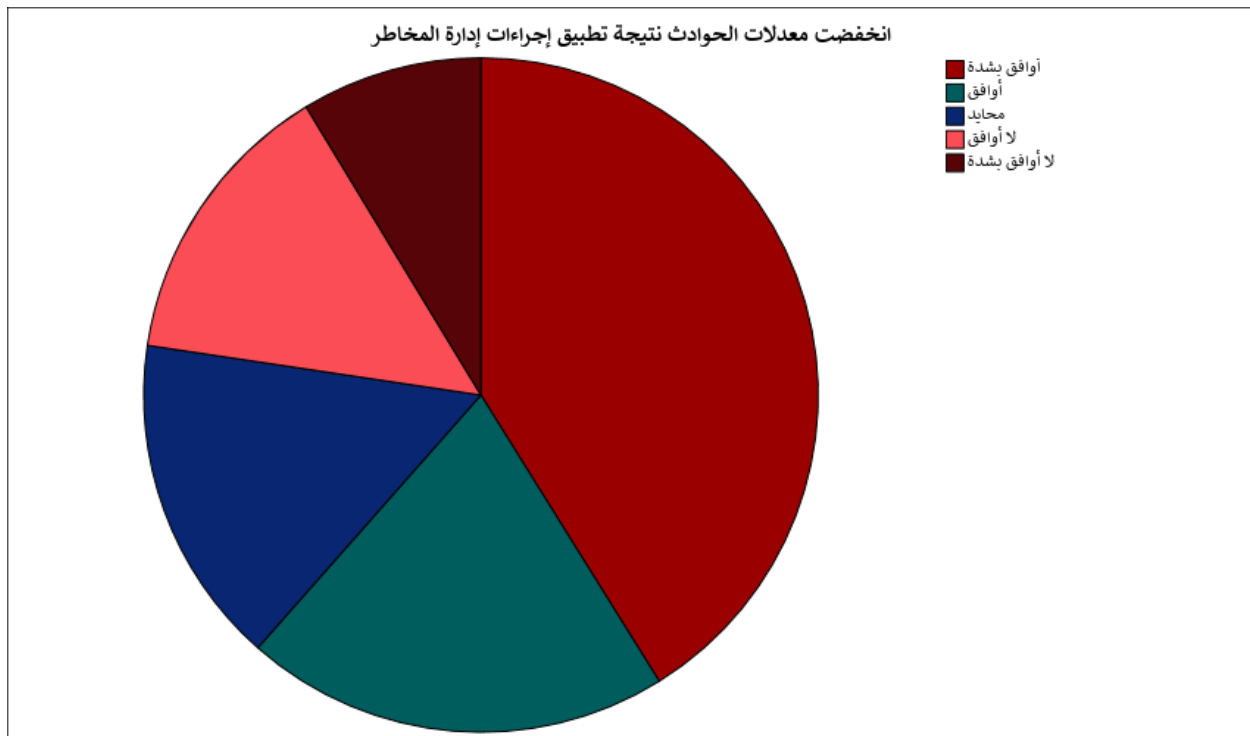
شكل توضيحي 15: التمثيل البياني لالتزام العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران

• انخفضت معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر

يكشف توزيع الاستجابات عن تباين واضح في تقدير الأثر الملموس لإجراءات إدارة المخاطر على أرض الواقع؛ فبينما يقطع 41.1% من المشاركين بموافقتهم الشديدة على انخفاض معدلات الحوادث، ترددت بقية الآراء بين التأييد الحذر والحياد والرفض الصريح. حصد خيار "أوافق" نسبة 20.4%. تعني هذه الأرقام أن قرابة 61% من العينة يلمسون فعالية إيجابية للمنظومة الحالية في مطار الملك خالد الدولي. ومع ذلك؛ تبرز فئة المحايد بنسبة 15.8% كإشارة إلى وجود ضبابية في رصد التحسن لدى قطاع من الموظفين، أو ربما يعود ذلك لغياب الشفافية في إعلان إحصائيات الحوادث الدورية للعاملين بالساحة. لم يغفل التحليل وجود معارضة من 14% اختاروا "لا أوافق"، إضافة إلى 8.7% عارضوا بشدة. هذا الانقسام الرقمي يشير إلى شيء؛ فقد تكون الإجراءات قد خفضت الحوادث "الكبرى" لكنها لم تنجح بالضرورة في السيطرة على الحوادث "الصغرى" أو التلفيات المادية البسيطة التي يواجهها الموظف يومياً. إن وجود نحو 23% من العينة في خانة عدم الموافقة يمثل تحدياً لمصادقية نظام إدارة السلامة (SMS)؛ فثقة الموظف في أن النظام "يعمل ويحمي" هي المحرك الأساسي للالتزامه. غياب الإجماع هنا قد يضعف الروح المعنوية التشغيلية ويؤدي إلى تراخي البعض في تطبيق المعايير ظناً منهم أنها غير مؤثرة في النتيجة النهائية.

انخفضت معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر					
	Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency	
Valid	41.1	41.1	41.1	109	أوافق بشدة
	61.5	20.4	20.4	54	أوافق
	77.4	15.8	15.8	42	محايد
	91.3	14.0	14.0	37	لا أوافق
	100.0	8.7	8.7	23	لا أوافق بشدة
		100.0	100.0	265	Total

جدول 17: التحليل الإحصائي لانخفاض معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر



شكل توضيحي 16: التمثيل البياني لانخفاض معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر

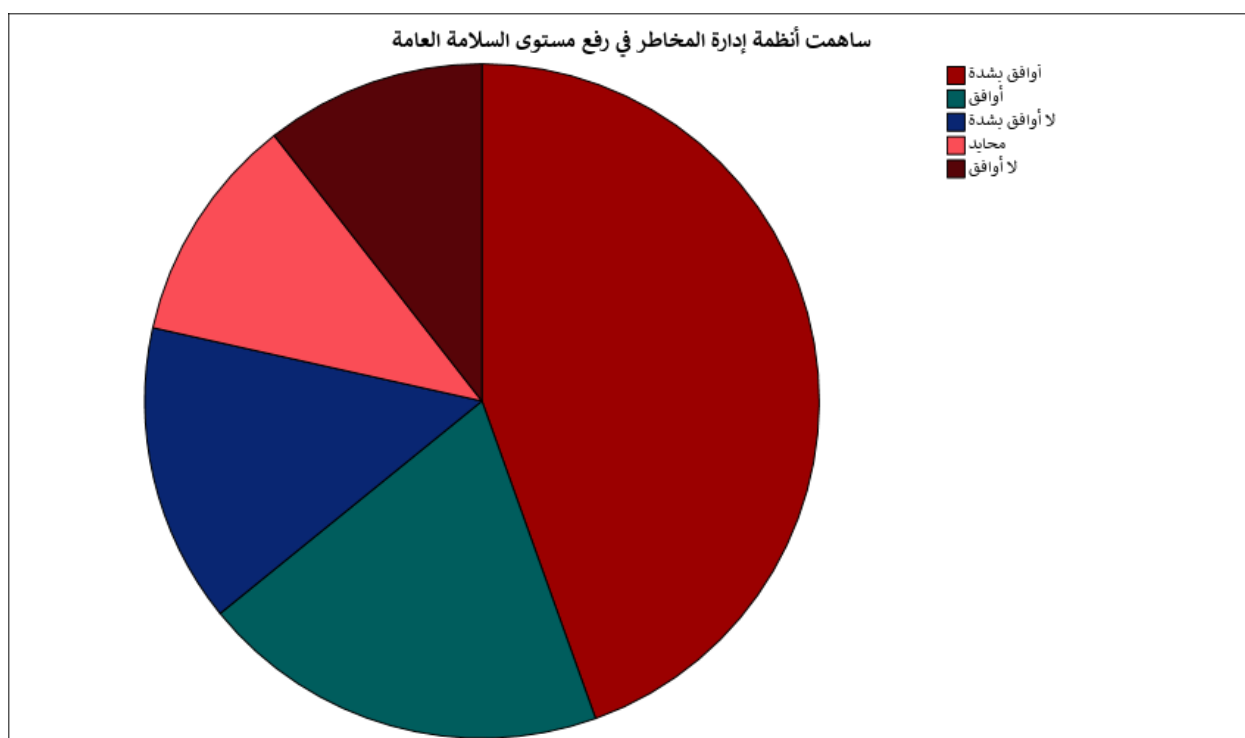
• ساهمت أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة

سجل خيار "لا أوافق" النسبة الأقل بواقع 10.6%؛ وهي نتيجة تضعنا أمام تفاؤل حذر حيال الانطباع العام للموظفين في مطار الملك خالد الدولي. يقابل هذه النسبة استحواذ فئة "أوافق بشدة" على 44.5% من إجمالي الاستجابات. يلحق بها خيار "أوافق" بنسبة 19.6%. القناعة بجدوى الأنظمة في رفع مستوى السلامة العامة تتجاوز حاجز 64%؛ ما يعني أن المنظومة الإدارية نجحت في غرس صورة ذهنية إيجابية لدى الأغلبية. وفي نسبة "لا أوافق بشدة" التي بلغت 14.3%؛ وهي نسبة تتجاوز فئة "المحايد" (10.9%). وجود هذا الرافض القاطع يوحي بأن ثمار أنظمة إدارة المخاطر لم تصل بعد بشكل ملموس لبعض القطاعات الحيوية في ساحة الطيران، أو أن هناك فجوة بين التنظير الإداري والتطبيق الميداني.

ارتباط السلامة العامة بالأنظمة يتطلب شمولية في التأثير، وهو ما لا تعكسه الأرقام بشكل كامل هنا. فالتردد في آراء الرافضين والمحايد (قراءة 35%) يشير إلى أن قرابة ثلث العينة لا يلمسون تحسناً حقيقياً في بيئة عملهم اليومية بساحة الطيران. النقص في هذا الجانب قد يؤدي إلى تراخي الموظفين في اتباع التعليمات؛ فعدم الإيمان بجدوى النظام يضعف الامتثال الطوعي. الواقع العملي يفرض أن تكون نتائج هذه الأنظمة ملموسة للجميع لضمان استدامة الأمان الملاحي. النتيجة تدعو لإعادة تقييم أدوات قياس الأداء (KPIs) ونشر نتائجها بين العاملين لتعزيز الثقة في فعالية المنظومة.

ساهمت أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
44.5	44.5	44.5	118	أوافق بشدة	Valid
64.2	19.6	19.6	52	أوافق	
78.5	14.3	14.3	38	لا أوافق بشدة	
89.4	10.9	10.9	29	محايد	
100.0	10.6	10.6	28	لا أوافق	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 18 : التحليل الإحصائي لمساهمة أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة



شكل توضيحي 17 : التمثيل البياني لمساهمة أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة

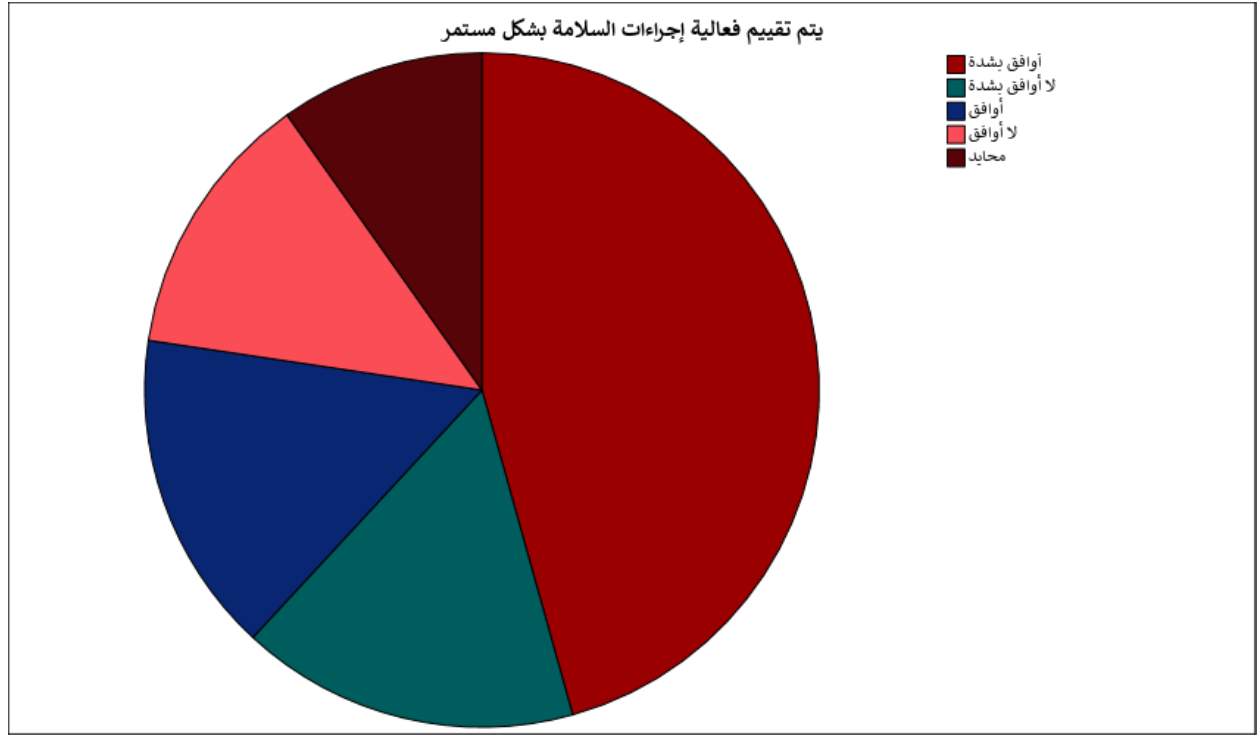
• يتم تقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر

أفرزت إجابات العينة فجوة إحصائية بين الشعور بالرقابة المستمرة وبين التشكيك في ديمومتها؛ إذ انقسمت الآراء بين تأييد عريض يقوده 45.7% ممن وافقوا بشدة، وبين معارضة قاطعة من 16.2% رفضوا العبارة بشدة. هذا التباين يعكس ازدواجية في تجربة الموظفين الميدانيين؛ فبينما يلمس قرابة نصف المشاركين نظاماً تقييمياً نشطاً، يرى قرابة ثلث العينة (بجمع فئتي عدم الموافقة) أن التقييم يفتقر للاستمرارية أو يتسم بالموسمية. حلت فئة "أوافق" بنسبة 15.5%، بينما بلغت نسبة عدم الموافقة 12.8%. استقرار العمليات في مطار الملك خالد الدولي يتطلب تقييماً لا يتوقف؛ فالاستجابة المتقطعة قد تؤدي إلى إهمال مخاطر متراكمة لا تظهر إلا في فترات ذروة التشغيل.

تراجع خيار "محايد" إلى 9.8% يؤكد أن الموظفين يتفاعلون بشكل مباشر مع إجراءات السلامة ولهم موقف واضح من جودة متابعتها. غياب الإجماع حول "استمرارية" التقييم يشير إلى احتمالية تركيز جهود الرصد في مناطق معينة من ساحة الطيران دون غيرها، أو ربما ترتبط هذه الجهود بوقوع حوادث معينة بدلاً من أن تكون نهجاً وقائياً ثابتاً. هذا الخلل في الوصول لبيئة تقييم شاملة قد يضعف التزام الكوادر؛ إذ يتولد انطباع بأن الرقابة ليست جزءاً أصيلاً من صلب العمل اليومي. النتيجة تستوجب مأسسة عمليات التفتيش والتقييم لتكون عابرة للورديات والقطاعات، وضمان ظهور أثرها التصحيحي بشكل فوري أمام العاملين لتعزيز الثقة في المنظومة الأمنية.

يتم تقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
45.7	45.7	45.7	121	أوافق بشدة	Valid
61.9	16.2	16.2	43	لا أوافق بشدة	
77.4	15.5	15.5	41	أوافق	
90.2	12.8	12.8	34	لا أوافق	
100.0	9.8	9.8	26	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 19 : التحليل الإحصائي لتقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر



شكل توضيحي 18: التمثيل البياني لتقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر

• يساهم التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر

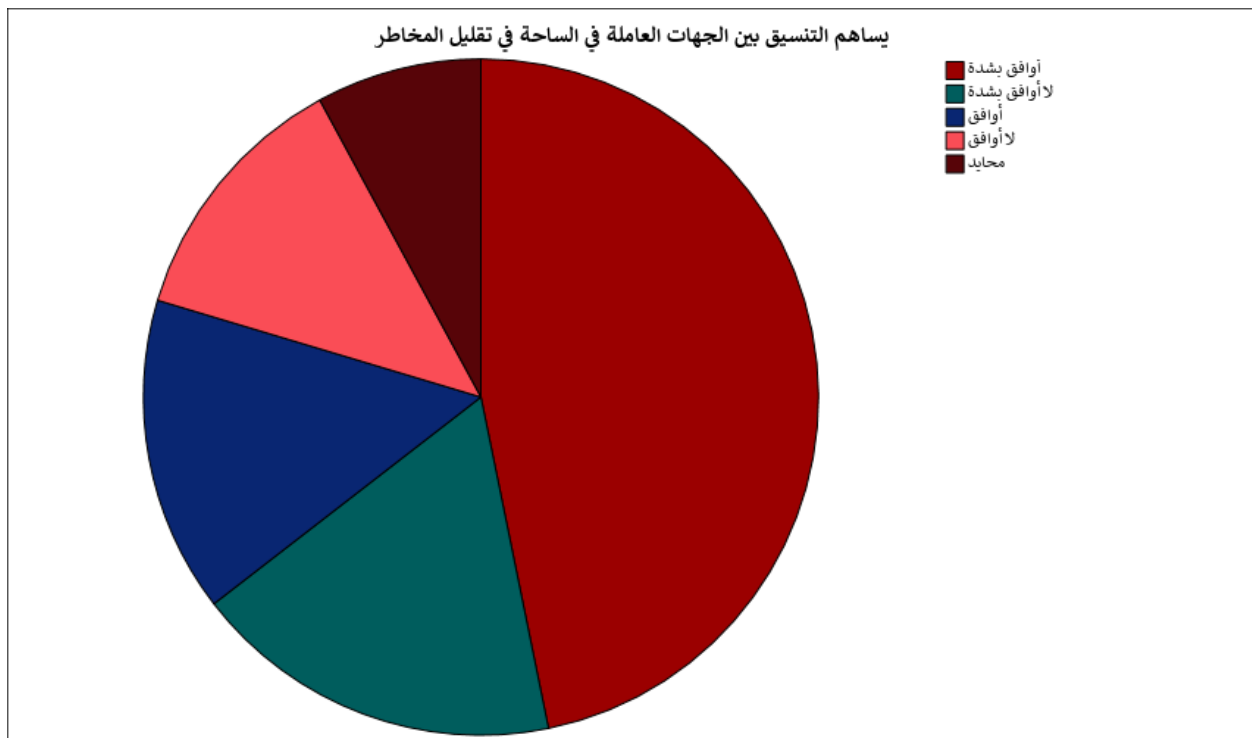
أيدت الكتلة الأكبر من المشاركين أهمية التنسيق الميداني بنسبة موافقة شديدة بلغت 46.8%؛ ما يبرهن على وعي جمعي بأن سلامة ساحة الطيران في مطار الملك خالد الدولي ليست مسؤولية جهة منفردة، بل هي نتاج تكامل بين شركات الطيران، ومزودي الخدمات الأرضية، وإدارة المطار. يضاف إلى ذلك 15.1% من الموافقين. الأرقام تشير إلى أن قرابة 62% يدركون أن تقليل المخاطر يعتمد كلياً على سلاسة تبادل المعلومات بين الأطراف الفاعلة. ومع ذلك، يبرز تباين يجسده اعتراض 17.7% من العينة بشدة؛ وهي نسبة مرتفعة تضع علامات استفهام حول وجود "جزر منعزلة" داخل بيئة العمل. إن شعور قرابة خمس القوة العاملة بغياب التنسيق الفعال قد يؤدي إلى تضارب في الصلاحيات أو سوء فهم للإشارات التحذيرية، ما يرفع احتمالات وقوع الحوادث عند نقاط التقاطع التشغيلي.

انخفضت نسبة المحايدين إلى 7.9% فقط. هذه الحدة في الإجابات تؤكد أن التنسيق هو "عصب" العمل اليومي؛ فالموظف إما أن يلمس تعاوناً يسهل مهامه أو يواجه عوائق ترفع من منسوب الخطر. وجود معارضة إجمالية تصل إلى 30.2% (بجمع فئتي عدم الموافقة) يعكس فجوة تواصلية قد تعيق الاستجابة السريعة في حالات الطوارئ. الواقع التشغيلي يفرض أن أي خلل في التنسيق بين ناقل الأمتعة وفي الصيانة وقائد الطائرة مثلاً، كفيل بخلق ثغرة أمنية تتجاوز في خطورتها الأخطاء الفردية. النتيجة

تستدعي مراجعة بروتوكولات الربط بين الجهات المختلفة وتفعيل أنظمة الاتصال الموحدة لضمان وصول التنبيهات الأمنية لجميع العاملين في الساحة في ذات اللحظة.

يساهم التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
46.8	46.8	46.8	124	أوافق بشدة	Valid
64.5	17.7	17.7	47	لا أوافق بشدة	
79.6	15.1	15.1	40	أوافق	
92.1	12.5	12.5	33	لا أوافق	
100.0	7.9	7.9	21	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 20: التحليل الإحصائي لمساهمة التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر



شكل توضيحي 19: التمثيل البياني لمساهمة التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر

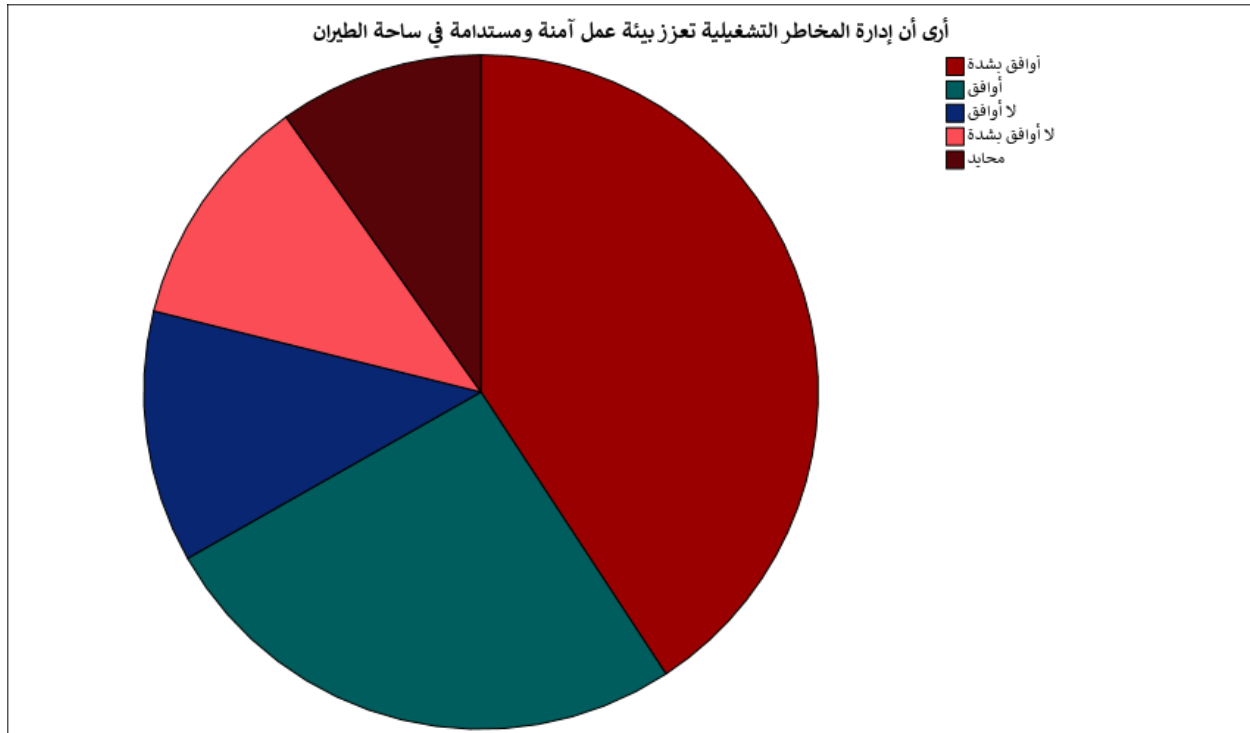
• أرى أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران

سجل خيار "محايد" النسبة الأقل بواقع 9.8%؛ ما يبرهن على أن الغالبية العظمى من العاملين في ساحة الطيران لديهم موقف قاطع ومباشر تجاه فلسفة إدارة المخاطر. في المقابل، حصّد خيار "أوافق بشدة" النسبة الأعلى بـ 40.8%؛ تلاه خيار "أوافق" بنسبة 26%. هذه الكتلة التصويتية (66.8%) تعكس إيماناً مؤسسياً قوياً بجدوى إدارة المخاطر في مطار الملك خالد الدولي؛ فالموظف يرى فيها حائط صد يضمن استدامة العمليات وسلامة الأرواح. القناعة هنا تتجاوز الجانب الإجرائي لتصل إلى تشكيل وعي بيئي آمن يحيط بكافة التحركات في الساحة.

رغم هذا التأييد، تبرز فئة المعارضة بنسبة إجمالية تصل إلى 23.4% (بجمع فئتي عدم الموافقة). هذه النسبة تشير إلى وجود شريحة تشعر بأن إدارة المخاطر بصورتها الحالية قد تكون عائقاً أمام سرعة التنفيذ، أو أنها لم تنجح بعد في خلق بيئة عمل "مستدامة" من وجهة نظرهم الميدانية. الانقسام هنا يشي بضرورة الموازنة بين متطلبات السلامة والضغوط التشغيلية؛ فإذا رأى قرابة ربع العينة أن المنظومة لا تعزز الأمان المستدام، فقد يميلون مستقبلاً لتجاوز بعض الضوابط لتحقيق كفاءة زمنية زائفة. النتيجة النهائية تدفعنا للتأكيد على أن استدامة الأمان في الساحة ليست مجرد تطبيق للوائح، بل هي عملية بناء ثقة مستمرة بين الموظف والمنظومة الرقابية.

أرى أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران					
Cumulative Percent	Valid Percent	Percent	Frequency		
40.8	40.8	40.8	108	أوافق بشدة	Valid
66.8	26.0	26.0	69	أوافق	
78.9	12.1	12.1	32	لا أوافق	
90.2	11.3	11.3	30	لا أوافق بشدة	
100.0	9.8	9.8	26	محايد	
	100.0	100.0	265	Total	

جدول 21 : التحليل الإحصائي للرؤية أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران



شكل توضيحي 20: التمثيل البياني للرؤية أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران

• اختبار المصدقية والموثوقية

انعدمت نسبة الاستبعاد في عينة الدراسة بشكل كامل؛ إذ خضعت كافة الاستمارات (265 استمارة) للتحليل الإحصائي بنسبة صلاحية بلغت 100%. هذا التطابق التام بين العينة المستهدفة والمحللة يعطي مؤشراً قوياً على جدية المشاركين ودقة جمع البيانات الميدانية في ساحة مطار الملك خالد الدولي. لم نفقد أي بيانات خلال المعالجة؛ ما يعزز من قدرة النتائج على تمثيل الواقع التشغيلي الفعلي دون تحيز ناتج عن نقص الاستجابات.

سجل اختبار معامل "ألفا كرونباخ" قيمة مرتفعة بلغت 0.891 لعدد 20 فقرة. النتيجة تعكس ثباتاً داخلياً ممتازاً للأداة المستخدمة. الإجماع الإحصائي هنا يتجاوز مجرد كونه رقماً؛ فهو يؤكد أن فقرات الاستبيان تقيس مفهوم إدارة المخاطر التشغيلية بتجانس عالٍ. الاتساق الكبير بين إجابات العينة يمنح الباحث طمأنينة علمية بأن النتائج المستخلصة ليست وليدة الصدفة، بل هي انعكاس لبناء فكري ومنطقي رصين لدى الكوادر العاملة. الاعتماد على هذه الأرقام في اتخاذ قرارات تتعلق بالسلامة العامة يعد أمراً موثقاً من الناحية الإحصائية.

Case Processing Summary			
%	N		
100.0	265	Valid	Cases
.0	0	Excluded ^a	
100.0	265	Total	
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

جدول 22: ملخص التحليلات الإحصائية

Reliability Statistics	
N of Items	Cronbach's Alpha
20	.891

جدول 23: اختبار الثبات والموثوقية

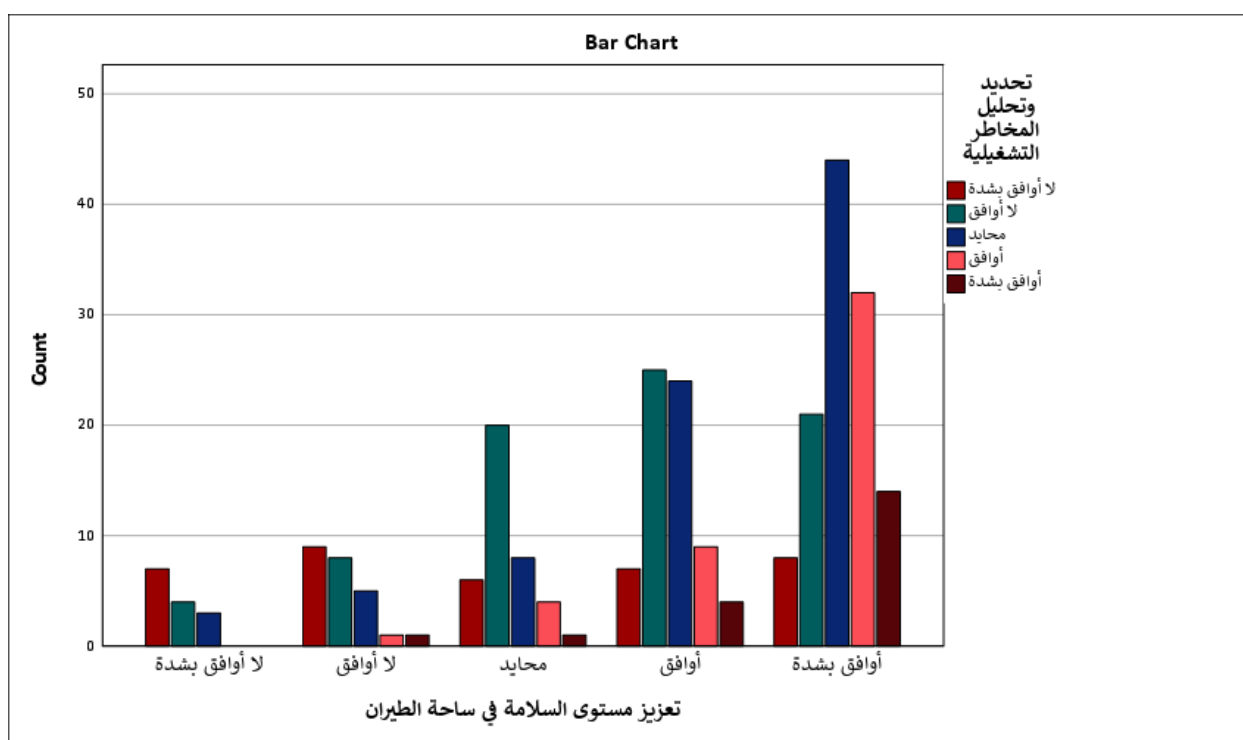
• تحليل الجداول المتقاطعة لمتغيرات الدراسة:

1. اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وتحديد وتحليل المخاطر التشغيلية

سجلت قيمة اختبار "كاي تربيع" لبيرسون 63.819 عند مستوى دلالة 0.000؛ وهي نتيجة إحصائية قاطعة تؤكد وجود علاقة ارتباطية قوية وذات دلالة إحصائية بين تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية وبين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران. لم تكن هذه العلاقة وليدة الصدفة. فالربط المباشر هنا يعكس واقعاً ميدانياً مفاده أن الرفع الفعلي لمعايير الأمان بمطار الملك خالد الدولي مرهون، بصفة أساسية، بمدى دقة ومنهجية رصد التهديدات قبل وقوعها. تؤيد هذه النتيجة قيم "نسبة الاحتمالية" (Likelihood Ratio) التي بلغت 60.781 بمستوى دلالة مماثل؛ ما يضيف موثوقية عالية على نموذج الدراسة. تجاوزت هذه النتائج مجرد الأرقام الجافة لتكشف عن الترابط الجوهرى بين الجانب التحليلي والجانب الوقائي؛ إذ إن القيمة المرتفعة للارتباط الخطي (Linear-by-Linear Association) البالغة 44.485 تشير إلى أن كل تحسن في عمليات تحديد المخاطر يتبعه بالضرورة تحسن مطرد في مستويات السلامة العامة. ورغم وجود بعض الخلايا (36%) بتكرار متوقع أقل من 5، إلا أن ذلك لا ينفي القوة التفسيرية للاختبار في ظل حجم العينة الكلي. النتيجة تخبرنا بوضوح أن أي قصور في مرحلة "تحديد المخاطر" سيؤدي مباشرة إلى انكشاف ساحة الطيران أمام الحوادث التشغيلية؛ فالسلامة في هذا السياق ليست هدفاً منفصلاً، بل هي نتيجة حتمية لجودة التحليل الاستباقي.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	63.819 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	60.781	Likelihood Ratio
.000	1	44.485	Linear-by-Linear Association
		265	N of Valid Cases
a. 9 cells (36.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.06.			

جدول 24 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وتحديد وتحليل المخاطر التشغيلية



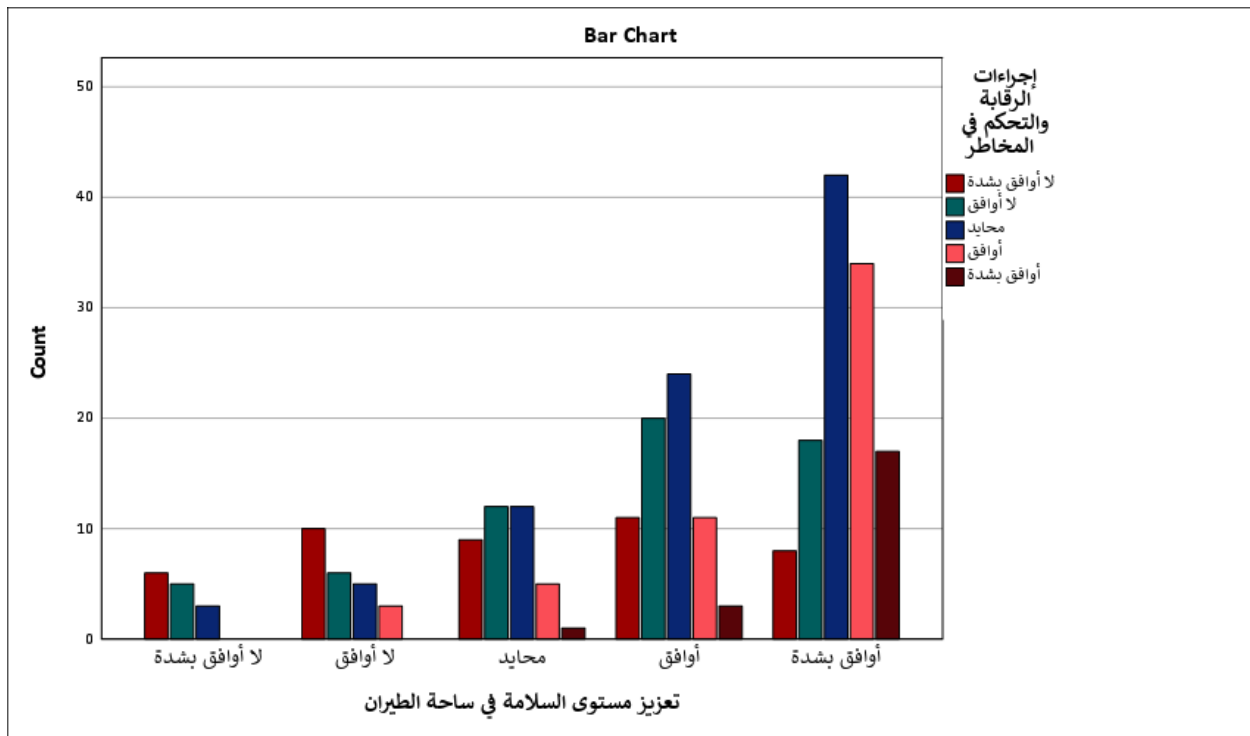
شكل توضيحي 21 : المقاييس المتماثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وتحديد وتحليل المخاطر التشغيلية

2. اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وإجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر بلغت قيمة "كاي تربيع" لبيرسون 52.221 عند مستوى دلالة 0.000. النتيجة واضحة. ثمة ارتباط وثيق بين فعالية الرقابة وتعزيز السلامة في ساحة المطار. الأرقام لا تكذب. تدعم قيمة "نسبة الاحتمالية" البالغة 55.148 هذا التوجه بقوة إحصائية عالية. الواقع الميداني يفرض نفسه هنا. لا يمكن فصل إحكام السيطرة على المخاطر عن النتائج الأمنية المحققة في مطار الملك خالد الدولي.

كشف الارتباط الخطي بقيمته 44.241 عن علاقة طردية منتظمة. كلما زادت صرامة إجراءات التحكم، ارتفعت مؤشرات السلامة العامة. الارتباط منطقي تماماً. غياب الرقابة يعني انكشاف الساحة أمام التهديدات التشغيلية. ورغم وجود بعض الخلايا بتكرارات متوقعة منخفضة، إلا أن الدلالة الإحصائية تظل ثابتة ويقينية. التقرير الفني يؤكد أن السيطرة على المخاطر ليست خياراً ثانوياً. هي العمود الفقري لاستدامة العمليات الأرضية.

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	52.221 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	55.148	Likelihood Ratio
.000	1	44.241	Linear-by-Linear Association
		265	N of Valid Cases
a. 9 cells (36.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.11.			

جدول 25 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وإجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر



شكل توضيحي 22 : المقاييس المتمثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران وإجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر

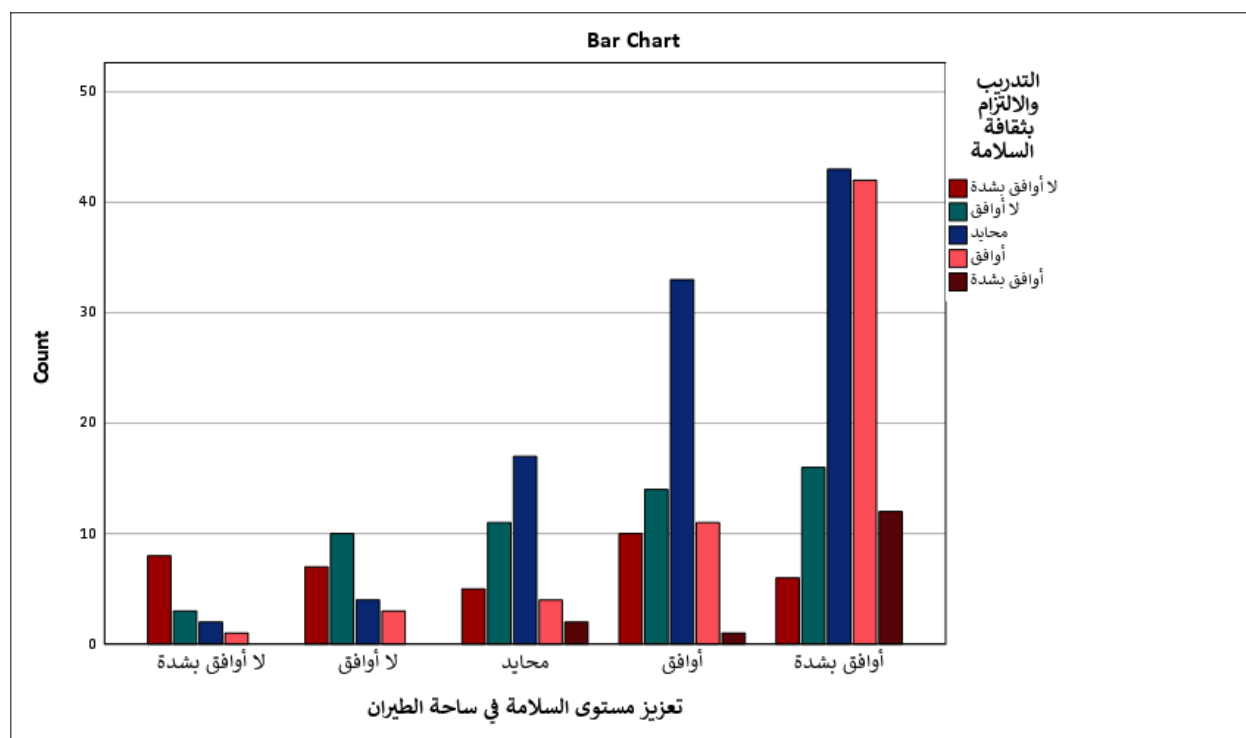
3. اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران والتدريب والالتزام بثقافة السلامة

انعدمت احتمالية الصدفة في تفسير العلاقة بين المتغيرات؛ إذ سجل مستوى الدلالة الإحصائية القيمة 0.000، وهي أقل بكثير من الحد المسموح به علمياً. في المقابل، قفزت قيمة "كاي تربيع" لبيرسون إلى 70.024 لتبرهن على وجود ارتباط جوهري وعميق بين تكثيف التدريب وترسيخ ثقافة السلامة وبين تعزيز الأمان الفعلي في ساحة مطار الملك خالد الدولي. هذه القيمة، التي تعد الأعلى بين العلاقات المختبرة، تؤكد أن الاستثمار في العنصر البشري وتشكيل قناعاته يتفوق أحياناً على مجرد وضع النظم الرقابية الجافة. فالارتباط هنا ليس شكلياً؛ بل هو المحرك الأساسي لتقليل الهفوات البشرية التي تعد المسبب الأول لحوادث الطيران عالمياً.

أثبت اختبار الارتباط الخطي (Linear-by-Linear Association) بقيمته البالغة 46.946 وجود علاقة طردية متصاعدة ومنتظمة. كلما ارتفعت جودة البرامج التدريبية وتجذرت ثقافة "السلامة أولاً" في نفوس الموظفين، شهد الميدان تحسناً فورياً في مستويات السلامة العامة. وتدعم قيمة "نسبة الاحتمالية" البالغة 65.305 هذا الاستنتاج؛ ما يشير إلى أن بيئة مطار الملك خالد الدولي بيئة "متعلمة" تتأثر بشدة بنوعية التوعية المقدمة. ورغم وجود بعض الخلايا ذات التكرارات المتوقعة البسيطة (0.79)، إلا أن النتيجة تظل مرجعاً إحصائياً صلباً يفيد بأن الالتزام الطوعي الناتج عن الثقافة التدريبية هو الضمانة الأقوى لاستدامة

Chi-Square Tests			
Asymptotic Significance (2-sided)	df	Value	
.000	16	70.024 ^a	Pearson Chi-Square
.000	16	65.305	Likelihood Ratio
.000	1	46.946	Linear-by-Linear Association
		265	N of Valid Cases
a. 9 cells (36.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .79.			

جدول 26 : اختبار كاي اسكوير للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران والتدريب والالتزام بثقافة السلامة



شكل توضيحي 23 : المقاييس المتمثلة لتحليل الجداول المتقاطعة للعلاقة بين تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران والتدريب والالتزام بثقافة السلامة

• اختبار التباين الأحادي لمتغيرات الدراسة

سجل مستوى الدلالة (Sig) في اختبار التباين (ANOVA) القيمة 0.000؛ وهي نتيجة تؤكد الصلاحية التامة لنموذج الدراسة من الناحية الإحصائية. في المقابل، بلغت قيمة (F) المحسوبة 14.262، ما يبرهن على أن المتغيرات المستقلة (تحديد المخاطر، الرقابة، التدريب) تمتلك قدرة تفسيرية عالية ومجموعة من مربعات الانحدار ومربعات البواقي تشير إلى أن المتغيرات المختارة نجحت في تفسير مجالاً للصدفة. الفوارق الموضحة بين مجموع مربعات الانحدار ومربعات البواقي تشير إلى أن المتغيرات المختارة نجحت في تفسير جانب كبير من التباين الحاصل في مستويات السلامة بساحة مطار الملك خالد الدولي.

يكشف ملخص نموذج معامل بايز (Bayes Factor) عن قيمة فلكية تتجاوز التوقعات التقليدية؛ ما يمنح النموذج تفوقاً كاسحاً عند مقارنته بالنموذج الصفري. بلغت قيمة معامل التحديد (R Square) 0.404، ما يعني أن أبعاد إدارة المخاطر التشغيلية تفسر ما نسبته 40.4% من التغيرات التي تطرأ على مستوى السلامة في الساحة. هذه النسبة مرتفعة في الدراسات الميدانية المعقدة. يؤكد الخطأ المعياري للتقدير البالغ 0.95 دقة النموذج وقدرته على التنبؤ بالمرجات الأمنية. النتيجة حتمية؛ تعزيز السلامة في المطار ليس قراراً إدارياً مجرداً، بل هو محصلة مباشرة لتفاعل دقيق بين أنظمة الرصد وبرامج التدريب المكثفة والرقابة الصارمة.

ANOVA ^{a,b}					
Sig.	F	Mean Square	df	Sum of Squares	Source
.000	14.262	12.795	12	153.543	Regression
		.897	252	226.080	Residual
			264	379.623	Total
a. Dependent Variable: تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران					
b. Model: (Intercept), تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية، التدريب والالتزام بثقافة السلامة، إجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر					

جدول 27: اختبار التباين الأحادي

Bayes Factor Model Summary ^{a,b}				
Std. Error of the Estimate	Adjusted R Square	R Square	R	Bayes Factor ^c
.95	.376	.404	.636	506629892212688830.000

a. Method: JZS
b. Model: (Intercept), تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية, التدريب والالتزام بثقافة السلامة, إجراءات الرقابة والتحكم في المخاطر
c. Bayes factor: Testing model versus null model (Intercept).

جدول 28 : ملخص نموذج معامل بايز

المناقشة

تشكل المناقشة مرحلة حاسمة في هذه الدراسة، إذ تُتيح الفرصة لتحليل النتائج المستخلصة من البيانات بشكل مفصل وربطها بالنظريات العلمية والإطار المفاهيمي السابق، مع استعراض مدى توافقها أو اختلافها مع الدراسات السابقة. وقد أظهرت النتائج أن تحديد وتحليل المخاطر التشغيلية يعد العامل الأكثر تأثيراً على مستوى السلامة في ساحة الطيران بمطار مطار الملك خالد الدولي. فوجود نظام منظم لمراقبة وتقييم المخاطر يتيح التعرف على نقاط الضعف قبل وقوع أي حادث، ما يقلل من احتمالية الحوادث ويعزز ثقافة السلامة التشغيلية. وتعكس هذه النتائج أهمية الاعتماد على أدوات تقييم منهجية ودقيقة، بحيث يتمكن العاملون والإدارات المشرفة من اتخاذ قرارات وقائية مبنية على بيانات واقعية، وليس مجرد تقديرات أو ملاحظات فردية، وهو ما يدعم الفرضية القائلة بأن تحليل المخاطر بشكل مستمر وموضوعي يؤدي إلى رفع مستوى السلامة في العمليات التشغيلية.

وتشير النتائج أيضاً إلى أن إجراءات الرقابة والتحكم تمثل عنصراً كملاً حيويًا لتقليل المخاطر التشغيلية. فقد بينت البيانات أن تطبيق ضوابط صارمة على حركة الطائرات والمعدات الأرضية، إلى جانب الفحوص الدورية للصيانة ومراقبة الالتزام بالمعايير التشغيلية، يساهم بشكل واضح في تقليل الأخطاء البشرية والحوادث المحتملة. كما أظهرت النتائج أن تباين مستوى الالتزام بين العاملين يؤثر مباشرة على كفاءة هذه الإجراءات، حيث أن الفرق التي تتسم بالالتزام والانضباط تطبق الإجراءات الوقائية بكفاءة أعلى، بينما تبرز الفجوات في الأداء في الفئات الأقل التزامًا. ويعكس هذا الواقع الحاجة إلى تعزيز الثقافة التنظيمية والتدريب المستمر، بحيث يصبح الالتزام بالسلامة جزءاً من السلوك اليومي للعاملين وليس مجرد واجب وظيفي.

أظهرت النتائج أن التدريب والالتزام بثقافة السلامة لهما تأثير بالغ على قدرة العاملين على التعامل مع الأحداث الطارئة وإدارة المخاطر التشغيلية بكفاءة. فقد أظهرت البيانات أن العاملين الذين تلقوا برامج تدريبية دورية ومتقدمة أبدوا استجابة أسرع وأكثر دقة عند مواجهة المخاطر، في حين أن الفئات الأقل تدريباً كانت أكثر عرضة لارتكاب الأخطاء أو تجاهل إجراءات الوقاية. ويؤكد هذا التباين على أهمية تصميم برامج تدريبية شاملة ومستدامة، تجمع بين الجانب النظري والجانب العملي، مع التركيز على الممارسات الواقعية في ساحة الطيران. ويعكس ذلك دور الاستثمار في الموارد البشرية كعنصر أساسي في تحسين مستوى السلامة التشغيلية، حيث لا يكفي وجود أنظمة وإجراءات متقدمة دون تدريب العاملين على تطبيقها بفعالية.

وعند مقارنة النتائج مع الدراسات السابقة، نجد أن هذه الدراسة تتفق مع ما تشير إليه الأبحاث المتعلقة بـ المرونة التشغيلية وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز السلامة، لكنها تقدم بعداً عملياً مختلفاً يتمثل في تحليل الواقع الميداني لساحة

الطيران بشكل مباشر. فبينما ركزت بعض الدراسات السابقة على النماذج النظرية أو التحليلات التجريبية على نطاق واسع، توفر هذه الدراسة بيانات ميدانية دقيقة حول تأثير كل عنصر من عناصر إدارة المخاطر على مستوى السلامة التشغيلية، بما يشمل التفاعل بين العامل البشري والتقنيات والإجراءات الإدارية. ويتيح ذلك فهم العلاقة المعقدة بين المتغيرات التشغيلية بشكل واضح وواقعي، ما يعزز مصداقية التوصيات المستخلصة.

كما تشير المناقشة إلى أن تعزيز السلامة التشغيلية يتطلب تكاملاً بين جميع عناصر إدارة المخاطر، بحيث يشمل تقييم المخاطر بشكل مستمر، تطبيق إجراءات الرقابة والتحكم بدقة، وبرامج تدريبية فعالة تعزز الالتزام بثقافة السلامة. ويظهر التحليل أن هذا التكامل يمثل حجر الزاوية في تقليل الحوادث والمخاطر التشغيلية، ويضمن تحسين الأداء العام لساحة الطيران، سواء من الناحية البشرية أو التقنية أو الإجرائية. وفي ضوء هذه النتائج، يمكن القول إن نجاح إدارة المخاطر التشغيلية يعتمد على الجمع بين التخطيط العلمي، والالتزام الواقعي، والقدرة على التكيف مع الظروف التشغيلية المتغيرة، بما يحقق مستوى عاليًا من السلامة المستدامة في مطار الملك خالد الدولي.

الخاتمة

تمثل الخاتمة المرحلة النهائية في هذه الدراسة، حيث تُجمع الأفكار والنتائج التي تم الوصول إليها من خلال تحليل البيانات وربطها بالأطر النظرية والأهداف البحثية. وتؤكد النتائج أن إدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي تلعب دورًا جوهريًا في تعزيز مستوى السلامة التشغيلية وتقليل احتمالية وقوع الحوادث. فقد أظهرت الدراسة أن تحديد وتحليل المخاطر بشكل منهجي ومنظم، إلى جانب تطبيق إجراءات الرقابة والتحكم بدقة، والتدريب المستمر للموظفين على الالتزام بثقافة السلامة، يمثل ثلاثة عناصر مترابطة تسهم بشكل مباشر في رفع مستوى السلامة التشغيلية. ويؤكد ذلك أهمية تطوير أنظمة متكاملة لإدارة المخاطر تجمع بين الجانب الإجرائي والجانب البشري والتقني لضمان أداء آمن وفعال في بيئة تشغيلية معقدة ومتغيرة.

كما توصلت الدراسة إلى أن التدريب المستمر وتعزيز ثقافة السلامة بين العاملين يمثلان عاملاً حاسماً في الحد من المخاطر التشغيلية. فالموظفون الذين تلقوا برامج تدريبية دورية وأدوات تعليمية موجهة لإدارة المخاطر أبدوا قدرة أكبر على التعرف على المخاطر والتعامل معها بفعالية، مقارنة بالفئات الأقل تدريباً. ويشير ذلك إلى أن الاستثمار في العنصر البشري لا يقل أهمية عن تطوير الإجراءات التقنية والإدارية، وأن تعزيز الوعي بالسلامة جزء لا يتجزأ من نجاح أي نظام لإدارة المخاطر التشغيلية.

وتشير نتائج الدراسة أيضاً إلى أن التكامل بين جميع عناصر إدارة المخاطر يمثل مفتاحاً لتحقيق السلامة التشغيلية المستدامة. فوجود نظم تقييم المخاطر وحدها لا يكفي، ولا يكفي الالتزام بالإجراءات التقنية دون تدريب العاملين ودمجهم في ثقافة السلامة. ويتيح هذا التكامل التعرف على نقاط القوة والضعف في العمليات التشغيلية وتصحيحها، وتحسين استجابة العاملين للأحداث غير المتوقعة، وتقليل الأخطاء البشرية، مما ينعكس مباشرة على تعزيز مستوى السلامة في ساحة الطيران.

كما توفر الدراسة قاعدة علمية قوية لفهم العلاقة بين المتغيرات التشغيلية المختلفة ومستوى السلامة، وتقدم إطاراً عملياً لتطوير سياسات وإجراءات مستدامة يمكن تطبيقها في مطار الملك خالد الدولي، وربما في مطارات أخرى ذات بيئات تشغيلية مشابهة. وتؤكد الخاتمة أن النتائج المستخلصة تمثل نقطة انطلاق لتعزيز السلامة التشغيلية من خلال تطبيق استراتيجيات متكاملة لإدارة المخاطر التشغيلية، تشمل تقييم المخاطر، المراقبة والتحكم، التدريب، وتعزيز الالتزام بثقافة السلامة بين جميع العاملين.

إن هذه الدراسة تسلط الضوء على أهمية دمج المعرفة النظرية بالتطبيق العملي لتعزيز السلامة التشغيلية، وتؤكد أن الاستثمار في العنصر البشري والإجراءات المنهجية والرقابة المستمرة يشكل أساساً لأي نظام ناجح لإدارة المخاطر التشغيلية في المطارات. وبهذا، توفر الدراسة توصيات عملية قابلة للتطبيق تهدف إلى تحسين الأداء التشغيلي وتقليل الحوادث، وضمان مستوى أعلى من السلامة المستدامة في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي.

التوصيات

1. يوصى بتطوير آليات مستمرة لتحديد المخاطر التشغيلية ومراقبتها بشكل دقيق، باستخدام نظم إدارة المخاطر الرقمية، لتسهيل التعرف المبكر على المخاطر واتخاذ الإجراءات الوقائية قبل وقوع الحوادث. كما ينبغي إدراج مؤشرات قياس دقيقة لتقييم فاعلية الإجراءات وتحليل الاتجاهات التشغيلية بانتظام.
2. يجب تحسين إجراءات الرقابة والتحكم في العمليات التشغيلية، بما في ذلك صيانة المعدات الأرضية، مراقبة حركة الطائرات، وإجراءات الوقاية من الحوادث. ويستحسن وضع جداول دورية للفحوص التفتيشية، وتطبيق معايير موحدة للسلامة التشغيلية لضمان الحد من المخاطر التشغيلية وتقليل الأخطاء البشرية.
3. يوصى بتكثيف برامج التدريب المستمر لجميع العاملين في ساحة الطيران، بحيث تشمل المعرفة النظرية والتطبيق العملي في حالات الطوارئ وإدارة المخاطر التشغيلية. ويجب تصميم برامج تدريبية متكاملة تركز على تعزيز وعي العاملين بثقافة السلامة وتشجيع السلوكيات الوقائية في بيئة العمل اليومية.
4. ينبغي تطوير برامج لتعزيز الالتزام بثقافة السلامة بين جميع الفئات المهنية في ساحة الطيران، بحيث تصبح السلامة جزءاً من السلوك اليومي للموظفين وليس مجرد إجراء وظيفي. ويشمل ذلك حملات توعية داخلية، وورش عمل، وحوافز لتعزيز الالتزام بالمعايير التشغيلية.
5. يوصى بالاستفادة من التكنولوجيا الحديثة، مثل أنظمة المراقبة الرقمية، وبرامج الذكاء الاصطناعي لتحليل المخاطر، وتطبيقات التنبؤ بالحوادث، لدعم اتخاذ القرار وتحسين استجابة العاملين للمخاطر التشغيلية بشكل سريع وفعال. كما يمكن دمج هذه التقنيات مع برامج التدريب لتعزيز قدرة العاملين على التعامل مع الظروف الطارئة.
6. يجب وضع آليات متابعة وقياس الأداء بشكل مستمر باستخدام مؤشرات كمية تعكس مستوى الالتزام بالسلامة التشغيلية وفاعلية الإجراءات الوقائية. ويساعد هذا التقييم الدوري على تصحيح المسار بسرعة وتحسين العمليات التشغيلية بشكل مستمر، بما يعزز من مستوى السلامة العامة في ساحة الطيران.
7. يوصى بصياغة خطة شاملة تجمع بين تقييم المخاطر، تنفيذ الإجراءات الوقائية، التدريب، والرقابة المستمرة، بحيث يشمل جميع الفئات والعناصر التشغيلية. وتضمن هذه الخطة الاستجابة الفعالة للمخاطر وتقليل الأخطاء البشرية، وتحقيق مستوى عالي من السلامة التشغيلية المستدامة في المطار.

المراجع

- المراجع العربية:

- حسن, ر. ف. (2018). دور برامج إدارة المخاطر في مواجهة المخاطر بالمطارات الدولية . Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/333055286_dwr_bramj_adart_almkhatr_fy_m_wajht_almkhatr_balmtarat_aldwlyt
- صادق, ا. ع. (2019). تطوير استراتيجيات إدارة المخاطر في المطارات بالتطبيق على مطار القاهرة الدولي . Retrieved from <https://search.mandumah.com/Record/1075146>
- محمد, ع. أ. (2025). أثر نظام إدارة المخاطر على مخاطر السلامة الجوية بالمطارات الدولية: دراسة تطبيقية على مطار القاهرة الدولي . Retrieved from <https://search.mandumah.com/Record/1638839>

- المراجع الأجنبية:

- Aktas, E. (2023). Factors affecting safety behaviors of aircraft maintenance technicians: A study on Civil Aviation Industry in Turkey. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/372810468_Factors_affecting_safety_behaviors_of_aircraft_maintenance_technicians_A_study_on_Civil_Aviation_Industry_in_Turkey
- Basimakopoulou, M. (2022). Civil Aviation Approach to Safety Risk Management: A New Perspective on a Mature Process. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/366929719_Civil_Aviation_Approach_to_Safety_Risk_Management_A_New_Perspective_on_a_Mature_Process
- Bauranov, A. (2024). Bayesian network model of aviation safety: Impact of new communication technologies on mid-air collisions. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0951832023008190>
- Cao, Y. (2025). Enhancing Knowledge of Construction Safety: A Semantic Network Analysis Approach. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/17/3036>
- Das, S. K. (2025). Supply chain risk management automation: A literature review. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-025-00844-1>
- Dray, L. (2020). An empirical analysis of airport capacity expansion. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969699719304314>
- Dyreborg, J. (2022). Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9159701/>
- Ewertowski, T. (2024). The Effectiveness of Operational Residual Risk Assessment: The Case of General Aviation Organizations in Enhancing Flight Safety in Alignment with Sustainability. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/386381318_The_Effectiveness_of_Operational_Residual_Risk_Assessment_The_Case_of_General_Aviation_Organizations_in_Enhancing_Flight_Safety_in_Alignment_with_Sustainability

- Guzman, A. (2024). Taking off and Navigating Disruptive and Climate Challenges for Building Resilience in Air Transport Infrastructure. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-73090-0_14
- Hamir, H. (2021). Risk Management Processes Developed for Businesses. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/356427214_Risk_Management_Processes_Developed_for_Businesses
- Lindberg, M. (2025). Electrifying aviation: Innovations and challenges in airport electrification for sustainable flight. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666792425000162>
- Okine, E. A. (2026). Evolution of human factors research in aviation safety: A systematic review and bibliometric analysis of the intellectual structure. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666449625000830>
- Pan, W. (2025). Analysis of Controller-Caused Aviation Accidents Based on Association Rule Algorithm and Bayesian Network. Retrieved from https://www.mdpi.com/2076-3417/15/17/9690#Author_Contributions
- Rahim, M. S. (2024). Risk assessment methods for process safety, process security and resilience in the chemical process industry: A thorough literature review. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950423024000329>
- Rong, M. (2016). The Research of Airport Operational Risk Alerting Model. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/304371857_The_Research_of_Airport_Operational_Risk_Alerting_Model
- S.R, M. (2024). Theory of Risk Management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/380495752_Theory_of_Risk_Management
- Steen, R. (2024). Dark knights: Exploring resilience and hidden workarounds in commercial aviation through mixed methods. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753524000882>
- Stroeve, S. (2022). Assessing and Advancing Safety Management in Aviation. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2313-576X/8/2/20>
- Stroeve, S. H. (2022). Assessing and Advancing Safety Management in Aviation. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/359447752_Assessing_and_Advancing_Safety_Management_in_Aviation
- Tadić, S. (2025). Selection of Safety Measures in Aircraft Operations: A Hybrid Grey Delphi–AHP–ADAM MCDM Model. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2673-4117/6/11/295>
- Wang, C. J. (2019). Collision risk management for non-cooperative UAS traffic in airport-restricted airspace with alert zones based on probabilistic conflict map. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0968090X18311823>

Washington, A. (2017). A review of unmanned aircraft system ground risk models. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320986290_A_review_of_unmanned_aircraft_system_ground_risk_models

Wild, G. (2025). Lightweight and mobile artificial intelligence and immersive technologies in aviation. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12408884/>

الملاحق

الموضوع: طلب تحكيم استبيان بحثي

الدكتور/..... المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أتمنى أن تكونوا بخير وبأفضل حال.

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في إدارة مخاطر، وأعمل حالياً على بحث بعنوان "تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي: دراسة تحليلية لتعزيز السلامة"، وذلك كجزء من متطلبات درجة الماجستير في إدارة المخاطر.

أتوجه إليكم بهذا الطلب لأستفيد من خبراتكم القيمة في تحكيم الاستبيان الخاص ببحثي. أرفق لكم نسخة من الاستبيان، وأرجو منكم التكرم بمراجعتها وإبداء ملاحظاتكم واقتراحاتكم حول مدى دقة وملاءمة العبارات المطروحة لقياس الأهداف المرجوة من الدراسة كما أرجو منكم اقتراح أي تعديلات ترونها مناسبة سواء بإعادة صياغة العبارات، أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة. أشكركم جزيل الشكر على وقتكم وجهودكم، وأتطلع إلى تلقي ملاحظاتكم القيمة.

مع خالص التقدير والاحترام..

طارق جبريل فلاته

طالب ماجستير إدارة مخاطر

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

الاستبيان

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد/..... المحترم،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

أود إبلاغكم بأنني طالب في جامعة ميدأوشن - كلية الإدارة - تخصص ماجستير في إدارة المخاطر، وأعمل حالياً على بحث بعنوان " تقييم وإدارة المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بمطار الملك خالد الدولي: دراسة تحليلية لتعزيز السلامة "، كجزء من متطلبات درجة الماجستير في إدارة المخاطر. ونظراً لأهمية آرائكم القيمة، أرجو منكم التفضل بالإجابة على هذا الاستبيان وأكد لكم أن إجاباتكم ستكون محل تقدير كبير وستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. لذا أرجو أن تكون إجاباتكم دقيقة وصادقة قدر الإمكان للمساهمة في تحقيق نتائج دقيقة.

شاكر لكم حسن تعاونكم

طارق جبريل فلاته

طالب ماجستير إدارة مخاطر

كلية الإدارة جامعة ميدأوشن

المشرفين

أ.د الفيصل عبد الحميد محمد

أ.د. فايز علي جراد

كلية الإدارة، جامعة ميدأوشن

الاستبانة

الإجابة					الأسئلة
					1- الأسئلة العامة
60+	50-60	40-50	30-40	20-30	العمر
			أنثى	ذكر	الجنس
دكتوراه	ماجستير	شهادة عليا	درجة البكالوريوس	شهادة الدراسة الثانوية	الدرجة العلمية
					2- أسئلة الإختيار
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يتم تحديد المخاطر التشغيلية في ساحة الطيران بشكل منهجي ومنتظم
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تعتمد الإدارة على تقارير دقيقة لتحليل المخاطر المحتملة
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يتم تحديث سجل المخاطر التشغيلية بصورة دورية
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	توجد آلية واضحة للإبلاغ عن المخاطر والحوادث التشغيلية
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تطبق إجراءات رقابية فعالة للحد من المخاطر في ساحة الطيران
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	يتم استخدام أنظمة مراقبة وتقنيات حديثة لتعزيز التحكم بالمخاطر
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	تساهم إجراءات التفتيش الدوري في تقليل الحوادث التشغيلية
أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	توجد خطط طوارئ واضحة للتعامل مع المخاطر المحتملة

لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	يتلقى العاملون تدريبًا منتظمًا حول إدارة المخاطر التشغيلية
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	يتم توعية الموظفين بأهمية الالتزام بإجراءات السلامة
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	تسود ثقافة تشجع على الإبلاغ عن الأخطاء دون خوف من العقوبة
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	يلتزم العاملون بارتداء معدات السلامة أثناء العمل في ساحة الطيران
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	انخفضت معدلات الحوادث نتيجة تطبيق إجراءات إدارة المخاطر
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	ساهمت أنظمة إدارة المخاطر في رفع مستوى السلامة العامة
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	يتم تقييم فعالية إجراءات السلامة بشكل مستمر
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	يساهم التنسيق بين الجهات العاملة في الساحة في تقليل المخاطر
لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	أرى أن إدارة المخاطر التشغيلية تعزز بيئة عمل آمنة ومستدامة في ساحة الطيران

✓ <https://forms.gle/ksBUQviRjc8NUB8e8>

Abstract

This study aims to assess and manage operational risks at the King Khalid International Airport apron to enhance operational safety and reduce the likelihood of accidents. The study employed a quantitative methodology for data collection and analysis, utilizing questionnaires and standard indicators to measure the impact of independent variables—such as operational risk identification and analysis, control and monitoring procedures, and adherence to a safety culture—on the dependent variable of operational safety. The study instruments were administered to a sample of 265 participants from various professional categories within the apron, ensuring accurate representation of the research population. The results demonstrated that systematically identifying and analyzing operational risks, adhering to control and monitoring procedures, implementing regular training programs, and fostering a safety culture among employees are the most significant factors in improving operational safety and minimizing potential errors and accidents. Based on these findings, the study recommends continuously developing risk assessment systems, improving control procedures, intensifying training programs, strengthening adherence to a safety culture, utilizing modern technology to support operational processes, and establishing a comprehensive operational risk management plan to ensure sustainable safety.

Keywords: Operational risks - Aviation safety - Risk management - Training and compliance - Preventive measures - King Khalid International Airport - Quantitative methodology.

Midocean University
College of Management
Master's degree in Risk Management



**Evaluation and Management of Operational Risks on the Airside at King Khalid
International Airport: An Analytical Study to Enhance Safety**

**Prepared by/
Tareq Jabbrel Fallatah**

University ID/

252000912

Supervised by/

Dr.Alfaisal Abdelhameed Mohamed

Dr.Fayez Ali Jrad

Year

2026