

محاضرة ٨ لمقرر قضايا بحثية ١

إعداد الطالب : سعد الدوسري



قضايا بحثية ١

محاضرة ٨

Chapter

التمهيد للمحاضرة ٨



في التكاليف السابع، تمت مناقشة التهديدات الجوية الناتجة عن الرياح العنيفة وأثرها على سلامة الطيران، مع التركيز على أهمية التحليل المناخي في التنبؤ بالحوادث الجوية. ويأتي التكاليف الثامن ليتناول جانباً تدريبياً حديثاً، من خلال دراسة أثر تقنيات الواقع الممتد (XR) في تحسين أداء طاقم الطائرة خلال حالات الطوارئ، مما يعزز من جاهزية الطواقم وسرعة الاستجابة للأزمات.

أهداف المحاضرة

١. المقدمة
٢. مشكلة الدراسة
٣. أهمية الدراسة
٤. أهداف الدراسة
٥. مصطلحات الدراسة
٦. الدراسات السابقة
٧. منهجية الدراسة
٨. التحليل الإحصائي والنتائج
٩. المناقشة والتوصيات
١٠. الخاتمة

Chapter

عنوان الرئيسي للمحاضرة

أثر التدريب باستخدام تقنيات الواقع الممتد على أداء طاقم الطائرة في مواقف الطوارئ .
الجهة المعدة:
إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية- إدارة الطب الجوي
سنة النشر (٢٠٢٤)

تُعد السلامة الجوية من الركائز الأساسية لصناعة النقل الجوي، ولا تزال محل اهتمام عالمي من قبل الهيئات التنظيمية وشركات الطيران ومراكز البحث العلمي. ومع تزايد التحديات المرتبطة بكثافة الرحلات، وتغير سلوكيات الركاب، والضغوط النفسية والمهنية التي تواجه طاقم الطائرة، أصبح من الضروري إعادة النظر في أساليب إعداد وتدريب أفراد الطاقم، لا سيما في ما يتعلق بالتعامل مع مواقف الطوارئ التي تتطلب استجابة دقيقة وفورية.

يُشكّل التدريب العمود الفقري في بناء جاهزية الطاقم وتعزيز أدائه في السيناريوهات الحرجة مثل الإخلاء الطارئ، تعطل المعدات، أو التعامل مع حالات المرض والاضطرابات الأمنية على متن الطائرة. ومع تطور التقنيات الحديثة، برزت تقنيات الواقع الممتد (XR) كأحد أكثر أدوات التدريب فعالية، حيث تجمع بين عناصر الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) لتوفير بيئة تدريبية تحاكي الواقع الحقيقي بكل تعقيداته وتفصيله.

في هذا السياق، أصدرت إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية (FAA) في عام ٢٠٢٤ تقريراً بحثياً تقنياً يحلل تأثير التدريب باستخدام الواقع الممتد على أداء طاقم الطائرة، خاصة في إجراءات تشغيل الأبواب أثناء الطوارئ. وقد كشفت نتائج هذا التقرير عن فروقات جوهرية في الأداء بين الطاقم المدرب بتقنيات تقليدية ونظرائهم الذين تلقوا تدريباً باستخدام XR، من حيث سرعة الاستجابة، دقة الأداء، والثقة في تنفيذ الإجراءات.

وتكمن أهمية هذا الموضوع في انعكاسه المباشر على كفاءة تشغيل الرحلات وسلامة الركاب، كما يندرج ضمن اهتمامات الإدارة الاستراتيجية في مؤسسات الطيران التي تسعى إلى تطوير رأس مالها البشري بوسائل علمية فعالة. وبذلك، يفتح هذا البحث المجال أمام دراسة نقدية منهجية لممارسات التدريب الحالية، وتحليل مدى فاعلية أساليب الواقع الممتد في رفع جاهزية الطاقم وتقليل الأخطاء التشغيلية، بما يتماشى مع تطورات العصر ومتطلبات السلامة.



المقدمة

على الرغم من أن قطاع الطيران يُعد من أكثر القطاعات التزامًا بالتدريب المهني المتخصص، إلا أن الواقع الميداني يُظهر تفاوتًا كبيرًا في كفاءة استجابة طاقم الطائرة خلال مواقف الطوارئ، وهو ما ينعكس بشكل مباشر على جودة السلامة التشغيلية. ويرجع ذلك في كثير من الأحيان إلى اعتماد برامج تدريب تقليدية تعتمد على المحاكاة النظرية أو النماذج الثابتة، والتي قد لا تعكس تعقيد المواقف الحقيقية التي يواجهها الطاقم داخل الطائرة.

في المقابل، برزت تقنيات الواقع الممتد (XR) كوسيلة تدريبية متقدمة تُمكن المتدربين من التفاعل مع سيناريوهات شبه واقعية، مما يُعزز من قدرتهم على اتخاذ قرارات فورية ودقيقة في ظروف ضاغطة. لكن على الرغم من هذا التقدم التقني، لا تزال العديد من شركات الطيران، خصوصًا في السياقات الإقليمية والعربية، متحفظة في تبني هذه الوسائل التدريبية الجديدة، إما بسبب التكاليف أو غياب أدلة واضحة على فعاليتها العملية.

ومن هنا تبرز مشكلة الدراسة في التساؤل المحوري التالي:

إلى أي مدى يسهم التدريب باستخدام تقنيات الواقع الممتد في تحسين أداء طاقم الطائرة في تنفيذ إجراءات الطوارئ، مقارنة بأساليب التدريب التقليدية.

هذا التساؤل يقودنا إلى تحليل نقدي للتجربة التي قدمتها إدارة الطيران الفيدرالية (FAA) في تقريرها لعام ٢٠٢٤، والذي يُعد من الدراسات الميدانية النادرة التي تناولت أثر (XR) على الأداء الفعلي لطاقم الطائرة، مما يجعل هذه الدراسة نقطة انطلاق مهمة لفهم وتحسين جودة التدريب في مجال السلامة الجوية.



مشكلة الدراسة

تُستمد أهمية هذه الدراسة من تقاطعها بين مجالين حيويين: إدارة السلامة التشغيلية وتطوير كفاءة الموارد البشرية في الطيران، خصوصاً طاقم الخدمة الجوية الذين يمثلون خط الدفاع الأول في مواقف الطوارئ. ومع تزايد الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة في التدريب، أصبح من الضروري إعادة تقييم الأدوات والأساليب المتبعة حالياً في تأهيل الطاقم، ليس فقط من حيث المحتوى، بل من حيث تأثيرها الحقيقي على الأداء الفعلي في بيئة الطائرة الواقعية.

أولاً: الأهمية النظرية.

تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية حول العلاقة بين تقنيات الواقع الممتد (XR) وكفاءة أداء الأفراد في بيئات عالية المخاطر مثل الطيران. توفر إطاراً مفاهيمياً جديداً لقياس أثر التكنولوجيا التدريبية على مؤشرات الأداء، مثل السرعة، الدقة، والاستجابة في حالات الطوارئ. تدعم التوجهات البحثية الحديثة نحو دمج مفاهيم الذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والواقع الافتراضي في التدريب الإداري والسلوكي.

ثانياً: الأهمية التطبيقية.

تقدم الدراسة دليلاً عملياً حديثاً مبنياً على نتائج موثقة من تقرير إدارة الطيران الفيدرالية (FAA, 2024) يمكن الاستفادة منه في تطوير برامج التدريب في شركات الطيران الوطنية والإقليمية. تساعد صنّاع القرار في شركات الطيران على اختيار أساليب التدريب الأكثر فاعلية في تعزيز السلامة وتقليل الأخطاء البشرية. تمكن مسؤولي التدريب من تصميم خطط تعليمية تفاعلية تستجيب لمتطلبات الجيل الجديد من الطواقم، الذين يتعاملون بسهولة مع البيئات الرقمية. تسهم في دعم توجهات التحول الرقمي والتدريب الذكي الذي تنتهجه كبرى شركات الطيران العالمية، بما يعزز التنافسية الدولية لشركات الطيران المحلية.



أهمية الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل علمي نقدي لأثر استخدام تقنيات الواقع الممتد (XR) في تدريب طاقم الطائرة على إجراءات الطوارئ، وذلك استنادًا إلى نتائج التقرير الصادر عن إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية (FAA) لعام ٢٠٢٤، من خلال الأهداف التالية.

- ١- تحليل أثر تقنيات التدريب الحديثة (الواقع الممتد) على تحسين أداء طاقم الخدمة الجوية في تنفيذ إجراءات الطوارئ.
- ٢- مقارنة الأداء العملي بين الطواقم المدربة باستخدام تقنيات XR وأخرى مدربة بأساليب تقليدية، من حيث السرعة والدقة والاستجابة الفعالة.
- ٣- تحديد العوامل المؤثرة في كفاءة التدريب مثل التفاعل البصري، الانغماس في بيئة المحاكاة، وتعزيز الثقة بالنفس أثناء أداء المهام.
- ٤- استخلاص فرضيات علمية مدعومة بالأدلة الميدانية حول فاعلية التدريب التفاعلي في سياقات السلامة الجوية.
- ٥- اقتراح توصيات منهجية تطبيقية قابلة للتنفيذ من قبل إدارات التدريب في شركات الطيران لتطوير المحتوى التدريبي وأساليب التقييم.



أهداف الدراسة

في ضوء الإطار النظري، وتحليل الأدبيات الحديثة، وخاصة الدراسة الصادرة عن إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية (FAA, 2024) حول تأثير التدريب باستخدام تقنيات الواقع الممتد (XR) على أداء طاقم الطائرة، تم بناء فرضيات الدراسة وفق العلاقة السببية بين المتغيرات التالية.

المتغير المستقل: نوع التدريب (تقليدي/رقمي باستخدام الواقع الممتد)
المتغير الوسيط: الجاهزية النفسية وسرعة الاستجابة.
المتغير التابع: أداء الطاقم في تنفيذ إجراءات الطوارئ.

الفرضية الأولى (H1).

يؤدي التدريب باستخدام تقنيات الواقع الممتد (XR) إلى تحسين أداء طاقم الطائرة في تنفيذ إجراءات الطوارئ، مقارنة بأساليب التدريب التقليدية.

الفرضية الثانية (H2).

تسهم تقنيات الواقع الممتد في تقليل زمن الاستجابة وتحسين دقة الأداء من خلال رفع مستوى الثقة بالنفس والجاهزية النفسية لدى طاقم الطائرة.



فرضيات الدراسة

apter

الواقع الممتد (XR)

مزيج من تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) والواقع المختلط (MR) في بيئة تدريبية رقمية. أداء الطاقم.

مستوى جاهزية أفراد طاقم الطائرة من حيث التطبيق العملي للإجراءات، الدقة، وسرعة الاستجابة.

إجراءات الطوارئ.

سلسلة من المهام القياسية التي يجب تنفيذها عند حدوث حادث أو خلل فني لضمان سلامة الركاب والطائرة.

الدراسات السابقة.

في تقرير (FAA 2024)، تم مقارنة مجموعتين من طواقم الطائرة.

المجموعة الأولى: تلقت تدريباً باستخدام الواقع الممتد (XR)

المجموعة الثانية: تلقت تدريباً تقليدياً.

وقد أظهرت النتائج أن المجموعة الأولى حققت نسبة نجاح قدرها ٨٨% في تنفيذ الإجراءات، مقارنة بـ ٨٤% في المجموعة الثانية. كما تم تسجيل انخفاض في وقت الاستجابة بنسبة ١٥% عند الطوارئ، مع تحسن ملحوظ في مستوى الثقة الذاتية للمتدربين.



Chapter

مفاهيم وتعريفات الدراسة

التدريب باستخدام تقنيات الواقع الممتد يُحسّن أداء طاقم الطائرة في تنفيذ (H1) إجراءات الطوارئ مقارنة بالتدريب التقليدي.
دمج الواقع الافتراضي في التدريب يزيد من دقة الاستجابة ويقلل من زمن اتخاذ القرار (H2) خلال المواقف الطارئة.
نموذج الدراسة.

المتغير المستقل: نوع التدريب تقليدي – واقع ممتد (XR)
المتغير التابع: أداء الطاقم في مواقف الطوارئ.
المتغير الوسيط: عامل الثقة بالنفس والقدرة على اتخاذ القرار.



chapter

فرضيات الدراسة

نوع البحث: وصفي تحليلي نقدي.

المنهج: مراجعة تحليلية لتقرير تقني حديث (FAA 2024)

الأداة: تحليل البيانات الإحصائية المرفقة في الدراسة (نسبة النجاح، وقت الاستجابة، مستوى الثقة).

التحليل الإحصائي.

أظهرت المقارنة الإحصائية بين المجموعتين أن التدريب بتقنية XR لم يُحسن فقط الأداء الميداني، بل عزز أيضاً من الجاهزية النفسية وسرعة اتخاذ القرار باستخدام أدوات مثل T-test (ANOVA) في تحليل البيانات أثبت وجود فروقات دالة إحصائية لصالح التدريب بالواقع الممتد.

مناقشة النتائج.

تائج الدراسة تدعم بقوة أهمية التحول نحو التدريب التكنولوجي في الطيران. الطواقم المدربة باستخدام (XR) كانت أكثر مرونة واستجابة. كما أن التفاعل الواقعي داخل المحاكاة يُساعد على ترسيخ الإجراءات في الذاكرة طويلة المدى، وهو ما يرفع من كفاءة الأداء أثناء الطيران الفعلي. رغم التحديات التكنولوجية، إلا أن الفوائد المتحققة تجعل من هذا النوع من التدريب استثماراً طويلاً الأمد في السلامة التشغيلية.

التوصيات.

١-توسيع استخدام تقنيات XR في تدريب الطواقم على سيناريوهات الطوارئ المختلفة.

٢-دمج مؤشرات تقييم فورية بعد كل تدريب لقياس الأداء ومتابعة التحسن.

٣- ربط برامج التدريب بخطط السلامة التشغيلية ضمن استراتيجية الشركة.

المراجع.

Federal Aviation Administration. (2024). Extended Reality Training and Flight Attendant Performance in Emergency Procedures (Report No. DOT/FAA/AM-24/07). Office of Aerospace Medicine.



منهجية الدراسة

في ضوء التحليل النقدي للدراسة الحديثة الصادرة عن إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية (FAA, 2024)، يتّضح أن التدريب باستخدام تقنيات الواقع الممتد (XR) يمثل نقلة نوعية في إعداد طاقم الخدمة الجوية لمواجهة مواقف الطوارئ. فقد أثبتت الأدلة الميدانية أن هذا النوع من التدريب التفاعلي لا يقتصر على رفع كفاءة الأداء التقني فحسب، بل يُعزز أيضاً من الاستجابة النفسية والثقة الذاتية لدى أفراد الطاقم، وهو ما يعد ضرورة ملحة في بيئة الطيران عالية المخاطر. لقد سلط هذا البحث الضوء على أهمية تبني أساليب تدريب حديثة تتجاوز الأنماط التقليدية الجامدة، وقدم إطاراً مفاهيمياً واضحاً يربط بين نوع التدريب والأداء الفعلي في مواقف الطوارئ، من خلال فرضيات علمية قابلة للاختبار، ونموذج تحليلي يستند إلى العلاقة بين التدريب، الاستجابة، والأداء. كما ناقش البحث الأبعاد النظرية والتطبيقية لهذا الموضوع في ضوء التحديات التي تواجه صناعة الطيران عالمياً ومحلياً، خاصة في ظل التحول الرقمي والتطورات التكنولوجية المتسارعة.

ختاماً، فإن نتائج هذه الدراسة تمثل نداءً واضحاً لمتخذي القرار في شركات الطيران وإدارات التدريب، بأن الاستثمار في التقنيات الحديثة للتدريب ليس خياراً ترفيهياً، بل ضرورة تشغيلية وأمنية لتعزيز السلامة الجوية، وحماية الأرواح، ورفع جودة الخدمة، وبناء طواقم أكثر جاهزية وثقة في المستقبل.



الخاتمة



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

