تقريـــر بحثـــي

التغـيّرات التكنولوجيـة في المطـارات وتأثيرهـا عـلى العـمال

ITF

ندفع
العالم
قدماً

الاتحاد الدولي لعمال النقل (ITF) هو حركة عالمية ديمقراطية، تقودها 740 نقابة نقل عمالية منتسبة ومعترف بها على أنها السلطة الرائدة للنقل في العالم. نحن نناضل بشغف لتحسين حياة العمال، وربط النقابات العمالية وشبكات العمال في أكثر من 150 دولة لتأمين الحقوق والمساواة والعدالة لأعضائها.

أعدّت هذا التقرير جورجيا مونتاج نيلسون من معهد العمل العالمي (GLI)، مانشستر، المملكة المتحدة (www.gli-manchester.net)

يود معهد العمل العالمي أن يشكر جميع من وافقوا على إجراء المقابلات معهم، أو شاركوا في المناقشات الجماعية المركزة، أو قدّموا المواد المستخدمة في هذا الدليل، وأن يشكر أغوستينا ميغيل على جمع البيانات في بوينس آيرس. أُجريت هذه الدراسة بالتعاون مع النقابات المنتسبة للـITF بما في ذلك نقابة عمال الطيران الأرجنتينية (APA)، ونقابة Unite the Union في المملكة المتحدة، ونقابتي UNIFOR وCUPE في كندا.

WWW.ITFGLOBAL.ORG

المحتويـــات

الملخص التنفيذي 4

مقدمة 8

التغيّرات التكنولوجية في المطارات 12

دراسات الحالة في المطارات 16

مطار مانشستر (MAN)، مانشستر، المملكة المتحدة 16

مطار تورنتو بيرسون الدولي (YYZ)، تورنتو، كندا 22

مطار إيزيزا الدولي (EZE)، بوينس آيرس، الأرجنتين 27

النتائج الرئيسية 31

تأثيرات التكنولوجيا على العمل 33

اتخاذ القرارات بشأن التكنولوجيا الجديدة 43

مبادئ إدخال التكنولوجيا الجديدة 44

توصيات لإجراء أبحاث إضافية 46

ملاحظات هامشية 47

الملخـــص التنفيـــذي

تسعى المطارات في جميع أنحاء العالم إلى إدخال تقنيات جديدة تهدف إلى زيادة الكفاءة وخفض التكاليف وتعويض النقص في الأيدي العاملة، ويختلف معدل التغيّر عبر المطارات وفقاً لعدد المسافرين، وحجم المطار، والضغوط التنظيمية، والأطراف المعنية. يجري استخدام الأتمتة بشكل متزايد لتقليل الاعتماد على العمل اليدوي، وحالياً يتزايد استخدام الأدوات الرقمية المتقدمة لتعزيز العمليات، مما يزيد من دقتها وسرعتها. وقد مكّن هذا التقدّم العديد من المطارات من التحول إلى نموذج 'الجاهزية للسفر'، وهناك إمكانات هائلة لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أكبر لتحسين سرعة العمليات ودقتها.

من خلال إجراء المقابلات التفصيلية والمناقشات الجماعية المركزة في ثلاث مطارات، بالإضافة إلى تنظيم استبيان عبر الإنترنت موجه لممثلي النقابات، استهدف هذا البحث استكشاف كيف يؤثر التغيّر التكنولوجي داخل المطارات على حقوق العمال ووظائفهم. وقد أظهرت نتائج هذا البحث أن المهن الأكثر تأثراً بالتغيّرات التكنولوجية تشمل عمليات الأمن، وخدمات المسافرين، ومناولة الأمتعة، حيث يتم إدخال التكنولوجيا إلى هذه المهن بهدف تقليل العمليات اليدوية بالإضافة إلى تبسيط 'وترشيد' مهام العمل.

توفر هذه التكنولوجيات إمكانات هائلة لتخفيف أعباء العمل وتحسين الصحة والسلامة المهنية، ومع ذلك، غالباً ما يُنظر إلى التكنولوجيا بطريقة خاطئة على أنها الحل السحري للمشاكل، ويجري إدخالها دون النظر في الآثار السلبية المحتملة لها. على الرغم من عدم ظهور خسائر فورية في الوظائف نتيجة إدخال التكنولوجيا الجديدة، إلا أنه يبدو أن الشركات تتعمد تقليص أعداد الموظفين أو تستفيد من الدوران الطبيعي للقوى العاملة لتسهيل إدخال هذه التكنولوجيا الجديدة، وهذا يؤدي إلى تكثيف العمل ويؤثر تأثيراً كبيراً على الصحة والسلامة البدنية والنفسية. يواجه العديد من العمال أيضاً زيادة في حوادث الاعتداء من جانب الركاب، والتي تتفاقم بصورة أكبر بسبب نقص عدد الموظفين وعدم كفاءة التكنولوجيا. تُستخدم التكنولوجيا أيضاً بشكل متزايد لرصد العمال ومراقبتهم، مما يُعزز ثقافات الإدارة الهرمية وانتهاكات حقوق العمال في الخصوصية، وهناك أيضاً مخاوف كبيرة تتعلق بتدهور جودة ومدة التدريب وتطوير المهارات في جميع أرجاء القطاع. يواجه القطاع أيضاً تحديات كبيرة تتعلق بانخفاض الرضا الوظيفي، وصعوبة استقطاب القوى العاملة والاحتفاظ بها، وهو ما تفاقم بسبب تدني الأجور، وظروف العمل السيئة، والآثار السلبية الناجمة عن إدخال التكنولوجيا الجديدة.

من المتوقع أن يؤدي سعي المطارات نحو النمو إلى زيادة الاعتماد على أشكال جديدة من التكنولوجيا التي قد تحل محل بعض الوظائف، بينما تُحدث تحولاً في وظائف أخرى. ففي الوظائف التي تتعامل مع المسافرين، قد يتأثر معدل التغيّر أيضاً بمدى قدرة المسافرين على التكيف مع التغيّرات. وتعتمد الفوائد التي يمكن أن تقدمها التكنولوجيا على الظروف التي يتم فيها إدخالها، وعلى جودتها، ودرجة الاهتمام بتأثيراتها على العمل، بما في ذلك السلامة والصحة المهنية.

يوجد حالياً نقص في المشاركة الفعّالة مع العمال والنقابات العمالية بشأن التغيّر التكنولوجي من جانب مُشغِّلي المطارات وأصحاب العمل، وعلى الرغم من وجود بعض الأمثلة الإيجابية، إلا أن التفاوض بشأن بنود قابلة للتنفيذ في الاتفاقيات الجماعية غالبًا ما يكون صعبًا. تسلط التحديات الحالية الضوء على الأهمية المحورية لاعتماد نهج تعاوني عند إدخال التكنولوجيا الجديدة، بحيث يشمل جميع الأطراف المعنية الرئيسية في المطارات، وخاصة النقابات العمالية. كما تسلط الضوء على أهمية إجراء تقييمات لتأثير التكنولوجيا على العمال، بما في ذلك تقييمات التأثير على المساواة وتقييم المخاطر قبل إدخال التكنولوجيا، والالتزامات المتعلقة بالأمن الوظيفي، وتطوير الجودة والمهارات، وضمان المساواة في حصول العمال على التكنولوجيا عالية الجودة، وتوحيد المعايير عبر التكنولوجيا، والحاجة إلى فرض ضوابط على تكنولوجيا الرصد والمراقبة وجمع واستخدام البيانات الخاصة بالعمال.

الاختصارات ومسرد المصطلحات

A-CDM: نظام اتخاذ القرارات التعاوني في المطارات	نظام لتبادل المعلومات والبيانات بشكل فوري بين الأطراف المعنية في المطار بهدف تحسين كفاءة العمليات والاستخدام الأمثل للموارد.
AA2000	شركة مطارات الأرجنتين 2000
ADC: الفحص الآلي للوثائق	برمجية آلية تُستخدم للتحقق من تفاصيل وثائق المسافرين (مثل جوازات السفر، والتأشيرات، والشهادات الصحية) بشكل رقمي، ومقارنتها بقاعدة بيانات رقمية تحتوي على القواعد الدولية للسفر.
AI	الذكاء الاصطناعي
APIDS: أنظمة الكشف الآلي عن المواد المحظورة	خوارزميات متقدمة قائمة على الذكاء الاصطناعي مدمجة في أنظمة التفتيش الأمني لتمكين أنظمة الكشف من تحديد العناصر الخطرة داخل الأمتعة.
ASOS	ضباط أمن الطيران
قائمة الانتظار الألية	قائمة انتظار رقمية آلية للمسافرين الذين ينتظرون تأكيد مقاعدهم على متن الرحلة الجوية.
المركبات ذاتية القيادة	مركبات ذاتية القيادة قادرة على العمل وأداء الوظائف بشكل مستقل دون تدخل بشري مباشر.
BHS: نظام مناولة الأمتعة	نظام نقل آلي لنقل الأمتعة المُسجلّة من مكاتب التذاكر إلى المناطق التي يمكن فيها تحميل الأمتعة على متن الطائرات، وكذلك لنقل الأمتعة المُسجلّة القادمة من الطائرات إلى منطقة استلام الأمتعة.
البيانات الضخمة	مجموعات كبيرة من البيانات التي تُجمع من مصادر متعددة ويزداد حجمها بسرعة.
البيانات البيومترية	قياس وجمع البيانات المتعلقة بالخصائص الفريدة للأشخاص (مثل قياسات الجسم، ومسح قزحية العين، وبصمات الأصابع)، والتي يمكن استخدامها للتحقق من هوية المسافرين في جميع أنحاء المطار.
قارئ بوابة الصعود إلى الطائرة	جهاز إلكتروني مجهز بقارئ للرمز الشريطي للتحقق من صحة تذاكر الطائرة وجوازات السفر بهدف السماح للمسافرين بالصعود إلى الطائرة.
CAA	سلطة الطيران المدني
CCTV: الدّائرة التلفزيونيّة المغلقة (كاميرات المراقبة)	أنظمة أمنية تليفزيونية تستخدم الكاميرات لالتقاط صور لا يتم نشرها علناً ولكن يتم الاطلاع عليها لأغراض المراقبة.
CT: ماسحات الأشعة المقطعية	أجهزة مسح ضوئي تستخدم الأشعة السينية وتلتقط صوراً داخلية ثلاثية الأبعاد مفصلة للأمتعة وتنشئ 'صورة مقطعية' أو 'شريحة' تفصيلية للأمتعة.
نظام تتبع الأمتعة الرقمي	نظام يستخدم تقنية تحديد الهوية عبر موجات الراديو (RFID)، ويحتوي على بطاقات بيانية وقارئات، ويستعين بالترددات اللاسلكية لتحديد وتتبع الأغراض.

الطائرات بدون طيار (درون)	تُعرف باسم المركبات الجوية غير المأهولة (UAVs) أو أنظمة الطائرات بدون طيار، وهي مركبات طائرة يمكن التحكم فيها عن بُعد أو يمكنها الطيران بشكل ذاتي، وتعمل باستخدام أجهزة استشعار مثبتة على متنها، ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS).
التعلم الإلكتروني	التعليم الذي يتم تقديمه عبر الإنترنت من خلال جهاز إلكتروني أو رقمي.
EU	الاتحاد الأوربي
EZE	مطار إيزيزا الدولي
GTAA	هيئة مطارات تورنتو الكبرى
الماسحات الضوئية الإلكترونية المحمولة	أجهزة إلكترونية محمولة تُستخدم لمسح الوثائق الورقية ضوئياً وتحويلها إلى صيغ رقمية.
برج إطفاء الأماكن المرتفعة	ذراع متحركة يمكن تركيبها على سيارات الإطفاء تستخدم لرش مواد إطفاء الحرائق.
HR	الموارد البشرية
IOT: إنترنت الأشياء	شبكة من المستشعرات الرقمية والبرمجيات المستخدمة لربط البيانات في الوقت الفعلي عبر المطار، مما يؤدي إلى إنشاء 'مراكز بيانات على مستوى المطار'.
MAG	مجموعة مطارات مانشستر
MAN	مطار مانشستر
MAYFLY	وثيقة ورقية تُوضح الجدول اليومي للرحلات الجوية.
الممرات الأمنية أحادية الاتجاه	أبواب دخول أوتوماتيكية ضمن ممرات المسافرين تُفتح آلياً باتجاه تدفق المسافرين، عادةً من منطقة أكثر أماناً إلى منطقة أقل أماناً، وتقوم بإطلاق إنذارات عند استخدامها في الاتجاه المعاكس. كما يمكن ربطها بنظام مراقبة بالفيديو للإشراف عليها عن بُعد داخل المطار.
OSH	الصحة والسلامة المهنيتان
PDA: المساعد الرقمي الشخصي	أجهزة محمولة رقمية توفر إمكانية تخزين المعلومات، والاتصالات الرقمية ثنائية الاتجاه.
QR: رمز الاستجابة السريعة	رمز شريطي يتم مسحه ضوئياً بواسطة جهاز رقمي لتخزين البيانات.
SA	مشرف أمن
أكشاك تسليم الحقائب ذاتية الخدمة	أجهزة مؤتمتة تُمكّن المسافرين من وزن حقائبهم، وطباعة بطاقات الحقائب، وتسليم حقائبهم إلى نظام الأمتعة بأنفسهم.
أكشاك تسجيل الوصول ذاتية الخدمة	أجهزة مؤتمتة تُمكّن المسافرين من تسجيل الوصول لرحلاتهم بشكل ذاتي دون الحاجة للتعامل مع أي موظف.
الحزام الناقل	حزام ناقل ميكانيكي آلي يساعد في عملية تحميل وتفريغ الأمتعة والبضائع من وإلى الطائرة.
YYZ	مطار تورنتو بيرسون الدولي

مقدمـــة

تتبنى المطارات في جميع أنحاء العالم تقنيات جديدة تهدف إلى تعزيز الكفاءة، وخفض التكاليف، وزيادة الإيرادات. ويبدو أن وتيرة هذه التغيّرات قد تسارعت خلال فترة الجائحة حيث سعى مُشغِّلو المطارات وأصحاب العمل إلى إيجاد حلول جديدة لمواجهة مخاوف الصحة والسلامة، وتقليل التفاعل المباشر مع المسافرين، وتسريع تدفقهم، والتكيف مع النقص في عدد الموظفين. ومع تجاوز القطاع لهذه الجائحة، من المتوقع أن تبقى العديد من هذه التغيّرات التكنولوجية قائمة، مما يثير تساؤلات حول تأثيراتها على عمال المطارات. في عامي 2022 و2023، كانت العديد من المطارات تواجه صعوبة في توظيف أعداد كافية من الموظفين للتعامل مع الطلب المتزايد على السفر الجوي، مما أثر على الطريقة التي ننظر بها إلى هذه التغيّرات التكنولوجية. كما أن المخاوف المتعلقة بتغير المناخ تُحفّز الابتكارات بشكل متزايد، والتي من المرجح أن تصبح أكثر ضرورة مع ارتفاع حجم الحركة الجوية.

على الرغم من أن العديد من أصحاب العمل غالباً ما ينظرون إلى التكنولوجيا على أنها الحل السحري للمشاكل – كوسيلة سهلة لمواجهة التحديات التي تواجه المطارات – إلا أن هذا البحث قد أظهر أن الفوائد التي تقدمها التكنولوجيا مشروطة إلى حد كبير، وتعتمد على الظروف التي يتم فيها إدخال التكنولوجيا، وعلى نوعية وجودة التكنولوجيا المقدمة. يترتب على إدخال التكنولوجيا أيضاً تكاليف كبيرة على عاتق الشركات التي يتعين عليها تحقيق توازن بين تكاليف تنفيذ التكنولوجيا والوفورات المحتملة التي يمكن أن تُحققها هذه التكنولوجيا. تؤكد نتائج هذا البحث أيضاً على الأهمية المحورية لاعتبارات السلامة والصحة المهنيتين (OSH) عند إدخال التكنولوجيا الجديدة، وعلى قيمة اتباع النهج التعاوني في هذا السياق، والذي يتمثل في المشاركة الهادفة بين جميع الأطراف المعنية الرئيسية، بما فيها النقابات العمالية.

أظهر هذا البحث وجود تحديات كبيرة تواجه القوى العاملة داخل هذا القطاع، فقد ساهمت التحديات المتعلقة بالاحتفاظ بالعمالة، والتي حفزتها الجائحة وتفاقمت بسبب تدني الأجور وسوء ظروف العمل، في فقدان العمال المهرة وذوي الخبرة في جميع أرجاء القطاع. وعلى الرغم من إدخال التكنولوجيا بشكل متزايد للتخفيف من التحديات وتبسيط المهام المطلوبة للوظائف في هذا القطاع، إلا أن ذلك أدى إلى آثار سلبية على القوى العاملة، ما زاد من تفاقم المشكلات المتعلقة بالاحتفاظ بالعمال وتوظيفهم.

في هذا السياق، أجريت هذه الدراسة بهدف:

- تقييم مستوى الأتمتة والرقمنة والتغيرات التكنولوجية في المطارات على مستوى العالم.
- فهم تأثير التغيّرات التكنولوجية والرقمنة على العاملين في المطارات.
- فهم درجة تأثير التغيّرات التكنولوجية في المطارات على وظائف العمال وحقوقهم.

تم جمع البيانات من مصادر أولية وثانوية، منها ما يلي:

- المراجعة المكتبية للمصادر الثانوية الرئيسية (الصحافة المهنية، والمنشورات، والتقارير الأكاديمية، ووسائل الإعلام).
- مقابلات تفصيلية مع مسؤولي المطارات.
- استبيان عبر الإنترنت لممثلي نقابات عمال المطارات.
- مقابلات فردية مع عمال المطارات وممثلي النقابات في 3 مطارات.
- مناقشات جماعية مركزة مع عمال المطارات في 3 مطارات.

تم تحليل البيانات المُجمّعة وفقاً لمجالات موضوعية محددة، مع التركيز بشكل خاص على معرفة مدى وعي العمال بالتكنولوجيا، وتأثيراتها الرئيسية على الوظائف وحقوق العمال، وعمليات اتخاذ القرارات المتعلقة بها. كما تم إجراء تحليل كمي أساسي لنتائج الاستبيان.

تم جمع البيانات من ثلاث مطارات هي: مطار مانشستر (MAN) في المملكة المتحدة؛ ومطار بيرسون الدولي (YYZ) في تورنتو بكندا؛ ومطار إيزيزا الدولي (EZE) في بوينس آيرس بالأرجنتين.

تم الاتفاق على المهن المشمولة في نطاق الدراسة مع النقابات المشاركة استناداً إلى التغيرات التكنولوجية المعنية، وإمكانية إجراء المقابلات مع العمال، واعتبارات لوجستية أخرى. كان البحث مُقيداً بعدم القدرة على تنظيم مناقشات مجموعات التركيز لجميع المهن في المطارات، وفي هذه الحالات تم إجراء مقابلات فردية مع العمال عوضاً عن ذلك.

- **مطار مانشستر (MAN):** أُجريت مناقشات جماعية مركزة ومقابلات فردية مع ممثلي النقابات والعاملين في المهن التالية: أمن المسافرين قبل صعود الطائرة؛ وعمال المدرجات؛ وعمال الأمتعة؛ وخدمات الإطفاء في المطار.
- **مطار بيرسون الدولي (YYZ):** أُجريت مقابلات فردية مع موظفي خدمة المسافرين، وموظفي أمن غير المسافرين، ومضيفي الطيران. كما تم إجراء مزيج من المقابلات الفردية والجماعية مع 4 ممثلين نقابيين مختلفين، ومقابلة مع أحد مسؤولي المطار.
- **مطار إيزيزا الدولي (EZE)، بوينس آيرس، الأرجنتين:** أُجريت مناقشات جماعية مركزة مع ثلاث مجموعات: مجموعة عمال المدرجات؛ وهم 'عمال خدمات المطار' الذين يشملون عمال مواقف السيارات وموظفي خدمة المسافرين وعمال الصيانة الميكانيكية، ومجموعة عمال السوق الحرة، ومجموعة موظفي خدمات المسافرين وعمال السوق الحرة.

المجموعات المهنية التي جرى تحليلها لكل مطار			
المهنة	**MAN**	**YYZ**	**EZE**
عمليات أمن المطار	•	•	
عمال المدرجات	•		
عمال الأمتعة	•		•
موظفو خدمة المسافرين		•	•
مضيفو الطيران		•	
خدمات الإطفاء في المطار	•		
موظفو السوق الحرة			•
عمال الصيانة الميكانيكية			•
موظفو مواقف السيارات			•

وصف المهن في المطارات	
المهنة	**الوصف**
عمليات أمن المطار	**أمن المسافرين قبل صعود الطائرة:** العمال الذين يتولون مهام التفتيش الأمني للمسافرين والأمتعة المحمولة قبل الصعود إلى الطائرة، للتأكد من عدم نقل أي مواد محظورة عبر المطار أو على متن الطائرة، وغالباً ما يتم توظيف هؤلاء العمال مباشرة من قبل المطار. **أمن غير المسافرين:** العمال الذين يتولون مهام التفتيش الأمني في المواقع الثابتة، مثل تفتيش غير المسافرين (موظفو المطار، وموظفو شركات الطيران، وغيرهم من العمال) الذين يدخلون إلى المناطق المحظورة في المطار، بالإضافة إلى متابعة كاميرات المراقبة وتشغيل البوابات الأمنية، وغالباً ما يعمل هؤلاء العمال لصالح شركات متعاقدة مع المطار لتقديم الخدمات الأمنية.
عمال المدرجات	العمال الذين يقومون بخدمات المناول الأرضية 'أسفل الجناح' لتجهيز الطائرات للرحلة التالية، وتشمل واجباتهم تحميل وتفريغ الأمتعة والبضائع، وتوجيه الطائرات وركنها، وإزالة الجليد عن الطائرات، وإجراء مهام الصيانة الأساسية للمقصورة.
عمال الأمتعة	العمال الذين يتولون مهام تجهيز الأمتعة داخل المطار، وتشمل واجباتهم تحميل وتخزين الأمتعة، واستلام ومسح الأمتعة القادمة من قاعة تسجيل الوصول ضوئياً ومن ثم تمريرها عبر التفتيش الأمني وتسليمها إلى مخزن الأمتعة أو تحميلها على مقطورات لتوصيلها إلى الطائرة استعداداً لتحميلها. غالباً ما يعمل عمال الأمتعة لدى شركات المناولة الأرضية.
موظفو خدمة المسافرين	العمال الذين يتولون مهام مساعدة المسافرين في جميع أرجاء المطار سواءً في مبنى الركاب أو ساحة الطائرات، وتشمل واجباتهم خدمة العملاء، وتقديم المعلومات ومساعدة المسافرين، وتسجيل وصول المسافرين والأمتعة، ووضع بطاقات التعريف على الأمتعة وإرسالها إلى نظام الأمتعة، ومساعدة المسافرين في صعود الطائرة، والتحقق من وثائق السفر. يُشار إلى هؤلاء العمال غالباً باسم موظفي خدمة العملاء، وموظفي خدمات المسافرين، ومساعدي ومشرفي الحركة الجوية، وموظفي إنهاء الإجراءات قبل صعود الطائرة. وعادةً ما يعمل هؤلاء العمال مباشرة لدى شركات الطيران، أو لدى شركات المناولة الأرضية المتعاقدة مع شركات الطيران.
مضيفو الطيران	العمال الذين يتولون مهام ضمان سلامة وأمن المسافرين أثناء الرحلة، وتشمل واجباتهم تجهيز إجراءات سلامة المسافرين وإجراءات الطوارئ، وتجهيز المقصورة، وتقديم خدمات الضيافة للمسافرين، وضمان الأمن أثناء الرحلة، وتفتيش المقصورة عقب الرحلة.
خدمات الإطفاء في المطار	العمال الذين يقدمون خدمات الإنقاذ ومكافحة الحرائق داخل المطار، بما في ذلك الاستجابة لحالات الطوارئ، والتخفيف من الأضرار، وإخلاء وإنقاذ المسافرين وطواقم الطائرات التي تتعرض لحوادث الطيران.
موظفو السوق الحرة	العمال الذين يتولون مسؤوليات تقديم خدمة العملاء ومساعدتهم في التسوّق من متاجر الأسواق الحرة بالإضافة إلى واجبات تخزين البضائع في مناطق المستودعات.
عمال الصيانة الميكانيكية	العمال الذين يتولون مهام إصلاح وصيانة المعدات في المطار.
موظفو مواقف السيارات	العمال المسؤولون عن تحصيل رسوم مواقف السيارات ومساعدة العملاء في إجراءات الدفع.

شارك في الاستبيان الإلكتروني 22 من ممثلي النقابات الذين يمثلون المطارات في الجزائر، والبرازيل، وكندا، وكولومبيا، وساحل العاج، وفرنسا، وألمانيا، وإندونيسيا، وكينيا، والكويت، والمغرب، وهولندا، ونيجيريا، وبيرو، والولايات المتحدة الأمريكية.

التغيّرات التكنولوجية في المطـــارات

يُعرّف التغيّر التكنولوجي بأنه إدخال أفكار، أو تقنيات، أو أدوات، أو أساليب جديدة في العمل، وغالباً ما يكون بهدف تحسين الكفاءة أو تقليص التكاليف. غالباً ما يُنظر إلى الابتكار من خلال استحداث أنواع جديدة من التكنولوجيا كضرورة في المطارات نظراً للضغط على جوانب السلامة، والأمن، والكفاءة، وسرعة العمليات، وهذا الضغط يأتي مدفوعاً من الركاب، والهيئات التنظيمية، والقطاع نفسه.[1] وفي السنوات الأخيرة، شهدت المطارات زيادة في الطلب على السفر العالمي، وتنامت المخاوف بشأن الأمن، مع ازدياد الضغط للاستجابة للتحديات البيئية.[2]

يتأثر قطاع الطيران بشكل كبير بالاضطرابات والأزمات الناشئة. قبل تفشي جائحة كوفيد-19، كان القطاع في فترة نمو مع ارتفاع مستويات المسافرين.[3] ولكن كان للجائحة آثار مدمرة على القطاع، فقد انخفض عدد المسافرين بنسبة 61% في عام 2020، وانخفض بنسبة 50.3% في عام 2021، مع تفاوت التأثيرات بين المناطق.[4] وشكّل رفع القيود المفروضة على السفر في عام 2022 نقطة تحوّل في هذا القطاع، ومن المتوقع أن تصل مستويات المسافرين في عام 2024 إلى 9.4 مليار، متجاوزةً مستويات عام 2019 (9.2 مليار مسافر).[5] ومع ذلك، لا يزال التعافي متبايناً على مستوى العالم،[6] ويواجه القطاع تحديات مستمرة بسبب الطلب المتزايد على السفر الجوي العالمي.

على الصعيد العالمي، يدعم الطيران التجاري حوالي 87.7 مليون وظيفة في جميع أنحاء العالم، وقبل الجائحة كان يُوفر 11.3 مليون وظيفة مباشرة.[7] ومع ذلك، يبدو أن المطارات تواجه صعوبة متزايدة في توظيف العاملين والاحتفاظ بهم بعد الجائحة، حيث تم الإبلاغ عن 'نقص حاد في عدد الموظفين' في جميع أرجاء القطاع.[8] وأفادت ستة من عشرة مطارات أن عدد موظفيها سيكون أقل من 50% من مستويات عام 2019 بحلول نهاية عام 2023.[9] وفي الاتحاد الأوروبي (EU)، من المتوقع أن تبقى وظيفة واحدة من كل 9 وظائف شاغرة، ومن المتوقع أن يظل هذا النقص في الوظائف مستمراً في المستقبل.[10]

شهد القطاع تقليصات كبيرة في الوظائف خلال فترة الجائحة، حيث ترك العديد من العمال هذا القطاع للالتحاق بوظائف تتطلب مهارات مشابهة ولكنها توفر أجوراً وظروفاً أفضل (مثل انتقال موظفي تسجيل الوصول إلى العمل في قطاع التجزئة).[11] وفي الوقت نفسه، أفادت التقارير أن بعض التقنيات الجديدة المستحدثة داخل المطارات أدت إلى تراجع مستوى الرضا الوظيفي.[12] وقد أدّى تبديل القوى العاملة في المطارات إلى حدوث فجوات كبيرة في المعرفة مع مغادرة الموظفين ذوي الخبرة لهذا القطاع. في محاولة من المطارات لتحقيق نمو سريع، تسعى العديد منها بشكل متزايد إلى استخدام التكنولوجيا لتحسين

التكاليف وزيادة كفاءة العمليات، مما يوفر فرصاً جديدة لتوليد الإيرادات وزيادة رضا المسافرين، وأيضاً للاستجابة لارتفاع التكاليف ونقص القوى العاملة. وقد تم استخدام بعض هذه التقنيات في البداية خلال الجائحة لأغراض الصحة والسلامة (مثل كاميرات التصوير الحراري للكشف عن حرارة الجسم)،[13] وللاستجابة لنقص العمالة (مثل زيادة استخدام الخدمات الإلكترونية)، واستمرت العديد من هذه التقنيات، وازداد التحول إلى استخدامها.[14]

من المتوقع أن يتفاوت معدل التغير التكنولوجي في المستقبل بين المناطق اعتماداً على كثافة الحركة الجوية (حيث تساهم الكثافة العالية في تسريع التغيّر)، وحجم المطار (المطارات الأصغر غالباً ما تكون أكثر تأخراً)، والأطر التنظيمية القائمة، وطبيعة الأطراف المعنية التي تعمل داخل المطار.

شهدت السنوات الأخيرة العديد من التحولات التكنولوجية، وحتى قبل تفشي الجائحة، بدأ استحداث التقنيات الجديدة في المطارات. ركز التغيّر التكنولوجي في المطارات تاريخياً على الابتعاد عن العمليات اليدوية والتوجه نحو إدخال الأتمتة في جميع أرجاء القطاع (مثل استخدام الروبوتات لأداء المهام المتكررة) وذلك لمساعدة العمالة البشرية واستبدالها، ومنذ ذلك الحين ازداد هذا التوجه بسرعة وأدى إلى تقليل الأعباء البدنية في العديد من المهن.

يجري الجمع بين الأدوات الرقمية والوظائف الآلية لتمكين أداء العمل بدقة أكبر، مما يُحسّن من كفاءة العمليات ويُمكّن المطارات من الاستجابة للاحتياجات الناشئة.

في خدمات التنظيف، تم إدخال روبوتات التنظيف الآلية في المطارات والطائرات؛ كما أن أكشاك تسجيل الوصول وتسليم الأمتعة ذاتية الخدمة أصبحت أكثر انتشاراً في خدمات المسافرين؛ وأصبحت أنظمة مناولة الأمتعة الآلية (أحزمة النقل الإلكترونية) هي المعيار السائد في مناولة الأمتعة. وفي الصيانة والمناولة الأرضية، بدأت مركبات نقل الأمتعة الآلية ذاتية القيادة، وآلات إزالة الثلج، وأحزمة التحميل الآلية (الأحزمة الأفعوانية الناقلة)[15] في الظهور.[16] وقد غيّرت هذه التكنولوجيات من طبيعة العديد من الوظائف، وتشير الدراسات إلى وجود إمكانات هائلة لزيادة الأتمتة، خاصةً في مجال تسريع الوقت اللازم لتجهيز الطائرات للرحلات التالية.

وقد تم تمكين هذه التطورات بشكل أكبر من خلال دمج التقنيات الرقمية (الرقمنة) في العمليات وتعزيزها باستخدام الأدوات الرقمية (التطبيقات، والكاميرات، والمستشعرات). ويجري الجمع بين الأدوات الرقمية والوظائف الآلية لتمكين أداء العمل بدقة أكبر، مما يُحسّن من كفاءة العمليات ويُمكّن المطارات من الاستجابة للاحتياجات الناشئة. ويدعم ذلك الجمع والاستخدام المتزايد للبيانات الأكثر تعقيداً. ويشمل هذا في المطارات ما يلي:

- يستخدم بعض موظفي خدمة المسافرين أجهزة محمولة متصلة بالبيانات الواردة من داخل المطار لمساعدة المسافرين. وفي بعض المطارات، تُتيح خدمات العملاء الرقمية للمسافرين إمكانية التواصل مع موظفي خدمة العملاء عبر الاتصال الهاتفي أو الرسائل النصية أو مكالمات الفيديو، مع إمكانية الوصول إلى المعلومات أيضاً عبر التطبيقات، كما توفر الشاشات الرقمية المعلومات الفورية للمسافرين.
- في مجال مناولة الأمتعة، أدت الرغبة في الحد من سوء التعامل مع الأمتعة إلى استخدام أدوات رقمية لتتبع ورصد الأمتعة.[17]
- حالياً تستخدم أنظمة التوجيه الآلي لإرساء الطائرات وجسور الصعود إلى الطائرات – المعمول بها منذ فترة طويلة في العديد من المطارات – بيانات أكثر انضباطاً ومباشرة لتحسين الدقة والسلامة.
- يجري إدخال ماسحات الأشعة المقطعية ثلاثية الأبعاد الأكثر تقدماً في العمليات الأمنية لتوفير صور أكثر تفصيلاً للأمتعة.
- تُستخدم البيانات أيضاً بشكل متزايد في مجالات الصيانة والهندسة، حيث ترسل أجهزة الاستشعار الرقمية المعلومات مباشرةً إلى المهندسين، وتساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمشاكل المحتملة.[18]
- تشير الدراسات إلى أن 'البيانات الضخمة' تُستخدم أيضاً بشكل متزايد في مناولة البضائع.[19]

لقد سمحت هذه التكنولوجيا الجديدة للعديد من المطارات بالتحول إلى نموذج 'الجاهزية للسفر' غير التلامسي، والذي يُوفر تجربة سلسة للمسافرين.

تُستخدم الأدوات الرقمية بشكل متزايد في إدارة الموارد البشرية (HR)، فقد شهدت الإدارة تحولاً من أسلوب الإدارة الشخصية للموارد البشرية إلى استخدام برامج الجدولة لتخطيط العمل، واستخدام تطبيقات الهاتف المحمول للتواصل مع العاملين.[20] وقد ترافق ذلك أيضاً مع زيادة استخدام أدوات إدارة الأداء الرقمية.

هناك أيضاً إمكانات هائلة لزيادة استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) لتحسين سرعة ودقة عمليات المطارات. في المجالات الأمنية، يمكن أن يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة التفتيش إلى تطوير أنظمة الكشف الآلي عن المواد المحظورة (APIDS) لتحديد الأمتعة التي تحتوي على مواد 'خطرة'. من المتوقع أن يتم استخدام البيانات البيومترية (قياسات الجسم، ومسح قزحية العين، وبصمات الأصابع) بشكل متزايد للتحقق من هويات العاملين والمسافرين عبر نقاط تفتيش المنافذ وعند بوابات صعود الطائرة.[21] وتزداد شعبية التسوق الذاتي في مجال البيع بالتجزئة، ويُستخدم الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بأنماط استهلاك العملاء.[22] ويمكن أيضاً استخدام الذكاء الاصطناعي لمتابعة كاميرات المراقبة، حيث تُستخدم التحليلات لمراقبة السلوك وتنبيه موظفي الأمن للاستجابة فقط عند مواجهة مشكلة.

لقد فتح هذا التطور الباب أمام إمكانية التحول إلى العمليات عن بُعد لتحسين الكفاءة من حيث التكلفة والوقت، بالإضافة إلى زيادة القدرة: حيث يتزايد استخدام الطائرات بدون طيار لمراقبة محيط المطار؛ وهناك تحولات نحو التفتيش عن بُعد في المجالات الأمنية؛ وبدأ إدخال أبراج مراقبة الحركة الجوية عن بُعد (حيث يعمل مراقبو الحركة الجوية فعلياً في أماكن منفصلة عن أبراج المراقبة).[23] وتحمل هذه التكنولوجيات مخاطر كبيرة تهدد باستبدال الوظائف في المستقبل. ومع ذلك، فإن الرقمنة غالباً ما تكون رداً أو حلاً لتحديات أو ثغرات محددة يجب معالجتها في نقاط مختلفة عبر عمليات المطارات بدلاً من توفير حلول شاملة للتحديات الأكثر منهجية التي تواجهها المطارات. وتُشكل الطبيعة المجزأة لهذا النهج تحديات كبيرة تُعيق القدرة على حل المشكلات الهيكلية التي تواجه عمليات المطارات.

تُجمع البيانات بشكل متزايد للتحول نحو مطار 'متصل بالكامل' (المطار 4.0).[24] وتُستخدم المستشعرات الرقمية لتوصيل البيانات في الوقت الفعلي عبر المطار، مما يُنشئ مراكز بيانات على مستوى المطار (أو 'إنترنت الأشياء').[25] وتلتقط المستشعرات البيانات المتعلقة ببيئة المطار (مثل تدفقات المسافرين أو احتياجات الصيانة)، ويتم تبادل المعلومات عبر المطار حتى تتمكن الأطراف المعنية من التفاعل والاستجابة. يمكن استخدام البيانات التي يتم جمعها لمساعدة المطارات على تحسين العمليات، ويُمكن لنمذجة الذكاء الاصطناعي أن تُمكّن سلطات المطار من التنبؤ بالتحديات المستقبلية.[26]

صار التحول نحو أنظمة النقل 'المتصلة بالكامل' شائعاً كذلك عبر قطاعات النقل الأخرى، ففي الموانئ، كان هناك تحول متزايد نحو الموانئ 'الذكية' حيث يتم جمع واستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والأتمتة لربط سلاسل التوريد وتحسين كفاءة العمليات. وفي قطاع النقل الحضري، يوفر استخدام البيانات في الوقت الفعلي والتحليلات التنبؤية لسلطات النقل الحضرية إمكانية التنبؤ لغايات تخصيص الموارد. وبالتالي، فإن هذا يشكل تحدياً يواجه العمال في العديد من قطاعات النقل.

على الرغم من أن الاستدامة تُعتبر محركاً رئيسياً للتغيّر التكنولوجي، إلا أن الدراسات تشير إلى أن المطارات تواجه صعوبة في الاستجابة للمخاوف البيئية الهيكلية مع الحفاظ على رغبتها في النمو.[27] ومع ذلك، فإن التقنيات التي يتم الاستفادة منها لتحسين الاستدامة تشمل كهربة المركبات والمعدات الأرضية، وطائرات الإقلاع والهبوط العمودي التي تعمل بالطاقة الكهربائية (eVTOL). كما أدحلت المطارات أساليب جديدة لخفض الانبعاثات، من خلال إنتاج واستخدام مصادر الطاقة المتجددة وزيادة استخدام وقود الطيران المستدام،[28] وإدماج الاستدامة في تخطيط المطارات. وشمل ذلك استخدام نظام اتخاذ القرارات التعاوني في المطارات (A-CDM)، حيث يتم مشاركة المعلومات والبيانات وتبادلها وجمعها رقمياً داخل المطارات في الوقت الفعلي لتحسين كفاءة عمليات المطار.[29]

دراســات الحالــة في المطــارات

مطـار مانشسـتر (MAN)، مانشسـتر، المملكـة المتحـدة

مطار مانشستر هو ثالث أكثر المطارات ازدحاماً في المملكة المتحدة وأحد أكبر 20 مطاراً عالمياً من حيث عدد المسافرين. يوظف المطار 19,000 شخص مباشرةً في الموقع، وهو جزء من مجموعة مطارات مانشستر (MAG) – أكبر مجموعة مطارات مملوكة للمملكة المتحدة.[30] وكان للجائحة تأثير كبير على المطار، على الرغم من أن التعافي كان قوياً أيضاً. في عام 2023، تجاوزت أعداد المسافرين مستويات ما قبل الجائحة على المستوى الشهري (سنوياً لا يزال أقل بمليون مسافر عن مستويات 2019 على مستوى مطار مانشستر)، حيث استقبل المطار 2.6 مليون مسافر في أكتوبر 2023، مقارنة بـ 2.5 مليون في أكتوبر 2019.

منذ عام 2015، قامت مجموعة مطارات مانشستر باستثمارات كبيرة في المطار، وأعلنت عن استثمار بقيمة 1.3 مليار جنيه إسترليني كجزء من برنامج تطوير مطار مانشستر. تضمنت المرحلة الأولى من البرنامج - التي اكتملت في عام 2021 - توسيع وتحسين مبنى الركاب رقم 2، وستتضمن المرحلة الثانية تجديد مبنى الركاب رقم 2 القائم لتزويد المسافرين بتجربة سلسة وإعادة تهيئة عمليات المهبط الجوي لتحسين الكفاءة. وتضمنت التكنولوجيا المستحدثة 'أحدث' تقنيات تسجيل الوصول ذاتي الخدمة، و'الجيل الجديد' من المعدات الأمنية في قاعات التفتيش الجديدة، بما في ذلك ماسحات الأشعة المقطعية (أجهزة المسح بالأشعة السينية التي تلتقط صوراً ثلاثية الأبعاد مفصلة للأمتعة).

وتشمل التطورات الأخرى توفير مرافق جديدة لصعود الطائرة، وتوسيع صالة السفر، وتجديد صالة الوصول، وتحديث المهبط الجوي، ومن المتوقع أن يؤدي هذا الاستثمار إلى زيادة الطاقة الاستيعابية لمبنى الركاب رقم 2 بنسبة 150% - مما يمكّن مطار مانشستر من التعامل مع 45 مليون مسافر سنوياً، حيث من المقرر إغلاق مبنى الركاب رقم 1 في عام 2025.

في السنوات الأخيرة، طورت مجموعة مطارات مانشستر أيضاً مبادرات الاستدامة، ومن ضمنها الشراكات الخاصة بوقود الطيران المستدام ووقود الهيدروجين منخفض الكربون، وفي عام 2015، أصبح مطار مانشستر من أوائل المطارات التي أصبحت محايدة من حيث الانبعاثات الكربونية، وفي عامي 2022 و2023، تم تأمين 100% من الكهرباء التي يستخدمها المطار من مصادر متجددة.[31]

عمال المدرجات

يتولى عمال المدرجات[32] مهام تجهيز الطائرات للرحلة التالية، وتتضمن واجباتهم تحميل وتفريغ الأمتعة من الطائرة وإرشاد الطائرات من البوابات وإليها.

أظهرت المقابلات مع عمال المدرجات أن التكنولوجيا الرقمية باتت تدخل في إدارة العمل. فيما سبق كان يتم تزويد العمال بوثيقة تُعرف باسم "Mayfly" (وهي وثيقة ورقية تُوضح الجدول اليومي للرحلات الجوية) حيث كانت المهام تُخصص لهم من قبل شخص يُعرف باسم 'مُوزّع المهام'. إلا أنه منذ الجائحة، أصبح توزيع العمل يتم باستخدام نظام إلكتروني، حيث يتلقى العمال المهام على أجهزتهم المحمولة عبر تطبيق الشركة. وقد أدى هذا التغيّر إلى إلغاء وظيفة مُوزّع المهام، كما كان له تأثيرات سلبية على العمال.

في السابق، كان بإمكان العمال الاطلاع على معلومات العمل الذي تقوم به جميع الفرق خلال نوبة العمل، لكنهم الآن لا يحصلون إلا على تفاصيل مهامهم المحددة فقط، وهذا يعني أنهم غير قادرين على العمل بشكل تعاوني مع الفرق الأخرى عبر المطار لتخصيص المعدات والموارد حسب الحاجة، كما أوضح أحد العمال: "لم يعد لدى العمال نظرة عامة على العمليات، بل يعرفون المهمة التي يتم تكليفهم بها فقط، وهذا جعل العمل أكثر فردية وأكثر صعوبة..."[33]

يتم أيضاً تحديث قائمة المهام رقمياً في الوقت الفعلي مما يعني أنه يتعين على العمال التحقق من أجهزتهم المحمولة بشكل متكرر، وهذا يعني أن العمال أصبحوا يعتمدون بشكل كبير على هواتفهم، مما يزيد من الضغوط عليهم. كما أن الشركة لا توفر أي أجهزة أو تعويضات مالية للعمال الذين يستخدمون أجهزتهم الخاصة، على الرغم من أن العمال يطالبون بذلك بشكل متكرر من الشركة: "إنهم يتوقعون أن يكون لدى العمال أجهزة محمولة لاستخدامها".[34] ويعتمد العمال أيضاً على وجود إشارة كافية وجهاز مشحون لإنجاز مهامهم بالشكل الصحيح، وعندما لا تتوفر هذه الأمور، يمكن أن يؤدي ذلك إلى ارتكاب الأخطاء وحدوث التأخيرات، ووفقاً للعمال، لم يكن هناك تشاور مع النقابة أو العمال عند إدخال هذا النظام.

قبل الجائحة، تم استحداث الأحزمة الأفعوانية الناقلة (أحزمة نقل ميكانيكية تساعد في تحميل الأمتعة إلى الطائرات وتفريغها منها).[35] وقبل إدخال هذه التكنولوجيا، كان عمال المناولة يقومون بتحميل الأمتعة يدوياً على متن الطائرة، ولكن حالياً يتم نقل الأمتعة آلياً وبشكل مباشر إلى عنبر الطائرة.

كانت هناك آثار إيجابية على الصحة والسلامة نتيجة إدخال الأحزمة الناقلة. يمكن استخدام هذه الأجهزة على ارتفاعات متنوعة، ويمكن تغيير ارتفاعها بحرية أثناء تحميل الحقائب، مما يتيح انزلاق الحقائب إلى أماكنها بدلاً من انحناء العمال إلى الأرض لرفعها، وقد أدى ذلك إلى تقليل الضغط البدني على العمال.

على الرغم من عدم الإشارة إلى فقدان مباشر للوظائف نتيجةً لاستحداث التكنولوجيا الجديدة، إلا أنه تم تحديد تأثيرات غير مباشرة على عدد العمال: "كان تحميل الحقائب يدوياً على الحزام يتطلب عادةً من *2* إلى *3* عمال لتحميل الطائرات... ولكن نتيجة لهذا التغيّر تم تقليص العدد إلى شخص واحد فقط لأداء هذه الوظيفة".[36] وقد أشار العمال إلى أن الشركة لم توظف عدداً كافياً من عمال المناولة لهذه الوظيفة، وأن تخفيض القوى العاملة قد حدث من خلال التبديل الطبيعي للعمال وليس من خلال التسريح المباشر: "الشركة ببساطة لا توظف عدداً كافياً من العمال لهذه الوظائف... وهذه المرة لم تتعاقد الشركة مع عدد كافٍ من العمال لهذا الموسم".[37]

واجه العمال أيضاً صعوبة في استخدام هذه التكنولوجيا بسبب عدم عمل أجهزة الاستشعار بالشكل الصحيح، وهذا يعني أن العمال غالباً ما يختارون عدم استخدام الأحزمة الناقلة لأنها قد تستغرق وقتاً أطول من القيام بالعمل يدوياً. ومع ذلك، تبيّن أن هذا الأمر يزيد من كثافة العمل على العمال المتبقين، حيث أنه عند تعطل الأحزمة الناقلة، يعود العمال إلى النظام اليدوي القديم، ولكن انخفاض عدد العمال المتاحين يعني زيادة عبء العمل، وعلى الرغم من أن العمال قد تلقّوا بعض التدريب عند إدخال تكنولوجيا الأحزمة الناقلة، إلا أن التدريب اقتصر على نظرة عامة مبدئية تبعتها مرحلة التعلم أثناء العمل.

ارتفعت أيضاً مستويات مراقبة وتتبع القوى العاملة منذ الجائحة، وقد استحدثت إحدى الشركات أداة رقمية جديدة (تسمى 'سمارت'[38]) لإجراء عمليات التفتيش على جودة عمليات المدرجات. تقوم هذه الأداة الرقمية بتوثيق كيفية إنجاز العمل بصورة رقمية، وتُستخدم البيانات التي يتم جمعها لمراقبة

الجودة وكذلك لرصد إنتاجية العمال. وإذا ما سجل النظام ثلاث ملاحظات (’أخطاء‘) على أحد العمال خلال شهر واحد، يتم تلقائياً تفعيل أجراء تأديبي بحق العامل. وهذا يزيد من الضغط على العمال، حيث أفادت التقارير بترك العمال لوظائفهم نتيجة لذلك: ”هذا يُجرّد الوظائف من الطابع الإنساني، ويجعلك تُشكك بنفسك وبقراراتك باستمرار... أحد الزملاء قرر ترك العمل بسبب هذا الضغط المتزايد“.[39]

تحولت الشركة أيضاً نحو التدريب عبر الإنترنت، حيث كان التدريب السنوي يُجرى سابقاً بواسطة مدرب شخصي ويتم إجراؤه في جناح للتدريب. ومع ذلك، تحولت الشركة حالياً نحو التعلم الإلكتروني (التعلم الذي يجري تقديمه عبر الإنترنت من خلال جهاز إلكتروني أو رقمي)، ويتعين على العمال إكمال الدورة التدريبية عبر الإنترنت بمفردهم في بيئة مكتبية مزدحمة، الأمر الذي قد يشتت انتباه العمال. وقد أثار هذا التوجه مخاوف تتعلق بالسلامة بسبب عدم استيعاب العمال للمعلومات بالشكل الصحيح وافتقارهم للفهم اللازم: ”بعض العمال يُنجزون التدريب ببساطة دون قراءته أو استيعابه... فهو مجرد تمرين شكلي لتعبئة الخانات، وهذا ما أثار مخاوف تتعلق بالسلامة“.[40] وإذا كان لدى العمال أسئلة حول المعلومات، فلا توجد وسيلة عبر الإنترنت تُتيح طرح الأسئلة.

هناك توقعات بإمكانية زيادة الأتمتة داخل مهنة عمال المدرجات. يمكن استخدام الطائرات بدون طيار (المركبات الجوية غير المأهولة) لإجراء جولات تفقدية للطائرات أثناء تجهيزها، ويمكن أيضاً استحداث المركبات ذاتية القيادة (مركبات ’بدون سائق‘ قادرة على العمل وأداء المهام دون تدخل بشري). ومن شأن إدخال مثل هذه التقنيات أن يؤدي إلى تقليل المهارات المطلوبة لهذه المهنة أو حتى استبدالها بالكامل. ومع ذلك، هناك أيضاً اعتراف بين العمال بأن العديد من جوانب هذه المهنة يصعب أتمتتها بسبب الاعتماد على النشاط البدني وبسبب عدم فعالية التكنولوجيا في بعض الأحيان.[41]

عمال الأمتعة

يعمل عمال الأمتعة[42] في صالة مناولة الأمتعة للتعامل مع الأمتعة داخل المطار، وتشمل واجباتهم المسح الضوئي للأمتعة التي تمر عبر النظام ووضع بطاقات التعريف عليها ووضعها في حاويات لتحميلها على متن الطائرة.

قبل الجائحة، تم إدخال تكنولوجيا رقمية جديدة على شكل ماسح ضوئي إلكتروني محمول. كان النظام يدوياً في السابق، حيث كان العمال يأخذون التذاكر من الأمتعة التي تصل إلى القاعة ويلصقونها على بطاقة تُسلم لمسؤول توزيع الأمتعة 'المُوزّع'، الذي يتولى بدوره التحقق من الأمتعة وتنسيق تحميلها على الطائرة. ولكن حالياً يتم استخدام ماسح إلكتروني لمسح التذاكر الموجودة على الأمتعة ومشاركة المعلومات على الفور مع المُوزّع. وقد أدى ذلك إلى تقليل عبء العمل على المُوزّع الذي أصبح قادراً على استخدام المعلومات المستلمة رقمياً للتحقق من الأمتعة: "أدى هذا إلى تسريع العمل بالنسبة للمُوزّع حيث قلل من عبء عمله من حوالي *45* دقيقة إلى... الآن ينظر إلى الشاشة... دقيقتين ونصف ويتم إنجاز المهمة".[43] وقد أدى هذا إلى تحسين سرعة العمل بالنسبة لعمال الأمتعة.

على الرغم من أن العمال لم يشيروا إلى أن أجهزة المسح الإلكتروني قد حلت محل وظائفهم بشكل مباشر، إلا أنهم أشاروا إلى عدم وجود أعداد كافية من العاملين ضمن هذه الوظائف: "قبل الجائحة، كان لدينا *7* أشخاص، والآن نقوم بالعمل بوجود *4* إلى *5* أشخاص... لقد أثرت هذه الماسحات الضوئية على عدد الأشخاص المطلوبين لأداء المهمة... تحاول الشركة أن تتدبر أمورها دون توفير أعداد كافية من الموظفين".[44]

زاد الماسح الضوئي الإلكتروني أيضاً من مراقبة العمال، مما اسفر عن تأثيرات متباينة عليهم. يقوم العمال بتسجيل الدخول إلى الماسح الضوئي الإلكتروني باستخدام بيانات تسجيل الدخول الشخصية، وبذلك يُسجل الماسح كل ما يقوم به العامل، بما في ذلك أي أخطاء يرتكبها. غير أنه تبين أن هذا الأمر ليس سلبياً بالضرورة لأنه يُحسّن مراقبة الجودة، وله أيضاً تأثيرات إيجابية محتملة على الصحة والسلامة - فهناك تنبيهات رقمية يُطلقها النظام عندما يكون العامل غير نشط لفترة زمنية معينة، وهذا قد يؤشر لتعرض العامل لحادث ما.

إحدى الشواغل الرئيسية التي تثير قلق العمال هي تراجع جودة ومدة التدريب في العمل. يتلقى العمال ساعة تدريب واحدة فقط على التكنولوجيا الجديدة، وهناك أيضاً فجوة عمرية في مدى ارتياح العمال للتعامل مع التكنولوجيا - حيث يواجه العمال الأكبر سناً عقبات أكبر عند استخدام التكنولوجيا: "... هناك فجوة عمرية واضحة في التعامل مع التكنولوجيا... فالأشخاص الأصغر سناً أكثر استعداداً وقدرة على التعلم، بينما العمال الأكبر سناً أكثر خوفاً من ارتكاب الأخطاء عند استخدام التكنولوجيا".[45] وقد أدى الاعتماد المتزايد على التكنولوجيا في علاقة العمل، بما في ذلك الوصول إلى جداول المناوبات أو طلب الإجازات، إلى تأثيرات سلبية على العمال الأكبر سناً الذين غالباً ما يحتاجون إلى المزيد من المساعدة لاستخدام هذه التكنولوجيا.

أمن المسافرين قبل صعود الطائرة

يقوم العاملون في قسم أمن المسافرين قبل صعود الطائرة[46] بإجراء تفتيش أمني للمسافرين وأمتعتهم المحمولة قبل صعود الطائرة.

في عام 2019، أعلنت حكومة المملكة المتحدة وسلطة الطيران المدني (CAA) عن قواعد جديدة تتطلب من المطارات التي تستقبل أكثر من مليون مسافر تركيب ماسحات الأشعة المقطعية المتطورة ثلاثية الأبعاد والتي ستكون قادرة على عرض صور أكثر تفصيلاً للأمتعة المحمولة.[47] وعلى عكس الماسحات ثنائية الأبعاد التي تتطلب من موظفي الأمن التعرف على المواد المحظورة من الصور الثابتة ثنائية الأبعاد، فإن الماسحات المقطعية الجديدة توفر لموظفي الأمن صوراً أكثر تفصيلاً لفحص الأمتعة بشكل أدق.

سيؤدي إدخال هذه التكنولوجيا الجديدة إلى تخفيف القيود الحالية المفروضة على المسافرين بخصوص حمل السوائل.[48] كما أنه لن يُطلب من المسافرين بعد الآن إخراج السوائل والأجهزة الكهربائية الكبيرة من الأمتعة أثناء مرورهم عبر نقاط التفتيش الأمنية. كان من المتوقع في الأصل أن تُطبّق هذه القواعد

بحلول نهاية عام 2022، ولكن تم تأخير تطبيقها بسبب جائحة كوفيد-19، ومن المتوقع أن يتم تطبيق هذه التكنولوجيا بحلول شهر يونيو 2024. يوجد أكثر من 1000 موظف أمني في مطار مانشستر، وسيتأثر العديد منهم بهذا التغيّر.

يتولى ضباط أمن الطيران (ASOs) مسؤولية إجراء عمليات تفتيش الأمتعة المحمولة، وتفتيش المسافرين، وتشغيل المعدات الأمنية. ومن المتوقع أن تؤدي ماسحات الأشعة المقطعية ثلاثية الأبعاد الجديدة إلى حدوث فقدان في الوظائف بين ضباط أمن الطيران. كانت الماسحات ثنائية الأبعاد السابقة الأقل حساسية تتطلب إجراء عمليات تفتيش متكررة للأمتعة، غير أن التكنولوجيا الجديدة ستتمكن من تحديد المواد الموجودة في الأمتعة بسهولة أكبر، مما يعني أنه من المتوقع أن تنخفض معدلات رفض الحقائب من 15% إلى 2%. وسينتقل المطار أيضاً إلى استخدام المعدات المتطورة لمسح الجسم بنسبة 100%. وبالتالي، ستنخفض الحاجة لعمليات تفتيش المسافرين والأمتعة، مما سيقلل من أعداد ضباط أمن الطيران المطلوبة.

ستؤثر التغيّرات أيضاً على وظيفة مشرف الأمن (SA) – وهي وظيفة تُركّز على استقبال المسافرين على مداخل مناطق التفتيش الأمني، وضمان صناديق التفتيش بشكل صحيح، وتحضير المسافرين لإجراءات التفتيش الأمني. ستتطلب ماسحات الأشعة المقطعية ثلاثية الأبعاد الجديدة عدداً أقل من مشرفي الأمن لتوجيه المسافرين. ويخطط مُشغِّل المطار أيضاً لأتمتة العديد من مهام مشرفي الأمن – حيث سيجري توجيه المسافرين إلى شاشات رقمية عند نقاط تحميل الأمتعة وفي مناطق الانتظار بدلاً من تقديم المشرفين لهذه التعليمات بأنفسهم.

يشير التأخير في تطبيق هذه القواعد إلى أن جميع وظائف مشرفي الأمن لا تزال مطلوبة في الوقت الراهن، ولكن سيتم الاستغناء عن هذه الوظائف تدريجياً عندما يبدأ تشغيل مبنى الركاب الجديد في عام 2025، حيث تتوقع النقابة فقدان 160 وظيفة من وظائف مشرفي الأمن. ستتاح الفرصة للعمال لإعادة تعيينهم في وظائف أخرى، مثل وظائف الإشراف على خدمة العملاء. وستتاح الفرصة لمشرفي الأمن أيضاً لإجراء اختبار كفاءة ليصبحوا ضباط أمن طيران. غير أن العمال أشاروا إلى أن معدلات النجاح في هذا الاختبار قد ارتفعت، وبالتالي هناك توقعات بأن عدداً أقل من العمال قد يتمكنون من الحصول على الشهادة. هناك أيضاً مخاوف مستمرة بشأن المناصب التي يمكن إعادة تعيين عمال الأمن فيها، حيث أن عدد الوظائف الأمنية آخذ في الانخفاض، والعمال الذين لا يستطيعون الانتقال إلى وظائف جديدة سيفقدون وظائفهم الحالية: "بمجرد أن يتم تنفيذ التغيّرات بالكامل... إذا لم تكن هناك وظائف بديلة، فمن المحتمل أن يتم الاستغناء عن العمال".[49] وهناك أيضاً مخاوف بشأن تأثير هذه التغيّرات على مجموعات مختلفة من العمال، مثل العمال الأكبر سناً الذين قد يواجهون صعوبات أكبر في الحصول على الشهادات اللازمة ليصبحوا ضباط أمن طيران.

هذا يعني أيضاً إعادة هيكلة الدور الوظيفي لضباط أمن الطيران. حالياً، يضطلع ضباط أمن الطيران بأدوار متنوعة مثل التفتيش الأمني للمسافرين، والتفتيش الأمني لغير المسافرين في المواقع الثابتة (تفتيش البضائع وموظفي المطار). وستؤدي إعادة الهيكلة إلى تقسيم هذا الدور – حيث سيتولى هؤلاء العمال إما العمل مع المسافرين، أو في المواقع الثابتة. وعلى الرغم من أن هذه الهيكلة لا يُتوقع أن تؤثر سلباً على الأجور، إلا أن هناك مخاوف بشأن الآثار السلبية المحتملة على الصحة والسلامة، فقد يواجه العمال الذين ينتقلون إلى الأدوار التي تتعامل مع المسافرين ضغوطاً متزايدة ويتعرضون للمضايقات منهم، ومن المرجح أيضاً أن يعانوا من زيادة في الرتابة بسبب تقليص تنوع أدوارهم الوظيفية.

كانت هناك مشاورات مستمرة مع النقابة حول هذه التغيّرات ولكن مُشغِّل المطار لم يقدم بعد التزامات بشأن عمليات التسريح المحتملة في المستقبل، ولا تزال النقابة في مرحلة التشاور بشأن الأدوار الأمنية الأخرى. تتمسك النقابة بالحاجة إلى تطوير مهارات العمال لتمكينهم من الانتقال إلى وظائف جديدة. ومن المتوقع أيضاً أن يتبنى المطار مستقبلاً أنظمة التفتيش عن بُعد للمسارات الأمنية (حيث يكون عمال التفتيش في مكان منفصل عن مكان التفتيش الأمني الجاري)، وأنظمة الكشف الآلي عن المواد المحظورة (دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة التفتيش

كانت هناك مشاورات مستمرة مع النقابة حول هذه التغيّرات ولكن مُشغِّل المطار لم يقدم بعد التزامات بشأن عمليات التسريح المحتملة في المستقبل، ولا تزال النقابة في مرحلة التشاور بشأن الأدوار الأمنية الأخرى.

الأمني لتمكين الكشف عن المواد الخطيرة) ضمن تحديثات أنظمة المطار المستقبلية. هناك أيضاً إمكانية لإدخال الذكاء الاصطناعي في تفتيش الأمتعة المُسجَّلة وفي متابعة كاميرات المراقبة - مما قد يقلل من عدد الوظائف الأمنية ويزيد من رتابة العمل.

خدمات الإطفاء في المطار

يتولى العاملون في خدمات الإطفاء في المطار[50] مسؤوليات تقديم خدمات الإنقاذ ومكافحة الحرائق داخل المطار. تختلف طبيعة خدمات إطفاء الحرائق بين مطار وآخر حول العالم، ولكن في مطار مانشستر، تقع مسؤولية توفير خدمات الإطفاء على عاتق سلطة المطار.[51]

تم إدخال أحدث تقنيات خدمات الإطفاء في عام 2014 عندما قامت إدارة الإطفاء بتحديث أسطول المركبات وأدخلت 6 مركبات جديدة مزودة بأبراج إطفاء الأماكن المرتفعة [52] (ذراع متحركة متصلة بسيارة الإطفاء تستخدم لرش مواد إطفاء الحرائق). ووفقاً لصاحب العمل، فقد تم إدخال هذه التكنولوجيا بهدف تحسين السلامة، ومع ذلك، كانت هناك آثار سلبية ناتجة عن تكثيف العمل.

في السابق كانت هناك حاجة إلى وجود 3 عمال للقيام بالمناوبة، ولكن التكنولوجيا الجديدة قلصت العدد المطلوب إلى عاملين اثنين فقط. وعند إدخال هذه التكنولوجيا، فقد 16 عاملاً وظائفهم، وازدادت الضغوط على العمال، حيث يجد بعض العمال صعوبة في استخدام هذه التكنولوجيا الجديدة، وقد يكون من الأسرع في بعض الأحيان إنجاز العمل يدوياً.

يتمثل التخوف الرئيسي لدى العمال حالياً في إدخال التكنولوجيا الجديدة إذا ما تم استبدال أسطول المركبات الحالي بأكمله. كانت النقابة قد أبرمت اتفاقية بشأن التكنولوجيا الجديدة مدتها 10 سنوات، وتجري المفاوضات حالياً لتجديدها. وتسعى النقابة إلى التفاوض بشأن اتفاقية تكنولوجيا جديدة لمدة 10 سنوات بحيث تكون منفصلة عن الاتفاقية التي تغطي شروط العمل الأخرى، وذلك لضمان حماية العمال من التكنولوجيا الجديدة عند استبدال مركبات الإطفاء في المستقبل.

هناك مجالات أخرى محتملة للتغيّر التكنولوجي المستقبلي عبر المطار، على الرغم من عدم التطرق إليها بالتفصيل. ففي خدمات مواقف السيارات، يوجد حالياً 50 ضابط مرور يعملون في ساحات مواقف السيارات، ويمكن أن يؤدي إدخال نظام التعرف الآلي على لوحات الأرقام (ANPR)[53] إلى الاستغناء عن خدماتهم. هناك أيضاً توقعات بأن الإدارة التشغيلية للمطار ستصبح أكثر مركزية واعتماداً على البيانات، ومن المحتمل استخدام المستشعرات الرقمية وكاميرات المراقبة لمتابعة تدفق حركة المرور، وتسجيل وصول المسافرين، والإجراءات الأمنية.

هناك محاولات متحفظة لإجراء مفاوضات تعاونية بشأن استحداث التكنولوجيا الجديدة داخل المطار. ولا تتلقى النقابة معلومات كافية من مُشغِّل المطار لوضع إستراتيجية استباقية للتعامل مع التغيّرات المحتملة، وهي الآن تتفاوض مع المطار لإبرام اتفاقية تكنولوجية جديدة تشمل جميع العمال المتأثرين بالتكنولوجيا الجديدة في المطار – وهو طلب لم تستجب له إدارة المطار حتى الآن.

مطـار تورنتـو بيرسـون الـدولي (YYZ)، تورنتـو، كنـدا

مطار تورنتو بيرسون الدولي (YYZ) هو أكبر مطار في كندا، وتديره هيئة مطارات تورنتو الكبرى (GTAA). تشير التقديرات قبل جائحة كوفيد-19 بأن حوالي 50,000 وظيفة كانت مرتبطة بشكل مباشر بعمليات المطار، إلى جانب مئات الآلاف من الوظائف التي تعتمد على المطار بشكل غير مباشر.[54]

وفقاً لهيئة مطارات تورنتو الكبرى (GTAA)، فإن التغيّر التكنولوجي لا يحدث بالسرعة نفسها في المطار كما هو الحال في أي مكان آخر، على الرغم من أنه يهدف بشكل أساسي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية، وتعزيز الأمن وتوفير تجربة 'سلسة' للمسافرين.[55] وتطمح هيئة مطارات تورنتو الكبرى إلى أن يصبح المطار مركزاً عالمياً ضخماً بحلول عام 2035،[56] وتشمل التكنولوجيا الجديدة التي يجري إدخالها – زيادة أعداد أكشاك الخدمة الذاتية/وتسليم الحقائب ذاتية الخدمة، ومعدات المسح الأمني الأكثر تقدماً، وأجهزة تحديد الهوية البيومترية للجمارك ومراقبة الحدود، وأجهزة استشعار رقمية لمراقبة الرحلات الجوية، وزيادة استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات في جميع عمليات المطار.[57] كما يقوم المطار أيضاً بإدخال تكنولوجيا جديدة للتصدي للمخاوف البيئية – مثل محطات وقود الهيدروجين، وزيادة كفاءة استهلاك الوقود في الطائرات، واستخدام الوقود الحيوي، ولديه أيضاً منشأة توليد مشترك[58] لتزويد المطار بالطاقة – مع بيع فائض الطاقة إلى الشبكة.[59] كما أفادت الهيئة عن زيادة استخدام نظام اتخاذ القرارات التعاوني في المطارات (A-CDM) مما يُحسّن الاستدامة في إدارة الحركة الجوية.[60]

تعمل 400 شركة داخل المطار، وهناك 12 نقابة تمثل تنوعاً هائلاً من العمال، مع وجود مجموعة متنوعة من علاقات العمل والأطر التنظيمية المختلفة التي تحكم العمل.[61] ونظراً لعدم وجود اتفاقية جماعية على مستوى المطار، تم إنشاء مجلس عمال مطار تورنتو (TAWC) ليكون صوتاً جماعياً للعمال.

توجد اتفاقية تعاون بين مجلس عمال مطار تورونتو ومُشغِّل المطار للاستجابة للتحديات الرئيسية التي تطرأ على مستوى المطار. ومن خلال هذا المجلس، يستطيع العمال مناقشة القضايا التي قد تتجاوز نطاق الاتفاقية الجماعية.[62] ويجتمع المجلس لوضع المطالب الجماعية ويقدم هذه المطالب إلى هيئة مطار تورونتو الكبرى لمناقشتها بصورة منتظمة. كانت هذه المساحة مفيدة في السابق لمناقشة القضايا المتعلقة بالصحة والسلامة، لا سيما أثناء جائحة كوفيد-19، حيث مكّن التواصل القوي من وضع مبادرات مجتمعية شاملة.[63] ويوفر المجلس حالياً أداة مهمة لمناقشة التغيّرات المتوقعة مع مُشغِّل المطار، والذي غالباً ما يكون القوة الدافعة وراء إدخال التكنولوجيا الجديدة.

وفقاً لمُشغِّل المطار، لم تتقرر بعد الأنواع المحددة من التكنولوجيا الجديدة التي سيتم إدخالها في المستقبل، ومع ذلك ستركز التغيرات المستقبلية على تحسين كفاءة العمليات الهيكلية وزيادة الاعتماد إلى تكنولوجيا الخدمة الذاتية.[64] ويخطط المطار أيضاً لإدخال تغييرات على أسلوب التفتيش الأمني للموظفين والانتقال من التفتيش الأمني العشوائي بنسبة 100% إلى التفتيش الشامل لجميع موظفي المطار. وفيما يتعلق بعمليات تشغيل ساحة الطائرات، من المتوقع أيضاً أن يتم إدخال المركبات ذاتية القيادة.

موظفو خدمة المسافرين[65]

يتولى موظفو خدمة المسافرين مسؤولية مساعدة المسافرين في كل من مبنى الركاب وساحة الطائرات داخل المطار. وتشمل واجباتهم تقديم خدمة العملاء، وتقديم المعلومات ومساعدة المسافرين، وتسجيل وصول المسافرين والأمتعة، ووضع بطاقات التعريف على الأمتعة وإرسالها إلى نظام الأمتعة، ومساعدة المسافرين في صعود الطائرة، والتحقق من وثائق السفر.

تم إدخال أكشاك تسجيل الوصول ذاتية الخدمة[66] (أجهزة مؤتمتة تُمكّن المسافرين من تسجيل الوصول لرحلاتهم بشكل ذاتي دون الحاجة للتدخل البشري) لأول مرة منذ سنوات عديدة، ولكن شهدت أعدادها زيادة متسارعة في السنوات الأخيرة. وقد تزامن

ذلك أيضًا مع ظهور أكشاك تسليم الحقائب (أجهزة مؤتمتة تُمكّن المسافرين من وزن حقائبهم، وطباعة بطاقات الحقائب، وتسليم حقائبهم دون الحاجة للتعامل مع أي موظف).

أدّت الأكشاك الجديدة إلى اقتصار أدوار بعض موظفي خدمة المسافرين على أدوار المراقبة فقط خلال عملهم، حيث أنهم لا يتدخلون إلا عند حاجة المسافرين إلى المساعدة. غير أن بعض العمال أفادوا بأن هذه الأكشاك قد قللت من الضغط على العمال من خلال تقليصها لأعباء العمل: "لقد خفّ الضغط على العمال في مناطق تسجيل الوصول... وساهمت في جعل العمل أسهل"[67] بينما أفاد آخرون أن الوظيفة أصبحت أكثر إرهاقاً نتيجة لذلك. ففي بعض الحالات، زادت الأكشاك من الضغط على العمال وجعلتهم يشعرون "بوطأة العمل"[68] عادةً ما يتولى عدد قليل من العمال مراقبة أعداد كبيرة من الأكشاك، وهناك عدوانية متزايدة من المسافرين الذين يشعرون بالإحباط من هذه الأجهزة. أفاد العمال أيضاً بالمعاناة من آلام في الظهر بسبب تصميم الأكشاك؛ حيث إن بعضها منخفضاً ويضطرهم للانحناء لمساعدة العملاء.

عندما تم إدخال الأكشاك لأول مرة كان هناك تخوف من احتمالية فقدان الوظائف، ولكن بشكل عام لم يتم استبدال الوظائف بالأكشاك. لا يجد المسافرون الأكبر سناً وأولئك الذين يعانون من حواجز لغوية سهولة في استخدام الأكشاك، كما أن هذه الأجهزة لا تتمكن غالباً من التعامل مع التغييرات التي تطرأ على قواعد السفر ومتطلبات الحصول على التأشيرة. نتيجة لذلك، لا يعتقد العمال أنه سيكون هناك تحول كامل نحو استخدام هذه الأكشاك، ويعتقدون أن خدمات الموظفين الشخصية ستبقى مطلوبة: "إن مطار تورنتو مطار متنوع للغاية، واللغة الإنجليزية ليست اللغة الأولى، لذلك يحتاج الكثير من الناس أو يرغبون في الاستعانة بشخص ما... لا أعتقد أنه سيكون هناك أي تحول كامل نحو التكنولوجيا بدلاً من الأشخاص".[69] ولكن تبيّن أنه إذا أصبحت الأكشاك أكثر كفاءة وزاد ارتياح المسافرين لاستخدامها، فقد ينجم عن ذلك خطر فقدان الوظائف: "إذا كانت الأكشاك تعمل بكفاءة... فإن تكلفة العمالة ستكون مرتفعة للغاية مقابلها، مما يعني استمرار خطر فقدان الوظائف".[70] كما أفاد العمال بأن الاستخدام المتزايد لتكنولوجيا الخدمة الذاتية في منطقة تسجيل الوصول كان له أيضاً آثار غير مباشرة على وظائف أخرى في المطار. فقد أصبحت بعض المهام مثل وضع بطاقات التعريف على الحقائب وترقية فئة المقاعد تُنفذ بشكل متزايد عند بوابة صعود طائرة، مما يزيد من عبء العمل على الموظفين المسؤولين عن صعود المسافرين إلى الطائرات.

كما تم إدخال نظام تتبع الأمتعة الرقمي من خلال استخدام تقنية تحديد الهوية عبر موجات الراديو اللاسلكية (RFID)[71] (وهو نظام يتكون من بطاقات وقارئات بيانية تستعين بالترددات اللاسلكية لتحديد وتتبع الأغراض). وبوصف موظفي خدمة المسافرين واجهة لشركات الطيران، كانوا يتعرضون فيما سبق لعدوانية المسافرين في حال ضياع حقائبهم، ولكن النظام الجديد مكّن هؤلاء الموظفين من تحديد مواقع الحقائب بسهولة، مما قلل من عدوانية المسافرين تجاههم: "موظفو خدمة المسافرين هم واجهة شركة الطيران، لذلك نحن الذين نتعرض للإساءة إذا حدث خطأ ما... ولكن نظام تتبع الأمتعة يساعد في الواقع على تسهيل العمل حيث يوفر لنا المعلومات ويسهل التواصل".[72]

على الرغم من أن بعض التقنيات ساهمت في تقليل عدوانية المسافرين، إلا أنه عندما تقترن التقنيات الجديدة بتقليص أعداد الموظفين والتكنولوجيا غير المناسبة، فإن مستويات عدوانية المسافرين تميل إلى الارتفاع.

شهد موظفو خدمة المسافرين أيضاً زيادة في استخدام الأدوات الرقمية مثل نظام الفحص الآلي للوثائق (ADC)[73] (برنامج آلي يُستخدم للتحقق رقمياً من تفاصيل المسافرين وفقاً لقواعد السفر). وقد استبدلت هذه التكنولوجيا عملية الفحص اليدوية الطويلة التي كانت موجودة سابقاً، مما أدى إلى زيادة سرعة العمل وتقليل شعور العمال بالإحباط والتوتر: "عندما أدخلوا نظام الفحص الآلي للوثائق، استطاعوا تقليص حوالي *10%* من العمل المتعلق بفحص الوثائق... لأن النظام سريع للغاية وساهم في تقليل إحباط العمال".[74] ومع ذلك، لم يتم تزويد جميع موظفي خدمة المسافرين – وخاصة أولئك الذين يعملون في شركات المناولة الأرضية – بهذا البرنامج مما يجعل الموظفين أبطأ في إنجاز هذه المهمة. ومع ذلك، فقد لوحظ أن إدخال نظام الفحص الآلي للوثائق قد أدى أيضاً إلى تكثيف عبء العمل في أجزاء أخرى من الوظيفة، حيث أصبح يتعين على موظفي خدمة المسافرين التعامل مع عد أكبر من المسافرين لكل موظف.

كما تم إدخال برنامج لإنشاء قائمة انتظار ألية (حيث يتم وضع المسافرين تلقائياً في وضع 'الانتظار' الرقمي لمقعد على متن الطائرة). في السابق، كان يتعين على الموظفين تحديد مقاعد المسافرين يدوياً، ولكن الآن يمكن للمسافرين الوصول إلى القائمة مباشرةً من خلال تطبيق على هواتفهم الذكية. وهذا يُسرّع من العملية بالنسبة لموظفي خدمة المسافرين، ويقلل من عبء العمل.

أفاد العاملون أيضاً بوجود تحوّل من النظام الذي يعتمد على 'لوحة المفاتيح' إلى النظام الذي يعتمد على 'التأشير والنقر' باستخدام الماوس في نظام الكمبيوتر. ووفقاً لموظفي خدمة المسافرين، فقد أدى ذلك إلى تقليل مهارات الوظيفة بالإضافة إلى جعلها أبطأ. وأشار العمال إلى صعوبة استخدام النظام الجديد، الذي لا يوفر تجربة مستخدم جيدة، وخاصةً عندما تحدث مشاكل في البرنامج: "لقد أمضينا سنوات في استخدام هذا النظام وما زال العمال يعانون... إنه ليس سهل الاستخدام... والأدوات التي توفرها الشركة ليست كافية".[75] كما أعرب العمال عن مخاوفهم بشأن إجهاد العين الناتج عن الخلفية الزرقاء وحجم الخط في الكمبيوتر.

كانت أجهزة اللاسلكي تُستخدم سابقاً في التواصل داخل مكان العمل، ولكن منذ تفشي الجائحة، اضطر موظفو خدمة المسافرين الذين يعملون لدى شركات المناولة الأرضية إلى استخدام هواتفهم المحمولة بشكل متزايد. وقد أثر ذلك سلباً على الصحة النفسية للعمال، حيث وجد العديد من العمال أنهم غير قادرين على الانقطاع عن العمل وأنهم دائماً في متناول الشركة: "عليّ أن أغلق هاتفي، وإلا سأكون دائماً تحت الطلب ومتاح للتواصل من جانب العمل".[76] وعلى الرغم من طلبات العمال، فإن الشركة ترفض تزويد العمال بأجهزة لاسلكية ولا تدفع لهم مقابل استخدام هواتفهم المحمولة: "أحياناً نضطر إلى استخدام بيانات الجيل الثالث *3G* الخاصة بنا... واستخدام هواتفنا المحمولة لإجراء الاتصالات الداخلية... ولكن الشركة لا تدفع".[77] وغالباً ما نستخدم هواتفنا المحمولة أيضاً لإرسال تفاصيل شخصية عن المسافرين، وهو ما يثير قلق العديد من العمال بشأن احتمالية انتهاكهم لقوانين خصوصية البيانات.

كما أشار موظفو خدمة المسافرين الذين يعملون لدى شركات الطيران إلى زيادة استخدام أجهزة المساعد الرقمي الشخصي (PDAs)[78] (أجهزة محمولة رقمية توفر إمكانية تخزين المعلومات، والاتصالات الرقمية ثنائية الاتجاه) بدلاً من التوزيع الشخصي للمهام. وقد أدى ذلك إلى زيادة الضغط والسيطرة على العمال: "تتم الإدارة من خلال جهاز المساعد الرقمي الشخصي وهو ما يمنح الإدارة مزيداً من السيطرة والمراقبة... وإذا تلقى العمال تعليمات عبر جهاز المساعد الرقمي الشخصي ولم يقروا باستلامها، يتم توبيخهم".[79] وقد خلق هذا ثقافة من الخوف

وزاد من توتر العمال. وغالباً ما تفشل تكنولوجيا أجهزة المساعد الرقمي الشخصي بسبب مشاكل ضعف الإشارة، مما يعني أن العمال غالباً ما يتلقون مهام عملهم في وقت متأخر أو قد لا تصلهم على الإطلاق.

حتى الآن لم يتم تطبيق نظام الصعود الذاتي البيومتري إلى الطائرة[80] (جمع البيانات البيومترية باستخدام تقنية التعرف على الوجه للتحقق من هوية المسافرين أثناء صعود الطائرة) ولكن من المحتمل أن يتم تطبيقه قريباً.[81] ويتوقع العمال أن يؤدي هذا النظام إلى تقليص عدد الوظائف، وتقليص المهارات المطلوبة للوظائف المتبقية نتيجة لإدخال هذه التكنولوجيا، ومن المتوقع أن تكون الوظائف الأقل تأثراً بالتغيرات التكنولوجية المستقبلية هي تلك التي تُركّز على تسهيل وصول المسافرين للطائرة وخدمة العملاء.

أمن غير المسافرين

يتولى العاملون في مجال أمن غير المسافرين[82] مسؤولية إجراء التفتيش الأمني للأشخاص غير المسافرين (موظفو المطار، وموظفو شركات الطيران، وغيرهم من العمال) الذين يدخلون إلى المناطق المقيدة في المطار، بالإضافة إلى متابعة كاميرات المراقبة وتشغيل البوابات الأمنية.

شهد حراس الأمن الذين يراقبون الأبواب ويقومون بتفتيش الأشخاص غير المسافرين إدخال الماسحات الضوئية الرقمية المحمولة (أجهزة إلكترونية محمولة تُستخدم لمسح الوثائق أو الشارات وتحويلها إلى صيغة رقمية)، بدلاً من استخدام تصاريح المرور المعمول بها سابقاً.

في السابق، كانت كل بوابة تستدعي وجود حارسين، يراقب أحدهما الباب لمسح تصاريح المرور بينما يتحقق الحارس الآخر من التصاريح المؤقتة عبر الكمبيوتر. ومع إدخال الماسحات الضوئية المحمولة، أصبحت التصاريح تُفحص مباشرةً باستخدام هذه الأجهزة المحمولة. ونتيجة لذلك، قلصت الشركة عدد الحراس إلى حارس واحد فقط لكل بوابة. في الوقت نفسه، يتعين على حراس الأمن أيضاً التحقق من البيانات البيومترية للموظفين عند دخولهم إلى المطار. وللدخول إلى المطار، يتعين على الموظفين مسح بصمة الأصبع وانتظار ظهور إشارة خضراء (مرور) أو إشارة حمراء (مرفوض). وفي حال ظهور الإشارة الحمراء، يجب على الحراس التواصل مع العمليات للتحقق مما إذا كان يُسمح للشخص بالمرور. في غضون ذلك، يتعين على الحارس القيام بمهام أخرى مثل التحقق من تصاريح الزوار ومعاينة الإرساليات الواردة إلى المطار. وأدى هذا إلى تكثيف عبء العمل على الحارس المتبقي. وقد يتفاقم عبء العمل بسبب تعطل عمل التكنولوجيا البيومترية في بعض الأحيان، مما يتطلب العودة إلى إجراء المسح اليدوي، ما يؤدي إلى زيادة عبء العمل على الحارس: "لم يبقَ سوى حارس واحد، واصبح هذا الحارس يقوم بحوالي *10* مهام... الأمر الذي زاد من حجم العمل الذي يتعين على شخص واحد أن يُنجزه".[83]

أيضاً تم استحداث 'الممرات الأمنية أحادية الاتجاه' عبر المطار[84] (أبواب دخول أوتوماتيكية ضمن ممرات المسافرين تُفتح آلياً باتجاه تدفق المسافرين، عادةً من منطقة أكثر أماناً إلى منطقة أقل أماناً، وتطلق إنذارات عند استخدامها في الاتجاه المعاكس). في السابق كان حارسان يتوليان مهمة مراقبة وتوجيه المسافرين لضمان عدم عودتهم إلى المنطقة المحظورة (ساحة الطائرات). ولكن حالياً لا يلزم سوى حارس أمن واحد لمراقبة هذه الأبواب، ما زاد أيضاً من إحباط المسافرين الذين يسلكون الاتجاه الخاطئ.

كما تم إدخال برنامج لتوفير تصاريح للزوار الذين يدخلون إلى المطار.[85] ففي السابق، كان حارس الأمن يملأ نماذج تصاريح الزوار يدوياً، أما الآن فإن هذه الأداة الرقمية تقوم تلقائياً بإنشاء تصاريح رقمية للزوار من خلال أكشاك تسجيل دخول ذاتية للزوار يجري التحكم بها عبر برنامج ولوحة تحكم مركزية. لم يعد الموظفون مضطرين لملء المعلومات يدوياً، بل أصبحوا يكتفون فقط بالتحقق من صحة المعلومات المقدمة. وعلى الرغم من أن هذه الآلات قد قلصت الوقت اللازم لإنجاز المهمة – من 15 دقيقة إلى 5 دقائق – إلا أن هناك تخوفاً من أنها قد تحل محل الموظفين في المستقبل: "قد تحل هذه الآلة محلي، ويمكن لأي شخص أن يأتي ويقوم بإصدار التصريح بنفسه ولن يحتاج إليّ أحد بعد الآن".[86]

أيضاً تم استحداث أنظمة التحكم الآلي في الدخول عبر عمليات الأمن الأخرى[87]. وتستخدم هذه الأنظمة شارات الدخول

الإلكترونية ومشاركة المعلومات الرقمية لمراقبة والتحكم في دخول مختلف الأفراد إلى المطار، وازداد الاعتماد أيضاً على كاميرات المراقبة بدلاً من الأشخاص لأغراض المراقبة. وقد أدى ذلك إلى تقليل عدد حراس الأمن المطلوبين في جميع عمليات المطار، كما أشار العمال إلى أن الكاميرات ليست فعّالة مثل المراقبة الشخصية لأغراض الأمن.

أدت عملية تقليص التكاليف عبر الشركة إلى تراجع أعداد العمال الذين يتم توظيفهم في العمليات الأمنية. ومع ذلك، فقد أشار العمال إلى أن التكنولوجيا غالباً ما تتعطل مما يزيد من الضغط على عمال الأمن المتبقين: "إنهم دائماً ما يكلفوننا بالمزيد من العمل، وأجورنا لا تزال كما هي... إنهم يحاولون تقليص عدد موظفي الأمن لتوفير المال... وهذا يخلق مخاوف كبيرة تتعلق بالصحة والسلامة".[88] كما أفاد عمال الأمن بزيادة المراقبة والتجسس على العمال، وذكروا أمثلة على تسجيل تحركات العمال عبر الفيديو أثناء استخدامهم مركبات الشركة دون موافقتهم – وهو انتهاك واضح لحقوق الخصوصية.

مضيفو الطيران

يتولى مضيفو الطيران[89] مسؤوليات ضمان سلامة وأمان المسافرين على متن الطائرة، وتشمل واجباتهم تجهيز إجراءات سلامة المسافرين وإجراءات الطوارئ، وتجهيز المقصورة، وتقديم خدمات الضيافة للمسافرين، وضمان الأمن أثناء الرحلة، وتفتيش المقصورة عقب الرحلة.

على الرغم من أن مضيفي الطيران لا يعملون داخل المطار مباشرة، ويقضون معظم أوقات عملهم المدفوعة على متن الطائرة أثناء الرحلة، إلا أن المقابلات التي أجريت مع مضيفي الطيران كشفت أن إدخال التكنولوجيا الجديدة في المطار كان له تأثيرات غير مباشرة على وظائفهم، وخاصة من حيث زيادة العدوانية من جانب المسافرين: "هناك تأثير تراكمي... فبمجرد وصول المسافرين إلى الطائرة يكونوا محبطين... فهم يتعرضون للضغط في جميع أرجاء المطار بسبب التكنولوجيا الجديدة... وغالباً ما يكون إحباط المسافرين كبيراً وعلينا أن نكون... داعمين لهم".[90]

على غرار العاملين في المهن الأخرى في المطارات، شهد مضيفو الطيران أيضاً آثاراً سلبية نتيجة زيادة استخدام التكنولوجيا في علاقة العمل. طوّرت العديد من شركات الطيران تطبيقات تُستخدم لأغراض التواصل بالإضافة إلى توفير المعلومات الخاصة بجداول العمل. ومع ذلك، فإن الوصول إلى هذه المعلومات غالباً ما يعتمد على امتلاك العاملين لأجهزتهم الخاصة، وقد تكون هذه الأنظمة صعبة الاستخدام، وخاصةً بالنسبة للعاملين الأكبر سناً الذين لا يرتاحون لاستخدام التكنولوجيا. وقد أدى ذلك أيضاً إلى زيادة الضغط على العمال مع تحويل المزيد من العمل على عاتقهم: "... لقد وضعت هذه التكنولوجيا عبئاً كبيراً من العمل على عاتق العمال الذين يجب عليهم التعامل مع كل شيء".[91]

كما يعتمد مضيفو الطيران بشكل متزايد على استخدام أجهزتهم المحمولة أثناء العمل، خاصة لتسجيل الدخول للرحلة التي سيعملون على متنها. على الرغم من أن بعض العاملين وجدوا أن هذه الأجهزة قد جعلت عملية 'تسجيل الدخول' أسهل بكثير، إلا أن ذلك يعني أيضاً أن شركات الطيران أصبحت لديها قدرة أكبر على تتبع العاملين داخل المطار. وأصبحت شركات الطيران كذلك قادرة على مراقبة وقت وصول مضيفي الطيران إلى المطار، وبالتالي تعديل جداول عملهم في اللحظة الأخيرة.

طوّرت العديد من شركات الطيران تطبيقات تُستخدم لأغراض التواصل بالإضافة إلى توفير المعلومات الخاصة بجداول العمل. ومع ذلك، فإن الوصول إلى هذه المعلومات غالباً ما يعتمد على امتلاك العاملين لأجهزتهم الخاصة، وقد تكون هذه الأنظمة صعبة الاستخدام.

مطار إيزيزا الدولي (EZE)، بوينس آيرس، الأرجنتين

مطار إيزيزا الدولي – هو أهم مطار في الأرجنتين. وتُديره شركة مطارات الأرجنتين 2000 (AA2000)، التي تدير أيضاً 35 مطاراً آخر في الأرجنتين. في أبريل 2023، تم افتتاح صالة سفر جديدة بعد استثمار مبلغ 230 مليون دولار أمريكي. وقد صُمِّمت الصالة لتحسين الكفاءة، وتوفير تجربة سفر 'سلسة' للمسافرين، وتعزيز الاستدامة، مما جعلها الصالة الأكثر تقدماً من الناحية التكنولوجية في أمريكا اللاتينية.

شمل الاستثمار في التكنولوجيا إنشاء 68 كشكاً جديداً لتسجيل الوصول الذاتي، و24 محطة ذاتية الخدمة لتسليم الحقائب/مناولة الأمتعة، وموقف جديد للسيارات يتكون من خمسة طوابق ويعمل بنظام 'التوجيه الذاتي'، وتكنولوجيا جديدة في قسم الجوازات – بما في ذلك بوابات إلكترونية (لتحديد الهوية البيومترية)، ونظام لمناولة الأمتعة مجهز بأحدث الماسحات الضوئية الإلكترونية، وزيادة طول أحزمة نقل الأمتعة، وأحزمة الأمتعة الدوّارة، وإضافة تقنيات غير تلامسية داخل الحمامات. وقد وفّر المطار أيضاً خدمة الإنترنت اللاسلكية المجانية، وأماكن لشحن الأجهزة المحمولة، ونظام تدفق للمسافرين يتنبأ بأوقات إنهاء إجراءات مراجعة الجوازات والإجراءات الأمنية، بالإضافة إلى تطوير تطبيق 'Wayfinder' الذي يُزوّد المسافرين بإرشادات التنقل عبر المبنى. ويُذكر أن صالة السفر الجديدة تعمل بالكامل بمصادر الطاقة المتجددة، ما أدى إلى تقليص استهلاك الطاقة بنسبة 60% وتقليص انبعاثات الكربون بنسبة 90%.[92]

عمال الأمتعة

يتولى عمال الأمتعة[93] مسؤوليات المساعدة في تجهيز الأمتعة داخل المطار. وفي مطار إيزيزا، كان العمال الذين جرت مقابلتهم يعملون في القسم الأخير من حزام نقل الأمتعة، حيث كانوا يعملون كحلقة وصل بينه وبين أولئك الذين يقومون بتحميل الأمتعة على متن الطائرات.

تم إدخال نظام مناولة الأمتعة الآلي الجديد (BHS)[94] في عمليات الأمتعة (نظام ناقل آلي لنقل الأمتعة المسجلة من مكاتب التذاكر إلى المناطق التي يجري فيها تحميل الأمتعة على متن الطائرات). ويجري حالياً نقل الأمتعة المسجلة آلياً من أكشاك تسجيل الوصول إلى أحزمة الأمتعة الدوّارة ثم إلى مناطق تخزين الأمتعة حيث يقوم العمال بتحميلها يدوياً في حاويات أو عربات ليتم نقلها إلى الطائرة.

على الرغم من إدخال نظام مناولة الأمتعة الآلي، فلا يزال بعض العمل يتطلب جهداً بدنياً، ولا يزال العمال يقومون بنقل الحقائب يدوياً من أحزمة الأمتعة الدوّارة إلى الحاويات. ومع ذلك، فقد أدت البنية التحتية الجديدة إلى تغيير ارتفاع المنصة المحيطة بحزام الأمتعة الدوّار حيث يقوم العمال بتفريغ الأمتعة في الحاويات. وقد جعل هذا الأمر العمل أكثر راحة للعمال، فقد تم تعديل ارتفاع المنصة الجديدة لتكون على مستوى خصر العامل، وهذا يُقلل من حركة العمال أثناء نقل الحقائب ويخفف الضغط على العمود الفقري ويزيد من سرعة العمل. وأفاد العمال بأن هذا قد زاد من سرعة العمل وقلل من الضغط عليهم، حيث قال أحدهم: "لقد أصبح العمل أكثر راحة... من ناحية الحمل، أجد العمل أكثر سهولة وراحة"[95] وأضاف آخر: "أنت أيضاً تشعر بذلك في جسمك، وفي خصرك، وفي ركبتيك... فأنت لن تضطر إلى الانحناء أو بذل أي جهد".[96] وقد شاركت النقابة في المناقشة التي حددت ارتفاع المنصة الجديدة وسرعة حزام الأمتعة الدوّار.

أيضاً تم إدخال أربع أجهزة أشعة مقطعية ثلاثية الأبعاد، مما يزيد من سرعة العمليات ويسمح بفحص أكثر من 1,000 حقيبة في الساعة، وبهذا تم الاستغناء عن أجهزة الأشعة السينية ثنائية الأبعاد السابقة. تُعطى الأمتعة التي يجري فحصها بالفعل بواسطة أجهزة الأشعة المقطعية بطاقة تعريف تحدد وجهتها تلقائيًا. وهذا يسمح بنقل الأمتعة مباشرةً إلى الحاويات، بينما كانت تحتاج سابقاً إلى المرور عبر الماسحات الضوئية، وهذا يؤدي إلى توزيع العمل بشكل أكثر عدالة بين العمال، مما يؤدي إلى

تحسين انسياب العمل بشكل عام.

ومع ذلك، يمكن أن يؤدي الخلل التكنولوجي – عندما يرتكب النظام خطأ ما – إلى مشاكل كبيرة للعمال، وهذا يُعطل سير العمل ويزيد من أعباء العمل عليهم. كما أن التغييرات الأوسع نطاقاً في البنية التحتية لنظام الأمتعة قد تسببت في بعض الآثار السلبية الأخرى. فقد تم الإبلاغ عن تأخيرات بسبب اكتظاظ الحقائب أو انحشارها على النظام الجديد. وقد يكون هذا الأمر محبطاً للعمال، ولا سيما عندما يكون هناك نقص في الموظفين المطلوبين للتعامل مع المشاكل التي تطرأ.

أشار العمال إلى أن التكنولوجيا الجديدة لم تحل محل الوظائف، ومع ذلك هناك توقعات بنمو هائل في حركة السفر الجوي عبر المطار، مما يثير مخاوف بشأن عدم كفاية أعداد العمال الحالية للتعامل مع هذا النمو. وهذا يثير القلق بشأن تكثيف العمل في المستقبل، وقد طالبت النقابة بزيادة عدد الموظفين لاستيعاب هذا النمو، ولكن لا توجد أي استجابة من شركة الخطوط الجوية الأرجنتينية حتى الآن.

أشار العمال إلى أنه قد يتم إدخال تكنولوجيا 'الحزام الأفعواني الناقل' في المستقبل - والتي من شأنها أن تقلل من أوقات تحميل وتفريغ الأمتعة من الطائرات، وتقليل الضغط البدني على العمال، ولكنها قد تؤدي أيضاً إلى تقليص عدد الوظائف.

موظفو خدمة المسافرين

يتولى موظفو خدمة المسافرين[97] مسؤولية مساعدة المسافرين في كل من مبنى الركاب وساحة الطائرات داخل المطار، وتشمل واجباتهم خدمة العملاء، وتقديم المعلومات ومساعدة المسافرين، وتسجيل وصول المسافرين والأمتعة، ووضع بطاقات التعريف على الأمتعة وإرسالها إلى نظام الأمتعة، ومساعدة المسافرين في صعود الطائرة، والتحقق من وثائق السفر.

كان أكبر تغير تكنولوجي شهده العمال هو إدخال 68 كشكاً جديداً لتسجيل الوصول الذاتي، والتي تم استحداثها لتقليل أوقات الانتظار. وعلى الرغم من أن أكشاك تسجيل الوصول

كانت موجودة بالفعل قبل افتتاح الصالة الجديدة، إلا أنه تم زيادة عدد هذه الأكشاك بشكل كبير، وصاحب ذلك إضافة 24 كشكاً ذاتي الخدمة لتسليم الأمتعة[98] – مما يسمح للمسافرين بوزن الحقائب، وطباعة بطاقات التعريف لوضعها على حقائبهم وتسليم الحقائب بأنفسهم.

يقوم المسافرون حالياً بجميع هذه المهام دون تفاعل مباشر مع موظفي خدمة المسافرين، وعلى الرغم من أن العمال لم يشيروا حتى الآن إلى أي انخفاض في القوى العاملة بسبب التكنولوجيا الجديدة، إلا أنهم أفادوا بأن هذا يرجع أساساً إلى عدم قدرة المسافرين على استخدام الأكشاك الجديدة، فضلاً عن أن هذه الأكشاك لا تعمل بالشكل الصحيح. وقد أدى تعطل بعض هذه الأكشاك إلى زيادة الضغط على العمال الذين يُطلب منهم تسجيل وصول المسافرين باستخدام هذه الأكشاك، وهي مهمة يصفها العمال بأنها 'مرهقة'.

ومع ذلك، فقد أدى تعطل هذه الأكشاك إلى التريث في التحول الكامل إلى استخدام تكنولوجيا تسجيل الوصول الذاتي. كما أشار العمال أيضاً إلى عزوف المسافرين عن استخدام الأكشاك بسبب عدم فهمهم لكيفية عملها، لا سيما بسبب الاختلافات الثقافية والفجوات العمرية. ويتعين على العمال سد الفجوة الناتجة عن تردد المسافرين في استخدام الأكشاك لأنها بطيئة، ولأنهم غير معتادين على استخدامها: "(العملية) لا تتسارع لأن الناس لا يتأقلمون معها؛ هم لا يرغبون في استخدامها. كما أنهم يريدون شخصاً يهتم بهم. وعندما يكونون أمام الجهاز، يستغرق الأمر منهم الكثير من الوقت لأنهم لا يعرفون أين يضغطون".[99]

بالإضافة إلى ذلك، لا تلبي الأكشاك جميع الاحتياجات – مثل التأكد من أن المسافرين قد ملأوا وثائق الهوية بصورة صحيحة. ونتيجة لذلك، يعتقد العمال أنه من المحتمل أن تستمر الحاجة إلى الاهتمام الشخصي بالمسافرين لفترة طويلة، وخاصة عندما تنشأ المشاكل: "بفضل عدم كفاءة العديد من الأنظمة ووجود المشاكل، ما زلنا نحتفظ بوظائفنا".[100]

على الرغم من أن العمال قاوموا استخدام هذه التكنولوجيا الجديدة، إلا أن هذه الأجهزة أصبحت الآن في قلب الصالة الجديدة بعد افتتاحها، وقد وضعت إحدى شركات الطيران هدفاً شهرياً قابلا للقياس لاستخدام أكشاك تسجيل الوصول الذاتي. ولم يتلقَ العمال أي تدريب على هذه التكنولوجيا الجديدة.

ازداد أيضاً استخدام الأجهزة المحمولة الشخصية في التواصل لغايات العمل منذ الجائحة - حيث تُستخدم مجموعات الواتساب لتنظيم مناوبات العمل، وغالباً ما يشارك المديرون والمشرفون في هذه المجموعات. تتطلب طبيعة العمل الديناميكية في هذا القطاع التواصل المستمر، وتُستخدم الأجهزة الشخصية لتوزيع المعلومات وتعيين المهام. ولم يحدد العمال أي تأثيرات خاصة نتيجة لذلك، كما أن استخدام الأجهزة المحمولة ليس إلزامياً أيضاً.

موظفو السوق الحرة

يتولى موظفو السوق الحرة[101] مسؤوليات تقديم خدمة العملاء ومساعدتهم في التسوّق من متاجر الأسواق الحرة بالإضافة إلى واجبات التخزين والتوريد في مناطق المستودعات.

منذ حوالي 8 إلى 9 سنوات، تم إدخال الماسحات الضوئية المحمولة للرمز الشريطي[102] للعاملين في مجالات المبيعات والتوريد، ومن خلال أتمتة هذه الوظيفة التي كانت سابقاً يدوية، فقد تم استقبال هذه التكنولوجيا الجديدة بإيجابية عموماً، إذ قللت من عبء العمل، وسرّعت العمليات، وزادت من دقة الأداء. ومع ذلك، فقد أشار أحد العمال إلى أن استخدام الماسحات الضوئية - خاصة في منطقة التوريد في المستودعات - قد زاد من مراقبة العمال. حيث تقوم هذه الماسحات بتخزين سجل شخصي لأداء كل عامل يتضمن معلومات حول عدد المنتجات التي يتم مسحها ضوئياً، وكذلك الوقت الذي يقضيه كل عامل في تناول الغداء، أو حتى في استخدام الحمام.

في الآونة الأخيرة، تم إدخال تكنولوجيا جديدة للدفع عبر الإنترنت لتزويد المسافرين بنظام تسوق إلكتروني يمكنهم من خلاله حجز المنتجات لشرائها ودفع ثمنها واستلامها من السوق الحرة. ومع ذلك، لا توجد مخاوف كبيرة من أن تؤدي هذه التكنولوجيا إلى استبدال الوظائف. وقد حاولت الشركة في السابق استخدام أجهزة لوحية في متجر السوق الحرة ليتمكن المسافرون من شراء المنتجات، ولكن لم يتم تنفيذ ذلك بشكل كامل، حيث عارضت النقابة هذا التوجه، كما أن العملاء يفضلون الحصول على الخدمات الشخصية. ونتيجة لذلك، يعتقد العمال أنه من غير المحتمل أن يتم إدخال خدمات رقمية أو آلية بالكامل

في السوق الحرة - بسبب الحاجة إلى خدمة العملاء عند بيع منتجات معينة (مثل العطور). أيضاً كان هناك نقص في الوعي بشأن مبادرات التدريب التي تقدمها الشركات حول التكنولوجيا الجديدة، ومع ذلك أفاد العمال أن التدريب السابق لم يكن كافياً.

موظفو مواقف السيارات

يتولى موظفو مواقف السيارات[103] مسؤولية تحصيل رسوم مواقف السيارات ومساعدة العملاء في إجراءات الدفع.

في موقف السيارات الجديد، تم تركيب أجهزة دفع آلية عند المداخل، وأصبح بإمكان المسافرين دفع رسوم المواقف باستخدام رمز الاستجابة السريعة (QR).[104] ومع ذلك، فإن أنظمة الدفع الآلية كثيراً ما تتعطل، كما أن عمليات الدفع عبر رمز الاستجابة السريعة غالباً ما تكون غير فعالة، وغير عملية، وتتطلب وقتاً طويلاً من المسافرين. هذا يعني أن الخدمة الشخصية من قبل موظفي مواقف السيارات لا تزال مطلوبة، وغالباً ما تؤدي الأعطال المتكررة في أجهزة الدفع الآلية إلى حدوث تأخيرات تزيد من الضغط على موظفي مواقف السيارات، وقد تتفاقم هذه الضغوط بسبب نقص عدد الموظفين الذين يمكنهم التعامل مع المشاكل. وعلى الرغم من أن هذه التكنولوجيا الجديدة لم ينتج عنها حتى الآن أي فقدان للوظائف، إلا أن هناك احتمالية لأن تحل خدمات الدفع الآلي محل أكشاك الخدمة الشخصية التي يشرف عليها العمال مستقبلاً عندما يتكيف المسافرون مع هذه التكنولوجيا، وعندما تعمل بشكل سليم.

على الرغم من التغيّر التكنولوجي الكبير الذي يحدث في العديد من المهن داخل المطار، لم يتم تحديد أي فقدان للوظائف حالياً، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى أعطال التكنولوجيا المتكررة وعدم تقبل المسافرين لها. كما أن العمال والنقابات لا يشاركون عادةً في اتخاذ القرارات الرئيسية المتعلقة بالتكنولوجيا، مما يعزز الحاجة إلى اتباع نهج تعاوني يشمل النقابات العمالية عند إدخال التكنولوجيا الجديدة. ووفقاً للعمال، يتم تنفيذ الكثير من التقنيات الجديدة استناداً للتوصيات واللوائح الدولية.

النتائــج الرئيســية

لطالما كان التغيّر التكنولوجي و'الابتكار' مهمين لقطاع الطيران، ولكن من الواضح أن الجائحة سرّعت من وتيرة الانتقال نحو استخدام المزيد من التكنولوجيا، وفي الوقت نفسه قلصت من القيود المفروضة على اختبار التقنيات الجديدة.[105]

أظهر الاستبيان أن السبب الرئيسي في سعي المطارات و/أو أصحاب العمل لتبني التكنولوجيا الجديدة في المطارات هو زيادة أو تحسين الأرباح والكفاءة (30.6%). وعلى الرغم من أن الاستثمارات الأولية في التكنولوجيا الجديدة يمكن أن تكون كبيرة، إلا أن التوفير المحتمل غالباً ما يتحقق من خلال زيادة الدقة، وتحسين إنتاجية الموظفين، وزيادة كفاءة استخدام الموارد.[106] وقد تم تأكيد ذلك في المقابلات والمناقشات الجماعية المركزة، حيث ينظر العمال إلى التكنولوجيا على أنها وسيلة تُتيح لأصحاب العمل والمطارات تقليص التكاليف، وتوفير النفقات، وزيادة الأرباح. لقد أدت الضغوط المتزايدة لخفض تكاليف عمليات المطارات إلى الانزلاق نحو المنافسة غير العادلة من جانب العديد من الشركات المختلفة التي تعمل داخل المطارات. على سبيل المثال، أشار عمال الأمن في مطار تورنتو بيرسون إلى وجود ضغوط مستمرة لتقليص التكاليف بسبب عدم رغبة الشركات في خسارة عقودهم مع مُشغِّل المطار.[107]

تسعى العديد من المطارات إلى أن تصبح محاور عالمية وتهدف إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتجربة المسافرين، وهو ما تم تحديده أيضاً في الاستبيان كدافع رئيسي للتغيّر التكنولوجي (22.6%). وعلى الرغم من عدم تحديد نقص العمالة كعامل رئيسي في نتائج الاستبيان، إلا أن المقابلات والمناقشات الجماعية المركزة كشفت عن تحديات كبيرة تواجه القوى العاملة في جميع أرجاء القطاع، بسبب حالات التسريح خلال فترة الجائحة، وصعوبات التوظيف، واستمرار ارتفاع معدل استبدال القوى العاملة نتيجة انخفاض الأجور وسوء ظروف العمل. في مطار مانشستر، على سبيل المثال، نجد أن القليل من العمال يبقون في وظائف الأمن لأكثر من بضع سنوات، حيث يتم دفعهم للخروج بسبب الأجور المنخفضة وجداول العمل الصعبة.[108] وفي عمليات المدرجات، أفاد أحد العمال أن 80% من القوى العاملة لديهم أقل من عامين من الخبرة في مجال الطيران، وهذا التقليب المتكرر للعقود يعني أن العمال ينتقلون بين الشركات مع تقلبات الأجور.[109] وعلى الرغم من استحداث التقنيات الجديدة بشكل متزايد لتخفيف التحديات وتبسيط المهام المطلوبة للوظائف، إلا أن التغير التكنولوجي كان له أيضاً آثار سلبية كبيرة على الاحتفاظ بالقوى العاملة في هذا القطاع.

تشمل الأنواع الرئيسية للتكنولوجيا التي تم اعتمادها، أو من المتوقع اعتمادها، ما يلي:[110]

- شاشات المعلومات الرقمية
- خدمات العملاء الرقمية ومراكز الاتصال المؤتمتة
- تسجيل الوصول عبر الإنترنت
- أكشاك تسجيل الوصول/بطاقات تعريف الحقائب
- جمع البيانات البيومترية
- الماسحات الضوئية الأمنية بتقنية الأشعة المقطعية (ثلاثية الأبعاد)
- أنظمة مناولة الأمتعة الآلية
- الماسحات الضوئية الإلكترونية المحمولة
- الطائرات بدون طيار، وأنظمة الطائرات الموجهة عن بُعد (RPAS) – المركبات الطائرة التي يُمكن التحكم فيها عن بُعد
- كاميرات المراقبة، بما في ذلك متابعة كاميرات المراقبة باستخدام الذكاء الاصطناعي
- البوابات الآلية المزودة بالماسحات الضوئية للرمز الشريطي المستخدمة في صالات الانتظار وأكشاك تسجيل الصعود الذاتي للمسافرين
- برامج تتبع الأمتعة، بما في ذلك تحديد الهوية عبر الترددات اللاسلكية (RFID)
- أحزمة التحميل الآلية (الأحزمة الأفعوانية الناقلة)
- الكراسي المتحركة الآلية
- برامج الفحص الآلي للوثائق
- الشراء من متاجر التجزئة عبر الإنترنت
- المركبات ذاتية القيادة لقطر الطائرات
- تطبيقات الشركة
- استخدام الأجهزة المحمولة
- برامج إدارة ومراقبة القوى العاملة
- الممرات الأمنية أحادية الاتجاه
- أنظمة التوجيه البصري الآلية لإرساء الطائرات – شاشات عرض إلكترونية مثبتة فوق أنظمة ركن الطائرات توفر معلومات لحظية للطيارين أثناء ركن ومغادرة الطائرات
- هياكل الحماية في مناولة البضائع - سترات داعمة خارجية تُستخدم لتخفيف الضغط على الجسم أثناء رفع الأجسام الثقيلة أو الحركات المتكررة
- الأدوات الرقمية للتخطيط المستقبلي
- الجسور المتحركة الآلية – أنظمة إرساء جسور صعود الطائرات
- أجهزة الدفع الآلية في مواقف السيارات
- الحواجز الآلية في مواقف السيارات

أفاد حوالي 40.9% من المشاركين في الاستبيان بأن المطار لم يتبنى أي تكنولوجيا جديدة لمواجهة المخاوف المتعلقة بالتغير المناخي (31.8% غير مدركين لوجود مثل هذه التكنولوجيات). وشملت التكنولوجيات التي تم تحديدها عبر هذا البحث – الاستثمار في الألواح الشمسية وغيرها من مصادر الطاقة المتجددة، وكهربة المعدات الأرضية بما في ذلك المركبات الكهربائية، واستخدام وقود الطيارات المستدام، وتثبيت أجهزة الاستشعار على الأضواء والصنابير لتقليل استهلاك الطاقة والمياه.

تأثيرات التكنولوجيا على العمل

على الرغم من أن بعض العمال أفادوا بأن تأثيرات التكنولوجيا الجديدة على العمل كانت قليلة، إلا أن مناقشة النتائج تركز على الآثار الرئيسية - سواءً الإيجابية أو السلبية - للتكنولوجيا ذات الصلة بالمجالات الموضوعية الرئيسية التي تم تحديدها، مثل تكثيف العمل، والصحة والسلامة، وإدارة الأداء، والرصد والمراقبة، وتنظيم أسلوب العمل، وعدد الوظائف.

أظهرت نتائج الاستبيان أن 45.5% من ممثلي النقابات حددوا بعض التأثيرات الإيجابية للتكنولوجيا الجديدة، إلا أن هذه الآثار تركز غالباً على الفوائد التي تعود على صاحب العمل أو مُشغِّل المطار. ومن بين الفوائد الرئيسية التي تم تحديدها تقليل التكاليف من خلال تقليص عدد الموظفين، وتحسين تنافسية المطار في السوق العالمية، وزيادة الأمن والسلامة، وتحسين تجربة المسافرين من خلال تلبية توقعاتهم بشأن "الكفاءة والسلامة والراحة".[111]

على الرغم من أن 94.5% من المشاركين في الاستبيان اعتقدوا أن بعض فئات العمال قد تأثرت بشكل أكبر بالتغير التكنولوجي، إلا أن المقابلات والمناقشات الجماعية المركزة أظهرت نقصاً عاماً في الوعي بشأن التأثيرات المحتملة المختلفة على العمال، مما يؤكد الحاجة إلى مزيد من البحث في هذا الصدد. وقد أشار بعض العمال إلى أن كبار العمال وأولئك الذين يواجهون حواجز لغوية (مثل العمال الأكبر سناً، والعمال الذين استمروا في الوظيفة لفترات طويلة) يواجهون صعوبات أكبر في التكيّف مع التكنولوجيا الجديدة.

تكثيف العمل

كان الموضوع الأبرز الذي تم تحديده في هذا البحث هو تكثيف العمل نتيجةً لإدخال التكنولوجيا الجديدة.

تتزايد أعداد المسافرين في جميع المطارات على مستوى العالم، مما يزيد من أعباء العمل. وفي مطار تورونتو بيرسون، وعلى الرغم من أن عدد العمال في المطار بقي على حاله تقريباً، إلا أن العمال وممثلي النقابات أفادوا بأن أعباء العمل والضغوط على العمال قد ازدادت: "لم تنخفض أعداد الوظائف، ولكن نمو المطار يعني زيادة الرحلات الجوية، والحاجة إلى عدد أكبر من العمال..."[112] ومع ذلك، فإن هذا لا يترافق مع زيادة في حجم القوى العاملة، ويجري استخدام التكنولوجيا بشكل متزايد 'لسد' الفجوة الناجمة عن هذه الزيادة في أعباء العمل.

في جميع المطارات المشمولة في هذه الدراسة، لا يُوظّف أصحاب العمل أعداداً كافية من العمال لأداء المهام بسبب الاعتماد المفرط على التكنولوجيا. ومع ذلك، فقد وجد هذا البحث أن التكنولوجيا تعجز عن سد هذه الفجوة، فنادراً ما تكون جودة التكنولوجيا كافية، ويشتكي العمال بشكل متكرر من مشاكل تتعلق بتعطل التكنولوجيا. تفتقر الشركات عادةً إلى وجود خطة بديلة، ولم يعد لديها موظفين إضافيين تعتمد عليهم عندما تتعطل التكنولوجيا، كما أوضح أحد عمال الأمن في تورونتو: "بقيت أعداد العاملين في ساحة الطائرات كما هي لأن النظام الآلي لم يُثبت فعاليته، ولذلك لا يزال الاعتماد على الأشخاص قائماً. وعندما لا يعمل النظام كما يجب، فإنه يزيد من الضغط على العمال".[113] والتوجه نحو خفض التكاليف يدفع الشركات إلى شراء "معدات غير ملائمة".[114]

على سبيل المثال، في مطار مانشستر، على الرغم من إدخال أحزمة التحمل الناقلة لتقليل عبء العمل، إلا أنه عندما تتعطل هذه الأحزمة يضطر عمال المدرجات إلى العودة إلى المهام اليدوية، وبالتالي يكون هناك عدد أقل من العمال لأداء العمل. وقد لوحظت مشاكل مماثلة بين عمال المدرجات وموظفي مواقف السيارات في مطار إيزيزا. وقد انعكس هذا الأمر في نتائج الاستبيان – حيث يعني تعطل النظام أن موظفي الحركة الجوية يواجهون أعباءً مضاعفة في العمل،[115] وبعض أصحاب العمل يقومون عمداً بتقليل عدد الموظفين لتسهيل إدخال التكنولوجيا الجديدة.[116] وقد أدى ذلك إلى زيادة الضغط على العمال، ومن المتوقع أن يزداد هذا الضغط في المستقبل مع استمرار نمو حجم المطارات.

عندما يتم تقليص القوى العاملة نتيجة لإدخال التكنولوجيا الجديدة، نادراً ما تُلغى الوظائف بالكامل، ولكن يتم تكثيف العمل في الوظائف المتبقية. وتتزايد أعداد المهام الملقاة على كاهل عدد أقل من العمال إضافة إلى أعبائهم، وغالباً ما يكون ذلك دون زيادة في الأجور. أشار عمال الأمن في مطار تورنتو إلى خفض لعدد الوظائف أدى إلى تكديس المزيد من العمل على عاتق عدد قليل من حراس الأمن، مما يتطلب منهم القيام بمهام متعددة في الوقت نفسه.[117] وقد أدى ذلك أيضاً إلى حدوث تكدس في المهام، وبالتالي إعادة توزيعها على العاملين في المجالات المختلفة في المطار. على سبيل المثال، أدى التحول إلى تقليل التفاعل الشخصي في مناطق تسجيل الوصول إلى تحويل المزيد من العمل إلى الموظفين العاملين على بوابات الصعود إلى الطائرة: "أنت تفتقد تلك اللمسة الإنسانية مثل وجود شخص يشرح لك الأنظمة أو يزن حقائبك... وهذا له تأثير سلبي يتراكم حتى وصول المسافر إلى البوابة... هناك تكدس في المهام".[118] وقد كان هذا واضحاً في الاستبيان، حيث يتم غالباً تحويل أعباء العمل الإضافية إلى بقية العاملين: "لقد قلصوا عدد الموظفين بشكل كبير في كل قطاع، وبالتالي فإن زيادة المهام وتكديسها أمر غير إنساني".[119]

على الرغم من أن الأمر غالباً ما يُصوّر على أنه 'دعم' للعمال، إلا أنهم يفيدون بأن تحويل المهام من الموظفين إلى المسافرين لم يؤدي إلى تخفيف الأعباء عن العمال. فغالباً ما يفتقر المسافرون إلى المعرفة والقدرة على استخدام التقنيات، وبالتالي يحتاجون إلى دعم إضافي من العمال، وهو ما قد يكون صعباً على العمال الذين لم يتلقوا تدريباً كافياً على استخدام التكنولوجيا. في مطار إيزيزا، يزداد الضغط على العمال عندما يعجز المسافرون عن استخدام الأجهزة، وفي الوقت نفسه تضغط الشركة على العمال لتشجيع استخدام الأكشاك. وقد أدى ذلك أيضاً إلى زيادة عدوانية الركاب، حيث أفاد موظفو خدمة المسافرين في مطار تورنتو بيرسون بوجود إحباط وعدوانية لدى المسافرين بسبب عدم عمل التكنولوجيا بالشكل الصحيح، كما أوضح أحد العمال: "إنهم يجعلون كل شيء آلياً، و لكن الضغط على العمال يصبح كبيراً عندما يحدث عطل ما".[120]

لقد أدى التحول المتزايد نحو استخدام الأدوات الرقمية لإدارة العمل (مثلا للاتصالات، وجداول العمل) إلى زيادة عبء العمل على كل من العمال وممثلي النقابات. وعلى الرغم من أن بعض العمال قد أفادوا بوجود تأثير طفيف أو سهولة أكبر في الحصول على المعلومات المتعلقة بالعمل عبر الإنترنت، إلا أن عمالاً آخرين – وخاصة الأكبر سناً – وجدوا صعوبة في استخدام الأنظمة الجديدة. وقد أدى ذلك أيضاً إلى تقليل التواصل مع الشركة.

الصحة والسلامة

ترافق تكثيف العمل مع زيادة الضغط من أصحاب العمل من أجل تحسين الكفاءة وسرعة العمليات، مما زاد من تعرض العمال لمخاطر الصحة والسلامة. وأظهرت نتائج الاستبيان أن هناك تدهوراً في أوضاع الصحة والسلامة (10.6%) تم رصدها في جميع المطارات بسبب إدخال التكنولوجيا الجديدة.

تم تحديد الإرهاق البدني (12.8%) كأحد التأثيرات الرئيسية للتغيّر التكنولوجي. ففي فرنسا على سبيل المثال، أشارت النقابة إلى أن تراجع أعداد الموظفين بسبب التكنولوجيا الجديدة قد ترافق مع زيادة الضغوط الزمنية لتحقيق الكفاءة. ويتعين على العمال العمل بشكل أسرع مع عدم وجود وقت كافٍ للراحة، مما يساهم في وقوع الحوادث في مكان العمل؛ كما أن بعض الأنظمة الآلية الجديدة – مثل تلك المستخدمة في مناولة الأمتعة – تكون عرضة لوقوع الحوادث.[121] ويؤدي الاستخدام المتزايد للشاشات إلى زيادة إجهاد العين، وهناك أيضاً مخاوف بشأن الإشعاع المحتمل من المعدات الجديدة.[122] وفي بعض الحالات، كان لزيادة الأتمتة والاعتماد على الأدوات الرقمية تأثيرات عكسية – حيث أدت إلى أنماط عمل ساكنة، إذ يبقى العمال في مكان واحد لمراقبة الآلات بدلاً من التحرك، مما يؤثر سلباً على صحة العمال.[123] كما أفاد أحد المشاركين في الاستبيان بزيادة خطر إصابات الإجهاد المتكرر (RSI) للعمال الذين يعملون في وضعيات الوقوف الثابتة أثناء العمل.[124]

كانت هناك أيضاً آثار سلبية كبيرة على الصحة النفسية. فقد أدى تقليص القوى العاملة وزيادة أعباء العمل إلى زيادة مستويات الإجهاد – وهي تُعتبر أهم تداعيات التكنولوجيا الجديدة التي

أُشير إليها (27.7%)، كما أدى إلى زيادة إعياء العمال وحدوث مشاكل نفسية واجتماعية أخرى، مثل الأرق.[125] وقد تفاقم هذا الأمر بسبب فشل التكنولوجيا في العمل بشكل صحيح، فضلاً عن زيادة الاعتماد على الأجهزة المحمولة، وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي لتوجيه العمل. وهذا يعني أن العمال لم يعد بإمكانهم التوقف عن العمل، بل يجري تغيير مهام عملهم أثناء المناوبات، ويعانون من زيادة انعدام الأمن الوظيفي والقلق بشأن المستقبل.[126] كما تبين أن إدخال التكنولوجيا غير المناسبة وغير الفعّالة قد زاد من عدوانية المسافرين، والتي أصبحت دافعاً قوياً لخروج العمال من القطاع.

يعاني بعض العمال أيضاً من زيادة الملل والرتابة في العمل بسبب تبسيط المهام، كما أوضح أحد العمال: "كل ما نقوم به كعمال هو التعامل مع المعلومات... وهذا يعني أن العمل أصبح أسهل بكثير من ذي قبل وأصبحنا نُنجز الأعمال بشكل أسرع بكثير... ولكن هذا يزيد من الملل في العمل".[127] وعلى الرغم من أن بعض العمال وجدوا هذا التبسيط مفيداً في تخفيف عبء العمل، إلا أن آخرين أعربوا عن مخاوف من أن وظائفهم أصبحت لا تتطلب أي مهارة: "لقد تغيرت الأدوار – فبدلاً من مراقبة النشاط البشري؛ أصبحنا الآن نراقب الآلات التي تراقب الأنشطة البشرية".[128] ونتيجة لذلك، أفاد العديد من العمال أنهم لم يعودوا يشعرون بالمتعة في العمل.

تُشير هذه المسألة إلى تحدٍ أوسع يتعلق بالاحتفاظ بالقوى العاملة في جميع أرجاء القطاع. ففي الوقت الذي يوفر فيه العمل الموارد المادية اللازمة لضمان سبل العيش، فإنه يوفر أيضاً فرصاً أساسية للنمو الاجتماعي وكذلك للتعلم. كما أن الجانب الاجتماعي للعمل مهم أيضاً للصحة النفسية الإيجابية. ومع ذلك، فإن انخفاض الرضا الوظيفي – الناجم عن تدهور جودة العمل والضغوط التي يسببها خفض الأجور وتدني ظروف العمل بسبب التكنولوجيا الجديدة والتغيرات في تنظيم أسلوب العمل – أصبح مشكلة كبيرة، كما أفاد أحد عمال الأمن: "لم نعد نستمتع بالعمل مطلقاً... المال الذي نجنيه ضئيل للغاية... وحتى لو أحضروا المزيد من التكنولوجيا، فإننا متعبون من زيادة أعباء العمل".[129] وقد أدى هذا أيضاً إلى خلق ثقافات عمل أكثر صعوبة: "يؤثر عامل الإجهاد سلباً على الروح المعنوية للعمال،

وعند توجيه أصابع الاتهام إلى العمال يبدؤون في إلقاء اللوم على بعضهم بعضاً".[130]

على الرغم من أن التكنولوجيا قد تم إدخالها في البداية – ولو جزئياً – استجابةً لنقص العمالة واسع النطاق في القطاع، إلا أن التكنولوجيا نفسها تساهم أيضاً في زيادة الانقطاع عن العمل وارتفاع معدل استبدال القوى العاملة كما أشار أحد العمال: "إن المعنويات في أدنى مستوياتها على الإطلاق، لا سيما بالنسبة للعمال الأكثر خبرة... لم يعد العمل في هذه المهنة خياراً مهنياً طويل الأمد".[131] وهذا يثير تساؤلات جدية لأصحاب العمل حول كيفية الاستجابة لفقدان الخبرة في جميع أرجاء القطاع وضمان استدامة القوى العاملة على المدى الطويل.

وبالتزامن مع التحديات السابقة حدث تدهور في ثقافة الصحة والسلامة داخل المطارات. حيث أشار العمال وممثلو النقابات في كل من مطاري تورنتو بيرسون ومانشستر إلى تحول نحو ثقافة الصحة والسلامة 'التفاعلية' حيث لا يتم التعامل مع المسائل إلا عندما تسوء الأمور. ومع أن نتائج الاستبيان لم تتناول هذه المسألة بشكل مباشر، إلا أنه يتضح أن الفشل في إجراء دراسات الجدوى أو تقييمات الآثار لفهم كيف يمكن للتقنيات الحديثة أن "تنسجم مع عمليات المطار الحالية"[132] أو تستجيب لمخاوف الصحة والسلامة، يبدو متزامناً مع التحول نحو ثقافة الصحة والسلامة الأكثر تفاعلية. وهذا يدل بوضوح على الحاجة إلى اتباع نهج أكثر استباقية وتعاوناً ويركز على العمال لحل المشاكل العامة.

من المتوقع أن تستمر التأثيرات السلبية للتغير التكنولوجي على صحة العمال - فقد أشارت نتائج الاستبيان إلى توقعات باستمرار التأثيرات السلبية على الصحة والسلامة مستقبلاً بسبب التكنولوجيا الجديدة مثل زيادة الإجهاد (29.1%)، وتدهور أوضاع الصحة والسلامة (20%)، والإرهاق البدني (14.5%)، وزيادة الحوادث والإصابات (10.9%).

يجدر بالذكر أن بعض العمال قد أشاروا إلى بعض الآثار الإيجابية للتكنولوجيا الجديدة. فقد وجد الاستبيان أن جعل الوظائف أسهل أو أكثر أماناً كان السبب الرئيسي الذي ذكرته المطارات و/أو أصحاب العمل لتبني التكنولوجيا الجديدة، وقد تأكد ذلك في إحدى المقابلات التي أجريت مع هيئة مطار تورنتو بيرسون. لقد ساعدت أنظمة السلامة المتطورة، ومعدات العمل المريحة، وأجهزة المراقبة في منع وقوع الحوادث والإصابات.[133] كما ساعدت الأتمتة في مناولة الأمتعة وعمليات المدرجات على تقليل الجهد البدني للعمال، وأدى تبسيط إجراءات العمل (مثل استخدام الماسحات الضوئية الإلكترونية المحمولة) وتقليل المهام المتكررة أو التي تستغرق وقتاً طويلاً (مثل عمليات الفحص الآلي للوثائق) إلى تقليل الإجهاد وزيادة أوقات الراحة. ومع ذلك، فإن أكبر إمكانية للتأثير الإيجابي على الصحة والسلامة تأتي عند إشراك النقابات العمالية والعمال في عمليات صنع القرار، وعند استخدام تقييمات المخاطر والآثار لإدخال التقنيات الجديدة.

إدارة الأداء والثقافة الإدارية

غالباً ما تؤكد الدراسات المتعلقة بإدخال التكنولوجيا الجديدة في أماكن العمل على قيمة التكنولوجيا في تمكين العمال من تطوير مهارات جديدة وتحسين التواصل والتعاون والثقة والعمل الجماعي، بما في ذلك إتاحة الابتعاد عن الهياكل الإدارية الهرمية، ومع ذلك، فقد أظهر هذا البحث أن الحقيقة هي عكس ذلك.

أشارت الغالبية العظمى (72.7%) من الردود على الاستبيان إلى أن المطار أو صاحب العمل قد استخدم تكنولوجيا جديدة لمراقبة القوى العاملة. ووفقاً لنتائج الاستبيان، من المتوقع استخدام البيانات التي تم جمعها عن العمال في الأساس لإنشاء جداول تتبع الأداء وتنفيذ إجراءات تأديبية (20.8%) ومراقبة أداء العمال (23.6%). وكان هناك تحول متزايد نحو استخدام الأدوات الرقمية القائمة على البيانات لتتبع أداء العمال باستخدام مقاييس الأداء، بما في ذلك إدخال خطط الأهداف وخطط الأداء (غالباً ما تُحدد بواسطة خوارزميات) التي يتم رصدها وتتبعها باستخدام أنظمة المراقبة الرقمية الداخلية وأنظمة ضبط الجودة.

أدت هذه الظروف إلى تكثيف الضغط على العمال لتحقيق الأهداف وتفادي الأخطاء، حيث أفاد أحد العمال أن طبيعة العمل "أصبحت مثل المصنع".[134] فعلى سبيل المثال أدى استخدام الماسحات الإلكترونية المحمولة في أعمال البيع بالتجزئة ومناولة الأمتعة، إلى زيادة تتبع الأخطاء والإنتاجية. كما أدى الاستخدام المتزايد لكاميرات المراقبة إلى تمكين الشركات من

ممارسة التأديب غير الرسمي والترهيب؛ إذ يشعر العمال بأنهم مراقبون في جميع الأوقات، ويواجهون بشكل متزايد عقوبات تأديبية بسبب المخالفات البسيطة التي كانت تُعالج سابقاً بشكل غير رسمي. أفاد العمال بأنهم يشعرون بالخوف من ارتكاب الأخطاء ويشككون في قراراتهم، مما يخلق حلقة مفرغة تتسبب في زيادة الضغط وزيادة خطر وقوع الحوادث. كما أظهرت نتائج الاستبيان زيادة الضغط (25%) بوصفه الأثر الأساسي لتقنيات المراقبة الجديدة على العمال. وقد أدى هذا التحول إلى تفاقم التحديات المتعلقة بانخفاض الرضا الوظيفي.

أدى الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا، لا سيما فيما يتعلق بإدارة الأداء، إلى تحول ثقافي نحو ثقافة أكثر هرمية والابتعاد عن ثقافة الفريق أو المجتمع 'الجماعي': "... الضغط المتزايد والتوجه مباشرةً "إلى الإجراءات التأديبية... هناك شعور عام بانعدام الثقة لدى العمال... والتحول إلى حالة 'نحن وهم' بدلاً من العمل كفريق واحد"[135] وأصبح هناك تركيز متزايد على الفرد: "لقد سمحت التكنولوجيا بظهور خلايا صغيرة، وأصبح لدى الناس مناطق نفوذ وإقطاعيات يسيطرون عليها... لقد فقدنا بالفعل التواصل في المطار". [136] وقد أدى ذلك إلى ثقافة من الخوف وتراجع معنويات العمال:[137] "أصبح العمال أكثر خوفاً من الوقوع في المشاكل بدلاً من معالجتها. لا أحد يخبر الشركة بشيء، والعمال لا يقولون شيئاً لأنهم خائفون. ولم يعد لدى الشركة أي اهتمام بتفاصيل العمل ومعرفة كيف تسير الأمور".[138]

الرصد والمراقبة

تُستخدم الأدوات الرقمية بشكل متزايد لتتبع تحركات العمال. حيث أشار 81.8% من المشاركين في الاستبيان إلى أن العمال يحتاجون إلى تقديم بيانات بيومترية إلى المطار أو صاحب العمل لتسجيل الدخول إلى العمل، وهي ممارسة معمول بها منذ فترة طويلة. كانت هذه الممارسة شائعة أيضاً في مطار تورنتو بيرسون وفي مطار مانشستر، وكذلك في مطار إيزيزا ولكن بدرجة أقل. كما لوحظ زيادة أعداد كاميرات المراقبة، ففي مطار إيزيزا أشار العمال إلى أن عدد الكاميرات قد زاد مع بناء صالة السفر الجديدة، وفي مطار مانشستر تم إدخال كاميرات المراقبة في المكاتب والاستراحات. ويجري استخدام أنظمة شارات الدخول منذ فترة طويلة في المطارات، مما يُتيح للعمال إمكانية الوصول إلى المناطق الآمنة.

بصفة عامة، هناك وعي متباين حول تكنولوجيا التتبع، وعادةً لا ينظر العمال إليها على أنها سلبية أو تشكل تهديداً لخصوصيتهم، بل يرون أنها تُسهم في تحسين السلامة والأمن.

بصفة عامة، هناك وعي متباين حول تكنولوجيا التتبع، وعادةً لا ينظر العمال إليها على أنها سلبية أو تشكل تهديداً لخصوصيتهم، بل يرون أنها تُسهم في تحسين السلامة والأمن. ومع ذلك، أظهرت نتائج الاستبيان أن فقدان الخصوصية (20.8%) كان ثاني أكثر آثار إدخال تكنولوجيا المراقبة شيوعاً، ويتضح من الأدلة المستخلصة من هذا البحث أن انتهاكات الحقوق المتعلقة بالخصوصية تحدث في جميع أرجاء القطاع.

أعرب بعض العمال عن مخاوفهم بشأن كيفية استخدام البيانات التي يتم جمعها لتتبع العمال وتأديبهم – فالبيانات البيومترية الخاصة بوقت دخول الموظفين إلى المطار،[139] أو لقطات الفيديو التي تُظهر تفاعلهم مع المسافرين أو الموظفين، أو مراقبة الوقت الذي يقضونه في الاستراحة أو استخدام الحمام، يمكن أن تُستخدم جميعها لتوبيخ الموظفين أو حتى فصلهم.[140] في أحد المطارات، يستخدم العمال الأجهزة اللوحية التي يوفرها صاحب العمل، والتي تُمكنه من تتبع موقع العمال، ويتم معاقبتهم إذا كانوا في المكان الخطأ أو في الوقت الخطأ.[141] وفي مطار تورنتو بيرسون، أفاد موظفو خدمة المسافرين بأنهم تعرضوا للتوبيخ بسبب عدم استجابتهم الفورية للتوجيهات التي تصلهم عبر أجهزة المساعد الرقمي الشخصي، وفي مطاري تورنتو ومانشستر، أفاد العاملون في عمليات الأمن والمدرجات بأن الميكروفونات والكاميرات المُثبتة في المركبات قد استُخدمت لمراقبة الموظفين. في مطار مانشستر، أدت البيانات التي تم جمعها إلى فرض عقوبات تأديبية.[142] وفي مطار تورنتو، أفاد أحد العمال أن هذا قد خلق 'بيئة عمل قاسية' وأصبحت مستويات التوتر المتزايدة مشكلة خطيرة تتعلق بالصحة والسلامة. وفي مطار تورنتو بيرسون، ناضلت النقابة ضد استخدام البيانات التي تم جمعها عبر كاميرات المراقبة في الإجراءات التأديبية، وحالياً لا يُسلّم مُشغِّل المطار لقطات كاميرات المراقبة ما لم يكن هناك أمر رسمي بذلك.[143]

هناك أيضاً قلق متزايد بشأن مراقبة الشركة للعمال عبر وسائل التواصل الاجتماعي، حيث أفاد العديد من العمال بحدوث ذلك. وكانت هناك أمثلة لعمال حُرموا من تصاريحهم الأمنية أو واجهوا إجراءات تأديبية بسبب اعتبار منشوراتهم على وسائل التواصل الاجتماعي غير لائقة:[144] "كانت هناك حالات فقد فيها العمال بطاقة الهوية الخاصة بالمناطق المحظورة بسبب منشورات على وسائل التواصل الاجتماعي تتعلق بأحداث وقعت خارج مكان العمل... أصحاب العمل يتعقبون الموظفين بشكل متزايد عبر وسائل التواصل الاجتماعي".[145] ومثل هذه التصرفات من الشركات لها تداعيات كبيرة على حقوق العمال.

يميل أصحاب العمل إلى استخدام المتطلبات الأمنية كمبرر لزيادة جمع البيانات، وغالباً ما يكون للعمال حقوق محدودة فيما يتعلق بجمع البيانات[146] ومع ذلك، فقد وجد هذا البحث بشكل عام انتهاكات واسعة النطاق لحقوق العمال في الخصوصية. كما أن اعتماد العمال على أجهزتهم المحمولة الشخصية لأداء المهام المتعلقة بالعمل يثير تساؤلات أوسع حول أمن البيانات التي يتم التقاطها وجمعها على هذه الأجهزة، مما يُعرّض العمال لمخاطر محتملة تتعلق بانتهاك قوانين خصوصية البيانات.

تنظيم أسلوب العمل

أظهرت نتائج الاستبيان أيضاً تغيّراً في المهام الوظيفية المطلوبة (20.5%) وتغيّراً في أسلوب تنظيم العمل (21.7%) كأحد التأثيرات الأكثر شيوعاً للتكنولوجيا الجديدة على العمل. وأفاد ممثلو النقابات بأن العمال الذين لا يزالون في وظائفهم قد

شهدوا تغييرات في مسؤوليات ومهام العمل، حيث تم تعديل الوصف الوظيفي في كثير من الأحيان نتيجة لذلك - فغالباً ما يتعين على ضباط الأمن تعلم مهارات جديدة لاستخدام أجهزة المسح الأمني المتقدمة، وكذلك غيرت أنظمة التحميل الآلي من طبيعة عمل عمال مناولة الأمتعة، حيث أصبح بعضهم يتولى دوراً في اتخاذ القرارات.

بالنسبة للعديد من موظفي خدمة المسافرين، كان هناك تركيز متزايد على خدمة العملاء: "أصبح العمال أكثر تركيزاً على مساعدة المسافرين، لا سيما فيما يتعلق بمشاكل تسهيل الوصول".[147] في إحدى شركات الطيران في مطار تورنتو بيرسون، كان لموظفي خدمة المسافرين في السابق دور معين واحد يقومون به - غالباً بناءً على اهتماماتهم - أما الآن فخياراتهم أقل ويضطلعون بمجموعة متنوعة من المهام التي قد تنشأ حسب متطلبات العمل: "كان العمل في السابق يعتمد على الأقدمية، أما الآن فهناك تدريب أقل، ويتعين على العمال القيام بمهام عديدة ضمن مهن مختلفة.[148] وقد تم تأكيد ذلك في نتائج الاستبيان، حيث أفاد العمال بنقلهم إلى مجالات عمل أخرى في الشركة. في مطار مانشستر، تعني إعادة هيكلة العمليات الأمنية أن العمال سيكون لهم أدوار أقل تنوعاً. وعلى الرغم من عدم وجود بلاغات متكررة عن تغييرات في ساعات العمل، إلا أن بعض العمال يتوقعون أن تتغير جداول العمال في المستقبل، وأن يتم تعديلها لتلبية الاحتياجات المتغيرة للمطار و"أنماط التشغيل المختلفة".[149] وهناك أيضاً إمكانية كبيرة لنقل العمل إلى الخارج أو الاستعانة بمصادر خارجية للعمل في المستقبل - مثل التفتيش عن بُعد في وظائف أمن ما قبل صعود الطائرة، والتشغيل عن بُعد لأنواع أخرى من المتطلبات الأمنية، بما في ذلك كاميرات المراقبة.

فقدان الوظائف

من الصعب تحديد العلاقة المباشرة بين إدخال التكنولوجيا الجديدة وفقدان الوظائف (أي إحلال التكنولوجيا محل الوظائف). فقد يتزامن إدخال التكنولوجيا الجديدة في أحد أجزاء المطار، مع حدوث توسع في القدرة التشغيلية في جزء آخر منه. وفي الوقت نفسه، نادراً ما يشير أصحاب العمل أو مُشغِّلو المطارات إلى إدخال التكنولوجيا الجديدة كسبب عند تقليص الوظائف – بل غالباً ما يُعزى ذلك إلى "الانكماش في القطاع".[150]

ومع ذلك، أظهرت نتائج الاستبيان أن انخفاض عدد الوظائف (25.3%) كان التأثير الرئيسي الذي أحدثه التغير التكنولوجي على وظائف المطارات. أبرزت الردود على الاستبيان أمثلة على كيفية استبدال التكنولوجيا للعمال، خاصة في مجالات مثل وظائف تسجيل الوصول، ومناولة الأمتعة، والأمن، حيث أسهمت أتمتة المهام وزيادة استخدام الأدوات الرقمية في تحسين كفاءة ودقة العمل. فقد أدى إدخال أنظمة فرز الأمتعة الآلية، وأكشاك تسجيل الوصول ذاتية الخدمة في المناطق المخصصة للمسافرين إلى تقليل الحاجة إلى قوة عاملة كبيرة. وهناك أيضاً توقعات بأن يؤدي إدخال المسارات الأمنية المؤتمتة بالكامل في المستقبل إلى تقليل الحاجة إلى موظفي الأمن بشكل أكبر.[151] وأشارت نتائج الاستبيان أنه حيثما يكون هناك فقدان للوظائف نتيجةً لإدخال التكنولوجيا، لا يتم عادةً إنشاء وظائف جديدة في أماكن أخرى لتعويضها.[152]

أشارت المقابلات ومجموعات التركيز أيضاً إلى احتمالية فقدان الوظائف في المستقبل بسبب إدخال التكنولوجيا الجديدة. في مجال التفتيش الأمني للمسافرين في مطار مانشستر، من المتوقع أن يؤدي إدخال الماسحات الضوئية الأمنية المتطورة لتفتيش الأمتعة وتفتيش الأشخاص، والشاشات الرقمية التي توفر المعلومات للركاب، والاستخدام المستقبلي المحتمل للذكاء الاصطناعي في تفتيش الأمتعة المُسجَّلة، إلى استبدال العديد من الوظائف التي كان يؤديها موظفو الأمن سابقاً – مما يعني استبدال الموظفين. أما عمال المدرجات، فقد أشاروا إلى عدم وجود أي تهديدات حالية لوظائفهم، إلا أن الاستخدام المحتمل للطائرات بدون طيار والمركبات ذاتية القيادة يمكن أن يؤدي أيضاً إلى استبدال بعض الوظائف، حيث رُصِدت بعض هذه التأثيرات بالفعل في مطار تورنتو بيرسون، مع زيادة الاعتماد على كاميرات المراقبة واستخدام الطائرات بدون طيار لأغراض المراقبة. في مطار تورنتو، يتم استبدال الوظائف الأمنية بشكل متزايد بالتكنولوجيا الرقمية – مثل زيادة استخدام كاميرات المراقبة، والماسحات الضوئية الإلكترونية المحمولة، والتقنيات البيومترية، والممرات

الأمنية أحادية الاتجاه، والبرامج الرقمية. وفي هولندا، أشار ممثلو النقابات أيضاً إلى تطورات جديدة في عمليات الأمن - حيث يتم تطبيق المزيد من الأتمتة على عمليات تفتيش المسافرين مما قد يؤدي إلى تقليل عدد موظفي الأمن (يتطلب الأمر عدداً أقل من العمال لتشغيل العديد من الأجهزة).[153] كما سلطت مجموعات التركيز في مطار مانشستر الضوء على الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي في عمليات المطار بوصفه مصدر قلق رئيسي لاستبدال الوظائف في المستقبل - حيث يعني الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي في العمل أن العمال يستخدمون في الواقع معارفهم وخبراتهم الخاصة لتدريب التكنولوجيا الجديدة لتحل محلهم، مما يبرز الحاجة إلى حماية الملكية الفكرية للمعرفة العمالية: "مع إدخال هذه التكنولوجيا الجديدة في العمليات الأمنية، يقوم العمال فعلياً بتعليم الآلات، ويجعلون وظائفهم زائدة عن الحاجة في هذه العملية".[154]

على الرغم من عدم تحديد أي خسائر فورية في الوظائف في مطار إيزيزا، إلا أن هناك احتمالية كبيرة لاستبدال الوظائف في المستقبل بين موظفي خدمة المسافرين (أكشاك الخدمة الذاتية) وموظفي مواقف السيارات (أكشاك الدفع) – على الرغم من أن مدى وسرعة هذا التغيّر يعتمد بشكل كبير على التقدم في التكنولوجيا لتحسين الوظائف وعلى ارتياح المسافرين لاستخدام التكنولوجيا. من المتوقع أن تبقى هناك حاجة إلى بعض العمال لتقديم الدعم للمسافرين أو لحل المشكلات المتعلقة بالتكنولوجيا.[155] وقد ساهم التحول نحو الاتصالات الرقمية، وبرامج جدولة العمل في فقدان وظائف الموارد البشرية في مطاري مانشستر وتورنتو بيرسون، على الرغم من عدم التطرق لهذا الأمر بالتفصيل.

بوجه عام، يبدو أن فقدان الوظائف على المدى القصير سيحدث بشكل غير مباشر – أي من خلال استفادة الشركات من التبديل 'الطبيعي' للقوى العاملة بدلاً من استبدال العمال. أما على المدى المتوسط والطويل، فمن المتوقع حدوث فقدان كبير في الوظائف الزائدة عن الحاجة .

تدهور جودة التدريب

على الرغم من أن غالبية المشاركين في الاستبيان (63.6%) أفادوا بأن صاحب العمل وفّر التدريب أو تطوير المهارات بشأن التكنولوجيا الجديدة، إلا أن تراجع جودة التدريب وتطوير المهارات كان من المخاوف الرئيسية التي طُرحت بشكل متكرر في هذا البحث.

إن المستويات العالية من اللوائح التنظيمية، وبيئات العمل الخطرة، والتحديثات التكنولوجية المتكررة بسبب الطبيعة الديناميكية للقطاع، تتطلب غالباً من أصحاب العمل الالتزام بالحد الأدنى من معايير التدريب. ومع ذلك، غالباً ما يكون التدريب غير كافٍ، وفي السنوات الأخيرة، قلّص أصحاب العمل من مدة الدورات التدريبية وجودتها، على الرغم من اختلاف جودة التدريب بين الشركات. سلط العديد من العمال الضوء على تحول الإدارة نحو عقلية 'إما الاجتهاد الشديد للنجاح أو الفشل'، مع غياب فرص التطوير المستمر للموظفين. على سبيل المثال، أفاد أحد موظفي خدمات المسافرين في شركات الطيران بما يلي: "انخفض التدريب من دورة تدريبية تمتد 5 أسابيع لتغطية المعلومات الأساسية، لتصبح 26 يوماً من التدريب الشخصي، يليها التعلم عبر الإنترنت لباقي المدة".[156] وغالباً لا يكون التدريب متواصلاً.

يبدو أن تطوير مهارات العاملين غالباً ما يعتمد على الخبرة اليومية أثناء أداء العمل، وليس على الدورات التدريبية. ويتم أيضاً تنفيذ التدريب أحياناً في مكان العمل باستخدام ما يسمى (بطريقة 'التعلم بالمرافقة'). وقد أدى ذلك إلى زيادة الضغط على العمال حيث يتعين عليهم تدريب بعضهم بعضاً، كما أوضح أحد العمال: "إنهم يتوقعون منك أن تدرب نفسك بنفسك... ليس لدينا سوى التدريب بالمرافقة... حيث يلازمك شخص ما وتتولى تدريبه".[157]

في العديد من الشركات، تم تحويل التدريب إلى 'التعلم المنفرد' عبر الإنترنت – وهي ظاهرة زادت منذ الجائحة. يميل العمال إلى اعتبار هذا التدريب غير كافٍ، نظراً للحاجة إلى التعلم العملي والدعم الشخصي، بالإضافة إلى أن بعض العمال يفتقرون إلى

المعدات الرقمية اللازمة للوصول إلى التدريب. وقد ساهم ذلك في تراجع مستويات السلامة في جميع أرجاء القطاع، كما أوضح أحد العاملين: "هناك تأثير سلبي على السلامة العامة لأن العمال لم يعودوا يجيدون عملهم كما كانوا في السابق... بسبب الطريقة التي يتعلمون بها العمل..."[158]

على الرغم من أن معظم التدريب يجري غالباً أثناء ساعات العمل، إلا أن هناك بعض الأمثلة على اضطرار العمال إلى إجراء تدريب غير مدفوع الأجر في أيام عطلتهم أو في المنزل في أوقات فراغهم. وقد زادت هذه الظاهرة مع التحول إلى استخدام التعلم عبر الإنترنت: "لدينا المزيد من العمل الذي يتعين علينا القيام به عبر الإنترنت بأنفسنا... وليس بالضرورة أن يكون مدفوع الأجر، فكله يتم عبر الإنترنت".[159]

التأثيرات الحالية والمحتملة للتكنولوجيا الجديدة على العمل

يحدث التغيّر التكنولوجي عبر المطارات على مستوى العالم ويبدو أن المهن الأكثر تأثراً هي العمليات الأمنية وخدمات المسافرين ومناولة الأمتعة، وقد جرت الإشارة إلى ذلك في نتائج الاستبيان – حيث تم تحديد خدمات المسافرين (24%)، ومناولة الأمتعة (18.66%) والأمن (18.66%) على أنها المهن الأكثر تأثراً بالتغير التكنولوجي. تركزت التغيرات الرئيسية في هذه المهن بشكل عام على إدخال التكنولوجيا الآلية لتحويل المهام اليدوية، مما يُتيح التركيز بشكل أكبر على اتخاذ القرارات وحل المشكلات، وتبسيط مهام العمل من خلال استخدام الأدوات الرقمية.

عندما تعمل التكنولوجيا بفعالية، فلديها القدرة على تقليل الضغط البدني والذهني على العمال وتحسين بيئة العمل. ومع ذلك، فغالباً ما يُنظر إلى التكنولوجيا على أنها الحل السحري، وغالباً ما يتم تنفيذها بطريقة مجزأة بدلاً من اتباع نهج تعاوني وشامل - مع مراعاة التأثيرات الأوسع نطاقاً لأنواع التكنولوجيا المختلفة على عمليات المطارات والعاملين فيها.

على الرغم من عدم تحديد أي خسائر فورية كبيرة في الوظائف، إلا أن هذا يرجع إلى حد كبير إلى اعتماد الشركات على التبديل 'الطبيعي' للعمال للاستغناء عن الوظائف وإدخال التكنولوجيا الجديدة لسد الفجوة المتبقية في عدد الموظفين. في بعض المهن مثل مناولة الأمتعة وخدمات المسافرين، يبدو أن أصحاب العمل يتعمدون تقليص عدد الموظفين لتسهيل إدخال التقنيات الجديدة، ومع ذلك، فقد أدى هذا إلى تكثيف ضغط العمل

على الوظائف المتبقية، حيث يجري إضافة المزيد من المهام على عاتق عدد قليل من العمال. وتتفاقم هذه المشكلة بسبب عدم كفاءة التكنولوجيا التي غالبًا ما تفشل في أداء الوظائف المتوقعة منها أو تتعطل. كما يواجه العمال أيضاً ضغوطاً أكبر بسبب زيادة استخدام مقاييس الأداء لمراقبة العمل، وقد أدى ذلك أيضاً إلى زيادة عدوانية المسافرين تجاه العمال، وأثّر سلباً على الصحة والسلامة والرضا الوظيفي بسبب زيادة الضغط والرتابة في العمل، وهذا بدوره يؤدي إلى تفاقم المشاكل الحالية المتعلقة بالاحتفاظ بالقوى العاملة.

تُستخدم التكنولوجيا أيضاً لأغراض الرصد والمراقبة – والتي غالباً ما يتم استخدامها تحت ستار مراقبة الجودة أو السلامة والأمن – ويفتقر العمال عادةً إلى الوعي بخصوص حقوقهم في البيانات التي يتم جمعها عنهم. إن الاعتماد المتزايد على الأجهزة المحمولة الشخصية وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي للتواصل يجعل العمال أكثر عزلة في وظائفهم، ويثير أيضاً مخاوف بشأن انتهاكات حقوق خصوصية البيانات. وتتفاقم هذه التحديات بفعل تراجع جودة ومدة التدريب. كما يواجه أصحاب العمل ومُشغِّلو المطارات تأثيرات سلبية كبيرة نتيجة طرح التكنولوجيا الجديدة بطريقة غير صحيحة – مما قد يُسهم في تراجع الإنتاجية والسلامة وفقدان العمال ذوي الخبرة.

أما على المدى الطويل، فهناك توقعات كبيرة بحدوث فقدان في الوظائف المباشرة الزائدة عن الحاجة، لا سيما مع استمرار المطارات في التركيز على التوسع. ومن المتوقع أن تتأثر وظائف خدمات المسافرين ومناولة الأمتعة والأمن بشكل أكبر. هناك احتمالية أيضاً لحدوث تغيّرات في وظائف الجمارك ومراقبة الحدود مع زيادة استخدام تكنولوجيا الخدمة الذاتية والبيانات البيومترية. ومن المرجح أن تواصل المطارات تقليص التكاليف وتبني تكنولوجيات تهدف إلى زيادة الإنتاجية، ولكن لا يزال هناك حالة من عدم اليقين بشأن وتيرة هذا التغيّر – سواءً بسبب الاستثمارات أو التباطؤ الناتج عن إخفاقات التكنولوجيا ومقاومة المسافرين.

مع تزايد ارتياح المسافرين لاستخدام التكنولوجيا، وإصرار أصحاب العمل على استخدام التكنولوجيا من خلال مقاييس الأداء، ومع ازدياد تقدم التكنولوجيا – لا سيما من خلال زيادة استخدام الذكاء الاصطناعي بالتوازي مع أتمتة المهام – من المتوقع أن نشهد استبدالاً كبيراً للوظائف في المستقبل. ومن بين الوظائف التي يُتوقع أن تكون أقل تأثراً بالتغيرات التكنولوجية المستقبلية تلك التي تركز على تسهيل وصول المسافرين وخدمة العملاء، ومن المحتمل أن يشهد هذا النوع من الوظائف نمواً على الرغم من أن هذا تصحبه مخاطر جديدة تتعلق بالصحة والسلامة. ومن المتوقع أيضاً إدخال عمليات التشغيل عن بُعد، على الرغم من عدم تبنيها على نطاق واسع حتى الآن، كما يُتوقع أيضاً أن تكون هناك حاجة أكبر إلى مهارات البيانات والمهارات الرقمية في المستقبل، وأن يصبح العمل أكثر استقطاباً.

من المحتمل أن يكون للتكنولوجيا الجديدة آثار تمييزية كبيرة على مجموعات مختلفة من العمال، خاصة أولئك الذين يواجهون قدراً أكبر من انعدام الأمن الوظيفي (مثل النساء والشباب)، على الرغم من عدم الإشارة إلى هذه الآثار تحديداً في المقابلات أو المناقشات الجماعية المركزة. عادةً ما تهيمن النساء على الوظائف التي تتعامل مع المسافرين، وبالتالي من المرجح أن تشهد هذه الوظائف إعادة هيكلة وتقليص المهارات المطلوبة، في حين أن وظائف المناولة الأرضية – التي يهيمن عليها الذكور بشكل أكبر – من المرجح أن تشهد زيادة في الأتمتة مع إمكانية كبيرة لاستبدالها بالتكنولوجيا. تستخدم أنظمة تقييم الأداء الرقمية أيضاً نموذج 'مقاس واحد يناسب الجميع' الذي يتجاهل إلى حد كبير الفروق المرتبطة بعوامل مثل العمر أو الجنس. وهذا يعني أن بعض العمال يجب أن يعملوا بجدية أكبر لتحقيق معايير النجاح، ومن المتوقع أن يستمر استخدام عملية جمع البيانات وتوسيع نطاقها لدعم عملية اتخاذ القرارات المعقدة داخل المطارات.

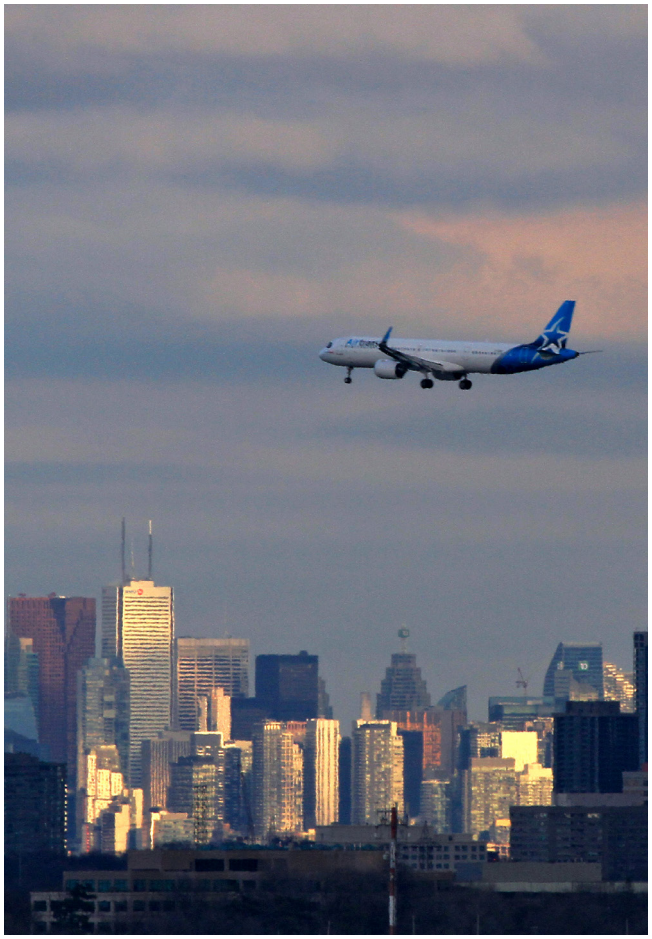
اتخاذ القرارات بشأن التكنولوجيا الجديدة

بوجه عام، لا ينخرط أصحاب العمل بشكل هادف مع النقابات بشأن إدخال التكنولوجيا الجديدة - حيث أفاد 72.7% م من المشاركين في الاستبيان بأن أصحاب العمل لا يتواصلون مع النقابات بشأن هذه المسألة. وتشير الأدلة المستقاة من هذا البحث إلى أن تعاون أصحاب العمل مع النقابات أو العمال تميل إلى أن تكون محدودة. يشعر العمال بأنهم غير قادرين على مقاومة فرض التكنولوجيا، حيث يتم فرضها غالباً من الإدارة على الموظفين دون حدوث نقاش أو تفاوض تعاوني حول أسباب إدخال أنواع معينة من التكنولوجيا.

عندما تُشارك النقابات، يميل أصحاب العمل ببساطة إلى تحديث النقابات بشأن التغيّرات. أظهرت نتائج الاستبيان أن ممثلي النقابات يرون أن المجموعات الأكثر تأثيراً في إدخال التكنولوجيا الجديدة واستخدامها هي: أصحاب العمل، مثل شركات الطيران وتجار التجزئة (35.3%)، ومالكو ومُشغّلو المطارات (25.5%)، ومُقدّمو التكنولوجيا (21.6%).

أفاد بعض العمال وممثلي النقابات عن مشاركة نشطة، حيث أشار أحد المشاركين في الاستبيان إلى أن النقابة كانت القوة الدافعة وراء كهربة وأتمتة خدمات المناولة الأرضية،[160] وفي مطار تورنتو بيرسون، تتعاون النقابات التي تمثل مضيفي الطيران مع شركات الطيران من خلال 'لجان مشتركة' بشأن جدولة العمل.

حيثما تكون الكثافة النقابية عالية، يكون هناك ميل إلى تحقيق نجاح أكبر في التفاوض بشأن التكنولوجيا الجديدة، إلا أن التحدي الرئيسي الذي تواجهه النقابات العمالية يتمثل في تراجع قاعدة النشطاء منذ الجائحة. كما أن النقابات العمالية غالباً ما تكون غير قادرة على التعامل بشكل استباقي مع التكنولوجيا الجديدة في إطار المفاوضة الجماعية بسبب انشغالها 'بمعالجة قضايا ملحة' في أماكن أخرى. ويتفاقم هذا الوضع بسبب انخفاض وعي العمال بشأن إدخال التكنولوجيا الجديدة، حيث أشار الاستبيان إلى أن العمال إما غير مدركين (31.8%) أو مدركين إلى حد ما



(31.8%) لإدخال التكنولوجيا الجديدة.

كانت هناك بعض الأمثلة على البنود المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة الواردة في اتفاقيات المفاوضات الجماعية (في مطار تورنتو، أحد البنود المدرجة في بعض اتفاقيات شركات الطيران بشأن التكنولوجيا الجديدة يرجع إلى عام 1998).[161] ومع ذلك، فإن البنود الهادفة والقابلة للتنفيذ غالباً ما يصعب التفاوض بشأنها، كما أوضح أحد ممثلي النقابات: "لن تتمكن أبداً من إثبات أن شخصاً ما قد فقد وظيفته بسبب التغيّر التكنولوجي".[162]

أثبتت مناقشة القضايا المتعلقة بالتغير التكنولوجي من خلال إطار الصحة والسلامة – في بعض الحالات – أنها أداة أكثر فعالية في المفاوضة الجماعية. ومع ذلك، يبدو أن أكثر عمليات صنع القرار فعالية هي تلك التي اعتمدت نهجاً تعاونياً يشمل جميع الجهات المعنية الرئيسية، بمن فيهم النقابات العمالية. كما أن الإخفاقات في إدخال التكنولوجيا الجديدة والتداعيات السلبية الواضحة التي تم التوصل إليها عبر هذا البحث تسلط الضوء على أهمية تبني النهج التعاوني عند إدخال التكنولوجيا الجديدة.

مبادئ إدخال التكنولوجيا الجديدة

أبرزت نتائج هذا البحث بعض القضايا الرئيسية التي يجب مراعاتها عند اتخاذ القرارات المتعلقة بإدخال التكنولوجيا الجديدة داخل المطارات:

تقييمات الآثار: قبل إدخال التكنولوجيا الجديدة، يجب إجراء تقييمات الآثار على العمالة، بما في ذلك تقييم الأثر على المساواة وتقييم المخاطر، لتحديد الآثار المحتملة للتغير التكنولوجي على الوظائف، بما في ذلك الآثار على الصحة والسلامة وكذلك الآثار المحتملة على حقوق العمال. ويجب أن تستند أي تغيّرات إلى واقع العمال، ويمكن دعم ذلك من خلال تحليل أوسع للاقتصاد لتحديد التداعيات المحتملة على الوظائف غير المباشرة التي يدعمها النشاط الاقتصادي داخل المطار.

الأمن الوظيفي وجودة العمل: يجب ترسيخ الأحكام المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة في اتفاقيات جماعية مع وضع ضمانات للتخفيف من الآثار السلبية، بما في ذلك الاعتراف بالآثار المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية للعمال. يجب ألا تؤدي التكنولوجيا الجديدة إلى تقليص العدد الإجمالي للوظائف، أو ساعات العمل، أو الأجور أو ظروف العمل، أو أن تؤدي إلى تكثيف العمل دون زيادة في الأجور. وحيثما يتم إدخال التكنولوجيا، يجب أن تؤدي إلى تحسين ظروف العمل أو التقليل من أعبائه. يجب أن يكون للعمال أيضاً الحق في جني ثمار التكنولوجيا الجديدة، إما من خلال زيادة الأجور أو تقليل وقت العمل، وتؤكد مخاوف الصحة والسلامة المتعلقة بإدخال التكنولوجيا الجديدة على الحاجة إلى تعزيز مشاركة النقابات مع أصحاب العمل.

حيثما يتم استبدال الوظائف بالتكنولوجيا، يجب أن تتوفر فرص لإعادة توزيع العمال إلى وظائف أخرى مع ضمانات بتوفير أجور وظروف مساوية لوظائفهم السابقة أو أفضل منها. ويمكن للمراجعة المستمرة للوصف الوظيفي أن تحدد التغيّرات التي تطرأ على طبيعة العمل، كما ينبغي تقدير المسؤوليات الإضافية التي يضطلع بها العمال من خلال زيادة الأجور وتعديل المسميات الوظيفية. سيواجه بعض العمال تأثيرات أكبر نتيجة التغيّرات، لذلك يجب اتخاذ تدابير لضمان عدم تأثير التكنولوجيا الجديدة تأثيراً مفرطاً على فئات معينة من العمال، وتتطلب التحديات الراهنة في مجال التوظيف والاحتفاظ بالعمال إدخال تحسينات على الأجور والشروط والمزايا وبيئة العمل.

تطوير المهارات: غالباً ما تؤدي التغيّرات التكنولوجية إلى إعادة توزيع العمال أو تغيير المهارات المطلوبة لشغل الوظائف، مما يعني أن فرص إعادة التأهيل وصقل المهارات ضرورية للغاية. لا ينبغي أن يكون التدريب وظيفياً فقط (أي حول كيفية استخدام المعدات الجديدة) بل يجب أن يساعد العمال أيضاً على التكيف مع التغيرات في المسؤوليات وهياكل العمل. ويجب تقدير المهارات الجديدة التي يكتسبها العمال من خلال زيادة الأجور، ويجب أن يكون التدريب عالي الجودة، ويُفضل أن يتم بصورة شخصية، ويحتاج العمال أيضاً إلى المساواة في الحصول على فرص التدريب.

المساواة في الحصول على التكنولوجيا عالية الجودة: عند استحداث تكنولوجيا جديدة في مكان العمل، من المهم أن تعمل بكفاءة، فاستخدام التقنيات الرخيصة، وغير الملائمة يجعل العمل أكثر صعوبة، ويُساهم في زيادة عدوانية المسافرين وارتفاع معدل دوران القوى العاملة. يجب على أصحاب العمل ضمان جودة التكنولوجيا المستخدمة، كما ينبغي عليهم توفير هذه التكنولوجيا وتغطية تكاليف استخدامها، بما في ذلك الأجهزة المحمولة.

توحيد معايير التكنولوجيا: إن الافتقار إلى توحيد المعايير عبر الأنظمة التكنولوجية والبرامج المستخدمة داخل المطارات يجعل العمل أكثر صعوبة، ويجب على الشركات العاملة داخل المطارات أن تتعاون، لاسيما مع الشركات المُصنّعة للتكنولوجيا، لضمان توحيد المعايير بصورة أكبر في التكنولوجيا والبرامج المستخدمة، وكذلك في البيانات التي يتم جمعها واستخدامها.

البيانات والرصد والمراقبة: أظهر هذا البحث أن حقوق العمال في خصوصية البيانات تتعرض للانتهاك، ويجب أن تكون عملية جمع البيانات واستخدامها في عمليات المطارات:

- **شفافة ويمكن تفسيرها:** يجب أن يتسم أصحاب العمل بالشفافية بشأن جمع البيانات والخوارزميات المستخدمة في اتخاذ أو دعم القرارات المتعلقة بالعمل.
- **خاضعة للتفاوض:** يجب استشارة العمال بشأن جمع واستخدام بياناتهم، وينبغي أن يكون لديهم القدرة على الطعن على القرارات التي تستند إلى تلك البيانات، ولا ينبغي إدخال تكنولوجيا الرصد أو المراقبة إلا بعد التفاوض والاتفاق مع النقابة بشأنها.
- **تُستخدم لأغراض محددة فقط:** يجب أن يقتصر استخدام البيانات التي يتم جمعها على أغراض السلامة والأمن فقط، وألا تستخدم في أي سياقات قد تنتهك الحقوق الأساسية للعمال، أو تؤثر على القرارات الرئيسية لأصحاب العمل (مثل التوظيف، والفصل، والتأديب) أو استخدامها لأغراض 'التعرف على المشاعر'. كما يجب أن تكون عملية جمع واستخدام البيانات البيومترية محددة بوضوح، ويجب أن يتمتع العمال بالسيطرة على بياناتهم.
- **توحيد المعايير:** يجب توحيد المعايير بصورة أكبر عبر عمليات جمع واستخدام البيانات داخل القطاع.
- **تقييم الآثار:** يجب إجراء تقييم للمخاطر والآثار المرتبطة بعملية جمع واستخدام البيانات، ويجب التخفيف من أي آثار سلبية أو تمييزية محتملة وتعويضها.

بيانات وسائل التواصل الاجتماعي: يجب على أصحاب العمل عدم جمع أو استخدام البيانات المستخلصة من وسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بالعمال.

ومن القضايا الرئيسية الأخرى التي تم تناولها ما يلي:

التعاون بين 'الأطراف المعنية': هناك مجموعة واسعة من 'الأطراف المعنية' المشاركة في عمليات المطار، ويميل مشغلو ومالكو المطارات إلى أن يكون لهم أكبر قدر من السلطة في قيادة التغيير داخل المطار. كما أن أصحاب العمل (مثل تجار التجزئة وشركات الطيران) يحددون أيضاً أولويات الاستثمار، وخصوصاً تلك المتعلقة بالتكاليف، وغالباً ما يمارسون الضغط على المقاولين الفرعيين (مثل مقدمي خدمات المناولة الأرضية) لتقليل التكاليف، مما قد يؤدي إلى اعتماد التكنولوجيا. المسافرون هم أيضاً من الأطراف المعنية الرئيسية، وغالباً ما يؤثر قبولهم للتكنولوجيا الجديدة وقدرتهم على التكيف معها على معدل التغير التكنولوجي. أيضاً تم تسليط الضوء على مطوري ومصنعي وموردي التكنولوجيا كأحد الأطراف المعنية المهمة، على الرغم من عدم التطرق إليهم بالتفصيل في هذا البحث.

يجب أن يتم إدخال التكنولوجيا واستخدامها والتحكم فيها عن طريق التشاور الهادف مع العمال والنقابات. ويسلط غياب المساحات المناسبة لمناقشة القضايا المتعلقة بالتكنولوجيا الجديدة الضوء على الحاجة الملحة إلى اتباع نهج تعاوني في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتغيّر التكنولوجي. ومع الاعتراف بأن العمال يمتلكون المعرفة حول طبيعة أعمالهم، ينبغي أن تتاح لهم الفرصة للتعبير عن آرائهم بشأن التكنولوجيا الجديدة. هناك أيضاً حاجة إلى تعزيز تبادل المعلومات بين مُشغِّلي المطارات وأصحاب العمل حول التقنيات المستخدمة في جميع أرجاء المطار. وتلعب النقابات العمالية أيضاً دوراً مهماً في التعاون مع أصحاب العمل ومُشغِّلي المطارات لتحديد الثغرات في المهارات، وتوفير المعلومات لأعضائها حول التقنيات الجديدة. وتحتاج النقابات أيضاً إلى التنسيق فيما بينها لتمكين مجموعات العمال المختلفة من تبادل المعلومات، والتفاوض بشكل جماعي بشأن التغيّر التكنولوجي حيثما أمكن.

التشريع: تتزايد المخاوف بشأن البيانات وحقوق الخصوصية، مما يُبرز الحاجة إلى أطر تنظيمية أقوى، ويمكن أن تساعد اللوائح التنظيمية أيضاً في تمكين اتخاذ قرارات مستنيرة وشاملة، سواءً لإعادة توزيع العمال أو تطوير مهاراتهم، أو لضمان الشفافية في جمع البيانات.

التعليم ورفع مستوى الوعي: على الرغم من أن بعض العمال على دراية بالتكنولوجيا الجديدة، إلا أن هناك نقصاً في الوعي التفصيلي بشأن التغير التكنولوجي، وتحتاج النقابات العمالية إلى وضع إستراتيجيات شاملة للتعليم والتدريب بشأن التكنولوجيا الجديدة وآثارها المحتملة.[163]

توصيـات لإجـراء أبحـاث إضافيــة

تم تحديد العديد من المجالات التي توجد فيها فجوات تستدعي إجراء أبحاث إضافية، ومن بينها:

- استقصاء المطارات على مستوى العالم لتحديد العوامل التي تؤثر على معدل وطبيعة التغيّر التكنولوجي الجاري، بما في ذلك استقصاء الأطراف المعنية الرئيسية لتحديد نقاط الضغط، على سبيل المثال، توفر ملكية مُشغِّلي المطارات فرصاً محتملة لممارسة الضغط العام.
- توفير تفاصيل أكثر حول تأثير التغيّر التكنولوجي على المساواة بين مختلف مجموعات العمال، بما في ذلك التغيرات في العمل واستخدام الخوارزميات في إدارة الأداء.
- تحديد الثغرات الرئيسية في المهارات اللازمة لتمكين إعادة توزيع العمال في المهن المستقبلية.
- الأطر التنظيمية الحالية والفرص المحتملة للرقابة التنظيمية لضمان التغيير المستدام، والعادل، ومعالجة المخاوف المتعلقة بحقوق البيانات، بما في ذلك الملكية الفكرية للعمال.
- إمكانية إدخال تكنولوجيا مستقبلية لمواجهة التغير المناخي.
- إجراء المزيد من الأبحاث حول انخفاض جودة التدريب ومدته عبر مختلف المهن في المطارات، بما في ذلك تأثير التحول من التدريب والتعلم الجماعي الشخصي إلى التعلم الفردي عبر الإنترنت.

ملاحظات هامشـــية

1— المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص.

2— منظمة العمل الدولية، 2023. نحو تعافي اقتصادي أخضر ومستدام وشامل لقطاع الطيران المدني - تقارير الاجتماع التقني لمنظمة العمل الدولية بشأن التعافي الاقتصادي الأخضر والمستدام والشامل لقطاع الطيران المدني. المنتدى الاقتصادي العالمي، 2017. مبادرة التحوّل الرقمي. قطاع الطيران والسفر والسياحة.

3— نقابة IAM، 2021. تخطيط التغيير - أصوات العمال في عالم مؤتمت. كندا، 2021.

4— المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص، أولاغاناثان، ر، 2021. تأثير جائحة كوفيد-19 على صناعة الطيران والخطة الإستراتيجية للتعافي منها مع التركيز الخاص على تكنولوجيا تحليل البيانات.

5— المجلس الدولي للمطارات، 2023. توقع تتعافى حركة المسافرين العالمية بحلول عام 2024 ووصولها إلى 9.4 مليار مسافر.

6— المجلس الدولي للمطارات، 2023. تأثير جائحة كوفيد-19 على المطارات - والطريق إلى التعافي.

7— مجموعة عمل النقل الجوي، 2020. مزايا الطيران خارج الحدود.

8— منظمة العمل الدولية، 2023. نحو تعافي اقتصادي أخضر ومستدام وشامل لقطاع الطيران المدني - تقارير الاجتماع التقني لمنظمة العمل الدولية بشأن التعافي الاقتصادي الأخضر والمستدام والشامل لقطاع الطيران المدني. مركز ديلويت للصناعات الاستهلاكية، 2023. نحو جبهة سفر خالية من العوائق: تكامل التكنولوجيا مع القوى العاملة.

9— منظمة العمل الدولية، 2023. نحو تعافي اقتصادي أخضر ومستدام وشامل لقطاع الطيران المدني - تقارير الاجتماع التقني لمنظمة العمل الدولية بشأن التعافي الاقتصادي الأخضر والمستدام والشامل لقطاع الطيران المدني.

10— المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص، المجلس العالمي للسفر والسياحة، 2022. المجلس العالمي للسياحة والسفر - نقص الموظفين.

11— المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص.

12— أتيس، س ومورات أوغلو، س. 2019. آثار التغيّرات التكنولوجي على موظفي الأمن العاملين في المطارات: بحث نظري لشركة مطار ناريتا الدولي. N.d. مستقبل القوى العاملة في المطارات.

13— خدمة أبحاث البرلمان الأوروبي (EPRS)، 2021. مستقبل المطارات الإقليمية: التحديات والفرص.

14— اتحاد النقل الجوي الدولي IATA، 2022. مركز التفكير الرقمي - ورقة بيضاء. كازدا، أ وسيرانو، ف. 2020. مستقبل المطارات بعد انتهاء جائحة كوفيد-19.

15— حزام ناقل محمول يوضع في عنبر الطائرة للسماح بتحريك الأمتعة بصورة آلية.

16— المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص.

17— بطاقات التعريف وتكنولوجيا تحديد الهوية عبر الموجات اللاسلكية.

18— نقابة IAM، 2021. تخطيط التغيير - أصوات العمال في عالم مؤتمت. كندا، 2021.

19— المرجع نفسه.

20— نقابة IAM، 2021. تخطيط التغيير - أصوات العمال في عالم مؤتمت. المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص.

21— نقابة IAM، 2021. تخطيط التغيير - أصوات العمال في عالم مؤتمت. كندا، 2021.

22— نقابة IAM، تخطيط التغيير - أصوات العمال في عالم مؤتمت. تخطيط التغيير - أصوات العمال في عالم مؤتمت. المجلس الدولي للمطارات، 2018. برنامج SESAR والتحوّل الرقمي لمطارات أوروبا.

23— الـITF. 2020. الأجواء الآمنة: نهج الـITF في عمليات الأبراج الموجهة عن بعد. المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص.

24— بلسكو، ل وريمنكوفا، ت. 2022. التحوّل الرقمي للمطارات الإقليمية. كازدا، أ وسيرانو، ف. 2020. مستقبل المطارات بعد انتهاء جائحة كوفيد-19. آرثر د. ليتل، 2018. التحوّل الرقمي للمطارات - من الأداء التشغيلي إلى الفرص الإستراتيجية. المجلس الدولي للمطارات. 2018. برنامج SESAR والتحوّل الرقمي لمطارات أوروبا.

25— نظام تكنولوجي يتم من خلاله استخدام التكنولوجيا لجمع البيانات وإنشاء 'حلقة قيمة معلوماتية'. ماريانى، جي، زمود، جي وكريمل، إي 2019. الطيران بصورة أذكى – المطار الذكي وإنترنت الأشياء، ديلويت إنسايتس.

26— آرثر د. ليتل، 2018. التحوّل الرقمي للمطارات - من الأداء التشغيلي إلى الفرص الإستراتيجية.

27— المجلس الدولي للمطارات، 2022. تطور القوى العاملة في المطارات: تحويل التحديات إلى فرص.

28— تدابير أخرى شملت إلغاء التخزين الزائد للوقود على متن الطائرات لخفض الانبعاثات، وإضافة أجنحة مصغرة إلى أطراف أجنحة الطائرات، وتحسين كفاءة إدارة الحركة الجوية.

29— بلسكو، ل وريمنكوفا، ت. 2022. التحوّل الرقمي للمطارات الإقليمية.

30— مجموعة مطارات مانشستر (MAG) مملوكة بشكل مشترك لصندوق الاستثمار الأسترالي المسمى 'صندوق البنية التحتية العالمي IFM' (35.5%)، ومجلس مدينة مانشستر (35.5%)، وتسع سلطات محلية أخرى في مانشستر الكبرى (29%).

31— مجموعة مطارات مانشستر، 2023، https://www.magairports.com/about-us/manchester-airports-group/، مطار مانشستر يتجاوز أعداد المسافرين قبل الجائحة مما يعزز اقتصاد الشمال https://www.magairports.com/about-us/our-airports/. مجموعة مطارات مانشستر، 2019، تطوير المسارات في مطار مانشستر، المملكة المتحدة 2019 و2020. https://mediacentre.manchesterairport.co.uk/mag-announces-440m-investment-in-final-phase-of-13bn-manchester-airport-transformation-programme/ مجموعة مطارات مانشستر، 2023، العمل معاً من أجل مستقبل أكثر إشراقاً – تقرير المسؤولية الاجتماعية للشركات 2023/2022.

32— استناداً إلى مقابلات فردية أجريت مع عامل في يومي 2024/4/9 و2024/4/10.

33— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

34— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

35— من الأمثلة على الشركات الرئيسية المصنعة ’للأحزمة الناقلة‘ شركة مالاهان GSE، ومجموعة Beumer، وVanderlande، وFlexco، و TLD Group، وHabasit.

36— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

37— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

38— أداة رقمية طورتها شركة مينزيس للمناولة الأرضية.

39— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

40— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

41— اختبر المطار أيضاً جرّار دفع آلي لتحريك الطائرات إلى الخلف، ولكن تم إنهاء التجربة لأنه كان بطيئاً للغاية.

42— استناداً إلى مقابلات فردية أجريت مع عامل في 2024/4/10.

43— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

44— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

45— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

46— استناداً إلى مناقشات جماعية مركزة في 2023/12/14 و2024/2/27.

47— من الأمثلة على الشركات الرئيسية المصنعة لهذه التكنولوجيا شركات Rohde & Schwarz وSmiths Detection وAnalogic وLeidos وNuctech.

48— سترتفع القيود من 100 مل إلى 2 لتر لكل مسافر.

49— مناقشة جماعية مركزة، 2023/12/14.

50— استناداً إلى مناقشة جماعية مركزة في 2024/2/27.

51— يختلف ذلك باختلاف البلدان ويمكن أن تشمل الترتيبات أن تكون سلطة المطار نفسها مسؤولة عن توفير خدمات الإطفاء من قبل عمال يوظفهم المطار مباشرة، أو هيئات حكومية تقدم خدمات الإطفاء من خلال التوظيف في القطاع العام، أو عن طريق فرق الإطفاء الطوعية المحلية التي تقدم الخدمات للمطارات. في المملكة المتحدة، يجب أن تلتزم خدمات الإطفاء في المطارات بإرشادات هيئة الطيران المدني ومعايير التشغيل الوطنية لرجال الإطفاء.

52— من أمثلة الشركات المصنعة شركة روزنباوم.

53— تكنولوجيا مستخدمة في الكاميرات لقراءة لوحات أرقام المركبات آلياً حيث يتم معالجتها بواسطة الكمبيوتر ومقارنتها بقاعدة بيانات.

54— GTAA، 2017. الخطة الرئيسية لمطار تورنتو بيرسون الدولي 2017 إلى 2037 – النمو بشكل مسؤول.

55— مقابلة الأطراف المعنية في مطار تورنتو، 2024/2/5.

56— GTAA، 2016. مطار تورنتو بيرسون الدولي – تطوير كندا من خلال مطار محوري.

57— GTAA، 2017. الخطة الرئيسية لمطار تورنتو بيرسون الدولي 2017 إلى 2037 – النمو بشكل مسؤول.

58— دورة مركبة من الغاز الطبيعي والبخار.

59— تشمل التقنيات الأخرى تقنية إزالة الجليد، حيث يتم جمع المخلفات والنفايات لضمان جمعها بطريقة مراعية للبيئة.

60— مقابلة الأطراف المعنية في مطار تورنتو، 2024/2/5.

61— GTAA، 2019. فهم القوى العاملة في بيرسون.

62— كريستوفر غراي، بي و هاوس، جيه. 2020. مجلس عمال مطار تورنتو: تجديد التنظيم في مكان العمل والتربية العمالية الاشتراكية.

63— سميث، س، 2020. حمى المقصورة: أمل على حافة اليأس في مطار تورنتو بيرسون.

64— مقابلة الأطراف المعنية في مطار تورنتو، 2024/2/5.

65— استناداً إلى مقابلات فردية أجريت مع عامل وممثل نقابي في الفترة من 5 إلى 2024/2/9.

66— من الأمثلة على الشركات الرئيسية التي توفر أكشاك تسجيل الوصول وتسليم الأمتعة ذاتية الخدمة، شركة Bollore SA وFujitsu Limited وDiebold Nixdorf و Embross Group وToshiba Corporation وNCR Corporation وRockwell Colins وSITA SA وMaterna IPS.

67— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/7.

68— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.

69— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/8.

70— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/9.

71— من الأمثلة على المطورين الرئيسيين لأنظمة تتبع الأمتعة الرقمية شركة Imping وLyngsoe Systems وDelta Airlines وTRACE ME Luggage Tracker و SITA وBeumer Group وAeroflot وTrackIT وAmadeus IT Group وSiemens AG.

72— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/9.

73— برنامج يسمى Timatic تم تطويره من قبل شركة برامج الطيران المتخصصة Amadeus IT Group. من الأمثلة على شركات برامج المطارات الرئيسية الأخرى شركة Dev Technosys وBoeing Digital Solutions وHoneywell Aerospace وLufthansa Systems وSITA وGE Aviation وAeroSimple وRockwell Collins وIBM Corporation وSiemens AG.

74— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/23.

75— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.

76— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.

77— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.

78— من الأمثلة على الشركات المصنعة شركة TAV Technologies.

79— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.

80— من أمثلة مطوري البرامج الرئيسيين شركة Amadeus وMaterna وSITA وTAV Technologies.

81— تمت تجربة الكراسي المتحركة الآلية من قبل إحدى شركات الطيران، وقد سعى مُشغِّل المطار إلى إدخالها، ولكن لم يتم تنفيذ ذلك بسبب مقاومة النقابات وبسبب أن التكنولوجيا ليست ملائمة للمسافرين.

82— استناداً إلى مقابلات فردية أجريت مع عامل وممثل نقابي في الفترة من 5 إلى 2024/2/9.

83— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/8.

84— من أمثلة الشركات المصنعة الرئيسية مجموعة JLC، Dormakaba، Cambaum، Manusa،

85— برنامج توفره شركة تسمى iLobby.

86— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/8.

87— من أمثلة الشركات الرئيسية مجموعة JLC، وDormakaba.

88— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/9.

89— استناداً إلى المقابلات الفردية مع ممثلي العمال والنقابات التي أجريت في الفترة من 5 إلى 2024/2/9 و2024/3/4.

90— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/3/4.

91— مناقشة جماعية مركزة، 2024/2/8.

92— جريدة أمبيتو، 2023، "El nuevo Nueva Terminal de Partidas de Ezeiza podría empezar a operar "en dos meses". جريدة برفيل، 2023، La nueva terminal que convertirá al Aeropuerto de Ezeiza se inaugura tras millonaria inversion aeropuerto de Ezeiza. جريدة كلارين، 2023، Reanudaron las obras en la en el más moderno de Latinoamérica será inaugurada tras la temporada de Verano. جريدة أمبيتو، 2022، nueva Terminal de Partidas de Ezeiza. مجلة المطارات الدولية، 2023، إعطاء الأولوية للمسافرين في مطار إيزيزا الدولي.

93— استناداً إلى مناقشة جماعية مركزة في 2024/2/8.

94— من الأمثلة على الشركات المصنعة الرئيسية لأنظمة مناولة الأمتعة وأنظمة تحديد موقع الأمتعة شركة Smiths Detection وBeumer Group وMATREX وDaifuku Co. Ltd وSiemens وSITA وVanderlande Industries وPteris Global Limited وFives وBabcock International Group Plc وG&S Airport Conveyor وAlstef Group وUlma Group.

95— مقابلة فردية مع عامل في مطار بوينس آيرس، 2024/2/8.

96— مقابلة فردية مع عامل في مطار بوينس آيرس، 2024/2/8.

97— استناداً إلى مناقشات جماعية مركزة في 2024/3/6 و2024/2/8.

98— من أمثلة الشركات الرئيسية شركة Amadeus وMaterna IPS وDaifuku وBeumer Group وVanderlande وCCM وRockwell collins وAlstef Group و SITA.

99— مقابلة فردية مع عامل في مطار بوينس آيرس، 2024/2/8.

100— مقابلة فردية مع عامل في مطار بوينس آيرس، 2024/3/6.

101— استناداً إلى مناقشة جماعية مركزة في 2024/2/8.

102— من أمثلة الشركات الرئيسية المصنعة شركة Socket Mobile - EMEA وDatalogic وHoneywell وZebra وGSM Barcoding وZebra Technologies.

103— استناداً إلى مناقشة جماعية مركزة في 2024/3/6.

104— يتم الدفع من خلال تطبيق Mercado Pago – أكبر منصة دفع عبر الإنترنت في الأرجنتين.

105— استناداً إلى نتائج المقابلات الفردية والمناقشات الجماعية المركزة والاستبيان عبر الإنترنت. عندما يتم تحديد مسائل أو اقتباسات معينة لم تُدرج سابقاً ضمن دراسات الحالة أو نتائج الاستبيان عبر الإنترنت، يتم الإشارة إلى المصدر.

106— استبيان عبر الإنترنت.

107— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/9.

108— مناقشة جماعية مركزة في مطار مانشستر، 2024/2/27.

109— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.

110— من الأمثلة على شركات برامج المطارات الرئيسية Dev Technosys وBoeing Digital Solutions وHoneywell Aerospace وSystems Lufthansa وAmadeus IT Group وSITA وGE Aviation وAeroSimple وRockwell Collins وIBM Corporation وSiemens AG.

111— استبيان عبر الإنترنت.

112— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/8.

113— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/9.

114— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/23.
115— استبيان عبر الإنترنت.
116— استبيان عبر الإنترنت.
117— مقابلات فردية مع أحد العمال في مطار تورنتو، من 8 إلى 2024/2/9.
118— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/3/7.
119— استبيان عبر الإنترنت.
120— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/8.
121— استبيان عبر الإنترنت.
122— استبيان عبر الإنترنت.
123— استبيان عبر الإنترنت.
124— استبيان عبر الإنترنت.
125— استبيان عبر الإنترنت.
126— استبيان عبر الإنترنت.
127— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/7.
128— استبيان عبر الإنترنت.
129— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/8.
130— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.
131— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/8.
132— استبيان عبر الإنترنت.
133— استبيان عبر الإنترنت.
134— مناقشة جماعية مركزة في مطار مانشستر، 2024/2/27.
135— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.
136— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/23.
137— استناداً إلى مقابلات فردية مع أحد العمال – مطار مانشستر (24/4/10) ومطار تورنتو (5 إلى2024/2/7).
138— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/7.
139— استبيان عبر الإنترنت.
140— استبيان عبر الإنترنت.
141— استبيان عبر الإنترنت.
142— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/2/10.
143— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/23.
144— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 24/2/23 ومقابلة فردية مع عامل، 2024/2/6.
145— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/23.
146— استبيان عبر الإنترنت.
147— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.
148— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.
149— استبيان عبر الإنترنت.
150— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/23.
151— استبيان عبر الإنترنت.
152— استبيان عبر الإنترنت.
153— استبيان عبر الإنترنت.
154— مناقشة جماعية مركزة في مطار مانشستر، 2024/2/27.
155— استبيان عبر الإنترنت.
156— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.
157— مقابلة فردية مع عامل في مطار تورنتو، 2024/2/6.
158— مقابلة فردية مع عامل في مطار مانشستر، 2024/4/10.
159— مناقشة جماعية مركزة في مطار تورنتو 2024/2/8.
160— استبيان عبر الإنترنت.
161— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/27.
162— مقابلة مع ممثل نقابي في مطار تورنتو، 2024/2/27.
163— https://www.itfglobal.org/en/in-focus/future/technology-and-decent-work-charter

WWW.ITFGLOBAL.ORG

نشر من قبل الـITF في يوليو 2024
49-60 Borough Road
London SE1 1DR
هاتف: 00442074032733

الاتحاد الدولي
لعمال النقل