

مُكافحة حرائق الطَّائرات

* محمَّد حسام الشَّالاتي



منذ أن اكتشف أجدادنا النَّار ونحن نسعى لتسخيرها لخيرنا، وعندما نفشل في ذلك تكون النَّاتِج كارثيَّة. كانت النَّار أداة بيد الإنسان على مدى آلاف السنين، فهي تُشغِّل مُحَرِّكاتنا، بما فيها تلك التي تنقلنا من مكانٍ إلى آخر، وفي كُلِّ مرَّةٍ تحدث فيها كارثة بسبب النَّار نتعلَّم دروساً جديدة حول كَيْفِيَّة استعمالها، وحول إنقاذ الناس منها عندما تتحوَّل من صديق إلى عدو.

أحداثٌ كهذه تزرع الخوف في قلب أكثر الرُّكَّاب لا مبالاةً، قد يُفضِّل البعض الموت على الطَّريق عوضاً عن خسارة حياتهم في الجو، ولكن عندما تتعقَّد الأمور في الطَّائرة، فإنَّها تتأزَّم فعلاً وتُعرِّض الكثير من الأرواح للموت في وقتٍ واحد. إنَّ قوَّة النَّار المُدمِّرة تتضاعف في الجو لأن هيكل الطَّائرة ببساطة ليس مُصمَّماً لتحمل الحرارة المُرتفعة، لذا عندما يحصل الأسوأ يجب أن تتمَّ الإغاثة في الدقائق الثلاثة الأولى لكي تكون هناك فرصة لتجنُّب الكارثة، ولكنَّ الفرصة ضئيلة جداً رُغم أنَّ العديد من الأشخاص مُجنَّدون لزيادة فرص النِّجاة.

حرائق الطائرات ودرء أخطارها

تعد حرائق الطائرات واحدة من أخطر المواقف التي يُمكن أن تُواجهها طواقم الرّحلات الجويّة، فقد يُؤدّي حريق في أثناء الطّيران إلى فقدان الطّائرة في غضون مدّة زمنيّة قصيرة، وعند حدوث مثل تلك الحرائق يجب أن تتّخذ تلك الطّواقم إجراءاتٍ حازمة. وقد توصّل تقرير صادر عن "هيئة الطّيران المدني" في المملكة المتّحدة عام 2002، إلى أنّه منذ ظهور أوّل إشارة إلى حدوث حريقٍ على متن الطّائرة، كان لدى الطّواقم في المتوسّط 17 دقيقة لإنزال الطّائرة إلى الأرض. وتُظهر الأبحاث أيضاً أنّ النّيران يمكن أن تُدمّر طائرة في أقلّ من 20 دقيقة منذ اندلاعها، ويُمكن أن تلتهم النّار حُجرة مملوءة بالدُّخان تماماً في غضون 6 إلى 10 دقائق، والوقت أمرٌ حاسم عند مُكافحة الحرائق في أثناء الطّيران.

يجب على أفراد الطّاقم أوّلاً استخدام مطفأة حريق محمولة عندما يكون الحريق مرئياً داخل مقصورة الطّائرة، بهدف السّيطرة عليه وإطفائه بأسرع ما يُمكن لمنع الدُّخان السّام والأبخرة من الانتشار عبر الطّائرة. وتستخدم الطّافيات تلك غاز "الهالون" لإخماد الحرائق، وهو الأكثر شيوعاً في الطّائرات.

وتحتوي مُعظم الطّائرات التّجاريّة على المُعدّات التّالية للكشف عن الحرائق ومُكافحتها:

- أجهزة كشف الدُّخان ذوات الحزمة الضوئيّة: ويتمّ تركيبها في مراحض الطّائرات ومُستودعات الحقائب فيها.

- طّافيات الحريق المحمولة: ويتمّ تخزينها في مقصورة الرُّكّاب وفي قُمرة قيادة الطّائرة.



- أنظمة إطفاء الحريق الأوتوماتيكية: ويختلف نوع النظام باختلاف الطائرة؛ فبعض الطائرات تحتوي على أنظمة إخماد تلقائية، بينما توجد في البعض الآخر منها أنظمة يدوية.

- الحواجز العازلة: ويمكن استخدامها لتحديد مواقع الحرائق المخفية، وعادةً ما يتم تخزينها في مقصورة الركاب أو في مستودعات الحقائب.

- قفازات الحماية من الحرائق: وتُحفظ في مقصورة الطائرة، وتحمي مرتديها من الحرارة والحريق.

- أجهزة الحماية من الدخان (الأقنعة الواقية): وتختلف حسب نوع الطائرة. وتُوفّر معدّات التنفّس الواقية الشخصية المحمولة الخاصة بأطقم الطائرات، وأقنعة تنفّس الركّاب التي تُفتح من السقف أعلى كلّ راكب الأوكسجين لهم لفترة قصيرة من الوقت.

- البطانيات المقاومة للحرائق: حيث تمّ تجهيز بعض الطائرات بها لاستخدامها في إخماد الحرائق الصغيرة.

ويجب أن تتوفر في جميع الطائرات معدّات طوارئ لإطفاء الحرائق، ويمكن لأفراد الطاقم أيضاً استخدام وسائل أخرى لإطفائها، فيمكن للسوائل غير القابلة للاشتعال

(كالماء) إطفاء الحرائق الصغيرة، مثل تلك التي تُسببها الأجهزة الإلكترونية. ويُعدّ إطفاء هذه الحرائق أمراً مهماً لمنع خلايا بطاريّات الأجهزة الإلكترونيّة من الوصول إلى حالة "الهروب الحراري" (التسخين الذاتي)، ممّا قد يتسبّب في حدوث انفجار.



ويُمكن أن تحدث حرائق الطائرات في أماكن مُختلفة من الطائرة، ولأسبابٍ مُختلفة. وتُصنّف حرائق الطائرات عادةً إلى ثلاثة أنواع:

1- حرائق المُحرّكات: يُعدّ التدفّق الزائد للوقود واشتعاله من أكثر الأسباب شيوعاً لحرائق مُحرّكات الطائرات. كما يتسبّب تسرّب الوقود أو الضغط داخل أنابيب المُحرّكات في نشوب الحرائق. وقد تمّ تزويد المُحرّكات بأنظمة ذاتيّة لإخماد الحرائق واحتوائها، كما يُمكن للطّيّار إيقاف تزويد المُحرّكات بالوقود بشكلٍ مؤقت. وحرائق المُحرّكات نادرة وبسيطة إلى حدٍّ ما، ويُمكن للطّيّار استخدام طقّيات الحريق في المُحرّك المُحترق بعد قطعه لإمداد الوقود.

2- حرائق المقصورة: هناك عدّة أسباب للحرائق التي تندلع داخل المقصورة في أثناء الطّيّان، مثل حصول ماس في الأسلاك الكهربائيّة، وتعطّل الأنظمة الكهربائيّة، وتعطّل بطاريّات الليثيوم أيون، وحصول خللٍ في حماية الدّارة الكهربائيّة. وهناك عدّة

أنواع من حرائق المقصورة، مثل حرائق مطبخ الطائرة، والحرائق الكهربائية، وحرائق المراحيض، وحرائق حاويات النفايات، وحرائق المقاعد، والحرائق التي قد تسببها أجهزة الركاب المحمولة معهم (الكومبيوترات المحمولة - الأجهزة اللوحية المحمولة - أجهزة الهاتف الجوّالة...). إنّ العديد من حرائق المقصورة تنتج عن خطأ بشري، مثل المواد الغذائية المُسخّنة أكثر من اللازم في المطبخ، أو التخزين غير المناسب لبطاريات الليثيوم في أجهزة الركاب المحمولة...

3- الحرائق المخفية: وهي حرائق يصعب الوصول إليها ويصعب إخمادها، مثل الحرائق التي تنطلق شرارتها خلف ألواح الجدران الجانبية أو فوق سقف المقصورة. تحتوي الأماكن العلوية فوق سقف المقصورة على نظام الترفيه الخاص بالركاب، وعلى العديد من حزم الأسلاك الكهربائية وكابلات التحكم السطحية وأجزاء من نظام تكييف الهواء ونظام الأوكسجين الخاص بالركاب، وأنظمة أخرى... وأي خلل في هذه المكونات يمكن أن يؤدي إلى نشوب حريق في المقصورة العلوية. في معظم الحالات، تُسبب الدارات الكهربائية وحزم الأسلاك الكهربائية حرائق خفية في أثناء الطيران. وتتسبب الدارة الكهربائية بحدوث شرارة، مما يؤدي إلى إشعال المواد المحيطة الأخرى. وقد يساهم الركاب في منع حدوث الحرائق على متن الطائرة والحد من انتشارها، فإذا رأى أحد الركاب أبخرة أو اشتّم رائحة دخان أو رأى دخاناً ينبعث من فتحات التهوية أو الألواح الداخلية للطائرة... عليه إخطار أحد أفراد الطاقم على الفور. وقد يُطلب من أحدهم المساعدة في مكافحة حريق ما، فأعضاء الطاقم يبحثون عن جميع الموارد المتاحة لإطفاء الحرائق الصغيرة في أثناء الطيران.

وكما هو الحال دائماً، الوقاية هي المفتاح. وبالنسبة للركاب، يعني هذا الالتزام بجميع القواعد في أثناء وجودهم على متن الطائرة (أي عدم التدخين وعدم استخدام السجائر الإلكترونية)، وتخزين الأجهزة الإلكترونية الشخصية بشكل صحيح، وهناك قائمة مُراجعة السفر "المتوفرة" على شبكة الإنترنت، والتي تُساعد الركاب على معرفة ما يجب أن يحملوه معهم وكيف يُحافظون عليه.

حريقٌ على مُدرَج المطار... سلاح الإطفائيَّة في مطار فرانكفورت الألماني

في غضون دقائق قليلة، ستضطرُّ طائرة ركاب للقيام بهبوطٍ اضطراري. تمَّ إعلام الإطفائيَّة والشرطة والمُساعدِين الطَّبِيِّين في أكبر مطارٍ في ألمانيا بأنَّ طائرة "بوينغ-737" تُواجه مشاكل في جناحيها. أسوأ سيناريو مُمكن أن يحدث هو ارتطام الطائرة بالأرض، ويُوقَّر بُرج المراقبة المعلومات الأوَّليَّة.

يُعلن مُدير العمليَّات في إطفائيَّة المطار حالة التَّأهُّب والاستعداد، فالطائرة تُواجه مُشكلة بسبب تتلُّج الجناحين، ولذلك فهي عائدة الآن إلى "مطار فرانكفورت الدَّولي". لم تُقلع الطائرة إلا منذ دقائق قليلة فقط، وفجأةً أُطلقت أضواء الإنذار في قُمرة قيادتها. تنتشر سيَّارات الإطفاء حول المدرَج الذي ستهبط عليه الطائرة، حيث ينتظر الإطفائيُّون هبوطها عليه. لقد وصلت الطائرة وعلى متنها 112 مُسافراً، وكُلُّ شيء يبدو عادياً. سارت الأمور على نحوٍ جيِّد، وتنفَّس مُدير العمليَّات الصُّعداء، لكن لأسبابٍ أمنيَّة لن تُغادر وحدة الإطفاء حتى تقف الطائرة بأمان. قد تتعرَّض الطائرة لموقفٍ خطر إذا علِقَ الجليد على الجناحين والدقَّة عندما تمرُّ بين كتلٍ جويَّة رطبة، خصوصاً على ارتفاعاتٍ عالية أو في أثناء الإقلاع والهبوط، وإذا لم تتجح عمليَّة إذابة الجليد يُمكن أن يُؤدِّي ذلك إلى نتائج خطيرة.

كُلُّ شيء سار على ما يُرام هذه المرَّة، إلا أنَّ حالات الهبوط الاضطراري تحدث عادةً مرَّتين أسبوعياً في مطار فرانكفورت، وتكون شركة "الخطوط الجويَّة الألمانيَّة" (لوفتهانزا) معنيَّة في أغلب تلك الحالات، لكنَّ حالات الخلل التَّقني قد تُصيب أي شركة. كان تصرف الطيَّار في هذه الحالة صحيحاً، فيجب ألا يُخاطر بحياة الرُّكَّاب وأن يهبط عند مُواجهة أبسط المشاكل. إنَّ شركة لوفتهانزا صارمة جدّاً بهذا الخصوص، وتقول أطقم الطَّواري أنَّها من أكثر الخطوط الجويَّة أماناً في العالم. يُنقل المُسافرون إلى طائرةٍ احتياطية وتبتعد سيَّارات الإطفاء، لكن على مُدير العمليَّات مُتابعة حالة طواريٍّ أخرى. إنَّه ثالث إنذارٍ يتلقَّونه في ذلك اليوم، وجاءت جميعها في غضون ساعةٍ واحدة.

يقوم طاقم الطَّوَّارِئ في مطار فرانكفورت بحوالي 5500 عمليةً سنوياً. هذا أكثر من عمل بعض وحدات الإطفاء في المُدن الكبرى؛ احتراق عجلات أو مكابح الطَّائِرات، حرائق في مُحَرِّكاتِها، حرائق في صالات ومكاتب المطار، مواد خطيرة ضمن البضائع المشحونة، وصولاً إلى حوادث مرور في ساحات وطُرق وممرَّات المطار... تتعدَّد مُهمَّات فريق إطفائية مطار فرانكفورت.

حريقٌ في المحطَّة رقم "1" من منطقة الرُّكَّاب، حيث أُطلِقت عدَّة أجراس إنذار. يتوقَّع مُدير العمليات في إطفائية المطار أن يكون الإنذار خاطئاً، فهذا يحدث كثيراً (بمُعَدَّل 10 مرَّاتٍ يومياً)، وسبب ذلك هو أنَّ هناك 50000 جهاز إنذارٍ للحرائق في المطار، لكنَّ جهاز إنذار الدُّخان يُخبره أنَّ ذلك ليس إنذاراً خاطئاً، بل يبدو أنَّ شيئاً ما يحترق بالفعل في مكانٍ ما. يودُّ المُدير أن يُلقي نظرةً أخرى على المُعدَّات وحاوليات النِّقايات ويطلب من زملائه مُساعدته في ذلك. ومع أنَّ الرِّجال يبدون هادئين، إلا أنَّه لا بُدَّ لهم من التَّركيز، ولا أحد يُريد أن يُخاطر بحدوث حريقٍ كالذي حدث في "مطار دوسلدورف الدُّولي" عام 1996 وأودى بحياة 17 شخصاً، وهم يُفضِّلون أن يأتوا دون سبب على أن يأتوا متأخِّرين. وبالفعل، اكتشفوا شيئاً غريباً؛ فهناك دُخانٌ يصدر من السَّقْف، لكن من أين يأتي؟ وما مصدر رائحة الحريق؟ هل تأتي من الطابق الأعلى؟ تبيَّن أنَّ عُمَلاً آخرين يقومون بإكساء سطح المحطَّة بالقطران، ودخل الغُبار الذي يصدر كالِدُّخان إلى القاعة من الأعلى. لا يُسمح إلا لِمَن يفهمون اللغة الألمانية بالعمل في المطار، ومَن لا يلتزم بقوانين الوقاية من الحرائق يدفع غرامةً قدرها 1200 يورو؛ إنَّها مُتطلَّبات السَّلامة. اطلَّع مُدير العمليات على رخصة العمل الخاصَّة بعملية الإكساء، وحذَّر العُمَّال الذين وعدوا بتوجِّي الحذر، ثُمَّ عاد إلى المحطَّة.

يحتاج مَن يُريد قيادة مركبة في المطار إلى رخصةٍ خاصَّة، ف 1400 حالة إقلاع وهبوطٍ يومياً تعني ازدحاماً دائماً في ممرَّات وساحات المطار، وبعض السَّائقين يجد القيادة هناك أصعب منها في المدينة، فالمدن مُنظَّمة أكثر؛ الشَّوارع والطُّرق فيها مُستقيمة وتوجد فيها إشاراتٌ ضوئية؛ بالطبع يوجد بعضٌ من تلك الإشارات في شوارع

المطار، ولكنَّ الحدود بينها ليست حادَّة، وبدلاً منها توجد علاماتٌ وخطوطٌ على الأرض، ممَّا يزيد القيادة صعوبةً.

يُحبُّ أحد مهندسي المِلاحَة الجَوِّيَّة مُغامرة العمل في المطار، والشَّيء الرَّئيسي هو التَّغيير، فاليوم لا يُشبه الغد، وتوجد دائماً حالاتٌ مُختلفة عليهم التَّكثُّف معها، وعليهم التَّصرُّف بسرعة لمُواجهة المواقف التي لا يستطيع الآخرون السَّيطرة عليها، والكثير من العمل في حركة المِلاحَة الجَوِّيَّة ينتظرهم، وهو عالمٌ خلابٌ بِحدِّ ذاته، ولا سيَّما من النَّاحية التَّقنيَّة.

أخيراً يعود مُدير عمليَّات إطفائيَّة المطار إلى محطة الإطفاء رقم "1" بعد الإشراف على 3 عمليَّات خلال ساعتين، حيث إنَّ إطفائيَّة المطار في ضغطٍ مُستمرٍّ وتمضي على العاملين فيها أسابيع يعيشون فيها أيَّاماً مثل ذلك اليوم، وفي المُقابل تكون بعض الأيَّام هادئةً تماماً. كتابة تقارير العمليَّات والأكل والشُّرب وأخذ استراحةٍ قصيرة، هذا ما سيقوم به الرِّجال الآن، حيث سيسمعون صفَّارة الإنذار قريباً؛ إنَّها مسألة وقتٍ فقط.



بالإضافة إلى محطة الإطفاء رقم "1" توجد ثلاث محطاتٍ أخرى هي، محطة الإطفاء رقم "2" خارج صالة الرُّكَّاب الأولى، ومحطة الإطفاء رقم "3" عند المُدرج الغربي،

ومحطّة الإطفاء رقم "4" التي تمّ افتتاحها عام 2013، والتي تقع على مساحة 2.1 هكتار، وتجمع بين وظائف مُتعدّدة، بما في ذلك الحماية الفعّالة من حرائق الطائرات والمباني، ومركز التّدريب على مُكافحة الحرائق، والوقاية من الحرائق، ومنطقة التدريب، وورش العمل، والمكاتب، وغُرف الرّاحة والتّمارين الرّياضيّة. إنّ منطقة عمليّات وحدة الإطفاء مُحدّدة بوضوح، وهي المطار بمساحته الإجماليّة البالغة نحو 19 كيلومتراً مُربّعاً، ومحطّة الشّحن، ومحطّة الرُّكّاب، ومناطق وقوف الطّائرات. كما يخدمون أيضاً الطُّرق السّريّة المُجاورة إن طُلِبَ منهم ذلك، عند حصول حوادث مرور مثلاً.

يرنُّ جرس الهاتف، إنهم زُملاء في "مطار مانهايم" (القريب) على الخط، قضوا الليلة كلّها في مُحاولة انتشار طائرة رُكّابٍ صغيرة من طراز "فيرتشايلد دورنيير 328" كانت قد تجاوزت المُدَرّج في ساعات المساء الأولى واصطدمت بجدار الحماية، وكانت تحمل 26 راكباً أُصيب 4 منهم بجروحٍ طفيفة. يصل الخُبراء من إطفائيّة مطار فرانكفورت إلى مانهايم نحو مُنتصف الليل، حيث جاؤوا لسحبها من الأوساخ وإعادتها إلى وضعها الطّبيعي. فعندما تصطدم طائرة بالأرض في أيّ مكانٍ في العالم، يُطلَبُ العون من الخُبراء، حيث تُكلّف إطفائيّة المطار جُزئياً بمُهمّات كهذه. يبدأ الفريق عمله عند شروق الشّمس، ويتمّ أولاً تقييم الأضرار، وفي هذه الحالة سنُكلّف عمليّة الإنقاذ نحو 35000 يورو. الحادث أسوأ ممّا قُدِّر، والطّائرة مُهدّدة بالكسر، وسيستغرق سحبها ساعاتٍ كثيرة.

بالعودة إلى مطار فرانكفورت، يختبر الرّجال يوميّاً ما يُسمّونه "مركبات سيمبا"، والمُصطلح الفني الصّحيح لها هو "مركبات إطفاءٍ للمطارات الكبيرة"، لكن في عالم الأسطورة سيمبا هو ملك الوحوش، وهذه المركبات الضّخمة التي يصل وزن كلّ واحدةٍ منها إلى 46 طناً، هي ملكة عربات الإطفاء، ويصل سعر الواحدة منها إلى 2 مليون يورو تقريباً، وتحمل 12500 لتراً من المياه، 1500 لتراً من الرّغوة، و500 كيلوغراماً من المسحوق، وتبلغ قُدرة ضجّها 6000 لتر في الدّقيقة، ما يعني أنّ الخزان يفرّغ بعد

دقيقتين فقط. إنّ تشغيل خراطيم مياه تلك المركبات هو عملٌ يحتاج لمُتخصّص يستطيع تحديد طريقة رشّ المياه وقت الحاجة. ويُمكن لهذه المركبات العملاقة عمل أيّ شيء؛ حتّى إنّها تستطيع اختراق النيران، فهي مُزوّدة بصمّامات ماء من جميع الأطراف لحمايتها وحماية أفراد طاقم العمل. وهناك خمسٌ من هذه المركبات في فرانكفورت.

توجد في المحطّة غُرف استراحة لرجال الإطفاء، تحوي كلّ واحدةٍ منها سريرين، وتُعلّق بطاقات تحمل إسمي الإطفائيّين على باب كلّ غُرفة، ممّا يُسهّل العثور على أيّ عضوٍ في الفريق. وقبل أن يرن جرس الإنذار، يُضيء ضوء الإنذار في كلّ غُرفة. ولا يُحبّذ أعضاء الفريق الطّعام في المقصف، ويُفضّلون الطّبخ بأنفسهم، فهو يُشكّل مُتعة لهم ويُعزّز معنوياتهم، والنّار الوحيدة المقبولة بالنسبة لهم هي نار شواية المحطّة. توجد مُناوبتان في إطفائيّة المطار، بحيث يعمل الأعضاء بالتناوب 24 ساعة ثمّ يستريحون 24 ساعة. لقد أنهى نظام المُناوبات هذا حالات زواجٍ عديدة، فكثيرٌ من الرّجال هنا مُطلقون. يجب أن يكون عمّال الإنقاذ قادرين على الوصول إلى كلّ زاويةٍ في المطار خلال دقيقتين ونصف، وإلّا ستصبح رخصة التّشغيل لاغيةً وفق اللوائح الدّوليّة.

يواجه رجال الإطفاء هذه المَرّة مواد خطيرة، حيث يتسرّب سائلٌ لزجٌ من صندوق كرتوني تمّ إنزاله للتوّ من إحدى الطّائرات، وهو مُدوّن عليه عبارة "مواد خطيرة" دون تفاصيل إضافية تزن مُعدّات رَجُل الإطفاء التي يحملها على ظهره 25 كيلوغراماً؛ فقط من يتحلّون باللياقة البدنيّة يُسمح لهم بالعمل في إطفائيّة المطار. ينصح مُدير العمليّات رجاله بتوجّي الحيطه والحذر، وإن كانوا قد تعاملوا سابقاً مع كافّة أنواع المواد الخطرة، مثل "فيروسات الإيبولا" (الحُمى النّزفيّة) المشحونة في حاويات تبريد، والأحماض المُتسرّبة من حاوياتها، والبكتيريا، والأشعّة... يقول الرّجال هنا "ربّما تموت وأنت لا تدري إن لم تلبس قناعاً"، فبعض أنواع السّموم ليس لها رائحة أو طعم، وكلّ شيءٍ مُمكن الحدوث في مطار فرانكفورت الذي يُعدّ محوراً مهماً للمواصلات الدّوليّة،

حيث يجتمع العالم ومُرْكَباته السَّامَّة أيضاً. وفي هذه الحالة، لا بُدَّ من فتح الصُّندوق الكرتوني، حيث تبين أنه يحتوي على فاكهة مُتَعَفِّنة كانت في طريقها إلى العاصمة الفرنسيَّة "باريس" إنها تبدو كالحمضيَّات، ورائحتها مُتَخَمِّرة جدًّا، ولكن عليهم التَّأكُّد من أنَّها ليست مُحاولَةً لتهريب المُخدِّرات التي تُوضع أحياناً ضمن أشياء كهذه كي لا تتعرَّف كلاب الجمارك على رائحتها، وفي النِّهاية لم يجدوا مُخدِّرات. إنَّهم يُواجهون 250 حالة سنويًّا تتعلَّق بالمواد الخطرة، وهذا الرِّقم آخذٌ بالازدياد.

أوشكت عمليَّة إنقاذ الطَّائرة في مانهايم على نهايتها، سيكون التَّدلي من جبال الرَّافعة آخر رحلة جويَّة لطائرة فيرتشايلد دورنيير 328، إنَّها حالة عطب، وقد تدمَّر مُحركها. يَستخدِم خُبراء مطار فرانكفورت مِنصَّةً للنَّقل لسحب الطَّائرة إلى حظيرة الطَّائرات، ومن ثمَّ سيعودون إلى فرانكفورت. ستنتظر سلطات الطَّيران الألمانيَّة في سبب الحادث، وستدفع شركة التَّأمين للخطوط الجويَّة بدل الأضرار، والتي تبلغ 10 ملايين يورو، بما في ذلك تكاليف الإنقاذ.

حريقٌ في طائرة رُكَّاب من طراز "إيرباص إيه-320" في مطار فرانكفورت، دُخان وألسنة لهب، حياة الرُّكَّاب في خطرٍ شديد، لكنَّ الأمر مُجرَّد تمرين. يقوم المُدرِّب بتدريب رجال الإطفاء من دول العالم كافَّة، ويُريهم كيفيَّة إطفاء الحرائق في الطَّائرات بسرعةٍ وبشكلٍ صحيح، وهو يُدرِّب اليوم عنصرين من جمهورية سلوفينيا، حيث يشعر بالرِّضا عن الجولة الأولى لكنَّه يطلب تكرار العمليَّة. في الوقت ذاته، وعلى بُعد بضعة أمتار، يتدرَّب رجال إطفاء آخرون من سلوفينيا في إحدى أكبر مُنشآت محاكاة الحرائق في العالم، وتقضي مُهمَّتهم إنقاذ الرُّكَّاب من الطَّائرة المُحتَرقة. لا تُقدِّم وحدة إطفاء المطار مثل هذه الدَّورات هنا في فرانكفورت فقط، بل في جميع أنحاء العالم. يُشعل الحريق باستخدام الغاز، وجميع مرافق المُنشأة مُزوَّدة بأجهزة استشعار يتحكَّم بها جهاز كومبيوتر يُقرِّر فيما إذا كانت الحرائق قد أُخمدت بشكلٍ صحيح.

المكان ضيقٌ في الطَّائرة التَّشبيهيَّة، والنَّيران تنطلق من خانات الأمتعة في الأعلى، فالحقائب والدُّمى في كُلِّ مكان، حيث تزن كُلُّ دُمية حوالي 80 كيلوغراماً. يُفترض في

هذا التمرين أن يكون واقعياً قدر الإمكان ليتسنى لعمّال الإنقاذ معرفة ما عليهم عمله في أثناء حالات الطوارئ الحقيقية. تتم عملية إطفاء ألسنة اللهب الأخيرة في منشأة محاكاة الحرائق بعد ربع ساعة، حيث تمّ إنقاذ جميع الركّاب (الدمى). إنّها مهمة صعبة وخبرة جديدة لم يمرّ بمثلها معظم رجال الإطفاء الأجانب. وقد أصبح اسم مركز تدريب فرق الإطفاء في مطار فرانكفورت راسخاً ومعروفاً على مرّ السنين، وهم يستقبلون المزيد والمزيد من المتدربين على المستوى الدولي، المطارات الألمانية هي زبائنهم، وكذلك مطارات دول الخليج وليتوانيا وسلوفينيا، وغيرها...

في مطار فرانكفورت، يجب أن تكون أكثر من 32000 لتر من المياه جاهزة ومتوفرة في أيّ موقع خلال 3 دقائق، ويجب أن يُرشّ 11500 لتر منها على الطائرة المحترقة في الدّقيقة، وإلاّ تُلغى رخصة التشغيل. مرّة أخرى هذه هي اللوائح الدوليّة، لكن تلك ليست مشكلة بفضل مركبات السّيمبا. سيقوم المُدرّب بخمسة تمارين مع طلابه اليوم، والنتيجة التي يُريدها المُدرّبون بعد كلّ تدريب هي استعداد رجال الإطفاء للتعامل مع حالات الطوارئ التي يأملون ألاّ تحدث في الواقع الحقيقي أبداً.

يُخيم الليل على مطار فرانكفورت، ويحين وقت تناول الطّعام والاسترخاء لبعض أعضاء فريق الإطفاء، بينما يغطّ آخرون في النّوم، لكنّهم لن يناموا طويلاً، فحركة المطار لا تهدأ، والنّقاط التي تظهر في السّماء هي طائرات في طريقها للهبوط. يقع مركز المراقبة بين الوجدتين الأولى والثّانية، حيث يتمّ تلقّي كلّ نداءات الطّوارئ في المطار، وعلى المُنقّذين أن ينتهوا من ارتداء ملابسهم وأن يكونوا في طريقهم إلى الموقع بعد 30 ثانية فقط من تلقّي نداء الطّوارئ، وإلاّ ستُلغى رخصة تشغيل المطار، كما أصبح معروفاً.

يخضع رجال الإطفاء في المطار لفحصٍ طبّي كلّ 3 سنوات، ويُحال من العمل من لا ينجح فيه. سيحتاج المطار إلى 100 رجل إطفاء جديد عندما تتمّ توسعته، وستحتاج الإطفائيّة إلى مُوظّفين من الرّجال والنّساء، براتب إجمالي يتراوح بين 2000 و4000 يورو شهريّاً.

أُطلق كاشف الدُخان في الوحدة رقم "2" جرس الإنذار؛ إنَّها حالةٌ بَيِّنَة لا لُبس فيها. حدَّد مدير العمليَّات سبب الإنذار، وهو رافعة هيدروليكيَّة لتنظيف النوافذ، ولذلك أُلغى العمليَّة واستدعى العُمَّال لإنهاء البحث عن السَّبب، وبدلاً من العمل قام بإعطاء عُمَّال تنظيف النوافذ درساً في الوقاية من الحرائق، حيث يشرح لهم موضع ووظيفة أدوات الإنذار بوجود الدُخان؛ إنَّها كواشف دُخان مع أجهزة إرسال واستقبال وعواكس تتحكَّم بها صمَّامات إلكترونيَّة ينبعث منها الصَّوء الأخضر، وكُلُّ ما يأتي بين تلك المواضع يُطلق جرس الإنذار. ومع أنَّه يجب تعطيل نظام الإنذار في أثناء القيام بأعمال التَّنظيف وما شابهها، إلَّا أنَّ مدير العمليَّات غَضَّ الطَّرَف عن ذلك، ولم يطلب مالاً مُقابل العمليَّة.

وبالعودة إلى المحطَّة مرَّةً ثانية، تمَّ استدعاء رجال الإطفاء ثمان مرَّاتٍ خلال ليلةٍ واحدة، وكان النَّوم شيئاً مُستحيلاً. السَّاعة الثَّامنة صباحاً، حان الوقت لتبديل المُناوبة، وعلى الرِّجال في المُناوبة التَّالية القيام بالعمل لـ 24 ساعة القادمة. يتمُّ تبديل المُناوبة بسرعة، فالوقت لن يطول قبل أن يتلقَّوا الإنذار التَّالي؛ هبوطٌ اضطراريٌّ آخر هو التَّالث هذا الأسبوع. يبدو أنَّ المطار لا ينعَم بالراحَة أبداً.



وحدة إطفاء الطَّائرات في مطار مونتريال الكندي

للوهلة الأولى قد يبدو رجال الإطفاء في "مطار مونتريال الدولي" بكندا مُسترخين جدًّا، ولكنَّهم في حالة استنفار دائمة تحسُّباً لانطلاق جهاز الإنذار؛ الأمر الذي يحصل 5 أو 6 مرَّاتٍ يوميًّا. عندما تحدث حالة طارئة، يحتاج قائد فريق الإطفاء للمعلومات بشكلٍ سريع، مثل نوع الطَّائرة، وعدد الرُّكَّاب، وعدد أفراد الطَّاقم على متن الطَّائرة، ومُهمَّته هي تحديد خطَّة الهجوم، لهذا يتمرَّن رجال الإطفاء بشكلٍ مُنظَّم تحضيراً لوقتٍ يصبح فيه الرُّوتين حقيقة. فبينما يُجيبون نداء طائرة يحتاجون إلى معرفة اتِّجاه الرِّيح، وعليهم أن يُحضِّروا آلياتهم لتكون في مواضعها الصَّحيحة لكي يتمكَّنوا من تغطية الطَّائرة كُلِّها وفتح ممرَّات الإغاثة، ويسعون إلى أن يكون التَّدريب مُطابقاً للواقع قدر الإمكان ليتمكَّنوا من بناء استراتيجية سليمة وتحسين المواضع التي تحتاج إلى ذلك. فعلى سبيل المثال، في إحدى الحالات التي يقوم بها رجال الإطفاء بالتدريب على مُجسِّمٍ للطَّائرة "بوينغ-737" المزوَّد بعارضاتٍ بدلاً من الجناحين والذَّيل، تَسْكَب الأنابيب الموضوعة في المُجسِّم الوقود داخل الطَّائرة المزعومة وحولها، ويُمكن ضبط الأنابيب بحيث تتسبَّب بعدَّة أشكال من النِّيران. في هذا التَّمَرين، يتمُّ استخدام حوالي 10 أحواضٍ من الوقود. وهذا النُّوع من التَّدريب فعَّال ويُنقِّذ الكثير من الأرواح، والحوادث لا تحدث كل سنة، لذا كُلَّمَا تدرَّبوا أكثر كان ذلك أفضل. وعندما تتدلع النِّيران في الطَّائرة يكون الهدف الأوَّل فتح ممرٍّ خارج الطَّائرة، لكي يتمكَّن الرُّكَّاب من مُغادرتها بأسرع ما يُمكن، لذا اضطروا في هذه الحالة التَّدريبيَّة إلى فتح ممرٍّ بوساطة البُرج، لكي يتمكَّن الرُّكَّاب من إخلاء الطَّائرة، وعندما يخرجون يكون الجزء الأهم من عمل رجال الإطفاء قد أُنجِز. فبالنسبة لهم، يُشكِّل إخراج جميع الرُّكَّاب على قيد الحياة تحدِّ كبير. تتكوَّن الطَّائرات بشكلٍ رئيسي من أنابيب طويلة؛ لذا بإمكان رجال الإطفاء التَّركيز على حِماية بعض المواضع دون الآخر؛ ما يعني أنَّ عليهم أن يكونوا مُطلَّعين تماماً على تقسيم كُلِّ طائرة في المطار وعدد رُكَّابها ومخارجها والمواضع التي يُمكن قطعها لفتح مخارج إغاثة عند الحاجة. وهم يتدرَّبون طيلة أيَّام السَّنَة، وعندما يحدث طارئ ما يكونوا جاهزين، فيبدو لهم الأمر طبيعياً.

على رجال الإطفاء أن يعلموا أيضاً ما إذا كانت الطائرة مُحَمَّلَةً بمواد قابلة للاشتعال أو تبعث مواد كيميائية خطيرة إذا ما تعرّضت لحادثٍ ما، كما يجب أن يعرفوا أيّة عناصر من الطائرة نفسها تحترق أسرع من سواها. ولديهم دقيقتان أو ثلاث لإخلاء الطائرة من الرُّكَّاب قبل أن ترتفع حرارتها ويعجز الرُّكَّاب عن تحمُّل الحرارة في الدَّاخل، لذا يجب أن تتمّ عمليّة الإطفاء بسرعة، وأن تكون الآليّات سريعةً جدّاً في الوصول إلى الطائرة. المياه الموجودة في شاحنات الإطفاء ممزوجة بمادة تُعرَف بـ "الرَّغوة المُخمِدة للحرائق"، ودورها هو أن تحجب الأوكسجين عن النَّار التي تخدم من دونه. هذه الرَّغوة فعّالة جداً في إخماد الحرائق، لقد طوّرتها البحريّة الأمريكيّة منذ أكثر من 70 عاماً، ووظيفتها الأساسيّة هي إخماد الحرائق النَّاتجة عن الوقود والهيدروكربونات ووقود الطائرات والزُّيوت وما إلى ذلك، وهي مادّة فعّالة للغاية، وما تفعله بشكلٍ أساسي هو أن تفصل الوقود عن الأوكسجين؛ الأمر الذي يُخمد الحريق، لكنّ شاحنات الإطفاء يُمكن أن تستوعب ما بين 6000 و12000 لترٍ من الماء، وتحتاج كلّ واحدةٍ منها حوالي دقيقتين أو ثلاث لإفراغ حمولتها، ونظراً لعدم وجود صُنابير مياه على المُدرَج، على رجال الإطفاء ألاّ يُهدروا أيّ نقطة. وهم يتدربون كي يفهموا ويعرفوا مُعظم المخاطر التي يُمكن توقُّعها، مع أنّه هناك الكثير من الاحتمالات المجهولة. من هذا المُنطلق يشعر مُعظمهم بأنّ هذا عملٌ عادي. إذا تمّ العمل بشكلٍ آمن فلا خطر في الموضوع، ولهذا السَّبب يتم التدريب يومياً، فكلّما قاموا بالتمرين قلّت نسبة الخطر، وإذا ما جرت الأمور بشكلٍ سيّء يكونون قادرين على تسوية الأمور بشكل أفضل.



التدريب على إخلاء الطائرات المُحتَرقة بعد هبوطها

لقد رأينا ما يحصل على الأرض في حالة هبوط طارئ، ولكن ما الذي يحصل على متن الطائرة عند هبوطها؟ كيف يتكيف الركاب مع الوضع. وماذا يجدر بهم فعله عندما يستعدون للهبوط.

"استعدوا للهبوط، نرجو من الركاب الكرام التأكد من ربط أحزمة الأمان وإبقاء مساند المقاعد على الوضع العمودي والنوافذ مفتوحة، إلخ...". لقد سمعنا هذا عشرات المرات ولا داعي للإصغاء الآن. لقد أصبح الطيران من الأمور الروتينية، بحيث إن قلّة من الركاب يُصغون إلى التعلّيمات الخاصّة بالسلامة الشخصيّة عندما تُذاع عبر مكبرات الصوت وتُعرض على الشاشات في بداية كلّ رحلة طيران تجاري. ولكن ماذا لو حصل الأسوأ. هل تعرفون ماذا عليكم فعله.

يتم إجراء تجربة لإخلاء طائرة، كجزء من برنامج التدريب الذي يجري في "مركز إخلاء الطائرات" التابع لـ "معهد الطيران المدني الطيّب" في مدينة "أوكلاهوما" الأمريكيّة. لقد أنشئ هذا البرنامج عام 1985، لمراقبة ما يحصل خلال الدقائق الأولى التي تلي

حوادث الطَّيران. وتاريخ إخلاء الطَّائرات المدنيَّة بدأ عندما اندلعت النَّيران في طائرة "بوينغ-737" تابعة لشركة "بريتيش إيرتورز" (وهي شركة فرعيَّة مملوكة بالكامل للخطوط الجويَّة البريطانيَّة "بريتيش إيرويس") قبل إقلاعها من "مطار مانشستر" ببريطانيا عام 1985، حيث قضى 55 شخصاً من الرُّكَّاب وأفراد الطَّاقم البالغ عددهم 137 في تلك الحادثة. وانصبَّ تركيز التَّحقيق آنذاك على النَّفاذ إلى المخرج فوق جناح الطَّائرة، واستناداً إلى ذلك البحث يقومون في المعهد بدراسة النَّفاذ إلى المخرج من النَّوع رقم "3" منذ ذلك الحين.

لقد تمَّ تعديل طائرة حربية قديمة لتُشابه طائرة بوينغ-737، ويُمكن لتلك الطَّائرة التَّشبيهيَّة أن ترتفع حتى 5 أمتار في الهواء، أي ما يُقارب ارتفاع طائرة تُشارف على الهبوط، وأن تنحدر 20 درجة لتُقلد طائرة تعطلَّ فيها جهاز الهبوط، ففي هذه المقصورة تتمُّ كافَّة الأبحاث.

في حادث طائرة أنموذجي، يملأ الدُّخان المكان في أقل من دقيقة ونصف، بعد ذلك تتفشَّى السُّموم المُنبعثَة من النَّار وتستهلك كُلُّ الأوكسجين المُتوفَّر في جزءٍ من الثَّانية؛ الأمر الذي يقضي على حياة الرُّكَّاب. إن المعهد يُجري التَّدريبات على حوادث الطَّيران، فلديهم السِّيناريو، وهو ببساطة الخروج من الطَّائرة بسرعة، ولديهم المُمثلون وهم أشخاص حقيقيون، حيث شارك في التَّدريب أكثر من 2500 شخص وتعرَّضوا لأربعة حوادث مُشابهة، وقد تمَّ اختيارهم من الأعمار بين 18 و65 سنة.

ولكن ماذا يفعل المعهد لتحقيق الهلع الذي يحصل في الحادثة الحقيقيَّة؟ في الواقع، يُقدِّم طِعماً يتلاعبون به على الطَّبيعة البشريَّة، فيدفعون المال لبعض المُشاركين إذا استطاعوا الخروج بسرعة، فالمُحفَّزات المالية تُساعد كثيراً، وعندما تُحفَّز النَّاس وتدفع لهم المال ليخرجوا بسرعة تراهم يصعدون على المقاعد بشكلٍ عشوائي وغير مُنظَّم. بعد ذلك عُرض على النَّاجين مشهداً من كارثة مانشستر لرؤية ما إذا كانت هذه الطَّريقة مُشابهة للطَّريقة التي تصرَّف بها الرُّكَّاب، فوجدوا أنَّ الأمر كان على هذا القدر من التَّنَافس. أدَّت نتائج سنواتٍ من البحث إلى وضع سياساتٍ خاصة بمواقع

المقاعد وعرض المخارج وغيرها... إلّا أنّ الخصائص الجسديّة للمُشاركين سبّبت فروقاتٍ كبيرة في عمليّات الإخلاء، فلا تنسوا أنّ هؤلاء المُشاركين يتدافعون عبر بابٍ من النّوع رقم "3"، وهي فتحة فوق جناح الطّائرة يبلغ عرضها نصف متر وطولها متر واحد. وخُلصت الأبحاث أيضاً إلى أنّ السّبب الرّئيسي الكامن وراء مشاكل الإخلاء هو عدم فهم الرّكّاب لما عليهم فعله في الحالات الطّارئة. قد يبدو ذلك بديهياً، لكن لا تنسوا أنّ عدداً كبيراً من الرّكّاب لا يُصغون إلى التّعليمات في بداية الرحلة. أمّا عن المقعد الأكثر أماناً في الطّائرة، فهو أمرٌ يصعب التّكهن به أو إعطاء تعليماتٍ أو نصائح بخصوصه، فالمكان الأقوى في الطّائرة هو فوق الأجنحة، ولكن هناك خزّان الوقود الذي يُسبّب العديد من الحوادث. الكثير من الرّكّاب ينجون إذا كانوا جالسين في مؤخّرة الطّائرة، ولكن مُقدّمة الطّائرة قد تكون آمنة في بعض الحوادث؛ لذا فإنّ المسألة تتعلّق بمعرفة نوع الحادث، وعندئذٍ يُمكن اقتراح أيّ جزء من الطّائرة هو الأكثر أماناً. على كلّ حال، هناك نصيحة يُمكن إسدائها، إنّ سرّ البقاء على قيد الحياة هو معرفة ما يجب توقّعه والتّخطيط لأيّ احتمال، إذا كان لدى الرّكّاب خطّة، فهذا يعني أنّه يعرف ما قد يُواجهه وسوف يعرف كيف يتصرّف في أيّ حالة طارئة، كلّ ذلك يُمكن اختصاره بكلمتين: "اصغِ وتعلّم"؛ اصغِ إلى تعليمات الطّوارئ وتعلّم كلّ ما عليك معرفته وكن مسؤولاً، لأنّه لا أحد سيُمسكك بيدك.



* باحث وكاتب وصحفي مُتخصِّص في علوم الطَّيران والفضاء والفلك.

المراجع:

- "Lessons learned from 1985 Manchester runway disaster".
BBC News. 23 August 2010
- "Frankfurt airport – Economic and social impact". Ecquants. 7
September 2013
- "Facts and Figures on Frankfurt Airport". Fraport. 12 December
2018
- كتاب "الوقاية من الحرائق و مكافحة حرائق الطائرات (النار... مكوناتها و طرق
إطفائها)" / العقيد شمسان راجح المالكي – صنعاء – 2019.