مفهوم حوادث الطائرات

حادث الطيران ... نوعاً وعدداً

تحدِّد المنظمة العالمية للطيران المدني (الإيكاو) حادث الطيران في ملحقها الثالث عشر على أنه: حدث مرتبط بتشغيل الطائرة، يقع بين اللحظة التي يصعد فيها أي شخص إلى متن الطائرة بنية السفر، واللحظة التي يتم فيها خروج كل المسافرين من هذه الطائرة، ويتعرض من جرائه شخص أو أكثر إلى الوفاة أو جروح خطرة، أو تتعرض من جرائه الطائرة إلى أضرار دائمة، أو هيكلية، أو تعتبر من جرائه الطائرة مفقودة، أو في موضع لا يمكن الوصول إليه.

تشير دراسة شملت (١،٨٤٣) حادثة طيران وقعت بين عامي ١٩٥٠ و٢٠٠٦م، ونشرتها موسوعة ويكيبيديا إلى أن المسؤولية عن هذه الحوادث توزعت كالآتي: /٥٣%/ خطأ بشري من القائد، /٢١%/ عطل فني، /١١%/ الأحوال الجوية، /٨%/ أخطاء بشرية مختلفة (المراقبون الجويون، الصيانة، خطأ في شحن الأمتعة، سوء تفاهم لغوي، تلوث الوقود....)، /٦%/ تخريب متعمد (متفجرات، خطف، وإسقاط بالأسلحة النارية...)، ١% أسباب أخرى، وتقترب هذه الأرقام كثيراً من الأرقام المستخلصة من دراسة أخرى أجرتها شركة بوينغ وشملت كل الحوادث في العالم ما بين ١٩٩٦ و٢٠٠٥م. وتوزعت فيها المسؤوليات على الشكل الآتي: /٥٥%/ خطأ بشري من طاقم الطائرة، /١٧%/ عيب في الطائرة، /١٣%/ الأحوال الجوية، /٧%/ سوء أداء بشري مختلف، /٥%/ المراقبون الجويون في المطارات، /٣%/ صيانة. إذاً الخطأ البشري هو على رأس اللائحة، وعلى الرغم من أن ذلك غير قابل للمعالجة بشكل جذري –لأن الخطأ جزء من طبيعة الإنسان نفسه– فإن شركات النقل وتلك المصنعة للطائرات، تستمر في تحسين لائحة الشروط المسلكية والصحية المفروضة على الطيّارين مثل عدد ساعات النوم، وعدم تعاطي الممنوعات، وتحديد ساعات الطيران التي يسمح بها يومياً لقائد الطائرة، بحيث لم تعد تزيد على الساعات العشر، وإجراء دورات إعادة تأهيل وفحوصات طبية دقيقة قبل تجديد رخص الطيارين. وقد أدت هذه التدابير إلى تخفيض الأخطاء البشرية بشكل ملحوظ، واستناداً إلى تفاصيل

دراسة بوينغ التي أشرنا إليها، نلاحظ انخفاض مسؤولية الأخطاء البشرية من /٧٠%/ في عام ١٩٨٨م، إلى /٥٦%/ في عام ٢٠٠٤م. والواقع أن هذه الأرقام، وهي كلها نسب مئوية من أعداد صغيرة، تبعث على الكثير من الاطمئنان تجاه مصادر القلق الشائع: المحركات والأعطال الميكانيكية، كما أن الأخطاء البشرية الكبيرة في نسبتها المئوية إلى عدد الحوادث، تصبح أصغر من أن تذكر بالنسبة إلى أعداد الرحلات الخالية من الأخطاء وهي بالملايين، وقد ظهر في العقود الأخيرة خطر يتمثل في العمليات الإرهابية التي تستهدف الطائرات خطفاً أو تفجيراً. وفي هذا المجال، حققت التدابير الأمنية إنجازات ملحوظة من خلال تزويد قمرة قيادة الطائرة بباب لا يفتح إلا من الداخل، وحضور عناصر أمن بين الركاب مؤهلين للتعامل مع أية مسألة أمنية وضبطها بمجرد ملاحظتها، كما أن التدابير الأمنية في المطارات ازدادت صرامة بشكل ملحوظ كما لاحظ ذلك كل من سافر جواً خلال السنوات الأخيرة. فمن مصانع الطائرات ومختبراتها، إلى مستودعات أقسام الصيانة في المطارات، مروراً بالتدابير الأمنية، والأنظمة والقوانين، يبقى الهاجس بسلامة الطيران هو المقدم على كل ما عداه، والاهتمام بهذا الهاجس هو ما يجعل الطائرة اليوم وسيلة نقل آمنة أكثر من السيارة، التي لا تثير قلق أحد، بنحو /٢٢/ مرة؛ فالسلامة هي إحدى أهم أولويات الطيران ويكمن الغرض من الخطة العالمية للسلامة الجوية في الحد من حالات الوفاة ومخاطر الوفيات بصورة مستمرة من خلال توجيه العملية المتمثلة في وضع استراتيجية منسقة للسلامة الجوية، وإعداد خطط وطنية وإقليمية للسلامة الجوية وتطبيقها، ويسهم نظام الطيران الآمن في التنمية الاقتصادية للدول وصناعاتها وتساعد الخطة العالمية للسلامة الجوية كل دولة على تطبيق نظامها الخاص بمراقبة السلامة من خلال نهج يقوم على تقييم المخاطر لإدارة السلامة بالإضافة إلى نهج منسق للتعاون بين الدول والأقاليم والصناعة، وتشجع الدول على دعم وتنفيذ الخطة العالمية للسلامة الجوية بوصفها الاستراتيجية التي تضمن التحسن المستمر للسلامة الجوية على المستوى العالمي.

الهدف الاستراتيجي للإيكاو الخاص بالسلامة الجوية

تعدُّ السلامة أهم أولويات الأهداف الاستراتيجية الإيكاو، ويرمي هذا الهدف الاستراتيجي إلى تعزيز سلامة الطيران المدني العالمي، ويركِّز بصورة أساسية على مراقبة الدولة الفعَّالة للسلامة الجوية وقدراتها على إدارة السلامة، ويستند هذا الهدف إلى سياق تنامي حركة الركاب والبضائع والحاجة إلى معالجة الكفاءة والاستدامة البيئية، ويسهم نظام الطيران الآمن في التنمية الاقتصادية للدول وصناعاتها. وتهدف الخطة العالمية للسلامة الجوية إلى تعزيز السلامة في الطيران المدني على المستوى العالمي وذلك من خلال الآتي:

١-الترويج لثقافة إيجابية في مجال السلامة.

٢- التسليم بمسؤولة قطاع الطيران عن سلامة الجمهور وتعزيزها.

٣-تشجيع التعاون والعمل الجماعي، وتقاسم الدروس المستفادة في إدارة السلامة.

٤-حماية بيانات ومعلومات السلامة.

٥-الترويج لتقاسم وتبادل معلومات السلامة.

٦-إتخاذ القرارات استناداً إلى البيانات.

٧-تحديد أولويات الإجراءات اللازمة لمعالجة قضايا السلامة التشغيلية وذلك باتباع نهج قائم على المخاطرة.

٨-تخصيص الموارد اللازمة لتحديد وتحليل الأخطار ومعالجة ما يترتب عنها من عواقب أو نتائج وذلك باتباع نهج قائم على المخاطرة.

٩-معالجة المشكلات المستجدة على نحو استباقي.

وتسلّم الإيكاو بحاجة استراتيجيتها الخاصة بالسلامة الجوية للتطور بما يكفل استمرار فعاليتها وكفاءتها في بيئات تنظيمية واقتصادية وتقنية متغيرة، وقد أصدرت الإيكاو خطتها لعامي ٢٠٢٠-٢٠٢٢ ضمنتها تعديلات رئيسية أُدخلت على الخطة، وأهدافاً وغايات جديدة للدول والأقاليم وأوساط الصناعة بالإضافة إلى أدوات جديدة لقياس قدرات الدول في مراقبة السلامة الجوية، وتشتمل الخطة على هيكل ومبادئ توجيهية تمكّن الدول ومجموعات الدول والكيانات داخل الأقاليم من تحديد الأخطار والحد من آثار المخاطر التشغيلية من خلال المساعدات المقدمة من المجموعات الإقليمية

للسلامة الجوية ومن خلال التنسيق الإقليمي، وتتمثل رؤية الخطة العالمية للسلامة الجوية في تحقيق معدل صفري لوفيات (التخلص النهائي من وفيات) العمليات التجارية بحلول عام ٢٠٣٠ وما بعده والمحافظة عليه بما يتواءم مع «خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠». ولتحقيق أهداف الخطة العالمية للسلامة الجوية يتعين على الحكومات في كل دولة توفير الإمكانات اللازمة والكوادر الفنية المؤهَّلة لضمان التنفيذ الفعال لمبادرات الدولة الخاصة بتعزيز السلامة، ومن أجل تخفيف مخاطر الوفيات يتعين على الدول والأقاليم والصناعة التصدي لفئات الحوادث عالية المخاطر، وفي إصدار ٢٠٢٠-٢٠٢٢ من الخطة العالمية للسلامة الجوية تمَّ تصنيف فئات من الحوادث باعتبارها عالية المخاطر، منها: ارتطام الطائرات بالتضاريس، وفقدان السيطرة على الطائرة في أثناء الطيران، والتصادم في الجو، والخروج عن المدرج، واقتحام المدرج.

أ-ارتطام الطائرات بالتضاريس، وهي تحت السيطرة: هو اصطدام بالتضاريس أو بمياه أو بعائق يحدث في أثناء الطيران دون الإشارة إلى فقدان السيطرة، وتشمل الحوادث المصنَّفة على أنها ارتطام بالتضاريس جميع الحالات التي ترتطم فيها طائرة بالتضاريس، وهي خاضعة للتحكم بغضِّ النظر عن الوعي الظرفي للطاقم، ويحدث هذا النوع من الحوادث عالية المخاطر بسبب العديد من العوامل المساهمة، منها: تصميم الإجراءات والوثائق، وارتباك الطيار، وسوء الأحوال الجوية. وبفضل المتطلبات التي تقضي بضرورة تزويد الطائرات بأنظمة التحذير من الاقتراب بالأرض انخفض بشكل كبير عدد هذا النوع من حوادث الارتطام بالتضاريس. وعلى الرغم من عدم وقوع أي حادث ارتطام طائرة بالتضاريس وهي تحت السيطرة تعرضت له طائرة من فئة النقل على مدار السنوات القليلة الماضية فإن هذا النوع من الحوادث غالباً ما تكون لها نتائج كارثية عند وقوعها حيث لا يخلف الحادث سوى عدد قليل جداً من الناجين إن وجد، ولذلك ترتبط بهذه الأحداث مخاطر كبيرة لحدوث وفيات.

ب-فقدان السيطرة على الطائرة في أثناء الطيران: يشكل فقدان السيطرة على الطائرة في أثناء الطيران أحد مظاهر الانحراف الشديدة عن مسار الرحلة المقصود، وتنطوي الحوادث المصنَّفة في هذه الفئة فقدان التحكم في الطائرة في أثناء الطيران دون توفر

القدرة على استعادته، وغالباً ما يتمخض هذا النوع من الحوادث عن نتائج كارثية؛ إذ لا يخلف الحادث سوى عدد قليل جداً من الناجين إن كان هناك ناجون. لذلك ترتفع احتمالات حدوث وفيات جراء هذه الأحداث، ويحدث هذا النوع من الحوادث عالية المخاطر بسبب العديد من العوامل المساهمة التي يمكن تصنيفها على أنها إمَّا مستحدثة من أنظمة الطائرات، أو مستحدثة بيئياً، أو ناجمة عن فعل ارتكبه الطيار (فعل إنساني)، أو أي مزيج من هذه العوامل الثلاثة، وتمثِّل الحوادث المستحدثة من الطيار السبب الأكثر تواتراً لوقوعها، وقد أدى عدد الوفيات الناجمة عن أحداث فقدان التحكم في أثناء الطيران التي تعرضت لها طائرات النقل الجوي إلى فحص ممارسات التدريب الحالية مما أفضى بدوره إلى استحداث متطلبات كضرورة تدريب أفراد أطقم قيادة الطائرات على منع حدوث فقدان السيطرة واستردادها حال حدوثها.

ج–التصادم في الجو: يقع هذا النوع عند حدوث تصادم بين طائرتين تكون كلتاهما في الجو، ويمكن أن تنجم حالات التصادم في الجو بسبب انحراف عن المستوى المصرح به للطيران، ويحدث بسبب عدم التقيد بمسافات الفصل بين الطائرات، وأيضاً هناك العديد من العوامل المساهمة بما في ذلك: ظروف الحركة الجوية، وعبء العمل لمراقبي الحركة الجوية، ومعدات الطائرات، وتدريب طاقم القيادة. وبفضل المتطلبات بضرورة تزويد الطائرة بنظام التنبيه بالحركة وتفادي الاصطدام/ نظام تفادي الاصطدام المحمول جواً TCAS/ACAS / طرأ انخفاض كبير في عدد حوادث الاصطدام في الجو، ومع ذلك فإن هذه الحوادث عند وقوعها غالباً ما تؤدي إلى نتائج كارثية إذ لا يخلف الحادث سوى عدد قليل جداً من الناجين، إن كان هناك ناجون. لذلك ترتفع احتمالات حدوث وفيات جراء هذه الاحداث.

د–الخروج عن المدرج: هو انحراف عن سطح المدرج أو تجاوزه، وينطوي مصطلح «الخروج عن المدرج» على تصنيف لحادث أو واقعة تحدث في أثناء مرحلة الإقلاع أو الهبوط، ويمكن أن يكون الخروج عن المدرج متعمداً أو غير متعمد فعلى سبيل المثال، يحدث الانحراف المتعمد لتجنب الاصطدام الناتج عن اقتحام طائرة أخرى للمدرج، وثمَّة عوامل عديدة تساهم في حدوث الخروج عن المدرج، منها: عمليات الاقتراب غير المستقرة وحالة المدرج. وقد أدى العدد الكبير من الحوادث الناتجة عن

الخروج عن المدرج التي تعرضت لها طائرات النقل الجوي التجارية إلى عدة مبادرات تتعلق بسلامة المدرج، ويشير مصطلح «سلامة المدرج» إلى عدد من فئات الحوادث بما في ذلك، الملامسة غير الطبيعية للمدرج، التصادم على الأرض، الخروج عن المدرج، اقتحام المدرج، فقدان السيطرة على الطائرة وهي على الأرض، التصادم مع العوائق، والهبوط قبل بداية المدرج –تجاوز نقطة الهبوط–، إلا أن الخروج عن المدرج هو الغالب من حيث عدد الحوادث، وعلى الرغم من أن غالبية الخروج عن المدرج هي من الناحية الإحصائية حالات تخلو من الوفيات إلا أن خطر الوفاة فيها يظل كبيراً، وتعتمد نتيجة الخروج عن المدرج، أي إمكانية النجاة من عدمها على عدة عوامل منها، السرعة التي تلامس بها الطائرة الأرض أو تغادر بها طرف المدرج في أثناء الخروج منه (عمليات الخروج عالية الطاقة)، وتلوث المدرج وخصائص منطقة السلامة في نهاية المدرج في المطار المعني.

هـ– اقتحام المدرج: هو أي حدث في مطار ما ينطوي على وجود خاطئ لطائر، أو مركبة أو شخص في المنطقة المحمية من سطح مخصص لهبوط وإقلاع الطائرات، وتنجم عن عمليات الاقتحام زيادة في مخاطر الاصطدام للطائرات التي تحتل المدرج، فعندما يحدث تصادم خارج المدرج على سبيل المثال في الممرات الأرضية أو ساحات وقوف الطائرات فإن الطائرة و/أو المركبات المعنية عادة ما تكون سرعتها بطيئة نسبياً، إلا أن التصادم عندما يحدث على المدرج فغالباً ما تكون إحدى الطائرات على الأقل متحركة بسرعة كبيرة (تصادمات عالية السرعة) مما يزيد من مخاطر الوفيات، وتشمل العوامل التي تساهم في عمليات اقتحام المدرج: تصميم المطارات، وعبء العمل للطيار ومراقب الحركة الجوية، واستخدام تعبيرات اصطلاحية غير معمول بها، وعلى الرغم من العدد القليل جداً من حالات اقتحام المدرج الذي يفضي من الناحية الاحصائية إلى وقوع تصادم إلا أن مخاطر الوفيات فيها يظل كبيراً، فالتصادم الذي حدث بين طائرتين من طراز بوينغ /٧٤٧/ في مطار لوس روديوس في مدينة تينيريفي في عام ١٩٧٧ جاء نتيجة لاقتحام مدرج، وهو لا يزال أسوأ حادث في تاريخ الطيران من حيث ضخامة عدد الوفيات.

الأسباب المؤدية لحوادث الطائرات

تصنَّف الأسباب المؤدية لحوادث الطائرات إلى أسباب سماوية، وأسباب بشرية، وأسباب تقنية وأعطال فنية، وأسباب تقع بسبب تعدٍّ على الطائرة، وأسباب إدارية وخدمية.

أ-**الأسباب السماوية**، وتعدُّ أقل تأثيراً في حركة الطائرات إذا ما قُورنت بالأسباب البشرية، فكثيراً ما وُصفت حوادث الطائرات بأنها ناجمة عن الخطأ البشري، وأهم الأسباب السماوية:

١. تقلبات الجو المختلفة في درجات الحرارة وغيرها، والتي قد تكون مفاجئة فتضطر الطائرة للدخول في أجواء رديئة، مما يؤثر عليها تأثيراً مباشراً يكون سبب نشوء الحوادث.
٢. الضباب الكثيف، الذي يحجب الرؤية فيؤثر على هبوط الطائرة، ويحرفها عن الممر، فتسير على الأرض الرملية أو التلال، مما يؤدي إلى تحطمها أو تحطم جزء منها.
٣. الصواعق الجوية، والبرق والرعد، الذي قد يؤدي إلى حدوث الحرائق بجسم الطائرة أو بمحركاتها؛ وتعدُّ الحرائق من أشدِّ الحوادث دماراً للطائرات.
٤. الرياح الشديدة المفاجئة، التي تؤثر على اتزان الطائرة وقد تؤدي الى خلل في وظائف الأجنحة أو الروافع أو سقوطها.
٥. العواصف الرملية أو الترابية الشديدة، التي قد تعرض الطائرة للارتطامات الهوائية العنيفة، مما قد يتسبب في وقوع حادثة مروعة.
٦. الأمطار الغزيرة، التي قد تؤثر على رؤية الطيار البصرية فوق الممر.
٧. الجليد وكذلك الضباب والمطر من أكثر أعداء الطيار، وخصوصاً عندما يقترب من المطار للهبوط فوق الممر.
٨. الشهب والأنواء إذا وقعت على الطائرة، تؤدي إلى إيقاعها للحادث.
٩. تشكل بعض المرتفعات الجبلية خطراً آخر على الطائرات.
١٠. الاضطرابات الهوائية أو المطبات الجوية، والدوامات الهوائية، والمقصات الهوائية، والحزم الرياحية غير المرئية، عندما تحدث فإنها تفرض تغييراً في

ارتفاع وسرعة حمولة الطائرة، وعند إقلاعها في اضطراب جوي تتعرض إلى اختلاف في معدل التسارع للهواء، يؤدي بها إلى الطيران في مسار غير مريح مليء بالتمايلات وعدم الثبات في مسار مستقيم سلس، وتتفاوت حدتها ما بين اهتزازات متفرقة وصولاً إلى أضرار قد تحدثها في بدن الطائرة وإصابات بليغة بالنسبة للركاب.

١١. المستوى المنخفض لارتطام الرياح بسبب التغير المفاجئ في سرعة هذه الرياح واتجاهها، أي الاتجاه في حالة عدم وجود رياح إلى رياح فجائية وقوية، حيث يتدفق الهواء فوق الطائرة وحول الأجنحة مما يزيد من سرعة الطائرة نفسها، وهذه الرياح الرأسية يصعب التنبؤ بها ولا سيما إذا كان المطر غزيراً تحتها، وهذه الرياح سبب رئيسي في حدوث معظم حوادث الطيران بالجو.

١٢. دخول الطيور أو أجسام غريبة في محركات الطائرة، وخصوصاً في أثناء الإقلاع أو الهبوط، فعندما تصل قوة دفع المحرك ذروتها يتم سحب هذه الطيور إلى داخله مع تيار الهواء الداخل إليه مما قد يسبب أعطالاً له قد تصل إلى حد توقفه فيقع الحادث.

١٣. الثلوج والتجمد، فحدوث عاصفة ثلجية عنيفة، أو تراكم الجليد، أو الثلوج على جناحي الطائرة يؤدي إلى وقوع الحوادث، فتهاطل الثلوج بدرجة أكثر مما توقع خبراء الأرصاد الجوية يؤدي الى عدم تحكم القبطان في الطائرة لتهوي به تماماً.

١٤. الأعاصير والعواصف الرعدية، تعتبر من الحالات الخطرة التي تؤثر على الحركة الجوية خاصة عندما تحدث بشكل مفاجئ.

هذه بعض الأسباب السماوية التي قد تؤدي إلى وقوع حوادث الطائرات. أمَّا الأسباب البشرية فتعدُّ الأكثر في حوادث الطائرات، وقد أظهرت دراسة تقص لحوادث الطائرات شملت /١٨٤٣/ حادثة طيران بين عامي ١٩٥٠-٢٠٠٦م النتائج الآتية: ٥٣% خطأ بشري من الطيار، و ٢١% عطل فني، و ١١% الأحوال الجوية، و ٨% أخطاء بشرية أخرى منها، أخطاء في أجهزة التحكم بالطائرة، تحميل غير مناسب للطائرة، صيانة غير مناسبة أو غير كافية، وجود شوائب بالوقود، عدم كفاءة التواصل باللغة

مع قائد الطائرة...الخ، و ٦% تخريب متعمد: قنابل ومتفجرات، اختطاف، إسقاط بالأسلحة النارية، و ١% أسباب أخرى. وأهم الأسباب البشرية المؤدية لحوادث الطائرات، حوادث تقع بسبب قائد الطائرة بغض النظر عن كونه متعمداً أم مقصراً أم مهملاً أو لا؛ ومنها:

١-عدم كفاءة قائد الطائرة أو طاقمها، فقد يكون هناك تقصير أو خلل في أنظمة الإعداد والتدريب للطيارين، وضعف مستوى التدريب أو الانقطاع عنه، وعدم الالتزام باللياقة البدنية المطلوبة.

٢-ثقة قائد الطائرة الزائدة في نفسه، والتي تؤدي أحياناً إلى الإهمال.

٣-سوء حالة الطيار النفسية عند الإقلاع قد تؤثر على قدرته في التحكم في الأجهزة المختلفة.

٤-عدم تركيز الطيار في عمله لأي سبب من الأسباب، الإهمال، الإرهاق، القلق...الخ.

٥-تجاوز الخط الأحمر في السرعة معناه كارثة محققة.

٦-عدم التحكم في الطائرة المؤدي إلى الخطأ في الهبوط على الممر، حيث تجنح الطائرة عن الممر وتسير على الأرض الرملية أو التلال.

٧-عدم قدرة الطيار التعرف على الممر مما يؤدي إلى انحراف الطائرة.

٨-انحراف الطائرة عند الإقلاع أو الهبوط مما ينتج عنه إصابة الطائرة ووقوع ضحايا من بين الركاب، ومشاكل الهبوط والإقلاع مثل: الهبوط قبل العتبة، أو تجاوز المدرج، أو تجاوز جانب المدرج، أو الهبوط والعجلات مرتفعة، أو التخلي عن الإقلاع بعد أن يكون المحرك قد وضع على وضعية الإقلاع، فالإقلاع أو الهبوط هما أصعب لحظتين في رحلة الطائرة؛ لأنهما تتطلبان دقة عالية وسرعة محددة وتحكماً كبيراً وأي خطأ مهما كان صغيراً قد يسفر عن كارثة حقيقية، وبسبب الإقلاع والهبوط قد يحدث فقدان السيطرة على الطائرة في بعض اللحظات والتي قد تكون مجرد أجزاء من الثانية لكنها كافية لحدوث كارثة.

٩-اتخاذ الطائرة مساراً جوياً بعيداً، أو التحليق في الجو لمدة طويلة من الزمن مما يؤدي الى نفاد الوقود فسقوط الطائرة.

١٠-إعطاء الطيار بيانات خاطئة لبرج المراقبة فيكون القرار غير صائب، وسوء التنسيق بين قائد الطائرة والمراقب الجوي يؤدي عادة الى وقوع الحادث.

١١-عدم تطبيق الطيار للأنظمة والتعليمات.

إلى غير ذلك من الأسباب التي يكون الطيار من ورائها، إمَّا إهمالاً أو تقصيراً أو تعمداً وتعدياً.

ب-هناك أسباب تقنية وأعطال فنية، حيث يرجع الخلل الفني إلى الأخطاء في إحدى العمليات الآتية: التصميم، الصيانة، التصنيع، فشل المواد، المساعدات الملاحية... وغير ذلك ومن هذه الأسباب:

١-أعطال المحرك أو المحركات معاً.

٢-تعطل أجهزة القيادة عن العمل.

٣- أعطال الجناحين والروافع والدفة.

٤-نفاد الوقود أو الزيت، إذا لم تزود الطائرة بالوقود الكافي للرحلة فيحدث نفاد الوقود في الطائرة مما يؤدي الى سقوطها.

٥-انقطاع الاتصال داخل وخارج الطائرة، أو انقطاع الاتصال الأرضي.

٦-خلل في أجهزة الطائرة ومكوناتها يؤدي إلى اشتعال الحريق داخل الطائرة.

٧-تعطل أضواء الملاحة الأرضية.

٨-عدم أهلية مدارج المطار لهبوط الطائرات، وعدم أمان الساحات والمدرج، فجاهزية المطارات تتحمل جزءاً من أسباب كوارث الطيران وخصوصاً في حالات تحطم الطائرات عند اقلاعها من المطارات، فقصر طول المدرج سبب، ووجود أي جسم غريب على أرض المدرج كفيل بتحقيق كارثة.

٩-الاحتكاك الشديد في أرض المطار لخلل في عجلات الطائرة.

١٠-تعطل عربة العجلات التي يتم النزول عليها.

١١-أخطاء المراقبة الجوية، فقد يتسبب طاقم المراقبة الجوية في الأرض إلى وقوع الكارثة لاختلاف اللهجات، وعدم فهمها، ومعرفة مصطلحاتها المستخدمة في مجال الطيران أو لغير ذلك.

١٢-أخطاء المراقبة الجوية أيضاً، مثل: السماح للطائرة بالدخول للمدرج من قبل المراقب الجوي بينما هناك طائرات تهم بالإقلاع أو الهبوط من المدرج نفسه، وهذا يعدُّ من أكثر أخطاء بعض المراقبين الجويين شيوعاً، وكذلك السماح لطائرة بالمرور في ممر جوي بينما تكون هناك طائرة معاكسة على الممر ذاته والارتفاع نفسه.

١٣-فقد التحكم في الطائرة لوجود عيوب في الروافع، أو تعرضها لخلل على أسطح الأجنحة أو الدفة.

١٤-ومن مسببات الحوادث أيضاً: رجال الصيانة من المهندسين والفنيين؛ إذا وقع الإهمال في الصيانة قبل إقلاع الطائرة، أو إذا كان هناك تقصير أو خلل في أنظمة الإعداد والتدريب للمهندسين والفنيين الأرضيين.

١٥-قد تحصل حوادث الطائرات نتيجة تعرّض هيكل الطائرة لمشكلة بسيطة تتطور وتكبر حتى تسبب الحادث.

١٦-انفجار خزان الوقود، وقد يأتي إمَّا بإشعال النيران فيها، أو لتعرضها لضربة قوية مباشرة، أو حدوث ماس كهربائي بأجزائها، وقد تتعرض الطائرات لحوادث الحريق عند بداية الممر مثلاً في محركاتها، أو تعرّض الطائرة لجسم في الممر مثل السيارات وغير ذلك.

١٧-اندلاع النيران في الطائرة، أو انفجارها إمَّا لتسريب في صمام الوقود أو غير ذلك.

١٨-حادث ميكانيكي خطير يجبر الطيار على إجراء هبوط اضطراري.

١٩-تعطّل شامل لأنظمة الضغط والهواء، مما يجعل الطائرة تحلّق لساعات بنظام الملاحة الأتوماتيكي ثم تتحطم على الأرض بنفاد الوقود.

٢٠-الإخفاق في تبادل المعلومات والأفكار، والإخفاق في عمل طاقم الملاحين كفريق، والإخفاق في حُسن قيادة المجموعة فضلاً عن أخطاء في اتخاذ القرار المناسب. إلى غير ذلك من الأسباب التقنية والفنية المتعلقة بالصيانة والتصميم والتصنيع، وكذلك الملاحة الجوي.

ج-يضاف نوع آخر من أسباب وقوع الحوادث، وهي التي تقع بسبب تعدٍّ على الطائرة، ومن ذلك:

١-تعرض الطائرة للاختطاف.

٢- تعرض الطائرة للتفجير، أو لإطلاق نار إمَّا من الجو أو البر أو البحر، فتسقط وتتحطم.

٣-التخريب داخل الطائرة من ركابها لإحداث الأضرار بها.

٤-ضربة جوية أو أرضية للطائرة سواء كانت مقصودة أو عن طريق الخطأ.

٥-الإعتراض الجوي من قبل الدفاعات الجوية للدولة المحلّق بها.

د-أسباب إدارية وخدمية، وأسباب أخرى، منها:

١-الحمولات الزائدة، وطبيعة هذه الحمولات، فقد يخطئ الإداريون في المطار حيث يقومون بوضع الحمولات على الطائرة والتي تكون زائدة عن الوزن المحدد، والحمولة على متن الطائرة ثلاثة أنواع: (الوقود، الركاب، البضائع)، ويضاف إلى ذلك العشوائية في ترتيب الحمولة.

٢-التعامل مع معدات تخديم الطائرات دون مراعاة تعليمات السلامة.

٣-ارتفاع كثافة حركة الطيران عموماً، وهذا ما كان في الماضي ولا يزال الأرضية التي تمهد تلقائياً لارتفاع نسبة الحوادث.

ما سبق أهم الأسباب البشرية التي قد توقع حوادث الطائرات، وكثيراً ما يلتقي أكثر من سبب في وقت واحد فيسبب الحادث. وثمَّة أسباب مؤدية لحدوث حرائق في الطائرات، منها:

١-التصادم، فلو ارتطمت الطائرة بالأرض أو بطائرة أخرى أو جبل عن ذلك التصادم سوف يسبب كسر في أجزاء الهيكل والمحرك، ويترتب عليه انسكاب الوقود المحترق الذي سوف يشعل كل ما يمر به من مواد قابلة للاشتعال ومن ثم يحترق الهيكل.

٢-الاحتكاك: فلو أن الطائرة انزلقت على مدرج الهبوط سواء في أثناء الإقلاع أو الهبوط بسبب سوء الأحوال الجوية، أو عطل فني في نظام العجلات، أو خطأ بشري فإن الجزء المحتك بالمهبط سوف يسخن بشدة مولداً حرارة كافية لإشعال واحتراق الطائرة.

٣-الإصابة بصاعقة: إذا تعرضت الطائرة لعاصفة رعدية فإن هذا يسبب حريقاً.

٤-تسرب الوقود: بسبب عطل أو أعطال فنية وحدوث شرارة كهربائية تلامس الوقود فتشعله في منطقة التسرب.

٥-الهبوط الخاطئ: عند المراحل الأخيرة لهبوط الطائرة، أي عدم الهبوط الصحيح قد يؤدي إلى احتراق.

٦-خلل في المحرك: لا يوجد شيء من صنع البشر ويكون كاملاً، فالمحركات شأنها شأن باقي الصناعات تحترق.

٧-أعطال فنية: هناك أعطال تؤدي إلى حريق بدون أي مقدمات.

٨-أخطاء تشغيلية: وهي مخالفة أحد طواقم العمل لنظم التشغيل، والخروج عنها فهذا حتماً يؤدي إلى الحريق.

٩-أخطاء بشرية: كأخطاء الصيانة من قبل الفنيين، أو استعمال قطع غيار منتهية الصلاحية، أو حمل مواد قابلة للاشتعال.

١٠-أساليب غير معروفة: فكثير من حرائق الطائرات لا يعرف لها سبب.

كيفية تفادي الأخطاء البشرية أثناء الطيران

إن أكثر من ثلثي حوادث الطيران يُردّ إلى الأخطاء التي يقع فيها ربابنة وملاحو الطائرات، والتدريب على تعزيز الأداء الجماعي قد يقلل من وقوع أخطاء بشرية تنطوي على أخطار مميتة. ففي عام ١٩٧٨ تحطمت طائرة من طراز DC-٨ تابعة لخطوط يونايتد إيرلاينز وعلى متنها /١٨٥/ شخصاً بينما كان رُبانها يحاول الهبوط بها في بورتلاند بولاية أوريگون، حيث لاحظ الربان ومساعدوه أن أحد المؤشرات لم يضئ مباشرة بعد أن تمَّ إنزال جهاز الحط landing gear عندما كانت الطائرة تقترب من المطار، وعدم إضاءة المؤشر يعني أن مجموعة من العجلات والهيكل الداعم لها ربما تنهار عند الهبوط، مما قد يؤدي إلى نشوب حريق أو التسبب في وقوع إصابات بين ركاب الطائرة، وبدلاً من مواصلة الاقتراب من المطار، قرر ملاحو الطائرة مواصلة الدوران بها مما يُتيح لهم فرصة لتقرير ما إذا كان جهاز الحط لا يعمل بالفعل، وعندما طال تأخير هبوط الطائرة تناقص الوقود إلى حدٍّ ينذر بالخطر، وقد أدى انشغال الربان بضوء المؤشر إلى إخفاقه في مراقبة الوضع ككل، وإلى تجاهل تحذيرات متكررة من مهندس الطيران عن تناقص الوقود، ولكن عندما استجاب الرُّبان أخيراً لهذه التحذيرات وحاول الهبوط بالطائرة كان الأوان قد فات، فقد صمتت المحركات الأربعة تماماً وتحطمت الطائرة قبيل المهبط في منطقة مكسوة بالغابات، مما أدى إلى مقتل عشرة

أشخاص ممن كانوا على متنها، وقد كشف التحقيق في الحادث أن المشكلة الوحيدة في الطائرة كانت قصوراً في اشتعال ضوء التحذير، أمَّا خطأ الربان فلم يكن محاولته معالجة مشكلة ميكانيكية تنطوي على مخاطر تهدد الحياة، بل كان إخفاقه في البقاء للاطلاع على النواحي الخطيرة الأخرى أثناء قيادة الطائرة في ظروف مجهدة للغاية، وقد تزامن هذا الحادث مع تحقيقات كانت تجريها إدارة الملاحة والفضاء الوطنية الأمريكية (ناسا) NASA حول أسباب حوادث الطائرات منذ أن دخلت في الخدمة في أواخر الخمسينات الطائرات المزودة بمحركات نفاثة تربينية، وهي محركات يُطمأن إليها كثيراً، وأظهر التحقيق والبحث بوضوح أن أكثر من /٧٠%/ من حوادث الطائرات ينطوي على درجة ما من الأخطاء البشرية، وكان الأكثر مدعاة للدهشة هو أن معظم هذه الأخطاء لم تكن بسبب أعطال فنية بل كانت بسبب إخفاقات في تبادل المعلومات والأفكار، وإخفاقات في عمل طاقم الملاحين كفريق، وإخفاقات أخرى في حسن قيادة المجموعة، فضلاً عن أخطاء في اتخاذ القرار المناسب. وقد أُصيبت الجهات المعنية بالطيران بصدمة عندما أدرك المسؤولون فيها أنه يمكن أن يكون ملاحو الطائرات المدربون تدريباً جيداً والماهرون تقنياً مسؤولين عن تحطم طائرات صالحة للطيران من الناحية الميكانيكية لأسباب تعود إلى إخفاقهم في العمل كفريق واحد، وفي تبادل المعلومات والأفكار فيما بينهم، وهي مجالات لا تتطلبها التدريبات التي تُؤهِّلهم ليصبحوا ملاحين، ولا التقويم الرسمي من قبل إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية FAA الذي يُرخِّص لهم بالعمل، كما لا تطلبها أية وكالة أو إدارة للطيران المدني في أي بلد آخر، وأدى هذا الإدراك إلى تطوير برامج استهدفت تدريب الملاحين على جميع أوجه العمل والقيادة، وهي برامج أصبحت جميعا تُعرف باسم: معوِّل الملاحين في تصريف أمور الطيران crew resourcemanagement CRM، وعلى الرغم من أن هذه البرامج تركز على ملاحي وُكْن الطيار cockpit crew، أي على الرُّبان ومساعده ومهندس الطيران، فإنها تشمل أيضاً مرافقي الرحلات الجوية وضباط توجيه الملاحة الجوية الأرضيين، وغيرهم من الأطقم المساندة، وتتجاوز البرامج CRM التدريبية عاملين في

وكن الطيار؛ لأن للمهنيين الآخرين المشتغلين بالطيران دوراً في تقرير سلامة الرحلات الجوية.

ثمَّة هدف رئيسي للبرامج CRM التدريبية، وهو جعل ربان الطائرة يعمل مع سائر ملاحيها كفريق واحد من أجل تقليل الأخطاء التي ترتكب فعلاً وتخفيف عواقبها، ويتيح وجود ملاحَين أو ثلاثة في وكن الطيار إمكانية ملاحظة أحدهم أمراً لا يلاحظه الآخران، ومع ذلك فإن تعدد وجهات النظر فيما يتعلق بظروف الرحلة يكون عديم الجدوى ما لم يتم تبادل المعلومات بين أعضاء الطاقم، وخلال التدريب الذي يتم فيه التركيز على محدودية أداء الإنسان، بما في ذلك تأثير التوتر في قدرة المرء على تفهم المعلومات، واتخاذ القرارات المناسبة، فإن الرُّبان وغيره من الملاحين يصبحون نتيجة لهذا التدريب أكثر إدراكاً لأهمية العمل الجماعي باعتباره وسيلة للحيلولة دون الوقوع في أخطاء بشرية، ففي عام ١٩٨٢ تحطمت طائرة من طراز /بوينك ٧٣٧/ في نهر بوتوماك قرب واشنطن العاصمة بعد أن أخفق الربان في الانصياع لتحذيرات من مساعده بأن الطائرة تتحرك ببطء أكثر من اللازم في أثناء تسارعها للإقلاع؛ فالبرامج CRM التدريبية أسست على علم النفس الاجتماعي والمعرفي والتنظيمي، إضافة إلى الأبحاث المتعلقة بعامل البشري، وبخاصة تلك التي تُركِّز على الكيفية التي يتعامل الإنسان بها مع الآلة، ويفصّل كل برنامج من البرامج CRM بشكل مستقل ليلائم كل شركة من شركات الطيران على حدة، فقبل وضع البرنامج تقوم شركة الطيران بإجراء تحليل تنظيمي، وغالباً بمساعدة خبراء من خارج ملاكها، لتحديد السيرورات التي يمكن أن تعيق التدريب، فعلى سبيل المثال، قد تقوم شركة الطيران بدراسة مسحية لوجهات نظر الملاحين تجاه ثقافة الشركة، وهي معلومات يمكن الاستفادة منها أحياناً في تحديد الممارسات غير المأمونة التي تتبناها شركة ما كجزء لا يتجزأ من ثقافتها، ومن ثم تُلحق بهذه الدراسات المسحية مراقبات لسلوك طواقم ملاحي شركة الطيران خلال رحلات جوية روتينية، وقد يتمكن الخبراء من أن يكوّنوا فهماً أوسع للمشكلات التي تحدث في نطاق شركة خطوط جوية عن طريق إجراء تحليلات للأخطاء التي يرتكبها الربابنة، ومن أجل جمع معلومات عن هذه الأخطاء فإن بإمكان شركات الطيران أن تتبنى سياسة عدم معاقبة من يبلِّغ عن

الأخطاء بغية تشجيع الربابنة والملاحين على تقاسم خبراتهم، وبالفعل فإن إحدى الشركات التي اتبعت هذه السياسة تسلَّمت أكثر من /٥٠٠٠/ تقرير من طياريها خلال /٢١/ شهراً، إلا أن كِبر عدد هذه التقارير لا يعني أن هذه الشركة غير مأمونة، بل يُلقى الضوء على عدد الأخطاء التي تحدث خلال رحلة طيران اعتيادية والتي يتم وضع اليد عليها ويجري تصحيحها دون أية عواقب، وتساعد البرامج CRM الربابنة على التفاعل مع بعضهم البعض، كما تساعدهم على التفاعل مع حاسوب وكن الطيار الذي يوصف أحياناً بأنه «ملاح إلكتروني»، ويتعلم الملاحون بموجب المقررات التعليمية في البرامج CRM أنه لم يثبت أن أتمتة أنظمة طيران الطائرة، ابتداءً من الملاحة الجوية حتى الهبوط تقي من وقوع أخطاء قد تخيلها العديد من مصممي الطائرات. وفي واقع الأمر فإن الأتمتة أبرزت بوضوح الحاجة إلى وجود اتصال أكثر فعالية فيما بين الملاحين، وقد عانت بعض شركات الطيران التجارية الأكثر تقدماً حوادث سببها سوء استخدام أنظمة الأتمتة، وتطرح أنظمة الطيران المؤتمتة عدة تحديات أمام الملاحين، فعلى الرغم أن بإمكان التقانة التحكم في الطائرة بدقة كبيرة، فإن رحلة طويلة تتم تحت سيطرة ضوابط طيران محوسبة computerized، يمكن أن تكون ممارسة مملة، مما يعقّد مهمة الاحتفاظ بمستوى عال من اليقظة، والأكثر من ذلك، فإن حواسيب برمجة رحلات الطيران قد تعطي نتائج مربكة ومشوشة، فكثيراً ما سمعنا من بعض الملاحين يقولون: «ما الذي يفعله هذا الحاسوب؟ وما الذي سيفعله بعد هذا؟». وخلاصة القول إنه على الرغم من أن أنظمة الطيران المؤتمت كثيراً ما توصف بأنها بارعة، فإنها في الحقيقة قد تُنفذ بحرص كامل أوامر خاطئة تكون لها في بعض الأحيان عواقب وخيمة، ويمكن للأتمتة أن يكون لها تأثير غير مقصود، وهو زيادة الأعباء الملقاة على كاهل الربابنة في الوقت الذي يكونون فيه مضطرين إلى مراقبة حركة الطائرات الأخرى وإلى تدبر أمر ملاحتهم في أجواء المطارات المكتظة بالطائرات، فعلى سبيل المثال، فإن تغييراً في المهبط المخصص للهبوط قد يتطلب إدخالات عديدة في لوحة المفاتيح لحاسوب إدارة الرحلة الذي يسيطر على سرعة الطائرة واتجاهها وارتفاعها، كما وتسعى البرامج CRM إلى جعل الربابنة يعتبرون نظام وكن الطيار المؤتمت عضواً آخر من طاقم الملاحين يتمتع بقوى معينة ويعاني

مواطن ضعف محددة، وفي محاكي الطيران، يواجه ربان الطائرة سيناريوهات قد ترهق قدرته على معالجة المهمات الوشيكة ما لم يوقف عمل الأتمتة.

تحديات مازالت قائمة

على الرغم من أن الفوائد الكامنة للبرامج CRM التدريبية تبدو واضحة، فإن نسبة ضئيلة من الربابنة لا تتعدى نحو٥٥% ما زالت ترفض تطبيق هذه البرامج، وقد ازداد موقف هؤلاء الربابنة القلة تعنتاً تجاه المفاهيم والأفكار التي تطرحها البرامج CRM بعد أن أصبح التدريب تبعاً لهذه البرامج يعرف باسم البومرنگرز boomerangers، ويشكل الربابنة الذين يرفضون بشدة ممارسات البرامج CRM خطراً جدياً على سلامة الطائرات، وقد ردت شركات الطيران على هذه المواقف المتعنتة بالتشدد في اختيارها للربابنة بحيث صارت تشترط ألا يكونوا على كفاءة تقنية عالية فحسب، بل أن يُظهروا أنهم قادرون أيضاً على العمل الجماعي.

الهياكل الأساسية التي تتناسب مع عمليات السلامة

بالإضافة إلى التحديات المتعلقة بالسلامة ومخاطر السلامة التشغيلية، تدعم الخطة العالمية للسلامة الجوية تنفيذ الخطة العالمية للملاحة الجوية من خلال اشتراط توفر الهياكل الأساسية الملائمة التي تتناسب مع توفير الخدمات الأساسية كما ترد اللبنات الأساسية، ويصف إطار اللبنات الأساسية العمود الفقري لأي نظام موثوق للملاحة الجوية من خلال تحديد خدمات الملاحة الجوية الأساسية، التي يتوخى توفيرها للطيران المدني الدولي وفقاً لقواعد الإيكاو وتوصياتها الدولية، وإجراءات خدمات الملاحة الجوية، ولا مناص من توفير هذه الخدمات في مجالات عمليات المطارات، وإدارة الحركة الجوية، والبحث والإنقاذ، والأرصاد الجوية ومعلومات الطيران، وبتوافر هذه الخدمات الأساسية فإنها تشكل الأساس لأي تحسن تشغيلي يهدف إلى تعزيز أداء النظام (حزم التحسينات في منظومة الطيران)، وبالإضافة إلى الخدمات الأساسية يحدد إطار اللبنات الأساسية المستخدمين النهائيين لهذه الخدمات بالإضافة إلى الأصول التي ينبغي نشرها لتوفير هذه الخدمات (الهياكل الأساسية للاتصالات والملاحة والاستطلاع)، وتشكل اللبنات الأساسية إطاراً مستقلاً، وليس حزمة في إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران، فاللبنات الأساسية لا تمثل أي مرحلة من مراحل

التطور بل خط الأساس، وما يعرف خط الأساس هذا هو الخدمات الأساسية التي وافقت الدول على توافرها بموجب اتفاقية الطيران المدني الدولي لكي يتسنى تطوير الطيران المدني الدولي بطريقة آمنة ومنظمة، ويحدد إطار حزم التحسينات في منظومة الطيران مجموعة من التحسينات التشغيلية في بعض مجالات نظام الملاحة الجوية التي وافق عليها مجمع الطيران للعمل من أجل الحفاظ على هذا النظام أو تحسين أدائه (العناصر المتسلسلة لحزم التحسينات في منظومة الطيران)، ومثل كل عنصر من عناصر حزم التحسينات تغييراً محدداً في العمليات المصممة لتحسين أداء نظام الملاحة الجوية في ظل ظروف التشغيل محددة.

قياس أداء السلامة الخاص بالخطة العالمية للسلامة الجوية

يتم قياس أداء السلامة للخطة العالمية للسلامة الجوية من خلال سلسلة من معايير القياس على النحو المحدد في مؤشرات الخطة، والعناصر المستخدمة لقياس أداء السلامة هي على سبيل المثال لا الحصر:

أ-عدد الوفيات (كمؤشر رئيسي).

ب-معدل الحوادث.

ج-معدل الحوادث المميتة.

د-أسئلة البروتوكول ذات الأولوية لنظام مراقبة السلامة.

هـ-دليل مراقبة السلامة.

و-أسئلة البروتوكول التأسيسية لبرنامج السلامة الوطني.

ز-أسئلة البروتوكول المتعلقة بإدارة السلامة.

وتؤدي المجموعات الإقليمية للسلامة الجوية دوراً رئيسياً في قياس أداء السلامة وتقييم نجاح الخطة العالمية للسلامة الجوية، ومن خلال خطط السلامة الجوية الإقليمية، تضع المجموعات الإقليمية للسلامة الجوية الأهداف والغايات الإقليمية، كما تحدد سلسلة من مؤشرات أداء السلامة لمساعدتها على تحقيق هذه الأهداف والغايات، وتستخدم المجموعات الإقليمية للسلامة الجوية أيضاً مؤشرات الخطة العالمية للسلامة الجوية المرتبطة بالغايات لقياس ما إذا كانت المؤشرات قد حققت النتائج المرجوة منها، وتتلقى خطط السلامة الجوية الإقليمية الدعم من خلال الخطط الوطنية للسلامة الجوية

التي طورتها دول كل إقليم بالإضافة الى خطط أصحاب المصلحة الآخرين، مثل المنظمات الإقليمية والمنظمات غير الحكومية، ويؤدي تبادل معلومات السلامة وتقاسمها دوراً محورياً في قياس أداء السلامة، والمجموعات الإقليمية للسلامة الجوية في وضع مثالي لتبادل وتقاسم معلومات السلامة بسبب تشكيلة عضويتها التي تضم ممثلين من الدول والأقاليم وصناعة الطيران، بما يشمل على سبيل المثال، المشغلين ومقدمي خدمات الملاحة الجوية، ومشغلي المطارات، ومصنعي الطائرات، وجميع أصحاب المصلحة هؤلاء يساهمون بمعلومات قيمة عن المخاطر والقضايا الناشئة التي يمكن أن تثري عملية إدارة مخاطر السلامة الإقليمية.

نماذج عن أخطر حوادث الطائرات والأسباب التي أدت إلى الحادث

هذه نماذج عن أخطر حوادث الطائرات في التاريخ بدءاً من أول حادث في التاريخ وصولاً إلى الأكثر من ناحية أعداد الضحايا؛ فقد كان حادث طيران في التاريخ ميدانه فرنسا، وعدد الضحايا /٧/، حيث كان تاريخ السابع من نيسان ١٩٢٢ يوماً أسوداً في تاريخ الطيران؛ إذ سجل فيه أول حادث طيران مدني فوق مدينة بيكاردي الفرنسية، والحادث كان اصطدام طائرة مدنية تابعة لشركة ديملر البريطانية بطائرة مدينة أخرى تابعة لشركة Compagnie des Grands Express Aériens الفرنسية أدى لمقتل /٧/ أشخاص، وسبب الحادث، بينما كانت تسير كل طائرة منهما في المسار المُخصص لها، كان الطقس ماطراً وضبابياً أدى إلى ضعف الرؤية بشكل أدى إلى انحراف المسار واصطدام الطائرتين ببعضهما ليلقى الأشخاص السبعة حتفهم على الفور. صحيح أنّ العدد يبدو قليلاً ولكن في ذلك الحادث لم تكن الطائرتان تحملان أشخاصاً أكثر، إذ أن الطائرة الإنجليزية أقلعت مُحملة بالبريد ومتجهة إلى باريس يقودها الطيار ومساعده، بينما كان على متن الطائرة الفرنسية الطيار وثلاثة ركاب وميكانيكي، وجميعهم توفوا في الحادث. والحادث الثاني، حادث طيران وقع في إسبانيا، وعدد الضحايا /٥٨٣/، ففي السابع والعشرين من آذار عام ١٩٧٧ توفي /٥٨٣/ شخصاً عبر حادث تصادم حصل بين طائرة تابعة لشركة Pan American كان على متنها /٣٣٥/ شخصاً، وطائرة أخرى تابعة للخطوط الجوية الهولندية على متنها /٢٤٨/ شخصاً، وسبب الحادث، بدأ الأمر بانفجار قنبلة في مطار غران كناريا

في لاس بالماس بإسبانيا، فقامت إدارة المطار بإغلاقه من أجل البحث عن قنابل أخرى وتم توجيه حركة الطائرات باتجاه مطار تنريف في إحدى جزر الكناري وهو مطار صغير مقارنة بمطار غران كناريا ما زاد الطين بلة هو أن الطقس في ذلك اليوم كان سيئاً والضباب جعل الرؤية شديدة الصعوبة، وفي أثناء قيام المراقب الجوي بتوجيه طائرة الخطوط الجوية الهولندية طلب من الطائرة الأمريكية إخلاء الممر. تشابكت الظروف والأحداث بشكل مؤسف حيث تباطأ قائد الطائرة الأمريكية في إخلاء الممر، بينما تسرع قائد الطائرة الهولندية في الإقلاع، وفي نفس الوقت تداخلت الترددات بين موجات الاتصال ليفقد المراقب التواصل مع الطائرات لثواني معدودة، ومع عدم وجود رادار أرضي لم يتمكن المراقب من تحديد مكان الطائرة الهولندية ولا التواصل معها لتصطدم بالطائرة الأمريكية الواقفة في ممر الإقلاع والتي لم يراها بسبب الضباب الكثيف.

والحادث الثالث، الرحلة رقم /١٢٣/ التابعة للخطوط الجوية اليابانية، ففي الثاني عشر من آب عام ١٩٨٥ توفي /٥٢٠/ شخصاً من أصل /٥٢٤/ شخصاً كانوا على متن الطائرة، حيث توفي كل الطاقم بينما نجا بمعجزة أربعة من ركاب الطائرة، وسبب الحادث، فقد أقلعت طائرة الخطوط الجوية اليابانية في رحلة محلية من مطار طوكيو هانيدا الدولي إلى مطار أوساكا، وبعد إقلاع الطائرة باثنتي عشر دقيقة عانت من عطل ميكانيكي وبعد اثنين وثلاثين دقيقة تحطمت الطائرة وانقسمت لقسمين لتقع على قمة جبل "أوسوتاكا"، توفي في الحادث /٥٢٠/ شخصاً ولم ينجو سوى /٤/ أشخاص، وقد أثبتت التحقيقات التي تمت بعد الحادث أن سبب التحطم هو الإهمال الذي حدث عندما تمت عمليات تصليح للطائرة بعد حادث سابق، حيث تعرضت نفس الطائرة لحادث سبق حادث التحطم بعدة سنوات، ولم يتم إصلاح الذيل وحاجز الضغط الخلفي– أي المنطقة الواقعة بين المقصورة والذيل– بشكل صحيح الأمر الذي أدى إلى تحطم حاجز الضغط وهي في الجو ففقد الطيار السيطرة عليها وتحطمت بهذا الشكل الكارثي.

الحادث الرابع: الرحلة رقم /٧٦٣/ التابعة للخطوط الجوية السعودية، في ١٢ تشرين الثاني عام ١٩٩٦ توفي /٣٤٩/ شخصاً كانوا على متن طائرتين سعودية

وكازاخستانية. ويعزى سبب الحادث بعد أن أقلعت طائرة بوينج التابعة للخطوط الجوية السعودية من مطار نيودلهي بالهند متجهة نحو مطار زهران الدولي، وفي الاتجاه المعاكس كانت الطائرة إليوشين التابعة للخطوط الكازاخستانية الجوية تستعد للهبوط في مطار نيودلهي، وعلى بعد /١١٩/ كيلو متر من المطار تلقى قائد الطائرة السعودية الإذن بالارتفاع إلى /١٤٠٠٠/ قدم، بينما تلقى قائد الطائرة الكازاخستانية الإذن بالهبوط إلى /١٥٠٠٠/ قدم وكلاهما على مسار واحد، وعندما وصلت الطائرة الكازاخستانية للارتفاع المنشود قام قائد الطائرة بإبلاغ برج المراقبة، الذي قام بدوره بالتنبيه عليه بوجود الطائرة السعودية على نفس المسار وطلب منه انتظار ظهورها وإبلاغ برج المراقبة، ولكن قائد الطائرة اضطر للارتفاع بها بشكل طفيف للهرب من جيب من الاضطرابات الهوائية داخل سحابة ركامية، ولكن كانت النتيجة كارثية حيث اصطدمت الطائرتان في الجو، ليلقى ركاب وطاقم الطائرتين حتفهم على الفور في واحدة من أسوأ كوارث الطيران.

الحادث الخامس: الرحلة رقم /٩٨١/ التابعة للخطوط الجوية التركية، حصل الحادث الذي يُعرف أيضاً بـ« كارثة إرمنوفيل» نسبة للغابة التي تحطمت فيها الطائرة في الثالث من آذار عام ١٩٧٤ وتسبب بمقتل /٣٤٦/ شخصاً. وسبب الحادث: أقلعت طائرة "ماكدونيل دوغلاس "١٠-١٠-DC التابعة للخطوط الجوية التركية من مطار أتاتورك الدولي باسطنبول في طريقها إلى مطار هيثرو الدولي بلندن وبينهم ترانزيت في مطار أورلي بباريس. وصلت الطائرة إلى مطار أورلي، ثم تم تزويدها بالوقود وتحميل الأمتعة إلى داخلها، وبعد إغلاق باب مقصورة الشحن بساعتين أقلعت الطائرة مرة أخرى، وبعد دقائق من الإقلاع انفصل باب الأمتعة ليتسبب في اختلاف الضغط داخل الطائرة بين عنبر الشحن ومقصورة الركاب، ليفقد الطيار السيطرة على الطائرة بعدما تحطمت معدات التحكم فسقطت الطائرة في غابة إرمنوفيل على بُعد /٣٧/ كيلومتراً شمال شرق باريس، وتوفي كامل الطاقم والركاب البالغ عددهم /٣٤٦/ شخصاً.

الحادث السادس: الرحلة رقم /١٦٣/ التابعة للخطوط الجوية السعودية، في التاسع عشر من آب عام ١٩٨٠ توفي /٣٠١/ شخص في طائرة سعودية من طراز لوكهيد إل ١٠١١ تريستار بسبب الإهمال. وسبب الحادث: كانت الطائرة في رحلة داخلية من

مطار الرياض إلى مطار جدة، وبعد عدة دقائق من الإقلاع وبينما كانت الطائرة على ارتفاع /١٥٠٠٠/ قدم، أبلغ طاقم الطائرة عن وجود دخان ليكتشف الطيار وجود حريق في مخزن الأمتعة، فأعلن حالة الطوارئ وطلب الإذن بالعودة إلى مطار الرياض مرة أخرى، وبالفعل تمكَّن الطيار من الهبوط بالطائرة وكان في الانتظار فرق الإنقاذ التي لم تتمكن من فتح أبواب الطائرة لأن المحركات مازالت تعمل، ولم يتم فتح الباب إلا بعد ٢٣ دقيقة من هبوط الطائرة، وبعد ثلاث دقائق من فتح أبواب الطائرة وقبل البدء في عملية الإخلاء انفجرت الطائرة والتهمتها النيران. استمر الحريق في الطائرة ساعات طويلة لقى فيها جميع الركاب وطاقم الطائرة حتفهم، ووجدوا جميعاً في النصف الأمامي من الطائرة. لقد تعددت أسباب هذا الحادث بدءاً من اكتشاف سبب الحريق، وهو موقد غاز صغير كان ضمن أمتعة أحد الحجاج الإيرانيين، وضياع دقائق هامة وثمينة بين بحث طاقم الطائرة عن سبب الحريق قبل اتخاذ قرار الهبوط الاضطراري، وبين هبوط الطيار بالطائرة في موقع يبعد عن تمركز فرق الإنقاذ بعدة كيلومترات، وأخيراً القرار الخاطئ الذي اتخذته فرق الإنقاذ بالعمل على إطفاء الحريق أولاً وليس اقتحام هيكل الطائرة للعمل على إخراج الركاب.

الحادث السابع: الرحلة رقم /١٩١/ التابعة للخطوط الجوية الأمريكية، في الخامس والعشرين من أيار عام ١٩٧٩ توفي /٢٧٣/ شخصاً بسبب سقوط طائرة من طراز DC١٠التابعة للخطوط الجوية الأمريكية. وسبب الحادث، كانت الطائرة الأمريكية في رحلة داخلية من مطار أوهير الدولي بولاية شيكاغو باتجاه مطار لوس أنجلوس الدولي، لكن ما إن اقلعت الطائرة حتى انفصل محركها الأيسر وانقلب فوق الجناح ليتسبب في تدمير أنابيب السوائل الهيدروليكية لينهار الجناح الأيسر ويفقد الطيار السيطرة على الطائرة لتسقط بسرعة كبيرة من الجو إلى الأرض. توفي في الحادث الركاب جميعهم وعددهم /٢٥٨/ شخصاً، وطاقم الطائرة المكون من /١٣/ شخصاً، بالإضافة إلى شخصين كانوا على الأرض. أثبتت التحقيقات أن سبب الحادث هو الصيانة، حيث إن المهندسين والفنيين كانوا يقومون بعمل الصيانة للمحركات بشكل مختصر مختلف وخاطئ عن الطريقة المعيارية الصحيحة. وهذا كان بهدف توفير الوقت والجهد والمال، فالطريقة الصحيحة كانت تتطلب وجود الطائرة على الأرض

لفترة طويلة وهو ما كان يؤدي لخسارة الأموال، وبعد الحادث تم منع استخدام الطرق المختصرة للصيانة وإلزام أطقم الصيانة بالعمل على استخدام الطرق القياسية الصحيحة مهما تكلف الأمر للعمل على منع مثل تلك الحوادث مرة أخرى.

الحادث الثامن: الرحلة رقم /٥٨٧/ التابعة للخطوط الجوية الأمريكية، في الثاني عشر من تشرين الثاني عام ٢٠٠١ سقطت طائرة مدينة أمريكية بشكل مفاجئ بعد وقت قصير من إقلاعها من مطار جون إف كينيدي الدولي بنيويورك ليلقى جميع الركاب والطاقم مصرعهم وعددهم /٢٦٥/ شخصاً ومعهم خمسة أشخاص على الأرض. وكون هذه الكارثة الجوية حصلت بعد أحداث أيلول بشهرين، تعامل الجميع معها على أنها حادث إرهابي إلى حين ثبُت عكس ذلك، وقد أثبتت التحقيقات أن سبب الحادث هو مساعد الطيار الذي تعامل بشكل خاطئ مع تعليمات القائد، مما أدى لسقوط الطائرة.

إعداد

محمود السعيد

المراجع:

١- دليل أنظمة واجراءات التحقيق في حوادث ووقائع الطيران، الهيئة العربية للطيران المدني، جامعة الدول العربية.

٢- دور الأدلة الجنائية في العمل الفني بحوادث الطيران في السودان، بحث تكميلي معد لنيل درجة الماجستير في علوم الأدلة الجنائية، جامعة الرباط، ٢٠١٦م.

٣- تفادي الأخطاء البشرية أثناء الطيران، مقال نشر في مجلة العلوم الصادرة عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد: آب-أيلول، ١٩٩٨م.

٤- الخطة العالمية للسلامة الجوية ٢٠٢٠-٢٠٢٢، منظمة الطيران المدني (ايكاو).

٥- مجلة القافلة، مجلة ثقافية متنوعة، تصدر كل شهرين عن شركة الزيت العربية السعودية (أرامكو السعودية)، العدد: آذار- نيسان ٢٠٢١م.