Doc 9974
AN/487

سلامة الطيران والرماد البركاني

إدارة مخاطر عمليات الطيران في حالة التلوّث بالرماد البركاني المعروف أو المتوقع

اعتمدها الأمين العام
ونشرت بموجب سلطته

الطبعة الأولى ــ ٢٠١٢

منظمة الطيران المدني الدولي

Doc 9974
AN/487

سلامة الطيران والرماد البركاني

إدارة مخاطر عمليات الطيران في حالة التلوّث بالرماد البركاني المعروف أو المتوقع

اعتمدها الأمين العام
ونشرت بموجب سلطته

الطبعة الأولى ــ ٢٠١٢

منظمة الطيران المدني الدولي

تنشُر هذه الوثيقة في طبعات منفصلة باللغات العربية والاسبانية
والانجليزية والروسية والصينية والفرنسية
منظمة الطيران المدني الدولي
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

للحصول على معلومات عن تقديم طلبات الشراء والاطلاع على جميع أسماء
وكلاء البيع وبائعي الكتب، يرجى زيارة الموقع التالي للايكاو www.icao.int.

الطبعة الأولى، ٢٠١٢

الوثيقة رقم Doc 9974، *سلامة الطيران والرماد البركاني*
Order Number: 9974

© ICAO 2012

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذا المطبوع أو
تخزينه في نظام لاسترجاع الوثائق أو تداوله في أي شكل من الأشكال،
بدون إذن مكتوب سلفاً من منظمة الطيران المدني الدولي.

التعديلات

تعلن التعديلات في *ملاحق كتالوج الايكاو للمطبوعات*. ويمكن الاطلاع على الكتالوج وملاحقه في موقع الايكاو على الانترنت www.icao.int. والجدول أدناه مخصص لتسجيل مثل هذه التعديلات.

سجل التعديلات والتصويبات

التعديلات		
الرقم	التاريخ	ادخل بواسطة

التصويبات		
الرقم	التاريخ	ادخل بواسطة
١	٢٠١٢/١٠/١١	الايكاو

تمهيد

تقدم هذه الوثيقة إرشادات قد توصي الدول المشغّلين والسلطات التنظيمية بها حيثما كان التلوث بالرماد البركاني يشكل خطراً على عمليات الطيران. ويكمن الافتراض الأساسي هنا في أن فرادى المشغّلين مسؤولون عن هذه العمليات التي تتم في إطار مراقبة السلطات التنظيمية في بلدانهم كل على حدة. والمبدأ التوجيهي لهذه العمليات هو استخدام نهج لإدارة مخاطر السلامة على النحو المبين في هذه الوثيقة.

وترتكز هذه الوثيقة أساساً على الأعمال التي أنجزتها فرقة العمل الدولية المعنية بالرماد البركاني (IVATF) في عامي ٢٠١٠ و٢٠١١ ومساهمات أعضاء فريق خبراء العمليات التابع للايكاو وتم نشرها لاتاحة المعلومات الموجودة في أسرع وقت ممكن. وهناك عدة مبادرات ذات صلة جارية ويمكن إدراج نتائجها حسب الاقتضاء عندما يتم استكمالها.

ومن بين المبادرات الجارية حاليا والتي قد تتصل بنهج إدارة مخاطر السلامة بالنسبة للرماد البركاني، المعلومات التي تقدمها المراكز الاستشارية المعنية بالرماد البركاني (VAAC) في إطار مراقبة الطرق الجوية الدولية فوق البراكين الخاصة بالايكاو. ويجري العمل حالياً من أجل ربط نتائج توقعات المراكز الاستشارية* المعنية بالرماد البركاني التسعة التي تم تحديدها مع إرشادات التفادي الحالية الموجهة للمشغّلين والموجودة في *دليل الرماد البركاني والمواد المشعة والسحب الكيماوية السامة* (Doc 9691) *والكتيب بشأن مراقبة الطرق الجوية الدولية فوق البراكين* (IAVW) — *الإجراءات التشغيلية وقائمة الاتصال* (Doc 9766) وكذا من أجل تنسيق مضمون المعلومات الاستشارية للمراكز الاستشارية المعنية بالرماد البركاني في مناطق التداخل بين الأقاليم. كما يجري العمل حاليا لتعزيز المعلومات المتاحة للطائرات أثناء الطيران وفي المطارات بغية ضمان أكبر درجة من السلامة والمستوى الأمثل من الكفاءة.

ويُستحسن توزيع هذه الوثيقة خدمة لمصالح سلامة الطيران، في حالة حدوث ثوران بركاني. ولا يجوز عرضها للبيع أو استخدامها تجارياً دون إذن مكتوب من الايكاو.

نشرت هذه الوثيقة من قبل الايكاو بناء على جهود تعاونية مشتركة فيما بين أصحاب المصلحة بهدف تحسين سلامة عمليات الطيران في حالة حدوث ثوران بركاني. وقد تم التوقيع على ترتيب للتعاون يرمز إلى المساهمة والدعم القيمين بما في ذلك استخدام الشعار على هذه الوثيقة مع المنظمات التالية:

الاتحاد الدولي لرابطات مراقبي الحركة الجوية	الاتحاد الدولي لرابطات طياري الخطوط الجوية	المجلس التنسيقي الدولي لاتحادات صناعات الطيران والفضاء	منظمة الطيران المدني الدولي	اتحاد النقل الجوي الدولي	منظمة خدمات الملاحة الجوية المدنية	المجلس الدولي للمطارات

---

* تشير إرشادات التفادي الحالية إلى الرماد المرئي أو الذي يمكن تبينه. وثمة حاجة إلى تعريف هذه المصطلحات على نحو يسهل استخدامها أثناء مرحلة تنسيق العمليات وفي مرحلة أثناء الطريق للرحلة (مثل مؤشرات الوصف الكمي). وتعتبر هذه المعلومات أساسية بالنسبة لأي إجراءات تشغيلية يعتزم تطبيقها أثناء الطيران في المجال الجوي الذي يكون عرضة للرماد البركاني.

الفهرس

الصفحة

قائمة المصطلحات ..... *(ix)*

الفصل الأول — المقدمة 1-1

الفصل الثاني — إرشادات للمشغّلين والسلطات 2-1

المرفق ١ — المبادئ التوجيهية لاستكمال تقييم مخاطر السلامة ..... APP 1-1

المرفق ٢ — الإجراءات التي ينبغي أن ينظر فيها مشغّل الطائرة عند تقييم مخاطر السلامة ..... APP 2-1

المرفق ٣ — عوامل الخطر والمخاطر الواجب النظر فيها من قبل مشغّلي الطائرات ..... APP 3-1

المرفق ٤ — مثال لكشف تقييم مخاطر السلامة ..... APP 4-1

المرفق ٥ — مبادئ توجيهية بشأن المعلومات المتعلقة بالنشاط البركاني واستجابة المشغّل ..... APP 5-1

المرفق ٦ — المبادئ التوجيهية لهيئات الطيران المدني بشأن تقييم قدرة المشغّلين على تسيير عمليات الطيران على نحو يتسم بالسلامة داخل المناطق التي يُتنبأ بأنها ستكون ملوثة بالرماد البركاني أو المطارات المعروف بأنها ستكون ملوثة به ..... APP 6-1

المرفق ٧ — مثال لمصفوفة تقييم السلامة والمخاطر ..... APP 7-1

قائمة المصطلحات

المختصرات

AIREP	Air Report	التقرير الجوي
AML	Aircraft Maintenance Log or equivalent, e.g. Aircraft Technical Log	سجل صيانة الطائرة أو ما يعادله مثل السجل الفني للطائرة
AOC	Air Operator Certificate	شهادة المشغّل الجوي
ASHTAM	Special series NOTAM notifying a change in activity of a volcano, a volcanic eruption and/or volcanic ash cloud that is of significance to aircraft operations	سلسلات خاصة من الاعلانات للطيارين تشعرهم بتغيير في ثوران بركان و/أو سحابة رماد بركاني تكتسي أهمية بالنسبة لعمليات الطائرات
ASR	Air Safety Report – used by an operator to document its safety incidents	تقرير عن سلامة الطيران – يستخدمه المشغّل لتوثيق حوادث السلامة
ATC	Air Traffic Control	مراقبة الحركة الجوية
ATFM	Air Traffic Flow Management	إدارة تدفق الحركة الجوية
ATM	Air Traffic Management	إدارة الحركة الجوية
ATS	Air Traffic Services	خدمات الحركة الجوية
CAA	Civil Aviation Authority	هيئة الطيران المدني
EDTO	Extended Diversion Time Operations	عمليات تحويل المسار الممتدة زمنياً
IAVW	International Airways Volcano Watch	رصد البراكين تحت الطرق الجوية الدولية
IVATF	International Volcanic Ash Task Force (of ICAO)	فرقة العمل الدولية المعنية بالرماد البركاني (التابعة للايكاو)
LIDAR	Light Detection and Ranging: an optical remote sensing technology counting among its capabilities that of detecting and measuring volcanic ash particle size and density	الرادار البصري: وهو عبارة عن تكنولوجيا البصر في الاستشعار عن بعد من بين قدراتها القدرة على كشف وقياس حجم وكثافة جزيئات الرماد البركاني
MEL	Minimum Equipment List	قائمة بالحد الأدنى من المعدات اللازم توفرها في الطائرة
MET	Meteorology or Meteorological	الأرصاد الجوية
MWO	Meteorological Watch Office	مكتب مراقبة الأحوال الجوية
NOTAM	A notice distributed by means of telecommunication containing information concerning the establishment, condition or change in any aeronautical facility, service, procedure or hazard, the timely knowledge of which is essential to personnel concerned with flight operations	اعلان يوزع بوسائل الاتصالات السلكية واللاسلكية يتضمن معلومات تتعلق بانشاء أو تكييف أو تغيير في أي مرفق من مرافق الملاحة الجوية أو خدماتها أو اجراءاتها أو المخاطر المتعلقة بها والمعرفة الملائمة لها التي تكون أساسية بالنسبة للموظفين المعنيين بعمليات الطيران
PMA	Parts Manufacturer Approval	موافقة مصنِّع الأجزاء
SIGMET	Information concerning en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations	معلومات تتعلق بظاهرة الأحوال الجوية أثناء الطريق والتي قد تؤثر على سلامة عمليات الطائرات
SMM	*Safety Management Manual* (ICAO Doc 9859)	*دليل إدارة السلامة* (وثيقة الايكاو Doc 9859)
SMS	Safety Management System	نظام إدارة السلامة
STC	Supplemental Type Certificate	شهادة الطراز التكميلية
TCH	Type Certificate Holder	حامل شهادة الطراز
VAA	Volcanic Ash Advisory	اخطارات الرماد البركاني
VAAC	Volcanic Ash Advisory Centre	مركز إخطارات الرماد البركاني
VAG	Volcanic Ash Advisory in graphical form	اخطارات الرماد البركاني في شكل رسم بياني
VAR	Volcanic Activity Report from aircraft (the real-time part of the VAR is issued in the same manner as an AIREP Special)	تقرير عن النشاط البركاني من الطائرة (يصدر جزء التقرير عن النشاط البركاني في الوقت الحقيقي بنفس الطريقة التي يصدر بها التقرير الجوي الخاص)
VMC	Visual meteorological conditions	الأحوال الجوية البصرية
VOLCEX	Regular ICAO volcanic ash exercises to validate and improve regional volcanic ash contingency plans and procedures.	التمارين المنتظمة التي تقوم بها الايكاو فيما يتعلق بالرماد البركاني للتحقق من خطط واجراءات الطوارئ على المستوى الإقليمي فيما يخص الرماد البركاني ولتحسينها

التعاريف

موظف تنفيذي خاضع للمساءلة — هو الشخص الذي يوجد داخل منظمة معتمدة من قبل هيئة الطيران المدني والذي يكون مساءلا أمام هذه الهيئة لضمان تنفيذ قواعد السلامة التي تتطلبها التنظيمات وأي قواعد إضافية تحددها المنظمة وذلك بشكل مستمر من قبل المنظمة.

المنطقة المتأثرة — هي عبارة عن حيز من المجال الجوي، أو مطار أو منطقة أخرى على الأرض، تحددها اخطارات الرماد البركاني أو اخطارات الرماد البركاني في شكل رسم بياني (VAA/VAG) و/أو رسائل السجمت (SIGMET) باعتبارها متأثرة بتلوث سحاب بركاني معروف أو متوقع.

مشغّل (الطائرة) — يشير مصطلح مشغّل (الطائرة) في سياق هذه الوثيقة إلى أولئك المشغّلين الخاضعين للأجزاء الأول والثاني والثالث من الملحق السادس للايكاو – *تشغيل الطائرات* باعتبارهم مشغّلين لطائرات أو طائرات هليكوبتر مرخصة لإجراء عمليات نقل جوي تجاري دولي أو عاملين في مجال الطيران العام الدولي.

منطقة الخطر — في سياق سحابة التلوّث بالرماد البركاني، تعتبر هذه المنطقة حيزا من المجال الجوي الذي حددته النوتام (NOTAM) على أنه متأثر بمستويات من التلوث المعروف أو المتوقع بالسحاب البركاني والذي تعتبره الدول جديرا بإخطار المشغّلين.

مقدم الخدمات — في إطار هذه الوثيقة، يشمل مقدمو الخدمات المنظمات المعتمدة المعنية بالتدريب ومشغّلي الطائرات والمنظمات المعتمدة المعنية بالصيانة والمنظمات المسؤولة عن تصميم الطراز و/أو تصنيع الطائرة ومقدمي خدمات الحركة الجوية والمطارات ومكاتب مراقبة الأحوال الجوية (MWOs) ومراكز اخطارات الرماد البركاني (VAACs).

دولة السجل — هي الدولة التي تم تسجيل الطائرة فيها.

دولة المشغّل — هي الدولة التي يوجد فيها مقر العمل الرئيسي للمشغّل أو، إذا لم يكن مقر العمل هذا موجودا، فهو مكان الاقامة الدائم للمشغّل.

الرماد البركاني — يتكون من معادن ينفرد بها الثوران البركاني. إن المعادن المشتركة بالنسبة لمعظم الرماد البركاني هي السيليكا إلى جانب كميات أصغر من أكاسيد الألومنيوم والحديد والكالسيوم والصوديوم. وتتميز مادة السيليكات الزجاجية بالخشونة البالغة وهي مادة كاشطة للغاية. وتقع نقطة الذوبان دون مستوى حرارة جهاز الحرق للمحرك النفاث للطائرة مما يثير بعض الأخطار الإضافية. (انظر القسم ٢–١ من *دليل الايكاو بشأن الرماد البركاني والمواد المشعة والسحب الكيماوية السامة* (Doc 9691)).

السحاب البركاني — هو عبارة عن مجموع المواد التي يقذفها البركان في الغلاف الجوي وتحملها الرياح عاليا في الأجواء. ويتكون من الرماد البركاني والغازات والمواد الكيميائية[1] (انظر القسم ٢–١ من *دليل الايكاو بشأن الرماد البركاني والمواد المشعة والسحب الكيماوية السامة* (Doc 9691)).

---

[1] رغم أن المادة المحددة التي تتم الإشارة إليها كانت هي الرماد الذي يوجد في السحاب البركاني، إلا أنه من المفهوم أن عناصر أخرى مكونة للسحاب قد تكون أيضا غير مرغوب فيها لتشغيل الطائرات.

الفصل الأول

المقدمة

١-١ يتكون الرماد البركاني في معظمه من جزيئات زجاجية صلبة وحادة ومن جزيئات صخرية مسحوقة. ويتميز الرماد البركاني بكونه كاشطا للغاية ونظرا لكونه مكوناً إلى حد بعيد من مواد سليكونية، فإن درجة حرارة الذوبان تكون دون مستوى الحرارة التشغيلية للمحركات التوربينية الحديثة بقوة الدفع الانسيابية. وقد تصاحب سحابة الرماد البركاني محلولات غازية من ثاني أوكسيد الكبريت (عندما تمزج بالماء تنتج حامض الكبريتيك)، والكلور (عندما يمزج بالماء ينشئ حامض الهيدروكلوريك) ومواد كيميائية أخرى تسبب التآكل للإطار الجوي وتشكل خطرا على الصحة. وأخذاً لهذه الحقائق في الاعتبار، من الواضح أن الرماد البركاني في الغلاف الجوي يمكن أن يسبب مخاطر كبيرة للطائرة أثناء الطيران. ولذلك، ينبغي للطائرة أن تتفادى التعرض للرماد البركاني.

١-٢ تستخدم توقعات الرماد البركاني، أثناء تقييم مخاطر السلامة، لتحديد احتمالات تعرض طائرة لمخاطر الرماد البركاني. ويمكن تخفيف المخاطر باستخدام إجراءات فعالة أثناء الطيران. وتضع هذه الوثيقة المبادئ التوجيهية التي قد توصي الدول مشغّلي الطائرات والسلطات التنظيمية باعتمادها بغية تقييم مخاطر السلامة لعمليات الطيران في تنبؤات المنطقة التي ستتأثر بالرماد البركاني أو المطارات الملوثة بالرماد البركاني.

مؤشرات مصادفة الرماد

١-٣ في ظروف جوية بصرية أثناء النهار (VMC) يحتمل أن تتشكل نُذُر مصادفة الرماد البركاني من مؤشر بصري لسحابة الرماد البركاني أو سديم. وإذا ما لاحظ طاقم الطائرة سحابة أو سديما يشتبه بأنه يحتوي على رماد بركاني فينبغي للطاقم أن يدرك بأن مصادفة الرماد البركاني ستكون وشيكة وأن عليه اتخاذ التدابير اللازمة لتفادي المجال الجوي الملوث.

١-٤ وترتبط المؤشرات التي تفيد بأن الطائرة تصادف رمادا بركانيا أساسا بما يلي:

- *الرائحة* — عند مصادفة الرماد البركاني، يلاحظ عادة أعضاء الطاقم رائحة دخان أو رائحة لاذعة تشبه رائحة دخان حريق كهربائي أو غبار محروق أو كبريت.
- *السديم* — يرى معظم أعضاء طاقم القيادة وأيضا طاقم مقصورة الركاب أو الركاب، من داخل مقصورة القيادة في الطائرة و/أو مقصورة الركاب سديما يتكون. وقد يستقر الغبار على الأسطح.
- *تغيير حالة المحركات* — يمكن أن يحدث اندفاع أو اشتعال من أنبوب العادم وحالات توقف المحرك النفاث. ويمكن أن تتغير درجات حرارة المحركات بغتة ويمكن أن يظهر وهج أبيض في مدخل المحرك.
- *السرعة الجوية* — وإذا ما لوث الرماد البركاني أنبوب بيتو يمكن أن تنخفض سرعة الطائرة آنذاك أو أن تتقلب بصورة غير طبيعية.
- *تكييف الضغط* — يمكن أن يتغير الضغط داخل المقصورة بما في ذلك إمكانية فقدان انخفاض الضغط داخل المقصورة.
- *تفريغ كهربائي* — يمكن حدوث ظاهرة مشابهة لنار سانت إلمو أو وهج. وفي هذه الحالات، يمكن أن تظهر شرارات ذات لون أزرق تتدفق خارج حاجب الرياح الزجاجي أو يمكن أن يظهر وهج أبيض على الأطراف الأمامية لأجنحة الطائرة أو في مقدمة مداخل المحرك.

١-٥ وتكون أي من هذه المؤشرات كافية لإنذار طاقم الطائرة بمصادفة الرماد، وينبغي اتخاذ الإجراءات الملائمة للخروج من المجال الجوي الملوث على نحو يتسم بالسلامة والسرعة قدر الإمكان.

المخاطر

١-٦ يمكن أن تكون خشونة الرماد البركاني[1] ضارة للغاية بالطائرة. وتقدم القائمة التالية غير الشاملة أمثلة لما يمكن توقعه في حالة مصادفة الرماد البركاني والذي يمكن أن يؤثر على:

أ) السلامة المباشرة للطائرة وتتمثل في ما يلي:

- خلل أو عطل يصيب محركاً أو أكثر لا يؤدي إلى نقص في قوة الدفع أو فقدانها بالكامل فحسب بل يؤدي أيضاً إلى أعطال في النظم الكهربائية والنظم التي تعمل بالهواء المضغوط والنظم الهيدروليكية. ويحتوي الرماد البركاني على جزيئات تكون درجة الذوبان فيها دون درجة حرارة جهاز الاحتراق في المحرك التوربيني الحديث؛ وتنصهر هذه الجزيئات آنذاك في جزء التوربين مع تقليص منطقة الحلق والحد من فاعليتها مما يؤدي إلى مدٍّ في المحرك واحتمال توقفه.
- انسداد أنبوب بيتو وأجهزة الاستشعار الثابتة ما يؤدي إلى مؤشرات غير موثوق بها تخص السرعة الجوية والى إنذارات خاطئة.
- وتصبح الحواجب الزجاجية معتمة بصفة جزئية أو كلية .
- يتطلب تلوث هواء المقصورة استخدام الطاقم لأقنعة الأكسيجين.

ب) السلامة والتكاليف على المدى الطويل التي تؤثر على تشغيل الطائرة:

- تآكل المكونات الخارجية للطائرة.
- انخفاض كفاءة التبريد الإلكتروني، ونظراً لأن الرماد البركاني يمتص الماء بسهولة، فهناك احتمال حدوث تماس كهربائي مما قد يؤدي إلى عدد كبير من الأعطال و/أو سلوك غريب في نظم الطائرة.
- مناورات طاقم القيادة لتفادي سحب الرماد البركاني التي من المحتمل أن تتعارض مع طائرات أخرى في المنطقة المجاورة.
- يؤدي تراكم الرماد البركاني على المدارج إلى تدهور في أداء المكابح، خاصة عندما يكون الرماد البركاني مبللاً؛ وفي الحالات القصوى، يمكن أن يؤدي تراكم الرماد إلى إقفال المدارج.
- وتصبح نظم تهوية وتكييف الضغط في الطائرة ملوثة للغاية. وقد يصبح من المطلوب، بوجه خاص، تنظيف أو استبدال الأجهزة لمواجهة تلوث آليات دورة الهواء وكشط المكونات الدوّارة للمحركات وتلوث محوّل الأوزون واحتقان مصفاة الهواء.

وسائل تفادي مصادفة الرماد البركاني

١-٧ يتراوح ثوران البراكين بين تدفق الحمم على نحو هادئ ومستمر وحالات ثوران شديدة الانفجار. وقد يقذف البركان في حالات الثوران الشديد كيلومترات مكعبة من جزيئات الزجاج والصخور المهشمة (الرماد البركاني) والغازات الآكلة المضرة الى ارتفاعات عالية في

[1] بالرغم من أن المواد المحددة المشار إليها هي الرماد المحمول في الغيوم البركانية، فمن المفهوم أنه قد لا يكون من المستصوب التعرض للمكونات الأخرى للغيوم البركانية لأنها تشكل عوامل خطر إضافية.

الغلاف الجوي ويغطي مناطق واسعة وفترات زمنية تتراوح ما بين ساعات إلى أسابيع أو حتى أشهر. وقد تشكل حالات ثوران البراكين خطراً مباشراً يهدد سلامة الطائرات أثناء الطيران وقد تسبب صعوبات تشغيلية كبرى في المطارات وفي المجالات الجوية التي تقع في اتجاه الريح الدافعة الرياح لسحب الرماد البركاني وبوجه خاص عندما تكون حالات ثوران البراكين عالية الحدة و/أو طويلة المدة.

١-٨ وبالتالي، يكون توافر معلومات موثوقة ومتسقة (عمليات المراقبة والتنبؤ) ذات صلة بالرماد البركاني أمراً أساسياً لتخفيف مخاطر السلامة بالنسبة للطائرات التي تصادف الرماد البركاني أثناء طيرانها. ويلعب توافر هذه المعلومات دوراً هاماً في تقييم احتمالات مصادفة سحب الرماد البركاني وذلك بالنسبة للتخطيط الاستراتيجي قبل الرحلة وإعادة التخطيط التكتيكي أثناء الطيران.

١-٩ وتستمد المراكز الاستشارية التسعة للرماد البركاني التي تم تحديدها (VAACs)، والتي تتيح معلومات استشارية بشأن مدى كثافة وحركة الرماد البركاني في الغلاف الجوي، معلوماتها من مجموعة من نظم الاستشعار عن بعد الأرضية والمحمولة جواً والقائمة على السواتل حيث تستخدم تلك المعلومات للبدء في وضع نماذج رقمية متطورة لمسارات الرماد البركاني أو تشتته والتحقق من سلامة التنبؤات التي تم إصدارها. وكثيراً ما تكون هذه النماذج والتنبؤات متاحة أيضاً على مستوى مكاتب مراقبة الأحوال الجوية (MWOs) لاستخدامها في إعداد معلومات السيجمت (SIGMET) أثناء الطريق. ومن المهم الاشارة الى أنه مهما بلغت درجة تقدم عمليات الرصد والتنبؤات الخاصة بالرماد البركاني، فإنه لا توجد ضمانة مطلقة بشأن معرفة سلوك الرماد البركاني في الغلاف الجوي.

تنسيق الرد على الحدث البركاني

١-١٠ هناك جهات كثيرة أخرى تساهم في النظام العام للتخفيف من مخاطر البراكين مثل مقدمي خدمات الملاحة الجوية بما في ذلك وحدات خدمات معلومات الطيران وإدارة تدفق الحركة الجوية (AFTM)، ومقدمو خدمات الأرصاد الجوية بما في ذلك مكاتب مراقبة الأحوال الجوية (MWOs) ومراكز إخطارات الرماد البركاني (VAACs) ومراصد البراكين والطائرات وحاملو شهادات طراز المحركات (TCHs)، وحاملو شهادات الطراز الإضافية (STC) وحاملو تراخيص صنع قطع الغيار (PMA). ويعد تعاون هذه الجهات في إمداد الدول والمشغّلين وهيئات الطيران المدني بالمعلومات الضرورية لدعم العمليات السابقة للرحلة وعمليات اتخاذ القرار أثناء الطيران وبعد الطيران أساسياً في مواصلة العمليات على نحو يتسم بالسلامة.

١-١١ تتوفر المعلومات بشأن الإجراءات التي تتخذها هذه الجهات فيما يخص العمليات التي تجري في مجالات يُتنبأ بأنها ستكون ملوثة بالرماد البركاني أو المطارات التي يُعلم انها ستكون ملوثةً بالرماد البركاني، في وثائق أخرى من وثائق الايكاو ومنها:

- الملحق الثالث – *خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية*.
- *إجراءات خدمات الملاحة الجوية – إدارة الحركة الجوية* (Doc 4444).
- *دليل بشأن الرماد البركاني والمواد المشعة والسحب الكيماوية السامة* (Doc 9691).
- *كتيب عن رصد البراكين على الطرق الجوية الدولية – الإجراءات التشغيلية وقائمة الاتصال* (Doc 9766).
- خطط الطوارئ للايكاو لإدارة الحركة الجوية على المستوى الإقليمي مثل *خطة طوارئ الرماد البركاني* – إقليم أوروبا وشمال الأطلسي (EUR Doc 019/NAT Doc 006 Part II).

١-١٢ تكمل هذه الوثيقة، بتقديمها المشورة للدول بشأن معالجة دور مشغّلي الطائرات وهيئات الطيران المدني التي يتبعون لها، الوثائق المذكورة في القائمة أعلاه.

١-١٣ ولضمان التنسيق الفعّال بين جميع الأطراف المعنية، يُوصى بأن تشجع الدول المشغّلين وهيئات الطيران المدني التي يتبعون لها على المشاركة في تمارين سنوية (عمليات محاكاة) بشأن الرماد البركاني على غرار التمارين التي تنظمها الايكاو في عدة أقاليم تابعة لها. وفي إقليم أوروبا وشمال الأطلسي (EUR/NAT)، على سبيل المثال، يمكن الحصول على المعلومات بشأن التمارين المنتظمة من الموقع الشبكي لمكتب إقليم أوروبا وشمال الأطلسي (EUR/NAT) التابع للايكاو على العنوان التالي http://www.paris.icao.int.

الفصل الثاني

إرشادات للمشغّلين والسلطات

الدولة

٢-١ يُطلب من دولة المشغّل و/أو دولة السجل رصد المشغّلين باستمرار وعلى نحو كاف بما في ذلك مراقبة نظم إدارة السلامة التابعة لهم (SMS). وفي حالة ما إذا لم تتوافر لدولة من الدول لوائح تنظيمية خاصة بنظم إدارة السلامة، أو إذا كانت في طور وضع اللوائح الخاصة بنظم إدارة السلامة، يتوقع أن تضمن عملية المراقبة والرصد ذاتها إجراء عمليات تقييم للمخاطر في مجال السلامة مثل العمليات المتصلة بالتشغيل تلك التي داخل مجال جوي يُتوقع بأنه سيلوَّث بالرماد البركاني أو في المطارات الملوثة بالرماد البركاني.

٢-٢ والمقصود هو أن تكون تدابير المراقبة في مجال السلامة المبينة في هذه الوثيقة متينة بالقدر الكافي الذي يجعلها تسهل القبول دون مزيد من التحقيق، من قِبل دولة يُتوقع أن يكون مجالها الجوي متأثراً بالسحب البركانية. ويمكن أن تتأكد الدولة من قدرة المشغّلين من دول أخرى على القيام بعمليات على نحو يتسم بالسلامة في مجالها الجوي. إلا أنه، عملاً بالمادة ١٦ – *البحث عن الطائرات* – من *اتفاقية الطيران المدني الدولي* (Doc 7300)، يمكن أن تقوم دول متعاقدة أخرى بفحص شهادات مشغّل جوي عند الهبوط أو قبل الإقلاع وكذلك وثائق أخرى خاصة به، وفقاً لما تنص عليه الاتفاقية.

مشغّل الطائرات

٢-٣ وترد عملية الايكاو العامة لتقييم مخاطر السلامة في *دليل إدارة السلامة* (SMM) (Doc 9859). وسيكون اتباع نهج يتوافق مع نظام إدارة السلامة للمشغّل أمرا ملائماً أيضاً. وتهدف مواد هذه الوثيقة إلى تقديم معلومات للدول لدعم المشغّلين في إعداد تقييم مخاطر السلامة ضمن إطار نظم إدارة السلامة الخاصة بها، يغطي مخاطر السحب البركانية.

٢-٤ **المسؤوليات**

أ) المشغّل هو المسؤول عن سلامة العمليات التي يقوم بها.

ب) لاتخاذ قرار في شأن ما إذا كان ينبغي التشغيل أم عدم التشغيل داخل المجال الجوي الذي يُتوقع أن يكون ملوثاً بالرماد البركاني أو المطارات التي يُعرف بأنها ملوثة بالرماد، ينبغي أن يكون لدى المشغّل تقييم محدد لمخاطر السلامة داخل إطار نظام إدارة السلامة الخاص به.

ملاحظة — ترد الإرشادات المتعلقة بتقييم مخاطر السلامة في المرفقات: ١ (المبادئ التوجيهية لاستكمال تقييم مخاطر السلامة)، المرفق ٢ (الإجراءات التي ينبغي أن ينظر فيها مشغّل الطائرة عند تقييم مخاطر السلامة)، والمرفق ٣ (عوامل الخطر والمخاطر الواجب النظر فيها من قِبل مشغّلي الطائرات). ويتعين على كل مشغّل إعداد قائمة خاصة بالإجراءات والأخطار تكون ذات صلة بما لدى المشغّل من معدات ومعارف وخبرات، وبالطرق الجوية التي سيسلكها.

ج) ينبغي على المشغّل أن يستكمل تقييم مخاطر السلامة باعتباره جزءاً من نظام إدارة السلامة قبل الشروع في العمليات داخل المجال الجوي الذي يُتوقع أن يكون ملوثاً، أو المطارات التي يُعرف أنها ملوثة بالرماد البركاني. وأثناء عمليات

الرصد العادي لمشغّليها، ينبغي لهيئة الطيران المدني أن تعمد الى تقدير تقييم مخاطر السلامة كعملية محددة المعالم لنظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل.

د) وينبغي للمشغّل أن يكون قد وفى بشروط هيئة الطيران المدني التي يتبع لها فيما يتعلق بالدقة والجودة التي يحتمل أن تتوفر في مصادر المعلومات التي يستخدمها في نظام إدارة السلامة الخاص به، ومدى كفاءته وقدرته على تأويل هذه البيانات على نحو سليم لتجاوز أي تباين قد ينشأ بين مصادر البيانات وذلك على نحو موثوق وسليم.

هـ) ينبغي للمشغّل أن يُنقِّح تقييمه لمخاطر السلامة عندما تطرأ تغييرات تمس سلامة عملية تقييم مخاطر السلامة.

و) وينبغي أن يأخذ المشغّل في الاعتبار، عند تقييم مخاطر السلامة، البيانات التي نشرها حاملو شهادة الطراز ذوو الصلة فيما يتعلق بدرجة حساسية الطائرة التي يُشغلها لآثار السحب البركانية من حيث صلاحيتها للطيران وطبيعة هذه الآثار والاحتياطات ذات الصلة بمراحل ما قبل الطيران وأثناء الطيران وبعد الطيران التي ينبغي أن يتخذها المشغّل.

ز) ينبغي للمشغّل أن يتأكد من حصول الموظفين ممن يتعين اطلاعهم على تفاصيل عمليات تقييم مخاطر السلامة على جميع المعلومات ذات الصلة (المعلومات السابقة للطيران وأثناء الطيران) ليكونوا قادرين على تطبيق تدابير التخفيف الملائمة كما حُددت في عمليات تقييم مخاطر السلامة، خاصة عندما تكون الحالة خارج أي سيناريو تم التفكير فيه في إطار عمليات التقييم هذه.

ح) ينبغي للمشغّل أن يتأكد من إرسال التقارير فوراً إلى أقرب وحدة من وحدات خدمات الحركة الجوية باستخدام إجراءات الإبلاغ عن أنشطة البراكين/التقارير الجوية (VAR/AIREP) يليها تقرير أكثر تفصيلاً عن أنشطة البراكين وذلك عند الهبوط، مع مدخل رادار مراقبة المطار (ASR) وسجل صيانة الطائرة (AML) عند الاقتضاء، لما يلي:

١) أي وقائع ترتبط بالسحب البركانية.

٢) أي رصد لنشاط الرماد البركاني.

٣) أي وقت لا يصادف فيه الرماد البركاني في المناطق التي تم التنبؤ بوجوده فيها.

٢-٥ **الإجراءات**

أ) ينبغي أن تتوفر لدى المشغّل إجراءات موثقة لإدارة العمليات في المجال الجوي الذي يتوقع أن يكون ملوثاً بالرماد البركاني أو المطارات المعروف بأنها ملوثة بهذا الرماد.

الملاحظة ١ — ينبغي أن تشمل الإجراءات أنشطة الطاقم في حالة مصادفته لسحب الرماد البركاني (يتم حالياً إعداد مواد إرشادية ذات صلة بالموضوع).

الملاحظة ٢ — ينبغي أن تشمل الإجراءات التعاون مع إدارة الحركة الجوية ومشغلي المطارات بهدف تنسيق أي حالات تأخير و/أو استئناف الخدمات في المطار (المطارات) المتأثر بالرماد البركاني.

ب) ينبغي أن تكفل هذه الإجراءات بأن عمليات الطيران تظل، في جميع الأوقات، ضمن الحدود المقبولة للسلامة كما وضعت من خلال نظام إدارة السلامة، ما قد يكون هناك من تباين بين مصادر المعلومات أو المعدات أو الخبرة التشغيلية أو الإجراءات. وينبغي أن تتضمن الإجراءات تلك الخاصة بالطاقم ومخططي الرحلات ومرحلي الطائرات والمشغلين ومهندسي وعمال الصيانة بحيث يتم إعدادهم لإجراء تقييمات صحيحة للمخاطر المحدقة بالرحلات التي تصادف مجالاً جوياً ملوثاً بالسحب البركانية والتخطيط على ذلك الأساس.

ج) ينبغي أن توفَّر للعاملين في مجال الصيانة والهندسة إجراءات تسمح لهم بتقييم الحاجة إلى تدخلات تتعلق بالصيانة أو تدخلات هندسية أخرى والقيام بتلك التدخلات على نحو سليم.

د) ينبغي أن يحتفظ المشغّل بعدد كاف من العاملين المؤهلين والأكفاء لاتخاذ قرارات مدروسة لإدارة المخاطر التشغيلية، أو يُشغِّل أولئك العاملين عن طريق طرف ثالث، لضمان أن يكون العاملون التابعون له مدربين على أحدث التقنيات وملمين بها.

ملاحظة — لا يُقصد منع المشغّل من تأمين الموارد الضرورية من الأطراف الأخرى ذات الاختصاص.

هـ) ينبغي للمشغّل أن يقوم بالترتيبات اللازمة لإتاحة الفرصة للعاملين في تشغيل الرحلات التابعة له للمشاركة في تمارين تتعلق بالرماد البركاني التي يتم إجراؤها في مجال عملياتهم.

٢-٦ المعلومات

قبل ثوران البراكين وأثناءه، ترسل مختلف وكالات الأرصاد الجوية والوكالات المختصة بعلم البراكين عبر العالم معلومات قيمة إلى المشغّلين. وينبغي أن يأخذ المشغّل في الاعتبار، في أنشطته لتقييم المخاطر والتخفيف منها، المعلومات التي يحتمل أن تكون متاحة أثناء كل مرحلة من المراحل المتتابعة لثوران البراكين من بداية الانفجار حتى نهاية أنشطة الثوران، والاستجابة لتلك المعلومات على النحو الملائم. ويرد في المرفق ٥ مزيد من المعلومات.

حامل شهادة الطراز

٢-٧ يعتمد المشغّل في إدارة مسؤولياته الرئيسية عن سلامة العمليات، على حامل شهادة الطراز فيما يخص المعدات التي يشغلها للحصول على معلومات، مثل رصد الصيانة أو تبيّن مصادفة السحب البركانية، وهي معلومات ضرورية لإعداد تقييم مخاطر السلامة عندما تمثل السحب البركانية عامل خطر.

٢-٨ وبالتالي ينبغي أن يتيح حاملو شهادة الطراز للمشغّلين مجموعة واسعة من المعلومات الهامة لتقييم مخاطر السلامة المتأتية من السحب البركانية. وينبغي مواصلة تحديث هذه المعلومات طوال مدة اكتساب المعرفة في المستقبل.

ملاحظة — ترد في المرفق ٢ إشارة إلى مجموعة من المعلومات التي قد يحتاجها المشغّل.

هيئة الطيران المدني

٢-٩ يرد في *دليل الايكاو لإدارة السلامة* (Doc 9859) (SMM) وصف لعملية الايكاو لتقييم مخاطر السلامة. وسيكون من المناسب أيضا اتباع نهج يتسق مع نظام إدارة السلامة يكون مُعتمداً من قبل المنظمة.

٢-١٠ ويُسترعى انتباه الدول إلى أنه ينبغي لهيئة الطيران المدني التي ترصد مشغّل ينوي القيام بعمليات في مجال جوي يُتوقع بأن يكون ملوثاً، أو في مطارات معروف أنها ملوثة بالرماد البركاني، أن تقوم بوضع منهجية للحكم على عملية تقييم مخاطر السلامة لنظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل تتصل بالرماد البركاني. ولا ينبغي منع المشغّل من التشغيل عبر أو تحت أو فوق المجال الجوي الذي يُتوقع أن يكون موضوع إنذارات الرماد البركاني أو إخطارات الرماد البركاني على هيئة رسم بياني أو سيجمت (SIGMET) شريطة أن يكون المشغّل قد برهن في نظام إدارة السلامة الخاص به على القدرة على التشغيل بشكل يتسم بالسلامة. وتبين الإرشادات الواردة في المرفق ٦ عملية يمكن لهيئة الطيران المدني استخدامها لتحقيق هذه النتيجة.

المرفق (١)

المبادئ التوجيهية لاستكمال تقييم مخاطر السلامة

١-١ المقدمة

يرد وصف لعملية الايكاو الخاصة بتقييم مخاطر السلامة في *دليل الايكاو بشأن إدارة السلامة* (Doc 9859) (SMM) . وقد يكون من المناسب أيضا اتباع نهج بديلة، تتسق مع نظام إدارة السلامة معتمد لدى منظمة معينة.

يعتبر تطبيق نظام إدارة السلامة، وفقاً للوائح الدولة، ضمن القدرات الأساسية للمشغّل. وينبغي للمشغّل أن يعّد تقييم مخاطر السلامة وفقاً لعمليات إدارة المخاطر المرخص بها في إطار نظام إدارة السلامة الخاص به.

ينبغي أن تعمل الدول، في حالة عدم قيام الدولة بإصدار الإطار التنظيمي لنظام إدارة السلامة، على قبول إجراء تقييم مخاطر السلامة شريطة أن يكون المشغّل قد طبق نظاما لإدارة السلامة يؤدي كحد أدنى الى:

أ) تحديد مخاطر السلامة.

ب) تضمين تنفيذ الإجراءات التصحيحية الضرورية للحفاظ على أداء السلامة المتفق عليه.

ج) النص على إجراء رصد مستمر وتقييم منتظم لأداء السلامة.

د) السعي إلى إدخال تحسينات متواصلة للأداء العام لنظام إدارة السلامة.

يُعرَّف الخطر بأنه تقييم لأرجحية وحِدَّة الآثار الضارة الناتجة عن عامل من عوامل الخطر. ولمساعدة مشغّل ما على اتخاذ قرار بشأن احتمال وجود خطر يسبب ضرراً، وللمساعدة في إمكانية التخفيف من أي خطر ملحوظ يهدد السلامة، ينبغي أن تُؤخذ في الاعتبار جميع المعلومات ذات الصلة المتوافرة واستشارة أصحاب المصلحة المعنيين.

ينبغي تقييم مخاطر السلامة الناتجة عن كل عامل من عوامل الخطر باستخدام جدول لتقييم مخاطر السلامة مثل ذلك الكشف الوارد في المرفق ٤. وينبغي استنباط الخطر على السلامة بواسطة دراسة حِدَّة الخطورة المحدقة بالسلامة والناجمة عن عامل الخطر إلى جانب مدى أرجحية هذه النتيجة.

وينبغي تقييم حِدَّة أية آثار ضارة ناتجة عن عامل خطر معيّن بواسطة استخدام سلم مناسب لتحديد درجة الخطورة.

ملاحظة – يمكن الحصول على مزيد من الإرشادات بشأن عمليات تقييم مخاطر السلامة في دليل إدارة السلامة (SMM) *(Doc 9859)*

١-٢ الخطوات المتبعة في العملية

عندما تتعلق العملية تحديدا بموضوع الرحلة المقررة في المجال الجوي الذي يُتوقع أن يكون ملوثاً، أو المطارات المعروف بأنها ستكون ملوثة بالرماد البركاني، فإنها ستنطوي على ما يلي:

- تحديد عامل الخطر (أي الناتج عن عامل الخطر العام في المجالات الجوية أو المطارات التي يُعرف أو يُتوقع أنه تكون ملوثة بسحب رماد بركاني ذات مواصفات تقوض صلاحية الطائرات للطيران وعمليات الطائرات).
- دراسة شدة الخطر القائم (أي المستوى الفعلي للضرر المتوقع حدوثه للطائرة جراء تعرضها لسحب الرماد البركاني).
- تقييم احتمال مصادفة سحب الرماد البركاني ذات مواصفات تؤثر على تشغيل الطائرات على نحو يتسم بالسلامة.
- تحديد ما إذا كانت المخاطر اللاحقة مقبولة ولا تخرج عن إطار معايير الأداء التي حددتها المنظمة في مجال إدارة المخاطر.
- اتخاذ الإجراءات الكفيلة بخفض مستوى مخاطر السلامة إلى مستوى يكون مقبولاً لدى الموظف المسؤول أو نظيره لدى المشغّل.

١-٢-١ تحديد عوامل الخطر

إن عامل الخطر، في سياق هذه الوثيقة، هو بصفة عامة المجال الجوي أو المطار الملوث برماد بركاني ذي مواصفات تقوض صلاحية الطائرات للطيران وتشغيلها.

وضمن إطار عامل الخطر العام هذا يوجد عامل خطر يتمثل في عدم قيام المشغّل بتأمين المعلومات الضرورية لتحديد معالم عامل الخطر ذاك على نحو ملائم وإعداد تقييم متين للمخاطر والنجاح المحتمل تحقيقه من أي إجراءات تخفيفية يتم اختيارها. وبغية مساعدة المشغّلين فيما يخص عامل الخطر المحدد، ترد في المرفق ٢ إرشادات بشأن قائمة الإجراءات الواجب النظر فيها.

ترد في المرفق ٣ قائمة مقترحة بعوامل الخطر التي تم التنبيه إليها والمخاطر المرتبطة بها.

وهذه القوائم ليست حصرية وينبغي للمشغّل أن يعد قائمة خاصة به أخذا في الحسبان ما توفر لديه من معدات وخبرة ومعرفة وكذا نوع العمليات.

١-٢-٢ شدة الخطر

ينبغي تقييم الآثار أو النتائج الضارة المحتملة بالنسبة لكل عامل من عوامل الخطر. وينبغي مرة أخرى تسجيل هذه المرحلة من التقييم في كشف عمل لتقييم مخاطر السلامة (المرفق ٤).

١-٢-٣ احتمالات المخاطر

ينبغي تقييم احتمال الآثار الضارة بالنسبة لكل عامل من معامل الخطر، من الناحية النوعية أو الكمية. وعند تقييم الاحتمالات، ينبغي أخذ العناصر التالية بعين الاعتبار:

- أي أوجه عدم اليقين في المعلومات المتوفرة.
- مدة التعرض إلى الأخطار ومدى شدتها.
- أي واقعة أو بيانات عن وقائع من الماضي تتعلق بالسلامة متصلة بالأخطار. ويمكن استنباط هذه الوقائع والبيانات باستخدام البيانات الصادرة عن حاملي شهادات الطراز ومن المنظمين ومن المشغّلين الآخرين ومقدمي خدمات الملاحة الجوية ومن التقارير الداخلية .. وغيرهم.
- حكم الخبراء من أصحاب المصلحة ذوي الصلة، وخاصة منهم حاملي شهادات الطراز.
- البيئة التشغيلية لعمليات الطيران.

ينبغي أن تسجل نتائج هذه المرحلة من التقييم في كشف عمل خاص بتقييم مخاطر السلامة (المرفق ٤).

١-٢-٤ مدى القدرة على تحمّل المخاطر

في هذه المرحلة من العملية، ينبغي تصنيف مخاطر السلامة على أساس أنها مقبولة أو غير مقبولة.

سيكون تقييم مدى القدرة على تحمل المخاطر تقييماً ذاتيا حسب البيانات النوعية ورأي الخبراء إلى حين توافر بيانات كمية محددة فيما يخص مجموعة من البارامترات مثل عدم اليقين في دقة التنبؤات بالسحب البركانية أو القدرات المحتملة للمحركات على ابتلاع الرماد والمكونات الأخرى للسحب البركانية مع مرور الوقت وحسب حالة المحركات.

وبعد ذلك ينبغي النظر في إجراءات التخفيف الملائمة لكل خطر من المخاطر غير المقبولة التي تم تحديدها، وتسجيلها على كشف عمل لتقييم مخاطر السلامة وتنفيذ تلك الإجراءات لخفض المخاطر إلى مستوى مقبول لدى موظف التنفيذ المسؤول أو نظيره التابع للمشغّل.

وقد لا يتسنى التخفيف من جميع المخاطر بشكل مناسب. وكذلك، لا ينبغي الشروع في التشغيل في مثل هذه الحالات.

١-٢-٥ إجراءات التخفيف

قد تؤدي إجراءات التخفيف في حد ذاتها إلى مخاطر جديدة. وينبغي أن يتضمن أي نظام كفء لإدارة السلامة إجراءات الرصد المستمر لعوامل الخطر والمخاطر، حيث يتولى موظفون مؤهلون وضع الإجراءات التخفيفية أو وقف العمليات المعرضة للمخاطر.

ونظراً لاحتمال استحداث مخاطر جديدة، أو إمكانية تغيير الظروف التي استند اليها في إعداد التقييم الأصلي، من الأهمية بمكان أن يتأكد المشغّل من إعادة تقييم مخاطر السلامة كلما لزم الأمر عقب أي عملية تخفيف وعلى فترات منتظمة كجزء من أنشطة المشغّل ضمن نظام إدارة السلامة الخاص به.

١-٣ السجلات

وينبغي توثيق نتائج تقييم مخاطر السلامة. وينبغي استكمال إجراءات التخفيف والتحقق منها ودعمها بالدلائل قبل بدء العمليات.

ينبغي توخي الوضوح في الافتراضات واستعراض تقييم مخاطر السلامة على فترات منتظمة وحسب الضرورة لضمان بقاء تلك الافتراضات والقرارات صالحة.

ملاحظة — ينبغي أيضاً تحديد مقتضيات رصد الأداء في تقييم السلامة وإعمالها من خلال نظام إدارة مخاطر السلامة الخاص بالمنظمة.

المرفق (٢)

الإجراءات التي ينبغي أن ينظر فيها مشغّل الطائرة عند تقييم مخاطر السلامة

الاعتبارات	*الإجراءات*
الإعداد	
حامل شهادة الطراز	ينبغي أن يحصل المشغّل على مشورة من حاملي شهادة طراز الطائرة والمحركات التي يشغلها فيما يتعلق بالعمليات في المجال الجوي الذي يحتمل أن يكون ملوثاً و/أو من المطارات الملوثة بالرماد البركاني واليها. وينبغي أن تحدد هذه المشورة ما يلي: — سمات الطائرة أو المحرك التي يحتمل أن تكون لها آثار تتصل بالرماد البركاني على صلاحية الطائرة للطيران. — طبيعة هذه الآثار وشدتها. — تأثير الرماد البركاني على العمليات من المطارات الملوثة واليها. — الاحتياطات ذات الصلة الواجب اتخاذها من قبل المشغّل في مرحلة ما قبل الطيران وأثناء الطيران وبعد الطيران بما في ذلك أي تعديلات ضرورية على أدلة تشغيل الطائرة وأدلة صيانة الطائرة والقائمة الرئيسية للحد الأدنى من المعدات/تحويل انحراف العمليات أو ما يعادل ذلك مما هو مطلوب لدعم المشغّل. — عمليات التفتيش المستمر الموصى بها للتحقق من صلاحية الطائرة للطيران والمرتبطة بالعمليات في المجال الجوي الملوث بالرماد البركاني ومن المطارات الملوثة بالرماد البركاني واليها؛ وقد يتخذ ذلك شكل تعليمات للاستمرار في التحقق من صلاحية الطائرات للطيران أو نصائح أخرى.
موظفو المشغّل أو مقدمو الخدمات التابعون له	ينبغي أن يُصدر المشغّل إجراءات لتخطيط الرحلة والعمليات والهندسة والصيانة بما يكفل ما يلي: — أن يكون العاملون المسؤولون عن تخطيط الرحلة مجهزين بمعدات تقييم سليم لخطر التحليق في مجال جوي ملوث بسحب الرماد البركاني أو النزول في مطار ملوث بها وأن يكون بوسعهم التخطيط على هذا الأساس. — أن يُمكّن تخطيط الرحلة والإجراءات التشغيلية الأطقم من تفادي المناطق والمطارات التي يوجد فيها تلوث بالرماد البركاني بدرجة غير مقبولة. — أن يدرك أفراد طاقم الرحلة للإشارات التي تعني احتمال الدخول في سحب الرماد البركاني وينفذوا الإجراءات المرتبطة بذلك. — أن يكون العاملون في مجالي الهندسة والصيانة قادرين على تقييم الحاجة إلى أي صيانة لازمة أو تدخلات ضرورية أخرى وعلى تنفيذها.

الاعتبارات	*الإجراءات*
إجراءات المشغّل	
توفير وتعزيز رصد الرحلة	ينبغي للمشغّل أن يقوم بما يلي: — رصد عن كثب وبصفة مستمرة المعلومات الواردة في إنذارات الرماد البركاني، وتقارير أنشطة البراكين/التقارير الجوية، والسيجمت (SIGMET)، وإعلانات للطيارين (NOTAM) وإعلانات الرماد البركاني (ASHTAM)، وكذا المعلومات الواردة من أطقم الطائرات التابعة له المتعلقة بأخطار سحب الرماد البركاني. — التأكد من أن وحدة العمليات التابعة له، أو ما يعادلها، وأطقم الطائرات التابعة له قادرة على تحديد مواقع المنطقة المتأثرة بواسطة نشرات SIGMET أو اعلانات NOTAM. — التأكد من إرسال أحدث المعلومات إلى أطقم الطائرات التابعة له وإلى المخططين في الوقت المناسب.
تخطيط الرحلة	ينبغي للمشغّل أن يعد تقييماً لمخاطر السلامة للرحلات المقررة في مناطق يُتوقع أن تكون ملوثة بالرماد البركاني أو إلى مطارات معروف أنها ملوثة بالرماد البركاني، والذي ينبغي لهيئة الطيران المدني أن تجري تقييماً له أثناء المراقبة العادية لنظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل. وينبغي لعملية المشغّل أن تتسم بالمرونة الكافية للسماح بإعادة التخطيط خلال مهلة وجيزة في حالة تغيّر الأحوال الجوية.
مطارات المغادرة ومطارات الوجهة والمطارات البديلة	بالنسبة للمجال الجوي الذي سيتم عبوره أو المطارات المستخدمة، ينبغي للمشغّل أن يحدد أو أن يأخذ في الاعتبار ما يلي: — درجة التلوث المؤكدة أو المتوقعة. — أي مقتضيات إضافية بشأن أداء الطائرة. — اعتبارات الصيانة المطلوبة. — الاحتياجات من الوقود لتحويل مسار الطائرة والانتظار في الجو لمدة طويلة.
سياسة تحديد المسار	ينبغي للمشغّل أن يحدد وأن يأخذ في الاعتبار ما يلي: — أقصر مدة داخل المنطقة المتوقع أن تكون ملوثة أو فوقها. — عوامل الخطر المرتبطة بالتحليق فوق المنطقة الملوثة. — اعتبارات الهبوط بالسرعة المستقيمة والهبوط في حالة الطوارئ.
سياسة تغيير مطار الوجهة	ينبغي على المشغّل أن يحدد وأن يأخذ في الاعتبار ما يلي: — المسافة القصوى المسموح بها من مطار بديل مناسب. — توافر المطارات البديلة خارج المنطقة الملوثة وفقا للتنبؤات. — سياسة تغيير مطار الوجهة بعد مصادفة الرماد البركاني.
قائمة الحد الأدنى من المعدات/دليل إجراءات النقص في المعدات أو الأجهزة	ينبغي للمشغّل أن ينظر في القيود الإضافية فيما يتصل بتنسيق الرحلات عند تعطل الأجهزة أو المعدات أو العمليات التالية: — رزم تكييف الهواء.

الاعتبارات	الإجراءات
	— عملية استخراج الهواء من المحركات. — نظام تكييف الضغط. — نظام توزيع الطاقة الكهربائية. — حواسيب البيانات الجوية. — المعدات الإحتياطية. — نظم الملاحة الجوية. — نظم إزالة الجليد. — المحركات المولدة للطاقة. — وحدة القدرة الثانوية (APU). — نظم تفادي الاصطدام المحمولة على متن الطائرة (ACAS). — نظام التحذير والإنذار ضد الارتطام (TAWS). — نظم الهبوط الآلي (AUTOLAND) — توفير الأكسيجين للطاقم. — الأكسيجين الإضافي للركاب. *(ملاحظة – هذه القائمة ليست حصرية)*

الاعتبارات	الإجراءات
إجراءات الطاقم	
إجراءات التشغيل القياسية	ينبغي للمشغّل أن يتأكد من إلمام الأطقم بإجراءات التشغيل العادية وغير العادية وخاصة أي تغييرات تتعلق بما يلي: — التخطيط السابق للرحلة — الرصد أثناء الطيران للمناطق الملوثة بسُحُب الرماد البركاني وإجراءات تفاديها. — سياسة تحويل مسار الطائرة. — الاتصالات مع مراقبة الحركة الجوية. — الرصد أثناء الطيران للمحركات والنظم المحتمل تأثرها بسحب الرماد البركاني. — التعرّف على سحب الرماد البركاني وكشفها. — مؤشرات أثناء الطيران عند مصادفة سحب الرماد البركاني. — إجراءات ينبغي اتباعها في حالة مصادفة سحب الرماد البركاني. — السرعة الجوية التي لا يمكن الاعتماد عليها أو الخاطئة. — إجراءات غير عادية للمحركات والنظم التي يحتمل أن تكون قد تأثرت بتلوث سحب الرماد البركاني. — توقف المحركات عن العمل وإعادة تشغيل للمحركات. — طرق تجنب سحب الرماد البركاني. — العمليات إلى المطارات الملوثة بالرماد البركاني ومنها. *(ملاحظة – لا تعد هذه القائمة ليست حصرية)*

الاعتبارات	*الإجراءات*
سجل صيانة الطائرة (AML)	ينبغي للمشغّل أن يتأكد من أن الأطقم ستقوم بالمهام التالية: — إدخال بيانات خاصة بسجل صيانة الطائرة ذات صلة بأي مصادفة فعلية أو متوقعة للرماد البركاني سواء أثناء الطيران أو في مطار معين. — التأكيد، قبل الرحلة، من استكمال إجراءات الصيانة ذات الصلة ببيانات سجل صيانة الطائرة في حالة مصادفة سحب الرماد البركاني في رحلة سابقة.
الإبلاغ عن الوقائع	ينبغي للمشغّل أن يحدد واجبات الطاقم فيما يتصل: — بالإبلاغ عن مصادفة سحب الرماد البركاني أثناء الطيران (الإبلاغ عن أنشطة البراكين). — الإبلاغ عن سحب الرماد البركاني بعد الرحلة (الإبلاغ عن أنشطة البراكين). — الإبلاغ بعدم مصادفة سحب الرماد البركاني في المجال الجوي المتوقع تلوثه. — تقديم تقرير إلزامي عن الأحداث على النحو الذي تطلبه الدولة.

الاعتبارات	*الإجراءات*
إجراءات الصيانة	
إجراءات الصيانة	ينبغي للمشغّل الذي يعمل في مناطق ملوثة بسحب الرماد البركاني أو بالقرب منها، القيام بما يلي: — تعزيز اليقظة أثناء عمليات التفتيش والصيانة العادية وإدخال التعديلات الملائمة على ممارسات الصيانة. — أن يكون قد وضع إجراءً مستمراً لصلاحية الطائرة للطيران لاتباعه بعد الإبلاغ عن مصادفة سحب الرماد البركاني أو توقع مصادفتها. — التأكد من إجراء تحقيق كامل بشأن أي علامة من علامات الكشط غير المعتاد أو الكشط المتسارع أو التآكل أو تراكم الرماد البركاني. — التعاون فيما يخص إبلاغ حاملي شهادة الطراز والسلطات ذات الصلة بملاحظاته وتجاربه بخصوص العمليات التي تمت في مناطق التلوث بسحب الرماد البركاني. — الامتثال لما يوصي به حامل شهادة الطراز من صيانات إضافية.

ملاحظة — لا تعد القائمة الواردة أعلاه حصرية، ولذلك ينبغي للمشغّل أن يضع قائمته الخاصة آخذاً في الحسبان ما توفر لديه من معدات وخبرة ومعرفة وكذا نوع العمليات.

المرفق (٣)

عوامل الخطر والمخاطر الواجب النظر فيها من قبل مشغّلي الطائرات

(عند إجراء تقييم لمخاطر السلامة بالنسبة لعمليات الرماد البركاني)

١) العملية/النشاط	٢) عوامل الخطر	٣) تدابير الحماية المعمول بها	٤) تدابير الحماية الإضافية (انطلاقاً من عملية إدارة مخاطر السلامة هذه)	٥) الحادث غير المأمون [UE] (والآثار على المدى المتوسط)		٦) تدابير التخلص من الآثار (بعد الحادث غير المأمون)	٧) التدابير الإضافية للتخلص من آثار الحادث (انطلاقاً من عملية إدارة مخاطر السلامة هذه)	٨) الآثار/المخاطر القصوى (الأسوأ)
				الحادث غير المأمون	*الآثار على المدى المتوسط*			
تخطيط الرحلة	عامل الخطر رقم ١ – المقتضيات التنظيمية أو اشتراطات المشغّل المتعلقة بالعمليات في المناطق البركانية **التي لم يتم إدراجها** في عملية تخطيط الرحلة على نحو سليم.	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	المصادفة المفاجئة للرماد البركاني (الآثار على المدى المتوسط كما تمت الإشارة إلى ذلك على اليمين)	أ) انسداد أنبوب بيتو/أجهزة السبر الثابتة	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	فقدان المؤشرات أو صدور مؤشرات خاطئة عن المعدات التي تعتمد على إشارات أنبوب بيتو أجهزة السبر الثابتة مثل الإشارات الخاص بالسرعة الجوية
					ب)كشط حاد في النوافذ	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	فقدان الرؤية أو انخفاضها من خلال الزجاج الأمامي لمقصورة القيادة
					ج) تلف التوربينات والضاغطات (جميع المحركات)	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	فقدان قوة الدفع أو انخفاضها في جميع المحركات /هبوط الطائرة الاضطراري
					د) إلخ.	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	

تخطيط الرحلة	عامل الخطر رقم ٢ – معلومات حول تركز الرماد البركاني التي **لا يُبلغ بها على النحو الملائم** إلى الأطقم في جلسات الاحاطة التي تسبق الرحلة	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة			انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	
	عامل الخطر رقم ٣ إلخ.	انظر الملاحظة	انظر الملاحظة			انظر الملاحظة	انظر الملاحظة	
اتصالات طاقم الرحلة بشأن الرماد البركاني	عامل الخطر رقم ١ – عدم نقل المعلومات على النحو المطلوب إلى الطاقم أثناء الطيران			المصادفة المفاجئة للرماد البركاني (مع الآثار المتعلقة بالسلامة)				فقدان قوة الدفع أو انخفاضها في جميع المحركات/هبوط الطائرة الاضطراري
	عامل الخطر رقم ٢ – عدم تلقي الطاقم بيانات أثناء الطيران			المصادفة المفاجئة للرماد البركاني (مع الآثار المتعلقة بالسلامة)				فقدان قوة الدفع أو انخفاضها في جميع المحركات/هبوط الطائرة الاضطراري
	الخطر رقم ٣، إلخ.							
إلخ								

ملاحظة — ينبغي أن يعالج المشغّل الأعمدة رقم ٣، ٤، ٦ و٧ عن طريق عملية تقييم مخاطر السلامة بشأن العمليات التي تتم في المناطق البركانية.

المرفق (٤)

مثال لكشف تقييم مخاطر السلامة

			النتائج (السابقة لتدابير التخفيف)					النتائج (اللاحقة لتدابير التخفيف)				
رقم	وصف عامل الخطر	وصف الآثار المترتبة عن عامل الخطر	عمليات المراقبة القائمة	درجة الخطورة	الاحتمالات	مدى القدرة على تحمل المخاطر	مزيد من الإجراءات للتخفيف من حدة المخاطر	درجة الخطورة	الاحتمالات	مدى القدرة على تحمل المخاطر	هيئات تقييم وإدارة المخاطر	إجراءات الرصد والاستعراض
١	التحليق داخل منطقة سحب الرماد البركاني	فقدان قوة الدفع – جميع المحركات	التفادي، الاجراءات القائمة المطلوبة من الطاقم	عالية	بعيدة	غير مقبولة	رصد NOTAMs، تخطيط الرحلة لتفادي التحليق في المناطق الخطرة، تمارين الإخلاء في الكتيب المرجعي الموجز الخاصة بإجراءات الرماد البركاني، إشعار الأطقم بشأن مصادفة الرماد البركاني أثناء الطيران.	عالية	بعيدة جداً	استعراض	عمليات الطيران	التأكد من توفير أحدث المعلومات المتاحة لأفراد الطاقم. رصد تقارير الطيار واستعراض التخطيط المنقَّح للرحلة وإجراءات التشغيل
٢	التحليق داخل منطقة سحب الرماد البركاني	تلف يصيب الزجاج الأمامي الحاجب من الرياح بما يعتم الرؤية	التفادي، الاجراءات القائمة المطلوبة من الطاقم	متوسطة	بعيدة	غير مقبولة	رصد NOTAMs ، تخطيط الرحلة لتفادي التحليق في المناطق الخطرة، تمارين الإخلاء في الكتيب المرجعي الموجز الخاصة بإجراءات	متوسطة	بعيدة جداً	مقبولة	عمليات الطيران	التأكد من أحدث المعلومات المتاحة لأفراد الطاقم. رصد تقارير الطيار واستعراض التخطيط المنقَّح للرحلة وإجراءات التشغيل

						الرماد البركاني، إشعار الأطقم بشأن مصادفة الرماد البركاني أثناء الطيران.						
٣	التحليق بالقرب من مجال جوي معرض للرماد البركاني	العطل غير الملاحظ الذي يصيب المحركات والهيكل الخارجي للطائرة والذي يؤدي إلى إحداث عطل أو خلل في منظومة أو أحد المكونات	عمليات فحص الطائرة قبل الرحلة وعمليات الفحص الموجزة للطائرة، الصيانة المقررة	متوسطة	ممكنة	غير مقبولة	تعزيز الإبلاغ وتتبع الرحلة بالنسبة للرحلات التي تكون داخل أو بالقرب من منطقة الخطر. عمليات التفتيش الإضافية للتلوث بسحب الرماد البركاني وفقاً لتعليمات حامل شهادة الطراز	متوسطة	بعيدة جداً	مقبولة	العمليات، الهندسة،	رصد نظام الإبلاغ المعزز وعمليات التفتيش الهندسية
٤	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
٥	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

المرفق (٥)

مبادئ توجيهية بشأن المعلومات المتعلقة بالنشاط البركاني واستجابة المشغّل

٥-١ نظرة عامة

تهدف المواد الواردة في هذا المرفق إلى إعلام المشغّل بشأن مجموعة من المعلومات المتعلقة بالنشاط البركاني التي قد تكون متاحة أثناء دورة ثوران البركان وإلى تبيان استجابة المشغّل المحتملة. ويلاحظ أن حالات الثوران نادراً ما تتبع نمطا قابلا للتحديد.

٥-٢ مرحلة ما قبل الثوران

أ) ينبغي أن تكون لدى المشغّل آلية إنذار موثوقة تجعله دائم اليقظة إزاء أي نشاط بركاني قبل الثوران فيما يتصل بعملياته. ويحتاج المعنيون إلى ادراك التهديدات المحدقة بالعمليات المأمونة التي تحذر منها هذه الإنذارات. ويدرج بعض المشغّلين هذه الخبرة ضمن وحدة العمليات الخاصة بهم.

ب) ويتعين على المشغّل الذي يعمل على طرق تخترق مناطق بركانية واسعة ونشيطة والتي قد لا تكون إنذارات مراقبة الطرق الدولية على البراكين متاحة بها، أن يعمد على الفور إلى وضع استراتيجيته الخاصة بجمع المعلومات حول تزايد النشاط البركاني قبل صدور إنذارات ما قبل الثوران.[١] ويتعين على هذا المشغّل أيضاً التأكد من أن أطقم الطائرات التابعين له يدركون أنهم قد يكونون أول من يلاحظ الثوران وبالتالي يتعين عليهم أن يكونوا يقظين وعلى استعداد لإتاحة هذه المعلومات لنشرها على نطاق أوسع بأكبر سرعة ممكنة.

٥-٣ بدء الثوران

أ) نظراً لحالة الشك التي قد تحيط بحالة الثوران أثناء المراحل الأولى للحادث وبالسحب البركانية المرتبطة به، ينبغي أن تتضمن إجراءات المشغّل اشتراطا لأطقم الرحلة لمباشرة أو قبول إعادة تحديد مسار الطائرة لتفادي المجال الجوي الملوث بالرماد البركاني.

ب) وينبغي للمشغّل التأكد من أنه تم تخطيط الرحلات لتبقى بعيداً عن المناطق المتأثرة بالرماد البركاني وأنه تم التفكير في المطارات البديلة المتاحة وفي الاحتياجات من الوقود.

ج) ويتوقع أن تتخذ الإجراءات الأولية التالية:

- تحديد ما إذا كانت أي طائرة في مرحلة الطيران ستتأثر، وإنذار طاقم الطائرة وتقديم المشورة بشأن إعادة تحديد مسار الطائرة على النحو المطلوب.
- إدارة الإنذارات.

[١] يمكن للمشغّل، على سبيل المثال، أن يجمع بين معلومات النشاط المتزايد والمعلومات المتعلقة بشكل البركان وبيانات تاريخية عنه لتحديد سياسة تشغيلية يمكن أن تتضمن إعادة تغيير مسار الطائرة أو قيودا على الطيران ليلاً. وسيكون هذا مفيداً عندما تتم معالجة ٦٠ ٪ من البراكين غير الخاضعة للرصد.

- تقديم إحاطة لطاقم الرحلة وتنقيح تخطيط الرحلة والاحتياجات من الوقود وفقا لتقييم مخاطر السلامة.
- تنبيه طاقم الرحلة والموظفين القائمين بالعمليات إلى ضرورة تعزيز مراقبة التقارير الجوية والتقارير عن الأنشطة البركانية و SIGMET و NOTAMs.
- الشروع في جمع جميع البيانات ذات الصلة بتحديد المخاطر.

ملاحظة – ينبغي للمشغّل، في حال ما نظمت الوحدة المعنية لإدارة انسياب الحركة الجوية مؤتمرات منتظمة عن بعد لتبادل البيانات، أن يضع الترتيبات اللازمة للمشاركة فيها.

- تطبيق الإجراءات التخفيفية المحددة في عملية تقييم مخاطر السلامة.

٥-٤ الثوران الجاري

أ) مع تطور حادث ثوران البركان، يمكن أن يتوقع المشغّل من المركز الاستشاري المعني بالرماد البركاني المعين توفير إخطارات الرماد البركاني ومركز إخطارات الرماد البركاني، تبين على نحو يتسم بالدقة قدر الإمكان، المدى العمودي والأفقي لمناطق وطبقات سحب الرماد البركاني. وينبغي للمشغّل، كحد أدنى، أن يرصد وأن يأخذ في الاعتبار معلومات مركز إخطارات الرماد البركاني هذه وأيضاً رسائل SIGMET و NOTAMs ذات الصلة.

ب) ويحتمل أن تكون مصادر المعلومات الأخرى متوافرة مثل التقارير عن الأنشطة البركانية والتقارير الجوية والصور بواسطة السواتل ومجموعة من المعلومات الأخرى الواردة من الدول والمنظمات التجارية٢. وينبغي للمشغّل أن يخطط عملياته وفقاً لتقييمه لمخاطر السلامة مع مراعاة للمعلومات التي يعتبرها دقيقة وذات صلة والواردة من هذه المصادر الإضافية.

وينبغي للمشغّل أن يدرس بعناية فائقة ويجد الحلول للفوارق وأوجه التضارب فيما بين مصادر المعلومات ولاسيما فيما بين ما تم نشره من معلومات وملاحظات (تقارير الطيارين والقياسات التي تمت على متن الطائرة، إلخ).

ج) نظراً للطبيعة الديناميكية لمخاطر البراكين، ينبغي للمشغّل أن يتأكد من رصد الوضع عن كثب وأن يعمل على تكييف العمليات على نحو يلائم الظروف المتغيرة.

د) ينبغي للمشغّل أن يكون مدركاً، حسب الدولة المعنية، بالأمور التالية:

١) أن تحديد المناطق الملوثة أو مناطق الخطر قد يتم على أساس التمييز بين مستويات مختلفة من التلوث بالرماد البركاني مثل حدود التلوث المنخفض والمتوسط والعالي والتي يتم استخدامها حالياً في أوروبا.

٢) أن تحديد المناطق الملوثة أو مناطق الخطر قد يغطي مجالاً جوياً يتضمن الرماد البركاني بصرف النظر عن مستوى التلوث. وإذا لم يتم تحديد درجات التلوث بالرماد البركاني، ينبغي للمشغّلين أن يتعاملوا مع المنطقة بأكملها كما لو كانت درجة التلوث بالرماد البركاني عالية فيها، إلا إذا سمح تقييم مخاطر السلامة الخاص بالمشغّل التصرف على نحو آخر يتسم بالسلامة.

٢- في الولايات المتحدة الأمريكية، يرخص للمشغّلين الحاصلين على موافقة من النظام المعزز لمعلومات الأحوال الجوية (EWINs) بوضع تنبؤات حركة الرحلات الجوية، وتنبؤات عن ظواهر الأحوال الجوية الضارة وغيرها من الإنذارات المتعلقة بالأرصاد الجوية، بما في ذلك تلك الإنذارات ذات الصلة بالتلوث بالرماد البركاني على أساس معلومات الأرصاد الجوية التي تنشرها الدولة.

هـ) ينبغي للمشغّل أن يطلب تقارير تتعلق بحالات مصادفة الانبعاثات البركانية ومقتضيات مراقبة الحركة الجوية من الأطقم التابعة له العاملة في المناطق المتوقع تلوثها بالرماد البركاني أو بالقرب منها. وينبغي إحالة هذه التقارير فوراً إلى السلطات المسؤولة.

و) ولأغراض تخطيط الرحلات، ينبغي للمشغّل أن يتعامل مع الحدود الأفقية والعمودية لمنطقة الخطر التي سيتم التحليق فوقها كما لو أنها كانت مناطق جبلية، مُعدَّلة وفقاً لتقييم مخاطر السلامة. وينبغي للمشغّل أن يأخذ بعين الاعتبار خطر انخفاض الضغط في مقصورة القيادة أو اعطال المحركات، الذي ينجم عن عدم القدرة على الحفاظ على مستوى التحليق فوق سحب الرماد البركاني، خاصة عندما يتم القيام بعمليات تحويل المسار الممتدة زمنياً. وينبغي النظر بالتشاور مع حاملي شهادة الطراز في القيود الإضافية التي تفرضها قائمة الحد الأدنى من المعدات الواجب توفرها على متن الطائرة.

ز) وعندما يخلو المجال الجوي من التلوث بسحب الرماد البركاني، يُحتمل إصدار رسالة نوتام (NOTAM) تلغي النوتام المعمول به. وبعدها سيتم إصدار رسالة NOTAM/ASHTAM جديدة لتحديث المعلومات بشأن الوضع.

المرفق (٦)

المبادئ التوجيهية لهيئات الطيران المدني بشأن تقييم قدرة المشغّلين على تسيير عمليات الطيران على نحو يتسم بالسلامة داخل المناطق التي يُتنبأ بأنها ستكون ملوثة بالرماد البركاني أو المطارات المعروف بأنها ستكون ملوثة به

٦-١ الإجراءات

أ) تهدف هذه المبادئ التوجيهية إلى مساعدة هيئات الطيران المدني لدولة السجل/المشغّل في مراقبتها لمشغّل ينوي القيام بعمليات داخل المجال الجوي الذي يُتوقع أن يكون ملوثاً بالرماد البركاني، أو المطارات التي يعرف أنها ملوثة بالرماد البركاني، وحيث تفرض هيئة الطيران المدني استخدام نظام إدارة السلامة.

ب) ينبغي أن يستكمل المشغّل تقييم مخاطر السلامة كجزء من نظام إدارة السلامة قبل الشروع في العمليات داخل المجال الجوي الذي يُتوقع أن يكون ملوثا بالرماد البركاني، أو المطارات التي يعرف أنها ملوثة بالرماد البركاني. وأثناء مراقبتها العادية للمشغّلين التابعين لها، ينبغي لهيئة الطيران المدني أن تقيّم مخاطر السلامة كعملية عادية من عمليات نظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل.

ج) إن هدف نظام إدارة السلامة هو توفير طريقة رسمية محكمة وشفّافة يمكن بواسطتها للمشغّل أن يبيِّن لهيئة الطيران المدني بأن لديه القدرة والكفاءة لتحقيق نتائج تتسم بالسلامة أثناء تسيير عمليات الطيران في المناطق التي يُتوقع أن تكون ملوثة بالرماد البركاني أو المطارات المعروف بأنها ملوثة به.

د) يُعتبر تقييم هيئة الطيران المدني في إطار عملية المراقبة العادية الخاصة بها تقييماً مرضياً إذا ما أثبت المشغّل كفاءته وقدرته على القيام بما يلي:

- استيعاب عوامل الخطر المرتبطة بسحب الرماد البركاني وتأثيرها على المعدات التي يتم تشغيلها.
- يدرك بوضوح الحالات التي قد تتجاوز فيها عوامل الخطر هذه حدود السلامة المقبولة.

ملاحظة – يُفترض أنه تم تجاوز حدود مخاطر السلامة المقبولة عندما لا تبقى هناك أي درجة عالية من الثقة بأن الطائرة تستطيع مواصلة رحلتها إلى مطار الوجهة المقصودة أو المطار البديل المقرر.

- تحديد وتنفيذ إجراءات التخفيف بما في ذلك توقيف العمليات عندما لا تستطيع إجراءات التخفيف خفض المخاطر لتبقى ضمن حدود السلامة.

ملاحظة – يتم تسجيل هذا التقييم عموماً في كشف عمل رسمي لتقييم مخاطر السلامة (يرد مثال على ذلك في المرفق ٤).

- إعداد وتنفيذ إجراءات محكمة على نحو يتسم بالفعالية لتخطيط وتشغيل الرحلات عبر المجال الجوي المتوقع أن يكون ملوثاً أو تفاديه على نحو يتسم بالسلامة.
- الاختيار الدقيق لمصادر المعلومات لاستخدامها من أجل تفسير المعلومات وحل أي مشكل ينجم عن التضارب بين هذه المصادر، على نحو سليم.

- مراعاة المعلومات المفصلة الواردة من حاملي شهادة الطراز فيما يتعلق بجوانب صلاحية الطائرة للطيران في حالة تعرض الطائرة التي يشغلها للرماد البركاني والاحتياطات ذات الصلة الواجب اتباعها قبل الرحلة وأثناءها وبعدها.
- تقييم مدى كفاءة العاملين لدى المشغّل ومدى اطلاعهم على أحدث المعلومات بالنظر إلى الواجبات اللازمة للتشغيل على نحو يتسم بالسلامة في المناطق التي يتوقع أن تكون ملوثة بالرماد البركاني، أو المطارات المعروف أنها ملوثة بالرماد البركاني وتوفير التدريب الضروري.
- الاحتفاظ بالعدد الكافي من العاملين المؤهلين والأكفاء أو تشغيلهم، عن طريق طرف ثالث، للاضطلاع بهذه المهام.

ملاحظة – لا يُقصد منع المشغّل من تأمين موارد ضرورية من الأطراف المختصة الأخرى.

هـ) ينبغي أن تأخذ هيئات الطيران المدني في الاعتبار أثناء تقييمها لقدرة المشغّل على إجراء عمليات الطيران في بيئة يوجد فيها الرماد البركاني الأمور التالية:

- أن يكون المشغّل قد اتخذ إجراءات التخفيف الموثقة ذات الأهمية القصوى لتحقيق النتائج في مجال السلامة.
- أن تكون الإجراءات التشغيلية التي حددها المشغّل بأعلى قدر من الأهمية بالنسبة للسلامة مُحكمة.
- أن يتم تدريب الموظفين الذين يعتمد عليهم المشغّل في أداء تلك المهام اللازمة للتشغيل على نحو يتسم بالسلامة في المناطق التي يُتوقع أن تكون ملوثة بالرماد البركاني، أو المطارات المعروف أنها ملوثة بالرماد البركاني والتأكد من كفاءتهم بعد التقييم فيما يخص الإجراءات ذات الصلة.

و) إن تحليل نظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل يتيح لهيئة الطيران المدني استعراض مدى كفاءة المشغّل في تحليل المخاطر ومدى انتشار ثقافة السلامة على نحو متناسق كما يعطي درجة من الثقة لهيئة الطيران المدني. ويرد في المرفق ٧ في دليل هيئات الطيران المدني مثال عن نهج معين ازاء مصفوفة تقييم السلامة والمخاطر تسترشد به هيئات الطيران المدني في الحكم على عمليات تقييم مخاطر السلامة من جانب المشغّل. ومن المسلم به أنه يجوز لكل هيئة من هيئات الطيران المدني أن تعدل هذه الوثيقة لكي تناسب نهجها الخاص بنظام إدارة السلامة. ومن المسلم به أيضاً أن طبيعة هذا التقييم لا تتلاءم ونهج كمّي مضموني وان كان نهج من هذا القبيل أمرا مستحبا عند الحاجة.

ز) وينبغي لهيئة الطيران المدني، في اطار مراقبتها المنتظمة للمشغّل، أن تبقى راضية بالنسبة لاستمرار صلاحية تقييم مخاطر السلامة المقبول بالنسبة للعمليات داخل المناطق المتوقع انها ستكون ملوثة بالرماد البركاني، أو المطارات المعروف أنها ملوثة بالرماد البركاني، أو تفادي تلك المناطق.

ملاحظة – اذا فشل المشغّل في الحفاظ على تقييم مقبول لمخاطر السلامة والمصادر والمعرفة والإجراءات المقترنة به، ينبغي لهيئة الطيران المدني أن تمنع إجراء العمليات في المجالات المتوقع بأنها ستكون ملوثة بالرماد البركاني، أو المطارات المعروف أنها ملوثة بالرماد البركاني.

٦–٢ القدرات

أ) ينبغي أن يكون لهيئة الطيران المدني فهم معمق لمبادئ نظام إدارة السلامة ومنهجيته.

ب) ينبغي أن تكون لدى هيئة الطيران المدني الوسائل التي تمكّنها من أن تفرض على المشغّلين التابعين لها ما يلزم من قيود للتخفيف إلى أدنى حد من مخاطر الرماد البركاني على السلامة.

ج) ينبغي أن تتأكد هيئة الطيران المدني من أن موظفيها ممن يشاركون في تقييم نظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل مدربون على النحو الملائم وعلى أحدث المعلومات وينبغي أن تشجعهم بشدة على اغتنام أي فرصة للمشاركة في تمرينات الرماد البركاني (VOLCEX) التي تجرى في منطقة العمليات الخاصة بهم.

د) واذا ارتأت هيئة الطيران المدني أنها لا تملك القدرة لتقييم نظام إدارة السلامة لمشغّل معين وتقييم مخاطر السلامة ذات الصلة بشأن الرماد البركاني، ينبغي أن تطلب مساعدة هيئات الطيران المدني التي لديها هذه القدرة.

المرفق (٧)

مثال لمصفوفة تقييم السلامة والمخاطر

العملية

المشغّل	
رقم شهادة المشغّل الجوي	
طراز الطائرة (الطائرات)	
المحركات	
رقم الطائرة	
مناطق التشغيل	

الترخيص

عند الجواب بالنفي "لا"، لا تقبل هيئة الطيران المدني تقييم مخاطر السلامة أو تسحب القبول.

هل أثبت المشغّل بصورة مرضية:	أنه يستوعب طبيعة عوامل الخطر ومواقعها؟	نعم/لا
	أنه يدرك بوضوح حدود مخاطر السلامة؟	نعم/لا
	أنه اتخذ إجراءات محكمة وموثقة لضمان بقاء العملية ضمن حدود السلامة؟	نعم/لا
	أنه لديه ما يكفي من الكفاءة والقدرة لتنفيذ إجراءاته الموثقة بشكل موثوق وعلى أساس مستمر؟	نعم/لا
هل وثّق المشغّل ما أثبته أعلاه؟		نعم/لا
الترخيص	هل تم قبول تقييم مخاطر السلامة، مما يدل على أن هيئة الطيران المدني راضية على إمكانية تسيير المشغّل عملياته وفقاً لإجراءاته داخل المناطق المتوقع أنها ستكون ملوثة بالرماد البركاني، أو المطارات المعروف بأنها ملوثة بالرماد البركاني.	نعم/لا

التقييم

عند الجواب بعبارة "غير مقبول" ينبغي فرض قيود تشغيلية قد تبلغ حد منع أو تعليق العمليات وتشملهما.

الجواب بعبارة "غير مقبول" قد يشير إلى زيادة في احتمال الفشل في الحفاظ على المعايير المقبولة وينبغي أن يؤدي إلى قيام هيئات الطيران المدني وفقا لذلك بتعزيز مراقبة المشغّلين التابعين لها على النحو المناسب.

	تم تقييم العناصر على أساس أنها			
عنصر	*غير مقبول*	*مقبول*	*أفضل الممارسات*	*ملاحظات*
السياسة العامة في مجال السلامة[1]	لا توجد سياسة قائمة أو ثمة سياسة عامة ضعيفة أو تم وضعها على نحو غير ملائم.	توجد سياسة عامة ملائمة تتعلق بالسلامة.	التزام الإدارة بالسياسة العامة في مجال السلامة واضح في جميع ما يقوم به المشغّل.	
	لا توجد دلالة على الالتزام بالسياسة العامة أو بإجراء يتسق مع هذه السياسة العامة.	ترتبط السياسة بممارسات/ أنشطة أخرى للشركة.	السلامة جزء لا يتجزأ من تحسين الأعمال في جميع جوانب أنشطة المشغّل ذات الصلة.	
	لم يتم إقرار السياسة العامة على مستوى الإدارة العليا ولم يتم إبلاغها بفعالية إلى الموظفين.	تم إقرار السياسة العامة وإصدارها من قبل المسؤولين في الإدارة العليا وفهمها من جانب جميع الموظفين.	ثمة أدلة تثبت بأنه تم إقرار السياسة العامة وإصدارها من قبل المسؤولين في الإدارة العليا وأنها مفهومة من قبل جميع الموظفين، وأن هؤلاء يتصرفون على أساس هذه السياسة في تسيير أعمالهم اليومية.	
استيعاب المخاطر	لا تعكس إجراءات وممارسات التشغيل على نحو ملائم عوامل الخطر والمخاطر التي قد تترتب عن هذا النوع من الأنشطة	تعكس إجراءات وممارسات التشغيل على نحو ملائم عوامل الخطر والمخاطر المعروفة بالنسبة لهذا النوع من الأنشطة.	ثمة أدلة تثبت أن الإجراءات والممارسات تعكس جيداً عوامل الخطر والمخاطر المعروفة بالنسبة لهذا النوع من الأنشطة وأن المشغّل يضطلع بدور استباقي فيما يتعلق باستلام وتبادل المعلومات المتعلقة بعوامل الخطر والمخاطر ذات الصلة مع دوائر الطيران الأخرى.	
	لم يُبذل أي جهد خاص لتحديد أو تقييم عوامل الخطر والمخاطر المتصلة تحديدا بهذه العملية.	تم، على نحو كاف، تعريف عوامل الخطر وتحديد الأولويات فيما بينها بالنسبة لهذه العملية.	ثمة أدلة واضحة على إجراء استعراضٍ وتحديثٍ منتظمين لتقييم عوامل الخطر والمخاطر في ضوء تجربة المشغّل الخاصة و تجربة الآخرين.	

١- تمثل السياسة العامة في مجال السلامة عنصراً من عناصر نظام إدارة السلامة الخاص بالمشغّل وتشكل موضوع المقتضيات الإلزامية الواردة في الملحق ٦ للايكاو. ودون سياسة عامة في مجال مقبول في مجال السلامة أو أفضل الممارسات، من المتوقع أن يتم تعليق شهادة المشغّل الجوي.

	لا توجد صورة موثقة لعوامل الخطر والمخاطر المحدقة ("سمات مخاطر السلامة").	تم توثيق سمات مخاطر السلامة.	يستوعب الموظفون سمات مخاطر السلامة ويبرهنون على الالتزام بدورهم في مراقبة المخاطر.	
	لم تراع التجربة الذاتية في توثيق صورة المخاطر أو عوامل الخطر التي يواجهها المشغّل	روعيت التجربة مع الحادث أو الواقعة في توثيق صورة المخاطر أو عوامل الخطر التي تمت مواجهتها.	رواد فيما يخص استيعاب المخاطر ذات الصلة، على أساس المعرفة الذاتية والأدلة الواردة من مصادر أخرى.	

— انتهى —