

## إرشادات البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالخطوط الجوية

### مقدمة

وتتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها. وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنية، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنية المحددة إلى الرأي المهني المتخصص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحيث تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومفصل بشأن أية بدائل مقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية صحة البشر والبيئة.

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (EHS) هي وثائق مرجعية فنية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (GIIP).<sup>1</sup> وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمد عليها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعدّة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنية. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

<http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

<sup>1</sup> هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والتمسك بالمتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوث المتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنية.

## التطبيق

- الضوضاء والانبعاثات الهوائية الناتجة عن محركات الطائرات

- مناولة البضائع الخطرة

### الضوضاء والانبعاثات الهوائية

تتضمن المصادر الرئيسية للضوضاء والانبعاثات الهوائية الناتجة عن عمليات تشغيل الرحلات الجوية محركات الطائرات أثناء الرحلات الجوية والهبوط والإقلاع واستخدام الممرات الرئيسية وتشغيل وحدات الطاقة المساعدة خلال العمليات الأرضية للطائرات وبدء تشغيلها. وتتضمن المصادر الأخرى للانبعاثات الهوائية إفراغ وقود الطائرات النفاثة غير القابل للاحتراق في حالات الطوارئ.

### الضوضاء

تتضمن استراتيجيات التعامل مع الضوضاء الموصى بها والتي تعتمد إلى حد كبير على متطلبات الإقلاع والهبوط بمطار خاص<sup>2, 3</sup> ما يلي:

- تعديل تشغيل الطائرات على الرغم من استخدام قطاعات الهبوط الجانبية التي قد تتضمن استخدام إجراءات "خفض الطاقة/خفض السحب" لتحليق الطائرة في حالة "صحيحة" (على سبيل المثال عدم وجود جنحيات أو عجلات في حالة نشر) قدر الإمكان لتقليل الضوضاء الناتجة عن

تنطبق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بخطوط الطيران على الأنشطة التي يزاولها بصورة نموذجية الركاب ومشغلو الخطوط الجوية العاملة في مجال نقل البضائع. وقد نُظمت الوثيقة لتشمل مجالين أساسيين وهما عمليات تشغيل الرحلات الجوية بما في ذلك تحميل وإنزال الركاب والبضائع، وصيانة الطائرات التي تتضمن خدمات المحركات وتجديد قطع الغيار الملحقة وغسل الطائرات وإعادة طلاء الطائرات و عملية الاختبار.

وهذه الوثيقة تم تنظيمها وفق الأقسام التالية:

- القسم 1.0- الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها
- القسم 2.0- مؤشرات الأداء ورصده
- القسم 3.0 - ثبت المراجع والمصادر الإضافية الملحق أ - وصف عام لأنشطة الصناعة

## القسم 1.0: الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يقدم القسم التالي موجزاً لقضايا البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بتشغيل الخطوط الجوية، مع تقديم توصيات حول كيفية التعامل معها. وتجدر الإشارة إلى أن التوصيات المتعلقة بالتعامل مع قضايا البيئة والصحة والسلامة الشائعة في غالبية المرافق الصناعية الكبرى خلال مرحلة الإنشاء وإيقاف التشغيل واردة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

## 1.1 البيئة

### 1.1.1 عمليات تشغيل الرحلات الجوية

تتضمن القضايا البيئية المرتبطة بعمليات تشغيل الرحلات الجوية:

<sup>2</sup> تتوفر معلومات إضافية حول إجراءات تخفيف الضوضاء في الملحق 16 - الحماية البيئية، المجلد I - ضوضاء الطائرات باتفاقية الطيران المدني الدولي (تعرف كذلك باتفاقية شيكاغو) وإجراءات المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) الخاصة بخدمات الملاحة الجوية - عمليات تشغيل الطائرات (Document 8168). المجلد I - إجراءات الرحلات الجوية<sup>3</sup> ينطبق العديد من التوصيات التي تسري على انبعاثات الضوضاء المخفضة كذلك على الانبعاثات الهوائية. وقد وردت معلومات إضافية حول استراتيجيات تقليل الضوضاء لدى الاتحاد الدولي للنقل الجوي (IATA)، الممر الجوي لتحقيق الامتياز البيئي (2001).

- يجب تحسين استهلاك الوقود من خلال تخطيط طرق الرحلات الجوية بعناية (بما في ذلك اختيار ارتفاعات الرحلات الجوية وسرعتها) والطلب المتوقع من الركاب وخدمات نقل البضائع (زيادة الإشغال والأحمال لأقصى حد) ونوع معدات الرحلات الجوية المتاحة. ويجب على المشغلين، حيثما كان ذلك ممكناً، اختيار تركيبات الأحمال التي تؤدي إلى الحصول على أقل استهلاك نوعي للوقود،
- يجب توزيع الأحمال، أثناء التخطيط الفردي المتقدم على الرحلة، لخفض السحب الديناميكي الهوائي مثل تحميل كمية مناسبة من الوقود لخفض الوزن غير الضروري،
- يجب على المشغلين، أثناء أنشطة إدارة المحركات بسرعة التباطؤ واستخدام الممرات الرئيسية، الأخذ بعين الاعتبار الفرص الخاصة بالتشغيل المتضائل للمحرك (على سبيل المثال عند سحب الطائرات إلى المدارج الرئيسية وبدء التشغيل قبل الإقلاع واستخدام الممرات الرئيسية وإدارة المحرك بسرعة التباطؤ بواسطة أدنى عدد من المحركات أو تجنب استخدام وحدات الطاقة المساعدة أثناء بدء تشغيل المحرك والدفع الخلفي وتقليل فترات الحجز لأدنى درجة). يجب أخذ استخدام وحدات الطاقة الأرضية بعين الاعتبار في حالة توفير المطارات لها،
- يجب المحافظة على نظافة المحركات وهيكل الطائرة وتمتعهما بالكفاءة الديناميكية الهوائية. وتتضمن أمثلة فرص الصيانة تصحيح حالات عدم التناسق السطحي على طول الأبواب والنوافذ وتصحيح إساءة تجهيز أسطح مراقبة الرحلات الجوية وتحديد وإزالة الانبعاجات أو العوامل المنقطة أو المصادر الأخرى للخشونة المتزايدة

المدني AN/176، 303 (ICAO) - الفرص التشغيلية للحد من استخدام الوقود وخفض الانبعاجات.

- هيكل الطائرة والتعليمات المتعلقة بتقليل الدفع العكسي عند الهبوط،
- استخدام إجراءات المغادرة التي تسمح بخفض طاقة الطائرات بعد الوصول لارتفاع 800 قدم، واستئناف الدفع الكامل تدريجياً بعد بلوغ 3000 قدم،<sup>4</sup>
- تجنب المناطق الحساسة للضوضاء، وفقاً لسجلات مراقبة الحركة الجوية والمطارات، من خلال استخدام "الطرق التي تتميز بالضوضاء" والذي يمكن تحقيقه من خلال إجراءات المغادرة الآلية القياسية (SID) أو عوضاً عن ذلك استخدام مسارات الرحلات الجوية المتعددة لتبديد وخفض قوة آثار الضوضاء،
- الحد من استخدام وحدات الطاقة المساعدة أثناء عمليات تشغيل المحرك بسرعة التباطؤ واستخدام الممرات الرئيسية واستخدام وحدات الطاقة الأرضية، عند توفرها،
- تحديث أساطيل الطائرات بطائرات حديثة أقل تسبباً للضوضاء، بحيث تتوافق مع متطلبات الاعتماد الدولية المعمول بها لسنة الصنع الخاصة بهم.<sup>5</sup>

#### الانبعاثات الهوائية

- ترتبط استراتيجيات خفض ومنع الانبعاجات بصورة أساسية بعملية احتراق الوقود، والتي تعتمد على عدد من العوامل الواردة في التوصيات التالية<sup>6</sup>،<sup>7</sup> :

<sup>4</sup> IATA (2001)

<sup>5</sup> طولبت شركات تصنيع الطائرات لعدة عقود بضرورة الوفاء بصورة متزايدة بالمعايير الصارمة لاعتماد ضوضاء المحركات. انظر الملحق 16 - الحماية البيئية، المجلد I - ضوضاء الطائرات باتفاقية الطيران المدني الدولي.

<sup>6</sup> تعتمد هذه التوصيات على نماذج وإرشادات الإجراءات التطوعية التي أعدتها المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) وفقاً لقرار جمعية المنظمة الدولية للطيران المدني A33-7 للحد من أو خفض انبعاجات ثاني أكسيد الكربون، وكذلك التي يمكن تطبيقها لخفض إجمالي الانبعاجات. تتوفر معلومات إضافية في دورية المنظمة الدولية للطيران

- تدريب العاملين على الجوانب المتعلقة بالتعامل مع البضائع الخطرة بما في ذلك فرز البضائع الخطرة وقبولها على متن الطائرات الخاصة بنقل الركاب والبضائع،
- يجب السماح بالإجراءات الخاصة بعملية فرز الطرود والبضائع على متن الطائرة، بما في ذلك الإرشادات الخاصة بوثائق الشحن والقيود (على سبيل المثال الكمية والتحميل والفصل) والتعريف بالمصقات والتعبئة ومتطلبات المناولة الأخرى،
- إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ الخاصة بالبضائع الخطرة وتضمن هذه الإجراءات في دليل عمليات تشغيل الرحلات الجوية.<sup>11</sup>

### 1.1.2 صيانة الطائرات

قد تقتصر أنشطة الصيانة الدورية على عمليات تغيير زيت المحركات والأعمال الصغيرة الأخرى. وقد تتضمن أنشطة الصيانة الكبيرة القيام بعمليات إصلاح وتجديد للمحركات والأجزاء الميكانيكية الأخرى وغسل وإنصال وطلاء الأجزاء أو جسم الطائرة واستخدام مواد سامة متعددة. تتضمن القضايا البيئية المرتبطة بأنشطة صيانة الطائرات ما يلي:

- الانبعاثات الهوائية
- المياه المستعملة
- النفايات
- الضوضاء

- بسطح هيكل الطائرة، بالإضافة إلى اتباع توصيات الصيانة الخاصة بالشركات المصنعة للطائرات المعمول بها للمحافظة على الوقود،
- يجب أخذ إدخال تعديلات على الطائرات لتحسين كفاءة الوقود والكفاءة الديناميكية الهوائية بعين الاعتبار، بما في ذلك تركيب أجنحة صغيرة وتعديل أو تحديث المحركات واستخدام الصقل بدلاً من طلاء الأسطح الخارجية،
- يجب على المشغلين أخذ عملية تحديث أساطيل الطائرات بطائرات حديثة أكثر كفاءة فيما يتعلق باستهلاك الوقود بعين الاعتبار، بحيث تتوافق مع متطلبات الاعتماد الدولية المعمول بها لسنة الصنع الخاصة بهم،<sup>8</sup>
- يجب تجنب تعمد إطلاق الوقود غير القابل للاحتراق، وهذه الممارسة تقتصر على حالات الطوارئ،<sup>9</sup>
- يجب تقييد الإنشاء غير الضروري أو غير المجدي اقتصادياً للرحلات الجوية (على سبيل المثال استخدام أجهزة المحاكاة الجوية بدلاً من الطائرات لأنشطة تدريب طاقم الرحلات الجوية).

### مناولة البضائع الخطرة

- يجب على الخطوط الجوية تطبيق نظام فرز للبضائع الخطرة وقبولها ونقلها بصورة ملائمة وفقاً لمتطلبات اللوائح الدولية. ويجب استناد النظام إلى المعايير المقبولة دولياً وأن يتضمن العناصر التالية<sup>10</sup>:

<sup>7</sup> وردت معلومات إضافية حول استراتيجيات خفض الانبعاثات في إرشادات الاتحاد الدولي للنقل الجوي للمواد وأفضل ممارسات الإدارة البيئية والتعامل مع الوقود (2004) و IATA (2001) 8 انظر الملحق 16 - الحماية البيئية، المجلد II - انبعاثات محركات الطائرات باتفاقية الطيران المدني الدولي. <sup>9</sup> وفقاً للمجلد II من الملحق 16، يُحظر الإطلاق المتعمد للوقود في الطائرات التي تدار بمحركات التوربين المصنوعة بعد 18 فبراير 1982. <sup>10</sup> تتضمن المعايير الأساسية: دليل لوائح البضائع الخطرة من الاتحاد الدولي للنقل الجوي (IATA) والإرشادات الفنية للنقل الآمن للبضائع الخطرة جواً الخاصة بالمنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO)

(Document 9284) والملحق 18 لاتفاقية الطيران المدني الدولي - النقل الآمن للبضائع الخطرة جواً. قد تتضمن المتطلبات الإضافية التزامات البلد المضيف بموجب اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (<http://www.basel.int/>) واتفاقية روتردام بشأن إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات أفات معينة خطيرة متداولة في التجارة الدولية (<http://www.pic.int/>) <sup>11</sup> لمزيد من المعلومات، ارجع إلى إرشادات الاستجابة للطوارئ المقدمة من المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) المعنية بحوادث الطائرات التي تحتوي على بضائع خطرة (ICAO Document 9481).

## الانبعاثات الهوائية

تتضمن المصادر الرئيسية للانبعاثات الهوائية في أنشطة الصيانة الكبيرة أنشطة تنظيف وتشطيب المعادن المرتبطة بعمليات تجديد المحركات (على سبيل المثال الغبار الناتج عن التجليخ والنسف والسفع بكريات الفولاذ والأحماض الناتجة عن معالجة السطح وحمض الكروميك الناتج عن الطلاء المعدني بالكروم والمركبات العضوية المتطايرة الناتجة عن عملية الغسيل الفني) وعمليات تنظيف وطلاء الأجزاء الخارجية من الطائرة (على سبيل المثال المركبات العضوية المتطايرة الناتجة عن التنظيف واستخدام ومزج مواد الطلاء) والتشغيل الاختباري للمحركات (على سبيل المثال غازات العادم الناتجة عن احتراق الوقود). تشمل استراتيجيات المنع والسيطرة الموصى بها ما يلي<sup>12</sup> :

- جمع انبعاثات الغبار الناتجة عن عمليات النسف والتجليخ والسفع بكريات الفولاذ من خلال أنظمة الاستخلاص والتهوية، وإزالة الغبار بواسطة المرشحات الكيسية أو تقنيات السيطرة على الغبار الأخرى. ويجب التعامل مع الغبار المسترجع الذي يحتوي على الكاديوم على أنه نفاية خطرة أو غير خطرة، بناء على خصائصه كما هو مبين في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة،
- منع تولد انبعاثات حمضية أو الحد منها، وبشكل خاص الرذاذ الذي يحتوي على أحماض والرذاذ الذي يحتوي على معادن ثقيلة مثل الكروم. ويجب منع أنواع الانبعاثات هذه، التي يمكن أن تتولد عن عمليات المعالجة الحمضية

<sup>12</sup> يجب توجيه كافة مصادر الانبعاثات الهوائية إلى أنظمة تهوية ملائمة للمحافظة على بقاء تركيزات الملوثات في مناطق العمل في مستويات آمنة (انظر إرشادات الصحة والسلامة المهنية في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة والتوصيات الإضافية التي تسري على أنشطة صيانة الطائرات الواردة أدناه).

وبعض عمليات الطلاء المعدني الإلكتروني، أو الحد منها من خلال استخدام مواد خافضة للتوتر السطحي، وعند الحاجة، يتم استخدام وحدات الغسل الرطب. ويجب إعادة حمض الكروميك المزال الناتج عن غازات العادم إلى أحواض الطلاء المعدني أو، خلاف ذلك، التعامل معه وفقاً لما تقرره اللوائح التنظيمية المحلية،

- يجب الحد من انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في عمليات الطلاء والتنظيف. ويجب استبدال مواد التنظيف التي تحتوي على مركبات عضوية متطايرة بمواد تنظيف قلوية تعتمد على الماء. كما ينبغي تجنب استخدام مواد الطلاء والمذيبات والأصباغ التي تحتوي على مركبات عضوية متطايرة في عمليات طلاء الطائرات أو ينبغي على المشغلين اختيار تصاميم السطح الخارجي للطائرات التي تفضل القيام بالصقل، بدلاً من الطلاء، لتقليل كمية مواد الطلاء المستخدمة لأدنى حد. وينبغي التشجيع على استخدام مواد الطلاء المعتمدة على الماء، متى كان ذلك ممكناً، وتجنب استخدام وحدات إنصال الطلاء المعتمدة على كلوريد الميثيلين أو استخدام مواد طلاء الكروم الأولية،

- يجب الحد من التأثيرات المحتملة لغازات العادم الناتجة عن التشغيل الاختباري للمحركات من خلال تحديد منطقة اختبار بعيدة عن المناطق الحضرية والحد من أوقات الاختبار بناء على جودة الهواء الموسمي المحيط أو اتخاذ إجراءات الإدارة الأخرى الضرورية للتعامل مع التأثير المحتمل على جودة الهواء المحيط. تتوفر إرشادات إضافية بشأن اعتبارات نوعية الهواء المحيط في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

المستعملة في العمليات الصناعية الأخرى ذات الصلة.  
وقد تم إيراد إرشادات إضافية حول التعامل مع تيارات  
المياه المستعملة، مثل تلك المتولدة عن عمليات تشطيط  
المعادن في الإشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة  
الخاصة بتصنيع المنتجات المطاطية والبلاستيكية  
والمعدنية.

#### النفائيات

قد تحتوي النفائيات الخطرة أو المحتمل أن تكون خطرة المتولدة  
أثناء أنشطة إصلاح وتجديد الطائرات على الزيوت التالفة  
والمستحلبات الزيتية وبقايا الوقود والمذيبات العضوية  
والجليكولات وحمأة هيدروكسيدات المعادن وبطاريات  
الرصااص وبطاريات هيدريد معدن النيكل والنيكل والكاديوم  
ومحاليل معالجة الأسطح المستهلكة (الناتجة عن عملية إزالة  
الشحوم والمعالجة الحمضية للأسطح والتخميل والطلاء  
المعدني بالكهرباء والتكسية الكيميائية) التي تحتوي على  
السيانيد والكروم سداسي التكافؤ والكروم وبقايا السيانيد الصلبة  
وشبه الصلبة وحمأة مواد الطلاء وصندوق المياه المزود  
برشاش والأيزوسيانات ومصابيح وأنابيب الفلورسنت (النيون)  
التي تحتوي على الزئبق. يجب التعامل مع النفائيات، بما في  
ذلك النفائيات الخطرة، وفقاً للتوصيات المعمول بها الواردة في  
الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

#### الضوضاء

يرتبط المصدر الرئيسي للضوضاء في أنشطة صيانة  
الطائرات بعمليات التشغيل الاختباري للمحركات. يجب إجراء  
عمليات التشغيل الاختباري في مناطق محددة، ويفضل  
المناطق التي تقع بعيداً عن المناطق الحضرية أو في مواقع  
مجهزة بمعدات كتم أو انحراف للضوضاء. وقد تتضمن  
الاستراتيجيات الإضافية للتعامل مع الضوضاء قيود التشغيل

#### المياه المستعملة

قد يحدث تسرب للمواد الخطرة إلى المياه الناتجة عن ورش  
الإصلاح وورش تشطيط المعادن وعمليات الغسيل الخارجية  
والفنية. وقد تتضمن أنواع الملوثات الرئيسية المعادن السامة  
والمنتجات البترولية (على سبيل المثال النفط، قطرات  
البيضاء، الوقود) وعوامل تكوين المركبات ومواد خفض الشد  
السطحي والمعادن الثقيلة (على سبيل المثال السيانيد، الكروم  
سداسي التكافؤ) والمذيبات العضوية. وقد يكون الكاديوم  
موجوداً نظراً لاستمرار استخدامه بكثرة في معالجة أسطح  
بعض أجزاء الطائرات (على سبيل المثال جهاز هبوط  
الطائرة، الأجنحة). تتضمن التوصيات المتعلقة بمنع النفائيات  
السائلة بالمياه المستعملة والحد منها والسيطرة عليها ما يلي:

- فصل تيارات النفائيات عالية السمية، وبشكل أساسي التي  
تحتوي على السيانيد والكروم سداسي التكافؤ (Cr6+)  
والكاديوم والمعادن السامة الأخرى. وتتضمن الأمثلة  
الأخرى لتيارات المياه المستعملة التي يجب فصلها محاليل  
الطلاء المعدني والمعالجة المسبقة المركزة وأحواض  
إزالة الشحوم وأحواض المعالجة الحمضية للأسطح  
وأحواض الطلاء المعدني غير الكهربائي (من التكسية  
الكيميائية) وأحواض الطلاء المعدني بالكهرباء  
(الإلكتروليت) ومياه الشطف التي تحتوي على السيانيد  
والكروم سداسي التكافؤ (Cr6+) والهيبيوفسيفيت (الناتج  
عن الطلاء المعدني غير الكهربائي بالنيكل) وعمليات  
غسل الطائرات وإنصال الطلاء،
- ويجب إجراء معالجة مسبقة لتيارات المياه المستعملة  
بصورة انتقائية أو شمولية قبل التصريف إلى أنظمة  
الصرف الصحي المحلية، بما في ذلك استخدام أساليب  
التخثير والتغليظ والترسيب وإرشادات التعامل مع المياه

- مكافئاً لبرامج سلامة الخطوط الجوية المعترف بها دولياً،<sup>13</sup>
  - قابلاً للتدقيق وفقاً للأنظمة المعترف بها دولياً مثل برنامج تدقيق سلامة التشغيل الصادر عن الاتحاد الدولي للنقل الجوي (IOSA)،<sup>14</sup>
  - متضمناً لعنصر التدريب المستمر والمتكرر للطيار والطاقم مثل الطيران المسيطر عليه في التضاريس وعند الوصول (CFIT-ALAR) وإدارة موارد الطاقم (CRM)،
  - متضمناً أبحاث الحوادث والأحداث العارضة والاحتفاظ بسجلات لها، بالإضافة إلى برنامج الإجراءات التصحيحية سريعة الاستجابة.<sup>15</sup>
- وقد يتحمل مشغلو خطوط الطيران كذلك، بالإضافة إلى قضايا السلامة التشغيلية للرحلات الجوية، مسؤوليات أساسية معينة تتعلق بعمليات التشغيل الأرضي الضرورية لسلامة الركاب ضد عواقب الأعمال غير القانونية. وبناء عليه، يجب على مشغلي الخطوط الجوية إعداد وتطبيق خطة أمنية متماشية مع المعايير والإجراءات المتعارف عليها دولياً<sup>16</sup> والتعاون مع مديري المطارات أو السلطات العامة المختصة الأخرى حسب الحاجة لمنع المخاوف الأمنية والاستجابة لها.

الليلي أو النهاري. ويجب ألا تتجاوز مستويات الضوضاء في أقرب نقطة استقبال القيم الإرشادية الواردة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

## 1.2 الصحة والسلامة المهنية

### 1.2.1 عمليات تشغيل الرحلات الجوية

تتضمن قضايا السلامة والصحة المهنية في عمليات تشغيل الخطوط الجوية بصورة أساسية ما يلي:

- سلامة وأمن عمليات تشغيل الرحلات الجوية
- المخاطر البدنية
- المخاطر البيولوجية
- المخاطر الكيماوية
- الإجهاد

### سلامة وأمن عمليات تشغيل الرحلات الجوية

إن أكثر قضايا السلامة أهمية التي من المحتمل أن تؤثر على كل من طاقم الطائرة والركاب تكمن في خطر التعرض لإصابات جسيمة أو الفقد المحتمل للحياة بسبب المخاطر المرتبطة بالرحلات الجوية، بما في ذلك تعرض الطائرة للاختلال أو الأعطال الميكانيكية أو أنواع الأعطال الأخرى وحوادث تحطم الطائرات. لذا، يجب على خطوط الطيران تطبيق خطط لمنع الحوادث والسيطرة عليها كجزء من برنامج إدارة السلامة الكلي بالخطوط الجوية. ويجب أن يكون برنامج إدارة السلامة:

<sup>13</sup> تتضمن أمثلة ذلك متطلبات برنامج سلامة الرحلات الجوية ومنع الحوادث التي أقرتها إدارة الطيران الفيدرالي (FAA) الأمريكية ووكالة سلامة الطيران الأوروبية (EASA) والمنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO).

<sup>14</sup> دليل برنامج تدقيق سلامة التشغيل الصادر عن الاتحاد الدولي للنقل الجوي، الطبعة الثانية (2004)

<sup>15</sup> تتضمن أمثلة أساليب تقييم سلامة رحلات جوية معينة برامج إدارة التهديدات والأخطاء (TEM) وبرنامج تدقيق السلامة لعمليات الطيران (LOSA).

<sup>16</sup> وفقاً لما هو مشار إليه في الملحق 17 من المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) و Annex's Security Manual for

Safeguarding Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference (Doc. 8973)

- وجوب تقييم المشغلين الحاجة لتطبيق قيود على وزن الأمتعة الفردية بالتنسيق مع خطوط الطيران أو تطبيق حدود للوزن على طرود الأمتعة الفردية وفقاً للوائح التنظيمية المحلية أو، في حالة غياب مثل هذه اللوائح، تقييد الوزن الخاص بطرود الأمتعة الفردية حتى وزن 32 كيلو جرام (70 رطلاً)،<sup>17</sup>
- وجوب تلقي العمال المعرضين للخطر للتدريب اللازم لتحديد المواقع العنيفة المحتملة وكيفية التعامل معها. ويجب أن يتضمن التدريب أساليب تقييم وحل المواقع العنيفة المحتملة.<sup>18</sup>

### المخاطر البيولوجية

من المحتمل أن يتعرض أعضاء طاقم الرحلة الجوية للأمراض المعدية الناشئة عن التعامل عن قرب مع عدد كبير من الركاب والطبيعة المحصورة لبيئة العمل. ومن أمثلة الأمراض المعدية التي يحتمل تعرض الطاقم لها أمراض الجهاز التنفسي مثل فيروس متلازمة الالتهاب التنفسي الحاد (سارس) أو فيروسات الإنفلونزا (بما في ذلك الإنفلونزا البائية). وتتضمن ممارسات الإدارة الموصى بها ما يلي:

- يجب تزويد العاملين في الخطوط الجوية، كجزء من البرنامج التواصلي القياسي للتعامل مع المخاطر المهنية، بالمعلومات المتجددة حول هوية المرض المتفشي والوسائل الملائمة لمنع العدوى،<sup>19</sup>

قد يدل التعاون الإستراتيجي أو الشراكة الاستراتيجية مع شركات نقل جوي معترف بها قانونياً مع تمتعها بالخبرة في مجال تطبيق برامج الأمن والسلامة الواردة أعلاه على وجود استراتيجية فعالة في التطبيق الناجح لها في الخطوط الجوية الأصغر حجماً والأقل خبرة.

### المخاطر البدنية

قد يتعرض العاملون في الخطوط الجوية لمخاطر بدنية، بناء على الوظائف المنوطة بهم. ترتبط الإصابات بصورة نموذجية بحركة المركبات والبضائع في العمليات الأرضية وقضايا هندسة سلامة ظروف العمل في مناولة الأمتعة (بما في ذلك المناولة التي يباشرها فريق خدمة العملاء في مراكز مراجعة الركاب) وقضايا هندسة سلامة ظروف العمل الخاصة بالطاقم على متن الطائرة المرتبطة بالمساعدة في تخزين الأمتعة ووظائف خدمات التغذية. كما قد يتعرض العاملون في الخطوط الجوية لتهديدات بدنية من جراء السلوكيات العنيفة للعملاء في مكاتب الخدمة أو على متن الطائرة. تشمل الاستراتيجيات الموصى للحد من المخاطر البدنية ما يلي:

- وجوب تدريب كافة العاملين في مناولة الأمتعة والبضائع الأكبر حجماً، سواء أكانت عملية المناولة تمثل جانباً عرضياً أو نظامياً من الوظائف المنوطة بهم، على استخدام أساليب الرفع والانثناء والاستدارة الصحيحة لتجنب التعرض لإصابات الظهر أو تعرض الأطراف للإصابة،
- وجوب تصميم مراكز خدمة العملاء وأنظمة نقل الأمتعة بناء على نتائج تقييم هندسة سلامة ظروف العمل، مع القضاء على الحاجة لعاملتي خدمة العملاء لرفع أو مناولة الأمتعة، حيثما يكون ذلك ممكناً،

<sup>17</sup> أقر الاتحاد الدولي للنقل الجوي (IATA) قيوداً للوزن بمقدار 32 كيلو جراماً (70 رطلاً) لطرود الأمتعة الفردية.

<sup>18</sup> تتوفر معلومات إضافية في International Labour Organisation's (ILO) Code of Practice on Workplace Violence in Services Sectors and Measures to Combat this Phenomenon (2003)

<sup>19</sup> تشمل أمثلة مصادر المعلومات المتجددة مواقع الويب الخاصة بمنظمة الصحة العالمية (<http://www.who.int/en/>) والمراكز الأمريكية للسيطرة على الأمراض والوقاية منها (CDC) (<http://www.cdc.gov/>).



- إعداد خطة للتعامل مع مبيدات الآفات توضح بالتفصيل الوسيلة المتبعة لإجراءات اختيارها واستخدامها (بما في ذلك طول وتكرار ووقت الاستخدام)،
- تجنب استخدام مبيدات الآفات المندرجة في تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصى به لمبيدات الآفات حسب رتبة الخطر 1أ و1ب،
- تجنب استخدام مبيدات الآفات المندرجة في تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصى به لمبيدات الآفات حسب رتبة الخطر "2" باستثناء حالات معينة وفقاً لما هو مشار إليه في معيار الأداء رقم 3 الصادر عن مؤسسة التمويل الدولية- منع التلوث والسيطرة عليه،<sup>21</sup>
- تجنب استخدام مبيدات الآفات المندرجة في الملحقين أ و ب من اتفاقية ستوكهولم، إلا تحت الظروف والشروط المشار إليها في الاتفاقية،<sup>22</sup>
- ينبغي فقط استخدام مبيدات الآفات المصنعة بموجب ترخيص صناعي ومسجلة ومعتمدة من قبل هيئة مختصة ووفقاً للمدونة الدولية لقواعد السلوك المعنية بتوزيع واستخدام مبيدات الآفات لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)<sup>23</sup> ،
- استخدام مبيدات الآفات التي تحمل بطاقات بيانات مطابقة للمواصفات والمعايير الدولية فقط، مثل المبادئ التوجيهية المنقحة لمنظمة الأغذية والزراعة بشأن الممارسات الجيدة لوضع البيانات على مبيدات الآفات<sup>24</sup> ؛
- تخزين مبيدات الآفات في عبواتها الأصلية، داخل موقع مخصص على أن يكون في الإمكان قفله ووسمه وسمّاً صحيحاً بالعلامات الملانمة، وقصر دخوله على

- يجب على مشغلي الخطوط الجوية إقرار سياسية للتعامل مع الركاب الذين لديهم ما يثبت إصابتهم بمرض والذين يغادرون أو يصلون من مناطق يتفشى بها مرض معروف،<sup>20</sup>
- يجب على المشغلين الأخذ بعين الاعتبار إعادة تجهيز أنظمة التهوية بكباين الطائرات بمرشحات الهواء الجسيماتي عالية الكفاءة (HEPA) أو الوسائل الأخرى الكفيلة بخفض إعادة تدوير الهواء الملوث.

### المخاطر الكيماوية

- قد يتعرض طاقم الطائرة بصورة متكررة للمواد الكيماوية الخطرة، وبشكل خاص المبيدات الحشرية المستخدمة في عمليات طرد الحشرات من الطائرة للحد من انتشار الحشرات الحاملة للأمراض أو الآفات الزراعية على المستوى العالمي. وقد تحتوي المبيدات الحشرية المستخدمة على الفنوثرين (بيريثرويد) والبيرميثرين. تطلب العديد من الدول إجراء عملية طرد الحشرات في كل الرحلات الجوية الداخلية. ويمكن استخدام المبيدات الحشرية في شكل رذاذ في حضور أو دون وجود طاقم الطائرة والركاب أو القيام برش المبيدات الحشرية على أسطح المقصورة عندما تكون الطائرة فارغة. تتضمن الاستراتيجيات الموصى بها لخفض التعرض المهني لهذه المواد الكيماوية:

<sup>20</sup> تتوفر أمثلة على الإجراءات التي يمكن تطبيقها على أنفلونزا الطيور في إرشادات وتوصيات المراكز الأمريكية للسيطرة على الأمراض والوقاية منها: Interim Guidance for Airline Flight Crews and Persons Meeting Passengers Arriving from Areas with Avian Influenza, and Interim Guidance for Airline Cleaning Crew, Maintenance Crew, and Baggage / Package and Cargo Handlers for Airlines Returning from Areas Affected by Avian Influenza A (H5N1) (2006)

<sup>21</sup> معيار الأداء رقم 3 الصادر عن مؤسسة التمويل الدولية. متاح على

[www.ifc.org/envsocstandards](http://www.ifc.org/envsocstandards)

<sup>22</sup> اتفاقية استكهولم حول الملوثات العضوية الثابتة (2001).

<sup>23</sup> منظمة الأغذية والزراعة (2002c)

على متن الطائرة للسماح بالمحافظة على حمل العمل ووظائف العمل، وفقاً للوائح المعمول بها.<sup>26</sup>

### 1.2.2 صيانة الطائرات

على الرغم من إمكانية خلق أنشطة صيانة الطائرات لمخاطر كيميائية وبدنية عديدة على العاملين، إلا أن أكبر هذه المخاطر يرتبط باستخدام المواد الكيميائية الخطرة التي يمكن أن تؤدي إلى التعرض المحتمل للغبار الذي يحتوي على الكاديوم والمذيبات العضوية والكروم سداسي التكافؤ والسيانيد وكلوريد السيانوجين والأيزوسيانات، بصورة أساسية عن طريق الاستنشاق وملامسة الجلد. وتتضمن الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة الاستراتيجيات الموصى بها للتعامل مع المخاطر المهنية الكيميائية.

### 1.3 صحة المجتمعات المحلية وسلامتها

بالإضافة إلى القضايا البيئية التي يمكن تطبيقها على عمليات تشغيل الخطوط الجوية وأنشطة الصيانة بها والتي قد يكون لها تأثير على المجتمعات المحلية إذا لم يتم التعامل معها على نحو صحيح، فإن التأثيرات الأخرى الهامة الواقعة على صحة المجتمع المحلي وسلامته ترتبط بالسلامة التشغيلية للطائرات. وينطوي التقصير التشغيلي الكارثي للطائرات على احتمال الإضرار بأفراد الجمهور العام سواء أكانوا ركاباً أم زواراً. يجب على مشغلي خطوط الطيران، بالإضافة إلى مراعاة توصيات سلامة الرحلات الجوية المنصوص عليها في قسم الصحة والسلامة المهنية، تطبيق إجراءات الاستجابة والاستعداد للطوارئ للاستجابة للحوادث الكارثية. ويجب

الأشخاص المصرح لهم فقط. ويحظر تخزين أي أغذية للإنسان أو الحيوان في هذا الموقع؛

- خلط ونقل مبيدات الآفات على يد أفراد مدربين في أماكن جيدة الإضاءة والتهوية، وباستخدام حاويات مصممة ومخصصة لهذا الغرض،
- عدم استخدام الحاويات المستخدمة من قبل لمبيدات الآفات لأي غرض آخر (مثل مياه الشرب) والتعامل معها باعتبارها نفايات خطرة كما هو مبين في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة،
- تثقيف وتدريب طاقم الطائرة على أخطار وتهديدات تطهير الطائرات،
- خفض أو القضاء على المعالجة المتكررة لغرفة المبيت (منطقة استراحة طاقم الطائرة) لمواجهة التأثيرات الصحية المحتملة من جراء مستويات المواد المتبقية الزائدة،<sup>25</sup>
- ضمان توفر تهوية كافية بالمقصورات بعد المعالجة باستخدام المبيدات الحشرية،
- تأخير دخول طاقم الطائرة للطائرة بعد تطهيرها.

### الإجهاد

يمثل الإجهاد الذي يتعرض له أفراد طاقم الرحلات الجوية خطراً على سلامة الطيران بسبب ضعف الانتباه والأداء. والإستراتيجية الأساسية الموصى بها للتعامل مع هذه المشكلة تكمن في توفير مستوى ضروري من فترات الراحة للعاملين

<sup>26</sup> تتضمن الأمثلة US Federal Aviation Administration (FAA) 14 CFR Part 121 – Flight Crew Member Flighttime Limitations and Rest Requirements.

<sup>24</sup> منظمة الأغذية والزراعة (2002c)  
<sup>25</sup> تتوفر معلومات إضافية حول مستويات المبيدات الحشرية المتبقية في أسطح مقصورات الطائرات في إدارة الخدمات الصحية بكاليفورنيا (CDHS). 2003.

عمليات التشغيل الآلي للمعادن والتنظيف والطلاء المعدني والتشطيب، بما في ذلك عملية الطلاء. ويمكن إقرار مستويات تصريف للموقع المحدد استناداً إلى متطلبات أنظمة تجميع ومعالجة لمياه الصرف الصحي عمومية التشغيل، أو إلى تصنيف استخدام المياه المستقبلية إذا كان التصريف سيتم إلى المياه السطحية مباشرة، كما هو مبين في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

وتتناول الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة بالبحث الإرشادات الخاصة بانبعاث الملوثات من مصادر الاحتراق المرتبطة بأنشطة توليد الطاقة البخارية والكهربائية من مصادر لها قدرة تساوي أو تقل عن 50 ميغاواط؛ أما انبعاثات مصادر الطاقة الأكبر فتعالجها الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الطاقة الحرارية. كما تقدم الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة إرشاداً حول اعتبارات البيئة المحيطة استناداً إلى إجمالي حمل الانبعاثات.

### الرصد البيئي

يجب تطبيق برامج الرصد البيئي الخاصة بذلك القطاع للتعامل مع جميع الأنشطة التي تم تحديد أنها ذات آثار كبيرة محتملة على البيئة، أثناء العمليات العادية وفي الظروف غير المواتية. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى مؤشرات مباشرة أو غير مباشرة للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد التي يمكن تطبيقها على النشاط المحدد. يجب أن يكون معدل تكرار الرصد كافياً لتوفير بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رسده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم. كما ينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أية إجراءات تصحيحية

تصميم هذه الإجراءات لإتاحة الدعم المؤسسي للاستجابة لحالات الطوارئ في الدول التي تعمل بها الخطوط الجوية، بما في ذلك الاتصالات وتنسيق الاستجابة مع الهيئات الحكومية والتواصل مع عائلات الركاب المحتمل تعرضهم للإصابة.

تشبع التأثيرات التي تتعلق بصحة المجتمعات المحلية وسلامتها أثناء تشغيل أنشطة الخدمات (إصلاح وصيانة الطائرات والمركبات) المرتبطة بالخطوط الجوية إلى حد بعيد في المؤسسات الصناعية الكبيرة وقد تم تناولها بالمناقشة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

## 2.0 مؤشرات الأداء ورصده

### 2.1 البيئة

#### إرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة

يجب وفاء الانبعاثات الهوائية ومستويات الضوضاء الخاصة بالطائرات بمتطلبات الاعتماد التي أقرتها المنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO) لسنة الصنع الخاصة بهم. وتشرح القيم الإرشادية الخاصة بالانبعاثات والنفايات السائلة الناتجة عن العمليات في هذا القطاع الممارسة الصناعية الدولية الجيدة كما هي واردة في المعايير ذات الصلة للبلدان التي لديها أطر تنظيمية معترف بها.

يجب معالجة الانبعاثات والنفايات السائلة الناتجة عن مرافق الصيانة الكبيرة حتى تصل إلى مستوى يتماشى مع متطلبات تشغيل شبكة الصرف الصحي المحلية أو، إذا كان سيتم تصريفها إلى المياه السطحية، وفقاً للقيم الإرشادية الواردة في الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بتصنيع المنتجات المطاطية والبلاستيكية والمعدنية والتي توفر قيماً إرشادية للنفايات السائلة المعالجة والتي يمكن تطبيقها على

سيما الحوادث التي يمكن أن تؤدي إلى فقدان وقت العمل أو إلى مستويات مختلفة من الإعاقة أو حتى إلى حدوث وفيات. ويمكن مقارنة معدلات المنشأة بأداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع في البلدان المتقدمة من خلال استشارة المصادر المنشورة (على سبيل المثال: مكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة)<sup>31</sup>.

### رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب رصد بيئة العمل وفقاً للمخاطر المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. وينبغي تصميم الرصد والقيام به على أيدي متخصصين معتمدين<sup>32</sup> كجزء من برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المنشآت الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض المهنية والأحداث والحوادث الخطرة. وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

## 2.2 الصحة والسلامة المهنية

### إرشادات الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (TLV®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (BEIS®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين (ACGIH)<sup>27</sup>، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH)<sup>28</sup>، وحدود التعرض المسموح بها (PELS) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA)<sup>29</sup>، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي<sup>30</sup>، أو ما يشابهها من مصادر.

### معدلات الحوادث والوفيات

يجب على إدارات المشاريع أن تحاول خفض عدد الحوادث التي تقع بين عمال المشروع (سواء المعينين مباشرة أو المتعاقدين من الباطن) إلى أن يصل إلى مستوى الصفر، لا

<sup>27</sup> متاح على الموقعين التاليين:

<http://www.acgih.org/TLV/>  
<http://www.acgih.org/store/>

<sup>28</sup> متاح على الموقع التالي: <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

<sup>29</sup> متاح على الموقع التالي:

[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992)

<sup>30</sup> متاح على الموقع التالي:

[http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risks/ds/oel/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/)

<sup>31</sup> متاح على الموقعين التاليين: <http://www.bls.gov/iif/>

<http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

<sup>32</sup> يمكن أن يشتمل المهنيون المعتمدون على أخصائيي الصحة الصناعية المعتمدين، أو أخصائيي الصحة المهنية المسجلين، أو أخصائيي السلامة المعتمدين أو من يكافئهم.

### 3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

European Commission, Directorate-General, Joint Research Centre (JRC) Institute for Technological Studies. 2005. Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatments of Metals and Plastics.

European Standard, EN-858-1 and 858-2. 2002. Separator systems for light liquids (e.g. oil and petrol). Part 1: Principles of product design, performance and testing, marking and quality control. Part 2: Selection of nominal size, installation, operation and maintenance.

European Union, Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999, Directive on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations.

European Union, Directive 2004/42/CE, Directive on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products.

Helcom recommendation 16/6, Restriction of discharges and emissions from the metal surface treatment. Adopted 15, March 1995, having regard to Article 13, paragraph b) of the Helsinki Convention. Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission.

International Air Transport Association (IATA). 2004. Fuel Action Plan – Guidance Material and Best Practices for Fuel and Environmental Management. Geneva: IATA

IATA. 2001. Flight Path to Environmental Excellence. Geneva: IATA

IATA. Aircraft Noise Reduction Strategies. Available at: [http://www.iata.org/whatwedo/environment/aircraft\\_noise.htm](http://www.iata.org/whatwedo/environment/aircraft_noise.htm)

IATA. 2007. Dangerous Goods Regulations Manual. Geneva: IATA

IATA. 2004. Operational Safety Audit Programme Manual, 2nd Edition. Geneva: IATA

ICAO. 1993. Annex 16 to the Convention on International Civil Aviation. Environmental Protection. Volume I: Aircraft Noise, 3rd ed. Montreal: ICAO.

ICAO. 1993. Annex 16 to the Convention on International Civil Aviation. Environmental Protection. Volume II: Aircraft Engine Emissions, 2nd ed., plus amendments: Amendment 3, 20 March 1997; and Amendment 4, 4 November 1999. Montreal: ICAO.

ICAO. Annex 18 to the Convention on International Civil Aviation—The Safe Transport of Dangerous Goods by Air. Montreal: ICAO. ICAO. Circular 303, AN/176 – Operational Opportunities to Minimize Fuel Use and Reduce Emissions. Montreal: ICAO.

ICAO Emergency Response Guidance for Aircraft Incidents Involving Dangerous Goods (ICAO Document 9481). Montreal: ICAO.

ICAO. 1995. Engine Exhaust Emissions Databank (ICAO Document 9646-AN/943). Montreal: ICAO.

ICAO. 2005. Procedures for Air Navigation Services - Aircraft Operations (Document 8168). Volume I - Flight Procedures. Montreal: ICAO.

ICAO Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Document 9284). Montreal: ICAO.

International Labour Organisation (ILO). 2003. Code of practice on workplace violence in services sectors and measures to combat this phenomenon. Geneva: ILO.

Mangili A. and Gendreau M.A. Transmission of infectious diseases during commercial air travel. Lancet. 2005; 365: 989-994.

National Research Council, National Academy Press 2002. The Airliner Cabin Environment and the Health of Passengers and Crew. Committee on Air Quality in Passenger Cabins of Commercial Aircraft, Board on Environmental Studies and Toxicology, p. 182: Table 5-1.

OSPAR COMMISSION: for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic PARCOM. Recommendation 92/4 on the Reduction of Emissions from the Electroplating Industry.

Rochat P., Hardeman A. and Truman S. Environmental Review 2004. Geneva: IATA.

Strauss S. Pilot Fatigue, Aerospace Medicine, NASA/Johnson Space Center. Houston, Texas. Available at [http://aeromedical.org/Articles/Pilot\\_Fatigue.html](http://aeromedical.org/Articles/Pilot_Fatigue.html).

United States Centers for Disease Control (US CDC). 2006. Guidelines and Recommendations. Interim Guidance for Airline Flight Crews and Persons Meeting Passengers Arriving from Areas with Avian Influenza

US CDC. 2006. Guidelines and Recommendations. Interim Guidance for Airline Cleaning Crew, Maintenance Crew, and Baggage/Package and Cargo Handlers for Airlines Returning from Areas Affected by Avian Influenza A (H5N1).

US Environmental Protection Agency (US EPA). 1998. Hard Chrome Fume and Suppressants and Control Technologies, EPA/625/R-98/002. Washington, DC: US EPA.

US EPA. 1994/2004. National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP) to control air emissions of chromium electroplating and chromium anodizing tanks. Washington, DC: US EPA.

US EPA. 1996. Indicators of the Environmental Impacts of Transportation. Washington, DC: US EPA.

US Department of Transportation, Federal Aviation Administration (US FAA). 1982. Air Quality Procedures for Civilian Airports and Air Force Bases. FAA-EE-82-21. Washington DC: US FAA.

US FAA. 1995. Federal Aviation Administration Emission Database, Version 2.1. Washington DC: US FAA.

World Meteorological Organization (WMO) / United Nations Environment Programme (UNEP). 1999. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Aviation and the Global Atmosphere. Cambridge University Press, UK.

World Health Organization (WHO). 2005. Radiation and Environmental Health. Information Sheet on Cosmic Radiation and Air Travel. Geneva: WHO.

## الملحق أ: وصف عام لأنشطة الصناعة

سلامة الركاب وطاقم الطائرة أثناء الرحلة الجوية ويجب عليها تطبيق متطلبات السلامة التشغيلية المحلية والدولية أثناء الرحلة الجوية.

تستهلك عمليات تشغيل الخطوط الجوية كميات كبيرة من الوقود، وبصورة أساسية المرتبطة بعمليات تشغيل الرحلات الجوية. ويُستهلك معظم الوقود أثناء الرحلات وأثناء دورة الإقلاع والهبوط. وتُستخدم نسب أصغر من الوقود في تسيير الطائرات على الممرات الرئيسية وأثناء عمليات تشغيل سلم الطائرة، حيث قد تستخدم الطائرة وحدة الطاقة المساعدة الخاصة بها لتوفير الكهرباء أثناء توقف الطائرة. وقد يتولد عن عمليات تشغيل الطائرات كذلك الضوضاء والتي تزداد بشكل حاد أثناء دورات الإقلاع والهبوط بسبب التعرض المحتمل للمستقبلات الحساسة للضوضاء بالقرب من المطارات.

### صيانة الطائرات

وقد تبرم الخطوط الجوية اتفاقيات بشأن أنشطة الصيانة الميكانيكية لديها أو تتولاها بنفسها، بصورة نموذجية في المواقع القريبة من المطارات. وقد تتألف أنشطة الصيانة من الخدمة الروتينية أو أنشطة الصيانة الميكانيكية الكبيرة (على سبيل المثال عمليات تجديد المحركات وعمليات إصلاح وصيانة أجهزة هبوط الطائرات وتنظيف هيكل الطائرة والطلاء المعدني له).

قد تتضمن أنشطة الصيانة الروتينية عمليات تغيير زيوت التشحيم والتحقق من السلامة الميكانيكية. وتتألف خدمات المحركات التي ترتبط بعمليات الصيانة الكبيرة بصورة أساسية من فك المحركات ثم عمليتي الغسيل والتنظيف الشاملتين وإزالة الطبقات المطلية بطلاء معدني والأكاسيد وعمليات الفحص

### عمليات تشغيل الرحلات الجوية

تمثل عملية تشغيل الطائرات لأغراض نقل الركاب والبضائع أكثر الأنشطة الرئيسية ارتباطاً بالخطوط الجوية. ويعتمد حجم أسطول الطائرات وأنواع المعدات المستخدمة على طبيعة عمل الخطوط الجوية، بما في ذلك عدد الركاب وكمية البضائع والطرق والمسافات التي تقطعها. وكقاعدة عامة، تختص الخطوط الجوية بصورة أساسية بخدمة الركاب وتشغيل طائرات أصغر حجماً للاستخدام على المستوى الإقليمي، في حين تُفضّل الطائرات الأكبر حجماً للطرق التي تقع بين مطارات الركاب الرئيسية الدولية أو الإقليمية، ويشار إليها كذلك بـ "المطارات المحورية". وقد تنطبق مبادئ مختلفة على الخطوط الجوية التي تختص بصورة أساسية أو على وجه الحصر بنقل البضائع فقط، حيث من المحتمل أن تُدشن أساطيل الطائرات من خلال الجمع بين نوع البضائع والطرق الرئيسية.

تعتمد عمليات تشغيل الخطوط الجوية على الخدمات والبنى التحتية الأرضية، والتي تقدم خطوط الطيران بعضاً منها بنفسها، ولكن قد توفر المطارات أو موفرو الخدمات الأرضية معظم هذه الخدمات. وتتضمن أمثلة هذه الخدمات مراقبة الحركة الجوية (والتي تنطبق كذلك على سير الطائرات على الممرات الرئيسية) وفحص المسافرين لأغراض أمنية ومناولة البضائع/الأمثلة والتزود بالوقود وخدمات التغذية وإدارة النفايات وخدمات الصيانة الميكانيكية. وقد تتضمن الخدمات الأرضية في المناخ البارد القيام بإزالة الجليد واستخدام المواد المضادة لتكون الجليد في أسطح الطائرات والممرات والمدارج الرئيسية. وتتطلب الخطوط الجوية الخاصة بالركاب بصورة نموذجية ضرورة توفر عاملين أرضيين لإدارة أنشطة مراجعة الركاب والأمثلة. كما تتحمل الخطوط الجوية المسؤولية عن

ويمثل التشطيب شبه الكامل لسطح الريش والريش الدوارة أهمية لتقليل استهلاك الوقود لأقصى حد.

تحتوي الطائرات الحديثة، بالإضافة إلى المحركات، على العديد من الأجزاء المطلية بطلاء معدني كهربائياً أو دون كهرباء و/أو المطلية (على سبيل المثال أجهزة هبوط الطائرات وحواف (جنوط) العجلات وأجهزة التوجيه الخاصة بالجنيحات والموجّهات الجانبية، من بين أجزاء أخرى). وهذه المكونات عرضة للاهتراء والتآكل. وتكون الأجزاء الخارجية بالطائرة عرضة كذلك للتلف بسبب الأجسام الخارجية. إذا كان التلف يغطي جزء حيوياً من جسم الطائرة أو الأجزاء الأخرى (على سبيل المثال عجلات هبوط الطائرات)، يتم إزالة طبقات الطلاء والطبقات المطلية بالمعادن بصورة نموذجية للقيام بعمليات الإصلاح. ويتم إجراء عملية الطلاء بالمعادن محلياً بواسطة الطلاء المعدني الكهربائي باستخدام مرشحة (الطلاء بالكاديوم، الطلاء بالنيكل، الطلاء بالكروم). وبعد ذلك تتم عملية الطلاء في الموقع.

يتم إجراء عملية غسل وتنظيف أجزاء الطائرة الخارجية وكذلك هيكل الطائرة بالكامل، بما في ذلك الأجنحة، بصورة نموذجية في حظائر التجديد. وتتضمن المركبات والملحقات الأخرى التي تخضع لأنظمة الغسيل الخارجية مركبات المطار والمعدات الأخرى (مثل السلالم).

وبوجه عام، تُستخدم مواد التنظيف القلوية. ومع ذلك، يمكن استخدام أنواع مواد تنظيف أخرى لأغراض خاصة مثل عوامل إزالة الشحوم المعتمدة على المنتجات البترولية. ويتم إجراء عملية صقل وغسيل جاف، كتكملة لعملية الغسيل الرطب. وتستخدم مواد الغسيل الجاف بواسطة أجهزة رشاشة أو قطع قماش وتزال عن طريق المسح أو المسح باستخدام قطع قماش نظيفة وجافة.

بعوامل الاختراق والاختبارات والتعديلات الميكانيكية. وعند قبول أجزاء المواتير، تبدأ العملية العكسية، ويقصد بها عملية الطلاء المعدني بالكهرباء والطلاء والتجميع. وتنتهي إجراءات الخدمة بالتشغيل الاختباري للمحركات، ثم تعبئة وإعادة المحرك إلى حظائر التجديد.

قد تحتوي محركات الطائرة على أجزاء من الصلب منخفض أو عالي السبائك. وتُطلى الأجزاء منخفضة السبائك بالمعادن كهربائياً و/أو دون كهرباء (الأساليب الكيميائية). ويشيع استخدام الأجزاء السبائكية الخفيفة والمصنوعة من الألومنيوم. وتخضع جميع الأجزاء بصورة دورية لاختبارات الشقوق بواسطة عوامل الاختراق و/أو عمليات الفحص وعمليات القياس والاختبارات الأخرى. ويمكن أن يكون إنصال مواد التنكسية بدون كهرباء أو كهروكيميائي بناء على نوع مادة التنكسية.

يتم إزالة طبقات الأكاسيد السطحية في محاليل قلوية ومحاليل كبريتات الهيدروجين وفي حمض الفوسفوريك. وللتمكن من إزالة طبقات الأكاسيد الداخلية، تُغمر أجزاء المحركات في محلول برمنجنات بوتاسيوم قلوي ثم تزال طبقات الأكاسيد وحمض الفوسفوريك بواسطة الماء. وبعد ذلك، يتم إجراء اختبارات الشقوق وعمليات القياس والفحص البصري. وعند الفراغ من عمليات الفحص، يتم طلاء الأجزاء مرة أخرى دون كهرباء أو كهروكيميائياً بطلاء معدني. ولحماية الأجزاء منخفضة السبائك، الموجودة أمام غرفة الاحتراق، من التآكل، يتم استخدام محاليل تعتمد على نيتريت الصوديوم.

يُصبح سطح ريش التربين بصورة نموذجية خشنة أثناء الرحلات الجوية من خلال ملامسة الأجسام في الهواء. ويستخدم الصقل التقليدي للمحافظة على سطح مستو وأملس.

ويتم إجراء عمليات طلاء صغيرة للطائرات على سبيل التعديل، عند الحاجة، كجزء من برنامج التجديد الدوري. وقد يعاد طلاء الطائرة بالكامل في بعض الحالات. وتجري عملية إعادة طلاء الطائرة بالكامل لدى شركات الصيانة الأكبر المتخصصة في إعادة طلاء الطائرات. وتتضمن المذيبات النموذجية التولوين ووكيثنون ميثيل الإثيل ون-كحول البوتيل. ويُستخدم العديد من أنواع مواد الطلاء والورنيش المختلفة (على سبيل المثال مواد الغسيل والتخديش الذاتي الأولية [المعتمدة على الإبوكسي] ومواد التكسية العلوية بالسيليولوز ومواد التكسية الألكيدية ومواد التكسية بالبولي يوريثان ومواد التكسية بالإبوكسي).

وبعد الفراغ من أعمال خدمة المحركات، يتم اختبار أداء الموتور داخل مرفق اختبار المحركات. ويقع مرفق الاختبار عادة داخل منطقة المطار، مع اتصاله بورش الصيانة. كما يتم إجراء التشغيل الاختباري للمحركات الأقل اتساعاً بعد عمليات الخدمة والتجديد الأصغر والتي قد لا تشمل فك المحركات من جسم الطائرة أو الأجنحة.