



## الجمعية العمومية — الدورة الحادية والأربعون اللجنة الفنية

البند ٣٣ من جدول الأعمال : المسائل الأخرى المعروضة على نظر اللجنة الفنية

### تقييم السلامة التنظيمي والتعاون التنظيمي من أجل استدامة السلامة

(مقدمة من سنغافورة ومؤسسة سلامة الطيران)

#### الموجز التنفيذي

تسلط هذه الورقة الضوء على الضغوط الواقعة على قطاع الطيران في مجال السلامة نتيجة للإجراءات المُتخذة لمكافحة تغيّر المناخ، بما في ذلك الإجراءات المُتخذة لحماية البيئة، وتقتصر الورقة أن تتخذ الدول والإيكاو ترتيبات واضحة من أجل التقييم والتعاون التنظيميين في مجال السلامة.

الإجراء : الجمعية العمومية مدعوة إلى أن:

أ) تطلب إلى الإيكاو أن تدرس أوجه القصور في عملية تقييم التأثير التنظيمي على النحو المحدد في هذه الورقة، وأن تُكَلِّف فريق عمل مناسب لمواصلة استكشاف التحسينات الممكنة ووضع إرشادات من أجل تقييم السلامة التنظيمي ودعوة الدول إلى تنفيذه؛

ب) تطلب إلى الإيكاو أن تعزّز فهم أوساط الطيران لضرورة التعاون التنظيمي من أجل التصدي، ضمن جملة أمور، للتأثير المحتمل للضغوط الواقعة على قطاع الطيران في مجال السلامة نتيجة للإجراءات المُتخذة لمكافحة تغيّر المناخ .

الأهداف الاستراتيجية: ترتبط ورقة العمل هذه بالهدفين الاستراتيجيين بالسلامة وبحماية البيئة.

الأثار المالية: لا توجد.

المراجع: [Proceedings and summary of Flight Safety Foundation's "Safe Sustainability" Safety Forum](#)  
"وقائع وموجز منتدى السلامة التابع لمؤسسة سلامة الطيران والمنعقد تحت موضوع "السلامة المستدامة"،  
٢٠٢٢، SKYbrary، يوليو ٢٠٢٢

#### ١ - المقدمة

١-١ تشكل أهمية الطيران المستدام وضرورة اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة تغيّر المناخ وآثاره تحوّلًا في قطاع الطيران المدني. ومن الضروري تحقيق التوازن بين الآثار الإيجابية طويلة الأجل لقطاع الطيران على الاقتصاد العالمي والتنمية الاجتماعية والاحتواء والإنصاف وتطوير البنية التحتية من ناحية، وبين الضغوط المختلفة الواقعة على قطاع الطيران لإدارة آثاره البيئية من ناحية أخرى. إذ قد تؤدي هذه الضغوط إلى انخفاض هوامش السلامة ما لم يجر تحديدها وموازنتها بشكل صحيح.

٢-١ لمعالجة الضغوط الواقعة على قطاع الطيران في مجال السلامة نتيجة للإجراءات المُتخذة لمكافحة تغيُّر المناخ، بما في ذلك الإجراءات المُتخذة لحماية البيئة، يجب إجراء تقييم تنظيمي منفصل للسلامة عند وضع السياسات التنظيمية وتنفيذها، وذلك نظرا لأوجه التضارب المحتملة في الأهداف والمواءمات. وعلاوة على ذلك، ينبغي لبرنامج عمل الإيكاو أن يطور الأحكام المُتعلِّقة بإدارة السلامة لدعم إجراء تقييم تنظيمي منفصل للسلامة لمعالجة الضغوط في مجال السلامة بسبب التوترات بين الأهداف المختلفة.

## ٢ - المناقشة

١-٢ من بين ١٧ هدفا من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، اتخذت الإيكاو ١٥ هدفا لتكون أهدافا استراتيجية لها. ونظرا لأن قطاع الطيران يُعد عاملا تمكينا رئيسيا للاقتصاد العالمي والاتصال وتحسين البنية التحتية وتوسيع نطاقات التجارة والسياحة. فإنه بهذه الطريقة يدعم أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة دعما راسخا.

٢-٢ ومن أجل ضمان التأثير الإيجابي العام لقطاع الطيران في التنمية المستدامة العالمية، من الضروري تحقيق التوازن بين الآثار الإيجابية طويلة الأجل لقطاع الطيران على الاقتصاد العالمي والتنمية الاجتماعية والاحتواء والإنصاف وتطوير البنية التحتية من ناحية، وبين الضغوط المختلفة الواقعة على قطاع الطيران لإدارة آثاره البيئية من ناحية أخرى. وتحققا لذلك، من الضروري قيام القطاع بتعزيز وتطوير ثقافة الاستدامة التي تشمل جوانب السلامة والجوانب البيئية والاجتماعية. وتتسم هذه الثقافة بتصميم نظام يتحلّى بهوامش سلامة كافية، وتوفير المعلومات والمعرفة للمهنيين الميدانيين وتمكينهم من اتخاذ قرارات متوازنة تستند إلى إدارة المخاطر في الوقت الفعلي.

٣-٢ وفي يوليو ٢٠٢٢، أقرّ منتدى السلامة التابع لمؤسسة سلامة الطيران، والمنعقد تحت موضوع "السلامة المستدامة" بالضغوط الواقعة على قطاع الطيران نتيجة لتغيُّر المناخ، والضغوط الناجمة عن الإجراءات المُتخذة لمكافحة تأثير تغيُّر المناخ، وتلك الناجمة عن الإجراءات المُتخذة لحماية البيئة. وخلص المنتدى إلى أنه يمكن أن يكون لهذه الضغوط تأثير في مجال السلامة ما لم يكن قطاع الطيران مرنا بما يكفي لإدارتها بشكل سليم.

٤-٢ وقد تحدّدت أربعة ضغوط يمكن أن تؤثر في سلامة الطيران: الضغوط الواقعة على قطاع الطيران للحد من بصماته الكربونية؛ والضغوط الواقعة على قطاع الطيران نتيجة للتطورات خارج مجال الطيران فيما يتعلّق بتغيُّر المناخ؛ والضغوط الواقعة على قطاع الطيران كنتيجة مباشرة لتغيُّر المناخ؛ والضغوط الواقعة على قطاع الطيران من أجل إدارة ضوضاء الطائرات وجودة الهواء المحلي. ويرد وصف للضغوط المحددة في المرفق بهذه الورقة.

٥-٢ وعند وضع السياسات التنظيمية وتنفيذها، يجب إجراء تقييم تنظيمي منفصل للسلامة يأخذ في الاعتبار أوجه تضارب الأهداف والمواءمات المحتملة من أجل التصدي للضغوط الواقعة على قطاع الطيران في مجال السلامة نتيجة للإجراءات المُتخذة لمكافحة تغيُّر المناخ، بما في ذلك الإجراءات المُتخذة لحماية البيئة. وبالإضافة إلى ذلك، فمن أجل التصدي للضغوط الواقعة على قطاع الطيران في مجال السلامة نتيجة لتغيُّر المناخ، من الضروري وجود عملية منهجية ومستمرة لتقييم تأثير تغيُّر المناخ في مجال السلامة.

٦-٢ يمكن إجراء تقييم السلامة التنظيمي في إطار تقييم التأثير التنظيمي؛ وهو نهج من أجل جمع وتنظيم وتحليل البيانات حول آثار خيارات السياسة التنظيمية وتعزيز عملية اتخاذ القرارات القائمة على الأدلة. ويوفر تقييم التأثير التنظيمي تقييما موضوعيا وغير متحيز يمثل عنصرا أساسيا في وضع السياسات. ويهدف تقييم التأثير التنظيمي إلى تحديد الخيار الأفضل لتحقيق هدف نشاط وضع القواعد مع تقليل الآثار السلبية المحتملة إلى أدنى حد ممكن.

٧-٢ غير أن عمليات تقييم التأثير التنظيمي لا تُنفَّذ باستمرار على الصعيد العالمي ولا تُجرى بشكل قياسي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تقييم التأثير التنظيمي، أينما يجري تنفيذه، لا يعالج دائما التأثير المحتمل للسياسات التنظيمية في سلامة الطيران. وبالتالي، فمن أجل معالجة تأثير السياسات والقواعد التنظيمية في سلامة الطيران بكفاءة، يقترح أن ينطوي إجراء تقييم السلامة التنظيمي على ما يلي:

- (أ) أن يكون إجراؤه في إطار تقييم التأثير التنظيمي، وأن يتكامل مع عمليات وضع السياسات والقواعد؛
- (ب) أن يشارك في إجرائه أصحاب المصلحة المعنيين؛
- (ج) أن يحدد جميع الآثار المحتملة - فوائد السلامة، والآثار الضارة على السلامة وتأثيرها المشترك؛
- (د) أن يُجرى إما كتقييم نوعي وإما كتقييم كمي؛
- (هـ) أن يعالج جميع مراحل السياسات التنظيمية وعمليات وضع القواعد التي تنطوي على تقييم أولي للسلامة، وتقييم السلامة التنظيمي، وتقييم السلامة اللاحق؛
- (و) أن يشمل أكثر من مجرد تحديد المخاطر والتخفيف من حدتها، وذلك عن طريق توسيع نطاق التقييم ليشمل تحديد الضغوط الواقعة فيما يتعلّق بالسلامة ووضع اعتبارات السلامة.

٨-٢ وتدعو الضغوط المحددة الناجمة عن الإجراءات المُتخذة خارج نطاق قطاع الطيران نتيجة لمكافحة تغيُّر المناخ (مثل توربينات الرياح والمنشآت الكهروضوئية بالقرب من المطارات) الكيانات التنظيمية المعنية بقطاع الطيران إلى التعاون مع الهيئات التنظيمية والكيانات ذات الصلة لضمان التصدي بشكل سليم لمخاطر التأثير في سلامة الطيران. ويشمل ذلك وضع إطار لتقييم المخاطر لضمان وجود معيار متسق للتقييم بشأن تحديد المخاطر واستتباب تدابير لتخفيف هذه المخاطر. ومن الأهمية بمكان أن تعزز الدول مثل هذا التعاون التنظيمي والأطر المحددة لتحليل المخاطر من أجل الجهات التنظيمية وهيئات تنظيم الطيران ذات الصلة.

-----



## **APPENDIX**

### **POTENTIAL SAFETY EFFECTS ARISING FROM DIFFERENT PRESSURES ON THE AVIATION SYSTEM ORIGINATING FROM CLIMATE CHANGE, FROM THE ACTIONS TO COMBAT CLIMATE CHANGE'S IMPACT AND FROM ACTIONS TAKEN TO PROTECT THE ENVIRONMENT**

- A. Pressures on the aviation system to reduce its carbon footprints with potential safety effects are:
- i. Single-engine aircraft taxi-out that could affect the safety of operations by disrupting the flight crew's normal task flow and contributing to the chance of aircraft misconfiguration and lack of or loss of critical situational awareness for the subsequent takeoff and departure;
  - ii. the use of sustainable aviation fuel (SAF) that could contribute to an increased chance of flame out when used by uncertified or technically unfit aircraft;
  - iii. pressure to reduce the fuel reserves, which could lead to reduced safety margins and increased operational pressure and workload, which, in turn, could affect decision-making and increase the likelihood of diversion, low fuel situations and associated emergencies;
  - iv. pressures to have most efficient flight trajectories, which could affect air traffic complexity;
  - v. pressure to save fuel in flight, which could lead to increased risk of turbulence encounter or increased risk of loss-of-control events;
  - vi. pressures to save fuel on approach; for example, by landing with idle reverse thrust, use of minimum landing flaps or late gear selection and use of continuous descent approaches that could affect the most optimal landing performance, especially if combined with other pressures like poor weather or performance-limited runways;
  - vii. pressures to save fuel by reducing the total lift required through aft center of gravity (CG) loading (load aftward) that could increase the risk of degraded stall recovery performance, tail tipping and tail strike;
  - viii. pressures to save fuel by increased takeoff and climb thrust that could increase the risk of engine wear, greater asymmetry in case of engine failure, affected contaminated runway minimum control speed and increased foreign object debris (FOD) damage on the runway;

- ix. pressures to reduce aircraft-generated condensation trails (contrails) that could result in air traffic control (ATC) operational procedures to provide instruction to avoid specific contrail inductive airspace that could impact air traffic controllers' workload and increase the risk of aircraft encountering significant weather;
- x. all-electric flights that could introduce pressures related to problems such as battery fire and thermal runaway, motor failure, toxic fumes, personal exposure to high voltage or current, battery energy uncertainty, battery charging safety, energy regeneration hazards, common mode failures, battery aging, and battery performance variability with temperature; and
- xi. hydrogen-powered flights that could introduce pressures related to new types of fires, new infrastructure with associated procedures and technologies, fuel cell fires or explosions, new cryogenic hazards and new fueling procedures.

B. Pressures on the aviation system stemming from climate change developments outside aviation are:

- xii. wind turbine installations that could create hazards for aircraft operations or for air traffic management system (ATM) – e.g., impacts on visual and instrument flight procedures; turbulence/aerodynamic effects; obstacle limits; and effects on communication, navigation and surveillance (CNS) equipment (e.g., Doppler VHS omnidirectional radio [DVOR]);
- xiii. increased use of electric ground service equipment (GSE) that could change the fire vulnerability at the airport;
- xiv. photovoltaic installations (PV) at buildings and on the ground within or close to the airport premises that could create hazards for aircraft operations (e.g., safety clearances on the ground, obstacle limits, effects on CNS, risk of glint and glare, runway safety and impacts on rescue firefighting services and emergency planning and management);
- xv. increasing the photovoltaic installations at buildings and on the ground within or close to the airport premises that could affect firefighting tactics, equipment and reaction times when installed on the ground; and
- xvi. pressure to improve biodiversity at and around airports that could increase the risk of airport wildlife hazards.

C. Pressures on the aviation system stemming directly from climate change are:

- xvii. sea level rise and storm surge that could increase the risk of airports flooding and runway contamination;
- xviii. temperature changes that could make more airports performance-critical in terms of current certification assumptions, affecting the required runway length, the aircraft payload and the existing safety margins;

- xix. temperature changes (both cold and hot) that could lead to more frequent damages to runway surface;
- xx. larger/more intense convective systems that could affect multiple hub airports and impose risk in case of mass diversions;
- xxi. larger/more intense convective systems that could increase the likelihood of lightning strikes;
- xxii. larger/more intense convective systems that could increase the risk of operational disruptions, including delays, re-routings, route extensions, trajectory management, flight efficiency, increased fuel burn and emissions;
- xxiii. increase in both the frequency and strength of moderate and severe en route clear-air turbulence that could increase the risk of passenger and crew injuries and aircraft damage;
- xxiv. more frequent significant weather phenomena such as heavy rain or more intense thunderstorms that could increase the risk of runway excursions or aircraft damage; and
- xxv. changing wind patterns that could increase the possibility of runway crosswinds.

D. Pressures on the aviation system to manage aircraft noise and local air quality are: pressures to reduce aircraft noise around airports that could increase the likelihood of runway excursions, in particular in relation to operations on wet, slippery or contaminated runways, or the likelihood of bird strikes due to prolonged flight at low level or difficulties in achieving standard instrument departure (SID) procedure design gradients (e.g., with significant tail wind component aloft).

— انتہی —