



المؤتمر الرابع عشر للملاحة الجوية

مونتريال، كندا، من ٢٦/٨/٢٠٢٤ إلى ٦/٩/٢٠٢٤

البند ٢ من جدول الأعمال: استخدام التكنولوجيات الجديدة في التوقيت المناسب وبما يضمن السلامة
٢-٢: معالجة مخاطر السلامة المرتبطة بالتكنولوجيات الآخذة في التطور

إدارة مخاطر السلامة الناجمة عن المصاييح الخطرة في بيئات المطارات المتطورة

(ورقة مقدّمة من جمهورية كوريا)

الموجز التنفيذي

تسلّط هذه الورقة الضوء على الحاجة إلى تطوير استراتيجيات لتقييم وإدارة المصاييح الخطرة في بيئات المطارات المتطورة من أجل تعزيز سلامة الطيران واستدامته. فمع تحوّل المطارات إلى مجتمعات متعددة الوظائف، تشمل المراكز اللوجستية والمنتجعات ومراكز السياحة الثقافية وقواعد التجارة والإنتاج على الصعيد العالمي، هناك ضرورة متزايدة لإدارة مخاطر السلامة الناتجة عن الإضاءة. ويمكن أن يؤدي تنفيذ استراتيجيات شاملة إلى تقليل المخاطر المرتبطة بمصاييح الصمام الثنائي الباعث للضوء عالي الكثافة (LED) والشاشات الرقمية وهياكل الطاقة المتجددة، لضمان سلامة حركة المرور في المطارات. وتقدّم ورقة العمل أن تشارك الدول الأعضاء في جهود جماعية للتصدي لهذه التحديات، وأن تضطلع الإيكاو بوضع وتنفيذ السياسات الدولية وأفضل الممارسات لإدارة مخاطر السلامة المرتبطة بالمصاييح الخطرة.

الإجراءات: يُدعى المؤتمر إلى القيام بما يلي:

- أ) تشجيع الدول الأعضاء بالتنسيق مع الصناعات على الانخراط في جهود جماعية لمواجهة التحديات التي تخلفها المصاييح الخطرة؛
- ب) التوصية بأن تقوم الإيكاو بوضع وتنفيذ السياسات الدولية وأفضل الممارسات لإدارة المخاطر المرتبطة بالمصاييح الخطرة من خلال توجيهات قوية على مستوى السياسات وإجراءات منسقة، بما يضمن التوافق مع الأهداف الأوسع نطاقاً لسلامة الطيران واستدامته.

١- المقدمة

١-١ مع تطوّر المطارات لتصبح مجمعات متعددة الوظائف تضم مراكز لوجستية ومنتجعات ومراكز سياحية ثقافية وقواعد للتجارة والإنتاج على الصعيد العالمي، تزداد الحاجة إلى معالجة مخاطر السلامة التي تشكلها تقنيات الإضاءة الجديدة. وقد أصبحت مصابيح LED عالية الكثافة، وشاشات العرض الرقمية، وهياكل الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية أكثر انتشاراً حول المطارات، مما يمثل تحديات جديدة تحقق بسلامة الطيران. وتستلزم هذه التغييرات وضع استراتيجيات شاملة لتقييم المخاطر وإدارة المصابيح الخطرة.

٢- المناقشة

١-٢ تنص القاعدة ١-١-٣-٥ في الملحق الرابع عشر — "المطارات"، على أنه "إذا وُجد نور أرضي لا يتعلق بالطيران على مقربة من المطار وكان من شأنه أن يعرض سلامة الطائرات للخطر، وجب إطفائه أو حجب أو تعديله بما يزيل سبب الخطر". وبالمثل، تشدد التوصية ٣-١-٣-٥ الواردة في الملحق ذاته على ضرورة تعديل أي نور قد يؤدي إلى الالتباس لإزالة هذه المخاطر. مثل هذه الأحكام تسلط الضوء على أهمية إدارة مخاطر الإضاءة لضمان سلامة عمليات الطيران. بالإضافة إلى ذلك، فإن التطور السريع في تقنيات الطيران، مثل تطوير أنظمة الطائرات المتقدمة والتشغيل الآلي، يستلزم وضع استراتيجيات حديثة لإدارة مخاطر الإضاءة هذه.

٢-٢ وللتصدي بفعالية للتحديات التي تشكلها المصابيح الخطرة، من الضروري وضع وتنفيذ استراتيجيات شاملة تراعي الطبيعة الديناميكية والمتطورة لبيئات المطارات. ويشمل ذلك مواكبة التطورات التكنولوجية والممارسات التشغيلية.

مخاطر سلامة الطيران: ظاهرة "الوهج"

٣-٢ يمكن أن يتسبب وجود ضوء عالي الكثافة، سواء مباشر أو غير مباشر أو منعكس، في حدوث ظاهرة تُعرف باسم "الوهج". ويمكن أن يؤثر ذلك بشكل كبير على سلامة الطيران من خلال تقليل قدرة الطيار على تمييز الأجسام أو من خلال التسبب في عدم الراحة. وتشمل المصادر المحتملة للوهج مصابيح LED عالية الكثافة، وشاشات العرض الرقمية، وهياكل الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية، والتي أصبحت شائعة بشكل متزايد في المطارات وحولها. مع اتجاه المطارات إلى التحول إلى مجمعات متعددة الوظائف، تصبح إدارة مخاطر الإضاءة هذه أكثر أهمية لضمان السلامة والاستدامة على حد سواء، خاصة في ضوء تقنيات الطيران الجديدة التي تتطلب ظروف رؤية أكثر دقة ووضوحاً.

معايير تقييم الاستدامة والسلامة

٤-٢ في سياق موضوع "تحسين الأداء كخطوة نحو الاستدامة"، ومعالجة مخاطر السلامة التي تشكلها تقنيات الطيران المتطورة، وضعت جمهورية كوريا منهجية شاملة لتقييم المخاطر تستخدم ثلاثة معايير رئيسية:

(أ) الوهج المعوّق: يقيّم هذا المعيار شدة الوهج الذي يمكن أن يضعف رؤية الطيار، باستخدام قيمة كمية للإضاءة (cd/m^2). والوهج المعوّق هو ظاهرة يؤدي فيها تشتت الضوء داخل العين إلى فقدان الصورة على شبكية العين، مما يؤثر بشكل كبير على الأداء البصري.

(ب) تمييز الأجسام: يقيّم هذا المعيار القدرة على تمييز جسم ما عن الخلفية. ويتم تقييمه من خلال درجة التغير في تمييز الجسم وفقاً لمؤشر الوهج المعوّق. وتلعب عوامل أخرى مثل إضاءة مصابيح الطيران والخلفية دوراً حاسماً في هذا التقييم.

(ج) التداخل في القدرة على التعرف على الأشياء: يعبر هذا المعيار عن الدرجة التي يؤثر بها الوهج على التعرف على الجسم المستهدف في ظل ظروف انخفاض القدرة على تمييز الأشياء. ويأخذ هذا المعيار بعين الاعتبار إضاءة الجسم والخلفية، وكذلك الزاوية التي يشكلها الخط الواصل بين مصدر الضوء والعين.

تنفيذ المنهجية

٥-٢ تُصنّف نتائج تقييم المخاطر إلى ثلاثة مستويات: غير محتمل ومحتمل ومقبول، استناداً إلى مصفوفة مخاطر السلامة، بما يتماشى مع "دليل إدارة السلامة" (الوثيقة 9859 Doc). ويسمح هذا التصنيف باتباع نهج منظم لإزاء إدارة المخاطر المرتبطة بالمصابيح الخطرة والتخفيف من حدتها، مما يضمن أن تكون مبادرات تحسين الأداء متماشية مع أهداف الاستدامة.

التحقق من صحة النتائج ولجنة الخبراء

٦-٢ لضمان موثوقية ودقة منهجية تقييم المخاطر، من الضروري التحقق من صحة نتائج تقييمات المخاطر على يد فريق خبراء لضمان اتساقها مع أحدث التطورات التكنولوجية والممارسات التشغيلية. ويضم فريق الخبراء هذا ممثلين من مختلف المجالات المعنية، بما في ذلك سلامة الطيران وتكنولوجيا الإضاءة والعوامل البشرية.

الاعتبارات المستقبلية

٧-٢ مع استمرار تطوّر تكنولوجيا الطيران والبنية التحتية للطيران، من الضروري تحديث منهجيات تقييم المخاطر وتنقيحها باستمرار. ويجب أن تشمل الاعتبارات المستقبلية التطورات في تكنولوجيا الإضاءة والتغيرات في تصميم المطارات والاتجاهات الناشئة في عمليات الطيران. وسيكون من الضروري إجراء البحوث المستمرة والتعاون مع الخبراء الدوليين، كي تظل المبادئ التوجيهية مواكبة للواقع وفعالة، بما يسهم في تحقيق الهدف العام المتمثل في تحسين الأداء الذي يؤدي إلى الاستدامة.

٣- الخلاصة

١-٣ تقترح جمهورية كوريا على الدول الأعضاء، بالتنسيق مع الصناعات في جميع أنحاء العالم، المشاركة في جهود جماعية للتصدي للتحديات الناشئة التي تخلفها المصابيح الخطرة. ويقتضي انتشار مصابيح LED عالية الكثافة وشاشات العرض الرقمية وهياكل الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية بالقرب من المطارات، وضع استراتيجيات قوية لتقييم المخاطر المرتبطة بها والتخفيف من حدتها.

٢-٣ وتدعو جمهورية كوريا الإيكاو إلى التعاون مع الدول الأعضاء وقادة الصناعة والخبراء المتخصصين لوضع وتنفيذ المبادئ التوجيهية الدولية وأفضل الممارسات لإدارة مخاطر السلامة المرتبطة بالمصاييح الخطرة. وينبغي أن تهدف هذه الجهود إلى ضمان أن تكون المبادئ التوجيهية عملية وفعالة ومتوافقة مع الأهداف الأوسع نطاقاً لسلامة الطيران واستدامته، بما في ذلك التوجيهات الواضحة والإجراءات المنسقة.

— انتهى —