



الجمعية العمومية - الدورة الثانية والأربعون

اللجنة الفنية

البند رقم ٢٤: المبادرات ذات الأولوية في مجالي السلامة الجوية والملاحة الجوية

تقييم مدى الرؤية، وفقا للإجراءات، لمجموعة أنوار الاقتراب عند علو التقرير
لمختلف فئات وهندسة الاقتراب بنظام الهبوط الآلي

(ورقة مُقدّمة من الأرجنتين بمساعدة من إكوادور وأوروغواي وبليز وبوليفيا (دولة بوليفيا متعددة القوميات) وبيرو وجامايكا والجمهورية الدومينيكية والسلفادور وغواتيمالا وكوبا وكوستاريكا وكولومبيا والمكسيك ونيكاراغوا وهندوراس)

الموجز التنفيذي

تسعى هذه الورقة إلى تقييم أي جزء من مجموعة أنوار الاقتراب يمكن للطيار رؤيته بالفعل عند وصوله إلى ارتفاع التقرير، مع الأخذ في الاعتبار متغيرات مثل مسار الانحدار ووضع الطائرة وفئة نظام الهبوط الآلي، وذلك من أجل تحديد ما إذا كانت هناك زيادة غير مستخدمة في البنية التحتية للأنوار، وتقديم اقتراح لتحسين مجموعة الأنوار من أجل تعزيز كفاءة وتصميم مجموعة أنوار الاقتراب، وضمان أن تلك البنية التحتية المثبتة تساهم بشكل فعال في اتخاذ الطيارين للقرارات، وتحسين اللافتات تحسبا لسوء الأحوال الجوية.

الإجراءات: يُرجى من الجمعية العمومية القيام بما يلي:

(أ) أن تحيط علما بالمعلومات الواردة في هذه الورقة؛

(ب) أن تطلب من الإيكاو، من خلال فريق خبراء تصميم وتشغيل المطارات وأفرقة الخبراء الأخرى ذات الصلة، وضع معايير متناغمة وشروط قابلية تطبيق الاقتراح المقدم في هذه الوثيقة، بما في ذلك الإرشادات الفنية بشأن الأبعاد والسمات الهندسية الناجمة عنها؛

(ج) مراعاة تلك الإرشادات عند وضع لوائح في المستقبل لتصميم وتشغيل المطارات وتشغيل الطائرات، مع الاعتراف بأن رؤية الطيار لمجموعة أنوار الاقتراب تكون مختلفة.

الأهداف الاستراتيجية:	تتعلق ورقة العمل هذه بالهدفين الاستراتيجيين: "ضمان السلامة والأمن لكل رحلة جوية" و"التنمية الاقتصادية للنقل الجوي تضمن تحقيق الازدهار الاقتصادي والرفاه المجتمعي للجميع"
-----------------------	--

^١ قدمت الأرجنتين النسخة باللغة الإسبانية.

لا يُتوقع أن تترتب على ورقة العمل هذه أي آثار مالية مباشرة على الإيكافو للمطارات: • الانخفاض المحتمل في تكاليف تركيب وصيانة مجموعة أنوار الاقتراب • وفورات في استهلاك الطاقة والموارد التشغيلية تأثير إيجابي محتمل على رسوم المطارات، مما يؤدي إلى خفض التكاليف عن كاهل شركات الطيران والمستخدمين	الآثار المالية:
الملحق الرابع عشر — "المطارات"، المجلد الأول، "تصميم وتشغيل المطارات" إدارة الطيران الاتحادية — الطلب JO 6850.2C وكالة السلامة الجوية التابعة للاتحاد الأوروبي — لائحة (الاتحاد الأوروبي) Nbr. 139/2014	المراجع:

١- المقدمة

١-١ لقد أضحت الحاجة إلى الاستخدام الأمثل للبنى التحتية للمطارات ملحة بشكل متزايد بالنظر إلى القيود المادية لدى العديد من المطارات والتحديات الاقتصادية والتشغيلية والبيئية التي يواجهها القطاع. وفي هذا السياق، تكتسي المراجعة الانتقادية للطرق التقليدية للتعامل مع مجموعات أنوار الاقتراب أهمية خاصة.

٢-١ وفيما يتعلق بعمليات الاقتراب الآلي، يكون الغرض من مجموعة أنوار الاقتراب هو توفير مراجع مرئية موثوقة للطيار عند الوصول إلى ارتفاع التقرير، وتلك المراجع حاسمة في تأكيد مواصلة الهبوط الآمن.

٣-١ وعادة ما يجري تصميم مرافق البنية التحتية للأنوار لتلبية المتطلبات التي تحددها الهيئات الدولية، مثل الإيكافو وإدارة الطيران الاتحادية ووكالة السلامة الجوية التابعة للاتحاد الأوروبي. ومع ذلك، هناك مجال للتساؤل عما إذا كانت كل هذه البنية التحتية فعالة بصريا عندما يتوجب على الطيارين اتخاذ قرارهم الحاسم.

٤-١ وتهدف ورقة العمل هذه إلى التأكد من حقيقة الحاجة إلى مرافق بنية تحتية من الناحيتين الفنية والهندسية، مع مراعاة مسار الانحدار ووضع الطائرة ومجال الرؤية المتاح من مقصورة القيادة. والغرض من ذلك هو تحديد الجزء من مجموعة الأنوار الواقع ضمن النطاق البصري الفعلي للطيار في وقت وصوله إلى ارتفاع التقرير، وذلك اعتمادا على فئة الاقتراب بنظام الهبوط الآلي

٢- التحليل

١-٢ يُقترح إجراء مراجعة مفاهيمية لتصميم وتطبيق مجموعة أنوار الاقتراب مع مراعاة الجزء الذي يمكن للطيار أن يراه بالفعل عند وصوله إلى ارتفاع التقرير، وذلك من الناحية النظرية ووفقا للإجراءات التشغيلية، واعتمادا على المعلمات التشغيلية والهندسية لعملية الاقتراب.

٢-٢ تهدف هذه الورقة تحديدا إلى ما يلي:

أ) تقدير المسافة البصرية الفعالة في كل فئات نظام الهبوط الآلي (CAT I و II و III)؛

ب) تحديد الاختلافات الهامة بين طول مرافق الإنارة والطول المفيد بالفعل من الناحية التشغيلية؛

ج) تقييم تأثير هذه الاختلافات في السلامة؛

د) اقتراح معايير فنية من أجل التحسين الأمثل، حسب الاقتضاء، لتصميم هذه المجموعات وتحديد طولها.

٣-٢ في هذا السياق، وباتباع نهج هندسي وتشغيلي، من الممكن تقييم مجال الرؤية الفعلية لمجموعة أنوار الاقتراب في لحظة وصول الطائرة إلى ارتفاع التقرير وانتقالها من الطيران الآلي إلى الطيران البصري وفقاً للإجراءات المنشورة. ويُراعى في التحليل تكوينات مسار الانحدار المختلفة ووضعية الطائرات وفئات الهبوط الآلي.

٤-٢ تُظهر النتائج وجود علاقة مباشرة بين زاوية النزول ومدى الرؤية الفعّال:

١-٤-٢ في فئة نظام الهبوط الآلي CAT I (ارتفاع التقرير = ٦٠ متراً)، تتراوح المسافة المرئية المرصودة (من عين الطيار إلى نقطة التصويب) من حوالي ٧٣٠ متراً إلى ١٦٠ متراً، اعتماداً على ميل الانحدار وزاوية الميل الطولي للطائرة. وفي هذا السيناريو، بافتراض أن المسافة (D) = ٤٥٠ متراً، سيرى الطيار ما بين ٢٨٦ متراً و ٧٠٩ أمتار من مجموعة أنوار الاقتراب عند الانتقال من الطيران الآلي إلى الطيران البصري.

٢-٤-٢ في فئتي نظام الهبوط الآلي CAT II و CAT IIIa (ارتفاع التقرير = ٣٠ متراً)، تتراوح المسافة المرئية المرصودة (من عين الطيار إلى نقطة التصويب) من حوالي ٥٧٠ متراً إلى ٣٥٠ متراً، اعتماداً على ميل الانحدار وزاوية الميل الطولي للطائرة. وفي هذا السيناريو، بافتراض أن المسافة (D) = ٤٥٠ متراً، سيرى الطيار ١٢٠ متراً على الأكثر من مجموعة أنوار الاقتراب عند الانتقال من الطيران الآلي إلى الطيران البصري.

٣-٤-٢ أما في فئة نظام الهبوط الآلي CAT IIIb (ارتفاع التقرير = ١٥ متراً)، تكون المسافة المرئية المتاحة أكثر تقييداً، حيث تتراوح من ١٦٠ متراً إلى ٢٧٠ متراً، وفي هذا السيناريو، بافتراض أن المسافة (D) = ٤٥٠ متراً، لن يرى الطيار مجموعة أنوار الاقتراب مطلقاً عند الانتقال من الطيران الآلي إلى الطيران البصري.

٣- الخلاصة والاستنتاج

١-٣ جرى التأكيد على أنه كلما ارتفع ميل الانحدار ووضع الطائرة، تأثرت مسافة الرؤية الأفقية سلباً. وهذا التأثير يعني وقوع جزء من مجموعة أنوار الاقتراب خارج مجال الرؤية الفعّال عند ارتفاع التقرير.

٢-٣ ومن الناحية الفنية، توفر هذه الورقة فرصة لمراجعة وتحسين تصميم و/أو طول مجموعة أنوار الاقتراب لجميع فئات عمليات الهبوط الآلي، مع إيلاء اهتمام خاص للفئتين II و III حيث يمكن فيهما تحديد أجزاء من مجموعة الأنوار لا تضيف أي فائدة تشغيلية مباشرة ولا تؤثر في السلامة.

٣-٣ وينطبق ما سبق، فيما يتعلق بالعمليات من الفئتين CAT II و CAT III، على تركيب أنوار محور المدرج، وتعزيز أنوار حافة المدرج ومحوره، وتركيب أنوار منطقة ملاسة المدرج لضمان استمرار المرجعية البصرية خلال المراحل المرئية من عمليات الهبوط هذه.

٤-٣ وأخيراً، ينبغي النظر في اعتماد معايير تستند إلى الرؤية الفعلية عند تقييم مشاريع تركيب مجموعات الأنوار أو تعديلها أو ترقيتها في المستقبل، وإدراج هذا المتغير في تحليلات التكلفة والمنفعة والسلامة التشغيلية