



الجمعية العمومية - الدورة الثانية والأربعون

اللجنة الفنية

البند رقم ٢٥ من جدول الأعمال: المسائل الأخرى المعروضة على نظر اللجنة الفنية

تحديث تدريب سلامة الطيران: دمج الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني ضمن معايير الايكاو لكفاءة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP)

(مقدمة من طرف الإتحاد الدولي لرابطات إلكترونيات سلامة الحركة الجوية - IFATSEA)

الموجز التنفيذي

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع الذي يشهده قطاع الطيران، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، والأتمتة، والرقمنة، أصبحت صناعة الطيران أكثر تعقيداً يوماً بعد يوم. إذ تُعيد هذه التقنيات رسم وتنظيم تنفيذ العمليات الفنية بطريقة سريعة ومتغيرة. ونظراً لاعتماد صناعة الطيران اعتماداً كبيراً على تحقيق أعلى معايير السلامة، فإن من مصلحة القطاع أن يكون المتخصصون في صميم هذه العمليات الفنية متمكنين من استخدام وإدارة هذه التقنيات التي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من عمليات الطيران المدني.

وفي هذا السياق، توصي هذه الورقة بتحديث دليل منظمة الطيران المدني الدولي الوثيقة Doc 10057 - دليل التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، ليشمل الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني كمجال تدريبي مستقل وأساسي. فهذه التقنيات، التي تشهد تطوراً سريعاً، تمثل تحديات وفرصاً تحويلية لقطاع الطيران. ويُعد تضمين هذه المواضيع ضمن إرشادات التدريب الصادرة عن المنظمة، إلى جانب الأحكام الواردة في وثيقة إجراءات خدمات الملاحة الجوية - التدريب (Doc 9868)، أمراً بالغ الأهمية لتعزيز الجاهزية، والسلامة، والمرونة على مستوى جميع الدول الأعضاء.

الإجراء: تُدعى الجمعية إلى ما يلي:

(أ) إقرار إدراج مجال الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني ضمن وثيقة الإيكاو Doc 10057؛

(ب) تكليف أمانة الإيكاو بالشروع في إعداد مسودة ومشاورات مع الخبراء المعنيين؛

(ج)حث الدول الأعضاء على تنفيذ مشاريع تجريبية للوحدات التدريبية الجديدة ومشاركة النتائج.

الأهداف الاستراتيجية:	تتعلق ورقة العمل هذه بضمان السلامة والأمن لكل رحلة جوية وأن "يكون الطيران مستداماً بيئياً" وتوفير الطيران لسبل التنقل السلس والميسور والموثوق به للجميع؛ و"عدم ترك أي بلد وراء الركب".
الأثار المالية:	سيُحدد لاحقاً
المراجع:	الوثيقة Doc 10057 - دليل التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. الوثيقة Doc 9868 - إجراءات خدمات الملاحة الجوية - التدريب.

¹ قدم الإتحاد الدولي لرابطات إلكترونيات سلامة الحركة الجوية النسخة باللغات: العربية والصينية والإنجليزية والفرنسية والروسية والإسبانية.

١ - المقدمة

١-١ يشهد قطاع الطيران المدني ثورة تكنولوجية شاملة. تعيد الأتمتة، والتحليلات التنبؤية، والأمن الرقمي، تعريف كيفية إدارة وتشغيل وتأمين عمليات الطيران المدني. أصبح الذكاء الاصطناعي يُستخدم في عمليات الطيران المدني وأنظمة التحكم، وجدولة أطقم الطائرات، وتحليل السلامة، وخدمات الركاب. تساعد التهديدات السيبرانية يستلزم وجود قوة عاملة ماهرة وقادرة على تأمين الأنظمة الجوية. ولمواكبة هذا التطور، لا بد من تحديث وثيقة الإيكاو "دليل التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية" Doc 10057 لتشمل إرشادات منظمة لتطوير برامج تدريبية في مجالي الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني.

٢-١ إدراج مجال تدريب في الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني ضمن وثيقة الإيكاو Doc 10057 يمكن العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP) في مختلف المناطق من اكتساب مجموعة موحدة من المهارات، مما يعزز الكفاءة في إدارة الحركة الجوية، وتبادل البيانات، والاستجابة للتهديدات السيبرانية

٣-١ إتقان العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP) لمجالي الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني يعزز من مرونة النظم، ويساهم في ترسيخ ثقافة استباقية للوقاية، والتخفيف، والتعافي من التهديدات الرقمية.

٤-١ لمواءمة أطر الكفاءة التابعة للإيكاو مع الواقع التكنولوجي الحالي، ينبغي تحديث الوثيقة Doc 10057 لتقديم إرشادات منظمة بشأن الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني، وذلك بما يكمل المبادئ الأساسية للتدريب الواردة في الوثيقة Doc 9868- إجراءات خدمات الملاحة الجوية - التدريب.

٢ - نقاش

١-٢ تُحدث تهديدات الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني تحولاً جذرياً في صناعة الطيران المدني وأنظمة إدارة الحركة الجوية العالمية (ATM)، مع التركيز الكبير على الرقمنة، والأتمتة، ومركزية البيانات، وقابلية التشغيل البيئي. وستكون لهذه التطورات آثار كبيرة على المختصين ATSEP، الذين تقع على عاتقهم مسؤولية محورية في ضمان سلامة وأداء أنظمة إدارة الحركة الجوية.

٢-٢ ATSEP سيعملون بشكل متزايد مع تقنيات ناشئة مثل:

(أ) الأتمتة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي؛

(ب) منصات مشاركة المعلومات الرقمية؛

(ج) البنية التحتية النمطية والافتراضية؛

(د) أدوات مراقبة الأداء التشغيلي في الوقت الفعلي.

٣-٢ يتوسع نطاق عمل موظفي ATSEP تدريجياً من مجرد صيانة وتشغيل الأنظمة التقليدية إلى إدارة بنى تحتية رقمية ومتكاملة وديناميكية.

٤-٢ ومع تحول أنظمة الطيران المدني نحو تكامل الأنظمة وتعزيز الأمن السيبراني، سيكون دور موظفي ATSEP أساسياً في:

- (أ) تصميم وتنفيذ وتأمين الأنظمة المترابطة؛
- (ب) ضمان المرونة السيبرانية في بيئة إدارة حركة جوية عالية الترابط؛
- (ج) دعم الأنظمة التي تشمل الإنسان في الحلقة التشغيلية أو على هامشها؛
- (د) تطوير وصيانة أدوات تمكّن المراقبين الجويين والأنظمة من التشارك في إدارة عمليات المجال الجوي؛
- (هـ) ضمان تصميم الأنظمة بطريقة بديهية، قابلة للتتبع، وتستجيب للاحتياجات التشغيلية في الوقت الفعلي.

٣- الخلاصة

١-٣ من خلال إدراج مجال تدريب في الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني ضمن الوثيقة Doc 10057، تُمهد منظمة الإيكاو الطريق نحو مجتمع طيران عالمي أكثر مرونة، وتماسكاً، وتطلعاً إلى المستقبل، وذلك من خلال ما يلي:

تطوير الدورات التدريبية بشكل تشاركي

- (أ) تشجيع المبادرات المشتركة لتطوير المناهج بين الدول الأعضاء في الإيكاو، وأكاديميات الطيران، والشركاء في القطاع الصناعي؛

(ب) تمكين الدول ذات الموارد المحدودة من الاستفادة من الخبرات العالمية وتوطين برامج تدريبية متقدمة.

الابتكار الجماعي

- (أ) يُحفّز التدريب المشترك تبادل الأفكار بين الدول والمشغلين، مما يسهم في تطوير تقنيات أكثر ذكاءً وأماناً؛
- (ب) يُعزز ثقافة التعاون، حيث تستفيد حلول الذكاء الاصطناعي وأطر الأمن السيبراني من تعدد وجهات النظر وتكامل جهود البحث.

٢-٣ إن إدراج مجال تدريب في الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني ضمن الوثيقة Doc 10057 يُشجع على تطوير مسارات تدريبية تتيح للاقتصادات الناشئة الانخراط في الابتكار في مجال الطيران، كما يسهم في تقليص الفجوة الرقمية من خلال تعميم الوصول إلى التعليم الأساسي في هذين المجالين الحيويين.

٣-٣ ستُسهم جهود التنسيق التي تقودها الإيكاو في ضمان أن تشمل المناهج وحدات تدريبية في الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني بما يتماشى مع أطر الوثيقة Doc 9868.

٤-٣ سيكون لدى المتخصصين الواعين بالتهديدات السيبرانية قدرة أفضل على حماية البنى التحتية للطيران من التهديدات المتزايدة مثل هجمات الفدية (Ransomware) والاختراقات النظامية.

٥-٣ تدعو الجلسة إلى النظر في الإجراءات الواردة في الملخص التنفيذي.

- انتهى -