



## الجمعية العمومية - الدورة الثانية والأربعون

### اللجنة التنفيذية

البند ١٣ من جدول الأعمال: أمن الطيران - السياسة العامة

### قدرة الذكاء الاصطناعي على إحداث تحولات جذرية في مجال أمن الطيران

(ورقة مقدّمة من الإمارات العربية المتحدة)

#### الموجز التنفيذي

أظهر الذكاء الاصطناعي ما يتمتع به من إمكانيات في إحداث مزيد من التحول في مجال أمن الطيران وغيره من مجالات الطيران المدني، وفي الوقت ذاته جعل من الأمن الإلكتروني للطيران عنصراً أساسياً في تحديث الأنظمة أو إدخال تقنيات جديدة. ومن الضروري اتباع النهج المناسب عند استكشاف ومعالجة الفرص والفوائد والتحديات والتهديدات الكامنة في تطبيق التكنولوجيا ونموها السريع. وينبغي مراعاة الاتجاهات الناشئة والتطورات المحتملة في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تؤدي إلى إحداث ثورة مستقبلية في صناعة الطيران. وثمة الكثير من العمل الذي يتعين القيام به لكي يتسنى استغلال الإمكانيات الكاملة للذكاء الاصطناعي لجعل السفر الجوي أكثر أماناً وسلامةً وسرعةً.

الإجراء: الجمعية العمومية مدعوة إلى:

أ) التسليم بما ينطوي عليه الذكاء الاصطناعي من قدرة على إحداث تحولات جذرية في مجال أمن الطيران ومجالات الطيران المدني الأخرى؛

ب) تشجيع الإيكاو والدول الأعضاء والجهات المختصة في الصناعة وأفرقة خبراء الإيكاو وأفرقة الخبراء الأخرى على التعاون وتنسيق الجهود من أجل تعظيم الفائدة المستمدة من الذكاء الاصطناعي؛

ج) تشجيع تبادل المعلومات بين الدول والصناعة بشأن الاتجاهات الناشئة وأوجه التقدم المحتملة في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تحدث ثورةً في مجال أمن الطيران المدني وغيرها من مجالات الطيران المدني.

|                       |                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| الأهداف الاستراتيجية: | ترتبط هذه ورقة المعلومات هذه بالهدف الاستراتيجي: "ضمان السلامة والأمن لكل رحلة جوية". |
| الآثار المالية:       |                                                                                       |
| المراجع:              | وثيقة الإيكاو "الخطة العالمية لأمن الطيران"، الوثيقة Doc 10118                        |

## ١ - المقدمة

١-١ لدى الذكاء الاصطناعي القوة كما لديه القدرة على إحداث تحول في مجال الطيران المدني من خلال الدفع بحلول جديدة وآمنة ومأمونة، خاصة عندما يؤخذ في الاعتبار الدور التحويلي الذي يؤديه التعلم الآلي والتعلم العميق في تطبيقات الطيران المدني المهمة. ويتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على معالجة مجموعات البيانات الضخمة والبحث عن أنماط في الطيران المدني لا يستطيع البشر أن يراها. ويجب إجراء مزيد من التقييم لإمكانات الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي في التغلب على المشاكل التي يواجهها الطيران المدني. ويجب أيضاً مراعاة الاتجاهات الناشئة والتطورات المحتملة في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تقود إلى ثورة في صناعة الطيران في المستقبل.

٢-١ وتحتوي الطبعة الثانية من الخطة العالمية لأمن الطيران لعام ٢٠٢٤ على هدف طموح يتمثل في إيجاد منظومة عالمية قوية لأمن الطيران ترتكز على التنفيذ الكامل والفعال لقواعد الإيكاو المتعلقة بأمن الطيران في جميع الدول الأعضاء، والحفاظ على هذه المنظومة. وتسلط الخطة العالمية لأمن الطيران الضوء على ستة مجالات عالمية ذات أولوية متساوية في الأهمية يمكن للدول والصناعة وأصحاب المصلحة الآخرين تركيز جهودهم عليها. ويتمثل أحد المجالات ذات الأولوية العالمية الستة في تحسين الموارد التكنولوجية وتعزيز الابتكار؛ وفي إطار هذا المجال ذي الأولوية يسود اعتراف بأهمية تعزيز وتطبيق حلول تكنولوجية وتقنيات مبتكرة يمكنها أن توفر الأدوات اللازمة لتعزيز فعالية أمن الطيران مع ضمان الكفاءة التشغيلية واستيعاب مبادئ العوامل البشرية. ومن بين السبل التي تتيح للدول بلوغ ذلك تبني نهج الابتكار، كاستراتيجية مشتركة لتحقيق المزيد من الفعالية والكفاءة والاستدامة في الاستجابة للتهديدات الجديدة والمتطورة لأمن الطيران وفي تشجيع "استخدام التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي لتسريع تطوير خوارزمية صانعي المعدات الأصلية (OEM)".

## ٢ - المناقشة

١-٢ خلال الاجتماع السادس والثلاثين لفريق أمن الطيران (AVSECP/36)، الذي عُقد في مونتريال في الفترة من ٧ إلى ١١ أبريل ٢٠٢٥، قدم العضو الذي رشحته الإمارات العربية المتحدة ورقة عمل (AVSECP/36-WP/34) بشأن تعزيز أمن الطيران باستخدام الذكاء الاصطناعي. وقد شارك في رعاية هذه الورقة أعضاء فريق خبراء أمن الطيران المنحدرين من الأردن، وإسبانيا، وألمانيا، وإيطاليا، والبرازيل، والبرتغال، وسنغافورة، وسويسرا، وفرنسا، وقطر، ونيجيريا فضلاً عن مراقب من اتحاد النقل الجوي الدولي (IATA).

٢-٢ وتستكشف ورقة العمل كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث تحولاً في أمن الطيران إلى جانب القوى العاملة فيه، سعياً لتحقيق أهداف تعزيز كفاءة وفعالية تدابير أمن الطيران المدني، والمساهمة في مواءمة المهام وتبسيطها وتحسين تجربة العملاء ودعم التطورات الجديدة بما يتماشى مع النمو المتوقع للطيران المدني. وتقرّر الورقة على فريق خبراء أمن الطيران إجراء دراسة شاملة لتأثير الذكاء الاصطناعي على أمن الطيران وتولي الدور القيادي في هذا الصدد عن طريق التوصية بإصدار توجيهات وأهداف واستراتيجيات وخرائط طريق واضحة لمجتمع أمن الطيران بشأن استخدام وتطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال أمن الطيران.

٣-٢ وخلال مناقشة مسألة الذكاء الاصطناعي، على النحو المقترح في ورقة العمل المذكورة أعلاه، أقرّ فريق خبراء أمن الطيران المدني بضرورة إحراز تقدم سريع في هذه المسألة بما يتيح فهماً أفضل للفرص والفوائد وكذلك التحديات والتهديدات الكامنة في تطبيق التكنولوجيا ونموها السريع في مجال أمن الطيران.

٤-٢ وأقر فريق خبراء أمن الطيران المدني بالإمكانات التحويلية للذكاء الاصطناعي في تعزيز أمن الطيران، لا سيما في مجالات مثل الوعي بالمخاطر والابتكار التكنولوجي وتطوير القوى العاملة. كما رحب الفريق بمقترح دراسة تأثيرات الذكاء الاصطناعي على أمن الطيران بهدف وضع استراتيجية وخارطة طريق بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقه. كما أكد الفريق على الحاجة إلى اتباع نهج تعاوني يشمل الايكاو والدول الأعضاء وأصحاب المصلحة في الصناعة لضمان الاستخدام المسؤول والأخلاقي والفعال للذكاء الاصطناعي، بما يتماشى مع مجالات الأولوية العالمية ذات الصلة في الخطة العالمية لأمن الطيران.

٥-٢ وقد قرر الاجتماع السادس والثلاثين إنشاء فرقة عمل معنية بالذكاء الاصطناعي (TF-AI) لمعالجة الآثار المتزايدة للذكاء الاصطناعي في أمن الطيران. وإدراكاً لإمكانات الذكاء الاصطناعي التحويلية في مجالات مثل الوعي بالمخاطر والابتكار والتكنولوجيا وإنماء القوى العاملة، تهدف هذه المبادرة إلى استكشاف الفرص والفوائد والتحديات. وستقوم فرقة العمل باستكشاف سبل الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في أمن الطيران والتعرف على أوجه مساهمته في أمن الطيران، وتحديد المجالات التي يمكن أن يدعم فيها الذكاء الاصطناعي الجهود المبذولة في معالجة أولويات الخطة العالمية لأمن الطيران، ووضع استراتيجية وخارطة طريق لتطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا المجال. وستقوم فرقة العمل المعنية بالذكاء الاصطناعي التابعة لفريق خبراء أمن الطيران بتقديم توصيات واستراتيجيات بشأن الاستخدام الفعال للذكاء الاصطناعي في تعزيز تدابير أمن الطيران وذلك بمشاركة الايكاو والدول الأعضاء والأطراف المعنية في الصناعة. وسيتلقى هذا الجهد دعماً من خلال التعاون مع مجموعات العمل المعنية بأمن الطيران المدني الدولي مثل مجموعة عمل التهديدات والمخاطر (WGTR) ومجموعة عمل الابتكار في مجال أمن الطيران (WGIAS) وفريق خبراء الأمن الإلكتروني (CYSECEP) وغيرها من أفرقة الخبراء ومجموعات الخبراء التابعة للايكاو. وسترفع فرقة العمل تقريراً إلى الاجتماع السابع والثلاثين لفريق خبراء أمن الطيران الذي أوكل إليها هذه المهمة.

٦-٢ فاستخدام الذكاء الاصطناعي في الطيران المدني موضوع يمس قطاعات متعددة وينطوي أيضاً على أبعاد تتعلق بالفضاء الإلكتروني. وخلال الاجتماع الرابع لفريق خبراء الأمن الإلكتروني، الذي عُقد في مونتريال في الفترة من ٢ إلى ٦ يونيو ٢٠٢٥، قدم الخبير الذي رشحته الإمارات العربية المتحدة ورقة عمل تتناول أبعاد استخدام جوانب الذكاء الاصطناعي المرتبطة بالفضاء الإلكتروني في الطيران المدني (CYSECP/4-WP/14). وتستكشف هذه الورقة العمل الذي قام به فريق خبراء الأمن الإلكتروني في معالجة استخدام جوانب الذكاء الاصطناعي المتعلقة بالفضاء الإلكتروني في الطيران المدني بطريقة تعاونية وشاملة. وبالنظر إلى أهمية اتباع نهج تعاوني في هذا الشأن، فقد يكون من الضروري الحرص على التعاون والتنسيق بين فريق خبراء الأمن الإلكتروني وفريق خبراء الايكاو الأخرى ومجموعات خبرائها.

٧-٢ وقد أيد فريق خبراء الأمن الإلكتروني محتوى ورقة عمل الإمارات العربية المتحدة المذكورة أعلاه، وناقش ما إذا كان الذكاء الاصطناعي يشكل في حد ذاته وسيلة لإيصال تهديدات إلكترونية جديدة أم أنه لا يعدو أن يكون مجرد عامل محفز لوسائل إيصال التهديدات الإلكترونية الحالية من خلال تسهيل وتمكين استخدام تكتيكات وتقنيات وإجراءات موجودة بالفعل. كما أشار فريق الخبراء إلى ضرورة تتبع قضايا الذكاء الاصطناعي ورصدها. وأقرّ هذا الفريق بأهمية التعاون وتبادل المعلومات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي واتفق على أهمية التعاون مع فرقة العمل المعنية بالذكاء الاصطناعي المنبثقة من فريق خبراء أمن الطيران. وفي الختام، قرر فريق خبراء الأمن الإلكتروني مناقشة عدد من جوانب الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا تلك المتعلقة بالآثار المحتملة للتعلم الآلي على مختلف تخصصات الطيران، إلى جانب دراسة الآثار المترتبة على أمن الطيران بالتنسيق مع فرقة العمل المعنية بالذكاء الاصطناعي في مجال أمن الطيران التابعة لفريق خبراء أمن الطيران. ومن المتوخى

أن يُنظر في تقرير بشأن هذا الموضوع بما في ذلك توصيات بشأن سبل المضي قدماً في الاجتماع الخامس لفريق خبراء الأمن الإلكتروني.

٨-٢ لقد أظهر الذكاء الاصطناعي ما يتمتع به من إمكانيات في إحداث مزيد من التحول في مجال أمن الطيران وغيره من مجالات الطيران المدني، وفي الوقت ذاته جعل من الأمن الإلكتروني للطيران عنصراً أساسياً في تحديث الأنظمة أو إدخال تقنيات جديدة. ومن المهم استخدام إطار قوي وشامل لإدارة المخاطر الإلكترونية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجالات تتعلق بالأمن الإلكتروني مثل التوعية بالمخاطر والابتكار والتكنولوجيا وإنماء القوى العاملة. ومن الضروري اتباع النهج المناسب عند استكشاف ومعالجة الفرص والفوائد والتحديات والتهديدات الكامنة في تطبيق التكنولوجيا ونموها السريع.

٩-٢ وبالنظر إلى التطور المتسارع الذي يشهده الذكاء الاصطناعي، فمن المهم أن يعجل مجتمع الطيران المدني بالتعلم والاستجابة لهذه التطورات التكنولوجية ليس فقط في مجال أمن الطيران، ولكن أيضاً في مجالات الطيران المدني المهمة الأخرى مثل السلامة والتسهيلات، بالإضافة إلى فهم مخاطرها وقيودها. فمواكبة تطورات الذكاء الاصطناعي ضرورية ومفيدة لتنمية الطيران المدني في المستقبل. بيد أن تطبيق الذكاء الاصطناعي لا ينبغي أن يكون مرادفاً للتطبيق المتعجل للتقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي. بل يجب أن يكون الفهم الشامل والحذر والتروي من بين أهم الأولويات. فهناك حاجة إلى إيجاد طرق لإجراء تقييم شامل لمخاطر الذكاء الاصطناعي وتنفيذ تدابير التخفيف من حدة المخاطر، وتجاوز التحديات التي يطرحها من خلال اتخاذ قرارات مستنيرة ومسؤولة. فبناء أنظمة الذكاء الاصطناعي واستخدامها في مجالي الأمن والسلامة في مجال الطيران المدني وغيرها من مجالات الطيران المدني ينبغي أن يحدث بطريقة مسؤولة وأخلاقية وغير متحيزة.

### ٣- الخلاصة

١-٣ يشهد أمن الطيران وغيره من مجالات الطيران المدني تحولاً بسبب الذكاء الاصطناعي الذي يأتي بحلول مبتكرة لتحديات طال أمدها. ومن المرجح أن تعود أنظمة الذكاء الاصطناعي بفوائد جمة على الطيران المدني من خلال تحسين كفاءة العمليات وتعزيز أمن الطيران المدني وغير ذلك من مجالات الطيران المدني الأخرى. فعلى سبيل المثال، يدعم الذكاء الاصطناعي تبني وسائل استباقية بدلاً من الوسائل التي تقوم على ردود الأفعال في مجال أمن الطيران المدني وغيرها من مجالات الطيران المدني، الأمر الذي يتطلب الاعتماد على الأدوات التنبؤية والأنظمة الآلية لتوقع المخاطر واحتوائها قبل تفاقمها.

٢-٣ ولتعظيم الفائدة المستمدة من الذكاء الاصطناعي، من المهم وضع استراتيجية وخارطة طريق، إضافة إلى دعم مواصلة البحوث، والتعاون والتضافر والتنسيق فيما بين القطاعات، فضلاً عن المبادرة بوضع إطار لاستخدام الذكاء الاصطناعي. ومع تحول الطيران المدني إلى مستقبل يعتمد على البيانات، سيظل الذكاء الاصطناعي من بين العوامل الرئيسية التي تدفع بعجلة التقدم، مما يساعد على جعل السفر الجوي أكثر أماناً وأماناً وكفاءة. لذلك، ينبغي الاعتراف رسمياً بالإمكانيات والقدرات التحويلية للذكاء الاصطناعي التي يُتوقع لها أن تتحقق على أرض الواقع في السنوات القادمة.

٣-٣ إلا إن هناك الكثير من العمل الذي يتعين القيام به لكي يتسنى استغلال الإمكانيات الكاملة للذكاء الاصطناعي لجعل السفر الجوي أكثر أماناً وسلامة وسرعة.