A42-WP/438[1]
EX/195
29/7/25

**منظمة الطيران المدني الدولي**

**ورقة عمل**

# الجمعية العمومية — الدورة الثانية والأربعون

## اللجنة التنفيذية

**البند رقم ١٣: أمن الطيران – السياسة العامة**

## حوكمة الأمن الإلكتروني في قطاع الطيران المدني وعرض تجربة سلطنة عُمان في البرنامج العالمي للتدقيق على الأمن – بنهج الرصد المستمر (USAP-CMA)

(ورقة مقدمة من سلطنة عمان)


**الموجز التنفيذي**

تطرح هذه الورقة أهمية الحوكمة الفعّالة بما يكفل حماية قطاع الطيران المدني من الهجمات الإلكترونية، باعتبارها الأساس لتعزيز منظومة التنسيق والاتصال لمواجهة الهجمات الإلكترونية في هذا القطاع الحيوي.

مواجهة الهجمات الإلكترونية يبدأ من خلال وضع هيكلة واضحة تتبناها سلطة الطيران المدني باعتبارها المسؤولة عن تنظيم القطاع تشمل تقسيماً خاص بالتنظيم (وضع التشريع والرقابة) وتقسيمات موزعة على الجهات العاملة في القطاع تُعنى بالتنفيذ.

إبراز أهمية استيفاء متطلبات الملحق السابع عشر — "أمن الطيران" والوثائق الإرشادية الصادرة عن منظمة الطيران المدني الدولي الخاصة بالأمن الإلكتروني بما يحقق أعلى نتائج الامتثال لما يعزز منظومة أمن الطيران العالمي.

الإجراء: الجمعية العمومية مدعوة للقيام بما يلي:

أ) حث الدول الأعضاء على وضع واعتماد حوكمة موحدة للأمن الإلكتروني لقطاع الطيران لضمان أن عملية الامتثال لتحقيق الالتزام الدولي موحدة بما يكفل أمن وسلامة النقل الجوي العالمي من الهجمات الإلكترونية؛

ب) حث الدول على وضع وتنسيق تنفيذ متطلبات الأمن الإلكتروني من خلال الوحدة أو الإدارة المسؤولة عن تحقيق الالتزام لأحكام الملحق السابع عشر لاتفاقية شيكاغو؛

ج) تطوير المواد الاسترشادية للأمن الإلكتروني في سبيل وضع حوكمة موحدة للأمن الإلكتروني.

د) الأخذ علماً بتجربة سلطنة عُمان والاستفادة من الدروس المستفادة من البرنامج العالمي للتدقيق على الأمن– نهج الرصد المستمر (USAP-CMA).


| | |
|---|---|
| الأهداف الاستراتيجية: | ترتبط هذه ورقة المعلومات هذه بالهدف الاستراتيجي: "ضمان السلامة والأمن لكل رحلة جوية". |

[1] قدمت سلطنة عمان النسخة العربية.

| | |
|---|---|
| الآثار المالية: | إن تنفيذ متطلبات الورقة سيعتمد على توافر الموارد المالية والبشرية في الدول الأعضاء، كما يُمكن تضمين متطلبات الورقة من ضمن الخطة العالمية للطيران (GASeP) |
| المراجع: | السياسات العامة لأمن الطيران المدني العالمي<br>استراتيجية الطيران الطيران المدني<br>دليل أمن الطيران (Doc 8973) الصادر عن الإيكاو<br>الملحق السابع عشر باتفاقية شيكاغو<br>الخطة العالمية لأمن الطيران (GASeP) |

## ١- المقدمة

١-١ شهد العقدان الأخيران تطورًا سريعًا في استخدام المعلومات والتقنيات الحديثة في قطاع الطيران المدني، بهدف دعم جهود عمليات الأتمتة، والترابط، وقابلية التشغيل البيني والتحول الرقمي الشامل وقد تسارع هذا الاتجاه في الآونة الأخيرة، خاصة في المستوى التشغيلي، للاستفادة من أحدث التطورات التكنولوجية مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة وتحليل البيانات الضخمة حيث ساهمت هذه الرقمنة من تسريع تطبيق مفاهيم تشغيلية جديدة على الأرض وفي الجو كما أسهمت هذه التطورات الجديدة في دعم نمو قطاع الطيران المدني مع تعزيز السلامة، والأمن، والكفاءة، والقدرة الاستيعابية، والاستدامة.

١-٢ في إطار مسؤوليات وواجبات هيئة الطيران المدني في سلطنة عُمان المنصوص عليها في قانون الطيران المدني، وبناء على القواعد القياسية والتوصيات الموصي بها من منظمة الطيران المدني الدولي (ICAO) لحماية الطيران المدني من الهجمات الإلكترونية، تعمل هيئة الطيران المدني بالتنسيق مع الجهات الوطنية على وضع والإشراف على تنفيذ تشريعات الأمن الإلكتروني وفق متطلبات البرنامج الوطني لأمن الطيران المدني الذي يعكس القواعد القياسية والتوصيات الواردة في الملحق السابع عشر "أمن الطيران" وقانون الطيران المدني العُماني وباقي القوانين الوطنية ذات العلاقة بالأمن الإلكتروني.

١-٣ تعتبر التشريعات الوطنية التي يتم إعدادها وتحديثها وفق أفضل الممارسات الممتثلة للقواعد القياسية وتوصيات ملاحق اتفاقية شيكاغو ١٩٤٤ الملحق السابع عشر والقواعد القياسية SARPs المعنية بالأمن الإلكتروني واتفاقية بكين ٢٠١٠م وبروتكول بكين ٢٠١٠م وقرارات الجمعية العمومية ٣٩-١٩ و٤٠-١٠ بشأن الأمن الإلكتروني واستراتيجية وخطة عمل الإيكاو للأمن الإلكتروني والمواد والأدلة الإرشادية وآخرها دليل الاعتبارات العالمية لمخاطر الأمن الإلكتروني (Doc 10213, Restricted)، من أهم العناصر التي يعتمد عليها في تنظيم القطاع وتقسيم المهام والمسؤوليات بين مختلف المؤسسات بالشكل الذي يساعد على حماية الطيران المدني من التهديدات الإلكترونية.

١-٤ إن عملية الامتثال لتحقيق الالتزام الدولي اتجاه أمن وتسهيلات الطيران المدني من خلال ترجمتها في التشريعات الوطنية ينبغي أن تكون وفق تنظيم إداري واضح ومنظم يكفل وضع تشريع وطني متكامل يساعد العاملين في المستوى التشغيلي على تخفيف مستوى الخطر وحماية جميع مرافق الطيران المدني من هذه التهديدات.

١-٥ وفق تقرير الإيكاو الصادر في ٣١ ديسمبر ٢٠٢٤ خضعت ١٧٩ دولة للبرنامج العالمي للتدقيق على أمن الطيران – نهج الرصد المستمر (USAP-CMA) سواء تدقيق في الموقع أو لعمليات تدقيق قائمة على الوثائق؛ وظهرت نتائج مؤشر الامتثال للقاعدة ٤-٩-١ متوسط عالمي بلغ ٤٩٪، وذلك يعزى إما لعدم وجود متطلبات لتحديد البنية التحتية الحيوية أو منها عدم وجود تدابير فعالة للأمن الإلكتروني.

## ٢- حوكمة الأمن الإلكتروني

٢-١ من الأهمية ضمان وجود توافق وفهم للأدوار والمسؤوليات المتعلقة بالأمن الإلكتروني لضمان تحقيق الالتزام الدولي والوطني في هذا المجال من حيث التنظيم والرقابة وتأسيس قاعدة عمل تتسم بالكفاءة والاستمرارية لضمان عدم التداخل في الاختصاصات والمسؤوليات بين الدوائر والأقسام المعنية بالأمن الإلكتروني والوفاء بجميع متطلبات حماية قطاع الطيران المدني من التهديدات الإلكترونية.

٢-٢ تكمن أهمية أن تولي سلطات الطيران المدني اهتماماً كبيراً بأمن الطيران المدني بمختلف شواغله بما يكفل بيئة طيران تتميز بالأمن والسلامة والانتظام والكفاءة والاقتصاد وحماية بيئته من خلال حوكمة التنظيم الشاملة، ووضع الممكنات التشغيلية التي تدعم الحماية ضد الهجمات الإلكترونية من خلال وجود أحدث التقنيات.

٢-٣ وازدادت هذه الأهمية لتواكب تطور وزيادة وتيرة التهديدات والهجمات الإلكترونية حول العالم، وزيادة تعقيداتها واختلاف دوافعها، كالجرائم المنظمة والدوافع المادية والسياسية وغيرها، مع زيادة انفتاح المؤسسات والأعمال على الفضاء الرقمي من خلال عمليات التحول الرقمي والتكامل بين المؤسسات.

## ٣- حوكمة الأمن الإلكتروني في سلطنة عُمان – سلطة الطيران المدني (المستوى الوطني)

٣-١ تم إدراج مسؤولية تنظيم الأمن الإلكتروني إلى التقسيم المعني بأمن الطيران في سلطة الطيران المدني، بحيث يتولى قسم نظم أمن الطيران إعداد وتحديث نظم الأمن الإلكتروني ويعمل قسم الرقابة والتراخيص على تنفيذ أنشطة مراقبة الجودة (التدقيق والتفتيش والمتابعة والاختبار والتحقيق)، كما يعمل قسم تقييم المخاطر على تقييم مخاطر الأمن الإلكتروني.

٣-٢ تتولى التقسيمات في الجهات العاملة في القطاع الدور التنفيذي بكل ما يتعلق بتنفيذ المتطلبات التشريعية للأمن الإلكتروني.

## ٤- المستوى التشغيلي

٤-١ تتولى الجهات التشغيلية مسؤولية الالتزام بالمتطلبات الوطنية ووضع إجراءات التشغيل القياسية وتنفيذ الاجراءات اللازمة لحماية النظم الحيوية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيانات المستخدمة لأغراض الطيران المدني.

## ٥- اللجنة الوطنية لأمن الطيران المدني والتسهيلات

٥-١ التأكد من استدامة عمل قطاع الطيران المدني في عُمان وفق التشريعات الوطنية والبرامج والخطط المتوافقة مع القواعد القياسية والتوصيات الصادرة عن منظمة الطيران المدني الدولي.

٥-٢ اتخاذ القرارات الاستراتيجية التي من شأنها أن تُعزز منظومة أمن الطيران والتسهيلات ومتطلبات الأمن الإلكتروني.

٥-٣ المراجعة والتقييم الدائم لكفاءة التدابير الأمنية مع تغير التهديدات وتقديم توصيات لإجراء تغييرات في هذه التدابير بناء على معلومات التهديد، والتطورات في مجال التكنولوجيا وتقنيات أمن الطيران، وغيرها من العوامل التي توازن بين الأمن والتسهيلات.

٤-٥ أقرت اللجنة الوطنية لأمن الطيران المدني والتسهيلات تشكيل لجنة فنية/استشارية منبثقة من اللجنة الوطنية تُعنى بالأمن الإلكتروني للطيران.

## ٦- التشريعات الوطنية للأمن الإلكتروني في قطاع الطيران المدني

٦-١ بالإضافة إلى البرنامج الوطني لأمن الطيران المدني، والدليل الاسترشادي لأمن وتسهيلات الطيران المدني، أصدرت الهيئة وثائق خاصة بالأمن الإلكتروني، منها على سبيل المثال.

٦-١-١ سياسة الأمن الإلكتروني لقطاع الطيران المدني.

٦-١-٢ الدليل الاسترشادي للأمن الإلكتروني لقطاع الطيران المدني.

## ٧- التوعية الأمنية حول الأمن الإلكتروني

٧-١ تضمن هيئة الطيران المدني في سلطنة عُمان وجود التوعية الأمنية اللازمة حول مخاطر الأمن الإلكتروني في قطاع الطيران المدني في سلطنة عُمان وذلك من خلال وضع وتعميم النشرات التوعوية عبر مختلف قنوات التواصل الداخلية للجهات العاملة بالقطاع ومن خلال تنظيم وعقد دورات التوعية الأمنية توضيح مخاطر التهديدات الالكترونية وطرق الحماية منها باعتبارها أحد سبل الوقاية من التهديدات الالكترونية.

٧-٢ تُشرف هيئة الطيران المدني على المواد التدريبية والتوعية الخاصة بالأمن الإلكتروني لقطاع الطيران لضمان امتثال هذه المواد للتشريعات الوطنية وتوافقها مع نهج منظمة الطيران المدني في هذا الشأن.

## ٨- عرض تجربة سلطنة عُمان في البرنامج العالمي للتدقيق على أمن الطيران – بنهج الرصد المستمر (USAP-CMA)

٨-١ عملت سلطة الطيران المدني على التحضير والاستعداد الأمثل للبرنامج العالمي للتدقيق على أمن الطيران – بنهج الرصد المستمر (USAP-CMA)، حيث شملت مرحلة التحضير والاستعداد عدة خطوات من أبرزها:

أ) دراسة وثائق الإيكاو في مجال الأمن الإلكتروني والمرونة السيبرانية؛

ب) وضع وتحديث واعتماد تشريعات الأمن الإلكتروني وتطوير مواد إرشادية لدعم الجهات في تنفيذ أطر عمل منسقة لإدارة الأمن الإلكتروني وإنشاء نهج منتظم لإدارة المخاطر وتقييم نضج وفعالية أطر العمل هذه؛

ج) توزيع الارشادات والمواد التدريبية الوطنية وكذلك الدولية الصادرة من الإيكاو لتعزيز ثقافة الأمن الإلكتروني؛

د) إلزام المشغلين بتحديد النُظم الحرجة لديها في مجال معلومات وتكنولوجيا الاتصالات والتي تستخدم لأغراض الطيران المدني؛

هـ) إلزام المشغلين بوضع وتنفيذ تدابير لحماية النُظم من التدخل غير المشروع.

و) متابعة وحضور اجتماعات الفرق المكونة لهيكل الحوكمة المعزز للأمن الإلكتروني والمرونة السيبرانية في منظمة الطيران المدني الدولي؛

ز) دراسة وتحليل نتائج الاجتماعات وتوصيات الفرق التي تسهل تبادل المعلومات وتدعو إلى تركيز الموارد والإجراءات لتحقيق نهج شامل للأمن الإلكتروني في قطاع الطيران المدني؛

ح) إنشاء محاور للدورات التدريبية وجلسات الإحاطة وورش العمل في جميع مؤسسات القطاع؛ و

ط) إطلاق البرنامج الوطني "ارتقاء ٢" بهدف وضع وتنفيذ أساليب عمل فعالة لإدارة تنفيذ إجراءات الامتثال للبرنامج العالمي للتدقيق على أمن الطيران في سلطنة عُمان ووضع حلول لسد الاحتياجات اللازمة لتنفيذ خطة الامتثال مثل برامج التعاون مع منظمة الطيران المدني الدولي، وتوفير الخبرات اللازمة، وشراء التقنيات الضرورية.

٢-٨ تنفيذ محاكاة للتدقيق الدولي وذلك لتحليل الفجوات وسد الثغرات. تم عمل التحليل لإطار عمل الأمن الإلكتروني للطيران مقارنة بالذي وضعته منظمة الإيكاو يوضح الإطار الشامل للعمل، حيث يغطي الجوانب القانونية والتنظيمية والتشغيلية والتدريبية للأمن الإلكتروني في القطاع، شملت نتائج التحليل توصيات هامة منها:

أ) الاستقطاب للكفاءات والخبرات من المتخصصين في الأمن الإلكتروني وأمن الطيران والتدقيق الدولي للإيكاو؛

ب) تعيين خبير ومفتشين للأمن الإلكتروني كنقطة اتصال من هيئة الطيران لضمان التنسيق مع جميع الكيانات على مستوي القطاع؛

ج) إنشاء فرق عمل متخصصة للقيام بتنفيذ التوصيات وإيجاد الحلول العملية منها فريق ارتقاء ٢ والذي يشمل عدة فرق متخصصة حسب مجالات التدقيق التسعة؛

د) تعيين نقطة اتصال في كل جهة للتنسيق مع هيئة الطيران؛

هـ) دعم فرق العمل بالاحتياجات اللوجستية والفنية؛

و) إنشاء وتوفير أدوات تنفيذ أنشطة الرقابة والاختبارات الأمنية للأمن الإلكتروني في قطاع الطيران؛

ز) إعداد خطط مراقبة الجودة والمتابعة وتنفيذها ضمن أنشطة فريق العمل التنفيذي المعني ببرنامج التدقيق الدولي؛

ح) حصر نتائج أنشطة مراقبة الجودة وإعداد التقارير والتوصيات؛

ط) تنفيذ أنشطة دعم وبناء القدرات وعقد وورش عمل وتوعية للأمن الإلكتروني لجميع أصحاب المصلحة في كل جهة؛

ي) عمل نماذج ومحاكاة لتقييم المخاطر وتحديد الأنظمة الحرجة ووضع إجراءات مجابهة المخاطر والخطط البديلة للطوارئ؛ و

ك) تنفيذ محاكاة لتدقيق الإيكاو للوقوف على مدى الامتثال لمتطلبات الإيكاو في مجال الأمن الإلكتروني

٨-٣ خضعت سلطنة عُمان لتدقيق الإيكاو في الربع الأول من عام ٢٠٢٥م واجتازت التدقيق دون وجود أي ملاحظات وحققت نسبة ١٠٠٪ في مؤشر الامتثال لأحكام الملحق السابع عشر للإيكاو وقواعد وتوصيات الأمن الإلكتروني.

## ٩- الدروس المستفادة من مرحلة تحليل الفجوات والبرنامج العالمي للتدقيق على أمن الطيران – بنهج الرصد المستمر (USAP-CMA)

٩-١ التأكيد على أهمية التعاون الدولي والحوكمة الفعالة، وتنفيذ مساعي منظمة الإيكاو إلى ضمان اتباع نهج موحد ومنسق للأمن الإلكتروني على مستوى العالم، وهذا أمر بالغ الأهمية لأن تهديدات الأمن الإلكتروني عابرة للحدود ويمكن أن يكون لها آثار بعيدة المدى على سلامة وأمن الطيران المدني.

٩-٢ علاوة على ذلك، شمل التحليل التحديات العملية التي تواجه الدول وقطاع الطيران في تنفيذ التزامات الأمن الإلكتروني، تم تسليط الضوء على هذه التحديات وعلى الحاجة إلى الدعم المستمر والموارد والتدريب لمساعدة جميع الجهات على تعزيز قدراتها في مجال الأمن الإلكتروني.

٩-٣ بشكل عام، أوضح التحليل أن إطار عمل منظمة الإيكاو يمثل خطوة حاسمة إلى الأمام في معالجة المخاطر المتزايدة للأمن الإلكتروني على قطاع الطيران المدني، يأتي ذلك من خلال توفير إطار شامل وتقديم التوجيه والدعم، حيث تلعب منظمة الإيكاو دورًا حيويًا في حماية سلامة وأمن قطاع الطيران المدني.

**— انتهى —**