



## الجمعية العمومية - الدورة الأربعون

### اللجنة الاقتصادية

البند رقم ٣٤ من جدول الأعمال: بيانات الطيران - الرصد والتحليل

### برنامج الإيكاو للإحصاءات وتحليل البيانات الضخمة

(ورقة مقدمة من مجلس الإيكاو)

#### الموجز التنفيذي

تتضمن ورقة العمل هذه تقريراً عن تحديث برنامج الإيكاو للإحصاءات وما يرتبط به من منافع بالإضافة إلى النشاطات المتعلقة بالبيانات الضخمة، بما في ذلك تفاصيل عن مجموعات البيانات والتحليلات الجارية بالتعاون مع وكالات أخرى للأمم المتحدة والمنظمات الدولية والأوساط الأكاديمية والخ. وتشكل تحليلات البيانات الضخمة للطيران إحدى المسائل الناشئة في هذا القطاع والتي تم تحديدها في خطة أعمال الإيكاو للسنوات ٢٠٢٠-٢٠٢٢. وتطبق الإيكاو المبادئ والممارسات للإحصاءات الرسمية المعتمدة من جانب اللجنة الإحصائية في الأمم المتحدة وتتبع التوصيات والإرشادات الصادرة عن لجنة الأمم المتحدة بشأن البيانات الضخمة. كما تعرض هذه الورقة خطة الإيكاو بشأن الأعمال المقبلة المتعلقة ببرنامج الإحصاءات وتحليلات البيانات الضخمة (كجزء من الأعمال الخاصة بالبيانات وتحليلات الطيران) من أجل مساعدة الدول والجهات المعنية في مجال الطيران في استخدام النهج المستند إلى البيانات عند اتخاذ القرارات وإعداد السياسات لتحسين سلامة النقل الجوي وكفاءة عملياته وفعاليته الاقتصادية.

الإجراء: تُدعى الجمعية العمومية إلى القيام بما يلي:

- استعراض الأعمال التي أنجزتها الإيكاو على النحو الوارد في الفقرتين ٢ و٣؛
- تأييد برنامج عمل المنظمة على النحو الوارد في الفقرة ٤؛
- النظر في المعلومات المعروضة في هذه الورقة من أجل تحديث قرار الجمعية العمومية ٣٩-١٥ الذي يتضمن البيان الموحد لسياسات الإيكاو المستمرة في مجال النقل الجوي.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط ورقة العمل هذه بجميع الأهداف الاستراتيجية لاسيما الهدف المرتبط "بالتنمية الاقتصادية للنقل الجوي".
الأثار المالية:	ستنفذ النشاطات المشار إليها في هذه الورقة رهنأ بالموارد المتاحة في إطار ميزانية البرنامج العادي للأعوام ٢٠٢٠-٢٠٢٢ و/أو من المساهمات من خارج الميزانية، بما في ذلك الصندوق الطوعي للنقل الجوي (TRAF).
المراجع:	الوثيقة 10075 Doc - القرارات السارية المفعول الصادرة عن الجمعية العمومية (في ٦ أكتوبر ٢٠١٦) الوثيقة 10078 Doc - تقرير اللجنة الاقتصادية للدورة التاسعة والثلاثين للجمعية العمومية ورقة العمل A40-WP/20-EC/5 - تقرير بشأن تحديث التنبؤ بالحركة على المدى الطويل ورقة العمل A40-WP/22-EC/7 - البيان الموحد لسياسات الإيكاو المستمرة في مجال النقل الجوي خطة عمل الإيكاو للأعوام ٢٠٢٠-٢٠٢٢

## ١ - خلفية الموضوع

١-١ يستند كل من الدول وقطاع الطيران على بيانات وتحاليل وتنبؤات شاملة وموثوق بها بشأن الطيران لاتخاذ القرارات النيرة وتحقيق الاتساق فيما بين النظم التنظيمية والمالية، وذلك على ضوء النمو المتوقع للحركة الجوية. وتمكّن هذه البيانات الدول من اتخاذ التدابير الاستباقية لتفادي أوجه عدم الكفاءة والعراقيل والخفض من المخاطر وأوجه عدم اليقين ورصد التقدم والأداء وتقييم العائد على الاستثمارات والترويج لتمويل التنمية النقل الجوي.

٢-١ وتشدّد المادة الخامسة والخمسون لـ"اتفاقية الطيران المدني" (اتفاقية شيكاغو) على أهمية إجراء البحوث والدراسات "في كل جوانب النقل الجوي التي لها أهمية دولية وإبلاغ نتائج البحوث للدول المتعاقدة...". وتنفذ الإيكاو الأعمال بشأن البيانات الضخمة وتنتشر النتائج التحليلية وفقاً لما تنص عليه اتفاقية شيكاغو.

## ٢ - تحديث برنامج الإيكاو للإحصاءات

١-٢ وضعت اللسمات الأخيرة على عملية إعادة هندسة الإجراءات التي يعتمد عليها برنامج الإيكاو للإحصاءات في عام ٢٠١٨، وذلك من خلال تطبيق التكنولوجيات الجديدة وهندسة إدارة بيانات المؤسسات (EDM) على قاعدة البيانات الإحصائية المتكاملة (ISDB). وأفضى توحيد الجداول والمصطلحات المرجعية إلى تنسيق مصادر مختلفة للبيانات، وذلك من أجل إقامة قاعدة شاملة تضمّ البيانات المشتركة بين مختلف الوظائف. ولقد تم تحقيق المنافع المتعددة المتأتمية عن تحديث "برنامج الإحصاءات"، ومنها ما يلي:

(أ) **تعزيز تغطية البيانات ونوعيتها.** تم تعزيز نوعية وكمية البيانات المتاحة للدول من خلال دمج البيانات من مصادر متعددة وتوفير الإسناد المرجعي والمقارنة. وتتضمن حالياً قاعدة البيانات (ISDB) أكثر من ٥,٥ مليون سجلاً للبيانات التاريخية التي أبلغت عنها الدول.

(ب) **خفض الوقت المخصص لمعالجة البيانات وتكلفتها تخزينها.** بفضل الاستخدام التلقائي التام للمهام اليدوية والمكررة، تم خفض الوقت المخصص لمعالجة استبيانات الإبلاغ عن إحصاءات النقل الجوي الصادرة عن الإيكاو من عشرة إلى ستين في المائة مقارنة مع سنة ٢٠١٦. وإن قاعدة البيانات المخصصة لتخزين البيانات الموروثة والحالية قد تم نقلها إلى منصات تمتاز بقدر أكبر من الكفاءة من حيث التكلفة، وذلك من أجل تحقيق الوفورات في تكلفة التخزين.

(ج) **تعزيز التشغيل البيئي.** من خلال تنفيذ المنهجيات المنسقة، بات بالإمكان الآن تجميع البيانات الصادرة عن مقدّمي البيانات الإحصائية المتعددين الذين يتبعون نظاماً مختلفة بسرعة وبطريقة اقتصادية تمتاز بالكفاءة، مما يؤدي إلى خفض الأعباء والتكاليف الإدارية بالنسبة إلى كل من الإيكاو والدول الأعضاء.

(د) **إدماج البيانات للتحاليل الاقتصادية.** يمكن إدماج البيانات المبلّغ عنها من مصادر متنوعة في التحاليل الاقتصادية وتحويلها لهدف الغرض. وعلى سبيل المثال، إن تم تبسيط الإجراءات التي تتبعها الإيكاو لدراسة الاختلافات الإقليمية لاقتصاديات شركات الطيران الدولية من خلال إدماج التطبيقات والبيانات المستخدمة في برنامج الإحصاءات. ويستخدم قطاع شركات الطيران نتائج الدراسة لغرض التوزيع التناسبي لعائدات الركاب من الرحلات المشتركة بين شركات الطيران، كما يستخدمها الاتحاد البريدي العالمي (UPU) لتحديد الأسعار الأساسية لنقل البريد جواً.

٢-٢ بالإضافة إلى ذلك، يتيح برنامج الإحصاءات، بعد إعادة هندسته، المرونة لتقاسم البيانات الصادرة عن الإيكاو والتحليل مع الدول ووكالات الأمم المتحدة والمنظمات الدولية والقطاع وغيرها من الجهات المعنية. وتم إعداد مجموعة من التطبيقات وأدوات تحليل الأعمال من خلال منصة" حلول الإيكاو لبيانات الطيران المدني" (iCADS) التي توفر شباكاً واحداً للاضطلاع على البيانات الإحصائية وتحليلها (<https://www4.icao.int/icads/>).

### ٣- تحاليل البيانات الضخمة وتطبيقاتها

١-٣ تمر تحاليل البيانات الضخمة في مجال الطيران بتحولات في ظل سرعة وكمية تنامي البيانات وظهور التكنولوجيات الجديدة المتطورة لتحليل مثل هذه "البيانات الضخمة" (وهي عبارة شاملة للطفرة التي تسجل على صعيد نوعية وتنوع البيانات الرقمية ذات التردد العالي). وفي مواكبة وتيرة تطور قطاع الصناعة، تحتاج الدول إلى تحسين قدراتها ومؤهلاتها لإدارة هذا الكم الثمين من المعلومات واستخدام التحاليل المتقدمة لكي تحصد المنافع الهائلة من خلال تطوير الاستراتيجيات القائمة على البيانات.

٢-٣ منذ عام ٢٠١٦، راحت الإيكاو توسع تدريجياً نشاطاتها المرتبطة بالبيانات الضخمة ولا سيما بقيامها بما يلي: (أ) نقل البيانات الذكية عن الأسواق (MIDT)؛ (ب) إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)؛ (ج) السلع والإتجار (COMTRADE) وبيانات المعاملات التجارية الإلكترونية (E-com)<sup>١</sup>. وتمثل هذه المجموعات الثلاث للبيانات تغطية شاملة وكاملة للبيانات عن الحركة والعمليات على مستوى رفيع للغاية من الدقة والتفاصيل.

٣-٣ يتضمن نقل البيانات الذكية عن الأسواق (MIDT) البيانات عن حجوزات الركاب من خلال نظام التوزيع العالمي (GDS) إلى جانب المبيعات المباشرة من الناقلين الجويين، مما يتيح إنشاء السجلات الفعلية للمنشأ والمقصد لأكثر من ٤ مليارات من الركاب و٣٦ مليون من عمليات المغادرة سنوياً. ويتيح التطبيق الخاص بالمحسن العالمي لبيانات النقل الجوي (GATO) رؤية البيانات وتحليل أنماط حركة الركاب المباشرة والعبارة. وتستخدم بيانات (MIDT) لتحديث التنبؤات عن الحركة على المدى الطويل بالإضافة إلى الوصلة الإلكترونية الجديدة لتنسيق تنبؤات الحركة على مستوى متنوع من التفاصيل (انظر ورقة العمل A40-WP/20-EC/5). وقد استخدمت أيضاً لحساب مؤشر الربط الجوي عن طريق تطبيق منهجية البنك الدولي للحدود لتقرير عام ٢٠١٨ من أجل منشور "منافع الطيران تتخطى الحدود" الصادر عن مجموعة العمل للنقل الجوي (ATAG).

٤-٣ إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي هي "وسيلة تستطيع بها الطائرات وعربات المطار وغيرها أن تبث و/أو أن تستقبل تلقائياً بيانات مثل بيانات الهوية والموقع والبيانات الإضافية حسب الاقتضاء، في شكل إذاعي عن طريق وصلة البيانات". (المرجع: الملحق الحادي عشر - خدمات الحركة الجوية). ويُسجل شهرياً ما يقرب من ستمائة مليون من صفوف البيانات بشأن مواقع الطائرات (مراحل المغادرة وأثناء الطريق والوصول) على فترات مدتها دقيقة تغطي غالبية كبيرة من رحلات الركاب المنتظمة وعمليات الشحن بالإضافة إلى عمليات الطيران العارض وطيران الأعمال وغيرها من العمليات التجارية. ويمكن للخوارزميات التي أعدها الإيكاو أن ترصد وتتابع تفاصيل تحركات الطائرة (المسافة المقطوعة ومدة الطيران) في كل من أقاليم معلومات الطيران (FIR). وتسمح بيانات (ADS-B) بتحقيق أهداف كثيرة بما في ذلك فهم أسباب التباين فيما بين المنحى والمسار الفعلي والمسجل وتقييم التحسينات التشغيلية بما في ذلك حزم التحسينات في منظومة الطيران (ASBUs). ويمكن أيضاً استخدام بيانات (ADS-B) في أعمال لجنة حماية البيئة في مجال الطيران (CAEP)، ومنها، على سبيل المثال، تطوير تنبؤات الأساطيل وتقييم الاتجاهات.

٥-٣ تتضمن بيانات (COMTRADE) بلايين من السجلات الخاصة بحركة السلع، بما في ذلك بلد المنشأ والمقصد والتكلفة والتأمين ووسائل النقل وفئة المعاملات، في حين أن تطبيق التجارة الإلكترونية يسجل معاملات طرود التجارة الإلكترونية بحسب التاريخ والوقت والفئة والوزن والعدد وأزواج مدن المنشأ والمقصد. وبما أن ٩٠ بالمائة تقريباً من عمليات التجارة الإلكترونية بين التاجر والمستهلك (B2C) عبر الحدود تنتقل حالياً بواسطة النقل الجوي، فلا بد أن تكون الخدمات سريعة وموثوق بها لنقل البضائع جواً، وذلك من أجل مواكبة النمو المتوقع للتجارة الإلكترونية. وقد قامت الإيكاو واتحاد (UPU) بإطلاق مشروع مشترك باستخدام بيانات (COMTRADE) والتجارة الإلكترونية E-com لتحديد العراقل اللوجستية أمام نشاطات التجارة الإلكترونية وتحديد كميتها.

<sup>١</sup> لدى الإيكاو ترتيبات وصول وشراكة مع المزودين بمجموعات البيانات الضخمة هذه. ويمكن الوصول إلى بيانات (MIDT) من خلال الدليل الرسمي لشركات الطيران الذي ينشر أيضاً الجداول الزمنية للعمليات الجوية لشركات الطيران (<http://analytics.oag.com/home>). أما الوصول إلى بيانات (ADS-B) فيتم من خلال موقع فليتأوير (<https://flightaware.com>). ويتيح كل من الأمم المتحدة واتحاد (UPU) الوصول إلى بيانات (COMTRADE) والتجارة الإلكترونية.

٦-٣ لقد تم تحصيل مجموعات البيانات الثلاث المذكورة أعلاه ومعالجتها وتحليلها بالتعاون الوثيق مع وكالات الأمم المتحدة الأخرى والمنظمات الدولية، مثل منتدى النقل الدولي (ITF)، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)، والاتحاد الدولي للبريد، ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCTAD)، ومنظمة الجمارك العالمية (WCO) بالإضافة إلى الأوساط الأكاديمية، مثل المركز المتعدد التخصصات لتحديد النماذج الرياضية والحسابية (ICM) لجامعة وارسو.

٧-٣ تشارك الإيكاو كعضو في مجموعة العمل العالمية فيما بين الوكالات بشأن البيانات الضخمة التي أنشأتها اللجنة الإحصائية في الأمم المتحدة (UNSC). ومن أهداف مجموعة العمل هو الترويج للاستخدام العملي للبيانات الضخمة لأغراض الإحصاءات الرسمية وبناء القدرات لرصد التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDG).<sup>٢</sup> وقد تم إدخال التوصيات التي صدرت عن مجموعة العمل تلك في نشاطات الإيكاو بشأن البيانات الضخمة.

#### ٤- الأعمال المقبلة

١-٤ من بين المسائل الناشئة للطيران التي تم تحديدها في خطة الإيكاو للأعوام ٢٠٢٠-٢٠٢٢ تبرز مسألة تحليل البيانات الضخمة للطيران، أي إزالة العراقيل أمام القيمة المحتملة للبيانات الضخمة والاستفادة منها، إذ أنها قد تحسن الربط الجوي وتعزز سلامة وكفاءة عملية الطيران، وتسمح للدول والقطاع باتخاذ القرارات النيرة وإقامة السياسات الفعالة وتعزيز العلاقة مع الزبائن وتفعيل الالتزامات. وإن التكنولوجيات القائمة على الخوارزميات، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي والتعلم بواسطة الأجهزة الإلكترونية، فقد تم استخدامها لتحليل البيانات الضخمة، وذلك من أجل التوصل إلى تحديد الاتجاهات والأنماط وإجراء التوقعات. وستكتسب هذه التكنولوجيات أهمية متنامية مع زيادة البيانات وارتفاع نوعية البيانات المحصلة ومدى تعقيدها.

٢-٤ يهدف برنامج الإيكاو للإحصاءات إلى تحقيق كامل الشفافية وتوفير ما يلزم من المعلومات لاتخاذ القرارات وإعداد السياسات القائمة على البيانات، ومن شأن هذا البرنامج مع تحليلات البيانات الضخمة (كجزء من برنامج العمل لبيانات الطيران وتحليلها) أن يفضي إلى دعم الدول والجهات المعنية في مجال الطيران في استخدامها للمقارنة القائمة على البيانات، وذلك من أجل تحسين السلامة والكفاءة الاقتصادية والفعالية على صعيد عمليات النقل الجوي. وسيتم من الآن فصاعداً التركيز وتحديد الأولوية في الأعمال المقبلة على المجالات التالية:

- أ) مواصلة تجميع ومعالجة وتحليل بيانات الطيران بما في ذلك البيانات الضخمة، مع ضمان اتساق برنامج الإيكاو للإحصاءات وتطبيقات البيانات الضخمة مع الاحتياجات الحالية للدول الأعضاء؛
- ب) مواصلة تعزيز الخبرات بشأن التكنولوجيات الناشئة بالاستفادة من الإمكانيات المتاحة من البيانات الضخمة؛
- ج) نشر وتقاسم البيانات الضخمة التي تمثل اهتماماً مشتركاً في مجال النقل الجوي لدى الدول الأعضاء مما يؤدي إلى تجنب ازدواج الجهود وتقليص التكاليف والعبء الإداري لتلك الدول، مع الوفاء بالطلبات المقدمة من الدول بشأن الحفاظ على سرية البيانات؛
- د) إجراء تحليل للمسائل الناشئة ذات الأهمية العالمية بالاشتراك مع وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الدولية والأوساط الأكاديمية لاستفادة بعضها من خبرات بعض.

- انتهى -

<sup>٢</sup> إن الإيكاو هي الوكالة المسؤولة عن جمع وتبادل البيانات لإدراجها في المؤشر العالمي (إعداد الركاب وأحجام البضائع المنقولة حسب وسائل النقل المختلفة) وفقاً لغاية التنمية المستدامة ٩-١: إقامة بنى تحتية جيدة النوعية وموثوقة ومستدامة وقادرة على الصمود، مع التركيز على تيسير سبل الاستفادة الجميع منها بتكلفة ميسورة وعلى قدم المساواة [/https://unstats-undesa.opendata.arcgis.com](https://unstats-undesa.opendata.arcgis.com).