

تقرير الملاحة الجوية



وضع نهج منسق لتطوير نظام الملاحة الجوية

إن تشغيل خطوط النقل الجوي بطريقة موثوقة هو إحدى ركائز تحسين الرخاء الإجتماعي والإقتصادي في جميع أنحاء العالم. وتعد جوانب السلامة والكفاءة المكملة لتقديم خدمات الملاحة الجوية عناصر أساسية لضمان هذه الموثوقية، ولذلك فهي تشكل أولويات استراتيجية لا غنى للإيكاو عنها.

ولضمان التحسين المستمر للسلامة في منظومة الطيران العالمية، تضمنت خطة الإيكاو العالمية للسلامة الجوية (GASP) أهدافاً توافقت حولها الآراء حسب القدرات الراهنة والأهداف قريبة الأجل والأهداف طويلة الأجل لدول العالم وأقاليمه. وقد أعدت هذه الأهداف بدقة لتضمن التنسيق الإستراتيجي الفعال للأنشطة اللازمة لقطاع الطيران في العالم بأسره.

وفي إطار بيئة السلامة التي وفرتها أول خطة وضعتها الإيكاو للسلامة الجوية، حاولت الإيكاو أن تضمن تقديم الخدمات الملاحية بكفاءة وشمول فأصدرت الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP) التي تكمل الخطة العالمية للسلامة الجوية.

وقد أعدت الإيكاو الخطة العالمية للملاحة الجوية لتشمل وترتب سلسلة التكنولوجيات والإجراءات والقدرات الخاصة بقطاع الطيران في العالم، بما يساعد على التصدي للتحديات القوية التي تواجه توفير القدرات اللازمة للسنوات الخمس عشرة المقبلة، وهكذا أصبحت الخطة العالمية للملاحة الجوية الوسيلة التي نظمت هذه الاحتياجات في سلسلة مرنة من التحسينات اللازم إدخالها على الأداء، ووضعت مهلا مرنة لتحقيق هذه التحسينات، وافقت عليها في غضون الفترة ١٠١١-٢٠١٣ الدول وشركات الخطوط الجوية المدنية، وشركات انتاج الطائرات، وهيئات أخرى كثيرة من أصحاب المصلحة في منظومة الطيران العالمية، وأصبحت هذه الاحتياجات المصمى "حزم تحسينات منظومة الطيران العالمية، وأصبحت هذه الاحتياجات تسمى "حزم تحسينات منظومة الطيران العالمية،



وتستوعب حزم التحسينات هذه في آن معا التغييرات التي تناسب احتياجات وإسقاطات الحركة الجوية الإقليمية، والقدرات التكنولوجية الراهنة والمتوقعة، والتخطيط لتبديل الطائرات وإلكترونيات الطائرات، وعوامل كثيرة أخرى، وذلك مع ضمان استمرار التشغيل البيني في جميع اجزاء شبكة النقل الجوي الدولي، لأنه يوفر هيكلا مرنا ويعول عليه للطرق الجوية ويناسب القدرات المطلوبة في المستقبل ويعتبر ضروريا لبلوغ جميع أهداف سلامة وكفاءة الطيران.

وهناك فائدة كبيرة أخرى من تحسين كفاءة الطرق الجوية والطائرات، هي وفورات استهلاك الوقود وخفض انبعاثاته. ولما كان تأثير الطيران في المناخ يثير قلقا متزايدا من التضاعف المتوقع <u> في عدد الرحلات الجوية في العالم لغاية · ٦ مليون رحلة في السنة </u> بحلول عام ٢٠٣٠، لم تعد الكفاءة تعنى مجرد سرعة الربط بين الناس وبعضهم وبين الشركات وبعضها في أنحاء العالم، بل أصبحت عاملا مؤثرا في مدى جودة البيئة العالمية.

وفي ضوء هذه الأهداف المهمة التي تتعلق بالسلامة والكفاءة سعت الإيكاو إلى تحسين المساءلة والشفافية للوقوف على مدى نجاح منظومة الطيران العالمية في بلوغ أهدافها الإستراتيجية. وهكذا بدأت الإيكاو تصدر تقريرها السنوى عن السلامة الجوية منذ عام ٢٠١١. وها هي الآن تصدر هذا التقرير السنوي عن الملاحة الجوية الذي يقيس مدى التقدم السنوى الذي يحرزه الطيران المدنى في تحقيق حزم التحسينات التي وافق عليها، وفي تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء (PBN)، وفي بلوغ غير ذلك من الأولويات المتعلقة بالكفاءة.

ولسوف تتطور هذه الوثيقة مع تطور منظومتنا العالمية، وحبذا لو اطلعت الدول والهيئات صاحبة المصلحة في قطاع الطيران على هذه النتائج السنوية التي حققتها، وأن تقترح علينا المجالات الجديدة القابلة للقياس. ولقد دأبت منظومتنا على التقدم بنجاح ما دمنا متعاونين على بلوغ أهدافنا المشتركة، ولذلك فإن الإيكاو تتطلع إلى اسهامكم بالمعلومات وإفادتنا بآرائكم في تقاريرنا التي سنواصل فيها الالتزام بإشباع جميع احتياجات مجتمعنا العالمي.



المحتويات

المنافع البيئية
التقديرات الأولية لوفورات الوقود وخفض انبعاثات ثاني
أوكسيد الكربون من جراء تنفيذ الحزمة صفر
المعلومات الأساسية: كفاءة النظام الراهن وأهداف التحليل 35
النتائج الأولية
الخلاصة
تقدير وفورات الوقود والحد من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون
(باستخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود)
وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود
مجال التركيز
التحسينات التشغيلية ووفورات الوقود
الخلاصة 44
قصص النجاح
تنفيذ ٨٠ مساراً مفضّلاً للطائرات المشغلة بالملاحة القائمة
على الأداء في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي
مبادرة آسيا والمحيط الهادئ للحد من الإنبعاثات
ر مشروع ASPIRE)
ر حرى ١٠٤٠ (الشراكة الإستراتيجية INSPIRE (الشراكة الإستراتيجية
في المحيط الهندي للحد من الإنبعاثات)
تنفيذ الاتصال بالبيانات عبر المرفق المشترك لخدمات
الحركة الجوية في إقليمي البحر الكاريبي وأمريكا الشمالية 46
در اسة الحالة العملية في إقليم الفلبين لمعلومات الطيران 47
تجربة استخدام المجال الجوي بمرونة في
الإمارات العربية المتحدة
ملاحة المنطقة وتحسينات المجال الجوي تزيد السعة
(في الإمارات العربية المتحدة)
شراكات الإيكاو مع صناعة الطيران وهيئات
وضع القواعد القياسية
خطوات المستقبل
التقرير العالمي عن الملاحة الجوية في لمحة سريعة

	الموجز
5	بذة عن الحركة الجوية
6	بدة عن النظام
7	حقائب الإيكاو الإلكترونية لدعم التنفيذ
	الإبلاغ العالمي والإقليمي المتكامل
8	دٍ بحرح العالمي و (دٍ فليمني المتحامل التمييز بين النتائج السنوية والنتائج المؤقتة
0	التميير بين اللتائج السنوية واللتائج الموقعة المحة عن وسائل القياس الإقليمية
9	
	الأولويات العالمية للملاحة الجوية
11	الملاحة القائمة على الأداء (PBN)
ذ وبلوغ الأهداف 11	الملاحة القائمة على الأداء: حالة التنفية
: الحالة الراهنة 15	خطط تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء
القائمة على الأداء 16	بعض قصص النجاح في تنفيذ الملاحة
20	
. المستمر21	عمليات النزول المستمر وعمليات الصعود
21	زيادة كفاءة المنطقة النهائية
	بعض قصص النجاح في تنفيذ النزول
22	والصعود المستمر
	الخلاصة
24	دارة تدفق الحركة الجوية
24	,
ً. في العالم 24	إدارة تدفق الحركة الجوية: حالة التنفيذ
الحركة الجوية 25	بعض قصص النجاح تنفيذ إدارة تدفق
28	خطوات المستقبل
	إدارة معلومات الطيران (AIM)
	أهمية الانتقال من خدمة معلومات الطب
	معلومات الطيران
	مرحلة التوحيد: حالة التنفيذ العالمية
	بعض قصص النجاح
34	خطوات المستقبل



الموجز

نبذة عن الحركة الجوية

استخدم ٣,١ بليون راكب تقريبا في عام ٢٠١٣ شبكة النقل الجوي العالمية في سفرهم للعمل والسياحة. وهذه زيادة بنسبة ٥٪ تقريبا عن الحالة في عام ٢٠١٢، وتفيد الإسقاطات الراهنة بأن عدد الركاب سيزداد إلى ٢٠٤٤ بليون راكب بحلول عام ٢٠٣٠.

وبلغ عدد عمليات مغادرة الطائرات في العام الماضي ٣٣ مليون عملية في العالم، وهذا رقم قياسي جديد لأن هذا العدد فاق ما كان عليه في عام ٢٠١٧ بأكثر من مليون عملية. ونمت حركة نقل الركاب على الخطوط المنتظمة بمعدل ٥٠١٠٪ (مقيسة بالراكب الكيلومتري المنقول لقاء أجر).

وتُعزى هذه الطفرة أساسا إلى النتائج الإقتصادية الإيجابية في العالم وازدياد ثقة الشركات والمستهلكين في عام ٢٠١٣ في عدة بلدان اقتصادية كبيرة. وقد أثبت تحليل الإيكاو لهذا المجال أن الإقتصادات البازغة نمت بمعدلات أقل من المتوقع لها.

النتائج الإقليمية

ظل إقليم آسيا والمحيط الهادئ أكبر سوق في العالم للنقل الجوي حسب إحصاءات عام ٢٠١٣، لأنه استحوذ على ٣١٪ من مجمل الحركة الجوية، وهذا يمثل زيادة قدرها ٧٠٢٪ على أرقام عام ٢٠١٢.

وبالرغم من تحسن الأحوال الإقتصادية في أوروبا وأمريكا الشمالية، جاءت الزيادة في حركة الخطوط الجوية التابعة لأوروبا وأمريكا الشمالية أقل من متوسط الزيادة العالمية، حيث نمت الحركة في أوروبا بنسبة ٢,٢٪ وظل إقليم الشرق الأوسط أسرع الأسواق نموا في العالم لأن الحركة الجوية فيه ازدادت في عام ٢٠١٣ بمعدل ٢٠١٢٪ عما كانت عليه في عام

٢٠١٢، واستأثر بنسبة ٩٪ من حصيلة عدد الركاب الكيلومتريين المنقولين لقاء أجر.

ركاب الطيران الدولي

نمت حركة النقل الجوي الدولي في عام ٢٠١٣ بنسبة ٢٠٥٪، وكانت أعلى مستويات الزيادة هي التي سجلتها شركات طيران إقليم الشرق الأوسط (٢٠١٩)، تليها شركات إقليم أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي (٨,٦٠). وسجلت شركات طيران الإقليم الأفريقي ثالث أعلى معدل نمو في الحركة الجوية الإقليمية وهو ٧٠٤٪.

وعلى مستوى العالم ظلت شركات الطيران الأوروبية مهيمنة على سوق النقل الجوي الدولي لأنها استأثرت بنسبة ٣٨٪ من الحركة الجوية الدولية. وتلتها في المرتبة الثانية في هذه الفئة شركات طيران إقليم آسيا والمحيط الهادئ التي استأثرت بنسبة ٢٧٪.

ركاب الطيران الداخلي

ازدادت حركة الطيران الداخلي بنسبة ٥٠١٪ عما كانت عليه في عام ٢٠١٢، واستأثرت شركات طيران أمريكا الشمالية (٤٧٪) وشركات طيران آسيا والمحيط الهادئ (٣٧٪) بنسبة تجميعية قدر ها ٨٣٪ من حركة النقل الداخلي في العالم.

وحقق الطيران الداخلي في آسيا والمحيط الهادئ زيادة قدرها ١٠٪ فوق مستوى عام ٢٠١٢، وكان الدافع الأساسي لهذا النمو هو حركة النقل الداخلي في الصين التي استأثرت بنحو ٢٠٪ من مجموع الزيادة في سوق آسيا والمحيط الهادئ.

الجدول رقم (أ): نمو حركة وقدرات الطيران الإقليمي للركاب، ونصيبها من السوق، وعوامل الحمولة في عام ١٠١٣*

	موع	المجا		الطيران الداخلي		الدولي	الطيران
LFs	ASKs	الراكب الكيلومتري لقاء أجر					
عوامل الحمولة	نمو القدرة	النصيب من السوق	نمو الحركة	النصيب من السوق	نمو الحركة	النصيب من السوق	نمو الحركة
%٦٩,٦	%o, Y ♠	% Y	% ∀, • ♠	٪١	%£,Y ♠	٪۳	%∨,£ ♠
%vv,v	%٦,Y ♠	% ٣ ١	%∨,۲ ♠	% ٣ ٧	%9,7 ♠	% ٢ ٧	%o,Y ♠
%v9,9	۲,۲ <u>%</u>	% ۲ ٧	%Ψ,Λ ♠	% A	% ٣, ٧ 🛖	% ٣٨	%٣,A _
%v٦,١	%o,. 🛕	%0	%٦,٣ ♠	%Y	% ξ,Υ ♠	%.€	٪۸,٦ ♠
%v٦,٩	%11,0 	% 9	%\ \ ↑	<i>٪</i> ١	%\٦,\ ♠	%1 m	%1+,9
٪۸۳,۰	%1,9 	777	% ٢, ٢ 🛖	%£7	%1,9 	%\£	%٦,٢ ♠
% ٧٩, ١	%£,₹ ♠	%1	%o, Y	%1··	%o,1 	%1	%o, Y

^{*} هذه الأرقام مبدئية ولا تشمل سوى الخطوط التجارية المنتظمة. وتنطيق هذه الإحصاءات على حركة النقل المقسمة حسب الإقليم وحسب محل إقامة شركات الطيران.

حركة البضائع

حققت أحجام البضائع في حركة النقل العالمية معبّراً عنها بالطن الكيلومتري المنقول زيادة نسبتها نحو ١٪، وقدرها نحو ٥١ مليون طن تم نقلها.

واستأثرت شركات طيران إقليم آسيا والمحيط الهادئ بأكبر نصيب من الأطنان الكيلومترية المنقولة في العالم، ومع ذلك شهدت تقلُّصاً في حجم البضِائع الجوية عموما، يشبه التقاص الذي شهدته شركات طيران إقليم أمريكا الشمالية.

وظل الشرق الأوسط الإقليم الذي حقق أسرع نمو في حركة نقل البضائع الجوية في عام ٢٠١٣ بالنسبة إلى عام ٢٠١٢، واستأثر بنسبة ٢٢٪ من الأطنان الكيلومترية المنقولة في العالم.

نبذة عن النظام

از دادت سعة النقل الجوى المعبّر عنها بالمقعد الكيلومترى المعروض، بنسبة ٢٠١٪ في العالم في سنة ٢٠١٣. وقد از داد عامل حمولة الركاب ازدياداً طفيفاً في سنة ٢٠١٦ بمقدار نصف نقطة مئوية عما كان عليه في سنة ٢٠١٢، أي بنسبة ٧٩,١٪.

أولوبات السعة والكفاءة: الملاحة القائمة على الأداء

شهد تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء زيادة في الزخم ولكنه ظل تحت المستوى الأمثل. وترد في الصفحة ١١ تفاصيل نتائج الملاحة القائمة على الأداء، وترد في الصَّفحة ١٦ قصص النجاح التَّي ذكرتها الدول.

ولا تزال الملاحة القائمة على الأداء تمثل أعلى أولوية يتوخاها قطاع الملاحة الجوية، وهي تشكلُ العنصر الأساسي للمزيد من المرونة في استخدام المجالات الجوية، والتوسع في عمليات الصعود المستمر و النزول المستمر، وتحسين مسافات المباعدة بين الطرق الجوية وفض التضارب فيها، وتحقيق المنافع البيئية بخفض الضوضاء والإنبعاثات.

وقد أتاحت الإيكاو للدول والمشغلين الجويين جميع الوثائق المتعلقة بالملاحة القائمة على الأداء، ودأبت على توحيد الإرشادات ذات الصلة وموارد المعلومات وتجميعها في حقائب إلكترونية خاصة، ومازالت تقدم المساعدات المباشرة لتنفيذ مفهوم الملاحة القائمة على الأداء، وذلك بإيفاد فرق خبراء إلى المنظمات الشريكة وفي عام ٢٠١٤ ستنشر الإيكاو على الانترنت دورات جديدة بشأن الإجراءات الملاحية ومعايير تصميمها



أولويات السعة والكفاءة: الصعود المستمر والنزول المستمر

لا يزال تطبيق عمليات النزول المستمر والصعود المستمر جاريا، وقد نفذت دول كثيرة هذه العمليات بالتغيرات الضرورية لإشباع احتياجاتها الداخلية. وذلك لأن عمليات النزول المستمر والصعود المستمر تزيد كفاءة عمليات طيران كثيرة في المنطقة النهائية، وتتيح للطائرات أن تطير بلا القيود التي تشترط عليها الالتزام بارتفاعات معينة في مرحلتي المغادرة والوصول، الأمر الذي يقلل الضوضاء ويخفض استهلاك الوقود ويحد من انبعاثات ظاهرة الدفيئة. وترد في الصفحة ٢١ النتائج التي تحققت في هذا المجال وقصص نجاح دول وهيئات مختلفة.

أولويات السعة والكفاءة: إدارة تدفق الحركة الجوية

إن إدارة تدفق الحركة الجوية تضيف إلى إدارة الحركة الجوية مزيدا من الكفاءة والفاعلية وخصوصا في المجالات الجوية ذات أعلى كثافة في الحركة، وتسهم في السلامة والكفاءة وفعالية التكاليف والصلاحية البيئية لنظم إدارة الحركة الجوية. لكن الإبلاغ عن مدى التقدم في هذا المجال مازال في أولى مراحله، وقد اتفقت الإيكاو والدول على الإكتفاء في الوقت الراهن باستخدام القياسات التي تبين النسبة المنوية لأقاليم معلومات الطيران التي تنفذ فيها جميع مراكز المراقبة الجوية تدابير إدارة تدفق الحركة الجوية. ومن الصعب أيضا إعداد خطوط أساس مشتركة لقياس التقدم في هذا المجال لأن تطبيقها يتفاوت حسب تفاوت المواقع ولأن الدول تطبقها بطرق مختلفة.

لذلك فإن هذا التقرير الأول عن الملاحة الجوية يبين ببساطة عدد الدول التي طبقت إدارة تدفق الحركة الجوية إلى أي حد، وقصص النجاح في استخدام إدارة تدفق الحركة الجوية لأنها ستساعد الدول والمشغلين الجويين على استيعاب كيفية تطبيق هذه الإدارة والسبب في تطبيقها الآن. وهذا القسم من التقرير يرد في الصفحة ٢٤.

أولويات السعة والكفاءة: الانتقال من خدمة معلومات الطيران إلى إدارة معلومات الطيران

هناك مجال يستحق أولوية عالية من أجل تقدم الملاحة الجوية، هو الانتقال من مفهوم خدمات معلومات الطيران (AIS) إلى مفهوم إدارة معلومات الطيران (AIM). وهذه مبادرة استراتيجية لتوجيه أفضل معلومات الطيران من حيث الجودة والتوقيت، وتحديد الخدمات والمنتجات الجديدة التي تخدم مصالح المنتفعين.

من بين المراحل الزمنية الرئيسية التي وضعت لتنفيذ إدارة معلومات الطيران من الآن ولغاية عام ٢٠١٦، تشمل المرحلة الأولى تنفيذ إدارة معلومات الطيران من الآن ولغاية عام ٢٠١٦، تشمل المي تشغيل هذه القدرة تشغيل شبه تام، وذلك مع التركيز على رسم مسار واضح لتقديم المنتجات والخدمات الراهنة بطريقة رقمية تامة. وقد واظبت الإيكاو على توخي البساطة في استقصاءاتها الإقليمية عن مدى تنفيذ إدارة معلومات الطيران، وذلك لتضمن التنسيق والإتساق الشاملين، وترصد مدى الإلتزام بتنظيم ومراقبة معلومات الطيران، والجودة العامة، ومدى تنفيذ النظام الجيوديسي العالمي لعام (WGS84) ١٩٨٤.

وتبين أن إقليم أوروبا وشمال الأطلنطي قد أحرز معظم التقدم من حيث هذه المؤشرات الثلاثة. وترد في الصفحة ٢٩ النتائج الكاملة وقصص النجاح في تنفيذ إدارة معلومات الطيران

حقائب الإيكاو الإلكترونية لدعم التنفيذ

بالإضافة إلى الحقائب الإلكترونية (iKits) سالفة الذكر التي تحتوي الرشادات بشأن الملاحة القائمة على الأداء، تقدم الإيكاو أيضا حقائب الكترونية قائمة بذاتها فيها إرشادات ومعلومات تساعد على تنفيذ أهداف أخرى، وأشهر ها الحقيبة الإلكترونية الخاصة بالحزمة صفر من حزم تحسينات منظومة الطيران، والحقيبة الإلكترونية الخاصة بترخيص المشغلين الجوبين. هذا فضلا عن حقائب إلكترونية أخرى تتعلق مباشرة بمساعدات وأهداف السلامة، مثل حقيبة الإيكاو الإلكترونية لإدارة السلامة الجوية.



الإبلاغ العالمي والإقليمي المتكامل

إن قياس الأداء يشكل جزءا لا يتجزأ من التحسين المستمر. ولا يقتصر قياس الأداء على إعطاء فكرة عن سلوكيات منظومة الطيران بأسرها، بل يشكل أيضا آلية للتغذية بالآراء عن التسويات التكتيكية المطلوبة للمستقبل وعن خطط العمل على إنجاز الأهداف الواردة في الخطة العالمية للسلامة الجوية والخطة العالمية للملاحة الجوية المتن أصدرتهما الإيكاو.

وإن كان الإبلاغ العالمي معقدا في حد ذاته فإنه يفيد في توفيق الأراء حول المبادرات العالمية ويسفر عن آراء مباشرة في تنفيذ تلكما الخطتين العالميتين. وقياس الأداء على المستوى الإقليمي لا يقل أهمية عن قياس الأداء على المستوى العالمي، بل ويعطي فكرة أعمق عن تأثير المناهج والاختلافات المحلية في كل بيئة تخص السلامة الجوية والملاحة الجوية. وهذه الآراء ركيزة أساسية تعتمد عليها مكاتب الإيكاو الإقليمية في تحديد أولويات مواردها وبرامج أعمالها الرامية إلى تحقيق النتائج التشغيلية المستصوبة.

لذلك فإن هذا التقرير عن الملاحة الجوية الذي تصدره الإيكاو يتضمن بيانات وتحليلات نوعية وكمية، ويعالج مجالات الأداء ذات الصلة في نظام الملاحة الجوية. وهذه الطبعة الأولى التي تصدر في عام ٢٠١٤ تبين حالة التدابير التشغيلية اللازمة لتحسين الأداء ومدى التقدم في تنفيذها وفقا للاحتياجات التشغيلية للدولة ومجموعة منتقاة من نماذج الأولويات الواردة في الحقيبة الإلكترونية الخاصة بالحزمة صفر من حزم التحسينات.

ويركز هذا التقرير على أولويات الملاحة الجوية التي شددت عليها الطبعة الرابعة من الخطة العالمية للملاحة الجوية، ومنها مثلا الملاحة القائمة على الأداء (PBN)، وعمليات النزول المستمر (CDO)، وعمليات الصعود المستمر (CCO)، وإدارة معلومات الطيران (AIM)، وإدارة تدفق الحركة الجوية (ATFM)، والمنافع البيئية التقديرية المتراكمة من التحسينات التشغيلية المذكورة في وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود (IFSET).

التمييز بين النتائج السنوية والنتائج المؤقتة

أهداف التقارير السنوية التي تصدرها الإيكاو بشأن السلامة الجوية والملاحة الجوية تشبه أهداف وسائل قياس الأداء الإقليمي التي تتشرها الإيكاو على الانترنت، ولا سيما من حيث إلقاء لمحات سريعة ومفيدة على أحدث الممارسات المثلى المرتبطة بمختلف البيئات والأهداف التشغيلية. لكن الأهداف في الحالتين – السنوية والموقتة - تختلف من حيث اعتبارات النطاق والمحتوى والتوقيت التي لها وزنها في تفسير النتائج المعروضة حسب أسلوب الإبلاغ واتخاذ الإجراءات بشأنها.

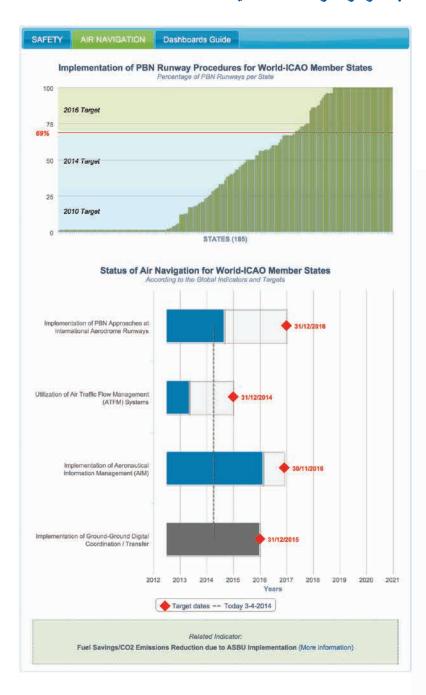
تعطي وسائل قياس الأداء نتائج محدثة عن التنفيذ الإقليمي، وتبرز ما أنجزته الدول ومجموعات الدول بالتعاون مع المجموعات الإقليمية المعنية بالسلامة الإقليمية للتخطيط والتنفيذ والمجموعات الإقليمية المعنية بالسلامة الجوية. والقصد الأكبر من هذه الوسائل – بالإضافة إلى القياس الأساسي الذي تمارسه الإيكاو وإلى أهداف المساءلة والشفافية – هو تحفيز مجموعات الطيران وأصحاب المصلحة على استمرار المشاركة في البرامج التعاونية ذات الصلة الجاري تنفيذها على المستوى الإقليمي، واستمرار العمل على تحسينها.

وهذه الوسائل منشورة في المواقع الإلكترونية المفتوحة للجمهور التي خصصتها الإيكاو لمسائل السلامة الجوية، وكذلك في الموقع الإلكتروني لكل مكتب إقليمي تابع للإيكاو.



لمحة عن وسائل القياس الإقليمية

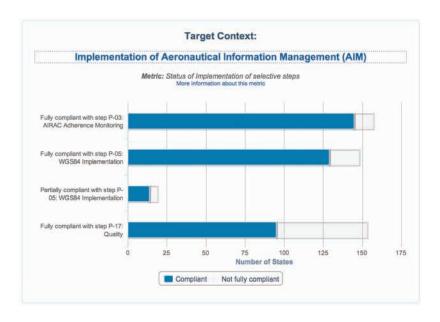
الشكل رقم ١: لمحة عن وسائل قياس أداء الملاحة الجوية الإقليمي في جميع الدول الأعضاء في الإيكاو، حسب المؤشرات والأهداف العالمية



تقدم وسائل القياس أيضاً مزيداً من المعلومات التفصيلية على شكل رسم بياني بشريط ثانوي أزرق لكل مؤشر تصبح تفاصيله مرئية بالنقر عليه. وهذا الرسم البياني يبين للمنتفعين معلومات عن سياق

كل مؤشر، ووحدة القياس المستخدمة، وقيمة كل نوع من القياس، بما يتيح للمنتفعين الحصول على فكرة ملموسة عن مستوى التنفيذ في الأقاليم.

الشكل رقم ٢: بيان متعدد الروابط عن تنفيذ إدارة معلومات الطيران في أنحاء العالم



تعطي وسائل القياس فكرة سريعة عن الأهداف الإستراتيجية للسلامة الجوية والملاحة الجوية، وذلك بناء على مؤشرات ومراحل التنفيذ الإقليمي للخطة العالمية للسلامة الجوية والخطة العالمية للملاحة

الجوية. وهذه هي مجموعة القياسات المشتركة للصيغة الأولى من وسائل القياس، وسوف تتسع لتشمل قياسات إقليمية أكثر تخصصا كلما تم اعتمادها.

الجدول رقم ١: مجموعة المؤشرات الأولية المتبعة في قياس الأداء الإقليمي

الملاحة الجوية	السلامة الجوية
الملاحة القائمة على الأداء	النظام الحكومي لمراقبة السلامة
إدارة تدفق الحركة الجوية	أهم المخاوف على السلامة الجوية
إدارة معلومات الطيران	الحوادث
تنسيق وتحويل الإتصالات الرقمية أرض- أرض	ترخيص المطارات
المنافع البيئية لحزم تحسينات منظومة الطيران	برنامج السلامة الجوية في الدولة

الأولويات العالمية للملاحة الجوية

الملاحة القائمة على الأداء (PBN)

إن تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء يشكل في الوقت الراهن أعلى أولوية يتوخاها مجتمع الطيران المدني في مجال الملاحة الجوية، ذلك لأن مفهوم الملاحة القائمة على الأداء يعود بمنافع جمة ومن بينها تحسين السلامة الجوية من خلال تنفيذ عمليات إقتراب آلية مستقيمة ومدعمة بالإرشاد الرأسي، وزيادة سعة المجالات الجوية، وزيادة الإستفادة من المطارات، وتحسين كفاءة العمليات، وخفض تكاليف البنية الأساسية، وتقليل آثار الطيران على البيئة. وليس مفهوم الملاحة القائمة على الأداء بالمفهوم المستقل بذاته، بل هو عنصر يدعم الأهداف الإستراتيجية لمفهوم المجال الجوي بالإضافة إلى العناصر الأخرى وهي الاتصالات والملاحة والاستطلاع وإدارة الحركة الجوية.

والملاحة القائمة على الأداء تشكل عنصراً تمكينياً أساسياً لتنفيذ مجالات تحسين الأداء بموجب حزم تحسينات منظومة الطيران. وهي أيضا مكون لا غنى عنه لتحسين عمليات المطارات من خلال الحزمة BO-APTA المخصصة لتحسين إجراءات الإقتراب والإقتراب بالإرشاد الرأسي، ومن خلال الحزمة B1-APTA المخصصة لتحسين الإستفادة من المطارات.

ولا غنى أيضا عن الملاحة القائمة على الأداء لتمكين الطائرات من الطيران في أكفأ المسارات، وذلك أساسا لأن هذه الملاحة تدعم تطبيق الحزم CDO و B0-FRTO وB0-CCO التي تسهم جميعاً في زيادة الكفاءة والسعة والمنافع البيئية. ومن هنا يعتبر النزول المستمر والصعود المستمر عنصرين يستحقان الأولوية في رصد الملاحة القائمة على الأداء.

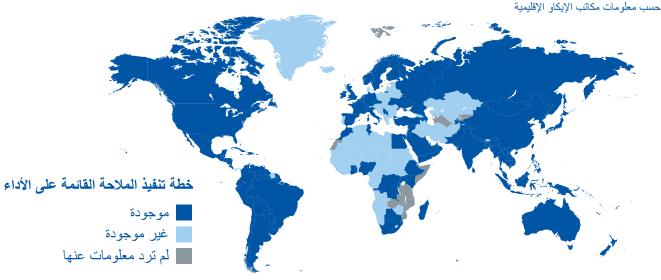
الملاحة القائمة على الأداء: حالة التنفيذ وبلوغ الأهداف

استمر نمو تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء في أنحاء العالم بموجب القرار 11-٣٧ الذي أصدرته الجمعية العمومية للإيكاو وقررت فيه ما يلي:

أن تكمل الدول على وجه السرعة خططها لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء لتحقيق ما يلى:

- ا. تنفيذ عمليات ملاحة المنطقة والأداء الملاحي المطلوب (عند الاقتضاء) في أثناء الطريق والمناطق النهائية وفقا للجدول الزمني ومراحل التنفيذ الوسيطة؛
- ٢. تنفيذ إجراءات الإقتراب بالإرشاد الرأسي (APV) (الملاحة الرأسية البارومترية و/أو النظام العالمي المعزز للملاحة بواسطة السواتل)، بما في ذلك إجراءات استخدام الحد الأدنى من الملاحة الجانبية، بالنسبة إلى جميع نهايات مدارج الهبوط الألية، على أن تكون هذه الفئة من إجراءات الإقتراب هي الإجراءات الاحتياطية لعمليات الإقتراب الدقيق بحلول سنة ٢٠١٦، على أن تكون مواعيد التنفيذ على الشكل التالي: بنسبة ٣٠ في المائة بحلول سنة ٢٠١٤؛
- تنفيذ إجراءات الإقتراب المباشر بالإرشاد الجانبي فقط كاستثناء من الفقرة ٢) أعلاه، للمدارج الآلية في المطارات التي لا تتوافر فيها معدات محلية لتحديد الارتفاع وحيث لا توجد طائرات مجهزة بالمعدات الملائمة لعمليات الإقتراب بالإرشاد الرأسي تبلغ كتلتها الاقلاعية القصوى ٥٧٠٠ كيلوجرام أو أكثر ؟

الشكل رقم ٣: الحالة العالمية لخطط تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء



خطط تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء: الحالة الراهنة

بحلول نهاية عام ٢٠١٣ كان ١٠٢ من البلدان قد التزم بتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء ونشر خطة هذا التنفيذ، وذلك على النحو المبين في الخريطة البيانية أعلاه (الشكل رقم ٣).

تشكل هذه الخطط مؤشراً رئيسياً على التزام جميع أصحاب المصلحة في الدولة بتحسين السلامة والكفاءة من خلال تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء، لأنها خطط تحدد عادة أهدافا قصيرة الأجل ومتوسطة الأجل وطويلة الأجل لإجراءات التنفيذ ولا سيما لتنفيذ المبادرات الخاصة بالمنطقة النهائية وبمرحلة أثناء الطريق.

وهذه الخطط ضرورية لتحديد المهل المناسبة للأعمال التحضيرية التي يجب أن يؤديها أصحاب المصلحة. وهذه الخطط تُدعم أحيانا بدر اسات حالة و/أو تحليلات للعلاقة بين التكاليف والمنافع.

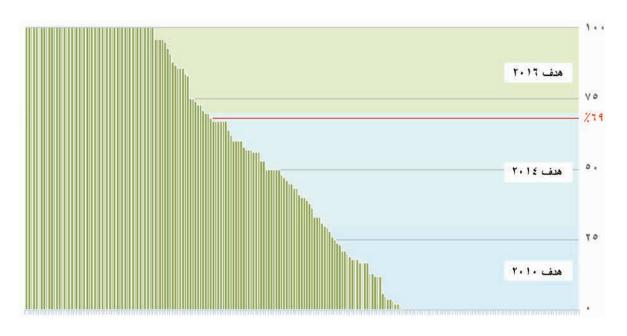
عمليات الإقتراب بالملاحة القائمة على الأداء

تبين الأشكال أدناه مدى نمو الاعتماد على الملاحة القائمة على الأداء في المنطقة النهائية. وقد ازداد عموما إلى حد كبير عدد المدارج القادرة على خدمة الملاحة القائمة على الأداء.

يبين الشكل رقم ٤ النسبة المئوية لمدارج الملاحة القائمة على الأداء في كل بلد، وأن متوسط هذه النسبة في العالم بلغ ٦٩٪. ويلاحظ أن بعض البلدان ليس لديها هذا النوع من المدارج.

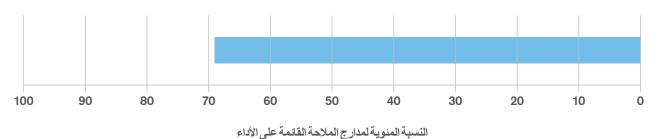
وبيين الشكل رقم ٥ الحالة الراهنة للتنفيذ العالمي للملاحة القائمة على الأداء، من حيث عدد المدارج الآلية الدولية الموجودة اليوم والتي أصبحت جاهزة لاستقبال عمليات الطيران الآلي بإجراءات الملاحة القائمة على الأداء. وإن كانت هذه المعلومات مشجعة فإن هذا العدد الإجمالي يعزى في جزء منه إلى أن بعض الدول تشغّل عدداً كبيراً من هذه المدارج وسبقت غير ها بالتنفيذ التدريجي للملاحة القائمة على الأداء.

الشكل رقم ٤: خريطة توزيع النسب المنوية لمدارج الملاحة القائمة على الأداء في كل بلد في أنحاء العالم' عسب بيانات شركة Jeppesen



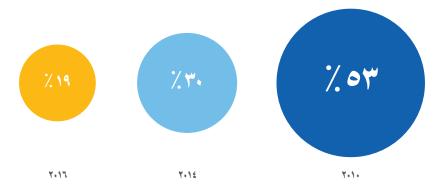
الشكل رقم ٥: التنفيذ العالمي للملاحة القائمة على الأداء ا

حسب بیانات شرکة Jeppesen



الشكل رقم ٦: النسبة المئوية للدول التي بلغت الأهداف المقررة للسنوات ذات الصلة

حسب بیانات شرکة Jeppesen

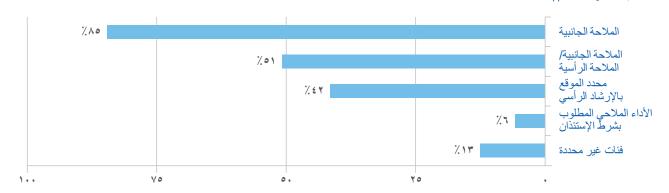


إن النسبة المئوية للدول الأعضاء في الإيكاو التي بلغت الأهداف المحددة في قرار الجمعية العمومية ١٦-١١ تعطي صورة أدق لحالة التنفيذ العالمي للملاحة القائمة على الأداء. ويتبين من الشكل رقم آ أن نسبة ٥٣٪ فقط من الدول هي التي بلغت أهداف عام ٢٠١٠ المحددة في ذلك القرار لعمليات الإقتراب بالملاحة القائمة على الأداء، وأن نسبة ٣٠٪ فقط استوفت هدف عام ٢٠١٤، وأن نسبة ٢٩٪ فقط استوفت تماما هدف عام ٢٠١٦ المحدد في القرار. وهذه المعلومات تثير القلق إزاء مدى تقدم الدول في تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء،

ولذلك يجب أن تواصل الإيكاو والهيئات الشريكة تقديم الدعم اللازم لكي تستوفي الدول هذه الأهداف.

إن الإجراءات الآلية للملاحة القائمة على الأداء التي يمكن تنفيذها تنقسم إلى عدة فئات. ويبين الشكل رقم ٧ النسبة المئوية لمدارج الملاحة القائمة على الأداء حسب فئة الإقتراب. وهذا الرسم البياني يتعلق بالتنفيذ العالمي للملاحة القائمة على الأداء (٢٩).

الشكل رقم ٧: المتوسط العالمي لعمليات الإقتراب بالملاحة القائمة على الأداء حسب الفئة ٢ حسب بيانات شركة Jeppesen



النسبة المئوية لمدارج الملاحة القائمة على الأداء

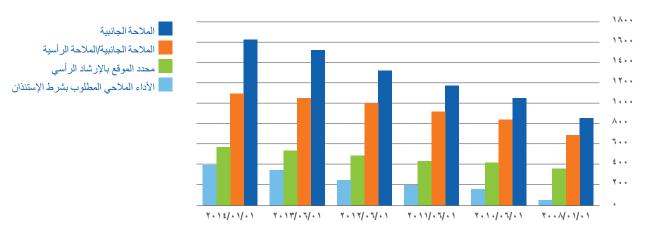


[🛚] التنفيذ العالمي للملاحة القائمة على الأداء هو نسبة مدارج الملاحة القائمة على الأداء في كل بلد في أنحاء العالم، و هي نسبة قاصرة على المطار ات المسماة بر مز خصصته لها الإيكاء ويتكون من ٤ حروف.

https://portal.icao.int/space/Pages/PBN-Status.aspx للإطلاع على المزيد انظر الرابط

الشكل رقم ٨: نمو العدد العالمي لعمليات الإقتراب بالأداء الملاحي المطلوب في الفترة ٢٠٠٨-٢٠١٤

حسب بیانات شرکة Jeppesen



عمليات المغادرة والوصول بالملاحة القائمة على الأداء

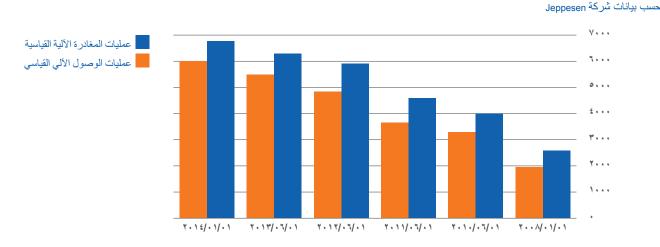
ظهرت بوضوح شديد المرونة التي يتسم بها مفهوم الملاحة القائمة على الأداء فيما يتعلق بتصميم الطرق الجوية المخصصة للوصول والمعادرة. فقد أتاحت الملاحة القائمة على الأداء مرونة في استخدام المجالات الجوية، والتوسع في عمليات النزول المستمر والصعود المستمر، وخفض مسافات المباعدة بين الطرق الجوية وفض التضارب فيها، وإظهار المنافع البيئية الناجمة عن خفض استهلاك الوقود والحد من الإنبعاثات.

ويمكن تصميم عمليات الوصول الألي القياسي بطريقة تلغي تضاربها مع عمليات المغادرة وتسهل عليها النزول المستمر بإجراءات الإقتراب الألى، بما يسفر عن النزول المستمر لغاية مرحلة الإقتراب الوسيطة. ويمكن تصميم عمليات المغادرة الألية القياسية بحيث تتفادي

الطرق الجوية المخصصة للوصول وبحيث تصعد صعودا مستمرا لغاية الارتفاع المحدد لمرحلة أثناء الطريق. وهكذا تصبح طريقة القياس العملية للوقوف على مدى التقدم في تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء وتطبيقها على مرحلتي الوصول والمغادرة هي قياس الزيادة السنوية في نشر عمليات الوصول والمغادرة الالية بموجب الملاحة القائمة على الأداء.

وتبين وجود نمو كبير في إجراءات الإقتراب والمغادرة بالملاحة القائمة على الأداء، تراوح بين ١٣٠٪ و١٨٠٪ على مدى السنوات الخمس الماضية (انظر الشكل رقم ٩). واليوم أصبحت عمليات المغادرة الألية القياسية وعمليات الوصول الألى القياسي بالملاحة القائمة على الأداء تمثل حوالي ٤٠٪ من مجموع عمليات الوصول و المغادرة الألية المنشورة.

الشكل رقم ٩: نمو عمليات المغادرة الآلية القياسية والوصول الآلى القياسي في الفترة ٢٠١٨-٢٠١٤



الحد المقرر لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء هو عام ٢٠٠٨، وهو أول عام بعد نشر دليل الملاحة القائمة على الأداء، والعام الذي بدأ فيه قياس التنفيذ.

الملاحة القائمة على الأداء في مرحلة أثناء الطريق

إن إعادة تصميم المجالات الجوية حسب مفهوم الملاحة القائمة على الأداء ستزيد من سعة المجالات الجوية ومن كفاءة العمليات سواء في مرحلة أثناء الطريق أو في المنطقة النهائية. ذلك لأن استخدام الملاحة القائمة على الأداء في مرحلة أثناء الطريق يقصر المسافات بين المطارات (وهذه هي الكفاءة) ويخفض مسافة المباعدة بين الطرق الجوية (فتزداد السعة) حسب مواصفات الملاحة القائمة على الأداء.

ولما كانت الطرق الجوية المخصصة للملاحة القائمة على الأداء لا ترتبط بالمساعدات الملاحية الأرضية فمن السهل تصميم وتنفيذ الطرق التي يفضلها المشغل الجوي والتي تحسب على أساس عوامل مختلفة فتسفر عن أفضل المسارات على عكس الطرق الجوية الثابتة.

والطريقة الرئيسية لقياس مدى ازدياد السعة والكفاءة في مرحلة أثناء الطريق هي قياس مدى نمو الطرق الجوية المخصصة الملاحة القائمة على الأداء (انظر الشكل رقم ١٠). وقد توجد أيضا أمثلة محددة تساعد على تحديد أعداد هذه الطرق الجوية وحساب مقدار الوفر في مسافات الطيران ومقدار الزيادة في سعة المجال الجوي (تدفق الحركة).

الشكل رقم ١٠: المقارنة بين الطرق الجوية المخصصة للملاحة القائمة على الأداء والطرق الجوية التقليدية في العالم

حسب بیانات شرکة Jeppesen



الخلاصة

ازدادت عموما قدرات الملاحة القائمة على الأداء ازدياداً ملحوظاً في مختلف أنحاء العالم، لكن هناك فوارق ملحوظة في مدى تنفيذها في الدول. ومن المحبط أن نرى دولا لم تضع حتى الآن خطة عملية لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء مع أن هذه الملاحة تعود بمنافع جمة. والإيكاو تشجع الدول على إعطاء أولوية عالية لوضع وتنفيذ خططها الرامية إلى الوفاء بالأهداف المحددة في قرار الجمعية العمومية ١١-٣١.

ومع ذلك فإن النمو المستمر في مختلف فئات الإجراءات الآلية الخاصة بالملاحة القائمة على الأداء، سواء لعمليات الإقتراب أو

عمليات الوصول أو عمليات المغادرة، يدل على اتجاه ايجابي عموما وعلى الأهمية التي يوليها أصحاب المصلحة للملاحة القائمة على الأداء. بل إن تجهيز 79٪ من مدارج العالم للملاحة القائمة على الأداء يعني أن معدل التنفيذ جار في المسار الصحيح لبلوغ الهدف المتوخى لعام ٢٠١٤ وهو تجهيز ٧٠٪ من المدارج على هذا النحو. وكذلك فإن نسبة الطرق الجوية التي أصبحت مخصصة للملاحة القائمة على الأداء إلى الطرق الجوية التقليدية في العالم كانت إيجابية جدا وأثبتت وجود اتجاه نحو الطيران في الطرق الأمثل التي يفضلها المشغلون الجويون ونحو المزيد من الإستفادة من المجالات الجوية. وهذا يعني أيضا تجهيز الطائرات بجميع القدرات الملاحية اللازمة لتشغيل عمليات الطيران بأقصى كفاءة.

وعموماً كان هناك تقدم ملحوظا في تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء منذ بدأ رصد هذا التنفيذ في عام ٢٠٠٨. ففي أقل من خمسة أعوام أصبح مفهوم التشغيلي المفضل أصبح مفهوم الدول وأصحاب المصلحة. ولسوف تواصل الملاحة القائمة على الأداء نموها وسرعان ما ستنفذ في أنحاء العالم تنفيذاً تاماً.

استمرار المساعدات لصالح الملاحة القائمة على الأداء

الفرق الميدانية المعنية بالملاحة القائمة على الأداء

أنشأت الإيكاو مع الأياتا فريقاً عالمياً للملاحة القائمة على الأداء وأسندت إليه تطوير الهياكل العالمية والإقليمية الراهنة تمهيداً لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء، وإعداد الوسائل وعوامل التمكين التي تسهّل وتعجّل هذا التنفيذ. واقتناعاً من هذا الفريق بضرورة تقديم المزيد من الدعم إلى الدول، وافق على إنشاء "فرق ميدانية" بوصفها وسيلة أساسية، وهي تتألف من خبراء متخصصين ينتمون إلى مقدمي الخدمات وهيئات التنظيم وصناعة الطيران ويقدمون المعلومات والخبرة الملاحة القائمة على الأداء.

وفي المرحلة الأولى (٢٠١٠-٢٠١١) زارت الفرق الميدانية ٩ مواقع تنتمي إلى جميع أقاليم الإيكاو، وشملت هذه الفرق أكثر من موقع تنتمي إلى جميع أقاليم الإيكاو، وشملت هذه الفرق أكثر من وأسفرت هذه الزيارات عن تقييم حالة خطط الملاحة القائمة على الأداء، والإجراءات الراهنة لإصدار الموافقات اللازمة لتشغيل العمليات بالملاحة القائمة على الأداء، ومفاهيم المجالات الجوية، والبنية الأساسية للاتصالات والملاحة والاستطلاع وإدارة الحركة الجوية، وتنفيذ عمليات النزول المستمر، وإجراءات الطيران الآلي بالملاحة القائمة على الأداء، وأنشطة التدريب. وكللت هذه الزيارات بنجاح باهر لأنها أسفرت عن توسيع نطاق فهم الملاحة القائمة على الأداء، وقدمت توصيات محددة إلى الدول المعنية.

وبالنظر إلى هذا النجاح المبكر وافقت الإيكاو والأياتا على استهلال مرحلة ثانية من انشطة الفرق الميدانية. واختارت لهذه المرحلة هدفا مزدوجا هو تحسين خبرة الدول وأصحاب المصلحة بمجالين رئيسيين يتعلقان بالملاحة القائمة على الأداء هما: الموافقات التشغيلية، وتصميم وتطوير مفهوم المجال الجوي. وزارت الفرق الميدانية في تلك المرحلة ميامي (إقليم البحر الكاريبي وأمريكا الجنوبية) وجنوب أفريقيا وتايلند والإمارات العربية المتحدة والصين.

وتعكف الإيكاو الآن على إعادة تقييم الدعم الذي تقدمه إلى الدول بشأن الملاحة القائمة على الأداء، وذلك لكي تقدم حزمة أكبر من الخدمات والمنتجات التي تساعد الدول على تنفيذ هذه الملاحة وعلى الوفاء بالأهداف المحددة في قرار الجمعية العمومية ٣٧-١١.

برنامج إجراءات الطيران

أنشأت الإيكاو في عام ٢٠٠٩ "مكتب برنامج إجراءات الطيران" في بيجين عاصمة الصين، قاصدة من ذلك الإسراع بتنفيذ الملاحة القَائمة على الأداء، وحل المسائل المتعلقة بإجراءات الطيران الألى في إقليم أسيا والمحيط الهادئ، بما يؤدي إلى تحقيق قدر ملحوظ من السلامة والخدمات والكفاءة والمنافع البيئية من الملاحة القائمة على الأداء. وركز ذلك المكتب على مساعدة الدول على وضع إجراءات للطيران الالى تتميز بجودتها، وعلى تقديم تدريب تخصصي لمصممي إجر اءات الطير ان.

وفي عام ٢٠١٣ رفعت الإيكاو مرتبة مكتبها ذلك إلى مرتبة المكتب الإقليمي الفرعي، ووسعت نطاق صلاحياته ليشمل تحسين أداء إدارة الحركة الجوية في إقليم آسيا والمحيط الهادئ. وكان أكثر من ١٧٠ طالباً من خمسة عشر بلداً من أسيا والمحيط الهادئ قد تلقوا في العام الماضى تدريبا على تصميم إجراءات الطيران والمجالات الجوية وعلى إجراءات الموافقات التشغيلية وضمان الجودة دعما لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء.

واستنادا إلى هذا النجاح في إقليم آسيا والمحيط الهادئ فتحت الإيكاو بالتعاون مع الإدارة العامة للطيران في فرنسا ومع وكالة سلامة الملاحة الجُّوية في أفريقيا ومدغشقر (وكالة أسكنا) مكتبا لبرنامج إجراءات الطيران في داكار عاصمة السنغال لخدمة إقليم أفريقياً والمحيط الهندي، وذلك بهدف تحسين سلامة وكفاءة إجراءات الطيران الالي في أفريقيا. وأعطت هذا المكتب صلاحيات مشابهة لصلاحيات مكتب برنامج إجراءات الطيران في آسيا والمحيط الهادئ ولكن مع إضافة التدريب على الإجراءات الرقابية لترخيص إجراءات الطيران الالى وعلى إجراءات الاعتماد وضمان الجودة، والتدريب التخصصي لموظفي مراقبة الحركة الجوية وإدارة الحركة الجوية، والتدريب على إجراءات إصدار الموافقات اللازمة لتشغيل الطائرات بالملاحة القائمة على الأداء.

بعض قصص النجاح في تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء

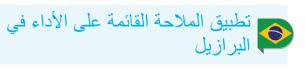
الإقتراب الألى في أستراليا بالأداء الملاحي 🔭 المطلوب وفئة الأداء الملاحي المطلوب بشرط الاستئذان

أدى تنفيذ إجراءات الإقتراب بالأداء الملاحي المطلوب (RNP) وفئة الأداء الملاحي المطلوب بشرط الاستئذان (RNP AR) في مختلف أنحاء العالم إلى تحسين الإستفادة من المطارات الموجودة في بيئات تكثر فيها المرتفعات والعوائق، وتحسين تصميم المجال الجوي في المناطق النهائية من خلال زيادة المرونة والتقليل من حالات تأخر الرحلات الجوية ومن از دحام الحركة الجوية. وقد عاد ذلك بتحسينات

ملحوظة في كفاءة تشغيل العمليات الجوية أسفرت بدورها عن خفض استهلاك الوقود والحد من انبعاثات غازات الدفيئة. ولقد كانت استراليا سباقة إلى وزع قدرات الملاحة القائمة على الأداء. ومن أمثلة ذلك أن "مشروع بريزبان الأخضر" - وهو أول إدماج للأداء الملاحي المطلوب في المجال الجوي للمنطقة النهائية - أدى في أول ١٨ شهرًا من استهلاله إلى وفورات ملحوظة قدرها:

- ۷۰۰ مالون وقود؛
- ١٠٠٠ طن من ثاني أوكسيد الكربون؟
 - ۲۰۰ ٤ دقيقة طيران.

واليوم أصبحت إجراءات الأداء الملاحي المطلوب تستخدم في ١٦ مطاراً أستراليًا وبمعدل ١٢٠ إجراء تقريباً في كل يوم، الأمر الذي عاد بوفورات ملحوظة لشركات الطيران بسبب انخفاض استهلاك الوقود وخفض الضوضاء في المطارات التي تخدم الطائرات المشغلة بإجراءات الأداء الملاحي المطلوب



يعد مشروع "سيريوس" في البرازيل من أكبر مشاريع تجديد هياكل المجالات الجوية المخصصة لمرحلة أثناء الطريق وللمناطق النهائية، وتزويدها بمفهوم الملاحة القائمة على الأداء توخيا لتحسين تدفق الحركة الجوية بين المجالات الجوية المخصصة للمناطق النهائية في البرازيل. ويشمل هذا المشروع تجديد هيكل شبكة الطرق الجوية فوق المضلع الذي يحتوي المناطق النهائية في فيتوريا، وبيلو اوريزونتي، وبرازيَّليا، وَساو بأولو، وريو دي جانَّيرو، ومساحة هذه المنطَّقَة المستفيدة ۲٥٠ ، ٠٠٠ ميل بحري مربع.

وقد قسم تنفيذ هذا المشروع إلى مرحلتين: أولاهما هي تجديد هيكل الطرق الجوية، والأخرى هي تجديد هيكل المنطقتين النهائيتين في ريو دي جانيرو وساو باولو.

نَفَدَتُ المرحلة الأولى في عام ٢٠١٢ حيث تم تجديد هيكل الطرق الجوية المخصصة للطيران بالفئة RNAV ° من ملاحة المنطقة وقبول فكرة فتح طرق جوية إضافية متوازية، الأمر الذي اقتضى ادخال تسويات على إجراءات المغادرة الآلية القياسية والوصول الألى القياسي لتناسب هذه الطرق الجديدة. وفي هذا الإطار تم تبديل ما يقرب من ٢٥٠ إجراء.

أما المرحلة الثانية (التي نفذت في أو اخر عام ٢٠١٣) فقد شهدت نشر إجراءات جديدة بخصوص ريو دي جانيرو وساو باولو، وترتيبا جديدا تماما لتدفق الحركة الجوية وذلك بإنشاء قطاعات لدخول ومغادرة المجال الجوي لهاتين المنطقتين النهائيتين. واشتمل ذلك على ما يلي:

• إنشاء أو إعادة ترتيب ٤٣ طريقاً جوياً؟

- نشر ١٩٨ إجراء للمغادرة الآلية القياسية والوصول الآلي القياسي؛
- نشر وتعديل ١٥٠ إجراء تقريبا على مدى ثلاث سنوات.

وشمل هذا المشروع الإستخدام المرن للمجال الجوي ليلا وفي فترات هدوء الحركة، بما أتاح خفضاً كبيراً في مسافات الطيران (تراوح بين ٣٠ ميلاً بحرياً و ٥٠ ميلاً بحرياً) في مختلف أجزاء المجال الجوي المعنى.

واشتملت المنافع الأخرى لبرنامج سيريوس على ما يلى:

- تنفيذ إجراءات الإقتراب بفئة الأداء الملاحي المطلوب RNP APCH (الملاحة الرأسية والبارومترية) وإجراءات الإقتراب بفئة الأداء الملاحي المطلوب بشرط الإستئذان RNP AR APCH في المجال الجوي للمنطقتين النهائيتين المخصصتين لهاتين الفئتين من الأداء الملاحي المطلوب فوق المطارات الخمسة الأكبر، فازدادت مستويات السلامة والكفاءة والإستفادة من المطارات؟
- فتح قطاعات مراقبة جديدة في مناطق الإقتراب ومناطق المراقبة الجوية أمام عمليات الإقتراب والمغادرة، دعمت تدفق الحركة الجوية وقدرات الحركة الجوية؛
- خفض مسافات الطير ان خفضاً كلياً بلغ حوالي ٩٣٠ ميلاً بحرياً بما أسفر عن وفر سنوي قدره ٢٠٣٠ طن متري من وقود الطائر ات النفاثة. وهذا يعني من الناحية البيئية تقليل انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بمقدار ٢٤٠٠٠٠ طن في السنة؛
- خفض الضوضاء خفضاً ملحوظاً بتطبيق النزول الثابت وتحويل المسارات إلى المناطق التي تعلو البحر والمناطق غير الآهلة بالسكان.

ولعل نجاح البرنامج يعزى مباشرة إلى صنع القرار ات بالتعاون بين ١٠٠٠ موظف مختص غطوا جميع المجالات التي تهم أصحاب المصلحة.

إعادة تصميم المجال الجوي في المنطقة النهائية في كندا

أسفرت إعادة تصميم المجال الجوي في عام ٢٠١٢ في أكثر الممرات الجوية ازدحاما – وهو الممر الواصل بين وندسور وتورونتو ومونتريال – عن بيئة جديدة تماما للملاحة الإقليمية (RNAV) فيها طرق جوية مستقلة عن بعضها وتتيح مرتسمات أكفا للنزول والإقتراب ، وأصبح المجال الجوي في المناطق النهائية أكثر مرونة بما أتاح تحسين توازن الحركة على المدارج الرئيسية المتوازية. واشتمل ذلك أيضا على إعادة ترتيب مرتسمات الطيران لتفادي الطيران فوق المناطق الحساسة للضوضاء.

وأدت هذه التغييرات إلى تحسين الخطوط التي تعرض على العملاء، ويعزى هذا التحسين إلى منافع الكفاءة والسعة التي عادت بها الملاحة

القائمة على الأداء وإلى استخدام أحدث الكترونيات الطائرات. ومن خلال التعاون الكثيف مع جميع أصحاب المصلحة على استخدام نظم محاكاة الطيران ومراقبة الحركة الجوية، تبين أن التنفيذ سيفيد فيما يلى:

- خفض الوقت التراكمي للطيران بمقدار ١٠ ساعات في اليوم على أساس أحجام الحركة الجوية الراهنة؛
- وخفض انبعاثات غازات الدفيئة بمقدار ٢٠٠٠ ١٤ طن متري؛
- وخفض استهلاك الوقود بمقدار ٥,٤ مليون لتر بما يوفر ٤,٣ مليون دولار كندي في السنة.

وفضلا عما سبق يجري الأن إدخال تعديلات رئيسية على تصميم مطار كالغاري الدولي ليستوعب مدرجاً جديداً متوازياً سيستخدم ابتداء من ربيع عام ٢٠١٤. وهذه التعديلات أعدت للاستفادة من الملاحة القائمة على الأداء ومن تكنولوجيا مقصورات القيادة الحديثة، وستسفر عن طرق جوية جديدة للوصول والمغادرة بملاحة المنطقة، وعن عمليات الوصول الآلي القياسي بملاحة المنطقة، وعن الاستغناء عن الممرات الجوية التقليدية والإجراءات الآلية التقليدية.

التحسينات المتعلقة بالملاحة القائمة على الأداء في الصين

واصلت الصين تنفيذ الأهداف قصيرة الأجل ومتوسطة الأجل وطويلة الأجل المحددة في خطة تنفيذها للملاحة القائمة على الأداء. وأصبح أكثر من ٨٠ نظاماً للملاحة القائمة على الأداء مشغلاً في مطارات مختلفة. وأسهمت إجراءات هذه الملاحة إسهاماً ملحوظاً في سلامة وصول الطائرات إلى المطارات الموجودة في مناطق تحيط بها مرتفعات مناوئة.

وأسفرت إجراءات الملاحة القائمة على الأداء في هونج كونج عن خفض مستويات الضوضاء فوق المناطق الآهلة بالسكان، وتقصير مسافات المسارات بما قلل من استهلاك الوقود وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. وقد نفذت الملاحة القائمة على الأداء في عمليات الوصول والمغادرة والإقتراب في مطار ماكاو.

وتحسنت العمليات المشغلة في جميع الأحوال الجوية في مطار غوانجدونغ بفضل إجراءات الملاحة القائمة على الأداء المطبقة على عمليات الوصول والمغادرة. ومن جوانب هذا التحسن دمج الأداء الملاحي المطلوب مع إجراءات الإقتراب الآلي، فانخفضت مسافة المسارات الجوية بأطوال بلغت ١٤ ميلاً بحرياً، وكذلك تنفيذ الإقتراب بالملاحة القائمة على الأداء من مدرج خال حالياً من الإجراءات الآلية، وبذلك از دادت الإستفادة من المطار.

ويعد مطار سانيا (الذي يحمل رمز الإيكاو الرباعي ZJSY) مثلاً آخر جيداً على فوائد تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء. فهو مطار له مدرج وحيد بقطاعين اسمه ٢٦/٠٨، قطاعه ٢٠ مجهز بمعدات الهبوط الألي ومعدات قياس المسافة، وقطاعه ٢٦ لم يجهز إلا بمنارة لا اتجاهية لتوجيه عمليات الإقتراب غير الدقيق، وتشترط فيه حدود

دنيا عالية. وبالتعاون الوثيق مع شركة ايرباص تم تصميم إجراءات للإقتراب بالأداء الملاحي المطلوب على نهايتي هذا المدرج من أجل ضمان السلامة وتحسين الإستفادة من المطار. وهكذا تم خفض الحدود الدنيا للإقتراب من المدرج ٢٦ من ٤٥٠ م إلى ٢٠٠ م فانخفضت بشدة حالات التأخير وحالات الإقتراب الفاشل وخصوصاً في موسم الاعاصير

المبادرات الأوروبية

استفادت إيطاليا من الملاحة القائمة على الأداء لجعل طرقها الجوية الداخلية أقوم وعدلت طرقا جوية مخصصة لفئة ملاحة المنطقة RNAV ٥ بما وفر مسافة قدرها ٣ أميال بحرية في كل طريق. وأسفر الاعتماد على الوصول الألى القياسي بملاحة المنطقة وعمليات النزول المستمر في مطار أولبيا وسردينيا وفينيسيا عن خفض مسافات المسارات وعن تشغيل الطائرات بالصعود المستمر والنزول المستمر، ونفذت إجراءات جديدة للإقتراب بالأداء الملاحى المطلوب (RNP APCH) في روما (في مطار ليوناردو دافينشي) وميلانو (في مطاري ليناتي ومالبنسا) وفينيسيا من أجل تحسين استخدام هذه المطارات.

أسفرت عمليات الإقتراب الجديدة بالملاحة القائمة على الأداء من مطار يريفان الدولي في أرمينيا عن زيادة مستويات السلامة والكفاءة وأصبحت الإجراءات تنص على الإرشاد الجانبي والرأسي المباشر، للتقليل من ضرورة دوران الإنتظار وتخفيض عمليات الإقتراب الفاشل بنسبة ٤٪. أما المنافع البيئية فتشمل توفير ١٠ دقائق طيران و ٤١ كجم وقود و ١٢٨ كجم من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون لكل اقتر اب فاشل.

وفي فرنسا أصبح أكثر من نصف نهايات المدارج المخصصة للطيران الآلي مجهزة لاستقبال عمليات الإقتراب بالملاحة القائمة على الأداء، ومن المقرر أن تكون جميع المطارات مجهزة على هذا النحو بحلول عام ٢٠١٦. وتعتزم فرنسا الاستعاضة عن ٥٠ منارة من الفئة الأولى للهبوط الألي لتحل محلها إجراءات الإقتراب بالأداء الملاحى المطلوب (RNP APCH) بحلول عام ٢٠١٥. وشرعت فرنسا في التنفيذ التدريجي للهبوط الالي القياسي والوصول الالي القياسي بنَّظام ملاحة المنطَّقة في ١٥ منطَّقة نهائيةً منذ عام ٢٠٠٨.

أما أسبانيا فقد نفذت إجراءات الإقتراب بالأداء الملاحي المطلوب (RNP APCH) في مطار سانتاندر. وتنص هذه الإجراءات على استخدام الإرشاد الرأسي، ولها حدود دنيا أفضل مما تنص عليه الإجراءات غير الدقيقة الراهنة التي تعتمد على المساعدات الملاحية التقليدية. ومن المعتزم العمل بإجراءات الإقتراب بالأداء الملاحي المطلوب (RNP APCH) في مطارات ألميريا وأشبيليه وفالينسيّا ابتداء من عام ۲۰۱٤.



تم تنفيذ إجراءات الملاحة القائمة على الأداء في جميع المطارات الهندية الرئيسية من أجل تعزيز السلامة والكفاءة في عمليات الطائرات. واشتمل ذلك على تنفيذ المغادرة الألية القياسية والوصول الألى القياسي بالفئة 1 RNAV من ملاحة المنطقة في ٥ ١ مطار أ كبير أ. وكانتَ الحركَةُ بين المدن الكبيرة تنمو في السابق بمعدل ضخم أسفر عن ازدحام المجال الجوي وعن ضعف في كفاءة عمليات الطيران وخصوصا على مستويات الطيران المرتفعة. وللتخلص من هذا الازدحام فتحت هيئة المطارات الهندية طرقا جوية مباشرة بين مطارات أزواج المدن الكبيرة، الأمر الذي ساعد على خفض مدد الطيران وتوفير الوقود والتقليل من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. ووضعت هيئة المطارات الهندية إستر اتيجية محكمة لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء وفقا للخطة الإقليمية التي أعدتها الإيكاو لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء.



أوفدت الإيكاو مؤخراً فرقة من خبراء الملاحة القائمة على الأداء من مكتب الإيكاو في أوروبا إلى كاز اخستان لتقيّم الحالة العامة لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء في ذلك البلد. وكانت تلك مبادرة لتقديم المساعدة الفنية أساسا، ولذلك شمل ذلك الفريق ممثلين عن الإيكاو ومنظمة يوروكنترول وقطاع الطيران.

وأجرى ذلك الفريق تقييما لخمسة مجالات أساسية هي: إجراءات إصدار الموافقات اللازمة لتشغيل العمليات بالملاحة القائمة على الأداء، والمفهوم الراهن للمجال الجوي، وتصميم وتطبيق إجراءات الطيران الألي، والهيكل الراهن للطرق الجوية، والتدريب على الملاحة القائمة على الاداء. وقدم الفريق قائمة بتوصيات تفصيلية اشتملت على ما يلى:

- انشاء فريق وطنى لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء؛
- وإعداد قائمة بالأولويات المتعلقة بإجراءات الإقتراب بالملاحة القائمة على الأداء؛
- وتنفيذ الفئة RNAV5 من ملاحة المنطقة (بالاستعانة بالنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية GNSS) لصالح العمليات المشغلة في جميع أنحاء المجال الجوي المخصصة لمرحلة أثناء الطريق؛
- ووضع القواعد والإجراءات والعمليات التي تدعم إصدار الموافقات على تشغيل العمليات بالملاحة القائمة على الأداء.

ونتيجة لتلك الزيارة أصبح الطريق ممهدا الآن أمام كاز اخستان لوضع خطة حكومية لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء، وتحديد المجالات الضرورية التي ينبغي أن تشملها هذه الخطة، وتحديد أولويات وزع الملاحة القائمة على الأداء بما يحسن السلامة والكفاءة.



الطريقان الجويان الجديدان المتوازيان 🎳 المخصصان للفئة RNAV 2 من ملاحة المنطقة في كوريا

أجريت در اسة تحليلية لمنافع وتكاليف الطريقين المتوازيين ٧٦١١ و٧٦22 اللذين افتتحا مؤخرا لتسلكهما الرحلات الجوية المشغلة بالفئة 2 RNAV من ملاحة المنطقة، وذلك للتحقق من منافع الفصل الجانبي بمقدار ٨ أميال بحرية. وتبين أن المنافع التقديرية في نهاية عام ٢٠١٣ هي:

- وفورات في تكاليف التشغيل المباشرة التي تتحملها الخطوط الْجُويَة = ١٩,١٣ مليون دُولار أُمريكي
- الفائدة البيئية من خفض انبعاثات الطائرات (ثاني أوكسيد الكربون وحده) = ۰,۳۷ مليون دولار أمريكي
- قيمة الوفر في وقت الركاب = ١٦،١٦ مليون دو لار أمريكي
- المنفعة الكلية من التكاليف = ٢٧,٦٦ مليون دولار أمريكي

ومن المتوقع أن تزداد هذه المنافع لأن من المتوقع أن يزداد حجم الحركة الجوية بنسبة ٢,٤٤٪ في السنة وأن ينمو عدد الركاب بنسبة ٤,٣٣٪ في السنة. واستنادا إلى هذا الاتجاه تقدر المنافع في الفترة من عام ٢٠١٢ إلى عام ٢٠٢٢ على النحو التالي:

- وفورات تكاليف التشغيل المباشرة التي تتحملها الخطوط الجوية = ٢٢٣,٧٧ مليون دولار أمريكي
- المنافع البيئية الناجمة عن خفض انبعاثات الطائرات = ٤,٣١ مليون دولار أمريكي
- قيمة الوفر في وقت الركاب = ٩٩,٣٣ مليون دولار أمريكي

🐞 منافع الملاحة القائمة على الأداء في بيرو

أسفرت الطرق الجوية المتواصلة المخصصة للملاحة القائمة على الأداء عن سلاسة الحركة الجوية (عمليات المغادرة ومرحلة أثناء الطريق والوصول والإقتراب) بين مدينة كوسكو والعاصمة ليما في بيرو وعن وفر لصالح شركات الطيران التي تستخدم هذه الملاحة في كل رحلة قدره ١٩ ميلًا على المسارات، و٣٠,٦ دقائق طيران، و ٢٠٠٪ كجم من الوقود، و ٦٤٠ كجم من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. وبعد تنفيذ المسارات المخصصة للملاحة القائمة على الأداء في ليما، انخفضت بصمة الكربون في مطار خورخي تشافيس الدولي في ليما، وانخفضت بصمة الكربون في مطار كوسكو الذي هو نقطة السياحة الشعبية القاصدة جبل ماتشو بيتشو.

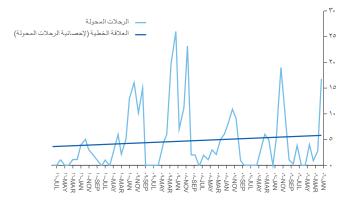
المنافع الإقتصادية الناجمة عن تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء في جنوب أفريقيا

بعد تجهيز مطار بيتر ماريتسبورج في جنوب أفريقيا بنظامين للاقتراب بالأداء الملاحي المطلوب تغيرت حالة الحركة العامة فيه من الخسارة الإقتصادية إلى الربح، وخاصة لأن هذين النظامين سهّلا الإستفادة من المطار وتقديم خطوط جوية أكثر عولية لصالح المجتمع. ونجم عن ذلك أيضا ازدياد إقبال الركاب، ونشأت شركات جديدة تقدم خدمات الطيران. وهكذا ازداد عدد وظائف العمالة الجديدة وتحسنت الحالة الاقتصادية العامة تحسناً ملحوظاً.

وبسبب المنافع التي تعزى بصفة رئيسِية إلى الملاحة القائمة على الأداء أصبح هذا المطار يشكل نشاطأ مزدهراً في مجال الطيران ويسهم في التحول الإقتصادي العام للمنطقة.

الشكل رقم ١١: عدد ركاب الرحلات الوافدة والرحلات المحولة - مطار بيترماريستبورج





ا تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء في الولايات المتحدة

تنص مبادرة "الأجواء النظيفة فوق سياتل" على التوسع في تحسين مرتسمات النزول إلى الحد الأمثل، واستخدام الوصول بملاحة المنطقة واستخدام عمليات الإقتراب بالأداء الملاحي المطلوب في مطار سياتل - تاكومي الدولي، ومن المتوقع أن تسفر هذه المبادرة عن منافع كثيرة. فقد أثبتت الرحلات التجريبية بالفعل وفورات في استهلاك الوقود تراوحت بين ٩٠ كجم و ١٨٠ كجم وقود لكل رحلة، ومن المتوقع أن تصل وفوراتِ الوقود السنوية إلى ٢٥٠٠ طن وقود وأن تنخفضُ انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بمقدار يربو على ٢٢ ٠٠٠ طن. هذا فضلا عن خفض تعرض ٢٥٠ ،٠٠٠ شخص تقريبا لضوضاء الطائرات فوق المناطق السكانية الموجودة تحت ممرات الطيران.

وفي مطارِ دالاس/فورِت وورث الدولي أصبح تطبيق "الملاحة القائمة على الأداء، المقترن بملاحة المنطقة خارج الإجراءات الأرضية" يتيح زيادة في عمليات المغادرة في كلّ ساعة بنسبة تتراوح بين ٥٦٪ و ٢٠٪ لأن الفصل بين الطائرات انخفض بموجب هذه الملاحة من ٣ أميال بحرية إلى ميل بحري واحد. وهكذا أصبحت شركة أميريكان اير لاينز توفر على نفسها مبلغا يتراوح بين ١٠ ملايين و١٢ مليون دولار أمريكي في السنة، وفضلا عن ذلك انخفضت الاتصالات بين الطيارين والمراقبين الجويين بنسبة ٤٠٪، الأمر الذي قلل احتمالات سوء الاتصال تقليلا ملحوظا.

وفي منطقة دنفر الكبرى (٧ مطارات) شبكة من ٥١ نظاما لإجراءات الملاحة القائمة على الأداء صممت لجعل الطرق الجوية أقوم، وفض التضارب في المجال الجوي، وتوفير الوقود، والحد من الإنبعاثات. وقد عززت هذه الإجراءات مستوى السلامة لأن المزيد من عمليات الإقتراب المباشر قلل عدد الدورانات الإجرائية بنسبة ٣٥٪. وأصبحت عمليات الوصول إلى مطار دنفر الدولي توفر ما يتراوح بين ١٠٠ باوند و٢٠٠ باوند من الوقود لكل رحلة، وهذا يعني بصفة تقديرية توفير ما يترواح بينٍ ٤,٤ مِليون باوند و٨,٨ مليون باوند من الوقود في السنة ونقصاً تقديرياً في انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون يترواح بين ١٣,٨ مليون باوند و٢٧,٦ مليون باوند في السنة.

خطوات المستقبل

إن المعدل الراهن لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء والذي أبرزته قصص النجاح لدليل دامغ على أهمية هذه الملاحة لتعزيز السلامة الجوية وتحسين كفاءة العمليات. وكذلك فإن مقادير خفض استهلاك الوقود والإنبعاثات المؤثرة في البيئة (الضوضاء وثاني أوكسيد الكربون) قُد حددت بالكميات وشكلت الزخم اللازم لجميع الدول لكي تنفذ بأسرع ما يمكن الملاحة القائمة على الأداء.

وكذلك فإن المبادرات التي اتخذتها الإيكاو مع شركائها – ومنها مثلا إجراء عمليات التقييم وحلقات التدارس وإيفاد الفرق الميدانية وعقد دورات تدريبية من خلال الإنترنت وفتح مكاتب وإعداد حقائب الكترونية بشأن برامج إجراءات الطيران – كانت وسيلة قيمة ساعدت الدول على تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء. وحدث تقدم ملحوظ على المستوى العالمي. لكن هناك بعض الأقاليم وبعض الدول منها ما لم تكمل بعد تنفيذ الملاحة القائمة على الأداء ومنها ما لم تشرع بعد في تنفيذها. وبالتالي فإنها المناطق التي يجب على الإيكاو وشركائها أن يركزوا جهودهم عليها

أي أن الملاحة القائمة على الأداء ماز الت عملاً مطرداً يتطلب المزيد من القواعد ومعايير التصميم والإرشادات والتعزيز لتبسيط جميع جوانب التنفيذ. ولذلك يجب أن تواصل الإيكاو قيادة هذه الجهود مستعينة في ذلك بالدول والمنظمات التي تقدم الخبرة التي لا غنى عنها لإعداد وتحسين وتوحيد أحكام الملاحة القائمة على الأداء.

وستركز الإيكاو في السنوات الثلاث اللاحقة على الخطوات الخمس التالية:

- إعداد ارشادات وحلقات عملية وندوات.
 - إعداد حقائب التعلم بالكمبيوتر.
- عقد دورات تدريبية رسمية تضمن فهم شروط وقواعد الملاحة القائمة على الأداء فهما تاماً وتنفيذها تنفيذاً سليماً.
- تقديم الدعم النشط والمنسق لمواصلة إعداد وتعديل القواعد
- تقديم الدعم الذي يضمن التنفيذ المنسق والمتكامل للتكنولوجيات ذات الصلة وتقديم الوسائل التي تدعم بلوغ أهداف قدر ات الأداء المثلي

عمليات النزول المستمر وعمليات الصعود المستمر

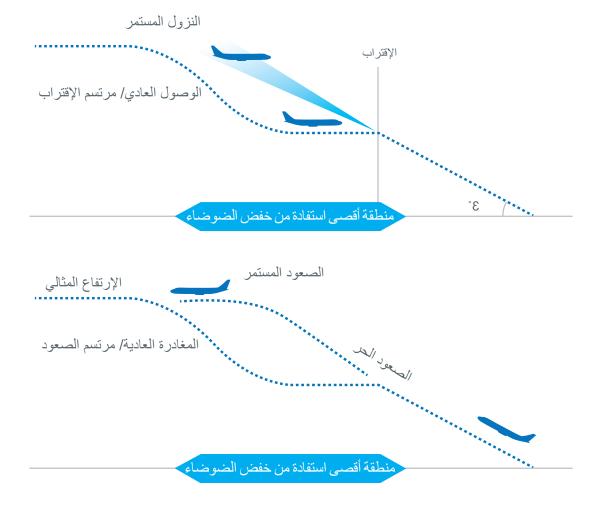
زيادة كفاءة المنطقة النهائية

عاد تنفيذ النزول المستمر والصعود المستمر بمنافع كثيرة من حيث كفاءة العمليات في المنطقة النهائية. وأصبحت الطائرات تطير دونما قيد على ارتفاعها في المغادرة والوصول وتختار أمثل الارتفاعات التي تناسب كلا منها، الأمر الذي خفض الضوضاء التي يتعرض لها السكان وخفض استهلاك الوقود وانبعاثات غازات الدفيئة. واليوم تنفذ دول كثيرة عمليات النزول المستمر والصعود المستمر بدرجات متفاه تة

النزول المستمر له سمات تجعل مرتسم النزول مثالياً من حيث استخدام أدنى قوة دفع للمحركات بما يسفر عن خفض استهلاك الوقود والحد من انبعاثات غازات الدفيئة ومستويات الضوضاء. وتضمن أيضا وظيفة الملاحة القائمة على الأداء تعديل المسارات الجانبية لتلافي المناطق الحساسة للضوضاء.

الصعود المستمر يمكن الطائرة من بلوغ الإرتفاع الأمثل أو مستوى الطيران الأمثل والطيران فيه بدون قطع الصعود (أي بدون الاستواء على عدة مستويات طيران)، الأمر الذي يخفض الضوضاء واستهلاك الوقود وانبعاثات غازات الدفيئة. وتضمن أيضا وظيفة الملاحة القائمة على الأداء تعديل المسارات الجانبية لتلافي المناطق الحساسة للضوضاء.

الشكل رقم ٢١: مفهوم الصعود المستمر ومفهوم النزول المستمر



بعض قصص النجاح في تنفيذ النزول المستمر والصعود المستمر

أمثلة على المنافع البيئية الناجمة عن تنفيذ النزول المستمر

بدأت منافع تنفيذ عمليات النزول المستمر في مطارات مختلفة في أنحاء العالم تظهر من حيث وفورات الوقود والحد من غازات الدفيئة والضوضاء.

ففي أوروبا أثبتت الدراسات التفصيلية واختبارات الطيران أن النزول المستمر يحقق وفورات ملحوظة. وقدرت منافع النزول المستمر في براغ بوفر يتراوح بين ٥٠ كجم و ٢٠ كجم من الوقود، ويتراوح بين ٢٠٠ كجم و ٢٠٠ كجم من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، لكل رحلة جوية (على أساس استخدام الطائرات ايرباص 319 و320 و321). وهذا يعني امكانية تحقيق وفورات سنوية قدرها ١٤٠٠ طن وقود وخفض في انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون قدره ٤٦٠٠ طن.

وفي دبلن عاصمة أيرلندا أسفر تنفيذ نظام point merge المبتكر لإدارة الحركة الجوية الوافدة عن تنظيم تتابع عمليات النزول المستمر وعن وفورات قدرها ٥٠٥ مليون يورو في عام ٢٠١٣. وأزالت هذه التكنولوجيا الحاجة إلى مطالبة الطائرات بالإنتظار في الجو عند ازدحام عمليات الوصول. واستنتجت دراسة مستقلة أن طائرات الخطوط الجوية التي هبطت في دبلن في عام ٢٠١٣ وفرت في المتوسط ١٢٢ كجم من الوقود (٤٠٩ كجم من ثاني أوكسيد الكربون) في كل رحلة، وانخفض احتياجها إلى الوقود بنسبة ١٩١١٪ وانخفضت أيضا مسافات الطيران في المتوسط بمقدار ١١ ميلاً بحرياً لكل رحلة، بما يمثل وفراً قدره ١٧٪.

وفي الهند تم تنفيذ إجراءات الطيران الآلي للنزول المستمر في مطار أحمد أباد ومطار مومباي. ويبين الجدول أدناه الوفورات السنوية من حيث الوقود وتكاليف التشغيل والإنبعاثات المؤثرة في البيئة في مطار أحمد أباد وحده:

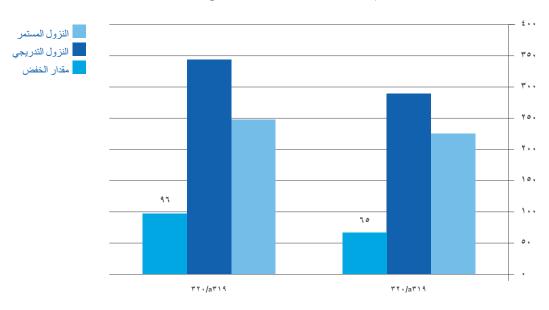
الجدول رقم ٢: الوفورات السنوية في الوقود والتكاليف والإنبعاثات البيئية - مطار أحمد أباد

۱۱٦٤ طنا	وفورات الوقود السنوية
۱٫۳ مليون دولار أمريكي	وفورات التكاليف السنوية
۳٦٧٨ طنا	خفض الإنبعاثات

(من البيانات الخاصة بعمليات النزول المستمر في مطار أحمد أباد)

وفي كوريا أدى تنفيذ عمليات النزول المستمر بنظام Point إلى وفورات متوسط نسبتها ١٦٪ في الوقود لكل رحلة جوية، وهذا يساوي خفضا في الوقود بمقدار ٢٢ كجم من ثاني أوكسيد الكربون) لكل رحلة وافدة إلى مطار إنشيون الدولي. هذا فضلاً عن زيادة القدرة على التنبؤ بالرحلات الجوية الوافدة، وانخفاض ملحوظ في عبء عمل مراقبي الحركة الجوية، وتحسن عام في الوعي بالحالة، وارتفاع مستوى جودة الخدمة.

الشكل رقم ١٣: وفورات الوقود بالكيلوجرام لكل رحلة جوية - مطار براغ



وفي الولايات المتحدة كان إعداد عمليات النزول المستمر جاريا منذ عام ٢٠٠٢، وتم تنفيذ هذه العمليات في عدة مواقع مثل لويز فيل واتلانتا ولوس انجليس وفينيكس وسياتل. ومن المنظور البيئي حدث انخفاض ملحوظ في ضوضاء الطائرات على الارتفاعات العالية، واستخدم الطيارون قوة دفع أقل، وقلت الإنبعاثات لأن استهلاك الوقود قلّ. وهناك مثل على ذلك هو أن تنفيذ النزول المستمر في لوس أنجليس يوفر في المتوسط ٢٠ كجم إلى ٣٠ كجم من الوقود لكل رحلة جوية، ويخفض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بمعدل يترواح بين ٤٠٠ كجم و ٢٠٠ كجم المرحلة الجوية.

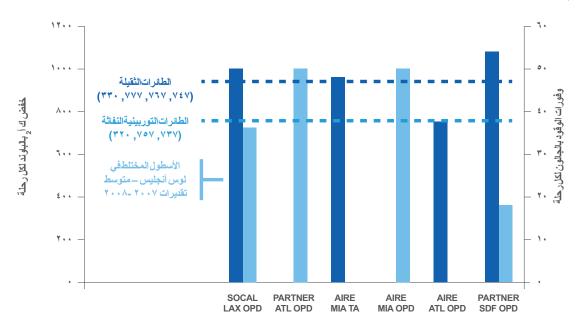
وفي مطار سكاي هاربور في فينيكس خصصت هيئة الطيران الاتحادية أربعة طرق رئيسية للوصول والنزول بالمرتسم الأنسب، بمعنى أن الطائرة تبدأ في انحدار سلس من المجال الجوي العلوي باستخدام أدنى قوة محركاتها بدلا من ممارسة الإقتراب التقليدي المتدرج. وتقدر الولايات المتحدة أن ذلك يوفر ٥٠٠ ليبره من الوقود لكل عملية نزول، أي ما متوسطه في السنة ١٤,٧ مليون دولار و٠٠٠ اك طن من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون.

الخلاصة

أتاحت الملاحة القائمة على الأداء تنفيذ عمليات النزول المستمر والصعود المستمر التي تعطي مرونة في تصميم إجراءات الوصول والمغادرة. ومن خلال إمكانيات فض التضارب الكامنة في هذه الإجراءات أصبح بالإمكان تشغيل عمليات ثابتة بالنزول المستمر ولحفض استهلاك الوقود والحد من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون والتخفيف من عبء عمل الطيارين والمراقبين الحويين

ويتبين من قصص النجاح أن منافع هذه العمليات ملحوظة، ومع ذلك فإن مقدار تنفيذ الصعود المستمر والنزول المستمر مازال في حده الأدنى حتى الآن. ولذلك ينبغي لجميع الدول أن تجري بالتشاور مع أصحاب المصلحة فيها تقييما للعمليات المشغلة في المجالات الجوية للمناطق النهائية حتى تقطع بإمكانية تنفيذ عمليات الصعود المستمر والنزول المستمر باستخدام الملاحة القائمة على الأداء، وذلك من أجل تحسين كفاءة العمليات والحد من تأثر البيئة من أنشطة الطيران.

الشكل رقم ١٤: وفورات وقود عمليات النزول المستمر - مطار لوس انجليس



إدارة تدفق الحركة الجوية

المفهوم

إدارة تدفق الحركة الجوية هي أحد عناصر تمكين الكفاءة والفاعلية في إدارة الحركة الجوية. وهي تسهم بذلك في سلامة وكفاءة وفاعلية نظام إدارة الحركة الجوية واستمرار صلاحيته البيئة.

وتهدف إدارة تدفق الحركة الجوية إلى تعزيز السلامة الجوية بتنظيم كثافات الحركة والتقليل إلى أدنى حد من الازدحام، وذلك من أجل تحقيق التوازن بين ضغط الحركة والسعة المتاحة لاستيعابها.

وتعتمد إدارة تدفق الحركة الجوية على التحديد الواضح للسعة (أي عدد الرحلات الجوية التي يستطيع المطار أن يتعامل معها أو التي يستطيع عدد الرحلات الجوية التي يستطيع المطار أن يتعامل معها أو التي يستطيع قطاع مرحلة أثناء الطريق أن يستوعبها)، وتحليل تدفقات المحركة المتاب المعلومات عن خطط الطيران والمجالات الجوية المتاحة وسعتها. وفي إطار إدارة تدفق الحركة الجوية يتعاون أصحاب المصلحة في مختلف النظم على الموازنة بين صعوبات الحصول على الموارد اللازمة للنظم وبين الأولويات الإقتصادية والبيئية.

وتتراوح حلول إدارة تدفق الحركة بين إدخال تغيرات طفيفة ومحدودة في سرعات الطائرات وتفادي حالات التأخير الكبيرة. أي أن إدارة تدفق الحركة الجوية عملية تتعامل مع أحجام مختلفة ومتغيرة لكي تتغلب على جميع فئات المعيقات التي تتراوح بين نقص السعة وحالات الاختلال الخطير في التوازن بين الطلب والسعة.

إدارة تدفق الحركة الجوية: حالة التنفيذ في العالم

إن قياس حالة تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية ليس بالمهمة السهلة. لأن القياس الذي يعطي صورة دقيقة عن حالة تنفيذ هذه الإدارة هو النسبة المئوية لأقاليم معلومات الطيران التي تستخدم فيها مراكز مراقبة الحركة الجوية "دابير إدارة تدفق الحركة الجوية". لكن هذه البيانات ليست متاحة حاليا في أنحاء مختلفة من العالم. ولذلك سنكتفي في هذه الطبعة من تقرير الملاحة الجوية على الإشارة إلى الأماكن التي نفذت فيها هذه الإدارة، على أن نحدث هذه المعلومات في الطبعات اللاحقة باتباع القياس المذكور أعلاه.

تستعمل إدارة تدفق الحركة الجوية لتنظيم الحركة الجوية في مناطق الإزدحام. ومن الناحية الجغرافية نجد معظم استعمال هذه الإدارة في أوروبا والولايات المتحدة، ولكن هناك دولاً أخرى تستعملها مثل استراليا والبرازيل واليابان وجنوب أفريقيا. ومع نمو الحركة الجوية بدأت دول أخرى تصبو إلى استعمالها. وإن كان هذا التطور ايجابيا فإنه يثير أيضاً صعوبة أخرى هي ضرورة تنسيق إجراءات إدارة تدفق الحركة بين الدول لأن هذه الإدارة تسفر عن آثار بعيدة المدى. وهذا يعني ضرورة توافق نظم إدارة الحركة الجوية مع بعضها وجعلها ملائمة للتشغيل البيني. ولذلك فإن ضمان تطوير إدارة تدفق الحركة الجوية بطريقة سلسة ومتماسكة يشكل التحدي الذي سيواجه قطاع إدارة الحركة الحركة في السنوات المقبلة.

الشكل رقم ١: حالة تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية: "حيثما توجد هذه الإدارة" حسب معلومات مكاتب الإيكاو الإقليمية



بعض قصص النجاح في تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية

إدارة تدفق الحركة الجوية في أستراليا

إن إحدى المسائل الكبيرة في قطاع الطيران وخصوصا في إقليم آسيا والمحيط الهادئ هي ازدياد ضغط الحركة الجوية على مجالات جوية تعاني نسبيا من قلة السعة. والحل هو تحقيق التوازن بين الطلب والسعة، وخفض تأثير عمليات الطيران في البيئة إلى أدنى حد. ولذلك وضعت هيئة خدمات الطيران الأسترالية (Airservices) في عام ٢٠١٠ برنامجين رئيسيين لتبديد صعوبات الطلب والسعة.

أحد هذين البرنامجين هو برنامج تعزيز سعة المطارات الذي أعد لتفادي حالات التأخير والازدحام في أكثر مطارات أستراليا ازدحاما. واعتمدت استراليا في وضع هذا البرنامج على النموذج الأوروبي لتعزيز منطقة التحركات المراقبة في المطارات، الذي استخدمته الهيئة الوطنية للحركة الجوية في المملكة المتحدة في أكثر مطاراتها ازدحاما. وهذا البرنامج ينفذ بالتعاون الوثيق مع شركات الطيران ومشغلي المطارات. واعتمدت هيئة خدمات الطيران المسترالية على خبرة الهيئة الوطنية البريطانية للحركة الجوية لكي تدعم برنامج تعزيز المطارات في أستراليا، وهكذا أجرت الهيئة الأسترالية الأربعة الأكثر ازدحاما (سيدني، وملبورن، وبريسبان، وبريش)، وبناء على تقارير هذا التقييم أعدت الهيئة الأسترالية وبريسبان، مجموعة من المبادرات لتحسين كفاءة كل من هذه المطارات. وقد أسفر برنامج التعزيز عن منافع في مطاري ملبورن وبرث، حيث أسفر برنامج الأول بنسبة ٧٠٠٪.

وأنشأت هيئة خدمات الطيران الأسترالية في عام ٢٠١٠ برنامج التعاون على صنع القرارات، وهو يهدف إلى انشاء قدرة عامة لصنع القرارات بطريقة تعاونية ويتكون من ثلاثة أطوار عريضة هي:

١-إدارة تدفق الحركة الجوية — إعداد الوسائل
 والإجراءات اللازمة لتحديد اختلال التوازن بين الطلب
 والسعة، وتحقيق التوازن بينهما.

٢-صنع القرارات بالتعاون مع المطارات.

٣-إدارة عمليات الوصول وعمليات المغادرة.

في الطور الأول غيرت هيئة خدمات الطيران الأسترالية نظامها السابق الذي كان قائما على الإدارة المركزية للحركة الجوية، ووضعت لمطاري سيدني وبرث برنامجا السيطرة على حالات التأخير على الأرض، بحيث أصبح يشتمل على نظام متطور لإدارة تدفق الحركة الجوية، ما أن يتجاوز طلب الرحلات الجوية الوافدة سعة المطار، يعيد هذا النظام تسوية أوقات المغادرة بما يقال انتظار الرحلات الوافدة في الجو. ويطلع مشغلو الطائرات المغادرة على هذه الأوقات من خلال وصلة مباشرة ويحددون في هذا النظام أنسب مواعيد لرحلاتهم، ويسجلون هذه المواعيد حسب الاقتضاء.

وأصبحت برامج السيطرة على التأخير على الأرض جاهزة لعمليات الوصول في مطاري سيدني وبريسبان، وسيبدأ تشغيلها في مطار ملبورن في أوائل عام ٢٠١٤. وقد عادت هذه الإجراءات بمنافعها على عمليات الوصول في مطار سيدني حيث انخفض تأخير الرحلات الوافدة بنسبة ٢١٪.

وقد أبرز نجاح هذه البرامج المنافع التشغيلية والبيئية التي تسفر عنها الإدارة الفعالة والتعاونية للطلب والسعة.



إدارة تدفق الحركة الجوية في البرازيل

في ما بين عام ١٩٨٥ وعام ١٩٩٥ ازداد متوسط نمو الحركة الجوية في البرازيل بمعدل ٥٪ (ولغاية ٧٠٥٪ في متوسط نمو حركة البضائع الجوية). وفي تلك المدة ازدادت عمليات إقلاع الطائرات بنسبة ٣٠٨٪ تقريبا وازدادت مسارات الطيران بنسبة ٨٠٥٪ تقريبا.

وأنشأت البرازيل في عام ٢٠٠٥ "مركز إدارة الملاحة الجوية" للتعامل مع ازدياد الحركة الجوية وإشباع الطلب على السعة. وهذا المركز تابع لقيادة القوات الجوية ويتحمل مسؤولية إدارة المجالات الجوية وممارسة الأنشطة الأخرى المتعلقة بالملاحة الجوية.

وبالإضافة إلى إنشاء ذلك المركز قررت البرازيل صنع القرارات بطريقة تعاونية على غرار مفهوم إدارة الحركة الجوية في الولايات المتحدة. وأصبح مركز صنع القرارات التعاوني يتألف من ممثلين عن شركات الطيران وعن الوكالة الوطنية للطيران المدني وعن المطارات. ومهمته الجماعية هي حل المشاكل كلما نشأت في أي مرحلة من مراحل إدارة تدفق الحركة الجوية.

] إدارة تدفق الحركة الجوية في أمريكا الشمالية والبحر الكاريبي

أدى إطلاق مبادرات منسقة لإدارة تدفق الحركة الجوية في دول وأراضي أمريكا الشمالية والبحر الكاريبي إلى النجاح في تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية بطريقة فعالة التكاليف كلما ازداد الطلب على دخول المجال الجوي و/أو استخدام المطارات وتجاوز السعة المعتادة وهذا العمل الجاري تنفيذه لتحقيق التوازن بين الطلب والسعة يشكل خطوة ملحوظة في تعزيز السلامة والكفاءة وزيادة سعة المجال الجوي.

وكان التعاون بين مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمنتفعين بالمجال الجوي هو مفتاح النجاح في إدارة تدفق الحركة الجوية في أمريكا الشمالية والبحر الكاريبي.

وأدت وسائل وإجراءات إدارة تدفق الحركة الجوية إلى تحسين القدرة التشغيلية من خلال التعامل مع ازدحام المجال الجوي وخفض حالات التأخير وتحسين التنبؤ بعمليات الطيران من البوابة إلى البوابة وتحسين السلامة الجوية وخفض بصمة الطيران على البيئة.

ويقوم مقدمو خدمات الملاحة الجوية والمنتفعون بها بجمع وتحليل بيانات التشغيل وبيانات السلامة ليحددوا المجالات التي تستلزم التطوير والتعزيز، ويحضرون الوسائل اللازمة لدعم قياسات الأداء.

أما من الناحية التكتيكية فإن الإجراءات التعاونية لصنع القرارات هي حجر الأساس في مبادرات إدارة تدفق الحركة الجوية. إذ بموجب هذه الإجراءات يعقد مقدمو خدمات الملاحة الجوية والمنتفعون بهذه الخدمات مؤتمرات عن بعد في التوقيت المناسب (كل ساعتين) ليضعوا وينفذوا وينقحوا خطة العمليات التكتيكية. وتشمل هذه الإجراءات تحديد مسائل الطلب ومستوى الصعوبات في النظام وتجهيزاته

وبفضل وسائل إدارة تدفق الحركة الجوية – مثل برامج قياس تتابع الحركة الجوية والسيطرة على حالات التأخير في المطارات وتنظّيم تدفق الحركة في المجال الجوي – أعدت استر اتيجية لحل مشاكل ارتفاع الطلب المتزامن، من شأنها أن تحسن التنبؤ بالعمليات الجوية، وتتيح للمنتفعين اتخاذ أنسب القرارات، وتعزز السلامة الجوية لأنها تقلل من فرط الضغط على السعة وتحول دون تأثر النظام بموجات الرحلات المتأخرة عن وقتها.

تشارك نسبة ١٠٠٪ من أقاليم معلومات الطيران في أمريكا الشمالية والبحر الكاريبي في مؤتمرات دورية تعقد عن بعد من أجل تحسين تنسيق خدمات الحركة الجوية وسعة المطارات. وتشمل استراتيجية إدارة تدفق الحركة الجوية مفهوما تشغيليا إقليميا واتفاقات إقليمية لتنفيذ التدابير التي تحقق التوازن بين الطلب والسعة فتنخفض حالات التأخير في الجو وعلى أرض المطارات ويقل استهلاك الوقود وتقل انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون.

إدارة تدفق الحركة الجوية في جنوب أفريقيا

في مارس ٢٠٠٧ قررت هيئة خدمات الحركة الجوية والملاحة الجوية إنشاء نظام مركزي جديد ومتطور لإدارة تدفق الحركة الجوية بعد أن تأكد لها أن خيارات إدارة الحركة الجوية الراهنة لن تشبع الاحتياجات المقررة.

ويتيح هذا النظام التخطيط التكتيكي من خلال متابعة الطلب والسعة المتاحة. وهو يدمج الظروف السابقة في نظام يقدر الطلب والسعة المتاحة، ثم تستخدم الوحدة المركزية لإدارة المجال الجوي هذه المعلومات لاستغلال السعة المتاحة أقصى استغلال كلما ازدحمت الحركة في المجال الجوي. ولهذه الوحدة نظام لإدارة تدفق الحركة الجوية مدمج تماما في نظام إدارة الحركة الجوية، ويتيح تلقائيا إدارة تدفق الحركة الجوية في المرحلة الإستراتيجية والمرحلة السابقة للادارة التكتيكية ومرحلة الحلول التكتيكية.

وتقدم خدمة إدارة تدفق الحركة الجوية في جنوب أفريقا ما يلي:

- إدارة وتوزيع السعة المتاحة، وإرسال إخطارات عن الحالات غير المألوفة (مثل الأحوال الجوية العنيفة)، وذلك بطريقة مركزية.
 - وسائل تنفیذ برامج متعددة للسیطرة على حالات التأخیر بطريقة تحد من التكاليف التي يتحملها المنتفعون بالمجال الجوي في الحالات غير المألوفة.
 - تخفیف جزء ملحوظ من عبء عمل مراقبی الحرکة الجوية، بما يقلل من مستويات إجهادهم طوال عمليات
- تزويد مشغلى الطائرات بمعلومات موقوتة ودقيقة عن أي ظاهرة تؤثر في تدفق الحركة الجوية وفي سعة المجال الجوي، واقتراح الحلول الفعالة للتقليل إلى أدنى حد من حالات التأخير أو لتغيير مسارات الحركة الجوية.
- تحسين السعة وزيادة انتاجية القطاع وخفض تكاليف الدعم.
 - تحسین توزیع المعلومات والتنسیق مع نظام مراقبة الحركة الجوية ومع المنتفعين الأخرين، بما يحسن صنع القرارات في نظام الطيران بأسره.
- تعجيل عمليات الوصول والمغادرة وسير الطائرات على الممرات الأرضية وانتظارها في الجو.
- إشراك جميع المنتفعين بالمجال الجوي في عمليات إدارة الحركة الجوية



إدارة تدفق الحركة الجوية في تايلند

ازداد متوسط نمو الحركة الجوية بين عام ٢٠١٠ وعام ٢٠١٣ معدل سنوي تراوح بين ٢١٪ و ٢١٪. والآن بعد انضمام رابطة أمم جنوب شرق آسيا إلى الإتحاد الإقتصادي لدول جنوب شرق آسيا، يتوقع أن تواصل الحركة الجوية نموها بنفس المعدل، الأمر الذي يضيف ضغطاً كثيفاً على تجهيزات خدمات الملاحة الجوية في تايلند. وفي ظل هذه البيئة سريعة النمو تكتسب إدارة تدفق الحركة الجوية أهمية حاسمة في تقديم خدمات الملاحة الجوية.

بدأ تنفيذ إدارة تدفق الحركة الجوية في تايلند في يوليو ٢٠٠٧ بوضع وتنفيذ وتشغيل إجراءات إدارة تدفق الحركة الجوية لصالح الطائرات المتجهة غربا عبر المجال الجوي الأفغاني في ساعات الازدحام الليلي، وذلك باستخدام "نظام خليج البنغال التعاوني لإدارة تدفق الحركة الجوية". وتشغل هذا النظام التعاوني شركة إذاعة الطيران المحدودة (AEROTHAI) في تايلند بوصفها مقدم خدمات الملاحة الجوية، وذلك نيابة عن الدول ومقدمي خدمات الحركة الجوية ومشغلي الطائرات المعنيين.

ومنذ بدء تشغيل إجراءات إدارة تدفق الحركة الجوية في يوليو ٢٠٠٧ ولغاية ديسمبر ٢٠١٣، بينت تقديرات الأياتا أن هذه الإجراءات أسهمت في وفورات قدرها ٩٠ مليون كجم من الوقود، وهذا يعني وفرا قدره ٣٦٠ مليون كجم من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون و ٩٠ مليون دولار أمريكي من تكاليف التشغيل التي تتحملها شركات الطيران. وتشمل المنافع الإقتصادية الأخرى انتظام تدفق الحركة الجوية، وسهولة التنبؤ بمواعيد الرحلات الجوية وخفض عبء العمل إلى المستوى الأمثل.

وبالإضافة إلى تشغيل إجراءات إدارة تدفق الحركة الجوية باستخدام النظام التعاوني لخليج البنغال عززت تايلند تعاونها مع أصحاب المصلحة في الطيران، الإقليميين والدوليين، على تطوير وتحسين صنع القرارات التعاوني، خاصة وأن معظم حركة الطائرات في تايلند يتكون من الحركة الدولية. وشملت أحدث التطورات ما يلى:

- التعاون مع الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية ومشغلي المطارات ومشغلي الطائرات وأصحاب المصلحة في الطيران على إنشاء نظام لمشاطرة وتبادل المعلومات اللازمة لصنع القرارات بطريقة تعاونية.
- التعاون مع الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية ومشغلي المطارات ومشغلي الطائرات وأصحاب المصلحة في الطيران، في إطار مشروع الحد من الإنبعاثات التابع لإدارة الحركة الجوية في منظمة التعاون الإقتصادي لبلدان أسيا والمحيط الهادئ، وذلك لتقييم المنافع الإقتصادية للقرارات التعاونية بخصوص إدارة تدفق الحركة الجوية، واقتراح طرق التنفيذ.

- الإسهام في مشروع تكامل النقل الجوي بين الاتحاد الأوروبي ورابطة أمم جنوب شرق آسيا، من أجل سلاسة عمليات الحركة الجوية.
- التعاون بين القطاع المدني والقطاع العسكري على استخدام مفهوم المجال الجوي بالمرونة التي تعزز سعة المجال الجوي.
 - تحسين التشغيل التلقائي لنظم خدمات الحركة الجوية حسب خطة تنفيذ العمليات في عام ٢٠١٥.

إدارة تدفق الحركة الجوية في الولايات المتحدة

هيئة الطيران الاتحادية هي المسؤولة عن تخطيط وتوجيه وتنفيذ ومراقبة ورصد جميع البرامج التي تخص نظم مراقبة الحركة الجوية التي تنفذ في "مركز قيادة نظم مراقبة الحركة الجوية" وفي جميع أنحاء الولايات المتحدة.

ولزيادة كفاءة المجالات الجوية التي تديرها هيئة الطيران الاتحادية، تعمل هذه الهيئة مع وزارة الدفاع الأمريكية على فتح مجالات جوية خاصة فوق ارتفاع ٢٠٠٠ ٢٤ قدم ليستخدمها الطيران التجاري والطيران الخصوصي. وقد سهلت هذه السعة الإضافية التغلب على حالات التأخير في أقصى فترات الازدحام السنوية، فوفرت الوقت والمال على الركاب وعلى شركات الطيران، وخفضت في الوقت ذاته استهلاك الوقود. وفي شتاء عام ٢٠١٢ وفترة عيد الشكر في عام ٢٠١٢ التي تخللته استفادت ٢٠٠٠ رحلة جوية تقريباً من هذه الزيادة في السعة

هو بؤرة التطوير والتعاون بخصوص مبادرات وبرامج إدارة الحركة الجوية الحركة الجوية الحركة الجوية في فترات معينة وفي مناطق معينة تؤثر فيها الأحوال الجوية على الطرق الجوية والمطارات. وينسق مركز قيادة نظم مراقبة الحركة الجوية هذه المبادرات مع المرافق المعنية بمراقبة الحركة الجوية ومع مجموعات عملاء الطيران التجاري والطيران الخصوصي. ونفذ هذا المركز ما يلى في عام ٢٠١٣:

برنامج تأخير مواعيد الطائرات في المطارات - وهو يشمل مجموعة من إجراءات إدارة الحركة الجوية، توزع على الرحلات الجوية مواعيد لتأخير مغادرتها بحيث تستوعيها بسرعة مطارات الوصول بما يغني عن طول الانتظار في الجو. وفي عام ٢٠١٣ نفذ هذا المركز ٩٣٢ برنامجاً من هذا القبيل.

برامج تنظيم التدفق في المجالات الجوية - وهي برامج تُحدَّد على أساس قائمة الوقت الفعلي للرحلات التي أبلغت عن صعوبات واجهتها في منطقة أثناء الطريق، وتؤخر هذه البرامج مغادرة رحلات جوية معنية لتخفف الضغط عن المجال الجوي المعني. وفي عام ٢٠١٣ نفذ هذا المركز ٨٩ برنامجاً من هذا القبيل.

خطوات المستقبل

خطوط الاتصالات الساخنة - هي خطوط تتيح لمرافق مراقبة الحركة الجوية وعملاء الطيران أن ينسقوا مباشرة فيما بينهم في أثناء وقوع أحداث معينة في المطارات أو في الأقاليم. وفي صَيف عام ٢٠١٣ فتح هذا المركز أكثر من ١٤٠ خطأ ساخناً من هذا القبيل.

أوامر تغيير الطرق الجوية - هي أوامر تصدر لتغيير الطرق الجوية الموصى بها أو المقررة وسلوك مسارات استثنائية للتعامل مع الأحجام الاستثنائية من الحركة أو لتفادي الطقس العنيف وفي صيف عام ٢٠١٣ أصدر هذا المركز أكثر من • ٣٣٥ أمر آ من هذا القبيل.

وقد أبرزت هذه المبادرات والبرامج الخاصة بإدارة الحركة الجوية منافع التعاون مع شركائنا في عالم الطيران على زيادة كفاءة المجالات الجوية التي تديرها هيئة الطيران الاتحادية.

عندما ترتفع مستويات الحركة الجوية تزداد الحاجة إلى إدارة تدفق الحركة الجوية من أجل تحقيق أقصى كفاءة في الملاحة الجوية وتخفيف العبء الذي يضيفه نمو الحركة على نظام إدارة الحركة الجوية.

وقد بينت الأمثلة المختلفة المذكورة أعلاه أن الدول تعي جيدا بصفة عامة أهمية إدارة تدفق الحركة الجوية كما تعى الخطوات الواجب اتخاذها عندما تبرز الحاجة إلى إدارة تدفق الحركة الجوية. وستواصل الإيكاو دعم تطوير إدارة تدفق الحركة الجوية في العالم بما يساعد الدول عِلى أن تِنفذها تنفيذاً تاماً لأن هذه الإدارة أَصبحتُ الآن عاملاً تمكينياً معتر فأ به لتنمية الحركة الجوية.

ومع ذلك فإن تنظيم تدفقات الحركة الجوية له آثار بعيدة تتجاوز الحدود التقليدية للدول. وما أن تنتشر مراكز إدارة تدفق الحركة الجوية حول العالم فلابد من ضمان تشغيلها البيني وقدرتها على التواصل فيما بينها.

وتبذل الأن جهود كثيرة من أجل وضع إدارة تدفق الحركة الجوية موضع التنفيذ، مما يقتضى أعمالاً إضافية ومزيداً من الارشادات الدولية والإقليمية.



إدارة معلومات الطيران (AIM)

أهمية الانتقال من خدمة معلومات الطيران إلى إدارة معلومات الطيران

إن القصد من خارطة الطريق الراهنة للانتقال من خدمة معلومات الطيران إلى إدارة معلومات الطيران هو توفير مبادرة إستراتيجية تسهل استمرار تحسين جودة وتوقيت خدمات معلومات الطيران وتحدد الخدمات والمنتجات الجديدة الأكثر فائدة للمنتفعين بالطيران. وقد حددت هذه الخارطة أساسيات إعداد الإستراتيجيات والمبادرات الملازمة لتحسين أهداف إدارة معلومات الطيران في المعالم، ولسوف توضع إدارة معلومات الطيران في الموضع الذي يخدم المنتفعين أفضل خدمة ويحسن إشباع احتياجات إدارة الحركة الجوية إلى المعلومات.

أعدت خارطة الطريق الانتقالية بقصد تنفيذها في عام ٢٠١٦. وبالتالي فإن الأنشطة المرتبطة بخارطة الطريق الراهنة أقل من أن تشكل إدارة كاملة لمعلومات الطيران، بيد أنها تشكل اتجاها نحو حوسبة المنتجات والخدمات الراهنة التي تقدمها خدمات معلومات الطيران. ولذلك فمن الضروري وضع خارطة طريق جديدة ومفصلة لا تمثل تغيرا في الاتجاه بل تشكل امتدادا لخارطة الطريق الراهنة. أي أن خارطة الطريق الراهنة ستصبح بداية التطور للوصول إلى الإنتقال التام إلى تقديم خدمة لإدارة معلومات الطيران مندمجة تماما في خدمات ووظائف إدارة الحركة الجوية.

وريثما يحدث ذلك سنظل خارطة الطريق الراهنة شرطا أساسيا لسلاسة الانتقال إلى بيئة إدارة معلومات الطيران. فهي تدعم وتسهل إصدار وتوزيع معلومات الطيران في شكل رقمي، وترمي الأساس اللازم لقياس الأداء والنواتج، وتساعد الدول على بناء النهج التطورية لتستعملها هي والمنظمات وصناعة الطيران. وسيتم تطوير خارطة الطريق بالاستناد إلى الخطة العالمية للملاحة الجوية وإلى المفهوم العالمي لتشغيل إدارة معلومات الطيران.

مرحلة التوحيد: حالة التنفيذ العالمية

في المرحلة الأولى من الانتقال إلى إدارة معلومات الطيران ستتخذ الخطوات اللازمة لتعزيز الأساس المتين الذي أرسته القواعد القياسية الراهنة التي حسنت مستوى جودة المنتجات. وفي هذه المرحلة سيبدأ رمي أساس آخر ضروري لإنشاء البنية الأساسية العامة لإدارة معلومات الطيران.

ومن خلال الدعم الذي قدمته مكاتب الإيكاو الإقليمية، أجريت استقصاءات لجمع المعلومات عن حالة الإنتقال من خدمات معلومات الطيران في العالم. وبينت هذه الاستقصاءات أن عدداً كبيراً من الدول قد أحرز تقدماً ملحوظاً في انجاز مرحلة التنفيذ الأولى.

وترد أدناه خطوات المرحلة الأولى التي لا غنى عنها لرمي رواسي البنية الأساسية اللازمة لإدارة معلومات الطيران:

> ١-امتثال الخطوة P-03: رصد الالتزام بتنظيم ومراقبة معلومات الطيران (AIRAC)

> > Y-امتثال الخطوة P-17: الجودة

٣-امتثال الخطوة P-05: تنفيذ النظام الجيوديسي العالمي لعام (WGS84)

وقد ركزت الاستقصاءات على هذه الخطوات الأساسية الثلاث وجميع النتائج التي تخص منطقة اختصاص كل مكتب إقليمي.

وفيما يتعلق بالخطوتين P-03 و P-17 طلبت المكاتب الإقليمية أن تحدد الدول أحد ظرفين: إما "الامتثال التام" وإما "عدم الامتثال".

وكان استقصاء الخطوة P-05 أدق من غيره. وتبين منه أن الدول تعي تماما أهمية استخدام إطار مرجعي مشترك، أفقي ورأسي، لتسهيل تبادل البيانات بين مختلف النظم، وتقديم البيانات، وتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء. ورأت الدول بواقعية أن هدف الإعتماد على النظام المرجعي – وهو النظام الجيوديسي العالمي لعام على النظام المرجعي على النظام المرجعي على النظام المربعي الإحداثيات هدف سهل البلوغ. والمعروف أن التعبير عن جميع الإحداثيات في أدلة وخرائط الطيران وفقا للنظام الجيوديسي العالملي لعام ١٩٨٤ جهد ضخم، ولذلك روعيت ظروف الدول التي "امتثلت جزئيا" للخطوة P-05

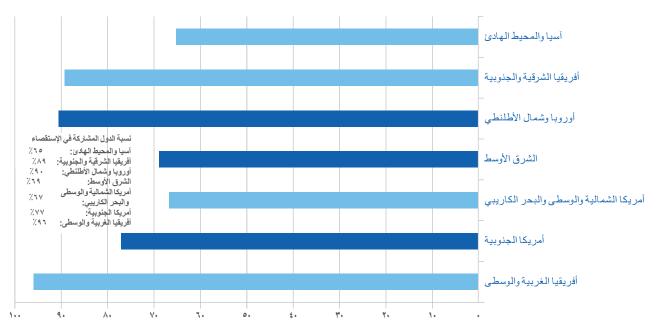


تبين من الإستقصاءات الثلاثة أن إقليم أوروبا وشمال الأطلنطي هو الذي أحرز معظم التقدم في تنفيذ المرحلة الأولى من خارطة الانتقال، لأن ٩٠٪ من دول هذا الإقليم امتثلت تماما للخطوات التُّلاثة سالفة الذكر. أما في أفريقيا فإن عدة دول لم تنجر بعد جميع خطوات المرحلة الأولى. ففي منطقة أفريقيا الشرقية والجنوبية كانت نسبة ٨٨٪ من دولها التي أجابت عن الإستقصاء قد أحرزت تقدما ملحوظا، وفي منطقة أفريقيا الغربية والوسطى كانت نسبة 97٪ من دولها التي أجابت عن الاستقصاء قد تقدمت عدة خطوات.

وأحرز إقليم الشرق الأوسط تقدما كبيرا لأن نسبة ٦٩٪ من دوله التي أجابت عن الإستقصاء كانت قد امتثلت الخطوات P-03 و P-05 و P-17. وفي إقليم أمريكا الجنوبية كانت نسبة ٧٧٪ من الدول قد امتثلت الخطوات الثلاث من المرحلة الأولى، في حين أن إقليم أمريكا الشمالية والوسطى والبحر الكاريبي فيه نسبة ١٦٪ من الدول قد تقدمت في التنفيذ وفي الختام بيّن إقليم آسيا والمحيط الهادئ أن نسبة ٥٦٪ من دوله المشاركة في الإستقصاء قد امتثلت الخطوات الثلاث.

الشكل رقم ١٦: مرحلة التوحيد - حالة التنفيذ

حسب معلومات مكاتب الإيكاو الإقليمية



وتبين الخرائط الثلاث (الأشكال رقم 17 ورقم 18 ورقم 19) الواردة في ما بعد حالة امتثال كل دولة للخطوات P-07 وP-03 وP-05 من المرحلة الأولى من خارطة الطريق.

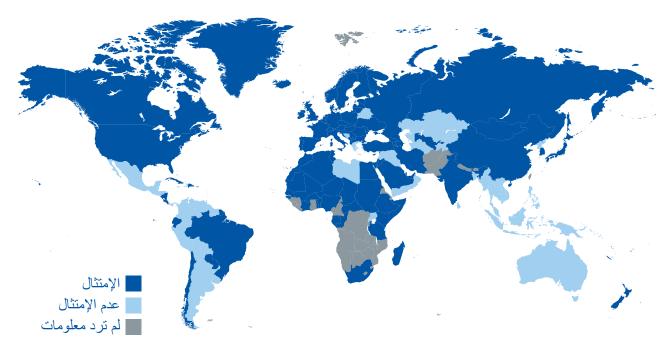
وأكدت دول كثيرة أنها صادفت بعض الصعوبات أو تتوقع مصادفة بعض الصعوبات عند الانتقال من نظام خدمة معلومات الطيران

إلى نظام إدارة معلومات الطيران، ومنها صعوبات مالية لتدبير الاستثمارات المطلوبة، وصعوبات تتعلق بمدى خبرة العمالة، وصعوبات نتعلق بمسائل مؤسسية، وصعوبات في تنفيذ جودة البيانات (بما في ذلك رصد سلامة البيانات) حسب أحكام الإيكاو، وصعوبات تتعلق بمدى وعى والتزام منشئ البيانات، وما إلى ذلك.

الشكل رقم ١٧: حالة امتثال الخطوة P-17: الجودة (في "مرحلة التوحيد")

حسب معلومات مكاتب الإيكاو الإقليمية

(انظر المزيد على الرابط /http://gis.icao.int/Appsilver/QUALITYP17)



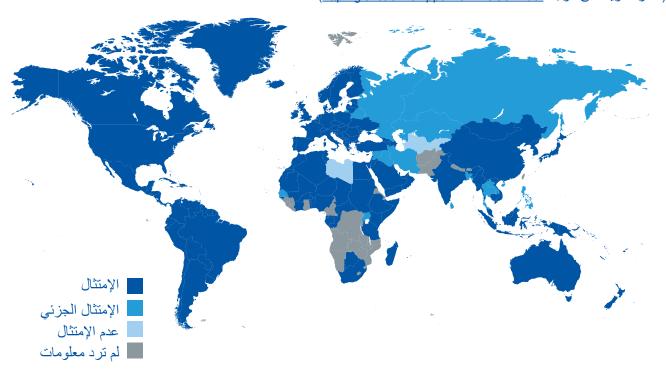
الشكل رقم ١٨: حالة امتثال الخطوة P-03: رصد امتثال تنظيم ومراقبة معلومات الطيران (في "مرحلة التوحيد") حسب معلومات مكاتب الإيكاو الإقليمية

(انظر المزيد على الرابط/http://gis.icao.int/Appsilver/AIRACP03/



الشكل رقم 19: حالة امتثال الخطوة 10-P: تنفيذ النظام الجيوديسي العالمي لعام ١٩٨٤ حسب معلومات مكاتب الإيكاو الإقليمية

(انظر المزيد على الرابط /http://gis.icao.int/Appsilver/WGS84P05



بعض قصص النجاح



الانتقال في أفريقيا من نظام خدمات معلومات الطيران إلى نظام إدارة معلومات الطيران عن طريق إنشاء قاعدة بيانات خدمات معلومات الطيران في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي

أدركت جميع أنحاء أفريقيا الأهمية المتنامية لمعلومات الطيران. لكن جودة وموقوتية هذه المعلومات هناك، مثلما هي في أنحاء كثيرة أخرى من العالم، قد لا تفي بالقواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الإيكاو بالتفصيل في الملحق الخامس عشر.

وفي المؤتمر العالمي الأول لخدمات معلومات الطيران، الذي عُقد في مدريد بأسبانيا في عام ٢٠٠٦، تبين أن جميع الدول تعتبر تنفيذ الشروط المقررة لهذه المعلومات أمراً جم الصعوبة. ولذلك نظم مكتبا الإيكاو الإقليميان في داكار ونيروبي "مجموعة الدراسة الاقيمية لأفريقيا والمحيط الهندي المعنية بإنشاء قاعدة مركزية لبيانات خدمات معلومات الطيران في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي".

وفي عام ٢٠٠٦ نظم مكتب الإيكاو الإقليمي في داكار – بالتعاون مع مكتب الأياتا الإقليمي في جنوب أفريقيا – أول اجتماع بشأن جودة بيانات الطيران في أفريقيا والمحيط الهندي، وناقش ذلك الإجتماع الهدفين الرئيسيين لتقديم الإرشادات اللازمة لإنشاء قاعدة مركزية لييانات خدمات معلومات الطيران في أفريقيا والمحيط الهندي (تشبه قاعدة بيانات الطيران الأوروبية)، وهما:

- الوفاء بما ورد في خطة الملاحة الجوية لأفريقيا والمحيط الهندي من شروط لتحسين السرعة والدقة والكفاءة وفاعلية التكاليف لإنشاء نظام تلقائي متكامل لخدمات معلومات الطيران؛
- التوحيد القياسي العام للإجراءات والمنتجات والخدمات اللازمة للمنتفعين، وذلك لتفادي الإختلافات المحتملة وأوجه عدم التوافق وازدواج الجهود في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي.

واكتملت الدراسات ذات الصلة في عام ٢٠١٠ بإنجاز خطة إنشاء القاعدة المركزية لبيانات خدمات معلومات الطيران في أفريقيا والمحيط الهندى.

وتسهيلاً للتعاون في داخل هذا الإقليم وبينه وبين الأقاليم الأخرى على التعجيل بالانتقال المنسق من نظام خدمات معلومات الطيران إلى نظام إدارة معلومات الطيران إلى نظام إدارة معلومات الطيران، بدأت وكالة أسكنا تنشئ تدريجياً قاعدة بيانات اقليمية لخدمات معلومات الطيران (وفقاً لمفهوم القاعدة المركزية لبيانات الطيران في أفريقيا والمحيط الهندي) لتخدم جميع دول إقليم أفريقيا الغربية والوسطى. وفضلاً عن ذلك دعت جنوب أفريقيا دول أفريقيا والمحيط الهندي إلى الانضمام إلى القاعدة الإقليمية لبيانات خدمات معلومات الطيران في جنوب أفريقيا، وذلك من أجل تعزيز تنفيذ عملية إدارة معلومات الطيران في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي.

وقد أيدت الآن المجموعة الإقليمية التخطيط والتنفيذ في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي إمكانية انضمام دول أفريقيا والمحيط الهندي إلى استخدام القاعدة الإقليمية التابعة لوكالة أسكنا لبيانات خدمات معلومات الطيران، وإمكانية الانضمام إلى القاعدة الإقليمية التابعة لجنوب أفريقيا لبيانات خدمات معلومات الطيران.

وفي الختام أيد إقليم أفريقيا والمحيط الهندي إنشاء فريق عمل بصلاحيات محددة هي تنفيذ الفكرة التي طرحتها وكالة أسكنا بإعداد قاعدة بيانات إقليمية لخدمات معلومات الطيران تستوعب جميع دول أفريقيا الغربية والوسطى، والفكرة التي طرحتها خدمات الحركة الجوية والملاحة الجوية بإنشاء قاعدة إقليمية لبيانات خدمات معلومات الطيران تستوعب دول أفريقيا والمحيط الهندي الراغبة في تعزيز عملية إنشاء نظام إدارة معلومات الطيران.

التحدي الذي يواجه وكالة كوسيسنا في مجال إدارة معلومات الطيران

في أمريكا الوسطى أعدت وكالة كوسيسنا – وهي مقدم خدمات الملاحة الجوية لست دول منذ عام ١٩٦٠ – مشروعاً مهماً الدمج معلومات الطيران الخاصة بأمريكا الوسطى في دليل طيران الكتروني (eAIP). ويمكن الإطلاع على وثيقة هذا المشروع على الرابط www.cocesna.org/ais.php. وبفضل هذا الجهد الكبير أصبح بالإمكان تقديم المعلومات المفيدة في حينها إلى أصحاب المصحلة والمنتفعين بالطيران المدنى.

ويقتضي مفهوم إدارة معلومات الطيران خزن جميع معلومات الطيران – بما فيها المعلومات التي تدرج حالياً في أدلة الطيران – في مجموعات نمطية في البيانات تصل إليها نظم المنتفعين. أما توزيع هذه المجموعات فستحدده الخدمات الجديدة التي سيقدمها نظام إدارة معلومات الطيران. وستشكل هذه المجموعات البرنامج المتكامل لمعلومات الطيران الذي سيشمل أدنى الشروط التنظيمية التي تضمن تدفق المعلومات الضرورية لسلامة الملاحة الجوية الدولية وانتظامها وكفاءتها.

ولدى وكالة كوسيسنا خطة إنتقالية بخصوص إدارة معلومات الطيران، وافقت عليها وكالة أمريكا الوسطى للملاحة الجوية (وكالة أكنا ACNA) وأرسلتها إلى مكتب الإيكاو الإقليمي لأمريكا الشمالية والوسطى والبحر الكاريبي.

وفيما يلي بعض الخطوات التي اتخذت للإسراع بالإنتقال من نظام خدمات معلومات الطيران إلى نظام إدارة معلومات الطيران:

- تم إحراز تقدم كبير في إعداد خرائط الطيران الرقمية التي ستدرج في دليل الطيران الخاص بأمريكا الوسطى، وهي خرائط تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية (GIS)؛
- جميع تطورات إدارة معلومات الطيران يمكن الإطلاع عليها باستخدام "نموذج تبادل معلومات الطيران" (AIXM) الذي تم اختباره واعتماده؛
- حصلت وكالة كوسيسنا منذ عام ٢٠٠٧ على شهادة الجودة SO 9001-2008 الصادرة عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي والتي أثبتت جودة إدارة معلومات الطيران التي أعدتها تلك الوكالة.

هذه الخطوات التي اتخنتها وكالة كوسيسنا تبرز أهمية تسهيل إنتاج وتوزيع معلومات الطيران، لأن هذه المعلومات تحسن سلامة خدمات الحركة الجوية في جميع أنحاء العالم وفاعلية تكاليفها واستخدامها.



جودة بيانات الطيران في أوروبا: من انشطة التحسين إلى أنشطة التنظيم

ترتهن التحسينات الراهنة والمقبلة في مجال الملاحة الجوية بتوافر بيانات الطيران، وتحتاج إلى معلومات طيران أدق بكثير من المعلومات المتاحة حاليا. وقد كان تحسين جودة وسلامة بيانات الطيران إلى الدرجة التي تقتضيها منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) مسألة قائمة منذ زمن.

ولحل هذه المسألة استهلت منظمة يوروكنترول عدة أنشطة متتابعة، ومنها برنامج AIS AHEAD ومفهوم معلومات الطيران المضبوطة والمنسقة (مفهوم CHAIN)، مِن أجل تحسين دقة وجودة بيانات الطيران وطريقة إدارتها بدءاً من نقطة المنشأ وانتهاء بالنشر ثم تحسين عمليات المعلومات في جميع حلقات سلسلة بيانات الطيران.

وكان بلوغ أهداف تلك الأنشطة يتم عن طريق زيادة توعية أصحاب المصلحة، وإصدار حقيبة إرشادات، ودعم أنشطة التنفيذ والتدريب. وتوطدت النتائج بنشر القواعد الأوروبية بشأن جودة بيانات

وأصدرت المفوضية الأوروبية القاعدة رقم ٢٠١٠/٧٣ التي حددت شروط جودة بيانات الطيران ومعلومات الطيران الخاصة بالمجال الجوي الأوروبي الموحد وأصدرت إضافات لهذه القاعدة تؤيد وتُعزز الشروط التي أدرجتها الإيكاو في الملحق الخامس عشر باتفاقية شيكاغو الصادر بعنوان "خدمات معلومات الطيران". وأصبح المفهوم العام لجودة بيانات الطيران هو ضرورة تقديم بيانات عالية الجودة وتنفيذ الشروط الأساسية لقاعدة التشغيل البيني اللازم للمجال الجوى الأوروبي الموحد مع التركيز بصفة خاصة على استعمال مجموعة بيانات مشتركة ونقل البيانات بشكل رقمي موحد.

وكان عدد من المواصفات مطلوباً لدعم نصوص تنظيمية معينة وتقديم جميع التفاصيل الفنية الضرورية لامتثال تلك القاعدة. وبالإضافة إلى عدد من القواعد القياسية المتوفرة بالفعل (مثل قاعدة إدارة الجودة الصادرة عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي) كان الأمر يقتضى خمس مواصفات إضافية فأصدرتها منظمة يوروكنترول على النحو التالي:

> ١- أدلة الطيران الإلكترونية ٢-مستويات ضمان البيانات ٣-تبادل معلومات الطيران ٤-شروط جودة البيانات ٥-منشأ البيانات

وتقدم منظمة يوروكنترول الدعم إلى الدول لتنفيذ القواعد الأوروبية من خلال "خلية دعم تنفيذ جودة بيانات الطيران" التي تعمل بمثابة نقطة لضبط الاتصال بين أصحاب المصلحة كي يطلعوا على منوعة من الأنشطة والمواد ويستفسروا عنها ويستوضحوها. ويحتوى الرابط www.eurocontrol.int/adq مزيداً من المعلومات عن هذه

خطوات المستقبل

إن الانتقال من إصدار معلومات الطيران المطبوعة على الورق ونقلها يدوياً إلى نظام رقمي لإدارة معلومات الطيران على شبكات إلكترونية يقتضي أكثر من مجرد إعداد منصة إلكترونية لخدمات معلومات الطيران. لأن هذا الانتقال معناه ترك التركيز الراهن على تسليم المنتجات، والشروع بدلا من ذلك في توزيع خدمات وطرق إدارة المعلومات بطريقة توصلها إلى طائفة أوسع من المنتفعين. وقد حددت خارطة الطريق بالتفصيل كيفية إقامة نظام رقمي لخدمات معلومات الطيران بوصفه خطوة حاسمة للإنتقال إلى بيئة تعتمد على إدارة معلومات الطيران اعتماداً تاماً. وستقتضي المرحلة المقبلة توسيع خارطة الطريق الحالية لتشمل التركيز على الخدمات بالاعتماد علم العناصر الأساسية ولاسيما في المرحلتين الأولى والثانية من خارطة الطريق الراهنة، وهكذا ستتمكن إدارة معلومات الطيران من توفير الدعم التام لشبكة المستقبل التي ستدير المعلومات في القطاع بأكمله.

المنافع البيئية

التقديرات الأولية لوفورات الوقود وخفض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون من جراء تنفيذ الحزمة صفر

المعلومات الأساسية: كفاءة النظام الراهن وأهداف التحليل

كانت كفاءة نظام إدارة الحركة الجوية العالمي في عام 1.1.0 تتراوح بين 1.0.0 و 1.0.0. وفي المتوسط كانت كل رحلة جوية في العالم تستهلك وقودا أكثر مما تحتاجه بنسبة تتراوح بين 1.0.0 و 1.0.0 مدى العشرين سنة المقبلة لتوقع أن يتضاعف عدد الرحلات الجوية. ولو كان لنظام إدارة الحركة الجوية الراهن أن يتعامل مع هذا النمو في الحركة بلا تحسينات لتدهورت كفاءته بنسبة 1.0.0 في كل عقد 1.0.0 أي بمعدل 1.0.0 كل 0.0.0 سنوات.

والدافع وراء عناصر كثيرة من الحزمة صفر من حزم تحسينات منظومة الطيران هو ضرورة زيادة قدرة نظام إدارة الحركة الجوية وتحسين الكفاءة البيئية حتى يتسنى استيعاب الزيادة العالمية المتوقعة في الحركة الجوية. وقد أجرت لجنة حماية البيئة في مجال الطيران التابعة للإيكاو تحليلاً أولياً لتقدير حجم الوفورات المحتملة في

استهلاك الوقود وانبعاثات ثاني أوكسيد الكربون من جراء التنفيذ المعتزم لوحدات الحزمة صفر في المدة من عام ٢٠١٣ إلى عام ٢٠١٨. وأسفر هذا التحليل الأولي عن تقديرات متحفظة أثبتت ارتفاع مستوى هذه المنافع.

أجري التحليل الأولي لحزم تحسينات منظومة الطيران على ثلاث مراحل على النحو المبين في الشكل رقم ٢٠. المرحلة الأولى هي تقييم جميع وحدات الحزمة صفر لتحديد احتمالات التوفير في استهلاك الوقود؛ وترد هذه القائمة في الجدول رقم ٣.

والمرحلة اللاحقة هي إعداد قواعد تقريبية لقياس وفورات الوقود حسب كل وحدة. وتم أيضا جمع المعلومات عن التنفيذ الراهن أو المعتزم لهذه الحزم. ومن ثم طبقت القواعد التقريبية حسب الاقتضاء لتقدير وفورات الوقود.

الشكل رقم ٢٠: نهج تحليل وفورات الوقود ثانى أوكسيد الكربون الناجمة عن حزم التحسينات في منظومة الطيران





35

ا تقرير فريق الخبراء المستقل التابع للجنة حماية البيئة في مجال الطيران والمعنى بالأهداف التشغيلية، وثيقة الإيكاو رقم 10021 Doc.

۲ المستقبل المرتقب للنقل الجوي العالمي لغاية عام ٢٠٣٠ و اتجاهاته لغاية عام ٢٠٤٠ كتاب الإيكاو الدوري رقم 71190.

الجدول رقم ٣: وحدات الحزمة صفر التي شملها تحليل حزم تحسينات منظومة الطيران"

منافعها	عنوانها	الوحدة
خفض استهلاك الوقود طوال إجراءات الوصول	عمليات النزول المستمر	B0-CDO
خفض استهلاك الوقود طوال الطيران	العمليات المشغلة في طرق جوية غير إلزامية	B0-FRTO
خفض وقت انتظار الطائرات في الجو ووقت سير الطائرات المغادرة على الممرات الأرضية	ترتيب التتابع على المدرج	B0-RSEQ
خفض استهلاك الوقود طوال الصعود	عمليات الصعود المستمر	В0-ССО
خفض استهلاك الوقود في جميع مراحل الطيران بما فيها سير الطائرات على الممرات الأرضية	العمليات الشبكية	B0-NOPS
خفض استهلاك الوقود في الجو	العمليات محددة المسارات	В0-ТВО
خفض وقت سير الطائرات على الممرات الأرضية وخفض استهلاك الوقود في الجو	الفصل حسب الاضطراب الظلي	B0-WAKE
خفض وقت سير الطائرات المغادرة على الممرات الأرضية، وخفض استهلاك الوقود في الجو	صنع القرارات بالتعاون بين المطارات	B0-ACDM
خفض استهلاك الوقود في الجو	الاستطلاع البديل	B0-ASUR
خفض استهلاك الوقود في الجو	أمثل مستويات الطيران	B0-OPFL

النتائج الأولية

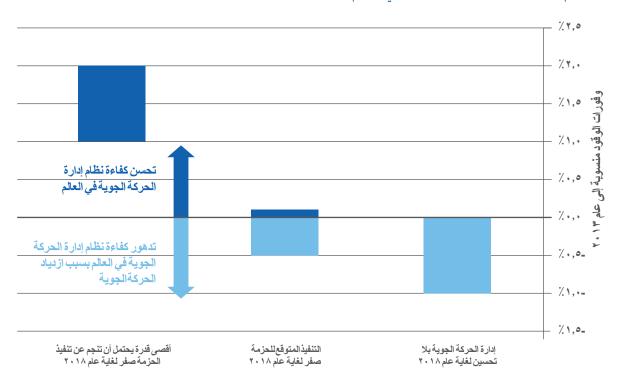
بين التحليل الأولي أن التنفيذ المعتزم لوحدات الحزمة صفر من حزم تحسينات منظومة الطيران قد يسفر بحلول عام 1.10 عن وفر سنوي يتراوح بين 1.10 مليون و 1.10 مليون طن متري من الوقود. وهذا يعني تقليل انبعاثات ثاني أو كسيد الكربون بكمية تتراوح بين 1.10 مليون و 1.10 مليون طن متري. وهذا القدر الكبير من الوفر في استهلاك الوقود سيوفر على المنتفعين بالمجال الجوي مبلغاً سنوياً يصل إلى 1.10 بليون يورو) من تكاليف الوقود 1.10 وهذا يعني أن تنفيذ الحزمة صفر سيخفض عموما استهلاك الوقود وانبعاثات ثاني أو كسيد الكربون بمعدل يتراوح من 1.10 الى الوقود و الإطار الزمني المقرر لهذه الحزمة.

وبيّن التحليل الأولي أيضا أن بالإمكان خفض الاستهلاك الكلي للوقود والحد من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون بنسبة تتراوح بين 7% و7% و تم تنفيذ جميع وحدات الحزمة صفر المذكورة في الجدول رقم 7 في جميع أنحاء العالم بحلول عام 7.1. وهذه المنافع الأكبر تعني خفض الإنبعاثات الكربونية بكميات تتراوح بين 7.7. مليون و 7.7. مليون طن متري وهذا يعني وفراً سنوياً في تكاليف الوقود قيمته مليون دو 7.7. بليون يورو). ويبين الشكل رقم 7.7. سياق هذه النتائج وآثار ازدياد الضغط على النظام العالمي لإدارة الحركة الجوية من جراء النمو المتوقع في الحركة الجوية .

النتائج الواردة في هذا الجدول هي نتائج التحليل الأولى للمنافع البيئية للوحدات المذكورة في هذا الجدول. ومن المرجح أن تسفر الوحدات الثالية هي أيضا عن وفورات في استهلاك الوقود وفي انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون: الوحدة BO-AMET (مجلومات الطقس الداعمة لتحسين كفاءة وسلامة العمليات)، والوحدة BO-APTA (إجراءات الإقتراب المثلى بما في ذلك الإرشاد الرأسي)، والوحدة BO-DAIM (تحسين الخدمات من خلال إدارة معلومات الطيران)، والوحدة -BO (زيادة التشغيل البيني والكفاءة والسعة من خلال تكامل الاتصالات أرض – أرض)، والوحدة -BO
SURF (سلامة وكفاءة العمليات الأرضية). وتعكف الأن اللجنة المعنية بحماية البيئة في مجال الطيران على إجراء تحليل دقيق للمنافع التي تعود بها جميع الوحدات الخمس عشرة المنبثقة عن هذه الحرمة، وسننشر نتائج ذلك التحليل في طبعة لاحقة من هذا التقرير.

[؛] على أساس معلومات التحليل النمطي للتكاليف والمنافع الذي أجرته منظمة بوروكنترول حسب أسعار الوقود التي حددتها الأياتا وحسب سعر صرف الدولار الأمريكي باليورو (في ٢٠١٣/٩/٣٠)

الشكل رقم ٢١: وفورات الوقود الأولية في العالم الناجمة عن تنفيذ الحزمة صفر



الخلاصة

إذا وضعنا في الإعتبار التدهور المفترض في الكفاءة بمعدل ١٪ في الفترة ٢٠١٣ - ٢٠١٨ لتبين لنا أن معدل التنفيذ الراهن لوحدات الحزمة صفر من حزم تحسينات منظومة الطيران لن يحول دون حدوث هبوط صاف في كفاءة نظام إدارة الحركة الجوية، لأن لجنة حماية البيئة في مجال الطيران قدرت أن المستوى الراهن من التنفيذ

في ظل النمو المتوقع سيسفر عن تدهور كلي في كفاءة النظام قدره 0,0% وتحسن كلي قدره 0,0%, ومع ذلك فإن الإنتهاء من إنجاز وحدات الحزمة صفر في جميع أنحاء العالم في غضون السنوات 1.00

تقدير وفورات الوقود والحد من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون (باستخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود)

إن التدابير التشغيلية هي إحدى الوسائل المتاحة للدول لتحسين كفاءة استهلاك الوقود والحد من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، ولذلك أعدت الإيكاو "وسيلة تقدير وفورات الوقود" (IFSET) لتساعد الدول على تقدير وفورات الوقود بطريقة متوافقة مع الوحدات التي اعتمدتها لجنة الإيكاو لحماية البيئة في مجال الطيران ومتسقة مع الخطة العالمية للملاحة الجوية.

وليس القصد من هذه الوسيلة أن تحل محل القياسات التفصيلية أو نمذجة وفورات الوقود حيثما وجدت. بل هي وسيلة لمساعدة الدول التي تعوزها سبل القياس والنمذجة على تقدير المنافع الناجمة عن التحسينات التشعيلية تقديرا منسقا.

وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود

وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود تحدد اختلاف أداء الطائرات على مختلف المسارات من حيث استهلاك الوقود قبل وبعد تنفيذ التحسينات التشغيلية على المستوى المحلى والإقليمي والعالمي.

يمكن تحقيق وفورات الوقود من خلال إدخال تحسينات تشغيلية على الفئات العامة المذكورة في الجدول رقم ٤.

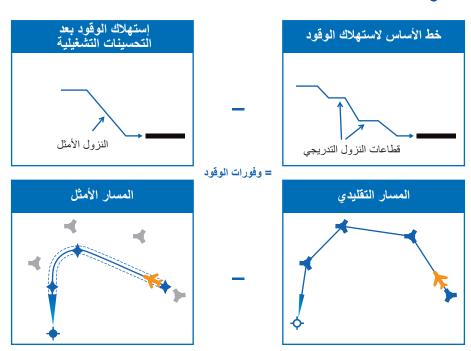
الجدول رقم ٤: التحسينات التشغيلية التي تقدرها وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود

- خفض مسافة أو مدة الطيران المستقيم
- إستخدام مستوى الطيران الأمثل (المفضل)
- تقليل مدة سير الطائرات على الممرات الأرضية
- تحسن كفاءة إجراءات المغادرة والإقتراب والوصول

هذه الوسيلة تبسط بيانات وزن الطائرة ومركز ثقلها وحالة ضبط قوة دفع محركاتها وحالة الطقس وتواليف جسم الطائرة ومحركاتها، وذلك بالإضافة إلى أمور أخرى. وهكذا فإن هذه الوسيلة لا تستعمل لتقدير مؤثرات وزن الطائرة أو قوة الدفع أو اختلاف موديلات الطائرات وحدكاتها

القصد من هذه الوسيلة هو إبراز اختلافات استهلاك الوقود بناء على تصورين، ولهذا السبب لا يصح استخدام هذه الوسيلة لحساب الكمية المطلقة لاستهلاك الوقود حسب كل إجراء ملاحي محدد.

الشكل رقم ٢٢: توضيح لمعلومة وفورات الوقود



مجال التركيز

أجرت الإيكاو تحليلات نوعية لوفورات الوقود وخفض الإنبعاثات الكربونية، وذلك بالتعاون مع الوكالتين وهيئة المطارات المذكورة أدناه:

١-وكالة أسكنا - وهي وكالة سلامة الملاحة الجوية في أفريقيا
 ومدغشقر

 ٢-وكالة كوسيسنا – وهي مؤسسة أمريكا الوسطى لخدمات الملاحة الجوية

٣- هيئة مطارات الهند

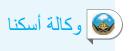
وكان الغرض من تلك التحليلات حساب الوقود المستهلك حسب تصورين مختلفين، بالاستفسار من مقدمي الخدمات في كل تصور عن عدد العمليات حسب فئات الطائرات.

وتم الاستفسار كذلك عما يلى حيثما كان ذا صلة:

- الوقت المنقضى أو المسافة المقطوعة على ارتفاع محدد
 - أعلى ارتفاع للتزول وأقل ارتفاع في النزول
 - أقل ارتفاع للصعود وأعلى ارتفاع في الصعود
 - المسافة المقطوعة طوال اجراءات الصعود أو الهبوط

تمت التحليلات التي أجريت بالتعاون مع وكالتي أسكنا وكوسيسنا باستخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود. أما هيئة مطارات الهند فقد أجرت تقديراتها بالجمع بين وسيلة الإيكاو وقياسات ونماذج تفصيلية لوفورات الوقود.

التحسينات التشغيلية ووفورات الوقود



المعلومات الأساسية

إن استمرار نمو السفر الجوي في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي يعني ضغطاً متزايداً على نظام إدارة الحركة الجوية في ذلك الإقليم.

لذلك فإن إدخال تحسينات مستمرة على نظام إدارة الحركة الجوية ضروري لتعزيز الكفاءة مع المحافظة على مستويات السلامة الجوية وتحسينها.

على هذا الأساس خططت وكالة أسكنا لتحسين كفاءة نظام إدارة الحركة الجوية في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي، واتخذت مع الدول الثماني عشرة الأعضاء فيها عدة مبادرات لإعادة تصميم المجالات الجوية وتنفيذ مفاهيم تشغيلية جديدة من أجل زيادة سعة المجالات الجوية وخفض استهلاك الوقود والحد من الإنبعاثات الكربونية.

وتم تنفيذ المجالات الجوية المخصصة للملاحة الإقليمية فوق المحيط الهندي، بين مستوى الطيران 290 ومستوى الطيران 410، وذلك في أقاليم معلومات الطيران لكل من أنتاناناريفو، وبيرا، والمجال المحيطي لجوهانسبرغ، وموريشيوس، وملبورن.

في الممر الجوي الموصل إلى أوروبا وأمريكا الجنوبية تم تنفيذ الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسي بين الطائرات، وفئة الأداء الملاحي المطلوب 10 RNP، والاستطلاع التابع التلقائي، وذلك في أقاليم معلومات الطيران لكل من جزر الكناري، وسال، ومنطقة داكار المحيطية، والمحيط الأطلنطي، وريسيفي.

وفي جنوب المحيط الأطلنطي تم تنفيذ الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسي بين الطائرات، وفتح منطقة تختار فيها الطائرات طرقا جوية مخصصة لملاحة المنطقة.

وفي المجال الجوي القاري فتحت الطرق الجوية المسماة "البساط الأحمر"، وهي مخصصة للفئة 10 RNP من الأداء الملاحي المطلوب، مما أسفر عن خفض مسافات المباعدة الجانبية بين الطرق الجوية، وفتح طرق جوية أقوم بين أزواج المدن في أوروبا وأفريقيا وجنوب أمريكا.

والتحسينات التشغيلية المذكورة أعلاه تزيد من كفاءة الطائرات وتخفض من استهلاك الوقود، لأنها تتيح لكل طائرة أن تختار أمثل الإرتفاعات وأقصر الطرق، وأن تستقيد من رياح الدفع الظلي. وبالفعل تم تنفيذ هذه التحسينات بين عام ٢٠٠٥ وعام ٢٠١١ وتحققت وفورات في استهلاك الوقود.

تقديم بيانات أقاليم معلومات الطيران

تسهيلا لتقدير كميات الوفر في استهلاك الوقود بين عام ٢٠٠٥ وعام ٢٠٠١، قدمت وكالة أسكنا إلى الإيكاو بيانات الحركة الجوية في قطاعات مستويات الطيران في أقاليم معلومات الطيران التابعة للدول الأعضاء في وكالة أسكنا. وبهذه البيانات تم تقدير وفورات استهلاك الوقود في الفترة ٢٠٠٥-٢٠١١ باستخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود.

المنهجية

فيما يلي عناصر المنهجية التي اتبعت لتقدير وفورات الوقود:

- الخطوة الأولى: مضاهاة طرز الطائرات المدونة في قاعدة بيانات أقاليم معلومات الطيران التابعة لوكالة أسكنا بفئات الطائرات التي يصلح لها تطبيق وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود.
- الخطوة الثانية: استعمال وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود والوقت المنقضي بين دخول الطائرات إلى أقاليم معلومات الطيران والخروج منها حسب الرحلات المسجلة في قاعدة بيانات وكالة أسكنا، وذلك لتقدير استهلاك الوقود في كل رحلة.
- الخطوة الثالثة: تجميع الرحلات الجوية حسب جهة المنشأ وجهة المقصد وفئة الطائرة والعدد التقديري لرحلاتها الجوية ومعدل استهلاك الوقود في عام ٢٠١٥ وعام ٢٠١١.

- الخطوة الرابعة: تقدير استهلاك الوقود في عام ٢٠١١ لكل رحلة جوية (مغادرة من نفس المنشأ ومتجهة إلى نفس المقصد ومشغلة بنفس فئة الطائرات) للاستدلال عما إذا كان استهلاك الوقود قد تغير عما كان عليه في عام ٢٠٠٥.
- الخطوة الخامسة: وفورات الوقود لكل رحلة جوية (مغادرة من نفس جهة المقصد ومشغلة بطائرات من نفس الفئة) هي الفرق بين الاستهلاك التقديري للوقود في عام ٢٠١١ حسب استنتاج الخطوة الثالثة، والاستهلاك التقديري للوقود في عام ٢٠٠٥ حسب استنتاج الخطوة الرابعة.

واستبعدت من هذا التحليل تواليف المنشأ والمقصد وفئات الطائرات التي لم تسجل في قاعدة البيانات في عام ٢٠١٥ وعام ٢٠١١.

و فورات الوقود و غير ها من المنافع البيئية ذات الصلة

كان هناك في المجموع ٢١٥٨ توليفة وحيدة من جهات المنشأ وجهات المنشأ وجهات المقصد وفئات الطائرات، تمثل ٢٥٠ ٢٣٢ رحلة جوية في عام ٢٠١١. وكانت أزواج مدن المنشأ والمقصد متاحة في عام ٢٠٠١ وعام ٢٠١١. وبناء على بيانات أقاليم معلومات الطيران كانت الحركة الجوية في المجالات الجوية التابعة لوكالة أسكنا قد ازدادت في عام ٢٠١١ بمقدار ٣١٦ ٢٩ تحركا جديدا أكثر من التحركات المسجلة في عام ٢٠٠٥.

وباتباع المنهجية المذكورة أعلاه تبين من التحليل بوسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود أن ١٤٩ ١٤٩ رحلة جوية قد خفضت استهلاكها للوقود، في حين از داد استهلاك الوقود في بقية الرحلات الجوية.

الجدول رقم ٥: نتائج حسابات استهلاك الوقود في المجال الجوي لوكالة أسكنا

انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون (بالمليون كيلوجرام)	استهلاك الوقود (بالمليون كيلوجرام)	المنطقة	السنة
1 2 . 0	६६०	أوروبا / أمريكا الجنوبية	70
T.9V	9.4.1	القارية / جنوب الأطلنطي	
1710	٣٨٥	أوروبا / أمريكا الجنوبية	۲٠۱۱
7,777	A9Y	القارية / جنوب الأطلنطي	

نسبة الوفورات بين ٥٠٠٥ و ٢٠١١	وفورات ثاني أوكسيد الكربون (بالمليون كيلوجرام)	صافي وفورات الوقود (بالمليون كيلوجرام)	المنطقة	تحركات عام ٢٠١١	التحسينات التشغيلية
%1 r ,0	1 4 9	٦.	أوروبا / أمريكا الجنوبية	٣٢ ٤٩٠	الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسي/ فئة الأداء RNP 10
٪۸٫ ٦	Y70	٨٤	القارية / جنوب الأطلنطي	199 77.	الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسي/ طرق "البساط الأحمر" (فئة الأداء 10 RNP وملاحة المنطقة)
%\ • ,\	200	1 £ £	جميع المناطق	177 70.	المجموع



قدر صافي وفورات الوقود بنحو ١٤٤ مليون كيلوجرام بين عام ٢٠٠٥ وعام ٢٠٠١ وتعزى أساساً هذه الوفورات إلى اختصار قطاعات التدرج في مستويات الطيران. وهناك أسباب أخرى منها تغيير السرعات وتغيير استهلاك الوقود بسبب تغاير الارتفاعات بين عام ٢٠٠٥ وعام ٢٠٠١.

وقدرت المنافع البيئية بخفض في انبعاث ثاني أوكسيد الكربون قدره نحو ٥٥٥ مليون كيلوجرام طوال المدة ٢٠٠٥ – ٢٠١١.

وقد لخص الجدول رقم ٥ از دياد المنافع التي تحققت من حيث وفورات الوقود وخفض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون.



المعلومات الأساسية

تدير دول أمريكا الوسطى مجالها الجوي العلوي عن طريق مؤسسة أمريكا الوسطى لخدمات الملاحة الجوية (وكالة كوسيسنا) التي تجمع في عضويتها البلدان الستة التالية: غواتيمالا، وبليز، والسلفادور، وهندوراس، ونيكاراغوا، وكوستاريكا. ولهذه الوكالة هدف واضح هو تشجيع أعضائها على استخدام التكنولوجيا وتحسين نظام إدارة الحركة الجوية وإنشاء الأطر التنظيمية.

شهد المجال الجوي لأمريكا الوسطى نمواً ملحوظاً في الحركة الجوية على مدى العقدين الماضيين. واستدعى هذا النمو غير المسبوق، هو والنمو الذي لا يزال متوقعا، تعزيز السلامة والكفاءة والسعة. ولترشيد استخدام المجال الجوي بحيث يستوعب ازدياد الطلب عليه اتخذت عدة تدابير على مدى السنوات الماضية.

ففي ٢٢ أكتوبر ٢٠٠٩ تم فتح الطريق الجوي المخصص الملاحة المنطقة (الطريق الجوي رقم UZ30)، كما أن جميع الطرق الثمانية عشر المخصصة لفئة ملاحة المنطقة 10 RNAV في إقليم معلومات الطير ان/إقليم المعلومات العلوي (في بلدان وكالة كوسيسنا) أصبحت مخصصة لفئة ملاحة المنطقة 5 RNAV، الأمر الذي ساعد على الاستخدام الأمثل للمجال الجوي.

وأدخلت بعض البلدان الأعضاء في وكالة كوسيسنا تغييرات على مجالاتها الجوية ومنها ما يلي:

- أدخلت السلفادور تحسينات على تدفق حركتي الوصول والمغادرة بما ساعد على إدارة عمليات الصعود والنزول بحرية أكبر.
- وضعت هندوراس في يناير ٢٠٠٩ أربعة إجراءات جديدة للاقتراب بالفئة RNAV/RNP 0.3، وإجراء واحداً لملاحة المنطقة، وستة إجراءات للوصول القياسي بملاحة المنطقة RNAV STAR.
- وفي يناير ٢٠١٢ فتحت غواتيمالا طريقين جويين للفئة GNSS RNAC V ، وذلك في إطار إعادة تنظيم المجال الجوي.

تقديم بيانات إقليم معلومات الطيران

تسهيلاً لتقدير كميات الوفر في استهلاك الوقود بين عام ٢٠٠٧ وعام ٢٠١٢، قدمت وكالة كوسيسنا إلى الإيكاو بيانات الحركة الجوية فح قطاعات مستويات الطيران في المجال الجوي الذي تختص به وكالة كوسيسنا. وبهذه البيانات الخاصة بإقليم معلومات الطيران تم تقدير وفورات استهلاك الوقود في الفترة ٢٠٠٧ – ٢٠١٢ باستخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود.

المنهجية

فيما يلي تفاصيل المنهجية التي اتبعت لتقدير وفورات الوقود:

- الخطوة الأولى: مضاهاة طرز الطائرات المدونة في قاعدة بيانات إقليم معلومات الطيران التابع لوكالة كوسيسنا بفئات الطائرات الذي يصلح لها تطبيق وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود
- الخطوة الثانية: استعمال وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود والوقت المنقضي بين دخول الطائرات إلى إقليم معلومات الطيران وخروجها منه، وذلك حسب الرحلات المدونة في قاعدة بيانات إقليم وكالة كوسيسنا لمعلومات الطيران، وذلك من أجل تقدير استهلاك الوقود في كل رحلة جوية.
- الخطوة الثالثة: تجميع الرحلات الجوية حسب جهة المنشأ وجهة المقصد وفئة الطائرة والعدد التقديري للرحلات الجوية ومعدل استهلاك الوقود في العامين ٢٠٠٧ و ٢٠١٢.
- الخطوة الرابعة: تقدير استهلاك الوقود في عام ٢٠١٢ لكل رحلة جوية (مغادرة من نفس المنشأ ومتجهة إلى نفس المقصد ومشغلة بنفس فئة الطائرات) للاستدلال عما إذا كان قد تغير عما كان عليه في عام ٢٠٠٧.
- الخطوة الخامسة: وفورات الوقود لكل رحلة جوية (مغادرة من نفس جهة المنشأ ومتجهة إلى نفس جهة المقصد ومشغلة بطائرات من نفس الفئة) هي الفرق بين الاستهلاك التقديري للوقود في عام ٢٠١٢ تسب استنتاج الخطوة الثالثة، والاستهلاك التقديري للوقود في عام ٢٠٠٧ حسب استنتاج الخطوة الرابعة

واستبعدت من هذا التحليل تواليف المنشأ والمقصد التي لم تسجل في عام ۲۰۰۷ وعام ۲۰۱۲.

و فور ات الوقود والمنافع البيئية ذات الصلة

تبين من اتباع المنهجية المذكورة أعلاه أن استهلاك الوقود على الطرق الجوية المتشابهة كان ٢٢٣ مليون كيلوجرام في عام ٢٠٠٧ وانخفض إلى ١٨٦ مليون كيلوجرام في عام ٢٠١٢. وهذا يعني وفرا في استهلاك الوقود قدره ٢٧ مليون كيلوجرام (و١١٦ مليون كيلوجرام من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون) على مدى خمس

سنوات. وبالتالي كان متوسط نسبة وفورات الوقود السنوية على مدى الفترة ۲۰۰۷-۲۰۱۲ نحو ۳٪.

وأثبت التحليل أن السبب الرئيسي لوفورات الوقود هو توخي مرونة أكبر في استعمال المجال الجوي في عام ٢٠١٢ وتشغيل طائرات أصغر وأكثر كفاءة في اقتصاد الوقود في عام ٢٠١٢ عما كانت عليه في عام ٢٠٠٧. وتبين أن قدرة مراقبي الحركة الجوية على التصريح للطائرات بالطيران في الطرق الجوية الأقوم للوصول إلى جهات مقصدها كانت وسيلة فعالة. وكانت الأسباب الأخرى هي تغيير سرعات الطائرات ومعدلات استهلاكها للوقود في عام ٢٠١٢ للطيران على ارتفاعات اختلفت عن تلك المستخدمة في عام ٢٠٠٧.

وكثيراً ما كانت الطائرات تطير على مستويات الطيران الأمثل لها بعد تحسين مدى تغطية إدارات مراقبة الحركة الجوية السنة تلو الأخرى. ولعل المثل الواضح هو جزر كايمان الكبرى لأن الفصل بين الطائرات على كل مستوى طيران فوقها انخفض إلى ٥ أميال بحرية بعد تركيب أجهزة المراقبة الرادارية في تلك الجزر.

وبالإضافة إلى مكاسب الكفاءة التى حققتها التحسينات الملاحية والتشغيلية المذكورة أعلاه، ووفقا للبيانات التي تسلمتها الإيكاو عن إقليم كوسيسنا لمعلومات الطيران، تعامل المجال الجوي لبلدان وكالة كوسيسنا مع قدر أكبر من الحركة الجوية لأن تحركات الطائرات إز دادت في عام ٢٠١٦ بمقدار ٥٠٠٠ ٣٥ تحركاً عما كانت عليه في عام ٢٠٠٧.



المعلومات الأساسية

شهدت الهند في العقد الماضي نمواً عظيماً في الحركة الجوية يتوقع أن يستمر بمعدل ١١٪ على مدى السنوات الخمس المقبلة. واستدعى هذا النمو الملحوظ تحسين مستويات السلامة والكفاءة سعة المجال الجوي والمطارات في الهند.

وتم تنفيذ إجراءات الملاحة القائمة على الأداء في جميع المطارات الرئيسية في الهند. ونفذت الهند فئة الملاحة الإقليمية 1-RNAV وإجراءات المغادرة الألية القياسية والوصول الألي القياسي في تسعة مطارات رئيسية، على أن تنفذها أيضا في ستة مطارات أخرى قبل نهایة عام ۲۰۱۳.

ونمت الحركة الجوية بين المدن الهندية الكبيرة نموأ عظيماً أدى إلى از دحام المجال الجوى وخصوصا على مستويات غير اقتصادية.

ولمعالجة هذا الازدحام فتحت هيئة مطارات الهند طرقا جوية مباشرة بين مطارات المدن الكبيرة لتسلكها الطائرات المجهزة بإلكترونيات الطيران والقدرات المناسبة، فأسفر ذلك عن وفورات في مدد الطيران واستهلاك الوقود، فانخفضت أيضاً انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون. وبالنظر إلى السلامة والكفاءة المتأصلتين في إجراءات الملاحة القائمة

على الأداء، أعدت هيئة مطارات الهند إستراتيجية لتنفيذ هذه الملاحة وفقا لخطة الإيكاو الإقليمية. وبالإضافة إلى ازدياد الكفاءة والسلامة والقدرة في التشغيل وفي المجال الجوي أسفرت إجراءات الملاحة القائمة على الأداء عن وفورات ملحوظة في استهلاك الوقود وخفض الإنبعاثات الكربونية. وتم تجديد هيكل المجال الجوي العلوي في إقليم تشيناي لمعلومات الطيران فأصبح يتكون من خمسة قطاعات علوية تمارس فيها المراقبة الجوية وستة قطاعات سفلي تمارس فيها المراقبة الجوية. واشتملت السمات البارزة لهذا المشروع على تشغيل قطاعات متعددة لمراقبة الحركة الجوية من مركز واحد في تشيناي يتابع جميع الرحلات الجوية في مرحلة أثناء الطريق، واستخدام ١٠ رآدارات متكاملة، والتشغيل الالى لجميع خدمات الحركة الجوية وبوسائل متقدمة ومتنوعة لدعم قرارات المراقبين الجويين، وتشغيل منارات الترددات العالية جدا عن بعد من تشيناي. وسهّل التكامل بين المعدات الرادارية طيران الرحلات الجوية في طرق جوية أقوم، الأمر الذي خفض مسافات ومدد الطيران ووفر الوقود لصالح شركات الطيران. وتم خفض الحد الأدنى لمسافة الفصل بين الطائر أت من خلال تطبيق الفصل الراداري وخصوصا في مرحلة أثناء الطريق، فازدادت سعة المجال الجوي. ومن المزمع تنسيق المجال الجوي العلوي في أقاليم كلكتا ودلهي ومومباي لمعلومات الطيران في أجل قريب.

وفي أحمد أباد ومومباي تم تنفيذ إجراءات تسمح للطائرات بالنزول المستمر من مستوى الطيران المستقيم وبأقل قوة دفع من المحركات. وبالسماح للطائرات بالنزول المستمر لغاية ملامسة الأرض ازدادت بشدة الكفاءة التشغيلية للطائرات وانخفض استهلاكها للوقود.

واستهلت هيئة مطارات الهند مبادرة بيئية اسمها INSPIRE (وهو الختصار لعبارة انجليزية هي "الشراكة الإستراتيجية في المحيط الهندي للحد من الإنبعاثات)، وبموجب هذه المبادرة نشأت شبكة تعاونية بين شركاء ومنظمات في إقليم المحيط الهندي وبحر العرب ترمي إلى تحسين كفاءة واستدامة الطيران. وقد حددت هذه الشبكة الطرق الجوية التي يفضلها المنتفعون للحد من الإنبعاثات في مرحلة أثناء الطريق، لأنها تتيح للطائرات سلوك ما تعتبره أكفا طريق جوي حسب طرازها وحسب الأحوال الجوية السائدة. وهذا النظام يحسن الكفاءة التشغيلية لأن كل طائرة تختار المسار المفضل لديها وتختصر مدد الطيران وتخفض الإنبعاثات الكربونية. وأنشأت هيئة المطارات الهندية "الوحدة المشتركة لإدارة البيئة" وأسندت إليها مهمة التركيز بالدرجة الأولى على إدارة الضوضاء والإنبعاثات والنفايات والمحافظة على المياه وصحة الحيوانات البرية، بما جعل المطارات الموية مراعية للصحة البيئية.

واتخذت الهيئة مبادرات أخرى تم تقييمها، ويتضمن الجدول رقم ٦ جميع نتائج هذا التقييم.

وفورات الوقود والمنافع البيئية ذات الصلة

تم تقييم جميع المنافع التقديرية الناجمة عن أهم المبادرات والتحسينات التشغيلية، وذلك باستخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود، وأدوات قياس أخرى تفصيلية، ونمذجة تطبيقات توفير الوقود. ويبين الجدول رقم ٦ نتائج هذه القياسات.

الجدول رقم ٦: التقديرات التجميعية لمنافع المبادرات الرئيسية

ملاحظات	وفر التكاليف (بملايين الدولارات في السنة)	خفض انبعاثات الكربون (بالأطنان في السنة)	وفورات الوقود (بالأطنان في السنة)	تحسينات نظم الملاحة الجوية
١٦ طريقاً جوياً	118,91	TT. ££9	1.204	الفصل الأفقي المخفض ٥٠ ميلاً بحرياً
من Q1 إلى Q13	17,.7	£7 Y01	۱٤ ٦٣٧	فئة ملاحة المنطقة RNAV 5
٨ طرق جوية	1.,90	71 7 £ A	9 ۸۸9	الطرق الجوية الداخلية الجديدة
L875,756,516,899,518	17,74	٣٦ ٨٥١	11777	فئة الأداء الملاحي المطلوب RNP 10
دلهي	1,	٤١ ٤٨٠	17 12.	تشغيل ثلاثة مدارج
إقليم تشيناي لمعلومات الطيران	19,9.	٥٧ ٠٦٠	١٨٠٦٠	تنسيق المجال/العلوي الجوي
في الطرق الجوية العلوية المفضلة لعدد ١٠٣١ طائرة	٠,٢٠	٦٨٨	717	مبادرة INSPIRE للحد من الإنبعاثات
في ٦ مطارات	70,11	٧٢ ١٦٢	۲۲ ۸۳٦	الملاحة القائمة على الأداء
الفصل الأفقي المخفض على R460 و W20	17,	٤٥ ٨٠٠	150	تعزيز الاستطلاع
في مطار أحمد أباد	1,***	٣ ٦٧٨	1 175	النزول المستمر
من V1 إلى V32	٣,٦٥	17 9 £ 1	٤ ، ٩٥	الوصل بين الطرق الجوية
	777	775 757	۲۱۳ ۲۱۰	المجموع

الخلاصة

إن فهم منافع التحسينات التشغيلية وقياس كمياتها أمران مهمان لِلْوقوفْ على ما إذا كأنت تدابير ٱلتّحسين الّتي نفذت بالفعل قد حققت أهدافها من حيث خفض استهلاك الوقود والحد من الإنبعاثات. وهما أمران مهمان أيضاً لفهم المنافع التي ستعود بها التحسينات المعتزمة (مثل إعداد در أسات عن الحالة التجارية) لتسويغ قرارات تنفيذها.

وفي هذا الإطار تشكل وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود قاعدة متينة لتقدير معدلات استهلاك الوقود، لأنها أثبتت قدرتها على إنتاج

تقديرات معقولة للتغيرات المستجدة على استهلاك الوقود، وهي تقدير ات لا تقل جودتها عن جودة النهج الأخرى الأكثر تقدما.

والخطوة التالية هي تشجيع استخدام وسيلة الإيكاو لتقدير وفورات الوقود، لأنها تسفر عن تقديرات المنافع البيئية الضرورية التي تشجع على تنسيق الجهود العالمية الرامية إلى خفض مؤثرات الطيران على تغير المناخ.



قصص النجاح

] تنفيذ ٨٠ مساراً مفضلاً للطائرات المشغلة بالملاحة القائمة على الأداء في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي

في عام ٢٠١٠ أنشأت المجموعة الإقليمية للتخطيط والتنفيذ في أفريقيا والمحيط الهندي فريق عمل معنياً بتطوير شبكة من الطرق الجوية المخصصة للملاحة القائمة على الأداء، ويعمل هذا الفريق بالتنسيق بين مكاتب الإيكاو الإقليمية، وأسندت إليه مهمة استعراض شبكة الطرق الجوية التابعة لخدمات الحركة الجوية في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي وتحديثها تحديثأ شاملا لتتحول إلى شبكة طرق إقليمية أكفأ ومخصصةً للملاحة القائمة على الأداء، وإزالة العيوب الراهنة المتأصلة في شبكة الطرق الجوية التي كانت تعتمد على المساعدات

وشملت عضوية هذا الفريق ممثلين عن الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية والمنتفعين. وبدأ عمل هذا الفريق على أساس البيان الذي حدد فيه المنتفعون بالمجال الجوي المسارات التي يفضلونها في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي.

ورغم عدد منِ الصِعوبات التي واجهت التنفيذ، اكتسبت الملاحة القائمة على الأداء أهمية وقبولا في جميع الدول ولدى جميع مقدمي خدمات الملاحة الجوية في ذلك الإَقليم. وَفي المدة المنقضية بين عامّ ٢٠١٠ وعام ٢٠١٣ تم الاتفاق بينِ الدول والمنتفعين والإيكاو على فتح أكثر من ٨٠ مساراً مخصصاً للملاحة القائمة على الأداء في الطَّرق الجوية التابعة لخدمات الحركة الجوية، وسهلت الأياتا ذلكُ بعقد اجتماعات Route Labs واجتماعات iFLEX، واجتماعات تنسيق إدارة الحركة الجوية، ومبادرات أخرى تكميلية. وهكذا تم فتح ما يقرب من ٨٠٪ من المسارات المطلوبة. وفي أغسطس ٢٠١٣ تم فتح ستة طرق جوية مخصصة لملاحة المنطقة من الفئة RNAV 10 دعما لإعادة تصميم إقليم الخرطوم لمعلومات الطيران بين السودان وجنوب السودان، فأصبح هيكل الطرق الجوية أقوم وأكفأ لما فيه مصلحة المنتفعين بالمجال الجوى.

ووافق فريق العمل أيضا على ٧٦ مساراً جديداً طولها الإجمالي ٠٠٠ ٩٤ ميل بحرى، وكل مسار منها خفَّض مسافات الطرق الجويَّة بعدة أميال بحرية. واستهدف أيضا فريق العمل مسارات طولها أكثر من أربع ساعات طيران تتطلب المزيد من المرونة واغتنام الرياح المؤاتية للطيران طويل المسافات في إقليم أفريقيا والمحيط الهندي.

ووافق الفريق على ضرورة التنفيذ الفوري لعدد ٢٣ طريقاً جوياً تابعاً لخدمات الحركة الجوية ما أن تنتهي الإجراءات الرسمية وتصدر الموافقات الرسمية. وتشمل هذه الطرق الجوية سبعة طرق انتقالية فوق المحيط توصل إلى إقليم بيرا لمعلومات الطيران.

ودعما لجميع الطرق الجوية المذكورة أعلاه وإعادة تنظيم المجال الجوى لموز امبيق تم تخصيص ٨٠ مسمى يتكون كل منها من خمسة رموز اعتمدها مكتب الإيكاو الإقليمي في شرق وجنوب أفريقيا.

ولا تزال المنافع المحتملة قيد نظر المنتفعين (الأياتا)، ومع ذلك فإن الوفورات السنوية الاحتمالية في عام ٢٠١٢ لشركة واحدة فقط من شركات الطيران قدرت بنحو ٢١٥٠ مليون طن من ثاني أوكسيد الكربون من تشغيل خطواحد لمرتين في اليوم فوق المحيط الأطلنطي.

وستواصل الدول الاسترشاد بالخطة الإقليمية لتنفيذ الملاحة القائمة على الأداء التي أقرتها المجموعة الإقليمية للتخطيطو التنفيذ وبصيغتها المحدثة والمتوافقة مع حزم التحسينات التي أعدتها الإيكاو لمنظومة الطيران.



مبادرة آسيا والمحيط الهادئ للحد من (ASPIRE مشروع ASPIRE)

إن مبادرة أسيا والمحيط الهادئ للحد من الإنبعاثات (مشروع ASPIRE) شراكة بين مقدمي خدمات الملاحة الجوية تركز على إدارة مسائل البيئة في ذلك الإقليم. وبدأت هذه الشراكة بموجب "بيان الأغراض المشترك للحد من الإنبعاثات في آسيا والمحيط الهادئ" الذي وقعت عليه شركة خدمات الطيران الأسترالية Airservice Australia وشركة نيوزيلندا للخطوط الجوية Airways New Zealand وهيئة الطير ان الاتحادية إبان الاستعراض الجوي الذي استضافته سنغافورة في فبراير من عام ٢٠٠٨. وقد نمت هذه الشراكة بعد ذلك لتشمل هيئة الطيران المدنى في سنغافورة وشركة تايلند المحدودة لإذاعة الطيران (شركة AEROTHAI).

أجرى شركاء هذه المبادرة سلسلة من خمس "رحلات خضراء" من البوابة إلى البوابة أثبتت إمكانية خفض استهلاك الوقود والحد من الإنبعاثات. وإن كانت هذه الرحلات الخضراء تمثل أفضل الحالات أو التصور الأمثل بسبب سهولة إزالة بعض الصعوبات التي تستحيل إزالتها من العمليات الجوية اليومية، فإن معظم الإجراءات المتبعة فيها هي الإجراءات المتاحة للعمليات اليومية المشغلة على منوعة من الطرق الجوية الواصلة بين أزواج المدن في إقليم أسيا والمحيط الهادئ. في عام ٢٠١٠ وافق شركاء هذه المبادرة على برنامج يومي مِقترح، تحدد بموجبه طرق جِوية بين أزواج مدن معينة وتستخّدم فيهاً أفضل ممارسات العناصر الأساسية لهذا المشروع.

أفضل الممار سات اليومية بموجب تلك المبادرة هي إجراءات وخدمات: (أ) أَثْبَتْتُ وَفُورَاتُ الْوَقُودُ وَالْحَدُّ مِنَ الْإِنْبِعَاتُاتُ، (ب) وَمُتَاحَّةً يُومِياً للرحلات المشاركة في هذه المبادرة والمجهزة لهذه الإجراءات والخدمات، إما بناء على طلب الطيار (مثل التخطيط الحركي للطرق الجوية) وإما بلا أي إجراء مطلوب من طاقم القيادة (مثل الفصل المخفض فوق المناطق المحيطية).

وتشمل أفضل الممارسات اليومية لهذه المبادرة ما يلى:

١-الطرق الجوية التي يفضلها المنتفعون بالمجال الجوي: وهي طرق جوية تعزى إلى تنفيذ تحسينات على الأرض وعلى الطائرات مثل الاعتماد على نظم التنبؤ التلقائي بحدوث التضارب، وتحديد مدى الامتثال، واستخدام الاستطلاع التابع التلقائي.

٢-إجراءات الطائرة لتغيير الطريق الجوي بطريقة حركية (التخطيط الحركي للطرق الجوية): يتبّح هذا التخطيط لمشغلى الطائرات أن ينقحوا مرتسمات الطيران بين موقع الطائرة الحالى وأي نقطة أخرى في الطريق الجوي المصرح به للطائرة، وذلك لاختيار مقدار وفورات الوقود ومقدار اختصار مدد الطيران.

٣-خفض مسافات الفصل فوق المناطق المحيطية ٣٠/٣٠: وهو يعنى إعطاء الطائرة المؤهلة إمكانيات مزدادة لاتخاذ مرتسم الطيران الأمثل عن طريق خفض مسافات الفصل بين

٤-إدارة عمليات الوصول حسب التوقيت: لأن تقليل ازدحام حركة الوصول يقلل من الحاجة إلى اتباع تقنيات غير موفرة للوقود مثل التوجيه إلى الارتفاعات المنخفضة ومطالبة الطائرات بالانتظار في الجو.

٥-ترشيد عمليات الوصول: وهو التقليل إلى أدنى حد من استهلاك الوقود في قطاع الوصول، وذلك بتمكين كل طائرة نفاثة من الطيران في المسار الأمثل المؤدي إلى أعلى مسار النزول، واتخاذ المرتسم الأمثل للنزول من أعلى مسار النزول إلى مسافة ٦ أميال من مدرج الهبوط.

٦-ترشيد عمليات المغادرة: وهو التقليل إلى أدنى حد من استهلاك الوقود في قطاع المغادرة، وذلك بتمكين كل طائرة نفاثة من الطيران بأمثل مرتسم لغاية أعلى نقطة في الصعود.

٧-ترشيد التحركات على أرض المطار: وهو خفض كميات استهلاك الوقود والحد من الإنبعاثات طوال مرحلة تحرك الطائرات على أرض المطار.

وأحد أمثلة الرحلات الخضراء بموجب مبادرة ASPIRE هو الرحلة الجوية التي تشغلها الخطوط الجوية اليابانية بين مطار هانيدا في طوكيو ومطار سان فرانسيسكو (الرحلة الجوية رقم JAL 2).

فقد أفادت تقدير ات شركة الخطوط الجوية اليابانية بأن كل رحلة جوية على هذا الخط يمكن أن توفر ٢٠٠ ليبره من الوقود إذا طارت في الطرق الجوية التي تفضلها، وأن توفر ١٠٠٠ ليبره من الوقود بترشيد وصولها. بل ويمكن توفير كمية إضافية من الوقود قدرها ٧٠ ليبره لكل رحلة في حالة تطبيق الفصل المنخفض ٣٠/٣٠ والطيران بفئة الأداء الملاحي المطلوب RNP 4 بدلا من الفصل المخفض ٥٠/٥٠ في حالة الطير أن بفئة الأداء الملاحي المطلوب 10 RNP، وقد أصدر هذه التقديرات معهد البحوث الياباني.

ويقدر إجمالا أن بوسع الرحلة الجوية رقم JAL ٢ أن توفر أكثر من ٠٠٠ ٢١٢ ليبره في آلسنة باتباع هذه الممارسات الأفضل.

وهذا يعنى أن الرحلة الجوية رقم JAL ٢ تستطيع أن توفر وحدها فَى السنة نُحو ٢٠٠٠ ٠٠٠ كجم من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في اتجاهها من طوكيو إلى سان فرانسيسكو في ظروف الحركة الجوية



المبادرة البيئية التعاونية INSPIRE (الشراكة الإستراتيجية في المحيط الهندي للحد من الإنبعاثات)

رأت مبادرة الشراكة الإستراتيجية في المحيط الهندي للحد من الإنبعاثات (مبادرة INSPIRE البيئية) أن استخدام الطأئرة للطرق الجوية التي تفضلها أسلوب يحد من الإنبعاثات في مرحلة أثناء الطريق. ورهنا بالظروف الجوية السائدة عند الطيران، يتيح مبدأ اختيار الطائرة للطرق الجوية التي تفضلها أن تطير الطائرة في الطريق الجوى الذي تعتبره الأكفأ لطّرازها. وهذا النظام يحسن كفاءة التشغيل لأنه يتيح لكل طائرة أن تختار أمثل مسار لطيرانها وأن تختصر مدد الطيران وأن تحد من انبعاثاتها الكربونية.

و قد أنشأت المطار ات الهندية "الوحدة المشتركة لإدارة البيئة" وأسندت إليها مهمة التركيز بالدرجة الأولى على إدارة الضوضاء والإنبعاثات والنفايات والمحافظة على المياه وصحة الحيوانات البرية، وذلك لجعل المطارات والمجالات الجوية مراعية للصحة البيئية.

مشروع INSPIRE

۲۱۸ طنا	وفورات الوقود
۰,۲ مليون دولار أمريكي	وفورات التكاليف
٦٨٨ طنا	كمية الإنبعاثات الكربونية المخفضة

(على أسلس بيانات مأخوذة لغاية فبراير ٢٠١٣ من ٢٠٣١ رحلة جوية بين أزواج معينة من المدن)



تنفيذ الاتصال بالبيانات عبر المرفق المشترك لخدمات الحركة الجوية في إقليمي البحر الكاريبي وأمريكا الشمالية

إن إعداد بنية أساسية للاتصالات وتبادل البيانات يقلل بقدر ملحوظ من الحاجة إلى التنسيق الشفوي بين وحدات خدمات الحركة الجوية. ولذلك فإن إنشاء الاتصال بالبيانات عبر مرفق مشترك لخدمات الحركة الجوية، أو أي تجهيزات آلية مشابهة، يشكل وسيلة لتنسيق تبادل البيانات تلقائيا بين وحدات خدمات الحركة الجوية في داخل أي إقليم.

نبعت الحاجة القوية إلى التشغيل الألى من ازدياد مستويات الحركة الجوية العابرة بين أقاليم معلومات الطيران الخاصة بالدول الأعضاء. وتضمنت الخطة الإقليمية لتنفيذ الملاحة الجوية القائمة على الأداء في أمريكا الشمالية وبحر الكاريبي تشجيعا للدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية على تبادل المعلومات بين مقدمي خدمات الحركة الجوية بوصف هذا التبادل وسيلة لتحسين السلامة والكفاءة.

واقتضى ازدياد ضغط الحركة الجوية على مختلف أقاليم معلومات الطيران تحسين كفاءة ودقة مقدمي خدمات مراقبة الحركة الجوية. ولذلك فإن وضع إجراءات منسقة وبروتوكولات محددة لتبادل البيانات بين الدول والأراضي والمؤسسات الدولية في هذا الإقليم أصبح ضرورة حاسمة لإنجاز هدف التحسين. ولذلك يتبغى لمقدمي

خدمات الحركة الجوية عند تطوير نظمهم الألية أن يقيموا الإعتبار لتوفير القدرات المحددة في مواصفات الربط البيني، مثل المواصفات التي تحتويها وثيقة مراقبة التشغيل البيني. وقد سبق أن أصدرت الإيكاو وثيقة لمراقبة التشغيل البيني بين وحدات خدمات الحركة الجوية في إقليمي البحر الكاريبي وأمريكا الجنوبية.

وأدرك الأعضاء في وثيقة مراقبة التشغيل البيني في أمريكا الشمالية مكاسب التشغيل الآلي التي تسفر عن منافع ملحوظة من حيث السلامة والكفاءة. ومن أمثلة ذلك نجد الربط البيني الآلي مع مركز مراقبة المنطقة في هافانا لأنه خفف نصف عبء عمل مراقبي الحركة الجوية في القطاعات الحدودية القريبة من مركز المراقبة في ميامي. وفيما يلى المنافع الأخرى:

- ١) التقليل من أخطاء تأكيد التعليمات شفويا ومن أخطاء سماعها؟
- لا التقليل من أخطاء التنسيق الشفوي ومن الحواجز اللغوية بين المراقبين الجويين؛
- ٣) ازدياد الدعم المقدم إلى مبادرات الملاحة القائمة على الأداء والى التكنولوجيات الجديدة بفضل التشغيل الآلى.

وأصبحت مجموعة الرسائل الآلية لبيانات الرحلات الجوية، المقررة في وثيقة مراقبة التشغيل البيني في أمريكا الشمالية، تنفذ في العمليات المشغلة بين كندا والولايات المتحدة، وبين المكسيك والولايات المتحدة، وبين كوبا والولايات المتحدة، ولسوف تنفذ عما قريب بين كوبا والعل أحد مواطن القوة في مجموعة الرسائل المقررة لأمريكا الشمالية يكمن في سهولة التعامل التريجي مع أحجام الحركة المتزايدة.

وتنص وثيقة مراقبة التشغيل البيني في أمريكا الشمالية على إنشاء وصلة بينية آلية لتبادل عدد لا يقل عن رسالتين، وهي تعرف باسم وصلة "الدرجة الأولى"، وتتألف الرسالتان من رسالة إبلاغ خطة الطيران الراهنة ورسالة استلامها التلقائية.

أما وصلات "الدرجة الثانية" فهي قائمة بين المراكز الكندية لمراقبة الحركة الجوية في فانكوفر وادمونتون ووينبيج وتورونتو ومونكتون، وتتبادل الرسائل عبر الحدود مع مراكز مراقبة الحركة الجوية التابعة لهيئة الطيران الاتحادية في الولايات المتحدة في سياتل وسولت ليك سيتي ومينيابوليس وكليفلاند وبوسطن وأنكوريدج. وتستعمل وصلات "الدرجة الأولى" بين هيوستن وألبوكيركي ولوس أنجليس وبين مراكز المراقبة المكسيكية في ميريدا ومونتيري وماساتلان، وتضمن تبادل البيانات بين مركز المراقبة في ميامي ومركز المنطقة في هافانا. وقد تحديث وسائل المراسلة في أمريكا الشمالية والوسائل المقررة في وثيقة الاتصال بالبيانات بين تجهيزات خدمات الحركة الجوية لكي تتوافق مع خطة الطيران التي وضعتها الإيكاو في عام ٢٠١٢.



أجريت مقارنة بين "الحالة التجارية المعتادة" والحالة التجارية بعد أن نفذت الفلبين الحزمة صفر من حزم تحسينات منظومة الطيران، وكان المغرض من هذه المقارنة الوقوف على المنافع الصافية التي عادت بها هذه التحسينات.

مطارات الفلبين الأربعة الأكثر ازدحاما هي مطار نينوي أكينو الدولي (مطار نايا) في مانيلا، ومطار ماكتان سبيو الدولي، ومطار فرانسيسكو بانغوي في مدينة دافاو، ومطار ديوسدادو ماكاباغال (مطار كلارك الدولي)، وهي تتعامل في الوقت الراهن مع ما يقرب من ٢٨ مليون راكب في السنة. ويمر ٩٠٪ منهم عبر مطارين هما مطار نايا (٧٠٪ من الركاب) ونصف هؤلاء الركاب ركاب مسافرون على رحلات داخلية.

وقد اكتملت هذه المقارنة ولكن تقريرها لم يوزع بعد على أصحاب المصلحة ليتحققوا من صحة الافتراضات ودقة النتائج.

والمنافع الإقتصادية التي عاد بها تنفيذ الحزمة صفر من حزم تحسينات منظومة الطيران في مطار نايا هي وفورات الوقود وتكاليف الفرص البديلة لتأخير سفر الركاب. وكانت وفورات الوقود الناجمة عن تنفيذ الحزمة صفر من التحسينات ١٩٠٠ ١٥ كجم في مرحلة السير على الممرات الأرضية للمغادرة، و ١٩٥ ٢٨٠ ٤١ كجم في مرحلة المناورة النهائية، بما يجعل مجموع الوفورات ١٨٠ ٢٥٠ ٩٠٥ كجم في متعلى المناورة النهائية، بما يجعل مجموع الوفورات ١٨٠ ٢٥٠ ٩٠٥ كجم لتأخير سفر الركاب (على أساس أضعف الاحتمالات) فكان ١٤,٢ لمليون دولار في مرحلة السير على الممرات الأرضية للمغادرة، و ١١ مليون دولار في مرحلة السير على النهائية والوصول.

وقدر مجموع منافع تنفيذ الحزمة صفر في مطار نايا بنحو ٨٥,٢ مليون دولار في السنة.

تجربة استخدام المجال الجوي بمرونة في الإمارات العربية المتحدة

شهد إقليم الإمارات العربية المتحدة لمعلومات الطيران نمواً قوياً في الحركة الجوية على مدى العقد الماضي، ومن المتوقع أن تنمو هذه الحركة بمعدل ٧٪ في السنوات الخمس المقبلة، وهو معدل أكبر بكثير من المتوسط العالمي. وهذا النمو في الحركة الجوية على مدى العقد الماضي، هو والنمو المتوقع في المستقبل، يعززان السلامة والكفاءة وزيادة سعة المجال الجوي والمطارات في الإمارات العربية المتحدة.

وفي الوقت الراهن يسيطر القطاع العسكري على ٥٣٪ من المجال الجوي للإمارات العربية المتحدة. ويخضع حوالي ١٠٪ من مجموع الحركة الجوية لمراقبة القطاع العسكري.

وتسهيلا لاستيعاب الزيادة الكبيرة المتوقعة في كثافة الحركة الجوية المدنية على مدى العقد المقبل لا بد من التنسيق مع القطاع العسكري من أجل استخدام المجال الجوي بمرونة، لأن المرونة تزيد من سعة المجال الجوي وتختصر مدد الطيران وتحقق وفورات في الوقود.

وقد شرعت الإمارات العربية المتحدة في تنفيذ استراتيجيات لتحسين خدمات الملاحة الجوية بهدف ضمان السلامة والكفاءة وفاعلية التكاليف في عمليات الطائرات وتحقيق منافع بيئية مستمرة لأجل الطويل.

حددت القطاعات التالية من المجال الجوي في الإمارات العربية المتحدة لاستخدام الحركتين الجويتين العسكرية والمدنية:

قطاع المجال الجوى OMR 50

إن بدء استخدام هذا القطاع بمرونة يمكن الخطوط الجوية التجارية من اختصار الطريق في اتجاه الشرق الأقصى مثلا. ويمر في هذا القطاع طريقان جويان.

قطاع المجال الجوى OMR 51

هذا القطاع من المجال الجوي يستعمل بمرونة تتيح للخطوط الجوية التجارية الطيران مثلاً في طريق جوي أقصر في اتجاه الشرق الأقصى. ويمر في هذا القطاع طريقان جويان.

قطاع المجال الجوي 54 OMR (الربع الخالي) ٢

إن فتح طريق جوي دائم عبر هذا القطاع الذي يسيطر عليه القطاع العسكري يتيح للخطوط الجوية التجارية (بإذن خاص) أن تشغل طائراتها المجهزة بمعدات ملاحة المنطقة من الفئة RNAV لتختصر مسافة الطيران إلى جهات مقصد في أفريقيا وأمريكا الجنوبية، بما يوفر الوقت والوقود ويحد من الإنبعاثات. ويمر في هذا القطاع طريقان جويان.

قطاع المجال الجوي OMR 90

إن بدء استخدام هذا القطاع بمرونة يمكن الخطوط الجوية التجارية من اختصار الطريق في اتجاه أفريقيا وأمريكا الجنوبية مثلا. ويمر في هذا القطاع طريق جوي واحد.

- القطاع العسكري عضو له ثقل في اللجنة الوطنية الاستشارية للمجال الجوي.
- يتواجد ضابط اتصال عسكري دائم في مركز الشيخ زايد للملاحة الجوية.
- القطاع العسكري يتمتع بالإطلاع التام على النظام التشغيلي.

المنافع

من بين المنافع الناجمة عن تخصيص طرق جوية مدنية في قطاع المجال الجوي OMR 54 (انظر الجدول رقم ٧ أدناه) نجد ما يلي:

مرت ٢٢٥ ارحلة جوية عبر قطاع المجال الجوي M318 في أكتوبر ٢٠١٣.

نمت الحركة الجوية عبر إقليم الإمارات العربية المتحدة لمعلومات الطيران بنسبة ٩٠٣٪ بين عام ٢٠٠٨ وعام ٢٠٠٩، وبنسبة ١١،١٪ بين عام ٢٠١٠ وعام ٢٠١٠٪

الجدول رقم ٧: وفورات الوقود

(مطار الشارقة الدولي) OMSJ	(مطار دبي الدولي) OMDB	(مطار أبو ظبي الدولي) OMAA	
1	١٥٤ ميلا بحريا	1 N	الطريق الجوي السابق عبر
٤١٣ ميلا بحريا		٣٦٧ ميلا بحريا	نقطة المرور (G783) TANSU
٣٦٣ ميلا بحريا	٣٥٥ ميلا بحريا	۲۹۲ میلا بحریا	الطريق الجوي M318 عبر القطاع OMR54
٥٠ ميلا بحريا	٦٠ ميلا بحريا	٧٥ ميلا بحريا	المسافات المختصرة
XIY	% Υ ε	% Y•	نسبة المسافات المختصرة

¹ المستوى 2 من الإستخدام المرن للمجال الجوي، حسب بيانات الهيئة العامة للطيران المدني وأصحاب المصلحة من القطاعين المدني والعسكري، بدأ هذا الإستخدام المرن في عام 2010. ألمستوى 1 من الإستخدام المرن للمجال الجوي، حسب بيانات الهيئة العامة للطيران المدني وأصحاب المصلحة من القطاعين المدني والعسكري، بدأ هذا الإستخدام المرن في عام 2008.



ملاحة المنطقة وتحسينات المجال الجوي تزيد السعة (في الإمارات العربية المتحدة)

منذ إنشاء إقليم الإمارات العربية المتحدة لمعلومات الطيران في عام ١٩٨٦ ظلت جميع العمليات الجوية المغادرة من هذا الإقليم أو المارة فوقه في اتجاه إقليم البحرين لمعلومات الطيران تتم من طريق جوي واحد تابع لخدمات الحركة الجوية. لكن التوسع السريع في الطيران في المنطقة وخصوصا في الإمارات العربية المتحدة بسبب النمو السريع في عدد مشغلي الخطوط الجوية اقتضى تنفيذ مبادرات رئيسية لتحسين سعة المجال الجوي.

وكان أحد الأهداف الرئيسية لتلك المبادرات تحسين كفاءة خدمات الحركة الجوية في المنطقة. وأدت حالات التأخير المستمرة وشكوى المنتفعين من مستخدمي المجال الجوي إلى تغيير الطريق الجوي على حدود إقليم معلومات الطيران بين الإمارات العربية المتحدة والبحرين. وزيدت السعة في اتجاه الغرب من خلال مشروع جيد التنسيق اشتمل على تنفيذ أهدافه الرئيسية على مراحل هي:

المرحلة الأولى (أغسطس ٢٠١٢) شملت بدء العمل بالمغادرة الآلية القياسية للحركة المغادرة من شمال الإمارات. وارتبطت عمليات المغادرة الآلية القياسية بهيكل الطرق الجوية في إقليم الإمارات لمعلومات الطيران في ثلاث نقاط بدلا من نقطة وحيدة في السابق، الأمر الذي زاد من السعة بنسبة ٢٠٪ بعد خفض مسافة المباعدة بين الطائرات المتتابعة من ١٠ أميال بحرية إلى ٨ أميال بحرية.

المرحلة الثانية (ديسمبر ٢٠١٢) شملت إنشاء قطاع إضافي لمراقبة الحركة الجوية في المجال الجوي، فازدادت السعة فورا بنسبة ٥٥٪ وأتاحت التعامل مع أكثر من ١١٠ طائرات في الساعة. وقد بدا ذلك واضحا من مقارنة مدد تأخير الرحلات الجوية المتجهة إلى الغرب، فقد كانت ٢٠١٧ ساعة في ثلاثة أشهر من عام ٢٠١٢ وانخفضت إلى ٢٠ دقيقة في عام ٢٠١٣. وهذا إنجاز عظيم لأن الحركة الجوية ازدادت في تلك الفترة من السنة بنسبة ٢٠١٪.

المرحلة الثالثة (مايو ٢٠١٣) شهدت امتدادا للطرق الجوية الثلاثة المتجهة إلى إقليم البحرين لمعلومات الطيران. وهنا أيضا استخدم المجال الجوي المتاح أقصى استخدام من خلال تخصيص الطريقين الجويين الشاملين لفئة ملاحة المنطقة 1 RNAV التي تتيح مباعدة أقل وسوف يسمح مؤقتا للطائرات المشغلة بفئة ملاحة المنطقة 5 RNAV باستخدام هذين الطريقين الجويين ما أن يتم الاتفاق على هذا بين الإمارات العربية المتحدة والبحرين.

وقد أسفرت مبادرات تعزيز المجال الجوي عن عمليات أكفأ وانخفاض الإنبعاثات والضوضاء من خلال ما يلي:

- ثلاثة طرق جوية تتيح الصعود المستمر واختيار أفضل المسارات؛
- مزيد من مستويات الطيران المتاحة التي تسهل على المنتفعين بالمجال الجوي الطيران على ارتفاعات أنسب؛
- هبوط الحركة الجوية في إقليم البحرين دون مطالبتها بالنزول المبكر.

مشراكات الإيكاو مع صناعة الطيران وهيئات وضع القواعد القياسية

أدرك مجتمع الطيران العالمي أهمية التوافق في أعمال هيئات وضع القواعد القياسية في مختلف أنحاء العالم. وبلوغا لهذه الغاية طلبت الجمعية العمومية الثامنة والثلاثون للإيكاو أن تنشئ الإيكاو آليات تضمن تنسيق إعداد القواعد القياسية والمواصفات الفنية. واتخذت هيئات وضع قواعد الطيران موقفا إيجابيا من هذا الطلب، ولا سيما المنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني ومؤسسة إذاعة الطيران والجمعية الدولية لمهندسي المحركات، بأن أعطت مؤشرات قوية على دعمها لهذه المبادرات. وعقدت الإيكاو حتى الآن ترتيبات عمل غير رسمية مع منظمات كثيرة من هذا القبيل، كما عقدت ترتيبات رسمية على شكل مذكرات تعاون بخصوص مشاريع محددة وبخصوص على شادل معلومات الطيران. وفي السنوات الثلاث الراهنة تتطلع الإيكاو ألى جعل كثير من ترتيبات العمل رسمية تمهيدا لإنشاء هيئة استشارية شاملة تتولى التنسيق مع تلك المنظمات.

خطوات المستقبل

التقرير العالمي عن الملاحة الجوية في لمحة سريعة

أعد هذا التقرير العالمي عن الملاحة الجوية من منطلق منظور شامل وبهدف تقديم موجز أولي لحالة البنية الأساسية للملاحة الجوية.

وكانت أهداف الإيكاو الإستراتيجية هي الدافع وراء الرؤية العامة لهذا التقرير. وكان الهدف الإستراتيجي الرئيسي المنطبق في عام ٢٠١٣ هو حماية البيئة واستمرار تنمية النقل الجوي. ومن خلال هذا الهدف الإستراتيجي ركزت المنظمة على تعزيز تطوير الطيران المدني الدولي بطريقة منسقة وصالحة للبقاء اقتصاديا ومراعية للبيئة. ولذلك استعرض هذا التقرير التقدم المحرز حتى الأن، والروابط القائمة بين الكفاءة والفاعلية في الطيران المدني الدولي، وإسهام خفض استهلاك الوقود والحد من انبعاثات الغازات الضارة في خفض بصمة الطيران المدني الدولي على البيئة.

وعرضت هذه الطبعة الأولى الخطوات الأولى التي اتخذت لتخطيط وتنفيذ إطار الأداء، وهو الإطار الذي يصف أنشطة الإبلاغ والرصد والتحليل والاستعراض التي تجرى سنويا. وتمثل هذه الوثيقة الأساس الذي يرتكز عليه رصد الأداء في مجال تنفيذ حزم تحسينات منظومة الطيران على المستويين الإقليمي والوطني، مع إقامة الإعتبار إلى أن القصد من وحدات هذه الحزم (مع التركيز خصوصا على الأولويات العالمية الرئيسية) ليس تنفيذها في جميع المرافق.

ويبين هذا التقرير أن البنية الأساسية للملاحة الجوية قد تحسنت عموما في مختلف أنحاء العالم، حتى وإن ظلت هناك تفاوتات بين مستويات التنفيذ في الدول. لكن استمرار النمو واضح ويعبر عن اهتمام جميع أصحاب المصلحة بأولويات الملاحة الجوية.



واليوم يؤدي النقل الجوي دورا رئيسيا في دفع عجلة استمرار الإقتصاد والتنمية الإجتماعية في دول العالم. وإن كان النمو حالة إيجابية عادة فإنه قد يتحول إلى سلاح ذي حدين لأن ازدياد آثار الحركة الجوية على سعة المطارات والمجالات الجوية يؤدي إلى حالات تأخير في الرحلات، بعضها على الأرض وبعضها في الجو، وإلغاء بعض الرحلات، ونقص في كفاءة بعض العمليات (ازدياد استهلاك وقود، والضوضاء، والإنبعاثات التي تؤثر في البيئة). ويبين هذا التقرير أن هناك عوامل كثيرة تحسن السعة، مثل إدارة تدفق الحركة الجوية وخفض مسافات الفصل بين الطائرات، وتنسيق الإجراءات، واتباع أفضل ممارسات مراقبة الحركة الجوية، وتصميم المجالات الجوية وتقسيمها إلى قطاعات، واستخدام الملاحة القائمة على الأداء وتحسين استعمال المطارات وتصاميمها وتجهيزاتها.

وقد شوهد في العالم تحسن عام في كفاءة العمليات الجوية، وانخفضت تكاليف التشغيل في عدة حالات انخفاضا ملحوظا اقترن بالإقتصاد في استهلاك الوقود والحد من الإنبعاثات البيئية. فقد أسفر مثلا تطبيق مبدأ الطرق الجوية المفضلة لدى المنتفعين عن وفورات ملحوظة السنة تلو الأخرى. ويبين هذا التقرير أيضا اهتمام العالم بالبحث عن المبادرات التي تحسن الكفاءة التشغيلية، وبتحديد نتائجها تحديدا كميا. التشغيلية تنفيذ عمليات الإقتراب والهبوط بالملاحة القائمة على الأداء، وإجراءات الإرشاد الرأسي للهبوط على المدارج التي تعوزها حاليا الإجراءات، أو على المدارج غير المجهزة لاستقبال عمليات الإقتراب غير الدقيق والخالية من إمكانيات الإرشاد الرأسي.



خطوات المستقبل لهذا التقرير العالمي عن الملاحة الجوية

توخيا لإبراز المسائل المهمة التي يتعين التركيز عليها في السنوات الثلاث ٢٠١٤-٢٠١٦، أضافت الجمعية العمومية للإيكاو مؤخرا إلى الأهداف الإستراتيجية لهذه المنظمة خمسة أهداف استراتيجية جديدة، ثلاثة منها لها علاقة بهذا التقرير العالمي عن الملاحة الجوية وهي:

- قدرة وكفاءة الملاحة الجوية، بهدف زيادة قدرة النظام العالمي للطير ان المدنى وتحسين كفاءته؛
- التنمية الإقتصادية للنقل الجوي، بهدف تعزيز تطوير نظام الطيران المدني بطريقة سليمة وصالحة للبقاء اقتصاديا؟
- حماية البيئة، للتقليل إلى أدنى حد من آثار أنشطة الطيران المدنى على البيئة.

وستكون هذه الأهداف موضع تركيز في الطبعات اللاحقة من التقرير العالمي عن الملاحة الجوية، وسوف يقاس مدى التقدم المحرز صوب بلوغها. وبالتالي فإن خطوات المستقبل تقتضي تحسين عمليات جمع المعلومات والإبلاغ عنها ورصدها.

وريثما تصدر الطبعات اللاحقة من هذا التقرير ستتعاون الإيكاو مع الدول التي أنشأت برامج لتحسين إدارة الحركة الجوية من منطلق حزم تحسينات منظومة الطيران والخطة العالمية للملاحة الجوية، وستواصل عرض نتائجها في الساحات العامة. وستستضيف مثلا في مونتريال من 19 إلى ٢١ مايو ٢٠١٥ معرضا وندوة عن حزم التحسينات لتثبت أداء النظم من الطرف إلى الطرف بعد تنفيذ هذه الحزم عليها، وستشاطر المشاركين بيانات هذا التنفيذ. ولدى الإيكاو أيضا فريق عمل نشط ينظر في التحسينات اللازمة للإرشادات ألحاصة بسياسات الإستفادة والإنصاف، ويضع تصورات لأفضل ممارسات تمويل الهياكل الأساسية وإلكترونيات الطائرات بما يفي بحزم التحسينات.

وختاماً سنحدّث النتائج المعروضة في هذه الطبعة الأولى وسنحدّد التسويات التكنيكية الواجب ادخالها على برنامج العمل، وكذلك التسويات اللازمة للسياسات ثلاثية السنوات الخاصة بالخطة العالمية للملاحة الجوية.







International Civil Aviation Organization 999 University Street Montréal, QC, Canada H3C 5H7

> Tel.: +1 (514) 954-8219 Fax: +1 (514) 954-6077 Email: info@icao.int

