منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

ATConf/7-WP/141[1]
24/9/26

المؤتمر العالمي السابع للنقل الجوّي

مونتريال، كندا، من ١٦ إلى ٢٠/١١/٢٠٢٦

البند ٢ من جدول الأعمال: تعزيز نمو قطاع الطيران والربط الجوي من خلال الاستثمارات في البنية التحتية ورأس المال البشري والشراكات

نهج متكامل لتحديث خدمات الملاحة الجوية: مقترح يستند إلى تجربة الجمهورية الدومينيكية

(ورقة مقدّمة من الجمهورية الدومينيكية)

الموجز التنفيذي

تتناول هذه الورقة ضرورة اعتماد نهج متكامل لتخطيط التحديث المستدام لخدمات الملاحة الجوية في ظل نمو الحركة الجوية. وتبيّن أن الاستثمارات في البنية التحتية تحقق فوائد أكبر عندما تلبي احتياجات مثبتة لزيادة السعة، وتتوافق مع التحول التشغيلي والتخطيط المالي وتخطيط دورة حياة الأصول ومستوى جاهزية القوى العاملة.

واستناداً إلى تجربة الجمهورية الدومينيكية، بما في ذلك مواءمة استثماراتها مع مشروع إعادة هيكلة المجال الجوي الوطني (READ)، تحدد الورقة عناصر قد تفيد دولاً أخرى. وتقترح أن يقرّ المؤتمر بأهمية هذا النهج، وتوصي بأن تيسّر منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) تنفيذه من خلال تقديم إرشادات عملية ونشر الخبرات ودراسات الحالة.

الإجراءات: يُدعى المؤتمر إلى القيام بما يلي:

أ) الإحاطة علماً بالتجربة والاعتبارات المعروضة في هذه الورقة؛

ب) الإقرار بأهمية مراعاة الطلب والعمليات والتمويل واعتبارات دورة حياة الأصول ورأس المال البشري في تخطيط البنية التحتية؛

ج) تشجيع الدول على النظر في هذا النهج عند إعداد مشاريع التحديث وترتيب أولوياتها؛

د) التوصية بأن تُدرج الإيكاو إرشادات عملية ودراسات حالة بشأن التخطيط المتكامل ضمن أنشطتها الرامية إلى دعم الدول.

الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط هذه الورقة بالهدف الاستراتيجي «التنمية الاقتصادية للنقل الجوي تضمن تحقيق الازدهار الاقتصادي والرفاه المجتمعي للجميع».
الآثار المالية:	ستُنفّذ أنشطة الإيكاو المقترحة في حدود الموارد المتاحة في الميزانية العادية للفترة ٢٠٢٦–٢٠٢٨ و/أو المساهمات الخارجة عن الميزانية، بما في ذلك الصندوق الطوعي للنقل الجوي.
المراجع:	القرارات السارية المفعول الصادرة عن الجمعية العمومية (في ٣/١٠/٢٠٢٥)، القرار ٤٢–٢٦، المرفق (ج) (Doc 10227) الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP) (Doc 9750) سياسات الإيكاو بشأن رسوم المطارات وخدمات الملاحة الجوية (Doc 9082)

[1] قدمت الجمهورية الدومينيكية النسخة باللغة الإسبانية

دليل اقتصاديات خدمات الملاحة الجوية (Doc 9161) دليل التحليلات الاقتصادية والمالية لمشاريع البنية التحتية للطيران (Doc 10170)	

١- المقدمة

١-١ وفقاً لتوقعات منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو)، سيصل عدد المسافرين جواً على مستوى العالم إلى ١٢,٤ مليار مسافر بحلول عام ٢٠٥٠. ولاستيعاب هذا النمو، سيلزم تحديث البنية التحتية المادية والرقمية دون التسبب في قيود جديدة على السعة أو المساس بسلامة العمليات أو كفاءة الخدمات أو استدامتها المالية.

١-٢ وينبغي أن تعالج الاستثمارات الفجوات المثبتة بين الطلب والسعة المتاحة، وأن تفضي إلى تحسينات تشغيلية قابلة للقياس، وأن توفّر الموارد اللازمة للمحافظة على الأصول طوال دورة حياتها. وإلا فقد تؤدي إلى حلول مفتتة أو لا علاقة لها باحتياجات المنظومة.

١-٣ تضع الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP, Doc 9750) إطاراً للتطوير التدريجي القابل للتشغيل البيني والقائم على السعة. وتستند هذه الورقة إلى تجربة الجمهورية الدومينيكية لاقتراح خارطة طريق تشمل الطلب والتكنولوجيا والتحول التشغيلي والاستدامة المالية ورأس المال البشري.

٢- المناقشة

٢-١ سجّلت شبكة المطارات الدولية والمحلية في الجمهورية الدومينيكية ٠١٤ ١١٧ حركة جوية و٧٠٥ ٩٨٢ ١٠ مسافرين خلال الفترة من يناير إلى يونيو ٢٠٢٦. واستحوذ مطار بونتا كانا على ٦٤٢ ٤٤ رحلة (٣٨,٢ في المائة من الإجمالي الوطني) و٥٨,٢ في المائة من عدد المسافرين، مما يستلزم التخطيط الاستباقي للسعة في المطارات الكبرى وضمان استمرارية الخدمات في مختلف أنحاء الشبكة.

٢-٢ ولمواكبة هذا الطلب، وضعت الدولة برنامجاً متعدد المراحل للتحديث يشمل الاتصالات والملاحة والمراقبة والتشغيل الآلي لإدارة الحركة الجوية (ATM) والشبكات والنظم الاحتياطية ودعم الأرصاد الجوية. وتلخّص مجموعة المشاريع الواردة في المرفق (أ) النظم المنفّذة بين عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٦، والمشاريع الجاري تنفيذها أو تصميمها أو طرحها للمناقصة، والأنشطة المقررة لعام ٢٠٢٧.

٢-٣ ويربط مشروع إعادة هيكلة المجال الجوي الوطني (READ) هذه الاستثمارات بإعادة تصميم الإجراءات وتدفقات الحركة الجوية والمناطق داخل مباني الركاب وقطاعات المراقبة، والملاحة القائمة على الأداء والتعديلات على نظم التشغيل الآلي. ومن المقرر بدء سريان الإجراءات الجديدة في أكتوبر ونوفمبر ٢٠٢٦، بالتوازي مع إحراز تقدم منسّق في قطاعي مركز مراقبة المنطقة (ACC) وخدمة مراقبة الاقتراب (APP) في بونتا كانا، وفي التشغيل الآلي وإدارة التغيير، تمهيداً لبدء التشغيل.

٢-٤ وتهدف هذه الأنشطة إلى تحسين توافر المساعدات الملاحية والاتصالات، وتوسيع نطاق تغطية المراقبة الجوية، وتعزيز قدرات رصد الأحوال الجوية، وتحسين استمرارية منصات إدارة الحركة الجوية. ومن الأهداف المرتبطة بمشروع READ زيادة سعة المجال الجوي بنسبة ٢٠ في المائة بعد تشغيل القطاع العلوي لمركز مراقبة المنطقة وخدمة مراقبة الاقتراب في بونتا كانا، على أن تُقاس الزيادة بعد بدء التشغيل.

٢-٥ ويراعي تخطيط الاستثمارات فترات تشغيل متوقعة تتراوح بين ١٥ و٢٠ عاماً، والصيانة الوقائية وقطع الغيار ودعم المصنّعين وضبط التهيئة والتحديثات المصرّح بها. ويشمل كذلك توفير الطاقة الاحتياطية والنظم الاحتياطية والرصد والتعافي وإمكانات التوسّع بإضافة برمجيات أو مستشعرات أو واجهات أو محطات أخرى.

٢-٦ ويقتضي الانتقال التكنولوجي التدريب والتحقق التشغيلي وإدارة التغيير. وشمل مشروع READ تدريباً نظرياً وعمليات محاكاة وأربعة أيام من التدريب العملي على الرادار للعاملين المعنيين. وعلى نطاق مؤسسي أوسع، نفّذ معهد الطيران المدني في الجمهورية الدومينيكية (IDAC) خلال النصف الأول من عام ٢٠٢٦ ما مجموعه ٢٤٦ مبادرة تدريبية استفاد منها ١٨٥٠ موظفاً، أي نحو ٨٠ في المائة من قوته العاملة.

٢-٧ وأظهر التنفيذ ثلاثة تحديات رئيسية، هي: مزامنة التكنولوجيا مع الإجراءات وتقسيم المجال الجوي إلى قطاعات؛ والحفاظ على استمرارية الخدمات أثناء الانتقال؛ وإعداد الموظفين بشكل سريع. وقد عولجت هذه التحديات من خلال التنفيذ على مراحل والتنسيق الفني المتعدد التخصصات واختبارات التشغيل الآلي والمحاكاة وإدارة التغيير وفق إجراءات رسمية.

٢-٨ والدرس الرئيسي القابل للتطبيق في دول أخرى هو ضرورة إدارة الطلب والسعة والتكنولوجيا وإعادة التصميم التشغيلي والتمويل ودورة حياة الأصول ورأس المال البشري في إطار خارطة طريق واحدة. ومن شأن الإرشادات العملية ودراسات الحالة التي تقدمها الإيكاو أن تيسّر تطبيق هذا النهج في الدول باختلاف أوضاعها المؤسسية والمالية.

٣- الخلاصة

٣-١ تُظهر تجربة الجمهورية الدومينيكية أن تحديث خدمات الملاحة الجوية يحقق زيادة أكبر في السعة والربط الجوي عندما يقترن بالتحول التشغيلي والاستدامة المالية وإدارة دورة حياة الأصول وتنمية رأس المال البشري.

٣-٢ يُدعى المؤتمر إلى القيام بما يلي:

أ) الإحاطة علماً بالتجربة والاعتبارات المعروضة في هذه الورقة؛

ب) الإقرار بأهمية مراعاة الطلب والعمليات والتمويل واعتبارات دورة حياة الأصول ورأس المال البشري في تخطيط البنية التحتية؛

ج) تشجيع الدول على النظر في هذا النهج عند صياغة مشاريع التحديث وترتيب أولوياتها؛

د) التوصية بأن تُدرج الإيكاو إرشادات عملية ودراسات حالة بشأن التخطيط المتكامل ضمن أنشطتها لدعم الدول.

— — — — — — — —

APPENDIX

AIR NAVIGATION INFRASTRUCTURE INVESTMENT AND MODERNIZATION

Area	Capacities and initiatives	Number and location	Status / period	Operational contribution	Sustainability, resilience and development
Navigation	Next-generation DVOR/DME	6 systems: MDPC, MDSI and MDCR; planned for MDLR, MDPP and MDCY	MDPC and MDSI installed in 2025; MDCR being manufactured; three scheduled in 2027	Enhances coverage, accuracy and integrity of conventional navigation and includes new stations in the FIR Santo Domingo	Anticipated life-cycle: 20 years. Dual configuration and ongoing monitoring depending on the system; OEM support, responses, preventive maintenance and expansion using software and remote supervision
Navigation	GBAS Punta Cana and ILS Las Américas	1 GBAS at MDPC and 1 ILS/DME CAT I at MDSD	GBAS operational since 2019; tender issued for replacement of the ILS	Enables precision approaches and greater continuity in adverse weather conditions; the GBAS allows for multiple procedures as part of its coverage.	Highly reliable architecture and monitoring; GBAS development by approved blocks and scalability of the ILS to CAT II/III, subject to certification
Communications	Ground-to-air VHF communication systems, VCS, ATIS, recording and alerts	8 initiatives: MDJB, MDPP, Norge Botello, MDSI, MDCR, MDPC, Alto Bandera and MDCY	MDPP updated in 2025; MDSI installed in 2026; MDJB 85% complete; MDCR being manufactured; three initiatives planned for 2027	Provides air-to-ground ATS communications and contingencies, with integration into ACC Santo Domingo	Main/reserve radios, network and energy back-up, IP/VoIP segmentation, access control and capacity to incorporate new frequencies, positions and remote management
Meteorology	AWOS and sheer detection system (LLWAS)	MDPC: 2 AWOS and LLWAS with 11 anemometers/4 sites; AWOS at MDCR; planned at MDSD, MDPP and MDJB	MDPC updated in 2022; MDCR planned for 2027; three additional systems scheduled in 2027	Provides weather observations, alerts and reports for take-off, landing and operational decision-making	Distributed and scalable architecture, energy back-up and sensors, inclusion in AMHS/AIM/GBON and expansion using additional sensors and interfaces
Weather surveillance	C-band dual-polarization Doppler radar	3 radars: MDPC, MDPP and MDSD	MDPC installed in 2022; MDPP in 2025; MDSD in 2026	Detects and describes precipitation, storms, hail, wind and other adverse phenomena, expanding national weather coverage	Availability objective ≥99.95%. MDPP and MDSD use solid-state transmitters and modular redundancy; network integration, remote operation and development using software.
ATS oversight	Primary/secondary radar (PSR/SSR)	3 initiatives: MDST, MDCR and MDPP	MDST being implemented in 2026; MDCR being planned; modernization at MDPP planned for 2027	Expands and strengthens air traffic control and management, especially in the Norte and Suroeste regions	Integration into ACC Santo Domingo, energy and network back-up, remote monitoring, ATM network segregation and software-expandable architecture
ATM automation	Complete update of the TopSky system	2 centres: ACC Santo Domingo and Punta Cana	2014 systems; hardware and software updates planned for 2027	Improves interfaces, tools, alerts and transit management with a view to supporting the new operational structure	Technological update aimed at maintaining support, availability, cyber security and incorporating new ATM functions
Infrastructure and back-up	CANSNET control booths, server environment and satellite network	Booths at MDSI and MDCR; servers at Norge Botello; 1 CANSNET system	MDSI and servers implemented in 2026; MDCR being manufactured; CANSNET scheduled for 2027	Modernizes control stations, ensures continuity of DINA applications and enables regional ATS voice and data exchange	Booths with anticipated life-cycle >30 years; redundant servers and pre-disaster recovery; secure, continuous and scalable satellite connectivity

— END —