



المؤتمر الثاني عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ١٩ إلى ٣٠ نوفمبر ٢٠١٢

البند رقم ١ من جدول الأعمال: المسائل الاستراتيجية التي تعالج موضوع التكامل بين النظم وتشغيلها البيئي وتنسيقها، وصولاً إلى مفهوم "المجال الجوي الواحد" للطيران المدني الدولي
١-١: الخطة العالمية للملاحة الجوية (GANP) — إطار التخطيط العالمي
(ج) خريطة طريق الملاحة الجوية

نظام GAGAN يعيد تحديد ملامح الملاحة الجوية — أداة تمكّن من الإدارة السلسلة للحركة الجوية

(وثيقة مقدمة من الهند)

الموجز التنفيذي

تعرض ورقة العمل هذه النظام الجغرافي لتحسين الملاحة القائم على النظام العالمي لتحديد الموقع (نظام GAGAN) بوصفه نظاماً إقليمياً لتقويم الإشارات بالأقمار الصناعية (SBAS) وتقدم آخر المعلومات عن أنشطة تطوير نظم GAGAN وتقدم السمات التي تميز الإشارة الكهرومغناطيسية. ويمكن أن تستفيد الدول الواقعة في إقليم آسيا والمحيط الهادئ بشكل أمثل من بنية نظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية لنظام GAGAN من أجل تحقيق المنفعة المتبادلة وتطبيق الملاحة بالأقمار الصناعية بشكل متسق في هذا الإقليم ككل.

الإجراء: المؤتمر مدعو إلى الأخذ علماً بالتقدم المحرز في إعداد النظام الرابع في العالم فقط لتقويم الإشارات بالأقمار الصناعية وتشجيع الدول الأخرى الواقعة ضمن نطاق نظام GAGAN على متابعة استراتيجية تنفيذ الملاحة لديها لتحقيق أهداف القرار ٣٦-٢٣ الصادر عن الجمعية العمومية للآيكاو فيما يخص توفير خدمات الاقتراب بالإرشاد الرأسي لجميع نهايات المدارج.

١- المقدمة

١-١ أصبح النظام الجغرافي لتحسين الملاحة القائم على النظام العالمي لتحديد الموقع (نظام GAGAN) أمراً واقعاً يقوم على الإشارات الكهرومغناطيسية التي توفر الخدمات إلى غير مستخدمي الطيران بينما تواصل الهند بذل جهودها للترخيص لنظام GAGAN في مجال الطيران.

٢-١ وأعربت الهند عن تأييدها للخطة الاستراتيجية العالمية للملاحة بالأقمار الصناعية ووضعت خطة طموحة بهدف تطبيق نظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية لفائدة هذا الإقليم تمهيداً لتطبيق الإدارة المتسقة للحركة الجوية على الحركة الجوية التي تعبر المجال الجوي المحيطي والقاري وتوفير خدمات الملاحة الجانبية (LNAV) والملاحة الجانبية/الحدود الدنيا للملاحة الجوية (LNAV/VNAV) والدقة الجانبية بالاستعانة بالتوجيه الرأسي (LPV) لجميع نهايات المدارج.

٣-١ ويشير المختصر "GAGAN" (الذي يعني "السماء" باللغة السانسكريتية) إلى نظام الملاحة الثابت بالنسبة للأرض الذي وضعته الهند والذي يستند إلى النظام العالمي لتحديد الموقع. ونظام GAGAN ما هو إلا حصيلة لخبرة طويلة اكتسبتها الهند في مجال أبحاث الفضاء بقيادة الوكالة الهندية لأبحاث الفضاء التي احتفلت مؤخراً بعملية الإطلاق رقم ١٠٠ وتستعد لإيفاد رحلة إلى كوكب المريخ في عام ٢٠١٣ ثم رحلة شانديرايان ٢، وذلك في إطار الأعمال التي تتجزأ مؤسسات أبحاث كثيرة من أجل استيعاب منحى الانحراف الاستوائي لإقليم ألبيتون، ويندرج معظم هذه الجهود ضمن التزام الهند ووزارة الطيران المدني بقيادة برنامج مواءمة إدارة الحركة الجوية في هذا الإقليم لمواجهة التحديات نتيجة تزايد الحركة الجوية في هذا الإقليم.

٤-١ ولدى الهند سياستها الخاصة المتعلقة بالنظم العالمية للملاحة بواسطة الأقمار الصناعية على أساس تحقيق القدرة على رصد أداء إشارات النظام العالمي للملاحة بواسطة الأقمار الصناعية والنظام العالمي لتحديد الموقع وتقويمه بشكل ملائم للتعويض عن مختلف الميزانيات المخصصة لإصلاح الأخطاء من خلال توفير خدمات نظام GAGAN.

٥-١ إن تشغيل نظام GAGAN في مجال الطيران سيعطي للهند المنهاج اللازم لتنفيذ العمليات القائمة على النظام العالمي للملاحة بواسطة الأقمار الصناعية في إقليم آسيا والمحيط الهادئ وخارجه كأداة من الأدوات الأساسية للملاحة وبالتالي سيسهم في زيادة القدرة الاستيعابية للمطارات والسلامة وخفض الانبعاثات بل وتقليص الاعتماد على المساعدات الملاحية الأرضية.

٢- خلفية الموضوع

١-٢ تحديث بشأن التقدم المحرز في تنفيذ نظام GAGAN

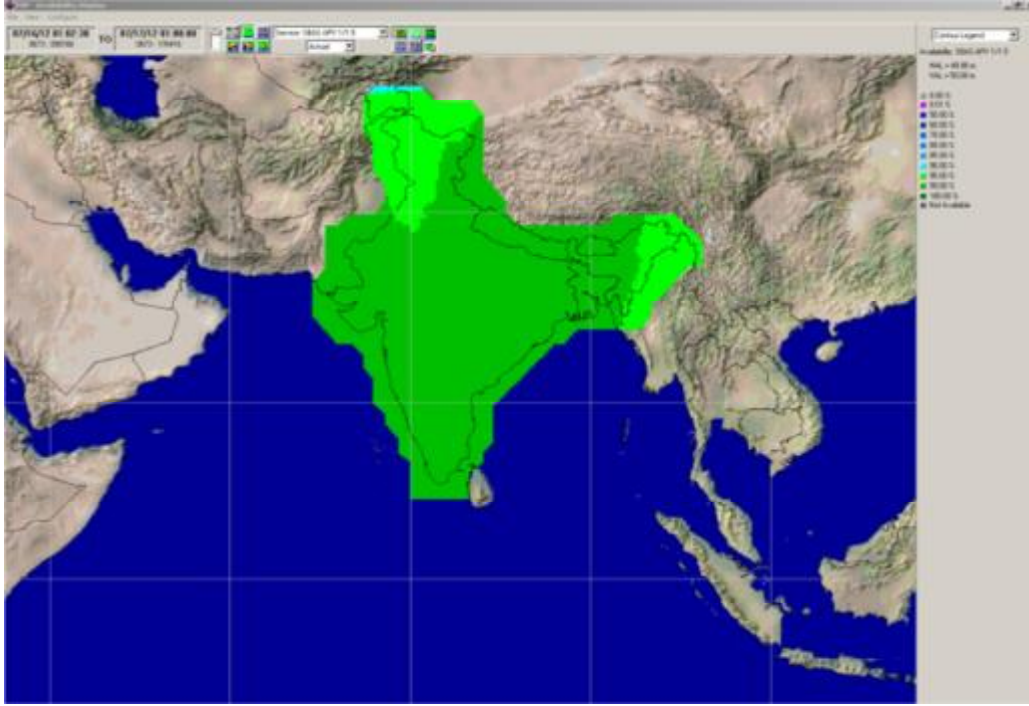
١-١-٢ تم تركيب الأجزاء الأرضية الخاصة بنظام GAGAN واختبارها وإدماجها ضمن نظام القمر الصناعي GSAT-8 أما الإشارة الكهرومغناطيسية من نظام GAGAN فمتاحة منذ ديسمبر ٢٠١١ وهو دليل واضح على بلوغ الأهداف المحددة لخدمة إجراءات الاقتراب بالإرشاد الرأسي - ١ (APV 1) ضمن الحجم المتفق عليه لخدمات نظام GAGAN. وقامت الهند بتصميم وتطوير نموذج IGM-MLDF (نموذج GIVE الذي استحدثته الوكالة الهندية لأبحاث الفضاء - دمج البيانات متعددة المستويات) لتوفير خدمات إجراءات الاقتراب بالإرشاد الرأسي على طول الكتلة البرية.

٢-١-٢ وقد أتاح استحداث المدار GSAT-10 في ٢٩ سبتمبر تشكيل شامل لجميع العناصر. وسوف يُدمج المدار نفسه مع الأجزاء الأرضية لنظام GAGAN بعد إجراء اختبارات في المدار مع نهاية فبراير ومارس ٢٠١٣.

٣-١-٢ وأنجز بنجاح الاختبار النهائي لقبول النظام المتعلق بنظام GAGAN في ١٦/٧/٢٠١٢ حسبما كان مقرراً. وفيما يلي النتائج المحصل عليها يوم ١٦/٧/٢٠١٢ الخاص بإنجاز الاختبار النهائي لقبول النظام:

أهداف ونتائج اختبار FOP FSAT في إطار نظام GAGAN. تاريخ الاختبار: ٢٠١٢/٧/١٦			
مستوى الخدمة	البارامترات	الشرط	الأداء/النتائج الملحوظة
١-٠ (RNP 0.1) الأداء الملاحي المطلوب	١- الإتاحة	> 0.99 over Indian FIR	99.8%
	٢- الدقة الأفقية	< 72 M 95% bound	0.7 m Average
	٣- الدقة الرأسية	N/A	1.52 m Average
	٤- الوقت المتعلق بالإنذار	10 s	6.2 S
	٥- حد الإنذار الراسي	N/A	-
	٦- حد الإنذار الأفقي	185.2 M	Bot provided
إجراءات الاقتراب بالإرشاد الرأسي ١/٥-١ (APV 1/1.5)	١- الإتاحة	99% over 76% of India	86.57%
	٢- الدقة الأفقية	< 7.6 m 95% bound	0.7 m Average
	٣- الدقة الرأسية	< 7.6 m 95% bound	1.51 m Average
	٤- الوقت المتعلق بالإنذار	6.2 s	6.2 S
	٥- حد الإنذار الراسي	50 m	VPL < 50
	٦- حد الإنذار الأفقي	40 m	HPL < 40

٤-١-٢ حجم خدمات اقتراب بالإرشاد الرأسي ١-٠ في إطار نظام GAGAN خلال يوم الاختبار النهائي لقبول النظام:



٢-٢ بدأت عملية الترخيص لنظام GAGAN بتشكيل فريق الاستعراض الفني والتعاون مع مؤسسة ميتري التي تقدم المساعدة الفنية. وسيبدأ تشغيل النظام في يوليو ٢٠١٣ بعد حصوله على الترخيص.

٣-٢ شاركت الهند في فريق خبراء الايكاء لنظم الملاحة واجتماعات فريق العمل الثاني وفريق العمل الجامع المعني بال قواعد القياسية والتوصيات الدولية في مجال النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية وواظبت على متابعة التقدم المحرز. واتخذت إجراءات مماثلة خلال اجتماعات المجموعة الفرعية المعنية بالاتصالات والملاحة والاستطلاع والأرصاد الجوية، وفرقة العمل المعنية بالدراسات الأيونوسفيرية، والمجموعة الإقليمية لتخطيط وتنفيذ الملاحة الجوية في آسيا والمحيط الهادئ. وقد أعربت المجموعة الإقليمية لتخطيط وتنفيذ الملاحة الجوية في آسيا والمحيط الهادئ في اجتماعها الثالث والعشرين عن تأييدها للجهود التي تبذلها الهند لتوفير نظام إقليمي لتقويم الإشارات بالأقمار الصناعية ومن خلال كتاب صدر عن المنظمة يشجع الدول على بحث جدوى استخدام الإشارة الكهرومغناطيسية لنظام GAGAN.

٣- المناقشة

١-٣ يُلاحظ أن نطاق نظام GAGAN يمتد إلى جزء واسع من إقليم آسيا والمحيط الهادئ، ولدى دول عديدة حدود مشتركة مع الهند حيث يسهل تحقيق قابلية توسيع نطاق خدمات نظام GAGAN واستخدامها مع تحقيق المستوى الأمثل في التكاليف والجهود.

٢-٣ وتقر النظم الهندية المستقبلية للملاحة الجوية بأن القرار ٣٦-٢٣ الصادر عن الجمعية العمومية الذي نص على ضرورة تنفيذ اقتراب الإرشاد الرأسي كاقتراب أولي، أو كدعم لعمليات الاقتراب الدقيق، على جميع نهايات المدرج بكل المطارات التي تُستخدم فيها الطائرات التي لديها كتلة إقلاعية مسموح بها تعادل أو تتجاوز ٥٧٠٠ كغ. ويشمل هذا القرار توقيت التنفيذ بنسبة ٣٠ في المائة فيما يخص الإنجاز في عام ٢٠١٠، و ٧٠ في المائة في عام ٢٠١٤ و ١٠٠ في المائة في عام ٢٠١٦.

٣-٣ وتعتزم الهند تنفيذ عمليات اقتراب بالإرشاد الرأسي (نظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية) والاقتراب بالإرشاد الرأسي (الملاحة العمودية الباروميترية) وذلك بشكل تدريجي. وقد جرى في البداية تحديد ستة مطارات لتنفيذ إجراءات الاقتراب بالإرشاد الرأسي (نظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية) بعد الانتهاء من عملية الترخيص لنظام GAGAN.

٤-٣ وتتعهد الهند ببذل الجهود الرامية إلى تطوير نظام GAGAN من أجل الوفاء بالمعايير المحددة بحيث يتوقع أن يتجاوز الإنفاق مبلغ ١٠٠ مليون دولار أمريكي في الفترة ٢٠١٢-٢٠١٧.

٥-٣ وتأتي قاعدة إدراج مداخيل تمويل هياكل الطيران أساساً من شركات الطيران التجارية. كما سيستلزم مشغلو الطائرات إصلاح معدات الإلكترونيات الجوية الفضائية لنظم تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية داخل طائراتهم للاستفادة من هذه الخدمات. وتترك الهند أنه من غير المرجح أن يمول الطيران بالكامل نظام معقد مثل نظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية. ومع ذلك فإن النظام الحالي لتقويم الإشارات بالأقمار الصناعية في أمريكا الشمالية وأوروبا (الخدمة الأوروبية لأقمار الملاحة الثابتة بالنسبة إلى الأرض والنظام المعزز باستخدام الأقمار الاصطناعية للنقل متعددة الوظائف) كثيراً ما يلجأ إليه غير مستخدمي الطيران بما في ذلك النقل البحري والبري، وقطاع الزراعة والجغرافية الفضائية. فعلى سبيل المثال، تفيد تقديرات الاتحاد الأوروبي بأن هناك ٢٤٠ ٠٠٠ جرارة زراعية يتوقع تجهيزها بمعدات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية في عام ٢٠١٢ ستعمل بقدرات النظام الملاحي الأوروبي التكميلي الثابت بالنسبة للأرض. أما المنافع الاقتصادية التي تجنيها الزراعة وحدها من الخدمة الأوروبية لأقمار الملاحة الثابتة بالنسبة إلى الأرض فتقدر بمبلغ ٦ بلايين يورو بحلول عام ٢٠٣٠. وتبذل الهند جهوداً لتحقيق القدرات الممكنة لنظام GAGAN وذلك في مجال الطيران وغير الطيران.

٦-٣ ولم تتحدد إمكانية تقليص المساعدات الملاحية الراديوية الأرضية في سياق نظام GAGAN. غير أنه ونظراً لظهور مطارات جديدة، يجري النظر في إمكانية عدم زيادة المساعدات الملاحية الأرضية. الأمر الذي يحتاج إلى حد ما إلى تكليف شركات الطيران الإقليمية بشراء طائرات جديدة تتلائم مع أجهزة الاستقبال المسموح بها لنظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية. وفي إطار عملية وضع الخطة الانتقالية من عام ٢٠٠٥، قررت الهند الحفاظ على الشروط الدنيا للنظم الأرضية من خلال محاولة استبدال بعض النظم القائمة.

٧-٣ وبفضل نظام GAGAN، ستتمكن شبه القارة الهندية من الوفاء بالالتزامات الدولية تجاه الملاحة القائمة على الأداء. ويمكن تحقيق منافع مشتركة إذا ما عملت الدول الواقعة في هذا الإقليم على مواءمة الموارد التي من شأنها إعادة تحديد الملاحة في المستقبل التي تؤدي إلى زيادة السعة وتقليص الفصل بين الطائرات وتعزيز كفاءة استخدام الوقود وخفض الانبعاثات وتحقيق أهداف إدارة الحركة الجوية بشكل سلس.

٨-٣ ومع ذلك، فمن الضروري دراسة مدى إتاحة وإنمائية استخدام الإشارة الكهرومغناطيسية المتلقاة عبر الحدود. وقد يتطلب الأمر جميع البيانات وتحليلها وزيادة عدد المحطات المرجعية وتخطيط إيصال البيانات فيما يتعلق بمراكز المراقبة الرئيسية من أجل زيادة توفير خدمات الاقتراب بالإرشاد الرأسي خارج الهند.

٤- الخلاصة

١-٤ المؤتمر مدعو إلى الأخذ علماً بما يلي:

- أ) التقدم المرحز في تطور نظام GAGAN - النظام الرابع في العالم لتقويم الإشارات بالأقمار الصناعية ويشجع الدول الأخرى الواقعة ضمن نطاق نظام GAGAN على دمج استراتيجية تنفيذ الملاحة لديها بغرض تحقيق القرار ٣٦-٢٣ الصادر عن الجمعية العمومية للايكاف فيما يخص توفير خدمات الاقتراب بالإرشاد الرأسي في جميع نهايات المدارج؛
- ب) التزام الهند بدعم الدول الأخرى الواقعة في إقليم آسيا والمحيط الهادئ وخارج نطاق نظام GAGAN للنظر في إمكانية استخدام الإشارات الكهرومغناطيسية لنظام GAGAN للمساعدة على إدارة الحركة الجوية عبر الحدود وتحقيق المواءمة على المستوى العالمي.