Doc 9965
AN/483

الدليل العملي للبيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (FF-ICE)

اعتمده الأمين العام
ونشر بموجب سلطته

الطبعة الأولى — ٢٠١٢

منظمة الطيران المدني الدولي

Doc 9965
AN/483

الدليل العملي للبيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (FF-ICE)

اعتمده الأمين العام
ونشر بموجب سلطته

الطبعة الأولى — ٢٠١٢

منظمة الطيران المدني الدولي

تنشُر هذه الوثيقة في طبعات منفصلة باللغات العربية والاسبانية
والانجليزية والروسية والصينية والفرنسية
منظمة الطيران المدني الدولي
999 University Street, Montréal, Quebec, CanadaH3C 5H7

للحصول على معلومات عن تقديم طلبات الشراء والاطلاع على جميع أسماء
وكلاء البيع وبائعي الكتب، يرجى زيارة الموقع التالي للايكاوwww.icao.int

الطبعة الأولى، ٢٠١٢

الوثيقة رقم 9965 Doc، *الدليل العملي للبيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها*
Order Number: 9965
ISBN 978-92-9249-097-3

© ICAO 2012

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذا المنشور أو
تخزينه في نظام لاسترجاع الوثائق أو تداوله في أي شكل من الأشكال، بدون
إذن مكتوب سلفاً من منظمة الطيران المدني الدولي

التعديلات

تُعلن التعديلات في *ملاحق كتالوج الايكاو للمطبوعات*. ويمكن الاطلاع على الكتالوج وملاحقه في موقع الايكاو على الانترنت www.icao.int. والجدول أدناه مخصص لتسجيل مثل هذه التعديلات.

سجل التعديلات والتصويبات

التعديلات		
الرقم	التاريخ	أدخل بواسطة

التصويبات		
الرقم	التاريخ	أدخل بواسطة

تمهيد

لأن صناعة النقل الجوي تؤدي دوراً رئيسياً في النشاط الاقتصادي العالمي، عليها أن تحافظ على نظام آمن ومأمون وكفوء للملاحة الجوية يكون مستداماً بيئياً على الأصعدة العالمي والإقليمي والمحلي. وبغية تحقيق هذا الهدف يتطلب الأمر نظاماً لإدارة الحركة الجوية يشجع أقصى حد ممكن من استخدام الطاقات المعززة التي توفرها الفتوحات التقنية.

على أن إدارة الحركة الجوية في المستقبل تتطلب بيئة تعاونية لها محتوى معلوماتي شاسع.

والغرض من هذا الدليل العملي هو عرض مفهوم للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها، ينفَّذ بحلول عام ٢٠٢٥. وقد وضع هذا الدليل العملي مع الاهتمام خاصة بتحقيق الرؤيا المشروحة في الوثيقة المعنونة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854) وحرصاً على استيفاء المتطلبات المشروحة في *الدليل العملي لمتطلبات نظام إدارة الحركة الجوية* (Doc 9882).

ويوضح مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها المعلومات اللازمة لإدارة تدفق الحركة الجوية، وتخطيط الرحلات الجوية، وإدارة المسارات المرتبطة بالعناصر التشغيلية المكوّنة لإدارة الحركة الجوية. وسوف يستخدمه مجتمع إدارة الحركة الجوية بوصفه الأساس الذي ستضع له الايكاو قواعد وتوصيات دولية بغية ضمان إمكانية تنفيذ مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها عالمياً، وعلى نحو متسق.

التطورات المقبلة

ستكون التعليقات على هذا الدليل العملي الواردة من جميع الأطراف المشتركة في وضعه وتنفيذه موضع تقدير. ويرجى توجيه هذه التعليقات الى:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 University Street
Montréal, Quebec H3C 5H7

Email: icaohq@icao.int

قائمة المحتويات

الصفحة

مسرد الكلمات ..... (ix)

الفصل الأول — مقدمة 1-1
١-١ الغرض/الهدف 1-1
١-٢ مجال التطبيق 1-1
١-٣ هيكل هذا الدليل العملي 1-2
١-٤ العلاقة بالوثائق الأخرى 1-3
١-٥ أسلوب التحرير المستخدم في هذا الدليل العملي 1-3

الفصل الثاني — القوى الدافعة الى التغيير 2-1
٢-١ مقدمة 2-1
٢-٢ التركيز على الأداء 2-1
٢-٣ البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية كحجر زاوية في نظام الملاحة الجوية القائم على الأداء 2-3
٢-٤ تناول الحدود الراهنة 2-5
٢-٥ سد احتياجات نظام إدارة الحركة الجوية 2-7
٢-٦ المنافع والتكاليف 2-9

الفصل الثالث — مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية 3-1
٣-١ مقدمة 3-1
٣-٢ المبادئ 3-1
٣-٣ المشاركون 3-2
٣-٤ بيئة تعاونية شاملة 3-3
٣-٥ عناصر البيئة التعاونية للمعلومات 3-4
٣-٦ مدة صلاحية المعلومات المقدمة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية 3-8
٣-٧ أنشطة الجدولة والأنشطة الاستراتيجية 3-11
٣-٨ التخطيط التشغيلي السابق للمرحلة التكتيكية 3-11
٣-٩ التخطيط التشغيلي التكتيكي 3-12
٣-١٠ عمليات الرحلة الجوية 3-13
٣-١١ أثر فئة المستخدم على مدة صلاحية المعلومات 3-14
٣-١٢ تصوّر الرحلة الجوية المقررة 3-14
٣-١٣ أنشطة الجدولة والأنشطة الاستراتيجية 3-19
٣-١٤ الرحلات الجوية التشكيلية 3-22
٣-١٥ صلة العمليات القائمة على مسار بأحجام المجال الجوي 3-23

الفصل الرابع — البيئة التقنية 3-1
٤-١ نظرة عامة 4-1
٤-٢ عناصر المعلومات 4-4
٤-٣ هرمية البيانات 4-4
٤-٤ طبقات البيانات وعناصرها 4-4
٤-٥ إدارة المعلومات على نطاق المنظومة 4-12
٤-٦ البنية التحتية 4-14

الفصل الخامس — الانتقال 5-1
٥-١ خصائص المرحلة الانتقالية 5-1
٥-٢ استخلاص بيانات الرحلات الجوية وتجهيزها 5-2
٥-٣ احتياجات الوصول الى المعلومات 5-2
٥-٤ التأثير على رسائل إدارة الحركة الجوية الأخرى 5-2
٥-٥ تفاعلات المستخدمين 5-3
٥-٦ المرحلة الانتقالية الفعلية 5-3

المرفق ألف — عناصر المعلومات ضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها ..... App A-1

المرفق باء — الانتقال التشغيلي ..... App B-1

المرفق جيم — التصوّرات التشغيلية ..... App C-1

المرفق دال — فهم المسار ..... App D-1

المرفق هاء — هرمية المعلومات ..... App E-1

المرفق واو — إدارة المعلومات على نطاق المنظومة ..... App F-1

مسرد الكلمات

المختصرات

المختصر	*تفاصيله*	*التعليق*
4DT	مسار رباعي الأبعاد	يشار إليه عادة بـ "4D trajectory" "مسار ٤أ"
AI	معلومات الطيران	
AIXM	نموذج تبادل معلومات الطيران	
AMHS	خدمة مناولة رسالة طيران	
ANSP	مقدم خدمة ملاحة جوية	مجموعة خدمات تابعة لمقدم خدمة إدارة الحركة الجوية
AO	عمليات المطار	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* وهو **ليس** مشغّل طائرة (في هذا الدليل)
AOM	تنظيم المجال الجوي وإدارته	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
AOP	مشغّل مطار (أو جهة مشغّلة للمطار)	ملاحظة — "مشغّل" وليس "عمليات"
AP	موفّر المجال الجوي	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
ARO	مكتب التبليغ عن خدمات الحركة الجوية	
ASP	مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
ATM	إدارة الحركة الجوية	
ATMRPP	فريق الخبراء المعني بمقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية	
ATS	خدمات الحركة الجوية	
AU	مستخدم المجال الجوي	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
AUO	عمليات مستخدم المجال الجوي	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
CAS	السرعة الهوائية المعيّرة	
CDM	التعاون في صنع (أو اتخاذ) القرار	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
CM	إدارة التضارب	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
DCB	التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
DTD	تعريف نوع الوثائق	

المختصر	تفاصيله	التعليق
ESB	موصّل عام للخدمات	
ESP	مقدم خدمات الطوارئ	
FF-ICE	البيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (اختصاراً البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية) أو (البيئة التعاونية)	
FPL	خطة الرحلة الجوية	
FOC	مركز عمليات الرحلات الجوية	
FPLSG	مجموعة دراسة خطة الرحلة الجوية	
GUFI	معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً	
ICE	معلومات للبيئة التعاونية	
KPA	مجال الأداء الرئيسي	
PBA	النهج القائم على الأداء	
POE	نقطة الدخول	
QoS	جودة (أو نوعية) الخدمة	
RPAS	نظام توجيه الطائرة من بعد	
RTA	وقت الوصول المطلوب	
SAR	البحث والانقاذ	
SDM	إدارة تقديم الخدمات	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
SUA	مجال جوي مخصص الاستخدام	
SWIM	إدارة المعلومات على نطاق المنظومة	يشار إليها أحياناً بـ "المنظومة" في هذا الدليل
TBD	سيحدد فيما بعد	
TFM	إدارة تدفق الحركة	
TMI	مبادرة إدارة الحركة	
TOD	أعلى نقطة بداية النزول	
TS	التوافق الزمني للحركة	من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*
XML	لغة الترميز الموسّعة	
XSD	رسم تخطيطي لتعريف لغة الترميز الموسّعة	

التعاريف

مسار رباعي الأبعاد — مسار له أربعة أبعاد (س و ص و ط والزمن) لطائرة، من البوابة الى البوابة، على مستوى الأمانة المطلوب لبلوغ مستويات الأداء المتفق عليها لنظام إدارة الحركة الجوية.

المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه — هو المسار رباعي الأبعاد الحالي المتفق عليه بين مستخدم المجال الجوي ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية بعد التعاون بينهما أو فرض قواعد سبق تعاونهما بشأنها.

الشرح: المسار المتفق عليه هو المسار الذي وافق مستخدم المجال الجوي على أن يتبعه في طيرانه. ولا يوجد سوى مسار رباعي الأبعاد واحد لأي رحلة جوية معينة في أي وقت. غير أنه نظراً الى أن نظام إدارة الحركة الجوية يتسم بأحداث لا يمكن التنبؤ بها أو السيطرة عليها، وحرصاً على إتاحة المرونة، يحتمل أن يصبح لازماً أن يعاد التفاوض بشأن المسارات. لذلك، فإن المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه يمثل أحدث حالات (أي الحالة الراهنة) للاتفاق.

مسار الطائرة — هو المسار المزمع أن تتبعه الطائرة (أو كانت قد اتبعته) في طيرانها.

الاستخدام المتوقع: مسار الطائرة يكون دائماً ذلك الذي يعتزم أن تتبعه الطائرة أو كانت قد اتبعته. وهو ليس بالضرورة المسار المتفق عليه. وفي العمليات العادية، يتوقع أن يظل مسار الطائرة داخل حدود المسار المتفق عليه.

قيد مسار مستخدم المجال الجوي — هو القيد الذي يمثله مسار مستخدم المجال الجوي على الحلول المقبولة.

مجتمع إدارة الحركة الجوية — أنظر *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854).

قيد إدارة الحركة الجوية للمسار — القيد للمسار الذي يفرضه نظام إدارة الحركة الجوية.

المطار المنسّق — هو أي مطار يلزم للهبوط فيه أو الإقلاع منه أن يكون قد خُصص لمشغّل الطائرة مكان فيه من قبل سلطة مناسبة.

المسار رباعي الأبعاد المنشود — هو المسار رباعي الأبعاد الحالي الذي اختاره وطلبه مستخدم المجال الجوي عن معرفة بالقيود التشغيلية لنظام إدارة الحركة الجوية وبالتنافس على مواردها.

*الشرح:*يحدد مستخدم المجال الجوي المسار الذي يناسب أهداف مهمته على أفضل وجه. ويجوز أن يختار مستخدم المجال الجوي أن يبادر الى التملص من القيود التشغيلية والتنافس على الموارد أو أن يشترك في التعاون على وضع مسار. وليس هناك سوى مسار رباعي الأبعاد واحد لأي رحلة بعينها في أي وقت. وحرصاً على إتاحة المرونة ونظراً الى أن نظام إدارة الحركة الجوية يتسم بأحداث غير قابلة للتنبؤ بها أو السيطرة عليها، من المحتمل أن يصبح لزاماً التفاوض من جديد على المسارات. لذلك فإن المسار رباعي الأبعاد المنشود يمثل أحدث طلب. وحيث لا يكون المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه هو المسار رباعي الأبعاد المنشود، عندها سيسعى مقدم خدمة إدارة الحركة الجوية الى أن يوفر المسار رباعي الأبعاد المنشود في أقرب موعد ممكن. غير أن لهذا تطلباً مناظراً من مستخدم المجال الجوي هو أن يضمن العمل على مواصلة تحديث المسار رباعي الأبعاد المنشود.

مقدم خدمات الطوارئ — هو الجهة التي تقدم خدمات حالات الطوارئ، مثل منظمات البحث والانقاذ.

المسار رباعي الأبعاد المنفّذ — هو المسار رباعي الأبعاد الفعلي الذي اتبعته الطائرة من بدء الرحلة الجوية حتى النقطة الحالية.

الشرح: المسار رباعي الأبعاد المنفّذ هو ما نُفّذ فعلاً وليس بالضرورة المسار رباعي الأبعاد المنشود أو المتفق عليه. ولا يتصل المسار المنفَّذ إلا بالرحلة الجوية الحالية للطائرة (ولا يتضمن معلومات من رحلات جوية سابقة، حتى من منظور المعلومات المتبادلة بين طائرتين في الطريق). ويمكن استخدام معلومات المسار رباعي الأبعاد المنفَّذ لأغراض الأداء والتحليل التشغيلي.

البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها — المعلومات عن الرحلات الجوية وتدفقاتها اللازمة للإشعار بالرحلات الجوية وإدارتها وتنسيقها بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية ضمن البيئة التعاونية المتوخاة في المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية. ويمكن

أن تشير البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية الى حالة وحيدة (أي رحلة جوية منفردة) وأيضاً الى مجموعة من الرحلات الجوية (كل منها بالمعلومات الخاصة برحلته الجوية).

من البوابة الى البوابة — يراعي تشغيل الطائرة ليس فقط من نقطة الإقلاع الى نقطة الهبوط على الأرض (أي الجزء المحمول جواً) ولكن من أول تحرك بقصد الاقلاع في رحلة جوية الى إكتمال الحركة بعد الرحلة، أي من البوابة (أو من موقع الوقوف) الى البوابة (أي موقع الوقوف أو التوقف).

معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً — هو المرجع الوحيد بالنسبة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية للحصول على المعلومات التي لها علاقة برحلة جوية فريدة عالمياً.

معلومات لبيئة تعاونية — المعلومات اللازمة لتمكين البيئة التعاونية المتوخاة في المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية. وهي تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، مجالات معلومات مثل المعلومات عن الرحلات الجوية وتدفقها، ومعلومات الطيران، ومعلومات المراقبة.

التفاوض بشأن مسار رباعي الأبعاد — هو مسار رباعي الأبعاد يقترحه مستخدم المسار الجوي أو مقدم خدمة إدارة الحركة الجوية بوصفه مساراً رباعي الأبعاد يحتمل الاتفاق عليه.

الشرح: قد يتطلب الأمر، لأغراض التفاوض على المسارات، طرح مسارات متعددة أثناء عملية التفاوض؛ غير أنه لن يسمح لكل مشارك إلا بمسار رباعي الأبعاد واحد للتفاوض بشأنه كل مرة، ويكون هذا المسار ممثلاً لأحدث اقتراح في عملية التفاوض. وقد لا تكون هذه المسارات بالضرورة مسارات من البوابة الى البوابة. ومقصود بهذه المسارات أن تكون انتقالية.

المسارات رباعية الأبعاد المرتبة تتالياً — هي سلسلة من مسارات رباعية الأبعاد قد تزوَّد بحدود تقبّل التجاوز من جانب مستخدم المجال الجوي، لتحديد أين ينبغي أن يبدأ استخدام المسار التالي في الترتيب.

الشرح: المسارات رباعية الأبعاد المرتبة تتالياً ليست إلزامية. غير أنه يمكن أن تكون لها فوائد لأداء نظام إدارة الحركة الجوية في بعض الحالات. وتستخدم حدود تقبّل التجاوز للتعبير عن حدود الاختلاف عن المسار الذي يحفز أفضلية للمسار التالي في الترتيب.

ملاحظة: يمكن أن يكتب هذا أيضاً بحيث يصبح بإمكان مقدم خدمة إدارة الحركة الجوية أن يستخدم المسارات المرتبة تتالياً بطريقة مماثلة.

الامتدادات الاقليمية — ستكون البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مستندة الى قواعد قياسية عالمية للمعلومات تحدد مجموعة أساسية من البيانات. ويسمح بامتدادات إقليمية في عناصر البيانات وفقاً لممارسات عالمية متسقة لتحديد هذه العناصر والرجوع إليها.

الشرح: سوف تحدَّد القاعدة القياسية العالمية للمعلومات بالنسبة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية عن طريق رسومات تخطيطية للغة الترميز الموسعة بموجب صيغة خاضعة للمراقبة تحفظها الايكاو. ويجوز النظر في امتدادات إقليمية للقاعدة القياسية للمعلومات إذا لزمت لأسباب تشغيلية وكانت سليمة. وهذه الامتدادات الاقليمية سوف تُنشر بعد ذلك بوصفها رسومات تخطيطية بلغة الترميز الموسعة بصيغة خاضعة للمراقبة. وفيما يجري تقديم المعلومات، يمكن أن يسمح استخدام مختلف أسماء المجالات بوضع رسومات تخطيطية سليمة من أقاليم متعددة يتعين أن يشار إليها على نحو غير غامض في رسالة لغة ترميز موسعة وحيدة. ولا يمكن إيجاد امتدادات إقليمية لبيانات سبق تحديدها داخل النطاق العالمي للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية التي وردت من أي إقليم آخر والمسجّلة بالفعل لدى الايكاو.

وسوف يجري تنفيذ التراوح الاقليمي المطلوب لأسباب الأداء عن طريق استخدام مختلف المجموعات الفرعية لعناصر معلومات القواعد القياسية. وسوف يتم الأخذ إقليمياً بعناصر جديدة، حسب الحاجة، ولكنها لن تكون إلزامية بالنسبة الى أقاليم أخرى، ولن توفّر معلومات مزدوجة للعناصر الحالية، وينبغي أن تكون مصحوبة لكي تصبح جزءاً من القاعدة القياسية العالمية. وسوف يتم تقديم عملية رسمية لنقل العناصر الجديدة الناجحة الى القواعد القياسية.

المتطلبات الاقليمية — تحدّد المتطلبات الاقليمية الشروط المتعلقة ببنود البيانات داخل إقليم ما إذا لزم الأمر.

الشرح: مثلاً تطلب جودة الخدمة.

اشتراط تحديث المسار — يحدد اشتراط تحديث المسار قيم التجاوز التي تكون مطلوبة من الطائرة عندما تتجاوز آخر مسار نصحت به إدارة الحركة الجوية بما لا يقل عن واحدة من هذه القيم، أن تقدم تحديثاً لمعلومات المسار الى نظام إدارة الحركة الجوية.

الاستخدام المتوقع: بغية الاقلال الى أدنى حد من عرض موجة تبادل البيانات، لا يتوقع أن تقوم الطائرة بإبلاغ نظام إدارة الحركة الجوية بكل تغيير في مسارها، بل لا حاجة الى الابلاغ إلا بالتغييرات المنطوية على انحراف معين. ويشمل هذا قيم الانحرافات عن خط الطول والميلان الجانبي والانحرافات الأفقية؛ ويمكن أيضاً إدراج التغييرات في الزمن (تقديرية) والسرعة. ولا يعني التحديث بالضرورة أن مساراً جديداً متفقاً عليه سيكون مطلوباً لأن من الممكن أن تكون الطائرة تعمل ضمن حدود تقبل الانحراف عن المسار المتفق عليه. وتحدّد قيم متطلبات التحديث تبعاً لحاجة نظام إدارة الحركة الجوية الى رصد تقدم الطائرة، ولذلك فهي متصلة بالاستطلاع. والمثال على الاستعمال يكون في رصد الاتجاهات، مثلاً إذا كانت الطائرة تتقدم تدريجياً صوب حد تقبل الانحرافات عن المسار الحالي المتفق عليه. وثمة استخدام ممكن آخر عندما يصبح لزاماً فرض قيود جديدة، حينذاك يمكن أن يؤخذ في الاعتبار مسار الطائرة وليس المسار المتفق عليه (والفرق بين الاثنين هام عندما تكون حدود تقبّل الانحرافات عن المسار واسعة). ويتوقع أن يصبح مسار الطائرة المسجّل لدى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية هو الأولي الذي يستند إليه المسار المتفق عليه، ولذلك فإن أول تحديث لمسار الطائرة سيكون انحرافاً عن المسار المتفق عليه، ولكنه سوف يستند بعد ذلك الى آخر مسار للطائرة تم الاشعار به.

الاعتبار: يعرَّف التحديث حالياً بأنه حدث عندما يتحقق أي انحراف. غير أن التحديث ليس مطلوباً على فترات زمنية محددة. ولا بد من تغيير التعريف إذا أصبحت تقارير "روتينية" مطلوبة. وثمة اعتبار آخر هو أن الجوانب الأخرى للمسار ينبغي أن تخضع لمتطلبات التحديث.

المراجع

وثائق الايكاو

الملحق ٢ — *قواعد الجو*

الملحق ٣ — *خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية*

الملحق ٤ — *خرائط الطيران*

الملحق ١١ — *خدمات الحركة الجوية*

الملحق ١٥ — *خدمات معلومات الطيران*

إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية (PANS-ATM, Doc 4444)

دليل اقتصاديات خدمات الملاحة الجوية (Doc 9161)

دليل الملاحة المستندة الى الأداء (PBN) (Doc 9613)

المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية (Doc 9854)

دليل إدارة السلامة (SMM) (Doc 9859)

دليل متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية (Doc 9882)

دليل الأداء الشامل لنظام الملاحة الجوية (Doc 9883)

الفصل الأول

مقدمة

١-١ الغرض/الهدف

١-١-١ قام فريق الخبراء المعني بمقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية، بوصفه جزءاً من عنصر إدارة تقديم خدمات إدارة الحركة الجوية، باقتراح آلية تخلف خطة الرحلة الجوية التي تعمل بها الايكاو حالياً، على أن يتم تطوير هذه الآلية بحيث تجعل من الممكن تحقيق المفهوم التشغيلي.

١-١-٢ ويأخذ الدليل العملي لإيجاد "بيئة تعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها" (ويشار إليه اختصاراً فيما بعد باسم "البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية") في الاعتبار متطلبات مجتمع إدارة الحركة الجوية بما في ذلك العسكريون، لكي يكوّن "صورة مشتركة" في مجال إدارة الحركة الجوية على نطاق عالمي. وينبغي أن يكون التعاون بؤرة التركيز، ولا سيما التعاون في مجالات أمن البيانات وتبادلها وسلامتها وتشاركها.

١-٢ مجال التطبيق

١-٢-١ يتضمن هذا الدليل العملي، رغم تركيزه على مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مادة توجيهية عن العملية رفيعة المستوى التي تقدَّم بواسطتها المعلومات، والبيئة التشغيلية والتقنية التي يتوقع أن تعمل فيها المعلومات عن الرحلات الجوية وتدفقاتها، واعتبارات الانتقال الى البيئة التعاونية. وبما أن المقصود بهذا المفهوم هو دعم الرؤيا المعبّر عنها في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* فقد وُضع هذا الدليل العملي مع توقع أن تكون البيئة التشغيلية قائمة على أساس الأداء، وأن تفي بالتوقعات الأحد عشر لمجتمع إدارة الحركة الجوية المعرّفة في المرفق دال من وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854).

١-٢-٢ ويقتصر هذا الدليل العملي على تشارك معلومات الرحلات الجوية بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية، بدءاً بقيام مستخدمي المجال الجوي مبكّراً بتقديم المعلومات عن الرحلات الجوية الى نظام إدارة الحركة الجوية وانتهاءً بحفظ هذه المعلومات بعد إتمام الرحلة الجوية. ومع أنه يركز على الحاجات العالمية الى تشارك المعلومات عن الرحلات الجوية، فهو يتناول أيضاً الحاجات الاقليمية والمحلية.

١-٢-٣ ويدعم الدليل العملي للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية كل العناصر المكوّنة للمفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية التي تتطلب معلومات عن الرحلات الجوية (توازن الطلب والقدرة الاستيعابية، وإدارة التضارب، وإدارة تقديم الخدمات، وتنظيم المجال الجوي وإدارته، وعمليات المطار، واتساق الحركة الجوية، وعمليات مستخدمي المجال الجوي) وتصقل المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية في مجال إدارة المعلومات عن الرحلات الجوية. كما أنه يشكل الأساس اللازم لأكثر نظم إدارة الحركة الجوية تقدماً، ولتطوير إدارة المسار رباعي الأبعاد.

١-٢-٤ ولا يشكل الدليل العملي سوى مجال معلوماتي واحد لإيجاد البيئة التعاونية، ذلك أنه يمثل تطوّر خطة الرحلة الجوية المعمول بها اليوم باتجاه ما يخص رحلة جوية محددة من معلومات وعمليات مطلوبة لدعم *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*. وسوف يستخدم الدليل المعلومات ويمد بها مجالات المعلومات الأخرى مثل معلومات الطيران، وعمليات الأرصاد الجوية، وبيانات الاستطلاع.

١-٢-٥ ويتناول مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية المواضيع التالية:

أ) توفير المعلومات وتشاركها بين الأعضاء المأذون لهم بذلك من مجتمع إدارة الحركة الجوية، ويشمل ذلك:

١) تحديد هوية الطائرة وتعريف رحلتها الجوية، بما في ذلك قدرات الطائرة؛

٢) ونية مستخدم المجال الجوي وأفضلياته بالنسبة الى كل رحلة؛

٣) والمعلومات اللازمة لدعم البحث والانقاذ؛

٤) والمعلومات الداعمة لمتطلبات الدخول؛

ب) ومدة صلاحية المعلومات المذكورة أعلاه والنية من استخدامها؛

ج) والآليات الداعمة لتبادل/تشارك المعلومات المقدمة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية؛

د) والافتراضات بشأن البيئة المعلوماتية المحيطة.

١-٣ هيكل هذا الدليل العملي

١-٣-١ يتبع هيكل هذا الدليل العملي، بعد هذه المقدمة، التنظيم التالي:

الفصل ٢: القوى الدافعة الى التغيير تعرّف الدوافع وراء وضع مفهوم جديد لإيجاد بيئة تعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها.

الفصل ٣: مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية يصف البيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية، وما لها من مبادئ رئيسية ومفاهيم، وكيف تعمل في بيئة عالمية عن طريق وصف الجهات المشاركة في هذه البيئة ومعالمها وآلياتها.

الفصل ٤: البيئة التقنية: توفر قائمة تفصيلية بعناصر المعلومات، وتشرح البيئة الشاملة للمنظومة المستخدمة لتشارك المعلومات، وتبيّن تفاصيل البنية التحتية الداعمة.

الفصل ٥: المرحلة الانتقالية تشرح كيف سيحدث الانتقال من الحالة الراهنة، مع مراعاة أهداف الأداء لمختلف الجهات المشاركة ومختلف الأقاليم.

١-٣-٢ وتشمل المرفقات المادة التفصيلية الإضافية التالية في عدة مجالات:

المرفق ألف: العناصر المعلوماتية للدليل العملي تشرح عناصر المعلومات المرشّحة للتبادل.

المرفق باء: الانتقال التشغيلي يشرح اعتبارات إضافية للانتقال الى بيئة تعاونية لمعلومات الرحلات الجوية من النظام الراهن.

المرفق جيم: التصوّرات التشغيلية تفصّل حالات تبادل المعلومات التي تحدث لتحقيق أنشطة معيّنة في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

المرفق دال: فهم المسار يشرح كيف توصف المسارات داخل مفهوم البيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها.

المرفق هاء: هرمية المعلومات توفر مثالاً للترتيب الهرمي مع وصف للرسم التخطيطي للغة الزيادة القابلة للتمديد لعناصر المعلومات المقدمة في المرفق ألف.

المرفق واو: إدارة المعلومات على نطاق المنظومة توضّح الخصائص رفيعة المستوى التي نوقشت أثناء تطوير مفهوم البيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها لإدارة المعلومات في بيئة تتسم بإدارة المعلومات على نطاق المنظومة.

١-٤ العلاقة بالوثائق الأخرى

١-٤-١ يمثل *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854) رؤيا الايكاو لنظام متكامل ومنسق وقابل للتشغيل البيني عالمياً لإدارة الحركة الجوية. ويشرح الدليل العملي بيئة المعلومات الداعمة لتلك الرؤيا. وتشمل الجوانب الرئيسية الدعم لنهج قائم على الأداء، والتعاون في صنع القرار، وإدارة المعلومات على نطاق المنظومة حسب المسار.

١-٤-٢ وأدت الرؤيا المشروحة في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* الى وضع متطلبات لنظام إدارة الحركة الجوية وفق المحدد في *الدليل بشأن متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية* (Doc 9882). وتم تحقيق تساوق بين مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية والوثيقة Doc 9882 عن طريق كفالة استيفاء بيئة المعلومات على نطاق المنظومة لمتطلبات النظام.

١-٤-٣ ويوفر *دليل الايكاو للأداء العالمي لنظام الملاحة الجوية* (Doc 9883) توجيهاً بشأن تنفيذ نهج قائم على الأداء يتماشى مع الرؤيا لنظام إدارة للحركة الجوية موجه نحو الأداء. ويوفر مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية المرونة اللازمة في تنفيذ النهج القائم على الأداء ويضع في الاعتبار أيضاً الاحتياجات من المعلومات لدعم تقييم الأداء. ويتوقع أن يتّبع تنفيذ مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مبادئ النهج القائم على الأداء.

١-٤-٤ وسيكون لتنفيذ هذا الدليل العملي تأثير في مجموعة عريضة من أحكام الايكاو، بما في ذلك الملحق ٢ — *قواعد الجو*، والملحق ٣ — *خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية*، والملحق ٤ — *خرائط الطيران*، والملحق ١١ — *خدمات الحركة الجوية*، والملحق ١٥ — *خدمات معلومات الطيران*، ووثيقة *إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية* (Doc 4444). وسوف تُقترح التعديلات لهذه الوثائق بغية تطوير وتنفيذ البيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها في المرحلة القادمة من عمل فريق الخبراء المعني بمقتضيات وأداء إدارة الحركة الجوية.

١-٥ أسلوب التحرير المستخدم في هذا الدليل العملي

يتّبع هذا الدليل العملي أسلوب التحرير المذكور في البنود أدناه:

أ) يُستعمل الحرف المائل في عناوين الوثائق وأجزائها؛

ب) ويُستعمل الحرف المائل داخل علامتي " " للاقتباسات؛

ج) ويُستعمل الحرف المائل مسبوقاً بعلامة ➢ للمعلومات الإيضاحية الإضافية أو المراجع للمعلومات الإضافية.

الفصل الثاني

القوى الدافعة الى التغيير

٢-١ مقدمة

٢-١-١ عندما وضعت الأحكام المتعلقة بخطط الرحلة الجوية المعمول بها حالياً في الايكاو، كانت تستند الى نظام للاتصالات ورقي القاعدة بين نقطة وأخرى يشغّل يدوياً بواسطة آلات طابعة مبرقة. غير أن تغييراً جوهرياً أصبح مطلوباً لدعم تنفيذ الرؤيا المشروحة في الوثيقة Doc 9854، بما في ذلك عملياتها المتقدمة لإدارة الأداء — حتى برغم تناول بعض هذه العناصر ضمن الأحكام القائمة المتعلقة بوضع خطط للرحلات الجوية.

٢-١-٢ ولا يمكن أن تتخذ رؤيا نظام إدارة الحركة الجوية القائم على الأداء شكلاً فعلياً إلا باستخدام متطلبات إدارة الأداء والتحلي بالمرونة لدعم التغييرات المدفوعة بالأداء (أنظر الفرع ٢-٢).

٢-١-٣ على أن *للمفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* احتياجات من البيانات أكبر مما يمكن أن توفره الأحكام الحالية المتعلقة بوضع خطط الرحلات الجوية. وهذه الاحتياجات تشمل تشارك المعلومات على نطاق المنظومة، والتقديم المبكّر للبيانات المتعلقة بقصد الرحلات الجوية، والإدارة حسب المسار، والتعاون في صنع القرار، والدعم الآلي المتقدم الذي يتطلب قابلية للقراءة بواسطة الآلات ومعلومات غير مبهمة. (انظر الفرع ٢-٤)

٢-١-٤ وتعرّف الوثيقة Doc 9882 الاحتياجات التي يتعين أن تدعمها البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. كما يرد تعريف لبعض إحتياجات المستوى العالمي في الفرع ٢-٣.

٢-١-٥ ورغم أن من المسلّم به أن الانتقال الى بيئة تعاونية لمعلومات الرحلات الجوية سوف ينطوي على اعتبارات تشغيلية ومالية هامة، ستكون هناك أيضاً عواقب هامة مرتبطة بعدم اتخاذ إجراءات أو بالتأخير في اتخاذها، ذلك أن النمو المتوقع في النقل الجوي وديناميته، الى جانب الحاجة الى تحسين الأداء، تجعلان من الضروري تنفيذ *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* في أقرب موعد ممكن.

٢-٢ التركيز على الأداء

٢-٢-١ نبعت فكرة نظام الملاحة الجوية القائمة على الأداء من الممارسات التجارية الجيدة التي تطوّرت على مدى سنوات عديدة خارج مجال الطيران. أما المنافع التي يمكن أن تتوقعها المؤسسات داخل مجتمع إدارة الحركة الجوية فهي:

أ) تحسّن في فعالية الإدارة الاقتصادية اليومية لأعمالها؛

ب) وتوجيه جهودها صوب تحقيق توقعات صاحب المصلحة، على نحو أفضل (بما في ذلك السلامة)، وكذلك تحسين إرضاء المستهلك؛

ج) وإدارة التغيير في بيئة دينامية.

٢-٢-٢ وتنعكس في وثائق الايكاو المذكورة أدناه الرغبة في نشدان الارتقاء نحو نظام للملاحة الجوية قائم على الأداء.

٢-٢-٣ ويمثل الأداء في *المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية* موضوعاً رئيسياً متكرراً:

أ) يتم الاعراب عن بيان الرؤيا من حيث السلامة، والجدوى الاقتصادية للتكاليف، والاستدامة البيئية، والأمن، والقابلية للتشغيل البيني؛

ب) ويشير تعريف إدارة الحركة الجوية صراحة الى السلامة، والجوانب الاقتصادية، والفعالية؛

ج) وترد قائمة بتوقعات مجتمع إدارة الحركة الجوية في إطار أحد عشر موضوعاً متصلاً بالأداء هي: حق الاستفادة والانصاف، والقدرة الاستيعابية، وجدوى التكلفة، والفعالية، والبيئة، والمرونة، والقابلية العالمية للتشغيل المتبادل، ومشاركة مجتمع إدارة الحركة الجوية، والقدرة على التوقع، والسلامة، والأمن.

٢-٢-٤ وفي الوثيقة Doc 9883 استُخدمت توقعات مجتمع إدارة الحركة الجوية الأحد عشر لتحديد مجالات الأداء الرئيسية الأحد عشر التي تشكل الإطار الشامل للفئة رفيعة المستوى لتصنيف قياس الأداء.

٢-٢-٥ وتتضمن الوثيقة Doc 9882 متطلبات النظام المتصل بكل من مجالات الأداء الرئيسية الأحد عشر هذه، وكذلك بعدد من المتطلبات العامة الموجهة نحو الأداء. وتشمل هذه بصورة خاصة متطلبات لأجل:

أ) كفالة تحديد أهداف الأداء، واستعراضها بصورة منتظمة، ورصدها؛

ب) وإنشاء نظام لتبادل بيانات الأداء المعياري بوصفه حجر الزاوية في الادارة؛

ج) وكفالة أن تكون كل المعلومات عن إدارة الأداء متاحة وشفافة بالنسبة الى الأطراف المعنية وأن تكون قواعد الكشف عن المعلومات قد أعدت؛

د) وضمان أن يرسي أي نظام لإدارة الأداء القواعد لقياس الأداء والحفاظ عليه وإدارته وتعزيزه.

٢-٢-٦ وتدعو وثائق الايكاو الأخرى أيضاً الى نهج قائم على الأداء في مجال تطبيق كل منها. وتشمل هذه الوثائق *دليل اقتصاديات خدمات الملاحة الجوية* (Doc 9161)، و*دليل إدارة السلامة* (Doc 9859)، و*دليل الملاحة القائمة على الأداء* (Doc 9613).

٢-٢-٧ ويوجز *دليل الأداء العالمي لنظام الملاحة الجوية* (Doc 9883) المبادئ الأساسية العالمية الموجودة في أي نهج قائم على الأداء، على النحو التالي:

أ) تركيز قوي على النتائج المنشودة/المطلوبة عن طريق اعتماد مقاصد وأهداف للأداء؛

ب) وصنع القرار المطلع، المدفوع بالنتائج المنشودة/المطلوبة؛

ج) والاعتماد على الحقائق والبيانات لصنع القرار؛

د) ورصد الأداء الناتج عن ذلك للتأكد مما إذا كان للقرارات الأثر السليم ولحفز العمل التصحيحي حيث يكون مطلوباً.

٢-٢-٨ وتمضي الوثيقة Doc 9883 الى توفير إرشادات واقتراحات تفصيلية بشأن كيفية وزع وتطبيق النهج القائم على الأداء. وتلفت الانتباه بصورة خاصة الى حقيقة أن المبادئ الموجزة أعلاه يمكن أن تطبق بنجاح في مجموعة واسعة من الأطر حسب الملخص أدناه.

٢-٢-٩ الاستخدام على مجموعة واسعة من مستويات التفصيل أو التجميع:

أ) من منظور تشغيلي: إدارة أداء أجزاء العمليات (مثلاً مراحل فردية لرحلة جوية معينة)، والعمليات الفردية (مثلاً أداء رحلات جوية منفردة من البوابة الى البوابة)، أو مجموع العمليات (مثلاً لبلوغ الحد الأمثل من أداء مجموعات الرحلات الجوية)؛

ب) ومن منظور فترة زمنية: على مستوى الأداء الآني (الوقت الحقيقي) أو على نحو أكثر تجميعاً لنتائج الأداء على مستوى الساعة، أو اليوم، أو الأسبوع، أو الشهر، أو ثلاثة أشهر، أو الفصلي، أو السنوي أو المتعدد السنوات؛

ج) ومن منظور جغرافي: على مستوى الأداء المحلي (مثلاً المطارات المحلية وأحجام المجال الجوي المحلي، أو الدول) والأداء الاقليمي أو الأداء المحلي؛

د) ومن منظور أصحاب المصلحة مجتمعين: على مستوى الوحدات/الكيانات التشغيلية الفردية (مثلاً مرافق محددة لإدارة الحركة الجوية)، منظمات أصحاب المصلحة الفردية (مثلاً مقدمي خدمات محددة في مجال الملاحة الجوية) أو قطاعات أصحاب المصلحة (مثلاً الأداء الجماعي لمجموعات مقدمي خدمات الملاحة الجوية أو لكل مقدمي هذه الخدمات).

٢-٢-١٠ استخدام النهج القائم على الأداء على مختلف مستويات الادارة:

أ) صنع السياسة (عن طريق تحديد الأهداف الاستراتيجية والمرامي والحوافز، الخ)؛

ب) والتنظيم (من حيث الأداء المطلوب بدلاً من الحلول المطلوبة)؛

ج) وتخطيط الانتقال (تخطيط التغييرات في النظام)؛

د) وتصميم النظام وترخيصه (وضع التغييرات للنظام)؛

ه) والادارة الاقتصادية اليومية؛

و) والادارة التشغيلية اليومية (إيصال خدمات إدارة الحركة الجوية)؛

ز) والتحسين المستمر (رصد النظام وبلوغ الحد الأمثل به مع مرور الزمن).

٢-٢-١١ وليس بين الأنشطة المذكورة في اللائحة أعلاه ما يمكن أن يكون مسؤولاً وحده عن إنجاز أداء إدارة الحركة الجوية الأمر الذي سيتحقق في نهاية الأمر بالنسبة الى مجموعة إجرائية من الرحلات الجوية التي يديرها نظام إدارة الحركة الجوية. والأمر الذي سيسفر عن الوفاء بكل أهداف الأداء المتفق عليها هو التنسيق الدقيق لكل هذه الأنشطة. ويعتبر الأداء الجيد لإدارة الحركة الجوية عنصراً جوهرياً لنجاح أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية، مع ما يناظر ذلك من تأثير في توقعات أداء ذلك المجتمع.

٢-٣ البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية كحجر زاوية في نظام الملاحة الجوية القائم على الأداء

٢-٣-١ إن لكل ما سبق صلة بمفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ذلك أن المعلومات عن الرحلات الجوية والمسارات المرتبطة بها هي الآلية الرئيسية التي يستوفي بواسطتها إنجاز خدمات إدارة الحركة الجوية الأداء التشغيلي اليومي. وينبع من ذلك، أن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، في نظام للملاحة الجوية قائم على الأداء:

أ) تتضمن العديد من الوقائع والبيانات الداعمة لصنع القرار القائم على الأداء؛

ب) وتتضمن بيانات تمثل نتيجة صنع القرار المبني على الأداء؛

ج) وتتضمن بيانات متصلة بإدارة أداء رحلة جوية فردية معينة؛

د) وتتضمن بيانات متصلة بإدارة الأداء الشامل والوفاء بالتوقعات العامة.

وهذا يعني ضمناً أن:

ه) من منظور رصد الأداء من القاعدة الى القمة، أن بيانات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية من فرادى الرحلات سوف تُجمع معاً في أحيان كثيرة لتمثل مقياساً لمجموع الأداء وللتأكد مما إذا كان يتم الوفاء بالأهداف العامة للأداء؛

و) ومن منظور إدارة الأداء من القمة الى القاعدة، إن القرارات التشغيلية التي تمس رحلات جوية فردية (وبالتالي تغيير محتوى أهداف بيانات تلك الرحلات لدى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية) وتتخذ في بعض الأحيان استناداً الى غايات الأداء والأهداف والمقايضة على نطاق أوسع (رحلات متعددة)؛

ز) وأن البيانات توفر الآليات لكفالة الاتساق والقابلية للتشغيل البيني والثبات؛

مما يمكّن من تقييم أداء نظام إدارة الحركة الجوية من أدناه الى أقصاه، الأمر الذي:

ح) يوفر مرونة متزايدة بخصوص الاحتياجات الجديدة ويمكّن من:

١) الوفاء بأهداف الأداء المتغيرة النابعة من تطور توقعات المجتمع؛

٢) وتنفيذ القرارات المقبلة المبنية على أساس الأداء.

٢-٣-٢ من الواضح مما ورد أعلاه أن مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية سوف يكون حجر الزاوية في إدارة أداء نظام إدارة الحركة الجوية في المستقبل. وسوف يتسم بالقابلية للتطبيق العالمي ولذا يجب أن تتوفر فيه القدرة على دعم أنشطة إدارة الأداء لجميع أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية سواء كانوا يستخدمون أبسط العمليات والأدوات والحلول أو أكثرها تقدماً.

٢-٣-٣ وإدارة الأداء عملية مستمرة لها أنشطة استراتيجية وتكتيكية وتحليلية علمية تحدث على مدى عدة سنوات. وتوفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية المعلومات والآليات لدعم هذه الأنشطة، مثل:

الادارة طويلة الأجل للأداء — تتطلع قدماً الى سنوات عديدة لتحديد أغراض وأهداف ممكنة عملياً وتتوقع مستويات لأدائها. وحيث يقتضي الأمر، تُقترح تحسينات مخططة تسندها الأدلة للوفاء بالأهداف. وتدعم معلومات البيئة التعاونية هذا النشاط بتوفير بيانات من المحفوظات يمكن استخدامها لوظائف مثل تحليل الاتجاه، والمصادقة، والتنبؤ، والتحسين النموذجي. وعلاوة على ذلك قد يتطلب التحسين المخطط المرونة التي توفرها البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في حالة نمو المعلومات في المستقبل.

إدارة أداء المرحلة السابقة للمرحلة التكتيكية — تتطلع قدماً، في غضون سنة تسبق الاقلاع، الى الاضطلاع بأنشطة تخطيطية مثل الادارة قصيرة الأجل للقدرة الاستيعابية. وهذه الأنشطة تآزرية الى حد بعيد، يوفر فيها مستخدمو المجال الجوي المعلومات عن طريق البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية فيما يتعلق بالعمليات المخططة والقدرات، ومستوياتهم من الأداء.

إدارة أداء المرحلة التكتيكية — تجري في يوم الشروع في العملية، بقيام مستخدمي المجال الجوي، والمطارات، ومقدمي خدمات الملاحة الجوية، باستعمال أدوات تخطيطية لبلوغ الحد الأمثل بعملياتهم في بيئة تعاونية. ويجري دعم التعاون وبلوغ الحد الأمثل عن طريق تشارك المعلومات عن القيود التشغيلية، والأفضليات، والمسارات.

رصد الأداء — يحدث طيلة دوام الرحلة الجوية، ويتيح تقييم أداء نظام إدارة الحركة الجوية في الوقت الحقيقي وبعد الحدث. وهذه العملية توفر آلية رقابة على جوانب إدارة الأداء التي تتسم بدرجة عالية من التنبؤ. وتدعم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية رصد الأداء بطرق متنوعة مثل:

تقييم جودة الخدمة — يعرَّف الأداء في بعض مجالات الأداء الرئيسية (الكفاءة، والمرونة، والقابلية للتنبؤ) بأنه الفرق بين الرحلة كما تمت وخط أساس معين لهذه الرحلة. وما يحتاج الى القياس والادارة هو التغييرات والمقايضات التي تتم خلال عملية التخطيط (التعاونية) والمدى الذي يمكن فيه لإدارة الحركة الجوية أن تيسّر عمليات بلوغ الرحلة الجوية الحد الأمثل وفق ما تحدده حاجات أداء كل مستخدم فردي للمجال الجوي. وبغية دعم مجالات الأداء الرئيسية هذه سوف تحتاج البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية الى أن تودع في محفوظاتها عدة مسارات تمثل الأداء وتطور الخطة نتيجة عملية التخطيط التعاونية.

تقييم الأداء من البداية حتى النهاية — يتسم أداء نظام إدارة الحركة الجوية بالعديد من الإجراءات والعمليات المترابطة (وتعرف أيضاً باسم "العوامل المحدِّدة"). وتوفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية الآليات للحصول على مجموعة وحيدة من المعلومات المتسقة التي تتصل بكل رحلة ويمكن الحصول منها على الأداء من بداية الرحلة الى نهايتها.

الأداء من الطيران في رحلة الى الطيران في رحلة — في العديد من الحالات، لا ينتهي تجهيز إدارة الحركة الجوية (التعاوني) لرحلة عند اللحظة التي تتوقف فيها الطائرة أمام البوابة. وعلى سبيل المثال، كجزء من إدارة الأداء، قد يكون هناك تكامل سلس متواصل مع

إدارة التجهيز لعكس اتجاه الرحلة (العودة)، وفرض رسوم (أي المدفوعات المستحقة)، والتحقيق في حادثة، الخ. وتكون معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية متاحة لكي تستخدم في هذه العمليات.

٢-٣-٤ وللاطلاع على إرشاد تفصيلي عن كيفية تطبيق النهج القائم على الأداء بالتخطيط عن طريق التنفيذ والتشغيل، يوجَّه القارئ الى الوثيقة Doc 9883.

٢-٤ تناول الحدود الراهنة

٢-٤-١ للأحكام الحالية لوضع خطط الرحلات الجوية حدود هامة. وهذه الحدود مشروحة في هذا الفرع ومعها ملخص للكيفية التي يمكن لمفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أن تتناول هذه الحدود.

تشارك معلومات الرحلة الجوية — حالياً، تعتمد وسائل تشارك معلومات خطة رحلة جوية بين مقدمي الخدمات ومستعملي المجال الجوي على تبادلات عديدة للرسائل بين طرفين في شكل خطة مودعة للرحلة الجوية، وخطة رحلة جوية متكررة، وخطة الرحلة الحالية، ورسائل بشأن التقديرات، والتنسيق الصوتي، ورسائل إحالة البيانات المتبادلة بين مرافق خدمات الحركة الجوية، ورسائل إحالة البيانات من الجو الى الأرض، ورسائل تبادل البيانات الالكترونية. ومع تزايد التعاون في صنع القرار سوف يزداد تبادل المعلومات وينطوي على أكثر من مجرد المشتركين الحاليين في العملية. لذا يتطلب الأمر مفهوماً يوجد طريقة متسقة عالمياً لتشارك المعلومات قبل الرحلة الجوية وأثناءها.

- *سوف توفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية القدرة على تشارك معلومات نفس الرحلة الجوية عبر طائفة واسعة من المشاركين المتعاونين قبل الرحلة الجوية وأثناءها.*[1]
- *سوف تحل البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية محل كل أشكال رسائل البيانات القائمة حالياً والمتبادلة بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية بشأن مقصد الرحلة وتقدم الرحلة الجوية.*
- *ستكون المعلومات عن الرحلة الجوية متاحة من وقت الاشعار الأول بقصد الرحلة الجوية الى ما بعد اكتمالها، وفي ذلك الوقت سيتم حفظ المعلومات.*

الاخطار المسبق — لا يمكن في الوقت الراهن تقديم قصد رحلة جوية إلا قبل وقت قصير من بدء الرحلة (التراوحات في مدد الإشعار قد تصل الى ١٢٠ ساعة قبل الرحلة الجوية). غير أنه يمكن لركاب الخطوط الجوية أن يحجزوا مقدماً مقاعد لرحلة تبدأ بعد سنة، ولذلك فإن من الممكن إشعار إدارة الحركة الجوية بتلك العملية المزمعة. وفي بعض المناطق، تتطلب العمليات الكفوءة لإدارة الحركة الجوية إشعاراً مسبقاً مدته أكثر من يومين. والأمر يقتضي مفهوماً يتيح الإشعار طويل الأجل بالرحلات الجوية (مثلاً ما يصل الى سنة قبل الرحلة). وجدير بالملاحظة أن من المسلّم به أن بعض أنواع العمليات يمكن أن يوفر إشعاراً طويل الأجل بالعمليات وأنه ليس مطلوباً تقديم كل تفاصيل الرحلة الجوية في الإشعار طويل الأجل.

- *سوف يتمكن مستخدم المجال الجوي من تقديم إشعار مسبق بمقصد الرحلة الجوية مدته قد تصل الى سنة. وسوف يكون بالمستطاع تقديم التفاصيل على مراحل (أي كلما أصبحت المعلومات متاحة وموثوقة الى حد يكفي لإحالتها).*
- *إن المتطلبات الإلزامية بتقديم البيانات، واشتراطات تقديمها متوازنة حرصاً على تعزيز المرونة وكفالة موثوقية المعلومات. غير أنه سيتم حث مستخدمي المجال الجوي على تقديم المعلومات بمجرد أن تصبح موثوقة الى حد يكفي لجعلها مفيدة في المساعدة في تخطيط إدارة الحركة الجوية. وسوف يجري تذكير مقدمي الخدمات بأن يأخذوا في الاعتبار كل مجالات الأداء، بما في ذلك المرونة في استيعاب التغييرات اللاحقة غير كثيرة التكرار، والتي يبدو أنها أجريت بحسن نية.*

٢-٤-٢ وثمة جانب آخر للإشعار المسبق هو أن بعض المعلومات تزوَّد حالياً وتحال الى مقدمي الخدمات عندما يتم إقامة اتصال صوتي مع الوحدة الملائمة (متطلبات الاقتراب). وسوف يتطلب النهج التكتيكي *للمفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية* طرقاً للإشعار قبل ذلك بالمتطلبات أو الأفضليات.

[1] كما هو مشروح في ١-٥، تعرض المعلومات الايضاحية الاضافية أو المراجع للمعلومات الاضافية بأحرف مائلة مسبوقة بعلامة (➢) لكل بنود اللائحة.

- *توفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لمستخدم المجال الجوي القدرة على الإشعار بأفضلياته. ويمكن أن يُزوّد جميع الأطراف المأذونة بهذه المعلومات قبل ذلك.*

المعلومات غير المتسقة عن الرحلة الجوية — في الوقت الراهن، يتطلب البت في حالة خطة رحلة جوية أو نسخة منها، استقبال النسخة الأصلية من الخطة المودعة للرحلة الجوية وتجهيزها على نحو سليم هي وكل رسائل تعديلها اللاحقة (مثل رسائل التغييرات ورسائل الاقلاع الخ). وأحياناً يكون هناك أكثر من نسخة واحدة قد أُرسلت من خطط الرحلة الجوية المودعة (أي أنه بدلاً من استخدام رسائل التغييرات تُرسل نسخة بديلة كاملة). وليس في أي من هذه الرسائل معلومات عن النسخة أو عن تتابع مراحل الرحلة، وفي كثير من الأحيان تُبعث الرسائل من المنشأ الى كل واحد من مقدمي الخدمات على انفراد، ولذا قد يكون لدى مقدمي الخدمات القريبين من بعضهم بعضاً معلومات مختلفة لو قاموا بمقارنتها. ويتطلب الأمر مفهوماً يكفل أن يستخدم جميع الذين يحصلون على معلومات عن خطة الرحلة الجوية المودعة نفس المعلومات عن تلك الرحلة.

- *لدى صدور أول إشعار بمقصد رحلة جوية، يعطى لتلك الرحلة رمز تعريف فريد عالمياً يتيح للجميع (من الممنوحين حقوق الحصول على المعلومات) أن يروا المعلومات المتصلة بنفس الرحلة الجوية وأن يعدلوها.*

توزيع المعلومات — كانت الطريقة الأصلية لتوزيع المعلومات تتمثل في تقديم خطة الرحلة الجوية المودعة على ورق الى مكتب الابلاغ بخدمات الحركة الجوية لتوزيعه على كل مقدمي الخدمات ذوي الصلة. وكان هذا يجري في معظم الأحيان عن طريق نظام للاتصالات بين ندّ وندّ يتم باستخدام الآلات الطابعة المبرقة. غير أن العديد من مقدمي الخدمات يوفرون الآن آليات تمكّن مستخدمي المجال الجوي من أن يحيلوا مباشرة إليهم خطة الرحلة الجوية المودعة. وهناك بعض من مقدمي الخدمات يطلبون أن يكون مستخدم المجال الجوي مسؤولاً عن إشعار كل مقدم خدمات على حدة (أقاليم معلومات الطيران). ويقتضي الأمر توفير مفهوم يكفل طريقة متسقة عالمياً لتوزيع المعلومات.

- *في نهاية الأمر، توفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية آلية متسقة عالمياً ووصلاً بينياً متسقاً لتقديم وتلقي المعلومات عن الرحلات الجوية وتدفقها.*

- *يقر مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بأن اعتبارات الأداء قد تسفر عن عدم مقدرة بعض المستخدمين على المشاركة على نفس مستوى تشارك المعلومات. وهكذا فإنه ستكون هناك لفترة ممتدة من الزمن "جيوب" من القدرات على إدارة المعلومات على نطاق المنظومة. ويولى اعتبار لكيفية بلوغ الحد الأقصى من القدرات على إدارة المعلومات على نطاق المنظومة حتى مع وجود مناطق لم تُعمِل بعد قدرات متقدمة على إدارة المعلومات على نطاق المنظومة.*

- *رغم أنه يجب على البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أن تفرض، بحكم طبيعتها، اشتراطات لكيفية إحالة المعلومات عن الرحلات الجوية وتدفقها بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية، فإن هذه الاشتراطات مقتصرة على السطح البيني، ولذلك ينبغي ألا تفرض أي قيود على الكيفية التي يقوم بها أي منهم بخزن بياناتهم وتجهيزها داخلياً أو أن تفرض استعمال أي نموذج بيانات معّين (مثل هدف معّين للرحلة الجوية).*

أمن المعلومات — سواء تعلق الأمر بالحساسيات التجارية أو بأغراض أمن الطيران، ثمة حاجة الى زيادة أمن المعلومات. مثلاً، قد تكون طائرة مستعدة لأن تتشارك معلوماتها مع أحد مقدمي الخدمات لتتيح بلوغ مستوى محسّن من أداء نظام إدارة الحركة الجوية، ولكنها لا تكون مستعدة لأن تتيح تلك المعلومات ذاتها لجميع مستخدمي المجال الجوي.

- *آليات تبادل المعلومات في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية تدعم إيجاد طبقات من أمن المعلومات.*

مجموعة مرنة من المعلومات — أسفرت المحاولات لاستيعاب الحاجات المتغيرة الى المعلومات على المستويات العالمي والاقليمي والوطني عن استخدام البند ١٨ للايكاو من خطة الرحلة الجوية الذي اتسم بعدم الكفاءة. فقد حدثت مشاكل مع الاحتياجات غير المتسقة، والافتقار الى تعاريف شاملة، ومشاكل مع التجهيز الآلي، الخ. وهناك حاجة الى ممارسة المرونة بحيث يمكن إدراج عناصر البيانات الجديدة وحذف المعلومات التي لا تعود ذات صلة. وينبغي الاقلال الى الحد الأدنى من القيود غير الفعالة مثل أطوال البيانات الثابتة، أو المعلومات ذات النص الحر. وأصبح الأمر يتطلب مفهوماً يكفل تحديث أشكال معلومات الرحلات الجوية بطريقة تكون فعالة عالمياً.

- *تدعم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية صيغ المعلومات غير المبهمة والتي يتم التأكد من صحتها مقابل المعيار المنشور. ويمكن تحديد التغييرات في معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها في صيغ جديدة للمعيار بينما تكفل الممارسات القياسية أن يتم التقيّد بالأشكال العامة. وتتيح المقارنة الرجوعية للقابلية للتماشي بين مختلف الصيغ القابلة للتشغيل المشترك بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية بدون تطلب مراحل انتقال منسّقة.*
- *يوفّر وصف البيانات للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية المرونة في الأشكال العامة للمعلومات. ويمكن أن توسّع أطوال الحقول في الصيغ المقبلة للمعلومات لتدعم المتطلبات الراهنة. أما الحقول السليمة المخصصة لتعداد البنود، مثل أنواع الطائرات، فيمكن أن تُدار بطريقة متسقة عالمياً.*

المعلومات القابلة للاشتقاق — يصف *المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية* نظاماً لإدارة المعلومات يكفل لا سلامة واتساق المعلومات فحسب ولكنه يلغي أيضاً الحاجة الى إعادة إدخال البيانات إذا كانت موجودة بالفعل في نظام إدارة الحركة الجوية. وتتضمن الخطة الحالية للرحلة الجوية حالات متعددة من المعلومات التي يمكن أن تُشتق من عناصر معلومات أخرى. وعلى الجهات التي تكون منشأ خطة رحلة جوية مودعة أن توفر العناصر التي يمكن الحصول عليها من أماكن أخرى. وعندما يتولى مختلف مقدمي الخدمات الجوية استخلاص المعلومات، مثل المسارات المستخدمة بالطرق الآلية، لا توجد أي عملية لضمان اتساق المعلومات المشتقة.

- *تدعم الأشكال العامة لبيانات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية التفاعل من نظام آلي الى نظام آلي آخر وتمكّن من توليد المعلومات المشتقة في المصدر.*
- *تدعم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية توفير خدمات المعلومات بغية كفالة اتساق المعلومات المشتقة.*

٢-٥ سد احتياجات نظام إدارة الحركة الجوية

٢-٥-١ يغطي مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية عملية تقديم البيانات عن الرحلات الجوية وتدفقاتها ونشر تلك البيانات واستخدامها داخل النظام المقبل لإدارة الحركة الجوية ولذلك فهو يعمل كوسيلة تمكينية للعديد من الاحتياجات المعرّفة في المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية.

٢-٥-٢ وتتلخص الوظيفة التمكينية لمفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في المرفق ألف (الجداول ألف-١ الى ألف-١٢)، حيث يجري تحديد عناصر البيانات المتوقعة للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ويشير العمود الأخير المعنون "احتياجات نظام إدارة الحركة الجوية" الى الاحتياجات المعددة في الوثيقة Doc 9882. ويوفّر المرفق ألف، الذي تمده عناصر بيانات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بالدعم، والوثيقة Doc 9882 ذاتها، مرجعاً لكل واحد من الاحتياجات للفقرات المناظرة في الوثيقة Doc 9854 التي استقيت منها تلك المعلومات.

٢-٥-٣ ومع أن المرفق ألف لهذا الدليل العملي يورد إشارات تفصيلية الى الاحتياجات المذكورة في الوثيقة Doc 9882، فإن الجدول ٢-١ يتضمن أمثلة للاحتياجات المحددة في الدليل والتي هي ذات أهمية بالنسبة الى الوظيفة الجديدة التي تتيحها البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

الجدول ٢-١ أمثلة الاحتياجات للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية

احتياج إدارة الحركة الجوية رقم (Doc 9882)	*بيان الاحتياجات*	*المرجع في وثيقة المفهوم التشغيلي (Doc 9854)*
R07	كفالة أن يتيح مستخدم المجال الجوي المعلومات التشغيلية ذات الصلة لنظام إدارة الحركة الجوية	٢-١-٦ ج)
R09	استخدام البيانات الهامة لبلوغ الحد الأمثل دينامياً في تخطيط مسار رباعي الأبعاد وتشغيله	٢-١-٦ د)

احتياج إدارة الحركة الجوية رقم (Doc 9882)	*بيان الاحتياجات*	*المرجع في وثيقة المفهوم التشغيلي (Doc 9854)*
R11	كفالة تبادل البيانات الهامة وفي الوقت المناسب: — لما فيه صالح إدراك الحالة؛ — ولأجل إدارة المسار على نحو خال من التضارب؛ — ولإتاحة التعاون في صنع القرار بخصوص نتائج التغييرات في تصميم نظام مستخدمي المجال الجوي	٢-١-٦ ب) و ٢-٦-٧ أ)
R15	كفالة شمل مستخدمي المجال الجوي في كل جوانب إدارة المجال الجوي عن طريق عملية التعاون في صنع القرار	٢-٢-١
R18	إدارة كل المجال الجوي على أن تكون مسؤولة، عند الاقتضاء، عن تعديل الأولويات المتصلة بحق الحصول والانصاف والتي قد تكون وُضعت لأحجام معينة من المجال الجوي. وحيث تُمارس مثل هذه الصلاحية، تكون خاضعة للنظام الداخلي الذي يُنشأ عن طريق التعاون في صنع القرار	٢-٢-٩
R27	كفالة أن تكون معالم الرحلة الجوية وخصائص أداء الطائرة متاحة لنظام إدارة الحركة الجوية	٢-٣-٩ و ٢-٥-٦ د)
R36	أ) الاستفادة من المعلومات السابقة ومن معلومات تنبؤات الطقس، بما في ذلك الأنماط الفصلية وظواهر الطقس الرئيسية؛ ب) استخدام المعلومات عن التغييرات في حالة البنى التحتية لزيادة القابلية للتنبؤ والاستفادة الى أقصى حد من القدرة الاستيعابية للوفاء بأهداف الأداء؛ ج) كفالة التعاون في التحليل اللاحق للحدث لدعم التخطيط الاستراتيجي؛ د) الاستفادة من الطلب المتوقع على الحركة الجوية والمسارات المخططة. هـ) استيعاب التنقيحات للطلبات على المسارات ولحالة الموارد؛ و) كفالة التعاون في الاسقاطات والاستجابات؛ ز) تيسير التعاون بشأن التغييرات في المسار والطلبات على الحركة الجوية	٢-٤-٣
R49	توفير الفوائد المتناسبة مع مستوى قدرات الطائرات أو أدائها	٢-٦-٥
R54	الاستفادة من المعلومات التشغيلية لمستخدم المجال الجوي للوفاء بأهداف الأداء	٢-٦-٧ ب)
R62	انتقاء طرائق الفصل المنطبقة والحدود الدنيا المنصوص عليها للفصل لأفضل طريقة لإدارة التضارب التي تفي بأهداف الأداء لنظام إدارة الحركة الجوية	٢-٧-٢

احتياج إدارة الحركة الجوية رقم (Doc 9882)	*بيان الاحتياجات*	*المرجع في وثيقة المفهوم التشغيلي (Doc 9854)*
R151	إثبات استجابة متزايدة عبر طائفة خدمات إدارة الحركة الجوية إزاء التغييرات في الوقت الحقيقي في حاجات مستخدمي المجال الجوي. وعلاوة على ذلك، فإن نظام إدارة الحركة الجوية ينبغي أن يزوّد المستخدم بما لا يقل عن بديل واحد في حالة التغييرات التي يفرضها نظام إدارة الحركة الجوية	٢-٨-٢
R177	كفالة أن تكون قدرات الطائرات مدمجة كلياً في عملية التعاون في صنع القرار لمجتمع إدارة الحركة الجوية وأن تتيح لها الامتثال لكل الاحتياجات ذات الصلة لنظام إدارة الحركة الجوية	٢-١-٦ و)
R181	تنفيذ وتشغيل احتياجات المستخدم المتفاوتة والمتنوعة بطريقة تلبي تلك الاحتياجات الى أقرب نحو ممكن تقنياً داخل حدود الانصاف وحق الحصول	٢-٤-٢ و ٢-٦-٨

٢-٦ المنافع والتكاليف

٢-٦-١ يدعو *الدليل العملي للأداء العالمي لنظام الملاحة الجوية* (Doc 9883) الى تبادل التكاليف والمنافع على مستوى التحسين التشغيلي؛ ويُحاج بأن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لن تقدر وحدها على إنجاز التحسينات التشغيلية، ولكنها ستستطيع ذلك عندما تستخدم بالاقتران مع عمليات أخرى لا تزال قيد مزيد من التطوير، مثل التعاون في صنع القرار، وإدارة تقديم الخدمات. أما هذا الدليل العملي فإنه لا يقدم قيماً كمية للتكاليف والمنافع التي ستُستخلص من اعتماد وتنفيذ البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها.

٢-٦-٢ وسوف يعمل أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية – على المستويات المحلي والاقليمي والعالمي – وفق ما تدعو إليه الوثيقة Doc 9883، على وضع خرائط طريق للمرحلة الانتقالية. وتتألف خرائط الطريق هذه من تحسينات تشغيلية معينة يتم انتقاؤها وترتيب تسلسلها بحيث تسد الفجوات في الأداء فيما يتعلق بغاياتها وأهدافها من بين توقعات مجتمع إدارة الحركة الجوية. كما أن المبادئ التوجيهية في الوثيقة Doc 9883 تدعو الى اثبات صحة خرائط الطريق هذه عن طريق حالة أداء على نطاق المنظومة، تؤتي ثمارها مع نضوج المنفعة العامة الشاملة لهذه التحسينات التشغيلية بتمكين من البيئة التعاونية لمعلومات الرحلة الجوية. (أنظر الوثيقة Doc 9883).

الفصل الثالث

مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها

٣-١ مقدمة

نورد أدناه تفاصيل مفهوم البيئة التعاونية في مجال معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها:

المبادئ — هذه مستقاة من المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية وتتناول الحدود التي سبق تعريفها.

المشاركون — يعززون كون مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية سوف يتطلب تفاعل مشتركين متعددين في بيئة يسودها التآزر.

البيئة التعاونية العامة — تشرح بيئة المعلومات التي يُتوقع أن تعمل البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية ضمنها.

الحد الزمني للمعلومات المقدمة في إطار البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية — يبين أن عملية تقديم معلومات الرحلة الجوية تبدأ قبل ما يصل الى عام من إقلاع الرحلة المخططة وتستمر حتى اكتمالها والى أن يتم حفظ معلوماتها.

تصوّر الرحلة الجوية المجدولة — يورد مثالاً لعملية معلومات الرحلة لمساعدة القارئ على فهمها.

الرحلات الجوية التشكيلية — نورد مثالاً للرحلات الجوية التشكيلية لإيضاح الطريقة التي يتعين معاملة هذه الرحلات بها في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

حجم عمليات المجال الجوي — يشير الى الحاجة المحتملة لعمليات ضمن حجم المجال الجوي تختلف عن عمليات المسار.

٣-٢ المبادئ

٣-٢-١ تسترشد البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بالحاجة الى إزالة أو خفض التقييدات المعمول بها حالياً لخطط الرحلة الجوية واستيعاب البيئة المقبلة المفصّلة في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854).

٣-٢-٢ ويمكن تلخيص مبادئ البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية على النحو التالي:

أ) توفير مفهوم مرن يتيح إدماج التكنولوجيات والإجراءات الجديدة، حسب اللزوم، على نحو مخطط. وينبغي أن تراعي هذه المرونة أيضاً آثار تطور المعايير القياسية للمعلومات والاتصالات؛

ب) والسماح للطائرات لأن تبين قدراتها على الأداء بالتفصيل، مثل مستوى الأداء الملاحي المطلوب (RNP)؛

ج) والنص على بيان قصد الرحلة في وقت مبكّر؛

د) وإدماج المعلومات للتعاون المتزايد في صنع القرار وزيادة تشغيله الآلي؛

ه) وتفادي التقييدات التي لا لزوم لها المفروضة على المعلومات؛

و) ودعم الإدارة رباعية الأبعاد حسب المسار؛

ز) وتفادي إيداع المعلومات القابلة للاشتقاق غير اللازمة والغامضة؛ واعتماد فلسفة "الايداع حسب الاستثناء" عندما يتعذر توحيد المعلومات؛

ح) النص على توفير متطلبات أمن المعلومات؛

ط) ومراعاة تأثير التكلفة على مقدمي ومستهلكي معلومات الرحلات الجوية؛

ي) وإدماج متطلبات تمكّن من إيجاد مجموعة واسعة من ملامح مهمات الرحلات الجوية؛

ك) وضمان أن تكون المعلومات قابلة للقراءة الآلية والحد من الحاجة الى المعلومات حرّة النصوص؛

ل) وكفالة أن تكون تعاريف عناصر المعلومات للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية موحدة عالمياً.

٣-٢-٣ وسوف يجري تنفيذ التراوحات الاقليمية المطلوبة لأسباب الأداء باستخدام مجموعات فرعية مختلفة من عناصر المعلومات الموحدة. وسيجري الأخذ إقليمياً بعناصر جديدة عن طريق الامتدادات الاقليمية، حسب الحاجة، ولكن ذلك لن يكون إلزامياً لأقاليم أخرى، ولن يوفر نسخاً من معلومات العناصر الموجودة، وينبغي أن يكون مقصوداً به أن يصبح جزءاً من التوحيد العالمي. وسوف يتم الأخذ بعملية رسمية لنقل العناصر الجديدة الناجحة الى المعلومات الموحدة.

٣-٣ المشاركون

٣-٣-١ تتطلب أي عملية تعاونية دينامية في مجال معلومات الرحلات الجوية تفاعلاً من مشاركين متعددين في مجتمع إدارة الحركة الجوية. وقائمة المشاركين هذه، توسع كثيراً المعمول به حالياً وفق خطط الرحلات الجوية، وذلك نظراً الى أن العملية المشروحة في هذا الدليل تبدأ قبل سنة من تاريخ إقلاع الرحلة الجوية المقررة وتمتد حتى اكتمالها وإيداع المعلومات المتعلقة بها في المحفوظات.

٣-٣-٢ ويرد أدناه ملخص يصف أهم المشاركين رفيعي المستوى وأدوارهم. وفيما عدا مقدم خدمات الطوارئ، فإن أدوار الآخرين مذكورة و/أو مشروحة بالتفصيل في المرفق (أ) في الوثيقة Doc 9854.

مستخدمو المجال الجوي — يشير هذا المصطلح أساساً الى المؤسسات التي تشغّل طائرات والى طياريها. وفيما يتعلق بهذا الدليل، فإننا نشدد على أن مصطلح مستخدمي المجال الجوي يشمل مراكز عمليات الطيران المسؤولة عن التخطيط الاستراتيجي لأي رحلة جوية، والكيان المسؤول عن تنفيذ أي رحلة جوية والذي جرى التقليد على أن يكون مقصورة قيادة الطائرة.

مشغلو المطارات — مشغلو المطارات المشاركون يضمون مشغلي مطارات الاقلاع والوصول والمطارات البديلة وأي مطارات أخرى تتطلب أو تقدم معلومات لأغراض التخطيط. ووفقاً *للمفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*، فإن مشغلي المطارات هم جزء من مجتمع المطارات.

مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية — هناك العديد من خدمات إدارة الحركة الجوية التي تقدَّم الى مستخدمي المجال الجوي، من التخطيط الاستراتيجي المبكّر لرحلة جوية والى غاية اكتمالها. والكيانات التي تقدم الخدمات أو التي يُحتمل أن تقدم خدمات الى مستخدم المجال الجوي يمكن أن تتطلب وأن تقدم معلومات. ويجوز أن تشمل هذه الكيانات مقدمي خدمات الملاحة الجوية داخل المجال الجوي الذي تقلع منه الرحلة الجوية أو تمر عبره أو تصل الى مقصدها فيه، إضافة الى مقدمي خدمات الملاحة الجوية في المجال الجوي حيث يتوقع أن تمر رحلة جوية عابرة فوق منطقة تثير الاهتمام.

موفرو المجال الجوي — قد تتطلب الرحلات الجوية التي تمر عبر المجالات الجوية إذناً من موفر المجال الجوي. ويصف *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* هذا الشرط بأنه دور، مر ببعض التطور، وجرى التقليد على أن تتحمل مسؤوليته الدول المتعاقدة.

مقدمو خدمات الطوارئ — يتمثل أحد الأسباب الرئيسية لتقديم المعلومات عن الرحلات الجوية في تقديم الدعم لتوفير خدمات الطوارئ فيما لو حدثت حالة طوارئ. ويتطلب مقدمو هذه الخدمات أن تكون معلومات معينة متاحة.

٣-٤ بيئة تعاونية شاملة

٣-٤-١ يوفر مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها عملية متناغمة عالمياً لتخطيط الرحلات الجوية وتقديم معلومات متسقة عنها. وقد تملي قرارات التصاميم المحلية بألا تكون الآليات الموضوعة لإبلاغ المعلومات عن الرحلات الجوية متطابقة، غير أن هذه الآليات يجب أن تكون متوافقة عبر الحدود وقادرة على تبادل المعلومات المطلوبة أثناء كل مراحل تخطيط الرحلات الجوية.

٣-٤-٢ وسوف تكون البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مستندة الى مجموعة متسقة عالمياً وغير غامضة من عناصر المعلومات. وتوفير المعلومات المتسقة لا يعني ضمناً أن المتطلبات من المعلومات سوف تكون متطابقة عالمياً. ومع أن تعريف معلومات الرحلات الجوية سيكون موحداً عالمياً، إلا أن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية سوف تتضمن بعض عناصر البيانات المطلوبة في إقليم ما ولكنها غير مطلوبة في الأقاليم الأخرى. ومن الناحية العملية، ينطوي هذا ضمناً على حاجة الى هياكل أساسية تدعم نقل المعلومات ونشرها.

٣-٤-٣ وبالاضافة الى ذلك لن تكون كل عناصر المعلومات مطلوبة لكل الرحلات الجوية، وذلك تبعاً لمستويات الأداء المنشودة.

٣-٤-٤ وفيما يتعلق بإدارة المعلومات في الوثيقة Doc 9854، فإن الفقرة ٢-٩ منها تشرح بعض الأهداف الرئيسية التي يتعين على بيئة تخطيط معلومات الرحلات الجوية، مستقبلاً أن تتقيد بها مثل:

أ) يجب تشارك المعلومات على نطاق المنظومة (Doc 9854، الفقرة ٢-٩-٥)؛

ب) وستكون المعلومات متاحة كلما وحيثما تنشأ حاجة إليها (Doc 9854، الفقرة ٢-٩-٦)؛

ج) ويجوز تصميم المعلومات للاستخدام الفردي وكذلك تنقيتها والتوصل إليها حسب مقتضيات الحاجة. وستكون الجودة المبدئية للمعلومات المقدمة مسؤولية المصدر الذي قدم هذه المعلومات؛ ولن تؤثر المناولة اللاحقة لهذه المعلومات سلبياً على جودتها (Doc 9854، الفقرة ٢-٩-٨)؛

د) ويمكن تعديل تشارك المعلومات للتخفيف من أية شواغل تتعلق بحقوق ملكيتها (Doc 9854، الفقرة ٢-٩-٩)؛

هـ) وستستخدم إدارة المعلومات خصائص معلوماتية متناسقة عالمياً (Doc 9854، الفقرة ٢-٩-١١).

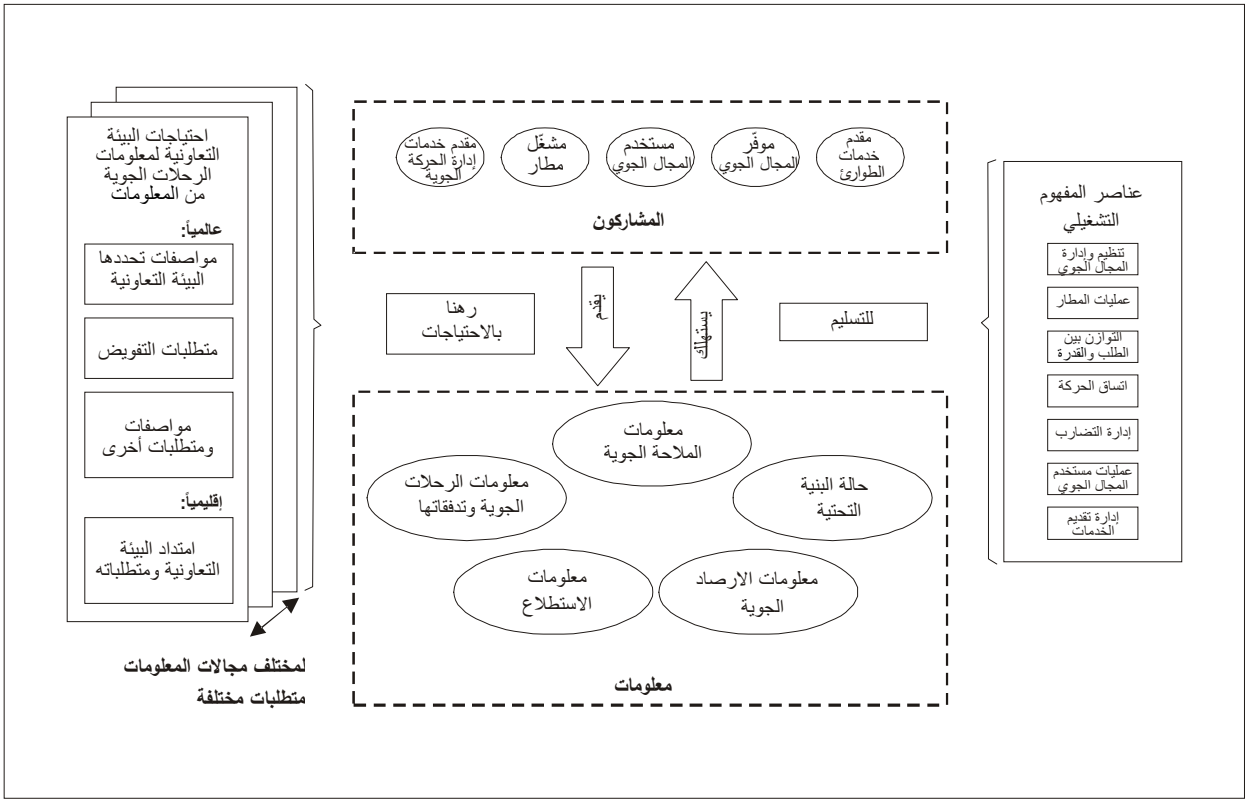
٣-٤-٥ وسوف يتم التحكم بالإذن بالحصول على بنود المعلومات والدخول إليها وفقاً لمجموعة من القواعد التي تكون معروفة لمجتمع إدارة الحركة الجوية. ويجوز أن يحصل المستخدمون على مجموعة فرعية من المعلومات داخل البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وحقوق الحصول على هذه ليست ثابتة، بل يمكن أن تتغير بوصفها مُعامل زمن أو حالة للرحلة الجوية/النظام. وسوف تعتمد القواعد أيضاً على الحالات المحددة للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية (مثلاً يجوز أن لا يبدل مستخدم مجال جوي واحد معلومات المستخدمين الآخرين).

٣-٤-٦ وبمجرد أن يتم إيجاد البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، سوف يتاح لجميع الأطراف المهتمة والمأذونة الوصول الى المعلومات التي تتضمنها. وقد توفر إحدى الخدمات معلومات حسب الطلب، وقد توفر خدمة أخرى تحديثات للمعلومات المتغيرة. وهذه التحديثات سوف تكون مستندة الى معايير محددة. وقد تتطلب هذه المعايير إشعاراً بأن رحلة جوية ما لم تعد قابلة للتطبيق إذا تغيرت معلومات الرحلة الجوية.

٣-٤-٧ ويتوقع، بالنسبة الى إجراء تغييرات في المعلومات، أن حقوق الوصول الى كل جزء من معلومات الرحلة الجوية سوف يتحدد إستناداً الى الصلاحية الممنوحة لكل مستخدم، نظراً الى حالة الرحلة. وسوف تكون هناك آليات (مثلاً "ملكية" البيانات) لإدارة تحديثات المعلومات من قبل أطراف متعددة مأذونة. وسوف تُطبَّق ملامح المستخدمين لتحديد طريقة السلوك بالنسبة الى حق الحصول والإذن والاشتراك فيما يتعلق بالمعلومات.

٣-٥ عناصر البيئة التعاونية للمعلومات

٣-٥-١ يركز هذا الدليل العملي على معلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها داخل بيئة تعاونية في المستقبل. وهذا المفهوم يجعل الافتراضات المتعلقة بتركيبات المعلومات الاضافية متفاعلة مع البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ويوضح الشكل ٣-١ البيئة العامة والتفاعلات على أعلى المستويات. ويتوقع من المشاركين أن يقدموا ويستهلكوا المعلومات المتشاركة، رهناً بالاحتياجات من المعلومات الخاصة بهم، من أجل إنجاز وظيفة عناصر المفهوم.



الشكل ٣-١ المشاركون يستخدمون ويقدمون المعلومات رهناً بالاحتياجات من المعلومات لإنجاز وظائف عناصر المفهوم

٣-٥-٢ ستكون خصائص وتعاريف المعلومات متسقة عالمياً مع بعض الامتدادات (التوسعات) الاقليمية، وفق المسموح به في الفقرة ٣-٢. ولأسباب تتعلق بالإدارة، ستكون عناصر معلومات مختلفة مطلوبة في ظل ظروف ومواقع وأوقات مختلفة. وسوف يتم تحديد المجموعة المطلوبة من عناصر المعلومات وشروط تقديم المعلومات في المتطلبات. وسوف تكون هناك احتياجات عالمية وإقليمية. والمثال على ذلك أن إقليماً ما قد يحتاج الى معلومات عن وجود مكان في المطارات المنسّقة في وقت ما قبل الموعد التقديري لمغادرة الطائرة لبوابة التحميل. وسوف تكون هناك آلية تكفل، بالوسائل الآلية، أن يتم الامتثال لطلب الحصول على المعلومات. ويجوز أن يكون الامتثال للمتطلبات في الوقت الحقيقي (مثل أن يقدم بند معلومات بحلول وقت محدد) أو بعد التحليل (مثلاً المعلومات عن مقصد الرحلة تقدّم مبكراً لتستوفي متطلبات الدقة).

٣-٥-٣ ومستخدم المجال الجوي هو مشارك يقدم المعلومات عن الرحلة الجوية ويعمل على تحديثها. كما أن المستخدم يتلقى التعديلات التي يصدرها مقدم خدمة إدارة الحركة الجوية لتلك المعلومات، أو يحصل عليها منه. وسوف تفرض متطلبات بشأن المعلومات التي يتعين تقديمها وقد تنشأ متطلبات تتناول أداء الطائرة وقدراتها. وسوف يتمكن مستخدم المجال الجوي من الحصول على هذه المتطلبات ويكفل الامتثال لها. وفي بعض المجالات، قد تكون هذه المتطلبات دينامية، مع آلية مناظرة دينامياً وأتمتة للحصول على المتطلبات.

٣-٥-٤ وحرصاً على أداء العديد من الأنشطة المطلوبة لتحقيق الرؤيا المعبّر عنها في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*، يجب أن تتفاعل المعلومات عن الرحلات الجوية وتدفقها مع معلومات الطيران لتنجز خدمات معينة يطلبها أعضاء عديدون من مجتمع إدارة

الحركة الجوية. ولن تكون كل الخدمات مطلوبة لجميع أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية، كما أن جميع مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية لن يتولوا تقديمها كلها.

٣-٥-٥ وتوضح الأشكال ٣-٢ الى ٣-٥ تفاعلات قليلة نشرحها أدناه:

أ) معلومات الرحلة الجوية ستشير الى معلومات الطيران (يمكن مثلاً الاعراب عن ذلك في شكل نموذج تبادل معلومات الطيران). وهذا يشمل معلومات ثابتة لا تتغير مثل المدارج، والمطارات، والحدود الثابتة. ويمكن أن تكون معلومات الطيران دينامية أيضاً، كما هو مشروح أدناه. وفي الأجل الطويل، يتوقع أن تُدار كل معلومات الطيران لدعم البيانات الدينامية؛

ب) ويتيح تنظيم المجال الجوي وإدارته تعريفاً دينامياً لأجزاء المجال الجوي، مثل أحجام المجال الجوي والطرق الجوية فيه. وهذا سوف ينعكس بطريقة دينامية في معلومات الطيران التي يتعين أن يجري تشاركها بطريقة تمكّن معلومات الرحلة الجوية من الاشارة الى البيانات الدينامية والتحقق من أن الأحداث الجوية تحترم القيود المطلوبة؛

ج) ويتطلب إيجاد توازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية، مقدرة على الابلاغ بتقييدات الموارد (القدرة الاستيعابية) بحيث يمكن تقييم الاستفادة المسقطة من الموارد (الطلب). ويجري الاعراب عن الموارد محدودة الاستيعاب ضمن معلومات الطيران، ويتعين تحديد أرقام القدرة الاستيعابية الدينامية لهذه الموارد. وهذه المعلومات يجب أن تتيح تقييم رحلة جوية مقترحة للبت فيما اذا كانت سوف تسهم في إيجاد اختلال في التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية. ويجوز أن يشمل تقييم رحلة جوية في مقابل الازدحام الشديد احتمال أن تصادف الرحلة الجوية الاكتظاظ. ويمكن أن يتولى مستخدم المجال الجوي هذا التقييم؛

د) وسوف تؤثر الحالة التشغيلية للنظم والبنية التحتية في القدرة الاستيعابية. ويتطلب نظام إدارة الحركة الجوية أن يتم الاعراب عن التأثيرات في القدرة الاستيعابية بطريقة تتسق مع معلومات الطيران؛

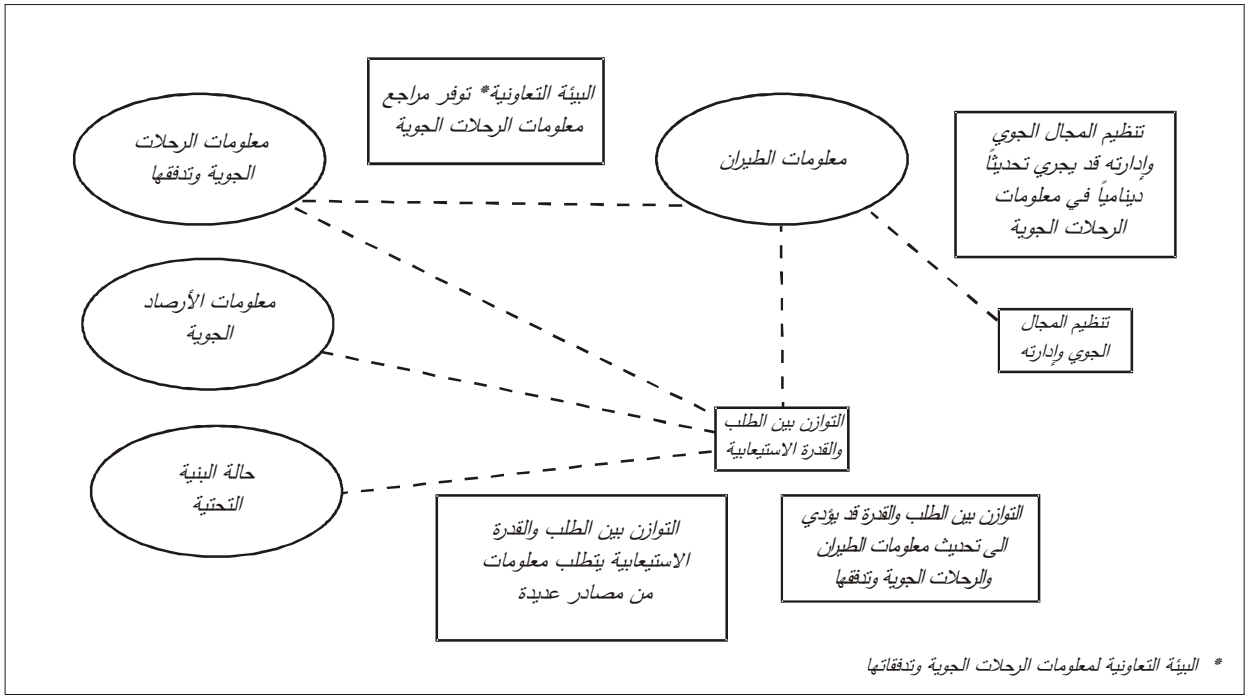
ه) سوف تواجه عمليات مستخدم المجال الجوي متطلبات بشأن الأداء و/أو القدرات الموافق عليها، الثابتة منها والدينامية على حد سواء. ويتوقع أن تكون بعض من هذه المتطلبات مرتبطة بمعلومات الطيران. وعلى سبيل المثال فإن أحجاماً معينة من المجال الجوي أو طرقاً جوية فيه (حيث تكون محددة) سوف تتطلب مستويات من أداء الملاحة. ويجب أن تكون آلية موجودة لتحديد هذه المتطلبات ونشرها. ويجوز أيضاً تبديل هذه المتطلبات نتيجة لأنشطة تنظيم المجال الجوي وإدارته أو ظروف الطقس؛

و) وسوف يتم الاعراب أيضاً عن المواصفات المتعلقة بتقديم المعلومات المطلوبة للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، باستخدام معلومات الطيران. وعلى سبيل المثال، فإن مستويات من الدقة المطلوبة لتقديم معلومات المسار يمكن أن تكون دينامية ومعتمدة على تقسيمات المجال الجوي مثل الخطوط الجوية. وقد تتراوح المتطلبات أيضاً إقليمياً استناداً الى الظروف ومستويات الأداء المنشودة.

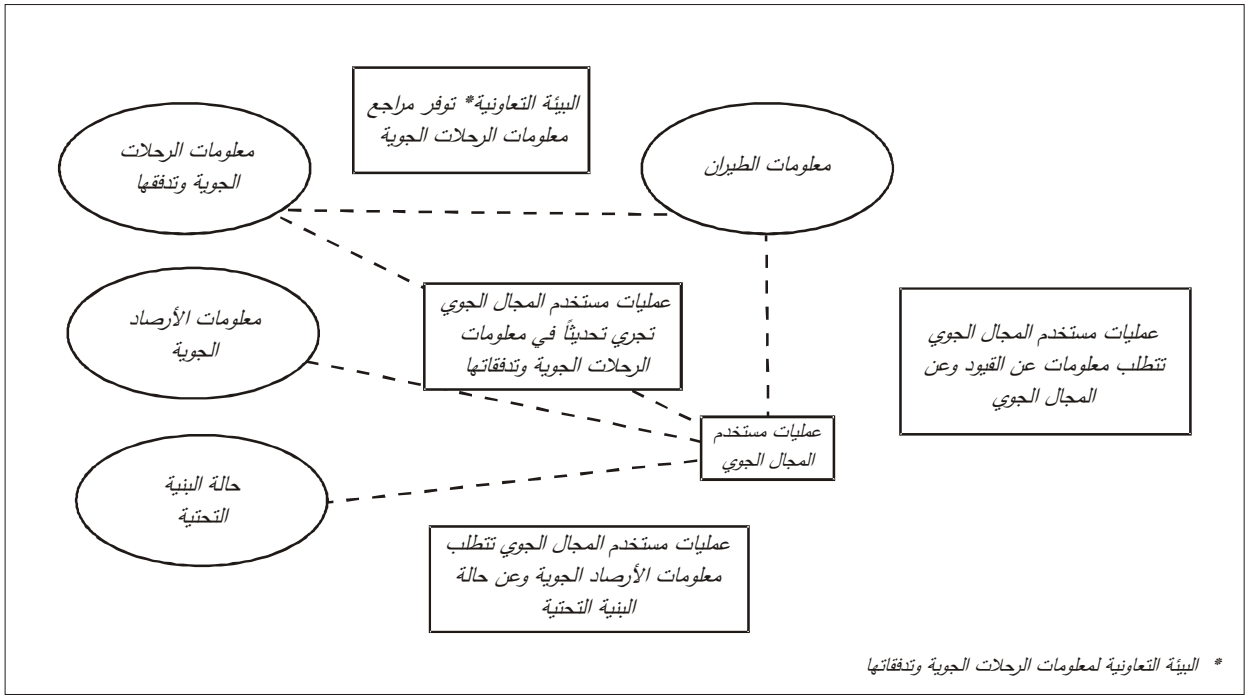
٣-٥-٦ ويتطلب تخطيط عمليات مستخدم المجال الجوي وعمليات المطار معرفة بظروف الأرصاد الجوية (مثلاً الرياح، والنشاط الحملي، وأوضاع الأجهزة). وتؤثر ظروف الأرصاد الجوية أيضاً في القدرة على تشارك الموارد التي يتعين إدماجها في التوازن التكتيكي بين الطلب والقدرة الاستيعابية. وسوف يكون الادراك المشترك لحالة معلومات الأرصاد الجوية والتأثير المسقط لذلك على القدرة، متوقعين في البيئة التعاونية المقبلة. وهذه الحالة موضحة في الشكل ٣-٣.

٣-٥-٧ وتسفر أنشطة تساوق المسارات عن معلومات الرحلات الجوية وتوفر القيود على مسارات تلك الرحلات لتحقيق أهداف التدفق والاضطلاع بإدارة التضارب. ويجب أن يراعي تساوق المسارات الحالة الكلية لإدارة الحركة الجوية، بما في ذلك معلومات الطيران الدينامية والأرصاد الجوية، وحالة البنية التحتية، كما هو مبين في الشكل٣-٤.

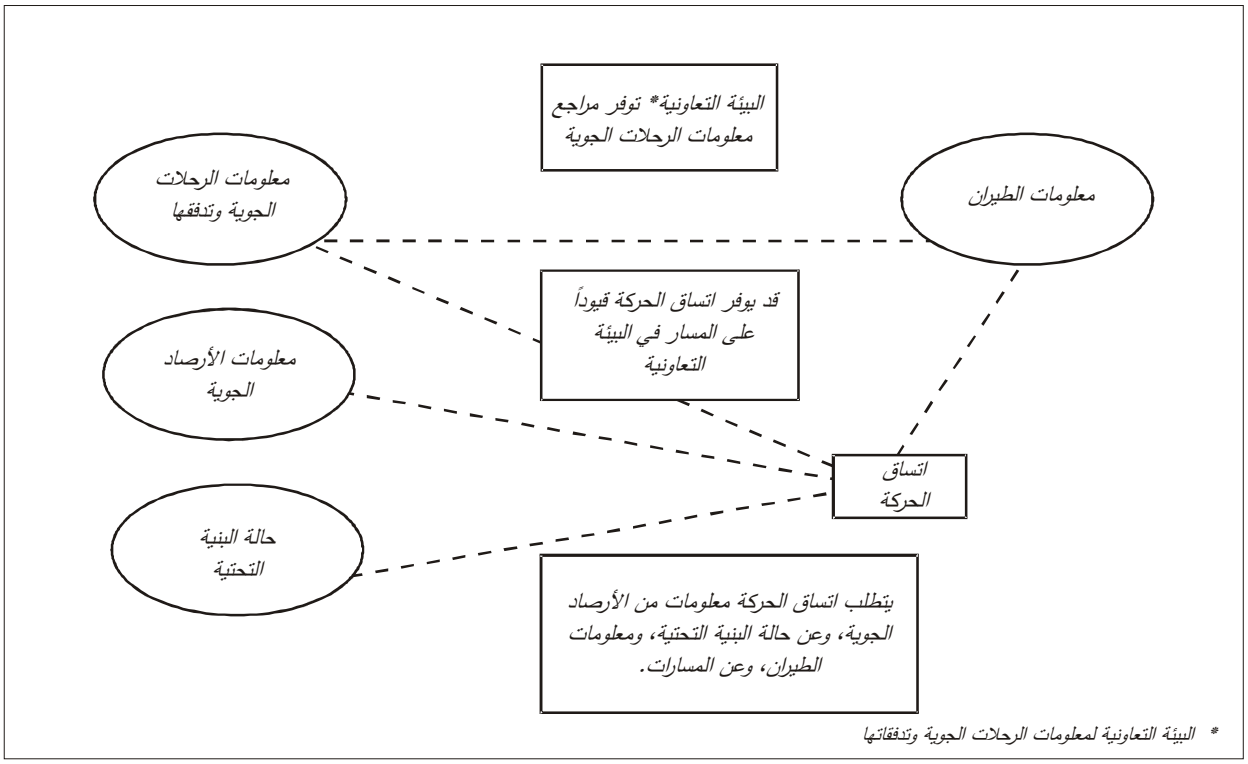
٣-٥-٨ وسوف تضطلع بأنشطة توفير الفصل بين المسارات جهة معينة للقيام بذلك تُسمى "الفاصل"، قد تكون مقدم خدمة إدارة الحركة الجوية أو مستخدم المجال الجوي. وفي بيئة قائمة على المسارات، يعمل هذا النشاط على المسارات رباعية الأبعاد التي تزوَّد كجزء من معلومات الرحلات الجوية، مكملة بتحديث لمعلومات الاستطلاع. ويجب أيضاً أن يراعى في توفير الفصل بين المسارات حالة إدارة الحركة الجوية بصورة عامة، بما في ذلك المعلومات الدينامية للطيران والأرصاد الجوية، وحالة البنية التحتية، كما هو مبين في الشكل ٣-٥.



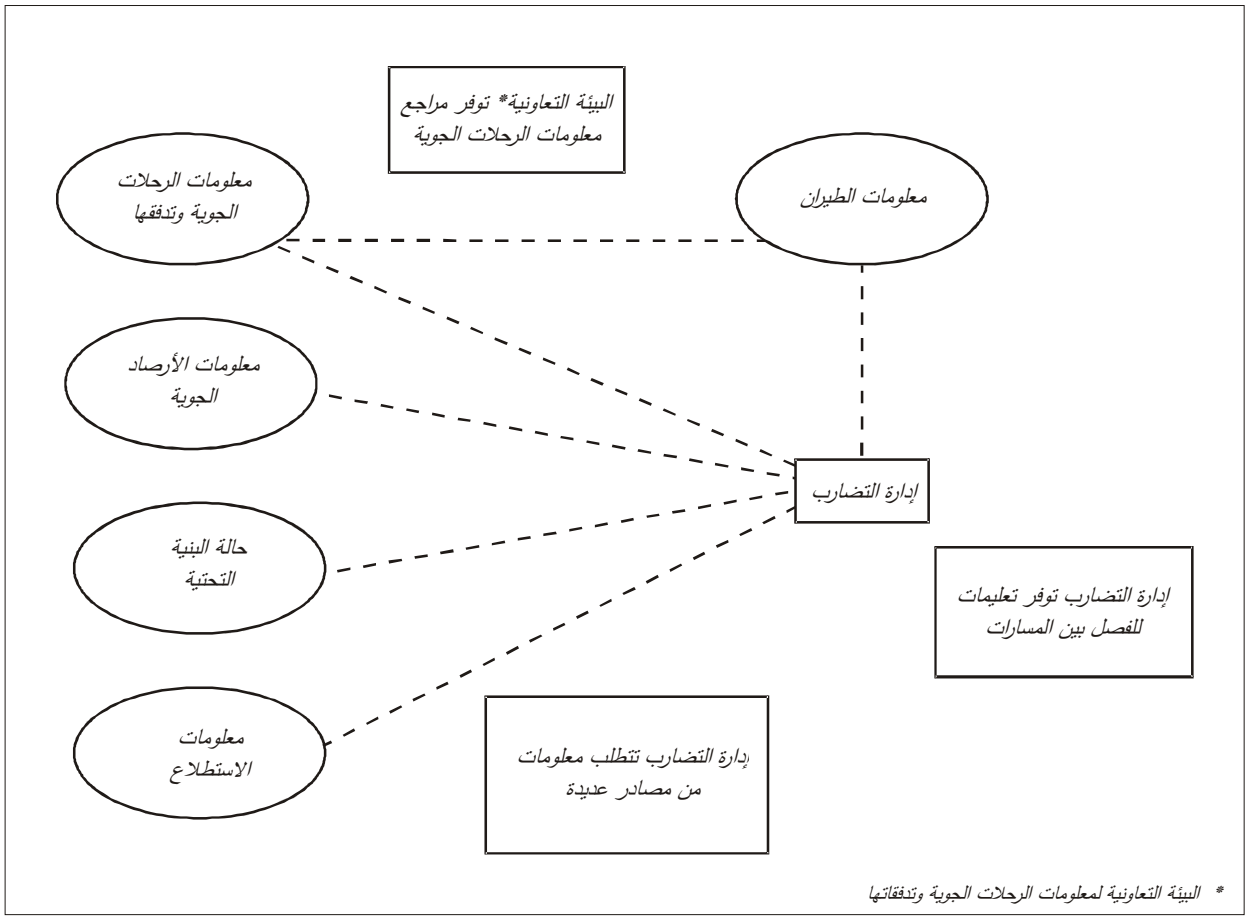
الشكل ٣-٢ مثال الترابط بين المعلومات وإنجاز عنصري توازن الطلب/القدرة الاستيعابية وتنظيم المجال الجوي وإدارته من عناصر المفهوم



الشكل ٣-٣ مثال الترابط بين المعلومات وإنجاز عنصر عمليات مستخدم المجال الجوي من المفهوم



الشكل ٣-٤ مثال الترابط بين المعلومات وإنجاز عنصر اتساق الحركة من المفهوم



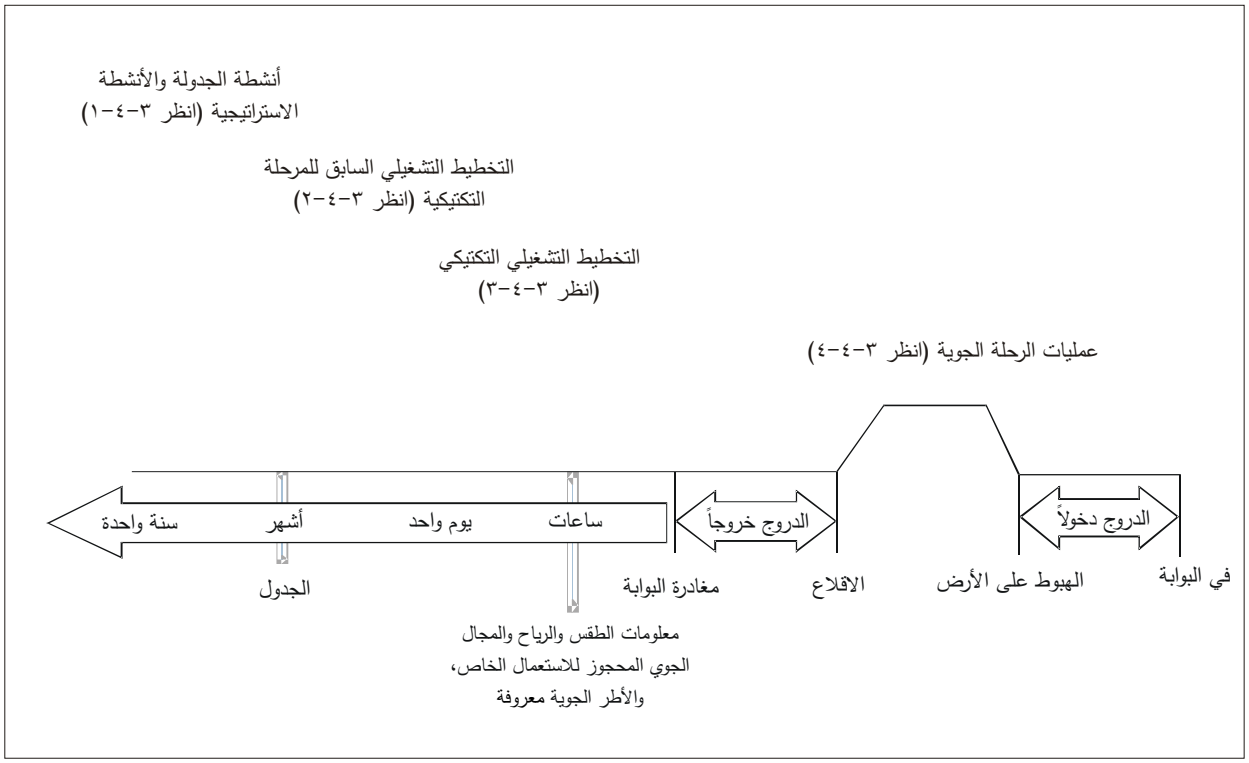
الشكل ٣-٥ مثال للترابط بين المعلومات وإنجاز عنصر إدارة التضارب من المفهوم

٣-٦ مدة صلاحية المعلومات المقدمة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية

٣-٦-١ سيكون تقديم معلومات الرحلات الجوية لأغراض التخطيط، في المستقبل، عملية مستمرة نسبة الى اليوم. وبينما يجوز حالياً أن يودع مشغّل الطائرة نموذجاً لخطة رحلة جوية وحيدة، سيقدم المشغّل في المستقبل معلومات أخرى عن الرحلة الجوية فيما يقترب موعد المغادرة وطيلة الرحلة الجوية. وبعض هذه المعلومات معروف سلفاً وبدرجة نسبية من التأكيد (مثلاً المغادرة ومطار الوصول)، وسوف تتحسّن المعرفة عن معلومات أخرى كلما اقترب موعد المغادرة (مثلاً طريق الرحلة الجوية والوقت المقدّر في الطريق)، مع أن بعض المعلومات يمكن أن يتغيّر بصورة دينامية طيلة الرحلة (مثلاً الوقت المقدّر للمغادرة، والمسار المتفق عليه).

٣-٦-٢ وبما أن من المتوقع أن تكون عملية تقديم معلومات الرحلة الجوية جارية، ستكون المتطلبات لتقديم المعلومات مدفوعة بالحدث، وهذه يمكن أن تشمل أحداثاً معينة مثل توافر بيانات هامة كمعلومات الأرصاد الجوية، أو وقت محدد ثابت قبل الموعد المجدول لمغادرة بوابة التحميل، أو الوقت المتبقي على دخول مجال جوي، أو إصدار إذن أو تغيير في المسؤولية. وأحد أمثلة متطلبات تقديم المعلومات هو أن يقدم مستخدم المجال الجوي قبل المغادرة المعلومات اللازمة لتوفير خدمات حالات الطوارئ.

٣-٦-٣ وطوال عملية تقديم معلومات الرحلة الجوية سيتفاعل مشاركون مختلفون مع البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وسوف يتغير المشاركون طيلة مدة صلاحية المعلومات المقدمة عن الرحلة الجوية مع إشراك عدد أكبر من الوظائف الاستراتيجية (مثلاً التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية) في وقت مبكّر، وعدد أكبر من الوظائف التكتيكية (مثلاً اتساق المسارات، وإدارة التضارب) في وقت لاحق. ويوضح الشكل ٣-٦ أنواع الأنشطة بالنسبة الى الأحداث المؤثرة في رحلة جوية وحيدة.



الشكل ٣-٦ الخط الزمني لتقديم المعلومات بالنسبة الى أحداث تتصل برحلة جوية واحدة، وتبيّن الإشارات المرجعية لبعض الأجزاء، أنشطة البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، بمزيد من التفصيل

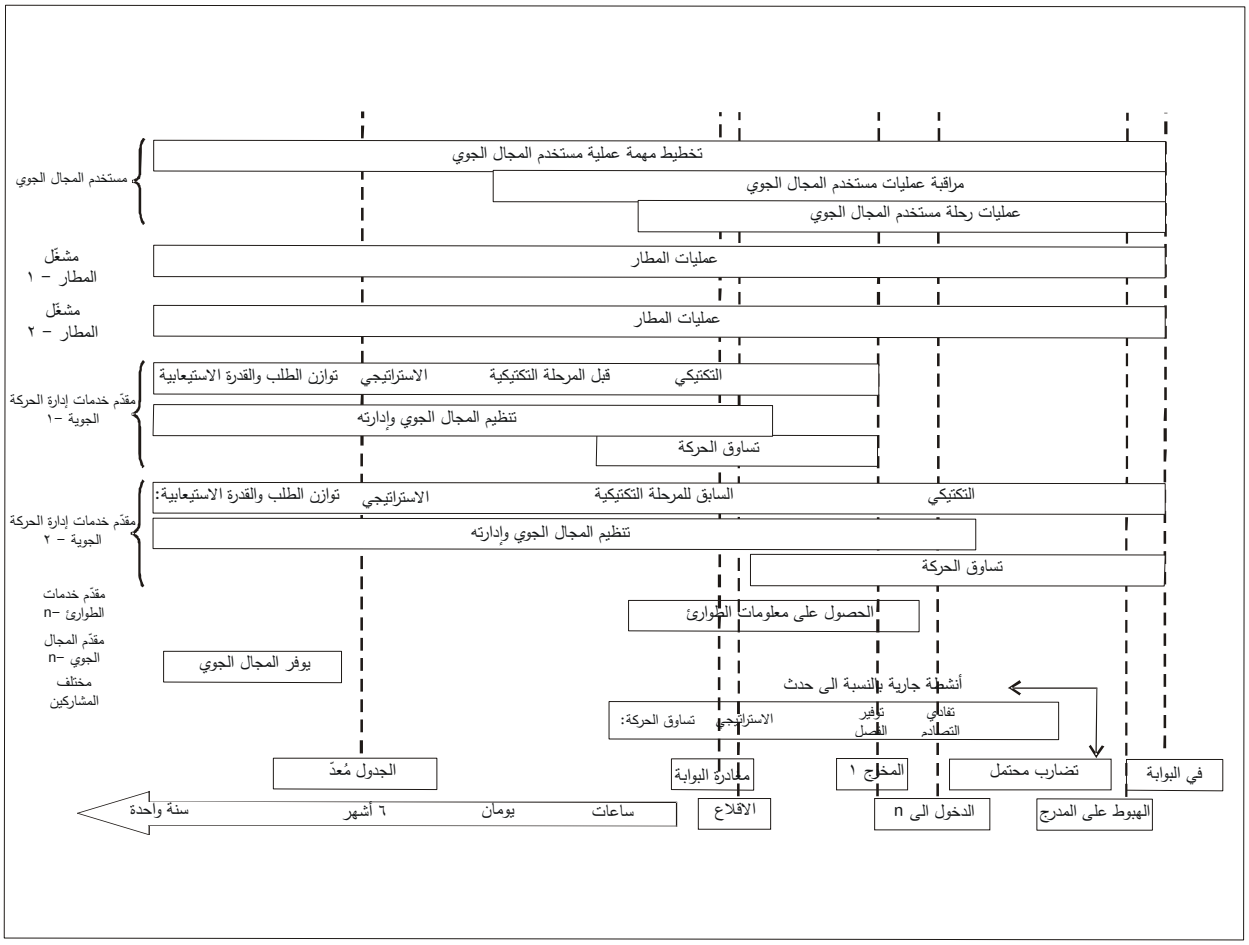
٣-٦-٤ وقد يحدث تقديم المعلومات الأولية في أي نقطة على امتداد فترة صلاحية المعلومات (الخط الزمني). وعلى سبيل المثال، قد يكون لدى مختلف مستخدمي المجال الجوي آفاق تخطيط مختلفة، وفقاً لما هو مشروح في الجزء الفرعي ٣-١١. وسوف تُقدم هذه المعلومات عن طريق نقطة دخول تعيَّن لهذا الغرض (أنظر المرفق واو، الجزء الفرعي ٦) والى مقدم خدمة إدارة المجال الجوي حيث تنطبق عادة على نقطة مغادرة الرحلة الجوية. وقد يستوعب بعض مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية نقاط دخول متعددة، وقد يستوعب بعضهم أيضاً تلقي المعلومات الأولية للرحلة الجوية من نقاط دخول ليست مرتبطة بشكل واضح بأي نقطة مغادرة للرحلة الجوية. ويساعد في تأكيد الوضوح المتعلق بالمسؤولية عن المعلومات، وجود دروب للتدقيق في المعلومات.

٣-٦-٥ ويمكن أيضاً وصف عملية معلومات الرحلة الجوية الجارية من حيث الخط الزمني ومدة صلاحية أنشطة متصلة ومتفاعلة يؤديها مشاركون مختلفون (أنظر الشكل ٣-٧). ويستخدم الخط الزمني هنا لغة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* ويوضّح الأوقات التي تشغّل فيها عناصر المفهوم لإنجاز رحلة جوية وحيدة.

٣-٦-٦ وتوضح الأشكال فترة صلاحية المعلومات عن رحلة جوية مجدولة تعمل عبر عدد من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين توجد لديهم النقاط الهامة التالية:

أ) سيكون مختلف مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين ستجري مصادفتهم يضطلعون بإنشطة لإنجاز مختلف عناصر المفهوم في نقاط مختلفة من الزمن. مثلاً أنشطة التوازن التكتيكي بين الطلب والقدرة الاستيعابية لن تحدث بالضرورة في نفس الوقت لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية في مطار المغادرة ومقدمها في مطار الوصول؛

ب) ورغم أن من المسلّم به أن العديد من عناصر المفهوم سينفَّذ عن طريق التعاون بين مشاركين متعددين، وأن الشكل ٣-٧ يوضح المشاركين ذوي الأدوار المهيمنة في كل عنصر؛



الشكل ٣-٧ التسلسل الزمني للأنشطة المركّزة على عناصر المفهوم

ج) والتعاون بشأن كل عنصر سيحدث بواسطة تشارك المعلومات فيما بين المشاركين؛

د) وسوف تُجبى المتطلبات المفروضة على المشاركين لتوفير معلومات محددة بحلول مواعيد نهائية بالنسبة الى الأحداث؛

هـ) وسيجري تحديث البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية دينامياً في كل مراحل أي رحلة جوية.

٣-٦-٧ ستكون مدة صلاحية معلومات الرحلات الجوية محكومة بتوافر المعلومات وجودتها. وفيما يلي شرح موجز لذلك:

أ) تبدأ أنشطة التخطيط لرحلة جوية قبل وضع جدول لها. ويتيح التعاون بشأن مستويات الطلب، وأذونات الدخول الى المجال الجوي، والمستويات المخططة للقدرة الاستيعابية للمطارات والمجال الجوي، اتخاذ القرارات بشأن الجدول الأولي للرحلة الجوية؛

ب) وتتيح المعرفة بالعمليات المجدولة قدرة إضافية لإدارة المجال الجوي وتنظيمه، وعندها يمكن تعديل الجداول الأولية؛

ج) وفيما تصبح القيود التشغيلية متاحة (مثلاً ظروف الأرصاد الجوية، الرياح)، يمكن تقديم المزيد من المعلومات عن الرحلة الجوية بما في ذلك الطريق الجوي للرحلة والمعلومات المطلوبة لعمليات البحث والانقاذ؛

د) وبعد المغادرة، يمكن تحديث معلومات الرحلة الجوية باستمرار نتيجة لتغير الظروف أو التأثيرات التشغيلية؛

هـ) ويمكن أن تودع معلومات ما بعد الوصول في المحفوظات لدعم التبليغ اللازم عن الأداء لنظام إدارة الحركة الجوية القائم على الأداء وفق المتوخى في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* والوثيقة Doc 9883.

٣-٦-٨ ويرد أدناه شرح لفترة صلاحية المعلومات عن رحلة جوية مقدمة كمثال بمزيد من التفصيل من حيث الأنشطة الظاهرة في الشكل ٣-٦. ويرد شرح لأثر أنواع المستخدمين على مدة صلاحية المعلومات في الجزء الفرعي ٣-١١.

٣-٧ أنشطة الجدولة والأنشطة الاستراتيجية

٣-٧-١ يتماشى توفير القصد طويل الأجل، عندما يكون متاحاً مع *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* الذي يدعو مستخدمي المجال الجوي الى تقديم معلومات عن نواياهم طويلة الأجل لأغراض تحديد مواطن اختلال التوازن. ويمكن كذلك أن تستخدم معلومات القصد المقدمة سلفاً لأغراض عمليات المطارات والعمليات العسكرية وللأذونات الدبلوماسية. ويمكن أن يحدث تقديم هذه المعلومات قبل ما يصل الى سنة واحدة من المغادرة، حين لا يحتاج الأمر الى تقديم كل معلومات تخطيط الرحلة الجوية. وفيما يقترب موعد قيام الرحلة الجوية وتزداد الثقة في المعلومات، يمكن ملء المزيد من حقول المعلومات.

٣-٧-٢ ونتيجة لتخطيط مهمة عملية مستخدم المجال الجوي، يقوم مستخدمو المجال الجوي من أصحاب الأفق التخطيطي الأطول بتزويد نوع المعلومات التي توجد بشكل شائع في الجداول اليوم (مثلاً المنشأ، والمقصد، ونوع الطائرة، والأوقات التقديرية للمغادرة والوصول). وتُستخدم المعلومات من رحلات جوية عديدة كجزء من إقامة توازن استراتيجي بين الطلب والقدرة الاستيعابية للبت بشكل تعاوني في الجداول المقبولة لإنجاز مستوى أداء (بما في ذلك القدرة الاستيعابية) الذي يتمشى مع الطلب المتوقع. وتُستخدم المعلومات المقدمة في تنظيم المجال الجوي وإدارته، وأنشطة التخطيط لعمليات المطار وتقديم الأذونات لدخول المجال الجوي.

٣-٧-٣ وسوف يبت مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية في طلبهم عن طريق استخدام جمع بين المعلومات السابقة، وأنماط النمو المتوقع والمعلومات من الأحداث الخاصة (مثلاً الأحداث الرياضية أو الثقافية الضخمة التي تسبب تغييرات في أنماط الحركة الجوية)، والمعلومات المقدمة مبكّراً الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وتُستخدم هذه المعلومات المبكّرة في تحسين المعلومات الأخرى ولكنه من غير المتوقع أن تحل محلها كمصدر وحيد لمعلومات "الطلب".

٣-٧-٤ وتخضع المعلومات المقدمة من مستخدمي المجال الجوي للتغيير فيما تصبح المعلومات معروفة بمزيد من التأكيد كلما اقترب موعد المغادرة. ويتوقع من المشغلين الذين يقدمون هذه المعلومات أن يقوموا بتحديثها كلما أصبحت معلومات التخطيط الأكثر دقة متوافرة. وسوف يتم تحديث معلومات الرحلة الجوية بالإشارة الى المعرّف العالمي المشترك لأي رحلة جوية.

٣-٧-٥ وقد يود مستخدمو المجال الجوي أن يقدموا معلومات عن الرحلات الجوية التي ستعمل بنفس الطريقة على أساس متكرر. وهذا أمر مقبول بشرط أن يتم تقديم المعلومات كلها وأن تكون صحيحة. غير أن اعتبارات أداء النظام، في بيئات معينة، قد تتطلب مستوى أكبر من التفاعل والتوحيد لمعلومات الرحلات الجوية.

٣-٧-٦ وليس ثمة ما يمنع مشغّلاً من تقديم مزيد من المعلومات في نقطة مبكّرة من مدة الخط الزمني للمعلومات. وينبغي أن ينظر مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية في التأثير الذي يترتب على الطرائق التي تبدّل الوقت الذي يُحفز فيه المستخدمون على تقديم المعلومات، بالنسبة الى أداء نظام إدارة الحركة الجوية.

٣-٨ التخطيط التشغيلي السابق للمرحلة التكتيكية

٣-٨-١ تبدأ في نقطة ما قبل الاقلاع أنماط الطلب وتدفق الحركة الجوية في التبلور. وفي ذلك الوقت، يمكن وضع خطة تأخذ في الاعتبار المعلومات المعروفة. على أن الظروف التشغيلية المحددة (مثل ظروف الأرصاد الجوية، والرياح، وحالات تعطل النظام، ومسائل الصيانة) لا تكون معروفة بدقة. ووضع هذه الخطة هو دور مرحلة التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية السابقة للمرحلة التكتيكية المتوخاة في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*. ويوفر التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية السابق للمرحلة التكتيكية خطة تتبع إذا لم تُصادَف أية اضطرابات تكتيكية. وكما هو مشروح في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854):

"في المرحلة السابقة للمرحلة التكتيكية، سيعمل التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية على تقييم التوزيع الراهن لأصول وموارد كل من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، ومستخدمي المجال الجوي، ومشغّلي المطارات مقارنة بالطلبات المتوقعة. وسوف تُجرى عن طريق التعاون في صنع القرار، كلما كان ذلك ممكناً إجراء تعديلات للأصول، ولتوزيع الموارد، وللمسارات المتوقعة، ولتنظيم المجال الجوي، ولتوزيع مواعيد الدخول الى المطارات والخروج منها، ولأحجام المجال الجوي للتخفيف من أي اختلال في التوازن."

٣-٨-٢ ويحدث التعاون فيما بين مستخدمي المجال الجوي ومشغّلي المطارات والمضطلعين بإقامة التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية وتنظيم المجال الجوي وإدارته، مما يسفر عن تحسين في المعلومات المقدمة سابقاً للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ويجوز أن تكون هناك أنواع أخرى من المعلومات (مثلاً معلومات الطيران ومتطلبات الدخول) تتعرض للتغيير.

٣-٩ التخطيط التشغيلي التكتيكي

٣-٩-١ مع اقتراب موعد عملية الرحلة الجوية، يكون نظام إدارة الحركة الجوية قد حصل على معلومات أكثر دقة مثل ظروف الأرصاد الجوية، وتوافر جسم طائرة محدد، والرياح، والطلب على الموارد، والعطل في المعدات، والمتطلبات المتعلقة بمناطق العمليات العسكرية. وبوسع معلومات محددة عن عمليات المطار أن تقدم تنبؤات بشأن الطاقة الاستيعابية للمطار وشكله العام. كما أن بوسع تنظيم المجال الجوي وإدارته أن يستجيب لهذه التحديثات للظروف (مثلاً الطقس الحملي، والنشاط العسكري).

٣-٩-٢ ونتيجة لهذا المصدر المحسّن من المعلومات، تقوم عمليات مستخدم المجال الجوي بتحسين المعلومات المقدمة سابقاً وتوفر معلومات جديدة لم تكن معروفة من قبل. وتشمل الأمثلة:

أ) تحسين التنبؤ بمواعيد المغادرة فيما تصبح حالة الطائرات الوافدة معروفة؛

ب) وتقديرات أفضل للأوقات في الطريق عندما تصبح المعلومات عن الرياح معروفة؛

ج) ومعرفة دقيقة لجسم الطائرة الذي سيُستخدم وقدرته على الطيران؛

د) ومعرفة صريحة بالطريق الجوي المنشود للرحلة بغية إدراج المعلومات عن الرياح وتجنب المجالات الجوية المفصولة ومناطق الطقس الحملي؛

هـ) ومعرفة المعلومات اللازمة لتوليد المسارات رباعية الأبعاد المنشودة.

٣-٩-٣ وسوف تظل دقة المعلومات تتزايد فيما يتناقص أفق التنبؤات. وسوف يقوم المشاركون بتقييم تأثير المعلومات المحسّنة وسيجري تحديث المعلومات، حسب الاقتضاء. وسوف يستمر إصدار التحديثات طيلة عملية الرحلة الجوية.

٣-٩-٤ وتواصل مرحلة التخطيط التكتيكي في توازن الطلب والقدرة الاستيعابية، التعاون في تعديل المسار رباعي الأبعاد لكفالة عدم تحميل موارد النظام فوق طاقتها. وكجزء من البيئة التآزرية لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة، سيتاح للمشاركين الحصول على معلومات متسقة ودائمة التحديث فيما يتعلق بالتقييدات المتوقعة في النظام ومن شأن الحصول في الوقت المناسب على مثل هذه المعلومات أن تمكّن كل من المشغّلين ومقدمي الخدمات على اتخاذ الإجراءات (مثلاً طلب إعادة تخطيط طريق أو عرض الحصول على طريق آخر) فيما تصبح معلومات جديدة متاحة. ومن المتوقع أن تبلغ هذه العملية التعاونية بالمسارات رباعية الأبعاد الى حد أمثل. وسوف تدعم المعلومات الواردة ضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية التعاون وأهداف الأداء.

٣-٩-٥ أما المعلومات الداعمة لمقدمي خدمات الطوارئ (مثلاً معلومات البحث والانقاذ) فهي متاحة في هذا الوقت. ويجوز أن تبدأ العمليات الاستراتيجية لإدارة التضارب واتساق الحركة قبل المغادرة، مما يسفر عن فرض قيود على المسار رباعي الأبعاد واكتسابه حدوداً لتقبّل التجاوزات.

٣-٩-٦ ويستمر بعض من أنشطة التخطيط التشغيلي التكتيكية فيما الرحلة الجوية جارية، مثل إعادة التخطيط من أجل استيعاب القيود الدينامية. غير أن قدراً معيّناً من المعلومات سوف يكون مطلوباً قبل بدء عملية الرحلة الجوية. ويجوز أن تقتضي متطلبات الأداء المحلية أن تكون المعلومات ثابتة لفترة معينة قبل مغادرة إقليم ما أو الدخول إليه.

٣-١٠ عمليات الرحلة الجوية

٣-١٠-١ بمجرد أن يكون تشغيل الرحلة الجوية قد بدأ، تظل معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية موضع تشارك فيما بين المشاركين ذوي الصلة في مجتمع إدارة الحركة الجوية. وتشكل المعلومات التي تحتوي عليها نماذج البيئة التعاونية الأساس للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه والذي تتخذ بشأنه قرارات تكتيكية. ولهذا السبب، من الضروري أن تكون هذه المعلومات حديثة. ويتحقق هذا الأمر عن طريق تحديثات للمعلومات تُرسل الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، وقد تكون لها مجموعة متنوعة من الأسباب، كالتالي:

المراقبة التكتيكية— بالنسبة الى بعض مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، قد يتخذ المراقبون التكتيكيون إجراءات تؤدي الى تغييرات في معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية دعماً لإدارة التضارب أو اتساق الحركة. وقد يشمل هذا الأمر تعيين ارتفاعات أو سرعات أو تغييرات محلية تمس الطريق الجوي. ويمكن أن تؤثر هذه في المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه في نقطة لاحقة ولذا يجب تحديث المعلومات بغية إتاحة حدوث تخطيط سابق للمرحلة التكتيكية من توازن الطلب والقدرة الاستيعابية في تلك النقطة اللاحقة من المسار.

التعاون في التخطيط التشغيلي التكتيكي — مثال

في الساعات التي تسبق أي نشاط حملي متنبأ به، يحدد مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أن تنبؤات الأرصاد الجوية تبيّن أن أوضاعاً بالغة الشدة في الطقس تسود جزءاً من المجال الجوي قد تفرض قيوداً على طاقته الاستيعابية بسبب النشاط الحملي. ويعرّف مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المجال الجوي الذي سيراقب ويتشارك المعلومات مع مستخدمي المجال الجوي. واستجابة لذلك يبادر مستخدمو المجال الجوي الى استباق الأحداث ويضعون خططاً للرحلات الجوية يمكن أن تتأثر بالجزء المعرّض للرصد من المجال الجوي. وتتخذ هذه الخطط شكل مجموعة مسارات مرتبة تتالياً مع حدود تقبّل للتأخير لكل رحلة جوية. وقد يصدر لبعض المسارات التي تتطلب وقتاً إضافياً (ربما للتزوّد بوقود إضافي) الحد الأدنى من المهلة.

ومع تقدم الوقت تصبح أوضاع الأرصاد الجوية أكثر دقة وتبدأ التنبؤات تتحقق. ومن خلال الإدراك المشترك للحالة، يبت مستخدمو المجال الجوي ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية بشكل تعاوني في ضرورة تقييد المجال الجوي ويحددون له طاقة استيعابية. ويبيّن التشغيل الآلي الذي يستخدم مجموعة المسارات المرتبة تتالياً والمزودة بهوامش تقبّل أن الطاقة الاستيعابية لا تستطيع أن تلبي كل المسارات ذات الأولوية العليا. ووفقاً لمجموعة قواعد تم التعاون على وضعها وتوجد توازناً عبر مجالات الأداء الرئيسية، يعدّل الطلب ليناسب الطاقة الاستيعابية باستخدام الترتيب المتتالي للمسارات واستغلال حدود التقبّل، فيجري تأخير بعض الرحلات ضمن حدودها لتقبّل الرحلات ويعاد تجديد الرحلات الأخرى بطرق جوية جديدة مع مراعاة الأولوية المعطاة لها من مستخدم المجال الجوي.

وفيما بعد أثناء النهار، قد تنشأ حاجة الى تعديل الطاقة الاستيعابية صعوداً أو نزولاً. وتتكرر العملية التعاونية المشروحة أعلاه، حسب الضرورة، لكفالة عدم تجاوز الطاقة الاستيعابية. وفيما تبدأ أوضاع الأرصاد الجوية في التحسّن في تنبؤات الطقس يحدد مستخدمو المجال الجوي ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية، تعاونياً، تنبؤاً جديداً يزيد القدرة الاستيعابية. ويتيح هذا للرحلات التي جرى تأخيرها سابقاً أو أعيد تخطيط طريقها الجوي استخدام أكثر خياراتها تفضيلاً. وكما حدث في السابق لا يتحقق ذلك إلا عن طريق دراسة القواعد التي تم التعاون عليها سلفاً. وأما بالنسبة الى الرحلات الجوية التي أقلعت، فإن الخيار المفضل أكثر من غيره لديها سوف يعتمد على الموقع الحالي في الطريق.

القيود المتغيرة — قد تظهر قيود أو تخفف مقارنة بتنبؤ سابق (مثلاً تدهور أوضاع الأرصاد الجوية أو تحسّنها، منطقة تدريب عسكرية تصبح متاحة أو غير متاحة الخ). وعن طريق عملية تعاونية، يمكن تعديل الرحلة الجوية وما يرتبط بها من معلومات البيئة التعاونية بحيث يمكن استيعاب هذه القيود الجديدة. وقد يحفز على هذه العملية التعاونية إما مقدم الخدمة أو المشغّل وقد تكون تفاعلية في الوقت الحقيقي (إما تبادل بين نظامين آليين تماماً أو بمشاركة بشرية) أو استناداً الى أفضليات المشغّل التي يمكن أن تتحدد بقواعد شرطية أو بالأولوية وقد تتراوح بالنسبة الى كل رحلة جوية منفردة.

الطلب الديناميي— فيما تمضي العمليات وتتغير التنبؤات، قد تتغير أيضاً التنبؤات بالطلب وتؤدي الى طلب أدنى أو أعلى مما كان متوقعاً. ومرة أخرى تسعى عملية تعاونية الى استيعاب القيود رهناً بالوفاء بأفضليات المشغّلين على نحو يتسم بالانصاف.

المعلومات المعروفة— ثمة معلومات معينة لا تصبح معروفة بالتأكيد إلا في لحظات لاحقة من الزمن. وعلى سبيل المثال قد يشمل هذا معلومات الهبوط على المدرج والطريق الى مبنى المطار بعد الوصول. ويجري تحديث هذه المعلومات بمجرد أن تصبح متاحة.

نقل المراقبة— قد تتقدم الرحلات الجوية عبر أقاليم مختلفة لها مستويات أداء وخدمة مختلفة (أنظر ٤-٦-١٠).

٣-١٠-٢ رغم أن تزايد التعاون متوقع، إلا أن من المسلّم به أن الحاجة الى اتخاذ قرارات تكتيكية فورية سوف تسفر عن الحد من التعاون في نقطة ما، وفقاً لقواعد السلوك المعروفة. غير أنه سيكون قد تم حينئذ وضع هذه القواعد من جديد باستخدام عملية تعاونية.

٣-١١ أثر فئة المستخدم على مدة صلاحية المعلومات

٣-١١-١ رغم أن من المتوقع أن يكون تقديم المعلومات متولداً عن الحدث، إلا أن المسلّم به أن هناك طائفة منوعة من فئات مستخدمي المجال الجوي وهؤلاء قد يستجيبون للأحداث الداخلية على نحو يتسق مع أهداف أعمالهم الخاصة أو أهداف مهامهم. وكمثال على ذلك لنأخذ الأحداث الرئيسية أثناء تخطيط وتنفيذ رحلة جوية من زاوية نظر ثلاث فئات من مستخدمي المجال الجوي (وقد يكون هناك غيرهم من مستخدمي المجال الجوي لا يعرّفون هنا، مثلاً المبلغّون من الجو):

مستخدم المجال الجوي الذي يخطط موسمياً— هذه فئة من مستخدمي المجال الجوي ممن يقررون الطيران قبل أكثر من مدة شهر من موعد الرحلة الجوية؛ على سبيل المثال شركة خطوط جوية. والمعلومات المبكّرة المفيدة عن الرحلة الجوية ومقاصدها يمكن الحصول عليها من هذه الفئة من مستخدمي المجال الجوي قبل فترة طويلة من موعد الرحلة الجوية ويمكن أن يستخدمها مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية ليحسّنوا تنبؤاتهم بشأن الحركة الجوية، وخططهم الاستراتيجية وليعدوا قوائم المراقبين الخ. وعند استخدم مطار منسق، قد يكون على هذه الفئة من مستخدمي المجال الجوي الانتظار الى أن تتاح لهم فسحات في المطار قبل تقديم بنود معلومات معينة.

مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً متوسطة الأجل— هذه هي فئة مستخدمي المجال الجوي الذين يقررون الطيران قبل ما يتراوح بين يوم واحد وشهر واحد من موعد قيام الرحلة؛ منهم على سبيل المثال، مشغّلو الطائرات المستأجرة أو مستخدمون معينون للمجال الجوي العسكري. وليس بوسع هذه الفئة من مستخدمي المجال الجوي تقديم المعلومات في وقت مبكّر مثل مقدمي الخطط الموسمية، ولكن بعض المعلومات المفيدة ينبغي أن تكون متاحة قبل اليوم الذي تقلع فيه الرحلة الجوية.

مستخدم المجال الجوي عند الطلب— هذه هي فئة مستخدمي المجال الجوي الذين يقررون الطيران في غضون ٢٤ ساعة من موعد قيام الرحلة الجوية؛ وعلى سبيل المثال طائرة نفاثة لرجال الأعمال، أو تاكسي الجو، أو أنواع معينة من مستخدمي المجال الجوي العسكري. ولا تستطيع أفراد هذه الفئة من مستخدمي المجال الجوي تقديم معلومات مبكّرة لمجرد أنهم لا يعرفون متى أو أين سوف يطيرون حتى اليوم الذي ستقلع فيه الرحلة الجوية. لذلك لا بد وأن يتضمن تقديمهم المبدئي معلومات أكثر بقدر كبير.

٣-١١-٢ ومن المتوقع أن تتطور المعلومات التي تقدمها كل فئات مستخدمي المجال الجوي عن طريق عملية تكرارية طيلة الفترة من التقديم الأولي للمعلومات حتى نهاية الرحلة الجوية. ويوضح الجدول ٣-١، عن طريق المثال، الخط الزمني للأحداث ونوع المعلومات المقدمة من مختلف فئات مستخدمي المجال الجوي.

٣-١٢ تصوّر الرحلة الجوية المقررة

٣-١٢-١ هذا الجزء الفرعي يعرض تصوّراً رفيع المستوى يشرح تطور المعلومات عن رحلة جوية مقررة. ويرد في المرفق جيم تفصيل للتصوّر رفيع المستوى في تصورات أصغر حجماً توصف بمزيد من التفصيل. وهذه التصورات الأصغر حجماً مشروحة عن طريق التفاعل بين المشاركين المحددين في الجزء الفرعي ٣-٣. والمسألة العامة بين هذه التصورات يوضّحها الشكل ٣-٨. أما الأنشطة فإنها منظمة بطريقة فضفاضة من حيث الوقت وليس هناك أي ترتيب زمني محدد للعديد من الأنشطة الوارد وصفها. وعلى سبيل المثال فإنه بالرغم من أن تقديم المعلومات الأولية يجب أن يحدث أولاً، فإن بعض الأنشطة يجب أن تحدث قبل أو بعد المغادرة، والعديد من الأنشطة الأخرى قد يحدث بأي ترتيب كان.

٣-١٢-٢ وتوخياً للوضوح، يعرّف المرفق جيم التفاعلات التي يحدث معظمها مع مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية وحيد. ورغم أن من المسلّم به أن عديداً من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية قد يكون لهم دور في دورة حياة الرحلة، فإنه يفترض أن الوظائف التي يؤديها مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الوحيد سوف تُجرى أيضاً عبر عدة من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية عن طريق تشارك المعلومات المتصلة بالأجزاء المنطبقة من مسار رباعي الأبعاد لرحلة جوية.

➢ *يقدَّم مثال في المرفق جيم، الشكل جيم-١٤، مثال على التفاوض عبر مقدمي خدمات متعددين لإدارة الحركة الجوية.*

الجدول ٣-١ مثال الأحداث بالنسبة الى مختلف فئات مستخدمي المجال الجوي

الإطار الزمني للحدث	*الحدث الخارجي*	*مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً موسمية (يقرر الطيران قبل أكثر من شهر من موعد الرحلة الجوية)*	*مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً متوسطة الأجل (يقرر أن يطير قبل موعد الطيران بما يتراوح بين يوم وشهر)*	*مستخدم المجال الجوي حسب الطلب (يقرر أن يطير في غضون ٢٤ ساعة من قيام الرحلة)*
٣-٩ أشهر قبل الموعد التقديري لمغادرة بوابة التحميل	فسحة لموقف المطار مقررة في المطار المنسّق	جدول رحلات شركة الطيران ويحتوي على الأقل على: موعد المغادرة، والمقصد، والوقت التقديري لمغادرة بوابة التحميل وموعد ذلك، والوقت التقديري وموعد الوصول الى المقصد[١]		
قبل أكثر من شهر من الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل	تنبؤ الحركة الجوية الاستراتيجية	يوفّر: • معلومات مشغّل الطائرة • تعريف الرحلة الجوية • مطار الاقلاع ومطار الوصول • نوع الطائرة • الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل • الوقت والتاريخ التقديريين للوصول الى بوابة التفريغ • المسار رباعي الأبعاد المنشود[٢] • فسحة موقف في المطار (فقط للمطارات المنسقة وبعد التشاور حول الموقف فقط)		
مدة شهر واحد الى يوم واحد قبل الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل	• التنبؤ بالحركة للمرحلة السابقة للمرحلة التكتيكية • الأحداث الخاصة المعروفة • الطلب العسكري المعروف لإجراء مناورات رئيسية • معلومات الطيران	يوفّر: • تنقيحات استجابة للقيود المتغيرة • أحكام الدخول	يوفّر: • معلومات مشغّل الطائرة • معرّف الرحلة الجوية • مطار المغادرة ومطار المقصد • نوع الطائرة • الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل • الوقت والتاريخ التقديريين للوصول الى بوابة التفريغ • المسار رباعي الأبعاد المنشود • الموقف في المطار (فقط بالنسبة الى المطارات المنسّقة وأيضاً بعد التشاور بشأن الموقف فقط) • أحكام الدخول	

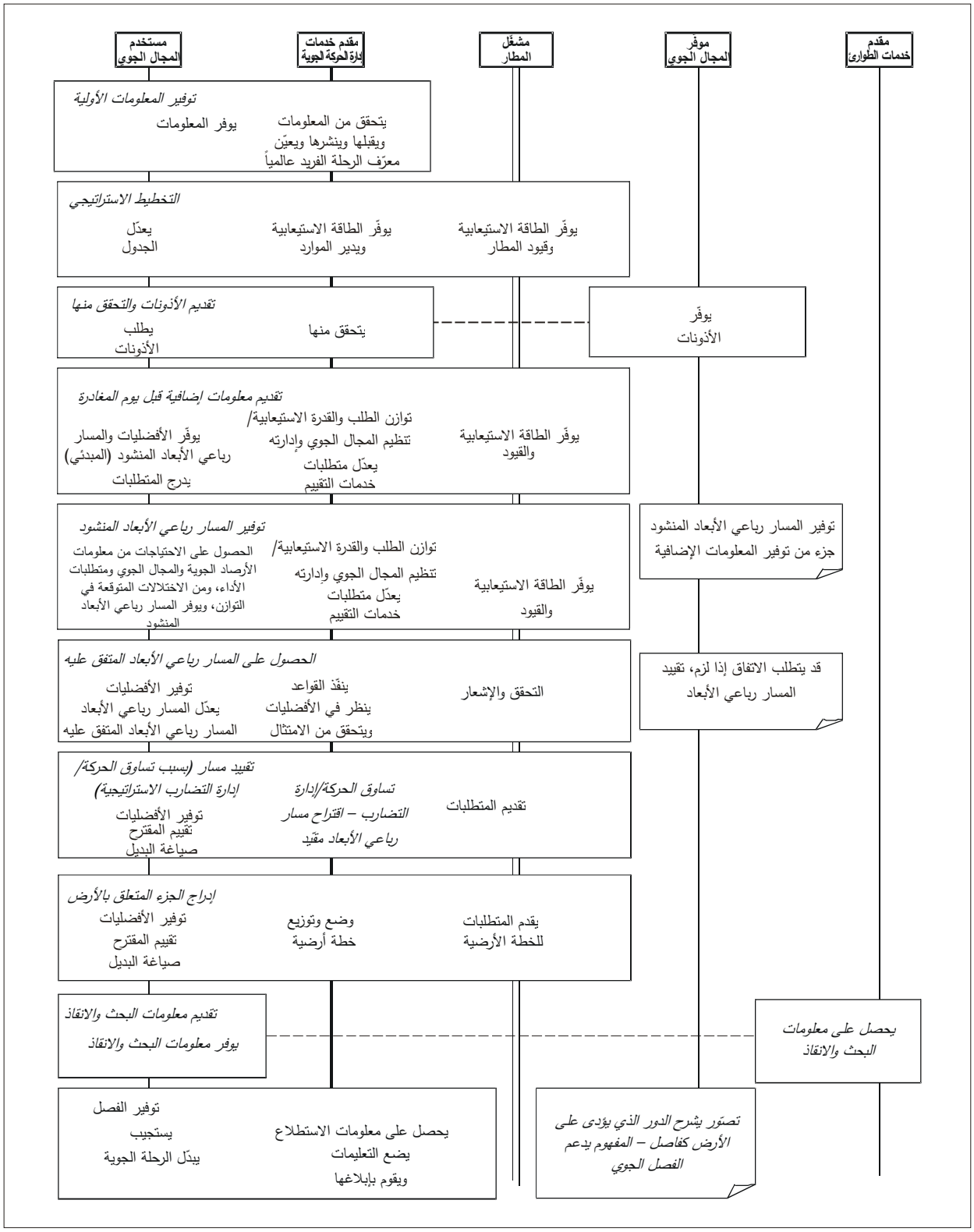
[١] يستخدم من جانب مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية/المطارات للمصادقة على التنبؤات المتعلقة بالطلب.

[٢] من المسلّم أن أكثر من يوم واحد قبل المغادرة، لن يكون لدى كل الرحلات الجوية مسار رباعي الأبعاد مفضّل وثابت (مثلاً عندما تكون الرياح عاملاً هاماً). ويجوز أن تقدم الطائرات غير المجهزة مساراً أدنى يتماشى مع متطلبات الأداء لنظام إدارة الحركة الجوية.

الإطار الزمني للحدث	*الحدث الخارجي*	*مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً موسمية (يُقرر الطيران قبل أكثر من شهر من موعد الرحلة الجوية)*	*مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً متوسطة الأجل (يُقرر أن يطير قبل موعد الطيران بما يتراوح بين يوم وشهر)*	*مستخدم المجال الجوي حسب الطلب (يُقرر أن يطير في غضون ٢٤ ساعة من قيام الرحلة)*
يوم واحد الى ٣٠ دقيقة قبل الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل	• تحديث لحالة الأرصاد الجوية • التنبؤ بالحركة الجوية التكتيكية • التفاوض بشأن مسار رباعي الأبعاد • معرفة عدد الركاب وحجم البضاعة المشحونة • معرفة الطلب العسكري • التنبؤ بالشكل العام للمغادرة معروف • معلومات الطيران	يوفّر: • الأداء الشامل • مطارات بديلة • استكمالات للمسار رباعي الأبعاد المنشود والتفاوض لأجل تحديد مسار رباعي الأبعاد متفق عليه	يوفّر: • الأداء الشامل • مطارات بديلة • استكمالات للمسار رباعي الأبعاد المنشود والتفاوض لأجل تحديد مسار رباعي الأبعاد متفق عليه	يوفّر: • معلومات مشغّل الطائرة • تعريف الرحلة الجوية • مطار المغادرة ومطار المقصد • نوع الطائرة • الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل • الوقت والتاريخ التقديريين للوصول الى بوابة التفريغ • المسار رباعي الأبعاد المنشود • مكان وقوف الطائرة (في المطارات المنسّقة فقط وبعد التشاور بشأنه فقط) • أحكام الدخول • الأداء الشامل
مدة ٣٠ دقيقة من الوقت والتاريخ التقديريين لمغادرة بوابة التحميل	• تم تحديد الحمل من الوقود • حالات الأرصاد الجوية متاحة • مسار رباعي الأبعاد متفق عليه متاح	يوفّر: • الأداء الشامل (متأثراً بالوزن) • مساراً رباعي الأبعاد متفق عليه، بما في ذلك تحديث الأوقات التقديرية للاقلاع ولوقت الدروج الى مدرج الاقلاع (اذا كان منطبقاً) • معلومات البحث والانقاذ	يوفّر: • الأداء الشامل (متأثراً بالوزن) • مساراً رباعي الأبعاد متفق عليه، بما في ذلك تحديث الأوقات التقديرية للاقلاع ولوقت الدروج الى مدرج الاقلاع (اذا كان منطبقاً) • معلومات البحث والانقاذ	يوفّر: • الأداء الشامل (متأثراً بالوزن) • مساراً رباعي الأبعاد متفق عليه، بما في ذلك تحديث الأوقات التقديرية للاقلاع ولوقت الدروج الى مدرج الاقلاع (اذا كان منطبقاً) • معلومات البحث والانقاذ
مغادرة بوابة التحميل	التأكد من الأجهزة تمهيداً لبدء المحركات	الوقت والتاريخ الفعليان لمغادرة بوابة التحميل	الوقت والتاريخ الفعليان لمغادرة بوابة التحميل	الوقت والتاريخ الفعليان لمغادرة بوابة التحميل
الاقلاع		• زمن التسارع على مدرج الاقلاع في المسار رباعي الأبعاد المنفَّذ • تحديثات للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه		

الإطار الزمني للحدث	*الحدث الخارجي*	*مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً موسمية (يُقرر الطيران قبل أكثر من شهر من موعد الرحلة الجوية)*	*مستخدم المجال الجوي الذي يقدم خططاً متوسطة الأجل (يُقرر أن يطير قبل موعد الطيران بما يتراوح بين يوم وشهر)*	*مستخدم المجال الجوي حسب الطلب (يُقرر أن يطير في غضون ٢٤ ساعة من قيام الرحلة)*
أثناء الرحلة الجوية[٣]	• التأخيرات المصادفة • تغيير في أوضاع الأرصاد الجوية • تغيير في احتياجات المشغّل • تحديث الشكل العام لمطار الوصول	• التفاوض بشأن مسار رباعي الأبعاد (اذا كان قابلاً للتطبيق) • تحديثات لأفضليات الحركة والممارسات التشغيلية • تحديثات للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه، بما في ذلك طريق الوصول والدروج الى مبنى المطار (في حالة انطباق ذلك)	• التفاوض بشأن مسار رباعي الأبعاد (اذا كان قابلاً للتطبيق) • تحديثات لأفضليات الحركة والممارسات التشغيلية • تحديثات للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه، بما في ذلك طريق الوصول والدروج الى مبنى المطار (في حالة انطباق ذلك)	• التفاوض بشأن مسار رباعي الأبعاد (اذا كان قابلاً للتطبيق) • تحديثات لأفضليات الحركة والممارسات التشغيلية • تحديثات للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه، بما في ذلك طريق الوصول والدروج الى مبنى المطار (في حالة انطباق ذلك)
الهبوط على المدرج		الزمن الفعلي للدروج على مدرج الوصول في المسار رباعي الأبعاد المنفّذ	الزمن الفعلي للدروج على مدرج الوصول في المسار رباعي الأبعاد المنفّذ	الزمن الفعلي للدروج على مدرج الوصول في المسار رباعي الأبعاد المنفّذ
الوقوف عند بوابة التفريغ	الوقت والتاريخ الفعليان للوصول الى بوابة التفريغ	الوقت والتاريخ الفعليان للوصول الى بوابة التفريغ	الوقت والتاريخ الفعليان للوصول الى بوابة التفريغ	الوقت والتاريخ الفعليان للوصول الى بوابة التفريغ

[٣] يحدث تبادل للمعلومات أثناء الرحلة أكبر كثيراً مما تمثله هذه النظرة؛ ذلك أن المقصود بهذا الجدول هو أن يوضح الفروقات بين فئات مشغلي الطائرات؛ ولا يتوقع ظهور فروقات بين فئات المشغلين أثناء الرحلة.



الشكل ٣–٨ دور المشاركين في التصوّرات المختلفة طيلة تطوّر الرحلة الجوية

٣-١٣ أنشطة الجدولة والأنشطة الاستراتيجية

٣-١٣-١ يقرر مستخدمو المجال الجوي، وفقاً لاحتياجاتهم التخطيطية، ما اذا كانوا سيشغّلون رحلة جوية بين المنشأ والمقصد في وقت وتاريخ محددين. وعندما تستوفى متطلبات تقديم المعلومات عن الرحلة الجوية، مثل الجودة، وثبات المعلومات وآنيتها، يقدم مستخدم المجال الجوي هذه المعلومات.

٣-١٣-٢ ويقدم مستخدم المجال الجوي هذه المعلومات الى مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المسؤول في البداية عن إدارة البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، ويحصل منه على معرّف رحلة فريد عالمياً (انظر ٤-٤-١). ويكفل هذا المعرّف أن يرجع جميع المشاركين في نظام إدارة الحركة الجوية على نحو لا غموض فيه الى المعلومات المتعلقة بتلك الرحلة الجوية. وبعد ذلك يمكن تشارك المعلومات المتاحة مع المشاركين المأذون لهم بذلك مثل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المعني، وموفري المجال الجوي والمطارات. ويتحقق هذا التشارك بإشعار المشاركين الذين يستوفون شروط تلقي الاشعار بذلك. وتشمل هذه الشروط: المشاركين المأذون لهم بتلقي الاشعار والمشاركين الذين طلبوا معلومات تستوفي معايير محددة (مثلاً رحلات جوية الى مطار مقصد). وتوجد قواعد للبت في الإذن بذلك وتطبَّق تدابير أمن المعلومات إنفاذاً لتلك القواعد.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم – ٢ — تقديم المعلومات الأولية.*

٣-١٣-٣ سوف تتطلب أقاليم معينة، في بيئة قائمة على الأداء، التشدد في تقديم المعلومات الأكثر دقة بغية تحقيق مستوى الأداء المطلوب. وسوف يُزوَّد مستخدمو المجال الجوي بطرق الحصول على هذه المتطلبات، كما أنهم سيزودون على أساس التخطيط المبلّغ للرحلة، بمعلومات إضافية قد تشمل:

أ) معلومات نوع الطائرة لغرض التخطيط لبوابة التفريغ والتحميل في المطار؛

ب) وأداء الطائرة الظلي لتقدير القدرة الاستيعابية للمطار؛

ج) والأداء الملاحي عند مغادرة المطارات المطلوبة أو الوصول إليها لتقدير القدرة الاستيعابية فيها؛

د) ومستويات الأداء البيئي لغرض الإدارة البيئية؛

ه) والأداء القابل للتحقيق لدى المغادرة والوصول.

٣-١٣-٤ وتستخدم المطارات والجهات مقدمة خدمات إدارة الحركة الجوية التي جرى إشعارها المعلومات المقدمة للاضطلاع بإيجاد توازن استراتيجي بين الطلب والقدرة الاستيعابية وبأنشطة تنظيم المجال الجوي وإدارته المتصلة بذلك، لتوفير الطاقة الاستيعابية حيث تكون مطلوبة. وفي بعض الحالات، سوف يتجاوز الطلب القدرة الاستيعابية القصوى المسقطة ليوم العملية. وتتشارك البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية المجموع العام المتوقع لمستويات الطلب والقدرة الاستيعابية مع المشاركين. وبوسع مستخدمي المجال الجوي أن يستعملوا هذه المعلومات لتعديل الرحلات الجوية المخططة للتخفيف من اختلال التوازن. ونظراً الى أن هذا التعديل قد لا يكون كافياً، سيستخدم نهج تآزري لإجراء تعديل آخر في الرحلات الجوية لكفالة مستوى من الطلب يتسق مع القدرة الاستيعابية القابلة للتحقيق. وقد توجد عمليات مختلفة لها احتياجات محددة من المعلومات لدعم مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، وتكون نتيجة هذه العمليات هي الجدول والرحلات الجوية المقترحة.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –٣ — التخطيط الاستراتيجي واستخدام المعلومات الأولية.*

٣-١٣-٥ يتولى مستخدم المجال الجوي، كجزء من التخطيط للرحلة الجوية، التنسيق مع موفري المجال الجوي لضمان الحصول على أذونات الدخول المناسبة للرحلة، حيث تكون مطلوبة. وإذا لزم الأمر، ستقدم المعلومات المتعلقة بالحصول على الإذن كجزء أيضاً من البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –٤— تقديم الإذن والتحقق.*

التخطيط التشغيلي السابق للمرحلة التكتيكية

٣-١٣-٦ بمجرد تقديم الجداول الزمنية الأولية والحصول على الأذونات اللازمة، ستؤدى الأنشطة الاضافية لتلبية الطلب. وتشمل هذه الأنشطة تنظيم المجال الجوي عن طريق تعديل وفرض هياكل المجال الجوي والطرق الجوية ووضع خطط للتزود بالموظفين. وقد يتطلب

الاضطلاع بهذه الأنشطة توفير معلومات أولية عن المسار لتقدير الطلب على المجال الجوي. وفيما يُنظم المجال الجوي وتتحسّن المعرفة بحدود القدرة الاستيعابية، تقدم هذه المعلومات عن طريق البيئة التآزرية. ويجري توفير الخدمات للسماح بتقييم الامتثال للمتطلبات الدينامية (مثلاً خدمة لضمان تلبية احتياجات مسار محدد) ولتحديد الرحلات الجوية المتأثرة بحدود القدرة الاستيعابية. وقد يختار مستخدم المجال الجوي، وقد تسلَّح بهذه المعلومات، أن يعدّل مسار الرحلة الجوية المقترحة.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –٥ — توفير معلومات إضافية قبل يوم المغادرة.*

التخطيط التشغيلي التكتيكي

٣–١٣–٧ وقرابة حلول وقت المغادرة الفعلية للرحلة الجوية (عادة ٢٤ ساعة قبل الرحلة) تصبح المعلومات اللازمة للتخطيط الأدق متاحة. وهذه تشمل الرياح وظروف الأرصاد الجوية، وحالات عطل النظام، وتوافر الطاقم المدرّب، وحالة المعدات. ويقدم مستخدم المجال الجوي مساراً رباعي الأبعاد يمثل الخطة المنشورة للرحلة الجوية. (يشرح المرفق دال المسار بمزيد من التفصيل). وتقدم معلومات إضافية عن قدرات أداء الطائرة في مجالات مثل الملاحة، والاستطلاع، والاتصالات، وكفالة الفصل، وشبكة السلامة، والضجيج، والانبعاثات والظل.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –٧ — تقديم المسار رباعي الأبعاد المنشود.*

٣–١٣–٨ ويجري تفاوض بين مستخدم المجال الجوي والمشاركين الآخرين للحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه. وفي هذه البيئة التعاونية يكون مستخدم المجال الجوي على إدراك مستمر بالتقييدات المطلوبة، ومجالات عجز القدرة الاستيعابية، وقواعد التحكيم، عند انتهاء وقت التفاوض. وبوسع مستخدم المجال الجوي، وقد تزود بهذه المعلومات، أن يعدّل المسار ليختار الحل الأمثل والأكثر مؤاتاة له، رهناً بمراعاة القيود المعروفة. وإذا لم تسفر هذه العملية عن مسار متفق عليه عند نقطة مطلوبة من الزمن، تُفرض القواعد التي سبق التعاون على وضعها للحصول على مسار رباعي الأبعاد يفي بأهداف الأداء. ويجوز أن تراعي هذه القواعد أفضليات مستخدم المجال الجوي.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –٨ — الحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه.*

٣–١٣–٩ وسوف يدرس مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية كل المتاح من معلومات المسار لأجل تنفيذ اتساق الحركة. واتساق الحركة عملية دينامية متواصلة تفرض تقييدات على المسار المتفاوض عليه لضمان عدم حدوث أي اختلال توازن في القدرة الاستيعابية، ولضمان مستوى عال من الحركة عبر المطار حيث الطلب مرتفع على الموارد لخفض احتمال حدوث تضاربات. وسيفرض اتساق الحركة الأولي قيوداً على المسارات بالتحديد. (الوفاء بالتوقيت) وحدود تقبّل الخروج على هذه القيود (أي كم درجة الدقة في الوفاء بالوقت المحدد) كل ذلك داخل قيود حدود أداء الطائرة. وهذه المعلومات مع المسار المتفق عليه تشكل عقد المسار رباعي الأبعاد (الوثيقة Doc 9854، المرفق (ط)، الفقرة ٦–١٤).

➢ *هذا مشروح بمزيد من التفصيل في المرفق جيم –١٣ — تقييد المسار.*

٣–١٣–١٠ لن يكون مستخدم المجال الجوي قد قدم، قبل المغادرة، كل المعلومات عن المسار. مثلاً، قد يكون مستخدم المجال الجوي قلقاً إزاء التأخير في دخول المدرج وأوقات رفع العجلات بعد الاقلاع، ولكنه سوف يتتبع أي درب دروج سليم. وسيتم الحصول على الخطة السطحية عن طريق التعاون بين مستخدم المجال الجوي ومشغّل المطار ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية. وبعض المطارات، وليس كلها، تتطلب أن يتضمن المسار خطة سطحية.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –١٢ — إدراج الجزء المتعلق بالسطح.*

٣–١٣–١١ أما المعلومات المطلوبة لخدمات حالات الطوارئ فيوفرها مستخدم المجال الجوي ويتم تشاركها مع المشاركين المأذونين.

➢ *ترد تفاصيل إضافية في المرفق جيم –١٤ — معلومات خدمات الطوارئ.*

٣–١٣–١٢ وعندما تتلقى رحلة جوية إذناً بالمغادرة، تكون الوظائف المذكورة أعلاه قد أنجزت بالمستويات المطلوبة لاعتبارات الأداء. وهذا يعني عملياً:

أ) أنه تم الحصول على كل أذونات الدخول اللازمة؛

ب) وأنه تم استيفاء التقييدات الناشئة عن عملية تعاونية لاقامة توازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية؛

ج) وأنه جرت إدارة التضارب وحدث تساوق في الحركة بمستوى الدقة لاعتبارات المرحلة السابقة للمغادرة؛

د) وأنه تم تحديد الأجزاء المتعلقة بالسطح، حيث يلزم ذلك؛

ه) وأنه تم تقديم معلومات البحث والانقاذ المتسقة مع العملية المقترحة؛

و) وأنه تم الحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه، بما في ذلك الأحكام المتعلقة بالمعلومات المتناسبة مع العملية المقترحة.

٣-١٣-١٣ ولدى التحقق مما سبق، يجري تحديث المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه ليتضمن الوقت الدقيق الذي جرت فيه مغادرة بوابة التحميل. وهذا التحديث قد يحفز ضرورة إعادة التفاوض بشأن الاتفاق السابق، وفي هذه الحالة، يجري بعد ذلك اصدار إذن المغادرة للبدء في إنجاز المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه.

عملية الرحلة الجوية

٣-١٣-١٤ تتبع الرحلة الخطة السطحية (الأرضية) اذا كان ذلك قابلاً للتطبيق عليها، الواردة في المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه. وستكون تعليمات ايجابية مطلوبة لقطع عرض المدارج النشطة. وينبغي ألا تُفسَّر الخطة السطحية للدروج خروجاً بأنها تمثل إجازة للاقلاع. ولدى الاقلاع، سوف يتم تحديث معلومات المسار رباعي الأبعاد المنفّذ لدى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لتبين وقت المغادرة الفعلية. ويمكن أن يقوم مستخدم المجال الجوي أيضاً بتحديث أوقات المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه بشرط أن تكون تحديثات الأوقات ضمن حدود تقبّل التجاوز، ويشير أي انحراف عن المسار رباعي الأبعاد الى ضرورة التوصل الى اتفاق جديد بشأنه.

٣-١٣-١٥ وطيلة الرحلة الجوية، توفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية ما يلزم من معلومات لإجراء الفصل بين المسارات وتعيين الفاصل المسؤول وطريقة الفصل. أما المعلومات عن حالات الموافقة على التطبيقات الجارية جواً (مثلاً الفصل بتفويض محدود، والفصل المستقل ذاتياً) والوظائف الأخرى، وعن المعدات والقدرات الموافق عليها والموجودة على المتن فسوف ترد في المعلومات عن الرحلة الجوية. وسوف تقدم مستويات المعلومات التي توفرها الرحلة الجوية (مثلاً مقصد المسار المذاع)، اذا طلبت في معلومات الرحلة الجوية.

٣-١٣-١٦ وفي البيئات حيث تستدعي حالة أداء اللجوء الى الفصل، سوف يتم ذلك على أساس معلومات دقيقة عن المسار رباعي الأبعاد متشاركة بين المشاركين ذوي الصلة. وعندما يتطلب الأمر إجراء تعديلات للمسار، سيجري تحديث المسار ضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ويُتوقع أن يكون المسار الذي جرى تحديثه متسقاً على كل المعدات المحمولة جواً والمقامة على الأرض.

➢ *المرفق جيم –١٧ — معلومات لدعم تحقيق الفصل تبين طريقة دعم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لتحقيق الفصل.*

٣-١٣-١٧ ويجوز، إما لمستخدم المجال الجوي أو لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أن يبدأ، بعد المغادرة، تغييراً في المسار رباعي الأبعاد، بادئاً بذلك عملية اعادة التفاوض على المسار. كما أن تساوق الحركة يحفز هو الآخر تحديثاً للمسار. وهذه التحديثات تستمر طيلة الرحلة الجوية وفق ما تقتضيه معالجة التطورات الدينامية وتبديد عدم اليقين. وسوف يستدعي ثبات تساوق الحركة وتحديثات المسار طيلة رحلة جوية تشغيلية تزويد معلومات من الطائرة واليها دعماً لهذه الأنشطة. ولاتاحة حدوث ذلك يجب أن تزود المعلومات الموجهة الى الطائرة ضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

➢ *المرفق جيم –١٣ — تقييد المسار.*

٣-١٣-١٨ وفيما تقترب الرحلة الجوية من الوصول الى مقصدها، تصبح المعلومات عن النزول ومنطقة مباني المطار، والعمليات الأرضية أكثر تأكداً وتسفر عن تحديثات لمعلومات الرحلة الجوية، بما في ذلك المسار. وقد يجري تزويد معلومات بشأن الدروج دخولاً. أما الأنشطة في عمليات المطار، وتساوق الحركة، والتوازن التكتيكي بين الطلب والقدرة الاستيعابية فسوف تستمر. ولدى وصول الطائرة الى البوابات يكتمل المسار رباعي الأبعاد المنفذ. وتودع معلومات الرحلة الجوية في المحفوظات وفقاً للمتطلبات التي وضعتها عملية الأداء.

٣-١٤ الرحلات الجوية التشكيلية

٣-١٤-١ لكي تصبح الطائرة جزءاً متحكماً به من تشكيل، لا بد من أن تقع ضمن حجم محدد في المرفق ٢ باتفاقية الطيران المدني الدولي، ما لم يُحدد خلاف ذلك في معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية (انظر ٣-١٤-٥ أدناه). وقد يتألف التشكيل من طائرات عسكرية و/أو مدنية وقد تكون الطائرات من أنواع مختلطة، وتكون الطائرة التي تقود السرب/التشكيل معروفة لمقدم خدمات الحركة الجوية لأغراض إدارة التشكيل.

٣-١٤-٢ وسوف يدعم مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها امكانية تحليق الطائرات في تشكيل وتكون طائرة واحدة تتحكم في السرب ككيان وحيد، يسمى "تشكيل بيئة المعلومات" وهو مُعرّف أدناه.

٣-١٤-٣ وسيكون لكل رحلة في التشكيل المعلومات الخاصة بها في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها مع معرّفها الوحيد عالمياً، وسوف تربط الرحلات كلها معاً عن طريق "تشكيل بيئة المعلومات". وهذا يتيح كل المعلومات اللازمة عن كل طائرة، مثل معلومات البحث والانقاذ أو قدرات الأداء، لتكون متوافرة لإدارة الحركة الجوية في حال انفصال طائرة عن التشكيل لأسباب تكتيكية، وبذلك تنتفي الحاجة الى توفير تلك المعلومات بطرق أخرى وقت الانفصال.

٣-١٤-٤ ولا يتطلب توفير هذه المعلومات جهداً يُذكر من جانب مستخدم المجال الجوي، نظراً الى أن الأدوات العاملة آلياً تساعد مستخدم المجال الجوي في تزويد تلك المعلومات. وبالمثل، يتوقع أن يكون الدعم الآلي متاحاً أيضاً للتخفيف من عبء العمل على المراقب.

٣-١٤-٥ ومن المتوقع أن تستوفى الأمور التالية بوجود البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها فيما يتعلق بالتشكيلات:

أ) ينبغي أن يكون ممكناً تقديم "تشكيل بيئة معلومات" وحيد ليربط كل الرحلات التي ستكون جزءاً من التشكيل، بما في ذلك:

١) معرّف الرحلة الفريد عالمياً للتشكيل؛

٢) وحدود أفقية/عمودية للتشكيل (مطلوب فقط في حالة عدم الوقوع ضمن حجم محدد في المرفق ٢)؛

٣) وتحديد هوية الطائرة التي تقود التشكيل؛

٤) المسار رباعي الأبعاد للتشكيل، بما في ذلك قدرات الأداء للتشكيل داخل كل جزء؛

٥) ومعلومات عن كل رحلة أو "تشكيل بيئة معلومات" مزمع ومفتوح للمشاركة فيه (حتى لو كانت المشاركة فقط لجزء من المسار)، بما في ذلك:

١) معرّف الرحلة الفريد عالمياً؛

٢) والنقطة (النقاط) المخططة على المسار للانضمام الى التشكيل؛

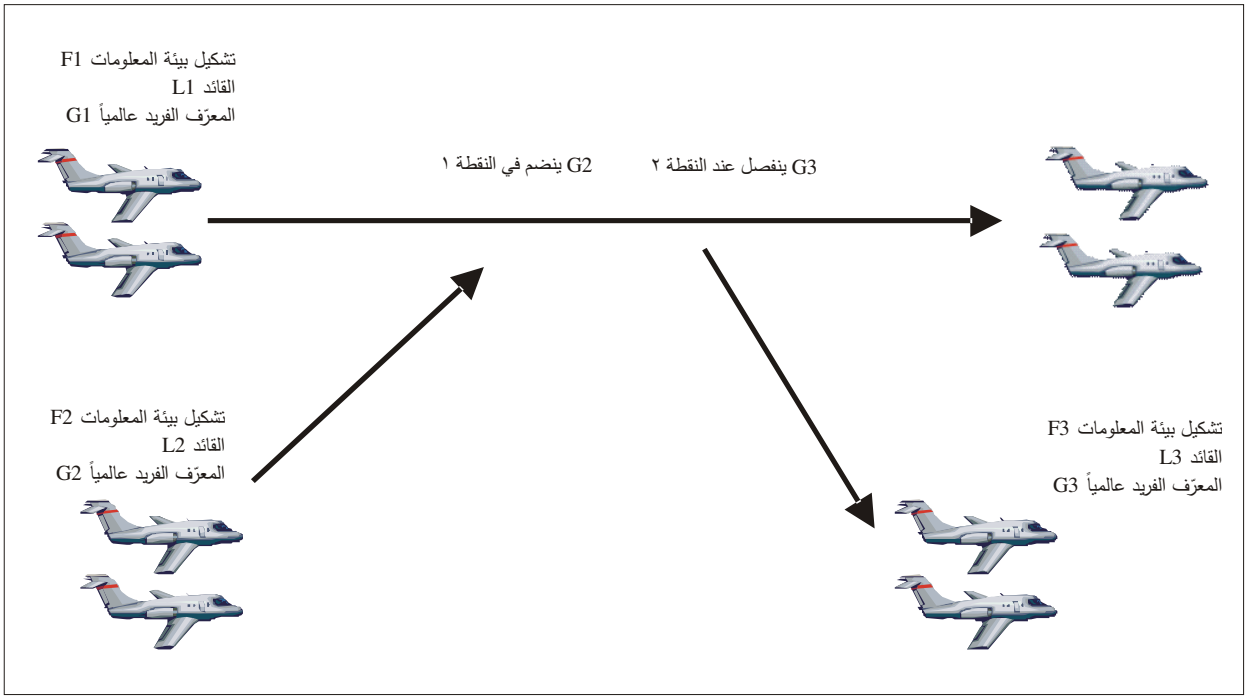
٣) والنقطة (النقاط) المخططة على المسار للانفصال عن التشكيل؛

٦) وآليات محطة الحفظ (أي المحطة التي تتحكم بالمعلومات) تُستغل (اختياري – قد يكون هذا أمر سرّي في بعض الحالات)؛

ب) وأي تغيير في المعلومات عن تشكيل بيئة المعلومات يجري قبل المغادرة أو بعدها، ينبغي أن يقدم بنفس طريقة التغيير في معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها؛

ج) و"تشكيل بيئة المعلومات"، ينبغي أن يدعم فرادى الطائرات أو أي تشكيلات أخرى تنضم الى التشكيل أو تنفصل عنه. وهذا موضح في الشكل ٣-٩ الذي يفترض، تبسيطاً للمثال أن قائد التشكيل الرئيسي L1 يظل القائد فيما تنضم اليه أو تنفصل عنه تشكيلات أخرى.

٣-١٤-٦ عندما ينفصل تشكيل عن تشكيل قائم، يتعين عندها أن يوجد لذلك التشكيل "تشكيل بيئة معلومات" (مثلاً F3 في الشكل ٣-٩). فإذا لم يكن قد أوجد في مرحلة التخطيط (أي أن الانفصال لم يكن مخططاً قبل المغادرة) وجب ايجاد تشكيل بيئة معلومات جديد له F3 في ذلك الوقت، مبيّناً المعرّف الفريد عالمياً للطائرات المعنية. كما ينبغي تحديث تشكيل بيئة المعلومات الرئيسي F1 ليبين أي الطائرات تركت التشكيل. وقد يكون ضرورياً أيضاً تحديث المسارات للطائرات المعنية في المعلومات التي تخص كل منها في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.



الشكل ٣-٩ رسم يوضح تشكيلات تنضم الى التشكيل الرئيسي F1 وتنفصل عنه.

٣-١٥ صلة العمليات القائمة على مسار بأحجام المجال الجوي

٣-١٥-١ من المتوقع أن تنشأ حاجة مستمرة الى عمليات ضمن حجم المجال الجوي.

٣-١٥-٢ وقد تنخفض الحاجة الى عمليات في حجم من المجال الجوي تبعاً لطريقة تطور العمليات المستندة الى المسار. مثال ذلك أن العمليات المستندة الى المسار تتيح حدوداً لتقبّل الانحرافات الأمر الذي يجوز أن يوفر في بعض الحالات درجة من المرونة كان من شأنها في السابق أن تتطلب عملية حجم من المجال الجوي.

٣-١٥-٣ ومع أن هذا ليس محدداً في هذه المرحلة، غير أنه يتوقع وضع معايير تبيّن متى تنتقل العمليات بين المسار وحجم المجال الجوي. وعلى سبيل المثال، في مرحلة ما لا تزال غير محددة، ستصبح حدود تقبّل الانحرافات كبيرة الى درجة أنه لا يمكن الاستمرار في اعتبارها عملية قائمة على المسار ولذلك فإن هذه الحالات سوف تعتبر عمليات في حجم من المجال الجوي.

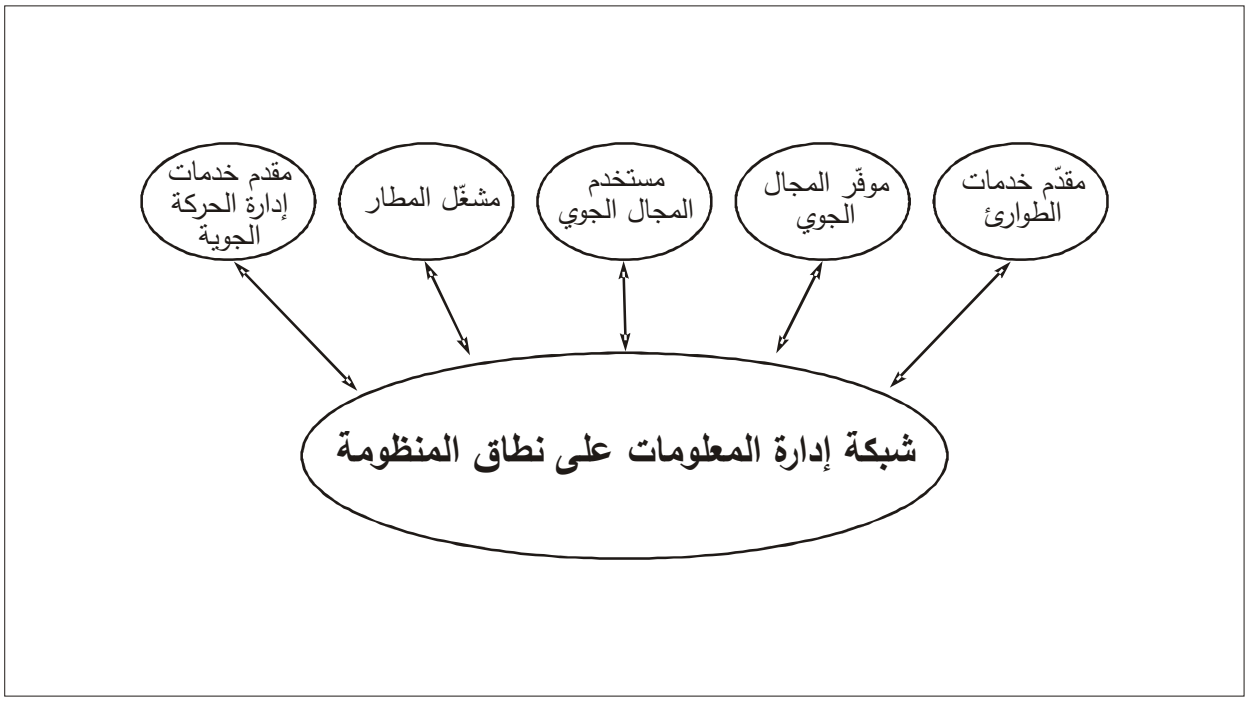
الفصل الرابع

البيئة التقنية

٤-١ نظرة عامة

٤-١-١ يفصّل هذا الجزء البيئة التقنية لمعلومات الرحلات الجوية في المستقبل التي ستكون على درجة عالية من التشغيل البيني وتدعم تبادل المعلومات المفصّلة، وفق ما ترد تفاصيله في هذا المفهوم. وهناك العديد من الحلول التقنية المحتملة لتنفيذ متطلبات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ولا يورد هذا الدليل العملي أي حل محدد، ولذلك فإنه ليس مطلوباً ولا مقصوداً أن يضطر المشاركون المعنيون والمنظمات المعنية الى إدماج نظم تقنية مطابقة. والتركيز الرئيسي هو على التشغيل البيني على مستوى الخدمة.

٤-١-٢ سوف تشكّل إدارة المعلومات على نطاق المنظومة — التي تدمج كل بيانات إدارة الحركة الجوية ذات الصلة — الأساس لإدارة المعلومات لكامل منظومة إدارة الحركة الجوية وسوف تكون جوهرية بالنسبة الى تشغيل هذا النظام بصورة فعالة. وسوف تدعم عمليات التعاون في صنع القرار مستخدمة التطبيقات الفعالة التي يستخدمها المستعمل النهائي لاستغلال قوة المعلومات المتشاركة. وفي هذا المفهوم تعتبر شبكة إدارة الحركة الجوية سلسلة من العقد، تشمل جميع أصحاب المصلحة على الأرض وفي الجو، موفرة أو مستهلكة المعلومات ذات الأهمية بالنسبة إليهم. وهذا المبدأ يصوّره الشكل ٤-١.

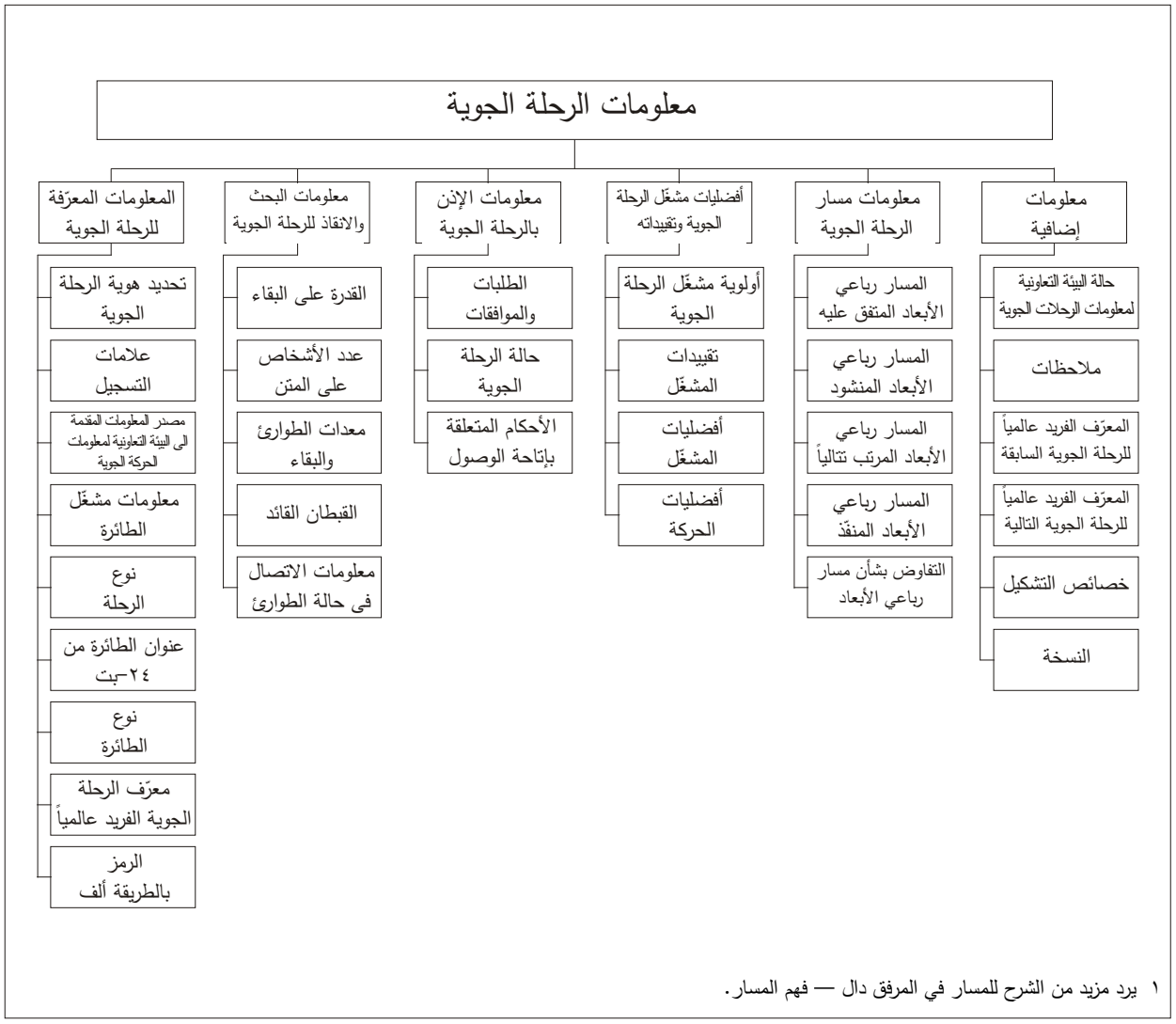


الشكل ٤-١ عرض منطقي لشبكة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة التي تربط المشاركين في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية[1]

[1] في هذا الرسم الإيضاحي لا يظهر سوى المشاركين الهامين بالنسبة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. أما في سياق إدارة الحركة الجوية العالمية فهناك مشاركون آخرون قد يكونون مرتبطين بشبكة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة.

٤-١-٣ إن تشارك المعلومات التي تكون على الدرجة المطلوبة من الجودة والآنية وفي بيئة مأمونة هو عامل تمكيني جوهري في مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ويمتد نطاقه الى كل معلومات الرحلات الجوية المحتمل أن تكون موضع اهتمام بالنسبة الى إدارة الحركة الجوية، وخاصة مختلف بيانات المسارات. وسوف يتشارك جميع الشركاء في شبكة إدارة الحركة الجوية، بصورة خاصة، دينامياً معلومات المسارات الى المدى المطلوب، بدءاً من مرحلة وضع المسار وعبر عملياته وانتهاء بأنشطة ما بعد العمليات. وسوف يستند تخطيط إدارة الحركة الجوية، وعمليات التعاون في صنع القرار، والعمليات التكتيكية الى أدق البيانات المتاحة عن المسار. وسوف تجري إدارة المسارات المنفردة عبر توفير مجموعة من خدمات إدارة الحركة الجوية الموجهة خصيصاً لسد الحاجات المحددة لأصحاب المصلحة المعنيين.

٤-١-٤ ويجري إبلاغ البيانات عن الرحلات الجوية حالياً عن طريق رسائل من نقطة الى نقطة موضوعة في شكل غامض للقراءة البشرية. ومع تزايد الاعتماد على التشغيل الآلي، أخذت هذه الطريقة تصبح أكثر تعقيداً في توفير القابلية للتشغيل البيني اللازم فيما بين المستخدمين ونظم تقديم الخدمات (انظر الشكل ٤-٢).



١ يرد مزيد من الشرح للمسار في المرفق دال — فهم المسار.

الشكل ٤-٢ مثال القابلية للتشغيل البيني عبر النظم، والمشاركين، والتنفيذ التقني لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة

٤-١-٥ وثمة عدة نواحي قصور في الخطة الحالية للرحلة الجوية أكثرها نابع من الآلية المتأصلة فيها لتبادل المعلومات، مثل:

أ) كونها تنقل قدراً محدوداً من المعلومات بسبب حجمها المحدود؛

ب) وكونها مصممة لتكون قابلة للقراءة البشرية، مما يجعل التفسير الآلي أكثر صعوبة مع احتمال أن يؤدي ذلك الى حالات غموض؛

ج) وكون آلية تبادل المعلومات فيها لا تدعم المرونة ولا قابلية المعلومات للتوسع.

٤-١-٦ وسوف تكون هناك حاجة الى آليات جديدة لتبادل المعلومات عن الرحلة الجوية لسد الاحتياجات المقبلة، مثلاً:

أ) كميات متزايدة من المعلومات وتشاركها على نطاق أوسع (مزيد من الرحلات الجوية، ومزيد من المعلومات عن كل واحدة منها، مع تحديث أفضل وأكثر تواتراً، وزيادة إتاحتها للأطراف المهتمة)؛

ب) وأعداد متزايدة من مقدمي المعلومات المعنيين والمتعاونين والمستعملين؛

ج) وقدر متزايد من التعاون بين مستعملي المجال الجوي ومقدمي الخدمات؛

د) وخدمات متزايدة تدعم تيسير الوصول الى المعلومات وتعاون المستعملين؛

هـ) والحصول في الوقت المناسب على المعلومات ذات الصلة؛

و) ومستويات محسّنة من الخدمة مدعومة بقدرات آلية جديدة على الأرض وفي الجو؛

ز) ونوعية تقنية محسّنة للخدمة بما في ذلك مجالات الأمن والموثوقية والحساسية المفرطة؛

ح) وتشغيل بيني محسّن؛

ط) وتحسين في اتساق البيانات وتوافرها لتقييم أداء النظام؛

ي) ودعم للنوعية المحددة والمتفق عليها للخدمات حول البيانات؛

ك) وتحسّن الوفاء بالتوقعات المحددة لخدمة إدارة الحركة الجوية (الوثيقة Doc 9854، المرفق (د))؛

ل) ودعم محسّن لطبقات أمن البيانات.

٤-١-٧ وبالاضافة الى ذلك، يجب أن تدعم آلية تبادل معلومات الرحلات الجوية في المستقبل فترة انتقال. وفي أثناء هذه الفترة الانتقالية يتوقع أن تواصل النظم الحالية التي تستخدم أشكال وطرائق الرسائل، والنظم الجديدة التي تستخدم المعيار القياسي الاشتراك في التشغيل.

٤-١-٨ وقد يسفر القدر المتزايد من بيانات الرحلات الجوية المتبادلة عن شكل قابل للقراءة الآلية من جانب البرمجيات، ولكنه غير قابل للقراءة بسهولة من جانب البشر. على أن تطبيقات ثقيلة يمكن أن تُطوَّر للتخفيف من نظام حجز المقاعد للمسافرين وتحسين عرض المعلومات الهامة حسب المنشود.

٤-١-٩ ويرد في المادة التالية وصف للبيئة التقنية من حيث كل من:

أ) نموذج البيانات — عناصر المعلومات التي يتعين تشاركها فيما بين أصحاب المصلحة؛

ب) وإدارة المعلومات على نطاق المنظومة — الآلية التي ستُستخدم لتشارك المعلومات؛

ج) والبنى التحتية الداعمة — الأحكام التقنية المتأصلة في نظام البنى التحتية للاتصالات اللاسلكية عن بعد، بما في ذلك ميزة السلامة والأمن والأشكال الجديدة للبيانات.

٤-٢ عناصر المعلومات

٤-٢-١ سوف يعتمد نظام إدارة الحركة الجوية في المستقبل على نموذج مرجعي لمعلومات إدارة الحركة الجوية من شأنه أن يوفّر تعريفاً محايداً (أي بدون أي تقييدات على التنفيذ) لمعلومات إدارة الحركة الجوية. وينبغي أن يشكّل هذا النموذج التعريف الأساسي لكل معلومات إدارة الحركة الجوية التي سوف تُستعمل مجموعاتها الفرعية في النماذج الأدنى مستوى الداعمة للقابلية للتشغيل البيني لمجالات تشارك البيانات.

٤-٢-٢ وسوف يدرس واحد من نماذج البيانات محددة المجال كل معلومات الرحلات الجوية. ولا بد من أن يُصاغ ما يتعين تبادله من معلومات الرحلات الجوية بوضوح يتيح الاتفاق على تعريف دقيق وملموس. ويحتاج النموذج الى أن يأخذ عناصر معلومات الرحلات الجوية المستخدمة حالياً وأن يتوسع فيها كثيراً لتلبي الحاجات المتنامية الى المعلومات. ولا بد من أن تكون متماشية مع العمل الذي حدد بالفعل بعض نماذج البيانات والخدمات المرتبطة بها ضمن مجالات محددة (معلومات الطيران).

٤-٢-٣ وتتضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، المعلومات اللازمة للإشعار بالرحلات الجوية وإدارتها وتنسيقها بين أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية. ومن المسلّم به أنه قد يكون لدى أعضاء هذا المجتمع من البيانات عن أي رحلة جوية منفردة أكثر مما يوجد في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية عن تلك الرحلة الجوية، مثلاً قد يكون لدى أحد مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية بيانات استطلاع كثيرة (من رادارات متعددة مثلاً) وليس ملائماً إدراج كل بيانات العمليات الاستطلاعية في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وحتى بالنسبة الى بنود البيانات الواردة ضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، لا يُعتبر ملائماً إدراج كل التغييرات وغيرها من بيانات نظراً الى أن لدى كل عضو من مجتمع إدارة الحركة الجوية مسؤوليات عن تسجيل وحفظ البيانات الهامة (وليس مجرد بيانات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية) (مثلاً لتلبية احتياجات التحقيق في واقعة أو حادثة).

٤-٣ هرمية البيانات

٤-٣-١ يوفّر مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مجموعة متنامية من معلومات الرحلات الجوية ويتبادلها. ومعلومات الرحلات الجوية هذه مرتبة في مجموعات متصلة من عناصر البيانات هي:

أ) معلومات تحديد هوية الرحلة الجوية؛

ب) ومعلومات البحث والانقاذ المتعلقة بالرحلة؛

ج) ومعلومات عن الإذن بالرحلة الجوية؛

د) ومعلومات عن أفضليات الرحلة الجوية؛

هـ) ومعلومات عن مسار الرحلة الجوية (معلومات عن الأداء مرتبة ضمن المسار اعترافاً بأن من الجائز أن تختلف قدرات أداء الرحلة في أجزاء مختلفة من امتداد المسار)؛

و) ومعلومات إضافية؛

٤-٣-٢ وتنقسم هذه المجموعات من عناصر البيانات الى مجموعات فرعية كما هو ظاهر في الشكل ٤-١. وبهذه الطريقة يمكن بناء تسلسل هرمي لمعلومات الرحلات الجوية وشرحه. وفي الجزء التالي، يجري شرح أهم عناصر البيانات. ويقدم المرفق ألف نظرة عامة في شكل جدول لكل عناصر البيانات بمزيد من التفصيل.

٤-٤ طبقات البيانات وعناصرها

يقدم هذا الجزء الفرعي موجزاً بعناصر البيانات وأهدافها.

معلومات تعريف الرحلة الجوية

٤-٤-١ هذا التصنيف رفيع المستوى يضع المعلومات في مجموعات للمساعدة في تحديد هوية الرحلة الجوية وهيكل الطائرة والمشاركين.

تحديد هوية الرحلة الجوية — هذا الحقل يحتوي على الرمز الذي عيّنته الايكاو للوكالة التي تشغّل الطائرة ويتبعه رقم تحديد هوية الرحلة الجوية أو تسجيل الطائرة. ويُستخدم هذا الحقل للتعرّف على الرحلة الجوية في المراسلات مع الطائرة. ويُستخدم أيضاً في العروض مثل القوائم (بما في ذلك الشرائح) ومجموعات البيانات. وهذه المعلومات يمكن أن تُستخدم آلياً لربط بيانات الاستطلاع مع معلومات الرحلة الجوية.

علامات التسجيل — يحتوي هذا الحقل على علامات تسجيل الطائرة.

عنوان الطائرة بـ ٢٤-بت — يشمل هذا الحقل عنوان الطائرة الذي لدى الايكاو بـ ٢٤-بت. وتُستخدم هذه المعلومات لتربط آلياً المراسلات وبيانات الاستطلاع بمعلومات الرحلة الجوية.

الرمز بالطريقة ألف — يحدد هذا الحقل مرجعاً محلياً فريداً للرحلة الجوية في شكل رمز رباعي الأرقام. وهذه المعلومات يمكن أن تُستخدم آلياً لتربط بيانات الاستطلاع بمعلومات الرحلة الجوية.

معلومات مشغّل الطائرة — يحدد هذا الحقل إسم مشغّل الطائرة والمعلومات المتعلقة بالاتصال به. وتُستخدم هذه المعلومات لحالات الطوارئ وللعمليات الادارية الروتينية.

مصدر المعلومات المقدمة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية — يحدد هذا الحقل إسم مصدر معلومات الرحلة الجوية والمعلومات المتعلقة بالاتصال به. وتُستخدم هذه المعلومات لحالات الطوارئ وللعمليات الادارية الروتينية.

نوع الرحلة الجوية — يحدد هذا الحقل نوع الرحلة الجوية، مثلاً نقل جوي مقرر، أو نقل جوي غير مقرر، أو عسكري، أو مدني بنظم قيادة آلية عن بعد، أو عسكري بنظم قيادة آلية عن بعد، أو طيران عام، أو طيران عام مؤجر، أو طيران عام جزئي، أو رحلة مستخدمة لخدمات الشرطة أو رحلة مستخدمة لخدمات الجمارك، أو طائرة مدنية تعمل بعقد عسكري، أو طائرة حكومية. وتُستخدم هذه المعلومات لتحدد بدقة استخدام الجزء المتعلق بإدارة الحركة الجوية ولدعم تقييم أداء إدارة الحركة الجوية.

نوع الطائرة — يحدد هذا الحقل نوع الطائرة المستخدمة في رحلة جوية. وتُستخدم المعلومات لتخطيط وتحديد الموارد مثل عمليات المطارات والتنافس عليها. وفي نظام لإدارة الحركة الجوية قائم على الأداء، لن يعود نوع الطائرة يستخدم كبديل للأداء الظلي.

معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً — هذا الحقل يحدد مرجعاً فريداً عالمياً للرحلة الجوية، ويتيح لكل الأعضاء المؤهلين من مجتمع إدارة الحركة الجوية أن يشيروا الى المعلومات المتصلة بهذه الرحلة الجوية بدون غموض.

مثال:

سيقدَّم معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً من جانب أول مقدم لخدمات إدارة الحركة الجوية أو من جانب مقدم لخدمات الحركة الجوية يكون مخصصاً لهذا الغرض، الذي تقدَّم إليه المعلومات الأولية عن الرحلة الجوية. وهذه الخدمة المتمثلة في طلب وإصدار معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً لا بد وأن تكون متاحة عبر مختلف أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة بالنسبة الى الرحلات الجوية طويلة المدى بين مختلف أقاليم الايكاو.

وسوف يقدَّم رسم تخطيطي شامل لكفالة وحدانية هذا المعرّف. ويتطلب أحد النهج إصدار رقم فريد يسبق كل مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية المأذونين لإصدار معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً. وبعد ذلك ورهناً بمراعاة قيود التنظيم، سوف يُرفق المعرّف الفريد محلياً بالرمز الفريد الذي يسبقه.

ويمكن أن يتخذ هيكل معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً شكل المثال التالي:

1(alpha)1 1(alphanumeric)1 n(digit)n

حيث:

1(alpha)1 = اقليم الايكاو لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الذي وفّر معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً

1(alphanumeric)1 = رمز الايكاو لبلد مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الذي قدم معرّف الرحلة الفريد عالمياً، إذا كان منطبقاً. ويمكن أن يتّبع تخصيص هذا الحرف منطقاً معرَّفاً محلياً ضمن الإقليم/الدولة.

n(digit)n = عدد n من الأرقام. وقيمة n سيتم تعريفها فيما بعد ولكنها ينبغي أن تكون طويلة بما فيه الكفاية لتكفل وحدانية الرقم أثناء فترة محددة من الزمن.

أمثلة حيث n تساوي ٨:

K123456789 - United States
C123456789 - Canada
FA12345678 - South Africa
E123456789 - IFPS Unit 1 (in Europe)
EV12345678 - Latvia
L123456789 - IFPS Unit 2 (in Europe)

معلومات البحث والانقاذ للرحلة الجوية

٤-٤-٢ تتضمن هذه المجموعة التصنيفية معلومات مستخدمة للبحث والانقاذ. وقد تُستعمل أيضاً معلومات واردة في أماكن أخرى لعمليات البحث والانقاذ، غير أن هذه المجموعة تتضمن معلومات تُستخدم في المقام الأول للبحث والانقاذ.

مدة البقاء — يبيّن هذا الحقل مدة بقاء الوقود للرحلة، بالساعات والدقائق. وتقدَّم هذه المعلومات حتى تكون متاحة على امتداد طريق الرحلة الجوية.

عدد الأشخاص على المتن — عدد الأشخاص (الركاب والطاقم) على متن الطائرة. وهذه المعلومات تكون متاحة على امتداد كامل طريق الرحلة الجوية.

معدات الطوارئ والنجاة — يتضمن هذا الحقل معلومات عن المعدات المحمولة على متن الطائرة، بما في ذلك لاسلكي لحالات الطوارئ، ومعدات البقاء، وسترات النجاة، وبيانات عن القوارب ولون الطائرة وعلاماتها. وتكون هذه المعلومات متاحة على امتداد كامل طريق الرحلة الجوية.

الطيار القائد (الربان) — يتضمن هذا الحقل إسم الطيار الذي يتولى القيادة.

الاتصال في حالة الطوارئ — يتضمن هذا الحقل المعلومات عن الجهة التي ينبغي الاتصال بها في حالة الطوارئ.

معلومات الإذن بالرحلة الجوية

٤-٤-٣ تتضمن هذه المجموعة التصنيفية معلومات عن الأذونات المطلوبة والممنوحة وعن المؤهلات.

الطلبات والموافقات — يتضمن هذا الحقل المعدات والإجراءات التي لا يكون أفراد طاقم الطائرة مؤهلين لها، حتى بالرغم من إمكانية وجود المعدات على متن الطائرة. وتُستخدم المعلومات في تخطيط وتحديد الطلب على الموارد وتطبيق قواعد الفصل. وقد تُستخدم هذه المعلومات لتحديد المجال الجوي الذي يجوز للطائرة أن تدخل فيه والإجراءات التي تكون مؤهلة لها. وتدعم هذه المعلومات وضع استراتيجيات بديلة.

حالة الرحلة الجوية — يتضمن هذا الحقل معلومات تحدد أسباب المعاملة الخاصة لرحلة جوية من جانب خدمات الحركة الجوية. ويستخدم نظام ادارة الحركة الجوية هذه المعلومات في تخطيط الخدمات وترتيب أولوياتها.

الأحكام المتعلقة بالدخول — يتضمن هذا الحقل الأذونات الخاصة، والتنازلات، والامتيازات الدبلوماسية، والإذن بالتشغيل التجاري، أو المعلومات الأخرى المتعلقة بأذونات الأمن. وبإمكان الرحلات الجوية التي تتطلب تنسيقاً مسبقاً لدخول المجال الجوي أن تستخدم هذا الحقل لتأكيد الامتثال لمتطلبات التنسيق المستمر.

قيود وأفضليات مشغّل الرحلة الجوية

٤-٤-٤ تتضمن هذه المجموعة التصنيفية معلومات عن القيود والأفضليات التي يعرب عنها مستخدم المجال الجوي. ويجب أن يمتثل مقدم خدمات ادارة الحركة الجوية للقيود التي يعرب عنها مستخدم المجال الجوي. أما الأفضليات فينبغي أن ينظر فيها مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية غير أن وفاءه بأداء النظام ككل تكون له الأسبقية على هذه الأفضليات.

٤-٤-٥ والقيود والأفضليات المعرب عنها في هذه المجموعة تكون قابلة للتطبيق في الرحلة الجوية بشكل عام. ويمكن أن تتمثل أفضل طريقة للاعراب عن التقييدات والأفضليات الاضافية لمستخدم المجال الجوي بإدراجها ضمن معلومات المسار.

الأولوية المحددة من المشغّل للرحلة الجوية — يوفّر هذا الحقل دليلاً على الأولوية النسبية لرحلة جوية ضمن مجموعة رحلات جوية للمشغّل (مثلاً أسطول من الطائرات). وهذه الأولوية للرحلة الجوية تعتبر أفضلية.

قيود المشغّل — يشمل هذا البند الإجراءات وغير ذلك من المعلومات المحددة المتصلة بالمشغّل والتي يمكن أن تؤثر في المناورات وفي الأذونات التي لا يكون الطاقم قادراً على قبولها من مركز الحركة الجوية. مثلاً قد لا يكون مشغّل الطائرة قادراً على أداء الفصل من الجو الى الجو، ومناورات الاقتراب الدائري، الخ. وقد لا يكون مشغّل الطائرة أيضاً قادراً على قبول مدرج محدد. وهذه المعلومات يجب الامتثال لها بغض النظر عما قد يكون لها من تأثير على تنظيم نظام ادارة الحركة الجوية.

أفضليات المشغّل — هذا البند يشمل أفضليات المشغّل للإجراءات وغير ذلك من المعلومات الخاصة بالمشغّل ذاته والتي تؤثر على المناورات وعلى الأذونات. وخلافاً لقيود المشغّل يقبل المشغّل بها وإن كان يفضل ألا يقوم بها. وتشمل الأمثلة الإجراءات التي قد تؤثر سلباً على كفاءة الرحلة أو مدرجاً مفضلاً. وهذه المدخلات قد يكون ممكناً أو غير ممكن الامتثال لها استناداً الى ما قد يكون لها من تأثير على أداء نظام إدارة الحركة الجوية.

أفضليات الحركة — يتضمن هذا البند أفضليات الحركة المقدمة من مخططي الرحلة الجوية لكي تؤخذ في الاعتبار في الحالة التي تصبح فيها مبادرة إدارة الحركة الجوية لازمة. وتشمل الأمثلة انحرافاً جنوبياً في المسار إذا أصبح تغيير خط الرحلة لازماً؛ وتفضيل تأجيل أرضي على تحديد خط للرحلة جديد قبل المغادرة؛ وتفضيل أي إعادة لخط الرحلة يكون أقل من ١٢٠ ميلاً بحرياً. وهذا البند قابل للتطبيق في الحالات التي تمنع الأفضليات الأكثر تحديداً مثل أن يكون مستخدم المجال الجوي غير مجهز للدخول في عملية مفاوضة.

معلومات مسار الرحلة الجوية

٤-٤-٦ يرد قدر كبير من المعلومات عن رحلة جوية، في بيئة قائمة على المسار، ضمن معلومات المسار. ويشمل هذا التصنيف معلومات المسار والمسارات المتعددة المشروحة أدناه. ويمكن الاطلاع على وصف أكثر تفصيلاً للمسار وتركيبه في المرفق دال *(فهم المسار)*.

المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه — هذا الحقل معقد نظراً الى أنه ينتظر أن يعرب عن المعلومات بالنسبة الى المسار. ويتم الاعراب عن أي مسار رباعي الأبعاد من البوابة (أو الوقوف) الى البوابة على مستوى من الأمانة المطلوب لبلوغ مستويات الأداء المنشودة. والمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه يتضمن المسار الراهن رباعي الأبعاد الذي تم التفاوض بشأنه والاتفاق عليه من جانب مقدم أو مقدمي خدمات ادارة الحركة الجوية ومستخدم المجال الجوي. وتُدرج معلومات إضافية في المسار وفق المشروح أدناه.

مطار المغادرة — هذا الحقل يعرّف مطار المغادرة الذي يمكن الرجوع إليه للحصول على معلومات الطيران.

مطار المقصد — يعرّف هذا الحقل مطار المقصد الذي يمكن الرجوع إليه للحصول على معلومات الطيران.

الجزء السطحي من مسار المغادرة — يشرح هذا الجزء عناصر المسار العام من بوابة المغادرة وحتى مدرج المغادرة بما في ذلك المدرج ذاته.

البوابة أو الموقف — يُدرج في المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه معلومات بوابة أو موقف المغادرة بالاشارة الى معلومات الطيران.

أهداف التخطيط — معلومات بارزة سابقة للمغادرة، مثل وقت تجهيز الطائرة ووقت تشغيل المحركات والحد الأدنى من المهلة المستخدمة في إشعار أنشطة التعاون في صنع القرار.

زمن وتاريخ الوقوف في البوابة — يُدرج المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه الوقت والتاريخ التقديريين للمغادرة بوصفهما وقت وتاريخ الوقوف في البوابة في الجزء السطحي من مسار المغادرة.

القيد المتمثل في زمن وتاريخ الوقوف في البوابة — يعرب هذا البند عن القيد المتمثل في زمن وتاريخ الوقوف في البوابة (مثلاً قيد الابتعاد عن البوابة بالنسبة الى توازن الطلب والقدرة الاستيعابية).

حد *تجاوز وقت وتاريخ مغادرة البوابة* — هو حد تقبّل التجاوز في وقت المغادرة.

مسار الدروج — يمكن أن يشمل المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه بياناً بمسار الدروج خروجاً، حيث يكون ذلك مطلوباً. ويجري الاعراب عن مسار الدروج بوصفه سلسلة من العناصر السطحية (يُعرب عنها باستخدام عناصر معلومات الطيران) بسرعات أوقات الوصول. ويشمل مسار الدروج الخارجي أيضاً الوقت الذي يستغرقه إزالة تراكم الجليد على جسم الطائرة وموقعه والوقت الذي تستغرقه عمليات الاقلاع التقليدية، وينتهي عند مدرج متسق مع المدرج المحدد.

المدرج — يشمل المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه معلومات عن مدرج المغادرة الذي يجب أن يكون متسقاً مع مسار الدروج الخارجي. وهذا العنصر يشير الى معلومات الطيران.

الوقت على المدرج (الوقت والتاريخ التقديريين للاقلاع) — يدرج المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه وقت وتاريخ الاقلاع بوصفهما الوقت الذي ينتهي فيه مسار الدروج، بما في ذلك الاسراع للاقلاع، ليبدأ المسار الجوي.

القيد المتمثل في وقت المدرج — هو تقييد لوقت المدرج (مثلاً فسحة معرب عنها كوقت المدرج).

حد *تجاوز وقت المدرج* — هو حد تقبّل تجاوز الوقت على المدرج.

معلومات عن فسحة المطار — فسحة من الوقت متفق عليها في مؤتمر الإياتا لتخطيط الفسحات أو أي مصدر آخر. ينطبق فقط على العمليات في المطارات المنسقة.

الجزء الجوي — الجزء الجوي من المسار يشرح المسار رباعي الأبعاد المتوقع للطائرة باستخدام عناصر البيانات والوضوح اللازمة لإنجاز مستوى من الوفاء يتناسب مع المتطلبات لكل جزء من المسار. وبما أن مساراً رباعي الأبعاد قد قُدّم، فإن الخط ثنائي الأبعاد يقدَّم أيضاً كمرجع ثانوي لهذه المعلومات. ويجري الاعراب عن الجزء الجوي من المسار بوصفه جزءاً متتالياً من *عناصر المسار الجوي* الذي ترتبط به الحقول التالية:

نوع نقطة التغيير — يشير الى نوع نقطة التغيير وفقاً للمواصفات الراهنة (مثلاً ARINC 702A-3). وتشمل الأمثلة بداية الصعود، الطيران المستوي بعد بلوغ الارتفاع المطلوب، بدء الهبوط من أعلى نقطة، تغيير السرعة، والوقت المطلوب لنقطة الوصول. وهذا ينبغي أن يمدَّد لإدراج عنصري الانتظار والتأخير ولإدراج الطيران داخل حجم من المجال الجوي.

الى نقطة رباعية الأبعاد — تشرح النقطة التي تتوجه إليها الطائرة لهذا العنصر. ويجري الاعراب عن هذه النقطة من حيث خط العرض وخط الطول والارتفاع والزمن.

وقت الوصول التقديري — يوفّر وقت الوصول التقديري عند نقطة رباعية الأبعاد. وقد يختلف هذا التقدير عن الزمن المقدم في "الى نقطة رباعية الأبعاد" إذا كان تقدير أكثر دقة معروفاً في حدود تقبّل تجاوز الزمن.

الجزء المكوّن من الطريق الجوي — إذا كان هذا الجزء من المسار هو طريق محدد، يمكن الاشارة الى ذلك الطريق بالرجوع الى معلومات الطيران. ويمكن أن يُستخدم هذا أيضاً عندما تكون الطرق الجوية المطلوبة جزءاً من تقييدات المجال الجوي.

الأداء — يشير الى قيم الأداء ذات الصلة بالنسبة الى العنصر التالي من المسار. وهذه القيم يجري الاعراب عنها مع المسار نظراً الى أن معلومات الأداء يمكن أن تتباين على امتداد المسار. ويتم الاعراب عن الأداء باستخدام تركيبات معلومات الأداء المشروحة في ٤-٤-٧.

النقطة المرجعية — تصف النقطة المرجعية باستخدام معلومات الطيران (مثلاً نقطة مسماة)، وهذه المعلومات تمثل نقاط الطريق على الخط الجوي في تخطيط للرحلة اليوم.

السرعة — تشير الى السرعة الهوائية بالنسبة الى النقطة بوصفها السرعة الهوائية المعيّرة أو الماك.

تعليمات الاستدارة — شعاع دائرة الاستدارة ومركزه وموقع عناصر الاستدارة الثابتة على الاشعاع.

قواعد الجو — قواعد الجو القابلة للتطبيق على عنصر المسار هذا.

المتطلبات الخاصة — المتطلبات الخاصة المنطبقة على هذا العنصر من المسار. وهذا مؤشر على أن من المتوقع أن تعمل الرحلة الجوية وفقاً للوائح الصادرة عن الدولة المعنية للطائرات العاملة بوصفها طائرات الدولة، وفقا للمادة ٣ من *اتفاقية الطيران المدني الدولي* (Doc 7300) وللطائرات العاملة وفقاً للوائح الدولة بالنسبة الى أنشطة الطيران غير القياسية، عادة عن طريق استخدام المجال الجوي المحجوز.

قيد الارتفاع — نوع وإلزام قيد الارتفاع. ويمكن أن تكون القيود من نوع: AT، أو AT أو أعلى، أو AT أو أدنى، أو فيما بين ذلك.

قيد الزمن — نوع وإلزام قيد الزمن.

قيد السرعة — نوع وإلزام قيد السرعة في النقطة.

قيد الميلان الجانبي — نوع وإلزام قيد الميلان الجانبي، معرباً عنه بنقاط خط العرض/خط الطول التي تقيّد المسار الى نقطة رباعية الأبعاد.

حد *تجاوز الارتفاع* — نوع وطبقة وإلزام حد تقبّل تجاوز الارتفاع. وهو يوسّع مجموعة البيانات ذاتها التي تقيّد الارتفاع بحيث تشمل طبقة تقبّل التجاوز الموصوفة في المرفق دال، الجزء الفرعي ٢-١-٣.

حد *تجاوز الزمن* — نوع وطبقة وإلزام حد تقبّل تجاوز الزمن.

حد *تجاوز السرعة* — نوع وطبقة وإلزام حد تقبّل تجاوز السرعة الهوائية من النقطة.

حد *تجاوز الميلان الجانبي* — نوع وطبقة وإلزام حد تقبّل تجاوز الميلان الجانبي المعرب عنه بنقاط خط العرض/خط الطول التي تعرب عن نطاق الى النقطة رباعية الأبعاد.

المطار البديل — المطارات البديلة القابلة للتطبيق على هذا العنصر من المسار.

الجزء السطحي من الوصول — يصف هذا الجزء عناصر المسار من مدرج الوصول الى بوابة/موقف الوصول، إذا كان ذلك منطبقاً. ويعيد هذا الجزء استخدام نفس بنود المعلومات المقدمة للجزء السطحي من المغادرة، ولكن بعد عكس اتجاهها.

قصد الطائرة — يوفر صلة لا غموض فيها للمسار بالطريقة التي ستنفّذ بها الطائرة ذلك المسار. ويقدَّم قصد الطائرة عن طريق خمس فترات متتالية من القصد تعرب عن سلوك مقصود للطائرة لإيجاد مسار لها. ولن تكون كل البنود محددة في وقت واحد بل يُسمح ببعض التوليفات المعينة فقط.

قصد الميلان الجانبي — يبيّن تعليمات الميلان الجانبي والمعالم بالنسبة الى هذه التعليمات (مثلاً التزم ميلاً جانبياً بزاوية ٣٠ درجة). كما يقدّم الشروط التي ستتغير بموجبها التعليمات (مثلاً التزم ميلاً جانبياً الى أن تبلغ اتجاهاً للطائرة).

قصد الارتفاع — تعليمات الارتفاع أو الصعود أو النزول تُقدَّم مع الهدف من التعليمات (مثلاً التزم الرحلة FL310). كما يتم تقديم شرط التبديل (مثلاً ابلغ قمة الارتفاع، أو ابلغ الارتفاع المستهدف).

قصد الطاقة — يجري تحديد عيار الطاقة وهدفها (مثلاً وفّر أقصى طاقة للصعود). كما أن الشرط الذي يتغيّر فيه هذا الهدف يحدَّد (مثلاً ابلغ الارتفاع اللازم للسرعة المستمرة).

قصد خط الطول — تُزوَّد طريقة السرعة على الخط المستقيم والهدف. ويتم أيضاً تزويد الشرط الذي يتغير بموجبه قصد خط الطول.

قصد شكل الطائرة — يتحدد شكل الطائرة والشروط التي تتغير بموجبها.

الأداء العام — هذا الحقل هو عنصر بيانات معقد يشرح معلومات الأداء التي تنطبق على الرحلة الجوية بكاملها. ويرد ضمن عناصر المسار بموجب بند الأداء شرح سمات الأداء التي تتغير أثناء المسار. وتشمل أمثلة أنواع معلومات الأداء ما يتناول منها أداء نظم تأكيد الانفصال الجوي، والاندماج والابتعاد، والمحافظة على الموقع.

المسار رباعي الأبعاد المنشود — يستخدم هذا المسار نفس الحقول التي يستخدمها المسار المتفق عليه، ومع ذلك فإنه يشير الى المسار رباعي الأبعاد الراهن الذي طلبه مستخدم المجال الجوي قبل الحصول على المسار المتفق عليه. ويمكن الحفاظ على المسارات رباعية الأبعاد المنشودة لأغراض الابلاغ عن الأداء. والمسار المنشود يمكن أن يتغير، في بيئة دينامية، قبل المغادرة بسبب القيود المتغيرة مثلاً أوضاع الأرصاد الجوية. وتبيّن حدود تقبّل الانحراف عن المسار رباعي الأبعاد المنشود أقصى تراوح حول المسار المنشود قبل نشدان مسار جديد؛ مثلاً عن طريق انتقاء ثاني أفضل خيار في مجموعة المسارات رباعية الأبعاد المرتبة تتالياً، إذا كان متاحاً.

المسارات رباعية الأبعاد المرتبة تتالياً — يجوز للمستخدمين الذين يودون الاعراب عن قائمة مرتبة تتالياً بالمسارات المفضلة أن يعربوا عن سلسلة من المسارات مع حدود تقبّل الانحراف. وتحديد سلسلة من المسارات المرتبة تتالياً من شأنه أن يسهّل أو أن يتفادى التفاوض مع مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية. مثلاً: قد يتم الاعراب عن مسار منشود له حدود تقبّل انحراف عند وقت الاقلاع. فإذا لم يكن وقت اقلاع ضمن حدود تقبّل الانحراف متاحاً، يمكن انتقاء المسار المنشود التالي الذي له ارتفاع مختلف وحدود تقبّل انحراف قريبة من وقت الاقلاع وتتطلب المسارات المرتبة تتالياً معلومات إضافية مقارنة بأنواع المسارات الأخرى:

الرقم التسلسلي — يعرّف هذا الحقل المسار بتسلسل معين. وبالنسبة الى مسار مرتب تتالياً، يبيّن الرقم التسلسلي الرتبة التي يقع فيها المسار المفضّل ضمن القائمة. وبالنسبة الى مسار متفاوض عليه (أنظر أدناه)، فإنه يشير بترتيب متصاعد، الى رقم المعرّف للمسار في تسلسل التفاوض.

المسار رباعي الأبعاد المنفّذ — نظراً الى أن المسار قد يكون عرضة للتفاوض عدة مرات طيلة الرحلة الجوية، فإن المسار الفعلي هو المسار المنفّذ حتى النقطة الراهنة التي بلغتها الطائرة.

التفاوض بشأن مسارات رباعية الأبعاد — لأغراض التفاوض على مسار، قد يكون مطلوباً تقديم مسارات متعددة أثناء عملية التفاوض. وسيُسمح لكل مشارك أن يتقدم بمسار واحد يمثّل أحدث اقتراح في المفاوضات. ومقصود بهذه المسارات أن تكون انتقالية. وحرصاً على تتبع التفاوض، يجب أن يعرّف كل مسار هوية المشترك الذي يقدم المسار، وأن يحمل رقماً تسلسلياً.

معلومات الأداء

٤-٤-٧ تتضمن هذه المجموعة التصنيفية معلومات أداء الطائرة وهي معلومات مشمولة ضمن المسار، وتصف هذه المعلومات أداء الطائرة على امتداد عناصر المسار. وتكتسب الرحلة الجوية مقدرة إذا كان للطائرة ولطاقم الرحلة الجوية نفس المقدرة وكانت النظم المطلوبة تعمل على مستوى الأداء المطلوب.

أداء الاضطراب الظلي — يحدّد هذا الحقل تأثير الاضطراب الظلي للطائرة كنتيجة للطريقة التي خُطط لها أن تشغَّل بها. وسوف يتحدد هذا الأمر على امتداد المسار، وبالتالي فإنه يتيح عناصر لكل من مراحل المغادرة، وفي الطريق، والوصول من الرحلة الجوية. وهذا النهج يدعم اتباع نهج قائم على الأداء إزاء فصل الاضطراب الظلي.

أداء الاتصالات — يحدد هذا الحقل مبدئياً المعدات التي تقلّها الطائرة ويوسع قائمة العناصر المتاحة؛ وفي المراحل الأخيرة، يحدد قدرة الطائرة على أداء الاتصالات. وتُستخدم هذه المعلومات في تخطيط وتحديد التنافس على الموارد، وفي تطبيق قواعد الفصل. وقد يُستخدم هذا الأداء لتحديد المجال الجوي الذي يجوز للطائرة أن تدخله والإجراءات التي تكون مؤهلة لها.

أداء الملاحة— يعرّف هذا الحقل قدرات الأداء في الطائرة. وتُستخدم هذه المعلومات في تخطيط وتحديد التنافس على الموارد وتطبيق قواعد الفصل. ويجوز أن يُستخدم هذا الأداء لتحديد المجال الجوي الذي يجوز للطائرة أن تدخله والإجراءات التي تكون مؤهلة لها.

أداء الاستطلاع — يعرّف هذا الحقل قدرات الطائرة في أداء الاستطلاع. وتُستخدم هذه المعلومات في تخطيط وتحديد التنافس على الموارد وتطبيق قواعد الفصل. ويجوز أن تُستخدم هذه المعلومات في تحديد المجال الجوي الذي يجوز للطائرة أن تدخله والإجراءات التي تكون مؤهلة لها.

أداء شبكة السلامة — يحدد هذا الحقل قدرات أداء الطائرة في توفير شبكة سلامة. وتُستخدم هذه المعلومات في تحسين إدراك الموقف. وعلى سبيل المثال، قد لا يكون لدى كل الأقاليم متطلبات موحدة بشأن أداء شبكة السلامة. ومعرفة أداء شبكة السلامة تيسّر عملية إعادة تحديد خط الرحلة الجوية.

أداء الضجيج — يصف هذا الحقل التأثير البيئي للضجيج الصادر عن الطائرة نتيجة للطريقة التي تشغَّل بها. ويتيح إدراج هذه المعلومات وضع وتعيين إجراءات محددة استناداً الى أداء فرادى الطائرات وإسهام أداء النظام.

أداء الانبعاثات — يشرح هذا الحقل التأثير البيئي للانبعاثات الصادرة عن الطائرة نتيجة للطريقة التي ستشغَّل بها. ويتيح إدراج هذه المعلومات وضع وتعيين إجراءات محددة استناداً الى أداء فرادى الطائرات ومساهمة أداء النظام.

معلومات إضافية

٤-٤-٨ ترد معلومات إضافية في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بقصد:

أ) تحديد متطلبات وخصائص الرحلات الجوية التشكيلية؛

ب) تحديد الصلات الأخرى بين الرحلات الجوية مثل المعرّف الفريد عالمياً للرحلة الجوية السابقة وللرحلة الجوية التالية؛

ج) تقديم معلومات تتيح التشغيل الآلي للنظم لإيصال معلومات إضافية تتعلق بالمراقبة والإدارة. وتشمل الأمثلة المعلومات الهامة عن الحالة أو عن التدقيق أو بشأن توجيه المعلومات.

٤-٤-٩ وترد أدناه قائمة بالمعلومات.

خصائص التشكيل — يوفر هذا الحقل معلومات تشرح العلاقة بين متطلبات الرحلات الجوية في تشكيل وخصائص هذه الرحلات. وثمة حالتان لهما صلة بالموضوع:

في حالة وصف "تشكيل البيئة التعاونية" سوف يوفر هذا البند:

أ) تعريفاً لطائرة القيادة؛

ب) وحدوداً أفقية/عمودية للتشكيل، إذا كان غير موحد (انظر ٣-٦)؛

ج) وتعريفاً لكل رحلة جوية مشتركة في التشكيل، بما في ذلك المعرّف الفريد عالمياً، والنقطة (النقاط) على المسار للانضمام المخطط الى التشكيل، والنقطة (النقاط) على المسار للانفصال المخطط عن التشكيل؛

د) وآليات للحفاظ على (البقاء في) الموقع.

وفي حالة الرحلات الفردية المشتركة في أنشطة التشكيل، فإن هذا البند سيوفر:

ه) تعريفاً للطائرة التي تقود التشكيل (حسب تعريف الرحلة الجوية أو حسب المعرّف الفريد عالمياً للتشكيل، إذا توافر)؛

و) النقطة (النقاط) على مسار التشكيل للانضمام المخطط إليه؛

ز) النقطة (النقاط) على مسار التشكيل للانفصال المخطط عنه.

المعرّف الفريد عالمياً للرحلة الجوية السابقة — هذا الحقل هو التعريف لرحلة الوصول التي ستستخدم، عندما تصبح معروفة، نفس الطائرة؛ وقد يكون من المفيد تحديد الرحلات الجوية التي تصل بينهما، وبصورة خاصة، فيما يتعلق بالتأثير وإدارة البوابة قبل معرفة علامات التسجيل.

المعرّف الفريد عالمياً للرحلة الجوية التالية — هذا الحقل هو التعريف لرحلة المغادرة التي ستستخدم، عندما تصبح معروفة، نفس الطائرة؛ وقد يكون من المفيد تحديد الرحلات الجوية التي تصل بينهما، وبصورة خاصة فيما يتعلق بالتأثير وإدارة البوابة قبل معرفة علامات التسجيل.

حالة البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها — يتضمن هذا الحقل المعلومات عن الحالة بالنسبة الى إدارة المعلومات عن الرحلات الجوية. وتشمل هذه حدوث وقائع هامة مختلفة يكون توفير المعلومات الدقيقة بشأنها مطلوباً.

الملاحظات — هي ملاحظات بلغة مبسّطة لنشر معلومات غير موحدة؛ ولكن هذه الملاحظات ينبغي ألا تتضمن أي معلومات هامة عن السلامة التي تحتاج كلها الى أن تحدَّد بطريقة أخرى.

الصيغة — بما أنه يتوقع أن تتطور بنود المعلومات مع مرور الزمن، يعرِّف رقم الصيغة صيغة المعلومات الموحدة الصادرة عن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها والمستخدمة في حالة تلك المعلومات. وهذا البند يعلم التطبيقات الأخرى التي تستخدم المعلومات المتضمنة فيه.

٤-٥ إدارة المعلومات على نطاق المنظومة

٤-٥-١ تعتمد البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها على بيئة داعمة من إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، التي تدمج كل البيانات ذات الصلة لإدارة الحركة الجوية لتشكل الأساس التقني لإدارة معلومات كامل نظام إدارة الحركة الجوية، وتكون أساسية في تشغيل ذلك النظام على نحو فعال. وسوف يتم تحديد الحل المناظر لإدارة المعلومات على مستوى المنظومة الشامل بدلاً من أن يكون على المستوى الفردي لكل نظام فرعي رئيسي وعلى المستوى البيني. وتهدف إدارة المعلومات على نطاق المنظومة الى إدماج شبكة إدارة الحركة الجوية بالمعنى المعلوماتي وليس فقط بمعنى النظام.

٤-٥-٢ وسوف تحوّل بيئة المعلومات على نطاق المنظومة نموذج هيكل معلومات إدارة الحركة الجوية من تبادل الرسائل من نقطة الى نقطة الى نظام قابل للتشغيل البيني على نطاق المنظومة مع مميزات مرتبطة به لنشر المعلومات واستخدامها والمساهمة بها (انظر الشكل ٤-٣).

٤-٥-٣ ويدعم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة شرح ملائم يتيح تبادل البيانات وخدمات إدارة الحركة الجوية عبر كامل نظام إدارة الحركة الجوية. ويهدف هذا الشرح الى توفير إدارة ذات قيمة مضافة محددة للمعلومات، من شأنها أن:

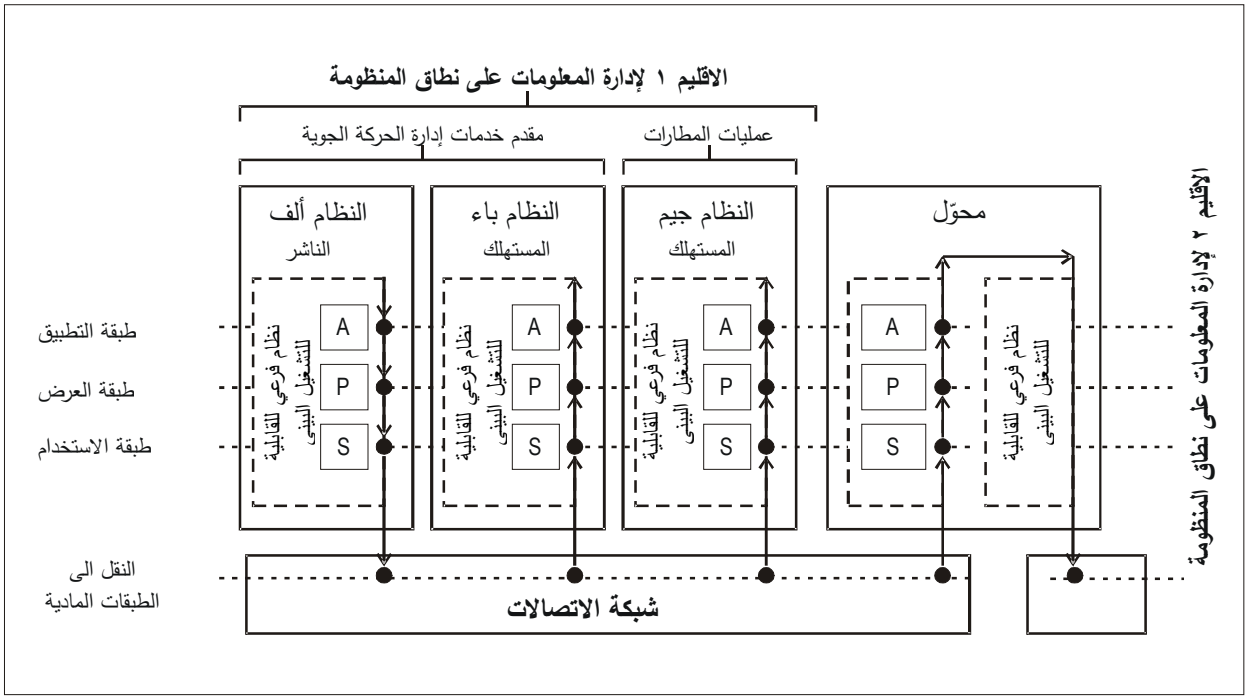
أ) تدعم تشاركاً مرناً للمعلومات في شكل وحدات نموذجية، في مقابل وصلات معلومات بين وجهتين فحسب؛

ب) وتوفر وصولاً شفافاً الى خدمات إدارة الحركة الجوية المحتمل أن تكون موزعة على أساس جغرافي؛

ج) وتيسّر قدرة التطبيقات على كفالة الاتساق العام للمعلومات والبيانات.

٤-٥-٤ وسوف تتطلب تطبيقات محددة خدمات معلومات تكون خاضعة لشروط جودة محددة بدقة مع احتمال كونها صارمة في مجالات مثل سلامتها، وتوافرها وسرعة استجابتها الخ. ولا بد لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة من أن تلبي المستوى المطلوب من الجودة في الخدمة. وقد تكون هناك حالات من شأن متطلباتها في مجال جودة الخدمة أن تجعل بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة غير ملائمة لتطبيقات معينة (مثلاً تطبيق للزمن فيه أهمية حرجة مثل الانفصال بتعليمات من الجو الى الجو).

٤-٥-٥ ولن يكون لدى كل أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية الإذن بالحصول على كل البيانات داخل مجال ما لأسباب تشغيلية أو تجارية أو أمنية.



الشكل ٤-٣ تصميم معلومات إدارة الحركة الجوية

٤-٥-٦ وسوف يتعين على النظم التقنية لبعض أصحاب المصلحة المشاركين في إدارة المعلومات على نطاق المنظومة أن تفي باحتياجات معينة من القابلية للتشغيل البيني. وستوفر هذه المقدرة مجموعة من الخدمات المشتركة والموحدة القابلية للتشغيل البيني. وسوف يعتمد نطاق هذه الخدمات المتاح لكل واحد من أصحاب المصلحة على الإذن الممنوح لصاحب المصلحة. وهذه الخدمات هي:

أ) خدمات تطبيق القابلية للتشغيل البيني — وهذه طبقة من البرمجيات مكرّسة لتصل ما بين النظم الفرعية التابعة تحديداً لإدارة الحركة الجوية والبرمجيات الوسيطة. وهي توفر خدمات رفيعة المستوى للنظم الفرعية التي ينبغي إما أن تنشر البيانات المتشاركة بموجب شروط محددة أو أن تضطر الى الاشتراك في التحديثات المتشاركة للبيانات؛

ب) خدمات البرمجيات الوسيطة — وهذه مجموعة من خدمات البرمجيات الوسيطة الموحدة التي تعتمد الى أكبر حد ممكن على التكنولوجيات المعلوماتية الراهنة الموحدة؛

ج) الخدمات الموحدة لتكنولوجيا المعلومات — وهي مجموعة موحدة من الخدمات لطبقة الاستخدام تنشئ وتدير وتنهي الاتصالات بين التطبيقات في كل طرف (مثلاً التوثيق والأذونات وإعادة الوصل).

٤-٥-٧ وتنتمي هذه الخدمات الثلاث الى طبقات التطبيق والعرض والاستعمال على التوالي وتشكل النظام الفرعي للتشغيل البيني في المثال الوارد في الشكل ٤-١. والطبقات الدنيا (أي المادية الى طبقات النقل) ستوفّر عن طريق البنية التحتية لشبكة الاتصالات البينية المستندة الى معايير الصناعة.

٤-٥-٨ ويوضح مثال للقابلية للتشغيل البيني، المشروح في الشكل ٤-١، كيف يمكن للنظم الفرعية أن تتفاعل مستخدمة بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة. ويعرض هذا التفاعل ضمن إقليم يتشارك تنفيذاً تقنياً موحداً وعبر أقاليم يتباين فيها التنفيذ. ويبين الشكل، ضمن إقليم موحد التنفيذ، الامكانات للتطبيقات التشغيلية التي تتشارك معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية التي ستوضع بدون معرفة تفصيلية بالصرح العام لشبكة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة.

٤-٥-٩ وبالنسبة الى الأجل الطويل يتوقع أن تنجز منتجات تكنولوجيا المعلومات جزئياً على الأقل البرمجيات الوسيطة وخدمات طبقات الاستخدام. أما الخدمات المحددة لإدارة الحركة الجوية فمن الجائز أن تطوّر وتضاف الى معايير تكنولوجيا المعلومات بغية إيجاد مجموعة كاملة من الخدمات المطلوبة. ويركز وصف خدمات القابلية للتشغيل البيني على تقديم أو استقبال معلومات متشاركة ولكنه يتوقع أن تدعم البنية التحتية لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة أيضاً أي تبادلات من نقطة الى نقطة و/أو حوارات بينهما. وسوف تتيح البنية التحتية لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة الاتصالات الافتراضية من نقطة الى نقطة بينما ستظل الشبكة المادية هي نفسها عندما يبدأ استخدام نمط النشر/الاشتراك.

٤-٦ البنية التحتية

٤-٦-١ تحتاج البنية التحتية للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية الى أن توفر آليات القابلية للتشغيل البيني على مستوى أدنى من مستوى تطبيق البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وهذا أيضاً يشمل خدمات البنية التحتية لأجل:

الأمن — خدمات الأمن يجب أن توفر لكفالة جوانب مثل تحديد هوية البيانات، وللمصادقة على صحتها، والإذن بها، وسلامتها وسرّيتها.

الموثوقية — يجب أن تكفل البنية التحتية مستوى معروف من الموثوقية. وعلى سبيل المثال ينبغي التأكد من إيصال الرسائل عن طريق تحديد التأخيرات وعن طريق إيصال رسائل متعددة.

التدقيق — ينبغي أن تدعم البنية التحتية تسجيل تدفقات المعلومات لدعم حل المشاكل وللتمكين من تحديد المسؤولية عن الأخطاء التي يسببها المستخدم.

إدارة الخدمات — يتطلب إنجاز الخدمات القدرة على حفظ المعلومات وتقديمها فيما يتعلق بالخدمات ذاتها. وهذا يمكن أن يشمل تسجيل الخدمات وكشفها ومراقبة الصيغة. ويجوز أن تشمل مراقبة الصيغة ترجمة الخدمات لكفالة توافقها عكسياً.

٤-٦-٢ وبالاضافة الى ذلك تحتاج البنية التحتية الى تحقيق وصل مادي بين جميع أصحاب المصلحة وللتأكد من اتساق البيانات على مستوى الطبقات الأدنى من هرمية المعلومات.

٤-٦-٣ وفي الأجزاء التالية، تُعرض البنية التحتية من حيث:

أ) شبكة الاتصالات؛

ب) مميزات السلامة والأمن؛

ج) وأشكال تبادل البيانات.

شبكة الاتصالات

٤-٦-٤ شبكة الاتصالات أرض-أرض تمكّن تدفقات المعلومات بين أصحاب المصلحة في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها؛ على سبيل المثال وحدات مركز الحركة الجوية، ومستخدمي المجال الجوي، وعمليات المطارات، وذلك من الأطراف المتأثرة أو المهتمة، على المستوى الوطني أو دون الاقليمي أو الاقليمي. ومع مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية سوف تستمر أحجام البيانات ومستوى التشغيل الآلي في الازدياد لدعم المستويات الأعلى من التنسيق والتعاون في البيئة التشغيلية في المستقبل، حيث مركز الحركة الجوية ومركز عمليات المطار ونظم المطار تكون مترابطة.

٤-٦-٥ وثمة حاجة الى شبكة موحدة لإدارة الحركة الجوية تدعم الخدمات السابق شرحها. وتنظر الايكاو في شبكة IPv6 باعتارها نهجاً ممكناً.

نشر المعلومات

٤-٦-٦ سوف تُستخدم، في إقليم من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، عملية مؤلفة من قواعد وتسجيل واكتشاف. أما القواعد فتشير الى المعرفة التشغيلية التي ينبغي أن يوفّر هذه المعلومات عنها مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية. مثلاً، قد توجد خدمة مركزية في إقليم لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة يضم مقدمين متعددين لخدمات إدارة الحركة الجوية، بينما قد يتطلب إقليم آخر تسجيلاً للمغادرة لدى مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المسؤول عن ذلك ضمن الإقليم. ويوفر التسجيل والاكتشاف المعرفة بشكل المعلومات وأين توجَّه لتزويد البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية ضمن ذلك الاقليم، بالمعلومات الأولية عن الرحلة. وبما أن من المتوقع أن تظل هذه المعلومات ثابتة نسبياً، لا ينُتظر أن تؤدي الى وجود تسجيل واكتشاف "لوقت التشغيل".

٤-٦-٧ وتوجد العملية ذاتها في إقليم من غير أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة. ولكن القواعد تنص أيضاً على متطلبات تتعلق بتوجيه المعلومات وترتيب شكلها (مثلاً في وثيقة مراقبة الواجهة البينية).

٤-٦-٨ أما تزويد جميع المهتمين من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية بالمعلومات فسوف يحدث عن طريق عملية مماثلة لعملية القواعد والاشتراك والنشر. وعندما يتلقى البادئ بتقديم خدمات إدارة الحركة الجوية المعلومات الأولية عن الرحلة الجوية، سوف تبيّن الآليات التالية كيف سيجري نشر المعلومات:

أ) تبيّن القواعد المتفق عليها سابقاً أن الرحلات الجوية التي لها خصائص محددة ينبغي أن تسفر عن قيام البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بتزويد المعلومات عن الرحلة الجوية. وهذه الخصائص تشمل الرحلات الجوية عبر مجال جوي محدد، بما في ذلك مناطق تهم أحد مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية؛

ب) وبالنسبة الى مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية المزوّدين بمقدرات نشر/اشتراك، يكون مقدم تلك الخدمات الذي تلقى المعلومات قد اشترك في معلومات الرحلات الجوية المزوّدة بمعايير مرشحة لتنقيتها بالنسبة الى الرحلة الجوية المماثلة للخصائص المذكورة أعلاه.

٤-٦-٩ ولا مناص من تشذيب القواعد لكفالة اتساقها عبر الأقاليم. وعلى سبيل المثال، لا يكون إقليم مهتم بتلقّي معلومات رحلة جوية قبل ستة أشهر من دخولها مجاله الجوي متسقاً مع إقليم يوفّر معلومات الرحلة الجوية قبل ٢٤ ساعة فقط من مغادرة الرحلة.

نقل المراقبة

٤-٦-١٠ فيما تكون الرحلة الجوية ماضية تنتقل مراقبتها بين مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، لذا يتوقع أن تتغير الخدمات المعروضة في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. ويمكن أن يُعزى هذا التغيير لانتقال المسؤولية من أحد مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الى آخر (أي أن واحداً فقط من هؤلاء يمكن أن يكون مسؤولاً عن بنود بيانات معينة)، أو بسبب تغيير في مستوى الخدمات المقدمة بين مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية (أي أن واحداً منهم يقدم خدمات أكثر من الآخر). وقد يؤدي انتقال المراقبة الى تغيير في الإذن بخدمات معينة تقدَّم ضمن عمل كل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية. وقد يوفر أحد أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة خدمات عملية تحافظ على حالة مراقبة الرحلة وتستخدم الخدمات الأساسية أو المشكَّلة المناسبة التي توفرها الهيئة المراقبة.

٤-٦-١١ وبالمثل فإن نقل المراقبة الى إقليم من غير أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة يسفر عن نقل رسالة الإذن. ويمكن أن تستمر الخدمات المأذون بها التي توفرها أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة الى المدى الذي يوفره الوصل البيني للحصول على المعلومات المطلوبة.

خصائص السلامة والأمن

السلامة

٤-٦-١٢ سوف يكون هيكل نظام ادارة الحركة الجوية المقبل موزعاً بدلاً من أن يكون تجميعاً للنظم المحلية مثل نظام إدارة الحركة الجوية الحالي. وسوف تُعتبر النظم الجوية والأرضية نظاماً واحداً مترابطاً.

٤-٦-١٣ وسوف يكون المزيد من التشغيل الآلي مطلوباً بغية استيعاب كل من الزيادة في الحركة الجوية واحتياجات السلامة والاحتياجات البيئة في المستقبل. وقد تم الاعتراف بأن النظم الرئيسية والنظم الفرعية المرتبطة بمفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية هي تلك التي ينبغي أن تفي بأعلى التوقعات من حيث التوافر، والاستمرارية، والتكامل بما أنه يجوز أن يكون لها تأثير على أداء السلامة في نظام إدارة الحركة الجوية المقبل.

٤-٦-١٤ ونتيجة لذلك، ينبغي أن تنفّذ حدود قائمة على المعدات والبرمجيات لمواجهة المستوى المطلوب من السلامة. ومن شأن ذلك أن يشمل:

أ) آليات لوضع حدود تحمّل الأخطاء؛

ب) والدعم الاحتياطي؛

ج) وتنوّع الرمز؛

د) ونظم احتياطية؛

هـ) وإجراءات لحالات الطوارئ.

٤-٦-١٥ وكمثال على ذلك، تُناقَش فيما يلي سمات الحدود اللازمة لتقبّل الأخطاء.

٤-٦-١٦ ويمكن أن يوجد تأكيد بأصول الرسالة على طبقات متعددة من شبكة المواصلات. ويتوقع أن يتم إرسال الرسائل عن طريق البنى التحتية للاتصالات مع التأكيد بأن الرسائل سوف تصل الى مقصدها بمستويات معروفة من الأداء. وحتى مع هذا المستوى من تأكيد وصول الرسائل قد تحدث حالات عطل في الشبكة ستسفسر عن أخطاء مستوى التطبيق، وعن تأخيرات أطول مدة مما هو متوقع كما أن المُرسَل إليه قد لا يكون متواجداً في الوقت الذي ينبغي أن يتسلم فيه الرسالة.

٤-٦-١٧ وسوف تحتاج تطبيقات عديدة الى تأكيد وصول الرسالة على مستوى التطبيق. ولا يوفر هذا المستوى حماية من مسائل عدم وثوقية الشبكة فحسب بل إنه يبلّغ التطبيقات الأخرى بأن الرسائل قد تم استلامها بنجاح وأنها فُهمت من جانب النظام المتلقي. وثمة طريقة تتسم بالمتانة لكفالة استلام الرسالة وفهمها تشمل إبلاغاً مزدوجاً بالاستلام. وهذا النهج يضمن أن يكون مقدم الخدمة على علم بأنه تم استلام التأكيد.

٤-٦-١٨ ويمكن أن تسفر التفاعلات في بعض الأحيان عن أخطاء قد تحدث على إرسال رسالة خاطئة بدلاً من الرد المتوقع. ولا بد من شرح الرسائل بشأن هذه الأخطاء على مستوى التطبيق وبالتالي لا بد من وضع قواعد محددة تحكم السلوك.

٤-٦-١٩ وبالنسبة الى تفاعلات طلب/رد معين، يمكن أن يحدث تأخير أطول من المتوقع قبل استلام رد. وهذا قد يحفز على إرسال طلب المحاولة مرة أخرى. وهذه الحالة قد تؤدي الى ما بين صفر من الردود الى ردّين بأي ترتيب. ويجب أن يُعد طلب الإرسال بحيث يعالج نتائج أي مجموعة من الردود (مثلاً معطل، لا رد، الرد غير مرتبط بالرسالة الأخيرة). وهذا يشمل كل من قبول الرسائل فنياً وكيفية إدماج المعلومات. ويجب أن يكون الطلب الذي يقدم الخدمة قادراً على تلقّي طلبات متماثلة متعددة بدون نتائج ضارة.

٤-٦-٢٠ وعندما لا تكون النظم متاحة لفترات قصيرة أو ممتدة، سوف يعتمد ما يحدث للرسائل المقصودة للنظام غير المتاح على خصائص البرامجيات الوسيطة (مثلاً المركز أو الموصل العمومي المشروح في المرفق واو-٢ — *الطوبولوجيا*). وسوف تُدمج برامجيات وسيطة معينة، مثل البرامجيات الوسيطة الموجهة للرسائل، سلسلات من الرسائل في البرامجيات الوسيطة لكفالة ثبات وجود الرسالة عندما لا يكون المقصد متاحاً.

الأمن

٤-٦-٢١ يمثّل مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية معلماً هاماً على طريق الانتقال من نظام إدارة الحركة الجوية نحو النظام المقبل القائم على الأداء. لذلك لا بد من دراسة تأثيرات الأمن أثناء تهيئة البيئة التقنية لذلك النظام.

٤-٦-٢٢ ولا توفّر البنية التحتية الراهنة من أشكال البيانات وبروتوكولاتها وآليات توزيعها لتبادل معلومات الرحلات الجوية ما يُذكر في مجال أمن المعلومات. وإحدى نتائج هذا الافتقار الى حماية المعلومات تتمثل في محدودية تقديم وتوافر معلومات سرّية معيّنة يمكن أن تساعد مستخدمي المجال الجوي ومقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية في العمل بصورة تعاونية لتحسين مستوى الخدمات وفي نفس الوقت تلبية أفضليات المستخدم والوفاء بقيود الموارد لمركز الحركة الجوية.

٤-٦-٢٣ ولا بد من إدارة أمن المعلومات على نحو يتناسب مع التزايد المحتمل في الوصول الى البنية التحتية. وسوف يحتاج أمن شبكات المعلومات المقامة على أساس إدارة المعلومات على نطاق المنظومة الى الاتساق مع الشبكات المركبة على متن الطائرات الموصلة بها ومع وصلات البيانات.

٤-٦-٢٤ وبغية توفير الحماية التامة للمعلومات أثناء عمرها، لا بد أن يكون لكل جزء مكوّن من نظام تجهيز المعلومات آلياته الخاصة للحماية ببناء طبقات من تدابير الأمن وتداخلها عن طريق ما يسمى آلية الدفاع بعمق. وتكون الطبقات الرئيسية للتدخل على مستويي الشبكة والبيانات.

٤-٦-٢٥ ويقام المستوى الأول من الأمن للحماية من الهجمات الالكترونية (السيبرية) عن طريق تأمين البنية الأساسية للشبكة المستخدمة في نقل المعلومات.

٤-٦-٢٦ وسوف تكون وظائف إدارة الأمن على نطاق المنظومة (مثلاً مراقبة الدخول الى الشبكة، وإدارة الشبكة) متكاملة وسوف تفي بحاجات أمن نظام المعلومات المقبولة عموماً:

تحديد الهوية — يحتاج مستقبل المعلومات أن يحدد هوية المرسل. وقد تكون المعلومات التي تم تلقّيها هي طلب لخدمات أو معلومات تتصل بخطة الرحلة الجوية.

إثبات صحة المعلومات — يجب أن يضمن متلقي المعلومات أن هوية مرسلها سليمة.

الإذن — يجب أن يحدد متلقي المعلومات مستوى الحصول عليها الممنوح للطرف الثاني المصادّق على صحته وهذا الإذن بالحصول على المعلومات هو لتقديم البيانات أو الخدمات أو تلقّيها.

سلامة المعلومات — يجب أن تظل البيانات التي جرت إحالتها غير مبدلة الى أن تصل الى التسليم النهائي.

السّرية — يجب ألا تطلع على البيانات المحالة الكيانات غير المأذونة بذلك.

التوافر — رغم أن إدخال هجمات "رفض تقديم الخدمات" تجعل بعض جوانب التوافر مسألة أمنية إلا أنها ليست وحدها شاغلاً أمنياً. ويكفل التوافر أن يتم الحصول على معلومات عن خطة الرحلة الجوية وعن الخدمات المتاحة، عند الحاجة إليها. ويعالج عنصر الأمن مسألة التوافر نتيجة إجراءات متعمدة (ضد عطل في النظام) لرفض التوافر.

المساءلة — يجب أن تكون السلطات قادرة على البت في إجراءات الوكلاء المتفاعلين وعلى تحديد هوية الوكلاء. ومن شأن عمليات التدقيق أن تدعم المساءلة.

الأشكال العامة للبيانات

٤-٦-٢٧ بوسع البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أن تستخدم لغة الترميز الموسعة (XML) كأساس لوصف أشكال البيانات. وليست لغة الترميز الموسعة لغة يوصي بها إتحاد الشبكة العالمية كلغة ترميز للأغراض العامة. وهي توفر مجموعة من القواعد لتحديد ونقل بيانات منظمة. ويمكن لأي نوع من البيانات تقريباً أن يعرَّف بلغة الترميز الموسعة ويمكن للطلبات أن تعدّل البيانات الموضوعة على أساس لغة الترميز الموسعة وأن تشهد بصحتها نظراً الى أنها تأتي في شكل موثّق ذاتياً يشرح الهيكل كما يشرح القيم.

٤-٦-٢٨ وليست لغة الترميز الموسعة جديدة بالنسبة الى إدارة الحركة الجوية وهي تستخدم حالياً في برنامج يسمّى نموذج تبادل معلومات الطيران (AIXM) الذي يمكّن من تبادل معلومات الطيران في شكل بيانات مرمّزة بطريقة لغة الترميز الموسعة.

استخدام لغة الترميز الموسعة في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية

٤-٦-٢٩ ستكون البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها مستندة الى معايير معلومات عالمية تحدد مجموعة أساسية من عناصر البيانات السليمة التي تفرض متطلبات إقليمية على استخدامها. ويسمح بالتوسعات الاقليمية في عناصر البيانات وفقاً للممارسات العالمية المنسقة لتحديد هذه العناصر والرجوع إليها.

٤-٦-٣٠ ويمكن تحديد معيار المعلومات العالمية للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها عن طريق الرسومات التخطيطية بلغة الترميز الموسعة المنشورة بموجب التحكم بنسختها والتي تديرها الايكاو. وإذا لزم الأمر من الناحية التشغيلية وكان سليماً، جاز النظر في توسعات إقليمية أو حالات تنفيذ لمعيار المعلومات وعندها تُنشر بوصفها رسومات تخطيطية إقليمية للغة الترميز الموسعة بموجب التحكم بنسختها. وفيما يجري توفير المعلومات يمكن لاستخدام مختلف المساحات المتروكة للأسماء أن تتيح إيراد رسومات تخطيطية سليمة من أقاليم متعددة يشار إليها بطريقة غير غامضة في رسالة وحيدة بلغة الترميز الموسعة. وإذا أصبحت تكنولوجيا جديدة متاحة وكانت لها فوائد هامة مقارنة بلغة الترميز الموسعة، وإذا كانت مدعومة من الايكاو، عندها يمكن للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أن تستفيد منها بدلاً من لغة الترميز الموسعة.

٤-٦-٣١ ويمكن استخدام الرسومات المخططة للغة الترميز الموسعة للمصادقة على صحة رسالة بلغة الترميز الموسعة لكفالة امتثالها بالمعيار المحدد. وبهذه الطريقة، يمكن لموفّري المعلومات أن يكفلوا الامتثال للمعيار. ويتطلب تحديد شرح لرسم تخطيطي للغة الترميز الموسعة بناء هيكل لبنود معلومات البيئة التعاونية. ويرد مثال لهذا الهيكل في المرفق هاء بوصفه طبقة مقترحة لهرمية بنود معلومات الرحلات الجوية في المستوى الأعلى. ويمثل باقي تعريف الرسم التخطيطي للغة الترميز الموسعة الناتج عن ذلك التحديد الذي سوف يُستخدم للمصادقة على صحة المعلومات التي قُدمت الى البيئة التعاونية.

٤-٦-٣٢ ومع استخدام لغة الترميز الموسعة في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، سوف تتاح عدة فوائد هي:

أ) متطلبات التشدد في بناء الجمل السليمة وتحليل الجمل تتيح إبقاء لوغاريتمات التحليل اللازم للجمل بسيطة وفعالة ومتسقة؛

ب) وتوسعية لغة الترميز الموسعة تتيح مرونة للمستقبل وتسمح للأقاليم بأن تنفّذ توسعات محلية لحاجات الأداء المحلي؛

ج) الدعم للحصول على الموافقة على الأشكال العامة عن طريق الرسومات التخطيطية للغة الترميز التوسعي ووسائل التأكد من التوسع في وثائق الترميز التوسعي؛

د) إدارة مختلف صيغ البيانات تيسيراً لتطور محتوى المعلومات؛

هـ) والتوافق العكسي أثناء الانتقال؛

و) والترميز بلغة الترميز التوسعي يدعم الأمن من البداية حتى النهاية من أجل التبادل المأمون للبيانات المنظمة؛

ز) الرسائل بلغة الترميز الموسع يمكن أن تكون مغالية في الطول ولكن التصميم الجيد والأساليب الفنية، مثل النص المضغوط، يمكن أن تُستخدم حيث توجد قيود على *عرض الموجة*.

الفصل الخامس

الانتقال

تجري تهيئة البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها دعماً للهجرة صوب نظام إدارة الحركة الجوية المستقبلي وفق ما توخاه *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*. ورغم توقع جني منافع هامة، إلا أن الانتقال من نظام تخطيط الرحلات الجوية الحالي الى بيئة تعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها في المستقبل سوف ينطوي على أثر تشغيلي على العمليات والنظم لدى جميع المشاركين في توليد المعلومات ونشرها وتجهيزها للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

إن استيفاء المتطلبات التشغيلية لإدارة الحركة الجوية من تلقي البيانات عن خطة الرحلة الجوية وتجهيزها وعرضها وتوزيعها هي الشرط الأساسي المسبق للحصول على خطة الرحلة الجوية المعمول بها حالياً وللانتقال الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها. ويشرح هذا الفصل عدة مجالات تشغيلية انتقالية رئيسية سوف تتأثر بمعلومات الرحلات الجوية في المستقبل ويصف الطرق الممكنة للتخفيف من أي مسائل هامة تتعلق بالانتقال.

٥-١ خصائص المرحلة الانتقالية

٥-١-١ من المتوقع أن يتسم الانتقال الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بالخصائص التالية:

أ) سوف تحل البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية محل نظام تخطيط الرحلات الجوية الحالي بوصفها العملية الوحيدة لتبادل الرسائل الموحدة عالمياً لمعلومات خطط الرحلات الجوية؛

ب) ولن ينتقل كل مشترك في نظام إدارة المعلومات الجوية الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في وقت واحد على الرغم من أن دولاً وأقاليم معينة قد تتمكن من أن تعمل بصورة تعاونية لتقوم بالانتقال معاً؛

ج) وإن قدرة مقدمي الخدمات على تخطيط الرحلات الجوية، بما في ذلك قدرات التجهيز الاقليمية لخطط الرحلات الجوية ومعلوماتها، سوف تكون معروفة لكل أعضاء مجتمع إدارة الحركة الجوية؛

د) ويجب تطوير المرحلة الانتقالية مع إيلاء الاعتبار الواجب لتأثير الأداء الانتقالي على مشغلي الطائرات ومقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية؛

هـ) ويجوز أن تعمل الأقاليم المتلاصقة بمختلف أنواع خطط الرحلات الجوية (أي خطط المستقبل والخطط الحالية). وتتطلب الرحلات الجوية التي تعمل عبر هذه الحدود قدرة على توفير معلومات الرحلة الجوية الى كل من نوعين من الأقاليم ويجب تحديد آلية لأداء التعديلات أثناء الرحلات الجوية عبر الأقاليم المختلفة؛

و) وبوجود الآليات للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، سوف تصبح الإجراءات أو الخدمات الإضافية المرتبطة بهذه المعلومات متاحة. ومن المتوقع أن توفر هذه الآليات تحسينات تشجع على الاعتماد المبكّر للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية؛

ز) قد يضطر المشاركون الى استيعاب كل من خطة الرحلة الجوية الحالية وخطة البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لفترة من الزمن أثناء المرحلة الانتقالية؛

ح) ويجب ألا يحدث أي انخفاض في مستوى السلامة أثناء الفترة الانتقالية.

٥-١-٢ من المحتمل أن يقوم كل إقليم على انفراد بالبت في اتباع خطة التنفيذ خطوة بخطوة وهي الخطة التي ستنفذ الخصائص الرئيسية للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية تدريجياً على مدى عدد من السنوات، بحيث تؤدي في نهاية المطاف الى تنفيذ كامل.

٥-١-٣ وأثناء المرحلة الانتقالية، ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار أن الأقاليم المختلفة تنتقل بسرعات مختلفة، وفي نفس الوقت تحافظ على الخدمات التشغيلية وتستغل على أفضل وجه جوانب البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية التي نفذتها مع كل خطوة.

٥-١-٤ وإذا اتبع كل إقليم خطة تطوير متوافقة مع الأقاليم الأخرى يحتمل أن تبلغ فوائد الانتقال حدّها الأمثل.

٥-٢ استخلاص بيانات الرحلات الجوية وتجهيزها

٥-٢-١ في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لن تكون المعلومات التي يجري تزويدها عن طريق خطة الرحلة الجوية هي وحدها التي يطالها التغيير، بل إن عملية معلومات الرحلات الجوية سوف تكون أكثر دواماً بسبب العملية الدينامية والتعاونية بين مختلف الوكلاء في نظام إدارة الحركة الجوية. وسوف تتطلب هذه التغييرات تحديثات مماثلة في البنى التحتية للأشكال العامة والبروتوكولات، ولكن لأسباب مختلفة:

أ) نظم المشغّل لتخطيط الرحلات الجوية — سوف تسمح العملية التعاونية لمشغّلي الطائرات بالتفاعل مع المعلومات المتشاركة الحالية عن الرحلات الجوية. وسوف يحتاج مشغّلو الطائرات الذين يودون الاستفادة من ذلك الى القدرة على استخلاص هذه المعلومات وتجهيزها.

ب) نظم مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية والمطارات — سوف تتطلب التغييرات في عملية معلومات الرحلات الجوية، بما في ذلك المعلومات السابقة المختلفة والأكثر تحديثاً، تغييرات في تجهيز هذه المعلومات. وسوف تحتاج القدرات الإضافية التي تمكّنها هذه التغييرات الى تعديلات لتنفيذ النظم. وسوف تحتاج الوصلات والتفاعلات بين النظم الى تعديلات لتنفيذ العملية الجديدة لمعلومات الرحلات الجوية.

ج) الوثائق والتدريب — سوف تستلزم التغييرات للعمليات والنظم وثائق جديدة وتدريباً من أجل تنفيذ هذه التغييرات.

٥-٣ احتياجات الوصول الى المعلومات

٥-٣-١ سوف تنظر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في احتياجات الدول الأعضاء فيما يتعلق بالحاجة الى المعلومات. وبعض من هذه المعلومات سوف يكون الوصول إليها محدوداً وستكون هناك تدابير أمنية موضوعة لكفالة أن يكون هذا الوصول الى المعلومات خاضعاً لرقابة متشددة. ومن المحتمل أن تنفَّذ تدابير أمن إضافية للمحافظة على سرّية المعلومات وسلامتها. وهذا يمثّل تغييراً عن خطة الرحلات الجوية الحالية التي تخضع لآلية مراقبة محدودة من أجل الأمن. وهذه التدابير سوف تفرض احتياجات على البنى التحتية (الشبكات والنظم المتفاعلة) التي ستُنقل عن طريقها خطط الرحلات الجوية في المستقبل. ومن غير المحتمل أن تكون النظم المستخدمة حالياً قادرة على دعم هذه التدابير أثناء المرحلة الانتقالية.

٥-٤ التأثير على رسائل إدارة الحركة الجوية الأخرى

٥-٤-١ سوف تسفر التغييرات في عملية توفير معلومات الرحلات الجوية عن تغييرات لازمة في رسائل الخدمة الاضافية الصادرة عن إدارة الحركة الجوية. وبصورة خاصة سوف تتأثر كل الرسائل التي تعتمد على حقول البيانات المحددة في خطة الرحلة الجوية بالتغييرات في حقول البيانات.

٥-٤-٢ ومن المتوقع أن تبدّل المراحل المتعددة للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أو أن تزيل مختلف رسائل التحديث المودعة لخطة الرحلة الجوية تبعاً لنوع التنفيذ. وسوف يتطلب الطابع الأكثر دينامية وتعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أن تزوَّد المعلومات في وقت أسبق وبتحديثات أكثر تكراراً وبالرجوع بطريقة واضحة الى معلومات الرحلات الجوية الراهنة.

٥-٤-٣ وسوف يتأثر تنسيق الرسائل بالتغييرات لشكل المعلومات، وآليات التبادل، وعملية معلومات الرحلات الجوية. ويبيّن *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* والاحتياجات المرتبطة به حاجة الى تشارك المعلومات العامة. وهذه العملية التي يتم بها تشارك المعلومات سوف تحل محل رسائل التنسيق الراهنة.

٥-٤-٤ وسوف تسمح عملية أكثر تعاونية لمعلومات الرحلات الجوية للمشغّلين أن يطلبوا تحديثات للأجزاء التالية من خططهم للرحلات الجوية التي تمت الموافقة عليها. وسوف يتطلب التحديث أن يكون المشغّلون قادرين على اقتراح بدائل.

٥-٥ تفاعلات المستخدمين

٥-٥-١ من المحتمل أن يتصل المشغّلون العالميون أثناء المرحلة الانتقالية مع كل من النظم الحالية ونظم المستقبل في وقت واحد. وهذا يمكن أن يسفر عن تعقيد اضافي لهذه العمليات. غير أنه عن طريق التنفيذ الاقليمي المناسب، يمكن إبقاء العمليات المتأثرة ضمن عدد مقدور عليه.

٥-٥-٢ وسوف توفر البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها قيود مستخدمي المجال الجوي وأفضلياتهم وأولوياتهم وغير ذلك من معلومات الملكية المحتملة. وعن طريق أمن المعلومات، يمكن حماية معلومات البيئة التعاونية هذه. وينبغي أن يكون الأمن فيما يتعلق بوسائل نقل المعلومات بين الأقاليم غير المتوافقة مسألة نظر أثناء المرحلة الانتقالية.

٥-٥-٣ والطابع الأكثر دينامية للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها، بما في ذلك توفير المعلومات الاضافية أثناء الرحلات، سوف يتطلب أن يكون مستخدمو المجال الجوي قادرين على توفير المعلومات الاضافية التي أعلنتها إلزامية أقاليم معلومات الطيران التي لديها قدرات مستقبلية لمعلومات الطيران، حتى بالرغم من أن النظم الحالية استُخدمت لتقديم الخطط الأصلية. ويجوز أن تقدم هذه المعلومات من مستخدم المجال الجوي أو عن طريق طرف ثالث مأذون له بتقديم هذه المعلومات.

٥-٦ المرحلة الانتقالية الفعلية

٥-٦-١ من غير المتوقع أن يحدث الانتقال الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية على نطاق عالمي مرة واحدة، ولهذا السبب، فإن التوافق التشغيلي بين معلومات الرحلات الجوية الحالية والمقبلة مطلوب. وأثناء هذه المرحلة الانتقالية يجب أن توضع عمليات لكفالة أن تزوَّد المعلومات المطلوبة إما لخطة الرحلة الجوية الحالية أو للخطة الجديدة للبيئة التعاونية الى مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين يستخدمون النهج القابل للتطبيق. وفيما يتعلق بالاختلافات في البروتوكولات وآليات التبادل، فإن من المحتمل أن تكون وصلة توافقية مطلوبة أثناء المرحلة الانتقالية.

٥-٦-٢ وسوف تحتاج الرحلات الجوية العاملة بين أقاليم تستخدم خطط الرحلات الجوية المعمول بها حالياً والأقاليم التي تستخدم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها الى تمرير المعلومات عبر أو حول الأقاليم غير المتوافقة بغية نقلها الى الاقليم التالي. وثمة مجموعة متنوعة من البدائل لمعالجة دفق المعلومات هذا، من بينها تجاوز الأقاليم غير المتوافقة.

٥-٦-٣ على أنه ينبغي أن يكون للأخذ، على مراحل، بالتحوّل صوب البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية أقاليم توافق على جداول التنفيذ المحلي. وعلاوة على ذلك، فإن التغييرات في معلومات الرحلات الجوية وبروتوكولاتها وآليات تبادلها سوف تسبق، على ما يحتمل، التغييرات التشغيلية والإجرائية. ولدى الأخذ بالتغييرات التشغيلية والإجرائية في تقديم معلومات الرحلات الجوية سيكون من شأن التغييرات المركّزة على العمليات حصراً داخل إقليم متوافق مع البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، أن تسهّل الانتقال. وسوف تحتاج الإجراءات الى أن تراعي الرحلات الجوية العاملة بين إقليم يعمل بكل من الخطط الحالية للرحلات الجوية، والبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها.

خطوات الانتقال

٥-٦-٤ من منظور مستخدمي المجال الجوي يمكن تلخيص السمات الرئيسية للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، بأنها:

أ) معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً؛

ب) وقيم مستخدمي المجال الجوي بتقديم معلومات رحلاتهم الجوية في وقت مبكّر؛

ج) وتقديم المعلومات للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها وتبادل كامل معلوماتها، بما في ذلك المسار رباعي الأبعاد؛

د) وتقديم معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها واستعادتها ونشرها.

٥-٦-٥ وعندما يكون قد تم تنفيذ كل هذه السمات في إقليم ما، وفقاً للمواصفات المحددة عالمياً، عندها يمكن أن يقال إنه نفذ مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها (للاطلاع على مزيد من التفاصيل، انظر المرفق باء — *الانتقال التشغيلي*).

المرفق ألف

عناصر المعلومات ضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها

يصف هذا المرفق عناصر المعلومات ضمن البيئة التعاونية للرحلات الجوية وتدفقاتها (اختصاراً البيئة التعاونية) دعماً *للمفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*. وتعتمد عناصر المعلومات على وصف مسار قائم على معلومات الرحلة. ويجري تناول هذا الوصف بمزيد من التفصيل في المرفق دال — *فهم المسار*. وتستخدم البيئة التعاونية أيضاً أنواع بيانات مشتركة لوصف المعلومات. ومن المتوقع أن تتم مواءمة هذه الأنواع من المعلومات ضمن بيئة معلومات تعاونية أوسع. وعلى سبيل المثال، تكون أوصاف نوع "المدرج" أو نوع "ممر الدروج" للبيئة التعاونية متوافقة مع أوصاف معلومات الطيران.

وتتم مقارنة عناصر المعلومات أولاً ببنود خطة الرحلة الجوية المعمول بها حالياً، لضمان الحفاظ على المعلومات المتوافرة، أو تقديم مبرر لإلغائها.

١- وضع خريطة عناصر المعلومات

يصف الجدول ألف-١ إرتحال بنود معلومات خطة الرحلة الجوية (أنظر التعديل ١ لإجراءات خدمات الملاحة الجوية – إدارة الحركة الجوية) إلى عناصر معلومات ضمن البيئة التعاونية.

٢- وصف عناصر المعلومات

يتم تنظيم عناصر المعلومات على أعلى مستوى، على النحو المبيّن في الجدول ألف-١. وعناصر المعلومات ليست مشمولة كلها في الشكل لأنها يمكن أن تكون واردة ضمن أحد المسارات. وتتضمن الجداول ألف-٢ إلى ألف-١٢ وصفاً لعناصر المعلومات. وتشمل الجداول ما يلي:

أ) إسم الحقل(الخانة) — إسم عنصر المعلومات؛

ب) وصف سردي للحقل — وصف المحتوى؛

ج) التعليقات — معلومات إضافية، تفسير البند، أو مسائل مطروحة؛

د) المتطلبات — إشارة الى معرّف المطلب الذي يبرر الحاجة الى عنصر معلومات (حسب متطلبات *دليل نظام إدارة الحركة الجوية* (DOC 9882)).

الجدول ألف-١ إرتحال عناصر خطة الرحلة الجوية إلى عناصر معلومات البيئة التعاونية

بند خطة الرحلة الجوية	بيانات خطة الرحلة الجوية	تحديد هوية الرحلة الجوية	علامات التسجيل	مشغّل الطائرة	نوع الرحلة	خصائص التشكيل	نوع الطائرة	عنوان الطائرة ٢٤ بت	الاضطراب الظلي القائم على الأداء	الاتصالات القائمة على الأداء	الملاحة القائمة على الأداء	الاستطلاع القائم على الأداء	حالة الرحلة الجوية	القدرة على البقاء	عدد الأشخاص على متن الطائرة	معدات الطوارئ والنجاة	قائد الطائرة	قواعد الرحلة الجوية	مطار المغادرة	مطار المقصد	المطار البديل	ضمن مسار رباعي الأبعاد متفق عليه	الأداء الاجمالي	مصدر معلومات البيئة التعاونية	ملاحظات
٧	تحديد هوية الطائرة	x																							
٧	علامة التسجيل		x																						
٨	قواعد الرحلة الجوية																	x							
٨	نوع الرحلة				x																				
٩	رقم الطائرة					x																			
٩	نوع الطائرة						x																		
٩	فئة الاضطراب الظلي								x																
١٠	الإتصال بالراديو، والملاحة، ومعدات المساعدة في الاقتراب وقدراتها									x	x														
١٠	معدات وقدرات الاستطلاع											x													
١٣	مطار المغادرة																		x						
١٣	وقت المغادرة																					x			
١٥	مستوى الطيران المستقيم																					x			
١٥	سرعة الطيران المستقيم																					x			
١٥	الطريق																					x			
١٦	مطار بديل																				x				
١٦	مطار المقصد																			x					
١٦	الوقت المنقضي																					x			
١٨	ALTN/																				x				
١٨	CODE/								x																
١٨	COM/									x															
١٨	DAT/									x															
١٨	DEP/																			x					
١٨	DEST/																				x				
١٨	DLE/																					x			

بند خطة الرحلة الجوية	بيانات خطة الرحلة الجوية	تحديد هوية الرحلة الجوية	علامات التسجيل	مشغّل الطائرة	نوع الرحلة	خصائص التشكيل	نوع الطائرة	عنوان الطائرة ٢٤ بت	الاضطراب الظلي القائم على الأداء	الاتصالات القائمة على الأداء	الملاحة القائمة على الأداء	الاستطلاع القائم على الأداء	حالة الرحلة الجوية	القدرة على البقاء	عدد الأشخاص على متن الطائرة	معدات الطوارئ والنجاة	قائد الطائرة	قواعد الرحلة الجوية	مطار المغادرة	مطار المقصد	المطار البديل	ضمن مسار رباعي الأبعاد متفق عليه	الأداء الاجمالي	مصدر معلومات البيئة التعاونية	ملاحظات
١٨	DOF/																					x			
١٨	EET/																					x			
١٨	NAV/										x														
١٨	OPR/			x																					
١٨	ORGN/																							x	
١٨	PER/																						x		
١٨	PBN/										x														
١٨	RALT/																					x			
١٨	REG/		x																						
١٨	RIF/																						x		
١٨	RMK/																								x
١٨	SEL/									x															
١٨	STS/												x												
١٨	SUR/											x													
١٨	TALT/																					x			
١٨	TYP/							x																	
١٩	C/																x								
١٩	E/													x											
١٩	P/														x										
١٩	R/S/J/D/N/A/															x									

الجدول ألف–٢ معلومات تحديد هوية الرحلة

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
عنوان الطائرة المكوّن من ٢٤ بت	هذا الحقل يتضمن عنوان الطائرة المكوّن من ٢٤ بت لدى الايكاو.		R7, R11

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
معلومات بشأن مشغّل الطائرة	المشغّل الحالي/ اسم مشغّل الطائرة ومعلومات الاتصال. وينبغي أن يكون ممكناً أيضاً إدخال رقم الهاتف، والفاكس، والاتصال بالبريد الالكتروني.	ينبغي أن لا تكون ذات المعلومات مثل قائد الطائرة.	R131, R162
تحديد هوية الرحلة	تسمية الايكاو لوكالة تشغيل الطائرة يليها رقم هوية الرحلة أو تسجيل الطائرة.	تحدد مكان الرحلة على مدارج الهبوط وقوائم لعرض البيانات، وكتلة البيانات. تستخدم للاتصال مع الطائرة.	R7, R11
مصدر معلومات البيئة التعاونية	اسم ومعلومات الاتصال العائدة لمصدر معلومات الرحلة.		R131, R162
معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً	تحدد هذه الخانة مرجعاً فريداً عالمياً للرحلة الجوية، بما يسمح لجميع الأعضاء المؤهلين في مجموعة إدارة الحركة الجوية بالرجوع دون التباس الى المعلومات الخاصة بإحدى الرحلات.		
رمز النمط ألف	تحدد هذه الخانة مرجعاً فريداً محلياً للرحلة الجوية على شكل رمز رباعي من ثمانية أرقام. ويمكن أن تستخدم هذه المعلومات للربط بين بيانات الاستطلاع ومعلومات الرحلة.		
علامات التسجيل	علامات تسجيل الطائرة.		
نوع الطائرة	يحدد نوع الطائرة التي تقوم بالرحلة.	من المتوقع أن تنعكس تنقيحات Doc 8643 في شكل رسم تخطيطي (XSD) لنوع الطائرة. ومن المرجح في المستقبل أن يتبدّل عدد "أنواع" الطائرات بسرعة مع تزايد المركبات الجوية غير المأهولة وانخفاض مدة دورة التصنيع. ويمكن أن يشتمل نص المعلومات ذات الصلة على ملاحظات مثل أن خصائص الأداء شبيهة بنوع طائرة محدد ومعروف. ويخدم عنصر النص كجسر لبلوغ بيئة قائمة على الأداء بالكامل.	R7
نوع الرحلة	يحدد نوع الرحلة، مثل: • نقل جوي مقرر • نقل جوي غير مقرر • عسكري • طائرة موجهة من بعد (بدون طيار) – مدنية • طائرة موجهة من بعد (بدون طيار) – عسكرية • طيران عام • طيران عام – رحلة مستأجرة • طيران عام – رحلة مجتزأة • رحلة مستخدمة لخدمات الشرطة • رحلة مستخدمة لخدمات الجمارك • طائرة مدنية بعقد عسكري • رحلة حكومية	يُستخدم لقيام إدارة الحركة الجوية بتحديد دقيق لاستخدام قطاعات الرحلة. ويدعم مناقشات السياسة العامة المتعلقة بتأثيرات إدارة الحركة الجوية حسب قطاعات الرحلة. لم يتم الاتفاق على منهجية التصنيف. ولم يتم وضع التدابير للحفاظ على مرجع عالمي للتصنيف.	R45, R62, R165, R195

الجدول ألف-٣ معلومات البحث والانقاذ للرحلة الجوية

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
معدات الطوارئ والنجاة	يتضمن هذا الحقل معلومات عن المعدات على متن الطائرة، بما في ذلك: جهاز راديو للطوارئ، ومعدات وصداري النجاة، وبيانات عن الطوافات، وألوان الطائرة وعلاماتها.	لم يتم الاتفاق على منهجية التصنيف. ولم يتم وضع التدابير للحفاظ على مرجع عالمي للتصنيف. وبصرف النظر عن نقطة المغادرة، ينبغي أن تظل المعلومات متاحة طوال الطريق للاستجابة لحالات الطوارئ.	R131, R151
الإتصال في حالة الطوارئ	يتضمن هذا الحقل معلومات الاتصال في حالات الطوارئ.	بصرف النظر عن نقطة المغادرة، ينبغي أن تظل المعلومات متاحة طوال الطريق للاستجابة لحالات الطوارئ.	R162
القدرة على البقاء	يبيّن قدرة تحمّل احتياطي الوقود أثناء الرحلة بالساعات والدقائق.	بصرف النظر عن نقطة المغادرة، ينبغي أن تظل هذه المعلومات متاحة طوال مدة الطريق للاستجابة لحالات الطوارئ.	R131, R151
الأشخاص على متن الطائرة	عدد الأشخاص (الركاب وطاقم الطائرة) على متن الطائرة.	بصرف النظر عن نقطة المغادرة، ينبغي أن تظل هذه المعلومات متاحة طوال مدة الطريق للاستجابة لحالات الطوارئ.	R162
قائد الطائرة	يتضمن هذا الحقل اسم قائد الطائرة.	بصرف النظر عن نقطة المغادرة، ينبغي أن تظل هذه المعلومات متاحة طوال مدة الطريق للاستجابة لحالات الطوارئ.	R124a

الجدول ألف-٤ معلومات الإذن بالرحلة الجوية

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
أحكام دخول المجال الجوي	يتضمن هذا الحقل معلومات تتعلق بالأذونات الخاصة، والتنازلات، والتصاريح الدبلوماسية، وسلطات التشغيل التجارية أو معلومات أمنية أخرى مسموح بها.	لم يتم الاتفاق على منهجية التصنيف. ولم يتم وضع إجراءات للحفاظ على مرجع عالمي للتصنيف.	R99
التطبيقات والموافقات	المعدات/الإجراءات التي ليس طاقم الطائرة مؤهلاً لها — حتى ولو كانت هذه المعدات على متن الطائرة. أنظر الحاشية ١، مؤهلات طاقم الطيران، بالنسبة لتفاصيل ما يتوجب النظر فيه ضمن هذه الفئة.		
حالة الرحلة الجوية	الأسباب التي تستدعي معالجة خاصة لإحدى الرحلات من قبل إدارة الحركة الجوية. الحالة الراهنة لخدمات الدعم الفني. أنظر الحاشية ٢، معلومات عن حالة الرحلة الجوية، بالنسبة لبنود محتملة لحالة الرحلة الجوية.		R11, R18, R45, R181

الجدول ألف–٥ معلومات الأفضليات والقيود بالنسبة الى الرحلة الجوية

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
أفضليات الحركة	أفضليات الحركة المقدّمة من مخططي الرحلة لتدرسها الادارة الآلية لتدفق الحركة في حال أصبحت مبادرة إدارة الحركة ضرورية. مثلاً، تفضيل انحراف جنوبي للمسار إذا كان تغيير الطريق ضرورياً؛ وتفضيل التأخير على الأرض على تغيير المسار بالنسبة للرحلات قبل المغادرة؛ يكون أي تغيير في المسار لا يتعدى ١٢٠ ميلاً بحرياً أو أقل مقبولاً؛ وغير ذلك.	تتيح الأفضليات الاختيارية لإدارة تدفق الحركة تعيين خيارات مفضلة. وتكون ذات طابع أعمّ من سلسلة خيارات المسار. وهذا ما يُتوقع أن يستخدمه المشغلون غير المجهزين للدخول في مفاوضات أو لتقديم مسارات مرتبة تتالياً حيثما كان ذلك قابلاً للتطبيق.	
قيود المشغلين	تشمل إجراءات المشغل وأي معلومات أخرى محددة للمشغل يمكن أن تؤثر على القدرة على المناورة والتراخيص التي لا يمكن قبولها من مراقبة الحركة الجوية. مثلاً، يمكن أن لا يكون المشغل قادراً على القيام بعمليات اقتراب دائرية، أو فصل جوي–جوي، وما الى ذلك. وقد يكون المشغل أيضاً غير قادر على قبول مدرج معين. ويجب الإمتثال لهذه المعلومات بصرف النظر عن تأثيرها على تحسين نظام إدارة الحركة الجوية.		
أفضليات المشغل	يشمل هذا البند أفضليات في إجراءات المشغل ومعلومات محددة أخرى للمشغل تؤثر على المناورات والتراخيص. وخلافاً لقيود التشغيل، يمكن أن يقبل المشغل بهذه القيود ولكنه يفضل أن لا يفعل ذلك. وتشمل الأمثلة إجراءات يمكن أن تؤثر سلباً على كفاءة الرحلة، أو على تفضيل مدرج. ويمكن الإمتثال لهذه المدخلات أو عدم الإمتثال لها تبعاً لتأثيرها على أداء نظام إدارة الحركة الجوية.		
أولوية مشغل الرحلة	تدل على الأولوية النسبية لإحدى الرحلات ضمن مجموعة من الرحلات لتحديد التأخير. وتُعتبر أولوية الرحلات من الأفضليات.		

الجدول ألف–٦ معلومات إضافية

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
حالة البيئة التعاونية	تحقيق التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية، وما الى ذلك.		
خصائص التشكيل	توفر هذه الخانة معلومات تصف متطلبات العلاقة بالرحلات الجوية في تشكيلها وخصائصها.	تُستخدم في التخطيط التشغيلي وقبول متطلبات الفصل.	
المعرّف الفريد عالمياً للرحلة الجوية التالية	المعرّف الفريد عالمياً للرحلة التالية هو هوية الرحلة المغادرة التي ستستخدم نفس الطائرة عندما تصبح معروفة.	من أجل التعاون في صنع القرار في المطار، وإدارة البوابات، وإدارة التدفق، ويمكن أن يكون مفيداً لتحديد رحلات الوصل، بالأخص بالنسبة للتأخير وإدارة البوابات قبل معرفة علامات التسجيل. وليس هذا التحديد إلزامياً.	

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
المعرّف الفريد عالمياً للرحلة الجوية السابقة	المعرّف الفريد عالمياً للرحلة السابقة هو تحديد هوية الرحلة الوصول التي ستستخدم نفس الطائرة عندما تصبح معروفة.	من أجل التعاون في صنع القرار في المطار، وإدارة البوابات، وإدارة التدفق، ويمكن أن يكون مفيداً لتحديد رحلات الوصل ، بالأخص بالنسبة للتأخير وإدارة البوابات قبل معرفة علامات التسجيل. وليس هذا التحديد إلزامياً.	
ملاحظات	تكون الملاحظات بلغة مبسّطة عادية؛ إلا أنها لا يمكن أن تتضمن أي معلومات أمنية هامة، ويجب أن تحدد كلها بطريقة أخرى.	من المفترض بأي ملاحظات مرتبطة بحقل معين أن تُنقل معه. وقد خُصص حقل الملاحظات هذا للملاحظات التي لم تُشمل بوجه آخر.	
النسخة	حيث أنه يُتوقع أن تتغير بنود المعلومات مع الوقت، يحدد رقم النسخة نسخة نموذج معلومات البيئة التعاونية المستخدم في أحد نماذج معلومات البيئة التعاونية.	يزوّد هذا البند التطبيقات التي تستخدم المعلومات المتاحة.	

الجدول ألف–٧ نوع المسار

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
الجزء الجوي من الرحلة	يصف الجزء الجوي من المسار رباعي الأبعاد المتوقع للطائرة في أثناء الرحلة. ويتم التعبير عن الجزء الجوي من المسار كتتابع لعناصر جوية بدءاً بنقاط التغيير وانتهاء بها.		
قصد الطائرة	يوفّر مزيداً من التفاصيل عن كيفية إعتزام الطائرة تنفيذ المسار.	يزيد دقة المسار من أجل الأداء عند الضرورة.	
الجزء السطحي من مرحلة الوصول	يصف هذا الجزء عناصر المسار الكامل من مدرج الوصول الى بوابة/موقف الوصول.		
مطار المغادرة	يتم تحديد مطار المغادرة بالرجوع الى مؤشر في معلومات الطيران.		
الجزء السطحي من المغادرة	يصف هذا الجزء عناصر المسار الكامل ابتداء من بوابة المغادرة حتى مدرج المغادرة.		
مطار المقصد	يتم تحديد مطار المقصد بالرجوع الى مؤشر في معلومات الطيران.		
الأداء الشامل	يجمع المعلومات الضرورية للحصول على أداء الطائرة لرحلة محددة. مثلاً، توفير وزن الطائرة للنماذج الديناميكية للأداء.	ينطوي بند الأداء هذا على عناصر أداء غير مرتبطة بموقع معين في المسار.	
رقم التتابع	يحدد المسار بالتتابع. ويحدد المرتبة في مسار تراتبي؛ ويمثل التتابع في التفاوض في مسار تفاوضي.	مطلوب لتحديد المرتبة أو التفاوض.	

الجدول ألف–٨ نوع الجزء السطحي

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
معلومات الخانات الزمنية في المطار	الخانات الزمنية المتفق عليها في مؤتمر الإياتا للخانات الزمنية. تنطبق على العمليات في المطارات التي تنسّق فيما بينها فقط.		
حجز الوقت والتاريخ	يمكن أن يكون وقت وتاريخ المغادرة من البوابات أو الوصول الى موقع الوقوف تقديرياً أو حقيقياً حسب نوع المسار.		
قيد حجز الوقت والتاريخ	يعبّر هذا البند عن قيد لحجز الوقت والتاريخ (مثل قيد وقت جر الطائرة للموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية).		
حد السماح في تجاوز الوقت والتاريخ	يعبّر هذا البند عن حد تقبّل التجاوز بالنسبة الى حجز الوقت والتاريخ.	يُستخدم حد السماح: أ) عندما يدل تجاوز حدود السماح على الحاجة لإعادة التفاوض؛ ب) يُستخدم أثناء المفاوضات للدلالة على ما يمكن أن يحققه إما مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أو مستخدم المجال الجوي؛ أو ج) للدلالة على تفضيل للمسار التتابعي التالي إذا تعذّر التقيّد بالوقت.	
البوابة أو موقع الوقوف	معلومات بوابة المغادرة أو الوصول أو موقع الوقوف بالرجوع إلى معلومات الطيران.		
أهداف التخطيط	معلومات معلميّة قبل المغادرة مثل: الوقت اللازم لتهيئة الطائرة، ووقت إدارة المحركات، والوقت الأدنى للإبلاغ التي تستخدم في أنشطة التعاون في صنع القرار.		
المدرج	مدرج المغادرة أو الوصول بالرجوع الى معلومات الطيران – التقديرية أو الحقيقية. يمكن تحديثه مع اقتراب المغادرة لتحقيق التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية، وما الى ذلك.		
وقت المدرج	وقت وتاريخ الإقلاع أو الهبوط. يمكن أن يكون تقديرياً أو حقيقياً تبعاً لنوع المسار الذي يوصف فيه. ويمكن تحديثه مع اقتراب المغادرة لتحقيق التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية، وما الى ذلك.		
قيد وقت المدرج	قيد على وقت التواجد على المدرج (مثل خانة زمنية معبّر عنها كوقت على المدرج).		
حد السماح في تجاوز وقت المدرج	يعبّر عن السماح بوقت وتاريخ التواجد على المدرج.	انظر التعليقات ضمن خانة حد السماح في تجاوز حجز الوقت والتاريخ	
ممر الدروج	يعبّر ممر الدروج عن مجموعة من العناصر السطحية (بالرجوع الى معلومات الطيران)، مع تقاطع السرعة وأوقات الوصول. ويشمل وقت إزالة الجليد وموقعه. ويبدأ أو ينتهي على المدرج (متوافق مع المدرج المحدد).		

الجدول ألف–٩ نوع العنصر الجوي

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
مطار بديل	مطار بديل ينطبق على عنصر المسار.		

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
قيد الارتفاع	نوع قيد الارتفاع (AT ، AT أو أعلى، وما الى ذلك) وحدود القيد.		
السماح في الارتفاع	نوع السماح في الارتفاع (بين AT، AT أو أعلى، AT أو أدنى، وما بين) وحدوده.	في المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه: يتوافق تبديل الرحلة الجوية ضمن هذه الحدود مع المجال الجوي المخصص ولا يتطلب تفاوضاً إضافياً. في المسارات رباعية الأبعاد المنشودة أو المرتّبة تتالياً: تدل التراخيص خارج هذه الحدود على تفضيل المسار رباعي الأبعاد اللاحق. التفاوض بشأن المسار رباعي الأبعاد: يُستخدم للتفاوض بشأن مجالات السماح المقبولة من الجانبين.	
نوع نقطة التغيير	يدل على نوع نقطة التغيير وفق المواصفات الراهنة (مثل ARINC 702A-3). تشمل الأمثلة مباشرة الصعود، والطيران المستوي، وبداية الهبوط، وتغيّر السرعة، ونقطة وقت الوصول المقدّر (RTA). وينبغي توسيعه ليشمل عناصر التوقف والتأخير، والطيران في نطاق محدد من المجال الجوي.		
مكوّن الطريق	إذا كان هذا الجزء من المسار يتبع طريقاً محدداً (مثل المغادرة الآلية القياسية (SID) والوصول الآلي القياسي (STAR))، يمكن تقديم مرجع لذلك الطريق باستخدام مراجع معلومات الطيران.		
وقت الوصول التقديري	يوفر وقت الوصول التقديري إلى نقطة رباعية الأبعاد.	يمثل هذا تحديثاً لوقت تقديري ضمن حدود السماح.	
قواعد الرحلة الجوية	قواعد الرحلة الجوية المطبقة على هذا العنصر.		
قيد الميلان الجانبي	يأخذ نوع وحدود قيد الميلان الجانبي شكل نقطة على خط الطول ونقطة على خط العرض تقيّدان الوصول الى نقطة رباعية الأبعاد. ويمثل نوع النقطة والمجال الجوي قيداً وحداً جانبياً للمسار رباعي الأبعاد.		
حد السماح بتجاوز الميلان الجانبي	نوع وفئة وحدود حد السماح بتجاوز الميلان الجانبي المعبّر عنها كنقاط طول وعرض تعبّر عن المسافة الى النقطة رباعية الأبعاد.		
الأداء	يدل على قيم الأداء ذات الصلة بالنسبة الى العنصر المقبل من المسار. ويتم التعبير عن هذه القيم باستخدام المسار لأن معلومات الأداء يمكن أن تتغير أثناء المسار.		
النقطة المرجعية	تتم الدلالة على النقطة المرجعية باستخدام معلومات الطيران (مثل النقطة المسمّاة). وتمثل هذه المعلومات ما يُسمى اليوم معالم وسيطة على الطريق.		
متطلبات خاصة	تمثل مؤشراً على أن من المتوقع أن يتم تشغيل الرحلة وفق القواعد الصادرة عن الدولة المعنية بالطائرة العاملة بصفة طائرات الدولة، حسب المادة ٣ من *اتفاقية الطيران المدني الدولي* (Doc 7300)، والطائرة العاملة وفق قواعد الدولة للقيام بأنشطة طيران غير تقليدية، عادة من خلال استخدام المجال الجوي المحجوز.		
السرعة	تبيّن السرعة الهوائية في النقطة بالسرعة الهوائية المعيّرة أو بوحدة السرعة (Mach)		
قيد السرعة	نوع قيد السرعة وحدودها.		

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
حدود السماح بتجاوز السرعة	نوع وفئة وحدود السماح في السرعة الهوائية من النقطة.		
قيد الوقت	نوع قيد الوقت (مثل AT، BETWEEN) وحدوده؛ يمكن أن يكون نقطة في قياس الوقت في الفضاء.		
حدود السماح بتجاوز الوقت	نوع وفئة وحدود السماح بتجاوز الوقت.		
الى نقطة رباعية الأبعاد	تصف النقطة التي تتجه إليها الطائرة على أساس العنصر الذي يمكن التعبير عنه بخطوط العرض، وخطوط الطول، والارتفاع، والوقت. (ليست نقطة مرجعية مثل نقطة المعلم الوسيط على الطريق).	يقدَّر الوقت في جميع المسارات فيما عدا المنفّذ منها.	
تعليمات الاستدارة	شعاع الاستدارة، ومركز وموقع (خط العرض وخط الطول) عناصر شعاع الاستدارة الثابتة.		

الجدول ألف–١٠ معلومات الأداء

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
أداء الاتصالات	يحدّد (مبدئياً) المعدات المحمولة على متن الطائرة، ويوسّع القوائم المتاحة للعناصر ويحدّد في المراحل النهائية قدرة أداء اتصالات الطائرة. أنظر الحاشية ١، معدات الاتصالات، بالنسبة الى تفاصيل نوع عناصر المعدات الأولية (الموسّعة) التي سيتم النظر فيها.	يُستخدم من قبل نظام إدارة الحركة الجوية في تخطيط وتحديد التنافس على الموارد، وتطبيق قواعد الفصل. ويُستخدم أيضاً لتحديد المجال الجوي الذي يمكن للطائرة أن تدخله والإجراءات التي تؤهلها لذلك. المعلومات المؤهِلة الضرورية لدعم شروط الاستثناء (مثل دواعي ظروف الأحوال الجوية أو طوارئ الأوقات الحرجة). ينبغي أن يدعم عدد القيود المتاحة والمحددة في الجداول جميع "أنواع" المعدات الى أن يكون الانتقال الى اتصالات قائمة على الأداء ممكناً. في ذلك الوقت، ترسم القيود المعرّفة في الجداول خريطة معايير أداء محدد كما هي معرّفة ومستخدمة عالمياً وبنفس طريقة أنواع الطائرات تقريباً. نظام الأداء الانتقائي SELCAL الذي يُستخدم في الاتصالات جو/أرض بواسطة التردد العالي لإبلاغ الطيار بأن الأرض تريد الاتصال بالطائرة (تدعو الحاجة الى ذلك لأنه بالنظر للضجة العالية في بيئة التردد العالي يتم خفض صوت الراديو في كابينة القيادة).	R7, R19, R36b, R49, R62, R151, R177, R209

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
أداء الانبعاثات	يعكس تأثير الانبعاثات البيئية الصادرة عن الطائرة والطريقة المقرر أن تشغَّل بها. وإن لم تكن مشمولة، يتم استخدام القيمة الافتراضية لنوع الطائرة كمرجع.	يمكن لادراج أداء الانبعاثات أن يسمح بوضع وتخصيص إجراءات محددة للاقتراب والمغادرة قائمة على الأداء الفردي للطائرة وتأثيره. ولم يتم الاتفاق على منهجية التصنيف. ولم يتم وضع تدابير للحفاظ على مرجع للتصنيف العالمي.	R49, R54, R127, R167
الأداء الملاحي	يحدد (مبدئياً) المعدات المحمولة على متن الطائرة، ويوسّع القوائم المتاحة للعناصر ويحدد في المراحل النهائية قدرة الأداء الملاحي للطائرة. أنظر الحاشية ١، معدات الملاحة، والوسائل المساعدة في الاقتراب والهبوط بالنسبة الى تفاصيل نوع عناصر المعدات الاولية (الموسّعة) التي سيتم النظر فيها في هذه الفئة.	يُستخدم من قبل نظام إدارة الحركة الجوية في تخطيط وتحديد التنافس على الموارد، وتطبيق قواعد الفصل. ويُستخدم أيضاً لتحديد المجال الجوي الذي يمكن للطائرة أن تدخله والإجراءات التي تؤهلها لذلك. المعلومات المؤهِلة الضرورية لدعم شروط الاستثناء (مثل دواعي ظروف الأحوال الجوية أو طوارئ الأوقات الحرجة). وينبغي أن يدعم عدد القيود المتاحة والمحددة في الجداول كل "أنواع" المعدات الى أن يكون الانتقال الى ملاحة قائمة على الأداء ممكناً. في ذلك الوقت، ترسم القيود المعرّفة في الجداول خريطة معايير أداء محدد كما هي معرّفة ومستخدمة عالمياً وبنفس طريقة أنواع الطائرات تقريباً.	R7, R19, R36b, R49, R62, R150, R151, R177, R209
أداء الضجيج	يعكس تأثير الضجيج البيئي للطائرة والطريقة التي من المقرر أن تشغَّل بها.	يدعم متطلبات الايكاو لخفض التأثيرات البيئية. يمكن لادراج أداء الضجيج أن يسمح بوضع وتعيين إجراءات اقتراب ومغادرة محددة قائمة على الأداء الفردي للطائرة وتأثيره. ولم يتم الاتفاق على منهجية التصنيف. ولم يتم وضع تدابير للحفاظ على مرجع للتصنيف العالمي.	R49, R54, R127, R167
أداء شبكة السلامة	يحدد (مبدئياً) معدات شبكة السلامة المحمولة على متن الطائرة ويحدد في المراحل النهائية قدرة أداء شبكة السلامة للطائرة. أنظر الحاشية ١، معدات شبكة السلامة، بالنسبة للتفاصيل عن طراز عناصر المعدات الأولية (الموسّعة) التي ينبغي النظر فيها ضمن هذه الفئة.		R36b, R49, R62, R151

اسم الحقل (الخانة)	وصف محتوى الحقل	تعليقات	متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية
أداء الاستطلاع	يحدد (مبدئياً) المعدات المحمولة على متن الطائرة، ويوسّع القوائم المتاحة للعناصر ويحدد في المراحل النهائية قدرة الأداء الإستطلاعي للطائرة. أنظر الحاشية ١، معدات الاستطلاع، بالنسبة الى التفاصيل بشأن نوع عناصر المعدات الاولية (الموسّعة) التي سيتم النظر فيها في هذه الفئة.	يُستخدم من قبل نظام إدارة الحركة الجوية في تخطيط وتحديد التنافس على الموارد، وتطبيق قواعد الفصل. ويُستخدم أيضاً لتحديد المجال الجوي الذي يمكن للطائرة أن تدخله والإجراءات التي تؤهلها لذلك. المعلومات المؤهِلة الضرورية لدعم شروط الاستثناء (مثل دواعي ظروف الأحوال الجوية أو طوارئ الأوقات الحرجة). وينبغي أن يدعم عدد القيود المتاحة والمحددة في الجداول جميع "طرازات" المعدات الى أن يكون الانتقال الى استطلاع قائم على الأداء ممكناً. في ذلك الوقت، ترسم القيود المعرّفة في الجداول خريطة معايير أداء محدد كما هي معرّفة ومستخدمة عالمياً وبنفس طريقة طرازات الطائرات تقريباً.	R7, R19, R36b, R49, R62, R151, R177, R209
أداء الاضطراب الظلي	تحدد هذه الخانة تأثير الاضطراب الظلي على الرحلة الجوية نتيجة للطريقة التي من المقرر أن تشغَّل بها. وسيتم تحديد ذلك طوال المسار، مما يسمح بوضع عناصر مراحل المغادرة، وأثناء الطريق، والوصول للرحلة.	مطلوب بالنظر لاعتبارات السلامة. ويدعم *مفهوم الايكاو التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* ومتطلبات زيادة السلامة. ويعترف باختلاف تأثير الاضطراب بناء على تكوين الطائرة (الوصول والمغادرة في مقابل الطيران المستقيم). ويعترف باحتمال أن يكون لنفس "طراز" نموذج الطائرة تأثيرات اضطراب مختلفة قائمة على إجراءات تشغيل فردية أو تغييرات في التكوينات الفردية للطائرات (الجنيحات) التي يمكن أن لا تستوفي معايير وضع "طراز" جديد. وتشمل إجراءات التشغيل الفرق في الأداء عندما تعمل الطائرة بقدرتها القصوى في مقابل رحلات خالية أو لتوصيل الطائرة. ولم يتم الاتفاق على منهجية التصنيف. ولم يتم وضع الإجراءات للحفاظ على المرجع العالمي للتصنيف. بانتظار التنسيق مع الوحدة المعنية.	R31, R49, R54, R62, R111

الجدول ألف–١١ نوع الطائرة المقصود

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
قصد الارتفاع	الارتفاع، أوالصعود، أو تعليمات النزول تقدَّم مع الهدف من التعليمات (مثل إلتزم الخطة على FL310). كما يتم توفير شرط الانتقال أيضاً (مثل بلوغ بداية النزول، وبلوغ الارتفاع المستهدف).	يحتاج موضوع البحث الى مزيد من التحليل.	
قصد الشكل العام	شكل الطائرة العام والظروف التي تحدد التغييرات فيه.	يحتاج موضوع البحث الى مزيد من التحليل.	
قصد الميلان الجانبي	تبيّن تعليمات الميلان الجانبي مع معالمها (مثل إلزم ميلاً جانبياً على ٣٠ درجة). والظروف التي يمكن أن تؤدي الى إنهائها (مثل حتى بلوغ الوجهة).	يحتاج موضوع البحث الى مزيد من التحليل.	
قصد الاتجاه الطولي	يحدَّد نمط السرعة والهدف على طول المسار. كما يوفّر الظروف التي يمكن في ظلها التحول الى الاتجاه الطولي المقصود.	يحتاج موضوع البحث الى مزيد من التحليل.	
القوة المحرّكة المقصودة	تحدَّد القوة المحرّكة والهدف (مثل قوة الصعود القصوى). كما يتم تحديد الظروف التي تسمح بتغيير الهدف (مثل بلوغ ارتفاع الطيران المستقيم).	يحتاج موضوع البحث الى مزيد من التحليل.	

الجدول ألف–١٢ معلومات مسار الرحلة

اسم الحقل (الخانة)	*وصف محتوى الحقل*	*تعليقات*	*متطلبات نظام إدارة الحركة الجوية*
المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه	يتضمن المسار رباعي الأبعاد الحالي الذي تم التفاوض والاتفاق عليه من قبل مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية ومستخدمي المجال الجوي.	يتضمن المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه قيوداً من مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية بما في ذلك إدارة تدفق الحركة الجوية. ويشمل ذلك تغيير الطريق، وتغيير الارتفاع، والتأخير، وما الى ذلك.	
المسار رباعي الأبعاد المنشود	يتضمن المسار رباعي الأبعاد الحالي المطلوب من قبل مستخدم المجال الجوي.	يدعم التعبير عن المسار المفضّل للمستخدم.	
المسار رباعي الأبعاد المنفَّذ	بما أنه يمكن التفاوض بشأن المسار عدة مرات طوال الرحلة، يتضمن المسار رباعي الأبعاد المنفَّذ المسار الفعلي المنفّذ حتى الموقع الحالي للطائرة.	يُستخدم لتقييم الأداء.	
التفاوض بشأن مسار رباعي الأبعاد	لأغراض التفاوض بشأن المسار، يمكن أن تدعو الحاجة الى مسارات متعددة في أثناء عملية التفاوض. ويُفترض أن تكون هذه المسارات مؤقتة.	يدعم المفاوضات على النحو المطلوب في المفهوم.	
المسارات المرتبة تتالياً	يمكن للمستخدمين الراغبين في التعبير عن قوائم تراتبية للمسارات المفضلة أن يعبروا عن تسلسل مسارات متسامح.	يدعم التعبير عن خيارات بديلة.	

الحاشية ١ — قدرات الطائرات ومؤهلات طاقم الطائرة.

الاتصالات:

— HF RTF
— VHF RTF (25 kHz);
— VHF RTF (8.33 kHz)
— UHF RTF
— ATC RTF (MTSAT)
— ATC RTF (Iridium)
— D-FIS ACARS
— PDC ACARS
— FMC WPR ACARS
— CPDLC FANS 1/A HF Data Link
— FANS 1A/ACARS Data Link
— AOA (ACARS Over AVLC [Aviation VHF Link Control])
— CPDLC ATN/VDL2 CPDLC FANS 1/A Satcom (Inmarsat)
— CPDLC FANS 1/A VDL Mode 4
— CPDLC FANS 1/A VDL Mode 2
— CPDLC FANS 1/A Satcom (MTSAT)
— CPDLC FANS 1/A Satcom (Iridium)
— CPDLC over VDL Mode 4
— CPDLC over VDL Mode 3
— Selective Calling (SELCAL) system
— RTCA SC-214 CPDLC

الملاحة، والوسائل المساعدة في الاقتراب والهبوط:

— LORAN C
— DME
— ADF/NDB
— GNSS (GALILEO, GLONASS, GPS)
— GLS
— SBAS
— GBAS
— INS
— MLS
— ILS
— Localizer
— Tactical ILS
— VOR
— TACAN
— RSBN (automated short-range radio navigation system)
— PRMG (approach and landing radio beacon group)
— APV (approach with vertical guidance)
— GBAS airborne approach service type (AAST) and ranging source type VNAV (vertical navigation)
— LNAV (lateral navigation)
— LNAV/VNAV
— BARO-VNAV
— LPV
— RNAV/RNP specifications from Item 18 in the PANS-ATM (Doc 4444)
— Runway visual range (RVR) capability

الاستطلاع:

— ADS-B “in” 1090 MHz
— ADS-B “in/out” 1090 MHz
— ADS-B “in” UAT
— ADS-B “in/out” UAT
— ADS-B “in” VDL-4
— ADS-B “in/out” VDL-4
— ADS-C w/ FANS-1/A
— ADS-C w/ ATN
— SSR transponder – Mode A (4 digits-4096 codes)
— SSR transponder – Mode A (4 digits-4096 codes) and Mode C
— SSR transponder – Mode S, including aircraft identification transmission, but no pressure-altitude transmission
— SSR transponder – Mode S, no aircraft identification transmission, but including pressure-altitude transmission
— SSR transponder – Mode S, including both aircraft identification and pressure-altitude transmission
— SSR transponder – Mode S, without both aircraft identification and pressure-altitude transmission
— SSR transponder – Mode S, including both aircraft identification and pressure-altitude transmission and additional downlink aircraft parameters (DAP).

شبكة السلامة:

— نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS II)
— نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS II) مع شدة تنبيه على طول الوصلة (RA)
— نظام التنبيه لتفادي التضاريس (TAWS)/EGPWS مع تنبيه من ارتفاع ١٦٥٠ قدماً
— نظام التنبيه لتفادي التضاريس (TAWS)/EGPWS مع تنبيه من ارتفاع ١٢٥٠ قدماً
— نظام التنبيه لتفادي التضاريس (TAWS)/EGPWS مع تنبيه من ارتفاع ٩٥٠ قدماً
— شاشة عرض خريطة متحركة لسطح الأرض
— شاشة عرض خريطة متحركة لسطح الأرض مع مواقع الملكية
— أنظمة طيران محسّنة للرؤيا
— أنظمة للرؤيا الاصطناعية

مواصفات طاقم الرحلة:

— ILS CAT I
— ILS CAT II
— ILS CAT III
— MLS CAT I
— MLS CAT II
— MLS CAT III
— GBAS CAT I
— GNSS CAT I
— GNSS CAT II
— GNSS CAT III
— RNP APCH
— RNP APCH w/ BARO-VNAV
— RNP AR APCH with RF
— RNP AR APCH without RF
— RNP 1
— RNP 2
— RNP 4
— RNAV 10

— RNAV 5
— RNAV 2
— RNAV 1
— GAST approval
— الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات CPDLC
— موافقة الحد الأدنى المخفض للفصل الرأسي RVSM
— مصادقة مواصفات الأداء الملاحي الأدنى (MNPS)
— نظم المساعدة في الفصل على متن الطائرة (ASAS)
— نظام التوجيه العلوي بالتلسكوب للفئة الأولى
— نظام التوجيه العلوي بالتلسكوب للفئة الثانية
— نظام التوجيه العلوي بالتلسكوب للفئة الثالثة
— نهج الفصل القريب المتزامن والمتوازي
— عمليات الاقتراب المزدوج على مدرجين متوازيين
— نهج الملاحة الأفقية (VNAV)
— نهج الملاحة الجانبية والملاحة الأفقية (LNAV/VNAV)
— نهج الدقة الجانبية والتوجيه العمودي (LPV)
— فئة الملاحة الأولى
— فئة الملاحة الثانية
— عمليات عرض متحرك للخريطة الأرضية
— العمليات المحسّنة لنظام الرؤيا للرحلة
— عمليات نظام الرؤيا الاصطناعية

الحاشية ٢ — معلومات عن حالة الرحلة (المعلومات الواردة أدناه هي معلومات راهنة ولكن يمكن أن تتغير في المستقبل).

— رحلة مولّجة بمهمة خدمات البحث والانقاذ
— رحلة طبية معلنة على وجه التحديد من قبل السلطات الطبية
— رحلة عاملة لأغراض إنسانية
— رحلة تنقل رئيس دولة
— رحلة تنقل مسؤولين في الدولة غير رئيس الدولة
— رحلة غير ممتثلة لمتطلبات الحد الأدنى المخفّض للفصل الرأسي يُعتزم تشغيلها في نطاق المجال الجوي لهذا الحد
— رحلة مرخّص لها بالتحديد من قبل السلطة المعنية لكي تُعفى من إجراءات إدارة تدفق الحركة الجوية
— رحلة ينبغي أن تكون تفاصيلها متاحة فقط لعدد محدود من الناس، مثل الرحلات الحساسة أمنياً
— رحلة تنقل بضائع خطرة
— رحلة يتحمّل العسكريون مسؤوليات مستقلة بشأنها
— رحلة مشغَّلة على ارتفاع محدود
— رحلة تقوم بعمليات مكافحة الحرائق
— رحلة للتحقق من توازن المساعِدات الملاحية
— رحلة عاملة في الإجلاء الطبي في حالات صحية حرجة
— رحلة مستخدمة للخدمات العسكرية، والشرطة أو الجمارك

المرفق باء

الانتقال التشغيلي

يتضمن هذا المرفق تفاصيل إضافية للخطوات المقترحة للانتقال الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، ويشرح التصوّرات التي تبيّن نوع عمليات تبادل المعلومات التي قد تقع في بيئة مختلطة.

١- خطوات الانتقال

حرصاً على اكتساب أقصى منفعة من خطوات الانتقال وهي تنفَّذ، يستحسن أن تتبع الأقاليم خطة انتقال مشتركة. وقد يكون التسلسل المنطقي لخطوات الانتقال، كالتالي:

الخطوة ١: تقديم معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية واستعادتها ونشرها

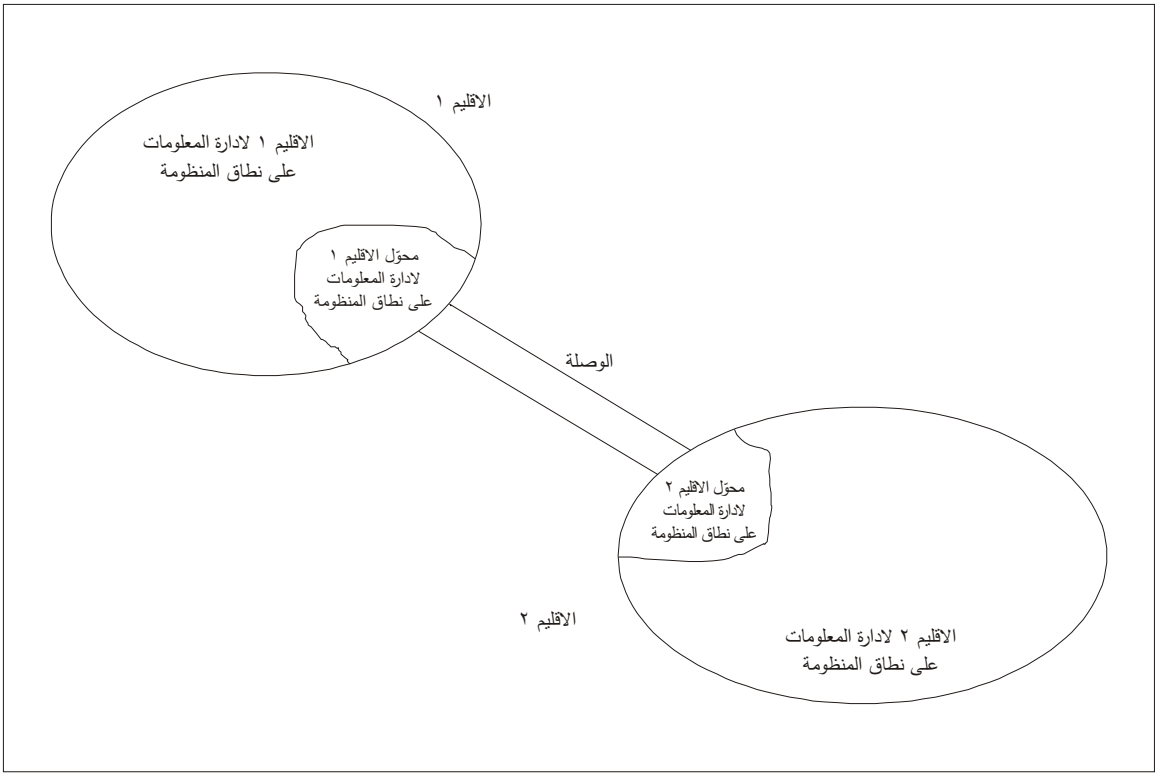
يتضمن مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية شرحاً رفيع المستوى (بدون تفاصيل) لتقديم معلومات البيئة التعاونية واستعادتها ونشرها بواسطة آليات نشر/اشتراك وطلب/رد مدعومة بصرح إدارة المعلومات على نطاق المنظومة. ويمكن في البداية أن يدعم ذلك الصرح الشكل العام لخطة الرحلات الجوية ومحتواها ولكن إرسالها يظل من خلال آليتي النشر/الاشتراك والطلب/الرد. وهذه قد تدعم بعد ذلك شكل معلومات البيئة التعاونية ومحتواها عندما تصبح متاحة. ويمكن لهذا الصرح أن ييسّر الخطوات الأخيرة عن طريق توفير وظيفة "محوّل" بين شكل ومحتوى معلومات كل من خطط الرحلات الجوية حالياً والبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. غير أن من المسلّم به أن صرح إدارة المعلومات على نطاق المنظومة يجوز أن ينفَّذ في أوقات مختلفة، وحتى باتباع مواصفات فنية مختلفة في أقاليم مختلفة، تبعاً للصناعات المحلية واحتياجاتها.

وخلال التنفيذ الأولي، قد تجري محاكاة هذه الآليات المتعددة في البنى التحتية الحالية للاتصالات (مثلاً خطة مخاطبة استناداً الى تحديد أحجام المجال الجوي المتقاطعة التي يمكن تكييفها لتحاكي آلية نشر/اشتراك. ولكن تنفيذاً أولياً من هذا القبيل سوف يبدو، من الناحية الوظيفية، للمشاركين المعنيين كتنفيذ لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة مع قيود تقنية معينة على الأرجح.

وبمجرد أن يكمل إقليمان أو أكثر تنفيذ (أو محاكاة) صرح إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، سيتمكن المشاركون من هذين الاقليمين من استخدامه لتشارك المعلومات، حتى ولو كانت ثمة بعض اختلافات تقنية في التنفيذ الداخلي لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة.

وهذا الأمر موضح على مستوى رفيع في الشكل باء-١.

في الشكل باء-١، تكون مصالح بيانات الرحلات الجوية للاقليم ١ لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة ممثلة في الاقليم ٢ لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة عن طريق محوّل الاقليم ٢. وعلى سبيل المثال فإنه من أجل الحصول على تفاعل آلية النشر/الاشتراك، يطلب محوّل الاقليم ٢ الاشتراك في كل المعلومات التي تُنشر في الاقليم ٢ والتي تهم المشاركين الذين يحصلون على المعلومات عن طريق الاقليم ١. ويكون هذا الاشتراك قد بدأ في الاقليم ١ عن طريق محوّل الاقليم ١ الذي يطلب اشتراكاً لمحوّل الاقليم ٢. وعندما تُنشر المعلومات في الاقليم ٢ لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة، وهي معلومات تكون موضع اهتمام واحد أو أكثر من المشاركين في الاقليم ١، يتلقى المحوّل للاقليم ٢ هذه المعلومات ويمررها عبر الوصلة بين الاقليمين. وبعد ذلك يقوم محوّل الاقليم ١ بنشر المعلومات داخل الاقليم ١ لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة، بحيث تصبح متاحة لأي من المشاركين الذين اشتركوا فيها.



الشكل باء-١ الوصل بين إقليمين متجانسين من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة

ويمكن التوسع في المثال المقدم لإعماله على تفاعلات أخرى (مثلاً الطلب/الرد) الى ما يتجاوز النشر/الاشتراك. وهذه الآلية رفيعة المستوى يمكن أيضاً أن تكيّف وتوسَّع لتربط أي عدد من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة بحيث تبدو للمستخدمين بأنها منطقة واحدة موحدة لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة.

وسوف يكون مطلوباً وضع مواصفات للوصلة من أجل كفالة المستوى المطلوب من القابلية للتشغيل البيني. وسوف يكون مطلوباً مخطط لتأكيد الاستلام من طرف الى آخر، وهو ما يتسق مع مستوى أهمية التطبيقات التي تستخدم البيانات الموفرة.

الخطوة ٢: معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً

في بعض الأقاليم حيث لا يوجد بعد أي مفهوم لمعرّف فريد إقليمياً لكل رحلة جوية، سوف يتطلب الأخذ بمعرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً تغييرات كبيرة في النظام. غير أن أقاليم أخرى قد تكون نفّذت بالفعل معرّفاً إقليمياً فريداً لكل رحلة، بالرغم من أنه ليس مضموناً بعد أن يصبح فريداً عالمياً. لذلك قد يتمثل تطوّر بسيط نسبياً في توسيع المعرّف المحلي الحالي بحيث يصبح معرّفاً عالمياً، وفقاً للمواصفات التي ستزوّدها منظمة الطيران المدني الدولي (الايكاو).

وبمجرد أن يكمل إقليمان تنفيذ معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً، سيكون بوسع مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية وغيرهم من مستخدمي معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها في تلكما الاقليمين أن يدرجوه في بيانات أي رحلة جوية قد يودون تناقلها فيما بينهم بشأن الرحلات الجوية التي تطير عبر الاقليمين.

وفي هذه الخطوة، سوف يُعطى حتى للمعلومات عن رحلة جوية يتم إدخالها في نظام إدارة الحركة الجوية بوصفها خطة الرحلة الجوية، معرّف للرحلة الجوية يكون فريداً عالمياً تم استحداثه وفقاً لمواصفات الايكاو عندما تقبل شبكة إدارة الحركة الجوية تلك المعلومات. وسوف يُستخدم المعرّف الفريد عالمياً في أي تشارك للمعلومات آخر بشأن الرحلات الجوية.

الخطوة ٣: توفير كامل معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، بما في ذلك المسار رباعي الأبعاد، وتشاركهما

تتمثل إحدى الحاجات الرئيسية لمفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في أن يتم تشارك المعلومات عن المسار رباعي الأبعاد وغير ذلك من البيانات غير المحددة حالياً في خطط الرحلات الجوية واتساقها بين نظم مستخدمي المجال الجوي (بما في ذلك النظم المركبة على متن الطائرات)، ونظم إدارة الحركة الجوية بغية تيسير عدة وظائف متقدمة، مثل تلك المطلوبة لإدارة الفصل بين المسارات. وقد تشمل المعلومات تقييدات أو أفضليات مستخدم المجال الجوي أو مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية، التي قد تكون ثابتة أو دينامية، ويمكن تشاركها من أجل تيسير عملية التفاوض بشأن المسار في أي مرحلة من الرحلة الجوية.

ولكل إقليم أن يقرر تنفيذ تشارك هذه المعلومات المتقدمة بين النظم المعمول بها في الاقليم في عدة خطوات. وعلى سبيل المثال، قد يتقرر في بعض الأقاليم البدء أولاً بتنفيذ التشارك بين نظم إدارة الحركة الجوية وفيما بعد مد هذا الترتيب ليشمل نظم مستخدمي المجال الجوي. وفي مناطق أخرى، قد تُعطى الأولوية لنظم مستخدمي المجال الجوي. وعلى سبيل المثال، قد يكون هذا هو المسار رباعي الأبعاد "المفضّل" في التقديم المبدئي للمعلومات ولكنه قد يصبح المسار رباعي الأبعاد "المتفق عليه" بعد عملية التفاوض. ويمكن أن تضيف خطوات لاحقة حالات عديدة للمسار رباعي الأبعاد، وفق المعرّف في المرفق هاء، وغير ذلك من المعلومات مثل التقييدات والأفضليات وفقاً لمواصفات الايكاو.

وبمجرد أن يكمل إقليمان تنفيذ مجموعة فرعية مشتركة من معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، سوف يتمكن مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية من تشاركها بالنسبة الى أية رحلات جوية قد تمر عبر الاقليمين.

الخطوة ٤: قيام مستخدمي المجال الجوي بتقديم المعلومات الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في وقت مبكّر

في معظم الأقاليم، يجري التنبؤ بالحركة الجوية الاستراتيجية حالياً على أساس البيانات السابقة (باستخدام الحركة الجوية في يوم مماثل من السنة السابقة كأساس)، مع تحسينها أحياناً بالنمو المتوقع في الحركة الاقليمية ومعلومات عن أحداث خاصة.

وقبل بدء كل فترة، يكون معظم مستخدمي المجال الجوي الذين يعملون وفقاً لجدول زمني منشور قد قدموا جداولهم في شكل الكتروني يجوز أن يصبح قابلاً للتحويل الى معلومات مبدئية للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وفي أول خطوة من خطوات الانتقال يمكن أن يؤدى هذا التحويل عن طريق تحسينات خاصة لنظم إدارة الحركة الجوية، غير أن مستخدمي المجال الجوي سوف ينتقلون في الأجل الأطول الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

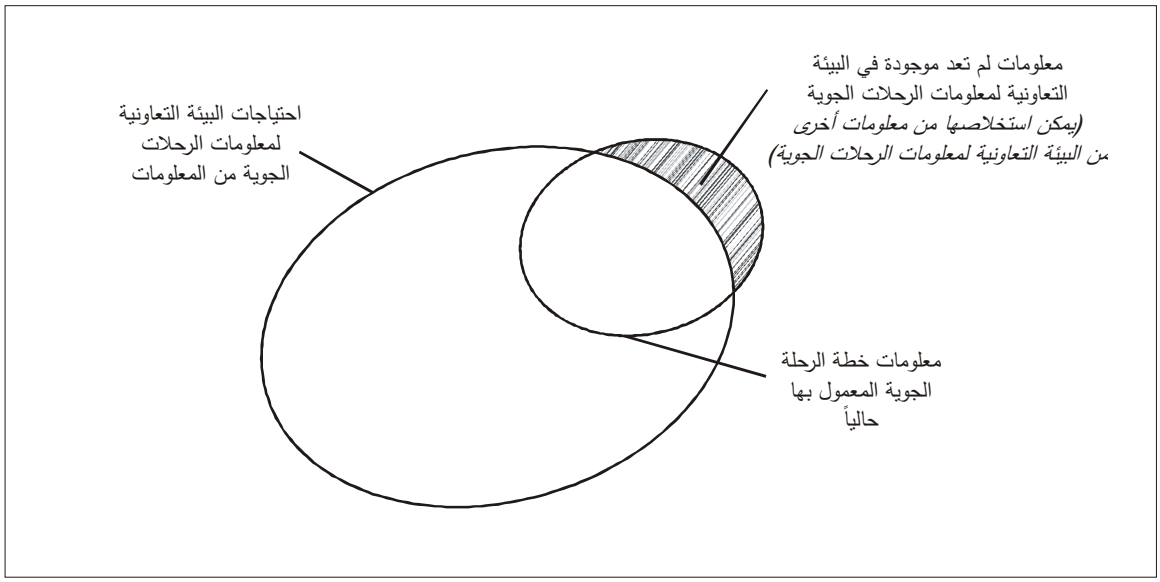
وقد يضع بعض مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين يودون استغلال المعلومات المقدمة مبكّراً الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية خدمة تنبؤات متشاركة تستند الى المعلومات التي قدموها في وقت مبكّر. وعلى سبيل المثال قد يشمل التنبؤ بالحركة الجوية الاقليمية تدفقاً يومياً معيناً للحركة بعدد "س" من الرحلات الجوية المنطلقة من المطار ألف الى المطار باء لشركة طيران معينة "ط"، من إجمالي الحركة الجوية اليومية، بين نفس المطارين في "ن". وإذا تبيّن من المعلومات المبكّرة المقدمة الى البيئة التعاونية من شركة الخطوط "ط" أن عدد الرحلات الجوية بين ألف وباء سيكون "ش" وليس "س"، فإنه يمكن تحديث التنبؤ بتدفق الحركة الجوية وفقاً لذلك. وسوف يكون على الخدمة أن تراعي كلاً من العاملين الاقليمي والمحلي، وفق ما يكون منطبقاً.

وبمجرد أن ينفّذ الإقليمان مثل هذه الخدمة للتنبؤات بالحركة الجوية المستندة الى المعلومات المقدمة في وقت مبكّر، قد يقرر مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية في هذين الاقليمين أن يتشاركوا معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لأية رحلات جوية وتدفقاتها التي قد تمر عبر الاقليمين مستخدمين آليات النشر/الاشتراك الموصوفة في هذا الدليل. وإذا كان الاقليمان قد نفّذا بحلول ذلك الوقت معرّف الرحلات الجوية الفريد عالمياً، وجب أن يُدرج أيضاً لتيسير الاسناد الترافقي.

٢- تصورات الانتقال

٢-١ إن توقع ألا ينتقل كل مقدمي خدمات الحركة الجوية الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مرة واحدة سوف يتطلب وسيلة لاستمرار تخطيط الرحلات الجوية أثناء هذه الفترة. ويرد أدناه شرح لبعض التصورات الممكنة لمعالجة هذا الانتقال.

٢-٢ من المفترض أن ثمة تداخلاً في المعلومات المطلوبة للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، مقارنة بخطة الرحلة الجوية المعمول بها حالياً، كما يظهر من الشكل باء-٢. ويعبّر هذا الشكل عن أكثر الحالات العامة شيوعاً. وسوف تتضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية من المعلومات أكثر مما تتضمنه خطة الرحلة الجوية المستعملة حالياً، لذا فقد تستثني بنوداً معينة واردة في خطط الرحلات الجوية الحالية. إلا أن أية معلومات تستثنى من خطة الرحلة الجوية المستعملة حالياً سيكون ممكناً الحصول عليها من معلومات أخرى في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وهذا يعني ضمناً أن النظم التي تضم معلومات عن خطط الرحلات الجوية في المستقبل ستكون قادرة على توفير كل المعلومات في الخطة الحالية للرحلات الجوية. غير أنه من الناحية العملية، لن تبدأ المعلومات في البيئة التعاونية اللازمة لمحتوى خطة الرحلة الجوية، في الورود عامة، إلا أثناء آخر ٢٤ ساعة قبل قيام الرحلة الجوية عندما يقدمها مستخدم المجال الجوي.



الشكل باء-٢ تداخل المعلومات بين البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها وخطط الرحلات الجوية الحالية

٢-٣ أما التفاعل بين مشغّلي الطائرات ومقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية فيمكن أن ينقسم الى عدة فئات محتملة، إذ أن:

أ) مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المدعوم بتمكين البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية قد يتطلب من المشغلين أن يزوّدوه بمعلومات البيئة التعاونية؛

ب) ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المدعوم بتمكين من البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها قد يسمح بإيداع معلومات خطط الرحلات الجوية المستعملة حالياً وبتقديم معلومات البيئة التعاونية لفترة معينة أثناء الانتقال؛

ج) وقد لا يقبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية العامل بموجب الخطط الراهنة للرحلات الجوية إلا هذه الخطط الراهنة؛

د) وقد يختار مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية العامل بموجب الخطط الراهنة للرحلات الجوية أن يقبل معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها ولكنه يعمل داخلياً وكأنه تلقى معلومات الخطط الراهنة للرحلات الجوية.

٢-٤ وكما نوقش في القسم ١ — *خطوات الانتقال*، يجوز أن ينفذ الانتقال الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها في خطوات كما وأن وظائف جزئية قد تحتاج الى أن تُدعم أثناء فترات معينة من الانتقال. غير أن ما هو واضح من التوليفات الممكنة من قدرات مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية ومشغّلي الطائرات هو أن الانتقال سوف يتطلب تعاوناً بين مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية ومشغّلي الطائرات لكفالة استمرار توافق أنشطة جميع الأطراف أثناء المرحلة الانتقالية.

ومن المحتمل أن يظل تدفق المعلومات بين مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين يعملون بموجب النظم الحالية لخطط الرحلات الجوية مستمراً على النحو الجاري حالياً أثناء الانتقال الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وسوف تتمكن أقاليم معلومات الرحلات الجوية المتفاعلة مع قدرات البيئة التعاونية من تبادل المعلومات التي تتضمنها البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وفقاً لمستويات تنفيذها.

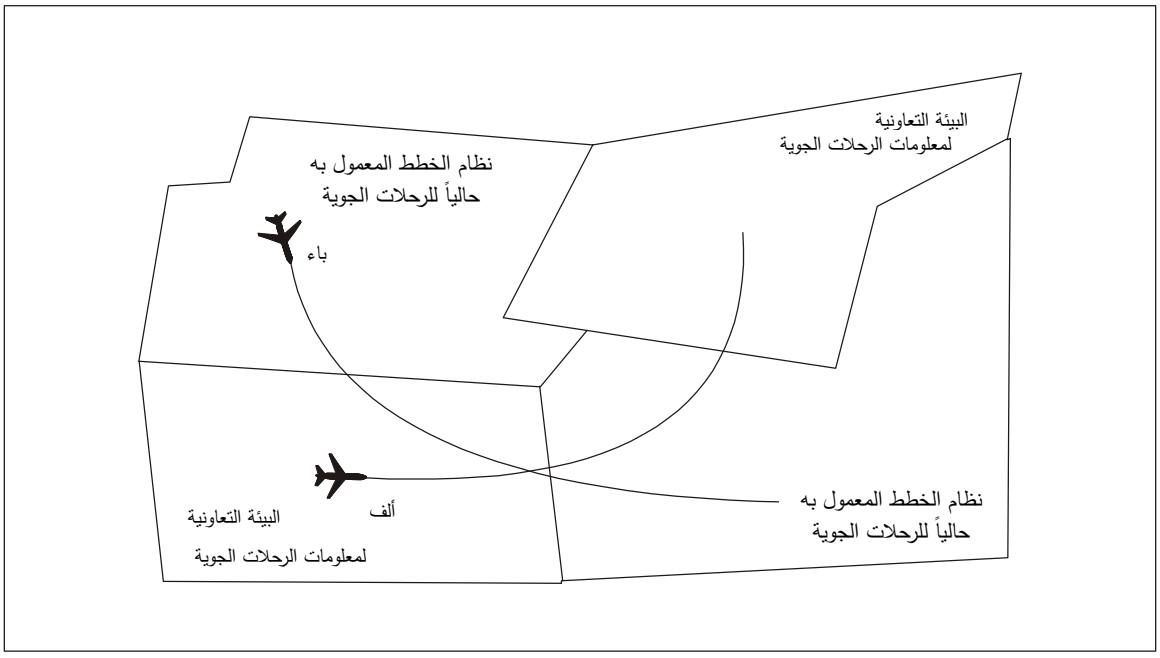
٢-٥ وبالنسبة الى التعديلات التي يتقدم بها إقليم يعمل بموجب النظام الراهن لخطط الرحلات الجوية، فإن من المرجح أن تكون الأقاليم المجاورة العاملة بموجب البيئة التعاونية قادرة على إدخال التغييرات في بنود بيانات خطط الرحلات الجوية في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. وبالمثل، فإن التغييرات التي يجريها إقليم عامل بموجب نظام البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية يمكن أن تحوَّل الى معلومات خطط الرحلة الجوية المعمول بها حالياً لنقلها الى إقليم معلومات طيران ملاصق يعمل بموجب نظم الخطط المعمول بها حالياً للرحلات الجوية.

٢-٦ وفي حالة الرحلة الجوية ألف في الشكل باء-٣، قد تنطوي التغييرات التي تُجرى في معلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية في اقليم معلومات الطيران الأول على عناصر معلومات غير واردة في خطط الرحلات الجوية المعمول بها حالياً. وفي هذه الحالة، يمكن أن تكون هناك ثلاثة خيارات هي:

أ) يقدم أول اقليم مدعوم بمعلومات البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية فقط المعلومات المطلوبة للخطط الحالية للرحلات الجوية الى إقليم معلومات الطيران التالي. أما التغييرات في المعلومات المتضمنة فقط في البيئة التعاونية فإنها لا تُنقل الى الأقاليم التالية؛

ب) يجوز أن ينقل اقليم معلومات الطيران الذي يعمل بموجب النظام الراهن المعلومات المطلوبة للبيئة التعاونية الى الاقليم التالي العامل بموجب البيئة التعاونية، ولكنه لا يجوز أن يستخدمها؛

ج) تقوم الأقاليم المدعومة بتمكين البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية بتجاوز الأقاليم العاملة بموجب النظم الراهنة وتوفير المعلومات الى الاقليم التالي المدعوم بتمكين البيئة التعاونية. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق مجموعة منوعة من الآليات.



الشكل باء-٣ الرحلات الجوية بين أقاليم معلومات الطيران العاملة بنظام خطط الرحلات الجوية الحالي ونظام البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية

المرفق جيم

التصوّرات التشغيلية

يحتوي هذا المرفق على مجموعة من التصوّرات التشغيلية المتعلقة بمفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها، تصف التفاعلات بين مختلف المشاركين في نظام إدارة الحركة الجوية. وقد نُظّمت التصوّرات على وجه التقريب بالترتيب الذي تنفذه الرحلات الجوية. وبالاضافة الى تصوّرات التشغيل، يتضمن المرفق جداول تصف كيفية الاستخدام الممكن للمعلومات المقدّمة في التصوّر السابق وسوف تُحدد المعايير القياسية.

١- تلبية المتطلبات

تبيّن تصوّرات التشغيل المشروحة في هذا المرفق على أن مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية سيتحققون من الامتثال للمتطلبات. وقد تشير المصطلحات التالية إلى عدة أنواع من المتطلبات الديناميكية المفروضة على الرحلة الجوية والمعلومات المقدمة.

نهج الترابط — شكل من بنود معلومات البيئة التعاونية يُتوقّع أن يكون ممتثلاً لمعيار يمكن التأكد من صحته تلقائياً عبر التشغيل الآلي. ويكون هذا النهج ممتثلاً لمعايير الصناعة ويوفّر مرونة من خلال إصدارات متعددة. ويتم تحديد النماذج على مستوى عالمي مع مراعاة الامتدادات الاقليمية.

المحتوى — يمكن تحديد المتطلبات بالنسبة الى ما يجب أن يُقدّم من بنود المعلومات عند نقطة معينة في عمر الرحلة (مثلاً، قد يفرض أداء نظام إدارة الحركة الجوية تقديم معلومات عن جدول الرحلات قبل ثلاثة أشهر من موعد المغادرة التقديري بالنسبة لرحلات تُشغّل إلى مطار مقصد معيّن).

الأداء — من الجائز أن تُفرض قيود على مستويات الأداء المطلوبة للرحلات الجوية على أساس مكان وموعد تشغيلها. ويمكن لهذه القيود أن تطال مجالات كالملاحة (مثل مستوى الأداء الملاحي المطلوب) أو الأداء البيئي (مثل الضجيج).

الدقة — قد يكون واجباً تحديد معلومات البيئة التعاونية على مستوى معين من الدقة والمصداقية.

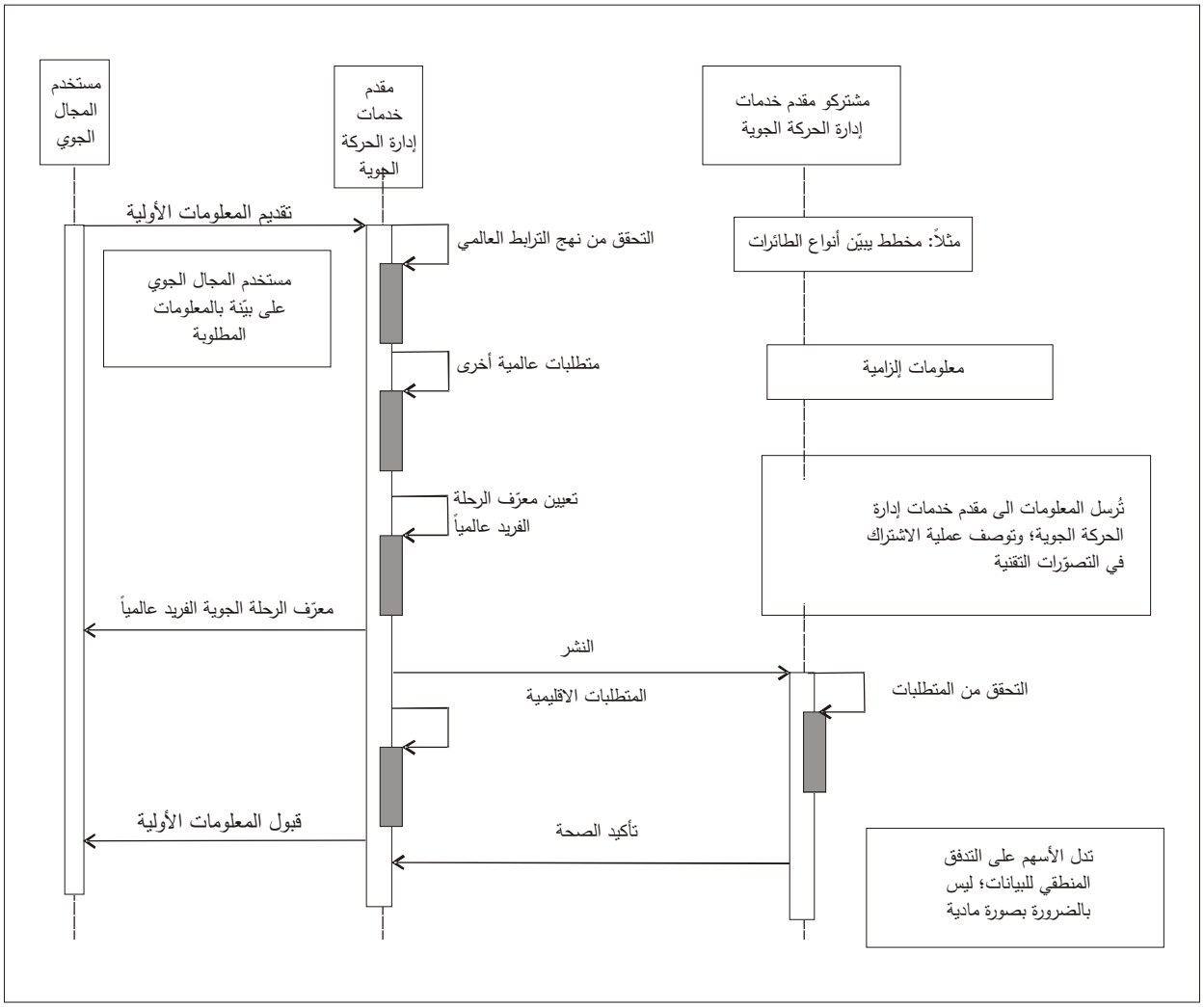
أذونات الدخول — قد يكون على مستخدمي المجال الجوي الحصول على أذونات دخول.

القيود التشغيلية — يجوز أن تشمل المتطلبات الإضافية لمعلومات الرحلة قيوداً تشغيلية ضرورية على مسار الرحلة.

٢- تقديم المعلومات الأولية

٢-١ يوفّر الشكل جيم-١ تصوّراً لتقديم المعلومات الأولية والتحقق منها. ويُفترض أن هناك متطلبات عالمية بالنسبة الى المعلومات التي يتعين تقديمها مع المعلومات الأولية، وتتوقف هذه المتطلبات على مدى سرعة تقديم المعلومات قبل موعد بدء المغادرة التقديري. وقد تكون هناك متطلبات إقليمية أيضاً إضافة الى المتطلبات العالمية. ومن المحتمل أن يستوجبالتقديمالمبكّر للمعلومات العالمية (قبل أشهر من العملية) تلبية المتطلبات التالية:

أ) تقدير لوقت وتاريخ الوقوف في البوابة؛



الشكل جيم-١ التحقق من المعلومات الأولية

ب) مطار المغادرة؛

ج) مطار المقصد؛

د) نوع الطائرة؛

ه) مشغّل الطائرة؛

و) مصدر المعلومات المقدمة الى البيئة التعاونية؛

ز) نوع الرحلة الجوية؛

ح) المسار رباعي الأبعاد المفضّل بما في ذلك بنود البيانات المطلوبة لتوفير مستوى الدقة المطلوب.

٢-٢ يتيح متطلب توفر الدقة في الجزء الجوي من الرحلة للتشغيل الآلي لدى مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أن يحدد قائمة توزيع المعلومات. ويتم التحقق من المعلومات على النحو التالي:

أ) يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية، الذي يكون أول من تسلّم المعلومات، بالتحقق من المعلومات بالنسبة الى نظام الترابط العالمي. ولا يتم التحقق من أي امتدادات إقليمية؛

ب) ويتحقق مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية، الذي يكون أول من تسلّم المعلومات، من اسيتفائه اللمتطلبات العالمية بالنسبة الى وقت التقديم؛

ج) يُخصَّص معرّف فريد عالمياً لهوية الرحلة ويقدَّم الى مركز عمليات الرحلات الجوية؛

د) وتوزَّع هذه المعلومات على الأطراف المأذونة التي سبق لها أن أبدت اهتماماً بالحصول على هذه المعلومات وفقاً للمعايير. ويجوز أن تضم هذه الأطراف، في جملة أطراف أخرى، مقدمي خدمات إدارة حركة جوية آخرين، ومقدّمي مجال جوي، ومشغّلي مطارات؛

ه) ويتحقق مستلمو هذه المعلومات من مطابقتها للمتطلبات الاقليمية المعتمدة. وتتوقف هذه المتطلبات على مدى سرعة تقديم المعلومات قبل موعد المغادرة ويمكن أن تتوقف أيضاً على المسار أو المطار؛

و) وبعد التثبّت من الإمتثال للمتطلبات، يتم تأكيد صحة المعلومات وتُقبل المعلومات الأولية من مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية.

٢-٣ يمثّل ما ورد أعلاه تصوّراً لا ينطوي على رفض ناتج عن عدم الامتثال للمتطلبات. وفي الحالة التي يرى فيها مستلم المعلومات عدم امتثال للمتطلبات، يتم إخطار مستخدم المجال الجوي ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الأولي بعدم الامتثال. ويكون مستخدم المجال الجوي مسؤولاً عن تقديم تحديث للمعلومات يتوافق مع المتطلبات المطبّقة. ولا يتم تخصيص معرّف فريد عالمياً للرحلة الجوية عندما لا يكون التقديم الأولي للمعلومات متوافقاً مع المتطلبات العالمية.

٣- أنشطة التخطيط الاستراتيجي وأوجه استخدام المعلومات الأولية

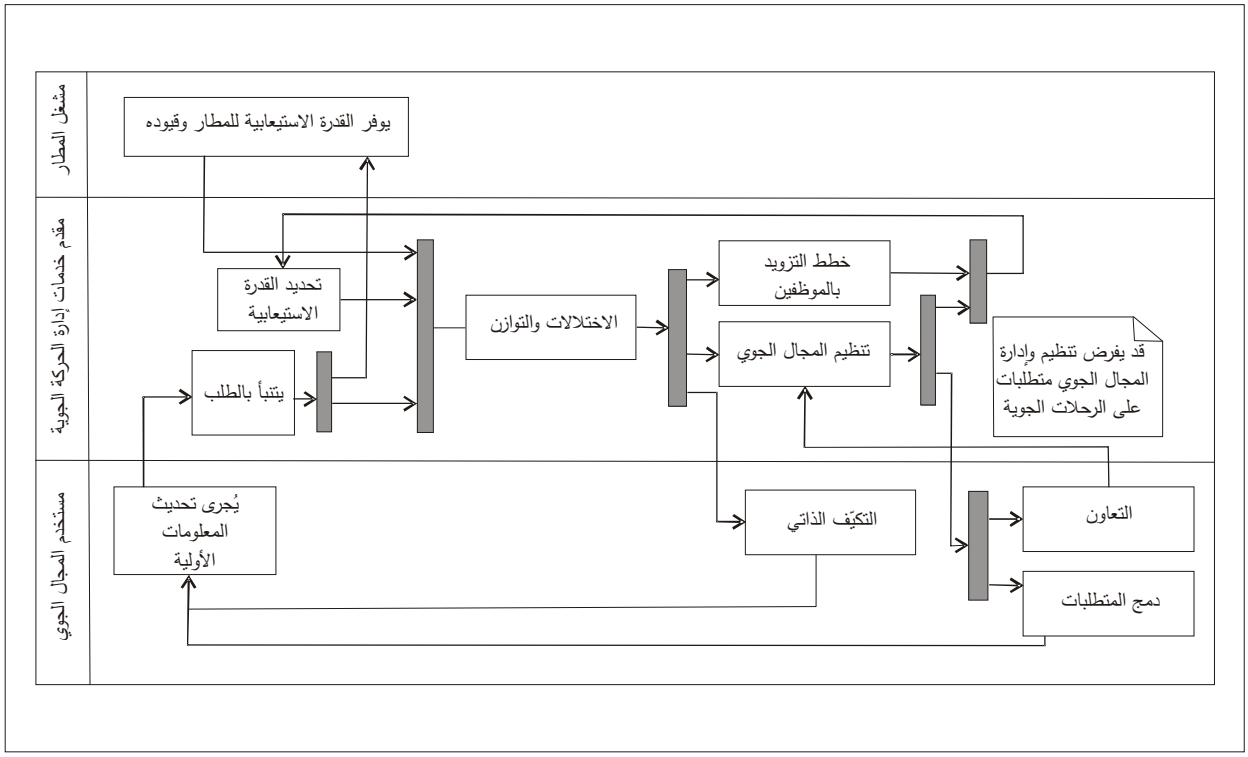
عند استلام المعلومات الأولية، يستطيع المستلمون بعد ذلك أداء المهمات على النحو المبيّن في الشكل جيم-٢ والجدول جيم-١. وتشمل الأنشطة المبكّرة (المبينة في الشكل جيم-١) ما يلي:

أ) يقوم مستخدمو المجال الجوي بتخطيط المهمة (جدولة) للتثبت من أن الجدول قابل للتطبيق في ضوء الموارد المتاحة. ويشمل ذلك تحديث معلومات الجدول الأولي لأخذ المتطلبات في الاعتبار. ويجوز لمستخدمي المجال الجوي التكيّف ذاتياً بتخفيض استباقي للاختلالات بين الطلب والقدرة الإستيعابية في ضوء أي قيود قائمة (مثل الخانات الزمنية). ويتعاون مستخدمو المجال الجوي مع مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية في تنظيم المجال الجوي وإدارته (انظر Doc 9882).

ب) يخطط مشغلو المطار لضمان أن لا يتخطى الطلب الموارد السطحية المتاحة. ويتطلب ذلك معرفة الطلب (المطارات، والوقت، والتاريخ) ونوع الطلب (نوع الطائرة). وإذا استدعى الأمر، يجوز تقديم معلومات الخانات الزمنية للمراقبة.

ج) يستخدم مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية المعلومات المتعلقة بالطلب المتوقع لتحديد ما إذا كان من الضروري إعادة تخصيص الموارد لتلبية الطلب على نحو أفضل. ويُستخدم في ذلك تقدير أولي للرحلات بما في ذلك الأوقات والمسار الأولي رباعي الأبعاد.

د) يستخدم مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية أيضاً المعلومات المتعلقة بالطلب المرتقب لتحديد ما إذا كان من الضروري إحداث تغييرات في تنظيم المجال الجوي لتحقيق استخدام أمثل للموارد المخصصة. ويمكن لمقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية أيضاً إدراج تطوير المسارات المنظمة مع متطلبات الأداء المطلوب في بيئات تتسم بدرجة عالية من القيود. ويتم فرض متطلبات الأداء تلك عندما يستطيع الأداء أن يساعد في تحقيق إنتاجية إضافية. ويمكن أن توضع متطلبات أداء إضافية لأسباب بيئية.



الشكل جيم-٢ رسم بياني للتخطيط الاستراتيجي

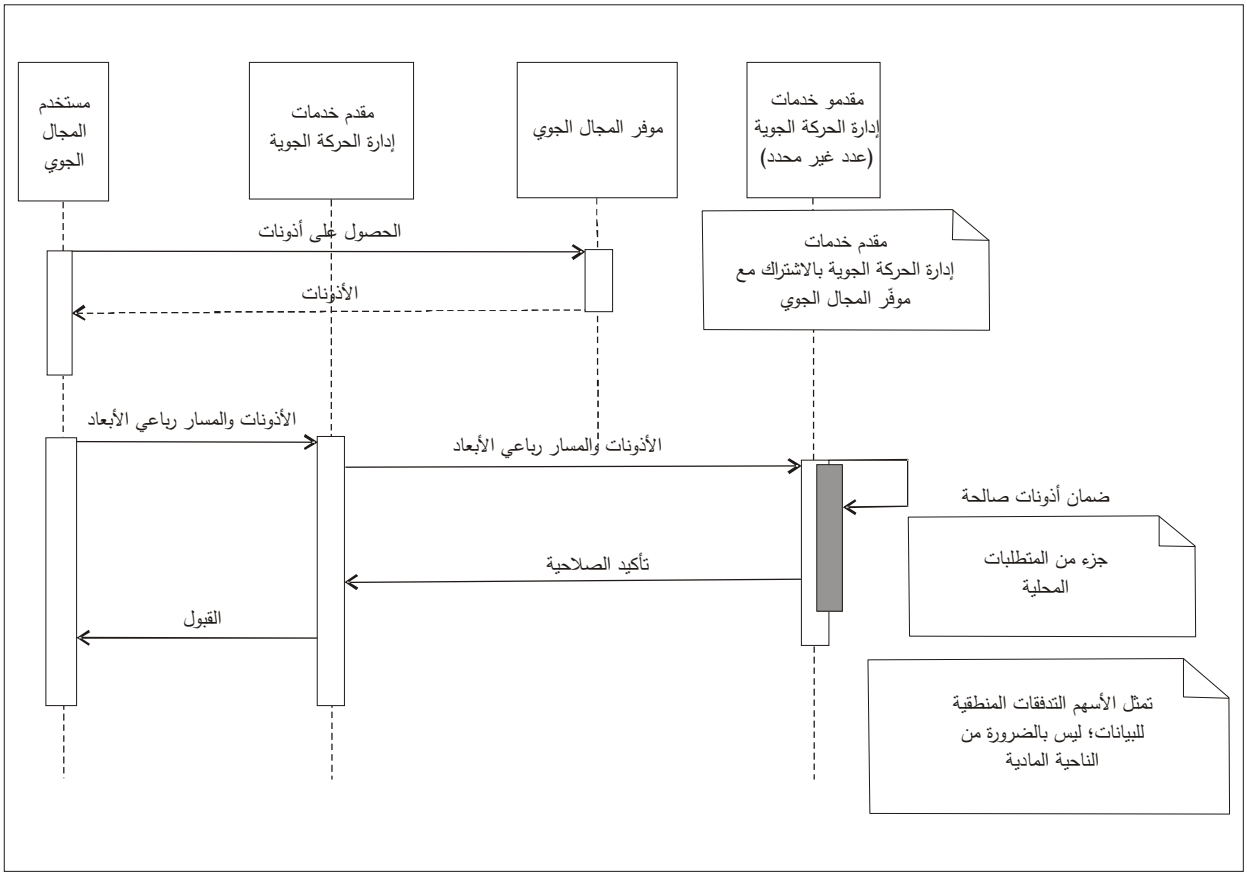
الجدول جيم-١ استخدام المعلومات المستلمة في وقت مبكّر

بند المعلومات	*الهدف*
مطار المغادرة	تخطيط موارد مطار المغادرة.
مطار المقصد	تخطيط موارد مطار المقصد.
معرّف الرحلة الجوية الفريد عالمياً	يسمح لجميع المشاركين بالاشارة الى نفس الرحلة من خلال المعرّف الفريد.
مشغّل الطائرة	يمكن أن تتطلب اعتبارات الانصاف التوازن بين نواتج أداء المشغّلين.
حجز الوقت والتاريخ للوقوف في البوابة	وقت المغادرة والدخول ضروريان لتخطيط موارد المطار.
مصدر معلومات البيئة التعاونية	ضروري لأغراض التدقيق والتفاوض.
نوع الرحلة	يستخدم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية هذه المعلومات لتحديد مستوى الخدمات اللازمة للرحلة.
تحديد هوية الرحلة	يُستخدم في الاتصالات الصوتية – غير مضمون أن يكون فريداً.
معلومات عن فسحة المطار	تُستخدم لضمان تخصيص الطلب في المطارات ذات الفسحة من الوقت.

بند المعلومات	*الهدف*
المسار رباعي الأبعاد المنشود	يُستخدم طريق الرحلة لتحديد توزيع المعلومات. يُستخدم طريق الرحلة، مع الأوقات لتقدير الطلب على موارد المجال الجوي. يمكن أن يُستخدم لتوزيع الموظفين. يحدد ما إذا كانت المتطلبات مؤمنة على طول مسار الرحلة (مثل الأداء أو التوجيه المنظم للمسار).
نوع الطائرة	يمكن أن يكون ضرورياً لتخطيط الموارد السطحية (مثل البوابة، والمدرج).
الأداء	عندما تكون متطلبات الأداء قائمة بالنسبة للمسار المنشود، يؤكد هذا البند أن مستوى الأداء قد تم استيفاؤه. ويمكن أن تتناول متطلبات الأداء أياً من جوانب الأداء (مثل الاتصالات، والملاحة، والاستطلاع، وشبكة السلامة، والضجيج، والانبعاثات، والاضطراب الظلي).
أحكام الدخول	توفّر معلومات عن الأذونات الضرورية اللازمة للدخول الى المجال الجوي المنشود.

٤- منح الأذونات والتحقق

يمكن أن يحتاج مقدّمو المجال الجوي الى أذونات ضمن مُهل زمنية متفاوتة. وتوفّر أحكام الدخول آلية للإمتثال لهذه المتطلبات. ويوضح الشكل جيم-٣ هذه العملية. وتدعو الحاجة في هذه النقطة الى عناصر المسار رباعي الأبعاد الضرورية فقط لتحديد المجال الجوي.



الشكل جيم-٣ رسم بياني لتتابع مقترح لمنح الأذونات والتحقق

٥- تقديم معلومات إضافية قبل يوم المغادرة

٥-١ يقوم جميع المشتركين بأنشطة لتحسين أداء نظام إدارة الحركة الجوية قبل يوم المغادرة في ضوء الطلبات. ويتم وضع اللمسات الأخيرة على الأنشطة التي تم وصفها سابقاً وتكملتها بعد تحقيق قدر أكبر من التثبت من المعلومات وبعد أن يقدم مستخدمو المجال الجوي المزيد من المعلومات في نطاق ما لديهم من آفاق تخطيط متنوعة. وتشمل بعض هذه الأنشطة في هذه المرحلة، ما يلي:

أ) يمكن أن تكون هناك حاجة الى تحديد هيكليات المجال الجوي ومستويات الأداء من أجل تلبية الطلب. ومن شأن ذلك أن يُوجب على الرحلات استخدام مسارات منظمة في مجال جوي مقيّد، أو يمكن أن يتطلب مستوى أداء يمكّنها من العمل ضمن المجال الجوي.

ب) ينظر مستخدمو المجال الجوي في القيود التشغيلية التي قُدِّمت إليهم ويعملون على تحديث خططهم وفق القيود المطلوبة.

ج) يبدأ مستخدمو المجال الجوي بتقديم معلومات عن أفضلياتهم للرحلة؛ ويتم تقديم بعضها من خلال المسار رباعي الأبعاد المنشود وقائمة بدائل مرتبة تتالياً. وتقدّم أفضليات أخرى عبر بنود معلومات تفضيلية محددة (مثل الأولوية).

٥-٢ يعرض الشكل جيم-٤ تتابعاً محتملاً لبعض الأنشطة المذكورة أعلاه. ويبيِّن التتابع في الرسم البياني التفاعل بين مستخدم المجال الجوي المشارك في التخطيط (مثل مركز عمليات الرحلات الجوية) ومقدم خدمات إدارة الحركة الجوية. ولا يتم وصف التفاعلات لدى مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية. ومع أن العملية تبدو مفرطة في التكرار، فمن غير المرجح أن يبدأ التحديث بمجرّد استلام معلومات رحلة واحدة. وعلى صعيد الممارسة العملية، تشمل متطلبات هيكلية الأداء المفروض أيضاً بعض عناصر الطلب المتوقع في المراحل الأولى، قبل أن يصبح الطلب معروفاً بدقة. ويقوم مستخدمو المجال الجوي بتعديل الرحلات من خلال تخصيص أمثل عالي الأداء لرحلاتهم وتعديل المسار رباعي الأبعاد.

٥-٣ يصف الشكل جيم-٤ عملية تتم بعد تقديم المعلومات الأولية للبيئة التعاونية لرحلة ضمن مجموعة رحلات متعددة تُشغّل في ذات اليوم. وفيما يلي تلخيص للعملية التي تم وصفها في الشكل جيم-٤:

أ) يقدم مشغّل المطار قدرة المطار الاستيعابية والقيود التي يواجهها.

ب) يجوز أن يقوم مستخدم المجال الجوي، عند الحاجة، بتحديث معلومات البيئة التعاونية المقدمة سابقاً؛ على سبيل المثال، يمكن لمستخدم المجال الجوي أن يقدم مساراً محدثاً رباعي الأبعاد.

ج) عند تقديم معلومات جديدة، يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المستلم للمعلومات بالتحقق من الامتثال للمتطلبات المعتمدة.

د) يتم إبلاغ مستخدم المجال الجوي بالامتثال للمتطلبات.

هـ) يستخدم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المعلومات الجديدة لتحديث الطلب الذي يُستخدم لتحقيق التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية.

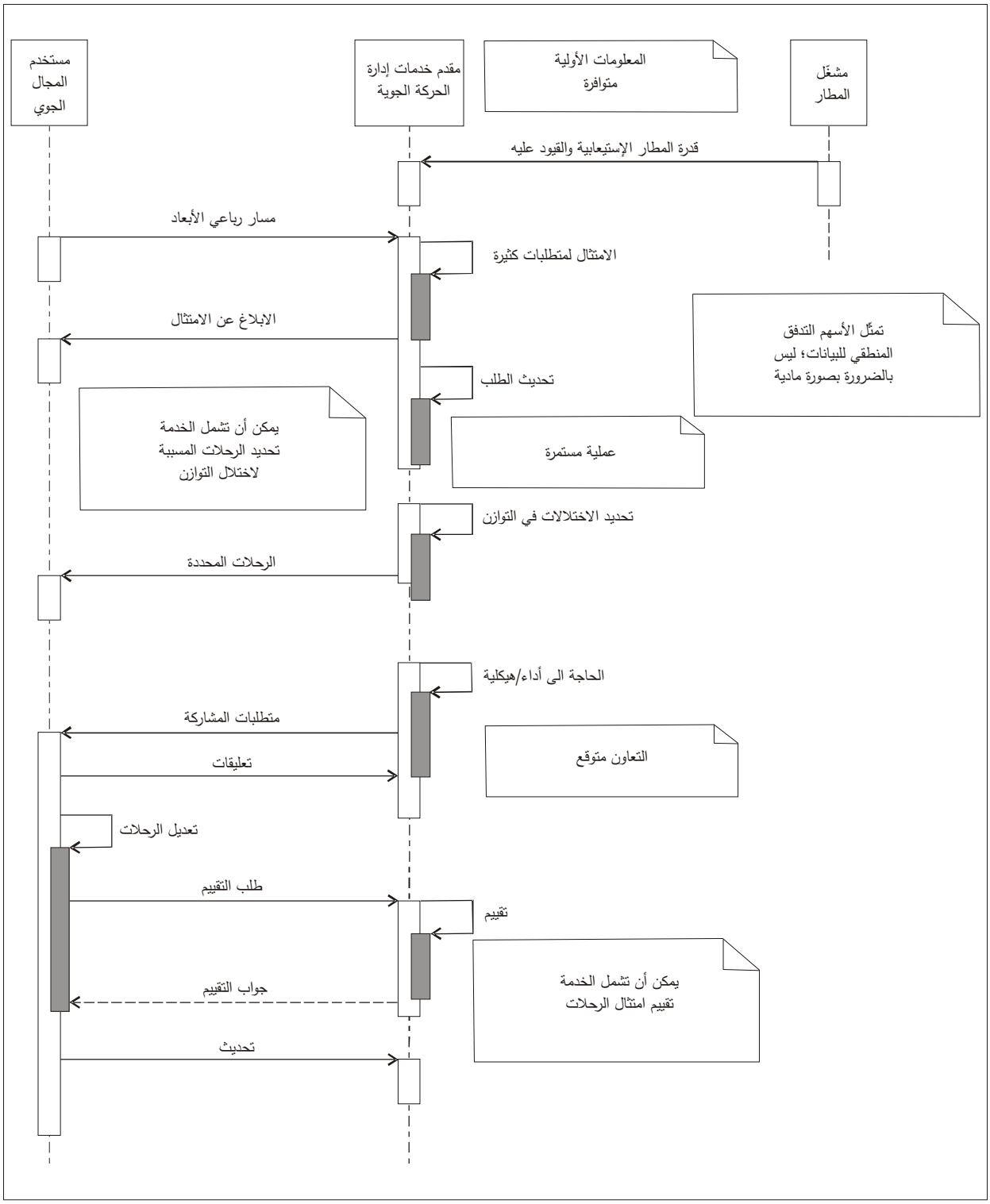
و) تستمر العملية الجارية لموازنة الطلب والقدرة الاستيعابية مستخدمة المعلومات التي جرى تحديثها وقد يتبيّن وجود عدم توازن في القدرة الاستيعابية نتيجة للمعلومات الجديدة.

ز) أن يوفر لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية خدمة تسمح بإبلاغ مستخدمي المجال الجوي أن الرحلات يمكن أن تسبب عدم توازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية.

ح) قد تتطلب العمليات المستمرة لتنظيم المجال الجوي وإدارته هيكلية مجال جوي أو متطلبات أداء لاستيعاب الطلب الكبير. ويتم وضع هذه المتطلبات من خلال عملية تعاونية.

ط) يقوم مستخدمو المجال الجوي، استجابة للمتطلبات الاضافية المتعلقة بالأداء أو الهيكلية، بتعديل رحلاتهم لضمان الامتثال. ويمكن أن ينطوي ذلك على استخدام خدمات المعلومات المقدمة من مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية؛ ويمكن لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أن يوفر خدمة تحققٍ من الامتثال لمتطلبات محددة.

ي) يقدم مستخدم المجال الجوي تحديثات لمعلومات الرحلة.



الشكل جيم-٤ رسم إيضاحي لفرض هيكلية مجال جوي أو متطلبات أداء لمعالجة اختلالات التوازن المتوقعة

٦- أنشطة يوم المغادرة

في يوم المغادرة تكون معلومات الأحوال الجوية والريح أكثر تأكيداً؛ ويسمح ذلك بالتخطيط لتأثير الأحوال الجوية أولاً على خفض القدرة وتأثير الريح على المسارات.

الجدول جيم-٢ أوجه استخدام بنود المعلومات الإضافية في يوم المغادرة

بنود المعلومات	*الغرض*
معلومات البحث والانقاذ	معلومات البحث والانقاذ مطلوبة قبل المغادرة للإسراع في جهود البحث والانقاذ إذا أصبح ذلك ضرورياً.
نوع الرحلة	مطلوب قبل المغادرة من أجل التطبيق الصحيح للقواعد ومستوى الخدمة.
عنوان الطائرة المكوّن من ٢٤ بت	يسمح بالربط بين معلومات الرحلة ومعلومات الاستطلاع.
نوع الطائرة	يُستخدم لتقدير التأثير على طلب المدرج عندما لا يكون الاضطراب الظلي متوفراً بصورة منفصلة. ويُستخدم في تطبيق معايير الفصل الملائمة عندما لا يكون الأداء الظلي متوفراً.
أداء الاضطراب الظلي	يُستخدم لتطبيق الفصل الظلي.
أداء الاتصالات أو الملاحة أو الاستطلاع أو أداء شبكة السلامة	تدل على مستوى أداء الطائرة، إذا كانت المتطلبات محددة للوصول الى مصدر، أو خدمة، أو مستوى خدمة.
أداء الضجيج/الانبعاثات	عندما تكون هناك متطلبات لدخول المجال الجوي قائمة على مستوى أداء الضجيج والانبعاثات؛ يتم الإبلاغ تحت هذا البند بأن الدخول يمكن أن يُمنح لهذه الرحلة (تبعاً لآليات التحقق من الامتثال).
تطبيقات وموافقات	حيثما يكون الوصول الى خدمة، ومصدر أو إجراء محكوماً بتطبيقات معمول بها على متن الطائرة أو معدات أو موافقة على التشغيل؛ ويقوم هذا البند بإبلاغ مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أن الرحلة يمكن أن يُسمح لها بدخول المجال الجوي.
حالة الرحلة	يمكن لرحلات بحالة معيّنة أن تخضع لاشتراطات مختلفة بالنسبة للدخول، أو الأولوية أو مستوى الخدمة. ويتم في هذا البند إبلاغ نظام إدارة الحركة الجوية بالحالة بحيث يمكن تطبيق المتطلبات المناسبة.
معلومات بشأن الأفضليات	يمكن تقديم معلومات بشأن أفضليات مستخدم المجال الجوي لتمكين مقدمي خدمات الملاحة الجوية من انتقاء الخيارات التي تناسب التفضيلات المقدمة على أفضل وجه. وهذا شكل من التعاون يسرّع اختيار الحل. وتشمل الأفضليات معلومات مثل: الأفضلية في التتابع ضمن أسطول من الطائرات، وحد أقصى من التأخير في تفضيل مدرج على آخر، وممارسات عملية تحد من الخيارات غير المقبولة من قبل مستخدم المجال الجوي، وتفضيلات في الحركة تدل على تغييرات في المسار المفضّل.
المسار رباعي الأبعاد المنشود	يوفّر ذلك المسار الذي ينتجه مستخدم المجال الجوي والأنسب في تلبية أهداف مهمته. ويتم وضع هذا المسار عن معرفة، من قبل مستخدم المجال الجوي، بالعوائق التشغيلية المطلوبة والخلاف على الموارد. ويمكن للمستخدم أن يختار تحاشي الخلاف بشأن الموارد أو الدخول في تعاون بشأن المسار.
المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه	يعبّر ذلك عن مسار رباعي الأبعاد متفق عليه بين مستخدم المجال الجوي ومقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية بعد التعاون أو فرض قواعد سبق التعاون في وضعها.
المسار رباعي الأبعاد المنفّذ	يحفظ ذلك المسار الذي تبعه مستخدم المجال الجوي لغاية الموقع الحالي. ويحفظ سجلاً مناسباً لتحليل الأداء بالنظر لأنه يمكن أن تطرأ تغييرات على المسار طوال الرحلة.
التفاوض بشأن المسار رباعي الأبعاد	يُستخدم هذا المسار أثناء التعاون للاتفاق على مسار رباعي الأبعاد. ويتضمن القسم ٧ المزيد من المعلومات بشأن استخدام هذه المعلومات.

بنود المعلومات	الغرض
المسار رباعي الأبعاد المرتّب تتالياً	يوفر ذلك المسار تجميع بيانات في أفضليات المسار. ويُستخدم السماح للتعبير عن حدود التغيير في المسار المسببة لأفضلية المسار اللاحق حسب الترتيب. ويسهّل تجميع البيانات تلك العملية التعاونية.

٧- تقديم مسار رباعي الأبعاد منشود

يشكل تقديم مسار رباعي الأبعاد منشود عملية بسيطة، شبيهة بتقديم المعلومات الأولية. ويتم وصف العملية التي تسبق تقديم المسار رباعي الأبعاد وتوضيحها في الشكل جيم-٥ أدناه:

أ) عند تقديم المسار رباعي الأبعاد المنشود، يكون لمستخدم المجال الجوي وصول الى المعلومات المشتركة عن الأحوال الجوية والريح.

ب) تتم المشاركة أيضاً في متطلبات المجال الجوي التي توفر قيوداً على الوصول أو تتطلب هيكليات طريق مع مستخدم المجال الجوي.

ج) إذا كانت متطلبات الأداء ضرورية لدخول المجال الجوي بالنظر للقدرة الاستيعابية أو للقيود البيئية، فيتم التشارك بها أيضاً مع مستخدم المجال الجوي.

د) تكون اختلالات التوازن المتوقع في القدرة معروفة لدى مستخدم المجال الجوي.

ه) يقوم مستخدم المجال الجوي باستخدام المعلومات الواردة أعلاه في توليد مسار رباعي الأبعاد مرغوب فيه. وباستطاعة مستخدم المجال الجوي تخصيص موارد للرحلات لوضع مسار رباعي الأبعاد مرغوب فيه متوافق مع المتطلبات المعروفة والأهداف الداخلية. وعند الضرورة، يدل هذا المسار على الامتثال لهيكلية المجال الجوي ومتطلبات الأداء. ويظهر الامتثال لهيكلية المجال الجوي بالرجوع الى الطريق التأسيسي في المسار رباعي الأبعاد. ويتم تبيّن الأداء المزدوج للطائرة والطاقم من خلال عناصر المسار المطلوبة من خلال بند الأداء في العناصر الجوية للمسار رباعي الأبعاد.

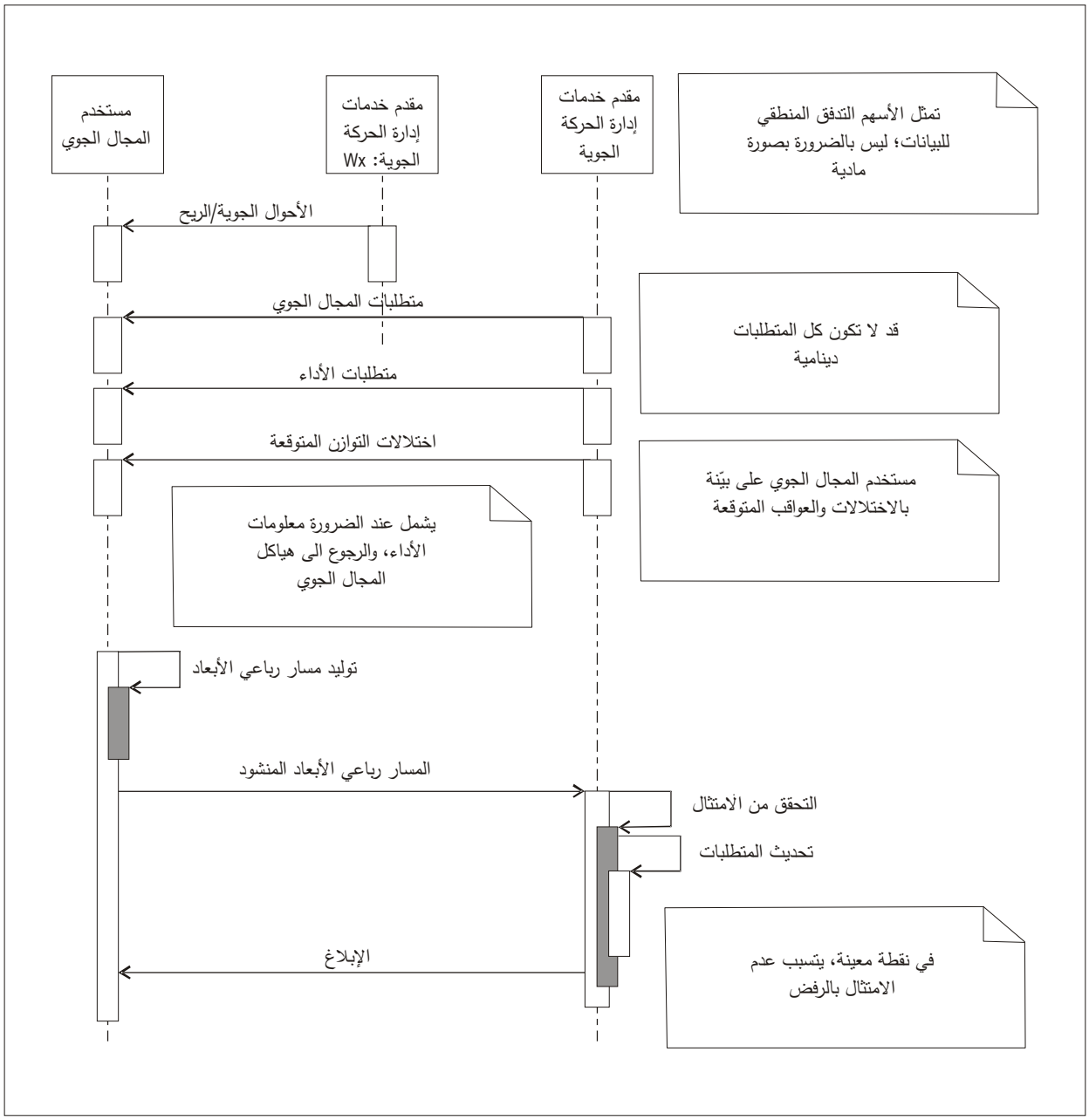
و) يقوم مستخدم المجال الجوي بتحديث البيئة التعاونية مع المسار رباعي الأبعاد المنشود.

ز) تُستخدم هذه المعلومات من قبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية للتحقق من الامتثال لمتطلبات المجال الجوي والأداء. وتُستخدم معلومات حالة الرحلة من قبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية لتحديد المتطلبات القابلة للتطبيق.

ح) يتم إبلاغ مستخدم المجال الجوي بالامتثال (أو عدم الامتثال) للمتطلبات. ولا يؤدي عدم الامتثال للمتطلبات إلى رفض للمعلومات ولكنه يمكن أن يؤدي إلى عدم حصول الرحلة على ترخيص.

٨- الحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه

٨-١ لكي يكون بالامكان تشغيل رحلة مقررة على طول مسار مزدحم، ينبغي أن يتم تخصيص الموارد. وإحدى الطرق الأولية للتخفيف من ذلك قيام مستخدم المجال الجوي بتغيير المسار رباعي الأبعاد المنشود بحيث لا يظل عرضة للازدحام المتوقع. ويمكن تحقيق ذلك من خلال مشاركة مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية للمعلومات بشأن مناطق الازدحام المتوقعة (مثل الاختلالات المتوقعة الواردة في الشكل جيم-٥) أو تقديم خدمة تقوّم الخيارات تجاه الازدحام المتوقع. ويمثل بلوغ مسار رباعي الأبعاد متفق عليه عند استيفاء مستخدم المجال الجوي لجميع المتطلبات والاختلالات المخففة حالة غير مهمة حيث يتم ببساطة الاقرار بالاتفاق.



الشكل جيم-٥ تقديم المسار رباعي الأبعاد المنشود

٢-٨ ولكن، هناك أوقاتاً تكون فيها هذه الآلية غير كافية لموازنة الطلب مع القدرة الإستيعابية. ومن المفترض أن توفر مجموعة من القواعد غير المبهمة، المتفق عليها مسبقاً بين المشاركين، الآلية التي تمكِّن من التحكيم في هذه الحالات. ويمكن أن يكون هناك تغييرات إقليمية في هذه الآليات. ويُفترض أن يشمل جزء من هذا التعاون مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية لضمان التلاحم والتوافق في التشغيل. وبالنظر للمعرفة بهذه القواعد، يمكن لمستخدم المجال الجوي أن يختار تغيير المسار رباعي الأبعاد المنشود لتوفير أداء مثالي لاحق لتطبيق هذه القواعد.

٨-٣ وتوجد نُهُج عديدة للحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه. وتدعم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية كلاً من هذه النُهُج، التي ستشهد مزيداً من التطوير وفقاً لأهداف أداء نظام إدارة الحركة الجوية. ونلقي فيما يلي نظرة على هذه الحالات:

أ) *القيود المقدمة من مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية* — يقدم كل واحد من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية قيوداً ينبغي الإلتزام بها في المسار رباعي الأبعاد للتوصل الى اتفاق. ويتم التعاون مسبقاً على آليات تحديد هذه القيود.

ب) *المسار رباعي الأبعاد المرتب تتالياً* — يوفر مستخدم المجال الجوي سلسلة من المسارات رباعية الأبعاد مرتبة تتالياً، ويختار مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المسار رباعي الأبعاد الأكثر ملاءمة لتلبية نظام الأداء (بما في ذلك اعتبارات المساواة). وتُستخدم عملية التعاون في صنع القرار لوضع أسلوب الانتقاء.

ج) *أفضليات الحركة* — يوفّر مستخدم المجال الجوي مساراً رباعي الأبعاد مع تفضيلات في الحركة. ويمكن لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أن يعدّل أجزاءً من المسار رباعي الأبعاد (مثل التوجيه، والوقت، والارتفاع)، في ضوء أفضليات الحركة وقيود أداء الرحلة.

٨-٤ في جميع الحالات الواردة أعلاه، تحدد مجموعة من القواعد الموضوعة بشكل تعاوني الرحلات التي تأثرت وماهية تلك التأثيرات. ويمكن أن تُستخدم المعلومات المقدمة بشأن الأفضليات من قبل مستخدم المجال الجوي في وضع القواعد التي تحدد التخصيص. وفيما يلي عرض لأول حالتين كمثال.

٩- الحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه باستخدام قيود مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية

٩-١ يمكن للحصول على اتفاق على مسار رباعي الأبعاد عبر العديد من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية أن يُطبَّق بطرق متنوعة. وفيما يلي عرض لاثنين من التفاعلات الرفيعة المستوى.

٩-٢ تتناول الحالة الأولى مستخدم مجال جوي يضع مساراً رباعي الأبعاد متفق عليه باستخدام قيود موضوعة من قبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية يرد وصفها أدناه وتصويرها في الشكل جيم-٦:

أ) قدم أحد مستخدمي المجال الجوي مساراً رباعي الأبعاد منشوداً وتم نشره على جميع مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية المعنيين. وتم وضع المسار رباعي الأبعاد المنشود مع معرفة بالقيود التي نشرها سابقاً مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية.

ب) يتحقق كل مقدم لخدمات إدارة الملاحة الجوية بأن المسار رباعي الأبعاد يفي بالمتطلبات في منطقة مسؤوليته. ويشمل ذلك التحقق مقابل القيود المعروفة والقيود التي تنشأ نتيجة للمسارات الموفرة مؤخراً (أي بالنظر إلى التوازن بين الطلب والقدرة الاستيعابية).

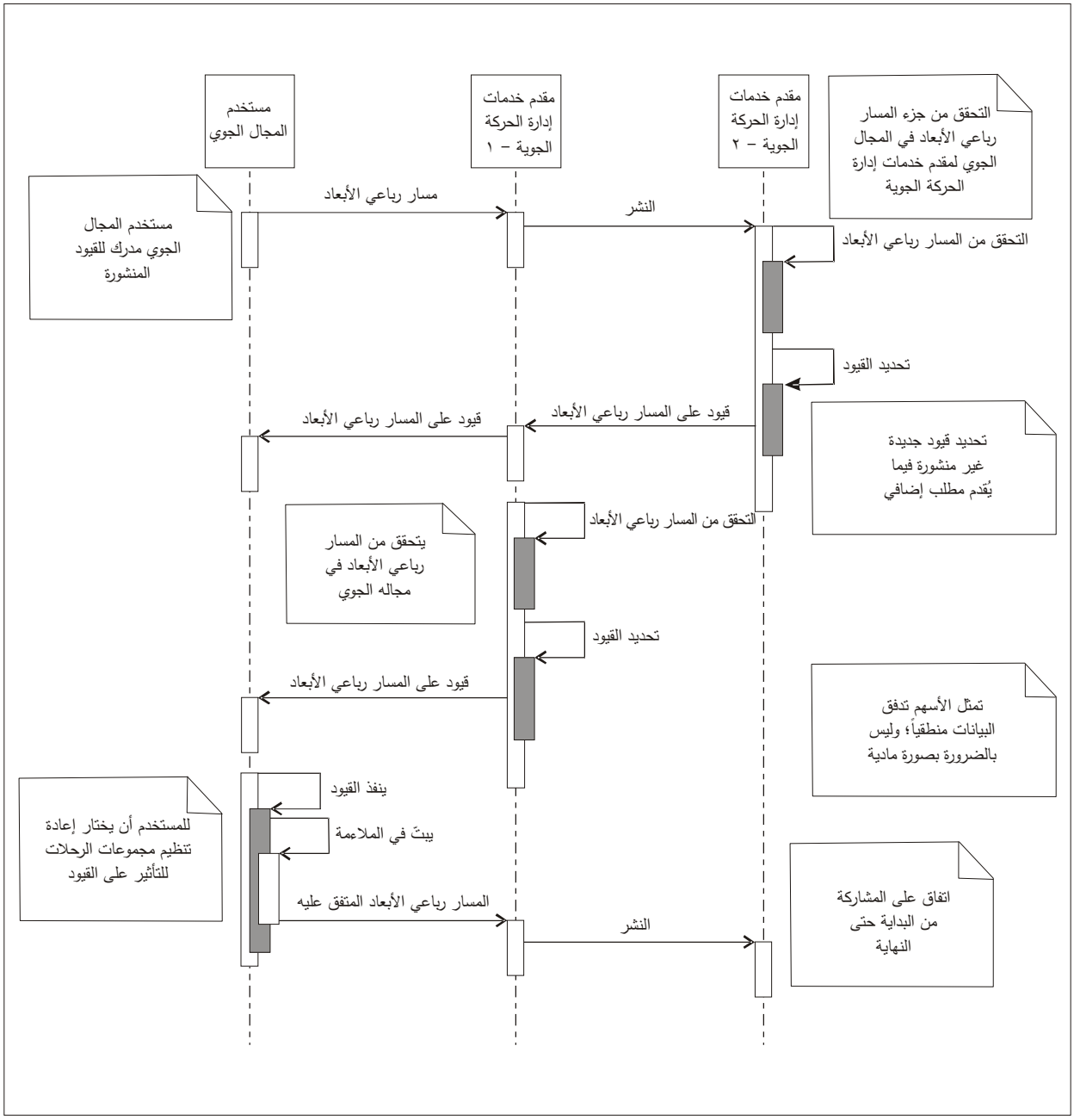
ج) يمكن لكل مقدم لخدمات إدارة الحركة الجوية عند الحاجة، ووفقاً للقواعد التي تم التوصل إليها من خلال عملية تعاونية، أن يفرض قيوداً على المسار رباعي الأبعاد. ويمكن أن يشمل ذلك إعادة تقديم القيود لمستخدم المجال الجوي بحيث يكون بإمكانه وضع مسار رباعي الأبعاد ممتثل لهذه القيود.

د) يمكن المشاركة في القيود مع مستخدم المجال الجوي من خلال مسار رباعي الأبعاد يضم القيود ضمن منطقة مسؤولية كل مقدم لخدمات إدارة الحركة الجوية.

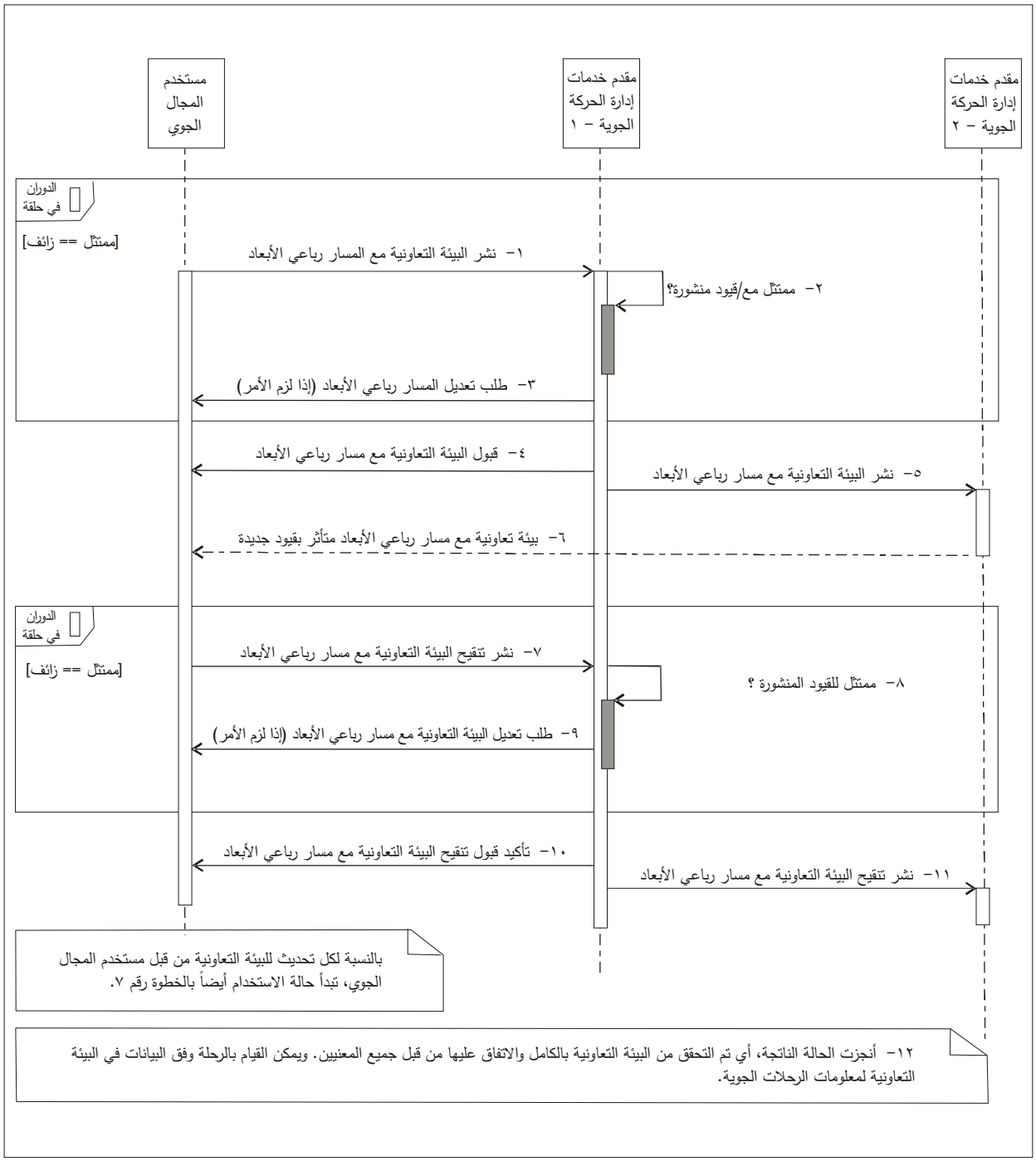
ه) يكون مستخدم المجال الجوي مسؤولاً عن تنفيذ القيود في نطاق المسار رباعي الأبعاد المنقح الذي سيصبح الاتفاق.

و) بعد التحقق من القيود التي تجري مواجهتها، تتم المشاركة في المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه بين المشتركين.

٩-٣ فيما يلي عرض لمثال بديل للحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه يستخدم القيود الموضوعة من قبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية وتوضيح له في الشكل جيم-٧:



الشكل جيم–٦ تحديد المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه باستخدام القيود



الشكل جيم-٧ تحديد المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه باستخدام القيود (نهج بديل)

أ) يقدم مستخدم للمجال الجوي مساراً منشوداً رباعي الأبعاد كجزء من البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

ب) يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المستلم بمعالجة المسار رباعي الأبعاد. ويكون مسؤولاً عن التدقيق في صحة المسار إزاء جميع القيود المعروفة المنشورة. وفي العادة يكون لمستخدم المجال الجوي وصول الى نفس المعلومات ويكون قد نشر مساراً ممتثلاً رباعي الأبعاد، ومع ذلك ينبغي التدقيق في هذا الأمر قبل التمكن من قبول المسار.

ج) إذا كانت عمليات التدقيق (٢) غير ناجحة (أي كشفت عن وجود عدم توافق مع القيود)، عندها يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المستلم للمسار بإبلاغ مستخدم المجال الجوي بعدم التوافق، ويطلب إليه تعديل أو تحديث عناصر بيانات المسار رباعي الأبعاد ذات الصلة في البيئة التعاونية. ويقوم مستخدم المجال الجوي بإرسال مسار رباعي الأبعاد مصحّح أو محدّث الى مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية. عندئذ تبدأ العملية حتى يتم بلوغ الاتفاق.

د) إذا كانت التدقيقات (٢) ناجحة، يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المستلم بقبول المسار رباعي الأبعاد ويتولى نشره ويبلّغ مستخدم المجال الجوي قبوله الأولي له.

هـ) يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية بنشر المسار رباعي الأبعاد في بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة حيث يمكن الاطلاع عليه من قبل جميع المشتركين من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، ومستخدمي المجال الجوي والجهات المعنية الأخرى.

و) يمكن لقيد منقح أن يؤثر على المسار رباعي الأبعاد في أي مرحلة من المراحل بعد قبوله ونشره. وفي هذه الحالة، يعمد مستخدم المجال الجوي الى الاشتراك بالمعلومات الجديدة ويتم إبلاغه بوجوب تعديل المسار رباعي الأبعاد. ويظهر هذا الأمر في الشكل البياني بوصفه إبلاغاً من مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المعني، ولكنه يمكن أن يكون بالفعل إبلاغاً آلياً، تبعاً للتنفيذ المحلي.

ز) قد تنشأ حاجة الى قيام مستخدم المجال الجوي بنشر مسار منقح رباعي الأبعاد بسبب تلقيه إبلاغاً من نوع (٦) مفاده أن (جزءاً من) المسار رباعي الأبعاد لم يعد مقبولاً، أو بالنظر للأسباب التشغيلية الخاصة بمستخدم المجال الجوي (على سبيل المثال، إذا كان من المطلوب تغيير هيكل الطائرة أو إذا كانت الرحلة ستتأخر).

ح) يقوم مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية المستلم بإعادة التدقيق في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية.

ط) إذا كانت أعمال التدقيق (٨) غير ناجحة (أي تم الكشف عن وجود عدم توافق إزاء القيود)، قام عندها مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية مستلم المسار بإبلاغ مستخدم المجال الجوي بعدم التوافق، ويطلب إليه تعديل أو تحديث عناصر بيانات المسار رباعي الأبعاد ذات الصلة في البيئة التعاونية. ويكون على مستخدم المجال الجوي تنقيح الإقتراح عن طريق الخطوة (٨).

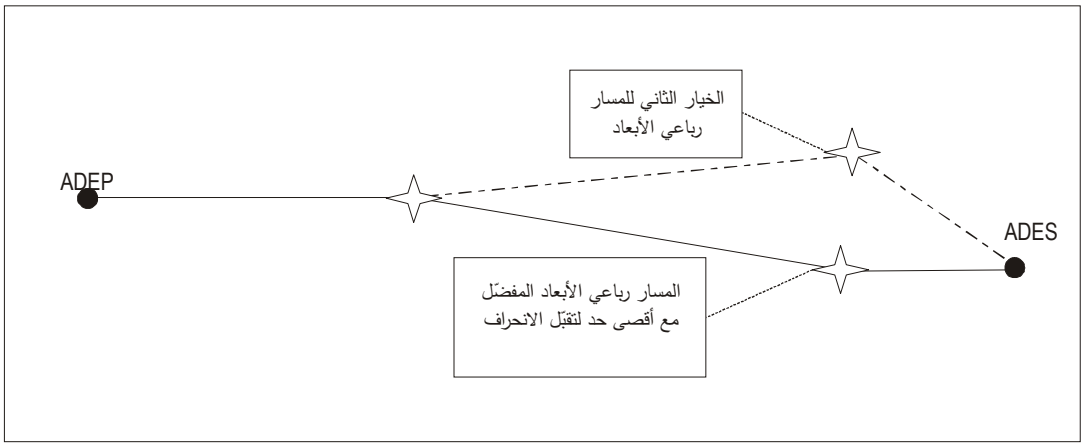
ي) إذا كانت أعمال التدقيق (٨) ناجحة، يقبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية مستلم المسار أن تتولى البيئة التعاونية نشره لاحقاً ويُبلّغ مستخدم المجال الجوي بقبول المسار.

ك) يقوم مستخدم المجال الجوي بنشر المسار رباعي الأبعاد المنقح في بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة حيث يمكن الاطلاع عليه من قبل جميع المشتركين من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، ومستخدمي المجال الجوي، والجهات المعنية الأخرى.

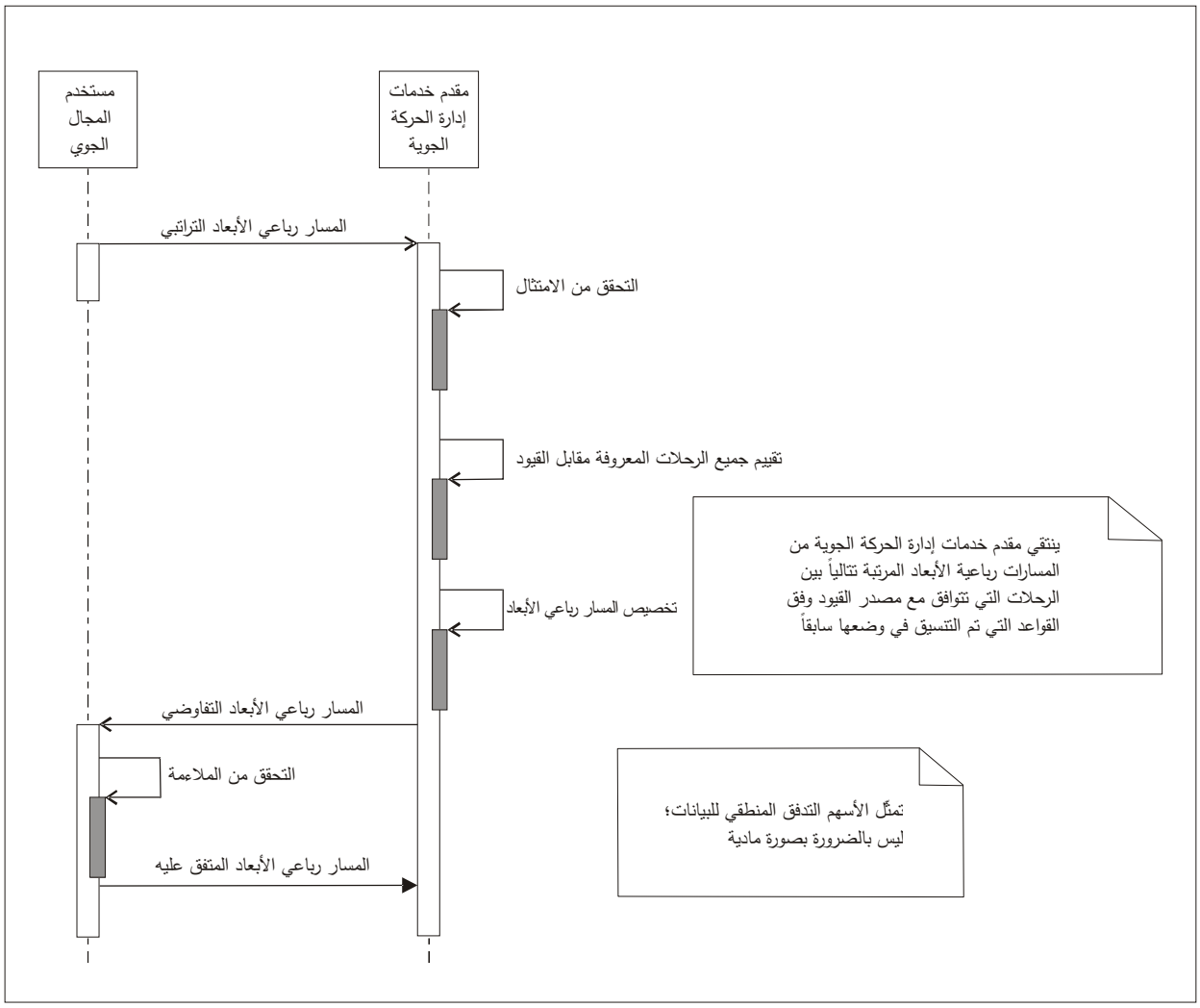
ل) تتضمن البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه وتكون تلك نقطة بداية إدارة الرحلة الجوية.

١٠- استخدام مسارات رباعية الأبعاد مرتبة تتالياً للحصول على مسار رباعي الأبعاد متفق عليه

يجوز لمستخدم المجال الجوي أن يزوّد مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية بسلسلة من المسارات رباعية الأبعاد مرتبة تتالياً مع درجات تفاوت تدل على الأفضليات. وعلى سبيل المثال، وعلى نحو ما هو مبين في الشكل جيم-٨، يمكن لأحد المسارات أن يمثل توجهاً مع تقبّل التأخير لقبول المسار. فإذا كان من غير الممكن استيعاب المسار رباعي الأبعاد ضمن فترة السماح بالتأخير، يكون المسار اللاحق في الترتيب مفضلاً. ويمكن لهذه العملية أن تستمر بالنسبة للعديد من المسارات رباعية الأبعاد المرتبة تتالياً. ويطبّق مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية قواعد (تم التعاون في وضعها سابقاً) بالنسبة لخيارات الرحلات على النحو المبين في الشكل جيم-٩. ومن شأن اختيار أحد المسارات رباعية الأبعاد هذه أن يسفر عن مسار رباعي الأبعاد تفاوضي. وهذا من شأنه أن يغيّر المسار في حدود نقاط تقبّل التجاوز الأصلية ويقترح مجموعة من حدود تقبّل التجاوز التي يجب على الرحلة أن تعمل في إطارها. فإذا كان هذا الأمر مقبولاً لدى مستخدم المجال الجوي، يصبح المسار رباعي الأبعاد الذي يجري التفاوض بشأنه المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه.



الشكل جيم–٨ رسم بياني يبيّن المسار رباعي الأبعاد المرتب تتالياً



الشكل جيم–٩ اختيار المسار رباعي الأبعاد المرتب تتالياً

١١- تقديم أفضليات

يجوز لمستخدم المجال الجوي أن يقدم معلومات إضافية بشأن الأفضليات، مثل:

أ) *أولوية مشغّل الرحلة* — تسمح بإعطاء أقصى أولوية للرحلات المشار إليها من قبل مستخدم المجال الجوي، وفقاً لأهداف مستخدم المجال الجوي.

ب) *الممارسات التشغيلية* — تبيّن الخيارات غير المقبولة بالنسبة لمستخدم المجال الجوي، كاختيار المدرج. وتجدر الإشارة الى أن اختيار المدرج يمكن توفيره من قبل مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية.

ج) *أفضليات الحركة* — تدل على خيارات واسعة لأفضليات الحركة على المسار. ويمكن التعبير عن ذلك من خلال حدود تقبّل التجاوز للمسار المنشود.

وينظر مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية في الأفضليات الواردة أعلاه، وفق عملية معروفة في أثناء وضع مسار رباعي الأبعاد متفق عليه.

١٢- إدراج الجزء السطحي (الأرضي)

١٢-١ يمكن وضع خطة للجزء السطحي وتشاركها مع المشاركين.وبالنسبة الى المطارات المجهزة بنظم آلية أرضية يمكن أن تكون هذه الخطة مفصّلة ودقيقة. ويجري تشارك الخطة مع مستخدم المجال الجوي بحيث يكون تنفيذ التوقيت والمسار على الأرض متسقاً مع خطط عمليات أخرى. ويتيح تشارك الخطة بين المشتركين تنسيق التوقيت للوصول والمغادرة مع المجال الجوي. ويمكن للتوقيت الدقيق للعمليات الأرضية أن يقلل من حالات التأخير الى أدنى حد (بتباطؤ المحركات عادة) وتحسين الأداء البيئي. ولا تتطلب جميع المطارات خطة أرضية على ذات المستوى من الدقة.

١٢-٢ الاتفاق بشأن قطاع أرضي من الرحلة. يتم تقديم رسم بياني لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الذي يتولى إدارة معلومات البيئة التعاونية بشكل منفصل عن مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الذي يتولى الوظائف الأرضية والذي يتم وصفه أدناه وتقديم رسم بياني له في الشكل جيم-١٠.

أ) قدم مستخدم المجال الجوي سابقاً مساراً منشوداً رباعي الأبعاد مع بوابة مغادرة وتوقيت وأدى ذلك إلى مسار رباعي الأبعاد متفق عليه. ويبدأ قطاع الرحلة الجوي اعتباراً من وقت محدد لرفع العجلات يحدد انطلاقاً من الوقت الاسمي لوجود الطائرة على الممر الأرضي. وهناك تطابق بين عدم اليقين في الوقت في القطاع الجوي للرحلة وعدم اليقين في الوقت على الممر الأرضي. وينبغي أن تتخطى حدود تقبّل التجاوز عدم اليقين.

ب) في بيئة آلية، تضع النظم الآلية الأرضية خطة سطحية ضمن أوقات تقبّل التجاوز.

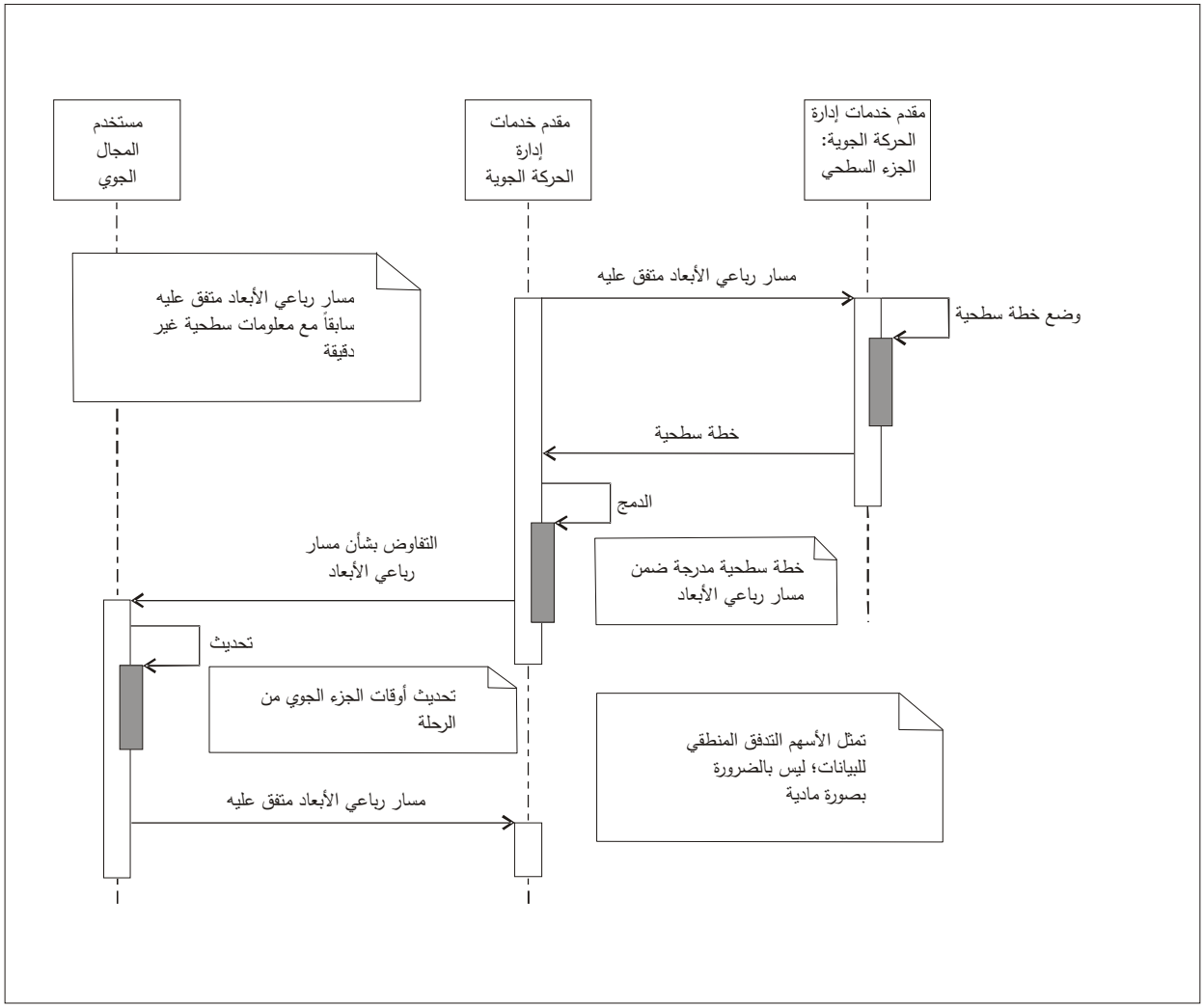
ج) يتم إدراج الخطة السطحية في معلومات البيئة التعاونية تبعاً لموافقة مستخدم المجال الجوي.

د) يتم تقديم الخطة السطحية لمستخدم المجال الجوي كمسار تفاوضي رباعي الأبعاد.

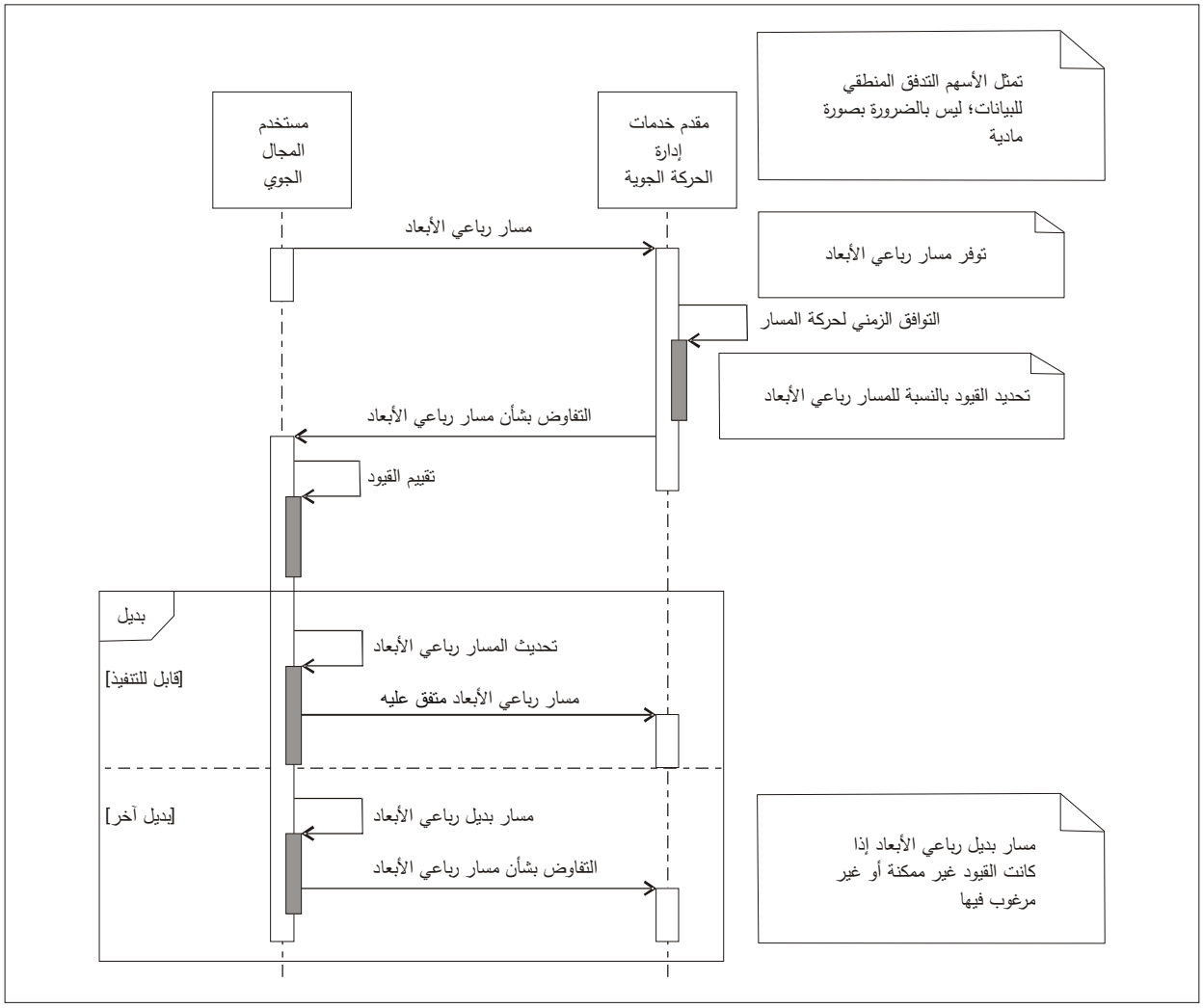
ه) يجوز لمستخدم المجال الجوي، عندما تتوفر لديه معرفة أدق بوقت المغادرة، أن يقوم بتحديث الأوقات الاسمية للجزء الجوي من الرحلة لكي يعكس التغيير. ويتم إدراج المعلومات في تحديث لمسار رباعي الأبعاد متفق عليه. ويجري تشارك هذا المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه مع مستخدم المجال الجوي للتنفيذ.

١٣- تقييد المسار

١٣-١ قد تتطلب وظائف عديدة، مثل التوافق الزمني للحركة أو إدارة التضارب الاستراتيجي، فرض قيود على طول المسار. ويشمل ذلك فرض أوقات مراقبة أثناء المسار، وقيود على الارتفاع، والسرعة، أو الحركة الجانبية. وعلى نحو ما هو مبين في الشكل جيم-١١، يمكن لمسارات رباعية الأبعاد متفق عليها سابقاً، أو قيد التفاوض، أو منشودة غير متفق عليها بعد، أن تستوجب فرض قيود. ويحدد مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية القيود التي تنطبق، الى جانب حدود تقبّل التجاوز للوفاء بها، ويقدمها الى مستخدم المجال الجوي في مسار تفاوضي. وينظر مستخدم المجال الجوي في هذه القيود في ضوء النتائج العديدة التي تترتب عليها:



الشكل جيم-١٠ وضع خطة سطحية للمغادرة



الشكل جيم-١١ فرض قيود على المسار رباعي الأبعاد لتحقيق توافق زمني لحركة المسار

أ) أن تستطيع الرحلة الالتزام بهذه القيود، مع عمليات تحديث للمسار رباعي الأبعاد تظهر التزام المسار الجديد بالقيود. ويقدم مستخدم المجال الجوي المسار رباعي الأبعاد المعاد تحديثه بوصفه مساراً رباعي الأبعاد متفقاً عليه للتنفيذ من قبل الرحلة؛

ب) أن القيود غير مرغوب فيها بالنسبة لمستخدم المجال الجوي، الأمر الذي يسفر عن قيام مستخدم المجال الجوي بوضع اقتراح بديل جديد لمسار رباعي الأبعاد في شكل مسار رباعي الأبعاد للتفاوض عليه؛ أو

ج) أنه لا يمكن للرحلة الالتزام بالقيود بالنظر الى اعتبارات تتعلق بأداء الطائرة.

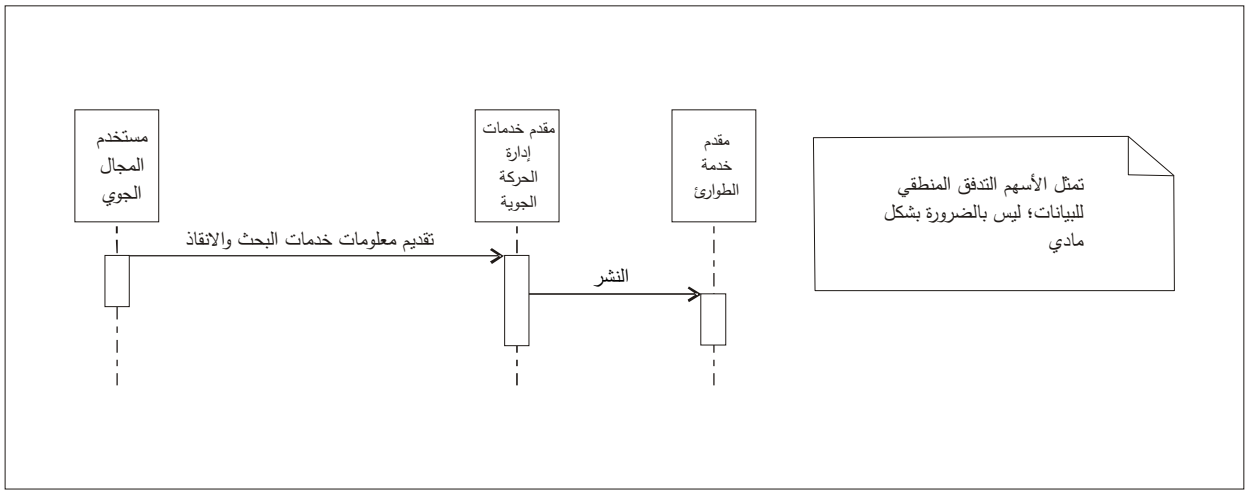
٢-١٣ يقوم مسار للتفاوض عليه، متوافق مع القيود التي يمكن الالتزام بها وعاجز عن الالتزام بقيود أخرى. ويبقى السؤال مطروحاً حول كيفية القيام بالتفاوض. وبوسع مستخدم المجال الجوي أن يقدم قصد الطائرة فيما يخص الرحلة وحدود أدائها أو نطاق القيود الممكن التقيّد بها.

٣-١٣ يمثل المسار رباعي الأبعاد المتفق عليه بعد فرض القيود وحدود تقبّل التجاوز ما يشير إليه *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* بـ "عقد" المسار رباعي الأبعاد.

١٣-٤ عندما تكون مجموعة القيود الأولية غير ممكنة أو غير مرغوب فيها، يمكن اعتبار التفاوض بشأن المسارات رباعية الأبعاد بمثابة مقترحات جديدة. ولتسهيل التوافق، ينبغي تقديم بعض المعلومات الإضافية التي ترشد الى كيفية تكوين المسار رباعي الأبعاد الجديد.

١٤- معلومات خدمات الطوارئ

يشكل تقديم معلومات البحث والانقاذ لمقدمي خدمات الطوارئ تصوّراً بسيطاً يجري وصفه في الشكل جيم-١٢. ويقدم مستخدم المجال الجوي معلومات البيئة التعاونية للرحلات الجوية. ويتم عند الحاجة توزيع هذه المعلومات على مقدمي خدمات الطوارئ المناسبين.

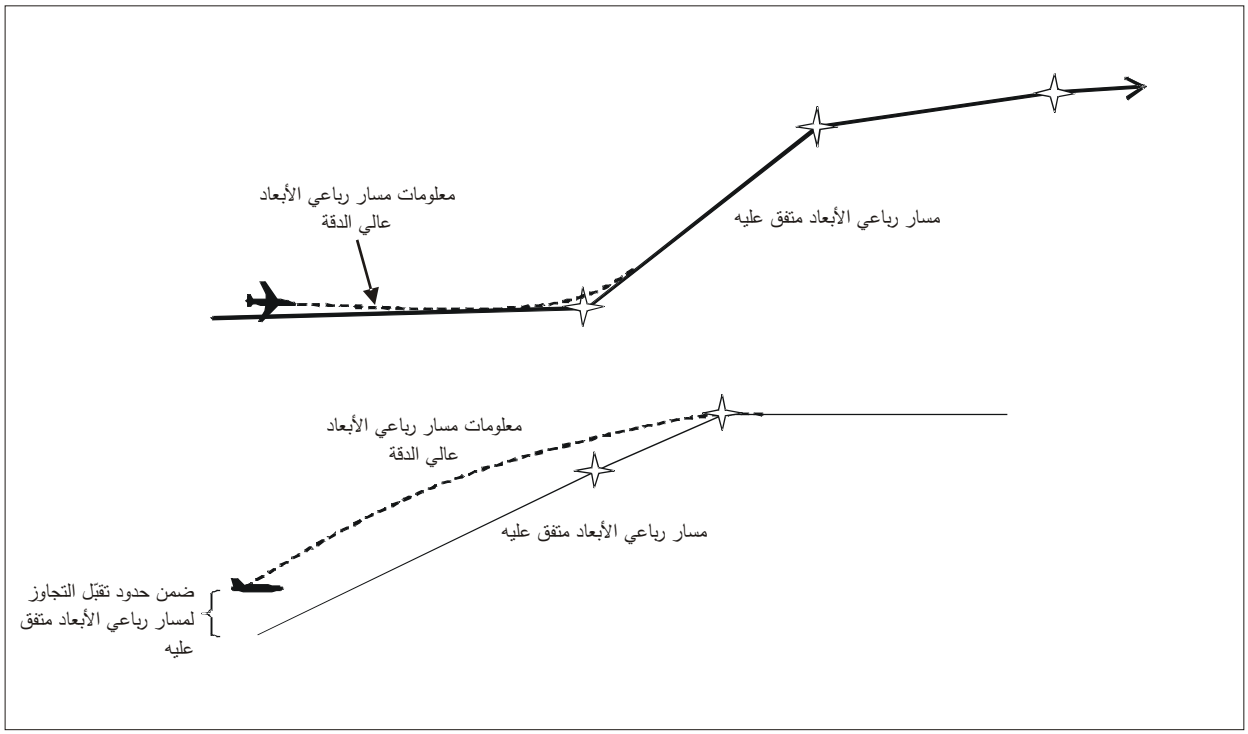


الشكل جيم-١٢ توفير معلومات البحث والانقاذ لمقدمي خدمات الطوارئ

١٥- معلومات لدعم تحقيق الفصل

١٥-١ عندما تدعو الحاجة الى تحقيق الفصل، قد يستوجب الأمر دقة إضافية في معلومات المسار رباعي الأبعاد. ويمكن أن يشمل ذلك تحديد نقاط تغيير إضافية في المسار بحيث تتحسن دقة المسار بين النقاط. ومن غير المرجح أن يتم تحديد المسار بهذا القدر الأكبر من الدقة قبل المغادرة أو للرحلة بكاملها إنما لبعض الوقت في المستقبل. ويعبّر الشكل جيم-١٣ عن هذا المفهوم. وبتقديم معلومات عالية الدقة وقصيرة الأجل لمسار رباعي الأبعاد تتوافق مع المعلومات على مدى أطول، يمكن القيام بوظائف إدارة الفصل إلى جانب تحقيق أهداف أخرى مثل التوافق الزمني لحركة المسار. ومن شأن مواءمة المعلومات أن تمكّن النظم الآلية من اقتراح حل واحد يتناول الهدفين معاً، وبالتالي التقليل الى أدنى حد ممكن من التعليمات الضرورية لتحقيقهما.

١٥-٢ يشكل الاتساق ميزة هامة للمسار رباعي الأبعاد كونه يسمح للطائرة بالتحكم ببعض القيود الهامة وتحقيق توافق زمني على درجة عالية من الدقة في المسار. ولتوفير فصل بين الطائرات خاصة عندما يحصل تغيير في الارتفاع، تدعو الحاجة الى المزيد من المعلومات للحصول على مستوى الدقة المطلوب. وفي حين أن الآلية الدقيقة لضمان الاتساق في هذه المعلومات ليست محددة في الوقت الحاضر، إلا أن التفاعل مع الطائرة يدعم قضية المواءمة على الصعيد الدولي. (تم استخلاص بنود المعلومات بالنسبة لهذا المسار عالي الدقة من البنود التي تم وصفها في ARINC 702A-3 تحت بيانات قصد المسار).



الشكل جيم-١٣ رسم بياني لمعلومات مسار رباعي الأبعاد على درجة عالية من الدقة متوافقة مع مسار رباعي الأبعاد متفق عليه

١٥-٣ إن إحدى الآليات لفهم الحاجة الى معلومات أكثر دقة في بعض الحالات هي تصوّر ما يحدث إذا لم تكن المعلومات متاحة. فبدون استخدام المعلومات الأكثر دقة، تضع وظيفة إدارة الفصل افتراضات بشأن المسار المتوقع داخل حدود تقبّل التجاوز للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه. وقد يكون ذلك لحماية المسار رباعي الأبعاد مع حدود تقبّل أو مسار تنبأت به وظيفة إدارة الفصل في حدود تقبّل التجاوز. وبدون وجود معلومات محسّنة من العمليات الراهنة، يكون التوقع غير دقيق. ويؤدي هذان المنهجان إلى الحاجة الى فرض عوازل كبيرة على إدارة الفصل لضمان الفصل بين الطائرات. وتزيد الفواصل الكبيرة من عبء عمل المراقب بتفريق طائرات أكثر من الضروري، وتخفيض كفاءة الرحلات الإفرادية، واحتمال زيادة الأعباء في أثناء الأعمال اللاحقة نتيجة عدم الالتزام بالقيود.

١٥-٤ وحيثما تكون الدقة مطلوبة، يمكن القول بأنه يمكن تضييق حدود تقبّل التجاوز في المسار لضمان دقة محسّنة للمسار رباعي الأبعاد المتفق عليه. ولكن، بما أنه ينبغي أن يبقى المسار قابلاً للطيران، ستكون هناك حاجة الى مجموعة بيانات مشابهة على مستوى أعلى من الدقة للتعبير عن هذا المسار المقيّد رباعي الأبعاد.

١٥-٥ ورغم أنه يمكن أن يكون مطلوباً توفر مسار رباعي الأبعاد عالي الدقة لضمان الفصل، فإن المخاوف بشأن القابلية للتشغيل البيني تتطلب إدماج هذه المعلومات ضمن معلومات البيئة التعاونية. وبالحصول على معلومات مشتركة ومتكاملة للمسار ضمن البيئة التعاونية، يمكن لإدارة الفصل أن تبحث عن حلول تتوافق مع القيود اللاحقة للمسار وتقوم عند الحاجة بتعديل أي اتفاقات بشأن المسار رباعي الأبعاد. ومع أن الأفق الزمني القصير لهذه المعلومات العالية الدقة لا يتطلب دائماً مشاركة كبيرة في هذه المعلومات من جانب مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، فإن الاتساق مع الطائرة يتطلب معايير معلومات مشتركة.

١٦- التفاوض عبر مقدمين متعددين لخدمات إدارة الحركة الجوية

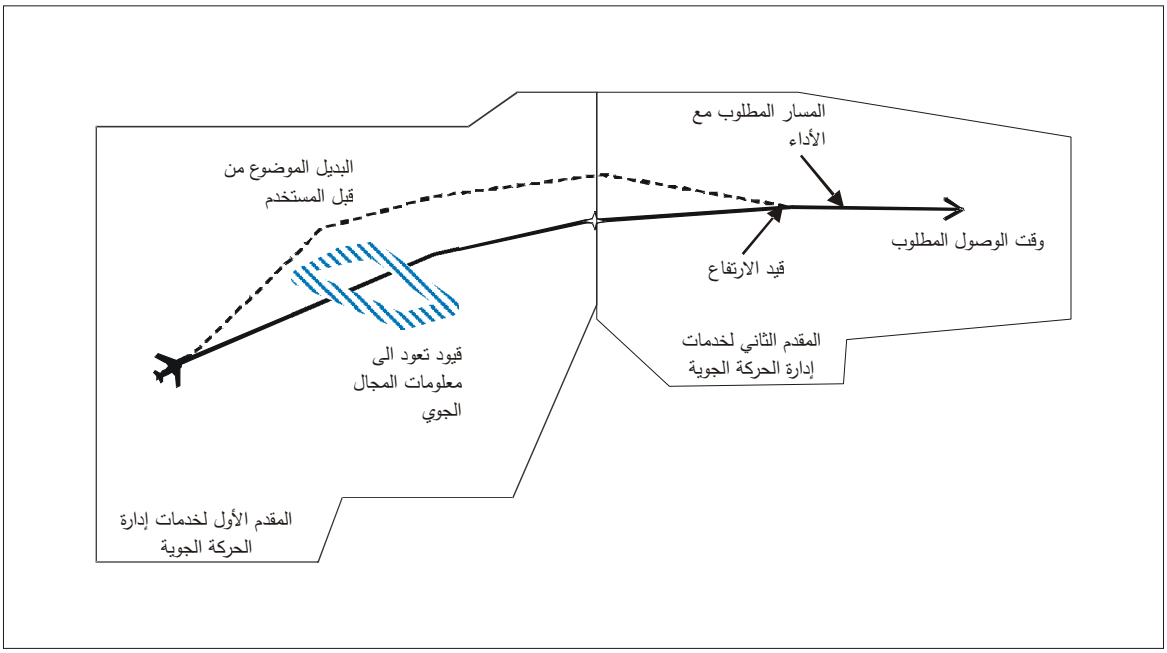
١٦-١ إن أحد أهداف البيئة التعاونية هو تحسين قابلية التشغيل البيني على الصعيد العالمي. ويصف هذا المثال عملية تعاونية للتفاوض بشأن المسار باستخدام البيئة التعاونية عبر مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية. ويصف الشكل جيم-١٤ التصوّر، ويبيّن الشكل جيم-١٥ عملية التفاوض.

١٦-٢ قدمت إحدى الرحلات مساراً منشوداً رباعي الأبعاد ساعية الى التشغيل عبر اثنين من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية. وجرى تشارك هذه المعلومات مع مقدمي الخدمات كليهما اللذين تولا القيام بمهام التوازن بين الطلب والقدرة الإستيعابية وتنظيم المجال الجوي وإدارته بالنسبة لجميع الرحلات. في حالة المقدم الثاني لخدمات إدارة الحركة الجوية، مطلوب أن تُشغَّل الرحلة على مسار وصول محدد وعلى مستوى أداء محدد. وتتم المشاركة بهذه المعلومات عبر معلومات المجال الجوي لمقدم الخدمات الثاني. ويقوم مستخدم المجال الجوي، إدراكاً منه للقيد المفروض، بتعديل مسار الرحلة وفاء للأداء والقيد المطلوبين. ويتحقق ذلك من خلال تقديم مسار جديد رباعي الأبعاد. وعند التأكد من معلومات الأحوال الجوية، يوفّر مقدم الخدمات الأول معلومات عن مجال جوي مقيّد عبر معلومات المجال الجوي. ويقوم مستخدم المجال الجوي بالنظر في هذه المعلومات ويقدم مساراً تفاوضياً جديداً رباعي الأبعاد من أقصاه الى أقصاه آخذاً في الاعتبار القيود الواردة من مقدمَي الخدمات معاً. وعلى مقدمَي الخدمات معاً أن يتحققا من المسار رباعي الأبعاد من أجل التوصل الى مسار رباعي الأبعاد متفق عليه.

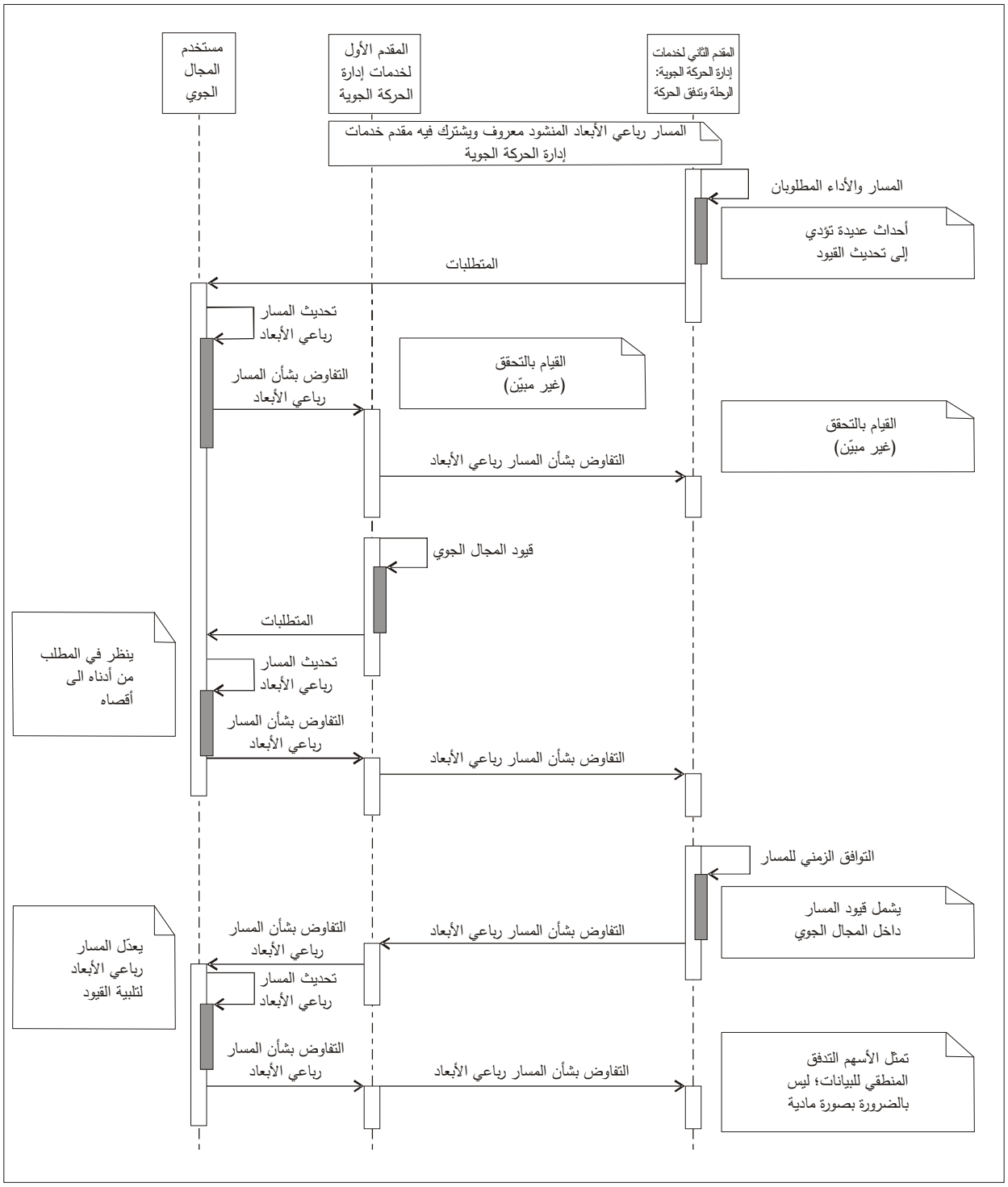
١٦-٣ ويتطلب التوافق الزمني للحركة بالنسبة لمقدم الخدمات الثاني فرض قيود خاصة بالرحلة على وقت الوصول (مثل وقت الوصول المطلوب) وارتفاع الدخول عن طريق الوصول. وتقدَّم هذه المعلومات الى مستخدم المجال الجوي بشكل قيود على المسار. ويقوم مستخدم المجال الجوي بوضع مسار ملائم يتناسب مع هذه القيود ويقدم التحديث الى مقدِّمَي الخدمات معاً بوصفه مساراً تفاوضياً جديداً.

١٦-٤ ويبيّن الشكل جيم-٦ عملية وضع مسار رباعي الأبعاد متفق عليه. وفي هذه الحالة، استلم جميع مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية مساراً تفاوضياً جديداً من مستخدم المجال الجوي. ويتولى كل مقدم خدمات التحقق من أن المسار رباعي الأبعاد المقترح يفي بالمتطلبات داخل مجاله الجوي الخاص وفي حال كان الأمر كذلك، يعرب عن قبوله للمسار رباعي الأبعاد التفاوضي. وبعد الحصول على مسار كامل مقبول من أقصاه الى أقصاه من قبل مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، يعرب مقدم خدمات الحركة الجوية عن موافقته على المسار رباعي الأبعاد. وتتم المشاركة في هذا المسار من أقصاه الى أقصاه.

١٦-٥ تقضي مسؤولية مستخدم المجال الجوي بوضع مسار والموافقة عليه من أقصاه الى أدناه من أجل تلبية القيود الموضوعة من قبل مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية، وبالتالي تقديم مسار أكثر جدوى. ويمكن أن تكون هذه القيود نتيجة تطبيق قواعد مختلفة ضمن المجال الجوي الذي يشرف عليه مقدمو خدمات إدارة الحركة الجوية. وبما أن هذه القواعد يمكن أن تؤدي الى قيود متعددة غير قابلة للتطبيق، فمن الأهمية بمكان أن يتم تطبيق عملية تعاونية لوضع قواعد لتطبيق القيود. وينبغي في تلك المرحلة أن يتم النظر في مسألة جدوى القيود.



الشكل جيم-١٤ مثال على التفاوض عبر مقدمي خدمات متعددين لإدارة الحركة الجوية



الشكل جيم-١٥ مثال على التفاوض في بيئة مقدمين متعددين لخدمات إدارة الحركة الجوية

المرفق دال

فهم المسار

تُشرح كل المسارات رباعية الأبعاد باستخدام العناصر المبيّنة في الشكل دال–١. ويشمل المسار الممتد من بوابة الى بوابة مطار المغادرة، والجزء السطحي من مطار المغادرة، والجزء الجوي، والجزء السطحي من مطار المقصد. وهذه الأجزاء هي المحددة بمزيد من التفصيل أدناه. وتشمل العناصر الاضافية: قصد الطائرة، ورقم التتابع، والأداء العام.

١- الجزء السطحي (الأرضي)

١–١ جزء وقت المغادرة السطحي هو جزء سطحي عام ينطبق على المغادرة. وكما هو ظاهر في الشكل دال–١، فإن الجزء السطحي للمغادرة يبدأ عند بوابة أو موقف التحميل ويشمل زمن وتاريخ وقوف الطائرة في البوابة، وممر الدروج، والمدرج، وزمن وجود الطائرة على المدرج. ودعماً لعمليات التعاون في صنع القرار في المطار، يجوز أن تُدرج معلومات إضافية هامة مثل الزمن الذي يستغرقه صعود الركاب الى الطائرة، وزمن إعداد الطائرة للمغادرة وزمن تشغيل المحركات الخ. وقياسات الزمن هذه يمكن أن تكون تقديرية أو مستهدفة أو فعلية. ويمثّل الزمن على المدرج زمن التسارع للاقلاع. ويستخدم الجزء السطحي للوصول نفس هيكل البيانات ببنود تمثّل عناصر الوصول النظيرة.

١–٢ ويكون ممر الدروج ممثلاً عن طريق قائمة بعناصر ممر الدروج (انظر الشكل دال–٢). ولكل ممر دروج عنصر ممثل بالبنود التالية:

أ) *عنصر السطح* — باستخدام إشارات الى معلومات الطيران، يمكن أن تكون هذه ممر دروج، أو بوابة، أو أماكن وقوف الطائرات، أو مدرج، أو مواقع إذابة الجليد المتراكم على جسم الطائرة، أو موقف جانبي أو أي منطقة من مناطق سطح المطار يجوز أن تمضي الرحلة الجوية بعض الوقت فيه.

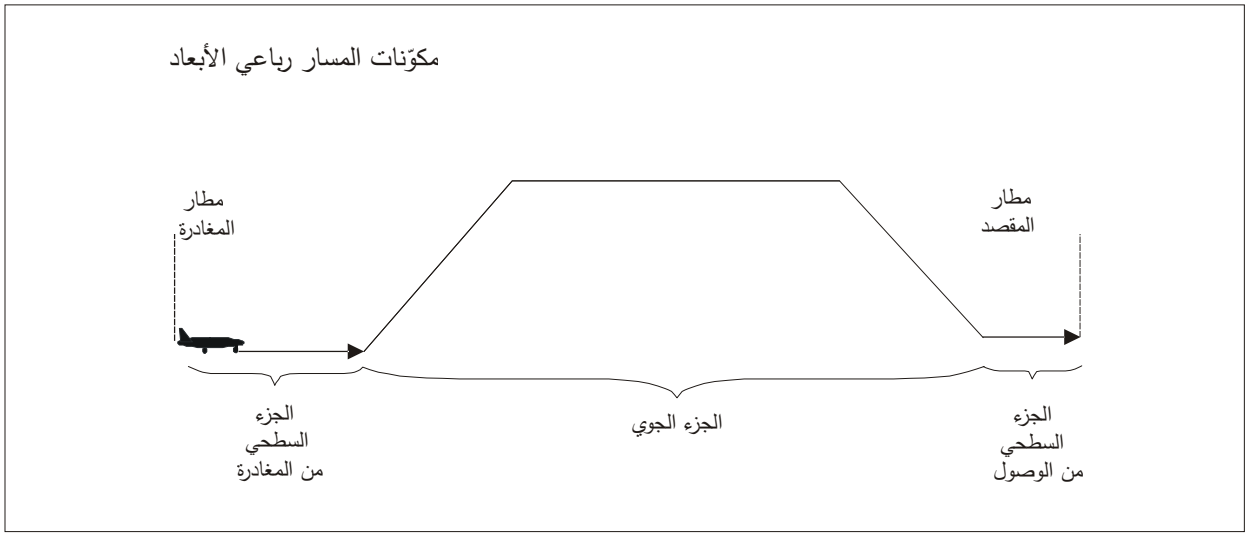
ب) *وقت دخول الطائرة عنصر السطح* — هو الوقت الذي يقدّر أن تدخل فيه الرحلة الجوية عنصر السطح.

ج) *نوع عنصر السطح* — يشرح نوع العنصر الذي يجري وصفه (ممر الدروج، مدرج، موقع إذابة الجليد، الخ).

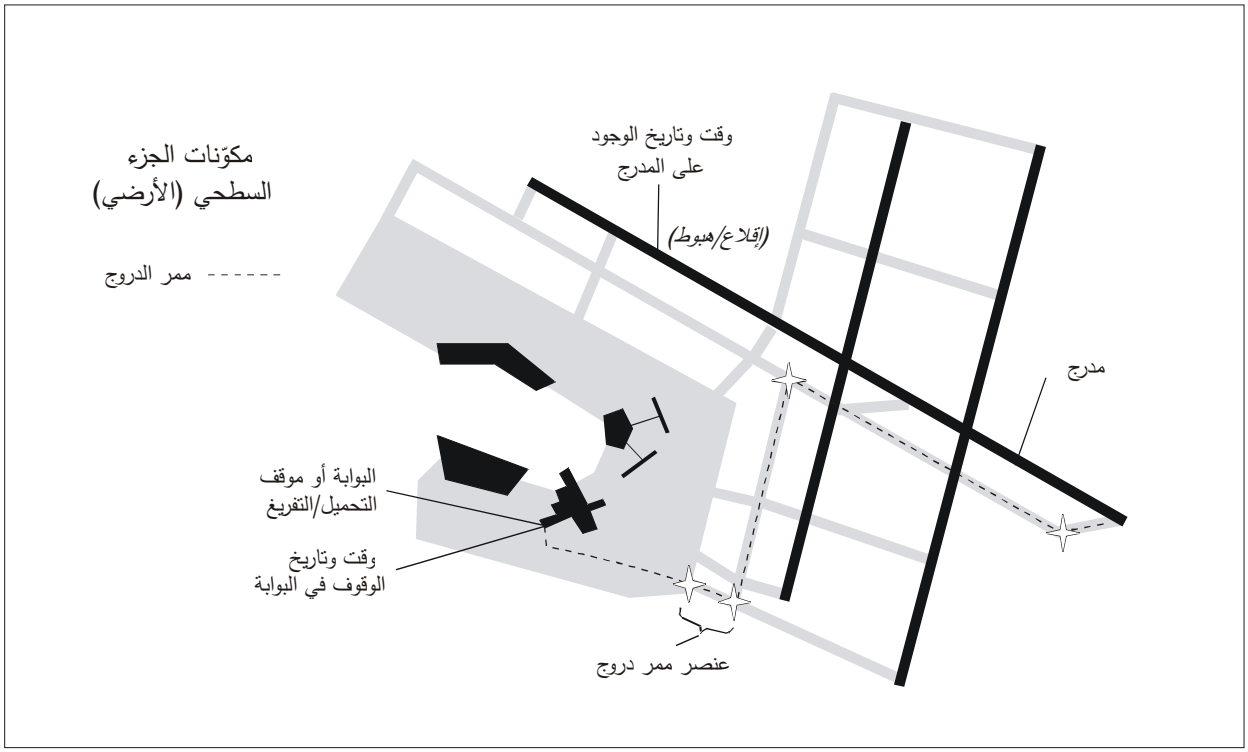
د) *سرعة عنصر السطح* — يشرح السرعة على عنصر السطح التي يتوقع أن تكون الطائرة تستخدمها وهي تتحرك (اختياري).

٢- الجزء الجوي

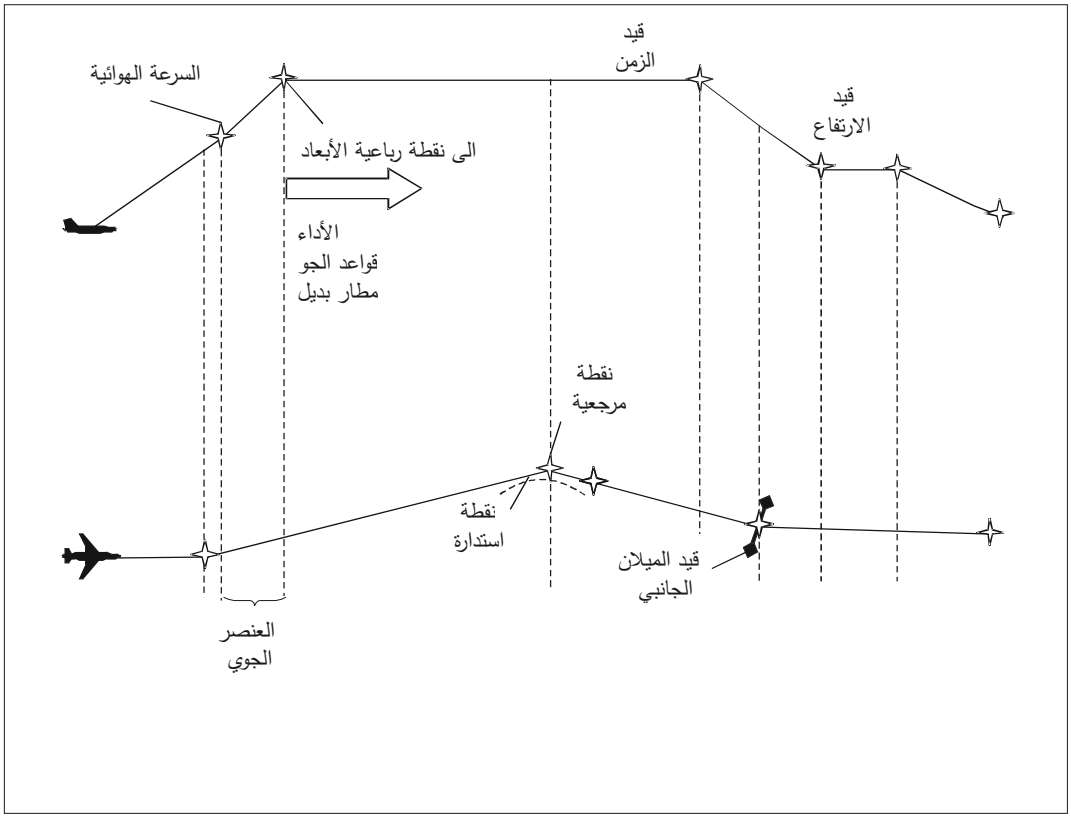
٢–١ يوضح الشكل دال–٣ الجزء الجوي من المسار كما يُرى من منظور جانبي ومن منظور رأسي. ويجري شرح الجزء الجوي من حيث العناصر الجوية. ويصف كل عنصر جوي درباً يؤدي من آخر عنصر جوي الى نقطة المسماة "الى النقطة رباعية الأبعاد". ويجري الاعراب عن هذه النقطة باستخدام موقع ثلاثي الأبعاد والزمن. ويشمل العنصر الجوي السرعة الهوائية عند نقطة تغيير وكذلك نوع نقطة التغيير المشروحة في المصطلح " الى النقطة رباعية الأبعاد". كما يجري شرح نوع نقطة التغيير (مثلاً قمة الصعود، تغيير سرعة). ويمكن أن تُحدَّد القيود للعنصر الجوي وتكون قابلة للتطبيق عند "الى النقطة" وهذه يمكن أن تكون قيود الدفاع أو الزمن أو السرعة أو الميلان الجانبي. وقد يتطلب الارتفاع العنصر الجوي تعليمات للاستدارة؛ وفي هذه الحالة تُدرج معلومات إضافية لشرح الاستدارة، ومعها "نقطة مرجعية" تشرح النقطة التي ترتبط تقليدياً بالطريق الجوي. وإذا كان المقصود أن تتبع الرحلة الجوية تسلسل العناصر الجوية التي هي جزء من طريق جوي محدد، سيكون مدرجاً كذلك "الطريق الجوي الأساسي". وهذا يمكن أن يكون مفيداً إذا كان للطريق الجوي متطلبات أداء ترتبط به.



الشكل دال-١ مكوّنات المسار رباعي الأبعاد



الشكل دال-٢ رسم لجزء سطحي



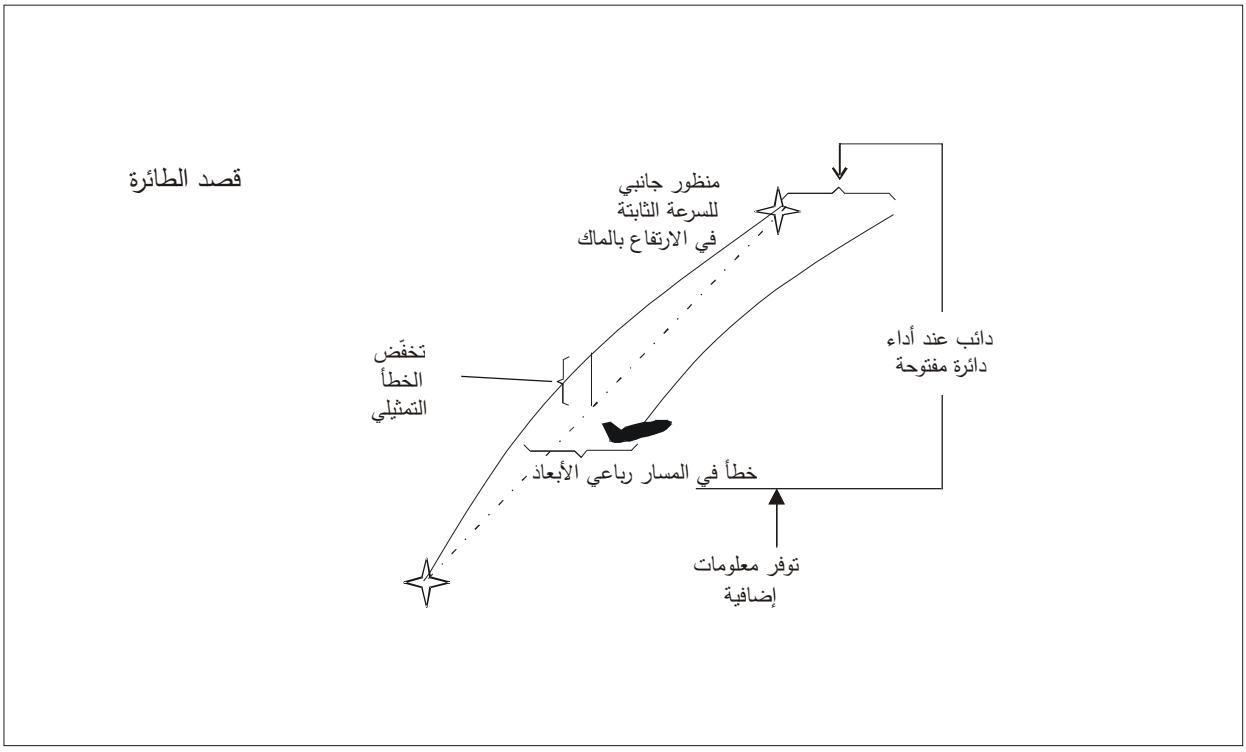
الشكل دال–٣ شرح الجزء الجوي

٢–١–١ الأداء وقواعد الجو والبدائل

يجوز أن يتضمن عنصر جوي أيضاً معلومات عن الأداء، وقواعد الجو، والمطارات البديلة. وهذه المعلومات لا تكون مدرجة إلا عند النقاط التي يتوقع أن تتغيّر على امتداد المسار. وعلى سبيل المثال، قد يكون أداء الملاحة الجوية للرحلة هو RNP-4 في المجال الجوي فوق المحيطات، ولكنه قد يكون أدنى كثيراً عند الاقتراب النهائي. وهذا العنصر الجوي الذي يتغيّر فيه الأداء يحتوي المستوى الجديد للأداء الذي ينطبق الى أن يتغيّر بدء الأداء في عنصر جوي تال. وهذا يمكن أن ينطبق أيضاً على قواعد الجو، مثلاً، إذا كان متوقعاً أن تعمل الطائرة بموجب قواعد الجو البصري لجزء ما من الرحلة الجوية. ويمكن كذلك الاعراب عن مطارات بديلة على امتداد المسار ذلك أن البديل المعيّن قد يتغيّر على الطريق الجوي للرحلة.

٢–١–٢ قصد الطائرة

٢–١–٢–١ يجوز أن يشمل المسار أيضاً شرحاً لقصد الطائرة، حيث يكون ذلك لازماً، بزيادة دقة تمثيل المسار. وهذا الشرح لقصد الطائرة يوفر معلومات إضافية عن الطريقة التي تعتزم الطائرة أن تحقق بها المسار المشروح. ومعرفة هذه المعلومات تتيح إضفاء نقطة إضافية على مسار الرحلة الجوية. وكمثال على ذلك، قد تكون طائرة ماضية في الصعود قد قدمت مساراً يتضمن نقطة لتغيير المسار عند بلوغ نقطة التحوّل في سرعة الصعود الثابتة بالماك (انظر الشكل دال–٤). ومعرفة أن الرحلة الجوية تستهدف سرعة صعود ثابتة بمعيار طاقة ثابتة يمكن أن يساعد في تحديد المنظور الجانبي للارتفاع فيما يتحقق بلوغ تلك النقطة. أضف الى ذلك أن معرفة الطائرة تعمل بدائرة مفتوحة على ارتفاع ذلك الموقع يتيح للنظم الآلية الأرضية أن تدرك أن أخطاء معينة تم كشفها في بداية الصعود سوف تظل قائمة طيلة الصعود.



الشكل دال–٤ مثال لفائدة قصد الطائرة في الصعود

٢–١–٢–٢ إن هيكل المعلومات الذي يجري توفيره للمسار رباعي الأبعاد يتيح لفرادى مقدمي خدمات إدارة الحركات الجوية أن يضعوا المعلومات اللازمة التي تناسب مستوى الدقة اللازمة في المطار من أجل تحقيق المستوى المنشود من الأداء. وعلى سبيل المثال، فإن خطة رحلة جوية موضوعة على أساس خط جوي بالنظام الحالي يمكن أن تزوَّد بهيكل البيانات المشروحة أعلاه. وكبديل لذلك يمكن لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية الذي يتطلب مزيداً من الدقة أن يحدد الحاجة الى بنود بيانات إضافية (اختيارية)، مثل تعليمات الاستدارة.

٢–١–٣ حدود تحمّل التجاوزات والقيود

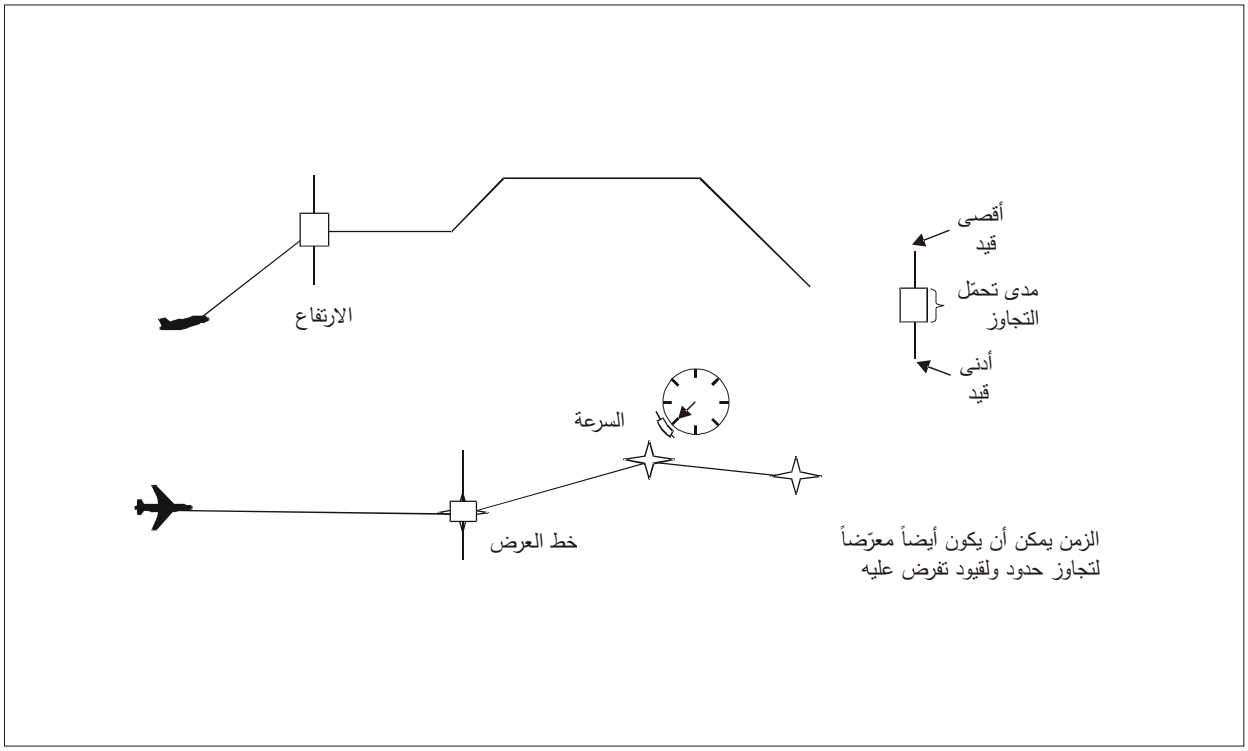
٢–١–٣–١ يصف *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (Doc 9854) مساراً رباعي الأبعاد بأنه مسار موافق عليه مع حدود لتحمّل تجاوزاته (Doc 9854، المرفق ١، الفقرة ٦–١٤). ويمكن وصف حدود التحمّل هذه باستخدام نفس هياكل البيانات التي وضعت للقيود. وكما يوضح الشكل دال–٥ هناك أربعة أنواع من حدود التحمّل (الارتفاع، الزمن، السرعة، وخط العرض) عند نقاط واقعة على المسار رباعي الأبعاد. وبالإضافة الى ذلك يمكن الإعراب عن حدود تحمّل التجاوز على الجزء السطحي من المغادرة كمدى لوقت وتاريخ الوقوف في البوابة (مثلاً الزمن التقديري للوقوف في البوابة بين ١٤:٥٠ و١٤:٥٧ زيبرا). ويجوز النظر في فئة حدود التحمّل (متوافقة في هذا المثال) والقيود معاً على النحو التالي:

$$\left[\vec{x}_t\right]_{\min Constraint} \le \left[\left(\vec{x}_t\right) \pm \left(\vec{x}_t\right)_{Tolerance}\right] \le \left[\vec{x}_t\right]_{\max Constraint}$$

٢–١–٣–٢ في هذا المثال، يحدّ القيدان الأقصى والأدنى بالقيمة، ولكن حد تقبّل التجاوز يحدد التراوح فيها.

٢–١–٣–٣ إن المعنى التشغيلي لحدود التقبّل هذه يعتمد على نوع المسار الذي تم تحديده والذي يتم الاعراب عن هذه الحدود ضمنه. إلا أنه حرصاً على توفير الوضوح يقدم مع كل نوع من حدود التقبّل فئة تلك الحدود. وهذه هي:

فئة حد *التقبّل "ألف"* — تراوح الرحلة الجوية ضمن هذه الحدود متسق مع المجال الجوي المخصص الذي لا يتطلب تفاوضاً إضافياً.



الشكل دال–٥ رسم توضيحي لحدود تحمّل تجاوز المسار رباعي الأبعاد والقيود عليه

فئة حد *التقبّل "باء"* — تبيّن مستويات حد التحمّل التي يمكن لمقترح المسار (إما مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية أو مستخدم المجال الجوي) أن يحققها.

فئة حد *التقبّل "جيم"* — تبيّن تفضيلاً لإعادة التفاوض أو للمسار التالي في ترتيب المسارات بالتتالي إذا لم يكن ممكناً إنجاز مسار ضمن هذا المستوى من حدود التحمّل.

وبعد دراسة كل نوع من المسارات، تكون حدود تقبّل التجاوز المختلفة والواجب استخدامها كما يلي:

مسار رباعي الأبعاد المتفق عليه — يستخدم فئة حد التقبّل "ألف".

مسار رباعي الأبعاد منشود — يستخدم فئة حد التقبّل "جيم"، ذلك أن حدود تقبّل التجاوز على هذا المسار تبيّن أقصى حد من التراوح حول المسار قبل نشدان الخيار التالي في المسارات المرتبة تتالياً وطلب التفاوض (في حالة عدم وجود مسار متاح).

مسار رباعي الأبعاد مرتّب تتالياً — نفس معاملة المسار رباعي الأبعاد المنشود.

مسار رباعي الأبعاد منفّذ — لا ينطبق.

التفاوض على مسار رباعي الأبعاد — استخدام فئة حد التقبّل "باء" يبيّن ما يمكن أن يحققه مقترِح المسار. أما استخدام الفئة "جيم" فيبيّن ما يكون مقبولاً لدى مقترِح المسار. وتشكل حدود التقبّل في هذا المسار جزءاً من المسار الذي يجري التفاوض بشأنه. والاتفاق على المسار وحدود تقبّل التجاوز يسفر عن مسار رباعي الأبعاد متفق عليه.

٢-١-٣-٤ ويجدر إدراك أن حدود تقبّل التجاوزات لا تمثل غطاء أداء للرحلة الجوية. مثلاً الرحلة الجوية التي تشغَّل على أدنى ارتفاع عند نقطة على الطريق وعلى أقصى ارتفاع عند النقطة التالية على الطريق لا يضمن أنها حققت الأداء الكافي للصعود من النقطة الأدنى الى النقطة الأقصى في المسافة المحددة.

٢-١-٣-٥ ويرد أدناه شرح لأمثلة محددة لتطبيق حدود التقبّل:

التأخير المقبول بالنسبة الى المدرج — قد يود مستخدمو المجال الجوي أن يحددوا المستوى المقبول للتأخير الجوي من أجل تلقي دور معين على مدرج معين عند الوصول. وهذا الاستعداد قد ينبع من تفاضل أوقات الدروج الى البوابة المعينة للرحلة الجوية. وأثناء التفاوض على طريق الوصول والجزء السطحي من الوصول يقوم مستخدمو المجال الجوي بتحديد وقت تحمّل التأخير (من الفئة "جيم") في الجزء السطحي من الوصول.

قابلية مستخدم المجال الجوي لتحقيق دقة المغادرة — يجوز أن يبيّن مستخدم المجال الجوي درجة الدقة التي يكون قادراً على تحقيقها في زمن المغادرة. ويُشار الى هذا عن طريق إدراج فئة التحمّل "باء" في حقل وقت وتاريخ الوقوف في البوابة في الجزء السطحي من المغادرة الذي يملأه مستخدم المجال الجوي.

درجة دقة وقت إصدار إذن المغادرة — قد يعرب مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية عن درجة دقة في زمن إنجاز إذن المغادرة. ويُشار الى هذا عن طريق إدراج فئة التحمّل "باء" في حقل وقت وتاريخ الوقوف في البوابة في الجزء السطحي للمغادرة الذي يملأه مقدم خدمات إدارة الحركة الجوية.

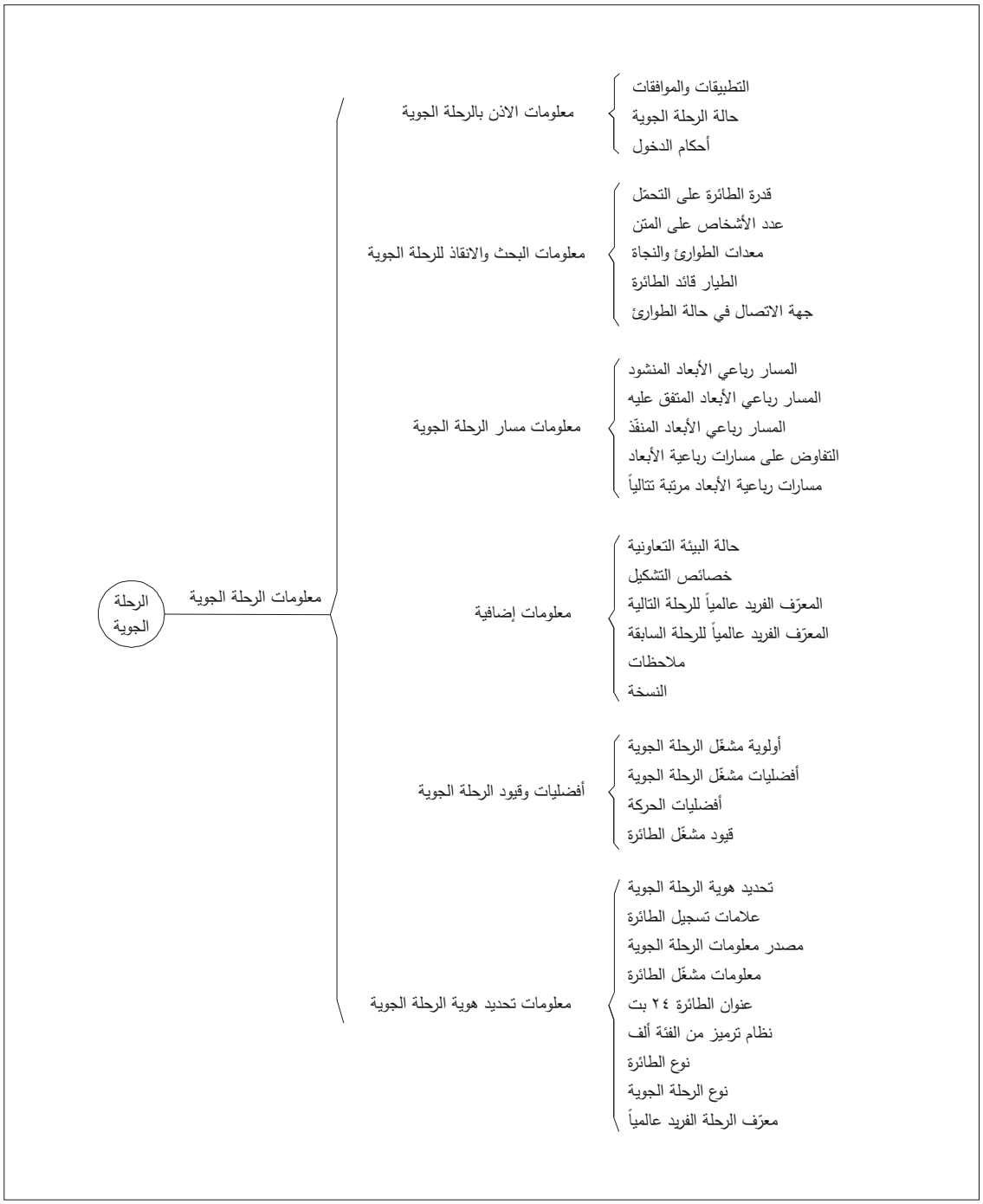
المرفق هاء

هرمية المعلومات

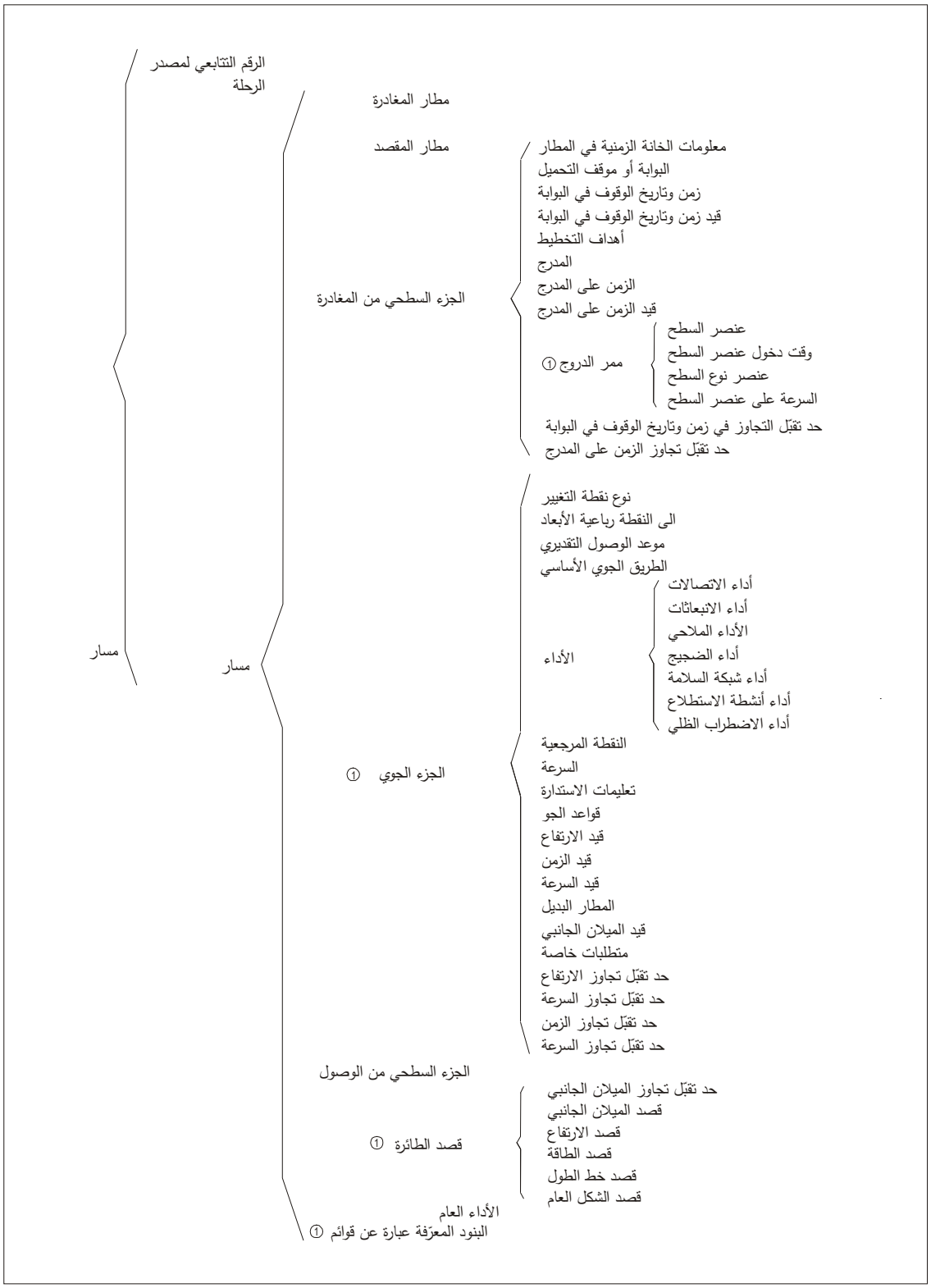
يقدم هذا المرفق آراء شتى تتناول هرمية معلومات محتملة في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية وتدفقاتها. ومقصود بعرض هذه الآراء أن تبيّن وجود إمكانية واحدة لهرمية المعلومات وأن تبرز سمات معيّنة لنهج مستند الى لغة الترميز الموسعة (XML). أما المعلومات الواردة في هذا المرفق فليس المراد بها أن تفسَّر باعتبارها مواصفات مقترحة، بل هي تساق هنا كمجرد مثال للصورة التي يمكن أن تكون عليها هرمية معلومات من هذا القبيل في مقابل ما يقدم حالياً لتخطيط الرحلات الجوية. وتُعرض الهرمية أولاً في شكل رسمين توضيحيين هما هيكل شجرة للمستوى الأعلى وهيكل شجرة لبيانات المسار. ومع أن المعلومات تُعرض في شكل شجرة بسيطة، إلا أن بعض بنود المعلومات التي تصف المسار عبارة عن قوائم ببنود ترد دونها. كما أن الجزء السطحي من مرحلة الوصول يتضمن عناصر مطابقة للجزء السطحي من مرحلة المغادرة.

وتُعرض بعد ذلك رسومات الفئات التي تشرح ترتيباً هرمياً واحداً محتملاً للمعلومات مع الصفحات القليلة الأولى المناظرة من تعريف الرسومات التخطيطية للغة الترميز الموسعة. ولا يقدَّم شرح كامل لكل جوانب الرسومات التخطيطية. وعلى وجه التحديد، فإن القيود على الشكل العام لعناصر البيانات الفردية ليست محددة كلها في الوصف. غير أن أمثلة للطريقة التي يمكن أن توفَّر بها موضحة بالنسبة الى بعض بنود معلومات تحديد الهوية: عنوان الطائرة بـ ٢٤ بت، ومشغّل الطائرة، ومصدر المعلومات المقدمة الى البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، ونوع الرحلة الجوية.

١- رسما هرمية المعلومات

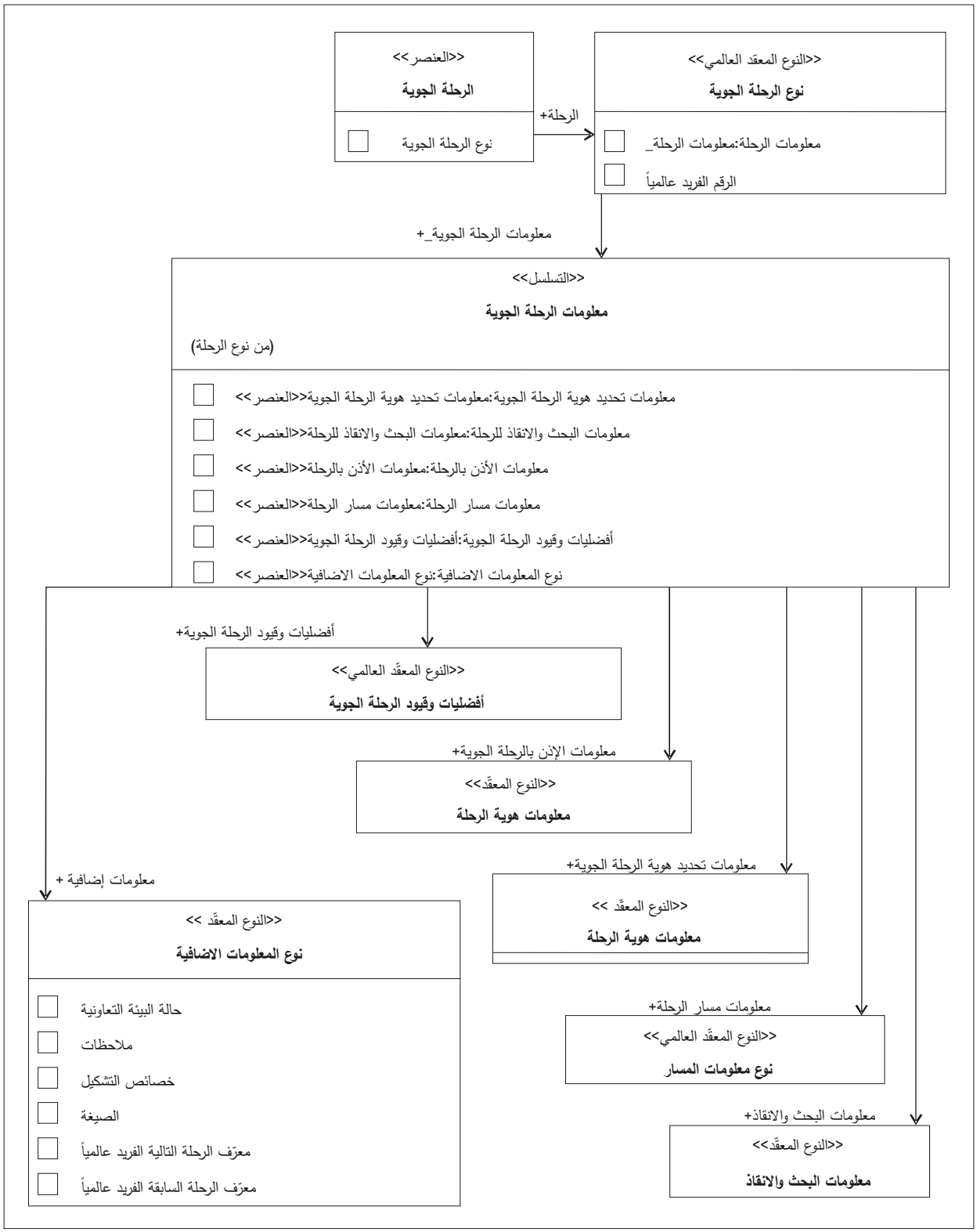


الشكل هاء-١ المستوى الأعلى من هرمية بنود المعلومات

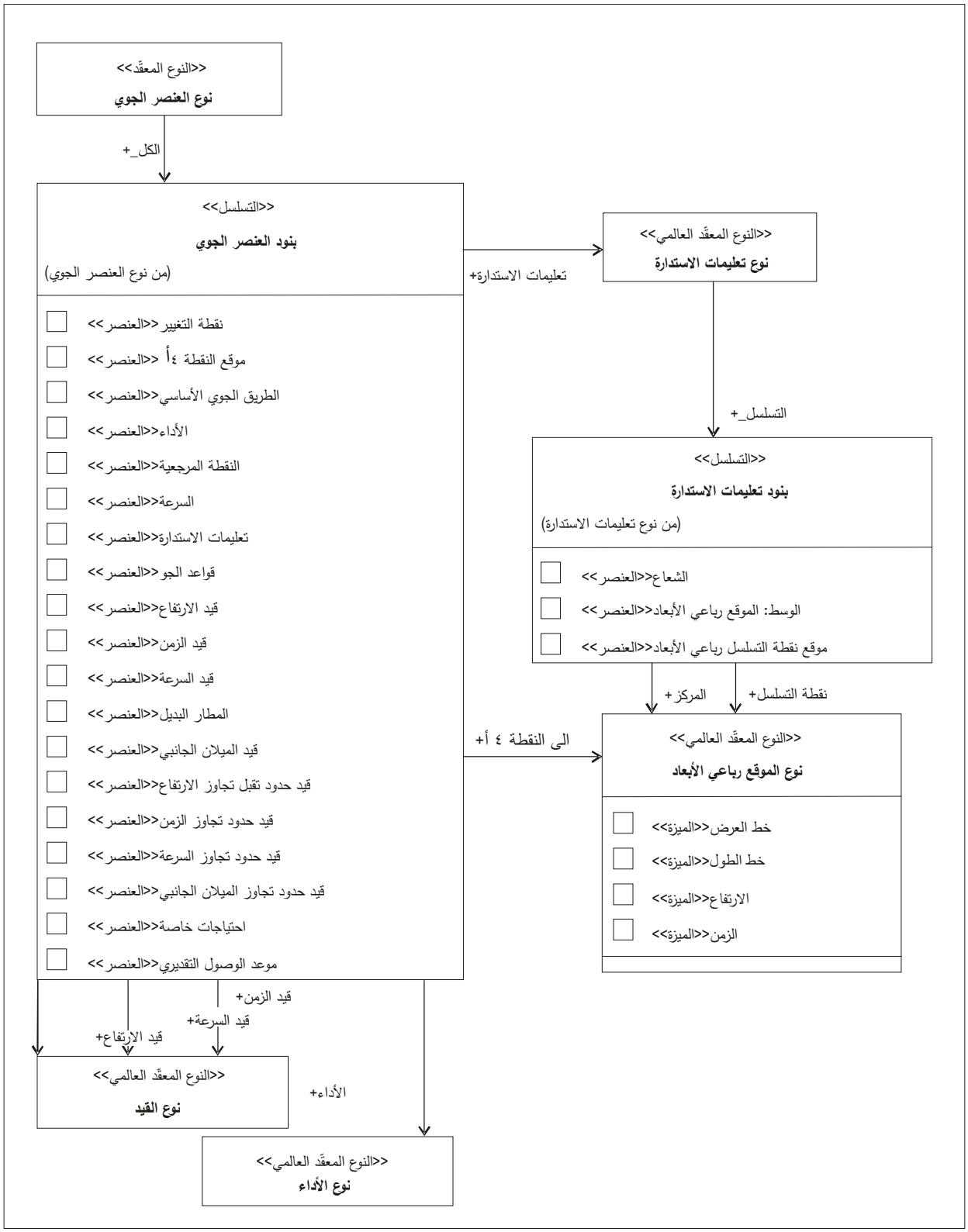


الشكل هاء-٢ وصف هرمية المسار

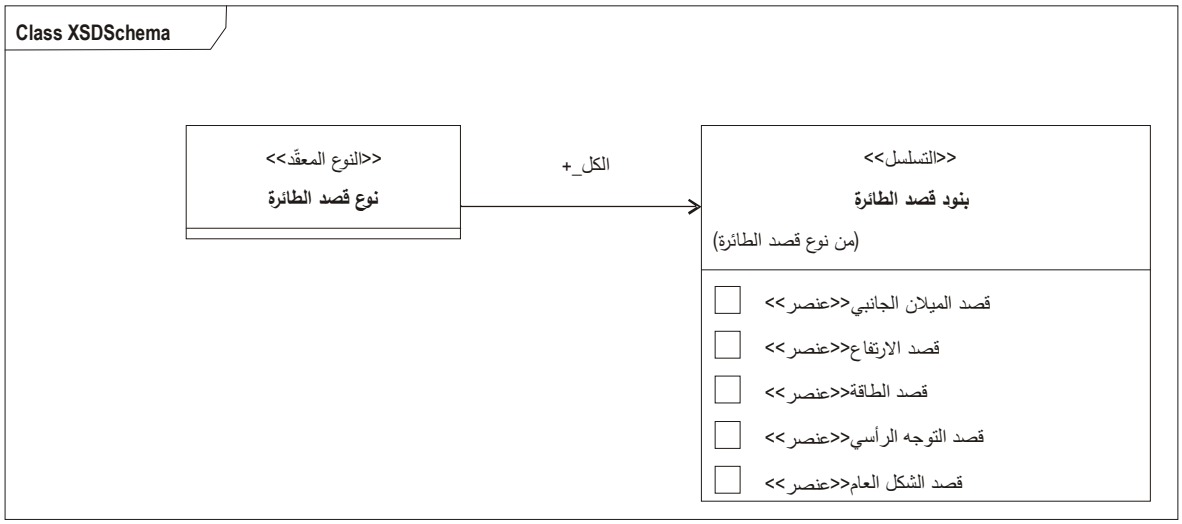
٢- الرسومات التخطيطية للغة الترميز الموسعة



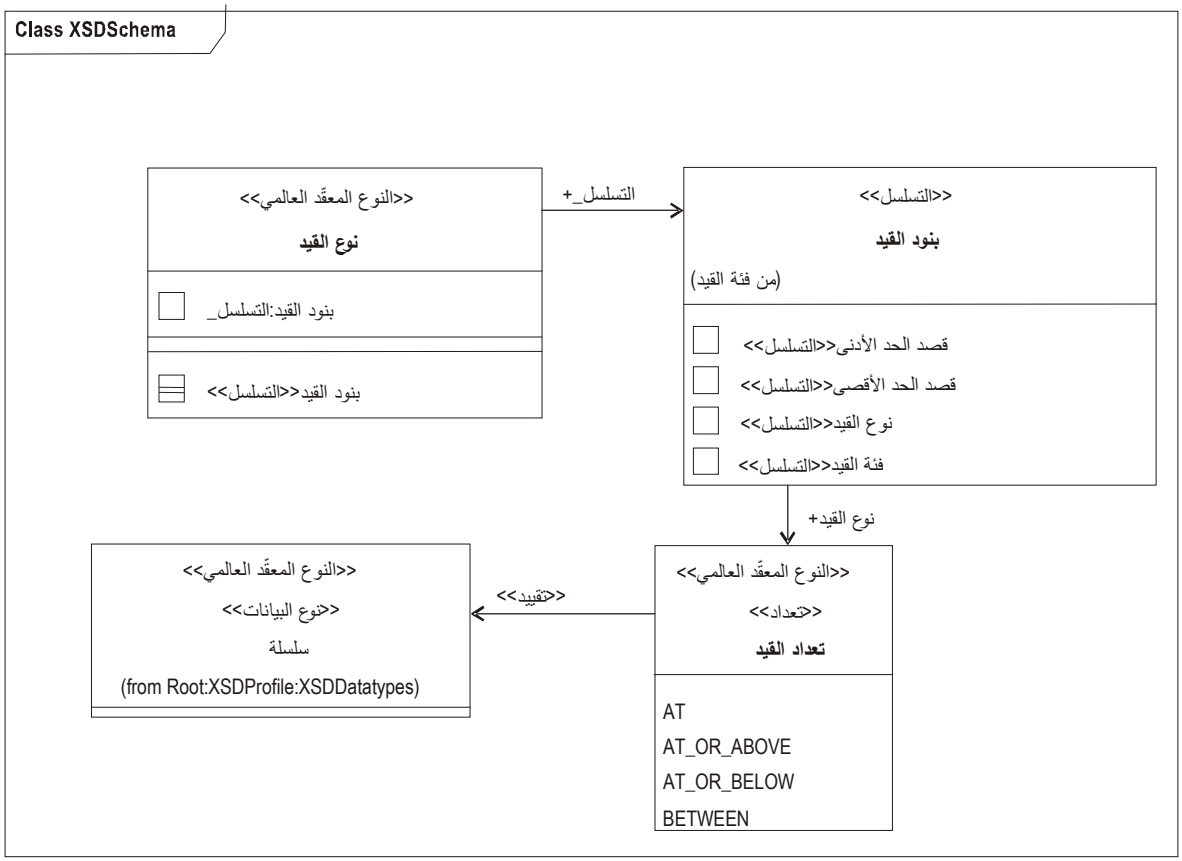
الشكل هاء-٣ رسم تخطيطي للمستوى الأعلى من معلومات الرحلة بلغة الترميز الموسعة



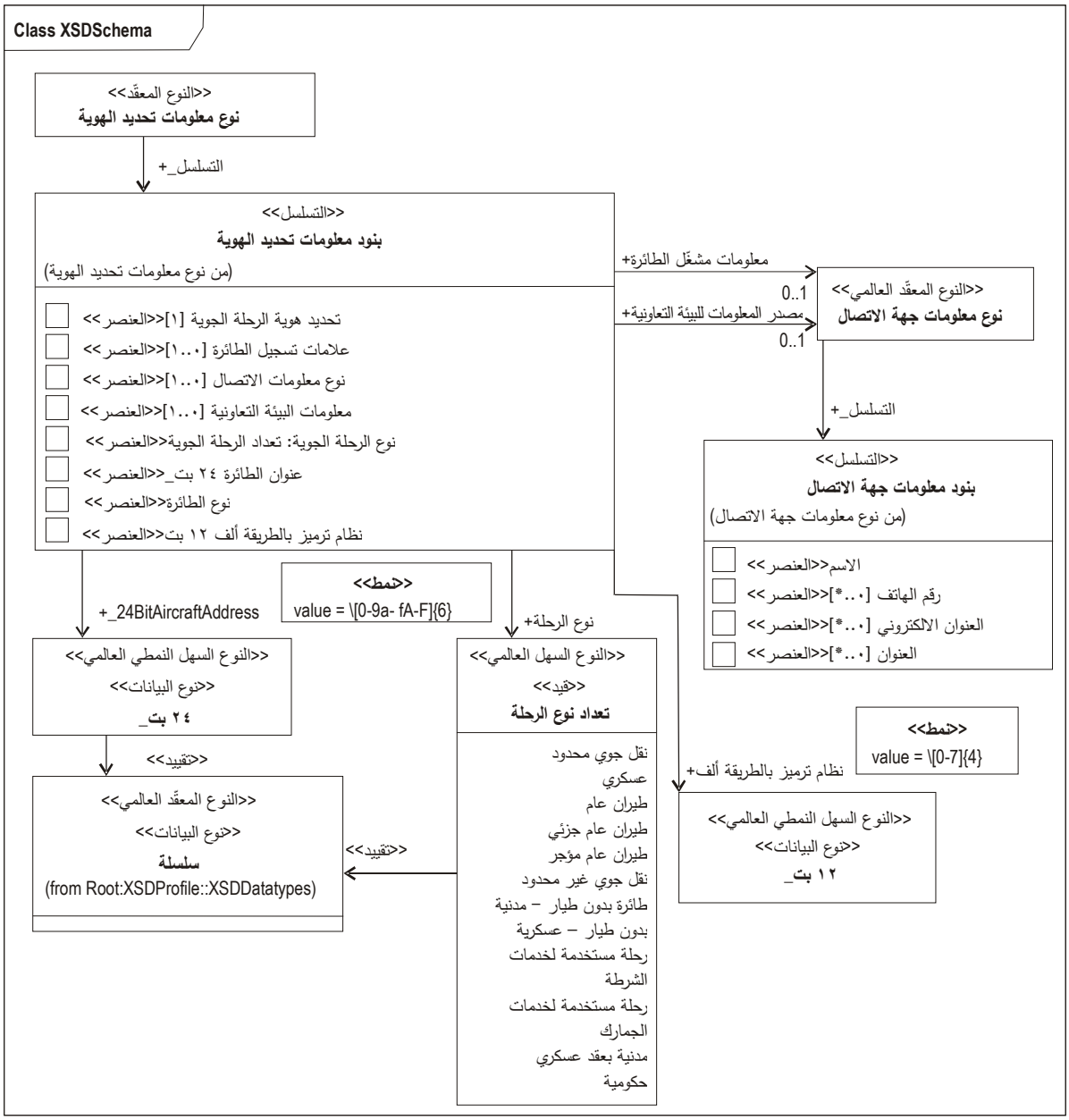
الشكل هاء-٤ رسم تخطيطي للعنصر الجوي بلغة الترميز الموسعة



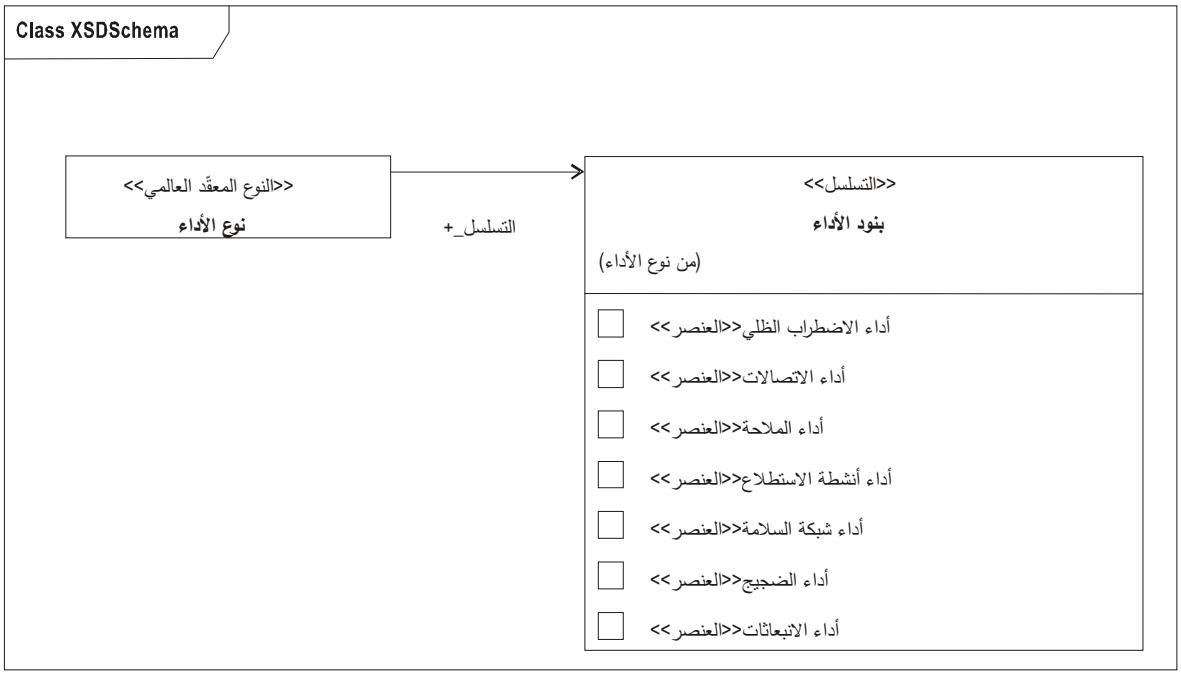
الشكل هاء-٥ رسم تخطيطي لقصد الطائرة بلغة الترميز الموسعة



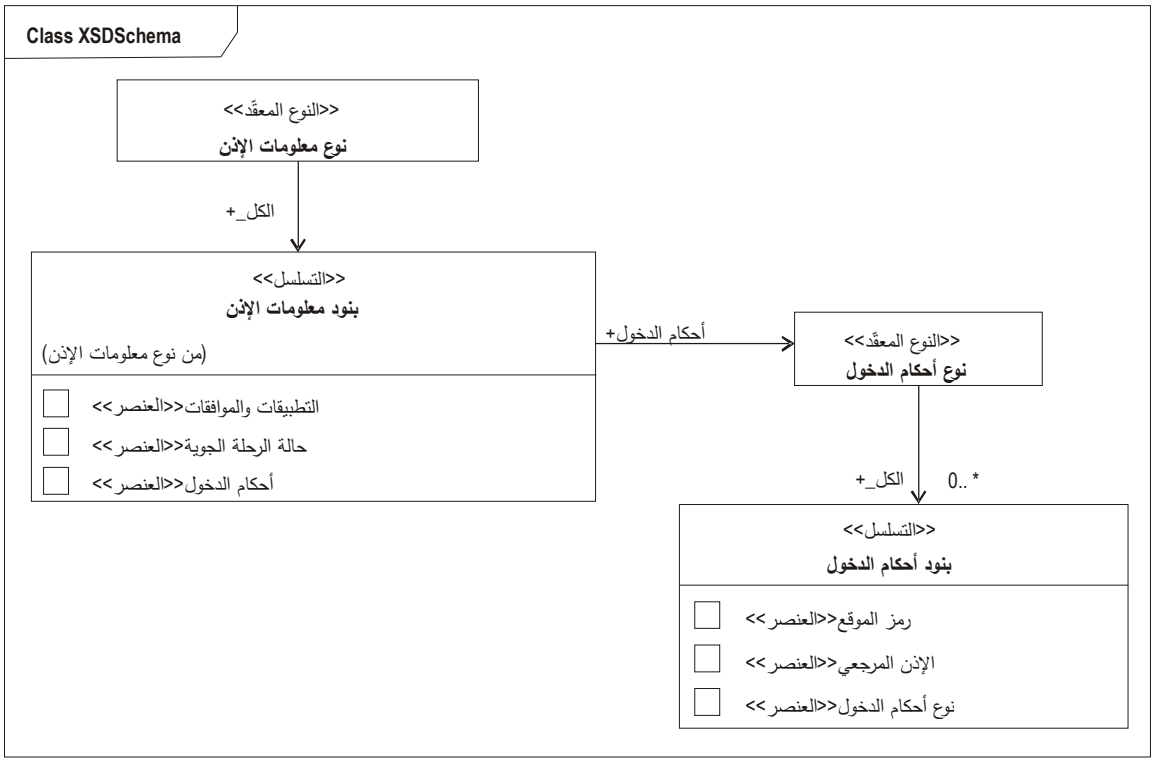
الشكل هاء-٦ رسم تخطيطي للقيود بلغة الترميز الموسّعة



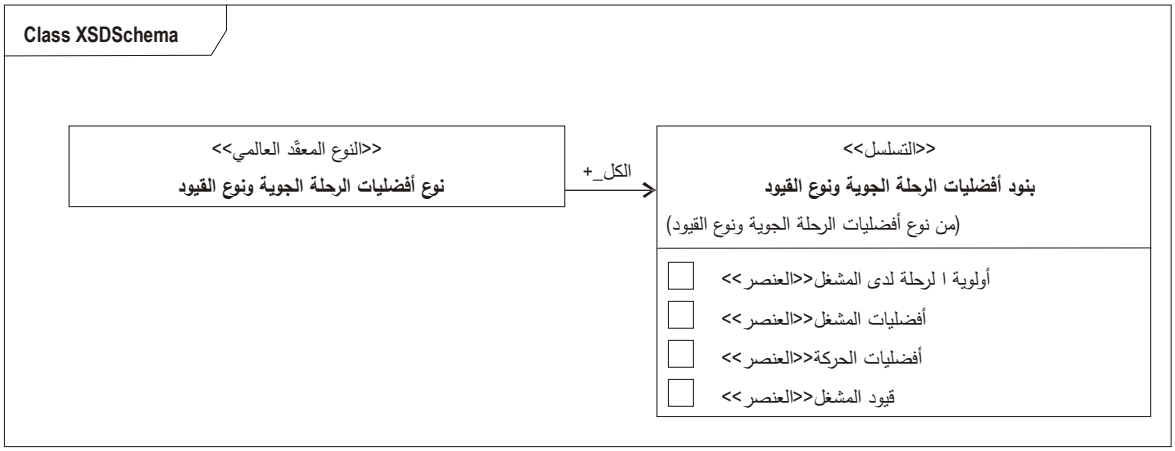
الشكل هاء–٧ رسم تخطيطي لمعلومات تحديد الهوية بلغة الترميز الموسّعة



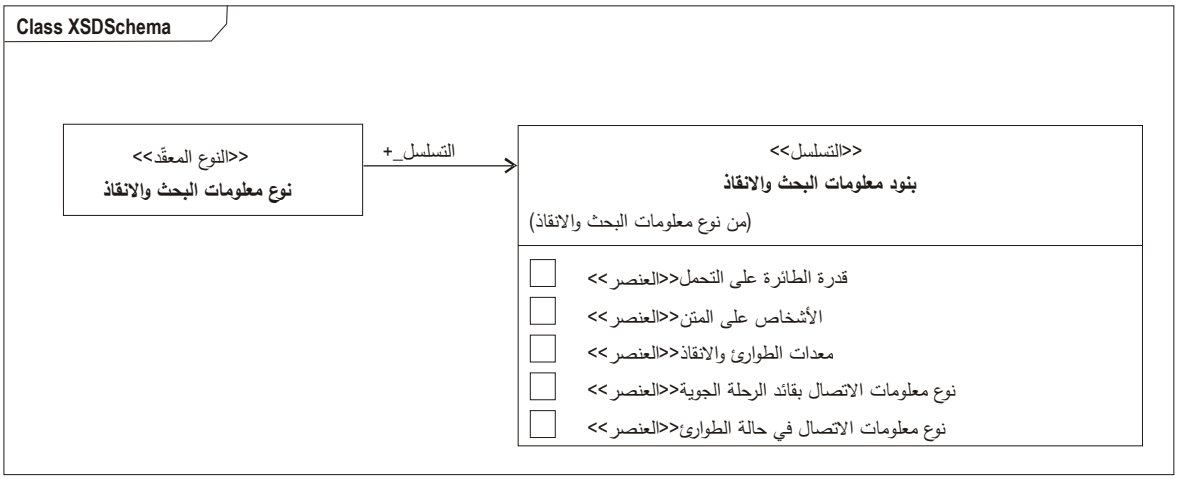
الشكل هاء-٨ رسم تخطيطي لمعلومات الأداء بلغة الترميز الموسّع



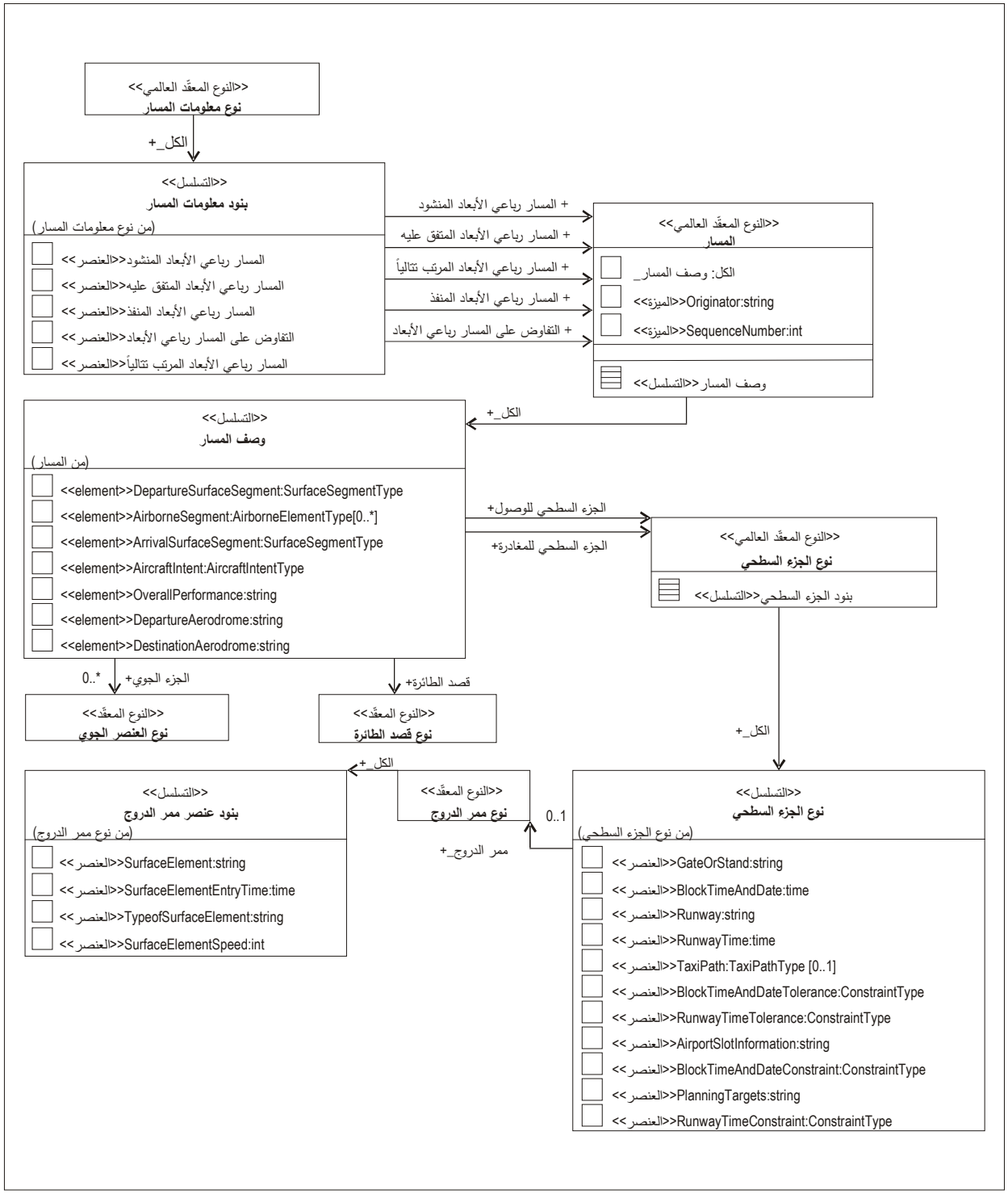
الشكل هاء-٩ رسم تخطيطي لمعلومات الإذن بلغة الترميز الموسّع



الشكل هاء-١٠ رسم تخطيطي لمعلومات الأفضليات بلغة الترميز الموسعة



الشكل هاء-١١ رسم تخطيطي لمعلومات البحث والانقاذ بلغة الترميز الموسعة



الشكل هاء-١٢ رسم تخطيطي للمسار بلغة الترميز الموسعة

٣- مثال لشرح رسم تخطيطي بلغة الترميز الموسعة

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schematargetNamespace="http://www.FF_ICE.int" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
        <xsd:complexType name="ContactInformationType">
            <xsd:sequence>
                <xsd:element name="Name" type="xsd:string">
                    <xsd:annotation>
                        <xsd:documentation>name of contact</xsd:documentation>
                    </xsd:annotation>
                </xsd:element>
                <xsd:element name="PhoneNumber" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
type="xsd:integer">
                    <xsd:annotation>
                        <xsd:documentation>Contact phone number</xsd:documentation>
                    </xsd:annotation>
                </xsd:element>
                <xsd:element name="Email" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" type="xsd:string">
                    <xsd:annotation>
                        <xsd:documentation>Contact email address</xsd:documentation>
                    </xsd:annotation>
                </xsd:element>
                <xsd:element name="Address" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" type="xsd:string">
                    <xsd:annotation>
                        <xsd:documentation>Contact address</xsd:documentation>
                    </xsd:annotation>
                </xsd:element>
            </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
        <xsd:element name="Flight" type="FlightType">
        </xsd:element>
        <xsd:complexType name="FlightType">
            <xsd:sequence>
                <xsd:element name="FlightIdentifyingInformation">
                    <xsd:complexType>
                        <xsd:sequence>
                            <xsd:element name="FlightIdentification" minOccurs="1" maxOccurs="1"
type="xsd:string">
                            <xsd:annotation>
                                <xsd:documentation>This field contains the ICAO
designator for the aircraft operating agency followed by the flight identification number or aircraft registration.
</xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                            </xsd:element>
                            <xsd:element name="RegistrationMarkings" minOccurs="0" maxOccurs="1"
type="xsd:string">
                            <xsd:annotation>
                                <xsd:documentation>Consistent with current flight information,
this field contains the registration markings of the aircraft. </xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                            </xsd:element>
```

```
                                        <xsd:element name="FFICEOriginator" minOccurs="0" maxOccurs="1"
type="ContactInformationType">
                                                <xsd:annotation>
                                                        <xsd:documentation>Name and contact information of the
originator of flight plan</xsd:documentation>
                                                </xsd:annotation>
                                        </xsd:element>
                                        <xsd:element name="AircraftOperatorInformation" minOccurs="0" maxOccurs="1"
type="ContactInformationType">
                                                <xsd:annotation>
                                                        <xsd:documentation>Name and contact information of the
aircraft operator. </xsd:documentation>
                                                </xsd:annotation>
                                        </xsd:element>
                                        <xsd:element name="TypeOfFlight" type="FlightTypeEnum">
                                                <xsd:annotation>
                                                        <xsd:documentation>This field identifies the type of flight as
follows: scheduled air transport, non-scheduled air transport, military, pilotless, military pilotless, general  aviation, general aviation â€“
charter, or general aviation â€“ fractional. </xsd:documentation>
                                                </xsd:annotation>
                                        </xsd:element>
                                        <xsd:element name="_24BitAircraftAddress" type="_24Bit">
                                                <xsd:annotation>
                                                        <xsd:documentation>This field includes the 24-bit ICAO
address of the aircraft. </xsd:documentation>
                                                </xsd:annotation>
                                        </xsd:element>
                                        <xsd:element name="TypeOfAircraft" type="xsd:string">
                                                <xsd:annotation>
                                                        <xsd:documentation>This field specifies the type(s) of aircraft in
a flight. </xsd:documentation>
                                                </xsd:annotation>
                                        </xsd:element>
                                        <xsd:element name="ModeACode" type="_12Bit">
                                        </xsd:element>
                                </xsd:sequence>
                        </xsd:complexType>
                </xsd:element>
```

المرفق واو

إدارة المعلومات على نطاق المنظومة

يوضح هذا المرفق الخصائص رفيعة المستوى لإدارة المعلومات التي تتسم بها بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة. وهو مقدم لإيضاح بعض الاعتبارات التي ستصادف أثناء تطوير هذا المفهوم، غير أن من المسلّم به أن مزيداً من الاسهاب في إدارة المعلومات على نطاق المنظومة قد يبدّل المعلومات المعروضة أدناه.

١- آليات توزيع البيانات

١-١ يتمثل أحد أنماط إدارة المعلومات على نطاق المنظومة في "الانتقال من مفهوم التخاطب القديم القائم على رسالة من واحد لواحد الى نموذج المستقبل القائم على توزيع المعلومات من الكثرة الى الكثرة. وهذا يعني أن العديد من المصادر المتفرقة جغرافياً تقوم بتحديث نفس المعلومة بشكل تعاوني مع كون العديد من المناطق الجغرافية التي تمثل وجهة الوصول في حاجة الى المحافظة على الوعي بالموقف فيما يتعلق بالتغيير الذي يطرأ على هذه المعلومة" كما جاء في وثيقة *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية* (الوثيقة Doc 9854).

١-٢ يوضح الشكل واو-١ التغيير في تبادل المعلومات الذي يعنيه ضمناً ما هو مذكور أعلاه. إن البيئة الحالية لتخطيط الرحلات الجوية تتطلب مجموعة من الرسائل المتبادلة من نقطة الى نقطة أخرى بين مقدمين فرديين متعددين لخدمات إدارة الحركة الجوية. وبما أن تدفق المعلومات يجري بين اثنين من المشاركين، سيكون التعاون الواسع النطاق صعباً. وفي النظام الراهن ظل تبادل الرسائل الفردية، حتى مع التماس التحسينات التشغيلية فيه، مصمماً ليناسب كلاً من مستوى مقدم خدمات الحركة الجوية ومستوى النظام الفردي لدى مقدم خدمات الحركة الجوية. ونتيجة ذلك هي أن التغيير سوف يكون صعباً لأن العديد من الوصلات المصممة خصيصاً يجب أن تعدَّل.

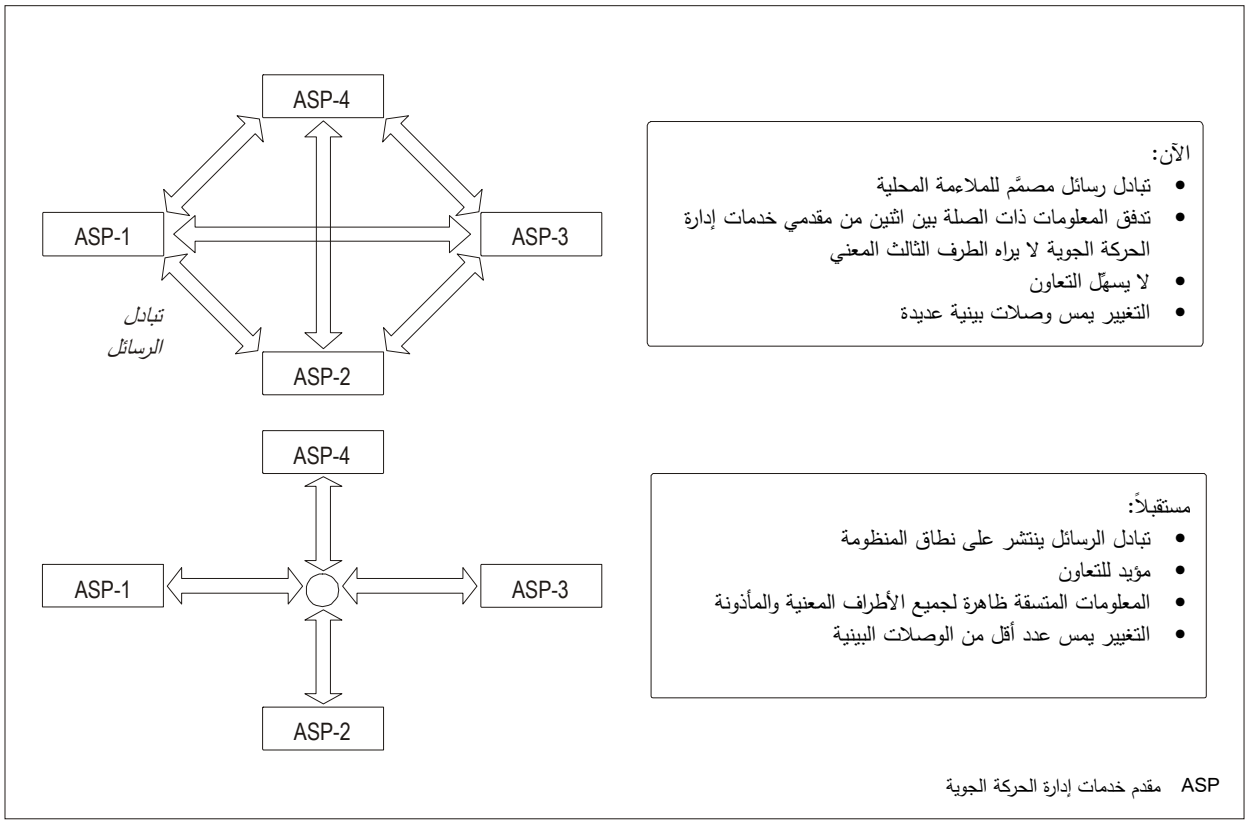
١-٣ ويتيح تبادل المعلومات مستقبلاً انتشار المعلومات على نطاق المنظومة ويستوعب عرض المعلومات لكل الأطراف التي لها مصلحة في رؤية هذه المعلومات أو المأذون لها بذلك. وابتداء بتشارك المعلومات بصورة عامة، تسهَّل عملية التعاون وتُزال القيود التشغيلية المفروضة كحواجز في وجه التعاون. وبخفض وتبسيط الوساطة البينية تزداد مرونة النظام.

١-٤ ويظهر الشكل واو-١ الحالة في المستقبل كوصلة تربط بين مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين يتشاركون المعلومات عن طريق كيان مشترك. غير أنه لا يتوخى أن يكون تنفيذ إدارة المعلومات على نطاق المنظومة باعتباره مجمّعاً وحيداً للاتصالات العالمية. وبدلاً من هذا النهج سيجري إنجاز هذه المهمة عن طريق مقدمين محليين عديدين (متفاعلين مع واحد أو عدة من مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية)، وعاملين بصورة مشتركة على توفير مهمة مماثلة على نطاق عالمي.

١-٥ وهذا المرفق يعرض سمات إقليم وحيد من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة للتمكين من فهم التفاعلات بين مختلف أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة وكيف يمكن تحقيق قابليتها للتشغيل البيني.

الطوبولوجيا — ما هي خيارات الوصل بالنسبة الى اقليم وحيد لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة؟
الخدمات — ما هي الخدمات وكيف تقدَّم؟
أنماط تبادل الرسائل — كيف يحصل طلب على خدمة؟

١-٦ ويشرح هذا النهج أيضاً التفاعلات بين مختلف أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة مع غير المشاركين في نظام إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، بمن فيهم أعضاء قمرة القيادة في الطائرات، ومستخدمو المجال الجوي المزودون بالقدرات الحالية.



الشكل واو-١ الانتقال من تبادل الرسائل من نقطة واحدة الى أخرى الى توزيع المعلومات من عديدين الى عديدين

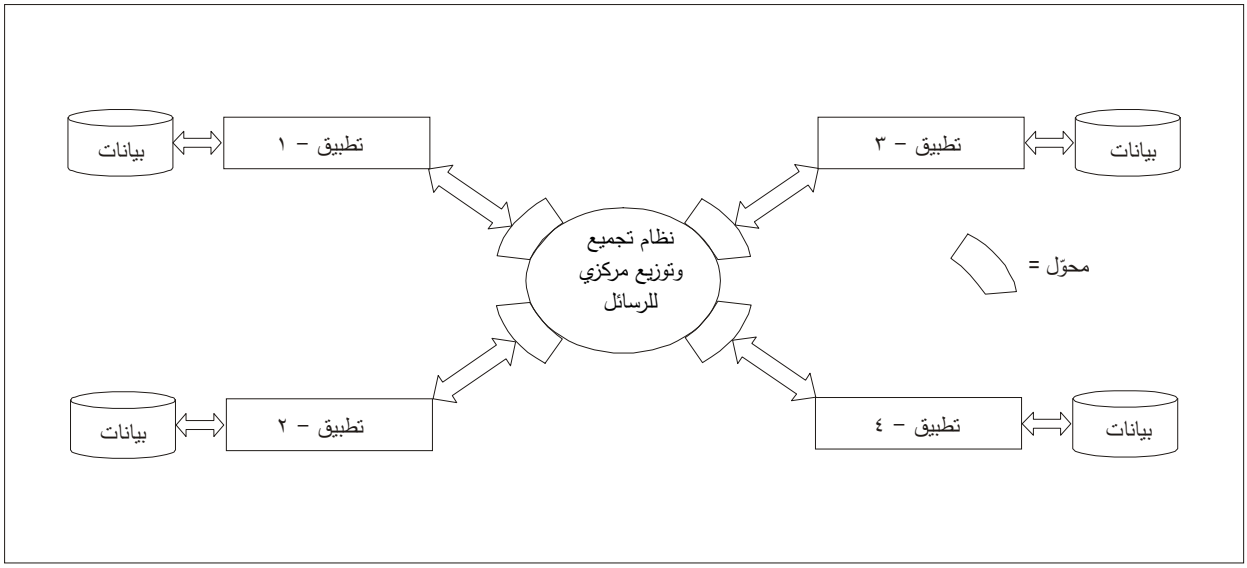
١-٧ وهناك نُهُج تقنية عديدة لتنفيذ إدارة المعلومات على نطاق المنظومة؛ مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لا ينص على نهج محدد. ومن شأن المعلومات أن تكون موزعة عادة عبر نظم معلومات متعددة مما يتطلب إدارة تعكس صورة معلومات موحدة.

٢- الطوبولوجيا

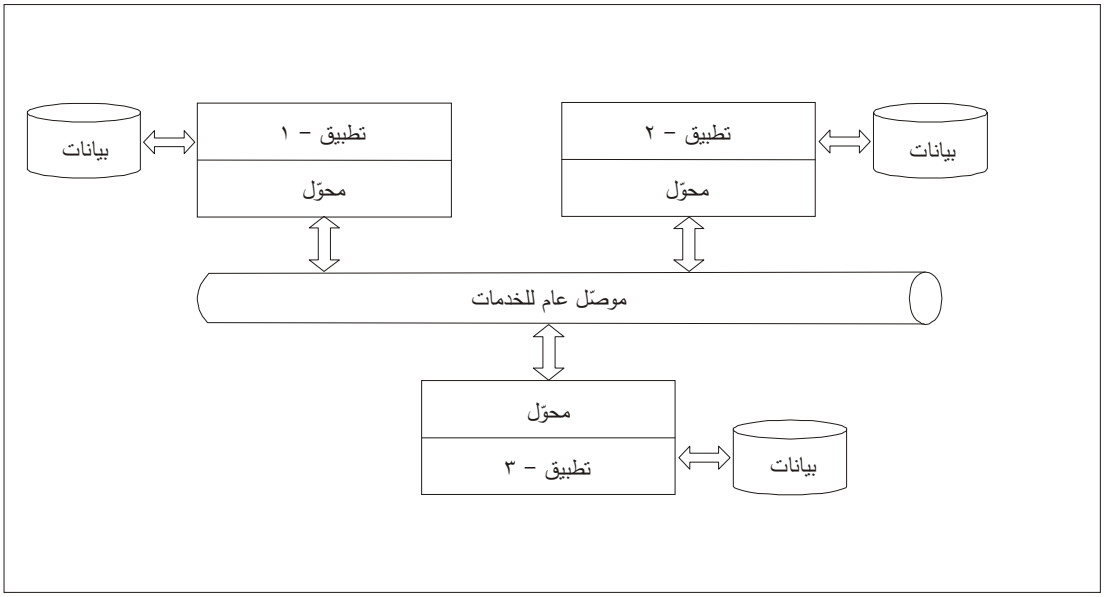
٢-١ مع أن من المتوقع أن تتباين النُهُج الفردية عبر الأقاليم، فإن نوعين من النظم يناقشان هنا: نهج التجميع والتوزيع المركزي ونهج الموصّل العام للخدمات الموزعة (انظر الشكلين واو-٢ و واو-٣).

٢-٢ في نهج "التجميع والتوزيع" المركزي، تعتمد التطبيقات على موزع رسائل مركزي لتبادل الرسائل. ويجوز أن تستخدم التطبيقات محوّلاً لكفالة التوافق مع نظام التجميع، ولكن نظام التجميع مسؤول عن توجيه الرسائل وتحويل محتواها من البيانات. وقد يكون المحوّل مبيّناً أيضاً في نظام التجميع. ومع ازدياد حجم العمل يجوز استخدام تنويع لهذا النهج يسمى نهج التجميع والتوزيع المتحد لمعالجة القابلية للتطوير. وسوف يجد إقليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة الذي ينفذ نهجاً من هذا القبيل مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية يربطون نظماً ممكنة بإدارة المعلومات على نطاق المنظومة بالموصّل العام إما بنظام التجميع المركزي أو نظام التجميع الموحّد في الاقليم ذاته.

٢-٣ أما في نهج الموصّل العام للخدمات، فإن التطبيقات ذاتها مسؤولة عن تحويل الرسالة وتوجيهها. والبرمجيات اللازمة للإدماج مبنية في كل واحد من التطبيقات. والقابلية للتطبيق تزداد في هذا النهج مع إمكان ازدياد التعقيد الاداري. وسوف يجد إقليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة الذي ينفذ نهجاً من هذا القبيل مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية يربطون نظماً ممكنة بإدارة المعلومات على نطاق المنظومة بالموصّل العام للخدمات لإقليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، مع برمجيات مطابقة تمتثل لمعايير الصناعة في كل تطبيق مما يتيح لكل من هذه التطبيقات أن ينجز الخدمات المناظرة.



الشكل واو–٢ تصميم نظام "تجميع وتوزيع" مركزي



الشكل واو–٣ تصميم نظام موصّل عام للخدمات الموزعة

٣- الخدمات

٣-١ إن طلب الخدمات هو الوسيلة الرئيسية لكي يستعيد المستخدم المعلومات في بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، وفق ما هو مشروح في المثال التالي:

"يود مشترك، مرتبط بإقليم لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة، أن يطلب خدمة محددة مثل تحديد الموعد التقديري الحالي لوصول رحلة جوية. وعلى المشترك أولاً أن يدرك أن هذه الخدمة متاحة وأن يعرف كيف يطلبها. وهذا يتحقق عن طريق عملية تسجيل وبحث. والتطبيق الذي يقدم الخدمة يسجل هذه الخدمة في سجل محدد لإقليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، بما في ذلك طريقة طلب أي خدمة. ويستخدم المشترك خدمة بحث ليكتشف هذه الخدمة وليطلبها. وبعد ذلك يطلب المستخدم هذه الخدمة وفق ما هو مشروح أعلاه وهذا يمكن أن ينطوي على نمط تبادل رسالة طلب/رد مع الطرف المسؤول عن هذا التطبيق. وتُستخدم خدمات الأمن لكفالة كل من تحديد هوية المشترك وضمان أن المشترك مأذون له بالحصول على هذه الخدمة. وبعد ذلك يوفّر هذا التطبيق المعلومات المطلوبة بوصفها رسالة رد.

ومن المتوقع أن تكون خدمات التسجيل والبحث دينامية، ولكن الاستخدام التشغيلي للخدمات الجديدة لا بد أن يتبع إجراءات تنفيذ محددة جيداً ولن تكون آلية بصورة تامة."

٣-٢ ويمكن تصنيف الخدمات بعدد من الطرق. ويحتاج المستخدمون ومطوّرو هذه الخدمات الى إيجاد الفئات الملائمة لمعالجة مختلف الخدمات اللازمة. وتبعاً لتعقيد المعلومات المطلوبة وتعقيد توزيعها داخل إقليم لإدارة المعلومات على نطاق المنظومة، يمكن تصنيف الخدمات كما يلي:

أ) الخدمات الأساسية:

١) خدمات بيانات أساسية قراءة أو كتابة من أو الى طرف خلفي واحد. وينبغي ألا تكون البيانات منظمة بحيث تشكل قاعدة بيانات معقدة بل أن تتألف من أنواع بسيطة.

٢) خدمات منطق أساسية تتطلب بعض بيانات المدخلات وتنتج البيانات كمخرجات. وهذه الخدمة هي على أدنى مستوى ممكن، بمعنى أنه لا حاجة الى خدمات إضافية. وهذه سوف تتطلب تجهيزاً من طرف خلفي وحيد.

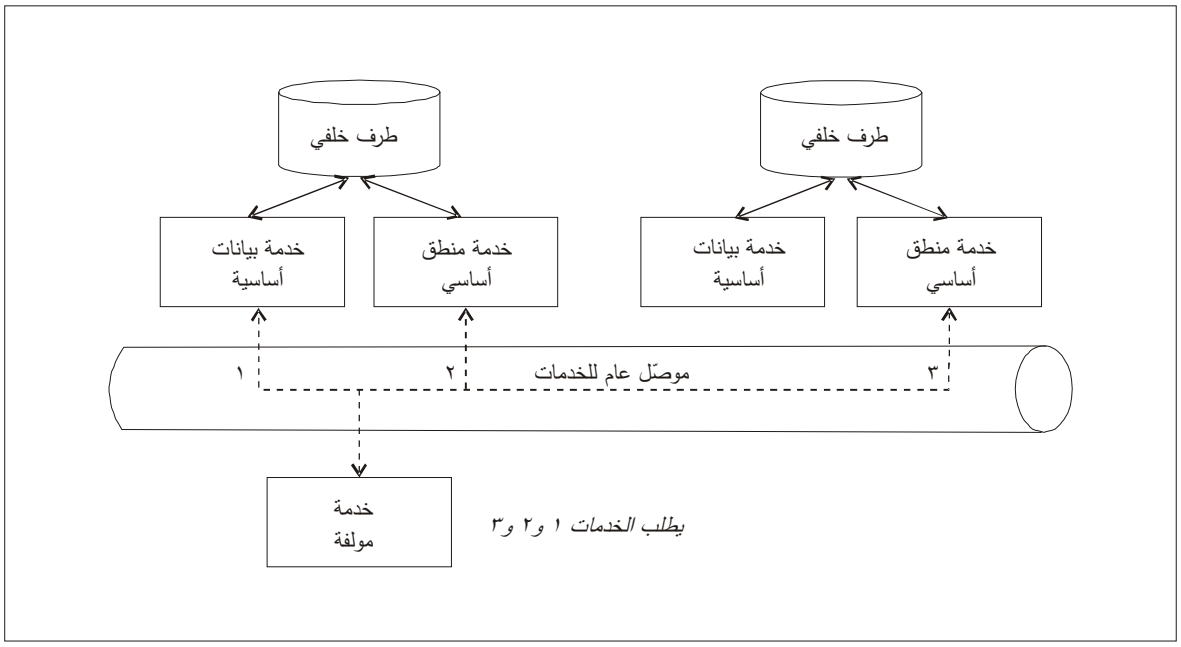
ب) خدمات مولفة مستقاة من تنفيذ عدة خدمات أساسية أو خدمات مولفة أخرى (أنظر الشكل واو-٤). وهذه قد تتطلب خدمات من واحد أو أكثر من الأطراف الخلفية. ومع تفاعل عدة أطراف خلفية، تصبح الآليات مطلوبة لكفالة سلامة التفاعل (مثلاً عن طريق التزامات ثنائية المراحل أو التعويض). وتعتبر الخدمات المولفة عديمة الحالة.

ج) خدمات العملية وهي أطول عمراً من الخدمات التي لها حالة. وهذه الأنواع من الخدمات ستستخدم كل من خدمات البيانات الأساسية والمولفة.

٣-٣ وفيما يلي بعض الأمثلة ضمن سياق البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية:

٣-٣-١ تمثل الخدمات الأساسية طلبات الحصول على معلومات بشأن بنود بيانات معينة (مثلاً موعد مغادرة رحلة جوية محددة). والخدمة المولفة هي قبول المعلومات الذي تحكمه قواعد قبول معقدة (مثلاً سوف يحتاج مسار رباعي الأبعاد مقترح الى التحقق من عدم وجود قيود قبل تحديثه). أما خدمة العملية فتحتفظ بمعلومات حالة (مثلاً تفاوض متعدد المراحل مع حالة قبول).

٣-٣-٢ ويفترض استعمال الخدمات المولفة وخدمات العملية سلفاً استخدام التنسيق لتحقيق خدمة معقدة (كما هو موضح في الشكل واو-٤). وهذا يعتمد على مزيج من الخدمات الأكثر بدائية حيث يتولى وكيل المسؤول طلب الخدمات الأساسية. وينطوي نهج بديل على استعمال التعليمات حيث تظل الخدمات ممزوجة ولكن المزيج يتحقق عن طريق طلب الخدمات حسب كل خدمة في تدفق العمل. وهذا النهج التلقيني يتطلب قواعد تحكم قواعد الخدمات لإنجاز المهام الأعلى مستوى.



الشكل واو-٤ رسم إيضاحي للخدمة المولفة عن طريق موصّل عام للخدمات

٣-٣-٣ ومن الناحية العملية، من المحتمل أن ينفّذ إقليم اعتمد إدارة المعلومات على نطاق المنظومة الخدمات مستعملاً مزيجاً من النهج التلقينية والمنسقة نظراً الى أنه توجد مقايضات لكل نهج (مثلاً القابلية للتطوير والتعقيد).

٣-٣-٤ وما يشير إليه تصنيف الخدمات هو أن إنجاز الخدمات الأساسية يمكن أن يوجد في تطبيقات لها وصول مباشر الى الطرف الخلفي (أي استعادة بند معلومات معين). ويمكن أن تكون الخدمات المولفة وخدمات العملية موزعة على تطبيقات ليست مرتبطة تحديداً بطرف خلفي. غير أن هذه تحتاج الى واحد أو أكثر من النظم لتنفيذها. ويمكن إيكال هذه الخدمات الى النظم المرتبطة بطرف خلفي قائم أو الى التطبيقات المستقلة. وكمثال على ذلك، ينطوي تصميم بديل للبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية على تطبيق مسؤول عن إنجاز كل الخدمات المولفة وخدمات العملية المرتبطة بمعلومات البيئة التعاونية (أي مديراً لمعلومات البيئة التعاونية). ويجوز أن يعمل هذا كوكيل للخدمات الأساسية التي تُنجز عن طريق تطبيقات أخرى.

٤- أنماط تبادل الرسائل

٤-١ ستقدَّم الخدمات، ضمن إقليم ما من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، عن طريق تبادل الرسائل بين التطبيقات. ويتوقع أن تكون عدة أنواع من تبادل الرسائل موجودة ضمن بيئة إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، بما في ذلك:

أ) الطلب/الرد المتوافق زمنياً؛

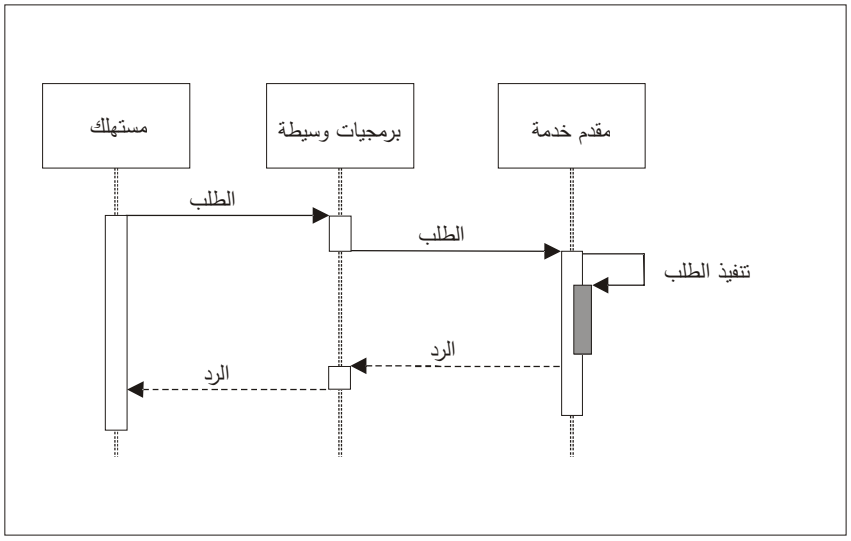
ب) والطلب/الرد غير المتوافق زمنياً؛

ج) والطريق الواحد (ويسمى أحياناً "أطْلِقْ وَانْسَ")؛

د) النشر/الاشتراك.

٤-٢ وهذه الأنماط من تبادل الرسائل مشروحة بمزيد من التفصيل أدناه، بما في ذلك أنماط الرسائل لتبادل المعلومات على مستوى التطبيقات. أما على الطبقات الأدنى فيجوز استعمال أنماط مختلفة لدعم تبادل الرسائل الذي يتحمل الأخطاء.

٤-٣ ويوضح الشكل واو-٥ نمط رسالة الطلب/الرد المتوافقة زمنياً. مستهلك يطلب خدمة عن طريق برمجيات وسيطة (التي يمكن أن تكون ببساطة ربطه بشبكة)، فتحوّل هذه البرمجيات الوسيطة الطلب الى مقدم الخدمة كما هو معرّف في الطلب. بعد ذلك ينفذ مقدم الخدمة الطلب ويوجّه رداً الى البرامجيات الوسيطة التي تحوّله الى المستهلك الأصلي. وطابع التوافق الزمني لنمط هذه الرسالة يبيّن أن على المستهلك أن ينتظر الرد قبل مواصلة أي تجهيز آخر للمعلومات. وبما أن المستهلك ممنوع من أداء أي وظائف أخرى، لا يكون هذا النمط قابلاً للتطبيق إلا في الخدمات القادرة على أن تنفّذ الطلب بسرعة.



الشكل واو-٥ نمط رسالة طلب/رد متوافقة زمنياً

٤-٤ أما نمط رسالة الطلب/الرد غير المتوافقة زمنياً فيختلف من حيث أن المستهلك لا يُمنع من استخدام خدمات أخرى وهو ينتظر رداً. وهذا أكثر ملاءمة للتفاعلات عندما يمكن أن يكون الوقت الذي يستغرقه ورود الرد طويلاً. غير أن تعقيد العملية يزداد نظراً الى أن المستهلك يجب أن يكون قادراً على أن يتلقى رسائل في أي وقت ويجب أن يكون قادراً على أن يربط الردود بصورة سليمة بالطلبات السابقة، بغض النظر عن توقيتها.

٤-٥ وينطوي نمط الرسالة أحادية الوجهة المشار إليه باسم نمط "أَطْلِقْ وَانْسَ" على أن يبعث مستهلك الخدمة رسالة الى مقدم الخدمة بدون أن يتوقع رداً. وهذا النمط قد يكون على مستوى أحد التطبيقات بينما تنطوي متطلبات تأكيد الرسالة على تفاعل على مستوى يرقى الى مستوى البروتوكول.

٤-٦ وثمة تفاعلان ينطوي عليهما نمط رسالة النشر/الاشتراك هما النشر والاشتراك وكل منهما يجوز أن ينفَّذ باستخدام واحد من أنماط التصميم المذكورة أعلاه. ويُستعمَل نمط الطلب/الرد على مستوى تطبيق لكفالة النجاح في إنجاز الاشتراك. والاشتراك في أعم معانيه يعلم مقدم الخدمة أن المستهلك مهتم بتلقي إشعار بحدث. وفيما يتعلق بالبيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية، يود المشترك أن يعرف متى تغيّرت المعلومات عند حدوث التغيير. وهذا قد يسفر إما عن نشر المعلومات أو إشعار بأن تغييراً طرأ على المعلومات. وفي هذه الحالة الأخيرة يستدعي الحصول على المعلومات خدمة مستقلة.

٤-٧ ويمكن، مع نمط النشر/الاشتراك، الترتيب لاشتراك مزوّد بمرشحات على مستويات مختلفة من التفصيل. وهذا يشير الى درجة الانتقاء المطلوبة في الإشعار بأن المعلومات قد تغيّرت (مثلاً إشعار بأن المسار قد تغيّر في مقابل الإشعار بتغيّر بند محدد).

٥- التفاعل بين أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة

٥-١ عرّفت الفروع السابقة بعض الخصائص المتوقعة في إقليم من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة (اختصاراً فيما يلي "أقاليم المنظومة"). وعندما تتفاعل أقاليم متعددة من أقاليم المنظومة على درجات متفاوتة من التنفيذ التقني للنظام، ينبغي أن تعمل النظم بينياً لإنجاز قدرة مجتمعة متماشية مع إدارة المعلومات المتوخاة في *المفهوم التشغيلي العالمي لإدارة الحركة الجوية*.

٥-٢ ومن المتوقع أن يتم تزويد أقاليم المنظومة بالقابلية للتشغيل البيني عن طريق محوّلات في الواجهة البينية لكل من هذه الأقاليم وسيكون دور هذه المحوّلات بالنسبة الى الأقاليم التي تنفّذ حلولاً تقنية متطابقة مجرد توفير الوصل، أما فيما يتعلق بالأقاليم التي تنفّذ بروتوكولات مختلفة للاتصالات أو طرق التراسل، فإنها ستتطلب ترجمة على الطبقات الملائمة. وأي اختلافات أخرى بين الأقاليم ستؤدي الى متطلبات وظيفية إضافية للمحوّلات في أقاليم المنظومة. والهدف من وجود المحوّل بصورة عامة هو لكي يمثل مصالح بيانات المشاركين في أحد أقاليم المنظومة أمام المشاركين من إقليم آخر.

٥-٣ والاختلافات في اختيار أنماط تصميم النظم بين أقاليم المنظومة، مثل نظام "التجميع والتوزيع" مقابل نظام الموصّل العام للخدمات، تنطوي ضمناً على اختلافات بالنسبة الى المحوّلات التي تعمل على إدماج هذه الأقاليم. وفي تصميم نظام "التجميع والتوزيع" يمكن إدماج وظائف المحوّل في نظام التجميع. وبالنسبة الى تصميم الموصّل العام للخدمات، سوف يجري إدماج المحوّل في أحد التطبيقات ليوفر الوظائف المطلوبة عند الواجهة البينية. ويوضح الشكل واو-٦ التفاعل بين النظم المتباينة. أما بالنسبة الى النظم المتماثلة فإن الواجهة البينية متطابقة لكل نوع من أقاليم المنظومة.

٥-٤ ومما له أهميته نظراً الى الوصف رفيع المستوى للواجهة البينية لأقاليم المنظومة أن تدعم الأنواع المختلفة من البيانات أقاليم متعددة مشمولة بالمنظومة. وهذا لا يعني ضمناً أن الخدمات المتماثلة ستكون متاحة في كل إقليم. مثلاً، قد يقدم أحد الأقاليم خدمة ذات قيمة مضافة في إطار البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية لا يوفّرها أي إقليم آخر.

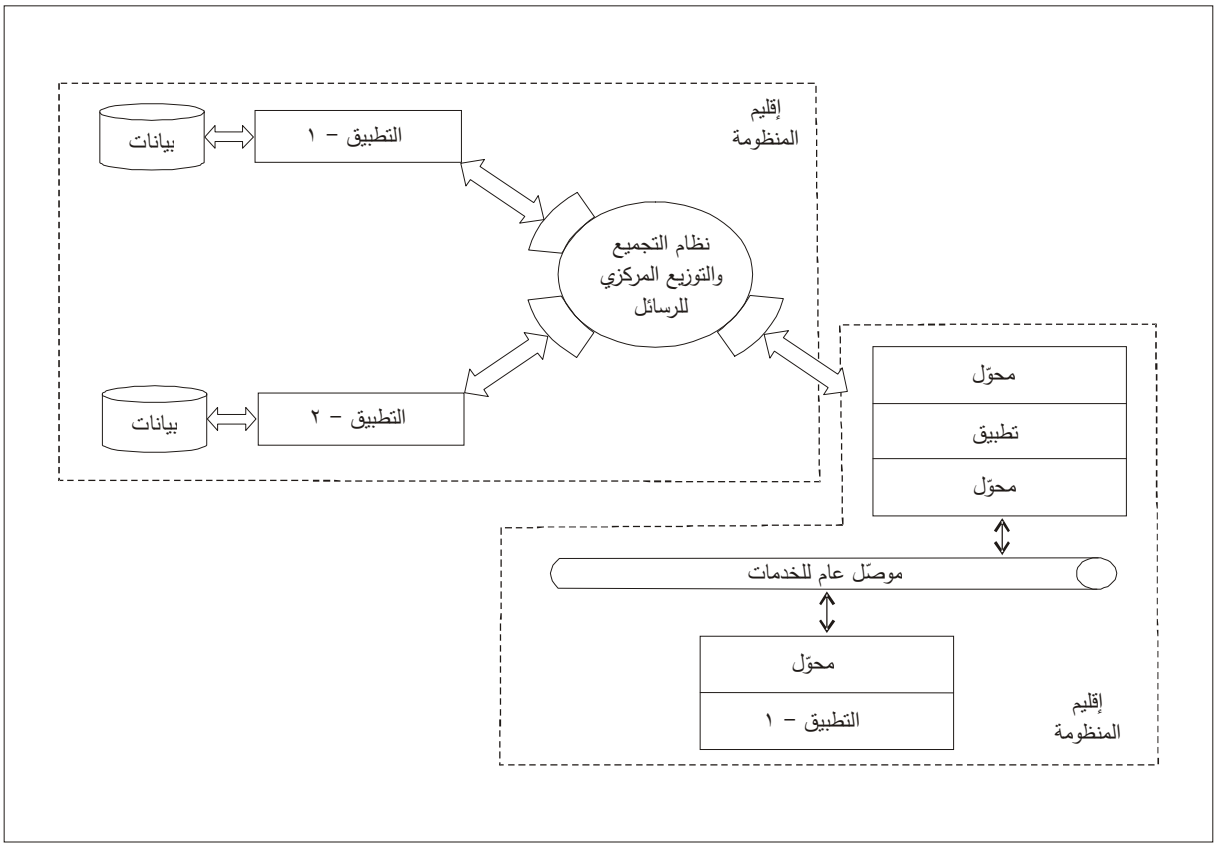
٥-٥ وهناك بصورة عامة حاجة الى بقاء خدمات البيانات الأساسية والمؤلفة وخدمات العملية متبادلة عبر الواجهة البينية. ذلك أن التطبيق الذي ينجز خدمة عملية سوف يحتاج الى خدمات عملية عبر الحدود تكون أطول عمراً بغية أن يكون لها التأثير المناسب عبر أقاليم المنظومة. ومن المحتمل ألا يؤذن بالخدمات إلا بموجب ظروف معينة عبر أقاليم المنظومة لتفادي الحالة التي يتصرف فيها إقليم باعتباره جهاز معالجة مركزياً.

٥-٦ وفي حالة حدوث تجاوز في استعمال الخدمات المنسقة مقابل الخدمات التلقينية عبر أقاليم المنظومة سوف يزداد المحوّل تعقيداً. وفي إحدى الحالات، سوف يعمل المحوّل باعتباره بادئ سلسلة تلقينية بينما يبدو وكأنه يقدم خدمة وحيدة لإقليم منسق من أقاليم المنظومة. وفي الحالة العكسية سوف يقدم المحوّل الوصلة البينية لخدمة بيانات أساسية أو مؤلفة فيما يحافظ على البيانات المتعلقة بالحدث التالي الذي يتعين الشروع فيه بمجرد أن تكتمل الخدمة.

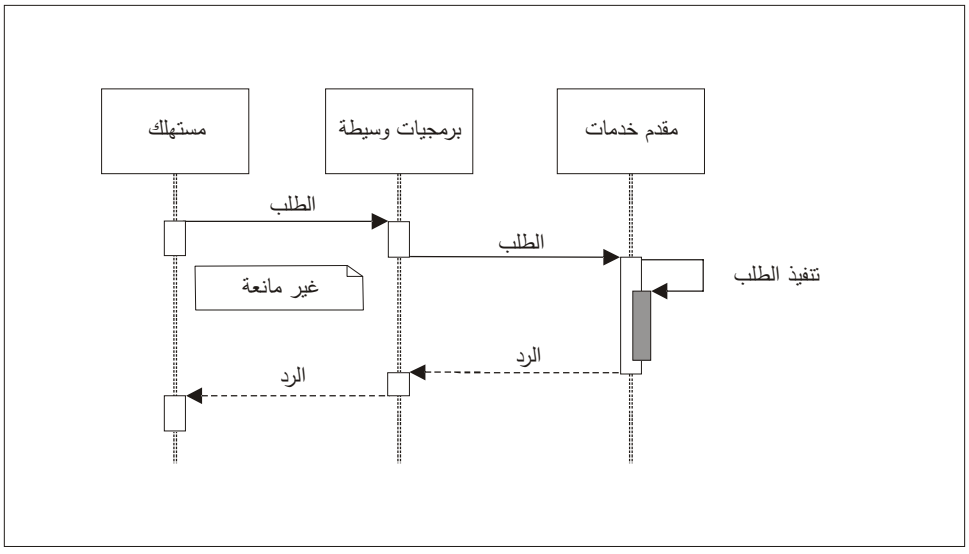
٥-٧ وحيث يقوم المحوّل بالعمل ممثلاً لمقدم خدمات في أحد الأقاليم وكممثل للمستهلك في إقليم آخر، تكون كل أنماط الرسائل التي نوقشت مدعومة. ولا يكون سلوك الطلب متأثراً بما إذا كان الطلب متوافقاً أو غير متوافق زمنياً (أنظر الشكل واو-٧). وعلى كل من المستهلك النهائي ومقدم الخدمة أن يتعاون بتفاهم مشترك فيما يتعلق بنوع نمط الرسالة المستخدم. وليس مقبولاً جعل المحوّل يقدم أو يتلف رسالة، بل إن المحوّل يجب أن يكون قادراً على ربط الرد بالمستهلك الصحيح لأغراض توجيه الرد.

٥-٨ أما نهج النشر والاشتراك فلكونه ينجز عن طريق تسلسل أنماط تبادل أبسط، فيمكن أن يُعرض عبر أقاليم المنظومة. غير أنه نظراً الى أن المحوّل يعمل كناشر ومشترك معاً، يتعين أن يكون المحوّل قادراً على تحديد المستهلك الذي يقدَّم إليه المنشور.

٥-٩ وفي حالة قيام مستهلكين عديدين بطلب نفس الاشتراك، قد يكون مستصوباً أن يطلب المحوّل اشتراكاً واحداً. وعند نشره يقوم المحوّل بتوزيعه. ويمكن أن يتحقق هذا بالنسبة الى الاشتراكات التي تحتاج الى إذن بالتزويد بالمنشورات من بدايتها الى نهايتها.



الشكل واو–٦ وصلة بينية لمختلف أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة



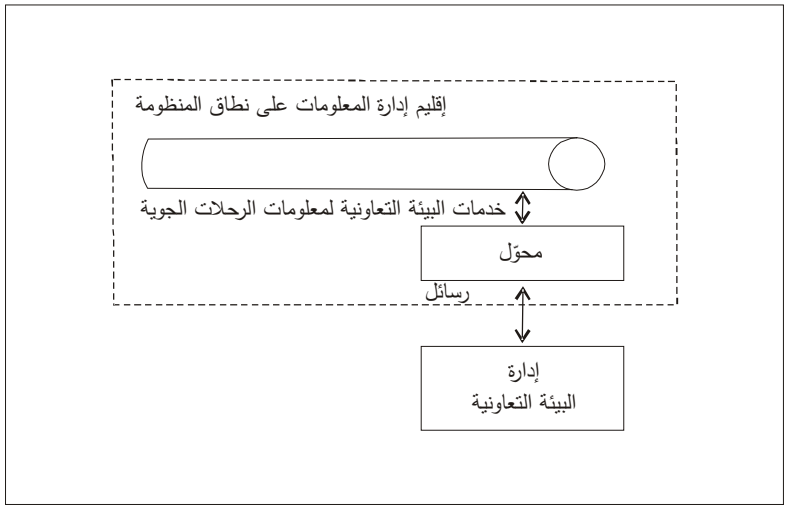
الشكل واو–٧ وصلة بينية تربط الأقاليم المختلفة في المنظومة

٥-١٠ ويمكن معالجة التجاوزات في تفاصيل الاشتراكات المسموح بها على مستوى المستهلك أو المحوّل. ويوصى بقوة بتنسيق مستوى التفاصيل عبر الوصلات البينية لخفض تكاليف التطوير والتجهيز.

٥-١١ ولكي تسلم الخدمات أثناء عبور الوصلات البينية لمختلف أقاليم المنظومة، لا بد من أن يدير المحوّل التفاعلات المعقدة معتمداً على عدة عوامل مثل أنواع الخدمات المقدمة، وأنماط الرسائل المستخدمة، ودرجة التفصيل لمعلومات الاشتراك.

٦- التفاعل مع المشاركين غير المشمولين بإدارة المعلومات على نطاق المنظومة

٦-١ قد يكون هناك بالاضافة الى تفاعل أقاليم المنظومة، مشاركون يتفاعلون مع أحد أقاليم المنظومة. ويشمل هؤلاء المشاركون نظم مستخدمي المجال الجوي المزوّدين بقدرات إيداع معمول بها حالياً، ومقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية الذين لا يقدمون بعد خدمات إدارة المعلومات على نطاق المنظومة. وعندما يكون مطلوباً وصل بيني مع إقليم محدد من أقاليم المنظومة سيتم توفير محوّل لكفالة توفير القدرات اللازمة عن طريق الترجمة لبلوغ خدمات إدارة المعلومات على نطاق المنظومة، وبالعكس. ويجوز لمقدم خدمات إدارة الحركة الجوية غير المزوّد بقدرات المنظومة أن ينفذ مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية مستخدماً تصاميم نظام بديل يستخدم نظاماً مسؤولاً عن إدارة معلومات البيئة التعاونية (أنظر الشكل واو-٨).



الشكل واو-٨ طريقة الوصل للمشاركين غير المشمولين بإدارة المعلومات على نطاق المنظومة

٦-٢ وترد مناقشة إضافية لموضوع التفاعلات مع القدرات الحالية في الفصل ٥ — *الانتقال*.

٦-٣ وتمثل قمرة القيادة في الطائرة احتياجات فريدة في مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية. (ومن المسلّم به أن عمليات معينة مثل عمليات الطائرات الموجهة من بعد لن تكون موضوع هذه الاحتياجات ذاتها). ويحدد الطابع العالمي لأجسام الطائرات والكترونيات الطيران نظاماً له وصلات بيئية عالمية وإجراءات لقمرة قيادة الطائرات. ويشير مفهوم البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية الى أن المعلومات ستقدَّم وتُسعى من أحد أقاليم المنظومة. وثمة خيارات عديدة لهذه الوظيفة. ويمكن للاتصالات الجوية/الأرضية أن توفر الوصلة ولكن المستوى المحدد للتكامل لم يتفق عليه بعد. ويشمل مثالان للتكامل ما يلي:

أ) يمكن توفير الوصل بأحد أقاليم المنظمة عن طريق اتصالات بيانات بنظام أرضي مربوط بموصّل عام لخدمات الاقليم أو بنظام التجميع فيه؛

ب) ويمكن توفير الوصل بأحد أقاليم المنظومة عن طريق اتصالات بيانات مع نظام أرضي يعمل بدورة فيها وجود بشري (مراقب حركة جوية أو مراكز عمليات الطائرات) لتوفير الموافقة على المحتوى في الاتجاهين.

٦-٤ ومن المحتمل أن تكون الخدمات المحددة المقدمة الى قمرة قيادة الرحلات الجوية مقتصرة على مجموعة ثانوية من الخدمات المعروضة. أضف الى ذلك أن قمرة القيادة في طائرة سوف تكون مستهلكة خدمات في معظمها، مع حدود صارمة للإذن بالخدمات المقدمة من مقصورة القيادة. ويمكن إدارة الخدمات المقدمة الى قمرة القيادة في الطائرة كجزء من النظم الأرضية التي توفر وصلات اتصالات بيانات. وهذا يشمل تحقيق النقل المستمر لوظائف المراقبة فيما تنتقل الرحلة الجوية من أحد أقاليم المنظومة الى آخر.

٦-٥ وسيكون لدى بعض مستخدمي المجال الجوي إذن بدخول مراكز عمليات الرحلات الجوية التي يتوقع أن تكون موصولة بواحد أو أكثر من أقاليم إدارة المعلومات على نطاق المنظومة أو من غير أقاليمها. وبالنسبة الى مستخدمي المجال الجوي غير المأذونين بدخول أي من مراكز عمليات الرحلات الجوية قد تكون عدة نقاط دخول متاحة:

أ) مكافئ خدمات تخطيط الرحلات الجوية في البيئة التعاونية لمعلومات الرحلات الجوية سوف يوفّر الوصل بنفس طريق مراكز عمليات الرحلات الجوية. ويكون مستوى معين من الترخيص أو الإذن متوقعاً من كل الكيانات التي توفر الوصل؛

ب) وبعض مقدمي خدمات إدارة الحركة الجوية قد يختارون أيضاً أن يوفروا خدمة (مثلاً عن طريق الانترنت) بما يسمح لمستخدمي المجال الجوي بأن يقدموا معلومات البيئة التعاونية. ويمكن لهذا التفاعل أن يستمر عبر استخدامات متعددة. ومن شأن هذا النظام أن يوفر طرفاً أمامياً للوصل (أي وصلاً يعمل على تفعيله المستهلك).

— انتهى —

ISBN 978-92-9249-097-3