

المرفق (أ)

الوحدة النموذجية رقم B0-105: معلومات الأرصاد الجوية الداعمة لتحسين كفاءة وسلامة العمليات

معلومات الأرصاد الجوية العالمية والاقليمية والمحلية: أ) التنبؤات التي يوفرها المركزان العالميان لتنبؤات المناطق والمراكز الاستشارية لاضطرابات الرمد البركاني والمراكز الاستشارية لاضطرابات الأعاصير المدارية؛ ب) وتحذيرات المطارات التي توفر معلومات مختصرة دقيقة عن حالات الطقس التي يمكن أن تؤثر تأثيراً معاكساً على كل الطائرات الموجودة في المطار، بما في ذلك قص الرياح؛ ج) والنشرات عن الأحداث الهامة في الطقس (SIGMETs) التي توفر معلومات عن حدوث أو توقع حدوث ظواهر مناخية معينة في الطريق يمكن أن تؤثر في عمليات الطائرات. وتدعم هذه المعلومات الإدارة المرنة للمجال الجوي وتحسين إدراك الحالة واتخاذ القرارات بشأنها بصورة تعاونية، والتخطيط الدينامي الأمثل لمسارات الرحلات الجوية. وتشمل هذه الوحدة النموذجية العناصر التي ينبغي أن تعتبر بمثابة مجموعة فرعية لكل معلومات الأرصاد الجوية المتاحة والممكن استخدامها لدعم سلامة العمليات وكفاءتها.	الموجز
مجال الأداء الرئيسي (٢) — القدرة، مجال الأداء الرئيسي (٣) — جدوى التكاليف، مجال الأداء الرئيسي (٤) — الكفاءة، مجال الأداء الرئيسي (٥) — البيئة، مجال الأداء الرئيسي (٦) — المرونة، مجال الأداء الرئيسي (٧) — التشغيل البيئي العالمي، مجال الأداء الرئيسي (٨) — مشاركة المعنيين بإدارة الحركة الجوية، مجال الأداء الرئيسي (٩) — القابلية للتوقع، مجال الأداء الرئيسي (١٠) — السلامة.	الآثار الرئيسية المترتبة على الأداء وفقاً للوثيقة 9854 Doc
كل مراحل الرحلة.	نطاق العمليات ومراحل الطيران
قابلة للتطبيق في تخطيط تدفق الحركة، وعلى كل عمليات الطائرات في كل المجالات وكل مراحل الرحلات، بغض النظر عن مستوى تجهيز الطائرة.	اعتبارات تتعلق بنطاق التطبيق
عمليات المجال الجوي وإدارته (AOM) إيجاد توازن بين الطلب والقدرة (DCB) عمليات المطار (AO)	عنصر (عناصر) المفهوم العالمي وفقاً للوثيقة 9854 Doc
مبادرة الخطة العالمية — ١٩: نظم الأرصاد الجوية مبادرة الخطة العالمية — ٦: إدارة تدفق الحركة الجوية مبادرة الخطة العالمية — ١٦: نظم دعم القرار ونظم التنبؤ	مبادرات الخطة العالمية
لا توجد. معلومات الأرصاد الجوية ونظم التوزيع الداعمة موجودة فعلاً الآن.	أهم العناصر التي تعتمد عليها
مدى الاستعداد (جاهزة الآن أو التاريخ المتوقع)	قائمة مرجعية للتثبت من الاستعداد للتشغيل

العالمي	الاستعداد من حيث القواعد القياسية	√
	توافر إلكترونيات الطيران	√
	توافر النظم الأرضية	√
	توافر الإجراءات	√
	خطوات الموافقة على العمليات	√

١- نبذة سردية

١-١ لمحة عامة

١-١-١ توضح العناصر من ١ الى ٣ من هذه الوحدة النمذجية ما يمكن أن تستخدمه الجهات المسؤولة عن إدارة الحركة الجوية من معلومات الأرصاد الجوية التي يوفرها المركزان العالميان لتنبؤات المناطق والمراكز الاستشارية لإخطارات الرماذ البركاني والمراكز الاستشارية لإخطارات الأعاصير المدارية، دعماً للإدارة الدينامية والمرنة للمجال الجوي وتحسيناً لإدراك الأوضاع الجوية ولاتخاذ القرارات بصورة تعاونية (وفي حالة النظام العالمي لتنبؤات المناطق)، تحسيناً للتخطيط الدينامي الأمثل لمسارات الرحلات.

١-١-٢ ويوضح العنصران ٤ و ٥ ما للمعلومات عن أحوال الطقس التي تصدرها دوائر الأرصاد الجوية في المطارات في شكل تحذيرات وتنبيهات المطار بشأن قص الرياح (بما فيها الصادرة عن نظم الأرصاد الجوية الآلية) من مساهمة في تحسين سلامة المدارج وزيادة قدرتها على الاستيعاب الى أقصى حد. وفي بعض الحالات، أثبتت النظم المستخدمة في كشف قص الرياح (مثل الأجهزة المقامة على الأرض لكشف المدى وتحديد بالضوء (LIDAR)) فائدتها في كشف الاضطراب الظلي وتعقبه/رصده، عاملة بذلك على دعم تحسين سلامة المدرج من منظور الوقاية من الاضطراب الظلي وتحقيق الحد الأقصى من سعته. وإضافة الى ذلك، يصف العنصر ٦ من هذه الوحدة رسالة المعلومات الجوية الهامة التي تصدرها مكاتب مراقبة الأحوال الجوية (التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية) عن الاضطراب الجوي الشديد المرصود أو المتوقع في الطريق، أو عاصفة رعدية تسبب تكوّن الجليد على جسم الطائرة، أو وجود رماذ بركاني في الجو الخ، مما يعتبر خطراً مباشراً على الطائرات أثناء رحلاتها.

١-١-٣ ومما يجدر ذكره أن العناصر من ١ الى ٦ هنا تمثل مجموعة ثانوية من كل معلومات الأرصاد الجوية المتاحة والممكن استخدامها لدعم زيادة كفاءة العمليات وتحسين سلامتها. ومن معلومات الأرصاد الجوية غير المذكورة هنا، ملاحظات الأرصاد الجوية، ورصدات الطائرات وتقاريرها، والمعلومات المناخية للملاحة الجوية.

٢-١ خط الأساس

١-٢-١ يتولى المركزان العالميان لتنبؤات المناطق، داخل إطار النظام العالمي لتنبؤات المناطق، إعداد تنبؤات شبكية عالمية للرياح العليا، ودرجات الحرارة والرطوبة في الأجواء العليا، والارتفاع الممكن عن الأرض لمستويات الرحلات الجوية، ودرجة حرارة التروبوز، واتجاه أقصى سرعة الرياح، ومستوى ارتفاع الرحلة، وتكوّن الجليد على جسم الطائرة، والهواء الصافي (الخالي من المشوبات)، والسحاب الركامي، والاضطراب داخل السحب. ويجري إصدار هذه التنبؤات الشبكية العالمية أربع مرات في اليوم تكون صالحة لفترات محدودة من زمن صدورها (T+0) الى (T+36) ولها درجات زمنية مدة الواحدة منها ثلاث ساعات. وإضافة الى ذلك، يُعد المركزان العالميان لتنبؤات المناطق تنبؤات بظواهر هامة في حالة الطقس ويصدرانها في شكل رمز رقمي ثنائي. وتصدر هذه التنبؤات (SIGWX) أربع مرات في اليوم تظل صالحة حتى (T+24). وقد تم تعيين

المملكة المتحدة والولايات المتحدة دولتين مُصدرتين للتنبؤات في مناطق العالم. وبناء على ذلك، يتيح مركزا التنبؤات في لندن وواشنطن التنبؤات السالفة الذكر من خلال الخدمة الثابتة للملاحة الجوية التابعة للايكاو.

٢-٢-١ وتستجيب المراكز الاستشارية لإخطارات الرماد البركاني، في إطار نظم رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي (IAVW) لإخطار بانفجار بركان أو توقع انفجاره أو لتبليغ بوجود رماد بركاني في منطقة مسؤولية أي منها. وترصد هذه المراكز البيانات الساتلية ذات الصلة لكشف وجود الرماد البركاني في جو منطقة مسؤوليتها ومدى انتشاره ثم تشغل نموذجها الرقمي لمسار/توزع الرماد البركاني بغية التنبؤ بحركة سحابة رماد تم كشفها أو الإبلاغ عنها. ودعماً لذلك تستخدم المراكز الاستشارية تقارير المصدر الأرضي وتقارير الطيارين للمساعدة في كشف الرماد البركاني. وتصدر هذه المراكز معلومات استشارية (في شكل نص مبسط واضح وكذلك في شكل رسم تخطيطي) فيما يتعلق بمدى سحابة الرماد وحركتها المتوقعة تكون صالحة من زمن صدورها (T+0) الى (T+18) مقسمة الى درجات زمنية مدة الواحدة منها ست ساعات. وتوالي المراكز إصدار هذه التنبؤات مرة كل ست ساعات على الأقل الى أن تتبدد سحابة الرماد البركاني ولا تعود تظهر في بيانات السوائل ولا تعود تقارير أخرى ترد من المنطقة بوجود رماد بركاني ولا يبلغ عن مزيد من ثوران البركان. وتواصل المراكز الاستشارية المحافظة على المراقبة على مدار ٢٤ ساعة في اليوم. وقد تم (بالاتفاق بين أقاليم الملاحة الجوية) تعيين الأرجنتين وأستراليا وكندا وفرنسا واليابان ونيوزيلندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة دولاً موفرة للمراكز الاستشارية لإخطارات الرماد البركاني. وبناء على ذلك، فإن المراكز الاستشارية في بوينس آيريس وداروين ومونتريل وتولوز وطوكيو وويلينغتون ولندن وأكوريدج وواشنطن تزود شبكة الخدمة الثابتة للملاحة الجوية التابعة للايكاو بالتنبؤات المذكورة آنفاً.

٣-٢-١ وترصد المراكز الاستشارية لإخطارات الأعاصير المدارية تطور تلك الأعاصير في منطقة مسؤوليتها مستخدمة البيانات الساتلية ذات الصلة والبيانات الرادارية للأرصاد الجوية وغير ذلك من معلومات الأرصاد. وهذه المراكز الاستشارية هي مراكز أرصاد جوية تم تعيينها بالاتفاق بين أقاليم الملاحة الجوية، بناء على مشورة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية. وتصدر هذه المراكز معلومات استشارية (في شكل نص مبسط واضح وفي شكل رسم تخطيطي) تتناول موقع وسط الإعصار المداري، واتجاهه وسرعة تحركه، وضغطه المركزي، وأقصى سرعة للرياح السطحية قرب وسطه، صالحة لفترة محددة تبدأ بوقت صدورها الى T+24 مقسمة الى درجات زمنية مدة الواحدة منها ست ساعات. وتصدر المراكز تحديناً للمعلومات الاستشارية لكل إعصار مداري حسب اللزوم ولكن لما لا يتجاوز مرة كل ست ساعات. وقد عيّنت أستراليا وفيجي وفرنسا والهند واليابان والولايات المتحدة (بالاتفاق بين أقاليم الملاحة الجوية) دولاً موفرة لهذه المراكز الاستشارية. وتتاح المعلومات الاستشارية الآتية الذكر لنظام الايكاو الثابت للملاحة الجوية عن طريق المراكز الاستشارية في داروين وناي ولا ريونيون ونيودلهي وطوكيو وهونولولو وميامي.

٤-٢-١ وتوفر تحذيرات المطارات معلومات موجزة دقيقة عن الحالة الجوية المراقبة أو المتوقعة التي يمكن أن تؤثر تأثيراً واتقاً على الطائرات الجائئة على أرض المطار، بما في ذلك الطائرات المتوقفة فيه، وعلى مرافق المطار وخدماته.

٥-٢-١ وتُعد تحذيرات عن قص الرياح للمطارات حيث يعتبر قص الرياح عاملاً هاماً، توفر معلومات دقيقة عن موقع قص الرياح المشاهد أو المتوقع الذي يمكن أن يؤثر عكسياً في الطائرات وهي في مسار الاقتراب أو الاقلاع، أو أثناء الدوران الاقترابي بين مستوى المدرج و٥٠٠ متر (٦٠٠ قدم) فوقه، وعلى الطائرات إبان الهبوط بعد ملاسة أرض المطار أو أثناء التسارع للاقلاع. وجدير بالتنويه أنه حيث ثبت أن التضاريس المحلية تسفر عن قص رياح على ارتفاعات تتجاوز ٥٠٠ متر (٦٠٠ قدم) فوق مستوى المدرج، فإن ارتفاع ٥٠٠ متر (٦٠٠ قدم) لا يعتبر ارتفاعاً مقيداً.

٦-٢-١ أما المعلومات عن ظواهر الطقس الهامة المسماة SIGMETs فهي معلومات تشرح موقع ظواهر محددة تتعلق بالطقس قد تؤثر على سلامة عمليات الطائرات. وتصدر هذه المعلومات مكاتب مراقبة الأحوال الجوية في شكل رسالة عن ظواهر مثل العواصف الرعدية، والاضطراب الجوي، وتكوّن الجليد على جسم الطائرة، والموجات الجبلية، والإشعاع، والرماد

البركاني، والأعاصير المدارية. والمعلومات عن الظاهرتين الأخيرتين تستند إلى معلومات مقدمة من المراكز الاستشارية لإخطارات كل من الرماد البركاني والأعاصير المدارية.

٣-١ التغيير المترتب على الوحدة النمذجية

١-٣-١ يعزز توافر معلومات الأرصاد الجوية على نطاق عالمي، بالشكل الذي نُقدّم به داخل إطار النظام العالمي لتنبؤات المناطق ونظام رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي، اتخاذ القرار السابق للمرحلة التكتيكية و/أو القرار العملي التكتيكي، لمراقبة الطائرات وإدارة تدفق الحركة الجوية والتحديد الدينامي المرن لخطوط سير الطائرات. وتوفر المراكز الاستشارية لإخطارات الأعاصير المدارية ومكاتب مراقبة الأحوال الجوية أيضاً معلومات مماثلة دعماً لقرارات إدارة الحركة الجوية. ويسهم توافر تحذيرات المطارات التي يتم الترتيب لها محلياً وتحذيرات قص الرياح وتنبهاته (حيث يعتبر قص الرياح عاملاً هاماً) في تحسين سلامة المدارج والاستفادة إلى أقصى حد من سعتها أثناء حالات الطقس المعاكسة. ويمكن في بعض الحالات استخدام نظم كشف قص الرياح في كشف الاضطراب الظلي وتقصيه/رصده.

٤-١ العنصر ١: النظام العالمي لتنبؤات المناطق

١-٤-١ عيّن لهذا النظام الذي يشمل العالم بأجمعه مركزان يقدمان للطيران تنبؤات الأرصاد الجوية وأحوال الطقس في مناطق العالم تلتقطها الطائرات أثناء رحلاتها بأشكال مناسبة موحدة. ويعد المركزان التوقعات لنقاط على شبكة عادية بوضوح أفقي بمقياس ١,٢٥ درجة على كل من خط العرض وخط الطول بنظام ترميز ثنائي يستخدم شكل نظام GRIP للترميز وفق ما حددته المنظمة العالمية للأرصاد الجوية. أما تنبؤات الطقس الهامة (SIGWX) فيصدرها المركزان العالميان وفقاً لأحكام الملحق ٣ - خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية (الفصل الثالث، المرفق ٢) في شكل رمز رقمي ثنائي يستخدم نظام BUFR للترميز الذي أوصت به المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، وفي شكل رسم تخطيطي PNG بوصفه الوسيلة الرسمية للدعم الاحتياطي. وتدير الإيكاو النظام العالمي لتنبؤات المناطق بالتعاون مع الدولتين اللتين توفران المركزين العالميين ومع المنظمات الدولية المعنية وذلك عن طريق المجموعة المعنية بعمليات النظام العالمي لتنبؤات المناطق (WAFSOPSG).

٥-١ العنصر ٢: نظام رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي (IAVW)

١-٥-١ يؤمن هذا النظام الترتيبات الدولية للرصد ويوفر المعلومات الاستشارية لمكاتب مراقبة الأحوال الجوية وللجهات المشغلة للطائرات عن الرماد البركاني في الجو. وتدعم هذه العمليات قيام مكاتب مراقبة الأحوال الجوية بإصدار التنبهات إلى وجود أحداث جوية هامة. ويستند هذا النظام إلى تعاون الوحدات التشغيلية المعنية بالطيران وغير المعنية به التي تستخدم معلومات مستقاة من مصادر وشبكات الرصد التي توفرها الدول لكشف وجود الرماد البركاني في الجو. وتصدر التوقعات بنصوص يسهل فهمها وفي شكل رسومات تخطيطية طراز PNG، عن تسعة مراكز استشارية معنية بالرماد البركاني، تم تعيينها لهذا الغرض. وتعد هذه المراكز المعلومات الاستشارية عن الرماد البركاني وفقاً للملحق ٣ (الفصل الثالث، المرفق ٢). وتدير الإيكاو هذا النظام بالتعاون مع الدول التي توفر المراكز الاستشارية والمنظمات الدولية ذات الصلة عن طريق المجموعة المعنية بعمليات نظام رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي (IAVWOPSG). وبالإضافة إلى ذلك تعترف الإيكاو بأهمية مرصد البراكين التابعة للدول، بوصفها جزءاً من المنظمة العالمية لمرصد البراكين، وبدورها المتمثل في تزويد المعلومات عن البراكين قبل ثورانها وفي أثناءه.

٦-١ العنصر ٣: مراقبة الأعاصير المدارية

١-٦-١ ترصد المراكز الاستشارية لإخطارات الأعاصير المدارية، بالاتفاق بين أقاليم الملاحة الجوية تكون الأعاصير المدارية وتحركها وتداعيتها. وتصدر هذه المراكز معلومات استشارية بنصوص يسهل فهمها وكذلك في شكل

رسومات تخطيطية. وتعد هذه المراكز المعلومات الاستشارية وفقاً للملحق ٣ (الفصل الثالث، المرفق ٢). وتدعم هذه المعلومات إصدار التنبيهات عن الأحداث الجوية الهامة الذي تتولاه مكاتب مراقبة الأحوال الجوية.

٧-١ العنصر ٤: تحذيرات المطارات

١-٧-١ توفر تحذيرات المطارات معلومات دقيقة عن حالات الطقس التي يمكن أن يكون لها تأثير معاكس على الطائرات الجاثمة على الأرض، بما في ذلك الطائرات المتوقفة في المطار، وعلى مرافق المطار المعني وخدماته. ويجري إصدار تحذيرات المطارات وفقاً للملحق ٣ (الفصل السابع، المرفق ٦) حين تطلب ذلك الجهات المشغلة للطائرات أو خدمات المطار. وينبغي أن تكون تحذيرات المطارات متصلة بحدوث أو توقع حدوث واحدة أو أكثر من الظواهر التالية: إعصار مداري، أو عاصفة رعدية، أو هطول البرد أو الثلج أو المطر المتجمد، أو الضباب الكثيف المندّي، أو عاصفة رملية، أو عاصفة غبارية، أو الرمل أو الغبار المرتفع بفعل الرياح، أو الرياح السطحية وعصفاتها، أو الرياح الشديدة، أو الرياح القوية المصحوبة بالمطر أو الثلج، أو الصقيع، أو الرماد البركاني، أو التسونامي، أو مراكم الرماد البركاني، أو المواد الكيميائية السامة، وغير ذلك من الظواهر المتفق عليها محلياً. وتصدر تحذيرات المطارات عادة لفترة لا تزيد على ٢٤ ساعة وتوزع داخل المطار وفقاً للترتيبات المحلية على الجهات المعنية بالأمر وينبغي إلغاؤها بعد انتهاء هذه الحالات وعدم توقع تجدد حدوثها في المطار.

٨-١ العنصر ٥: التحذيرات والتنبيهات بشأن قص الرياح

١-٨-١ تعد تحذيرات بشأن قص الرياح للمطارات التي يعتبر قص الرياح فيها عاملاً هاماً. ويجري إصدارها وفقاً للملحق ٣ (الفصل السابع، المرفق ٦) وتوزع داخل المطار على الجهات المعنية وفقاً للترتيبات المحلية. وترتبط حالات قص الرياح عادة بالظواهر التالية: العواصف الرعدية؛ العصفات الصغيرة؛ السحابات القمعية (العاصفة اللولبية أو عامود الماء)؛ جبهات الرياح العاصفة، الرياح السطحية المجابهة؛ والرياح السطحية العاتية المقترنة بالطوبوغرافيا المحلية؛ وجبهات النسيم البحري؛ والموجات الجبلية (بما في ذلك محركات الحوامات على مستوى منخفض في منطقة مبنى المطار)؛ وتعاكس درجات الحرارة على المستويات المنخفضة.

٢-٨-١ أما المطارات التي تكشف عن قص الرياح فيها معدات استشعار آلية مقامة على الأرض، فتصدر هذه المعدات تنبيهات مختصرة عن قص الرياح (يجري تحديثها كل دقيقة على الأقل) تتصل بقص الرياح الجاري رصده والمنطوي على تغيير يبلغ ٧,٥ متر في الثانية (١٥ عقدة) أو أكثر في الرياح المقابلة/الخلفية مما يمكن أن يؤثر عكسياً على الطائرة في مسار الاقتراب الأخير أو مسار الاقلاع الأولي وفي الطائرات على المدرج بعد الهبوط أو استعداداً للاقلاع.

٣-٨-١ وفي بعض الحالات أثبتت الأجهزة المستخدمة في كشف قص الرياح فائدتها في كشف الاضطراب الظلي وتقصّيه/رصده. ويمكن أن يكون ذلك مفيداً للمطارات المزدحمة و/أو المعقدة (خاصة ذات المدارج المتوازية القريبة من بعضها بعضاً) نظراً إلى أن أجهزة كشف المدى وتحديد الضوء المقامة على أرض المطار يمكن أن تقي بغرض مزدوج — أي حيث تتمثل المشكلة في الدوامات الظلية، وليس في قص الرياح.

٩-١ العنصر ٦: معلومات الظواهر الجوية الخطيرة (SIGMET)

١-٩-١ يصدر هذه المعلومات مكتب مراقبة الأرصاد الجوية في كل دولة لصالح إقليم معلومات الطيران الذي ينتمي إليه المكتب و/أو هيئة النقل الجوي في البلد، على شكل رسائل تنبيه تصف موضع ظاهرة متصلة بالطقس تعتور مسار الطائرة أثناء رحلتها وقد تؤثر في سلامة عملياتها. ويجري إصدار هذه التنبيهات عادة بصدد العواصف الرعدية والاضطراب الظلي وتكون الجليد على جسم الطائرة والموجات الجبلية والرماد البركاني والأعاصير المدارية والإشعاع.

٢- التحسينات المنشودة في أداء العمليات/مقياس تحديد مدى النجاح

التحسين المحدد الموفر	مجال الأداء الرئيسي (KPIs)
الاستخدام الأمثل لقدرة المجال الجوي على الاستيعاب بما يحقق معدلات الوصول والمغادرة. المقياس: مركز مراقبة المنطقة ومعدل عبور المطار.	٢ - القدرة على الاستيعاب
إنخفاض التكاليف عن طريق خفض حالات التأخير في الوصول والمغادرة (في مقابل حرق الوقود). المقياس: استهلاك الوقود وما يرتبط به من تكاليف.	٣ - جدوى التكاليف
تترجم الحركة الجوية المتسقة في الوصول (في الطريق الى مبنى المطار وعبره الى منطقة المطار) والحركة الجوية المتسقة في المغادرة (من منطقة المطار الى مبنى المطار وعبره الى الطائرة والوجهة) الى تقليص أوقات الانتظار في الطائرات عند الوصول والمغادرة وبالتالي خفض حرق الوقود. المقياس: استهلاك الوقود والدقة في مواعيد الطائرات.	٤ - الكفاءة
خفض حرق الوقود عن طريق وضع ملامح مثلى لجدول مواعيد المغادرة والوصول. المقياس: احتراق الوقود وانبعاثاته.	٥ - البيئة
تدعم التخطيط التكتيكي المسبق والتسلسل التكتيكي لحركة الوصول والمغادرة وبذلك تدعم الجدولة الدينامية للحركة الجوية. المقياس: مركز مراقبة المنطقة والحركة عبر المطار.	٦ - المرونة
عمليات منصلة بسلاسة من البوابة الى البوابة من خلال الحصول المشترك على المتاح من معلومات النظام العالمي لتنبؤات المناطق ونظام رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي ومعلومات تنبؤات رصد الأعاصير المدارية. المقياس: الحركة عبر مركز مراقبة المنطقة.	٧ - التشغيل البيئي العالمي
الفهم المشترك لقيود العمليات وللقدرات والحاجات، المبني على أساس أحوال الطقس المتنبأ بها. المقياس: اتخاذ القرارات على أساس تعاوني في المطار وأثناء كل مراحل الطيران.	٨ - مشاركة بوائر إدارة الحركة الجوية
تقليص التراوح بين جدولي الحركة الجوية المتوقعة والفعالية. المقياس: التراوح في أوقات الحزمة والخطأ/العازل في أوقات الطيران المبني في الجداول.	٩ - القابلية للتوقع
زيادة إدراك الحالات والتحسين الدائم في اتخاذ القرارات بشكل تعاوني. المقياس: وقوع الأحداث.	١٠ - السلامة
سيجري وضعه فيما بعد	تحليل جدوى التكاليف

٣- الإجراءات اللازمة (الجوية والأرضية)

- ١-٣ لا تلزم أية إجراءات جديدة.
- ٢-٣ يوفر الملحق ٣ - خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية، الاحتياجات المتفق عليها دولياً والمتصلة بجملة أمور منها النظام العالمي لتنبؤات المناطق، ونظام رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي، ومراقبة الأعاصير المدارية، وتحذيرات المطارات وتحذيرات قص الرياح وتنبهاته، ورسائل معلومات الظواهر الجوية الهامة.
- ٣-٣ وترد المادة الارشادية الداعمة في عدد من أدلة الايكاو العملية من بينها على سبيل المثال لا الحصر، دليل ممارسات الأرصاد الجوية للملاحة الجوية (Doc 8896)؛ والدليل العملي للتنسيق بين خدمات الحركة الجوية وخدمات معلومات الملاحة الجوية وخدمات الأرصاد الجوية للملاحة الجوية (Doc 9377)؛ و Handbook on the International Airways Volcano و Watch - Operational Procedures (Doc 9766)؛ والدليل العملي بشأن قص الرياح على المستوى المنخفض (Doc 9817). وبالإضافة الى ذلك، فإن الدليل عن الرماد البركاني والمواد المشعة والسحابات الكيميائية السامة (Doc 9691) يوفر إرشاداً مستفيضاً بشأن عدة أمور منها مراقبة الرماد البركاني وكشفه والتنبؤ به في الغلاف الجوي، وأثر الرماد البركاني على الطائرات.
- ٤-٣ وتتضمن الخطط الإقليمية للملاحة الجوية التي وضعتها الايكاو متطلبات خاصة من كل إقليم تتصل بالمعلومات عن النظام العالمي لتنبؤات المناطق ونظام رصد البراكين وأثرها في مسارات الطيران الدولي وجمع الوثائق والمعلومات وتبادلها عن الأعاصير المدارية.

٤- القدرات اللازمة على مستوى المنظومة

- ١-٤ الكترونييات الطيران
- ١-١-٤ لا تسفر هذه الوحدة النموذجية عن أية متطلبات جديدة وإضافية من الكترونييات الطيران.
- ٢-٤ النظم الأرضية
- ١-٢-٤ قد يود موفرو خدمات الملاحة الجوية ومشغلو المطارات ومستعمو المجال الجوي تنفيذ وظائف تشغيلية تتيح لهم أن يعرضوا في شكل نص واضح أو رسومات تخطيطية معلومات الأرصاد الجوية المتاحة. وبالنسبة الى الحزمة صفر، يجوز لمستعملي المجال الجوي أن يستخدموا وصلة البيانات AOC مع الطائرة لإيصال معلومات الأرصاد الجوية حسب الاقتضاء.

٥- أداء العنصر البشري

- ١-٥ الاعتبارات المتعلقة بالعوامل البشرية
- ١-١-٥ بيانات عامة عن الأثر المترتب في الوظائف التشغيلية.
- ١-١-١-٥ لن تستلزم هذه الوحدة النموذجية إحداث تغييرات هامة في كيفية حصول مقدّمي خدمات الملاحة الجوية على معلومات الأرصاد الجوية المتاحة اليوم وفي كيفية استفادتهم من هذه المعلومات.
- ٢-٥ متطلبات التدريب والتأهيل
- ١-٢-٥ لا تترتب على هذه الوحدة النموذجية احتياجات جديدة أو إضافية في مجالي التدريب والتأهيل.

٦- الاحتياجات من التنظيم والتوحيد وخطة الموافقة (النظم الجوية والأرضية)

١-٦ لا تترتب على هذه الوحدة النموذجية حاجات جديدة أو إضافية الى التنظيم/التوحيد وخطة (خطط) الموافقة. وتوجد بالفعل، ضمن الملحق ٣ باتفاقية الطيران المدني الدولي أحكام تتعلق بالنظام العالمي لتنبؤات المناطق ونظام رصد البراكين، ونظام رصد الأعاصير المدارية فضلاً عن تحذيرات المطارات وتحذيرات وتنبيهات قص الرياح ومعلومات الظواهر الجوية الهامة، والإرشادات الداعمة لذلك.

٧- الأنشطة التنفيذية والتجريبية (المعروفة في وقت إعداد هذه الوحدة)

١-٧ الاستخدام الحالي

١-١-٧ يجري حالياً استخدام عناصر هذه الوحدة النموذجية.

٢-٧ العناصر من ١ الى ٣

١-٢-٧ تتاح المعلومات التي يوفرها المركزان العالميان لتنبؤات المناطق والمراكز الاستشارية لإخطارات الرماد البركاني وإخطارات الأعاصير المدارية عن طريق نظام الايكاو الثابت، وشبكة الانترنت العامة على النحو التالي:

أ) النظام الساتلي للتوزيع بالنسبة الى المعلومات المتصلة بالملاحة الجوية (SADIS) عن طريق الجيل الثاني (G2) من أجهزة البث الساتلي؛

ب) النظم الساتلية الدولية للاتصالات (ISCS) عن طريق الجيل الثاني من أجهزة البث الساتلي؛

ملاحظة — سوف تسحب الولايات المتحدة، باعتبارها الدولة الموفرة لنظام ISCS خدمة (ISCS G2) اعتباراً من ١ تموز/يوليو ٢٠١٢.

ج) خدمة إجراءات نقل الملفات عن طريق نظام SADIS المأمون؛

د) خدمة الانترنت لملفات النظام العالمي لتنبؤات المنطقة.

٢-٢-٧ وتقدم المملكة المتحدة، بوصفها الدولة الموفرة لنظام SADIS، الخدمات المذكورة في أ) و ج) أعلاه لمستعملي النظام المفوضين في أقاليم أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا والجزء الغربي من آسيا، حسب تقسيم المناطق الاقليمية في الايكاو، فيما تتولى الولايات المتحدة، بوصفها دولة موفرة لنظام ISCS/WIFS، الخدمات المذكورة في ب) ود) لمستعملي النظام المفوضين في بقية أرجاء العالم.

٣-٢-٧ وتقرر سلطة الأرصاد الجوية في الدولة المعنية، بالتشاور مع المستعملين، الوصول المأذون به الى خدمات نظم SADIS/SADIS FTP و ISCS/WIFS.

٤-٢-٧ وإضافة الى ما سبق، تتاح المعلومات المتعلقة بالرماد البركاني والأعاصير المدارية على شبكة الايكاو الثابتة للاتصالات اللاسلكية للملاحة الجوية.

٣-٧ العنصران ٤ و ٥:

١-٣-٧ تستخدم تحذيرات المطارات حالياً في المطارات على نطاق العالم (باستثناء الحالات التي تقدم فيها الدولة بياناً بطريقة مختلفة).

٢-٣-٧ ويجري حالياً استخدام نظم كشف قص الرياح والتنبيه إليه في كل مطارات العالم التي يعتبر قص الرياح فيها عاملاً، مثلاً في مطار فونكال في ماديرا (البرتغال)، ومطار هونغ كونغ الدولي (هونغ كونغ، الصين)، والعديد من مطارات الولايات المتحدة.

٤-٧ الأنشطة المقررة أو الجارية

١-٤-٧ شرح الأنشطة التجريبية والتنفيذية المقررة بالنسبة للمعروف منها في كل إقليم. يجري دورياً استعراض تحسين الأحكام الدولية التي تنظم معلومات الأرصاد الجوية المقدمة من المراكز المعيّنة ضمن أطر النظام العالمي لتنبؤات المناطق، والنظام العالمي لرصد البراكين، ورصد الأعاصير المدارية، كما يجري تحسين تحذيرات المطارات وتحذيرات وتنبيهات قص الرياح، وادخال التعديلات فيها عند الاقتضاء وفقاً لإجراءات الايكاو القياسية.

٨- الوثائق المرجعية

١-٨ القواعد القياسية

- ICAO and Industry Standards (i.e. MOPS, MASPS, SPRs)
- القواعد الدولية لدى الايكاو والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية لمعلومات الأرصاد الجوية (بما في ذلك محتواها وشكلها وكميتها ونوعيتها وأنيته وتوافرها)

٢-٨ الإجراءات

- ١-٢-٨ الإجراءات الموثقة من الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية (سيجري إعدادها).

٣-٨ المواد الإرشادية

- أدلة الايكاو وموادها الإرشادية وتعميماتها. وكذلك أية وثائق مماثلة من وثائق الصناعة
- ICAO Doc 7192, *Training Manual - Part F1 – Meteorology for Air Traffic Controllers and Pilots*
- ICAO Doc 8896, *Manual of Aeronautical Meteorological Practice*
- ICAO Doc 9161, *Manual on Air Navigation Services Economics*
- ICAO Doc 9377, *Manual on Coordination between Air Traffic Services, Aeronautical Information Services and Aeronautical Meteorological Services*
- ICAO Doc 9691, *Manual on Volcanic Ash, Radioactive Material and Toxic Chemical Clouds*
- ICAO Doc 9766, *Handbook on the International Airways Volcano Watch – Operational Procedures and Contact List*
- ICAO Doc 9817, *Manual on Low Level Wind Shear*
- ICAO Doc 9855, *Guidelines on the Use of the Public Internet for Aeronautical Applications*
- SADIS User Guide
- الاتفاق بشأن تقاسم تكاليف نظام التوزيع الساتلي للمعلومات المتصلة بالملاحة الجوية.

المرفق (ب)

الوحدة النمذجية رقم B1-105: تحسين اتخاذ القرارات المتعلقة بالعمليات عن طريق معلومات الأرصاد الجوية المتكاملة (التخطيط والخدمة الشبكية)

تمكن هذه الوحدة النمذجية من تحديد الحلول بطريقة يعول عليها عندما تؤثر حالات الطقس المرصودة أو المتنبأ بها على المطارات أو المجال الجوي. ويكون التكامل التام بين إدارة الحركة الجوية ومعلومات الأرصاد الجوية لازماً لكفالة ما يلي: إدراج معلومات الأرصاد الجوية في الاعتبارات المنطقية لعملية اتخاذ القرار، وتأثير حالات الطقس (القيود) وأخذه في الاعتبار بصورة تلقائية. وتتراوح الحدود الزمنية المتاحة لاتخاذ هذا القرار بين دقائق وعدة ساعات أو أيام قبيل عملية إدارة الحركة الجوية (وهذا يشمل التخطيط الأمثل لملاح مسار الرحلات والحركات التكتيكية أثناء الطيران لتفادي حالات الطقس الخطيرة)، والتمكن عادة من اتخاذ نوع القرار المتصل بالإعداد والتخطيط للأجل الشيك (أقل من ٢٠ دقيقة). وتشجع هذه الوحدة النمذجية أيضاً على وضع معايير للتبادل العالمي للمعلومات. وتستند هذه الوحدة بصورة خاصة الى الوحدة النمذجية B0-105 التي قدمت تفاصيل مجموعة فرعية من كل معلومات الأرصاد الجوية المتاحة والتي يمكن استخدامها لدعم تحسين كفاءة وسلامة العمليات.	الموجز
مجال الأداء الرئيسي (٢) – القدرة؛ مجال الأداء الرئيسي (٤) – الكفاءة؛ مجال الأداء الرئيسي (٥) – البيئة؛ مجال الأداء الرئيسي (٦) – المرونة؛ مجال الأداء الرئيسي (٩) – القابلية للتوقع؛ مجال الأداء الرئيسي (١٠) – السلامة.	الآثار الرئيسية المترتبة على الأداء وفقاً للوثيقة Doc 9854
كل مراحل الرحلات	نطاق العمليات ومراحل الطيران
تطبق في تخطيط تدفق الحركة الجوية في كل عمليات الطائرات وفي كل المجالات وكل مراحل الرحلات، بغض النظر عن مستوى تجهيز الطائرة.	اعتبارات تتعلق بنطاق التطبيق
عمليات المجال الجوي وإدارته (AOM) إيجاد توازن بين الطلب والقدرة (DCB) عمليات المطار (AO)	عنصر (عناصر) المفهوم العالمي وفقاً للوثيقة Doc 9854
مبادرة الخطة العالمية – ١٩: نظم الأرصاد الجوية مبادرة الخطة العالمية – ٦: إدارة تدفق الحركة الجوية مبادرة الخطة العالمية – ١٦: نظم دعم القرارات ونظم التنبيه	مبادرات الخطة العالمية
الوحدة النمذجية B0-10: تحسين ملاح مسارات الرحلات الجوية الوحدة النمذجية B0-15: تنظيم تتابع الهبوط على المدرج الوحدة النمذجية B0-35: إدارة تدفق الحركة الجوية/إجراءات عمليات الشبكة واتخاذ القرارات بصورة تعاونية الوحدة الخلف للوحدة النمذجية B0-15: معلومات الأرصاد الجوية الدائمة لتحسين كفاءة وسلامة العمليات قيد الإعداد بالتوازي مع الوحدة النمذجية B1-15: مجمع إدارة حركة	أهم العناصر التي تعتمد عليها

الوصول/إدارة حركة المغادرة والمبنى المرتبط به لإدارة حركة المغادرة/إدارة الحركة السطحية الوحدة النمذجية B1-35: تحسين إجراءات عمليات الشبكة، الإدارة المتكاملة للمجال الجوي/إدارة تدفق الحركة الجوية		قائمة مرجعية للتثبت من الاستعداد للتشغيل العالمي
مدى الاستعداد (جاهزة الآن أو التاريخ المتوقع)		
الاستعداد من حيث القواعد القياسية	متوقع ٢٠١٨	
توافر إلكترونيات الطيران	متوقع ٢٠١٨	
توافر البنية الأساسية	متوقع ٢٠١٨	
توافر التشغيل الآلي الأرضي	متوقع ٢٠١٨	
توافر الإجراءات	متوقع ٢٠١٨	
الموافقات على العمليات	متوقع ٢٠١٨	

١- نبذة سردية

١-١ لمحة عامة

١-١-١ تحسّن هذه الوحدة النمذجية حالة خط الأساس الراهنة حيث يحدّد متخذو القرارات لإدارة الحركة الجوية يدوياً كمية التعبير في القدرة على الاستيعاب المرتبطة بحالة أرصاد جوية جارية أو متوقعة (مثلاً عاصفة رعدية)، ويتولون يدوياً مقارنة ما ينجم عن ذلك من قدرة على استيعاب الطلب الفعلي أو المتوقع على المجال الجوي أو المطار، ثم يقومون يدوياً أيضاً باستنباط الحلول لإدارة الحركة الجوية عندما يتجاوز الطلب قيمة القدرة على الاستيعاب التي تحد منها حالات الطقس. وتحسّن هذه الوحدة النمذجية أيضاً فرص تقادي الطائرة لحالات الطقس الخطيرة بتوفير معلومات أكثر دقة عن موقع حالة الطقس ومدى مدتها وشدة خطرها (أخطارها) المؤثرة على رحلات محددة.

١-١-٢ وهذه الوحدة النمذجية عامل رئيسي في تطور الإجراءات والقدرات الآلية، المركبة منها على الطائرة أو المقامة على الأرض، والمقصود بها أن تخفف آثار حالات الطقس الخطيرة على تخطيط مسارات الرحلات وعلى عمليات الطيران وإدارة تدفق الحركة الجوية، فيما تمكّن أيضاً مستعملي المجال الجوي من الاستفادة المثلى من حالات الطقس غير الخطيرة بالنسبة إلى الطيران. ولهذا السبب ينبغي اعتبار الوحدة B1-105 شاملة الأطر الزمنية المتوخاة للحزمة ١ وللحزمة ٢ مما يجعلها تشكّل الأساس للوحدة النمذجية B3-105.

٢-١ خط الأساس

١-٢-١ إنّ أحوال الطقس الخطيرة بالنسبة إلى الطيران هي أحد الأسباب الرئيسية لتأخر الرحلات في العديد من نظم المجال الجوي. وقد ألححت تحليلات البحوث إلى أن جزءاً هاماً من هذا التأخير يمكن التثبت منه إذا قلّت تنبؤات الأرصاد الجوية إلى الحد الأدنى وازدادت الثقة بها (التنبؤ البالغ مستوى "الكمال") وتم بصورة متزايدة استنباط واستخدام حلول لإدارة الحركة الجوية تدمج معلومات الأرصاد الجوية. وفي كثير من الأحيان تؤدي نظم المجال الجوي المتشعبة إلى استبعاد الاستخدام المستمر لأفضل حلول إدارة الحركة الجوية. لذلك توجد رغبة مستمرة في خفض مقدار عدم اليقين من تنبؤات الطقس إلى أدنى حد ممكن بصدد حالات أرصاد جوية معينة وفي نشدان حل لإدارة الحركة الجوية.

٢-٢-١ ويعني تكامل إدارة الحركة الجوية وعلم الأرصاد الجوية (اختصاراً "تكامل إدارة الحركة والأرصاد") أن تكون معلومات الأرصاد الجوية داخلة في الأساس المنطقي لعملية صنع القرار أو أن تساعد فيها بحيث يتم بصورة تلقائية احتساب تأثير قيود حالة الطقس وأخذها في الاعتبار عند اتخاذ القرار أو تركيته. وبالإقلال إلى الحد الأدنى من الحاجة إلى التقييم البشري البدوي لقيود الأرصاد الجوية والبت في أنسب طرق التخفيف من هذه القيود، يمكن تكامل إدارة الحركة والأرصاد من تحديد وتنفيذ أفضل الحلول لإدارة الحركة الجوية بشكل دائم.

٣-٢-١ والمفاهيم والقدرات والعمليات التي تتحقق في إطار هذه الوحدة النموذجية قابلة للتطبيق على مجموعة متعددة من الأطر الزمنية للقرار، بدءاً بالتخطيط السابق للرحلات إلى تخطيط التدفق اليومي إلى التخطيط التكتيكي للتدفق. وتأخذ هذه الوحدة في الاعتبار أيضاً التحسينات الأولية في تكتيكات تقادي حالات الطقس الخطيرة، غير أن استخدام القدرات المتقدمة المركبة على الطائرات في هذا الخصوص يجري التشديد عليها في الوحدة النموذجية B3-105.

٣-١ التغيير المترتب على الوحدة النموذجية

١-٣-١ يؤدي الانتقال إلى النظم والعمليات المتجسدة في تكامل إدارة الحركة والأرصاد إلى الثبات على تحديد واستخدام الحلول الفعالة تشغيلياً لإدارة الحركة الجوية إزاء حالات اختلال توازن الطلب/القدرة بسبب الطقس والتفادي التكتيكي لحالات الطقس الخطيرة.

٢-٣-١ وثمة أربعة عناصر لتكامل إدارة الحركة والأرصاد تجعلها هذه الوحدة النموذجية ممكنة. وفيما يتعلق بالمجال الجوي، فإن ناتج العنصر الأول، معلومات الأرصاد الجوية، تهضمه الأجهزة الآلية المرتبطة بالعنصر الثاني، ترجمة معلومات الأرصاد الجوية. ومن خلال مرشحات مثل لوائح السلامة وإجراءات التشغيل القياسية، تتحول معلومات الأرصاد الجوية (الرصدات والتنبؤات) إلى معالم ("مترجمة") لا تتعلق بالأرصاد تسمى قيود المجال الجوي، وهي مقياس للقدرة المتوقعة للمجال الجوي المتأثر على الاستيعاب. ويغذي هذا المعلم، بدوره، العنصر الثالث المسمى تحويل الأثر المترتب في إدارة الحركة الجوية. وعن طريق مقارنة الطلب المتوقع بالقدرة على الاستيعاب المقيدة بفعل الطقس يبذل (يحول) هذا العنصر قيود المجال الجوي إلى تأثير المجال الجوي. ويأخذ العنصر الرابع وهو دعم قرار إدارة الحركة الجوية، القيم الكمية للتأثير من تحويل الأثر المترتب في إدارة الحركة الجوية ويضع واحداً أو أكثر من الحلول الاستراتيجية التكتيكية لإدارة الحركة الجوية إزاء قيود الأرصاد الجوية الجارية أو المتوقعة.

٤-١ العنصر ١: معلومات الأرصاد الجوية

١-٤-١ معلومات الأرصاد الجوية هي المجموعة الجامعة لكل المطلوب من رصدات وتنبؤات الأرصاد الجوية اللازمة للملاحة الجوية والمتاحة لمشغلي خدمات الملاحة الجوية ومقدميها، ولصانعي القرار في المطارات. وتشمل هذه المجموعة الجامعة البيانات المعيّنة بوصفها معلومات الأرصاد الجوية الرسمية التي يبني على أساسها صانعو القرارات المتصلة بإدارة الحركة الجوية حلولهم.

٥-١ العنصر ٢: ترجمة معلومات الأرصاد الجوية

١-٥-١ تشير ترجمة معلومات الأرصاد الجوية إلى عمليات آلية تهضم معلومات الأرصاد الجوية الخام المتعلقة بالملاحة الجوية وترجمتها إلى خصائص قيود طقس وأحداث مجال جوي أو عتبات مطارات. وناتج عملية ترجمة معلومات الأرصاد الجوية هو قيمة غير متعلقة بالأرصاد الجوية تمثل التغيير المحتمل لمنفذية المجال الجوي أو قدرة المطار على الاستيعاب.

٢-٥-١ ومن غير المحتمل أن تضم النظم الآلية في المستقبل منهجية لترجمة معلومات الأرصاد الجوية بدون أن تضم أيضاً عناصر لتحويل الأثر المترتب عليها في إدارة الحركة الجوية. وبهذا الشكل، يحتمل أن يكون هذا العنصر تمثيلاً للعنصر التالي وللعملية كلها أكثر من كونه غاية نهائية مؤقتة.

٦-١ العنصر ٣: تحويل الأثر المترتب في إدارة الحركة الجوية

١-٦-١ يحدد عنصر تحويل الأثر المترتب في إدارة الحركة الجوية ما للمجال الجوي أو المطار من القدرة المتوقعة والمقيدة بحالة الطقس على الاستيعاب ، ويقارنها بالطلب المتوقع. وإذا وُجد اختلال في التوازن بين الاثنين قُدمت هذه المعلومات الى مستعمل النظام و/أو عنصر دعم قرار إدارة الحركة الجوية ليستفاد منها في وضع استراتيجيات تخفيف لمعالجة اختلال التوازن.

٧-١ العنصر ٤: دعم القرار المتكامل بمعلومات الأرصاد الجوية

١-٧-١ العنصر الأخير هو دعم القرار المتكامل بمعلومات الأرصاد الجوية، المكوّن من النظم والعمليات الآلية التي توجد استراتيجيات تخفيف مرتبة حسب الأهمية لينظر فيها متخذو القرار في إدارة الحركة الجوية وينفذوها. وتستند الحلول الى المتطلبات والقواعد الموضوعية من جانب دوائر إدارة الحركة الجوية. وهذه التحسينات تعزز أيضاً الاتصال، وعرض المعلومات لمقدمي الخدمات وللمشغلين دعماً لتكتيكات التقادي.

٢- التحسينات المنشودة في أداء العمليات

القدرة	التحسينات في محتوى معلومات الأرصاد الجوية (الرصدات والتنبؤات) وشكلها وكميتها ونوعيتها وأنييتها وتوافرها سوف تؤدي الى تعزيز إدراك الوضع المتعلق بحالة الطقس ولا سيما معرفة موقع حالات الطقس الخطيرة ومدتها وشدتها وما يترتب عليها من تأثير في المجال الجوي. وهذا بدوره يمكن من التوصل الى تقديرات أدق للقدرة على الاستيعاب المتوقعة لذلك المجال الجوي. المقياس المرتبط بذلك: تحسن معلومات الأرصاد الجوية بالرجوع الى عدد من ملامح المسارات المفضلة لدى المستعملين التي يمكن استيعابها. الاستخدام الأقصى لقدرة المجال الجوي على الاستيعاب. المقياس المرتبط بذلك: فيما يتعلق بالقدرة على الاستيعاب، فإن من شأن عدد ملامح المسارات المفضلة لدى المستعملين التي يمكن استيعابها أن تكون المقياس الملائم لدعم القرار المتكامل لمعلومات الأرصاد الجوية.
الكفاءة	سوف تؤدي التحسينات في محتوى معلومات الأرصاد الجوية (الرصدات والتنبؤات) وشكلها وكميتها ونوعيتها وأنييتها وتوافرها الى تعزيز إدراك الوضع المتعلق بحالة الطقس ولا سيما معرفة موقع حالات الطقس الخطيرة ومدتها وشدتها وما يترتب عليها من تأثير في المجال الجوي. المقياس المرتبط بذلك: التحسن في الكفاءة المرتبطة بتحسين معلومات الأرصاد الجوية ويتمثل في عدد الخروج عن ملامح مسارات الرحلات المفضلة لدى المستعملين. الأدوات المتقدمة الداعمة للقرار، والمتكاملة بشكل تام بمعلومات الأرصاد الجوية تدعم أصحاب المصلحة في التخطيط لأكثر الطرق الممكنة فعالية، بالنظر الى حالات تنبؤات الأرصاد الجوية. المقياس المرتبط بذلك: في مقدمة مقاييس النجاح لدعم القرار المتكامل لمعلومات الأرصاد الجوية في مجال الكفاءة سيكون عدد التحويلات عن ملامح مسارات الرحلات المفضلة لدى المستعملين.

يسفر التخطيط الأدق للتخفيف من آثار حالات الطقس الخطيرة عن طرق جوية أكثر أمناً وأكثر كفاءة وقدر أقل من حرق الوقود، وخفض في الانبعاثات بسبب العدد الأقل من إجراءات الانتظار/التأخير والمحركات دائرة على الأرض. المقياس المرتبط بذلك: يمكن توقع عدد أقل من حالات تغيير الطرق الجوية وانخفاض التباين فيما يرتبط بها من مبادرات إدارة الحركة الجوية.	البيئة
يتاح للمستعملين قدر أكبر من المرونة في اختيار المطارات التي تفي على أفضل وجه بحاجاتهم، مع مراعاة الأحوال الجوية الجارية أو المتنبأ بها. المقياس المرتبط بذلك: يمكن توقع ان تقل حالات إعادة تحديد المسارات وان يقل التراوح في مبادرات إدارة الحركة الجوية المرتبطة بها.	المرونة
تؤدي ترجمة معلومات الأرصاد الجوية حين تجمع مع تحويل الأثر المترتب على إدارة الحركة الجوية الى تقييمات للقيود المتعلقة بالأرصاد الجوية تكون أكثر اتساقاً، الأمر الذي من شأنه أن يتيح، بدوره، للمستعملين أن يخططوا المسارات الأكثر احتمالاً لأن تلقى القبول من مقدمي خدمات الملاحة الجوية. المقياس المرتبط بذلك: يمكن توقع أن تقل حالات إعادة تحديد المسارات وأن يقل التراوح فيما يرتبط بذلك من مبادرات إدارة الحركة الجوية. ونتيجة لذلك، سوف يتمكن مستعملو المجال الجوي من حمل كمية من الوقود الاحتياطي أقل مما يعتبر لازماً اليوم، فيسفر كذلك عن انخفاض معدل حرق الوقود. المقياس المرتبط بذلك: من بين مقاييس النجاح لكل من ترجمة معلومات الأرصاد الجوية وتحويل الأثر المترتب على إدارة الحركة الجوية حدوث حالات انخفاض في تراوح عدد الإستجابات لحالات أرصاد جوية معينة، الى جانب انخفاض في الحمولة من الوقود الاحتياطي لنفس الحالة الجوية. وتتيح الأدوات المتقدمة الداعمة للقرار والمدمجة بشكل تام في معلومات الأرصاد الجوية مجموعات حلول متسقة مثلى ونتيح للمستعملين تخطيط المسارات الأكثر احتمالاً لأن تحظى بالقبول من وجهة نظر مقدمي خدمات الملاحة الجوية. ويمكن توقع عدد أقل من حالات إعادة تخطيط المسارات وقدر أقل من التراوح في مبادرات إدارة الحركة الجوية الأخرى المنطبقة. وهذا بدوره سوف يتيح لمستعملي المجال الجوي حمل كمية من الوقود الاحتياطي أقل مما يعتبر ضرورياً اليوم الأمر الذي يؤدي الى انخفاض في كمية الوقود المحترق. المقياس المرتبط بذلك: انخفاض في مدى تراوح وعدد استجابات إدارة الحركة الجوية إزاء حالة طقس معينة، الى جانب خفض حمولة الوقود الاحتياطي لنفس حالة الطقس.	القابلية للتوقع
تؤدي التحسينات في معلومات الأرصاد الجوية الى زيادة إدراك الطيارين، وكذلك رؤساء عمليات المطار ومقدمي خدمات الملاحة الجوية لحالة الطقس، بما في ذلك السلامة المعززة عن طريق تفادي حالات الطقس الخطيرة. المقياس المرتبط بذلك: تحسين السلامة المرتبط بمعلومات أرصاد جوية محسنة (كمياً ونوعياً وتوافراً) الذي يكشفه عدد حوادث الطائرات المتصلة بأحوال الطقس. تسفر الأدوات المتقدمة الداعمة للقرار والمدمجة بشكل تام في معلومات الأرصاد الجوية	السلامة

عن مجموعات حلول تقلل الى أدنى حد من تعرّض الطيارين لحالات طقس خطيرة. وهذا الى جانب ازدياد اطلاق الطيارين ومقدمي خدمات الملاحة الجوية على تفاصيل الحالات الجوية المرصودة أو المنتبأ بها، يمكن من تقادي الحالات الخطيرة. المقياس المرتبط بذلك: انخفاض في تراوح وعدد الاستجابات لحالات طقس معينة مع انخفاض حمولة الوقود الاحتياطي لنفس حالات الطقس.	
مازال يتعين البت في الجانب المتعلق بالأعمال التجارية، باعتبار ذلك جزءاً من تطوير هذه الوحدة النمذجية بشكل عام، الذي لا يزال موضوع بحوث. على أن الخبرة الراهنة لأصحاب المصلحة الأساسيين باستخدام الأدوات الداعمة لقرار إدارة الحركة الجوية أثبتت أنها إيجابية من حيث صدور استجابات ثابتة من لدن كل من مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمستعملين.	تحليل التكاليف والمنافع

٣- الإجراءات اللازمة (الجوية والأرضية)

١-٣ توجد الآن إجراءات لتعاون مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمستعملين في اتخاذ القرارات المتصلة بالأرصاد الجوية. ويجب العمل على توسيع هذه الإجراءات كيما تعكس تزايد استخدام الفئتين لقدرات الوسائل الآلية الداعمة للقرار. ويتعين وضع قواعد دولية لتبادل المعلومات بين النظم دعماً للعمليات العالمية، بما في ذلك تعزيز القواعد الدولية بخصوص بث/استقبال معلومات الأرصاد الجوية من وإلى المستعملين النهائيين. وبصورة أكثر تحديداً، عن طريق تنفيذ تبادل معلومات الأرصاد الجوية وفق مواصفات موحدة (أي WXXM).

٤- القدرات اللازمة على مستوى المنظومة

١-٤ الكترونييات الطيران

١-١-٤ لا تعتمد هذه الوحدة النمذجية على تركيب الكترونييات طيران إضافية هامة ولا على تزويد الكترونييات الطيران الحالية بقدرات محددة بهدف تحديثها. ويمكن نشر معلومات الأرصاد الجوية الهامة على الطيارين عن طريق مراكز عمليات الطيران، والمراقبين، وكذلك من خلال وصلات الاتصالات من الأرض الى الجو (مثلاً نظام خدمة معلومات الطيران (FIS)) حيث تكون متاحة ويمكن أن تعرض في الطائرة بعد تركيب القدرات الكافية لذلك. وثمة قدرات تُجهز بها الطائرات لدعم تكتيكات تقادي حالات الطقس الخطيرة تعطي نتائج فورية، سيكون استعمالها واسع النطاق، هي الآن بؤرة تركيز الوحدة النمذجية B3-105. غير أنه يمكن البدء في ادخالها في الفترة الانتقالية بين الودعتين النمذجيتين B1-105 و B3-105 للطائرات المزودة بالمعدات اللازمة.

٢-٤ النظم الأرضية

١-٢-٤ سوف يشمل تطوير التكنولوجيا اللازمة لهذا العنصر استحداث وتنفيذ قاعدة بيانات ثابتة ومتكاملة رباعية الأبعاد لمعلومات الأرصاد الجوية (الرصدات والتنبؤات)، بما في ذلك الوصل (عن طريق تطوير معايير لتبادل المعلومات والاتصالات) بين نظم معلومات الأرصاد الجوية والاقليمية ودون الاقليمية.

٢-٢-٤ وسوف يشمل تطوير التكنولوجيا الداعمة لهذا العنصر الأخير ما يلي:

أ) منهجيات الترجمة الآلية لمعلومات الأرصاد الجوية استناداً الى الحاجات التشغيلية الى هذه المعلومات؛

(ب) والمنهجيات المسيّرة آلياً لاستخدام بيانات ترجمة معلومات الأرصاد الجوية لتقييم الآثار المترتبة في عمليات إدارة الحركة الجوية بالنسبة الى تدفقات الطائرات ورحلاتها الفردية؛

(ج) وأدوات دعم قرارات كل من موفري خدمات الملاحة الجوية والمطارات ومستخدمي المطارات التي تهضم آلياً معلومات تحويل أثر إدارة الحركة الجوية، وتدعم عملية صنع القرار عن طريق إيجاد وسائل مرشحة لأن تكون استراتيجيات لتخفيف الأثر.

٥- أداء العنصر البشري

١-٥ الاعتبارات المتعلقة بالعوامل البشرية

١-١-٥ سوف تستلزم هذه الوحدة النمذجية إحداث تغييرات هامة في الطريقة التي يعالج بها مقدمو الخدمات ومستعملوها حالات الأرصاد الجوية المرصودة أو المنتبأ بها التي تتاح كمعلومات أرصاد جوية. وسوف يمكن توافر أدوات دعم القرار المدمجة في معلومات معززة عن حالات الطقس المرصودة أو المنتبأ بها من وضع استراتيجيات تخفيف تتسم بمزيد من الكفاءة والفعالية. غير أنه لا بد من وضع إجراءات لذلك كما يتعين النظر في إحداث تغييرات في الجوانب الثقافية للطريقة التي نتخذ اليوم بها القرارات. وفضلاً عن ذلك سوف يتطلب تحقيق "نظرة مشتركة" الى حالات الطقس، بين مقدمي الخدمات ومشغلي عمليات الطيران، والطيارين الثقة في مجموعة وحيدة مشتركة (من مصدر وحيد مطلع) من معلومات الأرصاد الجوية.

٢-٥ متطلبات التدريب والتأهيل

١-٢-٥ تتطلب عمليات الطيران ويتطلب الطيارون ومقدمو الخدمات دعماً بوسائل آلية متكاملة بمعلومات الأرصاد الجوية. لذا سوف يلزم تقديم تدريب في المفاهيم الكامنة وراء القدرات الآلية ليصبح ممكناً إدماج أدوات دعم القرار إدماجاً فعالاً في العمليات. كما أنه لا بد من تحسين الإجراءات للتعاون بشأن اتخاذ قرارات إدارة الحركة الجوية ، ومن تقديم التدريب مرة أخرى ضماناً للاستعمال التشغيلي الفعال.

٦- الاحتياجات من حيث التنظيم والتوحيد وخطة الموافقة (النظم الجوية والأرضية)

١-٦ تتطلب هذه الوحدة النمذجية وضع قواعد عالمية لتبادل معلومات الأرصاد الجوية، مع التشديد على تبادل معلومات الأرصاد الجوية رباعية الأبعاد (طولياً وعرضياً وأفقياً وزمنياً) الموضوعية بشكل رقمي. كما تتطلب اتفاقاً تنظيمياً بشأن ما يشكل معلومات الأرصاد الجوية في عصر تبادل المعلومات الرقمية، مقابل الأشكال التقليدية الشبكية والثائية والأشكال والأرقام، والرسومات التخطيطية. كما أن معالم (بارامترات) ترجمة معلومات الأرصاد الجوية الموحدة ومعالم تحويل الأثر المترتب على إدارة الحركة الجوية سوف تحتاج الى أن توضع وتطور.

٧- الأنشطة التنفيذية والتجريبية (المعروفة في وقت إعداد هذه الوحدة)

١-٧ الاستخدام الحالي

١-١-٧ يجري حالياً الاضطلاع بقدر كبير من أعمال البحث والتحليل. كما يجري الآن في الولايات المتحدة وضع مكعب بيانات الطقس رباعية الأبعاد. وتوشك القرارات بشأن الهياكل الأساسية الداخلية لتبادل البيانات والاتصالات أن توضع في شكلها النهائي بعد تجارب أولية على النظام.

٢-٧ الأنشطة المقررة أو الجارية

١-٢-٧ لا يُزعم حالياً إجراء تجارب إيضاحية عالمية لهذا العنصر. على أن ثمة حاجة الى القيام بمثل هذا النشاط كجزء من التعاون والعمل على تحقيق أهداف هذه الوحدة النموذجية.

٨- الوثائق المرجعية

١-٨ القواعد القياسية

١-١-٨ قواعد الايكاو الدولية بشأن جوانب الوظائف التشغيلية وغير التشغيلية (الأثر المترتب على) تعريف معلومات الأرصاد الجوية، وترجمتها، وتحويلها، وإدماجها في معايير وإجراءات إدارة الحركة الجوية.

٢-١-٨ القواعد الدولية التي وضعتها الايكاو والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية لتبادل معلومات الأرصاد الجوية (WXXM).

٣-١-٨ ينبغي أن يوضع كجزء من هذا البحث استخدام الايكاو المتقدم للقواعد الموجودة أو قيد الاعداد لدى منظمات دولية للمقاييس والمعايير (مثلاً المنظمة الدولية للمقاييس) لتبادل معلومات الأرصاد الجوية وتكاملها.

المرفق (ج)

الوحدة النموذجية رقم B3-105: القرارات التشغيلية المعززة بمعلومات الأرصاد الجوية المتكاملة (الخدمة الوشبكة والفورية)

هدف هذه الوحدة النموذجية هو تعزيز عملية اتخاذ قرارات إدارة الحركة الجوية على نطاق عالمي في مواجهة حالات الطقس الخطيرة في سياق القرارات التي ينبغي أن يكون لها أثر فوري. وتقوم هذه الوحدة النموذجية على أساس مفهوم تكامل المعلومات الأولية والقدرات التي يتم تطويرها بموجب الوحدة B1-105. والنقاط الرئيسية هي: أ) التفادي التكتيكي لحالات الطقس الخطيرة وخاصة في إطار زمني يتراوح بين الصفر و ٢٠ دقيقة؛ ب) زيادة استعمال القدرات المركبة في الطائرة لكشف معالم الطقس (مثل الاضطراب والرياح والرطوبة)؛ ج) وعرض معلومات الأرصاد الجوية لزيادة الاطلاع على الحالة. وتعزز هذه الوحدة النموذجية أيضا العمل على وضع قواعد للتبادل العالمي للمعلومات.	الموجز														
مجال الأداء الرئيسي (٢) – القدرة؛ مجال الأداء الرئيسي (٤) – الكفاءة؛ مجال الأداء الرئيسي (٩) – القابلية للتوقع؛ مجال الأداء الرئيسي (١٠) – السلامة.	الآثار الرئيسية المترتبة على الأداء وفقا للوثيقة Doc 9854														
كل المراحل	نطاق العمليات ومراحل الطيران														
تتطبق في تخطيط تدفق الحركة والعمليات في الطريق والعمليات في مبنى المطار (الوصول/الاقلاع)، والحركة السطحية. ويفترض أن الطائرات مزودة بقدرات في مجال نظم ADS-B IN/CDTI للإتصال، ولرصد المناخ من أجهزة على الطائرات وعرض معلومات الأرصاد الجوية بأجهزة مثل حقيقية تيسير معلومات الطيران الاليكترونية.	اعتبارات تتعلق بنطاق التطبيق														
عمليات المجال الجوي وإدارته (AOM) إيجاد توازن بين العرض والقدرة (DCB) عمليات المطار (AO) اتساق الحركة (TM) إدارة التضارب (CM)	عنصر (عناصر) المفهوم العالمي وفقا للوثيقة Doc 9854														
مبادرة الخطة العالمية – ٩: إدراك الحالة مبادرة الخطة العالمية – ١٥: التوافق بين القدرة التشغيلية للرصد الآلي والرصد البصري للطقس مبادرة الخطة العالمية – ١٩: نظم الأرصاد الجوية	مبادرات الخطة العالمية														
الوحدة النموذجية الخلف للوحدة B1-105	أهم العناصر التي تعتمد عليها														
<table border="1"> <tr> <td>مدى الاستعداد (جاهزة الآن أو التاريخ المتوقع)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>الاستعداد من حيث القواعد القياسية</td> <td>متوقع ٢٠٢٣</td> </tr> <tr> <td>توافر إلكترونيات الطيران</td> <td>متوقع ٢٠٢٣</td> </tr> <tr> <td>توافر البنية الأساسية</td> <td>متوقع ٢٠٢٣</td> </tr> <tr> <td>توافر التشغيل الآلي الأرضي</td> <td>متوقع ٢٠٢٣</td> </tr> <tr> <td>توافر الإجراءات</td> <td>متوقع ٢٠٢٣</td> </tr> <tr> <td>الموافقات على العمليات</td> <td>متوقع ٢٠٢٣</td> </tr> </table>	مدى الاستعداد (جاهزة الآن أو التاريخ المتوقع)		الاستعداد من حيث القواعد القياسية	متوقع ٢٠٢٣	توافر إلكترونيات الطيران	متوقع ٢٠٢٣	توافر البنية الأساسية	متوقع ٢٠٢٣	توافر التشغيل الآلي الأرضي	متوقع ٢٠٢٣	توافر الإجراءات	متوقع ٢٠٢٣	الموافقات على العمليات	متوقع ٢٠٢٣	قائمة مرجعية للتثبت من الاستعداد للتشغيل العالمي
مدى الاستعداد (جاهزة الآن أو التاريخ المتوقع)															
الاستعداد من حيث القواعد القياسية	متوقع ٢٠٢٣														
توافر إلكترونيات الطيران	متوقع ٢٠٢٣														
توافر البنية الأساسية	متوقع ٢٠٢٣														
توافر التشغيل الآلي الأرضي	متوقع ٢٠٢٣														
توافر الإجراءات	متوقع ٢٠٢٣														
الموافقات على العمليات	متوقع ٢٠٢٣														

١- نبذة سردية

١-١- لمحة عامة

١-١-١ تركز هذه الوحدة النمذجية على تطوير مفاهيم متقدمة وتكنولوجيات لازمة لتعزيز عملية اتخاذ قرارات الحركة الجوية عند مواجهة حالات طقس خطيرة. وتشمل العناصر المكونة الرئيسية مجموعة متكاملة من معلومات الأرصاد الجوية متاحة لكل المستعملين وكل مقدمي خدمات الملاحة الجوية، وأدوات متقدمة لدعم القرارات تستخدم هذه المعلومات لتقييم الآثار التشغيلية المحتملة المترتبة على حالة الطقس، وأدوات دعم القرار التي توفر استراتيجيات تخفيف مقترحة لمعالجة تلك الآثار.

١-١-٢ وسوف تفيد القدرات المناقشة في إطار هذه الوحدة النمذجية العمليات أثناء الطيران وفي تفادي حالات الطقس الخطيرة في الطريق وفي منطقة محطة المقصد ومجالات المطارات. غير أن هذه الوحدة ستوسع قدرات التخطيط الأولي السابق للرحلات وتخطيط تدفق الحركة المحققة في الوحدة النمذجية B1-105. وستكون هذه القدرات على التفادي قابلة للتشغيل البيئي العالمي بحيث تتيح تخطيطاً متواصلًا سلسلاً لمسارات الرحلات الدولية.

٢-١- خط الأساس

١-٢-١ خط الأساس لهذه الوحدة النمذجية يتمثل في القدرات الأولية لاتخاذ قرارات تشغيلية محسنة، التي تجعلها الوحدة B1-105 ممكنة. وتتوافر حالياً قدرات لدعم القرار وهي مدمجة في معلومات الأرصاد الجوية لمساعدة مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمستعملين في اتخاذ قرارات أفضل في الإطار الزمني للتخطيط وشبك الأجل (٢٠ دقيقة أو أكثر). وتتوافر قاعدة متسقة ومتكاملة لمعلومات الأرصاد الجوية متاحة لجميع مقدمي خدمات الملاحة الجوية وللمستعملين لاغناء عملية اتخاذ القرارات بالمعلومات. وتدعم قاعدة البيانات معايير تيسر التبادل العالمي لمعلومات الأرصاد الجوية وفقاً للأداء المطلوب.

٣-١- التغييرات المترتبة على الوحدة في الأداء

١-٣-١ توفر هذه الوحدة تمديداً لخط الأساس أعلاه مع التشديد على الإطار الزمني (صفر إلى ٤٢٠ دقيقة) وزيادة استخدام القدرات المركبة في الطائرة لإدراك حالات الطقس الخطيرة وتفايدها. ويعتبر توفير القدرات الآلية المحسنة (المبنية على أساس الوحدة B1-105) بؤرة التركيز الرئيسي من أجل تطوير خصائص المجال الجوي المحتمل أن يكون متأثراً بتيبؤات الأرصاد الجوية، ومن أجل استخدام تلك الخصائص للبت في الآثار المترتبة على ذلك في عملية إدارة الحركة الجوية وفي فرادى الرحلات.

٤-١- العنصر ١: معلومات الأرصاد الجوية المعززة

١-٤-١ يركز هذا العنصر على وضع معلومات أرصاد جوية معززة لإدماجها في عملية اتخاذ قرارات إدارة الحركة الجوية. ويشمل نطاق معلومات الأرصاد الجوية الواجب النظر فيها رصدات وتنبؤات المجموعة الكاملة من ظواهر الطقس الهامة بالنسبة إلى الطيران. وهذا يشمل أيضاً تشديداً على زيادة توافر خصائص المجال الجوي المحتمل أن يكون مقيداً بفعل الطقس والتي يجوز إدماجها مباشرة في عملية اتخاذ قرارات مقدمي خدمات الملاحة الجوية ومستعملي المجال الجوي. كما يركز هذا العنصر على تطوير أو تنقيح المعايير العالمية لمحتوى وشكل معلومات الأرصاد الجوية، نظراً إلى الانتقال إلى العرض رباعي الأبعاد لمعلومات الأرصاد الجوية في مقابل الأشكال الشبكية التقليدية والثنائية والحروف والأرقام والرسومات التخطيطية.

٥-١ العنصر ٢: معلومات الأرصاد الجوية المدمجة في أدوات دعم القرار

١-٥-١ يواصل هذا العنصر تطوير استخدام أدوات دعم قرارات ادارة الحركة الجوية التي يستخدمها مقدمو خدمات الملاحة الجوية والمستعملون، بأن يدمج على نحو مباشر معلومات الأرصاد الجوية في تجهيز تلك القرارات. واستناداً الى الخبرات المكتسبة من تطوير واستعمال القدرات الأولية كجزء من الوحدة النمذجية B1-105، يجري تطوير وسائل توسع هذه القدرات بغية توليد حلول تخفيف متصلة بالأرصاد الجوية تكون أكثر كفاءة وأكثر مقبولة من الناحية التشغيلية. ويطور هذا العنصر أيضاً قدرات للاتصال المباشر بين النظم الآلية (سواء المقامة على الأرض أو المركبة في الطائرات) لتبسيط عملية اتخاذ ادارة الحركة الجوية قرارات تكون مقبولة بصورة متبادلة.

٦-١ العنصر ٣: قدرات عرض معلومات الأرصاد الجوية في مقصورة القيادة

١-٦-١ سوف يركز هذا العنصر على القدرات المركبة في الطائرة التي يمكن أن تساعد الطيارين في تقادي حالات الطقس الخطيرة معززة بذلك السلامة. وستجري دراسة قدرات مثل نظام ADS-B IN لتبادل المعلومات من الجو الى الجو، وادماج معلومات الأرصاد الجوية في أدوات النظم الآلية المركبة في مقصورة القيادة. وإضافة الى ذلك سوف يعمل التوافر المتزايد لسبل رصد الطقس من الطائرات على زيادة تحسين ادراك الحالة ويساعد في تحسين قدرات التنبؤ بحالة الطقس. ويجب أن يركز هذا العنصر على وضع معايير منسقة عالمياً لتبادل معلومات الأرصاد الجوية، دعماً لهذه القدرات.

٢- التحسين المقصود في أداء العمليات/مقياس تحديد النجاح

١-٢ يمكن للدول، تقيماً للتحسن المحرز في أداء العمليات، أن تستخدم، حسب الاقتضاء، أي جمع من المقاييس التالية.

القدرة	وجود معلومات أفضل عن موقع حالات الطقس الخطيرة ومداها ومدتها وحدتها بالنسبة الى المجال الجوي يمكن من وضع تقييمات أدق للقدرة المتوقعة على الاستيعاب في ذلك المجال الجوي. وتعمل الأدوات المتقدمة الداعمة للقرار، المتكاملة بمعلومات الأرصاد الجوية على دعم أصحاب المصلحة في تقييم حالة الطقس وفي تخطيط الاستراتيجيات للتخفيف من تلك الحالة، الأمر الذي يسفر عن الحد الأقصى من استخدام المجال الجوي متاح.
الكفاءة	وجود معلومات أفضل عن موقع حالات الطقس الخطيرة ومداها ومدتها وحدتها بالنسبة الى المجال الجوي يجعل من الممكن الاستفادة بشكل أفضل من القدرة المتاحة واستيعاب وتلبية الملاح المفضلة لدى المستعملين.
السلامة	تزايد ادراك الطيارين ومقدمي خدمات الملاحة الجوية لحالات الطقس يمكن من تقادي حالات الطقس الخطيرة.
تحليل منافع التكاليف	لا يزال يتعين البت في دور الأعمال التجارية كجزء من تطوير هذه الوحدة النمذجية التي هي موضع بحث في هذه المرحلة.

٣- الإجراءات اللازمة (الجوية والأرضية)

١-٣ توجد أساساً الإجراءات اللازمة للتعاون بين مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمستعملين في اتخاذ القرارات المتعلقة بالأرصاد الجوية. وسوف يجري العمل على التوسع في هذه الإجراءات بحيث تعكس معلومات الأرصاد الجوية عن رصد وتتبؤات حالة الطقس، إضافة إلى استخدام أوصاف خصائص المجال الجوي المتأثر بحالة الطقس المحتملة. ويتعين وضع قواعد دولية لتبادل المعلومات بين النظم لدعم هذه العمليات المحسنة لإدارة الحركة الجوية. وهذا يشمل وضع معايير عالمية لإيصال معلومات الأرصاد الجوية إلى الطائرت.

٢-٣ وسوف يستلزم استخدام نظام ADS-B/CDTI للاتصالات وغير ذلك من القدرات التي سيجري تركيبها في مقصورة القيادة لدعم قيام الطيارين بنفاذي حالات الطقس الخطيرة، تطور الإجراءات، بما في ذلك أدوار مقدمي خدمات الملاحة الجوية. ويتعين وضع قواعد دولية لتبادل معلومات الأرصاد الجوية بين النظم المقامة على الأرض والنظم المركبة في الطائرات لدعم هذه العمليات. وهذا يشمل وضع معايير عالمية لإيصال معلومات الأرصاد الجوية إلى الطائرات.

٤- القدرات اللازمة على مستوى المنظومة

١-٤ الكترونييات الطيران

١-١-٤ تتميز هذه الوحدة النموزجية بدرجة هامة من الاعتماد على توافر القدرات المتقدمة للطائرات على نطاق واسع. ورغم وجود قدرات في الطائرات تزودها بها نظم مثل نظام الاتصالات ADS-B/CDTI وجهاز حقيية ترجمة التعليمات الالكترونية للطيران (EFBs)، إلا أن مستوى الأجهزة لا يزال يتطور وما انفكت التطبيقات لدعم أهداف هذه الوحدة النموزجية توضع. كما سيلزم إدماج معلومات الأرصاد الجوية المتقدمة (مثلاً بعد تجهيزها) في أدوات دعم القرار المركبة في الطائرات. وسوف يكون ضروريا زيادة مستويات تجهيز الطائرات بأجهزة استشعار حالات الطقس (مثلاً الإضطراب، الرطوبة، الريح) لضمان الإدراك التكنيكي في كل الطائرات لحالات الطقس في المنطقة المعنية.

٢-٤ النظم الأرضية

١-٢-٤ لا تزال التكنولوجيا اللازمة للنظم الأرضية، بالنسبة إلى هذه الوحدة النموزجية، في مرحلة التطوير. وتجرى بحوث في أدوات دعم القرار التي تهضم معلومات الأرصاد الجوية مباشرة وتدعم التطوير الآلي لاستراتيجيات مرشحة للتخفيف من أثر حالات الطقس الخطيرة. وعلى سبيل المثال، سيجري ادماج أدوات حل التضارب في معلومات الأرصاد الجوية لضمان عدم توجيه الطائرات عن غير قصد نحو حالات الطقس الخطيرة. ويلزم كذلك العمل على كفاءة وجود مجموعة متسقة عالمياً (ذات مصدر مضطلع وحيد) من معلومات الأرصاد الجوية تتاح لجميع مقدمي خدمات الملاحة الجوية والمستعملين من أجل اتخاذ القرارات. كما أن تكامل القدرات الآلية المقامة على الأرض والمركبة في الطائرات، بما في ذلك تبادل معلومات الأرصاد الجوية الرقمية، مطلوب لدعم التقادي التكنيكي لحالات الطقس الخطيرة.

٥- أداء العنصر البشري

١-٥ الاعتبارات المتعلقة بالعوامل البشرية

١-١-٥ قد تستلزم هذه الوحدة النموزجية تغييرات في الطريقة التي يعالج بها مقدمو الخدمات والمستعملون تكتيكياً حالات الطقس المرصودة و/أو المتنبأ بها التي تتاح بوصفها معلومات أرصاد جوية. ومع أن الطيارين يظلون مسؤولين عن التشغيل المأمون لطائراتهم في حالات الطقس الخطيرة، فإن أدوار ومسؤوليات المراقبين (المزودين بأدوات حل أوضاع التضارب) يجب كذلك النظر فيها بغية تحقيق نهج آلية وكفاءة لنفاذي حالات الطقس الخطيرة. كما أن تحقيق "نظرة مشتركة"

بين مقدمي الخدمات وعمليات الطيران والطيارين الى الحالة سوف تتطلب الثقة في مجموعة مشتركة وحيدة (وحدات مصدر مضطلع وحيد) من معلومات الأرصاد الجوية.

٢-٥ متطلبات التدريب والتأهيل

١-٢-٥ يلزم دعم من النظم الآلية مدمج في معلومات الأرصاد الجوية لعمليات الطيران وللطيارين ولمقدمي الخدمات. وسيكون ضرورياً تقديم تدريب في المفاهيم الكامنة وراء القدرات الآلية لتمكين التكامل الفعال بين الأدوات والعمليات. وسوف تكون مطلوبة أيضاً إجراءات معززة للتعاون بشأن التفادي التكتيكي لحالات الطقس الخطيرة ، مع توفير التدريب مرة أخرى لضمان الاستخدام التشغيلي الفعال.

٦- الاحتياجات من حيث التنظيم والتوحيد وخطة الموافقة (النظم الجوية والأرضية)

١-٦ تتطلب هذه الوحدة النموذجية ما يلي:

- أ) وضع قواعد عالمية لتبادل معلومات الأرصاد الجوية، مع التشديد على تبادل معلومات الأرصاد الجوية رباعية الأبعاد (طولياً وعرضياً وأفقياً وزمنياً) معروضة بشكل رقمي؛
- ب) والتوصل الى اتفاق تنظيمي بشأن ما يشكل معلومات أرصاد جوية في عصر تبادل المعلومات الرقمية مقابل الأشكال التقليدية الشبكية والثنائية والحروف والأرقام والرسومات التخطيطية؛
- ج) اتخاذ قرارات ترخيص بشأن عرض ونشر معلومات الأرصاد الجوية على متن الطائرات. ويشمل النشر الرصدات المنقولة من الجو الى الأرض (مثلاً الاضطراب الجوي والرطوبة) وكذلك التبادل الممكن من الجو الى الجو لتلك الرصدات (مثلاً نقل معلومات الاضطراب الجوي الى الطائرات القريبة) عن طريق نظام ADS-B.

٧- الأنشطة التنفيذية والتجريبية (المعروفة في وقت إعداد هذه الوحدة)

١-٧ الاستخدام الحالي

١-١-٧ يفيد العديد من الدول والمستعملين من عملية تعاونية لاتخاذ القرارات بغية وضع استراتيجيات لمعالجة حالات الطقس المعاكسة. وقد شملت هذه الجهود تطبيق معلومات رصدات وتنبؤات الأرصاد الجوية المعززة، بالشكل الذي تتطور به. وعلى سبيل المثال، تواصل ادارة الطيران الاتحادية في الولايات المتحدة وخدمات الطقس الوطنية في الولايات المتحدة أيضاً إجراء البحوث بشأن تنبؤات الطقس المتصلة بالطيران في كل الآفاق الزمنية لعملية اتخاذ القرارات. وتظهر التجارب الأولية لهذه المنتجات المرشحة للنجاح ما يبشر بالأمل في تعزيز نوعية وكمية معلومات الأرصاد الجوية التي يمكن لمقدمي خدمات الملاحة الجوية وللمستعملين أن يبنوا قراراتهم عليها.

٢-١-٧ ونظراً الى أن هذه الوحدة النموذجية تتناول مسائل ذات أجل طويل، هناك عدد محدود من أمثلة الاستخدام التشغيلي الحالي. وفي الولايات المتحدة، أظهرت الخبرة باستخدام نظام FIS-B ومجهود ألاسكا كابستون (Alaska Cpastone) فائدة ذات مغزى في مجال السلامة بسبب ترايد قدرات عرض الأرصاد الجوية داخل مقصورة القيادة. كما يتولى بائعون خاصون إتاحة معلومات الأرصاد الجوية في مقصورة قيادة طائرات شركات الطيران العامة، كخدمات اختيارية. وتجري ادارة الطيران الاتحادية الأمريكية بحثاً تتناول تطبيقات نظام ADS-B IN المتصلة بتفادي حالات الطقس الخطيرة عن طريق وظائف تشغيلية داخل مقصورة القيادة. وفي أوروبا يجري حالياً تركيب قدرات تشبه نظام FIS-B في السويد وروسيا تؤدي الى

اتاحة معلومات الأرصاد الجوية للطيارين. وسوف تساعد الجهود البحثية الأمريكية والأوروبية هذه في إثراء العمل اللازم في إطار هذه الوحدة، بالمعلومات.

٢-٧ الأنشطة المقررة أو الجارية

١-٢-٧ لا توجد أي خطط حالياً لإجراء تجارب إيضاحية على نطاق عالمي لهذه الوحدة النموذجية. غير أن ثمة حاجة الى وضع خطة من هذا القبيل كجزء من عملية التعاون وكتوسع في الوحدات الأخرى.

٨- الوثائق المرجعية

١-٨ القواعد القياسية

١-١-٨ قواعد الايكاو الدولية بشأن جوانب الوظائف التشغيلية والوظائف غير التشغيلية لتعريف (الأثر المترتب على) معلومات الأرصاد الجوية وترجمتها وتحويلها وادماجها في قواعد وإجراءات إدارة الحركة الجوية.

٢-١-٨ القواعد الدولية للايكاو والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية بشأن تبادل معلومات الأرصاد الجوية (WXXM).

٣-١-٨ ينبغي أن يعد لكي يصبح من هذا البحث استخدام الايكاو المتقدم للقواعد الموجودة أو للقواعد قيد الإعداد لدى منظمات دولية أخرى للمقاييس والمعايير (مثلاً المنظمة الدولية للمقاييس) لتبادل معلومات الأرصاد الجوية وتكاملها.