AN-Conf/11-WP/4
7/4/03

مؤتمر الملاحة الجوية الحادي عشر

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند رقم ١: ادخال وتقييم مفهوم تشغيلي عالمي لادارة الحركة الجوية
١-١: المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية

المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية

(مقدم من الأمانة)

ملخص

قامت لجنة الملاحة الجوية بالايكاو بانشاء فريق خبراء المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية وذلك ليطور وليصف بدرجة كافية من الوضوح والتفصيل مفهوما تشغيليا لادارة الحركة الجوية من بدايتها الى نهايتها، يكون من شأنه تسهيل التنفيذ التدريجي لنظام متكامل لادارة الحركة الجوية. وقد أعد فريق خبراء المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية نسخة المفهوم التشغيلي المرفقة بورقة العمل هذه وقام بعرضها خلال اجتماعه الأول (١٨-٢٨/٣/٢٠٠٢). وبعد ذلك جرى تعميم المفهوم على الدول والمنظمات الدولية لاستعراضه وتقديم التعليقات من أجل التحسينات. ثم قام فريق الخبراء باستعراض التعليقات وقام بتحديث المفهوم التشغيلي بما يتفق مع تعليمات اللجنة. وقررت اللجنة أنه من الضروري أن يعرض المفهوم التشغيلي على المؤتمر من أجل اجراء التقييم.

ويرد الاجراء الذي يتخذه المؤتمر في الفقرة ٣.

١- مقدمـــة

١-١ على سبيل المتابعة لمؤتمر الملاحة الجوية العاشر (مونتريال، ٥- ٢٠/٩/١٩٩١)، قامت الايكاو، وذلك على المستوى العالمي، وقامت الدول والمنظمات الدولية وجميع مجموعات الايكاو الاقليمية للتخطيط والتنفيذ بالدخول في برامج للتخطيط والتنفيذ للاتصالات والملاحة والاستطلاع/ادارة الحركة الجوية (CNS/ATM) تهدف الى تحسين عمليات الطيران بالاستفادة من تقنيات نظم (CNS/ATM). غير أنه تم الاقرار بأن التكنولوجيا ليست غاية في حد ذاتها وأن الأمر يحتاج الى مفهوم شامل لنظام متكامل وعالمي لادارة الحركة الجوية، مبني على مقتضيات وضعت بشكل واضح. ومن شأن ذلك المفهـــوم بدوره أن يشكل الأساس للتنفيذ المنســـق لتقنيات نظم (CNS/ATM).

١-٢ ولتطوير مفهوم تشغيلي لادارة الحركة الجوية، وافقت لجنة الملاحة الجوية التابعة للايكاو في ١٩٩٨/٣/١٢ على انشاء فريق خبراء المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية للقيام بدراسات محددة بهدف اعداد قواعد قياسية وأساليب عمل موصى بها واجراءات والقيام كلما كان ذلك ملائما باعداد مواد ارشادية مناسبة تعد ضرورية من أجل التنفيذ التدريجي لنظام متكامل لادارة الحركة الجوية.

١-٣ أنشئ فريق خبراء المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية من أجل عنصر أولي من عناصر برنامج العمل هو الاعداد والوصف بما يكفي من الوضوح والتفصيل لمفهوم تشغيلي لادارة الحركة الجوية من بدايتها الى نهايتها يؤدي الى تسهيل التنفيذ التدريجي لنظام عالمي خال من الثغرات لادارة الحركة الجوية. كما تطلب برنامج العمل أن يحقق المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية ما يلي:

أ) أن تكون له رؤية تستشرف الآفاق.

ب) ألا يقتصر على المستوى الحالي من مستويات التكنولوجيا.

ج) أن يؤدي الى تحقيق جميع المنافع المتوقعة من نظم (CNS/ATM).

د) أن يتيح الأساس من أجل عمليات تحليل التكلفة والمنفعة المرتبطة بادخال نظم (CNS/ATM).

١-٤ ويتناول المفهوم التشغيلي المتضمن في المرفق العنصر الحيوي من عناصر برنامج العمل الذي ورد وصفه أعلاه. ويعرض المفهوم التشغيلي نتائج التقدم المحرز من جانب فريق خبراء المفهوم التشغيلي وصولا الى اعداد تصور لنظام متكامل ومتناغم خاص بادارة الحركة الجوية يمكن تشغيله بواسطة جهات متعددة. وقد عرض ذلك التصور الذي قدم في صيغة مفهوم تشغيلي على اللجنة وذلك على سبيل المتابعة للاجتماع الأول لفريق خبراء المفهوم التشغيلي (١٨ - ٢٠٠٢/٣/٢٨). وبعد قيام اللجنة بعملية الاستعراض، جرى تعميم المفهوم التشغيلي على الدول والمنظمات الدولية من أجل التقييم واصدار التوصيات فيما يخص التحسين.

١-٥ ولقد راجع فريق الخبراء التعليقات التي جرى تلقيها من الدول والمنظمات الدولية وفقا لتعليمات اللجنة. وأدى ذلك الى عدة تغييرات. ثم قامت اللجنة باستعراض المفهوم التشغيلي المنقح واستعراض الطريقة التي قام فريق الخبراء من خلالها بالبت في كل تعليق ثم وافقت على ضرورة أن يعرض المفهوم على المؤتمر من أجل التقييم. ووافقت اللجنة على اتخاذ المزيد من الاجراءات بشأن المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية على أساس نتائج المؤتمر.

٢- المفوم التشغيلي العالمي ونظام ادارة الحركة الجوية

مقدمة

٢-١ أشار فريق خبراء المفهوم التشغيلي في مرحلة مبكرة من عمله الى المادة الأولى من اتفاقية الطيران المدني الدولي والتي تتناول السيادة. وفي هذا السياق، يعبر المفهوم التشغيلي بوضوح عن أن التنفيذ عالمي النطاق لنظام لادارة الملاحة الجوية خال من الثغرات من خلال اتاحة تجهيزات وخدمات نظم (CNS/ATM) يجب ألا يجور وألا يفرض قيودا على سيادة الدول أو سلطتها أو مسؤوليتها في السيطرة على الملاحة الجوية. ولذلك، فانه حتى وان كان المفهوم التشيغلي يتوخى وجود مجال جوي منظم على النطاق العالمي الا أنه يقر بالسيادة.

٢-٢ ان آفاق التخطيط المستخدمة لتطوير المفهوم التشغيلي تصل الى ما بعد عام ٢٠٢٥. والمستوى الذي يمكن أن تقاس عليه أهمية التغييرات المقترحة في المفهوم التشغيلي هو البيئة العالمية لادارة الحركة الجوية في عام ٢٠٠٠.

٢-٣ أجمع فريق الخبراء لدى اجراء أعماله على أن السلامة يجب أن تظل الأولوية العليا في تخطيط وتنفيذ نظام ادارة الحركة الجوية المستقبلي وعلى أن دور نظام ادارة الحركة الجوية في تعزيز السلامة يجب أن يتحقق بصورة كاملة. وفي الوقت ذاته وافق فريق الخبراء على أن الاقرار بتوقعات مجتمع ادارة الحركة الجوية بالنسبة لنظام ادارة الحركة الجوية في المستقبل قد يعتبر أمرا أساسيا في قبول المفهوم التشغيلي.

٢-٤ وبينما يعتبر المفهوم التشغيلي مفهوما له رؤية استشرافية فان العديد من الممارسات والاجراءات الحالية سيظل قائما من خلال آفاق التخطيط. وبهذا المعنى، يجب أن ينظر الى وثيقة المفهوم التشغيلي باعتبارها أخذة بالتطور. ولذلك، لا شئ يمنع التحرك الفوري صوب تنفيذ أجزاء من ذلك المفهوم كلما كان ذلك ملائما.

٢-٥ لقد جرى تطوير المفهوم التشغيلي الى أقصى مدى ممكن بصورة لا تعتمد على التكنولوجيا. وقد تم ذلك على أساس أنه في اطار تخطيط امتدت آفاقه أكثر من عشرين سنة قد تتغير أو تنتهي أكثر التقنيات القائمة أو التي يجري تطويرها اليوم.

٢-٦ والتقنيات الناشئة قادرة على توسيع نطاق الاحتمالات أمام عمليات طيران أكثر كفاءة واستدامة من الناحية البيئية وذلك بدعم طائفة من التصميمات وخيارات وأشكال التنفيذ الخاصة بالنظام. ويقر المفهوم التشغيلي بأن التكنولوجيا وحدها ليست حلا في حد ذاتها. ويجب أن تبنى عمليات تنفيذ التقنيات العديدة لنظم (CNS/ATM) على خطط أعدت بطريقة جيدة وتأخذ بعين الاعتبار المقتضيات والأهداف المحددة لادارة الحركة الجوية.

مجال المفهوم التشغيلي

٢-٧ ان المفهوم التشغيلي تعبير "عما" يتصور. فهو يطرح التساؤل حول ماهية النتائج المطلوبة في حالة نظام ادارة الحركة الجوية المستقبلي ويجيب على ذلك التساؤل. ان ذلك قول يطرح رؤية وليس دليلا فنيا أو مسودة ولا يضع تفصيلا بالنسبة "لكيفية" تفعيل عناصر المفهوم. فذلك الأمر يكمن في وثيقة مستواها أدنى في ذلك الهيكل الهرمي، وثيقة ربما تضمنت مفاهيم التشغيل أو الاستخدام والقواعد القياسية الفنية والخطط الاستراتيجية.

٢-٨ ويصف المفهوم التشغيلي الخدمات التي يتطلبها الأمر لتشغيل نظام الحركة الجوية العالمي حتى عام ٢٠٢٥ وما يليه. ويتناول ما هو مطلوب لزيادة المرونة من أجل المستعملين وللوصول بالكفاءة التشغيلية الى أقصى حد ممكن من أجل زيادة طاقة النظام وتحسين مستويات السلامة في نظام ادارة الحركة الجوية مستقبلا.

القابلية للتطوير والتطويع

٢-٩ في العديد من المجالات، قد تتيح حلول بسيطة مبنية على تحقيق التناغم الاقليمي أو التعاون في مجالات متجانسة استجابات مرضية على المدى القصير أو المتوسط لمقتضيات هذا المفهوم التشغيلي. بينما في مجالات أخرى قد يحتاج الأمر الى نظم معقدة لادارة الحركة الجوية.

التغييرات المتوقعة

٢-١٠ يضع المفهوم التشغيلي اطارا لطائفة من التغييرات المفهومية التي سوف تتطور من خلال آفاق التخطيط. ومن بين المداخل الأساسية للفلسفة التي تنتهج في اطار المفهوم التشغيلي فكرة القيام عالميا باستخدام المعلومات وادارتها وتبادلها. وينظر الى تلك الفكرة باعتبارها عنصر تفعيل للتغيير الملموس في أدوار جميع المشاركين في اطار نظام ادارة الحركة الجوية الأمر الذي يتعين أن يؤدي الى تسهيل تعزيز السلامة والى الاقتصاد والكفاءة في نظام ادارة الحركة الجوية. ومن المتوخى أن يلقى هذا الهدف الدعم من خلال التطور نحو بيئة لصنع القرار شاملة وتتسم بالتعاون والتنسيق يتحقق فيها التوازن في توقعات أعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية لتحقيق أفضل نتيجة وبما يتماشى مع توقعات ذلك المجتمع فيما يخص "التساوي والتوصل".

٢-١١ ان بيئة ادارة الحركة الجوية تقودها اعتبارات السلامة وتدفعها بدرجة متزايدة توقعات النتائج التجارية أو الشخصية. وبينما هناك قواعد قياسية قائمة تخص التشغيل على النطاق العالمي بواسطة جهات متعددة، فقد تطور الكثير من النظم الخاصة بالدول في اطار من القواعد القياسية يحفظ ما لها من متطلبات فردية دون غيرها، غير أن تلك الدول تسعى الآن للوفاء بتوقعات المنتفعين المتنامية أو تعجز عن الوفاء بها وهي التناغم والتشغيل بواسطة جهات متعددة على المستوى العالمي. ولقد جرى تصوير تلك العيوب في المفهوم التشغيلي.

المنافع

٢-١٢ يسعى المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية الى تحقيق المنافع لمجتمع الطيران المدني الدولي. فمن وجهة نظر المنتفعين بالمجال الجوي، من شأن كل من المزيد من التساوي في التوصل الى المجال الجوي والمزيد من التوصل الى المعلومات ذات الأهمية في التوقيت المناسب لدعم اصدار القرارات وأيضا من شأن المزيد من الاستقلالية في صنع القرار بما في ذلك ادارة المنازعات أن يتيح الفرصة من أجل تحقيق نتائج أفضل على مستوى الأعمال والمستوى الشخصي، في اطار ملائم خاص بالسلامة. خاصة وأن التناغم والتكامل فيما يتصل بالنظام سوف يتيح مستويات أعلى من ضمان القدرة على التنبؤ لصالح مشغلي الخطوط الجوية وزبنائهم.

٢-١٣ ومن ناحية جهات تقديم الخدمة، بما في ذلك جهات تشغيل المطارات، يرى أن القدرة على القيام بالتشغيل في بيئة غنية بالمعلومات مع ورود البيانات في التوقيت الفعلي اضافة الى ورود بيانات توجهات النظام وبيانات تنبؤية مدمجة في طائفة من عمليات الدعم التلقائي لاصدار القرار أو أدوات صنع القرار التلقائية من شأنها أن تمكّن جميعا من بلوغ أفضل مستوى للخدمات المقدمة الى المنتفعين بالمجال الجوي.

٢-١٤ ومن وجهة نظر جهة التنظيم، يتوخى أن تكون نظم السلامة نظما قوية ومفتوحة بما يسمح للسلامة بأن تقاس وترصد بصورة أيسر بل وأن تقارن وتتكامل بدورها على نطاق عالمي.

مكونات المفهوم

٢-١٥ يعرف هذا المفهوم التشغيلي سبعة "مكونات تتعلق بالمفهوم". ويمكن أن ينظر الى تلك المكونات باعتبارها لبنات أو خدمات تندمج لتكون نظام ادارة الحركة الجوية. وتلك المكونات هي: تنظيم المجال الجوي وادارته، وعمليات المطارات وموازنة الطلب والسعة، وتنسيق الحركة وادارة المنازعات وعمليات المنتفعين بالمجال الجوي وادارة انجاز خدمات ادارة الحركة الجوية. ان "المادة اللاصقة" التي تدمج تلك المكونات ببعضها البعض هي ادارة واستخدام وبث البيانات والمعلومات وهو ما يشار اليه بصفة عمومية في المفهوم التشغيلي باعتباره ادارة للمعلومات. ان تلك المكونات السبعة يجب أن ينظر اليها باعتبارها مدمجة في نظام واحد لا باعتبارها عناصر مستقلة.

المواضيع المشتركة والمبادئ الارشادية

٢-١٦ يبنى نظام ادارة الحركة الجوية على تقديم الخدمات. ومن وجهة نظر ذلك الاطار المبنى على الخدمات، تعد جميع الموارد وهي ضمن أمور أخرى المجال الجوي والمطارات والطائرات والبشر وما الى ذلك من ضمن نظام ادارة الحركة الجوية. والمهام الأساسية لنظام ادارة الحركة الجوية سوف تمكن من الطيران من والى أي مطار في المجال الجوي بأمان وبمعزل عن المخاطر وفي حدود السعة مع الاستفادة المثلى من جميع موارد النظام. ان وصف مكونات المفهوم وصف مبني على التوقعات الحقيقية للقدرات البشرية والهياكل الأساسية لادارة الحركة الجوية في أي وقت معين لدى التطور نحو نظام ادارة الحركة الجوية الذي يصفه هذا المفهوم التشغيلي ويعد ذلك الوصف مستقلا عن الاشارة الى أية تقنية بعينها.

سرعة التغيير

٢-١٧ يصف المفهوم التشغيلي المكونات كما يصف بصورة عمومية ما يوجد بينها من ترابط على نحو عالمي النطاق. غير أن المفهوم يقر أيضا بأن التوصل الى "الحالة النهائية" لا يمكن تحقيقه بشكل ثوري بل من خلال عملية تدريجية هدفها النهائي هي تحقيق التناغم على المستوى العالمي قبل حلول آفاق عام ٢٠٢٥ المشار اليها في المفهوم. وهذا يسمح للدول والأقاليم بأن تخطط للاستثمارات الملموسة التي يتعين تقديمها وللاطار الزمني لتلك الاستثمارات في بيئة لصنع القرار تتسم بالتعاون وفي اطار من السلامة ودراسات الحالة للأعمال التجارية.

التوقعات الاقليمية المختلفة

٢-١٨ ان التوقعات التي هي واردة داخل اقليم بعينه سوف تحل محلها توقعات مختلفة وذلك بالنسبة لاقليم مجاور أو بالنسبة لاقليم ناء، وذلك في المراحل الأولية في التطور وصولا الى نظام ادارة الحركة الجوية والتي ورد وصفها في هذا المفهوم التشغيلي. ويسمح المفهوم بالتوكيد بصورة مختلفة على مكونات المفهوم العديدة لتستمد منافع تشغيلية محددة. بيد أن أي توكيد من هذا القبيل يجب أن يقر مع ذلك بأن كل مكون يعتبر "لبنة للبناء" دورها نمطي ومفهوم بصورة شاملة، وأن ذلك المكون يسهل حركة الطائرات عبر الأقاليم دون تغيير يذكر في المعدات أو الاجراءات. وفي نهاية المطاف يعتبر الهدف هو تحقيق التناغم والتشغيل بواسطة جهات متعددة وذلك على المستوى العالمي.

التنسيق الاقليمي

٢-١٩ اقرارا بأنه لا يمكن أن يتوقع من جميع الدول أو المناطق أن تنفذ على الفور نظام ادارة الحركة الجوية الذي ورد وصفه في هذا المفهوم، يتضمن المفهوم التشغيلي تفاصيل بشأن عملية متوقعة للتخطيط والتطور في اطار الايكاو.

٢-٢٠ ان تنفيذ المفهوم وارد من خلال خطط استراتيجية تشمل *خطة الملاحة الجوية العالمية لنظم CNS/ATM* (الخطة العالمية، الوثيقة Doc 9750)، وكذلك الخطط الاقليمية وخطط التنفيذ القطرية والتي تصف أيضا الخطوات الوسيطة التدريجية وصولا الى ذلك الهدف. ان خطط جميع الدول بحاجة الى تطويعها لنضمن بقدر المستطاع أن الحلول يتحقق التناغم والتكامل بينها على المستوى الدولي ولا تفرض بصورة لا لزوم لها مقتضيات متعددة لحمل المعدات في الجو أو من أجل خلق تراكم في مقتضيات المعدات الأرضية.

العمل المستقبلي

٢-٢١ يقدم المفهوم التشغيلي الرؤية الخاصة بتحقيق نظام لادارة الحركة الجوية يمكن تشغيله بواسطة جهات متعددة. ويتطلب التطوير والتنفيذ بمرور الوقت لذلك النظام طائفة من نشاطات التصميم ووضع المواصفات والتخطيط والتقييم. ولقد بدأت تلك العملية بادراك لمفهوم تشغيلي وينبغي لها أن تتقدم عبر المستويات العديدة. وفي اطار العمل المستقبلي هناك خطط لتطوير الاستراتيجيات الانتقالية ومقتضيات ادارة الحركة الجوية التي سوف تؤدي الى تطوير القواعد والتوصيات والاجراءات لخدمات الملاحة الجوية اضافة الى احداث التغييرات في الخطة العالمية. كما سوف تعدّل خطط الملاحة الجوية الاقليمية لتعكس المقتضيات المتغيرة بعد الموافقة عليها بالنسبة للتجهيزات والخدمات. وسوف يقوم ذلك العمل بارشاد التطوير والتنفيذ للنظام العالمي لادارة الحركة الجوية.

٢-٢٢ ان المفهوم التشغيلي والعمل المستقبلي وصولا الى تنفيذ نظام مبني على المفهوم يجب أن يكون لهما توجه قوي نحو الأداء من أجل ضمان أن التوقعات يجري الوفاء بها وأن النظام مع زيادة اندماج النظم وادخال الاجراءات التشغيلية الجديدة سوف يستمر في تحقيق المستويات المتفق عليها من السلامة. ولذلك يتناول المفهوم التشغيلي أداء نظام ادارة الحركة الجوية وادارة السلامة. ولذلك يجب القيام بالمزيد من العمل بشأن قياس الأداء. وقد جرى تناول ذلك في البند الثالث في جدول أعمال المؤتمر.

استنتاج

٢-٢٣ يقدم المفهوم التشغيلي رؤية سوف تسمح للدول والأقاليم بتحقيق التطابق بين اجراءاتها التخطيطية وتسمح بتصميم الحلول للنظام بحيث تتجه نحو نتيجة متناغمة وتقوم على التشغيل بواسطة جهات متعددة كما تسمح تلك الرؤية للمنتفعين بالمجال الجوي ومقدمي الخدمات بالتشارك في البيانات والمعلومات لصالح تحقيق أفضل نتيجة مشتركة وبتعزيز مستويات السلامة والاقتصاد والكفاءة من أجل جميع أعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية.

٣- الاجراء المعروض على المؤتمر

٣-١ ان المؤتمر مدعو الى استعراض وتقييم المفهوم التشغيلي العالمي لادارة الحركة الجوية الوارد في المرفق والى الادلاء بتوصيات موجهة الى الايكاو بالقيام بالمزيد من العمل.

— — — — — — — —

مرفق

وثيقة المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية

تصدير

تلعب صناعة النقل الجوي دورا كبيرا في النشاط الاقتصادي العالمي، وهى ما تزال واحدة من أسرع القطاعات نموا في الاقتصاد العالمي. فالدول في جميع مناطق العالم تعتمد على صناعة الطيران لضمان استمرار النمو الاقتصادي أو تنشيطه، وللمساعدة في تقديم الخدمات الأساسية للمجتمعات المحلية. وفي ضوء ذلك، يمكن النظر الى الطيران المدني على أنه مساهمة هامه في الرفاهية والحيوية الاقتصادية الشاملة للأمم فرادى وللعالم ككل. ونظرا للنمو المتواصل للطيران المدني في أماكن عديدة، فان الطلب عليه كثيرا ما يتجاوز قدرة نظام الملاحة الجوية على استيعاب حركة الطيران، مما يترتب عليه عواقب سلبية هامة لا تقتصر فقط على صناعة الطيران بل تمتد ايضا الى سلامة الاقتصاد بشكل عام. وللحفاظ على حيوية الطيران المدني، فان احد السبل هي ضمان وجود نظام آمن ومأمون وكفء للملاحة الجوية على الصعيد العالمي والاقليمي والوطني يكون قابلا للاستمرار من منظور حماية البيئة. ويتطلب هذا تنفيذ نظام لادارة الحركة الجوية، يسمح باستخدام أمثل للامكانيات المتفوقة التي توفرها التطورات الفنية.

خلال عقد الثمانينات، قام مجلس منظمة الطيران المدني الدولي(ايكاو) بالنظر في النمو المطرد للطيران المدني العالمي آخذا بعين الاعتبار التكنولوجيا الناشئة، وقرر أن القيام بتقييم وتحليل دقيقين للاجراءات والتكنولوجيا التي تخدم الطيران المدني أمر مطلوب. وكان هناك ادراك عام في ذلك الوقت بأن الطريقة القائمة لتقديم خدمات الحركة الجوية (ATS) ونظام الملاحة الجوية تحد من تواصل نمو الطيران وتضع قيوداً على التحسينات الخاصة بالسلامة والكفاءة والانتظام. وفي عام ١٩٨٣، أنشأ مجلس الايكاو اللجنة الخاصة المعنية بنظم الملاحة الجوية المستقبلية (FANS) لاعداد توصيات من أجل تطوير الملاحة الجوية للطيران المدني مستقبلا على امتداد فترة خمسة وعشرين عاما. وفي عام ١٩٩١ أنشأت لجنة ثانية لنظم الملاحة الجوية المستقبلية لمراقبة وتنسيق التخطيط الانتقالي لنظام الملاحة الجوية في المستقبل. وفي سبتمبر عام ١٩٩١، اعتمد المؤتمر العاشر للملاحة الجوية مفهوم نظم الملاحة الجوية المستقبلية (FANS)، وبعد أن قبل مجلس الايكاو بهذا المفهوم أصبح المفهوم يعرف باسم " نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع وادارة الحركة الجوية (CNS/ATM)."

كانت هناك حاجة الى خطة عمل من أجل دفع تنفيذ نظم CNS/ATM. وكانت أولى بوادر هذا الجهد هى *الخطة العالمية الانتقالية المنسقة لنظم الايكاو الخاصة* (الخطة العالمية المنسقة). وفي عام ١٩٩٦، قرر مجلس الايكاو أن نظم CNS/ATM قد وصلت مرحلة النضج وأن هناك حاجة لخطة أكثر تحديدا تشمل جميع التطورات والحلول الفنية الممكنة مع التركيز على التنفيذ على المستوى الاقليمي. وفي ضوء ذلك قامت الايكاو بتعديل " الخطة العالمية المنسقة" لتصبح وثيقة " ديناميكية " تضم عناصر فنية وتشغيلية واقتصادية وبيئية ومالية وقانونية ومؤسساتية، كما تقدم توجيها عمليا ومشورة في مجال استراتيجيات التنفيذ والتمويل لمجموعات التخطيط الاقليمى وللدول. ومن هنا فأنه تم تطوير الوثيقة المعدلة والتي تعرف الآن باسم *الخطة العالمية للملاحة الجوية لنظم CNS/ATM*. (الخطة العالمية ــ Doc 9750) لتصبح وثيقة استراتيجية توجه تنفيذ نظم CNS/ATM .

خلال السنوات التي انقضت منذ انتهاء اللجان الخاصة بنظم الملاحة الجوية المستقبلية من عملها، بدأت العديد من الدول وجميع مناطق الايكاو في البرامج التنفيذية لادارة الحركة الجوية التي ترمى الى تحسين عمليات الطيران باستخدام تكنولوجيات نظم CNS/ATM. على أنه في وقت لاحق، ساد ادراك بأن التكنولوجيا ليست هدفا في حد ذاته، وأن هناك حاجة الى ايجاد مفهوم شامل لنظام متكامل وعالمي لادارة الحركة الجوية يقوم على تحديد واضح لاحتياجات التشغيل. ويشكل هذا المفهوم بدوره أساسا للتنفيذ المنسق لتكنولوجيا نظم CNS/ATM يقوم على تحديد واضح للاحتياجات. ولتطوير هذا المفهوم قامت لجنة الملاحة الجوية التابعة للايكاو بانشاء مجموعة المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية (ATMCP)

والمقصود بالمفهوم التشغيلي الذي تضمه هذه الوثيقة هو توجيه تنفيذ تكنولوجيا نظم CNS/ATM عن طريق تقديم وصف يبين الكيفية التي يجب أن يعمل بها نظام ادارة الحركة الجوية الناشئ والمستقبلي. وهذا بدوره سوف يساعد مجتمع الطيران على الانتقال من بيئة مراقبة الحركة الجوية الذي كان سمة القرن العشرين الى نظام متكامل وتعاوني لادارة الحركة الجوية لتلبية احتياجات الطيران في القرن الحادي والعشرين. ويتعين النظر الى هذا المجهود على أنه الخطوة التالية في العملية المتطورة التي بدأت بمفهوم نظم الملاحة الجوية المستقبلية، وغايته وضع نظام عالمي متكامل لادارة الحركة الجوية. وتقدم هذه الوثيقة مفهوم التشغيل الذي يستهدف تلبية احتياجات مجتمع ادارة الحركة الجوية في المستقبل المنظور. (ويقدم المرفق (A) وصفا لمجتمع ادارة الحركة الجوية) ويضم المرفق (B) شرحا للاصطلاحات المستخدمة تحديدا لوصف المفهوم الخاص بالتشغيل.

فهرس المحتويات

الفصل الاول عام A-5

١-١ المفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية..... A-5
١-٢ المفهوم التشغيلي ونظام إدارة الحركة الجوية..... A-5
١-٣ مجال المفهوم..... A-6
١-٤ المبادئ الارشادية..... A-6
١-٥ دوافع التغيير..... A-7
١-٦ المنافع المتوقعة..... A-8
١-٧ أداء نظام إدارة الحركة الجوية..... A-8
١-٨ مكونات المفهوم..... A-8
١-٩ التغيرات الهامة..... A-9
١-١٠ الارتقاء إلى المفهوم التشغيلي..... A-9
١-١١ القابلية للتطوير والتطويع..... A-9
١-١٢ التوقعات الإقليمية المختلفة..... A-10
١-١٣ التنسيق الإقليمي..... A-10
١-١٤ اعداد السيناريو..... A-10

الفصل الثاني مكونات المفهوم التشغيلي إدارة الحركة الجوية..... A-11

٢-١ مقدمة لمكونات المفهوم التشغيلي لإدارة الحركة الجوية..... A-11
٢-١-٢ تنظيم وإدارة المجال الجوي..... A-11
٢-١-٣ عمليات المطار..... A-11
٢-١-٤ الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية..... A-12
٢-١-٥ تنسيق الحركة..... A-12
٢-١-٦ عمليات مستخدمي المجال الجوى..... A-12
٢-١-٧ ادارة التضارب..... A-13
٢-١-٨ تنظيم خدمة ادارة الحركة الجوية..... A-14

٢-٢ تنظيم وادارة المجال الجوى..... A-15
٢-٢-٥ تنظيم المجال الجوى..... A-15
٢-٢-٦ ادارة المجال الجوى..... A-16

٢-٣ عمليات المطار..... A-17
٢-٤ موازنة الطلب والقدرة الاستيعابية..... A-18
٢-٥ اتساق الحركة..... A-20
٢-٦ عمليات مستخدمي المجال الجوى..... A-21
٢-٦-٨ تخطيط المهام..... A-21
٢-٦-٩ المراقبة التشغيلية..... A-22
٢-٦-١٠ عمليات الطيران A-22

٢-٧ ادارة التضارب..... A-22
٢-٧-١ الوظيفة..... A-22
٢-٧-٢ المصطلحات ذات الصلة..... A-22
٢-٧-٣ مراحل التضارب..... A-23
٢-٧-٤ الادارة الاستراتيجية للتضارب..... A-23
٢-٧-٥ الاحكام الخاصة بالفصل A-23
٢-٧-٦ تفادي التصادم..... A-26

٢-٨ ادارة تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية..... A-26

٢-٨-١ الاجراءات..... A-26
٢-٨-٢ المسار ونمط الطيران ووجهة الطائرة أو الرحلة..... A-27
٢-٨-٣ الادارة بطريق المسار وفكرة التصريح A-27

٢-٩ خدمات المعلومات A-27

٢-٩-٢ ادارة المعلومات..... A-28
٢-٩-٣ معلومات الطيران A-29
٢-٩-٤ معلومات الأرصاد الجوية..... A-29
٢-٩-٥ الخدمات الأساسية الأخرى A-30

المرفق A ــ مجتمع ادارة الحركة الجوية A-31
المرفق B ــ توضيح المصطلحات..... A-36
المرفق C ــ القيود..... A-43
المرفق D ــ التوقعات..... A-44
المرفق E ــ الفوائد المتوقعة..... A-46
المرفق F ــ اداء نظام ادارة الحركة الجوية..... A-47
المرفق G ــ الانتقال الى المفهوم التشغيلي A-59
المرفق H ــ التخطيط A-64
المرفق I ــ أمثلة توضيحية للمفهوم A-67

الفصل الأول

عام

١-١ المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية

١-١-١ المفهوم التشغيلي للادارة العالمية للحركة الجوية يقدم رؤية الايكاو لنظام متكامل ومتسق وتفاعلي على المستوى العالمي لادارة الحركة الجوية. ويمتد أفق التخطيط لهذا المفهوم الى عام ٢٠٢٥ وما بعده. وتعتبر البيئة العالمية لادارة الحركة الجوية في عام ٢٠٠٠ خط الأساس الذي يمكن أن تقاس عليه أهمية التغيرات المقترحة في مفهوم التشغيل.

بيان عن الرؤية

تحقيق نظام عالمي تفاعلي لادارة الحركة الجوية لجميع المستخدمين خلال جميع مراحل الطيران يلبي مستويات السلامة المتفق عليها ويوفر الظروف المثلى للعمليات الاقتصادية، ويكون قابلا للاستمرار من الوجهة البيئية ويستجيب لاحتياجات الأمن الوطني.

١-١-٢ مع أن المفهوم التشغيلي يمثل رؤية مستقبلية بل ويمثل تحديا، فان العديد من الممارسات والعمليات الراهنة سوف تستمر في الوجود أثناء فترة التخطيط. وبهذا المعنى فانه يتعين النظر الى المفهوم التشغيلي على أنه مفهوم تطوري.

١-١-٣ أن احدى النقاط الرئيسية الجديرة بالملاحظة هى أن المفهوم التشغيلي مستقل عن التكنولوجيا الى أقصى درجة ممكنه، أي أنه يدرك أنه في اطار أفق تخطيطي يمتد لأكثر من عشرين عاما، فان جزءا كبيرا من التكنولوجيا الموجودة أو التي يجري تطويرها اليوم قد تتغير أو تنتهي. ولذلك فانه قد تم تطوير هذا المفهوم التشغيلي بحيث يصمد لاختبارات الزمن.

ادارة الحركة الجوية

ادارة الحركة الجوية هي الادارة الديناميكية والمتكاملة للحركة الجوية والمجال الجوي بشكل آمن واقتصادي وكفء عن طريق توفير تسهيلات وخدمات متواصلة بالتعاون مع جميع الأطراف.

١-٢ المفهوم التشغيلي ونظام ادارة الحركة الجوية

١-٢-١ المفهوم التشغيلي هو بيان عن " ما هو " المرتقب، فهو يطرح سؤلا عن النتائج المطلوبة من نظام الادارة الجوية المستقبلي ويقدم الاجابة عليه وهو بيان عن الرؤية المستقبلية. وهو ليس دليلا فنيا أو خطة ارشادية، ولا يشرح " كيف" سيتم تنفيذ الأشياء ــ فهذه كلها أمور تنتمي الى الدرجات الدنيا من وثيقة الترتيب الهيكلي، التي قد تضم مفاهيم التشغيل أو الاستخدام والمقاييس التقنية والخطط الاستراتيجية.

١-٢-٢ أن نظام ادارة الحركة الجوية هو نظام يقدم ادارة للحركة الجوية من خلال الدمج التعاوني للأفراد والمعلومات والتقنيات والتسهيلات والخدمات، مدعومة بالوسائل الجوية والأرضية و/أو الفضائية للاتصالات والملاحة والاستطلاع.

١-٣ مجال المفهوم

١-٣-١ المفهوم التشغيلي وصف للطريقة التي سيقدم بها نظام ادارة الحركة الجوية الخدمات والمنافع لمستخدمي المجال الجوي بحلول عام ٢٠٢٥. ويوضح المفهوم التشغيلي كيف سيؤثر نظام ادارة الحركة الجوية بشكل مباشر على مسار طيران الطائرات بطيار أو بدون طيار خلال جميع مراحل الرحلة، والتفاعل بين مسار الرحلة وأي خطر تواجهه.

المجال

أن هذا المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية يقدم وصفا للخدمات التي ستكون مطلوبة لتشغيل نظام الحركة الجوية العالمية حتى عام ٢٠٢٥ وما بعده. ويوجه المفهوم التشغيلي عنايته الى ***ما*** *هو ضروري لزيادة المرونة بالنسبة للمستخدمين ولتحقيق المستويات المثلى من الكفاءة التشغيلية من أجل زيادة القدرة الاستيعابية للنظام ولتحسين مستويات السلامة في نظام ادارة الحركة الجوية في المستقبل.*

١-٤ المبادئ الارشادية

١-٤-١ يقوم نظام ادارة الحركة الجوية على أساس تقديم الخدمات. وينظر هذا الاطار القائم على تقديم الخدمة في كافة الموارد، بما فيها المجال الجوي، والمطارات، والطائرات، والموارد البشرية الخ، باعتبارها جزءا من نظام ادارة الحركة الجوية. وسوف تجعل الوظائف الرئيسية لنظام ادارة الحركة الجوية من الممكن الطيران من مطار الى المجال الجوي ومن المجال الجوي الى المطار بشكل مأمون، بمعزل عن المخاطر، وفي حدود القدرة الاستيعابية مع استخدام جميع موارد النظام. والوصف المقدم لمكونات المفهوم مبنى على توقعات واقعية للقدرات البشرية والبنية التحتية في أي وقت خلال التطور المؤدي الى نظام ادارة الحركة الجوية الذي يصفه هذا المفهوم التشغيلي دون الرجوع لأي تكنولوجيا بعينها. وعلى أساس هذه الاعتبارات، فان عناصر المفهوم تعتمد على المبادئ الارشادية الآتية:

المبادئ الارشادية

السلامة. أن بلوغ نظام يتسم بالأمان هو الهدف الأول في ادارة الحركة الجوية. وتنفيذ عملية شاملة لادارة السلامة تتيح لمجتمع ادارة الحركة الجوية تحقيق نتائج ذات كفاءة وفعالية.

البشر. سيلعب البشر دورا أساسيا، وعند الحاجة دورا مركزيا في النظام العالمي لادارة الحركة الجوية. فالبشر مسؤول عن ادارة النظام ومراقبة أدائه والتدخل، عند الحاجة، لتحقيق النتائج المرجوة من النظام. ويتعين أن يوضع العنصر البشري محل الاعتبار في جميع نواحي النظام.

التكنولوجيا. أن المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية يتناول الوظائف المطلوبة من ادارة الحركة الجوية دون الرجوع الى نوع محدد من التكنولوجيا، كما أنه يفتح الباب للتكنولوجيا الجديدة. وتستخدم نظم الاستطلاع والملاحة والاتصالات، والتكنولوجيا المتقدمة لادارة المعلومات في الجمع الوظيفي لعناصر النظام الأرضي والجوي في نظام متكامل وتفاعلي ونشط لادارة الحركة الجوية. ويتيح هذا النظام مرونة من منطقة الى أخرى وفي المناطق المتجانسة أو في مناطق تدفقات الحركة الجوية الرئيسية بحيث يلبي احتياجات المفهوم.

المعلومات. أن مجتمع ادارة الحركة الدولية سوف يعتمد بشكل واسع على توفير المعلومات المعتمدة والموثوقة في الوقت المناسب للمعاونة في اتخاذ القرارات المدروسة. والمشاركة في المعلومات على امتداد النظام سوف يتيح لمجتمع ادارة الحركة الجوية أن يقوم بأعماله وعملياته بطريقة تتسم بالسلامة والكفاءة.

التعاون. يتسم نظام ادارة الحركة الجوية بتعاون استراتيجي وتكتيكي يقوم فيه الأعضاء المناسبين في مجتمع ادارة الحركة الجوية بالاشتراك في تحديد أنواع الخدمة ومستواها. وبنفس الأهمية يتعاون مجتمع ادارة الحركة الجوية لتحقيق الحد الأقصى من الكفاءة عن طريق المشاركة في المعلومات التي تؤدي الى المرونة والديناميكية في صنع القرار.

الاستمرارية. أن تحقيق المفهوم يتطلب اجراءات طارئة توفر الحد الأقصى من الاستمرارية في الخدمة في مواجهة حالات الانقطاع الكبرى والكوارث الطبيعة والاضطرابات المدنية والتهديدات الأمنية أو أية ظروف غير عادية أخرى.

١-٥ دوافع التغيير

١-٥-١ أن ما يدفع بيئة ادارة الحركة الجوية، مثلها في ذلك مثل العديد من البيئات السائدة اليوم، هو السلامة، ثم التوقعات التجارية والشخصية المتزايدة. ورغم وجود مقاييس قائمة للتشغيل العالمي التفاعلي، فان العديد من نظم الدول قد تطورت الى مستويات توفر احتياجاتهم الفردية، غير أنهم الآن يكافحون أو يفشلون في تلبية التوقعات المطردة للمستخدمين من حيث التناسق والقدرة على التشغيل التبادلي العالمي. ولا شك في أن نظام ادارة الحركة الجوية الذي كان سائدا في عام ٢٠٠٠ كان يخضع لقيود كثيرة مبينة في المرفق (C).

١-٥-٢ في عام ٢٠٠٠، كان دافع التغيير في نظام ادارة الحركة الجوية يرجع الى عدد من العوامل، من بينها التكلفة والكفاءة والسلامة والمصلحة الوطنية. أما الآن فان دافع التغيير يجب أن يكون توقعات المستخدمين في اطار دراسة حالة السلامة والتحليل النسبي للتكلفة والفائدة ودراسة الجدوى الاقتصادية. ومع ان المفهوم التشغيلي يصف مجموعة من توقعات المستخدمين، الا ان مجموعة الحلول الخاصة بتوفير الفوائد المتوقعة في اطار آفاق التخطيط قد تتغير، وهو ما سيتم تحديده وتنفيذه من خلال عملية دراسات السلامة والجدوى الاقتصادية.

١-٥-٣ أن توقعات مجتمع ادارة الحركة الجوية يجب أن يوجه النظام المستقبلي لادارة الحركة الجوية. وسوف يوجه المفهوم التشغيلي تنفيذ الحلول التكنولوجية الخاصة بادارة الحركة الجوية. ومن الأهمية بمكان ان تكون الحاجة لتلبية توقعات مجتمع ادارة الحركة الجوية هى الدافع لتطور النظام العالمي لادارة الحركة الجوية وبمساعدة التقنيات المناسبة. وهناك في المرفق (D) وصف مستفيض لهذه التوقعات.

١-٦ المنافع المتوقعة

١-٦-١ الغرض من هذا المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية يتمثل فى تحقيق الفوائد لجميع أعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية.

١-٦-٢ من منظور مستخدمي المجال الجوي، فان زيادة الانصاف في استخدام المجال الجوي، وحرية الحصول على معلومات ذات قيمة في التوقيت المناسب لدعم القرار، ومزيد من الاستقلال الذاتي في صنع القرار، بما في ذلك ادارة التضارب، سوف يهيئ الفرصة لتحقيق نتائج أفضل على المستوى الفردي ومستوى الأعمال في اطار مناسب للسلامة.

١-٦-٣ ومن منظور مقدمي الخدمة، بما فيهم أطقم تشغيل المطارات، فان القدرة على العمل في بيئة غنية بالمعلومات، ومن بينها البيانات الفورية والبيانات عن الاتجاهات وبيانات التنبؤ، ملتحمة بنطاق من الأدوات التلقائية لدعم القرار واتخاذه، سوف تمكن من تعظيم الخدمات لمستخدمي المجال الجوي.

١-٦-٤ ومن منظور المراقب، فان نظم السلامة ستكون قوية ومفتوحة، وتسمح بقياس ومراقبة السلامة بشكل أكثر يسرا، بحيث يمكن مقارنتها ودمجها على أساس عالمي لا لصالح هذه النظم في حد ذاتها ولكن كمنصة للتحسين المستمر.

١-٦-٥ يوجد وصف للمنافع المنتظرة هذه في المرفق (E).

١-٧ أداء نظام ادارة الحركة الجوية

١-٧-١ سوف يكون لأعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية مطالب مختلفة بالنسبة لأداء النظام. وسيكون لهم جميعا توقعات علنية أو ضمنية تتعلق بالسلامة، رغم ان قياس ذلك أو ضمانه كان صعبا في عام ٢٠٠٠. وسيكون لبعضهم توقعات اقتصادية معلنة وللبعض الآخر توقعات للكفاءة والقدرة على التنبؤ. وستكون هناك حاجة لموازنة هذه التوقعات المتنافسة أحيانا، حتى يعمل النظام على الوجه الأكمل، هذا بالاضافة الى ضرورة تلبية واثبات النتائج الواضحة للسلامة. ويوضح المفهوم التشغيلي اطارا كاملا لأداء النظام، بما في ذلك منهاج لنظام السلامة يدعم مفهوم "الحالة النهائية"، والتطورات المختلفة وصولا الى هذه "الحالة النهائية". ويمكن الإطلاع على وصف أكثر تفصيلا لأداء نظام ادارة الحركة الجوية في المرفق (F).

١-٨ مكونات المفهوم

١-٨-١ يحدد هذا المفهوم التشغيلي سبع مكونات تعتمد على بعضها البعض وتندمج لتشكل مستقبل نظام ادارة الحركة الجوية. وتضم المكونات تنظيم وادارة المجال الجوي، عمليات المطار، موازنة الطلب والقدرة الاستيعابية، وتنسيق الحركة، وادارة التضارب، وعمليات مستخدمي المجال الجوي، وادارة تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية. ولا ينطوي ترتيب هذه المكونات على تحديد لأي أولويات. وتمثل ادارة واستخدام ونقل البيانات والمعلومات عناصر حيوية لعمل هذه المكونات بشكل سليم. وهناك وصف توضيحي مفصل لمكونات المفهوم في الفصل الثاني.

١-٩ التغيرات الهامة

١-٩-١ يشرح هذا المفهوم التشغيلي مجموعة من التغيرات النظرية التي ستتبلور خلال أفق التخطيط. ومن أساسيات الفلسفة التي جرى اعتمادها في اطار المفهوم التشغيلي فكرة الاستغلال العالمي للمعلومات واداراتها والتبادل الداخلي لها، وبواسطة ذلك تمكين إجراء تغييرات هامة في ادوار جميع المشاركين في اطار نظام ادارة الحركة الجوية بطريقة اطرادية مما يسهل اجراء تحسينات في السلامة والاقتصاد والكفاءة عبر النظام. ومما يدعم هذه الفلسفة الى حد كبير هو الارتقاء الى مناخ عضوي تعاوني متكاتف لصنع القرار، تتوازن فيه التوقعات والمصالح المختلفة لجميع أعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية تحقيقا للتكافؤ وحرية الانتفاع.

١-٩-٢ يقوم نظام ادارة الحركة الجوية بالنظر في مسار الطائرات بطيار أو بدون طيار خلال جميع مراحل الرحلة ويدير التفاعل بين كل طائرة والطائرات الأخرى أو مع الأخطار المحيطة بها، لتحقيق الحد الأقصى من نتائج النظام مع اقل قدر من الانحراف عن المسار المطلوب للرحلة من قبل المستخدم كلما كان ذلك ممكنا.

١-١٠ الارتقاء الى المفهوم التشغيلي

١-١٠-١ يصف المفهوم التشغيلي مكونات المفهوم ويصف بشكل عام الارتباط فيما بينها بالمعنى العالمي. على ان المفهوم يدرك ايضا أن الوصول الى " الحالة النهائية" لا يمكن تحقيقه عن طريق إحداث ثورة بل في شكل عملية اطرادية هدفها الأسمى هو التناسق العالمي في موعد لا يتجاوز أفق المفهوم المحدد بعام ٢٠٢٥. وسوف يسمح هذا للدول والأقاليم والمناطق المتجانسة أن تعد للاستثمارات الكبيرة التي سيتعين القيام بها. والاطار الزمني لهذه الاستثمارات في بيئة تعاونية لصنع القرار وفي اطار من السلامة ودراسات الجدوى الاقتصادية. كما يقدم المفهوم التشغيلي ايضا الأساس الذي ستنبثق منه الاحتياجات التشغيلية لادارة الحركة الجوية والأغراض والفوائد وهو يقدم بذلك الأساس لتطوير الخطط التنفيذية الخاصة بادارة الحركة الجوية على المستوى الوطني والإقليمي. وهناك وصف أكثر تفصيلا لهذا التطور في المرفق (G) ولعملية التخطيط في المرفق (H).

١-١١ القابلية للتطوير والتطويع

١-١١-١ يمكن تطويع المفهوم التشغيلي ليناسب بيئة التشغيل في جميع الدول والمناطق، ويمكن تطويره تدريجيا لتلبية احتياجات كل منها. وينبني هذا على ادراك حقيقة أنه في الوقت الذي توجد فيه متطلبات عاجلة لتنفيذ تغييرات في ادارة الحركة الجوية، تلبية لنطاق من الاحتياجات من بينها المطالب المتزايدة للحركة في مناطق معينة أو عدم وجود بنية تحتية في مناطق أخرى، فان الحلول المناسبة قد تختلف.

١-١١-٢ وفي مناطق كثيرة، يمكن لحلول بسيطة تقوم على التنسيق الإقليمي أو التعاون بين مناطق متجانسة أن تقدم استجابة في المدى القصير أو الوسيط لمتطلبات وثيقة المفهوم هذه، بينما قد يتطلب الحال في مناطق أخرى نظما أكثر تعقيدا لادارة الحركة الجوية.

١-١٢ التوقعات الإقليمية المختلفة

١-١٢-١ ان التوقعات المعلنة في إقليم بعينه ستكون مختلفة عن التوقعات في اقليم مجاور أو بعيد خلال المراحل الأولى من الارتقاء الى نظام ادارة الحركة الجوية الذي يصفه المفهوم التشغيلي. ويسمح المفهوم بالاختلاف في التركيز على مختلف مكونات المفهوم وصولا الى فوائد تشغيلية محددة. غير ان أي ركيزة من هذه الركائز لا بد وأن تدرك أن كل مكون يمثل معياراً أو "حجر بناء" مفهوم للجميع بشكل موحد، يعمل على تسهيل حركة الطائرات عبر الأقاليم دون حاجة الا القليل من تغيير الأجهزة أو الاجراءات. والهدف في النهاية هو تحقيق تناسق عالمي وقابلية للتشغيل المتبادل.

١-١٣ التنسيق الإقليمي

١-١٣-١ انطلاقا من أنه ليس بمقدور جميع الدول أو الأقاليم أن تنتقل فورا الى نظام ادارة الحركة الجوية كما هو وارد في هذا المفهوم، فان المفهوم التشغيلي يضم تفاصيلا عن التخطيط المنتظر وعملية التطوير برعاية الايكاو.

١-١٣-٢ ان تنفيذ المفهوم تدعمه خطط استراتيجية من بينها الخطة العالمية للملاحة الجوية لنظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع و ادارة الحركة الجوية CNS/ATM والخطط الإقليمية وخطط الدول التنفيذية والتي تقدم وصفا للخطوات الوسيطة التي تسعى حثيثا نحو هذا الهدف. وهناك حاجة لتوفيق خطط جميع الدول لتأكيد اتساق واندماج الحلول على المستوى الدولي بأكبر قدر مستطاع، وأن هذه الخطط لا تفرض احتياجات لحمل أجهزة متعددة ضمن المكونات الجوية لنظام ادارة الحركة الجوية أو لتعدد النظم على الأرض.

١-١٤ اعداد السيناريو

١-١٤-١ من الضروري تقديم بعض الأمثلة التوضيحية حول كيفية تطبيق مكونات ادارة الحركة الجوية بشكل يتفق مع المفهوم وصولا الى فهم أفضل للتفاعل بين مكونات ادارة الحركة الجوية في المستقبل. وقد تم وضع تفسير محدد وهو موجود في المرفق (I).

الفصل الثاني

مكونات المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية

٢-١ مقدمة لمكونات المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية

٢-١-١ يتأسس نظام ادارة الحركة الجوية على تقديم خدمات متكاملة. ولاعطاء وصف أفضل للكيفية التي سيتم بها تقديم هذه الخدمات، فان سبعة من مكونات المفهوم سيتم وصفها أولا بشكل مختصر مع التغييرات النظرية المتوقعة لهذه المكونات، ثم يتم شرحها بشكل أكثر افاضة في الأقسام التي تبدأ من أرقام ٢-٢ الى ٢-٨ في هذا الفصل. وبالاضافة الى المكونات السبعة للمفهوم، فان القسم ٢-٩ الخاص بخدمات المعلومات يقدم وصفا لتبادل وادارة المعلومات التي تستخدمها مختلف العمليات والخدمات. وهناك حاجة للفصل بين عناصر نظام ادارة الحركة الجوية من أجل فهم العلاقات المتداخلة والمعقدة أحيانا بين مكونات النظام. ولكن نظام ادارة الحركة الجوية لا يمكن ان يؤدي وظيفته في غيبة أي مكون من مكوناته التي يتعين ادماجها. فالمكونات المنفصلة تشكل نظاما واحدا. ويوضح الشكل ٢-١ العلاقات المتداخلة لمكونات النظام وكيفية تجميعها في نظام واحد.

٢-١-٢ تنظيم وادارة المجال الجوي

٢-١-٢-١ ان تنظيم المجال الجوي سيؤدي الى انشاء هياكل للمجال الجوي من أجل استيعاب مختلف انواع الأنشطة الجوية، وحجم الحركة، والمستويات المختلفة للخدمة. وبهذا المعنى، فان ادارة المجال الجوي هى العملية التي يتم وفقها اختيار الخيارات الخاصة بالمجال الجوي وتطبيقها لتلبية احتياجات وخدمات الحركة الجوية. والتغييرات الرئيسية في المفهوم هى:

أ) ان المجال الجوي بكامله هو مسئولية ادارة الحركة الجوية ويشكل موردا قابل للاستخدام.

ب) تكون ادارة المجال الجوي ديناميكية ومرنة.

ج) ان أي قيد يفرض على استخدام أي حيز محدد من المجال الجوي سيعتبر أمرا عابرا.

د) تتم ادارة المجال الجوي كله بشكل يتسم بالمرونة. وسوف يتم تعديل حدود المجال الجوي في حالات معينة من أجل انسياب الحركة ولا يجب ان تشكل الحدود أو الخدمات الوطنية قيدا على ذلك.

٢-١-٣ عمليات المطار

٢-١-٣-١ يتعين على المطارات ان توفر البنية الأساسية على الأرض، بما في ذلك الاضاءة، وممرات سير الطائرات والمدارج ومخارج المدارج التوجيه الأرضي الدقيق لتحسين السلامة وللوصول بالقدرة الاستيعابية للمطار الى الحد الأقصى في جميع الأحوال الجوية، وذلك كجزء لا يتجزأ من نظام ادارة الحركة. كما سيكفل نظام ادارة الحركة الجوية الاستخدام الكفء للقدرة الاستيعابية للبنية التحتية للتجهيزات والمنشآت في منطقة التحركات المراقبة بالمطار aicside. والتغييرات الرئيسية في المفهوم هى:

أ) خفض وقت اشغال المدارج.

ب) امكانية المناورة المأمونة في جميع الأحوال الجوية مع الاحتفاظ بالقدرة الاستيعابية.

ج) التوجيه الأرضي الدقيق الى المدارج ومنها سيكون مطلوبا في جميع الظروف.

د) ان موقع وخط سير جميع المركبات والطائرات التي تعمل في مناطق المناورة ومناطق التحركات ستكون معروفة ومتاحة لجميع أفراد خدمات ادارة الحركة الجوية المختصين (الى حد مناسب من الدقة).

٢-١-٤ الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية

٢-١-٤-١ ان الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية هي عبارة عن تقييم استراتيجي لتدفقات الحركة وللطاقة الاستيعابية للمطارات في اطار النظام كله بشكل يسمح لمستخدمي المجال الجوي ان يقرروا متى وأين وكيف يمكنهم التشغيل ويقلل في نفس الوقت من الاحتياجات المتضاربة لاستخدام القدرة الاستيعابية للمجال الجوي وللمطار. وسوف تسمح العملية التعاونية هذه بالادارة الكفء لانسياب الحركة الجوية عن طريق استخدام المعلومات عن حال انسياب الحركة الجوية والطقس والمعدات بالنسبة للنظام ككل. والتغييرات الرئيسية في المفهوم هى:

أ) الاستخدام الأمثل للمعدات للوصول الى الحد الأمثل من حجم الحركة عن طريق صنع القرار في المراحل الاستراتيجية بشكل تعاوني مما يوفر أساسا معروفا للتخصيص ولترتيب جداول المواعيد.

ب) اجراء تعديلات على المعدات وتوزيع الموارد والمسارات المحسوبة وتنظيم المجال الجوي وتوزيع أوقات الدخول والخروج في المطارات وفي حيز المجال الجوي للتخفيف من حدوث أي اضطراب في التوازن، وذلك من خلال التعاون في صياغة القرار حينما يكون ذلك ممكنا وكذلك في المرحلة السابقة على المرحلة التكتيكية.

ج) وفي المرحلة التكتيكية، تشمل الأعمال التي ستتخذ ادخال تعديلات ديناميكية على نظام المجال الجوي لموازنة القدرة الاستيعابية، واحداث تغييرات ديناميكية لأوقات الدخول والخروج للمطارات ولحيز المجال الجوي، وكذلك تعديلات في جداول المواعيد يدخلها المستخدمون للنظام.

٢-١-٥ تنسيق الحركة

٢-١-٥-١ يشير تنسيق الحركة الى انشاء والحفاظ تكتيكيا على انسياب الحركة الجوية بسلام وبشكل منظم وكفء. والتغييرات الرئيسية في المفهوم تشمل التالي:

أ) سيكون هناك نظام مراقبة ديناميكي رباعي الأبعاد للمسارات، ومسارات خالية من التضارب متفق عليها.

ب) إزالة جميع نقاط الاختناق.

ج) تحقيق الحد الأمثل من تنسيق الحركة سوف يحقق أقصى حد من النتائج بالنسبة لاستخدام الممرات.

٢-١-٦ عمليات مستخدمي المجال الجوي

٢-١-٦-١ يشير تعبير عمليات مستخدمي المجال الجوي الى الجوانب المتصلة بادارة الحركة الجوية في عمليات الطيران. والتغييرات الرئيسية في المفهوم هى:

أ) التعامل مع الحاجة لاستيعاب الامكانيات المختلطة والتنفيذ على المستوى العالمي من أجل تحقيق السلامة والكفاءة.

ب) سيتم ادماج المعلومات البيانية المتصلة بادارة الحركة الجوية للاستخدام العام، والتكتيكي والإستراتيجي من قبل مستخدمي المجال الجوي بغرض الوعي بالظروف المحيطة وادارة التضارب.

ج) سيتم توفير المعلومات التشغيلية المتصلة بمستخدمي المجال الجوي من خلال نظام ادارة الحركة الجوية.

د) ان الأداء الفردى للطائرات وظروف الطيران والموارد المتاحة من خلال ادارة الحركة الجوية سوف يسمح بتخطيط مسار الطيران بديناميكية مثالية رباعية الأبعاد.

هـ) ان صناعة القرار بشكل تعاوني سيضمن ان تأثير تصميم نظام مستخدمي الطائرات والمجال الجوي على ادارة الحركة الجوية مأخوذ في الحسبان وفي التوقيت المناسب.

و) يجب تصميم الطائرات بشكل يضع في الحسبان ان نظام ادارة الحركة الجوية اعتبار رئيسي.

٢-١-٧ ادارة التضارب

٢-١-٧-١ تشتمل ادارة التضارب على ثلاث مراحل: الادارة الاستراتيجية للتضارب من خلال تنظيم وادارة المجال الجوي، والموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية وتنسيق الحركة، ثم شروط الفصل، وتفادي التصادم.

٢-١-٧-٢ وتعمل ادارة التضارب على الحد من خطر التصادم بين الطائرات ومن المخاطر في الحدود المقبولة. والمخاطر التي سيمكن إبعاد الطائرات عنها هى: وجود طائرة أخرى، التضاريس الأرضية، الطقس، التنبيه عن الاضطرابات الظلية والنشاط المتعارض في المجال الجوي، وحين تكون الطائرة على الأرض، مركبات السطح والمعوقات الأخرى الموجودة في المناطق المتاخمة لمبنى المطار أو مناطق المناورة. والتغيرات الرئيسية للمفهوم هى:

أ) ان الادارة الاستراتيجية للتضارب ستقلل من الحاجة لتقديم الفصل الى مستوى معين.

ب) ان نظام ادارة الحركة الجوية سيقلل الى أدنى حد من القيود على عمليات المستخدمين، وبالتالي فان الفاصل المحدد مسبقا سيكون هو مستخدم المجال الجوي، ما لم تتطلب مقتضيات السلامة أو الغرض من نظام ادارة الحركة الجوية خدمة لتنفيذ الفصل.

ج) يمكن تفويض دور الفاصل ولكن التفويض في هذه الأمور سيكون مؤقتا.

د) ان القدرة على التدخل لتنفيذ الفصل لابد وان توضع في الاعتبار في حال وضع أساليب الفصل.

هـ) سيتم مد آفاق التضارب الى الحد الذي تسمح به الاجراءات والمعلومات.

و) تعتبر نظم تفادى التصادم جزءا من ادارة السلامة الخاصة بادارة الحركة الجوية، ولكنها لا تدخل في تحديد مستوى السلامة المحسوب الذي يتطلبه تنفيذ الفصل.

٢-١-٨ تنظيم خدمة ادارة الحركة الجوية

٢-١-٨-١ ان تنظيم خدمة ادارة الحركة الجوية ستعمل بشكل متصل من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول وفي جميع مراحل الطيران وعبر جميع مقدمي الخدمات. وسيقوم عنصر تنظيم خدمة ادارة الحركة الجوية بمعالجة أمور مثل موازنة وتوحيد قرارات العمليات والخدمات المختلفة الأخرى، وكذلك الأفق الزمني والظروف التي يتم في ظلها صنع القرارات. وستشكل مسارات الطيران والوجهة والاتفاقيات مكونات هامة في التوصل الى قرارات تتصف بالتوازن. والتغييرات الرئيسية في المفهوم هي:

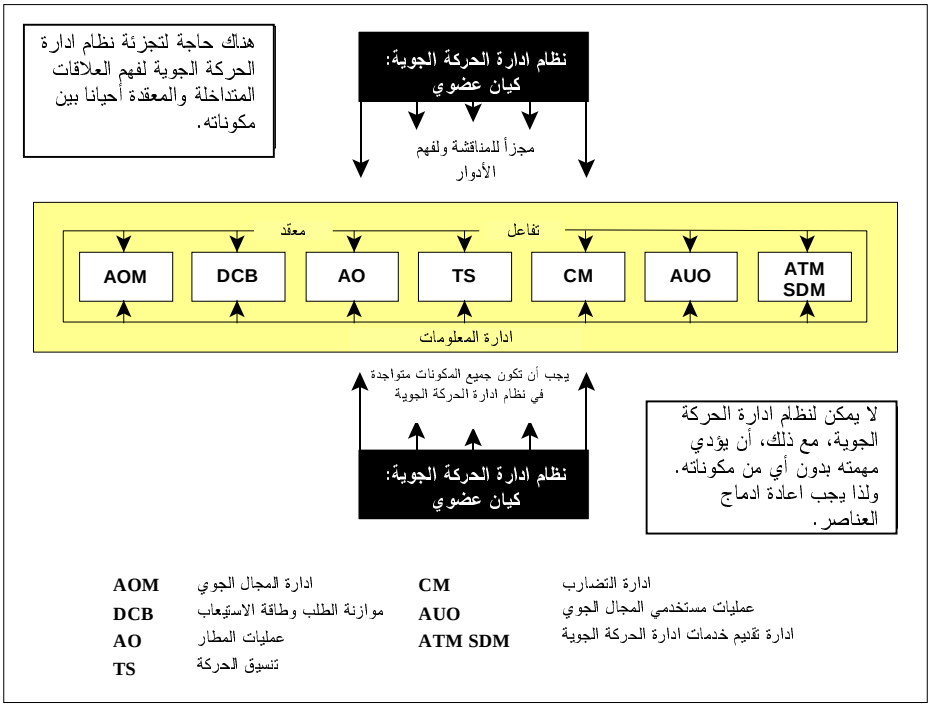
أ) يتم تحديد الخدمات التي سيقدمها عنصر تنظيم خدمة ادارة الحركة الجوية على أساس الحاجة، ووفقا لتصميم نظام ادارة الحركة الجوية. ومتى تم تحديد الخدمات فانها ستقدم عند الطلب.

ب) يتحدد تصميم نظام ادارة الحركة الجوية على أساس التعاون في صنع القرار وسلامة النظام كله ودراسات الجدوى الاقتصادية.

ج) تقدم الخدمات بواسطة عنصر تنظيم خدمة ادارة الحركة الجوية من خلال التعاون في صنع القرار والتوازن وتوفير الحد الأمثل من المسارات التي يطلبها المستخدمون لتحقيق توقعات سلطات ادارة الحركة الجوية.

د) ان الادارة حسب المسار ستتطلب ايجاد اتفاق يمتد خلال جميع المراحل الفعلية لرحلة الطيران.

٢-١-٨-٢ ان المكونات السبعة لمفهوم ادارة الحركة الجوية المقدمة عاليه موضحة بشكل أكثر تفصيلا في الأقسام التالية:



الشكل ٢-١

٢-٢ تنظيم وادارة المجال الجوي

٢-٢-١ يكون المجال الجوي بكامله تحت مسؤولية ادارة الحركة الجوية ويكون موردا قابلا للاستخدام. ويقوم التنظيم والتوزيع المرن للمجال الجوي واستخدامه على أساس مبادئ حرية الوصول اليه والانصاف. وعلى هذا الأساس، فان أي قيود على استخدام أي حيز معين من المجال الجوي يجب ان تعتبر أمرا مؤقتا. وسوف يتم تنظيم وادارة المجال الجوي بطريقة تسمح باستيعاب جميع مستخدمي المجال الجوي الحاضرين والمحتملين في المستقبل بما في ذلك المركبات المحمولة جوا بدون طيار والمركبات الفضائية العابرة.

٢-٢-٢ ومع التسليم بالسيادة، فان تنظيم المجال الجوي سيكون عالميا. وسيتم الحفاظ على المناطق المتجانسة لادارة الحركة الجوية أو مناطق الطرق المخصصة في أدنى الحدود، وسيجرى النظر في تجميع المناطق المتجاورة. وسيتعين على الأعضاء الذين يهمهم الأمر في مجتمع ادارة الحركة الجوية ان يقوموا بالتخطيط الاستراتيجي بالنسبة لأية منطقة محددة، ويتولى مقدم الخدمة في ادارة الحركة الجوية المسئول عن ادارة ذلك المجال الجوي باجراء تغييرات تكتيكية في المجال الجوي المحدد.

٢-٢-٣ سوف يتم التخطيط المنسق بين المناطق المتجاورة بهدف تحقيق مجال جوى واحد متواصل، وسيكون المجال الجوي في إطار هذا التواصل خاليا من أي انقطاع أو تضارب. وسوف يتم تنظيم المجال الجوي بحيث يستوعب احتياجات مختلف المستخدمين على أساس التوقيت المناسب. وسيكون الانتقال بين المناطق شفافا بالنسبة لجميع المستخدمين في جميع الأوقات.

٢-٢-٤ ان تنظيم وادارة المجال الجوي سيوفر المستوى الأول من ادارة التضارب. كما أن تنظيم وادارة المجال الجوي بشكل فعال سيزيد من قدرة مقدم الخدمة ومستخدمي المجال الجوي على انجاز ادارة التضارب وكذلك السلامة والقدرة الاستيعابية والكفاءة الخاصة بنظام ادارة الحركة الجوية.

٢-٢-٥ تنظيم المجال الجوي

٢-٢-٥-١ ان وظيفة تنظيم المجال الجوي ستوفر الاستراتيجيات والأحكام والاجراءات التي سيتم طبقا لها هيكلة المجال الجوي بحيث يتسع لمختلف أنواع الأنشطة الجوية، وحجم الحركة والمستويات المختلفة للخدمة وقواعد السلوك. وسوف تنطبق المبادئ التنظيمية ابتداء من أقل المجالات الجوية تعقيدا الى أكثرها تعقيدا. وتضم المبادئ التنظيمية التي تشكل أساس هذه الاستراتيجيات والأحكام والاجراءات ما يلي:

أ) ان ادارة المجال الجوي ستكون ديناميكية ومرنة وتقوم على الخدمات المطلوبة وسوف يتم تكييف الحدود التنظيمية والتقسيمات والقطاعات الخاصة بالمجال الجوي مع انماط الحركة والمواقف المتغيرة، وسوف تدعم التشغيل الكفء للخدمات الأخرى في ادارة الحركة الجوية المحددة في هذا الفصل. والمرونة في إطار تنظيم المجال الجوي ستضم عمليات التخطيط الاستراتيجي المنتظم وسوف تسمح للعمليات الفعلية بان تحدد شكلا أكثر فعالية.

ب) سيجرى تنظيم المجال الجوي بشكل يسهل التعامل المتواصل مع رحلات الطيران ومع إمكانية القيام بهذه الرحلات على المسارات التي تحقق الفائدة القصوى من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول وبدون قيود أو تأخير أكثر من اللازم.

ج) ان تخطيط المجال الجوي سيقوم على استيعاب مسارات الطيران الديناميكية حينما يكون ذلك عمليا. ولن تكون هناك انظمة للطرق المنظمة الا في المناطق التي لا يمكن فيها استيعاب طلبات المسارات الديناميكية. و

د) سيتم تنظيم المجال الجوي بشكل يسهل تعلمه وفهمه واستخدامه بالشكل المناسب لمجتمع ادارة الحركة الجوية.

٢-٢-٥-٢ سيقوم تنظيم المجال الجوي على أساس مبدأ مفاده ان المجال الجوي بكامله يخضع للادارة وان جميع الانشطة المتصلة بذلك في إطار المجال الجوي ستكون معروفة لنظام ادارة الحركة الجوية بدرجات متفاوتة. وتعنى"عبارة يخضع للادارة " ان القرار الخاص بمستوى الخدمة، سواء كان استراتيجيا أو تكتيكيا، ستتخذه السلطات المختصة.

٢-٢-٥-٣ بالرغم من انه لن يكون هناك بصفة عامة أي مجال جوي مقيد بصفة دائمة أو ثابتة، فان مجالات جوية بعينها ستكون خاضعة لخدمات محدودة، بما في ذلك استخدام المجال الجوي طوال فترة ممتدة بدافع من المصلحة الوطنية أو اعتبارات السلامة والتي سيتم النظر فيها بالتنسيق مع سلطات ادارة الحركة الجوية.

٢-٢-٥-٤ سيكون هناك دائما مجال جوي يستخدم بصفة أولية أو ينظم لغرض خاص (مثال المجال الجوي المخصص للمسارات، أو المجال الجوي الذي يتسم بكثافة عالية، أو المجال الجوي للاستعمال الخاص). ورغم ذلك فان الطائرات التي لا تعمل على هذا النسق بالتحديد أو الغير مجهزة بشكل يناسب ذلك المجال الجوي سوف يستوعبها النظام عندما يكون ذلك آمنا ومناسبا. وسيكون استيعاب هذه الطائرات دون وضع قيود على الاستخدام الرئيسي للمجال الجوي.

٢-٢-٥-٥ ان الأولوية في استخدام أي مجال جوى بعينه لن يقيده الاستخدام الأساسي أو المعدات الخاصة على أساس منتظم. والمعترف به ان التخصيص في استخدام المجال الجوي أمر مفيد ولكنه لا يجب ان ينظم بطريقة تستبعد بصفة دائمة امكانية القيام بعمليات الاستعمال المختلط أو الطواقم المختلطة.

٢-٢-٦ ادارة المجال الجوي

٢-٢-٦-١ ان ادارة المجال الجوي هى العملية التي يتم بمقتضاها اختيار وتطبيق البدائل الخاصة بتنظيم المجال الجوي، والبدائل الأخرى لتقديم الخدمات من أجل تلبية احتياجات مستخدمي المجال الجوي. والواقع أن تنافس المصالح على استخدام المجال الجوي سيجعل من الادارة عملية غاية في التعقيد تتطلب تحقيق توازن متكافئ بين هذه المصالح.

٢-٢-٦-٢ تسير ادارة المجال الجوي وفقا للمبادئ والاستراتيجيات الارشادية التالية:

أ) تتم ادارة المجال الجوي بكامله بطريقة مرنة. وسوف يتم تعديل حدود المجال الجوي وفقا لتدفقات الحركة، ولا يجب ان يقيد ذلك بالحدود الوطنية أو التسهيلات الوطنية.

ب) ان عمليات ادارة المجال الجوي سوف تستوعب مسارات الطيران الديناميكية وتقدم الحلول المثلى للنظام.

ج) عندما تتطلب الظروف فصل مختلف أنواع الحركة عن طريق تنظيم المجال الجوي، فانه سيتم ضبط حجم وشكل وتنظيم التوقيت الخاص بهذا المجال الجوي للحد من تأثير ذلك على العمليات.

د) سيتم تنسيق ومراقبة استخدام المجال الجوي بغرض استيعاب الاحتياجات المختلفة والمشروعة لجميع المستخدمين والحد من فرض القيود على العمليات.

هـ) يكون حجز المجال الجوي حسب تخطيط مسبق ، ويكون اجراء التغييرات بطريقة ديناميكية حينما يكون ذلك ممكنا. ويستوعب النظام ايضا الاحتياجات التي لا يتم التخطيط لها مسبقا.

و) تطبق نظم الطرق الجوية الثابتة اذا نشأت الحاجة لزيادة القدرة الاستيعابية أو لتجنب المناطق التي يتم تقييد الوصول اليها أو حيثما توجد ظروف خطرة.

ز) يتم تطبيق مبادئ موحدة لتنظيم وادارة المجال الجوي على جميع المناطق. وتنطبق المبادئ العالمية على جميع مستويات الكثافة وسوف تؤثر على الحجم الكلى للحركة. ومن الممكن ان تؤدى العلميات المعقدة الى الحد من درجة المرونة.

ح) المناطق التي يجب ان تسعى للتنفيذ المبكر ولفترة قصيرة هى تلك المناطق التي لا تلبي توقعات مجتمع ادارة الحركة الجوية.

٢-٣ عمليات المطار

٢-٣-١ يصف تعبير عمليات المطار بارامترات تشغيل المطار في اطار نظام ادارة الحركة الجوية فيما يتعلق بعوامل مثل الحصول على المعلومات وتوصيلها وإمكانية الحصول على التجهيزات والحاجة الى المجال الجوي والعوامل التي تحد من امكانيات الاستخدام. وسيكون هناك اعتماد على العمليات الأرضية حيث تكون هناك حاجة لاجراء تحسينات تحقيقا للحد الأمثل من القدرة الاستيعابية للمطار.

٢-٣-٢ تعالج عمليات المطار من منظور يركز على المفاضلة بين الطرق الجوية لتقرير دورها في اطار نظام ادارة الحركة الجوية.

٢-٣-٣ ان التحدي الرئيسي لمشغلي المطار سيكون توفير القدرة الاستيعابية الكافية، بينما سيكون التحدي الذي يواجهه نظام ادارة الحركة الجوية هو التأكد من ان القدرة الاستيعابية المتاحة تستخدم بكاملها وبشكل كفء.

٢-٣-٤ تشتمل مبادئ تشغيل المطار على التالي:

أ) خفض فترة اشغال المدارج

ب) القدرة على المناورة السالمة في جميع الأحوال الجوية مع الاحتفاظ في نفس الوقت بالقدرة الاستيعابية.

ج) يتم اعتبار أي نشاط يتم في منطقة المناورة أو ساحة الطائرات التي تتحرك فيها الطائرات (والمركبات) على انه يؤثر بشكل مباشر على ادارة الحركة الجوية.

٢-٣-٥ سوف يسمح تصميم المدارج بالدخول اليها والخروج منها عند أي موقع على طول المدرج حيثما يقتضى الأمر، وبذلك يتم تقليل وقت أشغال المدرج الى أدنى حد وكذلك تقليل مناطق الانتظار.

٢-٣-٦ يكون التوجيه الأرضي الدقيق من والى المدرج مطلوبا في جميع الأحوال، ويكون موقع ووجهة جميع المركبات والطائرات العاملة في مناطق المناورة والحركة معروفة ومتاحة لأعضاء مجتمع الحركة الجوية المختصين وبمستوى مناسب من الدقة.

٢-٣-٧ سيكون للنشاطات الأرضية في المناطق المفتوحة للجمهور والتي لا تتعلق مباشرة بنظام ادارة الحركة الجوية تأثير على عمليات المطار. وتضم هذه النشاطات الجمارك والأمن وعمال الحقائب وامدادات الوقود، الخ وسيتم تحسين أداؤها الى أقصى درجة عن طريق التعاون في تبادل المعلومات.

٢-٣-٨ سيأخذ تصميم المطارات وتطويرها وتشغيلها في الاعتبار الأمور البيئية مثل الضوضاء وانبعاثات الغازات والمضايقات البصرية. وقد تفرض قيود على التشغيل في منطقة التحركات المراقبة نظرا للقيود التي تفرضها الاعتبارات البيئية والاهتمامات العامة.

٢-٣-٩ بارامترات رحلة الطيران ستكون متاحة لنظام ادارة الحركة الجوية وسوف تسمح بالمباعدة الديناميكية للطائرات المغادرة وترتيب اقلاعها، وبذلك تقلل من قيود الاختناقات على القدرة الاستيعابية للمدارج.

٢-٤ موازنة الطلب والقدرة الاستيعابية

٢-٤-١ الهدف من الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية هو التقليل من آثار القيود التي يفرضها نظام ادارة الحركة الجوية. فهذه الموازنة ستوفر القدرة على تقييم انسياب الحركة والقدرات الاستيعابية عبر النظام بأكمله من أجل تنفيذ الاجراءات الضرورية في الوقت المناسب. كما ان وجود عملية تعاونية يتيح ادارة انسياب الحركة الجوية بكفاءة من خلال استخدام المعلومات الخاصة بانسياب الحركة الجوية والطقس والمعدات على اتساع النظام كله.

٢-٤-٢ تسمح الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية لمستخدمي المجال الجوي بتحقيق الحد الأقصى من اشتراكهم في نظام ادارة الحركة الجوية، وفي نفس الوقت سيخفف من الاحتياجات المتضاربة لسعة المجال الجوي والمطارات. والاستخدام التعاوني لوسائل دعم القرار سيضمن أقصى قدر من الكفاءة في استخدام موارد المجال الجوي، ويوفر أكبر فرصة ممكنة للاستفادة من موارد المجال الجوي، ويمنح جميع مستخدمي المجال الجوي فرصة متكافئة للوصول إليه واستيعاب أفضليات المستخدمين وضمان ان الطلب على المجال الجوي لن يتجاوز قدرته الاستيعابية.

٢-٤-٣ سيتم ادماج عملية الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية في نظام ادارة الحركة الجوية. وتنفذ هذه الموازنة في المراحل الاستراتيجية والسابقة على المرحلة التكتيكية والمرحلة التكتيكية، وتعريفها كما يلي:

أ) **المرحلة الاستراتيجية** : في هذه المرحلة تستجيب الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية للتذبذب في جداول المواعيد والطلبات، بما في ذلك زيادة عولمة انماط الحركة وكذلك التغييرات الفصلية للطقس والظواهر الجوية الكبرى. وتبدأ هذه المرحلة في أسرع وقت عملي. وسوف يتم تحقيق الاستخدام الأمثل للموجودات للوصول الى الحد الأقصى من حجم الحركة وبذلك يتم وضع أساس لجداول يمكن التنبؤ بها.

ب) **المرحلة السابقة على المرحلة التكتيكية** : في هذه المرحلة تقيّم الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية التوزيع الراهن لمقدمي خدمات ادارة الحركة الجوي، ومستخدمي المجال الجوي، ومعدات وموارد مستخدمي المجال الجوي، والقائمين على تشغيل المطارات بالمقارنة للمطالب المنتظرة. وسيتم ادخال تعديلات على توزيع المعدات والموارد والمسارات المنتظرة وتنظيم المجال الجوي وتوزيع مواعيد الدخول والخروج للمطارات وحيز المجال الجوي للتخفيف من أي خلل في التوازن، وذلك عن طريق المشاركة في صناعة القرار عندما يكون ذلك ممكنا.

ج) **المرحلة التكتيكية:** في هذه المرحلة تركز الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية بشكل أكبر على ادارة الطلب بغرض تعديل الخلل في التوازن، وتنظر في ظروف الطقس وحالة البنية التحتية

وتوزيع الموارد وتأخيرات المواعيد التي تتسبب في نشوء الخلل في التوازن. وستشمل هذه الأعمال التعديلات الديناميكية لتنظيم المجال الجوي بغرض موازنة القدرة الاستيعابية، وتغييرات ديناميكية لمواعيد الوصول والمغادرة من المطارات وحيز المجال الجوي، وتعديل جداول المواعيد من قبل المستخدمين وذلك عن طريق المشاركة في صنع القرار.

٢-٤-٤ تشمل مبادئ الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية التالي:

أ) ان يقوم النظام بتقليل الفارق بين المسار المطلوب من قبل المستخدمين والمسار الفعلي الى أقل درجة ممكنة بالنسبة للرحلات الفردية.

ب) ان تبين أوجه القصور والاستخدام الأمثل للمعدات سيضمن الحد الأقصى من القدرة الاستيعابية من خلال الموازنة بين العمليات والمعدات المتاحة.

ج) ان تقنيات الموازنة ستقوم بصفة عامة على أساس قدرة النظام على التنبؤ. ومع ذلك فانه يتعين ان يكون النظام قادرا على استيعاب المواقف التي لم يسبق تخطيطها.

د) ان الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية سيتم القيام به من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول.

هـ) سيتم ايضا استخدام تقنيات الموازنة لحسم المشاكل الخاصة بالطلب المحلى وموازنة القدرة الاستيعابية.

و) ان المبادرات الاستراتيجية سوف تتطلب مرونة تكتيكية لاتاحة الحد الأقصى من المجال الجوي.

ز) ان موازنة الطلب مع القدرة الاستيعابية ستأخذ في الاعتبار المعلومات الخاصة بالأحوال القائمة والمعروفة بالنسبة للمجال الجوي والطلب المتوقع وكذلك الأداء السابق. وستكون الوسائل الخاصة بالتحديد الاستراتيجي للمناطق والأوقات ذات الكثافة العالية متاحة ايضا.

٢-٤-٥ ستكون المعلومات الخاصة بموازنة الطلب والقدرة الاستيعابية متوفرة لجميع مستخدمي المجال الجوي ومقدمي الخدمات، بما فيهم المسؤولون عن تشغيل المطارات، وذلك بهدف التوصل الى فهم عام للاحتياجات والقدرات. وسوف يتيح ذلك اعداد استراتيجيات تعاونية تكون أكثر استجابة للمواقف.

٢-٤-٦ ستكون هناك عناصر جوهرية في أية بيئة لادارة الحركة الجوية يكون لها أثرها على عملية صناعة القرار فيما يتعلق بالموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية ومن هذه العناصر:

أ) **ضغوط صنع القرار التشغيلي الفوري.** في محاولة الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية، ستكون القرارات مبنية على المعلومات المتاحة والتي يمكن ان تكون دائمة التغير، في الوقت الذي تتخذ فيه القرارات غالبا.

ب) **محدودية الفرصة السانحة لاتخاذ القرار.** ان القرارات الخاصة بالموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية غالبا ما تتم بسرعة حيث ان الفرصة السانحة لا يجاد حل عادة ما تكون محدودة.

ج) **عدم دقة التنبؤ.** القرارات بخصوص الحالات المستقبلية في النظام سيتم اتخاذها على أساس تقديري بناء على البيانات المتوافرة فى الوقت الراهن. وعلى سبيل المثال، لا يمكن التنبؤ بشكل دقيق بالطقس الذي غالبا ما يخفض من القدرة الاستيعابية للمجال الجوي، كما انه لا يمكن التعرف مسبقا بشكل محدد على تأثير الطقس على امكانيات المجال الجوي.

د) **الطبيعة العفوية لانماط الحركة الجوية.** ان نمط الحركة الجوية غاية في التعقيد، حيث انه لا يمكن خلق نموذج يمكن ان يقاس عليه بشكل مؤكد تأثير أي عمل من الأعمال على الانسياب الشامل للحركة. ولذلك فان صانعي القرار لا بد وان يقدموا على اتخاذ قرارات لا يمكن دائما التنبؤ بتأثيراتها على وجه الدقة.

٢-٥ اتساق الحركة

٢-٥-١ يعني اتساق الحركة انشاء تدفق آمن ومنظم وفعال للحركة الجوية والعمل على استمراره. ويتصل اتساق الحركة بشكل متداخل بادارة التضارب والموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية، ويتم إدماجه معهما، مما يؤدى الى انسياب منتظم ومنظم للحركة.

٢-٥-٢ اتساق الحركة يدخل في اطار الأجزاء الأرضية والجوية من ادارة الحركة الجوية وسيشكل آلية مرنة لادارة القدرة الاستيعابية عن طريق اجراء تخفيضات في كثافة الحركة واجراء تعديلات على القدرة الاستيعابية للتقلبات في الطلب.

٢-٥-٣ ان تنسيق الحركة سوف يستفيد من المساعدة المتكاملة ذاتية الحركة لادارة أرض المطار، والمغادرة والوصول وأثناء الرحلة لضمان الحد الأمثل من انسياب الحركة. ويكون الغرض هو ازالة نقاط الاختناق وفي النهاية الوصول الى الحد الأمثل من تنسيق الحركة لتحقيق الحد الأقصى من حجم الحركة في الممرات.

٢-٥-٤ سوف يساهم اتساق الحركة مع المكونات الأخرى لادارة الحركة الجوية في التعامل الفعال للحركة من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول. وسيكون هناك مراقبة مربعه الأبعاد للمسار، ومسارات أخرى خالية من التضارب يتم الاتفاق عليها. وستؤدي هذه التقنيات الى خفض الحاجة لتمديد الطريق التقليدي في مناطق الكثافة المرتفعة كما ستؤدى الى خفض التأثير السلبي لذلك على الاقتصاد والكفاءة.

٢-٥-٥ سيطبق تحقيق تنسيق الحركة بشكل مرسوم على جميع المجالات الجوية والمطارات حيثما يكون تحقيق الحد الأمثل من تنظيم وتتابع الحركة حرجا بالنسبة لاستيعاب الطلب.

٢-٥-٦ وتشمل مبادئ اتساق الحركة ما يلي:

أ) القدرة التكتيكية والتعاونية على تعديل التتابع لتحقيق الحد الأمثل من عمليات المطار، بما في ذلك ادارة البوابات أو/ وعمليات مستخدمي المجال الجوي.

ب) الارتقاء الى نظام للمراقبة مربع الأبعاد في الحالات التي تكون رحلة الطيران قد أعطيت ابعاداً زمنية يتعين اتباعها لتحقيق القدر الأمثل من حجم الحركة.

ج) منح صلاحيات السيطرة على التباعد لكابينة القيادة لزيادة حجم الحركة مع التقليل في نفس الوقت من كم العمل على النظام الأرضي.

د) ان الاختناقات الظلية ستكون دائما عاملا في تقرير الحد الأدنى من التباعد. وستكون مقاييس الرحلة الجوية متاحة لنظام ادارة الحركة الجوية مما يسمح بالتباعد الديناميكي بين الطائرات الواصلة والمغادرة.

٢-٦ عمليات مستخدمي المجال الجوي

٢-٦-١ تشير عمليات مستخدمي المجال الجوي الى أوجه عمليات الطيران ذات الصلة بادارة الحركة الجوية.

٢-٦-٢ سوف يستوعب نظام ادارة الحركة الجوية أنواعا شتى من مهام مستخدمي المجال الجوي. ومن المتوقع ان تشمل هذه، دون تحديد، النقل الجوي والمهام الحربية، والأعمال والأشغال الجوية والتسلية. وستكون هناك اختلافات بين هذه المهام فيما يتعلق بآفاق التخطيط، فبعضها سيتم تحديد جدول زمني مسبق له بفترة طويلة والبعض الآخر يتم قبل الرحلة مباشرة.

٢-٦-٣ سوف يستوعب نظام ادارة الحركة الجوية أنواعا من المركبات متنوعة الخصائص والقدرات.

٢-٦-٤ ستشكل المركبات التي يقودها بشر والمركبات الجوية بدون طيار جزءا من نظام ادارة الحركة الجوية. كما يستوعب نظام ادارة الحركة الجوية القدرة المحدودة لبعض المركبات على تغيير المسار ديناميكيا.

٢-٦-٥ ان تطور خدمات نظام ادارة الحركة الجوية سوف يوفر منافع وحوافز تشغيلية تتوافق مع قدرات الطائرات. ومع ذلك فيجب إدراك ان مدى تحقيق هذه المنافع والحوافز قد يظل مختلفا بحكم أنواع المستخدمين. ان تطوير نظام ادارة الحركة الجوية وقدرات الطائرات على أساس المقاييس العالمية سيضمن امكانية التشغيل العالمي المتبادل لنظم ادارة الحركة الجوية وعمليات مستخدمي المجال الجوي.

٢-٦-٦ ان تصميم الطائرات بما في ذلك أجهزة الملاحة الجوية والخصائص التشغيلية تؤثر على أداء ادارة الحركة الجوية (على سبيل المثال، الاختناقات الظلية، والاعتبارات البيئية واحتياجات المطارات الخ) ان العلاقات المتداخلة والاعتماد المتبادل بين تصميم الطائرات وأداء ادارة الحركة الجوية هو اعتبار رئيسي في تصميم الطائرات ونظام ادارة الحركة الجوية.

٢-٦-٧ تشمل مبادئ عمليات مستخدمي المجال الجوي ما يلي:

أ) ان المعلومات البيانية الخاصة بادارة الحركة الجوية ذات الصلة ستدمج لصالح الوعى العام والتكتيكي والاستراتيجي للموقف من قبل مستخدم المجال الجوي ومن أجل ادارة التضارب.

ب) ان المعلومات التشغيلية الخاصة بمستخدم المجال الجوي ذات الصلة ستكون متاحة لنظام ادارة الحركة الجوية.

ج) ان الأداء الفردي للطائرات وأحوال رحلة الطيران والامكانيات المتاحة لادارة الحركة الجوية سوف تسمح بتحقيق الحد الأمثل من ادارة المسار بشكل ديناميكي رباعي الأبعاد.

٢-٦-٨ تخطيط المهام

٢-٦-٨-١ يقوم مستخدمو المجال الجوي بتخطيط المهام كعمل تعاوني مع تنظيم وادارة المجال الجوي وعمليات المطار ومقتضيات الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية بالشكل المناسب لضمان ان يكون نظام ادارة الحركة الجوية قادرا على استيعاب مهامهم.

٢-٦-٩ المراقبة التشغيلية

٢-٦-٩-١ ان مراقبة التشغيل مهمة يقوم بها مستخدمو المجال الجوي فيما يتعلق بمهام فردية وهى تعنى ممارسة سلطاتهم لبدء المهمة وتسييرها وانهائها.

٢-٦-٩-٢ تغطي أنشطة مراقبة التشغيل شتى أنواع مهام مستخدمي المجال الجوي، وتضم عددا من العوامل بما في ذلك ادارة المهمة وادارة رحلات الطيران الفردية، والتعاون مع ادارة الحركة الجوية.

٢-٦-١٠ عمليات الطيران

٢-٦-١٠-١ ان إمكانيات الطائرات التي تتفق مع متطلبات ادارة المجال الجوي المطبقة سوف تسمح لمستخدمي المجال الجوي بالطيران على المسارات التي يفضلونها.

٢-٧ ادارة التضارب

٢-٧-١ الوظيفة

٢-٧-١-١ ان مهمة ادارة التضارب في الحدود المقبولة هى الحد من مخاطر التصادم بين الطائرات ومن الأخطار.

٢-٧-٢ المصطلحات ذات الصلة

٢-٧-٢-١ ان التضارب هو أي موقف يشمل طائرة أو خطر يسبب الاضرار بالحدود الدنيا المنصوص عليها للفصل.

٢-٧-٢-٢ افق التضارب هو الحد الذي تعتبر فيه الأخطار المحدقة بالمسار المقبل للطائرة مدعاة لتطبيق اجراءات الفصل.

٢-٧-٢-٣ الأخطار التي سيتم الفصل بين الطائرة وبينها هى : وجود طائرة أخرى، التضاريس الأرضية، الطقس، الاضطرابات الظلية، النشاط غير المسموح به في المجال الجوي، وفي حالة وجود الطائرة على الأرض وتكون المركبات الأرضية والمعوقات الأخرى موجودة في موقف الطائرات أو في منطقة المناورة.

٢-٧-٢-٤ مقتضيات الحد الأدنى للفصل هى أقل مسافة فاصلة بين وضع الطائرة وأي خطر ينطوي على المخاطرة بالتصادم وذلك في الحدود المقبولة للسلامة.

٢-٧-٢-٥ طريقة الفصل هى مجموعة من القواعد والاجراءات والأحوال المتفق على تطبيقها بالاشتراك مع الحدود الدنيا للفصل.

٢-٧-٢-٦ مقتضيات الفصل هى العملية التكتيكية لابقاء الطائرة بعيدا عن المخاطر بأقل قدر من حدود الفصل المناسبة.

٢-٧-٣ مراحل التضارب

٢-٧-٣-١ يتم تطبيق ادارة التضارب على ثلاثة مراحل تضم:

أ) الادارة الاستراتيجية للتضارب.

ب) شرط الفصل.

ج) تفادي التصادم.

٢-٧-٣-٢ يمكن تطبيق عملية ادارة التضارب عند أي نقطة على أفق التضارب، ابتداء من مرحلة تشكيل الرحلة الجوية أو الاعداد المسبق لجدول قبل القيام بالرحلة الى مرحلة الوقت الفعلي للرحلة.

٢-٧-٤ الادارة الاستراتيجية للتضارب

٢-٧-٤-١ ان الادارة الاستراتيجية للتضارب هى الدرجة الأولى لادارة التضارب ويتم تحقيقها من خلال تنظيم وادارة المجال الجوي، و الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية ومكونات تنسيق الحركة.

٢-٧-٤-٢ ان تعبير"استراتيجي" هنا مستخدم بمعنى" سابق على المرحلة التكتيكية" وهذا يعكس الادراك بوجود تواصل يبدأ من التخطيط المبكر لنشاط المستخدم الى آخر خطوة في تفادي الخطر. والأفعال الاستراتيجية ستتم عادة قبل الرحيل ولكنها ليست محدودة بمرحلة ما قبل الرحيل وخاصة في حالة الرحلات التي تستغرق وقتا طويلا. ان احداث تغييرات في المسار (سواء بناء على طلب من المستخدم أو من مقدم الخدمة) سوف يسفر عن اختيار أفضل سبل ادارة التضارب، وقد يكون هذا الاختيار استراتيجيا.

٢-٧-٤-٣ أما هدف الاجراءات الاستراتيجية لادارة التضارب فهو تقليل الحاجة لتطبيق الدرجة الثانية ــ شروط الفصل ــ على مستوى مناسب كما يقرره تصميم وعمل نظام ادارة الحركة الجوية.

٢-٧-٥ الأحكام الخاصة بالفصل

٢-٧-٥-١ ان شرط الفصل هو المستوى الثاني من ادارة التضارب وهى العملية التكتيكية لابقاء الطائرة بعيدا عن المخاطر باتباع الحد الأدنى من الظروف المناسبة للفصل. ولا يستخدم شرط الفصل الا في حالة استحالة استخدام الادارة الاستراتيجية للتعارض بشكل كفء ــ أي تنظيم وادارة المجال الجوي وموازنة الطلب والقدرة الاستيعابية وتنسيق الحركة.

٢-٧-٥-٢ ان شرط الفصل هو عملية متكررة تنطبق على أفق التضارب، وتتكون من :

أ) اكتشاف التعارض القائم على الموقع الراهن للطائرة موضع النظر ومسارها المنتظر وعلاقة المسار بالأخطار المعروفة.

ب) صياغة الحلول بما في ذلك طرق الفصل، للتأكد من فصل الطائرة عن جميع الأخطار المعروفة في اطار أفق التعارض المناسب.

ج) تنفيذ الحل عن طريق الابلاغ به والبدء في اجراء التعديلات المطلوبة في المسار.

د) مراقبة تنفيذ الحل للتأكد من انه تم تحاشى الأخطار باستخدام الحد الأدنى من اجراءات الفصل المناسبة.

٢-٧-٥-٣ عندما يجرى النظر في مسار جديد فانه يجب التحقق من ان هذا المسار خال من أية تعارضات تقع في اطار أفق التعارض قيد النظر. ولتقليل تغيير مسارات الطائرات الى الحد الأدنى فان أفق التعارض سيمد الى المدى الذي تسمح به الاجراءات والمعلومات. ومن المعروف انه يمكن خفض مجال أفق التضارب عندما يتطلب الأمر حل تعارض في المدى القريب.

طرق الفصل

٢-٧-٥-٤ ان طريقة الفصل هى مجموعة من القواعد والاجراءات والشروط الخاصة بالتطبيق مرتبطة بالحد الأدنى من متطلبات الفصل.

٢-٧-٥-٥ ان طريقة الفصل ستأخذ في الاعتبار المعدل المطلوب للسلامة وطبيعة العمل والخطر وخبرات المتصرفين وأدوارهم ضمن أمور أخرى، بالاضافة الى شروط أخرى للتطبيق ــ اذا كانت منطبقة ــ مثل أحوال الطقس وكثافة الحركة الجوية.

الفاصل

٢-٧-٥-٦ الفاصل هو الوكيل المسئول عن تحقيق الفصل في حالة التضارب، ويمكن ان يكون هذا المسئول هو مستخدم المجال الجوي أو مقدم خدمة تحقيق الفصل.

٢-٧-٥-٧ يتعين تحديد الفاصل (أي انه يجب تعريفه مسبقا) قبل بدأ تطبيق الفصل، غير انه يمكن تفويض صلاحيات الفصل.

الفاصل المحدد مسبقا

٢-٧-٥-٨ من المهم قبل البدء في اجراء الفصل إلا يكون هناك أي غموض بخصوص الوكيل المسئول عن الحفاظ على طائرة بعيدا عن الخطر بحد فاصل. وسوف يدعى هذا الوكيل الفاصل المحدد مسبقا حيث ان دوره يتقرر لنشوء الحاجة الى اجراء الفصل. وبالنسبة لمستخدم أي نشاط في المجال الجوي فانه يتعين تحديد مسبق للمسئول عن الفصل في جميع أحوال الخطر. غير انه يمكن ايضا تحديد مسئولين للفصل بشكل مسبق كل يختص بنوع مختلف من الخطر. ففي بعض الحالات على سبيل المثال ــ يكون مستخدم المجال الجوي هو وكيل الفصل المحدد مسبقا فيما يتعلق بالطقس والتضاريس الأرضية، ويكون الوكيل المختص بتقديم خدمات الفصل هو وكيل الفصل المحدد مسبقا بالنسبة للأخطار الأخرى.

٢-٧-٥-٩ من الممكن تفويض دور سلطة الفصل. وعندما يتم هذا التفويض فان تعبير مسئول الفصل ينطبق على الوكيل المسئول في هذا الوقت عن فصل الطائرات عن الأخطار المفوض بها (وهو الوكيل الذي قبل بالتفويض). وتعبير وكيل الفصل سابق التحديد يشير الى الوكيل الذي ستنتقل اليه المسئولية في النهاية في حالة انتهاء الظروف التي اقتضت كل التفويضات.

٢-٧-٥-١٠ سيتم تصميم نظام ادارة الحركة الجوية بشكل يخفف الى الحد الأدنى من القيود على عمليات المستخدمين وسيعنى التصميم بصفة خاصة بتحاشي التغييرات التكتيكية للمسارات حيثما كان ذلك ممكنا. ولذلك فان الفاصل سابق التحديد سيكون هو مستخدم المجال الجوي الا اذا تطلبت مقتضيات السلامة أو تصميم نظام الحركة الجوية خدمة خاصة باجراء الفصل.

الفصل الذاتي

٢-٧-٥-١١ الفصل الذاتي هو الموقف الذي يقوم فيه مستخدم المجال الجوي بدور فصل النشاط الذي يقوم به من خطر أو مجموعة من الأخطار.

٢-٧-٥-١٢ الفصل الذاتي الكامل هو الحالة التي يقوم فيها مستخدم المجال الجوي بدور الفاصل لنشاطه فيما يتعلق بجميع الأخطار. وفي هذه الحالة لن يكون هناك دخل لخدمة اجراء الفصل، ولكن يمكن استخدام خدمات ادارة الحركة الجوية الأخرى بما في ذلك خدمات الادارة الاستراتيجية للتعارض.

الفصل الموزع

٢-٧-٥-١٣ الفصل الموزع بالنسبة لنشاط مستخدم المجال الجوي هو حالة ان يكون هناك مسئولين مختلفين عن فصل الأخطار المختلفة. ويرجع ذلك الى وجود حالة تحديد مسبق لمسئولي الفصل أو بسبب حدوث تفويض لسلطة الفصل.

الفصل التعاوني

٢-٧-٥-١٤ الفصل التعاوني هو الحالة التي يتم فيها تفويض دور الفصل. ويعتبر التفويض مؤقتا وتكون الحالة التي تنهى هذا التفويض معروفة. ويمكن ان يكون التفويض محددا بأنواع من المخاطر أو مخصصا لمخاطر بعينها. وإذا تم قبول التفويض فان الوكيل الذي يقبله يكون مسئولا عن الالتزام بالتفويض باستخدام طرق الفصل المناسبة.

ملحوظة — ان الاشتراك في اجراء الفصل لا يعنى بالضرورة الفصل التعاوني. فالفصل التعاوني يشير الى التفويض في دور المسئول عن الفصل وليس مجرد الاذعان للتعليمات أو الاقتراحات.

خدمة الفصل

٢-٧-٥-١٥ ستكون خدمة الفصل متاحة متى اقتضتها متطلبات السلامة أو تصميم ادارة الحركة الجوية.

٢-٧-٥-١٦ ان الخدمة الكاملة لتوفير الفصل هى الحالة التي يكون فيها مقدم الخدمة هو الذي يقوم بدور الفاصل عن جميع الأخطار التي يواجها نشاط مستخدم المجال الجوي.

قدرة شرط الفصل على التدخل

٢-٧-٥-١٧ يتعين عند تطوير طرق الفصل (بما في ذلك تقرير المسئولين عن الفصل والحدود الدنيا المتاحة لهم) ان تؤخذ القدرة على تقديم خدمة التدخل للفصل في الاعتبار. ومن المتوقع ان تختلف قيمة هذه القدرة حسبما إذا كانت هذه الخدمة مقدمة من قبل خدمة الفصل أو بواسطة المستخدم أو عن طريق نظام ذاتي التشغيل. وسوف تضع هذه القدرة في الاعتبار مبادئ دور العنصر البشرى فالبشر يمكنهم ترشيد الحدود الدنيا لعمليات الفصل المعقدة وتحويلها الى قيمة مخصصة للتطبيق.

٢-٧-٥-١٨ ان قدرة تقديم خدمة التدخل للفصل تشير الى قدرة العنصر البشري أو النظام على اكتشاف تعارض وتقديم الحل له، وعلى تنفيذ ومراقبة الحل. ويعتبر الاستطلاع والاتصالات والأداء الملاحي وتقدير المواقف المعقدة وقدرات حل المشاكل مدخلات في تقرير القدرة على التدخل.

٢-٧-٦ تفادي التصادم

٢-٧-٦-١ تفادي التصادم هو المستوى الثالث من ادارة التضارب الذي يتعين تنشيطه عندما تعجز حالة الفصل عن العمل. ولا يعتبر تفادي التصادم جزءا من نظام الفصل كما ان نظم تفادي التصادم لا تدخل في تحديد المستوى المحسوب للسلامة الذي يحتاجه نظام الفصل. ومع ذلك فان نظم تفادي التصادم سوف تعتبر جزءا من ادارة السلامة الخاصة بادارة الحركة الجوية. ومع استقلال مهام تفادي التصادم ونظام الفصل المتبع فانهما يجب ان يكونا متكافئين.

٢-٨ ادارة تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية

٢-٨-١ الاجراءات

٢-٨-١-١ ان وظيفة ادارة تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية هى القيام بادارة التوازن وادماج القرارات الخاصة بالعمليات والخدمات المختلفة الأخرى وكذلك الافق الزمني والظروف التي تتخذ في ظلها هذه القرارات. وسيتم تحديد الخدمات التي ستقدمها خدمة توفير خدمات حركة الادارة الجوية على أساس الطلب ووفقا لتصميم نظام ادارة الحركة الجوية. وسيتم تحديد تصميم نظام ادارة الحركة الجوية على أساس التعاونية في صنع القرار وتوفير السلامة للنظام كله ودراسات الجدوى الاقتصادية.

٢-٨-١-٢ عندما يتم طلب خدمات ادارة الحركة الجوية فان العملية الإجرائية ستتضمن الاتفاق على مسار رحلة الطيران على أساس رغبات وافضليات المستخدم والقيود والفرص المتصلة بالخدمات الأخرى والمعلومات المتاحة عن الموقف التشغيلي. ويكون الاتفاق بعد ذلك موضع مراقبة، وحينما يحدث انحراف جاد عن الاتفاق تكشف عنه الملاحظة أو الاستنتاج من المعلومات المتاحة، فان ذلك سيؤدى الى تعديل للاتفاق أو تحذير يستهدف توجيه النظر الى الحاجة للرجوع الى الاتفاق.

٢-٨-١-٣ ان ادارة تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية ستقوم بادارة توزيع المسئوليات على مختلف الخدمات وأدائهم المتواصل بما في ذلك تخصيص المسئول سابق التحديد عن خدمات الفصل. وأهمية هذه الوظيفة تكمن في ضمان ان تقوم الخدمات التي توفرها خدمة تقديم الخدمات التابعة لنظام ادارة الحركة الجوية، من خلال تعاونية صنع القرار، بموازنة والتحقيق الأمثل للمسارات التي يطليها المستخدم وصولا الى تحقيق توقعات سلطات ادارة الحركة الجوية.

٢-٨-١-٤ وستقوم ادارة تقديم الخدمة التابعة لادارة الحركة الجوية بمتابعة نطاق واسع من المعلومات المتعلقة بمتطلبات الحركة الجوية والبنية التحتية غير ذات الصلة بالرحلات الجوية وذلك للحفاظ على استمرار الوعي بالموقف.

٢-٨-١-٥ تضم ادارة اتصال خدمات ادارة الحركة الجوية المبادئ التالية:

٢-٨-٢ المسار ونمط الطيران ووجهة الطائرة أو الرحلة

٢-٨-٢-١ ان نظام ادارة الحركة الجوية في المستقبل القائم على هذا المفهوم سيتعمد على معلومات معلنة وواضحة وعلى تبادل واسع للمعلومات في اطار النظام. والعناصر الرئيسية في المعلومات تتعلق بموقع الطائرات في المستقبل ومعنى المعلومات وحالتها.

٢-٨-٢-٢ ان المسارات التي سيوفرها النظام ستأخذ في الاعتبار خصائص اداء الطائرات.

٢-٨-٢-٣ ان الأخطار بوجهة الطائرة سيكون وسيلة لمستخدمي المجال الجوي لتحديد مطالبهم من الخدمات والقدرات المرضية التي ستكون متاحة أثناء رحلة الطيران.

٢-٨-٢-٤ ان الأخطار بوجهة الطائرة سيلبي احتياجات ادارة الحركة من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول والمشاركة التعاونية في صنع القرار واحتياجات ادارة الشبكة.

٢-٨-٣ الادارة بطريق المسار وفكرة التصريح

٢-٨-٣-١ ان الادارة بطريق المسار تنطوي على بلورة اتفاق يتخلل جميع المراحل الفعلية للرحلة الجوية. ولن يكون مسموحا للمسار بان تكون له بوصلة مفتوحة الاتجاه، وهذا يعني ان كل مناورة ستكون بمثابة تحديث للاتفاق. والادارة بطريق المسار لا تعنى ان يتطلب ذلك التحديد المسبق والمفصل عند وقت الاقلاع لجميع اوجه الرحلة الجوية بما في ذلك وضع الوصول والمدرج وطريق الدخول والبوابة. ان الاتفاق وادارة هذا الاتفاق سيشملان التفاصيل التي تتطلبها مراحل ادارة الحركة التي تخضع لها الرحلة الجوية في الوقت الذي يتم فيه الاتفاق المبدئي ومع كل تحديث لاحق للاتفاق.

٢-٨-٣-٢ ان التصاريح ستسمح لنظام ادارة الحركة الجوية بزيادة توفير المسارات بشكل مطرد على أساس من تخصيص الحركة. ولذلك فانه على الرغم من وجود اتفاق بين مقصورة القيادة ونظام ادارة الحركة يبدأ من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول فان هذا الاتفاق سوف يتم تأكيده بشكل فعلي عند كل جزء من اجزاء المسار على أساس انه جزء مصرح به.

٢-٩ خدمات المعلومات

٢-٩-١ ان وظيفة خدمة المعلومات تتعلق بتبادل وادارة المعلومات التي تستخدمها العمليات والخدمات المختلفة. وذلك سيضمن التلاحم والترابط بين المكونات السبعة للمفهوم السابق توضيحها أعلاه.

٢-٩-٢ ادارة المعلومات

٢-٩-٢-١ ان ادارة المعلومات توفر المعلومات المعتمدة، مؤكدة الجودة ومتناسبة التوقيت التي تستخدم في دعم عمليات ادارة الحركة الجوية. وستقوم ادارة المعلومات ايضا بمتابعة ومراقبة نوعية المعلومات المشتركة وتقدم آليات للمشاركة في المعلومات التي تدعم سلطات ادارة الحركة الجوية.

٢-٩-٢-٢ ستقوم عملية ادارة المعلومات بتجميع افضل صورة متكاملة للحالة التاريخية في الوقت الحقيقي والمخططة أو المنظورة المعنية بمستقبل موقف ادارة الحركة الجوية. وتقوم ادارة المعلومات **بارساء** أساس لتحسين عملية صنع القرار من قبل جميع أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية. ومن العوامل الأساسية للمفهوم ان تكون العملية هى ادارة لبيئة غنية بالمعلومات.

٢-٩-٢-٣ سوف تقدم عملية ادارة المعلومات اسهاما في توقعات دوائر ادارة الحركة الجوية من خلال جميع الخدمات التشغيلية. وسيكون الاسهام الأكثر مباشرة هو جودة المعلومات التي ستقوم بدورها فوائد اضافية هامة وبصفة خاصة سوف يساهم توفر المعلومات عالية الجودة والمتعلقة ببيانات الملاحة الجوية على نطاق واسع لجميع مستخدمي المجال الجوي وفي صيغة تسهل الاستخدام في زيادة السلامة بالنسبة للطيران.

٢-٩-٢-٤ سوف تعتمد دوائر الحركة الجوية على عملية ادارة المعلومات على أساس مشترك بين النظام كله في صنع قرارات تعاونية مدروسة لتحقيق افضل النتائج الاقتصادية والتشغيلية. وفي اطار نظام ادارة الحركة الجوية القائم على هذا المفهوم التشغيلي، فان المعلومات ذاتها وليست التكنولوجيا التي تدعمها هى التي ستحتل مركز الأهمية.

٢-٩-٢-٥ ولكي يعمل نظام ادارة الحركة الجوية بكامل امكانياته فانه يتعين ان تكون المعلومات المتصلة بعمله متاحة حينما وأينما يكون ذلك مطلوبا.

٢-٩-٢-٦ ان المعلومات البيانية الخاصة بادارة الحركة الجوية ذات طبيعة مؤقتة وسوف تتغير بتغير الوقت ولكن في حدود متفاوتة بالنسبة للنطاق والتعدد، وهى تتراوح بين حالة من شبة الثبات الى حالة الديناميكية الحادة. وادارة المعلومات سوف تدرك وتستوعب حالة الطبيعة المؤقتة للمعلومات البيانية، وسوف يؤثر ذلك على تنظيم واصدار هذه المعلومات.

٢-٩-٢-٧ يمكن تصميم المعلومات للاستخدام الفردي وكذلك تنقيتها والتوصل اليها حسب مقتضيات الحاجة. وستكون الجودة المبدئية للمعلومات المقدمة مسئولية المصدر الذي قدم هذه المعلومات، وان التعامل اللاحق مع هذه المعلومات لن يؤثر سالبا على جودتها.

٢-٩-٢-٨ ان وظيفة ادارة المعلومات سوف تسمح لجميع المشاركين بتعديل المشاركة في المعلومات للتخفيف من أي مخاوف تتعلق بحقوق الملكية. ان الحساسية فيما يتعلق ببعض المعلومات البيانية سوف تستمر وسيتم ادارتها في اطار وظيفة ادارة المعلومات. ومتى وافق أي عضو من أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية على الافراج عن معلومات فان هذه المعلومات البيانية ستصبح متاحة في اطار الحدود المطلوبة وسيمكن للأطراف المحددة الحصول عليها.

٢-٩-٢-٩ ستحقق ادارة المعلومات نقلا متواصلا للمعلومات ذات الصلة بين الأطراف في مناخ للمعلومات يتسم بالمرونة والقابلية للتكييف والتطوير.

٢-٩-٢-١٠ سوف تستخدم ادارة المعلومات خصائص معلوماتية متناسقة عالميا.

٢-٩-٣ معلومات الطيران

٢-٩-٣-١ ان مجال ادارة المعلومات يضم جميع أنواع المعلومات وبصفة خاصة معلومات الملاحة الجوية. وحيث ان بنية وتنظيم خدمات المعلومات هي أمور تتعلق بالتنفيذ فان هذا المفهوم التشغيلي لا يقوم بوصف النظرية التقليدية الخاصة بخدمات معلومات الملاحة الجوية(ATS) كما هو حالها في عام ٢٠٠٠. ومع ذلك فانه بالاضافة للخصائص الجوهرية لادارة المعلومات، فان معلومات الخدمة ستضم المفاهيم الأساسية التالية:

الخاصية المؤقتة والاصدار

٢-٩-٣-٢ ان الخاصية المؤقتة للمعلومات تعتمد على طبيعتها. فبعض المعلومات البيانية يمكن تجهيزها مقدما وتظل سارية المفعول لفترة طويلة من الوقت الى حد ما، والبعض الآخر منها يتغير في نفس وقت حدوثه ويصبح قديما على الفور. ومن حيث المبدأ فان أية معلومات سارية المفعول وذات صلة ستكون متاحة بمجرد وصولها.

٢-٩-٣-٣ ان عملية ادارة المعلومات سوف تستخدم مفاهيم متنوعة لاصدار المعلومات تتناسب مع التطبيق المعنى باستخدام المعلومات والوسائل المستخدمة لنقل المعلومات وذلك من اجل تلبية احتياجات جميع مستخدمي المعلومات ولتجنب اهدار الموارد وخطر زيادة التحميل. ومن الأمثلة على ذلك ان المعلومات الخاصة برحلة جوية ما ستفصل وتنقي لاغراض الرحلة وستكون متاحة بشكل ديناميكي في الوقت الذي يجرى فيه التخطيط للرحلة وتواصل التقدم بعد ذلك. وسيتم استخدام الادارة الذكية للمعلومات لتحقيق توصل " غير محدود " تقريبا للمعلومات باستخدام موجة " محدودة " العرض، وتحقيق الحد الأمثل لنقل المعلومات.

الوسائل

٢-٩-٣-٤ ان الوسيلة المرجعية للبيانات الخاصة بالملاحة الجوية ستكون بيئة اليكترونية كاملة ومتشابكة مع استخدام طبع البيانات فقط عند الحاجة المرجعية، وللحفظ المؤقت في الذاكرة أو للتحقق البصري دعما لعناصر التشغيل البشرية.

٢-٩-٣-٥ تستخدم المعلومات قنوات متنوعة على الأرض (وجزئيات فضائية) وسيتم اختيار افضل طرق تحويل المعلومات لتستخدم على أساس نوعية الخدمة والمقاييس الاقتصادية، مع احتمال ان يتم ذلك بشكل آلي.

٢-٩-٤ معلومات الأرصاد الجوية

٢-٩-٤-١ ان توفير المعلومات الخاصة بالأرصاد الجوية سيكون وظيفة متكاملة مع نظام ادارة الحركة الجوية. وسيتم تفصيل هذه المعلومات لتلبي احتياجات ادارة الحركة الجوية فيما يتعلق بالمضمون والصيغة وفي التوقيت المناسب.

٢-٩-٤-٢ ان الفوائد الرئيسية لمعلومات الأرصاد الجوية بالنسبة لنظام ادارة الحركة الجوية تتعلق بالتالي:

أ) تحسين الدقة والتوقيت الفوري لمعلومات الأرصاد الجوية سيستخدم للتوصل الى تعظيم امكانيات تخطيط مسار الرحلة الجوية والتنبؤ، مما يؤدى الى تحسين السلامة والفعالية لنظام ادارة الحركة الجوية.

ب) زيادة معلومات الأرصاد الجوية المشتركة والمتاحة على متن الطائرات سوف يسمح بتحسين دقة المسار المفضل في نفس توقيت وصول المعلومات.

ج) التعريف الأفضل بالظروف الجوية المعاكسة والتنبؤ بها وكيفية تقديمها سوف يسمح بادارة آثارها بشكل اكثر فعالية مما يؤدى الى تحسين السلامة والمرونة وذلك ــ على سبيل المثال بتقديم معلومات دقيقة في الوقت المناسب عن الحاجة للانحراف عن المسار أو تغيير الطريق.

د) تحسين تقارير المطار والتنبؤات الجوية سوف يسهل الاستخدام الأمثل للطاقة المتاحة في المطار.

هـ) زيادة توفير المعلومات الخاصة بالأرصاد الجوية (التقرير الجوي) من أجهزة الاستشعار الموجودة على متن الطائرات سوف يساهم في تحسين معلومات تنبؤات الأرصاد الجوية واظهار المعلومات بشكل آلي.

و) سوف تساهم معلومات الأرصاد الجوية في التقليل من الآثار البيئية على الحركة الجوية.

٢-٩-٤-٣ تكون ادارة الأداء جزءاً هاما من ضمان الجودة النوعية للمعلومات الخاصة بالأرصاد الجوية.

٢-٩-٥ الخدمات الأساسية الأخرى

٢-٩-٥-١ هناك انشطة أساسية أخرى سيقدم لها نظام ادارة الحركة الجوية معلومات أو قد يتلقى منها معلومات، وتشمل هذه الأنشطة ما يلي:

أ) سوف تحتاج نظم الدفاع الجوي والمراقبة الجوية الى معلومات دقيقة وفي توقيت دقيق عن رحلات الطيران ووجهة نظام ادارة الحركة الجوية، وسوف يكون لها دور في حجز المجال الجوي والاخطار بالنشاطات الجوية وفي تطبيق الاجراءات الخاصة بالسلامة.

ب) سوف تحتاج منظمات البحث والانقاذ الى معلومات دقيقة وفي توقيت دقيق خاصة بالبحث عن وانقاذ الطائرات المعرضة للخطر أو في حالات الحوادث حيث ان هذه المعلومات تلعب دورا هاما في الجودة النوعية لمهمة البحث.

ج) ان سلطات التحقيق في حوادث وأحداث الطيران ستحتاج الى استخدام تسجيلات مسار الطيران وأعمال ادارة الحركة الجوية.

د) سوف تحتاج السلطات التنفيذية القانونية (بما في ذلك سلطات الجمارك والشرطة) الى البيانات الخاصة بتعريف الرحلات والمسارات الجوية، وكذلك المعلومات الخاصة بالحركة في المطارات.

هـ) سوف تحتاج السلطات التنظيمية لتطبيق الاطار التنظيمي في حدود الاختصاصات القانونية المخولة لها في مراقبة حالة السلامة الخاصة بنظام ادارة الحركة الجوية.

٢-٩-٥-٢ ولهذه الكيانات علاقة محددة التعريف بنظام ادارة الحركة الجوية وسوف يفرضون جميعا متطلباتهم على النظام.

المرفق (A)

مجتمع ادارة الحركة الجوية

ان مجتمع ادارة الحركة الجوية مقدم هنا طبقا للترتيب الابجدى الانجليزي وليس حسب ترتيب الأهمية أو الأولوية.

مجتمع المطار

يضـــم مجـــتمع المطار المطارات وسلطات المطارات والأطراف الأخرى المشتركة في توفير وتشغيل البنية التحتية الفعلية المطلوبـــة لدعم عمليات الاقلاع والهبوط والخدمة الأرضية للطائرات. وقد تقرر ان تكون النشاطات المتعددة في المطارات التـــي لا تـــتعلق مباشـــرة بعملـــيات الطيران (مثل خدمة الركاب ونقل الحقائب وخدمات الأغذية والمشروبات والجمارك والهجـــرة) خـــارج مجال فريق الخبراء المعنى بالمفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية وبالتالي لم تدخل في الاعتبار عند تطوير المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية.

مقدمو المجال الجوي

ان مصطلح مقدم *المجال الجوي* يشير عموما الى الدول المتعاقدة بصفتها المالكة للمجال الجوي صاحبة السلطة القانونية في الســـماح بـــالدخول الـــى مجالها الجوي السيادي أو منع ذلك. وقد ينطبق المصطلح ايضا على منظمات الدول التي خولت مسئولية وضع القواعد والاجراءات الارشادية الخاصة باستخدام المجال الجوي. ويعد مقدم المجال الجوي مسئولا عن تناول وحسم قضايا مثل متطلبات سيادة المجال الجوي، والتصريح الدبلوماسي والأمن الوطني (الدفاع الجوي مثلا). ويلعب مقدم المجال الجوي دورا هاما في تحقيق الفوائد الناجمة عن الادارة التعاونية للحركة الجوية بطريق ضمان تنظيم وادارة المجال الجوي للخدمة المأمونة التي تتسم بالكفاءة.

مستخدمو المجال الجوي

يشـــير مصطلح *مستخدمو المجال الجوي* بصفة رئيسية الى المنظمات التي تقوم بتشغيل الطائرات والطيارين. وعند تطوير المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية كانت هناك ثلاثة تقسيمات لمستخدمي المجال الجوي في الاعتبار.

أ) عمليات الطيران التي يقودها طيارون والمطابقة لقواعد الايكاو(وهو الجزء الأكبر من العمليات).

ب) عمليات الطيران التي يقودها طيارون وغير المطابقة لقواعد الايكاو.

ج) عمليات الطيران الخاصة بالمركبات الجوية بدون طيار(UAVs) .

عملـــيات الطيران التي يقودها طيارون والمطابقة لقواعد الايكاو هى العمليات التي تجرى وفقا لأحكام الايكاو (على سبيل المـــثال القواعد القياسية والتوصيات الدولية اجراءات خدمات الملاحة الجوية ــ ادارة الحركة الجوية). ومستخدمو المجال الجوي الذين يطبقون قواعد الايكاو يشملون:

أ) جمـــيع القائميـــن بتشغيل الطائرات المدنية (أي المشتغلون بالنقل الجوي التجاري (خدمات الركاب والـــبريد والشـــحن) والأعمال الجوية والقائمون بتشغيل التاكسي الجوي، وطيران الأعمال، والنقل الجوي الخاص، وعمليات الطيران الرياضية والتي تتم بغرض الترفيه الخ).

ب) ذلـــك الجـــزء من المستخدمين التابعين للدول الذين يقومون بتشغيل طائرات الدولة باستخدام قواعد الحركة الجوية المدنية.

وعمليات الطيران التي يقودها طيارون والتي لا تتوافق مع قواعد الايكاو هى العمليات التي تقوم بها طائرات الدول التي لا تستطيع التوافق مع هذه الاحكام لأسباب تشغيلية أو تقنية.

وعمليات الطيران الخاصة بالمركبات الجوية بدون طيار(UAVs) ــ وهى قطاع متنامي من مستخدمي المجال الجوي ــ يشمل المركبات الجوية بدون طيار للأغراض الدفاعية والتطبيقات المدنية لتكنولوجيا المركبات الجوية بدون طيار. وفي بعض المواقف فان تكنولوجيا المركبات الجوية بدون طيار تعتبر حلا أكثر اقتصادية من استخدام الطائرات أو طائرات الهليكوبتر التقليدية.

وفي بعض الأحوال يكون استخدام المركبات بدون طيار ببساطة أكثر أمانا وقد يكون ايضا الطريقة الوحيدة الممكنة لأداء عمل بعينه. لكن الطلب الناشئ للعمليات المتصلة والخاصة بالمركبات الجوية المدنية بدون طيار هو أمر جديد تماما ولا يوجد في الوقت الراهن أي اطار تنظيمي لمثل هذه العمليات.

مقدمو خدمات ادارة الحركة الجوية

يشمل مقدمو خدمات ادارة الحركة الجوية جميع المنظمات والعاملين (على سبيل المثال المراقبون والمهندسون والفنيون) الذي يقدمون خدمات ادارة الحركة الجوية لمستخدمي المجال الجوي. وتشمل مسئوليات مقدمي خدمة الحركة الجوية تخطيط التجهيزات الخاصة بالاتصالات والملاحة والاستطلاع وادارة الحركة الجوية CNS/ATM ، والاستثمار والتنفيذ، وتطوير الاجراءات ، والتدريب، والتشغيل المتواصل للنظام واستمرار خدمات CNS/ATM بشكل متواصل. وتشمل منظمات تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية التالي:

أ) أجهزة الدولة.

ب) الشركات المملوكة للدولة ذاتية التمويل؛

ج) مقدمو خدمة ادارة الحركة الجوية من القطاع الخاص.

د) مقدمو خدمات ادارة الحركة الجوية الاقليميون.

هـ) مقدمو خدمات ادارة الحركة الجوية المستقلون من القطاع الخاص، الذين يقدمون الخدمات الجوية والفضائية للاتصالات والملاحة والاستطلاع وادارة الحركة الجوية CNS/ATM.

دوائر دعم ادارة الحركة الجوية

تضم دوائر دعم ادارة الحركة الجوية المنظمات التي تقدم النظم والخدمات التي يستخدمها مقدمو خدمة ادارة الحركة الجوية لتوفير تسهيلات CNS/ATM والخدمات المتواصلة التي تحقق رؤية المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية. وتضم هذه الصناعة بصفة خاصة:

أ) مقدمو خدمات المعلومات.

ب) شركات تصنيع المعدات.

ج) منظمات الأبحاث والتطوير.

د) منظمات اعداد القواعد القياسية للطيران.

ومقدمو خدمات المعلومات هى منظمات حكومية أو من القطاع الخاص وليست من مقدمي خدمات ادارة الحركة الجوية في حد ذاتها ولكنها تقوم بجمع ونشر المعلومات ذات الطبيعة التشغيلية المتصلة بالملاحة الجوية. ويشمل ذلك المعلومات المناخية(على سبيل المثال الخرائط ونظم البيانات الخاصة بالملاحة) ومعلومات مراقبة الطقس بالوسائل الأرضية والمحمولة جوا والموجودة في الفضاء ومعلومات التنبؤ بالطقس الخاص بالطيران.

ان صـــناعات الأجهـــزة هى بالطبيعة شركات القطاع الخاص التي تقوم بتطوير وانتاج وتنفيذ واختبار ودعم الأجهزة التي يستخدمها مقدمو خدمة ادارة الحركة الجوية، ومستخدمي المجال الجوي والمطارات، ومقدمي خدمة الأرصاد الجوية، ضمن آخريـــن. ويضـــم هذا القطاع: شركات تصنيع هياكل الطائرات، صناع أجهزة الكمبيوتر والاتصالات، وصناع المحركات والاقمار الصناعية والقائمين بتشغيلها والقائمين بادماج الأنظمة وجمعيات الصناعة.

وتقـــوم مـــنظمات الأبحاث والتطوير بتخطيط وتمويل وتنفيذ برامج الأبحاث والتطوير التي تستهدف دفع التقدم الى أفضل الأحوال في مجال الطيران بصفة عامة وفي ادارة الحركة الجوية بصفة خاصة. وتضم موضوعات الأبحاث والتطوير ذات الاهتمام المباشر لفريق الخبراء المعنى بالمفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية ما يلي:

أ) وصلات الاتصالات الخاصة بالمعلومات البيانية.

ب) الملاحة بالأقمار الصناعية وخدمات التقوية.

ج) الاستطلاع المحسن باستخدام المعلومات التي تقدمها الطائرات.

د) وسائل دعم قرار المراقب.

هـ) المشاركة في الوعي بالموقف بين كابينة الطائرة والمراقب.

و) تقييم العنصر البشرى للمفاهيم الجديدة لاستخدام تكنولوجيا الاتصالات والملاحة والاستطلاع وادارة الحركة الجوية CNS/ATM.

وتســـمح مـــنظمات تطويـــر قياسات الطيران لدوائر ادارة الحركة الجوية بالتعاون لبلورة توافق في الأداء على العديد من التفاصيل التقنية والتشغيلية المطلوبة لتنفيذ نظام ادارة الحركة الجوية العالمي القابل للتشغيل المتبادل الذي تحدده الايكاو.

المنظمة الدولية للطيران المدني (الايكاو)

ان الايكاو هى المنظمة الدولية الوحيدة القادرة على تنسيق النشاطات العالمية التنفيذية لادارة الحركة الجوية بشكل فعال مما يـــؤدى الـــى تحقيق نظام عالمي متواصل لادارة الحركة الجوية. ولذلك فقد تم تحديد رؤية المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية على الوجه التالي:

تحقـــيق نظـــام عالمي لادارة الحركة الجوية قابل للتشغيل المتبادل لجميع المستخدمين خلال جميع مراحل الـــرحلة الجويـــة يتفق مع المستويات المتفق عليها للسلامة، ويوفر الحد الأقصى من العمليات الاقتصادية، ويمكن ان تتحمله البيئة بشكل مستدام ويلبى متطلبات الأمن الوطني.

ان اهـــداف وأغـــراض الايكاو طبقا للمادة ٤٤ من اتفاقية الطيران الدولية هى تطوير المبادئ والتقنيات الخاصة بالملاحة الجويـــة الدولـــية التي تحقق تخطيط وتطوير النقل الجوي الدولي. وتعمل الايكاو على تحقيق النمو الآمن والمنظم للطيران المدنـــي الدولـــي على نطاق العالم. وادراكا منها لحدود النظام الأرضي الحالي فان الايكاو وهى تعمل بالتعاون مع الدول المـــتعاقدة والمـــنظمات الدولـــية والأعضاء الآخرين في المنظومة، قامت بتطوير مفهوم نظم CNS/ATM لخدمة مصالح وأغراض الطيران المدني على نطاق العالم.

ووفقـــا لالتزاماتها في ظل الاتفاقية تواصل الايكاو القيام بمسئوليتها فيما يتعلق باعتماد وتعديل القواعد القياسية والتوصيات الدولـــية والاجراءات ذات الصلة. وهذه القواعد القياسية والتوصيات الدولية والاجراءات يجرى مراجعتها وتحديثها بشكل مســـتمر. بينما يجرى تطوير اجراءات وقياسات جديدة لاستيعاب متطلبات نظم CNS/ATM. ويؤكد هذا الأسلوب المستمر

مـبدأ عالمـية القـدرة على التوصل للخدمات دون تمييز وذلك عن طريق ضمان أعلى درجات التوحد في جميع الأمور المتعلقة بالسلامة والانتظام والكفاءة في الملاحة الجوية.

وأخيرا فان الايكاو قد بلورت وثيقة المفهوم التشغيلي هذه بالعمل من خلال دوائر نظم CNS/ATM في محاولة لوضع رؤية تتضمن أغراضا واضحة البيان والفوائد الناجمة عن وجود نظام متواصل وعالمي لادارة الحركة الجوية.

السلطات التنظيمية

ان السـلطات التنظيمـية مسـئولة عـن نواحي معينة من الأداء الشامل لصناعة الطيران، وأهمها سلامة الطيران، ولها مسئوليات أخرى خاصة بالتأثير البيئي والتجارة الدولية. وتقوم السلطات التنظيمية بوضع خطة لتحقيق الأداء المرغوب من خـلال مقايـيس السلامة واعتماد الطيارين والمراقبين والنظم، ووضع القواعد البيئية على سبيل المثال لا الحصر. ثم تقوم السلطات بمراقبة نتائج نظام الطيران وتحقق في الحوادث والأحداث والوقائع الأخرى غير المتوقعة وتضع التوصيات وتقوم بتنفيذ اللوائح والمقاييس الجديدة لتحسين أداء نظام الطيران.

وتضـم السـلطات التنظيمـية للطـيران: مـنظمو السلامة للطيران، سلطات الاعتماد(على سبيل المثال الطائرات والنظم والطيارين والمراقبين الفنيين والمتخصصين بالصيانة) وتنظيم توحيد القياسات، والمنظمون لشئون البيئة والسلطات المستقلة الخاصة بالتحقيق في الحوادث والأحداث، ضمن آخرين.

الدول

ان التنفيذ العالمي لنظام متواصل لادارة الحركة الجوية من خلال توفير تسهيلات نظم CNS/ATM والخدمات المتواصلة لن يعـتدى أو يفـرض قيودا على سيادة الدول أو سلطاتها أو مسئوليتها في التحكم في الملاحة الجوية أو في اصدار وتطبيق لوائـح السـلامة. بالاضافة الى ذلك يجب على الدول في اتباعها لرؤية المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية ان تستخدم الهـياكل التنظيمـية القائمة الى أقصى حد كلما أمكن ذلك، كما انه يجب تقديم خدمات ادارة الحركة الجوية طبقا للترتيبات والأحكام المؤسساتية القائمة وعندما يكون من الضروري ادخال تعديلات فان ذلك سيتحقق من خلال الآليات الدولية القائمة بالفعل.

ويجـب ان يكـون التنفيذ على درجة كافية من المرونة بحيث يستوعب الخدمات القائمة والمستقبلة بطريقة تطورية. ومن المسـلم به ان التنفيذ العالمي المنسق مع الاشتراك الكامل للايكاو، والدول والدوائر الأخرى لادارة الحركة الجوية، بما في ذلك ترشيد وادماج وتنسيق منشآت CNS/ATM حيثما كان ذلك مناسبا، هى العنصر الرئيسي في تحقيق المنفعة الكاملة من النظام التعاوني لادارة الحركة الجوية.

طـوال العقود الخمسة التي انقضت بعد تأسيس الايكاو في عام ١٩٤٤فان الدول المتعاقدة كانت تقوم عموما بمسئولية القيام بدور السلطة التنظيمية، وتتيح المجال الجوي وتقدم خدمة ادارة الحركة الجوية لنشاطات الطيران في مجالها الجوي السيادي وفـي مناطق معلومات الطيران المسئولة عنها. وفي خلال العشر أو الخمس عشرة سنة الماضية فان الدول العديدة والدول المـتعاقدة أقامـت ترتيـبات مؤسسـاتية مبتكرة لمواجهة مسئولياتهم وتلبية احتياجاتهم الخاصة بالطيران (مثل المؤسسات التنظيمـية مـتعددة الجنسـيات وتخطيط وتنظيم المجال الجوي المنسق عبر العديد من الدول ومؤسسات تقديم خدمة ادارة الحـركة الجويـة المسـتقلة ذاتيا) . ولذلك ففي الوقت الذي تظل فيه الدول المتعاقدة في حد ذاتها أعضاء في دوائر ادارة الحـركة الجويـة فقـد تطـور دور بعض الأعضاء في دوائر ادارة الحركة الجوية الذين يستكملون النشاطات أو يقدمون الخدمات التي كانت تقليديا مسئولية الدول المتعاقدة، وتضمهم القائمة التالية:

أ) السلطات التنظيمية.

ب) مقدمو المجال الجوي.

ج) مقدمو خدمات ادارة الحركة الجوية.

المرفق (B)

توضيح المصطلحات

ان توضـــيح المصطلحات الواردة هنا يستخدم بالاشتراك مع تلك المصطلحات الواردة في المفهوم الراهن التشغيلي لادارة الحـــركة الجوية.وليس لهذه المصطلحات وضع رسمي لدى الايكاو الا في الحالات التي ينص فيها على ذلك. وفي الأحوال التي يستخدم فيها المصطلح بشكل يختلف عن التعريف الرسمي والمعترف به من قبل الايكاو فانه يتم النص على ذلك.

منطقة التحركات المراقبة. هى المنطقة المتاخمة لمحيط المطار أو التي تمتد اليه وهى المنطقة المعدة والموجهة والمخصصة لحركة الطائرات وخدمتها وتحميلها أو التي يمكن للطائرات الوقوف فيها.

ادارة الحـــركة الجويـــة[1]. هى الادارة الديناميكية والمتكاملة للحركة الجوية والمجال الجوي بشكل مأمون واقتصادي وكفء وذلك من خلال تقديم التسهيلات والخدمات المتواصلة بالتعاون مع جميع الأطراف.

نظـــام ادارة الحـــركة الجوية. هو نظام يوفر ادارة الحركة الجوية من خلال الدمج التعاوني للخدمات والتسهيلات التي تشمل البشر والمعلومات والتكنولوجيا مدعومة بالاتصالات الجوية والأرضية أو الفضائية والملاحة والاستطلاع.

وجهـــة الطائـــرة. المعلومـــات الخاصة بالخطة المقبلة لمسلك الطائرة التي يمكن الحصول عليها من نظم الطائرات (أجهزة الملاحـــة الجويـــة) وهـــى مرتـــبطة بالمسار الذي تتحكم فيه القيادة وسوف تؤدي الى تحسين المهام المحمولة جوا. والمعلومـــات البيانـــية الخاصـــة بوجهة الطائرة تتماشى مع بيانات مسار الطائرة التي تشير مباشرة الى المسار القادم للطائـــرة كمـــا هـــو مبرمج في أجهزة الملاحة الجوية، أو معايير التحكم في الطائرة التي يديرها نظام التحكم الذاتي للطيران. ومعايير التحكم في الطائرات هذه يمكن ادخالها أما بواسطة طاقم الطائرة أو بطريقة ذاتية التشغيل يستخلصها نظام ادارة الرحلة الجوية.

ادارة المجال الجوي. العملية التي يتم بها اختيار وتطبيق بدائل المجال الجوي لتلبية احتياجات سلطات ادارة الحركة الجوية.

المفهـــوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية. ان هذا المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية هو وصف رفيع المستوى لخدمات ادارة الحركة الجوية الضرورية لاستيعاب الحركة خلال أفق زمني محدد، هو وصف لمستوى الأداء المتوقع المطلوب من خدمات ادارة الحركة الجوية وتفاعلها مع الأشياء التي تؤثر عليها، وهو وصف للمعلومات التي ستقدم للوكلاء في نظام ادارة الحركة الجوية ولكيفية استخدام هذه المعلومات في الأغراض التشغيلية. وليس المفهوم التشغيلي وصفا للبنية الأساســـية للملاحـــة الجوية ولا هو وصف للنظام التقني ولا هو بوصف مفصل لكيفية استخدام خدمة وظيفية أو تقنية معينة.

مجـــتمع ادارة الحـــركة الجوية. مجموع المنظمات والوكالات والكيانات التي يمكن ان تشترك أو تتعاون في تخطيط وتطوير واستخدام وتنظيم وتشغيل وصيانة نظام ادارة الحركة الجوية(انظر المرفق A).

---

[1] أن تعريف الايكاو الوارد في اجراءات خدمات الملاحة الجوية/ادارة الحركة الجوية (PANS/ATM-Doc 4444) يختلف عن الشرح الوارد هنا.

القـــدرة المـــتاحة. قدرة النظام على أداء الوظائف المطلوبة مع بدء العملية المقصودة وهذه تحدد من حيث الكم بنسبة الوقت الذي يكون النظام فيه متاحا الى الوقت المتاح فيه النظام حسب الخطة.

الفائدة. خفض التكلفة بالنسبة للمستخدم (وبالنسبة لدوائر ادارة الحركة الجوية ككل) في شكل الاقتصاد في الوقت أو الوقود أو الزيادة في الدخل.

المقـــدرة. القدرة على تقديم الخدمة أو أداء الوظيفة التي يمكنها توفير مستوى الأداء المحدد الذي يقدمه النظام أما منفردة أو مـــع الخدمـــات أو الوظائف الأخرى. وهذا المستوى من الأداء قابل للقياس في اطار من مؤشرات الأداء ومقتضيات السلامة.

القـــدرة الاستيعابية. العدد الأقصى من الطائرات الذي يمكن استيعابه في خلال فترة زمنية محددة من النظام أو احد مكوناته (حجم الحركة).

التضارب. أي موقف يجمع بين طائرة وخطر تكون فيه الحدود الدنيا المطبقة للفصل في حالة عجز.

أفق التضارب. الحد الذي يتم عنده النظر في اجراء الفصل نظرا للأخطار المحدقة بالمسار المقبل للطائرة.

القيود . أي حدود تقيد تنفيذ أي " تحسين تشغيلي".

الاســـتمرارية. ترجـــيح ان يقـــوم أي نظام بأداء وظائفه المطلوبة بدون توقف غير محسوب خلال الفترة الزمنية المقصودة للعمليات.

الفصـــل التعاونـــي . هو توكيل دور " الفاصل" . ويمكن ان يكون هذا التوكيل خاصا بنوع معين من الأخطار أو من أخطار محـــددة. واذا تـــم قـــبول التوكيل فان الطرف الذي يقبله يكون مسئولا عن الالتزام بمتطلبات التوكيل، مستخدما طرق الفصل المناسبة.

التأخير. الفارق بين الوقت المحجوز فعلا ووقت الحجز المثالي.

الطلب. عدد الطائرات الذي يطلب استخدام النظام خلال فترة زمنية ما.

الكفاءة . النسبة بين تكلفة الرحلة المثالية وتكلفة الرحلة المقيدة بقيود اجرائية.

اســـاليب التمكيـــن . المبادرات مثل التكنولوجيا(الجديدة) والنظم والاجراءات التشغيلية والتطورات التشغيلية أو الاجتماعية الاقتصادية الخ التي تسهل تنفيذ التحسينات التشغيلية أو اساليب التمكين الأخرى.

التساوي. تكون الأولوية لأول طائرة تكون جاهزة لاستخدام امكانيات ادارة الحركة الجوية الا اذا كانت الاعتبارات الشاملة للســـلامة أو المنفعة من الكفاءة التشغيلية للنظام أو المصالح القومية تحتم منح الأولوية على أساس مختلف. والتساوي مضـــمون لجمـــيع مستخدمي المجال الجوي الذين لهم حق الانتفاع بمجال جوى معين أو بخدمة يقدمها النظام العالمي لادارة الحركة الجوية.

كابينة القيادة. اصطلاح يجمع طاقم الرحلة ونظم الطائرة.

وجهـــة الـــرحلة . المسار المقبل للطائرة مبين في شكل مربع الأبعاد حتى نقطة الوصول، ويأخذ في الاعتبار أداء الطائرة والطقـــس والتضاريس الأرضية والقيود التي تفرضها خدمات ادارة الحركة الجوية، محسوبة و " مملوكة " لنظام ادارة الرحلة الجوية للطائرة كما وافق عليها الطيار.

مـــن البوابة للبوابة . الحالة التي تكون فيها عمليات الحركة الجوية بالنسبة لأعضاء مجتمع ادارة الحركة الجوية في وضع يجعل تحقيق ادارة التخطيط المتتابع والمراحل التشغيلية لعملياتهم يتم بطريقة متواصلة ومنطقية.

الأخطـــار . هـــى تلـــك الأشـــياء (الأغراض، العوامل) التي يمكن ابعاد الطائرة عنها. وهى: طائرة أخرى، التضاريس الأرضية ، الطقس، الاضطرابات الظلية، النشاطات الجوية المتعارضة، وفي حالة وجود طائرة على الأرض مع تواجد مركـــبات أرضية ومعوقات أخرى في منطقة موقف الطائرات ومنطقة المناورة. ويمكن بالنسبة لأي *خطر* (بمعنى أية أحـــوال أو حـــدث أو ظروف يمكن ان تسبب حادثة) تعريف *المخاطرة* بأنها مجموعة الاحتمالات الكلية أو أثر ضار متكرر الحدوث يخلقه خطر وشدة هذا الأثر (هناك تعريف للحادث والواقعة فى الملحق الثالث عشر).

المـــنطقة المتجانسة لادارة الحركة الجوية[٢]. هى مجال جوى مشترك المصلحة في ادارة الحركة الجوية ويقوم على خصائص متشابهة من كثافة الحركة وتعقيدها ومتطلبات البنية التحتية ونظام الملاحة الجوية أو أية اعتبارات محددة، حيث تحقق الخطة التفصيلية المشتركة تنفيذ قابلية التشغيل المتبادل لنظم CNS/ATM.

ملحوظـــة ــ يمكن ان تمتد المناطق المتجانسة لادارة الحركة الجوية عبر الدول أو عبر أجزاء محددة من الدول أو تجمعات للدول الصغيرة. ويمكن ان تمتد ايضا عبر مناطق كبيرة من المحيطات والقارات في طريق الرحلة. وهى تعتبر مناطق مشتركة المصلحة والمتطلبات.

المنطقة المفتوحة للجمهور . هى ذلك الجزء من المطار الذي لا يعتبر جزءا من منطقة العمليات الجوية، وتتكون أساسا من مبانـــي الـــركاب والبضـــائع، بمـــا في ذلك المباني الفرعية التي قد تمتد الى منطقة العمليات الجوية المراقبة، وكذلك التسهيلات الأخرى غير الموجودة في المنطقة المحددة بمنطقة العمليات الجوية المراقبة.

الوصـــلة . الوصلة المباشرة بين تحسين تشغيلي ما واسلوب التمكين، بين التحسينات التشغيلية وبين اساليب التمكين أو بين خطوط العمل. وفي " تجهيز خريطة الطريق " فان الوصلة تعرف مطلبا مسبقا ممكنا يساعد على التحسين التشغيلي أو اسلوب آخر للتمكين أو خط العمل.

التدفق الكبير للحركة . تركيز لحجم كبير من الحركة الجوية على نفس مسار الطيران أو على مسار قريب منه.

ملحوظـــة ــ ان التدفقات الكبرى للحركة قد تعبر العديد من المناطق المتجانسة لادارة الحركة الجوية ذات الخصائص المختلفة.

المفهوم التشغيلي . تعريف المفهوم التشغيلي لأغراض هذه الوثيقة هو:

أ) وصف رفيع المستوى لخدمات ادارة الحركة الجوية التي يقتضيها استيعاب الحركة الجوية في اطار أفق زمني معين.

---

٢ *كما هى مستخدمة في الخطة العالمية للملاحة الجوية لنظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ ادارة الحركة الجوية CNS/ATM (Doc 9750).*

ب) وصف للمستوى المنتظر للأداء المطلوب والتفاعل مع خدمات ادارة الحركة الجوية وكذلك الأشياء التي يؤثران فيها.

ج) وصف للمعلومات التي يتم تقديمها لوكلاء نظام ادارة الحركة الجوية وكيفية استخدام هذه المعلومات للأغراض التشغيلية.

ان المفهوم التشغيلي للادارة العالمية للحركة الجوية يختلف عن " البناء الهيكلي " أو " مفهوم الاستخدام" ان " البناء الهيكلي" يشمل البنية التحتية ووصف النظام التقني الذي يشتمل على التكنولوجيا المحددة ووظائف العاملين. ويصف المفهوم التشغيلي كيف سيعمل نظام ادارة الحركة الجوية ويعّرف الخدمات المطلوبة. وتعريف ما هى التكنولوجيات المخصصة التي سيتم تنفيذها لتقديم هذه الخدمات محدد في " البناء الهيكلي " الذي ستطوره مجموعات التخطيط والتنفيذ الاقليمية والتابعة للدول (PIRGs) وبهذا فان المفهوم التشغيلي هو الذي يدفع البناء الهيكلي.

"مفهوم الاستخدام" لادارة الحركة الجوية هو وصف أكثر تفصيلا لكيفية استخدام عملية نظام وظيفي أو تكنولوجيا بعينها والوصول الى حالة مثالية في المستقبل يكون بشكل مطرد من خلال التغيير بخطوات متميزة عن الموقف الجاري. وبالنسبة للمفهوم التشغيلي للادارة العالمية للحركة الجوية فقد تم اختيار عام ٢٠٢٥ على انه النقطة التي يمكن عندها تحقيق معظم التوقعات التي تم وضعها. وقد تم وضع سيناريوهات تصف المراحل الوسيطة التي تتم وتجمع عناصر من المواقف العالمية الراهنة والمفاهيم المستهدفة.

ملحوظة ــ ان المفهوم التشغيلي لا هو بوصف للبنية الأساسية للملاحة الجوية ولا هو وصف للنظام التقني ولا هو وصف مفصل للكيفية التي يمكن بها استخدام نظام وظيفي أو تكنولوجيا بعينها.

رؤية المفهوم التشغيلي. تحقيق نظام عالمي لادارة الحركة الجوية قابل للتشغيل المتبادل لجميع المستخدمين خلال كل مراحل الرحلة الجوية يلبي مستويات السلامة المتفق عليها، يقدم الحد الأمثل للاقتصاد في العمليات، وتحتمله البيئة بشكل مستدام ويلبي متطلبات الأمن القومي.

مراقبة التشغيل[٣] عندما يستخدم المصطلح عموما في الاشارة لرحلة جوية فانه يعنى ممارسة السلطة في بدء والقيام برحلة وإنهائها. وسوف تستخدم مراقبة التشغيل أدوات معقدة لتخطيط الرحلة ومتابعتها وللتشغيل الذاتي.

احتياجات التشغيل. بيان عن الخصائص التشغيلية للنظام المطلوب لتقديم خدمات الحركة الجوية للمستخدمين بشكل كفء وفعال.

الاختيار. الحالة التي يمكن فيها تحقيق مفهوم تشغيلي (أو مفهوم تقنى) من خلال الحلول المختلفة يكون فيها كل حل بمثابة اختيار. وانتقاء اختيار ما والاحتفاظ به يتطلب التحقق من الجدوى الاقتصادية والتحليلات الأخرى. وفي بعض الحالات لا يمكن الاحتفاظ الاباختيار واحد. وفي حالات أخرى يمكن للمنفذين الانتقاء من بين اختيارات عديدة.

القدرة على التنبؤ. قياس متغيرات التأخير بالنسبة لهدف الأداء الذي يمكن الاعتماد عليه. وكلما زاد متغير التأخير المتوقع أصبح مدعاة للقلق الشديد بالنسبة لشركات الطيران في وضع وتشغيل جداول المواعيد. ومن ناحية المفهوم فان قياسات امكانية التنبؤ يجب ان تكون المقارنة بين وقت الرحلة الفعلي والوقت المحدد طبقا لجدول المواعيد، حيث ان الوقت المحدد في جدول المواعيد يتضمن كم التأخير المتوقع في اطار أداء مستهدف يمكن الاعتماد عليه.

---

[٣] أن تعريف الايكاو المتضمن *في اجراءات خدمات الملاحة الجوية/ ادارة الحركة الجوية* PANS-ATM يختلف عن الايضاحات الموجودة هنا.

أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب هو جملة المعايير التي تلخص في شكل مقاييس الأداء والقيمة المكتسبة لهذه المقاييس التي يحتاج نظام ادارة الحركة الجوية الى تلبيتها باستخدام ترجيح معين بغرض دعم الجودة المعتمدة للخدمة والمخصصة لبيئة معينة.

ملحوظة ــ ١ أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب لا يعنى انه يمكن تلخيص أداء النظام في رقم واحد أي ان أرقام الأداء يجب ان تكون فريدة على نطاق العالم. وسيتم تحديد حدود الأداء الأقل درجة لنظام ادارة الحركة الجوية على المستوى العالمي. ان أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب يشير الى أمر مطلوب، ورغم ذلك فان زمام المبادرة والاختيار سيكون في أيدي المنفذين. وسوف تقوم أنشطة التخطيط بمعالجة الفارق بين الأداء الراهن والأهداف المرغوبة في المستقبل. ويفهم " الهدف " على انه الحد الادنى المطلوب عند نقطة زمنية معينة أو خلال فترة معينة ويمكن ايضا ان يوجه الى الحاضر.

ملحوظة ــ ٢ الترجيح يشير الى حقيقة انه مهما كانت معايير الأداء التي يتعين تلبيتها فانها ستظل دائما مرتبطة بأحوال معينة للحركة أو بأحداث محتملة قليلة الوقوع والتي يشكل تحققها أو لا يشكل دليلا على تلبية الاحتياج من عدمه.

الأداء الكلى المطلوب من النظام هو مجموع المعايير الملخصة في شكل مقاييس (تشغيلية وتقنية) للأداء التي يحتاجها نظام ادارة الملاحة الجوية الى تلبيتها حتى يتمكن من توصيل المستوى المقرر من جودة الخدمة والأداء المطلوب من ادارة الحركة الجوية المحددة لبيئة معينة.

ملحوظة ــ ١ اصطلاح الأداء الكلى المطلوب من النظام مخصص للأداء الداخلي " الكلى " على أساس التفرقة بينه وبين عناصر النظام التي تعالجها مقاييس للاداء تتطلب عوامل مساعدة بعينها تتعلق بالنتائج (على سبيل المثال أداء الاتصالات المطلوبة لنظم الاتصالات)

ملحوظة ــ ٢ اصطلاح " المطلوب " يلمح الى شيء مقرر أو لازم التحقيق، ربما لاضفاء بعض التأكيد بان شيئا قد تم أو سيتم. ولا يعطى ذلك أي ارشاد بخصوص مجال التطبيق وانما يقتصر على أعطاء الاحساس بالأهمية أو العجلة. وفي اطار المضمون فانه قد يلمح ايضا الى الحد الادنى من العمل او الخدمة.

ادارة المخاطر . التطبيق المنتظم لسياسات الادارة والاجراءات والممارسات على مهام اقامة الاطار الخاص بتعريف وتحليل وتقييم ومعالجة المخاطر، ومراقبة تنفيذ المعالجات بالاتصال فيما يتعلق بالمخاطر.

منطقة تحويل الحركة[٤] . منطقة محددة تضم واحدا أو أكثر من التدفقات الكبرى للحركة بغرض تطوير خطة مفصلة لتنفيذ نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع وادارة الحركة الجوية CNS/ATM بشكل قابل للتشغيل المتبادل.

ملحوظة ــ ان أيه منطقة لترتيب الحركة قد تمرعبرعدة مناطق متجانسة لادارة الحركة الجوية ذات صفات مختلفة. ومنطقة ترتيب الحركة تعنى تخصيص المصالح والمطالب المشتركة بين المناطق المتجانسة التي سيتم تحديد خطة مفصلة لها من أجل تنفيذ نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع وادارة الحركة الجوية والاجراءات اللازمة أما بالنسبة للمجال الجوي أو للطائرات.

[٤] *كما هى مستخدمة في الخطة العالمية للملاحة الجوية لنظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ ادارة الحركة الجوية CNS/ATM (Doc 9750).*

حالـــة الســـلامة. الحجـــة والوثيقة اللتان تسعيان لاثبات ان مستوى السلامة الذي تم بلوغه سيحقق مقتضيات السلامة. وهى تـــناقش درجـــة السلامة التي تم تحقيقها عند أي نقطة من نقاط دورة النظام بذكاء وبشكل منطقى وذلك يتقديم مرجعية منطقية وعقلانية للنتائج الموثقة لمنطلق سلامة النظام المحدد عاليه.

الحـــدود الدنيا للفصل . الحد الادنى للابتعاد بين طائرة ما وخطر ما والذي يبقى على خطر الاصطدام عند حدود مقبولة من الفصل.

طريقة الفصل . المجموعة المتفق عليها من الاحكام والاجراءات والأحوال الخاصة بالتطبيق المرتبطة بالحدود الدنيا للفصل.

شرط الفصل . العملية التكتيكية لابقاء الطائرات على مبعدة من الاخطار باتباع الحد الادنى المناسب للفصل.

مقدرة التدخل الخاصة بشرط الفصل. قدرة البشر أو النظام على اكتشاف تضارب وحسمه وعلى تنفيذ الحل ومراقبته. وتعتبر الاتصـــالات والملاحة وأداء الاستطلاع وتقييم المواقف المعقدة والقدرة على حل المشاكل مدخلات لتقرير المقدرة على التدخل.

الفاصـــل . الوكـــيل المسئول عن شرط الفصل في حالة التضارب سواء كان مستخدم المجال الجوي أو مقدم خدمة شروط الفصل.

ملحوظـــة ــ يمكـــن تفويض دور الفاصل، ولكن يجب ان يكون هناك تحديد مسبق للفاصل قبل بدء عملية الفصل.

المباعدة . أي تطبيق لمسافة أو لوقت بين طائرة وخطر ما عند الحدود الدنيا أو اعلا منها بغرض الحفاظ على تدفق الحركة بشكل منظم.

المدخـــل الـــى نظـــام الســـلامة. هـــو مدخل منتظم وواضح يحدد جميع النشاطات والموارد (الناس والمنظمات والسياسات والاجـــراءات والفسحات الزمنية وعلامات الطريق .. الخ) المخصصة لادارة السلامة. وهذا المدخل يبدأ قبل العملية، ويجـــرى توثـــيقة وتخطـــيطه ودعمه بشكل واضح بسياسات واجراءات تنظيمية موثقة معتمدة على أعلى المستويات التنفـــيذية. والمدخل الى نظام السلامة يستخدم نظرية النظم وأدوات هندسة وادارة النظم لادارة المخاطر بشكل رسمي وبطريقة متكاملة عبر جميع المستويات التنظيمية وجميع تخصصات الطيران ومراحل حياة النظام.

طائرات الدولة. الطائرات المستخدمة في الخدمات العسكرية والجمركية والبوليسية.

العمـــل الاســـتراتيجيي. "العمل الاستراتيجي" يصف " الأفعال " أي المبادرة ذات الطبيعة العامة التي سيتم القيام بها من اجل دعم غرض أو مجموعة من الاغراض الاستراتيجية.

تنسيق الحركة. يتعلق تنسيق الحركة بادارة تدفق الحركة خلال نقاط الانضمام والعبور مثل الحركة حول المطارات الرئيسية أو حـــركة عـــبور الممرات الجوية. ويتضمن ذلك في الوقت الراهن ادارة وتقديم خطوط الانتظار على الأرض وفي الجـــو. وتنسيق الحركة، كعمل وظيفي، يرتبط ارتباطا وثيقا بالموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية وبشروط الفصل، وقـــد لا يمكـــن في المستقبل التمييز بينهما. ومن الواضح ايضا ان تنسيق الحركة يتعلق " بخدمة " المطار كجزء من المفهوم.

المسار أو الوضع . هذا وصف لحركة طائرة ما في الجو وعلى الأرض على حد سواء بما في ذلك الموقع والوقت والسرعة وزيادة السرعة على الأقل عن طريق الحسابات.

المركـــبات الجوية بدون بشر(UAV) ان المركبة الجوية بدون بشر هى طائرة بدون طيار بالمعنى الوارد في المادة الثامنة مـــن اتفاقية الايكاو والتي يتم اطلاقها للطيران بدون طيار قائد على متنها، وهى أما مركبة يتم التحكم فيها عن بعد من مكان آخر (من على الأرض أو من طائرة أخرى أو من الفضاء) أو مركبة مبرمجة ذاتية التشغيل تماما.

المرفق (C)

القيود

١- القيود الراهنة على تقديم خدمات الحركة الجوية في عام ٢٠٠٠

١-١ يـــنطوي نظام ادارة الحركة الجوية على قيود قد تحدث في أوقات وأماكن مختلفة. وتشمل هذه القيود ما يلي على سبيل المثال لا الحصر:

أ) الخدمات والاجراءات المتعارضة الناتجة عن اختلاف النظم، ومحدودية وسائل دعم النظام والقرار.

ب) الاعتماد على الاتصالات الراديوية الصوتيه جو/أرض التي تتسم بتكدس متزايد.

ج) التقسيمات الجامدة للمجال الجوى وهياكل الطرق الجوية التي لا تسمح بالاستخدام الكامل لموارد ادارة الحركة الجوية لتحقيق أفضل النتائج.

د) محدودية التخطيط التعاوني بين ادارة الحركة الجوية وسلطات تشغيل المطارات ومشغلي الطائرات.

هـ) استخدام الموارد القليلة مثل المجال الجوى والقدرة الاستيعابية في منطقة العمليات المراقبة في المطار بشكل يقل عن الحد الأمثل.

و) قلـــة التسهيلات الخاصة بتبادل المعلومات في نفس وقت حدوثها بين ادارة الحركة الجوية والمطارات ومشـــغلي الطائرات مما ينتج عنه استجابة أقل مثالية للأحداث في نفس توقيت وقوعها وللتغيرات في المتطلبات التشغيلية للمستخدمين.

ز) الامكانية المحدودة لتحقيق الحد الأمثل من الفوائد بالنسبة للطائرات ذات الأجهزة الملاحية المتقدمة.

ح) طول وقت الأخطار المسبق لتطوير وتركيب النظم المحسنة في أساطيل الطائرات أو في البنية التحتية على الأرض.

١-٢ ان القـــيود التي تحد نظام ادارة الحركة الجوية الراهن تسفر عن تشغيل الطائرات بطريقة تفتقر الى الكفاءة. والتشغيل غير الكفء يشمل التالي ولا يقتصر عليه:

أ) الحاجة لاجراءات للطيران في شكل دائري عند السفر والوصول.

ب) استبعاد الحركة الجوية المدنية من المجال الجوى المخصص لأغراض الدفاع.

ج) الطرق الثابتة غير المباشرة بين نقاط الوصول.

د) التأخيرات الطويلة التي يسببها النظام على الأرض وفي الطريق.

هـ) تشغيل الطائرات على ارتفاعات وبسرعات لا تتسم بالكفاءة وفي رياح غير مواتية.

و) مرونة غير كافية في السماح بالادارة المثلى للانقطاعات التي يسببها الطقس لعمليات شركات الطيران.

المرفق (D)

التوقعات

ان وجـــود نـــص واضـــح على توقعات سلطات ادارة الحركة الجوية عنصر أساسي للمفهوم التشغيلي. وقد جرت مناقشة الشروط العامة للتوقعات الخاصة بنظام ادارة الحركة الجوية العالمية لعدة سنوات بين أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية. وتتـــبع هـــذه التوقعات من الجهود المبذولة لتسجيل " احتياجات المستخدمين " في ادارة الحركة الجوية. والتوقعات فيما يلي مترابطة فيما بينها ولا يمكن بحثها بمعزل. واضافة لذلك فانه بينما تعد السلامة أعلى درجات الأولوية فان التوقعات تظهر هنا حسب الترتيب الأبجدي الذي توضح به في اللغة الانجليزية.

حق الاستفادة والانصاف

يجـــب ان يوفر النظام العالمي لادارة الحركة الجوية بيئة تشغيلية تضمن لجميع مستخدمي المجال الجوى حق التوصل الى مـــوارد ادارة الحركة الجوية التي يحتاجونها لتلبية احتياجاتهم التشغيلية المعينة، وان تضمن تحقيق استخدام مأمون للمجال الجوى المشترك من قبل مختلف المستخدمين. ويتعين على النظام العالمي لادارة الحركة الجوية ان يضمن المساواة لجميع مســـتخدمي المجـــال الجوى الذين يتمتعون بحرية الوصول الى مجال جوى وخدمة جوية بعينها. والمبدأ العام هو ان أول طائرة تكون جاهزة لاستخدام موارد ادارة الحركة الجوية ستكون لها الأولوية في ذلك باستثناء ان تكون هناك منفعة عظيمة تعـــود على نظام السلامة بأكمله أو مقتضيات التشغيل الكفء أو ما لم تملى المصلحة القومية وضع الأولويات على أساس مخالف.

القدرة الاستيعابية

يجـــب علـــى النظام العالمي لادارة الحركة الجوية ان يستغل القدرة الاستيعابية التي ينطوي عليها لتلبية طلبات مستخدمي المجـــال الجـــوى في أوقات الذروة وفي اماكن الذروة مع التقليل في نفس الوقت من القيود على تدفق الحركة. ومن اجل الاســـتجابة للـــنمو المستقبلي يتعين زيادة القدرة على الاستيعاب متمشية مع زيادة مماثلة في الكفاءة والمرونة والقدرة على التنـــبؤ مع ضمان ــ في الوقت نفسه ــ الا تكون هناك آثار ضارة بالسلامة ومع اخذ البيئة في الاعتبار. ويتعين على نظام ادارة الحركة الجوية ان يكون محصنا ضد انقطاعات الخدمة وما يتمخض عنها من فقدان مؤقت للقدرة على الاستيعاب.

فاعلية التكاليف

فـــي نفـــس الوقت الذي يوازن فيه نظام ادارة الحركة الجوية بين المصالح المتباينة لدوائر الحركة الجوية، يجب ان يتسم بفاعلـــية التكالـــيف. ويتعين دائما ان توضع تكلفة الخدمة لمستخدمي المجال الجوى في الاعتبار في حالة تقييم أي اقتراح لتحســـين نوعـــية أو أداء ادارة الحـــركة الجوية. ويجب في هذا الشان اتباع المبادئ المرشدة للايكاو فيما يتعلق بسياسات ومبادئ تحديد الرسوم بالنسبة للمستخدم.

الكفاءة

تتـــناول الكفـــاءة مبدأ كفاءة الجدوى الاقتصادية والتشغيلية لعمليات الرحلات الجوية من نقطة البداية الى نقطة النهاية من منطلق الرحلة الواحدة. فمستخدمو المجال الجوى يرغبون في الرحيل والوصول في أوقات يختارونها ويستخدمون للطيران المسارات التي يرون انها تحقق الغاية القصوى خلال جميع مراحل الرحلة.

البيئة

يجب ان يساهم نظام ادارة الحركة الجوية في حماية البيئة بان يأخذ في الاعتبار الضوضاء والعوادم الغازية والأمور البيئية الأخرى عند تنفيذ وتشغيل نظام ادارة الحركة الجوية.

المرونة

تتـــناول المرونة قدرة جميع مستخدمي المجال الجوى على تعديل مسارات رحلاتهم بشكل ديناميكي وتكييف مواعيد السفر والوصول بما يسمح لهم باستغلال الفرص التشغيلية كلما اتيحت.

القابلية العالمية للتشغيل المتبادل

يجـــب ان يقـــوم نظام ادارة الحركة الجوية على مقاييس عالمية ومبادئ موحدة لضمان قابلية التشغيل المتبادل من الناحية التقنية والتشغيلية لنظم ادارة الحركة الجوية ولتسهيل التدفق المتناسق للحركة على المستوى العالمي والاقليمي دون تمييز.

مشاركة مجتمع ادارة الحركة الجوية

يجـــب ان يكـــون لمجتمع ادارة الحركة الجوية دور مستمر في تخطيط وتنفيذ وتشغيل النظام لضمان ان يلبى تطور النظام العالمي لادارة الحركة الجوية توقعات هذه الدوائر. وهناك تعريف أوسع لمجتمع ادارة الحركة الجوية في المرفق(A).

القدرة على التنبؤ

ان القدرة على التنبؤ تعنى مقدرة مستخدمي المجال الجوى ومقدمي خدمات ادارة الحركة الجوية على توفير مستويات ثابتة مـــن الأداء يمكن الاعتماد عليها. وتعتبر القدرة على التنبؤ عنصرا أساسيا بالنسبة لمستخدمي المجال الجوى عندما يقومون بوضع وتشغيل جداول المواعيد.

السلامة

ان الســـلامة هو أعلى الأولويات في الطيران، وتلعب ادارة الحركة الجوية دورا هاما في ضمان السلامة الشاملة للطيران. ويجب تطبيق مقاييس موحدة للسلامة وأساليب ادارة المخاطر والسلامة بشكل منتظم على نظام ادارة الحركة الجوية. وعند تنفـــيذ عناصر نظام الطيران العالمي فانه من الضروري تقييم احتياجات السلامة بالنظر الى المعايير المناسبة لذلك وطبقا للعمليات والأساليب المناسبة والموحدة عالميا لادارة السلامة.

الأمن

يعـــنى الأمـــن الحمايـــة من التهديدات التي قد تنبع من الأعمال المقصودة (الارهاب على سبيل المثال) أو غير المقصودة (الخطأ البشرى أو الكوارث الطبيعية مثلا) التي تؤثر على الطائرات أو الناس أو المنشآت الموجودة على الأرض. وتوفير الحد الكافي من الأمن يعتبر توقعا رئيسيا من قبل دوائر ادارة الحركة الجوية ومن المواطنين. ولذلك فانه يتعين على نظام ادارة الحركة الجوية ان يساهم في توفير الأمن، كما يتعين ايضا حماية نظام ادارة الحركة الجوية ونظام المعلومات المتصل بـــه ضد التهديدات الأمنية. ويتعين على ادارة المخاطر الأمنية ان توازن بين احتياجات أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية فـــي حرية التوصل الى النظام وبين الحاجة لحماية نظام ادارة الحركة الجوية. وفي حالة التهديدات الموجهة للطائرات أو التهديدات التي تستخدم الطائرات فان ادارة الحركة الجوية ستزود السلطات المسئولة بالمساعدة والمعلومات المناسبة.

المرفق (E)

الفوائد المتوقعة

١- يفـــترض المفهـــوم التشغيلي مسبقا ان مجتمع ادارة الحركة الجوية سيعمل سويا بصفة مستمرة لتحسين اداء ادارة الحركة الجوية، وخاصة فيما يتعلق بالسلامة ومن أجل تحقيق التوقعات المنتظرة من جانب سلطات ادارة الحركة الجوية.

٢- ان العملـــيات المحسنة لادارة السلامة سوف تكفل ان يظل الأداء الآمن هو أعلى درجات الأولوية. وستضمن دراســـات الجودة الاقتصادية تطوير وتشغيل بشكل يتسم بالكفاءة والجدوى الاقتصادية. كما ان صناعة القرار بشكل تعاوني واتاحـــة معلومـــات ادارة الحركة الجوية خلال النظام باكمله سوف يجعل من الممكن اشتراك مستخدمي المجال الجوى في موازنة الطلب على نظام ادارة الحركة الجوية مما يؤدى الى توفير المرونة والقدرة على التنبؤ.

٣- وتشمل هذه الفوائد بشكل خاص:

أ) ان يصبح المجال الجوى بكاملة متاحا كمورد قابل للاستخدام مما سينتج عنه تحسن في حق الاستفادة، وزيـــادة فرص الحصول على المسارات المفضلة للمستخدمين وزيادة القدرة على الاستيعاب من خلال تعاون دوائر الادارة.

ب) تحســـين ادارة ارض المطار ستتيح توفير أوقات يمكن التنبؤ بها للمغادرة والوصول عند البوابات، مما يـــؤدى الـــى تحســـين شامل للقدرة على التنبؤ بالنسبة لنظام ادارة الحركة الجوية وبالتالي القدرة على الاســـتيعاب. ان تحســـين تصميم الممرات مع تحسين الاجراءات التشغيلية سيؤديان بشكل خاص الى زيادة القدرة الاستيعابية.

ج) تحســـين تبادل المعلومات والتعاون في محيط دوائر ادارة الحركة الجوية سوف يزيد قدرة للنظام الى الحد الأقصى.

د) تحسين جميع عمليات الطقس سوف تزيد من طاقة النظام الى الحد الأقصى.

هـ) اســـتخدام وســـائل التدريب المماثل وتشكيل النماذج وتقييم الاختيارات سوف يسمح بالنظر في مختلف اســـتراتيجيات الادارة ويوفـــر المرونة للنظام الكلى لادارة الحركة الجوية ويستوعب في نفس الوقت افضليات مستخدمي المجال الجوى.

و) تحسين تدفق المعلومات حسب الطلب وقدرات النظام ستمنع التحميل الزائد على النظام وتضمن امكانية ادارة أعباء العمل.

ز) الادارة بطريق المسار وتبادل المعلومات بين مستخدمي المجال الجوى ونظام ادارة الحركة الجوية ستؤدى الى تحسين ادارة التضارب وتسهل من المسارات المفضلة لدى المستخدم.

ح) استخدام أفق موسع للتضارب وتوسيع مفهوم المخاطر سيؤدى الى توفير مسارات أكثر استقرارا بالنسبة للمستخدمين.

ط) الطرق الجديدة للفصل ستؤدى الى تحسين طاقة ادارة الحركة الجوية.

ي) تقديم معلومات موثوقة مضمونة الجودة في افضل توقيت سوف يتيح عملية اتخاذ قرارات مدروسة.

ك) سوف يساهم مجتمع ادارة الحركة الجوية في حماية البيئة بوضع عواقب أنشطة المجال الجوى في الاعتبار.

المرفق (F)

أداء نظام ادارة الحركة الجوية

١-١ ان احد المبادئ الرئيسية للمفهوم التشغيلي هو التعريف بالأداء والمرفق(D) يحدد توقعات مستخدمي خدمات ادارة الحركة الجوية، والفصل الثاني يعرف المكونات التي ستكون مطلوبة لاشباع هذه التوقعات. ويتضمن هذا المرفق جزئين رئيسيين:

أ) فهو يركز بصفة خاصة على السلامة وادارتها، باعتبارها الهاجس الرئيسي من مرحلة بدء المفهوم والمراحل الاولى للتصميم حتى مرحلة العمليات.

ب) وهو يبذل محاولة أولى لربط أداء المكونات بالتوقعات (بما في ذلك السلامة) وذلك من خلال مفهوم الأداء الكامل المطلوب من النظام(RTSP) . وكان يتعين ادراك ان مفهوم الأداء الكامل المطلوب من النظام (RTSP) ما يزال في بداياته ويتطلب عملا أكثر قبل ان يصل الى مرحلة النضج المناسبة لتقرير قدرته على البقاء.

١-٢ ان متطلبات أداء نظام ادارة الحركة الجوية يجب ان تتبنى دائما على الفهم الرئيسي بان نظام ادارة الحركة الجوية هو الادماج المشترك للخدمات والبشر والمعلومات والتكنولوجيا.

٢- ادارة السلامة

٢-١ مقدمة

٢-١-١ ستظل السلامة هى أعلى درجات الأولوية في الطيران وستظل سلامة الحركة الجوية أهم اعتبار في جميع مراحل دورة حياة نظام ادارة الحركة الجوية، من المفهوم الى التصميم والتطوير والتشغيل والصيانة.

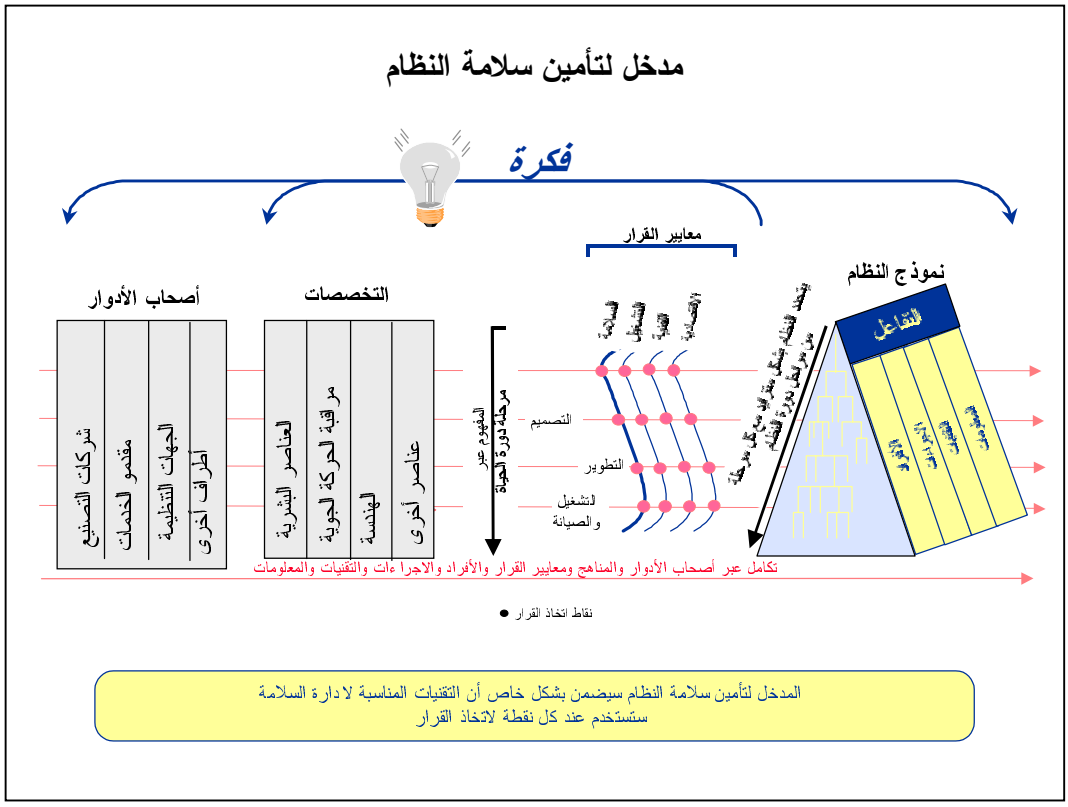
٢-١-٢ ان منطلق نظام السلامة هو مدخل عضوي وينطبق بعرض نظام ادارة الحركة الجوية حيث انه سيتم اعتبار ان النظام يضم الناس والاجراءات والتكنولوجيا وكلهم يقومون بأداء مهام محددة في مناخ معين.

٢-١-٣ وليس الغرض من هذا القسم تحديد فصل لمتطلبات الايكاو بالنسبة لنظم ادارة السلامة، ولكنه تقديم الحد الأدنى المطلوب من الوصف الذي يكفل ان المدخل العضوي سيكون جزءا لا يتجزأ من المفهوم ومن دورة حياة النشاطات التي تتبع ذلك. وسيتم فيما بعد تهذيب هذا الوصف كلما تم اصدار الوثائق التنظيمية ان قبول المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية سيرتبط مباشرة بما يمكن تقديمة من أدلة على قدرة ادارة الحركة الجوية على العمل بسلامة في اطار المفهوم التشغيلي.

٢-١-٤ ان المصطلحات الواردة في هذا القسم قد تختلف عن المرجعيات الأخرى. والأمر المؤكد هو ان الخصائص الواردة فيما يلي هى خصائص أساسية للمفهوم وان ضمان ان هناك تلبية فعلية لمقتضيات السلامة لن يتحقق الا بتطبيق كاف لهذه الخصائص.

٢-٢ مدخل سلامة النظام

٢-٢-١ يمكن الحصول على الحد الأقصى من الكفاءة والفعالية لأية أعمال من خلال النشاطات التي يتم القيام بها في المراحل المبكرة لدورة حياة النظام حيث ان تصحيح الأخطاء أثناء مرحلة تحديد المتطلبات والتصميم تكون أكثر فاعلية بصفة عامة. والرسم البياني التالي يصف هذه العملية بالنسبة لنظام ادارة الحركة الجوية ككل. فهو يصف كيف يقوم أصحاب الأدوار والنظم المختلفة ــ بما في ذلك معايير السلامة.وستقوم هذه القرارات بشكل مطرد بتحديد نظام ادارة الحركة الجوية (أي الطريقة التي ينظم بها والتي يتفاعل فيها الناس والاجراءات والتقنيات والمعلومات في أداء مهمة ما).



٢-٢-٢ وينبع هذا المدخل من الأسباب التالية التي تشترك فيها ادارة الحركة الجوية مع أنشطة أخرى كثيرة.

أ) لن تكون السلامة نتيجة المكونات الفردية للنظام بل نتيجة عمل هذه المكونات سويا ككل متكامل.

ب) دلل عدد من الحوادث والاحداث الهامة التي وقعت في العديد من الصناعات على ان المنظمات في مجموعها ستحتاج الى تبني هذا النظام واتباع طريقة يمكن تتبعها للقيام بأعمال السلامة.

ج) مع انخفاض نسب الحوادث فان البحث عن أسباب حوادث ترجع للنظام سيزداد صعوبة وستكون هناك ضرورة لوجود منهج عام ومنظم من أجل بناء اطار قوي للتحليل.

د) ومـــع زيادة سرعة وحداثة التطورات فان الاعتماد على تطبيق القوانين المبنية على المعرفة والتجارب السابقة وحدها لن يكون كافيا أو ممكنا.

هـ) ان الاتجاهـــات التنظيمـــية الراهنة ستوصى بشدة بتطبيق نظام السلامة عموما بما في ذلك مجال ادارة الحـــركة الجوية. ويرجع هذا الى ان ذلك التطبيق سيكون طريقة اقتصادية الجدوى للاحتفاظ باشراف تنظيمي فعال على السلامة مع تسهيل استغلال التطورات المبتكرة على أفضل وجه.

٣-٢-٢ يشير هذا المدخل ضمنا الى ما يلي، ضمن أشياء أخرى:

أ) ســـتكون جمـــيع ممارســـات وعمليات السلامة معلنة ومتوافقة مع المتطلبات والمقاييس التي وضعتها الايكاو والسلطات المنظمة التابعة للدولة والأطراف الأخرى المناسبة.

ب) سيخضـــع كـــل عنصـــر من عناصر نظام ادارة الحركة الجوية اينما كان تنفيذه (في الطائرات، على الأرض، فـــي الفضاء الخ) لتحليل معين للسلامة، باعتباره عنصرا فرديا وكذلك كونه مكونا في نظام اكبر متكامل. وسيخضع تنفيذ اي عنصر من عناصر النظام لعمليات ضمان السلامة المناسبة.

ج) اذا كان أي تغيير في نظام يعني ضمنا الخروج عن " الحدود التشغيلية الجارية المعتمدة " فلن يكون من الممكن استنتاج ما اذا كان سيؤثر على السلامة أم لا بدون تحليل. ولذلك فانه في حالة حدوث أي تغيير ســـيتم اســـتخدام عملية واضحة التحديد ومعلنة لادارة التغيير، وستكون مدعومة بدراسة للسلامة أو ما يعادلها بما في ذلك تحليل جميع اشكال الطوارئ الضرورية، الروتينية منها والمنتظرة.

د) لا بـــد مـــن تحديد واضح للمسئولية عن جميع أوجه السلامة، ولا بد من النص بوضوح على الأدوار والمسئوليات الخاصة بادارة وتكامل عناصر النظام. ويتضمن هذا تعريف واضح بالأدوار والمسئوليات المتصـــلة بتطبـــيق عناصـــر نظام ادارة الحركة الجوية مثل توزيع مسئوليات الفصل، وادارة التدفق، ومســـئوليات الطيـــاريـــن في المجالات الجوية المختلفة ومسئولية المراقب عن التنسيق وتوقعات النظام وادارة حالة الفشل وما الى ذلك.

هـ) حيـــثما تـــم تحديـــد المســـتويات المستهدفة للسلامة فان ذلك سيشكل أساسا لتقييم القدرة على احتمال المخاطـــرة فـــي اطـــار نظام ما أو ضمن مكون من مكونات النظام. وحيثما لا يتم تحديد المستويات المســـتهدفة للسلامة فانه يمكن استخدام مبادئ السلامة الجارية أو الدراسات المقارنة، مع ضمان وجود توافق عالمي.

و) ان المدخـــل الى سلامة النظام سوف يطبق عبر النظام كله، وسيركز بصفة خاصة على عمليات ادارة الحركة الجوية وعلاقتها بالعنصر البشري والتعامل بين البشر والآلة.

ز) ســـيتم أجراء تقييمات ومراجعات خلال الدورة الكاملة لحياة النظام بما في ذلك خلال مراحل التخطيط والتنفيذ.

٢-٣ مستويات السلامة

٢-٣-١ سيتم تقدير المستوى *المقبول أو المحتمل* للسلامة من منظور احتياجات السلامة من قبل المجتمع أو المنظومة الدولية. والسلامة المقبولة سيعتمد على الثقة المطلوبة من نظام ادارة الحركة الجوية.

٢-٣-٢ ان المستوى *المستهدف* للسلامة سيكون هو الحد الأدنى للسلامة الذي يمكن تحقيقه في أية حالة.وهذا المستوى من السلامة الذي ربما يطبق بطريق التنظيم سيكون مساويا للمستوى المقبول للسلامة أو أفضل منه. وسينبني الأساس المستهدف من السلامة على أساس تقييم المخاطر ومعايير القبول.

٢-٣-٣ مستوى السلامة المراقب هو ذلك المستوى الذي يمكن قياسه. ويمكن للمستوى المراقب ان يقدم نتائج في اطار محدد دون الأضرار بالمستويات المقبولة والمستهدفة للسلامة.

٢-٣-٤ يمكن تحديد مستويات السلامة كما وكيفا، وغالبا ما يتم ذلك من خلال مؤشرات تتعلق باحداث السلامة ولكن لا تقتصر على ذلك. والأمثلة على ذلك تتضمن:

أ) احتمال مرجح لحدث غير مرغوب فيه.

ب) عدد من الحوادث.

ج) عدد من الأحداث (المحددة) .

د) عدد من الانذارات التي يطلقها النظام (مثال ذلك انذارات تحاشى التصادم المحمولة جوا، انذارات التضارب قصيرة المدى، تحذيرات التقارب الأرضي. أو

هـ) عدد من التنبيهات الخاصة بنقص السلامة أو تقارير الأحداث.

٢-٣-٥ حساب المخاطر مقابل قبول المخاطر

٢-٣-٥-١ ان حساب مخاطر السلامة رغم كل التعقيدات والقيود المحيطة به نشاط علمي يحاول تحقيق معيار حقيقى. غير ان تقرير وجود خطر خاص بالسلامة سينطوي على حكم ذاتي حينما لا يتوفر دائما امكان التوصل الى توافق في الرأي بسهولة حيث ان ذلك يتطلب الاستعانة برؤية اجتماعية بينما يجرى اتخاذ القرارات عموما في المحيط السياسي. ومع ان المنظور النفعي (أي المنفعة الاقتصادية) يمكن ان يقدم اسهاما ايجابيا لادارة المخاطر المتصلة بالسلامة فانه يمكن ان يتسبب في خلافات مشروعه حول المسائل المتعلقة بالسلامة. ولذلك فمن المهم تناول السلامة برؤية واضحة للفارق بين الحقائق والقيم الذاتية.

٢-٣-٦ التعبير عن المخاطر وقياس أداء السلامة والاتساق

٢-٣-٦-١ ان الطرق المختلفة للتعبير عن المخاطر وقياس أداء السلامة، وكذلك الحاجة الى الاتساق ستكون في غاية الأهمية في التحقق من مستويات السلامة وفي بناء دراسات السلامة.

٢-٣-٧ التعبير عن المخاطر

٢-٣-٧-١ هناك عدد من الطرق للتعبير عن المخاطر مع وجود فوارق نظرية كبرى بينهم(على سبيل المثال ساعة الرحلة وعدد العمليات، والفترة الزمنية بالنسبة للمسافر أو عضو طاقم الرحلة أو المواطن العادي). وسيكون مرغوبا ان يكون التعبير عن المخاطر بطريقة مستقرة توفر مرجعية عبر فترة من الزمن تتجاوز التغيرات في النظام. وأفضل طريقة للتعبير عن المخاطر سيعتمد على مدى قبولها لدى الجماهير وتوزيعها عليهم، وعلى كلفتها وفوائدها وتوزعها، وعلى الطريقة التي تتم بها أدارتها وايصالها، وعلى كيفية تطورها مع حجم الحركة.

٢-٣-٨ قياس أداء السلامة

٢-٣-٨-١ اتفقت الدول المتعاقدة مع الايكاو على جمع وتقييم ومراجعة المعلومات البيانية المتصلة بالسلامة من أجل اشباع متطلبات محددة كجزء من تنفيذ نظام ادارة السلامة.

٢-٣-٨-٢ وصولا الى تحقيق الحد الأقصى من الفائدة فان هذه المهمة الكبرى يجب ان تأخذ في الاعتبار ان مجرد " قياس" السلامة لن يكون وسيلة فعالة لتحديد ما اذا كانت السلامة مرضية لآن ذلك لا يقدم الا دليلا ضعيفا على الأسباب والآثار الكامنة، وبالتالي فان قيمته محدودة كوسيلة لمنع الحوادث أو الأحداث الخطرة في المستقبل. والمدخل الأفضل هو تحليل الأسباب المختلفة لآن التحقيق في هذه الأسباب من خلال العديد من الحوادث، وبصفة خاصة الأحداث المسجلة، سوف يسمح بتقرير:

أ) أهمية العوامل المختلفة.

ب) مساهمات المكونات المختلفة لنظام ادارة الحركة الجوية.

ج) النقائص التي يتعين تصحيحها.

د) فكرة أكثر حيوية عن الموقف الراهن والمستقبل بالنسبة للسلامة.

هـ) تقارير مفيدة قائمة على التجربة عن صحة الاجراءات الخاصة بالتخفيف من المخاطر.

٢-٣-٨-٣ ان تبادل المعلومات الخاصة بالسلامة شاملا المنظمات والدول يسمح بالتعلم الجماعي الفعال مما يحقق قيمة اضافية لجميع الأطراف.

٢-٣-٩ الاتساق

٢-٣-٩-١ ان الهدف هو تطوير مدخل ثابت يمكن تطبيقه طوال فترة من الزمن وبشمول قطاعات من الصناعة بغرض القيام بمقارنات توفر المعلومات.

٢-٣-٩-٢ وبما ان الهدف هو منع الحوادث في المستقبل فانه يجب لذلك اجراء التحقيقات على مستويات تنظيمية متعددة الدرجات تشمل العناصر التقنية والبشرية والتنظيمية والرقابية. وحيث ان نماذج الحوادث والأحداث ستؤثر على ما هى الأسباب المنسوبة اليها وما هى الاجراءات المضادة التي ستتخذ فان النموذج في حد ذاته سيؤثر بشكل هام على القدرات المانعة. ولهذا فان *نماذج السببية والمنع* يجب بصفة خاصة ان :

أ) يتم التحقق من صحتها.

ب) تكون لها صفة جيدة للمنع وان تصل الأسباب بمكونات نظام ادارة الحركة الجوية وبالاجراءات المانعة الفعلية القائمة على مستويات تنظيمية متعددة الدرجات تشمل العناصر التقنية والبشرية والتنظيمية والرقابية(أي مجموعة ذات معنى من مؤشرات السلامة التي تحذر من مواقف يحتمل تدهورها).

ج) تستخدم معلومات بيانية موضوعية ومعتمدة مؤكدة الجودة بكميات كافية. وسيكون لهذا أعظم الأهمية لضمان نتائج سليمة للتحليل.

د) تشجع تقديم تقارير المعلومات البيانية الموضوعية.

٢-٣-٩-٣ سيتم تطبيق النماذج المناسبة (مثل نماذج السببية والمنع) ومعايير القبول(مثل مخاطر السلامة (الشدة والتكرار)) بطريقة ثابتة، مدعومة بمبادئ الجودة المؤكدة في المناطق التي تعد من مسئولية الدول. والتطبيق الثابت لهذه النماذج على أوسع منطقة جغرافية ولأطول فترة زمنية ممكنة سيضاعف بشكل كبير من قيمة المعلومات التي يتم جمعها. وهكذا فانه مع الاعتناق العالمي لمفهوم ادارة الحركة الجوية فان المشاركة الاقليمية للنماذج والمعايير والمعلومات البيانية ستصبح شرطا لاضفاء مزيد من التحسينات بالنسبة للسلامة ومن المحتمل ان تدعمه الايكاو.

٢-٤ البرنامج العالمي للايكاو للأشراف على السلامة

٢-٤-١ ان التطبيق الموحد للقواعد القياسية والتوصيات الدولية (SARPs) يعتبر ضروريا ومرغوبا لضمان السلامة والانتظام للملاحة الجوية الدولية. والدول باعتبارها الموقعة على الاتفاقية قد وافقت على ان *تلتزم وان تحاول الالتزام* بهذه القواعد والتوصيات.

٢-٤-٢ ان احترام القواعد القياسية والتوصيات الدولية واجراءات خدمات الملاحة الجوية التابعة للايكاو ستكون عنصرا في ادارة السلامة.

٢-٤-٣ ان برنامج الايكاو العالمي للأشراف على السلامة يضم وظيفة جوهرية للايكاو هى *تقييم الأشراف على السلامة* الخاضع للدول على أساس طوعي بهدف تقديم مشورة المتابعة والمساعدة الفنية حسب الحاجة لمساعدة الدول على تنفيذ القواعد القياسية والتوصيات الدولية الخاصة بالايكاو والاجراءات التابعة لذلك (*دليل الايكاو للأشراف على تقييم السلامة).* ويشمل البرنامج ايضا ادارة الحركة الجوية.

٢-٤-٤ ان برنامج الايكاو العالمي للاشراف على السلامة يتوافق مع مدخل *سلامة النظام* من حيث انه يستخدم اساليب الادارة الخاصة بما قبل وقوع الحادث بشكل منتظم (مثل المراجعة) وذلك خلال الفترة " التشغيلية " للقواعد القياسية والتوصيات الدولية SARPs لادارة التعرض للمخاطر الذي يمكن ان ينتج عن عدم الالتزام. ولكن برنامج الايكاو العالمي للأشراف على السلامة ليس الا جزءا من سلامة النظام.

قياس الأداء ومفهوم الأداء الكامل المطلوب من النظام (RTSP)

٢-٥-١ خلفية

٢-٥-١-١ من الضروري في أي نظام وضع وقياس نتائج الأداء من أجل:

أ) تصميم وتطوير وتشغيل وصيانة أي نظام يمكن ان يلبي احتياجات مستخدميه؛

ب) تحديد ما اذا كان النظام يعمل طبقا لمواصفات التصميم الخاصة به؛

ج) تحديد متى وأين يتعين القيام بعمل ما لتحسين مستويات الأداء اذا كان النظام لا يلبي، التوقعات.

٢-٥-١-٢ وينطبق هذا ايضا على نظام ادارة الحركة الجوية الذي يتسم بالحاجة الى تلبية حدا أدنى صارما لمعدلات الأداء وكذلك الاعتبارات الغالبة للسلامة.

٢-٥-٢ من التوقعات الى أهداف الأداء

٢-٥-٢-١ ان التوقعات في أعلى مستوياتها ــ تعادل الرؤية الخارجية لجمهور المسافرين والمجتمع للنقل الجوي، ويمكن ايضا بعد التحليل الصحيح ان تكون تعبيرا خارجيا عن رؤية دوائر ادارة الحركة الجوية. وتنطبق هذه التوقعات على نظام ادارة الحركة الجوية بأكملة.

٢-٥-٢-٢ سيكون هناك تميز بين الوصف العام *لتوقع ما*، مثل وجود نظام للسلامة، وبين طريقة اكثر موضوعية لقياس مستويات النظام الفعلية أو المتوقعة ومقارنتها بالمستويات التي يمكن تحقيقها. ومن الأهمية بمكان ادراك ان هناك حاجة ــ حتى يومنا هذا ــ لموازنة *التوقعات* مع بعضها البعض ومع احتمالات امكانية ايجاد نظام يمكن ان يحقق هذه التوقعات.

٢-٥-٢-٣ لا بد وان يكون قياس الأداء عمليا وان يضع في الاعتبار الممارسات الراهنة. وتحديد أكثر الاجراءات مناسبة في الشأن قضية حساسة، ومع ذلك فتلك مهمة اساسية لتوضيح توقعات المستخدمين وللتمكن من التحقق من ان المفاهيم والخدمات التي تم تخطيطها سوف تلبي هذه التوقعات.

٢-٥-٢-٤ ومن المرجح جدا ان تتباين مستويات التوقعات عبر مرور الوقت. وعلى مستوى هذا المفهوم الذي يركز بشكل رئيسي على الموقف الذي ينتظر تحقيقه في غضون عام ٢٠٢٥ فانه يجب تحديد ودراسة التوقعات في اطار هذا الأفق الزمني، وان يستخدم لاختبار مقولات المفهوم وخصائصة المقترحة، وذلك كمقياس أولى للتأكد من صحته. ومستويات التوقعات التي تضعها الاقاليم والدول للتطبيق الفعلي قد تختلف عن التوقعات المستخدمة لاعداد المفهوم العالمي في الوقت الذي تساهم فيه في ضمان التلاحم العالمي. وقد تختلف هذه المستويات ايضا بحكم الوقت اعتمادا على حجم نشاط الطيران وزيادة تحسين خدمات ادارة الحركة الجوية.

٢-٥-٢-٥ ان التوقعات ليست مستقلة. وعلى سبيل المثال سيكون هناك دائما تضارب في المصلحة بين المستخدمين الافراد للمجال الجوي للوصول الى نفس المجال الجوي أو نفس الممرات في نفس الوقت، وقد يترجم الأثر الاقتصادي لكل هذه الحاجات الى تكاليف غير واقعية. ولذلك فان تبادل المصالح ضروري بين *التوقعات*. ولكن السلامة هو أعلى درجات الأولوية في الطيران. ولذلك فان متى تم وضع مستوى مقبول من السلامة فانه لا يكون موضعا لتبادل للمصالح.

٢-٥-٣ قياس الأداء

٢-٥-٣-١ يتعين الاهتمام بان تعكس القياسات بأمانة طبيعة التوقعات. فالقياسات يجب ان تكون قابلة للقياس مباشرة من قبل دوائر ادارة الحركة الجوية، ويجب ان تكون ذكية (محددة، قابلة للقياس، دقيقة، موثوق بها، ودقيقة التوقيت)SMART.

٢-٥-٣-٢ وتطبيق القياسات بشكل موحد على النظام بأكملة أمر في غاية الحرج، بمعنى انها ستكون موحدة بالنسبة لسلسلة النظم المتصلة الخاصة بالاقاليم والمناطق المتجانسة الخ في الوقت الذي يكون فيه مستوى الأداء الفعلي المطلوب متغيرا.

٢-٥-٤ تلبية احتياجات الأداء

٢-٥-٤-١ ان نظام ادارة الحركة الجوية معقد ويتسم سلوكه بمجموعة من القياسات ذات خصائص متغيرة (على سبيل المثال خصائص احصائية ضد خصائص تقديرية، والمدى مقابل الاجراء الثنائية والتأخير مقابل التقديم.. الخ)

٢-٥-٤-٢ ولذلك فان الشذوذ المؤقت في الأداء لايعني بالضرورة ان النظام غير مأمون، أو غير اقتصادي أو غير كفء في جوهره. وقد يعني ذلك صدفه ان النظام لا يدار بطريقة صحيحة أو ان هناك حاجة لمزيد من التحسينات. وعلى سبيل المثال قد تقع حوادث أو احداث نتيجة لعدم ادارة احد عوامل النظام بطريقة صحيحة وليس كنتيجة مباشرة لخطأ شامل في المفهوم أو لعجز النظام وهذا هو مصدر جزء هام من الحوادث المميتة في مجال الطيران.

٢-٥-٤-٣ ويمكن للمنظمين ولمقدمي الخدمات ومستخدميها ان يختبروا العديد من طبقات مشكلة السلامة، وان يتوصلوا الى أو يتفقوا على مجموعة من القيم التي لا يجب خرقها سواء منعزلة أو في نفس التوقيت. وهذا الاختبار هو الذي سيقرر ضمن أشياء أخرى فائدة القياسات. وبدون هذه الحدود سابقة الاعداد فقد تكون هناك " حالة تبرير الذات " مما يسمح للحدود بان تنحدر. ولذلك فانه يتعين على أي نظام لادارة الأداء لا ان يضع قواعد لقياس الأداء فحسب بل لقياس صيانة الأداء وادارة وتحسين كفاءة الأداء ايضا. وفيما يتعلق بتقييم الأداء فانه يجب التمييز بين المستويات المطلوب تحقيقها ومراقبة انجازها، مما قد يؤدي الى أعمال محددة في حالة ملاحظة وجود عدم التزام بالقواعد.

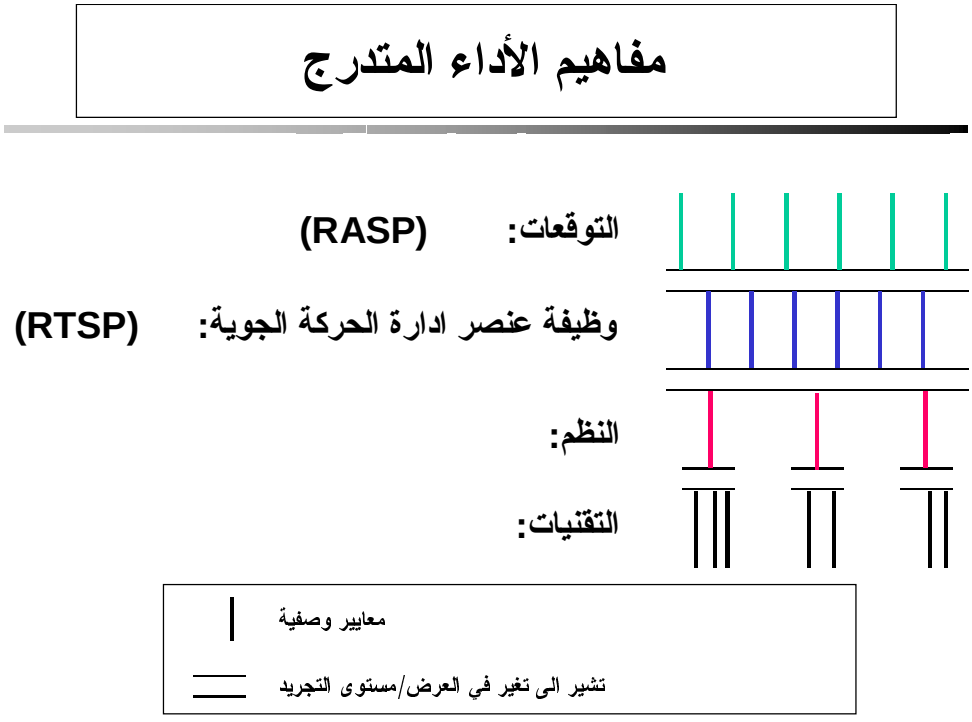
٢-٥-٥ منظور أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب والأداء الكامل المطلوب من النظام

٢-٥-٥-١ سيكون هناك تمييز بين فكرة الأداء الخارجي (النتيجة) التي تقارن بها التوقعات والأداء الداخلي(حجم الناتج) المتعلق ببارمترات التشغيل لمكونات ادارة الحركة الجوية في حالة واسهامها وتوصيلها بشكل مشترك في تقديم المستوى المطلوب من الأداء الخارجي. ومتطلبات الحالة الأولى سيتم تقديمها على انها أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب(RASP)، وبالنسبة للحالة الثانية فسيكون الأداء الكامل المطلوب من النظام (RTSP) وبمقارنة الفوارق بين الأداء الكامل المطلوب من النظام والتوقعات فان الأداء الكامل سوف يتناول الرؤية الداخلية: ما هى بارامترات التشغيل وأي درجة من الجودة ان تتوفر في خدمات ادارة الحركة الجوية أو البنية التحتية أو نظم الاجراءات والموارد أو التي يجب على الطائرة وطاقمها ان يلبوها (مثلا الأثر على الأجهزة المطلوبة المحمولة جوا ومؤهلات الطاقم). اذ تم تنفيذ الأداء الكامل المطلوب من النظام بالشكل السليم وتم استخدامه خلال جميع الأعمال التي يقوم بها جميع أعضاء ادارة الحركة الجوية، فان تحقيق ذلك سوف يسمح بتوصيل الأداء المطلوب لادارة الحركة الجوية.

٢–٥–٥–٢ سيضـــم الأداء الكـــامل المطلوب من النظام جميع جوانب امكانية النظام. ومن منظور تاريخي فان ذلك يبدو خليطا من الاتصالات المطلوبة وأداء الاستطلاع والملاحة من أجل الاجزاء الخاصة بالاتصال والاستطلاع والملاحة، ولكن الـــتعريف المقـــترح يختلف بشكل كبير عن هذه الرؤية. وقد تبدو الجوانب التالية مهمة (شرط ان يؤكدها العمل اللاحق): خدمـــات ادارة الحـــركة الجويـــة والمعلومات المطلوبة في مجال جوي معين، قابلية التشغيل المتبادل للنظم والاجراءات، والتعامل مع القائمين بالتشغيل من البشر والاجراءات المرتبطة بذلك.

٢–٥–٥–٣ يوضـــح الشكل المبين أدناه نظام هيكلي محتمل لمتطلبات الأداء، ويبين الشكل الانتقال من أداء ادارة الحركة الجويـــة المطلـــوب(RASP) للأداء الكامل المطلوب من النظام (PTSP) ومنه الى اساليب التمكين للنظم الفردية وصولا في الـــنهاية الـــى التقنـــيات. كمـــا يوضح ايضا ان كل انتقال من طبقة الى الطبقة التالية قد يعني ضمنا تغيير طبيعة المناقشة والحلول المقترحة، وكذلك تغير في التمثيل والمستوى النظري. ويمكن الانتقال من التوقعات الى الخدمات بتحديد الخدمات التي تساهم في أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب. ويمكن ان تقدم نظم الخدمات الممكنة الفردية، مثل الاتصالات، خدمتها بصفة عامة الى العديد من الخدمات. والتقنيات المرشحة ستكون حلولا عملية لتحقيق نظام بعينة يساعد على التمكين.

٢–٥–٥–٤ والشكل هو تعبير مبسط لواقع أكثر تعقيدا من التفاعلات التي يتعين النظر اليها بعين الاعتبار في تناول أداء ادارة الحركة الجوية وفي محاولة تحقيق المتطلبات باستخدام النظم الفعلية.



٢–٥–٦ **شرح واختيار RTSP**

٢-٥-٦-١ ان الأداء الكامل المطلوب من النظام في أي مجال جوي بعينه يتحدد بدراسة السمات الأشد الحاجا للمكونات الخاصة بهذا المجال الجوي. ويتحقق ذلك بالأخذ في الاعتبار المراحل المختلفة للرحلة، والمناطق المتجانسة ومناطق التمرير، وكثافة ونمط الحركة وآثار مناخات أو مواقف معينة.

٢-٥-٦-٢ ومع ذلك فان اختيار خاصية معينة من خصائص المفهوم التشغيلي لغرض الأفق الزمني موضع الاعتبار لن يكـــون مســـتقل تماما عن وجود حلول تقنية وافية بالغرض. بالاضافة لذلك فلا يجب ان يؤدي هذا الاختيار لحلول مختلفة جذريا لاغراض المناخات الخاصة بالحركة والجغرافيا. وبمعنى آخر فان تحديد أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب والأداء الكـــامل المطلـــوب مـــن النظام RASP/RTSP ليس عملية اسقاط عمياء من المستوى الأعلى الى المستوى الأدنى تتجاهل التقنيات التحتية، وهناك حاجة للتفاعل بين مصممي المفهوم العام لادارة الحركة الجوية ومكوناته الأكثر تفصيلا.

٢-٥-٦-٣ يمكـــن النظر الى ادارة الحركة الجوية على انها سلسلة من الطبقات، بداية بالتخطيط الاستراتيجي حتى عمل في نفس اللحظة، والذي يشمل مكونات مختلفة يتم تطبيقها كانها مصاف متتابعة لضمان ادارة الحركة بسلامة. وتقترب هذه الطـــبقات بشـــكل تطرد من اتخاذ قرارات الوقت الحقيقي الأمر الذي يتطلب دقة متزايدة ومعلومات بيانية حرجة. وتنطوي ادارة التضـــارب، مـــع النواحي التكتيكية لملاحة الطائرات وادارة الرحلة، على اشد المتطلبات صرامة، والمرجح ان هذه الادارة هى التي ستحرك أداء ادارة الحركة الجوية.

٢-٥-٦-٤ يتم التعبير عن أداء ادارة الحركة الجوية المطلوب على انه مزيج محدد من متطلبات المكون التي يتم التعامل معهـــا بشـــكل فردي وتقريرها بواسطة بمدخلات من المجموعات ذات الصلة أو فرق البحث والتي يتعين التحقق بالوسائل المناسبة من صحة قدرتها على تحقيق التوقعات.

٢-٥-٧ عناصر الأداء الكامل المطلوب من النظام

عام

٢-٥-٧-١ ان تحديد الخدمات التي سيجري تقديمها تظل قضية خاصة بمقدم الخدمة الوطني. ويتعين تكييف مستوى الخدمة ليناسب احتياجات المستخدمين، فخطوط نقل الركاب التجارية لا تتطلب بالضرورة نفس احتياجات الطيران الشراعي. لذلك فانه يمكن تحديد مستويات مختلفة لاتفاق مستوى الخدمة (تتراوح مثلا من تلك الخدمات اللازمة لخطوط الطيران التجارية الى مستوى الخدمة اللازم للنشاط الجوي غير المراقب).

٢-٥-٧-٢ ومع ان جميع نواحي ادارة النظام الدولي لن يكون بالضرورة عرضه للمتطلبات العامة على نطاق واسع فانه لابد وان يكون هناك رغم ذلك حدا أدنى من مجموعة من الخصائص التي يتعين تحديدها، وخاصة اذا كان لهم اثر على القدرة على تلبية مختلف *التوقعات*. وعلى سبيل المثال هناك حاجة لتنفيذ اجراءات تشغيلية عامة على النطاق العالمي لضمان ان أطقم الطيران ومقدمو الخدمة الذين يتغيرون بشكل مستمر يمكنهم بسهولة وبشكل اعتيادي تلبية احتياجات *القدرة على التشغيل* المتبادل *وتوقعات السلامة*. ولتحقيق *القدرة على التشغيل المتبادل* يجب توحيد النظم عالميا على المستوى الوظيفي، ولكن في نفس الوقت هناك حاجة لتوحيد النظم على المستوى التكنولوجي ايضا لتحقيق الحد الأقصى من الجدوى الاقتصادية.

٢-٥-٧-٣ ان الوحدة المحتملة التالية، ضمن نواحي أخرى، يمكن تخضع لمتطلبات الأداء:

أ) الحدود الدنيا للفصل المأمون.

ب) توقيت تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية، ان توقيت تقديم الخدمة وفعالية ما يتم تقديمه هو مقياس لأداء خدمة من خدمات ادارة الحركة الجوية.

ج) استراتيجيات موازنة الطلب والطاقة الاستيعابية وتنسيق الحركة في مجال جوي ما (مستوى تكامل الخدمة لموازنة الطلب بالقدرة الاستيعابية، والاستراتيجيات الخاصة بالتعامل مع آثار الشبكة).

د) مستوى تكامل خدمة ادارة المعلومات، ومن المرجح امكانية تحديد الأداء المطلوب من أحدى خدمات المعلومات.

و) أنواع المجالات الجوية والحاجة لتعريف نوعية خدمات ادارة الحركة الجوية المطلوب توفرها على الأرض.

ز) خدمات المعلومات البيانية والتطبيقات الخاصة بالتخاطب بين الجو والأرض.

ح) أحوال الاخطار بالرحلة الجوية / العمليات، استخدام المجال الجوي والعناوين المركزية والمتعددة للاخطار بغرض أرشفة الأخطار بالرحلة الجوية، والاخطار المسبق المطلوب، ووجود المعلومات البيانية.

ط) مرونة النظام (على سبيل المثال ردود الفعل للطقس).

ي) مستويات التنسيق (من الأرض للأرض) بالاضافة للمعلومات البيانية عن الرحلات الجوية التي سيتم تبادلها والاتصالات الأرضية ــ الأرضية.

ك) امكانية استخدام قدرات الملاحة في المنطقة، وامكانية استخدام الممرات المفضلة لدى المستخدمين، والقواعد الخاصة بالقيود التي تفرضها المصلحة القومية.

ل) الاجراءات مثل استقرار السرعة أو استخدام الوقت(مربع الابعاد) في ادارة الحركة الجوية.

م) الأداء البشري. لابد ان يبرهن البشر الذين يدخلون في اطار ادارة الحركة الجوية انهم يملكون الكفاءات المناسبة على جميع المستويات. ويتعين مراقبة واختبار الكفاءات بشكل مستمر ومتكرر، كما يتعين اقامة نظم للكفاءات تكفي لتقديم ضمان للأداء البشري. ويمكن ان تضم الآليات المناسبة لذلك اصدار التراخيص وشهادات الكفاءة، والكفاءة الفنية، وشهادات التدريب أو ما يماثلها.

ن) التعامل بين التشغيل الذاتي والآلة البشرية: يتم تحديد حد أدنى لقابلية التشغيل المتبادل لضمان التدفق السلس للحركة.

س) الوظائف ذاتية التشغيل مثل: المتابعة بالرادارات المتعددة، والعلاقة المتبادلة بين مسار الرادار وخطة الرحلة الجوية، وتوزيع القطاعات، والتشغيل الذاتي للتنسيق بين القطاعات أو المراكز.

ع) خدمة الملاحة: ان أداء الملاحة قد يحدد حالة معينة من دقة الملاحة الأفقية. وقد تكون هناك نواحي أخرى في حاجة للتحديد، على سبيل المثال، تعريف طرق الدوران لتحديد الملاحة الدقيقة والتي تكتسب أهمية كبرى بالنسبة للمجال الجوي النهائي ودقة الابقاء على ارتفاع معين الخ.

ف) الالتزام بالمتطلبات البيئية.

٢-٥-٨ الحالة الاسمية مقابل الحالة المتدهورة

٢-٥-٨-١ هــذا موضوع آخر وارد بالنسبة للأداء المطلوب. ان تشغيل ادارة الحركة الجوية حينما تكون أحدى خدماتها فـــي حالـــة تدهور يتطلب نظرة حريصة. ويجب تحديد وتحليل حالات التدهور لتقرير احتمال كيف يتعين تكييف أو اعادة تشكيل الخدمات الفردية وكيفية تقليل آثار التدهور. ولذلك أثره على الأداء الكامل المطلوب من النظام، وعلى سبيل المثال، الـــتعامل مع مفاهيم بديلة في حالة تدهور الاحكام الخاصة بالفصل بين الطائرات عن حالتها الاسمية. ان التصاميم الخاصة بالنظام تلعب هنا دورا حيويا في تحقيق الحد الأقصى من نسبه وقت التشغيل حيث يمكن تلبية الاحتياجات الاسمية للأداء، وخاصـــة من خلال النظر في اعتبارات التدهور في النظام، والزيادة عن الحاجة وملامح تصميم النظام (مثلا الموانع ضد حالات الفشل المتوالية والعادية).

المرفق (G)

الانتقال الى المفهوم التشغيلي

١- مقدمة

١-١ من المتوقع، في اطار أفق التخطيط، ان تقوم جميع الدول والمناطق بتطوير نظم ادارة الحركة الجوية فيها لتلبية التوقعات المتوازنة للمستخدمين في اطار هذا المفهوم التشغيلي. وسيكون الانتقال لأهداف المفهوم باسلوب ارتقائي، وسيتضمن ذلك من جانب الدول والمناطق مستويات مختلفة من التركيز على كل مكون من مكونات المفهوم من أجل تلبية الاحتياجات الآنية أو الوسيطة، وذلك على أساس متطلبات مستخدمين محددين في ذلك الوقت. ويقدم هذا القسم ارشادات حول عملية الانتقال.

١-٢ ان المفهوم التشغيلي لأنه قابل للتطوير يمكن ان يتكيف مع البيئة التشغيلية لجميع الدول أو المناطق لتلبية حاجـــاتهم المعنية. فهناك دولة أو منطقة ما، أو حتى موقع معين داخل دولة، قد يحتاج لتحسين السلامة كضرورة قصوى، بينما تكون هناك ضرورة قصوى في دولة أخرى أو منطقة أخرى لتحسين الكفاءة. وهناك في الفصل الثاني شرح تفصيلي للمكونـــات والخدمات المتاحة من خلال نظام ادارة الحركة الجوية، بينما يتضمن المرفق(F) اطار الأداء الذي يشمل نظام الادارة الجوية الخاص بها.

١-٣ لا يمكـــن للـــدول أو المـــناطق ان يجمعوا أو ينفذوا المكونات بطريقة لا تتفق مع القواعد السارية ولا بد من النظر الى مكونات المفهوم على انها ثابتة وتسري كقاعدة، ولا بد من النظر الى كل مكون في اطار تصميم النظام، غير ان الوزن النسبي أو المرغوب في " الاسهام في النتيجة " لكل مكون قد يختلف.

١-٤ أعـــد الـــنظام مع ادراك ان الحلول قد تتباين من دولة الى دولة أو من اقليم الى اقليم. وفي اطار الدولة، فان الاحتياجات التي تشمل ضمن أشياء أخرى عمليات ضخمة بالطائرات المروحية، أو مناطق اطلاق مركبات للفضاء وغيرها قد تقتضي تغييرات في التركيز بالنسبة لنظام ادارة الحركة الجوية في اطار تلك المنطقة. ومع ذلك، فان الحلول لا بد وان تكون قابلة للتشغيل المتبادل فى جميع الأحوال.

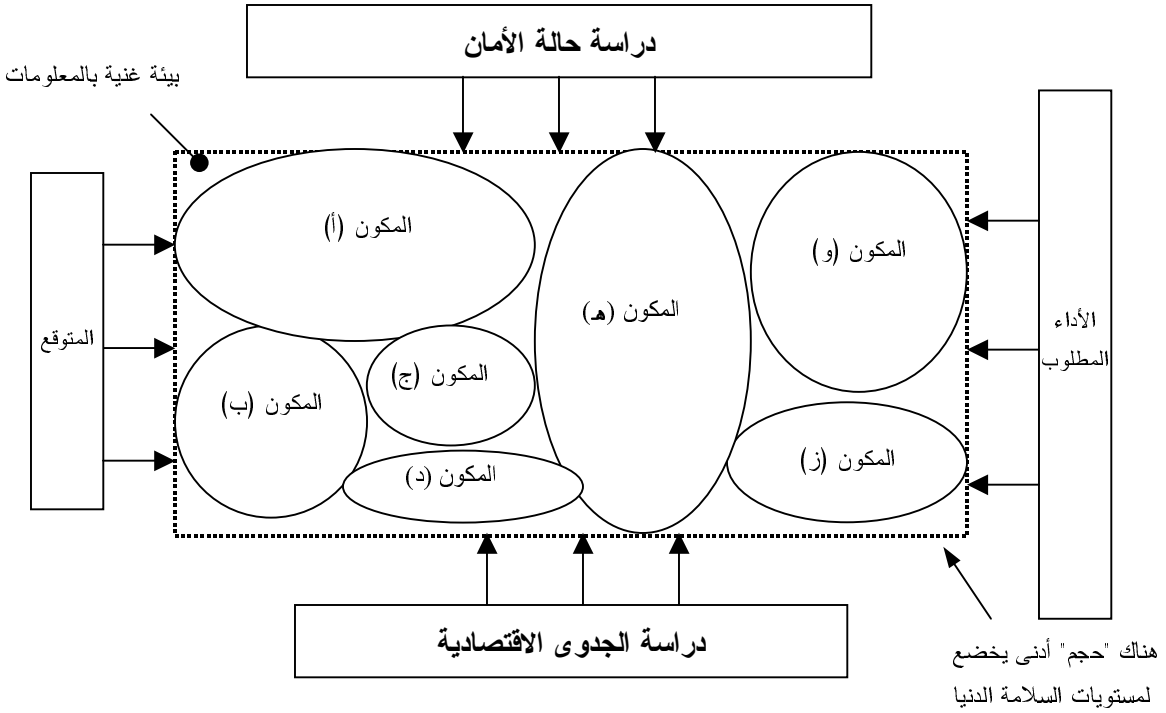
١-٥ والغرض طوال عملية الارتقاء الى هدف المفهوم هو وضع ذلك الهدف دائما موضع النظر فى حال تخطيط كل تغيير تطويري. وتحقيق ذلك يكون من خلال عملية تخطيط استراتيجية تحدد الخطوات المطلوبة للوصول الى المفهوم.

١-٦ القضية الرئيسية هى القضاء الى أقصى حد ممكن على الحاجة لازدواجية بارامترات التشغيل لادارة الحركة الجويـــة بالنسبة لنظم الطائرات أو النظم الأرضية. وليس من الضروري ان تكون الحلول التي تختارها الدول أو المناطق معقـــدة تكنولوجـــيا. والحلـــول البسيطة، ومن بينها اجراء تغييرات في تنظيم وادارة المجال الجوي وتوحيد الاجراءات أو التعديل الاستراتيجي لجداول الرحلات الخ قد يحقق فوائد عظيمة في بعض الدول أو المناطق، وقد يتطلب الآخر مستويات عليا من الاستخدام الآلي أو التكنولوجيا.

٢- استخدام مكونات المفهوم

٢-١ يمكن موازنة ادماج مكونات المفهوم لتحقيق نتائج مختلفة من التوقعات.

٢-٢ يظهر في أسفل الصفحة شكل بياني مفيد للمفهوم، يقوم على أساس مبدأ الاستجابة التصاعدية، (الشكل G-1) ويوضح الاطار الذي يتم فيه تقدير " الاسهام في النتيجة" لكل مكون من مكونات المفهوم. كما يوضح الرسم ايضا ان مدى الاستجابات باستخدام المكونات السبعة للمفهوم لتحقيق النتائج المطلوبة تصبح متغيرة على نطاق واسع.



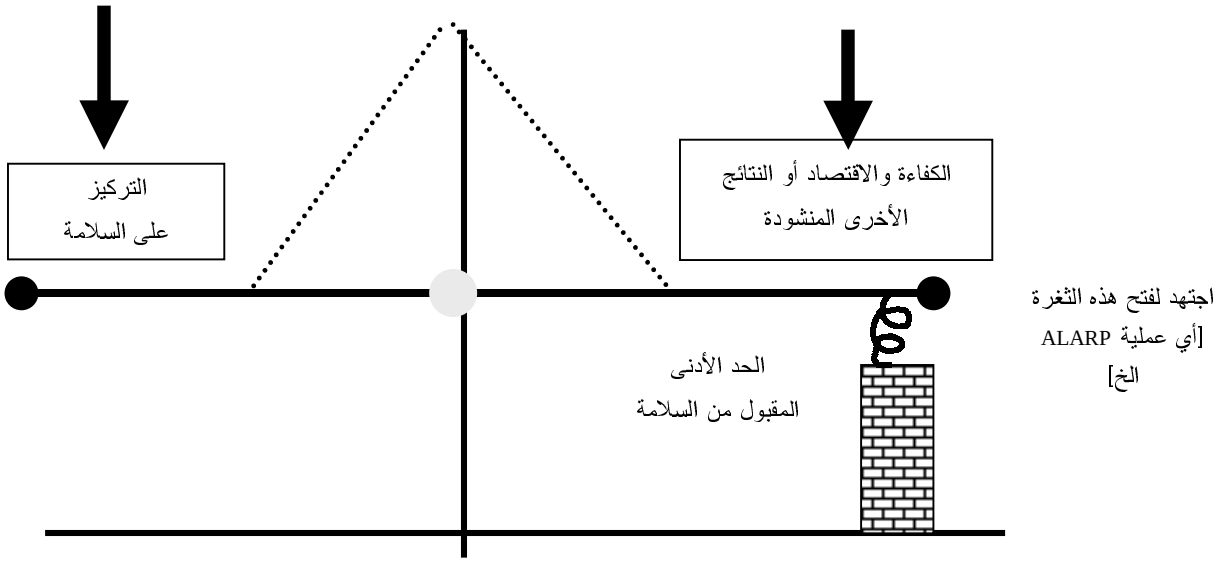
الشكل G-1 "الاستجابة التصاعدية"

٢-٣ ان حجم المربع في الشكل البياني يتقرر طبقا لدراسات السلامة والجدوى الاقتصادية مثلما يتحدد طبقا لتوقعات المستخدمين والأداء المطلوب من نظام ادارة الحركة الجوية. ومن المعقول ان تظل توقعات المستخدمين ثابتة الى حد ما خاصة عند الأخذ في الاعتبار أهداف المفهوم. وستقدم دارسة حالة السلامة والتحليل المطلوب لأداء نظام ادارة الحركة الجوية نطاقا من الحلول المحتملة. ان تحليلات الجدوى والمنفعة الاقتصادية في مجتمع ادارة الحركة الجوية والحاجة الى القدرة على التشغيل المتبادل سيكونان في نهاية الأمر هم الدافع وراء الحل المختار في أي دولة او منطقة.

٢-٤ ان " الفقاعـــات " التي تظهر في الشكل البياني تمثل المكونات الموحدة للمفهوم. وتمثل احجامها النسبية درجة التركيز المضفاة على كل مكون عند مرحلة ما من مراحل التخطيط من أجل تحقيق النتيجة المرغوبة.

٢-٥ يجـــب ان تتوفر جميع مكونات المفهوم في نظام ادارة الحركة الجوية في كل دولة أو منطقة الى حد ما ولا يعنـــي هذا ان أي مكون معين سوف يستخدم كاسهام رئيسي في النتيجة بالنسبة لدولة معينة أو منطقة معينة، أو انه ستكون هناك حاجة لقدر كبير من التشغيل الذاتي أو التكنولوجيا لتحقيق نتائج لهذا المكون، ولكن لا بد من النظر في هذه المكونات عند كل مرحلة تطويرية.

٦-٢ هناك قيد آخر. ان السلامة لا يمكن ابداُ ان تهبط الى مادون مستويات الحدود الدنيا المقبولة. والواقع انه لا بد مـــن القول بان أي تغيير في نظام ادارة الحركة الجوية لنتيجة لا يهدف مباشرة الى زيادة السلامة يجب ان تحاول مع ذلك تحقيق زيادة خالصة في معدلات السلامة. ويتضح هذا في الشكل البياني رقم G-2 .



الشكل G-2 نموذج توازن السلامة

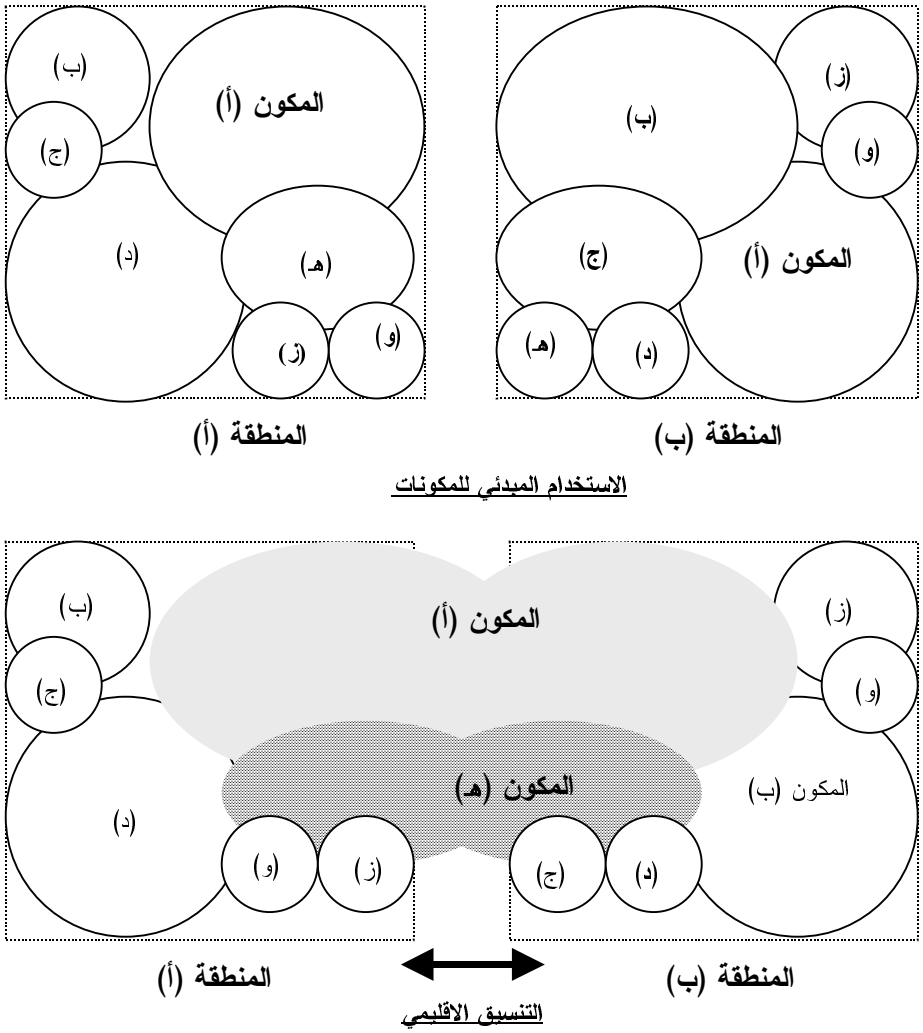
٧-٢ يشير نموذج توازن السلامة الى ان النظام ككل في حاجة للاحتفاظ بحد من التوتر بالنسبة للسلامة، بمعنى انه رغـــم تحقـــيق مســـتوى معين من السلامة فانه يتعين على جميع أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية باستمرار ان يقوموا باستكشاف وسائل لتحسين السلامة.

٣- تطبيق التخطيط

٣-١ ان المهمـــة الوظيفـــية للمكونات لا يمكن ان تتغير، ولكن درجة التركيز على استخدام تلك المكونات في أي وقـــت بـــالذات وفـــي أي دول أو مناطق معينة يمكن ان يغير التنفيذ. ان منهج " الاستجابة التصاعدية " يقدم نموذجا يسمح لمختلف الدول أو المناطق بتعديل واختبار مدى فعالية تغيير درجة التركيز.

٣-٢ والنتـــيجة هـــى التطبيق الموحد لمكونات المفهوم بين الدول أو الاقاليم مما يؤدي الى تسهيل التنسيق والقابلية المتبادلة للتشغيل.

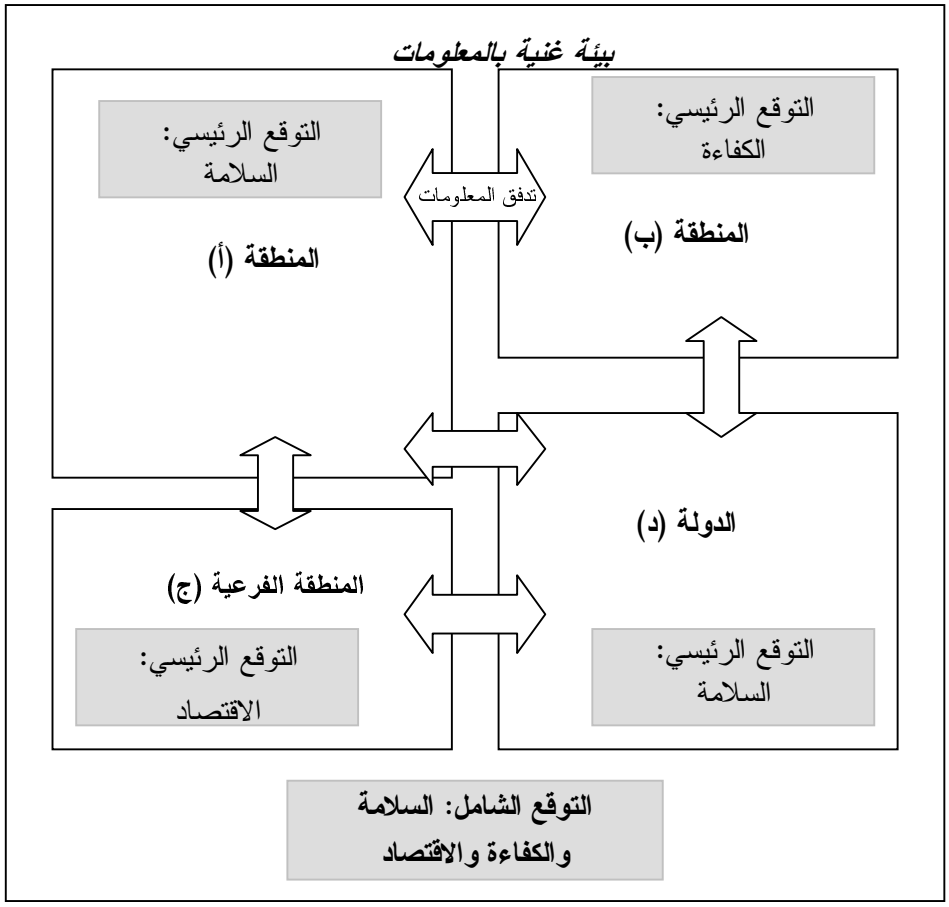
٣-٣ يوضح الشكل رقم G-3 التالي مثالا على تنفيذ عالمي عند أحدى نقاط التطور من الآن وحتى عام ٢٠٢٥.



الشكل G-3 الاستعمال الأولي للمكونات

٤-٣ ان أحـــدى القضايا الرئيسية التى يتعين ان توضع في الاعتبار هى الحاجة لضمان ان النتيجة المستهدفة من قـــبل دولـــة معيـــنة أو اقليم معين لا يجب ان تؤثر على الهدف الكلي والخاص بتحقيق نظام عالمي لادارة الحركة الجوية متواصل وقابل للتشغيل المتبادل. وهناك مدخلان لحل هذه القضية المحتملة، الاول هو ضمان ان " لبنات البناء" (مكونات المفهوم) موحدة التطبيق. والحل الثاني هو التعاونية في صنع القرار في اطار بيئة ثرية بالمعلومات.

٥-٣ خـــلال فـــترة الارتقاء الى المفهوم سيتعين على الطائرات ان تمر بين الدول او المناطق حيث تتفاوت النتائج المـــرغوبة ولذلك فان التركيز على مكونات المفهوم يختلف. ان النظام العالمى لادارة الحركة الجوية في حاجة لان يرتبط بشـــبكة تتصـــل بيـــئة ثـــرية بالمعلومـــات مما يسهل التطبيق الموحد لمكونات المفهوم من منطقة الى منطقة والقدرة على التشـــغيل المتبادل وذلك من اجل ضمان ان يتمكن أعضاء ادارة الحركة الجوية من العمل بشكل متصل. وهذا موضح في الشكل G-4 التالي:



الشكل G-4 الشبكة

٣-٦ ان فـــائدة هـــذا المدخل هو ان كل دولة او منطقة ستتمكن من تقييم حالة تطورها الراهنة وان تقوم بتقييم أي منظور سيحقق افضل نتيجة للتطوير، أي انه سوف يسمح باعداد خريطة لا ستراتيجية الانتقال.

٣-٧ ان اطار التخطيط لتحديد النتائج المطلوبة لدولة أو منطقة وهى تتحرك نحو هدف المفهوم هو أكثر تعقيدا من عملـــيات التخطيط الجارية. هذه النتائج تتطلب من جميع الشركاء مستوى استراتيجي تعاوني لصنع القرار في بيئة مفتوحة ومـــتعاونة. ان عملية تحليل المنفعة بالمقارنة للتكلفة والجدوى الاقتصادية ستكشف عن مواضع قد لا يكون التطبيق الجاري للموارد المتاحة فيها يحقق أعظم قدر من الفائدة للنظام الحالي لادارة الحركة الجوية.

٣-٨ ان عملـــية دراسة الجدوى الخاصة بالسلامة ستكشف عن نقاط ضعف في النظام قد تتطلب تغييرا في النتائج المرغوبة وتغيير في التركيز مثلا من الاقتصاد الى السلامة.

٣-٩ ان الاطـــار الحـــالى للمجموعـــات الاقليمية للتخطيط ولتنفيذ يتطلب تطبيق عمليات تحليلية لدراسة الجدوى الاقتصـــادية ومقارنة التكلفة بالمنفعة. وقد بلورت الايكاو موادا ارشادية في هذا الشان ويتعين استكمال ذلك بمدخل لسلامة النظام.

المرفق (H)

التخطيط

١- مقدمة

١-١ يصف المرفق العلاقة بين المفهوم التشغيلي وعملية التخطيط. ويجب ان تقدم عملية التخطيط على المستوى العالمي والاقليمي والقومي سياقا من التحسينات الواضحة القابلة للادارة وذات الجدوى الاقتصادية تواكب احتياجات المستخدم وتتدرج صعودا الى نظام يلبي مطالب السلامة والقدرة الاستيعابية والكفاءة والبيئة.

١-٢ ويقدم المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية أساسا يمكن منه استخلاص المتطلبات التشغيلية لادارة الحركة الجوية والأهداف والفوائد، مقدما بذلك الأساس لتطوير الخطط التنفيذية الاقليمية والقومية. ويتناول هذا المرفق المستويات الثلاثة للتخطيط في مجموعها: المستوى العالمي والاقليمي والقومي التي يتعين تناولها وادماجها جميعا لدعم نظام عالمي متواصل لادارة الحركة الجوية.

٢- التنبؤ

١-٢ ان التخطيط لتنفيذ نظم ادارة الحركة الجوية لابد وان يبدأ بفهم كامل لمتطلبات مستخدمي النظام. لذلك يتعين بلورة تنبؤات دقيقة لنشاط الطيران المدني من أجل دعم تخطيط أنشطة نظم الملاحة الجوية. وبالاضافة لفهم متطلبات المستخدم فان الاستثمار في النظم الجديدة يتطلب معلومات بيانية مقنعة لدعم صحة أية مقترحات مرتبطة بذلك الاستثمار. ولذلك فان التنبؤ الذي يدعم تخطيط ادارة الحركة الجوية يتضمن تقييم الاتجاهات المستقبلة في حركة الطائرات والركاب وشحن البضائع.

٣- بنية التخطيط

١-٣ يجري التخطيط على المستوي العالمي والاقليمي والقومي. ويتم التخطيط بمساعدة من أدوات ومناهج التخطيط التي تستخدم أساسا على المستويين الاقليمي والقومي والتي تتكييف بتوجيه من المستوى العالمي. ويشكل المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية أساسا للتخطيط الفعال لادارة الحركة الجوية، ولذلك فانه يجب ان يساند تطوير خطط التنفيذ الاقليمية والقومية التي ستدعم البناء الهيكلي للنظم.

٤- التخطيط العالمي

١-٤ يقدم المفهوم التشغيلي وصفا لخدمات ادارة الحركة الجوية في المستقبل والتي سيتم النظر فيها لزيادة بلورة الخطة العالمية التي ستعكس تطور متطلبات النظام. وسوف يستخدم المفهوم التشغيلي ايضا كأساس لمزيد من التطوير للقواعد القياسية والتوصيات الدولية والمواد المرشدة للايكاو فيما يتعلق بالمجالات الفنية والتشغيلية.

٤-٢ التخطيط الاقليمي

٤-٢-١ ان الخطط الاقليمية للملاحة الجوية تضع المتطلبات والخدمات اللازمة لدعم الملاحة الجوية الدولية. وسيشكل المفهوم التشغيلي أساس التخطيط الاقليمي للملاحة. وهذه هي المرحلة التي يندمج فيها مدخل التسلسل من الأعلى الى الأسفل الذي يتضمن اجراءات التوجيه العالمي والتنسيق الاقليمي مع مدخل التسلسل من الأدنى الى الأعلى الذي يتضمن البناء التصميمي للنظام والخطط التنفيذية للدول ومشغلي الطائرات.

٤-٣ التخطيط القومي

٤-٣-١ بينما تتناول الايكاو التخطيط الاستراتيجي على المستويين العالمي والاقليمي فان التخطيط على المستوى القومي هو مسئولية الدول، وعلى كل دولة بلورة الوثائق الخاصة بالتخطيط القومي. ويمكن ان تشمل هذه الوثائق تصاميم النظام القومي وخطط تنفيذ ادارة الحركة الجوية. ويجب على الخطط القومية ايضا ان تلبي الاحتياجات الدولية كما هى مقررة في الخطط الاقليمية، بالاضافة الى وصف المتطلبات المحلية وخطط التنفيذ.

٥- التخطيط من أجل التنفيذ

٥-١ من المقدر ان أفضل سبيل لتحقيق التخطيط هو اذا كان مبنيا على أساس مناطق ادارة الحركة الجوية ذات المتطلبات والمصالح المشتركة مع الأخذ في الاعتبار كثافة الحركة ومستوى التعقيد المطلوب. ومن الضروري لذلك تعريف أماكن التخطيط المعينة على أساس الأماكن المتجانسة أو الأماكن الرئيسية لتدفقات أو تمريرات الحركة وذلك كشرط مسبق لبلورة خطة ما لادارة الحركة الجوية. ويتبع ذلك تحليل تشغيلي وتحديد أهداف ادارة الحركة الجوية بالنسبة لهذه الأماكن باستخدام المفهوم التشغيلي كأساس لذلك. ويجب ان تؤدي نتائج هذا الجهد الى مجموعة منطقية من المتطلبات الخاصة بالبيئة التحتية من أجل دعم أهداف ادارة الحركة الجوية التي تم تعريفها.

٦- التحليل التشغيلي

٦-١ ان التحليل التشغيلي جزء مهم من التخطيط التنفيذي لادارة الحركة الجوية ويتدرج صعودا الى تعريف الاحتياجات التشغيلية ويؤدي ــ من خلال وضع معايير لقياس البدائل ــ الى اختيار حل ما يفترض ان يكون هو الأكثر فعالية في تحقيق أهداف ادارة الحركة الجوية كما هى محددة في المفهوم التشغيلي. وهناك وصف لطريقة القيام بالتحليل التشغيلي في الخطة العالمية. وعند تقييم ادخال تحسينات محتملة على النظام العالمي لادارة الحركة الجوية فانه يجب استكمال تحليلات بديلة مناسبة في حال اختيار المدخل الأكثر فائدة لتحسين نظام ادارة الحركة الجوية.

٧- عملية التخطيط

٧-١ ان أي عملية تخطيط كاملة تبدأ بتحليل تشغيلي يحدد مواطن الضعف و/أو الفرص المتاحة بالمقارنة للنظام الراهن تتبعه استراتيجية تحتوي على الأهداف العليا للنظام المرغوب. وبعد ذلك يقوم المفهوم التشغيلي بتوفير أساس لبلورة

أهــداف أكــثر تحديدا و تصميم نظام يحدد أنواع التكنولوجيا وطرق تشغيل النظام الذي سيتم بناؤه لتلبية الأهداف المحددة. وسوف تشكل بنية التصميم جزءا من خطة تنفيذية لادارة الحركة الجوية.

٨- قضايا الانتقال العام

٨-١ ان الانــتقال مــن الــنظام الحالي ان نظم أكثر تقدما لادارة الحركة الجوية، كما هو مبين عالية، يقوم على تكنولوجــيات يجــب تخطــيطها بحرص. وهناك حاجة عند كل خطوة لضمان ان مستويات السلامة القائمة سوف تستمر وسيجري تحسينها حينما تقتضي الحاجة ذلك. ويتعين توضيح القدرات المبرهنة للنظم الجديدة لأعضاء دوائر ادارة الحركة الجويــة الذيــن يتعين عليهم وضع استثمارات في هذه النظم الجديدة من أجل تشجيعهم على وضع الاستثمارات الضرورية لتزويد أساطيلهم بالأجهزة أو لاقامة البنية التحتية الضرورية عند أقرب فرصة.

المرفق (I)

أمثلة توضيحية للمفهوم

١- مقدمة

١-١ يقوم هذا المرفق بعرض الايضاحات والأمثلة التي توضح ما ستتطور اليه ادارة الحركة الجوية وذلك من أجل المساعدة على فهم المفهوم التشغيلي.

١-٢ وليس المقصود بهذه الايضاحات وضع قيود على الرؤية لصالح تفسير بذاته ولكنها تقدم أمثلة للتفسيرات المحتملة للمفهوم. ويجري الآن اعداد المزيد من الأمثلة وسيجري توزيعها على حدة.

١-٣ يتطلب المفهوم ادماج جميع مكونات المفهوم في اطار البيئة التشغيلية لكل منطقة، مع التسليم بان المناطق ستطبق أنواعا مختلفة من التركيز على مكونات المفهوم من أجل تحقيق النتائج المرغوبة. وقد جرى تقديم ايضاحات لكل مكون بمفردة للمساعدة على فهم كل مكون. كما ان هناك ايضاحات اضافية مثل التعاونية في صنع القرار.

١-٤ ان المفهوم التشغيلي يقدم رؤية لنظام ادارة الحركة الجوية في المستقبل الذي لا تحده قيود التكنولوجيا الحالية. والمقصود ان يكون الانتقال لهذه الرؤية عملية ارتقائية.

٢- مثال توضيحي: تنظيم وادارة المجال الجوي

٢-١ يكون تنظيم وادارة المجال الجوي ديناميكي ومرن وتكتيكي التطبيق بشكل مطرد.

٢-٢ يتطلب تنظيم وادارة المجال الجوي تعاونا وثيقا بين مستخدمي المجال الجوي ومقدمي خدمة تنظيم وادارة المجال الجوي ومقدمي خدمة ادارة الحركة الجوية الآخرين وذلك لضمان أقصى حد ممكن من المساواة وحرية الوصول. ان التنظيم والادارة الاستراتيجية للمجال الجوي تعتمد على التحديد العملي من قبل المستخدمين لاحتياجاتهم المعينة وذلك لتقليل القيود والمتطلبات الخاصة باستخدام حجم أي مجال جوي معين. ولا تفرض قيود على عمليات المستخدمين الا عندما تتطلب السلامة ذلك، أو عندما تتفق دوائر ادارة الحركة الجوية على ان اجراءات معينة تعد مناسبة لتحقيق الكفاءة في نظام ادارة الحركة الجوية أو عندما تحدد دولة ما مصلحة قومية معينة. ومتى توقفت الظروف التي ولدت الحاجة الى القيود أو المتطلبات فان القيود المفروضة على المجال الجوي ستتفرج.

٢-٣ من أجل ضمان ان يظل مستوى القيود المفروضة على نظام ادارة الحركة الجوية من خلال ادارة المجال الجوي في أضيق الحدود فان الوعي بالنشاطات التي تتم في اطار المجال الجوي كله مطلوب كجزء من المراقبة، كما يجرى ادخال تعديلات على تنظيم وادارة المجال الجوي حسبما يقتضي الأمر. وبهذا المعنى يكون المجال الجوي كله مراقب ولكن لحد مناسب كما يقرره تقييم السلامة في اطار برنامج لادارة السلامة. وتتم المراقبة بطرق عديدة، فقد تحدث بشكل سابق على النشاط ضمن أشياء أخرى، وذلك بتقييم جداول رحلات الطيران أو البيانات الخاصة بوجهة الرحلة، ومن خلال الحديث مع المستخدمين المحتملين للمجال الجوي أو الابلاغ من قبل الدول عن احتياجات المصلحة القومية الخاصة بهم. وقد تحدث المراقبة بشكل ديناميكي من خلال المراقبة المشتركة (مع مقدمي الخدمة الآخرين) للمعلومات البيانية الخاصة بالاستطلاع التكتيكي. كما يمكن ان تحدث في وقت لاحق للنشاط عن طريق تقييم مسارات الطيران الفعلية التي تم تنفيذها وذلك بغرض تحسين الأساليب الفنية المستخدمة في تنظيم وادارة المجال الجوي.

٢-٤ سيكون تنظيم وادارة المجال الجوي مثاليا لدرجة تسمح بتسهيل الاستخدام الكامل للفصل الذاتي والطيران ذاتي التشغيل ما لم تتطلب السلامة أو تقييم الكفاءة ضرورة تقديم خدمات الفصل. ولا بد ان يكون ذلك بالتلاحم أو مع توقع استخدام تقنيات الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية لضمان خفض المواجهة المحتملة بين الطائرات والأخطار الى المستوى الذي يمكن عنده توقع ان مثل هذا الفصل الذاتي سيتم في حدود مقبولة السلامة.

٢-٥ وقد تشمل هذه التقنيات ــ ضمن ما تشمله ــ اعلان المطارات بممرات منفصلة للسفر والوصول بشكل ثابت أو ديناميكي، وتنفيذ تظم منفصلة، ثابتة أو ديناميكية للطرق، وتنفيذ نظم ديناميكية مربعة الابعاد للمسارات، وتنسيق ساعات النشاط المقيد في المجال الجوي بسبب المصلحة القومية، وهكذا. وقد يشمل ذلك أيضا الاعلان عن متطلبات معينة من المستخدمين للتخفيف من المخاطر مثل وضع حد أدنى للقدرات أو عدد ساعات حرية الوصول الى المجال الجوي. ولكن النظرية الرئيسية هى انه يجب ان يكون ايا من القيود أو التحديدات ذات طبيعة عابرة حينما يكون ذلك ممكنا أو عمليا، وان تتم الاستجابة لحاجات المستخدمين الآخرين حينما تنتهي الحاجة الى هذه القيود أو حينما تسمح مستويات المخاطر بذلك.

٢-٦ ان نظام ادارة الحركة الجوية عرضه لعدد من الأحداث التي لا يمكن السيطرة عليها أو التنبؤ بها والتي يمكن ان تؤثر فيه. ومن الأحداث التي ستكون لها بصفة خاصة عواقب كبيرة بالنسبة للمستخدمين الطقس والظواهر الطبيعية، بما في ذلك خطوط العواصف الرعدية والموجات الدائمة والاضطرابات الهوائية الواضحة، ووجود الثلوج على الممرات الأرضية والرماد البركاني وما الى ذلك. وسيقوم مقدمو خدمات تنظيم وادارة المجال الجوي بالتجاوب مع هذه الأحداث التي لا يمكن السيطرة عليها عن طريق اعادة توزيع وتنظيم المجال الجوي للحفاظ على الحد الأقصى من الكفاءة. وهذا مثال على التنظيم والادارة التكتيكية للمجال الجوي.

٣- مثال توضيحي: عمليات المطار

٣-١ سيتم بحث عمليات المطار من منظور يركز على المفاضلة بين الطرق الجوية من أجل النظر بشكل شامل في دور عمليات المطار في اطار نظام ادارة الحركة الجوية.

٣-٢ سيتم تقليل القيود على حركة الطائرات من الممرات الى مواقع الانتظار ومن مواقع الانتظار الى الممرات. وتشمل التحسينات المدخلة على النظام للتقليل من القيود:

أ) تحسين امكانيات الاتصال بالنسبة لمستخدمي المجال الجوي في عدد أكبر من المطارات سيؤدي الى تحسين أنشطة تبادل المعلومات والتنسيق، كما ان زيادة التعاون والمشاركة في المعلومات بين مستخدمي المجال الجوي ومقدمي الخدمة يرسم صورة أكثر واقعية للطلب على الرحيل والوصول في المطارات.

ب) الأدوات المساعدة ذاتية التشغيل للتخطيط الديناميكي للتحركات الأرضية تقدم طرقا وحوافز على حل المشاكل تعاونيا من قبل مستخدمي المجال الجوي ومقدمي الخدمات. ويؤدي هذا الى تحسين ادارة فائض الطلب من خلال الاستخدام المتوازن لممرات السير وتحسين تتابع وصول الطائرات الى مدرجات الرحيل. بالاضافة لذلك فان أدوات الدعم ستسمح بالوصول الى الحد الأمثل لنقاط الاقلاع المنتشرة على الممرات وذلك عن طريق التوصل الى المعلومات المتصلة بامكانيات أداء الطائرات مثل المسافة المطلوبة للاقلاع وقدرات الطائرات على التحليق. وينطبق هذا ايضا على حالات الطائرات القادمة بحيث يسمح بتقدير دقيق لأماكن الخروج من الممر أو تخصيص هذه المخارج بشكل واقعي.

ج) تكامل التشغيل الذاتي الأرضي مع التشغيل الذاتي للرحيل والوصول يسهل تنسيق جميع النشاطات الأرضية. وينبني تخصيص ممرات الاقلاع والهبوط وممرات السير على أساس التحميل المتوقع على

ممرات الوصول والرحيل، والازدحام الأرضي، والممرات وأماكن الانتظار المفضلة لدى مستخدم المجال الجوي. وستوضع الاعتبارات البيئة ايضا مثل خفض الضوضاء والتقليل من العوادم في الاعتبار الى الحد الذي لا يضر بالسلامة. ويتم تخطيط تخصيص ممرات الهبوط وممرات السير في وقت مبكر من مرحلة وصول الرحلة. ويتم تخصيص ممرات الرحيل عندما يتم تسجيل الطريق الذي ستسلكه الطائرة من الاقلاع حتى الهبوط، ويتم تحديث المعلومات حتى وقت قطر الطائرة من البوابة.

د) نظم للاستطلاع والتوجيه لزيادة الوعي بالموقف مما يسمح بقدرة كاملة على التشغيل في جميع الأحوال الجوية.

٣-٣ يتزايد اندماج بيئة ادارة الحركة الجوية مع قدرة نظم دعم القرارات الخاصة بالحركة الأرضية على تقديم المعلومات البيانية في نفس وقت الحدث لنظام المعلومات الذي يمتد باتساع بيئة ادارة الحركة الجوية. وعندما تبدأ الطائرة في التحرك يجرى تحديث المعلومات الخاصة بمسار الرحلة القائم على الوقت بحيث تصل الى نظام المعلومات الممتد باتساع بيئة ادارة الحركة الجوية، وبناء على الوقت التقديري للتحرك من ممرات السير في المطار في ظل الظروف السائدة للحركة. وعندما تلحق الطائرة يتم تحديث المسار مرة أخرى. ويؤدي هذا التحديث المتواصل للمعلومات الخاصة بالرحلة الى تحسين التخطيط في الوقت الحقيقي بالنسبة لمستخدم المجال الجوي ومقدم الخدمة. وتؤدي معلومات الوقت الحقيقي ايضا الى تحسين فعالية المبادرات المتواصلة لادارة الحركة والتعاونية في صنع القرار الذي يدخل في أي مبادرات مقترحة.

٣-٤ ان نظم دعم قرارات الحركة الأرضية هى ايضا جزء لا يتجزأ من نظام بيئة التشغيل الذاتي لادارة الحركة الجوية بأكملها. ويضمن هذا عدم تشابك أغراض المبادرات الأرضية وافضليات المستخدمين مع المعلومات التي تفرزها أنظمة التشغيل الذاتي للمجال الجوي. وهكذا فان تخصيص الممرات في حالات الرحيل والوصول ذاتية التشغيل لا يعتمد فقط على موقع المكان المخصص للانتظار ولكن ايضا على توقعات التشغيل الذاتي الأرضي فيما يتعلق بالازدحام وخطة الدخول والخروج من ممرات السير المرتبطة بذلك. وبالنسبة للرحيل فانه يتم تنسيق المعلومات المحددة الخاصة بوقت الخروج من ممرات السير والتقديرات الأخرى والتي تدخل ضمن خطة الخروج بشكل تلقائي مع التشغيل الذاتي للمجال الجوي لترتيب الحركة الأرضية بشكل كفؤ يتمشى مع التدفق المرسوم للحركة في الجو. وتستفيد ادارة التضارب الخاصة بالحركة على أرض المطار من المعلومات المتزايدة لتحسين الوعي بالموقف، وفي دعم تخطيط الخروج من ممرات السير وتحسين ادارة الصعود الى الطائرة لكي تتمشى الحركة الأرضية مع مراحل المغادرة والوصول الخاصة بالرحلة.

٣-٥ ان توفر المعلومات الخاصة بنشاط الحركة في التوقيت المناسب يؤدي الى تحسين تخطيط دخول وخروج الطائرات من ممرات السير بشكل كبير. وعندما تبدأ الطائرة في الاستعداد للحركة الى ممرات السير، يتم استخدام نظم دعم القرار لتحديد ترتيب حركة الطائرات في ممرات السير وللقيام بمراقبة الالتزام بالأداء والكشف على امكانية التضارب. وحيث ان عملية تخطيط استخدام ممرات السير ذاتية التشغيل هذه تشاطر معلوماتها مع نظم مراقبة الموقف على الأرض فان خطة استخدام ممرات السير الناتجة عن ذلك تحقق التوازن بين الكفاءة في الحركة وأرجحية تنفيذ الخطة دون تغيير.

٣-٦ بالنسبة للرحيل فان نظام دعم القرار يشمل مواعيد الرحيل ونوع الطائرة ومعايير الاضطرابات الظلية، وطرق الرحيل لترتيب وصول الطائرات بشكل كفؤ ومأمون الى مدرجات الرحيل. وبالنسبة للوصول فان نظام دعم القرار ينظر في موقع الانتظار المستهدف حتى يقلل من الوقت الذي يستغرقة الدخول الى ممرات السير عقب الهبوط. بالاضافة لذلك فان تحسين المعرفة بوجهة الطائرة يسمح بمراقبة تنفيذ خطة الدخول الى ممرات السير بشكل آلي ويبعث بالتنبيهات اللازمة في حالة احتمال التداخل على ممرات الهبوط.

٤- مثال توضيحي: الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية

٤-١ ان تصميم وتنفيذ نظام تعاوني لادارة الحركة الجوية سيوفر وجود نظام متفق عليه خاص بمستوى القدرة الاستيعابية. وتتغير القدرة الاستيعابية المتاحة طبقا لعوامل عديدة، بما في ذلك الأحداث التي لا يمكن السيطرة عليها مثل الاضطرابات الجوية.

٤-٢ ان أعمال الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية التي تستهدف ضمان السلامة والمساواة وحرية الوصول ستكون عملية تعاونية لصناعة القرار حيث يبدأ جمع وضم وتحليل المعلومات البيانية الخاصة بتقديم صورة دقيقة عن الطلبات والقيود التي ستؤثر على حيز أي مجال جوى بعينة قبل فترة طويلة سابقة على يوم العمليات. ان درجة التشغيل الذاتي أو التعقيد المطلوبة في هذه العمليات ستعكس متطلبات أو توقعات الأداء الخاصة بحيز معين. وقد يتطلب الأمر سلسلة من بنيات الحركة الجوية المثلي ونماذج من تنبؤات الحركة يمكن تطبيقها على كامل حيز المجال الجوي القابل للاستخدام. وسيتم في اطار هذه الخطط موازنة توزيع المجال الجوي بين احتياجات مستخدمين معينين، بما فيهم الطيران التجاري والعام وبين الطيران العسكري.

٤-٣ ان عمليات التخطيط في أي بيئة بذاتها يمكن ان تقسم الى ثلاث مراحل:

أ) التخطيط الاستراتيجي ــ الذي يشمل الأنشطة طويلة المدى المؤدية الى خطة استراتيجية منسقة للطلب والقدرة على الاستيعاب لمدة عام مقدما (أو أكثر من ذلك في بعض الأحوال).

ب) المرحلة السابقة للتخطيط التكتيكي ــ ويشمل تعديل الخطة الاستراتيجية المنسقة.

ج) التخطيط التكتيكي ــ ويشمل ادخال التعديلات النهائية على الخطة.

٤-٤ يحدث في بعض المناخات ان يتطلب فحص وترتيب المعلومات البيانية للوصول الى وضع الخطط التشغيلية دعما من النظم المتقدمة لدعم القرار للمساعدة على تطوير الخطط عند كل مستوى. ويمكن تقييم المناخات الأخرى يدويا على أساس من التجربة التشغيلية أو على أساس التحليل التاريخي. وفي كلا الحالتين فان النتائج تكون متاحة لجميع الشركاء الذين يمسهم الأمر كما تساهم في شفافية التفاوض والاتفاق. وتأتي المعلومات البيانية الخاصة بالرحلات المرسومة والجو والطاقة الاستيعابية والقدرات من مصادر عديدة من داخل وخارج حيز المجال الجوي المعني، وهى في حاجة لجمعها وضمها وتحليلها حتى تقدم المعلومات البيانية المنقحة والمطلوبة لاعداد التحليل أو مستويات المحاكاة التي تدعم كل مرحلة من مراحل التخطيط. ويمكن لذلك التحليل بعد ذلك ان يحدد الآثار الناجمة عن أية تغييرات محتمله على السلامة والقدرة الاستيعابية وكفاءة النظام وان يساعد المسئولين عن التخطيط على تعديل الخطط وحسم أية مشاكل.

٤-٥ التخطيط الاستراتيجي

٤-٥-١ يمكن لمرحلة التخطيط الاستراتيجي ان تبدأ في أي وقت يسبق أي نشاط معين في المجال الجوي ومع ان المعلومات الكاملة عن جداول الرحلات قد لا تصبح معروفة الا قبل شهور أو أسابيع من قيام رحلة ما، فان معلومات بيانية معينة تكون متاحة مقدما قبل سنوات، وهى تساعد في التخطيط المسبق. وقد تشمل هذه المعلومات تاريخ الطلبات من واقع الرحلات المجدولة وغير المجدولة وتوفر المجال الجوي والقيود المفروضة، ووجود موارد ادارة الحركة الجوية (تقديرات القدرات والسعة الاستيعابية) وتأثير التغيرات التشغيلية (مثل الاجراءات الجديدة، والمقاييس الجديدة، ووجود تسهيلات المطار وادارة الحركة الجوية، والتقديرات التقريبية عن أحوال الطقس خلال الفصل المعين والتقديرات الاقتصادية المحتملة وطلبات مستخدمي المجال الجوي غير المتوقعة) ضمن أشياء أخرى. ويمكن استخدام هذه المعلومات البيانية في اعانة

عمليات تنظيم وادارة المجال الجوي، وبهذا المعني يمكن ادخال تنظيم وادارة المجال الجوي كأداة في الموازنة الاستراتيجية بين الطلب والقدرة الاستيعابية وذلك بتعديل القدرة الاستيعابية.

٤-٥-٢ ان الفائدة الكبرى المكتسبة من خلال مرحلة التخطيط الاستراتيجي هى تحسين العمليات التي ستتطور من نظام تكتيكي أو مرتد الفعل الى نظام استراتيجي أو ايجابي نشط ، وهو نظام يتسم بتحسين القدرة على التنبؤ وبأقصى قدر من المرونة والاقتصاد في العمليات بالنسبة للمستخدم في الظروف الطبيعية. وسيتم وضع الاجراءات بحيث تتناسب بأفضل شكل ممكن مع تدفق الحركة وان تساعد فصل الحركة من خلال خلق نظام فردى للمسارات يمكن اعادة رسمه بحيث يتمشى مع الطلبات المختلفة على المجال الجوي في مختلف أوقات الليل أو النهار. وقد يتطلب الأمر قيام ادارة الحركة الجوية بوضع نظم لادارة المجال الجوي وهياكل للطرق للحفاظ على مستويات السلامة أو تحسينها وقدرة الاستيعاب والكفاءة في استخدام المجال الجوي أو ممرات الاقلاع والهبوط.

٤-٦ المرحلة السابقة للتخطيط التكتيكي

٤-٦-١ في المرحلة السابقة على التكتيك يجرى تلقي وتحليل وادخال المعلومات البيانية التي يتم استقبالها من جميع المستخدمين ومقدمي الخدمات مثل التأكيدات والتعديلات والالغاءات والاضافات، وهى المعلومات التي يمكن ان تؤثر في الخطة. وبالنسبة للخطط التي يجرى تطويرها في مرحلة التخطيط الاستراتيجي فانه يتم تنقيحها وتوسيعها باضطراد، مع الأخذ في الاعتبار أفضليات المستخدمين من احتياجات المرونة أو دقة المواعيد أو جودة الخدمة. وتوفر هذه الخطط اطارا يقدم تنبؤا معقولا للطلب على الحركة وقدرات المستخدمين، وتحسم التضارب في المصالح بين تلك الأطراف ومجموعات المستخدمين الذين يقومون بتخطيط أنشطتهم مقدما بشكل مبكر. وتقوم هذه الخطط في نفس الوقت بوضع تقدير القدرة الاستيعابية الاحتياطية والمجال الجوي المطلوب لمستخدمي المجال الجوي الذين تمنعهم طبيعة عملياتهم التكتيكية من التخطيط مقدما بشكل مبكر. وبالاضافة لذلك فان هذه الخطط تحدد الاحكام والمقاييس التي ترسم بشكل عام قدرة كل واحد على الوصول الى المجال الجوي، والممرات والمطارات، وتوفر تقديرات عن احتياطي القدرة الاستيعابية التي قد يحتاجها موقف الحركة كل يوم.

٤-٦-٢ وفي بعض البيئات يمكن نشر وتطوير الخطط بحيث تصبح خططا اقليمية، تتطور ساعة بساعة ويتم تحديدها بشكل نهائي واصدارها في وقت متفق عليه قبل العملية. وتشتمل الخطط مثلا على بيانات عن وجهة الرحلات ونظام المجال الجوي وخطط الحجز وخطط رسم الممرات وحدود الخدمة بالنسبة لمقدمي الخدمة وللقدرات والطاقة الاستيعابية. وفي بيئات أخرى يتم تطوير الخطط على أساس أقل رسمية ولكن بنفس الغرض الخاص بتحسين التوافق بين القدرات والطلب والقدرة الاستيعابية.

٤-٧ التخطيط التكتيكي

٤-٧-١ في مرحلة سابقة على الرحلة يكون المستخدم قد حدد مسار الرحلة الذي يعالج بأفضل شكل عملية المستخدم والذي يقدم المسار المطلوب من المستخدم الى مقدم خدمة موازنة القدرة الاستيعابية بغرض التقييم والموافقة. وفي مرحلة التخطيط التكتيكي يتم فحص طلب رحلة ما لتقرير ما اذا كان الطلب مقبولا ام ان هناك أي مورد محتمل أو مشاكل خاصة بالقدرة الاستيعابية أو الازدحام التي قد لا يكون المستخدم على وعي بها. واذا كانت هناك مشاكل فان الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية ستحدد الحلول المفضلة لدى المستخدم وتعطي المستخدم حرية اختيار المسار الأمثل للطيران في حدود القيود التي يفرضها النظام. اما اذا كانت هناك احتمالات اضرار بمعدلات السلامة أو التساوي فان البروتوكولات المتفق عليها تجعل من خدمة الموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية الحكم النهائي في تعيين المسار الذي يقدمه النظام.

٤-٧-٢ ان المعلومات التي تقدم في الوقت الحقيقي مثل التنبؤات الجوية، والطلب على الحركة وحجوزات المجال الجوى سوف تستخدم بشكل مستمر للتنبؤ بالقدرة الاستيعابية في طريق الرحلة والمحطة النهائية وكثافة الحركة خلال الوقت المتبقي من اليوم، وفي تحديث التنبؤات الخاصة باختناقات القدرة الاستيعابية المحلية ساعة بساعة في جميع أنحاء الاقليم أو الاقاليم، وتقييم تأثير ذلك على المسار الكامل للرحلات الفردية (أي من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول).

٥- مثال توضيحي: تنسيق الحركة

٥-١ تنسيق الحركة هو اقامة وضع لتدفق الحركة الجوية بشكل مأمون ومنظم وكفء والحفاظ عليه في جميع مراحل الرحلة الجوية.

٥-٢ في مرحلة مغادرة الرحلة يشمل تنسيق الحركة ادراج جميع المغادرات في بيئة الحركة المحمولة جوا. وتتحقق تدفقات الحركة المحسنة من خلال الوسائل التي توفر عمليات أكثر كفاءة على أرض المطار وتقييم محسن في الوقت الحقيقي لنشاط الحركة في المجال الجوي فيما يتعلق بالمغادرة وطريق الرحلة.

٥-٣ وفي مرحلة سفر الرحلة ينطوي تنسيق الحركة على ترتيب التتابع والتكامل والمباعدة بين تدفقات الطريق لخفض الاعتماد على ادارة التضارب التكتيكية. واستخدام الوسائل التي تقدم تنبؤات أكثر كفاءة عن الطلب والقدرة الاستيعابية عند نقاط العبور، وتحسين التقييم في الوقت الحقيقي لنشاط الحركة في المجال الجوي الخاص بالرحيل والوصول، وزيادة استخدام الأجهزة المحمولة جوا للحفاظ على التتابع الجماعي أو ادارة المحطة، والاستخدام الموسع للطرق الديناميكية المبني على استخدام قدرات الملاحة الجوية المتقدمة سيحقق تدفقا محسّنا للتتابع.

٥-٤ وتستفيد عمليات الوصول ايضا من هذه الوسائل ولكن المهمة الرئيسية في هذه المرحلة هى تخطيط وتحقيق الحد الأمثل من التباعد والتتابع في تدفق حركة الوصول. وتخصيص ممرات الهبوط الذي هو أساس هذا النشاط يتم في أكثر وقت مبكر ما أمكن ذلك. وتكون أفضليات تخصيص الممرات بالنسبة للمستخدم متاحة من خلال غرض الرحلة في اطار نظام بيئة المعلومات الخاص بادارة الحركة الجوية. وتستخدم نظم دعم القرار ووسائل الادارة المتكاملة لأرض المطار لتنسيق التخصيص الأمثل للممرات بالنسبة للسفر والوصول.

٥-٥ في الجزء الأخير من مرحلة الوصول تقوم أجهزة دعم القرار بتسهيل استخدام تحديد الرسوم بالحساب الزمني لتحقيق الحد الأقصى من القدرة الاستيعابية للمجال الجوي والمطار. وهناك وسائل أخرى تصدر نصائح ارشادية للمساعدة على قيام الطائرات المسافرة بمناورات الاقتراب النهائي طبقا لخطة تتابع الحركة.

٥-٦ وفي جميع المراحل يمكن لمقدم الخدمة ان يمنح الطيار مسئولية ادارة المحطة أو الوقت الذي يعبر فيه نقطة أو نقاط وان يحافظ على التتابع وتدفق الحركة المطلوبين.

٦- مثال توضيحي: عمليات مستخدمي المجال الجوي

٦-١ يستخدم المفهوم اصطلاح " مستخدم المجال الجوي " للاعتراف بوجود رحلات ومطالب متنوعة في طبيعتها لاستخدام موارد المجال الجوي، وعلى سبيل المثال الطيران الحربي وخطوط الطيران والطيران العام.

٦-٢ ويوضح هذا القسم التفاعل بين مستخدم المجال الجوي ونظام ادارة الحركة الجوية. انظر ايضا صنع القرار تعاونيا.

٦-٣ تصميم نظام ادارة الحركة الجوية

٦-٣-١ يعتبر المجال الجوي موردا محدودا والقدرة الاستيعابية لهذا المورد تعتمد على الاجراءات والوسائل المستخدمة. وستكون هناك مطالب متضاربة بين مستخدمي المجال الجوي ولذلك فان مسألة ادارة هذا المورد بشكل يوفر سلامة مقبولة والتساوي وحرية الوصول والكفاءة تمثل اعتبار كبيرا.

٦-٣-٢ لن تكون هناك قيود على رحلات المستخدم الا حينما تتطلب السلامة وتصميم نظام ادارة الحركة الجوية ذلك. وتصميم نظام ادارة الحركة الجوية سيقلل من القيود الى الحد الأدنى ولكنة يدرك انه يمكن تحقيق استخدامات تتسم بالكفاءة بشيء من التنظيم، وانه يتعين ايضا معالجة بعض الاحتياجات الخاصة مثل متطلبات السلامة.

٦-٣-٣ ان كل مستخدم للمجال الجوي هو عضو في دوائر ادارة الحركة الجوية وينتظر منه الاشتراك أو ان يكون له تمثيل في اطار عمليات صناعة القرار التعاونية والتي تؤثر في رحلاتهم، بما في ذلك عمليات تصميم نظام ادارة الحركة الجوية. وسوف ينظر التصميم الخاص بنظام ادارة الحركة بعين الاعتبار الى توقعات المستخدمين وسيكون مبنيا عليها الى حد كبير. ويتعين ملاحظة ان أية تغييرات في تصميم نظام ادارة الحركة الجوية ستشمل دراسة السلامة والجدوى الاقتصادية والبيئة والأمن على اتساع النظام بكامله. والدراسات التي تتم على اتساع النظام ستساهم في زيادة قابلية التشغيل المتبادل والتناسق على المستوى الاقليمي والعالمي.

٦-٣-٤ ان المفهوم يدرك العلاقة الداخلية المتبادلة بين تصميم الطائرة وأداء ادارة الحركة الجوية. وسيتم تصميم نظام ادارة الحركة الجوية بحيث يستوعب تنوع واسع لمتطلبات الرحلات، بما في ذلك عدد كبير من أنواع الطائرات وأدائها. ويمكن تحقيق أفضل كفاءة في نظام ادارة الحركة الجوية من خلال تصميم الطائرات كما يتضح من دراسات السلامة والجدوى الاقتصادية التي تشمل النظام كله.

٦-٣-٥ في هذا المثال التوضيحي يفضل مستخدمو المجال الجوي عدم وجود متطلبات من جانب ادارة الحركة الجوية تقيد من الرحلة المرغوبة. وستكون جميع خدمات ادارة الحركة الجوية قائمة على أساس " حسب الطلب "، غير ان متطلبات السلامة أو تصميم ادارة الحركة الجوية قد يقتضي استخدام خدمة معينة. وسيحدد تصميم نظام ادارة الحركة الجوية متي وأين تكون الخدمات متاحة.

٦-٣-٦ يقبل مستخدمو المجال الجوي بداية المسئولية عن جميع أوجه رحلاتهم، بما في ذلك ادارة التضارب ما لم يتطلب تصميم نظام ادارة الحركة الجوية ان يكون تقديم الخدمات بالطلب. وادارة التضارب تدرك ان التضاربات لا تكون بين الطائرات فقط وانما تكون ايضا بين رحلة ما وأي خطر. بالاضافة لذلك كلما اتسع افق التضارب كلما زاد احتمال تسيير رحلات المستخدمين بشكل أكثر كفاءة.

٦-٣-٧ التعاون

٦-٣-٧-١ المتوقع ان تسود روح التعاون دوائر ادارة الحركة الجوية بما يسمح بحد مقبول من المشاركة في المعلومات وفي موارد المجال الجوي. وليس مطلوبا من المستخدم بالضرورة تقديم جميع المعلومات التي تطلبها ادارة الحركة الجوية حيث ان للمستخدم حرية تحديد المستويات المختلفة لمشاركته. ولكن الاحجام عن المشاركة في بعض المعلومات قد يؤدي الى قيود أكثر من جانب ادارة الحركة الجوية على رحلات بعينها.

٦-٣-٧-٢ على جميع المستخدمين اعتبار ان الطلب على موارد المجال الجوي لرحلاتهم المعينة هو أمر مؤقت. ويضمن هذا الاستخدام التساوي لموارد المجال الجوي بين جميع مستخدمي المجال الجوي.

٦-٣-٨ التفاوض على المسار

٦-٣-٨-١ عندما تكون مهمة مستخدم المجال الجوى هى رحلة جوية فانه سيتعين عليه ابلاغ المتطلبات المحددة للمهمة مستخدما مسارا مربع الابعاد للرحلة في حدود الدقة التي يتطلبها نظام ادارة الحركة الجوية. وقد يكون الاخطار المسبق بالرحلة قد تم تقديمه ــ بمستوى اقل من التفاصيل ــ لمساعدة تصميم وتحديد شكل نظام ادارة الحركة الجوية، بما في ذلك تقرير الخدمات المتاحة لدى ادارة الحركة الجوية ولموازنة الطلب بالقدرة الاستيعابية.

٦-٣-٨-٢ سيقوم المستخدم دائما بابلاغ مساره المفضل مربع الابعاد اينما تستخدم خدمة ادارة الحركة الجوية. واذا كان المستخدم على علم بأية قيود تمنع استخدام المسار المفضل فانه يمكنه ايضا اقتراح المسار البديل.

٦-٣-٨-٣ اذا لم تكن المسارات المطلوبة متاحة فورا فان مقدم خدمة الطلب والقدرة الاستيعابية سيتفاوض مع المستخدم ويعمل على اتاحة مسار متفق عليه من خلال تعاونية صنع القرار.

٦-٣-٨-٤ تتم الموافقة على هذا المسار مع حدود للتسامح مما يشكل " عقد مسار مربع الابعاد" بين مستخدم المجال الجوي ومقدم الخدمة. ويمكن لمستخدم المجال الجوي ان يقبل بالاقتراح أو برفضه كجزء من العملية التعاونية لصنع القرار.

٦-٣-٨-٥ والغرض من حدود التسامح هذه، والتي قد تتفاوت من مسار الى مسار، هو السماح لمستخدم المجال الجوي بشيء من الحرية في تغيير حدود المسار دون الرجوع الى مقدم الخدمة. والغرض من حدود التسامح هو توفير أكبر قدر من المرونة يمكن ان تسمح به ادارة الحركة الجوية مع موازنة متطلبات المستخدمين الآخرين للمجال الجوي.

٦-٣-٨-٦ اذا حدثت تغييرات في موارد ادارة الحركة الجوية بعد الاتفاق على المسار بشكل يؤثر على مسار الطائرة فان عملية صناعة القرار التعاونية ستنظر في مسارات بديلة. واذا سمح الوقت فان هذا النظر قد يشمل اختيارات عديدة، اما اذا كان الوقت محدودا فان هذه العملية قد تقتصر على الاجراءات والافضليات التي سبق الاتفاق عليها بدلا من ذلك.

٦-٣-٨-٧ اذا طلب مستخدم المجال الجوي تغييراً في المسار بعد ان يكون الاتفاق عليه قد تم فان المسار مربع الابعاد المطلوب سيبلغ الى مقدم خدمة ادارة الحركة الجوية، وحينئذ تبدأ دورة التفاوض لصنع القرار التعاوني للمسار مرة أخرى.

٦-٣-٨-٨ ان الادارة الفعالة للمعلومات والمشاركة فيها تسمح بسرعة وسهولة التفاوض لصنع القرار بين مستخدمي المجال الجوي ومقدمي الخدمة التابعين لادارة الحركة الجوية حيث ان مستخدم المجال الجوي ومقدمو الخدمة منفتحين على نفس المعلومات الخاصة بحالة نظام ادارة الحركة الجوية الجاري والمتوقع.

٦-٣-٩ حوافز الأداء والمساعدة

٦-٣-٩-١ عندما يتعذر على مستخدم المجال الجوي تلبية احتياجات نظام ادارة الحركة الجوية لتشغيل رحلة ما في وقت معين نظرا للافتقار لبعض الأجهزة أو عدم القدرة على الأداء، فان خدمة ادارة الحركة الجوية ستكون في أحوال كثيرة في وضع يسمح لها بتقديم خدمات لمستخدم المجال الجوي تخفف من آثار النقص بالنسبة لتلك المهمة.

٦-٣-٩-٢ سيتم بشكل تعاوني تطوير اجراءات تقدم لمستخدمي المجال الجوي حافزا لتحسين أداء ادارة الحركة الجوية. ولن تمنع هذه الاجراءات وصول المستخدمين الذين يعانون من عطل الأجهزة أو الذين يرغبون في استخدام المجال الجوي احياناً من الوصول اليه، في حالة ما اذا كان نظام ادارة الحركة الجوية قادر على التعامل مع هذا النقص بشكل مأمون.

٦-٣-٩-٣ لاحظ ان الأداء المطلوب للتشغيل في مجال جوي معين هو ديناميكي الادارة وقد يختار مستخدم المجال الجوي ان يقوم بالتشغيل في وقت آخر عندما تكون متطلبات الأداء أقل وبذلك يمكن تجنب الحاجة الي أية خدمة اضافية من نظام ادارة الحركة الجوية.

٦-٣-٩-٤ ومثال على هذه المساعدة قد يكون مطالبة المستخدم بان يذيع موقعة ونواياه الأمر الذي قد يمنعه نقص ما في الأجهزة. وقد يكون من الممكن لنظام ادارة الحركة الجوية اذاعة هذه المعلومات نيابة عن مستخدم المجال الجوي وذلك باستخدام قدرات الاستطلاع الخاصة بادارة الحركة الجوية لتحديد موقع الطائرة والمعلومات المتعلقة بوجهتها التي يزود بها مستخدم المجال الجوي وأجهزة الاذاعة الخاصة بمقدم الخدمة، مقدم خدمة ادارة الحركة الجوية.

٧- مثال توضيحي ــ طيران الخطوط الجوية

٧-١ تقدم المادة التالية بعض الأمثلة الايضاحية التي تخص مستخدمي المجال الجوي الذين يقومون بعمليات خطوط الطيران أكثر من غيرهم. وليس المقصود بهذه المادة ان تكون وصفا كاملا وهى تنطبق على تفسير معين. ويمكن لمستخدمو المجال الجوي الآخرين ان يتتبعوا العمليات المماثلة في ادارة الحركة الجوية.

٧-٢ يمكن لمستخدم المجال الجوي مبدئيا، وفي وقت مبكر يصل الى عدة اشهر أو عام قبل بدء الرحلة، ان يقدم معلومات خاصة بالعمليات التي ينوي القيام بها وبالدقة التي تتناسب مع مرحلة التخطيط، الى خدمة موازنة الطلب والقدرة الاستيعابية من أجل السماح بالتنظيم والادارة الاستراتيجية للمجال الجوي.

٧-٣ عندما تسمح التنبؤات المتاحة بتخطيط الرحلة من وجهة الأرصاد الجوية فان مستخدم المجال الجوي يبدأ في التفاوض بشأن المسار مربع الابعاد المفضل لدى المستخدم مع خدمة موازنة الطلب والقدرة الاستيعابية لمقدم ادارة الحركة الجوية. ويتم تحديد نظام المسار مربع الابعاد المقترح من حيث المكونات العرضية والطولية والأفقية لموقع الطائرة وتوقيت المعلومات الخاصة بالموقع. وتشمل المعلومات الطريق الذي ستسلكه الطائرة والارتفاع والسرعة وممرات الهبوط وموعد الوصول حيثما يكون ذلك ممكنا بالنسبة لافق التخطيط، مع الأخذ في الاعتبار الطقس وقيود المجال الجوي وقدرة أداء الطائرة وقيود المستخدم مثل جدول المواعيد.

٧-٤ يتم ابلاغ المسار الذي يقدمه النظام شاملا موعد السفر والمعلومات البيانية الخاصة بالطقس ونقاط الطريق مع تقديرات الوقت والارتفاع والسرعة الى مقصورة القيادة للقبول. ويتم تخزين المسار السابق على الرحيل الذي حدده النظام، أي المسار الذي تم قبوله بصفه نهائية بحيث يستطيع جميع مقدمي الخدمة المحتملين في ادارة الحركة الجوية الاطلاع عليه.

٧-٥ وبناء على تدفق حركة المغادرة قد يرى مقدم خدمة عمليات المطار تعديل المسار المبدئي من أجل تحديد ممر أكثر سلامة وسرعة للرحلة خلال مرحلة الرحيل حيث يمكن ان يقع تفاعل مع الطائرات المسافرة القادمة. ويتم ابلاغ الأذن بالرحيل والتصريح ببدء تشغيل المحركات الى مقصورة القيادة وكذلك قطر الطائرة حيثما كان ذلك واردا. وتتحرك الطائرة على الطرق التي تم تخصيصها لازالة أي تضارب بين سلسلة الطائرات المغادرة والواصلة ولمنع المشاكل الممكنة لطوابير الانتظار أو ازدحام الحركة. ويمكن استخدام أداء اقلاع الطائرة في حد ذاته ــ مثلا المعدل العالي في الارتفاع ــ كوسيلة للتمييز بين حركة الطائرات المغادرة وحركة الطائرات الواصلة وكذلك لتخفيف القيود البيئية.

٧-٦ المسار المفضل لدى المستخدم هو طريق الرحلة الذي يماثل الى أقرب حد توقعات المستخدم. وسيحاول المسار الذي يقدمه النظام دائما مماثلة هذه التوقعات الى أبعد حد ممكن. ومع ان المسار المقدم يمنح الطائرة عمليا حرية حالة الفصل الذاتي أو حالة حرية اختيار الطريق، الا ان المسار المقدم سيؤخذ ايضا في الحسبان في اطار نظام ادارة

الحركة الجوية لتقرير موازنة الطلب بالقدرة الاستيعابية وفي ادارة التضارب وفي أداء عمليات المطار. والتغييرات غير المتوقعة في المسار يمكن ان تؤثر على عمليات الطائرات الأخرى. ولهذا الغرض فانه يجري ابلاغ الموقع الجاري للطائرة ومسارها المتوقع ــ كما يقتضيه تصميم نظام ادارة الحركة الجوية ــ للشركاء الآخرين في نظام ادارة الحركة الجوية بشكل معتاد للأغراض الاستراتيجية أو التكتيكية الخاصة بالنظام.

٧-٧ ان أي انحراف عن المسار الذي قدمه النظام مبدئيا لابد من مناقشته مباشرة بين مقصورة القيادة وادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية. وقد تكون مثل هذه الانحرافات ناتجة عن عوامل من بينها الطقس الذي لم يتم التنبؤ به، وتنشيط قيود غير متوقعة في المجال الجوي وتأخير الوصول الي نهاية الرحلة والحاجة لادارة التضارب وحسمه والتغييرات في القدرة الاستيعابية للمجال الجوي، والتغييرات في اداء الطائرات أو حالات الطوارئ. وفي بيئة الممرات الحرة فان الاذن أو الترخيص بالانحراف أو تعديل المسار لن يكون مطلوبا، ولكن يجب تقديم أي تعديل في المسار الى النظام في شكل ديناميكي حتى يستطيع النظام تقديم دعم للقرار للعمليات الأخرى أو الشركاء الآخرين في ادارة الحركة الجوية.

٨-٧ في حالة ما اذا كان نظام ادارة الحركة الجوية يقوم بوظيفة مراقبة الرحلة او أية وظيفة أخرى لطائرة ما فان نظام ادارة الحركة الجوية قد يكشف عن احتمال لتحقيق الحد الأمثل للرحلة ويقدم ذلك الى مستخدم المجال الجوى. وسيتم التفاوض حول أي طريق معدل حتى يكون خاليا من التضارب، وعندما يتطلب الأمر تطبيق الفصل الذاتي فان أي تضارب محتمل يتم التعرف عليه في اطار معايير المسار سيبلغ بشكل واضح الى مقصورة القيادة ضمن اقتراح المسار. وفي حالة التفاوض حول المسارات فان على مقصورة القيادة ان يفترض ان هذه المفاوضات تشمل كامل مرحلة طريق السفر الخاص بالرحلة ما لم ينص على ذلك بشكل محدد.

٩-٧ تتميز مرحلة وصول الرحلة بانتقال الرحلة من بيئة مسار السفر الى بيئة الوصول النهائي والمطار مستخدمه مسار أو اجراءات الوصول والاقتراب والهبوط وممرات الوصول الى مكان الوقوف. وسيكون المسار المقترح للوصول قد تم تخصيصه على أساس المعرفة بمسارات الرحيل وطريق الرحلة وأداء الطائرة والقيود المعروفة في اطار بيئة الوصول النهائي والمطار، مما يقلل من احتمالات التأخير ويزيد القدرة الاستيعابية للمطار الى الحد الأمثل. ويمكن للأحداث التي لم يتم التنبؤ بها ان تؤثر على مسار الوصل، غير ان أي تأخير لابد وان يكون قد سبق استيعابه في اطار مسار طريق الرحلة في الجو. ويتم فصل مسارات الوصول عن مسارات المغادرة ويمكن لهذا الفصل ان يقوم على خصائص أداء الطائرات. وخصائص أداء الطائرات هذه التي تضم الاختناقات الظلية وقدرات الابطاء أو الوقوف، مع خصائص تصميم الممرات بما فيها مخارج السرعة الفائقة وقدرات الارشاد الدقيق لابد وان تكون قد وُضعت في الاعتبار عند تقرير التباعد المأمون لتنسيق الحركة المؤدية الى ممرات الاقلاع والهبوط وعلى الممرات.

٨- مثال توضيحي : ادارة التضارب

١-٨ في هذا المثال التوضيحي تعتبر الحاجة لآن يحقق مستخدمو المجال الجوي أقصى درجات الكفاءة بالنسبة للرحلات أولوية هامة سواء أكان ذلك في شكل الوقت المطلوب للوصول أو أكثر العمليات اقتصادية. ومن المحقق ان التغيرات التكتيكية في مسار الرحلة الجوية بغرض التعامل مع الفصل عن الأخطار، أو الانتظار حتي يصبح احد موارد ادارة الحركة الجوية متاحا لهما تأثيرات هامة على كفاءة الرحلة الجوية. ولذلك فقد قرر نظام ادارة الحركة الجوية ان المسارات مربعة الابعاد التي تم التفاوض بشأنها والتي لا تتطلب تدخل تكتيكي هى الهدف المرغوب. ومن المحقق ان أخطاء معينة ترجع لعدم الدقة في المعلومات المتاحة، وان بعض التغيرات التي لم تكن متوقعة أو التي لا يمكن السيطرة عليها سوف تقتضي ــ مع ذلك ــ ادخال تعديلات تكتيكية على شكل الرحلات الجوية. بالاضافة لذلك فقد يظل هناك في

تصـــميم نظـــام ادارة الحركة الجوية عنصر للتدخل التكتيكي كحل ذو جدوى اقتصادية بالنسبة لبعض امور ادارة الحركة الجوية. وتهدف ادارة المسار الى تحقيق الوقت المرغوب للوصول الى منطقة الوقوف في محطة الوصول.

٨-٢ الادارة الاستراتيجية للتضارب

٨-٢-١ ادارة التضارب هى الحد من مخاطرة التصادم بين طائرة وأي خطر في الحدود المقبولة. وهناك ترابط وثيق بين ادارة التضارب وانشطة ادارة موارد المجال الجوى للموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية، وتنسيق الحركة. واستخدام الادارة الاستراتيجية للتضارب يقلل من الحاجة للتدخل التكتيكي الى حد متفق عليه. لاحظ ان النشاط الخاص بالموازنة بين الطلب والقدرة الاستيعابية هو الادارة الكفء للموارد وليس مجرد منع التحميل الزائد لنشاطات الفصل التكتيكي الذي لا يوفر بالضرورة الحد الاقصى من القدرة الاستيعابية، حيث ان عدد الطائرات الذي يمكن التعامل معه بالتتابع السلس هو أكبر من العدد الذي يمكن التعامل معه في اطار تتابع من صنع الفصل التكيتكي.

٨-٢-٢ تم توسيع نطاق الاخطار في اطار ادارة التضارب ليشمل جميع الاخطار التي تحدق بالرحلة الجوية، وتشمل ايضا الاخطار على المنطقة المجاورة لمبنى المطار. وأي حل لتضارب مع خطر معين لابد وان يجعل مسار الحل مقصورا على مجال جوي(أو منطقة) خالية من جميع الاخطار.

٨-٢-٣ حيث انه تتم ادارة المسار من بوابة الرحيل الى بوابة الوصول فانه من الضروري النظر في الاخطار والموارد الموجودة في المنطقة المجاورة لمبني المطار. ان المسار الذي يبدأ من الوقت الذي تبدأ فيه الطائرة تحركها لابد وان يستهدف الخلو من التضارب دون ابطاء. ويشمل المسار الانتقال من ممر الهبوط الى موقع الوقوف المخصص للوصول، ويجب ايضا ان يستهدف الخلو من التضارب بدون ابطاء.

٨-٢-٤ يحدد المفهوم اصطلاح " التضارب " على انه الوقت الذي يختل فيه الفصل المطبق، وهو ما يعكس التحرك نحو ادارة أكثر استراتيجية للتضارب، بمعني ادارة موارد المجال الجوي. وكان هذا التعريف فيما سبق يعني " احتمال التضارب " وهو ما كان يعكس بشكل أكبر الادارة التكتيكية للتضارب بمعني ابقاء الطائرات بعيدا عن الأخطار. اما في ادارة التضارب بشكل أكثر استراتيجية فان " التضارب" يحدث حينما يكون هناك تنافس في الطلب على موارد المجال الجوي.

٨-٢-٥ شرط الفصل بين الطائرات

٨-٢-٥-١ ان الادارة التكتيكـــية للتضارب المشار اليها في المفهوم على انها احكام الفصل هو المستوى التالي في ادارة التضـــارب. وقد تم تعريف احكام الفصل بشيء من التفصيل في المفهوم كما يقدم المفهوم حالة الفصل. ولا يتناول المفهوم تطويـــر حـــالات الفصل هذه، الأمر الذي يتطلب الكثير من العمل. ومازال العمل جاريا في هذا المثال التوضيحي لتطوير حـــالات فصل اضافية، لكن المفهوم قد تم تفسيره على انه يعّرف حدودا دنيا للفصل عن جميع الأخطار وان للمفهوم فاصل ينبني على القدرة على التدخل.

٨-٢-٥-٢ ان الحـــدود الدنـــيا التي تم تعريفها لا تسمح بقيمة وحيدة في كل الحالات، ولكنها تسمح ايضا بقيم ديناميكية تـــتقرر طـــبقا لمعايير محددة، منها على سبيل المثال صيغة الحدود الدنيا للفصل. كانت الحاجة ضرورية لوجود حدود دنيا محددة للفصل من أجل تطوير وسائل دعم القرار التي تتطلب قيما يتعين بها تفادي الأخطار.

٨-٢-٥-٣ أفرزت القدرة على التدخل الواردة في هذا المثال التوضيحي قيما مختلفة لمختلف القائمين بالفصل، وبالنسبة لكل منهم فان القيمة تتفاوت طبقا للظروف. ومن الأسباب الرئيسية لاختلاف القيم اجمالي حجم العمل المطلوب من مستخدمي المجال الجوي أو من مقدم الخدمة أو من نظام ذاتي التشغيل. وقد أعطى تصميم نظام ادارة الحركة الجوية عناية مناسبة للاختيار الخاص بأفضل من يقوم بالفصل في حالة ما. ونقطة البداية في التصميم مازالت هى اعتبار مستخدم المجال الجوي الذي تم تحديده سلفا كفاصل بمعنى انه ليست هناك خدمة لتقديم الفصل ما لم تقتضي ذلك السلامة أو تصميم نظام ادارة الحركة الجوية.

٨-٢-٥-٤ في هذا المثال التوضيحي يظل الفصل التعاوني اختيارا متاحا في اطار نظام ادارة الحركة الدولية هذا، ولكنه ليس مطلبا يتعين على الفاصل استخدامه. ولا يحدث التفويض الا اذا رأي الفاصل الجاري ان ذلك مناسبا وبعد ان يقبل الفاصل المفوض المقترح ذلك. ويكون التفويض لفترة محددة في ظل ظروف محددة وحيث ان احكام الفصل هى ادارة تكتيكية للتضارب فان هذا التفويض والقبول محدد بعناية في الكثير من الحالات. وقد تم تطوير الاجراءات من اجراءات التفويض القائمة مسبقا. ومن الأمثلة على ذلك عبارة " الاقتراب البصري المصرح به" وهى في مفهوم الاجراءات سابقة التحديد تعني نقل المسئولية الخاصة بفصل الطائرة عن التضاريس الأرضية من مقدم الخدمة الى مستخدم المجال الجوي (اذا تم قبول اسلوب الاقتراب البصري). ومع ذلك فان الفصل عن أحوال الحركة الأخرى ظلت مسئولية مقدم الخدمة.

٨-٢-٦ تفادي الاصطدام

٨-٢-٦-١ ان نظم تفادي الاصطدام الواردة في هذا المثال التوضيحي استمرت في التطور ولكنها مع ذلك ظلت نظما قائمة على تفادي التقارب المباشر أكثر منها نظما تطورت وصولا الى شكل من أشكال احكام الفصل التكتيكي. ويعتبر دور نظم تفادي الاصطدام جانبا هاما من تصميم السلامة في نظام ادارة الحركة الجوية وهى لذلك تعتبر جزءاُ من تلبية مستوى السلامة الذي يتطلبه تصميم ادارة الحركة الجوية. وأهمية نظم تفادي الاصطدام، وهو المستوى الثالث من ادارة التضارب، هو انه يعتبر المستوى الاضافي المستقل لادارة التضارب الى جانب المستوى الذي تقدمه احكام الفصل. لاحظ ان نظم تفادي الاصطدام لا تعتبر أحد عناصر حالات الفصل التابعة لاحكام الفصل.

٩- مثال توضيحي : ادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية

٩-١ ان دور ادارة خدمة تقديم ادارة الحركة الجوية هو تنسيق تقديم جميع الخدمات التي يوفرها مقدمو الخدمة، بما في ذلك مقدمو ادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية لتلبية طلب مستخدم المجال الجوي للخدمة. وعلى سبيل المثال يمكن ان تكون ادارة واحدة لتقديم الخدمة هى التي تقوم بتنسيق الخدمات المقدمة من قبل عدد من مختلف مقدمي الخدمة الموجودين في مناطق متعددة.

٩-٢ وعلى المستوى الاستراتيجي فان ادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية هى المسئولة عن القيام بتنظيم صنع القرار التعاوني في اطار دوائر ادارة الحركة الجوية لتحقيق أفضل النتائج لدوائر ادارة الحركة الجوية. ويشمل ذلك موازنة الطلبات المتضاربة من مختلف أعضاء دوائر الحركة. والقيود التي ستفرض على الاختيارات هى القواعد العالمية للسلامة (وأية طلبات اضافية أخرى من الدول) التي يتعين تلبيتها. وفي حدود هذه القيود تقوم ادارة تقديم الخدمة بتوفير مجموعة خدمات ادارة الحركة الجوية التي تلبي بأفضل شكل المستويات المتفق عليها بالنسبة للقدرة الاستيعابية والفعالية لكافة دوائر ادارة الحركة الجوية.

٩-٣ وتكون ادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية عادة هى النقطة الأولى للاتصال بين مستخدم ما للمجال الجوي وخدمات ادارة الحركة الجوية. وقد يتم ذلك مباشرة من خلال العملية التعاونية لصناعة القرار بخصوص مستويات الخدمة، أو بشكل غير مباشر من خلال قرار السلطات المعنية بالحاجة الى خدمات أو عمليات معينة في غيبة مستخدم للمجال الجوي لذلك. ويمكن لمستخدم المجال الجوي ايضا ان يتصل مباشرة بمقدمي الخدمة بشكل فردي لتقديم خدمة معينة يحتاجها مثلا لفترة قصيرة المدى.

٩-٤ ومع ان خدمات ادارة الحركة الجوية متاحة عند الطلب فقد لا يكون من الكفاءة تقديم جميع الخدمات في كافة المجال الجوي. ولذلك فمن الضروري ان تتفق دوائر الحركة الجوية على متى ستكون الخدمات متاحة، رهنا بالسلامة ودراسات الجدوى الاقتصادية.

٩-٥ على سبيل المثال عندما تزداد معدلات الحركة في مناطق لم يسبق ان تطلبت خدمات ادارة التضارب التابعة لادارة الحركة الجوية، فان هناك عدد من الخيارات الكفيلة بالحفاظ على مستوى السلامة المطلوب. وتشمل هذه الخيارات طلب خدمة احكام الفصل (الادارة التكتيكية للتضارب) في أوقات الذروة، أو طلب موازنة القدرة الاستيعابية (مع استمرار الفصل الذاتي) او أية اجراءات معينة. وقد يتقرر ان المشكلة محصورة في الحدود المحلية ولا عواقب لها بالنسبة للمشغلين الدوليين وان الحل الاجرائي هو الحل الأكثر فعالية.

٩-٦ ستقوم ادارة تقديم الخدمة لادارة الحركة الجوية بتقييم وجود مقدمون آخرون لخدمة ادارة الحركة الجوية لتحقيق خدمة معينة. وعلى المستوى الاستراتيجي قد ينطوي هذا على التوصل الى قدرات تابعة لمقدمي خدمة مجاورين أو القيام بعمل تحليلي لدعم دراسة الجدوى الاقتصادية أو السلامة لادخال تحسينات على النظام.

٩-٧ حيثما يتطلب الأمر، تقوم وسائل دعم القرار المناسبة ذاتية التشغيل بمساندة خدمات طريق الرحلة في ادارة الحركة الجوية. وسيكون هدف العديد من هذه النظم مراقبة الالتزام والسلامة.

٩-٧-١ مراحل الرحلة الجوية

٩-٧-١-١ تكون ادارة تقديم الخدمة التابعة لادارة الحركة الجوية مسئولة ــ في مرحلة المغادرة والهبوط بالنسبة للرحلة ــ عــن ضمان ان تتمكن الطائرات من الوصول الى الممرات في الفترة الزمنية المحددة للاقلاع وفي نفس الوقت ادماجهم مــع جمــيع الطائرات المغادرة والواصلة من أجل ضمان السلامة وللاستخدام الأمثل لأماكن الانتظار والوقوف وممرات السير وممرات الاقلاع والهبوط. وسوف تضمن ادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية ان يتمكن مقدمو الخدمة من التوصل فــي الوقت الحقيقي الي المعلومات البيانية الخاصة بالرحيل والوصول المنتظر ومعلومات التحميل على ممرات الطيران، وازدحام المطار، وأماكن الوقوف والاعتبارات البيئة وذلك لتقليل عدم الكفاءة في تحركات الطائرات والمركبات.

٩-٧-١-٢ في مرحلة طريق الطيران من الرحلة تكون ادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية مشتركة في عملية التوافق بين قدرات خدمة ادارة الحركة الجوية وبين الطلب ــ على سبيل المثال خصائص تدفق الحركة ــ مستخدمة نطاقا من الوسائل بما فيها اعادة تقسيم القطاعات في مراكز خدمة ادارة الحركة الجوية بشكل ديناميكي، واجراء تغييرات في نظم الطرق أو في تنظيم المجال أو تغييرات في حالات ادارة التضارب.

٩-٧-١-٣ في أثناء خط الرحلة ــ أي منذ بدايتها عند مرحلة تحديد الجدول الزمني أو التخطيط، مرورا بالتشغيل الفعلي وحتى استكمال الرحلة بوصولها الى مكان الوقوف ــ ستنظر الخدمة المقدمة من ادارة الحركة الجوية في أهداف أية رحلة

بعينها أثناء عملية التشغيل من بوابة المغادرة الى بوابة الوصول. ان مدى وضوح هذه الأغراض خلال الرحلة والتفاعل المطلوب يتعلقان بحجم الحركة وفترة الطيران.

٩-٧-١-٤ كمثال توضيحي فان مراحل رحلة الطيران بالنسبة لادارة تقديم خدمة ادارة الحركة الجوية قد تتكون من:

أ) التخطيط ــ والهدف في هذه المرحلة هو التكامل في بيئة ادارة الحركة الجوية لتحقيق توافق كامل بين المسار المفضل لدى المستخدم والمسار الذي يقدمه النظام.

ب) موقف الطائرات ــ والهدف هو تحريك الطائرات من والى أماكن الوقوف.

ج) المغادرة الأرضية ــ تحريك الطائرات من المطلع الى صف المغادرة.

د) المغادرة ــ حيث تتم ادارة صف المغادرة وممر الاقلاع لاطلاق الطائرات من صف الانتظار الي المجال الجوي.

ه) الترحيل ــ هذا الهدف، كما يوحي الاسم هو اعانة الطائرات على الارتفاع والخروج من المجال النهائي الى هيكل طريق الرحلة.

و) سير الرحلة ــ وهو الوضع الذي تكون فيه الطائرة محلقة وتتحرك نحو محطة الوصول ولكنها لا تنطبق عليها الاجراءات الخاصة بمرحلة الوصول.

ز) الجمع ــ الحالة التي يتم فيها ترتيب الطائرات على مسافات استعدادا لادخالهم في منطقة نهاية الرحلة والوصول.

ح) الاقتراب ــ المرحلة التي يتم فيها تخصيص ممرات هبوط الطائرات وسيرها على الأرض.

ط) الوصول ــ على الأرض ــ تحريك الطائرات من المدرج الى موقف الطائرات.

ي) موقف الطائرات ــ توجيه الطائرات الى موقع الانتظار.

١٠- مثال توضيحي : صنع القرار تعاونيا

١٠-١ ان صنع القرار تعاونيا يسمح لجميع أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية، وخاصة منهم مستخدمو المجال الجوي، بالاشتراك في صنع قرارات ادارة الحركة الجوية التي تؤثر عليهم. ومستوي المشاركة يعكس مستوى تأثير القرار فيهم.

١٠-٢ ينطبق صنع القرار تعاونيا على جميع مستويات القرار بداية بأنشطة التخطيط للمدى الطويل وحتى مرحلة العمليات في الوقت الحقيقي. وينطبق هذا على جميع مكونات مفهوم نظام ادارة الحركة الجوية وهو عنصر أساسي من عناصر المفهوم التشغيلي.

١٠-٣ وصنع القرار تعاونيا هو تحقيق حل مقبول يأخذ في الاعتبار احتياجات أولئك الذين يمسهم القرار ولذلك فان جميع المشتركين يحتاجون لآن يتحلوا بروح التعاون. وهناك حاجة للتوازن حيث ان صنع القرار تعاونيا يستخدم أولا لحسم تنافس الطلب على مورد من موارد ادارة الحركة الجوية ولتنظيم المشاركة المأمونة لهذا المورد بين مستخدمي المجال الجوي.

١٠-٤ يتناقص الوقت المخصص لتحقيق قرار تعاوني من الدرجة الاستراتيجية الى الدرجة التكتيكية. وفي معظم المواقف تكتيكية قد لا يكون هناك فسحة من الوقت للنظر في الاختيارات البديلة، ولكن اينما يمكن تحسّب هذه المواقف سيكون قد تم مسبقا استخدام صنع القرار تعاونيا لتقرير الاجراءات المتفق عليها في مثل هذه الحالات. وعلى سبيل المثال فان الاحكام الخاصة بتقرير الأولويات للحصول على مورد من موارد ادارة الحركة الجوية سيكون قد تم الاتفاق عليها مقدما. ولذلك فان صنع القرار تعاونيا يمكن ان يطبق ايجابا ثم سلبا من خلال الاجراءات المتفق عليها.

١٠-٥ ان الادارة الفعالة للمعلومات والمشاركة فيها ستجعل من الممكن لكل عضو في دوائر ادارة الحركة الجوية ان يكون واعيا في الوقت المناسب بالاحتياجات والقيود والأولويات التي تخص الأعضاء الآخرين فيما يتعلق بأمر من أمور صنع القرار.

١٠-٦ ويمكن لصنع القرار تعاونيا ان يتم مباشرة بين مستخدمي المجال الجوي دون تدخل أحد مقدمي خدمة ادارة الحركة الجوية.

١٠-٧ يمكن لأي عضو من أعضاء دوائر ادارة الحركة الجوية ان يقترح حلا

١٠-٧-١ في حالة كون مقدم الخدمة طرفا في صنع القرار تعاونيا بحكم متطلبات نظام ادارة الحركة الجوية فان مقدم الخدمة هذا غالبا ما يكون الطرف الذي يقترح حلا لكي ينظر فيه مستخدم المجال الجوي، حيث ان مقدم الخدمة يكون مدركا لاحتياجات المستخدمين ومقدمي الخدمة الآخرين وبالاحكام المتفق عليها لحسم الطلبات المتنافسة على أحد موارد ادارة الخدمة الجوية. ولكن بحكم ان هذه البيئة هي بيئة غنية بالمعلومات حيث يمكن لمستخدم المجال الجوي التوصل الى نفس المعلومات التي يحصل عليها مقدم الخدمة، فان مستخدم المجال الجوي سيفهم السبب وراء اقتراح ذلك الحل.

١٠-٧-٢ اذا سمح الوقت يمكن للمستخدم ان يقترح حلا بديلا يعالج أفضلية المستخدم الا قد يكون معروفاُ لمقدم الخدمة. وبنفس الطريقة فان مقدم الخدمة يمكن ان يرفض الحل الذي يقترحه مستخدم المجال الجوي يحكم وجود ضرورة من ضرورات ادارة الحركة الجوية لا يكون المستخدم على دراية بها. هذا المثال التوضيحي يبين مدى أهمية المشاركة في المعلومات المناسبة من أجل تحقيق صنع القرار تعاونيا في الوقت المناسب.

١١- ادارة المعلومات

١١-١ ان المفهوم التشغيلي لادارة الحركة الجوية يتصور تطبيق مفهوم ادارة المعلومات على النظام بأكمله حيث يتم تحديد الحلول المتعلقة بادارة المعلومات على المستوى الشامل للنظام بدلا من تطبيقه على كل نظام فرعي رئيسي (البرنامج/المشروع/العملية/ الوظيفة) وعلى المستوى الفردي للتعامل كما كان الحال في الماضي.

١١-٢ تستهدف ادارة المعلومات التي تشمل النظام بأكمله أو ببساطة ادارة المعلومات ــ تحقيق اندماج شبكة المعلومات بالمعني المعلوماتي وليس بمجرد معنى النظام. ويشكل هذا التغيير الجوهري في الانماط أساس الانتقال من مفهوم التخاطب القديم القائم على رسالة من واحد لواحد الى نموذج المستقبل القائم على توزيع المعلومات من الكثرة الى الكثرة. وهذا يعني ان العديد من المصادر المتفرقة جغرافيا تقوم بتحديث نفس المعلومة بشكل تعاوني، مع كون العديد من المناطق الجغرافية التي تمثل وجهة الوصول في حاجة لان تحافظ على الوعي بالموقف فيما يتعلق بالتغيير الذي يطرأ على هذه المعلومة.

١١-٣ تضمن ادارة المعلومات ان احتياجات أصحاب المصلحة في ادارة الحركة الجوية ــ الموجودين في اطار شبكة ادارة الحركة الجوية وخارجها ــ سيصبحون مكتفين بشكل أكثر مرونة وبطريقة تتسم بالجدوى الاقتصادية أكثر من ذي قبل.

١١-٤ سيتحقق هذا الهدف بادماج قدرات جميع مزودي المعلومات في ادارة الحركة الجوية في تجميع والحفاظ بشكل متواصل على أفضل صورة متكاملة عن حالة موقف ادارة الحركة الجوية في الماضي والحاضر والمستقبل (الذي تم التخطيط له). وسوف يستخدم هذا كقاعدة مشتركة لصناعة القرار المحسن بواسطة جميع أصحاب المصلحة خلال عمليات التخطيط الاستراتيجية والسابقة على التكتيكية والتكتيكية، بما في ذلك عمليات الوقت الحقيقي والنشاطات اللاحقة للرحلة الجوية.

١١-٥ ان الادارة الناجحة للجودة والتكامل والقدرة على التوصل لهذه الشبكة المعقدة المتنامية للمعلومات الخاصة بادارة الحركة الجوية والتي تشمل توزيع معلومات سريعة التغير على أساس المشاركة، وهو ما يدعي بالتجمع شبه الحقيقي للمصالح المتعارضة لادارة الحركة الجوية يمكن اعتباره أسلوب التمكين الرئيسي للمفهوم التشغيلي.

١١-٦ ان صنع القرار عملية تشغيلية عادية ولكن القرارات نفسها ستكون على درجة أفضل من الجودة وستبعث على مزيد من الثقة لان المعلومات الدقيقة والمؤكدة ستكون متاحة في الشكل السليم في المكان والوقت السليم. ان بيئة النظم المفتوحة وادارة المعلومات بشكل أفضل سوف يسمحان بالمشاركة في المعلومات على نطاق أكبر بكثير مما هو عليه الآن. وسوف يدعمان وجود حوار دائم بين مختلف الشركاء خلال جميع مراحل الرحلة الجوية.

١١-٧ تبادل المعلومات سيمكّن مختلف المنظمات من ابلاغ كل منهم الآخر بأحدث المعلومات الخاصة بالاحداث بشكل متواصل وفي الوقت الحقيقي. وبهذا فان مشغلي الطائرات ستكون لديهم معلومات آخر لخطة بشكل دقيق يستطيعون الاستناد اليها في القرارات التي يتخذونها بخصوص رحلاتهم الجوية، بينما سيتوفر لمقدمي لخدمة، بما فيهم القائمين على تشغيل المطارات معرفة أفضل بنوايا الرحلات تخدم أغراض التشغيل والتخطيط.

١١-٨ سوف تستفيد الأطراف الأخرى الذين يحتاجون للمعلومات لتحسين الخدمات التي يقدمونها أو يتلقوها من ادارة الحركة الجوية، ومن بينهم سلطات الجمارك والهجرة وادارات الأرصاد الجوية والمختصين بنقل الحقائب الخ من المعلومات الأكثر دقة عن الوصول والمغادرة ومسار الرحلات. وقد يكون هناك خليط كبير من الشركاء المشتركين في عملية صنع قرار معين، فبعض القرارات مثلا لن تهم سوى هيئة المطار والقائمين على تشغيل الطائرات (مواعيد التزود بالوقود وأماكن وقوف الطائرات الخ) بينما تتطلب بعض القرارات الأخرى اشتراك جميع الأطراف (التغييرات في أوقات مغادرة الطائرات).

١١-٩ يمكن تقسيم ادارة المعلومات نظريا الى شعب فرعية مثل ملكية المعلومات، والتراخيص وتحديد الرسوم، وادارة المعلومات الأمنية، وادارة مضمون تجمع المشاركة في ادارة الحركة الجوية، وعملية حيازة المعلومات، وعملية توزيع المعلومات.

١١-١٠ ستكون المعلومات سلعة في اطار شبكة المستقبل الغنية بالمعلومات في ادارة الحركة الجوية، ولن يكون ذلك مقصورا على مراحل التخطيط الاستراتيجي ولكن ايضا خلال العلميات في الوقت الحقيقي. ومع ذلك فسوف تكون هناك حساسيات تجارية وأخرى تتعلق باعتبارات الأمن القومي، وكذلك فيما يخص مصالح مقدمي خدمات المعلومات التجارية.

١١-١١ والقضايا الخاصة بملكية المعلومات، والترخيص والتسعير ذات صلة بنواحي تكلفة الأمن والاتصالات ولكنها تتميز عنها في نفس الوقت. وسوف يكون من الممكن المشاركة دون قيود في معلومات معينة خاصة بادارة الحركة الجوية مقدمة من أصحاب المصلحة في اطار شبكة ادارة الحركة الجوية أو خارجها. وبالنسبة لمعلومات أخرى يجوز ان يطلب مقدموها رسما معينا، أو ان يقيدوا توزيعها أو ان يحتفظوا بملكية المعلومات والتحكم فيها بعد ان يتم توزيعها.

١١-١٢ ستكون هناك ترتيبات موضوعة مسبقا لمستويات الأمن ولرغبة أصحاب المصلحة في تقديم معلومات معينة، والوصول الى المعلومات ولآن يلعبوا أدوارا معينة في صنع القرار تعاونيا، ولتعويض أو فرض رسوم على أصحاب المصلحة سواء كان ذلك في شكل مالي أو في أشكال أخرى.

١١-١٣ ستكون الاتفاقيات قد وضعت الأساس القانوني. وفيما يتعلق بالتطبيق الخاص بالتشغيل اليومي ستترجم الى "معايير مناسبة للتكيف" تحكم التشغيل المتواصل لمختلف العمليات الفرعية في ادارة المعلومات بشكل يتخلل ادارة الحركة الجوية بكاملها.

١١-١٤ سيكون الأمن في أعلى درجات الأهمية في بيئة تعاونية التوزيع يتم فيها خفض الحواجز التقنية والتنظيمية والمؤسساتيه على الوصول الى المعلومات الى حد كبير. وستكون هناك آليات ثابتة ومتوافقة للتعامل مع النواحي الأمنية المتعلقة بجمع المعلومات وادارة المضمون والتوزيع الشامل على شبكة ادارة الحركة الجوية. وسيتم تطبيق مبدأ الفرعية في الأمور الخاصة بالأمن : على سبيل المثال التخزين الفعلي والادارة الأمنية التي تكون قريبة الى الحد الممكن عمليا من مالك المعلومات.

– انتهى–