المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية

مونتريال، ٢٢/٩-٣/١٠/٢٠٠٣

البند ٤: تدابير تعزيز الطاقة الاستيعابية

٤-٢: التدابير الاقليمية

تعزيز الطاقة الاستيعابية فوق منطقتي شمال ووسط المحيط الهادئ

(وثيقة مقدمة من اليابان)

ملخص

تعرض هذه الوثيقة تشغيل خدمات الحركة الجوية فوق المحيط والتقدم المحرز فيه وخطة التنفيذ الاقليمية لتعزيز الطاقة الاستيعابية فوق منطقتي شمال ووسط المحيط الهادئ. وتوفر المجموعة غير الرسمية لتنسيق مراقبة الحركة الجوية فوق المحيط الهادئ (IPACG) التي أنشأتها ادارة الطيران المدني اليابانية وهيئة الطيران الاتحادية منبرا لمقدمي خدمات الحركة الجوية ومستخدميها للاجتماع بصورة غير رسمية واستكشاف حلول لمشكلات مراقبة الحركة الجوية الآنية والتي يمكن أن تحد من الطاقة الاستيعابية والكفاءة داخل أقاليم أنكوراج وأوكلاند وطوكيو المحيطية لمعلومات الطيران. وحققت مجموعة (IPACG) تنفيذ الحد الأدنى المخفض للفصل الجانبي بين الطائرات والبالغ ٥٠ ميلا بحريا استنادا الى الأداء الملاحي المطلوب (RNP 10) والحد الأدنى المخفض للفصل الرأسي بين الطائرات فوق شمال ووسط المحيط الهادئ. كما تناقش المجموعة أيضا اجراء تخفيضات اضافية للفصل الجانبي والطولي عن طريق تقديم قدرات الاستطلاع التابع التلقائي/الاتصالات بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات (ADS/CPDLC) استنادا الى خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS).

يرد الاجراء المعروض على المؤتمر في الفقرة ٦.

١- مقدمة

١-١ توجد طرق جوية دولية رئيسية عديدة فوق المحيط الهادئ تربط البلدان الآسيوية وأمريكا الشمالية. وبالنسبة للطرق الجوية الدولية فوق شمال ووسط المحيط الهادئ (NOPAC/CENPAC) فان اليابان والولايات المتحدة تضطلعان بمسؤولية تقديم خدمات الحركة الجوية (ATS) فوق المحيط. وتتحمل ادارة الطيران المدني اليابانية (JCAB) المسؤولية عن

اقليمي معلومات طيران (FIR)، وهما اقليم طوكيو لمعلومات الطيران واقليم ناها لمعلومات الطيران، بينما تتحمل هيئة الطيران الاتحادية (FAA) مسؤولية اقليمي معلومات طيران، وهما اقليم انكوراج المحيطي لمعلومات الطيران واقليم أوكلاند المحيطي لمعلومات الطيران. ويرد تصميم أقاليم معلومات الطيران في المحيط الهادئ في الشكل رقم (١) في المرفق.

١-٢ تستخدم الاتصالات الصوتية بالترددات العالية (HF) في تقديم خدمات الحركة الجوية فوق المحيط بشكل واسع ذلك أن الاتصالات عبر الترددات العالية جدا (VHF) لا تستطيع الوصول بسبب خط النظر والقوة المحدودة للترددات العالية جدا. ونفذت ادارة الطيران المدني اليابانية مركزي اتصالات بالترددات العالية جدا في طوكيو وناها. ويعد مركز راديو طوكيو مسؤولا عن الاتصالات الصوتية بالترددات العالية في اقليم شمال المحيط الهادئ واقليم غرب وسط المحيط الهادئ (CWP) ويعد مركز راديو ناها مسؤولا فقط عن اقليم غرب وسط المحيط الهادئ.

١-٣ لا يستطيع مراقب الحركة الجوية المسؤول عن تقديم خدمات الحركة الجوية فوق المحيط الاتصال مباشرة بالطيار في العمليات الراهنة فوق المحيط. ويتصل مراقب الحركة الجوية مع وسيط يسمى أخصائي الاتصالات بالترددات العالية من خلال خط برق مكتوب أو صوتي. بعد ذلك يقوم الأخصائي بارسال رسائل المراقبين مثل تعليمات مراقبة الحركة الجوية الى الطيار من خلال الراديو بالترددات العالية. وفي الاتجاه المعاكس، يتصل الطيار بأخصائي الاتصالات عبر الترددات العالية لارسال رسائله مثل تقارير الموقع وطلبات مراقبة الحركة الجوية من خلال الراديو بالترددات العالية. بعد ذلك ترسل هذه الرسائل المتلقاة الى مراقب الحركة الجوية من خلال خط برق مكتوب أو صوتي عن طريق أخصائي الاتصالات عبر الترددات العالية. وفي الوقت الحالي يوضع تقرير الموقع في الرحلة العابرة للمحيط عند كل عشر درجات طولية مما يعادل حوالي فترة زمنية تصل الى ساعة بين كل ابلاغ في منطقتي شمال ووسط المحيط الهادئ.

١-٤ في المجال الجوي للمحيط الهادئ، يطبق حاليا الحد الأدنى للفصل الطولي المعتمد على الزمن والذي يبلغ خمسة عشرة دقيقة أو عشر دقائق حسب أسلوب ماك العددي. وهناك عدد من الأسباب لعدم امكانية تخفيض هذا الحد الأدنى للفصل بصورة أكبر مع العمليات الحالية. وأحد الأسباب الرئيسية هي أن اتصالات مراقبة الحركة الجوية باستخدام الصوت بالترددات العالية يتطلب أخصائي اتصالات بالترددات العالية كما أنها اتصالات غير مباشرة بين مراقبة الحركة الجوية والطيار. وبما أن الاتصالات الصوتية بالترددات العالية غير مستقرة بسبب مشكلات اذاعتها التي يتسبب فيها عدم استقرار طبقة الأيونوسفير، فمن غير المجدي اجراء المزيد من التحسينات على متطلبات الاتصالات والاستطلاع باستخدام الصوت عبر الترددات العالية.

٢- التشغيل لتعزيز الطاقة الاستيعابية

٢-١ كانت الحركة الجوية الدولية وما زالت بين البلدان الآسيوية وأمريكا الشمالية في ازدياد حاد مع نمو سوق الطيران في آسيا. ويظهر الشكل رقم (٢) في المرفق التدفق الرئيسي للحركة الدولية وكميتها. وبغية التكيف مع الزيادة الحادة في الحركة الجوية الدولية فوق المحيط الهادئ، رؤي من الضروري الانتقال من الاتصالات الصوتية بالترددات العالية الى خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS). وتوفر المجموعة غير الرسمية لتنسيق مراقبة الحركة الجوية فوق المحيط الهادئ (IPACG)، التي أنشأتها ادارة الطيران المدني اليابانية وهيئة الطيران الاتحادية، منبرا لمقدمي خدمات الحركة الجوية ومستخدميها للاجتماع بصورة غير رسمية واستكشاف الحلول لمشكلات مراقبة الحركة الجوية الآنية والتي تحد من الطاقة الاستيعابية والكفاءة في أقاليم أنكوراج وأوكلاند وطوكيو المحيطية لمعلومات الطيران. ومع مراعاة التطورات التقنية بالاضافة الى الاصلاح التبعي للاجراءات التشغيلية، قررت المجموعة مناقشة تحسين تشغيل خدمات الحركة الجوية فوق المحيط الهادئ.

٢-٢ شرعت مجموعة (IPACG) في اجراء تجارب مع مشاركة محدودة من شركات الطيران من خلال استخدام مجموعة نظم الملاحة الجوية المستقبلية (FANS) /1 الخاصة بB747-400 في أوائل التسعينات. ومع زيادة الطائرات

المجهزة بنظم (FANS)/1 (FANS)/A، بدأت عمليات مراقبة الحركة الجوية عبر وصلة البيانات عام ١٩٩٧ فوق اقليمي شمال المحيط الهادئ ووسط المحيط الهادئ (NOPAC/CENPAC) من خلال نظام خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية الذي شغلته المنظمة الدولية للأقمار الصناعية البحرية (INMARSAT). ويشارك في العملية حوالي عشرين مشغل طائرات كما أن ٣٠ الى ٥٠ في المائة من الطائرات العاملة في المنطقة مجهزة حاليا بوصلة البيانات، حسب المسارات. وفي الوقت الراهن، تستخدم الاتصالات بين المراقب والطيار بوصل البيانات كوسيلة رئيسية للاتصالات لاقليمي (NOPAC/CENPAC) مع دعم من الترددات العالية. وقد نفذ نظام الاستطلاع التابع التلقائي (ADS) في مركز طوكيو للمراقبة الجوية وسوف يستخدم لمراقبة الحركة الجوية مع تقديم الحد الأدنى للفصل الطولي البالغ ٥٠ ميلا بحريا والذي سيناقش فيما بعد.

٢-٣ أنشأت مجموعة (IPACG) فريق التشغيل البيني لنظم الملاحة الجوية المستقبلية (FANS) (FIT) بغية مراقبة وتعزيز عمليات وصلة البيانات في اقليمي (NOPAC/CENPAC) عام ١٩٩٩. ويتكون فريق (FIT) من مقدمي خدمات الحركة الجوية ومشغلي الطائرات ومقدمي خدمات وصلة البيانات ومصنعي الطائرات والكترونيات الطيران ومنظمات دولية وسلطات تنظيمية. وأنشأت ادارة الطيران المدني اليابانية وهيئة الطيران الاتحادية وكالة الابلاغ المركزية للمجال الجوي فوق المحيط حسب الاختصاص لجمع المشكلات الفنية والتشغيلية المرتبطة بعمليات وصلة البيانات ووضع التوصيات لتحسين النظام والاجراءات التشغيلية.

٣- استراتيجية خفض الفصل بين الطائرات باستخدام خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS)

١-٣ نفذ الحد الأدنى المخفض للفصل الجانبي البالغ ٥٠ ميلا بحريا بواسطة الأداء الملاحي المطلوب (RNP10) في اقليمي (NOPAC/CENPAC) عام ١٩٩٨. وأدى تقديم الحد الأدنى للفصل الجانبي من ١٠٠ ميل بحري الى ٥٠ ميلا بحريا الى خفض تعقيد مراقبة الحركة الجوية وعلى وجه الخصوص تعقيد الحركة العابرة في اقليم (NOPAC). ومع تقديم الحد الأدنى للفصل الجانبي البالغ ٥٠ ميلا بحريا، عُدّل اقليم (NOPAC) من نظام الطرق الجوية المركبة (CRS) الى نظام الطريق الجوي المتوازي البسيط بمسافات مسارية فاصلة تبلغ ٥٠ ميلا بحريا.

٢-٣ يعد اقليم (NOPAC) نظام طريق جوي متواز ثابت ذا خمسة مسارات منشورة تربط بين اليابان وشبه جزيرة ألاسكا بينما يعد نظام مسار المحيط الهادئ المنظم (PACOTS) نظام مسار مرن، يربط بين اليابان والساحل الغربي للولايات المتحدة وهاواي يقترب كل يوم من ظروف الرياح المفضلة للوصول الى الحد الأقصى من المنافع التشغيلية مع مراعاة توقعات الطقس. ويظهر الشكل رقم (١) المسارات المحيطية الرئيسية في المحيط الهادئ. وعادة ما يضع مركز ادارة تدفق الحركة الجوية في فوكوكا سبعة مسارات في اتجاه الشرق بينما يضع مركز أوكلاند (ARTCC) ستة مسارات في اتجاه الغرب. وقد مكن تقديم الفصل الجانبي البالغ ٥٠ ميلا بحريا المركزين من استحداث مسارات أكثر كفاءة بحد أدنى من الوقت واستهلاك الوقود.

٣-٣ من غير الممكن استحداث مسارات اضافية ذات مسافات فصل على المسارات تبلغ ٥٠ ميلا بحريا بسبب قيود بوابات الدخول/الخروج للمجال الجوي فوق المحيط. وبغية زيادة تحسين العمليات في اقليمي (NOPAC/CENPAC) للتكيف مع الحركة المتزايدة في المستقبل، تظهر ضرورة احداث المزيد من الخفض في الفصل. واتفقت ادارة الطيران المدني اليابانية وهيئة الطيران الاتحادية في مجموعة (IPACG) على تنفيذ الحد الأدنى للفصل الطولي البالغ خمسين ميلا باستخدام نظام (ADS/CPDLC) في اقليمي (NOPAC/CENPAC). وبسبب الرياح الشرقية القوية، من المتوقع أن يؤدي التنفيذ المزمع للحد الأدنى للفصل الطولي البالغ ٥٠ ميلا بحريا للرحلات الجوية المتجهة الى الشرق الى تحسين العمليات بدرجة كبيرة في اقليم (NOPAC) بالمقارنة مع الفصل الطولي الحالي القائم على الزمن باستخدام الاتصالات الصوتية

بالترددات العالية. وتخطط ادارة الطيران المدني اليابانية وهيئة الطيران الاتحادية لتقديم الحدود الدنيا للفصل الطولي البالغ ٣٠ ميلا بحريا والجانبي البالغ ٣٠ ميلا بحريا في المستقبل باستخدام نظام (ADS/CPDLC). وبمجرد تقديم الفصل الجانبي البالغ ٣٠ ميلا بحريا، يمكن استحداث كل مسار بالقرب من الرياح المفضلة.

٣-٤ كما ذكر سلفا، وبغية التكيف مع الزيادة السريعة في الحركة الدولية في اقليمي (NOPAC/CENPAC)، فمما فلا بد لادارة الطيران المدني اليابانية أن تقدم نظام (ADS/CPDLC) من خلال خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية وذلك لتخفيض الحدود الدنيا للفصل بين الطائرات. وعند فقدان وصلة البيانات، وعندما يعتبر من الممكن فقدان الفصل، وعندما تكون هناك حاجة الى اتخاذ اجراء لفض التضارب المحتمل، سوف تطبق وسائل بديلة للفصل باستخدام الترددات العالية. ولكن ليس من الممكن دائما تطبيق الوسائل البديلة للفصل بصورة ملائمة باستخدام الترددات العالية. ولهذا فان هناك حاجة الى وجود نظام (AMSS) الذي يمكن الاعتماد عليه والوثوق فيه والذي يتسم بالسلامة لدعم خدمات الحركة الجوية فوق المحيط في بيئة تتكدس فيها الحركة بشدة.

٣-٥ ولذلك فقد قررت ادارة الطيران المدني اليابانية نظاما جديدا للأقمار الصناعية للطيران يسمى القمر الصناعي متعدد المهام للنقل (MTSAT) في عام ١٩٩٤. وسوف يكون هناك قمران صناعيان للطيران وهما (MTSAT-1R وMTSTAT-2) يتوافران لاقليم آسيا والمحيط الهادئ. كما أن هناك مركزين للأقمار الصناعية للطيران تنفذ في كل واحد منهما محطتين أرضيتين. وهناك ضمان كامل للتحول الفوري بين القمرين الصناعيين والمحطات الأرضية الأربع في نظام (MTSAT). ويمكن الاطلاع على التفاصيل الفنية لنظام (MTSAT) والنظام العالي التكرار في الوثيقة AN-Conf/11-IP/34. وسوف يوفر التركيب الهندسي التكراري نظام (AMSS) معتمدا عليه للمنتفعين والذي سيدعم بشدة خفض حدود الفصل الجانبية والطولية فوق اقليمي (NOPAC/CENPAC).

٣-٦ وحيث أن اطلاق القمر الصناعي (MTSAT-1R) مقرر في أوائل عام ٢٠٠٤، تنوي ادارة الطيران المدني اليابانية تطبيق الحد الأدنى للفصل الطولي البالغ ٥٠ ميلا بحريا باستخدام نظام (ADS/CPDLC) للطائرات المجهزة بصورة ملائمة لذلك. ومع اطلاق القمر الصناعي (MTSTAT-2) المقرر في أوائل عام ٢٠٠٥ والحصول على الخبرات التشغيلية، سوف تقوم ادارة الطيران المدني اليابانية باجراء المزيد من الخفض في الحد الأدنى للفصل الطولي ليصل الى ٣٠ ميلا بحريا. وتنسق ادارة الطيران المدني اليابانية عن كثب مع هيئة الطيران الاتحادية ومشغلي الطائرات من خلال اجتماعات مجموعة (IPACG) لتقديم هذه الحدود الدنيا للفصل.

٤- انشاء مركز ادارة الحركة الجوية

٤-١ تنفذ ادارة الطيران المدني اليابانية حاليا، بالتوازي مع تنفيذ نظام (MTSAT)، مركز ادارة الحركة الجوية في فوكوكا والذي يتواجد فيه مركز ادارة تدفقات الحركة الجوية (ATFMC). وبينما يقدم مركز (ATFMC) حاليا مهمة ادارة التدفق الداخلي فقط، فان المهام الجديدة مثل ادارة المجال الجوي وخدمات الحركة الجوية فوق المحيط وادارة التدفق الدولي سوف تضاف الى مركز ادارة الحركة الجوية.

٤-٢ وفيما يخص مهمة خدمات الحركة الجوية فوق المحيط، يوجد مركزان لمراقبة الحركة الجوية وهما مركز طوكيو لمراقبة الحركة الجوية ومركز ناها لمراقبة الحركة الجوية في اليابان وهما مسؤولان عن تقديم خدمات الحركة الجوية فوق المحيط داخل اقليمي طوكيو وناها لمعلومات الطيران على التوالي. وتخطط ادارة الطيران المدني اليابانية لدمج اقليمي معلومات الطيران في اقليم معلومات طيران واحد. ومع دمج اقليم معلومات الطيران، سوف تدمج بالتالي خدمات الحركة الجوية فوق المحيط من مركز مراقبة الحركة الجوية في طوكيو ومركز مراقبة الحركة الجوية في ناها في مركز ادارة الحركة الجوية في فوكوكا. وسوف يضاف تشغيل الاتصالات الصوتية بالترددات العالية التي يقدمها حاليا مركز راديو طوكيو ومركز راديو ناها في وحدة واحدة. ومن المتوقع أن يبدأ تشغيل مركز ادارة الحركة الجوية في عام ٢٠٠٥.

٤-٣ منذ تنفيذ الحدود الدنيا المخفضة للفصل الرأسي بين الطائرات عام ٢٠٠٠ في اقليمي (NOPAC/CENPAC)، أصبح المشغلون قادرون على الطيران عند مستويات تقترب من المستويات المفضلة. غير أنه وردت تقارير بأن حوالي أربعين في المائة من الرحلات الدولية المغادرة من اليابان في اتجاه أمريكا الشمالية غير قادرة على الحصول على المستويات المفضلة من مطارات المغادرة نتيجة حركة الطيران العابر من المدن الآسيوية الأخرى. ومن ناحية أخرى هناك تقارير أيضا تفيد بأنه بسبب حركة المغادرة من اليابان فان الطائرات العابرة غالبا ما تكون غير قادرة على الصعود الى المستويات المثالية في أقاليم معلومات الطيران اليابانية. ويعتبر، اضافة الى خفض الفصل بين الطائرات، أن تدابير تنسيق العمليات للرحلات الجوية التي تغادر من اليابان أو تطير عبرها ضرورية. وعندما تقدم وظيفة ادارة التدفق الدولي بالتنسيق مع مراكز المراقبة الجوية المجاورة في مركز ادارة الحركة الجوية، من المتوقع أن تتحسن العمليات بصورة ملحوظة في شمال شرق آسيا واقليمي (NOPAC/CENPAC).

٥- التنسيق مع أقاليم معلومات الطيران المجاورة

٥-١ تساعد ادارة الطيران المدني اليابانية، بالتوازي مع انشائها لمركز ادارة الحركة الجوية في فوكوكا، الفلبين في تنظيم نظم (CNS/ATM). ويعد مكتب النقل الجوي الفلبيني مسؤولا عن تقديم خدمات الحركة الجوية فوق المحيط في اقليم مانيلا لمعلومات الطيران والمتاخم لاقليم ناها لمعلومات الطيران. كما أن الحركة المغادرة من اليابان في اتجاه المقاصد الواقعة في جنوب شرق آسيا، أي جاكرتا وكوالالامبور وسنغافورة، تطير عبر المجال الجوي لبحر جنوب الصين. ويعد مركز المراقبة الجوية في مانيلا مسؤولا عن جزء من المجال الجوي لبحر جنوب الصين الذي لا يتوافر فيه الاستطلاع الراداري.

٥-٢ أبرمت الحكومة اليابانية اتفاق قرض الين الياباني الخامس والعشرين مع الحكومة الفلبينية في مارس ٢٠٠٢. وشمل اتفاق قرض الين تنفيذ نظم (CNS/ATM) للفلبين، أي نظام وصلة البيانات ومركز ادارة الحركة الجوية. ويتوقع أن يبدأ مركز ادارة الحركة الجوية في مانيلا عمله في عام ٢٠٠٩. وسوف يكون هناك ضمان لتدفق الحركة الجوية الدولية بدون عوائق بين مركز ادارة الحركة الجوية في فوكوكا ومركز ادارة الحركة الجوية في مانيلا في المستقبل القريب. وسوف يسهم تشغيل وصلة البيانات للمجال الجوي المراقب فوق المحيط داخل اقليم مانيلا لمعلومات الطيران في امكانية خفض الحدود الدنيا للفصل الطولي في تلك المنطقة.

٦- الاجراء المعروض على المؤتمر

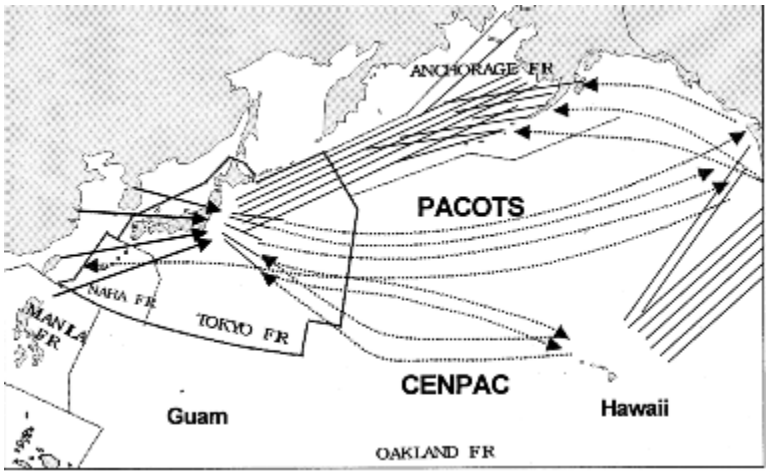
٦-١ يرجى من المؤتمر الحادي عشر للملاحة الجوية أن يوصي بما يلي:

أ) ينبغي للايكاو مواصلة مساعدة الدول في الانتقال الى خدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية وتشجيع استخدام الخدمة في المجالات الجوية فوق المحيط والمجالات الجوية النائية.

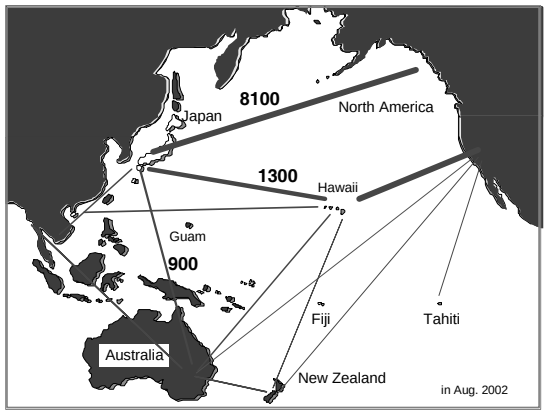
ب) ينبغي للايكاو مواصلة تشجيع الدول على اجراء عمليات تجارب نظام (ADS/CPDLC) بحيث تتحدد المشكلات الفنية والتشغيلية لضمان الانتقال السلس الى نظام (AMSS).

ج) ينبغي للايكاو مواصلة تنشيط التعاون بين الدول وبين الأقاليم من خلال مجموعات التخطيط والتنفيذ الاقليمية بغية ضمان تقديم خدمات عالمية وسلسة عندما ينوي أحد مقدمي ادارة الحركة الجوية تقديم نظام (ADS/CPDLC) من خلال نظام (AMSS) في اقليم معلومات الطيران الخاص به.

المرفق



الشكل رقم (١) تصميم أقاليم معلومات الطيران
والمسارات المحيطية الرئيسية في المحيط الهادئ



الشكل رقم (٢) التدفق الرئيسي للحركة الدولية وكميته

– انتهـــى –