

Distr.: General
15 March 2011
Arabic
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية
الدورة الرابعة والخمسون
١٠-١ حزيران/يونيه ٢٠١١

تقرير عن حلقة العمل المشتركة بين الأمم المتحدة والإمارات العربية
المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية حول تطبيقات النظم العالمية
لسواتل الملاحه

(دبي، ١٦-٢٠ كانون الثاني/يناير ٢٠١١)

أولاً - مقدمة

١ - أيدت الجمعية العامة، في قرارها ٦٨/٥٤، القرارَ المعنون "الألفية الفضائية: إعلان فيينا بشأن الفضاء والتنمية البشرية"،^(١) الذي اعتمده مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية (اليونيسبيس الثالث)، الذي عقد في فيينا في الفترة من ١٩ إلى ٣٠ تموز/يوليه ١٩٩٩. وفي إعلان فيينا، دعت الدول المشاركة في اليونيسبيس الثالث إلى اتخاذ تدابير لتحسين كفاءة وأمن أنشطة النقل والبحث والإنقاذ والدراسات الجيوديسية وغيرها من الأنشطة عن طريق الترويج لتعزيز النظم الفضائية الخاصة بالملاحه وتحديد المواقع وإتاحة سبل الاستفادة منها للجميع وزيادة التوافق بينها.

(١) تقرير مؤتمر الأمم المتحدة الثالث المعني باستكشاف الفضاء الخارجي واستخدامه في الأغراض السلمية، فيينا، ١٩-٣٠ تموز/يوليه ١٩٩٩ (منشورات الأمم المتحدة، رقم المبيع A.00.I.3)، الفصل الأول، القرار ١.



٢- ومنذ عام ٢٠٠١، أخذ مكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة في تنظيم سلسلة من حلقات العمل الإقليمية والاجتماعات الدولية من أجل الترويج لاستخدام النظم العالمية لسواتل الملاحه. وقدّم المشاركون في حلقات العمل والاجتماعات هذه معلومات عن حالة هذه النظم القائمة والشبكة وجوانب تعزيزها إلى جانب أمثلة لتطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحه في مجال دعم التنمية المستدامة. ورحّبت الجمعية العامة في قرارها ٩٧/٦٥ بالتقدم الذي أحرزته اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحه في تحقيق التوافق وإمكانية التشغيل المتبادل بين النظم الفضائية العالمية والإقليمية الخاصة بتحديد المواقع والملاحه والتوقيت وفي الترويج لاستخدام النظم العالمية لسواتل الملاحه.

٣- وأيدت لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها الثالثة والخمسين برنامج حلقات العمل والدورات التدريبية والندوات والمؤتمرات المقرر لعام ٢٠١١ (A/65/20، الفقرة ٧٩). وأيدت الجمعية العامة لاحقاً برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية لعام ٢٠١١ في قرارها ٩٧/٦٥.

٤- وعملاً بقرار الجمعية العامة ٩٧/٦٥، وفي إطار برنامج الأمم المتحدة للتطبيقات الفضائية، عقد مكتب شؤون الفضاء الخارجي حلقة العمل المشتركة بين الأمم المتحدة والإمارات العربية المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية حول تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحه في دبي في الفترة من ١٦ إلى ٢٠ كانون الثاني/يناير ٢٠١١. واستضافتها مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة نيابة عن حكومة الإمارات العربية المتحدة. وشاركت في تمويل الحلقة الولايات المتحدة الأمريكية من خلال اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحه.

٥- ويتضمّن هذا التقرير معلومات عن خلفية حلقة العمل وأهدافها ويقدم ملخصاً بالعروض الإيضاحية والملاحظات التي قدّمها المشاركون فيها.

ألف- الخلفية والأهداف

٦- إنّ استخدام الإشارات الواردة من النظم العالمية لسواتل الملاحه القائمة، وأشهرها النظام العالمي لتحديد المواقع (جي بي اس) التابع للولايات المتحدة والنظام العالمي لسواتل الملاحه (غلوناس) التابع للاتحاد الروسي، أصبح أداة شاملة لدعم النمو في تطبيقات التحديد الدقيق للمواقع. وبفضل نظامي الملاحه الساتلية، الأوروبي المعروف باسم غاليليو والصيني المعروف باسم كومباس/بي دو، اللذين يجري إعدادهما ونشرهما في الوقت الراهن، سيزيد عدد السواتل التي ستكون متاحة في أيّ وقت زيادةً كبيرةً، مما سيحسن من نوعية الخدمات

ويزيد من عدد المستخدمين المحتملين والتطبيقات الممكنة. وعلاوة على ذلك، فإن عددا من نظم التعزيز الفضائية والنظم الإقليمية لسواتل الملاحه سوف يضيف المزيد من السواتل والإشارات ليضعف من نظم السواتل، مما سيحسن من الأداء في مجال تحديد المواقع من حيث الدقة والإتاحة والموثوقية والكمال. ولكي تتحقق الاستفادة من هذه الإنجازات، يتعين على البلدان مواكبة أحدث التطورات في المجالات المتصلة بالنظم العالمية لسواتل الملاحه وبناء القدرة على استخدام إشاراتها.

٧- وكان الغرض من حلقة العمل التي عُقدت لمدة خمسة أيام حول النظم العالمية لسواتل الملاحه هو زيادة الوعي بين صنّاع القرار وواضعي السياسات بفوائد تكنولوجيا الملاحه الساتلية وإنشاء إطار عريض للتعاون الإقليمي والدولي. وعالج المشاركون في حلقة العمل التطورات الأخيرة في النظم العالمية والإقليمية لسواتل الملاحه الموجودة والمزمعة. وتضمنت الجلسات المختلفة مناقشات حول المنظورات والمسائل الحاسمة المتعلقة بزيادة عدد تطبيقات الملاحه الساتلية.

٨- وكانت أهداف حلقة العمل كما يلي: بيان المنافع والفرص المتاحة من حيث الاستفادة إلى أقصى حد من النظم العالمية المتعددة لسواتل الملاحه؛ والتحاور مع مقدّمي الخدمات حول متطلبات التوفيق والتشغيل المتبادل بين الأجهزة؛ وتزويد المستخدمين بالمعدات والبنى التحتية الخاصة بالتعزيز الأرضي المطلوبة لدعم التطبيقات العالية الدقة مثل التطبيقات الجيوديسية والعمليات المساحية ورسم الخرائط؛ وجمع فريق من الخبراء للتركيز على وضع منهاج دراسي لدورة دراسية أساسية عن النظم العالمية لسواتل الملاحه. ونُظمت حلقة العمل على نحو يزوّد المشاركين بأمثلة مفصّلة للتطبيقات المختلفة للنظم العالمية لسواتل الملاحه والأدوات التي يمكن أن تساعد البلدان والمنظمات المشاركة على دمج خدمات تلك النظم في بنائها التحتية. وكان الهدف المحدد للحلقة هو تعزيز شبكات تبادل المعلومات والبيانات الإقليمية فيما يتعلق باستخدام تكنولوجيا النظم العالمية لسواتل الملاحه، بما يشمل استخدامها في برامج تدريب مختلفة ولتلبية الاحتياجات اللازمة لبناء القدرات.

باء- البرنامج

٩- أُلقيت في افتتاح حلقة العمل كلمات استهلاكية وترحيبية أدلى بها وزير التعليم العالي والبحث العلمي في الإمارات العربية المتحدة والمدير العام لمؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة نيابة عن حكومة الإمارات العربية المتحدة إلى جانب ممثلي مكتب شؤون الفضاء الخارجي ووزارة الخارجية بالولايات المتحدة. وقدّم ممثلون عن مكتب شؤون الفضاء

الخارجي ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية السعودية عروضاً إيضاحية رئيسية. وافتتح الحلقة ولي عهد دبي.

١٠- وانقسمت الحلقة إلى جلسات عامة وجلسات موازية للفريقين العاملين، وركز كل منها على مسألة محدّدة. وخصّصت فترة للمناقشات التفاعلية بعد العروض الإيضاحية التي قدّمها المتكلمون المدعوون والتي وصفوا فيها الملاحة الساتلية وكيف يمكن استخدامها في سيناريو تشغيلي. وقدّم متكلمون مدعوون من بلدان متقدمة النمو وبلدان نامية على حد سواء ما مجموعه ٣٧ ورقة. ووفّرت جلسات الفريقين العاملين الفرصة للمشاركين للتركيز على مشاكل ومشاريع محدّدة تتصل بالنظم العالمية لسواتل الملاحة والشبكات المرجعية الجيوديسية وتطبيقات محدّدة إلى جانب فرص التعليم والتدريب في مجال النظم العالمية لسواتل الملاحة.

١١- وركزت الجلسات الموضوعية لحلقة العمل على المواضيع التالية: الاتجاهات القائمة في مجال النظم الملاحة الساتلية؛ وخدمات النظم العالمية لسواتل الملاحة والأطر المرجعية لهذه النظم؛ وتعزيز النظم العالمية لسواتل الملاحة وتطبيقاتها؛ والأنشطة القائمة في مجال تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة؛ وجوانب التعليم والتدريب المتعلقة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة؛ ودراسات لحالات فردية.

١٢- وأديرت حلقة العمل باللغتين الإنكليزية والعربية واستخدمت فيها الترجمة الفورية.

جيم - الحضور

١٣- شارك في الحلقة، بدعوة من الأمم المتحدة ومؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة واللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحة، ممثلون عن جامعات ومؤسسات بحثية ووكالات فضاء وطنية ومنظمات دولية ودوائر صناعية، من بلدان نامية ومتقدمة النمو من كافة المناطق، من الجهات المعنية بجميع جوانب النظم العالمية لسواتل الملاحة التي غطتها الحلقة. واختير المشاركون بناءً على خلفياتهم العلمية وخبراتهم في البرامج والمشاريع المتعلقة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة وتطبيقاتها.

١٤- واستخدمت الأموال المقدّمة من الأمم المتحدة وحكومة الإمارات العربية المتحدة وكذلك حكومة الولايات المتحدة عن طريق اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحة لتحمل تكاليف السفر الجوي والإقامة من أجل ٢٠ مشاركاً وممثلين عن مكتب شؤون الفضاء الخارجي. وقد دعي ما مجموعه ١٠٠ متخصص في نظم الملاحة الساتلية لحضور حلقة العمل.

١٥- وقد مُثِّلت في حلقة العمل الدول الأعضاء الثلاث والثلاثون التالية: الاتحاد الروسي، أذربيجان، إسبانيا، ألمانيا، الإمارات العربية المتحدة، إندونيسيا، أوزبكستان، باكستان، بنغلاديش، تايلند، تركيا، تونس، الجزائر، جمهورية كوريا، جمهورية مولدوفا، رومانيا، الصين، العراق، قيرغيزستان، كازاخستان، كرواتيا، كوت ديفوار، لاتفيا، لبنان، مصر، المغرب، ملاوي، المملكة العربية السعودية، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وإيرلندا الشمالية، ميانمار، الولايات المتحدة، اليابان، اليمن. كما مُثِّل أيضاً مكتب شؤون الفضاء الخارجي.

ثانياً- ملخص العروض الإيضاحية

١٦- قدّم المحاضرون، في بداية كل جلسة، عروضاً إيضاحية وكلمات موجزة أتاح للمشاركين الفرصة لتبادل ومعرفة أحدث المعلومات عن نظم الملاحة الساتلية للانتفاع بها في تطبيقات مبتكرة ومستجدة شتى. وحددت الكلمات الرئيسية وجهة المناقشات التي دارت خلال حلقة العمل، مشددةً على أهمية دور اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحة باعتبارها منبرا لجميع القوى الرئيسية الفاعلة في مجال النظم العالمية لسواتل الملاحة ضماناً لتوفير خدمات للنظم العالمية لسواتل الملاحة متوافقة وقابلة للتشغيل المتبادل من أجل منفعة الجميع. وعلاوة على ذلك، أوضح ممثل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية الحاجة إلى انتهاز سياسات فضاء وطنية يمكن أن تعالج المصالح والأنشطة العلمية القطرية في ساحة الفضاء.

١٧- ويمكن الاطلاع على العروض الإيضاحية التي قُدمت في حلقة العمل وخلاصات الورقات المقدّمة وكذلك برنامج حلقة العمل ومعلومات خلفية في الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي (www.unoosa.org).

١٨- ونوّه المشاركون بأن النظم العالمية لسواتل الملاحة قد أضحت مكوّناً حاسماً في البنية التحتية العالمية للمعلومات اليوم، حيث أمكن بفضلها استحداث تطبيقات جديدة كثيرة توفّر قدرات واسعة تيسّر الابتكار في المجالات المتعلقة بالكفاءة والأمان والأمن والبيئة والعلوم في شتى أرجاء العالم. ورغم أنّ النظام العالمي لتحديد المواقع (جي بي اس) يعمل منذ منتصف التسعينات، فقد أُشير إلى أنه يخضع الآن لبرنامج تحديث، مما سيوفر قدرات إضافية وجديدة لمستعملي خدمات تحديد المواقع والملاحة والتوقيت. وسوف تكون السواتل GPS IIIA أول سواتل في النظام العالمي لتحديد المواقع تبث الإشارة المدنية الرابعة الجديدة LIC التي سوف تتسم بالتوافق والقابلية للتشغيل المتبادل مع الخدمات التي توفرها النظم العالمية الأخرى لسواتل الملاحة. وفي الوقت نفسه، كان إقرار برنامج غلوناس الاتحادية إيذاناً بإحياء ذلك النظام. وسوف يكفل نشر التشكيلة الكاملة بسواتلها الأربعة والعشرين خدمة ملاحة عالمية متواصلة

لمستعمليه في شتى أرجاء العالم. وسوف يبث الجيل التالي، GLONASS-K، أول بروتوكول لتسيير القنوات يعمل بتقنية الوصول المتعدد بتقسيم الشفرة (CDMA)، علاوة على نظام بثه المعتاد بتقنية الوصول المتعدد بتقسيم الترددات (FDMA). ومن شأن هذا أن يزيد من توافر هذا النظام مع النظم العالمية الأخرى لسواتل الملاحة، التي تستخدم كلها بروتوكول CDMA.

١٩- وأشير إلى أن محور اهتمام نظم الملاحة الساتلية هو توفير خدمات عالمية دقيقة يعوّل عليها لتحديد المواقع والملاحة والتوقيت. ونوّه المشاركون بالتقدّم المحرّز في تطوير النظام الأوروبي للملاحة الساتلية المعروف باسم غاليليو، وأشاروا إلى أن شركة سيري للتكنولوجيا الساتلية هي المسؤولة عن الحمولات الملاحية الموجودة على متن السواتل والتي تشكل لب الدفعة الأولى من سواتل نظام غاليليو المؤلف من ١٤ ساتلا. وسوف تتألف كل حمولة من عدد من النظم الفرعية التي سوف تتضافر لتوليد الرسائل الملاحية التي تبثها السواتل مباشرة إلى أجهزة استقبال المستعملين. وفي إطار المرحلة الأولى من نشر نظام كومباس الصيني، أُطلق ساتل يسبح في مدار أرضي متوسط وأربعة سواتل تسبح في مدارات أرضية تزامنية وساتلان يسبحان في مدارين مائلين ثابتين بالنسبة للأرض، وذلك بدقة في تحديد المدار بما هو أدنى من ١٠ أمتار ودقة في التزامن بما هو أدنى من ٢ نانو ثانية. ولوحظ أن النظام الساتلي شبه السمّي الياباني سوف يحسن إلى حد بعيد من دقة النظم العالمية لسواتل الملاحة فوق اليابان ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ يبث إشارات تتميز بالتوافق والقابلية للتشغيل المتبادل مع الإشارات التي يبثها النظام العالمي لتحديد المواقع المحدث في الوقت الحالي والمستقبل.

٢٠- وأشير إلى إقبال بلدان من كل المناطق على الأخذ بتكنولوجيات النظم العالمية لسواتل الملاحة واستعمالها، وخاصةً النظام العالمي لتحديد المواقع، في ضروب شتى من التطبيقات والخدمات والمنتجات المتعلقة بالمعلومات الجغرافية. وتستخدم الشبكات الإقليمية للنظام العالمي لسواتل الملاحة في الوقت الراهن من أجل الدراسات التكتونية ولتكثيف الأطر المرجعية. ومع تحسن المرافق الحسابية وبرمجية تحليل بيانات النظم العالمية لسواتل الملاحة، أصبح بوسع عدد أكبر من المستعملين تجهيز شبكة عالمية خاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة. وأشار المشاركون إلى أن الشبكة السعودية المتواصلة العمل الخاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة سوف تتحقق من خلال الاستعانة بمجموعة من نظم رصد المحطات المرجعية المتواصلة العمل تتميز بدرجة من الكثافة تمكن المختصين من استخدامها كمرجع لهم من أي مكان في شبه الجزيرة العربية في أنشطتهم المتصلة بالإسناد الجغرافي والتطبيقات العلمية المستخدمة في البحوث الجيودينامية والأيونوسفيرية والتروبوسفيرية. وكان من التحديات الأخرى جعل أرصاد النظام العالمي لتحديد المواقع للإزاحات الدينامية والسيزمية المشتركة تجري بمعدل متواتر وفي الوقت الحقيقي

واستيعاب تلك البيانات في نموذج للهزة الأرضية في غضون دقائق قليلة من وقوع الحدث. ونتيجةً لذلك، يجري العمل على تطوير رقعة واسعة من شبكة المحطات الإندونيسية الدائمة الخاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحه، التي هي جزء من الشبكات المستمرة للنظام العالمي لتحديد المواقع العاملة في الوقت الحقيقي في شتى أرجاء الأرخبيل.

٢١- والاستمرار في إنشاء خدمات عالية الدقة لتحديد المواقع بالاستعانة بالنظم التفاضلية العالمية لسواتل الملاحه وما يتبعها من شبكات المحطات المرجعية للنظم العالمية لسواتل الملاحه، وهي خدمات تتصل بالإطار المرجعي الدولي المتسق مع النظم العالمية لسواتل الملاحه بمختلف تحقيقاته، إنما هو أمر يعني ضمنا الاستعاضة بالإسناد الجغرافي في الأطر المرجعية الوطنية التقليدية بإسناد يتصل بالإطار المرجعي الدولي. وأشار المشاركون إلى أن نظام لاتبوس (LatPos) يتضمن محطات قاعدية للنظام العالمي لتحديد المواقع تعمل باستمرار وتتوزع بصورة متساوية في أرجاء إقليم لاتفيا. ومن شأن أي محطة مرجعية للنظام العالمي لتحديد المواقع أن تمكن مستعمل أجهزة استقبال ذلك النظام من تحديد الإحداثيات بدقة سنتيمترين (٢ سم) في الوقت الحقيقي و٥ مليمترات في حالة استخدام بيانات مخزنة. ويمكن الاستعانة أيضا ببيانات تغطي فترة زمنية أطول للأغراض العلمية. وعلاوة على ذلك، من المتوقع أن يتمكن نظام لاتبوس من استقبال الإشارات الواردة من نظامي غلوناس وغاليليو. ويضاف إلى ذلك أن نظام الرصد بنهج كارلسروه وبرمجية رصد المحطات المرجعية للنظم العالمية لسواتل الملاحه، اللذين عرضتهما جمهورية مولدوفا، يمكن استخدامهما في المحطات الدائمة للنظم العالمية لسواتل الملاحه كشبكة للاستشعار الجغرافي من أجل البحوث الجيودينامية إلى جانب إقامة مصفوفات مؤقتة خاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحه كضرب من خدمات رصد الكوارث والإنذار المبكر بالاستعانة بالنظم العالمية لسواتل الملاحه (مثل الانزلاقات الأرضية والفيضانات ومواقع البناء).

٢٢- وترصد البنية التعزيزية التحتية للنظم العالمية لسواتل الملاحه دقة إشارات سواتل الملاحه وتوفرها واستمراريتها وسلامتها بتحليل أداؤها عند نقاط معروفة على سطح الأرض تعرف باسم المحطات المرجعية. وترسل الخدمات التعزيزية للنظم العالمية لسواتل الملاحه عندئذ تصويبات للأخطاء ومعلومات عن سلامة الإشارات إلى معدات المستعمل في وقت مناسب وعلى نحو يعول عليه. وهناك أسلوبان للبحث يستخدمان في الخدمات التعزيزية: أولهما أن تبث النظم التعزيزية الساتلية خدماتها عن طريق سواتل الاتصالات، والثانية أن تبث نظم التعزيز الأرضية خدماتها باستخدام وسائط الاتصال الأرضية مثل اللاسلكي أو شبكات المحمول أو الإنترنت. وأشار المشاركون إلى أن النظام العالمي التفاضلي لتحديد المواقع المستخدم على

الصعيد الوطني يغطي الولايات المتحدة بالكامل وأنه مستخدم في تطبيقات تتعلق بالنقل والملاحة البحرية والسلامة والمساحة والأمان والأمن. وتوفر المحطات المرجعية الوطنية المتواصلة التشغيل البيانات اللاحقة للمعالجة التي يمكن استخدامها في تطبيقات مثل الرصد الجيولوجي ورصد التغيرات في سطح البحر والمساحة ورسم الخرائط، بينما تستخدم نظم التعزيز الأرضية لتوفير قدرات متقدمة من أجل الملاحة الجوية. وأشار إلى أن نظام التعزيز الواسع النطاق المستخدم في الولايات المتحدة مشابه لنظام الخدمة الملاحة التكميلية الأوروبية الثابتة بالنسبة للأرض (انغوس) الخاص بأوروبا، الذي صمم لتهيئة قدرات متقدمة للملاحة الجوية ولكنه ينطوي على تطبيقات أخرى مثل استخدامه في الملاحة البحرية أو الزراعة. ونوه المشاركون كذلك بمشروع "إدخال النظم العالمية لسواتل الملاحة في قطاع الطيران" الذي دلت على أن النظم العالمية لسواتل الملاحة تلي بخاصة احتياجات خطوط الطيران الإقليمية واحتياجات الطيران العامة واحتياجات مشغلي الطائرات المروحية؛ وأشار إلى أن جهوداً خاصة قد كرس في المشروع لعمليات الطيران الإيضاحية. واستحدث المشروع أسلوب تحديد المواقع على أساس نظام انغوس مع الاستعانة بتطبيقات التوجيه الرأسي.

٢٣- ومع النجاح في إطلاق سائل تابع للنظام الساتلي شبه السمتي، بدأت اليابان في تنفيذ عمليات إيضاحية لتكنولوجيا هذا النظام لتعزيز استخدام الإشارات المتوافقة مع النظام العالمي لتحديد المواقع في نظم الملاحة. ونظام تحديد المواقع البالغ الدقة الذي يوفره النظام الساتلي شبه السمتي إنما يعد بتوسيع إمكانيات الاستفادة منه في تطبيقات مختلفة، مثل التطبيقات المتعلقة بالمحافظة على البيئة وإقامة مجتمعات آمنة باستخدام نظم متقدمة للتحكم في حركة المرور، مما يشمل عمليات الإنقاذ، والزراعة والاستشعار عن بُعد باستخدام السواتل (مثل رسم خرائط توضح ظروف النمو وتوزيع مكونات التربة) والخدمات الشخصية باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. واستعرضت حالة تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة المستخدمة لدى مقدمي خدمات الملاحة الجوية المدنية في الإمارات العربية المتحدة. كما عولجت معايير الدقة الملاحة وإجراءات نظم النقل الجوي ومتطلبات التطوير والتدريب اللازمة للتنفيذ الآمن لما يرد بشأن الفضاء الجوي من تحديثات متصلة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة. ولاحظ المشاركون أيضاً أن النظام العالمي لسواتل الملاحة المعروف باسم باك-سياس (PAK-SBAS) سوف يدعم بنظام تعزيز إقليمي معتمزم إنشأؤه من خلال استخدام الساتل الباكستاني MM2 الذي سيطلق في المستقبل لبحث رسائل للنظام العالمي لتحديد المواقع وغاليليو وكومباس. وسوف يستعان بمحطات أرضية لتوليد رسائل بقياسات وتصحيحات النظم العالمية لسواتل الملاحة وتوجيه تلك الرسائل إلى الساتل MM2 الذي يخلق في مدار ثابت بالنسبة للأرض لكي يثبتها إلى المستعمل النهائي.

٢٤- وعلى مدار العقد الماضي، نما بشدة عدد التطبيقات التي تستخدم النظم العالمية لسواتل الملاحية. وركزت العروض الإيضاحية على تطوير التطبيقات، فقدمت أمثلة مفصلة لطائفة واسعة من التطبيقات بدءاً من التطبيقات التقليدية القائمة على الموقع إلى نماذج تجمع بين النظم العالمية لسواتل الملاحية وأجهزة استشعار ونظم أخرى فتطبيقات محددة، مثل الاستشعار عن بُعد ورصد طقس الفضاء. ومثال ذلك أن النظام العالمي الواسع النطاق لتحديد المواقع في الوقت الحقيقي المستخدم على الإنترنت يمكن أن يوفر نظاماً متكاملًا لتحديد المواقع يسمح بتحديد المواقع بدقة يقل الخطأ فيها عن جزء من السنتيمتر الواحد. ولتلبية الطلب المتزايد على عمليات السكك الحديدية، سوف تتيح نميطة قائمة على النظم العالمية لسواتل الملاحية ومزودة بأجهزة استشعار متعددة اختبارات صارمة للتحقق من المصدقية وتوفير حلولاً للمواقع موثوقة وصحيحة إلى حد بعيد. وبالمثل، استخدم في عرض البحر مستقبل لإشارات النظام العالمي لتحديد المواقع للاستعانة به في رسم الخرائط بأسلوب قياس مفعول دوبلر المرجأ، وذلك لاستكشاف إمكانية تحديد سرعة الريح؛ وإشارات النتائج إلى توافق جيد بين الأشكال الموجية المقاسة والنمذجة لقوة الإشارات القياسية خلال تغير ظروف الرياح السطحية. ولدراسة طقس الفضاء، يوفر النظام العالمي لتحديد المواقع ونظام غلوناس فرصة فريدة لرصد المحتوى الإلكتروني الكلي للأيونوسفير (الغلاف الأيوني) على نطاق العالم.

٢٥- وأشير إلى أن تطوّر تكنولوجيا النظم العالمية لسواتل الملاحية وتطبيقاتها إنما يُبرز ازديادَ الاهتمام بالملاحية الساتلية والحاجة الماسة إلى توفير موظفين من ذوي المؤهلات العالية للعمل في ذلك الميدان. ولاحظ المشاركون أن الملاحية الساتلية قد أظهرت أنها مجال معقد يتطلب عدة تخصصات علمية متفاوتة من التكنولوجيات الأساسية التي تتناول كيفية فهم النظم العالمية لسواتل الملاحية وتطبيقاتها وجوانب قصورها ونطاق تطبيقاتها إلى القدرة على استحداث منتجات مبتكرة وفعالة موجهة إلى السوق. ونوّه المشاركون بالتجارب الإيجابية لوكالة الفضاء الرومانية ووكالة المعلوماتية الجغرافية وتطوير تكنولوجيا الفضاء التايلندية وجامعة موسكو الحكومية للجيوديسيا ورسم الخرائط التابعة للاتحاد الروسي. ونوّه المشاركون أيضا بالفرص المتاحة لبناء القدرات التي توفرها المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء المنتسبة إلى الأمم المتحدة التي سوف تستخدم أيضا كمراكز للمعلومات من أجل اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحية.

٢٦- وقد وفّرت العروض الإيضاحية التي قدّمت عن البرامج الوطنية ودراسات الحالة للمشاركين فرصة أخرى لتبادل الخبرات والمعارف حول استخدام تكنولوجيا النظم العالمية لسواتل الفضاء وتطبيقاتها. وعرضت على المشاركين نماذج لاستخدام البيانات المستمدة من تلك

النظم، ولا سيما النظام العالمي لتحديد المواقع، في الطيران ورسم الخرائط وإدارة الكوارث وتدابير الطوارئ. ووفرت العروض الإيضاحية نقاطاً للمناقشة لجلسات الفريقين العاملين.

ثالثاً - الاستنتاجات والتوصيات

٢٧- أنشئ فريقان عاملان لتلخيص المسائل والمواضيع التي حددها العروض الإيضاحية المقدّمة في الجلسات المواضيعية لحلقة العمل. وركّز الفريق العامل الأول على المسائل المتصلة ببناء القدرات وتوطيد المؤسسات والتعاون الدولي، بينما ناقش الثاني سبل وأساليب متابعة المشاريع الجيوديسية بالاستناد إلى الملاحظة المستمرة والتحليل الدائم للنظم العالمية لسواتل الملاحة، وهي سبل يمكن أن تدعم الكثير من التطبيقات الأرضية الفضائية في شتى أرجاء المنطقة إلى جانب الجوانب العملية لتطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة لتحقيق التنمية المستدامة. وعليه، حُدِّت الخطوات اللازمة لإقامة البنية التحتية وتوفير المتطلبات اللازمة لأي إطار مرجعي إقليمي جيوديسي. ولخصت المداولات وعرضت في الجلسة الختامية عندما نظمت مناقشة مائدة مستديرة أخيرة واعتمدت الاستنتاجات والتوصيات.

٢٨- ولاحظت حلقة العمل مع التقدير أن مراكز إقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء منتسبة إلى الأمم المتحدة تعمل في البرازيل والمغرب والمكسيك ونيجيريا والهند. وأكدت حلقة العمل على أن إنشاء مركز إقليمي من هذا القبيل في غرب آسيا مفيد.

٢٩- واتفقت حلقة العمل على أن المراكز الإقليمية المنتسبة إلى الأمم المتحدة التي تعمل أيضاً كمراكز معلومات للجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحة يمكن أن تنهض بدور مهم في تطوير القدرات وبناء المعرفة في مجال النظم العالمية لسواتل الملاحة.

٣٠- وأيدت الحلقة بشدة استحداث منهاج دراسي بشأن النظم العالمية لسواتل الملاحة يكمل البرنامج التعليمي القائم في المراكز، أي الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية والاتصالات الساتلية والأرصاد الجوية الساتلية والمناخ العالمي وعلوم الفضاء والغلاف الجوي.

٣١- وأشارت الحلقة إلى أن مكتب شؤون الفضاء الخارجي سوف يشكّل فريقاً من المعلمين والخبراء لوضع منهاج دراسي لدورة دراسية أساسية عن النظم العالمية لسواتل الملاحة. وأبدى المشاركون استعدادهم في هذا السياق لتقديم المناهج الدراسية ذات الصلة المستخدمة في جامعاتهم.

٣٢- وأوصت حلقة العمل بأن يعالج المنهاج التعليمي الأسس الرياضية والفيزيائية والجيوديسية لتحديد الأرضي الفضائي للمواقع باستخدام النظم العالمية للملاحة الساتلية،

بما يشمل أسس فهم تلك النظم وتطبيقاتها. وسلّمت الحلقة أيضا بأنّ تحسين نمذجة الغلاف الجوي (الأيونوسفير) (الغلاف الجوي الأيونوي) والتروبوسفير (الغلاف الجوي السفلي) والتلاؤم) يمكن أن يزيد من دقة النظم العالمية لسواتل الملاحه بالنسبة لجميع المستعملين، وبأنه ينبغي أيضا لهذا السبب معالجة المواضيع المتصلة بتعميم الفهم على نطاق العالم لانحرافات النظم العالمية لسواتل الملاحه.

٣٣- وشجّعت حلقة العمل على نقل المعرفة عن طريق نظم التعلّم الإلكتروني باستخدام برامج التعلم عن بعد القائمة على الإنترنت. وأبدى المشاركون استعدادهم في ذلك السياق لتوفير المعلومات والمواد التعليمية ذات الصلة لإدراجها في بوابة المعلومات الخاصة باللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحه (www.icgsecretariat.org)، وهو أمر بالغ الأهمية لنشر المعرفة.

٣٤- وإدراكا للوضع الحالي للنظم العالمية لسواتل الملاحه وتوقعات الاستمرار في استحداث طائفة واسعة متنوعة من التطبيقات الهامة للعلم والتجارة والبنية التحتية، أوصت حلقة العمل بالاستمرار في تنظيم المزيد من حلقات العمل والدورات التدريبية بشأن مجالات اهتمام محددة للمستعملين النهائيين.

٣٥- وتسليما بأنّ تطبيقات تحديد المواقع في مجالات تقييم المخاطر والتعدين والزراعة والبناء والطوارئ وإدارة الأراضي والمرافق والموجودات تظهر الحاجة إلى بنية تحتية جيوديسية بمستوى السنتيمتر أو أفضل، شجّعت الحلقة على تنظيم منتدى نقاش على الإنترنت لتيسير تبادل الأفكار والمعلومات عن دراسات الحالة والحلول التقنية و/أو الأماكن التي يمكن طرح الأسئلة فيها. ولوحظ أيضا أنّ منتدى النظم العالمية لسواتل الملاحه التابع للاتحاد الدولي للاتصالات يمكن استخدامه تجنبا لازدواجية الجهود.

٣٦- وإدراكا لوجود عدد من المشاريع والمبادرات الجارية بشأن إنشاء شبكات إطارية مرجعية إقليمية، مثل مشروع الإطار المرجعي الجيوديسي لأفريقيا والنظام الأوروبي لتحديد المواقع واللجنة الفرعية للإطار المرجعي الأوروبي للرابطة الدولية للجيوديسيا والنظام المرجعي الأرضي المركز للقارة الأمريكية ومشروع الإطار المرجعي لآسيا والمحيط الهادئ، اقترحت حلقة العمل أن تقوم المؤسسات، التي هي جزء من الشبكات الإقليمية، بتوفير المعلومات لجميع المؤسسات المهتمة عن الأنشطة المنفذة وأن تعزّز الشراكات بين مختلف المبادرات. وأشير في هذا الصدد إلى ضرورة دعوة مكتب شؤون الفضاء الخارجي إلى أن يقوم، بالتعاون مع اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحه، بالمساعدة على التماس

تمويل أساسي وخبرة فنية من أجل مشاريع يمكن تنفيذها بشأن الشبكة الجيوديسية الإقليمية، أو دعوة اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحة إلى القيام بذلك بنفسها.

٣٧- وكانت التعليقات التي قدمها المشاركون إيجابية للغاية، حيث ذكروا أن المواضيع التي عولجت لُبت احتياجاتهم المهنية واتفقت مع توقعاتهم. وأعرب عدة مشاركين عن التزامهم باستخدام المعارف التي اكتسبوها من حلقة العمل في إدخال تحسينات على الأنشطة الجارية في مؤسساتهم القائمة في أوطانهم.