

Distr.: General
16 December 2022
Arabic
Original: English



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير عن اجتماع الأمم المتحدة الدولي المعني بتطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة

(فيينا، 5-9 كانون الأول/ديسمبر 2022)

أولاً - مقدمة

1- يشير مصطلح "النظام العالمي لسواتل الملاحة" إلى تشكيلة من السواتل التي تنقل بيانات تحديد المواقع والتوقيت إلى أجهزة استقبال خاصة بهذا النظام. وبعد ذلك تستخدم أجهزة الاستقبال تلك البيانات لتحديد الموقع. وتشمل النظم العالمية الحالية لسواتل الملاحة النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) التابع للولايات المتحدة الأمريكية، والنظام العالمي لسواتل الملاحة (غلوناس) التابع للاتحاد الروسي، ونظام سواتل الملاحة BeiDou التابع للصين، والنظام الأوروبي للملاحة الساتلية (غاليليو) التابع للاتحاد الأوروبي. ويوجد أيضاً نظامان إقليميان، هما النظام الإقليمي الهندي لسواتل الملاحة (NavIC) التابع للهند، والنظام الساتلي شبه السمتي (QZSS) التابع لليابان، وطائفة متنوعة من نظم التعزيز المصممة لتحسين خاصية أو أكثر من خواص النظم العالمية لسواتل الملاحة، مثل الدقة والفعالية وتوافر الإشارة.

2- ونظام التعزيز الساتلي عبارة عن نظام تعزيز تفاضلي عالمي لسواتل الملاحة واسع النطاق يستخدم عدة سواتل ثابتة بالنسبة للأرض لبث بيانات أولية من النظم العالمية لسواتل الملاحة بعد تعزيزها بمعلومات مستمدة من شبكة من المحطات الأرضية التي تغطي مساحات شاسعة، تتعلق بالمسافة بين الساتل والمحطة الأرضية (ranging) وبسلامة البيانات (integrity) وتصحيح ما فيها من أخطاء (correction)، مما يحسن الدقة ويقلل من أخطاء تحديد الموقع إلى أقل من متر واحد.

3- وأصبحت تكنولوجيات النظم العالمية لسواتل الملاحة الآن منتشرة في الحياة اليومية: فهي مدمجة في الأجهزة الإلكترونية ويستخدمها الجمهور والمساحون وعلماء الجيولوجيا بانتظام. وفي البلدان النامية على وجه الخصوص، توفر تطبيقات هذه النظم حلولاً فعالة من حيث التكلفة تمكن من تدعيم التنمية الاقتصادية والاجتماعية دون إغفال الحاجة إلى الحفاظ على البيئة، مما يعزز التنمية المستدامة.

4- وقد شجعت اللجنة الدولية المعنية بالنظم العالمية لسواتل الملاحة (اللجنة الدولية) التعاون الدولي الملموس ويسرت التوافق بين مختلف خدمات تلك النظم وقابليتها للتشغيل التبادلي، وذلك لضمان تضافر



خدمات تحديد المواقع والملاحة والتوقيت الساتلية معا لتوفير تغطية عالمية تعود بالفائدة على الجميع. وتعمل اللجنة الدولية كمحفل للمناقشات المفتوحة وتبادل المعلومات تحت مظلة الأمم المتحدة.

5- ويعمل مكتب شؤون الفضاء الخارجي واللجنة الدولية معا على التوعية بالدور الهام الذي تؤديه النظم العالمية لسواتل الملاحة في مجتمعاتنا وعلى تعزيز التعاون الدولي في هذا المجال. ومن أجل التركيز على تكنولوجيات وتطبيقات هذه النظم، نظم المكتب اجتماع الأمم المتحدة الدولي المعني بتطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة، بالتعاون مع الأفرقة العاملة التابعة للجنة الدولية. وقد عُقد الاجتماع في فيينا في الفترة من 5 إلى 9 كانون الأول/ديسمبر 2022 حضوريا وعن بعد.

6- ويوضح هذا التقرير معلومات أساسية عن الاجتماع وأهدافه وبرنامجه، ويقدم لمحة عامة عن النقاط الرئيسية المطروحة في كل جلسة والملاحظات التي أُبديت خلاله. وقد أُعد التقرير لتقديمه إلى لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية في دورتها السادسة والستين، المقرر عقدها في عام 2023، وإلى لجنتيها الفرعيتين.

ألف- المعلومات الأساسية والأهداف

7- هيا الاجتماع فرصة للاستفادة من النتائج التي تمخضت عنها سلسلة من حلقات العمل والدورات التدريبية الإقليمية بشأن النظم العالمية لسواتل الملاحة، مما يسهم في صوغ خطة عمل واستبانة الشراكات العملية على المدى الطويل، وفي الوقت نفسه أيضا تعزيز الاستراتيجيات القائمة على الصعيد الوطني والإقليمي والعالمي. وقد أُتيح على الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي⁽¹⁾ تفاصيل جميع حلقات العمل الإقليمية المتعلقة بتطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة، التي نظمت بالاشتراك مع اللجنة الدولية. وهيا الاجتماع أيضا فرصة للاستفادة من عدد من المبادرات الجارية، مثل المبادرة الدولية بشأن طقس الفضاء⁽²⁾، والمشروع الإيضاحي للاستفادة من النظم العالمية المتعددة لسواتل الملاحة⁽³⁾، وتنفيذ الأطر المرجعية الإقليمية⁽⁴⁾، وأنشطة المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء⁽⁵⁾، المنتسبة إلى الأمم المتحدة، والتي تعمل أيضا كمراكز إعلام تابعة للجنة الدولية.

8- وتمثلت أهداف الاجتماع في تعزيز تبادل المعلومات بين البلدان؛ وتبادل المعلومات عن المشاريع والمبادرات الوطنية والإقليمية والعالمية التي يمكن أن تعود بالفائدة على المنطقة؛ وتحديد الإجراءات التي يمكن اتخاذها والشراكات التي يمكن أن تقيمها مؤسسات المستعملين المحتملة، ولا سيما في البلدان النامية. وهدف الاجتماع أيضا إلى زيادة وعي المشاركين بالقيمة الجوهرية لإشارات النظم العالمية لسواتل الملاحة في سياق التنمية المستدامة.

9- وارتبطت مناقشات الاجتماع أيضا بخطة التنمية المستدامة لعام 2030 وغاياتها المنبثقة من أهداف التنمية المستدامة، مثل الهدف 9، المتعلق بالصناعات والابتكار والبنى التحتية، والهدف 11، المتعلق بالمدن والمجتمعات المستدامة.

(1) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/gnss/past-workshops.html

(2) <http://iswi-secretariat.org>

(3) www.multignssasia.com

(4) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/resources/Regl-ref.html

(5) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/regional-centres/index.html

باء - البرنامج

- 10- لدى افتتاح الاجتماع، ألفت ممثلة مكتب شؤون الفضاء الخارجي كلمات استهلاكية وترحيبية.
- 11- وقسم البرنامج إلى سبع جلسات كما يلي: (أ) معلومات محدثة عن النظم العالمية لسواتل الملاحة ونظم التعزيز الساتلية؛ (ب) تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة وشبكات الأطر المرجعية؛ (ج) تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة وأدائها؛ (د) تطبيقات أجهزة الاستقبال الخاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة المنخفضة التكلفة؛ (هـ) أرصاد النظم العالمية لسواتل الملاحة لأغراض رصد ونمذجة الغلاف الأيوني؛ (و) تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة: دراسات حالة؛ (ز) بناء القدرات والبرامج الوطنية. وإجمالاً، قُدم 36 عرضاً إيضاحياً خلال الاجتماع. وقد اختير المتكلمون بناء على خلفيتهم العلمية أو الهندسية، ونوعية خلاصات عروضهم الإيضاحية المقترحة، وخبرتهم في البرامج والمشاريع التي تستخدم تكنولوجيا قائمة على النظم العالمية لسواتل الملاحة وتطبيقاتها.
- 12- وفي 6 و7 كانون الأول/ديسمبر 2022، عقد خبراء فرقة العمل المعنية بكشف التداخلات والتخفيف منها التابعة لفريق اللجنة الدولية العامل المعني بالنظم والإشارات والخدمات (الفريق العامل S)، وفقاً لخطة عمل فرقة العمل، حلقة دراسية بشأن حماية أطياف الترددات المستخدمة في النظم العالمية لسواتل الملاحة، وحلقة العمل العاشرة بشأن كشف التداخلات والتخفيف منها. وتمثل الغرض من الحلقة الدراسية وحلقة العمل في تبيان أهمية حماية أطياف الترددات التي تستخدمها النظم العالمية لسواتل الملاحة على الصعيد الوطني، وتوضيح كيفية الاستفادة من منافع تلك النظم. وركزت الحلقة الدراسية على المواضيع التالية: مقدمة عن النظم العالمية لسواتل الملاحة؛ وإدارة طيف الترددات وحماية طيف الترددات؛ والكشف عن التداخلات والتخفيف منها. ويمكن الاطلاع على مذكرات المحاضرات التي أقيمت في الحلقة الدراسية⁽⁶⁾ والإحاطات الإعلامية التي أُلتي بها في حلقة العمل⁽⁷⁾، على الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي.
- 13- وقد أعد مكتب شؤون الفضاء الخارجي برنامج الاجتماع، بالتعاون مع الأفرقة العاملة التابعة للجنة الدولية.
- 14- ويمكن الاطلاع على العروض الإيضاحية وخلاصات الورقات المقدمة في الاجتماع وعلى برنامج الاجتماع في الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي⁽⁸⁾.

جيم - الحضور

- 15- دُعِيَ إلى المشاركة في الاجتماع ما مجموعه 219 متخصصاً يمثلون وكالات فضاء وطنية ومؤسسات أكاديمية وبحثية ومنظمات دولية وجهات صناعية من بلدان نامية وبلدان متقدمة النمو تُعنى بتطوير النظم العالمية لسواتل الملاحة واستخدامها في التطبيقات العملية والاستكشافات العلمية.
- 16- وشارك في الاجتماع ممثلو البلدان الـ 28 التالية: الاتحاد الروسي، أستراليا، إكوادور، إندونيسيا، إيطاليا، باكستان، بولندا، بيرو، تايلند، تركيا، تشيكيا، الجزائر، رواندا، الصين، فرنسا، الفلبين، فنلندا، كرواتيا، كندا، كينيا، المملكة العربية السعودية، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، منغوليا، نيبال، نيجيريا، الهند، الولايات

(6) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2022/un-international-meeting-gnss_gnss-spectrum-protection.html

(7) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/working-groups/s/idm10.html

(8) www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2022/un-international-meeting-gnss_presentations.html

المتحدة الأمريكية، اليابان. ومثلت المفوضية الأوروبية أيضا في الاجتماع. وشارك أيضا ممثلون عن مكتب شؤون الفضاء الخارجي.

ثانيا - ملخص المناقشات والملاحظات

17- لاحظ الاجتماع أن قدرات وخدمات النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) حُدَّت باستمرار من خلال دمج الجيل التالي من مجموعة سواتل تحديد المواقع "GPS Block III" التي تبث الإشارة الجديدة L1C، إضافة إلى الإشارات L2C وL5 وL1C/A. ولاحظ أيضا أنه فيما يتعلق بالنظم العالمية المتعددة السواتل والمتعددة الترددات لسواتل الملاحة، ستوفر خدمة غاليليو العالية الدقة تصحيحات وقياسات للانحياز مجانية عالية الدقة باستخدام تقنية تحديد المواقع بدقة فائقة، لفائدة إشارات غاليليو (E1 وE5a/b وE6) وإشارات النظام العالمي لتحديد المواقع (L1C/A وL2C). ولاحظ الاجتماع كذلك أن تشكيلة نظام سواتل الملاحة BeiDou استمرت في التحسن وأن تطبيقاتها توسعت.

18- وزُود الاجتماع بمعلومات عن سواتل الاتصالات النيجيري، NigComSat-IR، وهو سائل هجين مزود بحمولة ملاحية (النطاق L) لإيجاد نظام تعزيز فضائي يهدف إلى توفير خدمة تكملية ملاحية ماثلة للخدمة الملاحية التكميلية الأوروبية الثابتة بالنسبة للأرض. وعُرض أيضا ملخص ونتائج تحليل التكاليف والفوائد على مستوى القارة فيما يتعلق بتنفيذ نظم تعزيز ساتلية في أفريقيا، بما في ذلك الحاجة إلى أنشطة بناء القدرات لتشجيع اعتماد التطبيقات ذات الصلة في القطاعات المتعلقة بالطيران وغير المتعلقة بالطيران.

19- ولاحظ الاجتماع أن وكالة الفضاء الجزائرية تعكف على تطوير نظام تعزيز ساتلي جزائري يتوافق مع معايير منظمة الطيران المدني الدولي ويستند إلى أول سائل اتصالات جزائري (Alcomsat-1). ويهدف النظام إلى تحسين دقة معلومات تحديد المواقع وسلامتها في الجزائر والمناطق المحيطة بها، وتوفير الخدمات للمستعملين في مجالات كثيرة، مثل المسح والنقل والطيران والنقل بالسكك الحديدية والملاحة البحرية.

20- ولاحظ الاجتماع أيضا أن اللجنة الدولية اضطلعت بدور رائد في تعزيز التعاون على استخدام خدمات النظم العالمية لسواتل الملاحة في طائفة من التطبيقات العلمية والتكنولوجية والتجارية. وشملت المجالات المحددة التي تهم اللجنة الدولية وأفرقتها العاملة النظم والإشارات والخدمات (الفريق العامل S)؛ وتعزيز أداء النظم العالمية لسواتل الملاحة وخدماتها وقدراتها الجديدة (الفريق العامل B)؛ وتعميم المعلومات وبناء القدرات (الفريق العامل C)؛ والأطر المرجعية والتوقيت والتطبيقات (الفريق العامل D).

21- ولوحظ كذلك أن التقنيات القائمة على النظم العالمية لسواتل الملاحة مفيدة للغاية في رصد الأخطار والكوارث الطبيعية. فالتقنيات التقليدية لهذه النظم، التي ترسخت تماما بالفعل، تمكّن الرصد المباشر للحركة الأرضية. وقد يسّر الاستشعار عن بعد القائم على النظم العالمية لسواتل الملاحة (رصد الغلاف الأيوني)، الذي وضع مؤخرا، تغطية أوسع بكثير للكوارث من خلال الموجات الجوية التي تسببها، ومن ثم فهو مفيد بوجه خاص فيما يتعلق بتغطية المحيطات وبنظم الإنذار المبكر بأموح تسونامي تبعا لذلك. وقد أنشئت فرقة عمل مشتركة معنية بتطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة من أجل الحد من أخطار الكوارث في إطار الفريق العامل D التابع للجنة الدولية. وستركز فرقة العمل على التطبيقات الجديدة لبيانات النظم العالمية لسواتل الملاحة وبنيتها التحتية لدعم التنمية المستدامة والحد من مخاطر الكوارث، وستكون متوائمة مع أهداف التنمية المستدامة وإطار سنداى للحد من مخاطر الكوارث للفترة 2015-2030. وسيكون أول تطبيق يُنظر فيه هو استخدام النظم العالمية لسواتل الملاحة لتعزيز نظم الإنذار المبكر بأموح تسونامي.

22- وأحاط الاجتماع علما بدراسات متنوعة استخدمت أساليب قائمة على النظم العالمية لسواتل الملاحة في إدارة حركة المرور في المناطق الحضرية، ورصد التلوث الحضري، ونظم الإنذار المبكر بالفيضانات.

وعُرض أيضا التحسن الذي طرأ على رصد الفروق الزمنية في استقبال الإشارات (time transfer) على الصعيد الدولي باستخدام أرصاف النظم العالمية لسواتل الملاحة وتحديد كل من أخطاء القياس والأخطاء النظامية في المحطة الأرضية، باستخدام سيناريوهات قائمة على ساعة مشتركة.

23- وأحاط الاجتماع علما أيضا بالتطبيقات التي تتطلب دقة عالية - تصل إلى بضعة عشرات من السنتيمترات - وناقش نظم الاستقبال الخاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة المنخفضة التكلفة التي يمكن تطويرها على هيئة أجهزة استقبال وهوائيات تجارية جاهزة. ويمكن استخدام أجهزة الاستقبال المذكورة لتحديد المواقع أنيا بالحركة المجردة (الكينماتية) وباستخدام تقنية تحديد المواقع بدقة فائقة، بغرض توفير الدقة في تحديد المواقع بالسنتيمتر أو الديسيمتر. وشكل الفريق العامل C التابع للجنة الدولية فريق مشروع يعكف على استكشاف الإمكانيات التي يتيحها استخدام نظم الاستقبال الخاصة بالنظم العالمية لسواتل الملاحة المنخفضة التكلفة في التطبيقات ذات الصلة برصد الطقس الفضائي، مثل حساب المحتوى الكلي من الإلكترونات وقياس الوميض.

24- ولاحظ الاجتماع كذلك أن الغلاف الأيوني عند خطوط العرض المنخفضة والعالية معروف بوجه خاص بوجود طائفة واسعة من حالات عدم الاستقرار، مما يجعل التخفيف من آثار الغلاف الأيوني أمرا صعبا. وحتى تتسنى دراسة العمليات الجارية في مناطق الغلاف الأيوني التي تتضاءل فيها تغطية الشبكة الحالية، يلزم زيادة كثافة الأجهزة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يكون استخدام أجهزة أرضية منخفضة التكلفة، مثل الجهاز الفلكي المركب المنخفض التكلفة والمنخفض الترددات للتحليل الطيفي والمرصد المتقل (CALLISTO)، لتحليل الانفجارات الراديوية الشمسية، وسيلة فعالة لتوفير إنذار مبكر بأخطار الطقس الفضائي التي يمكن أن تؤثر على تشغيل النظم العالمية لسواتل الملاحة.

25- وقدم عرض إيضاحي عن إمكانية التخفيف من آثار الغلاف الأيوني على النظم العالمية لسواتل الملاحة من خلال الوعي بأحوال الطقس الفضائي في بيئة تحديد المواقع عند نقطة تقدير الموقع ومن خلال استخدام نماذج تصحيحية ذاتية التكيف تستند إلى التعلم الإحصائي.

26- وعقدت فرقة العمل المعنية بكشف التداخلات والتخفيف منها، التابعة لفريق اللجنة الدولية العامل S، حلقة دراسية عن إدارة طيف ترددات خدمات سواتل الملاحة الراديوية، والتخفيف من تداخل الترددات الراديوية، ويشار إليهما معا باسم "حماية أطراف الترددات". وناقش الخبراء ذوو الخبرة في تطوير وتشغيل واستخدام الخدمات الساتلية للملاحة الراديوية كيفية عمل النظم العالمية لسواتل الملاحة وأجهزة الاستقبال الخاصة بها، وسبب الحاجة إلى إدارة أطراف الترددات، والفرق بين البنية التحتية الدولية والوطنية. وقدمت أمثلة على شواغل التداخل، مثل الإرسالات المرخصة وغير القانونية وأجهزة التشويش المقصود وتداخل النطاقات المجاورة. ولوحظ أن عدد تطبيقات النظم العالمية لسواتل الملاحة غير محدود عمليا، وأن هذه النظم ذات أهمية حاسمة للاقتصادات الوطنية والعالمية.

27- وفيما يتعلق بجوانب ضعف النظم العالمية لسواتل الملاحة والأخطار التي تهددها، لاحظ الاجتماع أن الإشارات الساتلية التي تتلقاها أجهزة الاستقبال الخاصة بهذه النظم أضعف بكثير من الإشارات الراديوية التي تستخدمها عادة النظم الأرضية مثل المحطات التلفزيونية أو شبكات الهاتف المحمول، ومن ثم، من الضروري إبقاء الترددات التي تستخدمها الخدمات الأرضية منفصلة تماما عن تلك التي تستخدمها النظم العالمية لسواتل الملاحة. وأفيد بأن هناك العديد من مصادر التداخل المحتملة التي يمكن أن تؤدي إلى تدني أداء النظم العالمية لسواتل الملاحة ومنع استخدامها.

28- ومن ثم، شجّع المشاركون في الاجتماع على التواصل مع المنظمين وصناع القرار المعنيين بطيف الترددات داخل بلدانهم بغية ضمان حسن فهم العمليات والمنظمات القائمة في مجال التنظيم الرقابي لطيف

الترددات المستخدم في النظم العالمية لسوائل الملاحة وحمايته بالقدر الكافي. وأفيد بأن استخدام النظم العالمية لسوائل الملاحة بطريقة تحقق أقصى فائدة لن يكون ممكناً إلا من خلال كفالة الحفاظ على خلو طيف الترددات التي تستخدمها هذه النظم من التداخلات.

29- ولاحظ الاجتماع أن انتحال إشارات النظم العالمية لسوائل الملاحة (spoofing) هو إحدى المشاكل التي قد تؤثر على خدمات حيوية تستخدم بيانات تحديد المواقع والملاحة والتوقيت المستمدة من إشارات هذه النظم. ولاحظ أيضاً أن خدمة غاليليو المفتوحة لتوثيق الرسائل الملاحية هي آلية توثيق من شأنها أن تمكن أجهزة الاستقبال الخاصة بالنظم العالمية لسوائل الملاحة من التحقق من صحة معلومات هذه النظم، مما يضمن أن تكون البيانات المتلقاة آتية من نظام غاليليو بالفعل ولم تعدل بأي شكل من الأشكال. وسيوفر النظام الساتلي شبه السمتي أيضاً خدمات توثيق الإشارات لإشارات النظام الساتلي شبه السمتي والنظام العالمي لتحديد المواقع وغاليليو.

30- وأحيط الاجتماع علماً بالتحديات التشريعية للتكنولوجيات الناشئة التي تستخدم النظم العالمية لسوائل الملاحة، ولا سيما الطائرات الموجهة عن بعد.

31- وأحاط الاجتماع علماً بمبادرة "تطبيقات النظم العالمية لسوائل الملاحة الصالحة للحاضر والمستقبل" الخاصة بالفريق الفرعي المعني بالتطبيقات التابع لفريق اللجنة الدولية العامل B. وتهدف المبادرة إلى مسح تطبيقات النظم العالمية لسوائل الملاحة التي تستبين التحديات وتيسر استحداث الحلول التي تخدم المجتمع. وتهدف الأنشطة التي سيقوم بها الفريق الفرعي إلى تقديم المساعدة والإرشاد إلى مستعملي هذه النظم وتبادل الدروس المستفادة معهم. وفي تقرير بحثي عنوانه "تسخير تطبيقات النظم العالمية لسوائل الملاحة لأغراض التنمية المستدامة: دراسات حالة"، أعده الفريق الفرعي، عُرِضَت دراسات عن تطبيقات هذه النظم وقدمت إرشادات لمستعمليها الحاليين والمحتملين بغية تشجيعهم على استخدام ما توفره تلك النظم من نظم وخدمات أو على مباشرة نشاطهم الخاص في مجال النظم العالمية لسوائل الملاحة.

32- ولاحظ الاجتماع أيضاً أنه من الضروري تنمية الموارد البشرية والمهارات من أجل مواكبة التطبيقات الجديدة للنظم العالمية لسوائل الملاحة والأسواق ذات الصلة، وأنه يمكن تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية على الصعيد القطري بتحسين مهارات ومعارف أساتذة الجامعات والعلماء الشباب من خلال عقد دورات تدريبية نظرية جادة وتمرين بحثية وميدانية وإقامة مشاريع تجريبية في مجال تكنولوجيات النظم العالمية لسوائل الملاحة. ووجه انتباه المشاركين في الاجتماع إلى معلومات عن الدورات التدريبية القصيرة والطويلة الأجل بشأن مختلف جوانب النظم العالمية لسوائل الملاحة، التي تُجرى في المراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبة إلى الأمم المتحدة.

33- ولاحظ الاجتماع كذلك أن المنهج التعليمي للنظم العالمية لسوائل الملاحة الذي وضعته اللجنة الدولية يأخذ في الاعتبار البرامج الدراسية المتعلقة بتلك النظم التي تدرس على المستوى الجامعي في عدة بلدان نامية وصناعية. وقد أُنِج المنهج الدراسي للمراكز الإقليمية لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء، المنتسبة إلى الأمم المتحدة، وهو متاح على الموقع الشبكي لمكتب شؤون الفضاء الخارجي⁽⁹⁾. ويمكن للمراكز الإقليمية والمؤسسات التعليمية الأخرى أن تكيف المنهج الدراسي وفقاً لاحتياجاتها وتبعاً للقضايا ذات الأهمية الخاصة بالنسبة لمنطقة كل منها، وذلك بنقير نطاق تغطية المواضيع المشمولة بالمنهج ومحتواها.

34- ورأى المشاركون أنه ينبغي تنظيم حلقات عمل عملية تتضمن مواد إرشادية وتمرين بشأن تطبيقات النظم العالمية لسوائل الملاحة في ميادين محددة قبل عقد حلقات عمل مقبلة بشأن تلك النظم. واقترح، من أجل

(9) www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2012/stspace/stspace59_0_html/st_space_59E.pdf

تحسين النوعية العلمية لبحوث النظم العالمية لسوائل الملاحة لصالح العلماء الشباب، تنظيم تدريب على سبيل المتابعة لأغراض تعزيز التعلم المستمر والحفاظ على الكفاءات الأساسية على نحو مستدام.

ثالثاً - ملاحظات ختامية

35- قُتِّمَت جلسة المناقشة إرشادات بشأن كيفية عمل المؤسسات معا من خلال الشراكات الإقليمية من أجل تبادل المعارف ونقلها وتطوير الأنشطة المشتركة ومقترحات المشاريع. وقدم المشاركون تعقيبات إيجابية بشأن الاجتماع، حيث ذكروا أن المواضيع التي جرى تناولها تلبية احتياجاتهم وتوقعاتهم المهنية.

36- وشدد أيضا على أهمية أن يواصل المكتب عمله في مجال بناء القدرات لضمان استفادة المستعملين النهائيين من النظم العالمية لسوائل الملاحة المتعددة التشكيلات.

37- وأعرب المشاركون عن تقديرهم للأمم المتحدة والأفرقة العاملة التابعة للجنة الدولية على التنظيم الممتاز للاجتماع ومضمونه.