

Distr.: General
2 July 2012
Arabic
Original: English

الجمعية العامة



لجنة استخدام الفضاء الخارجي
في الأغراض السلمية

تقرير حلقة العمل الإقليمية المشتركة بين الأمم المتحدة
وجمهورية إيران الإسلامية حول استعمال تكنولوجيا الفضاء
من أجل تحسين الصحة البشرية

(طهران، ٢٣-٢٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١)

أولاً - مقدمة

١ - كان الهدفان الرئيسيان المتوخيان من حلقة العمل الإقليمية المشتركة بين الأمم المتحدة وجمهورية إيران الإسلامية حول استعمال تكنولوجيا الفضاء من أجل تحسين الصحة البشرية، المعقودة في طهران، من ٢٣ إلى ٢٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، هما ترويج الوعي باستخدام تكنولوجيا الفضاء فيما يتصل بالرعاية الصحية واستعراض المنافع المحتملة من التطبيقات، مثل الخدمة الصحية عن بُعد والتطبيب عن بُعد والخدمة الصحية المتنقلة ودراسة الأوبئة عن بُعد والتعلم عن بُعد. ذلك أن ما يمكن أن تعود به التكنولوجيا الساتلية من فائدة على التطبيقات الأنفة الذكر لم يُعمَّم تماماً على مُقدِّمي الرعاية الصحية وهيئات تلك الرعاية. وقد أسهمت حلقة العمل في معالجة هذه المسألة.

٢ - وهذا التقرير يصف خلفية الحلقة وأهدافها وبرامجها ويتضمّن توصيات المشاركين فيها. وقد أُعدَّ التقرير عملاً بقرار الجمعية العامة ٨٦/٦٤.



ألف - الخلفية والأهداف

٣- الصحة العمومية هي علم وفن توفّي المرض وتمديد العمر وزيادة العافية بواسطة الجهود المنظمة والاختيارات المستنيرة للمجتمع والمنظمات العامة والخاصة والجماعات والأفراد. وهي تُعنى بالأخطار المحدقة بالصحة الشاملة للمجتمع بناءً على تحليلات سكانية لعينات تتراوح بين بضعة أناس وسكان العديد من القارات أجمعين (مثلاً، عند استشارة الوباء). وعادةً ما تُقسّم الصحة العمومية إلى دراسة الأوبئة والإحصاءات الأحيائية والخدمات الصحية. وتُعدّ الصحة البيئية والاجتماعية والسلوكية والمهنية ميادين فرعية هامة من بين تلك الفئات.

٤- وينصبُّ تركيز التداخلات في مجال الصحة العمومية على الوقاية أكثر مما ينصبُّ على معالجة المرض، وهذا يحصل عن طريق مراقبة الحالات والتشجيع على أنماط سلوك صحية. بيد أنّ المداواة قد تكون بالغة الأهمية، في بعض الحالات، للحيلولة دون إصابة الغير، كما هو الشأن عند استشارة مرض مُعدٍ.

٥- ومع تزايد استعمال خدمات تكنولوجيا الفضاء، فإنّ الخدمة الصحية عن بُعد والتطبيب عن بُعد يحظيان بالاهتمام على الصعيد العالمي. وهذه الخدمات هي عبارة عن تكنولوجيايات حاسوبية وتكنولوجيايات اتصالات (بما فيها الاتصالات الساتلية) تسمح للخبراء الطبيين بأن يكونوا على صلة بالمرضى القاطنين في مناطق نائية وريفية، مما يجنّب ترحيل المرضى، الذي يكون مكلفاً وخطراً على صحتهم في آنٍ واحد.

٦- وحتى الآونة الأخيرة، فإنّ أهم تطبيقات الخدمة الصحية عن بُعد والتطبيب عن بُعد ما فتئت تجري في سيارات الإسعاف وعلى متن السفن، حيث تكون سرعة التشخيص بالغة الأهمية. كما إنّ الخدمة الصحية عن بُعد والتطبيب عن بُعد يسمحان برصد الإشارات الحيوية للمرضى من بعيد كما يتيحان تبليغ متطلبات العلاج إلى المستشفيات مسبقاً.

٧- وقد تتعطلّ الاتصالات الأرضية من جراء الزلازل أو الحرائق أو الفيضانات. وفي هذه الحالات، يظلّ الساتل هو الوسيلة الوحيدة المعوّلة عليها للوصول المباشر بالمنطقة المنكوبة قصد الاتصال من أجل التشخيص ومعالجة المرضى وتنسيق الأنشطة. ويمكن، فضلاً عن ذلك، إقامة روابط ساتلية في فترات زمنية وجيزة.

٨- وهناك قرابة ٤٠٠ ١ مرض مُعدٍ ويعيش نصف سكان العالم في مناطق موبوءة. وقد نوقشت الصحة العمومية ودراسة الأوبئة، على وجه الخصوص، مناقشة واسعة النطاق في السنوات الفارطة، لا سيما كنتيجة لأزمة متلازمة الضائقة التنفسية الحادة وخطر استفحال

وباء الإنفلونزا. ورغم التقدّم المحرّز في مضمار الطب الحديث، لا تزال أمراض مثل الملاريا وحمّى الضنك وحتى الطاعون تصيب ملايين الأشخاص كل سنة، فتشلّ بعضهم وتودي بحياة البعض الآخر. وكثيراً من هذه الأمراض ينقلها البعوض، مما قد يفضي إلى تفشي الوباء عند البشر أو الحيوان. فالملاريا وحدها تصيب عدداً من الأشخاص يصل سنوياً إلى ٥٠٠ مليون، وتفتك بحوالي مليون منهم.

٩- ويفضل التقدّم المحرّز في مجال الاستشعار الساتلي عن بُعد والنظام العالمي لتحديد المواقع ونظم المعلومات الجغرافية وفي التجهيز الحاسوبي أصبح من الأسهل الآن إدماج البيانات الإيكولوجية والبيئية وغيرها من البيانات لغرض وضع نماذج تنبؤية يمكن استخدامها في أنشطة مراقبة الأمراض ومكافحتها.

١٠- وإيكولوجيا الانتشار الوبائي هي نهج جديد نسبياً متعدّد التخصصات ينطوي على توصيف المناطق الإيكولوجية الجغرافية التي تنشأ فيها الأمراض. ويمكن فهمها على أنها جزء من تطبيق الجيل الثاني من البيانات المستشعرة عن بُعد حيث لا يمكن رؤية الهدف مباشرة بالصور الساتلية. وهذا نهج جامع يراعي العلاقات والتفاعلات فيما بين مختلف عناصر النظم الإيكولوجية، على افتراض أن الدينامية البيولوجية لحاكن المرض وناقله تحكمها عناصر إيكولوجية مثل درجة الحرارة والنباتات.

باء- البرنامج

١١- فيما يتعلق بالخدمة الصحية عن بُعد والتطبيب عن بُعد، اشتمل برنامج حلقة العمل على الآتي: (أ) البث التلفزيوني والإذاعي بواسطة السواتل، باعتباره طريقة زهيدة التكلفة لإيصال ثقافة الرعاية الصحية إلى الأماكن البعيدة؛ و(ب) الاتصالات الساتلية المتنقلة، باعتبارها الوسيلة الأوسع لبلوغ المناطق القليلة المواصلات والمعزولة؛ و(ج) تقديم الخدمة الساتلية في حالات الطوارئ؛ و(د) تقديم الخدمة الساتلية إلى أجسام متنقلة برّاً وبحراً وجوّاً؛ و(هـ) الاستشعار الساتلي عن بُعد والتحديد الساتلي للمواقع والمكان كأدوات لتطبيقات الدراسة الوبائية عن بُعد.

جيم- الحضور

١٢- حضر حلقة العمل ما مجموعه ١٣٩ مشاركاً من البلدان الأحد عشر التالية: إسبانيا، ألمانيا، إيران (جمهورية-الإسلامية)، باكستان، بوتان، بيلاروس، جمهورية كوريا، جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، الفلبين، ميانمار، الهند. وشارك أيضاً ممثلو كل من المنسق المقيم

للأمم المتحدة في جمهورية إيران الإسلامية ومكتب شؤون الفضاء الخارجي التابع للأمانة العامة ومنظمة الصحة العالمية ومنظمة التعاون الفضائي لآسيا والمحيط الهادئ.

١٣- واستُخدمت الأموال التي خصّصتها لتنظيم حلقة العمل كل من الأمم المتحدة وحكومة جمهورية إيران الإسلامية لتحمل تكاليف السفر جواً وبدل الإقامة اليومي والمأوى لـ ١٢ مشاركاً. كما وفّرت الجهات الراعية أموالاً لتغطية تكاليف تنظيم الحلقة والمرافق ونقل المشاركين.

ثانياً- ملخص العروض الإيضاحية

ألف- الخدمة الصحية عن بُعد والتطبيب عن بُعد

١٤- لوحظ أن منظمة الصحة العالمية وصفت التطبيب عن بُعد بأنه عبارة عن تقديم خدمات للرعاية الصحية، حيث تكون المسافة عاملاً حاسماً، من لدن مهنيي الرعاية الصحية مستخدمين في ذلك تكنولوجيات إعلامية واتصالية من أجل تبادل معلومات صحيحة لتشخيص المرض والجرح وعلاجهما والوقاية منهما، والبحث والتقييم، وللتثقيف المستدام لمقدمي الرعاية الصحية، وذلك كله في سبيل الارتقاء بصحة الأفراد والمجتمعات.

١٥- وذكر أن التطبيب عن بُعد يستهدف منه تحسين الحصيلة الصحية وتقديم الدعم الطبي بالتغلب على الحواجز الجغرافية والوصول بين المستعملين الذين لا يوجدون في نفس الموقع. ويستلزم التطبيب عن بُعد استعمال شتى أنواع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وهناك صنفان أساسيان من تطبيقات التطبيب عن بُعد، على أساس توقيت المعلومات المرسل، ألا وهما: (أ) التفاعل الآني بين الأفراد المعنيين (الطبيب مع الطبيب والطبيب مع المريض)؛ و(ب) تبادل بيانات الخزن والإرسال.

١٦- وفي البلدان المتقدمة، ينصبُّ جلُّ خدمات التطبيب عن بُعد على التدبير التشخيصي والسريري. أمّا في البلدان النامية والبلدان ذات البنية التحتية المحدودة، فإنّ تطبيقات التطبيب عن بُعد تستعمل بالدرجة الأولى لربط مقدمي الرعاية الصحية في المستشفيات المحلية بالأخصائيين في المستشفيات المرجعية والعليا.

١٧- وقد أجرت منظمة الصحة العالمية دراسة استقصائية أظهرت ما يلي: (أ) ٣٠ في المائة من البلدان المحيية لديها وكالة وطنية لترويج وتطوير التطبيب عن بُعد؛ و(ب) ٥٠ في المائة من البلدان المحيية أفادت أنّ لديها مؤسسات علمية منخرطة في تطوير التطبيب عن بُعد؛ و(ج) ٢٠ في المائة من البلدان المحيية أفادت أنّها أجرت تقييماً أو استعراضاً لاستعمال

التطبيب عن بُعد في ديارها منذ عام ٢٠٠٦؛ و(د) تبلغ حصة الطب الإشعاعي عن بُعد أعلى معدل (٣٣ في المائة) من بين معدلات الخدمة الموقرة فعلياً. كما أن البلدان الواقعة في أفريقيا وشرق البحر الأبيض المتوسط وجنوب شرق آسيا معدلاتها هي الأدنى من حيث السياسة الوطنية المتبعة في التطبيب عن بُعد.

١٨- وأكثر العقبات انتشاراً في وجه إقامة خدمات التطبيب عن بُعد هي تصوّر ارتفاع تكلفتها. ففي البلدان النامية، تُعدُّ البنية التحتية متخلفة، علاوةً على الغلاء، كما إنها تفتقر إلى الخبرة الفنية. أمّا في البلدان المتقدمة، فثمة قضايا قانونية لها علاقة بالخصوصية والسرية وأولويات النظم الصحية المتضاربة وهناك نقصٌ ملحوظٌ في الطلب.

١٩- وقد عمدت وزارة الصحة والتربية الطبية في جمهورية إيران الإسلامية، من خلال شراكتها مع منظمة الصحة العالمية، إلى ترقية نظامها لمراقبة الإنفلونزا القائم على الإنترنت. وجُرّب هذا النظام في جامعة الشهيد بهشتي وسوف يستعمل في ١٠ دوائر على الأقل من مدينة طهران. وبالتعاون مع منظمة الصحة العالمية، استحدثت الوزارة تطبيقاً قائماً على الإنترنت لإدارة مخزون الإمدادات من اللقاحات من أجل وصل مخزون اللقاح المركزي بمخازن المناطق والمقاطعات والدوائر (إنّ كمية ٤٣٥ مخزوناً من اللقاح موصولةً حالياً بذلك التطبيق).

٢٠- وأفيد بأنّ منظمة التعاون الفضائي لآسيا والمحيط الهادئ منظمة دولية حكومية تعمل بوصفها هيئة مستقلة غير ربحية لها مركز قانوني كامل. وفيما يلي أهدافها: (أ) تشجيع وتعزيز وضع الدول الأعضاء فيها لبرامج فضائية تعاقدية بإرساء قاعدة للتعاون على التطبيقات السلمية لعلم وتكنولوجيا الفضاء؛ و(ب) اتخاذ تدابير فعلية لمساعدة الدول الأعضاء في مجالات مثل بحوث تكنولوجيا الفضاء وتطويرها وتطبيقاتها والتدريب عليها برسم وتنفيذ سياسات التنمية الفضائية؛ و(ج) تشجيع التعاون والتطوير المشترك، واقتسام الدول الأعضاء للمنجزات المحققة في مضمار تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها، وكذلك في بحوث علوم الفضاء، باغتنام إمكانيات تعاون المنطقة؛ و(د) زيادة التعاون فيما بين المقاولات والمؤسسات المختصة التابعة للدول الأعضاء؛ و(هـ) ترويج تصنيع تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها؛ و(و) الإسهام في استعمال الفضاء في الأغراض السلمية بالتعاون الدولي على تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها.

٢١- وذكر أنّ تطبيقات الخدمة الصحية عن بُعد تحتاج إلى أن تحدّد لها الأولويات، ذلك أنّ من غير المحتمل أن تتوفر الموارد لتنفيذها جميعاً في الوقت ذاته. وينبغي لسلطات الرعاية الصحية أن تتخذ قراراً فيما يخصّ الخدمات التي يُستهلّ تنفيذها، مع التحسّب للآتي:

(أ) الفارق النسبي بين المصروفات والوفورات على مدى فترة خمس سنوات؛ و(ب) دلالة تأثير التطبيب عن بُعد على أنماط السفر من المناطق الريفية البعيدة إلى الحواضر و(ج) مدى سهولة تنفيذ كل تطبيق معيّن.

٢٢- وعلى أساس الخطة الوطنية الخامسة لجمهورية إيران الإسلامية، قيل إنه كان من المتوقع للحكومة أن تقيم في عام ٢٠١١ نظاماً شاملاً للرعاية الصحية العمومية وأن تنفذه في السنة التالية. وأفيد بأن هذا الإنجاز يتطلب اتخاذ إجراءات عملية وذكّية.

٢٣- وبعد النجاح في عام ٢٠٠٣ في وضع جامعة شيراز في جمهورية إيران الإسلامية لأول برنامج للتعلّم الإلكتروني، استُحدثت ونُفذت نظم مستدامة للتطبيب عن بُعد والخدمات الصحية عن بُعد في مستشفى شيراز للأم والطفل وفي ثلاثة مراكز طبية أخرى (مستشفى شيراز شهيد رجائي ومستشفى حيراش والمستشفى الإيراني في الإمارات العربية المتحدة). كما أنّ وكالة الفضاء الإيرانية تخطط للاستثمار في تنفيذ نظم للتطبيب عن بُعد في البلد.

٢٤- وينبغي التصدّيّ للتحديات التالية التي يواجهها توسيع نظم التطبيب عن بُعد: (أ) تكلفة وجودة البنية التحتية الحالية للاتصالات، ومنها الاتصالات الساتلية؛ و(ب) عدم كفاية التشريعات واللوائح والدعم المالي اللازم لتطوير تلك التطبيقات؛ و(ج) أثر القيود المفروضة على استيراد التكنولوجيا على تحسين خدمات الصحة العمومية والخدمات الطبية؛ و(د) لزوم برامج ثقافية واجتماعية لحمل الخبراء وعامة الناس على تقبّل التكنولوجيات الجديدة؛ و(هـ) التفهم الأفضل للفائدة العائدة من تلك التطبيقات نسبةً إلى تكلفتها.

٢٥- ولوحظ أنّ حوادث السيارات هي ثاني أشيع مسبب للوفاة في جمهورية إيران الإسلامية. ويُقدّر بأنّ تلك الحوادث تميّت ثلاثة أشخاص في الساعة في البلد وتسبّب في زهاء ٢٥ ٠٠٠ وفاة وحوالي ٢٥٠ ٠٠٠ إصابة بالجروح سنوياً (خمس مرات أكثر من بلدان أخرى تقع في المنطقة و٢٠ مرة أعلى مما يحصل في البلدان المتقدمة). وتبلغ تكلفة الرعاية الطبية للمصابين في الحوادث في البلد من ٧٠ إلى ١٠٠ بليون ريال في السنة.

٢٦- ورغم أنّ التطبيب عن بُعد مقبول عموماً على أنه تقنية نافعة لتجويد خدمات الرعاية الصحية المقدمة، فإنّ أسباباً مختلفة جعلته لا يتقدّم إلاّ قليلاً. ولم تتمكّن بعد الاستراتيجيات المتبعة على الصعيدين الوطني والدولي من تيسير التطوير الملائم للتطبيب عن بُعد. وعلى المستوى الوطني، لا بدّ من بذل الجهود لزيادة توعية صنّاع السياسات والعاملين في مجال الرعاية الصحية وأوساط الأعمال التجارية بمزايا التطبيب عن بُعد. كما ينبغي لصنّاع السياسة أن يكون لهم موقف أكثر انفتاحاً حيال التطبيب عن بُعد وينبغي لمخططات

المساعدة الإنمائية الخارجية أن تتضمن الصحة الموفرة بالتطبيب عن بُعد كجزء لا يتجزأ من التنمية ومن ترويج الصحة عامّة.

٢٧- ومن شأن التطبيب عن بُعد أن يحسّن تقديم الرعاية الصحية. بيد أن من الضروري السؤال عمّا إذا كان من الأفضل أن تستعمل الموارد اللازمة للاضطلاع بالإجراء الصحي أو الخدمة أو البرنامج استعمالاً آخر أكثر فعالية من حيث التكلفة. فمثلاً، من الجلي أن فعالية تكلفة الرعاية المنزلية عن بُعد للمسنّين والمرضى المصابين بأمراض مزمنة غير متيقّن منها. كما أن فعالية تكلفة الرعاية الحاسوبية لمرضى السكري غير محدّدة.

٢٨- وأفيد بأنّ تطبيقات مثل معالجة السكتة عن بُعد هي أكثر فعالية من حيث التكلفة مقارنة بالأسلوب المعتاد لرعاية ضحايا السكتة. وأشار إلى أن التطبيب عن بُعد بديل ناجح التكلفة لرعاية المرضى الخارجيين المصابين بأمراض رئوية بالنسبة لسكان الأرياف الذين لهم إمكانية محدودة للحصول على خدمات التخصصات الفرعية. ويكلف التطبيب عن بُعد للحصول على تلك الرعاية ٣٣٥ دولاراً في السنة لكل مريض، مقارنةً بـ ٥٨٥ دولاراً سنوياً للمريض الواحد بالنسبة للرعاية الروتينية و ١ ١٦٦ دولاراً سنوياً للرعاية الموقعية.

٢٩- وليس في الاستطاعة الجزم، عموماً، بأنّ التطبيب عن بُعد ناجح أو غير ناجح من حيث التكلفة. إلّا أنه يمكن تحديد ما إذا كان استعمال معيّن للتطبيب عن بُعد فعّالاً بالنسبة لظرف معيّن في إطار معيّن. فتكلفة أيّ تدخّل للرعاية عن بُعد يجب أن تحدّد قبل أن يُتخذ أيّ قرار بشأن ممارسة ذلك التدخّل.

٣٠- ويبلغ مجموع عدد المرضى الذين تعالجهم منظمة الصحة للصناعات النفطية في جمهورية إيران الإسلامية ٥١٨ ٠٠٠، منهم ٣٣٦ ٠٠٠ مستخدم وعائلاًهم و ١٨٢ ٠٠٠ متقاعد وعائلاًهم. ويتألف النظام الطبي الأولي للمنظمة من ٦٣ مركزاً للخدمات شبه الطبية و ٧٠ مركزاً للطب الأسري و ٧٢ مركزاً للطب المهني. ويشتمل نظامها الثانوي للرعاية الصحية ١٨ مركزاً متخصصاً و ٧ مستشفيات عامة و ٣ مستشفيات متخصصة.

٣١- وتقدّر تكلفة نقل المريض إلى مستشفى في طهران من مناطق أخرى (مما في ذلك السفر والمسكن والمأكل والخدمات الطبية وتأجير من محلّ محلّ المريض في وظيفته). بما يتراوح من ١٥٠ إلى ٣٥٠ دولاراً. وزيادة على ذلك، فإنّ وقت انتظار الحصول على موعد مع خبير طبي كان يصل، قبل إنشاء نظام التطبيب عن بُعد التابع لمنظمة الصحة للصناعات النفطية، إلى ١٤ يوماً في المعدل. وبعد أن أنشئ النظام، تقلّص ذلك الوقت إلى يومين على

أكثر تقديرٍ. ويتضح من استقصاء أجري أن ما يربو على ٨٠ في المائة من المرضى راضون عن زيارتهم عن بُعد.

٣٢- وفي جمهورية إيران الإسلامية، برهنت التكنولوجيات الساتلية على أنها قيّمة في تتبّع مدى تفشي الأمراض والكوارث الطبيعية أثناء طوارئ الصحة العمومية. كما أن الاستشعار الساتلي عن بُعد أثبت قيمته في تعقب الآثار البيئية على الربو عند الأطفال: أظهرت البيانات الساتلية مستويات التلوث وعوامل بيئية أخرى للمساعدة في البحث عما إذا كانت تلك العوامل من شأنها أن تحدث نوبات ربو لدى الطفل. ويمكن أن يتلقى الأطفال العلاج عندئذ لحمايتهم من نوبات الربو.

٣٣- وينصّ دستور بوتان على نظام للرعاية الصحية المجانية. ويمكن أن يقسّم إلى الجزأين التاليين مشروع وطني للرعاية الصحية يجري تنفيذه: مشروع رابطة جنوب شرق آسيا للتعاون الإقليمي متعلق بالتطبيب عن بُعد ومشروع للتطبيب الريفي عن بُعد. ويوفّر المشروع الأول محفلاً للأخصائيين في المستشفى المرجعي الوطني لتقاسم الخبرات والتشاور بشأن الحالات مع أخصائيين في جنوب آسيا كما أنه يتيح لهم مساهمة في التطورات الحاصلة في مجال خبرتهم. أما مشروع التطبيب الريفي عن بُعد فيتيح محفلاً للأطباء في الدوائر المعزولة للتشاور عن بُعد بشأن الحالات مع أخصائيين بالمستشفى الوطني المرجعي.

٣٤- وتوفّر مبادرة مركز الإعانة الصحية التابع لبرنامج بوتان المعجّل للتنمية الاقتصادية الاجتماعية الخدمات التالية: التصدي للطوارئ، وخط المساعدة على تلقي الرعاية الصحية، وإسداء المشورة الطبية، ودليل إعلامي للرعاية الصحية، ونظام لقيّد الشكاوى ونظام معلومات استشفائية. وعند زيارة المستشفى، يوضع سجل شامل للمريض يحتوي على بيانات التسجيل وملاحظات الطبيب والمواصفات والنتائج المخبرية وسجلات المرضى الداخليين والملاحظات الإدارية.

٣٥- وقد أنشئت في نيسان/أبريل ٢٠٠٨ إدارةً تكنولوجية الفضاء تحت إشراف الهيئة الوطنية للعلم والتكنولوجيا، في نطاق مكتب رئيس الوزراء، في جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية. وأسندت إلى هذه الإدارة الولاية الممتثلة في تدير وتولي تطوير تكنولوجيا الفضاء. وتتكوّن الإدارة المذكورة من ثلاث شعب، هي: (أ) شعبة الشؤون العامة؛ و(ب) وشعبة الشؤون الفضائية والأرضية؛ و(ج) شعبة تدير الخدمات. وأهم الوظائف المختلفة التي تزاوّلها الإدارة هي الترويج للمزايا الاقتصادية والاجتماعية لتطبيقات تكنولوجيا الفضاء، مثل الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية والنظم العالمية لتحديد المواقع والتثقيف عن بُعد والخدمة الصحية عن بُعد.

٣٦- وابتدأت لجنة بحوث الفضاء والغلاف الجوي العلوي، وهي وكالة الفضاء الوطنية لباكستان التي لها تجربة في الاتصالات الساتلية، وأنشأت بنجاح شبكة ساتلية للتطبيب عن بُعد كمشروع نموذجي. واختيرت محطة طرفية ذات فتحة صغيرة جدا لتوفير التداول المباشر عن بُعد بالتواصل على شريط عريض، وإرسال معلومات أحيائية طبية عالية الجودة وغير ذلك من الأنشطة التي تلي على خير وجه مستلزمات الخبراء الطبيين. وتم ربط مركزين طبيين بواسطة مرسل-مستجيب على متن الساتل باكسات-١: واحد في مركز جناح للدراسات الطبية العليا في كراتشي والثاني في مستشفى شيكاربور المدني.

٣٧- ولكي يستفاد استفادة أفضل من البنى التحتية للشبكات الساتلية في تطبيقات التطبيب عن بُعد، بما في ذلك الاستشارة عن بُعد والتدريب عن بُعد، دخلت لجنة بحوث الفضاء والغلاف الجوي العلوي في مشروع مشترك مع مركز جناح للدراسات الطبية العليا.

٣٨- ونظرا لارتفاع معدل انتشار الأمراض المزمنة حول العالم من جرّاء شيخوخة السكان والكوارث الطبيعية، قيل إنَّ من المقدر لفعالية الخدمات الطبية التي توفرها المستشفيات أن تنخفض. ولمعالجة هذا المشكل، ينبغي تطوير تكنولوجيا "الرعاية الصحية المواكبة". ويمكن وصف الرعاية الصحية المواكبة بأنها نموذج جديد للصناعة الطبية ويمكن تعريفها بأنها تتمثل في إمكانية الوصول السريع إلى خدمات التدبير الصحي والخدمات الطبية في كل حين.

٣٩- ويمكن تنفيذ الرعاية عن بُعد بواسطة السواتل لتوفير خدمات التدبير الذاتي للمرضى البعيدين عن المستشفيات. ويمكن أن تتألف الخدمات الرئيسية للرعاية عن بُعد من التطبيب عن بُعد وتدبير الرعاية الصحية والرصد عن بُعد والتصدي للطوارئ عن بُعد، وغير ذلك. وتتيح الرعاية عن بُعد للأطباء توفير شتى الخدمات الافتراضية. وللربط بين الأطباء، يمكن إقامة مركز للتطبيب الحاسوبي عن بُعد.

٤٠- واقترح أن ينشأ، بالجمع بين تلك الخدمات، نظام للرعاية عن بُعد في حالات الطوارئ ومنصة للرعاية الصحية وقاعدة بيانات السجلات الصحية الشخصية لتوفير محتوى مشخّص وإتاحة التدبير الذاتي عن طريق بنية تحتية للاتصالات الساتلية.

باء- الخدمة الصحية المتنقلة

٤١- لوحظ أنَّ من الواجب أن تُبنى أولويات القرن الحادي والعشرين على التوجهات الناشئة المهيمنة في مجال الرعاية الصحية، ومنها التحول نحو الرعاية المتكاملة، التي

تقع فيها المسؤولية عن صحة الفرد على عاتق فريق من المهنيين على جميع مستويات نظام الرعاية الصحية. وهناك استخدام متزايد للتكنولوجيات اللاسلكية المتنقلة في البلدان النامية، ويستدل من بحث جديد ومن التطورات الحاصلة في ذلك الصدد الأثر المحتمل للخدمة الصحية المتنقلة. كما أن التقدم السريع المحرز في التكنولوجيا ويُسر استعمال البرمجيات والمعدات الحاسوبية وانخفاض أسعارها جعلها تكنولوجيات المتنقلة أداة مناسبة ومتكيفة لسدّ الثغرة الرقمية الفاصلة. وفي ميسور أجهزة الخدمة الصحية المتنقلة الحالية أن ترصد باستمرار نبض الفرد وضغط دمه وتكشف شذوذ التنفس المرتبط بالربو وغيره من أمراض الجهاز التنفسي المزمنة.

٤٢ - ويبدو أن اضطرابات النوم من المجالات الرئيسية التي يجري فيها الكثير من تجريب تقنيات الخدمة الصحية المتنقلة. كما إنّ غلاء منصات التطبيق عن بُعد والوسائط الشبكية يعرقل اعتماد نظم الرعاية الصحية في البلدان النامية للتكنولوجيا. وتحتاج هذه البلدان إلى حلول للتطبيق عن بُعد الرخيص والمستدام من أجل تقديم الرعاية الصحية الأولية محلياً. وقد صمّمت واستحدثت عدّة محمولة منخفضة التكلفة للتطبيق عن بُعد تسمى mHealth4U®، كجزء من استراتيجية لبحث استحداث أداة رخيصة لتقديم الخدمة الصحية عن بُعد، في مدرسة التطبيق عن بُعد وإعلاميات الطب الأحيائي في الهند، استجابةً لتلك الحاجيات.

جيم - دراسة الأوبئة عن بُعد

٤٣ - لوحظ أن دراسات عديدة برهنت، على مدى العقود القليلة الماضية، على فائدة نظم المعلومات الجغرافية في تدعيم المعرفة من الناحية الوبائية لشتى الأمراض (مثل الملاريا وداء الليشمانيات وداء المثقيبات وداء شاغاس وداء الخيطيات اللمفاوية) التي تسري بواسطة ناقلات (أساساً المفصليات). وبالمثل، أظهرت دراسات أخرى أن تلك المنهجية صالحة للدراسة الوبائية للأمراض الطفيلية التي تحملها الحلزونات، ومنها البلهارسيا والتورق الكبدي. وتضمّنت تلك الدراسات تحليلاً للبيانات البيئية وبيانات الاستشعار عن بُعد، لا سيما الرقم القياسي الموحد لتباين الكثافة النباتية، والغطاء النباتي.

٤٤ - ويلعب المناخ دوراً هاماً في تحديد التوزيع الموسمي والجغرافي وتكاثر العديد من أنواع الطفيليات. وبالإضافة إلى ذلك، لا بد من مراعاة تغيّر المناخ وآثار الكوارث الطبيعية، خاصة من حيث دورات النقل المختلفة للعوامل المعدية (تلك المنقولة منها مباشرة وتلك التي تنقلها أحياء أخرى، ولا سيما اللافقرينات). ويتعيّن أن تضم الدراسات المتعلقة بدراسة الأوبئة

ونقل الطفيليات البشرية والحيوانية، ومنها النماذج التنبؤية، تحليلاً للتغيرات المناخية على المدى القصير وكذلك البعيد.

٤٥- ولتسليط الضوء على آثار تغير المناخ والكوارث الطبيعية على الدراسات الوبائية للأمراض الطفيلية، قام فريق متعدد التخصصات من جامعة بلنسية في إسبانيا ببحث في تلك المواضيع. وقد درس جيداً داء ترقق الكبد في بعض أرجاء العالم، خاصة في المناطق التي يكون فيها ذلك الداء متوطناً في البشر والحيوان، مثل سلسلة جبال الأنديز ودلتا النيل ومقاطعة جيلان بجمهورية إيران الإسلامية. وعلاوة على ذلك، درس تأثير تيار التذبذب الجنوبي النينيو وأحداث مناخية دورية أخرى على المرض. وبما أنه ينتظر من تغير المناخ والكوارث الطبيعية أن تؤثر على الدراسة الوبائية للطفيليات البشرية والحيوانية بتبديل أنماطها في النقل وتوزعها الجغرافي، فإنه يتوجب أن تدرج الأمراض الطفيلية في البحوث المقبلة بشأن آثار التوجهات المناخية العالمية على صحة البشر والحيوان.

٤٦- وذكر أن تكنولوجيات رصد الأرض ما فتئت تتطور في الأعوام الأخيرة، مع امتداد التطبيقات إلى المزيد من المجالات. وفيما يخص التحسينات المدخلة على الصحة البشرية، يمكن أن تستعمل بيانات رصد الأرض استعمالاً مختلفاً، كالاتي: (أ) يمكن أن تستقى من بيانات رصد الأرض معلومات عن البيئة المحلية وأن تتيح للناس اختيار المناطق التي تكون أكثر أماناً للعيش فيها؛ و(ب) يمكن تحديد مواقع استئراء الأمراض المعدية باستعمال تشكيلة من بيانات رصد الأرض ونظم المعلومات الجغرافية، ويمكن حينئذ نمذجة الانتشار المكاني واقتراح تدابير للمكافحة؛ و(ج) ويمكن أن يستبان بالضبط مكان وجود المريض باستعمال مزيج من بيانات رصد الأرض ونظم المعلومات الجغرافية وأن يُختطّ أنثذ أنسب طريق للإنقاذ.

٤٧- وقيل إن حالات الليشمانيات الحشوية متكررة في عدّة بقاع من جمهورية إيران الإسلامية. ومن أمثلة المناطق التي أُبلغ عن حالات المرض فيها دائرة مشكين-شهر في مقاطعة أردبيل ودائرة عزار-شهر في مقاطعة شرق أذربيجان في شمال البلاد. كما أُبلغ عن وقوع حالات في دائرة فيروزآباد في مقاطعة فارس جنوباً وفي بعض مجتمعات الرحّل في أجزاء أخرى من البلد.

٤٨- وأفيد بأن دائرة مشكين-شهر، وهي منطقة زراعية أساساً، هي منطقة موبوءة كثيراً بالليشمانيات الحشوية في جمهورية إيران الإسلامية. ومن بين حالات الليشمانيات الحشوية البالغة ١٠٥٠ حالة التي حدثت في البلد في الفترة الممتدة من ١٩٨٥ إلى ١٩٩٠، فإن ٨٠٠ حالة (٧٦ في المائة) نشأت في تلك الدائرة. وعلاوة على ذلك، وعلى نقيض أجزاء

أخرى من البلد، فإن الكثير من الناس في المقاطعات الشمالية الشرقية يربون الكلاب، ليس فقط من أجل الرعي والحراسة وإنما أيضا كحيوانات أليفة.

٤٩- وأفيد بأن سجلات لحالات بشرية وحيوانية في المنطقة المدروسة للفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٨ بالنسبة لثماني قرى استمدت من ملفات الرعاية الصحية الأولية. وما انفك المركز الإيراني للعلوم الجوية وبحوث الأرصاد الجوية يزود بيانات للأرصاد الجوية، بما في ذلك الرطوبة النسبية، والمعدل السنوي لتهاطل الأمطار وحالة الأتجار المحلية والارتفاع وعدد أيام السنة التي تنخفض فيها الحرارة إلى ما تحت الصفر.

٥٠- ولمدة ست سنوات، جرت مضاهاة البيانات المتصلة بالمتغيرات المناخية (الحرارة وسقوط الأمطار)، المجمعة من ثلاث محطات مراقبة في مانيلا، مع مجموع حالات الإدخال إلى المستشفى بسبب الإصابة بحمى الضنك والملاريا والكوليرا من مستشفيات راصدة للمرض. ويستدل من التحليل أن بيانات الحرارة وسقوط المطر المستشعرين عن بُعد في المقدور استعمالها للتنبؤ باستفحال حمى الضنك والملاريا والكوليرا. غير أن بيانات تماطل الأمطار لا يعول عليها وحدها كمؤشر لإمكانية تفشي الكوليرا.

٥١- وباستعمال المتغيرات المناخية، أثبتت تكنولوجيا الفضاء فائدتها بما لا يدع مجالاً للشك في الإنذار المبكر ببعض الأمراض وفي تبيان أكثر المناطق عرضة للمرض. وينبغي دراسة مدى قابلية تكنولوجيا الفضاء للتطبيق تحسناً للصحة البشرية، على أن تؤخذ في الحسبان أيضا إمكانية تقاسم المعلومات، خاصة بالنسبة للبلدان النامية.

٥٢- وذكر أن التهاب المفاصل الروماتويدي والفصائل العظمي هما مشكلتان واسعتا الانتشار. وأفيد بأن للعضروف المفصلي قدرة محدودة على الترمم كما أن قدرة العيوب العضروفية على الالتئام محدودة؛ ولا يُنشأ سوى نسيج ترميمي مؤقت في مكان الخلل. وغالبا ما تنقص ذلك النسيج الخصائص الآلية الأحيائية والمرونة الميكانيكية التي تكون للنسيج الأصلي، مما يساهم في تفاقم المشاكل. ويمكن اتباع نهج جديد في معالجة المشكلة قوامه الزرع المشترك لخلايا نسيجية لامتمايزة مع خلايا جذعية لَحْمِيَّة متوسطة وافرة القوة.

ثالثا- الملاحظات والتوصيات

ألف- الملاحظات

٥٣- لوحظ أن تطبيقات تكنولوجيا الفضاء ازدادت مُلاءمتها لخدمات الصحة العمومية ازديادا كبيرا.

٥٤ - وأشير في مضمار الخدمة الصحية عن بُعد إلى أنه يمكن للسلطات الصحية العمومية استعمال الاتصالات الساتلية للأغراض التالية: (أ) تقديم الخبرة الصحية إلى المواقع النائية و(ب) توفير التدريب والتعليم عن بُعد و(ج) تلقي الكثير من البيانات المأمونة في حالة التصدي للطوارئ، عندما لا تتوفر بنية تحتية أرضية أو يتعدّر استعمالها.

٥٥ - ولوحظ أنّ الخدمة الصحية المتنقلة تستلزم استعمال أجهزة متنقلة بواسطة تكنولوجيا لاسلكية في تطبيقات الرعاية الصحية. وتتباين تطبيقاتها إلى حد بعيد: ففي البلدان النامية، تُستعمل الخدمة الصحية المتنقلة للتشخيص في المناطق الريفية التي تكون فيها خدمات الرعاية الصحية محدودة، وأيضا للتثقيف وتتبع انتشار المرض؛ وفي البلدان المتقدمة، تركز الخدمات الصحية المتنقلة تركيزاً أكبر على تحسين الرعاية الصحية من خلال برامج الوقاية والعيش الصحي، كما تركز على تحسّن الفعالية. وفي كل مكان، يزداد إدراك مؤسسات الرعاية الصحية لأهمية تحسين الرعاية والعيادة السريرية بواسطة تكنولوجيا الخدمة الصحية المتنقلة.

٥٦ - ولوحظ أنّ هناك تطبيقاً آخر للتكنولوجيا الساتلية في مجال الصحة العمومية له علاقة بالحاجة إلى الحصول على صور رصد دقيقة للمعالم المادية للأرض من أجل الاعتبارات التنفيذية. ومن شأن توفير صور رصد عالية للأرض تبرز الخصائص الأرضية المرئية لمنطقة ما أن تكون له أهمية قصوى في توفير خدمات الطوارئ فيما يتصل بالصحة عندما يكون هناك خطر يهدد مجموعة من السكان أو في أعقاب حدوث كارثة طبيعية.

٥٧ - وأفيد بأنّ الباحثين في مجال الصحة ومقدمي الرعاية الصحية العمومية قد أجروا في الآونة الأخيرة مزيداً من البحث في العوامل الجغرافية كمحددات لتشكيلة واسعة من الأمراض والأحوال الصحية. وكان من جرّاء ذلك، إلى جانب التقدّم في تطوير تطبيقات تكنولوجيا الفضاء، أن ازدادت القدرة على إدماج تلك المعلومات في البيانات المتعلقة بالإشراف على الصحة وبالسكان لأغراض الاحتياجات التنفيذية، واتخاذ القرارات والبحث العلمي.

٥٨ - وأشير إلى أنّ التكنولوجيا الساتلية وإن كانت تطبّق في العلوم البيئية منذ عدّة أعوام، فهي ما زالت في نظر الكثير ميداناً ناشئاً في مجال الصحة العمومية. ونظراً للاختصاصات الأساسية لمنظمات الصحة العمومية ومجموعة الأدوات التي تستعملها تلك المنظمات، فإنّ مختلف التكنولوجيا الساتلية تنطوي على إمكانات هائلة لتحسين خدمات الصحة العمومية. ودُكر أنّه، عند تقديم تلك الخدمات، هناك من بين التطبيقات الرئيسية لتكنولوجيا الفضاء تطبيقاً لها صلة بمجال الاتصالات الساتلية.

٥٩ - وأفيد بأن التكنولوجيات الساتلية يمكن استعمالها في التحديد العالمي لمواقع الأحداث البيئية والسكانية أو قياسها أو توصيفها لغرض الرصد، أو تقييم المخاطر أو البحث الوبائي. ولوحظ أن البحث الوبائي له علاقة بميدان إيكولوجيا الانتشار الوبائي وبدراسة الأوبئة عن بُعد وهو شكل من البحث السريع التطور في تطبيقه وإدماجه وتقبله في مجال الصحة العمومية.

باء- التوصيات

٦٠ - فيما يلي توصيات منظمة الصحة العالمية بشأن تيسير تطوير التطبيب عن بُعد في الدول الأعضاء: (أ) النظر في استراتيجية طويلة الأجل لتنميته وتنفيذه؛ و(ب) إنشاء جهاز وطني للتطبيب عن بُعد، بدعم من وزارة الصحة؛ و(ج) انتهاج سياسات محلية من طرف أصحاب المصلحة على جميع المستويات (المجتمع ومؤسسات الرعاية الاجتماعية والمؤسسات الأكاديمية وإدارات الصحة وهيئات صنع القرار)؛ و(د) دعم وتشجيع بحوث التطبيب عن بُعد والمبادرات التقييمية.

٦١ - وتوصي منظمة الصحة العالمية الدول الأعضاء بأن تقوم بالآتي: (أ) الاستثمار في حلول للتطبيب عن بُعد فعالة التكلفة ومتعددة الأغراض؛ و(ب) القيام إلى أقصى حد بإتاحة تنمية البنية التحتية وضمان استدامتها (بالشراكة مع القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية، بما في ذلك عن طريق اتفاقات ملزمة قانوناً)؛ و(ب) عقد منتدى مع وزارة الصحة وقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمجتمع التربوي وأصحاب المصلحة لمناقشة كيفية تحسين تقديم الرعاية الصحية.

٦٢ - وأوصى المشاركون في حلقة العمل بالآتي:

(أ) إمكانية إقامة مركز إقليمي لبحوث التطبيب عن بُعد، في آسيا. وقد أعربت منظمة التعاون الفضائي لآسيا والمحيط الهادئ وجمهورية إيران الإسلامية عن تأييدهما الكامل لتلك الفكرة وأعربت جمهورية إيران الإسلامية عن استعدادها لاستضافة ذلك المركز.

(ب) ينبغي إجراء استعراض للتكنولوجيات الساتلية المتاحة والفعّالة من حيث التكلفة والتي تناسب بالتحديد احتياجات جمهورية إيران الإسلامية المتصلة بالصحة، وإمكانية إسهام تلك التكنولوجيات في تحسين صحة السكان الإيرانيين، وإمكانية وضع استراتيجية للخدمة الصحية الإلكترونية أو التطبيب عن بُعد من أجل جمهورية إيران الإسلامية ومشروع شبكة وطنية للخدمة الصحية عن بُعد.

(ج) ينبغي إنشاء فرقة عمل وطنية أو فريق عامل يضم خبراء من وزارة الصحة ومؤسسات طبية ووكالة الفضاء الإيرانية ووزارة الاتصالات.

(د) ينبغي التأكيد على تنظيم دورات للتدريب على دراسة الأوبئة عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية، وكذلك على الوصول إلى بيانات الاستشعار عن بُعد لتحسين الصحة البشرية (لا سيما بالنسبة للمناطق النائية في البلدان النامية). ولهذا الغاية، ينبغي أن تعتبر تطبيقات تكنولوجيا الفضاء من أجل تشخيص ومعالجة الأمراض الاستوائية بأنها ذات أولوية، نظراً لتزايد استعمال دراسة الأوبئة عن بُعد في التنبؤ بتفشي الأمراض بعد وقوع كوارث طبيعية أو أحداث مناخية أخرى.

رابعاً- الاستنتاجات

٦٣- لوحظ أن تقدماً كبيراً قد أُحرز في ميدان تطبيقات تكنولوجيا الفضاء لأغراض الصحة البشرية على مدى العقود السابقة. وقد تحققت بالفعل فوائد هامة من عدّة مبادرات في البلدان النامية. غير أن حلّ المشاريع لم تتجاوز مرحلة إثبات الفكرة أو العرض الإيضاحي. وهي غالباً ما تفتقر إلى التكامل التام مع الاحتياجات والموارد والبنى التحتية المحلية. وفي معظم الوقت، يلزم التمويل الخارجي لمواصلة المشاريع.

٦٤- وسيتوقف استعمال تكنولوجيا الفضاء على نحو أشمل في المستقبل في مجال الصحة العمومية، ولا سيما في مضمار الخدمة الصحية عن بُعد، على مدى توفر نظم الاتصالات الساتلية أو الهجينة التي تكون فعّالة التكلفة وتوفّر خدمة تنافسية مقارنةً بنظم الاتصالات الأرضية.

٦٥- وفي دراسة الأوبئة عن بُعد، ينبغي تحسين التحليل الطيفي والمكاني والزمني لمنتجات البيانات المستمدة من الاستشعار الساتلي عن بُعد حتى يتسنى على نحو أفضل سير أغوار عوامل الخطر والأخطار الصحية. وسوف يؤدي إدماج بيانات الاستشعار عن بُعد تلك في مراقبة الصحة والإعلام القائم على السكان إلى زيادة وعي المسؤولين عن الصحة العمومية بفوائد تطبيق تكنولوجيا الفضاء ويساهم في تدريب مقدّمي الرعاية الصحية تدريباً أفضل على استعمال المنتجات الفضائية.