

البنية التحتية للإنترنت في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

البنية التحتية للإنترنت في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

القسم الأول المقدمة

- عرض عام للبنية التحتية للإنترنت
- عرض عام لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
- نهج التحليل والتوصيات

القسم الثاني البنية التحتية للنفاد

- البنية التحتية للنفاد في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
- القضايا والتوصيات

القسم الثالث البنية المعلوماتية

- نقاط تبادل الإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
- مراكز البيانات والاستضافة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
- القضايا والتوصيات

القسم الرابع الاقتصاد الرقمي

القسم الخامس الخاتمة

ملحق ١: المراجع

- ملحق ٢: المؤشرات التنظيمية للاتحاد الدولي للاتصالات الخاصة بالاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

تقرير مقدم من
مايكل كندة

شكر وتقدير

تم صياغة هذا التقرير بالتشاور مع خبراء منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وكذلك أعضاء وموظفي جمعية الانترنت وفروعها بالمنطقة. تود جمعية الانترنت أن تتوجه بالشكر للمؤسسات التالي ذكرها وكافة العاملين بتلك المؤسسات لما قدموه من دعم للعملية التشاورية:

• المملكة العربية السعودية، لاستضافتها ورشة العمل التشاورية (يونيو ٢٠١٩)

• دولة الكويت، لاستضافتها ورشة العمل التشاورية (سبتمبر ٢٠١٩)

• سلطنة عمان، لاستضافتها ورشة العمل التشاورية (نوفمبر ٢٠١٩)

كما تود جمعية الانترنت أن تعبر عن امتنانها للخبراء الإقليميين المشاركين في ورش العمل لمساهماتهم الفعالة ومدخلاتهم القيمة في هذه العملية التشاورية، وكذلك المؤسسات التالية التي قامت بمراجعة التقرير وابداء الرأي:

وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة وهيئة تنظيم الاتصالات بالمملكة الهاشمية الأردنية

هيئة تنظيم الاتصالات في سلطنة عمان

جهاز تنظيم الاتصالات في جمهورية مصر العربية

وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في دولة فلسطين

هيئة تنظيم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في دولة الكويت

هيئة تنظيم الاتصالات في دولة الإمارات المتحدة

القسم الأول المقدمة

مقدمة

يعتمد التقرير على كم ضخم من الدراسات التي قامت بها جمعية الإنترنت في عدة مجالات منها: عوائق الاستثمار في البنية التحتية^١، فوائد نقاط تبادل الإنترنت محلياً^٢، وفوائد استضافة المحتوى بالدولة^٣، ووسائل دعم تطوير المحتوى^٤ وتطوير اقتصاد الإنترنت^٥. ورغم أن هذه الدراسات قد استهدفت مناطق أخرى، إلا أنها توفر عدد من الدروس المستفادة والمفاهيم ذات الصلة.

يسعى مكتب الشرق الأوسط لجمعية الإنترنت والذي تم انشاؤه حديثاً الى تطبيق ما توصلت اليه تلك الدراسات على منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وسوف يلي ذلك دراسات أخرى تتعلق بالعناصر الأخرى للبيئة التمكينية مثل بناء القدرات والحوكمة. ويستند التقرير على التنسيق رفيع المستوى الذي يحدث بالمنطقة والذي تمثل في ورش العمل التي عُقدت في المملكة العربية السعودية ودولة الكويت وسلطنة عمان والتي حضرها لفييف كبير من شتى دول المنطقة كما يستند أيضاً على المناقشات والمداخلات التي أدلى بها أصحاب المصلحة من الدول الأخرى في المنطقة.

تحقق الإنترنت فوائد اقتصادية واجتماعية هامة لكافة الدول بغض النظر عن درجة التنمية بالدولة. فبالنسبة للدول النامية، تلعب الإنترنت دوراً هاماً في دفع عجلة التقدم وفي مساندة تلك الدول لتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة UNSDGs، كما تمكن الإنترنت الاقتصاديات النامية من الاسراع من عملية اللاحق بالاقتصاد العالمي، أما الدول الأكثر تقدماً، فإن الإنترنت تساعدها في الحفاظ على التقدم الذي تحرزه وفي تحقيق ميزة تنافسية لها.

على صعيد المستخدمين، فإن الإنترنت تسهل من عملية التعليم والحصول على الرعاية الصحية الرقمية، كما أنها تسهم في تقديم برامج التدريب والحصول على وظائف وتساعد رواد الأعمال في تحويل أفكارهم الى ابتكارات وهذه الابتكارات تتحول بدورها الى مصدر دخل، ومن تمكين الشركات القائمة لتصبح أكثر كفاءة وتصل للأسواق العالمية. إن تطبيقات الإنترنت المختلفة تجمع شمل العائلات والأصدقاء والزعماء، وتساعد المواطنين في التفاعل مع حكوماتهم، كما أن بعض التطبيقات تقدم الأخبار والترفيه.

لجمعية الإنترنت باع طويل في دعم وتطوير الإنترنت كبنية تحتية تكنولوجية عالمية، ومصدر لإثراء حياة الشعوب وعامل دفع لقوى الخير في المجتمع. وهذا التقرير يضع اطار لسياسة اتاحة النفاذ للإنترنت، والتي تتكون من ثلاثة مكونات: التوسع في البنية التحتية، دعم المهارات وريادة الأعمال، والحوكمة الداعمة^٦. ويركز التقرير على المكون الأول وهو التوسع في البنية التحتية وتطويرها في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

^١ "A Policy Framework for Enabling Internet Access" (Internet Society, April ٢٠١٧), <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٨/٢٠١٧/bp-EnablingEnvironment-٢٠١٧٠٤١١-en.pdf>.

^٢ Robert Schumann and Michael Kende, "Lifting Barriers to Internet Development in Africa: Suggestions for Improving Connectivity," Report for the Internet Society, ٢٠١٢, https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٨/٢٠١٧/Barriers٢٠to٢٠Internet٢٠in٢٠Africa٢٠Internet٢٠Society_٠.pdf.

^٣ Michael Kende and Charles Hurry, "Assessment of the Impact of Internet Exchange Points – Empirical Study of Kenya and Nigeria," Report for the Internet Society, April ٢٠١٢, <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٩/٢٠١٧/Assessment-of-the-impact-of-Internet-Exchange-Points---empirical-study-of-Kenya-and-Nigeria.pdf>.

^٤ Michael Kende and Karen Rose, "Promoting Local Content Hosting to Develop the Internet Ecosystem" (Internet Society, January ٢٠١٥), <https://www.afpif.org/wp-content/uploads/١٠/٢٠١٧/Promoting-Local-Content-Hosting-to-Develop-the-Internet-Ecosystem.pdf>. Michael Kende and Bastiaan Quast, "The Benefits of Local Content Hosting: A Case Study" (Internet Society, May ٢٠١٧), https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٨/٢٠١٧/ISOC_LocalContentRwanda_report_٢٠١٧٠٥٠٥.pdf.

^٥ Michael Kende and Bastiaan Quast, "Promoting Content in Africa" (Internet Society, August ٢٠١٦), <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٨/٢٠١٧/Promoting٢٠Content٢٠In٢٠Africa.pdf>.

^٦ Michael Kende, "Promoting the African Internet Economy" (Internet Society, November ٢٠١٧, ٢٢), https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/١١/٢٠١٧/AfricaInternetEconomy_١١١٥١٧.pdf.

عرض عام للبنية التحتية للإنترنت

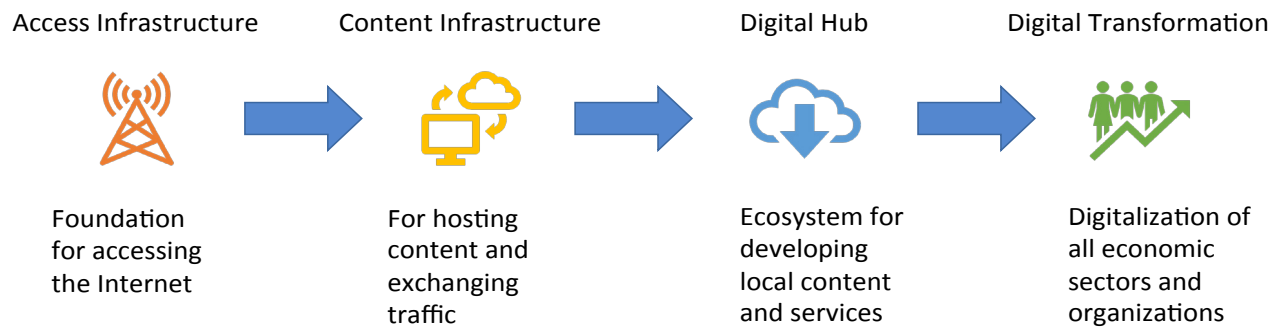


Figure 1: Overview of Internet Infrastructure Impact (Internet Society)

تستضيف المحتوى والتطبيقات. ان لاستخدام بنية معلوماتية محلية عدة فوائد منها تقليل الوقت والتكلفة المطلوبة لتوصيل حركة الإنترنت والنفاذ للمحتوى، وتحسين مستوى الخدمة، ودعم كفاءة الخبرات المحلية وتقليل النفقات، الأمر الذي يسهم بدوره في تحفيز انتشار واستخدام الإنترنت.

- الاقتصاد الرقمي. وهو النظام الإيكولوجي الخاص بصناعة المحتوى عبر الإنترنت والخدمات من أجل تحقيق أفضل استفادة من النفاذ ومن البنية المعلوماتية. إن الاقتصاد الرقمي يُمكن رواد الأعمال من الابتكار كما يتيح للمستهلكين إمكانية استخدام الخدمات الجديدة عبر الإنترنت ويساعد القطاعات الناشئة من الانضمام إلى العالم الرقمي بهدف تحويل الاقتصاد ككل^٧.

تتعدد أهمية الفوائد الاقتصادية لتطوير البنية التحتية للإنترنت وذلك على ثلاثة

مستويات كما هو موضح بالشكل ٢

- لقد أوضحت مجموعة كبيرة من الدراسات أن زيادة الاستهلاك للنطاق العريض يزيد من الناتج المحلي الإجمالي GDP. فعلى سبيل المثال، أوضحت دراسة حديثة أن كل زيادة بقدر واحد بالمائة من استهلاك النطاق العريض تقابلها زيادة في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ٠,٠٨، وأن كل زيادة بمقدار واحد بالمائة من استهلاك القطاع العريض لخدمات المحمول تقابلها زيادة في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ٠,١٥. وكلما زاد الاستهلاك بالمنطقة، أدى ذلك إلى زيادة كبيرة في إجمالي الناتج القومي^٨.

ان البنية التحتية للإنترنت هي وسيلة لغاية. فهي تمكن الأفراد من النفاذ للإنترنت في أي وقت أو مكان وتشجع على خلق المزيد من المهارات المحلية وعلى التدريب المعرفي. كما أنها تسهم في بناء ودعم الأعمال وتمكين الشركات من استضافة محتواها وخدماتها بهدف الاستخدام المحلي والاقليمي. و بالإضافة إلى ذلك، تجد المزيد من الدول أن هناك حاجة ماسة إلى بناء اقتصاد رقمي يُمكن من إنتاج مزيد من المحتوى والخدمات المحلية الذي يمد مراكز البيانات ويزيد من استخدام النقاط المحلية لتبادل الإنترنت.

إن الاقتصاد الرقمي هو بدوره خطوة هامة نحو التحول الرقمي للاقتصاد ككل، بحيث تكون جميع المنظمات والمواطنين - وقطاع الأعمال، الحكومة، الأبحاث، الطلاب وغيرهم، يكون جميعهم متصلين إلكترونيا ويشكلون جزءا من الإنترنت العالمي.

وهذا التقرير يركز على البنية التحتية للإنترنت وعلى السياسات والجهود المطلوبة لقيام اقتصاد رقمي كما هو موضح في الشكل رقم ١

- البنية التحتية للنفاذ. تعد هذه هي سلسلة القيمة للبنية التحتية والتي تقوم بنقل حركة الإنترنت من وإلى النقاط الدولية، و توصيل حركة الإنترنت داخل الدولة على المستوى المحلي، وتربط المستخدمين بالإنترنت بهدف النفاذ إلى المحتوى والخدمات ذات الصلة.
- البنية المعلوماتية. وتتضمن نقاط تبادل الإنترنت التي يتم من خلالها تبادل حركة الإنترنت على المستوى المحلي، كما تشمل أيضا مراكز البيانات التي

^٧ Some countries in the region and elsewhere refer to this as the development of a 'digital hub', which is a digital economy as we describe it, with aspirations to serve other countries in the region. We focus on the digital economy as the foundation to transform the entire economy of the country, and acknowledge that additional benefits could derive from serving the greater MENA region.

^٨ An early study was Christine Zhen-Wei Qiang, Carlo M Rossotto, and Kaoru Kimura, "Economic Impacts of Broadband," in Information and Communications for Development ٢٠٠٩: Extending Reach and Increasing Impact (World Bank Group, ٢٠٠٩), http://siteresources.worldbank.org/EXTIC&D/Resources/IC&D_Broadband_٥٠_٢٥.pdf. More recently, see Raul Katz and Fernando Callorda. ٢٠١٨. The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation. https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/FINAL_١d_٠٠٥١٣-١٨_Broadband-and-Digital-Transformation-E.pdf

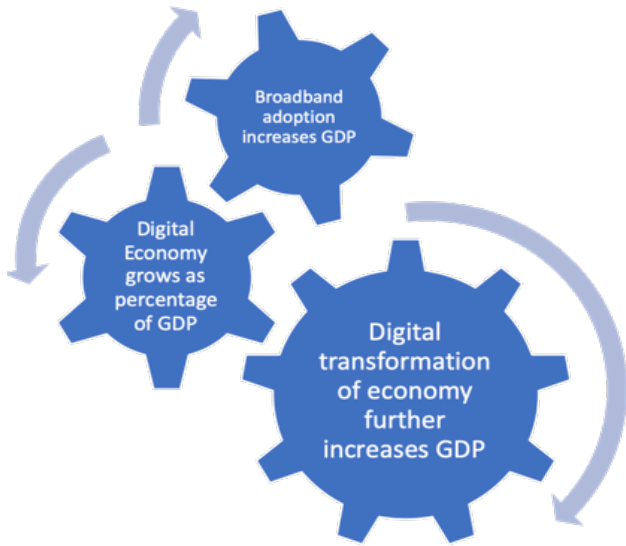


Figure 2: Overview of Economic Benefits
(Internet Society)

- وعلى الصعيد الاقتصادي، يمكن قياس الاقتصاد الرقمي كنسبة من الناتج المحلي الاجمالي للدولة وهو عادة ما يسهم برقم أحادي في تلك الزيادة. فطبقاً لأحد الدراسات، فإن نصيب المساهمة الرقمية في الناتج المحلي الإجمالي بالولايات المتحدة الأمريكية يصل إلى ٨ بالمائة بينما يصل في الاقتصادات الأوروبية إلى نسبة ٦,٢ بالمائة. وفي عينة استكشافية من بعض دول الشرق الأوسط، تصل النسبة إلى ٤,١ بالمائة. وبداخل دول الشرق الأوسط، تتراوح النسبة من ٨ بالمائة في البحرين إلى ٤,٠ بالمائة في قطر. وبما أن الاقتصاد الرقمي يتيح فرص جيدة للعمل والدخل، فإن رفع نسبة المساهمة لكل دولة لتصل إلى نسبة الولايات المتحدة الأمريكية أو تتعدها هي بالفعل فائدة مهمة.
- بالإضافة إلى ذلك، إن استخدام الاقتصاد الرقمي لإحداث تحول في باقي مناحي اقتصاد الدولة، كما يقاس بمؤشر التحول الرقمي المطروح من قبل الاتحاد الدولي للاتصالات، من شأنه أن يؤدي إلى زيادة أكثر في الناتج المحلي الاجمالي. وفقاً لدراسة من قبل الاتحاد الدولي للاتصالات فإن « تحقيق انتشار النطاق العريض هو أحد أوجه السياسات المطلوبة، وأن تعظيم الأثر الاقتصادي لا يمكن أن يتحقق إلا من خلال مجموعة متكاملة من السياسات بدءاً من سياسات تكنولوجيا الاتصالات إلى سياسات الحوسبة وأيضاً انتشار الإنترنت والتجارة الإلكترونية.»

^٩ Europe included France, Germany, Italy, Sweden, and the United Kingdom. The Middle East included Bahrain (٨,٠٪), Kuwait (٥,١٪), Egypt (٤,٤٪), United Arab Emirates (٤,٣٪), Saudi Arabia (٣,٨٪), Oman (٠,٨٪) and Qatar (٠,٤٪). "Digital Middle East: Transforming the Region into a Leading Digital Economy" (Digital McKinsey, October ٢٠١٦), <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/middle%20east%20and%20africa/digital%20middle%20east%20transforming%20the%20region%20into%20a%20leading%20digital%20economy/digital-middle-east-final-updated.ashx>.

^{١٠} Katz and Callorda, ٢٠١٨, p. ٢٢.

عرض لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

خلال الإنترنت وأيضاً لإمكانية وجود مزيد من الموارد للاستثمار في البنية التحتية في كل من القطاع الخاص والحكومة. وتشمل العوامل الأخرى ارتفاع نسبة المعرفة والتعليم وارتفاع نسبة المحتوى المحلي ذات الصلة الموجه للأسواق الأكثر ثراء. ومن ثم، فإن السياسات من شأنها أن تحقق اختلافاً في مستويات استخدام الإنترنت. فعلى سبيل المثال، نرى في الجزء الأيسر من الرسم البياني أن المغرب وهي صاحبة أقل دخل للفرد في هذه المجموعة لديها أكبر نسبة انتشار للإنترنت مما يعني أنه يمكن الاستفادة من أفضل الممارسات الخاصة بالسياسة في المغرب. وعلى عكس الرسم البياني، نجد أن البحرين وهي أقل مستوى للدخل في هذه المجموعة لديها مستويات استخدام الإنترنت أعلى من المملكة العربية السعودية. أما الإمارات العربية المتحدة فهي ذات مستويات دخل أعلى ومعدل استخدام يعادل قطر والتي تزيد فيها مستوى الدخل بشكل كبير. مما أيضاً يعني أفضل ممارسات للسياسات يجب وضعها في الحسبان.

يوجد أكثر من تعريف لمنطقة الشرق الأوسط بناء على الدول التي تضمها المنطقة وهذا التقرير يعتمد التعريف الأشمل لمنطقة الشرق الأوسط لضمان إمكانية تطبيق التوصيات بشكل عام. فبينما تشترك دول المنطقة في عدد من السمات مثل السمات الجغرافية واللغوية، إلا أن هناك عدد من الاختلافات الجوهرية بينهم. يوضح الشكل ٣ اثنين من هذه الاختلافات ذات الصلة وهما: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي^{١١} مما يعكس ثراء كل دولة، ونسبة عدد السكان الذي يقومون باستخدام الإنترنت مما يعكس المراحل المختلفة لتطور الإنترنت. وبشكل عام فإن هناك مجموعتان من الدول، مجموعة يزيد نصيب الفرد فيها من الناتج المحلي الإجمالي عن ٤٠,٠٠٠ دولار وفي تلك الدول يصل استخدام الإنترنت إلى ٧٠٪ بل ويقترّب من ١٠٠٪، وهناك مجموعة أخرى يقل نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي عن ٢٠,٠٠٠ دولار ويقل استخدام الإنترنت في تلك الدول عن ٧٠٪. يؤثر نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بوضوح على مستويات انتشار الإنترنت وذلك لسببين، أولهما أن المستخدمين يكون لديهم مصدر أكثر تيسيراً للدخل من

١١ Given the differences in stages of development of the countries across MENA, for GDP per capita, we use purchasing power parity (PPP) exchange rates, which provide a good measure of well-being, which in turn would drive decisions to adopt broadband. See <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/02/2007/basics.htm>.

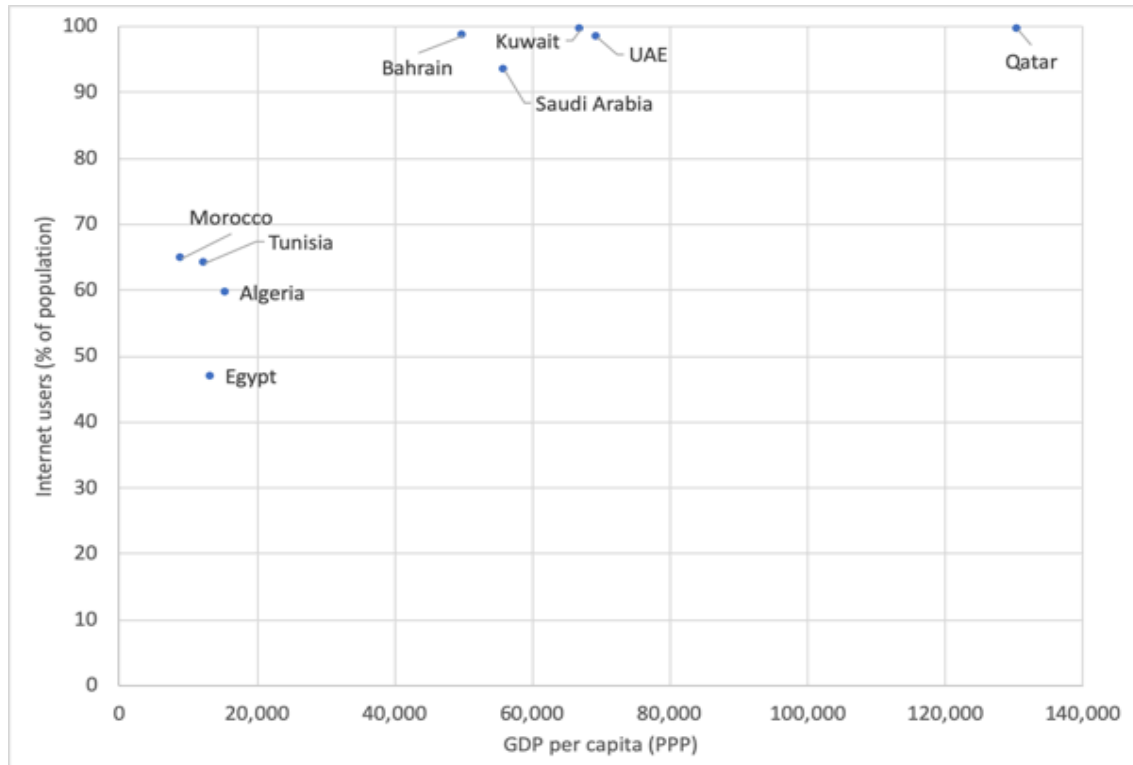


Figure 3: GDP per capita (PPP) and Internet adoption in MENA (IMF, ITU, 2018)^{١٢}

تنطبق هذه الاختلافات أيضا على وسائل استخدام الإنترنت للأفراد والأسر، تحديداً النفاذ للنطاق العريض لخدمات الثابت والمحمول. بالنسبة لكلا النوعين من النفاذ إلى الإنترنت، هناك ثلاث مجموعات من التساؤلات ما هو مستوى التغطية السكانية، وما هو نوع التكنولوجيا المستخدمة، وما هو مستوى انتشارها؟ بدءاً بالهواتف المحمولة، يمكن تحديد عدة حالات مختلفة وفقاً لشكل رقم ٤ - والذي يسلط الضوء على الدول الثمانية عشر، في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وهم محور هذه الدراسة^{١٣}.

تنطبق هذه الاختلافات أيضا على وسائل استخدام الإنترنت للأفراد والأسر، تحديداً النفاذ للنطاق العريض لخدمات الثابت والمحمول. بالنسبة لكلا النوعين من النفاذ إلى الإنترنت، هناك ثلاث مجموعات من التساؤلات - ما هو مستوى التغطية السكانية، وما هو نوع التكنولوجيا المستخدمة، وما هو مستوى انتشارها؟ بدءاً بالهواتف المحمولة، يمكن تحديد عدة حالات مختلفة وفقاً لشكل رقم ٤ - والذي يسلط الضوء على الدول الثمانية عشر، في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وهم محور هذه الدراسة^{١٤}.

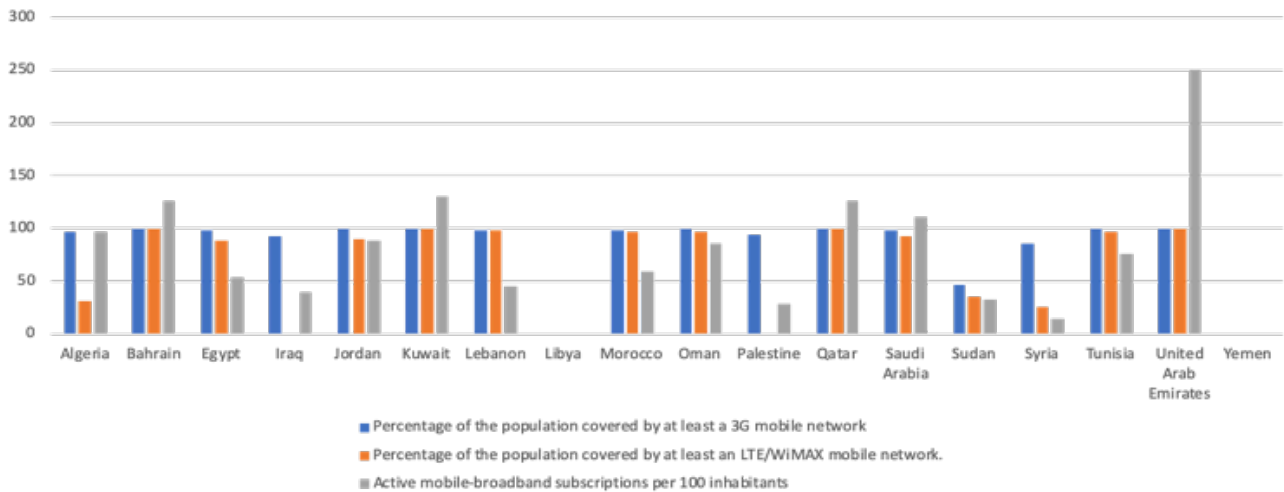


Figure 4: Mobile broadband availability and adoption (ITU 2018)

^{١٢} These are the countries in MENA for which the ITU has data on Internet adoption for ٢٠١٨.

^{١٣} Note that the ITU does not have mobile broadband data for Yemen or Libya.

^{١٤} Note that the ITU does not have mobile broadband data for Yemen or Libya.

يوضح شكل رقم ٤ النسبة المئوية لمجموع السكان الذين تغطيهم شبكة خدمات المحمول من الجيل الثالث والجيل الرابع (WiMAX / LTE) / (4G). ومن الجدير بالذكر أن التغطية هنا ترتبط بالسكان أكثر من ارتباطها بالمساحة الجغرافية، إلا أن ذلك يعطي مؤشراً جيداً للمناطق المأهولة بالسكان في الدول والتي يمكن استخدام النطاق العريض لخدمات المحمول فيها. كما يوضح الرسم البياني أيضاً عدد الاشتراكات النشطة في النطاق العريض لخدمات المحمول لكل مجموعة سكانية. يستوجب هنا ملاحظة أن هذا الشكل يحسب عدد الاشتراكات المتعددة لكل شخص، مثلما نجد في الدول التي لديها أكثر من ١٠٠٪ اشتراكات، وأبرزها دولة الإمارات العربية المتحدة.

أما فيما يتعلق بالتساؤلات الثلاث:

-التغطية. يعد مستوى التغطية السكانية للجيل الثالث، على الأقل، مرتفعاً بشكل عام، ويصل إلى نحو ١٠٠٪، بخلاف العديد من الدول، وبالأخص السودان، والتي لا تتمتع بتغطية كاملة. بالنسبة لهذه الدول، يجب أن يكون التركيز على زيادة الانتشار.

- التقنية. تتشابه أو تقترب تغطية شبكات الجيل الرابع والجيل الثالث في العديد من الدول، باستثناء عدد قليل منها مثل الجزائر. بالنسبة لهذه الدول، يجب أن يكون التركيز على تحسين الشبكات الحالية.

- الانتشار. تميل مستويات الانتشار إلى أن تكون مرتفعة للغاية، وتشمل اشتراكات متعددة، ولكن في بعض البلاد مثل مصر ولبنان، توجد فجوة كبيرة بين توافر واستخدام النطاق العريض لخدمات المحمول، مما يدعو إلى التركيز على زيادة الطلب من خلال توفير النطاق العريض لخدمات المحمول بأسعار مناسبة وتوفير المزيد من المحتوى والخدمات ذات الصلة.

يمكن إجراء تحليل مماثل للنطاق العريض لخدمات الاتصالات الثابتة، كما هو موضح أدناه. تكمن أحد الاختلافات في عدم توفر معلومات عن التغطية السكانية لأي تقنية محددة، على عكس الوضع بالنسبة للنطاق العريض لخدمات المحمول. يوضح الشكل أدناه النسبة المئوية للأسر التي تستخدم النطاق العريض للخدمات الثابتة وفقاً لارتفاع العمود الممثل لكل بلد، ثم يتضح استخدام كل تقنية بما في ذلك داخل العمود كما هو مبين في الشكل، سواء كانت DSL أو خدمات لاسلكية ثابتة أو تقنية الألياف المتقدمة أو من خلال الشبكة المحلية LAN. يتضح أن هناك تباين بين الدول، فالسودان على سبيل المثال لديها انتشار قليل للنطاق العريض للخدمات الثابتة، أما ليبيا فإن ٩٠٪ من الأسر تستخدم النطاق العريض. علاوة على ذلك، يوجد عدد قليل من كابلات الألياف الضوئية في المنازل في بعض الدول مثل مصر ولبنان.

يجدر الإشارة أنه في مصر، قامت الشركة المصرية للاتصالات باستخدام كابلات الألياف الضوئية FTTC في ٩٠٪ من شبكة النطاق العريض لخدمات الثابت، وذلك بهدف الوصول لنسبة ١٠٠٪ بحلول منتصف عام ٢٠٢٠. بينما تستخدم كل من قطر والإمارات العربية المتحدة كابلات الألياف الضوئية للوصول إلى المنازل، بمعدل انتشار مرتفع للغاية^{١٥}. في البلاد الأخيرة، تم استبدال بعض النحاس بالألياف الضوئية، وتم استخدام كابلات الألياف الضوئية مباشرة في حالة عدم وجود شبكة نحاس. كما تجدر الإشارة إلى أن الدول ذات أعلى مستوى من استخدام تقنية FTTC هي مناطق حضرية للغاية، وبالتالي فإن التكلفة أقل مما هي عليه في الدول ذات الكثافة السكانية المنخفضة.

هناك تباين أيضاً داخل المنطقة فيما يتعلق بالبنية المعلوماتية. يوضح الجدول أدناه من خلال عينات تم جمعها من ١٨ دولة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، أن ٩ من هذه الدول لديها نقطة تبادل الإنترنت مدرجة في «تيلي جيوجرافي»، وبعضها لديه أكثر من نقطة تبادل الإنترنت في بعض من تلك الدول. وتمتلك أربعة عشر دولة من هذه الدول ما لا يقل عن ٧٠ مركز بيانات.

على صعيد مراكز البيانات، فإن عينات الشركات التي تقدم محتوى، سواء الشركات التي تملك المحتوى أو التي تقدمه من خلال طرف ثالث، والتي قامت بنشر خرائط لنقاط تواجدهم في الشبكة تشير إلى عدة بيانات. تتواجد جوجل في المنطقة على ثلاث مستويات من الشبكات لتقديم المحتوى الخاص بها -، أولاً من خلال تشغيل خاصية تخزين البيانات العالمية Google Global Cache لتخزين المحتوى الثابت مثل فيديوهات اليوتيوب. وتمتلك ١٧ من ١٨ دولة واحدة على الأقل من نقاط هذه الخاصية. كما تمتلك جوجل نقطة تواجد Edge، حيث أنشأت جوجل شبكتها وشبكات أقرانها بمقدم خدمة الإنترنت، وتمتلك دولتين Edge PoP.

وعلى الرغم من أن منطقة الشرق الأوسط لديها أعلى معدلات استثمار وتواجد بالنسبة لجوجل، فإنه لا يوجد لدى جوجل مركز بيانات في المنطقة. تمتلك ثلاث شبكات مستقلة لتوصيل المحتوى (CDN)، وهي أكاماي، و كلاود فير، و لايم لايت، نقاط تواجد في الشبكات في ١٢ دولة في المنطقة.

تضم جداول ٣ و ٥ في القسم الثالث بيانات الدول المذكورة في جدول ١ بشكل أكثر توسعاً.

Table 1: Content infrastructure in MENA (TeleGeography Internet Exchange Map; PeeringDB; Packet Clearing House; Data Center Map; Google, Cloudflare, Akamai (2019))

Content Infrastructure	Number of Occurrences	Number of Countries
IXP	15 ¹⁶	9
Data Centres	70	14
Google Global Cache	47	17
Google Edge PoP	2	2
Akamai presence	19	11
Cloudflare presence	12	12
Limelight presence	4	4

^{١٥} According to the FTTH Council Europe, the top ranked countries in the world for FTTH penetration are UAE and then Qatar. See Roland Montagne, "FTTH Council Europe - Panorama: Europe Broadband Status" (idate, March ٢٠١٩, ١٣).

^{١٦} This includes an IXP in Kuwait that has been established at the end of ٢٠١٨, but has not yet shown up in the TeleGeography Internet Exchange Point Map.



بينما تتضح أهمية بناء البنية التحتية للإنترنت، ولكن من المهم أيضًا تطوير الاقتصاد الرقمي من أجل إنشاء المحتوى والخدمات التي تدعم البنية التحتية. في الوقت الذي تعمل فيه دول المنطقة على تشجيع الابتكار، وفقًا لأحدث مؤشر للابتكار العالمي من المنظمة العالمية للملكية الفكرية، لم تتخطى أي دولة في المنطقة المركز الـ ٣٩، ويصنف العديد منها تحت المركز الـ ١٠٠. قيم هذا المؤشر أداء ١٢٩ دولة في الابتكار، من خلال تحليل كل من المدخلات، بما في ذلك التعليم والبنية التحتية، والمخرجات، مثل إنشاء تطبيقات الهاتف المحمول^{١٧}.

تتمثل أحد الجوانب الهامة في تطوير الاقتصاد الرقمي في القدرة على الشراء والبيع عبر الإنترنت. وبالأخص في الدول التي لديها القليل من الشمول المالي التقليدي، تعد الأموال المحمولة (عن طريق استخدام الهاتف المحمول لتحويل الأموال والشراء) وسيلة للتعامل مع الأفراد والشركات الأخرى عبر الإنترنت. ومع ذلك، لا تملك إحدى عشرة دولة أموال محمولة، وفقًا لـ GSM A ، مما يجعل من الصعب مشاركتها في الاقتصاد الرقمي^{١٨}.

^{١٧} See <https://www.globalinnovationindex.org/Home>.

^{١٨} See <https://www.gsma.com/mobilemoneymetrics/#deployment-tracker>.

نهج التحليل والتوصيات

نظرا لوجود اختلافات بين الدول من حيث كل من البنية التحتية للنفاذ إلى الإنترنت والبنية المعلوماتية، سنتخذ نهجًا متدرجًا في التحليل والتوصيات.

-البنية التحتية للنفاذ إلى الإنترنت. ينصب تركيز جميع الدول على زيادة توفر الجيل التالي من تكنولوجيا الخدمات الثابتة والمحمولة. سيساعد ذلك الدول في توسيع شبكاتها، بينما سيمكّن الدول ذات الشبكات الأقل تطوراً من تبني تقنيات جديدة. بالإضافة إلى شبكات النفاذ، هناك احتياج إلى وجود شبكات دولية ومحلية لدعم شبكات الميل الأخير (المرحلة الأخيرة) بحيز ترددي كافي. من المهم أيضاً التركيز على انتشار استخدام الخدمات، وذلك بزيادة القدرة على تحمل التكاليف وتوافر المحتوى والخدمات ذات الصلة.

البنية المعلوماتية. يمكن للدول التي تملك بنية معلوماتية أن تعمل على رفع كفاءة نقاط تبادل الإنترنت التي تمتلكها، وبناء نقاط تبادل إنترنت جديدة مع توسيع الشبكات لتصل إلى مدن أخرى. يمكن للدول أيضاً زيادة عدد مراكز البيانات، مع تشجيع الشركات على استضافة المزيد من المحتوى في هذه الدول. يمكن أن تسعى الدول الأقل نمواً إلى بناء نقاط تبادل إنترنت ومراكز بيانات وزيادة وجود شبكات تطوير المحتوى. ستكون العديد من التوصيات في جميع أنحاء البلاد مماثلة في هذا الصدد.

- الاقتصاد الرقمي. تمتلك جميع الدول حافزا لتطوير أو تحسين اقتصادها الرقمي (من حيث القدرة على بناء البنية التحتية، واستضافة المحتوى، وجذب الاستثمار من شركات التكنولوجيا الفائقة، مع بناء قطاع تكنولوجيا فائقة محلي). يعد تدريب السكان المحليين على الاستدامة المحلية ذات التقنية العالية أمراً بالغ الأهمية في عملية التطوير. ومن خلال القيام بذلك، ستعمل الدول على رفع مستوى التنمية، لا سيما في قطاعات التكنولوجيا المتقدمة ذات العوائد وفرص العمل. ومن المفيد أيضاً لكل الدول محاولة الحصول على ميزة المحرك الأول في المنتجات أو الخدمات الناشئة للمساعدة في التميز في العملية المستمرة للتحويل الرقمي للاقتصاد.

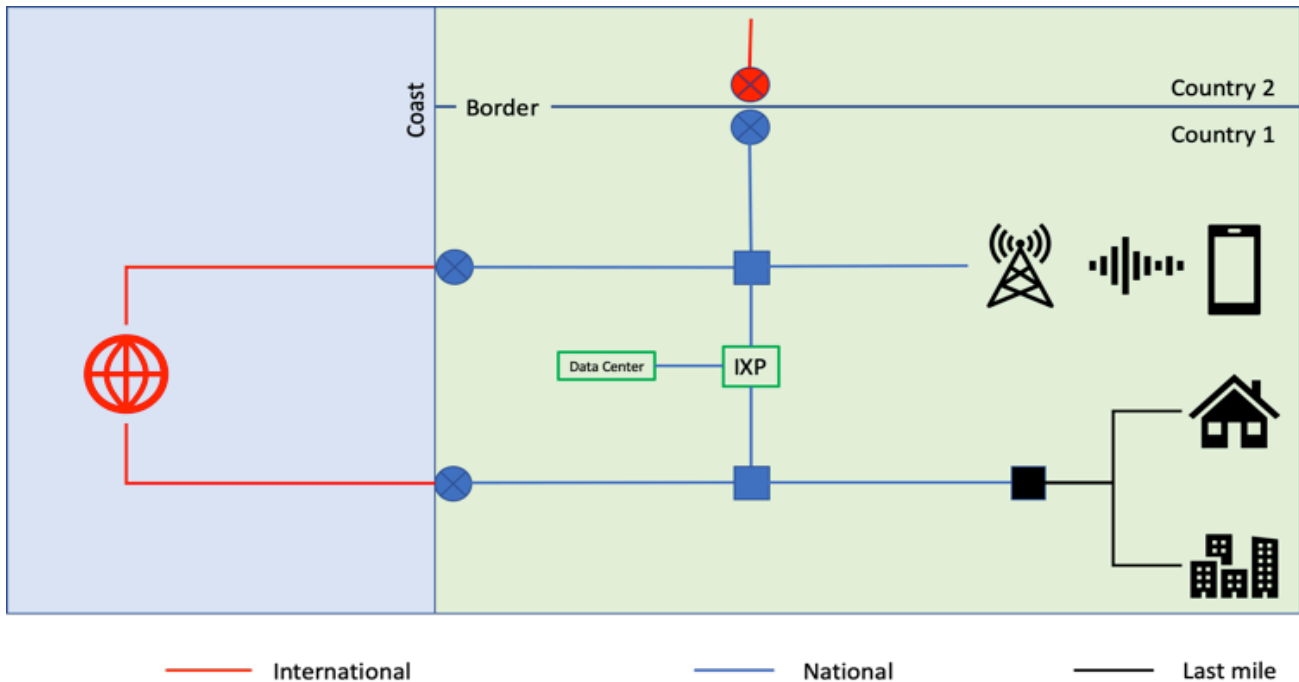
يبحث هذا التقرير في كل مجال من تلك المجالات الخاصة بالبنية التحتية، ويضم التوصيات والخطوات المقترحة التالية.

٥

القسم الثاني. البنية التحتية للنفاذ

تكون البنية التحتية للنفاذ من سلسلة قيمة لنقل حركة الإنترنت من المواقع الدولية إلى نقاط التواجد المحلية ثم إلى المستخدمين النهائيين. ويجب أن يكون لدى البنية التحتية للنفاذ سعة كافية لتجنب الاختناق والبطء، خاصة أثناء أوقات ذروة الاستخدام، وأيضاً لدعم الخدمات والتطبيقات الجديدة والناشئة. كما يجب أن تكون البنية التحتية متوفرة بتكلفة ميسرة لتسهيل النفاذ إلى المستخدمين النهائيين، مع توفير عنصري التكرار والمرونة لدعم تطبيقات المؤسسات. تنقسم سلسلة قيمة البنية التحتية للنفاذ إلى ثلاث أجزاء، الدولية والمحلية والمرحلة الأخيرة (الميل الأخير). يظهر هذا في الشكل رقم ٦ الموضوع أدناه، مما يوضح الاتصالات بين نقطة تبادل الإنترنت IXP ومركز البيانات. كل جزء من سلسلة القيمة مفصل أدناه.

Figure 6: Access infrastructure diagram (Source: Internet Society)



البنية التحتية للنفاذ في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

المقارنة أو الأقل من دولارين في الولايات المتحدة وأوروبا لنفس خدمة الناقل الدولي لبروتوكول الإنترنت.

أخيراً، يمكن أن يؤدي ارتفاع تكلفة الناقل الدولي إلى قيام مقدمي خدمة الإنترنت بتقليل مخصصات المستخدمين النهائيين مما يؤدي بدوره إلى اختناقات في أوقات ذروة الاستخدام، ويزيد من تأخير الحركة الدولية.

تؤثر تكلفة سعة الاستيعاب الدولية بشكل كبير على إمكانية تطوير الإنترنت في أي دولة. فإذا وصل استخدام دولة ما إلى ٩٠٪ من حركة المرور على الإنترنت عبر الاتصالات الدولية، وكانت هذه الاتصالات باهظة الثمن، فإن المستخدم النهائي هو من يتحمل هذه التكلفة في النهاية. لن تكون تكلفة النفاذ إلى الإنترنت عالية فحسب، بل من الأرجح أن شراء البيانات سيتزايد سعره أيضاً بشكل كبير. فإذا اضطر مقدم خدمة الإنترنت إلى دفع مبالغ كبيرة للنفاذ للبيانات من الخارج، فإن بيع حزم كبيرة من البيانات على غرار حزم البيانات غير المحدودة الشائعة في أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية لن يكون متاحاً.

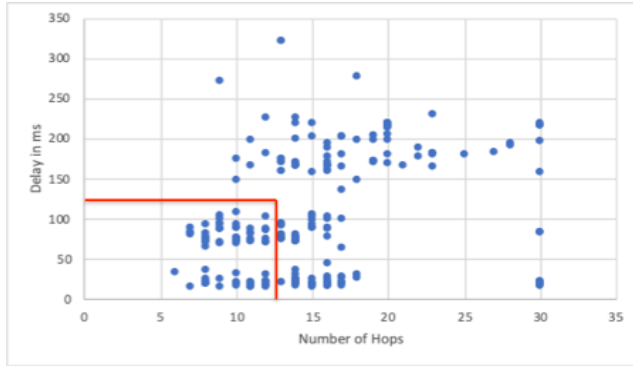


Figure 7: Latency and hops accessing websites in Saudi Arabia (Internet Society, 2019)

المرحلة الدولية. يتكون الاتصال الدولي من كابلات الألياف الضوئية التي تربط القارات ببعضها البعض، وتربط الدول ببعضها داخل القارات. تربط الكابلات البحرية بين الدول المطلة على البحر. تعبر الكابلات البحرية المحيطات وغيرها من المسطحات المائية (التي تتضمن بعض البحيرات والبحار غير الساحلية)، وتمر على طول السواحل. بالإضافة إلى ذلك، تكمن أهمية الكابلات الأرضية العابرة للحدود في قدرتها على ربط الدول وتوفير عنصر المرونة والتكرار. في حين أن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لا يوجد بها دول غير ساحلية، فإن هذه التوصيلات الأرضية تساعد أيضاً في تطوير الأسواق الرقمية الإقليمية، وتوفر للدول إمكانية الوصول إلى مجموعة أكبر من الكابلات البحرية في الدول المجاورة^{١٩}.

يعد الاتصال الدولي مهماً للغاية للدول التي لا تملك بنية تحتية معلوماتية شاملة. فغياب نقطة تبادل الإنترنت ينتج عنه تبادل كمية كبيرة من الحركة المحلية للخارج. كما أن غياب مراكز البيانات المحلية أو خاصية تخزين البيانات cache يجعل الوصول إلى معظم المعلومات من الخارج. بناء على ذلك، واستناداً على الخبرة، قد يتم الحصول على ما يصل إلى ٩٠٪ من حركة مرور الإنترنت في أي دولة من الخارج. ويتربط على ذلك أثاراً سلبية عديدة^{٢٠}.

أولاً، يسبب الناقل الدولي تأخيراً في وقت توصيل حركة الإنترنت. وذلك بسبب المسافة التي تقطعها حركة المرور، وأيضاً لأنها قد تضيف المزيد من عمليات التسليم أو القفزات، حيث تتجه حركة المرور عبر الشبكات الدولية إلى الشبكات المحلية. على سبيل المثال، يوضح الرسم البياني التالي التأخير في زمن الوصول إلى مجموعة كبيرة من المواقع السعودية من المملكة العربية السعودية. يوضح هذا الشكل تأخر العديد من المواقع بزمن وصول يتعدى أكثر من ١٢٥ ملي ثانية، وأكثر من ١٢ قفزة (كما هو موضح في المربع الأحمر)، مما يعني عادةً أنها مستضافة خارج الدول^{٢١}.

ثانياً، النفاذ الدولي غالباً ما يكون مكلفاً. عادةً ما يقوم مقدمو خدمة الإنترنت في بلد ما بشراء خدمة الناقل الدولي لبروتوكول الإنترنت^{٢٢} من خلال بوابات دولية، وهي خدمة تباع من قبل مقدم دولي أساسي يوفر حركة مرور دولية من وإلى مقدمي خدمات الإنترنت المحليين. طبقاً لكل دولة، يمكن أن تكون تكلفة ناقل بروتوكول الإنترنت كبيرة. استناداً إلى البيانات المتاحة، تتراوح تكلفة الميجا بايت/ثانية شهرياً في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من ١٠ إلى ٦٧ دولار، مقارنةً بالأسعار

١٩ See Internet Society, "Internet Crossing Borders: Boosting the Internet in Landlocked Developing Countries," June ٢٠١٨, ٢٠, <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٢٠١٨/١٠/٢٠١٧LLDC-Report-EN.pdf>. While it covers land-locked countries, the issues related to border-crossings are the same as for countries that also have coastal access. For related issues, see also Mike Jensen and Michael Minges, "Ensuring Sustainable Connectivity in Small Island Developing States" (Internet Society, May ٢٠١٧, ٢٦), https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٨/٢٠١٧/ISOC_Small_Island_Developing_States٢٠١٧٠٦٠١٥٠.pdf.

٢٠ Specifically, these are websites that use the Saudi Arabian country code top level domain, .sa, including government ones using the domain .gov.sa.

٢١ While there is no direct evidence that the websites with high latency and/or hops are hosted outside Saudi Arabia, it does show that there is a significant issue with the performance that should be addressed with better hosting inside Saudi Arabia.

٢٢ The source is TeleGeography, and the data is the average price for a GigE international IP transit service, with a CDR of ٥٠٠, in the second quarter of ٢٠١٩.

سعة الاستيعاب الدولية.

تعد سعة الاستيعاب الدولية عاملاً مهماً للغاية للاتصال بالإنترنت العالمي. أن البوابة الدولية هي الرابط بين سعة الاستيعاب الدولية والشبكات المحلية، ويمكن أن يكون لها تأثير كبير على تكلفة النفاذ الدولي.* ولا تزال هناك ستة دول في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تحتكر البوابة الدولية، وتسمح خمس دول فقط منهم بالمنافسة الجزئية، ويوجد في خمس دول فقط منافسة كاملة، واثنتين لا تتوافر معلومات عنهم. يمكن أن يؤدي ذلك إلى ارتفاع تكلفة التوصيل الدولية، مما يؤدي إلى انخفاض سعة الاستيعاب.

على صعيد آخر، يمر سوق الكابلات البحرية بتحولات كبيرة. فبينما لا يزال نموذج الائتلاف التقليدي قائماً، فإن بعض الكابلات تتيح إمكانية النفاذ المفتوح، متى يمكن ذلك، مما يتيح لعدد أكبر من مقدمي خدمات الإنترنت في دولة ما النفاذ لسعة الاستيعاب، حتى لو لم يكونوا أعضاء في الائتلاف. علاوة على ذلك، يتم مد المزيد من الكابلات الخاصة، وأصبحت شركات الإنترنت الكبرى، مثل أمازون، وجوجل، وفيس بوك ومايكروسوفت من أكبر المستثمرين في هذا المجال وملكاً للكابلات البحرية، ولا تزال المفاوضات والخطط دائرة لكن لم تتم بعد مشروعات ألياف ضوئية في منطقة الشرق الأوسط.

يوجد فوائد كبيرة في حالة السماح بمد هذه الكابلات أرضاً، ومنع المحطات الأرضية المفتوحة من نقل السعة إلى داخل الدولة. وبطبيعة الحال فإن أي صعوبات داخلية بشأن النفاذ إلى البنية التحتية المحلية أو نقاط تبادل الإنترنت أو نقاط البيع PoP ستفاقم من شأن المشكلات الخاصة بالسعة الدولية. إن فتح الأسواق الدولية والمحلية بالكامل سيمكّن ويسهل من استخدام ألياف ضوئية جديدة في دول المنطقة.

*See "Effect of Open International Gateways on the Broadband Connectivity Market" (United Nations ESCAP, February, ٢٠١٧, ١٥), <https://www.unescap.org/resources/effect-open-international-gateways-broadband-connectivity-market>.

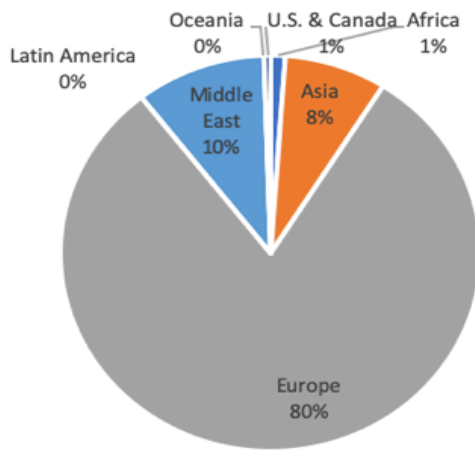


Figure 8: Middle East International Internet Bandwidth Connected to Regions (TeleGeography, 2019)

ومن الأمور الهامة أيضاً تأخير الاستيعاب الدولي. أظهرت الدراسات أن التأخير يؤثر على استخدام الإنترنت، سواء كان ذلك التأخير من خلال استخدام محرك البحث أو من خلال الشراء عبر الإنترنت^{٢٣}. وعلى العكس فإن تقليل زمن الاتصال - على سبيل المثال القدرة على الوصول إلى مقاطع فيديو على اليوتيوب باستخدام خاصية تخزين البيانات المؤقتة - يؤثر على الاستخدام بشكل إيجابي، كما سيتم مناقشته أدناه. لذا فإن التكلفة العالية وتأخير زمن الاتصال الناتج عن استخدام قدرة الاستيعاب الدولية لتبادل حركة المرور سوف يقلل من استخدام الإنترنت، وينبغي أن يكون موضع تركيز بالنسبة للدول التي تواجه هذه المشكلة.

وجدير بالذكر أن سعر ناقل بروتوكول الإنترنت يخضع إلى خصومات كمية هامة، الأمر الذي قد يؤدي لدخول البلدان في حلقة مفرغة. إن انخفاض الطلب يحافظ على استمرار ارتفاع أسعار عبور ناقل بروتوكول الإنترنت الدولي، مما يؤدي بدوره إلى رفع تكلفة النفاذ وتقليل الاستخدام، الأمر الذي يجعل من سعر عبور ناقل بروتوكول الإنترنت مرتفعاً. كحل لهذه المشكلة، استخدمت رواندا منحة من البنك الدولي لشراء سعة دولية كبيرة، مما أدى إلى انخفاض كبير في الأسعار وزيادة في الطاقة الاستيعابية^{٢٤}.

في حين أن سعة الاستيعاب الدولية إلى أوروبا وآسيا والأمريكيتين أمراً هاماً للوصول إلى الإنترنت العالمي الكامل، فإن لسعة الاستيعاب الإقليمية التي تربط بين بلاد منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا فوائد هامة أيضاً. تساعد هذه السعة الاستيعابية الدولية في توفير النفاذ إلى المعلومات والخدمات في جميع أنحاء المنطقة، بما في ذلك المحتوى الدولي، وكذلك المحتوى المحلي ذو الصلة بالمنطقة. كما تساعد في توفير المرونة والتكرار للاتصالات الدولية، مع زيادة الخيارات المتاحة للدول للوصول إلى سعة الاستيعاب الدولية. وفقاً لـ TeleGeography، فإن ٨٠٪ من حيز النطاق الترددي الدولي الذي يخدم المنطقة يتجه إلى أوروبا، و ١٠٪ إلى داخل المنطقة، حيث يتجه الباقي إلى آسيا.

الشكل ٨: حيز النطاق الترددي الدولي للإنترنت في الشرق الأوسط المتصل بالمناطق

TeleGeography (٢٠١٩)

٢٣ "Akamai Online Retail Performance Report," April ٢٠١٧, ١٩, <https://www.akamai.com/uk/en/about/news/press/٢٠١٧/press/akamai-releases-spring-٢٠١٧-state-of-online-retail-performance-report.jsp>.

٢٤ "Leveraging Investments in Broadband for National Development: The Case of Rwanda and Senegal" (UN Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and Small Island Developing States (UN-OHRLS), July ٢٠١٧), <https://unohrls.org/custom-content/uploads/٠٧/٢٠١٧/Leveraging-Investments-in-Broadband-for-National-Development٢٠١٧.pdf>. P. ١٤.

الألياف إلى المنزل^{٢٥}. إن تقنية الألياف الضوئية إلى المنزل هي أفضل ما توصلت إليه التكنولوجيا، ويمتلك سعة استيعابية هائلة، فهو ليس عرضة للسرقة أو التردى مثل النحاس، وتكلفة الأشغال العامة في تشغيله مماثلة.

• شبكات المحمول. تم تشغيل شبكات المحمول لأول مرة لتوفير خدمات الصوت، وكان لها العديد من المزايا مقارنة بالشبكات الثابتة، لا سيما في حالة عدم وجود شبكات ثابتة. بمجرد تركيب البرج، يمكن أن تصل إشارة الهاتف المحمول إلى أي شخص في النطاق، مما يوفر تكاليف تشغيل كبيرة مقارنة بالشبكات الثابتة التي يجب توصيلها من مبنى إلى مبنى ومن منزل إلى منزل. بالإضافة إلى ذلك، لم يعد المشتركون مقيدون بمكان إقامتهم أو مكاتبتهم، ولكن يمكنهم التجول في أي مكان في الدول التي يوجد بها إشارة للهاتف المحمول ويفضل هذه المزايا، سرعان ما غطت خدمة المحمول مناطق كبيرة من الدول، بل أن كثير من الدول وصلت نسبة تغطية المحمول به إلى ١٠٠٪ من عدد السكان على الأقل بالنسبة لخدمات الصوت، والمعروفة أيضاً باسم الجيل الثاني. بعد ذلك، عندما تم تقديم أجيال جديدة من تكنولوجيا الهاتف المحمول، وخاصة تلك التي توفر النفاذ إلى الإنترنت، أصبح من الممكن تطوير الشبكات الحالية بسهولة نسبية لتوفير النطاق العريض لخدمات المحمول. وتعد تكلفة تطوير شبكة محمول قائمة تقدم خدمات صوت لتقوم بتقديم خدمات النطاق العريض لخدمات المحمول جزءاً بسيطاً من التكلفة الأصلية لتشغيل الشبكة بالكامل. وقد أدى ذلك إلى تفوق الإنترنت عبر الهاتف المحمول في النفاذ الثابت مقارنة بنفاذ شبكات الخدمات الثابتة والتي تعد أكثر تكلفة للتشغيل.

تُعرف أول تقنية حقيقية للنطاق العريض لخدمات المحمول باسم الجيل الثالث، والتي لا تزال تستخدم على نطاق واسع حتى الآن. تم تشغيل خليفاتها الجيل الرابع بشكل متزايد، وتوفير سرعات وحيز أكبر من الجيل الثالث^{٢٦}. تُظهر الاختبارات المبكرة للجيل الخامس سرعات تقترب من العديد من اتصالات النطاق العريض الثابت أو تفوقها، وبالتالي على الدول التي تملك قليل من النطاق العريض لخدمات المحمول أن تقوم بتطوير ما تقدمه من خدمات. ويمكن للجيل الخامس توفير تغطية جيدة للنطاق العريض حتى في المناطق الريفية، وذلك باستخدام طيف منخفض النطاق، حتى وإن لم يكن بالسرعات الممكنة في المناطق الأكثر كثافة. ستكون تكنولوجيا الجيل الخامس متاحة كخدمة للاتصالات الثابتة للمنازل أو كخدمة للمحمول^{٢٧}.

ولمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا العديد من النجاحات المبكرة في هذا المجال. حيث قامت قطر بإجراء أول مكالمات هاتفية باستخدام تكنولوجيا الجيل الخامس في العالم^{٢٨}، وتجري عدة دول في المنطقة تجارب الجيل الخامس أو لديها خطط للقيام بذلك. كما أعلنت هيئة تنظيم الاتصالات (TRA) بدولة الإمارات العربية المتحدة منذ عدة سنوات^{٢٩} عن استراتيجية شاملة لشبكات الجيل الخامس، وفي مايو ٢٠١٩ أطلقت شركة «اتصالات» عن أول خدمات الجيل الخامس التجارية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، تليها شركة Du.

يعد كل من سعر وسرعة عروض النطاق العريض لخدمات المحمول والمحمول عاملاً مهماً لتحقيق أهداف الاقتصاد الرقمي. فإن التحرك إلى التكنولوجيا الأحدث سواء من خلال تحديث الشبكات أو عمليات التشغيل الجديدة، أمرًا هاماً لضمان ارتفاع الحيز الترددي وتقليل مدة التأخير وخاصة مع إطلاق العديد من الخدمات والتطبيقات الجديدة.

محملاً. توفر البنية التحتية المحلية الاتصال داخل الدولة، ويتم استخدامها كوصلة خلفية من المحطات البحرية والتوصيلات الأرضية عبر الحدود، ويتم استخدامها لتوصيل نقاط اتصال مقدمي خدمات الإنترنت مع نقاط اتصال أخرى ويتم استخدامها للاتصال بأي نقطة تبادل للإنترنت أو مركز بيانات محلي. كما يتم استخدامها لتوصيل شبكات المستخدم النهائي مع بعضها البعض وبواسطة نقاط اتصال مقدمي خدمات الإنترنت، مثل توصيل أبراج شبكات الهاتف المحمول ببعضها. تعد كابلات الألياف الضوئية هي المعيار الجديد لجميع التوصيلات المحلية وذلك لتوفير نطاق ترددي عالي واتصالات موثوقة. ولكن هناك بعض المناطق في الدول تكون تكاليف التشغيل بها مرتفعة و/أو يكون الطلب منخفضاً، وسنناقش أدناه توصيات لخفض تكلفة التشغيل.

نظراً لأن هذه الشبكات هي الصلة بين السعة الدولية وشبكات المستخدم النهائي، فإن المسائل المتعلقة بالسعة الدولية لها أهمية هنا أيضاً، والتي تضم التكلفة، حيث يجب إضافة تكلفة السعة المحلية إلى تكلفة السعة الدولية. سيكون لتوفر سعة استيعاب دولية بجانب القدرة على تحمل التكاليف تأثيراً كبيراً على قرارات الشركات للاستثمار في مركز بيانات محلية ولوضع محتواها في مركز البيانات. تحتاج مراكز البيانات اتصالات الألياف الضوئية بالشبكات الأخرى، وتفضل مراكز البيانات ذات الناقل المحاييد تزويد العملاء في مراكز البيانات بالألياف الضوئية الزائدة والتنافسية لضمان انخفاض التكلفة والتأكد من جودة الاتصالات. وبالمثل، إن وضع ذاكرة تخزين مؤقت أو خادم محتوى في مركز بيانات يتطلب استخدام السعة الدولية والمحلية للحفاظ على تحديث المعلومات، ومن ثم فإن التكلفة العالية أو الجودة الضعيفة تقلل من رغبة تطوير المحتوى في أي دولة.

نفاذ المرحلة الأخيرة. يتم استخدام شبكات نفاذ المرحلة الأخيرة أو الميل الأخير بواسطة مقدمي خدمة الإنترنت للوصول إلى عملائهم. يمكن أن تكون هذه شبكات ثابتة تخدم منطقة أو مؤسسة، أو يمكن أن تكون شبكات محمولة، لاستخدامها في أي مكان توجد به تغطية. ندرس كل من هذه النقاط بالتوالي.

• الشبكات الثابتة. يمكن تحديث شبكات الهاتف التقليدية الحالية، باستخدام الأسلاك النحاسية، لتوفير النطاق العريض استناداً على معايير الخط الرقمي للمشارك. يمكن أن توفر خدمة الخط الرقمي للمشارك سرعات عالية نسبياً واتصالات دائمة، ولكن بحدود. أولاً، يمكن أن يكون النحاس قديماً أو لا يمكن الاعتماد عليه، مما يحد من قابلية استخدام الوصلات، ويمكن أن يكون عرضة للتداخل وهدفاً للسرقة. ومع ذلك، حتى لو كانت الأسلاك النحاسية ذات جودة عالية، فهناك حد أقصى لسرعات الحيز الترددي المتاحة باستخدام النحاس، كما أن السرعات تنخفض كلما ابتعد المستخدم النهائي عن موقع مكتب هاتف الذي ينتهي به الاتصال بالنحاس.

• من أجل زيادة سرعة وموثوقية الشبكات النحاسية، يمكن للمشغلين استبدال أجزاء من الشبكة النحاسية بالألياف الضوئية، والاقتراب أكثر من المستخدم النهائي. كما يمكنهم استخدام (FTTN)، حيث يمكن تقديم الخدمة لكل المنازل، و (FTTC) حيث يتم تقديم الخدمة لكل أسرة على حدة، أو استبدال النحاس بتقنية الألياف إلى المنزل (FTTH). توفر كل خطوة تطوراً هاماً في السرعة والجودة، ولكن بتكلفة متزايدة.

بالطبع، يوجد بعض المناطق في الدول لا توجد بها شبكة نحاسية تقليدية، إما لأن شركة الهاتف لم تبدأ في تقديم الخدمة للمنطقة، أو لأن المنطقة أنشأت حديثاً. إذا كانت لدى الحكومة استراتيجية لزيادة النفاذ إلى النطاق العريض لخدمات الاتصالات الثابتة، أو إذا كانت الشركة ترغب في نشر النطاق العريض لخدمات الاتصالات الثابتة في تلك المناطق، فإن المقياس الأن هو الانتقال بشكل مباشر إلى

^{٢٥} For instance, the countries with significant FTTH in Figure ٥, notably Qatar and UAE, replaced some existing copper with FTTH, and where there was no copper the operators built out directly with FTTH.

^{٢٦} See Figure ٤ for deployment levels for each country in the region

^{٢٧} We note that ٥G will be available as a fixed offering – serving a household with an attached receiver – or as a mobile offering, to a handset or tablet.

^{٢٨} See <https://www.thepeninsulaqatar.com/article/٢٠١٩/٠٤/١٣/Qatar-makes-world's-first-ever-٥-G-phone-call>.

^{٢٩} See <https://www.tra.gov.ae/en/uae٥-g.aspx>.

القضايا والتوصيات

الاعتبار المناطق غير الاقتصادية للاستثمار بسبب ارتفاع تكاليف التشغيل أو انخفاض مستويات الطلب.

١. إصلاح القطاع. هي إصلاحات في لوائح الاتصالات القديمة، من أجل تمكين المنافسة والاستثمار في هذا القطاع.
٢. إزالة الحواجز. بعد هذه الإصلاحات، قد تظل هناك حاجة إلى إتباع خطوات أخرى لإزالة العوائق التي تحول دون دخول وتشغيل المشغلين، لزيادة مستوى الاستثمار الخاص إلى الحد الأقصى.
٣. خطط النطاق العريض المحلية. توفر استراتيجيات للوصول إلى المناطق غير الاقتصادية، تستطيع أن تستخدم الموارد الحكومية، وقد تحتوي أيضاً على خطط أوسع للتطوير الرقمي لزيادة الطلب على النفاذ للإنترنت.

ويتناول التقرير كل جزء من هذه الأجزاء الثلاثة بالتوالي.

تطوير قطاع الاتصالات

وفقاً لأفضل الممارسات، فإن إصلاح القطاع يتم على ثلاثة مراحل^{٢٠}.

١. وضع الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات: في حالة كون الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات تابعة للوزارة، فإنه يجب تحويلها إلى شركة حتى لا تكون جزء مباشر من الحكومة بل تكون شركة ذات كيان منفصل حتى لو كانت ملكاً للحكومة. ذلك سيمكن الشركة من أن تتخصص مما يسمح للقطاع الخاص من الاستثمار فيها. ففي حالة تملك الحكومة لكل أو معظم الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات فإن ذلك يثير مخاوف من سن التنظيمات لصالح الشركة الحكومية.
٢. المنافسة إن فتح أسواق الاتصالات يمكن المنافسين من دخول سوق الاتصالات ومنافسة الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات في أسواق الخدمات الثابتة أو خلق منافس لخدمات المحمول. يجب أن يكون دخول الأسواق متاحاً على جميع مستويات سلسلة قيمة البنية التحتية للنفاذ، حتى يكون تحديد الأسعار مبني على منافسة السوق. وفي حالة عدم التمكن من دخول الأسواق، فإن النفاذ الإجمالي wholesale access لبعض الأجزاء من شبكة الشركة الحكومية يكون مطلوباً، ربما بأسعار منظمة.
٣. المنظم المستقل. إن المنظم بإمكانه أن يعمل على فتح أسواق والسماح بالنفاذ الإجمالي wholesale access بهدف تسهيل دخول الأسواق وتنظيم أسعار خدمات القطاعي retail prices حيث تختفي المنافسة. إن المنظم

تتمثل إحدى السمات البارزة للإنترنت في أن معظم الاستثمارات في البنية التحتية تأتي من القطاع الخاص، الذي يوجه استثماراته إلى التوصيلات الدولية والمحلية واتصالات المرحلة الأخيرة أو الميل الأخير. وينطبق الشيء نفسه على البنية المعلوماتية التي سنناقشها في القسم التالي. إلا أن هناك نقطة تاريخية فاصلة، وهي أنه في وقت ما، كانت شبكة الاتصالات في كل الدول تقريباً مملوكة للحكومة التي كانت هي أيضاً المشغل الرئيسي لها. وفي ذلك الوقت تم حل كل مشاكل النفاذ، ولم يُسمح بالمنافسة، ولم يكن هناك مجالاً للاستثمار العام في الشبكات.

إلا أنه منذ عشرين عاماً، بدأت السياسات واللوائح بالسماح بالمنافسة في الشبكات وتوفير الخدمات، ومن ثم السماح بدخول القطاع الخاص في مجالات الاستثمار. واحتفظت بعض الحكومات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بحصة جزئية أو كاملة في الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات الثابتة مما أثر على إمكانية وكيفية دخول المستثمرين من القطاع الخاص للسوق، خاصة مع التكاليف الكبيرة للاستثمار في الشبكات الثابتة. ونتيجة لذلك، قام المستثمرون بإنشاء بعض أجزاء الشبكة وحينما تسمح اللوائح، تمكن المستثمرون من شراء حق النفاذ إلى الشبكة المحلية لأجزاء أخرى من الشبكة. من ناحية أخرى، وبمجرد ظهور شبكات المحمول، كانت المنافسة في خدمات الهاتف المحمول مسموح بها، مما أدى إلى وجود شبكات متعددة مملوكة للقطاع الخاص في معظم الدول.

وكنتيجة لذلك، عندما أصبح النطاق العريض لخدمات الثابت ثم النطاق العريض لخدمات المحمول متاحاً، أصبح من الممكن أيضاً الاستثمار والمنافسة في العديد من الدول في المنطقة، أو سرعان ما أصبح كذلك. كما رأينا أعلاه في شكل رقم ٤، توضح النتيجة أن في عدد من دول المنطقة، يتوفر النطاق العريض لخدمات المحمول الذي يستخدم تكنولوجيا الجيل الثالث لشبكات المحمول لقرابة ١٠٠٪ من السكان. وبالإضافة إلى ذلك، فقد شهدت الدول الأكثر تقدماً في المنطقة استثمارات كبيرة في تقنية FTTH، كما يتضح في شكل رقم ٥. ومع ذلك، فإن شبكات الجيل الخامس لديها سرعات تقترب من مستويات FTTH، والتي قد تؤثر على تقدم إطار تطوير البنية المعلوماتية.

بشكل عام، ندعو إلى اتباع نهج من ثلاث نقاط في هذه القضية، بينما من الملاحظ أن الدول في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تمر بمراحل مختلفة. يحاول هذا النهج رفع مستوى الاستثمار الخاص في السوق إلى الحد الأقصى، في حين يضع في

^{٢٠} The World Bank's infoDev and the International Telecommunications Union have a toolkit on sector reform at: infoDev and International Telecommunications Union, "ICT Regulation Toolkit," ICT Regulation Toolkit, accessed October ٢٠١٩, ١٥, <http://www.ictregulationtoolkit.org/index>. In addition, ٨٢ Countries have committed to a set of best-practice telecommunications sector reforms which cover competition, licensing, and having a separate regulator. See Negotiating Group on Basic Telecommunications, "Telecommunications Services Reference Paper" (World Trade Organisation, April ١٩٩٦, ٢٤), https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/telecom_e/tel23_e.htm.

الجيل الرابع: التنظيم المتكامل، الذي تقوده أهداف السياسة الاقتصادية والاجتماعية هناك نطاق واسع من المخرجات بين دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وتراوح تقييمات تلك الدول من ٢٣ الى ١٩٢. كما يوضح الجدول أن توزيع الأجيال يعد توزيعاً متعادلاً فهناك أربع دول تنتمي الى تصنيف الجيل الرابع وخمسة دول الى تصنيف الجيل الثالث وست دول الى تصنيف الجيل الثاني وثلاثة دول الى تصنيف الجيل الأول.

وهناك عدد من الدول التي يمكنها التحسين من نتائجها في واحدة أو أكثر من المجالات، مما يؤكد وجود ثقل عال لإطار المنافسة وما يتضمنه ذلك في القطاعات الرئيسية للقيمة المتسلسلة للبنية التحتية للنفاذ. إزالة العوائق أمام دخول الأسواق والانتشار مع اتاحة المنافسة في ظل وجود منظم مستقل ومحيد، يكون قد تم تهيئة الإطار اللازم لتشجيع الاستثمار في البنية التحتية للنفاذ. لكن ربما تكون هناك بعض العقبات التي تعوق الاستثمار، الأمر الذي يرفع من أسعار الخدمات أو يزيد من عدم الاستثمار.

المستقل يمكن أن يكون طرف محايد بين الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات من جهة واللاعبين الجدد في السوق ليضمن توفير ثقة تنظيمية للمستثمرين وليتمكن من العمل بعيداً عن الحكومة مما يضمن الاستقرار في حالة تغيير الحكومة.

وضع الاتحاد الدولي للاتصالات معقب تنظيمي لقطاعات الاتصالات ICT Regulatory Tracker^{٣١} والذي من شأنه أن يقيم تنظيمات الدول وفقاً لأربعة مجموعات، كما يلي:

جهة تنظيمية، تركز على فاعلية الجهاز مهمة تنظيمية، تحدد من ينظم وماذا ينظم نظام تنظيمي، يشرح التنظيمات بالتفاصيل في المجالات الرئيسية إطار تنافسي، يقيم مستوى التنافس في قطاعات السوق الرئيسية يحتوي الملحق «ب» Annex B على المؤشرات التي تكون كل مجموعة من المجموعات السابق ذكرها. ويكون التقييم النهائي هو حاصل جمع الأربع مجموعات ويكون التقييم بين ١٩٣ دولة. كما يتم أيضاً تقسيم النتائج في نطاقات يعبر عن جيل من أجيال التنظيم. فيما يلي تعريف أجيال التنظيم: الجيل الأول: نظم عامة احتكارية منظمة، اتجاه التقييد والتحكم الجيل الثاني: فتح الأسواق، التحرير الجزئي والخصخصة عبر مختلف الطبقات الجيل الثالث: تمكين الاستثمار والابتكار واتاحة الخدمات، التركيز الثنائي على تحفيز المنافسة في الخدمات وتوصيل المحتوى وحماية المستهلك

Table 1: ICT Regulatory Tracker 2018 (ITU)

Country	Regulatory Authority	Regulatory Mandate	Regulatory Regime	Competition Framework	Overall	Rank	Generation
Algeria	18	16	16	12	62	147	2G
Bahrain	17	18	26	26	87	46	4G
Egypt	15	20.5	21	24	81	81	3G
Iraq	17	21.5	16	3	58	155	2G
Jordan	19	20	24	22	85	66	3G
Kuwait	20	19	12	12	63	138	2G
Lebanon	8	18	5	1	32	180	1G
Libya	2	2.5	0	0	5	192	1G
Morocco	18	19.5	24	27	89	36	4G
Oman	17	19	28	26	90	30	4G
Palestine	4	11.5	13	14	42	171	2G
Qatar	14	18	21	17	70	119	2G
Saudi Arabia	19	22	29	22	92	23	4G
Sudan	15	20	18	19	72	109	3G
Syria	19	15	15	6	55	158	2G
Tunisia	19	16	25	15	75	96	3G
UAE	19	21	27	16	83	69	3G
Yemen	0	3	4	4	11	188	1G
Max Score	20	22	30	28	100		

٣١ <https://www.itu.int/net5/itu-d/irt/#/tracker-by-country/regulatory-tracker/٢٠١٨>

• الترخيص:

إن انشاء بنية تحتية جديدة أو تقديم خدمة جديدة يستلزم اصدار رخصة. إلا أن العدد المحدود للرخص أو سعر الرخصة ربما كانا عائقين أمام دخول الأسواق. بالإضافة الى ذلك، أحيانا تكون التراخيص لخدمات محددة، مما يتطلب تطبيقات لكل خدمة اضافية مما يرفع من التكلفة ومن عدم الثقة في المشغل الجديد. إن الوقت المطلوب لاستخراج الرخصة يرفع من التكلفة ومن «الوقت للسوق» مما يبطئ من عجلة الاستثمار.

أفضل الممارسات: من أفضل الممارسات الناشئة هي عدم تحديد عدد التراخيص بل إتاحة رخص موحدة واسعة تمكن المشغل من توفير نطاق واسع من الخدمات ومن دفع أسعار معقولة لهذه التراخيص. كما تشير أفضل الممارسات أيضا الى أن خلق «فترات انتظار» قصيرة للحصول على التراخيص من شأنه أن يساعد الأعمال في بدء العمل في البنية التحتية في الوقت المطلوب وفي حدود الموازنة المتاحة. بل أن بعض الدول تعرض تفويض عام والذي يتمكن المشغل بمقتضاه من الإبلاغ عن توفير خدمة ما دون التقديم للحصول على رخصة أو حتى دون الحاجة للحصول على رخصة لبعض الخدمات.

مثال: قامت المملكة العربية السعودية مؤخرا بتغيير نظام الترخيص من رخص منفصلة إلى رخص موحدة، مما يعطي المشغلين حرية الحركة في الأسواق الأخرى سواء البنية التحتية و/أو الخدمات وأيضا للبدء في عرض خدمات متطورة جديدة بدون تراخيص وبدون وقت انتظار وتكلفة للشركات.

• حقوق الطريق:

إن البدء في تشغيل البنية التحتية سواء أعمال تركيب البرج على الأرض أو على مبنى أو التفويض لإقامة أعمال مدنية لمد أسلاك الألياف الضوئية أو غيرها كل ذلك يحتاج عادة الى إذن. وغالبا ما يكون لكل وحدة محلية اجراءات خاصة بها وكذلك الرسوم الخاصة بها والتي أحيانا ما تكون رسوم عالية كما أن كل وحدة لها المواعيد الخاصة بها. وحتى في حالة وجود اجراء على المستوى القومي وليس على مستوى المحليات مثل الإذن لانشاء أبراج المحمول ، أحيانا ما تكون الاجراءات طويلة أو غير واضحة أو مكلفة.

- أفضل الممارسات: بالنسبة للمحليات، فإن أحد أفضل الممارسات هو تصميم نموذج استمارة تقديم، وتحديد موعد نهائي واحد متفق عليه لاتخاذ القرارات واستخدام منهجية واحدة لتحديد التكلفة لجميع المحليات. أما بالنسبة لإتاحة استخدام أراض الحكومة والحصول على أي إذن خاصة بالحكومة مثل الاذن الخاصة بأبراج المحمول فإن وجود عملية واضحة ومعايير واضحة تساعد في التقليل من أي غموض.

- مثال. كجزء من اجراءات السوق الموحد الرقمي للاتحاد الأوربي، فإنه يتم وضع التنظيمات لتسهيل النفاذ لحقوق الطريق. يجب على الهيئات وضع اجراءات واضحة ومحايدة لضمان النفاذ وأن يتم اتخاذ القرارات في إطار مدة زمنية محددة وأن تكون رسوم الخدمات معلنة ومحايدة. وفي حالة وجود مرافق يمكن استخدامها مثل شبكات الخدمات، يجب على ملاك الشبكات تقديم خدمات النفاذ بأسعار معقولة.

• تخصيص الطيف:

من الهام جدا أن يكون الطيف متاحا وذلك لضمان إتاحة وجود جميع الخدمات وخاصة النطاق العريض لخدمات المحمول. فمن المهم أن تكون التخصيصات الوطنية محددة بشكل مفهوم لقطاع الأعمال وفي حيز معروف للأجهزة والمعادن، كما أنه يجب أن يكون مخصصا للمشغلين بشكل يسمح بوجود حيز كاف دون حدوث أي اختناقات. كما يجب أن يكون متاحا للتجارب وإتاحة

خدمات جديدة (وبالأخص للجيل الخامس) ولدخول لاعبين جدد في الأسواق ولظهور أجيال جديدة من المحمول ولا سيما الجيل الخامس. أن تكلفة الطيف الترددي لا يجب أن يزيد من العوائق أمام دخول مستثمرين جدد للأسواق.

- أفضل الممارسات: أن الاتجاه الصاعد هو السماح بالمرونة مثل استخدام تخصيصات الطيف الموجودة بالفعل لتجديد الشبكات مع استبعاد المستخدمين غير القانونين في الأجيال السابق. أن السماح بالمشاركة في استخدام الطيف والاستخدام الثاني هو اتجاه سائد يسمح بمزيد من المنافسة ويتيح أفضل استخدام للطيف بل والأكثر كفاءة³³.

- مثال: في عام ٢٠١٥ قامت روسيا بتحييد تكنولوجيا تراخيص الطيف الموجود وقامت بتطبيق ذلك على التخصيصات الجديدة منذ ذلك الوقت فصاعدا وذلك لإعطاء مشغلي المحمول المرونة المطلوبة لاتخاذ قرار تطوير التكنولوجيا المستخدمة والوقت المناسب لذلك.

وفور أن يحصل مقدم الخدمة على الترخيص أو التفويض المطلوب، فإنه يتمكن من النفاذ لحقوق الطريق ومن الحصول على أذون مشاركة والطيف (في حالة الاحتياج لذلك) ثم يكون على مقدم الخدمة أن يقوم بتشغيل الشبكة. ومن ثم فإن أي خطوات تتخذ للتقليل من نفقات التشغيل ستحسن من فرص وقيمة الاستثمار.

• الأعمال المدنية.

إن الأعمال المدنية اللازمة لتشغيل الشبكة يمكن أن تكون حيوية جدا فأحيانا ما يتطلب الأمر شق طرق وانشاء أبراج وأعمدة لتشغيل الشبكة. وفي هذا الصدد يوجد طريقتان/ أسلوبان لخفض التكلفة، الأول استخدام الشبكات القائمة بالفعل كلما أمكن ذلك والثاني هو مشاركة تكلفة تشغيل البنية التحتية الجديدة في حالة عدم وجود واحدة قائمة بالفعل.

- الشبكات القائمة: الى جانب قطاع تكنولوجيا الاتصالات فإن هناك قطاعات أخرى لديها شبكات يمكن استخدامها لتشغيل مثل شبكات السكك الحديدية وشبكات الطرق السريعة وشبكات الكهرباء. كما أن بعض المرافق مثل شركات الكهرباء قامت بتشغيل شبكات الألياف الضوئية لديها لتستخدمها في الأعمال المختلفة ويمكن أن يكون لديها طاقة اضافية زائدة متاحة للاستخدام (وذلك ما يعرف غالبا باسم الألياف الضوئية المظلمة)

- أفضل الممارسات: إتاحة حقوق الطريق لمشغلي الاتصالات ومشاركة استخدام ساعات الألياف الضوئية الموجودة بالفعل.

• مثال:

قامت المغرب بمنح ثلاثة تراخيص خدمات ثابتة. الشركة المحلية لخدمات الاتصالات لديها بالفعل شبكة رئيسية وطنية، وأحد المشغلين يستخدم شبكة الألياف الخاصة بشركة الكهرباء والثالثة يستخدم شبكة الألياف الضوئية الخاصة بشركة السكك الحديدية، كما أنهم قاموا بريم الاتفاقات مع هيئة الطرق السريعة لاستخدام حقوق الطريق. ومن ثم فقد أسفر ذلك عن وجود ثلاثة جهات وطنية متنافسة.

• مشاركة البنية التحتية.

يمكن مشاركة استخدام البنية التحتية السلبية لتكنولوجيا الاتصالات مثل الأبراج والقنوات وذلك بين مختلف المشغلين وينطبق ذلك على البنية التحتية القائمة والبنية التحتية الجديدة التي يتم تشغيلها.

• أفضل الممارسات.

من المعتاد في بعض الدول أن تقوم شركة أبراج خاصة (towerco) بشراء أو بناء شبكة أبراج وأن تقوم بتشغيلها نيابة عن عدة مشغلين، و ينصح بالفعل بمثل هذه التصرف . أما بعض الدول الأخرى فتتبع سياسة « احفر مرة واحدة» والتي

³³ For examples of innovative approaches, see "Spectrum Approaches for Community Networks," Policy Brief (Internet Society, October ٢٠١٧, ١٠), <https://www.internetsociety.org/policybriefs/spectrum/>.

يتم بمقتضى هذه السياسة ابلاغ كافة المشغلين بالأعمال المدنية التي ستتم مثل بناء طرق مثلا حتى يتاح لجميع المشغلين فرصة تركيب أجهزتهم ومد أنابيب مشتركة لاستخدام الألياف الضوئية على سبيل المثال

- مثال: تم انشاء شركة Oman Tower عام ٢٠١٨ لتقدم أسلوب أكثر كفاءة لإنشاء البنية التحتية السلبية بما في ذلك أبراج خدمات المحمول وذلك بالنياحة عن مختلف المشغلين وقد ساعدت حكومة عمان في انشاء الشركة ولديها أغلبية أسهم الملكية بها كما وفرت أرض لإنشاء البنية التحتية^{٣٣}.

• الواردات. تحتاج معظم الدول ان لم تكن جميعها الى استيراد الأجهزة والمعدات المطلوبة لإنشاء الشبكات وكذلك الأجهزة التي يحتاجها المستخدم الأخير. كما أن التعريفات والرسوم الأخرى التي تفرض على الواردات ترفع من التكلفة للمشغل وللمستخدم النهائي. أضف الى ذلك أن هناك عوائق أخرى غير التعريفات مثل ضرورة اختبار المعدات أو التأخير في انجاز عمليات الموافقة، كل ذلك يزيد من الوقت ومن ضبابية الاجراءات.

- أفضل الممارسات. فرض تعريفات معقولة لخفض تكلفة الواردات ووضع حدود زمنية لمرور الأجهزة من الجمارك خاصة وان كانت هذه الأجهزة قد تم بالفعل استيرادها. كما أن مطابقة الشروط من معامل معترف بها من شأنه أيضا تسهيل الاجراءات.

• مثال: وضعت دولة الامارات العربية المتحدة خطة موافقة للنوع للسامح باستيراد الأجهزة المطابقة للشروط الفنية وأيضا إذن افراج جمركي دائم للأجهزة الموافق عليها وذلك لضمان خروج الواردات في وقت ملائم دون تأخير. وبالمثل قامت دولة عمان بوضع خطة موافقة للنوع تتيح هذه الخطة اعطاء الموافقة بناء على تقارير اختبار من معمل معين معترف به وكذلك انشاء موقع الكتروني لإعطاء الموافقات على الأنواع الالكترونية eType وذلك ليتمكن تجار الأجهزة من تسجيل أجهزتهم من خلاله.

الخطط القومية للنطاق العريض

بعد تسهيل دخول مشاركين جدد بالأسواق وتسهيل تشغيل البنية التحتية للنفاذ بأقصى حد ممكن، تبقى هناك بعض المناطق التي تفتقر الى وجود خدمات أو التي لا تكون الخدمات بها كافية. وربما كان ذلك بسبب التكلفة العالية لتشغيل الشبكات التقليدية أو بسبب المستوى المنخفض من الطلب أو لكلا السببين.

ولمواجهة هذه المشكلة، قامت بعض الدول بوضع خطط قومية للنطاق العريض تعرض بالتفاصيل كيفية مواجهة النواقص. فبعض الدول لديها خطط واسعة للتطوير الرقمي والتي لا تسهم فقط في تغطية البنية التحتية للنطاق العريض بل تهدف أيضا الى زيادة الطلب على النطاق العريض. وهو أمر هام لسد الفجوة بين توفر الخدمات وانتشارها كما هو موضح في الشكل رقم ٤ أعلاه والذي يشير إلى أن توفير النطاق العريض للمحمول غالبا ما يكون أعلى من استخدام الخدمة.

التفاصيل الخاصة ببعض أجزاء الخطط القومية للنطاق العريض

• عرض لأفضل الممارسات

- الأهداف. ان وجود أهداف محددة قابلة للتحقيق من شأنه أن يساعد في تركيز الجهود وفي امكانية قياس التقدم الذي يتم احرازه. وبطبيعة الحال فان الهدف المباشر هو انتشار الخدمات مثل عدد المنازل التي تنضم الي شبكة ال FTTH أو عدد الكيلومترات من شبكة الخدمات. ومن الأهداف غير المباشرة مستويات استخدام الخدمات وسرعات النطاق العريض وهناك أيضا أهداف

خاصة بالتدريب واستخدام الخدمات من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم وأيضا توافر الوظائف.

- مثال. المغرب لديها خطة قديمة لتغطية ١٠٠٪ من السكان بالنطاق العريض للخدمات الثابتة أو خدمات المحمول بسرعة لا تقل عن ٢ Mbps كما أن أحد أهداف الخطة الحديثة الرقمية للمغرب ٢٠٢٠، هو خفض الفجوة الرقمية بنسبة ٥٠٪ وربط ٢٠٪ من الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم وتحويل ٥٠٪ من الأعمال الادارية الى أعمال رقمية وتدريب ٣٩ ألف من موظفي قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.

اعتمدت مصر في عام ٢٠١١ خطة تحت اسم eMisr لها أهداف على ثلاثة مستويات: توافر النطاق العريض (الثابت والمتنقل)، واعتماد النطاق العريض (الأسر والمواطنين)، وأهداف اجتماعية للوصول إلى المجتمعات الصغيرة. وكان للخطة أيضا أهداف قصيرة الأجل وطويلة الأجل.

نفذت الأردن برنامج الشبكة الوطنية للنطاق العريض في عام ٢٠٠٣، مع التركيز على ربط المدارس والكيانات الحكومية ومرافق الرعاية الصحية، بهدف تحسين التعليم، والرعاية الصحية، والخدمات الحكومية. منذ ذلك الحين، تم إضافة مراحل إضافية بتمويل من الحكومة.

- الوكالة. ان تعيين وكالة واحدة لتدير هذه الأعمال مع الهيئة وتكون مسئولة عن الخطة هو أمر هام لضمان التنفيذ وتحديد المسؤولية. في بعض الأحيان تكون الوكالات الموجودة مثل المنظم أو الوزارة هي المسئولة وفي بعض الأحوال الأخرى يتم انشاء وكالة ما لتتولى أمر هذه المهمة.

- مثال. أنشأت حكومة المغرب وكالة التطوير الرقمي لتكون مسئولة عن تنفيذ الخطة الرقمية للمغرب ٢٠٢٠

• عناصر استراتيجية القطاع العريض

- التمويل: يجب توفير مصادر تمويل للخطط ويمكن أن تكون هذه المصادر من عوائد الضرائب العامة أو من صناديق الالتزام بالخدمة الشاملة الخاصة بقطاع الاتصالات USO أو من قطاع الصناعة من خلال برامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص.

- مثال، على سبيل المثال قامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات السعودية، في إطار برنامج التحول الرقمي، بإنشاء «صندوق تحفيز القطاع العريض» بمبلغ ٢ مليار ريال سعودي من صندوق الالتزام بالخدمة الشاملة، بهدف مد خدمة القطاع العريض لنسبة ٧٠٪ من المنازل البعيدة. وتم التعاقد مع الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات STC للقيام بهذه المهمة

- النفاذ المفتوح. يجب اتاحة البنية التحتية الممولة لكافة المشغلين وذلك بشكل مباشر إذا كان التمويل من جهة الحكومة وبشكل غير مباشر اذا كان التمويل من خلال شراكة بين القطاعين العام والخاص وذلك من خلال شريك من القطاع الخاص. كما يجب أن يكون تحديد تكلفة الجملة لنفاذ الشبكات معتمدا على التكلفة وذلك حتى يتمكن المنافسون من المنافسة مع مالك الشبكة.

• مثال.

في ماليزيا فان الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات Telekom Malaysia قامت ببناء شبكة النطاق العريض عالية السرعة HSSB وذلك من خلال شراكة بين القطاعين العام والخاص مع الحكومة ووفرت النفاذ بأسعار جملة لمشغلين آخرين. و هناك على الأقل ثلاثة مشغلين يتمكنون من النفاذ لخدمات ال HSSB

٣٣ See <https://www.omantowerco.om>.

• ترخيص الطيف:

من البدائل الممكنة لتمويل الحكومة وضع شروط لتغطية النطاق العريض لخدمات المحمول في تراخيص الطيف القائمة والجديدة. إن مطالبة المشغلين بمد نطاق التغطية من شأنه أن يقلل من تكلفة الطيف وما يمكن أن يدفعونه مثلا في مزاد إلا أنه على صعيد آخر فإن المشغلين يمكنهم الاستثمار بكفاءة في زيادة التغطية بدلا من الحكومة التي تستخدم الأموال لزيادة التغطية. وفي نفس الوقت فإن الشبكات الأصغر بما في ذلك الشبكات المجتمعية (موضحة لاحقا) يمكنها الاستفادة من التوجهات المبتكرة مثل الطيف غير المرخص أو التراخيص المشتركة^{٢٤}.

• مثال.

في البرتغال تم فرض شروط التغطية كجزء من حقوق الطيف للجيل الرابع وكذلك شروط ألتقل سرعات خدمة المعلومات للمحمول عن ٣٠ Mbps.

• الشبكات المجتمعية.

يمكن للحكومة أن تدعم المبادرات المجتمعية والمتمثلة في اقامة وتشغيل شبكات من قبل المجتمع المحلي لسد احتياجات المجتمع. وذلك من شأنه أن يساعد في ازالة عوائق بداية الخدمة من مشكلات التسجيل واذون تشغيل الخدمة والضرائب ورسوم استيراد الأجهزة. إن تخفيض هذه النفقات وإتاحة مصادر التمويل بما في ذلك صناديق التزام الخدمة الشاملة Universal Service Funds يمكن أيضا أن يساعد في زيادة انتشار الشبكات المجتمعية. كما ذكر في النقطة السابقة، نظرا لكون هذه الشبكات لاسلكية، لذا وجب توفير الطيف لها^{٢٥}. ومن المهم ضمان اتخاذ ذلك الاجراء في الدول ذات التغطية المحدودة حاليا مثل السودان وسوريا، وفي مناطق من غير المعتاد أن يوجد بها مشغل خدمات محمول منافس يعمل بالفعل ولديه ترخيص قائم.

• مثال.

في المكسيك، خصص المنظم كمية قليلة من الطيف لاستخدام الأغراض الاجتماعية^{٢٦} من قبل مجتمعات تقل عن ٢٥٠٠ شخص. وقامت منظمة واحدة وهي Rhizomatica باستخدام النطاق لإنشاء شبكات في أكثر من ١٠ مجتمعات في اقليم Oaxaca.

• مبادرات الطلب

- القدرة على تحمل التكاليف. ان الكثير من الخطوات المذكورة مثل زيادة المنافسة ومشاركة البنية التحتية وخفض تكلفة الأجهزة والمعدات المستوردة وغيرها من الاجراءات من شأنها تقليل تكلفة النطاق العريض وجعل سعره متاحا.

- مثال. عندما قامت كينيا بإعفاء الساعات من ضريبة ال VAT عام ٢٠٠٩، زادت المبيعات بنسبة ٢٠٪ كما ارتفع انتشار الساعات بعشرين درجة مئوية. وبشكل أكثر مباشرة، قامت الحكومة المصرية بدعم شركة محلية وهي شركة SICO لإنشاء مصنع لإنتاج الهاتف الذي Nile X بتكلفة قليلة وهو يستهدف المستخدمين من الطبقات منخفضة الدخل وذلك كجزء من مبادرة الحكومة للترويج للمناطق التكنولوجية Technology parks^{٢٧}

• التدريب على المهارات الرقمية.

يحدث ذلك على ثلاثة مستويات: الأول ضمان أن يتمتع المستخدمون بالمهارات اللازمة للدخول على الإنترنت للتفاعل وثانيا دعم المواهب لتكون قادرة على

انشاء وتشغيل الشبكات وعلى ابتكار والحفاظ على البرامج التكنولوجية والخدمات. وأخيرا تدريب رواد الأعمال ليتمكنوا من تطوير ابتكاراتهم بل وتحويلها الى شركات نامية.

• مثال.

ان الاستراتيجية الرقمية للمملكة المتحدة لعام ٢٠١٧ تعتبر خطة متكاملة تعطي الجميع حق اكتساب المهارات الرقمية وتساعد الأعمال على التحول الرقمي وتوفر فرص تدريب لمساعدة الأشخاص على شغل المناصب ذات الصلة. - خدمات الحكومة الالكترونية. ان التركيز على تطوير الخدمات الالكترونية للحكومة له فوائد كثيرة: أولا، يساعد على خلق طلب على الخدمات الالكترونية وثانيا يساعد الحكومات على الوصول والتفاعل مع المواطنين بكفاءة وثالثا يوفر فرص عمل لتطوير الخدمات ويوفر طلب على مراكز البيانات لاستضافة تلك الخدمات.

• مثال.

تحتل البحرين مركزا عاليا في مؤشر الأمم المتحدة للحكومة الالكترونية وذلك لتطويرها لموقع الكتروني يقدم الخدمات الحكومية بشكل ميسر وهو الأمر الذي تتشارك فيه دول مجلس الخليج. وتخطط دولة الامارات العربية لتبني تكنولوجيا التنمية الفرعية blockchain للخدمات الحكومية لتأمين تخزين الصفقات الرقمية للمواطنين والتقليل من الوقت والنفقات^{٢٨}. وبشكل أكثر اتساعا، فإن أي خطة للتطوير الرقمي يمكن أن تركز على تطوير وملا البنية المعلوماتية بما في ذلك نقاط تبادل الإنترنت ومراكز البيانات. وهو موضوع القسم التالي.

٢٤ "Policy Brief."

٢٥ "Policy Brief"; "Unleashing Community Networks: Innovative Licensing Approaches" (Internet Society, May ٢٠١٨), https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٥/٢٠١٨/Unleashing-Community-Networks_Innovative_Licensing_Approaches٢-.pdf.

٢٦ See <https://www.progrss.com/places/٢٠١٧١٢٢٧/nile-x-egypt-smartphone-ict/>.

٢٧ <https://government.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/emirates-blockchain-strategy٢٠٢١->

القسم الثالث. البنية المعلوماتية

ويؤدي ذلك الى توفير مبالغ كبيرة من تكلفة الناقل الدولي. وبالمثل، فإن تقليل تأخير سرعة الاتصال latency يعود بالنفع على المستخدمين ويزيد من استخدام الإنترنت. وهو أمر بالتالي ينطوي على مكسب للجميع - تكلفة أقل- اتصال أسرع -استخدام أكثر. وسوف يتم حساب الفوائد والمدخرات لاحقا.

من أهم مصادر المحتوى حاليا هو الفيديو ذو الحيز العالي، كما أن الحصول على المحتوى من الخارج هو أمر مكلف ويمكن أن يكون بطيئا. يمكن في هذه الحالة ان يتم استضافة المحتوى محليا في مركز البيانات ثم توزيع هذا المحتوى من خلال نقاط تبادل الإنترنت والتي يمكن أن يتم استضافتها هي أيضا في مركز البيانات. المستوى البسيط، يمكن أن تصل مشاهدة فيديو شهير الى آلاف أو ربما ملايين المرات. وعندما يتم تخزين الفيديو عن طريق خاصية تخزين البيانات cache مثلما هو الحال في فيديوهات YouTube في كثير من الدول فإن هذا الفيديو يرد الى الدولة مرة واحدة ثم يمكن الدخول عليه مرارا وتكرارا بسرعة وسهولة من خلال خاصية تخزين البيانات cache.

قامت جمعية الإنترنت Internet Society بعمل دراسة عام ٢٠١٢ عن فائدة نقاط تبادل الإنترنت في كينيا ونيجيريا. ففي كينيا، كان من المتوقع أن يتم خفض تأخير سرعة الاتصال latency من ٢٠٠ الى ٦٠٠ ms قبل نقاط تبادل الإنترنت الى ١٠٠-٢ ms بعدها. كما أن مقدمي خدمة الإنترنت قاموا بخفض الانفاق على الناقل الدولي لبروتوكول الإنترنت الIP بحوالي ١,٥ مليون دولار، ومن ناحية أخرى ارتفع الاستخدام بسبب انخفاض معدل تأخير سرعة الاتصال مما أسفر عن عائد زائد ٦ مليون دولار في عوائد البيانات^{٣٨}.

إن البنية التحتية للنفاذ، مع أهميتها، تعد غير كافية، لتطوير الاقتصاد الرقمي وذلك لسبب بسيط وهو أن النفاذ ما هو إلا وسيلة لغاية أهم. فالغاية هو الحصول على المحتوى والخدمات، وذلك يتم توفيره من خلال البنية المعلوماتية. وهناك مكونات للبنية المعلوماتية:

- نقطة تبادل الإنترنت، وهي تلك النقاط التي يمكن أن يتصل بها ثلاثة أو أكثر من مقدمي خدمة الإنترنت وأن يتبادلوا حركة الإنترنت مع بعضهم البعض من خلال منصة مشتركة. وهو ما يشمل أساسا مقدمو خدمة الإنترنت ويمكن أيضا أن يشمل شبكات تقديم المحتوى والحكومات وشبكات الأبحاث. مركز البيانات. وهو المكان الذي يقوم فيه مقدمو خدمة الإنترنت بتخزين البيانات الخاصة بهم سواء كانت محتوى أو خدمات الحوسبة السحابية لتوصيلها. ويمكن أن تكون نقطة تبادل الإنترنت في مركز البيانات. إن الإنترنت هي شبكة الشبكات التي تتصل معاً لتبادل الحركة. ونقطة تبادل الإنترنت هي المكان الأكثر كفاءة للالتقاء لتبادل الحركة، وذلك لأنه من خلال اتصال واحد بنقطة تبادل الإنترنت يمكن لكل مقدم للخدمة أن يقوم بتبادل الحركة مع مقدمين عدة آخرين متصلين أيضا بنقطة تبادل الإنترنت.

وفي الدول التي لا تملك نقطة تبادل انترنت، فإن كل مقدم خدمة يستخدم اتصالا دوليا لتبادل الحركة. فعلى سبيل المثال، فإن بعض مقدمي خدمة الإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا يقومون بشراء ناقل لنقطة تبادل انترنت في مارسييليا وأحيانا لواحدة من نقاط تبادل الإنترنت الأكبر في أوروبا والتي يمكن من خلالها تبادل حركة الإنترنت مع مقدمي خدمة الإنترنت الآخرين في نفس الدولة أو المنطقة. وبالتالي فإن الإيمل الذي يكتب في دولة لا تملك نقطة تبادل للإنترنت قد يذهب الى مارسييليا أولا ثم يعود مجددا الى المستخدم المرسل اليه الإيمل والذي يمكن أن يكون قاطنا بنفس الشارع ولكن يستخدم مقدم خدمة مختلف. وتعرف هذه العملية بtromboning لأن حركة الإنترنت تتبع نفس مسار الالة الموسيقية في الخروج والعودة.

ومن ثم فإن الأمور المتعلقة باستخدام الناقل الدولي تتضاعف- فبينما يتحمل أحد مقدمي الخدمة عبء التكلفة والتأخر في ارسال الخدمة، يتحمل الآخر عبء تكلفة وتأخير ارجاع الخدمة. أما في حالة اتصال مقدمي خدمة الإنترنت بنقطة تبادل محلية، فإنه يمكن استخدام وصلات محلية أرخص سعرا لتبادل حركة الإنترنت

٣٨ Kende and Hurry, "Assessment of the Impact of Internet Exchange Points - Empirical Study of Kenya and Nigeria."

نقاط تبادل الإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

الالكترونية أما الباقي فلا يوجد بهم حركة للإنترنت على الرغم من وجود أعضاء. بالنسبة لنقاط تبادل الإنترنت الثلاثة التي توفر بيانات على مواقعها، فيمكننا تحديد توفير التكاليف كما هو مبين لاحقاً. إذا حسبنا متوسط تكلفة الناقل الدولي لل IP ، فإن التوفير من استخدام نقاط تبادل الإنترنت يصل الى عدة ملايين لكل دولة. فبالنسبة للدول الست المشاركين في CAIX ، فإن هذا التوفير يصل إلى أكثر من

تمتلك منطقة الشرق الأوسط عدد قليل من نقاط تبادل الإنترنت ونوضح بعضهم في الجدول الموضح أدناه، بناء على مصادر الدليل . وكثير من هذه النقاط قد تم انشائها منذ أكثر من ثماني أعوام ومجموعة اخرى قد بدأت في الأعوام القليلة الماضية وهناك بعض الدول على القائمة تستعد لانشاء نقاط تبادل الإنترنت الخاصة بها في الأعوام القليلة القادمة. أربعة فقط من تلك النقاط توفر بيانات هامة على مواقعها

Table 2: IXPs in MENA (TeleGeography, Packet Clearing House, IXP websites, Internet Society, 2019)

Country	IXP	Opening	Daily average traffic (Gbit/s)	Number of members
Bahrain	MN-IX	March 2019	n/a	n/a
Egypt	CAIX	June 2002	2.43	6
Kuwait	Ix.kw	Dec. 2018	5.33	12
Lebanon	A.IX	May 2017	n/a	32
	Beirut-IX	Dec. 2007	n/a	12
Palestine	PIX	June 2012	n/a	n/a
Saudi Arabia	SAIX	May 2017	15.55	6
	JEDIX	Dec. 2018	n/a	n/a
Sudan	SIXP	Oct. 2011	n/a	9
Tunisia	TunIXP	1996	n/a	24
UAE	UAE-IX	Feb 2012	58.6	66
	SmartHub	n/a	n/a	n/a

٣٩ As UAE-IX is mostly for international traffic, which would not have otherwise tromboned but for the IXP, we do not include it here in the calculations of the savings to the local ISPs from using the IXP to localize traffic exchange.

٦٥٠,٠٠٠ دولار سنويا ربما زاد ذلك قليلا للدول المشاركة في SAIX، وقل قليل لـIx.kw^{٤٠} وهذه المدخرات هي مبالغ كبيرة خاصة أيضا عند خفض تأخير سرعة الاتصال لتبادل الإنترنت.

ومن النقاط البارزة التي أظهرها هذا التحليل هو ضئالة حجم حركة الإنترنت عبر نقاط تبادل الإنترنت مقارنة بالحركة الكلية العالمية - ففي كل من المملكة العربية السعودية ومصر تصل الحركة الى جزء من واحد بالمائة، وبالكويت هي أقل من ٢٪. وهو ما يشير إلى وجود فرصة جيدة لزيادة استخدام نقاط تبادل الإنترنت - وغالبا ما ينطبق الأمر أيضا على الدول الأخرى التي تمتلك نقاط تبادل انترنت ولا تقدم مستويات حركة، بل أن الوضع في الدول التي لا يوجد لديها نقاط تبادل انترنت ستكون أفضل في هذه الحالة. وبما أن مقدمي خدمات الإنترنت الرئيسيين في كل من مصر والمملكة العربية السعودية والكويت يتصلون بنقاط تبادل الإنترنت المحلية، يتضح أن أهم المجالات التي يمكن احراز تطور كبير بها هي زيادة حركة الإنترنت التي يتم استضافتها محليا وتحقيق التبادل من خلال نقاط تبادل الإنترنت.

	Egypt (CAIX)	Saudi Arabia (SAIX)	Kuwait (Ix.kw)
IXP daily average traffic (Mbit/s)	2,430	15,550	5,327
Total intl. Internet bandwidth (Mbit/s)	1,150,000	7,825,512	360,000
IXP traffic as a percent of total international traffic	0.211%	0.199%	1.944%
IP transit price for GigE (\$ Mbit/s month)	\$67.41	\$14	\$45
Yearly savings	\$3,931,351	\$5,224,800	\$5,735,160
Average yearly savings per member	\$655,225	\$870,800	\$479,430

Table 4: IXP cost savings (TeleGeography, ITU, IXP websites, Internet Society, 2019)

٤٠ These savings are calculated as follows. First, the average traffic through the IXP in Mbit/s is multiplied by two, because every Mbit/s of traffic that goes through the IXP represents one Mbit/s of traffic that one ISP would have delivered outside the country using international IP transit, and another Mbit/s of traffic that another ISP would have used to bring that traffic back into the country using international IP transit. The total Mbit/s that would have been sent and received is then multiplied by the cost of international IP transit (Mbit/s per month). This gives the average monthly savings, which is multiplied by ١٢ to get the yearly savings. This is then divided by the number of members of the ISP to determine the average yearly savings.

مراكز البيانات والاستضافة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

كما يتضح من الجدول أدناه والذي يوضح البيانات حتى الثلث الثالث من عام ٢٠١٩، فإن هناك العديد من مراكز البيانات بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا كما أن هناك محتوى دولي تستضيفه شبكات تطوير المحتوى CDNs بالمنطقة. ومراكز البيانات المذكورة لاحقا مملوكة لناقل أو ناقل محايد. وقد قامت شركة Google بتشغيل خاصية الاحتفاظ بالبيانات في عدة نقاط بالمنطقة للاحتفاظ بالمحتوى الثابت مثل فيديوهات اليوتيوب وقامت في دولتين ببناء الشبكات الخاصة بهم لـ Google Edge لتبادل الحركة بشكل مباشر في الدولة^{٤١}. ويتمتع ثلاثة من كبريات شبكات تطوير المحتوى وهم Akamai، Caloudflare و LimeLight بمستوى مختلف من التواجد في اثني عشر دولة من إجمالي الثماني عشر دولة.

	Data Centers	Google Global Cache	Google Edge	Akamai	Cloudflare	Limelight
Algeria	1	9				
Bahrain	2	1		1	1	
Egypt	12	8		2	1	
Iraq	0	6		3	1	1
Jordan	6	1		1	1	
Kuwait	3	1		1	1	1
Lebanon	2	1			1	
Libya	1	3				
Morocco	5	4		2	1	
Oman	4	1	1	1	1	
Palestine	1	2			1	
Qatar	3	1		1	1	1
Saudi Arabia	19	3		3	1	Planned
Sudan	0	1				
Syria	0	0				

٤١ For a description of the Google network, see <https://peering.google.com/#/>.

Tunisia	2	1		1		
UAE	9	3	1	3	1	1
Yemen	0	1				
Total	70	47	2	19	12	4

Table 5: Data Centers and CDNs in MENA^{٤٢} (DataCenterMap, Google, Akamai, Cloudflare, Limelight, Internet Society, 2019)

وفي الدول التي لا تملك نقاط تبادل انترنت، فمن المحتمل أن تكون شبكة تطوير المحتوى تخدم مقدم خدمة انترنت وحيد لأنه لا يوجد وسيلة قائمة لتوزيع المحتوى لباقي مقدمي خدمات الإنترنت. أما في الدول التي تملك نقاط لتبادل الإنترنت، فإنه يكفي أن يكون هناك خاصية الاحتفاظ بالبيانات في نقطة تبادل الإنترنت لخدمة كافة الأعضاء، كما يمكن مشاركة تكلفة ناقل بروتوكول الإنترنت بين الأعضاء. أن فوائد مراكز البيانات والمحتوى الذي تشتمل عليه هذه المراكز أمر هام. فإن كل Mbit/s من حركة الإنترنت يخرج من داخل الدولة بدلا من مصادر دولية من شأنه أن يقلل من تكلفة الناقل لنقل المحتوى من الخارج ويقلل أيضا من تأخير سرعة الاتصال للنفاذ الى المحتوى، الأمر الذي من شأنه أن يزيد من استخدام المحتوى ويزيد من عوائد البيانات التي يحصل عليها مقدمو خدمات الإنترنت. ومن هنا كانت أهمية البنية المعلوماتية كخطوة هامة نحو تحقيق الاقتصاد الرقمي.

وبينما تشهد المنطقة نشاطا ملحوظا، فإنه يجب التأكيد على عدة نقاط. أولا فيما يتعلق بمراكز البيانات، فإن عدد منها مملوك لنقل ومن الصعب تحديد حجم الآخرين أو ماذا يحملون من بيانات. فإن أكبر شركة مستقلة لمراكز البيانات وهي Equinix لديها ٥٢ مركز بيانات في ٢٤ دولة منهم مركزين فقط في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وإثانان في دولة الامارات العربية المتحدة. وعلى صعيد شركات مقدمي خدمة الحوسبة السحابية، فلا يوجد في منطقة الشرق الأوسط غير مراكز بيانات Amazon Web Services في البحرين ومراكز بيانات Microsoft Azure في دولة الامارات العربية المتحدة. وهذا انتشار قليل بالنظر الى حجم وتطور المنطقة. بالمثل وعلى صعيد شركات تطوير المحتوى الكبيرة، فإن شركة Google لديها الكثير من نقاط تخزين بالبيانات caches في جميع دول المنطقة عدا واحدة وكثير منهم نقاط متعددة. غير أن شبكة edge غير موجودة إلا بدولتين. وتوجد Akamai و Cloudflare في عدد من دول المنطقة إلا إن خدماتهم غائبة في ثمان دول على الأقل.

دولة الإمارات العربية المتحدة

تتميز دولة الامارات العربية المتحدة عن باقي دول المنطقة فيما يتعلق بالبنية المعلوماتية. فهي تمتلك أكبر نقطة تبادل للانترنت UAE-IX ولديها أيضا Smart HUB كما أن لديها بيئة واحدة على الأقل لكل شبكة من شبكات تطوير المحتوى الذين تم ذكرهم فلديها مركز بيانات للحوسبة السحابية لـ Microsoft Azure وعدة مواقع لـ AWS.

إلا أن هناك خط تنظيمي فاصل بين الاتصال المحلي والدولي في الدولة ، فان نقطة تبادل الانترنت UAE-IX بها منطقة ناقل Transit Zone والتي يمكن للمشغلين الدوليين تبادل حركة الانترنت بها دون رخصة. ومن ثم فان نقطة تبادل الانترنت UAE-IX تعلن عن نفسها كمنصة تصل الشبكات العالمية خاصة الشبكات الموجودة في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي، لا أنه من غير الواضح مدى استفادة المستخدمين المحليين والأعمال المحلية من ذلك علما بأن حركة الانترنت تمر من خلال واحدة من احدى مقدمي خدمة الانترنت المحليين لكي تصل الى الدولة.*

نحن نعي على سبيل المثال أن تكلفة الاتصال المحلي في دولة الإمارات العربية المتحدة هو أعلى بشكل كبير منالاتصال الدولي الذي يأتي الى الدولة من خلال نقطة تبادل الإنترنت في منطقة ناقل . Transit Zone ومن ثم فإن تنفيذ تطوير القطاع بالشكل المذكور سابقا من شأنه أن يحسن من بيئة الانترنت في داخل دولة الامارات العربية المتحدة في مقابل الفائدة التي يقدمها UAE-IX غالبا لباقي دول المنطقة اليوم.

*For more information about the Transit Zone, see https://www.itu.int/net/WSIS/implementation/2013/forum/agenda/session_docs/16/PANELIST1_UAE-IX-130508-v2.pdf.

^{٤٢} See <https://www.datacentermap.com/datacenters.html>, <https://peering.google.com/#/infrastructure>, <https://www.akamai.com/uk/en/solutions/intelligent-platform/visualizing-akamai/media-delivery-map.jsp>, <https://www.cloudflarestatus.com>, <https://www.limelight.com/network-map/>

القضايا والتوصيات

١١

• تأسيس نقطة تبادل الإنترنت.

يمكن للحكومة اتخاذ عدد من الخطوات للمساعدة في إنشاء نقاط تبادل الإنترنت والتأكد من كفاءتها.

- الموارد. يمكن للحكومة توفير موقع وموارد أخرى لإنشاء نقاط تبادل الإنترنت، كما كان الحال مع SAIX في المملكة العربية السعودية، التي أنشأتها الوزارة، واستضافتها في مركز بيانات حكومي. وتنوي الحكومة أن تبني تلك النقاط.

- الحوكمة: يمكن للحكومة أن تكون ممثلة في مجلس المستشارين أو أن تعمل كمراقب لنقطة تبادل الإنترنت بدلا من المشاركة في الإدارة اليومية لنقطة تبادل الإنترنت.

- الخدمات الحكومية. لزيادة الحافز للاتصال بنقاط تبادل الإنترنت، يمكن للحكومة توصيل خدمات الحكومة الإلكترونية الخاصة بها بنقطة تبادل الإنترنت، بحيث يتعين على مقدمي خدمات الإنترنت الاتصال بنقطة تبادل الإنترنت لتمكين عملائهم من الوصول إلى الخدمات الحكومية. على سبيل المثال، فإن واحدة من أكبر المشاركين في نقطة التبادل KIXP في كينيا هي هيئة الإيرادات الحكومية، والتي تستفيد من الروابط المباشرة بمقدمي خدمة الإنترنت.

- البيئة التمكينية. تتأثر نقاط تبادل الإنترنت بقيود الاستثمار والضرائب، والتكاليف العالية للنفاذ إلى الألياف الضوئية المحلية، وباللوائح الخاصة بإقامة الشبكات. ستسهم إصلاحات قطاع الاتصالات الموضحة أعلاه في جعل تكلفة النفاذ لنقاط تبادل الإنترنت تكلفة معقولة.

- تجنب القيود الخاصة بالترخيص أو اللوائح والتي تحد من قدرة المشغلين على الاتصال وتبادل المعلومات مع نقطة تبادل الإنترنت. والحديث هنا عن نوعين من القيود: أولاً، قد يتم تقييد المشغلين الذين ليس لديهم ترخيص مناسب من الاتصال بنقاط تبادل الإنترنت، وثانياً، قد لا يُسمح لمقدمي المحتوى بالاتصال المباشر بنقاط التبادل.

أفضل الممارسات. هي فصل القدرة على تبادل حركة الإنترنت عن القدرة على بيع الخدمات في الدولة، والسماح بأقصى تبادل ممكن لحركة الإنترنت عبر نقطة تبادل الإنترنت، دون الحاجة إلى وجود ترخيص للمشغل أو مقدم المحتوى للعمل بشكل كامل في الدولة.

مثال. تعاون عشرات المشغلين ومقدمي المحتوى الدوليين لإقامة نقطة تبادل

تركز التوصيات على تلك الخاصة بدعم البنية التحتية، مثل نقاط تبادل الإنترنت ومراكز البيانات، بعيدا عن سياسات البيانات اللازمة لجذب المحتوى والخدمات ملء مركز البيانات واستخدام نقطة تبادل الإنترنت، على الرغم من ترابطها ببعضها البعض.

سياسات دعم نقاط تبادل الإنترنت ومراكز البيانات

بدأ استخدام نقاط تبادل الإنترنت- بما في ذلك النقاط الأكبر في العالم، من قبل جمعية الإنترنت، كوسيلة لزيادة كفاءة تبادل البيانات. ومثال ذلك نقطة تبادل الإنترنت LINX في لندن، وهي واحدة من أكبر نقاط تبادل الإنترنت في العالم، والتي بدأت عندما اتفق خمسة من مقدمي خدمات الإنترنت البريطانيين، ومنهم شركة الاتصالات البريطانية الحكومية British Telecom، على إنشاء نقطة مشتركة. ويعكس ذلك طبيعة الإنترنت التي تميل إلى الاستدامة وإلى ترابط أصحاب المصلحة للعمل سويا لتطوير وحكم وإدارة نقاط تبادل الإنترنت، شبكة الشبكات، وهذه الروح هي حجر الأساس لتأسيس جمعية الإنترنت وتحديد مهمتها.

توسع دور نقطة تبادل الإنترنت مقارنة بتجربة LINX وغيرها من النقاط التي أنشأت في التسعينيات لتبادل المرور من خلال مقدمي خدمات الإنترنت. فهي الآن تعد وسيلة فعالة للنفاذ إلى المعلومات والخدمات، والتي قد تكون مرتبطة مباشرة بالتبادل، أو بشكل غير مباشر عبر مقدم خدمة الإنترنت. ومن ضمن الفوائد الاستمرارية في العمل، في حال قطع الاتصال الدولي، وزيادة مرونة الإنترنت محليا. في بعض الحالات، قد تكون هناك عوائق سياسية أمام تطوير نقاط تبادل الإنترنت، وفي حالات أخرى قد تكون الحكومة قادرة على المساعدة في إطلاق نقاط تبادل الإنترنت بشكل ناجح. وينطبق ذلك بشكل خاص على تلك الدول التي أطلقت مؤخراً نقطة تبادل الإنترنت أو توشك على ذلك، بينما واجه قطاع الصناعة فيها مشكلات لتحقيق ذلك. نتعرض لهذه الحقيقة في توصياتنا.

بعض التوصيات موجهة إلى الدول التي ليس لديها نقطة تبادل الإنترنت، والبعض الآخر يهدف إلى المساعدة في رفع كفاءة نقاط تبادل الإنترنت الحالية^{٤٣}. بينما تتمكن الحكومة من المساعدة في تأسيس نقطة تبادل الإنترنت، فإن النموذج المثالي القائم على أفضل الممارسات يتمثل في أن تكون نقاط تبادل الإنترنت مملوكة ومدارة من قبل مجموعة من الأعضاء، على أساس غير ربحي.

^{٤٣} See "Internet Exchange Points (IXPs)," Internet Society, accessed August ٢٠١٩, ٧, <https://www.internetsociety.org/issues/ixps/>. And also "Internet Exchange Points: An Internet Society Public Policy Briefing" (Internet Society, October ٢٠١٥, ٣٠), <https://www.internetsociety.org/policybriefs/ixps/>.

انترنت UAE-IX بدولة الامارات العربية المتحدة. وقد أقيمت هذه النقطة UAE-IX لتكون ناقل دولي يمكن المشغلين من تبادل حركة الإنترنت دون ترخيص لدولة الإمارات العربية المتحدة. ويمكن أن تظهر فوائد مركز الإمارات لتبادل الإنترنت إلى المنطقة إذا امتد بالكامل داخل الدولة.

• تشجيع الاستخدام.

أحد الاستخدامات المبكرة الهامة لنقاط تبادل الإنترنت هي المساعدة في توزيع المحتوى من ذاكرات التخزين المؤقت. يمكن لشبكة تطوير المحتوى إنشاء ذاكرة تخزين مؤقت واحدة وتوصيلها بنقاط تبادل الإنترنت، مما سيؤدي إلى توزيع المحتوى على جميع مقدمي خدمة الإنترنت المتصلين بنقاط تبادل الإنترنت. إن المسألة هنا هي من سيدفع تكلفة الناقل لملء ذاكرة التخزين المؤقت. على الرغم من تحقيق الناقل لمخدرات كبيرة لمقدمي خدمات الإنترنت، وذلك لعدم اضطرار كل منهم إلى نقل المحتوى عدة مرات، فقد مثل ذلك تحديًا.

أفضل الممارسات. في بعض الحالات المحددة، يوافق أكبر مقدم لخدمات الإنترنت - عادة ما يكون الشركة الحكومية لخدمات الاتصالات - على تحمل تكلفة الناقل، وفي كثير من الأحيان، يتشارك مقدمو خدمات الإنترنت، وهم أعضاء في نقاط تبادل الإنترنت، في دفع تكلفة ملء ذاكرة التخزين المؤقت. في حالات أخرى، تقوم الحكومة، كونها أنشأت نقاط تبادل الإنترنت، بدفع تكلفة ملئه لفترة محددة، كوسيلة لإظهار فوائد نقطة تبادل الإنترنت.

مثال. أصدرت جمعية الإنترنت، بالشراكة مع فيس بوك، طلبًا لتقديم العروض للمساعدة في توفير تمويل إضافي لناقل بروتوكول الإنترنت اللازم لملء أي ذاكرة تخزين مؤقت في خمس نقاط تبادل إنترنت في أفريقيا، بناءً على نموذج تقاسم التكاليف الذي اعتمده جمعية نقاط تبادل إنترنت الأفريقية Af-IX والمستخدم بالفعل من قبل بعض نقاط تبادل الإنترنت في أفريقيا^{٤٤}.

• رفع مستوى نقطة تبادل الإنترنت.

بالإضافة إلى تبني خطوات لزيادة المشاركة الإقليمية وتعزيز الاستخدام، هناك خطوات أخرى يمكن اتخاذها لرفع مستوى نقطة تبادل الإنترنت. يمكن زيادة سعته للسماح بالمزيد من الترابط، ويمكن اجتذاب مرابحي خادام رئيسية لخادم نظام أسماء المجالات (DNS) من أجل زيادة سرعة حل أي مشاكل تتصل بأسماء المجال، والتي من الممكن أن تضمن وجود نموذج مستدام للتمويل والحكومة. مع نمو الطلب في الدولة، يمكن لنقطة تبادل الإنترنت أيضًا التوسع داخل مدينة ما بحيث يكون التجميع في مراكز متعددة للبيانات (وتسمى أيضًا نقطة تبادل الإنترنت الافتراضية) أو تتوسع إلى مدن أخرى.

مثال. ساعدت جمعية الإنترنت نقطة تبادل إنترنت صغيرة في الفلبين (PhOpenIX) في مراحلها الأولى لتغطي عدة مدن وتصل إلى ٤٣ شبكة متصلة. بينما زادت الآن سعتها عشرة أضعاف، ولديها ستة مرابحي خادام رئيسية DNS، وذاكرات جوجول وأكامي مؤقتة للتشغيل^{٤٥}.

يوجد مجموعة من التوصيات المنفصلة الخاصة بمراكز البيانات، والذي قد يكون بمثابة المضيف لنقطة تبادل الإنترنت. ونشير إلى أن النموذج المفضل لمركز البيانات هو نموذج الناقل المحايد المملوك لشركة مستقلة، وليس من قبل مقدمي خدمات الإنترنت. يساعد ذلك على تجنب مقدمي خدمات الإنترنت

الأخرين الاعتماد على منافسيهم لخدمات مركز البيانات، ويضمن لمقدمي المحتوى وجود عروض منافسة لخدمات التوصيل.

• البنية التحتية.

يحتاج مركز البيانات إلى توفير أرض للبناء، وكم كبير من الطاقة، والتي يجب أن تكون غير مكلفة ويمكن الاعتماد عليها. يمكن للحكومة أن تساعد في توفير الأرض و / أو تقديم دعم للطاقة بالأخص إذا كانت باهظة الثمن.

• الألياف الضوئية.

كما هو مذكور أعلاه، يحتاج مركز البيانات إلى الألياف الضوئية لنقل وتوصيل البيانات. يبحث مركز البيانات، وخاصة الناقل المحايد، عن اتصالات ألياف ضوئية تنافسية وتكرارية ومرنة. سينتج ذلك نتيجة لإصلاحات الاتصالات القطاعية المذكورة أعلاه.

• الموظفين.

يتطلب إنشاء وتشغيل مركز بيانات وجود مهندسين. يمكن للحكومة أن تساعد في ذلك من خلال توفير فرص تدريب للمهندسين، والسماح للموظفين الأجانب في مركز البيانات أو عملاتها بدخول الدولة للزيارة أو حتى المساعدة في إنشاء مركز البيانات والمساعدة في التدريب.

السياسات المتعلقة بالبيانات بهدف خلق الثقة

ليس الهدف مجرد إنشاء بنية تحتية معلوماتية، ولكن يتطلب الأمر ملئها أيضًا. يوجد قدر كبير من المحتوى الدولي الشائع والذي يمكن أن يتم استضافته محليًا. وبالمثل، لكل بلد محتوى محلي خاص بها، ولكن غالبًا ما يتم استضافة هذا المحتوى في الخارج كما تمت الإشارة من قبل. لكل محتوى تنظيمات خاصة به أحيانًا تكون ذات حساسية ما، لارتباط المحتوى بالسياسة، والثقافة، والدين وغير ذلك من الموضوعات التي قد تتسم بالحساسية. تشمل الموضوعات الأقل حساسية قضايا حماية البيانات والخصوصية والأمن السيرياني.

• البيانات.

قامت عدد من الدول بتنفيذ أو دراسة متطلبات تخزين البيانات محليًا. نحن ندرك فوائد الاستضافة المحلية للمحتوى، ليس فقط على صعيد التكلفة وتأخير الاتصال، كما ذكرنا آنفاً، ولكن أيضًا الأمور تتعلق بالسيادة والموثوقية. ومع ذلك، نحن الدول على تهيئة بيئة تمكينية لاستضافة المحتوى محليًا، كما نوصي هنا، بدلاً من فرض مثل هذه الاستضافة والتي يمكن أن تقلل من حوافز الاستثمار.

• قيود المحتوى.

تفرض العديد من الدول قيودًا معينة على المحتوى، سواء لأسباب تتعلق بالدين أو الحساسيات الثقافية. توجد هذه القيود عادة خارج البنية الأساسية التقنية للإنترنت، وتحاول الدول تطبيقها على الإنترنت. يجدر الإشارة هنا إلى أهمية أن تكون هذه القيود معلنة ومطبقة بشكل عادل، حتى يتمكن مقدمو المحتوى من الامتثال لتلك الشروط بوضوح.

- مسؤولية الوسيط. ظهرت فئة جديدة من مقدمي الخدمات وهي مقدمو المنصة. تسمح المنصات الأساسية مثل يوتيوب بتحميل المحتوى من قبل مطوري المحتوى وتنزيلها بواسطة المشاهدين. وقد أدركت العديد من الدول صعوبة مراجعة كل المحتوى قبل تحميله، ومن ثم قامت باتخاذ

^{٤٤} For the RFP see <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/٠٢/٢٠١٩/Cache-Fill-CFP-EN.pdf>. For the general template for sharing the cost of IP transit, see <https://www.af-ix.net/resources/٠٦/٢٠١٧/template-shared-cache-public-tender>.

^{٤٥} Noelle Francesca De Guzman, "IXPs Level up in Emerging Asia-Pacific," Internet Society (blog), February ٢٠١٦, ١٥, <https://www.internetsociety.org/blog/٠٢/٢٠١٦/ixps-level-up-in-emerging-asia-pacific/>.

اجراءات لحماية المنصة من المسؤولية، بإزالة المحتوى غير القانوني في فترة زمنية محددة بعد إخطار صاحب المحتوى. وبالتالي تعرض المنصات شروط وأحكام تتعلق بالمحتوى، والتي قد تتجاوز ما هو مطلوب بموجب القانون، وقد تفرضها بنفسها.

سياسات بناء الثقة. من المهم أن يكون هناك قوانين ولوائح تتعلق بحماية البيانات والخصوصية، وذلك لتوفير إطار يعمل مطورو المحتوى من خلاله وللمساعدة في بناء الثقة بين المستخدمين. وبالمثل، فإن قوانين وممارسات الأمن السيبراني، وإصدار جمعية الإنترنت لتقرير يركز على منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، ساهم في بناء الثقة. ومن فوائد هذه القوانين، أنه من المعروف أن إصدار البحرين لقانون حماية البيانات على غرار قانون حماية البيانات العامة الأوروبي (GDPR) الذي تم إقراره مؤخراً. قد ساهم في جذب مركز بيانات AWS للعمل هناك. قامت دول أخرى، أو تقوم بالفعل بتطوير التشريعات ذات الصلة^{٤٦}.

من المؤكد أنه يجب ملأ البنية التحتية المعلوماتية بمحتوى وخدمات جديدة، ليست موجودة بالفعل، وضمان استخدام البنية التحتية للنفاذ لإنتاج المحتوى والخدمات، وليس فقط لاستهلاكها. يمكن أن يساعد تطوير الاقتصاد الرقمي في تهيئة بيئة تمكينية للتنمية، والتي بدورها تخلق حجر الأساس للتحول الرقمي لبقية الاقتصاد.

٤٦ See <https://www.borderlesscounsel.com/blog-news-and-updates/٢٢/٥/٢٠١٩/bahrain-data-protection-law-what-you-need-to-know-to-comply>.

القسم الرابع. الاقتصاد الرقمي

الحكومات بدعم صناديق رأس المال الاستثماري، وأحياناً يتم ذلك بمساعدة منظمات دولية مثل البنك الدولي. بالإضافة إلى ذلك، يوفر الإنترنت إمكانية الوصول إلى رأس المال من خلال ما يسمى بمنصات تمويل الحشود مثل Indiegogo والتي يجب على الحكومات إزالة العوائق أمام عملها وتأكيد الثقة في الأنظمة الجديدة.

مثال. من أحد أساليب الحكومات للمساعدة في تحفيز الابتكار هو إنشاء «صندوق الصناديق» للاستثمار في صناديق رأس المال الاستثماري، دون أن يصبح هو صندوق رأس مال استثماري. على سبيل المثال، في البحرين تم إطلاق صندوق الواحة للصناديق من قبل بنك البحرين للتنمية، بمبلغ ١٠٠ مليون دولار للاستثمار في صناديق رأس المال الاستثماري من داخل الدولة. سيساعد هذا الصندوق في تحفيز خليج البحرين FinTech Bay للتكنولوجيا المالية، وهو مركز متنامي للتكنولوجيا المالية.

• الشمول المالي.

لتحويل الابتكار إلى دخل، يجب أن تكون الشركات الجديدة قادرة على الحصول على مستحقاتها، سواء عن طريق المستخدمين النهائيين أو عن طريق الإعلان أو من خلال طرق أخرى للدعم، وهذا يتطلب شمول مالي عام بالإضافة إلى وجود وسيلة للقدرة على الشراء والبيع الإلكتروني، من خلال الأموال المحمولة على سبيل المثال. و يجب على الحكومات إزالة أي عوائق أمام هذه الوسائل، مع ضمان حماية المستهلك.

مثال. لقد كان الشمول المالي محور اهتمام في تونس لعدة سنوات. في عام ٢٠١٥، وضعت تونس قانوناً مصرفياً جديداً للمساعدة في تسهيل الأموال المحمولة والسماح بالتوزيع من خلال الوكلاء، ولديها الآن خمسة مقدمين للخدمة، وفقاً لـ GSMAG. علاوة على ذلك، فإن الشمول المالي هو أيضاً محور مبادرة تونس الرقمية ٢٠٢٠، وكانت إحدى نتائجها هي تمكين قابلية التشغيل البيئي بين مقدمي الأموال المحمولة بحيث يمكن للمستخدمين تحويل الأموال بين مقدمي الخدمة، مما يزيد من فائدة أموال الهاتف المحمول.

كما ذكر سابقاً، يعتمد الاقتصاد الرقمي على البنية التحتية للنفاد، لتطوير المحتوى والخدمات ولاستهلاكها، كما أن المحتوى والخدمات الجديدة يحتاجان بنية معلوماتية لاستضافتهما وتوزيعهما. سيساعد الاقتصاد الرقمي رواد الأعمال على تطوير ابتكاراتهم، بجانب مساعدة الشركات الحالية على الانخراط بشكل كامل في الأسواق المحلية والعالمية عبر الإنترنت.

يضمن الاقتصاد الرقمي أن أولئك الذين هم في وضع أفضل لتحديد الثغرات في السوق المحلية بأفكار جديدة مبتكرة هم أيضاً في وضع أفضل لمثلها. كما يساعد الاقتصاد الرقمي على تنمية الأسواق المحلية لتلك الأفكار من خلال المساعدة في خلق الطلب على الابتكارات.

يمكن اتخاذ عدد من الخطوات لإنشاء اقتصاد رقمي، وزيادة حجم السوق من ناتج المحتوى والخدمات.

• مركز تكنولوجي.

يتطلب الابتكار وجود بيئة تمكينية خاصة به، وتملك العديد من الدول مراكز تكنولوجية خاصة بها لمساعدة المبتكرين. تستضيف تلك المراكز التكنولوجية المبتكرين والشركات الجديدة، وتوفر لهم العديد من العناصر الرئيسية المطلوبة، ومنها نفاذ للإنترنت عالي الجودة، الموارد الإدارية، ومعامل إنترنت الأشياء وغيرها من الابتكارات المادية، واقامة شبكات من العلاقات مع المبتكرين الآخرين، وغير ذلك من الفوائد.

مثال. إن UK Lebanon Tech Hub (<https://www.uklehub.com>) هو مشروع مشترك بين بنك لبنان والسفارة البريطانية في بيروت، وهو يساعد على تنمية الشركات المحلية وربطها بالأسواق العالمية. ساعد المشروع أكثر من ٨٠ شركة ناشئة، مع تقييم إجمالي يزيد على ٢٠٠ مليون دولار، وخلق ما لا يقل عن ٢٠٠٠ وظيفة محلية. يوجد في الإمارات عدد من مراكز التكنولوجيا، بما في ذلك Hub ٧١ (<https://www.hub71.com/>)، والذي أثنائه شركة مبادلة للاستثمار في أبوظبي وسوق أبو ظبي العالمي ومايكروسوفت ومجموعة سوفت بانك. وهي مبادرة من برنامج غذا ٢١ تتضمن حزمة إصلاحات بقيمة ٥٠ مليار درهم من حكومة أبو ظبي لتحفيز الاقتصاد المحلي واجتذاب الشركات الناشئة ودعمها بالإسكان، والمكاتب، والوصول إلى رأس المال الاستثماري.

• رأس المال الاستثماري.

يتطلب الابتكار أيضاً رأس المال للمساعدة في تطوير وتسويق المحتوى أو الخدمة. وعندما يكون رأس المال الاستثماري التقليدي محدوداً، تقوم

بين الدول بتكلفة منخفضة ووقت قليل للاتصال، ثانياً، السماح بتدفق سهل للبيانات بين الدول، بحيث يمكن تخزين البيانات على المستوى الإقليمي وتحليلها في مراكز البيانات في دول مختلفة في المنطقة، وثالثاً السماح بسهولة بيع المحتوى والخدمات عبر الحدود.

سيؤدي ذلك في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، في النهاية، إلى خلق سوق يبلغ عدد سكانه ٤٠٠ مليون نسمة، بإجمالي ناتج محلي يبلغ ٢,٧ تريليون دولار أمريكي، وهو سوق جاذب للاستثمار والنمو. وكسوق رقمي واحد، سيشمل رابع أكبر عدد من السكان (بعد الصين والهند والاتحاد الأوروبي)، وسادس أكبر اقتصاد، مما يجعله سوقاً أكثر جاذبية للاستثمار والنمو. سيساعد ذلك في تحفيز الاقتصاد الرقمي في كل بلد، مع توفير المزيد من الابتكار والخيارات للمستخدمين.

وبالمثل، ركزت مصر على نظام الدفع عبر الهاتف المحمول لعدة سنوات. في عام ٢٠١٧، أنشأت الحكومة المجلس القومي للمدفوعات لزيادة المدفوعات الإلكترونية، برئاسة رئيس مصر وبمشاركة رئيس الوزراء والوزراء الرئيسيين. وتم تأسيس قابلية التشغيل البيني بين مزودي خدمات الهاتف المحمول من قبل الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات والبنك المركزي المصري في عام ٢٠١٧، وهناك أهداف طموحة وحاسمة لزيادة الاستخدام وعدد المشتركين.

علاوة على ذلك، لدى الأردن استراتيجية وطنية شاملة للتضمن المالي، مع وجود مجموعات تغطي عدداً من المحاور الأساسية: أنظمة الدفع الإلكتروني، والتمويل المتناهي الصغر، وتمويل الشركات الصغيرة والمتوسطة، ومحو الأمية المالية، وحماية العملاء ماليًا، بالإضافة إلى جمع وتحليل البيانات ومؤشرات الأداء.

• بناء القدرات. أخيراً،

يتطلب المحتوى والخدمات الجديدة بناء القدرات، ويفضل أن يكون ذلك على ثلاثة مستويات - قيام المستخدمين باستخدام الخدمات الإلكترونية بثقة، وتوفير تدريب لتمكين المطورين من تطوير المحتوى والخدمات، وأخيراً وليس آخراً تدريب رواد الأعمال على إدارة الأعمال ليتمكنوا من تحويل شركاتهم الصغيرة إلى شركات كبيرة. مع أن الإنترنت هو محور الكثير من الابتكار، فإن الإنترنت نفسه يمكن أيضاً من بناء القدرات، من خلال توفير الوصول إلى الدورات التدريبية بالإضافة إلى الدورات المفتوحة واسعة النطاق على الإنترنت MOOCs، كما يتيح المزيد من فرص التعلم غير الرسمية. مثال. يوفر برنامج WeMENA لرائدات الأعمال، وهو برنامج يدعمه البنك الدولي، فرصاً لرائدات الأعمال في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا للحصول على إرشادات وتدريب وتمويل لابتكاراتهن. وتركز الابتكارات المدعومة على بناء المرونة في مجتمعاتهن بجانب تمكين المرأة^{٤٧}.

التكامل الإقليمي - تقليل الدول للحواجز الرقمية - وذلك من شأنه مساعدة أي دولة على إنشاء اقتصاد رقمي مزدهر بعدة طرق. أولاً، يمكن أن يساعد في خلق اقتصاديات الإنتاج الكبير لاستثمارات البنية التحتية، مثل الاتصال عبر الحدود من خلال كابلات الألياف البصرية، حيث يمكن استخدام هذه الكابلات لدعم سوق أكبر. وينطبق الشيء نفسه على مراكز البيانات الكبيرة، والتي قد تصل تكلفتها بنائها إلى ما يقرب من مليار دولار أمريكي، والتي عادة ما يتم بنائها كلما زاد حجم السوق الذي يمكن أن تخدمه بسهولة. أخيراً، يمكن من خلال التكامل الإقليمي من إنشاء سوق أكبر للمحتوى والخدمات الجديدة الناتجة عن الاقتصاد الرقمي.

يعد التكامل الإقليمي جذاباً بشكل خاص للدول التي تشترك في عوامل اللغة والتاريخ والدين والثقافة، ذلك لأن المحتوى والخدمات التي يتم إنشاؤها سيكون لها سوق أكبر دون إجراء تغييرات كبيرة. تتمتع الولايات المتحدة الأمريكية، على سبيل المثال، بميزة كبيرة في المساعدة على تشجيع شركات الإنترنت الكبرى، والتي يمكنها توفير خدماتها للدولة بأكملها بنفس اللغة دون الحاجة إلى تعديل هذا المحتوى أو الخدمات مع قوانين ولوائح البلدان الأخرى حتى تصبح جاهزة للتوسع الدولي. طبقت أوروبا، سياسة السوق الرقمي الموحد منذ عدة سنوات كجزء من أهداف السوق الموحدة الأوسع للاتحاد الأوروبي، وهناك مناطق أخرى تبحث هذا الخيار مثل مجتمع شرق إفريقيا، وASEAN في شرق آسيا.

لكي يكون التكامل الإقليمي ناجحاً في إنشاء سوق رقمية موحدة، يجب أن يتم ذلك على ثلاثة مستويات، أولاً، على مستوى البنية التحتية للنفذ لتطوير تدفق المحتوى

القسم الخامس. الخاتمة

- سياسات البيانات التي تجذب المحتوى والخدمات إلى مركز البيانات واستخدام نقطة تبادل الإنترنت، بما في ذلك اعلان الشروط المفروضة على المحتوى، وحدود المسائلة الخاصة بالمنصات الوسيطة، وأنظمة حماية البيانات والخصوصية لبناء الثقة.

• الاقتصاد الرقمي.

هو النظام الإيكولوجي لتطوير المحتوى والخدمات للاستفادة الكاملة من البنية التحتية للمعلوماتية والنفوذ. يمكّن الاقتصاد الرقمي رواد الأعمال من الابتكار بالإضافة إلى تزويد المستهلكين بالقدرة على استخدام خدماتهم الجديدة، كما أنه يساعد على توصيل القطاعات الحالية إلكترونياً لتغيير الاقتصاد بأكمله.

تشمل السياسات الخاصة بتطوير الاقتصاد الرقمي تطوير مركز تكنولوجي واحد أو أكثر لاستضافة رواد الأعمال أثناء ابتكارهم ودعم صناديق رأس المال الاستثماري لتوفير الموارد وضمان الشمول المالي لإنشاء سوق للمحتوى والخدمات. يحتاج المبتكرون إلى التدريب لتطوير الخدمات وبناء مشروعاتهم، بينما يحتاج المستخدمون إلى مهارات رقمية للاتصال بالإنترنت واستخدام الخدمات الجديدة.

ستمكن هذه السياسات الدول الأكثر تقدماً في المنطقة من تنمية اقتصاداتها الرقمية لتصبح محاور إقليمية وعالمية للمحتوى والخدمات المتقدمة، وستمكن البلاد الأقل تقدماً من تطوير بنيتها التحتية لبناء اقتصادها الرقمي الخاص للبدء في تغيير بقية اقتصاداتها. تعتمد هذه السياسات على سنوات عديدة من الخبرة لجمعية الإنترنت العاملة في جميع أنحاء العالم، والتي يتم تطبيقها الآن في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من خلال المكتب الإقليمي المنشأ حديثاً.

نركز في هذا التقرير على البنية التحتية للإنترنت والسياسات والجهود اللازمة لتطوير الاقتصاد الرقمي. البنية الأساسية للإنترنت ليست مجرد وسيلة للاتصال بالإنترنت فحسب، ولكنها أيضاً البنية التحتية اللازمة لتبادل حركة المرور والمحتوى المضيف. بدوره، يجب أن يتواجد النظام الإيكولوجي اللازم لتطوير المحتوى والخدمات التي ستستفيد من البنية التحتية على النحو التالي.

• البنية التحتية للنفوذ.

المقصود بذلك سلسلة القيمة للبنية التحتية التي تحمل حركة الإنترنت من وإلى النقاط الدولية، وتوفر حركة المرور الإنترنت محلياً في جميع أنحاء الدولة، وتربط المستخدمين بالإنترنت. يتمكن المستخدمون من النفاذ للمحتوى والخدمات ذات الصلة. هناك ثلاث خطوات لتطوير البنية التحتية للنفوذ والتأكد من إمكانية وصول الجميع إليها.

- إصلاح القطاع. هي إصلاحات في لوائح الاتصالات القديمة، والتي تمكن من المنافسة والاستثمار في هذا القطاع من خلال تمكين الدخل وتوفير هيئة منظمة مستقلة لتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص بين المشغل القائم والمنافسين.

- إزالة الحواجز. بعد هذه الإصلاحات القطاعية، قد لا تزال هناك حاجة إلى خطوات أخرى لإزالة الحواجز أمام التشغيل وخفض التكلفة وذلك لرفع مستوى الاستثمار لأعلى درجة.

- خطط النطاق العريض المحلية. يجب أن توفر تلك الخطط استراتيجيات للوصول إلى مناطق غير اقتصادية وتحديد أهداف محددة من خلال هيئة معنية مسؤولة، والتي قد تستخدم الموارد الحكومية لزيادة التشغيل، وقد تحتوي أيضاً على خطط أوسع للتطوير الرقمي لزيادة الطلب على النفاذ إلى الإنترنت.

• البنية التحتية للمعلوماتية. يتضمن ذلك نقاط تبادل قادرة على تبادل حركة الإنترنت على أساس محلي، ومراكز بيانات قادرة على استضافة المحتوى والتطبيقات. يؤدي استخدام البنية التحتية للمعلوماتية المحلية إلى تقليل الوقت اللازم للوصول لحركة الإنترنت والنفوذ إلى المحتوى، وتحسين جودة الخدمة، مما يساعد بدوره في تعزيز اعتماد الإنترنت واستخدامه. يجب على الحكومات اتخاذ خطوات للمساعدة في تطوير البنية التحتية للمعلوماتية.

- سياسات دعم نقطة تبادل الإنترنت ومركز البيانات، بما في ذلك توفير الموارد والبيئة التمكينية لإنشاء نقطة تبادل الإنترنت، وضمان سهولة توفير مدخلات مركز البيانات، أي الأرض والطاقة، ووصلات الألياف الضوئية التنافسية، والمهندسين المدربين.

ANNEX A: BIBLIOGRAPHY

"A Policy Framework for Enabling Internet Access." Internet Society, April 2017. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/bp-EnablingEnvironment-20170411-en.pdf>.

"Akamai Online Retail Performance Report," April 19, 2017. <https://www.akamai.com/uk/en/about/news/press/2017-press/akamai-releases-spring-2017-state-of-online-retail-performance-report.jsp>.

"Digital Middle East: Transforming the Region into a Leading Digital Economy." Digital McKinsey, October 2016. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/middle%20east%20and%20africa/digital%20middle%20east%20transforming%20the%20region%20into%20a%20leading%20digital%20economy/digital-middle-east-final-updated.ashx>.

infoDev, and International Telecommunications Union. "ICT Regulation Toolkit." ICT Regulation Toolkit. Accessed October 15, 2019. <http://www.ictregulationtoolkit.org/index>.

"Internet Exchange Points: An Internet Society Public Policy Briefing." Internet Society, October 30, 2015. <https://www.internetsociety.org/policybriefs/ixps/>.

Internet Society. "Internet Exchange Points (IXPs)." Accessed August 7, 2019. <https://www.internetsociety.org/issues/ixps/>.

Internet Society. "Internet Crossing Borders: Boosting the Internet in Landlocked Developing Countries," June 20, 2018. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/10/2018-LLDC-Report-EN.pdf>.

Kende, Michael. "Promoting the African Internet Economy." Internet Society, November 22, 2017. https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/11/AfricaInternetEconomy_111517.pdf.

Kende, Michael, and Charles Hurpy. "Assessment of the Impact of Internet Exchange Points – Empirical Study of Kenya and Nigeria." Report for the Internet Society, April 2012. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/Assessment-of-the-impact-of-Internet-Exchange-Points---empirical-study-of-Kenya-and-Nigeria.pdf>.

Kende, Michael, and Bastiaan Quast. "The Benefits of Local Content Hosting: A Case Study." Internet Society, May 2017. https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC_LocalContentRwanda_report_20170505.pdf.

Kende, Michael, and Karen Rose. "Promoting Local Content Hosting to Develop the Internet Ecosystem." Internet Society, January 2015. <https://www.afpif.org/wp-content/uploads/2017/10/Promoting-Local-Content-Hosting-to-Develop-the-Internet-Ecosystem.pdf>.

Mike Jensen, and Michael Minges. "Ensuring Sustainable Connectivity in Small Island Developing States." Internet Society, May 26, 2017. https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC_Small_Island_Developing_States-201706015.pdf.



Negotiating Group on Basic Telecommunications. "Telecommunications Services Reference Paper." World Trade Organisation, April 24, 1996. https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/telecom_e/tel23_e.htm.

Noelle Francesca De Guzman. "IXPs Level up in Emerging Asia-Pacific." Internet Society (blog), February 15, 2016. <https://www.internetsociety.org/blog/2016/02/ixps-level-up-in-emerging-asia-pacific/>.

Qiang, Christine Zhen-Wei, Carlo M Rossotto, and Kaoru Kimura. "Economic Impacts of Broadband." In Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. World Bank Group, 2009. http://sitere-sources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/IC4D_Broadband_35_50.pdf.

Roland Montagne. "FTTH Council Europe - Panorama: Europe Broadband Status." idate, March 12, 2019.

Schumann, Robert, and Michael Kende. "Lifting Barriers to Internet Development in Africa: Suggestions for Improving Connectivity." Report for the Internet Society, 2013. https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/Barriers20to20Internet20in20Africa20Internet20Society_0.pdf.

"Spectrum Approaches for Community Networks." Policy Brief. Internet Society, October 10, 2017. <https://www.internetsociety.org/policybriefs/spectrum/>.

"Unleashing Community Networks: Innovative Licensing Approaches." Internet Society, May 2018. https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2018/05/Unleashing-Community-Networks_Innovative_Licensing_Approaches-2.pdf.

ANNEX B: ITU ICT REGULATORY TRACKER

The full set of indicators is showed in the table below.

ICT REGULATORY TRACKER

Cluster 1: Regulatory Authority

1. Separate telecom/ICT regulator
2. Autonomy in decision-making
3. Accountability
4. Percentage of diversified funding
5. Public consultations mandatory before decisions
6. Enforcement power
7. Sanctions or penalties imposed by regulator
8. Dispute resolution mechanism
9. Appeals to decisions
10. Existence of Competition authority

Cluster 2: Regulatory Mandate

Who is in charge of regulating the following?

11. Quality of Service obligations measures and service quality monitoring
12. Licensing
13. Interconnection rates and price regulation
14. Radio frequency allocation and assignment
15. Spectrum monitoring and enforcement
16. Universal service/access
17. Broadcasting (radio and TV transmission)
18. Broadcasting content
19. Internet content
20. IT
21. Consumer issues

Cluster 3: Regulatory Regime

22. Types of licenses
23. License exempt
24. Operators required to publish Reference Interconnection Offer
25. Interconnection prices made public

26. Quality of Service monitoring required
27. Infrastructure sharing for mobile operators permitted
28. Infrastructure sharing mandated
29. Co-location/site sharing mandated
30. Unbundled access to the local loop required
31. Secondary spectrum trading allowed
32. Band migration allowed
33. Number portability required from fixed-line operators
34. Number portability required from mobile operators
35. Individual users allowed to use VoIP
36. National plan that involves broadband

Cluster 4: Competition Framework

Competition exists in the following market segments:

37. Local and long distance (domestic and international) fixed line services
38. IMT (3G, 4G, etc.) services
39. Cable modem, DSL, fixed wireless broadband
40. Leased lines
41. International Gateways
42. Status of the main fixed line operator (public, partially or fully private)
43. Legal concept of dominance or SMP
44. Criteria used in determining dominance or SMP

Foreign participation/ownership in:

45. Facilities-based operators
46. Spectrum-based operators
47. Local service operators/long-distance service operators
48. International service operators
49. Internet Service Providers (ISPs)
50. Value-added service providers

Source: ITU.

