الاتصال بالإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

دراسة تقصي الحقائق

عمرو هاشم: استشاري التنمية الرقميّة

Internet Society

الإطار

I- فهم فجوة الاتصال بالإنترنت في المنطقة العربي

1.1 قياس فجوة الاتصال بالإنترنت
1.2 سد فجوة الاتصال بالإنترنت على المستوى العالمي
1.3 سد فجوة الاتصال بالإنترنت في المنطقة العربية

II- إتاحة البنية التحتية للإنترنت

2. الاتصال بالإنترنت على المستوى الدولي

2.1 البوابات الدولية
2.2 الكابلات البحرية
2.3 نقاط تبادل الإنترنت IXPs

3. الشبكة القومية الرئيسية

3.1 الشبكة الرئيسية للفايبر
3.2 أنظمة الأقمار الصناعية

4. الميل الأخير

4.1 اللاسلكي
4.2 السلكي ADSL/FFTX

5. الشبكات الخاصة

5.1 الشبكات القومية للبحث والتعليم NREN
5.2 الشبكات المجتمعية

6. نحو إتاحة شاملة للإنترنت

CC BY-NC-SA 4.0

III. مرونة الشبكة

7. قياس مرونة الشبكة

8. البنية التحتية للمحتوى

8.1 مراكز البيانات

9. موارد الإنترنت

9.1 استخدام رقم النظام المستقل ASN
9.2 بروتوكول الإنترنت النسخة السادسة (IPv6)

10. نحو إتاحة موثوقة للإنترنت

IV. أزمة كوفيد-19: الأثر الإقليمي وردود الأفعال

11. ردود أفعال المجتمع

12. الدروس المستفادة

13. نحو مجتمع رقمي أكثر شمولية

CC BY-NC-SA 4.0

ملخص تنفيذي

يناقش هذا التقرير تطور البنية التحتية للنطاق العريض كأساس للتطور الرقمي وكشرط رئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ، وذلك في إطار التعرف على وضع الاتصال بالإنترنت في المنطقة. وتعد هذه الدراسة استكمالاً للتقرير الذي أصدرته جمعية الإنترنت عام 2020 تحت عنوان «البنية التحتية للإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا»، والذي ركز على تطور البنية التحتية للنطاق العريض في المنطقة العربية حتى عام 2021، مع دراسة آثار الفجوة الرقمية وتأثير وباء كوفيد 19 على أداء الشبكة وخطط تطوير الإنترنت. يعرض التقرير تحليل للإحصائيات الأخيرة والحقائق الخاصة بالإتصال بالإنترنت بهدف التعرف على المسارات الممكنة لتناول التحديات ذات الصلة، وإلقاء الضوء على توصيات السياسة، ونماذج الأعمال، والتكنولوجيات الممكنة لتحسين الاتصال بالشبكة في الدول العربية.

فيما يتعلق بالإتاحة والشمول الرقمي، خلص التقرير إلى أن الوضع في المنطقة العربية لا يختلف كثيراً عن الوضع العالمي، مع تحسن مؤشر الشمول الإنترنت في معظم الدول، والذي قد يصل إلى 80% في دولة الكويت ويقرب من 55% في الجزائر. يشير ذلك إلى وجود فجوة في توافر النطاق العريض وفي الشمول الرقمي، هذه الفجوة التي يجب تناولها. وتأتي التوصية في هذا الإطار بضرورة سد فجوة البنية التحتية من خلا إحداث تحول جذري من «توفير البنية التحتية والإتاحة» إلى «تشجيع استخدام البنية التحتية الموجودة بالفعل لإضافة أو خلق قيمة» فيما يتعلق بتخصيص الموارد والقرارات الخاصة بالسياسة.

وفي محاولة تحقيق إتاحة الإنترنت واسع الانتشار، فإن حكومات المنطقة تحتاج إلى توضيح دورها في نشر البنية التحتية طبقاً للوضع الاقتصادي للسوق. حيث يلزم تكويد الشبكات المجتمعية وغيرها من حلول الإتاحة التكميلية وإتاحة هذه الحلول للمجتمعات لتحقيق اتصال الميل الأخير وذلك لتكون تكملة لعمل الشبكات الموجودة بالفعل في إشارة إلى التأكيد على أهمية تحديث القواعد التنظيمية في مختلف دول منطقة الشرق

CC BY-NC-SA 4.0

الأوسط وشمال أفريقيا. ومن المطلوب أيضاً مراجعة الخطط القومية للنطاق العريض من خلال عملية تعاونية تتميز بالشفافية بين أصحاب المصلحة المعنيين.

كما أن هناك حاجة ماسة إلى تعزيز الاعتماد على التكنولوجيات الحديثة لدعم جهود تحقيق الشمولية، مثل الأقمار الصناعية للمجال الأرضي المنخفض LEO مع التركيز على التنسيق والتعاون في تطوير القوانين واللوائح التنظيمية المتسقة، وذلك بهدف تحقيق المنافع المرجوة من المجال الأرضي المنخفضLEO و نقاط تبادل الإنترنتIXPs .

كما أن الدراسة تتناول أيضاً الإتاحة الموثوقة للإنترنت، فهناك احتياج لمزيد من التناظر الدولي والتوصيلات في الدول العربية، وذلك من خلال نقاط تبادل الإنترنت القريبة قدر الإمكان من المستخدمين. يساهم ذلك في رفع الكفاءة الكلية للشبكة ومرونتها، خاصة فيما يتعلق بالبنية التحتية للبيانات وتوصيل الخدمة.

أظهر وباء كوفيد 19 الحاجة إلى وضع سياسات طويلة المدى تستفيد من التكنولوجيا والاتصالات المتاحة لتمكين المجتمعات من الاستمرار على الرغم من المعوقات غير المتوقعة. فقد أتاح الوباء فرصة للإسراع من انتشار استخدام الإنترنت. يمكن تحقيق ذلك من خلال مبادرات إقليمية تركز على الاسراع من إتاحة المحتوى الرقمي والتطرق إلى مشكلة الفجوة الرقمية التي تعوق قدرة الأفراد والمجتمعات، بالإضافة إلى التركيز على توفير الخدمات بأسعار معقولة وتوفرها كجزء من استراتيجيات الانتعاش الاقتصادي.

يتضمن التقرير أربعة أقسام رئيسية: فهم الفجوة الرقمية في العالم العربي، البنية التحتية للإتاحة، مرونة الشبكة، وأزمة كوفيد 19. يشمل كل قسم التوصيات ذات الصلة التي يمكن أن تنفذها الحكومات ومختلف أصحاب المصلحة في المنطقة.

CC BY-NC-SA 4.0

المقدمة

تلعب الإنترنت دوراً كبيراً في دفع التنمية المستدامة وبالتالي في دعم النمو الاقتصادي للدول، وذلك بسبب الارتباط الوثيق بين تطور اقتصاد السوق والإنترنت في العصر الرقمي الذي نشهده. توصلت إحدى الدراسات التي أجراها البنك الدولي إلى أن كل زيادة بنسبة 10 % في انتشار النطاق العريض للخدمات الثابتة تساهم في تحسين إجمالي الناتج المحلي GDP بنسبة 1.21% في الاقتصادات المتقدمة وبنسبة 1.38% في الاقتصادات النامية [1]. وعلى الرغم من ذلك، ولكي تتمكن الدول من جني ثمار الإنترنت بشكل فعال، يجب أن تكون خدمة الإنترنت منتشرة بحيث يتمكن الجميع من التمتع بالفرص الاجتماعية والسياسية والاقتصادية التي تتيحها الإنترنت.

وذلك هو الحال أيضاً في المنطقة العربية، كما يتضح من الدراسة التي أجراها الاتحاد الدولي للإتصالات الـ ITU عن المساهمة الاقتصادية للنطاق العريض والرقمنة. أوضحت الدراسة أن هناك علاقة سببية ثنائية الاتجاه في الدول العربية بين النطاق العريض للخدمات الثابتة وخدمات المحمول من جهة والنمو الاقتصادي من جهة أخرى. يشير البحث الذي أجراه الاتحاد الدولي للاتصالات إلى أن « تأثير النطاق العريض للخدمات الثابتة في العالم العربي من المتوقع أن يقع بين إسهامات الدول منخفضة الدخل والدول مرتفعة الدخل وذلك في عينة البحث التي أُخذت على المستوى العالمي.»[2]

وعلى هذه الخلفية، يبحث هذا التقرير وضع الاتصال بالإنترنت في الدول العربية مع التركيز على تطور البنية التحتية للنطاق العريض لكونها أساس التحول الرقمي و أحد متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة. يهدف هذا التقرير إلى استكمال التقرير الذي أصدرته جمعية الإنترنت عام 2020 تحت عنوان «البنية التحتية للإنترنت في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا» والذي ركز على تطورات البنية التحتية للنطاق العريض في العالم العربي حتى عام 2021، ودراسة تداعيات الفجوة الرقمية، وتأثير

[1] مايكل مينجز، «اكتشاف العلاقة بين النطاق العريض والنمو الاقتصادي»، البنك الدولي، 2015، https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23638

[2] الاتحاد الدولي للاتصالات ITU «المساهمة الاقتصادية للنطاق العريض، الرقمنة وتنظيم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات: نموذج الاقتصاد القياسي للدول العربية» يناير 2020 https://www.itu.int/hub/publication/d-pref-ef-bdt_ars-2019/

CC BY-NC-SA 4.0

أزمة كوفيد 19 على أداء الشبكة وخطط تطوير الإنترنت. وفي هذا السياق، يقدم التقرير تحليلاً للإحصائيات والنتائج الحديثة الخاصة بالاتصال بالإنترنت، و يحدد الطرق المتاحة لتناول تحديات الاتصال الشبكة، كما يلقي الضوء على بعض توصيات السياسة، ونماذج الأعمال، والتكنولوجيات المتاحة لتحسين الاتصال بشبكة الإنترنت في الدول العربية.

في هذا السياق، يهدف التقرير إلى أن يكون مرجع تحليلي يمكن من صياغة الرؤية الشاملة المرجوة، وذلك من خلال اتباع منهجية لتحديد التطورات الأخيرة الخاصة بالاتصال بالإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. يقوم التقرير على منهجية بحث تمزج بين البحث المتعمق في المصادر الأولية والثانوية والنظر أيضاً في مجموعة أخرى من المصادر. كما يبحث التقرير في مجموعة أخرى من التقارير التي أصدرتها جهات مختلفة مثل الاتحاد الدولي للإتصالات ITU، والجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول GSMA ، والبنك الدولي، وصندوق النقد الدوليIMF ، وتقارير أخرى صادرة عن المجتمع الأوسع للإنترنت بما في ذلك مقدمي الخدمات، ومقدمي التكنولوجيا. كما يدعم هذا التقرير مجموعة من المقابلات التي أجريت مع فاعلين من مجتمع صناعة الاتصالات على المستويين الإقليمي والدولي، وكذلك المجموعات الفرعية لجمعية الإنترنت في بعض الدول العربية، كلما كان ذلك ممكناً.

ولهذا الغرض، ينقسم التقرير إلى أربعة أقسام رئيسية: القسم الأول يلقي الضوء على الفجوة الرقمية، وأداء الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الدول العربية. أما القسم الثاني فيقدم تحليلاً عن حالة البنية التحتية للإنترنت، والتحديات الرئيسية التي تعوق الاتصال بالإنترنت. يبحث القسم الثالث في مرونة الشبكات في الدول العربية باستخدام مؤشر مرونة الإنترنت الصادر عن جمعية الإنترنت، والذي يقيس قوة النظام البيئي للإنترنت في الدول العربية. كما يتطرق التقرير أيضاً إلى التطورات الأخيرة الخاصة بالإتصال البيني، واستخدام موارد الإنترنت. يتناول الفصل الرابع من التقرير تأثير أزمة كوفيد 19 على أداء الشبكة سواء من ناحية الجودة أو التوفر أو جعل أسعار الإنترنت في متناول الجميع. كما يناقش التقرير ردود أفعال الدول العربية تجاه أزمة كوفيد 19، والمبادرات الرئيسية التي أطلقتها الحكومات و قطاع الصناعة، لتناول مشكلات الاتصال بالإنترنت خلال فترة الوباء.

وفي نهاية كل قسم من التقرير، يبرز التقرير أهم التوصيات الخاصة بالسياسة والحلول التكنولوجية لتحسين الاتصال بالإنترنت، وتطوير نماذج الأعمال، وتناول التحديات الرئيسية التي يمكن أن تكون أساس لحوار بين أصحاب المصلحة المعنيين.

CC BY-NC-SA 4.0

1. فهم فجوة الاتصال بالإنترنت في المنطقة العربية

1- فهم فجوة الاتصال بالإنترنت في المنطقة العربية

وفقاً لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD، فإن الفجوة الرقمية تعني «الفجوة بين الأفراد والمنازل والأعمال والمناطق الجغرافية على مختلف المستويات الاقتصادية والاجتماعية فيما يتعلق بفرص الوصول إلى تكنولوجيا الاتصالات والمعلوماتICT واستخدام الإنترنت في مجموعة كبيرة من الأنشطة.» ومن ثم، فإن الفجوة الرقمية تشير إلى الفوارق الاقتصادية والاجتماعية التي تحد من الفرص المتاحة للأفراد، خاصة في المجتمعات الريفية والمجتمعات ذات الدخول المنخفضة، والتي لا تتمتع بإمكانية الوصول للإنترنت. وقد اتضحت هذه الفجوة بشكل كبير بل وتفاقمت بسبب أزمة COVID-19 وذلك نتيجة إجراءات التباعد الاجتماعي، واعتماد الحكومات على الإنترنت لتوفير خدمات التعليم والخدمات الصحية وغيرها من الخدمات العامة، وأيضاً اعتماد الأفراد على الإنترنت لتأمين مصادر الدخل.

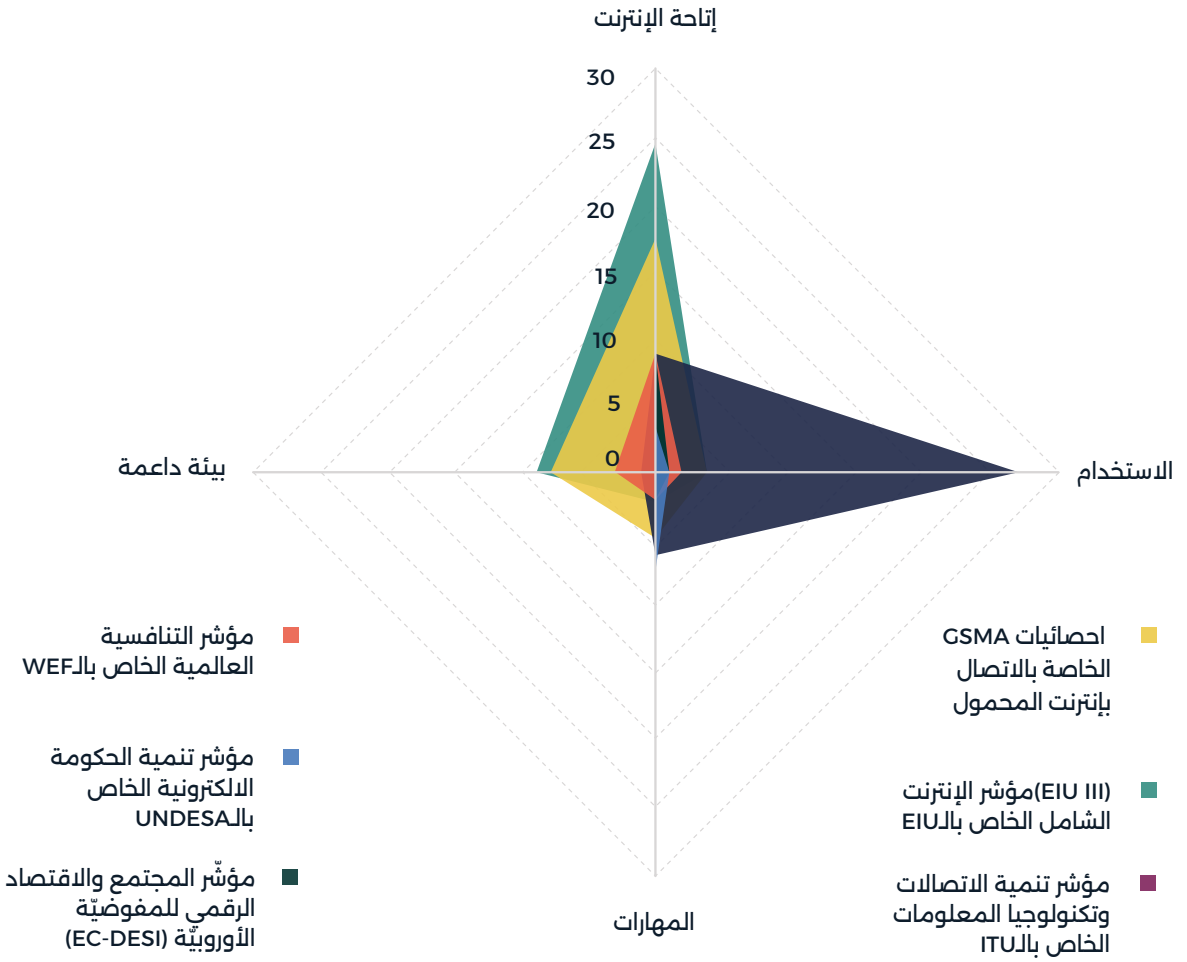
1.1 قياس فجوة الاتصال بالإنترنت

في هذا السياق، يصبح قياس الفجوة الرقمية أمراً مهماً لفهم طبيعة هذه الفجوات، وصياغة سياسة ملائمة والوصول لحلول فنية سليمة لسد الفجوات بين ما نملكه وما لا نملكه رقمياً. ويشمل ذلك مجموعة من المعايير الخاصة بالبنية التحتية، وإتاحة الشبكة، والإمكانات البشرية، والمعرفة والتعليم، وخبرات تكنولوجيا المعلومات. ولذلك، تم اقتراح عدد من المؤشرات التي تقيس الفجوة الرقمية. هذه المؤشرات تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، مؤشر IDI أو مؤشر تنمية الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات [3] الصادر عن الاتحاد الدولي للاتصالات، والذي يقيس مجتمع المعلومات باستخدام 11 مؤشر للاتصالات

3 أنظر https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/events/egti2020/IDI2020_BackgroundDocument_20200903.pdf

CC BY-NC-SA 4.0

وتكنولوجيا المعلومات موزعين على ثلاثة مجموعات خاصة بالإتاحة والاستخدام والمهارات. أما مؤشر اتصال الهاتف المحمول بالإنترنت [4] Mobile Connectivity الصادر عن الجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول GSMA ، فإنه يركز على العوامل التمكينية الهامة لإنتشار إنترنت المحمول، وهذه العوامل هي البنية التحتية، الأسعار المعقولة للخدمات، استعداد المستهلك، المحتوى والخدمات. مؤشر أخر وهو (i3) أو مؤشر الإنترنت الشامل [5] والصادر عن وحدة أبحاث مجلة الـEconomist الاقتصادية EIU فهو مصمم حول أربع مجموعات رئيسية من المؤشرات: الإتاحة، والأسعار المعقولة للخدمات، ودرجة الملائمة، والاستعداد . ولكل مجموعة توجد مجموعة أخرى من المؤشرات الفرعية الخاصة بشمولية الإنترنت. بالإضافة إلى ذلك، وضع مجتمع المستقبل الرقمي Digital Future Society إطار للشمول الرقمي تُختبر من خلاله تسعة مؤشرات دولية قائمة على أربعة أبعاد رئيسية منها الإتاحة والمهارات والاستخدام والبيئة الداعمة، وبها مجموعة من المؤشرات لكل بعد من هذه الأبعاد (شكل 1).[6]



الشكل الأول: مجتمع المستقبل الرقمي ، تغطية مقارنة للمؤشرات التي يتم تحليلها باستخدام بعد المؤشر، يوضح المركز والتداخل.

[4] أنظر https://www.mobileconnectivityindex.com

[5] أنظر https://theinclusiveinternet.eiu.com

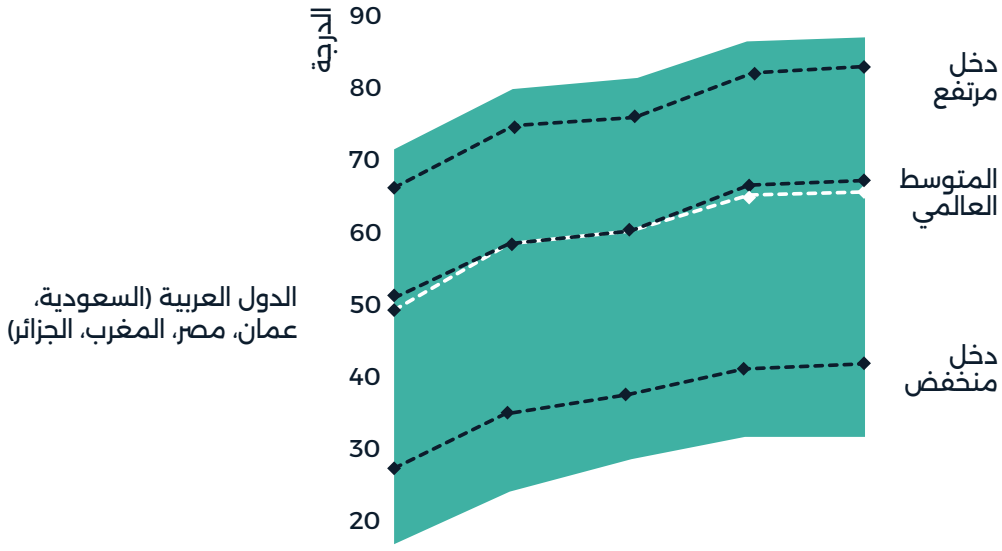
[6] «قياس الهوامش: الإطار العالمي للشمول الرقمي.» مجتمع المستقبل الرقمي، ديسمبر 2019 https://collections.unu.edu/eserv/UNU:7584/n201219_Report-7_A_global_framework_for_digital_inclusion-2.pdf

CC BY-NC-SA 4.0

للوقوف على حالة النطاق العريض في دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، تستخدم هذه الدراسة مؤشر EIU وذلك لأن هذا المؤشر هو أكثر الأطر شمولية حيث يشمل 57 عنصر مختلف، ولذا يتضمن عوامل أكثر من المؤشرات الأخرى. فهو يشمل مزيج من الإجراءات الكيفية (مثل تغطية وتسعير الشبكة) والإجراءات الكمية (مثل وجود سياسات الشمول الرقمي وتوفر المحتوى باللغة المحلية). بالإضافة إلى ذلك، هناك نسب مختلفة لكل مؤشر: 40% لمؤشر التوفر (الاستخدام، الجودة، البنية التحتية، الكهرباء) ، و 30% لتوفير الخدمات بأسعار معقولة، و20% لدرجة الملائمة، و 10% للاستعداد ، مما يتيح فهم أكثر لمعوقات الشمول الرقمي في المنطقة.

1.2 سد الفجوة الرقمية على المستوى العالمي

إن تحليل الإصدارات الأخيرة لمؤشر الإنترنت الشامل ما بين عامي 2016 و 2020 توضح أنه على الرغم من التطور الذي تحرزه الكثير من الدول، فإن الفجوة ما زالت تتسع بين الدول ذات الدخول المرتفعة والدخول ذات الدخول المتوسطة والمنخفضة. (الشكل الثاني).



الشكل الثاني: مؤشر الإنترنت الشامل EIU، رسم بياني توضيحي للفجوة الرقمية في بعض الدول العربية بين الدول ذات الدخول المرتفعة والدول ذات الدخول المنخفضة

يؤكد مؤشر الإنترنت الشامل لعام 2021 هذه النتيجة، حيث يركز بشكل كبير على درجة تمكين الإنترنت للنتائج الاجتماعية والاقتصادية خلال أزمة COVID-19 . أقر مؤشر 2021 بعض التحسينات في شمولية الإنترنت، بسبب توفر الإنترنت في الدول النامية والدول المتقدمة، الأمر الذي يمكن أن يؤول إلى المبادرات الحكومية ومبادرات القطاع الخاص الهادفة إلى تحسين اتصال النطاق العريض.

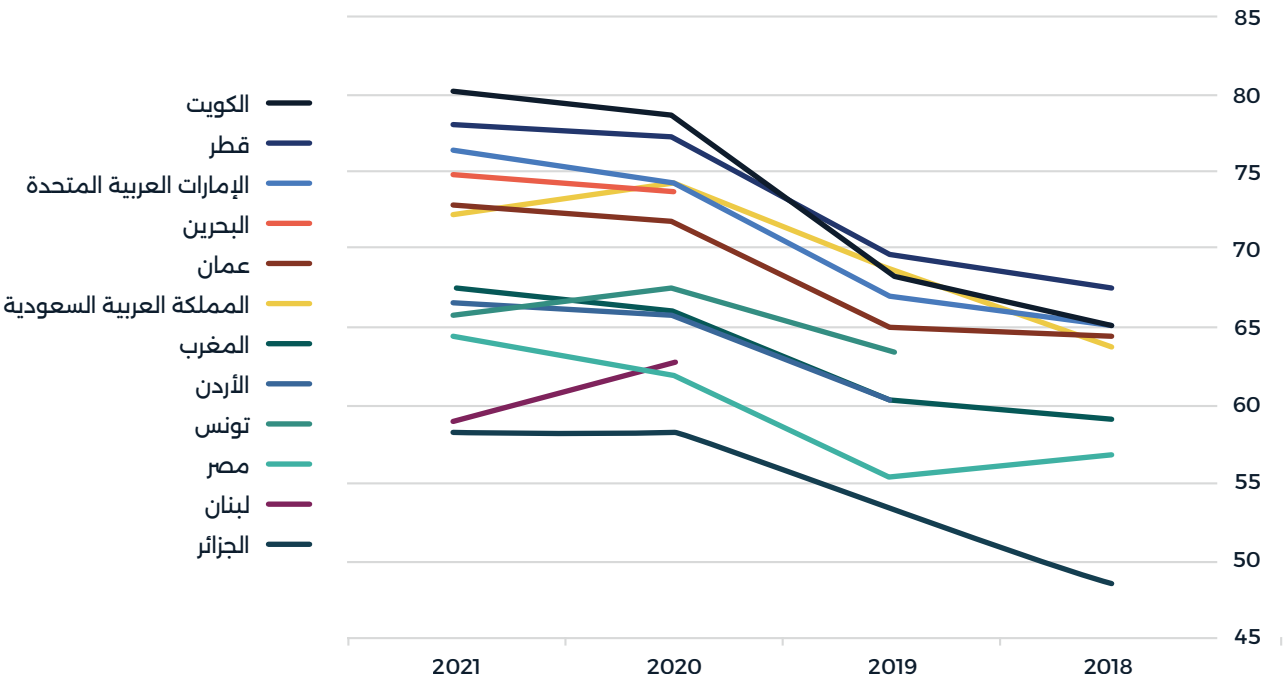
إلا أن الفجوة الرقمية بين الدول ذات الدخول المرتفعة والدول ذات الدخول المنخفضة مازالت مستمرة، وهو الأمر الذي أظهره الوباء، و أظهرته العقبات الناتجة عن الفجوة

CC BY-NC-SA 4.0

بين المتصلين وغير المتصلين بالإنترنت. وقد ظهرت التداعيات بشكل أكبر في الوصول إلى المعلومات الخاصة بوباء الكورونا، والتعليم الإلكتروني، والتطبيقات الخاصة بالعمل عن بعد على سبيل المثال.[7]

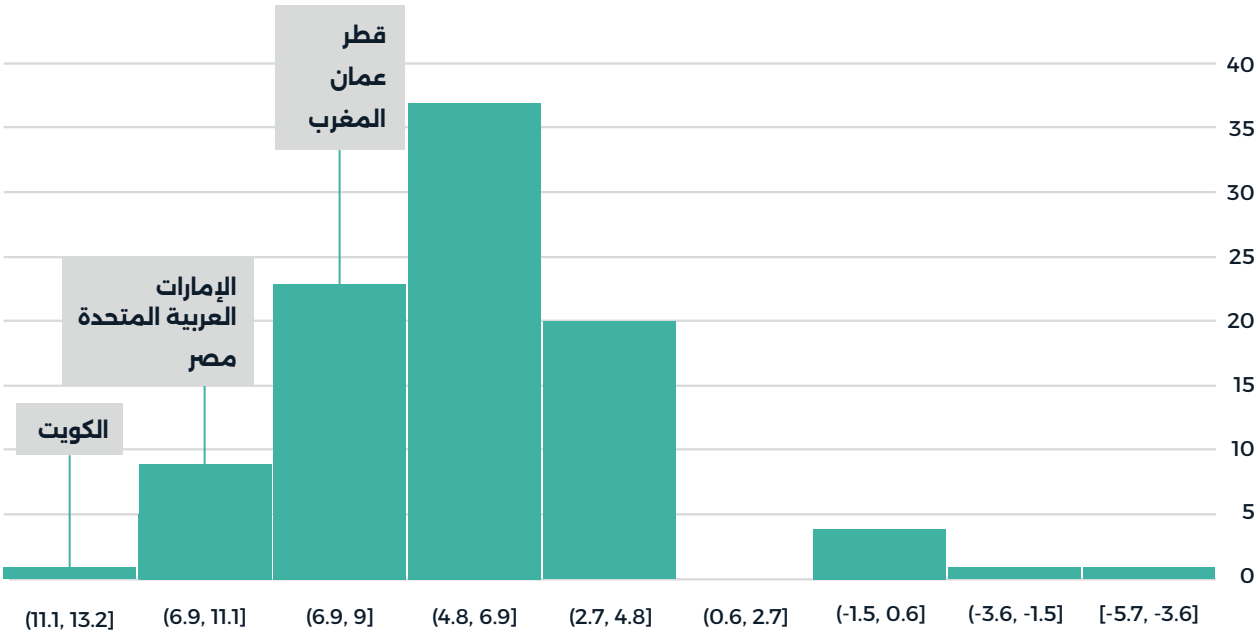
1.3 شمولية الإنترنت في المنطقة العربية

إن الوضع في المنطقة العربية لا يختلف كثيراً عن الوضع العالمي. حيث يكشف التحليل المفصل لأداء الدول العربية في الفترة من 2018 إلى 2021 عن تحسن في حالة شمولية الإنترنت بسبب التنمية الاقتصادية التي تشهدها مختلف الدول، بإستثناء الدول التي تمر بإضطرابات سياسية أو اقتصادية (مثل تونس ولبنان) (الشكل 3). وفقاً لمؤشر 2021، والذي يدرس حالة 120 دولة، فإن أفضل الدول في المنطقة العربية هم الكويت (في المركز 28) تليها دولة الإمارات العربية المتحدة (في المركز 40) تليها مصر (في المركز 73).



[7] وحدة دراسات الـEconomist «ملخص تنفيذي لمؤشر الإنترنت الشامل 2021» تاريخ الإطلاع 6 ديسمبر 2021
https://theinclusiveinternet.eiu.com/assets/external/downloads/3i-executive-summary.pdf

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الثالث: أداء الدول العربية وفق مؤشر الإنترنت الشامل بين عامي 2019 و2021

الكويت هي أفضل الدول أداءً في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث احتلت مركزاً متقدماً في التوفر والاستعداد. يتقدم عامل توفر البنية التحتية المطلوب لتحسين الوصول إلى الإنترنت مع إنتشار شبكات الألياف الضوئية التي تدعم المدن الذكية، [8] الأمر الذي حسن من متوسط سرعة تحميل ورفع البيانات بالنسبة للنطاق العريض للخدمات الثابتة. جاءت دولة الإمارات العربية المتحدة في المركز الرابع في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث احتلت مركزاً متقدماً في كل من درجة الملائمة والتوفر ، والذي جاء كنتيجة لتطوير بنية تحتية تدعم متوسط سرعة تحميل ورفع البيانات من خلال المحمول. كما تقدمت مصر خمسة مراكز، واحتلت مركزا متقدماً في ثلاثة من الأربع محاور التي تشمل الملائمة، وتوفير الخدمات بأسعار معقولة، والتوفر، وذلك بسبب الاستثمار في البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وبسبب نشر الألياف الضوئية، الأمر الذي حسن من سرعة الإنترنت من 6.5 ميجابت إلى 34.8 ميجابت.[9]

من جهة أخرى، تمر كل من تونس في المركز 72 ولبنان في المركز 85 بأزمات سياسية واقتصادية ، مما أدى إلى انخفاض شمولية الإنترنت في الدولتين، خاصة فيما يتعلق بمحور ملائمة المحتوى. فبينما تضاءلت قيمة محتوى الخدمات الرقمية للقطاع الصحي ومحتوى التجارة الرقمية في تونس، انخفض توفر خدمات الحكومة الإلكترونية باللغة المحلية، والمحتوى الإلكتروني للقطاع المالي في لبنان، كما شهدت الدولتان انخفاضاً في استخدام المحتوى الترفيهي وفي المحتوى الرقمي للقطاع الصحي.

[8] الميثين، سالم «الألياف الضوئية جزء هام من المدن الذكية بالكويت، رؤية 2035.» وكالة الأخبار الكويتية، 7 يناير 2019، https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2768711&language=en

[9] وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بجمهورية مصر العربية. «مصر تتقدم خمس مراكز على مؤشر الإنترنت الشامل 22 «EIU أبريل، 2021
https://mcit.gov.eg/en/Media_Center/Press_Room/Press_Releases/63329

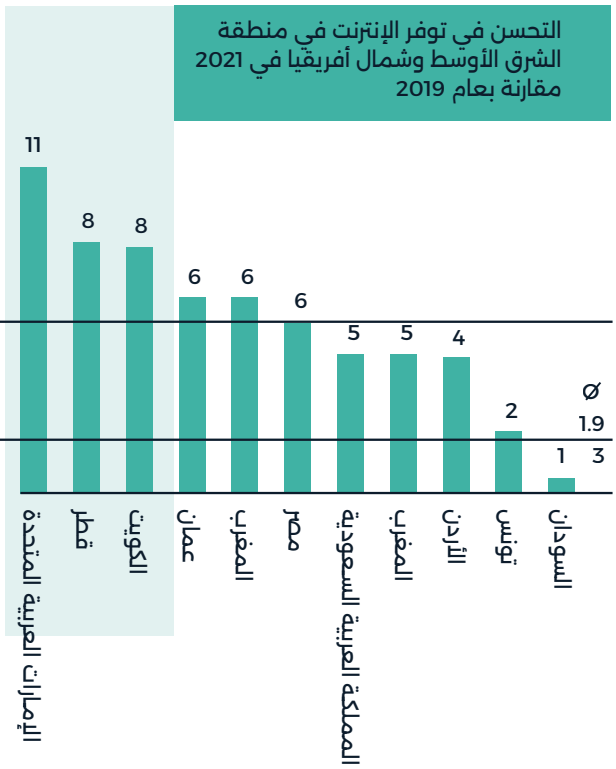
CC BY-NC-SA 4.0

توفر النطاق العريض في الدول العربية

فيما يتعلق بتوفر الإنترنت، فإن أداء الدول العربية ذات الدخول المرتفعة قد شهد تحسناً في الفترة ما بين 2019 و 2021 من 77.34 إلى 79.37 وذلك مقارنة بالمتوسط العالمي (62.3) والمتوسط العالمي للدول ذات الدخول المرتفعة (77.34) ومتوسط الدول ذات الدخول المتوسطة المرتفعة (64.7). وبالنظر بشكل أكثر عمقاً في دوافع هذا التحسن، نجد أن دول مجلس التعاون الخليجي ذات الدخول المرتفعة [10] تتقدم في محور توفر الإنترنت، نتيجة إطلاق شبكات الجيل الخامس وتأثير ذلك على جودة الشبكات (الشكل الرابع).

	توفر
الإمارات العربية المتحدة	81.3
قطر	79
الكويت	76.7
عمان	73.4
المملكة العربية السعودية	73.1
البحرين	72.8
المغرب	68.5
الأردن	66.3
تونس	63.2
لبنان	62.6
مصر	62.4
الجزائر	58
السودان	32.2

متوسط الدخل المرتفع
متوسط الدول العربية
متوسط الدخل المرتفع
متوسط الدخل المتوسط المرتفع
المتوسط العالمي



الشكل الرابع: توفر النطاق العريض في الدول العربية بين عامي 2019 و2021

[10] الاستثناء الوحيد هو المملكة العربية السعودية، يرجع ذلك إلى عدم دقة البيانات المتوفرة

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

على سبيل المثال، تمتلك دولة الإمارات العربية المتحدة الآن أسرع شبكة للجيل الخامس، لتحقق بذلك أفضل أداء في متوسط سرعة تحميل و رفع البيانات عبر المحمول، ومتوسط سرعة تحميل البيانات عبر النطاق العريض للخدمات الثابتة، ومتوسط سرعة رفع البيانات عبر النطاق العريض للخدمات الثابتة.

كما صعدت أيضاً الدول ذات الدخول المتوسطة والمنخفضة في المنطقة من 29.97 إلى 31.32، مما يعكس تحسن بنسبة 1.35 في الفترة ما بين 2019 إلى 2021. فبينما تشهد تقريباً كل دول المنطقة تقدماً بين مجموعة الدول التي تشترك معهم في الدخول الخاصة بهم، مازالت هناك تحديات لتوفر الإنترنت تختلف بين الدول ذات الدخول المتوسطة المنخفضة والدول ذات الدخول المرتفعة في المنطقة العربية، مما يشير إلى إتساع الفجوة الرقمية في المنطقة. فعلى سبيل المثال، تتأخر تونس في محور متوسط الجودة والبنية التحتية وذلك بسبب الأزمة السياسية المحلية.

إنتقالاً إلى المؤشرات الفرعية لمؤشر الEIU والخاصة بالتوفر، فإن متوسط مؤشر الدول العربية في توفر الكهرباء هو 99.3 وهي النسبة التي تقترب من مؤشر المتوسط العالمي للدول ذات الدخول المرتفعة (99.5). كما تتماشى المؤشرات الإقليمية أيضاً مع الدول ذات الدخول المرتفعة فيما يتعلق بجودة الإنترنت (متوسط 45.5) والبنية التحتية (66.4). إلا أن متوسط استخدام الإنترنت في المنطقة والذي يبلغ 69.5 في المتوسط يتأخر عن المتوسط العالمي (الشكل الخامس)، باستثناء دولة الإمارات العربية المتحدة والتي تتقدم مجموعة الدول ذات الدخول المرتفعة بنسبة بسيطة، و المغرب التي تتقدم مجموعة الدول ذات الدخول المتوسطة والمرتفعة.

الكهرباء - 99.3

الإمارات العربية المتحدة	100	
الكويت	100	
البحرين	100	
الأردن	100	
تونس	100	
لبنان	100	
المغرب	99.8	
مصر	99.7	الدخل المرتفع
قطر	99.1	
المملكة العربية السعودية	98.6	الدول العربية
الجزائر	98.3	
عمان	95.8	الدخل المتوسط المرتفع
السودان	50.9	

الاستخدام - 69.5

الإمارات العربية المتحدة	87.4	الدخل المرتفع
عمان	79.3	
المملكة العربية السعودية	79.3	
قطر	76.2	
البحرين	74.3	
الكويت	73.8	الدول العربية
المغرب	65.7	
الجزائر	63.6	الدخل المتوسط المرتفع
تونس	63.2	
لبنان	58	
مصر	51.6	
الأردن	50.9	
السودان	39.3	

CC BY-NC-SA 4.0

الجودة - متوسط 45.5

الإمارات العربية المتحدة	67.5
قطر	61.8
المملكة العربية السعودية	51.6
الكويت	50.4
الأردن	46.4
البحرين	44.8
عمان	43.7
لبنان	41.3
المغرب	38.7
تونس	37.4
مصر	35.5
الجزائر	28.4
السودان	22.2

الدخل المرتفع
الدول العربية
الدخل المتوسط المرتفع

البنية التحتية - 66.4

الكويت	82.7
قطر	79.1
عمان	74.9
البحرين	72.1
الإمارات العربية المتحدة	70.3
المغرب	69.9
الأردن	68.2
المملكة العربية السعودية	63
مصر	62.9
تونس	52.2
لبنان	51.1
الجزائر	41.6
السودان	16.3

الدخل المرتفع
الدول العربية
الدخل المتوسط المرتفع

الشكل الخامس: أداء الدول العربية فيما يتعلق بمحور التوفر وفقاً لمؤشر EIU (الكهرباء، الاستخدام، الجودة والبنية التحتية)

CC BY-NC-SA 4.0

١١.
إتاحة البنية التحتية للإنترنت

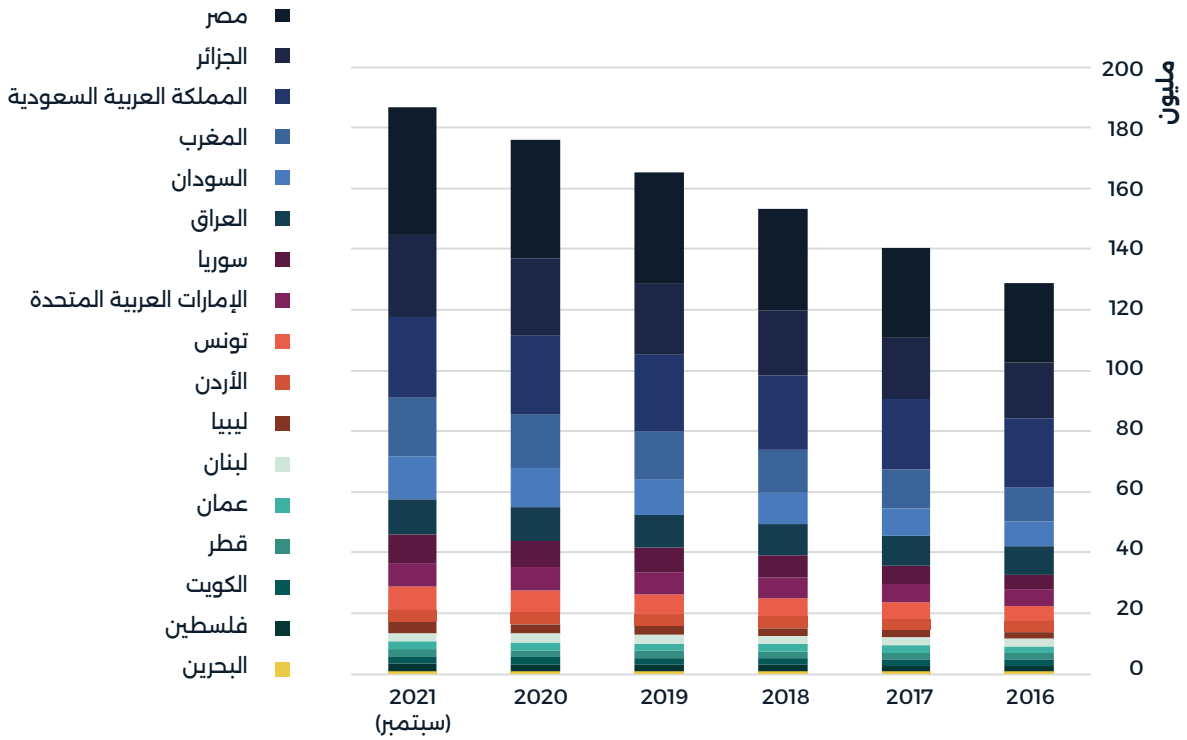
تتضمن الفجوة الرقمية فجوة في البنية التحتية، مما يستلزم اتباع نهج لسد هذه الفجوات في البنية التحتية للإنترنت. على الرغم من ذلك، وبينما لا تعد البنية التحتية للإنترنت هي العنصر الوحيد للفجوة الرقمية، فإن توفير البنية الرقمية الكافية يظل شرط أساسي يقوم عليه باقي العوامل. في هذا السياق، فإن سد الفجوة في البنية التحتية يتطلب التحول من «توفير البنية التحتية والإتاحة» إلى «تشجيع استخدام البنية التحتية القائمة لإضافة أو خلق قيمة» تجاه تخصيص الموارد وقرارات السياسة. وهذه القيمة المضافة قد تشمل قيمة اجتماعية واقتصادية وسياسية كبيرة بجانب الكثير من التحسينات الأخرى لأسلوب المعيشة».[11]

أصبح الوصول للإنترنت في الدول العربية جزء لا يتجزأ من حياة المواطنين مع زيادة نمو الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ومع زيادة الأصول الرقمية digital natives. ولمواجهة ذلك الطلب، وضعت الدول العربية استراتيجيات لدعم التحول الرقمي بما في ذلك السياسات القومية للنطاق العريض، ونشر البنية التحتية. كما أن الكثير من هذه الدول شهدت ارتفاعاً ثابتاً في استخدام النطاق العريض في الفترة من 2015 إلى 2021، حيث انتشر الاتصال بالإنترنت لاسلكياً من خلال شبكات المحمول في معظم الدول العربية بسبب زيادة نسب التوفر وبسبب الأسعار المعقولة لأجهزة المحمول في الاقتصادات ذات الدخول المتوسطة والمنخفضة. ومن ثم ارتفع إجمالي عدد المستخدمين الفريدين للإنترنت من 130 مليون لأكثر من 180 مليون إجمالاً (الشكل السادس) ووصل معدل النمو السنوي المركبCAGR إلى 7.7% في الفترة من 2016 إلى 2021. كما ارتفع أيضاً إجمالي النطاق العريض للخدمات الثابتة من 17 مليون إلى 29 مليون (الشكل السابع) ووصل معدل النمو السنوي المركب CAGR إلى 9% في الفترة من 2015 إلى 2021. فيما يتعلق بتوصيلات النطاق العريض للخدمات الثابتة والمحمولة، سجلت مصر أعلى إرتفاع (9.93% و 17%) تليها تونس (8.36% و 16.76%) والمغرب (11.59% و 11.89%). وعلى الرغم من التحديات السياسية والاقتصادية التي تمر

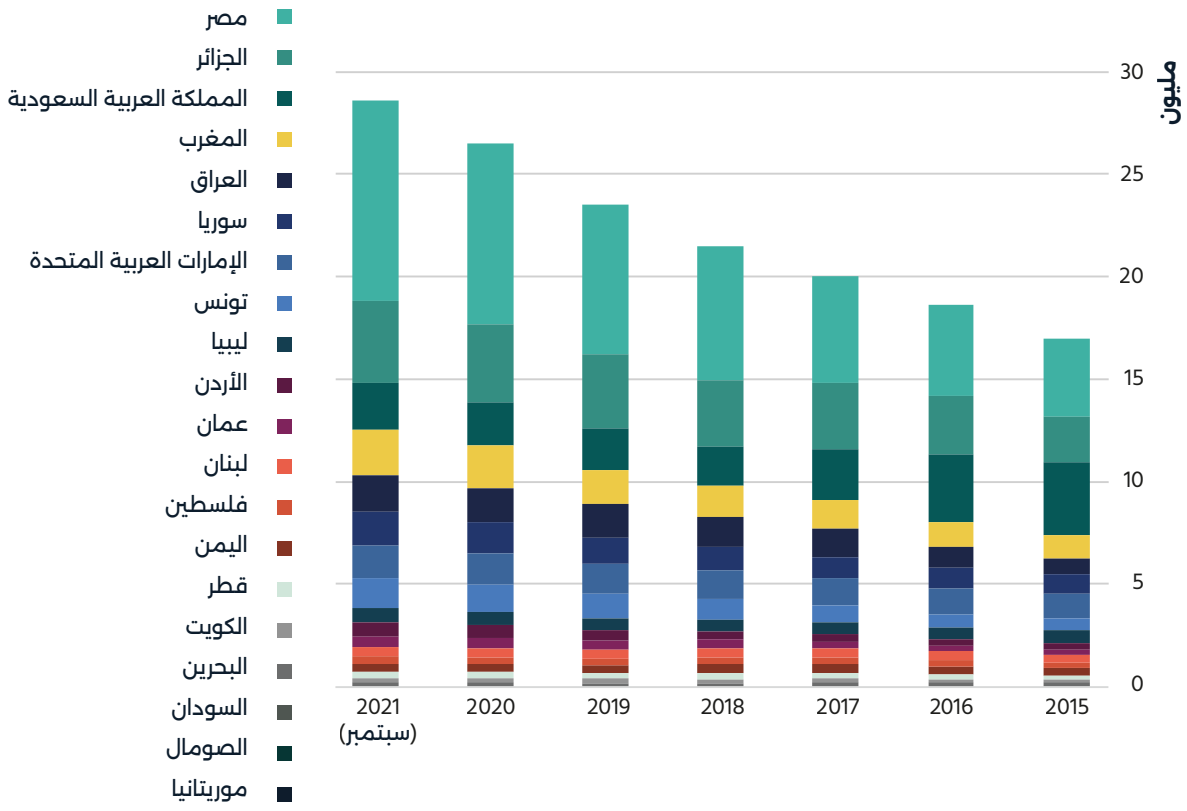
[11] بن شنجلين، فيليس سيمونيلي، زانج رويدونج، رومان بوسك، ولي فينفي، البنية التحتية الرقمية تتغلب على الفجوة الرقمية في الاقتصاديات الناشئة، G20، 10 ديسمبر 2020»
https://www.g20-insights.org/policy_briefs/digital-infrastructure-overcoming-digital-divide-emerging-economies/

CC BY-NC-SA 4.0

بها سوريا، فإن التوصيلات الخاصة بالاتصالات الثابتة والمحول سجلت ارتفاعاً يصل إلى 13.3% و 15.62% على التوالي.



الشكل السادس. المستخدمون الفريدون لإنترنت المحمول GSMAi، مقاييس السوق.



الشكل السابع: توصيلات النطاق العريض للاتصالات الثابتة. المصدر: Telegeography, GlobalComms، النطاق العريض للاتصالات الثابتة حسب الدولة Broadband.

CC BY-NC-SA 4.0

وفقاً لمؤشر Speedtest Global[12]، والذي يتيح ترتيباً عالمياً لسرعات النطاق العريض للاتصالات الثابتة والمحمولة حول العالم، شهدت سرعات التحميل تحسناً بدءاً من عام 2014، نظراً للانتشار السريع لخدمات الجيل الرابع في دول مجلس التعاون الخليجي. كما شهد عام 2017 تقدماً ملحوظاً مع تطور خدمات الجيل الخامس والانتشار السريع لتكنولوجيا الفايبر للمنازل FTTH في دول مجلس التعاون الخليجي، وكذلك مع انطلاق خدمات الجيل الرابع في مصر. على الرغم من ذلك، فإن باقي الدول العربية لم تشهد سوى تقدم طفيف بسبب تأجيل انتشار الخدمتين. بالنسبة لسرعة التحميل لخدمات الاتصالات الثابتة، تسجل بعض الدول معدلات أعلى من المتوسط العالمي (56.09 ميجابت) وهذه الدول هي الإمارات العربية المتحدة (101.8 ميجابت)، الكويت (85.92 ميجابت)، المملكة العربية السعودية (79.39 ميجابت) وقطر (60.73 ميجابت). كما تسجل الدول الأربعة إلى جانب عمان والبحرين معدلات أعلى من المتوسط العالمي لسرعة التحميل لخدمات المحمول (28.56 ميجابت) (الجدول الأول).

#		تحميل المحمول	ميجابت
1	-	الإمارات العربية المتحدة	130.2
4	-1	قطر	92.83
6	1	المملكة العربية السعودية	87.66
12	2	الكويت	77.06
32	-2	عمان	46.54
34	1	البحرين	44.52
47	-1	العراق	36.56
63	4	المغرب	28.35
72	-3	تونس	25.22
82	-9	لبنان	21.45
85	-2	الأردن	19.7
91	-	مصر	18.3
121	3	ليبيا	12.51
124	-10	سوريا	12.17
126	-	الجزائر	11.5
133	-3	الصومال	9.01
135	-	السودان	8.74
138	-2	فلسطين	5.78

المتوسط العالمي

#		تحميل الخدمات الثابتة	ميجابت
15	-2	الإمارات العربية المتحدة	101.8
30	-	الكويت	85.92
36	-	المملكة العربية السعودية	79.39
48	-4	قطر	60.73
55	3	الأردن	51.8
65	-1	البحرين	47.13
75	-3	عمان	42.71
85	16	مصر	33.07
151	1	العراق	18.98
128	-2	فلسطين	13.8
131	2	المغرب	12.79
135	5	ليبيا	10.82
141	-4	الجزائر	9.85
159	-4	تونس	7.61
160	-	لبنان	7.55
163	-	موريتانيا	5.91
166	-4	الصومال	5.47
167	-1	جيبوتي	5.27
174	-	السودان	3.61
176	-1	سوريا	2.87

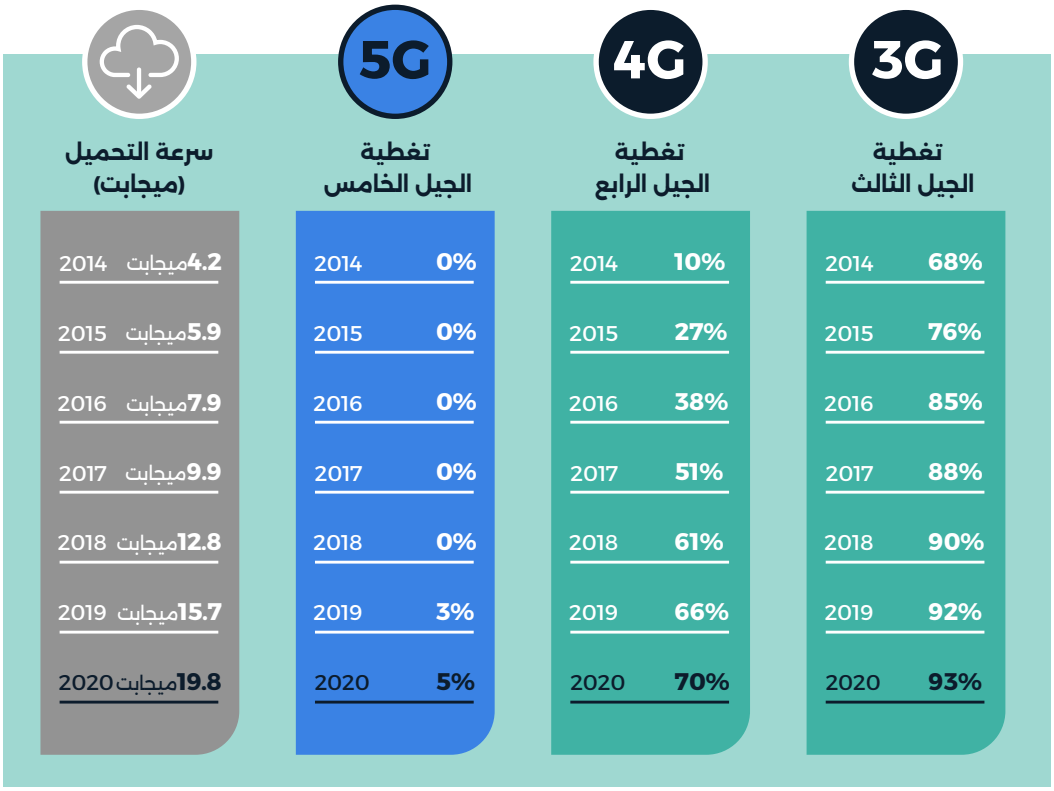
الجدول الأول. سرعات المتوسط العالمي ، نوفمبر 2021. المصدر: أوكلا، مؤشر speedtest Global

[12] أنظر https://www.speedtest.net/global-index

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

حتى عام 2020، كانت شبكات الجيل الثالث للنطاق العريض للمحمول تغطي حوالي 93% من سكان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، بينما يتمتع 5% فقط من السكان بتغطية شبكات الجيل الخامس. (الشكل الثامن).[13]

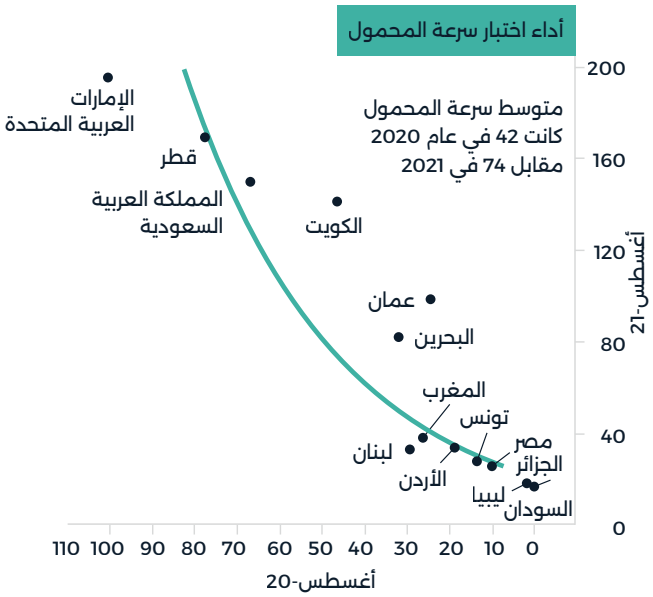


الشكل الثامن: الإحصائيات الخاصة بالتغطية وسرعة التحميل. المصدر GSMA، توصيل إنترنت المحمول 2021 ، الاتجاهات الأساسية في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

أما فيما يتعلق بسرعة الإنترنت، فقد شهدت أيضاً سرعات الاتصالات الثابتة والمحمولة تحسناً في المنطقة. فمن جهة، شهد متوسط سرعة المحمول تحسناً من 42 ميجابت في 2020 إلى 74 ميجابت في 2021. كما يسجل مؤشر Speedtest Global لعام 2021 زيادة في سرعة المحمول تتراوح بين 76% و94% في معظم أسواق دول مجلس التعاون الخليجي، وذلك مع انتشار تكنولوجيا الجيل الخامس. تفوقت كل من عمان والكويت على باقي الدول بنسبة نمو كبيرة تصل من 150% إلى 180%. بالإضافة إلى ذلك، فإن انتشار الجيل الرابع عمل على تحسين متوسط سرعة التحميل لتصل لنسبة تتراوح بين 47% و55% في ليبيا، السودان، والجزائر ، وبين 3% و12% في معظم الدول العربية (الشكل التاسع).

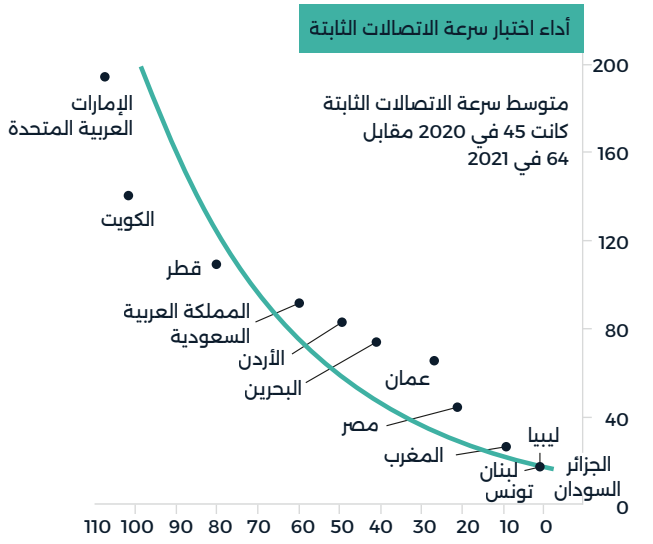
[13] الجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول،GSMA « الاتجاه الأساسي لتوصيل إنترنت المحمول 2021 في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.» سبتمبر 2021

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل التاسع: أداء اختبار سرعة المحمول. المصدر: اختبار السرعة اوكلا Ookla

ومن جهة أخرى، شهدت سرعة إنترنت الاتصالات الثابتة أيضاً تحسناً من سرعة 45 ميجابت في 2020 إلى 64 ميجابت في 2021. وفي دول مجلس التعاون الخليجي، تطورت سرعة التحميل للاتصالات الثابتة في معظم دول مجلس التعاون الخليجي لتصل لنسبة تتراوح بين 21% و44% ، أما عمان والإمارات العربية المتحدة فقد حققت تقدم يصل إلى نسبة 78% و65% على التوالي. وكان للانتشار السريع للفايبر وتحريكه ليكون أقرب ما يكون للمنازل، والكبائن أو حتى الأرصفة وهو ما يعرف بتكنولوجيا FTTX أثراً في زيادة سرعة التحميل لتصل لنسبة تتراوح بين 37% إلى 41% في المغرب والأردن ومصر. بالإضافة إلى ذلك، تمكنت الجزائر وتونس ولبنان من تحقيق نسبة نمو تصل إلى 44% و65% لتصل لسرعة 11 ميجابت وحققت السودان نسبة نمو تصل إلى 154% حيث اقتربت السرعة من 10 ميجابت (الشكل العاشر).

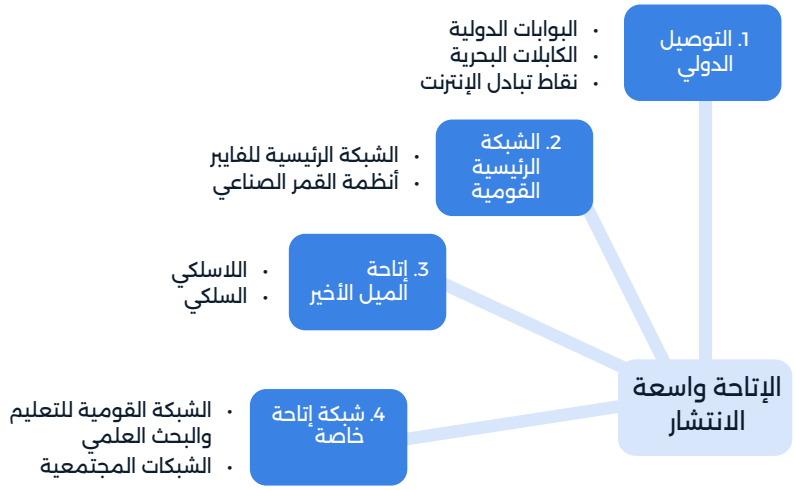


الشكل العاشر: أداء اختبار سرعة الاتصالات الثابتة. المصدر: اختبار شركة أوكلا

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

يعد الإتصال بالإنترنت السريع وواسع الانتشار أمر جوهري وهام لمجتمع المعلومات. وفي هذا السياق، يركز هذا القسم من التقرير على البنية التحتية للإنترنت اللازمة لتأمين إتصال المواطنين بالإنترنت في المنطقة العربية. ولهذا الغرض، يحلل التقرير أربعة عناصر أساسية لازمة لتحقيق الإتصال بالإنترنت واسع الانتشار. أولاً، عرض النطاق الدولي للإنترنت بما في ذلك الكابلات البحرية، والبوابات الدولية ونقاط تبادل الإنترنت. ثانياً، الشبكات القومية الرئيسية التي تركز على وصول الفايبر لأقرب نقطة ممكنة للمستخدمين النهائين، وخدمات الأقمار الصناعية المطلوبة لسد فجوات الشبكات الرئيسية القومية للإنترنت. وثالثاً، تكنولوجيا الميل الأخير والتي تتضمن تكنولوجيا الاتصالات الثابتة (ال DSL والفايبر) وتكنولوجيا اللاسلكي (الجيل الرابع والجيل الخامس). ورابعاً شبكات الإتاحة الخاصة والتي توسع من الشبكات القومية للتعليم والبحث NREN والشبكات المجتمعية (الشكل الحادي عشر).



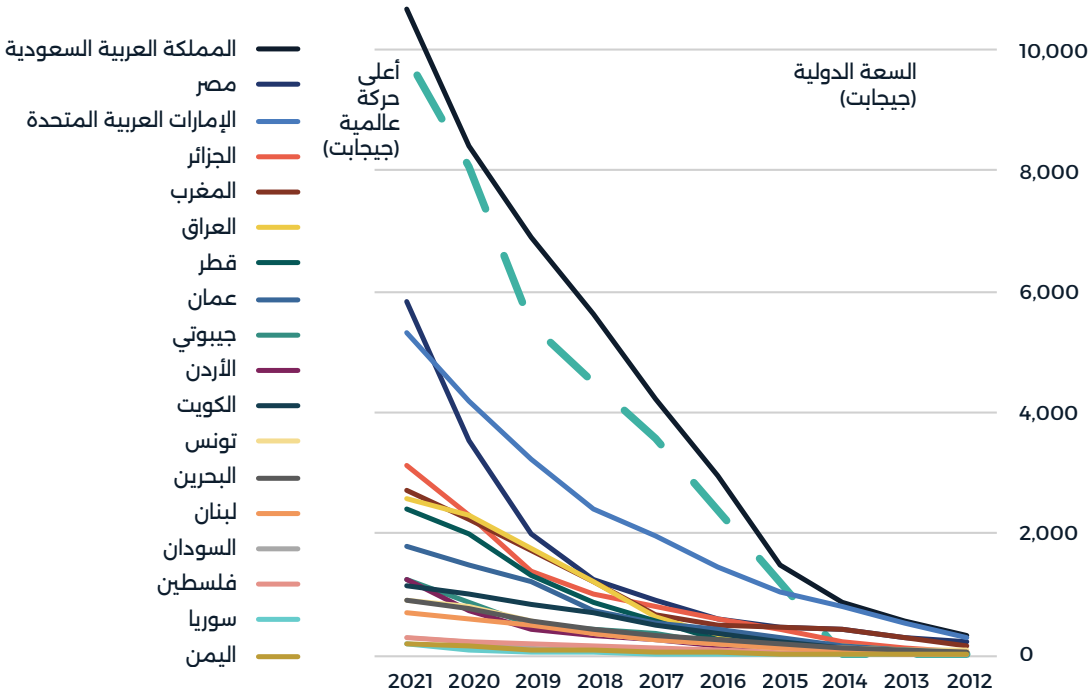
الشكل الحادي عشر: العناصر الأساسية للإتاحة واسعة الانتشار

CC BY-NC-SA 4.0

2. الإتصال الدولي

2.1 البوابات الدولية

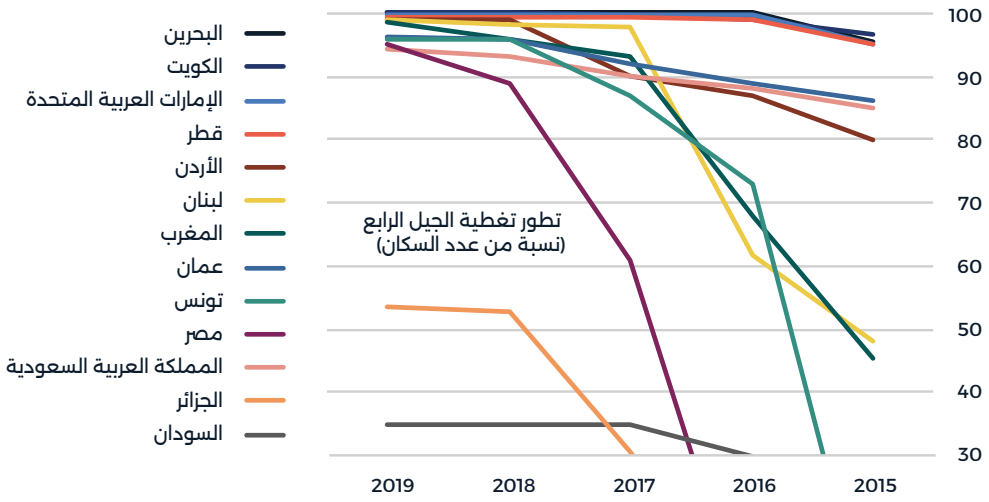
ارتفعت حركة الإنترنت الدولية في المنطقة العربية في الفترة من 2016 إلى 2020 مقارنة بأعلى حركة عالمية (ca.200,000 جيجابت) وهي نفس الفترة التي بلغ المعدل السنوي المركبCAGR فيها 30%.[14] سجلت المملكة العربية السعودية أعلى معدل نمو يعكس مدى وإطار الجهود التي يتم استثمارها لتحقيق الرؤية السعودية 2030 والتى تعتبر قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عامل تمكيني رئيسي بها (الشكل 12). كما أسفر الانتشار الواسع لخدمات الجيل الرابع في دول مجلس التعاون الخليجي في 2015 وفي مصر في 2017 عن نمو سريع لحركة الإنترنت الدولية (الشكل الثالث عشر). كما شهدت حركة الإنترنت نمواً متسارعاً مع إطلاق خدمات الجيل الخامس واتساع استخدام الفايبر في المنازل في دول مجلس التعاون الخليجي.



الشكل الثاني عشر: حركة الإنترنت الدولية في الدول العربية. المصدر: Telegeogrpahy، Global Internet Geography

[14] جين ميللر، « 2021 خريطة الإنترنت العالمي تتبع السعة العالمية، حركة الإنترنت والبنية التحتية السحابية.» Telegeography، 16 فبراير 2021.
https://blog.telegeography.com/2021-global-internet-map-tracks-global-capacity-traffic-and-cloud-infrastructure

CC BY-NC-SA 4.0

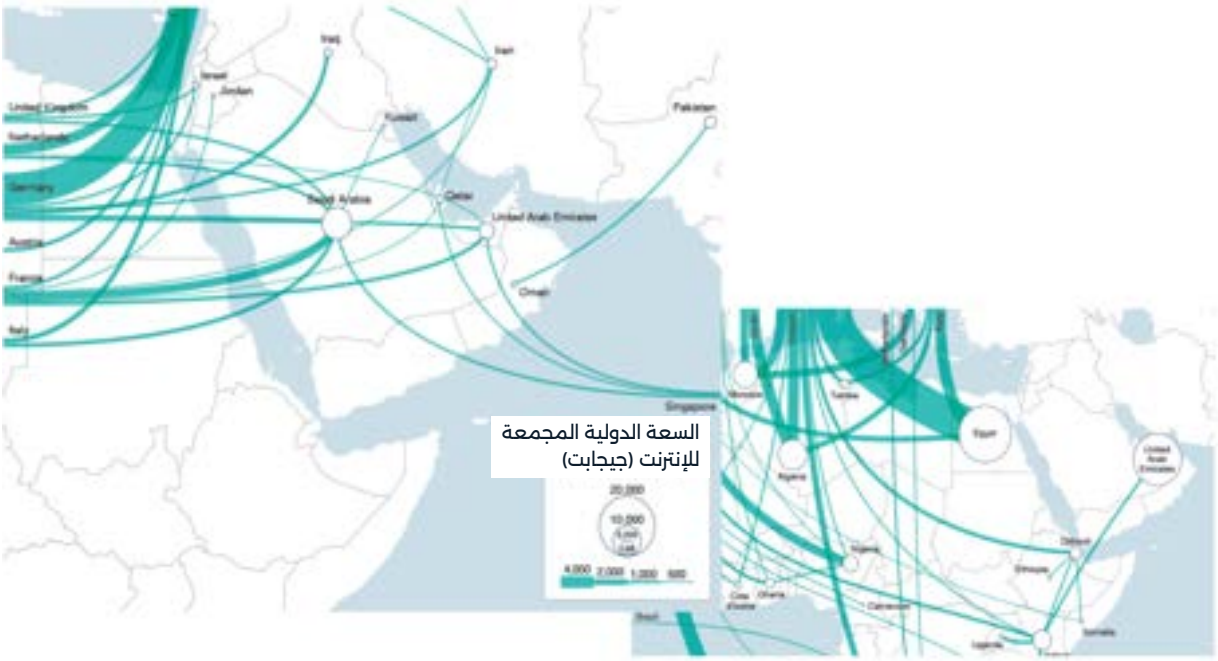


الشكل الثالث عشر. انتشار تغطية الجيل الرابع في الدول العربية. المصدر: مؤشرات الاتصالات الصادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات ITU 2019

ومن ثم، فإنه على الرغم من النمو الذي شهده عرض النطاق في المنطقة، فإن الحركة الدولية للإنترنت ما زالت تربط المنطقة بأوروبا في الأغلب، وذلك من خلال إتصال إقليمي بسيط مما يؤثر بشكل سلبي على سرعة الإنترنت ويتسبب في حدوث قفزات أثناء نقل البيانات بين المصدر الرئيسي والوجهة. على سبيل المثال، يتواجد شركاء التناظر الرئيسيون للمنطقة في أوروبا، حيث تقوم العديد من نقاط تبادل الإنترنت في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بدفع ثمن المرور إما إلى نقطة تبادل الإنترنت في مرسيليا أو لواحدة من كبريات نقاط تبادل الإنترنت الأخرى في أوروبا (الشكل الرابع عشر).[15]

[15] مايكل كندة. « البنية التحتية للإنترنت في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.» جمعية الإنترنت، مايو 2020 https://www.internetsociety.org/resources/doc/2020/middle-east-north-africa-internet-infrastructure-report/

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الرابع عشر: المسارات الرئيسية للإنترنت الدولي في شمال أفريقيا والشرق الأوسط. المصدر: Telegeography

يمثل التنافس المحدود في البوابات الدولية تحدياً أخراً يحد من تطور السوق التنافسي لخدمات النطاق العريض والكابلات البحرية من الألياف الضوئية ذات الجودة العالية. تتيح الأسواق التنافسية للكابلات البحرية لمقدمي خدمة الإنترنت فرصة الوصول المفتوح للسعة الدولية، بينما تشجع شركات التكنولوجيا العالمية على الاستثمار في سعة الكابلات البحرية، مما يدعم حركة المرور الدولية.[16] فعلى سبيل المثال، تمتلك المملكة العربية السعودية سوقاً تنافسياً حيث تمتلك أربعة بوابات دولية، ونطاق عريض دولي يبلغ 10.650 جيجابت، مقارنة بالسوق المركز في دولة الإمارات العربية المتحدة التي تمتلك بوابتين فقط ونطاق عريض دولي يبلغ 5.310 جيجابت (الجدول الثاني).

[16] ibid

CC BY-NC-SA 4.0

الأسواق التنافسية

الدولة	عدد البوابات الدولية	النطاق الدولي (Gbps)	معدل النمو السنوي المركب 2019-21 (%)	الوجهة الرئيسية
المملكة العربية السعودية	4	10,650	24%	فرنسا
المغرب	2	2,724	26%	فرنسا
الأردن	3	1,239	72%	
البحرين		912	28%	
عمان		1,798	22%	باكستان

الأسواق التنافسية

الدولة	عدد البوابات الدولية	النطاق الدولي (Gbps)	معدل النمو السنوي المركب 2019-21 (%)	الوجهة الرئيسية
الإمارات العربية المتحدة	2	5,310	28%	فرنسا
مصر	1	5,816	70%	فرنسا
لبنان		700	21%	
فلسطين		272	20%	
السودان		282	54%	

الجدول الثاني: الأسواق التنافسية والمركزة في المنطقة العربية. المصدر: Telegeogrpahy، Team Analysis

2.2 الكابلات البحرية

تتمتع كل دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بسواحل على البحار، الأمر الذي أتاح لها إمتلاك نظام للكابلات البحرية (MENA-SCS) يمتد على مسافة 880 كيلومتر ليربط إيطاليا ومصر والمملكة العربية السعودية وعمان والهند (الشكل الخامس عشر). ونظام الكابلات البحرية MENA-SCS هو نظام كابلات خاص تمتلكه الآن شركة تليكوم مصر، حيث تم تطويره بالشراكة مع شركة (Gulf Bridge International GBI) بهدف توفير نظام رابع للتوصيل يمتد من عمان إلى الهند وغرب أوروبا عبوراً بمصر.[17] وبالتوازي مع نظام MENA-SCS، تمتلك الدول العربية شبكة من الكابلات البحرية تمتد عبر بحارها وتتميز بالأهمية لما تحققه من تحسين للاتصال بالإنترنت ورفع سرعة التحميل عبر المنطقة. ولهذا السبب، فإنه يمكن تحسين الاتصال الدولي عبر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا عن طريق تركيب مزيد من أنظمة الكابلات مثل 2AFRICA[18]، والذي يعد أكبر مشروع للكابلات البحرية وأول نظام كابلات لتوصيل السواحل الشرقية والغربية في أفريقيا.[19] كما يجب أيضاً صيانة وتحديث أنظمة الكابلات القائمة بشكل دوري، مثل الكابل البحري BERYTAR والذي تم مده عام 1997 للربط بين سوريا ولبنان.

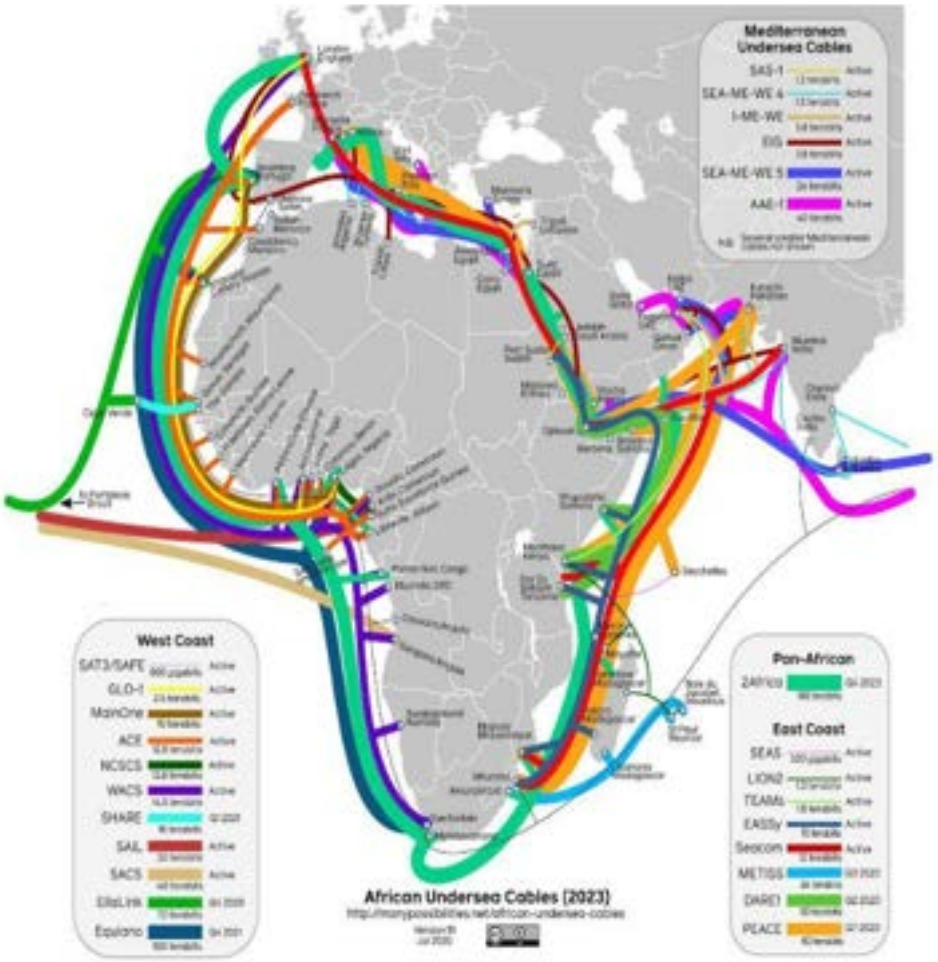
[17] https://www.submarinenetworks.com/systems/asia-europe-africa/mena

[18] https://www.2africacable.com

[19] الهندسة في ميتا «بناء كابل بحري تحويلي لربط أفريقيا بشكل افضل.» ميتا . 13 مايو 2020 https://engineering.fb.com/2020/05/13/connectivity/2africa/

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الخامس عشر: خريطة الكابلات البحرية في أفريقيا. المصدر: Steve Song[20]

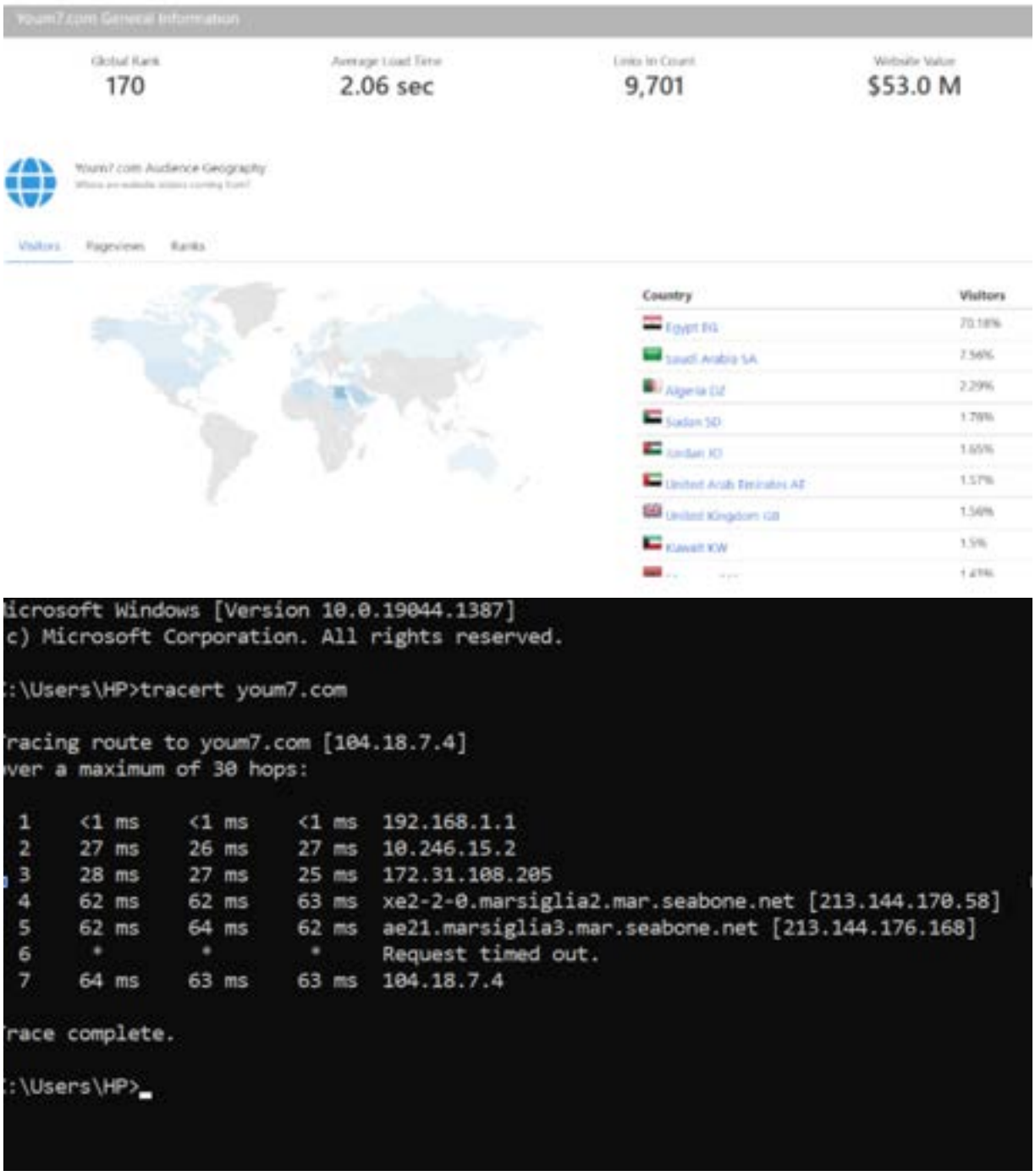
ومن التحديات الأخرى التي تواجه المنطقة العربية تحدي تسعير التوصيل الدولي العابر في المنطقة العربية، حيث أن هذه النوعية من البيانات يتم التعامل معها على أنها بيانات ذات حساسية تجارية وبالتالي لا يتم نشرها على المواقع الإلكترونية لمقدمي خدمات البوابة الدولية. إن معظم دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا هم أعضاء في إتفاقية الاتصالات الأساسية الخاصة بمنظمة التجارة العالمية، وكل هذا الدول أطراف موقعة على الورقة المرجعية الخاصة بخدمات الاتصالات الأساسية، والتي تعد وثيقة للمبادئ التنظيمية للاتصالات وهي وثيقة ملزمة من الناحية القانونية لحكومات الدول الموقعة. وتأتي على رأس هذه المبادئ: شفافية ترتيبات الاتصال البيني والتي تلزم المشغلين الحكوميين بالإعلان عن اتفاقيات الاتصال البيني الخاصة بهم أو الإعلان عن تقديم العرض المرجعي RIO لمقدمي المرافق الأساسية.[21]

[20] https://manypossibilities.net/african-undersea-cables

[21] منظمة التجارة العالمية. خدمات الاتصالات: ورقة مرجعية.» 24 أبريل 1996
https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/telecom_e/tel23_e.htm

CC BY-NC-SA 4.0

مازالت المواقع الالكترونية العربية الشهيرة ذات حركة الإنترنت الإقليمية العالية يتم استضافتها خارج المنطقة بسبب بعض التحديات التنظيمية والتحديات الخاصة بالبنية التحتية. على سبيل المثال، فإن 70% من حركة الإنترنت الخاصة بموقع اليوم السابع youm7.com مصدرها مصر، والموقع مستضاف على CLOUDFLARENET في الولايات المتحدة الأمريكية (الشكل السادس عشر) [22]. مثال أخر هو موقع shahid.net حيث تمثل الأردن مصدر 51% من حركة الإنترنت الخاصة بالموقع، ولكنه مستضاف في الولايات المتحدة الأمريكية على AMAZON-AES (الشكل السابع عشر).[23]

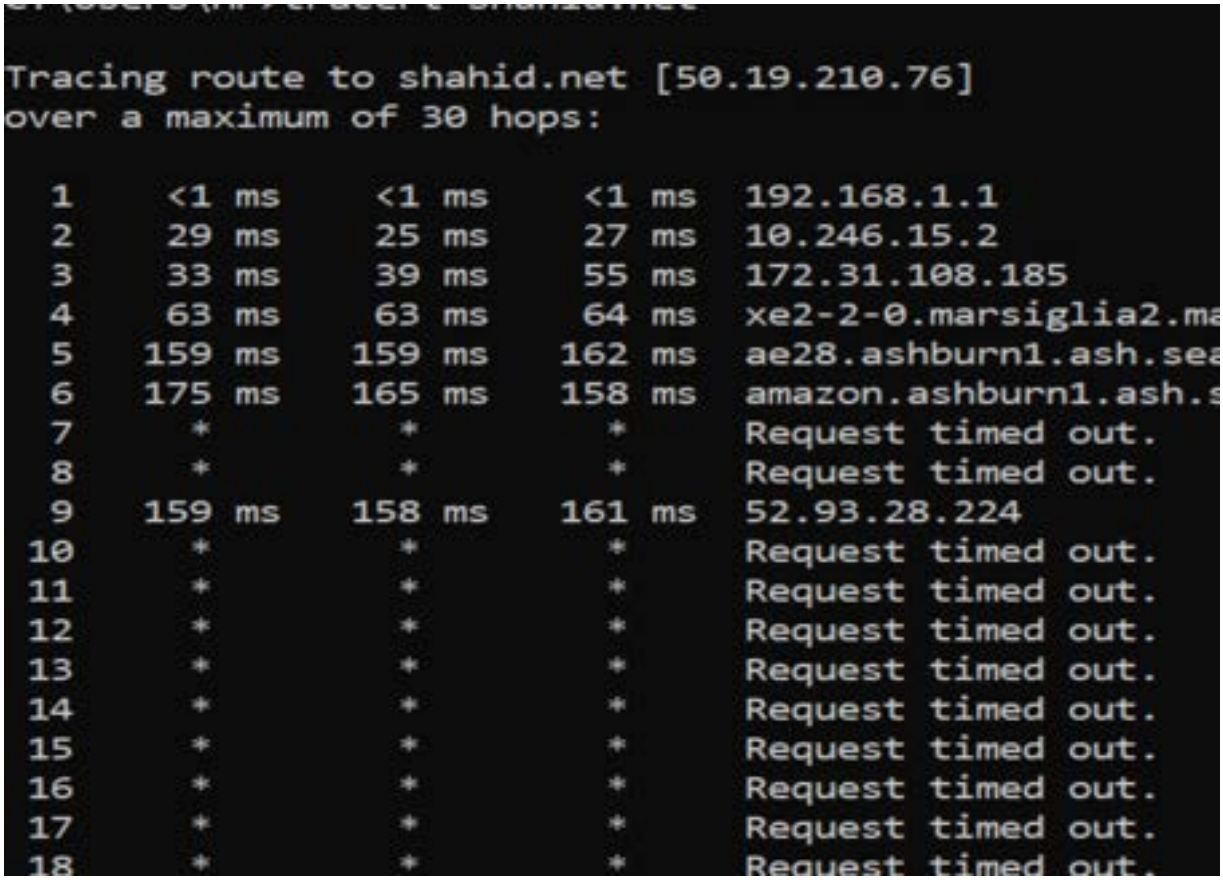


الشكل السادس عشر. Youm7.com المصدر: Rank Chart

[22] جدول المراكز. «Youm7.com.» تاريخ الإطلاع 23 ديسمبر 2021 . https://rankchart.org/site/youm7.com

[23] جدول المراكز. « Shahid.net » تاريخ الإطلاع 23 ديسمبر 2021 . https://rankchart.org/site/shahid.net

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل السابع عشر. Shahid.net المصدر: Rank Chart

CC BY-NC-SA 4.0

2.3 نقاط تبادل الإنترنت (IXPs)

كما أوضحنا من قبل، فإن معظم النطاق الترددي للإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مرتبط بأوروبا، حيث تعبر حركة الإنترنت بين خوادم ونقاط تبادل الإنترنت المتواجدة في أوروبا، وذلك لأن دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لديها عدد محدود من نقاط تبادل الإنترنت، وليس كلها نقاط نشطة. في الوقت الحالي تمتلك 11 دولة فقط من دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مجموع 18 نقطة لتبادل الإنترنت (الجدول الثالث).

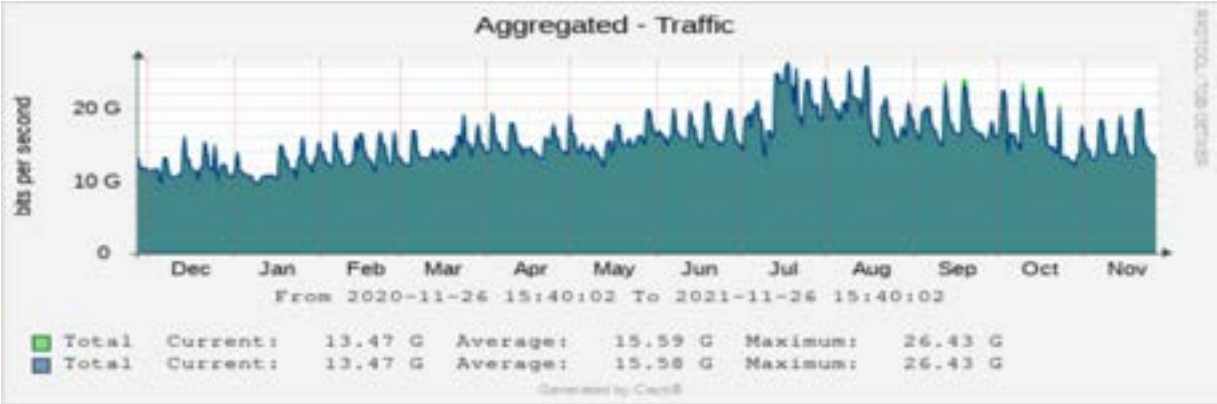
الدولة	المدينة	إسم نقطة تبادل الإنترنت	المشاركون	أقصى حد	تاريخ التأسيس	السوابق	المتوسط
مصر	القاهرة	Cairo Internet Exchange	7	31.5G	15.4G	2209	2 مايو
مصر	القاهرة	Middle East Internet eXchange	10	15K			7 مايو
لبنان	بيروت	Beirut Internet Exchange	12	61.8M		760	7 ديسمبر
تونس	تونس	Tunisian Internet Exchange Point	5			1426	11 يناير
السودان	الخرطوم	Sudan Internet Exchange Point	7	16.4M		96	11 أكتوبر
الإمارات العربية المتحدة	دبي	UAE-IX by DE-CIX	70	274G	94.2G	2438	12 فبراير
فلسطين	رام الله	Palestinian Internet Exchange	10	27.3M		99	12 يونيو
تونس	النفيضة	Enfidha Internet Exchange	2			99	13 يناير
الإمارات العربية المتحدة	الفجيرة	SMARTHUB Internet Exchange	13				13 مارس
جيبوتي	مدينة جيبوتي	DjIX	12	4.72G	2.86G		16 يناير
قطر	الدوحة	Qatar Internet Exchange Point	3				16 يونيو
المملكة العربية السعودية	الرياض	Saudi Arabia Internet Exchange	12	47.4G	39.1G		17 مايو
لبنان	بيروت	Advanced Internet Exchange	26	76.2M	26.1M	713	17 مايو

CC BY-NC-SA 4.0

الكويت	الكويت	Kuwait Internet Exchange	17	20G		18 يناير
المملكة العربية السعودية	جدة	JEDIX by Linx	4			18 ديسمبر
المغرب	كازابلانكا	Casablanca Internet Exchange	3			19 أكتوبر
الأردن	العقبة	Aqaba IX	6			20 يناير
فلسطين	رام الله	Palestine IX	16	2G		20 مارس

الجدول الثالث. نقاط تبادل الإنترنت في الدول العربية. المصدر: دليل تبادل الإنترنت[24]

في عام 2002، أنشأت مصر أول نقطة لتبادل الإنترنت في المنطقة العربية، حيث تم إطلاق نقطة تبادل الإنترنت القاهرة CAIX كمبادرة حكومية تفرض على المشغلين المرخصين مهمة تنظيمية تتمثل في استضافة حركة الإنترنت المحلية فقط. إلا أنه أثناء أزمة كوفيد 19، شهدت حركة الإنترنت في CAIX ارتفاعاً من 6 جيجابت إلى 26 جيجابت (أي من 1 إلى 3% من إجمالي حركة الإنترنت) (الشكل الثامن عشر).[25]



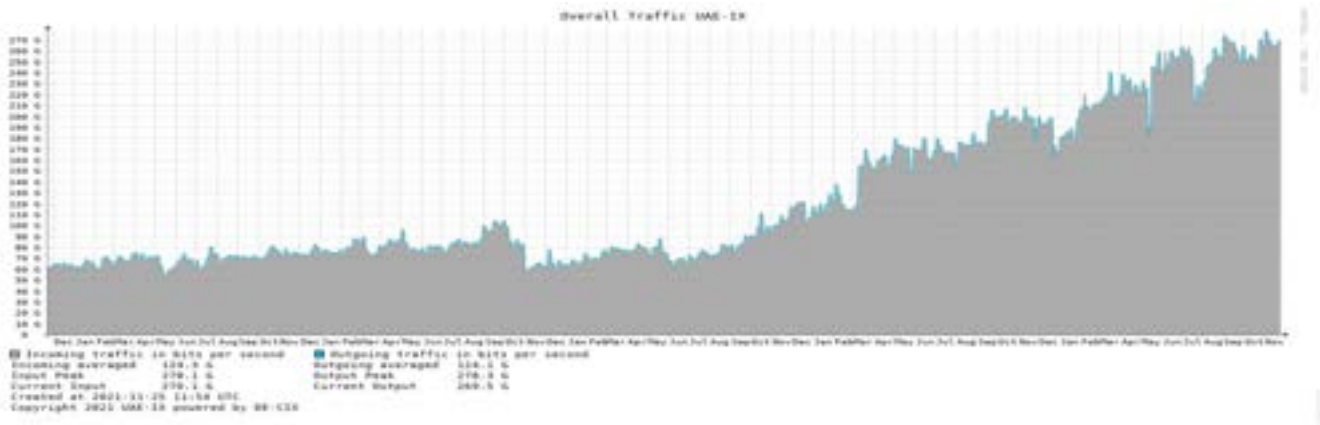
الشكل الثامن عشر: حركة الإنترنت في CAIX من 26 نوفمبر 2020 إلى 26 نوفمبر 2021. المصدر : CAIX

[24] أنظر https://www.pch.net/ixp/dir

[25] أنظر http://www.caix.net.eg

CC BY-NC-SA 4.0

في عام 2012، أنشأت الإمارات العربية المتحدة أكبر نقطة لتبادل الإنترنت في المنطقة وهي UAE-IX والتي بدأت نشاطها تجارياً بمشاركة 70 مشارك من مشغلي الاتصالات المحليين والإقليميين في دول مجلس التعاون الخليجي (السعودية، الكويت، قطر، البحرين وعمان والجسر الخليجي) ومشغلين آسيويين (سري لانكا، الصين والهند) ، ومشغلين دوليين (أورانج وفودافون وLevel 3 و Belgacom Relianceg و SwissComg) ، ومقدمي محتوى وخدمات سحابية (جوجل، ميكروسوفت، أكاماي، علي بابا وMBC) (الشكل التاسع عشر).[26]



الشكل التاسع عشر: تطور حركة الإنترنت في الفترة من 2016 إلى 2021 في نقطة تبادل الإنترنت UAE-IC المصدر : UAE-IX

قامت عدة دول عربية مؤخراً بإنشاء نقاط تبادل للإنترنت للمرة الأولى، مثل المغرب في عام 2019 والأردن في عام 2020 وفلسطين في عام 2020. بالإضافة إلى ذلك، قامت دول أخرى بتأسيس نقاط تبادل الإنترنت لأغراض تجارية بهدف جذب حركة وتعريفات الإنترنت. فعلى سبيل المثال، قامت المملكة العربية السعودية بإطلاق نقطة تبادل الإنترنت JEDIX [27] بدعم من نقطة تبادل الإنترنت لندن LINX. كما أن شركة TE Data بصدد إطلاق نقطة تبادل الإنترنت EGIX بالتعاون مع نقطة أمستردام AMS-IX. كان للتحرك السريع نحو التحول الرقمي والذي حدث بسبب أزمة كوفيد 19 أثر في دفع بعض الدول مثل مصر ولبنان والسودان لتحديث نقاط تبادل الإنترنت الوطنية الخاصة بهم أو التخطيط لإنشاء نقاط جديدة لتبادل الإنترنت (الجدول الرابع).

الدولة	المدينة	إسم نقطة تبادل الإنترنت
الجزائر	الجزائر	Algeria Internet Exchange
البحرين	المنامة	Manama-IX
الكويت	الكويت	Kuwait Internet Exchange
لبنان	بيروت	LebanonIX
موريتانيا	نواكشوط	Mauritania IX
موريتانيا	نواكشوط	RIMIX
سوريا	دمشق	Syrian Internet Exchange Point
الإمارات العربية المتحدة	أبوظبي	Gulf Internet Exchange

الجدول الرابع. نقاط تبادل الإنترنت المخطط لها في الدول العربية. المصدر : دليل تبادل الإنترنت

[26] UAE-IX by DE-CIX ، Packet Clearing House.»، تاريخ الإطلاع 27 ديسمبر 2021
https://www.uae-ix.net/en/location/traffic-statistics و https://www.pch.net/ixp/details/1341

[27] https://www.jedix.net

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

ومن النماذج الأخرى لنقاط تبادل الإنترنت نقطة JEDIX بالمملكة العربية السعودية، وهي أحدث نقطة لتبادل الإنترنت في المنطقة، أسستها شركة Saudi Telecom STC بالتعاون مع LINX في أغسطس 2020. تضم JEDIX 7 أعضاء بالإضافة إلى STC، منهم مقدمي المحتوى (مايكروسوفت، جوجل، ولايملايت). بينما تبلغ متوسط حركة الإنترنت في JEDIX 2.7 جيجابت، فإن الحركة الحالية تبلغ 138.5 جيجابت وتبلغ الحركة المرتفعة المستمرة 196.4 جيجابت (الشكل العشرون).[28]

الشكل العشرون : حركة الإنترنت في JEDIX في الفترة من 2020 إلى 2021. المصدر: الشبكات المحلية [29] LINKS LANs

وأخيراً، ظهر في فلسطين نموذج مختلف لمبادرة مجتمعية حيث قامت المجموعة الفرعية التابعة لجمعية الإنترنت بإطلاق نقطة تبادل الإنترنت Palestinian IX في يونيو 2021، والتي نجحت في جذب 13 عضو منهم 10 من مقدمي خدمة الإنترنت وثلاثة مؤسسات أكاديمية. كما نجحت أيضاً في جذب مقدمي محتوى دوليين (مثل فيسبوك وجوجل) لاستضافة المحتوى محلياً، حيث بلغ متوسط الحركة اليومية 3 جيجابت ، وقد نجح ذلك في تحقيق وفر جيد بالنسبة لصغار مقدمي خدمة الإنترنت. كما تقاسم أيضاً الأعضاء تكلفة النطاق الترددي الدولي المستخدم لتحديث المحتوى المحلي والتي تتحدد وفقاً النطاق المستهلك. وكرد فعل لذلك، قامت الحكومة الفلسطينية بتطوير نقطة Ps-IX في 2020 وألزمت مقدمي خدمة الإنترنت بالاتصال البيني. ونتج عن ذلك أن حوالي 16 من مقدمي خدمة الإنترنت يتصلون الآن بنقطة تبادل الإنترنت Ps-IX، ووجه مقدمو المحتوى نفقاتهم إلى مواقع أكبر لمقدمي خدمة الإنترنت بدلاً من الاتصال البيني في نقطة Ps-IX. على الرغم من ذلك، انخفض عدد الأعضاء في نقطة Ps-IX إلى 6 أعضاء (خمسة من مقدمي خدمة الإنترنت ومؤسسة أكاديمية واحدة) إلى جانب ثلاثة مقدمي محتوى.

يتناول القسم التالي من التقرير موضوع مرونة نقاط تبادل الإنترنت في العالم العربي وهو ما يتم مناقشته بالتفصيل في هذا القسم المخصص لمناقشة موضوع مرونة الشبكة.

[28] https://www.jedix.net

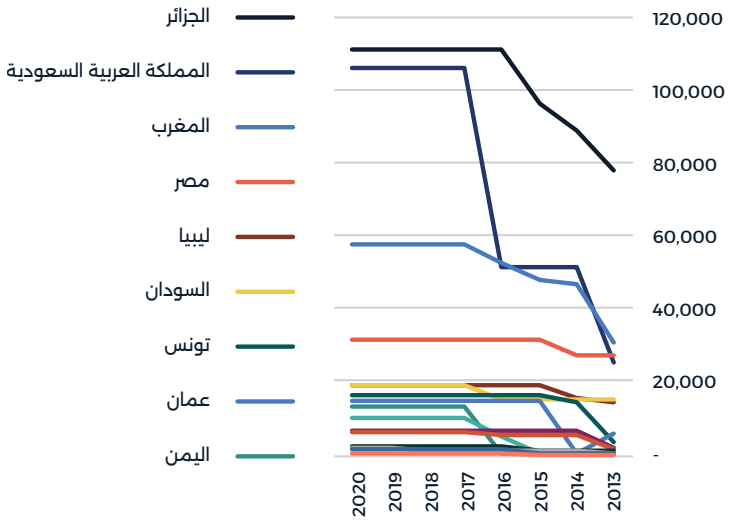
[29] https://portal.linx.net/services/lans-snmp

CC BY-NC-SA 4.0

3. الشبكة القومية الرئيسية

3.1 شبكة الفايبر الرئيسي

شهدت الكثير من الدول العربية تطوراً كبيراً في مد شبكات الفايبر الرئيسية مما ساهم في مضاعفة انتشار الفايبر في الفترة من 2016 إلى 2017 (الشكل 21). فعلى سبيل المثال، حققت الأردن أعلى نمو في الألياف الضوئية ما بين عامي 2013 و2014 وحققت معدل نمو سنوي متراكم CAGR بلغ 365%. وفي الفترة من 2013 إلى 2017، حققت الجزائر والسعودية والمغرب أعلى درجات من التحسن، حيث بلغ معدل النمو السنوي المتراكم CAGR كل من 9% و43% و17% على التوالي (الجدول الخامس).



الشكل الواحد والعشرون. التطور في طول الشبكة الرئيسية القومية للفايبر (بالكيلومتر). المصدر: مؤشرات قدرة النطاق العريض، 2020، الاتحاد الدولي للاتصالات ITU Broadband Capacity Indicators

CC BY-NC-SA 4.0

CAGR: معدل النمو السنوي المتراكم

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CAGR
الجزائر	77,700	88,700	96,070	111,070	111,070	111,070	111,070	111,070	9%
المملكة العربية السعودية	25,257	51,105	51,105	51,105	106,105	106,105	106,105	106,105	43%
المغرب	30,410	46,625	47,684	52,484	57,484	57,484	57,484	57,484	17%
مصر	27,000	27,000	31,187	31,187	31,187	31,187	31,187	31,187	16%
ليبيا	13,943	15,243	18,816	18,816	18,816	18,816	18,816	18,816	16%
السودان	15,060	15,060	15,060	15,060	18,765	18,765	18,765	18,765	25%
تونس	3,312	14,095	16,094	16,094	16,094	16,094	16,094	16,094	120%
عمان	5,500	N/A#	14,347	14,347	14,347	14,347	14,347	14,347	62%
لبنان	1,800	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	6,200	244%
العراق	N/A#	N/A#	-	4,650	9,650	9,650	9,650	9,650	108%
الأردن	1,134	5,270	5,270	5,285	5,750	5,750	5,750	5,750	365%
موريتانيا	704	704	704	2,152	2,152	2,152	2,152	2,152	206%
قطر	N/A#	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0%
سوريا	N/A#	679	679	679	679	679	1,779	1,779	162%
الإمارات العربية المتحدة	N/A#	N/A#	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	0%

الجدول الخامس. تطور الألياف الضوئية في الدول العربية. المصدر: مؤشرات قدرة النطاق العريض، 2020، الاتحاد الدولي للاتصالات، ITU Broadband Capacity Indicators 2020

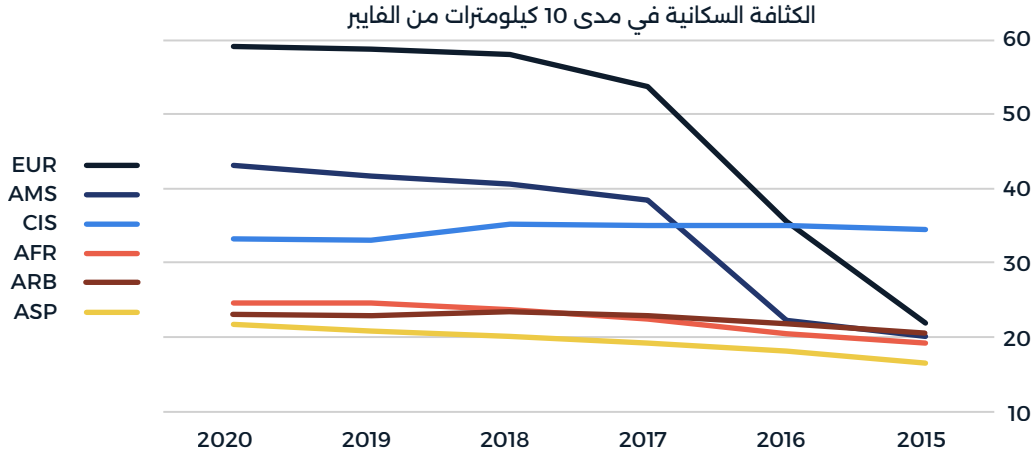
كما أطلقت بعض الدول العربية مبادرات قومية للنطاق العريض بهدف تحسين الاتصال بالإنترنت ودعم التحول الرقمي. فعلى سبيل المثال، قامت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة بالأردن بتطويرمشروع الشبكة القومية للنطاق العريض NBN [30] وهي شبكة من الألياف الضوئية وشبكة بيانات مفتوحة تستهدف توصيل المرافق التعليمية (930) والكيانات الحكومية (315) والمرافق الصحية (116) ومحطات المعرفة بالإنترنت. وتم تطوير هذا المشروع بالشراكة مع الشركة القومية للكهرباء NEPCO باستخدام حق الطريق ROW لنشر الفايبر (حوالي 3000 كيلو متر) وذلك في عام 2014.

تمكنت الدول العربية التي عملت على ضخ الاستثمار وتشجيع التنافس في الشبكات الرئيسية القومية إما من خلال الترخيص أو من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) من تحقيق تحسن كمي في انتشار الفايبر وذلك مقارنة بالدول التي حددت الاستثمارات في نطاق المشغلين الحكوميين فقط. فعلى سبيل المثال، نجحت هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات السعودية CITC من مضاعفة قدرة الشبكة الرئيسية للفايبر أربعة أضعاف، حيث ارتفعت قدرة الشبكة من 25,257 إلى 106,105 عن طريق السماح لمشغلي المحمول من نشر شبكات الفايبر الخاصة بهم وذلك في الفترة من 2013 إلى 2017 (الجدول الخامس).

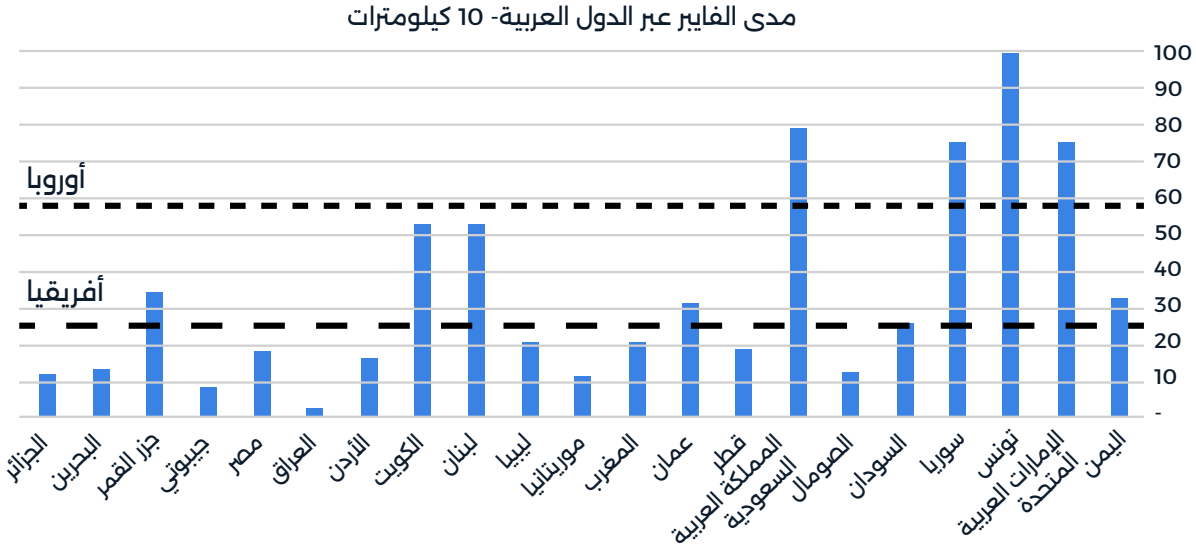
[30] https://www.modee.gov.jo/EN/Pages/National_Broadband_Network_Program

CC BY-NC-SA 4.0

على الرغم من أن المنطقة العربية ما زالت متأخرة عن مستويات الانتشار الدولي، فبينما شهد انتشار الفايبر نمواً في كل من أفريقيا ومنطقة آسيا والمحيط الهادي APAC والأمريكتين (AMS) و تضاعف في أوروبا في الفترة من 2015 إلى 2016، فقد شهد في المقابل ركوداً في الدول العربية منذ عام 2015 (الشكل الثاني والعشرين)، كما تكاد الاستثمارات الكبيرة في مجال الفايبر تكون قد توقفت منذ عام 2018.
وحالياً يبلغ متوسط الكثافة السكانية في محيط 10 كيلومترات من الفايبر في الدول العربية 22.90% من عدد السكان، بينما تقل هذه النسبة في دول مجلس التعاون الخليجي لأقل من المتوسط في دول الاتحاد الأوروبي (59.1% من عدد السكان)، وذلك باستثناء البحرين (75% من عدد السكان) والأردن (79.1% من عدد السكان). أما باقي الدول العربية فتقل عن المتوسط الأفريقي (24.6% من عدد السكان)، بإستثناء عمان وقطر وتونس والجزائر ولبنان ومصر (الشكل الثالث والعشرون).



الشكل الثاني والعشرون. التطورات الإقليمية في مدى 10 كيلومترات من الفايبر. المصدر: مؤشرات سعة النطاق العريض 2020 الاتحاد الدولي للاتصالات

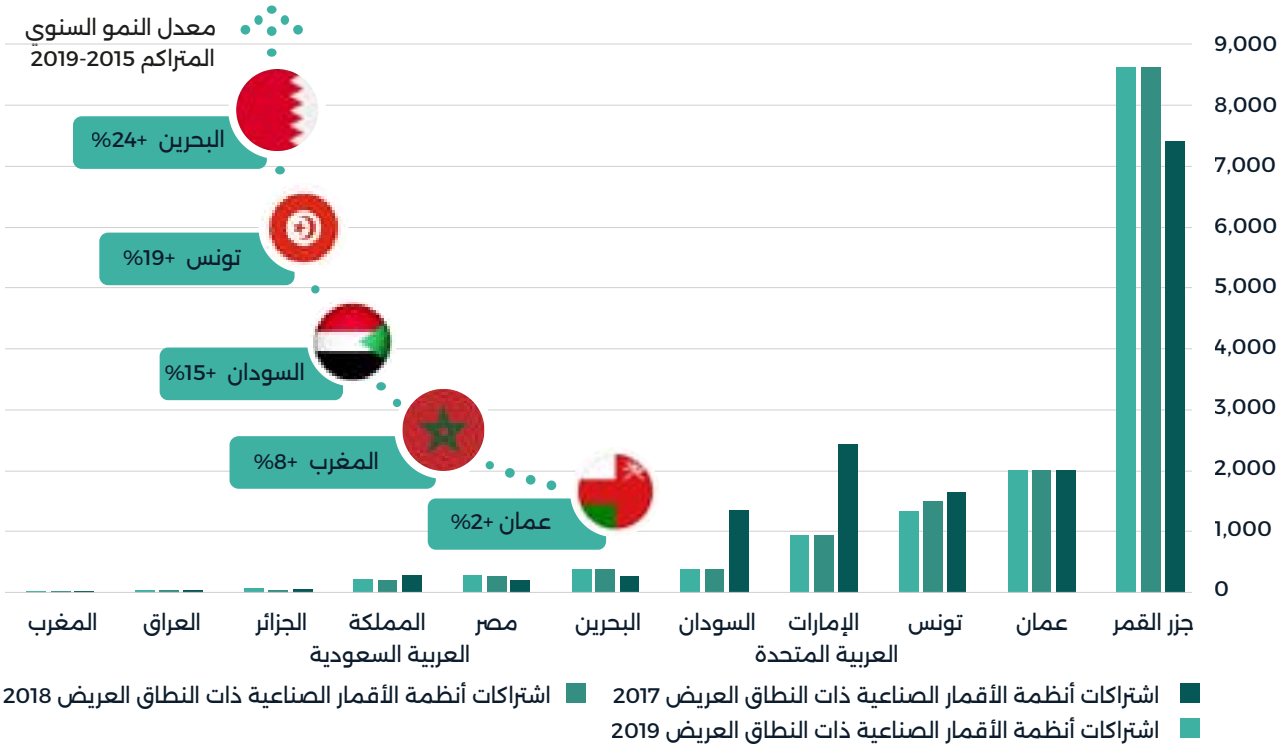


الشكل الثالث والعشرون. الوصول إلى الفايبر في الدول العربية. المصدر: مؤشرات سعة النطاق العريض 2020 الاتحاد الدولي للاتصالات

CC BY-NC-SA 4.0

3.2 أنظمة القمر الصناعي

يعتبر نظام النطاق العريض عبر الأقمار الصناعية من التوجهات الفعالة لسد الفجوة الرقمية وتناول فجوات الشبكة والاتصال بالإنترنت، خاصة في المناطق النائية أو الريفية في المنطقة العربية. وفقاً للاتحاد الدولي للإتصالات، فإن كل من المغرب والعراق والجزائر والمملكة العربية السعودية لديها أعلى نسبة اشتراكات لنظم النطاق العريض عبر الأقمار الصناعية في المنطقة. إلا أنه خلال الأعوام من 2017 إلى 2019، وبينما شهدت اشتراكات نظم النطاق العريض عبر الأقمار الصناعية تحسناً في البحرين (+24%) وتونس (+19%) والسودان (+15%) والمغرب (+8%) وعمان (+2%)، انخفضت الاشتراكات المماثلة في مصر، والمملكة العربية السعودية، والجزائر، والإمارات العربية المتحدة، وهي الدول التي لجأت إلى تطوير الألياف الضوئية أكثر من تطوير خدمات الأقمار الصناعية (الشكل الرابع والعشرون).[31]



الشكل الرابع والعشرون. اشتراكات النطاق العريض عبر الأقمار الصناعية ، 2018-2019، ومعدل النمو السنوي المتراكم، 2017-2019، دول عربية مختارة. المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات. الاتجاهات الرقمية في منطقة الدول العربية 2021

في محاولة تحقيق اتصال أفضل بالإنترنت، أطلقت بعض الحكومات العربية مشروعات ومبادرات لبناء القدرات في مجال High Throughput Satellite (HTS) الذي يتيح الاتصال بالإنترنت بدءاً من سعة 10جيجابت في الثانية. فعلى سبيل

[31] الاجتماع التحضيري الاقليمي للمؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات WTDC-21 للدول العربية (RPM-ARB). الاتجاهات الرقمية في منطقة الدول العربية في 2021.» الاتحاد الدولي للاتصالات، 7 أبريل 2021. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/md/18/rpmarb/c/D18-RPMARB-C-0002!R1!PDF-E.pdf

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

المثال، أطلقت الإمارات العربية المتحدة القمر الصناعي Yahsat1A في عام 2011 والقمر الصناعي Yahsat 1B في عام 2012 و القمر الصناعي Yahsat-3 في 2018 وذلك من خلال شركة اتصالات الأقمار الصناعية Yah. وفي مصر، أطلقت عرب سات القمر الصناعي بدر 7 في عام 2015 ، وأطلقت الشركة المصرية لخدمات الاتصالات القمر الصناعي Tibsat في عام 2019 ، بهدف تحسين اتصالات النطاق العريض والوصول إلى الإنترنت في المناطق الريفية.[32]

في أكتوبر 2021، وقعت كل من شركة NEOM Tech & Digital Hold Co وشركة OneWeb إتفاقية بمبلغ 200 مليون دولار أمريكي لإنشاء شركة مساهمةJV لتوصيل الإنترنت عالي السرعة عبر الأقمار الصناعية لمدينة نيوم (مدينة مخططة في المملكة العربية السعودية)، وللمملكة العربية السعودية والشرق الأوسط الأكبر والدول المجاورة في شرق أفريقيا. وبعد استكمال البنية التحتية الأساسية في عام 2022، ستمتلك الشركة المساهمة الجديدة الحقوق الحصرية لتوزيع خدمات OneWeb للمناطق المستهدفة لمدة 7 سنوات من تاريخ إطلاق شبكة القمر الصناعي في المدار المنخفض LEO والتي من المفترض أن تبدأ العمل في 2023.[33]

ما زال هناك احتياج لمزيد من التطورات لزيادة اشتراكات أنظمة النطاق العريض عبر الأقمار الصناعية وترويج أسواق الأقمار الصناعية في المنطقة العربية. وهذا أمر هام لأن سوق الأقمار الصناعية أصبح مكون أساسي للاقتصاد ولتطوير البنية التحتية الرقمية. كما أن التكنولوجيات الناشئة مثل الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض LEO تبشر بأن تكون وسيلة معقولة السعر لتوصيل الإنترنت في المناطق الريفية. وفقاً للبنك الدولي، فإن تكلفة الإتصال بالإنترنت في المناطق الريفية من خلال الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض LEO أقل مقارنة بالأنظمة التقليدية للأقمار الصناعية، مما يتيح أداء أفضل وتكلفة أقل بكثير. (الشكل الخامس والعشرون).[34]

وهذا ما يوضحه تقرير المقارنات الخاصة بمعايير تكلفة القطاع الفضائي والصادرة عن بنك التنمية الآسيوي ADB، والتي تذهب إلى أن تكلفة خدمات الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض قد شهدت انخفاضاً بالمقارنة بالأنظمة التقليدية للأقمار الصناعية وذلك خلال العشرين عاماً الماضية ، حيث انخفضت من أكثر من 7 دولارات أمريكية إلى 0.7 دولار أمريكي. كما توقع بنك التنمية الآسيوي أن يحدث مزيد من الإنخفاض في التسعير بعد 2020 بسبب انتشار سعة جديدة منخفضة التكلفة توفرها كل من أنظمة GEO-HTS وتجمعات NGSO-HTS على المستوى العالمي، وذلك مقارنة بالتأثيرات الأكثر محلية للأنظمة السابقة للـ HTS [35].» (الشكل السادس والعشرون).

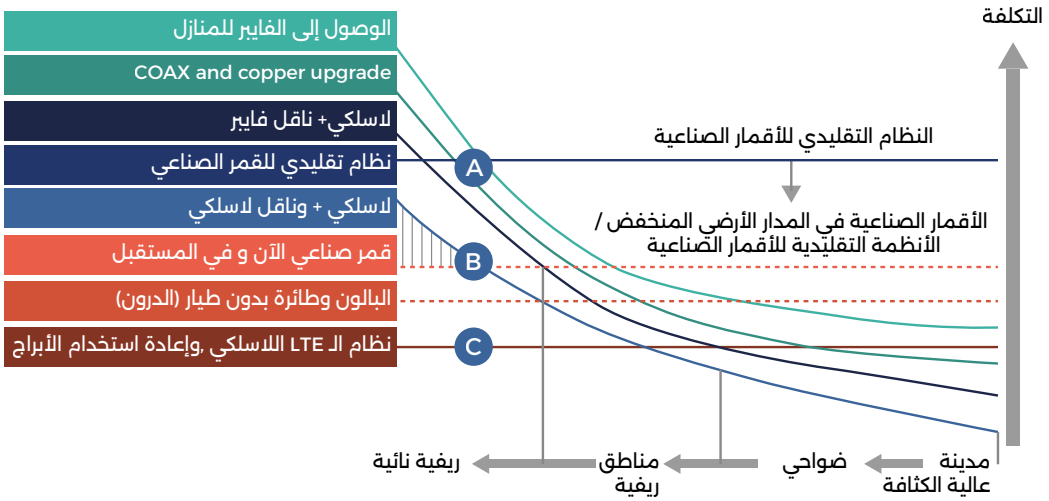
[32] الموسوعة المجانية. «الأقمار الصناعية عالية الانتاجية» ويكيبديا. تاريخ الإطلاع ديسمبر 2021
https://en.wikipedia.org/wiki/High-throughput_satellite

[33] OneWeb « الشركة الرقمية والتكنولوجية القابضة NEOM و OneWeb يوقعان شراكة بمبلغ 200 مليون دولار لشبكات الأقمار الصناعية.» 26 أكتوبر 2021.
https://oneweb.net/media-center/neom-tech-digital-holding-company-and-oneweb-sign-200m-jv-for-satellite-network

[34] البنك الدولي « نماذج أعمال مبتكرة لتوسيع شبكات الألياف الضوئية وسد فجوات الإتاحة» ، ديسمبر 2018.
https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31072

[35] جاريتي، جون وهاوسر، ارندت، «الاتصال الرقمي وتجمعات الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض: الفرص المتاحة لآسيا ومنطقة المحيط الهادي.» بنك التنمية الآسيوي. أبريل 2021
https://www.adb.org/publications/digital-connectivity-low-earth-orbit-satellite-opportunities

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الخامس والعشرون. التكاليف النسبية لتوفير إتاحة التكنولوجيا. المصدر: البنك الدولي. نماذج أعمال مبتكرة للتوسع في شبكات الألياف الضوئية وسد فجوات الإتاحة

إن تكلفة السعة (القطاع الفضائي CAPEX مقسوم بالجيجابت) قد انخفض على مدار العشرين عاماً الماضية، بسبب ظهور وتسارع استخدام الأقمار الصناعية عالية الإنتاج.

تمكن المصنعون بشكل عام من عرض كميات كبيرة من السعة لكل قمر صناعي مع خفض الزيادات في التكلفة بالنسبة للمشغلين، الأمر الذي ترجم إلى كونه عامل يساعد على خفض الضغط على تسعير السعة.

وبالنظر للمستقبل، يمكن أن تشهد أسعار السعة انخفاضاً أخر بعد عام 2020 بسبب تدفق المزيد من السعة منخفضة التكلفة من قبل أنظمة GRO-HTS وNGSO-HTS على المستوى العالمي في مقابل التأثير المحلي للموجات السابقة من HTS.

الشكل السادس والعشرون. مقارنة معايير القطاع الفضائي (CAPEX USD Mn/Gbps). المصدر: بنك التنمية الآسيوي، الاتصال الرقمي والفرص التي تتيحها تجمعات الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفضLEO لكل من آسيا والمحيط الهادي

بالإضافة إلى الانخفاض الكبير في تكلفة التوصيل (بالمقارنة بالأنظمة التقليدية للأقمار الصناعية) فإن جودة الخدمة في المدار الأرضي المنخفضLEO تقترب من جودة الفايبر، وتحقق المعايير الخاصة بنقل اتصالات تكنولوجيا الجيل الخامس. ولذلك، فإن شركات الاتصالات العالمية توجه استثمارتها الآن إلى التركيبات اللازمة في المدار الأرضي المنخفض بهدف تأمين شبكات اتصالات موثوقة (الجدول السادس). فعلى سبيل المثال، تستهدف OneWeb الوصول لأسعار مماثلة للأسعار الخاصة بالاتصال

CC BY-NC-SA 4.0

الأرضي عبر الميكروويف لتقديم خدمات الربط، مما يمكن من توصيل خدمات الجيل الرابع والخامس إلى المستخدمين، وتحسين الاتصال بالإنترنت للمدارس والجامعات في المناطق الريفية. كما تستهدف شركة SpaceLink توحيد التعريفة لتكون 99 دولار أمريكي للخدمات المقدمة للمستخدم النهائي بغض النظر عن موقعه.[36] وبالتالي، وللوصول إلى كامل قدرات المدار الأرضي المنخفض، فإنه يجب تناول تحديات الترخيص بما في ذلك تسعير الطيف اللازم لتوصيل الخدمات للمستخدم النهائي، و تعريفات الاتصال الدولي بغرض تسهيل انتشار الناقل الفضائي، والعملية الخاصة بموافقة النوع لأجهزة المستخدم النهائي. يتم الآن ترخيص عمل مشغلي الأقمار الصناعية في الدول العربية، إلا أنه يجب على الحكومات النظر في تسهيل الإجراءات من خلال اتباع منهج متسق فيما يتعلق بالمدار الأرضي المنخفض لمواجهة التحديات والإسراع من خطى انتشار الخدمات في المنطقة.

المواصفات	SpaceX Starlink	OneWeb	Telesat Lightspeed	Amazon Project Kuiper
عدد الأقمار الصناعية التي تم إطلاقها في المدار الأرضي المنخفض[1]	1,445	146	1 (Telesat LEO 1)	0
حجم التجمعات لبدء الخدمة التجارية	1,440	648	298	578
انتاجية عرض النطاق عند بدء العمليات التجارية	23.7 تيرابت في الثانية	1.56 تيرابت في الثانية	15 تيرابت في الثانية	غير معروف
التوسع المستقبلي (الحجم الكلي للتجمعات المستقبلية)	12,000 (موافق عليه من هيئة الإتصالات الفيدرالية الأمريكية) to 30,000 (تم تقديمه لهيئة الإتصالات الفيدرالية الأمريكية)	2,000	1,600	3,236
التردد	Ku-band	Ku-band	Ka-band	Ka-band
المدار	560 كيلومتر	1,200 كيلومتر	1,000 كيلومتر	590-630 كيلومتر
كتلة القمر الصناعي	227-260 كيلوجرام	150 كيلوجرام	800 كيلوجرام	غير معروف
حياة القمر الصناعي	7-5 سنين	5- سنين	12-10 سنين	غير معروف
التأخير	<50 ميلي ثانية	<50 ميلي ثانية	<50 ميلي ثانية	غير معروف
إنفاق رأس المال المستورد المطلوب	$10 مليار	$2.4 مليار	$5 مليار	$10 مليار
الأسواق الرأسية المستهدفة	النطاق العريض للمستهلك،الناقل المحمول	الناقل، الحكومة، التحرك، النطاق العريض	الحكومة، التحرك، متطلبات درجة الناقل	ناقل النطاق العريض

LEO = المدار الأرضي المنخفض

الجدول السادس: اختلافات الإنتشار، التجمعات والأقمار الصناعية. المصدر: بنك التنمية الآسيوي
الاتصال الرقمي وفرص تجمعات الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض لمناطق آسيا والمحيط الهادي

[36] لقاءات مع الفرق الاقليمية لـOneWeb و Sapcelink

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

4. الميل الأخير

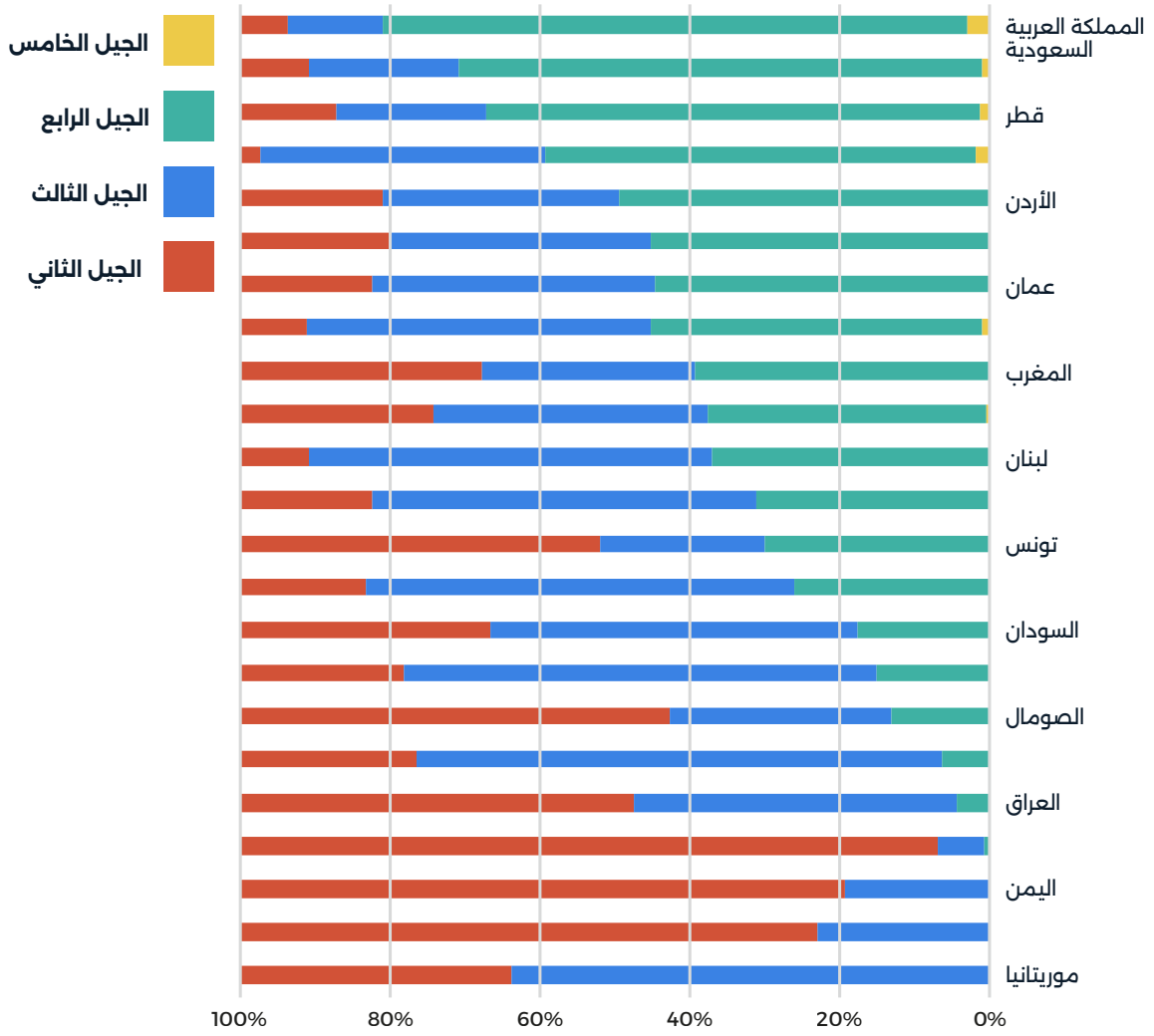
4.1 اللاسلكي

على الرغم من الانتشار السريع لتكنولوجيا الجيل الخامس في دول مجلس التعاون الخليجي، تبقى تكنولوجيا الجيل الرابع هي أساس الاتصال بالإنترنت عبر المحمول في المنطقة العربية. فبينما يصل متوسط استخدام الجيل الرابع في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى 37.2% فإن نسب استخدام تكنولوجيا الجيل الثاني والثالث مازالت متميزة حيث تصل إلى 36.8% و25.8% على التوالي. فيما يتعلق بإنتشار تكنولوجيا الجيل الرابع، فإن المملكة العربية السعودية لديها أعلى معدل استخدام (78.1%) تليها البحرين (69.9%) وقطر (65.9%) ثم الكويت (57.6%) (الشكل السابع والعشرون). كما تتصدر دول مجلس التعاون الخليجي المنطقة فيما يتعلق بإطلاق تكنولوجيا الجيل الخامس. ففي الفترة بين مايو ويونيو 2018، أطلقت الإمارات العربية المتحدة وقطر والمملكة العربية السعودية والكويت تكنولوجيا الجيل الخامس لخدمات المحمول. يتنافس مشغلو دول مجلس التعاون الخليجي اتصالات Ooredoo وZaing STC من أجل توصيل أسرع خدمات للجيل الخامس في أسواقهم، مما يؤدي إلى التحول التجاري المبكر لخدمات الجيل الخامس. وبينما تقوم بعض الدول العربية الآن بإجراء اختبارات لإطلاق تكنولوجيا الجيل الخامس، يوجد لدى دول أخرى خطط لإطلاق خدمات الجيل الخامس للمحمول في الفترة بين 2021 و2025 (الشكل الثامن والعشرون). [37] إلا أنه يبدو أن أزمة كوفيد 19 قد أثرت بالسلب على هذه الخطط.

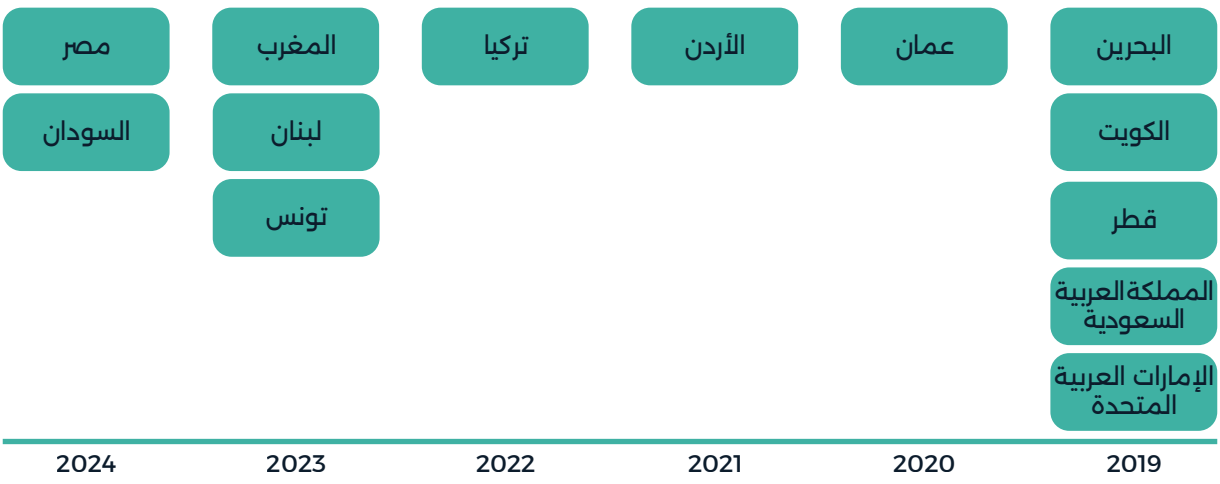
[37] لاكوبينو، بابلو، جيمس روبنسن، ومايك ميلون. « الجيل الخامس في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. المشغلون في دول مجلس التعاون الخليجي مستعدون للقيادة العالمية.» معلومات الجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول GSMA « اقتصاد المحمول في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 2020» تاريخ الإطلاع 26 ديسمبر 2021
https://www.gsma.com/mobileeconomy/mena

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل السابع والعشرون: توزيع مستخدمي المحمول حسب التكنولوجيا المستخدمة. المصدر GSMAi

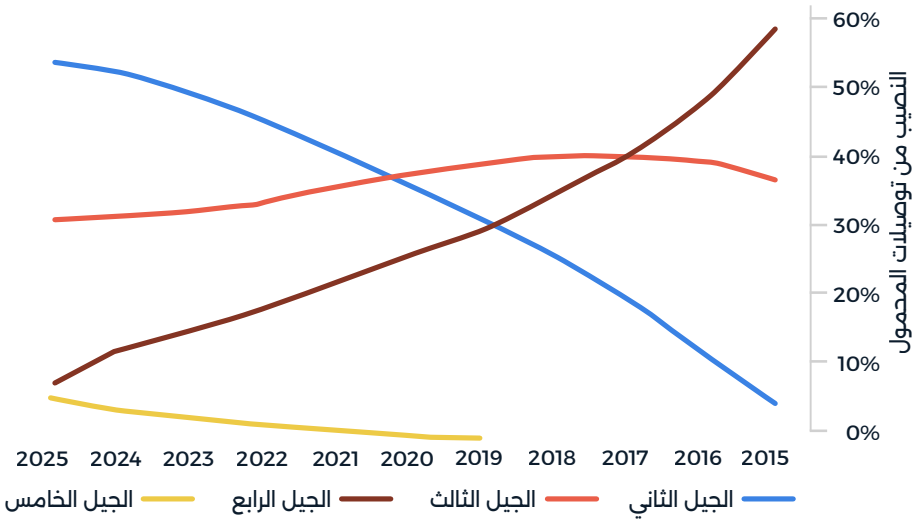


ملحوظة: تستثني خدمات اتصالات الجيل الخامس
المصدر: إعلانات المشغلين أو توقعات الـGSMA وفقاً للتحديث التكنولوجي السابق

الشكل الثامن والعشرون: إطلاق الخدمات التجارية لتكنولوجيا الجيل الخامس للمحمول في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. المصدر: GSMA ، Team Analysis

CC BY-NC-SA 4.0

وفقاً لتوقعات GSMAi الخاصة بإستخدام تكنولوجيا اللاسلكي في الدول العربية، يشهد التطور بعيد المدى LTE لاتصالات النطاق العريض اللاسلكي لأجهزة المحمول ولمحطات البيانات مزيد من التطور في الأعوام الخمس القادمة، حيث سجلت المملكة العربية السعودية أعلى معدلات استخدام لتكنولوجيا الجيل الرابع في المنطقة العربية (39%). وفي الفترة بين عامي 2018 و2025، من المتوقع أن تحتل تكنولوجيا الجيل الخامس 6% فقط من إجمالي توصيلات المحمول، بينما يكون معظم النمو في توصيلات الجيل الرابع (الشكل التاسع والعشرون).[38]



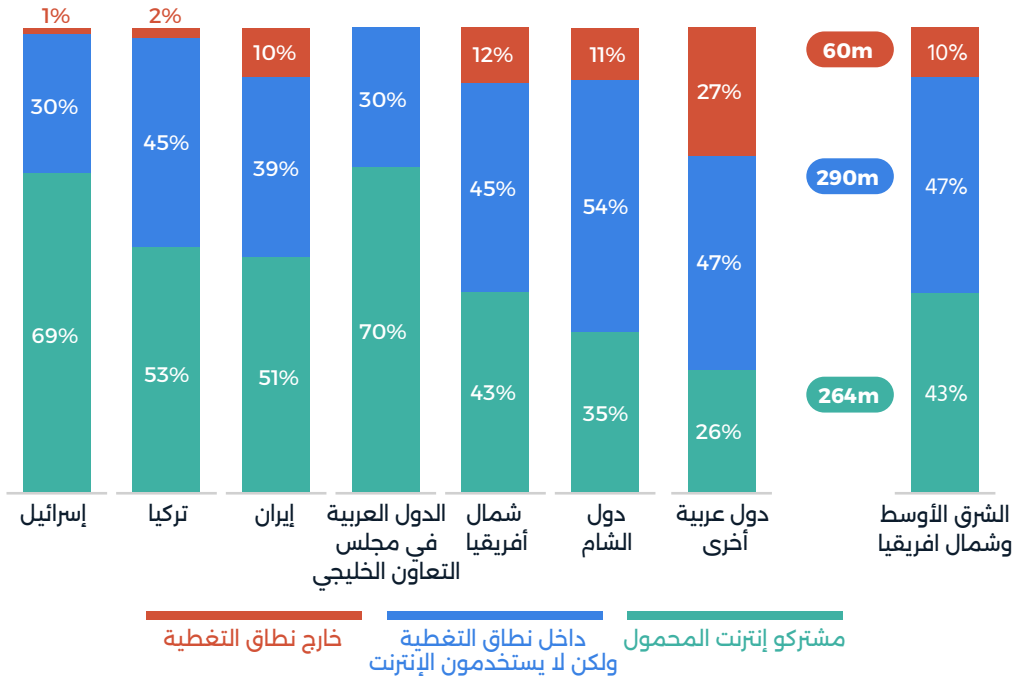
الشكل التاسع والعشرون. اتصالات المحمول في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حسب التكنولوجيا المستخدمة (باستثناء المحمول المرخص لإنترنت الأشياء واللاسلكي للاتصالات الثابتة) المصدر: GSMAi

هناك بعض الأمور الهامة الأخرى المتعلقة بالاتصال اللاسلكي والتي تمثل تحدياً كبيراً. فمن ناحية، يبلغ عدد مشتركي إنترنت المحمول 264 مليون مشترك، يمثلون 43% من عدد السكان في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في 2019. ومن ناحية أخرى، فإن شبكة القطاع العريض للمحمول تغطي 47% من عدد سكان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ، إلا أن هذه النسبة من السكان لا يشتركون في إنترنت المحمول لأسباب مختلفة. أما نسبة الـ10% المتبقية من عدد السكان فمازالوا خارج نطاق تغطية شبكة النطاق العريض للمحمول، وذلك لوجود تحديات مرتبطة بتوفر الشبكة في المناطق الريفية (الشكل الثلاثون).[39] يستلزم ذلك بدوره تعريف جديد لحق الخدمة الشاملة يعتمد على الدروس المستفادة من التطبيق السابق لخطط الخدمة الشاملة ومن الإطلاق التجاري للخدمات المجانية مثلما هو الحال في خدمة فيسبوك للإنترنت المجاني Free Basics. نتناول في القسم الثالث من التقرير مزيد من الشرح لمفهوم الخدمة الشاملة.

38 Ibid

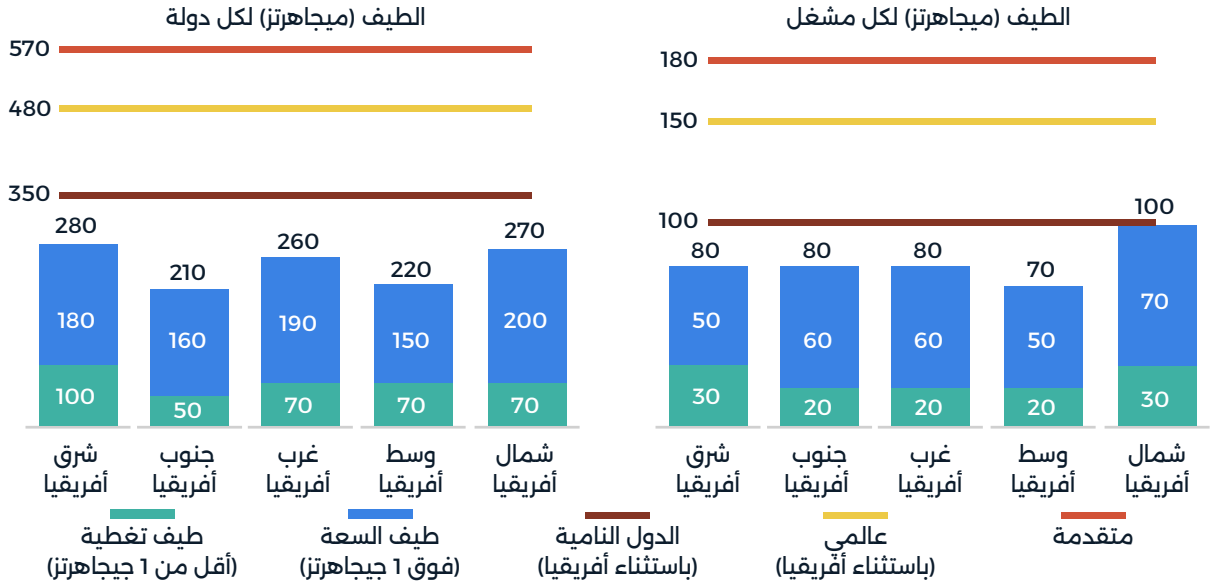
39 «اقتصاد المحمول في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 2020». الجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول GSMA
https://www.gsma.com/mobileeconomy/mena

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الثلاثون. عدد السكان الذين يستخدمون إنترنت المحمول (2019). المصدر: GSMAi

فيما يتعلق بسياسات الطيف، فإن الكثير من دول الشرق الأوسط لم تقم بتوفير الطيف بالشكل الكافي، الأمر الذي نتج عنه تقييد سعة الشبكة ورفع تكلفة انتشار الشبكة، ومن ثم رفع أسعار الخدمات للمستخدمين النهائيين. فعلى سبيل المثال، تملك دول شمال أفريقيا طيف أقل من متوسط الكم المرخص في الدول النامية الأخرى (100 ميجاهرتز لكل مشغل) ومن المتوسط العالمي (150 ميجاهرتز لكل مشغل) (الشكل الواحد والثلاثون).[40] ومن بين كل الدول العربية، فإن كل من تونس (339 ميجاهرتز) والمملكة العربية السعودية (340 ميجاهرتز) لديهم أكثر طيف متاح بالمقارنة بمتوسط ما تملكه الدول النامية (350 ميجاهرتز للدولة) وبالمقارنة بالمتوسط العالمي (48- ميجاهرتز للدولة) (الشكل الثاني والثلاثون).

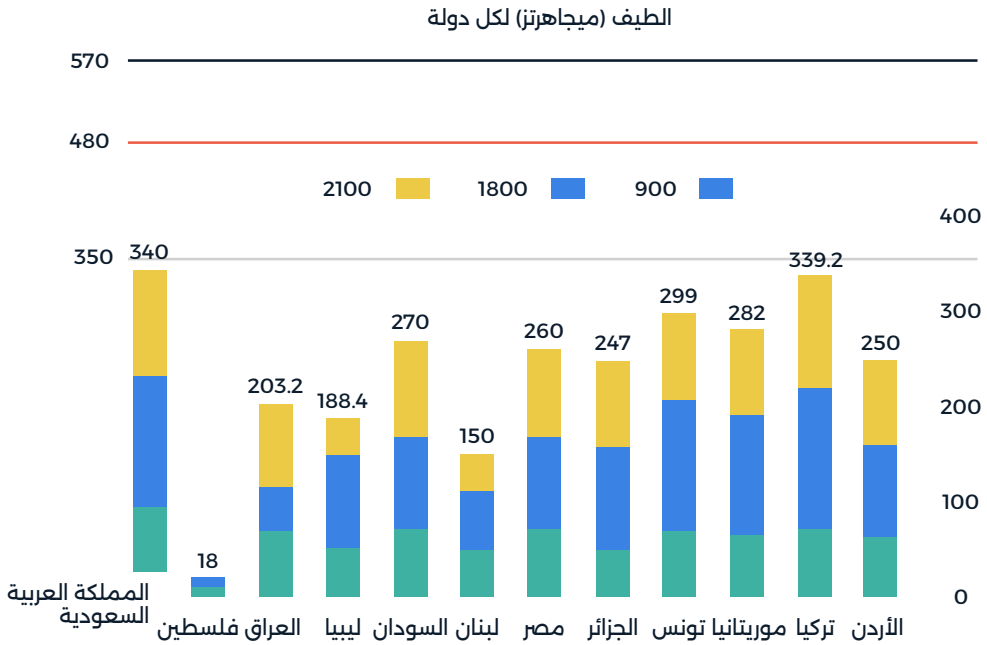


تعيين الطيف أقل من 3.7 جيجاهرتز وباستثناء التراخيص المخصصة للجيل الخامس

الشكل الواحد والثلاثون. متوسط الطيف لكل مشغل ولكل دولة. 2019. المصدر: GSMAi

[40] دروس، زافير، كالفين باهيا، باو كاستلس، دينيسا نيشيفوروف شوانج . التسعير الفعال للطيف في أفريقيا: كيف يساعد منح الترخيص الناجح في دعم توصيل المحمول.» الجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول، نوفمبر 2020 https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2020/11/Effective-Spectrum-Pricing-Africa.pdf

CC BY-NC-SA 4.0



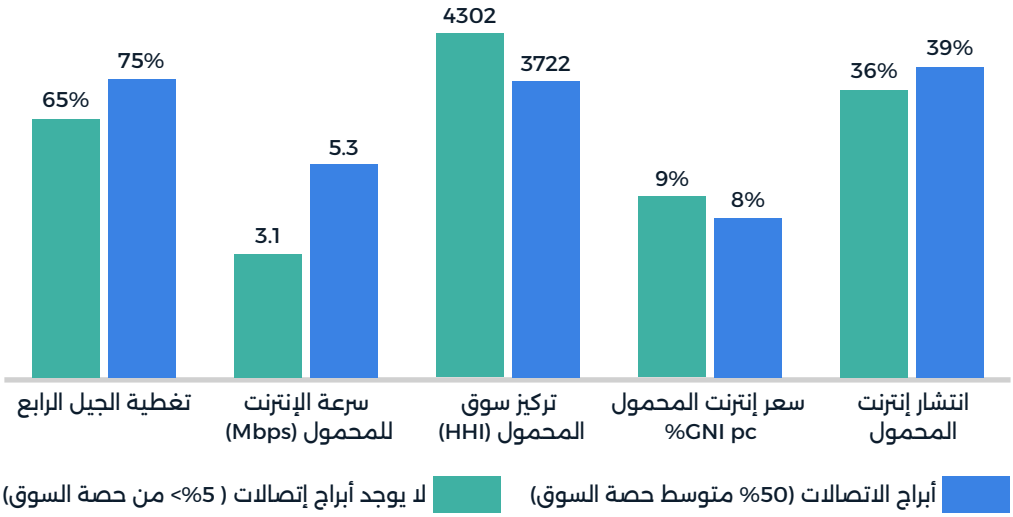
الشكل الثاني والثلاثون. تخصيص الطيف في شمال أفريقيا وبعض أسواق منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. 2019. المصدر: GSMAi

تعد المملكة العربية السعودية مثال جيد لانتشار طيف الجيل الخامس في المنطقة العربية. حيث كانت المملكة من أوائل دول المنطقة التي قامت بتخصيص طيف النطاق المتوسط لتكنولوجيا الجيل الخامس، مع طرح نطاقات الـ2.3 جيجاهرتز والـ2.6 ميجاهرتز والـ3.5 جيجاهرتز في مزادات في أوائل 2019. كما تم تخصيص طيف النطاق المنخفض (نطاقات 700 ميجاهرتز و800 ميجاهرتز) من قبل لتكنولوجيا الجيل الرابع بشكل أساسي، و يمكن للمشغلين استخدام هذا الطيف لتكنولوجيا الجيل الخامس إلى جانب تراخيص التكنولوجيا المحايدة. وصاحب ذلك إطلاق برنامج التحول الوطني NTP في عام 2020 لتأمين مزيد من الطيف للنطاق العريض للمحمول و للاتصالات المتنقلة الدولية IMT. منذ عام 2017، أجرت هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات CITC أربعة مزادات للنطاقات الحالية والجديدة للاتصالات المتنقلة الدوليةIMT تتراوح بين 700 إلى 1800 ميجاهرتز و من 2.3 إلى 2.5 جيجاهرتز. أتاح ذلك للمشغلين المحليين فرصة الوصول إلى أكثر من 1000 ميجاهرتز من الطيف المرخص للاتصالات المتنقلة الدولية IMT يمكن استخدامها في النطاق الفرعي للـ 6 جيجاهرتز، الأمر الذي رفع مستوى التوقعات في الدولة لتتماشى الخدمات المقدمة مع خدمات الدول المتقدمة في أوروبا وأمريكا ومنطقة آسيا والمحيط الهادي.[41]

[41] جيرفيس، فال، تيم ميلر، يي شن شان، اخيلجيت كاور، اوده شونتجين. « طيف الجيل الخامس في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا–وضع خطة الطريق.» الجمعية الدولية لشبكات الهاتف المحمول. أكتوبر 2020. https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2020/10/Roadmaps-for-awarding-5G-spectrum-in-the-MENA-region.pdf

CC BY-NC-SA 4.0

فيما يتعلق بإتصال الميل الأخير، فإن شركات أبراج الإتصالات TowerCos تسوق لفكرة مشاركة الشبكة وبالتالي تحسين انتشار تكنولوجيا الجيل الخامس في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. لا تقوم TowerCo بتقديم توجه أفضل للاستثمار في الشبكات فحسب، بل يمكن أيضاً أن تحقق تحسن ملموس في توفير سعر الإنترنت وفي تحسين سرعة الإنترنت وانتشار إنترنت المحمول. كما يمكن أن تدعم اقتصاديات انتشار القطاع العريض للمحمول وسوق الاتصال بالإنترنت عبر المحمول، والتطرق لطلبات المستهلكين ودعم التطور التكنولوجي (الشكل الثالث والثلاثون) . ولهذه الأسباب، بدأت TowerCo في الانتشار عبر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (الشكل الثالث والأربعون)،[42] إلا أن المنطقة ما زالت متأخرة في هذا الصدد حيث يعد معدل إنتشار الأبراج هو الأقل (11%) مقارنة بالأسواق الناشئة الأخرى. (الشكل الخامس والثلاثون)، ففي المتوسط فإن أربعة دول من كل عشرة دول لا يملكون TowerCo فاعلة. يمكن أن يؤول هذا إلى غياب بعض الإجراءات التنظيمية التي تدعم نشر TowerCo في ظل معوقات الترخيص والأسعار والقواعد التنظيمية الخاصة بالوصول للإنترنت والقواعد التنظيمية للأعمال.[43]

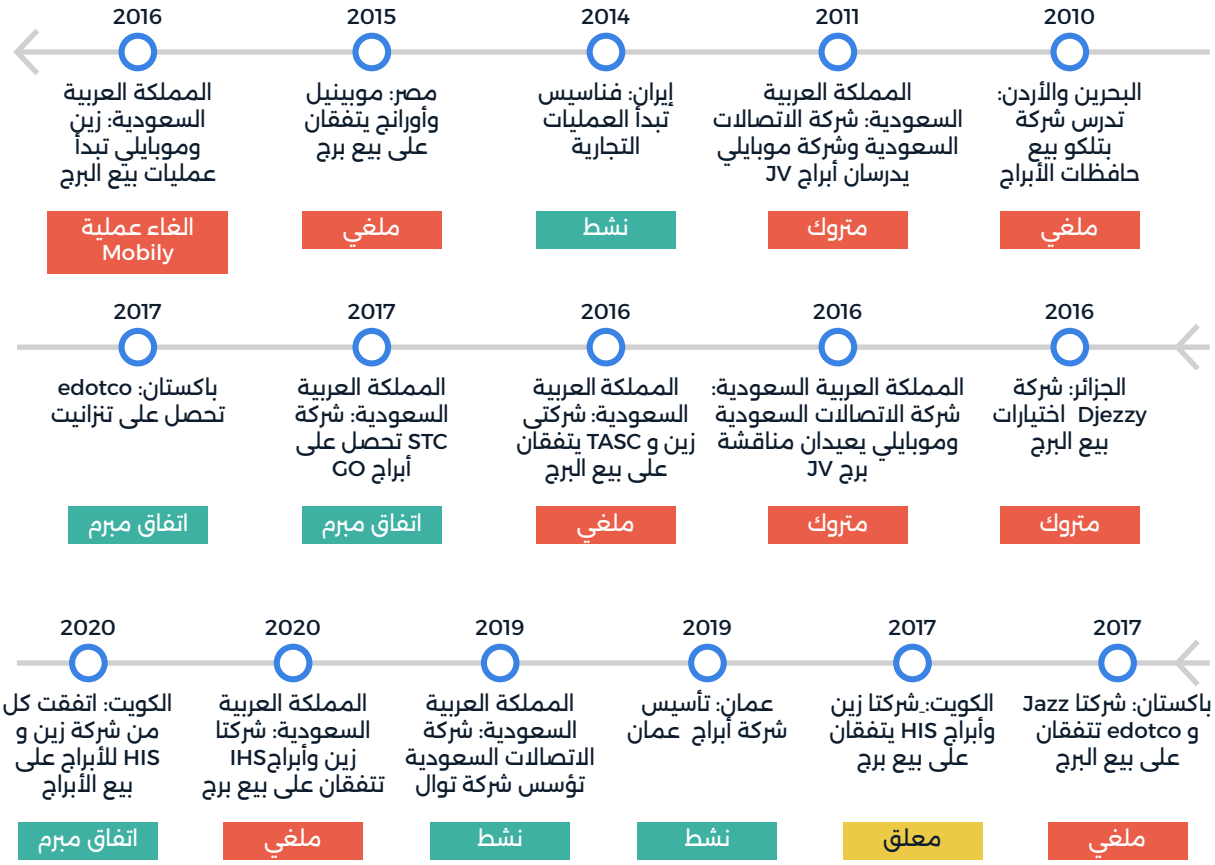


الشكل الثالث والثلاثون. أبراج الإتصالات والتوصيل عبر المحمول. المصدر: IFC ، بناء على بيانات من وحدة معلومات GSMA، الاتحاد الدولي للإتصالات TowerXchange و Ookla، 2019

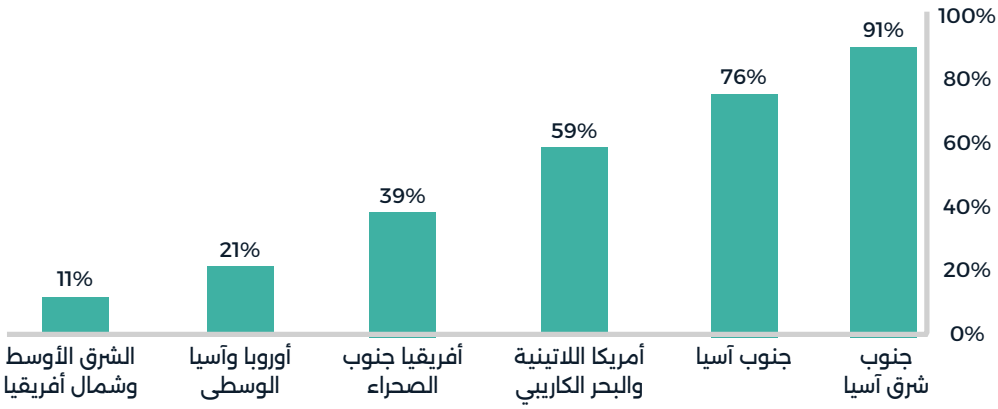
[42] أينيدر خيرة «إيجاد القيمة في استثمارات أبراج منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.» TowerXchange ، 18 مايو 2020
https://www.towerxchange.com/data/news/documents/b1qxdvrmwpwm96/finding-value-in-mena-tower-investments

[43] جورج في. هونجبونون، كارلو ماريا روسوتو، وديفي ستروساني، «تمكين قطاع المحمول التنافسي في الأسواق الناشئة من خلال تطوير شركات الأبراج.» الشركة المالية الدولية، يونيو 2021.
https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/938e73d8-94cc-40b5-a5af-aa7c016c8f67/EMCompass_Note_104-web.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nEqOjj8

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الرابع والثلاثون. التاريخ الحديث لصفقات الأبراج، شراكات وأنشطة الشركات المساهمة TowerCog في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. المصدر: TowerExchange



الشكل الخامس والثلاثون. نصيب الأبراج التي تديرها شركات TowerCos في الأسواق الناشئة في 2020.
المصدر: تقديرات IFC المعتمدة على بيانات من Towerexchange

CC BY-NC-SA 4.0

4.2 الخطوط السلكية

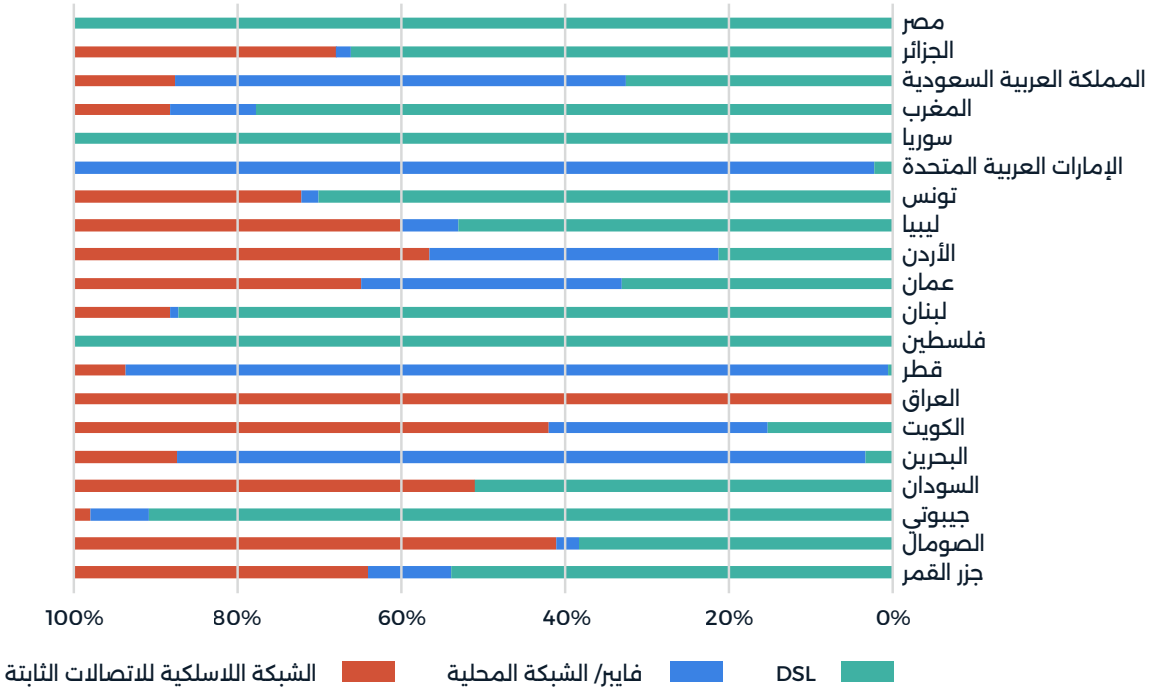
فيما يتعلق بالنطاق العريض للخدمات الثابتة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، تقود كل من الإمارات (98%) وقطر (86.6%) المنطقة في زيادة استخدام الفايبر للمنازل/المباني (FTTH/B) مع ارتفاع استخدام خدمات الفايبر بشكل كبير (الشكل السابع والثلاثون). وتليهم السعودية والبحرين مع ازدياد عدد المستهلكين الذين يتجهون إلى الفايبر (الشكل الثامن والثلاثون). إلا أن معظم الدول متوسطة الدخل والتي تملك شبكات هاتف واسعة الانتشار من فترة طويلة مازالت تعتمد بشكل كبير على الـADSL مقارنة بتوصيلات الـ FTTH أو توصيلات اللاسلكي للخدمات الثابتة، ومن أمثلة هذه الدول: مصر والمغرب والجزائر وسوريا ولبنان وتونس والأردن وفلسطين (الشكل السابع والثلاثون). إلا أن توجه هذه الدول لتحديث البنية التحتية للنطاق العريض يختلف مع اختلاف هيكل السوق (الشكل التاسع والثلاثون). فبينما تتجه الأسواق المتحررة إلى تبني عدد من بدائل التكنولوجيا، فإن الأسواق المركزة تتجه إلى اتباع توجه تكنولوجي واحد.

من ناحية أخرى، يعد النطاق العريض اللاسلكي حل وسط للتغلب على المدى المحدود لشبكة النحاس/الفايبر، وهو ما يعد تحدي رئيسي لخدمات الـADSL/FTTX في المنطقة. اختارت الكثير من الدول اختيار اللاسلكي للخدمات الثابتة كحل للنطاق العريض مثل ما هو الحال في العراق، والكويت، والسودان، وليبيا وعمان (الشكل السابع والثلاثون). اتجهت هذه الدول لاستغلال الانتشار الواسع لتكنولوجيا الجيل الرابع وفي بعض الأحوال لتكنولوجيا الجيل الخامس، لتقديم خدمات النطاق العريض للخدمات الثابتة. ومن ثم، فإن نمو خدمات الجيل الخامس يدعم انتشار الـFTTH في المنطقة خاصة في ظل الاحتياج المتزايد لتوصيل المحطات الأساسية بالفايبر والطلب المتزايد على عرض النطاق الأعلى وخفض نسبة التأخير، الأمر الذي لا يمكن تأمينه بدون الFTTH.[44]

[44] الشكل السابع والثلاثون. إتاحة النطاق العريض للاتصالات الثابتة حسب نوع التكنولوجيا 2020. المصدر: Telegeography, Global Comms.

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل السابع والثلاثون. إتاحة النطاق العريض للاتصالات الثابتة حسب نوع التكنولوجيا 2020. المصدر : Telegeography, Global Comms.

لتحسين انتشار تكنولوجيا الألياف الضوئية، قامت بعض دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالسماح لمرافق الكهرباء المحلية باستخدام البنية التحتية للكهرباء لإنشاء شبكات للألياف الضوئية. ومن الأمثلة الواضحة على ذلك الشركة المساهمة(FiverTech) والتي تأسست بالشراكة بين كل من شركة Umniah Mobile وشركة الكهرباء الأردنية JEPCO لإنشاء شبكة ألياف ضوئية لتمكين أكثر من 1.3 مليون منزل ومقر عمل من الاتصال بالإنترنت.[45] وفي حالة مماثلة، قامت شركة الكهرباء السعودية SEC في عام 2009 بتأسيس شركة تابعة لها للألياف الضوئية وهي شركة Dawiayt[46] المتكاملة، بهدف تأسيس البنية التحتية للفايبر عبر المملكة. قامت شركة Dawiyat بمد 80 ألف كيلومتر من الألياف الضوئية، وأنشأت 1500 نقطة تواجد POPs و200 برج للاتصالات، ومركزين للبيانات في كل من الرياض وجدة. كما تقدم الشركة أيضاً عدة خدمات ترتبط بالسعة (مثل الفايبر المظلم وطول الموجة) ، والبيانات (مثل الإثرنت والبت ستريم)، ومراكز البيانات (توصيل الشبكات ومشاركة المواقع). في عام 2017، قامت شركة Dawiyat بالتوقيع على إتفاقيات مع مشغلين مرخصين للتعاون في مجال توصيل الفايبر للمستخدمين النهائين.

45 أمنية. « الشراكة بين جيبكو وأمنية لتقديم خدمة إنترنت أفضل.» تاريخ الإطلاع 26 ديسمبر 2021 https://www.umniah.com/en/explore-umniah/jepco-umniah-partnership-for-a-better-internet-service/

46 أنظر https://www.dawiyat.com.sa

CC BY-NC-SA 4.0

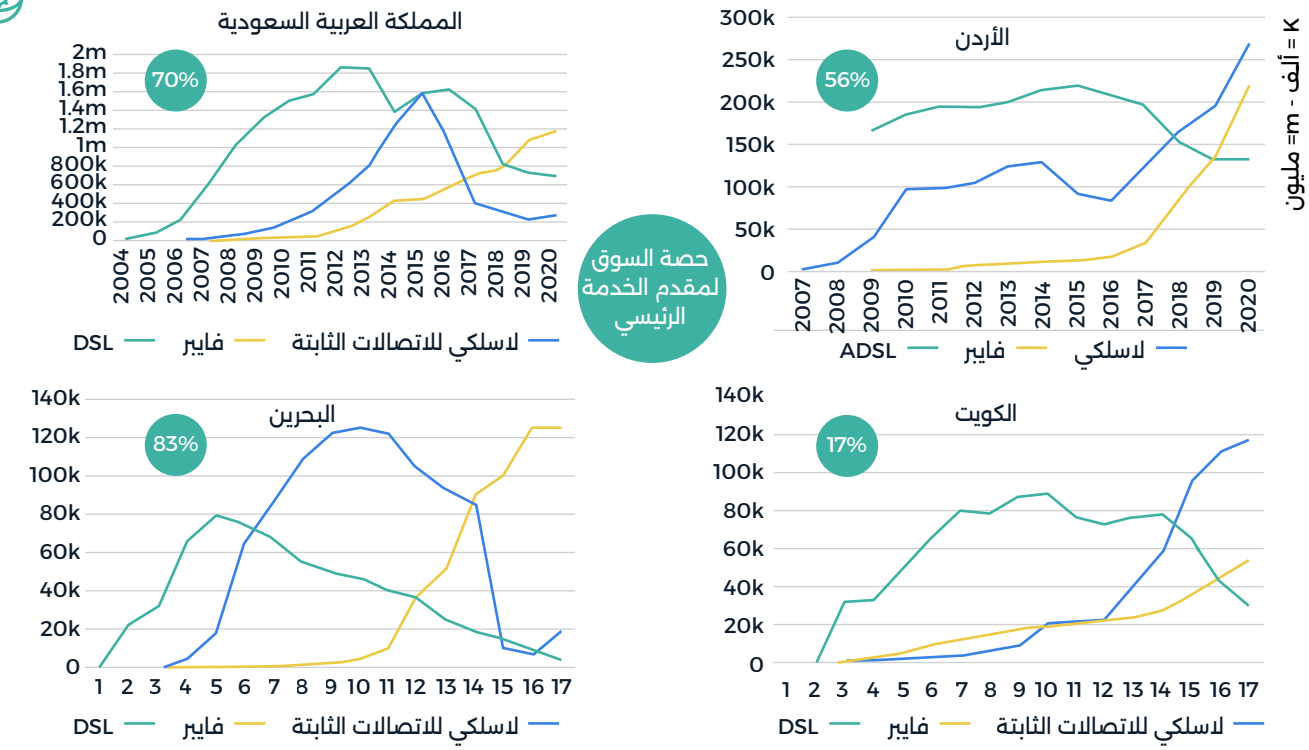
بعض الدول الأخرى في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لديها تشريعات تمكينية لإيجاد حلول بديلة للبنية التحتية. فعلى سبيل المثال، يسمح القانون في فلسطين لمقدمي خدمات الإنترنت المرخصين العاملين في مجال النطاق العريض بإستخدام البنية التحتية التي أُنشأت للمشغلين في غير مجال تكنولوجيا الاتصالات في فلسطين. ومؤخرا، قامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الفلسطينية MTIT بالسماح لشركة الكهرباء في منطقة القدس JDECO بنشر الألياف الضوئية، حيث قامت بمد حوالي 380 كيلومتر من الألياف الضوئية بجانب خطوط الكهرباء. كما قامت شركة JDECO بتوفير البنية التحتية الخاصة بالألياف الضوئية لمقدمي خدمات الإنترنت، وربما قامت بتأجير البنية التحتية لمشغلين أخرين في المستقبل. [47] في نوفمبر 2021، أعلنت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الفلسطينية عن شراكة بين شركة كهرباء الشمال وشركة Mada (شركة مقدم خدمة مرخص تعمل منذ عام 2010) وذلك لمد شبكة ألياف الضوئية في نابلس وجنين. [48]

في الواقع، هناك نماذج مختلفة لنشر الفايبر في دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تختلف بإختلاف هيكل السوق، حيث يتأثر نشر الفايبر بعدة عوامل منها عدد المشغلين المسموح لهم بنشر البنية التحتية، و حصة السوق لمقدم الخدمة الأساسي. وفي نفس السياق، تم تبني عدة اتجاهات لتكنولوجيا النطاق العريض للخدمات الثابتة اعتماداً على هيكل السوق في الأسواق التنافسية. ففي الأسواق ذات التركيز المرتفع ، عادة ما تكون هناك تكنولوجيا واحدة هي المهيمنة، بينما يلجأ المشغلون في الأسواق التنافسية إلى خيارات مختلفة للتكنولوجيا (xDSL والفايبر أو اللاسلكي). فعلى سبيل المثال، فإن تكنولوجيا xDSL تهيمن على السوق المصري مقارنة بالإمارات العربية المتحدة والتي قامت بالتحديث للفايبر (الشكل التاسع والثلاثون). إلا أن كل من المملكة العربية السعودية والبحرين والذين يمتلكان أسواق عالية التنافس، يقومان باستخدام تكنولوجيا متنوعة والتي كثير ما تختلف. فعلى سبيل المثال، بدأت الدولتان في تبني تكنولوجيا اللاسلكي، كحل سريع لتحقيق التنافس في البنية التحتية، بينما يتجه السوق نحو الفايبر تدريجياً (الشكل الثامن والثلاثون).

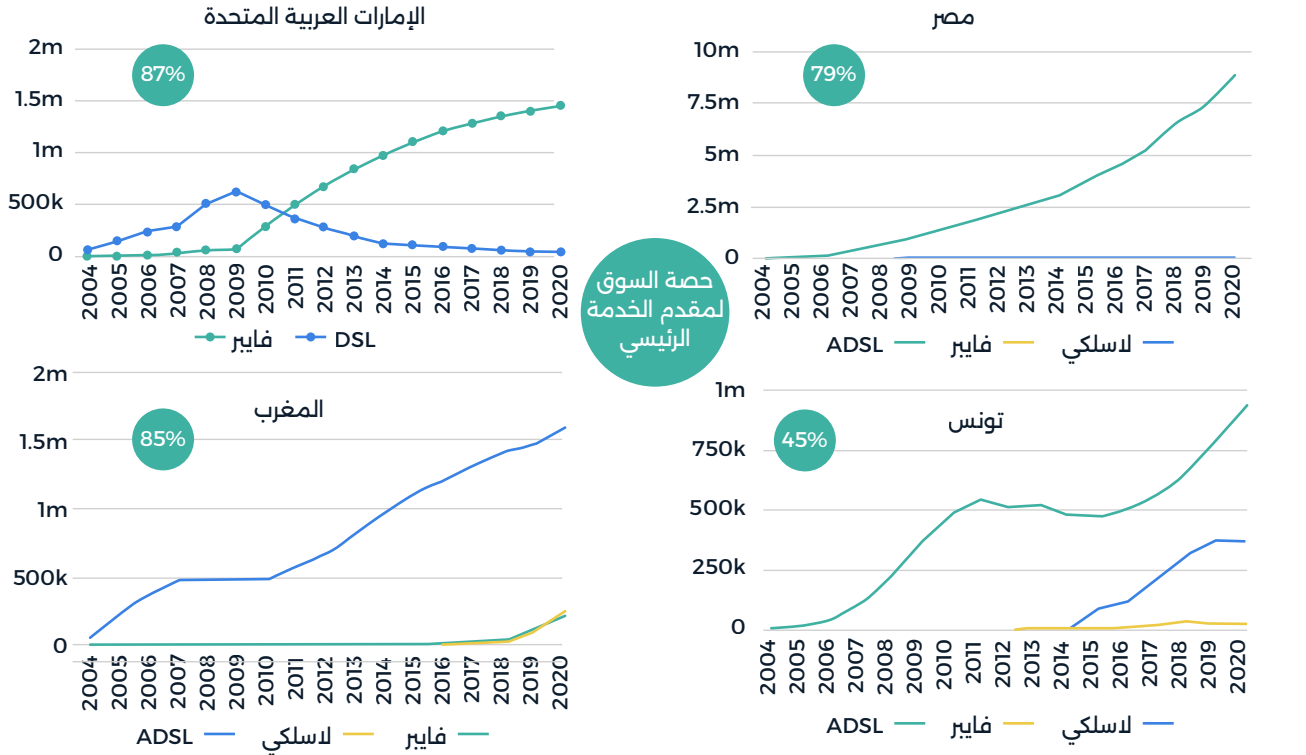
[47] مجموعة البنك الدولي. «قطاع الاتصالات في الأراضي الفلسطينية: فرصة مهدرة للتنمية الاقتصادية.» 2 يناير، 2016
https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24019/104263.pdf?sequence=5

[48] وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الفلسطينية . « وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في فلسطين، قطاع كهرباء الشمال، ومادا يوقعان اتفاق تحالف لمد شبكة الألياف الضوئية.» 16 نوفمبر 2021 ،
https://mtit.pna.ps/Site/New/307

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الثامن والثلاثون. الاتجاهات المختلفة لتكنولوجيا النطاق العريض للاتصالات الثابتة. المصدر: Telegeography



الشكل التاسع والثلاثون. الاتجاهات المختلفة لتكنولوجيا النطاق العريض للاتصالات الثابتة. المصدر: Telegeography

CC BY-NC-SA 4.0

يؤكد البنك الدولي أن تكنولوجيا الفايبر للمنازل FTTH يعد خياراً جيداً من حيث التكلفة لتطوير النطاق العريض المنزلي، حيث يوفر بديلاً أقل من التحديثات التدريجية لتكنولوجيات الـADSL ،xDSL وFTTH (الشكل الأربعون). وفقاً لنموذج الأعمال المقترح من قبل البنك الدولي للتوسع في شبكة الألياف الضوئية، فإن التحديث من تكنولوجيا الـADSL إلى الـVDSL ثم إلى الـ FTTH هو أكثر تكلفة (من 600 إلى 1000 دولار أمريكي) مقارنة بالاستثمار بشكل مباشر في الفايبر (من 400 إلى 600 دولار أمريكي) وذلك غالباً بسبب الارتفاع المستمر في سعر التكنولوجيا وتكلفة التحديث (الشكل الواحد والأربعون). [49] كما قامت شركة Orange الأردنية بتنبي هذا النموذج، حيث قامت باستبدال النحاس بتكنولوجيا الـFTTH بشكل مباشر كبديل للتحديث التدريجي للـADSL.

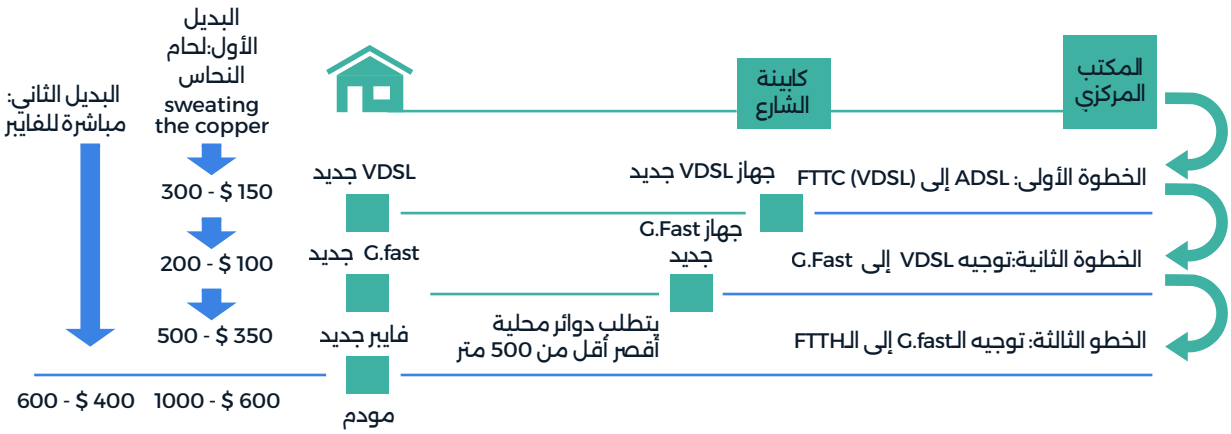
على الرغم من ذلك، اختار بعض المشغلين الحكوميين في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا التحديث التدريجي للبنية التحتية بدلاً من التحديث الفوري للفايبر. وبالتحليل الدقيق للأمر، يتضح أنه عادة ما يتم إختيار هذا التوجه نتيجة وجود تداخل بين السياسة القومية للتكنولوجيا والمصالح الاقتصادية للمشغلين الحكوميين. في الواقع، ومع غياب وجود أهداف قومية طموحة للنطاق العريض، فإن القرار عادة ما يكون متأثراً بدوافع تجارية، وذلك لأن المشغلين الحكومين يميلون لإعطاء الأولوية لتحقيق منافع قصيرة الأمد ترتبط بالتحديث التدريجي للتكنولوجيا، فيفضلون ضخ استثمارات أقل ومواجهة تحديات بسيطة في عمليات التشغيل ونشر البنية التحتية. وهذا ما يتأكد أكثر مع غياب الضغط الناتج عن التنافس، مثل إحتمالية دخول أسواق جديدة يمكن أن تستفيد من البنية التحتية الموجودة بالفعل، أو تطوير تكنولوجيات لاسلكية قليلة التكلفة، مما قد يجعل هذا القرار ممكناً على المدى البعيد.

[49] البنك الدولي. « نماذج أعمال مبتكرة للتوسع في شبكات الألياف الضوئية وسد فجوات الإتاحة.» ديسمبر 2018.
https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31072

CC BY-NC-SA 4.0

التكنولوجيا	المنظور	القدرة المتاحة	اختيار التحديث	المدى الطويل
نحاس/xDSL	التكنولوجيا	1-20 ميجابت (ADSL)	20-50 ميجابت (VDSL)	أكثر من 100 ميجابت (G.Fast)
	الأعمال	يستخدم تحت الضغط التجاري في حالة وجود بدائل	تحديث سليم وتنافس أقل، أو تحديث للفايبر	تحديث سليم في حالات قليلة فقط. التحديث إلى الفايبر
كابلات محورية DOCSIS	التكنولوجيا	30-100 ميجابت (DOCSIS 3.0)	100-250 ميجابت (DOCSIS3.1)	أكثر من 500 ميجابت
	الأعمال	يستخدم تحت ضغط تجاري معقول من الخدمة المعتمدة على الفايبر، إن كانت متاحة	تحديث سليم لشبكات الـDOCSIS الحديثة والقائمة، أو تحديث للفايبر	تحديث سليم لشبكات الـDOCSIS المحدثة، أو تحديث للفايبر
فايبر/GPON	التكنولوجيا	100-100 ميجابت (GPON)	100-100 ميجابت (GPON)	أكثر من 100 ميجابت (xxPON)
	الأعمال	تنافسي في الأداء والتكلفة	تنافسي في الأداء والتكلفة	تنافسي في الأداء والتكلفة

الشكل الأربعون. البنك الدولي. تطور تكنولوجيات الإتاحة للخدمات الثابتة. المصدر: TMG/Salience Consulting



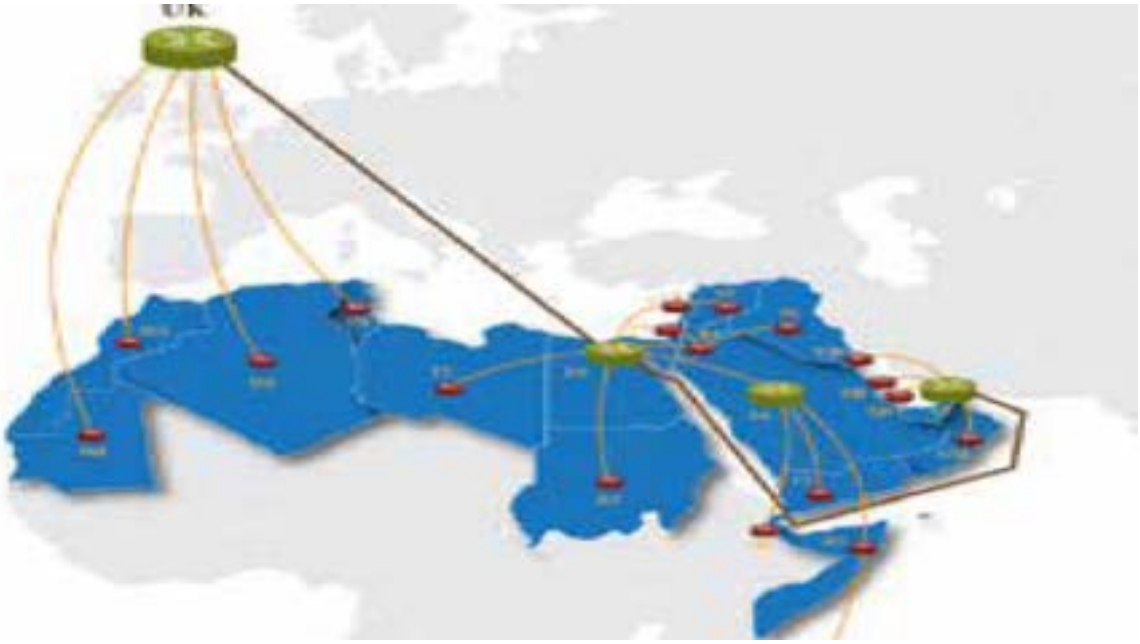
الشكل الواحد والأربعون: حالة التحديث للفايبر. المصدر: TMG/Salience Consulting

CC BY-NC-SA 4.0

5. شبكات إتاحة أخرى

5.1 الشبكة القومية للبحث والتعليم NREN

تأسست المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم ASREN في يونيو 2011 تحت رعاية جامعة الدول العربية، بهدف توفير بنى تحتية إلكترونية وتقديم خدمات إلكترونية للمجتمعات العربية المعنية بالبحث والتعليم. ولذلك، تقوم المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم بتوفير شبكات عالية السرعة لاتصالات البيانات من أجل ربط المؤسسات العربية للتعليم والبحث مع بعضهم البعض ومع الشبكة العالمية الأوسع من خلال تكنولوجيات متقدمة للحوسبة.[50] كما أنها تربط الشبكات العربية القومية بشبكة GEANT الأوربية في لندن والتي تدعمها اللجنة الأوربية من خلال مشاريع EUMEDCONNECT و AFRICACONNET . (الشكل الثاني والأربعون).[51]



الشكل الثاني والأربعون. اتصال الدول العربية بشبكات البحث الأوربية. المصدر: ASREN

[50] أنظر https://asrenorg.net/?q=content/what-asren

[51] مايكل فولي. «دور وحالة الشبكات القومية للبحث والتعليم في أفريقيا.» البنك الدولي، 2016، تاريخ الإطلاع 27 ديسمبر 2021 ، https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26258

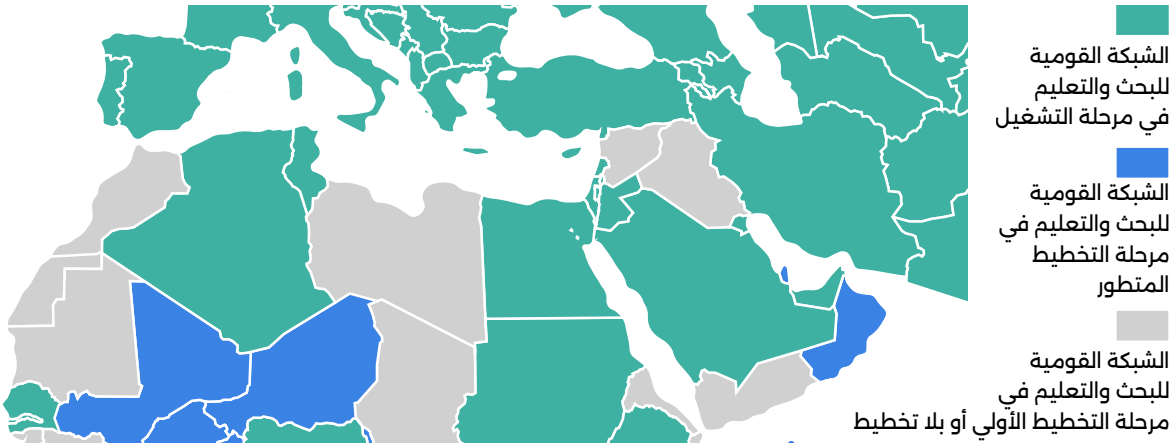
internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

منذ عام 1987، قامت معظم الدول العربية بتأسيس شبكات لأغراض البحث والتعليم NERNs، وتقوم معظم الدول الآن بإدارة شبكاتها (الجدول السابع) إلا أن بعض هذه الشبكات ما زالت غير مشغلة أو في مرحلة التخطيط (الشكل الثالث والأربعون).

الدولة	الإسم	التاريخ	الوصلة	نقطة التواجد	دولي	جيجا-بت	التكنو-لوجيا	التكنولوجيا الأساسية	السرعة (ميجابت)	الطرف	الموقع الإلكتروني
مصر	EUN	1987	122		2	4.5		Ipv6	1000-34	IPv6	www.eun.eg
الجزائر	ARN	1994	110	9	2	3.1	mpls/ GegaE	IPv6	100-10	IPv4	
تونس	(RNU)	1997	500			10			155-10		http://www.cck.rnu.tn/
المغرب	MARWAN	1998	200						100-5000	IPv6	www.marwan.ma
سوريا	(SHERN)	2001				0.155					
الأردن	JUNet	2003	12		1	1	mpls		1000		http://www.junet.edu.jo/
السودان	SudREN	2004	100	2	1	0.5	mpls				
الصومال	somaliREN	2006	21	8							https://somaliren.org/
الإمارات العربية المتحدة	(Ankabut)	2006	25	6	3	10	IPoE	IPv6	1000	IPv6	http://www.ankabut.ae
فلسطين	PalNREN	2010	15								http://www.palnren.net/
سعودي	MAEEN	2011	53		1	1			10000		https://www.maeen.sa/en/
قطر	QNREN	2013			3		Ether-net		10000-40000		http://www.gnren.ga
لبنان	NREN	2016	7		1	5.26					
عمان	OMREN				5		mpls		250-1000		https://www.omren.om/

الجدول السابع. الشبكات القومية للبحث والتعليم في الدول العربية. المصدر: ASREN, Team Analysis



الشكل الثالث والأربعون. الدول التي تمتلك شبكات بحث وتعليم عاملة بالفعل أو في مرحلة متقدمة من التخطيط. المصدر: البنك الدولي[52]

[52] Ibid

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

5.2 الشبكات المجتمعية

يمكن وصف الشبكات المجتمعية بأنها بنية تحتية للاتصالات، تصمم وتنشأ لتقوم المجتمعات المحلية بإدارتها، في أي منطقة في العالم. تقدم الشبكات المجتمعية حلاً يتناول تحديات الإتصال التى تواجه المناطق المحرومة في العالم. هناك ما يزيد عن 49 مبادرة للشبكات المجتمعية في 15 دولة أفريقية.[53]

لا تمتلك المنطقة العربية حتى الآن شبكات مجتمعية وفقاً للتعريف التقليدي لهذه الشبكات. إلا أن التقارير الإعلامية في مختلف الدول العربية نشير إلى انتشار الشبكات غير المنظمة في الدول متوسطة ومنخفضة الدخول: مصر والعراق ولبنان وفلسطين واليمن (الشكل 44). تختلف هذه الشبكات في الحجم والموقع ونموذج التملك والتكنولوجيا المستخدمة. إلا أن جميع الشبكات لديها نفس الخلفية: فهي مبادرات من قبل رجال أعمال محليين يسعون إلى حل فجوات الاستخدام أو التغطية في مجتمعاتهم.

تقيم المجتمعات هذه الشبكات بسبب عدم الاتساق بين احتياج المجتمعات منخفضة الدخول لخدمات إنترنت منخفضة التكلفة من جهة وعروض السوق السائدة التي تهدف إلى تحسين التشغيل لتحقيق أعلى عائد على استثمارات ومبيعات المشغل. وعلى الرغم من أن الشبكات غير المرخصة قد أثبتت أنها وسيلة تتميز بالكفاءة في توفير الوصول الأساسي للإنترنت للمستخدمين، إلا أنها مازالت تمثل تحدياً من حيث تقديم خدمة موثوقة. ومن أكثر المشكلات المرتبطة بهذه النوعية من الشبكات التحديات المرتبطة بالجودة المتدنية للخدمة و مخاطر الاختراق الأمني. لذا فإن الحكومات في معظم الأسواق العربية تضيق الخناق على هذه الشبكات غير المرخصة.

على الرغم من أن تلك الشبكات لاتتلاءم مع التعريف المتعارف عليه للشبكة المجتمعية، فإن العديد منها مؤهل لأن يكون شبكة مجتمعية متكاملة بمجرد أن يكون هناك إطار تنظيمي يسمح بذلك. فإن مؤسسو هذه الشبكات غير المرخصة على دراية كاملة بمتطلبات عملائهم وبإمكاناتهم الاقتصادية، كما أن التكلفة المنخفضة لتشغيل هذه الشبكات غير المرخصة تسمح بوجود عروض معقولة السعر تسرع من الحصول على خدمات الإنترنت وتجعل من عملية الشمول الرقمي أكثر سرعة مقارنة بالعروض التقليدية التي يقدمها مقدمو الخدمة.

[53] أديبونمي أديولا أكينبو، « أهمية الشبكات المجتمعية: مركز الشبكات المجتمعية» جمعية الإنترنت https://isoc.ng/the-importance-of-community-networks-community-nethubs

CC BY-NC-SA 4.0

الشكل 44. تقارير إعلامية من مصر والأردن والعراق ولبنان واليمن وفلسطين حول الشبكات غير المرخصة[54]

[54] المصدر: https://www.almasryalyoum.com/news/details/2306293; https://www.darelhilal.com/News/1043642.aspx; https://adengad.net/posts/233222 https://www.dooz.ps/p/150118; https://baghdadtoday.news/ar/news/94981/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B7%D9%86%D9%8A-%D9%8A%D9%86%D9%81%D8%B0-%D8%AD%D9%85%D9%84%D8%A9-%D8%B9

CC BY-NC-SA 4.0

6. نحو الإتاحة واسعة الانتشار

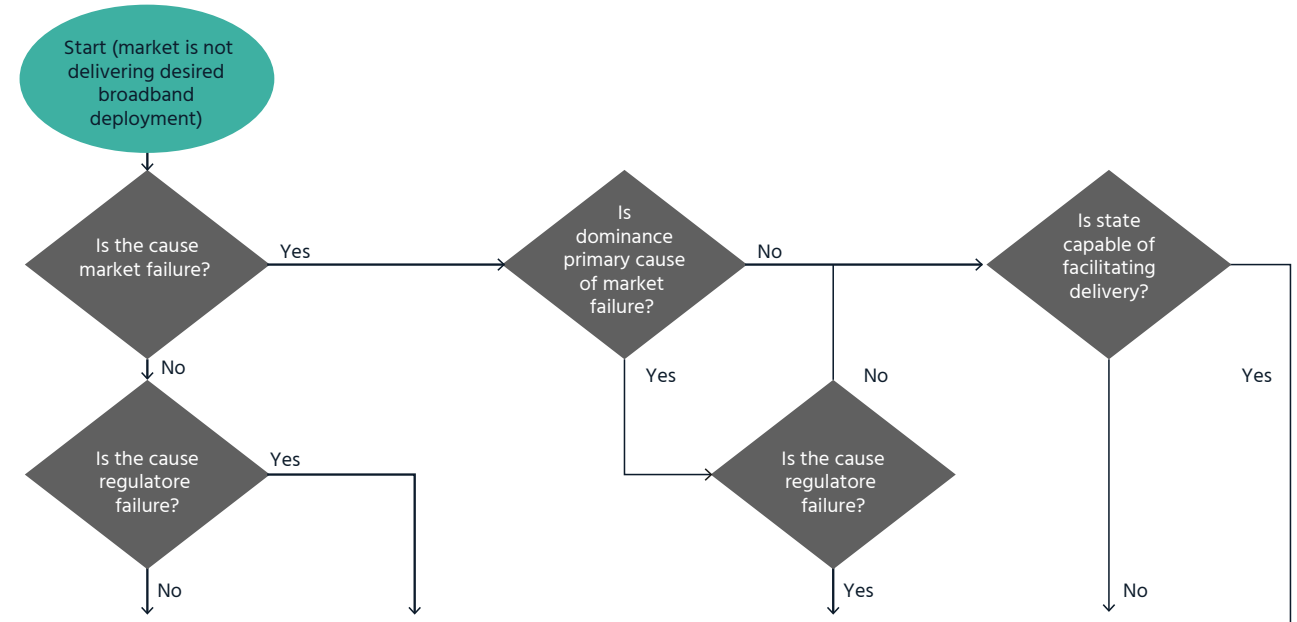
يجب على الحكومات أن تحدد دورها في نشر البنية التحتية طبقاً للهيكل الاقتصادي للسوق. ولذلك، قام البنك الدولي بطرح مجموعة أدوات لصنع القرار تساعد صناع السياسات على إتخاذ أي قرار خاص بنشر أي بنية تحتية معينة، وعلى تناول التحديات ذات الصلة. لتحقيق النجاح في نشر البنية التحتية، تطرح الأداة عدة نماذج للأعمال تشمل نموذج التقسيم، والتمويل، والإدارة وتحقيق الأرباح. وهي مصممة لتتناول سبعة سيناريوهات إلى جانب سيناريو «الصفر» والذي تتجه إليه الدول للبعد عن اتخاذ أي فعل في حالة «عدم وجود مشكلة واضحة في السوق أو خلل تنظيمي يجب مواجهته»[55]. يفترض هذا النموذج أن القواعد التنظيمية من الممكن أن تكون العامل الذي يتسبب في غياب الاتصال بالإنترنت و/أو المنافسة في السوق.(الشكل الخامس والأربعون).

طبقاً لتقديرات الاتحاد الدولي للاتصالات ITU فيما يتعلق بالاستثمار اللازم لتوفير الإتاحة الشاملة لاتصالات النطاق العريض بحلول عام 2030، فإن كل من محاور السياسة والتنظيم هي عوامل تتطلب أقل استثمارات، يليها مهارات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ثم تطوير المحتوى الرقمي. أما أكثر التدخلات تكلفة فهو تكاليف رأس المال اللازم للبنية التحتية للمحمول CAPEX والتي تتطلب حوالي 40% من إجمالي الإستثمار العالمي اللازم للوصول إلى النطاق العريض للميل الأخير. (الشكل السادس والأربعون).[56]

[55] البنك الدولي «نماذج أعمال مبتكرة لتوسيع شبكات الألياف الضوئية وسد فجوة الإتاحة.» ديسمبر 2018. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31072

[56] الإتحاد الدولي للاتصالات « توصيل الإنسانية: تقييم متطلبات الاستثمار لتوصيل الإنسانية بالإنترنت بحلول 2030.» 2020. تاريخ الإطلاع 26 ديسمبر 2021. https://www.itu.int/hub/publication/D-GEN-INVEST.CON-2020

CC BY-NC-SA 4.0



Scenario 0: The "Overzealous" State

° Undistorted markets have"determined" desired broadband deployment is not worth allocating resources to

° Deployment may be premature, overambitious or superfluous

Peru RNDFO

Rwanda NBFON (Phase 2 – 4G wholesale)

Broadband InfraCo

Scenario 1: Freeing-up Market Forces

° State merely needs to remove regulatory barriers/improve regulation to achieve desired deployment

° In the case of national wholesale networks, if access is on commercial terms, then likely commercial "creep" into retail space

Liquid Telecom
Interoute
Baltic Optical Network
CSquared
EASSy
MainOne
Southern Telecom
MNOs generally
Tanzania Tri-Party
WACS
O3b

Scenario 2: Counteracting Dominance

° More active encouragement of market entry required

° May include asymmetric regulation; preferential treatment (e.g., financing for new entrant)

° In extreme cases, structural separation

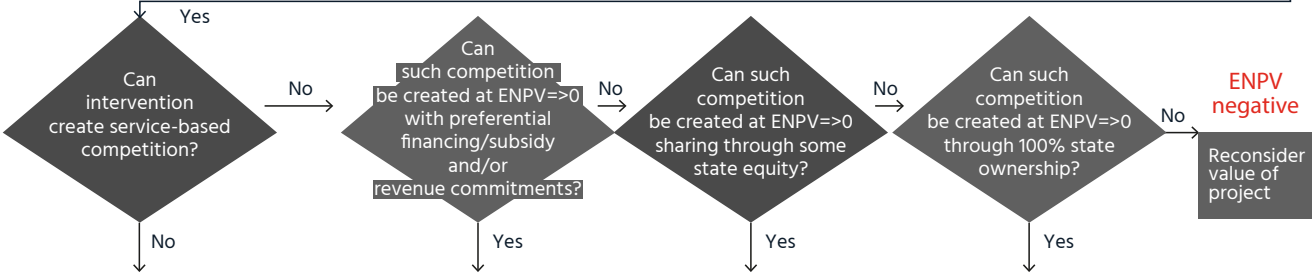
WIOCC
OpenNet
LLU, SLLU, VULA, bitstream offerings of fixed network incumbents

Scenario 3: Failed State

° Absence of functioning state means that likely only MNOs will be operating in proven profitable markets

° Infrastructure deployment ambitions take a backseat to sorting our more pressing public, policy concerns

Central Africa Backbone



Scenario 4: Thin Retail Market

° No form of competition can be realistically anticipated

° In the poorest markets can one exclude the possibility of competition

° Only pertains to the middle or last mile in remote communities in developing nations

4Afrika
TENET
ViRural
Wrightgrid
AirJaldi
Airband
Poa! Internet
SugarNet
Engada
Concero
Instant Net
Project Isizwe
Even Telecom
Rhizomatic

Scenario 5: Incentives for Private Sector

° Expected return on investment lower than what private investor can make elsewhere

° Incentives include subsidy or preferential financing, volume commitment

Poland Rural
German Länder
Madagacar Axian
Phllippines NBN
Chorus UFB
VANU
VAST Network
SimbaNet VLS

Scenario 6: Public Private Partnership

° Contracting/lease/concession (existing assets)

° DBO (new assets)

° SPV/JV (new assets)

Liberia – ACE
Romania RO-NET
Gabon NFON
Red Compartida
Estonia Est-Win
LeverettNet
France Limousin

Scenario 7: State Ownership

° The private sector is unwilling to play role in the investment

° A state-run entity is required

° Infrastructure projects providing wholesale products in developing countries

Tonga (Pre 2017)
BoFiNet?
Oman Broadband?
Lithuanian RAIN?

Source: TMG/Salience Consulting

الشكل الخامس والأربعون. البنك الدولي. شجرة اتخاذ القرار في مختلف السيناريوهات الخاصة بدور الدولة في نشر البنية التحتية. المصدر: TMG/Salience Consulting

CC BY-NC-SA 4.0

الشكل السادس والأربعون. الاستثمارات المطلوبة لتحقيق الإتاحة الشاملة لتوصيل النطاق العريض بحلول عام 2030. المصادر: التقديرات وفقاً للاتحاد الدولي للاتصالات والـGSMA و الـA4AI وبيانات المشغل والهيئة التنظيمية

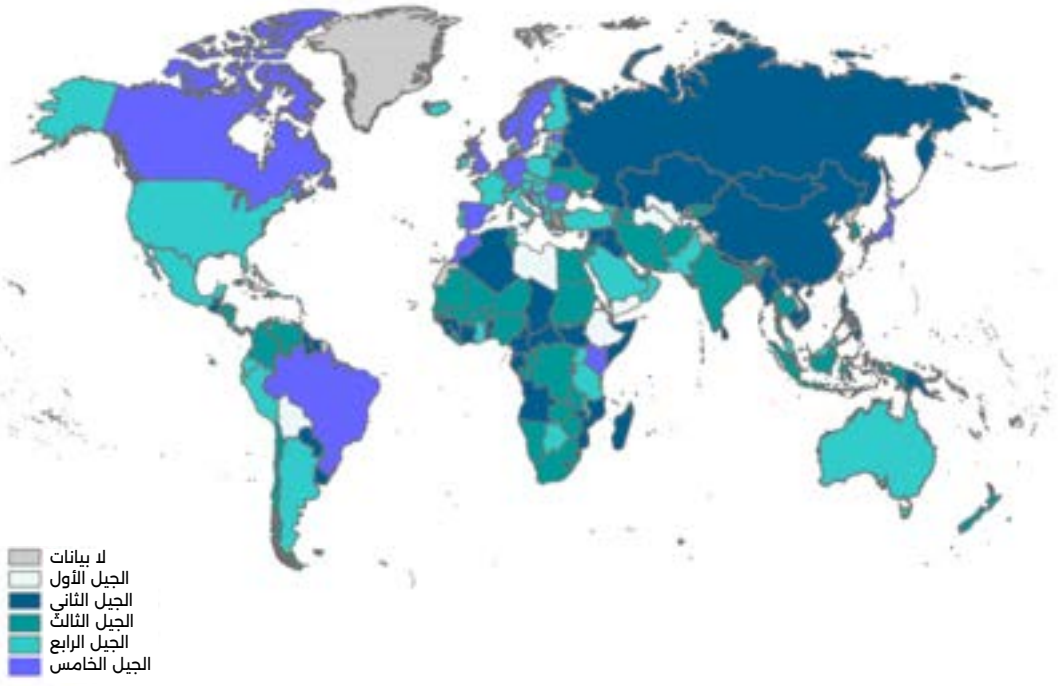
ومن هذا المنطلق، فإنه من المهم الاستمرار في تحديث القواعد التنظيمية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، من أجل الإسراع من نشر البنية التحتية. قام الإتحاد الدولي للاتصالات بتطوير متعقب لتنظيمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، لمساعدة صناع السياسات على تحديد الفجوات في الأطر التنظيمية. يقدم المتعقب تقييماً للتطور التنظيمي بداية من تكنولوجيا الجيل الأول حتى الجيل الخامس طبقاً لمؤشر التنظيم التعاوني. فبينما تبنت تكنولوجيا الجيل الأول توجه الأمر والتحكم command-and-control، فإن تكنولوجيا الجيل الثاني تمثل التحرر الجزئي والخصخصة. يشير الجيل الثالث إلى وجود بيئة تمكينية للاستثمار، والابتكار والإتاحة. عكست تكنولوجيا الجيل الثالث التحول لتناول أهداف السياسة الاقتصادية الاجتماعية. أخيراً، تعتمد تكنولوجيا الجيل الخامس على الجيلين الثالث والرابع ولذا فهي تمثل توجه تعاوني يتناول تأثير الاقتصاد الرقمي. (الشكل السابع والأربعون).[57]

[57] أنظر
https://app.gen5.digital/tracker/about?_ga=2.67074150.997689923.1640604273-1850564804.1640604273

CC BY-NC-SA 4.0

الشكل السابع والأربعون. أجيال التنظيم: من الجيل الأول حتى الجيل الخامس. المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات

حتى عام 2019، وصلت أربعة دول عربية فقط (18%) من أصل 22 دولة عربية لتكنولوجيا الجيل الرابع والخامس. إن متوسط الدرجة التي تحظى بها المنطقة (64,1) أقل من الدرجة العالمية (73,7). أول الدول التي وصلت إلى الجيل الرابع كانت المغرب عام 2009 حيث حصلت على المركز الحادي عشر على مستوى العالم طبقاً لمتعقب القواعد التنظيمية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الصادر عن الإتحاد الدولي للاتصالات ITU. تأتي دول مجلس التعاون الخليجي بعد دولة المغرب، لتكون الرائدة في تكنولوجيا الجيل الرابع، ثم السعودية (المركز الثالث والعشرون) ثم عُمان (المركز التاسع والثلاثون) ثم البحرين (المركز الواحد والخمسون). أما الأردن والتي تستخدم تكنولوجيا الجيل الثالث فتحتل المركز الخامس على مستوى الدول العربية و المركز الثامن والستون عالمياً (الشكل الثامن والأربعون).[58]

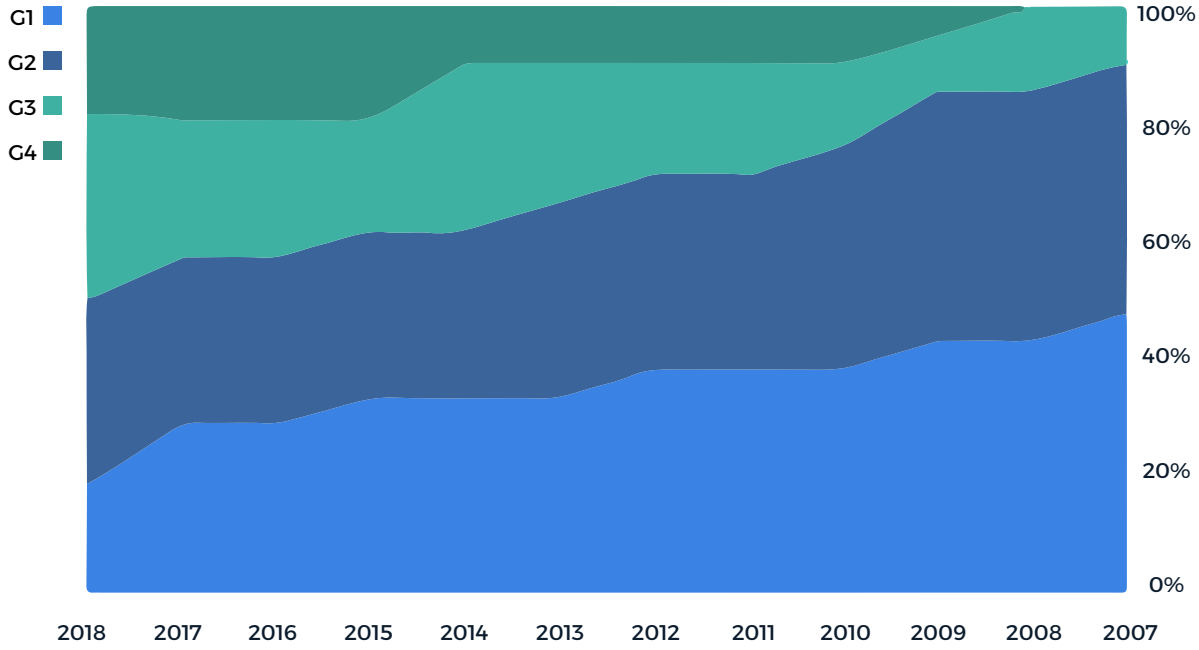


الشكل الثامن والأربعون. أجيال من التنظيم- ما هو الوضع في 2019؟ المصدر: الإتحاد الدولي للاتصالات

[58] الاتحاد الدولي للاتصالات. « نظرة عالمية على تنظيم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات 2020: تحديد الطريق للتنظيم التعاوني.» 2020. تاريخ الإطلاع 27 ديسمبر 2021. http://handle.itu.int/11.1002/pub/81510992-en

CC BY-NC-SA 4.0

إن التقدم على «سلم جيل التكنولوجيا» كان أبطأ من معظم المناطق الأخرى، على الرغم من توقع تسارع الخطى في العامين القادمين كنتيجة للإصلاحات الكبيرة المتوقعة في العديد من الدول العربية، وعلى رأسها الكويت والإمارات العربية المتحدة. وعلى الرغم من أن معظم التحسينات التي حدثت في المنطقة تمثلت في تحول الدول من الجيل الثاني إلى الجيل الثالث، وبصورة أقل من الجيل الثالث إلى الرابع، مازال 5/1 من الدول العربية في مجموعة الجيل الأول (الشكل التاسع والأربعون)، وهو ما يؤكد على ضرورة توجيه مزيد من الاهتمام نحو القواعد التنظيمية الخاصة بالإنترنت، بهدف خلق مستوى من العمل يمكن كل من الشركات المتوسطة وصغيرة الحجم SME من تقديم خدمات رقمية (مثل التناظر وتفكيك عناصر الشبكات، وتحرير البوابة الدولية) مع إعادة النظر في الأطر التنظيمية في المنطقة.

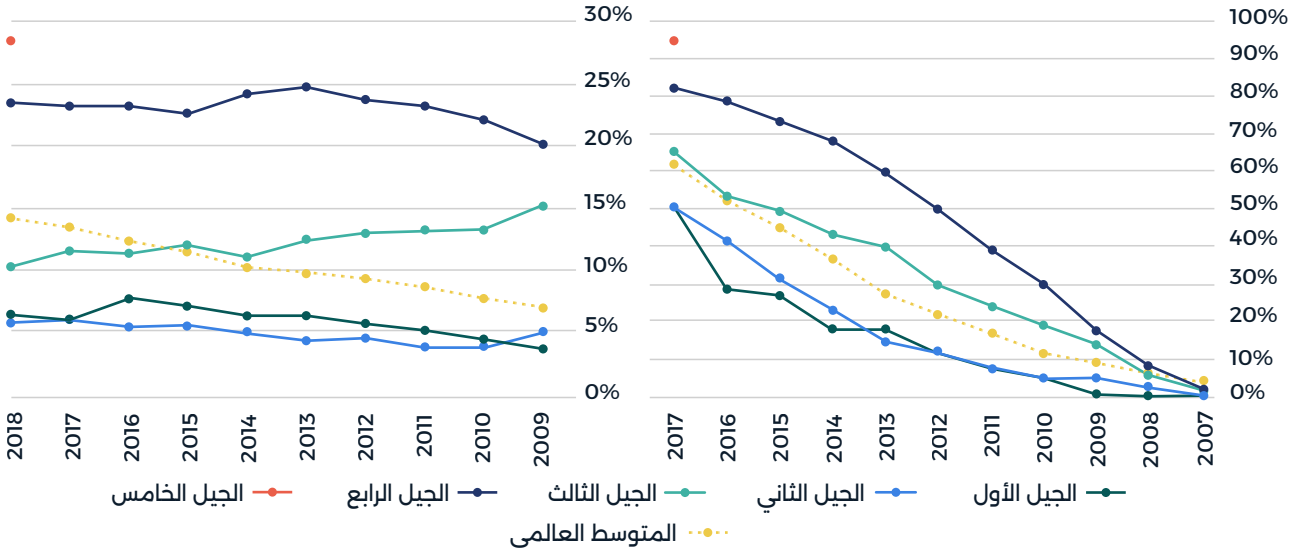


الشكل التاسع والأربعون. تطور أجيال القواعد التنظيمية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الدول العربية.
المصدر: الإتحاد الدولي للاتصالات. / G1: الجيل الأول - G2: الجيل الثاني - G3: الجيل الثالث - G4: الجيل الرابع

بالإضافة إلى ذلك، فإنه وفقاً لتحليل الإتحاد الدولي للاتصالات، فإن هناك صلة قوية بين تطور الأطر التنظيمية من جهة والإتاحة الأوسع للنطاق العريض من جهة أخرى. وبتحليل المتعقب التنظيمي للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات في الفترة من عام 2017- 2020، يشير المتعقب إلى أن الأجيال العليا من تنظيمات الجيل الرابع والجيل الخامس تدعم انتشار النطاق العريض للاتصالات الثابتة والمحمول. فيما يتعلق بالنطاق العريض لخدمات المحمول، فإن الأطر التنظيمية الجيدة قد تدعم ارتفاع استخدام النطاق العريض للمحمول مع تبني تكنولوجيات جديدة تتناول متطلبات السوق (الشكل الخمسون). أثبتت الأطر التنظيمية أهميتها في تطوير سوق النطاق العريض للخدمات الثابتة. (الشكل الواحد والخمسون).[59]

[59] الاتحاد الدولي للاتصالات. « نظرة عالمية على تنظيم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات 2020: تحديد الطريق للتنظيم التعاوني.» 2020. تاريخ الإطلاع 27 ديسمبر 2021. http://handle.itu.int/11.1002/pub/81510992-en

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الواحدو الخمسون. اشتراكات النطاق العريض للخدمات الثابتة لكل 100 مشترك، لكل جيل من التنظيم، 2009-2018.
المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات

الشكل الخمسون. الاشتراكات النشطة للنطاق العريض للمحمول لكل 100 مستخدم، لكل جيل من التنظيم، 2007-2017 المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات للحكومات للعمل نحو الاتصال واسع الإنتشار بالإنترنت

- **دعم الهياكل الإدارية عن طريق تحديد دور الحكومات في مباشرة الاستثمار اللازم لتحديث الأطر القانونية ودعم الكفاءة التنظيمية:**

  - دعم التوجه التعاوني للتخطيط القومي للتكنولوجيا وتطوير الشبكات والاستفادة من المجموعات القومية لمشغلي الشبكة NOGs كوسيلة لإشراك المسؤولين التقنيين في عملية صنع القرار.

  - خلق آليات مستدامة لتحقيق اتصال المجتمع بالإنترنت كهدف أساسي للسياسات الخاصة بترخيص الجيل الخامس.

  - تشجيع مشاركة الطيف والبنية التحتية وتحويلها لتحقيق مكاسب مالية، وهو الأمر الذي سيحقق قيمة لمشغلي الاتصالات تساعد في خفض الدين وتمويل النفقات المطلوبة، ويعزز من تغطية الشبكة، ويكثف العمل لدعم نمو البيانات. كما سيسهم أيضاً في ظهور مشغلين جدد في المناطق الريفية والنائية.

- **دعم الجهود المبذولة في مجال الأمن السيراني مع زيادة تعقد شبكات الاتصالات. إن عدد انتهاكات الأمن السيبراني على المستوى العالمي تزيد كل ربع عام منذ أزمة كوفيد 19 ، وذلك بسبب تزايد تعقد شبكات الاتصالات وارتفاع نسبة العمل عن بعد في كثير من الدول.**

CC BY-NC-SA 4.0

- **إعادة النظر في الخطط القومية للنطاق العريض لتطوير الشبكة الرئيسية والبنية التحتية للخدمات الثابتة، وتأسيس عملية تعاونية تتسم بالشفافية بين أصحاب المصلحة ذوي الصلة.**

  - تسهيل نشر شبكات النطاق العريض للخدمات الثابتة كلما أمكن، مع اعتبار التحول المباشر إلى تكنولوجيا الفايبر للمنازل FTTH أكثر من التحديث التدريجي للـxDSL وتشجيع شراكات جديدة بين مختلف أصحاب المصلحة ومجموعات مشغلي الشبكات لنشر شبكات الفايبر.

  - تحسين استخدام الشبكات القائمة للفايبر والتي قامت مرافق الكهرباء بنشرها حتى تتيح خدمات البث وإتاحة الإنترنت للشبكة الرئيسية للإنترنت. وهذا يتطلب شراكة بين المرافق ومشغلي الاتصالات لإنشاء الشبكات الرئيسية وتحقيق الإتاحة المفتوحة.

  - تشجيع نشر تكنولوجيا الفايبر للمنازل الـFTTH لدعم مجتمع الـGigabit وزيادة الانتشار وتحسين السرعات لتصل لـ 1 جيجابت.

- **تبني تكنولوجيات وشراكات جديدة لتسهيل انتشار التكنولوجيات الجديدة**

  - تمكين تحديث التكنولوجيا اللاسلكية عن طريق إتاحة الطيف للمشغلين، وتشجيع تجارة الطيف ومشاركة الشبكة (مثل TowerCos).

  - تسهيل نشر التكنولوجيات الحديثة للتغلب على التحديات الناتجة عن قيود البنية التحتية. فعلى سبيل المثال، فإن خدمة إنترنت الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفضLEO يطرح حل سريع لمواجهة قيود البنية التحتية على المدى القريب والمتوسط.

  - تشجيع التناغم والتكامل على مستوى الدول العربية من أجل وضع قوانين وتنظيمات متسقة على مستوى المنطقة، وتسهيل إطلاق أقمار صناعية في المدار الأرضي المنخفض LEO، وإنشاء نقاط لتبادل الإنترنتIXP على المستوى القومي وأيضاً عابرة للحدود.

توصيات لجمعية الإنترنت لدعم الاتصال بالإنترنت واسع الإنتشار

- دعم التوجه التعاوني لتطوير الشبكات وتبني المجموعات القومية لمشغلي الشبكة NOG بهدف تحسين مرونة الشبكة.

- تشجيع الشراكات بهدف تطوير البنية التحتية ونشر قصص النجاح وأفضل الممارسات.

- تشجيع التنسيق وتضافر الجهود لوضع قوانين وقواعد تنظيمية متسقة تمكن من جني فوائد الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفضLEO ونقاط تبادل الإنترنت IXP.

CC BY-NC-SA 4.0

.III

مرونة الشبكة

7. قياس مرونة الشبكة

تشير مرونة الشبكة إلى استقرار وموثوقية الاتصال بالإنترنت. فبينما تتمتع الدول ذات الدخول المرتفعة ببنية تحتية للإنترنت يمكن الاعتماد عليها، وشبكات كافية وبنية تحتية قوية للكابلات وأنظمة للاتصال البيني، فإن الكثير من الدول ذات الدخول المنخفضة تعاني من قطع الإنترنت، وذلك لأن الأعطال والتحديات التى تواجه عملية التشغيل المعتادة يمكن تخفيف وطأتها فقط من خلال اتصال بالإنترنت يتميز بالمرونة.[60]

لتحسين مرونة الإنترنت، قامت جمعية الإنترنت ISOC وAfriNIC بوضع منهجية لحساب مرونة الإنترنت وفقاً لعدد من العوامل:[61]

- **البنية التحتية:** وجود وتوفر البنية التحتية المادية التي تتيح الاتصال بالإنترنت
- **الأداء:** قدرة الشبكة على توفير إتاحة سهلة وموثوقة لخدمات الإنترنت للمستخدمين النهائين
- **الأمن:** قدرة الشبكة على مقاومة أي اضطراب مقصود أو غير مقصود، وذلك من خلال تبني تكنولوجيات وأفضل الممارسات الخاصة بالأمن
- **استعداد السوق:** قدرة السوق على التنظيم الذاتي وتوفير أسعار معقولة للمستخدمين النهائين، وذلك من خلال الحفاظ على سوق يتمتع بالتنوع والتنافسية

[60] جمعية الإنترنت. «مرونة الإنترنت» تاريخ الإطلاع 20 أبريل 2022.
https://pulse.internetsociety.org/resilience

[61] جمعية الإنترنت،
https://www.internetsociety.org/blog/2021/11/a-new-tool-to-measure-internet-resilience-why-it-matters/

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

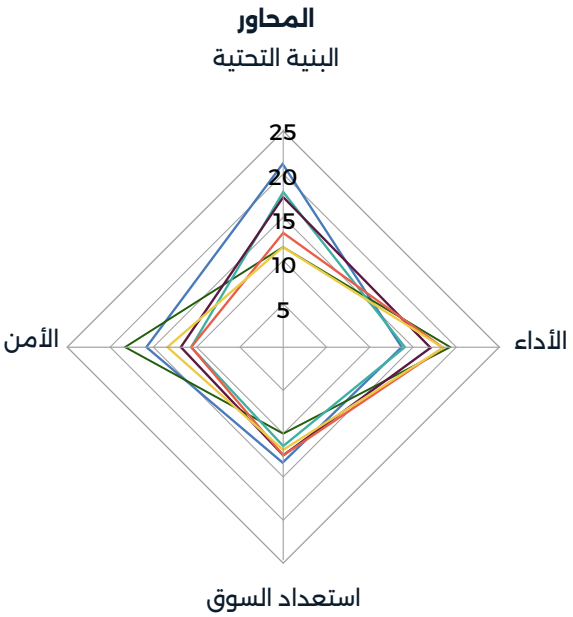
المؤشر	الوصف	مقدم الخدمة
نقاط الخروج (البوابات)	عدد نقاط الخروج المادية (أرضية أو كابل بحري) يستخدم للتوصيل الصاعد	Africaband-widthmaps
امتداد الفايبر لمسافة 10 كيلومترات	نسبة عدد السكان في مدى 10 كيلومترات من نقطة توصيل الفايبر	ITU
تغطية الشبكة	تغطية شبكة المحمول (درجة مجمعة)	GSMA
تخصيص الطيف	تخصيص الطيف (درجة مجمعة)	GSMA
عدد نقاط تبادل الإنترنت	عدد نقاط تبادل الإنترنت لكل 10 مليون	PCH/PeeringDB
توفر الطاقة	الحصول على مؤشر كهرباء (يشمل جودة مزود الطاقة)	البنك الدولي
مراكز البيانات	عدد مراكز البيانات لكل 10 مليون من السكان	Datacentermap
التأخير المحمول/ الاتصالات الثابتة	تأخير الوسيط بملاحظة أقرب خادم ookla	Ookla
رفع البيانات المحمول/ الاتصالات الثابتة	نتائج رفع الوسيط قياساً لأقرب خادم ookla	Ookla
تحميل البيانات المحمول/ الاتصالات الثابتة	نتائج تحميل الوسيط قياساً لأقرب خادم ookla	Ookla
IPv6	نسبة استخدام الـIPv6	منصة Pulse التابعة لجمعية الإنترنت
HTTPS	نسبة استخدام الـHTTPS	منصة Pulse التابعة لجمعية الإنترنت
فاعلية الـDNSSEC	نسبة فاعلية الـDNSSEC حسب الدولة	منصة Pulse التابعة لجمعية الإنترنت
انتشار الـDNSSEC	نسبة استخدام الـDNSSEC	منصة Pulse التابعة لجمعية الإنترنت
MANRS	درجة MANRS حسب الدولة	مرصد MANRS
خوادم الإنترنت الآمن	خوادم الإنترنت الآمن لكل 1000 من السكان	البنك الدولي
مؤشر الأمن السيبراني العالمي	مؤشر الأمن السيبراني العالمي (درجة مجمعة)	الاتحاد الدولي للاتصالات ITU
قدرة DDOS	رؤية الدولة للـDDOS	Cybergreen
عدوى الـspam	نسبة التخصيص المدرجة في قوائم الـspam	Spamhaus
القدرة على تحمل تكلفة الخدمة	القدرة على تحمل تكلفة الخدمة (نسبة نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي) للنطاق العريض لخدمات الاتصالات الثابتة والمحمول	ITU/A4AI
تركيز السوق	مؤشر Herfindahl-Hirschman يقيس تركيز السوق وفقاً للمعلومات الخاصة بنصيب السوق لكل شبكة.	APNIC
سيطرة الـAS	يستخدم مؤشر GINI Coefficient على بيانات سيطرة الـAS لحساب الفروق في الاعتماد على شبكة محددة للتوصيل الصاعد.	IIJ
كفاءة التناظر	نسبة تناظر الـASN في نقاط التبادل المحلية للإنترنت	PCH/PeeringDB
حساب النطاق	عدد النطاقات المسجلة من الـccTLD لكل 1000 من السكان	Zonefiles.io
EGDI	مؤشر تطور الحكومة الالكترونية	الأمم المتحدة

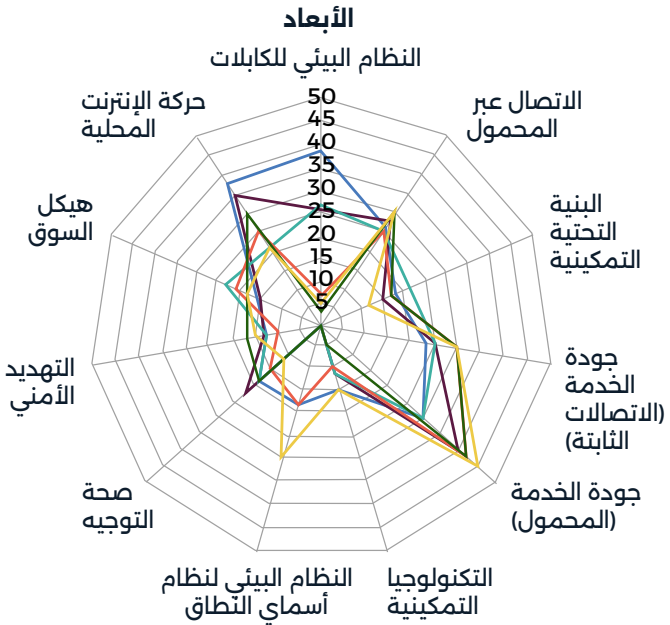
CC BY-NC-SA 4.0

بفضل دعم فريق الـIRI، تم تطبيق منهجية الـIRI على الدول العربية، وجاءت النتائج متماشية إلى حد كبير مع نتائج الـ I3 التي تشير إلى أن دول الخليج تحتل مركز الصدارة فيما يتعلق بمرونة الشبكة، وكذلك فيما يتعلق بالاتصال بالإنترنت، تليها الدول ذات الدخول المتوسطة في شمال أفريقيا ودول الشام، بينما يتخلف عن الركب الدول العربية الواقعة تحت وطأة المشاكل (بسبب عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي).

دول الخليج

بين دول الخليج، تحتل البحرين مركز الريادة، وذلك بسبب ما تحرزه من درجات مرتفعة فيما يتعلق بالبنية التحتية (بسبب نظام كابلات متكامل ومتطور Cable Ecosystem) والاستعداد السوقي (بسبب تحويل حركة الإنترنت لحركة محلية Traffic Localization). تعتمد درجة نظام الكابلات المتكامل على: مدى انتشار الفايبر والذي يمكن مقارنته في البحرين بدول أصغر بالخليج وبالبوابات الدولية، حيث أن البحرين هي الرائدة مقارنة بباقي دول المنطقة، بسبب السياسة المتحررة للبوابات الدولية. أما تحويل الحركة لحركة محلية فقد أسفر عن درجة أعلى للبحرين في محور استعداد السوق والذي ينتج عن التناظر الكفء بين مقدمي خدمة الإنترنت (83.16% في البحرين في مقابل 20.5% في المملكة العربية السعودية) على الرغم من السوق المركز نسبيا (63.92% في البحرين في مقابل 51.36% في المملكة العربية السعودية)





البلد	Iri	البنية التحتية	الأداء	الأمن	استعداد السوق
البحرين	61.24	20.25	13.11	15.16	12.73
المملكة العربية السعودية	57.15	11.06	18.78	17.6	9.71
قطر	55.92	16.57	16.17	11.28	11.91
الكويت	52.92	11.37	17.64	12.72	11.19
عمان	51.66	17.24	13.53	10.05	10.84
الإمارات العربية المتحدة	51.27	12.61	17.49	9.9	11.27

الشكل الثاني والخمسون. IRI لدول الخليج

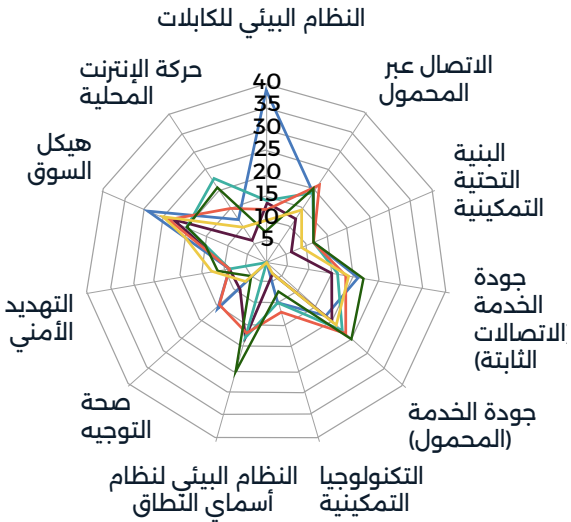
internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

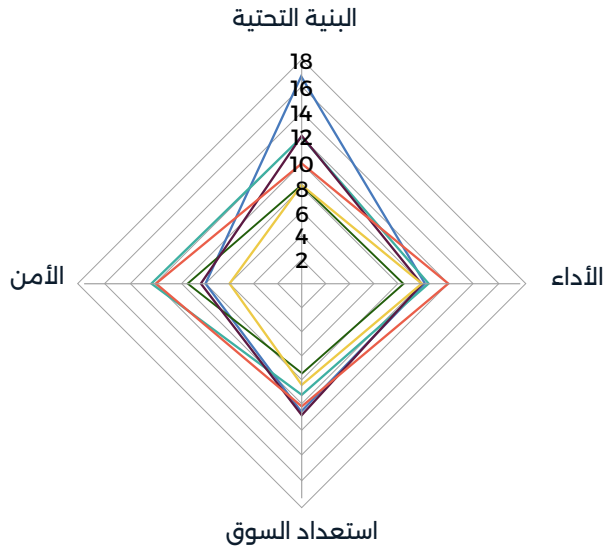
شمال أفريقيا ودول الشام

تتصدر الأردن الريادة في مجموعة الدول ذات الدخول المتوسطة. فإن الانتشار الواسع لكابلات الفايبر في الأردن وسوقها الذي يتميز بالتنافسية (كما ينعكس في تركيز السوق المنخفض، HHI 49% في مقابل 70.84% في مصر) قد أدى إلى

الأبعاد



المحاور



البلد	Iri	البنية التحتية	الأداء	الأمن	استعداد السوق
الأردن	46.27	17.34	9.91	8.24	10.77
لبنان	44.11	11.47	10.45	12.83	9.36
المغرب	44.02	9.84	11.92	12.1	10.17
تونس	40.84	11.35	9.7	8.8	10.98
الجزائر	33.38	7.78	8.59	9.67	7.35
مصر	32.57	8.01	9.91	6.07	8.6

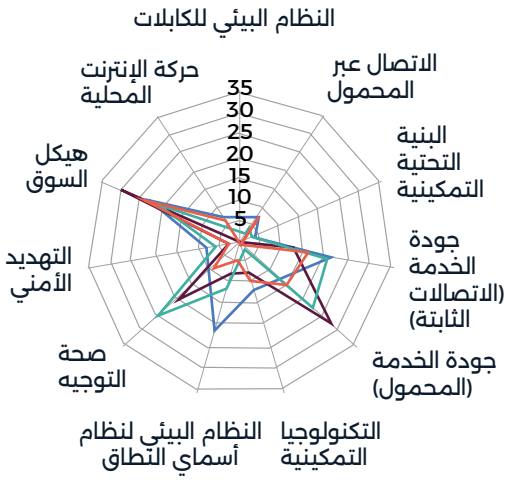
الشكل الثالث والخمسون. IRI لشمال أفريقيا ودول الشام

internetsociety.org
@internetsociety

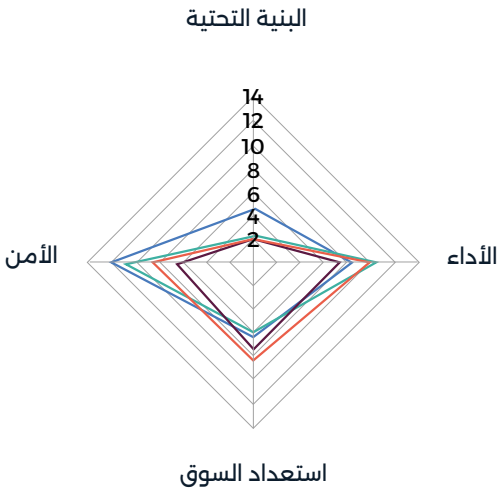
CC BY-NC-SA 4.0

دول عربية أخرى

الأبعاد



المحاور



البلد	Iri	البنية التحتية	الأداء	الأمن	استعداد السوق
ليبيا	31.72	4.51	8.49	12.49	6.23
العراق	29.5	2.18	10.74	10.83	5.75
اليمن	28.77	1.96	9.95	8.7	8.16
سوريا	23.21	2.01	7.4	6.57	7.23

الشكل الرابع والخمسون. IRI لدول عربية أخرى

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

8. البنية التحتية للمحتوى

8.1 مراكز البيانات

تتيح مراكز البيانات الفرصة لاستضافة خوادم مقدمي المحتوى الموجودة بالقرب من المستخدم النهائي، مما يتيح توفر أفضل بسبب: التوصيل الأفضل، مزود الطاقة الأكثر موثوقية، والبيئة الآمنة. ومن ثم أصبحت مراكز البيانات هي التوجه المعتاد في الصناعة لاستضافة المحتوى المقدم من مقدمي المحتوى الرئيسين (والذي عادة ما يتم الإشارة إليهم بالـHyperscalers). وبالتالي فإن وجود مراكز البيانات يحسن من أداء الشبكة وكذلك يحسن من تجربة المستخدمين النهائيين كما ينعكس في مؤشر مرونة الإنترنت.

على المستوى العالمي، تمتلك شمال أمريكا أكبر عدد من مراكز البيانات المتاحة للأغراض التجارية، تليها أوروبا وأمريكا اللاتينية ودول الكاريبي. (الجدول الثامن). أما منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا فتأتي في ذيل المشهد الدولي حيث تمتلك فقط 77 مركز بيانات للأغراض التجارية في مقابل أكثر من 300 مركز للبيانات في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء و 176 مركز في منطقة أمريكا اللاتينية.

منطقة	مراكز البيانات المنتظمة
أمريكا الشمالية	2 291
أوروبا	2 396
أمريكا اللاتينية والكاريبي	176
آسيا والمحيط الهادئ	978
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	307
الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	77

الجدول الثامن. مراكز البيانات المشتركة في مختلف مناطق العالم.[62]

[62] المصدر: خريطة مراكز البيانات Data Center Map, https://map.datacente.rs/ Team Analysis

CC BY-NC-SA 4.0

يدير مشغلو الاتصالات واللاعبون المحليون مراكز البيانات الموجودة في الدول العربية نظراً لغياب الأطر القانونية والتنظيمية التي تنظم تشغيل الشركات متعددة الجنسياتMNC . والاستثناء الوحيد من ذلك هي دول مجلس التعاون الخليجي حيث تقوم الإمارات العربية المتحدة وقطر والبحرين باستضافة شركات كبيرة hyperscalers وذلك بفضل وجود اتصال دولي ونقاط تبادل إقليمية تدعم توصيل الخدمات لمختلف المشغلين بالمنطقة. (الجدول التاسع). ومن ناحية أخرى، فإن مراكز البيانات التابعة للشركات تتوسع بسرعة كبيرة في الدول العربية، في الأغلب بسبب غياب وجود مراكز بيانات تتسم بالتنافسية والثقة. تقوم مؤسسة Uptime بتقديم إحصاء لمراكز البيانات المعتمدة حول العالم.[63] ويشير هذا الإحصاء إلى أن الدول العربية الآن تستضيف 248 مركز من مختلف المستويات: I و II و III وكذلك بعض من المراكز من المستوى IV.

الدولة	عدد مراكز البيانات المعتمدة من مؤسسة Uptime[64]	عدد مراكز البيانات للأغراض التجارية[65]
المملكة العربية السعودية	108	22
الإمارات العربية المتحدة	67	9
قطر	18	3
المغرب	15	5
مصر	12	14
الكويت	10	3
الأردن	6	6
لبنان	5	2
البحرين	3	2
عمان	2	4
تونس		2
الجزائر		3
ليبيا		1
فلسطين		1
المجموع	**246**	**77**

الجدول التاسع. مراكز البيانات المعتمدة في الدول العربية

[63] مؤسسة Uptime هي مؤسسة تضع معايير لأداء البنية التحتية الرقمية. تستخدم مستويات المعايير في التصميم والإنشاء والتشغيل للمواقع في أكثر من 110 دولة. المصدر: https://uptimeinstitute.com

[64] المصدر: https://map.datacente.rs

[65] المصدر: https://uptimeinstitute.com/tier-certification/tier-certification-list

CC BY-NC-SA 4.0

9. استخدام موارد الإنترنت

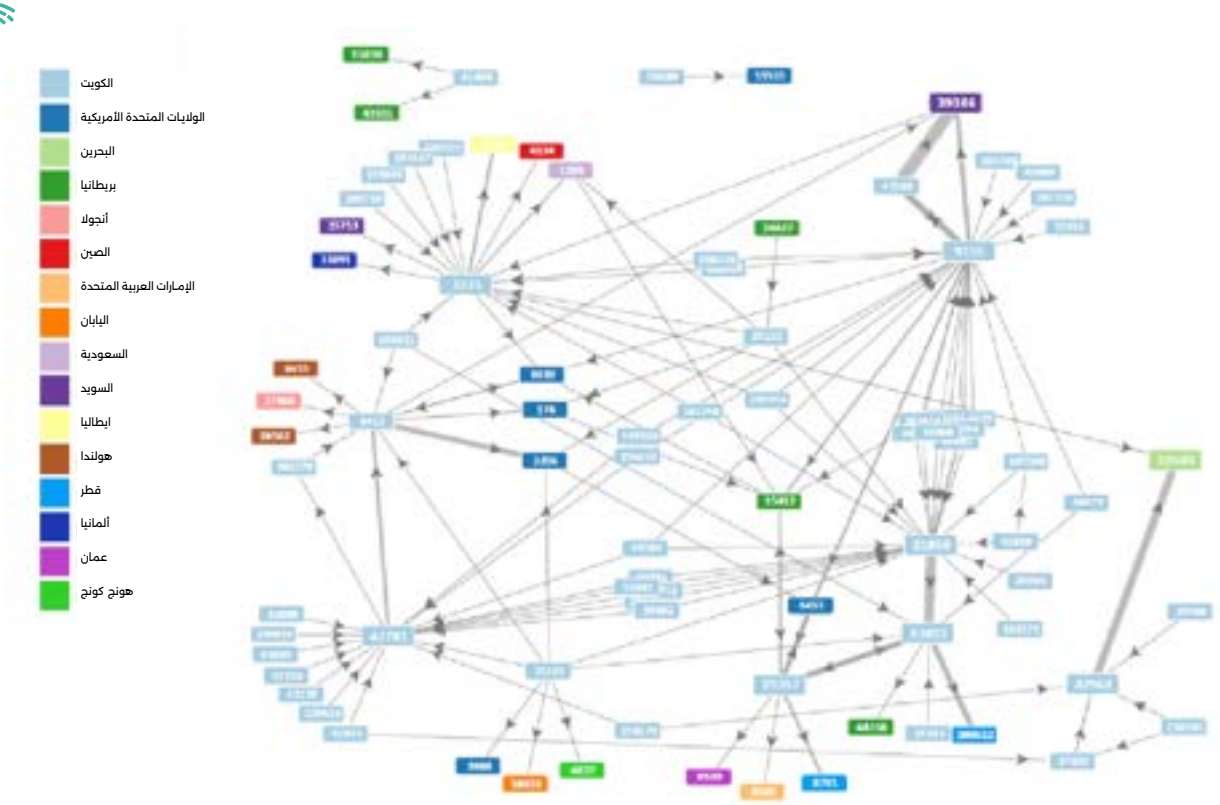
9.1 استخدام رقم النظام المستقلASN

رقم النظام المستقل ASN هو «معرف فريد عالمي لواحد أو مجموعة من بادئات بروتوكول الإنترنت وتديره واحدة أو أكثر من مشغلي الشبكة التي تملك سياسة توجيه واحدة وواضحة.»[66] إلى جانب عناوين بروتوكول الإنترنت، فإن استخدام رقم النظام المستقل أمر مهم لتحسين أداء الإنترنت. إلا أنه ما زال هناك عدد محدود من الكيانات التي تسعى لامتلاك شبكاتهم وعناوين الـIP الخاصة بهم. ففي المنطقة العربية، فإن معظم معرفات رقم النظام المستقل مملوكة لمقدمي الخدمة أو لمؤسسات مالية. وفي الواقع فإن انتشار رقم النظام المستقلASN يختلف بين الدول العربية اعتماداً على عاملين مؤثرين. الأول هو التنافس في سوق البنية التحتية وتوفر بدائل لمقدمي الخدمة والبوابات، مما يسمح للمستخدمين بالتمتع بالمنافسة الكبيرة في تطوير البنية التحتية، و يدعم انتشار رقم النظام المستقل، ويسمح باستخدام التسكين المتعدد-multi homing مثل الوضع في الكويت والمملكة العربية السعودية (الشكل الواحد والخمسون والثاني والخمسون). ثانيا، مدى صعوبة متطلبات العمل، فالعملاء ذوو المتطلبات الخاصة يتجهون لاستخدام رقم النظام المستقل الخاص بهم، إن أمكن، حتى يتوفر لهم تكرار الطبقة الثالثة Layer 3 redundancy، مثل الحال في المؤسسات المالية في مصر (الجدول العاشر).

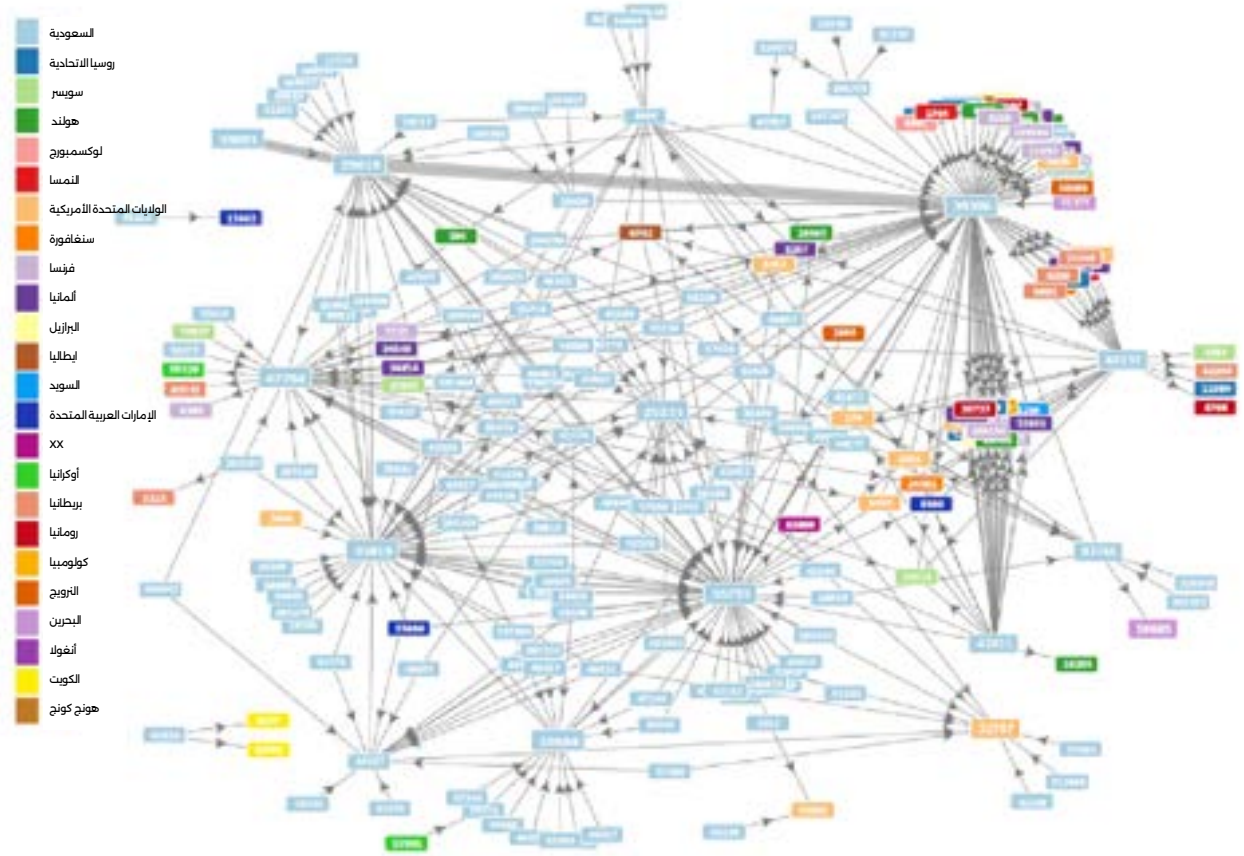
[66] رقم النظام المستقل ASN من AFRINIC
https://afrinic.net/asn#:~:text=Autonomous%20System%20Number%20(ASN)%20is,are%20known%20as%20autonomous%20systems

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الواحد والخمسون. توصيل الشبكات في الكويت. المصدر: RIPE NCC



الشكل الثاني والخمسون. توصيل الشبكات في السعودية. المصدر: RIPE NCC

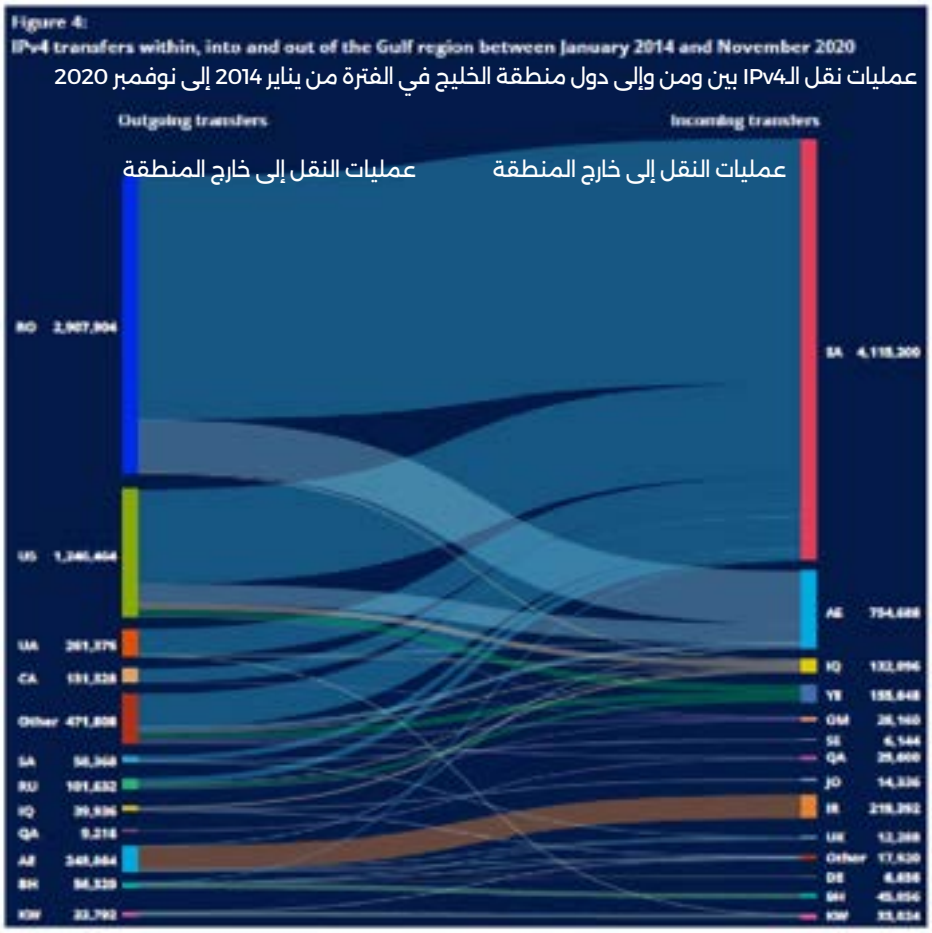
CC BY-NC-SA 4.0

مصر	مقدمو خدمة الإنترنت	المالية	الأكاديمية	الحكومة	التجارية
93 رقم نظام مستقل	31	26	7	9	18

الجدول العاشر. أرقام النظم المستقلة في مصر. المصدر: IPinfo.io

9.2 بروتوكول الإنترنت النسخة السادسة IPv6

يدير تخصيص عناوين الـIP في المنطقة العربية مركز تنسيق الشبكة (NCCs) والمسجل الإقليمي للإنترنت في أوروبا (RIPE NCC) وذلك في كل من دول مجلس التعاون الخليجي ومنطقة الشام، ومركز معلومات الشبكة الأفريقية (AFRINIC) في شمال أفريقيا. إلا أن انتشار الـIPv6 يختلف بشكل كبير عبر دول المنطقة. فمن ناحية، واجهت دول مجلس التعاون الخليجي عدة مشكلات للـIPv4 مما أسرع من استخدام الـ IPv6 (مثل السعودية والإمارات العربية المتحدة) (الشكل الثالث والخمسون). ومن ناحية أخرى، مازالت باقي الدول تعتمد على الـ IPv4 نظراً لتوفر الـ IPv4 وتحديات انتشار ال IPv6 فيما يتعلق بمتطلبات تحديث أجهزة البنية التحتية وأنظمة إدارة الشبكة (مثل مصر والأردن وعمان) (الجدول العاشر). إلا إن عدد قليل من المشغلين قاموا بالإسراع من استخدام الـIPv6 بفضل سياسات المالكين الخاصة بهم.



الشكل الثالث والخمسون. عمليات نقل الـIPv4 داخل وخارج وبين دول منطقة الخليج في الفترة من يناير 2014 إلى نوفمبر 2020 المصدر: RIPE NCC تقرير الإنترنت لكل دولة: منطقة الخليج، 2020

CC BY-NC-SA 4.0

تأثير التأخير	استخدام الـIPv6	الدولة
مصر	3.85%	0
الأردن	8.84%	0
عمان	13.7%	0
الكويت	15.07%	0
الإمارات العربية المتحدة	32.91%	0
المملكة العربية السعودية	46.74%	-10ms

الجدول الحادي عشر. انتشار الـIPv6 في الدول العربية [67]

الشكل الرابع والخمسون. الانتشار السريع للـIPv6 من قبل شركة اتصالات في مصر [68]

[67] المصدر: https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html

[68] المصدر : https://www.akamai.com/visualizations/state-of-the-internet-report/ipv6-adoption-visualization

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

10. نحو إتاحة موثوقة للإنترنت

توصيات للحكومات لدعم إتاحة موثوقة للإنترنت

تشجيع المزيد من الكيانات للحصول على أرقام النظام المستقل/ بروتوكول الإنترنت، لأن ملكية العملاء لأرقام النظام المستقل/ بروتوكول الإنترنت يحسن من مرونة الشبكة ويحافظ على حقوق العملاء (لأنها تخفض من تكلفة التحويل).

- مراجعة آليات التسعير لرقم النظام المستقل/بروتوكول الإنترنت بهدف تشجيع مزيد من المستخدمين على امتلاك الموارد الخاصة بهم. ويمكن أن يحدث ذلك بربط سعر رقم النظام المستقل / بروتوكول الإنترنت بنوع/ حجم المؤسسة، وذلك لتشجيع المؤسسات الأكاديمية، والحكومة، والأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم SMEs في الدول العربية متوسطة الدخل على امتلاك رقم النظام المستقل/بروتوكول الإنترنت.

بناء نقطة لتبادل الإنترنت في أقرب نقطة ممكنة للمستخدمين، لأن وجود نقطة لتبادل الإنترنت على المستوى الإقليمي أو الحضري سوف يحسن من أداء الشبكة، ويحقق المرونة، ويشجع على تطوير المحتوى المحلي. يجب أن يتضمن ذلك أيضاً تشجيع نماذج الأعمال على بناء نقاط تبادل في أقرب موقع ممكن للمستخدمين، وتطوير نماذج أعمال تشجع المؤسسات غير الحكومية (NGOs) والمؤسسات الأكاديمية على إدارة نقاط تبادل الإنترنت المحلية في المناطق الحضرية، لتكرار نموذج نقطة تبادل الإنترنت الفلسطينية.

CC BY-NC-SA 4.0

IV.

أزمة كوفيد 19: الأثر الإقليمي وردود الأفعال

11. ردود أفعال المجتمع

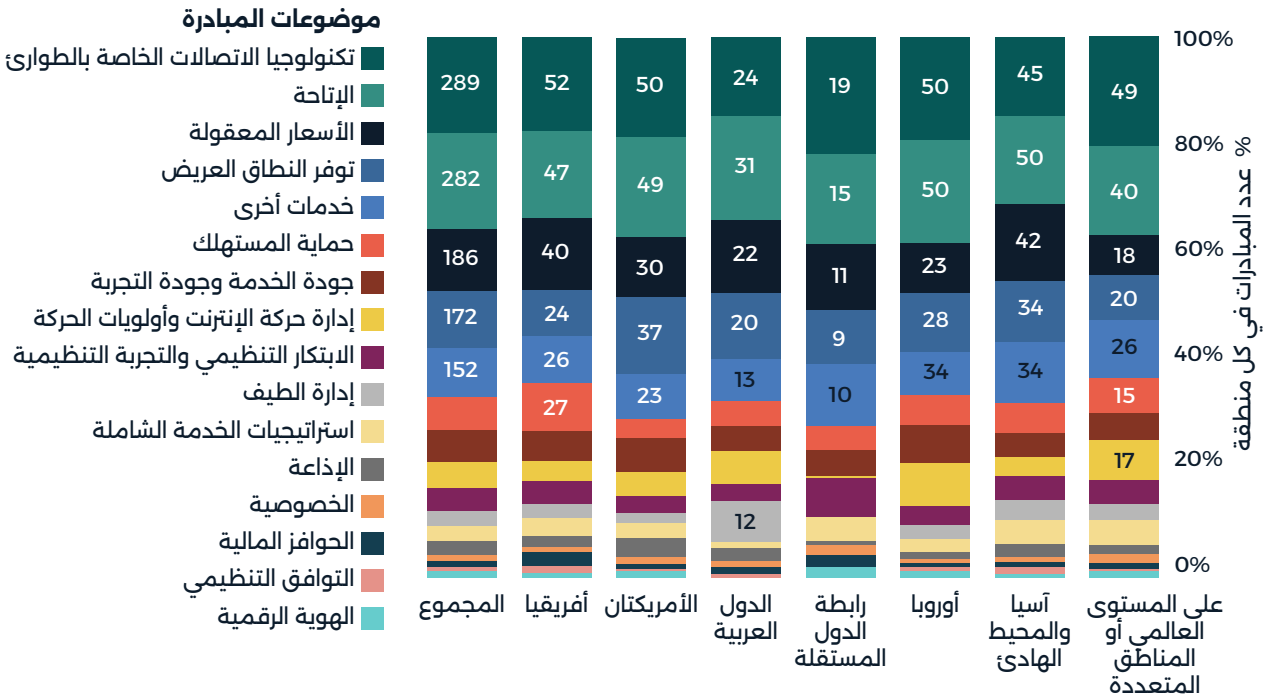
تعد الإنترنت وسيلة محورية لتحقيق مصلحة الأفراد والمجتمعات ككل. وقد ظهر ذلك جلياً خلال أزمة كوفيد 19. حيث ألقى الوباء الضوء على أهمية عملية التحول الرقمي، وأثبتت التكنولوجيا أهميتها الجوهرية في تحقيق مصلحة الأفراد خلال وقت الأزمة. وهذا الأمر قد أوضح بدوره أهمية الإتاحة الموثوقة للإنترنت لتأمين الإتاحة الإلكترونية لخدمات الرعاية الصحية، وخدمات التعليم، إلى جانب الخدمات العامة والخاصة الأخرى. ولا يختلف الأمر فيما يتعلق بالأعمال، فقد رفع الوباء من مستوى استخدام التجارة الالكترونية ودعم فكرة العمل عن بعد.

كرد فعل لذلك، تبنت الحكومات والأعمال سياسات طويلة المدى تتضمن ولا تقتصر على الاتصالات الخاصة بوقت الطوارئ، والإتاحة، وتوفير الخدمات بأسعار معقولة، وتوفر النطاق العريض. في بداية الوباء، كانت الكثير من هذه الإجراءات مؤقتة. إلا أن تأثير وباء كوفيد 19 قد أكد على أهمية أن تكون هذه الإجراءات دائمة مع تضاعف أعداد مستخدمي الإنترنت لعشرة أضعاف منذ عام 2000، مما أدى إلى ظهور مزيد من الأنشطة الإلكترونية ونمو الاقتصاد الرقمي. وقد دفع ذلك بالحكومات لوضع خطط كبيرة وطويلة الأجل، وضخ استثمارات كبيرة وسن سياسات وقواعد تنظيمية لتناول محدودية البنية التحتية الرقمية. فعلى سبيل المثال، تبنت الدول العربية استجابات سياسة للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مع التركيز بشكل خاص على تكنولوجيا الاتصالات الخاصة بالطوارئ (24) والإتاحة (31) وتوفير الخدمات بأسعار معقولة (22) وتوفر النطاق العريض (20) وإدارة الطيف (12) (الشكل الخامس والخمسون).[69]

[69] الاتحاد الدولي للاتصالات ITU «حالة النطاق العريض 2021: الاتجاهات التي تركز على الأفراد للتوصيل الشامل للنطاق العريض، سبتمبر 2021. https://www.itu.int/itu-d/reports/broadbandcommission/state-of-broadband-2021/

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

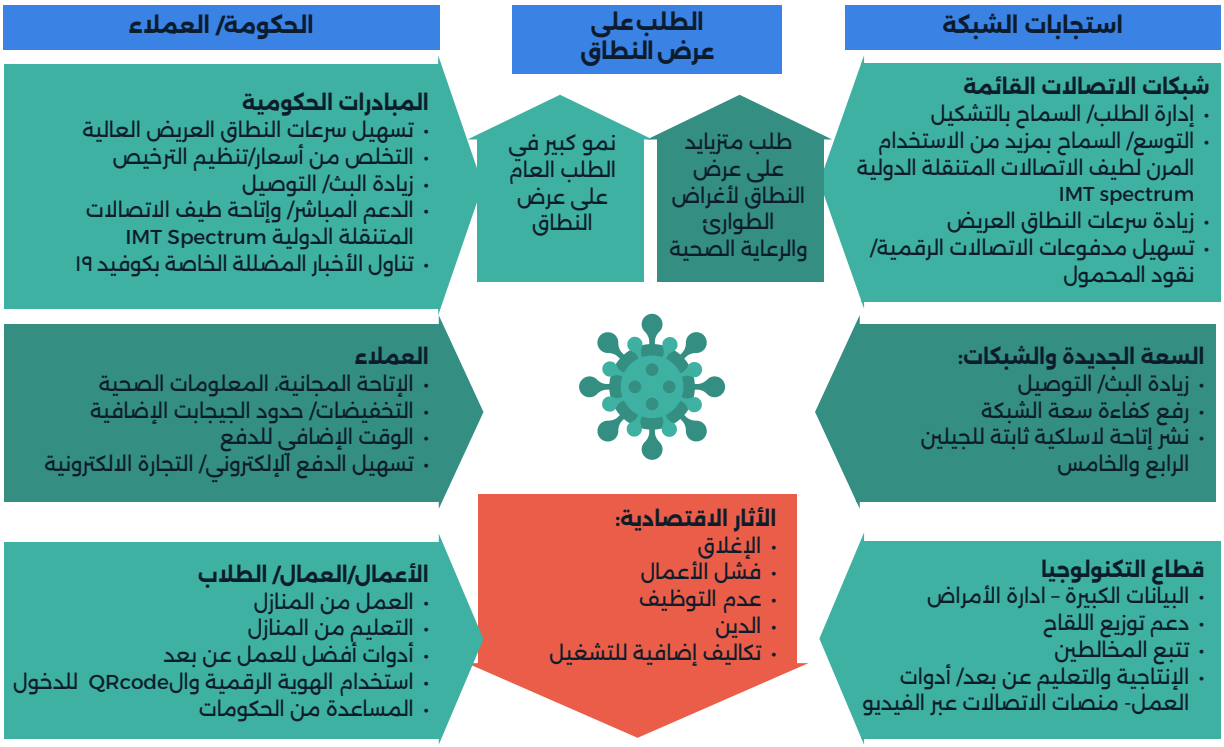


الشكل الخامس والخمسون. استجابات سياسة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لوباء كوفيد-19، على مستوى العالم وفي كل منطقة (ITU REG4COVID).. المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات. 2021. REG4COVID database

فيما يتعلق بالاستجابات لتحديات النطاق العريض والتي فرضتها أزمة كوفيد 19، تبنت معظم الدول بعض سياسات تكنولوجيا اتصالات الطوارئ أو بعض المبادرات التنظيمية. وفقا للمنصة العالمية لمرونة الشبكة التابعة للإتحاد الدولي للاتصالات (REG4COVID)، فإن هناك ما يزيد عن 480 استجابات سياسة في عدة مجالات تشمل اتصالات الطوارئ، والإتاحة، وتوفير الخدمات بأسعار معقولة ، وتوفر النطاق العريض، وحماية المستهلك، وموضوعات جودة الخدمة، وغيرها من الأمور، كلها تم تناولها من قبل مختلف أصحاب المصلحة من صناع السياسات والمنظمين والمشغلين ومقدمي الخدمات، والمنظمات الدولية والإقليمية والمجتمع الفني والمجتمع المدني (الشكل السادس والخمسون).[70]

[70] الاتحاد الدولي للاتصالات ITU «حالة النطاق العريض 2021: الاتجاهات التي تركز على الأفراد لتحقيق التوصيل الشامل للنطاق العريض، سبتمبر 2021. https://www.itu.int/itu-d/reports/broadbandcommission/state-of-broadband-2021/

CC BY-NC-SA 4.0



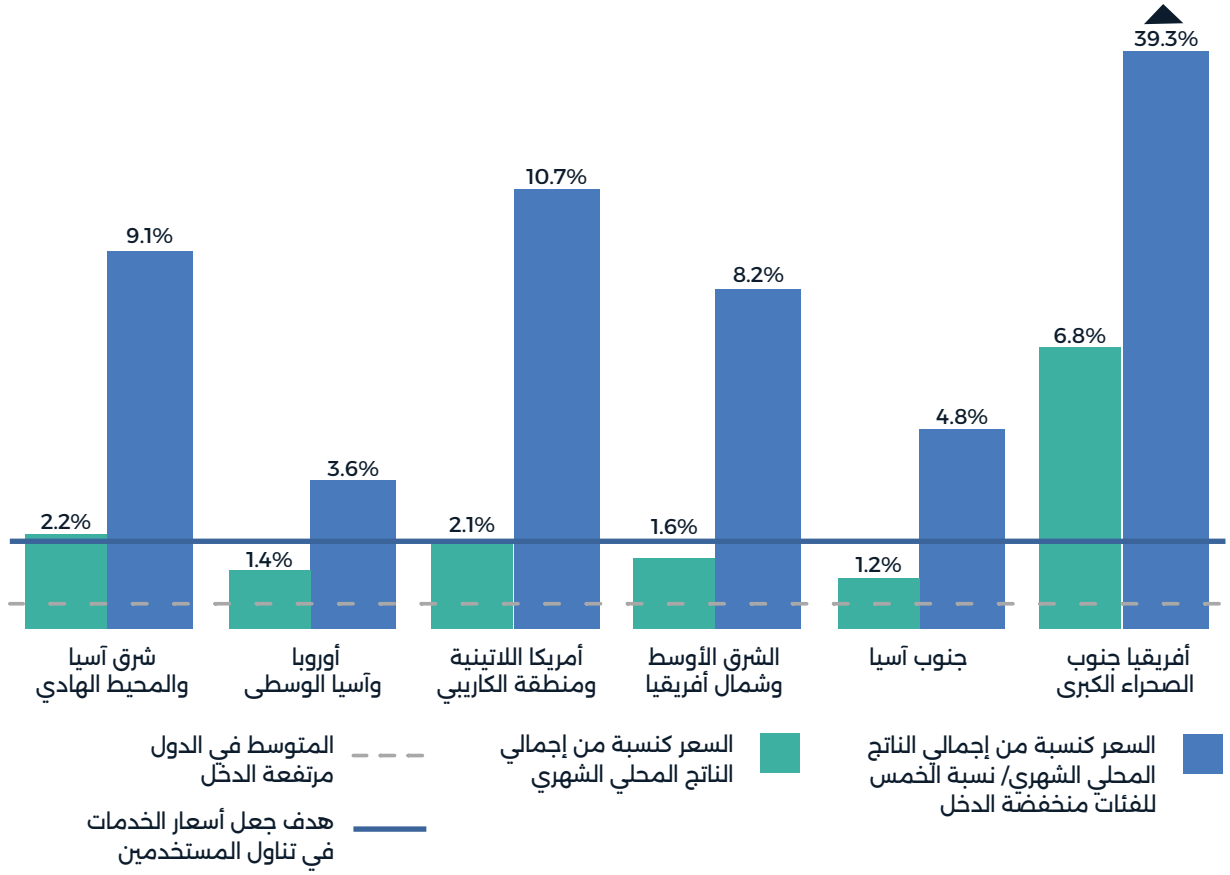
الشكل السادس والخمسون. استجابات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لوباء كوفيد-19 (الاتحاد الدولي للاتصالات، 2021). المصدر : ITU-WPC, May 2020

توفر خدمات الإنترنت وإتاحتها بأسعار معقولة خلال أزمة كوفيد 19

برزت أهمية جودة الإنترنت وإتاحتها بأسعار معقولة في ظل أزمة كوفيد 19 في كل من الدول النامية والمتقدمة. فعلى صعيد الدول المتقدمة والتي تمتلك مستويات قومية من توفر النطاق العريض، عانت الطبقات السكانية ذوو الدخول المنخفضة من تحديات أسعار الخدمة. وعلى صعيد الدول ذوي الدخول المنخفضة، تفاقمت مشكلة أسعار الخدمة بشكل كبير بسبب لجوء السكان إلى العمل عن بعد والتعليم عن بعد، إذ لم تعد هذه الفئات قادرة على الوصول إلى عرض النطاق ككل. وبشكل كبير، أصبح هناك عدد كبير من الأفراد والمنازل الذين يعانون من «الإتصال المهمش» وأصبحوا غير قادرين على الوصول إلى مستويات أساسية من الإتصال على الرغم من استعدادهم للتحول للتعليم والعمل عن بعد. في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، مازالت أسعار الإنترنت تمثل تحدياً، حيث تساوى الواحد جيجا من البيانات متوسط 1.6% من إجمالي الناتج المحلي الشهري و8.2% لذوي الدخول المنخفضة والذين يمثلون نسبة الخمس من السكان. (الشكل السابع والخمسين).[71]

[71] الاتحاد الدولي للاتصالات ITU «حالة النطاق العريض 2021: الاتجاهات التي تركز على الأفراد لتحقيق التوصيل الشامل للنطاق العريض، سبتمبر 2021. https://www.itu.int/itu-d/reports/broadbandcommission/state-of-broadband-2021/

CC BY-NC-SA 4.0



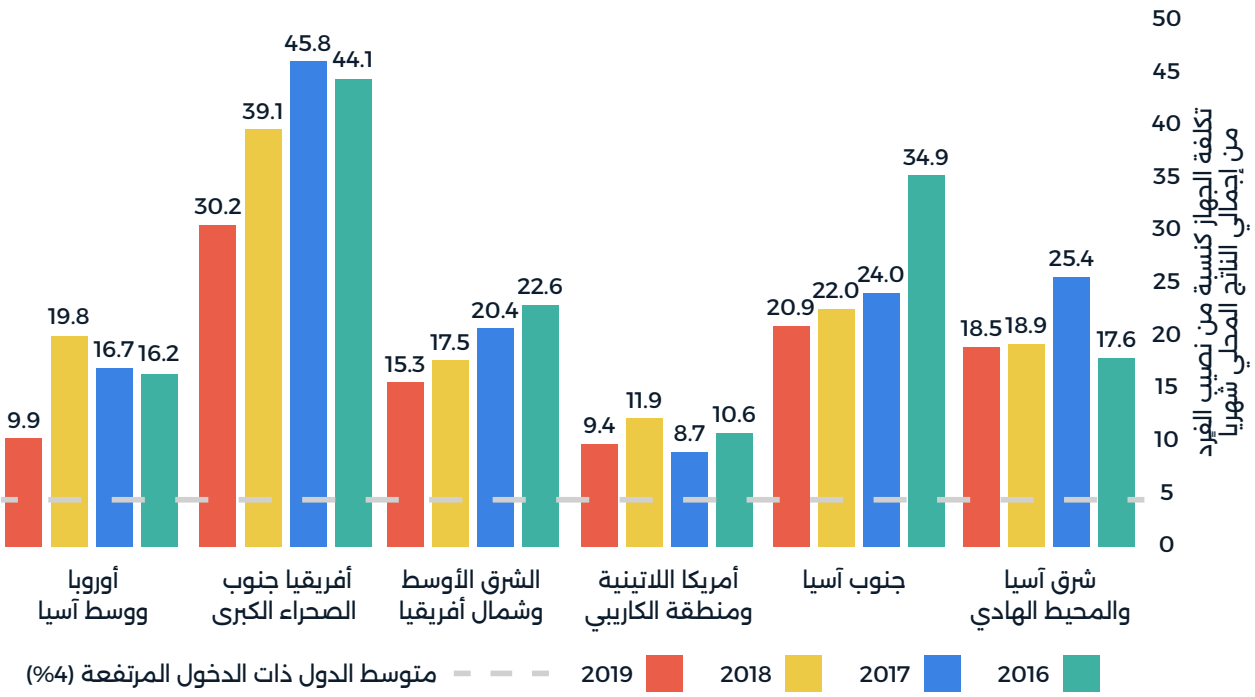
الشكل السابع والخمسون. توفير حزم الواحد جيجابت بأسعار معقولة كنسبة من المتوسط الشهري لنصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي. المصدر: GSMA, 2019 « تقرير عن حالة الإتصال بإنترنت المحمول 2019»

لتحسين القدرة على توفير الخدمات بأسعار معقولة، قامت شركة فودافون في المملكة البريطانية بتحسين خطة "VOXI for NOW" لمساعدة المستخدمين في المنازل الذين يواجهون صعوبات مالية من الحفاظ على اتصالهم بالإنترنت. حيث قامت الشركة بإعادة طرح أسعار VOXI for NOW والتي كانت قد طرحتها من قبل لوقت محدد خلال أزمة كوفيد 19، حيث أعادت طرحها بباقة بيانات 5 جيجا غير محددة، ومكالمات ورسائل بقيمة 10 جنيه استرليني شهرياً تستخدم من شهر إلى 6 أشهر بدون أي عقد بإمضاء أو بطاقة إئتمان credit check، كما يمكن وقفها أو إلغائها في أي وقت وتكلفة هذه الباقة 35 جنية استرليني شهرياً (بتخفيض 70%).[72] أما فيما يتعلق بإتاحة الوصول للإنترنت بأسعار معقولة، مازال التحدي الأساسي هو أسعار هواتف المحمول والتي تعد أرخص أجهزة للاتصال بالإنترنت. وقد تفاقم هذا الأمر مع التوسع في شبكات الجيل الرابع G/LTE4 وتوفير تكنولوجيا الجيل الخامس 5G والتي يتطلب تشغيلها هواتف ذكية مرتفعة السعر مقارنة بالأجهزة منخفضة السعر التي تتوافق مع خدمات الجيل الثاني والجيل الثالث. على المستوى العالمي، يمثل سعر معظم الهواتف الذكية معقولة السعر 25% من متوسط الدخل الشهري لأكثر من 2 مليار شخص. ففي الدول ذات الدخول المنخفضة إلى المتوسطة، فإن الهواتف التي يمكنها الاتصال بالإنترنت بصورة بسيطة يمثل سعرها 34% من الدخل الشهري، وتبلغ هذه النسبة 22.4% في المتوسط في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. (الشكل الثامن والخمسون).[73]

[72] فودافون المملكة المتحدة، « فودافون تدعم التعريفة الاجتماعية لـ VOXI For Now لدعم من يعانون من مصاعب مالية، » 13 أبريل 2022 . https://newscentre.vodafone.co.uk/press-release/voxi-for-now-social-tariff-to-boost-support-for-those-in-financial-hardship/?utm_source=Max&utm_medium=3&utm_campaign=4&utm_id=Ahmed&utm_term=5&utm_content=6

[73] الاتحاد الدولي للاتصالات ITU «حالة النطاق العريض 2021: الاتجاهات التي تركز على الأفراد لتحقيق التوصيل الشامل للنطاق العريض، سبتمبر 2021. https://www.itu.int/itu-d/reports/broadbandcommission/state-of-broadband-2021/

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الثامن والخمسون. القدرة على تحمل أسعار الهواتف التي يمكنها الاتصال بالإنترنت بشكل بسيط في الدول ذات الدخول المنخفضة إلى المتوسطة في الفترة من 2016-2019. المصدر: GSMA 2020 « حالة الاتصال بالإنترنت عبر المحمول 2020 »

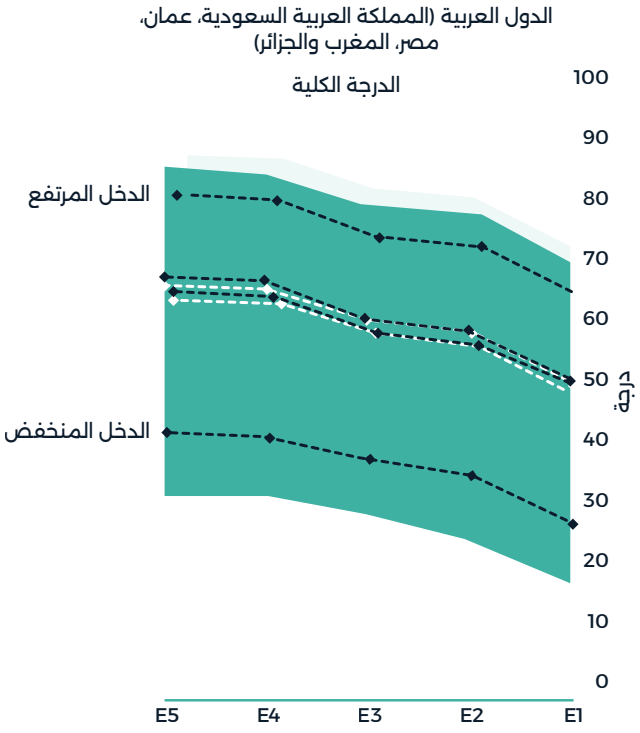
فيما يختص بتوفر المحتوى الالكتروني، فإن أزمة كوفيد-19 أكدت على أهمية توفر المحتوى الرقمي، وأبرزت غياب المحتوى المتاح باللغة العربية على وجه الخصوص. فمن ناحية، يحول غياب الألياف الضوئية في المنطقة العربية دون إنشاء مراكز للبيانات ونقاط لتبادل الإنترنت تعتمد على الكوابل لربط مقدمي المحتوى الرقمي بالشبكة القومية الرئيسية. ومن ناحية أخرى، فإن غياب المحتوى ذي الصلة والمتاح باللغة العربية يزيد من حدة الفجوة الرقمية التي يعاني منها المواطنون العرب، لأن هذا الغياب يحد من قدرتهم على استخدام الإنترنت والتطبيقات الرقمية. فإن هناك أزمة على المستوى الإقليمي تتمثل في توقع مقدمي خدمة الإنترنت بأن يقوم مقدمو المحتوى بتوفير مزيد من المحتوى، بينما يتوقع مقدمو المحتوى أن يقوم مقدمو الخدمة بتحسين البنية التحتية أولاً. ولذلك فإن المحتوى المحلي ما زالت تتم استضافته بالخارج نظراً لغياب وجود مراكز بيانات محلية.[74]

[74] الكسندر فارلي ومانويل لانجندورف، « كوفيد 19 والوصول للإنترنت في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. تعظيم المهارات الرقمية والاتصال لتحقيق الانتعاش الاقتصادي »، مركز ويلسون، ديسمبر 2021. https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/uploads/documents/MEP_211129_OCC%2040%20v4.pdf

CC BY-NC-SA 4.0

تقدم عالمي ثابت من عام 2016 إلى عام 2020 على الرغم من الفجوة بين الدول ذات الدخول المرتفعة والدول ذات الدخول المنخفضة

شهد العالم تطوراً ثابتاً في الفترة من 2016 إلى 2020 على الرغم من الفجوة القائمة والمتزايدة بين الدول ذات الدخول المرتفعة والدول ذات الدخول المنخفضة. يشير المؤشر المركب EIU إلى أن الفجوة بين متوسط الدول ذات الدخول المرتفعة والدول ذات الدخول المنخفضة كما هو مدرج في المؤشر قد ارتفعت من 39 نقطة إلى 40.8 نقطة على مدار خمسة أعوام. وقد كان هذا انعكاس لزيادة الفجوة في التوفر بين المجموعتين من 44.4 نقطة إلى 47.98 نقطة. ومن المتوقع أن يزداد الأمر أكثر من ذلك مع ازدياد تأخر الدول ذات الدخول المنخفضة في نشر واستخدام تقنيات النطاق العريض مثل تقنية الجيل الخامس والفايبر للمنازل FTTH. إلا أن أداء كل من المملكة العربية السعودية، وعمان، ومصر، والمغرب، والجزائر قد توافق مع المتوسط العالمي، مع تحقيق تحسن طفيف في التقريرين الأخيرين.



الدرجة النهائية	E1	E2	E3	E4	E5
دخل مرتفع	66	74.3	75.5	81.5	82.5
دخل منخفض	26.8	34.8	37.5	41	41.7
فجوة	39.2	39.5	38	40.5	40.8

درجة التوفر	E1	E2	E3	E4	E5
دخل مرتفع	60.2	71.426	72.95	77.34	79.37
دخل منخفض	15.8	24.4	24.46	29.97	31.39
فجوة	44.4	47.026	48.49	47.37	47.98

الشكل التاسع والخمسون. اتساع الفجوة الرقمية بين الدول ذات الدخول المرتفعة والدول ذات الدخول المنخفضة في الفترة من 2016 إلى 2020 كما يوضحه مؤشر الإنترنت EIU . المصدر: مؤشر الإنترنت الشامل EIU

CC BY-NC-SA 4.0

مراكز الدول العربية على مؤشر الإنترنت الشامل (EIU)

طبقاً لمؤشر الإنترنت الشامل (EIU) فإن الدول ذات الدخول المرتفعة تتصدر محور التوفر. كما يعد العامل الجغرافي أيضاً عاملاً مؤثراً، حيث تحتل الدول الأصغر مراكز أعلى مقارنة بالدول الكبيرة التي لديها تحديات جغرافية كبيرة.

إجمالي	
الكويت	80.1
قطر	78.0
الإمارات العربية المتحدة	76.2
البحرين	74.7
عمان	72.7
المملكة العربية السعودية	72.2
المغرب	67.6
الأردن	66.5
تونس	65.8
مصر	64.5
لبنان	58.8
الجزائر	58.2

1) التوفر	
الإمارات العربية المتحدة	81.3
قطر	79.0
الكويت	76.7
عمان	73.4
المملكة العربية السعودية	73.1
البحرين	72.8
المغرب	68.5
الأردن	66.3
تونس	63.2
لبنان	62.6
مصر	62.4
الجزائر	58.0

2) القدرة على تحمل التكاليف	
الكويت	86.2
تونس	75.8
البحرين	71.4
قطر	70.2
الإمارات العربية المتحدة	67.2
مصر	64.5
المغرب	64.5
عمان	63.1
الأردن	62.4
الجزائر	61.3
المملكة العربية السعودية	60.6
لبنان	60.4

3) درجة الصلة	
المملكة العربية السعودية	87.1
الإمارات العربية المتحدة	85.1
البحرين	84.3
الكويت	84.3
قطر	83.0
عمان	82.0
الأردن	76.7
المغرب	76.1
مصر	69.9
تونس	60.1
لبنان	56.4
الجزائر	56.3

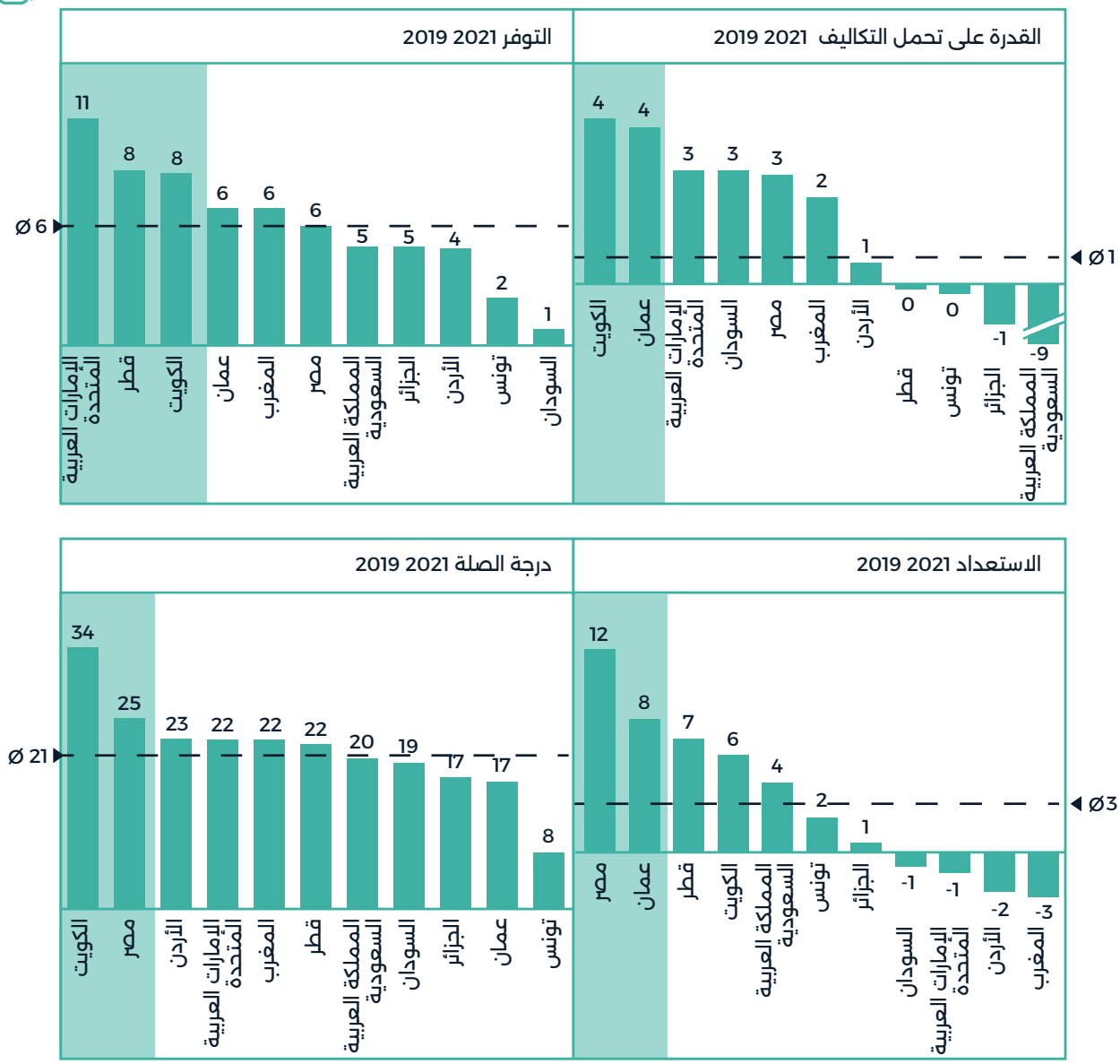
4) الاستعداد	
قطر	86.7
عمان	80.2
البحرين	73.6
المملكة العربية السعودية	72.9
الكويت	66.8
الإمارات العربية المتحدة	65.0
مصر	61.7
الأردن	59.0
تونس	57.4
المغرب	55.9
الجزائر	53.7
لبنان	43.3

الدرجة من 100
الأوزان الكلية: التوفر (40%) - القدرة على تحمل التكاليف (30%) - درجة الصلة (20%) - الاستعداد (10%)

الشكل الستون. درجات الدول العربية في مختلف محاور مؤشر الإنترنت الشاملة EIU 313. المصدر: مؤشر الإنترنت الشامل

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0



الشكل الواحد والستون. التطور النسبي في درجات الدول العربية في مختلف المحاور الخاصة على مؤشر EIU's
31. المصدر: مؤشر الإنترنت الشامل

internetsociety.org
@internetsociety

CC BY-NC-SA 4.0

12. المبادرات الإقليمية الخاصة بكوفيد 19

لتحسين الاتصال بالإنترنت خلال أزمة كوفيد 19، تبنى صناع السياسات والمشغلون وشركات التكنولوجيا في العالم العربي مجموعة من المبادرات التنظيمية والتجارية والتكنولوجية. تهدف هذه المبادرات إلى تناول فجوات البنية التحتية، وتوفير اتصال بالإنترنت يتسم بالموثوقية.

في هذا الإطار، قامت الحكومات العربية بإطلاق مبادرات رئيسية تركز على زيادة سعة وسرعات النطاق العريض، مع ضمان الحفاظ على مستوى الخدمةQoS، دون أي تكلفة إضافية (لبنان، العراق والبحرين)، ومن هذه المبادرات تأسيس شبكات الإتاحة اللاسلكية للخدمات الثابتة الجديدة FWA لتوفير تغطية جيدة سريعة لمرافق الرعاية الصحية، مما يسمح بمزيد من الاستخدام المرن للطيف لاتصالات المحمول الدولية IMT، وتضمن توفر التراخيص الدائمة والمؤقتة لطيف الـIMT (الأردن والمملكة العربية السعودية). كما اتجهت الدول أيضاً إلى تغطية التكلفة الإضافية لتحديث الباقات الشهرية لمشتركي الإنترنت (مصر). وبغرض تسهيل الاتصال خلال فترة الإغلاق ولدعم انتشار المعلومات الطبية، قامت بعض الحكومات بإتاحة خدمات نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت VoIP مثل خدمات الواتس آب والسكايب وزووم (الإمارات العربية المتحدة وعمان).

لتحقيق مزيد من تحسين لخدمات وشبكة النطاق العريض، قام مشغلو شبكات المحمول MNOs بزيادة سرعات النطاق العريض وتحديث سرعات الإنترنت باستخدام سعة البث وشبكات الربط backhaul، وقاموا بإلغاء الحدود القصوى للاستخدام على حزم النطاق العريض للفايبر (زين البحرين). كما قاموا بالسماح لمستخدمي خدمات الدفع المسبق بالدفع بعد الاستخدام (مصر وتونس وفلسطين).[75]

بالإضافة إلى ذلك، قامت شركات التكنولوجيا بتوفير مجموعة من الخدمات المجانية، منها على سبيل المثال لا الحصر، إتاحة خدمة الفيديوكونفرانس المتاحة للشركات بالمجان للجميع (جوجل)، وطرح خدمة Webex بدون حدود على الوقت (سيسكو)، وخدمة النسخة المتميزة من Teams لمدة 6 أشهر (ميكروسوفت)، كما رفع البعض القيود على استخدام التطبيقات المجانية (زووم).

تم إطلاق بعض الشراكات بين القطاعين العام والخاص. فعلى سبيل المثال، قامت الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات بالكويت CITRA بمنح خدمات وترددات إضافية مجانية لشركات المحمول ولمقدمي خدمة الإنترنت ISPs، وفي المقابل قامت الشركات بتقديم 5GB من سرعات الإنترنت ومكالمات محلية مجانية بشكل يومي لعملائها. بالإضافة إلى ذلك، اتفق الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات في مصرNTRA ومشغلو المحمول الرئيسيون على توفير 3000 مكالمة مجانية وباقات شهرية لإنترنت المحمول تبلغ 10 جيجابت بالمجان لجميع الاطباء وأفراد طاقم التمريض والإداريين العاملين في مستشفيات العزل الخاصة بكوفيد 19 على مستوى الدولة.

[75] بثينة جرومازي، « التحول الرقمي في وقت كوفيد 19: حالة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.» مدونة البنك الدولي، 29 يوليو، 2020 .
https://blogs.worldbank.org/arabvoices/digital-transformation-time-covid-19-case-mena

CC BY-NC-SA 4.0

12.1 الاستجابات الإقليمية لدعم التعليم عن بعد خلال فترة الحظر

تم إطلاق بعض المبادرات الخاصة بدعم التعليم عن بعد خلال فترة الحظر. فعلى سبيل المثال، قام مشغلو شبكات المحمول بتقديم خدمات مجانية zero-rating للتطبيقات التعليمية ومنصات التعليم وقاموا أيضاً بتقديم باقات بيانات إضافية وباقات إنترنت عالية السرعة للمدارس ولمقدمي الخدمات التعليمية. كما قام البعض بتقديم خدمات استضافة وخدمات بنية تحتية سحابية لدعم منصات الفصول الرقمية، إلى جانب توفير بطاقات تعريف SIM مجانية للاستخدام في أجهزة الكمبيوتر اللوحية tablet المستخدمة في الأغراض التعليمية، وقدم البعض الأخر حزم مخفضة "Go Education" (أورانج مصر). بالإضافة إلى ذلك، ولدعم عملية التعليم الإلكترونية، قامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية MCIT برفع حصة التحميل المخصصة لحزم الإنترنت للمستخدمين في المنازل بنسبة 20%، وذلك بتكلفة 200 مليون جنيه مصري (أي ما يعادل 12.6مليون دولار أمريكي) قامت الحكومة بدعمها. كما أتاحت التصفح المجاني للمنصات والمواقع التعليمية لضمان عدم تأثر العملية التعليمية.

كما قامت الشبكة القومية للبحث والتعليم NREN إلى جانب الكيانات التعليمية المختلفة سواء العامة أو الخاصة في المنطقة العربية بلعب دور كبير في تناول فجوة الاتصال بالإنترنت ودعم البحث والتعليم خلال أزمة كوفيد 19 في الكثير من الدول العربية.

ففي لبنان، دعمت إتفاقية التعاون التكنولوجي للبحوث والتعليم TechCare عملية التعليم عن بعد من خلال مساعدة الجامعات المشتركة على تحقيق التحول السريع للتعليم الإلكتروني من خلال عدة حلول رقمية. تضمنت تلك الحلول نقل الصوت عبر الـPowerPoint وتسجيل الفيديوهات الخاصة بالدروس غير المتزامنة، وتوفير أدوات التليكونفرانس (زووم و webex MS Teamsg) لأغراض التعليم المتزامن، وتوفير أداة المراقبة Respondus لمراقبة الطلاب إلكترونياً أثناء الامتحانات. كما شجعت إتفاقية TechCare وزارتي التعليم العالي والاتصالات على خفض أسعار تكنولوجيا الجيل الرابع للطلاب. بالإضافة إلى ذلك، تطوعت الجامعة الأمريكية ببيروت AUB بمشاركة أفضل الممارسات الخاصة بالمعامل الإفتراضية الرقمية، والتدريس في وقت الأزمات، والعمل عن بعد، وهي الجهود على حصلت على تقدير مؤسسة EDUCAUSE، وهي مؤسسة غير هادفة للربح تجمع قادة و كبار مسئولي تكنولوجيا المعلومات وتساعد على رفع تأثير تكنولوجيا الاتصالات في التعليم العالي.

قامت وزارة التعليم العالي الفلسطينية بتطوير موقع الكتروني لتحميل المحتوى التعليمي للصفوف من 1 إلى 12 (Palestine_eLPortal) وأذاعت الدروس المسجلة على محطات التليفزيون المحلية ومن خلال قنوات متخصصة على منصة YouTube. كما لجأ الطلاب والمدرسون إلى التواصل عبر تطبيقات التواصل الاجتماعي. وكان لبعض الجامعات مثل جامعة القدس المفتوحة، مواردها التعليمية المفتوحة الخاصة بها (OER).

CC BY-NC-SA 4.0

في الأردن، تم تخصيص ثلاث محطات تليفزيونية لتوصيل المادة العلمية لصفوف الابتدائي والثانوي، وتم تطوير منصات رقمية مثل NoorSpace و Darsakg لتوفير موارد ومواد تعليمية، وكذلك الاختبارات وأدوات التقييم الخاصة بالتعليم العام. بالإضافة إلى ذلك، قامت شبكة الجامعات الأردنية JUNet بتأمين خدمات الإنترنت للجامعات العامة. كما قدم مقدمو خدمات الإنترنت عرض نطاق إضافي للطلاب في المناطق الريفية.
قامت الشبكة السعودية للبحث والابتكار (Maeen) بتأمين حتى 50% زيادة في السعة بدون تكلفة إضافية للأعضاء المشتركين. كما وفرت إتاحة غير محدودة لخدمة zoom التضافرية والمستضافة على سحابة «معين»، كما أتاحت عرض نطاق غير محدود لمقدمي خدمة التعليم الإلكتروني في المملكة العربية السعودية.

أذاعت وزارة التعليم في عمان الدروس المدرسية على التليفزيون العماني. وشجعت الشبكة العمانية للبحث والتعليم OMREN الحكومة على السماح باستخدام أدوات الفيديوكونفرانس والتي كانت محددة من ذي قبل (مثل زووم وجوجل كلاسروم) ، كما قامت الشبكة العمانية للبحث والتعليم بتطوير خدمة نقل الملفات (Mirsal) . بالإضافة إلى ذلك، قام مقدمو خدمة الإنترنت بتوفير إتاحة مجانية من هواتف المحمول ومن المنازل إلى نطاقات edu.om للطلاب حتى يتسنى لهم الوصول إلى المواد التعليمية.

قامت الشبكة القومية للبحث والتعليم بالإمارات العربية المتحدة NREN Ankabut بتطوير بيئة إلكترونية للتعليم ، لجامعة خليفة بشكل أساسي، تقدم مجموعة من منصات الفصول الدراسية الإفتراضية يمكن للدارس الاختيار منها(BigBlueButton, MS Teams, Blackboard Collaborate) وقدمت دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب.

أما الشبكة القومية للبحوث والتعليم بالمغرب NREN MARWAN ، فقد استضافت موقع التعليم الإلكتروني التي قامت وزارة التعليم بتطويره. وفي تونس، قام المركز التونسي للحوسبة الخوارزمي CCK بتطوير أداة فيديو كونفرانس معتمدة على Jitsi في الجامعات المحلية لتوفير الفصول الإلكترونية، وكذلك توفير خدمة VPN-SSL لتوفير المصادر العلمية للمجتمع الأكاديمي بسهولة. وفي مصر، قامت شبكة الجامعات المصرية EUN بالتنسيق مع مقدمي خدمة تكنولوجيا الاتصالات لدعم الخدمات الجامعية في مصر.

CC BY-NC-SA 4.0

13. نحو إتاحة مستدامة

وضع سياسات طويلة المدى لدعم استقرار المبادرات التي أُطلقت لمواجهة أزمة كوفيد 19 من قبل الحكومات، والقطاع الخاص، والدوائر الأكاديمية والمجتمع المدني، ولدعم الاقتصاد الرقمي. فعلى سبيل المثال، إتاحة خدمات نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت VoIP وتوفير الخدمات المجانية.

- شهدت أزمة كوفيد 19 إطلاق عدة مبادرات من الحكومة أو الصناعة لتوفير محتوى ذو صلة بالمجان للمستخدمين للاستفادة منه خلال الأيام الأولى من الحظر.
- أوضحت التجارب من أ زمة كوفيد 19 أن التنسيق والتعاون التقني والتنظيمي بين أصحاب المصلحة يمكن أن يحقق توصيل أفضل محتوى يمكن استهلاكه للمستخدمين باستخدام أقل الموارد.
- يجب النظر في الإتاحة المجانية للخدمات الإلكترونية الحكومية والاجتماعية كهدف من أهداف السياسة من أجل تقليل ولو بشكل جزئي من فجوة الاستخدام، خاصة في ظل الخطط القومية الطموحة للتحول الرقمي.
- إن الدول العربية ذات الدخول المنخفضة والمتوسطة لديها فرصة تاريخية لمراجعة سياسات الخدمة الشاملة الخاصة بهم لتضمين هذا الهدف في شروط الترخيص عند التحضير لترخيص خدمات الجيل الخامس.

تطوير مبادرات إقليمية كبيرة تركز على الإسراع من الوصول إلى المحتوى الرقمي بينما يتم تناول الفجوة الرقمية التي تعوق من قدرة الأفراد والمجتمعات، وذلك بإستخدام الدروس المستفادة خلال فترة الأزمات، مثل وباء كوفيد 19.

- توفير المحتوي الصحي والتعليمي والترفيهي إلكترونياً باللغات المحلية، لجعله متاحاً للقطاع العريض من السكان.
- تطوير البنية التحتية الرقمية لدعم بناء مراكز بيانات محلية، لتشجيع مقدمي المحتوى على تطوير محتوى باللغة العربية بأسعار مخفضة، وتشجيع مقدمي خدمة الإنترنت على إتاحة هذا المحتوى.
- تشجيع تطوير المحتوى الذي يمكن استخدامه عبر توصيلات منخفضة السرعة بهدف أن يكون المحتوى متاحاً بشكل أفضل وأن يكون سعره في متناول المستخدمين الذين يكون لهم حصص بسيطة من الحزم أو الذين يعيشون في مناطق تتسم ببطء التوصيل.
- تحسين الإتصال بالإنترنت على المستوى الإقليمي بهدف تحسين الوصول إلى المحتوى التعليمي والصحي المفيد في الدول العربية.
- تصميم محتوى تعليمي رقمي يتوافق مع هواتف المحمول والتابلت، لأن هذه الأجهزة هي أكثر الأجهزة التي تتميز أسعارها بأنها معقولة وفي متناول الطلاب.

CC BY-NC-SA 4.0

تبني إجراءات ضرورية لتحسين الوصول إلى الإنترنت مع التركيز بشكل خاص على توفير الخدمات بأسعار معقولة، وتوفر الخدمات كجزء من استراتيجيات الإصلاح الاقتصادي. وفي هذا الإطار، يجب أن تعمل الحكومة على تشجيع الشراكة بين القطاعين العام والخاص لجعل أسعار الإنترنت أكثر إتاحة وفي متناول المستخدمين.

- استخدام شبكات الفايبر والكابلات التي يتيحها مقدمو المرافق قد يشجع على الانتشار الأسرع لشبكات النطاق العريض عالية السرعة.
- ترخيص الشبكات المجتمعية خاصة في المناطق الريفية ومنخفضة الدخل قد يقلل من تكلفة امتلاك خدمات النطاق العريض، ومن ثم يشجع على الانتشار الأوسع لتلك الخدمات.

CC BY-NC-SA 4.0