

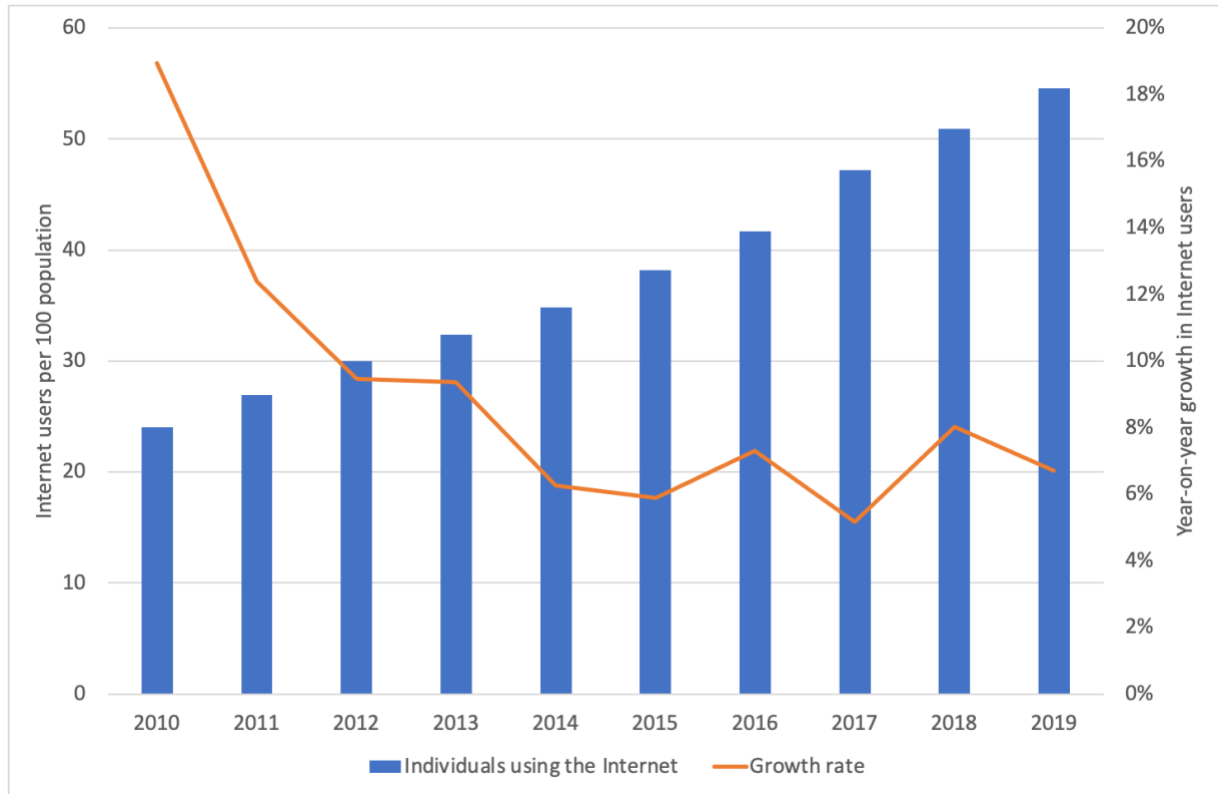
مايكل كنده<sup>1</sup>

## مقدمة

الإنترنت للجميع، فشبكات الإنترنت تتيح الاتصال بين الأفراد، وتخلق فرصاً للتعليم والعمل. فمن خلال الإنترنت، تنطلق وتتطور الأعمال، وتتمكن الحكومات من تقديم الخدمات، كما أن الاستخدام المرتفع للإنترنت في دولة ما يحقق النمو الاقتصادي ويساعد على تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. وقد تأكدت هذه الحقيقة مع انتشار وباء COVID-19، حيث كشف الاعتماد المتزايد على الإنترنت، خلال فترات الإغلاق والحظر، عن ضرورة ضمان وصول الجميع للإنترنت.

شهدت منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تطوراً ملحوظاً في توفير واستخدام الإنترنت في السنوات القليلة الماضية، وذلك من خلال لحاق بعض دول الخليج بركاب الدول الأخرى بالعالم التي تستخدم شبكات الفايبر الجديدة للناطق العريض، وشبكات الجيل الخامس للمحمول، واقتراب بعض دول الخليج أيضاً من نسب الاستخدام الكامل للإنترنت. إلا أن بعض الدول في المنطقة مازالت في وضع متأخر في هذا الصدد (أنظر الشكل 1). فحتى عام 2019، وصل متوسط استخدام الإنترنت في المنطقة إلى 55%. وعلى الرغم من أن هذه النسبة تعد أفضل بقليل من المتوسط العالمي، يكمن التحدي الحقيقي في انخفاض معدل النمو بشكل ثابت - خاصة في ضوء أن مبدأ الإنترنت للجميع يتم التعامل معه على أنه مبدأ مستقبلي

<sup>1</sup> أود أن أتوجه بالشكر لكل من نيرمين السعدني، وحنا قريطم، وهنا الصباغ، وعمر هاشم من جمعية الإنترنت على قيادتهم لهذا التقرير وإسهاماتهم فيه. كما أود أن أتوجه بالشكر لأعضاء مجتمع جمعية الإنترنت لمساهماتهم في المسح الذي قمنا به ومشاركتهم خلال ورشة العمل، وأخص بالذكر شرف عزيز، رئيس المجموعة الفرعية باليمن، لمشاركته بمعلومات عن الشبكة المجتمعية الجديدة باليمن.

الشكل الأول: انتشار واستخدام الإنترنت في الدول العربية<sup>2</sup> (المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات، 2021)

هناك عدة أسباب لإنخفاض معدل استخدام الإنترنت وتباطؤ معدل نمو الاستخدام في المنطقة، ومن هذه الأسباب ارتفاع سعر الإنترنت، مما يجعل الخدمة غير ممكنة للعديد من الأفراد ذوي الدخل الأكثر انخفاضاً، ومن الأسباب أيضاً ضعف جودة الإنترنت، وانعدام الثقة بين المستخدمين المحتملين في مهاراتهم الرقمية اللازمة لاستخدام الإنترنت. ينطبق ذلك على بعض المناطق التي تتمتع بالفعل بتغطية للنطاق العريض سواء للخدمات الثابتة أو المحمولة، بما في ذلك المناطق الحضرية عالية الكثافة والتي ترتفع بها مستويات الفقر.

ومن الأسباب الأكثر جوهرية لإنخفاض معدل استخدام الإنترنت وتباطؤ معدل نمو الاستخدام في المنطقة هو عدم توفر الإنترنت في منطقة جغرافية ما، والتي يكون نشر الإنترنت بها غير مجدياً من الناحية التجارية إما بسبب ارتفاع تكلفة نشر الإنترنت أو بسبب انخفاض مستوى الدخل بين سكان المنطقة، وهو الأمر الذي ينطبق عادة على المناطق الريفية ذات الكثافة السكانية القليلة، والتي يكون مستوى الدخل بها عادة أقل من متوسط الدخل في الدولة بشكل عام. أما في المناطق الحضرية التي تتوفر فيها خدمة الإنترنت، فربما تفتقر الإنترنت إلى الجودة التي يتوقعها المستخدمون، أو ربما كان سعر الخدمة في غير متناول الأفراد ذوي الدخل الأقل.

تمثل الشبكات المجتمعية الحل الأكثر شيوعاً لهذه التحديات، حيث تتيح الشبكات المجتمعية الاتصال بالإنترنت في المناطق المحرومة والمناطق ذات الخدمات القليلة. الشبكات المجتمعية هي شبكات إنترنت تقوم المجتمعات بتطويرها من أجل المجتمعات، وهي شبكات يمكنها القيام بدور مهم في تحقيق الاتصال بالإنترنت، وبناء

<sup>2</sup> الدول العربية وفق التصنيف الإقليمي للاتحاد الدولي للاتصالات هي دول شمال أفريقيا والشرق الأوسط MENA

القدرات في المناطق التي ينعدم أو يقل فيها الإنترنت. فبدلاً من الانتظار حتى يتم توصيل الإنترنت للمجتمعات، تقوم هذه المجتمعات ببناء شبكة مجتمعية تمكنهم من تحقيق الإتصال المرجو.

تقوم جمعية الإنترنت منذ أكثر من عقد بترويج لفكرة تطوير وبناء الشبكات المجتمعية حول العالم. ومن خلال هذه الورقة البحثية، تهدف جمعية الإنترنت إلى دعم الاستعداد للشبكات المجتمعية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا<sup>3</sup> ومن المهم أن يكون تشغيل هذه الشبكات المجتمعية في إطار القواعد التنظيمية واللوائح الخاصة بالدول التي تعمل بها هذه الشبكات. وعلى نفس القدر من الأهمية تأتي ضرورة إدراك صناعات السياسات والمنظمين لمنافع هذه الشبكات المجتمعية، ومن ثم يقوموا بتعديل السياسات كلما كان ذلك ممكناً بهدف تمكين تطوير هذه الشبكات. تهدف هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على ضرورة الشبكات المجتمعية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وعلى السياسات النافعة التي يمكن أن تخلق بيئة تمكينية لهذه الشبكات.

تحقق الشبكات المجتمعية منافع كبيرة. أولاً، تتيح الشبكة المجتمعية الوصول للإنترنت في المناطق والمجتمعات التي لا يتمكن مقدمو الخدمات التجارية، من خلال نماذج الأعمال الخاصة بهم، من توصيل الإنترنت بها. وبالتالي فإن الشبكات المجتمعية تتيح لسكان هذه المناطق فرصة الاستفادة بشكل كامل من المنافع التي تتيحها الإنترنت في مجالات العمل، والتعليم، والخدمات الحكومية، والترفيه، والاتصالات وغيرها من الإستخدامات. ثانياً، فإن الشبكة المجتمعية ليست شبكة لأفراد المجتمع فحسب، بل أن أفراد المجتمع هم من يقومون بإنشائها، مما يكسبهم خبرة في مجال تطوير وتشغيل الشبكات. كما تتيح الشبكات خدمات يمكن لمجتمعات أخرى الاستفادة منها، ويمكن توفير مزيد من فرص التدريب والعمل.

## تحتاج الشبكات المجتمعية إلى الدعم على ثلاثة مستويات مختلفة:

**مستوى المجتمع:** يشمل هذا المستوى الأفراد الراغبين في استخدام الإنترنت، والأفراد الذين لديهم الاستعداد والقدرة على بناء وتشغيل الشبكة. يجب أن يكون هناك طلب بين المستخدمين للإتصال بالإنترنت، وأحياناً يحتاج الأمر خلق هذا الطلب بين المستخدمين. كما يجب أن يكون التدريب على المهارات الرقمية اللازمة لإستخدام الإنترنت متاحاً أيضاً. بالإضافة إلى ذلك، فإن مطوري الشبكات يحتاجون إلى المعرفة الفنية والتدريب.

**المستوى القومي:** يشمل هذا المستوى صناعات السياسات، والمنظمين ومشغلي الاتصالات. من المفترض أن يكون كل أصحاب المصلحة هؤلاء على دراية بمنافع ومتطلبات الشبكة المجتمعية، وأن يعملوا على تمكين البيئة اللازمة لتطوير الشبكات بشكل يتميز بالكفاءة وطرحها بسعر معقول. إلا أنه في العديد من الدول، ما زالت الشبكات المجتمعية في مرحلة المفهوم الجديد، مما يستلزم ضرورة دعم هذا الاستعداد.

**داعمو التغيير:** على أصحاب المصلحة دعم بناء وتطوير الشبكات المجتمعية في دولهم، وأن يكونوا بمثابة حلقة الوصل بين خلق الطلب على الشبكات على مستوى المجتمع وخلق الاستعداد على المستوى القومي. و كثيراً ما

<sup>3</sup> لمزيد من المعلومات، قم بزيارة الرابط <https://www.internetsociety.org/issues/community-networks>

تضطلع أفرع جمعية الإنترنت في الدول التي يعملون بها بهذا الدور، كما يقوم أيضاً أبطال متطوعون من الأفراد بهذا الدور. تقدم هذه الورقة البحثية مثلاً على تنفيذ ذلك في اليمن.

توصلت جمعية الإنترنت إلى أن هناك طلب كبير في المناطق الحضرية والريفية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا للاتصال بالإنترنت، وهو طلب يمكن أن تقوم الشبكات المجتمعية بالإيفاء به. تمكنت جمعية الإنترنت من تسليط الضوء على بعض الجهود الناشئة في مجال تطوير الشبكات المجتمعية، كما حددت بعض المجتمعات المهتمة ببناء وتطوير هذه الشبكات، وتمكنت أيضاً من تحديد المنظمين الذين يمكنهم المساعدة في دعم هذا التطوير. يركز هذا التقرير على المستوى القومي من التمكين، والذي يساعد على خلق بيئة تمكينية لبناء هذه الشبكات المجتمعية (تمتلك جمعية الإنترنت أيضاً موارد أخرى يمكن للجهات الداعمة والمجتمعات الاستفادة منها لبناء الشبكة بمجرد استكمال إعداد البيئة اللازمة).

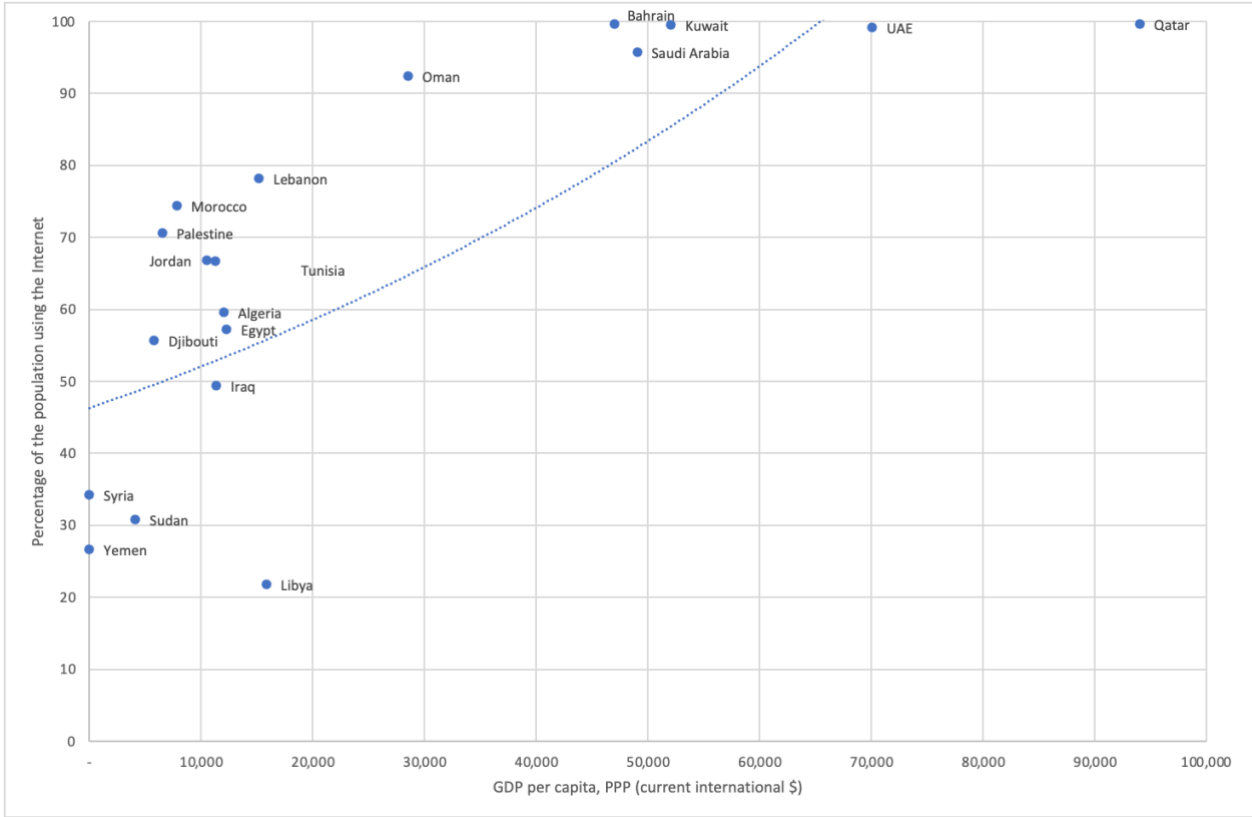
## الوضع في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

إن الفجوة الرقمية في الكثير من دول المنطقة كبيرة، بسبب الأسعار المرتفعة لخدمة الإنترنت، وبسبب تكلفة إتاحة الإنترنت في المناطق الريفية. في هذا القسم من التقرير، نركز على الدول التي تشهد تأخراً في إتاحة الإنترنت، ونلقى الضوء على الجهود الناشئة لسد احتياجات الإتاحة، من خلال طرح حلول تكميلية.

### الدليل على وجود الفجوة الرقمية

بينما تقترب بعض الدول في المنطقة من مرحلة الاستخدام الشامل للإنترنت، مازالت هناك فجوة رقمية سواء بين دول المنطقة، أو داخل الدولة الواحدة. وكما هو موضح في الشكل البياني التالي، فإن استخدام الإنترنت يرتبط إلى حد كبير بدخل الفرد. ففي دول الخليج على سبيل المثال، والتي تتمتع بأعلى دخول، تصل نسبة انتشار الإنترنت إلى 90%، وتقترب في بعض الدول من نسبة الـ 100%. أما الدول التي تعاني من تحديات أمنية كبيرة، فما زالت نسبة انتشار الإنترنت بها أقل من 50%.

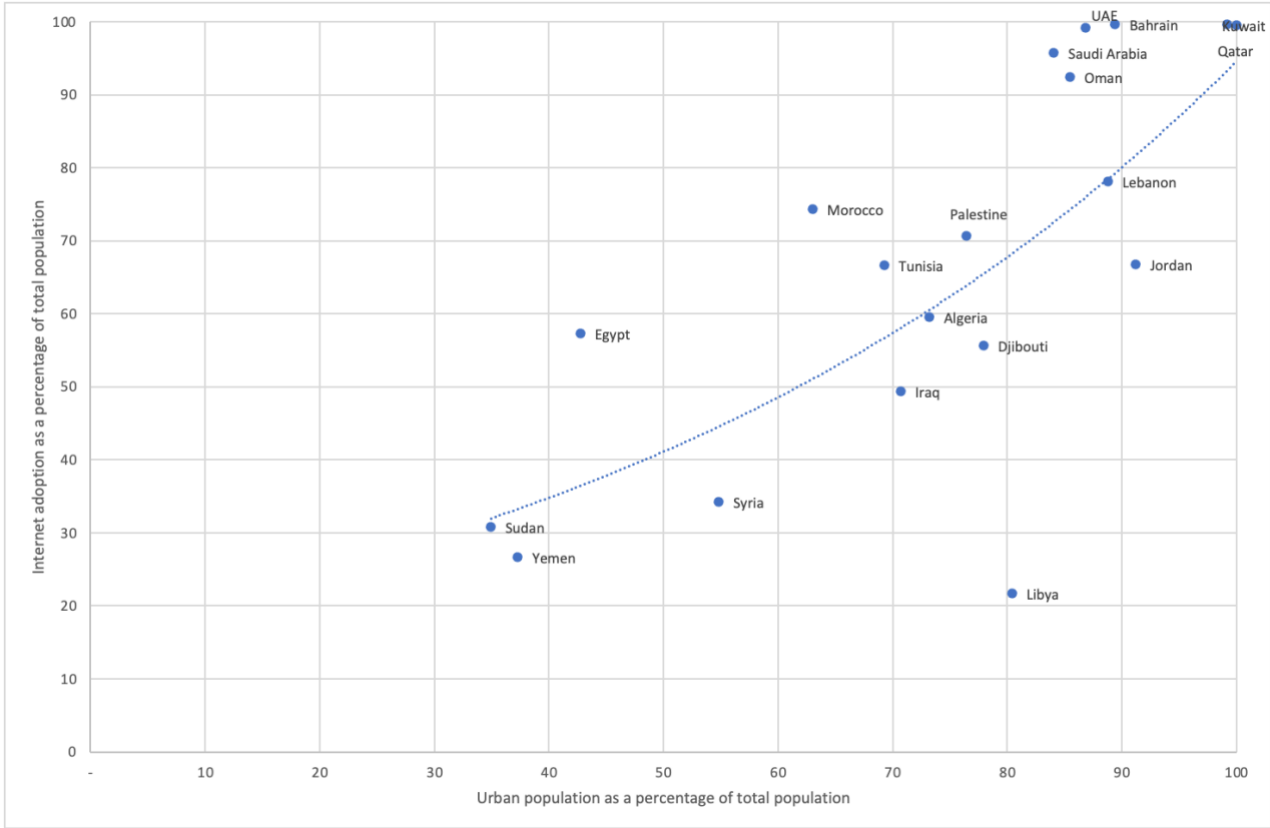
الشكل الثاني: نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي واستخدام الإنترنت<sup>4</sup> (المصدر: البنك الدولي، الإتحاد الدولي للاتصالات، 2019)



بينما يتضح تأثير مستويات الدخل على نسبة الاستخدام الكلي للإنترنت، فإن توفر الإنترنت أيضاً يعد عاملاً مهماً. حيث تتأثر نسبة التوفر بدرجة كبيرة بتكلفة نشر الشبكات في مقابل مستويات دخل السكان. إن تكلفة نشر شبكات الإنترنت في المناطق الحضرية أقل من تكلفتها في المناطق الريفية، وذلك بسبب كثافة المستخدمين الذين يمكن الوصول إليهم. يؤكد الرسم البياني التالي أن مستوى السكان في المناطق الحضرية في دولة ما يرتبط بشكل إيجابي باستخدام الإنترنت.

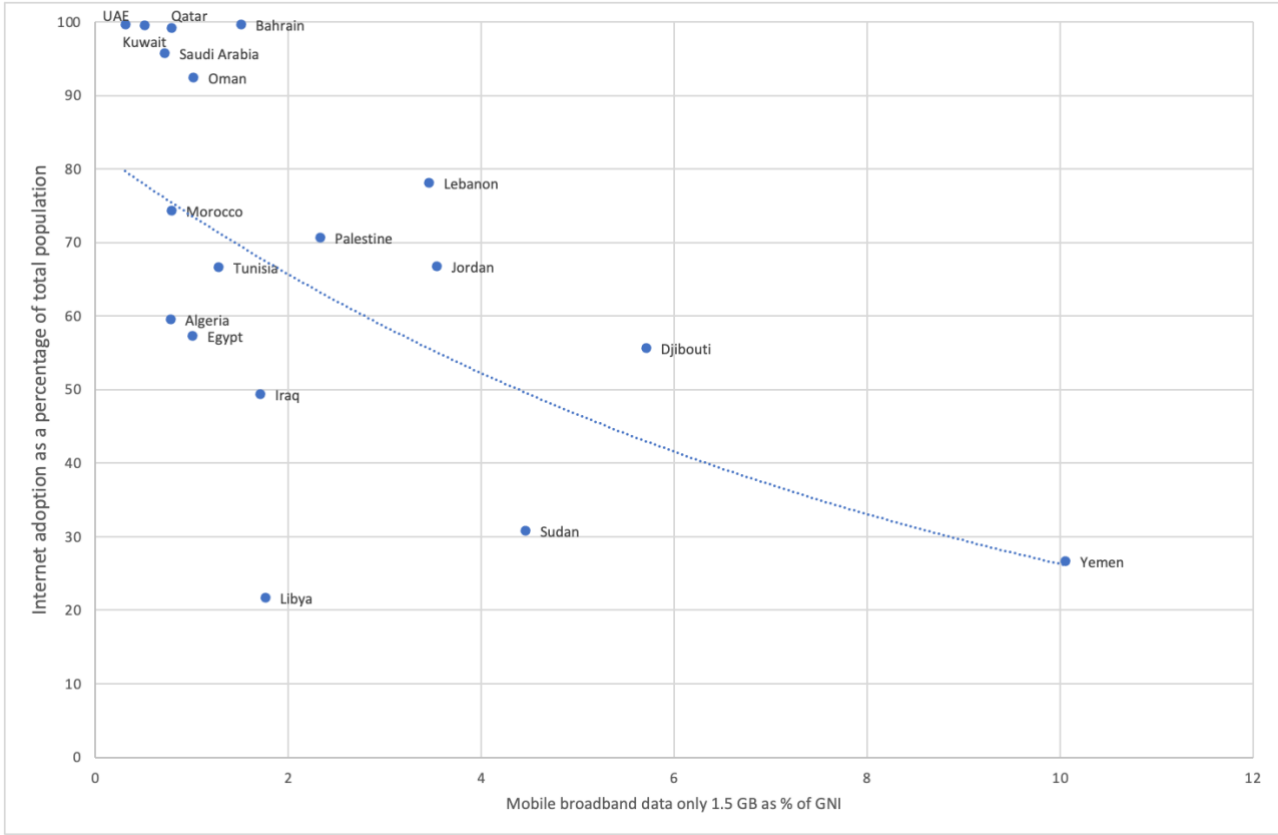
<sup>4</sup> إجمالي الناتج المحلي لكل من سوريا واليمن غير متاح

الشكل الثالث: السكان في المناطق الحضرية واستخدام الإنترنت ( المصدر: البنك الدولي، الإتحاد الدولي للإتصالات، 2019)



إلا أنه حتى في المناطق الحضرية والتي قد يكون بها الإنترنت متوفراً، قد تشهد تلك المناطق انخفاضاً في الاستخدام بسبب ارتفاع أسعار الإنترنت. يوضح الرسم البياني التالي العلاقة السلبية بين تكلفة الحزمة التقليدية للنطاق العريض كنسبة من متوسط الدخل واستخدام النطاق العريض. ففي اليمن على سبيل المثال، تبلغ حزمة بيانات النطاق العريض للمحمول 10% من متوسط الدخل، بينما تقل نسبة الاستخدام عن 30%.

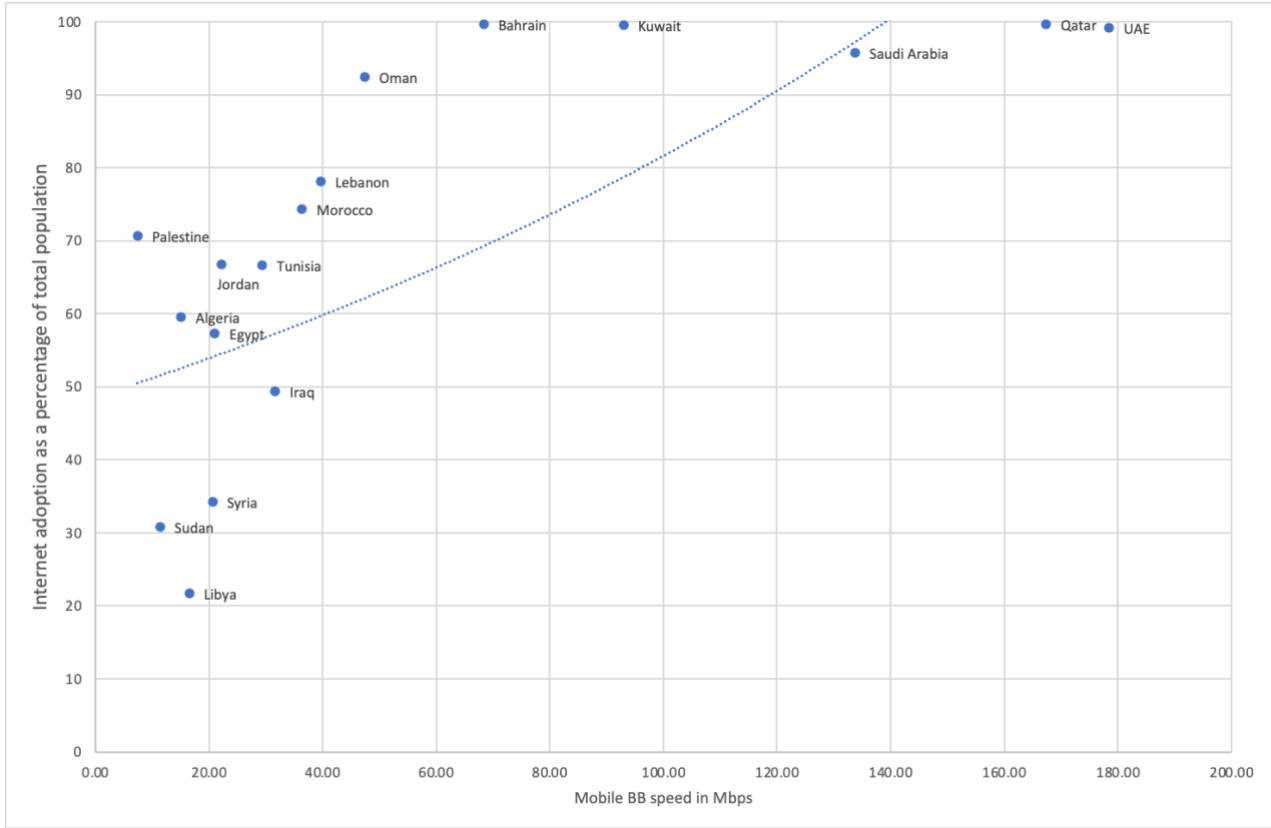
الشكل الرابع: أسعار النطاق العريض للمحمول واستخدام الإنترنت<sup>5</sup> (المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات:  
(2020/2019)



وأخيراً فإن هناك علاقة إيجابية بين مستوى الخدمات، من خلال قياس سرعة التحميل، واستخدام الإنترنت كما هو موضح في الشكل التالي

<sup>5</sup> بيانات الأسعار في سوريا غير متاحة

الشكل الخامس: سرعة النطاق العريض للمحمول واستخدام الإنترنت<sup>6</sup> (المصدر: أوكلا، الإتحاد الدولي للإتصالات 2021/2019)



بالطبع هناك أكثر من علاقة سببية في هذه الرسوم البيانية، فالدول ذات الدخول الأقل تكون في الأغلب دول ذات كثافة أقل لسكان الحضر، وبالتالي يكون النطاق العريض أكثر غلاءً، ولا يكون في متناول يد المستخدم المتوسط. ومع انخفاض الطلب وعدد المستخدمين، يقل بالطبع الطلب على الاستثمار في هذه الدول منخفضة الدخل، حيث تقل سرعات النطاق العريض. في المجمل، ترتبط هذه المتغيرات بالاستخدام المنخفض للإنترنت، وتبرز المناطق والأقاليم التي تحتاج إلى الشبكات المجتمعية بشكل أكبر - وهي في الأغلب تكون المناطق الريفية التي يكون النطاق العريض فيها غير متاح، أو بشكل عام في المناطق التي يكون النطاق العريض فيها متاح ولكنه عالي السعر، أو تكون سرعات النطاق العريض بها بطيئة.

في هذا الصدد، يجب التأكيد على أن الشبكات المجتمعية تعود بالنفع أيضاً على المجتمعات في المناطق الحضرية، حتى في الدول الغنية. فعلى سبيل المثال، توفر شبكة مدينة نيويورك NYC Mesh خدمة الإنترنت لأكثر من 800 منزل في المناطق منخفضة الخدمات في مدينة نيويورك،<sup>7</sup> حيث يقوم متطوعون بإنشاء وتشغيل

<sup>6</sup> سرعة النطاق العريض في جيبوتي واليمن غير متاحة

<sup>7</sup> <https://www.nycmesh.net>



وصيانة الشبكة. تتحمل المنازل تكلفة معدات الشبكة إن كان ذلك في مقدورهم، أو يقوموا بجمع تبرعات شهرية لتغطية تكلفة التشغيل. بدأت الشبكة عام 2014 بدعم من جمعية الإنترنت والتي تمكنت من التفاوض على توفير الإنترنت بالمجان في مباني المدينة التي تمثل نقاط للإنترنت، أما باقي الأماكن فالخدمة مدعومة من المجتمع.

## الجهود البديلة لسد الفجوة الرقمية

في محاولة التعرف على أحوال الشبكات المجتمعية في المنطقة، استوقفنا مثلاً تجدر الإشارة إليه في دولة اليمن (أنظر الإطار)، حيث يعكس هذا المثال مجتمع لديه عزيمة، له قائد من المجتمع المحلي، ومن ثم هو مجتمع يمكنه تحقيق إنجاز بموافقة من الحكومة. كما استوقفنا أيضاً عدة محاولات لأفراد يقدمون خدمات إنترنت مشتركة بتكلفة اشتراك منخفضة، مما يعكس المنافع التي يمكن أن تحققها الشبكات المجتمعية في هذه المجتمعات، وهذه المحاولات الفردية لا تطبق القوانين واللوائح التنظيمية، ولذا توقفت. ومن النماذج الأخرى الموجودة في المنطقة لتقديم خدمات الإنترنت: هو قيام شخص أو مجموعة صغيرة من الأفراد بشراء خدمات الوصول للإنترنت وإعادة بيعها للجيران. توجد أمثلة كثيرة لهذا النموذج في عدة دول

### الشبكة المجتمعية في اليمن

تواجه اليمن العديد من التحديات الكبيرة لتوصيل الأفراد بالإنترنت. أولاً، هناك مناطق لا تتاح فيها خدمة الإنترنت، مع تزايد المدن والقرى التي تفتقر إلى البنية التحتية للاتصالات. وحتى في حالة توفر الإنترنت فإن أسعار النطاق العريض لخدمات الاتصالات الثابتة والمحمول لا تكون في متناول معظم الأفراد. بالإضافة إلى ذلك، فإن الوضع العام في اليمن غير مستقر، مع حالة ضعف الاقتصاد وارتفاع مستوى التضخم. وأخيراً فإن هناك الكثير من التحديات التنظيمية التي تعوق إصدار تراخيص إتاحة الطيف، مع ارتفاع الأسعار وتعقيدات إجراءات التخليصات.

ونتيجة هذه التعقيدات، قررت المجموعة الفرعية لجمعية الإنترنت إنشاء شبكات مجتمعية، تركز على المناطق التي تبعد عن مركز المحافظات أو عن المدن التي تعاني من إضطرابات، والتي تقل بها التعقيدات التنظيمية التي تفرضها السلطات المحلية و تتسم بدرجة أفضل من التفهم، والتي يتميز المجتمع المحلي بها بأنه على قدر أعلى من الاستعداد لأن يقوم بدور قيادي للتغلب على العقبات وتنفيذ الشبكة المجتمعية.

استغرق الأمر وقتاً طويلاً من المجموعة الفرعية لجمعية الإنترنت في اليمن لتقييم المناطق، وبحث المخاطر القانونية والثقافية لكل البدائل. وبعد البحث المستفيض، قررت المجموعة اختيار منطقة جديدة كثيفة السكان في منطقة الموكالا التي لا يوجد بها بنية تحتية للاتصالات. وقامت بالبحث عن شركاء محليين من المجتمع لإدارة أصحاب المصلحة، وحصلت على إذن قانوني للعمل كمنظمة غير حكومية، وهو الوضع الذي أثبت أنه ممتاز للمشروع.

يقوم المشروع ببناء شبكة مجتمعية في منطقة باجارج في مدينة الموكالا في اليمن. وتقوم مؤسسة محلية وهي مؤسسة وطن للتنمية والتدريب بإدارة الشبكة، من خلال المجموعة الفرعية لجمعية الإنترنت باليمن.

تغطي الشبكة منطقة كيلو متر مربع من المنطقة السكنية عالية الكثافة. وكما هو موضح في الخريطة بالأسفل فإن المنطقة المغطاة هي المنطقة داخل الدائرة البنفسجية، بينما يشير الخط الأخضر إلى وصلة الميكروويف الناقل من أقرب نقطة لوصلة الفاير. يقطن هذه المنطقة ما يزيد عن 1500 مواطن، و من المتوقع أن يستفيد معظمهم من هذا المشروع.



يتصل المواطنون بالإنترنت من خلال رموز للدخول على الإنترنت مقابل رسوم بسيطة تستخدم لتغطية تكاليف إدارة الشبكة. ونحن نعتقد بشدة أن نموذج الشبكة المجتمعية هو أحد النماذج التي يساعد الأفراد من خلالها الحكومات في تحقيق هدف توصيل الأفراد بالإنترنت.

شرف عزيز

ورئيس المجموعة الفرعية لجميعة الإنترنت باليمن Ultimate STC رجل أعمال ومؤسس

تتخفف بها نسب استخدام الإنترنت، مثل مصر وفلسطين والعراق واليمن والأردن ولبنان. في كثير من الأحوال، يقوم هؤلاء الأفراد بشراء كمية كبيرة من المعدات مثل أجهزة الراوتر والخوادم ومحسّنات الإشارة ليقوموا ببيع الخدمة للجيران. إلا أن السلطات قامت بوقف هذه الجهود لعدم وجود ترخيص لتقديم هذه الخدمات، ولأنها لا تطبق الشروط التجارية الخاصة بإعادة بيع الإنترنت.

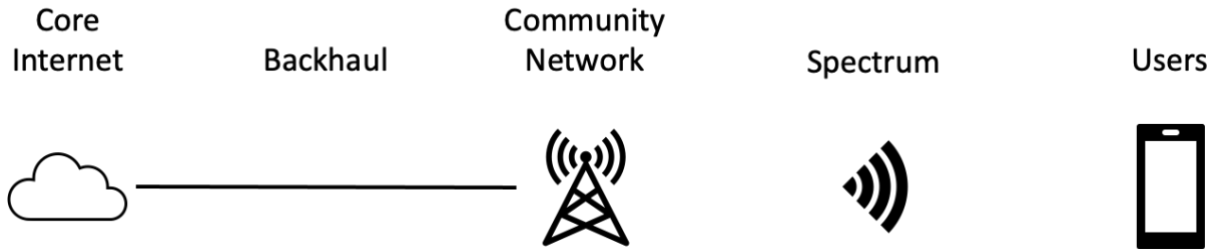
وعلى الرغم من وجود شكوك مشروعة ضد هذه الخدمات غير المرخصة، وهي شكوك تتعلق بالموثوقية وجودة الخدمات، وانتهاك الأمن، إلا أن هذه الخدمات تؤكد على وجود الحاجة لتوفير خدمات إنترنت تكون في متناول الأفراد، كما تعد هذه المحاولات إشارة واضحة على قدرة الأفراد أو المجموعات الصغيرة على توفير خدمات إتاحة الإنترنت. وقد قام القائمون على الشبكة المجتمعية محل البحث في اليمن بتنفيذ الشروط التي تضعها الحكومة لتقديم هذه الخدمات، وقادت المجموعة الفرعية لجميعة الإنترنت باليمن هذه الجهود، وقام رئيس المجموعة الفرعية بتقديم كل المعلومات عن هذه التجربة.

تحدد الموضوعات الموضحة بالأعلى أن بناء الشبكة المجتمعية يتطلب بنية تحتية مادية، وكذلك بنية تحتية بشرية تعمل على تشغيل واستخدام الشبكة. كما أن الشبكة المجتمعية تحتاج إلى ترخيص للتشغيل، وربما إلى تصاريح لإقامة الشبكة، وتمويل لإنشائها وتشغيلها. تساعد البيئة التمكينية المجتمعات على الإيفاء بهذه المتطلبات.

## البنية التحتية للشبكات المجتمعية

نبدأ بالبنية التحتية المادية اللازمة لبناء الشبكة

الشكل السادس: البنية التحتية المادية للشبكة المجتمعية (المصدر: جمعية الإنترنت 2021)



فيما يتعلق بالبنية التحتية المادية، فإن الشبكة المجتمعية التقليدية تكون لاسلكية بهدف تقليل تكلفة الإنشاء - لأنه في حالة الشبكة اللاسلكية لا يكون هناك احتياج إلى مد الأسلاك في المنطقة. تتطلب الشبكات اللاسلكية استخدام طيف الراديو لإرسال واستقبال البيانات. في الأغلب تستخدم الشبكات المجتمعية الواي فاي للاتصال بالإنترنت، لأن الطيف الذي يحتاجه الواي فاي لا يكون بالضرورة طيف مرخص، ولأن هناك الكثير من أجهزة المستخدمين النهائيين تستخدم الواي فاي بالفعل. وقد يستخدموا أيضاً تكنولوجيا المحمول والتي تغطي منطقة أكبر من الواي فاي، ولكنها تحتاج إلى طيف مرخص. في كلا الحالتين، تحتاج الشبكات إلى معدات لتشغيلها ويحتاج المستخدمون إلى أجهزة لتحقيق الإتصال. وأخيراً تحتاج الشبكة المجتمعية إلى ناقل يتمكن من الوصول إلى الإنترنت الأساسي داخل الدولة وما بعدها

يجب أن تتوفر أجزاء البنية التحتية المادية وأن يكون سعرها في متناول الجميع.

تعتمد طلبات البنية التحتية للشبكة المجتمعية، على التكنولوجيا المختارة للإتصال بالإنترنت وعلى الناقل. تقدم النقاط التالية مزيد من المعلومات عن كل مكون من مكونات البنية التحتية.

### الطيف

لكي تتمكن الشبكة المجتمعية من تحقيق الإتصال بالإنترنت بأقل تكلفة، تحتاج إلى استخدام الطيف. يعتمد نوع الطيف على التكنولوجيا المستخدمة، والتي تكون غالباً تكنولوجيا واي فاي أو تكنولوجيا المحمول (مثل الجيل الثالث أو الرابع). من مميزات استخدام طيف المحمول اتساع تغطية الشبكة مقارنة بالواي فاي، وهو الأمر الذي قد يكون مفيداً للتغطية في المناطق الريفية. من ناحية أخرى، يتطلب طيف المحمول الحصول على ترخيص، مما يعني وجود تكلفة. أما طيف الواي فاي فلا يحتاج إلى ترخيص، ومن ثم لا يشتمل على أي تكلفة. أما الأجهزة اللازمة للإتصال بالإنترنت والتي يحتاجها المستخدمون النهائيون سواء لتكنولوجيا الواي فاي أو المحمول، فهي متاحة عند الكثير من الموردين.

كما أشرنا آنفاً، فإن تكنولوجيا الواي فاي تعد أكثر جاذبية لعدة الأسباب. أولاً، فالطيف غير مرخص مما يعني عدم وجود تكلفة والتي ربما تكون عالية في بعض الدول. ثانياً، فإن أجهزة الواي فاي متاحة ومنخفضة السعر بسبب انتاجها بكميات كبيرة. وأخيراً فإن العديد من الأجهزة الموجودة معدة بالفعل لاستخدام الواي فاي، وبالتالي تكون متاحة بالفعل لدى المستخدمين المحتملين للشبكة المجتمعية، أو على الأقل تكون متوفرة للشراء. وعلى الرغم من أن أجهزة الواي فاي غير مرتفعة السعر مقارنة بغيرها من الأجهزة، فهي مازالت مرتفعة بالنسبة للبعض، وهو الأمر الذي نناقشه بالأسفل.

نطاقات الطيف المستخدمة للواي فاي تكون في مجالات 2.4 جيجاهرتز و 5 جيجاهرتز. ولأن هذه النطاقات مشتركة، فمن المحتمل أن يحدث بها اختناق، إلا أنه من غير الشائع أن يحدث ذلك في المناطق الريفية التي تكون الشبكات المجتمعية هي مقدم خدمة الإنترنت الأول بها. أما في المناطق الحضرية، من الممكن أن يكون هناك مزيد من الاستخدام لهذه المجالات خارج إطار الشبكات المجتمعية، وكما أوضحنا من قبل في مثال NYC Mesh، فإن هذه الشبكات تعمل بشكل جيد في المدن المتطورة، وفي المدن عالية الكثافة.

تستخدم النسخ الشائعة للواي فاي هذه النطاقات، أما تكنولوجيا الواي فاي الجديد E6 فتستخدم طيف في نطاق 6 جيجاهرتز.<sup>8</sup> ومن مميزات هذا النطاق توفر الطيف فيه بشكل أكبر، مما يسمح بعرض نطاق أكبر بكثير. وتعد المملكة العربية السعودية أول الدول في المنطقة، ومن أوائل الدول في العالم التي خصصت نطاق بدون ترخيص لاستخدام تكنولوجيا الواي فاي 6.9 ويمكن لأي شبكة مجتمعية أن تستخدم هذا النطاق، وبمجرد توفر المعدات، تكون الشبكة قادرة على رفع سرعة النطاق العريض، بشكل ينافس شبكات الفايبر.

النطاق العريض للمحمول أيضاً له جاذبيته. أولاً، يمكن استخدامه في نطاقات منخفضة التردد مقارنة بالواي فاي، مما يعني انتشار أفضل، ويسمح بتغطية أوسع. ثانياً، كما هو الحال في حالة الواي فاي، فهناك مجال واسع لاختيار الأجهزة والمعدات، بما في ذلك المعدات التي يمكن أن تحول النطاق العريض للمحمول إلى واي فاي، لتكوين نقطة ساخنة تستخدمها أجهزة غير المحمول، مثل الألواح وأجهزة الكمبيوتر الشخصية.

يعد الوصول إلى الطيف المرخص تحدياً، على مستوى كل من التوفر والسعر. وفي العديد من الدول، يطرح الطيف في مزاد للمشغلين، في الأغلب على المستوى المحلي، ويكون بسعر معقول. إلا أن الشبكات المجتمعية لا تتمكن في معظم الأحوال من تحمل هذه التكلفة والتي من المفترض ألا تحتاجها من الأساس. وقد ظهرت في الأعوام الأخيرة بعض التوجهات المبتكرة التي تتناول احتياجات الشبكات المجتمعية مع تجنب التداخل بين مجالات التردد مع الاستخدامات الأخرى للطيف، ومنها المثال التالي:

- قد تطرح الهيئة التنظيمية "رخصة ذات هدف اجتماعي" للشبكات المجتمعية، بالنظر إلى دورهم في توصيل غير المتصلين، كما يمكن أن تطرح رخصة لاستخدام الطيف تتضمن التردد المطلوب للشبكة في المنطقة المحددة، بسعر معقول أو بالمجان، بهدف المساعدة في سد الفجوة الرقمية.

<sup>8</sup> يشير الواي فاي إلى المعايير الفنية IEEE 802.11، وتتضمن النسخ المختلفة a, b, g, n وغيرهم، والتي بدأ تحالف الواي فاي في الإشارة إليه كواي فاي من 1 إلى 6 <https://www.rcrwireless.com/20210331/network-infrastructure/wi-fi/saudi-arabia-designates-entire-6-ghz-band-for-unlicensed-use-paving-way-for-wi-fi-6e>

- يمكن لمشغل المحمول مشاركة استخدام الطيف المرخص مع الشبكة المجتمعية. في المناطق الريفية حيث لا يقوم مشغل المحمول بتوفير الخدمة، يكون ذلك مفيداً للغاية. يمكن للشبكة المجتمعية تقديم خدمة، ويسهم مشغل المحمول في سد الفجوة الرقمية، وذلك بمساعدته في الإيفاء بمستلزمات التغطية.
- أخيراً، هناك مشاركة ديناميكية للطيف، والتي يكون لصاحب ترخيص الطيف، سواء كان مشغل أو حكومة، يكون له حق الوصول الأول بينما يكون للشبكة المجتمعية حق الوصول الثاني، مما يعني ضرورة التأكد من عدم حدوث أي تداخل، وهو أمر غير وارد الحدوث في المناطق الريفية ذات الاستخدام القليل للطيف.

النقطة الرئيسية هنا هي الموائمة بين السعر والتغطية، فشبكات المحمول واسعة التغطية تكون أكثر ملائمة للمناطق الريفية، ولكن رخصتها أعلى سعراً. وعلى صعيد آخر، في المناطق الحضرية، نجحت شبكات الواي فاي التي تستخدم طيف غير مرخص في تكملة تغطية النطاق العريض لمشغلي المحمول.

## الناقل

هناك ثلاثة أنواع من النواقل التي يمكن استخدامها لتوصيل الشبكة المجتمعية بالإنترنت: ثابت، محمول أو قمر صناعي. يعتمد اختيار أحد هذه الحلول على عدة عوامل، مثل: موقع الشبكة المجتمعية، توفر الشبكة الرئيسية للإنترنت، وتكلفتها. نقوم بالتطرق لكل عامل فيما يلي:

**الناقل الثابت** - غالباً ما يكون ذلك كابل ألياف ضوئية، وهو يتميز بأعلى إنتاجية وأعلى درجات الموثوقية، وأقل درجات التأخير. في حالة توفر هذا الناقل، ربما تكون المشكلة في إمكانية الوصول وفي تكلفة الوصول. وهو ما يحدث في الأغلب في المناطق الحضرية. أما في المناطق الريفية، قد يكون هناك نقاط تواجد من الفايبر Pops في المناطق القريبة، والتي قد تحتاج إلى حلول إضافية للناقل حتى يمكن الوصول إليها. تتطلب الشبكات المجتمعية الوصول إلى النواقل بأسعار معقولة.

**الناقل اللاسلكي** - هناك العديد من التكنولوجيات التي يمكن استخدامها في هذه الحالة- بما فيها تكنولوجيا الواي فاي، إلا أنها لا تغطي مسافات طويلة بأسعار معقولة لأنها تتطلب خط رؤية بين الهوائيات، وبالتالي تحتاج إلى عدد من الأبراج - بمخارج للطاقة - لتغطية المسافات الطويلة. لو كانت المسافة إلى نقطة تواجد الفايبر قصيرة نوعاً ما، تكون التكلفة بسيطة، وخاصة في حالة استخدام الطيف غير المرخص. أما في حالة المسافات الطويلة، فهناك عدد من التكنولوجيات الجديدة الناشئة التي توفر نواقل شبيهة بالفايبر في ترددات عالية والتي يمكن تخصيصها دون الحاجة إلى ترخيص.

**ناقل القمر الصناعي** - أخيراً، فإن القمر الصناعي هو خيار متاح للوصول إلى أكثر المناطق ريفية دون الحاجة إلى ناقل من الألياف بالقرب من المجتمعات. الأقمار الصناعية التقليدية تكون في المدار الثابت للأرض GEO، مما قد يسبب حدوث تأخير نتيجة المسافة. إلا أن التكلفة والسرعة عبر نواقل الأقمار الصناعية تشهد تحسناً بشكل ثابت خاصة في تجمعات المدار الأرضي المنخفض الجديد LEO، والتي يمكن أن تعتبر ناقل إلى الطبقة المتصل بجهاز الواي فاي. فيما يتعلق بالتكلفة، يعتمد هذا الناقل على عرض النطاق المستخدم، ولا توجد تكلفة ثابتة غير الجهاز، ومن ثم يمكن التوسع في الشبكة. هذه الشبكات يجب ترخيصها في مجالات الطيف الملائمة.

يعتمد قرار اختيار الناقل بشكل كبير على موقع المجتمع والبنية التحتية المتاحة. ففي حالة توفر الفايبر، فإنه يوفر أفضل أداء وربما يمكن استخدامه مع ناقل لاسلكي للتحرك من نقطة التواجد من الفايبر إلى الشبكة. في المناطق الأكثر ريفية، ربما يتطلب الأمر ناقل عبر الأقمار الصناعية، والذي من المفترض أن يوفر أداء أفضل مع نشر مجموعات الأقمار الصناعية الجديدة. بالنسبة للنواقل اللاسلكية والأقمار الصناعية، فمن المهم التأكد من تخصيص الطيف، خاصة للتكنولوجيات الأحدث والأكثر ابتكاراً.

## المعدات والأجهزة

تحتاج الشبكة المجتمعية إلى معدات وأجهزة لتشغيل الشبكات، لتوفير الوصول للإنترنت ولتشغيل الناقل. بشكل عام، يجب أن تكون المعدات متوفرة وبسعر معقول. بالإضافة إلى ذلك، يحتاج مستخدمو الشبكة إلى أجهزة والتي يجب أيضاً أن تكون متاحة وبسعر معقول. أخيراً، إلى جانب التوفر، يجب أن تكون صيانة الأجهزة سهلة إذا تطلب الأمر ذلك.

يعتمد توفر الأجهزة على عدة عوامل. فقد تحتاج الأجهزة إلى موافقة نوع داخل دولة ما، للتأكد مثلاً من أن البث اللاسلكي يتماشى مع محددات الطاقة، كما يجب مرور الأجهزة التي يتم شراؤها من الخارج عبر الجمارك. كلا الأمران قد يضيفان من التكلفة والوقت اللازمين لنشر الشبكة. في حالة تصنيع الجهاز بالدولة أو في حالة أن يكون الجهاز متاحاً بالفعل للبيع داخل الدولة، فذلك يفي بشرط التوفر ولا يكون هناك عائقاً في هذه الحالة.

فيما يتعلق بتوفر الأجهزة بأسعار معقولة، فالأجهزة ذات المعايير واسعة الاستخدام مثل الواي فاي، تكون متوفرة بتكلفة أقل بسبب حجم الإنتاج الكبير. أما الأجهزة التي يتم استيرادها من الخارج، فقد تخضع لرسوم الجمارك التي تُضاف إلى قيمة التكلفة، وأي أجهزة يتم بيعها داخل الدولة تنطبق عليها ضريبة المبيعات ورسوم أخرى تزيد من سعر التكلفة. يضيف ذلك إلى تكلفة تطوير وإتاحة الشبكة المجتمعية، مما يخفض من كم المنافع التي يمكن تحقيقها.

من النماذج الجديدة ذات الصلة نموذج تطوير الأجهزة. فعلى سبيل المثال، طور مشروع Telecom Infra (TIP) خصائص لتكنولوجيا OpenRAN (والتي يمكن أن تتيح النطاق العريض للمحمول) وللواي فاي المفتوح.<sup>10</sup> يستخدم عدة موردين هذه الخصائص والتي تكون مفتوحة، بحيث تتمكن الشبكات من استخدام الأجهزة والمعدات والبرمجيات من عدة موردين، وذلك يقوم بدوره بخفض تكلفة نشر الشبكات. هذه الأجهزة والمعدات لها منافع كبيرة ويجب دعمها.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> <https://telecominfraproject.com>

<sup>11</sup> <https://telecominfraproject.com/openran-bring-285-billion-global-gdp-gains-stimulated-by-tip-initiatives->

من أكبر عقبات إتاحة الإنترنت توفر الأجهزة لدى المستخدم النهائي بسعر يكون في متناول المستخدم. هذه الأجهزة عادة يتم استيرادها، ويجب أن تكون رسوم الجمارك بسيطة أو أن تكون معفاة. بالمثل، يجب تجنب فرض أي رسوم إضافية على المبيعات. كما يمكن دعم الأجهزة من خلال صناديق الخدمة الشاملة.

## الاستعداد للشبكات المجتمعية

هناك متطلبات إضافية لإنشاء وتشغيل الشبكة. تحتاج الشبكة إلى رخصة تشغيل، والتي عادة ما تكون مصممة حسب احتياجات الشبكة المجتمعية ويكون سعرها معقول. كما يتطلب الأمر مهندسين مدربين لنشر وتشغيل الشبكة، ويحتاج المستخدمون مهارات رقمية للوصول إلى الإنترنت، والاستفادة من هذا الوصول. أخيراً وليس آخراً، يحتاج الأمر إلى تمويل لإنشاء وتشغيل الشبكة.

## ترخيص التشغيل

لإنشاء شبكة مجتمعية متوافقة مع المتطلبات القانونية المحلية، في أغلب الأحوال، يكون هناك ضرورة للترخيص وذلك لعدة أسباب، أهمها أن الترخيص شرط يضعه مشغلو الاتصالات، ينص على كل من الحقوق والمسؤوليات. تنص الرخصة على حق الوصول إلى أي طيف مرخص لازم لتقديم الخدمة، وربما تضمنت الرخصة أيضاً شرط الوصول إلى الناقل، كما يمكن أن يسمح الترخيص أيضاً بالوصول إلى صناديق الخدمة الشاملة بهدف بناء وتشغيل الشبكة. وفي نفس الوقت، تنص الرخصة على مسؤولية الالتزام بالقواعد التنظيمية ذات الصلة والخاصة بالخصوصية والأمن وجودة الخدمة وغير ذلك.

من الهام الإشارة هنا إلى أن الشبكة المجتمعية تختلف عن مشغلي الاتصالات التقليديين في بعض الأمور:

- قد تقوم الشبكة المجتمعية بتقديم الخدمة إلى العشرات أو المئات من المستخدمين في منطقة جغرافية محددة، على العكس من مشغلي الاتصالات التقليديين الذين يقدمون الخدمة عبر الدولة ككل وربما للملايين من المستخدمين.
- قد تعمل الشبكة المجتمعية بكفاءة كشبكة خاصة، توفر الخدمة لأعضائها فقط، على عكس الخدمة العامة التي يقدمها مشغلي الاتصالات التقليديين.
- الشبكات المجتمعية هي في الأغلب كيانات غير هادفة للربح، لأنه عادة ما يتم تشغيلها من قبل المجتمع الذي يستخدم الشبكة، وذلك على عكس المشغلين الذي يعملون بغرض الربح ويقومون بتشغيل شبكات عامة للخدمات الثابتة وخدمات المحمول وتكون أعمالهم هادفة للربح.
- أخيراً، يتم تطوير الشبكة المجتمعية لملا فراغ في السوق يتسبب فيه المشغلون التقليديون الذين لا يرون جدوى تجارية من الإيفاء بمتطلبات قاعدة العملاء المستهدفة.

ولذلك تضع العديد من الدول السياسات الخاصة بتشجيع الشبكات المجتمعية، لأنها تكمل خدمات المشغلين الأساسيين لما تتيحه من وصول للمناطق المحرومة والمناطق قليلة الخدمات، والمساهمة في تقليل الفجوة الرقمية. تطرح بعض الدول التراخيص محددة بالمنطقة الجغرافية أو بعدد المستخدمين. تمنح هذه التراخيص بسهولة، وبأسعار أقل من التراخيص التقليدية، وتكون متطلباتها الإدارية أقل، مع الحفاظ على المسؤوليات الأساسية للشبكة. ففي البرازيل على سبيل المثال، يُعفى مقدمو الخدمة الذين يقل عدد مستخدميهم عن 5000 مستخدم من شرط الترخيص - ويكون عليهم فقط إبلاغ الحكومة بأنهم سيقومون بتقديم الخدمة.

## بناء القدرات

إن الوعي العام بمزايا الشبكة المجتمعية هو أمر ضروري على كافة المستويات: فعلى المستوى القومي، من المهم إدراك صناعات السياسات والمشغلين لكيفية توفيق أوضاع الشبكات المجتمعية، وعلى مستوى المجتمع، يتطلب الأمر وجود أبطال مؤثرين محليين للمساعدة في خلق الوعي على المستوى المحلي ودعم الطلب المجتمعي على الشبكات، كما يحتاج أعضاء المجتمع إلى بناء قدراتهم في مجال إنشاء واستخدام الشبكة.

هناك عدد من المصادر الرقمية المتاحة على كل المستويات. فقد قامت جمعية الإنترنت بالفعل بتوفير كتيب للهيئات التنظيمية داخل المجتمع لتقييم مدى الاستعداد للشبكة المجتمعية<sup>12</sup> فالدراسات المختلفة مثل هذا التقرير البحثي تحدد السياسات المطلوبة على المستوى القومي لإنشاء شبكة مجتمعية. كما تتوفر المصادر الرقمية الأخرى اللازمة للمساعدة في بناء المهارات الرقمية لأعضاء المجتمع. إلا أن كل دولة على حدة لها سياساتها المختلفة، ولكل مجتمع متطلباته المختلفة، ومن ثم فإن العامل الرئيسي في هذا الشأن يتمثل في الدوافع والمحفزات التي تطلق الحوار حول الشبكة المجتمعية على المستوى القومي وعلى مستوى المجتمع، وهذه الدوافع هي أيضاً التي تطوع هذا الحوار حسب الظروف المحلية.

أخيراً، يتطلب الأمر التدريب لإنشاء وتشغيل الشبكة، حيث يجب أن يحصل المستخدمون على المهارات الرقمية اللازمة ليتمكنوا من الدخول على الإنترنت بسلاسة. يمكن تقديم هذا التدريب في المؤسسات القائمة بالفعل داخل الدولة أو إلكترونياً من خلال الإنترنت. كما يمكن تقديم التدريب على المهارات الرقمية في المدارس والجامعات وفي المجتمعات المختلفة من خلال المدربين الذين يمكنهم تقديم هذه الدورات التدريبية والتدريب العملي.

## التمويل

التمويل هو أحد أهم التحديات لنوعي الشبكات المجتمعية: الشبكات الموجودة في المناطق المحرومة والتي لا يكون إنشاء شبكات بها أمراً مجدياً تجارياً بسبب العائد المنخفض، أو الشبكات في المناطق قليلة الخدمات والتي يوجد بها شبكة ولكنها تكون مرتفعة السعر ولا يمكن للمستخدمين المحتملين تحمل التكلفة. وعلى الرغم من أنه يمكن إنشاء الشبكات المجتمعية بتكلفة قليلة، إلا أنها ما زالت تحتاج إلى تمويل لضمان بدء واستمرار التشغيل. ومن الهام عدم التركيز على تكلفة إنشاء الشبكة فحسب، فهي تكلفة تدفع مرة واحدة، ولكن يجب أيضاً أخذ التكلفة الشهرية اللازمة للتشغيل في الاعتبار، بما في ذلك تكلفة الوصول للنقل. ومن المهم أيضاً وضع شروط لصيانة أو استبدال الأجهزة، كلما تطلب الأمر. وهو ما يعتبر بمثابة تحدي في المناطق منخفضة الكثافة السكانية أو ذات الدخول المنخفضة.

بغض النظر عن مصدر التمويل، فإن الخطوة الأولى هي خفض التكلفة المطلوبة. وفي هذه الأحوال تكون شبكة الواي فاي اختياراً جيداً، لأن الوصول إلى الطيف يكون بالمجان والأجهزة تكون غير مرتفعة السعر. تتأثر أسعار الأجهزة بالاستيراد وبضرائب المبيعات، والتي يمكن للسياسات التمكينية من خفضها كوسيلة لزيادة

<sup>12</sup> يضاف الهامش عند تجهيز الكتيب



انتشار واستخدام الإنترنت. وأخيراً، قد تؤدي المفاوضات مع مشغلي النواقل إلى تخفيض سعر الوصول بهدف المساهمة في تقليل الفجوة الرقمية وربما مساعدة المشغلين على الإيفاء بمتطلبات التغطية.

قد يتوفر التمويل من خلال صندوق الخدمة الشاملة في دولة ما، والذي يتم إنشاؤه بغرض تقليل الفجوة الرقمية في تلك الدولة. وقد تكون الشبكة المجتمعية، بصفتها مشغل مرخص، مؤهلة للحصول على تمويل من الصندوق ، والذي قد يوجه إما لنشر وتشغيل الشبكة أو لدعم انتشار الاستخدام. يكون الوصول لصندوق الخدمة الشاملة من خلال الهيئات التنظيمية العاملة مع الصندوق.

بالإضافة إلى ذلك، تقدم جمعية الإنترنت المنح لإقامة الشبكات المجتمعية والتدريب على استخدامها. وقد استخدمت هذه المنح لإقامة الشبكات المجتمعية حول العالم مثل البرازيل وكينيا وجورجيا واليونان.<sup>13</sup> وقد تتوفر المنح من مصادر أخرى أيضاً، فالمهم هو ضمان وضع خطة واضحة لتغطية التكاليف الجارية والصيانة، سواء من رسوم اشتراك المستخدمين أو من مصادر أخرى.

## خاتمة

تأكدت المنافع التي تحققها شبكة الإنترنت بل وتزايدت أهميتها (في ضوء الحاجة إلى الاتصال بالإنترنت خلال فترات الإغلاق والتباعد الاجتماعي). إلا أن معدل نمو استخدام الإنترنت يسير ببطء، لتركيز مشغلي الاتصالات على المناطق التي يتعاضد فيها العائد. تعد الشبكات المجتمعية وسيلة لسد الفجوة الرقمية الناتجة عن ذلك، من خلال تطوير شبكات من أسفل لأعلى وعلى يد المجتمع ومن أجل المجتمع. يمكن أن تساهم الجهود التي يبذلها صناع السياسات والهيئات التنظيمية في خلق بيئة تمكينية، تساعد على نمو وازدهار الشبكات المجتمعية.

تزدهر الشبكات المجتمعية في كل من المناطق الريفية المحرومة من الخدمات وفي المناطق الحضرية قليلة الخدمات. تحتاج الشبكات المجتمعية إلى: بنية تحتية مادية لتوفير الوصول للإنترنت، و إلى بنية تحتية بشرية لتطوير وتشغيل الشبكات، وإلى مستخدمين يتمتعون بمهارات رقمية تمكنهم من استخدام الإنترنت. كما يتطلب الأمر أن تفي هذه الشبكات بالمتطلبات التنظيمية التي تنطبق على مقدمي خدمة الإنترنت في الدولة. يلخص الجدول التالي المتطلبات والإجراءات التنظيمية التي قد تساعد الشبكات في الإيفاء بتلك المتطلبات.

<sup>13</sup> أنظر على سبيل المثال <https://www.isocfoundation.org/story/three-new-community-networks-are-helping-safeguard-communities-in-rural-brazil/>

## الشكل السابع: ملخص الاستعداد للشبكات المجتمعية

العناصر	المتطلبات	السياسات والقواعد التنظيمية
الطيف	طيف غير مرخص لشبكات الواي فاي	طيف غير مرخص كافي، مع اعتبار تخصيص طيف في مجال 6 جيجا هرتز لنسخ الواي فاي الجديدة
	طيف مرخص لشبكات المحمول	تراخيص مبتكرة للشبكات المجتمعية بهدف جعل سعر الشبكة في متناول المستخدمين
الناقل	ناقل ثابت	ضمان أن تتمكن الشبكات المجتمعية من الوصول إلى الناقل الثابت بسعر معقول.
	ناقل لاسلكي	السماح بالتكنولوجيات اللاسلكية المبتكرة وما تحتاجه من طيف
	ناقل عبر القمر الصناعي	منح التراخيص لمقدمي خدمة القمر الصناعي، بما في ذلك تجمعات المدار المنخفض الأخذة في الازدياد
الأجهزة والمعدات	معدات الشبكة	خفض التكلفة والوقت اللازمين للموافقة على واستيراد الأجهزة
	أجهزة المستخدمين النهائيين	خفض رسوم الاستيراد وضرائب المبيعات لجعل تكلفة الشبكات معقولة
الموافقة	ترخيص التشغيل	خفض تكلفة ومتطلبات الترخيص للشبكات المجتمعية، أو إلغاء شرط الترخيص
التدريب	المشغلون	التدريب على تطوير وتشغيل الشبكة، والذي يمكن أن يقدم من قبل المؤسسات الموجودة بالفعل أو أن يتم عبر الإنترنت
	المستخدمون النهائيون	مهارات رقمية تساعد المستخدمين على استخدام الإنترنت - والتي يمكن تقديمها من خلال المراكز المجتمعية أو من خلال دورات عبر الإنترنت

تمكين الشبكات المجتمعية من الوصول إلى صناديق الخدمة الشاملة أو مصادر مماثلة بهدف سد الفجوة الرقمية	الانتشار	التمويل
يمكن تغطية تكلفة التشغيل من مساهمات المستخدمين ، مع دعم محتمل من الحكومة	التشغيل	

نرجو أن تجد الحكومات في مثال الشبكة الناشئة في اليمن، دافعاً لخلق بيئة تمكينية للشبكات المجتمعية المرخصة في دولهم، وأن يجدوا أيضاً في توجه الأفراد في دول أخرى لسد الفجوة الرقمية من خلال حلول غير مرخصة لتوفير الإنترنت إشارة إلى أهمية حل الشبكات المجتمعية. أثبتت الشبكات المجتمعية فعاليتها لوصول المستخدمين للإنترنت بأسعار معقولة، فهي شبكات يقوم أفراد من المجتمع ببنائها وهم أيضاً المستفيدون منها. تساعد الشبكات على تنفيذ أهداف الحكومات في تحقيق المنافع الاجتماعية والسياسية للإنترنت لجميع المواطنين

## المراجع

"توجهات الطيف للشبكات المجتمعية" ملخص سياسات صادر عن جمعية الإنترنت، أكتوبر 2017

"انطلاق الشبكات المجتمعية: توجهات مبتكرة للترخيص" جمعية الإنترنت، مايو 2018

<https://www.internetsociety.org/resources/2018/unleashing-community-networks-innovative-licensing-approaches/>

"الابتكارات في إدارة الطيف، تمكين الشبكات المجتمعية وصغار المشغلين لتوصيل غير المتصلين بالإنترنت" ستيفن سونج، كارلوس موينو، مايكل جنسن، جمعية الإنترنت، مايو 2019

<https://www.internetsociety.org/resources/doc/2019/innovations-in-spectrum-management/>

"إصلاح تكنولوجيا الاتصالات: إرشادات عملية لمجتمع الشبكات"

<https://www.internetsociety.org/resources/doc/2020/telecommunications-reclaimed-a-hands-on-guide-to-networking-communities/>