

التقرير النهائي

قطاع تنمية الاتصالات لجنة الدراسات 1

# المسألة 1/2-19

تنفيذ خدمات الاتصالات  
القائمة على بروتوكول  
الإنترنت في البلدان النامية



فترة الدراسة الخامسة 2010-2014

قطاع تنمية الاتصالات

## للاتصال بنا

الموقع الإلكتروني: [www.itu.int/ITU-D/study\\_groups](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups)

المكتبة الإلكترونية للاتحاد: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)

البريد الإلكتروني: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)

الهاتف: +41 22 730 5999

## المسألة 1/2-19:

تنفيذ خدمات الاتصالات

القائمة على بروتوكول الإنترنت في البلدان النامية



## لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات

دعماً لجدول أعمال تقاسم المعارف وبناء القدرات لمكتب تنمية الاتصالات، تقوم لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات بدعم البلدان في تحقيق أهدافها الإنمائية. وعن طريق العمل كعامل حفز من خلال استحداث وتقاسم وتطبيق معارف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للحد من الفقر وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، تسهم لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات في تهيئة الظروف المواتية لكي تستخدم الدول الأعضاء المعارف لتحقيق أهدافها الإنمائية بشكل أفضل.

### منصة المعارف

تستخدم النواتج التي يتفق عليها في لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات والمواد المرجعية ذات الصلة كمدخلات لتنفيذ السياسات والاستراتيجيات والمشاريع والمبادرات الخاصة في الدول الأعضاء في الاتحاد البالغة 193 دولة. وتعمل هذه الأنشطة أيضاً على تعزيز قاعدة المعارف المشتركة للأعضاء.

### محور تبادل المعلومات وتقاسم المعارف

يجري تقاسم المعلومات بشأن المواضيع ذات الاهتمام المشترك من خلال اجتماعات وجهاً لوجه والمنتديات الإلكترونية والمشاركة عن بُعد في جو يشجع الحوار المفتوح وتبادل المعلومات.

### مستودع المعلومات

تعد التقارير والمبادئ التوجيهية وأفضل الممارسات والتوصيات استناداً إلى المدخلات المقدمة من أعضاء اللجان لاستعراضها. وتجمع المعلومات عن طريق دراسات استقصائية ومساهمات ودراسات حالة وتتاح لإطلاع الأعضاء عليها بسهولة باستخدام أدوات إدارة المحتوى والنشر على الويب.

### لجنة الدراسات 1

أسند إلى لجنة الدراسات 1 في الفترة 2010-2014 دراسة تسع مسائل في مجالات البيئة التمكينية والأمن السيبراني وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقضايا المتصلة بالإنترنت. وركز العمل على السياسات والاستراتيجيات الوطنية للاتصالات التي تمكن البلدان من الاستفادة إلى أقصى حد من القوة الدافعة للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بوصفها محركاً للنمو المستدام وخلق فرص العمل والتنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، مع مراعاة المسائل ذات الأولوية للبلدان النامية. وشمل العمل سياسات النفاذ إلى الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا سيما نفاذ الأشخاص ذوي الإعاقة وذوي الاحتياجات الخاصة، إضافة إلى أمن شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما ركز أيضاً على سياسات ونماذج التعريفات لشبكات الجيل التالي ومسائل التقارب والنفاذ الشامل إلى خدمات النطاق العريض الثابتة والمتنقلة وتحليل الأثر وتطبيق مبادئ التكلفة والمحاسبة، مع مراعاة نتائج الدراسات التي يجريها قطاعا تقييس الاتصالات والاتصالات الراديوية، وأولويات البلدان النامية.

شارك في إعداد هذا التقرير عدة خبراء من إدارات وشركات مختلفة. ولا ينطوي ذكر شركات أو منتجات معينة على أي تأييد أو توصية من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات.

## جدول المحتويات

الصفحة

1	.....	مقدمة	1
2	.....	1.1 نطاق المسألة	
2	.....	2.1 خلفية	
3	.....	3.1 الأسلوب المتبع في دراسة المسألة 19-2/1	
3	.....	خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت	2
3	.....	1.2 التعريف والنطاق	
5	.....	1.1.2 نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)	
7	.....	2.1.2 خدمات التشغيل الثلاثي/الرباعي	
8	.....	3.1.2 تلفزيون بروتوكول الإنترنت	
8	.....	4.1.2 كل شيء عبر بروتوكول الإنترنت (EoIP)	
8	.....	5.1.2 تطبيقات بروتوكول الإنترنت	
8	.....	6.1.2 تطوير البنية التحتية لبروتوكول الإنترنت	
10	.....	2.2 خدمات الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPT): أمثلة قُطرية	
11	.....	3.2 التشريعات	
15	.....	4.2 الاستراتيجيات الوطنية للانتقال من البروتوكول IPv4 إلى البروتوكول IPv6	
15	.....	1.4.2 الاستراتيجيات الوطنية للانتقال إلى البروتوكول IPv6	
16	.....	2.4.2 لمحة عامة عن أنشطة الاتحاد لتيسير الانتقال من IPv4 إلى IPv6	
18	.....	أثر شبكات بروتوكول الإنترنت وخدماتها والتطبيقات المرتبطة بها	3
18	.....	1.3 الأثر الاقتصادي	
18	.....	2.3 التأثير على السوق والتنظيم	
19	.....	3.3 التأثير على المستهلكين	
19	.....	4.3 الفوائد والفرص	
21	.....	التحديات المحتملة	4
21	.....	1.4 التحديات المحتملة	
22	.....	1.1.4 التحديات التنظيمية	
24	.....	2.1.4 التحديات الاقتصادية	
26	.....	3.1.4 التحديات التقنية	
27	.....	4.1.4 نقص الخبرة والتجربة في مجال الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت	

5	الأوضاع التقنية والاقتصادية والتنظيمية اللازمة لتنفيذ تكنولوجيات وخدمات وتطبيقات بروتوكول الإنترنت	27
1.5	الشروط التقنية	28
2.5	الشروط الاقتصادية	28
3.5	الشروط التنظيمية	29
6	الدروس المستخلصة وقصص النجاح	30
1.6	المهاتفة عبر الإنترنت في جمهورية كوريا	30
1.1.6	تطوير السوق للمهاتفة عبر الإنترنت في كوريا	30
2.1.6	المبادئ التوجيهية الكورية بشأن المهاتفة عبر الإنترنت (مايو 2004)	31
3.1.6	تنقلية الأرقام بين المهاتفة عبر الإنترنت والشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (أكتوبر 2008)	32
4.1.6	استراتيجيات المشغلين للمهاتفة عبر الإنترنت	33
5.1.6	تداعيات قضية المهاتفة عبر الإنترنت في كوريا	33
2.6	الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في بنغلاديش	33
1.2.6	مقدمة	33
2.2.6	خلاصة	35
3.6	شبكات الاتصالات IP وخدماتها وتطبيقاتها في الكامبيرون	35
1.3.6	لمحة عامة	35
2.3.6	شبكات الاتصالات IP والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها في الكامبيرون	36
3.3.6	القضايا والتحديات في تنفيذ شبكات الاتصالات IP في الكامبيرون	39
4.6	التحديات في سيراليون	39
1.4.6	لمحة عامة	39
2.4.6	الأنشطة الجارية	40
3.4.6	القضايا الرئيسية	40
4.4.6	خلاصة	40
5.6	مشروع التوصيلية اللاسلكية عريضة النطاق في جيبوتي	41
7	خلاصة	41
8	المبادئ التوجيهية للتغلب على التحديات	41

I. Annexes

Annex 1: Questionnaire on ITU-D Question 19-2/1: Implementation of IP Telecommunication Services in Developing Countries.....	47
Annex 2: Results of the Survey .....	55
Annex 3: Composition the Rapporteur Group for Question 19-2/1 .....	61
Annex 4: Reports of the Rapporteur Group Meetings for the study period 2010-2014.....	62
II. Glossary .....	63
III. References .....	64

الصفحة

الأشكال والجداول

5	الشكل 1: حالة التشريعات فيما يتعلق بشبكات/خدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت.....
10	الشكل 2: خدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت المقدمة في البلدان.....
20	الشكل 3: فوائد تنفيذ شبكات بروتوكول الإنترنت.....
22	الشكل 4: التحديات عند تنفيذ شبكات بروتوكول الإنترنت.....
31	الشكل 5: عدد اشتراكات الهاتفية عبر الإنترنت في كوريا.....
32	الجدول 1: تصنيفات وتوصيفات مقدمي خدمة الهاتفية عبر الإنترنت في كوريا.....





## المسألة 19-2/1

# تنفيذ خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في البلدان النامية

### 1 مقدمة

<sup>1</sup> تؤدي السياسة الوطنية في مجال الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً هاماً في تحفيز الابتكار والاستثمار في التكنولوجيات الجديدة. ويمكنها أن تعزز تنمية الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت والتي لديها القدرة على تزويد الدول الأعضاء ومواطنيها بطائفة واسعة من تطبيقات الاتصالات. كما تنهض البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور هام في التنمية الاجتماعية والاقتصادية. وفي الواقع، تتزايد أعداد مشغلي شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذين يقدمون الخدمات المتقاربة المتكاملة والتطبيقات المرتبطة بها. ويتم توفير الصوت والبيانات والفيديو للمستخدمين النهائيين عبر شبكة واحدة. وبات هذا الاتجاه نحو التقارب يغير أساليب الناس في ممارسة الأعمال التجارية والترفيه والنفوذ إلى الخدمات العامة مثل الصحة والتعليم وشبكات الخدمات الحكومية.

ومع أن الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) توفر العديد من الفرص والمزايا، من قبيل الخدمات الجديدة والتطبيقات وخفض تكاليف المعاملات وزيادة الإنتاجية والتنمية الاقتصادية والابتكار، فإنها تثير أيضاً العديد من التحديات المحتملة:

- التكلفة الاستثمارية للشبكات الأساسية وشبكات النفاذ؛
- قابلية التشغيل بين شبكات الاتصالات القائمة والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت؛
- الحاجة إلى المعرفة التقنية والموارد البشرية الماهرة؛
- استعراض النظام التنظيمي القائم؛
- جودة الخدمة؛
- الثقة والأمن في الشبكات والخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت؛
- اعتراض الاتصالات قانونياً؛
- تطوير الخدمة لتلبية الاحتياجات الوطنية.

وبصرف النظر عما سبق، ولا سيما بالنسبة إلى البلدان النامية، فإن النفاذ المحدود إلى خدمات المهاتفة الأساسية وعريضة النطاق والافتقار إلى الموارد البشرية ومحدودية أو شح الموارد المالية والبيئة التنظيمية التقييدية تمثل تحديات هامة. وإذا أُريد وضع إطار تنظيمي قادر على جذب الاستثمارات الرأسمالية اللازمة للبنية التحتية القائمة على بروتوكول الإنترنت وتوفير تكافؤ الفرص أمام المنافسين والوفادين الجدد فلا بد من تحديد القواعد القائمة.

<sup>1</sup> انظر الوثيقتين: 1/28 و RGQ 19-2/1/002 (معلومات أساسية بشأن المسألة 19-2/1، مارس 2011).

## 1.1 نطاق المسألة

اعتمد المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات الذي عقد في حيدر آباد في الفترة من 24 مايو إلى 4 يونيو 2010 مجموعة من المسائل لدراستها من قبل لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات خلال فترة الدراسة الخامسة. وفي إطار المسألة 19-2/1 "تنفيذ خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في البلدان النامية"، فإن المسائل التي ينبغي دراستها هي:

- وصف التحديات والفرص المحتملة أن تصادفها البلدان النامية لدى تنفيذ شبكات بروتوكول الإنترنت والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها؛
  - وصف الشروط التقنية والاقتصادية والتنظيمية اللازمة في البلدان النامية لتنفيذ تكنولوجيات بروتوكول الإنترنت والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها؛
  - وصف القضايا الرئيسية التي يثيرها تشغيل شبكات بروتوكول الإنترنت وخدمات بروتوكول الإنترنت والتطبيقات المرتبطة بها، مثل الأثر الاقتصادي والأطر التنظيمية الممكنة.
- وبالإضافة إلى ذلك، فإن النتائج المتوقعة من دراسة هذه المسألة هي:

- (1) تقارير مرحلية سنوية توضح التقدم المحرز في تطبيقات بروتوكول الإنترنت؛
- (2) تقرير نهائي تفصيلي، في نهاية فترة الدراسة، يتناول جميع القضايا المثارة في إطار المسألة، وكذلك الدروس المستفادة وقصص النجاح والاستنتاجات؛
- (3) مبادئ توجيهية للتغلب على التحديات التي يتم تحديدها.

## 2.1 خلفية

نحضر الاتحاد الدولي للاتصالات بالعديد من الأنشطة لتوفير المعلومات والإرشادات بشأن الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، وخاصة بالنسبة للبلدان النامية.

وقد اعترف مؤتمر المندوبين المفوضين 1998 (مينيابوليس)، في القرار 101، بالشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) باعتبارها مسألة ذات أهمية حاسمة بالنسبة إلى المستقبل، بوصفها محركاً مهماً للنمو في الاقتصاد العالمي. وشدد القرار على الحاجة إلى تحديد الآثار المترتبة على هذه الشبكات بالنسبة إلى الدول الأعضاء في الاتحاد.

وناقش المنتدى العالمي الثالث لسياسات الاتصالات، الذي عقد في عام 2001 (WTPF-2001)، وتبادل وجهات النظر بشأن المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت (IP) واعتمد "الرأي D". ويستهدف هذا 'الرأي' التصدي للتحديات التي تواجه البلدان النامية، ولا سيما التحديات التي تصادفها هيئات تشغيل الاتصالات العامة (أو الخاصة المهيمنة) في هذه البلدان لدى إدخال "المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت".

وفي أعقاب المنتدى WTPF لعام 2001، وعملاً بالرأي D، قام "فريق خبراء معني بالمهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت" بإعداد "التقرير الأساسي عن المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت" (متاح في الموقع: [http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/publications-articles/pdf/IP-tel\\_report.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/publications-articles/pdf/IP-tel_report.pdf)). وقد حلل هذا التقرير لعام 2003 الجوانب التقنية وجوانب السياسة التنظيمية والاقتصادية وقدم قائمة مرجعية للهيئات التنظيمية الوطنية ولواضعي السياسات لأخذها في الاعتبار عند إدخال المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت.

وقرر مجلس الاتحاد في دورة عام 2003 (5 إلى 16 مايو) إعداد كتيب لسياسة بروتوكول الإنترنت لأعضاء الاتحاد، وخاصة للبلدان النامية. وتبعاً لذلك، وافق المجلس في دورة 2005 على إصدار "كتيب الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) والموضوعات والمسائل ذات الصلة" (متاح في الموقع: <http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/ip-policy/final/IPPolicyHandbook-E.pdf>). والغرض من الكتيب هو إعلام الدول الأعضاء في الاتحاد، ولا سيما البلدان النامية، بشأن القضايا المتصلة بالشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت. ويؤكد الكتيب على المسائل الرئيسية المتعلقة بالسياسات المرتبطة بالاستخدام العام للشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، ويقدم معلومات عن الإدارة التقنية وتنسيق الموارد ذات الصلة

وقضايا التقارب والتطبيقات التي يمكنها بروتوكول الإنترنت. ويؤكد أيضاً على القضايا الرئيسية التي تثيرها شبكات وخدمات وتطبيقات بروتوكول الإنترنت ويعطي عنوان الويب لكثير من الموارد على الخط لمزيد من المعلومات المفصلة.

وخلال فترة الدراسة الثالثة (2002-2006)، أعدت لجنة الدراسات 1 تقريراً عن المسألة 19-1/1 "تنفيذ المهاتفة باستخدام بروتوكول الإنترنت في البلدان النامية" (متاح في الموقع: [http://www.itu.int/ITU-D/study\\_groups/SGP\\_2002-2006/](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups/SGP_2002-2006/) SG1/index.html). وجاء في هذا التقرير، وصف لتكنولوجيات النفاذ عريض النطاق القائمة مثل خط المشترك الرقمي والألياف والسواتل والخدمات اللاسلكية الثابتة والمتنقلة، والفوائد من الشبكات عريضة النطاق والتطبيقات ذات الصلة (الطب عن بُعد والعمل عن بُعد والحكومة الإلكترونية والتعلم عن بُعد والتجارة الإلكترونية والترفيه وما إلى ذلك). وتناول التقرير أيضاً التحديات التقنية والاقتصادية والتنظيمية من خلال المساهمات الواردة من الدول الأعضاء. وأخيراً، يناقش التقرير سبل التغلب على التحديات التنظيمية.

وفي فترة الدراسة الرابعة (2006-2010)، ركزت المسألة 19-1/1 على النفاذ عريض النطاق والتكنولوجيات القائمة على بروتوكول الإنترنت الأخرى. ومزيد من التفصيل. وشدد التقرير النهائي (متاح في الموقع: <http://www.itu.int/publ/D-STG-2010.19.1-SG01/>) على أهمية الاتجاه نحو التقارب بين اتصالات الصوت والبيانات والفيديو والاتصالات وأكد أن التطبيقات المتقاربة تتجه نحو البنية التحتية للنقل في بروتوكول الإنترنت. وتبعاً لذلك، أورد التقرير لمحة عامة عن الاستراتيجيات الممكنة لارتحال الشبكات والاتجاهات التنظيمية التي تركز على المنافسة والتقارب وسيناريوهات تقديم الخدمات. كما شمل اثنتين من دراسات الحالة القطرية.

### 3.1 الأسلوب المتبع في دراسة المسألة 19-2/1

رغبةً في تجميع أحدث المعلومات عن حالة شبكات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت والخدمات والتطبيقات في مختلف البلدان، ولفهم التحديات التقنية والتنظيمية والاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بها، وللحصول على وجهات النظر والآراء حول القضايا التي تناوّلها المسألة 19-2/1، تم إعداد استبيان لهذه الغاية. وبعد المناقشة، اعتمد الاستبيان فريق المقرر في اجتماعه في مايو 2011، وقدمه إلى الدول الأعضاء في الاتحاد وأعضاء القطاعات والمنتسبين والمؤسسات الأكاديمية.

وأجاب 41 بلداً على الاستبيان الوارد في الملحق 1 (9 بلدان متقدمة و6 بلدان انتقالية و21 بلداً نامياً و5 من أقل البلدان نمواً). وتم تحليل الردود الواردة بعناية، وأدمجت في هذا التقرير. ويقدم الملحق 2 الإحصاءات الإجمالية التي أعدها مكتب تنمية الاتصالات استناداً إلى الردود الواردة. وبالإضافة إلى ذلك، أخذت في الاعتبار أيضاً في هذا التقرير القضايا الرئيسية التي أثّرت في مختلف المساهمات التي وردت أثناء الاجتماع.

## 2 خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت

### 1.2 التعريف والنطاق

يتزايد استخدام التكنولوجيات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويعرّف بروتوكول الإنترنت بأنه بروتوكول طبقة الشبكة المهيمنة المستخدم مع مجموعة بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP).<sup>2</sup> ويعرّف مصطلح "الاتصالات" في دستور الاتحاد الدولي للاتصالات واتفاقيته بأنها "كل إرسال أو بث أو استقبال للعلامات أو الإشارات أو المكتوبات أو الصور أو الأصوات أو المعلومات، أيًا كانت طبيعتها، بواسطة الأنظمة السلكية أو الراديوية أو البصرية أو سواها من الأنظمة الكهرومغناطيسية". ومن هذين التعريفين، ولأغراض هذا التقرير، يمكن تعريف "خدمة الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت" بأنها الخدمة التي تضم كل إرسال أو بث أو استقبال للعلامات أو الإشارات أو

<sup>2</sup> الاتحاد الدولي للاتصالات، كتيب بشأن شبكات بروتوكول الإنترنت والمواضيع والمسائل ذات الصلة، 2005؛ <http://www.itu.int/publ/D-HDB-IP-2005>

المكتوبات أو الصور أو الأصوات أو المعلومات، أيًا كانت طبيعتها، بواسطة الأنظمة السلكية أو الراديوية أو البصرية أو سواها من الأنظمة الكهرومغناطيسية يعتمد بالدرجة الرئيسية على بروتوكول الإنترنت.

وفي الدراسة الاستقصائية التي أجريت، فيما يتعلق بالسؤال عما إذا كان تعريف مصطلحات "شبكة اتصالات بروتوكول الإنترنت (IPT)" و/أو "خدمات بروتوكول الإنترنت" و/أو "تطبيقات بروتوكول الإنترنت" قد اعتمد، صرحت البلدان المتقدمة عموماً بأن التعاريف المحددة غير متوفرة، ذلك لأن تشريعاتها محايدة تكنولوجياً وهي تغطي جميع أنواع التكنولوجيا بما في ذلك التكنولوجيا القائمة على بروتوكول الإنترنت. ومن ناحية أخرى، صرح ثلث البلدان النامية والبلدان الأقل نمواً التي أجابت على الاستبيان بأنها عرّفت هذه المصطلحات في تشريعاتها.

ففي بلغاريا مثلاً، لا يوجد تعريف معين للمصطلحات المذكورة أعلاه. ومع ذلك، فهي تعرّف "شبكات الاتصالات الإلكترونية" و"خدمات الاتصالات الإلكترونية" التي تشمل أيضاً "شبكة الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت" و"خدمات بروتوكول الإنترنت". ووفقاً لقوانينها بشأن الاتصالات الإلكترونية: تعني "شبكة الاتصالات الإلكترونية" مجمل مرافق إرسال، وعند الاقتضاء معدات التحويل والتسيير والموارد الأخرى، التي تستخدم في إرسال الإشارات عبر الأسلاك أو الراديو أو الوسائل البصرية أو غير ذلك من الوسائل الكهرومغناطيسية، بما في ذلك شبكات السواتل والشبكات البرية الثابتة (بتبديل القنوات أو الرزم، بما في ذلك الإنترنت) والشبكات البرية المتنقلة وشبكات توزيع الكهرباء، عندما تستخدم لإرسال الإشارات، والشبكات المستخدمة في البث الإذاعي والتلفزيوني، وشبكات الاتصالات الكبلية الإلكترونية لبث البرامج الإذاعية والتلفزيونية، بصرف النظر عن نوع المعلومات المرسل. وتعني عبارة "خدمة الاتصالات الإلكترونية" خدمة، عادة ما تقدم مقابل أجر، تعمل كلياً أو بشكل رئيسي في نقل الإشارات عبر شبكات الاتصالات الإلكترونية، بما في ذلك خدمات الإرسال، المقدمة من خلال شبكات البث، باستثناء الخدمات، المتصلة بالمحتوى و/أو التحكم فيه. ولكنها لا تشمل خدمات مجتمع المعلومات، التي لا تتمثل كلياً أو بشكل رئيسي في نقل الإشارات عبر شبكات الاتصالات الإلكترونية.

وفي الجمهورية التشيكية، تدرج الشبكات أو الخدمات أو التطبيقات المرتبطة بها والتي تستخدم بروتوكول الإنترنت في المصطلح العام "البنية التحتية وخدمات الاتصالات الإلكترونية". وفي النمسا، ينتهج قانون الاتصالات النمساوي (TKG, <http://www.rtr.at/en/tk/Recht>) مبدأ الحياد التكنولوجي، وبالتالي لا يميز مثلاً بين دارة أو شبكة أو خدمة بتبديل الرزم، ويشملها معاً في تعريف شبكة وخدمة اتصالات. ومع ذلك، تم نشر قواعد محددة لمقدمي خدمات نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت من قبل الهيئة التنظيمية الوطنية (انظر الموقع: <http://www.rtr.at/en/tk/RichtlinienVoIP/VoIP%20URL%201.0.pdf>).

وفي نيبال كذلك، لا يحدد قانون الاتصالات لعام 1997 استخدام أي تكنولوجيا معينة لتوفير خدمات الاتصالات. وهو يعتمد مبدأ الحياد التكنولوجي ويعرف المصطلحات على النحو التالي:

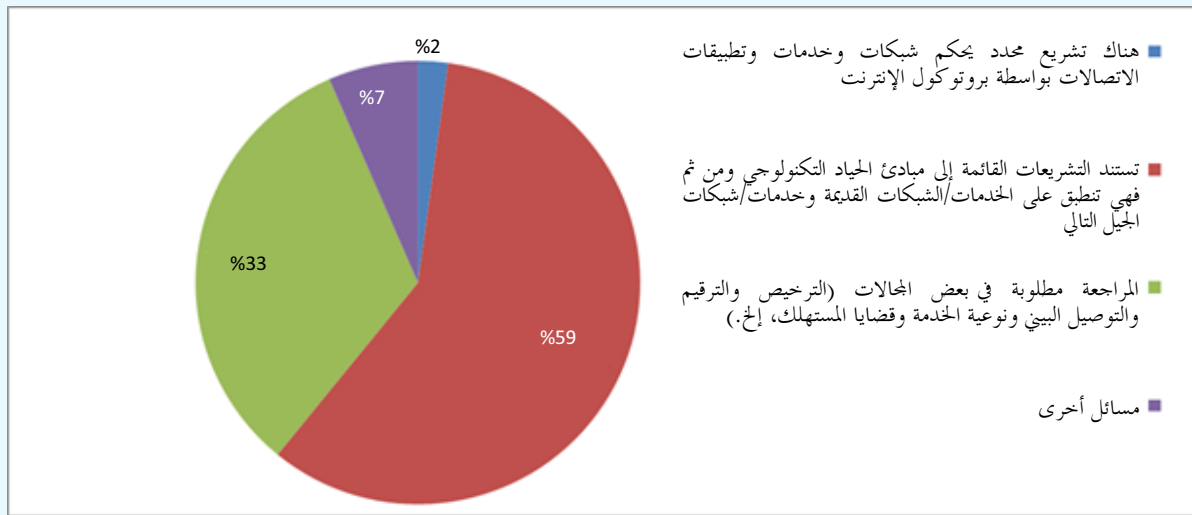
- شبكة اتصالات بروتوكول الإنترنت: شبكة الاتصالات التي تستخدم بروتوكول الإنترنت لتبادل المعلومات.
- خدمات بروتوكول الإنترنت: الخدمات التي يتطلب تقديمها بروتوكول الإنترنت (IP)، أو التي تقوم على بروتوكول الإنترنت.
- تطبيقات بروتوكول الإنترنت: التطبيقات التي يتطلب تشغيلها بروتوكول الإنترنت.

وفي بيرو، يستند تنظيم الاتصالات إلى الخدمات بدلاً من التكنولوجيات. ويأخذ مقدمو الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت، الذين يستخدمون معيار الترقيم E.164 ويكون لديهم ترخيص لتقديم الخدمة، على عاتقهم الحقوق والالتزامات السارية على مشغلي الهاتفية الثابتة.

وفي البرتغال، ليس هنالك من تشريع محدد بشأن نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)، ومع ذلك وضعت الهيئة ANACOM بعض التحديدات لاستيعاب خدمات VoIP المتنقلة. فقد فتحت مثلاً مجموعة ترقيم محددة في الخطة الوطنية للترقيم (NNP) من أجل خدمات VoIP المتنقلة، ولضمان تسيير نداءات VoIP إلى خدمات الطوارئ شملت هذه المجموعة في إطار تنقلية الرقم وغير ذلك من التزامات مقدمي خدمات VoIP المتنقلة بأرقام NNP عندما يكون المناادي في الأراضي الوطنية. (انظر الموقع: <http://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=169402&languageId=1>).

وبصفة عامة، فإن فهم معظم البلدان لهذه المصطلحات متشابه جداً. مثال ذلك أن الجمعية الدولية لمستعملي الاتصالات (INTUG) تحدد "شبكة اتصالات بروتوكول الإنترنت بوصفها شبكة تستخدم بروتوكول الإنترنت (IP) وعناوينه للاتصال". و"خدمة بروتوكول الإنترنت" هي خدمة متاحة تستخدم شبكة اتصالات بروتوكول الإنترنت. و"تطبيق بروتوكول الإنترنت" هو تطبيق يمكن النفاذ إليه عبر شبكة اتصالات بروتوكول الإنترنت. وذكرت غالبية البلدان التي ردت على الاستبيان أن تشريعاتها القائمة تستند إلى مبدأ الحياد التكنولوجي ومن ثم فهي تنطبق على الشبكات والخدمات التقليدية أو من الجيل التالي. ومن ناحية أخرى، ذكر بعض البلدان أن المراجعة مطلوبة في بعض المجالات (مثل الترخيص والترقيم والتوصيل البيني وجودة الخدمة وقضايا المستهلك، وما إلى ذلك) انظر الشكل 1.3

### الشكل 1: حالة التشريعات فيما يتعلق بشبكات/خدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت



أمثلة على خدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت.

### 1.1.2 نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)

"نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت" (VoIP) هو مصطلح عام يستخدم لنقل الصوت والفاكس والخدمات ذات الصلة، التي تنفذ جزئياً أو كلياً على شبكات بروتوكول الإنترنت القائمة على أساس الرزم. وغالباً ما يستخدم بالتبادل مع مصطلح المهاتف بالإنترنت (IPT) والمهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت. ويسمح VoIP لمشغلي الشبكات ومقدمي الخدمات والمستهلكين بتحقيق وفورات كبيرة من خلال:

- الحد من التكاليف الأساسية لنداء هاتفي. حيث يستخدم VoIP موارد الشبكة على نحو أكثر كفاءة بكثير من خدمة الهاتف التقليدية، مما يخفض من تكاليف توفير النداء؛
- خلق فرص للتحكيم التنظيمي الذي يمكن مقدمي الخدمات والمستهلكين من خفض أو تجنب رسوم النداءات و/أو الرسوم التنظيمية<sup>4</sup>.

وبالإضافة إلى خدمات VoIP عبر الخطوط الثابتة فإن VoIP يبرز أيضاً بصفة خاصة في البلدان النامية حيث زاد التوسع السريع في الشبكات المتنقلة من توفر الخدمات في المناطق التي لم تكن تصلها سابقاً الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN). وعلى الرغم من أن فهم خدمة VoIP وتعريفه قد يتوقف على النظام التنظيمي للبلد ما، يبدو أن هناك ثلاث فئات عريضة - المهاتفية

<sup>3</sup> الوثيقة 1/109، تحليل تمهيدي لنتائج الاستقصاء بشأن المسألة 19-2/1، 5 سبتمبر 2011.

<sup>4</sup> مجموعة أدوات تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، <http://www.ictregulationtoolkit.org>.

عبر الإنترنت عن طريق الحاسوب، والمهاتفة عبر الإنترنت التي يمكن النفاذ إليها جزئياً من الشبكة PSTN وإليها، والمهاتفة عبر الإنترنت التي يمكن النفاذ إليها بشكل كامل من الشبكة PSTN وإليها.<sup>5</sup>

### 1.1.1.2 المهاتفة عبر الإنترنت بواسطة الحاسوب

تتطلب خدمات المهاتفة عبر الإنترنت من حاسوب إلى حاسوب من المستخدمين تحميل برمجية من أجل إقامة محادثات صوتية مجاناً مع مشتركين آخرين من خلال شبكة الإنترنت. ويتم تسيير النداءات باستخدام ترتيب من الند إلى الند يستخدم الحاسوب لدى أي مشترك موصول كوسيط لتسيير حركة المرور إلى متلقي النداء المقصود. وعلى الرغم من أن المهاتفة عبر الإنترنت تحظى بقبول واسع وتستخدم على نطاق واسع، فإن هذه المهاتفة عن طريق الحواسيب الشخصية تشكو من عدة عيوب من وجهة نظر مشغلي الاتصالات القائمين:

- النداءات لا تنفذ عموماً إلى الشبكة PSTN (ما لم ينفذ أحد الحواسيب إلى الإنترنت عبر مودم واتصال تقليدي عبر خط هاتفي بالمراقبة)؛
  - يجب على المشتركين تسجيل الدخول إلى الخدمة من أجل إقامة النداءات وتلقيها؛
  - لا توفر الخدمة تحديد هوية المنادي ومعلومات الموقع المطلوبة في حالات الطوارئ.
- لهذه الأسباب، فإن غالبية البلدان تعامل المهاتفة عبر الإنترنت عن طريق الحاسوب كخدمة معلومات غير منظمة، خالية إلى حد كبير من مسؤوليات شركة الهاتف الناقلة التقليدية.

### 2.1.1.2 المهاتفة عبر الإنترنت التي يمكن النفاذ إليها جزئياً من الشبكة PSTN وإليها

تشمل هذه الفئة من نداءات VoIP ما يلي:

- النداءات الهاتفية طويلة المسافة التي يقيمها مشتركون لدى شركات اتصالات قائمة، ومستخدمو بطاقات النداء من الهواتف العمومية والهواتف المتنقلة. وفي كلتا الحالتين تنشأ النداءات وتنتهي عبر شبكة PSTN، ولكنها تعبر الإنترنت في جزء من المسافة الطويلة أو كلها؛
- حركة الاتصالات VoIP الداخلية في الشركات التي تبدأ وتنتهي في شبكة المؤسسة. ويمكن لبعض شبكات المؤسسات تسيير الحركة إلى شبكة PSTN؛
- خدمات VoIP التي تمكن العملاء من إقامة نداءات عبر الإنترنت. وتنشأ هذه النداءات عموماً عبر رابط إنترنت عريضة النطاق وتنتهي لدى متلقي النداء دون أن تعبر مطلقاً شبكة PSTN. ويمكن لهذه الخدمات أيضاً أن تقدم الحركة إلى غير المشتركين عبر شبكة PSTN وجهاز هاتف عادي.

### 3.1.1.2 المهاتفة عبر الإنترنت التي يمكن النفاذ إليها بشكل كامل من الشبكة PSTN وإليها

يستخدم العديد من شركات الهاتف وساطة الإنترنت لمعاملة النداءات الهاتفية طويلة المسافة. وقلما يكون العميل الذي يقيم النداء على علم بذلك.

وغالبية خدمات VoIP الأحدث عهداً لا تستخدم PSTN سواء لبدء النداء أم لإنهائه. وفي المستقبل، سوف تتطلب جميع خدمات VoIP تقريباً استخدام وصلة نفاذ رقمي عريض النطاق إلى الإنترنت. وتعمل شركات الهاتف وشركات التلفزيون الكبلي على استبدال الشبكات النحاسية بالألياف البصرية. وهذا يمكن خدمات الصوت من الانتقال عبر شبكة رقمية عريضة النطاق في كل مكان بمثابة تطبيق برمجية ما.

<sup>5</sup> مجموعة أدوات تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، <http://www.ictregulationtoolkit.org>.



ومن وجهة نظر تنظيمية، تستخدم طائفة واسعة من التعاريف من أجل VoIP. ومن المعايير التنظيمية الشائعة لتعريف VoIP ما يلي:

- **درجة الإرسال عبر شبكة PSTN** - هذا هو أحد المعايير الأكثر شيوعاً لتعريف VoIP. أي إن التعاريف قد تختلف وفقاً لما إذا كانت الخدمة من هاتف إلى هاتف أو من حاسوب إلى هاتف (أو بالعكس) أو من حاسوب إلى حاسوب. ويمكن أيضاً التعبير عن ذلك بمثابة خدمة إما أن تكون "على ذات الشبكة" أو "واردة" أو "صادرة" أو ثنائية الاتجاه.
- **VoIP بمثابة خدمة صوت أو بيانات** - يرى بعض البلدان VoIP بمثابة خدمة صوت، في حين يراه آخرون بمثابة خدمة بيانات أو خدمة "قيمة مضافة" أو خدمة "معلومات".
- **الخدمات الرحالة أو غير الرحالة** - وهذا يحدد ما إذا كان من الممكن النفاذ إلى الخدمة في أكثر من موقع واحد ثابت. وهذا التعريف يتطلب توزيع ترقيم جغرافي وهو يطبق في بعض البلدان الأوروبية.
- **"التكنولوجيا" أم "الخدمة"** - ما إذا كان ينظر إلى VoIP بمثابة تكنولوجيا أم بمثابة خدمة له آثار من حيث الترخيص والأطر التنظيمية المحايدة تكنولوجياً.
- **خدمة "هاتف" أم خدمة "اتصال إلكتروني"** - في أوروبا، حيث الأطر التنظيمية بشأن VoIP في مرحلة متقدمة، اختلفت البلدان اختلافاً كبيراً في تصنيفها VoIP مع ما يتبع ذلك من آثار هامة بالنسبة للتنظيم.

في إكوادور، يعتبر نقل الصوت عبر الإنترنت كتطبيق تكنولوجي متاح على شبكة الإنترنت. والمشغل الذي يعمل على توفير الخدمة الهاتفية باستخدام بروتوكول الإنترنت يخضع للإطار القانوني الساري والمعايير التنظيمية والرقابة. ويجوز لأي شخص طبيعي أو اعتباري تسويق المعدات والخطط لاستخدام التطبيق. ولا يجوز لأي شخص طبيعي أو اعتباري استخدام أجهزة تبديل داخل أراضي إكوادور لتوصيل اتصالات الصوت عبر الإنترنت أو النداء عبر الإنترنت بشبكات الاتصالات العامة في إكوادور. ولا ينطبق هذا التقييد على مشغلي الاتصالات المرخص لهم حسب الأصول. وفي نيبال، تم تعريف المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت بأنها نقل إشارات الصوت عبر شبكات قائمة على بروتوكول الإنترنت بتبديل الرزم، وقد تم تصنيفها في فئتين (أ) نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت وب) المهاتفة عبر الإنترنت.

أ) نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP): نقل إشارات الصوت عبر شبكات مدارة قائمة على بروتوكول الإنترنت؛ ولا يسمح سوى لمشغلي خدمات المسافة الطويلة الدولية (ILD) بتوفير هذه الخدمة من خلال نشر شفرة النفاذ لبوابة VoIP لإجراء النداءات الدولية الصادرة.

ب) المهاتفة عبر الإنترنت: الاتصالات الصوتية عبر الإنترنت غير المدارة أو العمومية والتي تستخدم مخطط العنونة لدى هيئة تخصيص أرقام الإنترنت (IANA)، ولكن ليس خطة الترقيم E.164.

وفي الصين، تصنف خدمة VoIP بمثابة خدمات اتصالات أساسية، وبالتالي على المشغل أن يحصل على رخصة أساسية لتقديم خدمات VoIP.

## 2.1.2 خدمات التشغيل الثلاثي/الرباعي

يتزايد تقديم الخدمات التقليدية مثل الصوت والفيديو عبر شبكات بروتوكول الإنترنت، وبدأت تظهر في السوق الخدمات المتقاربة مثل "التشغيل الثلاثي" و"التشغيل الرباعي" التي توفر خدمات البيانات والتلفزيون والخدمات الثابتة والمتنقلة. وعملية ترزيم مختلف الخدمات جذابة جداً للمستخدمين النهائيين من حيث سهولة الفاتورة الواحدة وربما الحصول على سعر أفضل مقارنة بتلقي تلك الخدمات بشكل منفصل. ويتطلب المستخدمون خدمات مبتكرة وتفاعلية حيث إن معظم أجهزة المستخدم تحتوي اليوم على معالج دقيق وشاشة وحيز تخزين وجهاز مدخل وتوصيل بشبكة، مما يتيح وظائف اتصالات وتطبيقات متعددة. والاتجاه هو نحو محتوى يستحدثه المستخدم ونحو التقاسم، ولذا أصبحت الآن سرعة التنزيل والتحميل مهمة جداً في النفاذ عريض النطاق. وتتطلب رقمنة المحتوى، والاتجاهات الحالية نحو الشبكات والخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت وتوفر الاتصالات المتعددة الوسائط وأجهزة الحوسبة، من المستخدم النهائي أن تكون لديه إمكانية نفاذ عريض النطاق عالي السرعة.

### 3.1.2 تلفزيون بروتوكول الإنترنت

إن تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) هو في الأساس إرسال تلفزيوني عبر شبكة قائمة على بروتوكول الإنترنت توفر خدمة مرنة جداً مقارنة مع البث التقليدي. إذ يستطيع المشاهد تحديد مواعيد المشاهدة التي يريدها واستقبال البرنامج الذي يريد مشاهدته في مكان وزمان يختاره ومن خلال طائفة من الأجهزة المختلفة، من جهاز التلفزيون العادي إلى حاسوب المكتب أو الحاسوب المحمول، أو المساعد الشخصي الرقمي الموصول بشبكة الإنترنت، بل حتى من خلال شبكة الخدمة العامة للاتصالات الراديوية بأسلوب الرزم (GPRS) أو هاتف متنقل من الجيل الثالث (3G).<sup>6</sup>

وفيما يتعلق بخدمات المحتوى، يوفر مشغلو الخدمة المتنقلة المحتوى من خلال الهواتف المتنقلة والنفاذ اللاسلكي والكبلي والساتلي. ويوفر هؤلاء المشغلون أيضاً الفيديو والموسيقى أو غيرها من المحتويات باستخدام التكنولوجيات القائمة على بروتوكول الإنترنت. وتنطوي خدمات المحتوى على إمكانات كبيرة في المستقبل حيث يعتمد العديد من المستخدمين إلى استحداث وتبادل المحتوى الخاص بهم من خلال مختلف الوسائط.

### 4.1.2 كل شيء عبر بروتوكول الإنترنت (EoIP)

تعرف "إنترنت الأشياء" بأنها الثورة التكنولوجية التي تمثل مستقبل الحوسبة والاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت (IP) وتقنيات التعرف بواسطة الترددات الراديوية (RFID)، [وغيرها]. ويتوقف تطورها على الابتكار التقني الدينامي في عدد من المجالات الهامة، من المحاسيس اللاسلكية إلى التكنولوجيا النانوية. ولن تكون الاتصالات ممكنة في الوقت الحقيقي من جانب البشر فحسب وإنما من جانب الأشياء أيضاً في أي زمان ومكان. وفي تقرير صدر في عام 2005، لاحظ الاتحاد أن "ظهور إنترنت الأشياء سوف يفضي إلى استحداث مجموعة هائلة من التطبيقات والخدمات المبتكرة، من شأنها تعزيز نوعية المعيشة وتخفيض عدم المساواة وفي الوقت ذاته توفير فرص إيرادات جديدة لمجموعة شتى من منشآت الأعمال".<sup>7</sup>

ولكن ظاهرة كل شيء عبر بروتوكول الإنترنت (EoIP) تثير عدداً من القضايا التنظيمية، من قبيل خصوصية المستهلك وحماية البيانات، والتي يتعين تناولها لبناء الثقة في استخدام إنترنت الأشياء.

### 5.1.2 تطبيقات بروتوكول الإنترنت

إن تطبيقات بروتوكول الإنترنت، من قبيل الصحة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني وما إلى ذلك، هي عناصر هامة في الحياة الاجتماعية والتجارية. فالحكومة الإلكترونية مثلاً تسهم على نحو فعال في توفير الخدمات الحكومية للمواطنين وتؤدي بالتالي إلى الحكم الرشيد في القطاع العام. ومن المقبول على نطاق واسع أن تطبيقات الحكومة الإلكترونية توفر المزيد من الشفافية والكفاءة في تقديم الخدمات العامة. ويعكف العديد من البلدان على إصلاح وتحديث نظام القطاع العام لديها.<sup>8</sup> وتحقيقاً لهذه الغاية، تنهض الحكومات بدور رائد في تحفيز استخدام الإنترنت عن طريق تطبيقات الحكومة الإلكترونية.

### 6.1.2 تطوير البنية التحتية لبروتوكول الإنترنت

البنية التحتية لبروتوكول الإنترنت ضرورية لتقديم خدمات نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP). ويمثل تطوير البنية التحتية IP تحدياً على صعيد السوق وعلى الصعيد التنظيمي على حد سواء. ومن شأن اعتماد نظام تنظيمي فعال أن يساعد على تطوير البنية التحتية لبروتوكول الإنترنت وتوسيع نطاقها ليشمل المناطق المحرومة من الخدمة. وتقوم التقنيات

<sup>6</sup> المنتدى العالمي لسياسات الاتصالات لعام 2009 (WTPF-2009)، وثائق أساسية وموارد على الخط،

<http://www.itu.int/osg/csd/wtpf/wtpf2009/>

<sup>7</sup> تقارير الاتحاد عن الإنترنت 2005: إنترنت الأشياء، <http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/>

<sup>8</sup> التقرير العالمي لتنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لعام 2010 (WDTR 2010): رصد أهداف القمة العالمية لمجتمع المعلومات.



اللاسلكية الجديدة بدور هام في المناطق الريفية والمناطق المحرومة من الخدمة حيث يمكن لتوليفة من البنى التحتية اللاسلكية وخدمة نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت أن تزيد من كفاءة تنمية جميع خدمات الاتصالات، بما في ذلك خدمات الصوت الأساسية.<sup>9</sup>

وفي إسبانيا، أكمل المشغلون الرئيسيون ترحيل شبكاتهم الأساسية نحو تكنولوجيات بروتوكول الإنترنت، مما يتيح لهم استخدام منصة واحدة لتقديم مجموعة متنوعة من الخدمات للسوق السكنية (عروض التشغيل المتعدد nPlay) ولقطاع الأعمال على حد سواء. وعمد بعض المشغلين إلى توسيع تكنولوجيات IP من أجل النفاذ إلى الواجهات، وخاصة لتوفير الخدمة لقطاع الأعمال، حيث يقيم مشغلون بديلون عروضهم على أساس خدمات بالجملة مجردة من خط المشترك الرقمي (DSL) التي يقدمها المشغل التقليدي. ويبقى التوصيل بين المشغلين في مستوى بروتوكول الإنترنت في مرحلة أولية.

وفي باكستان، يتحول معظم المشغلين نحو الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت حيث إنها تعتبر أكثر فعالية من حيث التكلفة. والشبكات الحالية هي هجين من الشبكات القديمة وبروتوكول الإنترنت. ويبدو أن المشغلين يفضلون التوصيلات القائمة على بروتوكول الإنترنت.

وفي النمسا، ترحل الغالبية العظمى من مشغلي الخدمة المتنقلة نحو شبكة الجيل التالي (NGN) (وهي شبكة تعتمد على بروتوكول الإنترنت)؛ وقد انتهى أصغر مشغل بالفعل من عملية الانتقال. والشركة القائمة - وأكبر مشغل للشبكة الثابتة أيضاً - هي حالياً في مرحلة الهجرة نحو شبكة من شبكات الجيل التالي.

وفي الكاميرون، عملية الهجرة جارية من شبكات الاتصالات الراهنة نحو شبكات الجيل التالي (NGN). وقد انتهى مشغلو الشبكات المتنقلة من تطوير شبكاتهم الأساسية نحو تكنولوجيات قائمة على بروتوكول الإنترنت، وهم يركزون جهودهم الآن على تنفيذ النفاذ إلى الجيل التالي (NGA). وقد تم ترحيل الشبكة الأساسية لدى مشغل الاتصالات الراهن جزئياً إلى شبكات الجيل التالي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن مزودي خدمة الإنترنت الرئيسيين يقدمون خدماتهم عبر بنية تحتية قائمة على بروتوكول الإنترنت.

وفي كوستاريكا، وحتى عام 2007، كانت مؤسسة كهرباء كوستاريكا (ICE) تقدم خدمات الاتصالات باعتبارها المزود الوحيد. وقد غير اتفاق التجارة الحرة بين الجمهورية الدومينيكية وأمريكا الوسطى والولايات المتحدة هذه الهيكلية، مما يتيح المنافسة الحرة في مجال مختلف خدمات الاتصالات. وأدى ذلك إلى دخول اثنين من مشغلي الهاتف المتنقل الجدد، إلى جانب العديد من مشغلي خدمة الاتصالات ومقدمي الخدمات. وفي الوقت الحاضر، أذنت هيئة تنظيم الاتصالات في كوستاريكا، SUTEL، لـ 102 شركة بتقديم خدمات شبكة بروتوكول الإنترنت بما في ذلك: المهاتفة عبر بروتوكول الإنترنت والنفاذ إلى الإنترنت والقنوات من نقطة إلى نقطة والشبكات الافتراضية الخاصة والمؤتمرات الفيديوية والتلفزيون الكبلي والنظام العالمي لتحديد المواقع.

وفي تركيا يفضل المشغلون استخدام المرافق القائمة على بروتوكول الإنترنت لتقديم الخدمة حيثما تكون ممكنة وفعالة من حيث التكلفة. إذ يعتمد المشغل الثابت الحالي مثلاً إلى تحديث شبكته وقد أعلن عن خطة لنشر شبكة قائمة على بروتوكول الإنترنت في غضون خمس سنوات. ويستخدم مشغلو خدمات الاتصالات الثابتة، البدلاء بشكل رئيسي، البنية التحتية القائمة على بروتوكول الإنترنت. ويستخدم مقدمو خدمات الإنترنت ومشغلو الخدمة المتنقلة أيضاً المرافق القائمة على بروتوكول الإنترنت في شبكات الاتصال الخاصة بهم.

وفي فيتنام عكف المشغلون العاملون على أساس المرافق على هندسة وبناء شبكاتهم القائمة على اتجاهات تكامل التكنولوجيا في منصة تكنولوجيا شبكات الجيل التالي.

وفي فرنسا نشر جميع المشغلين شبكات بروتوكول الإنترنت بما في ذلك المشغل التاريخي. ولم يعد يستخدم المشغلون البدلاء الرئيسيون الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN) (إلا عندما يرثوها) لخدمة القطاع السكني، باستثناء مشغل شبكة SFR.

<sup>9</sup> مجموعة أدوات تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

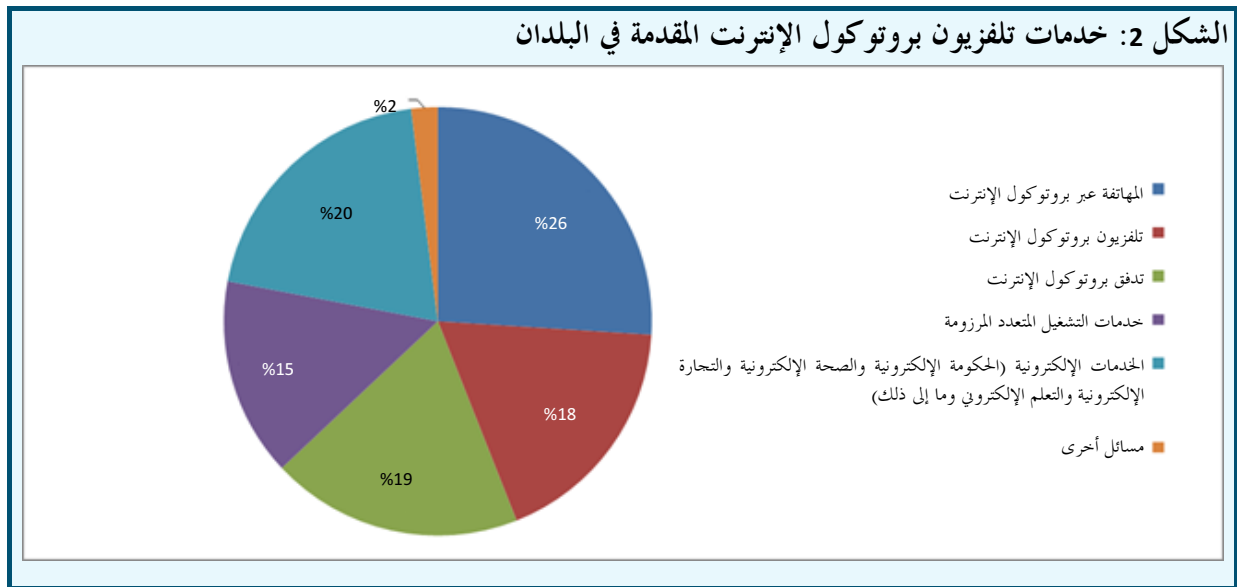
وما زالت الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية تستخدم من قبل المشغلين الذين يستهدفون سوق منشآت الأعمال ومن قبل المشغل التاريخي (حيث يستغرق ترحيل جميع المشتركين إلى بروتوكول الإنترنت بعض الوقت)، وبالنسبة لبعض الخدمات الصوتية المحددة التي لا تتوفر على شبكة بروتوكول الإنترنت.

وفي الصين أطلق كل مشغل من المشغلين شبكات قائمة على بروتوكول الإنترنت؛ وهم في معرض اختبار شبكة الإصدار السادس (IPv6) من بروتوكول الإنترنت. ومن خلال تنفيذ المشروع CNGI الذي تدعمه حكومة الصين، أنشئت على نطاق واسع شبكات إيضاحية من شبكات الإنترنت من الجيل التالي، بما فيها ست شبكات فقيرة، ومركزان دوليان للتبديل و273 شبكة في أماكن العمل. وأطلقت 'تليكوم الصين' شبكة تجريبية IPv6 تشمل "معرض شنغهاي" و"مهرجان الجامعات 'شيترين'". وقد شرعت 'موبايل الصين' في إدخال التبادلات القائمة على بروتوكول الإنترنت في عام 2005 واكتمل التحول من شبكاتها الأساسية المتنقلة في عام 2008. وكان لدى تليكوم الصين هدف واضح جداً عند إدخال تكنولوجيا بروتوكول الإنترنت وهو التكيف مع خدمات الإنترنت المتنقلة المتنامية سريعاً وتحقيق الوفورات في التكاليف. وأدخلت تليكوم الصين واجهات شبكات نفاذ راديوي قائمة على بروتوكول الإنترنت على جميع المستويات في شبكاتها الأساسية ووسعت تغطيتها تدريجياً. وبعد تأسيسها من خلال الاندماج، ما زالت يونيكوم الصين تقدم الخدمات من خلال شبكتين، مما يحقق التسارع في إدخال تكنولوجيا بروتوكول الإنترنت في شبكاتها في المناطق الحضرية الكبرى.

وعلاوة على ذلك، وحسب شركة اتصالات (Thales) (فرنسا)<sup>10</sup>، من الممكن أيضاً تصور تنفيذ حلول تغطية كلية ببروتوكول الإنترنت من أجل تشجيع تطوير البنى التحتية لهذا البروتوكول. وفي الواقع، فإن هذا الحل الأقل تكلفة باستخدام IP يسمح بنشر سريع للخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت استجابة لطلب المستعمل في البلدان النامية، كما حدث في البلدان المتقدمة. وفيما يتعلق بحلول التغطية الكلية ببروتوكول الإنترنت هذه، يرد أيضاً وصف الآثار على معمارية الشبكة، والمراحل المختلفة من استراتيجية الترحيل وكذلك مثال تركيب شبكة الأمن "I2P" (مشروع الإنترنت غير المرئية).

## 2.2 خدمات الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPT): أمثلة قطرية

تشير الردود على الدراسة الاستقصائية إلى أن الخدمات الرئيسية المقدمة في البلدان هي نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت والخدمات الإلكترونية مثل الحكومة الإلكترونية والصحة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني وتدفع البث بواسطة بروتوكول الإنترنت وتلفزيون بروتوكول الإنترنت وخدمات التشغيل المتعدد المرزومة (انظر الشكل 2).



<sup>10</sup> الوثيقة RQG19-2/1/22.

وفي بنغلاديش، تقدم خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت من قبل مقدمي خدمات الإنترنت (ISP) ومقدمي خدمات الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPTSP) ومقدمي خدمات النفاذ اللاسلكي عريض النطاق (BWA). وهناك في المجموع 412 من مقدمي خدمات الإنترنت منهم 112 على الصعيد الوطني و87 من مقدمي الخدمات في المنطقة المركزية و58 في المناطق و119 من الفئة A (لمنطقة دكا الحضرية) و26 من الفئة B (للمناطق الحضرية في شيتاغونغ وراجشاهي وخورنا وباريسال وسيلهيت) و10 من الفئة C (غير المناطق الحضرية). وهناك في المجموع 41 من مقدمي الخدمات IPTSP منهم 30 مرخص له على الصعيد الوطني و8 في المناطق المركزية و3 في مناطق أخرى. وهناك في المجموع اثنان مرخص لهم بتقديم الخدمات BWA. وقررت الحكومة مؤخراً أن تصدر تراخيص لمقدمي خدمات VoIP وخدمات الجيل الثالث (3G) قيد التجهيز حالياً. كما قررت الحكومة إصدار تراخيص كبلات أرضية دولية (ITC) وتراخيص كبلات بحرية متناوبة تليي المتطلبات الوطنية من عرض النطاق وتمكن من توفير خدمات قائمة على بروتوكول الإنترنت في المستقبل بشكل أكثر كفاءة. ولخدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت تأثير كبير على الأوضاع الاجتماعية في بنغلاديش. ويكاد يكون لكل مكاتب الخدمات العامة مواقع على شبكة الويب؛ ولذلك يمكن الحصول على أي نوع من المعلومات بشأن المكاتب الحكومية من خلال موقع الويب. وقد أدخلت أنظمة التعلم الإلكتروني والطب عن بُعد والصحة الإلكترونية والمؤتمرات الفيديوية والزراعة الإلكترونية والمناقصات الإلكترونية وغيرها في كل من المناطق الحضرية والريفية على السواء، مما يساعد الناس على تطوير أوضاعهم الاجتماعية والاقتصادية. ويزداد الوعي بزيادة كبيرة في كل قطاع، خاصة في مجالي الزراعة والصحة. وتبلغ الكثافة الهاتفية أكثر من 53 في المائة، ومعدل تغلغل الإنترنت أكثر من 15 في المائة، وعدد المشتركين في الاتصالات أكثر من 78 مليون، ويتجاوز عدد مستعملي الإنترنت أكثر من 22 مليون ويزداد معدل مستعملي شبكة الإنترنت سنوياً بنسبة 70 في المائة.

وفي تركيا، يؤذن لمشغلي خدمات الهاتفية الثابتة البديلاء بتقديم الخدمات باستخدام أي نوع من التكنولوجيا. ولذلك، فإنهم يستطيعون استخدام تكنولوجيا بروتوكول الإنترنت لخدمات الصوت. ويمكن توفير خدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت بموجب ترخيص خدمة بث سلكية. ولا يعتبر التدفق بواسطة بروتوكول الإنترنت كخدمة اتصالات في الإطار القانوني. وتقدم عموماً خدمات الإنترنت ونقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت ضمن رزمة ولكن بعض المشغلين يقدمون خدمات التشغيل الثلاثي والإنترنت ونقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت وتلفزيون بروتوكول الإنترنت.

وفي البرتغال، هناك العديد من مشغلي VoIP الرحالة لهم حصة محدودة في السوق. وهناك العديد من مشغلي VoIP من الفئة المتوسطة إلى الكبيرة، وهم مشغلو التلفزيون الكبلي ومشغلو شبكات الألياف إلى المنزل FTTH/B، ولهم نصيب لا بأس به من السوق. وثاني أكبر مشغل PSTN في البلد هو مشغل تلفزيون كبلي يقدم خدمات VoIP. وتقدم الشركة القائمة خدمات VoIP وVoB رحالة. ويمثل تلفزيون بروتوكول الإنترنت حوالي 25 في المائة من سوق التلفزيون بالاشتراك. وتقدم رزم التشغيل المتعدد على نطاق واسع، وتمثل الاشتراكات حوالي في المائة 40 من الأسر.

وفي الإكوادور، يعتبر نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت وتدفق بروتوكول الإنترنت بمثابة تطبيقات تكنولوجية متاحة على شبكة الإنترنت، ويخضع المشغل الذي يوفر خدمة VoIP للإطار القانوني الساري والمعايير التنظيمية والرقابية. وتقدم خدمات التشغيل المتعدد nPlay المرزومة من قبل المشغلين المرخص لهم، وتشمل: الإنترنت والهاتفية الثابتة والمتنقلة والتلفزيون. ويجري تطوير الخدمات الإلكترونية للحكومة الإلكترونية والصحة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني.

وفي الصين، يتم توفير خدمة VoIP من قبل المشغلين الأساسيين في البلد كله. وخدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت وخدمات التشغيل المتعدد nPlay المرزومة قيد التجربة حالياً في 12 مدينة. ويوفر تدفق بروتوكول الإنترنت والخدمات الإلكترونية العديد من الشركات في جميع أنحاء البلاد.

### 3.2 التشريعات

فيما يتعلق بسؤال الاستقصاء عما إذا كانت هناك قوانين/تشريعات محددة معمول بها تسمح بخدمات نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)، جاء في 16 من أصل 39 إجابة وردت أن VoIP مسموح به عموماً في التشريع. وفي بعض البلدان، مثل تونغنا، على الرغم من أنه لم ينص على ذلك صراحة في القانون، يتم تقديم خدمات VoIP من قبل المشغلين. وفيما

يتعلق بالقوانين/التشريعات التي تحكم النفاذ إلى خدمات الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPT) من قبل الأشخاص ذوي الإعاقة، فقد جاء في 5 فقط من أصل 39 إجابة وردت وجود أحكام بهذا الشأن في تشريعاتها.

ومن أصل 40 بلداً ردت على الاستبيان، ذكرت 12 أن الهيئة التنظيمية الوطنية تشجع مشغلي الاتصالات على نشر هذه الشبكات، وأن معظم المشغلين بصدد نشر أو التخطيط لنشر الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت. وفي لايفيا، قررت الحكومة أن تشارك في تمويل نشر الوصلة البصرية الوسيطة في المناطق الريفية.

وفي ضوء هذه الإجابات، أثرت القضايا التالية: ما هو نوع الإطار القانوني المطلوب وما هي خصائصه المحددة؟ وعند تقييم الإجابات القطرية الفردية على هذا السؤال لاحظنا أهمية النظر في الظروف الخاصة في كل بلد إذ سيسمح ذلك بتحديد أفضل خطوة إلى الأمام.

### الخطط الوطنية لنشر الشبكات القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت

أظهرت نتائج الاستقصاء أن من أصل 40 بلداً ردت، 12 لديها خطط أو استراتيجيات وطنية لتطوير شبكات قائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت. وهناك 26 بلداً ليس لديها خطط في هذا الصدد.

ففي فرنسا، يشجع مشروع قرار بشأن تحليل السوق الثابتة نشر الشبكات القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت، مستندة في ذلك إلى تعريف الطلب/شروط النفاذ المعقولة وآخذة في الاعتبار أن التكنولوجيا الأكثر فعالية في توفير هذه الخدمات هي بروتوكول الإنترنت. وعلى وجه الخصوص:

- يتعين أن تكون سقف التعريفات لإنهاء الخدمة موجهة نحو التكلفة على أساس التكاليف الإضافية التي يقترحها مشغل شبكة NGN تتسم بالكفاءة (لن ينظر في تكاليف PSTN)؛
- يتناقص عدد نقاط التوصيل البيئي للصوت تدريجياً بغض النظر عن التكنولوجيا المستخدمة. وبالنسبة لدورة تحليل السوق هذه (2011-2014)، يتناول النقصان فقط حركة VoB، ولكن ينبغي أن ينعكس أيضاً على شبكات PSTN في سياق الدورة القادمة (2014-2017)؛
- تعقد الهيئة التنظيمية للاتصالات الإلكترونية والبريد (ARCEP) مناقشات منتظمة مع جمعية المشغلين الفرنسيين وذلك بهدف تقييس التوصيل البيئي على أساس بروتوكول الإنترنت. وإذا لزم الأمر، تدافع ARCEP عن حق المشغل في التوصيل باستخدام هذا النوع من الواجهات الجديدة؛
- في أعقاب العمل الذي اضطلع به بالتعاون مع المشغلين، ينبغي للهيئة ARCEP أن تنشر تقييماً للنسبة المئوية في النفاذ إلى الخدمات الهاتفية التي من شأنها أن تكون أكثر كفاءة بواسطة بروتوكول الإنترنت بدلاً من الشبكة التبديلية PSTN. وبالتالي ينبغي ألا يؤذن للمشغل التاريخي بتغطية تكاليف شبكات PSTN الضعيفة الكفاءة لديه في سوق الجملة.
- وفي الصين، تعلن "استراتيجية الدولة لإدخال الحوسبة، 2006-2020"، التي أصدرها المكتب العام للجنة المركزية للحزب الشيوعي الصيني والمكتب العام لمجلس الدولة في جمهورية الصين الشعبية، ما يلي:
- التحرك نحو شبكة الجيل التالي من خلال تشجيع تقارب الشبكات؛
- استثمار بنية الشبكات وتحسين أدائها من أجل إقامة منصة معلومات أساسية متكاملة؛
- تسريع التحول وتعزيز "التشغيل الثلاثي" في مستويات الخدمة والشبكة والمطاريق وغيرها؛
- تنويع النفاذ عريض النطاق والسعي إلى زيادة اعتماد الإنترنت؛
- تعزيز تطوير الاتصالات السلكية والبرية والساتلية وغيرها في الإذاعة الرقمية والتلفزيون الرقمي، وتحقيق التحول من التماثلي إلى الرقمي في الإذاعة والتلفزيون؛
- زيادة وظائف الشبكات بتكنولوجيا الاستشعار الكهروضوئي والتعرف بالترددات الراديوية وغيرها من التكنولوجيات، وبناء وتحسين البنية التحتية المتكاملة للمعلومات والمضي في التحول المتواصل نحو شبكات الجيل التالي.

وبالإضافة إلى ذلك، تصف خطة الصين حماسية السنوات بعض المشاريع والمبادرات الرامية إلى النهوض بتطوير الجيل القادم من الإنترنت.

وذكرت النمسا أن هيئة التنظيم الوطنية تراعي تطوير السوق الوطنية عموماً في قراراتها التنظيمية. وبما أن سوق الاتصالات النمساوية تعمل في بيئة تنافسية، فإن قرار نشر شبكات وخدمات جديدة تتخذه شركات الاتصالات آخذة في الاعتبار ديناميات السوق ولا يخضع للتنظيم من قبل السلطات. وبالنسبة للأسواق الخاضعة للتنظيم، تعتبر دوماً ضرورة الكفاءة في كل من الشبكات والتكنولوجيا في سياق القرارات التنظيمية. وتلبي الشبكة القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت هذه الضرورة.

وفي بيرو، أنشئت لجنة مؤقتة متعددة القطاعات لإعداد الخطة الوطنية لتطوير النطاق العريض في بيرو وتحليل البيئة وتحديد العوائق واقتراح التوصيات المتعلقة بالسياسة العامة. وبالإضافة إلى ذلك، هناك في بيرو سياسة وطنية لضرورة الالتزام بنشر الألياف البصرية و/أو القنوات والغرف، وقد أنشئت هيئة شبكة الألياف البصرية الفقيرة، بما يكفل تأثير الجهود التي تبذل في القطاعات الأخرى على هذه المهمة.

وعلاوة على ذلك، ونظراً لأهمية ظاهرة التقارب، بدأت الهيئة OSIPTEL تدريجياً بطرح مقترحات لوضع إطار سياسات لتشجيع التقارب في البلد. وثمة جزء أساسي من هذه العملية تمثل في الأعمال المنجزة في عام 2009 من قبل الهيئة OSIPTEL، بالتعاون مع ثلاث وكالات استشارية معترف بها دولياً، أنتجت ثلاثة تقارير تضم مقترحات للتقارب في القطاع. وقد أرسى التقرير بعنوان 'التوصيل بين شبكات الجيل التالي' الأساس لإدخال تعديلات تنظيمية مطلوبة لتعزيز الشبكات والخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت.

وفي نيبال، طور المشغلون التكنولوجيات القائمة على بروتوكول الإنترنت في الشبكة الفقيرة وفي الشبكات الأساسية.

وفي بلغاريا هناك حوافز تشريعية محدودة لتعزيز الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت. ويدل تحليل عام 2009 للإيرادات المخصصة وفقاً لخدمات التجزئة على أن أكبر حصة في السوق تعزى إلى النفاذ خارج الدارة إلى الإنترنت -76 في المائة - تلبها الشبكات والخدمات الافتراضية لإرسال البيانات. وكانت الإيرادات من الخدمات التكميلية، مثل بث تلفزيون بروتوكول الإنترنت الممكن بواسطة VoIP واستضافة المواقع في شبكة الويب والنفاذ بالرقمنة الهاتفية، غير معنوية في المجموع -1 في المائة. وفي نهاية عام 2009، أعلنت 36 شركة أنها توفر خدمات نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)، و18 أنها توفر خدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IP TV). وبالإضافة إلى ذلك، يعتزم 12 آخرون البدء في تقديم خدمات VoIP في عام 2010، و36 لديها خطط لتقديم التلفزيون IP TV. وبشكل عام، يحقق مقدمو الخدمات الثابتة وفورات في التكاليف التشغيلية والبنية التحتية من خلال تقديم الخدمات الجديدة القائمة على بروتوكول الإنترنت. ويفضل العديد من الشركات القائمة أن تعرض في البداية الخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت من خلال شبكة فوقية. ويسمح هذا النهج للشركات بتجنب استبدال عناصر التبديل في الشبكة السابقة حيث ليس هنالك عائد على الاستثمار. وبالتالي فإن معمارية الشبكة الجديدة تمكن المقدمين/المشغلين من الحفاظ على استثماراتهم السابقة والحد من المخاطر والعمل في الوقت ذاته على استكشاف واستحداث خدمات جديدة.

وفي تركيا، يشجع الإطار التنظيمي الجديد المشغلين على دخول السوق وتقديم خدمات جديدة ومبتكرة. ومن شأن التخفيض في معدلات إنهاء الخدمات المتنقلة أن يشجع أيضاً المشغلين على نشر الشبكات القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت في ضوء الوفورات في التكاليف التي يمكن تحقيقها في مجال الإدارة والتشغيل والخدمات.

وفي بنغلاديش، لا تشجع الهيئة التنظيمية بشكل مباشر على نشر الشبكات القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت. فهذا في الواقع هو ما تقوم به السوق. ولكن آخر رخصة صدرت كانت محددة من حيث التكنولوجيا وقد نشرت بواسطة تكنولوجيا شبكات الجيل التالي، وهي تشجع بشكل غير مباشر على نشر شبكة قائمة على بروتوكول الإنترنت.

## الحوسبة السحابية

أبدى أعضاء الاتحاد الدولي للاتصالات، خلال أعمال المسألة 19-2/1، اهتماماً كبيراً في مجال الحوسبة السحابية. وفيما يلي معلومات مقتبسة من التوصية التي أعدها المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا التابع لوزارة التجارة الأمريكية (NIST).<sup>11</sup>

الحوسبة السحابية هي نموذج لتمكين النفاذ الشبكي الميسور بناءً على الطلب وفي كل مكان إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتشكيل (مثل الشبكات والخدمات ومرافق التخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن توفيرها وتحريرها بسرعة بالحد الأدنى من جهد الإدارة أو تفاعل مقدم الخدمة. ويتكون هذا النموذج من خمس خصائص أساسية وثلاثة نماذج خدمة وأربعة نماذج نشر.

### الخصائص الأساسية:

الخدمة الذاتية بناءً على الطلب. يمكن للمستهلك من جانب واحد تعبئة مقدرات الحوسبة، مثل وقت المخدم والتخزين الشبكي، حسب الحاجة تلقائياً دون الحاجة إلى التفاعل الإنساني مع كل مقدم خدمة.

النفاذ إلى الشبكة عريض النطاق. المقدرات متاحة عبر الشبكة ويمكن النفاذ إليها من خلال آليات قياسية تعزز الاستخدام بواسطة منصات عميل "رقيقة" أو "سميكة" غير متجانسة (من قبيل الهواتف المتنقلة والحواسيب اللوحية والحواسيب المحمولة ومحطات العمل).

تجميع الموارد. يتم تجميع موارد الحوسبة لدى مقدم الخدمة من أجل خدمة عدة مستهلكين باستخدام نموذج متعدد 'المستأجرين' وموارد مادية وافتراضية مختلفة مخصصة ومعاد تخصيصها دينامياً بناءً على طلب المستهلك. وهناك شعور باستقلال الموقع من حيث إن العميل ليس لديه عموماً أي سيطرة أو معرفة بالموقع المحدد للموارد المقدمة ولكنه قادر على تحديد الموقع على مستوى أعلى من التجريد (من قبيل البلد أو الدولة أو مركز البيانات). وتشمل أمثلة الموارد التخزين والمعالجة والذاكرة وعرض نطاق الشبكة.

سرعة المرونة. يمكن توفير المقدرات وتحريرها بكل مرونة، وفي بعض الحالات تلقائياً، للتوسع بسرعة دخولاً وخروجاً بما يتناسب مع الطلب. وبالنسبة إلى المستهلك، غالباً ما تظهر الإمكانيات المتاحة لتوفير الخدمة غير المحدودة ويمكن الحصول عليها في أي كمية في أي وقت.

خدمة مقيسة. الأنظمة السحابية تحكم تلقائياً وتستهلك استخدام الموارد من خلال تسخير مقدرة قياس عند مستوى معين من التجريد مناسب لنوع الخدمة (من قبيل التخزين والمعالجة وعرض النطاق وحسابات المستعمل النشطة). ويمكن رصد استخدام الموارد والتحكم فيها والإبلاغ عنها وتوفير الشفافية بالنسبة إلى من يقدم الخدمة ولمن يستهلكها على السواء.

### نماذج الخدمة:

البرمجيات كخدمة (SaaS). المقدرة المقدمة إلى المستهلك هي استخدام تطبيقات مقدم الخدمة التي تعمل في بنية تحتية سحابية. ويمكن النفاذ إلى التطبيقات من مختلف أجهزة العميل إما عن طريق واجهة رقيقة لدى العميل، مثل متصفح ويب (بريد إلكتروني على الويب مثلاً) أو واجهة برنامج ما. ولا يقوم المستهلك بإدارة البنية التحتية السحابية الأساسية ولا يتحكم فيها، بما في ذلك الشبكة والخدمات وأنظمة التشغيل وأماكن التخزين، بل حتى مقدرات التطبيقات الفردية، مع احتمال استثناء تحديدهات تشكيل التطبيق الخاصة بالمستعمل.

المنصة كخدمة (PaaS). المقدرة المقدمة للمستهلك هي أن ينشر في البنية التحتية السحابية تطبيقات يستحدثها المستهلك أو تطبيقات مكتسبة مستحدثة باستخدام البرمجة. ولا يقوم المستهلك بإدارة البنية التحتية السحابية الأساسية ولا يتحكم فيها،

<sup>11</sup> NIST Definition on Cloud Computing, Peter Mell & Timothy Grance, <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>



بما في ذلك الشبكة أو الخدمات أو أنظمة التشغيل أو أماكن التخزين، ولكنه يتحكم بالتطبيقات المنشورة وربما تحديدات التشكيل لبيئة استضافة التطبيق.

البنية التحتية كخدمة (IaaS). المقدرة المقدمة للمستهلك هي تمكين المعالجة والتخزين والشبكات وموارد الحوسبة الأساسية الأخرى حيث يستطيع المستهلك نشر وتشغيل أي برمجية يمكن أن تشمل أنظمة التشغيل والتطبيقات. ولا يقوم المستهلك بإدارة البنية التحتية السحابية الأساسية ولا يتحكم فيها، بما في ذلك الشبكة والخدمات وأنظمة التشغيل وأماكن التخزين والتطبيقات المنشورة، وربما السيطرة المحدودة على مكونات شبكية مختارة (من قبيل الجدران النارية لدى المضيف).

### نماذج النشر:

السحابة الخاصة. يتم توفير البنية التحتية السحابية للاستخدام الحصري من قبل منظمة وحيدة تتألف من عدة مستهلكين (وحدات تجارية مثلاً). وقد تملكها وتديرها وتشغلها المنظمة أو طرف ثالث أو أي مزيج من ذلك، وقد تكون موجودة في أماكن العمل أو بعيداً عنها.

السحابة الجماعية. يتم توفير البنية التحتية السحابية للاستخدام الحصري من قبل جماعة معينة من المستهلكين من المنظمات التي لها اهتمامات مشتركة (من قبيل المهمة ومتطلبات الأمن والسياسة العامة واعتبارات الامتثال). وقد تملكها وتديرها وتشغلها منظمة أو أكثر ضمن الجماعة أو طرف ثالث أو أي مزيج من ذلك، وقد تكون موجودة في أماكن العمل أو بعيداً عنها.

السحابة العامة. يتم توفير البنية التحتية السحابية من أجل الاستخدام المفتوح من قبل عامة الجمهور. وقد تملكها وتديرها وتشغلها منشأة أعمال أو هيئة أكاديمية أو منظمة حكومية، أو أي مزيج من ذلك. وهي موجودة في أماكن مقدم الخدمة السحابية.

السحابة المحيطة. البنية التحتية السحابية هي تركيب من اثنين أو أكثر من البنى التحتية السحابية المتميزة (خاصة أو جماعية أو عامة) التي تبقى كيانات فريدة من نوعها ولكنها مربوطة معاً بواسطة تكنولوجيا قياسية أو مسجلة الملكية تمكن من تنقلية البيانات والتطبيقات (من قبيل 'تفجير' السحب من أجل موازنة العبء بينها).

## 4.2 الاستراتيجيات الوطنية للانتقال من البروتوكول IPv4 إلى البروتوكول IPv6

### 1.4.2 الاستراتيجيات الوطنية للانتقال إلى البروتوكول IPv6

ورد رداً على هذه المسألة في الاستقصاء، وذكر 13 أن لديهم خطة للانتقال إلى البروتوكول IPv6. فقد ذكرت الجمهورية التشيكية مثلاً أن الموعد النهائي للانتقال كان 2011/01/01، وصرحت فينتام أن الموعد النهائي المحدد لديها هو 2020/12/31، وذكرت تركيا تاريخ 2013/08/31 كآخر موعد لهذا الانتقال.

وفي تركيا أوعز المجلس التنفيذي للتحويل الإلكتروني في تركيا، وهو المسؤول عن اتخاذ قرارات مهمة بشأن تحول تركيا إلى مجتمع المعلومات، إلى هيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICTA) في تركيا بإذكاء الوعي وإعداد خارطة طريق ووضع تدابير ومقترحات سياسة عامة في سبيل الانتقال إلى البروتوكول IPv6. وطلب منها التعاون مع جميع أصحاب المصلحة المعنيين في هذه العملية. وبناءً على ذلك، ومنذ عام 2006، أجرت الهيئة ICTA اتصالات مع مقدمي خدمات الإنترنت وغيرهم من الأطراف ذات الصلة بغية إذكاء الوعي بشأن البروتوكول IPv6. وبالإضافة إلى ذلك، جرى تنفيذ "المشروع الوطني لتصميم وانتقال البنية التحتية إلى البروتوكول IPv6" الممول من قبل الحكومة في الفترة من فبراير 2009 إلى فبراير 2011 (<http://www.ipv6.net.tr>). وبالتعاون مع مركز الشبكات الأكاديمية الوطني وجامعتين وطنيتين، شاركت ICTA بنشاط في هذا المشروع الذي وفر لمقدمي خدمات الإنترنت حقل اختبار للإصدار IPv6؛ وقُدِّرت التكلفة الإجمالية للانتقال إلى الإصدار IPv6 في تركيا ورسمت خارطة طريق للانتقال إلى IPv6 وأجرت بحوثاً في الجوانب الأمنية للانتقال. وفي نهاية المشروع، تم إنتاج "KOVAN"، وهو برمجية أمن و"Fi6en"، وهو برمجية مؤتمرات فيديو يمكنها الإصدار IPv6 ليتم توزيعها من قبل الهيئة ICTA مجاناً للأطراف المهتمة. وفي أثناء تنفيذ المشروع، تم تنظيم ورشة عمل بشأن الإصدار IPv6 في مايو 2010، وعقد مؤتمر بشأن هذا الموضوع في يناير 2011. وكان الحضور واسع النطاق في الورشة والمؤتمر على حد سواء.

ويساعد المشروع الوطني لتصميم وانتقال البنية التحتية إلى البروتوكول IPv6 على بناء الدراية بالإصدار IPv6 في أوساط المتعاونين في المشروع، وفي القطاعين العام والخاص اللذين يشاركان بشكل غير مباشر في المشروع من خلال تنظيم الأنشطة، وإجراء الدراسات الاستقصائية، وما إلى ذلك.

وبالإضافة إلى ذلك، نُشر تعميم من رئاسة الوزارة، "خطة لتحويل القطاع العام إلى الإصدار IPv6"، في الجريدة الرسمية بتاريخ 12 أغسطس 2010 (رقم 27779) بالتعاون مع الهيئة ICTA ووزارة التحويل والاتصالات. ووفقاً لهذا التعميم، يتعين على الهيئات الحكومية تلبية مستويات معينة محددة سلفاً من دعم IPv6. وعناصر خارطة الطريق التي أعدت للانتقال إلى IPv6 في الهيئات الحكومية هي:

#### المرحلة 1 (1 يناير 2011 - 31 أغسطس 2012)

- تقوم الهيئات الحكومية بإجراء تحليل جرد لتقييم دعم IPv6 لما لديها من معدات وبرمجيات. ومن خلال النظر في دورات حياة البرمجيات والمعدات التي ليست متوافقة مع الإصدار IPv6، يتعين إعداد خطة لتحديد هذه البنود وتؤخذ التكاليف في الاعتبار في دراسات الميزانية السنوية.
- تحصل الهيئات الحكومية على توصيلات الإصدار IPv6 في مدة أقصاها 31 أغسطس 2012. ولا يمكن إجراء أي استثمار في برمجيات ومعدات الشبكات غير المتوافقة مع الإصدار IPv6 بعد 31 أغسطس 2012.
- توفر الهيئات الحكومية الاحتياجات التدريبية لموظفيها بشأن الانتقال إلى الإصدار IPv6 والخدمات التي يمكنها. ويستكمل التدريب اللازم في موعد أقصاه 1 مارس 2012.
- يتم تدريب موظفي الهيئات الحكومية في "مركز التدريب على الانتقال إلى IPv6" الذي سينشأ تحت إشراف مجلس البحوث الأكاديمية والتكنولوجية في تركيا - الشبكة الأكاديمية التركية ومركز المعلومات (ULAKBIM). وسيتم تحديد نطاق برنامج التدريب ويعلن عنه من جانب المجلس ULAKBIM. كما يمكن تقديم هذا التدريب أيضاً عن طريق "معاهد إجازة العاملين" التي يتم اعتمادها وفقاً لمعايير TS EN ISO/IEC 17024 أو ISO/IEC 17024.

#### المرحلة 2 (1 سبتمبر 2012 - 31 ديسمبر 2012):

- تجعل الهيئات الحكومية واحدة على الأقل من الخدمات القائمة على الإنترنت متوافقة مع IPv6 كتطبيق تجريبي حتى موعد أقصاه 31 ديسمبر 2012.

#### المرحلة 3 (1 يناير 2013 - 31 أغسطس 2013):

- تفتح الهيئات الحكومية أمام الجمهور جميع خدماتها القائمة على الإنترنت المتوافقة مع IPv6 في موعد أقصاه 31 أغسطس 2013.

## 2.4.2 لحة عامة عن أنشطة الاتحاد لتيسير الانتقال من IPv4 إلى IPv6

### 1.2.4.2 لحة عامة

اعتمد مؤتمر المندوبين المفوضين القرار 180 (غوادالاخارا، 2010) بشأن تسهيل الانتقال من الإصدار الرابع لبروتوكول الإنترنت إلى الإصدار السادس منه، بعد اعتماد القرار 64 (جوهانسبرغ، 2008) للجمعية العالمية لتقييم الاتصالات: توزيع عناوين بروتوكول الإنترنت وتشجيع نشر الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6)، والقرار 63 (حيدر آباد، 2010) للمؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات: توزيع عناوين بروتوكول الإنترنت وتشجيع نشر الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6) في البلدان النامية.



يكلف القرار 180 (غوادالاخارا، 2010) مدير مكتب تنمية الاتصالات (BDT)، بالتنسيق مع مدير مكتب تقييس الاتصالات (TSB):

- (1) بالاضطلاع بالأنشطة (الواردة في الفقرة "تقرر") وتيسيرها من أجل تمكين لجنة الدراسات ذات الصلة لقطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد من القيام بالعمل؛
- (2) بمراقبة آليات التوزيع الحالية (بما في ذلك من حيث الإنصاف في توزيع العناوين) على الدول الأعضاء في الاتحاد أو أعضاء القطاعات وتحديد أوجه الخلل في هذه الآليات والإشارة إليها، وذلك خلال مساعدة الدول الأعضاء التي تحتاج إلى الدعم في توزيع وإدارة موارد الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت؛
- (3) بتقديم مقترحات بإدخال تعديلات على السياسات الراهنة إذا ما حدّتها الدراسات المذكورة آنفاً وذلك بموجب عملية تطوير السياسات الحالية؛
- (4) بوضع إحصاءات بشأن التقدم المحرز في الانتقال استناداً إلى المعلومات التي يمكن جمعها على المستوى الإقليمي من خلال التعاون مع المنظمات الإقليمية.

#### 2.2.4.2 الأنشطة

- اجتمع الفريق المعني بالإصدار IPv6، الذي أنشأه قطاع التنمية وقطاع التقييس في الاتحاد، للاضطلاع بمزيد من الأنشطة بهدف تنفيذ القرار 64 للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2008 والقرار 63 للمؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 ولاحقاً القرار 180 (غوادالاخارا، 2010)، في 12 يونيو 2012.
- يجري العمل من خلال قائمة عناوين مراسلات بريدية تيسيراً للتعاون وتبادل المعلومات والخبرات المتصلة بنشر الإصدار IPv6، وكذلك المساهمة في مواصلة تطوير المبادرة المقدمة في الوثيقة C11/32 للمجلس في دورة عام 2011. وتبادل المعلومات عامل أساسي من أجل زيادة تشجيع مبادرات نشر الإصدار IPv6.
- جرى تخطيط وتنظيم الدورات التدريبية وورش العمل التالية للاتحاد بشأن الإصدار IPv6:
  - التدريب على الخط: الانتقال إلى الإصدار IPv6 في آسيا، 28 نوفمبر - 25 ديسمبر 2011
  - دورة تدريبية لمهندسي شبكات الاتصالات بهدف الحصول على شهادة في مجال الإصدار IPv6 (بينانغ، ماليزيا)، يونيو 2012
  - حلقة دراسية بشأن "الانتقال من الإصدار IPv4 إلى الإصدار IPv6: الجوانب التنظيمية والتقنية" لبلدان كمنولث الدول المستقلة في شيسيناو، مولدوفا في يونيو 2012
- ومن المقرر الاضطلاع بالأنشطة التالية لمساعدة أعضاء الاتحاد في الربع الثالث من عام 2012:
  - تنفيذ الاختبارات الخاصة بنشر الإصدار IPv6 في إفريقيا
  - خطط الانتقال لدعم الدول العربية في نشر/الانتقال إلى الشبكات والتطبيقات القائمة على الإصدار IPv6
  - المبادئ التوجيهية وأفضل الممارسات بشأن توزيع عناوين بروتوكول الإنترنت وتشجيع نشر الإصدار IPv6 من أجل البلدان النامية
- واصلت لجنة الدراسات 13 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات أعمالها بشأن تأثير الإصدار IPv6 على شبكات الجيل التالي التي تدخل في إطار المسألة 7/13، والتي تغطي التحديد/تقاسم الموقع والانتقال وتبادل الأشياء والنفاد إلى الشبكة وجوانب التشغيل البيئي للإصدار السادس لبروتوكول الإنترنت. واستكملت توصيتان جديدتان منذ اجتماع لجنة الدراسات 13 في أكتوبر 2011.
- واصلت لجنة الدراسات 17 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات أعمالها بشأن بندين جديدين من بنود العمل بشأن "المبدأ التوجيهي التقني لمسائل الأمن فيما يتعلق بنشر الإصدار IPv6" و"المبدأ التوجيهي لإدارة الأمن فيما يتعلق بتنفيذ بيئة الإصدار IPv6 في منظمات الاتصالات".

- تراعي لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات أثر استنفاد عناوين الإصدار IPv4 ونشر الإصدار IPv6 في أعمال التقييس ذات الصلة التي تضطلع بها. ويتعلق العديد من توصيات قطاع تقييس الاتصالات بالإصدار IPv4 والإصدار IPv6 معاً في مجال تطبيقها، ومن هذه التوصيات التوصية Y.1901 "متطلبات توفير خدمات التلفزيون القائم على بروتوكول الإنترنت (IPTV)" والتوصية Y.1902 "الإطار المتعلق بتوفير محتوى تلفزيون بروتوكول الإنترنت القائم على البث المتعدد" والتوصية H.720 "نظرة شاملة عن الأجهزة الطرفية IPTV والأنظمة الطرفية" والتوصية H.721 "الأجهزة الطرفية IPTV: النموذج الأساسي" والتوصية ITU-T Y.1565 الموافق عليها حديثاً "معلومات أداء الشبكة المنزلية".

### 3 أثر شبكات بروتوكول الإنترنت وخدماتها والتطبيقات المرتبطة بها

#### 1.3 الأثر الاقتصادي

وفقاً للتقرير التنظيمي للاتصالات لعام 2011 الصادر عن الاتحاد الدولي للاتصالات، تتمخض تكنولوجيات النطاق العريض عن الآثار التالية على الاقتصاد:<sup>12</sup>

- المساهمة الإيجابية للنطاق العريض في نمو الناتج المحلي الإجمالي؛
- الأثر الإيجابي على الإنتاجية؛
- المساهمة في نمو العمالة، سواء نتيجة لبرامج بناء الشبكات أم الآثار الجانبية على باقي الاقتصاد. وبينما تتركز برامج النشر، كما هو متوقع، في قطاعات البناء والاتصالات، فإن تأثير العوامل الخارجية أكبر في القطاعات التي ترتفع فيها تكاليف المعاملات (من قبيل الخدمات المالية والتعليم والرعاية الصحية)؛
- بالإضافة إلى النمو الاقتصادي وخلق فرص العمل، للنطاق العريض أثر إيجابي على فائض الاستهلاك من حيث الفوائد التي تعود على المستعملين النهائيين والتي لا تتناولها إحصاءات الناتج المحلي الإجمالي. وتشمل هذه الفوائد كفاءة النفاذ إلى المعلومات وتحقيق الوفورات في عمليات النقل والمنافع في مجال الصحة. وتؤيد نتائج التحليلات أيضاً صحة المساهمة الإيجابية للنطاق العريض في خلق فرص العمل في البلدان والمناطق الأقل نمواً. وفي هذه الحالة، فإن كل البحوث السابقة، فضلاً عن نتائج هذه الدراسة، تشير إلى أن النطاق العريض له تأثير إيجابي على خلق فرص العمل.

#### 2.3 التأثير على السوق والتنظيم

كانت خدمات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والخدمات الإذاعية تعمل تقليدياً في شبكات مستقلة منفصلة. وعند ظهور تكنولوجيا بروتوكول الإنترنت وتزايد استخدام الاتصالات الرقمية بتبديل الرزم، من الممكن اليوم لمشغل واحد أن يقدم خدمات الهاتف والإنترنت والإذاعة في إطار ترخيص واحد. ومن دوافع التقارب ذي الصلة بالسوق أيضاً توقعات المستهلك الذي يتطلب خدمة التسوق في محطة واحدة وترزيم الخدمات ورزم الأسعار المقطوعة. ويعمد العديد من المشغلين، على نحو متزايد، إلى تنظيم خطط التعريفات لديهم على أساس حجم البيانات المنقولة. وبينما يوفر مشغلو التلفزيون الكبلي خدمات الإنترنت والأخبار، يقوم مشغلو الشبكات المتنقلة بتوفير الأخبار وأشرطة الفيديو الترفيهية باستخدام مقدر الجيل الثالث (3G). ويعتبر تلفزيون بروتوكول الإنترنت بمثابة فرصة إيرادات جديدة للعديد من مشغلي الاتصالات. ويؤدي التقارب إلى زيادة المنافسة في الأسواق حيث يتم تقديم نفس الخدمة من خلال بني تحتية مختلفة.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> تقرير تنظيم الاتصالات للاتحاد 2011.

<sup>13</sup> هيئة تنظيم الاتصالات في الهند (TRAI)، ورقة مشاور بشأن القضايا المتصلة بالتقارب والمنافسة في الإذاعة والاتصالات، يناير 2006 (ورقة مرجعية للمنتدى العالمي لسياسات الاتصالات لعام 2009).

### 3.3 التأثير على المستهلكين

بما أن مختلف الخدمات الجديدة يوفرها الآن مشغل واحد، فإن تكاليف تقديم الخدمات سوف تنخفض مقارنة بتوفير هذه الخدمات بشكل منفصل. ومن ثم يستفيد المستهلكون من الأسعار المخفضة.

وكما هو معترف به من جانب بيرو، مثلاً، ومن خلال مساهمتها في هذه الدراسات، يفترض الانتقال إلى شبكات بروتوكول الإنترنت استثمارات كبيرة من جانب مشغلي الاتصالات، مما يفسر السبب في بطء عملية الانتقال في معظم الحالات. وفي حين يجب تكييف الإطار التنظيمي التقليدي مع بيئة شبكة بروتوكول الإنترنت، يجب أن تشجع السياسات التنظيمية الاستثمار لنشر شبكات جديدة.

### 4.3 الفوائد والفرص

يعمد العديد من المنظمات، مدفوعة بوعود تخفيض تكاليف البنية التحتية للشبكة وزيادة الإنتاجية من خلال التطبيقات المتقاربة، إلى نشر أو تقييم جدوى الاتصالات IP. ويعمد المديرون إلى تطوير البنية التحتية لشبكات البيانات لديهم (القرارات 101 و 102 لمؤتمر المندوبين المفوضين لعام 2006) لاعتماد الاتصالات IP لأربعة أسباب رئيسية هي:<sup>14</sup>

- **وفورات تكاليف شبكة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) القابلة للقياس:** يمكن قياس الوفورات في تكاليف شبكة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأساليب مختلفة. ومن شأن كفاءة تبديل رزم IP أن تقلل من تكاليف إرسال الصوت في شبكة متعددة المواقع. وتتسم إدارة المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت بقدر أكبر من الكفاءة عندما تتضافر مع إدارة شبكة البيانات. ويمكن أيضاً تحقيق وفورات لأن إدارة شبكة البيانات يمكن أن تتضمن التحركات والإضافات والتغييرات القائمة على IPT. بالإضافة إلى ذلك، وبما أن IPT لا تتوقف على بدالة أو بدالة خاصة ذات فروع (PBX) في ذات الموقع، فإن موارد الشبكة IPT يمكن أن توضع في موقع وتدار بشكل مستقل عن مواقع المستعملين.
- **تحسين الإنتاجية:** تشمل أنظمة IPT من الجيل الثاني اليوم أدوات متكاملة مثل البريد الإلكتروني والبريد الصوتي والتراسل بالفاكس. وتسمح هذه الميزات للمستعملين بتوفير الوقت عن طريق إدارة أنواع تراسل مختلفة من خلال واجهة مستعمل رسومية واحدة. ويمكن للاتصالات IP أيضاً أن تستخدم الميزة "تبعني/تجدني" التي تتيح للمستعملين التحكم بالجهة التي يمكنهم الوصول إليها، مما يزود الشبكة بتعليمات تسيير للنداءات محددة بحسب ملامح المستعمل وهويات المنادين.
- **تحسين إدارة خدمة العملاء:** تستفيد إدارة علاقات العملاء أيضاً من اتصالات IP بأساليب شتى. من ذلك استخدام تحليل التقارير التفصيلية التي هي جزء من نظام إدارة النداءات لاحتصار وقت الانتظار وعدد النداءات المهملة للمنادين في المستقبل. وكثيراً ما تقدم أنظمة الاستجابة الصوتية التفاعلية (IVR) مع IPT من الجيل الثاني أو تدمج بسهولة فيها، ويمكن تسيير النداءات عبر منطقة جغرافية واسعة عندما يكون أحد المواقع أو أحد المنادين مشغولاً. ويمكن للمنادين الذين يختارون "النداء" بواسطة البريد الإلكتروني أو 'الدردشة' على الويب تسيير نداءاتهم باستخدام نفس الشبكة التي يستخدمها المنادون بالصوت.
- **تقارب التطبيقات:** مع أن الوفورات في تكاليف الشبكة وتحسين الإنتاجية والإدارة الأفضل للعملاء كلها أسباب كافية للانتقال إلى IPT، فلعل المبرر الأكبر هو تقارب التطبيقات. ومن شأن اعتماد IPT اليوم أن يضع الأساس لدمج البيانات والتطبيقات مع الاتصالات الصوتية في المستقبل. وباستطاعة المستعملين منذ الآن استخدام بروتوكول استهلال الجلسة (SIP) والمهاتفة IP من أجل "النقر للاتصال" بتحويل جلسة تراسل فوري إلى نداء صوتي.

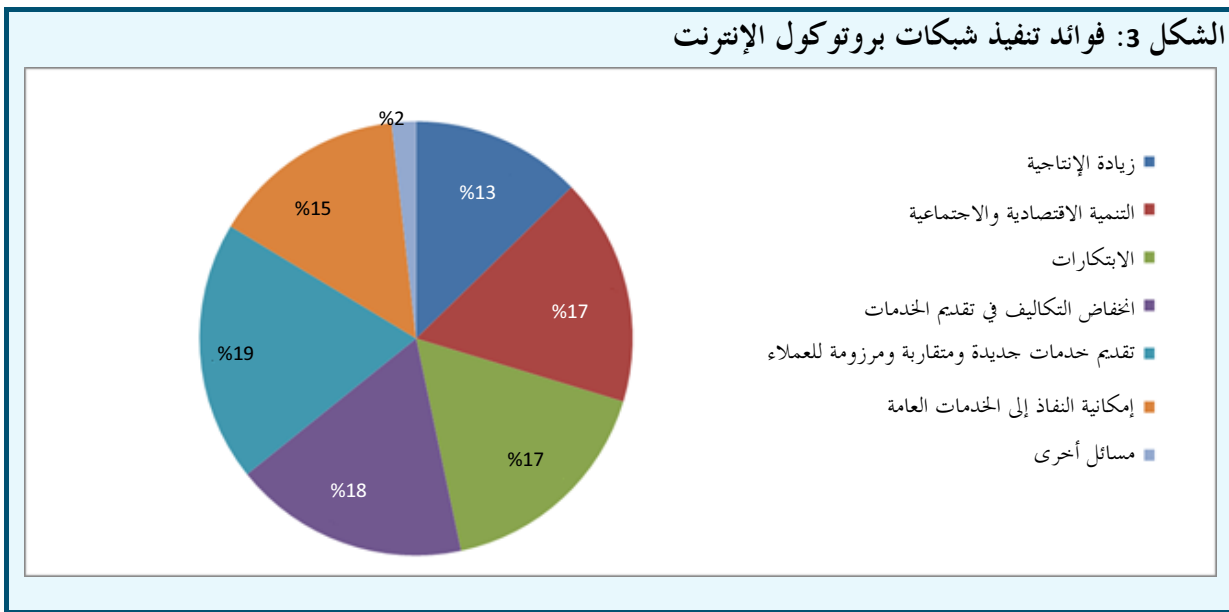
<sup>14</sup> الوثيقة رقم 1/009، مساهمة من جهة الاتصال في مكتب تنمية الاتصالات بشأن المسألة 19-2/1، 20 سبتمبر 2010.

لا تتناول مختلف خدمات الاتصالات IP قطاع الاتصالات فحسب بل تتناول أيضاً مجالات أخرى، بمن فيهم مصنعو المعدات ومطورو البرمجيات ومقدمو محتوى الوسائط ومقدمو خدمات الإنترنت. ويتعين على المشغلين التقليديين التعاون مع هؤلاء المشاركين في السوق الجديدة.

وفيما يتعلق بالفوائد التي لها أهمية كبيرة بالنسبة إلى البلدان عند تنفيذ شبكات IP، فقد ذكرت الفوائد التالية بترتيب الأهمية:<sup>15</sup>

- 1 تزويد العملاء بخدمات جديدة متقاربة ومرزومة؛
- 2 الابتكار؛
- 3 التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛
- 4 تقديم الخدمات المنخفضة التكلفة؛
- 5 إمكانية النفاذ إلى الخدمات العامة؛
- 6 زيادة الإنتاجية.

الشكل 3: فوائد تنفيذ شبكات بروتوكول الإنترنت



حددت البلدان التي استجابت للاستقصاء ما يلي بمثابة الفرص التي تتحقق من تنفيذ شبكات IP والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها:

- فرص العمالة؛
- تطوير البنية التحتية؛
- الابتكار؛
- زيادة الإنتاجية؛
- سهولة توسيع الشبكة والارتقاء بها؛
- زيادة توفر خدمات متطورة؛
- انخفاض تكاليف تطوير الشبكات، وانخفاض تكلفة الخدمة؛
- النفاذ وجمع المعلومات على نحو أسرع.

<sup>15</sup> لمزيد من التفاصيل انظر الشكل 3.

## إمكانية النفاذ<sup>16</sup>

غالباً ما تكون معدلات الإعاقة في البلدان النامية أعلى مما هي في البلدان المتقدمة. ومن شأن استخدام شبكات IP مساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة وأسرهم واجتمعات المحلية بوسائل فعالة جداً. مثال ذلك أن النفاذ الموثوق عريض النطاق عالي السرعة قادر على دعم استخدام الاتصالات الفيديوية، وهو أمر مفيد جداً للصم حيث إنه يوفر اتصالات أكثر فعالية من المهاتفة التقليدية. ويصح ذلك بصفة خاصة عندما يمكن توفير خدمات ترحيل من قبيل خدمات الترجمة الشفوية عن بُعد حيث يمكن لترجم لغة الإشارات أن يساعد عن بُعد على تيسير الاتصالات المحلية. وقد يكون هذا مفيد في تعليم الصم.

وينبغي ألا يحرم الناس في المناطق النائية من الخدمات وينبغي أن يتوفر لهم النفاذ إلى الخدمات بسرعة كافية وجودة مناسبة، تبعاً للتطبيقات المستخدمة.

## 4 التحديات المحتملة

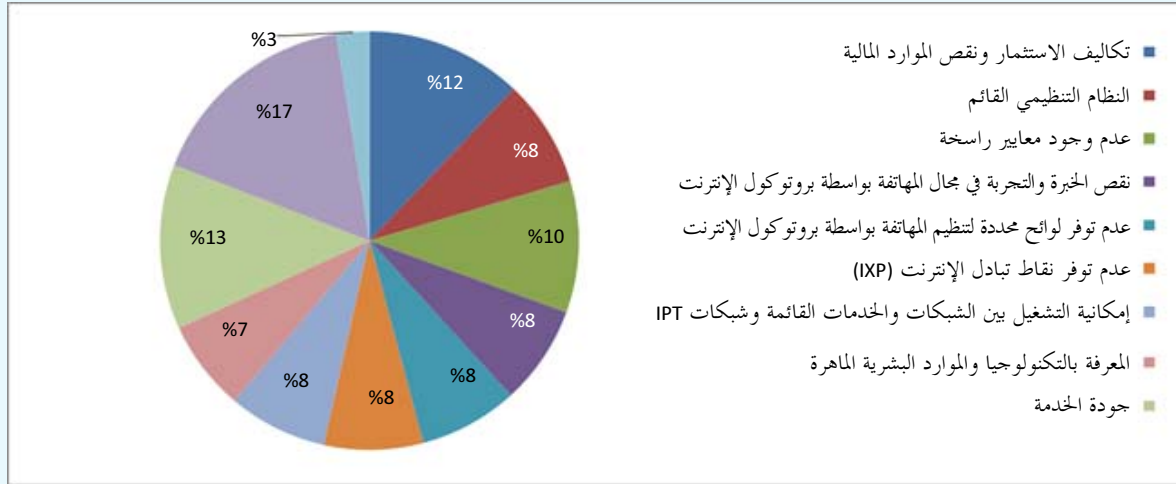
### 1.4 التحديات المحتملة

أظهر الاستقصاء أن التحديات الواردة أدناه هي أهم التحديات التي تواجهها البلدان عند تنفيذ شبكات IP (مدرجة بحسب الأهمية):

- 1 الثقة والأمن في شبكات وخدمات المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPT)؛
- 2 التكلفة الاستثمارية ونقص الموارد المالية؛
- 3 جودة الخدمة؛
- 4 عدم وجود معايير راسخة؛
- 5 النظام التنظيمي القائم؛
- 6 إمكانية التشغيل بين الشبكات والخدمات القائمة وشبكات IPT؛
- 7 عدم توفر الخبرة والتجربة في IPT؛
- 8 عدم توفر لوائح محددة لتنظيم IPT؛
- 9 عدم توفر نقاط تبادل الإنترنت (IXP)؛
- 10 المعرفة بالتكنولوجيا والموارد البشرية الماهرة.

ثمة المزيد من التفاصيل في الشكل 4:

#### الشكل 4: التحديات عند تنفيذ شبكات بروتوكول الإنترنت



#### 1.1.4 التحديات التنظيمية

يجب على صانعي السياسات مراجعة وإعادة تقييم الأنظمة القائمة لضمان أن السياسات المطبقة على الشبكات الموروثة لا تعيق التقارب والاستثمار والاختيار في السوق.<sup>17</sup> وفيما يلي بعض التحديات الهامة.

##### 1.1.1.4 الترخيص

من شأن تقارب مقدرات الخدمة في منصات تقنية مشتركة أن يجعل من العسير إصدار تراخيص وفقاً لتكنولوجيات أو أنواع معينة من الخدمات المقدمة. ولدعم تطوير خدمات IP، عمد العديد من البلدان إلى تبسيط نظم الترخيص لديها، باعتماد الحياد التكنولوجي ومخططات الترخيص الموحدة على أساس إجراءات إدارية مبسطة لدخول السوق.

##### 2.1.1.4 التوصليل البيئي<sup>18</sup>

إن التوصليل البيئي لشبكات IP قضية حاسمة بالنسبة إلى تطوير الشبكات والمنافسة. والتحول إلى شبكات بروتوكول الإنترنت، أي من تقديم الخدمات من منصة واحدة إلى تقديمها من عدة منصات، ينطوي على الحاجة إلى أنواع جديدة من منتجات التوصليل البيئي. وهي تشمل التوصليل بين الاتصالات القائمة والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، وبين مختلف أنواع الشبكات وأنواع جديدة من مكونات الشبكات غير المرزومة، من الشبكات التي محورها الصوت إلى الشبكات التي محورها تعدد الخدمات.

##### 3.1.1.4 الخدمة الشاملة

الغرض من الالتزام بتوفير الخدمة الشاملة هو، بصفة عامة، تعزيز التوفر ومعقولية التكلفة وإمكانية النفاذ إلى خدمات الاتصالات.<sup>19</sup> وينبغي أن تنعكس تكنولوجيات الشبكات الجديدة في التزامات بتوفير الخدمة الشاملة. وتتيح الخدمات

<sup>17</sup> Convergence and Next Generation Networks, OECD Ministerial Background Report, 2008, <http://www.oecd.org/dataoecd/25/11/40761101.pdf>

<sup>18</sup> Excerpt from New Technologies and Their Impacts on Regulation, Module 7 of ICT Regulation Toolkit, March 2007, Author: Technical University of Denmark.

<sup>19</sup> Convergence and Next Generation Networks, OECD Ministerial Background Report, 2008, <http://www.oecd.org/dataoecd/25/11/40761101.pdf>

اللاسلكية الجديدة، بما في ذلك Wi-Fi و 3G و WiMAX، فرصاً جديدة لتحسين النفاذ الشامل. ولذلك، من الضروري تمكين المشغلين عدا المشغلين الحاليين من توفير الخدمة الشاملة.

#### 4.1.1.4 ترزيم الخدمات والمنافسة

قد يجعل ترزيم الخدمات معاً من العسير على الهيئات التنظيمية تعريف الأسواق وتقييم قوة السوق، وبالتالي تحديد ما إذا كانت هنالك هيمنة في سوق معينة أم لا. وبالإضافة إلى ذلك، يصبح من الصعب تحديد مدى توجه الأسعار نحو التكلفة عندما تكون الخدمات مدعومة على نحو متبادل.

ويستخدم العديد من مشغلي PSTN الحاليين الذين هم في طور الانتقال إلى شبكة تعتمد على بروتوكول الإنترنت الألياف البصرية في النفاذ وفي الشبكة الأساسية. وقد تثير شبكات الألياف البصرية التي نشرها المشغل الحالي قضايا منافسة وتخلق حواجز جديدة أمام الدخول، ولذلك يتعين على الهيئات التنظيمية تقييم السوق بعناية.

#### 5.1.1.4 تقاسم البنية التحتية

بما أن عملية نشر شبكة الألياف عملية مكلفة، خاصة للوافدين الجدد، فإن تقاسم البنى التحتية أمر بالغ الأهمية لخفض تكلفة نشر الشبكة عريضة النطاق. وهو مهم أيضاً لتحقيق النفاذ معقول التكلفة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها على نطاق واسع. وبالنسبة إلى البلدان المتقدمة بصفة خاصة، يؤدي تقاسم البنى التحتية دوراً هاماً في عملية الانتقال إلى شبكات بروتوكول الإنترنت عبر نشر الألياف الضوئية FTTx.

#### 6.1.1.4 إدارة الموارد

##### إدارة الطيف

إن النفاذ عريض النطاق عالي السرعة شرط أساسي لتوفير مختلف خدمات الاتصالات IP للمستخدمين. ونظراً لنمو الخدمات اللاسلكية عريضة النطاق يتزايد الطلب على الترددات. لذلك، ولتعظيم كفاءة استخدام وتوفر الطيف، يعكف العديد من البلدان على إعادة تقييم إجراءات التعيين والتخصيص لديها وتفكر في استخدام آليات تنافسية والطلب في المستقبل أيضاً. ونظراً لتزايد سرعة استخدام التلفزيون عالي الوضوح (HDTV) والتلفزيون المتنقل وخدمات الجيل الرابع (4G) أو التطور طويل الأجل، فإن العديد من البلدان تفكر في أساليب مرنة لإعادة توزيع وإعادة تخصيص ترددات الطيف غير المستخدمة والتي لا تستخدم بكثرة. وتبادل الطيف تجارياً والارتحال داخل النطاق مثالان على النهج القائمة على السوق لإدارة الطيف المستخدمة في بعض البلدان.<sup>20</sup>

##### الترقيم

تؤثر خدمات الاتصالات IP في إدارة موارد الترقيم. ويمثل الاستخدام الرحال لموارد الترقيم في مختلف خدمات IP تحديات بصفة خاصة لخطط الترقيم الجغرافية. إذ يصبح مثلاً تتبع المنشأ الجغرافي لنداء ما إلى مرفق خدمات الطوارئ مسألة معقدة للغاية بحكم تدفقات الحركة عبر شبكات شتى. وهو يثير أيضاً مسألة موثوقية معلومات هوية خط المنادي (CLI) حيث يمكن تغيير ذلك بسهولة من قبل المستخدمين أو مشغل الشبكة حسبما ترم الحركة من خلال مختلف شبكات IP.

##### موارد الإنترنت

تصبح إدارة موارد الإنترنت الحرجة، وعلى وجه الخصوص إدارة ميادين المستوى الأعلى في الإنترنت وتوزيع عناوين بروتوكول الإنترنت وإدارة الأمن في نظام أسماء الميادين، أكثر أهمية بكثير في عالم قائم كلياً على بروتوكول الإنترنت. ويقول



بعض البلدان النامية إنها ممثلة تمثيلاً ناقصاً في آليات الحوكمة الحالية، وثمة حاجة إلى إطار عالمي محسن للأخذ بنهج متعدد الأطراف لإدارة هذا المورد الحيوي المتزايد الأهمية. وما لم يتوفر نموذج ييسر رقعة المبادئ الديمقراطية حتى تشمل عالم الإنترنت 'على الخط' ويعيد كتابة قواعد العولمة بحيث يتم توزيع فوائدها على نحو أكثر إنصافاً، فإننا على حد قول البعض نخاطر بحدوث انهيار في الفضاء السبراني.<sup>21</sup>

#### 7.1.1.4 جودة الخدمة

يُنظر إلى الاقتصاد العالمي القائم على المعرفة على أنه بعد عالمي يتطور نحو تكامل الاقتصادات في شبكات متعددة الخدمات قائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت. وجودة الخدمة (QoS) عنصر مهم يجب أن يؤخذ في الاعتبار كجزء من مجموعة مزايا معقدة وهو الاختيار النهائي لفائدة تلك الميزات. وقبل نشر حل من حلول الاتصالات IP، يجب على المنظمات أن تخطط للقضايا التي من شأنها أن تؤثر في جودة الخدمة وأن تجد لها حلاً، وإلا فسوف تتأثر جودة النداء الصوتي الأساسية. وعندما يتم توفير خدمات الفيديو والصوت والإذاعة والتلفزيون من خلال الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، يتعذر تمييز البيانات التي تتدفق عبر الشبكات. لذلك، يصبح تحديد أولويات الحركة لضمان جودة الخدمات مسألة ملحة ومعقدة.<sup>22</sup> وفي خدمات VoIP المدارة، من الممكن توفير جودة خدمة قابلة للقياس. ولكن هذا أمر أكثر صعوبة في حالة خدمات ما يسمى 'أفضل جهد'.

وسوف تصبح جودة خدمة التشغيل المتعدد قضية ذات أهمية متزايدة لمقدمي الخدمات لأن انحطاط الخدمة يميل إلى الزيادة جراء إدخال مزيد من الخدمات على الشبكة. والحلول التقنية مثل تحديد أولويات الرزم متاحة للخدمات الحساسة للوقت ولكنها يمكن أن تثير أيضاً قضايا منافية للمنافسة إذا أفضى تنفيذها إلى ميزة تنافسية غير عادلة للحصول على الخدمات التي يوفرها مقدم البنية التحتية.<sup>23</sup>

وعلاوة على ذلك، بغية تحقيق مزيد من الكفاءة فيما يخص جودة الخدمة ولحماية العملاء، هناك اعتبارات إضافية ضرورية مثل معايير جودة الخدمة وقواعد التعويض في حالة عدم الوفاء بالمعايير.

#### 8.1.1.4 حماية البيانات وخصوصية المستهلك

بالنظر إلى المخاطر الأمنية المتأصلة بالنسبة لبروتوكول الإنترنت ولشبكة الإنترنت بشكل أعم، يجب أن تعالج مسألة حماية البيانات وخصوصية المستهلك وقت تنفيذ التطبيقات والخدمات IPT. ونتيجة لذلك، يتعين على كل من واضعي السياسات والهيئة التنظيمية الوطنية (NRA) ومشغلي الاتصالات والمستهلكين النهائيين أن ينهض بدوره من أجل وضع المبادئ التوجيهية المتعلقة بهذه القضية وتطبيقها.

#### 2.1.4 التحديات الاقتصادية

##### 1.2.1.4 التكلفة الاستثمارية ونقص الموارد المالية

النطاق العريض ضروري لتوفير خدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت إلى المستهلكين النهائيين، ومع ذلك، فإن نشر الألياف البصرية، خصوصاً في شبكات النفاذ، عملية مكلفة. وهناك جزء كبير من تكلفة نشر شبكات الألياف يكمن في الهندسة المدنية، وينبغي أن توضع السياسات المناسبة لضمان النفاذ العادل وغير التمييزي إلى الأقنية والأعمدة وحقوق

<sup>21</sup> WTPF-2009 Backgrounder, "Convergence, including Internet-related Public Policy matters", <http://www.itu.int/wtpf2009>.

<sup>22</sup> Excerpt from WTPF2009 Online Resources, <http://www.itu.int/osg/csd/wtpf/wtpf2009/resources/convergence.html>.

<sup>23</sup> Multiple Play: Pricing and Policy Trends, Working Party on Telecommunication and Information Services Policies, DSTI/ICCP/TISP(2005)12/FINAL, Organisation for Economic Co-operation and Development, 07-Apr-2006, <http://www.oecd.org/dataoecd/47/32/36546318.pdf>.



الارتفاق من جانب أصحاب المصلحة في السوق. ويتعين على واضعي السياسات أيضاً دراسة كيفية ضمان نفاذ أفضل من جانب الوافدين الجدد إلى الموارد القائمة لتعزيز المنافسة القائمة على المرافق.

وفيما يتعلق بالخدمات الإلكترونية، بشكل عام، يشكل التمويل عائقاً هاماً أمام انتشار خدمات مثل خدمات الصحة الإلكترونية في البلدان النامية. لذلك، يمكن للحكومات أن تنظر في مصادر تمويل بديلة مثل صناديق الجهات المانحة أو الصناديق الخاصة، فضلاً عن الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتكملة التمويل العام.<sup>24</sup>

#### 2.2.1.4 التعريفات<sup>25</sup>

إن النفاذ إلى شبكة الإنترنت عالية السرعة بتكلفة معقولة أمر أساسي لتطوير خدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت. ومن الحواجز التي تواجهها البلدان النامية هي تكلفة النفاذ إلى الإنترنت. وإذا أخذنا إفريقيا كمثال، فإن استعراض توصيلية الإنترنت في هذه القارة يسفر عن النتائج التالية:

- وفقاً لمنشور القطاع ITU-D، قياس مجتمع المعلومات (2010)، فإن الناس في البلدان المتقدمة تنفق عموماً قدراً أقل نسبياً من دخلها (1,5 في المائة) على خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مما ينفقه الناس في البلدان النامية (17,5 في المائة). وهذا يدل، مع بعض الاستثناءات القليلة، على أن تكلفة خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تميل إلى أن تكون معقولة في البلدان المتقدمة أكثر مما هي في البلدان النامية، ولا سيما في أقل البلدان نمواً (LDC).
- في الوقت نفسه، ما زال عرض النطاق الدولي اللازم من أجل النفاذ إلى المحتوى في الخدمات النائية محدوداً ومكلفاً. وليس هنالك ما يكفي من الشبكات عريضة النطاق: إذ إن غياب الشبكات الموصولة بينياً في البلدان النامية يعني أن الدول غالباً ما تستخدم عرض نطاق الإنترنت الدولية، حتى من أجل مطالعة قاعدة بيانات مستضافة في بلد مجاور.
- عدم كفاية أو عدم وجود نقاط تبادل الإنترنت (IXP) في إفريقيا، التي يمكن أن تساعد أيضاً في تطوير التوصيلية بالإنترنت وتسهم في الوقت ذاته في خفض تكاليف النفاذ إلى المحتويات المحلية.
- استخدام الحوسبة السحابية، الأمر الذي يتطلب استمرار الارتقاء بمستوى عرض النطاق في الإنترنت. وهذا الأسلوب في النفاذ إلى الخدمات المعروضة يستتبع تكاليف لا بأس بها بالنسبة إلى المستعمل النهائي.
- مهما كانت فوائد ظاهرة خدمة التخزين النائي، التي يشار إليها عموماً باسم "الحوسبة السحابية" بالنسبة للمستعمل (تجميع موارد الحواسيب والاستفادة المثلى منها، والوفورات المترتبة على الاستثمار في معدات الحاسوب، وما إلى ذلك)، فهي تعني أيضاً بالنسبة إلى البلدان النامية ضرورة تحمل تكلفة عرض النطاق الدولي اللازم من أجل النفاذ إلى هذه الخدمة الجديدة.

وبصرف النظر عما تقدم، يتعين على الحكومة أن تنتهج سياسات يكون لها تأثير كبير على استخدام الإنترنت، بما في ذلك تعزيز الجهود لنشر البنية التحتية عريضة النطاق ولتضمين النطاق العريض في خطط الخدمة الشاملة.

ولفهم أفضل لأثر وجود نقاط تبادل الإنترنت (IXP) على الطلب وعلى أسعار الإنترنت، طُلب من البلدان في الدراسة الاستقصائية معرفة وجهة نظرها بشأن هذه القضايا. ومن أصل 38 إجابة وردت، ذكرت 23 جهة أن لديها نقاط لتبادل الإنترنت في بلدانها. وفي باكستان مثلاً، ليس هناك من نقاط تبادل الإنترنت، لكن المشغلين ومقدمي خدمات الإنترنت يتواصلون فيما بينهم بحيث يمكن تسيير الحركة المحلية محلياً، دون الحاجة إلى الذهاب إلى سحابة الإنترنت والعودة منها مما يترتب عليه زيادة في التكاليف.

<sup>24</sup> التقرير العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 (WDTR 2010): رصد أهداف القمة العالمية لمجتمع المعلومات.

<sup>25</sup> مساهمة من السنغال بشأن الحوسبة السحابية (الوثيقة RGQ19-2/1/6-A).

### 3.1.4 التحديات التقنية

فيما يلي بعض من التحديات التقنية التي تواجهها البلدان النامية عند تنفيذ خدمة الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت. وبعض التحديات الموضحة أدناه ليست تقنية في طابعها فحسب وإنما لها أيضاً آثار اجتماعية وسياسية ومالية وغيرها.

#### 1.3.1.4 إمدادات الطاقة

بالنسبة إلى البلدان النامية، يمثل نقص الكهرباء وخاصة في المناطق الريفية وارتفاع أسعار الحواسيب والإنترنت عوائق رئيسية أمام النفاذ إلى الإنترنت. ولذلك، تتسم نقاط النفاذ المجتمعية بأهمية حاسمة من أجل حصول الناس على خدمات الإنترنت.<sup>26</sup>

#### 2.3.1.4 نداءات الطوارئ

يعتبر نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP) الذي يقدمه المشغلون عموماً بمثابة بديل لخدمات الخط الثابت. وفي كل بلد تقريباً، يمثل تسيير نداءات الطوارئ إلى هيئة الطوارئ المناسبة - عنصراً أساسياً من الخدمات الهاتفية المتاحة للجمهور.

وبالإضافة إلى ذلك، أصبحت معلومات الموقع مطلباً هاماً بالنسبة إلى المهاتفة الثابتة والمتنقلة على السواء. ونظراً لطبيعة VoIP الجوال عموماً، يمثل تحديد موقع النداء بالنسبة لخدمات الطوارئ واحدة من المشاكل الرئيسية. وفي سياق الاستخدام الجوال عند المستوى الحالي من التطور التكنولوجي، لا يمكن ربط معلومات الموقع بالنداء في حالة الطوارئ. وهذا هو التحدي الذي يتعين أن يتصدى له كل من الجهات الفاعلة في السوق والإطار التنظيمي.<sup>27</sup> وعلاوة على ذلك، فإن توقف الخدمة بسبب انقطاع التيار الكهربائي هو مشكلة هامة أيضاً بالنسبة لخدمات الطوارئ ولنفاذ المستعملين بشكل مستمر. ولذلك، يتعين أن يكون مستعملو الخدمة على بينة بشأن القيود المفروضة على الخدمات التي سيحصلون عليها، خصوصاً قبل الاشتراك.

#### 3.3.1.4 الاعتراض القانوني

يشترط على مشغلي الشبكات ومقدمي خدمات التطبيقات والشركات المصنعة لمعدات الاتصالات تعديل وتصميم المعدات الخاصة بهم وكذلك المرافق والخدمات لضمان تمكن وكالات إنفاذ القانون من إجراء الرقابة الإلكترونية.<sup>28</sup> ويصبح إنفاذ القانون عبر الحدود مسألة هامة حيث تكون المخدمات في بعض الأحيان خارج البلد.

#### 4.3.1.4 الثقة والأمن

ليس الأمن في عالم بروتوكول الإنترنت مسألة تقنية فحسب، بل هو أيضاً قضية اقتصادية واجتماعية. وبات المستهلكون يعتمدون بشكل متزايد على نظم المعلومات، ونتيجة لذلك يتسع نطاق تقارب الشبكات والخدمات تبعاً لاحتياجات المستهلكين. ولذلك، ينبغي للبلدان تفصيل احتياجاتهما لضمان الأمن لشبكاتهما ولتنفيذ مشاريع ترمي إلى زيادة الثقة والأمن إزاء بلدانها.

#### 5.3.1.4 نقص المحتوى المحلي

نقص المحتوى المحلي واحد من العوائق الرئيسية أمام النفاذ إلى الإنترنت في البلدان النامية. إذ من شأن رقمنة الكتب والوثائق والمعروضات والمجموعات المتوفرة في المكتبات المحلية أن تزيد من توفر المحتوى على الخط باللغات المحلية.<sup>29</sup> ولا بد من دعم بناء

<sup>26</sup> التقرير العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 (WDTR 2010): رصد أهداف القمة العالمية لمجتمع المعلومات.

<sup>27</sup> مجموعة أدوات تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

<sup>28</sup> Convergence and Next Generation Networks, OECD Ministerial Background Report, 2008, <http://www.oecd.org/dataoecd/25/11/40761101.pdf>.

<sup>29</sup> التقرير العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 (WDTR 2010): رصد أهداف القمة العالمية لمجتمع المعلومات.

القدرات البشرية لاستحداث وتوزيع البرمجيات باللغات المحلية. وينبغي لواضعي السياسات وغيرهم إيلاء الأولوية لبناء القدرات وتشجيع مقدمي الخدمات على تسهيل توفير المحتوى المحلي من أجل التلفزيون والإنترنت.

#### 6.3.1.4 قابلية التشغيل بين الشبكات والخدمات الراهنة وتلك القائمة على بروتوكول الإنترنت

من شأن التوصيل بين شبكات الاتصالات القائمة والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت أن يؤثر على طرائق احتساب حركة التوصيل البيئي. وكذلك، ومن أجل تسهيل التوصيل بين هذه الشبكات، لا بد من اتخاذ بعض الخطوات التقنية المتعلقة بالتوحيد القياسي.

#### 4.1.4 نقص الخبرة والتجربة في مجال المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت

يشكل افتقار البلدان النامية إلى الموارد البشرية عائقاً هاماً جداً أمام زيادة النفاذ إلى شبكة الإنترنت ونشر خدمات المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPT)، وكذلك الأمر توفير القدر الكافي من المعلمين المدربين والاحتفاظ بهم. ومن الضروري اتخاذ المبادرات من أجل توفير المهارات الرقمية ومحو الأمية، وخاصة للمعلمين.

وأعربت البلدان المستجيبة للاستقصاء عن عدد من الاحتياجات التدريبية. ومنها ما يلي:

- تنظيم خدمات المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPT)؛
- تنفيذ الشبكات القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت وإدارتها وتسيير شؤونها؛
- الآثار القانونية وقضايا السياسة العامة في مجال IPT؛
- الانتقال من الإصدار IPv4 إلى الإصدار IPv6؛
- تخصيص موارد الإصدار IPv6؛
- التوصيل البيئي IP؛
- جودة الخدمة IP؛
- ترخيص خدمة IP؛
- أمن الشبكات IP؛
- الفوترة لخدمات الصوت القائمة على بروتوكول الإنترنت؛
- السياسة التنظيمية للإنترنت.

## 5 الأوضاع التقنية والاقتصادية والتنظيمية اللازمة لتنفيذ تكنولوجيات وخدمات وتطبيقات بروتوكول الإنترنت

صرحت البلدان التي ردت على سؤال الاستطلاع بشأن هذه المسألة أنه يتعين وضع الأطر التنظيمية التي تحكم تنفيذ شبكات IP والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها، بما في ذلك مسألة التشغيل بين الشبكات الموروثة والشبكات القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت. وذكرت أيضاً ضرورة التصدي لقضايا تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات.

وفيما يتعلق بالقضايا الرئيسية التي صادفتها البلدان لدى إدخال وتشغيل شبكات بروتوكول الإنترنت والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها، ذكرت البلدان قضايا مختلفة. فقد كانت القضايا الرئيسية التي أثّرت في تونغامثالاً هي عدم وجود إطار تنظيمي وجودة الخدمات المقدمة لعامة الجمهور. والقضية الرئيسية في الجبل الأسود هي الاستخدام المشترك للأقنية تحت الأرض والنفاذ عموماً إلى شبكة الإنترنت. أما إريتريا، فقد أشارت إلى ارتفاع الأسعار وطول فترة الكمون في شبكة بروتوكول الإنترنت القائمة، فضلاً عن عدم كفاية المقدرة والخبرة لدى المهندسين الشباب. كما أشارت إلى الحاجة إلى التدريب لفترة أطول على البرمجيات الراقية.

وذكرت الجمعية الدولية لمستعملي الاتصالات (INTUG)<sup>30</sup> أن التحديات الرئيسية التي تؤثر على معظم الأقاليم/البلدان هي التالية:

- نماذج التكلفة المستخدمة لتحديد الأسعار المنظمة للمشغلين ذوي القوة السوقية الهامة (SMP)؛
- القضاء التدريجي على أسعار إنهاء النداءات الثابتة والمتنقلة؛
- شفافية قواعد إدارة الحركة لمنع التمييز في تحديد أولويات الشبكة؛
- عمليات توزيع الطيف (تجنب فرض الضرائب الخفية في هيئة رسوم المزاد)؛
- إرساء المنافسة المفتوحة واستدامتها في أسواق الجملة والتجزئة.

وفي بيرو، كان لنشر شبكات بروتوكول الإنترنت على نطاق واسع بعض الآثار على المستويات التقنية والتنظيمية والاجتماعية الاقتصادية. وعلى المستوى التقني، ثمة حاجة إلى الموظفين التقنيين المتخصصين لنشر وتشغيل وصيانة هذا النوع من الشبكات. وعلى المستوى التنظيمي، يتعين أن يكون الإطار التنظيمي مناسباً وأن يساهم في تعزيز تطوير شبكات IP. وعلى المستوى الاجتماعي الاقتصادي، يتعين توليد الطلب على الخدمات المتقاربة حتى يكون استخدام شبكات بروتوكول الإنترنت كافياً. وفيما يتعلق بالإطار التنظيمي، تشارك الهيئة OSIPTEL في اللجنة المكلفة بإعداد الخطة الوطنية للنطاق العريض، والتي حددت العقبات التي تعترض تطوير هذا النوع من الشبكات في بيرو، وقد حددت السياسات الرامية إلى القضاء على آثار تلك العقبات أو الحد منها. ونتيجة لعمل اللجنة، أنشئت لجنة دائمة لمتابعة نشر شبكة فخرية من الألياف البصرية على المستوى الوطني. وبالإضافة إلى ذلك، أنشئت لجنة تقارب في إطار الهيئة OSIPTEL للوقوف على التحديات التنظيمية في بيئة تقارب الاتصالات، مما يمكن الهيئة التنظيمية من التصدي لتحديات المستقبل.

## 1.5 الشروط التقنية

فيما يتعلق بالجوانب التقنية، وفي حالة نداء طوارئ من شبكة IP ما، يجب اتخاذ الخطوات اللازمة لضمان دقة معلومات الموقع وتوجيه النداء بشكل صحيح إلى نقطة النفاذ الإقليمية للسلامة العامة (PSAP). وفي حالة VoIP (استخدام الأرقام الجغرافية خارج المنطقة الجغرافية التي يدل عليها الرقم)، يزداد تعقيد تحويل نداء طوارئ إلى النقطة PSAP الصحيحة مما هو الحال في الشبكات التقليدية، حيث يركز الإرسال التقليدي على المعرفة الجغرافية لنقطة الانتهاء في الشبكة نتيجة استخدام الأرقام الجغرافية بحسب المعيار E.164.

## 2.5 الشروط الاقتصادية

البلدان النامية هي بلدان الفرص الاقتصادية بداهة. وفي معظمها إمكانات ضخمة غير مستغلة يمكن بفضلها تمكين هذه البلدان من تحقيق قفزة كبيرة نحو النمو الاقتصادي المستدام. وحرصاً على تهيئة الظروف الاقتصادية اللازمة لتنفيذ التطبيقات وخدمات بروتوكول الإنترنت، يتعين على البلدان النامية، من بين أمور أخرى، أن تضع سياسة تمكينية وإطاراً تنظيمياً يجتذب الاستثمارات المحلية والأجنبية ويضمن العائد على الاستثمار، وأن تحدد وتحشد العديد من مصادر التمويل من أجل الاستثمار بكثافة في نشر البنى التحتية والتطبيقات والخدمات IP، مع ما يصحبها من فوائد مثل الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي الوطني واستحداث فرص العمل.

<sup>30</sup> INTUG هي جمعية دولية من مستعملي الاتصالات في مجال الأعمال، وهي تضم الجمعيات الوطنية والمتعددة الجنسيات لمستعملي الاتصالات في جميع أنحاء العالم. ولديها أعضاء وجهات اتصال في جميع القارات الخمس.

### 3.5 الشروط التنظيمية

بدأت غالبية البلدان النامية عملية إصلاح الاتصالات في وقت متأخر جداً عما هو في غالبية البلدان المتقدمة، ولم تستكمل بعد التحول إلى بنية فعالة من المشاركة في سوق متحررة والتنظيم المستقل. وتكاد تواجه جميع البلدان النامية مهمة شاقة لا تقتصر على الارتقاء بالشبكة الوطنية من أجل النفاذ إلى خدمات الإنترنت عريضة النطاق فحسب وإنما تواجه المهمة الأصعب في توسيع نطاق شبكة الاتصالات الوطنية بعدة مراتب لكي تغطي المناطق الريفية المحرومة من الخدمة والغالبية العظمى من السكان التي تشكو من ضعف خدمات الاتصالات أو لا تستطيع النفاذ إليها. ويجب على واضعي السياسات والهيئات التنظيمية في البلدان النامية أن تواجه التحديات في التكيف مع البيئة الجديدة لنقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP).<sup>31</sup>

يترتب على بيئة السياسة العامة والتنظيم أثر كبير على الفرص التقنية والاقتصادية على السواء. ومن شأن هذه البيئة أن تشجع الفرص الجديدة أو تقيدها أو تأخرها، بل وأن تحول دونها أحياناً. ومن شأن التنظيم الاستباقي أن يعزز تطوير التكنولوجيات الجديدة وتطبيقها.

والتحدي الرئيسي هو اعتماد السياسات والأنظمة المناسبة التي من شأنها تسهيل الانتقال ونمو البنى التحتية للاتصالات الوطنية التي تدعم تنمية الاقتصادات الإلكترونية ومجتمعات المعلومات.<sup>32</sup> ويمكن للعديد من السياسات والأنظمة القائمة أن تتقادم في بيئة متقاربة. ومن شأن أشكال التمييز المصطنعة بين التكنولوجيات والخدمات والأسواق أن تحول دون تنفيذ الخدمات والتطبيقات في بيئة تكنولوجية المعلومات والاتصالات الجديدة. ومن هنا تظهر أهمية الأنظمة التنظيمية المرنة التي تراقب ديناميات السوق. ويمكن لهيئات المنافسة الوطنية أن تؤدي دوراً حاسماً في هذا الشأن.

وأشارت **الصين** إلى ضرورة تناول المسائل التشغيلية التالية:

- (1) السياسات الرامية إلى الابتكار في الخدمة والنهوض بها؛
- (2) سياسة تنظيم التعريفات في أعقاب ترزيم خدمات جديدة متعددة؛
- (3) مفهوم السياسة التنظيمية التي تحكم المنافسة في السوق للحصول على خدمات جديدة؛
- (4) تسوية التوصيل البيني في الإنترنت بالنسبة للخدمات الجديدة، أي ما إذا كان التراسل الفوري موصولاً بينياً وما إذا كان ينبغي أن يكون هناك أي تسوية؛
- (5) كيفية القيام بتنظيم منسق لتلفزيون بروتوكول الإنترنت والخدمات الجديدة الأخرى التي تنطوي على تنظيم المحتوى.

وبالنسبة لفرنسا، فإن القضايا الرئيسية هي:

- انتقال المشغل التاريخي تدريجياً من شبكة PSTN إلى شبكة IP؛
- تنفيذ التوصيل البيني IP للصوت، الذي ينبغي أن يكون اليوم قياسياً (ومن شأن ذلك أن يمكن من تبيد الشكوك فيما يتعلق بجودة وأمن الخدمة المقدمة على هذا النحو)؛
- لم تتأكد بعد إمكانية تكرار وتقييس عدد معين من الخدمات مثل الفاكس على شبكات IP.

<sup>31</sup> التقارب والمهاتفة القائمة على بروتوكول الإنترنت وتنظيم الاتصالات: التحديات والفرص المتعلقة بتطوير الشبكات مع إشارة خاصة إلى الهند، .Lirne.Net,2005

<sup>32</sup> التقارب والمهاتفة القائمة على بروتوكول الإنترنت وتنظيم الاتصالات: التحديات والفرص المتعلقة بتطوير الشبكات مع إشارة خاصة إلى الهند، .Lirne.Net,2005

وفي فبراير، ذُكر أن ليس هنالك لوائح بشأن التوصيل البيئي IP. ومن القضايا الرئيسية التي يتعين معالجتها:

- تعريف النموذج الاقتصادي لرسم التوصيل البيئي باستخدام IP؛
- تعريف متغيرات جودة الخدمة والعبءات للخدمات الجديدة.

## 6 الدروس المستخلصة وقصص النجاح

### 1.6 المهاتفة عبر الإنترنت في جمهورية كوريا<sup>33</sup>

كان من شأن التقارب بين شبكات الاتصالات بفضل التكنولوجيا الرقمية أن تلاشى الخط الفاصل بين اتصالات الصوت واتصالات البيانات. وجوهر قطاع الاتصالات أخذ في التحول من المهاتفة القائمة على الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN) إلى المهاتفة عبر الإنترنت. ويؤدي التطور نحو الشبكة القائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت والمنافسة الضارية في سوق الاتصالات والتقارب بين الخدمات إلى انتشار المهاتفة عبر الإنترنت.

وبصفة عامة، تعرّف المهاتفة عبر الإنترنت، أو نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)، بأنها بروتوكول لنقل الإشارات الصوتية عبر الإنترنت أو غيرها من شبكات تبديل الرزم. وهي تشير أيضاً إلى خدمة الصوت باستخدام البروتوكول. ففي جمهورية كوريا، تعرّف المهاتفة عبر الإنترنت بأنها "خدمات الاتصالات التي تمكن المستعملين من إرسال واستقبال إشارات الصوت من خلال الإنترنت دون حدود من حيث مناطق النداء باستعمال مرافق الاتصالات." وتصنف المهاتفة عبر الإنترنت بمثابة خدمات اتصالات مشتركة.

ومنذ الإعلان عن المبدأ التوجيهي للمهاتفة عبر الإنترنت في كوريا، زاد عدد مستعملي المهاتفة عبر الإنترنت إلى عشرة ملايين في غضون سبع سنوات. وهذا الرقم أكبر من ثلث إجمالي عدد مستعملي المهاتفة الثابتة. ومثال كوريا نموذج ناجح للمهاتفة عبر الإنترنت بالنسبة للبلدان النامية.

#### 1.1.6 تطوير السوق للمهاتفة عبر الإنترنت في كوريا

تم إطلاق خدمة المهاتفة عبر الإنترنت لأول مرة في كوريا في عام 1999. وقدمت شركة Saerom للتكنولوجيا خدمة مراقبة مجانية تقوم على أساس هاتف لّين. وقبل إطلاق الخدمة، كان لدى الشركة ترخيص من النمط 2 لمقدمي خدمات الاتصالات المتخصصة من الحكومة الكورية.

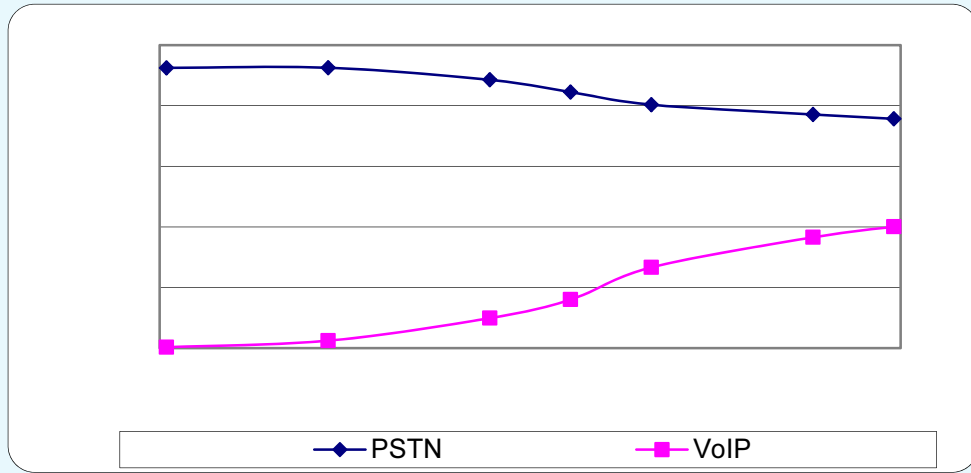
وحتى الإعلان عن المبادئ التوجيهية بشأن المهاتفة عبر الإنترنت في عام 2004، كانت هذه المهاتفة تعتبر خدمة هاتف مجاني؛ وقدمتها العديد من الشركات مجاناً. ونتيجة لذلك، تم الاعتراف بالخدمات على أنها مجانية ولكنها تعتبر مهاتفة منخفضة الجودة.

وتسليماً بأن تطور الشبكة في المستقبل يقوم على الإنترنت وبأن المهاتفة سوف تتطور إلى خدمة قائمة على الإنترنت، أعادت الحكومة الكورية النظر في وضع السوق والتدابير الاستراتيجية للمهاتفة عبر الإنترنت. وأعدت الحكومة مبادئ توجيهية بشأن المهاتفة عبر الإنترنت للترويج لها كخدمة اتصالات أساسية. وقد أعد مشروع للمبادئ التوجيهية من قبل فريق مهام من الخبراء. وفي جلسة استماع علنية، توصلت الحكومة الكورية إلى توافق في الآراء بشأن السياسة العامة، وفي أكتوبر عام 2004، صدر إعلان عام بشأن المهاتفة عبر الإنترنت. ونشرت لوائح الإنفاذ في أكتوبر 2005.

33 الوثيقة 1/INF/32.

وبدأت طفرة في الخدمات في عام 2008 حيث بلغ عدد المستعملين 2,47 مليون بحلول نهاية العام. وفي يونيو 2009 كان هناك 4 ملايين مستعمل و6,66 ملايين مستعمل في نهاية عام 2009. وكان هناك 9,14 ملايين مستعمل في عام 2010 و10 ملايين في يونيو 2011، أي بنسبة 34,6 في المائة من إجمالي عدد خدمات الهاتف الثابتة. وبلغ معدل النمو السنوي المركب (CAGR) من عام 2008 إلى يونيو 2011 نسبة 49,15 في المائة.

الشكل 5: عدد اشتراكات الهاتف عبر الإنترنت في كوريا



### 2.1.6 المبادئ التوجيهية الكورية بشأن الهاتف عبر الإنترنت (مايو 2004)

أعلن عن "الاتجاه الأساسي في الهاتف عبر الإنترنت" في مايو 2004. وكان الدافع لهذا المبدأ التوجيهي هو الإعداد لتطور شبكة الاتصالات، إذ من المتوقع في ضوء التحول إلى شبكة قائمة كلياً على بروتوكول الإنترنت أن تنمو قوة السوق للهاتف عبر الإنترنت وتحتل بالبروج بحلول عام 2010. وكان الدافع الثاني هو تحفيز سوق الاتصالات، وذلك باستخدام الهاتف عبر الإنترنت لتوفير الفرص أمام شركات الاتصالات الجديدة لتدخل السوق مزودة بخدمات جديدة، ولتمكين الشركات القائمة من تطوير خدمات جديدة تؤدي إلى الارتقاء بالشبكة. ويرمي المبدأ التوجيهي للهاتف عبر الإنترنت أيضاً إلى النهوض بالمنافسة الشريفة بين شركات الاتصالات وإلى رفع مستوى الخدمة من خلال تحسين السياسة التنافسية لدخول السوق وخطوة التقييم وجودة الخدمة.

وأنشأت الحكومة الكورية فريق عمل يعنى بالهاتف عبر الإنترنت يتألف من مشغلي الاتصالات والأكاديميين والباحثين. وأسند فريق العمل للهاتف عبر الإنترنت إلى خدمات الشركات المشتركة ونظر في نظام التقييم "ON0" وأعد معايير الجودة لأرقام الهاتف عبر الإنترنت بتشكيل "رابطة تحسين جودة الهاتف عبر الإنترنت". وناقش فريق العمل أيضاً التوصيل البيئي وضمان جودة النداء وحماية المستهلك.

وعندما استهلت الحكومة الكورية خطة وطنية رئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "IT839" في عام 2004، تم اختيار الهاتف عبر الإنترنت باعتبارها واحدة من ثماني خدمات جديدة. وانطلاقاً من هذه المبادرة، تسارع العمل لإعادة النظر في سياسة الهاتف عبر الإنترنت. واعتباراً من النصف الأول من عام 2005، أصبح يمكن لمستعملي الهاتف عبر الإنترنت ذات الأرقام "070" تلقي النداءات أيضاً.

وفي سياق هذا التقدم، جرى تنقيح السياسات بشأن الهاتف عبر الإنترنت وتحسينها. ولتنظيم الدخول، تم تصنيف مقدمي خدمة الهاتف عبر الإنترنت بمثابة شركات عامة أو شركات متخصصة. وشركات الهاتف عبر الإنترنت العامة هي تلك التي لديها شبكة لمشاركي الإنترنت وشبكة فقرية ومرافق هاتفية عبر الإنترنت، مثل المخدمات والمسيرات وبوابة أو حارس بوابة. ويجب اعتمادها على أساس "المبدأ التوجيهي لترخيص الشركات العامة ومعايير التقييم". أما شركات الهاتف عبر الإنترنت المتخصصة فهي تلك التي ليس لديها شبكة إنترنت وإنما لديها مرافق للهاتف عبر الإنترنت.



وفي مخطط تخصيص الأرقام، يخصص رقم تعرف الهوية "070" للمهاتفة عبر الإنترنت. واستناداً إلى نمط مقدمي الخدمات، من الممكن التخصيص المباشر من الحكومة أو التخصيص غير المباشر من خلال الشركات العامة. وأرقام الاستقبال مقصورة على الشركات التي تستوفي معايير جودة النداء. ويمكن أن يكون للشركات المتخصصة رقم تعرف الهوية "070" إذا استوفت معايير الجودة أو أعيد إليها تخصيص الأرقام من الشركات العامة.

### الجدول 1: تصنيفات وتوصيفات مقدمي خدمة المهاتفة عبر الإنترنت في كوريا

التصنيف	الوصف
الشركات العامة	الشركات التي لديها مرافق شبكة الإنترنت (شبكة فخرية وشبكة مشتركين وغيرها) ومرافق المهاتفة عبر الإنترنت (مخدمات ومسيرات وبوابات وحراس بوابة وغيرها)
الشركات المتخصصة	النمط 1 الشركات التي تقدم خدمات المهاتفة عبر الإنترنت المشتركة ولديها بدالات وتستخدم مرافق الدارة من الشركات العامة
	النمط 2 الشركات التي تقدم خدمات المهاتفة عبر الإنترنت باستخدام البدالات فضلاً عن مرافق الدارة من الشركات العامة

وكانت الحكومة الكورية مهتمة جداً في جودة خدمة المهاتفة عبر الإنترنت، واشترطت على شركات خدمة المهاتفة عبر الإنترنت العامة تلبية معايير معينة. وعلى وجه التحديد، وبالنسبة إلى جودة الصوت، يجب أن تكون قيمة القياس فوق 70، ويجب أن يكون التأخير المتقابل أقل من 150 ms. وبالنسبة إلى جودة النفاذ، ينبغي أن يكون معدل نجاح النداء فوق 95 في المائة. ويجب أن يحصل المشغلون على التصديق من رابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA) في كوريا. ويجري تقييم الجودة سنوياً.

وفيما يتعلق بسياسة التوصيل البيني، يجب على مقدمي خدمة المهاتفة عبر الإنترنت دفع رسوم استخدام الشبكة، وخاصة بالنسبة لشبكة المشتركين. وفي حال شبكة انتهاء PSTN أو شبكة متنقلة، تدفع الشركات العامة لتقدم المهاتفة عبر الإنترنت رسوم التوصيل البيني؛ وتدفع الشركات المتخصصة لتقدم المهاتفة عبر الإنترنت رسوم التوصيل في إطار عقد الاستعمال. وفي توصيل من شبكة PSTN إلى شبكة IP، يجب على مشغلي PSTN دفع الرسوم ذات الصلة إلى مقدمي المهاتفة عبر الإنترنت.

ولحماية المستهلك، لا تكفي الجهود الوقائية مثل النفاذ في حالات الطوارئ وتتبع موقع النداء والأمن وما إلى ذلك. وبما أن خدمات المهاتفة عبر الإنترنت أصبحت رائعة فمن المتوقع أن يثار المزيد من المخاوف بشأن حماية المستهلك.

### 3.1.6 تنقلية الأرقام بين المهاتفة عبر الإنترنت والشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (أكتوبر 2008)

في 1 أكتوبر 2008، راجعت هيئة الاتصالات الكورية (KCC) مسائل تنقلية الأرقام المحلية والمهاتفة عبر الإنترنت وخدمات الرقم "080" المجانية في اجتماعها الثاني والثلاثين. وأكبر مراجعة هي القرار بإدراج خدمات المهاتفة عبر الإنترنت في مجال تنقلية الأرقام. وفي هذا الباب 38-4 من قانون الاتصالات التجارية، يتم إدخال تنقلية الأرقام بين المهاتفة المحلية والمهاتفة عبر الإنترنت لتعزيز المنافسة في خدمات الصوت وتحسين رفاه المستعمل من خلال المهاتفة عبر الإنترنت. وبحلول نهاية أكتوبر 2008، أصبحت تنقلية الأرقام بين المهاتفة المحلية والمهاتفة عبر الإنترنت سارية المفعول.

تفاصيل هذه المراجعة هي:

- توسيع نطاق تنقلية الأرقام من المهاتفة المحلية إلى المهاتفة عبر الإنترنت؛
- التزام المشغلين بتوفير المعلومات الضرورية، مثل نداء الطوارئ وتسجيل المعلومات المحلية في حالة تغيير الموقع وعملية التعميم وما إلى ذلك، للعملاء؛
- التزام المشغلين بإبقاء مناطق النداء في حالة تنقلية الأرقام.



#### 4.1.6 استراتيجيات المشغلين للمهاتفة عبر الإنترنت

##### MYLG070

أطلقت LG Dacom مبادرة 'MYLG070' للمهاتفة عبر الإنترنت في عام 2007، وهي الرائدة في سوق المهاتفة عبر الإنترنت في كوريا. وتوفر MYLG070 خدمة مجانية للمشاركين الذين يشعرون بعبء الفاتورة، وتجعل عملاءها يستبدلون الهواتف المتزلية بالمهاتفة عبر الإنترنت. وهي تستهدف استراتيجيات تقوم على أنماط الحركة لدى مستخدمي الهاتف في كوريا. وعلى وجه الخصوص، غالباً ما يجري المستعملون في كوريا نداءات إلى أرقام معينة. ولذا فإن الخدمة المجانية بين المشاركين في الشبكة يتيح للعملاء فوائد كبيرة من حيث الاقتصاد في فاتورة الهاتف. ويمكن استخدام MYLG070 في أي مكان يسمح فيه بنقطة نفاذ لا سلكية (AP) لأن بإمكانها النفاذ إلى خدمة Wi-Fi. وهي توفر خدمة i-HUB التي هي عبارة عن خدمة إنترنت إعلامية من نوع 'الحديقة المسورة'. وتوفر خدمات i-HUB الأخبار وحالة الطقس ومعلومات سوق الأوراق المالية لقاء رسوم توصيل يبيي حر فقط بالنفاذ إلى الإنترنت من خلال شبكة Wi-Fi.

##### المهاتفة عبر الإنترنت KT QOOK

أطلقت KT خدماتها للمهاتفة عبر الإنترنت في عام 2008. وهي توفر معدات جديدة في مكان العميل (CPE) تشتمل على كاميرا وشاشة كريستال سائل (LCD). ويمكن بواسطة شاشة عرض 4,3 بوصة الاطلاع على حالة حركة المرور وسوق الأوراق المالية والأخبار والخدمات المصرفية المتزلية. وفي عام 2009 أطلقت KT هاتف طراز تم تصميمه من قبل Iriver. ولهذا الهاتف خصائص الوسائط المتعددة من حيث إطار الصورة وتشغيل الفيديو MP3 والراديو، وما إلى ذلك. كما أن له وظيفة 'نافذة مفيدة' توفر بسهولة الأخبار وحالة الطقس ومعلومات الأوراق المالية.

#### 5.1.6 تداعيات قضية المهاتفة عبر الإنترنت في كوريا

إن عوامل نجاح المهاتفة عبر الإنترنت في كوريا ثلاثة. أولاً، مبدأ توجيهي سليم من قبل الحكومة الكورية يميّن المستعملين من الاعتراف بالمهاتفة عبر الإنترنت كخيار معقول لخدمة المهاتفة. وتحسين جودة الخدمة مستمد من الاشتراط المتشدد نسبياً من قبل الحكومة الذي استرعى انتباه المستعملين. ثانياً، كان من شأن توسيع تنقلية الرقم إلى المهاتفة عبر الإنترنت إزالة حاجز أمام موافقة الحكومة الكورية على المهاتفة عبر الإنترنت. ثالثاً، دعم نشاط المشغلين في السوق وضع المهاتفة عبر الإنترنت في وسط سوق الاتصالات.

#### 2.6 الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في بنغلاديش

##### 1.2.6 مقدمة<sup>34</sup>

في بنغلاديش، تقدم خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت من قبل مقدمي خدمات الإنترنت (ISP) ومقدمي خدمات المهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPTSP) ومقدمي خدمات النفاذ اللاسلكي عريض النطاق (BWA). وهناك في المجموع 412 من مقدمي خدمات الإنترنت منهم 112 على الصعيد الوطني و87 من مقدمي الخدمات في المنطقة المركزية، و58 في المناطق و119 من الفئة A (منطقة دكا الحضرية)، و26 من الفئة B (للمناطق الحضرية في شيتاغونغ وراشاهي وخولنا وباريسال وسيلهيت) و10 من الفئة C (غير المناطق الحضرية). وهناك في المجموع 41 من مقدمي الخدمات IPTSP منهم 30 مرخص لهم على الصعيد الوطني و8 في المناطق المركزية و3 في مناطق أخرى. وهناك في المجموع اثنان مرخصاً لهما بتقديم الخدمات BWA. وقررت الحكومة مؤخراً أن تصدر تراخيص لمقدمي خدمات VoIP وخدمات الجيل الثالث (3G) قيد التجهيز

<sup>34</sup> الوثيقة 1/INF/41.

حالياً. كما قررت الحكومة إصدار تراخيص كبلات أرضية دولية (ITC) وتراخيص كبلات بحرية متناوبة تلي المتطلبات الوطنية من عرض النطاق وتمكن من توفير خدمات قائمة على بروتوكول الإنترنت في المستقبل بشكل أكثر كفاءة.

ويتم أيضاً توفير خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت من قبل مشغلي الهاتف الخليوي المتنقل. وهناك 6 من أصحاب تراخيص الهاتف المتنقل الخليوي. وقد أصدرت هيئة تنظيم الاتصالات في بنغلاديش 6 تراخيص كبل أرضي دولي (ITC). وعلاوة على ذلك، تقوم الحكومة بإصدار تراخيص 3G/4G/LTE ولتقديم خدمة نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VSP)، وقررت أيضاً إصدار تراخيص كبلات بحرية بديلة. وحتى الآن لم يتم إصدار تراخيص الكبلات البحرية البديلة، وسوف تستخدم الكبلات الأرضية الدولية بمثابة رديف لها.

تعمل كل البنى التحتية للاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في بنغلاديش على تسيير البيانات الخاصة بها من خلال بوابة الإنترنت الدولية (IIG). وهي البوابة المرخص لها والمعتمدة لتوفير عرض النطاق IP لمشغلي أقسام من شبكة النفاذ ANS قائمة على بروتوكول الإنترنت. في البداية كان هناك بوابتان IIG في بنغلاديش؛ وتمت الموافقة على 36 أخرى في وقت لاحق. ومن المتوقع الآن أن يكون هناك مزيد من المرافق القائمة على بروتوكول الإنترنت المتاحة لعامة الجمهور مما يؤدي إلى مزيد من تغلغل البيانات، وسيتم في الوقت ذاته ضمان سوق ذات قدرة تنافسية عالية.

ويحصل مقدمو خدمات الإنترنت ومقدمو خدمات الهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت (IPTSP) على عرض النطاق من البوابة IIG. وبموجب المبادئ التوجيهية IPTSP، فإن الشرط المسبق للحصول على ترخيص IPTSP هو حيازة ترخيص ISP.

وقد منحت الهيئة أصحاب ترخيص BWA الطيف لتقديم خدمات WiMAX في عرض النطاقين 2,3 GHz و 2,5 GHz. ويؤذن للمرخص له بتطوير وتشغيل شبكة عريضة النطاق لتقديم خدمات BWA على الصعيد الوطني استناداً إلى المعايير IEEE802.16e. ويسمح للمشغلين والمستعملين النهائيين باستخدام معداتهم في مواقع ثابتة مع وظيفة التنقلية الكاملة حسب اختيارهم. ولا يحتاج أصحاب ترخيص BWA إلى ترخيص ISP منفصل. ويتم توصيل مشغلي BWA إلى البوابات IIG للتعامل مع حركة البيانات.

ويسمح لمقدمي خدمات الإنترنت بتقديم خدمات WiMAX الثابتة باستخدام معدات المعيار IEEE802.16e على أساس شروط عدة منها تعطيل مفتاح ترخيص التنقلية في المعدات وعدم إقامة الوكيل الأجنبي (FA) ووكيل التسليم (HA) في الشبكة الأساسية. وبالإضافة إلى ذلك، يوفر مشغلو الهاتفية الخليوية المتنقلة خدمات الإنترنت المتنقلة باستخدام معدلات البيانات المعززة لتطوير النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (EDGE) وتكنولوجيات الخدمة العامة للاتصالات الراديوية بأسلوب الرزم (GPRS).

هناك لوائح إجراءات الترخيص الصادرة في عام 2004 للحصول على تراخيص IPTSP و BWA. وليس هنالك من مبادئ توجيهية للحصول على تراخيص ISP. وثمة آليات تنظيمية أخرى تشمل تجديد الرخصة وتعديلها. وبالنسبة لانتهاك أي حكم من أحكام قانون تنظيم الاتصالات في بنغلاديش لعام 2001 (قانون 2001)، أو أي لوائح تصدر بموجب القانون 2001، فإن أي رخصة أو تصريح أو توجيه من قبل الهيئة إزاء أي جهة مرخص لها، يمنح الهيئة السلطة لتعليق أو إلغاء الترخيص. بموافقة من الحكومة. وتحتفظ الهيئة أيضاً بصلاحيات إصدار أمر زجري أو أمر إنفاذ. ولاسترداد المستحقات المعلقة، إن وجدت، يجوز للهيئة أن تشرع في إجراءات مقاضاة بخصوص الرخصة. ولمنع الجرائم فيما يتعلق بالاتصالات يجوز للهيئة أن ترفع قضايا جنائية أمام المحاكم.

إن مساهمة خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في الاقتصاد الوطني في بنغلاديش لافتة للنظر. وللفترة من يوليو 2011 إلى 4 أبريل 2012 دفع مقدمو خدمة الاتصالات IP إلى الحكومة ما مجموعه 9 13 82 626,40 تاكا (= 1 124 847,69 دولار أمريكي). ومن أصل 1 77 58 730,00 تاكا (= 377 886,8928 دولار أمريكي) دفعها مقدمو خدمات الإنترنت هنالك حوالي 1 20 20 000,00 تاكا (= 147 956,6715 دولار أمريكي) دفعها IPTSP و 6 16 03 896,40 تاكا (= 758 295,1304 دولار أمريكي) دفعها أصحاب تراخيص BWA. (1 دولار أمريكي = 81,24 تاكا).

وكان لخدمات الاتصالات بواسطة بروتوكول الإنترنت تأثير كبير على الأوضاع الاجتماعية في بنغلاديش. ويكاد يكون لكل مكاتب الخدمات العامة مواقع على شبكة الويب؛ ولذلك يمكن الحصول على أي نوع من المعلومات بشأن المكاتب الحكومية

من خلال موقع الويب الخاص بها. وقد أدخلت بنغلاديش أنظمة التعليم الإلكتروني والطب عن بُعد والصحة الإلكترونية والمؤتمرات الفيديوية والزراعة الإلكترونية والمناقصات الإلكترونية وغيرها في كل من المناطق الحضرية والريفية على السواء، مما يساعد الناس على تطوير أوضاعهم الاجتماعية والاقتصادية. ويزداد الوعي بزيادة هائلة في كل قطاع، خاصة في مجالي الزراعة والصحة.

وتبلغ الكثافة الهاتفية أكثر من 60,9 في المائة، ومعدل تغلغل الإنترنت أكثر من 18 في المائة، وعدد المشتركين في الاتصالات أكثر من 86 مليون، ويتجاوز عدد مستخدمي الإنترنت أكثر من 26,44 مليون ويزداد معدل مستخدمي شبكة الإنترنت سنوياً بنسبة 70 في المائة. وفي الفترة 2010-2009 كان معدل تغلغل البيانات حوالي 12 في المائة؛ وفي الفترة 2011-2010 كان حوالي 14 في المائة، وفي الفترة 2012-2011 كان في حدود 18 في المائة تقريباً. ووفقاً للأهداف الإنمائية للألفية (MDG)، من المتوقع أن تبلغ في نهاية عام 2015 نسبة 30 في المائة.

## 2.2.6 خلاصة

في ضوء انخفاض سعر عرض النطاق، يتزايد معدل تغلغل البيانات ومعدل مستخدمي الإنترنت تزايداً سريعاً. ويحاول مقدمو خدمة IP الحفاظ على جودة الخدمة (QoS) وفقاً لتوجيهات الهيئة، ولكن نظراً لتراجع معدل تغلغل البيانات ومعدل المستخدمين المتوقع، لا يمكن ضمان جودة الخدمة على يد مقدمي خدمة IP. وللأسباب نفسها، لا يمكن للهيئة أن تجبر مقدمي هذه الخدمة على ضمان جودة الخدمة. ومع ذلك، وكما لوحظ في هذه الوثيقة وفي المناقشة الواردة أعلاه، فإن الآثار الاجتماعية الاقتصادية الناجمة عن الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت إيجابية للغاية في بنغلاديش. وأصبح البلد الآن على استعداد لقبول أي نوع من تكنولوجيا الجيل التالي القائمة على بروتوكول الإنترنت.

## 3.6 شبكات الاتصالات IP وخدماتها وتطبيقها في الكامبيرون

### 1.3.6 لمحة عامة

يهيمن على بيئة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الكامبيرون ثلاثة مشغلين رئيسيين. بموجب امتياز وشركة الاتصالات الراهنة CAMTEL ومشغلو الخدمة المتنقلة MTN الكامبيرون وOrange الكامبيرون. وهناك في سوق الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الكامبيرون أيضاً أكثر من 60 من مقدمي خدمات النفاذ إلى الإنترنت (ISP/ASP) المسجلين، بما في ذلك المشغل القائم CAMTEL والفروع المهتمة بالإنترنت لدى مشغلي الهاتفية المتنقلة.

وتحتكر CAMTEL قطاع الهاتفية الثابتة في السوق وهي تقدم منذ تأسيسها في عام 1998 خدمات الهاتف الأساسية (خط الهاتف الثابت والفاكس والتلكس، وما إلى ذلك). وفي عام 2005، ولدى نشر الشبكة الجديدة "CTPhone"، بدأت CAMTEL أيضاً بتقديم خدمة هاتفية جديدة تقوم على أساس معيار CDMA، بالإضافة إلى خدماتها الهاتفية الأساسية وكجزء من نشر الشبكة الهاتفية المحلية.

ومنذ أن دخل مشغلو الهاتفية اللاسلكية سوق الكامبيرون (Orange في عام 1999 وMTN في عام 2000) وحتى عام 2005، كانوا يشغلون شبكات متنقلة على أساس المعيار GSM لتوفير خدمات الصوت والرسائل القصيرة أساساً. وفي عام 2006، عمدوا إلى الارتقاء بشبكاتهم الأساسية GSM إلى GPRS من أجل تطوير خدمات جديدة مثل رسائل الوسائط المتعددة (MMS) والإنترنت. وفي الأعوام 2008 و2009 و2010 أدخلوا تدريجياً وسائط البوابة وخدمات MSC في الشبكات الأساسية لديهم بغية ترحيل شبكات الاتصالات لديهم إلى الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت.

وقد شهدت سوق الإنترنت نمواً مطرداً إلى حد ما منذ تحرير قطاع الاتصالات في عام 1998. وأكثر خدمات الإنترنت شيوعاً هي شبكة الويب واستضافة المواقع وخدمات الرسائل والمنتديات والهاتفية بواسطة بروتوكول الإنترنت. ويتأثر نفاذ المستعمل عن طريق الشبكة الهاتفية التبديلية العمومية (PSTN) للتوصيلات منخفضة السرعة أو عن طريق الوصلات اللاسلكية (CDMA WiMAX) والوصلات السلكية المتخصصة (ADSL، ISDN) والألياف البصرية والمطاريق VSAT للاتصالات عالية السرعة.

وتتاح كل هذه الخدمات للجمهور من قبل مقدمي خدمات الإنترنت والنفاذ إليها الذين يشغلون الشبكات، باستخدام المعدات القائمة على بروتوكول الإنترنت في غالبية الأحوال.

وفي عام 2010، انتهت عملية مراجعة القانون رقم 98/014 المؤرخ 14 يوليو 1998 الذي يحكم الاتصالات في الكاميرون والتشريعات المتعلقة بتنفيذه، الجارية منذ عام 2007، وذلك بسن ثلاثة تشريعات جديدة في 21 ديسمبر: القانون رقم 2010/013 الذي يحكم الاتصالات الإلكترونية في الكاميرون؛ والقانون رقم 2010/012 الذي ينظم الأمن السيبراني والجريمة السيبرانية في الكاميرون؛ والقانون رقم 2010/021 الذي ينظم التجارة الإلكترونية في الكاميرون. والعمل جارٍ لوضع لوائح التنفيذ الرئيسية. وهذا القانون الأول، الذي تمت صياغته مع الاحترام الواجب لمبدأ الحياد التكنولوجي، سوف يشجع على نشوء أسواق جديدة تقوم على تكنولوجيا IP.

ومنذ عام 2011، ثمّة دراسة جارية أيضاً لوضع استراتيجية وطنية لترحيل شبكات الاتصالات القائمة إلى شبكات الجيل التالي (NGN). وتهدف الدراسة إلى تشجيع الجهات الفاعلة الرئيسية في قطاع الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للارتقاء بشبكاتها إلى شبكات تقوم كلياً على بروتوكول الإنترنت.

وعلاوة على ذلك، بغية فتح قطاع الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمنافسة، قررت الحكومة في عام 2011 إدخال أطراف جديدة إلى قطاع الهاتفية المتنقلة وتوفير شريك تكنولوجيا للمشغل الحالي CAMTEL. وأدى تنفيذ قرار الحكومة حتى الآن إلى منح ترخيص 3G لمشغل جديد في سوق الهاتفية المتنقلة يدعى VIETTEL Cameroon.

### 2.3.6 شبكات الاتصالات IP والخدمات والتطبيقات المرتبطة بها في الكاميرون

تشتمل معمارية شبكات مشغلي الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الكاميرون، في مستوى الشبكات الأساسية وعناصر النقل، على أنظمة نشطة قائمة على بروتوكول الإنترنت. وأهم الخدمات والتطبيقات التي تقدمها هذه الشبكات هي الاتصالات الصوتية والرسائل القصيرة والرسائل الصوتية ورسائل الوسائط المتعددة وتصفح الإنترنت. وبالإضافة إلى هذه الخدمات، هنالك أيضاً قيد التطوير خدمات القيمة المضافة (خدمات الموقع والتنبؤات والألعاب والأكشاك التفاعلية).

#### 1.2.3.6 المشغل الحالي للاتصالات

تضم شبكة الاتصالات لدى المشغل الحالي CAMTEL شبكة النفاذ السلوكية (الكبالات النحاسية والألياف البصرية) وشبكة النفاذ اللاسلكية (الراديو الساتلي والأرضي) ونظام التبديل ووصلات الألياف البصرية ونظام النفاذ الدولي.

وتخدم شبكة الكبالات النحاسية، ولها سعة توصيل قدرها 173 002 زوج، أكثر من 93 بلدة ومدينة. كما توفر خط ADSL في 27 محلة والاتصالات الهاتفية الريفية في 31 محلة أخرى. ومن المقرر تنفيذ عملية تحديث تنطوي على تجديد وتوسيع شبكات النفاذ الكبلية النحاسية في المناطق المربحة (المدن الكبرى) وإدخال الألياف البصرية في أقسام النقل (الشطر والتفرع) من شبكة النفاذ والتوسع في شبكة ADSL في مواقع أخرى. وتضم شبكة نفاذ الألياف البصرية عروتين في حاضرتي ياوندي ودوالا وهما تضمنان التوصيل بين البدالات الرقمية والوصلات عالية السرعة للمشاركين في هذين الموقعين.

وتتألف الشبكة الساتلية من ثلاث محطات أرضية في ياوندي ودوالا وغاروا. وتتألف شبكة النفاذ اللاسلكي من شبكة لا سلكية (توصيل إنترنت) تغطي المراكز الحضرية وشبكة CDMA تغطي المناطق العشر في البلد وشبكة مطاريف VSAT تخدم المناطق الريفية أساساً وشبكة WiMAX.

ومن أجل توفير الخدمات الهاتفية، يستعمل نظام تبديل الشبكة CAMTEL البدالات الهاتفية المحلية -- التكنولوجيا الرقمية من الجيلين القديم والجديد على السواء. وفيما يتعلق بمعدات الجيل الجديد الرقمية تضم الشبكة الأساسية، بالنسبة إلى شبكة CDMA، بدالتين ليّنتين وثلاث بوابات وسائط (MGW) بسعة 500 000 خط يمكن الارتقاء بها إلى 800 000 خط، وبالنسبة للشبكة السلوكية، بدالة ليّنة وبوابتي وسائط ووحدات نفاذ MSAN بسعة 10 000 مشترك. ويجري نشر بدالتين ليّنتين وبوابتي وسائط MGW ووحدات نفاذ MSAN بسعة إجمالية قدرها 70 000 مشترك في ياوندي و60 000 في دوالا و20 000 خط ADSL، بهدف الارتقاء بالشبكة السلوكية الأساسية.

وفيما يتعلق بخدمات الإنترنت، فإن نظام التبديل CAMTEL يتضمن عقدي نفاذ لتوصيل شبكة الكاميرون بالشبكة الدولية، لكل منهما نطاق تمرير دولي بمعدل 155 Mbit/s، ونقاط وجود (PoP) ومعدلات إرسال النفاذ (DSLAM) ADSL، ونقطة نفاذ إلى الإنترنت من أجل شبكة CTphone (CDMA) وبؤرة VSAT تخدم المناطق المعزولة رقمياً.

وعلى الصعيد الوطني، تتضمن وصلات الألياف البصرية الخطوط الرئيسية والعري البصرية التي أنشئت في المناطق الحضرية. وتوفر هذه الشبكة الفقيرة السلكية سعة STM16 وتضم أكثر من 5 000 km من الألياف البصرية. ومن المقرر نشر 3 000 km إضافية من الألياف البصرية من شأنها توسيع الشبكة الوطنية لتشمل جميع المراكز الإدارية في الأقاليم العشرة في البلد.

وعلى الصعيد الدولي، تتمتع CAMTEL بالنفاذ إلى الكبل البحري SAT3 الذي يقع على طول الساحل الإفريقي ويمتد حتى أوروبا وآسيا. و CAMTEL شريك أيضاً في مشروع ACE (ساحل إفريقيا إلى أوروبا)، وهو نظام كبل بحري قبالة الساحل الغربي لإفريقيا سيربط بلدان إفريقيا من جنوب إفريقيا إلى المغرب وما بعده إلى أوروبا. وبالإضافة إلى ذلك، من المقرر أيضاً بناء نقاط تفرع جديدة للكبلات البحرية (WACS و ACE و MAIN ONE) على ساحل الأطلسي كوسيلة لتعزيز قدرة البلد على النفاذ إلى الطرق السريعة العالمية للمعلومات.

ويتم التخطيط أيضاً لعدد من المشاريع ترمي إلى تحسين النفاذ الحالي إلى الشبكة التي لا تسمح حالياً بالنفاذ عريض النطاق، والاستمرار في الارتحال من الشبكة الأساسية إلى الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت. وهي تشمل مشاريع تحديث شبكة النفاذ (MORA) وشبكة الكاميرون عريضة النطاق (CBN) والشبكة الفقيرة البصرية (OBN). وينطوي تنفيذ هذه المشاريع على جملة أمور منها:

- ارتحال البدالات الهاتفية من الجيل الأقدم إلى معدات الجيل التالي لتفكيك تمركز عقد وصلات العودة من خلال زيادة الاقتراب من مناطق تمركز العملاء؛
- استبدال مركزي المرور الدوليين المزودين ببدالة لينة من أجل الاستجابة على نحو أكثر فعالية للطلبات المقدمة من الشركاء الوطنيين والأجانب لخدمات التشوير والخدمات الجديدة؛
- اقتناء منصات لنقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت وخدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت، وإنشاء عدة نقاط وجود (PoP) ذات قدرة عالية لتوفير النفاذ إلى الإنترنت وخدمة الشبكات الافتراضية الخاصة IP-VPN لتوصيل المنشآت والسلطات الإدارية؛
- تطوير شبكة تبديل الوسم بعدة بروتوكولات IP-MPLS القائمة على وصلات الألياف البصرية الرئيسية وعلى عروبي الألياف البصرية في دوالا وياوندي.

### 2.2.3.6 مشغلو الهاتفية المتنقلة

تشمل شبكات مشغلي الهاتفية المتنقلة أنظمة التبديل والإرسال والإذاعة والتشغيل والصيانة. وهم يعتمدون على المعدات القائمة على بروتوكول الإنترنت في الشبكات الأساسية وفي شبكات النقل. وفيما يلي أدناه سرد للخدمات الرئيسية ولعدد من الخدمات الخيارية أو التكميلية التي يقدمها للمشاركين مشغلو الهاتفية اللاسلكية:

- الهاتفية الأساسية والفاكس والبيانات والتجوال والخدمة العامة للاتصالات الراديوية بأسلوب الرزم (GPRS)؛
- تصفح الويب وتصفح بروتوكول التطبيق اللاسلكي (WAP) والتحميل؛
- رسائل MMS من متنقل إلى متنقل، ورسائل MMS إلى البريد الإلكتروني؛
- الرصد والتحميل ونقل رصيد النداءات باستخدام شفرات USSD؛
- وظائف الشبكة الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN) (CLIP و CLIR و CUG و CCF و CW والاحتفاظ بالنداء، وغيرها)؛
- رسائل الإنذار والرسائل الصوتية والرسائل القصيرة والرسائل القصيرة الصوتية ومخدمات الصوت؛
- احتياط/تشغيل جهات اتصال المشتركين.

وقد تم ترحيل الشبكة الأساسية وشبكة النقل لدى Orange الكاميرون إلى معمارية NGN خلال الأعوام 2008 و 2009 و 2010. ويشتمل مستوى الشبكة الأساسية على المكونات القائمة على بروتوكول الإنترنت التالية:

- 3 مراكز MSC-S (مراكز/مخدمات تبديل الخدمات المتنقلة، الصيغة (NGN)، تضم مركزين MSC-S ومركز احتياطي قادر على تولي التشغيل من أي من المركزين الآخرين؛
- 9 بوابات وسائط (MGW)؛
- سجلان لتحديد موقع المنشأ من الجيل الجديد (ngHLR).

وبين عامي 2009 و 2010، كانت التطورات الرئيسية في الشبكة الأساسية هي الارتقاء بمستوى برمجية ngHLR وتوسيع قدرة الشبكة الأساسية إلى 7 ملايين مشترك.

ويشمل مستوى النقل شبكة فقرية IP-MPLS تربط أكبر مدينتين في البلد (ياوندي ودوالا) عن طريق بافوسام والجزء الشمالي من البلد عبر غاروا وماروا. وتقوم هذه الشبكة الفقرية على وصلات إرسال الترحيل الراديوي والمستوى P (المقدم) و PE (حافة المقدم) ومسيرات IP للتسيير وإدارة جودة الخدمة. وفي عام 2010 كانت التطورات الرئيسية في الشبكة الفقرية هي الارتقاء بالشبكة IP-MPLS إلى SDH(1+1) على بعض وصلات الإرسال الرئيسي، والارتحال من تدفقات الصوت والتشوير والبيانات والصيانة إلى IP-MPLS، وإنشاء مطاريف VSAT احتياطية للشبكة الفقرية IP-MPLS.

ويتألف النظام الفرعي الراديوي Orange الكاميرون من 31 وحدة تحكّم في المحطات القاعدة (BSC)، و 1041 محطة مرسله مستقبله قاعدة (BST) و 11 127 محطة مرسله مستقبله (TRX). ويتم تنظيم النظام الفرعي للتشغيل والصيانة حول بدالات التحكم التي تشمل N2000 مكونة للتحكم في مسيرات الشبكة الفقرية IP.

وتم جزئياً ترحيل الشبكة الأساسية وشبكة النقل MTN الكاميرون إلى معمارية شبكات الجيل التالي خلال عام 2009. وتشمل العناصر النشطة في الشبكة الأساسية أنظمة بروتوكول الإنترنت التالية:

- 4 مراكز تبديل للخدمات المتنقلة - مخدمات (MSC-S) صيغة (NGN)، تتعايش مع شبكات الجيل الأقدم MSC غير (NGN)؛
- 6 بوابات وسائط (MGW)؛
- عقدتا دعم GPRS عاملة/بوابة (SGSN/GGSN).

ويتكون مستوى النقل من شبكة فقرية IP-MPLS تقوم على وصلات إرسال ترحيل راديوي والمستوى P (المقدم) و PE (حافة المقدم) ومسيرات IP للتسيير وإدارة جودة الخدمة.

ويتألف النظام الفرعي الراديوي من 14 وحدة تحكّم في المحطات القاعدة (BSC)، و 1064 محطة مرسله مستقبله قاعدة (BTS) و 25 140 وحدة مرسله (TRU). ويتم تنظيم النظام الفرعي للتشغيل والصيانة حول بدالات التحكم التي تشمل M2000 مكونة للتحكم في مسيرات الشبكة الفقرية IP.

### 3.2.3.6 النفاذ إلى الإنترنت ومقدمي الخدمات

تشمل شبكات النفاذ إلى الإنترنت وشبكات مقدمي الخدمات عرى WiMAX المحلية اللاسلكية (WLL)، وعدداً من الروابط من نقطة إلى نقطة مقامة في مناطق لا تشملها عرى WLL، ومحطات مطاريف VSAT ووصلات مستأجرة من CAMTEL المشغل الحالي للحركة الحضرية وحركة المسافات الطويلة. وتتضمن هذه الشبكات عدداً من الأنظمة القائمة على بروتوكول الإنترنت (المسيرات والإنترنت من نقطة إلى نقطة والمخدمات وما إلى ذلك). وتشمل خدمات وتطبيقات الاتصالات IP الرئيسية التي يوفرها مقدمو النفاذ إلى الإنترنت هؤلاء نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP) وتلفزيون الإنترنت (IPTV) والشبكات الافتراضية الخاصة (IP-VPN) والرسائل القصيرة WebSMS و Faxmail.



### 3.3.6 القضايا والتحديات في تنفيذ شبكات الاتصالات IP في الكامبيون

هنالك، من الناحية الاقتصادية، عدد من العوامل (بما في ذلك احتمال خفض الاستثمار وتكاليف التشغيل وطائفة أوسع من الخدمات وتقارب التكنولوجيات والخدمات) التي تشجع المشغلين في الكامبيون على الارتقاء بشبكاتهم الأساسية وشبكات النقل لديهم إلى الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت. وبالنسبة إلى هؤلاء المشغلين فإن الانتقال إلى بروتوكول الإنترنت يمثل أيضاً فرصة لتلبية مطالب المستهلكين للخدمات ولتحسين الإنتاجية الخاصة بهم. ومن الناحية التقنية، فإن الشواغل الرئيسية فيما يتعلق بالانتقال إلى شبكات وخدمات الاتصالات IP هي:

- جودة الخدمة وأمن الاتصالات (QoS)، وخاصة المخاطر الكامنة في تكنولوجيات تبديل الرزم القائمة على بروتوكول الإنترنت (النقل في أسلوب اللاتوصيل للاتصالات الصوتية وتسليم الرزم غير الموثوق وفقدان الرزم والأمن غير المضمون، وما إلى ذلك)؛
  - إعادة تنظيم خطة المراقبة الحالية من أجل إدراج أرقام IP، وعند الاقتضاء، مراعاة هذه الموارد في معالجة مسألة ثقيلة الأرقام؛
  - التوصيلية بين الشبكات القائمة، التي تتأثر بالانتقال من أسلوب الدارة إلى أسلوب الرزم والتي يمكن أن تخضع لتغييرات في واجهات التوصيل البيئي (الواجهات المادية والبروتوكولات) والإجراءات من أجل التعداد والوحدات المستخدمة (إنهاء النداء؟ الفوترة والاحتفاظ؟)؛
  - التراخيص، التي تقوم بموجب اللوائح الحالية على الخدمات والمحايدة من الناحية التكنولوجية.
- ومن التحديات الرئيسية تنفيذ الشبكة الحكومية إنترانت (GOVNET) عالية السرعة والخدمات الإلكترونية (الحكومة الإلكترونية والصحة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني، وغيرها) والارتحال من IPv4 إلى IPv6 وإدخال نقطة تبادل الإنترنت (IXP). وفيما يتعلق بهذا المشروع الأخير، ثمة دراسة جدوى جارية في الكامبيون. ومن شأن تنفيذ هذه النقطة IXP تسهيل تيسير الحركة بين المشغلين المحليين ومقدمي الخدمات والمساعدة على خفض رسوم الاتصالات والخدمات التي تعتمد على بروتوكول الإنترنت.

## 4.6 التحديات في سيراليون

### 1.4.6 ملحة عامة<sup>35</sup>

سيراليون بلد نام يقع في غرب إفريقيا. ومنذ مطلع القرن شهد البلد نمواً هائلاً في خدمات الاتصالات. وقد نمت بسرعة خدمات الهاتفية الصوتية مع الإشارة بوجه خاص إلى الهاتفية المتنقلة بينما تتراجع خدمات الخط الثابت باستمرار. وتواصل خدمات البيانات أيضاً نموها ولكن ليس بمعدل مماثل. ويتم النفاذ إلى شبكة الويب العالمية حصراً عبر مطاريف ذات فتحة صغيرة جداً (VSAT) حيث لم يتم توصيل سيراليون حتى الآن بأي كبل ألياف بحري. ونتيجة لذلك، يعاني الأهالي من بطء معدلات السرعة أثناء تصفح الإنترنت. ويبدو كذلك أن هذا له تأثير مباشر على الاستثمار الأجنبي. ومع ذلك من المتوقع أن يبدأ في النصف الثاني من عام 2012 تشغيل كبل ليفي في إطار مشروع 'ساحل إفريقيا إلى أوروبا' (ACE) الذي يرهه البنك الدولي.

<sup>35</sup> الوثيقة 1/INF/24.



#### 2.4.6 الأنشطة الجارية

سعيًا لمواصلة النمو في شبكات سيراليون وربطها جيداً بشبكة الإنترنت، يتعين أن تشغّل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلد بأكمله بشكل جماعي شبكات IPv4 و IPv6 وأن تسجل أيضاً مختلف الشبكات لدى هيئة التسجيل AFRINIC وأن تستخدم قواعد التركيب المجردة (ASN) الخاصة بها.

وتسهيلاً لذلك، قامت شركة الإنترنت (ISOC) والهيئة AFRINIC وغيرهما بتنظيم ورشة عمل طوال أسبوع للتدريب على IPv4 و IPv6. وأبرزت الجوانب التالية:

- يفترق مشغلو الشبكات إلى الأشخاص التقنيين في هذا المجال وكان معظم الحاضرين يتعلم الاستخدام العملي لبروتوكولات IPv4 و IPv6 و BGP لأول مرة. وساعدت الشبكة الإيضاحية المستخدمة على استعجال المقدمة، لكن الشبكات والبيئات التي يعملون فيها تشغّل شبكة اتصال أساسية ومن ثم كانت فرصة المضي قدماً محدودة.
- ثم بدأت كل الشبكات عملية تطبيق أرقام ASN الخاصة بها من خلال الهيئة AFRINIC.
- ولسد هذه الفجوة، ثمة حاجة إلى مزيد من التدريب للتقنيين لدى مشغلي الشبكات. وقد أنشئ منتدى للنقاش يجمع المشاركين في هذا التدريب بأمل رعاية هذه الفرصة حتى التدريب التالي.

وإلى جانب تدريب الموظفين، فإنه يتعين على الهيئة التنظيمية وضع اللوائح المناسبة. ولهذا الغاية وضعت سياسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأطلقت في فبراير 2011. وكانت هذه السياسة بمثابة إطار لمناقشة الشروط التقنية والاقتصادية والتنظيمية.

#### 3.4.6 القضايا الرئيسية

القضايا الرئيسية لإدخال وتشغيل شبكات بروتوكول الإنترنت في سيراليون هي:

- الاستثمار في هذه المجالات ما زال إلى حد كبير استثمار أجنبي مباشر يتعين استرداده في الوقت المناسب قبل انقضاء الوقت على تكنولوجيا ما. وبالتالي فإن خطوط التنمية (من حيث المكان والخدمة والتطبيقات) ضيقة؛
- الريادة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات غير متوفرة. وليس هنالك رؤية للبناء انطلاقاً من مشروع لآخر. وفكرة الشبكات هي في الواقع الحفاظ على التقليدية منها ودمج ما هو جديد؛
- لا بد من وضع لوائح. وينبغي أن يكون التركيز على كيفية تأمين وافدين جدد مع تكنولوجيات جديدة في ساحة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مقابل الرغبة الملحة في الشبكات التقليدية الراسخة لقصر الخدمات والتطبيقات على ما تستطيع أن تقدمه. وأصبح نقل الصوت بواسطة بروتوكول الإنترنت من مواضيع الساعة وبالتالي يتعين على الهيئة التنظيمية إدارة هذا الوضع على النحو الصحيح من أجل تحقيق أقصى قدر من الفوائد التي يمكن الحصول عليها من ذلك؛
- احتكار البوابة الدولية. لحسن الحظ، وبفضل ظهور الكبل الليفي، لن تكون البوابة حكرًا بعد الآن. وسوف تأذن الحكومة قريباً لشركة بإدارة محطة وصول الألياف. وفي نفس الوقت يتم تشجيع المستثمرين على الاستثمار في الشركة وشراء أسهم فيها. ومن شأن هذا أن يسد حقاً الفجوة الرقمية بين سيراليون وباقي العالم المتقدم.

#### 4.4.6 خلاصة

أطلقت في سيراليون شبكتان من شبكات الجيل الثالث (3G)، ويتوقع دخول مشغل ثالث. والقاسم المشترك بين هؤلاء المشغلين هو نقص الموظفين المحليين المدربين العاملين في هذه الشبكات. وهناك وفرة من الموظفين من أجل الشبكات التقليدية/GSM 2 و شبكات الجيل 2,5G. وهذا يسلط الضوء على نقطة سبق أن أثيرت عن توفر أفراد مدربين تدريباً كافياً للعمل فيها. وهذا يؤثر بالطبع مباشرة على تكاليف تشغيل هذه الشبكات حيث يتعين استقدام أجانب أو إنفاق المال على التدريب.

## 5.6 مشروع التوصيلية اللاسلكية عريضة النطاق في جيبيوتي

يشارك الاتحاد الدولي للاتصالات في دعم جيبيوتي لتطوير شبكة لا سلكية عريضة النطاق. والهدف من هذا المشروع هو إقامة توصيلية لا سلكية عريضة النطاق في هذا البلد وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي توفر النفاذ الرقمي إلى المدارس والمستشفيات والفئات السكانية المحرومة في المناطق الريفية والنائية. وعلى وجه التحديد، يرمي المشروع إلى توفير النطاق العريض مجاناً أو بتكلفة منخفضة إلى المدارس والمستشفيات في جيبيوتي وتطوير التطبيقات والخدمات مثل الطب عن بُعد والتعليم عن بُعد. وإذا لزم الأمر، يمكن أيضاً استخدام الشبكة لتوفير التطبيقات مثل المهاتفه بواسطة بروتوكول الإنترنت وتلفزيون الإنترنت (التلفزيون عبر الإنترنت باستخدام بروتوكول الإنترنت).

## 7 خلاصة

يتناول هذا التقرير النهائي عن المسألة 19-2/1 في إطار قطاع تنمية الاتصالات، التي اعتمدها المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 (WTDC-10) لفترة الدراسة الخامسة، تنفيذ خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت في البلدان النامية. وهو يبحث أيضاً في العمل الذي قام به فريق المقرر المعني بالمسألة 19-2/1 أثناء فترة الدراسة 2010-2014.

وقد أبرز التقرير المخاطر والتحديات والفرص المرتبطة بها، فضلاً عن القضايا الهامة التقنية والاجتماعية الاقتصادية وقضايا السياسة العامة التي يتعين أن تتصدى لها البلدان النامية من أجل تنفيذ خدمات الاتصالات IP. وبالإضافة إلى ذلك، يقدم التقرير المبادئ التوجيهية من أجل مواجهة هذه التحديات والقضايا التي تواجهها البلدان النامية، بما في ذلك قضايا التمويل للاستثمار في الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، وقضايا التقييم والعنونة، والارتحال من IPv4 إلى IPv6، وقضايا قابلية التشغيل بين الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت وشبكات الاتصالات الأخرى، فضلاً عن كيفية توفير جودة الخدمة المطلوبة من قبل المستخدمين والعمل بشكل فعال على حماية حقوق المستهلك.

وعلاوة على ذلك، وبالنظر إلى أن عام 2012 شهد تنفيذ الإصدار IPv6 على المستوى العالمي، فإن من المستحسن أن تركز البلدان النامية على وضع وتنفيذ استراتيجية الارتحال لديها من IPv4 إلى IPv6 وآثارها على الجوانب التنظيمية والتكنولوجية.

## 8 المبادئ التوجيهية للتغلب على التحديات

تقترح المبادئ التوجيهية التالية، في سبيل التغلب على التحديات والقضايا التي تم تحديدها في إطار دراسة المسألة 19-2/1، طائفة من الخيارات التي يمكن تطبيقها في ظروف متنوعة للمساعدة في جهود الاتحاد التي تبذل لتنفيذ خدمات الاتصالات IP في البلدان النامية. ويشجّع الأعضاء وغيرهم على استعراض هذه المبادئ التوجيهية وانتقاء ما هو مفيد في ظروفها المحلية. فمفاهيم التنظيم غير القابلة للتطبيق أو الممارسات أو الحلول التي لا تكون مناسبة في بلد ما قد تعمل على نحو أفضل في بلد آخر. ونحن على ثقة من أن هذه القائمة من الخيارات ستساعد أعضاء الاتحاد وغيرهم على تعزيز قطاع الاتصالات بما يعود بالنفع والفائدة على الجميع.

1 الإرادة السياسية والدعم هما واحدة من النقاط الحرجة بالنسبة للبلدان من أجل إزالة الحواجز وتسهيل تنفيذ خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت. ولذلك، ينبغي للبلدان أن تفكر في الإرادة السياسية والدعم لخلق بيئة تمكينية لتطوير خدمات بروتوكول الإنترنت.

2 قد تكون الأنظمة التنظيمية القائمة مناسبة لشبكات/خدمات الاتصالات التقليدية ولكنها غير كافية للخدمات الجديدة. ولهذا سيكون استعراض الأنظمة القانونية والتنظيمية لتحديد العناصر التي قد تؤثر على كيفية تطور شبكات وخدمات IP في بلد ما هاماً جداً، خاصة بالنسبة إلى البلدان النامية. ويمكن البحث في تبسيط إجراءات ومتطلبات الترخيص. وعلاوة على ذلك، يشكل اليقين التنظيمي نقطة أخرى تحتاج إلى البحث لأن من المهم جداً تشجيع الخطط الطويلة الأجل وتوفير بيئة موثوق بها للاستثمار في خدمات الاتصالات IP. لذلك يتعين على السلطات ذات الصلة في البلدان النامية أن تتأكد من أن لديها قواعد وإجراءات محايدة من الناحية التكنولوجية وواضحة ومفتوحة تضمن بيئة آمنة للمستثمرين والمشغلين والمستهلكين، وغيرهم.

- 3 يمكن للبلدان النامية أن تشجع الشراكات العامة/الخاصة للمساعدة في التمويل لنشر شبكات وخدمات IP. وفي الواقع، ونظراً لأن التمويل يشكل عائقاً هاماً أمام النفاذ إلى النطاق العريض وانتشار الخدمات الإلكترونية مثل التجارة الإلكترونية والصحة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني والحكومة الإلكترونية، فإن الشراكات العامة/الخاصة هي واحدة من أهم الوسائل للبلدان النامية من أجل ضمان تمويل كاف لنشر شبكاتها وخدماتها. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي للبلدان النامية أن تتخذ تدابير حافزة، خصوصاً في إطارها القانوني، لجذب المزيد من الاستثمار من الخارج. وتحقيقاً لهذه الغاية، يمكن للحكومات أن تنظر في مصادر تمويل بديلة، مثل صناديق المانحين أو الاستثمار الخاص من أجل استكمال التمويل العام.
- 4 قد تختلف الظروف في بلد ما. ولذلك، ينبغي للبلدان تحليل الاحتياجات الفعلية للمشغلين والمستهلكين في تنفيذ خدمات الاتصالات IP. إذ يمكن للبلدان مثلاً أن تنظر فيما إذا كانت ستشجع تفكيك ترزيم الشبكات الأساسية وشبكات النفاذ أو تقاسم البنية التحتية.
- 5 يتطلب نشر شبكات وخدمات بروتوكول الإنترنت عناوين بروتوكول الإنترنت. وبما أن خطط العنونة في الإصدار IPv4 تستنفد بسرعة، ينبغي للبلدان تسهيل الارتحال من IPv4 إلى IPv6 وإعداد خطط ملموسة وجداول زمنية بالتنسيق مع جميع أصحاب المصلحة.
- 6 من نقاط الضعف في شبكات وخدمات الاتصالات IP مسألة جودة الخدمة. لذلك، ينبغي للبلدان النظر في هذه القضية واستخلاص مبادئ توجيهية واضحة وتعيين الحد الأدنى من معلمات جودة الخدمة للمشغلين وكذلك إعلام المستهلكين بشأن هذه المتطلبات. وعلى وجه التحديد، توصي الإدارات بأن تضمن التزامات جودة الخدمة في سياساتها الخاصة باتصالات بروتوكول الإنترنت والتراخيص ذات الصلة لصالح المستهلكين. ويلاحظ أيضاً أنه ينبغي أن تؤخذ كفاءة الشبكة والتكلفة بعين الاعتبار.
- 7 تتطلب خدمات الاتصالات IP موارد الترقيم E.164. لذلك، يتعين على البلدان أن تقيم خططها الوطنية للترقيم ولاستخدام موارد الترقيم المختلفة، ولا سيما موارد الترقيم الجغرافية لخدمات بروتوكول الإنترنت، كما يتعين تقييم ندرة الموارد لاستخدامها في المستقبل. وقد يكون من المستحسن تخصيص أرقام مشابهة لأرقام PSTN الحالية واشتراط تنقلية الأرقام.
- 8 يُظهر الاستقصاء بشأن المسألة 19-2/1 أن البلدان النامية تحتاج إلى الدراية والموارد البشرية الماهرة. ولذلك، ومن أجل تعزيز القدرات البشرية في المجالات ذات الصلة، ينبغي السعي إلى تقاسم مختلف المعلومات وفرص التدريب (الموارد الدولية وتجارب الدول المتقدمة وما إلى ذلك).
- 9 ينبغي للبلدان أن تضع مبادئ توجيهية وقواعد واضحة لحماية حقوق المستهلك وكذلك أن تعمل على إذكاء الوعي بين المستهلكين بشأن خدمات IP الجديدة. وينبغي أن تراعي هذه المبادئ التوجيهية جميع المبادئ والقواعد التوجيهية للأمم المتحدة المتصلة بحماية المستهلكين وخاصة الأطفال والشباب والأشخاص ذوو الإعاقة وما إلى ذلك.
- 10 الخصوصية وأمن الاتصالات في بيئة IP من النقاط الساخنة جداً والناس لا يثقون عادة في عالم بروتوكول الإنترنت عندما يتعلق الأمر بحماية البيانات وخصوصية الاتصالات. لذلك، ينبغي اتخاذ التدابير ذات الصلة (التقنية والتنظيمية على حد سواء).
- 11 بما أن نشر البنى التحتية الحاسمة عملية مكلفة، خاصة للوفدين الجدد، فإن تقاسم البنى التحتية أمر بالغ الأهمية لخفض تكلفة نشر شبكة النطاق العريض. ولذلك، ينبغي تحديد قواعد واضحة لتقاسم البنى التحتية وينبغي مراعاة التنفيذ السليم (وخاصة من جانب الشركة القائمة) كما ينبغي مراعاتها من قبل الهيئة التنظيمية في البلد.
- 12 تتيح الخدمات اللاسلكية القائمة على بروتوكول الإنترنت الجديدة بما في ذلك Wi-Fi و 3G و WiMAX فرصاً جديدة لتحسين النفاذ الشامل. لذلك، من الضروري أن تتخذ البلدان النامية بعض الخطوات من أجل السماح للمشغلين غير المشغلين الحاليين للخدمة الثابتة بالمشاركة في مهمة توفير الخدمة الشاملة. ولكن يجب أن يتم تحليلها بعناية بحيث ينبغي ألا تهدد قابلية البقاء الاقتصادية للخدمات ذات الصلة وألا يكون لها تأثير سلبي على توسيع الشبكة.

- 13 لتعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ينبغي للبلدان النامية أن تضع استراتيجيات وسياسات لتشجيع استخدام التطبيقات والخدمات IP من قبل جميع مواطنيها بتكاليف معقولة، ولا سيما الحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني والصحة الإلكترونية، وغيرها.
- 14 لا بد من تناول مسألة التوصيل بين الشبكات القائمة وشبكات بروتوكول الإنترنت بشكل صحيح من قبل الهيئات التنظيمية الوطنية (NRA) في البلدان النامية نظراً لأن الانتقال من أسلوب تبديل الدارة إلى أسلوب تبديل الرزم يؤثر على طرائق العد في التوصيل البيئي (إنهاء النداء، الفوترة والاحتفاظ) والواجهات (الواجهات المادية والبروتوكولات). ونتيجة لذلك، يتعين على الهيئات التنظيمية الوطنية مواصلة تحليل الجوانب المختلفة للتوصيل البيئي بين الشبكات PSTN/TDM القائمة والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت.
- 15 تشجع البلدان النامية على تنفيذ نقاط تبادل الإنترنت (IXP) لتسهيل تسيير الحركة المحلية بين المشغلين ومقدمي خدمات الإنترنت والنفاد (ISP/ASP)، وخفض رسوم خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول الإنترنت.



## **I. Annexes**

**Annex 1: Questionnaire on ITU-D Question 19-2/1: Implementation of IP Telecommunication Services in Developing Countries**

**Annex 2: Results of the Survey**

**Annex 3: Composition the Rapporteur Group for Question 19-2/1**

**Annex 4: Reports of the Rapporteur Group Meetings for the study period 2010-2014**

## **II. Glossary**

## **III. References**





## **Annex 1: Questionnaire on ITU-D Question 19-2/1: Implementation of IP Telecommunication Services in Developing Countries**

Question 19-2/1 (Implementation of IP telecommunication services in developing countries) is expected to describe:

- The potential challenges, benefits and opportunities that developing countries encounter when implementing IP networks, services and associated applications;
- The technical, economic, and regulatory conditions necessary for developing countries to implement IP technologies, services and associated applications; and
- The main issues raised by the operation of IP networks and IP services, and associated applications, such as economic impact and possible regulatory frameworks.

Expected outputs for this question are:

- 1) Annual progress reports indicating the status of IP applications;
- 2) At the end of the study period, a detailed final report addressing all the issues raised in the Question as well as lessons learned/success stories/conclusions; and
- 3) Guidelines for overcoming the challenges identified.

During the first meeting of ITU-D Study Group 1 for the fifth study period, held from 20 to 23 September 2010, the Rapporteur's Group on Question 19-2/1 recognized the need to compile the latest information about the status of IP telecommunication networks, services and applications from various aspects (technical, regulatory, economic, social etc.) and to get views/opinions on the issues addressed by Question 19-2/1 through a questionnaire to be sent to ITU Members.

Please read the guidelines below before answering the questionnaire. As your contributions are very important for the success of this study, please answer the questions in detail as much as you can.

### **GUIDELINES IN ANSWERING THE QUESTIONNAIRE**

The questionnaire has 3 parts:

In Part I, the main purpose of the questions is to get the latest information about the current status of IP telecommunications (IPT) networks, services and applications in a country along with the national strategies, policies, existing regulatory regime and approaches to IPT networks, services and applications. It is expected that the questions in this part will be answered by the Administrations.

In Part II, the aim is to learn the potential challenges, benefits and opportunities encountered when implementing IPT networks, services and associated applications along with the technical, economic and regulatory conditions necessary for developing countries to implement IP technologies, services and associated applications. Also, in the questions, it is intended to get views and opinions on the main issues raised by the operation of IPT networks, services, and associated applications, such as economic impact and possible regulatory framework. In Part II, questions are also intended to get information about the main issues raised by the operation of IPT services, such as economic impact and possible regulatory framework. These parts of the questions are addressed to the Administrations and Sector Members where relevant.

In Part III, it is expected from the countries to provide specific needs for training and expertise and also it is expected that the countries to share their experiences (country case studies) on IPT network, services and applications which could be useful for developing countries. Administrations and Sector Members are welcomed to provide their contributions for this part.

For each part, it is appreciated if you can provide the relevant documents (legislation, law, web site address, project description, etc.) or links to reach the documents if available online.

*ITU-D Study Groups Secretariat, Telecommunication Development Bureau  
Fax: + 41 22 730 5484, e-mail: devsg1@itu.int*

**With copy to**

*Mrs. Aysel Kandemir, Rapporteur for Question.19-2/1, ICTA (Turkey)  
Phone: + 90 312 294 7259, Fax: + 90 312 294 7153, e-mail: akandemir@btk.gov.tr  
And Mr. Fabrice James Djoumessi Dontsa, Vice-Rapporteur for Question 19-2/1, Telecommunications  
Regulatory Board of Cameroon, Phone: + 237 99310548, E-mail : fabrice.djoumessi@art.cm*

**QUESTIONNAIRE**

**Name of your Administration:** .....

**Country:** .....

**Contact person:** .....

**Tel:** .....

**Fax:** .....

**Email:** .....

Please answer the following questions in detail as much as you can. You may attach a separate document in answering the questions.

**PART-I**

**(This part of the questionnaire is to be completed by Administrations only)**

**1) Do you have in your legislation the definition and scope of "IP telecommunication network", "IP services and/or applications".**

Yes

No

If yes, please provide the web site address where the relevant document can be found. If your answer is "no", please provide your perception and understanding on the given terms.

---

---

**2) Which of the following describe your legislation best in terms of addressing the issues raised by IP telecommunication (IPT) network, services and applications? Please choose the most appropriate one for your country.**

There is a specific legislation governing IP telecommunication (IPT) network, services and applications

Existing legislation is based on the principle of technology neutrality so it is applicable to legacy and next generation networks/services.

Revision required in some areas (licensing, numbering, interconnection, quality of service, consumer issues etc.)

Other (Please specify below)

---

---

**3) Do you have law/legislation which governs the access to IPT services by disabled people?**

Yes

No

If yes, please provide brief information and the link if the relevant document available online.

---

---

**4) Do you have specific law/legislation which allow for providing VoIP services (please refer to the definition of VoIP made by ITU-T SG17)?**

Yes

No

If yes, please provide brief information and the link if the relevant document available online.

---

---

**5) Do you have national plan and/or strategy for deployment of all-IP networks (overlay or replacement)?**

Yes

No

If yes, please provide the main points and the link for the document where it can be found.

---

---

**6) Does your national regulatory authority encourage telecom operators to roll-out full IP-based network?**

Yes

No

If yes, please describe briefly how?

---

---

**7) Do you have national strategy and/or plan for transition from IPV4 to IPV6? If yes, please provide the planned deadline for such transition.**

Yes (Deadline for transition :.....)

No

If yes, please describe the main point of the strategy and provide the link for documents available on the subject.

---

---

**8) Do you have any survey conducted in your country which measures the market demand for IPT networks, services and applications and their availability in your country?**

Yes

No

If yes, please explain briefly the main results below and provide the document or the link if available online.

---

---

**9) Do the operators in your country deploy or planning to deploy IP based networks?**

- Yes  
 No

Please provide brief information on the status of IP based network deployment in your country.

---

---

**10) Which of the following IPT services are provided in your country? Please provide brief information about the range of services provided.**

- VoIP  
 IPTV  
 IP streaming  
 nPlay bundled services  
 E-services (e-government, e-health, e-commerce, e-learning others)  
 Others (please specify.....)

---

---

**PART-II**

*(This part of the questionnaire is to be completed by Administrations and ITU-D Sector Members if relevant)*

**11) Which of the following challenges are the most significant for your country when implementing IP networks, services and associated applications?**

- Investment cost and lack of financial resources
  - Existing regulatory regime
  - Lack of established standards
  - Lack of expertise and experience on IPT
  - Lack of specific regulations to govern IPT
  - Lack of IXP (Internet Exchange Point)
  - Inter-operability between existing and IPT networks and services
  - Technology knowledge and skilled human resources
  - Quality of service
  - Trust and security for IPT networks and services
  - Others (please specify.....)
- 
- 

**12) Which of the following benefits are the most significant for your country when implementing IP networks, services and associated applications? Please explain briefly.**

- Increased productivity
- Economic and social development
- Innovations
- Low cost in service provision
- Provision of new, converged and bundled services to the customers
- Accessibility of public services
- Economic and social development
- Others (Please specify...)

**13) Please describe the opportunities to be encountered when implementing IP networks, services and associated applications in your country.**

---

---

**14) What are the technical, regulatory, socio-economic and policy issues that need to be addressed in your country in order to introduce/deploy IP networks, services and associated applications?**

---

---

**15) What are the main issues raised in your country by the operation of IP networks, services and associated applications, such as economic impact and possible regulatory frameworks?**

---

---

**16) Is there any IXP (Internet Exchange Point) in your country?**

Yes

No

If yes, please provide brief information about the success factors particularly impact on internet prices and the link if the relevant document available online.

---

---

If no, is there any plan to establish it? what is the effect of unavailability of IXP on Internet prices? And what are the conditions necessary to implement an IXP in your country?

---

---



**PART-III**

*(To be answered by both Administration and Sector members, if relevant)*

- 17) Could you share your countries' experiences (best practices, success stories, lessons learned) on IPT network, services and applications which could be useful for especially developing countries?

---

---

- 18) Training needs: Please list the 5 most critical areas where your country needs trainings (seminars, workshops, etc.) in order to introduce or to foster the use of IPT services. Being as specific as possible will help ITU to seek ways to provide the required trainings

---

---

- 19) Expertise needs: Please list the 5 most critical areas where your country needs expertise. Being as specific as possible will help ITU to seek ways to provide the required expertise

---

---

- 20) Other comments

---

---

---

Thank you.

## Annex 2: Results of the Survey

### 1. Introduction

In order to compile the latest information about the status of IP telecommunication networks, services and applications in various countries and to understand associated technical, regulatory, economic and social challenges as well as to get views/opinions on the issues addressed by the Question 19-2/1, a draft questionnaire was prepared by the Rapporteur and Vice-Rapporteur for Question 19-2/1. After discussion, it was adopted by the Rapporteur's Group in its meeting in 9 May 2011. Subject questionnaire was sent to relevant ITU members. Answers to the survey received from 9 developed countries, 6 transition countries, 22 developing countries and 4 least developed countries (31 July 2011). Preliminary analysis of the survey is provided below.

### 2. Preliminary analysis of the answers to the survey

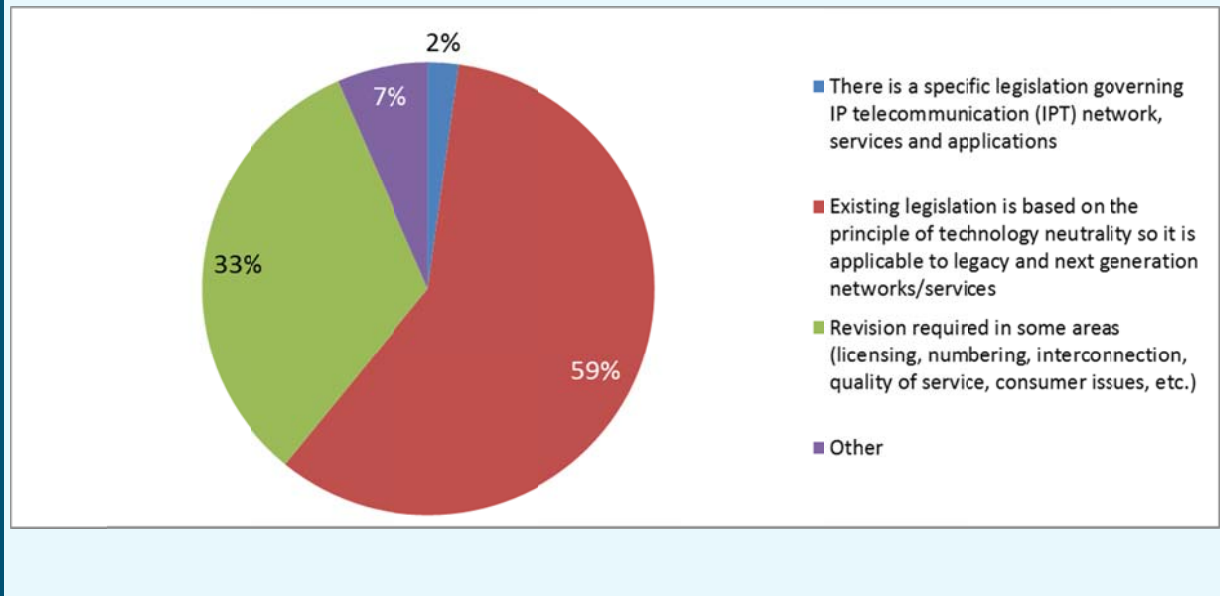
Responses to the questionnaire on Question 19-2/1, attached as **Annex 1**, were received by 41 countries: 9 developed countries, 6 transition countries, 22 developing countries and 4 least developed countries. **Annex 2** provides the overall statistics prepared by BDT based on the answers received. In order to provide some insight into the answers received, below is a summary of some of the main points of the survey result.

#### 2.1 Definition and scope of "IP telecommunication (IPT) network", "IP services" and/or "IP applications"

Regarding the question on definition and scope of "IP telecommunication (IPT) network", "IP services" and/or "IP applications", developed countries stated that specific definitions of the given terms are not available as they have technologically neutral legislation which covers all kinds of technology including IP based technologies. On the other hand, one third of developing countries and least developed countries provided their answer as "yes" giving some reference to their legal documents on the issue.

In general, the perception and understanding of the countries on the given terms are very similar. For instance International Telecommunications Users Group (INTUG) provided its understanding as "IP telecommunication network means a network using the Internet Protocol (IP) and IP addressing for communication. "IP service" means a service available using an IP telecommunications network. "IP Application" means an application accessible via an IP telecommunications network. The majority of the countries who responded to questionnaire stated that their existing legislation is based on the principle of technology neutrality so it is applicable to legacy and next generation networks/services. On the other hand, some of the countries stated that a revision is required in some areas (licensing, numbering, interconnection, quality of service, consumer issues etc.) on the issue (see **Figure 1**).

Figure 1: Status of legislation with respect to IP telecommunication networks/services



## 2.2 Laws/legislation on access to IPT services and VoIP

Regarding the existence of the laws/legislation in the different countries who responded to the survey which govern the access to IPT services by disabled people, from the 39 answers received, only 5 of them stated that their legislation has provisions regarding access to IPT services by disabled people. Concerning the question which sought to understand if there were specific laws/legislation in place which allow for providing VoIP services, from the 39 answers received, 16 of them generally stated that VoIP is allowed by legislation. In some countries, like Tonga, although it is not explicitly stated in the law, VoIP services are provided by the operators. The majority of countries who responded to the questionnaire stated that they have a national plan and/or strategy for the deployment of all-IP networks and that the national regulatory authority encourages telecom operators to roll-out full IP-based networks. For instance, in Latvia, the government has decided to co-finance the deployment of optical backhaul in rural areas. Furthermore, most of the countries stated that the operators are deploying or planning to deploy IP based networks.

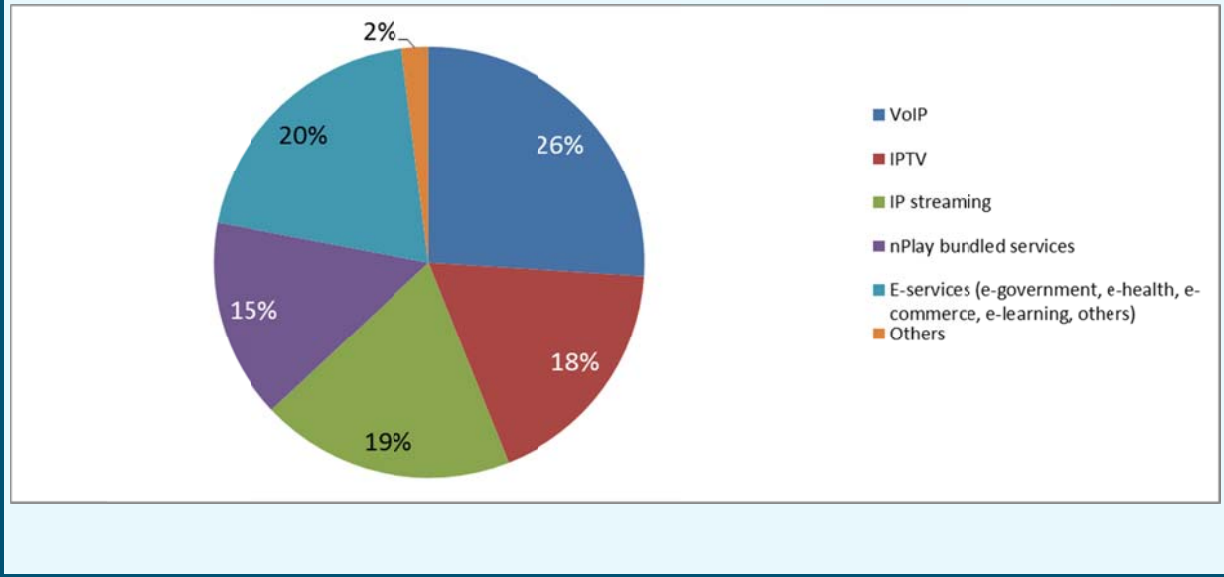
## 2.3 National strategy and/or plan for the transition from IPV4 to IPV6

Concerning the national strategy and/or plan for the transition from IPV4 to IPV6, from the 38 answers received for this question, 13 of them stated that they have a plan to guide them in the transition to IPV6. For instance, the Czech Republic stated that the deadline for transition is 01/01/2011, Viet Nam stated that their deadline is 31/12/2020 and Turkey stated 31/08/2013 as their transition deadline.

## 2.4 Types of IPT services provided

With regards to the broad range of IPT services provided in the countries, in accordance with received responses, the main services provided in the countries are VoIP, e-services such as e-Government, e-Health, e-Commerce, e-Learning, IP streaming, IPTV and nPlay bundled services (see **Figure 2**).

Figure 2: IPT services provided in the countries

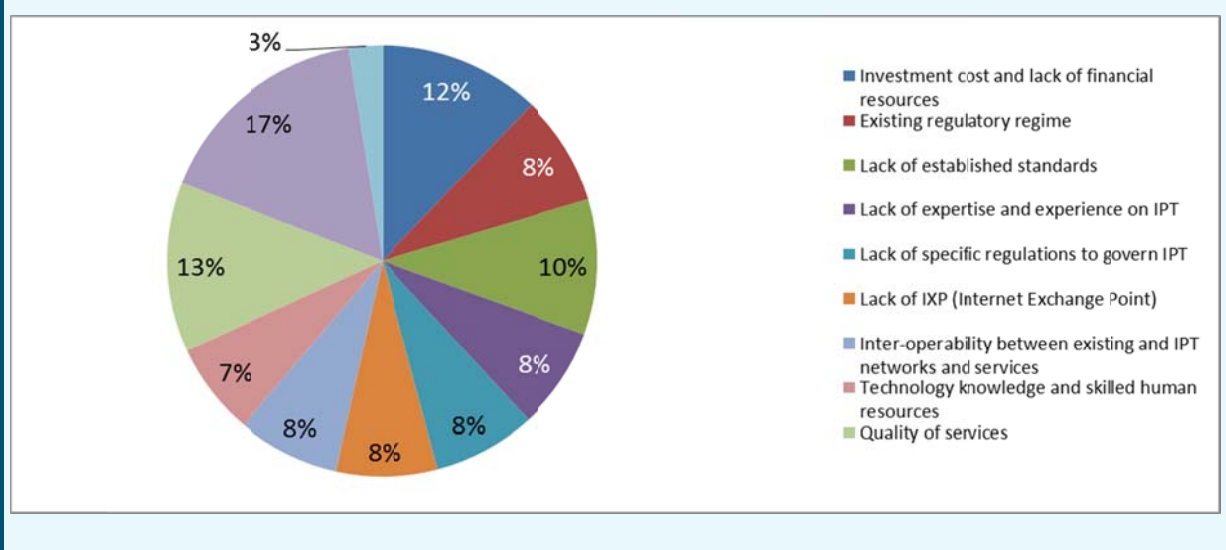


## 2.5 Challenges faced by the countries in rolling out IP networks

The survey further showed that the challenges which are most significant for countries when implementing IP networks are the following. Note that these are listed with the most significant challenges first and the less significant challenges last in the list:

1. Trust and security for IPT networks and services
2. Investment cost and lack of financial resources
3. Quality of service
4. Lack of established standards
5. Existing regulatory regime
6. Inter-operability between existing and IPT networks and services
7. Lack of expertise and experience on IPT
8. Lack of specific regulations to govern IPT
9. Lack of IXP (Internet Exchange Point)
10. Technology knowledge and skilled human resources
11. Further details can be found in **Figure 3**.

**Figure 3: Challenges when implementing IP networks**

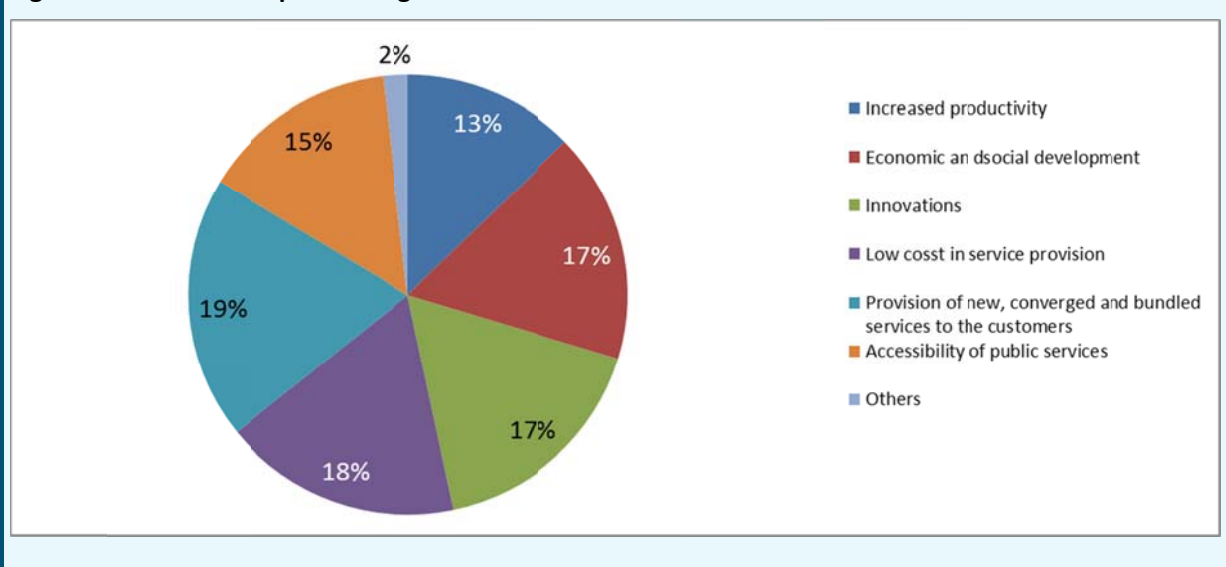


## 2.6 Benefits and opportunities related to the implementation of IP networks

Regarding the benefits which are most significant for the countries when implementing IP networks the following benefits were mentioned (further details can be found in Figure 4). Note that these are listed in order of significance.

1. Provision of new, converged and bundled services to the customers
2. Innovations
3. Economic and social development
4. Low cost in service provision
5. Accessibility of public services
6. Increased productivity

**Figure 4: Benefits of implementing IP networks**



As for the opportunities to be encountered when implementing IP networks, services and associated applications in the counties, various issues are mentioned by the countries as opportunities. They include the following:

- Employment opportunities
- Infrastructure development
- Innovation
- Increased productivity
- Ease of expansion and upgrading of the network
- Greater availability of advances services
- Lower costs of network development, lower service cost
- Faster access and collection of information

## **2.7 Issues to be addressed in order to successfully introduce IP networks, services, and applications**

Regarding question on the technical, regulatory, socio-economic and policy issues that need to be addressed in a country in order to introduce/deploy IP networks, services and associated applications, some of the countries stated that the regulatory frameworks to govern the implementation of IP networks, services and associated applications have to be put in place, including the issue of interoperability between the legacy network and the all IP network. In addition to these, human resource development and capacity building are stated as the issues to be addressed.

Concerning the main issues experienced in a country with the introduction and operation of IP networks, services and associated applications, various issues have been stated by countries. For instance, the main issues raised in Tonga were noted as being the unavailability of a regulatory framework and the quality of services provided to the general public. Montenegro stated that the main issue in the country is the shared use of underground ducts and global Internet access. For Eritrea, the main issues noted are the high prices and the latency of the existing IP network, as well as inadequate capability and experience of the young engineers. They further noted the need for longer training on high-end software.

The International Telecommunications Users Group (INTUG)<sup>1</sup> stated that the major challenges affecting most regions/countries are the following:

- Cost models used for determining regulated prices for significant market power (SMP) operators;
- Progressive elimination of fixed and mobile termination rates;
- Transparent traffic management rules to prevent discriminatory network prioritization;
- Spectrum allocation processes (avoiding stealth taxation through auction fees); and
- Establishing and sustaining open competition in wholesale and retail markets.

## **2.8 Impact of Internet Exchange Points on internet prices**

In order to better understand the impact that the existence of IXP (Internet Exchange Point) have on demand and on internet prices, countries are asked whether they have an IXP in their country and if this

---

<sup>1</sup> INTUG is an international association of business users of telecommunications, bringing together national and multinational user associations throughout the world. They have members and contacts in all five continents.

has an effect on internet prices. From the 38 answers received, 23 of them stated that they have IXP in their countries. In Pakistan for instance, there is no IXP, however operators and ISP's have established interconnects with each other so local traffic can be routed locally, without the need to go to internet cloud and back and in this way increase costs.

## 2.9 Training needs in the countries

Concerning the training needs of the countries in order to introduce or to foster the use of IPT services various areas are depicted by the countries. Some of them are as follows:

- Regulation of IPT services
- Implementation, administration and management of all-IP networks.
- Legal implications and policy issues of IPT.
- Transition from IPv4 to IPv6
- Allocation of IPv6 resources
- IP Interconnection
- IP QoS
- IP service licensing
- IP network security
- Billing for IP based voice services
- Internet regulatory policy

### Annex 3: Composition of the Rapporteur Group for Question 19-2/1 – Implementation of IP telecommunication services in developing countries

Function	Name / Country
Rapporteur	Mr Fabrice James Djoumessi Dontsa (Cameroon) from 2012 Ms Aysel Kandemir (Turkey)
Vice-Rapporteur	Mr Youcef Bouzar (Algérie Télécom SPA, Algeria)
Vice-Rapporteur	Mr Seyni Malan Faty (Senegal)
Vice-Rapporteur	Mr Rachid Outemzabet (Algeria)
Vice-Rapporteur	Mr Patrick Zeboua (Côte d'Ivoire)
BDT Focal Point	Mr Desire Karyabwite



## **Annex 4: Reports of the Rapporteurs Group Meetings for the study period 2010-2014**

The reports of the Q19-2/1 Rapporteurs Group meetings for the fifth study period are available at the link <http://www.itu.int/md/D10-RGQ19.2.1-R/>.

The reports of the Study Group 1 Q19-2/1 meetings are available at the link <http://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=D10-SG01-R&question=Q19-2/1>

## II. Glossary

<b>3G</b>	Third Generation
<b>BWA</b>	Broaband Wireless Access
<b>CDMA</b>	Code Division Multiple Access
<b>DSL</b>	Digital Subscriber Line
<b>EoIP</b>	Everything over IP
<b>FTTH</b>	Fiber To The Home
<b>GPRS</b>	General Packet Radio Service
<b>GDP</b>	Gross Domestic Product
<b>HDTV</b>	High Definition Television
<b>ISP</b>	Internet Service Provider
<b>IP</b>	Internet Protocol
<b>IPT</b>	IP Telecommunications
<b>IPTV</b>	IP Television
<b>IXP</b>	Internet Exchange Point
<b>MMS</b>	Multimedia Messaging Service
<b>NGN</b>	Next Generation Network
<b>NRA</b>	National Regulatory Authority
<b>PSTN</b>	Public Switched Telecommunication Network
<b>QoS</b>	Quality of Service
<b>RFID</b>	Radio Frequency Identification
<b>SMP</b>	Significant Market Power
<b>TDM</b>	Time Division Multiplexing
<b>VoB</b>	Voice over Broadband
<b>VoIP</b>	Voice over IP
<b>WTDC</b>	World Telecommunication Development Conference
<b>WTSA</b>	World Telecommunication Standardization Assembly

### III. References

1. ITU-infoDev ICT Regulation Toolkit
2. WTPF-2009 Background documents and online resources, <http://www.itu.int/osg/csd/wtpf/wtpf2009/>
3. ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things, <http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/>
4. Telecom Regulatory Authority of India (TRAI), Consultation Paper on Issues relating to Convergence and Competition in Broadcasting and Telecommunications, January 2006 (WTPF 2009 Background paper)
5. Convergence and Next Generation Networks, OECD Ministerial Background Report, 2008, <http://www.oecd.org/dataoecd/25/11/40761101.pdf>
6. ICT Regulatory News, May 2010, <http://www.itu.int/ITU-D/treg/publications/ICT-Reg-News-e.pdf>
7. New Technologies and Their Impacts on Regulation, Module 7 of ICT Regulation Toolkit, March 2007, Author: Technical University of Denmark
8. VoIP: Developments in the Market, OECD, 10 Jan 2006, DSTI/ICCP/TISP(2004)3/Final, <http://www.oecd.org/dataoecd/56/24/35955832.pdf>
9. A Handbook on Internet Protocol (IP)-Based Networks and Related Topic and Issues <http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/ip-policy/final/IPPolicyHandbook-E.pdf>
10. The Essential Report on IP Telephony, 2003 [http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/publications-articles/pdf/IP-tel\\_report.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/publications-articles/pdf/IP-tel_report.pdf)
11. Convergence, IP Telephony and Telecom Regulation : Challenges & Opportunities for Network Development, with particular reference to India, Linne.Net, 2005
12. Various contribution documents of the meetings
13. GSR Discussion Paper 2009
14. Plenipotentiary Resolution 180 (Guadalajara, 2010)
15. WTDC Resolution 63 (Hyderabad, 2010)
16. WTSA Resolution 64 (Johannesburg, 2008)

دائرة دعم المشاريع وإدارة المعرفة  
(PKM)

Email: [bdtpkm@itu.int](mailto:bdtpkm@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الابتكارات والشراكات (IP)

Email: [bdtip@itu.int](mailto:bdtip@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5900  
Fax: +41 22 730 5484

دائرة البنية التحتية والبيئة التكنولوجية  
والتطبيقات الإلكترونية (IEE)

Email: [bdtiee@itu.int](mailto:bdtiee@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5421  
Fax: +41 22 730 5484

نائب المدير ورئيس دائرة الإدارة  
وتنسيق العمليات (DDR)

Email: [bdtdputydir@itu.int](mailto:bdtdputydir@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5784  
Fax: +41 22 730 5484

زيمبابوي

مكتب المنطقة للاتحاد

TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792 Belvedere  
Harare – Zimbabwe

E-mail: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)  
Tel.: +263 4 77 59 41  
Tel.: +263 4 77 59 39  
Fax: +263 4 77 12 57

السنغال

مكتب المنطقة للاتحاد

19, Rue Parchappe x Amadou  
Assane Ndoeye  
Immeuble Fayçal, 4e étage  
B.P. 50202 Dakar RP  
Dakar – Sénégal

E-mail: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)  
Tel.: +221 33 849 77 20  
Fax: +221 33 822 80 13

الكاميرون

مكتب المنطقة للاتحاد

Immeuble CAMPOST, 3e étage  
Boulevard du 20 mai  
Boîte postale 11017  
Yaoundé – Cameroun

E-mail: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)  
Tel.: +237 22 22 92 92  
Tel.: +237 22 22 92 91  
Fax: +237 22 22 92 97

إفريقيا  
إثيوبيا

المكتب الإقليمي للاتحاد

P.O. Box 60 005  
Gambia Rd., Leghar ETC Building  
3rd floor  
Addis Ababa – Ethiopia a

E-mail: [itu-addis@itu.int](mailto:itu-addis@itu.int)  
Tel.: +251 11 551 49 77  
Tel.: +251 11 551 48 55  
Tel.: +251 11 551 83 28  
Fax: +251 11 551 72 99

هندوراس

مكتب المنطقة للاتحاد

Colonia Palmira, Avenida Brasil  
Ed. COMTELCA/UIT 4 Piso  
P.O. Box 976  
Tegucigalpa – Honduras

E-mail: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)  
Tel.: +504 2 2 201 074  
Fax: +504 2 2 201 075

شيلي

مكتب المنطقة للاتحاد

Merced 753, Piso 4  
Casilla 50484, Plaza de Armas  
Santiago de Chile – Chile

E-mail: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)  
Tel.: +56 2 632 6134/6147  
Fax: +56 2 632 6154

بربادوس

مكتب المنطقة للاتحاد

United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings – Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown – Barbados

E-mail: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)  
Tel.: +1 246 431 0343/4  
Fax: +1 246 437 7403

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي للاتحاد

SAUS Quadra 06 Bloco "E"  
11 andar – Ala Sul  
Ed. Luis Eduardo Magalhães (AnaTel)  
70070-940 – Brasilia, DF – Brasil

E-mail: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)  
Tel.: +55 61 2312 2730-1  
Tel.: +55 61 2312 2733-5  
Fax: +55 61 2312 2738

كومونولث الدول المستقلة

الاتحاد الروسي

مكتب المنطقة للاتحاد

4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscow 105120  
Russian Federation

Mailing address:  
P.O. Box 25 – Moscow 105120  
Russian Federation

E-mail: [itumoskow@itu.int](mailto:itumoskow@itu.int)  
Tel.: +7 495 926 60 70  
Fax: +7 495 926 60 73

إندونيسيا

مكتب المنطقة للاتحاد

Sapta Pesona Building, 13th floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10001 – Indonesia

Mailing address:  
c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10001 – Indonesia

E-mail: [itujakarta@itu.int](mailto:itujakarta@itu.int)  
Tel.: +62 21 381 35 72  
Tel.: +62 21 380 23 22  
Tel.: +62 21 380 23 24  
Fax: +62 21 389 05 521

آسيا – المحيط الهادئ

تايلاند

المكتب الإقليمي للاتحاد

Thailand Post Training Center, 5th floor,  
111 Chaengwattana Road, Laksi  
Bangkok 10210 – Thailand

Mailing address  
P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210 – Thailand

E-mail: [itubangkok@itu.int](mailto:itubangkok@itu.int)  
Tel.: +66 2 574 8565/9  
Tel.: +66 2 574 9326/7  
Fax: +66 2 574 9328

الدول العربية

مصر

المكتب الإقليمي للاتحاد

Smart Village, Building B 147, 3rd floor  
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
Cairo – Egypt

E-mail: [itucairo@itu.int](mailto:itucairo@itu.int)  
Tel.: +20 2 35 37 17 77  
Fax: +20 2 35 37 18 88

أوروبا

سويسرا

مكتب تنمية الاتصالات (BDT)

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

وحدة أوروبا (EUR)

Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland  
E-mail: [eurregion@itu.int](mailto:eurregion@itu.int)  
Tel.: +41 22 730 5111



الاتحاد الدولي للاتصالات  
مكتب تنمية الاتصالات

Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20

Switzerland

[www.itu.int](http://www.itu.int)