الاتحاد الدولي للاتصالات
قطاع التنمية

منشورات ITU
فترة الدراسة 2018-2021

لجنة الدراسات 2 المسألة 4

تقديم المساعدة إلى البلدان النامية من أجل تنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) ومكافحة تزييف معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسرقة الأجهزة المتنقلة

التقرير النهائي للمسألة 4/2 لقطاع تنمية الاتصالات

تقديم المساعدة إلى البلدان النامية من أجل تنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) ومكافحة تزييف معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسرقة الأجهزة المتنقلة

فترة الدراسة 2018-2021

تقديم المساعدة إلى البلدان النامية من أجل تنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) ومكافحة تزييف معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسرقة الأجهزة المتنقلة التقرير النهائي للمسألة 4/2 لقطاع تنمية الاتصالات فترة الدراسة 2018-2021

ISBN 978-92-61-34136-7 (النسخة الإلكترونية)
ISBN 978-92-61-34146-6 (نسخة EPUB)
ISBN 978-92-61-34156-5 (نسخة Mobi)

© الاتحاد الدولي للاتصالات 2021

International Telecommunication Union, Place des Nations, CH-1211 Geneva, Switzerland

بعض الحقوق محفوظة. هذا العمل متاح للجمهور من خلال رخصة المشاع الإبداعي للمنظمات الحكومية الدولية Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share Alike 3.0 IGO license (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

وبموجب شروط هذه الرخصة، يمكنك نسخ هذا العمل وإعادة توزيعه وتكييفه لأغراض غير تجارية، على أن يُقتبس العمل على النحو الصحيح كما هو مبين أدناه. وأيّاً كان استخدام هذا العمل، ينبغي عدم الإيحاء بأن الاتحاد الدولي للاتصالات يدعم أي منظمة أو منتجات أو خدمات محددة. ولا يُسمح باستخدام اسم الاتحاد أو شعاره على نحو غير مرخص به. وإذا قمت بتكييف العمل، فسيتعين عليك استصدار رخصة لعملك في إطار الرخصة Creative Commons نفسها أو ما يكافئها. وإذا أُنتجت ترجمة لهذا العمل، فينبغي لك إضافة إخلاء المسؤولية التالي إلى جانب الاقتباس المقترح: "هذه الترجمة غير صادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU). والاتحاد غير مسؤول عن محتوى هذه الترجمة أو دقتها. والنسخة الإنكليزية الأصلية هي النسخة الملزمة والمعتمدة". للحصول على مزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/

اقتباس مقترح. تقديم المساعدة إلى البلدان النامية من أجل تنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني ومكافحة تزييف معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسرقة الأجهزة المتنقلة: التقرير النهائي بشأن المسألة 4/2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2018-2021. جنيف: الاتحاد الدولي للاتصالات، 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

مواد صادرة عن أطراف ثالثة. إذا أردت إعادة استخدام مواد من هذا العمل منسوبة إلى طرف ثالث، مثل الجداول أو الأشكال أو الصور، تقع عليك مسؤولية تحديد إذا ما كان هناك ضرورة للحصول على إذن لإعادة الاستخدام، وعليك الحصول على هذا الإذن من صاحب حق التأليف والنشر. وتقع على عاتق المستخدم وحده المسؤولية عن المطالبات الناتجة عن أي مخالفة تتعلق بمواد في هذا العمل يملكها طرف ثالث.

إخلاء مسؤولية. التسميات المستخدمة في هذا المنشور وطريقة عرض المواد فيه لا تعني بأي حال من الأحوال التعبير عن أي رأي من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات أو من جانب أمانة الاتحاد فيما يتعلق بالوضع القانوني لأيٍّ من البلدان أو الأقاليم أو المدن أو المناطق أو لسلطاتها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها.

والإشارة إلى شركات محددة أو منتجات صناعية معينة لا تعني أن الاتحاد الدولي للاتصالات يدعمها أو يوصي بها تفضيلاً لها على غيرها من الشركات والمنتجات المماثلة لها التي لم يشر إليها. عدا ما يتعلق بالخطأ والسهو، يشار إلى المنتجات المسجلة الملكية بالأحرف الأولية من أسمائها بالإنكليزية.

اتخذ الاتحاد الدولي للاتصالات جميع الاحتياطات المعقولة للتحقق من المعلومات الواردة في هذا المنشور. ومع ذلك، توزَّع المواد المنشورة دون أي ضمان من أي نوع، سواء كان صريحاً أو ضمنياً. وتقع مسؤولية تفسير المواد واستعمالها على عاتق القارئ. والاتحاد غير مسؤول بأي حال من الأحوال عن الأضرار الناتجة عن استخدامها.

مرجع صورة الغلاف: Shutterstock

شكر وتقدير

تمثل لجان الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-D) منصة محايدة يلتقي في إطارها خبراء من الحكومات ومن دوائر الصناعة ومنظمات الاتصالات والهيئات الأكاديمية من جميع أنحاء العالم لإنتاج الأدوات والموارد العملية لمعالجة قضايا التنمية. ولهذا الغرض، تضطلع لجنتا دراسات قطاع تنمية الاتصالات بمسؤولية إعداد التقارير والمبادئ التوجيهية والتوصيات على أساس المدخلات الواردة من الأعضاء. ويُتخذ القرار كل أربع سنوات في المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات (WTDC) فيما يتعلق بالمسائل التي ستخضع للدراسة. ووافق أعضاء الاتحاد المشاركون في المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2017 (WTDC-17) في بوينس آيرس في أكتوبر 2017 على أن تتناول لجنة الدراسات 2 في الفترة 2018-2021 سبع مسائل ضمن النطاق العام بشأن "خدمات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تعزيز التنمية المستدامة."

وأُعد هذا التقرير استجابة للمسألة 4/2: **تقديم المساعدة إلى البلدان النامية من أجل تنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني ومكافحة تزييف معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسرقة الأجهزة المتنقلة** بتوجيه عام وتنسيق من جانب فريق إدارة لجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات بقيادة السيد أحمد رضا شرفات (جمهورية إيران الإسلامية)، بصفته الرئيس، بمساعدة نواب الرئيس التالية أسماؤهم: السيد ناصر المرزوقي (الإمارات العربية المتحدة) (استقال في 2018)؛ والسيد عبد العزيز الزرعوني (الإمارات العربية المتحدة)؛ والسيد فيليبي ميغيل أنطونيس باتيستا (البرتغال) (استقال في 2019)؛ والسيدة نورا عبد الله حسن بشير (السودان)؛ والسيدة ماريا بولشاكوفا (الاتحاد الروسي)؛ والسيدة سيلينا ديلغادو كاستيون (نيكاراغوا)؛ والسيد ياكوف غاس (الاتحاد الروسي) (استقال في 2020)؛ والسيد أناندا راج كانال (جمهورية نيبال)؛ السيد رونالد ياو كودوزيا (غانا)؛ والسيد توليبجون أولتينوفيتش ميرزاكولوف (أوزبكستان)؛ والسيدة ألينا مودان (رومانيا)؛ والسيد هنري شوكوودوميمي نكيمادو (نيجيريا)؛ والسيدة كي وانغ (الصين)؛ والسيد دومينيك فورغيس (فرنسا).

وأُعد التقرير تحت قيادة المقرِّر المعني بالمسألة 4/2، السيد شيخ تيجاني أوداع، (موريتانيا)، بمساعدة نواب المقررين التالية أسماؤهم: السيد أحمادو ديت أدي سيسي (مالي)؛ والسيدة أمل خيار (الجزائر)؛ والسيد جوزيف أونايا (كينيا)؛ والسيد بريان هاريفوني راكوتو راتسيمانجيفي (مدغشقر)؛ والسيد سيريني أبدو لآت سيلا (السنغال).

ونتقدم بشكر خاص لمنسقي الفصول لتفانيهم ودعمهم وخبرتهم.

وأُعد هذا التقرير بدعم من مسؤولي الاتصال في مكتب تنمية الاتصالات، والمحررين، وكذلك فريق إنتاج المنشورات وأمانة لجان الدراسات التابعة لقطاع تنمية الاتصالات.

جدول المحتويات

شكر وتقدير iii

قائمة بالجداول والأشكال vii

ملخص تنفيذي viii

الفصل 1 – منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تمكن من تحقيق أهداف التنمية المستدامة 1

1.1 صلة منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالمجتمع 1

2.1 تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باعتبارها العمود الفقري للاقتصاد الاجتماعي 1

3.1 توصيل وحماية مستخدمي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكاتها من خلال الالتزام بالمعايير المعترف بها 2

4.1 تأثير جائحة كوفيد–19 على إجراءات الموافقة على النوع 3

الفصل 2 – المطابقة وقابلية التشغيل البيني 4

1.2 مقدمة 4

2.2 استعراض القضايا الحرجة/ذات الأولوية في البلدان والمناطق 4

3.2 المتطلبات والمعايير التقنية 6

4.2 ترتيبات/اتفاقات الاعتراف المتبادل بشأن تقييم المطابقة 6

1.4.2 ما هي ترتيبات/اتفاقات الاعتراف المتبادل؟ 6

2.4.2 دور اتفاقات الاعتراف المتبادل في نظام المطابقة وقابلية التشغيل البيني 7

5.2 البنية التحتية الافتراضية 7

1.5.2 الاختبار الافتراضي 7

2.5.2 اختبار قابلية التشغيل البيني عن بُعد 8

3.5.2 اختبار إقرار النمط عن بُعد 9

6.2 مراقبة السوق 9

1.6.2 أصحاب المصلحة الرئيسيين 10

2.6.2 مشاورات بشأن المعلومات والخبرة في مجال مراقبة السوق 10

7.2 تقييم مطابقة التكنولوجيات الجديدة 10

1.7.2 تحديات التكنولوجيات الجديدة 11

2.7.2 اختبار الامتثال المسبق 11

3.7.2 الآثار المتوقعة 11

الفصل 3 – مكافحة انتشار الأجهزة المزيفة وذات النوعية الرديئة والمغشوشة 12

1.3 المشاكل والقضايا 12

2.3 تعاريف 13

3.3 مبادئ توجيهية 14

4.3 الخبرة الوطنية (دراسات الحالة) 15

1.4.3 مدغشقر 15
2.4.3 غينيا 15
3.4.3 السنغال 16
4.4.3 رواندا 16
5.4.3 زمبابوي 17
6.4.3 غانا 17
7.4.3 باكستان 18
8.4.3 رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA) 19
9.4.3 البرازيل 19
10.4.3 عُمان 20
11.4.3 المعايير والتوصيات الدولية 20

الفصل 4 – سرقة الأجهزة المتنقلة 21

1.4 مقدمة 21
2.4 المشاكل والقضايا 21
1.2.4 الجرائم والاحتيال فيما يخص الأجهزة 22
2.2.4 أدوار أصحاب المصلحة ومسؤولياتهم 22
3.2.4 الأدوات الأساسية لمكافحة سرقة الأجهزة 23
3.4 مبادئ توجيهية 23
4.4 الخبرات الوطنية (دراسات الحالة) 24
1.4.4 جمهورية إفريقيا الوسطى 24
2.4.4 المكسيك 25
3.4.4 جامعة إيران للعلوم والتكنولوجيا 25

الفصل 5 – إنترنت الأشياء والمطابقة وقابلية التشغيل البيني 27

1.5 مقدمة 27
2.5 أثر إنترنت الأشياء على المطابقة وقابلية التشغيل البيني وإعداد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات 27
1.2.5 تحديات إنترنت الأشياء 28
2.2.5 القيود المتصلة بإنترنت الأشياء 28
3.2.5 مثال: اختبار إنترنت الأشياء لشركة Rohde & Schwarz 30
4.2.5 المنظمات المعنية بوضع المعايير 30
3.5 لوائح وسياسات إنترنت الأشياء وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات 31
1.3.5 نظرة عامة على التنظيم التعاوني 32
2.3.5 تنظيم إنترنت الأشياء 33
4.5 الاستنتاجات 33

الفصل 6 – نقل المعلومات والدراية والمعرفة 34

1.6 احتياجات التعلم والفرص التعليمية في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني 34
2.6 تلبية الاحتياجات المتعلقة باكتساب المعارف/الاحتفاظ بها 34
3.6 الاستنتاجات 36

Annexes 37

Annex 1: Conformance and interoperability frameworks: Country data 37
Annex 2: Counterfeiting – a survey of national frameworks and practices 39
Annex 3: Initiatives in the fight against equipment counterfeiting and mobile terminal theft in Burundi 41
A3.1 Introduction 41
A3.2 Impact of the proliferation and use of counterfeit mobile terminals 41
A3.3 National initiatives in the fight against mobile terminal theft and equipment counterfeiting 41
A3.4 Conclusion 42

Annex 4: Illustrations for chapters of the Output Report on Question 4/2 43
Annex 5: Ideas for the future of the Question 46
Annex 6: List of contributions and liaison statements received on Question 4/2 47

قائمة بالجداول والأشكال

الجداول

Table 1A: Summary of ITU World Telecommunication/ICT Regulatory Survey (edition 2019): Survey on regulatory practices related to the distribution and use of counterfeit ICTs 39

الأشكال

الشكل 1: أنشطة تقييم المطابقة 5
الشكل 2: اختبار قابلية التشغيل البيني عن بُعد 8
الشكل 3: اختبار إقرار النمط عن بُعد 9
الشكل 4: المبيعات المفقودة بسبب الهواتف الذكية المزيفة: الاتحاد الأوروبي والعالم 12
الشكل 5: المسؤولية في مكافحة التزييف 14
الشكل 6: عملية إقرار النمط 18
الشكل 7: نظام التعرف على الجهاز وتسجيله وحجبه (DIRBS) 18
الشكل 8: تدفق عمل مشغلي الوحدة CEMI 19
الشكل 9: عدد توصيلات الأجهزة النشطة في العالم 27
الشكل 10: التكنولوجيات اللاسلكية لإنترنت الأشياء 28
الشكل 11: عدد منصات إنترنت الأشياء المعروفة لدى الجمهور 29
الشكل 12: المشهد العام للمنظمات والتحالفات المعنية بوضع معايير إنترنت الأشياء (المجالات العمودية والأفقية) 29
الشكل 13: الحاجة إلى أنظمة مناسبة لإصدار الشهادات 30
الشكل 14: قياسات عبر الأثير (OAT) 30
الشكل 15: أجيال تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات – إطار مفاهيمي 32
الشكل 16: التنظيم التعاوني 32
الشكل 17: وحدات تدريبية للبرنامج CIPT (OM: وحدات إلزامية، EM: وحدات يمكن الاختيار من بينها) 35

Figure 1A: C&I legal frameworks from 114 countries that provided information 37
Figure 2A: Regional distribution of responses from survey – Question 1 40
Figure 3A: Regional distribution of responses from survey – Question 2 40
Figure 4A: Regional distribution of responses from survey – Question 3 40
Figure 5A: Illustration for Chapter 2 – What is conformance and interoperability (C&I) 43
Figure 6A: Illustration for Chapter 2 – C&I frameworks 44
Figure 7A: Illustration for Chapter 3 – Combating the proliferation of counterfeit, substandard and tampered devices 44
Figure 8A: Illustration for Chapter 5 – The Internet of Things and C&I 45

ملخص تنفيذي

الاعتماد على أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والثقة بها على الصعيد العالمي

أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) هي البوابات الأساسية للعالم الرقمي. ويعد التنسيق العالمي للمعايير والامتثال لها أمراً حيوياً لضمان قابلية التشغيل البيني للشبكات وإمكانية توصيل المستعملين والآلات.

وإن تنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) والتقنيات المتقدمة لمكافحة انتشار معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الزائفة وسرقة الأجهزة المتنقلة يتقدم في جميع البلدان وبعضها يحرز تقدماً أسرع من غيرها.

ويساعد قطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد (ITU–D) الدول الأعضاء على تقييم القضايا التقنية والاقتصادية المتصلة بضمان المطابقة وقابلية التشغيل البيني لأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع التركيز على المساعدة وبناء القدرات وتبادل أفضل الممارسات من الدول الأعضاء في الاتحاد. ويتعاون قطاع تنمية الاتصالات تعاوناً وثيقاً بشأن هذه المسائل مع قطاع الاتصالات الراديوية (ITU–R) وقطاع تقييس الاتصالات (ITU–T) لبناء أوجه التآزر في هذه الجهود وتحقيق أثر أكبر.

وبالإضافة إلى ذلك، وفي مجتمع موصول بشكل متزايد من خلال أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا يزال استخدام أطر المطابقة وقابلية التشغيل البيني قضية مهمة يناقشها على نطاق واسع المطورون، والمصنعون، والمستوردون، والمشغلون، والمستعملون. ودور الهيئات التنظيمية في هذا الصدد حاسم في تحقيق التوازن بين مستويات الأمن والرقابة اللازمة.

وأخيراً، ثمة قضية هامة أخرى بالنسبة إلى مستقبل المطابقة وقابلية التشغيل البيني هي ظهور تكنولوجيات جديدة في جميع الصناعات قائمة على إنترنت الأشياء (IoT) والمعايير التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تنفيذ البلدان النامية لأطر المطابقة وقابلية التشغيل البيني أو تنقيحها.

وفي هذا السياق، يناقش هذا التقرير أفضل الممارسات لتحقيق الحلول المثلى.

معلومات أساسية في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني

خلال فترات الدراسة السابقة، كان الاتحاد قد ركز على المسألة الهامة المتمثلة في المساعدة المتعلقة بالمطابقة وقابلية التشغيل البيني في البلدان النامية. وقد تم إنتاج عدة نواتج هامة لا تزال ذات صلة بعمل قطاع تنمية الاتصالات بشأن المسألة 4/2. ويمكن الاطلاع على التقرير السابق بشأن المسألة 4/2 في الموقع https://www.itu.int/pub/D–STG–SG02.04.1–2017. والأنشطة الإضافية لقطاع تنمية الاتصالات بشأن مساعدة البلدان النامية، مثل قاعدة بيانات إطار المطابقة وقابلية التشغيل البيني على الصعيدين الوطني والإقليمي والتقييمات الإقليمية وأحداث بناء القدرات، في الموقع التالي: https://itu.int/go/CI_Development.

الفصل 1 – منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تمكن من تحقيق أهداف التنمية المستدامة

1.1 صلة منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالمجتمع

يتيح التحول الرقمي التغيير السريع في كل صناعة وفي كل جانب من جوانب حياتنا. وإن التنقلية والنطاق العريض والحوسبة السحابية، القوى الرئيسية الثلاث لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT)، تعيد تشكيل سلاسل القيمة، وتحفز على رقمنة النماذج التجارية واختصار المسافات. ومن ثم، ينشأ اقتصاد خدمات جديد حيث أصبح الناس قادرين على نحو متزايد، على سبيل المثال، على تقاسم السلع والخدمات بدلاً من شرائها وامتلاكها؛ وكلها أمثلة على كيفية إطلاق العصر الرقمي لنماذج أعمال جديدة مبتكرة وتغييره للحياة.[1]

وتتمثل الفوائد الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في زيادة النفاذ والتوصيلية والكفاءة للأفراد والمجتمعات والاقتصادات:[2]

- *النفاذ* إلى المعلومات والخدمات: من خلال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدام تكنولوجيات مثل الهواتف المتنقلة وشبكات الاتصالات الخلوية (مثل الجيل الثالث (3G) وLTE) والإنترنت والنطاق العريض، يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحسين نفاذ الأفراد إلى المعلومات والخدمات على مستوى العالم والريف والحضر على حد سواء؛
- *التوصيلية* بين الأفراد والمنظمات: يمكن أن تؤدي التوصيلية بين الأفراد والمنظمات والشبكات على مستوى فوري أو شبه فوري، بين الأفراد والمنظمات والشبكات إلى زيادة الإنتاجية والابتكار عبر قطاعات ومجتمعات متعددة، وتسهيل الاتصالات الآنية اللازمة لتوسيع نطاق الخدمات الحيوية بسرعة؛
- *الكفاءة المتأتية* من تحسين الإنتاجية وكفاءة الموارد؛
- اعتماد *المعايير المراعية للبيئة* من خلال الامتثال للحد من تغير المناخ على نحو فعال؛
- قدرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على فتح أبواب *مكاسب الإنتاجية* والاستفادة منها بفضل زيادة النفاذ إلى المعلومات والاتصال بين الأفراد (وبالتالي تقليل الموارد المهدورة أثناء السفر، والجمع اليدوي للبيانات) وتوفير البنية التحتية اللازمة لجمع مجموعات كبيرة من البيانات وتحليلها (من قبيل، البيانات الضخمة).

2.1 تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باعتبارها العمود الفقري للاقتصاد الاجتماعي

ثمة حاجة إلى إطار استراتيجي لانتهاج سياسات متماسكة وتعزيز مبادرات التنمية الممكّنة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويجب دمج تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في كل جانب من جوانب السياسة العامة والنشاط الاقتصادي. ولتحقيق ذلك، سيكون من الضروري:

- وضع سياسات ولوائح لتمكين الاستخدام الكامل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- توسيع وتحسين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بسرعة؛
- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لاحتضان شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة الجديدة التي ستقدم الخدمات المناسبة محلياً؛
- معالجة قضايا قابلية التشغيل البيني لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- بناء القدرات لإدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

---

[1] كما ذكر هانس فيستبرغ، رئيس شركة إريكسون ومديرها التنفيذي في مقدمته الواردة في المنشور المعنون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأهداف التنمية المستدامة - التقرير النهائي: كيف يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تسريع العمل على تحقيق أهداف التنمية المستدامة. معهد الأرض، جامعة كولومبيا وشركة إريكسون.

[2] شركة هواوي. معيار أهداف التنمية المستدامة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لعام 2017. شركة هواوي، 2017.

- ضمان مواكبة السياسات واللوائح لسرعة الابتكارات ونشر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات.

3.1 توصيل وحماية مستخدمي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكاتها من خلال الالتزام بالمعايير المعترف بها

إن الاستثمار في البنية التحتية والابتكار قاطرات حاسمة للنمو الاقتصادي والتنمية. ويعد التقدم التكنولوجي أيضاً مفتاحاً لإيجاد حلول دائمة للتحديات الاقتصادية والبيئية، مثل توفير فرص العمل وتعزيز كفاءة استهلاك الطاقة. وإن تعزيز الصناعات والاستثمار في البحث العلمي والابتكار من السبل الهامة لتيسير التنمية المستدامة.[3]

الهدف 9: إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع المستدام الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار

الأهداف:

1.9 – إقامة هياكل أساسية جيدة النوعية وموثوقة ومستدامة وقادرة على الصمود، بما في ذلك هياكل أساسية إقليمية وعابرة للحدود لدعم التنمية الاقتصادية ورفاه الإنسان، مع التركيز على تيسير سُبُل استفادة الجميع منها بتكلفة ميسورة وعلى قدم المساواة؛

9. أ) – تيسير إنشاء هياكل أساسية مستدامة وقادرة على الصمود في البلدان النامية، بتحسين الدعم المالي والتكنولوجي والتقني المقدم للبلدان الإفريقية، وأقل البلدان نمواً، والبلدان النامية غير الساحلية، والدول الجزرية الصغيرة النامية؛

9.ب) – دعم أنشطة التطوير والبحث والابتكار في التكنولوجيا المحلية في البلدان النامية، بوسائل منها كفالة وجود بيئة مؤاتية من حيث السياسات للتنويع الصناعي وإضافة قيمة للسلع الأساسية بين *أمور أخرى*؛

9.ج) – تحقيق زيادة كبيرة في فرص الحصول على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والسعي إلى توفير فرص الوصول الشامل والميسور إلى شبكة الإنترنت في أقل البلدان نمواً، بحلول عام 2020.

ولحماية مستخدمي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكاتها، من الضروري التركيز على ما يلي:

- الجودة؛
- السلامة؛
- قابلية التشغيل البيني؛
- بيئة الطيف الخالية من التداخل؛
- القواعد الوطنية؛
- الاستدامة؛
- الموثوقية؛
- الصمود؛
- القدرة على تحمل التكاليف (من خلال وفورات الحجم التي تتيحها المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I)).

وتحقيقاً لهذه الغاية، يجب مراعاة القضايا المتعلقة بمعدات وأنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك:

- المتطلبات والمعايير التقنية؛
- تقييم المطابقة؛
- التحكم في المعدات؛
- المراقبة بعد التسويق؛

[3] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. أهداف التنمية المستدامة. الهدف 9: الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية.

- تشجيع اتفاقات الاعتراف المتبادل.

وتحقيقاً لذلك، ينبغي وضع **سبل مبتكرة** لتقييم المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I)، وينبغي أن تشمل ما يلي:

- مختبرات اختبار جديدة أو مشتركة؛
- خدمات المختبرات الافتراضية؛
- اتفاقات الاعتراف المتبادل (MRA) تبين المطالب والقيود المحلية والإقليمية؛
- المراقبة بعد التسويق؛
- حلول الاختبار الذكية؛
- مواءمة المعايير.

تشمل **المهام** ما يلي:

- رفع مستوى الوعي؛
- إنشاء منصة تواصل بشأن المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) لأعضاء قطاع تنمية الاتصالات؛
- تعزيز التعاون والبحوث وتبادل الخبرات بشأن الأمور التي تشملها المسألة؛
- ضمان تمثيل أعضاء قطاع تنمية الاتصالات في المنتديات الأخرى التي تتناول المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) (مثل اجتماعات فريق ISO/CASCO STAR)؛
- إعداد استبيان لجمع البيانات القُطرية وتتبع التقدم المحرز من حيث المطابقة وقابلية التشغيل البيني؛
- وضع مبادئ توجيهية؛
- إصدار توصيات

4.1 تأثير جائحة كوفيد–19 على إجراءات الموافقة على النوع

لقد كان لجائحة كوفيد–19 – ولا يزال لها تأثيرات كثيرة على التجارة الدولية وتقييم مطابقة المنتجات، بما في ذلك أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومع إغلاق الحدود وصعوبات الوصول إلى المرافق (مثل معامل الاختبار المادية والخبراء في الميدان)، تأثرت أنشطة الموافقة على النوع بشدة. وقد أدى ذلك إلى الحاجة إلى إيجاد طرق مبتكرة للتصديق على مطابقة وجودة المنتجات. وتطور الهيئات التنظيمية والمصنعون والمشغلون حلولاً مخصصة للحفاظ على سير الأعمال وتجنب تعطل سلسلة التجارة. وقد حان الوقت لاستخدام الإمكانات الكاملة للتكنولوجيات الرقمية لتوفير حلول لتقييم المطابقة.

الفصل 2 – المطابقة وقابلية التشغيل البيني

1.2 مقدمة

يضمن تقييم المطابقة توافق معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع المواصفات والمعايير التقنية. ويساعد الامتثال البائعين والمستعملين على تقييم كيفية أداء المعدات عند دمجها في شبكة مع أجهزة أخرى لتقديم خدمة شبكة. ويتيح اختبار قابلية التشغيل البيني قياس ما إذا كان منتجان أو أكثر ينفذان بشكل صحيح المواصفات التقنية اللازمة لضمان نجاح التكامل دعماً لبروتوكولات اتصالات معينة.

واختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني أمر هام لتحديد خصائص المعدات على شبكة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي قد لا تمتثل لمعايير الصناعة المعترف بها، وبالتالي قد تؤثر على جودة خدمة الشبكة المقدمة. ويسهم توافر منتجات متقدمة عالية الجودة للاستعمال التجاري في الانتشار الواسع لتكنولوجيات الشبكات وخدمات الشبكات المرتبطة بها.

2.2 استعراض القضايا الحرجة/ذات الأولوية في البلدان والمناطق

إن قضايا المطابقة وقابلية التشغيل البيني تدفعها مجموعة متنوعة من الاهتمامات والمشاكل، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:[4]

- سلوك خدمات تشوير الشبكة الذكية الموروثة (مشاكل التشغيل البيني) عند استبدال المعدات والتشوير في الشبكة المتنقلة (من قبيل النفاذ والنواة والرسائل SMS)؛
- عدم المطابقة وقابلية التشغيل البيني بين المعدات من مختلف الباعة؛
- واجهات أو بروتوكولات غير موحدة في التجهيزات من مصنّعين مختلفين؛
- تنقيحات مختلفة للبرمجيات في التجهيزات من مصنِّع واحد، مما يؤدي إلى بروتوكول استهلال الدورة (SIP) غير متوافق العملاء؛
- مطابقة معدات أجهزة فك التشفير (STB) من مصنعي برمجيات وسيطة مختلفة لتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV)؛
- عرض النطاق، أي سعة إرسال الصوت والبيانات والفيديو مع زيادة تحميل المستعلمين للشبكة القائمة؛
- تحقيق قابلية التشغيل البيني في الشبكات المعقدة من خلال تكامل الشبكات والأجهزة؛
- الخدمات التي يطلقها بعض مقدمي الخدمات الذين لا يوفرون البنية التحتية وأفرقة الدعم لتمكين قابلية التشغيل البيني مع المشغلين الآخرين؛
- تحديد المنهجية لاعتماد المعايير؛
- إدارة سجل بيانات الترسيم من أجل الفوترة؛
- تنفيذ ميزات وخدمات جديدة على جميع المنصات؛
- وجود نموذج ترسيم مختلف؛
- التكنولوجيا الجديدة غير قادرة على التشغيل البيني مع المعدات الموروثة؛
- عدم وجود مراكز ومرافق اختبار؛
- نقص الموظفين المدربين للقيام بمهام المطابقة وقابلية التشغيل البيني؛
- مشاكل دعم شبكات ISDN؛
- مشاكل مطاريف المستعمل ذات النظم المختلفة؛

[4] قطاع تنمية الاتصالات. التقرير النهائي بشأن المسألة 4/2 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014–2017. تقديم المساعدة للبلدان النامية لتنفيذ برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني. الاتحاد الدولي للاتصالات. 2017.

- قضايا قابلية التشغيل ما بين الخدمات والمعدات المطرافية التي يستخدمها العملاء؛
- واجهات البائعين المسجلة الملكية وغير القياسية.
- التكاليف؛
- نقص القدرات البشرية وفرص التدريب؛
- ضعف الأنظمة المؤسسية؛
- نقص الوعي بشؤون التقييس؛
- تحديات قابلية التشغيل البيني.

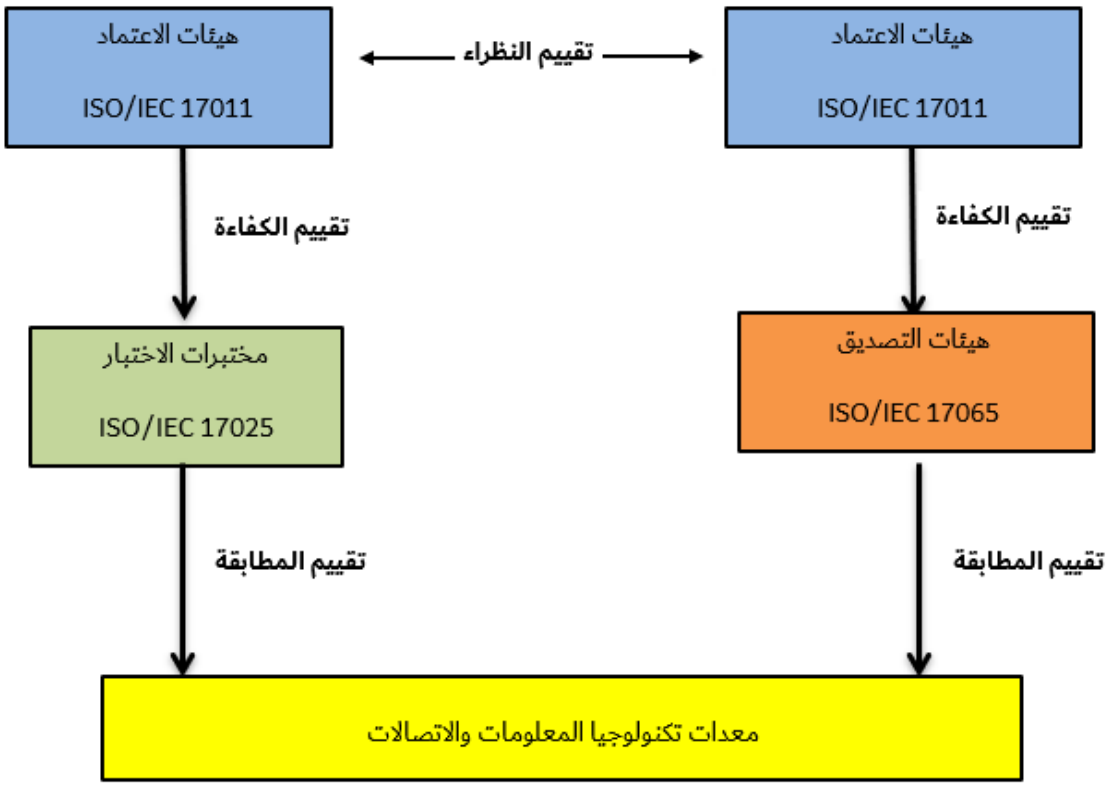
أنشطة تقييم المطابقة

تشمل أنشطة تقييم المطابقة ما يلي:

- تعيين/إقرار هيئات الاعتماد
- تعيين/إقرار هيئات إصدار الشهادات
- تعيين/إقرار مختبرات الاختبار
- التسجيل/التصديق

يبين **الشكل 1** أنشطة تقييم المطابقة.

الشكل 1: أنشطة تقييم المطابقة



3.2 المتطلبات والمعايير التقنية

يحدد مقدمو الخدمات والمشغلون المعايير والمتطلبات الخاصة بالمعدات والأنظمة التي يستخدمونها لتقديم الخدمات لعملائهم. وتضع الهيئات التنظيمية الوطنية اللوائح والمعايير والمواصفات للمعدات والأنظمة المنشورة في أراضيها. ويتطلب المستعملون ومقدمو الخدمات والهيئات التنظيمية الوطنية أدلة وإثباتات بأن المعدات والأنظمة مطابقة للمعايير والمواصفات المناسبة، وأنها قادرة على التشغيل البيني على النحو المحدد.[5]

ومن أجل تعزيز وضع المعايير والأدلة والتوصيات الدولية، وضعت اللجنة المعنية بالحواجز التقنية للتجارة (TBT) التابعة لمنظمة التجارة العالمية (WTO) ستة مبادئ هي:[6]

- الشفافية
- الانفتاح
- الحياد وتوافق الآراء
- الأهمية والفعالية
- الاتساق
- البعد الإنمائي.

أهمية المعايير

المطابقة مع المعايير التقنية:

- ضرورية لقابلية التشغيل البيني للمعدات والشبكات؛
- تقلل من فرص الارتهان بتكنولوجيا معينة أو مورّد معيّن؛
- تضمن تحقيق الأهداف المشروعة، بما في ذلك الأهداف المتعلقة بالسلامة وعدم التداخل؛
- تساهم في التكامل الإقليمي؛
- تساهم في تجميع الأسواق والقدرة التنافسية والتجارة.

الإجراءات الجديدة

تتضمن الإجراءات الجديدة مجموعة من:

- إعلانات المصنعين بشأن المطابقة واختبار المطابقة من جانب هيئات الاختبار التجارية ومراقبة السوق؛
- المعايير العالمية واتفاقات الاعتراف المتبادل (MRA) بشأن المعايير والموافقة بين البلدان أو فيما بين مجموعات البلدان.

4.2 ترتيبات/اتفاقات الاعتراف المتبادل بشأن تقييم المطابقة

1.4.2 ما هي ترتيبات/اتفاقات الاعتراف المتبادل؟

ترتيبات/اتفاقات الاعتراف المتبادل بشأن تقييم المطابقة هي ترتيب/اتفاق طوعي (بشأن الإجراءات والعمليات) بين الأطراف (الكيانات الخاصة أو العامة) بشأن الاعتراف بنتائج تقييم المطابقة.

يشكل *اتفاق* الاعتراف المتبادل التزاماً قانونياً رسمياً من جانب الأطراف للاعتراف بنتائج تقييم المطابقة لمعدات الاتصالات. ويتناول المتطلبات التنظيمية ويشار إليه أدناه باسم "اتفاق الاعتراف المتبادل التنظيمي". وكثيراً ما تبرم حكومتان أو أكثر هذه الاتفاقات على أساس ثنائي أو إقليمي أو متعدد الأطراف.

---

[5] الاتحاد الدولي للاتصالات. التحقق من أنظمة المطابقة وقابلية التشغيل البيني: المبادئ التوجيهية الكاملة. فبراير، 2015

[6] منظمة التجارة العالمية. اللجنة المعنية بالحواجز التقنية للتجارة. الوثيقة G/TBT/9، نوفمبر 2000.

وترتيب الاعتراف المتبادل هو ترتيب طوعي بين الأطراف للاعتراف بنتائج تقييم المطابقة لمعدات الاتصالات. ويتناول المتطلبات غير التنظيمية ويشار إليه أدناه باسم "اتفاق الاعتراف المتبادل غير التنظيمي". ومن أمثلة ترتيب الاعتراف المتبادل التزام هيئات الاعتماد بالاعتراف المتبادل بنتائج تقييم المطابقة الصادرة عن هيئات تقييم المطابقة المعتمدة.

والأطراف في اتفاقات الاعتراف المتبادل ملزمة بوضع عمليات وإجراءات لتنفيذ اتفاقات الاعتراف المتبادل من أجل منفعتها المتبادلة. وينطبق ذلك على ترتيبات الاعتراف المتبادل التنظيمية وغير التنظيمية على السواء.

ولا يؤدي اتفاق الاعتراف المتبادل إلى تقويض السلطة التنظيمية في نطاق ولاية الأطراف في الاتفاق/الترتيب. وينبغي أن يحدد اتفاق الاعتراف المتبادل الهيئات المختلفة المشاركة في تنفيذه:

- *الطرف*: كيان وافق على المشاركة في اتفاق الاعتراف المتبادل؛
- *تعيين السلطة*: سلطة حكومية، أو هيئة مختصة معترف بها، يعينها الطرف بغرض تعيين هيئة تقييم المطابقة لتقييم المطابقة بموجب اتفاق الاعتراف المتبادل؛
- *هيئة الاعتماد*: هيئة مسؤولة عن تقييم وإقرار الكفاءات المحددة لمختبرات الاختبار و/أو هيئات إصدار الشهادات وفقاً للمعايير الدولية؛
- *هيئة تقييم المطابقة*: هيئة معينة لتقييم المطابقة مع متطلبات الاتصالات لطرف آخر بموجب اتفاق الاعتراف المتبادل (قد تكون طرفاً ثالثاً أو مختبراً لاختبارات المورّد أو هيئة لإصدار الشهادات)؛
- *لجنة مشتركة*: لجنة ينشئها الأطراف من أجل إدارة صياغة اتفاق الاعتراف المتبادل وتنفيذه وتعديله، عند الاقتضاء، ومعالجة أي أمور أخرى تتعلق بسلاسة سير الاتفاق، بما في ذلك التغييرات والتعديلات في المستقبل؛
- *الهيئة التنظيمية*: هيئة ذات سلطة قانونية مسؤولة عن الاتصالات.

2.4.2 دور اتفاقات الاعتراف المتبادل في نظام المطابقة وقابلية التشغيل البيني

تهدف اتفاقات الاعتراف المتبادل إلى ما يلي:

- الاعتراف باختصاص الأطراف الثالثة في تنفيذ عمليات الموافقة التنظيمية/النمطية الوطنية؛
- تجنب تكلفة الاختبار المزدوج وتعزيز الشفافية؛
- تسهيل الوصول إلى الأسواق الخارجية؛
- تقليص الوقت اللازم للتسويق وتكاليف الإنتاج؛
- معالجة الممارسات الضارة والعقبات التي تعترض دخول السوق؛
- تبسيط الإجراءات والأساليب، وبالتالي الحد بشكل كبير من التكاليف بالنسبة للمنتجين الذين يبيعون في أسواق متعددة.

الهدف النهائي: "اختبار واحد، يجري مرة واحدة، صالح في جميع أنحاء العالم".

5.2 البنية التحتية الافتراضية

1.5.2 الاختبار الافتراضي[7]

في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تُقدم الخدمات بشكل افتراضي بصورة متزايدة، من خلال الإنترنت. ويصح هذا الواقع الجديد أيضاً بالنسبة للآليات الناشئة لتقييم توصيلية معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عبر شبكات بروتوكول الإنترنت، وهو يتماشى مع متطلبات الشبكات المتقاربة الجديدة.

[7] قطاع تنمية الاتصالات. التقرير النهائي بشأن المسألة 4/2 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014–2017. المرجع السابق.

ويمكن للمختبرات الافتراضية أن تقدم خدمات اختبار في الوقت المناسب بأسعار معقولة ومستدامة إلى البلدان النامية التي تفتقر إلى قدرات الاختبار الخاصة بها.

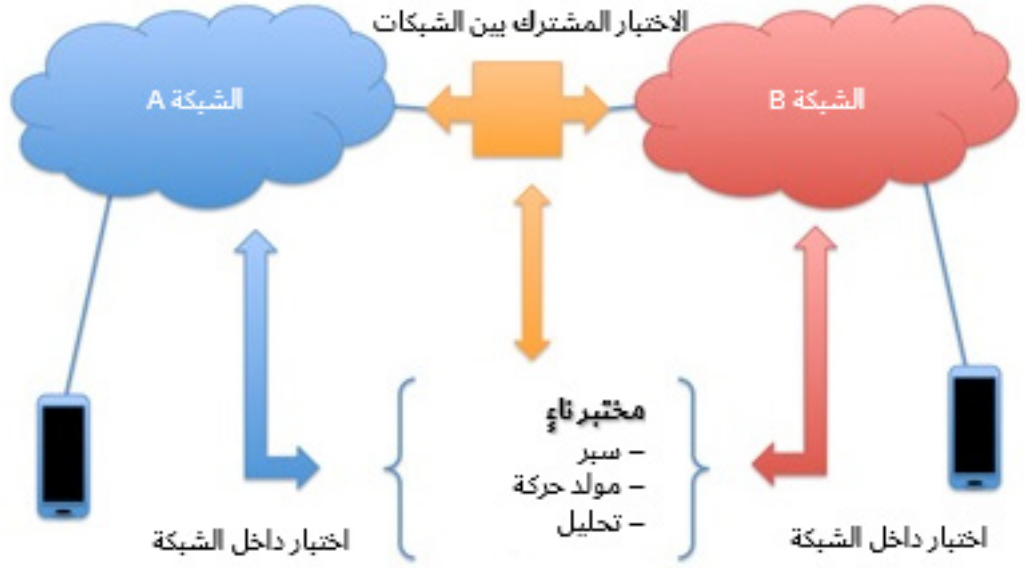
ويرد أدناه وصف لتطبيقين للاختبار الافتراضي: اختبار قابلية التشغيل البيني عن بُعد، واختبار إقرار النمط عن بُعد.

2.5.2 اختبار قابلية التشغيل البيني عن بُعد

الهدف: *تقييم شبكة المشغلين في بلدان/مناطق مختلفة من أجل إمكانية التشغيل البيني.*

أكدت التجربة العالمية الحاجة إلى إجراءات موحدة لاختبار واعتماد المنتجات والأنظمة القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمنع المشاكل العديدة التي تسببها بخلاف ذلك للمستعملين والمشغلين.

الشكل 2: اختبار قابلية التشغيل البيني عن بُعد



يمكن أن يسبب عدم توفر قابلية التشغيل البيني مجموعة من المشاكل منها:

- تخفيض معدل الاتصالات؛
- انخفاض الموثوقية في الاتصالات؛
- قصر العمر الافتراضي المفيد للأجهزة والمعدات؛
- ارتفاع استهلاك الطاقة؛
- تداخل خدمة في أخرى (وخاصة في الأنظمة اللاسلكية)؛
- معدات دون المستوى، مما يعوق التطور والتوافق مع التكنولوجيات والبروتوكولات الجديدة؛
- عدم توافق المعدات مما يؤدي إلى اختناقات في الاتصالات (غالباً ما يكون تشخيصها صعباً جداً)؛
- تقلبات أداء الشبكة نظراً لنقص الإجراءات المتعلقة برصد التغيرات في المعدات والبرمجيات؛
- صعوبات التوصيل بين معدات مختلف الشركات المصنعة وبين الشبكات الوطنية.

وقد تشمل الأهداف الملموسة للاختبار عن بُعد: تطوير المنتجات، والاعتماد من جانب الهيئة التنظيمية، واختبار المطابقة المسبقة وقابلية التشغيل البيني لجميع منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقييم امتثال الأجهزة المتنقلة وبروتوكولات الإنترنت، والخدمة الميدانية.

الجمهور المستهدف: مشغلو الاتصالات ومصنعو المعدات واحتياجات المستعمل (مجموعة متنوعة من الاحتياجات – العملاء والمشغلون والرابطات والهيئات التنظيمية، وما إلى ذلك).

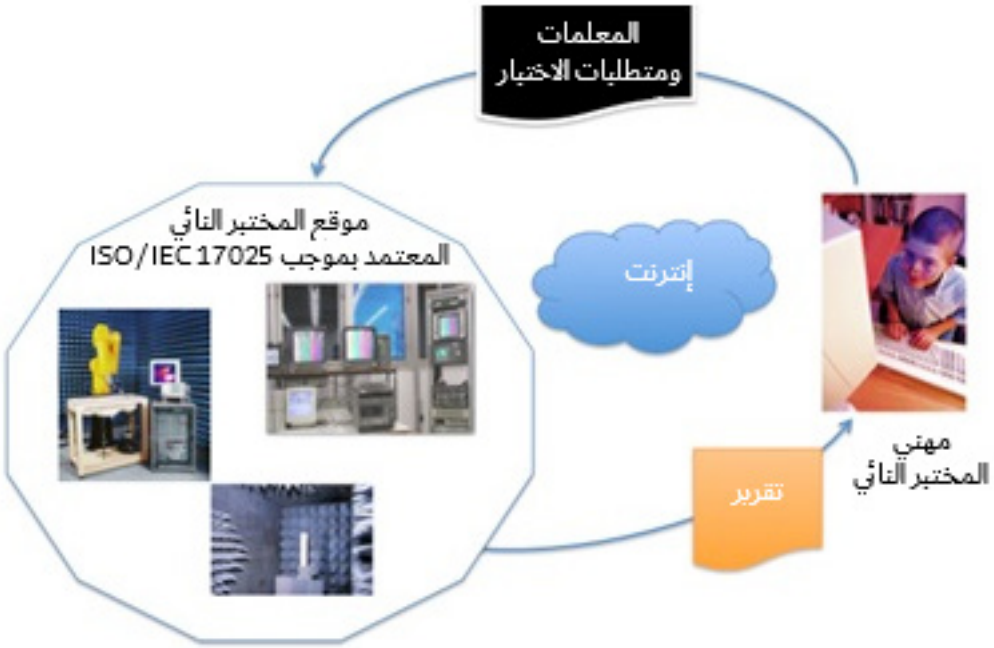
من المرغوب فيه إقامة شراكة وثيقة وقوية مع مصنعي المعدات الرئيسيين لأنظمة الاختبار والقياس، لضمان إمكانية تحديث البنية التحتية بسرعة عند الحاجة.

3.5.2 اختبار إقرار النمط عن بُعد

الهدف: *توفير النفاذ إلى البنية التحتية للاختبار المادي عن بُعد لأغراض إقرار النمط.*

يسمح اختبار إقرار النمط عن بُعد بتطوير المختبر، والمطابقة المسبقة، واختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني في عينات من منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأسلوب الاختبار عن بُعد أو الأسلوب الافتراضي باستخدام البنية التحتية للمختبرات الأخرى. ويتم تزويد العينات من قبل الكيانات (الجماعة المعنية).

الشكل 3: اختبار إقرار النمط عن بُعد



يمكن تكييف مستوى الخدمات المختبرية المقدمة عبر عدة مراحل:

- المرحلة 1: التدريب عن بُعد.
- المرحلة 2: إجراء اختبارات على العينات مع إرسال فيديوي من كل خطوة وإرسال البيانات لغرض إعداد التقارير.
- المرحلة 3: يشارك المختبر المحلي بصورة متزايدة في اختبار أنواع معينة من المنتجات، ولا سيما منتجات الشبكة الأساسية (لتعظيم الفائدة من حيث تلبية احتياجات البنية التحتية الأساسية).
- المرحلة 4: توفير البنية التحتية لإجراء الاختبار عن بُعد (الاستثمارات في البنية التحتية المناسبة لقياس الاختبار).
- المرحلة 5: الاستشارة والتدريب للاستعداد لحيازة البنية التحتية للاختبار على المستوى المحلي (إذا كان ذلك مناسباً).

المتطلبات: المعايير المعمول بها واختبار والفرز، وما إلى ذلك.

6.2 مراقبة السوق

تهدف مراقبة سوق معدات الاتصالات المنفَّذة إلى ضمان عدم تسبب المنتجات الموضوعة في السوق في حدوث تداخل كهرمغنطيسي، أو الإضرار بشبكة الاتصالات العامة، أو تهديد الصحة أو السلامة العامة أو الإضرار بالمصلحة

العامة بأي طريقة أخرى. وفي الممارسة العملية، تشمل مراقبة السوق أي من الإجراءات الضرورية (مثل الحظر والسحب والاستعادة) لوقف تداول المنتجات التي لا تمتثل لجميع المتطلبات المنصوص عليها في التشريعات واللوائح ذات الصلة وضمان مطابقة المنتجات وفرض العقوبات. ومراقبة السوق أمر حيوي لسلاسة أداء سوق الاتصالات. وهي أساسية لحماية المستهلكين والعمال من المخاطر التي تنطوي عليها المنتجات غير الملتزمة. وبالإضافة إلى ذلك، تساعد مراقبة السوق على حماية مصالح الأعمال المسؤولة ضد المنافسة غير العادلة من جهات تشغيل اقتصادي مستهترة تتجاهل القواعد أو تتنصل من تكاليفها. وللعديد من الهيئات التنظيمية في جميع أنحاء العالم متطلبات قانونية محددة لتنظيم مراقبة السوق. وتحدد اللوائح عادةً التزامات واضحة لسلطات مراقبة السوق، تنص على أن تكون لديها السلطات والموارد والمعرفة اللازمة لأداء وظائفها على الوجه الصحيح. ويجب وضع إجراءات لمتابعة الشكاوى ومراقبة الحوادث والتحقق من اتخاذ إجراءات تصحيحية وجمع المعارف العلمية والتقنية المتعلقة بمسائل السلامة.

1.6.2 أصحاب المصلحة الرئيسيين

أصحاب المصلحة الرئيسيين هم:

- الحكومات/الهيئات التنظيمية
- هيئات الاعتماد (AB)
- هيئات تقييم المطابقة (CAB)
- المصنّعون، والمستوردون، والبائعون، ومقدمو الخدمات

2.6.2 مشاورات بشأن المعلومات والخبرة في مجال مراقبة السوق

تشمل الأنشطة ما يلي:

- تقاسم المعلومات والتشاور مع البلدان الأخرى التي وضعت برامج لمراقبة السوق وإنفاذها، ولا سيما داخل المنطقة، حيث توجد لغة مشتركة، وربما إدارة مشتركة للطيف وتخصيصات التردد للخدمات..
- إرسال إشعارات أو تحذيرات مسبقة إلى الشركاء بشأن مشاكل الامتثال للتكنولوجيات والمنتجات التي يمكن نشرها في وقت مبكر في بلد أو منطقة معينة، وتنبيه الشركاء بشأن قضايا الامتثال المحتملة عند نشر المنتجات أو التكنولوجيات على نطاق أوسع، مما يجعل من الممكن توجيه جهود التفتيش والمراجعة بشكل أدق.

7.2 تقييم مطابقة التكنولوجيات الجديدة

مع استخدام خدمات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع جوانب حياة الناس وانتشار التكنولوجيات الجديدة (إنترنت الأشياء وشبكات الجيل الخامس وما إلى ذلك) الذي أصبح حقيقة واقعة، سوف تشكل المطابقة وقابلية التشغيل البيني مشكلة خطيرة بالنسبة للبلدان النامية إذا لم تكن مستعدة في الوقت المناسب.

توقع مستقبل حيث يؤدي كل شيء موصول إلى دفع الطلب على المطابقة وقابلية التشغيل البيني. وتتطلع البلدان النامية إلى أساليب مبتكرة للتعامل مع العديد من القضايا الناشئة، مثل:

- تحديد المتطلبات التقنية المشتركة؛
- تحديد النقاط المرجعية التقنية الرئيسية على المستوى الدولي (المعايير)؛
- وضع السياسات من أجل أطر قوية للمطابقة وقابلية التشغيل البيني بغية تعزيز التعاون في بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتعددة أصحاب المصلحة (من خلال إنشاء آليات مثلاً تشمل قبول تصريحات المورّد واتفاقات الاعتراف المتبادل).

1.7.2 تحديات التكنولوجيات الجديدة

تشمل التحديات ما يلي:

- تتطلب قضايا التشغيل البيني زيادة الجهود:
  - الوعي على مستوى المنظم
  - توضيح أنه ينبغي ألا يُنظر إلى اللوائح كحاجز أمام الدخول
- توعية المطورين وإدراكهم للمطابقة وقابلية التشغيل البيني:
  - التكاليف المالية
  - تكاليف الأمن والموارد البشرية
- الأموال والموارد المتاحة للمشاريع/المنتجات محدودة:
  - تكاليف الاعتماد
  - الأسواق جديدة نسبياً.

2.7.2 اختبار الامتثال المسبق

يتطلب اختبار الامتثال المسبق ما يلي:

- الوعي بقضايا المطابقة وقابلية التشغيل البيني:
  - أن يكون ذا صلة بتصميم منتج معين
  - في كل مرحلة من عملية تسويق المنتج
- الوعي بتأثير قضايا المطابقة وقابلية التشغيل البيني:
  - تقدير التكاليف (المالية والزمنية والتقنية) لمشروع مبتدئ
  - النظر إلى اللوائح باعتبارها ميزة وليس حاجزاً

3.7.2 الآثار المتوقعة[8]

يمكن أن تحسن المطابقة وقابلية التشغيل البيني آفاق النجاح من خلال:

- تسهيل مجموعة من المنتجات الذكية؛
- دمج المطابقة وقابلية التشغيل البيني منذ البداية؛
- تحديد الأشخاص والموارد اللازمة ومعرفة متى يجب الحصول عليها.

ويمكن أن تساعد المطابقة وقابلية التشغيل البيني المنظمين في تعزيز المنتجات والأعمال التجارية الناشئة من خلال:

- الدعوة إلى اتفاقات الاعتراف المتبادل بين القطاعات؛
- تعزيز المشاركة المستنيرة مع رواد الأعمال.

[8] الاتحاد الدولي للاتصالات. جلسة مواضيعية بشأن المسألة 2/4، 16 أكتوبر 2019.

الفصل 3 – مكافحة انتشار الأجهزة المزيفة وذات النوعية الرديئة والمغشوشة

اليوم، تشكل سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والتجارة في الأجهزة المتنقلة المزيَّفة مشكلة اجتماعية واقتصادية عالمية لها آثار سلبية على الابتكار والاستثمار والنمو الاقتصادي والصحة والعمالة. وهناك أيضاً خطر تحويل الموارد إلى الجريمة المنظمة.

وحدد المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2017 (WTDC–17) في قراره 79 (المراجَع في بوينس آيرس، 2017) مكافحة انتشار المعدات والأجهزة المزيفة كأولوية في إطار المسألة 4/2. ويصف هذا الفصل المشاكل التي تسببها أجهزة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة ويقدم مبادئ توجيهية لتحديد استعمالها ومكافحتها.

1.3 المشاكل والقضايا

يمثل تزييف معدات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولا سيما الهواتف المتنقلة، تحدياً عالمياً للمستعملين والمصنِّعين والحكومات وللابتكار والاستثمار والنمو الاقتصادي. وقد قدَّر مكتب الاتحاد الأوروبي للملكية الفكرية (EUIPO) قيمة مبيعات الهواتف الذكية المفقودة بمبلغ 45,3 مليار يورو في عام 2015.[9]

الشكل 4: المبيعات المفقودة بسبب الهواتف الذكية المزيفة: الاتحاد الأوروبي والعالم

وعلى جانب المستعمل، تشمل الحوافز التي تدفع انتشار المطاريف المزيفة ما يلي:

- قد تكون الأجهزة الزائفة والمغشوشة ميسورة بتكلفة أيسر من الأجهزة الأصلية وتوفر النفاذ إلى الشبكات.
- توفر هذه الأجهزة للمستعملين وظائف مناسبة من قبيل بطاقات SIM المتعددة وخدمات التلفزيون والراديو FM وخدمات متنوعة ومناسبة للإنترنت المتنقلة (الدردشة والنداءات الفيديوية وتصفح الإنترنت وتحويل الأموال، إلخ.) بتكاليف منخفضة.

[9] مكتب الاتحاد الأوروبي للملكية الفكرية. دراسة عن الهواتف الذكية المزيفة. أكتوبر 2018.

إن التأثير السلبي للمطاريف المزيفة على صحة الإنسان وجودة الشبكات والخدمات والشؤون المالية ينشأ عن عدد من العوامل، منها ما يلي (قائمة غير حصرية):

- عدم موثوقية الأجهزة المتنقلة المزيفة، وتشكليها تهديداً لصحة الإنسان والبيئة، خاصة الأجهزة التي تحتوي على مواد خطيرة (مثل الرصاص والكادميوم)، بسبب ارتفاع معدل الامتصاص النوعي (SAR) الخاص بها أو انفجار بطارياتها؛
- تدني جودة الخدمة (QoS) بما في ذلك مشاكل في النفاذ إلى الخدمات الصوتية وانقطاع المكالمات ومشاكل التنقلية (التمرير) وانخفاض الصبيب؛
- الخسائر المالية التي يتكبدها مصنِّعو المطاريف الأصلية (خسائر في المبيعات والتأثير السلبي على الأسعار)؛
- الخسائر المالية (الإيرادات الجمركية والضرائب)؛
- انتهاكات حقوق الطبع والنشر والعلامات التجارية، المنافسة غير العادلة؛
- خسارة الضمانات والدعم التقني؛
- تعطل أداء شبكات الاتصالات مثل خسارة التحكم في الطاقة.

وفيما يتعلق بمشكلة أداء الشبكة، أظهر تقرير لشركة Qualcomm[10] أن المعدات المزيفة تؤثر على أداء الشبكة، إذ إنها:

- تحد من سعة الشبكة: بحيث انخفضت سعة بيانات تكنولوجيا التطور الطويل الأجل (LTE) بنسبة 23% وسعة بيانات تكنولوجيا النفاذ عالي السرعة بأسلوب الرزم (HSPA) بنسبة 6% والسعة الصوتية للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS) بنسبة 27%؛
- غالباً ما تفتقر إلى الدعم فيما يتعلق بأحدث خصائص تكنولوجيا التطور الطويل الأجل مثل (تجميع الموجات الحاملة (CA)) المدعوم بتكنولوجيا التطور الطويل الأجل، وتقنية المدخلات المتعددة والمخرجات المتعددة (MIMO) بنسق 4x4، وتشكيل الاتساع التربيعي (QAM) بالنسق QAM 256، مما يؤثر سلباً على تجربة المستعمل بشكل عام؛
- تزيد من المتطلبات المتعلقة بعدد مواقع الشبكات والمرتبطة بنفقات رأس المال والتشغيل، مما سيؤثر سلباً على الحالة التجارية لمشغلي الاتصالات المتنقلة.

وتشمل المشاكل المتعلقة بالأجهزة المزيفة التي تكون هويتها الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI) غير صالحة ما يلي:

- صعوبة التعرف على الأجهزة المتنقلة المزيفة وحجبها لأن العديد منها يحمل هوية IMEI مشروعة ظاهرياً. ويستعمل المزيِّفون في منتجاتهم عادة سلاسل أرقام الهوية IMEI المقابلة لمنتجات مصنِّعي الأجهزة المشروعة، الأمر الذي يجعل من الصعب التمييز بين المنتجات المشروعة والمنتجات المزيفة؛
- تهديدات للأمن العام. وهذه الأجهزة يمكن أن تسهِّل الأنشطة الإجرامية والإرهابية؛
- غالباً ما تؤدي الاضطرابات الناجمة عن حجب الأجهزة المزيفة التي تم بيعها بالفعل إلى معاقبة المستعملين بدلاً من المتاجِرين بالمنتجات الزائفة.

2.3 تعاريف

- **المطراف**: هو جهاز موصول بشبكة الاتصالات للتمكين من النفاذ إلى خدمة معينة أو أكثر (التوصية ITU–R V.662–3)[11].
- **الهوية الدولية للجهات المتنقل (IMEI)**: شفرة فريدة يوزعها المصنّع على كل مطراف متنقل للاتصالات المتنقلة الدولية–2000 ويستعملها لتعرف هوية مطراف IMT–2000 لدى الشبكة لأغراض التحقق من صحة المعدات الطرفية أو لأغراض مماثلة.

[10] شركة كوالكوم. مكافحة تزييف الهواتف المحمولة وسرقتها. أكتوبر، 2018.
[11] قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد الدولي للاتصالات. التوصية ITU-R V.662-3 (05/2000). المصطلحات والتعاريف

- **سجل هوية الجهاز (EIR):** سجل يمكن أن تُخصص له هوية جهاز المستعمل لأغراض التسجيل. وطابع هذه المعلومات وغرضها واستعمالها موضوع قيد المزيد من البحث.
- **القائمة البيضاء:** سجل بالأجهزة المصرح باستعمالها في بلد ما (بما في ذلك الأجهزة المستوردة أو المصنعة بشكل قانوني في ذلك البلد).
- **القائمة السوداء:** سجل بالأجهزة التي يجب رفض خدماتها على شبكة الاتصالات.

3.3 مبادئ توجيهية

من المهم أن يعمل جميع أصحاب المصلحة (أي الحكومات والمصنِّعون ومشغلو الشبكات والمستهلكون) معاً لمكافحة انتشار معدات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة.

الشكل 5: المسؤولية في مكافحة التزييف

التعاون ضروري لوضع إطار تنظيمي وتقني لمكافحة انتشار المنتجات الزائفة. ولتحقيق هذه الغاية:

- ينبغي للحكومات والمنظمين وضع أطر تنظيمية تطبق معايير وإجراءات وتستخدم منصة تكنولوجية لفرض اللوائح؛ وتنظيم حملات توعية، لا سيما بشأن المخاطر التي يتعرض لها مستعملو الأجهزة المزيفة، مثل المخاطر الصحية وسوء نوعية الخدمة؛ وتعزيز مراقبة السوق لمنع التجارة في أجهزة السوق السوداء.
- ينبغي للحكومات أن تنظر في خفض الضرائب والرسوم على أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستوردة المشروعة. وهذا أيضاً قد يقلل من تكلفة الملكية.
- على الصعيد الوطني، ينبغي أن يعمل المنظمون مع مصنِّعي الأجهزة ومشغلي الشبكات لتحديد مدى استعمال الأجهزة المزيفة على مستوى السوق المحلية.
- ينبغي تزويد الخدمات الجمركية والأمنية بالوسائل اللازمة لمكافحة الاتجار غير المشروع والتحقق من مشروعية معرِّفات هوية الأجهزة عند نقطة استيرادها.
- يتعين على المصنِّعين والمستورِدين تسجيل جميع المعدات المستورَدة أو المصنَّعة محلياً واحترام إجراء الموافقة الذي وضعه المنظِّم.
- ينبغي للمصنِّعين تعزيز أمن شفرات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة من خلال احترام مبادئ التصميم التقني من أجل تنفيذ أمن الهوية الدولية للمعدات المتنقلة والمشاركة مع رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA) في عملية الإبلاغ عن الثغرات الأمنية في الهوية IMEI وتصحيحها؛
- يمكن للمشغلين المساهمة في مكافحة انتشار الأجهزة المزيفة من خلال: تقديم بيانات شبكة الأجهزة إلى المنظِّم وأصحاب المصلحة من الحكومات؛ وإنشاء قاعدة بيانات سجل هوية المعدات لدعم وظائف القائمة السوداء والقائمة البيضاء للهوية الدولية للمعدات المتنقلة من أجل رفض النفاذ إلى الأجهزة المزيفة؛ وإبلاغ المشتركين بحالة أجهزتهم عن طريق خدمة الرسائل القصيرة (SMS)، إذا لزم الأمر.
- يمكن للعملاء المساهمة من خلال التحقق من مشروعية الأجهزة التي يخططون لشرائها بالرجوع إلى خدمات التحقق المقدمة من أصحاب مصلحة آخرين؛ وتسجيل الأجهزة المستوردة بشكل فردي؛ وإبلاغ السلطات بالأجهزة المزيفة.

- ينبغي وضع نظام لتقييم المطابقة، وكذلك قاعدة بيانات وطنية مركزية تحتوي على جميع معلومات الأجهزة (معرفات الهوية والمواصفات التقنية ودورة حياة الأجهزة وما إلى ذلك) للمساهمة في المراقبة الفعالة للسوق.

تشير تجربة بلدان مثل رواندا (انظر القسم 4.4.3) على الصعيد الإقليمي إلى ما يلي:

- من المهم جداً إبرام اتفاق اعتراف متبادل بين البلدان من أجل تقييم المطابقة ومراقبة الأسواق؛
- من شأن نظام مركزي لمراقبة المعدات أن يحد كثيراً من عدد الأجهزة المزيفة والرديئة الوافدة إلى السوق
- يمكن لمراكز الاختبار المعترف بها إقليمياً أن تساعد بشكل كبير في تنفيذ تقييم المطابقة من خلال إصدار شهادات وإعلانات المطابقة من الموردين.

4.3 الخبرة الوطنية (دراسات الحالة)

كانت المساهمات المقدمة من الدول الأعضاء وأصحاب المصلحة أساسية في إعداد هذا التقرير. وتستند المساهمات إلى الخبرات الوطنية والبيانات والممارسات القائمة لمكافحة انتشار الأجهزة المزيفة.

ويتفق جميع المساهمين على ضرورة وضع أطر سياسية وقانونية وتنظيمية قابلة للإنفاذ.

ويقترح بعض المساهمين استخدام الحلول التقنية القائمة، مثل المعايير الدولية وتقنيات مراقبة السوق، وإنشاء قواعد بيانات ومنصات مركزية لمنع الأجهزة المزيفة.

وإضافةً إلى ذلك، يقترح العديد من المساهمين توسيع الجهود لتشمل المستويات الإقليمية ودون الإقليمية من أجل تجميع تقنيات مختلفة لمكافحة تزييف الأجهزة.

1.4.3 مدغشقر

25% من الأجهزة النشيطة على الشبكات المتنقلة في مدغشقر هي أجهزة مزيفة[12]. وعلى الرغم من أن هذه الأجهزة تنطوي على بعض الفوائد من قبيل التوافر بأسعار معقولة والنفاذ إلى الخدمات الشاملة والحد من الفجوة الرقمية، إلخ.، فإن مساوئها أكثر عدداً وخطورة على صحة الإنسان (مستوى الانبعاثات الخطرة) وعلى المشغلين أنفسهم (جودة الخدمة والأعطال وغير ذلك) وعلى اقتصاد البلد ككل.

ولمنع أن يكون للتطور الرقمي تأثير ضار على صحة الإنسان والاقتصاد، اعتمدت مدغشقر مجموعة من التدابير من أجل:

- زيادة توعية المستعملين بمخاطر الأجهزة المزيفة؛
- غلق الأسواق السوداء وإنفاذ تدابير جمركية؛
- حظر المطاريف المزيفة وإصدار شهادات لمعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستوردة؛
- استخدام منصة لتحليل وتحديد شفرات تعرف الهوية الدولية للمعدات المتنقلة ووقف تشغيل الأجهزة المزيفة اعتباراً من 30 يونيو 2019.

2.4.3 غينيا

تثير المساهمات المقدمة غينيا شواغل تتعلق بإصدار شهادات معدات الاتصالات والبنية التحتية وقابلية التشغيل البيني لخدمات الاتصالات.[13] ومنذ عام 2015 قامت الحكومة بسن قوانين اتصالات أعادت هيكلة قطاع الاتصالات. وجلت هذه الإصلاحات فوائد مثل زيادة عدد أرقام الهواتف وتحسين جودة الخدمات وزيادة مشاركة القطاع في تحسين الناتج المحلي الإجمالي ومراقبة السوق الرقمية وإصدار الشهادات.

ووضعت الحكومة قواعد صارمة جداً بشأن إقرار معدات الاتصالات مع اتخاذ تدابير ردعية، وفرض عقوبات على المخالفين. وتجري تقييمَ مطابقة المعدات المطرافية مع المتطلبات الأساسية هيئةُ تنظيم البريد والاتصالات

[12] الوثيقة 2/45 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من مدغشقر.
[13] الوثيقة SG2RGQ/9(Rev.1) للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من غينيا.

(ARPT) التي تتطلب ملفات إدارية وتقنية مفصلة جداً تنتهي بإصدار شهادات الإقرار. وتتمثل التدابير المتخذة فيما يلي:

- مراقبة أعمال الاتحاد في مجال التقييس بشكل صارم ومستمر؛
- تدخل العديد من الجهات الفاعلة، خاصةً: هيئة تنظيم البريد والاتصالات، والجمارك، والسلطات المسؤولة عن الضرائب، والوزارات، إلخ.؛
- منح الموافقة على معدات الاتصالات لمدة خمس سنوات قابلة للتجديد؛
- تنفيذ نظام الوسم للمعدات التي تمت الموافقة عليها؛
- الاستيلاء على معدات المنشأة المرتكِبة للمخالفة أو تفكيكها على نفقة المخالف؛
- مصادرة المعدات المزيفة بأمر من المحكمة المختصة؛
- المعاقبة على عدم التسجيل: يعاقَب كل شخص يحمل معدات مطرافية أو معدات راديوية منصوص عليها في هذا القانون، بغرض بيعها أو توزيعها مجاناً، ويبيعها ويوصلها بشبكة عمومية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خرقاً لإجراءات الإقرار أو دون الحصول على موافقة مسبقة، بدفع غرامة مالية تتراوح بين 10 ملايين و200 مليون فرنك غيني؛
- وفي حالة تكرار الجريمة، تضاعَف العقوبات.

3.4.3 السنغال

إضافةً إلى المكافحة الفعّالة لقرصنة أجهزة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتزييفها وسرقتها واتخاذ خطوات للتكيف مع التغيرات في البيئة القانونية، اتخذت السنغال بالتعاون مع المجتمعات والشركات المتعددة الجنسيات ومنظمي الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومقدمي خدمات الإنترنت (ISP) مبادرات هامة لمكافحة آفة العصر الحديث هذه، التي شكل عائقاً حقيقياً أمام الابتكار التكنولوجي واستحداث فرص العمل والثروات والاستثمار الأجنبي المباشر.[14]

ووضعت السنغال تدابير ذات طابع تشريعي وتنظيمي واتخذت خطوات أخرى لتحسين حماية الملكية الفردية، منها ما يلي:

- إطار قانوني يستند إلى مجموعة من القوانين؛
- إطار تنظيمي يستند إلى مجموعة من المراسيم؛
- فرقة وطنية لمكافحة القرصنة والتزييف؛
- الوكالة السنغالية للملكية الصناعية والابتكار التكنولوجي؛
- هيئة تنظيم الاتصالات والبريد (ARTP)؛
- الهيئة الوطنية للجمارك؛
- مشاركة الشركات الوطنية ومتعددة الجنسيات في تصنيع وتوزيع الهواتف والحواسيب اللوحية والهواتف الذكية ومفككات التشفير.

4.4.3 رواندا

وضعت حكومة رواندا، إدراكاً منها للخطر الذي تشكله الأجهزة المزيفة على المستهلك والصناعة والاقتصاد، استراتيجية لمكافحة انتشار الأجهزة المزيفة ووضعت خارطة طريق على المستوى الإقليمي، بالتعاون مع الدول الأعضاء المنتمية إلى جماعة شرق إفريقيا (EAC).[15] وتشمل مقترحات الحكومة ما يلي:

- الاتفاقات المتبادلة بين الدول الأعضاء في جماعة شرق إفريقيا: استعراض الصكوك القانونية والتنظيمية للدول الأعضاء بغية إبرام اتفاقات الاعتراف المتبادل لتقييم المطابقة وتعزيز مراقبة السوق.

[14] الوثيقة SG2RGQ/66(Rev.1) للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من السنغال [باللغة الفرنسية].
[15] الوثيقة SG2RGQ/69 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من رواندا.

- نظام مراقبة مركزي: إنشاء نظام مراقبة في الوقت الفعلي يعتمد على إغلاق بطاقة SIM على أساس سجل تعرف هوية المعدات (EIR)، والإذن المسبق IMEI والإذن IMEI والتنبيه EIR سيكون أفضل نهج لمكافحة انتشار الأجهزة غير القانونية على المستوى الإقليمي.
- مراكز اختبار إقليمية: من شأن إنشاء مراكز اختبار إقليمية معتمدة أن يسهل تقييم المطابقة في الدول الأعضاء في جماعة شرق إفريقيا من خلال شهادات وإعلانات المطابقة التي يقدمها المورّد. وهذا سيؤدي إلى خفض تكاليف إصدار الشهادات لمنشآت التجميع الإقليمية وخفض تكلفة المنتج النهائي. وإبرام اتفاقات متبادلة بين البلدان من شأنه أن يسهّل إنشاء مختبرات متخصصة في مختلف البلدان.

5.4.3 زمبابوي

يملك جميع مشغلي الشبكات المتنقلة في زمبابوي القدرة على كشف الأجهزة المزيفة من خلال شفرات الهويات IMEI المكررة في شبكاتهم ويستطيعون وقف تشغيلها. ومع ذلك، نظراً لأهمية الأجهزة المزيفة بالنسبة لإيرادات المشغلين، تمثل هذه الأجهزة غالبية مستعملي الشبكة – من النادر أن يتم فك التوصيل بشكل فعلي.[16] ومع ذلك نُفذت الإجراءات التالية لمكافحة انتشار تزييف الأجهزة المتنقلة وسرقتها في زمبابوي:

- لا يُسمح باستعمال أي جهاز لا يفي بمتطلبات إقرار النمط؛
- يتعين على أي مشترك في الشبكة المتنقلة يشتري بطاقة SIM جديدة التسجيل لدى مشغلي الشبكات المتنقلة (MNO) قبل تفعيل البطاقة على الشبكة؛
- حيازة قاعدة بيانات لتسجيل المشتركين لضمان التسجيل على النحو الصحيح لجميع بطاقات SIM التي يتم تفعيلها في البلد، مما يسهّل أيضاً كشف الأجهزة المزيفة والهواتف المتنقلة الزائفة؛
- اختبار واعتماد جميع الأجهزة الجديدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الإقليمي من جانب مختبر اختبار مستقل. تديره الهيئة المستقلة لتنظيم الاتصالات في جنوب إفريقيا (ICASA).

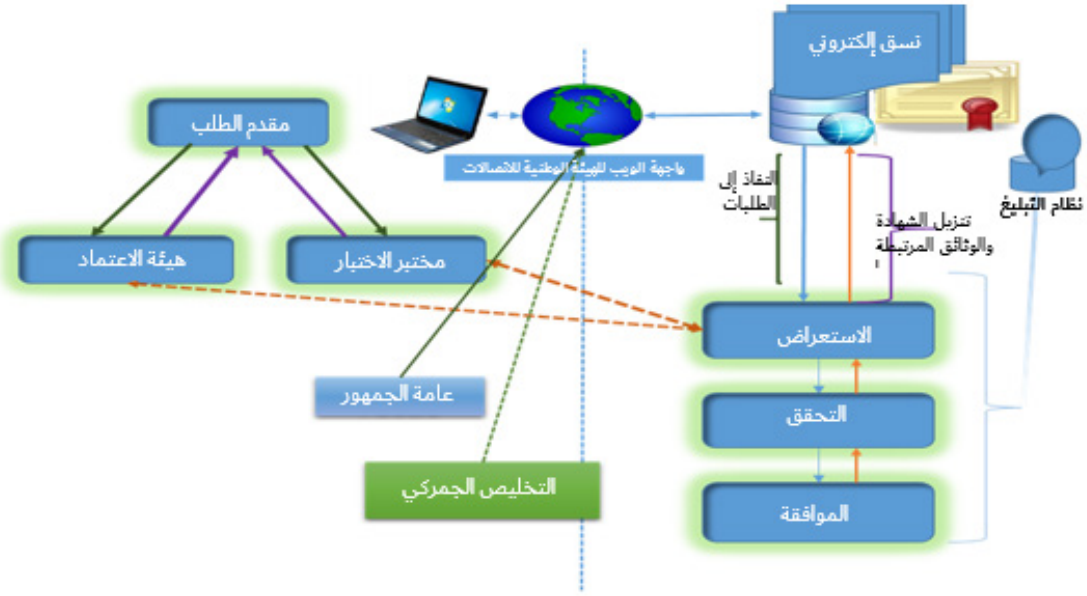
6.4.3 غانا

في غانا، تُستخدم أنشطة إقرار النمط لحماية أجهزة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومستعمليها وشبكاتها.[17] وتحقيقاً لذلك، أنشأت هيئة الاتصالات الوطنية (NCA) نظاماً لإقرار النمط من أجل التصديق على معدات الاتصالات واختبارها لضمان الامتثال للمعايير الدولية.

- تنفيذ إجراء للموافقة يستند إلى الوثائق التقنية التي تتضمن تقارير الاختبار ومتطلبات الامتثال المتعلقة بحماية المستهلك وحماية البيئة وتعطيل الشبكة وسلامتها وتشغيلها البيني، فضلاً عن أحكام لضمان الامتثال للخطة الوطنية لتوزيع الترددات.
- إسناد شهادة إقرار النمط (TAC) وعلامة الهيئة الوطنية للاتصالات (NCA)، مع تفاصيل عن المعدات المنشورة في الموقع الإلكتروني للهيئة؛
- تنفيذ نظام لترخيص الوكلاء، يُدمج في نظام الموافقة، لتبسيط أنشطة وكلاء معدات الاتصالات الإلكترونية (ECE) وضمان استخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعتمدة فقط.
- ترتيبات لتعزيز مراقبة الأسواق الوطنية؛
- إنشاء مختبرات اختبار لإجراء قياسات تتعلق بمعدل الامتصاص المحدد (SAR)، والمجال الكهرومغنطيسي (EMF)، والتلفزيون الرقمي للأرض (DTT) والترددات الراديوية والإشارات (RF&Sig).

[16] الوثيقة SG2RGQ/85 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من زمبابوي.
[17] الوثيقة SG2RGQ/82 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من غانا.

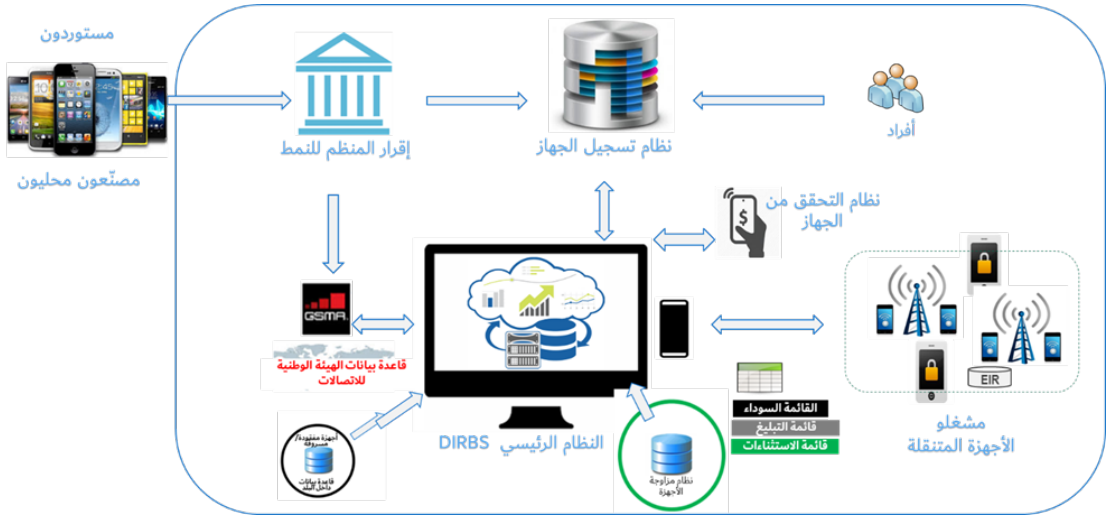
الشكل 6: عملية إقرار النمط



7.4.3 باكستان

أطلقت هيئة الاتصالات في باكستان، بالتعاون مع شركة Qualcomm، منصة تكنولوجية عبر مصدر مفتوح يسمى نظام التعرف على الجهاز وتسجيله وحجبه (DIRBS) لضمان عدم تشغيل سوى الأجهزة الموافق عليها والقانونية على الشبكات المتنقلة في البلد[18]. ويتيح هذا النظام التعرف على جميع الأجهزة؛ وإظهار القاعدة المُقامة للأجهزة؛ ومراقبة جميع عمليات تفعيل الأجهزة الجديدة؛ ومعالجة الأجهزة غير القانونية والمزيفة؛ ومعالجة سرقة الأجهزة المتنقلة؛ والاستثناءات/العفو.

الشكل 7: نظام التعرف على الجهاز وتسجيله وحجبه (DIRBS)



[18] يتاح مزيد من المعلومات عن نظام التعرف على الجهاز وتسجيله وحجبه (DIRBS) في الموقع الإلكتروني لهيئة الاتصالات في باكستان، والموقع الإلكتروني للمجلس الفيدرالي للإيرادات في باكستان.

8.4.3 رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

تدير رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA) قاعدة بيانات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI)، وهي قاعدة بيانات مركزية عالمية تضم معلومات أساسية عن أرقام هوية IMEI الخاصة بملايين الأجهزة المتنقلة.[19]

وتوفر الرابطة GSMA خدمة "التحقق من الأجهزة" لتجار الأجهزة، وشركات إعادة التدوير، ووكالات إنفاذ القانون (في بعض الأسواق، يمكن للمستهلكين أيضاً النفاذ إلى الخدمة مباشرةً). وتتيح للمستخدمين معرفة ما إذا كان قد تم الإبلاغ عن فقدان جهاز أو سرقته من خلال سجل حالة الجهاز، على النحو الذي أبلغ به أعضاء مشغلي شبكة الاتصالات المتنقلة الرابطة GSMA في جميع أنحاء العالم.

وتسعى رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة إلى توصيل أكبر عدد ممكن من مشغلي الشبكات المتنقلة بقاعدة بيانات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة.

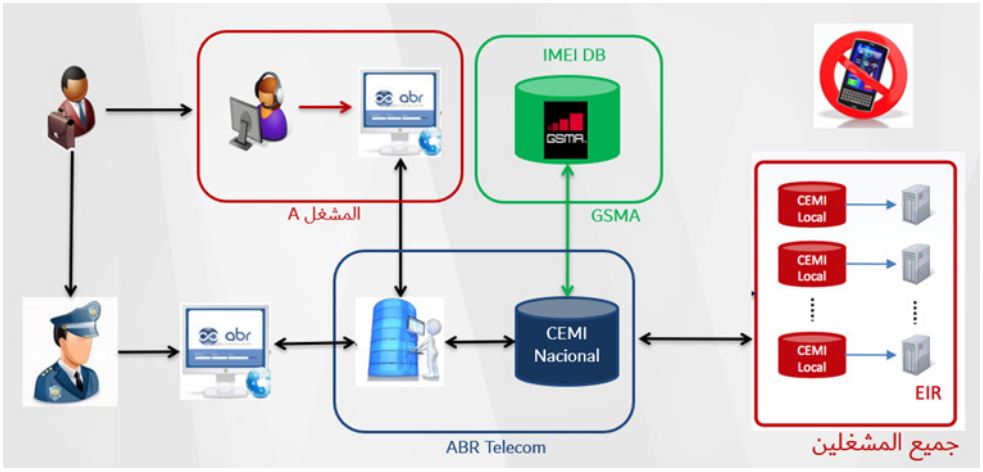
وفي سبتمبر 2016، عقدت الرابطة شراكة مع المنظمة العالمية للجمارك (WCO) من أجل مكافحة التزييف والاحتيال في تجارة الأجهزة المتنقلة. وسيسمح دمج قاعدة بيانات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة بالتحقق الشامل من الأجهزة المزيفة المعرَّفة بهويتها الدولية للمعدات المتنقلة وترشيحها عند نقطة الاستيراد.

9.4.3 البرازيل

لمكافحة استخدام معرفات الهوية الفريدة المسروقة والمزيفة وغير المعتمدة، أطلقت حكومة البرازيل مبادرة "*Celular Legal*" التي تنسقها *الهيئة الوطنية للاتصالات* (ANATEL) والتي تضم جميع أصحاب المصلحة.[20] والتدابير المنفذة في إطار هذه المبادرة منظمة حول وحدتين:

- وحدة CEMI *(Cadastro de Estações Móveis Impedidas)* تسمح لمشغلي الاتصالات المتنقلة والشرطة بحجب الأجهزة المسروقة بناءً على طلب المستخدم.

الشكل 8: تدفق عمل مشغلي الوحدة CEMI



- تُستخدم وحدة SIGA. *(Sistema Integrado de Gestão de Aparelhos)* لتحديد وحجب الأجهزة المرتبطة بأنواع أخرى من الاحتيال: التلاعب والاستنساخ والأجهزة غير المعتمدة والمعرفات الفريدة غير المنتظمة وغير إلى ذلك. ولدى مبادرة *Celular Legal* أداة إلكترونية بإمكانها التحقق من حالة جهاز استناداً إلى شفرة الهوية الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI).[21]

---

[19] الوثيقة SG2RGQ/80 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA).

[20] João Zanon، *مكافحة استخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المسروقة والمزيفة*، *ورشة عمل قطاع تنمية الاتصالات بشأن مكافحة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة*، جنيف، 4 أكتوبر 2018.

[21] *الوكالة الوطنية للاتصالات* (ANATEL). هاتف محمول قانوني

10.4.3 عُمان

من بين الأجهزة المتنقلة المسجلة على الشبكة الوطنية في عُمان، هناك ما يقرب من مليوني شفرة IMEI غير صالحة. وقد تضاعفت بعض أرقام الهوية الدولية للمعدات المتنقلة 10 مرات تقريباً، لأن أكثر من 10 أجهزة تحمل نفس الهوية IMEI.[22] ويثير ذلك مشكلة تقنية من حيث تسجيل هذه الأجهزة على الشبكات المحلية ويزيد من العبء المالي على المستهلكين عموماً من خلال تقويض الثقة في هذه المنتجات.

ويحرص المنظمون على أن تمتثل جميع أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجاهزة من التجار والمستوردين امتثالاً كاملاً للأوامر والقرارات ذات الصلة الصادرة عن الهيئة التنظيمية. وتحقيقاً لهذه الغاية، تضطلع هيئة تنظيم الاتصالات (TRA) بمسؤولية ضمان التوافق والامتثال للمعايير والمواصفات التقنية المطبقة لمعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تباع في السوق الوطنية.

وأنشأت الهيئة خط مساعدة إلى جانب المشغلين المحليين لتمكين العملاء من التحقق من شفرات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI). ومع ذلك، تواجه المنظمة صعوبات، بما في ذلك عدم النفاذ إلى قاعدة بيانات دولية للشفرات IMEI، لأن النفاذ الكامل إلى قاعدة بيانات رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة لا يُمنح للمنظمين، وإنما فقط للمصنعين والمشغلين في بلد معيّن.

11.4.3 المعايير والتوصيات الدولية

- ISO 12931:2012: معايير الأداء لحلول الاستيقان المستخدمة لمكافحة تزييف السلع المادية.
- ISO 16678:2014: المبادئ التوجيهية لتحديد الأشياء القابلة للتشغيل البيني وأنظمة الاستيقان ذات الصلة لردع التزييف والتجارة غير المشروعة.
- ITU-T Q.5050 (03/2019): مكافحة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمسروقة
- ITU-T Y.4808 (08/2020): إطار معمارية الكيانات الرقمية لمكافحة التزييف في إنترنت الأشياء (IoT)

[22] الوثيقة 2/326 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من عُمان.

الفصل 4 – سرقة الأجهزة المتنقلة

1.4 مقدمة

اقترن نمو استخدام الأجهزة المتنقلة في جميع أنحاء العالم بزيادة استخدام الأجهزة المسروقة، محلياً وعبر الحدود على السواء. وهناك حاجة إلى مبادرات عالمية لإبقاء الأجهزة المسروقة بعيدة عن الشبكات في جميع أنحاء العالم.

وإن حجم الضرر الناجم عن استخدام الأجهزة الاحتيالية في النظام الإيكولوجي بأكمله جعل الحكومات ودوائر الصناعة تهتم على نحو متزايد بالبحث عن سبل العلاج. وتقوم الحكومات بتنفيذ لوائح تتناول مجموعة واسعة من القضايا، منها:

- سرقة الأجهزة المتنقلة
- المخاطر الأمنية
- خسائر الإيرادات الضريبية
- خصوصية المستهلك
- جودة الشبكة
- حقوق الملكية الفكرية.

ظلت رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة لسنوات عديدة رائدة في مبادرات الصناعة التي تنطوي على تبادل البيانات لمنع الأجهزة المتنقلة المسروقة أو المفقودة من النفاذ إلى الشبكات في جميع أنحاء العالم. وباستخدام الشفرة IMEI الفريدة، تدير الرابطة قائمة سوداء للأجهزة المشبوهة (أي تلك المبلغ عن فقدانها أو سرقتها) وهي متاحة للمشغلين في جميع أنحاء العالم.[23]

2.4 المشاكل والقضايا

سرقة الأجهزة مشكلة عالمية تتطلب المواءمة عبر الحدود واتخاذ إجراءات لجعل السرقة غير جذابة اقتصادياً. وعلى الرغم من أن مبادرات الصناعة كان لها أثر إيجابي، هناك حاجة إلى بذل مزيد من الجهود علماً أن معظم الأنشطة حتى الآن استندت إلى معايير عالمية غير مسجلة الملكية وأن بعض البلدان لم تتمكن بعد من تنسيق جهودها بشأن الممارسات العالمية للصناعة. وفي هذا الصدد، يتعين أن يكون لدى البلدان نهج موحد للمواءمة العالمية مع جهود الصناعة. وعدم اتخاذ إجراءات يقوض فعالية بعض التدابير المنفذة.

تندرج متطلبات معالجة سرقة الأجهزة تحت العناوين التالية.

اللوائح والإنفاذ

- وضع إطار تنظيمي
- تنفيذ إجراءات التشغيل المعيارية
- نشر منصة تكنولوجية وإدارتها لفرض اللوائح
- تنظيم حملات التوعية.

منصة تقنية

- تصنيف الأجهزة الموجودة:
  - تحليل بيانات الأجهزة من معلومات الشبكة
  - تصنيف الأجهزة بحسب الهوية الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI) (صالحة/غير صالحة، فريدة/مستنسخة)

[23] الوثيقة SG2RGQ/80 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA).

- السماح بالأجهزة الموجودة:
  - إقران الشفرات IMEI الاحتيالية بشفرات الهوية الدولية للمشترك المتنقل (IMSI) ورقم دليل المشترك الدولي للمحطة المتنقلة (MSISDN).
- تسجيل الأجهزة الجديدة:
  - يتطلب أن تكون الأجهزة معتمدة وأن يكون لها معرّفات هوية فريدة
  - تسجيل الأجهزة المستوردة والمنتَجة محلياً ذات معرّفات الهوية الصالحة والفريدة فقط.
- كشف تزييف الشفرات IMEI:
  - تحليل بيانات الشبكة
  - تحديد الأجهزة ذات الشفرات IMEI الاحتيالية
- تمكين حجب الشبكة:
  - مراقبة نفاذ الأجهزة غير المطابقة/غير المسجلة من خلال التحكم في الشبكة.

تنفيذ النظام التقني[24]

- نظام ملائم لجميع أصحاب المصلحة وخاصة المستهلكين
- نظام قائم بذاته يخفف من الحاجة إلى تكامل الشبكات المتنقلة وقابلية التشغيل البيني التي تنطوي على تكاليف لا داعي لها وقيود على السعة وأعباء على الموارد بالنسبة للمشغلين
- لا يوجد شرط ربط صارم بين الجهاز والعميل
- المرونة/إمكانية التشكيل للتكيف مع اللوائح الوطنية دون الحاجة إلى التكييف.

1.2.4 الجرائم والاحتيال فيما يخص الأجهزة

تؤثر الجرائم والاحتيال تأثيراً سلبياً على مختلف فئات أصحاب المصلحة:

- المستهلكون: خطر التعرض للخطر فيما يتعلق بالسرقة، وخسارة الملكية، وفقدان المعلومات الشخصية
- الحكومات: زيادة الجرائم، وانخفاض الإيرادات
- التجار: شراء السلع المسروقة دون قصد، وقضايا أداء الشبكة
- شركات التأمين: زيادة تكاليف معاملات التأمين، ونقل ملكية السلع المسروقة
- المشغلون: فقدان المشتركين الإعانات، ودفع تكاليف معاملات التأمين
- إنفاذ القانون: الجريمة المنظمة، استنزاف الموارد

2.2.4 أدوار أصحاب المصلحة ومسؤولياتهم

يمكن لمختلف أصحاب المصلحة القيام بدور هام في مكافحة سرقة الأجهزة.

يمكن **للحكومات** وضع أطر تنظيمية، وتنفيذ إجراءات تشغيلية، ونشر التكنولوجيا وإدارتها إنفاذ اللوائح، وتنظيم حملات للتوعية.

يمكن لجهات التصنيع/المستوردين الحصول على الموافقة على نوع الجهاز من الحكومة/المنظم، وتسجيل جميع الأجهزة المراد استيرادها وتسجيل جميع الأجهزة المصنعة محلياً.

[24] محمد رحيل كمال. سجل مركزي لهوية المعدات مفتوح المصدر لمكافحة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمسروقة، ورشة العمل الإقليمية الثالثة للجنة الدراسات 11 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات لإفريقيا بشأن *"تحديات أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الزائفة واختبارات المطابقة وقابلية التشغيل البيني في إفريقيا"*، تونس، 30 سبتمبر 2019.

ويمكن **للمشغلين** تقديم بيانات الشبكة المتصلة بالجهاز إلى الحكومة، وضمان دعم سجل هوية المعدات (EIR)، ودعم إدراج رموز الهوية IMEI الصالحة/غير الصالحة في القائمة السوداء والسماح بالاستثناءات وإخطار المشتركين بحالة أجهزتهم عبر خدمة الرسائل القصيرة حسب الاقتضاء.

ويمكن **للمستهلكين** التحقق من حالة أجهزتهم (عن طريق خدمة الرسائل القصيرة أو التطبيق أو واجهة الويب)، وتسجيل الأجهزة المستوردة بشكل فردي، والإبلاغ عن سرقة الجهاز إلى السلطات، وتقديم إثبات (فواتير) للأجهزة الأصلية، إذا لزم الأمر.

3.2.4 الأدوات الأساسية لمكافحة سرقة الأجهزة

يمكن تطبيق العديد من التدابير على مستوى الشبكة وعلى مستوى الجهاز لمكافحة سرقة الأجهزة.

حماية الأجهزة:

- القدرة على حذف جهات الاتصال والصور ومنع المدفوعات عبر الأجهزة المتنقلة.
- وظيفة إعادة التحديد لمسح كافة البيانات
- وظيفة مسح البيانات عن بُعد

حماية الشبكة:

- منع الأجهزة المسروقة من النفاذ إلى الشبكة

التحقق من حالة الجهاز:

- التحقق من حالة الجهاز قبل إعادة التدوير
- جعل سرقة الهواتف ممارسة غير مربحة.

3.4 مبادئ توجيهية

مشاركة أصحاب المصلحة المتعددين

يمكن للمستعملين إبلاغ مشغلي شبكاتهم بالأجهزة المسروقة، وتمكين ميزات مكافحة السرقة على أجهزتهم، وفي البلدان التي يتم فيها توصيل المشغلين بالقائمة السوداء لمشغل الهوية الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI) لدى رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)، يمكن تشجيع المستعملين على التحقق من حالة الهوية IMEI للأجهزة المستخدمة التي يخططون لشرائها.[25]

ويمكن لمشغلي الشبكات المتنقلة منع استخدام الأجهزة المسروقة على شبكاتهم والتوصيل بالقائمة السوداء لمشغل الهويات IMEI لدى الرابطة GSMA لتبادل بيانات القائمة السوداء وجمعها وتشجيع موردي أجهزتهم على حماية سلامة عمليات تنفيذ هويات IMEI في منتجاتهم على نحو ملائم.

ويمكن لمصنعي الأجهزة/أصحاب العلامات التجارية ضمان سلامة الشفرات IMEI في جميع منتجاتهم، وتصميم أجهزة أكثر أمناً (أي جعل من المستحيل إعادة برمجة الشفرات IMEI) وتنفيذ وظيفة مفتاح التعطيل للسماح للمستعملين بتعطيل الأجهزة المفقودة والمسروقة عن بُعد.

ويمكن لمشغلي متاجر التطبيقات الحصول على شفرات IMEI للأجهزة المسروقة من رابطة GSMA واستعمالها لمنع الأجهزة التي أُبلغ عن سرقتها من النفاذ إلى متاجر تطبيقاتها.

يجب أن يعمل جميع أصحاب المصلحة (أي الحكومات والمصنّعون ومشغلو الشبكات والمستهلكون) معاً لمكافحة سرقة الأجهزة المتنقلة، وخاصة من خلال:

- تبادل الآراء مع السلطات المعنية بإنفاذ القانون وإشراكها

[25] James Moran (رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة). مكافحة جرائم الأجهزة معاً - أفضل الممارسات لمكافحة سرقة الأجهزة المحمولة. ورشة عمل ينظمها الاتحاد بشأن النُهُج العالمية لمكافحة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمسروقة، جنيف، 23 يوليو 2018.

- رصد قنوات التوزيع للتصدي للاتجار بالأجهزة المسروقة
- الدعم التشريعي والقضائي لمبادرات مكافحة السرقة
- التركيز على الأجهزة وإزعاج المستعملين أقل قدر ممكن
- تجدد التأكيد على الجهود الجماعية، مع اضطلاع جميع البلدان بدورها
- اتخاذ تدابير لدعم القدرات القائمة بدلاً من تكرارها/إضعافها
- قياس فعالية النهج المعتمدة والإبلاغ عنها
- تحليل الإجراءات المتخذة لتحديد ما يصلح وما لا يصلح
- اعتماد التكنولوجيات والحلول الناشئة لسد الثغرات.

يجب على الحكومات والجهات التنظيمية أن تعمل معاً لضمان ما يلي:

- قيام المشغلين بنشر سجلات هوية المعدات (EIR) لمنع الأجهزة المسروقة على الشبكات المحلية؛
- اتباع المبادئ التوجيهية لأفضل الممارسات بشأن حجب الأجهزة وتبادل البيانات؛
- توصيل سجلات هوية المعدات (EIR) للمشغل بقاعدة بيانات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة (IMEI) لضمان الحجب الدولي؛
- تعزيز مستويات أمن الهوية الدولية للمعدات المتنقلة والإبلاغ عن المشاكل وحلها؛
- تحقق مسؤولي إنفاذ القانون وضباط الجمارك وتجار التجزئة والمستهلكين من شفرات الهوية الدولية للمعدات المتنقلة؛
- اتخاذ إجراءات الإنفاذ ضد المجرمين (التلاعب بالهويات IMEI والسرقة والاتجار بالأجهزة الاحتيالية)؛
- اتخاذ تدابير لتثقيف المستهلكين وتعزيز قدرات مفتاح التعطيل
- الاتفاق على مقاييس القياس لتتبع التقدم المحرز في هذه الجهود مع إعداد التقارير.

4.4 الخبرات الوطنية (دراسات الحالة)

1.4.4 جمهورية إفريقيا الوسطى

قامت حكومة جمهورية إفريقيا الوسطى في إطار سياساتها المتعلقة بتنمية البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بفتح سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أمام أربعة مشغلين للاتصالات المتنقلة ومشغل واحد للاتصالات الثابتة لضمان أقصى تغطية للأراضي الوطنية وتقديم خدمات عالية الجودة للسكان.[26]

وقد أدى إخفاق هيئة تنظيم الاتصالات الإلكترونية والبريد (ARCEP) في تنفيذ هذه السياسة إلى تطوير غير منظم للبنى التحتية، وصعوبات في التحقق من مطابقة معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقابلية تشغيلها البيني وزيادة تزييف المطاريف المتنقلة وسرقتها.

ولمعالجة هذه المشاكل، قامت حكومة جمهورية إفريقيا الوسطى بما يلي:

- اعتماد وإصدار قانون الاتصالات الإلكترونية ونصوص تنفيذه؛
- اعتماد وإصدار قانون لإنشاء الهيئة التنظيمية للاتصالات الإلكترونية والبريد (ARCEP)؛
- صياغة مشروع قانون الجريمة السيبرانية والأمن السيبراني؛
- إنشاء مركز مراقبة الاتجار ومكافحة الاحتيال وموقع المحطات المتنقلة؛
- إنشاء الأمانة الدائمة لإدارة الاتصالات الإلكترونية لضمان رصد التكنولوجيا؛

[26] الوثيقة SG2RGQ/144 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى.

- إنجاز مشروع البنية التحتية الدولية للشبكات الأساسية للألياف البصرية الذي يربط عاصمة مدينة بانغي بجمهورية الكونغو والكاميرون؛
- تنفيذ المشروع الوطني للرقمنة "*Centrafrique digital 2025*"
- تنفيذ خطة استراتيجية وطنية لتطوير البنى التحتية للنطاق العريض عالي السرعة جداً؛
- إنشاء وكالة وطنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومركز وطني للبيانات.

توصي جمهورية إفريقيا الوسطى بأن يقدم الاتحاد المساعدة والدعم لبناء القدرات فيما يتعلق ببرامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني، والتعامل مع المنتجات المزيّفة وسرقة المعدات المتنقلة.

2.4.4 المكسيك

لمكافحة سرقة معدات المطاريف المتنقلة، وضع المعهد الفيدرالي للاتصالات (IFT)، الهيئة التنظيمية الوطنية للاتصالات والإذاعة في المكسيك، التزامات تنظيمية. وأُطلقت عدة مبادرات على الصعيدين الوطني والدولي لمراقبة شفرات الهوية IMEI.[27]

وعلى الصعيد الدولي، وقّعت حكومة المكسيك، من خلال وزاراتها وإداراتها، اتفاقيات ثنائية وإقليمية لتبادل المعلومات بشأن شفرات الهوية IMEI للأجهزة المسروقة أو المفقودة ومنع إعادة استخدامها. وقد تم إبرام اتفاق مع الرابطة GSMA لتنفيذ نظام فحص الجهاز IMEI، مما يسمح للمستعملين الأجهزة المتنقلة بالتحقق في الوقت الفعلي من قاعدة بيانات أرقام الهوية IMEI للرابطة GSMA.

وعلى الصعيد الوطني، نشر المعهد الفيدرالي للاتصالات (IFT) في الجريدة الرسمية حكماً تقنياً (IFT–011–2017) يتضمن مبادئ توجيهية للتعاون بشأن الأمن والعدالة، تتعلق بتعليق خدمة معدات طرفية متنقلة أو أجهزة محمولة أُبلغ عن سرقتها أو فقدانها. وعزز المعهد الفيدرالي هذا التعاون بتنفيذ أحكام تقنية تشمل مواصفات تنطبق على المحطات المتنقلة الموصولة بشبكات الاتصالات ومراقبة الامتثال:

- تقييم المطابقة
- تحديث شهادة المطابقة
- قاعدة بيانات شفرات الهوية IMEI للأجهزة المعتمدة
- مراقبة الامتثال لمتطلبات التصديق.

ويتحقق المعهد الفيدرالي للاتصالات من الامتثال لمتطلبات الحكم التقني المذكور أعلاه باتباع طرائق الاختبار الموصوفة في الحكم.

3.4.4 جامعة إيران للعلوم والتكنولوجيا

لمنع الاحتيال ومكافحة بيع الأجهزة غير القانونية واستخدامها، بما في ذلك الهواتف المسروقة التي لم تُدفع رسومها الجمركية، وضعت جمهورية إيران الإسلامية في 2017 خطة لتسجيل الهواتف المتنقلة.[28]

وعند تشغيل الجهاز للنفاذ إلى خدمة ما، يتم تقييمه؛ إذا لم تكن المعلومات المطلوبة متاحة في القائمة القانونية، يُحدد الجهاز على أنه غير قانوني ويُضاف إلى القائمة السوداء.

وفي إطار النظام التجاري الشامل لجمهورية إيران الإسلامية، تُسجل الهواتف المستوردة على الحدود الجمركية، حيث يخصص لكل هاتف رمز تفعيل فريد. وقد طورت جامعة إيران للعلوم والتكنولوجيا نظام HAMTA، وهو قاعدة بيانات على الإنترنت تسمح بتفعيل الجهاز بشفرة فريدة وتوفر للمستعملين ميزتين رئيسيتين:

- الإبلاغ عن حالة الهواتف المتنقلة النشطة حالياً في البلد والتأكد من أصالة الهاتف المتنقل والتحقق من أن الوحدة قانونية ومفعّلة؛
- تفعيل الهواتف الجديدة والمستوردة قانوناً.

[27] الوثيقة 2/166 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من المكسيك.
[28] الوثيقة 2/83 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من جمهورية إيران الإسلامية.

ترسل البيانات المتعلقة بالمعدات المسجلة في النظام HAMTA إلى هيئة تنظيم الاتصالات في جمهورية إيران الإسلامية ومشغلي الاتصالات المتنقلة. والأجهزة المسجلة التي يستيقن منها النظام HAMTA هي فقط التي تعتبر قانونية ويُسمح لها بالنفاذ إلى الخدمات التي يقدمها المشغلون؛ أما الأجهزة الأخرى فتُدرج في القائمة السوداء.

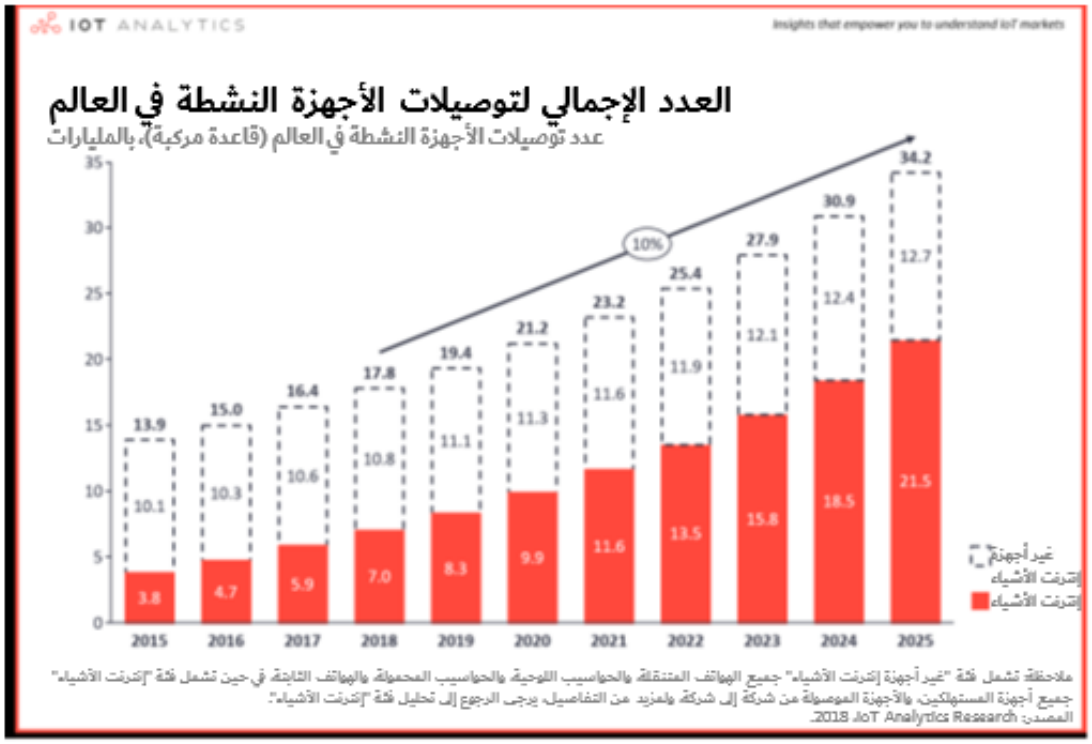
الفصل 5 – إنترنت الأشياء والمطابقة وقابلية التشغيل البيني

1.5 مقدمة

يعرّف الاتحاد إنترنت الأشياء (IoT)، بأنها *"بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تمكّن الخدمات المتطورة عن طريق التوصيل البيني للأشياء (المادية والافتراضية) استناداً إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات القابلة للتشغيل البيني القائمة والمتطورة"*.[29، 30]

توجد تكنولوجيات إنترنت الأشياء في مختلف قطاعات الصناعة وتؤثر على الحياة اليومية للناس من خلال منصات تعالج البيانات التي تولدها مليارات الأجهزة الموصولة. وتشير دراسة أجرتها IoT Analytics إلى أن العدد الإجمالي لتوصيلات الأجهزة النشطة في العالم سيزداد بشكل كبير. وفي 2020، من بين 21,2 مليار توصيل لأجهزة نشطة في العالم، هناك 9,9 مليارات توصيل لإنترنت الأشياء. وقد يصل هذا العدد إلى 21,5 مليار بحلول عام 2025.[31]

الشكل 9: عدد توصيلات الأجهزة النشطة في العالم



2.5 أثر إنترنت الأشياء على المطابقة وقابلية التشغيل البيني وإعداد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يجب معالجة بعض القضايا والتحديات من أجل تلبية الاحتياجات المحددة لإنترنت الأشياء التي تشمل الجودة والموثوقية والتغطية وانخفاض استهلاك الطاقة.

29 التوصية ITU-T Y.2060 (06/2012): نظرة عامة على إنترنت الأشياء.
30 التوصية ITU-T Y.2069 (07/2012): مصطلحات وتعاريف إنترنت الأشياء.
31 شركة IoT Analytics. State of the IoT 2018: Number of IoT devices now at 7B – Market accelerating. أغسطس 2018.

1.2.5 تحديات إنترنت الأشياء

لا يكفي وجود أجهزة استشعار جيدة لجمع البيانات؛ بل من الضروري أيضاً ضمان توصيلية جيدة لإرسال البيانات ووضع منصة لتحليلها ومعالجتها.

ومن بين التحديات العديدة المرتبطة بإنترنت الأشياء، ما يلي ذو أهمية خاصة.

اختيار التكنولوجيا: عامل حاسم لنجاح إنترنت الأشياء

في المستقبل، ستركز تطبيقات إنترنت الأشياء التي تحتاج إلى تغطية كاملة وتنقلية على التكنولوجيا الخلوية، مثل تكنولوجيات LTE–M وNB–IoT القائمة على الجيلين الرابع والخامس. وستستخدم تكنولوجيات أخرى مثل Sigfox أو LoRaWAN تكنولوجيات منخفضة القدرة تعمل في نطاقات غير مرخصة. وستستخدم معظم التطبيقات تكنولوجيات لا سلكية قصيرة أو متوسطة المدى مثل Bluetooth® وWLAN/Wi–Fi وZigbee. ويعرض **الشكل 10** التكنولوجيات اللاسلكية لإنترنت الأشياء.[32]

الشكل 10: التكنولوجيات اللاسلكية لإنترنت الأشياء

	Bluetooth Low Energy	Wi Fi ax	ZigBee THREAD	sigfox	LoRaWAN	NB-IoT	LTE-M
التقنية	FHSS	OFDMA	DSSS	UNB	CSS	OFDMA	OFDMA
التشكيل	GFSK	BPSK QPSK	O-QPSK	DBPSK:وصلة صاعدة GFSK:وصلة هابطة	تقلب الترددات	BPSK QPSK	QPSK 16QAM
عرض النطاق	2 MHz	20 ... 160 MHz	2 MHz	100 Hz (ETSI) 600 Hz (FCC)	125, 250, 500 kHz	3.75,15 kHz 180 kHz	1.4 MHz (M1) 5 MHz (M2)
الطيف	2.4 GHz ISM	1.. 6 GHz ISM	2.4 GHz ISM	Sub-GHz ISM	Sub-GHz ISM	< 6 GHz 3GPP	< 6 GHz 3GPP
الخصائص	انحراف التردد	الطيف	الطيف	الطيف	انحراف التردد	الطيف	الطيف

تصميم يستجيب لاحتياجات إنترنت الأشياء، أي الجودة والاعتمادية والتغطية الموسعة والكمون وما إلى ذلك.

ويجب أن يستجيب التصميم أيضاً لتوقعات المستعملين، لا سيما في مجال السرية وحماية البيانات الشخصية وبناء الثقة من خلال استخدام المعايير الأمنية في النظام الإيكولوجي لإنترنت الأشياء.

الحاجة إلى إصدار شهادات لمنصات وأجهزة إنترنت الأشياء

يجب اعتماد المنصات والأجهزة من خلال تقييم مطابقتها للمعايير واللوائح الدولية.

2.2.5 القيود المتصلة بإنترنت الأشياء

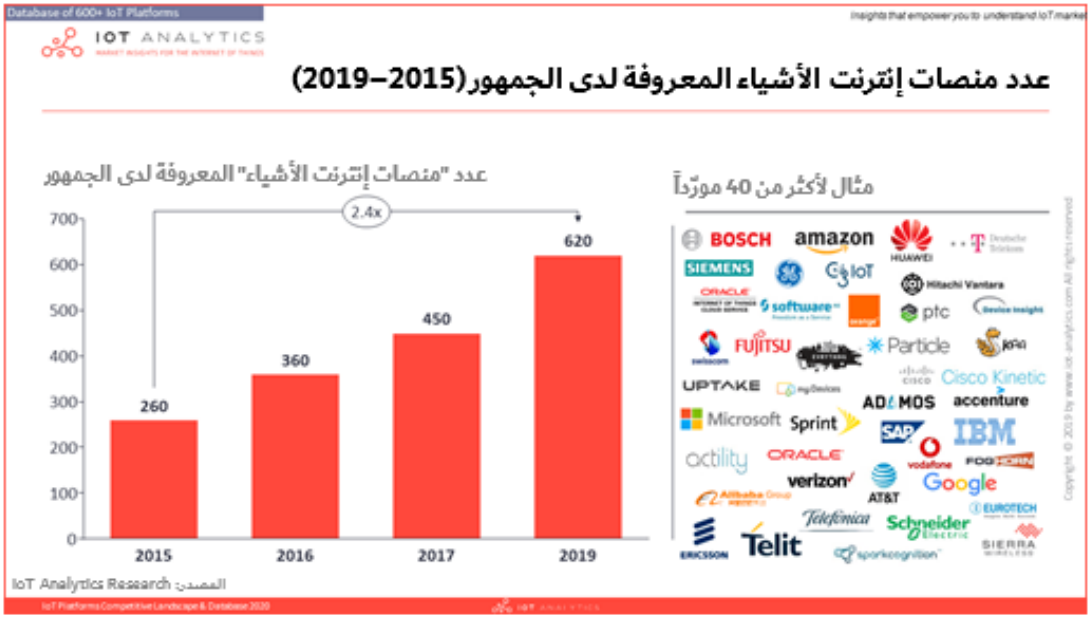
تستند إنترنت الأشياء أساساً إلى الكائن (جهاز الاستشعار) والشبكة (التوصيلية) والبيانات والتطبيقات التشغيلية. وتشمل القيود الناتجة ما يلي:

- **منصات متعددة لإنترنت الأشياء:** تبين الإحصاءات التي أجرتها شركة IoT Analytics أنه في 2019 كان هناك **620** منصة لإنترنت الأشياء وأكثر من 40 مورّداً (انظر **الشكل 11**).[33]

[32] Joerg Koepp (Rohde & Schwarz، ألمانيا)، "Ensuring reliable and secure communication in a hyper-connected world"، *جلسة متعلقة بالمسألة 4/2 لقطاع تنمية الاتصالات بشأن "المطابقة وقابلية التشغيل البيني لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: التحديات التي تواجهها البلدان النامية"*، جنيف 16 أكتوبر 2019.

[33] شركة IoT Platform Companies Landscape 2019/2020: 620 IoT Platforms globally، "IoT Analytics". ديسمبر 2019.

الشكل 11: عدد منصات إنترنت الأشياء المعروفة لدى الجمهور



- **بروتوكولات متعددة لإنترنت الأشياء:** هناك بروتوكولات متعددة لتقاسم البيانات وفقاً لمنظمات وضع المعايير (SDO) وشركات تصنيع منتجات إنترنت الأشياء. ولدى كل معيار لإنترنت الأشياء إطاره المعياري الخاص به، ويجب على المهنيين في مجال تكنولوجيا المعلومات الاختيار من بين العديد من الخيارات (انظر **الشكل 12**).[34]

الشكل 12: المشهد العام للمنظمات والتحالفات المعنية بوضع معايير إنترنت الأشياء (المجالات العمودية والأفقية)

المصدر: الفريق AIOTI WG3 (تقييس إنترنت الأشياء) – الإصدار 2.9

في الوقت الحاضر، لا تزال إنترنت الأشياء بعيدة عن التقييس، حيث هنالك مجموعة واسعة من المعايير والحلول غير المتوافقة.[35] ونظراً لانتشار منصات وبروتوكولات إنترنت الأشياء التي تسهل الاتصال بين الأشياء، تطورت المعايير التقنية لإنترنت الأشياء في مجموعة متنوعة من السياقات التي تشمل التطبيقات وأصحاب المصلحة

[34] تحالف من أجل الابتكار في مجال إنترنت الأشياء (AIOTI)، "IoT LSP Standard Framework Concepts" الإصدار 2.9، 2019.

[35] الاتحاد الدولي للاتصالات. الوثيقة SG20–TD1722 ITU–T، *حلقة دراسية إلكترونية بشأن تسريع وتيرة تحول المدن من خلال المعايير*، 25 يونيو 2020.

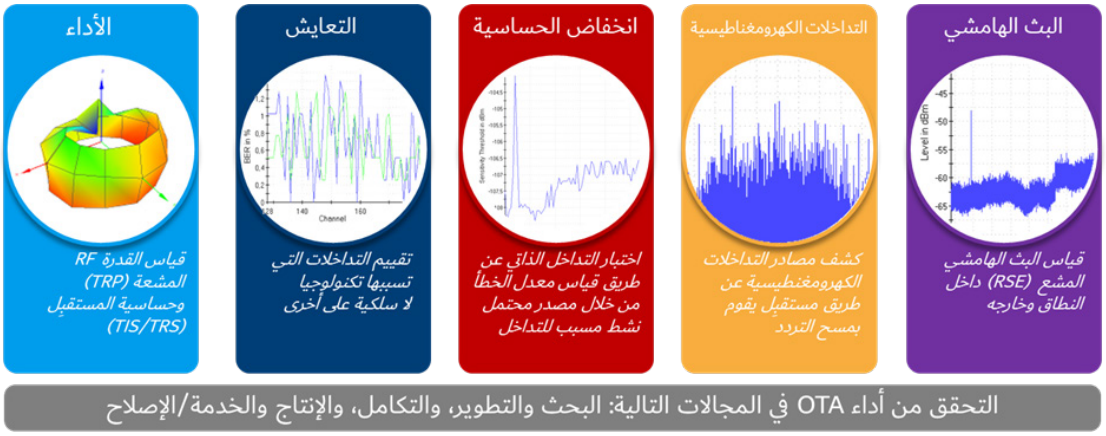
ذوي المتطلبات والأهداف المختلفة. ويتمثل التحدي الرئيسي في ضمان قابلية التشغيل البيني وإمكانية التوسع وقوة المعايير الدولية والأمن من طرف إلى طرف (انظر **الشكل 13**).

الشكل 13: الحاجة إلى أنظمة مناسبة لإصدار الشهادات

3.2.5 مثال: اختبار إنترنت الأشياء لشركة Rohde & Schwarz

تساعد قياسات Rohde & Schwarz، عبر الأثير (OTA) على ضمان الامتثال للأداء والتنظيم. وتركز الاختبارات على الأداء والتعايش واختبار التداخل والتداخل الكهرمغنطيسي (EMI) وقياس البث الهامشي المشع (RSE) داخل النطاق وخارجه (انظر **الشكل 14**).[36]

الشكل 14: قياسات عبر الأثير (OAT)



4.2.5 المنظمات المعنية بوضع المعايير

أدى اعتماد نهج موحد إزاء أنظمة إنترنت الأشياء كوسيلة لتعزيز تنمية الصناعة إلى حث المنظمات المعنية بوضع المعايير على العمل من أجل وضع معمارية معيارية تضمن قابلية التشغيل البيني للأنظمة والتطبيقات والأجهزة وأجهزة الاستشعار.

الاتحاد الدولي للاتصالات

لقد وضع قطاع تقييس الاتصالات سلسلة التوصيات Y التي تغطي البنية التحتية العالمية للمعلومات وجوانب بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية. وتعمل لجنة الدراسات 20 (SG20)

[36] Joerg Koepp (Rohde & Schwarz)، المرجع السابق.

لقطاع تقييس الاتصالات بشأن وضع معايير دولية لتعزيز قابلية التشغيل البيني بين البنى التحتية الرقمية وتطبيقات إنترنت الأشياء.

في مارس 2020، نشر الاتحاد التوصية ITU–T Y.4459[37] التي تقدم معمارية الكيانات الرقمية. وتعرّف مجموعة دنيا من المكونات المعمارية والخدمات المطلوبة لتوفير تشغيل بيني عام للمعلومات والخدمات وستيسر التشغيل البيني لتحديد الهوية والوصف والتمثيل والنفاذ والتخزين والأمن لأجهزة إنترنت الأشياء. ويشجع هذا الإطار المعماري على إيجاد سطح بيني مشترك للأمن والإدارة بين تطبيقات إنترنت الأشياء المختلفة.

بالنسبة إلى اختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني، تعمل لجنة الدراسات 11 (SG11) لقطاع تقييس الاتصالات واللجنة التوجيهية لتقييم المطابقة مع لجنة الدراسات 20 بشأن نموذج شبكة لاختبار إنترنت الأشياء.[38]

المنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية

في 2018، نشرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) المعيار ISO/IEC 30141، وهو معمار تنسيق لمعمارية مرجعية معيارية لإنترنت الأشياء، ويوصف بأنه "تجميع معقد لمليارات الأجهزة الذكية الموصولة من خلال الإنترنت".[39]

وفي 2019، نشرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) المعيار ISO/IEC 2183–1[40]، الذي يقدم لمحة عامة عن قابلية التشغيل البيني كما تنطبق على أنظمة إنترنت الأشياء.

معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات

نشر معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) المعيار 2019–2413، "معيار معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات من أجل إطار معماري لإنترنت الأشياء".[41] ويقدم المعيار P2413.1 الذي يوفر مخططاً معمارياً لتنفيذ المدينة الذكية من خلال الاستفادة من التفاعل عبر المجالات وقابلية التشغيل البيني بين مكونات ومجالات المدن الذكية المختلفة.[42] ويستند هذا المعيار إلى الإطار المعماري المحدد لإنترنت الأشياء في مشروع المعيار IEEE P2413 الذي يستند إلى المعيار الدولي ISO/IEC/IEEE 42010.

3.5 لوائح وسياسات إنترنت الأشياء وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يجب أن يدرك المنظمون أثر المطابقة وقابلية التشغيل البيني على إنترنت الأشياء. وعلى الرغم من أن مختبرات الاختبار تساهم في ضمان أداء المنتجات، فإن اللوائح التنظيمية ضرورية أيضاً.

واليوم، تنشر كيانات القطاعين العام والخاص تكنولوجيات إنترنت الأشياء في مختلف القطاعات، بما في ذلك الرعاية الصحية، والاتصالات، والتعليم، والزراعة، والشؤون المالية، والإعلام، وكذلك في المدن الذكية. ولذلك، فإن إنشاء بيئة تنظيمية شاملة للقطاعات تتكيف مع إنترنت الأشياء، أمر ذو أهمية قصوى ويتطلب التنظيم من الجيل الخامس، (أي التنظيم التعاوني).

---

37 التوصية ITU-T Y.4459 (12/2020)، إطار معمارية الكيانات الرقمية لقابلية التشغيل البيني لإنترنت الأشياء.

38 Kofi Ntim Yeboah-Kordieh (غانا)، "تحديثات وأنشطة عمل لجنة الدراسات 11 لقطاع تقييس الاتصالات"، *ورشة عمل متعلقة بالمسألة 4/2 لقطاع تنمية الاتصالات بشأن المطابقة وقابلية التشغيل البيني لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: التحديات التي تواجهها البلدان النامية*، جنيف، 16 أكتوبر 2019.

39 المنظمة الدولية للتوحيد القياسي. ISO/IEC 30141:2018، "إنترنت الأشياء (IoT) – المعمارية المرجعية "، أغسطس 2018.

40 المنظمة الدولية للتوحيد القياسي. ISO/IEC 21823-1:2019 "إنترنت الأشياء (IoT) – قابلية التشغيل البيني لأنظمة إنترنت الأشياء – الجزء 1: الإطار."، فبراير 2019.

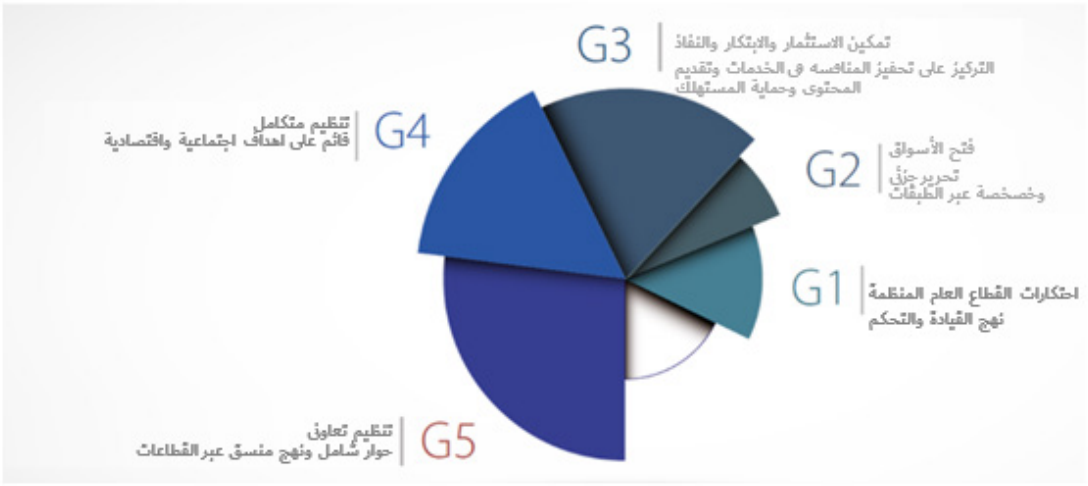
41 معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات IEEE 2413-2019. "المعيار الصادر عن معهد IEEE.بشأن الإطار المعماري لإنترنت الأشياء (IoT)"، مايو 2019.

42 معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات IEEE P2413-1. "معيار بشأن المعمارية المرجعية للمدن الذكية (RASC)"، أغسطس 2018.

1.3.5 نظرة عامة على التنظيم التعاوني

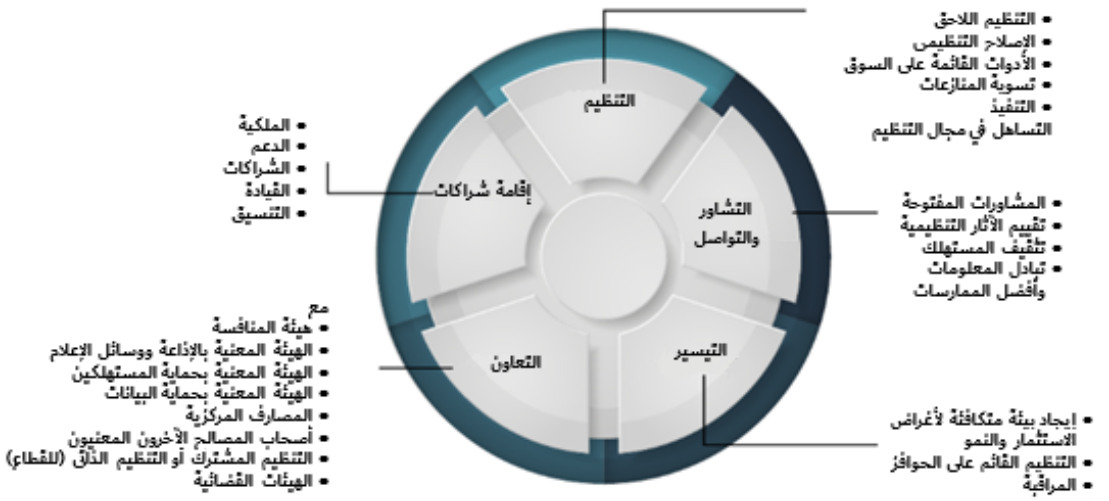
لقد تطور التنظيم بالفعل تطوراً كبيراً بين الأجيال الأولى والرابعة: من الاحتكارات المنظمة إلى الإصلاحات الأساسية وتحرير الأسواق، يليه تنظيم بيئة تحفز الابتكار والنفاذ ووصولاً إلى التنظيم المتكامل من الجيل الرابع الذي يرتكز على القضايا المتصلة بالإنترنت (انظر **الشكل 15**).[43]

الشكل 15: أجيال تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات – إطار مفاهيمي



التنظيم من الجيل الخامس، أو التنظيم التعاوني مرن ويقوم على توافق الآراء. ويعزز التنظيم التعاوني الابتكار والكفاءة وجودة الخدمة وتبادل البيانات والأمن ويتغلب على العقبات مثل تحديات قابلية التشغيل البيني. وبالإضافة إلى ذلك، فإنه يستند إلى تبادل الخبرات والمبادئ التوجيهية وأفضل الممارسات وتحديد آليات التعاون بين القطاعات من أجل التصدي بفعالية أكبر للتحديات المشتركة (انظر **الشكل 16**).[44]

الشكل 16: التنظيم التعاوني



ركزت المبادئ التوجيهية لأفضل الممارسات الصادرة عن الندوة العالمية لمنظمي الاتصالات لعام 2019 التي ينظمها الاتحاد على التنظيم التعاوني كوسيلة لضمان نجاح التحول الرقمي.[45]

---

[43] قطاع تنمية الاتصالات. توقعات الاتحاد بشأن تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العالم في 2017.
[44] المرجع نفسه.
[45] الاتحاد الدولي للاتصالات. الندوة العالمية لمنظمي الاتصالات (GSR). المبادئ التوجيهية لأفضل الممارسات لعام 2019. بورت فيلا، 2019.

2.3.5 تنظيم إنترنت الأشياء

تشجع العديد من الحكومات الابتكار في مجال إنترنت الأشياء وترغب في إصلاح إطارها التنظيمي لتجنب عرقلة نموها. ولكن بما أنه لا تزال هناك درجة من عدم اليقين التنظيمي فيما يتعلق بسوق إنترنت الأشياء، ستجرى الابتكارات والتعديلات التنظيمية على مراحل.

وتختلف إنترنت الأشياء عن التوصيلية التي يسعى منظمو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى تحقيقها. وتمثل التوصيلية الخدمة الرئيسية، في حين أن إنترنت الأشياء تغطي أيضاً التطبيقات والأجهزة وأجهزة الاستشعار المرتبطة بها.

وبوجه عام، على الرغم من أن جميع اللوائح تنطبق على إنترنت الأشياء، قد تؤدي هذه التكنولوجيا إلى متطلبات إضافية. ويجب أن تعالج السياسات واللوائح القضايا الخاصة بإنترنت الأشياء مثل:

- السرية وحماية البيانات والأمن
- المعايير وإمكانية التشغيل البيني للأنظمة والمنصات والأشياء الموصولة
- إدارة الطيف والترخيص (في كثير من الحالات، تستخدم أجهزة إنترنت الأشياء التكنولوجيات اللاسلكية)
- الترقيم وقابلية نقل الأرقام
- الحاجة إلى الانتقال من الإصدار الرابع لبروتوكول الإنترنت (IPv4) إلى الإصدار السادس منه (IPv6)
- التكاليف والاعتمادية وجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE)
- تدابير إدارة المنافسة.

أصبحت لوائح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات معقدة على نحو متزايد بسبب المسائل المتعلقة بالأمن والسرية وحماية البيانات. وقد تحتاج العديد من البلدان إلى تحديث اللوائح المتقادمة أو المقيدة بشكل مفرط، وتؤثر مسألة إمكانية التشغيل البيني على الجهود المبذولة على نطاق واسع.

ولتحسين قابلية التشغيل البيني وخفض التكاليف، يدعو المهنيون إلى إنشاء نظام إيكولوجي مفتوح لإنترنت الأشياء قائم على منصات وتطبيقات ومعايير مفتوحة المصدر وغير مسجلة الملكية، وبالتالي تعزيز النمو الاقتصادي والابتكار.

4.5 الاستنتاجات

يعد التقييس أمراً بالغ الأهمية لإقامة سوق واحدة لإنترنت الأشياء يمكن فيها توصيل أي جهاز والتواصل من أي مكان. ويسهّل التقييس قابلية التشغيل البيني والتوافق والموثوقية والأمن، كما أنه يحفز ظهور أنظمة إيكولوجية وابتكارات جديدة؛ ويعزز القدرة التنافسية.

ويجب على الهيئات التنظيمية أن تدرك تأثير تكنولوجيات إنترنت الأشياء الجديدة والدور الهام الذي تؤديه في تطوير هذه التكنولوجيات من خلال إتاحة المزيد من الفرص عن طريق بدء عصر جديد من التنظيم التعاوني يعمل فيه منظمو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أكثر كميسرين ويعملون على تحسين التوصيلية والتعاون مع أصحاب المصلحة الآخرين لتعزيز استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع المجالات.

وفي الختام، يمكن لاستراتيجية قائمة على إطار تنظيمي تدريجي أن تحمي جميع أصحاب المصلحة وتعززهم من خلال نشر الخبرات والموارد المالية وغيرها. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تعزز هذه التكنولوجيا الجديدة السوق التنافسية والابتكار السريع.

الفصل 6 – نقل المعلومات والدراية والمعرفة

1.6 احتياجات التعلم والفرص التعليمية في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني

تتطلب المطابقة وقابلية التشغيل البيني مجموعة متخصصة من المهارات، ويُطلب من المهنيين المدربين تشغيل برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني. وعلاوةً على ذلك، هناك تحديات معينة ملازمة لهذا المجال، منها ما يلي:

- عدم وجود برامج تعليمية رسمية شاملة بشأن المطابقة وقابلية التشغيل البيني. وقيام المؤسسات الكبيرة بتدريب موظفي المطابقة وقابلية التشغيل البيني من خلال دمجهم مع عاملين ذوي خبرة. وعلى الرغم من أن هذا النهج يمكن أن يكون مفيداً، فإنه لا يقدم سوى القليل من الخبرة ولا يجري الاضطلاع بمراقبة رسمية للجودة. وعلاوة على ذلك، لا يمكن تنفيذه في المؤسسات الأصغر.
- يجب أن يكون لدى مختلف العاملين في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني، بمن فيهم المنظمون وحاملو الرخص وطالبو الشهادات (المستوردون والمصنعون) ومديرو المطابقة، فهم واضح للقضايا القانونية والتقنية والدولية والتجارية والاقتصادية.
- تمثل المنتجات التكنولوجية سريعة التطور تحدياً مستمراً لأطر المطابقة وقابلية التشغيل البيني (مثلاً فيما يتعلق بإنترنت الأشياء وتشكيل البرمجيات).

شدد القرار 177 (المراجَع في دبي، 2018) لمؤتمر المندوبين المفوضين للاتحاد على ضرورة مواصلة تنظيم أنشطة بناء القدرات أثناء العمل في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني، بالتعاون مع المؤسسات المعتمدة والاستفادة من النظام الإيكولوجي لأكاديمية الاتحاد، بما في ذلك الأنشطة المتعلقة بمنع تداخلات الاتصالات الراديوية التي تتسبب فيها أو تعاني منها معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.[46]

وقد أظهرت تجارب عام 2020 الحاجة العالمية الملحة للتعلم الرقمي من خلال شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموثوقة. وفي أعقاب جائحة كوفيد–19، يُنظر إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للأغراض التعليمية كمنفعة عامة أكثر من أي وقت مضى. وكما هو مقترح في القرار 177 (المراجَع في دبي، 2018)، تقدم أكاديمية الاتحاد حلول التدريب على الإنترنت للمدربين التي ينبغي أن يستكشفها المجتمع العالمي لمهنيي المطابقة وقابلية التشغيل البيني.

2.6 تلبية الاحتياجات المتعلقة باكتساب المعارف/الاحتفاظ بها

ينبغي اعتبار إنشاء منصة تعاونية تستند إلى آليات ضمان الجودة وسيلة لتعزيز تطوير مجموعة أوسع من المهارات، تبعاً للمثال الوارد في مقترح الاتحاد بشأن برنامج التدريب على المطابقة وقابلية التشغيل البيني (CIPT).[47]

ويستند البرنامج CITP إلى الأحداث التدريبية السابقة الناجحة في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني، مثل أنشطة التدريب الإقليمية أثناء العمل على برامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني ومجالات الاختبار، إلى جانب المختبرات الشريكة.[48] ويأخذ البرنامج في الاعتبار أيضاً الدروس المستفادة من منشورات الاتحاد، بما في ذلك التقرير النهائي بشأن المسألة 4/2 لفترة الدراسة السابقة[49] والمبادئ التوجيهية المنشورة.[50]

ويستند العمل بشأن تطوير البرنامج CITP النموذج الذي أنشأته آلية ضمان الجودة الخاصة بأكاديمية الاتحاد، والذي يتضمن مجموعة من المواد رفيعة المستوى أعدها خبراء في المجال، وعملية استعراض الأقران، ونماذج أعدها مدربون مهنيون لكتابة الأوصاف والخطوط العريضة لبرامج التدريب.

---

46 الاتحاد الدولي للاتصالات. القرار 177 (المراجَع في دبي، 2018) لمؤتمر المندوبين المفوضين بشأن المطابقة وقابلية التشغيل البيني.

47 عرض مسؤول الاتصال في مكتب تنمية الاتصالات المعني بالمسألة 2/4 هذه المفاهيم، الواردة في الوثيقة SG2RGQ/194 + الملحق، على الاجتماع المتعلق بالمسألة 2/4 في أكتوبر 2019.

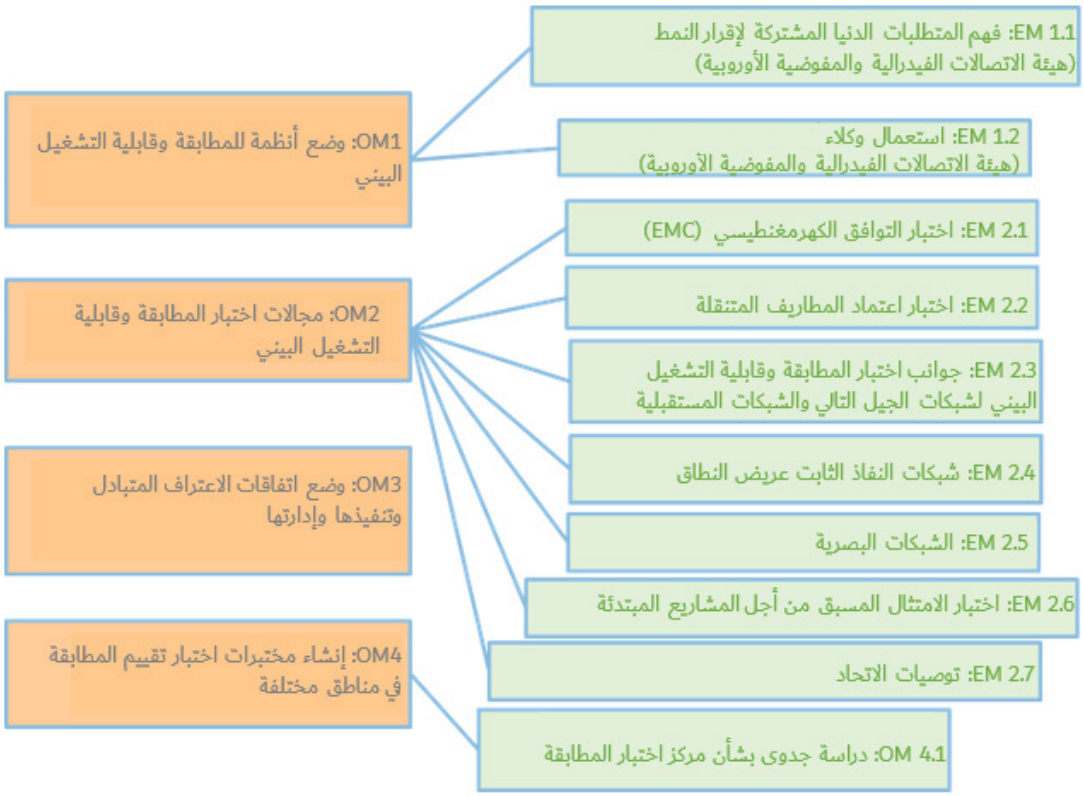
48 قطاع تنمية الاتصالات. أحداث المطابقة وقابلية التشغيل البيني

49 قطاع تنمية الاتصالات. التقرير النهائي للمسألة 2/4 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014-2017، المرجع السابق.

50 قطاع تنمية الاتصالات. المنشورات والنواتج - المطابقة وقابلية التشغيل البيني.

ويرد أدناه هيكل تدريب مقترح، يقدم دورات تدريبية مكيفة:

الشكل 17: وحدات تدريبية للبرنامج CIPT (OM: وحدات إلزامية، EM: وحدات يمكن الاختيار من بينها)



يُنظَّم هيكل التدريب حول أربعة مواضيع رئيسية وينقسم إلى مواضيع فرعية لدعم مسار التعلم المختار وضمان نقل المعرفة التي يحتاجها الطلاب.

1 **تصميم ووضع أنظمة/أطر للمطابقة وقابلية التشغيل البيني**

تركز هذه الوحدة على فهم الحد الأدنى من المتطلبات التقنية واستخدام الهياكل والوكلاء الحاليين في مجال المطابقة وقابلية التشغيل البيني لإيجاد التوازن الصحيح بين الثقة في أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحكم فيها.

2 **مجالات الاختبار التي تغطي مجموعة واسعة من الخدمات المختبرية**

من المحتمل أن يكون نطاق مجالات الاختبار لا نهاية له، ويمكن أن يشمل مواضيع مثل الموافقة على التكنولوجيا الجديدة ودعم المطورين الشباب لمساعدتهم على تحقيق الاعتراف الدولي بمنتجاتهم.

ومن الواضح أنه ينبغي تطوير وحدات التدريب استجابة للاحتياجات والأولويات القائمة

3 **التعاون والتنسيق الإقليميان في مجال المعايير وعمليات إقرار النمط، بما في ذلك اتفاقات الاعتراف المتبادل**

كما جاء في الفصل السابق، فإن التعاون أمر أساسي، وهذه الوحدة تشجع تقاسم الموارد والآليات الموجودة بالفعل للتصديق على امتثال منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمتطلبات التقنية الدولية والوطنية.

4 **إنشاء مختبرات الاختبار وصيانتها**

تركز هذه الوحدة على إجراءات الجودة والتقييمات الاستراتيجية، مثل تحسين تخطيط الأعمال.

3.6 الاستنتاجات

وباختصار، ينبغي أن يراعي تحليل شامل لكيفية وضع برنامج تدريب بشأن نقل المعلومات والدراية والمعرفة ما يلي:

- التعاون مع الخبراء في المجال، والذي سيشمل لجان الدراسات لقطاع تقييس الاتصالات (المسألة 4/2 للجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الاتصالات ولجنة الدراسات 11 لقطاع تقييس الاتصالات والمساهمون في مكتب الاتصالات الراديوية) والمهنيين في مجال الاختبار ومديري اعتماد الأنماط وخبراء التجارة؛
- المواد التدريبية استناداً إلى منشورات الاتحاد بشأن برنامج المطابقة وقابلية التشغيل البيني، بما في ذلك المبادئ التوجيهية وتوصيات الاتحاد التي يضعها قطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تقييس الاتصالات؛
- الاستفادة من عمل المنظمات الدولية والإقليمية والوطنية في مجال نقل المعارف؛
- سهولة النفاذ إلى التدريب على المطابقة وقابلية التشغيل البيني وضمان اتباع نهج تطلعي ومهني؛
- تصميم دورة تدريبية متاحة للجميع، بما في ذلك المبتدئون والمتخصصون على السواء؛
- وضع نهج نموذجي وتكيفي يوفر مستوى المعرفة الذي يفي بالمهمة قيد النظر ويضمن تلبية المحتوى لاحتياجات المطابقة وقابلية التشغيل البيني الحالية.

Annexes

Annex 1: Conformance and interoperability frameworks: Country data

Understanding how countries organize themselves for guaranteeing proper levels of conformance and interoperability for the deployment of ICT networks and devices can help C&I operators to establish efficient mechanisms for collaboration. This can be verified in effective technical collaboration agreements in some regions (e.g. Europe, APEC-MRA).

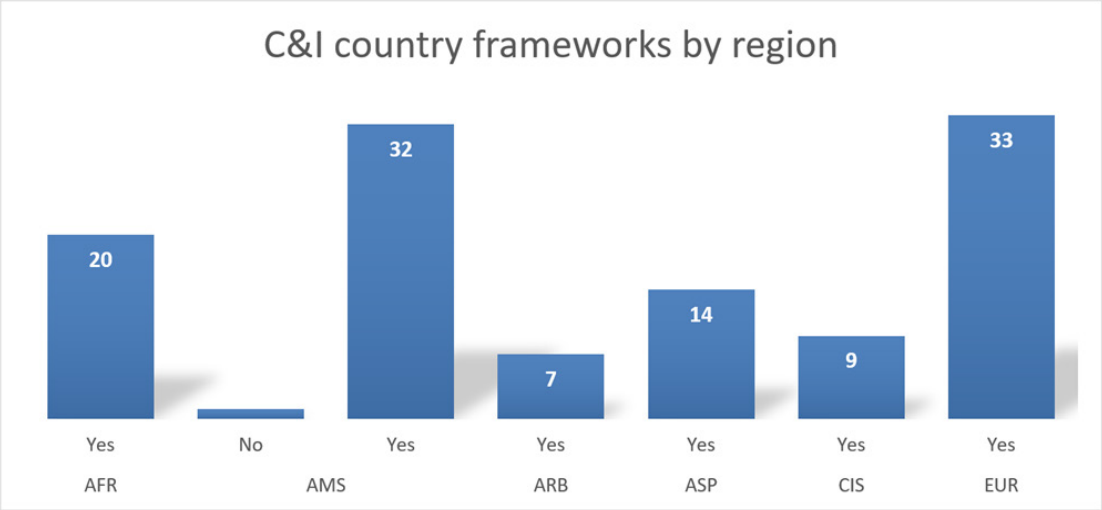
Data show that most of the countries have in place a C&I arrangement aiming to ascertain trust on safe and interoperable use of ICT devices by networks and citizens. Note that procedures and strictness levels of requirements (e.g. recognition of certification and use of proxies, self-declaration, local testing, etc.) can differ significantly.

Various events undertaken under Pillars 3 (capacity building) and 4 (assistance to developing countries)[51] of the ITU C&I Programme made it possible to gather relevant information from 116 countries.[52]

Data research and organization of essential information considered different C&I infrastructure variables, such as:

1. Conformance and interoperability frameworks
2. ICT standards and technical requirements
3. Conformance assessment and bodies
4. Testing laboratories
5. Quality and metrology.

Figure 1A: C&I legal frameworks from 114 countries that provided information



The figure above displays the number of C&I country frameworks per region from 116 countries: 115 countries indicated the existence of a legal document and a level of procedure for accepting ICT

[51] The source material used for the data research is currently available on the ITU website, from: C&I events; Assessment studies; ITU-D Study Group Question 4/2 inputs as national and regional case studies

[52] ITU-D SG2 Document SG2RGQ/274+Annex from the BDT Focal Point for Question 4/2

products in their markets (importation fees and taxes not included); only one country, in the Americas region, indicated the absence of any legal procedures for ICT products.

The complete dataset display is a work-in-progress, and complete analysis will be provided through the ITU-C&I development portal (https://itu.int/go/ci_development).

Annex 2: Counterfeiting – a survey of national frameworks and practices

The annual ITU World Telecommunication/ICT Regulatory Survey (edition 2019) included data on regulatory practices related to the distribution and use of counterfeit ICTs.

The data series featured are as follows:

1) Responsibilities of telecom/ICT regulators related to ICT counterfeiting
2) Types of counterfeit ICTs overseen by the telecom/ICT regulator
3) Policy/legislation/regulation related to ICT counterfeiting adopted
4) Areas covered in ICT counterfeiting regulations
5) Plans to adopt a regulatory framework for ICT counterfeiting.[53]

Table 1A: Summary of ITU World Telecommunication/ICT Regulatory Survey (edition 2019): Survey on regulatory practices related to the distribution and use of counterfeit ICTs

Summary								
Question	**Answer**	**Africa**	**Arab States**	**Asia & Pacific**	**CIS**	**Europe**	**The Americas**	**Total**
Does the Telecom/ICT regulator (or the entity in charge of regulation in the sector) have responsibilities related to ICT counterfeiting (e.g., fake mobile phones, smartphones, computers, any network or other computing equipment components)?	Yes	23	12	10	0	9	11	**65**
	No	10	3	10	2	28	14	**67**
Has your country adopted any policy/legislation/regulation related to ICT counterfeiting?	Yes	23	11	7	2	14	14	**71**
	No	10	5	15	3	20	12	**65**
If no, are there plans to adopt a regulatory framework for ICT counterfeiting?	Yes	3	3	4	0	3	3	**16**
	No	4	0	8	4	11	5	**32**
Region size		**44**	**22**	**40**	**9**	**46**	**35**	**196**
* This question allows multiple answers per country/economy								
Year: 2019 or latest available data.								
Source: ITU World Telecommunication/ICT Regulatory Database								
ITU ICT-Eye: http://www.itu.int/icteye								

[53] ITU-D SG2 Document SG2RGQ/38+Annex from the BDT Focal Point for Question 3/1

Figure 2A: Regional distribution of responses from survey – Question 1

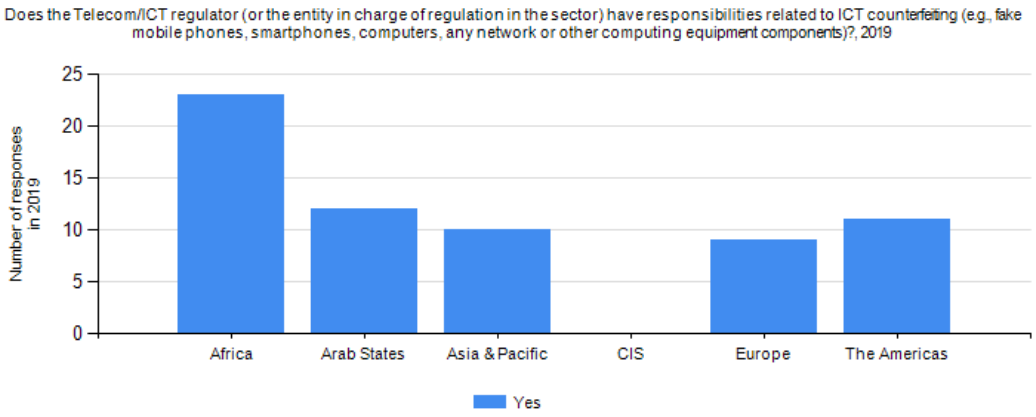


Figure 3A: Regional distribution of responses from survey – Question 2

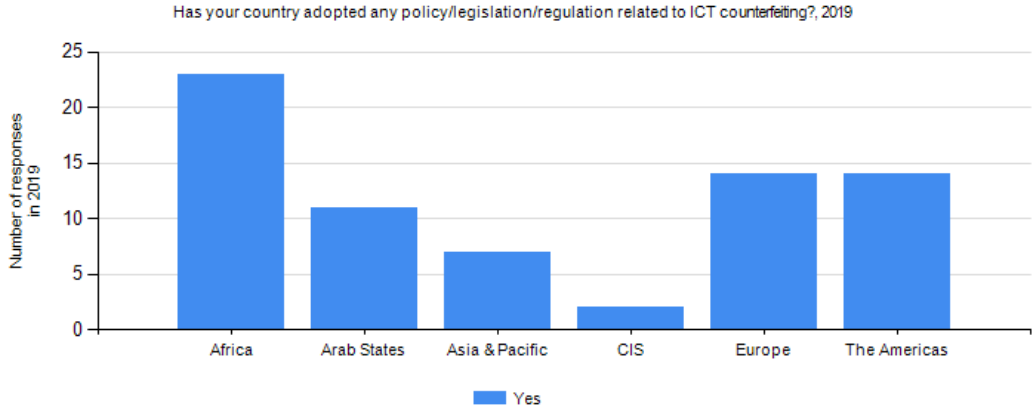
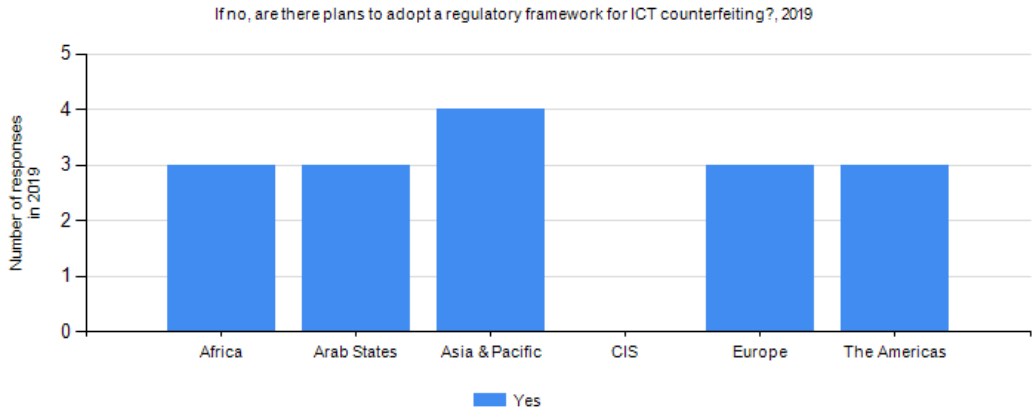


Figure 4A: Regional distribution of responses from survey – Question 3



Annex 3: Initiatives in the fight against equipment counterfeiting and mobile terminal theft in Burundi[54]

A3.1 Introduction

Counterfeiting of mobile phones has numerous negative effects on industry, society, governments and in particular consumers of ICT services. Primarily, it leads to a lower quality of service of mobile telecommunications and safety hazards associated with the use of defective second-hand terminals due to inferior quality or unsuitable technical characteristics.

A3.2 Impact of the proliferation and use of counterfeit mobile terminals

The use of counterfeit mobile terminals by consumers and rising dissatisfaction among mobile subscribers faced with the growing phenomenon of mobile terminal theft has undesirable consequences in the short and long term, including:

- Lowering the QoS of mobile telecommunication services, which in turn has an impact on the experience of consumers and businesses
- Compromising the security of digital transactions and that of mobile terminal users
- Increasing evasion from applicable taxes and duties, which has a negative effect on tax revenues
- Creating risks to the environment and consumer health due to the use of hazardous substances recovered from waste electrical and electronic equipment (WEEE)
- Facilitating the drugs trade, terrorism and other local, regional and international criminal activity
- Infringing on manufacturers' trademarks
- Significantly affecting the ICT market by proposing poor-quality, low-cost products that tend to have a greatly reduced lifetime, whence the accumulation of WEEE.

A3.3 National initiatives in the fight against mobile terminal theft and equipment counterfeiting

To combat the use of counterfeit terminals more effectively, the ***Agence de régulation et de contrôle des télécommunications*** (ARCT) (Telecommunication Regulatory and Control Agency of Burundi) has instituted the following measures:

1) Creation of certification procedures for telecommunication equipment
2) Registration of the characteristics of telecommunication equipment
3) Issuance of import certificates for vendors of telecommunication equipment
4) Enforcement of the requirement that telecommunication equipment vendors be licensed and display their vendor's licence on the establishment's walls, that terminals be certified by ARCT, and that equipment be guaranteed for at least six months
5) Regular inspections to verify compliance and respect of technical standards and regulations
6) Creation of a toll-free number (151) for members of the public to report telephone sales where there is a problem with the IMEI number of the phone and that on the package
7) Organization of public awareness campaigns on the dangers of using counterfeit mobile terminals

[54] ITU-D SG2 Document 2/390 from Burundi [in French]

8) Inspection of electronic communication terminal equipment in use by public and private organizations

9) Inspection of providers of value-added services who use numbering resources.

To combat the use of stolen mobile terminals more effectively, ARCT has initiated the following activities:

1) Registration of all mobile telecommunication service subscribers: ARCT regularly assesses compliance with the circular on the registration of subscribers by the telecommunication operators, in order to combat fraud.

2) Automation of the service for requisitioning expert testimony: A management application for processing and managing requisitions for expert testimony in cases of mobile communication terminal theft has been designed and implemented.

3) Combating theft and crimes committed using mobile telephones: ARCT invites members of the public to report the numbers used to send suspicious messages and to forward them to ARCT for systematic verification and deactivation if necessary.

A3.4 Conclusion

It is crucial to put into action all effective means for combating counterfeit terminals being sold or connected to the telecommunication network, so as to protect the consumers of ICT services. This will also enhance security for users, improve the quality of service of networks and stimulate digital economy and financial growth of the country.

Annex 4: Illustrations for chapters of the Output Report on Question 4/2

The following illustrations summarize concepts for Chapters 2, 3 and 5 of the Output Report.

Definitive, high-level resolution images of the illustrations are available at https://itu.int/go/CI_development.

Figure 5A: Illustration for Chapter 2 – What is conformance and interoperability (C&I)

Figure 6A: Illustration for Chapter 2 – C&I frameworks

Figure 7A: Illustration for Chapter 3 – Combating the proliferation of counterfeit, substandard and tampered devices

Figure 8A: Illustration for Chapter 5 – The Internet of Things and C&I

Annex 5: Ideas for the future of the Question

Having regard to the role of C&I in a hyperconnected world where billions of people and objects connect with each other, the study group's work on C&I could focus on:

- **Efforts to manage the increasing number of devices sharing the same limited resources**
- **Measures to cover costs related to conformity procedures and controls of ICT products to allow only approved products to access markets**
- **Harmonization of procedures and collaboration**
  - Robust C&I frameworks: Making sure every country has or is part of a robust C&I framework at minimal cost (e.g. agreements on the shared use of national C&I infrastructure, such as testing facilities and certificates of conformity).
  - Collaboration: Are MRAs effective tools to pursue in the future? What aspects of MRAs need to be adapted to improve existing collaboration agreements or develop new ones? The group could focus on innovative collaboration structures to improve access to high-quality and safe ICT products.
- **Trends**
  - Future challenges for C&I, such as:
    - New technologies outpacing regulation/testing procedures
    - Regulatory aspects for open RAN and interoperability adoption related to 5G
    - Smart objects able to communicate through ICTs
    - Software tampering/hacking vulnerabilities
    - Effective harmonization of procedures and technical collaboration, etc.
  - Means of prioritizing device/type-approval models to achieve a good balance between trust and control.
  - C&I challenges and opportunities during the COVID-19 pandemic.
  - Ways in which new technologies (such as blockchain and artificial intelligence) can help to improve trust in the international C&I framework and trade in and use of ICT devices.

Annex 6: List of contributions and liaison statements received on Question 4/2

Contributions on Question 4/2

Web	Received	Source	Title
2/423	2021-03-18	Rapporteur for Question 4/2	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 4/2 to ITU-T Study Group 11, ITU-R WP1A and WP6A, and ISO/CASCO
2/390	2021-02-03	Burundi	Initiatives de lutte contre les équipements de contre-façon et le vol des terminaux mobiles au Burundi
RGQ2/277	2020-09-22	Algérie Télécom SPA (Algeria)	Revisions to Draft Chapter 3 for the Final Report of Question 4/2
RGQ2/274 +Ann.1	2020-09-22	BDT Focal Point for Question 4/2	C&I Database- updated summary
RGQ2/269	2020-09-22	Rapporteur for Question 4/2	Draft text for new chapter (Ideas for the Future of the Question) of the Output Report for Question 4/2
RGQ2/265	2020-09-22	Rapporteur for Question 4/2	Draft text for Chapter 1 Section 1.4 on COVID-19 impact to type approval procedures
RGQ2/264	2020-09-22	Kenya	Proposed draft text for Chapter 4 of the Output Report for Question 4/2
RGQ2/233	2020-08-20	Algérie Télécom SPA (Algeria)	Proposed text for Chapter 5: Internet of Things and C&I
2/345	2020-02-11	BDT Focal Point for Question 4/2	ITU Conformance and Interoperability Training Programme
2/337	2020-02-11	Algérie Télécom SPA (Algeria)	Revisions to draft Chapter 3 for the Final Report of Q4/2
2/332 +Ann.1	2020-02-11	Kenya	Device Management System- Kenyan Case
2/326	2020-02-10	Oman	Problem of increasing use of fake IMEI
2/323 (Rev.1)	2020-02-07	Ghana	Achieving quality C&I regimes- Challenges from basic Infrastructure to legislative and regulatory frame-works. The experience of Ghana
2/311	2020-01-28	International Telecom-munication Academy (Russian Federation)	Regulation on the system to confirm the compliance of communication facilities and services with the ITU standard
2/290	2020-01-08	Mauritania	Mauritania (Islamic Republic of)
2/261	2019-12-24	Guinea	Conformance and interoperability (C&I)
2/257	2019-12-20	Mauritania	Proposed draft text for Chapter 2 of the Final Report for Question 4/2
2/250	2019-12-08	Comoros	Progress of activities for implementing conformance and interoperability programmes in the Union of the Comoros
RGQ2/194 +Ann.1	2019-09-24	BDT Focal Point for Question 4/2	ITU Conformity and Interoperability Training Pro-gramme (CITP)

(تابع)

Web	Received	Source	Title
RGQ2/171	2019-09-18	Algérie Télécom SPA (Algeria)	Implementation of Plenipotentiary Conference (PP-18) Resolution 177 (Rev. Dubai, 2018)
RGQ2/170	2019-09-15	Mauritania)	Conformité et interopérabilité des équipements TIC dans les pays en développement : normes et procédures- cas de la Mauritanie
RGQ2/144	2019-08-20	Central African Republic	Assistance to developing countries for implementing conformance and interoperability (C&I) programmes and combating counterfeit ICT equipment and theft of mobile devices
RGQ2/139	2019-08-06	Guinea	Assistance to developing countries for implementing conformance and interoperability (C&I) programmes and combating counterfeit ICT equipment
2/TD/24	2019-03-29	Rapporteur for Question 4/2	Proposed outgoing liaison statements from Q4/2
2/TD/22 +Ann.1-3	2019-03-27	Rapporteur for Question 4/2	Proposed updates to work plan, table of contents and areas of responsibilities, matrix of contributions received and proposal for second focus session
2/210	2019-03-12	BDT Focal Point for Question 4/2	C&I Programme- Pillars 3 & 4 implementation report
2/202 +Ann.1	2019-03-08	BDT Focal Point for Question 4/2	Summary on national C&I topics
2/177	2019-02-07	Rapporteur for Question 4/2	Draft Chapter 3 for Final Report on Question 4/2
2/166	2019-02-06	Mexico	Regulatory obligations to help combat the theft of mobile devices
2/149	2019-01-24	Guinea	Assistance to developing countries for implement-ing conformance and interoperability programmes, portability and combating counterfeit ICT equipment and theft of mobile devices
2/142	2019-01-16	Madagascar	Implementing conformance and interoperability programmes
2/133	2019-01-10	Comoros	Realization of a programme for assistance to devel-oping countries for implementing conformance and interoperability programmes: case of Union of the Comoros
RGQ2/TD/8	2018-09-25	South Sudan	Challenges and proposals to deal with counterfeit ICT equipment and mobile device theft in South Sudan and region
RGQ2/TD/7	2018-10-01	Russian Federation	ITU-D SG1 and SG2 coordination: Mapping of ITU-D Study Group 1 and 2 Questions
RGQ2/86 +Ann.1	2018-09-18	BDT Focal Point for Question 4/2	ITU C&I programme: implementation update
RGQ2/85	2018-09-18	Zimbabwe	Actions to combat counterfeit and theft of mobile devices in Zimbabwe

(تابع)

Web	Received	Source	Title
RGQ2/82	2018-09-18	Ghana	Ghana's Type Approval Regime- a sustainable approach to connecting and protecting users of telecommunications/ICTs and networks through conformance assessment
RGQ2/80	2018-09-18	GSM Association	GSMA's IMEI database and services
RGQ2/69	2018-09-17	Rwanda	Regional effort to fight illegal devices, improve the quality of services and minimize health hazard to consumers
RGQ2/66 (Rev.1)	2018-09-16	Senegal	Lutte contre la contrefaçon et le vol de téléphone
RGQ2/38 +Ann.1	2018-08-18	BDT Focal Point for Question 3/1	ITU data on regulatory practices related to counterfeit ICTs
RGQ2/9 (Rev.1)	2018-07-05	Guinea	Implementing conformance and interoperability programmes and combating counterfeit ICT equipment and theft of mobile devices
2/TD/10	2018-05-10	Rapporteur for Question 4/2	Draft reply liaison statements from ITU-D Study Group 2 Question 4/2
2/TD/8	2018-05-09	Rapporteur for Question 4/2	Draft work plan, Table of Contents (ToC) and responsibilities for ITU-D Question 4/2
2/97 (Rev.1)	2018-05-06	Chairman, ITU-D Study Group 2	List of proposed Rapporteurs and Vice-Rapporteurs of ITU-D Study Group 2 study Questions for the 2018-2021 period
2/92 +Ann.1	2018-04-24	BDT Focal Point for Question 4/2	ITU C&I Programme status- Pillars 3 and 4
2/90	2018-04-24	Mauritania	Draft work plan for ITU-D Study Group 2 Question 4/2
2/88 +Ann.1	2018-04-23	BDT	Implementation of ITU C&I Programme and ITU-T activities on combatting counterfeiting and stolen ICT devices
2/83	2018-04-23	Iran University of Science and Technology (Islamic Republic of Iran)	HAMTA: A system for combating counterfeit ICT equipment and theft of mobile devices
2/58	2018-03-22	Algérie Télécom SPA (Algeria)	Conformance and interoperability
2/45	2018-03-12	Madagascar	Monitoring counterfeit terminal devices, building a healthy network that brings in revenues for the State

Incoming liaison statements for Question 4/2

Web	Received	Source	Title
RGQ2/219	2020-08-06	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on updates on the current work at ITU-T Q15/11 "Combating counterfeit and stolen ICT equipment"
RGQ2/205 +Ann.1-2	2020-03-25	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on updates on the current work at ITU-T Q15/11 "Combating counterfeit and stolen ICT equipment"
RGQ2/204 +Ann.1	2020-03-25	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on contribution on conformance and interoperability
RGQ2/115 +Ann.1	2019-06-14	ITU-T Study Group 5	Liaison statement from ITU-T SG5 to ITU-D SG2 Q4/2 and Q7/2 on work being carried out under study in ITU-T Study Group 5 Question 3/5
RGQ2/113	2019-05-29	ITU-T Study Group 20	Liaison statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG2 Q4/2 on SG20 activities on IoT and Smart Cities & Communities
RGQ2/111 +Ann.1-3	2019-04-21	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on collaboration
2/TD/22 +Ann.1-3	2019-03-27	Rapporteur for Question 4/2	Proposed updates to work plan, table of contents and areas of responsibilities, matrix of contributions received and proposal for second focus session
2/TD/19 +Ann.1-3	2019-03-21	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on collaboration
2/TD/17 +Ann.1	2019-03-20	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on updates to the Technical Report on the Combat of Counterfeit Devices
2/TD/16 +Ann.1	2019-03-20	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on creation of new work item on "Reliability of IMEI identifier"
2/TD/15	2019-03-20	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on impact of counterfeit mobile devices on Quality of Service
2/139	2019-01-16	ITU-T Study Group 20	Liaison statement from ITU-T SG20 on SG20 activities on IoT and Smart City & Community
RGQ2/16 +Ann.1-3	2018-08-02	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Q4/2 on progress and collaboration on the combat of counterfeit and mobile device theft
2/35	2017-12-01	ITU-T Study Group 11	Liaison Statement from ITU-T SG11 to ITU-D SG2 Question 4/2 on ongoing collaboration

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
مكتب المدير

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Email: bdtdirector@itu.int
Tel.: +41 22 730 5035/5435
Fax: +41 22 730 5484

مكتب نائب المدير ودائرة تنسيق العمليات الميدانية للحضور الإقليمي (DDR)

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Email: bdtdeputydir@itu.int
Tel.: +41 22 730 5131
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الشبكات الرقمية والمجتمع الرقمي (DNS)

Email: bdt-dns@itu.int
Tel.: +41 22 730 5421
Fax: +41 22 730 5484

دائرة محور المعارف الرقمية (DKH)

Email bdt-dkh@itu.int
Tel.: +41 22 730 5900
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الشراكات من أجل التنمية الرقمية (PDD)

Email: bdt-pdd@itu.int
Tel.: +41 22 730 5447
Fax: +41 22 730 5484

إفريقيا

إثيوبيا

المكتب الإقليمي للاتحاد

Gambia Road
Leghar Ethio Telecom Bldg. 3rd floor
P.O. Box 60 005
Addis Ababa - Ethiopia

Email: itu-ro-africa@itu.int
Tel.: +251 11 551 4977
Tel.: +251 11 551 4855
Tel.: +251 11 551 8328
Fax: +251 11 551 7299

الكاميرون

مكتب المنطقة للاتحاد

Immeuble CAMPOST, 3e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé - Cameroon

Email: itu-yaounde@itu.int
Tel.: + 237 22 22 9292
Tel.: + 237 22 22 9291
Fax: + 237 22 22 9297

السنغال

مكتب المنطقة للاتحاد

8, Route des Almadies
Immeuble Rokhaya, 3e étage
Boîte postale 29471
Dakar - Yoff - Senegal

Email: itu-dakar@itu.int
Tel.: +221 33 859 7010
Tel.: +221 33 859 7021
Fax: +221 33 868 6386

زيمبابوي

مكتب المنطقة للاتحاد

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

Email: itu-harare@itu.int
Tel.: +263 4 77 5939
Tel.: +263 4 77 5941
Fax: +263 4 77 1257

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي للاتحاد

SAUS Quadra 6 Ed. Luis Eduardo Magalhães,
Bloco "E", 10º andar, Ala Sul (Anatel)
CEP 70070-940 Brasilia - DF - Brazil

Email: itubrasilia@itu.int
Tel.: +55 61 2312 2730-1
Tel.: +55 61 2312 2733-5
Fax: +55 61 2312 2738

بربادوس

مكتب المنطقة للاتحاد

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

Email: itubridgetown@itu.int
Tel.: +1 246 431 0343
Fax: +1 246 437 7403

شيلي

مكتب المنطقة للاتحاد

Merced 753, Piso 4
Santiago de Chile
Chile

Email: itusantiago@itu.int
Tel.: +56 2 632 6134/6147
Fax: +56 2 632 6154

هندوراس

مكتب المنطقة للاتحاد

Colonia Altos de Miramontes
Calle principal, Edificio No. 1583
Frente a Santos y Cía
Apartado Postal 976
Tegucigalpa - Honduras

Email: itutegucigalpa@itu.int
Tel.: +504 2235 5470
Fax: +504 2235 5471

الدول العربية

مصر

المكتب الإقليمي للاتحاد

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

Email: itu-ro-arabstates@itu.int
Tel.: +202 3537 1777
Fax: +202 3537 1888

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

Email: ituasiapacificregion@itu.int
Tel.: +66 2 575 0055
Fax: +66 2 575 3507

إندونيسيا

مكتب المنطقة للاتحاد

Sapta Pesona Building
13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10110 - Indonesia

Mailing address:
c/o UNDP – P.O. Box 2338
Jakarta 10110, Indonesia

Email: ituasiapacificregion@itu.int
Tel.: +62 21 381 3572
Tel.: +62 21 380 2322/2324
Fax: +62 21 389 5521

كومنولث الدول المستقلة

الاتحاد الروسي

المكتب الإقليمي للاتحاد

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

Email: itumoscow@itu.int
Tel.: +7 495 926 6070

أوروبا

سويسرا

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب أوروبا (EUR)

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Email: eurregion@itu.int
Tel.: +41 22 730 5467
Fax: +41 22 730 5484

الاتحـاد الـدولي للاتصـالات
مكتب تنميـة الاتصـالات
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

ISBN: 978-92-61-34136-7
9 789261 341367

نُشرت في سويسرا
جنيف، 2021