

## معلومات عامة عن الاتحاد الدولي للاتصالات

### قطاع تقييس الاتصالات: وضع المعايير

نحن نقابل المعايير العالمية للاتحاد الدولي للاتصالات يوماً دون العلم بها. ومعايير الاتحاد، وهي جزء غير ظاهر من شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأجهزتها التي نستعملها جميعاً يومياً نادراً ما يدركها المستعملون غير أنها حيوية لضمان قابلية التشغيل البيئي للسلس لمعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأجهزتها التي تقوم بتصنيعها مئات الآلاف من الشركات المختلفة في جميع أنحاء العالم. وتوفر معايير الاتحاد للمطورين سوقاً عالمية تسمح بالاستفادة من اقتصادات الحجم الكبير في الإنتاج والنشر وهو ما يترجم بدوره إلى فوائد حقيقية تعود على المستعملين من منظور التكلفة والأداء.

وتحتاج المعايير إلى جهات تتولى وضعها. والاتحاد معرف به عالمياً كواحد من أبرز جهات وضع المعايير في العالم لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويقوم قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) في الاتحاد وذراعه التنفيذية، مكتب تقييس الاتصالات (TSB)، بدور حاسم في تحديد تكنولوجيات النقل والنفاد الأساسية التي تقوم عليها شبكات الاتصالات في جميع أنحاء العالم. والتكنولوجيات اللاسلكية وتكنولوجيات النطاق العريض والوسائط المتعددة المتقدمة تدار جميعها في الوقت الحالي من خلال معايير الاتحاد.

وبتحولها من جذورها المتمحورة حول المهاتفة إلى توفير المعايير لشبكات الجيل التالي المتقاربة وخدماتها، تركز عملية التقييس داخل الاتحاد على توصيلية حقيقية من طرف إلى طرف - وهي معايير من شأنها أن "توصل العالم" بحق.

### عالم متناسل

أدى التقارب التكنولوجي إلى اكتساب عملية تقييس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأصحاب مصلحة جدد؛ ويقوم الاتحاد باستحداث شراكات جديدة لدعم الابتكار في مجالات مثل الصحة الإلكترونية وأنظمة النقل الذكية والمعاملات النقدية المتنقلة والشبكات الذكية.

ترسخ التطبيق العالمي لمعايير الاتحاد على نصح للتقييس قائم على المساهمات وتوافق الآراء. ويقوم الخبراء المتطوعون من القطاعين العام والخاص من خلال الالتقاء لمرات عديدة في السنة تحت إشراف لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات المتخصصة بوضع وتحديث مواصفات التجهيزات والإرسال التي تتحول إلى توصيات لقطاع تقييس الاتصالات.

والعضوية المتزايدة في الاتحاد الدولي للاتصالات دليل على الدور الذي يقوم به بوصفه هيئة المعايير الدولية الرئيسية في الصناعة؛ حيث يشارك ممثلو 193 دولة عضواً وأكثر من 700 من الأطراف الفاعلة في القطاع الخاص والهيئات الأكاديمية ومعاهد البحوث بفعالية في أعمال قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد.

### تبسيط المعايير من أجل الشبكات المتقاربة

يوصل الاتحاد تبسيط عملياته بحيث يواكب دينامية الصناعة التي يخدمها. وتتم الموافقة على ما يتراوح بين 200 و300 معيار جديد لقطاع تقييس الاتصالات سنوياً، تضاف إلى أكثر من 4000 توصية سارية حالياً لقطاع تقييس الاتصالات.

ويتسم النظام الإيكولوجي لتقييس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالتعقيد مما يتطلب التزاماً قوياً بالتعاون مع مجموعة كبيرة من هيئات وضع المعايير التي تتعامل مع الجوانب التكميلية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

### كيف يتم وضع معيار...؟

يلقي الاتحاد بعبء أعمال وضع المعايير على كاهل مجموعة من لجان الدراسات. وبمقدور أي لجنة دراسات جلب مدخلات من طائفة واسعة من أصحاب المصلحة تضم حكومات، ولكن في الأساس أعضاء من القطاع الخاص - وهي سمة فريدة يتسم بها الاتحاد. وتقوم عملية صنع القرار والموافقة على إعداد معايير (يطلق عليها الاتحاد توصيات) على توافق الآراء وتجري بصورة ديمقراطية، وهي مصممة بحيث تكون سريعة ومرنة وشفافة وتكون مصحوبة بسياسات واضحة وثابتة بشأن حقوق الملكية الفكرية. واستقلالية الاتحاد ونهج توافق الآراء يعني أنه يمكن صياغة المعايير واستمثالها بصورة هادفة. وتخضع جميع المعايير للفحص إزاء اعتبارات الاستدامة البيئية، خاصة، النهوض بالكفاءة في استهلاك الطاقة، فضلاً عن قابلية النفاذ والتداعيات الأمنية المحتملة. ومتوسط المدة المستغرقة في وضع معيار عالمي لقطاع تقييس الاتصالات 18 شهراً فقط.

في عالم تعمل فيه أكثر من 800 هيئة بشكل من الأشكال في مجال معايير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يوفر الاتحاد التركيز والوضوح والقيادة. وقد أدى برنامج التعاون الاستباقي مع مجموعات التقييس الأخرى البارزة إلى تعزيز القدرات التقنية لقطاع تقييس الاتصالات، بتوفير النفاذ إلى خبرات وموارد جديدة.

### دفع التطورات الجديدة في الوسائط المتعددة

معياري الاتحاد للتشفير الفيديوي الحائز على جوائز AVC/ITU-T H.264 (التشفير الفيديوي المتقدم)، منتشر بشكل شامل في عالم الوسائط السمعية البصرية، حيث يوفر جودة ممتازة خلال طيف عرض النطاق بالكامل بدءاً من التلفزيون عالي الوضوح وصولاً إلى الوسائط المتعددة المتنقلة من الجيل الثالث.

ويجري حالياً استكمال التوصية ITU-T H.264 بخليفتها HEVC/ITU-T H.265 (التشفير الفيديوي عالي الكفاءة). ومع ما تتسم به من قدرة انضغاط مضاعفة، يتوقع أن توفر التوصية H.265 المنصة المشتركة للعقد المقبل من الابتكار في عالم الفيديو والتي ستنشر تدريجياً مع تجاوز المنتجات والخدمات للحدود الحالية لتكنولوجيا الشبكات وشاشات العرض.

التوصية ITU-T H.323 - معياري الاتحاد لقابلية التشغيل البيئي في إرسالات الصوت والفيديو والبيانات عبر بروتوكول الإنترنت - وهو بروتوكول أساسي في أنظمة تبادل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP). ويجري تطوير معايير من أجل أنظمة المؤتمرات الفيديوية من الجيل الثالث من أجل توفير أساليب مبتكرة لكي يتفاعل الأفراد والأنظمة مع أي شخص في أي مكان وفي أي وقت.

وتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) ولوحات الإعلانات الرقمية موضوعان آخرا محل اهتمام، حيث يقوم الخبراء بتحديد معايير متقدمة ستمكن من النشر العالمي لخدمات تفاعلية جديدة في ميادين مثل إنترنت الأشياء (IoT) والمشاركة عن بُعد والصحة الإلكترونية وبوابات المركبات من أجل أنظمة النقل الذكية (ITS).

وتمكن معايير الاتحاد من قابلية التشغيل البيئي عبر الشبكات والأسواق في جميع أنحاء العالم. ومن بين الإنجازات الأخيرة في تقييس تلفزيون بروتوكول الإنترنت اشترك الاتحاد واللجنة الكهروتقنية الدولية في وضع معيار جديد للبيانات الشرحية، التوصية IEC 62698 | ITU-T H.751، الذي يوفر إطاراً مشتركاً لإرسال بيانات مثل البيانات المصاحبة للمواد الخاضعة لحقوق النسخ، لضمان إمكانية تبادل محتوى الوسائط المتعددة عالمياً عبر منصات مختلفة. ويسهل المعيار تبادل حقوق المحتوى بين موردي الخدمات لتفادي "حصص" المستهلك.

### الشبكة الأساسية التي توصل العالم

تشير التقديرات إلى أن أكثر من 95% من الحركة الدولية تجري عبر شبكات الألياف البصرية. ويقوم الاتحاد بتقييس معماريات شبكات النقل البصرية والخصائص الفيزيائية والتشغيلية للتكنولوجيات المكونة لها.

وتأخذ شبكات النقل البصرية (OTN) ذات معدلات التيرابته سريعاً مكان سابققتها، الترتاب الرقمي المتزامن (SDH)، والذي ظل البروتوكول المهيمن للنقل خلال العشرين سنة الماضية. وتعد تكنولوجيا تعدد الإرسال بتقسيم طول الموجة (WDM) من التكنولوجيات الرئيسية التي يجري تقييسها في الاتحاد في إطار شبكات النقل البصرية، حيث تزيد من سعة حمل الحركة في الألياف البصرية بالسماح بالتشغيل المتزامن عبر أطوال موجات متعددة..

### توصيل البيانات إلى عتبة بابك

في ميدان النفاذ، ينتج الاتحاد معايير الخط الرقمي للمشارك (DSL) التي توفر توصيلات الإنترنت عريضة النطاق لأكثر من 600 مليون أسرة حول العالم. ويستمر خبراء الاتحاد في العمل على القضاء على

والعضوية المتزايدة في الاتحاد الدولي للاتصالات دليل على الدور الذي يقوم به بوصفه هيئة المعايير الدولية الرئيسية في الصناعة؛ حيث يشارك ممثلو 193 دولة عضواً وأكثر من 700 من الأطراف الفاعلة في القطاع الخاص والهيئات الأكاديمية ومعاهد البحوث بفعالية في أعمال قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد.

وجود سقف لسعة الشبكة في الميل الأخير من الشبكة والذي يكون غالباً من الكبلات النحاسية (بين البدالة ومنشآت المستعمل). ويحقق توجيه الإصدار VDSL2 سرعات نفاذ تصل إلى 250 Mbit/s، وسيزيد التحديث المقبل لتكنولوجيا الخط الرقمي للمشارك (G.fast) السرعة إلى 1 Gbit/s بالجمع بين أفضل جوانب الشبكات البصرية وتكنولوجيا الخط الرقمي للمشارك.

كما يقوم الاتحاد بتقييم تكنولوجيا توصيل الألياف إلى المنازل (FTTH) للنفاذ المشترك المعروفة بالشبكات البصرية المنفصلة (PON). وتعد هذه الشبكات خطوة حاسمة نحو تحقيق الشبكات البصرية بالكامل والاستغناء عن العناصر الشبكية النشطة عالية الثمن، وهو ما يجعلها تمكن شركات الاتصالات من تحقيق وفورات كبيرة. والشبكة البصرية المنفصلة القادرة على توفير سرعات حتى 10 غيغابتة (XG-PON) تعتبر السلسلة الأحدث من سلاسل قطاع تقييم الاتصالات لمعايير الشبكات البصرية المنفصلة حيث تحقق سرعات نفاذ تصل إلى 10 غيغابتة في الثانية.

### ضمان أمن الشبكات

تقدم السلسلة CYBEX (تبادل معلومات الأمن السيبراني) للاتحاد وسيلة مقيسة عالمياً لتبادل المعلومات الحاسمة للأمن السيبراني التي تحتاج إليها أفرقة الاستجابة للحوادث الحاسوبية (CIRT).

ولقد كانت معايير الاتحاد للبنية التحتية للمفاتيح العمومية (PKI) من العوامل الأساسية لزيادة الأعمال التجارية الإلكترونية. حيث تقف تكنولوجيا تجفير المفاتيح العمومية وراء أنظمة استيقان الهوية الضرورية لتبادل البيانات ذات الامتياز على الخط. ويتحدد مواصفات أنساق قياسية لشهادات المفاتيح العمومية، أصبحت التوصية ITU-T X.509 العلامة الأبرز في الصناعة المستخدمة آلياً بالنسبة لشهادات البنية التحتية للمفاتيح العمومية.

وقواعد التركيب المحررة رقم 1 (ASN.1) إلى جانب قواعد التشفير المقيسة الخاصة بها، تعتبر لغة مقيسة للاتحاد تستخدم لتمثيل البيانات وتشفيرها وفك تشفيرها في شبكات الاتصالات والحاسوب، بما يمكن من التبادل الآمن للمعلومات في مجالات واسعة التنوع مثل الاتصالات الثابتة والمتنقلة؛ والطيران؛ والرحلات الفضائية؛ والرعاية الصحية والبيانات الوراثية؛ والبيانات البيومترية، والبطاقات والشارات الإلكترونية؛ وتتبع الطرود البريدية؛ وتوزيع الطاقة؛ والأعمال المصرفية؛ والنقل وغيرها.

### جلب قدرة التكنولوجيا إلى عالمنا اليومي

أدى تقييم الصحة الإلكترونية إلى بروز عدد كبير من الشركاء الجدد في أعمال قطاع تقييم الاتصالات. حيث يوفر قطاع تقييم الاتصالات أنظمة الوسائط المتعددة المقيسة اللازمة لدفع تبني ابتكارات الصحة الإلكترونية على نطاق واسع.

وتحققت إحدى العلامات الفارقة الهامة في مجال التقييم العالمي للصحة الإلكترونية عام 2013 بالموافقة على التوصية ITU-T H.810، المبادئ التوجيهية بشأن التصميم التي وضعها تحالف كونتينوا، كمعيار لقطاع تقييم الاتصالات. وستمكن هذه المبادئ التوجيهية من قابلية التشغيل البيئي بشكل أفضل عالمياً بين أجهزة الصحة الشخصية الموصولة. ويمكن لأجهزة مثل أجهزة قياس ضغط الدم المعصمية اللاسلكية والموازين ومجموعة واسعة من وسائل مراقبة النشاط أن تقوم بدور حاسم في الوقاية وتحسين إدارة الأمراض المزمنة مثل أمراض السكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب.

وهناك نحو 32 معياراً جديداً من معايير الاتحاد قيد الإعداد لدعم التوصية ITU-T H.810. فبالنسبة للمصنعين، ستقلل المعايير من زمن وصول المنتجات إلى الأسواق وتحد من تكلفة التطوير وتزيد من الكفاءة. فهي ستتمكن على نحو خاص من الاندماج الأسرع والأقل كلفة ضمن السجلات الطبية الإلكترونية أو منصات تبادل المعلومات الصحية (HIE).

في عالم تعمل فيه أكثر من 800 هيئة بشكل من الأشكال في مجال معايير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يوفر الاتحاد التركيز والوضوح والقيادة. وقد أدى برنامج للتعاون الاستباقي مع مجموعات التقييم الأخرى البارزة إلى تعزيز القدرات التقنية لقطاع تقييم الاتصالات، بتوفير النفاذ إلى خبرات وموارد جديدة.

تتيح أنظمة النقل الذكية (ITS) للمركبات إمكانية الاتصال بالمركبات الأخرى والبنية التحتية المحيطة لتوقع الاصطدامات وتفاديها واختيار أسرع مسار للمقصد والاستفادة من تقارير حركة السير المحدثة كل دقيقة وتحديد أقرب مكان متاح للانتظار وتدنية انبعاثات الكربون الصادرة عنها.

وقد وضع الاتحاد مجموعة من المعايير لتمكين أنظمة النقل الذكية وأصبح التقييس من أجل دعم القيادة الآلية سريعاً في صميم هذا العمل. وكنصر منتظم في معرض جنيف الدولي للسيارات، أحد أكبر معارض تجارة السيارات في العالم، تعد ندوة الاتحاد "سيارة المستقبل الموصولة شبكياً" حدثاً فريداً للجمع بين صناعتي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والسيارات من أجل التركيز على المعايير التي يتفق الخبراء على أنها ستوجه السوق لأنظمة النقل الذكية.

تدفع ابتكارات الشبكات الذكية بتحديث شبكات الطاقة الكهربائية بحيث تعكس الطلب على الطاقة في القرن الحادي والعشرين. وقام قطاع تقييس الاتصالات بتقييس عائلة من معايير الاتصالات ضيقة النطاق عبر خطوط الإمداد بالطاقة (NBPLC) القائمة على تعدد الإرسال بالتقسيم المتعامد للتردد (OFDM) التي تعيد استعمال شبكات الطاقة الكهربائية كوسط للاتصالات، التي تستعمل في الأساس من أجل مراقبة وتحليل التحكم في الإمداد/استعمال الطاقة.

وتزيد المعايير NB-PLC بالاشتراك مع معايير الربط الشبكي المنزلي عرض النطاق لقطاع تقييس الاتصالات (G.hn) من كفاءة واعتمادية شبكات الطاقة الكهربائية وتحد من استهلاك الطاقة مع تدنية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG).

تمكن الحوسبة السحابية من النفاذ إلى أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة بوصفها خدمة. ويشمل عمل قطاع تقييس الاتصالات في مجال تقييس الحوسبة السحابية البنية التحتية وجوانب الربط الشبكي لنماذج الحوسبة السحابية وكذلك اعتبارات النشر ومتطلبات قابلية التشغيل البيئي وإمكانية حمل البيانات والأمن. و«البيانات الضخمة» القائمة على الحوسبة السحابية من العناصر الهامة في هذا العمل.

وتعتمد الحوسبة السحابية على التشغيل البيئي لمجموعة متنوعة من موارد الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. وقد وضع قطاع تقييس الاتصالات معايير تمكن من خدمات إدارة ورصد متسقة من طرف إلى طرف متعددة السحب معروضة عبر ميادين وتكنولوجيات مختلف موردي الخدمات.

تولى رعاية تقييس الشبكات المعرفة بالبرمجيات (SDN) أعضاء الاتحاد من القطاع الخاص سعياً إلى زيادة كفاءة الشبكات. ويقوم قطاع تقييس الاتصالات بتقييس متطلبات التشوير والبروتوكولات لحلول الشبكات SDN من أجل إجراء تحسينات على شبكات الجيل التالي. وتعد الشبكات SDN توجهاً واعداً من أجل افتراضية الشبكات، وهو ما يعد خطوة رئيسية في تكنولوجيا الشبكات لتمكين مشغلي الشبكات من توليد وإدارة موارد وشبكات افتراضية جديدة دون نشر تكنولوجيات عتاد جديدة.

تعد حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل زيادة الكفاءة في استهلاك الطاقة ومكافحة تغير المناخ حاسمة في عالم يعتمد فيه كل قطاع من القطاعات الصناعية على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشمل معايير قطاع تقييس الاتصالات من أجل «تكنولوجيا معلومات واتصالات مراعية للبيئة» حلول أجهزة الشحن العالمية للأجهزة المتنقلة؛ وأساليب تحسين استهلاك الطاقة في الشبكات ومراكز البيانات؛ وطرائق إعادة تدوير مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من المعادن النادرة؛ وإجراءات الإدارة السليمة للمخلفات الإلكترونية.

والعمل جارٍ لوضع مخططات تقييم إيكولوجية لأجهزة اليد المتنقلة ومنهجيات لتقييم الآثار البيئية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوفورات المتحققة في الانبعاثات بواسطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاعات الصناعية الأخرى.