STORES

النظام السيادي لتنسيق قطاع الاتصالات وتنظيمه وإنفاذ أحكامه

بنية مرجعية لرقابة تنظيمية على الاتصالات تقوم على الذكاء الاصطناعي والأدلة وتحفظ السيادة: من مراقبة الشبكات إلى إشراف موثوق على البنية التحتية عبر القطاعات

رغيد و. شرارة | خالد م. شاتيلا · الإصدار 1.0 · أكتوبر 2026

لماذا هذه الورقة

أصبحت الاتصالات الركيزة التي تعمل عليها المدفوعات والرعاية الصحية والخدمات اللوجستية والطاقة والخدمات الحكومية. ومع ذلك لا تزال معظم الهيئات التنظيمية تشرف عليها بأدوات صُممت لمرحلة أبسط: تقارير دورية من المشغّلين، واختبارات قياس ميداني بالعينات، وتدقيق لاحق. ومع انتشار شبكات الجيل الخامس المستقلة (5G-SA) وتقطيع الشبكة والبنى المعرّفة برمجيًا والعمليات المدارة بالذكاء الاصطناعي، تتسع الفجوة بين ما تراه الهيئة التنظيمية وما يختبره المواطنون والشركات فعلًا.

تقترح هذه الورقة **STORES**: بنية مرجعية محايدة تجاه الموردين ومتوافقة مع المعايير الدولية، تساعد الهيئات التنظيمية على الانتقال بخطوات مضبوطة من المراقبة إلى الذكاء التنظيمي، ثم إلى التنسيق المضبوط حيث يسمح القانون. لا يحل STORES محل مراكز عمليات الشبكات لدى المشغّلين ولا أنظمة OSS/BSS ولا الأدوات التنظيمية القائمة، بل يربطها ويوسّعها، وقد صُمّم بحيث يمكن التحقق من كل نتيجة والطعن فيها.

STORES في خمس أفكار

- **رؤية التجربة لا الشبكة فقط.** ربط مؤشرات أداء الشبكة بجودة التجربة (QoE) وبأداء كل شريحة من شرائح الشبكة، ليعكس الامتثال ما يحصل عليه المستخدم فعلًا.
- **الحفاظ على سيادة البيانات.** نسيج بيانات اتحادي يتيح للمؤشرات والنماذج الوطنية التعلّم من بيانات المشغّلين دون أن تغادر سجلات المشتركين الأولية نطاق المشغّل أو حدود الدولة.
- **أدلة قابلة للتحقق والطعن.** تُوقَّع القياسات المعتمدة كأدلة عند المصدر، وتُختم زمنيًا، وتُثبَّت في سجل غير قابل للتعديل، ويحق للمشغّل المعني مراجعتها والاعتراض عليها.
- **ذكاء اصطناعي باستقلالية محدودة.** مساعدون أذكياء يفهمون المواصفات ويختبرون سلوك الشبكة مقابل التزامات الترخيص وفق سلّم استقلالية من خمسة مستويات (R0 إلى R4): لا يُؤتمت إلا ما ليس له أثر ملزم، وكل إجراء ذي أثر قانوني يعتمده مسؤول مسمّى.
- **حوكمة البنية التحتية كمنظومة واحدة.** مركز وطني للعمليات التنظيمية (NROC) وتوأم رقمي وطني للبنية التحتية (NIDT) ينسّقان، بموجب اتفاقيات رسمية، مع جهات الكهرباء والألياف الضوئية والطوارئ لاستباق الأعطال المتتالية.

لماذا الآن

تُظهر قياسات Ookla للربع الأول من 2026 تراجع متوسط سرعات التنزيل في ساعات الذروة بنسبة 27% على شبكات الجيل الخامس و32% على شبكات الجيل الرابع في عشر أسواق أوروبية متقدمة، حتى حيث تبدو المؤشرات العامة سليمة. ومن المتوقع أن يتضاعف الطلب على الكهرباء في مراكز البيانات بحلول 2030، ما يزيد الترابط بين الطاقة والبنية الرقمية. وفي المقابل يُتوقع أن تنمو إيرادات الاتصالات بأقل من معدل التضخم، لذا يجب أن تتحسن الرقابة دون تحميل القطاع تكلفة غير متناسبة. وتستخدم هيئات مثل Arcep وOfcom وFCC القياسات الجماعية وإجراءات الاعتراض المفتوحة؛ ويجمع STORES هذه اللبنات المجرَّبة في بنية متكاملة ومشروعة من جهة الهيئة التنظيمية.

ما الذي تضيفه هذه الورقة

- **بنية مرجعية من جهة الهيئة التنظيمية.** تصف أطر ETSI ZSM وTM Forum كيف يؤتمت المشغّلون شبكاتهم؛ ويصف STORES كيف تشرف الهيئة على الشبكات المؤتمتة.
- **مفارقة الأداء التنظيمي.** صياغة دقيقة لسبب إمكان تعايش مؤشرات أداء ممتثلة مع تجربة مستخدم ضعيفة: المتوسطات تخفي الذروات، وعدادات الشبكة تخفي سلوك التطبيقات، والمجاميع الوطنية تخفي الفجوات المحلية والزمنية.
- **سلّم الاستقلالية التنظيمية من R0 إلى R4.** يربط كل نوع من الإجراءات المدعومة بالذكاء الاصطناعي بأثره القانوني وبمستوى الرقابة البشرية الذي يتطلبه.
- **نموذج الأدلة ذو المسارين.** يفصل الأدلة الدقيقة القابلة للطعن عن التحليلات المحمية للخصوصية.
- **أدوات للتصميم القانوني ونموذج للتكلفة.** ضمانات الحقوق، ونماذج لأحكام الترخيص، وتكاليف استرشادية على خمس سنوات بحسب حجم السوق.

ست توصيات

1. اعتماد تصميم قائم على المعايير وواجهات برمجية مفتوحة.
2. مأسسة التوأم الرقمي الوطني للبنية التحتية.
3. الانتقال إلى معايير أداء قائمة على النتائج المقصودة، مع نشر منهجيات القياس.
4. التعامل مع السيادة على أنها سيطرة استراتيجية لا انعزال.
5. الاستثمار في الحكم البشري وفي الإلمام بالذكاء الاصطناعي.
6. تحديث الأساس القانوني للوصول إلى البيانات والأدلة الرقمية والإشراف المدعوم بالذكاء الاصطناعي.

التكلفة والجدول الزمني

5–19 M USD
تكلفة استرشادية لبرنامج من خمس سنوات في سوق صغيرة

9–37 M USD
تكلفة استرشادية لبرنامج من خمس سنوات في سوق متوسطة

9 أشهر
لتحقيق قيمة ملموسة، ونحو أربع سنوات لمركز وطني للعمليات التنظيمية يعمل بكامل طاقته

دليل القراءة

الوزراء وأعضاء مجالس الإدارة (نحو 10 صفحات): الملخص التنفيذي، والقسم 10 (التكاليف)، والقسم 12 (التوصيات).
قيادات الهيئات التنظيمية: إضافة الأقسام 1 إلى 3 و6 و11.
الفرق التقنية والمعمارية: القسمان 4 و5 والقسم 8.
الفرق القانونية وفرق السياسات: القسم 7 والملحق (أ).
المشغّلون: الأقسام 4.1 و4.2 و7.4 و10.3 والملحق (أ.7).
التقييم الذاتي: الملحق (ب): أين تقف مؤسستكم اليوم.

النص الكامل للورقة (47 صفحة، باللغة الإنجليزية) متاح على www.analitico.tech.
الاقتباس المقترح: Charara, R. W. and Chatila, K. M. (2026). STORES: Sovereign Telecom Orchestration, Regulation and Enforcement System. Governance white paper, version 1.0, October 2026.
الإفصاح: رغيد و. شرارة نائب رئيس شركة أناليتيكو إنترناشيونال، وخالد م. شاتيلا الرئيس التنفيذي لشركة UNIEQUIP. STORES نموذج مرجعي محايد تجاه الموردين وليس منتجًا لأي من الشركتين. الآراء الواردة تعبّر عن المؤلفين، وهذه الورقة للاطلاع والنقاش وليست مشورة قانونية أو تنظيمية أو استثمارية. © 2026 رغيد و. شرارة وخالد م. شاتيلا. جميع الحقوق محفوظة.