

الخوض في المياه العكرة

كابلات الاتصالات البحرية وسلوك الدول
المسؤول

كامينو كافاناغ

الشكر والتقدير

يشكل الدعم المقدم من الجهات المانحة الرئيسية لمعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح الأساس لجميع أنشطة المعهد. ويعد هذا التقرير جزءًا من مسار العمل السيبراني الذي يقوده برنامج الأمن والتكنولوجيا التابع لمعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح، والذي تموله حكومات جمهورية التشيك وفرنسا وألمانيا وإيطاليا وهولندا وسويسرا والمملكة المتحدة وشركة مايكروسوفت. تتقدم المؤلفات بالشكر إلى مجموعة الخبراء المتنوعة من مختلف أنحاء الصناعة والحكومات والأوساط الأكاديمية الذين قدموا تعليقات جوهرية على الإصدارات والأقسام المختلفة من هذه الوثيقة.

حول معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح

معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح هو معهد مستقل ممول طوعًا تابع للأمم المتحدة. يعد معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح أحد المعاهد السياسية القليلة في العالم التي تركز على نزع السلاح، ويعمل على توليد المعرفة وتعزيز الحوار والعمل بشأن نزع السلاح والأمن. يقع مقر معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح في جنيف، ويساعد المجتمع الدولي على تطوير الأفكار العملية والمبتكرة اللازمة لإيجاد حلول للمشاكل الأمنية الحرجة.

الاقتباس

ك. كافانا. *الخوض في المياه العكرة: كابلات الاتصالات البحرية وسلوك الدول المسؤول*. جنيف، سويسرا: معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح، 2023.

ملحوظة

إن التسميات المستخدمة في هذا المنشور وطريقة تقديم المادة فيه لا تعبر عن أي رأي مهما كان من جانب الأمانة العامة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو لسلطات أي منها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها. الآراء الواردة في المنشور تقع ضمن مسؤولية المؤلفين فقط. إنها لا تعكس بالضرورة آراء أو وجهات نظر الأمم المتحدة أو معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح أو موظفيه أو الجهات الراعية له.

المحتويات

- 2 حول برنامج الأمن والتكنولوجيا
- 3 المختصرات
- 4 الموجز التنفيذي
- 5 مقدمة
- 7 مما يتكون الكابل البحري الحديث للاتصالات؟
- 12 التهديدات ومواطن الضعف
- 17 النظام الذي يحكم كابلات الاتصالات البحرية
- 21 إلى أين تتجه حوكمة الكابلات البحرية؟
- 22 تحليل الجهود المختارة
- 25 تمهيد الطريق لتعزيز قدرة أنظمة الكابلات البحرية على الصمود عالمياً
- 27 ملاحظات ختامية

حول برنامج الأمن والتكنولوجيا

تقدم التطورات المعاصرة في مجال العلوم والتكنولوجيا كما أنها تمثل فرصًا وتحديات جديدة للأمن الدولي ونزع السلاح. يسعى برنامج الأمن والتكنولوجيا التابع لمعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح إلى بناء المعرفة والوعي بشأن الآثار والمخاطر الأمنية الدولية المترتبة على الابتكارات التكنولوجية المحددة، ويجمع أصحاب المصلحة لاستكشاف الأفكار وتطوير تفكير جديد حول طرق معالجتها.

عن المؤلفة

الدكتورة كامينو كافاناغ كبيرة زملاء زائرة في الكلية الملكية بلندن وباحثة غير مقيمة في صندوق كارنيجي للسلام الدولي، كما تعمل كمستشارة دولية في القضايا المتعلقة بالتكنولوجيا السيبرانية الناشئة والأمن الدولي والصراعات. عملت كامينو كمستشارة لرؤساء الفريق العامل المفتوح العضوية (OEWG) وفريق الخبراء الحكوميين (GGE) بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي (2019-2021) ومقررة/مستشارة لفريق الخبراء الحكوميين (2016-2017) حول الموضوع نفسه.

المختصرات

فرق الخبراء الحكوميين	GGE
اللجنة الدولية لحماية الكابلات	ICPC
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	ICT
الفريق العامل المفتوح العضوية	OEWG
اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار	UNCLOS

الموجز التنفيذي

يتناول هذا التقرير موضوع كابلات الاتصالات البحرية، حيث تشكل هذه الكابلات عنصرًا أساسيًا في منظومة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فهي تنقل عمليًا جميع اتصالاتنا وبياناتنا. إن أمنها وقدرتها على الصمود أمران حاسمان لرفاهية المجتمعات وأدائها في جميع أنحاء العالم، وللأمن والاستقرار الدوليين. يتيح التقدم التكنولوجي نقل البيانات عبر كابلات الاتصالات البحرية بسرعات لم يكن من الممكن تصورهما قبل نحو 150 عامًا عندما تم وضع الكابلات الأولى على قاع البحر. فهي تعمل على تمكين التوصيلة بين البلدان والمناطق النائية أو المهجورة تاريخيًا وبقية العالم، وهو ما من شأنه، إلى جانب الجهود الأخرى، أن يدرّ فوائد اجتماعية واقتصادية تشتد الحاجة إليها. وبالإضافة إلى ذلك فهي تعمل على تمكين البحث العلمي، بما في ذلك البحث الضروري لفهم التغيرات البيئية التي تؤثر على كوكبنا. ومع ذلك، فإن شبكة كابلات الاتصالات البحرية العالمية والبيانات المنقولة عبرها معرضة للخطر.

يشير هذا التقرير إلى الحاجة الملحة لتسريع الجهود الرامية إلى تعزيز قدرة تحمل هذه البنية التحتية الحيوية وطبقاتها المادية والشبكية وطبقات البيانات. ويشير التقرير بشكل كامل إلى طبيعة النشاط المدعوم من الدول والذي يمكن أن يؤثر على الكابلات الموجودة في قاع البحر، أو على الأرض، أو عبر الفضاء السببراني، كما يشير إلى زخم العديد من القرارات السياسية التي تصوغ قرارات الاستثمار في الكابلات البحرية وتحديد مساراتها. ويعترف التقرير بأن الدول الفردية وبعض المناطق أو المناطق الفرعية لديها مخاوف مشروعة فيما يتعلق بأمن أنظمة كابلات الاتصالات البحرية، خاصة في البيئة الحالية من التوترات الجيوسياسية المتزايدة والمنافسة التكنولوجية. ومع ذلك، يتساءل التقرير عن اتجاه الاستجابات الحالية، ويرى بأنه لتجنب أخطاء الماضي ينبغي اتخاذ نهج تعاوني يعتمد على تعزيز قدرة الأنظمة العالمية على الصمود. وتوجّه توصياته بشكل رئيسي إلى الدول، على الرغم من اعترافه بأهمية القطاع الخاص والوساط الأكاديمية والمجتمع التقني في هذه الجهود. كما أنه يستند إلى التوصيات والالتزامات القائمة، بما في ذلك توصيات اللجنة الدولية لحماية الكابلات والدول الأعضاء في الأمم المتحدة العاملة برعاية لجنة نزع السلاح والأمن الدولي التابعة للجمعية العامة بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي. تصنف التوصيات في ثلاثة مجالات مواضيعية: (1) كابلات الاتصالات البحرية باعتبارها البنية التحتية الحيوية؛ (2) تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص؛ (3) الخطة السياسية الأكثر شمولاً والقائمة على المبادئ. ومن المرجو أن تشكل هذه التوصيات أساسًا لتعزيز المناقشات الجارية بشأن سلوك الدول المسؤول في هذا المجال.

قبل أكثر من عقد من الزمان، وبينما كان الفريق الثالث من الخبراء الحكوميين المعني بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي يختتم أعماله، تم نشر عدة تقارير أكاديمية حول كابلات الاتصالات البحرية.¹ وقد سلطت تلك الأعمال الضوء على المخاطر الناشئة التي تهدد أنظمة الكابلات البحرية، كما سلطت الضوء على العديد من الثغرات في النظام القانوني الدولي للكابلات البحرية والتحديات الأوسع نطاقاً في مجال الحوكمة. في ذلك الوقت، لم يكن هناك سوى مائتي كابل بحري في الخدمة، وكانت معظمها مملوكة ومدارة من قبل شركات الاتصالات. اليوم تضاعف عدد الكابلات المستخدمة وأصبحت التطورات التكنولوجية في مجال الفوتونيات تضمن سرعات وقدرات لم يكن من الممكن تصورها من قبل. لقد تغيرت طبيعة الصناعة بشكل كبير، مع ظهور مخاطر جديدة تهدد أنظمة الكابلات. ويحدث كل هذا في الوقت الذي يتزايد فيه اعتمادنا على الكابلات والنظام الأوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ورغم أن التهديدات المتعلقة بكابلات الاتصالات البحرية نادرًا ما حظيت باهتمام كبير في دوائر السياسة السيبرانية، فإن هذا الأمر بدأ يتغير الآن.

في مارس 2022، أشار ممثل من دولة صغيرة ولكن ذات موقع جغرافي استراتيجي، في ملاحظاته خلال اجتماعات الفريق العامل المفتوح العضوية للفترة 2021-2025 المعني بأمن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها، إلى الكابلات البحرية، لافتًا الانتباه إلى القدرات والموارد المطلوبة لحماية الكابلات التي تمر عبر مياه تلك الدولة. كما أبرز التحديات التي تواجهها بلاده في ضمان موثوقية وتوافر هذه الروابط الاتصالية الحيوية التي تخدم عددًا من البلدان في منطقة القرن الأفريقي وجنوب آسيا وأوروبا، ولا سيما في ظل التوترات الجيوسياسية المتزايدة.

وفي الاجتماع نفسه، حذر ممثل آخر من أنه، على الرغم من وجود معايير دولية معترف بها للسلوك المسؤول في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فإن بعض الدول لا تزال تستهدف البنية التحتية الحيوية، بما في ذلك كابلات الاتصالات البحرية، وهو ما قد يترتب عليه آثار مدمرة واسعة النطاق.

كانت هذه الإشارات القصيرة والمهمة إلى كابلات الاتصالات البحرية، ومدى تعرضها للهجوم، وقضايا القدرة على الصمود والقدرة ذات الصلة خلال دورة الفريق العامل المفتوح العضوية، بمثابة مؤشر صغير على المخاوف المتزايدة لدى الدول بشأن التهديدات الناشئة حول هذه البنية التحتية ذات الأهمية القصوى للمعلومات.² ولكنها لم تلق أذاناً صاغية. وبعد عدة أشهر، أدت انفجارات خط أنابيب نورد ستريم إلى تحويل انتباه الدول إلى الأسفل، إلى قاع البحر وأنظمة الكابلات الممدودة فيه، وإلى ضخامة اعتمادنا الجماعي عليها. وأشار ذلك الوضع إلى الحاجة إلى مزيد من تبادل المعلومات بين الجهات الفاعلة في الصناعة والحكومات ذات الصلة، وربما اتخاذ تدابير جديدة لتعزيز قدرتها على الصمود.³

ولكن ليس من الواضح ما إذا كان الدبلوماسيون مستعدين لمثل هذه المحادثة. وعلى الرغم من التاريخ الطويل والمتعرج للكابلات البحرية، فقد تعرض العاملون في مجال رسم السياسات ومراكز البحث لانتقادات بسبب عدم وجود قدر كبير من الفهم لـ "كيفية عمل [الشبكة العالمية للكابلات]، وكيفية تنظيمها، ومن يتحكم فيها، وكيف يتم حمايتها من القابلية للتضرر".⁴ ومن جانب السياسات، فهناك قدر كبير من الغموض الاستراتيجي بشأن ما يرغب بعض صناعات السياسات، أو المصالح الخاصة التي تملك وتدير غالبية أنظمة كابلات الاتصالات البحرية، في الكشف عنه أو ما يمكنهم مناقشته علنًا. ولكن هذا الافتقار إلى الوعي والفهم في العديد من الدوائر السياسية لا يزال شديدًا. من جانب البحوث، لقد كثرت الكتابات حول قضايا الكابلات البحرية بشكل كبير، مع وجود وجهات نظر مختلفة، مثل العلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والأمن البحري، والقانون الدولي العام، وحماية البيئة، ودراسات الحوكمة والأمن،

¹ انظر، على سبيل المثال،

Douglas R. Burnett, et al. (eds) (2013), *Submarine Cables: The Handbook of Law and Policy*, BRILL; Michael Sechrist (2012), "New Threats, Old Technology: Vulnerabilities in Undersea Communications Cable Network Management Systems", Harvard Kennedy School; Michael Sechrist (2010), "Cyberspace in Deep Water: Protecting Undersea Communications Cables by Creating an International Public-Private Partnership", Harvard Kennedy School

² وكانت حكومة سنغافورة قد أثارت هذا الموضوع من قبل في سياق الأمم المتحدة وعملها في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي، ولكن لعدد من الأسباب لم يحظ بقدر كبير من الاهتمام في هذا المنتدى على وجه الخصوص.

³ انظر، على سبيل المثال، القسم "مشاريع التوصيلة الآمنة المستقبلية" في البيان المشترك بين الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي لمجلس التجارة والتكنولوجيا الصادر في 5 ديسمبر 2022.

⁴ Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3, p. 392.

والتاريخ، وعلم الآثار على سبيل المثال لا الحصر.⁵ وقد برزت أيضًا بحوث متعددة التخصصات، وهو ما تشتد الحاجة إليها.⁶ ومع ذلك، تشير التطورات الأخيرة إلى أن الوقت قد حان لإجراء نقاش عميق بشأن كابلات الاتصالات البحرية، ومدى ملاءمة نظام حومة الكابلات الحالي، وما يمكن القيام به لتعزيزه. فهذه النقاشات قد بدأت بالفعل على المستويين الإقليمي والوطني.⁷ ويعد هذا التقرير محاولة لتوفير أساس لنقاش أشمل، وترسيخه بقوة ضمن المناقشات المتعددة الأطراف الجارية.

يتناول هذا التقرير كابلات الاتصالات البحرية من منظور منهجي، باعتبارها عناصر أساسية للنظام الأوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. يبدأ باستعراض التطورات في تكنولوجيا الكابلات البحرية والبنية التحتية للمنشآت "الرطبة" (تحت البحر) و"الجافة" (الأرضية) المرتبطة بها والجهات الفاعلة الرئيسية المشاركة في صناعة الكابلات البحرية.⁸ ثم يقدم نظرة عامة على التهديدات وأوجه الضعف الأكثر شيوعًا التي تتعلق بأنظمة الكابلات البحرية والبنية التحتية ذات الصلة، يلي ذلك مقدمة لنظام حوكمة الكابلات البحرية الحالي. وبعد أن استند جزئيًا إلى أفضل الممارسات الحكومية للجنة الدولية لحماية الكابلات⁹ والتوصيات الحالية التي تم التفاوض بشأنها في إطار اللجنة الأولى للجمعية العامة،¹⁰ يختتم التقرير ببعض التوصيات الأولية بشأن الخطوات التعاونية التي يمكن للحكومات اتخاذها لتعزيز سلوك الدول المسؤول وتعزيز قدرة أنظمة الكابلات البحرية والبنية التحتية ذات الصلة على الصمود. تتمحور هذه التوصيات حول ثلاثة مجالات مواضيعية، وهي: كابلات الاتصالات البحرية باعتبارها بنية أساسية حيوية؛ والتعاون بين القطاعين العام والخاص؛ وخطة سياسية أكثر شمولاً وقائمة على المبادئ.

⁵ المرجع نفسه.

⁶ انظر، على سبيل المثال،

Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2022), "Security Threats to Undersea Communications Cables and Infrastructure—Consequences for the EU",

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2022/702557/EXPO_IDA\(2022\)702557_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2022/702557/EXPO_IDA(2022)702557_EN.pdf).

⁷ المرجع نفسه.

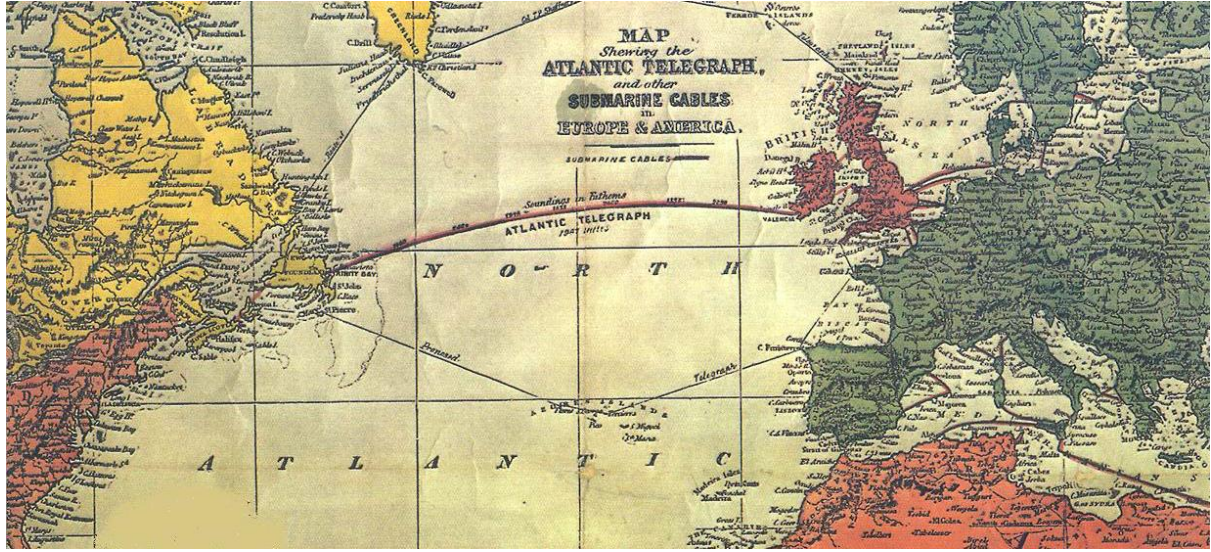
⁸ "المنشأة الرطبة" هي جزء الكابل الذي يمتد من منفذ الشاطئ لكتلة برية إلى كتلة برية أخرى. وتشمل كابل الألياف الضوئية والمكررات والمعادلات ووحدات التفرع. "المنشأة الجافة" هي عادة الجزء الأرضي من نظام الكابلات البحرية؛ ويمتد من منفذ الشاطئ إلى محطة رسو الكابل، والتي تقع عادة على بعد بضعة مئات من الأمتار من منفذ الشاطئ وتتصل بوصلة ألياف قصيرة بدون مكرر، على الرغم من أن هذه التشكيلة تتغير مع تطور هياكل نظام الكابلات.

⁹ في عام 2022، وبعد مشاورات مهمة، نشرت اللجنة الدولية لحماية الكابلات أفضل الممارسات الحكومية لحماية وتعزيز قدرة كابلات الاتصالات البحرية على الصمود "المساعدة الحكومات في وضع القوانين والسياسات والممارسات وتعزيز تطوير وحماية كابلات الاتصالات البحرية والبنية التحتية للإنترنت"، انظر <https://www.iscpc.org/publications/iscpc-best-practices/>.

¹⁰ منذ عام 1998، انخرطت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، برعاية لجنة نزع السلاح والأمن الدولي التابعة للجمعية العامة، في مناقشات بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي. وعلى مر الزمن، أوصت سلسلة من فرق الخبراء الحكوميين وفرق العمل المفتوحة العضوية بسلسلة من التدابير ذات الصلة بسلوك الدول المسؤول في استخدامها لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشمل هذه التدابير ثلاثة معايير تركز بشكل خاص على البنية التحتية الحيوية. في عام 2021، دفع فريق الخبراء الحكوميين السادس وأول فريق عامل مفتوح العضوية يضم جميع الدول الأعضاء البالغ عددها 193 دولة عجلة المناقشات بشأن هذه المعايير، مشيرًا إلى أن البنية التحتية الحيوية المشار إليها في التوصيات ذات الصلة يمكن أن تشمل البنية التحتية الأساسية لسلامة الإنترنت أو توفرها بشكل عام. يفترض هذا التقرير أن هذه البنية التحتية تشمل كابلات الاتصالات البحرية والبنية التحتية الأرضية المرتبطة بها والمكونات والأنظمة التي تسهل نقل البيانات.

مما يتكون الكابل البحري الحديث للاتصالات؟

تم وضع الكابلات البحرية الأولى في القرن التاسع عشر، أولاً بين بريطانيا وفرنسا، ثم عبر المحيط الأطلسي بين جزيرة فالينشيا في أيرلندا و هارت كوننتنت في نيوفاوندلاند.¹¹ بفضل هذه الأنظمة، تم نقل الإشارات الكهربائية عبر سلك ممدود بين محطتي تلغراف. وتم استخدام شفرة مورس لتعيين مجموعة من النقاط والشرطات لكل حرف من حروف الأبجدية الإنجليزية، مما سمح بنقل الرسائل المعقدة بسهولة. وكانت السرعة التي أمكن بها توصيل الرسائل رائدة، واعتبرت التكنولوجيا الجديدة "أكثر فائدة للبشرية من أي شيء حققه الفاتحون في ساحة المعركة" مع إمكانية العمل بمثابة "رابطة سلام وصداقة دائمين" بين الأمم.¹²



الشكل 1 . خريطة كابل التلغراف عبر الأطلسي عام 1858

وعلى الرغم من انتشارها عبر محيطات العالم خلال تلك العقود الأولى، فإن كابلات التلغراف خرجت عن الاستخدام في أوائل القرن العشرين، لتحل محلها تقنيات ناشئة أخرى مثل الهاتف، ثم الفاكس في وقت لاحق. وقد أدى التقدم اللاحق في تكنولوجيا الاتصالات إلى وضع أول نظام لكابلات الهاتف عبر الأطلسي في الخمسينيات من القرن العشرين، تلاه بعد ثلاثة عقود أول نظام لكابلات الألياف الضوئية عبر الأطلسي. لقد مرت خمسة وثلاثون سنة منذ ذلك الحين، ويوجد حالياً حوالي 530 نظاماً كابلًا نشطاً أو قيد الإنشاء.¹³ وقد أصبحت كابلات الألياف الضوئية البحرية العمود الفقري للبنية التحتية للاتصالات، حيث تمر أكثر من 95% من حركة الإنترنت والصوت والبيانات العالمية عبر هذه الشبكة الواسعة المغمورة تحت الماء. بالفعل، تعتمد جميع اتصالاتنا الخاصة والتجارية والعسكرية عليها، كما هي الحال مع المعاملات المالية العالمية والعديد من أنظمة الدفاع. وتستمر القيمة الاستراتيجية للبنية التحتية في النمو بالتزامن مع اعتمادنا على التقنيات الرقمية، وظهور تقنية الجيل الخامس واحتياجات التوصيلة عالية الجودة ومنخفضة زمن الانتظار للمراكز الاقتصادية، والقيمة التجارية والاستراتيجية الكامنة في الوصول إلى الأسواق الجديدة والبيانات التي يتم استضافتها أو التي يمكن الوصول إليها.¹⁴

11 للاحتفال بهذه اللحظة المهمة في تاريخ الاتصالات العالمية، تسعى أيرلندا وكندا بشكل مشترك إلى إدراج محطات التلغراف عبر الأطلسي في فالينشيا و هارت كوننتنت على قائمة التراث العالمي لليونسكو؛ انظر

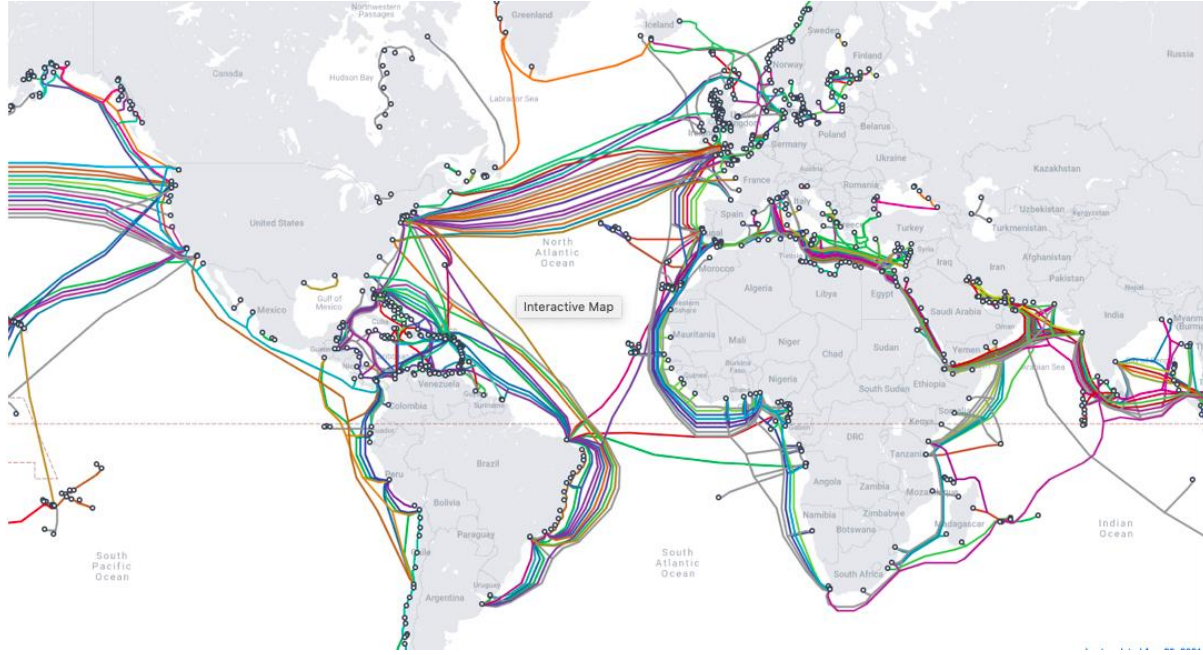
<https://www.irishtimes.com/ireland/2022/07/22/valentia-islands-transatlantic-cable-to-be-put-forward-for-unesco-world-heritage-status/>.

12 كلمات الرئيس الأمريكي جيمس بوكانان في رسالته التهنئة إلى الملكة فيكتوريا، أول تبادل للرسائل عبر التلغراف عبر المحيط الأطلسي في عام 1858. استغرق إرسال أول رسالة عبر المحيط الأطلسي 17 ساعة، بمعدل دقيقتين و5 ثوان لكل حرف.

13 شركة تيليغراف في <https://www2.telegeography.com/submarine-cable-faqs-frequently-asked-questions>.

14 Hilary McGeachy (2022), "The Changing Strategic Significance of Submarine Cables: Old Technology, New Concerns", *Australian Journal of International Affairs* 76:2.

اليوم تستخدم الكابلات البحرية تقنية الألياف الضوئية لنقل البيانات. ويمكن أن يصل طول بعض أنظمة الكابلات الفردية إلى 45000 كيلومتر.¹⁵ وتمثل جميعها ما يقرب من 1.3 مليون كيلومتر من الكابلات العاملة في جميع أنحاء العالم. تتكون الكابلات من أزواج متعددة من الألياف الضوئية، ويبلغ قطرها تقريباً قطر شعرة الإنسان، والتي يتم تغطيتها بعد ذلك بهلام السيليكون silicone، وتكون مغلقة بطبقات مختلفة من البلاستيك والأسلاك الفولاذية والنحاس. وفي بعض الأحيان يتم وضع طبقات إضافية من الأسلاك الفولاذية على الجزء الخارجي من الكابل لحمايته من الأضرار الخارجية. يتم تحديد سمك الدروع الفولاذية بشكل عام حسب عمق البحر والقرب من النشاط البحري التجاري. وفي المياه الضحلة (تُعرّف عادة على أنها أقل من 1000 متر)، قد يتم دفن الكابل أيضاً تحت قاع البحر لتوفير المزيد من الحماية من مراسي السفن وعمليات الصيد، على سبيل المثال.



الشكل 2. خريطة الكابلات البحرية 2022¹⁶

قبل ما يزيد قليلاً عن عقد من الزمان، كانت تقنية النقل الضوئي الأكثر استخداماً في الكابلات البحرية تعتمد على الكشف المباشر المعدل الكثافة intensity modulated direct detection. تعتمد هذه الطريقة على نقل المعلومات عبر الألياف الضوئية البحرية والبرية باستخدام نبضات الليزر لتشفير البيانات الرقمية. ومنذ ذلك الحين، سمحت التطورات الإضافية في النقل الضوئي المتسق بزيادة معدلات البيانات عبر القناة الواحدة إلى أكثر من مائة ضعف.¹⁷ علاوة على ذلك، أدى الإرسال الأني متعدد تقسيم طول الموجات wavelength division multiplexing إلى زيادة عدد القنوات التي يحملها كل ليف من الألياف.¹⁸ تختلف سعة الكابلات وفقاً لنظام الكابلات، ولكن التطورات مثل الإرسال الأني متعدد التقسيم المكاني spatial division multiplexing سوف تسمح

DataCenterDynamics (2022), 'World's Longest Subsea Cable Lands in Djibouti, East Africa', ¹⁵ <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/worlds-longest-subsea-cable-lands-in-djibouti-east-africa>; Reuters (2022), "MTN Lands Subsea Cable in South Africa to Boost Africa's Connectivity", <https://www.reuters.com/world/africa/mtn-lands-subsea-cable-south-africa-boost-africas-connectivity-2022-12-13/>.

¹⁶ خريطة الكابلات البحرية لعام 2022 لشركة تيليجيوغرافي TeleGeography تصف 486 نظام كابل و1306 رؤس نشط حالياً أو قيد الإنشاء؛ انظر <https://submarine-cable-map-2022.telegeography.com/>.

¹⁷ انظر Ciena, "What Are Coherent Optics", <https://www.ciena.com/insights/what-is/What-Is-Coherent-Optics.html>; Google (2022), "Google's Subsea Fiber Optics, Explained", <https://cloud.google.com/blog/topics/developers-practitioners/googles-subsea-fiber-optics-explained>.

¹⁸ المرجع نفسه.

للأنظمة الأحدث بنقل ما يصل إلى 500 تيرابايت في الثانية.¹⁹ وفي الأنظمة التي يزيد طولها عن بضع مئات من الكيلومترات، تعمل المضخات الضوئية (الموضوعة في حاويات مانعة لتسرب الماء تعرف بالمكررات) على تعزيز الإشارات على طول الكابل كل 100 كيلومتر تقريبًا.

تصل بنيات الكابلات التقليدية إلى البر في إحدى محطات رُسو الكابلات البالغ عددها 1306 والتي تعمل حاليًا في جميع أنحاء العالم، حيث يتم توجيه البيانات بعد ذلك للاتصال بالأنظمة الأرضية.²⁰ وفي ظل النظام التقليدي من محطة إلى محطة، تضم المحطات البنية التحتية "للمنشاء الجافة"، والتي تتضمن معدات المحطة الطرفية البحرية التي تتحكم في عملياتها، والمعدات التي تزود الكابل بالطاقة. وقد تغيرت هذه البنية التقليدية في السنوات الأخيرة، مما أدى إلى تحقيق تقارب أكبر بين شبكات الألياف البحرية والبرية ومراكز البيانات. على سبيل المثال، في نظام يربط مراكز البيانات، قد يتم وضع معدات الطاقة في محطة رُسو تركيبية أصغر بالقرب من الشاطئ، ومعدات المحطة الطرفية في الداخل في مركز بيانات أو "منشأة ربط مشتركة غنية بالتوصيلات ومحادية للناقل".²¹ وتفصل أنظمة "الكابلات المفتوحة" هذه معدات المحطة الطرفية عن "المحطة الرطبة" وتسمح بتحديثات النظم وتنوع المعدات، بما في ذلك الأنظمة القديمة. وسوف يعتمد نوع النظام في نهاية المطاف على مصالح المستخدمين النهائيين من حيث السعة التي يشترونها (الوصول إلى الأسواق الرئيسية، ونقاط النهاية، وشبكات بروتوكول الإنترنت من المستوى الأول، ونقاط تبادل الإنترنت، وخيارات التكرار، والاتصال بخدمات التجميع السحابية، وما إلى ذلك)، على الرغم من أن القرار النهائي سوف يعتمد على مجموعة من العوامل بما في ذلك ما إذا كانت البنية المشتركة (أي بتكليف من اثنين أو أكثر من المشترين)، وكذلك انفتاح السوق، والتكلفة، والمسافة، والظروف الجغرافية، والبيئة التنظيمية بما في ذلك تنظيم الاستثمار الأجنبي الوطني، وما إلى ذلك.²² ومن المرجح أن تستمر النظم البيئية الجديدة في الظهور في الفترة المقبلة.

قد يستغرق تنفيذ مشروع كابل جديد ما بين 2.5 إلى 5 سنوات من التخطيط الأولي حتى يصل إلى مرحلة تشغيل النظام. وكما هي الحال مع أي مشروع للبنية التحتية، فهو يتضمن عددًا من الخطوات والمفاوضات الطويلة.²³ وبمجرد التوصل إلى اتفاق، يبدأ البناء. ويتضمن ذلك تركيب المنشأة "الرطبة" (المغمورة) والبنية التحتية للمنشأة "الجافة" (البرية)، فضلاً عن إدارة ورصد البنية التحتية اللازمة لنظام الكابلات البحرية للعمل بشكل موثوق.²⁴ تبلغ دورة حياة تصميم نظام الكابلات حوالي 25 عامًا، على الرغم من أن العديد من الأنظمة قد تمتد إلى ما بعد هذا الأجل إذا استمرت الإيرادات في تجاوز التكاليف.²⁵ في الوقت الحالي، يصل عدد كبير من الكابلات إلى نهاية عمرها الافتراضي.

¹⁹ يمكن تحقيق سعة أكبر من خلال الإرسال الأني المتعدد التقسيم المكاني حيث تحمل أزواج الألياف المزيد من القنوات ذات الطاقة المنخفضة ونسبة الإشارة إلى الضوضاء؛ انظر <https://www2.telegeography.com/submarine-cable-faqs-frequently-asked-questions>.

²⁰ المرجع نفسه.

²¹ Vinay Nagpal (2019), "Convergence of Data Centers, Subsea and Terrestrial Fiber", Pacific Telecommunications Council.

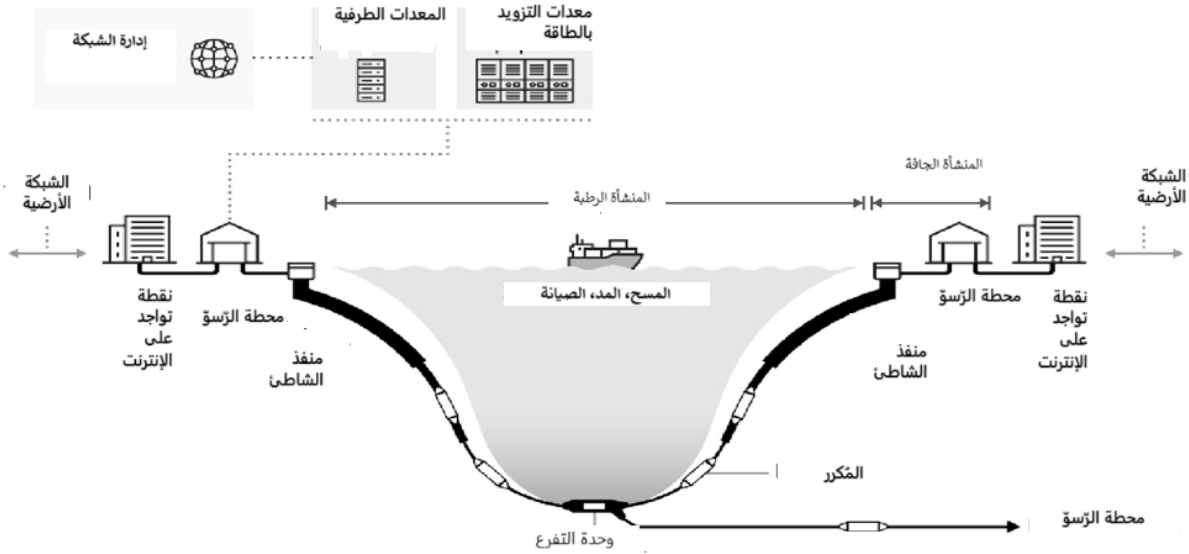
²² المرجع نفسه.

²³ على سبيل المثال، يتكون عقد التوريد وحده عادة من ستة أجزاء رئيسية، بما في ذلك شروط وأحكام العقد؛ والمواصفات الفنية للمشروع؛ وجدول التسعير؛ وخطة العمل؛ وجدول الفواتير؛ ووصف نظام المورد. في كثير من الأحيان، يتعين التفاوض على هذه الترتيبات التعاقدية مع مجموعة من الجهات الفاعلة، حيث يتم عادة تنفيذ مشاريع الكابلات من خلال ائتلافات تجارية أو في إطار مشاريع مشتركة.

²⁴ انظر الحاشية 9.

²⁵ للتعويض عن التأثير السلبي لانخفاض أسعار القدرة على الإيرادات، تحتاج الكابلات إلى إضافة السعة باستمرار؛ انظر

Alan Maudlin (2018), "The Next Mass Extinction: Ageing Submarine Cables", <https://www2.telegeography.com/submarine-networks-world-2018>.



الشكل 3. أنظمة الكابلات البحرية - البنية التحتية للمنشآت الرطبة والجافة ومكوناتها²⁶

من حيث المبدأ، يتم دمج إدارة المخاطر والتخفيف منها في تصميم أنظمة الكابلات وعملية إدارة الشبكات للتعويض عن المخاطر المحتملة الناجمة عن تعطل النظام وتكاليف الإصلاح المرتبطة به، ولضمان أعلى درجة من القدرة على الصمود.²⁷ ومن ناحية أخرى، تضمن بنية أنظمة الكابلات وجود درجة متعمدة من القدرة الزائدة مدمجة في الأنظمة. وهذا يعني أن الضرر الذي يلحق بالكابلات لا ينبغي أن يكون له عموماً تأثيرات من الدرجة الثانية أو الثالثة على الخدمات أو البنية التحتية. ومن المتوقع أن يتم تعزيز القدرة على الصمود بشكل أكبر بإضافة قدرات جديدة إلى الأنظمة الحالية. في الماضي، كان الاهتمام الأكبر منصباً على المخاطر المرتبطة بالبنية التحتية المادية ومكونات أنظمة الكابلات، وخاصة تلك الناجمة عن الأعطال والأضرار الناجمة عن النشاط البحري التجاري. واليوم، اتسع نطاق هذا التركيز ليشمل المخاطر التي قد تظهر على طبقات البيانات والشبكات في الأنظمة. وتشمل هذه الأخيرة مخاطر الألياف والأمن السيبراني التي قد تظهر أثناء عملية التصنيع أو في نقاط الضعف مثل مكونات الأجهزة المغمورة، ومنافذ الشاطئ، ومحطات رُسو الكابلات، و"نقاط التواجد" أو مرافق الربط، ونقاط تبادل الإنترنت ومراكز البيانات، وكذلك أنظمة إدارة شبكات الكابلات، والتي تعمل على البرمجيات ويتم غالباً تشغيلها عن بعد.²⁸ وتشمل نهج إدارة المخاطر ذات الصلة تعزيز الأمن المادي للمباني المعنية، بما في ذلك من خلال تعزيز الأمن المحيطي فضلاً عن الابتكارات في بنيات محطات رُسو الكابلات التركيبية، وتطبيق هيكلية الجيوميش geomesh للأمن السيبراني، والتشفير القوي للبيانات وغيرها من ضوابط وتقنيات الأمن ذات الثقة الصفرية zero-trust عبر

Jill C. Gallagher (2022), "Undersea Telecommunication Cables: Technology Overview and Issues for Congress", US Congressional Research Service, p. 5, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47237>.

²⁷ حسب شركة سابكوم Subcom، فإن إصلاح كابل مغمور تحت البحر قد يكلف أكثر من مليون دولار أميركي، ويستغرق عادة أسبوعين لإعادة الكابل إلى الخدمة - أو أكثر، حسب متطلبات التصاريح والطقس وعوامل أخرى. وفيما يتعلق بتهديدات الأمن السيبراني، يجب أن يكون مزودو التوصيلة قادرين على حماية حركة المرور التي يتجولونها من خلال ميزات الأمان المدمجة. وقد يشمل ذلك جدار حماية من الجيل التالي NGFW، والوصول الآمن عن بعد، وخدمات إدارة التهديدات الموحدة (UTM). علاوة على ذلك، فإن التوصيلة التي توفر تشفيراً من البداية إلى النهاية، وأماناً للشبكة، وتصفية على مستوى التطبيق تسمح بجودة خدمة أعلى ويمكن أن تمنع تهديدات الأمن السيبراني؛ انظر

Brendan Press (2021), "The Role of Subsea Cables in a World Going Local",

<https://datacentremagazine.com/automation/role-subsea-cables-world-going-local>.

Michael Sechrist (2012), "New Threats, Old Technology: Vulnerabilities in Undersea"²⁸

Nadia Communications Cable Network Management Systems", Harvard Kennedy School; Brayden Helwig (2020), "Protecting Undersea Cables Must be Made a National Security Priority", *Defense One*, <https://www.defensenews.com/opinion/commentary/2020/07/01/protecting-undersea-cables-must-be-made-a-national-security-priority/>; and Olga Khazan (2013), "The Creepy, Long-Standing Practice of Undersea Cable Tapping", *The Atlantic*, <https://www.theatlantic.com/international/archive/2013/07/the-creepy-long-standing-practice-of-undersea-cable-tapping/277855/>.

العناصر الأساسية.²⁹ ويمكن أن تساهم التطورات في هياكل أنظمة الكابلات أيضًا في تحقيق قدر أكبر من القدرة على الصمود، حيث تشير التقارير إلى أن الأنظمة المشتركة الأحدث تحد من الوصول إلى العناصر المادية والافتراضية للكابل في معدات المحطة الطرفية.³⁰ وعلى نفس المنوال، هناك معايير وتقنيات يمكنها المساعدة في منع واكتشاف نقاط الضعف في الأجهزة الضوئية والتداخل المحتمل أو الهجمات على الشبكات الضوئية. على سبيل المثال، يتم تطبيق تقنيات الاستشعار مثل التداخل الضوئي والاستشعار الصوتي الموزع في الكابلات بشكل متزايد لرصد أجزاء الكابلات القريبة من الشاطئ من أجل اكتشاف أي نشاط أو مخالفات أو أعطال قريبة في نقل الكابل.³¹ وتستمر التطورات الحديثة في تقنيات الاستشعار في الظهور على أجزاء أخرى من النظام، مما يرسل إشارات واعدة فيما يتعلق بسلامة الشبكة فضلاً عن رصد البيئة.³²

معظم كابلات الاتصالات بالألياف الضوئية تحت سطح البحر مملوكة في مؤسسات خاصة، وتقوم بتشغيلها. عادة، يكون المالكون والمشغلون الرئيسيون شركات الاتصالات التي تستخدم نموذج الائتلاف التجاري للعمل مع الأطراف المهتمة باستخدام الكابل ولتعويض التكاليف. في عقد التسعينيات الذي شهد الكثير من الازدهار والكساد، استثمرت بعض الشركات الخاصة في الكابلات البحرية، وحققت أرباحًا من خلال بيع السعة لشركات الاتصالات وغيرها من الجهات الفاعلة في القطاع الخاص.³³ كلا النموذجين التموليين موجود اليوم، إلا أن هناك تطورات جديدة ومهمة من حيث الانتشار الجغرافي ونوع الكيانات الخاصة المشاركة. على سبيل المثال، شهد العقد الماضي قيام الشركات الصينية بدور متزايد الأهمية في استثمارات مشاريع الكابلات البحرية في جميع أنحاء العالم، غالبًا في إطار ائتلافات تجارية، وعلى المستوى الإقليمي في صيانة وإصلاح الكابلات.³⁴ تتوافق هذه الاستثمارات على المستوى المحلي مع البحث والتطوير واستثمارات في التصنيع في مجال الإرسال بالألياف الضوئية فائقة السرعة والسعة وتقنيات الكابلات البحرية والشبكات ذات الصلة.³⁵ وشهدت الصناعة أيضًا وصول كبار مقدمي خدمات البث والشركات الضخمة مثل ميتا وألفابيت ومايكروسوفت وأمازون.

²⁹ العناصر الأساسية المشار إليها هي الهوية ونقاط النهاية والبيانات والتطبيقات والبنية التحتية والشبكات؛ انظر

Microsoft (2022), "Guiding Principles of Zero Trust", <https://learn.microsoft.com/en-us/security/zero-trust/zero-trust-overview>.

³⁰ التواصل مع ممثل الصناعة، ديسمبر 2022.

³¹ على عكس وظائف الإشراف عن بعد السابقة التي كانت تتم من خلال أجهزة موضوعة على طرفي الكابل، في أنظمة الكوابل الجديدة، الألياف نفسها هي المستشعر. لمزيد من المعلومات حول شبكة تنسيق البحوث RCN للاستشعار الصوتي الموزع DAS، انظر SAGE, "Distributed Acoustic Sensing (DAS) Research Coordination Network (RCN)", https://www.iris.edu/hq/initiatives/das_rcn.

³² لقد أظهرت الأبحاث الجديدة أيضًا أن "أول جهاز إرسال واستقبال متسق في الوقت الفعلي مزود باستشعار الطور والاستقطاب في الوقت الفعلي بينما يتم نقل المعلومات في الوقت نفسه". أفاد الباحثون أنهم "نجحوا في القيام بإرسال على بعد أكثر من 12800 كيلومتر أثناء أداء الاستشعار البيئي بشكل مستمر". انظر

M. Mazur et al. (2022), "Transoceanic Phase and Polarization Fiber Sensing using Real-Time Coherent Transceiver", *Optical Fiber Communications Conference (OFC) 2022*, pp. 1–3, <https://opg.optica.org/abstract.cfm?uri=OFC-2022-M2F.2>.

فيما يتعلق بالتطورات ذات الصلة بالأنظمة الأرضية، انظر

Optica (2023), "Scientists Perform Real-Time Environmental Sensing over 524 Kilometers of Live Aerial Fiber", <https://phys.org/news/2023-01-scientists-real-time-environmental-kilometers-aerial.html>.

³³ تشير سنوات "الكساد" إلى أن العديد من هذه الشركات أفلست في وقت لاحق عندما انهارت صناعة الإنترنت ولم تعد هناك حاجة إلى السعة. على سبيل المثال، انخرطت الشركة الصينية تكنولوجيات شبكات هواوي البحرية HMN Technologies (المعروفة سابقًا بـ Huawei Marine) في 13 مشروعًا مختلفًا للكابلات في الفترة بين 2012 و2019، معظمها خارج منطقتها الأصلية؛

Lane Burdette (2021), "Leveraging Submarine Cables for Political Gain: U.S. Responses to Chinese Strategy", *Journal of Public and International Affairs*, <https://jpia.princeton.edu/news/leveraging-submarine-cables-political-gain-us-responses-chinese-strategy>. See also Hilary McGeachy (2022), "The Changing Strategic Significance of Submarine Cables: Old Technology, New Concerns", *Australian Journal of International Affairs* 76:2; Jonathan E. Hillman (2021), "Securing the Subsea Network: A Primer for Policymakers", Centre for Strategic and International Studies; and Christian Bueger and Tobias Liebetau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3.

وقد انخفض منذ ذلك الحين انخراط الشركات الصينية في بناء الكابلات لعدد من الأسباب، بعضها بسبب مخاوف الأمن القومي لدول أخرى. تنشط شركة الصيانة والإصلاح الصينية أس بي أس SBSS بشكل أساسي في آسيا، وتقدم خدماتها لقطاعي الألياف الضوئية وكابلات الطاقة.

³⁵ Notice of the State Council on the Publication of *Made in China 2025* (2015) No. 28, PRC State Council, p. 19, 'New Generation IT Industry'.

وفي سعيها لربط مراكز البيانات الجديدة واسعة النطاق والشبكات السحابية، أضافت هذه الشركات العملاقة العالمية سعة "بمعدل سنوي مجمل لا يقل عن 70 في المائة بين عامي 2015 و2019 في ست من مناطق العالم السبع"،³⁶ مما غير هيكل الاستثمار والملكية التقليدية للكابلات في العديد من هذه المناطق نفسها، وقد "تجاوزت المزودين الرئيسيين للإنترنت حتى أصبحت رائدة في ملكية سعة الكابلات البحرية".³⁷ كما ارتفع عدد مطوري البنية التحتية للكابلات البحرية المستقلين الذين يمتلكون ويديرون أنظمة الكابلات. واستنادًا إلى الدروس المستفادة من التحديات التي تواجهها هيكل الملكية الأخرى، يقال إنها نجحت في إحداث تمايز غير متوقع في السوق.³⁸ فهذه هي الجهات الفاعلة الأكثر بروزًا في الصناعة. وخلف الكواليس، تعمل مجموعة كبيرة من الشركات الخاصة والهيئات الفنية المتخصصة على توفير خدمات تمتد على طول دورة حياة نظام الكابلات.

تلعب الوزارات والهيئات الحكومية أيضًا دورًا قويًا في إدارة وحماية الكابلات البحرية، حيث تمتد أدوارها التنظيمية والسياسية عبر دورة حياة نظام الكابلات والبنية التحتية البحرية والبرية. وعادة تشمل هذه الجهات الوزارات والإدارات والوكالات المسؤولة عن الاتصالات والشؤون البحرية والملاحة البحرية التجارية ومصادر الأسماك والبيئة والجمارك وإنفاذ القانون والدفاع. واليوم، تشمل هذه أيضًا الوزارات والهيئات المسؤولة عن الأمن السيبراني وحماية البنية التحتية الحيوية والتحول الرقمي والسياسة الخارجية والابتكار والتجارة والاستثمار والتنمية.³⁹ وتعمل المنظمات الإقليمية مثل منتدى التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ، ورابطة أمم جنوب شرق آسيا، ومختلف هيئات الاتحاد الأوروبي، على إعداد السياسات والأبحاث والإرشادات ذات الصلة بكابلات الاتصالات البحرية.⁴⁰ تلعب الهيئات الدولية المتخصصة أيضًا دورًا، على سبيل المثال الاتحاد الدولي للاتصالات (بشأن المعايير الفنية)، والمنظمة الهيدروغرافية الدولية (بشأن قضايا رسم الخرائط والفصل المكاني)، ومكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة (بشأن قضايا المساعدة الفنية وبناء القدرات المتعلقة بالأمن البحري، بما في ذلك فيما يتصل بحماية الكابلات البحرية)، والمؤتمر الحكومي الدولي المعني بالتنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج نطاق الولاية الوطنية (المتعلق بالقرار 249/72 بشأن الاستخدام المستدام للتنوع البيولوجي البحري في المناطق الواقعة خارج نطاق الولاية الوطنية) الذي وافق للتو على صك دولي جديد ملزم قانونًا.⁴¹ كما تلعب عدد من المنظمات غير الحكومية والهيئات الفنية ومعاهد البحوث دورًا هامًا.⁴²

الترجمة متاحة بواسطة مركز الأمن والتكنولوجيا الناشئة، 10 مارس 2022،

<https://cset.georgetown.edu/publication/notice-of-the-state-council-on-the-publication-of-made-in-china-2025/>

Matthew P. Goodman and Matthew Wayland (2022), "Securing Asia's Subsea Network: U.S. Interests and Strategic Options", *CSIS Briefs*, p. 3.

³⁷ المرجع نفسه. انظر أيضًا

Alan Mauldin (2017), "A Complete List of Content Providers' Submarine Cable Holdings",

<https://blog.telegeography.com/telegeography/content-providers-submarine-cable-holdings-list>.

Suvesh Chattopadhyaya (2018), "A New Coming for Submarine Cable Systems—the Independent

Infrastructure Developers", <https://www.submarinenetworks.com/en/insights/a-new-coming-for-submarine-cable-systems-the-independent-infrastructure-developers> ; Olivier Pinaud (2023), "Big

Tech Colonizes Seabed to Assert Control of the Internet", *Le Monde*,

https://www.lemonde.fr/en/international/article/2023/01/02/big-tech-colonizes-seabed-to-assert-control-of-the-internet_6010073_4.html.

³⁹ اللجنة الدولية لحماية الكابلات (2022)، "أفضل الممارسات الحكومية لحماية وتعزيز قدرة كابلات الاتصالات البحرية على الصمود"،

<https://www.iscpc.org/documents/?id=3733>.

⁴⁰ انظر على سبيل المثال، منشورات منتدى التعاون الاقتصادي لدول آسيا والمحيط الهادئ، بما في ذلك تلك المنبثقة عن خطة العمل الإطارية

لتوصيلة سلسلة التوريد؛ الخطة الرئيسية الرقمية لرابطة دول جنوب شرق آسيا لعام 2025، وإرشاداتها لعام 2019 لتعزيز القدرة على الصمود

وإصلاح الكابلات البحرية؛ توجيه (الاتحاد الأوروبي) 2555/2022 المؤرخ 14 ديسمبر 2022، [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555)

[lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555)؛ انظر أيضًا

Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2022), "Security Threats to Undersea Communications Cables

and Infrastructure—Consequences for the EU",

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2022/702557/EXPO_IDA\(2022\)702557_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2022/702557/EXPO_IDA(2022)702557_EN.pdf).

⁴¹ بيان الأمين العام للأمم المتحدة في المؤتمر الحكومي الدولي بشأن صك ملزم قانونًا بموجب اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار بشأن حفظ

التنوع البيولوجي البحري واستخدامه المستدام في المناطق الواقعة خارج نطاق الولاية الوطنية، 5 مارس 2023،

<https://www.un.org/bbnj/sites/www.un.org/bbnj/files/sgstatementbbnj5resumed.pdf>.

<https://www.un.org/bbnj/>.

⁴² القائمة طويلة، ولكن بعض المنظمات الرئيسية تشمل منظمة البحار الآمنة Safe Seas المعنية بالقضايا البحرية، ومعهد مهندسي الكهرباء

والسيبرانيات وجمعية الإنترنت المعنية بقضايا التكنولوجيا والشبكات/القضايا السيبرانية.

التحديات ومواطن الضعف

بالمقارنة مع كابلات النحاس في القرن التاسع عشر، فإن كابلات الألياف الضوئية اليوم تتمتع بموثوقية عالية، ومصممة وفقاً لما يعرف بـ "معياري الخمس تسعات" حيث أنها متاحة بنسبة 99.999% من الوقت و"تتعرض لعدد قليل من الانقطاعات الكبرى بما يتناسب مع انتشارها الكبير في جميع أنحاء العالم".⁴³ ومع ذلك، تحدث أعطال، ويقدر عددها بنحو 200 عطل سنوياً.⁴⁴ وكما سيتم مناقشته بمزيد من التفصيل أدناه، عندما تحدث أعطال وانقطاعات، فإن التأثيرات يمكن أن تكون كبيرة، خاصة عندما تكون إعادة التوجيه التلقائي إلى السعة غير المستخدمة والمتاحة على كابلات بحرية أخرى وشبكات أرضية أو عبر الأقمار الصناعية غير ممكنة.

التحديات التي تواجه أنظمة الاتصالات عبر الكابلات البحرية متعددة المجالات، وتنتشر عبر البحر والبر والفضاء السبيرياني. وقد تكون مرتبطة بظواهر طبيعية أو نشاط بشري (متعمد أو غير متعمد)، مما يؤثر على الكابلات نفسها ونقل البيانات أو أجزاء أخرى من البنية التحتية، بما في ذلك المضخات ومحطات الرسو وسفن الصيانة والإصلاح وأنظمة إدارة الشبكات وسلاسل توريد الكابلات.⁴⁵ وفي الغالب تكون الكابلات أيضاً مركزة بشكل كبير جغرافياً في البحر وعلى الأرض عند ما يسمى بـ "نقاط الاختناق"، مما يجعل وضع الكابلات وإصلاحها أمراً صعباً في الظروف العادية، ويسهل تعطيلها في حالات التوتر أو الأزمات.⁴⁶

الكابلات نفسها معرضة للظواهر الطبيعية المتعلقة بالطقس (عرام العواصف والأعاصير المدارية)، والجيولوجيا (الزلازل وخطوط الصدع والانهيئات الأرضية تحت سطح البحر والانفجارات البركانية)، والبيئة البحرية (كثافة التيار والأمواج). عادة، تميل الاضطرابات الناجمة عن الظواهر الطبيعية إلى الحدوث بالقرب من الأرض، مما يؤثر على العديد من الكابلات في الوقت نفسه، ويؤدي إلى فقدان التكرار. تصبح مثل هذه الأحداث أكثر إشكالية عندما يتم خدمة بلد ما بواسطة كابل واحد فقط. نذكر على سبيل المثال، الثوران البركاني تحت الماء بالقرب من تونغوا والتسونامي الذي أعقبه في 15 يناير 2022، والذي أدى إلى قطع الكابل البحري الوحيد الذي يربط تونغوا ببقية العالم عبر جزر فيجي. ورغم ضمان التوصيلة منخفضة الدرجة عبر روابط الأقمار الصناعية بعد أسبوع من الحدث، فقد استغرق إصلاح الكابل واستعادة التوصيلة الكاملة بجزيرة تونغاتابو الرئيسية أكثر من خمسة أسابيع، واستغرق إصلاح الكابل المحلي الذي يربط الجزيرة الرئيسية بالجزر النائية التي تضررت بشدة من جراء التسونامي عدة أشهر.⁴⁷

يمكن أن تحدث أعطال أو انقطاعات في الكابلات أيضاً بسبب الأنشطة البحرية التجارية مثل صيد الأسماك ومراسي السفن. وحسب إحصائيات اللجنة الدولية لحماية الكابلات، فإن الانقطاع الناجم عن الصيد ومراسي السفن يكون في الغالب الشكل الأكثر شيوعاً للانقطاع، حيث يمثل حوالي 70 في المائة من معظم حالات عطل الكابلات.⁴⁸ وتشمل الأنشطة التجارية الأخرى التي يمكن أن تتسبب في انقطاع الكابلات الملاحة البحرية التجارية، والتجريف، فضلاً عن التعدين في أعماق البحار، والذي يتزايد في بعض المناطق البحرية.

في بعض الأحيان، قد تكون ديناميات السوق أيضاً وراء أعطال الكابلات. ويمكن أن يحدث ذلك إذا حاول المالكون خفض تكلفة بناء الكابلات باستخدام معدات ومكونات ذات جودة أقل في بناء نظام الكابلات.⁴⁹ وقد تكون الجهود المبذولة لزيادة الكفاءة أيضاً مثيرة للمشاكل. على سبيل المثال، لفت التحول إلى أنظمة إدارة الشبكات عن بعد الانتباه بسبب نقاط الضعف في استغلال برمجيات هذه الأنظمة، على الرغم من أن هذه الأنظمة ذات التحكم عن بعد أصبحت أكثر تحسناً بشكل كبير تماشياً مع زيادة الاهتمام بالمخاطر

Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3, p. 396.

⁴⁴ حسب المناقشات التي جرت في اجتماع اللجنة الدولية لحماية الكابلات في عام 2019، ظل معدل الأعطال لكل 1000 كيلومتر ثابتاً أو متناقصاً قليلاً على مدى العقد الماضي، على الرغم من النمو في الطول الإجمالي للكابلات في الخدمة.

⁴⁵ على سبيل المثال، وفقاً لشركة كوينتيليون Quintillion، أدى الطلب المتزايد ووباء كوفيد إلى نقص في البنية التحتية لكابلات الألياف وشبكات التوزيع الضوئية والمكونات الإلكترونية مثل ذاكرة الفلاش والمكثفات وأشباه الموصلات.

Quintillion, "Connecting the World to Fiber: The Subsea Cable Industry's 5 Biggest Challenges", November 26, 2021, <https://www.quintillionglobal.com/connecting-the-world-to-fiber-the-subsea-cable-industrys-5-biggest-challenges/>

⁴⁶ انظر، على سبيل المثال،

Matt Burgess (2022), "The Most Vulnerable Place on the Internet", <https://www.wired.com/story/submarine-internet-cables-egypt/>, which discusses the vulnerability of the Red Sea route as "one of the world's largest internet chokepoints".

Simon Scarr et al. (2022), "The Race to Reconnect Tonga", *Reuters*, ⁴⁷

<https://www.reuters.com/graphics/TONGA-VOLCANO/znpnejbjovl/>.

⁴⁸ اللجنة الدولية لحماية الكابلات (2022)، "أفضل الممارسات الحكومية لحماية وتعزيز قدرة كابلات الاتصالات البحرية على الصمود"، القسم

2، "مخاطر الصيد ومراسي السفن"، <https://www.iscpc.org/publications/icpc-best-practices>

⁴⁹ التواصل مع ممثل صناعة الكابلات، 2 ديسمبر 2022.

المتعلقة بالأمن السيبراني على مدى العقد الماضي.⁵⁰ وهناك أيضًا مخاوف من أن البيئة الرقمية المعقدة بشكل متزايد، مع التبعيات المتعددة الطبقات والمستويات التي تعمل على نطاق عالمي، قد تؤدي إلى سلسلة من الأعطال المتعددة الطبقات التي لا تؤخذ في الاعتبار حاليًا في أطر إدارة المخاطر الحالية والتخفيف منها.⁵¹

بغض النظر عن أعطال الكابلات في حد ذاتها، يمكن أن تشكل مشكلات سلسلة التوريد مثل النقص في المكونات الأساسية أو الاعتماد عليها مخاطر كبيرة، خاصة عندما تكون هناك حاجة إلى إصلاحات عاجلة.⁵² والأمر كذلك بالنسبة لقلّة الاستثمار في صيانة وإصلاح معدات النقل البحري وفي الاستجابة لنقص القوى العاملة الماهرة، اللذان يمثلان مصدر قلق كبير للصناعة في الوقت الحاضر.⁵³

على الرغم من عدم مناقشتها بشكل شائع، فإن السياسات الحكومية والأطر التنظيمية المصممة بشكل سيئ "يمكن أن تؤدي أيضًا إلى تفاقم مخاطر الضرر وتقليل قدرة أنظمة الكابلات على الصمود"، وتأخير نشاط الإصلاح،⁵⁴ كما يمكن أن يكون هناك نقص في الوضوح فيما يتعلق بأدوار ومسؤوليات السلطات الوطنية. وبالنسبة للعديد من العاملين في الصناعة، فإن القرارات التي تركز على الأمن القومي فيما يتصل بتحديد مسارات الكابلات والاستثمار فيها قد تؤدي أيضًا إلى تقويض القدرة التنافسية للجهات الفاعلة في الصناعة وعرقلة الابتكار. ويمكن أن تؤدي أيضًا إلى إحداث مخاطر أمنية جديدة.

حتى وقت قريب، كان الشكل الأكثر شيوعًا للإتلاف المتعمد للكابلات مرتبطًا بسرقة المواد التي تتكون منها الكابلات، النحاس على وجه الخصوص.⁵⁵ يمكن القول إن الشبكات الأرضية تواجه تحديات مماثلة إلى حد ما، حيث تتم سرقة أجزاء من الكابلات في كثير من الأحيان اعتقادًا بأنها تحتوي على النحاس، على الرغم من أن المقارنة تتوقف عند هذا الحد حيث أن إصلاح أضرار الكابلات البحرية أكثر تكلفة ويستغرق وقتًا طويلاً. وهناك أيضًا مخاوف من أن الجماعات الإرهابية قد تعمل على تعطيل البنية التحتية الحيوية، بما في ذلك البنية التحتية للاتصالات الحيوية مثل الكابلات البحرية. وقد وصلت هذه المخاوف إلى حد إصدار قرار من مجلس الأمن، لكن لم يحدث شيء من هذا القبيل على الإطلاق، على الأقل حسب المعلومات العامة.⁵⁶

ولكن في الآونة الأخيرة برزت بشكل أكثر وضوحًا التهديدات الحقيقية والمحملة التي تشكلها الدول على كابلات الاتصالات البحرية. وهذه التهديدات لها تاريخ طويل. على سبيل المثال، قبل التفاوض على اتفاقية حماية الكابلات البرقية المغمورة لعام 1884، تزايد تدخل الدول في مشاريع الكابلات بشكل كبير تزامنًا مع التوسع الإقليمي في ذلك الوقت. واشتد التنافس على الوصول إلى الموارد الضرورية لعمل الكابلات. وأصبح التنصت على الكابلات والتخريب سمة من سمات الصراع - أولاً في سياق الاضطرابات المدنية،

50 Michael Sechrist (2012), "New Threats, Old Technology: Vulnerabilities in Undersea Communications Cable Network Management Systems", Harvard Kennedy School.

51 التواصل مع مدير المركز الوطني للأمن السيبراني، 24 يناير 2022.

52 فيما يتعلق بقضايا سلاسل التوريد، وخاصة توريد المكونات (بما في ذلك أشباه الموصلات)، انظر

Jim Fagan, "Managing tight supply chains in global subsea connectivity", Mission Critical, 25 October 2022, <https://www.missioncriticalmagazine.com/articles/94311-managing-tight-supply-chains-in-global-subsea-connectivity>;

Sebastian Moss, "Global shortage of fibre optic cables leads to delays, price increases", DataCenterDynamics,, 25 July 2022,

<https://www.datacenterdynamics.com/en/news/global-shortage-of-fiber-optic-cables-leads-to-delays-price-increases/>.

53 التواصل مع خبراء الصناعة، نوفمبر 2022. انظر أيضًا الحاشية 47 أعلاه.

54 ICPC (2022), "Government Best Practices for Protecting and Promoting Resilience of Submarine Telecommunications Cables", <https://www.iscpc.org/documents/?id=3733>; Andy Palmer-Felgate et al.

(2013), "Marine Maintenance in the Zones—A Global Comparison of Repair Commencement Times", <https://minz.org.nz/i/2018-challenges/Marine-maintenance-in-the-zones.pdf>.

55 انظر، على سبيل المثال،

Robert Martinage (2015), "Under the Sea: The Vulnerability of the Commons", *Foreign Policy* 94:1 Mick P. Green and Douglas R. Burnett, "Security of International Submarine Cable Infrastructure: Time to Rethink?", International Cable Protection Committee, p. 5,

<https://www.iscpc.org/documents/?id=2974>.

56 مجلس الأمن، وثيقة الأمم المتحدة (2017) S/RES/2341؛ انظر أيضًا رسالة الأمين العام للأمم المتحدة لعام 2017 للمناقشة المفتوحة في مجلس الأمن حول "حماية البنية التحتية الحيوية من الهجمات الإرهابية"،

<https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2017-02-13/secretary-generals-message-security-council-open-debate-protection>.

ثم في الصراعات الدولية، مع قيام القوى الكبرى تدريجيًا بدمج التنصت على الكابلات والتخريب في تخطيط الحرب.⁵⁷ وكانت الآثار المترتبة على اندلاع حرب كبرى معتبرة، حتى في ذلك الوقت، عندما لم يكن العالم يعتمد على تكنولوجيا المعلومات بقدر ما يعتمد عليها الآن. وفي الوقت الحاضر، تعتمد معظم مشاريع الكابلات على نهج إدارة المخاطر، ويتم تضمين قدر كبير من التكرار لضمان توافرها أو تعافيتها السريع نسبيًا في حالة الفشل، ومع ذلك فإن الوضع ليس بهذه البساطة. وتتضاءل سرعة التعافي في البلدان الأكثر بعدًا والتي تعاني من نقاط فشل واحدة. ومن المرجح أيضًا أن يتضاءل التعافي في حالة بذل أي جهد لتعطيل نقاط الاختناق الحرجة، أو منع الوصول إلى سفن الإصلاح ومستودعات قطع الغيار، أو تعطيل سلاسل التوريد.

إن العديد من سلوكيات الدولة المذكورة أعلاه أصبحت واضحة اليوم، وهي تعكس التيارات الجيوسياسية القوية والمثيرة للقلق في عصرنا. وعلى البر، هناك تقارير عن عمليات سبيرانية تستهدف مرافق الكابلات البرية ونقاط تبادل الإنترنت؛⁵⁸ وتقارير عن المنافسة على السيطرة على المرافق البرية التابعة لأنظمة الكابلات أو تدميرها في الصراعات المتقدمة؛⁵⁹ وتقارير عن الشركات والأفراد الذين يقدمون الدعم المادي والمعلومات الاستخباراتية لوكالات التجسس.⁶⁰ وفي البحر، تشمل هذه التقارير حوادث نشاط مشبوه في المياه الإقليمية أو المناطق الاقتصادية الخالصة لعدة دول.⁶¹

Camino Kavanagh (forthcoming), "The ties that bind... And the geopolitics that can unwind", ⁵⁷ SubOptic Telecoms Conference, March 2023.

⁵⁸ انظر، على سبيل المثال،

CyberScoop (2022), "DHS Investigators Say They Foiled Cyberattack on Undersea Internet Cable in Hawaii", <https://www.cyberscoop.com/undersea-cable-operator-hacked-hawaii/>; Colin Wall and Pierre

Morcos (2021), 'Invisible and Vital: Undersea Cables and Transatlantic Security', CSIS,

<https://www.csis.org/analysis/invisible-and-vital-undersea-cables-and-transatlantic-security>; Devirupa

Mitra (2022), "Snooping Storm Brews in Mauritius Over Indian Team Accessing Internet Landing Station", *The Wire*, <https://thewire.in/diplomacy/mauritius-snooping-storm-india-internet>; Reuters

(2021), "U.S. Spied on Merkel and Other Europeans through Danish Cables—broadcaster DR",

<https://www.euronews.com/2021/05/30/us-denmark-defence>; Olga Khazan (2013), "The Creepy, Long-Standing Practice of Undersea Cable Tapping", *The Atlantic*,

<https://www.theatlantic.com/international/archive/2013/07/the-creepy-long-standing-practice-of-undersea-cable-tapping/277855/>; Yuval Shavitt and Chris C. Demchak (2022), "Unlearned Lessons

from the First Cybered Conflict Decade—BGP Hijacks Continue", *Cyber Defense Review* 7:1,

https://cyberdefensereview.army.mil/Portals/6/Documents/2022_winter/20_Shavitt_Demchak_CDR_V7_N1_WINTER%202022.pdf.

⁵⁹ انظر

Celine Alkhalidi and Mostafa Salem (2022), "Airstrikes Kill 70 People and Knock out Internet in Yemen", *CNN*, <https://edition.cnn.com/2022/01/21/middleeast/yemen-detention-strike-internet-outage-intl/index.html>; Recorded Future (2018), "Underlying Dimensions of Yemen's Civil War: Control of the

Internet", <https://go.recordedfuture.com/hubfs/reports/cta-2018-1128.pdf>.

⁶⁰ في عام 2018، فرضت وزارة الخزانة الأمريكية عقوبات على خمس شركات روسية وثلاثة مواطنين روس بزعم تقديم الدعم لجهاز الأمن الفيدرالي الروسي في تتبع كابلات الألياف الضوئية تحت الماء؛

Morgan Chalfant and Olivia Beavers (2018), "Spotlight Falls on Russian Threat to Undersea Cables", *The Hill*, <https://thehill.com/policy/cybersecurity/392577-spotlight-falls-on-russian-threat-to-undersea-cables/>.

CSIS (2022), 'What Lies Beneath: Chinese Surveys in the Maritime Sea', <https://amti.csis.org/what-lies-beneath-chinese-surveys-in-the-south-china-sea/>; Huong Le Thu and Bart Hogeveen (2022), "UK,

Australia and ASEAN Cooperation for Safer Seas", ASPI, <https://www.aspi.org.au/report/uk-australia-and-asean-cooperation-safer-seas>; Naomi O'Leary (2022), "Ireland's Crucial Submarine Cables are

Vulnerable to Attack", *The Irish Times*, <https://www.irishtimes.com/world/europe/2022/09/28/irelands-submarine-cables-are-vulnerable-to-attack/>; Office of the Director of National Intelligence (2022),

'Annual Threat Assessment of the US Intelligence Community',

<https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/assessments/ATA-2022-Unclassified-Report.pdf>;

وتشمل هذه المخاوف أيضًا تقارير عن عمليات تخريب متعمدة للكابلات بدعم من الدول (والتي لا تزال قليلة لحسن الحظ) فضلاً عن المخاوف بشأن التأثيرات المحتملة لمثل هذه الأنشطة على العمليات العسكرية.⁶² يفترض الكثير أنه كلما ابتعدنا إلى أعالي البحار، كلما زاد احتمال تورط قوة كبرى، حيث إن الوصول إلى الكابلات أمر يتطلب قدرات عالية وموارد تكنولوجية وبحرية كبيرة. وكذلك الحال بالنسبة للتصنت على الكابلات في أعالي البحار، على الرغم من أن التطورات في تقنيات الاستشعار الضوئي وتشفير البيانات تجعل من الصعب اكتشاف مثل هذا النشاط ومنعه.⁶³

وهذه التهديدات المادية والسيبرانية - التي تحدث على خلفية المنافسة التكنولوجية المتزايدة بين الدول - يتم الإشارة إليها أو استخلاصها بشكل متزايد في السياسات والاستراتيجيات الوطنية والإقليمية،⁶⁴ وفي اتفاقيات التعاون الثنائية بين الدول.⁶⁵ كما تعمل الدول الأعضاء على زيادة الإنفاق على البحث والتطوير في القدرات البحرية والتقنيات الاستراتيجية لتمكين ورصد وردع الأنشطة التي قد تؤثر على

Atle Staalesen (2022), "Human Activity behind Svalbard Cable Disruption", *The Barents Observer*,⁶² <https://thebarentsobserver.com/en/security/2022/02/unknown-human-activity-behind-svalbard-cable-disruption>; Rishi Sunak (2017), "Undersea Cables: Indispensable, Insecure", Policy Exchange, <https://policyexchange.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/Undersea-Cables.pdf>;

فيما يتعلق بالعمليات العسكرية في الخارج، انظر

Michael Sechrist (2010), "Cyberspace in Deep Water: Protecting Undersea Communications Cables by Creating an International Public-Private Partnership", Harvard Kennedy School.

يناقش سيكريست كيف أنه في أواخر عام 2008، تم قطع ثلاثة كابلات بين إيطاليا ومصر، مما أدى إلى انخفاض كبير في عمليات الطائرات بدون طيار الأمريكية في العراق.

⁶³ كان التصنت على الكابلات ممارسة تقوم بها جميع القوى البحرية الكبرى في عصر ما قبل الألياف الضوئية. وبالمقارنة مع الكابلات النحاسية والمحورية القديمة، أصبح من الصعب التصنت مادياً على كابلات الألياف الضوئية والمكررات الحالية. وتشير التقارير إلى أن الأمر يتطلب توفير معدات خاصة لا تتوفر إلا لعدد قليل من الدول. ويشمل ذلك الغواصات المجهزة خصيصاً، أو الغواصات التي تعمل من على متن السفن، والقدرة على استخراج البيانات وفك تشفيرها خفية من الكابلات. وعلى العكس من ذلك، فإن البنية التحتية الأرضية وأنظمة إدارة الشبكات الخاصة بأنظمة الكابلات أكثر عرضة لأنشطة التجسس. وفي حين تُبذل جهود مهمة لتعزيز الأمن المادي والسيبراني لهذه التجهيزات، فإن الحماية الكاملة، بما في ذلك من التهديدات الداخلية والقرارات السياسية المحلية، ستظل دائماً تشكل تحدياً.

⁶⁴ انظر، على سبيل المثال، الأمر التنفيذي للولايات المتحدة رقم 13873 (2019) بشأن تأمين سلسلة توريد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمات؛ وزارة الحياض الفرنسية (2022)، الاستراتيجية الزاربية لحرب قاع البحار،

[https://archives.defense.gouv.fr/content/download/636000/1051901/file/20220214_FRENCH](https://archives.defense.gouv.fr/content/download/636000/1051901/file/20220214_FRENCH_SEABDED_STRATEGY_key_points.pdf)

[SEABDED STRATEGY key points.pdf](https://archives.defense.gouv.fr/content/download/636000/1051901/file/20220214_FRENCH_SEABDED_STRATEGY_key_points.pdf) توجيه (الاتحاد الأوروبي) 2555/2022 المؤرخ 14 ديسمبر 2022،

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>؛ حلف شمال الأطلسي (2023)، "حلف شمال الأطلسي ينشئ خلية تنسيق للبنية التحتية تحت الماء". https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_211919.htm. يأتي ذلك في أعقاب الإعلان السابق عن تشكيل فريق عمل مشترك بين الاتحاد الأوروبي وحلف شمال الأطلسي؛ حلف شمال الأطلسي (2023)، "حلف شمال الأطلسي والاتحاد الأوروبي يشكلا فريق عمل معني بالقدرة على الصمود والبنية التحتية الحيوية"،

https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_210611.htm.

⁶⁵ انظر، على سبيل المثال، اتفاقية الاقتصاد الرقمي بين أستراليا وسنغافورة لعام 2020، الفقرة 22،

<https://www.dfat.gov.au/sites/default/files/australia-singapore-digital-economy-agreement.pdf>؛ واتفاقية الاقتصاد الرقمي لعام 2022 بين المملكة المتحدة وسنغافورة، الفقرة 7، الأحكام الإضافية، "أنظمة رسو الكابلات البحرية"،

<https://www.gov.uk/Government/publications/uk-singapore-digital-economy-agreement-explainer/uk-singapore-digital-economy-agreement-final-agreement-explainer>.

المتحدة والاتحاد الأوروبي إجراء مناقشة بشأن كابلات الاتصالات البحرية في إطار مجموعة العمل المعنية بأمن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقدرة التنافسية. وتشمل القضايا التي سيتم مناقشتها توصيلة وأمن الكابلات البحرية عبر الأطلسي، بما في ذلك المسارات البديلة، مثل المسار عبر الأطلسي لربط أوروبا وأمريكا الشمالية وآسيا؛ وجهود تنويع الموردين في سلاسل توريد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ واتجاهات السوق نحو النهج المفتوحة والمتوافقة، إلى جانب البنية الموثوقة والراسخة؛ انظر البيان المشترك للولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي لعام 2022 لمجلس التجارة والتكنولوجيا، بعنوان "مشاريع التوصيلة الآمنة المستقبلية". <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/12/05/us-eu-joint-statement-of-the-trade-and-technology-council/>.

أنظمة الكابلات البحرية، أو تمنحها ميزة على الدول الأخرى في هذا المجال.⁶⁶ وتدفع هذه التهديدات إلى اتخاذ قرارات تشريعية لزيادة الاستثمارات في قدرات إصلاح الكابلات⁶⁷ والبحث والتطوير لتكنولوجيا الكابلات والشبكات الموثوقة للاتصالات العسكرية والدفاعية. وهي أيضاً السبب في إنشاء فرق عمل وهياكل تنسيقية جديدة في مناطق معينة.⁶⁸ بالإضافة إلى ذلك، تتدخل العديد من الدول بشكل أكثر نشاطاً في مشاريع الكابلات للتأثير على الاختيارات المتعلقة بتوجيه الكابلات والتكنولوجيات والتمويل على أسس الأمن القومي،⁶⁹ مما يؤدي إلى إطالة مدة إجراءات الترخيص والتصاريح. وفي بعض الحالات، تمنع الدول مشاريع محددة إذا كانت شركات معينة مشاركة فيها، أو إذا كانت الكابلات تصل إلى مناطق معينة أو تتصل بها (انظر المربع 1 أدناه).

تندمج هذه القرارات مع قرارات مماثلة موجهة أمنياً على المستوى الوطني أو الإقليمي لتضمين تقنيات أخرى متعلقة بكابلات الاتصالات البحرية في قوائم التقنيات ذات الأهمية الحاسمة والناشئة وقوائم ضوابط التصدير،⁷⁰ أو الاستثمار في كابلات بحرية وغيرها من مشاريع البنية التحتية الرقمية في المناطق البحرية ذات الأهمية الاستراتيجية مثل المحيط الأطلسي وبحر البلطيق والبحر الأبيض المتوسط ومنطقة المحيط الهندي والمحيط الهادئ والممر الشمالي الغربي وبحر الصين الجنوبي أو المناطق الغنية بالبيانات ذات الأهمية التجارية مثل أفريقيا وجنوب شرق آسيا.⁷¹

باختصار، أصبحت كابلات الاتصالات البحرية سمة مهمة للتنافس الجيوسياسي، مع ما يترتب على ذلك من آثار معتبرة على أمن الكابلات وقدرتها على الصمود والبيئة الأوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يعتمد عليها عمل مجتمعاتنا ورفاهتها بشكل متزايد. وهو ما يطرح السؤال التالي: هل نظام الكابلات البحرية الحالي مناسب للأغراض؟

Charlotte le Breton and Hugo Decis (2022), "France's Deep Dive into Seabed Warfare", IISS Military Balance Blog, <https://www.iiss.org/blogs/military-balance/2022/02/frances-deep-dive-into-seabed-warfare>; Martina Bet (2022), "Ben Wallace: Specialist Ships Will Protect Underwater Cables from Russia", *Evening Standard*, <https://www.standard.co.uk/news/politics/ben-wallace-moscow-russia-keir-starmer-government-b1029675.html>; Jonathan Beale (2021), "New Royal Navy Ship to Protect 'Critical' Undersea Cables", *BBC News*, <https://www.bbc.com/news/uk-56472655>; Alexandra Brzozowski (2020), "NATO Seeks Ways of Protecting Undersea Cables from Russian Attacks", *Euractiv*, <https://www.euractiv.com/section/defence-and-security/news/nato-seeks-ways-of-protecting-undersea-cables-from-russian-attacks/>; and Dimitrios Eleftherakis and Raul Vicen-Bueno (2020), "Sensors to Increase the Security of Underwater Communication Cables: A Review of Underwater Monitoring Sensors", *Sensors* 20:3, <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/3/737>.

⁶⁷ في عام 2019، نص قانون تفويض الدفاع الوطني للولايات المتحدة للسنة المالية 2020 على إنشاء "أسطول أمن الكابلات"؛ ولمناقشة التحديات ذات الصلة بتشغيل الأسطول، انظر

Douglass R. Burnett (2022), "Repairing Submarine Cables Is a Wartime Necessity", *Proceedings* 148:10, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2022/october/repairing-submarine-cables-wartime-necessity..>

⁶⁸ انظر الحاشية 67.

Hilary McGeachy (2022), "The Changing Strategic Significance of Submarine Cables: Old Technology, New Concerns", *Australian Journal of International Affairs* 76:2.

⁷⁰ انظر، على سبيل المثال، المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا للولايات المتحدة (2022)، "تحديث قائمة التقنيات الحرجة والناشئة"، ص 4. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/02/02-2022-Critical-and-Emerging-Technologies-List-Update.pdf>.

⁷¹ للحصول على رؤية أوسع حول استثمارات البنية التحتية للكابلات البحرية، انظر الحواشي 68 و72 و138.

الجدول 1: عقد من القرارات التفاعلية بشأن مسارات الكابلات

- الجهود التي تبذلها دول مجموعة البريكس لبناء كابل بحري يربط بين بعضها البعض لتجنب التكاليف الباهظة المترتبة على توجيه الكابلات عبر أوروبا والولايات المتحدة، واحتمال اعتراض المعلومات المالية والأمنية الهامة من قبل كيانات غير أعضاء في مجموعة البريكس. ورغم الدراسات الإيجابية للسوق وحركة المرور والجدوى، إلا أن مشروع الكابل لم يتقدم. <https://www.offshore-energy.biz/brics-unveils-new-submarine-cable-system/>
- جهود البرازيل في البحث عن طرق بديلة، بما في ذلك مع الاتحاد الأوروبي، لتجنب توجيه حركة المرور عبر الولايات المتحدة (2014). <https://www.reuters.com/article/us-eu-brazil-idUSBREA1N0PL20140224>
- قرار أستراليا بدفع تكاليف كابل بحري بطول 4000 كيلومتر يربط أستراليا وجزر سليمان وبابوا غينيا الجديدة (2018). <https://www.bbc.co.uk/news/world-australia-44463553>
- قرار تشيلي بتوجيه كابل إلى أستراليا بدلاً من آسيا (2020). <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/chiles-transoceanic-cable-connect-new-zealand-and-australia/>
- توصية إ فريق الاتصالات للولايات المتحدة إلى لجنة الاتصالات الفيدرالية للولايات المتحدة برفض ربط كابل هونغ كونج البحري التابع لشركة Pacific Light Cable Network بالولايات المتحدة (2020). <https://www.justice.gov/opa/pr/team-telecom-recommends-fcc-deny-pacific-light-cable-network-system-s-hong-kong-undersea>
- قرار الشركات بإعادة تقديم أو سحب طلبات الحصول على تراخيص الرسو لمشاريع الكابلات عبر المحيط الهادئ التي ترسو في هونغ كونغ (2020-2021). <https://blog.telegeography.com/trans-pacific-cables-asian-hubs-plcn-status>
- قرار الاتحاد الروسي بشأن مشروع كابل بولار إكسبريس Polar Express، الذي يهدف إلى ربط مجتمعات منطقة القطب الشمالي على طول الساحل الشمالي الغربي (2021). <https://www.capacitymedia.com/article/29otdtk3j2ycxulos7b40/news/russia-begins-889m-polar-express-arctic-cable>
- قرار بناء طريق الألياف الضوئية السريع في أقصى الشمال Far North Fibre Express Route - وهو مشروع كابل متعدد القارات عبر الممر الشمالي الغربي بدلاً من مشروع أركتيك كونكت Arctic Connect المخطط له سابقاً والذي كان من المفترض أن يمر عبر الممر الشمالي الشرقي (2022). <https://www.thearcticinstitute.org/geopolitics-subsea-cables-arctic/>
- توصية إ فريق الاتصالات للولايات المتحدة إلى لجنة الاتصالات الفيدرالية للولايات المتحدة، بشأن التعديل المقترح على نظام كابل أركوس-1 (ARCOS-1) ليشمل نقطة رسو معتمدة في كوبا، موصية برفض الاتصال (2022). <https://www.justice.gov/opa/pr/team-telecom-recommends-fcc-deny-application-directly-connect-united-states-cuba-through>
- إعلان شركة الاتصالات الكوبية المملوكة للدولة ETESCA أنها بدأت العمل مع شركة الاتصالات الفرنسية أورانج Orange، لتزويد البلاد برابط إضافي، عبر إقليم مارتينيك الفرنسي ما وراء البحار (2022). <https://www.reuters.com/business/media-telecom/cuba-french-telecoms-operator-orange-begin-work-subsea-cable-martinique-2022-12-08/>
- قرار شركتي الاتصالات الصينيتين - تشاينا تيليكوم وتشاينا موبيل - بسحب استثماراتهما في مشروع كابل سي-مي-سي-وي 6 (Sea-Me-We 6) بعد قرار منح البناء لشركة أمريكية بدلاً من شركة صينية (2022). <https://www.ft.com/content/8f35bf1e-fe32-4998-9e13-a13bac23506d>

النظام الذي يحكم كابلات الاتصالات البحرية

يتكون نظام حوكمة الكابلات الحالي من مجموعة من المعاهدات الدولية والأطر التنظيمية والمنظمات الدولية والإقليمية وجمعيات الصناعة والبروتوكولات والمعايير وأفضل الممارسات.⁷² إحدى الهيئات المعنية بالكابلات البحرية الرئيسية وهي اللجنة الدولية لحماية الكابلات ICPC، وهي منتدى يتبادل فيه مالكو ومشغلو وموردو كابلات الاتصالات البحرية أو الطاقة وممثلو الحكومات المعلومات الفنية والقانونية والبيئية. وتضم المنظمة أكثر من 190 عضوًا من أكثر من 69 دولة وتمثل أكثر من 98% من كابلات الاتصالات البحرية في العالم. وتعمل على تعزيز الوعي بالكابلات البحرية باعتبارها بنية تحتية حيوية، وإصدار أفضل الممارسات لحماية الكابلات وقدرتها على الصمود، وتقديم الإرشادات بشأن القضايا الفنية والتنظيمية والتوصيات الخاصة بتثبيت الكابلات وحمايتها وصيانتها.⁷³ وتُعد مشاركة الحكومات في اللجنة الدولية لحماية الكابلات أمرًا مرحبًا به وقد تنامت في السنوات الماضية، إلا أنها لا تزال ضئيلة. وتوجد جمعيات أصغر على المستوى الإقليمي، بما في ذلك على سبيل المثال، الرابطة الأوروبية للكابلات البحرية ESCA، ورابطة أمريكا الشمالية للكابلات NASCA، ورابطة الكابلات البحرية في أوقيانوسيا OSCA.⁷⁴

ومن منظور السياسة الحكومية، فإن حماية الكابلات البحرية تشمل مجموعة من المجالات بما في ذلك الأمن البحري، والشؤون الداخلية أو الأمن الداخلي، والدفاع، والأمن السيبراني، والاتصالات الرقمية، والتجارة، والاستثمار، والسياسة الصناعية. لم يتم التوصل إلى اعتماد ترتيب دولي لحوكمة الكابلات البحرية حتى الآن، وكما تمت الإشارة إليه، فإن بعض المنظمات الإقليمية مثل رابطة دول جنوب شرق آسيا والاتحاد الأوروبي تعالج جوانب مختلفة للحوكمة.⁷⁵

يمكن العثور على الأساس لمشاركة الحكومات (ومسؤولياتها) في حماية الكابلات البحرية في القانون الدولي الحالي. وفي الواقع، فقد تم تناول مسألة الكابلات البحرية في العديد من الاتفاقيات، يعود أولها إلى أواخر القرن التاسع عشر. وتشمل هذه الاتفاقيات:

- اتفاقية حماية الكابلات البرقية المغمورة لعام 1884.⁷⁶
- الاتفاقية بشأن قوانين وأعراف الحرب البرية وملحقاتها لعام 1907: اللائحة المتعلقة بقوانين وعادات الحرب البرية.⁷⁷
- اتفاقية أعالي البحار لعام 1958⁷⁸ واتفاقية الجرف القاري لعام 1958.⁷⁹
- اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام 1982،⁸⁰ التي تحل محل الأخيرين وينشئ ثلاث مناطق من الولاية البحرية عندما يتعلق الأمر بالكابلات، وهي: البحار الإقليمية والمنطقة الاقتصادية الخالصة وأعالي البحار.⁸¹

72 Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3.

73 انظر . <https://www.iscpc.org>

74 للحصول على تفاصيل حول تفويضاتهم وعضويتهم، راجع الرابطة الأوروبية للكابلات البحرية ESCA، <https://escaeu.org>؛ ناسكا، <https://www.nasca.org>؛ و OSCA، <http://www.oscagroup.com> ومن بين اللجان الأخرى لجنة حماية الكابلات الدنماركية، التي تجمع بين الجهات الفاعلة في الصناعة تحت سطح البحر، بما في ذلك شركات الاتصالات، العاملة في المياه البحرية الدنماركية.

75 انظر الحاشيتين 8 و 42.

76 للاطلاع على النص الكامل، انظر . <https://www.iscpc.org/documents/?id=13>

77 الاتفاقية (الرابعة) بشأن قوانين وأعراف الحرب البرية وملحقاتها: اللائحة المتعلقة بقوانين وعادات الحرب البرية (1907)، اللائحة: المادة

54، <https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/hague-conv-iv-1907>.

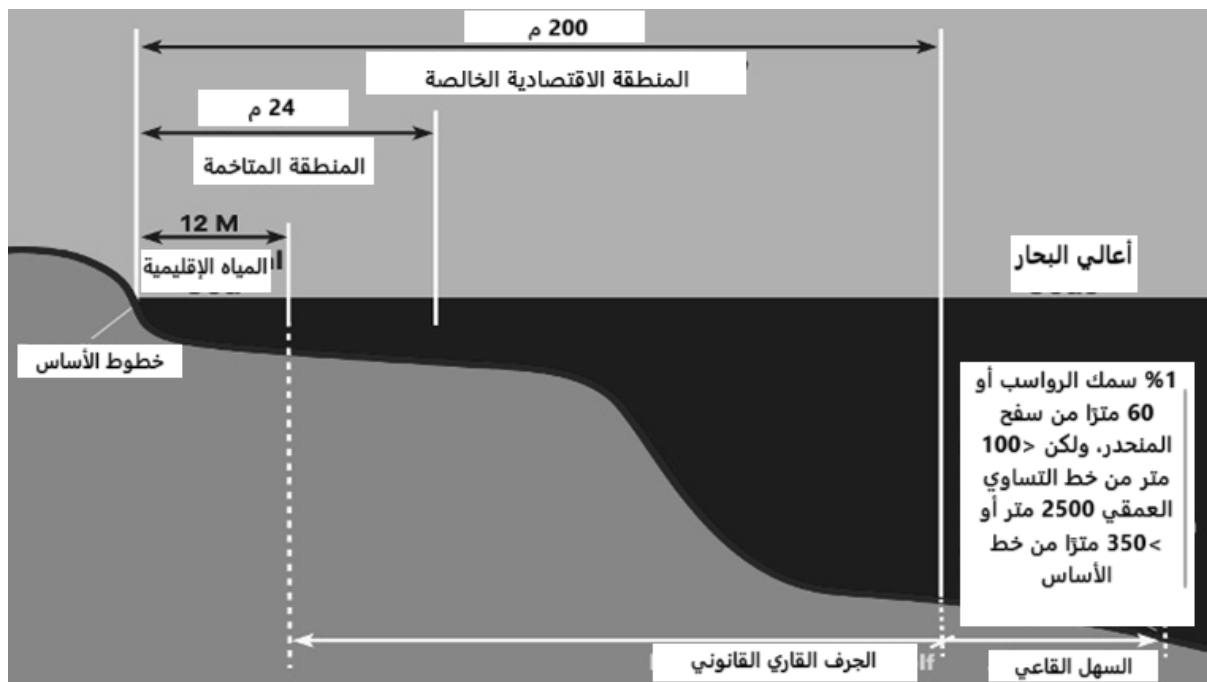
78 المواد 1، 26-30؛ للنص الكامل، انظر . <https://www.iscpc.org/documents/?id=14>.

79 المادة 4؛ للنص الكامل، انظر . <https://www.iscpc.org/documents/?id=16>.

80 المواد 3، 21، 33، 57-58، 79، 86-87، 112-115، 297؛ للاطلاع على النص الكامل، انظر

https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm.

81 Lane Burdette (2021), "Leveraging Submarine Cables for Political Gain: U.S. Responses to Chinese Strategy", *Journal of Public and International Affairs*, <https://jpia.princeton.edu/news/leveraging-submarine-cables-political-gain-us-responses-chinese-strategy..>



الشكل 10، المناطق البحرية لاتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار⁸²

تظل اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار حتى اليوم بمثابة المرجع الرئيسي فيما يتصل بالكابلات البحرية (انظر الملحق 1 للاطلاع على الأحكام ذات الصلة). تسمح اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار للدول بمد الكابلات في أعالي البحار، وفي المنطقة الاقتصادية الخالصة وعلى الجرف القاري، وتسمح بإصلاح الكابلات (المادة 79). وتتضمن أحكامًا بشأن قطع وإصابة الكابلات البحرية (المادتان 113، 114) وبشأن التعويض عن الخسارة (المادة 115). وكما هو الحال بالنسبة لاتفاقية أعالي البحار، تنص المادة 113 على أنه يتعين على الدول الأطراف اعتماد تشريعات محلية تعاقب على إتلاف الكابلات في أعالي البحار من قبل السفن التي ترفع علمها أو الأشخاص الخاضعين لولايتها القضائية. كما توسع نطاق الجريمة التي يعاقب عليها القانون لتشمل "السلوك الذي يُقصد منه أو المحتمل أن يؤدي إلى [...] قطع أو إصابة [كابل بحري]"، وهو حكم تم تفسيره على أنه يسمح للدول "التصرف لمنع حدوث انقطاع الكابلات".⁸³

ومع ذلك، فإن التحديات كثيرة عندما يتعلق الأمر بالأساس القانوني والالتزام. بادئ ذي بدء، ليس كل الدول أطرافًا في اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار. كما أن الاتفاقية لا تمنح ولاية قضائية كافية على المخالفين أو القدرة على الصعود إلى السفن المشتبه بها، حيث أن الولاية المدنية والجنائية في حالة حدوث ضرر للكابل تقتصر على دولة الموطن للفرد المسؤول أو على دولة العلم التي تحمله السفينة المسؤولة.⁸⁴ تضمنت اتفاقية حماية الكابلات البرقية المغمورة لعام 1884 بنذًا يمنح أي سفينة حربية تشك في أن سفينة أجنبية ألحقت الضرر بكابل "أن تطالب القبطان أو الربان بتقديم الوثائق الرسمية التي تثبت جنسية السفينة المذكورة".⁸⁵ ولكن لم يتم تضمين

⁸² الأمم المتحدة (2013)، "اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار في الذكرى الثلاثين"، ص 4،

https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/pamphlet_unclos_at_30.pdf.

⁸³ Eric Wagner (1995), "Submarine Cables and Protections Provided by the Law of the Sea", *Marine Policy* 19:2, p. 136.

⁸⁴ انظر التعليق ذي الصلة في

Yoram Dinstein and Arne Willy Dahl (eds) (2020), *Oslo Manual on Select Topics of the Law of Armed Conflict: Rules and Commentary*, rule 67, pp. 61ff; see also Rishi Sunak (2017), "Undersea Cables:

Indispensable, Insecure", Policy Exchange, p. 6, <https://policyexchange.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/Undersea-Cables.pdf>.

⁸⁵ المادة 10 من اتفاقية حماية الكابلات البرقية المغمورة لعام 1884.

قاعدة بهذا المعنى لا في اتفاقيات عام 1958 ولا في اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار.⁸⁶ وعلاوة على ذلك، بموجب اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار يتعين على جميع الدول اعتماد قوانين تجعل إلحاق الضرر المتعمد أو الذي ينتج عن إهمال تقصيري لكابل تحت سطح البحر جريمة يعاقب عليها القانون، ومع ذلك فإن قلة من الدول فعلت ذلك حتى الآن بأي طريقة ذات معنى.⁸⁷ وحيثما تم ذلك، فقد وصف تلك الإجراءات بأنهما "غير كافية على الإطلاق ولا تتناسب مع الضرر الناتج عن التدخل المتعمد".⁸⁸ والأمر المهم هو أن العديد من الدول لا تلتزم بأحكام اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار فيما يتصل بالصيانة والإصلاح، وتفرض عمليات طويلة لإصدار تصاريح الإصلاح، والتي وصف البعض أثارها بأنها بمثابة التخريب.⁸⁹

توجد فجوات أخرى، خاصة فيما يتصل بحماية الكابلات أثناء الصراع. وقد أدرجت اتفاقية عام 1884 حكمًا محددًا بشأن النشاط الحربي، إلا أن هذا الحكم يسمح بحرية تصرف المتحاربين بدلاً من تقييدها.⁹⁰ ولم تتناول اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار هذه المسألة. الوثيقة الأخرى الوحيدة التي تتناول الكابلات البحرية أثناء الصراع هي اتفاقية عام 1907،⁹¹ حيث تنص المادة 54 منها على حماية خاصة للكابلات البحرية (بما في ذلك العناصر الأرضية) التي تربط الأراضي المحتلة بالأراضي المحايدة، مشيرة إلى أنه لا يجوز الاستيلاء عليها ولا إتلافها إلا في حالة الضرورة القصوى وأنه يجب دفع تعويضات على الفور.⁹² وقد كرر دليل سان ريمو بشأن القانون الدولي المنطبق على الصراعات المسلحة في البحار هذا الموقف، مؤكدًا أن "الأطراف المتحاربة يجب أن تتخذ الحذر لتجنب إلحاق الضرر بالكابلات وخطوط الأنابيب الموضوعة في قاع البحر والتي لا تخدم الأطراف المتحاربة حصريًا".⁹³ ومع ذلك، تنقل الكابلات البحرية اليوم بيانات ذات قيمة إلى جميع الدول، حتى عندما لا ترسو الكابلات مباشرة في أراضيها، مما يثير تساؤلات حول استمرار أهمية هذا الحكم بالنسبة لكابلات الاتصالات البحرية.⁹⁴ ويتساءل الخبراء أيضًا عما إذا كان الهجوم على كابل بحري خارج نطاق ولاية دولة ما يعتبر هجومًا مسلحًا بموجب المادة 51 من ميثاق الأمم المتحدة، والتي تسمح للدولة باستخدام القوة للدفاع عن نفسها.

تناولت بعض المبادرات هذه الفجوات، كما نظرت في تطورات جديدة مثل العمليات السبرانية التي تمسّ الكابلات البحرية. وقد استفادت من بعض هذه الأعمال منشورات مثل دليل تالين بشأن القانون الدولي المنطبق على العمليات السبرانية ودليل أوصلو بشأن موضوعات مختارة من قانون الصراعات المسلحة. على سبيل المثال، يشير دليل تالين 2.0 إلى أن اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار تنطبق على العمليات السبرانية التي يتم إجراؤها من أو عبر البنية التحتية السبرانية الموجودة في البحار، مشيرًا إلى أن "العمليات السبرانية قد يتم نشرها من السفن والمركبات في البحر، أو الطائرات فوق البحر، أو المنشآت البحرية، أو من خلال كابلات اتصالات

⁸⁶ التواصل مع الأستاذ الدكتور وولف هاينتشيل فون هاينيج، رئيس قسم القانون العام، وخاصة القانون الدولي العام والقانون الأوروبي والقانون الدستوري الأجنبي، جامعة أوروبا فيادينا، 19 يناير 2023.

⁸⁷ Michael N. Schmitt (ed.) (2017), *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*, rule 54, para. 19, p. 258.

⁸⁸ Tara Davenport (2015), "Submarine Cables, Cybersecurity and International Law: An Intersectional Analysis", *Catholic University Journal of Law and Technology* 24(1).

⁸⁹ Lane Burdette (2021), "Leveraging Submarine Cables for Political Gain: U.S. Responses to Chinese Strategy", *Journal of Public and International Affairs*, p. 4, <https://jpia.princeton.edu/news/leveraging-submarine-cables-political-gain-us-responses-chinese-strategy>; Hai Dang Vu (2020), "ASEAN Guidelines for Strengthening Resilience and Repair of Submarine Cables", *The International Journal of Marine and Coastal Law* 36:1.

⁹⁰ "من المفهوم أن أحكام هذه الاتفاقية لا تقيد بأي حال من الأحوال حرية عمل الأطراف المتحاربة"، المادة 15 من اتفاقية حماية الكابلات البرقية المغمورة لعام 1884.

⁹¹ الاتفاقية (الرابعة) بشأن قوانين وأعراف الحرب البرية وملحقها: اللائحة المتعلقة بقوانين وأعراف الحرب البرية (1907)، <https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/haque-conv-iv-1907>.

⁹² المرجع نفسه، اللوائح: المادة 54.

⁹³ دليل سان ريمو بشأن القانون الدولي المنطبق على الصراعات المسلحة في البحار (1994)، الفقرة 37. يلاحظ أن دليل سان ريمو هو "إعادة صياغة معاصرة للقانون الدولي المنطبق على الصراعات المسلحة في البحر" التي وضعتها مجموعة من الخبراء القانونيين والبحريين بصفتهم الشخصية بين عامي 1988 و1994؛ انظر <https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/san-remo-manual-1994>.

⁹⁴ يولي دليل تالين 2.0 اهتمامًا خاصًا لهذا الحكم، مشيرًا إلى أنه "نظرًا لأن الكابلات البحرية تسهل الاتصالات السبرانية، فإن هذه النقطة لها أهمية خاصة في السياق السبراني". Michael N. Schmitt (ed.) (2017), *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*, rule 150, para. 10, p. 549. See also Lane Burdette (2021), "Leveraging Submarine Cables for Political Gain: U.S. Responses to Chinese Strategy", *Journal of Public and International Affairs*, p. 3, <https://jpia.princeton.edu/news/leveraging-submarine-cables-political-gain-us-responses-chinese-strategy>.

الغواصات، سواء في أوقات السلم أو الصراع".⁹⁵ ولخص الدليل إلى أن "القانون الدولي الحالي الذي ينطبق على الكاباتلات البحرية، بما في ذلك كاباتلات الاتصالات البحرية، وتشغيلها، يعكس بشكل عام القانون الدولي العرفي".⁹⁶ حيث يعتبر كاباتلات الاتصالات البحرية بمثابة أي "كابل مملوك أو يتم تشغيله أو وضعه من قبل دولة، وكذلك الكاباتلات المملوكة للقطاع الخاص، والمصرح بها من قبل تلك الدولة لإجراء الاتصالات ولحركة البيانات".⁹⁷ وفيما يتعلق بالمادة 113 من اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار، يخلص دليل أوسلو إلى أن "الدول التي مدّت كاباتلات بحرية [...]، أو التي مدّ مواطنوها مثل هذه الكاباتلات وقاموا بتشغيلها [...] لها الحق في اتخاذ التدابير الوقائية بهدف منع أو إنهاء أي تدخل ضار".⁹⁸ ويخلص دليل تالين 2.0 إلى أن أي عملية سيبرانية تهدف إلى إتلاف كابل بحري محظورة بموجب القانون الدولي العرفي، على الرغم من أنه يعني ذلك ضمناً أن الكاباتلات البحرية قد تُستهدف في سياق صراع مسلح، مع مراعاة مبادئ التمييز والتناسب.⁹⁹ ويشير الدليل أيضاً إلى أن الهجوم السيبراني الذي يتم تنفيذه عبر كابل اتصالات بحري في سياق صراع مسلح من شأنه أن يجعل الكابل هدفاً مشروعاً. ويحدد كلا الدليلين أن كاباتلات الاتصالات الحديثة تثير تساؤلات حول المادة 54 من اتفاقية عام 1907، حيث يشير دليل أوسلو على وجه التحديد ما يلي "لا يمكن إلا في ظروف نادرة تحديد أنها تخدم حصرياً طرفاً أو أكثر من الأطراف المتحاربة"، ومن هنا تتعين أهمية "التمييز بين كاباتلات الاتصالات البحرية والكاباتلات البحرية الأخرى".¹⁰⁰

وقد دعا العديد من العلماء إلى توفير غطاء قانوني دولي إضافي للأنشطة التي تؤثر على الكاباتلات البحرية، بما في ذلك التفاوض على صلح جديد.¹⁰¹ ولتحقيق هذه الغاية، اقترح البعض "استخدام هيكل اتفاقيات [الأمم المتحدة] لمكافحة الإرهاب" كدليل.¹⁰² واتخذ آخرون نهجاً أضيق نطاقاً، واقترحوا أحكاماً جديدة لاتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار التي من شأنها توضيح المسؤوليات والالتزامات وتدابير الامتثال، وتعزيز التعاون المتبادل في مجال إنفاذ القانون ضد الأنشطة الإجرامية.¹⁰³ كما اقترحت نهج أخرى أضيق نطاقاً أيضاً إنشاء مناطق حماية للكاباتلات في المناطق الساحلية ذات ممرات الاتصالات عالية القيمة، على الرغم من أن هذا النهج قد يجعل الكاباتلات أكثر عرضة للخطر مما هي عليه بالفعل.¹⁰⁴

Michael N. Schmitt (ed.) (2017), *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*, rule 54, para. 1, pp. 252–253.

⁹⁶ المرجع نفسه، ص 252-258.

⁹⁷ المرجع نفسه.

Yoram Dinstein and Arne Willy Dahl (eds) (2020), *Oslo Manual on Select Topics of the Law of Armed Conflict: Rules and Commentary*, rule 67, p. 61.

Michael N. Schmitt (ed.) (2017), *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations*, rule 54, para. 15, p. 256.

Yoram Dinstein and Arne Willy Dahl (eds) (2020), *Oslo Manual on Select Topics of the Law of Armed Conflict: Rules and Commentary*, rule 69, p. 63.

Robert Beckman, "Protecting Submarine Cables from Intentional Damage: the Security Gap", in Douglas R. Burnett, et al. (eds) (2013), *Submarine Cables: The Handbook of Law and Policy*, BRILL; Tara Davenport (2015), "Submarine Cables, Cybersecurity and International Law: An Intersectional Analysis", *Catholic University Journal of Law and Technology* 24(1); Zoe Scanlon (2017), "Addressing the Pitfalls of Exclusive Flag State Jurisdiction: Improving the Legal Regime for the Protection of Submarine Cables", *Journal of Maritime Law and Commerce* 48:3; Rishi Sunak (2017), "Undersea Cables: Indispensable, Insecure", Policy Exchange, pp. 35–36, <https://policyexchange.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/Undersea-Cables.pdf>.

Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3, p. 398.

Tara Davenport (2015), "Submarine Cables, Cybersecurity and International Law: An Intersectional Analysis", *Catholic University Journal of Law and Technology* 24(1).

Rishi Sunak (2017), "Undersea Cables: Indispensable, Insecure", Policy Exchange, <https://policyexchange.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/Undersea-Cables.pdf>.

في إطار أفضل الممارسات الحكومية، أوصت اللجنة الدولية لحماية الكاباتلات بعدم إنشاء مناطق وممرات لحماية الكاباتلات في مناطق جغرافية ثابتة، أو كما اقترحت، على الأقل الانخراط في مشاورات مع مشغلي الكاباتلات عند اتباع مثل هذا النهج. ويميل هؤلاء المشغلين إلى معارضة مثل هذه المناطق والممرات المحمية لأنها، أولاً، توفر فصلاً مكانياً غير كافٍ عن الكاباتلات البحرية الأخرى للتثبيت والصيانة؛ وثانياً، تشجع على التجمع الجغرافي لمسارات الكاباتلات البحرية ورسوها، مما يضخم خطر تسبب حدث واحد طبيعي أو من صنع الإنسان في إحداث أضرار جسيمة على كاباتلات متعددة؛ اللجنة الدولية لحماية الكاباتلات (2022)، "أفضل الممارسات الحكومية لحماية وتعزيز قدرة كاباتلات الاتصالات البحرية على الصمود"، ص. 3، <https://www.iscpc.org/documents/?id=3733>.

وقد اقترح بعض العلماء أيضًا إنشاء هيئة دولية تحت مظلة منظومة الأمم المتحدة تضطلع بالمسؤولية القانونية والسياسية عن الكابلات البحرية.¹⁰⁵ واقترح آخرون استخدام النظام الملزم لتسوية النزاعات التابع للمحكمة الدولية لقانون البحار "لإنشاء نظام دولي للحماية من إتلاف الكابلات البحرية و"ضد انتهاكات الحق في الخصوصية".¹⁰⁶ وفي الوقت نفسه، تتضمن المقترحات الجامعية التي تركز بشكل أكبر على القانون الدولي المنطبق على الكابلات البحرية أثناء الصراع المسلح اقتراحات لتعديل حكم اتفاقية عام 1884 بشأن النشاط الحربي لحظر الضرر المتعمد بوسائل مادية أو إلكترونية. كما تم اقتراح اتفاقية أخرى، لوضع كابلات الاتصالات البحرية تحت حماية خاصة أثناء الصراع، على غرار حماية الممتلكات الثقافية أثناء الصراع المسلح.¹⁰⁷ واقترح آخرون تعديل تطبيق قاعدة التناسب العادية في الاستهداف.¹⁰⁸

Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3, p. 399.

Jason Petty (2021), "How Hackers of Submarine Cables May Be Held Liable Under the Law of the Sea", *Chicago Journal of International Law* 22:1.

¹⁰⁷ على سبيل المثال، اتفاقية عام 1954 لحماية الممتلكات الثقافية في حالة الصراع المسلح (التي تسترشد بالمبادئ المتعلقة بحماية الممتلكات الثقافية أثناء الصراع المسلح، واتفاقيات لاهاي لعامي 1899 و1907؛ وميثاق واشنطن لعام 1935)؛ انظر

Dennis E. Harbin III (2021), "Targeting Submarine Cables: New Approaches to the Law of Armed Conflict in Modern Warfare", *Military Law Review* 229,

<https://tjaglcs.army.mil/documents/35956/304883/3+Harbin+Final.pdf>.

¹⁰⁸ انظر

Rob McLaughlin, Tamsin Phillipa Paige and Douglas Guilfoyle (2022), "Submarine Communication Cables and the Law of Armed Conflict: Some Enduring Uncertainties, and Some Proposals, as to Characterization", *Journal of Conflict and Security Law* 27:3.

إلى أين تتجه حوكمة الكابلات البحرية؟

هناك أساس قوي للقول بأن نظام حوكمة الكابلات البحرية الحالي غير كافٍ لمواجهة تحديات هذا القرن. وهناك أساس قوي بنفس القدر للقول بأن هناك حاجة إلى صك عالمي جديد، وخاصة في ظل اعتمادنا على الكابلات البحرية للتوصيلة وحيوية أن الصكوك القائمة غير مناسبة لطبيعة التكنولوجيات الحالية. ومع ذلك، يصر العديد من الخبراء على أن القانون الدولي الحالي كافٍ، وأنه يتعين على الدول الوفاء بالالتزامات والتعهدات القائمة قبل النظر في وضع صك جديد. وحتى لو اتفقت الدول على وضع معاهدة جديدة تركز على حماية الكابلات البحرية على وجه التحديد، فمن المرجح أن يستغرق التفاوض بشأنها عقوداً من الزمن لأن الاتفاق على نطاقها سيكون صعباً نظراً لأن أنظمة الكابلات البحرية ليست سوى عنصر واحد، وإن كان بالغ الأهمية، في البنية الأوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وكما أشرنا، فقد تم اقتراح نهج أضيّق نطاقاً يركز على تعزيز الصكوك الموجودة. وكل منها له قيمته ويجب دراسته بشكل أعمق.

وهناك طرق أخرى تكملية لتعزيز نظام حوكمة وقدرة أنظمة الكابلات البحرية على الصمود. على سبيل المثال، هناك خيار زيادة انخراط القوات العسكرية في حماية الكابلات وأمنها، بما في ذلك من خلال هياكل تنسيق مخصصة؛ والاستشعار والمراقبة تحت الماء والدوريات على سطح البحر، فضلاً عن مراقبة المياه ذات الأهمية الاستراتيجية عبر الأقمار الصناعية.¹⁰⁹ وهناك خيار تعزيز اللوائح التنظيمية، خاصة فيما يتصل بضمان استخدام التكنولوجيات الموثوقة، وضمان القدرات السيادية للصيانة والإصلاح،¹¹⁰ ولزيادة تبادل المعلومات مع مالكي ومشغلي الكابلات.¹¹¹ ورغم أهمية هذه النهج المختلفة، فإنها تستجيب لمخاوف بشأن القدرة على الصمود والأمن في بلدان أو مناطق معينة. ويجب أن تكون هذه الجهود مصحوبة بجهود لتعزيز قدرة كابلات الاتصالات البحرية على الصمود على المستوى العالمي.

لعل نقطة البداية لمثل هذه المناقشة العالمية تتمثل في الاعتراف بالطبيعة النظامية للتحديات المطروحة وتعميق فهم جهود التخفيف من المخاطر التي تبذلها الصناعة والمجتمعات التقنية بالفعل (على سبيل المثال، تنويع مسارات الكابلات وسعتها؛ واعتماد مبادئ وتقنيات الثقة الصفورية، وتعزيز أمن البنية التحتية البرية ومكوناتها، وتطوير تقنيات الاستشعار الضوئي لرصد النظم). ويمكن للدول أن تكمل هذه الجهود من خلال تعزيز تنفيذ التوصيات القائمة والمتطلبات الناشئة المتعلقة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والالتزام بها. وتشمل هذه الاتفاقيات:

- أفضل ممارسات اللجنة الدولية لحماية الكابلات ICPC لحماية الكابلات البحرية وتعزيز قدرة كابلات الاتصالات البحرية على الصمود، والتي ينبع جوهرها من اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار، وتوصياتها القادمة بشأن أمن المنافذ الشاطئية، والنقل الأمامي front haul، ومحطات رسو الكابلات؛
- العناصر ذات الصلة بالإطار الخاص بسلوك الدول المسؤول الذي تم التفاوض عليه في الأمم المتحدة فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي؛¹¹²
- المتطلبات الجديدة الناشئة على المستويين الوطني والإقليمي، بما في ذلك بموجب التوجيه المتعلق بالشبكات ونظم المعلومات الذي أصدره الاتحاد الأوروبي.¹¹³

ولكن مثل هذا التركيز لن يحل بعض القضايا الجيوسياسية الشائكة التي نناقشها هنا، مثل ما أشارت إليه بعض الدول من أنها قد تعرّض البنية التحتية الحيوية مثل أنظمة الكابلات البحرية للخطر من أجل تحقيق مكاسبها الخاصة. ومع ذلك، فهذا التركيز قد يعزز

¹⁰⁹ على سبيل المثال، تم الإعلان عن خلية التنسيق الجديدة لحلف شمال الأطلسي في 15 فبراير 2022؛ انظر أيضاً

Rishi Sunak (2017), "Undersea Cables: Indispensable, Insecure", Policy Exchange, pp. 35-36, <https://policyexchange.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/Undersea-Cables.pdf>, pp. 35-36; Andreas Rinke and Matthias Williams (2022), 'Germany and Norway Want NATO to Protect Subsea Infrastructure after Nord Stream Attacks', *Reuters*, <https://www.reuters.com/business/energy/germany-norway-ask-nato-protect-subsea-infrastructure-after-nord-stream-attacks-2022-11-30/>

Ian Douglas (2021), "Future Proofing the UK's Critical Subsea Cable Infrastructure", Global Marine Group, <https://nationalpreparednesscommission.uk/2021/09/future-proofing-the-uks-critical-subsea-cable-infrastructure/>

¹¹¹ انظر، على سبيل المثال، توجيه (الاتحاد الأوروبي) 2555/2022 المؤرخ 14 ديسمبر 2022، <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>.

¹¹² انظر، على سبيل المثال، <https://www.un.org/disarmament/ict-security/>.

¹¹³ على سبيل المثال، توجيه (الاتحاد الأوروبي) 2555/2022 المؤرخ 14 ديسمبر 2022، <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>.

الجهود الرامية إلى حماية وتأمين الأنظمة والشبكات الأرضية والفضائية التي تتصل بها، وبالتالي تعزيز قدرتها على الصمود وعلى تحقيق المكاسب الاقتصادية والاجتماعية التي تشتد الحاجة إليها.

تحليل الجهود المختارة

أفضل الممارسات الحكومية للجنة الدولية لحماية الكابلات هي توصيات تم وضعها على أساس القانون الدولي والسياسات القائمة، وبروتوكولات الصناعة والمعايير، وممارسات الدول، والفطرة السليمة الأساسية.¹¹⁴ فهي تشمل مجموعة من القضايا، على سبيل المثال، تشير المبادئ العامة (الفقرة 1) إلى أنه ينبغي للدول أن تركز في خططها الوطنية لبناء القدرة على الصمود على ما يلي:

- المخاطر التي لها أهمية إحصائية حيث يمكن أن يكون لإجراءات الحكومة التأثير الأكبر على الحد من المخاطر؛
- تنوع أماكن رسو الكابلات البحرية ضمن نطاق سيادة الدولة على أراضيها؛
- مرافقة وتنفيذ الالتزامات القائمة والقانون الدولي العرفي الذي يحدد ولاية الدولة على الكابلات البحرية وحمايتها؛
- تعزيز أنظمة اللوائح الشفافة التي تُسرّع نشر الكابلات وإصلاحها وفقاً لإطارات زمنية محددة؛
- التشاور الوثيق مع الأوساط الصناعية لفهم تكنولوجيا الصناعة ومعايير التشغيل وتبادل البيانات المتعلقة بالمخاطر؛
- استكمال أفضل الممارسات الصناعية الحالية؛
- الاعتراف بأن القوانين والسياسات الحكومية نفسها قد تؤدي في بعض الأحيان إلى تفاقم مخاطر الضرر وتقليل القدرة على الصمود؛
- التعاون مع الدول الأخرى على المستوى العالمي والإقليمي، حيث أن تصرفات الدول الأخرى يمكن أن تؤثر بشكل كبير على قدرة دولة ما على توصيلتها.

أفضل الممارسات الحكومية للجنة الدولية لحماية الكابلات، وتعزيز قدرتها على الصمود	المبادئ العامة
	1. مخاطر الصيد البحري ومراسي السفن (70% من الأعطال)
	2. الفصل المكاني
	3. المخططات البيانية
	4. قوانين حماية الكابلات المحلية؛ الغرامات المترتبة على الإلتفاف
	5. التخطيط المكاني البحري والتنسيق بين الصناعات
	6. نقطة اتصال واحدة
	7. تحسين المسارات وأماكن الرسو؛ التنوع الجغرافي
	8. السماح بمد الكابلات وإصلاحها
	9. القيود المفروضة على الملاحة الساحلية والطواقم
	10. متطلبات دخول الموانئ
	11. الرسوم الجمركية والضرائب والمكوس
	12. المطالبات والنزاعات المتعلقة بالحدود البحرية
	13. تعيين البنية التحتية الحيوية
	14. تبادل بيانات المخاطر والحوادث
	15. تأثير الأنشطة التنظيمية الأخرى في أعالي البحار.
	16.

الجدول 1. أفضل الممارسات للجنة الدولية لحماية الكابلات

توفر أفضل الممارسات للجنة الدولية لحماية الكابلات إرشادات أكثر تفصيلاً عبر مختلف المجالات الموضوعية، والتي ترتبط جميعها بتعزيز القدرة على الصمود. على سبيل المثال، التوصيات لتشجيع الدول على وصف الكابلات البحرية باعتبارها بنية أساسية حيوية،¹¹⁵ وجمع البيانات المتعلقة بمواطن الضعف والتهديدات وتقييمها ووضع وتنفيذ سياسات للحد من هذه التهديدات ومواطن الضعف، من شأنها أن تثير استجابة جميع الدول. ومن شأنها أيضاً أن تساعد في تحديد أولويات الاهتمام والموارد، والمساعدة في التمييز بين المخاطر غير المقصودة وتلك التي تهدد الأمن الوطني والدولي. ومن الخطوات المهمة للمضي قدماً إنشاء نقطة اتصال واحدة لتنسيق الإجراءات الحكومية بشكل أفضل عبر دورة حياة الكابل، ووضع المعايير الأساسية لتصاريح مد الكابلات وإصلاحها، وآليات تبادل بيانات الحوادث ومعلومات التهديد بين مشغلي الكابلات والحكومة.

¹¹⁴ اللجنة الدولية لحماية الكابلات (2022)، "أفضل الممارسات الحكومية لحماية وتعزيز قدرة كابلات الاتصالات البحرية على الصمود"،

<https://www.iscpc.org/documents/?id=3733>.

¹¹⁵ المرجع نفسه، الفقرة 4، ص 5، يُلاحظ أن قرار المنظمة الهيدروغرافية الدولية رقم 1967/4 يطلب من السلطات الوطنية والإقليمية لرسم الخرائط تضمين مربع نص في جميع الخرائط البحرية يحدد المسافات الدنيا للعمل بالقرب من الكابلات و"الاعتراف بالكابلات البحرية باعتبارها بنية تحتية حيوية"، حيث أن الضرر الذي قد يصيبها "يمكن أن يشكل كارثة وطنية" [التأكيد مضاف]؛ انظر أيضاً مناقشة الفصل المكاني في المرجع نفسه، الفقرة 3، والتي تتناول أيضاً تنفيذ القرار.

من الممكن أيضا تحقيق النتائج من خلال تنفيذ التوصية بشأن قوانين حماية الكابلات المحلية بطريقة تتفق مع اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار. ومن شأن ذلك أن يساعد على ضمان فرض عقوبات جديّة على الأضرار. سيصبح خفر السواحل وغيرهم من سلطات إنفاذ القانون ذات الصلة "على دراية كافية بقوانين حماية الكابلات لإنفاذها، و[...] التعاون مع مشغلي الكابلات ومساعدتهم في التحقيق في مطالبات أضرار الكابلات".¹¹⁶ وعلى نفس المنوال، فإن تعميق فهم الحكومة لقضايا الفصل المكاني وتحديد المسارات والرسو من شأنه أن يساعد على تفادي اتخاذ قرارات سياسية سيئة، وتسريع اعتماد الأطر التنظيمية وتخصيص الموارد المطلوبة بشدة في هذا المجال.¹¹⁷ وعلاوة على ذلك، فإن المزيد من الوضوح بشأن كيفية تنفيذ الدول لهذه الممارسات الموصى بها، فضلاً عن التحديات التي تواجهها، من شأنه أن يشكل مساهمة مهمة في المناقشة الحالية. ومن المفيد أيضا أن نتعلم من تجربة مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة ومساعد المنظمات الأخرى لدعم الدول الأعضاء في تنفيذ أفضل الممارسات.¹¹⁸

بالإضافة إلى وضع أفضل الممارسات، يعمل فريق العمل المعني بأمن الكابلات التابع للجنة الدولية لحماية الكابلات أيضا على وضع توصية لحماية العناصر الفريدة للبنية التحتية للكابلات البحرية، على سبيل المثال، المنافذ الشاطئية، والسحب الأمامي (fronthaul)، ومحطات رسو الكابلات. لا تشمل التوصية القضايا المتعلقة بالأمن السيبراني أو أمن المعلومات، مع الاعتراف بأن "أمن الاتصالات في حد ذاته ليس قضية فريدة بالنسبة للكابلات البحرية ويتم تناوله بشكل آخر في مجال الأمن السيبراني لشبكات الاتصالات الإلكترونية، مثل ISO 27001 وأطر الأمن السيبراني التي تحدد المعايير على المستوى الوطني".¹¹⁹ وسيكون الترويج لهذه التوصية بمجرد إصدارها، فضلاً عن التبادلات ذات الصلة بشأن تقدم التنفيذ، مساهمة مهمة أيضاً.

عندما يتعلق الأمر بالأمن السيبراني، هناك عدد من التطورات الدولية التي تستحق النظر فيها أيضاً. على سبيل المثال، أسفرت مفاوضات لجنة نزع السلاح والأمن الدولي التابعة للجمعية العامة بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأمن الدولي عن وضع إطار ناشئ لسلوك الدول المسؤول، تشير عناصره بشكل ملموس إلى حماية البنية التحتية الحيوية.¹²⁰ وفي الواقع، فإن أول المعايير الثلاثة المتعلقة بالبنية التحتية الحيوية التي أوصى بها فريق الخبراء الحكوميين في عام 2015 يتعلق بمسؤولية الدول "عن عدم القيام بأي نشاط في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتعارض مع التزاماتها بموجب القانون الدولي ويتسبب عمداً في إلحاق الضرر بالبنية التحتية الحيوية أو يضعف بطريقة أخرى استخدام البنية التحتية الحيوية وتشغيلها لتوفير الخدمات للجمهور أو دعم مثل ذلك النشاط عمداً".¹²¹ وفي تفسيرها لأنواع البنية التحتية الحيوية التي يمكن استنتاجها بموجب هذا المعيار، أوضح تقريران لاحقان أن هذا المعيار قد يشير إلى تلك البنى الأساسية التي تقدم خدمات في العديد من الدول، مثل "البنية التحتية التقنية الأساسية لتوافر الإنترنت على نطاق واسع وسلامته"، والتي تشمل، وفقاً لمنطق بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأوسع، كابلات الاتصالات البحرية.¹²²

المعايير الأخرى المتعلقة بالبنية التحتية الحيوية الموصى بها في التقرير نفسه قابلة أيضاً للتطبيق، فهي تنص على أنه "ينبغي للدول أن تتخذ التدابير المناسبة لحماية بنيتها التحتية الحيوية من التهديدات التي تواجه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع مراعاة قرار

116 المرجع نفسه، الفقرة 5.

117 المرجع نفسه، على سبيل المثال، الفقرات 3 و6 و8.

118 انظر، على سبيل المثال،

Kaithlin Meredith (2021), "Protecting Submarine Cables in the Indian Ocean", UNODC,

<https://www.unodc.org/easternafrika/en/Stories/protection-of-submarine-cables-in-indian-ocean.html>.

119 التواصل مع ممثل اللجنة الدولية لحماية الكابلات، 17 يناير 2022.

120 للاطلاع على التقارير ذات الصلة، انظر الجمعية العامة، وثيقة الأمم المتحدة (2015) (A/70/174)،

https://digitallibrary.un.org/record/799853/files/A_70_174-EN.pdf؛ الجمعية العامة، وثيقة الأمم المتحدة (2021) A/76/135، https://front.un-arm.org/wp-content/uploads/2021/08/A_76_135-2104030E-1.pdf، والجمعية العامة،

وثيقة الأمم المتحدة (2021) A/AC.290/2021/CRP.2، <https://front.un-arm.org/wp-content/uploads/2021/03/Final-report-A-AC.290-2021-CRP.2.pdf>.

121 الجمعية العامة، وثيقة الأمم المتحدة (2021) A/76/135، القاعدة 13(و)، الفقرات 42-46، https://front.un-arm.org/wp-content/uploads/2021/08/A_76_135-2104030E-1.pdf.

122 المرجع نفسه. هذه العبارة بشأن "البنية التحتية التقنية الأساسية لتوافر الإنترنت على نطاق واسع وسلامته" تنبع من المقترحات التي قدمتها هولندا فيما يتصل بالنواة العامة للإنترنت، والتي تستمد بدورها من أعمال الباحث الهولندي دينيس بروديز حول هذا الموضوع، والتي تبنتها فيما بعد اللجنة العالمية المعنية باستقرار الفضاء السيبراني في اقتراحها بشأن وضع معيار لحماية النواة العامة للإنترنت. للاطلاع على تقارير الأمم المتحدة ذات الصلة، انظر الحاشية 122 أعلاه. للاطلاع على منشورات بروديز، انظر دينيس بروديز (2016)، *النواة العامة للإنترنت: خطة دولية لحكومة الإنترنت* المجلس العلمي الهولندي للسياسة الحكومية، <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/32439/610631.pdf>.

المعنية باستقرار الفضاء السيبراني ودعوتها إلى وضع معيار لعدم التدخل في "النواة العامة للإنترنت"، والتي تم تعريفها على أنها تشمل "عناصر حاسمة من البنية التحتية للإنترنت مثل توجيه الحزم وإعادة إرسالها، وأنظمة التسمية والترقيم، وآليات التشفير للأمن والهوية، ووسائط النقل [إما في ذلك الكابلات الأرضية والبحرية ومحطات الرسو ومراكز البيانات والمرافق المادية الأخرى التي تدعمها]، والبرمجيات ومراكز البيانات" (ص 30-31)، انظر اللجنة العالمية المعنية باستقرار الفضاء السيبراني (2019)، "النهوض بالاستقرار السيبراني: التقرير النهائي" <https://hcss.nl/wp-content/uploads/2019/11/GCSC-Final-Report-November-2019.pdf>.

الجمعية العامة 199/58؛¹²³ وأنه "على الدول أن تستجيب لطلبات المساعدة المناسبة التي تقدمها دولة أخرى تكون بنيتها التحتية الحيوية عرضة لأعمال خبيثة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما ينبغي للدول أن تستجيب للطلبات المناسبة للتخفيف من النشاط الضار لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي يستهدف البنية التحتية الحيوية لدولة أخرى والذي ينطلق من أراضيها، مع مراعاة الاحترام الواجب للسيادة".¹²⁴ وقد تم تقديم إرشادات محددة بشأن كيفية تفسير هذه المعايير في تقرير صدر عام 2021 عن فريق حكومي دولي آخر، وتم التطرق إليها من قبل الفريق العامل المفتوح العضوية أوسع نطاقاً.¹²⁵

المعايير الموصى بها من قبل الأمم المتحدة بشأن البنية التحتية الحيوية

13 (و) لا ينبغي للدول أن تمارس أو تدعم عن علم أي نشاط في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتعارض مع التزاماتها بموجب القانون الدولي ويؤدي عمداً إلى إلحاق الضرر بالبنية التحتية الحيوية أو يضعف بطريقة أخرى استخدام البنية التحتية الحيوية وتشغيلها لتوفير الخدمات للجمهور.

13 (ز) ينبغي للدول أن تتخذ التدابير المناسبة لحماية البنية التحتية الحيوية لديها من تهديدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع مراعاة قرار الجمعية العامة 58/199.

13 (ح) ينبغي للدول أن تستجيب لطلبات المساعدة المناسبة التي تقدمها دولة أخرى تكون بنيتها التحتية الحيوية عرضة لأعمال خبيثة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وينبغي للدول أيضاً أن تستجيب للطلبات المناسبة للتخفيف من النشاط الضار الذي يهدد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذي يستهدف البنية التحتية الحيوية لدولة أخرى والذي ينطلق من أراضيها، مع مراعاة الاحترام الواجب للسيادة.

الجدول 2. المعايير الموصى بها المتعلقة بالبنية التحتية الحيوية، 2015 فريق الخبراء الحكوميين

يمكن وينبغي فهم العديد من التوصيات والنتائج الأخرى الواردة في التقارير التي أعدتها فرق التفاوض هذه على أنها تنطبق أيضاً على الكاباتلات البحرية والبنية التحتية ذات الصلة. وتشمل هذه التوصيات تقييم مدى تطبيق القانون الدولي القائم، بما في ذلك ميثاق الأمم المتحدة، على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل الدول، والتوصيات الأخرى بشأن المعايير،¹²⁶ والتوصيات بشأن تدابير بناء الثقة ذات الصلة بحماية البنية التحتية الحيوية، بما في ذلك فيما يتصل بنقاط الاتصال والتبادلات بين الدول ومع القطاع الخاص بشأن التهديدات والثغرات والاستجابة للحوادث.¹²⁷ هنا أيضاً، فإن فهم كيفية التزام الدول بهذه الالتزامات فيما يتصل بالكاباتلات البحرية والبنية التحتية ذات الصلة من شأنه أن يشكل مساهمة مهمة في المناقشات الجارية.

وعلى المستوى الإقليمي، قدم الاتحاد الأوروبي هذا النمط من التفكير في نسخته المحدث من التوجيه بشأن شبكات وأنظمة المعلومات، من خلال الإشارة إلى أهمية الاتصالات تحت الماء في "الرقمنة التنافسية للاتحاد واقتصاده".¹²⁸ وبناءً على الأطر القائمة مثل إطار الاتصالات الأوروبي وقانون الأمن السيبراني في الاتحاد الأوروبي والتوجيه 2013/EU/40 يحظر الهجمات ضد أنظمة المعلومات، فإن هذا التوجيه يعزز بعض التوصيات المتعلقة بتبادل المعلومات والإبلاغ عن الحوادث، من خلال فرض متطلبات إبلاغ جديدة على الشركات للإبلاغ عن الحوادث التي تؤثر على مثل هذه الأنظمة وتوسيع نطاق التغطية لتشمل كيانات الاتصالات.¹²⁹ ويدعو التوجيه

¹²³ الجمعية العامة، وثيقة الأمم المتحدة (2021) A/76/135، المعيار 13 (ز)، الفقرات 47-50، https://front.un-arm.org/wp-content/uploads/2021/08/A_76_135-2104030E-1.pdf.

¹²⁴ المرجع نفسه، المعيار 13(ح)، الفقرات 51-55.

¹²⁵ انظر الحاشية 122.

¹²⁶ انظر، على سبيل المثال، المعيار 13(ج)، ما يسمى بـ "المعيار 13(ج)"، حيث تلتزم الدول بعدم السماح عن علم باستخدام أراضيها في أفعال غير مشروعة دولياً باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ والمعيار 13(هـ)، ذي الصلة بحماية حقوق الإنسان؛ والمعيار 13(ط) ذي الصلة بضمان سلامة سلسلة التوريد؛ الجمعية العامة، وثيقة الأمم المتحدة (2021) A/76/135، المعيار 13(ز)، الفقرات 47-50،

https://front.un-arm.org/wp-content/uploads/2021/08/A_76_135-2104030E-1.pdf.

¹²⁷ المرجع نفسه.

¹²⁸ توجيه (الاتحاد الأوروبي) 2555/2022 المؤرخ 14 ديسمبر 2022، الفقرة 97، <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>.

¹²⁹ الاقتراح رقم COM/2020/823 بتاريخ في 16 ديسمبر 2020، <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0823>؛ التوجيه EC/21/2002 المؤرخ 7 مارس 2002، <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002L0021>؛ توجيه (الاتحاد الأوروبي) 1972/2018 المؤرخ 11 ديسمبر 2018، <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002L0021>.

بشأن الشبكات وأنظمة المعلومات الحكومات أيضاً إلى مراعاة جوانب الأمن السيبراني لأنظمة الكاباتلات البحرية في استراتيجياتها الوطنية للأمن السيبراني، حيثما كان ذلك مناسباً، ورسم خريطة للمخاطر المحتملة للأمن السيبراني وتدابير التخفيف "الضمان أعلى مستوى من حمايتها"¹³⁰ وبشكل أكثر تحديداً، يدعو التوجيه الدول الأعضاء إلى اعتماد سياسات "تتعلق بدعم التوافر العام وسلامة وسرية النواة العامة للإنترنت المفتوح، بما في ذلك، حيثما كان ذلك مناسباً، الأمن السيبراني لكاباتلات الاتصالات البحرية"¹³¹ ويجري العمل حالياً على إزالة التعارض بين هذه التدابير وغيرها من التدابير الواردة في التوجيه والتدابير المقترحة في صكوك أخرى حديثة، فإن ضمان التبادلات المنتظمة المتبادلة بين الدول المعنية والجهات الفاعلة في الصناعة بشأن تنفيذ هذه التدابير سيكون أيضاً مساهمة مهمة في المناقشات الجارية.

[content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.321.01.0036.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.321.01.0036.01.ENG)؛ والتوجيه 40/2013/الاتحاد الأوروبي المؤرخ 12 أغسطس 2013، <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013L0040>.
¹³⁰ توجيه (الاتحاد الأوروبي) 2555/2022 المؤرخ 14 ديسمبر 2022، الفقرة 97، <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>.
¹³¹ المرجع نفسه، المادة 7، الفقرة 2(د).

تمهيد الطريق لتعزيز قدرة أنظمة الكابلات البحرية على الصمود عالمياً

ما الذي يمكن فعله لتحقيق قدر أكبر من القدرة على الصمود للكابلات البحرية على المستوى العالمي وتعزيز الإطار الحالي لسلك الدول المسؤول فيما يتصل بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؟ مع مراعاة القسم السابق، يمكن لجدول الأعمال الأولي أن يركز على ما يلي:

كابلات الاتصالات البحرية باعتبارها بنية تحتية حيوية بالغة الأهمية

تشكل كابلات الاتصالات البحرية عنصراً أساسياً في بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. نحن نعتد عليهم جميعاً، سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، لذا فإن من مصلحتنا الجماعية أن نضمن اعتبارها كذلك. وفي هذا الصدد، ينبغي لجميع الدول، بما فيها الدول غير الساحلية، أن تصنف كابلات الاتصالات البحرية باعتبارها بنية تحتية حيوية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للدول أن تتخذ الخطوات التالية:

- التأكيد علناً على التزامها بالمعايير الثلاث المتعلقة بالبنية التحتية الحيوية وغيرها من التدابير ذات الصلة التي أوصت بها الأمم المتحدة في عملها بشأن الأمن الدولي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. يمكن للدول أن تعلن بوضوح عن التزامها بهذه التدابير، بما فيها ما ينطبق منها على الكابلات البحرية والبنية التحتية ذات الصلة، وتعزيز الالتزام بها في المنتديات والاتفاقيات الثنائية أو المتعددة الأطراف غير الملزمة أو متعددة الأطراف. وفي ضوء المخاوف المتزايدة بشأن النشاط المتعمد الذي تنخرط فيه الدول والذي يلحق الضرر عمداً بأنظمة الكابلات البحرية أو يضعف بطريقة أخرى استخدام وتشغيل هذه البنية التحتية لتوفير الخدمات للجمهور، يمكن للدول أيضاً أن تدفع عجلة المناقشات، مهما كانت صعبة، حول عواقب مثل هذا النشاط.
- تعزيز القوانين المحلية والأطر التنظيمية والسياسات ذات الصلة بحماية وقدرة الكابلات البحرية والبنية التحتية ذات الصلة على الصمود، بما يتماشى مع الالتزامات والممارسات القائمة، وتوضيح أدوار ومسؤوليات السلطات الوطنية.
- تعزيز النهج الوطنية لإدارة مخاطر أنظمة الكابلات والتخفيف من حدتها، والاستعداد للطوارئ المتعلقة بالاستجابة للحوادث والإصلاح، والنهج المتبعة في تصنيف والإبلاغ عن الحوادث التي تؤثر على الكابلات البحرية والبنية التحتية والمكونات ذات الصلة.
- تبادل الخبرات بشأن تنفيذ توصيات اللجنة الدولية لحماية الكابلات البحرية وأفضل الممارسات لحماية الكابلات البحرية وقدرتها على الصمود، وتوصياتها المقبلة بشأن أمن البنية التحتية الأرضية.
- تبادل الخبرات في التعاون المتبادل في مجال إصلاح الكابلات في المناطق المتنازع عليها أو أثناء الكوارث الطبيعية وتسهيل وصول سفن إصلاح الكابلات، بهدف تحديد آليات التعامل مع حالات الأزمات.
- تبادل الخبرات في مجال التعاون بين خفر السواحل وأجهزة إنفاذ القانون لتحقيق في تعطيل الكابلات أو أي نشاط غير قانوني آخر.
- نشر وتبادل وجهات النظر الوطنية بشأن كيفية تطبيق القانون الدولي الحالي على تعطيل أو تخريب الكابلات في الأزمات والصراعات، بما في ذلك العمليات العسكرية التي تستهدف بشكل متعمد مكونات البنية التحتية للكابلات البحرية، أو عمليات التجسس التي تسبب أضراراً غير مقصودة، مما يؤثر على توافر الشبكة ويضعف مرور الاتصالات وحركة البيانات.
- ضمان توفير مصادر أكبر للدعم الدولي وبناء القدرات للبلدان الضعيفة فيما يتصل بضمان الأمن المادي والسيبراني للبنية الأساسية للكابلات البحرية وغيرها من المرافق والأنظمة المماثلة، وفي مجالات وضع القوانين والتنظيمات المحلية وإنفاذها.¹³²

تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص

تملك شركات خاصة وتدير معظم أنظمة الكابلات البحرية ولديها رؤى مهمة بشأن التهديدات والثغرات التي تؤثر على الأنظمة، فضلاً عن الخبرة الطويلة في إدارة المخاطر والتخفيف منها. وتدفع متطلبات الإبلاغ الجديدة إلى مزيد من التعاون بين الجهات الفاعلة في القطاعين العام والخاص. ومع ذلك، كما يحدث في المجالات أخرى، لهذه العلاقات العديد من الفوائد والمقايضات. فقد يستغرق الأمر بعض الوقت لتنميتها وقد تنطلق على أساس ثقة محدودة. ولكي تلبي متطلبات الإبلاغ الجديدة الناشئة على المستويين الوطني والإقليمي هدف القدرة على الصمود، يتعين على الدول أن تتعاون مع الصناعة والجهات الفاعلة الأخرى ذات الصلة لتعزيز التفاهم المتبادل بشأن:

- مكانة أنظمة الكابلات البحرية في بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأوسع؛
- هياكل الحوافز والمساءلة التي يمكن أن تساعد في تعزيز الثقة وتخطي الحواجز الأخرى التي تعيق تبادل البيانات؛ والنماذج المحتملة لتبادل المعلومات بشكل آمن وموثوق به التي تستفيد من أفضل الممارسات الموجودة في بيئات حساسة أخرى؛
- التغييرات في بنيت نظم كابلات الاتصالات البحرية والتبعيات ذات الصلة؛

Christian Bueger and Tobias Liebetrau (2021), "Protecting Hidden Infrastructure: The Security Politics of the Global Submarine Data Cable Network", *Contemporary Security Policy* 42:3, p. 402.

- مواطن ضعف سلسلة التوريد؛
- الاتجاهات في مجال الأعطال والانقطاعات في أنظمة الكابلات البحرية بهدف تحديد الحوادث المحتملة عالية المخاطر ومنخفضة الاحتمال والتي لها تأثير على الأمن الوطني أو الدولي واستقرار النظام المالي العالمي، وتوضيح الأدوار والمسؤوليات بشكل أفضل في مثل هذه الحالات؛
- النهج الصناعية لإدارة وتخفيف المخاطر التي تتعرض لها أنظمة الكابلات البحرية والتقدم التكنولوجي وغيره من التطورات التي تساعد في حماية وبناء قدرة الأنظمة على الصمود.

خطة سياسية شاملة ومبنية على المبادئ

هناك مخاوف مشروعة بشأن أمن أنظمة الكابلات البحرية وقدرتها على الصمود. ولكن الإفراط في التركيز على الجانب الأمني في المناقشة بشأن السياسات المتعلقة بالكابلات البحرية قد يكون أمرًا إشكاليًا. ومن ناحية أخرى، فإن المسار السياسي الحالي يهدد بتقسيم شبكة الإنترنت العالمية بشكل أكبر وإعاقة الابتكار والمنافسة، وهو الأمر الذي قد تفوق عواقبه على المدى الطويل فوائد نظام يكون أكثر قدرة على الصمود وأكثر ترابطًا. علاوة على ذلك، فإن هذا المسار قد يفصل تصميم وتنفيذ مشاريع البنية التحتية الرقمية التي تشتد الحاجة إليها في البلدان النامية عن المبادئ الأساسية مثل الشفافية والاستدامة والمساءلة. كما أنه قد يفصل هذه المشاريع عن الأهداف الأساسية التي تركز على الإنسان مثل ضمان قدرة السكان المحرومين على جني الفوائد الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على زيادة التوصيلة، وفقًا لروح الهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة.¹³³ وفي هذا الصدد، ومع استمرار التركيز القوي على الجانب الأمني والقدرة على الصمود، ينبغي للدول أيضًا أن تضمن ما يلي:

- التوازن المناسب في كيفية التعامل مع الكابلات البحرية وفق خطط السياسات محليًا وإقليميًا ودوليًا؛
- مناقشة تكون أكثر شمولًا بشأن المقايضات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية التي قد تنشأ عن قرارات تحديد مسارات الكابلات والتمويل والاستثمار المبنية على الاعتبارات الأمن القومي؛
- مزيد من التشاور مع الجهات الفاعلة المعنية في كل من تصميم وتنفيذ مشاريع البنية التحتية للكابلات البحرية، مثل تلك المتوخاة حاليًا في إطار مبادرات التنمية والبنية التحتية المختلفة؛¹³⁴
- مزيد من الشفافية بشأن كيفية تطبيق المبادئ المقبولة على نطاق واسع مثل الاستدامة والمساءلة في مثل هذه المبادرات.

C. Kavanagh (forthcoming), "The Ties that Bind...", paper prepared for the annual SubCom ¹³³ conference in Bangkok.

¹³⁴ شبكة النقطة الزرقاء الأمريكية <https://www.dfc.gov/our-work/blue-dot-network>؛ مبادرة الحزام والطريق الصينية (انظر <https://www.worldbank.org/en/topic/regional-integration/brief/belt-and-road-initiative> و <https://www.worldbank.org/en/topic/regional-integration/brief/belt-and-road-initiative>) والطريق الحريري https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/event/220912_Global_Development_Initiative.pdf)؛ استراتيجية البوابة العالمية للاتحاد الأوروبي، https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world-gateway_en؛ <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/06/26/fact-sheet-president-biden-and-g7-leaders-formally-launch-the-partnership-for-global-infrastructure-and-investment/>؛ [Joint Statement of the Trade and Technology Council '05', December 2022. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/12/05/u-s-eu-joint-statement-of-the-trade-and-technology-council/>.](https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/12/05/u-s-eu-joint-statement-of-the-trade-and-technology-council/)

ملاحظات ختامية

من المعترف به بشكل متزايد أن كابلات الاتصالات البحرية تشكل عنصرًا أساسيًا في البيئة العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تنقل تقريبًا جميع اتصالاتنا وبياناتنا. ويعد أمنها وقدرتها على الصمود أمران بالغَي الأهمية لفاهية المجتمعات وأدائها في جميع أنحاء العالم. ومن المسلم به أيضًا أن الدول في مختلف المناطق لديها مخاوف مشروعة بشأن أمن هذه الكابلات، وخاصة في البيئة الحالية من التوترات الجيوسياسية المتزايدة. ونتيجة لذلك، فإن الوضع الحالي يستدعي اتباع نهج أكثر عالمية وتعاونًا لتعزيز قدرة الأنظمة على الصمود. يسلط هذا التقرير الضوء على بعض الثغرات في نظام حوكمة الكابلات الحالي، مع التركيز على الممارسات الأخرى والتدابير الموصى بها التي يمكن أن تساهم في حمايتها وقدرتها على الصمود. توجّه توصياته بشكل رئيسي إلى الدول، على الرغم من اعترافه بالأهمية المركزية والجهود المستمرة التي تبذلها الصناعة والجهات الفاعلة الأخرى في هذه الجهود. وتشجع التوصيات التي جاءت فيه جميع الدول على اعتبار كابلات الاتصالات البحرية كبنية أساسية بالغة الأهمية، وعلى التعاون مع الجهات الفاعلة في الصناعة لفهم الجهود المبذولة لتعزيز القدرة على الصمود وتحديد الوسائل الموثوقة والأمنة لتبادل المعلومات. كما تسلط التوصيات الضوء على الحاجة إلى ضمان اتباع نهج أكثر شمولًا قائمًا على المبادئ في كيفية اعتبار الكابلات البحرية في السياسات لتجنب خطر الإفراط في التركيز على الجانب الأمني للخطة. لا يكمن الهدف في تجنب أو انتقاد النهج القائمة لحماية وتأمين أنظمة الكابلات البحرية على المستوى الوطني أو الإقليمي، بل ضمان مساهمة جميع الدول والمناطق بشكل مسؤول في ضمان بيئة أكثر أمنًا وقدرة على الصمود لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

أحكام اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار المتعلقة بالكاباتلات البحرية

- المادة 3. لكل دولة الحق في أن تحدد عرض بحرها الإقليمي بمسافة لا تتجاوز 12 ميلاً بحرياً، مقيسة من خطوط الأساس المحددة وفقاً لهذه الاتفاقية.
- المادة 21. عرض البحر الإقليمي. قوانين وأنظمة الدولة الساحلية بشأن المرور البريء
- المادة 33. المنطقة المتاخمة
- المادة 57. عرض المنطقة الاقتصادية الخالصة
- المادة 58. حقوق الدول الأخرى وواجباتها في المنطقة الاقتصادية الخالصة
- المادة 79. الكاباتلات البحرية وخطوط الأنابيب المغمورة على الجرف القاري
- المادة 86. انطباق أحكام هذا الجزء
- المادة 87. حرية أعالي البحار
- المادة 112. الحق في وضع الكاباتلات وخطوط الأنابيب البحرية
- المادة 113. كسر أو إصابة كابل أو خط أنابيب مغمور
- المادة 114. كسر أو إصابة أحد الكاباتلات أو خطوط الأنابيب المغمورة من قبل مالكي أحد الكاباتلات أو خطوط الأنابيب المغمورة الأخرى
- المادة 115. معدات صيد أخرى، من أجل تجنب إتلاف كابل أو خط أنابيب تحت الماء، على تعويض من مالك الكابل أو خط الأنابيب، شريطة أن يكون مالك السفينة قد اتخذ جميع التدابير الاحترازية المعقولة مسبقاً.
1. في المنطقة الاقتصادية الخالصة تتمتع جميع الدول، ساحلية كانت أو غير ساحلية، ورهنا بمراعاة الأحكام ذات الصلة من هذه الاتفاقية، بالحريات المشار إليها في المادة 87 والمتعلقة بالملاحة والتخليق ووضع الكاباتلات وخطوط الأنابيب المغمورة وغير ذلك مما يتصل بهذه الحريات من أوجه استخدام البحر المشروعة دولياً كذلك المرتبطة بتشغيل السفن والطائرات والكاباتلات وخطوط الأنابيب المغمورة، والمنفقة مع الأحكام الأخرى في هذه الاتفاقية.
2. لا يجوز أن تمتد المنطقة المتاخمة إلى أبعد من 24 ميلاً بحرياً من خطوط الأساس التي يقاس منها عرض البحر الإقليمي. لا تمتد المنطقة الاقتصادية الخالصة إلى أكثر من 200 ميل بحري من خطوط الأساس التي يقاس منها عرض البحر الإقليمي.
1. يحق لجميع الدول وضع الكاباتلات وخطوط الأنابيب المغمورة على الجرف القاري، وفقاً لأحكام هذه المادة.
2. مع مراعاة حق الدولة الساحلية في اتخاذ تدابير معقولة لاستكشاف الجرف القاري واستغلال موارده الطبيعية ومنع التلوث من خطوط الأنابيب وخفضه والسيطرة عليه، لا يجوز لهذه الدولة أن تعرقل وضع أو صيانة هذه الكاباتلات أو خطوط الأنابيب.
3. يخضع تعيين المسار لوضع خطوط الأنابيب هذه على الجرف القاري لموافقة الدولة الساحلية.
4. ليس في هذا الجزء ما يمس حق الدولة الساحلية في وضع شروط للكاباتلات أو خطوط الأنابيب التي تدخل في إقليمها البري أو بحرها الإقليمي، أو ما يمس ولايتها على الكاباتلات وخطوط الأنابيب التي يتم وضعها أو استخدامها بصدد استكشاف جرفها القاري أو استغلال مواردها أو تشغيل ما يقع تحت ولايتها من الجزر الاصطناعية والمنشآت والتركيبات.
5. تولي الدول عند وضع الكاباتلات أو خطوط الأنابيب المغمورة المراعاة الواجبة للكاباتلات أو خطوط الأنابيب الموضوعه من قبل وينبغي بوجه خاص عدم الإضرار بإمكانيات تصليح الكاباتلات أو خطوط الأنابيب الموجودة فعلاً.
- تنطبق أحكام هذا الجزء على جميع أجزاء البحر التي لا تشملها المنطقة الاقتصادية الخالصة أو البحر الإقليمي أو المياه الداخلية لدولة ما أو لا تشملها المياه الأرخيبيلية لدولة أرخبيلية. ولا يترتب على هذه المادة أي انتقاص للحريات التي تتمتع بها كافة الدول في المنطقة الاقتصادية الخالصة وفقاً للمادة 58.
1. أعالي البحار مفتوحة لجميع الدول، ساحلية كانت أو غير ساحلية. وتمارس حرية أعالي البحار بموجب الشروط المنصوص التي تبينها هذه الاتفاقية وقواعد القانون الدولي الأخرى. وتشتمل فيما تشتمل، بالنسبة إلى كل من الدول الساحلية والدول غير الساحلية، على ما يلي:
- (أ) حرية الملاحة؛
- (ب) حرية التخليق؛
- (ج) حرية وضع الكاباتلات وخطوط الأنابيب المغمورة، رهنا بمراعاة الجزء الرابع؛
- (د) حرية بناء الجزر الاصطناعية وغيرها من المنشآت المسموح بها بموجب القانون الدولي، مع مراعاة الجزء الرابع؛
- (هـ) حرية صيد الأسماك، مع مراعاة الشروط المنصوص عليها في الفرع 2؛
- (و) حرية البحث العلمي، مع مراعاة الجزئين الرابع والثالث عشر؛
2. تمارس جميع الدول هذه الحريات مع مراعاة مصالح الدول الأخرى في ممارستها لحرية أعالي البحار، وكذلك مع مراعاة الحقوق المنصوص عليها في هذه الاتفاقية فيما يتصل بالأنشطة في المنطقة.
1. يحق لجميع الدول مد الكاباتلات وخطوط الأنابيب المغمورة على قاع أعالي البحار خارج حدود الجرف القاري.
2. تنطبق المادة 79 فقرة 5 على الكاباتلات وخطوط الأنابيب.
- تعتمد كل دولة ما يلزم من القوانين واللوائح اللازمة للنص على أن يعتبر جريمة تستحق العقاب كسر أو إصابة أحد الكاباتلات المغمورة تحت أعالي البحار من قبل سفينة ترفع علمها أو شخص يخضع لولايتها عن قصد أو نتيجة إهمال جرمي بطريقة يمكن أن تؤدي إلى قطع الاتصالات البرقية أو الهاتفية أو إعاقتهما، وكذلك كسر أو إصابة خط أنابيب مغمور أو كابل كهرباء عالي الجهد مغمور. وينطبق هذا الحكم أيضاً على السلوك المقصود أو المحتمل أن يؤدي إلى مثل هذا الكسر أو الإصابة. ومع ذلك، لا ينطبق هذا على أي كسر أو إصابة تسبب فيها أشخاص تصرفوا فقط بهدف مشروع وهو إنقاذ حياتهم أو سفنهم، بعد اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لتجنب ذلك.
- تعتمد كل دولة ما يلزم من القوانين واللوائح للنص على أنه إذا تسبب أشخاص خاضعون لولايتها ممن يملكون أحد الكاباتلات أو خطوط الأنابيب المغمورة [...] كسر أو إصابة أي من الكاباتلات أو خطوط الأنابيب الأخرى، تحملوا تكاليف التصليحات.
- تعتمد كل دولة ما يلزم من القوانين واللوائح لضمان حصول أصحاب السفن الذين يستطيعون أن يثبتوا أنهم ضحوا بمرساة أو شبكة أو أي معدات صيد أخرى، من أجل تجنب إتلاف كابل أو خط أنابيب تحت الماء، على تعويض من مالك الكابل أو خط الأنابيب، شريطة أن يكون مالك السفينة قد اتخذ جميع التدابير الاحترازية المعقولة مسبقاً.

التعويض عن الخسارة المتكبدة في
تفادي إصابة أحد الكابلات أو
خطوط الألياف المغمورة

1. تخضع المنازعات المتعلقة بتفسير هذه الاتفاقية أو تطبيقها بشأن ممارسة دولة ساحلية لحقوقها السيادية أو ولايتها المنصوص عليها في هذه الاتفاقية للإجراءات المنصوص عليها في القسم 2 وذلك في الحالات التالية:
(أ) عندما يدعى أن دولة ساحلية قد تصرفت بما يخالف أحكام هذه الاتفاقية بصدد حريات وحقوق الملاحة أو التحليق أو مد الكابلات وخطوط الألياف المغمورة، أو بصدد غير ذلك من أوجه استخدام البحر المشروعة دوليًا والمحددة في المادة [58].

المادة 297.
حدود انطباق الفرع 2