مجلس الوزراء
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

العـــدد
الـثـامـن

مـاذا لو..

اختفى الإنترنت
عن العالم بأكمله؟

فبـرايـر
٢٠٢٦

إصدارة دورية نصف سنوية
تصدر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

مجلس الوزراء

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

عن المركز

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار مركز فكر رائد ومُصنف دوليًا تابع للسيد رئيس مجلس الوزراء، أنشئ عام ١٩٨٥، وشهد منذ نشأته عددًا من التحولات في طبيعة مهامه وأدواره المختلفة بما يتلاءم مع متطلبات متخذ القرار واحتياجاته، ويتواكب في الوقت ذاته مع طبيعة التغيُّرات التي مر بها المجتمع المصري؛ حيث اهتم في مراحله الأولى بخلق بنية معلوماتية والإسهام في عمليات التطوير التكنولوجي في مصر، ثم شهد نقلة نوعية في طبيعة دوره ليصبح أكثر تخصصًا في مجال دعم القرار مع الاهتمام ببناء مجتمع المعرفة، ثم سار بخطًى راسخة ليصبح مركز فكر مجلس الوزراء المصري، تتمثل مهمته الرئيسة في دعم جهود متخذ القرار في مختلف القضايا التنموية، وطرح مجموعة من البدائل والتوصيات والسيناريوهات الداعمة له. وصولًا إلى مرحلته الراهنة، والتي يضطلع فيها المركز بمهام وأدوار أكثر تعددًا وتنوعًا، وذلك تزامنًا مع صدور قرار معالي دولة رئيس مجلس الوزراء رقم ٢٠٨٥ لسنة ٢٠٢٣ بشأن إعادة تنظيم المركز، والذي يعد تدشينًا لمرحلة عمل جديدة امتدت وتوسعت فيها اختصاصات المركز.

ومنذ نشأته كان للمركز العديد من الإنجازات والمشروعات والمبادرات المرموقة التي أسهمت في تعزيز دوره في تطوير البنية الرقمية والمعلوماتية ودعم عملية صنع القرار في مصر على عدد من الأصعدة، ولعل من أبرزها دوره فيما يتعلق بتطوير مشروع الرقم القومي للمواطن، وإدخال شبكة المعلومات الدولية "الإنترنت" للاستخدام في مصر، وإنشاء مركز الوثائق الاستراتيجية، وإنشاء مركز استطلاع الرأي العام، بالإضافة إلى دوره في تطوير وإنشاء مراكز المعلومات بالمحافظات والوزارات، وتدشين "منظومة الشكاوى الحكومية"، وإنشاء منظومة إدارة الأزمات على المستوى القومي والمحلي، وإنشاء المراصد المتخصصة، مثل: مرصد أحوال الأسرة المصرية، والمرصد المصري للتعليم والتدريب والتشغيل، ومرصد الغذاء المصري، بجانب إطلاق وثيقتي سياسة ملكية الدولة للأصول، والتوجهات الاستراتيجية للاقتصاد المصري (٢٠٢٤- ٢٠٣٠).

ويتبنى المركز رؤية مفادها أن يكون الأكثر تميُّزًا في مجال دعم اتخاذ القرار في قضايا التنمية الشاملة، وإقامة حوار مجتمعي بناء، وتعزيز قنوات التواصل مع المواطن المصري الذي يُعدُّ غاية التنمية وهدفها الأسمى، الأمر الذي يؤهله للاضطلاع بدور أكبر في صنع السياسة العامة، وترسيخ مجتمع المعرفة.

هذا، ويسعى المركز باستمرار لأن يكون إحدى أفضل مؤسسات الفكر (Think Tank)على المستويات كافة؛ المحلية والإقليمية والدولية، وقد واكب ذلك اعتراف إقليمي ودولي بدوره الجوهري كمؤسسة فكر، وهو ما ظهر جليًا في نتائج تصنيف برنامج مراكز الفكر والمجتمعات المدنية (TTCSP Program Think Tanks and Civil Societies بجامعة "بنسلفانيا" الأمريكية)، التي أُعلن عنها في فبراير ٢٠٢١؛ حيث اختير مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ليكون:

- ضمن أفضل ٢٠ مركز فكر على مستوى العالم استجابةً لجائحة "كوفيد- ١٩" لعام ٢٠٢٠.
- في المرتبة ٢١ من بين ٦٤ مركز فكر على مستوى العالم كصاحب أفضل فكرة أو نموذج جديد خلال عام ٢٠٢٠.
- في المرتبة ١٤ من بين ١٠١ مراكز فكر على مستوى إفريقيا والشرق الأوسط لعام ٢٠٢٠.

وقد فاز المركز خلال السنوات الخمس الأخيرة بـ (١٨) جائزة دولية في مجالات عمله كافة؛ حيث فاز في يونيو ٢٠٢٢ بجائزة Award SAG الأمريكية الممنوحة لإصدارة المركز الرقمية "وصف مصر بالمعلومات" من بين نحو ١٠٠ ألف مؤسسة دولية حول العالم.

وفي مايو ٢٠٢٣، حصل المركز على ٦ جوائز في مسابقة درع الحكومة الذكية في دورتها السادسة عشرة، والتي عُقدت بإمارة دبي، عن فئات: الابتكار الحكومي، والمسؤولية الاجتماعية والحكومية، والعمل عن بُعد، والمواقع الإلكترونية الحكومية، وحسابات التواصل الاجتماعي الحكومية، والتطبيقات الذكية.

كما نال المركز ثلاث جوائز من مؤسسة "جلوبي" للأعمال Business) Awards) Globee) بالولايات المتحدة الأمريكية في سبتمبر ٢٠٢٣، والتي تُمنح لأفضل المنظمات على مستوى العالم تقديرًا لإنجازاتها في مختلف الأعمال والمجالات التكنولوجية.

وكذلك حصد المركز ثماني جوائز من مؤسسة "ستيفي أووردز" (STEVIE Awards) العالمية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا؛ ففي أبريل ٢٠٢٢ فاز بخمس جوائز من بينها جائزة ذهبية، وذلك بعد منافسة بين أكثر من ٧٠٠ فريق من ١٧ دولة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وفي يناير من عام ٢٠٢٤ حاز المركز ثلاث جوائز، منها جائزتان ذهبيتان.

ومؤخرًا حصل المركز على جائزة الشارقة للاتصال الحكومي لعام ٢٠٢٤ لأفضل محتوى اتصالي وإعلامي.

نبذة

عن

إصدارة

(ماذا لو...؟)

ماذا لو..

تهدف سلسلة "ماذا لو...؟" إلى تقديم رؤى مستقبلية، بشأن ظاهرة لها وزن في المشهد الإقليمي والعالمي ومن المتوقع انتشارها مستقبلاً، كما أنها قد تطرح أفكارًا افتراضية غير تقليدية، وهي طريقة لتحليل المخاطر المحتملة تستخدم العصف الذهني المنظم، فضلاً عن أنها توضح التأثيرات وصولاً إلى تحديد السناريوهات المتوقعة لتطور تلك الظواهر والأحداث، وتبدأ السلسلة بطرح سؤال: "ماذا لو...؟"، ويتضمن محتوى العدد الإجابة عن هذا السؤال من خلال: البدء بتوصيف الظاهرة أو المشكلة البحثية الحالية، مع وضع سيناريوهات مستقبلية لتطور تلك الظواهر والأحداث، ثم الانتقال إلى قياس المردود والأثر المتوقع على المدى البعيد، وصولاً إلى صياغة حلول علمية وتعظيم الاستفادة محليًا من التغيرات على الساحة العالمية.

منهجية التقرير

يعتمد هذا التقرير على منهجية تحليلية-استشرافية متعددة الأدوات، تستهدف فهم مخاطر اختفاء أو تعطل الإنترنت على المستويات العالمية والوطنية، وبناء سيناريوهات مستقبلية محتملة لآثار هذا التعطل في ضوء التحولات المتسارعة للاقتصاد الرقمي. وتنطلق المنهجية من الدمج بين التحليل الوصفي للواقع الراهن، وتحليل الخبرات التاريخية، وأدوات الدراسات المستقبلية، بما يتيح تقديم رؤية شاملة تدعم صانع القرار في التعامل مع مخاطر غير تقليدية ذات طابع نظامي.

أولًا: المنهج الوصفي-التحليلي

استُخدم المنهج الوصفي-التحليلي لرصد تطور الإنترنت عالميًا، وتحليل مكانته في الاقتصاد الرقمي، ودوره المتنامي في دعم الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والخدمية. وشمل ذلك تحليل بيانات انتشار الإنترنت، وحجم الاستخدام، ونمو التجارة الإلكترونية، وتطور البنية التحتية الرقمية، بالاعتماد على تقارير دولية صادرة عن منظمات متخصصة ومؤشرات عالمية معتمدة. بالإضافة إلى تحليل هيكلي للبنية التحتية العالمية للإنترنت، من خلال دراسة مكوناتها المادية والمنطقية، مثل: الكابلات البحرية، ومراكز البيانات، ونقاط تبادل الإنترنت، وبروتوكولات التوجيه، ونظم الطاقة الداعمة. كما تم توظيف مؤشرات قياس مرونة الإنترنت والأمن السيبراني لتقييم قدرة الشبكات على الصمود والتعافي من الاضطرابات. وقد مكّن هذا المنهج من بناء قاعدة معرفية توضح درجة الاعتماد المتبادل بين الإنترنت وبقية القطاعات الحيوية.

ثانيًا: منهج دراسة الحالات التاريخية (Case Studies)

ارتكز التقرير على تحليل مجموعة مختارة من حالات انقطاع الإنترنت التي وقعت عالميًا ومحليًا خلال السنوات الماضية، سواء كانت ناتجة عن أعطال تقنية وبرمجية، أو فشل تشابكي مع قطاعات أخرى، أو كوارث طبيعية، أو قرارات سياسية وجيوسياسية متعمدة. وتم التعامل مع هذه الحالات باعتبارها نماذج تفسيرية تساعد على فهم آليات الفشل، وسرعة انتقال الأثر، والتداعيات الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عليها. وأسهم هذا المنهج في الانتقال من توصيف الأحداث إلى استخلاص أنماط عامة ودروس مستفادة.

ثالثًا: تحليل الإشارات الضعيفة (Weak Signals)

وظّف التقرير أحد أدوات الدراسات المستقبلية المتمثلة في تحليل "الإشارات الضعيفة"، وهي مؤشرات جزئية أو متفرقة قد تبدو محدودة الأثر في الوقت الراهن، لكنها تحمل دلالات على تحولات أكبر مستقبلًا. وشمل ذلك تحليل تصاعد وتيرة انقطاعات الإنترنت عالميًا، واتساع نطاقها الجغرافي، وتزايد استخدام قطع الإنترنت كأداة سياسية وأمنية، إلى جانب تنامي الهجمات السيبرانية، وتزايد الاعتماد على بنى تحتية رقمية مركزية. وقد ساعد هذا التحليل في استشراف المخاطر قبل تحولها إلى أزمات شاملة.

رابعًا: منهجية السيناريوهات المستقبلية

اعتمد التقرير على منهجية بناء السيناريوهات بوصفها أداة استشرافية رئيسة، حيث تم تطوير مجموعة من السيناريوهات المحتملة لاختفاء أو تعطل الإنترنت، استنادًا إلى الخبرات التاريخية والمتغيرات الحاكمة والاتجاهات الراهنة. وقُسمت السيناريوهات إلى ثلاثة أطر زمنية (قصير، متوسط، وطويل المدى)، بما يسمح بتقدير تدرج التأثيرات من اضطرابات تشغيلية محدودة إلى صدمات اقتصادية واجتماعية وهيكلية واسعة النطاق. ولا تمثل هذه السيناريوهات تنبؤات حتمية، بل مسارات محتملة تُستخدم لاختبار الجاهزية وتقييم البدائل.

خامسًا: المنهج الاستنتاجي وصياغة التوصيات

في المرحلة الختامية، استُخدم المنهج الاستنتاجي لربط نتائج التحليل والسيناريوهات بالتوصيات المقترحة، بهدف تعزيز مرونة الإنترنت وتقليل مخاطر الانقطاع. وتركزت التوصيات على الجوانب المؤسسية والتقنية والتنظيمية، بما يضمن دعم صانع القرار بأدوات عملية قائمة على قراءة مستقبلية للمخاطر.

رئيس المركز

السيد الدكتور/ أسامة الجوهري

مساعد رئيس مجلس الوزراء

رئيس مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

.....

الإشراف البحثي

د. نهلة السباعي

رئيس الإدارة المركزية لدعم القرار

أ. سالي عاشور

مدير الإدارة العامة للدراسات المستقبلية

.....

الباحث الرئيسي

أ. جيلان عبد الحفيظ علي

الفريق البحثي المساعد

أ. نورهان نور الدين عبد الشكور

أ. رقية عبد الباسط خليفة

المراجعة والتدقيق

أ. فيروز أحمد

أ. عبد الله يوسف

.....

التصميم الجرافيكي

م. أيمن الشريف

م. عبد الرحمن السمري

قائمة المحتويات:

المقدمة	١٤
الفصل الأول: المشهد العالمي للإنترنت وتطوراته	١٦
١,١ تطور حجم استخدام الإنترنت حول العالم	١٧
١,٢ البنية التحتية العالمية للإنترنت	٢١
١,٣ ملامح المشهد الرقمي في مصر	٢٣
الفصل الثاني: الإشارات الضعيفة وتنامي مخاطر اختفاء الإنترنت	٢٦
٢,١ أبرز أزمات انقطاع الإنترنت عالميًا ومحليًا	٢٧
٢,٢ الدوافع والأسباب المحتملة لحدوث انقطاعات واسعة للإنترنت	٣٣
٢,٣ الإشارات الضعيفة الدالة على تصاعد مخاطر اختفاء أو تعطل الإنترنت مستقبلًا	٣٤
الفصل الثالث: السيناريوهات المتوقعة لاختفاء الإنترنت	٤٠
الفصل الرابع: التداعيات المستقبلية لسيناريو الاختفاء طويل المدى على القطاعات المختلفة	٤٤
٤,١ ارتباط حجم الاقتصاد الرقمي بخسائر الانقطاع	٤٥
٤,٢ تكلفة انقطاع الإنترنت للدول	٤٧
٤,٣ خسائر الشركات خلال انقطاع الإنترنت	٥٠
٤,٤ تداعيات انقطاع الإنترنت على مختلف القطاعات	٥٢
خارطة الطريق المقترحة لتعزيز مرونة الإنترنت وتجنب الانقطاع العالمي	٥٣

الملخص التنفيذي

يتناول هذا التقرير قضية بالغة الأهمية تتمثل في الاعتماد المتزايد على شبكة الإنترنت باعتبارها البنية التحتية الحاكمة للاقتصاد الرقمي العالمي، وما يترتب على ذلك من مخاطر محتملة في حال تعرض الشبكة لانقطاع واسع أو اختفاء جزئي أو كلي. فقد تحوّل الإنترنت خلال العقود الأخيرة من أداة للتواصل وتبادل المعلومات إلى نظام اقتصادي واجتماعي متكامل، تعتمد عليه قطاعات حيوية مثل التجارة، والخدمات المالية، والنقل، والتعليم، والصحة، والإدارة الحكومية، مما جعل استمراريته شرطًا أساسيًا لاستقرار المجتمعات الحديثة.

وينطلق التقرير من تحليل تطور المشهد العالمي للإنترنت، موضحًا حجم الانتشار غير المسبوق للشبكة عالميًا، واتساع نطاق استخدامها، والنمو المتسارع للاقتصاد الرقمي الذي بات يمثل نسبة متزايدة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي. وفي المقابل، يبرز التقرير هشاشة البنية التحتية للإنترنت، رغم اتساعها وتعقيدها، نتيجة اعتمادها على مكونات مادية ومنطقية مترابطة، مثل: الكابلات البحرية، ومراكز البيانات، وأنظمة التوجيه والطاقة، بما يجعل أي خلل في أحد عناصرها قابلًا للامتداد عبر الحدود.

ويركز التقرير في فصله الثاني على رصد وتحليل أبرز حوادث انقطاع الإنترنت عالميًا ومحليًا، مستعرضًا نماذج متعددة للفشل التقني، والتشابكي، والجيوسياسي، والهيكلي. ويُظهر هذا التحليل أن الانقطاعات لم تعد أحداثًا استثنائية، بل باتت ظاهرة متكررة ناتجة عن أخطاء بشرية وبرمجية، وهجمات سيبرانية، وكوارث طبيعية، وقرارات سيادية متعمدة. كما يسلط الضوء على تصاعد استخدام قطع الإنترنت كأداة سياسية وأمنية في عدد متزايد من الدول، واتساع النطاق الجغرافي لتلك الانقطاعات، واستمرار بعضها لفترات طويلة.

وبالاستناد إلى هذه السوابق التاريخية وتحليل "الإشارات الضعيفة"، ينتقل التقرير إلى بناء سيناريوهات مستقبلية محتملة لاختفاء أو تعطل الإنترنت، مقسّمة إلى ثلاثة أطر زمنية: قصير المدى، ومتوسط المدى، وطويل المدى. وتوضح هذه السيناريوهات كيف يمكن أن تتدرج آثار الانقطاع من اضطرابات تشغيلية محدودة إلى صدمات اقتصادية واجتماعية عميقة، قد تُحدث تحولات هيكلية في أنماط الإنتاج والتبادل والعلاقات الاجتماعية والسياسية، خاصة في حال الانقطاع طويل الأمد.

ويولي التقرير اهتمامًا خاصًا بالحالة المصرية، بوصفها نموذجًا لدولة نامية تشهد توسعًا سريعًا في التحول الرقمي، وتحتل موقعًا استراتيجيًا في خريطة الكابلات البحرية العالمية. ويُظهر التحليل أن مصر تمتلك مقومات رقمية مهمة، من حيث انتشار الإنترنت وتقدم الأمن السيبراني، لكنها تواجه في الوقت ذاته تحديات تتعلق بمحدودية توطين المحتوى، ومركزية البنية التحتية، وضعف تنوع المسارات، وهو ما يزيد من حساسية الاقتصاد الوطني لأي انقطاع محتمل.

ويختتم التقرير بتأكيد أن مخاطر انقطاع الإنترنت لم تعد افتراضًا نظريًا، بل سيناريو محتمل يتطلب استعدادًا استباقيًا، من خلال تعزيز مرونة البنية التحتية الرقمية، وتنويع مسارات الاتصال، ودعم الاستضافة المحلية، وتحسين الحوكمة الرقمية، وتكامل سياسات إدارة المخاطر بين قطاعات الاتصالات والطاقة والأمن السيبراني. ويهدف التقرير في مجمله إلى دعم صانع القرار برؤية استشرافية تساعد على فهم حجم المخاطر، وتقدير آثارها، والاستعداد للتعامل معها ضمن إطار شامل للأمن الاقتصادي والرقمي.

المقدمـــة

لـم يعـد الإنترنـت مجـرد وسـيلة للتواصـل أو تبـادل المعلومـات، فقـد ارتقـى دوره ليصبـح الـ "إيكولوجيـا" الاقتصاديـة التـي تحتضـن كافـة أشـكال النشـاط البشـري، فمنـذ نهايـة القـرن العشـرين، تحـوّل الإنترنـت إلـى العمـود الفقـري (Backbone) للاقتصـاد الرقمـي العالمـي، وأضحـى أساسًـا جوهريًـا لعمليـات الإنتـاج، والخدمـات الماليـة العابـرة للقـارات، والتجـارة اللوجسـتية الرشـيقة، والابتـكار الحكومـي والتعليمـي ،لقـد بلـغ الاعتمـاد عليـه مسـتوى غيـر مسـبوق، محـولًا اسـتمرارية الشـبكة مـن ميـزة تنافسـية إلـى شـرط وجـودي (Existential Precondition) لاسـتقرار المجتمعـات الحديثـة ونموهـا الاقتصـادي المسـتدام.

وعلـى الرغـم مـن هـذا الـدور المركـزي والشـمولي، فـإن بنيـة الإنترنـت المعقـدة والمتشـابكة، مـن الكابـلات البحريـة العميقـة ومراكـز البيانـات الضخمـة وصـولًا إلـى شـبكات الأقمـار الصناعيـة والحوسـبة السـحابية، تُظهـر هشاشـة متزايـدة. إن الأحـداث المتكـررة لانقطاعـات الشـبكة، سـواء كانـت ناتجـة عـن أعطـال فنيـة، وكـوارث طبيعيـة، أو حتـى قـرارات جيوسياسـية بتقييـد الوصـول، تؤكـد أن هـذه الشـبكة العالميـة، رغـم قوتهـا الظاهريـة، ليسـت بمنـأى عـن خطـر الانهيـار الجزئـي أو الكلـي. وهـذه الهشاشـة تهـدد مفهومنـا للسـيولة الاقتصاديـة، وتكشـف عـن مكامـن ضعـف غيـر مُسـعّرة بشـكل كافٍ فـي نمـاذج المخاطـر العالميـة.

ومن هنا تبع الأهمية القصوى لهذه الدراسة، التي لا تكتفي بتحليل الأثر اللاحق، بل تسعى إلى استشراف الآثار المحتملة لاختفاء الإنترنت على المديين القريب والبعيد. ويعتمد هذا التحليل على قراءة معمقة لتطور الاعتماد الاقتصادي العالمي على الشبكة، واستعراض أبرز حوادث الانقطاع السابقة كدروس مستفادة (Case Studies)، والأهم من ذلك، استكشاف "الإشارات الضعيفة" (Weak Signals) ، هذه الإشارات الضعيفة هي مؤشرات أولية ومشتتة قد تنذر بحدوث انقطاع شامل في المستقبل، وتستخدم هنا كأداة منهجية من الدراسات المستقبلية (Foresight) لتحويل سيناريو الانقطاع من مجرد تهديد طارئ إلى متغير استراتيجي يجب التخطيط له.

وتتناول الدراسة سيناريوهات مختلفة لانقطاع الإنترنت (قصير المدى، متوسط، وطويل المدى) وتبحث في التداعيات الاقتصادية الكلية (Macroeconomic Consequences)، والاجتماعية والسياسية المترتبة على كل منها. مع التركيز التحليلي على الوضع في مصر كنموذج لدولة نامية تشهد توسعًا سريعًا في التحول الرقمي والشمول المالي الإلكتروني، مما يجعلها عرضة بشكل خاص لصدمة التوقف الرقمي.

١

الفصل الأول:
المشهد العالمي للإنترنت وتطوراته

الفصل الأول: المشهد العالمي للإنترنت وتطوراته

يمثل هذا الفصل المدخل التحليلي للتقرير، إذ يضع الإطار المفاهيمي والواقعي لفهم المكانة التي باتت تحتلها شبكة الإنترنت في النظام الاقتصادي والاجتماعي العالمي.

إذ شهد العالم خلال العقدين الماضيين تغيرًا كبيرًا في دور الإنترنت، حيث لم يعد مجرد وسيلة للتواصل أو تبادل المعلومات، بل أصبح عنصرًا أساسيًا تقوم عليه مختلف جوانب الحياة الاقتصادية والاجتماعية. وأصبح الاعتماد على الإنترنت واسع النطاق إلى درجة تجعل فهم هذا الاعتماد خطوة ضرورية عند دراسة أي سيناريو محتمل لانقطاع الشبكة أو توقفها.

وتوضح بيانات الاستخدام العالمي أن العالم تجاوز مرحلة التحول الرقمي، إذ بات الاتصال بالإنترنت السمة الغالبة للحياة اليومية، مدعومًا بالانتشار الواسع للهواتف المحمولة، والتوسع السريع في الأجهزة المتصلة بالإنترنت مثل إنترنت الأشياء، وهو ما يعني انتقال الاعتماد على الشبكة من استخدام بشري مباشر إلى اعتماد شامل يدخل في تشغيل الأنظمة والخدمات المختلفة.

وقد انعكس هذا التوسع الرقمي في صورة نمو اقتصادي واضح، حيث أصبح الاقتصاد الرقمي أحد المحركات الرئيسية للنمو العالمي، ويسهم بجزء متزايد من الناتج المحلي الإجمالي للدول. ويرجع ذلك إلى التطور الكبير في التجارة الإلكترونية، وانتشار الخدمات السحابية، وتنامي دور المنصات الرقمية في إدارة الأنشطة الاقتصادية. وفي المقابل، فإن هذا الاعتماد المتزايد يكشف عن حساسية عالية لأي انقطاع محتمل، نظرًا لاعتماد الإنترنت على بنية تحتية معقدة تضم كابلات بحرية، ومراكز بيانات، وأنظمة تشغيل وبرمجيات تنظم حركة البيانات. ويعني ذلك أن حدوث خلل في أحد هذه المكونات قد يؤدي إلى تأثيرات واسعة تتجاوز الحدود الجغرافية.

ويختتم الفصل بتحليل حالة جمهورية مصر العربية كنموذج لدولة نامية يزداد اعتمادها على الإنترنت، وتؤدي دورًا مهمًا في ربط الاتصالات إقليميًا. فعلى الرغم من التطور الملحوظ في البنية التحتية الأساسية ومستويات الأمن السيبراني، يكشف تحليل مرونة الإنترنت في مصر عن بعض التحديات، مثل محدودية المنافسة وضعف استضافة المحتوى المحلي. وتبرز هذه التحديات أهمية العمل على تعزيز مرونة شبكة الإنترنت باعتبارها أولوية استراتيجية للحد من المخاطر المحتملة في حال حدوث انقطاعات واسعة.

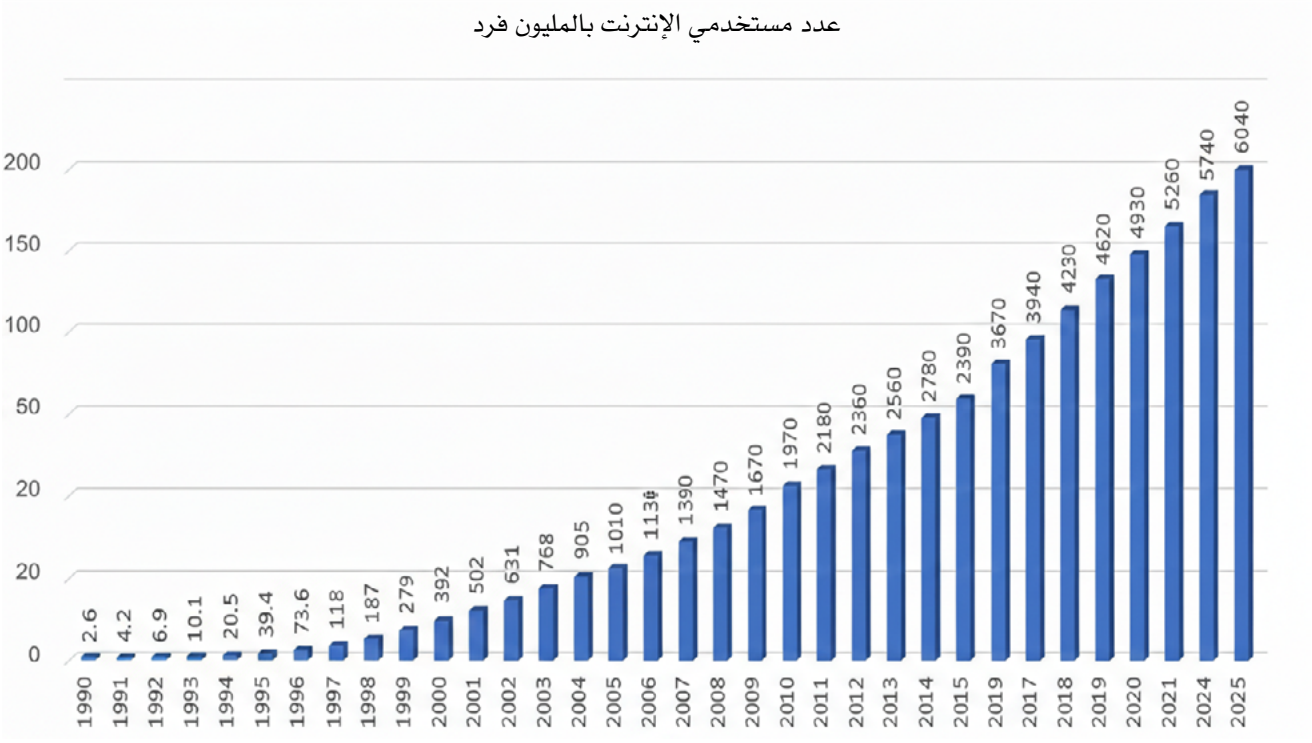
١,١ تطور حجم استخدام الإنترنت حول العالم

يبلغ عدد مستخدمي الإنترنت حول العالم في بداية أكتوبر ٢٠٢٥ نحو ٦,٠٤ مليارات شخص، أي ما يعادل ٧٣,٢٪ من إجمالي سكان العالم. ويعني هذا الرقم اللافت أن ما يقرب من ثلاثة أرباع سكان العالم أصبحوا متصلين بالإنترنت ، وتواصل أعداد مستخدمي الإنترنت في الارتفاع، إذ زادت الأرقام المسجلة بمقدار ٢٩٤ مليون مستخدم جديد خلال الأشهر الاثني عشر الماضية. ومن المتوقع أن يرتفع عدد الأشياء المتصلة بالإنترنت من ١٣ مليارا في عام ٢٠٢٢ إلى ٣٥ مليارا في عام ٢٠٢٨.

ويستخدم ٩٦٪ من مستخدمي الإنترنت حول العالم الهواتف المحمولة للاتصال بالشبكة على الأقل في بعض الأوقات، وتمثل الهواتف المحمولة الآن ما يقرب من ٦٠٪ من إجمالي حركة المرور على الويب عالميًا. وفي الوقت نفسه، لا يزال ما يقرب من ٦ من كل ١٠ مستخدمين للإنترنت في الاقتصادات الكبرى يستخدمون أجهزة الكمبيوتر المحمولة والمكتبية لبعض أنشطتهم عبر الإنترنت، لكن الاتجاهات تشير إلى أن هذه النسبة آخذة في الانخفاض تدريجيًا خلال السنوات الأخيرة.

وتشير البيانات الواردة في الشكل التالي إلى أن أكثر من ٦ مليارات شخص حول العالم يستخدمون الإنترنت اليوم، ليصل معدل انتشار الإنترنت عالميًا إلى نحو ٧٣,٢٪. وبالمقارنة، عندما ظهر أول موقع على الشبكة العالمية في ٦ أغسطس ١٩٩١، لم يتجاوز عدد مستخدمي الإنترنت على مستوى العالم ٥ ملايين شخص فقط. وتُظهر البيانات أيضًا استمرار النمو في أعداد المستخدمين؛ إذ تكشف الأرقام المعلنة من الدول المختلفة أن عدد مستخدمي الإنترنت عالميًا ارتفع بنسبة ٥,١٪ خلال الأشهر الاثني عشر الماضية، بفضل إضافة نحو ٢٩٤ مليون مستخدم جديد.

شكل (١): عدد مستخدمي الإنترنت في الفترة (١٩٩٠ – ٢٠٢٥)



Source: Digital 2026 Global Overview Report, Data Reportal (2025).

وفي عام ٢٠٢٥، تصدرت الصين قائمة الدول من حيث عدد مستخدمي الإنترنت، بعدد يصل إلى ١,٢٩ مليار مستخدم، تلتها الهند التي سجلت نموًا غير مسبوق، حيث تجاوز عدد مستخدميها مليار شخص مع معدل نمو سنوي بلغ ٢٧,٧٪ ، وهو ما يعكس توسع خدمات الإنترنت في المناطق الريفية وزيادة الاعتماد على الهواتف المحمولة. وتحتفظ الولايات المتحدة بالمركز الثالث، بنسبة انتشار تصل إلى ٩٣,١٪ بينما تشهد إندونيسيا والبرازيل نموًا مستمرًا في أعداد المستخدمين.

وعلى الصعيد العربي، تأتي مصر في المركز الحادي عشر عالميًا بعدد ٩٨,٢ مليون مستخدم وبنسبة انتشار ٨٢,٧٪، وهو ما يعكس تحسن البنية الرقمية وتوسع استخدام الإنترنت المحمول. وتشير البيانات أيضًا إلى تشبّع الأسواق المتقدمة مثل ألمانيا وفرنسا واليابان، في حين يستمر التوسع في الدول النامية مثل الهند ونيجيريا وبنجلاديش.

جدول (١) : الدول الأكثر اتصالًا بالإنترنت عالميًا (٢٠٢٥)

الترتيب	الدولة	عدد المستخدمين (مليون)	نسبة المستخدمين من السكان	معدل النمو السنوي
١	الصين	١,٢٩٦ مليار	٩١,٦٪	-٠,١٪
٢	الهند	١,٠٢٧ مليار	٧٠,٠٪	+٢٧,٧%
٣	الولايات المتحدة	٣٢٣,٩ مليونًا	٩٣,١٪	+٠,٥%
٤	إندونيسيا	٢٣٠,٤ مليونًا	٨٠,٥٪	+٨,٧٪
٥	البرازيل	١٨٥,٠ مليونًا	٨٦,٩٪	+١,١%
٦	روسيا	١٣٥,٧ مليونًا	٩٤,٤٪	-٠,٦%
٧	باكستان	١١٦,٨ مليونًا	٤٥,٦٪	+١,٣%
٨	المكسيك	١١٠,٣ ملايين	٨٣,٥٪	+١,٠٪
٩	نيجيريا	١٠٨,٧ ملايين	٤٥,٥٪	+٢,٣٪
١٠	اليابان	١٠٦,٩ ملايين	٨٧,٠٪	-٠,٥٪

١١	مصر	٩٨,٢ مليونًا	٨٢,٧٪	+٢,٤٪
١٢	الفلبين	٩٨,٠ مليونًا	٨٣,٨٪	+٠,٨٪
١٣	فيتنام	٨٥,٦ مليونًا	٨٤,٢٪	+٠,٦٪
١٤	بنجلاديش	٨٢,٨ مليونًا	٤٧,٠٪	+٦,٩٪
١٥	ألمانيا	٧٨,٥ مليونًا	٩٣,٥٪	-٠,٧٪
١٦	تركيا	٧٧,٥ مليونًا	٨٨,٣٪	+٠,٢٪
١٧	إيران	٧٣,٨ مليونًا	٧٩,٦٪	+٠,٩٪
١٨	المملكة المتحدة	٦٨,١ مليونًا	٩٧,٨٪	+٠,٦٪
١٩	تايلاند	٦٧,٨ مليونًا	٩٤,٧٪	+٣,٧٪
٢٠	فرنسا	٦٣,٤ مليونًا	٩٥,٢٪	+٠,٢٪

Source: Digital 2026 Global Overview Report, Data Reportal (2025).

١,٢ البنية التحتية العالمية للإنترنت

تُعد البنية التحتية العالمية للإنترنت الإطار التكنولوجي المعقد والحيوي الذي يدعم تدفق البيانات على المستوى الدولي، وهو ما يجعلها عنصرًا محوريًا في تحليل مرونة النظام الاقتصادي الرقمي المعاصر. وتشير هذه البنية إلى المنظومة المتكاملة التي تجمع بين المكونات المادية، مثل الخوادم والكابلات وأجهزة التوجيه، والمكونات المنطقية، مثل البرمجيات والبروتوكولات الحاكمة لتبادل البيانات، وعلى رأسها بروتوكول الإنترنت (IP) ونظام أسماء النطاقات .(DNS) ويتيح هذا التكامل ربط مليارات الأجهزة حول العالم، بما يدعم أنماطًا متزايدة من التواصل والتجارة والابتكار الرقمي.

١,٢,١ المكونات الأساسية للبنية التحتية للإنترنت

تنقسم البنية التحتية الأساسية للإنترنت إلى طبقتين مترابطتين: البنية التحتية المادية والبنية التحتية المنطقية، إلى جانب الدور التشغيلي لمزودي خدمات الإنترنت.

تمثل البنية التحتية المادية (Physical Infrastructure) العمود الفقري لتشغيل الإنترنت، حيث تُمكّن من نقل البيانات عبر مسافات شاسعة داخل الدول وعبر القارات. وتشمل هذه الطبقة الكابلات البحرية وكابلات الألياف الضوئية عالية السعة، التي تنقل البيانات باستخدام الضوء وتستحوذ على الغالبية العظمى من حركة الإنترنت الدولية. ووفقًا لشركة TeleGeography ، يوجد ٥٩٧ كابلًا بحريًا حول العالم، تنقل نحو ٩٩٪ من حركة البيانات الدولية، ومن أبرزها كابل Marea الذي يربط بين فرجينيا بيتش في الولايات المتحدة وإسبانيا، بسعة تصل إلى ٢٠٠ تيرابت في الثانية.

كما تضم البنية المادية مراكز البيانات (Data Centers)، التي تحتوي على ملايين الخوادم المخصصة لمعالجة البيانات وتخزينها وتوجيهها. ويؤكد John Dinsdale، كبير المحللين في Synergy Research Group، أن الخدمات السحابية والبث المباشر والتطبيقات الفورية لا يمكن أن تعمل دون وجود مراكز بيانات حديثة ومتطورة. وتتكامل هذه المكونات مع الشبكات اللاسلكية، التي تشمل أبراج الاتصالات، والأقمار الصناعية، ونقاط الاتصال اللاسلكي (Wi-Fi)، والتي تُعد ضرورية لتوسيع نطاق الوصول إلى الإنترنت، لا سيما في المناطق الريفية أو ضعيفة البنية التحتية، مع إسهام تقنيات الجيل الخامس (5G) في تحسين السرعات وتقليل زمن الاستجابة.

أما البنية التحتية المنطقية (Logical Infrastructure)، فتشمل مجموعة القواعد والبروتوكولات البرمجية التي تنظم كيفية تبادل البيانات عبر الشبكة. ويُعد نظام أسماء النطاقات (DNS)بمثابة دليل الإنترنت، إذ يحوّل أسماء النطاقات المقروءة بشريًا إلى عناوين رقمية (IP) يمكن للأجهزة التعامل معها. كما تضطلع بروتوكولات مثل (TCP/IP) بضمان نقل البيانات بدقة وكفاءة، بينما يحدد بروتوكول بوابة الحدود (BGP) المسارات التي تسلكها حزم البيانات بين الشبكات المختلفة على المستوى العالمي.

ويُكمل هذه المنظومة دور مزودي خدمات الإنترنت .(ISPs) الذين يتولون تقديم خدمات الاتصال للمستخدمين النهائيين والحفاظ على البنية التحتية الإقليمية، بما يضمن وصول الإنترنت في مرحلته الأخيرة. وتضطلع شركات كبرى مثل AT&T gComcast gChina Telecom بدور محوري في ربط الأفراد والمؤسسات بشبكة الإنترنت العالمية.

١,٢,٢ تحليل البنية التحتية العالمية للإنترنت:

تشير البيانات المتاحة إلى أن البنية التحتية العالمية للإنترنت تشكل منظومة متعددة الطبقات تعتمد على تكامل واسع بين مكوناتها المختلفة. إذ تضم هذه المنظومة ما يقرب من ٦٠٠ كابل بحري ممتد تحت المحيطات، مدعومًا بنحو ١,٤٥٠ محطة إنزال كابلات عاملة أو قيد الإنشاء أو متوقفة، تمثل نقاط الربط الأساسية بين الشبكات البحرية والبرية. وإلى جانب ذلك، توجد أكثر من ١٠٠ شبكة ألياف ضوئية أرضية تديرها شركات اتصالات وطنية ودولية، وتؤدي دورًا محوريًا في توزيع البيانات داخل الدول وربطها بمسارات العبور الدولية.

كما تشمل هذه المنظومة قاعدة واسعة من المنشآت الداعمة، إذ يتجاوز عددها ١٠,٠٠٠ منشأة عالميًا، تضم مراكز بيانات، وفنادق اتصالات (Carrier Hotels)، وأبراجًا، ومحطات أرضية، تمثل مراكز الثقل لتجميع البيانات ومعالجتها وتوجيهها. وتدعم هذه البنية أكثر من ٣٠٠ نقطة تبادل إنترنت نشطة، إضافة إلى نحو ٥٠٠ مبنى تستضيف هذه النقاط، بما يسهم في تحسين كفاءة توجيه الحركة المحلية والإقليمية وتقليل زمن الاستجابة وتعزيز موثوقية الشبكات.

١,٢,٣ الاتجاهات الحديثة في تطور البنية التحتية (٢٠٢٥)

تعكس نتائج تحليل شبكات الكابلات البحرية العالمية لعام ٢٠٢٥ مرحلة متقدمة من تطور البنية التحتية للإنترنت، تتسم بالانتقال من التوسع الكمي إلى التوسع النوعي. فقد تمت إضافة ٣١ كابلًا جديدًا ليصل إجمالي عدد الكابلات إلى ٦٣٠ كابلًا، وهو ما يمثل معدل نمو محدود نسبيًا في العدد، مقابل زيادة ملحوظة في أطوال الكابلات الجديدة بلغت أكثر من ١٤٤ ألف كيلومتر. ويشير ذلك إلى توجه استثماري واضح نحو تنفيذ كابلات أطول وأكثر تعقيدًا، تعزز الربط القاري والعابر للمحيطات على حساب التمدد الإقليمي المحدود.

ويُظهر التركز الكبير في أطوال الكابلات الجديدة، حيث تستحوذ خمسة كابلات فقط على أكثر من نصف إجمالي الطول المضاف في ٢٠٢٥، نمطًا هيكليًا يعتمد على عدد محدود من المشروعات الاستراتيجية الكبرى. ورغم ما يتيحه هذا الاتجاه من تعزيز كفاءة نقل البيانات وزيادة سعات الربط الدولي، فإنه يثير في الوقت ذاته اعتبارات تتعلق بمرونة الشبكة والمخاطر النظامية، في ظل الاعتماد المتزايد على مسارات طويلة ومركزية قد تكون أكثر عرضة للأعطال أو الاضطرابات الجيوسياسية.

١,٢,٤ التوزيع الجغرافي ومراكز القوة الرقمية

على مستوى مدن الربط البيني، تؤكد البيانات استمرار الهيمنة الأوروبية، حيث تتصدر أمستردام وفرانكفورت مشهد تبادل البيانات العالمية بسعات مرتفعة ونمو ملحوظ خلال عام واحد. ويعكس ذلك الدور المحوري لأوروبا كمركز لإدارة حركة البيانات الدولية، مستفيدة من بنية تنظيمية وتقنية متقدمة وكثافة عالية لنقاط تبادل الإنترنت. وفي المقابل، يبرز صعود مدن مثل ساو باولو كمؤشر على توسع الدور الرقمي لأمريكا اللاتينية، بما يعكس تحولًا تدريجيًا نحو توزيع أكثر تعددية لمراكز الاتصال العالمي.

وعلى المستوى الإقليمي، تبرز أوروبا بوضوح كمركز الثقل الرقمي العالمي، بسعة ربط تتجاوز ١,٥ بيتابت في الثانية، وهو ما يفوق بكثير باقي الأقاليم. وفي المقابل، تظهر آسيا وأمريكا الشمالية في مرتبة متقاربة من حيث السعات، بما يعكس توازنًا نسبيًا بين مناطق الإنتاج والاستهلاك الرقمي، مدفوعًا بالنمو المتسارع للخدمات السحابية والذكاء الاصطناعي. وفي الوقت ذاته، تكشف البيانات عن فجوة رقمية هيكلية مستمرة، حيث تظل إفريقيا وأوقيانوسيا عند مستويات سعة منخفضة نسبيًا، لا تعكس فقط محدودية الحجم الكمي، بل أيضًا ضعف تنوع المسارات والمرونة الشبكية، وهو ما يزيد من قابلية هذه المناطق للتأثر بالانقطاعات والاختناقات ويقيد اندماجها الكامل في الاقتصاد الرقمي العالمي.

١,٣ ملامح المشهد الرقمي في مصر

بلغ عدد مستخدمي الإنترنت في مصر ٩٨,٢ مليون مستخدم وبنسبة انتشار ٨٢,٧٪، وفي بداية عام ٢٠٢٥ في مصر، كان هناك حوالي ١١٦ مليون خط موبايل نشط، أي ما يعادل تقريبًا ٩٩٪ من عدد السكان، لكن تجدر الإشارة إلى أن بعض هذه الخطوط تُستخدم فقط للمكالمات أو الرسائل النصية، ولا توفر جميعها خدمة الإنترنت، وفيما يخص وسائل التواصل الاجتماعي، وصل عدد المستخدمين النشطين إلى حوالي ٥٠,٧ مليون شخص في يناير ٢٠٢٥، وهو ما يمثل ٤٣٪ من إجمالي سكان مصر.

وتكشف مؤشرات البنية التحتية عن جوانب تقدم وأخرى تحتاج إلى تطوير. فمصر تتمتع بتغطية شبه شاملة لشبكات الجيل الرابع بنسبة ٩٩٪، لكن أقل من ١٪ فقط من السكان لديهم إمكانية الوصول إلى تقنية الجيل الخامس حتى الآن. كما تضم مصر ٧٤ شبكة نشطة (أنظمة مستقلة) وتدير ستة مراكز بيانات، بما يعكس قاعدة شبكية متقدمة نسبيًا. ومع ذلك، لا يتجاوز المحتوى المخزن محليًا سوى ١٩٪ من بين أكثر ١٠٠٠ موقع زيارة في مصر، وهو ما يقل عن المتوسط الإفريقي البالغ ٣٥٪، بما يشير إلى اعتماد كبير على النطاق الدولي وضعف استضافة المحتوى محليًا. ورغم تصنيف الاتصالات الدولية بأنها «جيدة نسبيًا» بفضل وجود أكثر من اتصالين عالميين يعززان القدرة على التعافي من الاضطرابات، فإنها لا تزال بحاجة إلى تحسينات إضافية لتعزيز مرونتها.

وترسم مؤشرات الأداء وتكلفة الخدمة صورة متباينة. إذ يبلغ متوسط سرعة التحميل ٦٣ ميجابت/ثانية للإنترنت الثابت و٢٢ ميجابت/ثانية للإنترنت المحمول، وهي سرعات جيدة نسبيًا مقارنة بالمستوى الإقليمي. وفي الوقت ذاته، لا تتجاوز تكلفة الوصول إلى الإنترنت الأساسي ١٪ من متوسط الدخل، بما يعكس مستوى جيدًا من القدرة على تحمل التكاليف بالنسبة للدخل القومي الإجمالي.

وتُظهر مؤشرات الخدمات العامة الرقمية والأمن السيبراني جوانب قوة وأخرى بحاجة إلى تطوير. فقد بلغ مؤشر جاهزية الحكومة الإلكترونية في مصر ٤٠,٤٠، بينما بلغ مؤشر الخدمات العامة الرقمية للأمم المتحدة ٥٦,٨٩، وكلاهما يعكس تقدمًا متوسطًا لكنه يشير إلى ضرورة تعزيز الخدمات الحكومية الرقمية. وفي المقابل، حققت مصر أداءً قويًا في الأمن السيبراني بحصولها على ٩٥,٤٨ نقطة في المؤشر العالمي للأمن السيبراني لعام ٢٠٢٣، وهذا ما يضعها بين أفضل الدول أداءً على مستوى العالم. أما من حيث الممارسات الأمنية التقنية، فقد أحرزت مصر تقدمًا مع حماية ٢٣٪ من بادئات IPv4 ببنية البنية التحتية لمفاتيح التوثيق العامة (RPKI)، وتطبيق ٦٢٪ من الشبكات للتحقق من صحة أصل المسار (ROV)، وتأمين ٤٨٪ من استعلامات نظام أسماء النطاقات بتقنية DNSSEC ، وهو معدل يفوق قليلًا المتوسط الإفريقي.

لكن تبني البروتوكولات الحديثة والابتكار ما زال بطيئًا؛ إذ تبلغ نسبة استخدام بروتوكول IPv6 في مصر ٥٪ فقط مقابل ٦٪ في إفريقيا، بما يشير إلى محدودية الانتقال إلى بروتوكولات الإنترنت من الجيل الجديد، وهو ما قد يصبح عنق زجاجة أمام التوسع المستقبلي إذا لم تتم معالجته. كما صنفت «فريدوم هاوس» الإنترنت في مصر على أنه «غير حر»، بما يعكس قيودًا على المحتوى وحقوق المستخدمين. وتقدر الخسارة الاقتصادية المقدرة ليوم واحد من الانقطاع تصل إلى أكثر من ٣,١ ملايين دولار أمريكي، وهو ما يبرز المخاطر المالية لأي تعطّل في الشبكة.

كما يُظهر "مؤشر مرونة الإنترنت" الصادر عنInternet Society صورة شاملة لقدرة شبكة الإنترنت في مصر على الصمود أمام الاضطرابات التقنية والمخاطر التشغيلية. وقد حصلت مصر على درجة إجمالية بلغت ٤٥ من ١٠٠، وهو ما يضعها ضمن فئة المرونة المتوسطة، ويعكس وجود بنية رقمية قادرة على العمل في الظروف الاعتيادية، لكنها لا تزال عرضة للتأثر بالصدمات الواسعة النطاق. وتشير هذه النتيجة إلى وضع أفضل نسبيًا مقارنة بعدد من الدول النامية، لكنها أقل من مستويات الدول ذات البنية الرقمية الأكثر تنوعًا ولا مركزية. ويقيس المؤشر أربعة محاور رئيسية هي: البنية التحتية، والجاهزية السوقية، والأداء، والأمن.

وفي محور البنية التحتية، سجلت مصر ٣٤ من ١٠٠، وهو ما يعكس توفرًا مقبولًا لشبكات الاتصال الأساسية، لا سيما من حيث تغطية شبكات الهاتف المحمول (2G-4G)التي بلغت ٧٢ نقطة، بما يدل على انتشار واسع للخدمة بين السكان. كما يشير المؤشر إلى وجود قدرة تشغيلية معقولة من حيث النفاذ إلى الشبكات. إلا أن التقرير يكشف في المقابل عن ضعف شديد في عناصر البنية التحتية التمكينية، حيث لم تتجاوز تغطية مراكز البيانات نقطة واحدة فقط، في حين بلغت تغطية نقاط تبادل الإنترنت (IXPs) ١٦ نقطة، وهو ما يحد من قدرة الشبكة على توطين حركة البيانات محليًا ويزيد من الاعتماد على المسارات الدولية. كما سجل تخصيص الطيف الترددي ٣٣ نقطة، بما يعكس تحديات في تلبية الطلب المتزايد على خدمات البيانات عالية الكثافة.

أما محور الجاهزية السوقية، فقد حققت مصر ٤٨ من ١٠٠، وهي نتيجة تعكس مفارقة واضحة بين ارتفاع القدرة على تحمل تكلفة الإنترنت من ناحية، وضعف التنوع والمنافسة من ناحية أخرى. فقد سجل مؤشر القدرة على تحمل التكلفة ٩٣ نقطة، وهو ما يشير إلى أن خدمات الإنترنت متاحة بأسعار ميسورة نسبيًا للمستخدمين. وفي المقابل، بلغ تنوع مزودي الخدمة ٦٨ نقطة فقط، كما سجلت كفاءة الربط الشبكي عبر نقاط التبادل ٨ نقاط، وهو مستوى منخفض يعكس ضعف تكامل الشبكات محليًا. كذلك، أظهر المؤشر محدودية كبيرة في توطين النطاقات واستضافة المحتوى المحلي (درجة صفر)، رغم تسجيل مؤشر تطوير الحكومة الإلكترونية ٦٥ نقطة، مما يشير إلى تقدم نسبي في الخدمات الرقمية الحكومية دون أن يواكبه تطور مماثل في بنية السوق الرقمية.

وفيما يتعلق بمحور الأداء، حصلت مصر على ٥٢ من ١٠٠، وهو أعلى المحاور الأربعة، ويعكس تباينًا واضحًا بين أداء الشبكات الثابتة والمحمولة. فقد حققت الشبكات الثابتة نتائج جيدة نسبيًا، حيث بلغت سرعات التنزيل ٧٤ نقطة، واتساق الأداء ٨٢ نقطة، والاستجابة (زمن التأخير) ٧٧ نقطة، بينما بقيت سرعات الرفع عند مستوى متوسط (٥١ نقطة). وفي المقابل، جاء أداء الإنترنت المحمول أقل بوضوح، إذ سجلت سرعات التنزيل ٥٨ نقطة، والاتساق ٣٦ نقطة، والاستجابة ٢٩ نقطة، بينما تراجعت سرعات الرفع إلى ٣٥ نقطة فقط. ويبرز هذا التفاوت استمرار التحديات المرتبطة بجودة الخدمة في الشبكات المحمولة، خاصة في ظل الاعتماد المتزايد عليها في الأنشطة الاقتصادية والخدمية.

أما محور الأمن، فقد سجلت مصر ٤٥ من ١٠٠، وهو مستوى يعكس قدرات متوسطة مع وجود فجوات بنيوية في بعض المكونات الأساسية. فعلى الرغم من تحقيق مصر ١٠٠ نقطة في مؤشر الأمن السيبراني العالمي، وبلوغ مستوى الحماية من هجمات الحرمان من الخدمة (DDoS) ٨٥ نقطة، إلا أن أمن نظام أسماء النطاقات (DNS) لا يزال يمثل نقطة ضعف رئيسية؛ إذ سجل اعتماد DNSSEC صفرًا، وبلغت درجة التحقق من DNSSEC ٣٤ نقطة فقط. كما بلغ اعتماد IPv6 ست نقاط، وهو مستوى منخفض، مقابل اعتماد جيد نسبيًا لتقنية HTTPS بلغ ٨٤ نقطة. وتعكس هذه النتائج وجود فجوة بين القدرات المؤسسية المعلنة في مجال الأمن السيبراني، وبين مستوى تطبيق بعض التقنيات الأساسية الداعمة لمرونة وأمن الشبكة.

وبصورة عامة، يتمتع نظام الإنترنت في مصر بمقومات قوية تؤهله لتحقيق تطور متسارع خلال المرحلة المقبلة، مستندًا إلى ارتفاع معدلات الانتشار، وتنامي الجاهزية في مجال الأمن السيبراني، وتوافر الخدمات بتكلفة تنافسية، بما يوفر قاعدة متينة للنمو الرقمي. كما تتيح المرحلة الراهنة فرصًا واعدة لتعزيز مستوى المنافسة السوقية، وزيادة استضافة المحتوى المحلي، وتسريع تبني تقنيات الجيل الخامس وبروتوكول IPv6، بما يسهم في تحسين جودة الخدمة وتوسيع نطاق الاستفادة منها. وفي هذا الإطار، فإن التوسع في الاستضافة المحلية، وتعزيز المشاركة في نقاط تبادل الإنترنت، ودعم الشمول الرقمي بين الجنسين والمناطق الحضرية والريفية، وتشجيع تبني تقنيات الجيل الجديد، تمثل مسارات استراتيجية من شأنها تعزيز مرونة الإنترنت في مصر وترسيخ مستقبل رقمي أكثر تكاملًا واستدامة.

وختاما؛ لقد استعرض هذا الفصل مسار التطور الهائل لشبكة الإنترنت، مؤكدًا انتقالها من مجرد أداة تواصل إلى نظام اقتصادي واجتماعي كلي (Macro-System) لا غنى عنه. وكشفت البيانات الكمية أن العالم قد تجاوز بالفعل "نقطة التحول الرقمي"، حيث وصل الترابط إلى ذروته، وتضخم الوزن المالي للاقتصاد الرقمي ليصبح قاطرة النمو العالمية. كما أكد التشريح الهيكلي للشبكة على تعقيدها غير الخطي (Non-Linear Complexity)، مما يجعلها عرضة للتأثر بالاضطرابات الجزئية. فالخلاصة التحليلية التي يُفضي إليها هذا الفصل هي أن هذا الاعتماد المطلق، المدعوم ببنية تحتية معقدة ولكنها هشة، لا يترك مجالًا لاحتمالية الانقطاع. فالهشاشة النظرية يجب أن تُقاس الآن بالمرونة المُختبرة في الواقع.

٢

الفصل الثاني:

الإشارات الضعيفة وتنامي مخاطر اختفاء الإنترنت

ينتقل التحليل في هذا الفصل من رصد حجم الاعتماد وتوصيف البنية التحتية إلى دراسة السوابق والأدلة التاريخية للانهيار الرقمي وعرض الدلالات المحتملة التي قد تقود لسيناريو ماذا لو حدث انقطاع كلي للإنترنت حول العالم؟ حيث إن فهم "ماذا حدث فعلًا؟" عند تعطل الشبكة في أسواق كبرى ومحورية مثل مصر والساحة العالمية، يُعد شرطًا ضروريًا لتقييم الآثار المستقبلية، وعليه يناقش الفصل الثاني "أبرز أزمات انقطاع الإنترنت في مصر والعالم" هذه السوابق كعينات تُمكننا من تشريح آليات الفشل، وتحديد نقاط الضعف النظامية، وتقدير الكلفة الاقتصادية والاجتماعية المباشرة واللاحقة التي خلفتها تلك الأزمات، تمهيدًا لوضع إطار سيناريوهات متكامل للتعطيل الشامل.

٢,١ أبرز أزمات انقطاع الإنترنت عالميًا ومحليًا

يمكن تصنيف أزمات الانقطاع وفق أربعة أسباب رئيسية،هي: الفشل التقني الناتج عن الأخطاء البشرية أو البرمجية، والفشل النظامي الناتج عن التعقيد التشابكي (أي ترابط المكونات الرقمية واعتمادها المتبادل بما يجعل خللًا صغيرًا قادرًا على توليد سلسلة واسعة من الأعطال)، والفشل الاستراتيجي والجيوسياسي المرتبط باستخدام الإنترنت كأداة ضغط أو صراع، وأخيرًا الأعطال الهيكلية التي تمس عناصر البنية التحتية الأساسية.

٢,١,١ الفشل التقني الناتج عن الأخطاء البشرية أو البرمجية (Operational Failures)

وهذه الفئة تُعد المصدر الأكثر شيوعًا وتهديدًا غير مرئي لاستمرارية الشبكة. ويُظهر تحليل هذه الحوادث (مثل AWS وMeta و CrowdStrike أن الخطر الحقيقي لا يكمن في تعقيد الهجمات الخارجية، بل في إدارة التعقيد البشري والبرمجي الداخلي. فالأخطاء البسيطة في سطر برمجي أو أمر صيانة، تُفضي إلى نتائج كارثية بسبب مركزية الأنظمة (System Centralization) والاعتماد المتبادل. والمغزى الاقتصادي هنا هو أن تكلفة الخطأ البشري تتصاعد أُسِّيًا مع حجم الشركة واعتماد السوق عليها.

جدول (٢): أبرز حوادث انقطاع الإنترنت بسبب حدوث خلل تقني ناتج عن الأخطاء البشرية

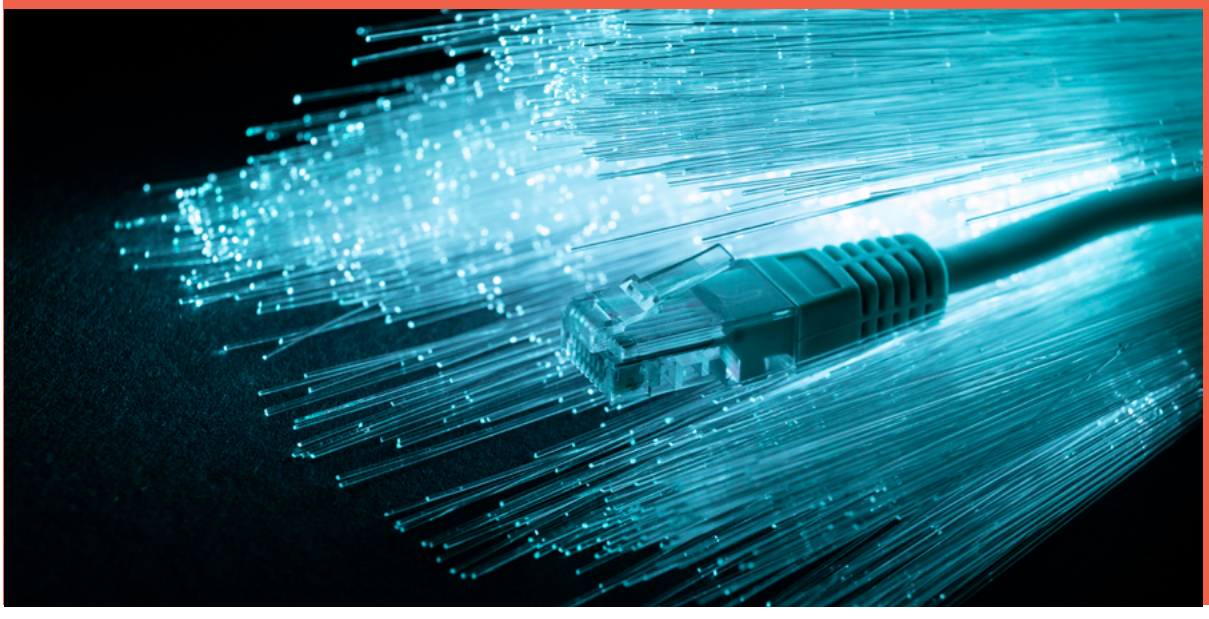
الحادث	الجهة المتأثرة	السبب الرئيسي	الأثر الموجز
انقطاع خدمات Meta عام ٢٠٢١	Facebook، Instagram، WhatsApp	خطأ بشري أثناء صيانة روتينية	توقف خدمات الشركة بشكل شبه كلي لمدة سبع ساعات، وفقدت الشركة خلالها ٤٧,٣ مليار دولار من قيمتها السوقية.
انقطاع خدمات أمازون السحابية (AWS) عام ٢٠١٧	Amazon S3	خطأ بشري (خطأ مطبعي) أثناء صيانة	تعطل الخدمات التي تعتمد على S3 لمدة أربع ساعات وخسائر بملايين الدولارات للشركات التي تعتمد على الخدمة.
كارثة CrowdStrike عام ٢٠٢٤	٨,٥ ملايين جهاز في قطاعات حيوية تشمل الطيران والمال والرعاية الصحية	خطأ برمجي (ملف إعدادات خاطئ) في تحديث أمني	شلل تشغيلي في شركات الطيران والمؤسسات المالية استمر حوالي ١٠ أيام.
انقطاع شركة Rogers Communications عام ٢٠٢٢ (كندا)	أكثر من ١٢ مليون مستخدم وخدمات الطوارئ (٩١١)	خطأ بشري أثناء تهيئة أجهزة التوزيع	شلل شامل لخدمات الاتصالات في كندا استمر نحو يوم كامل، وتوقفت خلاله شبكات الهواتف المحمولة والإنترنت وحتى خدمة الطوارئ.
انقطاع شركة Google عام ٢٠٢٠	Google (Gmail، خدمات Drive، YouTube)	خلل في نظام حصص إدارة تخزين خدمات المصادقة	توقف الخدمات العالمية ٤٧ دقيقة.

٢,١,٢ الفشل النظامي الناتج عن التعقيد التشابكي (Systemic & Interdependency Failures)

تؤكد هذه الحوادث أن الإنترنت ليس نظامًا معزولًا، بل هو طبقة خدمية تعتمد بشكل مطلق على بنيات تحتية أخرى. فحادثة فشل الطاقة في جنوب أوروبا تبرز أن هشاشة شبكة الكهرباء تُترجم مباشرة إلى فشل رقمي واسع النطاق. كذلك، يُظهر فشل بروتوكولات التوجيه (BGP) أو شبكات توصيل المحتوى (Fastly) أن المرونة لا يمكن تحقيقها إلا بتنويع البروتوكولات وتقليل نقاط الفشل الواحدة. هذا النوع من الفشل يدعو إلى نمذجة المخاطر المشتركة (Shared Risk Modeling) بين قطاع الاتصالات وقطاع الطاقة والبنية التحتية الأساسية.

جدول (٣): أبرز حوادث انقطاع الإنترنت بسبب التعقيد التشابكي

الحادث	الجهة المتأثرة	السبب الرئيسي	الأثر الموجز
خلل بروتوكول BGP لدى شركة Verizon (٢٠١٩)	شركة Verizon وخدمات عالمية كبرى (Cloudflare، Amazon، Google، Facebook)	خلل في إعدادات بروتوكول BGP أدى إلى إعادة توجيه حركة الإنترنت عبر شبكة صغيرة غير مؤهلة، نتيجة غياب آليات الترشيح.	انقطاع واسع لخدمات الإنترنت استمر نحو ٣ ساعات، أبرز هشاشة حوكمة التوجيه وأهمية سياسات ترشيح المسارات.
تعطل شبكة Fastly (٢٠٢١)	مواقع وخدمات عالمية كبرى، Amazon، BBC، CNN، Shopify، وحكومتا الولايات المتحدة والمملكة المتحدة	خلل برمجي في تحديث سابق تم تفعيله عبر تغيير في إعدادات أحد العملاء.	توقف مؤقت واسع النطاق لمواقع إخبارية وتجارية، مع خسائر تشغيلية رغم سرعة الاستجابة واستعادة الخدمة خلال أقل من ساعة.



٢,١,٣ الفشل الاستراتيجي والجيوسياسي (Geopolitical & Sovereign Failures)

هذا النوع هو الأشد خطورة، لأنه متعمد وموجه ويستهدف السيطرة وليس مجرد التعطيل. وتُثبت حالات إيران والسودان وانقطاع ٢٠١١ في مصر أن الحكومات تمتلك "مفتاح الإيقاف" (Kill Switch) وتستخدمه كأداة للسيطرة الأمنية أو السياسية، مما يحول الإنترنت من أداة اقتصادية إلى متغير أمني سيادي، أما الهجمات السيبرانية مثل Dyn، فتؤكد أن البنية التحتية الرقمية أصبحت جبهة حرب جديدة تُهدد الاستقرار الاقتصادي والمالي للدول.

جدول (٤): أبرز حوادث انقطاع الإنترنت بسبب الفشل الاستراتيجي والجيوسياسي

الحادث	الجهة المتأثرة	السبب الرئيسي	الأثر الموجز
هجوم Dyn عام ٢٠١٦ (الولايات المتحدة/أوروبا)	مزود خدمة DNS رئيسي (Dyn)، وتأثرت خدمات Twitter، Netflix، CNN.	هجوم سيبراني (DDoS) واسع النطاق باستخدام شبكة روبوتية (Mirai Botnet).	شلل واسع النطاق لخدمات كبرى.
انقطاع إيران (يونيو ٢٠٢٥)	عامة السكان وشبكات الهاتف المحمول.	قرارات حكومية متعمدة لتقييد الوصول (كإجراء دفاعي أو للسيطرة على المعلومات) متزامنة مع توترات إقليمية.	انخفضت حركة الإنترنت بنسبة تصل إلى ٩٧٪، مما أثبت قدرة الدول على استخدام "مفتاح الإيقاف" (Kill Switch).
انقطاعات السودان المتكررة	شبكات Sudatel، MTN، و SDN Mobitel.	إغلاقات حكومية متكررة متزامنة مع امتحانات المدارس أو فترات الاضطرابات الداخلية.	انقطاعات جزئية وشبه كاملة لعدة ساعات يوميًا على مدار أيام متتالية، مما يتبع نمط الإغلاق الروتيني.
انقطاعات جامايكا وبرمودا	شبكات الاتصالات في الجزر المتأثرة.	الأعاصير القوية (Hurricane Melissa) التي تسببت في انقطاع واسع النطاق للكهرباء وخطوط الاتصالات.	انخفاض اتصال جامايكا إلى ٣٠٪ من المستويات العادية، مما يؤكد ضعف البنية التحتية أمام القوى الطبيعية.
انقطاع الإنترنت خلال ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١ (مصر)	عامة السكان والخدمات الرقمية.	أوامر حكومية مباشرة لمشغلي الاتصالات بقطع شبه كامل للإنترنت والاتصالات.	شلل شبه تام للاتصالات والإنترنت لمدة أيام.

٢,١,٤ الأعطال الهيكلية

تُسلط حوادث الكابلات البحرية المتكررة وحريق سنترال رمسيس الضوء على هشاشة الممرات المادية الحيوية (Physical Chokepoints) في مصر كنقطة عبور عالمية. وهذه الحوادث ليست مفاجئة بقدر ما هي نتائج متوقعة لضعف المرونة الهيكلية. يُعزز هذا النوع من الفشل الحاجة الماسة إلى الاستثمار في تنويع المسارات (Route Diversification) للكابلات، وتعزيز الاستضافة المحلية للمحتوى (Local Hosting) لتقليل الاعتماد على النطاق الدولي عند وقوع أعطال داخلية. إن تقليل الخسارة الاقتصادية المقدرة يتطلب تحويل التركيز من السرعة إلى قدرة البنية التحتية على الصمود والتعافي السريع.

جدول (٥): أبرز حوادث انقطاع الإنترنت بسبب حدوث عطل هيكلي في البنية التحتية الأساسية

الحادث	الجهة المتأثرة	السبب الرئيسي	الأثر الموجز
انقطاعات الكابلات البحرية (متكررة)	مصر ودول الخليج وجنوب آسيا (في أعوام ٢٠٠٨، ٢٠١٠، ٢٠١٣).	أعطال في الكابلات البحرية الرئيسية (مثل SMW4 وFLAG).	تعطل خدمات الإنترنت بنسب متفاوتة، ويسلط الضوء على أهمية تنويع المسارات.
حريق سنترال رمسيس (يوليو ٢٠٢٥)	مناطق واسعة من القاهرة الكبرى ومحافظات أخرى.	حريق كبير في أحد أهم مراكز الاتصالات (سنترال رمسيس).	تعطل ملحوظ في خدمات الإنترنت والاتصالات، مما أثر على الخدمات البنكية والدفع الإلكتروني.

لذا، وبعد استعراض أبرز الأزمات التي شهدها العالم، يتضح أن الفشل التشغيلي ليس مجرد احتمال نظري، بل واقع متكرر ومُتجذر (Systemic Reality)، فقد أثبت تحليل الحوادث العالمية -بدءًا من الفشل السيبراني المنظَّم كما في حادثة Dyn، مرورًا بالأخطاء البشرية الكارثية في AWS وMeta، وصولًا إلى الفشل البرمجي العابر للقارات كما في أزمة CrowdStrike- أنه لا جهة تقنية، مهما بلغ حجمها أو قوتها، تتمتع بحصانة كاملة ضد الاضطراب النظامي. ويمكن تلخيص أبرز الاستنتاجات الرئيسة فيما يلي:

- **مركزية الضعف البشري والبرمجي:** تظهر الأدلة أن معظم الانقطاعات الكبرى لم تنتج عن هجمات معقدة، بل عن أخطاء بسيطة في التهيئة والتنفيذ وتحديث البرمجيات، مما يكشف هشاشة إدارة التعقيد في الشبكات الحديثة.
- **خطر النقطة الواحدة للفشل (Single Point of Failure):** تؤكد حوادث مثل Dyn وAWS أن الاعتماد على الخدمات السحابية والبروتوكولات المركزية -مثل DNS وBGP - يمكن أن يحوّل خللًا موضعيًا إلى شلل عالمي واسع النطاق.
- **المرونة المصرية بين التحدي والتعافي:** أظهرت السوابق المصرية -مثل انقطاع ٢٠١١، وأعطال الكابلات المتكررة، وحريق سنترال رمسيس - قدرة نسبية على التعافي التدريجي، لكنها كشفت في الوقت ذاته مدى حساسية القطاعات الحيوية (مثل البنوك والبورصة) لأي توقف مفاجئ في خدمات الاتصال.

إن الدروس المستخلصة من هذه الحالات تشكل بيانات اختبار حقيقية لسيناريو الانقطاع الشامل، حيث يصبح الانتقال من تحليل الفشل التاريخي إلى تقييم المخاطر المستقبلية غير المسبوقة ضرورة ملحّة. وبناءً على ذلك، ينتقل التحليل التالي إلى تحديد الإشارات الضعيفة التي قد تُنذر بحدوث انقطاع شامل ومفاجئ، ثم وضع الإطار النظري والتحليلي للسيناريوهات المتوقعة لـ "عالم بلا إنترنت" وما قد يترتب عليها من آثار اقتصادية واجتماعية على المدى القريب والبعيد.

٢,٢ الدوافع والأسباب المحتملة لحدوث انقطاعات واسعة للإنترنت

تُعزى الانقطاعات الواسعة للإنترنت إلى مجموعة من العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية. وفي مقدمة هذه العوامل تأتي الأخطاء البرمجية أو أعطال البنية التحتية التقنية الأساسية، مثل الأعطال في أنظمة أسماء النطاقات (DNS) أو مشكلات التوجيه الشبكي (Routing) أو الثغرات في الأنظمة السحابية الكبرى. وهذه المشكلات قد تؤدي إلى توقف خدمات رئيسية أو بطء شديد في الاتصال على نطاق عالمي، كما حدث في بعض الحوادث التي أصابت شركات سحابية كبرى مثل جوجل أو كلاودفلير.

كذلك تمثل الهجمات السيبرانية والتخريب المقصود أحد أبرز الأسباب المحتملة لانقطاع الإنترنت أو تعطيله على نطاق واسع. فقد يؤدي هجوم توزيع الخدمة (DDoS) واسع النطاق إلى إغراق الشبكات بالخوادم الزائفة ، أو قد تتعرض الكابلات البحرية والمفاصل الرئيسة لشبكات الألياف الضوئية للتخريب أو القطع، وهو ما يسبب تأثيرًا يمتد إلى دول وقارات كاملة نتيجة اعتماد الاتصال العالمي على هذه الكابلات.

وإلى جانب ذلك، تلعب الكوارث الطبيعية والعوامل الفيزيائية دورًا محتملًا في انقطاع الإنترنت. فالزلازل والفيضانات والانهيارات الأرضية يمكن أن تلحق أضرارًا جسيمة بالكابلات البحرية أو المحطات الأرضية، كما قد تؤثر العواصف الشمسية والنشاط الشمسي القوي على الأقمار الصناعية وشبكات الاتصالات والكهرباء، بما ينعكس سلبًا على استقرار الإنترنت على نطاق واسع.

ولا يقل انقطاع الطاقة الكهربائية أو البنية التحتية الداعمة أهمية عن العوامل السابقة. فشبكة الإنترنت تعتمد على مصادر طاقة متواصلة لتشغيل مراكز البيانات ومعدات الشبكات، وإذا انقطع التيار الكهربائي على نطاق واسع أو فشلت نظم التزويد الاحتياطية، فإن ذلك قد يؤدي إلى توقف خدمات الإنترنت جزئيًا أو كليًا.

وأخيرًا، تمثل القرارات السياسية والتنظيمية عاملًا مباشرًا في قطع الإنترنت، حيث تلجأ بعض الحكومات إلى إيقاف الخدمة عمدًا خلال الاحتجاجات أو الانتخابات أو الطوارئ الأمنية. كما يمكن أن يتسبب تقادم أو فشل المعدات والأجهزة الرئيسة للشبكات في انقطاعات غير مقصودة، إذا لم تُعالج أو تُستبدل في الوقت المناسب. وهذه العوامل مجتمعة تبرز مدى هشاشة الشبكة العالمية رغم بنيتها الموزعة، وتؤكد أهمية التكرار والتأمين والتخطيط الاستباقي لتقليل مخاطر الانقطاع الشامل.

٢,٣ الإشارات الضعيفة الدالة على تصاعد مخاطر اختفاء أو تعطل الإنترنت مستقبلًا

لم يعد السؤال هو "هل يمكن أن ينقطع الإنترنت؟" بل "ما هي المؤشرات الراهنة التي تُضاعف احتمالية وقوع سيناريو الانقطاع الشامل، أو تؤدي إلى تفكك الشبكة العالمية (Splinternet)؟" وتعرف "الإشارات الضعيفة" (Weak Signals)، بأنها تلك التطورات والأحداث التي قد تبدو جزئية أو غير مترابطة في الوقت الحالي، لكنها تحمل قدرة متصاعدة على التسبب في أزمات كبرى عند تضافرها أو تضخيمها. وهذا التهديد يكمن في تحول الإنترنت من نظام يفشل عرضيًا إلى نظام يتجه نحو الفشل النظامي والاستراتيجي.

وبناء عليه سيتم تحليل أبعاد الخطر المتعددة التي ترجح هذا السيناريو، بداية من تحليل الأسباب الكامنة والمحتملة للانقطاع، بدءًا من الأعطال التقنية المعقدة في أنظمة (DNS) والخدمات السحابية، مرورًا بالهجمات السيبرانية وتخريب الكابلات، وصولًا إلى الدور الحاسم للكوارث الطبيعية وفشل شبكات الطاقة. ثم دراسة الخطورة المتزايدة لتطبيع استخدام الانقطاع كأداة سياسية وأمنية، حيث تُظهر الإحصائيات أن تكرار حالات الإغلاق في دولة يزيد بشكل كبير من احتمالية تكرارها لاحقًا، خاصة في الأسواق التي تتميز بمركزية البنية التحتية.

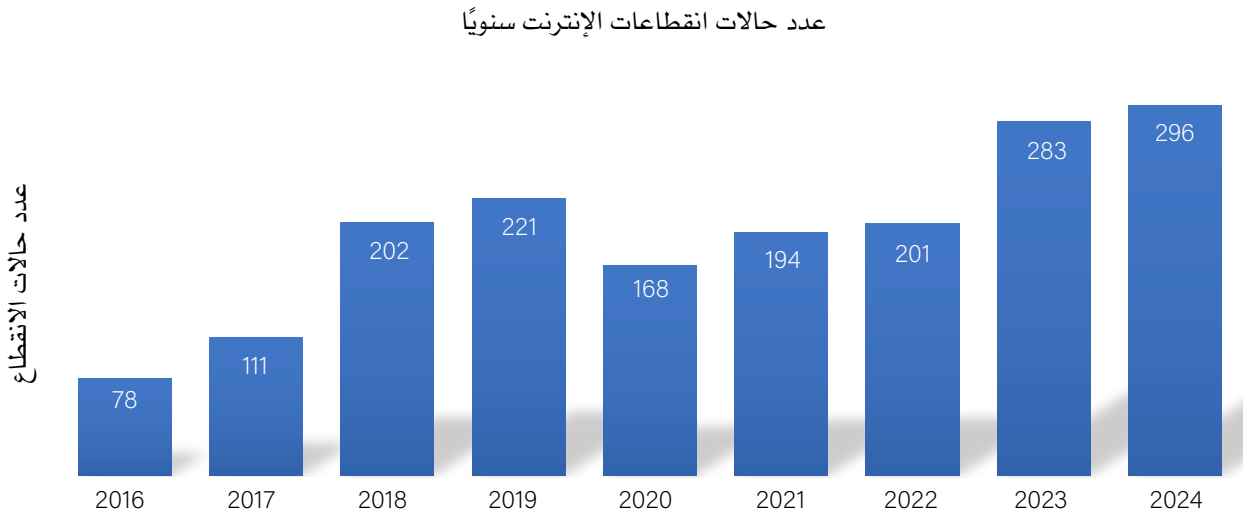
وأظهرت نتائج دراسة قياسية عن تأثير انقطاع الإنترنت أن العامل الأكثر تأثيرًا في احتمالية وقوع انقطاع جديد للإنترنت هو وجود انقطاع سابق، إذ تبين أن الدول التي شهدت انقطاعًا في الماضي أكثر ميلًا لتكرار هذا السلوك في المستقبل، حيث يزيد احتمال حدوث انقطاع جديد بنحو ٢١,١ نقطة مئوية. وتُعزى هذه النتيجة إلى ما يمكن تسميته بـ«تطبيع سلوك الإغلاق»، أي ترسيخ استخدام الانقطاع كأداة سياسية أو أمنية معتادة لدى السلطات. كما بينت النتائج أن الاحتجاجات والاضطرابات الاجتماعية تمثل عاملًا جوهريًا آخر في تفسير ظاهرة الانقطاع، إذ يؤدي ارتفاع عدد الحركات الاحتجاجية إلى زيادة احتمال حدوث الانقطاع بنسبة تقارب ٣,٤٪. ويُفهم من ذلك أن الانقطاع يُستخدم عادة كوسيلة للسيطرة على تدفقات المعلومات، أو للحد من التنسيق بين المحتجين.

أما في فترات الانتخابات، فقد لاحظ الباحثون ارتفاعًا طفيفًا في احتمالات الانقطاع يتراوح بين ١ و٢٪، مما يعكس رغبة بعض الحكومات في التحكم في المعلومات العامة أثناء العمليات الانتخابية، وإن كانت هذه العلاقة أقل دلالة من علاقة الانقطاع بالاحتجاجات. كما كشفت الدراسة أن مركزية سوق الإنترنت تلعب دورًا مهمًا في تسهيل تنفيذ الانقطاعات، إذ تزداد احتمالية الإغلاق في الدول التي تحتكر فيها شركة أو شركتان البنية التحتية للإنترنت، في حين تقل هذه الاحتمالية في الأسواق المفتوحة والمتنوعة التي يصعب التحكم فيها إداريًا أو تقنيًا. كذلك، تبين أن ضعف البنية التحتية الرقمية –مثل محدودية نقاط الاتصال الدولية أو قلة الخوادم– يؤدي غالبًا إلى استمرار الانقطاع لفترات أطول، بسبب بطء عمليات الاستعادة التقنية وضعف المرونة الشبكية في تلك الدول. وفيما يلي استعراض لأهم تلك الإشارات:

٢,٣,١ تزايد عدد انقطاعات الإنترنت حول العالم

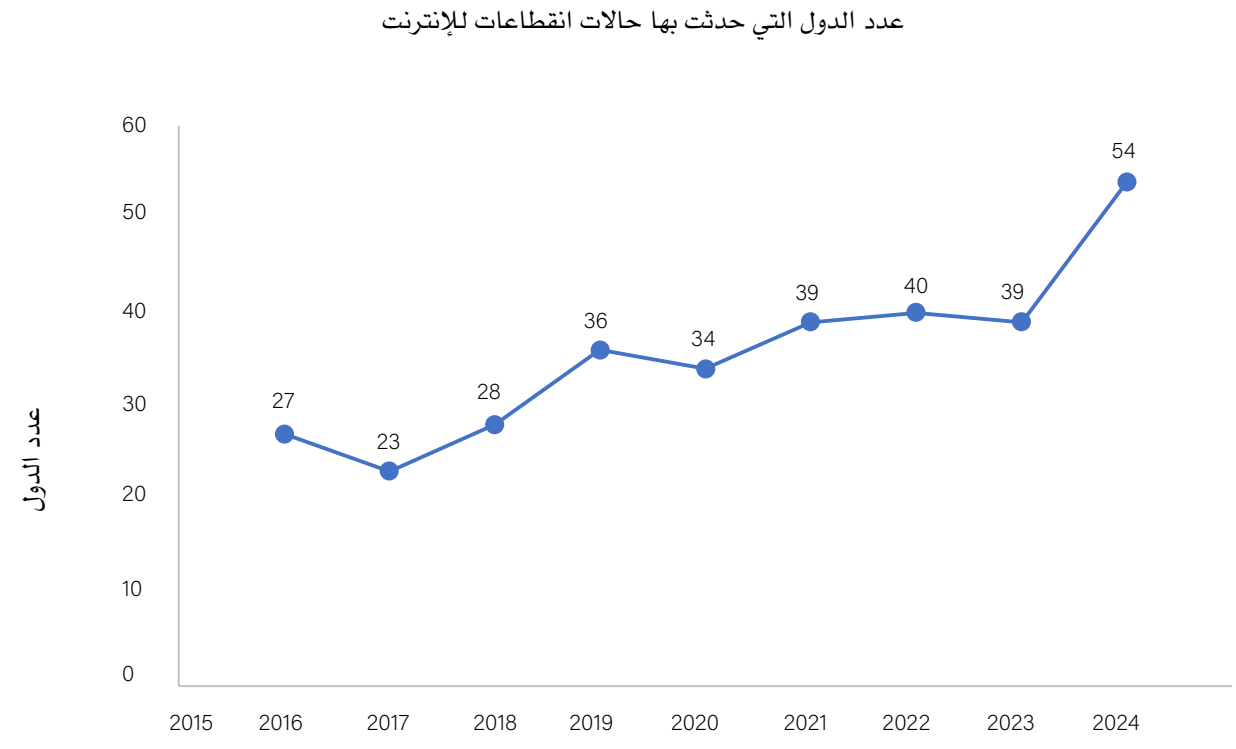
في عام ٢٠٢٤، سُجل وقوع ٢٩٦ انقطاعًا لخدمات الإنترنت في ٥٤ دولة حول العالم، وهو ما يعكس استمرار الزيادة الحادة في هذه الظاهرة بعد عام ٢٠٢٣ الذي شهد بدوره أرقامًا قياسية بلغت ٢٨٣ انقطاعًا، وأن هناك ارتفاعا متزايدا في انقطاع الإنترنت في الفترة من عام ٢٠١٦ حتى عام ٢٠٢٤ كما يظهر في الشكل (٥). وأيضًا ارتفع عدد الدول المتأثرة بانقطاعات الإنترنت بنسبة مقلقة كما يوجد في الشكل (٦)، حيث بلغت ٣٥٪ مقارنةً بأعلى مستوى سُجّل عام ٢٠٢٢ (٤٠ دولة)، حيث انضمت سبع دول جديدة لأول مرة إلى قائمة الدول المنفذة لهذه الانقطاعات. وبحلول نهاية عام ٢٠٢٤، استمر ٤٧ انقطاعًا من عام ٢٠٢٤ إلى عام ٢٠٢٥، وظل ٣٥ منها فعّالًا لأكثر من عام كامل، وهو ما يشكّل تحطيمًا جديدًا للأرقام السابقة.

شكل (٢): تطور انقطاعات الإنترنت في الفترة (٢٠١٦ – ٢٠٢٤)



Source: Internet Shutdowns in 2024 Report, Published by Keep it on Campaign (February, 2025).

شكل (٣): تطور أعداد الدول التي حدث بها انقطاعات بالإنترنت في الفترة (٢٠١٦ – ٢٠٢٤)



Source: Internet Shutdowns in 2024 Report, Published by Keep it on Campaign (February, 2025).

واستأثرت أربعة أطراف تُعد من أكثر الجهات تكرارًا في تنفيذ هذه الانقطاعات بـ ٢٠٩ حالات، بما يعادل نحو ٧١٪ من إجمالي حالات قطع الإنترنت على المستوى العالمي، وذلك كما يلي:

- في ميانمار، فرض ما لا يقل عن ست جهات منفذة – تقودها أساسًا السلطة الحاكمة– ٨٥ انقطاعًا في أنحاء البلاد، مما يعكس حجمًا غير مسبوق في استخدام الانقطاعات منذ اندلاع الحرب الأهلية عام ٢٠٢١.
- تلتها الهند بـ ٨٤ انقطاعًا، وهي المرة الأولى منذ عام ٢٠١٨ التي لا تتصدر فيها القائمة، لكنها ما تزال تفرض عددًا مرتفعًا وغير مقبول من الانقطاعات رغم كونها أكبر ديمقراطية في العالم.
- فرضت باكستان ٢١ انقطاعًا، وهو أعلى رقم في تاريخها، وفرضت روسيا ١٩ انقطاعًا، منها سبعة في أوكرانيا خلال استمرار غزوها الشامل.

أصبح مشهد رصد ومواجهة انقطاعات الإنترنت أكثر تعقيدًا، مما يُدخل تحديات جديدة على صعيد الإسناد والمساءلة والوقاية. كما أن هذه الانقطاعات أصبحت في كثير من الحالات مسألة عابرة للحدود. ففي عام ٢٠٢٤، شهد سكان ١ دولة ٢٥ انقطاعًا نفذتها ثماني جهات من خارج حدودها. وقد أظهر المنفذون مستوى أعلى من التعقيد في آليات فرض الانقطاعات وإخفائها وإحباط محاولات التحايل عليها، بما يشمل استخدام تقنيات، مثل:

- أجهزة التشويش (٥ حالات).
- الهجمات السيبرانية (٥ حالات).
- الاستيلاء القسري وتعطيل محطات الإنترنت الفضائي ذات المدار الأرضي المنخفض (LEO) (حالتان)
- العبث بمحطات إنزال الكابلات البحرية (حالة واحدة).

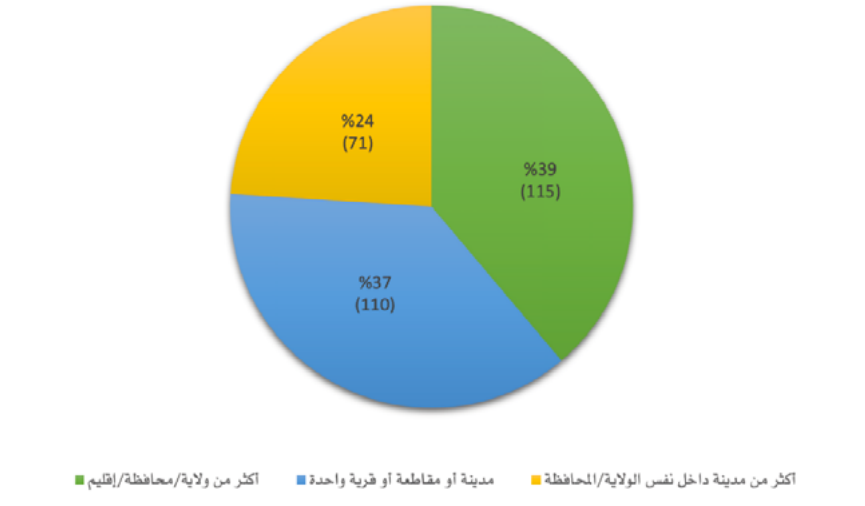
كما يواصل دور القطاع الخاص في التطور، مع بروز مزوّدي حلول الاتصال البديلة مثل الإنترنت الفضائي. وقد فُرضت أعداد مذهلة من انقطاعات الإنترنت أثناء النزاعات، والاحتجاجات، والامتحانات، والانتخابات في أنحاء العالم، وكان ٧٢ انقطاعًا منها مرتبطًا بانتهاكات جسيمة لحقوق الإنسان. وتشير بيانات عام ٢٠٢٤ إلى أن الارتفاع الكبير في انقطاعات الإنترنت خلال عام ٢٠٢٣ لم يكن أمرًا عابرًا. فمع تصاعد الرقابة وحظر استخدام الشبكات الافتراضية الخاصة (VPN) وقطع الكابلات وغيرها من أدوات التحكم الرقمي، يتضح أن الوصول إلى الإنترنت يُستَخدم بشكل متزايد كسلاح وأداة ضغط على مستوى العالم.

٢,٣,٢ اتساع النطاق الجغرافي لانقطاعات الإنترنت

تشير البيانات إلى أن انقطاعات الإنترنت في عام ٢٠٢٤ اتسمت باتساع نطاقها الجغرافي بشكل غير مسبوق؛ حيث أثرت ٣٩٪ من الحالات (١١٥ انقطاعًا) على أكثر من منطقة أو ولاية أو إقليم داخل الدولة الواحدة أو على مستوى وطني، في حين اقتصرت ٣٧٪ من الحالات (١١٠ انقطاعات) على مدينة واحدة أو مقاطعة أو قرية، بينما شملت ٢٤٪ من الحالات (٧١ انقطاعًا) أكثر من مدينة داخل الولاية أو الإقليم نفسه. ويعكس ذلك تحوّلًا لافتًا في طبيعة الانقطاعات من إجراءات محلية محدودة إلى انقطاعات واسعة النطاق، بما يزيد من حجم التأثير الاجتماعي والاقتصادي، ويشير إلى اتجاه عالمي نحو استخدام هذه الأداة على نطاق أوسع وليس كممارسة محلية فقط.

شكل (٤): أنماط وانتشار قطع الإنترنت بحسب النطاق الجغرافي (٢٠٢٤)

أنماط وانتشار قطع الإنترنت بحسب النطاق الجغرافي ٢٠٢٤



Source: Internet Shutdowns in 2024 Report, Published by Keep it on Campaign (February, 2025).

٢,٣,٣ هشاشة الإنترنت حول العالم أمام الكوارث الطبيعية والمشكلات التقنية

في النصف الأول من عام ٢٠٢٥، شهد العالم عددًا من انقطاعات الإنترنت بسبب مشاكل متنوعة مثل: انقطاع الكابلات البحرية، وانقطاع الكهرباء، والعواصف، والزلازل، والهجمات الإلكترونية أو الأعطال الفنية. ويُعدّ الربع الأول من العام مميزًا لأنه لم يشهد أي انقطاع تفرضه الحكومات، وهو أمر نادر مقارنة بالأعوام السابقة. في حين عادت انقطاعات الإنترنت التي تفرضها الحكومات بقوة في الربع الثاني من ٢٠٢٥، وشهدت العديد من الدول استخدام هذا الإجراء لأسباب سياسية أو أمنية مثل ليبيا وإيران والعراق وسوريا وبنما. كما أنه:

- في باكستان تسبّب عطل في كابل بحري رئيسي في بطء وخدمات محدودة، لكن لم ينقطع الإنترنت بالكامل بفضل وجود خطوط بديلة.
- في سوريا حدثت عمليات تخريبية لكابلات الألياف أدت إلى انقطاع شبه كامل في يناير ومارس.
- في نيبال توقفت خدمة الإنترنت لدى عدد من الشركات بسبب مشكلة في المزوّد الرئيسي في الهند.
- إضافة إلى ذلك، سجل التقرير حوادث في تمزيق كابلات الألياف البصرية في هايتي ومالاوي، وأعطال فنية عند مزوّدي الإنترنت الكبار في أمريكا الشمالية، وهجمات سيبرانية ضد مزوّد روسي أطاحت بالخدمة لعدة ساعات.

انقطاع الكهرباء كان سببًا مهمًا أيضًا، حيث إنه:

- في أنغولا انقطعت الكهرباء عن ١١ إقليمًا، مما أدى لانقطاع الإنترنت.
- في سريلانكا تسبب تماس كهربائي في محطة طاقة بانقطاع كهربائي شامل على مستوى الدولة.
- في تشيلي أدى انقطاع كهربائي ضخم إلى توقف الإنترنت في معظم البلاد لمدة ١٢ ساعة تقريبًا.

- إسبانيا والبرتغال (٢٨ أبريل): انقطاع كهربائي هائل أدّى إلى تراجع كبير في حركة الإنترنت لساعات في البلدين مع تأثير واسع على الخدمات.
- هايتي ومالاوي: قطع كابلات الألياف الرئيسية أدى إلى تعطّل خدمات الإنترنت.
- شمال أمريكا: مزوّدون كبار تعرضوا لأعطال فنية أثرت على حركة المرور لعدة ساعات.
- كما أن ضعف البنية التحتية الكهربائية ظهر كسبب رئيسي لانقطاع الإنترنت، خاصة في حالة الانقطاع الضخم في إسبانيا والبرتغال يوم ٢٨ أبريل، حيث تسبّب فشل الشبكة الكهربائية بانخفاض في حركة الإنترنت بنسبة كبيرة وإلى مستويات أدنى من المعتاد لبضع ساعات.

الأحوال الجوية لعبت دورًا هي الأخرى:

- في أيرلندا تسببت عاصفة قوية في أضرار واسعة وانخفاض حركة الإنترنت بنحو ٧٥٪ في بعض المناطق.
- في جزيرة ريونيون أدى إعصار إلى انقطاعات استمرت أيامًا.

الزلازل والهجمات الإلكترونية:

- في ميانمار أدى زلزال قوي إلى انقطاع الإنترنت على مستوى الدولة بنسبة ٤٠٪، وانقطاعات أكبر في بعض المناطق.
- في روسيا توقفت خدمة أحد مزوّدي الإنترنت بشكل كامل بعد هجوم إلكتروني، كما شهدت شركات أخرى انخفاضًا كبيرًا في الخدمة بسبب مشاكل تقنية.

الانقطاعات المفروضة من الحكومة في الربع الثاني ٢٠٢٥:

ليبيا (١٦ مايو): تم قطع الاتصال لدى عدة مزوّدين مع تراجع حركة الإنترنت بأكثر من ٥٠٪ خلال احتجاجات ضد الحكومة. وبعض الشبكات شهد انقطاعًا كاملًا حتى منتصف الليل تقريبًا قبل أن يعود الاتصال تدريجيًا.

- **إيران (يونيو)**: ثلاث موجات من إغلاقات واسعة بعد الهجمات على منشآت نووية؛ الأولى قصيرة (١٣ يونيو)، والثانية "وقائية" ضد هجمات سيبرانية (١٧ يونيو)، والثالثة ممتدة من ١٨ حتى ٢٥ يونيو مع فقد شبه كامل للحركة لعدة أيام، وأُعيد توجيه المستخدمين إلى الشبكة الوطنية الداخلية فقط.
- **العراق (مايو – يوليو)**: استمرار سياسة إغلاق الإنترنت أثناء امتحانات المدارس المتوسطة والثانوية لمنع الغش. هذه الإغلاقات شملت بغداد وكردستان في ساعات محددة صباحًا يوميًا طوال فترة الامتحانات.
- **سوريا وبنما**: رُصدت انقطاعات حكومية محدودة النطاق خلال الربع الثاني أيضًا.

٢,٣,٤ الانتشار الواسع لاستخدام حجب المنصات

شهد حجب منصات الاتصالات ارتفاعًا حادًا في عام ٢٠٢٤، حيث تم تسجيل ٧١ عملية حجب في ٣٥ دولة، مقارنةً بـ٥٣ عملية حجب في ٢٥ دولة عام ٢٠٢٣، متجاوزًا الرقم القياسي السابق البالغ ٥٧ عملية حجب في ٢٨ دولة عام ٢٠١٩. فرضت السلطات هذا النوع من الانقطاعات للتحكم في تدفق المعلومات على المنصات الشائعة واستهداف مجموعات سكانية معينة. وهناك اعتقاد خاطئ بأن مثل هذه الانقطاعات تقلل من الآثار أو تمثل شكلًا أكثر قبولًا من الرقابة مقارنة بقطع الإنترنت بالكامل، لكن حجب المنصات التي تشكل وسيلة مركزية للناس والمجتمعات للوصول إلى المعلومات والتواصل لا يقل ضررًا عن الانقطاعات الشاملة للإنترنت. وتظهر سجلاتنا أن الجهات الجديدة أو تلك التي فرضت عددًا أقل من الانقطاعات غالبًا ما تلجأ إلى حجب المنصات، ولم يكن عام ٢٠٢٤ استثناءً.

وقد كانت منصة X الأكثر حجبًا في العالم عام ٢٠٢٤، حيث تعرضت لـ ٢٤ عملية حجب في ١٤ دولة، وهو أعلى رقم منذ عام ٢٠١٩ حين تم حجبها ٣٣ مرة. وتم حجب تيك توك ١٠ مرات في ١٠ دول عام ٢٠٢٤ مقارنة بست مرات في ست دول عام ٢٠٢٣، مع استمرار ثلاث دول في فرض الحجب من عام ٢٠٢٤ حتى ٢٠٢٥ (الهند، الأردن، وقيرغيزستان).

وأخيرًا، من بين ٥٢ منصة تم حجبها في أشكال مختلفة عبر ٧١ حالة انقطاع، شهد تطبيق سيغنال أكبر ارتفاع في عام ٢٠٢٤، حيث تم حجبه ١٠ مرات في ٩ دول (الجزائر، بنجلاديش، الصين، إيران، ميانمار، باكستان، روسيا، فنزويلا، واليمن) مقارنةً بمرتين في دولتين عام ٢٠٢٣ (الصين، إيران). وكان كل حجب لتطبيق سيغنال، باستثناء مرتين في بنجلاديش ومرة في الجزائر وأخرى في اليمن، مستمرًا حتى عام ٢٠٢٥.

شكل (٥): تطور نطاق حجب منصات الاتصال الرقمية عالميًا في ٢٠٢٤

Source: Internet Shutdowns in 2024 Report, Published by Keep it on Campaign (February, 2025).

٣

الفصل الثالث:

السيناريوهات المتوقعة لاختفاء الإنترنت

الفصل الثالث: السيناريوهات المتوقعة لاختفاء الإنترنت

اعتمد إعداد السيناريوهات على فرضية أساسية مفادها أن فهم أنماط الفشل السابقة، وآليات التعطّل التي شهدها الإنترنت في سياقات مختلفة، ويُعد هذا مدخلًا ضروريًا لتقدير المسارات المحتملة لتطور الظاهرة مستقبلًا، خاصة في ظل تصاعد الاعتماد العالمي على الشبكة وتنامي تعقيد بنيتها التحتية.

٣,١ تحليل الحالات التاريخية كنقطة انطلاق

في المرحلة الأولى، جرى تحليل موسّع لحالات انقطاع الإنترنت التي شهدها العالم خلال العقدين الماضيين، سواء على المستوى العالمي أو الإقليمي أو المحلي، كما عُرضت تفصيليًا في الفصل الثاني. وشمل هذا التحليل حوادث ناتجة عن:

- أخطاء تقنية وبرمجية بشرية.
- فشل تشابكي بين قطاعات البنية التحتية (كالطاقة والاتصالات).
- اضطرابات في بروتوكولات التوجيه ونظم إدارة الشبكة.
- قرارات سيادية وجيوسياسية بتقييد أو تعطيل الخدمة.
- كوارث طبيعية أو حوادث مادية طالت الكابلات البحرية ومراكز البيانات.

وقد تم التعامل مع هذه الحالات باعتبارها نماذج تُظهر كيف يتفاعل النظام الرقمي العالمي عند تعرضه لصدمة، وما هي حدود مرونته، وكيف تنتقل آثار التعطل من المستوى التقني إلى المستويات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

٣,٢ استخلاص أنماط الفشل والمتغيرات الحاكمة

في المرحلة الثانية، تم استخلاص الأنماط المشتركة بين هذه الحالات التاريخية، بهدف تحديد المتغيرات الحاكمة التي تؤثر في نطاق الانقطاع وحدّته ومدته. وشملت هذه المتغيرات على سبيل المثال:

- درجة مركزية البنية التحتية الرقمية.
- مستوى تنويع المسارات والشبكات البديلة.
- حجم الاعتماد الاقتصادي والخدمي على الإنترنت.
- سرعة الاستجابة المؤسسية وقدرات التعافي.
- السياق السياسي والتنظيمي المحيط بالإنترنت.

وقد أتاح هذا التحليل الانتقال من توصيف أحداث منفصلة إلى بناء فهم بنيوي لطبيعة المخاطر النظامية المرتبطة باستمرارية الإنترنت.

٣,٣ بناء السيناريوهات وفق الأطر الزمنية

استنادًا إلى الأنماط المستخلصة، تم بناء السيناريوهات المستقبلية وفق تقسيم زمني يعكس تدرّج التأثيرات واتساع نطاقها، على النحو التالي:

- **سيناريو الانقطاع قصير المدى:** ويمثل امتدادًا للحالات المتكررة تاريخيًا، حيث يكون التعطل محدود الزمن والنطاق، مع قدرة نسبية على الاحتواء والتعافي السريع.
- **سيناريو الانقطاع متوسط المدى:** ويعكس فشلًا أكثر تعقيدًا، ناتجًا عن تراكب عدة عوامل تقنية وتشغيلية، بما يؤدي إلى تعطّل واسع النطاق وتأثيرات اقتصادية واجتماعية ملحوظة.
- **سيناريو الانقطاع طويل المدى:** وهو السيناريو الأكثر تطرفًا، الذي تم بناؤه عبر إسقاط الدروس التاريخية على سياق عالمي شديد الاعتماد على الإنترنت، مع افتراض تعطل ممتد أو انهيار جزئي للبنية الرقمية، بما يُحدث تحولات هيكلية عميقة في الاقتصاد والمجتمع.

ولا تمثل هذه السيناريوهات تنبؤات حتمية، بل مسارات محتملة تهدف إلى توسيع نطاق التفكير الاستراتيجي، واختبار جاهزية النظم الاقتصادية والمؤسسية للتعامل مع صدمات رقمية كبرى.

السيناريو الأول: انقطاع الإنترنت قصير المدى (ساعات قليلة)

تعريف السيناريو: هذا السيناريو هو الأكثر شيوعًا ويكون عادةً انقطاع مفاجئ ومحدود زمنيًا يستمر من دقائق إلى عدة ساعات، سببه عادة خلل تقني أو خطأ برمجي لدى موفّر رئيسي ISP أو CDN أو مزوّد سحابي أو عطل في خدمات DNS.

أمثلة واقعية مرجعية: أعطال Fastly (يونيو ٢٠٢١) وخلل في خدمات سحابية مثل AWS التي تسبّبت بتعطّل واسع لعدد من الخدمات لساعات.

- يحدث عادة نتيجة أعطال فنية في مزودي خدمات الإنترنت أو مراكز البيانات الكبرى مثل حالة انقطاع خدمات Amazon Web Services مؤخرًا التي عطلت مواقع وتطبيقات متعددة لساعات قليلة فقط.
- يؤثر على عمل التطبيقات والمواقع والخدمات عبر الإنترنت مثل: وسائل التواصل الاجتماعي، والألعاب الإلكترونية، وخدمات الاتصال بالفيديو، وبعض الخلفيات الحرجة للعمليات المالية.
- غالبًا ما يعود الوضع إلى طبيعته بسرعة، ويُعتبر الإزعاج في هذا النطاق أكثر من كونه كارثة، لكنه يكشف أهمية الاعتماد على مركزية الخوادم.

السيناريو الثاني: انقطاع الإنترنت متوسط المدى (يوم إلى ٣ أيام)

تعريف السيناريو: انقطاع أوسع يمتد لأيام قليلة؛ أسبابه يمكن أن تكون مزيجًا من أعطال مادية في البنية التحتية (كابلات بحرية، أعطال في مراكز بيانات) أو هجوم سيبراني منظم أو انقطاعات مبرمجة/سياسية (حجب/قطع جزئي من قبل سلطات).

- في هذا النطاق الزمني، تبدأ تأثيرات توقف الأعمال والخدمات الحيوية في الظهور بشكل أوضح، إذ تتعطل معاملات البنوك، وتواجه الشركات صعوبات في إدارة عملياتها التجارية.
- الخدمات الحكومية الإلكترونية والتجارية تصبح معطلة، مما قد يؤدي إلى تأخر المعاملات المالية والإدارية وزيادة الشكوك وعدم اليقين في السوق.
- انقطاع الإنترنت لمدة يومين أو ثلاثة قد يسبب تعطيل المصانع وشبكات توزيع الطاقة والبنية التحتية الحيوية بسبب الاعتماد المتزايد على الإنترنت في التحكم والمراقبة.

السيناريو الثالث: انقطاع الإنترنت طويل المدى (أكثر من ٣ أيام)

تعريف السيناريو: انقطاع طويل يمتد لأكثر من ٣ أيام، قد ينتج عن تلف جسيم في بنية تحتية أساسية (عدة كابلات بحرية في آن واحد أو تدمير مراكز بيانات رئيسية)، أو حرب سيبرانية مدمّرة، أو سياسة قومية طويلة المدى لقطع الوصول. والتأثيرات هنا عميقة وتتضمن تأثيرات اقتصادية ومجتمعية وسياسية على المدى الطويل.

- يحدث في هذا السيناريو انهيار شبه كلي في العمليات الاقتصادية والاجتماعية، مع توقف حركة النقل والمطارات، وتعطل إمدادات النفط والغاز، وتوقف خدمات الأمن والاستخبارات.
- يتسبب في فقدان الاتصالات بشكل كامل بين الناس والمؤسسات، سواء في التجارة أو التعليم أو الصحة، مما قد يؤدي إلى اضطرابات أمنية واجتماعية خطيرة وصراعات على الموارد الأساسية.
- من المتوقع حدوث خسائر مالية هائلة، مع فقدان الأرصدة الإلكترونية وتجميد عمليات البنوك، بالإضافة إلى تفشي الفوضى في الأسواق العالمية والتحديات الإنسانية نتيجة لانقطاعات الكهرباء.

٤

الفصل الرابع:

التداعيات المستقبلية لسيناريو الاختفاء طويل المدى على القطاعات المختلفة

أصبح الإنترنت اليوم يعتمد على نظام بيئي معقد من الترابطات المتداخلة لدرجة أنه بات بمثابة صندوق أسود حتى بالنسبة للمتخصصين في الشبكات. كما أن تركز البنية التحتية في أيدي عدد محدود من الشركات الخاصة الكبرى أدى إلى احتكار القوة والسيطرة داخل السوق الرقمية.

وبالتالي، فإن تنظيم البنية التحتية للإنترنت بشكلها الحالي يعني أن "المزيد من البيض يوضع في سلال أقل"، أي أن الاعتماد يتزايد على عدد أقل من الموردين، مما يؤدي إلى انقطاعات أكبر وأكثر تأثيرًا.

إن تزايد اعتماد المجتمعات على الإنترنت يجعل أي توقف في الخدمة أكثر وضوحًا وإزعاجًا وتأثيرًا. وربما يدفع هذا الانقطاع المؤسسات إلى إعادة النظر في تنويع مزوديها، سواء في الأمن السيبراني أو البرمجيات أو أنظمة التشغيل.

ورغم أن توحيد معايير تكنولوجيا المعلومات قد يوفر على المؤسسات المال، فإن التنويع يجب أن يُعتبر استراتيجية أساسية لبناء المرونة المؤسسية، على أن تُدرج تكلفته المالية ضمن خطط استمرارية الأعمال (BCPs).

ويمكن القول إننا سنشهد المزيد من انقطاعات تكنولوجيا المعلومات مستقبلًا – والتي قد تزداد حجمًا ونطاقًا – إذا لم نواجه خطر التركيز المفرط في بنية تكنولوجيا المعلومات ونعِد التفكير في النماذج الاقتصادية التي تستند إليها خدمات الإنترنت والبنى التحتية الرقمية.

٤,١ ارتباط حجم الاقتصاد الرقمي بخسائر الانقطاع

عند دراسة تداعيات انقطاع الإنترنت، يصبح من الضروري أولًا فهم حجم الاقتصاد الرقمي في الدولة المعنية، إذ يشكل هذا العامل مقياسًا أساسيًا لتقدير الأضرار المحتملة. فكلما كان الاقتصاد الرقمي للدولة أكبر وأكثر تطورًا، زادت كمية الأنشطة الاقتصادية والخدماتية التي تعتمد بشكل مباشر على الإنترنت، سواء في مجالات التجارة الإلكترونية، أو الخدمات المالية، أو التعليم، أو الرعاية الصحية، أو إدارة الأعمال الحكومية. ونتيجة لذلك، تصبح أي فترة انقطاع للإنترنت أكثر تأثيرًا على الناتج المحلي الإجمالي، حيث تتضاعف الخسائر المالية بسبب توقف سلسلة العمليات الرقمية المتكاملة. وبعبارة أخرى، تتناسب تكلفة انقطاع الإنترنت طرديًا مع حجم الاقتصاد الرقمي؛ فالدول التي تتمتع ببنية رقمية واسعة ومترابطة تواجه خسائر أكبر بكثير مقارنة بالدول التي ما زال اقتصادها الرقمي محدودًا، مما يجعل حجم الاقتصاد الرقمي مؤشرًا حيويًا لقياس هشاشة الدولة أمام أي توقف في الشبكة الرقمية.

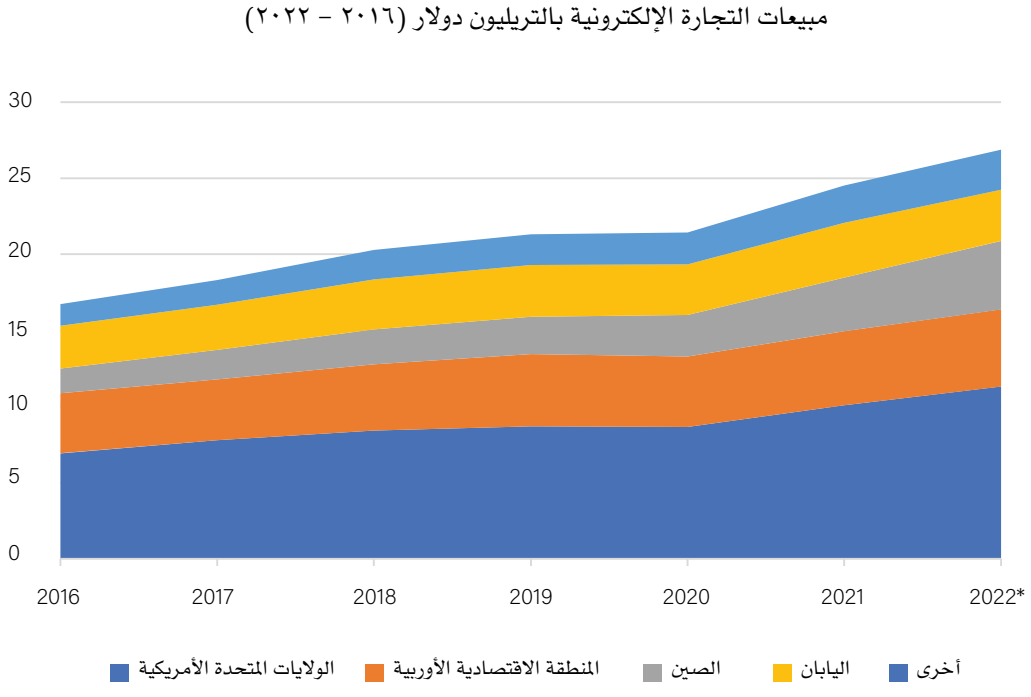
ويمكن تعريف الاقتصاد الرقمي على أنه الاقتصاد القائم على توظيف التكنولوجيا الرقمية، ويشمل عدة مكونات أساسية مثل البنية التحتية التكنولوجية، والأجهزة، والبرمجيات، والشبكات، إلى جانب الآليات الرقمية التي تتم من خلالها الأعمال التجارية والاقتصادية، بما في ذلك التجارة الإلكترونية والمعاملات التي تتم بشكل كامل عبر شبكة الإنترنت. وهذا الاعتماد الكبير على الإنترنت يعكس أهمية الدور الحيوي الذي يلعبه في الاقتصاد العالمي. لذا يُطلق عليه أحيانًا اقتصاد الإنترنت، أو الاقتصاد الجديد، أو اقتصاد الويب.

وتشير التقديرات إلى أن الاقتصاد الرقمي يُشكّل نسبة كبيرة من حجم الناتج المحلي الإجمالي العالمي «أكثر من ١٥,٥٪ من الناتج العالمي» وأصبح يُعود إلى الأنشطة الرقمية ، ومن المتوقع أن الاقتصاد الرقمي سيبلغ ما يقارب ١٦,٥ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٢٨، ويُمثّل نحو ١٧٪ من الناتج العالمي حينها.

ويُعزى هذا النمو إلى مجموعة من العوامل المتداخلة، أبرزها: تزايد حجم التجارة الإلكترونية، وتسارع استخدام الخدمات السحابية، وتوسع إنترنت الأشياء، واعتماد الشركات والمؤسسات على البيانات والتحليلات الرقمية، بالإضافة إلى الدور المتنامي الذي تؤديه المنصّات الرقمية (Platforms) في دمج القطاعات التقليدية، من صناعة إلى خدمات إلى لوجستيات. فعلى سبيل المثال، من المتوقع أن نحو ٧٠٪ من القيمة المضافة الجديدة المُتوقعة في العقد القادم ستكون قائمة على نماذج أعمال رقمية قائمة على المنصات.

وعلى صعيد التجارة الإلكترونية، تُظهر بيانات حديثة من ٤٣ دولة -تمثل ما يقرب من ثلاثة أرباع الناتج المحلي الإجمالي العالمي- أن مبيعات التجارة الإلكترونية للشركات قد نمت بنحو ٦٠٪ تقريبًا خلال الفترة من ٢٠١٦ إلى ٢٠٢٢، لتبلغ قيمتها الإجمالية حوالي ٢٧ تريليون دولار أمريكي.

شكل (٦): حجم مبيعات التجارة الإلكترونية حسب الدول في الفترة (٢٠١٦ - ٢٠٢٢)

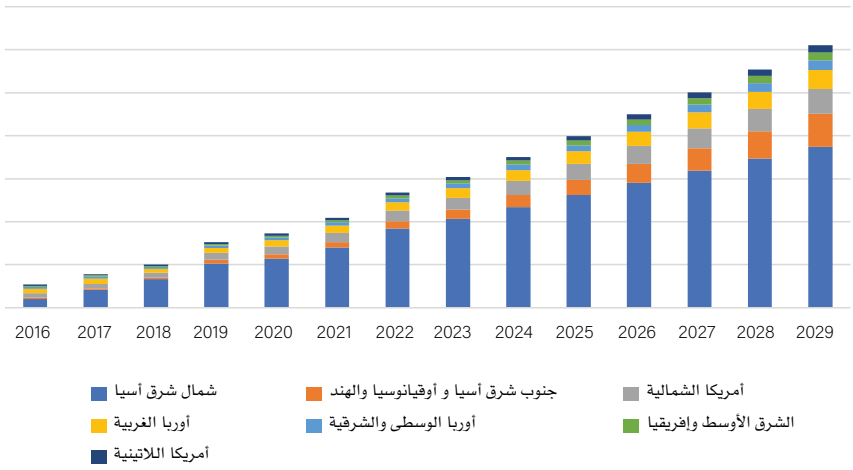


Source: UN Trade and Development (UNCTAD), 2024.

كما ارتفعت شحنات الهواتف الذكية عالميًا بما يزيد عن الضعف، لتصل إلى نحو ١,٢ مليار وحدة في عام ٢٠٢٣، مما يعكس التوسع الهائل في استخدام التكنولوجيا المحمولة كأحد المحركات الأساسية للتحول الرقمي. كما يُتوقع أن تشهد أجهزة إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) زيادة بمقدار ٢,٥ مرة من عام ٢٠٢٣ لتصل إلى ٣٩ مليار جهاز متصل بحلول عام ٢٠٢٩.

شكل (٧): تطور عدد أجهزة إنترنت الأشياء المتصلة بشبكات الهاتف المحمول حسب المناطق الإقليمية خلال الفترة ٢٠١٦ – ٢٠٢٩

أجهزة إنترنت الأشياء المتصلة بالشبكة الخلوية حسب المجموعات الإقليمية (بالملايين) ٢٠١٦ – ٢٠٢٩



Source: UN Trade and Development (UNCTAD), 2024.

وشهد سوق العملات الرقمية قفزة واضحة في عام ٢٠٢٥، حيث بلغ إجمالي القيمة السوقية نحو ٣,٤٦ تريليونات دولار حتى مايو من العام نفسه، بزيادة تُقدَّر بنحو ٤٥,٤٧٪ مقارنة بعام ٢٠٢٤. ويعكس هذا التطور اتساع نطاق استخدام الأصول الرقمية على المستوى العالمي، رغم استمرار بعض التحديات التنظيمية في عدد من الأسواق، إلى جانب التقلبات الدورية التي تميز هذا القطاع.

٤,٢ تكلفة انقطاع الإنترنت للدول

تتأثر تكلفة انقطاع الإنترنت بعدة عوامل، أبرزها حجم الاقتصاد الرقمي وعدد المستخدمين في كل دولة. فكلما ارتفع عدد الأفراد والأنشطة الاقتصادية التي تعتمد على الإنترنت، زادت الخسائر الاقتصادية المحتملة نتيجة أي توقف في الخدمة. وتشير التقديرات إلى:

- يخسر العالم ككل أكثر من ٥١ مليار دولار خلال ٢٤ ساعة فقط من الانقطاع، وهو ما يعكس الطبيعة العالمية للاعتماد على الشبكة في جميع الأنشطة الاقتصادية والخدمية.
- الولايات المتحدة تتصدر الدول الأكثر خسارة بحوالي ٧,٢٨ مليار دولار يوميًا، نتيجة ضخامة السوق الرقمية وارتباطها الوثيق بالتجارة الإلكترونية والإعلانات والخدمات السحابية.
- الصين تليها بخسارة تقارب ٥,٨٧ مليارات دولار يوميًا، مدفوعة بالعدد الهائل من المستخدمين (أكثر من ٩٠٠ مليون مستخدم) وحجم التجارة الإلكترونية الضخم.
- دول أوروبية متقدمة مثل المملكة المتحدة واليابان وألمانيا وفرنسا تسجل خسائر تتراوح بين ٦٠٠ مليون و٢,٢ مليار دولار يوميًا، مما يعكس قوة الاقتصادات الرقمية فيها، وإن كانت أقل من الولايات المتحدة والصين.
- الهند، رغم انخفاض نصيب الفرد من الدخل مقارنة بالدول المتقدمة، تظهر ضمن الأكثر خسارة (أكثر من مليار دولار يوميًا) بسبب ضخامة قاعدة المستخدمين التي تتجاوز ٧٥٥ مليون شخص.
- الاقتصادات المتوسطة مثل: إسبانيا، وإيطاليا، وكندا، وأستراليا، والبرازيل، والمكسيك، تسجل خسائر يومية تتراوح بين ٣٠٠ مليون – ١,٥ مليار دولار، مما يوضح أن حجم السكان المتصلين بالإنترنت يلعب دورًا أساسيًا بجانب مستوى تطور الاقتصاد الرقمي.

- الدول الصغيرة ذات الاقتصادات المتقدمة مثل: سويسرا، والنرويج، والإمارات، وسنغافورة، تسجل خسائر أقل نسبيًا (بين ٣٠٠ - ٨٠٠ مليون دولار يوميًا)، لكن بالنظر إلى حجمها السكاني الصغير يعتبر الأثر الاقتصادي عليها أكبر نسبيًا من حيث النسبة إلى الناتج المحلي.

تبلغ تكلفة انقطاع الإنترنت في مصر لمدة يوم واحد فقط حوالي ٣,١ ملايين دولار أمريكي (GDP PPP Loss)، وهذا الرقم يعكس التأثير المباشر على الناتج المحلي الإجمالي عبر الأنشطة الرقمية والتجارية التي تعتمد على الإنترنت. ورغم أن الخسارة تبدو صغيرة مقارنةً بالدول الكبرى، فإنها تبرز هشاشة بعض القطاعات المصرية أمام الانقطاعات، خاصة مع توسع الاعتماد على الخدمات الرقمية في التجارة، والاتصالات والخدمات الحكومية. كما يشير ذلك إلى أن انقطاعا أطول قد يؤدي إلى مضاعفة الأضرار بشكل كبير، سواء على مستوى الاقتصاد الكلي أو فرص العمل.

جدول (٦): تكلفة انقطاع الإنترنت على مستوى دول العالم (بالمليار دولار)

الدولة	عدد مستخدمي الإنترنت	تكلفة ساعة انقطاع الإنترنت	تكلفة ٥ ساعات	تكلفة ١٠ ساعات	تكلفة ٢٤ ساعة
العالم	٤,٦٦ مليار	٢,١٤	١٠,٧١	٢١,٤٣	٥١,٤٢
الولايات المتحدة	٣١٢,٣٢	٠,٣٠	١,٥٢	٣,٠٤	٧,٢٩
الصين	٩٠٤,٠٨	٠,٢٤	١,٢٢	٢,٤٥	٥,٨٨
المملكة المتحدة	٦٥,٠٠	٠,٠٩	٠,٤٧	٠,٩٤	٢,٢٦
اليابان	١١٦,٥١	٠,٠٨	٠,٤٠	٠,٧٩	١,٩٠
إسبانيا	٤٢,٤٠	٠,٠٦	٠,٣٢	٠,٦٤	١,٥٤
هولندا	١٥,٨٨	٠,٠٤	٠,٢٢	٠,٤٥	١,٠٧
ألمانيا	٧٧,٧٩	٠,٠٤	٠,٢١	٠,٤٣	١,٠٢
الهند	٧٥٥,٨٢	٠,٠٤	٠,٢١	٠,٤٢	١,٠١
سويسرا	٧,٩٤	٠,٠٤	٠,١٨	٠,٣٧	٠,٨٩

كوريا الجنوبية	٤٩,٤٢	٠,٠٤	٠,١٨	٠,٣٦	٠,٨٥
السويد	٩,٥٥	٠,٠٣	٠,١٥	٠,٣٠	٠,٧٢
فرنسا	٥٨,٠٤	٠,٠٣	٠,١٣	٠,٢٥	٠,٦١
بلجيكا	١٠,٠٢	٠,٠٣	٠,١٣	٠,٢٥	٠,٦٠
بولندا	٣٤,٧٠	٠,٠٢	٠,١٢	٠,٢٣	٠,٥٥
النرويج	٥,١٢	٠,٠٢	٠,١١	٠,٢٢	٠,٥٤
النمسا	٧,٦٨	٠,٠٢	٠,١١	٠,٢١	٠,٥١
الإمارات العربية المتحدة	٨,٩١	٠,٠٢	٠,١١	٠,٢١	٠,٥٠
إيطاليا	٣٦,٣٩	٠,٠٢	٠,١٠	٠,٢٠	٠,٤٧
الدنمارك	٥,٤١	٠,٠٢	٠,٠٩	٠,١٨	٠,٤٤
هونغ كونغ	٦,٥٩	٠,٠٢	٠,٠٩	٠,١٨	٠,٤٢
كندا	٣٣,٩٥	٠,٠٢	٠,٠٩	٠,١٧	٠,٤١
فنزويلا	٢٠,٥٦	٠,٠٢	٠,٠٨	٠,١٧	٠,٤٠
إسرائيل	٦,٧٩	٠,٠٢	٠,٠٨	٠,١٧	٠,٤٠
أيرلندا	٤,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٨	٠,١٦	٠,١٦

سنغافورة	٤,٨٢	٠,٠٢	٠,٠٨	٠,١٦	٠,٣٨
ماليزيا	٢٥,٣٤	٠,٠١	٠,٠٧	٠,١٥	٠,٣٥
البرازيل	١٦٠,٠١	٠,٠١	٠,٠٧	٠,١٤	٠,٣٤
أستراليا	٢١,١٦	٠,٠١	٠,٠٧	٠,١٤	٠,٣٤
المكسيك	٨٩,٠٠	٠,٠١	٠,٠٧	٠,١٤	٠,٣٤

Source: Merchant Machine. (2025). The cost of shutting down the internet. Retrieved from https://merchantmachine.co.uk/the-cost-of-shutting-down-the-internet/

٤,٣ خسائر الشركات خلال انقطاع الإنترنت

أكثر الشركات تعرضًا لخسائر ضخمة عند انقطاع الإنترنت ليوم كامل هي تلك التي يعتمد نموذج أعمالها بصورة شبه كاملة على الاقتصاد الرقمي. فأمازون تتصدر القائمة بخسائر تقدَّر بحوالي ٧٧٢ مليون جنيه إسترليني يوميًا، نظرًا لهيمنتها على التجارة الإلكترونية العالمية. تلتها جوجل (Alphabet) بخسائر تتجاوز ٣٦٥ مليون جنيه إسترليني يوميًا، نتيجة توقف الإعلانات الرقمية وخدماتها السحابية. وشركات التجارة الإلكترونية الصينية مثل JD.com وعلي بابا، إلى جانب منصات التواصل مثل فيسبوك (ميتا)، تظهر كذلك في المراتب الأولى بما يفوق مئات الملايين يوميًا، مما يؤكد أن الأسواق الأمريكية والصينية هي الأكثر هشاشة أمام أي انقطاع عالمي للإنترنت. أما شركات البث الرقمي والخدمات المالية مثل نتفلكس وباي بال، فتخسر عشرات الملايين يوميًا، وهو رقم أقل نسبيًا لكنه يظل كبيرًا مقارنة بقطاعات تقليدية. ويعكس هذا الجدول أن الخسائر تتناسب طرديًا مع حجم الاعتماد على الإنترنت في توليد الإيرادات، وأن الاقتصاد الرقمي العالمي يصبح عرضة لمخاطر بنيوية هائلة إذا تعطلت الشبكة ليوم واحد فقط.

جدول (٧): تكلفة خسائر الشركات العالمية خلال انقطاع الإنترنت (بالمليون جنيه إسترليني)

الشركة	الإيرادات السنوية	الخسارة المتوقعة في يوم انقطاع	خسارة الساعة	خسارة الدقيقة
Amazon	٢٨١,٧٨٠	٧٧٢	٣٢,١٦٧	٠,٥٣٦
Alphabet جوجل	١٣٣,٢٢٥	٣٦٥	١٥,٢٠٨	٠,٢٥٣
JD.com	٨٣,٤٣٩	٢٢٨,٦	٩,٥٢٥	٠,١٥٩
Facebook	٦٢,٧٥٠.٨	١٧١,٩٢	٧,١٦٣	٠,١١٩
Alibaba	٤٠,٩٩٠.٩٦	١١٢,٣٠٤	٤,٦٧٩	٠,٠٧٨
Tencent	٣٩,٤٧٨.٤	١٠٨,١٦	٤,٥٠٧	٠,٠٧٥
Suning.com	٢٧,٧٨٣.٨	٧٦,١٢	٣,١٧٢	٠,٠٥٣
ByteDance	٢٥,٥٥٠	٧٠	٢,٩١٧	٠,٠٤٩
Netflix	١٨,٢٤٢.٧	٤٩,٩٨	٢,٠٨٣	٠,٠٣٥
PayPal	١٥,٦٥٨.٥	٤٢,٩	١,٧٨٨	٠,٠٣٠

Source: Merchant Machine. (2025). The cost of shutting down the internet. Retrieved from https://merchantmachine.co.uk/the-cost-of-shutting-down-the-internet/

٤,٤ تداعيات انقطاع الإنترنت على مختلف القطاعات

أظهرت نتائج دراسة قياسية عن تأثير انقطاع الإنترنت أن لانقطاع الإنترنت آثارًا اقتصادية سلبية واضحة على مستوى الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد منه، إذ تبيّن أن زيادة بنسبة ١٪ في احتمال حدوث الانقطاع ترتبط بانخفاض قدره نحو ١٥,٦٪ في نصيب الفرد من الناتج المحلي. ويُعزى ذلك إلى أن الانقطاع يعطل مختلف الأنشطة الإنتاجية والخدمية التي تعتمد على الاتصال الرقمي، بما في ذلك التجارة الإلكترونية، والخدمات المصرفية، والعمليات اللوجستية، والاتصالات المؤسسية، وهو ما يؤدي إلى تباطؤ النشاط الاقتصادي الكلي. كما أوضحت النتائج أن معدلات البطالة ترتفع بشكل ملموس بعد الانقطاعات، حيث سجلت زيادة في متوسط البطالة الإجمالية بنسبة ٢,٢٪ تقريبًا، مع تركز التأثير بصورة أكبر بين الرجال (بزيادة بلغت نحو ٣,١٪) مقارنة بالنساء (١,٢٪). ويعزى هذا الفارق إلى الطبيعة القطاعية للوظائف الرقمية في الأسواق الناشئة، إذ يتركز الرجال في وظائف تعتمد بدرجة أكبر على الاتصال بالإنترنت مثل النقل الذكي والتجارة الإلكترونية والخدمات التقنية.

وفي المقابل، أظهرت التحليلات أن التأثير على الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI) كان محدودًا من حيث الدلالة الإحصائية، وإن اتجهت العلاقة إلى الانخفاض، مما يشير إلى أن المستثمرين لا يتأثرون فورًا بالانقطاعات الفردية قصيرة الأجل، إلا أن تكرار الانقطاعات قد يخلق صورة سلبية عن استقرار بيئة الأعمال ويؤدي إلى تراجع تدريجي في تدفقات الاستثمار على المدى الطويل. ويتضح ذلك فيما يلي:

- **التجارة العالمية:** ستكون التجارة من أكثر القطاعات تأثرًا من انقطاع الإنترنت في العالم، حيث ستتوقف منصّات البيع عبر الإنترنت وخدمات الدفع الإلكتروني عن العمل، ممّا يؤدي إلى خسائر فادحة. كما ستتأثر سلاسل الإمداد العالمية التي تعتمد بشكل كبير على البيانات الرقميّة، مما يهدّد بتوقف حركة التجارة العالمية بشكل عام.
- **الأسواق المالية:** تعتمد معظم العمليات المالية اليوم على أنظمة التداول الإلكترونية، وبالتالي فإن انقطاع الإنترنت سيؤدي إلى اضطرابات كبيرة في الأسواق الماليّة. البنوك وشركات الاستثمار وحتى الأفراد الذين يستخدمون الخدمات المصرفية عبر الإنترنت، سيجدون أنفسهم أمام تحدّيات كبيرة وكارثيّة.
- **القطاع الصناعي:** ستواجه سلاسل الإمداد العالمية اضطرابات كبيرة، مما يؤدي إلى نقص في المنتجات وارتفاع في الأسعار. إذ تعتمد المصانع والشركات على الإنترنت لإدارة المخزون وتنسيق عمليات الإنتاج، وأيّ توقّف في هذه العمليّات قد يسبّب تأثيرات جسيمة على الصناعة.
- **التواصل الاجتماعي:** ستنقطع الروابط بين الأفراد والمجتمعات، ممّا يؤدي إلى زيادة العزلة الاجتماعية. فوسائل التواصل الاجتماعي التي أصبحت جزءًا من حياتنا اليومية ستتوقف، ممّا سيحدّ من قدرة الأفراد على التّواصل.
- **وسائل الإعلام:** ستتوقف معظم وسائل الإعلام الرقميّة عن العمل، مما سيؤدي إلى شلل في تدفق المعلومات والأخبار. كما ستواجه الصحف والمجلات الرقمية والقنوات التلفزيونية التي تبث عبر الإنترنت توقفًا تامًا.
- **التعليم:** سيتوقف التعليم عن بعد بشكل كامل، وستواجه المؤسسات التعليمية صعوبات كبيرة في استمرار العملية التعليمية التي أصبحت تعتمد بشكل متزايد على الاتصال عبر الإنترنت، كما ستصبح المنصات التعليمية الإلكترونية، والمكتبات الرقمية، وأدوات التواصل بين الطلاب والأساتذة من الماضي.
- **الخدمات الحكومية:** ستتأثّر الخدمات الحكومية الإلكترونية بشكل كبير فور انقطاع الإنترنت، مما يؤدي إلى زيادة التأخير في إنجاز المعاملات، والتسجيل في الخدمات الحكومية، ودفع الضرائب، والحصول على التراخيص، كلّها ستعود عمليات معقّدة وطويلة.

- **السفر والسياحة:** سيواجه المسافرون صعوبات كبيرة في الحجز والتخطيط للسّفر، بالإضافة إلى صعوبة التواصل مع الفنادق ووسائل النقل، وستتوقف أنظمة الحجز الإلكترونية وتطبيقات الملاحة وخدمات مشاركة السيارات عن العمل، مما يعقّد عمليات السفر ويعيدها إلى ما قبل التحوّل الرقمي تمامًا.
- **تأثير عمليات قطع الإنترنت على المجتمع:** في عام ٢٠١٦ أعلنت الأمم المتحدة أنها تعتبر الوصول إلى الإنترنت حقًا من حقوق الإنسان. ويعتبر قطع الإنترنت انتهاكا للحريات المدنية، لأنه يحدّ فعليًا من قدرة الناس على التجمع ويقطع تدفق المعلومات الحرة. وهذا قد يتيح للحكومات السلطوية إسكات المنتقدين وخلق بيئات مغلقة من المعلومات المشوهة. كما يحجب قطع الإنترنت أيضًا المنطقة المتأثرة رقميًا عن العالم الخارجي، مما يخلق أرضًا خصبة لانتشار المعلومات المضللة والدعاية الخبيثة.

خارطة الطريق المقترحة لتعزيز مرونة الإنترنت وتجنب الانقطاع العالمي

يعد الإنترنت العمود الفقري لجميع القطاعات الحيوية في مصر، بدءًا من الاقتصاد الرقمي والتعليم والخدمات الحكومية وصولًا إلى الشركات والمواطنين. ومع تزايد الاعتماد على الشبكة، يصبح أي انقطاع مفاجئ أو خلل عالمي تهديدًا حقيقيًا لاستقرار الخدمات والبنية التحتية الرقمية.

وتهدف هذه الخطة إلى تعزيز مرونة الإنترنت في مصر من خلال تحسين البنية التحتية الرقمية، وتنويع مزودي الخدمة، وتعزيز الترابط المحلي والإقليمي، ودعم البيئة التشريعية والتنظيمية لجذب الاستثمارات، وتسعى إلى ضمان استمرارية الخدمات وتقليل المخاطر الاقتصادية الناتجة عن الانقطاعات المفاجئة، مع وضع مؤشرات قياس واضحة لتقييم التقدم، وتحديد المدى الزمني لكل إجراء، والجهة المسؤولة عن التنفيذ.

التوصية	الإجراءات التنفيذية المقترحة	مؤشرات المتابعة والقياس	الإطار الزمني	الجهات المعنية بالتنفيذ
تنويع مسارات العبور الدولي للإنترنت	العمل على التوسع في التعاقد مع أكثر من مزود عبور دولي، مع مراجعة ترتيبات الاعتمادية الحالية لضمان وجود مسارات بديلة فعالة في حالات الأعطال أو الطوارئ، بما يعزز استمرارية الخدمة على المستوى الوطني.	عدد مزودي العبور الدولي الفعّالين، تنوع المسارات الدولية	متوسط الأجل	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، والشركة المصرية للاتصالات، ومقدمو خدمات الإنترنت (Vodafone Egypt، Orange Egypt، Etisalat Misr)
تطوير وتعزيز كفاءة نقاط تبادل الإنترنت داخل مصر (IXPs)	دعم إنشاء وتحديث نقاط تبادل الإنترنت المحلية، وتشجيع مزودي الخدمة على استخدامها، بما يساهم في توطين حركة البيانات المحلية، وخفض التكلفة، وتحسين جودة وسرعة النفاذ.	عدد نقاط التبادل العاملة، ونسبة حركة البيانات المحلية المتبادلة داخليًا	متوسط الأجل	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، ومقدمو خدمات الإنترنت، وشركات تكنولوجيا المعلومات
تعزيز ترتيبات الربط البيني المباشر (Peering)	تشجيع اتفاقات الربط المباشر بين الشبكات المحلية، وكذلك الربط الإقليمي مع شبكات دول الجوار، للحد من الاعتماد على المسارات الخارجية وتحسين زمن الاستجابة ومرونة الشبكة.	عدد اتفاقات الربط البيني، ومتوسط زمن الاستجابة (Latency)	طويل الأجل	مقدمو خدمات الإنترنت، ومشغلو الشبكات، والجهاز القومي لتنظيم الاتصالات

تطوير الإطار التنظيمي لدعم المنافسة والترابط الداخلي	مراجعة وتحديث السياسات التنظيمية المنظمة للربط البيني واستخدام البنية التحتية، بما يضمن المنافسة العادلة، ويحد من الممارسات الاحتكارية، ويعزز كفاءة سوق الاتصالات.	عدد القرارات التنظيمية أو التعديلات المعتمدة	متوسط الأجل	الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات، ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومجلس النواب
جذب الاستثمارات في البنية التحتية الرقمية الاستراتيجية	تحفيز الاستثمارات المحلية والأجنبية في مشروعات الكابلات البحرية، ومراكز البيانات، والخدمات السحابية، في إطار الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي ومكانة مصر كمركز إقليمي للاتصالات.	عدد المشروعات الجديدة، وحجم الاستثمارات	طويل الأجل	وزارة الاستثمار والتجارة الخارجية، ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والقطاع الخاص
تعزيز الترابط الإقليمي والدولي	التوسع في اتفاقيات التعاون مع الدول المجاورة في مجال تشغيل الشبكات والكابلات البحرية، بما يدعم تنوع المسارات ويعزز الدور الإقليمي لمصر كمحور لعبور البيانات.	عدد الاتفاقيات الموقعة، وحجم حركة البيانات العابرة	طويل الأجل	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ووزارة الخارجية، والشركاء الإقليميون والدوليون

تقديم حوافز لتوطين الخدمات الرقمية الحيوية	تصميم حزم حوافز مالية وتنظيمية لتشجيع استضافة المؤسسات والخدمات الحيوية داخل مصر، بما في ذلك تخفيض الرسوم أو الإعفاءات الضريبية على بعض مكونات البنية التحتية الرقمية.	عدد الجهات المستضافة محليًا، وقيمة الحوافز المقدمة	متوسط الأجل	وزارة المالية، ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ووزارة الاستثمار والتجارة الخارجية
بناء القدرات وتعزيز الشراكات المعرفية	دعم الشراكات مع الجامعات ومراكز البحوث والمجتمع التقني، خاصة مجتمعات تشغيل الشبكات (NOGs)، لتنمية الكوادر الوطنية وتحسين إدارة وتشغيل الشبكات.	عدد البرامج التدريبية، وعدد الشراكات الأكاديمية والتقنية	طويل الأجل	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والجامعات، ومراكز البحوث، والمجتمع التقني

الخاتمة:

وفي الختام، يمثل هذا الإصدار إشارة تحذيرية واستراتيجية في الوقت نفسه حول الدور الحاسم للإنترنت في استقرار المجتمعات الحديثة ونمو الاقتصاد الرقمي. لقد أظهرت الدراسة هشاشة البنية التحتية الرقمية العالمية، وأكدت أن أي انقطاع مفاجئ قد يترتب عليه تداعيات اقتصادية واجتماعية وسياسية جسيمة، خصوصًا في دول نامية تشهد توسعًا سريعًا في التحول الرقمي مثل مصر.

وتشدد هذه الدراسة على أن مرونة الإنترنت واستدامته ليست خيارًا ثانويًا، بل شرط أساسي لاستمرارية الدولة ومؤسساتها الاقتصادية والاجتماعية. ومن خلال تبني التوصيات المقترحة، بدءًا من تنويع مزوّدي الخدمة وتطوير نقاط تبادل الإنترنت، وصولًا إلى تعزيز شبكات النظير وتحسين البيئة التشريعية وجذب الاستثمارات، ستتمكن مصر من بناء شبكة رقمية قوية ومرنة، قادرة على الصمود أمام التحديات العالمية وتحويل المخاطر إلى فرص استراتيجية للنمو والابتكار.

إن التنفيذ الفعال لهذه الإجراءات سيجعل مصر نموذجًا إقليميًا رائدًا في المرونة الرقمية، ويعزز مكانتها كمركز إقليمي للإنترنت والخدمات الرقمية، بما يضمن استقرار واستمرارية الخدمات الحيوية، ويؤسس لاقتصاد رقمي متين قادر على المنافسة عالميًا.

مجلس الوزراء
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

الحي الحكومي – العاصمة الجديدة – مصر

رقم بريدي: 4829902 ص.ب: 191 الحي السكني R3

تليفون: 4-3-2-1-20546600 (202+) فاكس: 20532115 (202+)

info@idsc.gov.eg www.idsc.gov.eg