

الطوفان الرقمي

كيف يؤثر على حياتنا وحياتنا وسعادتنا



هال أبلسون وهاري لويس وكين ليدين

الطوافان الرقمي

الطوافان الرقمي

كيف يؤثر على حياتنا وحريتنا وسعادتنا

تأليف

هال أبلسون وهاري لويس وكين ليدين

ترجمة

أشرف عامر

مراجعة

محمد فتحي خضر



الطوفان الرقمي

Blown to Bits

Hal Abelson, Harry Lewis,
and Ken Ledeen

هال أبلسون وهاري لويس
وكين ليدين

رقم إيداع ٢٠١٤ / ١٥٧١١
تدمك: ٩٧٨ ٩٧٧ ٧٦٨ ٠٧٠ ٧

مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة

إن مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة غير مسؤولة عن آراء المؤلف وأفكاره
وإنما يعبر الكتاب عن آراء مؤلفه
٥٤ عمارات الفتح، حي السفارات، مدينة نصر ١١٤٧١، القاهرة
جمهورية مصر العربية
تليفون: +٢٠٢ ٢٢٧٠٦٣٥٢ فاكس: +٢٠٢ ٣٥٣٦٥٨٥٣
البريد الإلكتروني: hindawi@hindawi.org
الموقع الإلكتروني: <http://www.hindawi.org>

تصميم الغلاف: محمد الطوبجي.

نشرت هذه الترجمة بموجب رخصة المشاع الإبداعي، والتي تنص على الاستخدام
في الأغراض غير التجارية والترخيص بالمثل.

Arabic Language Translation Copyright © 2014 Hindawi

Foundation for Education and Culture.

Licensed under a Creative Commons Attribution-Non-
Commercial-ShareAlike 3.0 license

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.ar>

Blown to Bits

Copyright © 2008 Hal Abelson, Ken Ledeen, and Harry Lewis
<http://www.bitsbook.com/excerpts/>

Licensed under a Creative Commons Attribution-Non-
Commercial-ShareAlike 3.0 license

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

المحتويات

٧	من أفضل ما قيل عن الكتاب
١٣	تصدير
١٥	شكر وتقدير
١٧	نُبذة عن مؤلفي الكتاب
١٩	١- الانفجار الرقمي
٤١	٢- التعرّي في وضح النهار
١١٢	٣- أشباح داخل جهازك
١٦١	٤- إبر في كومة القش
٢٢٧	٥- الِّيات السرية
٢٦٩	٦- فقدان التوازن
٣١٥	٧- لا يمكنك أن تقول ذلك على شبكة الإنترنٌت
٣٥١	٨- حين تطير الِّيات في الهواء
٣٩٧	خاتمة
٤٠٥	الملحق

من أفضل ما قيل عن الكتاب

إن معظم ما كُتب عن العالم الرقمي سطره أحد رجلين: إما تقني يكتب عن أمور تقنية يُخاطب بها تقنيين آخرين، أو ناقد أسلوبه في صياغة ما يقول يفوق كثيراً معرفته التقنية. ولكن في هذا الكتاب يتناول خباء في علوم الكمبيوتر، تناولاً موثقاً، قضايا عملية نُوليهَا جميعاً اهتماماً كبيراً.

هاوارد جاردنر، يشغل كرسى أستاذية هوبز للإدراك والتعليم في كلية دراسات التعليم العليا بجامعة هارفرد، ومؤلف كتاب «أنواع الذكاء المتعددة» وكتاب «تغيير العقول»

بغض النظر عن تجربتك مع أجهزة الكمبيوتر، يعرض هذا الكتاب وجهة نظر مُتَفَرِّدة في طرافتها وغناها بالمعلومات من جانب أعظم العقول في صناعة الحوسبة.

وهو كتاب رائع ومفيد ومُسلٌ يساعدك بطريقة جديدة تماماً على فهم أجهزة الكمبيوتر وتأثيرها على العالم.

كما أنه كتاب نادر يبين تأثير الانفجار الرقمي بطريقة سهلة يفهمها الجميع، وفي الوقت نفسه يستحدث الخبراء على التفكير بأساليب جديدة.

آن مارجليز، مساعد الوزير لشؤون تكنولوجيا المعلومات ورئيس قسم تكنولوجيا المعلومات في كومبولث ماساتشوستس

كتاب ممتع لا غنى عنه. كم سرني أن أرى معلمين حقيقين يقدمون هذا الإطار الرائع للطلاب في عصر رقمي من أجل استكشاف وفهم بيئتهم ومبادئهم وقوانينهم الرقمية! وإنني لأتطلع إلى أن يتولى مؤلفو هذا الكتاب التدريس في مدرسة مفتوحة على شبكة الإنترنت.

تشارلز نيسون، الأستاذ بكلية الحقوق جامعة هارفرد، ومؤسس «مركز بيركمان للإنترنت والمجتمع»

يرى الكثيرون منا أجهزة الكمبيوتر والإنترنت سحراً. فعن طريقها نصنع أشياء، ونرسل أخرى، ونستقبل ثالثة، ونشتري رابعة، وكل هذا عن طريق الإشارة والنقر والنسخ واللصق. لكن هذا الأمر بأسره يلفه الغموض. يفسر لنا هذا الكتاب بعبارات واضحة و شاملة كيف تعمل كل هذه الأجهزة التي تقع على مكاتبنا، ويوضح لنا لماذا يجب أن نولي اهتماماً بالغاً لهذه التغيرات الثورية في حياتنا. إنه كتاب رائع وضروري للمستهلكين وللمواطنين وللطلاب من جميع الأعمار.

سيفا فايديناثان، مؤرخ ثقافي وباحث إعلامي في جامعة فيرجينيا، ومؤلف كتاب «حقوق التأليف والنشر المحفوظة وحقوق التأليف والنشر المتروكة: صعود الملكية الفكرية وكيف تهدد الإبداع»

لقد تحول العالم إلى لغز كبير، وصرنا ننتقل فيه كالحيارى، فالكتاب والصغار من بيننا يخاطرون بأن يكونوا عرضة لأن تتحكم بهم الأحداث والتكنولوجيات، بدلاً من أن يمسكوا بزمامها. يمثل هذا الكتاب مفتاحاً مهماً وضرورياً لبدء فهم الكيفية التي ستتشابك بها أجزاء العالم الجديد – القانون، والتكنولوجيا، والثقافة، والمعلومات – الذي بدأنا دخوله للتو. فهل سيشهد العالم انفجاراً يفتح آفاقاً جديدة، أم هل سينضجت ويتقدم تحت ضغط أحوال جديدة؟ إن الأمر مبهج ومخيف في آنٍ واحد، وقد تمكّن المؤلفون معًا وباقتدار من حل اللغز الذي حير العالم. إن من يقرءون هذا الكتاب الموجز الذي يصف المراحل الأولى لغامرة بشرية هائلة على موعد مع قفزة كبيرة إلى الأمام؛ إذ سيزودهم

من أفضل ما قيل عن الكتاب

بإطار يجمع شتات كل الأجزاء الجديدة التي لا تفتأ تظهر بسرعة هائلة. لعل عبارة «كتاب لا غنى عن قراءته» صارت مبتذلة، لكنني أرى أنها تطبق تماماً على هذا الكتاب.

هارفي سيلفرجليت، محامٍ وكاتب في
مجال الدفاع الجنائي والحرىات المدنية

إلى أطفالنا أماندا، وجينيفر، وجوشوا، وإيلاهيه، وآني، وإليزابيث، الذين
سيرون العالم وقد تغير مرة أخرى بطرق لا تخيلها نحن.

تصديير

لآلاف السنين ظل الناس يقولون إن العالم يتغير، وإنه لن يعود أبداً كما كان، إلا أن التغييرات الجبارة التي تحدث اليوم تختلف عن سابقتها؛ لأنها تنبع من تطور تكنولوجي محدد.

فمن حيث المبدأ، أصبح ممكناً الآن تسجيل كل شيء يصدر عن أي شخص؛ سواء أكان قوله أم فعلًا أم غناءً أم رسماً أم تصویرًا. كل شيء. وإذا رُقِّمنَ كل شيء، فلن يتمكن العالم الآن من أقراص وشرائح الذاكرة ما يكفي لحفظ كل ذلك، متى ظلت البشرية قادرة على إنتاج أجهزة الكمبيوتر ومحركات الأقراص. ويمكن لشبكات الكمبيوتر العالمية إيصال هذا إلى كل مكان في العالم، على الفور تقريباً. وقد بلغت أجهزة الكمبيوتر من القوة ما يكفي لأن تستخرج المعنى من كل هذه المعلومات، وتتجدد أنساناً وتوجد علاقات في غمرة عين.

في القرون الغابرة، ربما حلم آخرون بأن تحدث هذه الأمور، سواء في تخيلاتهم عن عالم مثالي أو في كواكبهم. لكن صار ذلك الآن واقعاً ملموساً، إننا الآن نعيش في وسط تلك التغييرات، ويمكننا أن نراها وهي تقع أمام أعيننا. لكننا لا ندرى إلى أين ستتصير بنا الأمور.

ففي وقتنا الحالي، تقرر الحكومات وغيرها من مؤسسات المجتمعات البشرية كيف يمكنها استخدام الإمكانيات الجديدة. وكل واحد منا يشارك في ذلك؛ إذ نتخاذل نحن أيضاً قرارات لأنفسنا ولعائلاتنا ولمن نعمل معهم، وعلى الجميع أن يعلموا كيف أن عالمنا والعالم من حولهم يتغيران نتيجة انفجار المعلومات الرقمية، وعلى الجميع أن يعلموا كيف ستؤثر القرارات في حياتهم وحياة أطفالهم وأحفادهم وكل من يخلفهم. وهذا ما دفعنا إلى تأليف هذا الكتاب.

لقد قضى كل منا في مجال الحوسبة ما يزيد عن أربعين عاماً، فهذا الكتاب هو ثمرة عمر من الملاحظة والمشاركة في التغييرات التي وقعت بسبب هذا المجال، وقد لعب كل واحد منا دور المعلم والمتعلم في هذا الميدان. ظهر هذا الكتاب محصلة لدورة تعليمية عامة قدمناها في جامعة هارفرد، لكنه ليس كتاباً مدرسياً، فقد كتبناه لُطْلُعَ أكبر عدد من الناس على ما اكتسبناه من خبرة وحكمة في مجال عملنا، إننا نحاول أن نرسم الصورة الكبيرة مع عشرات الحكايات الموضحة كضربيات فرشاة الرسام. فنحن نهدف إلى إمتاع القارئ وفي الوقت نفسه نحثه على التفكير.

يمكنك أن تقرأ فصول هذا الكتاب بأي ترتيب شئت، أما الملحق فهو شرح مستقل لكيفية عمل شبكة الإنترنت. لا تحتاج إلى أن يكون لديك جهاز كمبيوتر لتقرأ هذا الكتاب، لكننا نقترح عليك أن تستخدم جهاز كمبيوتر متصلًّا بشبكة الإنترنت لاستكشاف أي موضوع يثير فضولك أو اهتمامك، ولا تتردد في أن تجرب أن تكتب بعض ما ذكرناه في هذا الكتاب في محرك البحث المفضل لديك لتنظر ماذا ستكون النتيجة. نورد في الكتاب موقع إلكترونية عديدة، ونطرح المواصفات الكاملة لها، مثل موقع bitsbook.com، الذي يتصادف أن يكون موقع هذا الكتاب، لكن في معظم الوقت، من المفترض أن تكون قادرًا على العثور على ما تريد بسرعة أكبر عن طريق البحث. وهناك العديد من مصادر المعلومات العامة القيمة ومجموعات الاهتمامات العامة التي منها يمكنك تعلم المزيد، ويمكنك أن تشارك في الحوار العالمي الجاري حول القضايا التي ناقشها.

في هذا الكتاب نطرح بعض الآراء القاطعة، وإذا كنت ترغب في التفاعل مع ما نقول فنرجو أن تزور موقع الكتاب على شبكة الإنترنت للنقاش المستمر.

لقد رسمنا صورة للتغييرات التي أسفر عنها الانفجار الرقمي، معتمدين إلى حد كبير على نموذج الولايات المتحدة وقوانيتها وثقافتها، لكن القضايا التي تُثيرها باللغة الأهمية لكل المجتمعات الحرة، ولكل من يأملون أن تتمتع مجتمعاتهم بمزيد من الحرية.

كامبريدج، ماساتشوستس

يناير ٢٠٠٨ م

شكر وتقدير

إننا إذ نتحمل المسئولية كاملةً عن أي أخطاء وقعت في هذا الكتاب، فإننا ندين بالشكر لكثيرين آخرين لما أسهموا به في إعداد هذا الكتاب، ونخص بالشكر الآتية أسماؤهم الذين علقوا على أجزاء من مسودة الكتاب أو ساهموا مساهمة قيمة بخلاف ذلك: لين أبلسون، وميج أوسمن، وسكوت برادنر، وأرت برودسكي، ومايك كارول، وماركوس كوهن، وفرانك كورنيليوس، وأليكس كورتيس، وناتاشا ديفروي، وديفيد فاهرينتهولد، وروبرت فارس، ويوهان كريستوف فريتاج، وويندي جوردون، وتوم هيمنز، وبريان لاماكتشيا، ومارشال ليرنر، وأن لويس، وإليزابيث لويس، وجسيكا ليتمان، ولوري ليبك، وفريد فونلومان، ومارلين ماكجراث، ومايكل ماركوس، ومايكل ميتزنماخر، وستيف بابا، وجوناثان بيرس، وبرادلي بيل، وليس بيلمان، وباميلا صاموilyسون، وجيف شيلر، وكاتي سلدر، وجيجي سون، وديبورا سبار، ورينيه شتاين، وأليكس تبيتس، وسوزانا توبين، وساليل فادهان، وديفيد وارش، ودانى ويتنر، ومات ويلش.

ُبِذْهَةُ عَنْ مُؤْلِفِي الْكِتَابِ

خرج هال أبلسون في الجامعة عام ١٩٢٢، وهو أستاذ العلوم وهندسة الكمبيوتر في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وزميل جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات، وقد ساهم في قيادة مبادرات مبتكرة في مجال تكنولوجيا التعليم مثل مبادرة أوين كورس وير في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، كما شارك في تأسيس منظمة المشاع الإبداعي وجمعية المعرفة العامة، وكان المدير المؤسس لمؤسسة البرمجيات الحرة. كين ليدين هو رئيس مجلس إدارة مؤسسة نيفو تكنولوجيز والرئيس التنفيذي لها، كما كان عضواً في مجالس إدارة العديد من شركات التكنولوجيا. هاري لويس هو العميد السابق لكلية هارفرد، ويشغل كرسي أستاذية جوردون مكاي لعلوم الكمبيوتر في جامعة هارفرد، وزميل مركز بيركمان للإنترنت والمجتمع، وهو مؤلف كتاب «التميز بلا روح: هل للتعليم الليبرالي مستقبل؟» ومن الجدير بالذكر أن مؤلفي هذا الكتاب ثلاثة يشتغلون في تدريس «التفكير الكمي»، وهي دورة مبتكرة في هارفرد حول المعلومات موجهة للطلاب غير المتخصصين ومن ليسوا من ذوي المنحى الرياضي.

الفصل الأول

الانفجار الرقمي

لماذا يحدث، وما الذي على المَحَك؟

في التاسع عشر من سبتمبر عام ٢٠٠٧، وبينما كانت تانيا رايدر تقود سيارتها بمفردها بالقرب من سيائل في طريقها إلى عملها، انحرفت سيارتها عن الطريق لتسقط في وادٍ شديد الانحدار. ظلت تانيا ثمانية أيام حبيسة، رأساً على عقب، في حُطامِ سيارتها، وظلت طوال تلك الأيام تعاني من الجفاف وما ألمَ بإحدى رجليها وإحدى كتفيهما من إصابات، وكانت تهلك بسبب الفشل الكلوي. لكن لحسن الطالع، عشر عليها المنقذون بعد طول بحث، ثم لبّت تانيا أشهراً في إحدى المصحات العلاجية تتعافي من حادثتها تلك. وفي سعادة، استطاعت أن تعود إلى منزلها لقضاء عيد الميلاد.

إن قصة تانيا ليست مجرد قصة عن امرأة، وحادثة، وعملية إنقاذ؛ بل هي قصة الـBits: أرقام الصفر والواحد التي تتتألف منها جميع محادثاتنا الهاتفية، وحساباتنا المصرفية، وكل شيء آخر يُقلّ أو يُخزّن باستخدام الإلكترونيات الحديثة.

عُثر على تانيا نظراً لاحتفاظ شركات الهاتف المحمول بسجلات موضع المكالمات الهاتفية. فحين تحمل هاتفك المحمول، فإنه يرسل بانتظام أمر «اختبار اتصال» رقمي؛ وهو عبارة عن بــBits معدودة تحمل رسالة فحواها «أنا هنا!» يظل هاتفك المحمول يرسل أمر اختبار الاتصال هذا طالما لم تغلقه، وتتولى أبراج الهاتف المحمولة القريبة التقاط تلك الأوامر، وترسلها إلى شركة خدمة المحمول التي تتعامل معها، وتستخدم تلك الشركة تلك الأوامر لتوجه كل ما يردُ إليك من مكالمات إلى أبراج الهاتف المحمولة المناسبة. في حالة تانيا، كانت شركة المحمول التي تتعامل معها – شركة فيريزون – تحفظ بسجل

لآخر موقع لها هاتفها المحمول، حتى بعد أن نفدت طاقة بطارية الهاتف، وهذه هي الطريقة التي عثرت من خلالها الشرطة عليها.
لكن لم استغرق إنقاذهما أكثر من أسبوع؟

إذا اخفت امرأة، ليس بوسع زوجها أن يجعل الشرطة تقتفي أثراها عن طريق تتبع سجلات هاتفها المحمول. السبب في ذلك أنها تتمتع بحق الخصوصية، ولعل لديها سبباً وجهاً يدعوها إلى مغادرة البلدة التي تعيش فيها دون أن تخبر زوجها بوجهتها. في حالة تانيا، أظهر حسابها المصرفي قدرًا من النشاط (أي مزيداً من الـ *bitcoins*!) بعد اختفائها، ومن ثم تعذر على الشرطة أن تصنفها على أنها «مفقودة». وحقيقة الأمر أن زوجها كان هو من قام بذلك النشاط، وبسبب سوء فهم ما، ظنت الشرطة أن زوج تانيا لا يمكنه الدخول على حسابها المصرفي، ولم يتيسر للشرطة الاطلاع القانوني على سجلات هاتف تانيا المحمول إلا عندما اشتبهت الشرطة في تورط زوجها في حادثة اختفائها، ولو استمرت الشرطة في ظنها الأول في براءاته، فلربما لم يكن ليُعثر على تانيا قط.

تفاعل التكنولوجيا الحديثة تفاعلاً غريباً مع المعايير الناشئة للخصوصية، ومع وسائل الاتصالات، ومع القانون الجنائي، وكاد هذا المزيج الانفجاري أن يؤدي بحياة تانيا رايدر. إن قصتها قصة مأساوية؛ لكننا في كل يوم نواجه عواقب لم تذر بخلدنا لتدفقات البيانات التي لم يكن لها وجود قبل بضعة أعوام.

بعد فراغك من قراءة هذا الكتاب، سترى العالم بنظرة مختلفة، ستسمع قصة وقعت لصديق أو في نشرة الأخبار وتقول لنفسك: «هذه فعلًا قصة عن الـ *bitcoins*»، حتى وإن لم تتضمن كلمة واحدة عن العالم الرقمي. فما حركات الأجسام المادية وأفعال البشر الذين هم من لحم ودم إلا مظهر خارجي، ولنقف على حقيقة ما يجري من حولنا، لا بد لنا من رؤية العالم الافتراضي، أعني ذلك التدفق الغريب للـ *bitcoins* التي توجه دفة أحداث الحياة. وهذا الكتاب هو دليلك إلى هذا العالم الجديد.

(١) انفجار الـ *bitcoins*، وكل شيء آخر

لقد تغير وجه العالم بغيته، فكل شيء تقريباً مسجل على جهاز كمبيوتر يقع في مكان ما من هذا العالم، وهذا يشمل سجلات المحاكم، وما اشتريته من محل البقالة، وصور عائلتك التي تتعز بها، بل والبرامج الإذاعية غير الهدافة، وهلم جراً. وتتضمن أجهزة الكمبيوتر اليوم الكثير مما نعده اليوم لا طائل منه، إلا أن هناك من يظن أنه في يوم من الأيام ستصير

له قيمة، وكل هذا يُختزل في تلك اللغة الرقمية التي لا تعرف إلا عنصرين اثنين: الصفر والواحد. وذلك الكم الهائل من البيانات مكدس على أقراص أجهزة الكمبيوتر المنزلية، وفي مراكز بيانات الشركات الكبرى والوكالات الحكومية ولتلك الأقراص سعة هائلة تغنينا عن انتقاء و اختيار ما علينا تذكره.

هناك كم هائل من المعلومات والبيانات الرقمية الصحيحة، بل والمضللة، بل والكثير من «النفايات المعلوماتية» لا تستطيع العين البشرية ملاحظته، ولا تراه إلا أجهزة الكمبيوتر. وكل يوم تزداد أجهزة الكمبيوتر قدرةً على استخلاص المعاني من كل هذا الركام الهائل، فنجدتها تستخرج أنماطاً تعين الشرطة في بعض الأحيان على حل الجرائم، وتقدم اقتراحاتٍ مثمرة، وتكتشف أحياناً عن أشياء لم يُدْرِّ بخلدنا يوماً أن يكتشفها الآخرون.

في مارس من عام ٢٠٠٨ استقال إلیوت سبیتزر حاکم نیویورک بسبب فضیحة جنسیة، وکان العالم الرقمی یقف وراء افتتاح أمره. توجب قواعد مكافحة غسل الأموال على البنوك أن تبلغ الجهات الرقابية الفيدرالية عن أي معاملات تتجاوز عشرة آلاف دولار، وقد حرص سبیتزر على أن لا تتجاوز مدفوعاته الوهمية هذا الحد القانوني، لكن كمبيوتر مصرفه وجد أن سلسلة مدفوعاته الصغيرة تشكل نمطاً يثير الريبة. لقد سنت الحكومة الأمريكية قواعد مكافحة غسل الأموال لمحاربة الإرهاب والجريمة المنظمة، لكن أثناء مراقبة الكمبيوتر للعمليات المصرفية الصغيرة بحثاً عن دليل على وقوع جرائم كبرى وقف الكمبيوتر على مبلغ خرج من حساب سبیتزر المصرفي مقابل خدمات تلقاها، فكان ذلك هو الذي أوقع بذلك الحاکم.

بمجرد أن يدخل شيء ما على جهاز الكمبيوتر يمكن عمل ما لا يُحصى من النسخ منه، وفي غمرة عين يجوب العالم بأسره. فبفضل الكمبيوتر صار عمل مليون نسخة طبق الأصل من شيء ما لا يستغرق إلا برهة، وهذا ينطبق على ما نريد أن يطلع عليه الآخرون، وما ليس كذلك.

ها هو الانفجار الرقمي يغير وجه العالم كما فعل اكتشاف الطباعة من قبل، بل ونجد أن بعض تلك التغييرات تُباغتنا وتأخذنا على حينِ غرة، فتحطم تصورنا حول الطريقة التي يسير بها العالم من حولنا.

حين ننظر إلى الانفجار الرقمي نجد أنه يبدو في ظاهره طفرة نحو الأفضل، وأمراً حميمياً، بل وربما قفزة نحو المثالية المنشودة. فبدلاً من أن ترسل صوراً مطبوعة لأطفالك

الصغر عن طريق البريد إلى جدتهم صرّطَاليوم يكفيك أن تنشر تلك الصور في ألبوم رقمي على شبكة الإنترنت على موقع مثل موقع فليكر، وحينها لن تتمكن جدتهم فحسب من رؤية أحفادها الصغار، بل وصديقاتها، بل والعالم بأسره. لعلك تتساءل: وماذا في ذلك؟ إنها صور لطيفة، وما بها من بأس. لكن لنفترض أن سائحاً يلتقط صورة فوتوغرافية أثناء إحدى العطلات، وحدث أن كنتَ أنت هناك فظهرتَ في خلفية الصورة التي التقاطها ذلك السائح، ولنفرض أن ذلك المكان كان أحد المطاعم التي توجهت إليها لتناول الطعام، ولم تكن قد أخبرت أحداً بذلك، فإذا ما حُملَ ذلك السائح تلك الصور البريئة على شبكة الإنترنت فحينها ستتعلم الدنيا بأسرها أنك كنتَ في ذلك المطعم، بل وسيعلم الجميع متى كنتَ هناك.

إن البيانات تتسرّب. من المفترض أن سجلات بطاقات الائتمان تبقى محفوظة في مستودعات البيانات، لكن لصور الهوية يسطون عليها. إننا في بعض الأحيان ندلي بمعلومات نظير شيء ما نحصل عليه، ونجد أن بعض الشركات قد تمنّحنا بعض المكالمات الهاتفية المجانية إلى أي مكان في العالم مقابل أن نقبل بمشاهدة إعلانات عن منتجات تعرف تلك الشركات عن طريق أجهزتها أنك تتحدث عنها. وما هذا إلا شيء يسير مما يحدث الآن في عالمنا، ولقد بدأ بالفعل عصر ذلك الانفجار الرقمي وما يصاحبه من تمزق اجتماعي.

نحن نعيش بالفعل في عالم حيث تكفي الذاكرة الموجودة في الكاميرات الرقمية وحدها لتخزين كل كلمة موجودة في كل كتاب في مكتبة يفوق حجمها حجم مكتبة الكونجرس الأمريكي بمائة مرة. إن الكم الهائل من رسائل البريد الإلكتروني يكفي لنقل النص الكامل لكل ما تحويه مكتبة الكونجرس الأمريكي من كتب في غضون عشر دقائق. تشغّل الصور والأصوات الرقمية مساحة أكبر من تلك التي تشغّلها الكلمات، وهذا يعني أن إرسال جميع الصور والأفلام والملفات الصوتية عن طريق البريد الإلكتروني قد يستغرق سنوات، لكن هذا بمقاييس وقتنا الحالي، فالنمو الهائل لا يزال مستمراً، وفي كل عام تزداد القدرة الاستيعابية للوسائل التي نحفظ عليها المعلومات، وتزداد سرعة نقل المعلومات، وتزداد قدرتنا على الابتكار بما كانت عليه في العام الذي يسبقه.

يجري كل عام إنتاج ما يكفي من القدرة التخزينية للأقراص بحيث يمكننا استخدامها في تسجيل صفحة معلومات عنك وعن كل إنسان آخر على الأرض كل دقيقة أو اثنتين. فعل تصرّحاً أدى به منذ فترة طويلة أحد المرشحين السياسيين يعاود الظهور

مجدداً، ولعل رسالة كُتبت على عجل تقع في يد كاتب سيرٍ تصبح اكتشافاً مهماً، ولك أن تخيل ما الذي يعنيه أن تُسجل على كل إنسان كل كلمة يتلفظ بها أو يكتبها طيلة حياته! ولك أن تعلم أن الحاجز التكنولوجي الذي كان يحول دون ذلك قد أزيل بالفعل؛ إذ صار هناك ما يكفي المساحة التخزينية لفعل ذلك. لكن هل ينبغي أن يكون هناك أي حاجز اجتماعي لمنع هذا؟

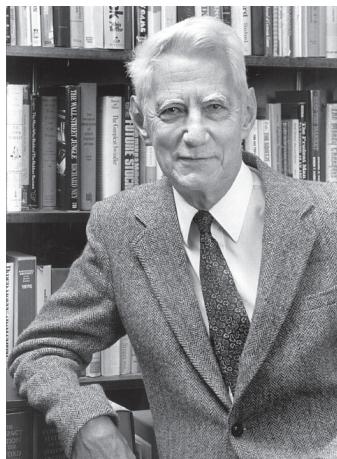
أحياناً تبدو الأمور وكأنها تصير - في الآن عينه - أفضل وأسوأ مما كانت عليه في الماضي، فما نسميه باسم «السجل المعلن» صار اليوم معلناً أكثر من اللازم؛ فلعلك اليوم وأنت في طريقك للتعيين في ناسفيل بولاية تينيسي، تُفاجأً بصاحب العمل الجديد وقد اكتشف أنك - قبل عشر سنوات - انعطفت بسيارتك يساراً مخالفًا قواعد المرور في لوبوك بولاية تكساس على بعد مئات الأميال. لقد صارت الفكرة القديمة عن «سجل المحكمة المختوم» ضرباً من الخيال في أيامنا هذه التي صارت فيها كل معلومة تُستنسخ وتُصنف وتُنقل هنا وهناك بلا نهاية. وفي ظل ما يحيط بالشعب الأمريكي من مئات محطات التليفزيون والإذاعة وملايين مواقع الإنترنت نجده يحب تنوع مصادر الأخبار التي ترد إليه، لكنه لا يزال يحاول على مَضض التأسلم مع ما يقع من تنحية المصادر التي تتمتع بمصداقية أكثر. أما في الصين فالوضع معكوس؛ فالتطور التكنولوجي يزيد من إحكام قبضة الحكومة على المعلومات التي يحصل عليها مواطنوها، ويعندها أدوات أفضل لرصد سلوكهم.

في كتابنا هذا نتناول كيف أن الانفجار الرقمي يغير كل شيء من حولنا. يشرح الكتاب ماهية التكنولوجيا ذاتها؛ لماذا يخرج من رحمها العديد من المفاجآت، ولماذا نرى الأمور في كثير من الأحيان لا تسير على نحو ما نتوقع، كما أنه يتناول الأمور التي أتى عليها الانفجار الرقمي وجعلها ماضياً؛ ونعني بذلك افتراضاتنا القديمة حول خصوصيتنا وهوينا، وحول من يُسيطر دفة حياتنا. يتناول الكتاب أيضاً كيف وصلنا إلى ما نحن عليه الآن، وماذا نفقد، وما الذي بقي مما يمكن للمجتمع الحفاظ عليه. إن الانفجار الرقمي كما أسفر عن فرص جديدة ولد أيضًا مخاطر جديدة، وكثير من تلك الفرص والمخاطر سيختفي بطريقة أو بأخرى في غضون عقد من الزمان. تغتنم الحكومات والشركات وغيرها من السلطات فرصة تلك الفوضى، لكن معظمها غافلون عن هذا، لكن ما من واحد إلا له نصيب في هذا الحرث، ولو تخطينا الجوانب العلمية والتاريخية والقانونية والسياسية لهذا الكتاب لوجدنا أنه بمثابة جرس إنذار يتبه الغافلين. إن القوى التي تشكل مستقبلك إنما هي قوى رقمية، ولا مناص لك من أن تدرك ماهيتها.

(٢) أحاجي الـِّبات

إن سلوك الـِّبات غريب، فانتقالها يكاد يكون لحظياً، ولا تكاد تحتاج إلى مساحة لتخزن. سنضطر هنا إلى استخدام تشبيهات مادية لنقربها إلى الأذهان؛ فتارة تشبهها بالديناميت المتفجر، وتارة أخرى تشبهها بالماء المتافق، بل إننا في سبيل تحقيق ذلك قد نلجأ إلى التشبيهات الاجتماعية؛ فتشبه جهاز الكمبيوتر اللذين يتقنون فيما بينهما على الـِّبات بلصين يستخدمان أدوات السطو لسرقة الـِّبات. واستخدام التشبيه المناسب أمر مهم، ولا يقل عن ذلك أهمية معرفة حدود ما نستعمله من تشبيهات، فالتشبيه المعيب قد يضل، تماماً كما يفيد التشبيه الملائم في توضيح المعنى وإبرازه.

كلود شانون



إن كلود شانون (١٩١٦-٢٠٠١) هو بلا منازع مؤسس نظرية المعلومات والاتصالات. حين كان يعمل لدى مختبرات بيل بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية كتب بحثه البارز «نظرية رياضية للاتصالات»، الذي كان له أثر مدوٌّ، والذي تنبأ فيه بكثير من التطور الذي شهدته التقنيات الرقمية لاحقاً. وقد نشر هذا البحث في عام ١٩٤٨، وكان ميلاداً للمفهوم الذي صار الجميع يدركونه الآن والقاضي بأن الـِّبت هي الوحدة الطبيعية للمعلومات، ومن ثم استُخدم هذا المصطلح.^١

نقدم هنا سبع حقائق حول الـِّبَّات. وقد أطلقنا عليها اسم «الأحاجي» لأنها في الواقع مفارقات، مثل الألغاز اللغوية الصينية التي تثير التأمل وتثير التنوير، وما هذه الأحاجي سوى تبسيط مخل وتعيم مفرط، وعن طريقها نصفُ للقارئ عالماً ينمو ويتطور، لكنه لم يخرج في صورته الكاملة إلى النور بعد. لكن حتى اليوم هي أكثر صدقًا مما نظن في كثير من الأحيان، وسوف يتعدد صدى تلك الأفكار الأساسية خلال الحكايات التي سنقصها حول الانفجار الرقمي.

(١-٢) الأُحْجِيَّة الأولى: ليس هناك إلا الـِّبَّات

إن جهاز الكمبيوتر يخلق لك وهما بأنه يحتوي على صور فوتوغرافية ورسائل وأغانٍ وأفلام، وفي الحقيقة ليس به إلا الكثير من الـِّبَّات منظومة بطرق معينة لا يمكنك رؤيتها. فقد صُمم الكمبيوتر بحيث لا يخزن إلا الـِّبَّات تلك، وكل هذا الكم الهائل من الملفات والمجلدات وأنواع البيانات المختلفة ليس إلا أوهاماً أنشأها مبرمجو الكمبيوتر. فعندما ترسل رسالة بريد إلكتروني تحتوي على صورة فوتوغرافية فإن أجهزة الكمبيوتر التي تتعامل مع رسالتك تلك – بينما هي تسري عبر شبكة الإنترنت – لا تدرك طبيعة ما تتعامل معه، ولا تدرى أن جزءاً منه ذو طبيعة نصية في حين أن جزءه الآخر ذو طبيعة رسومية. الكلمات الهاتفية أيضًا ليست إلا بـِّبات، وقد ساعد هذا في إيجاد منافسة بين الشركات؛ إذ تستطيع شركات الهواتف الأرضية وشركات الهاتف المحمول وشركات التليفزيون المدفع ومزودو خدمة الصوت عبر الإنترنت خلط الـِّبَّات بعضها ببعض لإتمام المكالمات. أيضًا صُممت شبكة الإنترنت بحيث لا تعالج إلا الـِّبَّات، فهي لا تفرق بين رسائل البريد الإلكتروني والمرفقات، فهذه الأشياء إنما هي من بنات أفكار مهندسي البرمجيات. نعم، لم نكن لنتمكن من العيش في هذه الحياة من دون تلك المفاهيم، لكنها في الحقيقة ليست إلا واجهة زائفة للـِّبَّات، فتحت السطح لا يوجد إلا الـِّبَّات.

هذه الأُحْجِيَّة لها تبعات أكثر مما قد تظن، ولننظر مثلاً قصة الصراع الذي دار بين شركة نارال بروتشويس أمريكا وشركة فيريزون وايرلس، فقد حدث أن أرادت الشركة الأولى أن تشكل مجموعة للرسائل القصيرة لإرسال التنبيهات إلى أصحابها، فقررت فيريزون أن لا تسمح بذلك، مشيرة إلى الأمور «المثيرة للجدل أو التافهة» التي قد تحتويها تلك الرسائل. لقد سمح بإنشاء تلك المجموعات للمرشحين السياسيين، لكنها اعترضت على إنشائها لخدمة القضايا السياسية التي اعتبرتها مثيرة للجدل. لو كانت شركة نارال

تريد خدمة هاتف أو تخصيص رقم خدمة مجاني لها لما كان لفيريزيون خيار. منذ فترة طويلة يطلق على شركات الهاتف اسم «الناقلات المشتركة»، فمثلاً مثل خطوط السكك الحديدية، يحظر القانون على شركات الهاتف انتقاء العملاء من بين أولئك الذين يريدون الاستفادة من خدماتها، وفي عالم الـ بـ تـات لا يوجد فرق بين نص رسالة ومكالمة هاتفية لاسلكية؛ فكلها ما هي إلا بـ تـات تـتنـقـل عن طـرـيق الجو بـواسـطـة موـجـات الرـادـيو، لكن رجال القانون لم يدرـكـوا بعد تلك الحـقـيقـة التـكـنـوـلـوـجـيـة، وهـكـذا فإنـ القـانـون يـفرـقـ في معـاملـتـه بين الـ بـ تـاتـ تـلـكـ، ومن ثـمـ نـجـدهـ يـفـرقـ بـيـنـ قـوـاـعـدـ نـقـلـ الصـوتـ وـقـوـاـعـدـ نـقـلـ الرـسـائـلـ النـصـيـةـ، ويـجـعـلـ قـوـاـعـدـ الـأـولـىـ لـاـ تـنـتـبـقـ عـلـىـ الثـانـيـةـ.

وقد تراجعت شركة فيريزيون عن موقفها في قضية شركة نارال، لكنها لم تتراجع عن المبدأ ذاته، فلشركة الهاتف أن تفعل ما تعتقد أنه سيضاعف أرباحها حين تحدد من الذي ستتولى توزيع رسائله. لكن لا يوجد فاصل هندي منطقي بين الرسائل النصية والمكالمات الهاتفية وأي بـ تـاتـ آخرـ تـتنـقـلـ عن طـرـيقـ موـجـاتـ الأـثـيرـ الرـقـمـيـةـ.

حصرية ومتنازع عليها

يقول علماء الاقتصاد إن الـ بـ تـاتـ أو الأـكـوـادـ الرـقـمـيـةـ، ما لم يـحـسـنـ المـرـءـ التـحـكـمـ فـيـهاـ بـطـرـيقـةـ أوـ بـأـخـرـىـ، تمـيلـ إـلـىـ أـنـ تـكـوـنـ غـيرـ حـصـرـيـةـ (ماـ إـنـ تـبـلـغـ حـفـنـةـ مـنـ النـاسـ حـتـىـ يـصـعـبـ أـنـ تـحـجـبـ عـنـ الآـخـرـينـ)ـ وـلـيـسـ مـحـلـ تـنـازـعـ (عـدـنـاـ يـحـصـلـ شـخـصـ عـلـيـهـ مـنـيـ فـإـنـهـ لـاـ تـنـقـصـ مـنـ عـنـيـ).ـ وـفـيـ خطـابـ كـتـبـهـ توـمـاسـ جـيـفـرـسـونـ عـنـ طـبـيـعـةـ الـأـفـكـارـ، أـوـضـحـ فـيـ فـصـاحـةـ هـاتـيـنـ الصـفـتـيـنـ حـيـثـ قـالـ:ـ «إـذـاـ كـانـ هـنـاكـ شـيـءـ أـقـلـ عـرـضـةـ مـنـ غـيرـهـ لـلـمـلـكـيـةـ الـحـصـرـيـةـ فـهـوـ ثـمـرـةـ قـوـةـ التـفـكـيرـ الـتـيـ نـسـمـيـهاـ الـأـفـكـارـ»ـ،ـ وـالـتـيـ يـمـكـنـ لـلـمـرـءـ أـنـ يـمـتـكـلـاـ مـعـ الـأـفـكـارـ حـصـرـيـاـ طـالـماـ أـنـ يـحـتـفـظـ بـهـاـ لـنـفـسـهـ وـلـمـ يـطـلـعـ أـحـدـاـ عـلـيـهـ؛ـ وـلـكـنـ مـاـ إـنـ يـكـشـفـ عـنـهـ حـتـىـ تـفـرـضـ نـفـسـهـاـ عـلـىـ الجـمـيعـ،ـ حـيـثـ لـاـ يـسـتـطـعـ مـتـاقـيـهـاـ أـنـ يـقـصـيـ نـفـسـهـ عـنـهـ.ـ وـمـنـ الـخـصـائـصـ الـمـيـزـةـ لـلـفـكـرـةـ أـيـضاـ أـنـ لـاـ يـمـتـكـلـ أـيـ فـردـ قـدـرـاـ أـقـلـ مـنـهـ عـنـ الـآـخـرـينـ،ـ حـيـثـ يـمـتـكـلـ الـجـمـيعـ الـفـكـرـةـ بـكـامـلـهـاـ»ـ.

(٢-٢) الأـحـجـيـةـ الثـانـيـةـ:ـ الـكـمـالـ أـمـرـ طـبـيـعـيـ

كل البشر عرضة للخطأ. حين كانت الكتب تُكتب بجهد جهيد بخط اليد من جانب النساخين في دكاكين الوراقين والأديرة في العصور الوسطى كانت الأخطاء تتسلل إلى كل نسخة، أما أجهزة الكمبيوتر والشبكات فتعمل بأسلوب مختلف؛ فكل نسخة هي صورة

طبق الأصل، تامة غير منقوصة، فمثلاً إذا أرسلت رسالة بريد إلكتروني إلى صديق وأرفقت معها صورة فوتوغرافية، فإن الصورة التي سيحصل عليها ذلك الصديق لن تكون أقل جودةً من الأصل الذي معك، بل ستكون صورة مطابقة للأصل حتى في أدق تفاصيلها التي قد لا تراها العين المجردة.

بطبيعة الحال فإن أجهزة الكمبيوتر تتعرض لبعض الأعطال، وكذلك الشبكات تتعرض، وإذا انقطع التيار الكهربائي يتوقف كل شيء، ومن ثم فإن القول بأن تلك النسخ عادةً ما تكون طبق الأصل ليس سوى قول صحيح نسبياً؛ فالنسخ رقمية لا تكون طبق الأصل إلا في حدود إمكانية انتقالها انتقالاً تاماً. وصحيح أنه من الممكن نظرياً أن كوداً معيناً ضمن رسالة كبيرة قد يصل معيناً، لكن الشبكات لا تكتفي بتمرير البيانات تلك من مكان إلى آخر؛ بل إنها تتحقق لترى هل أصاب تلك الأكواد ضررًّا ما أثناء انتقالها أم لا، ثم تُصحح ما تضرر منها، أو تعيد إرساله مرة أخرى إن وجدت أن به خللاً، ونتيجة لهذه الآليات التي تتولى اكتشاف الخطأ وتصحيحه فإن احتمال وجود خطأً فعلي – كأن يظهر حرف ما بصورة معيبة في رسالة بريد إلكتروني، على سبيل المثال – ضعيف جداً بحيث يقل عن احتمال أن يضر بنيزك من الفضاء جهاز الكمبيوتر الذي أمامك دون سائر أجهزة الكمبيوتر في هذا العالم.

وقد أدت ظاهرة النسخ التامة المطابقة للأصل تلك إلى إحداث تغيير جذري في القانون، والمثال على ذلك القصة التي سنذكرها في الفصل السادس من هذا الكتاب. فحين كانت الأغاني والألحان تُباع على شكل أشرطة صوتية لم تتألِّ السلطات ولا الشركات بملاحقة المراهقين الذي ينسخون تلك الأشرطة؛ وذلك لأن تلك النسخ لم تكن في جودة النسخ الأصلية، كما كانت النسخ المصنوعة من تلك النسخ أسوأ حالاً. والسبب في أن الآلاف الآن يتلقون تهديدات من شركات الأغاني والأفلام هو أن جودة نسخ اليوم لا تقول جيدة مقارنة بالأصل، بل مطابقة له، حتى صار مصطلح «أصلي» لا معنى له في عالمنا المعاصر. ولا تزال نار الاضطرابات الناجمة عن تبادل الملفات مشتعلة إلى الآن، والكلمة الطنانة التي تملأ الأذان اليوم هي «الملكية الفكرية»، لكن البيانات نوع غريب من الممتلكات، فما إن تنشرها حتى تصير بأيدي الجميع، وإذا أعطيتها لغيرك فلن يُنْقص ذلك مما لديك شيئاً.

(٣-٢) الأُخْرِيَّةُ الثَّالِثَةُ: هُنَاكَ حَاجَةٌ رَغْمَ الْوَفْرَةِ

إن القدرة التخزينية للبيانات على مستوى العالم اليوم كبيرة، وبعد خمس سنوات من الآن ستتضاعف تلك القدرة التخزينية عشر مرات، لكن من قبيل المفارقة أن هذه الطفرة المعلوماتية تعني فقدان المعلومات التي ليست على شبكة الإنترنت. ذهب أحدهنا مؤخرًا إلى طبيبة التحقت مؤخرًا بعيادةٍ اعتاد أن يتووجه إليها منذ عدة عقود، وإذا بالطبيبة تريه رسومًا بيانية عديدة تتعلق بكميات دمه، وبيانات نُقلت من جهازه الطبي المنزلي إلى كمبيوتر العيادة، وكان كُم المعلومات الطبية التي حصلت عليها الطبيبة عن طريق ذلك الجهاز يفوق بكثير قدر تلك المعلومات التي كان من الممكن قبل خمس سنوات مضت أن يمددها بها أي متخصص بحيث تكون تحت تصرفها. ثم سألتُ الطبيبة صاحبنا مما إذا كان قد سبق له أن أجرى اختبار إجهاد، وعن نتائجه، فرد قائلًا إن هذا كله لا بد وأن يكون ضمن سجلاته في ملفه الطبي. لكن الحقيقة أن المعلومات المطلوبة كانت موجودة في ملفه الطبيعي الورقي، ولم يكن ذلك الملف الورقي في متناول يد الطبيبة. لم يكن موجودًا في ذاكرة «الكمبيوتر»، فاضطررت الطبيبة إلى الاعتماد على ذاكرة المريض الضعيفة لاستقاء ما تزيد من معلومات حول تلك الجزيئية، فقد لا يعود للبيانات القديمة أي وجود ما لم تكن في صورة رقمية.

بل إن المعلومات الموجودة في صورة رقمية تصبح لا قيمة لها إذا لم تكن هناك أجهزة يمكنها قراءة تلك المعلومات. إن التقدم السريع الذي شهدته القدرة التخزينية جعل تلك البيانات المخزنة على أجهزة قديمة تخفي، وسنرى في الفصل الثالث من هذا الكتاب كيف أن التحديث الذي جرى في القرن العشرين لكتاب يوم القيمة البريطاني الذي يرجع إلى القرن الحادي عشر كان عديم الفائدة، وذلك بعد مرور نحو جزء على الستين من عمر الكتاب الأصلي.

أو انظر عمليات البحث، وهو موضوع الفصل الرابع من هذا الكتاب. في بداية ظهور محركات البحث مثل جوجل وياهو كانت هذه المحركات مفيدة لمستخدميها، وكان عدد من يستخدمها لأغراض خاصة قليلاً. وقد أدى نمو شبكة المعلومات العالمية إلى أن صار كُم كبير من المعلومات متاحًا على شبكة الإنترنت بحيث صارت محركات البحث للكثيرين هي ملذهم الأول إن أرادوا البحث عن شيء ما قبل أن ينظروا في الكتب أو يسألوا أصدقاءهم، ومن ثم صار تصدر قوائم البحث في محركات البحث تلك مسألة حياة أو موت بالنسبة للشركات، فقد ننتقل إلى الشراء من شركة منافسة إذا لم نتمكن من العثور على الموقع

الإلكتروني الذي أردناه في صفحة نتائج البحث الأولى أو الثانية، وقد نفترض أن حدثاً بعينه لم يقع أصلاً إذا لم نتمكن من العثور عليه بسرعة في أحد المصادر الإخبارية على الإنترنت. فإذا لم يمكن العثور على شيء ما – وبسرعة – فحينها يصير هذا الشيء في عداد الأمور التي لم تقع على الإطلاق.

(٤-٢) الأُحْجِيَّة الرابعة: المعالجة مصدر قوة

قانون مور

ذكر جوردون مور، مؤسس شركة إنتل، أن كثافة الدوائر المتكاملة (ومن ثم سرعة معالجات الكمبيوتر) تتضاعف كل عامين. وقد أطلق على كلمات مور هذه اسم «قانون مور». وبطبيعة الحال ليس قانون مور من قوانين الطبيعة مثل قانون الجاذبية؛ بل هو ملاحظة تجريبية للتقدم الهندسي الذي يشهده العالم وتحديداً وضعه مور أمام المهندسين لمواصلة الابتكار. ولو عدنا إلى الوراء لوجدنا أن مور في عام ١٩٦٥ توقع أن هذا النمو الهائل سيستمر لبعض الوقت، وكون ذلك استمر لأكثر من أربعين عاماً فهو يعد إحدى العجائب المذهلة لعالم الهندسة، ومهما فتشت فلن تجد مجالاً آخر شهد مثل هذا المعدل من النمو.

عادة ما تُقاس سرعة جهاز الكمبيوتر عن طريق عدد ما يمكنه إجراؤه من عمليات أساسية، مثل الجمع والطرح في الثانية الواحدة. في مطلع أربعينيات القرن العشرين كان أسرع جهاز كمبيوتر يمكنه تنفيذ حوالي خمس عمليات في الثانية الواحدة، أما أسرع جهاز كمبيوتر الآن فيمكنه أن يقوم بنحو تريليون عملية في الثانية الواحدة، ويعلم مشترو أجهزة الكمبيوتر الشخصية أن الجهاز الذي يبدو اليوم سريعاً سيبدو بطيناً خلال سنة أو سنتين.

لدة لا تقل عن ثلاثة عقود كانت الزيادة في سرعة المعالجات هائلة، وقد تضاعفت سرعة أجهزة الكمبيوتر كل عامين، وكانت هذه الزيادات إحدى نتائج «قانون مور» (انظر الإطار السابق).

منذ عام ٢٠٠١ لم تتبع سرعة المعالجات قانون مور، بل إن ما حدث بالفعل أن سرعة المعالجات لم تزد كثيراً، لكن هذا لا يعني أن سرعة أجهزة الكمبيوتر لن تستمر في الزيادة، فتصاميم الشرائح الجديدة تتضمن خاصية تعدد المعالجات على الشريحة نفسها بحيث يمكن تقسيم العمل فيما بينها ويجري تنفيذه في نفس الوقت. وهذه الابتكارات

التي يشهدها التصميم تَعِدُ بتحقيق نفس الأثر الذي كان سيتركه التزايد المستمر في سرعة المعالجات. كما أن التحسينات التكنولوجية التي تزيد من سرعة أجهزة الكمبيوتر تجعل هذه الأجهزة أرخص كذلك.

إن الزيادة السريعة في القدرة على المعالجة تعني أن تنتقل الاختراعات من المختبرات إلى رفوف المتاجر بسرعة كبيرة. منذ عقد من الزمان لم تكن الماكينات الكهربائية الروبوتية والسيارات ذاتية الركين سوى حلم نظري، لكن صارت اليوم سلّعاً ذات جدوى اقتصادية. والمهام التي تبدو اليوم بحاجة إلى مهارات بشرية فريدة من نوعها صارت اليوم محل نظر مشاريع البحث في مختبرات الشركات والمختبرات الأكاديمية. ويخرج علينا من رحم تكنولوجيا التعرف على الوجوه والتعرف على الصوت اختراعاتٌ جديدة، مثل الهواتف التي تعرف هُويَّة المتصل، وكاميرات المراقبة التي لا تحتاج إلى إشراف بشري، فالقوة لا تأتي من البتات، لكن من القدرة على استغلالها في القيام بأعمال ومهام تخدم حياتنا.

(٥-٢) الأُحْجِيَّة الخامسة: المزيد من نفس الشيء قد يعني شيئاً جديداً تماماً

النمو الهايل هو نمو أُسّي؛ بمعنى أنه يتضاعف بمعدل ثابت. تخيل أنك تحصل على عائد ربح سنوي بنسبة ١٠٠٪ على مدخراتك التي وضعتها في حسابك المصرفي، ففي غضون عشر سنوات سيتضاعف مالك هذا أكثر من ألف مرة، وفي غضون عشرين عاماً سيتضاعف أكثر من مليون مرة، في حين إنَّ كان ذلك العائد ٥٪ فقط فإنه سيحقق نفس مقدار النمو لكن بسرعة أبطأ من الحالة الأولى بأربع عشرة مرة. وإذا نظرنا إلى الأوبئة لوجودهاا تنتشر في البداية انتشاراً كبيراً، حيث إنَّ كل فرد مصاب يتسبب في إصابة عدة أشخاص آخرين.

عندما يكون هناك شيء ينمو باطراد فقد يbedo لفترة طويلة كما لو أنه لا يتغير على الإطلاق، لكن إذا لم نراقبه طوال الوقت فسيبدو كما لو كان شيئاً متقطعاً خاطفاً وقع في الوقت الذي غفلنا عنه فيه.

هذا هو السبب في أن انتشار الأوبئة لا يلحظه أحد في البداية مهما كان في آخر المطاف مفجعاً، تخيل أن شخصاً واحداً مريضاً يُعدى شخصين من الأصحاء، ثم في اليوم التالي يُعدى كل شخص منهما شخصين آخرين، ثم في اليوم التالي يُعدى كل واحد من هؤلاء الأربعـة شخصين آخرين، وهلم جراً. فعدد المصابين الجدد يزداد كل يوم من اثنين إلى أربعة إلى ثمانية، وفي غضون أسبوع ستتجـد أن عدد المصابين يومياً سيصبح ١٢٨ شخصاً،

ما يجعل ضعف هذا العدد عرضة للإصابة بالعدوى، لكن في ظل مدينة عدد سكانها عشرة ملايين لا أحد يلحظ هذا، بل إنه بعد مضي أسبوعين يصير بالكاد ثلاثة أشخاص من بين ألف من المرضى، لكن بعد أسبوع آخر يصير ٤٠٪ من السكان من المرضى، ثم ينهاي المجتمع بأسره.

في الواقع إن النمو الهائل يسير بسلامة واطراد، ولا يستغرق إلا يسيراً جدًا من الوقت ليتحول من تغير غير ملحوظ إلى ظاهرة واضحة وجلية. إن النمو الهائل لأي شيء قد يغير وجه عالمنا تماماً ويصبح غير العالم الذي عهدهناه من قبل، وما إن يبلغ النمو حداً معيناً فإن التغيرات التي «لا تعود كونها» تغيراتٍ كمية قد تبدو كما لو كانت تغيرات نوعية.

وهناك طريقة أخرى يمكننا النظر بها إلى الفجائية الواضحة للنمو الهائل – من حيث قوة الانتشار – وهي أن نفكر في قلة القوت المتاح لدينا لمحابتها. لقد استغرق الوباء الافتراضي هنا ثلاثة أسابيع ليشمل السكان، ترى في أي نقطة كان في نصف قدرته؟ الجواب ليس «بعد أسبوع ونصف»، بل الجواب هو في اليوم السابق على آخر يوم. لنفترض أن تطوير لقاح وتجربته يستغرق أسبوعاً، إذن من شأن اكتشافنا لوجود وباء بعد مضي أسبوع ونصف أن يتيح لنا وقتاً كافياً للحيلولة دون وقوع الكارثة، لكن هذا يتطلب أن ندرك أنّ ثمة وباءً «قد وقع» حين أصيب ألف شخص فقط من أصل عشرة ملايين نسمة. إن القصة المعلوماتية تزخر بأمثلة للتغيرات التي مرت دون أن يلاحظها أحد، ثم ما لبثت أن تلتها حالات انتشار مريرة. ومن يتمتع ببعض نظر يُمكّنه من توقع الانتشار قبل غيره يستطيع أن يجني فوائد ضخمة، أما من يتوازي ولو قليلاً عن مجابهة الخطر فإن الخطير يداهمه فلا يستطيع له ردًا، ومثال على ذلك أمر التصوير الرقمي.

في عام ١٩٨٣ حين كان الناس يسعون إلى شراء هدايا أعياد الميلاد، طرحت في الأسواق كاميرات رقمية يمكن توصيلها بجهاز الكمبيوتر الشخصي المنزلي سواء من نوع آي بي إم أو من نوع أبل ٢. كانت الفرصة متاحة أمام الجميع، ولم يكن الأمر مقصوراً على المختبرات السرية للشركات، لكن التصوير الرقمي حينها لم يلق رواجاً، وفشل في تحقيق أي نجاح على الصعيدين الاقتصادي والعملي، فقد كانت الكاميرات الرقمية من الضخامة بحيث لا يتسع لها جيب المستخدم، وكانت الدواكر الرقمية ضئيلة جداً بحيث لا تتسع للكثير من الصور، وحتى بعد مرور ١٤ عاماً لا يزال التصوير التقليدي عن طريق الأفلام يتمتع بمكانته وقوته، وفي أوائل عام ١٩٩٧ سجلت أسهم كوداك

سعاً قياسياً حيث شهدت أرباحها الفصلية زيادة قدرها ٢٢٪، وقد أرجع أحد التقارير الإخبارية تلك الزيادة إلى «زيادة مبيعات أفلام التصوير وورق التصوير [و] النشاط الذي شهدته أفلام الصور المتحركة»، وقد أدى ذلك إلى زيادة الأرباح التي وزعتها الشركة على مساهميها، وذلك للمرة الأولى منذ ثمانية سنوات. لكن بحلول عام ٢٠٠٧ أصبحت سعة الذواكر الرقمية ضخمة، وغدت المعالجات الرقمية أسرع وأقل حجماً، وأصبحت الذواكر والمعالجات الرقمية رخيصة، ونتيجة لذلك صارت آلات التصوير الرقمي أجهزة كمبيوتر صغيرة، وصارت الشركة التي كانت فيما مضى علماً على التصوير الفوتوغرافي ظلاً لماضيها، وأعلنت شركة كوداك تخفيض عدد العاملين بها إلى ٣٠ ألف موظف، وهو ما يبلغ بالكاد خمس عدد موظفيها أيام ازدهارها في أواخر ثمانينيات القرن العشرين. ومن شأن هذا التحول أن يكلف الشركة أكثر من ثلاثة مليارات دولار. لقد فاقت سرعة قانون مور سرعة كوداك.

يجدر بنا في ظل العالم الرقمي سريع التغير أن نلاحظ التغيرات الصغيرة، وأن نتجاوب مع تلك التغيرات.

(٦-٢) الأُحْجِيَّة السادسة: ما كُتب لا ينمحى أبداً

مليارات تريليون!

هذا هو عدد البيانات التي أنشئت وحُزنَت في عام ٢٠٠٧، وفقاً لأحد التقديرات التي أجريت في هذا المجال. وقد زادت القدرة التخزينية لأقران الكمبيوتر بمعدل يشبه قانون مور، حيث تضاعفت كل سنتين أو ثلاثة سنوات، وهذا – في الوقت الحاضر على الأقل – يمكننا من حفظ كل شيء؛ إلا أن التوقعات الأخيرة تشير إلى أنه بحلول عام ٢٠١١ قد يفوق الناتج الرقمي كل قدرة استيعابية على سطح الأرض.

في مجال الشئون المالية نجد أن القوانين الاتحادية «تطلب» الإبقاء على كم هائل من البيانات ليتسنى إجراء عمليات التدقيق والتحقيق في الفساد، وفي العديد من المجالات الأخرى نجد أن حرص الشركات على التعمق بقدرة تنافسية اقتصادية يدفعها إلى تخزين كل ما تجمعه والبحث عن بيانات جديدة لتحتفظ بها. فلو نظرنا إلى سلسلة محلات وول مارت لوجدناها تعج ب什رات الملابس من المعاملات اليومية، وتتفاصيل كل معاملة من تلك المعاملات مخزنة؛ من حيث تاريخها ووقتها والمبيع والمترجر والسعر والمشتري، وكذلك تخزن كيفية السداد: هل كانت عن طريق بطاقة ائتمان؟ أم عن طريق الخصم

من الحساب؟ أم نقداً؟ أم عن طريق بطاقة الهدايا؟ وتمثل تلك البيانات كنزاً للقائمين على تخطيط سلسلة التوريد يجعل سلسلة المحلات تلك تدفع المال للحصول على المزيد منها من زبائنها، وهذا بالضبط ما تحققه بطاقات الولاء التي تصدرها محلات السوبر ماركت؛ فالمطلوب هو جعل الزبون يعتقد أن المتجر يمنحه خصمًا على مشترياته تقديرًا من المتجر لحرص الزبون على الشراء منه، لكن حقيقة الأمر أن المتجر يدفع للزبون مالاً مقابل الحصول على معلومات حول أنماط الشراء التي يتبعها الزبون، ولعل الأصوب أن ننظر إلى الأمر على أنه ضريبة في مقابل الخصوصية؛ فنحن نشتري السلع وفق السعر العادي إلا إذا كنا نريد أن يحتفظ المتجر بمعلومات حول ما نُقبل على شرائه من غذاء ومشروبات وأدوية؛ بمعنى أننا لكي نحتفظ بسرية عاداتنا فإننا ندفع أكثر.

إن قواعد البيانات الضخمة تتحدى توقعاتنا حول ما سيحدث للبيانات المتعلقة بنا، ولنأخذ مثلاً يسيراً على ذلك على غرار الإقامة في أحد الفنادق. فعندما تحجز غرفة فندق تُعطى بطاقة دخول مغнطة بدلاً من المفتاح التقليدي؛ لأن تلك البطاقات المغнطة يسهل إبطالها على الفور، ومن ثم لم يعد هناك أي خطر كبير من فقدانك لمفتاح غرفتك طالما أسرعت بالإبلاغ عن فقدك للبطاقة، ومن ناحية أخرى يكون لدى إدارة الفندق سجلٌ يحدد بالثانية كل مرة دخلت فيها إلى غرفتك، أو استخدمت الصالة الرياضية أو مركز الأعمال، أو دخلت من الباب الخلفي بعد انقضاء ساعات العمل. ويمكن لقاعدة البيانات نفسها أن تحدد كل كوكتل أو شريحة لحم طلبت أن يُؤتي بها إلى غرفتك، وكذلك كل غرفة في الفندق اتصلت بها هاتفياً، ومتى كان ذلك، وكذلك ماركات الحفاضات والمسهلات التي اشتريتها من محل بيع الهدايا في الفندق، ويمكن دمج هذه البيانات مع مليارات البيانات المماثلة، وتحليلها، ونقلها إلى الشركة الأم التي تمتلك المطاعم ومراكز اللياقة البدنية، فضلاً عن الفنادق، وقد تضيع هذه البيانات أو تُسرق أو تُستخدم في قضية تعرض أمام القضاء.

إن سهولة تخزين المعلومات تعني طلب المزيد منها، فشهادات الميلاد كانت فيما مضى لا تتضمن إلا معلومات عن اسم الطفل وأسميه والديه، ومكان ولادته كل منهم وتاريخ ذلك، بالإضافة إلى وظيفتي الوالدين، أما الآن فسجل الولادة الإلكتروني يتضمن مقدار ما عاقرته الأم من خمر، ومقدار ما دخنته من سجائر خلال فترة الحمل، وما إذا كانت قد أصيبت من قبل بالهربس التناسلي أو مجموعة متنوعة من الأمراض الأخرى أم لا، وكذلك رقمي الضمان الاجتماعي للوالدين. إن فرص البحث وفييرة، وهكذا هي الفرص المتاحة للتلاعب والفقدان الكارثي غير المقصود للبيانات.

سيُحتفظ بجميع تلك البيانات للأبد ما لم توضع سياسات للتخلص منها. في الوقت الحاضر على الأقل، لا تزال البيانات موجودة. ولأن قواعد البيانات تنسخ عمداً – إذ يُصنع منها نسخ احتياطية للأمن، أو يطلع عليها الآخرون في ظل إجراء تحليلات مفيدة – فإن التأكيد من أن البيانات قد تُمحى تماماً وللأبد أمر مستبعد جدًا حتى لو كنا نتمنى أن يحدث ذلك. تتالف شبكة الإنترن特 من ملايين أجهزة الكمبيوتر المتصلة معًا، فما إن تخرج البيانات من جهاز منها حتى يستحيل استرجاعها مرة أخرى، فنجد ضحايا سرقة الهوية يُعانون يومياً من محبة حاجتهم إلى إزالة المعلومات الخاطئة والمضللة التي تتعلق بهم في السجلات، فما كُتب وسُطر لا ينمحى أبداً.

(٧-٢) الأَحْجِيَّةُ السَّابِعَةُ: سُرُّعةُ تَحْرُكِ الْبِتَاتِ تَفُوقُ تَوْقِعَاتِنَا

سبق ظهور شبكة الإنترن트 ظهور أجهزة الكمبيوتر الشخصي، كما أنه سبق ظهور كابلات الألياف البصرية التي تمثل عصب الإنترن트 الآن. عندما ظهر الإنترن트 في عام ١٩٧٠ تقريباً في صورة ما كان يُسمى حينها باسم «أربانت»، كان يهدف إلىربط عدد قليل من أجهزة الكمبيوتر داخل الجامعات وداخل المؤسسة العسكرية معًا، ولم يكن أحد يتصور أن يتحول إلى شبكة علامة تربط عشرات الملايين من أجهزة الكمبيوتر تتناقل عبرها المعلومات من وإلى جميع أنحاء العالم في غمرة عين. ومع زيادة قدرة المعالجات وازدياد سعة التخزين شهد التواصل عبر الشبكات نمواً متسارعاً في عدد أجهزة الكمبيوتر المتصلة معًا، وسرعة نقل البيانات عبر المسافات الطويلة، ومن الفضاء إلى الأرض، ومن مزودي الخدمة إلى المنازل.

نتج عن الإنترن트 تحولات جذرية في ممارسة الأعمال التجارية، فنجد اليوم الشركات تعهد بخدمة تلقي مكالمات خدمة العملاء إلى أناس يسكنون في الهند وليس السبب الوحيد وراء ذلك انخفاض تكلفة الأيدي العاملة هناك. كانت تكلفة العمالة منخفضة دائمًا في الهند، لكن المكالمات الهاتفية الدولية كانت فيما مضى مكلفة. إن من يتولى الرد على المكالمات التي تخص الحجز على الخطوط الجوية، وتلك التي تخص مترجمات الملابس الداخلية هم أناس من الهند؛ لأن تلك المكالمات لا تكاد تستغرق وقتاً، ولا تكاد تتكلف المتصل شيئاً؛ وذلك لأن الأمر لا يعدو إرسال صوت المتصل في صورة بثات إلى الهند. والمبدأ ذاته ينطبق على الخدمات المتخصصة؛ فإن أجريت فحصاً بالأشعة السينية في إحدى المستشفيات المحلية بولاية أيوا قد يتولى تشخيص نتيجة هذا الفحص طبيب أشعـة

يسكن في النصف الآخر من العالم، فالنتائج الرقمية لهذا الفحص بالأشعة السينية تجوب العالم ذهاباً وإياباً أسرع مما تُنقل النسخة المادية للأشعة السينية بين طوابق المستشفى. وعندما تطلب الحصول على وجبة من مطعم للوجبات السريعة على الطريق السريع قد يكون من يتلقى ذلك الطلب في ولاية أخرى، ويقوم ذلك الشخص بتسجيل طلب ليظهر على شاشة الكمبيوتر في المطبخ الذي يقع على بعد بضعة أقدام من سيارتك، كل هذا وأنت لا تدري. مثل هذه التطورات تؤدي إلى ظهور تغييرات هائلة في الاقتصاد العالمي، فهي تمكن الشركات التجارية من تجميع العاملين لديها في مكان واحد، ونقل أعمالها في صورة بُنَيات.

في العالم الرقمي، حيث تنتقل الرسائل على الفور، يبدو في بعض الأحيان أن المسافات لم تَعُدْ تهم على الإطلاق. لهذا الأمر عاقب قد تكون مريرة، ولقد شهد أحد مؤلفي هذا الكتاب – إبان عمله عميداً لإحدى الكليات الأمريكية – الصدمة التي أصابت والداً وهو يتلقى التعازي في وفاة ابنته، كانت قصة حزينة لكنها مألهفة، إلا أن هذه القصة اتسمت بأمر مذهل، فقد كان الوالد وابنته في ولاية ماساتشوستس، وجاءت التعزية من النصف الآخر من العالم قبل أن يعلم الوالد بوفاة ابنته. فمهما كان مدى قرب صلتكم بالخبر فإنه يجوب العالم الرقمي بسرعة بمجرد أن يصدر. وفي خريف عام ٢٠٠٧، عندما قمعت حكومة ميانمار احتجاجات الرهبان البوزنيين، عرضت محطات التليفزيون في أنحاء العالم لقطات فيديو التقطت عن طريق الهاتف المحمول، ولعل هذا قد غير الموقف الذي اتخذته حكومة الولايات المتحدة تجاه تلك القضية. إن قضية التمرد في ميانمار تدل أيضاً على أثر التحكم في المعلومات عندما تكون المعلومات في صورة رقمية، وتتصدر القضية الصفحات الأولى للصحف حين أحكمت الحكومة في ميانمار قبضتها على شبكة الإنترنت وعلى أبراج الهاتف المحمول.

إن القدر الهائل من نقل البيانات أوجد انطباعاً خطأً بوجود ما يُسمى باسم «الفضاء الإلكتروني»؛ وهو عالم بلا حدود، تترابط فيه جميع شعوب العالم كما لو كانوا سكان بلدة صغيرة واحدة. لكن المحاكم على مستوى العالم دحضت هذا المفهوم دحضاً حاسماً، فالحدود بين البلدان وبين الولايات لا تزال تفرض نفسها وبقوة، فالكتاب الذي يُشترى عن طريق الإنترنت في إنجلترا يخضع ناشره ومؤلفه لقوانين التشهير البريطانية لا لقوانين التشهير السارية في بلدِيهما، والقانون البريطاني يقضي بأن على المتهم إثبات براءته، في حين يقضي القانون الأمريكي بأن على المدعى إثبات التهمة التي ينسبها إلى

المتهم. وأحد الجوانب السلبية القبيحة لانفجار المعلومات الرقمية وتوغله في جميع أنحاء العالم هو أن المعلومات قد تصبح أقل تأثيراً حتى عندما تكون موضع الحماية القانونية (سنعود إلى هذا الموضوع في الفصل السابع من هذا الكتاب). ويخشى الناشرون ما يُسمى باسم «سياحة التشهير»، وهي الدعاوى القضائية التي تُقام في بلدان لا تتوفر حماية قوية لحرية التعبير، والتي تهدف إلى تخويف الكتاب والمؤلفين في الدول الأكثر انتفاهاً. ولعل من الأيسر على المرء أن ينشر نسخة واحدة من عمله كي تباع في كل مكان، على أن تخلو مما قد يشير الدعاوى القضائية هنا أو هناك.

(٣) بين الخير والشر، والوعيد والوعيد

يسّر الانفجار الرقمي الحصول على الكثير من الأشياء، وكلنا له علاقة بمن يحصل على تلك الأشياء. إن الطريقة التي تُعرض علينا بها التكنولوجيا، وطريقة استخدامها لها، والنتائج المرتبطة على نشر المعلومات الرقمية على نطاق واسع كلها أمور ليست في أيدي خبراء التكنولوجيا وحدهم؛ فالحكومات والشركات والجامعات والمؤسسات الاجتماعية الأخرى شريكة في هذا، والمواطن العادي، الذي له سلطة مساءلة تلك المؤسسات، بوسعيه أن يؤثر على القرارات التي تتخذها تلك المؤسسات. ففي كل عام تصدر قرارات مهمة في المكاتب الحكومية والهيئات التشريعية، وفي اجتماعات المجالس البلدية وفي مراكز الشرطة، وفي مكاتب الشركات والبنوك وشركات التأمين، وفي أقسام الشراء داخل سلاسل محلات الصيدليات. وباستطاعتنا جمِيعاً أن نساهم في رفع مستوى الخطاب والتفاهم فيما بيننا، وباستطاعتنا جمِيعاً أن نساهم في اتخاذ القرارات التقنية في إطار من المعايير الأخلاقية. ونحن هنا نقدم مبدأَيْن أخلاقيَيْن أساسَيْن؛ الأول: هو أن تكنولوجيا المعلومات في حد ذاتها لا يمكن تصنيفها بأنها إما حسنة أو سيئة؛ بل نقول إن هذه التكنولوجيا قد تُستخدم للخير وتلك قد تُستخدم للشر، أو إن هذه التكنولوجيا تحررنا من قيودنا وتلك تفرض علينا مزيداً من القيود. والثاني: هو أن التكنولوجيا الجديدة توجِد التغيير الاجتماعي، وهذا التغيير سيأتي مصحوباً بمخاطر وفرص في الآن عينه. إننا جمِيعاً، شأننا شأن جميع المؤسسات العامة والخاصة، شركاء في تحديد ما إذا كانت التكنولوجيا ستُستخدم للخير أو للشر، وما إذا كنا سنعاني من مخاطرها أو سننعم بما تفتحه من آفاق.

(١-٣) ليست التكنولوجيا خيراً حالاً ولا شرّاً محضاً

يمكن استخدام أي تكنولوجيا في الخير أو في الشر، فالتفاعلات النووية تولد الطاقة الكهربائية، وهي كذلك تنتج أسلحة الدمار الشامل، وتقنية التشفير نفسها التي تجعلك تطمئن وأنت تراسل أصدقائك عن طريق البريد الإلكتروني أنه لا يطلع على فحوى مراسلاتك متلاصصٌ؛ إذ لن يستطيع فك رموزها، هي نفسها التي يستخدمها الإرهابيون ليخططوا لهجماتهم في الخفاء، وتكنولوجيا الإنترنٍت نفسها التي تسهل تقديم الخدمات التعليمية إلى الطلاب الفقراء على نطاق واسع في المناطق النائية، هي ذاتها التي تسببت في كل هذا الكم من التعدي على حقوق التأليف والنشر، وبرامج معالجة الصور التي تستخدمها لتحسين ما نلقطه من صور لأنفسنا، هي نفسها التي يستخدمها منتجو المواد الإباحية التي يستغل فيها الأطفال للتهرب من الملاحقة القضائية.

وحل معضلة الجمع بين حسن التعامل مع العواقب الأخلاقية والمعنوية للتكنولوجيا، وبين عدم الوقوف حجر عثرة في طريق النمو الاقتصادي هو «تقنيات استخدام التكنولوجيا دون أن تحظر ابتكار تلك التكنولوجيا أو نقده».

من عجائب عصرنا أن تجد شخصاً لديه هاتف محمول ذكي يستخدم محرك بحث للحصول على إجابات لسؤال عنَّ له، وذلك تقريباً في أي مكان من هذا العالم. إن مجتمعاتنا اليوم تتحرر وبسرعة من القيود الجغرافية وغيرها التي كانت في الماضي تحدُّ من قدرتها على الحصول على المعلومات.

ويمكن استخدام التقنيات ذاتها لمراقبة الآخرين، وتتبع تصرفاتهم، والتحكم في نوعية المعلومات التي يحصلون عليها. إن محركات البحث تظهر نتائج متحيزـة، ولا يدرك العديد من متصفحـي الإنترنـت أن الواقع التي يزورونـها قد تسجل عليهم أفعالـهم. فمن الناحـية التكنـولوجـية قد يكون هناك سجل يبيـن بالضبط أي صـفـحة ويبـزـرـتـ ومتى كان ذلكـ، وذلكـ أثناء تصفـحـ لكتـالـوجـ مـكتـبةـ منـ المـكتـباتـ المـوجـودـةـ عـلـىـ شبـكةـ الإنـترـنـتـ، أوـ أثناء تـصـفحـ لـمـوقـعـ لـبـيعـ المـسـتـحـضـراتـ الصـيـدـلـانـيـةـ، أوـ لـمـوقـعـ خـدـمةـ تـقـدـمـ نـصـائحـ حولـ وـسـائـلـ منـعـ الـحملـ أوـ الـجـرـعـاتـ الـزـائـدةـ منـ المـخـدـراتـ. وهـنـاكـ مـجـالـ وـاسـعـ لـاستـخدـامـ هـذـهـ المـعـلـومـاتـ لـأـغـرـاضـ تـمـسـ خـصـوصـيـةـ زـائـرـ المـوـقـعـ لـكـنـهاـ لـيـسـ بـضـارـةـ نـسـبـيـاـ، مـثـلـ التـسـويـقـ، وـلـأـغـرـاضـ آـخـرىـ قدـ تـثـيـرـ الشـكـ، مـثـلـ إـدـرـاجـ الزـائـرـ عـلـىـ قـائـمـةـ سـودـاءـ أوـ اـبـتزـازـهـ. قـلـيلـةـ هـيـ التـشـريعـاتـ الـتـيـ تـفـرـضـ عـلـىـ المـوـقـعـ إـلـفـصـاحـ عـنـ أـنـهـاـ تـجـمـعـ مـعـلـومـاتـ عـنـ الزـائـرـ، أوـ تـلـكـ الـتـيـ تـقـيـدـ الـأـغـرـاضـ الـتـيـ تـسـتـخـدـمـ فـيـهاـ تـلـكـ المـعـلـومـاتـ. إـنـ الـقـوـانـينـ الـفـيـدـرـالـيـةـ الـتـيـ صـدـرـتـ مـؤـخـراـ،

مثل القانون الأمريكي لمكافحة الإرهاب، تمنح الجهات الحكومية سلطة واسعة للتدقيق في البيانات غير المثيرة للشكوك بغرض البحث عن أمراء «نشاط مشبوه» قد يقوم به أذانس يُظنُّ أنهم قد يصيرون إرهابيين في المستقبل، وبغرض الوقوف على تجاوزاتٍ أقل خطراً من ذلك مثل جريمة سبيتز سالفة الذكر. ورغم أن الشبكة العالمية دخلت إلى ملايين المنازل نجد أن القوانين واللوائح المنظمة لها ليست بأفضل من تلك القوانين واللوائح التي كانت تحكم بلدة حدودية في الغرب القديم أيام انعدام سطوة القانون.

القوائم السوداء والقوائم البيضاء

في العالم الرقمي، يستعين مقدمو الخدمات بما يُسمى القوائم السوداء والقوائم البيضاء. فمن أُدرج على القائمة السوداء لا يمكنه استخدام الخدمة، في حين يتمتع باستخدامها كل منْ عداه. على سبيل المثال يمكن لصاحب مزاد أن يدرج أناساً بأعينهم على قائمة سوداء إذا وجد أنهنّ من لا يسدّدون ثمن ما اشتروا. ولكنّ مقدمي الخدمات الذين يمكنهم الحصول على معلومات أخرى عن زائري مواقعهم على شبكة الإنترنت يستخدمون معايير غير معلنة وأكثر شمولًا بكثير لحجب منْ شاءوا. وفي حين يستطيع منْ أُدرج على القائمة البيضاء أن يتمتع بالخدمة المقدمة، يُحرّم غيره من ذلك. على سبيل المثال، يمكن لإحدى الصحف إدراج أسماء مشتركيها الذين يتمتعون بخدمة توصيل الأخبار إلى المنازل في قائمة بيضاء بحيث يمكنهم الاطلاع على محتوى معين على موقعها الإلكتروني، في حين يُحرّم غير المشتركين الذين لم تُدرج أسماؤهم في تلك القائمة البيضاء من ذلك حتى يدفعوا ثمن الاشتراك.

(٢-٣) تأتي التكنولوجيات الجديدة ومعها المُنَجَّ والمَحَنَ

نفس الأقراص ذات السعة التخزينية الكبيرة التي تُمكّن أي شخص لديه كمبيوتر منزلي من تحليل الملايين من إحصاءات لعبة البيسبول هي ذاتها التي تسمح لأي شخص يمكنه الاطلاع على معلومات سرية أن يعرّض أنفسها للخطر. إن الحصول على خرائط جوية عن طريق شبكة الإنترنت يُمكّن المجرمين من التخطيط لعمليات السطو على المنازل الراقية، لكن في المقابل نجد الشرطة المتسلحة بالأدوات التكنولوجية المتقدمة يمكنها أيضًا أن تعرف عن طريق سجلات الاستعلامات عن تلك الخرائط كيف تتوصل إلى الجناة. بل إن أكثر المهن بُعدًا عن العالم الرقمي يشهد تغييرًا بسبب سرعة طوفان المعلومات المتدايق في جميع أنحاء العالم. لم يعد هناك مجال لأن يظهر وجه جديد في صالة للعب

البلياردو ليهزم الجميع ويحصد الأموال ثم يمضي إلى حال س بيله، فالآن ما إن يأت قادم جديد إلى إحدى الصالات ويُسحق منافسيه حتى يظهر اسمه ووجهه على موقع [Azbilliards.com](#) أمام جميع لاعبي البلياردو فيعرفه الجميع.

إن موضع التواصل الاجتماعي على غرار فيسبوك وماي سبيس وماتش جلت الثراء الوفير على مؤسسيها، كما أنها أدت إلى ظهور آلاف الصداقات الجديدة والزيارات وغيرها من العلاقات. يَبْدِأُ أن من يتظاهرون بكونهم أصدقاء على الإنترنت قد لا يكونون في الواقع كما يَدَعُون، وقد يسرت موضع التواصل الاجتماعي على المعتدين استغلال السُّدُج ومن يشعرون بالوحدة والمسنين والصغرى.

في عام ٢٠٠٦ نشأت صدقة عبر الإنترنت بين فتاة تبلغ من العمر ١٣ عاماً تُدعى ميجان ماير من داردين برييري بولاية ميسوري، وبين صبي عمره ١٦ عاماً يُدعى جوش، وعندما انقلب عليها جوش وكتب لها: «أنت إنسانة شريرة، والجميع يبغضونك ... ولو مِنْ لاستراح العالم منك!» ما كان من ميجان إلا أن انتحرت، والعجيب في الأمر أن جوش هذا شخصية وهمية، لم يكن جوش هذا إلا اسمًا لحساب على موقع ماي سبيس، لكن ثُرى من يكون صاحب الحساب؟ بحسب محضر أولى للشرطة اعترفت والدة فتاة أخرى في الحي بأنها «حرَّضت» على إنشاء ذلك الحساب وتابعته، وفيما بعد اتَّهم محامي تلك المرأة شخصاً آخرَ كان يعمل لدى موكلته. بصرف النظر عن هُويَّة من بعث بتلك الرسالة القاتلة إلى ميجان، فإن النيابة وجدت صعوبة في توصيف تلك الفعلة قانونياً وتحديد القانون الذي خالفه الجاني بفعلته تلك، وقالت والدة الضحية: «بوسعني أن أنشئ حساباً وهميًّا على موقع ماي سبيس، وأطاردكم جميعاً وأنشر عنكم الشائعات، وفي نهاية المطاف ماذا سيحدث لي؟ لا شيء».

إلى جانب ما يفتحه عالم الإنترنت من آفاق واسعة وكنوز ولائئ تبهر العيون وتسحر الألباب، نجد أنه فتح على الإنسانية أبواباً جديدة من الشر، منها ذلك «التحرش الإلكتروني» الذي وقعت ضحيته تلك الفتاة البريئة، والذي يُعدُّ مثلاً لجرائم جديدة لم تتطرق إليها القوانين الحالية، ومن ثم لا تُعدُّ جريمةً في عُرف القانون، ونحن نتساءل: في ظل تمسكنا الشديد بحرية التعبير كحق قانوني، أي شرور الإنترنت ينبغي أن تُجرَّم؟ وأيها لا يُعدُّ جريمة بل هو من قبيل ما لا ينبغي فعله وحسب؟

إن عَظَمَ شبكات البيانات جعل العمل يأتي إلينا في بيوتنا بدلاً من أن نذهب نحن إليه، وقد أتاح ذلك فرصاً تجارية هائلة أمام رجال الأعمال الذين يستفيدون من هذه

التكنولوجيا، وكذلك أمام الشركات الجديدة في مختلف أنحاء العالم، لكن على الجانب الآخر فقد آخرون وظائفهم بسبب لجوء الشركات إلى التعهيد.

والفارق الذي يمكن لكل واحد منا إدراجه في مكان عمله، أو في أي جهة أخرى، هو أن يطرح في الوقت المناسب سؤالاً عن مخاطر بعض الابتكارات التكنولوجية الجديدة، أو أن يشير إلى إمكانية القيام بشيء ما في المستقبل القريب كان من المستحيل تماماً القيام به قبل بضع سنوات.

سنبدأ جولتنا في العالم الرقمي بإلقاء نظرة على الخصوصية، ذلك الهيكل الاجتماعي الذي تسبب الانفجار الرقمي في رزعنته. فعل الرغم من تمتعنا بمنافع المعلومات الموجودة في كل مكان، فإننا نشعر أيضاً بفقدان الغطاء الحامي الذي كانت الخصوصية تمنحه لنا في الماضي، ونحن لا نعرف ما نريد أن نبنيه في مكانه. إن منافع ومضار التكنولوجيا، وما تجلبه من وعد ووعيد، كل هذا يدخل في الحسبان عندما تكون المعلومات الخاصة بنا منتشرة في كل مكان، وفي عالم ما بعد الخصوصية، صرنا نقف عراة تحت ضوء الشمس، وفي بعض الأحيان يكون ذلك الشعور مُحبباً على نحو غريب.

هوامش

- (1) Alcatel-Lucent, http://www.bell-labs.com/news/2001/february/26/shannon2_lg.jpeg.

الفصل الثاني

التعرى في وضح النهار

هل فقدنا الخصوصية أم تخلينا عنها؟

(١) لقد صدق حدس جورج أوروويل، وهذا يروق لنا

في السابع من يوليو عام ٢٠٠٥ هزت لندن أربعة انفجارات انتشارية، ثلاثة منها في قطارات لمترو الأنفاق، وواحد منها في حافلة من طابقين. وقد خطط الانتحاريون لهجومهم بحيث جعلوه يتزامن مع ساعة الذروة ليكون أثره المدمر أشد ما يمكن، وقد أسفر ذلك عن وفاة ٥٢ شخصاً وإصابة ٧٠٠ آخرين.

كانت الإجراءات الأمنية في لندن مشددة بالفعل؛ لأن العاصمة البريطانية حينها كانت تستقبل قمة الثمانية، إلى جانب أن محاكمة الناشط الأصولي أبي حمزة المصري كانت قد بدأت بالفعل. لم يفلح وجود مئات الآلاف من كاميرات المراقبة في ردع الإرهابيين عن غيّهم، لكن استطاعت الكاميرات رصدهم، وفي لمح البصر أرسلت صورُهم إلى جميع أنحاء العالم، وعكف رجال الشرطة على ٨٠ ألف شريط مُتحفظ عليها، وخرجوا بتصور لرحلة المفجّرين التي استغرقت أسبوعين قبل الحادث المرور.

نُشرت رواية «١٩٨٤» لجورج أوروويل في عام ١٩٤٨، وظل اسم هذا العمل الفني طيلة السنوات التي تلت عام نشره مرتبطاً بعالم من المراقبة الدائمة، وبمجتمع سُلبت منه خصوصيته، وقد حرّيته:

... بدا الأمر وكأن الألوان اختفت من ذلك العالم ولم يعد لها وجود إلا في الملصقات المنتشرة في كل مكان، كان الوجه ذو الشارب الأسود الكبير يطل على

الناس من كل ناحية، وكان أحد هذه الوجوه يعلو واجهة المنزل الذي أمامنا:
احذر! فالأخ الأكبر يراقبك ...

قد رأينا عام ١٩٨٤ بالفعل، بل ومضى ذلك العام منذ ربع قرن، واليوم نرى أن ما كان يستخدمه الأخ الأكبر للمراقبة لا يعود اليوم لعب أطفال لا يستخدمها سوى المبتدئين. لقد تخيل أورويل لندن وهي تعج بكاميرات المراقبة في كل شبر منها، ولو اطلع اليوم على لندن لوجد بها ما لا يقل عن نصف مليون كاميرا مراقبة، ولو نظر في المملكة المتحدة كل لوجد أن هناك كاميرا مراقبة لكل اثنى عشر مواطناً. إن كاميرات المراقبة التي توجد على جوانب المبني وعلى أعمدة الخدمات تلتقط للمواطن العادي في لندن مئات الصور يومياً.

إلا أن هناك أمراً حول العالم الرقمي لم يتخيله أورويل؛ فهو لم يتوقع أن تكون كاميرات المراقبة بمنأى عن أكثر تقنيات اليوم انتهاكاً للخصوصية، فهناك العشرات من أنواع مصادر البيانات الأخرى، والبيانات التي تستمد من تلك المصادر يحتفظ بها وتُحلل. فشركات المحمول لا تعلم فحسب الأرقام التي اتصلت بها، بل تعلم أين كنتَ وقت أجريت تلك المكالمات، وشركات بطاقات الائتمان لا تعلم فحسب مقدار ما أنفقَتْ من مال، بل تعلم كذلك ما اشتريت بذلك المال، والمصرف الذي تتعامل معه لديه سجلات إلكترونية بمعاملاتك المالية، ليس فقط بغضون ضبط سحوبات وإيداعات رصيده، بل إن عليه أن يخطر الحكومة إن حَدَثَ وقمتَ بسحب مبلغ كبير من المال من حسابك لديه. إن الانفجار الرقمي يُعْتَرِّ تفاصيل حياتنا في كل مكان: فهناك سجلات لما نرتديه من ملابس، والصابون الذي نستحم به، والطرق التي نسير فيها، والسيارات التي نقودها، وأين قدنها. كان لدى الأخ الأكبر في رواية جورج أورويل كاميرات مراقبة، لكن لم تكن لديه محركات بحث تجمع شتات البيانات تلك معاً لتعثر على الإبرة في كومة القش. إننا أينما ذهبنا نترك بصمات إلكترونية، في حين تعيد أجهزة كمبيوتر ذات ساعات مذهلة بناء تحركاتنا هنا وهناك. إنها كذلك تعيد تجميع أجزاء الصورة لتحدد من نحن، وماذا نفعل، وأين نفعل ذلك، ومن نناقشه في ذلك.

لعل جورج أورويل ما كان ليُندهش من شيء من هذا، فلو علم أورويل بالتصغير الإلكتروني لربما خمن أننا سنطور مجموعة مدهشة من تقنيات التتبع. لكن هناك فرق جوهري بين العالم الذي تخيله أورويل وعالمنا اليوم؛ ألا وهو أننا وقعنا في غرام عالمنا الدءوب الذي لا يعرف النوم، وهذا نحن نضحي بخصوصيتنا في مقابل الكفاءة، والراحة،

وشيء يسير من تخفيضات الأسعار. ففقاً لتقرير صدر عن مشروع بيو/إنترنت لعام ٢٠٠٧ فإن «٦٠٪ من مستخدمي الإنترت يقولون إنهم لا يبالغون بمقدار المعلومات المتاحة عنهم على صفحات الإنترت». فالكثير منا ينشرون ويدليعون على العالم كله أكثر لحظات حياتهم حميمية حتى دون أن يفرض ذلك عليهم أحد، بل وحتى دون أن يطلب منهم ذلك أحد، ونجد أن ٥٥٪ من المراهقين و٢٠٪ من البالغين أنشئوا لأنفسهم حسابات على موقع التواصل الاجتماعي، وثلث المراهقين ونصف البالغين ممن لهم حسابات من هذا القبيل لا يضعون أي قيود على اطلاع الغير على محتوى حساباتهم تلك.

في العالم الذي تخيله أورويل نجد أنه ليس في لندن أحد بوسعي الهرب من مراقبة كاميرات المراقبة سوى أوبيريين وأعضاء آخرين من الدائرة الداخلية للحزب، أما من عدتهم فكانت المراقبة بالنسبة لهم مصدراً للقلق والتوتر. أما اليوم فها نحن تقبلُ عن طيب خاطر أن يرمقنا الجميع بأبصارهم، ونحن إما لا نعير الأمر اهتماماً، أو لا ندرِّي به أصلًا، أو نشعر أن لا مَناصَ لنا من ذلك، اللهم إلا أن نُصبح نُسَاكاً نعتزل العالم بما فيه، بل إننا قد نرى أن خير هذا العالم يغلب شره. في لندن التي تخيلها أورويل كان الوضع يشبه ما كانت عليه موسكو في عهد ستالين، حيث كان المواطن يتتجسس على أخيه المواطن، واليوم صار بوسع كل منا أن يلعب دور الأخ الصغير المتخصص بفضل ما لدينا من محركات بحث، فتتجسس على أطفالنا وأزواجنا وجياراتنا وزملائنا وأعدائنا وأصدقائنا؛ بل إن أكثر من نصف مستخدمي الإنترت من البالغين فعلوا ذلك.

تسبب النمو الهائل في التكنولوجيا الرقمية في تغيير جذري لوقعاتنا حول ما يُعد من الخصوصيات، وحول نظرتنا بشأن ما يتمنى أن يكون من الخصوصيات. ومن قبيل المفارقة أن أصبحت فكرة الخصوصية أكثر ضبابية في نفس الوقت الذي حظيت فيه تكنولوجيا التشفير التي تعزز السرية بانتشار واسع. ومن العجيب حقاً أننا لم نعد نبالي بعمليات الاقتحام التي كنا منذ عشر سنوات فقط نعدها من العظام. وخلافاً لموضوع السرية لم يكن سبب التغيير الذي وقع حدث تكنولوجي واحد؛ فلم يقع أمر بعينه يمكن أن نَعَدَه هو الحدث الكبير الذي هدم صرح الخصوصية، بل كان الأمر تقدماً مطرداً على عدة جبهات تكنولوجية أدت بنا في النهاية إلى ما صرنا عليه اليوم.

المؤسسات العامة المعنية بالدفاع عن الخصوصية

في السنوات الأخيرة ركزت مؤسسات قائمة بالفعل على القضايا المتعلقة بالخصوصية، ونشأت مؤسسات أخرى تتناول هذا الأمر.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية نجد من أهم تلك المؤسسات الاتحاد الأمريكي للحريات المدنية www.aclu.org، ومركز معلومات الخصوصية الإلكترونية epic.org، ومركز الديمقراطية والتكنولوجيا www.cdt.org، ومؤسسة الحدود الإلكترونية www.eff.org.

فالكثير من الأجهزة صارت أرخص وأفضل وأصغر حجمًا، وما إن صارت تلك الأجهزة مفيدة للمستهلك حتى صرنا لا نُلقي بـالاً إلى استخدامها كأجهزة مراقبة. على سبيل المثال، لو كان امتلاك الهواتف المحمولة المزودة بكاميرات مقصورةً على رجال الشرطة وحدهم لكان ذلك مثار قلق لنا، لكن طالما أنها متاحة لدينا نحن أيضًا فبوعنا أن نرسل إلى أصدقائنا صورًا مضحكة من حفلاتنا، ولا نمانع كثيراً أن يلتقط الآخرون صورًا لنا. إن التطور الاجتماعي – مدعاً بالتقنيات الاستهلاكية – بدوره جعلنا أكثر تقبلاً للتكنولوجيات الجديدة، وصار التطور الاجتماعي مواكباً للتطور التكنولوجي. وفي الوقت ذاته، نجد أن الإرهاب الدولي جعل الرأي العام أكثر تعاطفاً مع إجراءات تضر بخصوصيتنا؛ نظراً لأنها تهدف إلى حماية أمننا واستقرارنا. وفي ظل حرص الشركات على كسب المال **منا** وسعى الحكومة لحمايتها، نجد صوت المدافعين عن الحريات المدنية ضعيفاً وهم يحدّرون من أننا قد لا نريد أن يعرف الآخرون الكثير عنا.

لذلك دعونا نحكِ قصة الخصوصية على مراحل. سنتناول أولاً بالتفصيل ألوان التكنولوجيا الموجودة والأجهزة والعمليات الحسابية التي هَوَّنت علينا أمرَ فَقْد خصوصيتنا، وبعض تلك التقنيات مألف، وبعضها الآخر يلفه شيء من الغموض. ثم سنتنتقل بعد ذلك إلى تحليل كيف ضاعت منا خصوصيتنا، أو بالأحرى كيف تخلينا عنها. لقد حدثت أمور كثيرة قوَّضت صرح خصوصيتنا، منها ما شاركتنا فيه بأنفسنا، ومنها ما لم نشارك فيه أصلًا، ونتيجة لذلك فإن شعور الرء منا بالخصوصية الشخصية يختلف كثيراً اليوم عما كان عليه قبل عقدين من الزمن. ثم سنتناول التغيرات الاجتماعية التي وقعت؛ تلك التحولات الثقافية التي ساهم في ظهورها الانتشار التكنولوجي، والذي بدوره يسَّر أمر نشر التكنولوجيات الجديدة. وأخيراً سنتنتقل إلى الإجابة على السؤال الكبير: ماذا تعني الخصوصية في عالم الانفجار الرقمي؟ هل هناك أيأمل في الحفاظ

على خصوصية أي شيء إن خضع للرقمنة، خاصةً ونحن نعلم أن البيانات تخزن وتُتسخّن وتتجوّب العالم في لمح البصر؟ وإذا كنا لا نستطيع — ولن نستطيع — الحفاظ على سرية معلوماتنا الشخصية، فكيف يمكننا أن نجعل أنفسنا أقل عرضة لسلبيات العيش في عالم منفتح بهذا الشكل؟ وبينما نقف عراة في رابعة النهار، هل لا يزال بوسعنا حماية أنفسنا ضد العلل والشرور التي تحمينا منها مظلة الخصوصية؟

(٢) بصمات وأثار

أثناء قيامنا بعملنا اليومي، وممارستنا لحياتنا الخاصة خلف وراءنا بصمات وأثاراً تدل علينا، إننا لو سرنا في الطين أو الرمال أو الثلوج لتركنا وراءنا آثاراً أقدام تدل على سيرنا، ولن نفاجأ إن وجدنا أن من يطابق بين أحذيتنا وبين آثاراً أقدامنا تلك بوسعيه أن يحدد أو يخمن أين كنا. أما بصمات الأصابع فأمّرها مختلف، إننا لا نستشعر أننا نترك بصمات أصابعنا على ما نفتح من أبواب وما نشرب من أكواب، إن من يتملّكهم شعور بالذنب هم الذين يلتقطون إلى أمر بصمات الأصابع تلك، ويشغل بالهم أين عساهم تركوا شيئاً منها، أما بقيتنا فلا يشغل ذلك بالهم.

المراقبة غير المرغوب فيها

يبين كتاب «المراقبة غير المرغوب فيها» من تأليف جيفري روزين (فينتاج، ٢٠٠١) بالتفصيل الكثير من الطرق التي تسبّب عن طريقها النظام القانوني في فقداننا لخصوصيتنا.

في العالم الرقمي جميعنا نخلف بصمات وأثاراً إلكترونية؛ وهي آثاراً بيانياتٍ نخلفها وراءنا عن عمد أو بيانيات لا ندري عنها شيئاً ولا نشعر بها. قد تكون البيانات التي تكشف هوية صاحبها مفيدة لأغراض الطب الشرعي، وأن معظمنا لا يعتبر نفسه مجرماً؛ فإننا لا نميل إلى أن يثير ذلك قلقنا. لكن ما لم يخطر ببالنا هو أن الآثار الرقمية التي نترك منها شيئاً هنا وأآخر هناك قد يستفيد منها شخص آخر، شخص يريد استخدام البيانات التي خلفناها وراءنا ليكسب من ورائها مالاً، أو يحصل على شيء منا، ولذلك لا بد لنا من أن نفهم كيف وأين نخلف وراءنا تلك البصمات والأثار الرقمية.

(١-٢) ابتسم حين تسمع الإشارة

كان لدى الأخ الأكبر في رواية أورويل جحافل من كاميرات المراقبة، وصار لدى مدينة لندن مثلاًها اليوم. لكن نظراً لشيوخ التصوير الفوتوغرافي لا نجد شيئاً يتتفوق على الكاميرات الموجودة في الهواتف المحمولة في أيدي مراهقي هذا الزمان. خذ على سبيل المثال قضية جيفري بيرمان. في أوائل ديسمبر عام ٢٠٠٧ ارتكب رجل ناهز الستين من العمر سلسلة من الاعتداءات في نظام النقل العام في بوسطن، فكان يتحرش بالفتيات ويتعري أمامهن، وفي إحدى المرات وهو يمارس أفعاله الشائنة أخرجت الفتاة الضحية هاتفها المحمول والتقطت له صورة، وما هي إلا ساعات حتى انتشرت صورته على شبكة الإنترنت، وعرضتها جميع محطات التلفزيون في بوسطن، وفي غضون يوم واحد أُلقي القبض على الجاني، ووجهت إليه عدة تهم، وعلق مأمور الشرطة قائلاً: «إننا بالطبع من حين لآخر نضع ضباطاً يرتدون ملابس مدنية في عربة القطار، لكن هذا عمل عسير جداً، وإن امتلاك تلك الفتاة للوسيلة التي مكنتها من التقاط تلك الصورة التي جعلتنا نتعرف عليه هو أمر لا يُقدر بثمن».

تبعد هذه كنهاية سعيدة للقصة، بالنسبة للضحية على الأقل، لكن الانتشار الهائل للكاميرات التي رَحْصَ ثمنُها – إلى جانب تمكّن الجميع من استخدام شبكة الإنترنت – يتيح أيضاً للمواطنين نوعاً من إنفاذ القانون بأيديهم؛ تجسيداً لفكرة الأخ الأصغر الذي يطارد الجميع في كل مكان، حيث يمكننا جميعاً أن نلعب دور المحقق والقاضي وضابط السجن. من جانبه، نفى بيرمان أنه قام بشيء من ذلك؛ ولعل السرعة التي نُشرت بها تلك الصورة التي التقطتها له الفتاة أوجدت افتراضاً لدى الجمهور أنه مذنب، فقد يودي المدونون بسمعة أناس أبرياء ويُلصقون بهم عاراً يملأ الآفاق.

في يونيو عام ٢٠٠٥ سمحت فتاة لكلبها أن يقضي حاجته في أحد أنفاق القطارات في كوريا، فلما أنكر عليها الناس ذلك رفضت أن تزيل ما فعل كلبها رغم أن هناك من عرض عليها أن يساعدها في ذلك، فما كان من أحد الركاب من المارة إلا أن صور ذلك المشهد ثم نشره على شبكة الإنترنت، وسرعان ما انتشرت القصة، وُعرفت الفتاة باسم «فتاة براز الجرو». تعرّف البعض عليها وعلى عائلتها، وتركـت مدرستها. وهناك مدخل في موقع ويكيبيديا يحمل هذا الاسم. قبل ظهور الانفجار الرقمي – وقبل أن تتمكننا التكنولوجيا الرقمية من نقل المعلومات نقلًا فوريًا في كل مكان – كان فعلها هذا سعيد

محرّجاً، ولم يكن ليعلم به إلا من كانوا هناك في ذلك الوقت، ولكن من المستبعد أن تنتشر القصة كل هذا الانتشار العالمي، ولما حقت كل هذه الضجة وذلك الاستمرار.

هناك العديد من الواقع الإلكتروني التي تتيح صور كاميرات الويب بالمجان، وعن طريقها يمكنك أن تشاهد ما يحدث الآن في أماكن شتى من بقاع الأرض. إليك بعد قليل منها:

www.camvista.com
www.earthcam.com
www.webcamworld.com
www.webworldcam.com

لكن في هذه الحالات لا يزال شخص ما على الأقل يعتقد أنه ارتكب خطأ، وقد تصادف أن كانت هناك آلة تصوير في يد الشخص المناسب في اللحظة المناسبة. لكن الاطلاع على الصور على الإنترنت صار الآن أحد الأمور الترفيهية التي يمكن لأي شخص القيام بها في أي وقت وفي أي مكان في العالم، فباستخدام خدمة جوجل ستريت يمكنه الجلوس في مقهى في طاجيكستان والتعرف على سيارة أوقفها سائقها في ممر سيارتي في أمريكا عندما مررت كامييرا جوجل هناك (ربما منذ أشهر)، ويمكنك وأنت في سول أن ترى ما يحدث الآن، مُحدّثاً كل بضع ثوانٍ، في سيرك بيکاردي أو في قطاع لاس فيجاس. لطالما كانت هذه المشاهد متاحة للجمهور، لكن لما اجتمعت الكاميرات وشبكة الإنترنت تغير معنى كلمة «علني».

ليست الكامييرا الإلكترونية مجرد كامييرا. بقدر علمنا، فإن آخر جزء ظهر من سلسلة هاري بوتر هو «هاري بوتر ومقدسات الموت»، وكان الجمهور ينتظر صدوره بفارغ الصبر، وكانت طوابير محبي روايات هاري بوتر تطول خارج المكتبات في كل مكان، وقد حدث أن حصل أحد المعجبين على نسخة تجريبية من تلك الرواية الجديدة، ثم صورَ بعنایة كل صفحة منها، ثم نشرها كاملاً على شبكة الإنترنت قبل أن تصدر رسمياً. لقد فعل هذا من باب الحب لا شك، لكن هذا لا يمنع من كون فعله هذا انتهاكاً صارحاً لحقوق التأليف والنشر، ومما لا شك فيه أنه قد ظن أنه ينشر مجرد صور إلكترونية لا يمكن أن تدل على هويته، لكنه كان مخطئاً لو ظن هذا؛ فالصور التي أرسلها تعجب بصماته الرقمية.

فالكاميرات الرقمية ترمّز بياناتٍ وصفيّةً داخل كل صورة تلتقطها، وهذه البيانات — التي تعرف باسم «نُسق ملف الصورة القابل للتبادل» — تشمل إعدادات الكاميرا (سرعة مغلق الكاميرا وفتحتها والضغط وطاراز الكاميرا والتوجه)، إلى جانب تاريخ التقاط الصورة ووقت ذلك اللتقاط، هذا بالإضافة إلى — كما في حالة هذا المجب — ماركة الكاميرا وطرازها ورقمها التسلسلي (كانت من طراز كانون ريبيل ٣٥٠ دي، وكان رقمها التسلسلي ٥٦٠١٥١١٧). ولو أن هذا المجب سجل تلك الكاميرا أو اشتراها ببطاقة ائتمان، أو أرسلها للصيانة فيمكن التعرف على هويته كذلك.

(٢-٢) إدراك أين أنت

بفضل نظام تحديد الواقع العالمي تحسنت الحياة الزوجية لما لا يُعد ولا يُحصى من الرجال الذين يجعلهم شدة عنادهم يتکبرون عن سؤال غيرهم عن الطريق أثناء تنقلهم بسياراتهم. إن جهاز بيان الطرق الموجود بالسيارة يلتقط إشارات ذات توقيت دقيق من الأقمار الصناعية التي تحدد مكان ذلك الجهاز وكذلك السيارة، فنظام تحديد الواقع العالمي يحسب موقعه من موقع الأقمار الصناعية وأوقات استقباله لإشاراتها. إن الأقمار الصناعية الأربعية والعشرين التي تدور على ارتفاع ١٢٥٠٠ ميل فوق الأرض تُمكّن السيارات المزودة بهذا النظام من تحديد موقعها في حدود دقة قدرها ٢٥ قدماً، وذلك مقابل سعرٍ جعل الكثريين يُقبلون على شراء تلك الأنظمة وتقديمها إلى أحبابهم وأصدقائهم في أعياد ميلادهم.

وإن كنت تحمل هاتفاً محمولاً مزوداً بخاصية نظام تحديد الواقع العالمي فبوسع أصدقائك — إن أردت ذلك — أن يعرفوا أين أنت. إذا استأجرت سيارة مزودة بهذا النظام وبها جهاز لاسلكي يمكن لصاحب السيارة أن يعرف أين أنت سواء أردت ذلك أو لا. في عام ٤٢٠٠٠ استأجر رون لي سيارة من شركة باي لس في سان فرانسيسكو، ثم توجه بها شرقاً إلى لاس فيجاس، ثم عاد إلى لوس أنجلوس، ثم أخيراً عاد إلى بيته، وكان رون يتوقع أن يدفع للشركة التي استأجر منها السيارة مبلغ ١٥٠ دولاراً مقابل الإجازة القصيرة التي قام بها، إلا أن الشركة جعلته يدفع أكثر ... ١٤٠٠٠ دولار على وجه الدقة! فقد نسي رون أن يقرأ حاشية عقد استئجار السيارة. إنه لم يبتعد كثيراً؛ وكان عقد الاستئجار ينص على أن عدد الأميال التي يمكنه قطعها غير محدود، لكن غاب عنه أن يلتفت إلى حاشية العقد التي نصت على أن عليه أن لا يغادر كاليفورنيا، فحين خرج

من حدود الولاية بطل شرط المسافة غير المحدودة، وقد نصت حاشية العقد تلك على أن الشركة ستتقاضى من رون دولاراً واحداً عن كل كيلومتر يقطعه بالسيارة في نيفادا، وهذا بالضبط ما فعلته الشركة، وكانت الشركة تعلم مكان وجود رون في كل دقيقة من قيادته للسيارة.

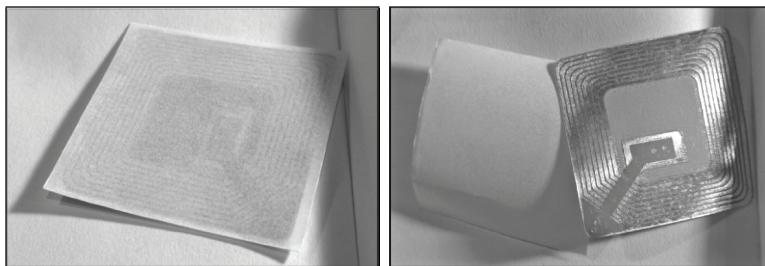
إن نظام تحديد المواقع العالمي يحدد موقعك على هذا الكوكب؛ وهذا هو السبب في أن متسلقي الجبال يستعينون به، فهذا النظام لا يحدد فحسب موقعك على الخريطة، وإنما في صورة ثلاثية الأبعاد، فعن طريقه يمكنك معرفة مدى ارتفاعك على الجبل. لكن قد تعجب إن علمت أن الهاتف المحمول العادي يمكنه أن يعمل كنظام تolocation عالي غير متتطور. إذا كنت مسافراً في أي مكان يمكنك فيه الحصول على تغطية للهاتف المحمول فيمكن استخدام إشارات أبراج الهاتف المحمول لتحديد موقعك، وهذه هي الطريقة التي استُخدمت للعثور على تانيا رايدر (كما سبق وفصلنا في الفصل الأول من هذا الكتاب). والموقع الذي يُحدّد بهذه الطريقة ليس في دقة الموقع الذي يُحدّد عن طريق نظام تحديد المواقع العالمي؛ إذ يحدّد الموقع في حدود عشرة مربعات سكنية تقريباً. لكن الحقيقة أنه من الممكن جداً أن تحمل الصور بصمة صاحبها عن طريق معلومات حول مكان التقاطها، ومتى كان ذلك، والكاميرا التي استُخدمت في ذلك.

(٣-٢) بل يمكنك أن تعرف مكان حذائك

إن رقاقة التعريف العاملة بموجات الراديو يمكن أن تقرأ من مسافة بضعة أقدام، وتمثل رقاقة التعريف تلك نسخة أكثر تعقيداً من الرمز الشريطي (الباركود) الذي نعرفه المستخدم في تعريف المنتجات. عادة ما يحدد الرمز الشريطي نوع الشيء وما ركته وطرازه، ولأن رقاقة التعريف تتسع لاستيعاب معلومات أكثر من ذلك بكثير، فإنها يمكن أن توفر رقمًا تسلسليًا لكل بند: ليس فقط على غرار «علبة مياه غازية، ١٢ أوقية»، بل «علبة مياه غازية، رقم تسلسلي: ١٢٣٤٥١٢٣٥١٤٠٠٢». ولأن بيانات تحديد الهوية تُنقل باستخدام موجات الراديو بدلاً من الضوء المرئي فإنه لا يلزم أن تكون الرقاقة ظاهرة للعيان كي تقرأ، ولا يلزم أن يكون المستشعر مرئياً لتنتم القراءة. إن رقاقة التعريف العاملة بموجات الراديو هي رقاقة من السليكون تُدمج عادة في البلاستيك، ويمكن استخدامها لتعريف أي شيء تقريباً (انظر الشكل ١-٢). إن بطاقات الدخول التي ما إن تمررها قرب جهاز الاستشعار حتى ينفتح الباب، ما هي

إلا رقاقات من هذا النوع؛ شيء يسير من البيانات تحمل معلومات تحدد هويتك وتنتقل من تلك البطاقة إلى جهاز الاستشعار. أيضاً رقاقات «سيبيد باس» من شركة موبيل ما هي إلا صورة صغيرة من تلك التكنولوجيا موجودة في سلسلة مفاتيح، وما إن تمررها قرب مضخة البنزين حتى تعرف تلك المضخة منمن تقاضي ثمن البنزين الذي تضخه. ولعقد من الزمن زُرعت رقاقات من هذا النوع في لحوم الماشية فامكن للمزارعين تتبعها، وتسجل مزارع الألبان الحديثة مقدار ما تنتجه كل بقرة فيها من حليب، ما يربط تلقائياً بين كل بقرة ومقدار الحليب الذي تنتجه يومياً. وعادة ما تُثبت تلك الرقاقات في أجسام الحيوانات الأليفة ليسهل على أصحابها العثور عليها في حالة فقدانها، أما عن إمكانية استخدام تلك الرقاقات مع البشر فهي واضحة، وقد اقترح بعضهم استخدامها في المجالات التي تتطلب مقداراً كبيراً من الأمان، مثل التحكم فيما يدخل إلى محطات الطاقة النووية.

لكن الجزء المثير للاهتمام في تلك التكنولوجيا أقل تعقيداً من ذلك؛ وهو وضع تلك الرقاقات في الأحذية على سبيل المثال. فرقاقات التعريف يمكن أن تكون أساساً لنظام تتبع قويةٍ لخزون السلع.



شكل ٢-٢: رقاقة تعريف موضوعة بين صفحات كتاب. يمكن للمكتبة عندما تتلقى صندوقاً من الكتب التي تحمل تلك الرقاقات التحقق من تلك الشحنة الواردة إليها، وتقارن بينها وبين الطلبية دون أن تضطر إلى فتح كرتونة الكتاب. إذا أُجري مسح للكتب والروف خلال التخزين فيمكن لعامل الخزينة التعرف على القسم الذي بيعت منه نسخة كتاب بعينه.

إن تلك الرقاقة أجهزة بسيطة، وهي تخزن بعض عشرات من البيانات من المعلومات، وعادة ما تكون فريدة من نوعها وتختص بجسم معين، ومعظمها أجهزة سلبية ليست بها بطاريات، وهي صغيرة الحجم جدًا، تحتوي الرقاقة من هذا النوع على شريحة إلكترونية ولديها صغرى تقوم بدور هوائيٍّ يعمل في اتجاهين، يسري تيار ضعيف خلال اللفيفة عندما تمر الرقاقة عن طريق مجال كهرومغناطيسي، مثل ماسح في نافذة متجر أو تحت السجاد أو في يد شخص ما، ويكتفي هذا التيار الضعيف لتشغيل الرقاقة وحيثها على نقل ما تحمله من معلومات تكشف هوية الشيء الذي توجد به الرقاقة. ونظراً لأن تلك الرقاقة صغيرة جدًا، ولا تحتاج إلى أن تكون متصلة بمصدر للطاقة فإنه يسهل إخفاؤها، وتتجدها في كثير من الأحيان في صورة ملصقات تعریف ملحقة بالمنتجات. وبين الشكل ١-٢ مثالاً لتلك الرقاقة التي توضع بين صفحات كتاب اشتري من متجر لبيع الكتب، ولا يكاد أحد يدرك وجودها.

شرائح التجسس

هذا اسمُ لكتاب ألفته كاثرين ألبريشت ولين ماكتاير (بلوم، ٢٠٠٦)، وهو يتضمن العديد من القصص حول الاستخدامات الفعلية وال المقترحة لتلك الرقاقة من قبل مصنعي السلع الاستهلاكية وتجار تجزئتها.

عادة ما تستخدم تلك الرقاقة لتحسين حفظ السجلات، وليس التجسس. يرغب المصنعون والتجار في الحصول على مزيد من المعلومات، وبصورة أكثر موثوقة، وهذا يدفعهم بالطبع إلى التفكير في الاستعانة بتلك التكنولوجيا في توسيم بضائعهم وسلعهم. لكن لا يحتاج الأمر إلى كبير عناءٍ لإيجاد بعض المواقف الافتراضية التي تثير القلق. لنفترض، على سبيل المثال، أن إحدى قارئات هذا الكتاب اشتريت حذاءً أحمر من سلسلة متاجر في مدينة نيويورك، وكان بهذا الحذاء رقاقة من هذا النوع، فإذا كانت تلك القارئة ستستدِّ ثمن ذلك الحذاء بواسطة بطاقة الائتمان فسيعرف المتجر اسمها، كما سيعرف قدرًا كبيرًا من المعلومات عنها عن طريق سجل مشترياتها. فإذا مضى شهر على ذلك، وحدث أن دخلت تلك المشتريَّة إلى أحد فروع ذلك المتجر في لوس أنجلوس وهي ترتدي ذلك الحذاء الأحمر، وكان في ذلك الفرع جهاز يقرأ تلك الرقاقة تحت البساط في مدخل المحل، فحينها يمكن للموظفة أن تحسي تلك الزبونة باسمها، وقد تعرض عليها وشاحًا

يلائم ذلك الحذاء الأحمر الذي ترتديه، أو يتلاءم مع أي شيء آخر كانت تلك الزيونة قد اشتريته مؤخرًا من أي فرع آخر لذلك المتجر. من ناحية أخرى قد يعرف المتجر أنها من اعتدن أن يُعدَّن معظم ما يشترين، وحينها قد لا تجد من هو مستعد لخدمتها في ذلك المتجر!

جعلت التكنولوجيا حدوث ذلك ممكًّا. لا نعرف متجرًا وصل إلى هذا الحد بعد، لكن في سبتمبر ٢٠٠٧ زود متجر جاليريا كاوفهوف في مدينة إيسن الألمانية جهاز غرف خلع الملابس في قسم ملابس الرجال بأجهزة تقرأ ذلك النوع من الرقاقة. فحين يجرب أحد العملاء قطعة ملابس تظهر على الشاشة التي أمامه الأحجام والألوان المتاحة منها، ومن يدرِّي فقد يُدخل أحدهم تحسيًّا على ذلك النظام بحيث يقترح على الزبون بعض الإكسسوارات، ويسجل المتجر البضائع التي جربها الزبائن مجتمعة، وأي مجموعات من البضائع راقت للزبائن فاشتروها، وبناءً على طلب الزبون ينزع المتجر تلك الرقاقة من البضائع بعد أن يشتريها الزبون؛ وإلا ظلت قابعة لا يراها أحد، وتقرؤها الأجهزة إن أعيدت مرة أخرى إلى المتجر. هناك حلم يراود تجار التجزئة المبدعين يتمثل في أن ينجحوا في العثور على طرق تمكنهم من جعل الأجهزة تزيد أرباحهم وتتوفر عليهم المال، وتمنحهم مزايا صغيرة على منافسيهم. وفي حين أن متجر جاليريا كاوفهوف يتمتع بالمرone حول استخدام التكنولوجيا الفائقة في القسم الخاص بالرجال؛ فإن الخوف من أن الأفكار البارعة قد لا تروق للزبائن أحياناً ما يعيق تجار التجزئة، وأحياناً يجعلهم لا يبحون بشيءٍ مما يقومون به.

(٤-٢) لم يعد الصندوق الأسود مقصوراً على الطائرات

في ١٢ أبريل ٢٠٠٧، كان جون كورزلين حاكم ولاية نيوجيرسي عائدًا إلى قصر الحكم في برنستون للتتوسط في مناقشة بين دون إيموس، الشخصية الإذاعية المثيرة للجدل، وفريق جامعة روتجرز لكرة السلة النسائية.

اتجه به سائقه المجند روبرت راسينسكي البالغ من العمر ٣٤ عامًا شماليًّا على طريق جاردن ستيت باركواي، ثم انحرف بالسيارة لتفادي الاصطدام بسيارة أخرى فانقلبت بها سيارة الحكم، وكانت من نوع شيفي صبيان. لم يكن الحكم قد ربط حزام الأمان، فأصيب بكسرور في ١٢ ضلعاً وعظمة أحد الفخذين وعظمة الترقوءة وعظمة القص، ولم تتضح تماماً تفاصيل ما وقع. وحين سُئل السائق راسينسكي قال إنه لا

يدري كم كانت سرعة سيارة الحكم حين وقع الحادث، لكننا بالفعل نعرف، لقد كان يقود سيارة الحكم بسرعة ٩١ ميلًا في الساعة في حين كانت أقصى سرعة مسموح بها في تلك المنطقة ٦٥ ميلًا في الساعة. لم تكن هناك شرطة مرور تستخدم الرادار على ذلك الطريق؛ ولم يكن هناك إنسان يتتبع سرعة تلك السيارة. لقد علمنا بدقة سرعة سيارة الحكم ساعة وقوع ذلك الحادث لأن سيارته – شأنها شأنها ٣٠ مليون سيارة في أمريكا – كان بها بديل الصندوق الأسود؛ وهو جهاز «مسجل بيانات الأحداث» الذي سجل كل تفاصيل ما كان يجري قبل وقوع الحادث، وهذا الجهاز يشبه الصندوق الأسود الذي نبحث عنه فور وقوع حوادث الطيران.

بدأ هذا النوع من الأجهزة في الظهور في السيارات في عام ١٩٩٥، ويوجب القانون الفيدرالي سيكون لزاماً على كل سيارة في الولايات المتحدة أن يكون بها جهاز من هذا النوع بداية من عام ٢٠١١. إذا كانت لديك سيارة جديدة من نوع جنرال موتورز أو فورد أو إيسوزو أو مازدا أو ميتسوبishi أو سوبارو، فاعلم أن بسيارتك جهازاً من هذا النوع، سواء علمت بذلك أو لم تعلم، وكذلك الحال لما يقرب من نصف سيارات تويوتا الجديدة. ولعله يحق لشركة التأمين التي تعاقبت معها الاطلاع على بيانات ذلك الجهاز إن وقع لك حادث، ومع ذلك فإن معظم الناس لا يدركون عن وجود تلك الأجهزة شيئاً.

يقوم هذا النوع من الأجهزة بجمع معلومات عن سرعة السيارة، ووقت استخدام المكابح، وحالة إشارات الالتفات وحزام الأمان؛ وهي أمور يحتاج إليها المحققون لتصور ما يقع من حوادث ليتسنى لهم تحديد من المسؤول عن وقوعه أو لإثبات البراءة. وقد بُرئت ساحة شركة سي إس إكس للقطارات، ولم تُتحمل أي مسؤولية عن وفاة ركاب سيارة كان قد اصطدم بها أحد قطارات الشركة، إذ تبين عن طريق مسجل بيانات الأحداث الذي كان بتلك السيارة أنها توقفت على خط السكك الحديدية عندما وقع الحادث. عادة ما تضطر الشرطة إلى الحصول على إذن تفتيش قبل أن يتتسنى لها تنزيل بيانات تلك الأجهزة، لكن ليس دائماً، وفي بعض الحالات لا تضطر الشرطة لذلك. عندما صدم روبرت كريستمان أحد المارة وقتله في ١٨ أكتوبر عام ٢٠٠٣، قام الجندي روبرت فروست من شرطة ولاية نيويورك بتنزيل بيانات الجهاز الملحق بتلك السيارة في مكان الحادث، وكشفت بيانات الجهاز أن كريستمان كان يسير بسرعة ٣٨ ميلًا في الساعة في منطقة الحد الأقصى للسرعة فيها هو ٣٠ ميلًا في الساعة، وعندما قُدمت تلك البيانات إلى المحكمة اعترض كريستمان قائلاً إن الولاية بهذا قد انتهكت حقوقه القانونية التي ينص

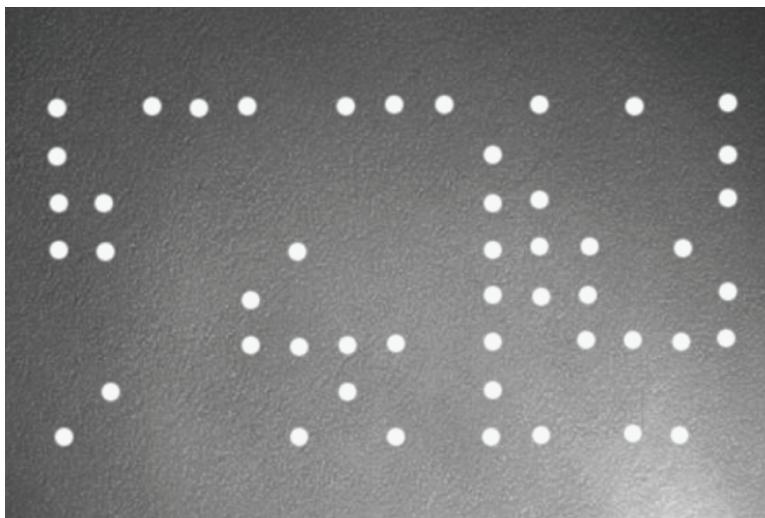
عليها التعديل الرابع للدستور الأمريكي، والذي نص على حماية المواطن ضد التفتيش والاحتجاز غير المبرر؛ لأن الولاية لم تستأنه في ذلك أو تحصل على إذن تفتيش قبل تنزيل تلك البيانات من جهاز سيارته، لكن إحدى محاكم نيويورك قضت بأن الشرطة ليست ملزمةً بذلك، وعللت حكمها بأن تنزيل تلك البيانات الرقمية من سيارة مرتكب الحادث لا يُعد أحدًا لشيء ما من منزله، وأن الأمر لا يحتاج إلى الحصول على إذن تفتيش. البيانات تسجل علينا حركتنا وسكناتنا. ومن يحاول أن يتتجنب ترك آثار رقمية وراءه يشبه إلى حد بعيد من يحاول تجنب ملامسة الأرض عندما يسير عليها. وحتى إن استغنينا عن السير على القدمين فلن نجد سبيلاً نتجنب به ترك بصمات أصابعنا هنا وهناك.

إن بعض حالات اقتحام الخصوصية تقع بسبب الآثار الجانبية غير المرئية وغير المتوقعة لأمور تقوم بها بكلٌّ طوعيةٍ و اختيار. لقد سبق ورسمنا صورة افتراضية لتلك المرأة التي اشتريت الحذاء الأحمر الذي به رقاقة تعريف، وكيف أنها ستكون إما موضع حفاوة وترحيب أو موضع نبذ وإهمال خلال زياراتها التالية لفروع ذلك المتجر، وأن هذا يتوقف على سجل مشترياتها. هناك مفاجآت من هذا القبيل تنتظرنَا في أي مكان يجري فيه تبادل للأکواد الرقمية، ومن الناحية العملية فهذا يعني تقريباً كل مكان نرتاده في حياتنا اليومية.

(٥-٢) تتبع الأوراق

إن أرسلتُ رسالة بالبريد الإلكتروني أو قمتُ بتنزيل صفحة ويب فلا غرابة إن علمتُ أنني أكون بذلك قد خللتُ ورائي آثاراً إلكترونية، فقد حصلت على شيء من البيانات، وهذا يجعل جزءاً من النظام يعرف مكاني. في الماضي، إن أردنا أن نقوم بفعل ما دون أن نكشف عن هويتنا، كان بوسعنا أن نكتب شيئاً ونتركه، لكن كان يمكن التعرف على شخصية مرسل الرسالة الخطية تلك عن طريق التعرف على الخطوط، إضافة إلى بصمات الأصابع التي على ورقة الرسالة. ولعل البعض كانوا يلجئون إلى كتابة ذلك النوع من الرسائل على الآلة الكاتبة، لكن محققاً مثل بيри ماسون كان كثيراً ما يتوصل إلى الجاني بمطابقة الرسالة المكتوبة بالتوقيع الذي يخص الآلة الكاتبة التي تخص المشتبه فيه، والذي لا يتكرر، وهذا يعني المزيد من بصمات الأصابع.

اليوم، يمكن للمرء أن يطبع الرسالة على طابعة ليزر وهو يرتدي قفازات، لكن حتى هذه الطريقة العصرية لا تكفي لإخفاء هوية الكاتب، فقد طور الباحثون في جامعة بوردو تقنيات لطابقة ما يطبع على طابعات الليزر بطابعة بعينها، فهم يحللون الأوراق المطبوعة ليقفوا على الخصائص الفريدة لكل مصنّع لكل طابعة، وهي بصمات تشبه لطخات رءوس الطباعة في الآلة الكاتبة، ثم يطابقون بين هذه وتلك، وربما لا نضطر إلى استخدام المجهر لفحص الرسالة لتحديد الطابعة التي صدرت عنها.



شكل ٢-٢: البصمة التي خلفتها طابعة ليزر ملونة من نوع زيروكس دوكيو ٌ١٢.
لاحظ أنه يصعب للغاية رؤية تلك النقاط بالعين المجردة، وقد التقطت هذه الصورة تحت ضوء أزرق، ويوضح التمييز النقطي تاريخ الطباعة (٢٠٠٥ / ٥ / ٢١)، ووقتها (الواحدة إلا عشر دقائق)، والرقم التسلسلي للطابعة (٢٠٠٥٢٨٥٧).^١

كشفت مؤسسة الحدود الإلكترونية أن العديد من الطابعات الملونة تطبع على كل صفحة تخرج منها وبصورة مُرمَزة رقمها التسلسلي وتاريخ الطباعة ووقتها (انظر الشكل ٢-٢). لذلك حين تطبع تقريراً ما فلا تفترض أن أحداً لن يعرف أنت أنت الذي طبعته.

ثمة مبرر منطقى وراء ابتكار هذه التكنولوجيا، فقد أرادت الحكومة التأكيد من أنه لا يمكن استخدام الطابعات المكتبية لتزوير مئات الدولارات. إن التكنولوجيا التي كان المقصود منها إحباط جهود المزيفين مكنتنا من تعقب كل صفحة تطبعها طابعات الليزر الملونة بحيث نعرف من أي طابعة صدرت. في كثير من الأحيان يكون للเทคโนโลยيا المفيدة نتائج لم تخطر على بال مبتكرها.

لأسباب قانونية ومشروعة تماماً لا يرغب الكثيرون في الكشف عن هويتهم، فقد يكونون من المبلغين عن حوادث فساد تقع داخل مؤسسات يعملون بها أو منشقين عنها، ولعلهم من يقاومون الظلم في أماكن عملهم، فهل ستؤدي التكنولوجيا التي تقوض إخفاء الهوية في الخطاب السياسي إلى خنق حرية التعبير؟ إن إخفاء الهوية أمر لا غنى عنه لإيجاد بيئة ديمقراطية سليمة، ولطالما استُخدم في الولايات المتحدة باعتباره سلاحاً لتعزيز حرية التعبير منذ زمن الثورة، وقد نندم إن تخلينا تماماً عن هذا المبدأ لصالح تكنولوجيا الاتصال التي تخلف بصمات وأثاراً.

لا تقتصر المشكلة على وجود بصمات الأصابع، لكن المشكلة أنه لم يخبرنا أحد بأننا نخلف تلك البصمات وراءنا.

(٦-٢) احذر، فموقع سيارتك يعرف عنك أكثر مما تظن

ذات يوم في ربيع عام ٢٠٠٦، توجه أنطونيو وزوجته بسيارتيهما إلى مطار لوجان لاصطحاب بعض الأصدقاء، وحين وصلا إلى هنا تركا السيارتين في موقف السيارات، وفي وقت لاحق في مساء ذلك اليوم دفعا الرسوم المطلوبة عند كشك التحصيل هناك ثم غادرا المكان، أو قُل حاولا ذلك. بالفعل خرجت إحدى السيارتين دون مشكلات، لكن سيارة أنطونيو احتُجزت لأكثر من ساعة، وكان ذلك في منتصف الليل، ولم يُسمح له بالغادرة. تُرى لماذا؟ لأن التذكرة التي كانت معه لا تتطابق مع لوحة رخصة سيارته.

تبين أنه ما إن تدخل سيارة إلى موقع سيارات المطار حتى تُصوّر لوحة ترخيصها في ذات الوقت الذي يتسلّم فيه السائق التذكرة. كان أنطونيو يمسك بذكرة وتنذكرة زوجته وهما ينتظران أصدقاءهما، ثم أعطاها التذكرة الخطأ، كما تبين بعد ذلك، فقد أعطاها التذكرة التي حصل عليها هو حين دخل بسيارته إلى هناك، وحين حاول المغادرة لم يكن معه سوى التذكرة التي تتطابق مع لوحة رخصة سيارة زوجته. خطأ فادح غير مقصود!

من ذا الذي كان يعرف أنه إذا وصلت سيارتان ثم حاولتا المغادرة في نفس الوقت فإنه لا يمكنهما ذلك إن تبادلتا تذكريتهما؟ بل قُلْ: من كان يعرف أن لوحة ترخيص كل سيارة تدخل إلى موقف السيارات تُلتقط لها صورة؟

هناك تفسير معقول تماماً لهذا. بعض من بلغت فواتير وقوف سياراتهم مبالغ كبيرة يلجئون في بعض الأحيان إلى محاولة التهرب منها عن طريق الحصول على تذكرة جديدة قبيل مغادرتهم، وحين ينونون المغادرة يحاولون إبراز التذكرة التي لا يكلفهم ثمنها إلا رسمياً رمزية، وفي بعض الأحيان يلجأ لصوص السيارات إلى نفس الحيلة، ومن ثم فالنظام المتبع منطقي، لكنه يثير العديد من التساؤلات. ترى من غير هؤلاء يطلع على أرقام لوحات السيارات؟ وإذا كانت الشرطة تبحث عن سيارة بعينها فهل بوسعها أن تبحث في أرقام لوحات السيارات المسجلة داخل موقف السيارات؟ وإلى متى يُحتفظ بتلك البيانات؟ هل هناك ذكر — ولو في حاشية العقد — لحقيقة أن هويتك لم تعد مجهولة مطلقاً وأنت تتردد على موقف السيارات؟

(٧-٢) لقد صار كل شيء في جيبي

إن عدد المصادر الجديدة التي يمكن أن تستمد منها المعلومات — وانتشار وترتبط المصادر القديمة للبيانات — هو جزء من قصة كيف أن الانفجار الرقمي قَوْض دعائم الخصوصية، لكن الجزء الآخر من قصة التكنولوجيا يدور حول كيفية جمع تلك البيانات معاً لتكون صورة كافية.

في ١٨ أكتوبر ٢٠٠٧ بعث أحد صغار موظفي مصلحة الضرائب الوطنية البريطانية طرداً صغيراً إلى هيئة المحاسبة الحكومية عن طريق شركة النقل السريع تي إن تي، وهي شركة خاصة. مضت ثلاثة أسابيع دون أن يصل ذلك الطرد إلى وجهته، وعُدَّ من المفقودات. ولأن المرسل لم يستخدم خيار «البريد المسجل» الذي تتيحه شركة التوصيل تلك فقد تعذر تتبعه، وحتى كتابة هذه السطور لم يُعثر على ذلك الطرد. ربما سقط سهواً، ولم يخرج قط من غرفة البريد، وربما وقع في أيدي مجرمين.

هزت تلك الواقعة بريطانيا بأسرها، ونتيجة لفقدان تلك البيانات اضطر كل مصرف في بريطانيا والملايين من الأفراد إلى فحص حساباتهم بحثاً عن أمارات تزوير أو سرقة هُويَّة، وفي ٢٠ نوفمبر استقال رئيس مصلحة الضرائب، واعتذر رئيس الوزراء البريطاني

جوردون براون للمجتمع البريطاني، واتهمت المعارضة إدارةً براون بأنها «فشلت في واجبها الأول والأهم؛ ألا وهو حماية المجتمع».

لم يكن ذلك الطرد سوى قرصي كمبيوتر، لكن البيانات الموجودة على هذين القرصين كانت تتضمن أسماء ٢٥ مليون مواطن بريطاني وعنائهم وتاريخ ميلادهم وأرقامهم التأمينية وأرقام حساباتهم المصرفية؛ وهو ما شمل نحو ٤٠٪ من البريطانيين، وتقريرًا كل أطفال بريطانيا. كانت مصلحة الضرائب لديها كل هذا الكم من البيانات؛ لأن كل طفل بريطاني يتلقى مدفوعات أسبوعية من الحكومة البريطانية، ومعظم العائلات تودع الأموال مباشرة في حساباتها المصرفية. قبل عشر سنوات، كان استيعاب كل هذا القدر من البيانات ونقله يتطلب شاحنة لا مجرد قرصين صغارين، أما قبل خمسين عامًا فقد كان استيعاب كل هذا الكم من المعلومات يتطلب مبني بأكمله.

كان بالإمكان تجنب وقوع تلك الكارثة، وقد تسببت أخطاء عدّة في وقوعها، لكنها أخطاء عادية جدًّا، أولها أنه كان لا بد من إرسال الطرد بالبريد المسجل، أيضًا كان ينبغي أن يُشفَّر هذان القرصان، وما كان ينبغي أن ينتظر أحد مدة ثلاثة أسابيع حتى يتكلم ويثير الأمر، لكن كل تلك الأخطاء أخطاء من الطراز القديم، فمنذ قرون والصالح الحكومية ترسل طرودًا، بل إن يوليوبس قيسر كان يعرف كيف يُشفِّر معلومات رسائله إن كان ثمة وسيط سيقوم بتوصيلها إلى وجهتها. إن ما حدث في ٢٠٠٧ – والذي لم يكن ليحدث في عالم رواية ١٩٨٤ – هو تجميع كل هذه البيانات في قاعدة بيانات ضخمة في شكل يتسع معه البحث فيها بسهولة ومعالجتها وتحليلها وربطها بقواعد بيانات أخرى، ونقلها، وفقدانها.

إن النمو الهائل في السعة التخزينية وسرعة المعالجة والتواصل جعل من المنظومة القديمة شيئاً جديداً. إن التخبط والغباء والفضول والخبث والسرقة ليست أمورًا جديدة، لكن حقيقة أن البيانات الحساسة التي تخص كل مواطن في دولة من الدول يمكن أن يستوعبها جهاز كمبيوتر محمول هي أمر جديد، والقدرة على البحث عن إبرة في كومة قش عن طريق شبكة الإنترنت هي أمر جديد، كما تعدد سهولة الربط بين المصادر «العامة» للبيانات التي كانت فيما مضى تقع في أرشيفات ألباكيركي وأتلانتا – لكن صار الآن بمقدورك الاطلاع عليها إلكترونيًّا وأنت في الجزائر – شيئاً جديداً بالمثل.

ولحل تلك المشكلة يمكننا الاستعانة بالتدريب وسن القوانين وتطوير برمجيات الحماية، لكن حقيقة الأمر هي أننا كمجتمع لا ندرى بالفعل كيفية التعامل مع تلك الآثار

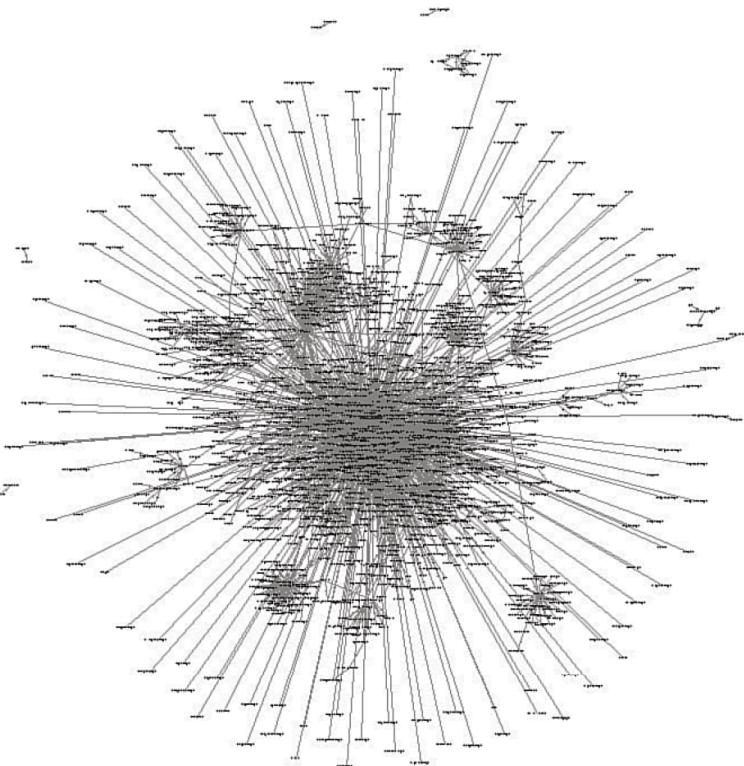
الناجمة عن الانفجار الرقمي. إن الثورة التكنولوجية تفوق قدرة المجتمع على التكيف مع التغيرات التي طرأت على ما قد يكون أمراً مفروغاً منه ومسلماً به. لقد اضطر رئيس مجلس الوزراء إلى أن يعتذر للشعب البريطاني؛ لأن من بين الأشياء التي استجدة على عالمنا هو أن بوسع موظف صغير أن يتسبب في وقوع كل هذا الضرر بسبب طرد صغير أرسله عن طريق البريد.

(٨-٢) تجميع أجزاء الصورة معاً

الطريقة التي من خلالها نخلف وراءنا بصماتٍ وأثاراً تدل علينا ليست سوى جزء من ذلك الجديد، فلطالما خلفنا وراءنا الكثير من المعلومات عنا في سجلاتنا الخرببية وحجوزاتنا الفندقية وفواتير المكالمات الهاتفية المحلية والدولية. صحيح أن تلك الآثار غدت أكثر وضوحاً بكثير وأكثر اكتمالاً من أي وقت مضى، لكنْ ثمة شيء آخر تغير؛ إنه تسخير قوة الكمبيوتر في الرابط بين البيانات، وجمع أجزاء الصورة معاً، وإيجاد رابط بين أجزاء الأُحجية والخروج بصورة مفصلة عما وقع، كل هذا من أجزاء ما كانت بمفرداتها لتعني شيئاً لولا تلك القوة الجبارية للكمبيوتر. إذن فالانفجار الرقمي لا يحطم الأشياء و يجعلها قطعاً متاثرة فحسب، لكنه أيضاً – مثل الانفجار الذي يقع في لب القنبلة الذرية – يجمع الأجزاء الصغيرة معاً، فما عليك إلا أن تجمع التفاصيل ثم تربط بين هذه الجزئية وتلك، ثم تجمع أجزاء اللغز معاً حتى تظهر أمامك صورة واضحة متكاملة.

يمكن لأجهزة الكمبيوتر أن تفرز وتصنف قواعد بيانات ضخمة جدًا ومملة للغاية تعجز العين البشرية عن رصدها وفحصها، فيمكنها أن تجمع معاً لوحات ملونة من ملايين النقاط الصغيرة جدًا، في حين أنه لو تركت تلك النقاط منفردة فلن تعني شيئاً. عندما أفرجت إحدى المحاكم الفيدرالية عن نصف مليون رسالة من رسائل البريد الإلكتروني التي تخص شركة إنرون خلال تناولها قضية الفساد الشهيرة، سرعان ما تمكن علماء الكمبيوتر من تحليل هذا الكم الهائل من الرسائل، فاكتشفوا وجود مجموعات فرعية، وربما مؤامرات، أُبرِمَتْ بين موظفي شركة إنرون، وذلك باستخدام نمط يسير هو «الرابط بين كل مرسِلٍ ومتلقٍ» (انظر الشكل ٣-٢)، ونفس هذا النوع من خوارزميات التجميع يطبق على أنماط المكالمات الهاتفية، فيتمكنك الوقوف على الكثير من المعلومات بمجرد معرفة من يراسل من، ومن يتصل بمن، حتى ولو لم تطلع على فحوى

الرسالة أو المكالمة – لا سيما إذا كنت تعرف متى أجريت تلك الاتصالات – كما يمكنك أن تربطها بالوقت الذي وقعت فيه أحداث أخرى.



شكل ٣-٢: رسم تخطيطي يظهر مجموعات مرسلة رسائل البريد الإلكتروني داخل شركة إنبرون، يوضح من من موظفيها كان يُكثر من التواصل مع الآخرين. قد تكون «التكلات» الواضحة خطوطاً عريضة لمجموعات تأمية.^٢

ويمكنك أحياناً أن تعثر على خيوط من معلومات متاحة للجميع. في ولاية ماساتشوستس لجنة تأمين المجموعات هي المسئولة عن توفير التأمين الصحي للعاملين بالدولة، وحين وجدت اللجنة في إحدى السنوات أن هناك صعوبةً مفاجئاً في أقساط

التأمين التي تدفعها لشركات التأمين طلبت الحصول على معلومات مفصلة عن كل زيارة قام بها المرضى الذين يشتملهم ذلك التأمين، وبالفعل، كانت جميع أنواع تكاليف الرعاية الصحية تشهد نمواً بمعدلات مذهلة، وحافظاً على المصلحة العامة تعين على الولاية أن تعلم كيف كانت تُنفق أموال دافعي الضرائب، ولم تُرِد اللجنة أن تطلع على أسماء المرضى؛ فلم يكن غرضها تتبع الأفراد، ولم تُرِد أن يظن المواطنون أن هناك من يتبعهم، فتتبع الزيارات الطبية للمواطنين أمر مخالف للقانون.

لذلك لم تتضمن بيانات اللجنة أسماء أو عناوين أو أرقاماً تأمينية أو أرقام هواتف، باختصار لم تتضمن أي شيء قد يكون «معروفاً فريداً» يمكن أحد صغار موظفي اللجنة من المتلاعبين من معرفة من من المرضى تحديداً كان يعنيه من مرض كذا أو يشكوه من كذا، بمعنى أن تلك البيانات كانت غير محددة للهوية. اشتملت تلك البيانات على نوع الشخص وتاريخ ميلاده ورمزه البريدي، ووقائع مماثلة عن لهم مطالبات طبية، إلى جانب بعض المعلومات عن السبب الذي دفع ذلك الشخص إلى الحصول على عناية طبية، وقد جمعت هذه المعلومات ليس لتحدي أي شخص بعينه، لكن لمعرفة المزيد عن الأنماط، فإذا كان سائقو الشاحنات في وورسيستر يعانون من الكثير من إصابات الظهر، على سبيل المثال، فلعل العمال في تلك المنطقة في حاجة إلى تدريب أفضل على كيفية رفع الأشياء الثقيلة، ومعظم الولايات تقوم بنفس هذا النوع من تحليل البيانات غير المحددة للهوية عن العاملين فيها.

وُجد أن هذه البيانات قيمة ليس فقط للجنة التأمين، لكن أيضاً بالنسبة لآخرين يدرسون الصحة العامة والصناعة الطبية في ولاية ماساتشوستس. فالباحثون الأكاديميون، على سبيل المثال، يمكنهم استخدام كل هذا الكم من البيانات الطبية في إجراء الدراسات الوبائية، وحسبت اللجنة أنه بما أن تلك البيانات غير محددة للهوية فإنه لا يأس بإطلاع الآخرين عليها. في الواقع، كان لتلك البيانات قيمة كبيرة جعلت الشركات الخاصة – مثل الشركات التي تعمل في مجال قطاع إدارة الشؤون الصحية – على استعداد لأن تدفع مالاً مقابل الحصول عليها، ومن ثم باعت اللجنة تلك البيانات للشركات. هذا القرار قد يعود بنفع مضاعف على دافعي الضرائب؛ فبيع تلك البيانات كان مصدرًا جيداً للدخل بالنسبة للولاية، كما أنه، وعلى المدى البعيد، قد يمكن تلك الشركات – المالكة لتلك البيانات – من تقديم رعاية صحية أكثر استئناراً، ومن ثم تزيد من كفاءتها.

لكن إلى أي مدى نجحت اللجنة في تجريد تلك البيانات من الهويات؟ كانت لاتانيا سويني في ذلك الوقت باحثة في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (ثم صارت بعد ذلك أستاذة لعلوم الكمبيوتر في جامعة كارنيجي ميلون)، وقد تساءلت عن مدى صعوبة تمكّنَ من الحصول على تلك البيانات من إعادة تحديد هُويَّة سجلاتها، ومن ثمَّ التعرف على المشكلات الطبية التي يعاني منها أناس بأعينهم من موظفي الولاية، على سبيل المثال، حاكم الولاية.

كان الحاكم ويلد، في ذلك الوقت، يعيش في كامبريدج بولاية ماساتشوستس، وكامبريدج، مثل العديد من البلديات، تجعل قوائم الناخبين متاحة للجمهور لقاء رسم قدره 15 دولاراً، في حين تمنحها بالمجان للمرشحين والمنظمات السياسية، وإذا كنت تعرف المنطقة فهي متوفرة مقابل 75 سنتاً، وقد اشتربت لاتانيا قوائم الناخبين في كامبريدج مقابل بضعة دولارات، وبواسع أي شخص أن يفعل مثلها.

وفقاً لقائمة تسجيل الناخبين في كامبريدج لم يكن هناك في كامبريدج ممن يشتراكون مع الحاكم ويلد في نفس تاريخ الميلاد سوى ستة أشخاص، ثلاثة منهم كانوا رجالاً، وكان واحد منهم فقط يشتراك مع الحاكم ويلد في نفس الرمز البريدي المتألف من خمسة أرقام، وتمكنَت لاتانيا عن طريق استخدام مزيج من العوامل يضم تاريخ الميلاد والنوع والرمز البريدي من معرفة السجلات الطبية التي تخص الحاكم ويلد، ليس هذا فحسب بل وتلك التي تخص أفراد عائلته؛ وذلك لأن البيانات كانت مرتبة بحسب الموظف. هذا النوع من إعادة تحديد الهُويَّة يسيرُ، بل إنه فيما يتعلق بكامبريدج، كان تاريخ الميلاد وحده يكفي لتحديد هُويَّة أكثر من 10% من سكانها، وعلى مستوى الدولة وُجد أنه يكفي التعرف على النوع والرمز البريدي وتاريخ الميلاد لتحديد هُويَّة 87% من الأميركيين.

كانت البيانات المتاحة تتعدى بكثير ما يتعلق بالنوع والرمز البريدي وتاريخ الميلاد. في الواقع، كان بواسع الثمانية والخمسين شخصاً الذين حصلوا على تلك البيانات في عام 1997 تحديد هُويَّة المائة والخمسة والثلاثين ألف شخص الموجودين في قاعدة البيانات تلك. يقول الدكتور جوزيف هيمن، رئيس الجمعية الطبية بولاية ماساتشوستس: «ليس هناك ما يُعرف بسرية المريض، لقد ولَى زمانها».

من اليسير حين تقرأ قصة بهذه أن تنفعل وتصرخ قائلاً: «لا بد من محاسبة المسؤول عن هذه الفضيحة!» بيد أنه من العسير بمكان تحديد من المسؤول عما حدث تحديداً، هذا إن كان ثمة مسؤول من الأساس. لا جدال أن جمع تلك المعلومات

شيء حسن ينبغي عمله نظراً إلى أن تكاليف الرعاية الصحية تمثل شريحة نفقات كبيرة في جميع الشركات والمؤسسات، وقد بذلت اللجنة جهداً صادقاً لطمس هوية أصحاب تلك البيانات قبل أن تُخرجها إلى العالم. قد يقول قائل: «ما كان ينبغي للجنة أن تفصح عن تلك البيانات لأجهزة الدولة الأخرى». لكن هذا سيكون كمن يقول إن على كل مصلحة حكومية أن تعمل بمعزل عن غيرها. إن البيانات مورد ثمين، وبمجرد أن يجمعها أحدهم يكون للحكومة كل الحق في أن ترغب في استخدامها من أجل الصالح العام. وقد يعترض البعض على بيع البيانات إلى جهات خارجية، لكن لو كانت البيانات قد طمست هوية أصحابها كما ينبغي لكونه من اتخذ قرار بيع تلك البيانات على ذلك؛ لأنه ساهم في تخفيض ما تت肯به الحكومة من نفقات.

وربما كان الخطأ هو سهولة حصول من شاء على قوائم الناخبيين، ومع ذلك فإنه تقليد راسخ ومتجذر في نظامنا الانتخابي المُعلَّن حتى يتسلى للجميع معرفة من من حقه أن يدلي بصوته، ومن الذي صوت بالفعل، وقوائم الناخبيين ليست سوى أحد مصادر البيانات العامة عن سكان الولايات المتحدة. كم كان عدد الذكور الذين يعيشون في مقاطعة ميدلسكس بولاية ماساتشوستس من سكان هواي الأصليين من يبلغون من العمر ٢١ عاماً؟ في عام ٢٠٠٠ كان عددهم أربعة أشخاص. يمكن لأي شخص أن يتتصفح بيانات التعداد السكاني للولايات المتحدة، وأحياناً قد يساعد هذا في تكوين صورة شخصية فیتم التعرف على الشخص بالتحديد: يكفيك أن تزور الرابط التالي: factfinder.census.gov.

كان الخطأ الذي ارتكب هو الظن بأن بيانات اللجنة طمست منها بالفعل هوية الأشخاص الذين تخصهم تلك البيانات، بينما لم يكن الأمر كذلك. لكن مع كثرة عدد مصادر البيانات المتاحة، وكل هذا الكم من القدرة الحاسوبية التي يمكن استغلالها لتجميع أجزاء الصورة نجد أنه من الصعب جدًا أن نحدد كم المعلومات التي علينا حذفها من قاعدة بيانات لجعلها مطموسة الهوية بالفعل. إن تجميع البيانات في وحدات أكبر بالتأكيد له دور إيجابي، فخروج البيانات وهي تحمل رموزاً بريدية مكونة من خمسة أرقام يكشف قدرًا أقل مما يكون في حالة خروج تلك البيانات وهي تحمل رموزاً بريدية مكونة من تسعة أرقام، لكن كلما زاد حجم وحدات البيانات قل مدى كشفها عن المعلومات القيمة التي من أجلها أتيحت تلك البيانات.

كيف يمكننا حل مشكلة تنشأ بسبب العديد من التطورات التي لا يمكن الحكم على أي منها على أنه بالفعل مشكلة في حد ذاته؟

(٣) لِمَ فَقَدْنَا خُصُوصِيتَنَا، أَوْ تَخْلِينَا عَنْهَا؟

ليست تكنولوجيا المعلومات هي السبب في ضياع الخصوصية، ومن يتهمها بذلك فلَيَتَّهُم تكنولوجيا السيارات بأنها السبب وراء وقوع المراهقين في الرذيلة. إن التكنولوجيا سلاح نو حدين، وعليينا جميعاً أفراداً ومجتمعات أن نحدد كيف نعيش في هذا العالم المتغير الذي يتعجّب بالإمكانيات الجديدة، ولكي ندرك السبب الذي أنقص نصيحتنا من الخصوصية اليوم بما كان عليه في الماضي يجب أن لا يقتصر نظرنا على الأدوات. لا شك أن علينا أن نحذر الجواسيس واللصوص، لكن علينا أيضاً أن ننظر فيمن يتولون حمايتنا ومساعدتنا، كما علينا أيضاً أن نلقي نظرة فاحصة على صورتنا في المرأة.

عندما نفكر في أمر فقدان البيانات أو سرقتها فإن أكثر ما يشغلنا هو معلوماتنا الشخصية التي تقع في أيدي الغرباء. إن الواقع المشابه للواقعة التي كانت مصلحة الضرائب البريطانية محورها أصبحت شائعة إلى حد كبير، وهناك واقعة أكثر فداحة من ذلك انتطوت على سرقة معلومات شخص نحو ٤٥ مليون زبون من زبائن متاجر تي جي إكس، وسنسرد قصتها في الفصل الخامس من هذا الكتاب. وفي عام ٢٠٠٣ سرقة سكوت ليفين — وهو صاحب شركة للبريد الإلكتروني اسمها ستايير ميل — أكثر من مليار سجل من سجلات المعلومات الشخصية من شركة أكسيوم. هناك الملايين من الأميركيين يقعون ضحايا لسرقة الهوية كل عام بكلفة إجمالية تبلغ عشرات المليارات من الدولارات سنوياً، وهناك عدد أكبر من ذلك الكثير تتنبه يومياً المخاوف حول تسرب «شيء يسير» من معلوماته المالية، وقد يكون ذلك النزد اليسير قبلة موقوتة إذا ما وقع في أيدي غير آمنة.

لماذا نعجز عن أن نُبقي معلوماتنا الشخصية سرية؟ لماذا تقع المعلومات في أيدي الآخرين، ومن ثم قد تقع في أيدي العابثين، ويصير هناك حافز للمحتالين الماكرين ليحاولوا سرقتنا؟

إننا نفقد السيطرة على معلوماتنا الشخصية بسبب أمور نقوم بها بأنفسنا، وبسبب أمور يقوم بها الآخرون، وبسبب أمور نقوم بها لنكون في الطليعة، وبسبب أمور نقوم بها لأن كل من حولنا يقوم بها، وبسبب أمور نقوم بها لتوفير المال، وبسبب أمور نقوم بها لتوفير الوقت، وبسبب أمور نقوم بها لنكون في مأمن من أعدائنا، وبسبب أمور نقوم بها لأننا نشعر أننا لسنا معرضين للخطر. إن فقدنا للخصوصية مشكلة تُرقى، لكن ليس لها حل؛ لأنّه لا يوجد سبب واحد يفسر وقوعها، إنها مشكلة فوضوية، علينا أولاً أن نفك فيها جزءاً تلو الآخر.

إننا نمنح الآخرين معلومات عن أنفسنا — ونترك طواعية وراءنا بصمات واضحة تدل على ما نقوم به في حياتنا اليومية — لأننا نعتقد، ربما دون أن نتأمل، أن منافع ذلك تفوق مضاره، ومما لا شك فيه أن المنافع كثيرة.

(١-٣) توفير الوقت

بالنسبة للمسافرين الذين يستخدمون الطرق أو الكباري التي تتلاقي رسوم مرور، فإن الأمر محسوم، فالوقت من ذهب، والوقت الذي يقضيه المرء متظراً في السيارة يسبب القلق والضيق، وإذا أتيح خيار الحصول على جهاز إرسال يتفاعل مع كشك رسوم العبور فستجد الكثيرين يُقْبِلُون على شرائه حتى لو كان شراؤه سيكلفهم بضعة دولارات. فالمروor بسيارتك دون الحاجة إلى التوقف أمام كشك رسوم العبور، وأنت ترى طابور سيارات توقفت هناك لدفع تلك الرسوم بالطريقة التقليدية، لن يريحك فقط من ذلك العناء، بل سيمتحنك شعوراً بالراحة والتميز.

إن هذا الجهاز الذي يمكن للسائق تعليقه على الزجاج الأمامي من داخل السيارة، ما هو إلا رقاقة تعريف مزودة ببطارية بحيث يمكنه إرسال معلومات تحديد الهوية إلى جهاز الاستشعار يوجد على بعد عدة أقدام بينما يمر السائق بسيارته مسرعاً، ويمكن تركيب جهاز الاستشعار هذا في إحدى حارات الطريق كبديل عن كشك تحصيل الرسوم الذي به موظف مسؤول عن ذلك، ويمكن تركيبه على عارضة فوق حركة المرور فلا يضطر السائق إلى تغيير مساره أو أن يبطئ سرعة سيارته.

ما هوضرر المحتمل؟ بطبيعة الحال فإن الولاية تسجل اجتياز السيارة لجهاز الاستشعار؛ وعلى أساس ذلك يُخصم رسم العبور من رصيد حساب صاحب السيارة. فإن قلَّ رصيده جدًا — بحيث أصبح لا يفي بالرسوم المطلوبة — أجري الخصم تلقائياً من بطاقة ائتمان صاحب السيارة، وكل ذلك يصب في تحسين النظام المروري، ومن ثمَّ فلن تضطر إلى تحسس جيوبك بحثاً عن فكة أو القيام بأي شيء آخر لدفع الرسوم المطلوبة.

ستبين لك فاتورة شهرية — مثلًا عن الخط السريع على طريق ولاية ماساتشوستس — أين ومتى قدت سيارتك على الطريق السريع، وسيكون الزمن المذكور دقيقاً للغاية محدداً بالثانية، كما ستبين أين حدث عن الطريق بسيارتك، ومقدار المسافة التي قطعتها. إن إطلاعك على مقدار الأميال التي قطعتها بسيارتك خدمة مفيدة؛ لأن السائقين في

ماساتشوستس يمكنهم استرداد قيمة ضرائب بعينها مفروضة على الوقود إذا استخدم ذلك الوقود في السير على طرق الولاية التي تتضمن رسوم مرور. بالطبع لا يجب أن تكون عقريًا لتعلم أن الولاية تعرف أيضًا في أي ثانية حدث عن الطريق بسيارتك، وأنه عن طريق بعض الحسابات يمكن لأجهزة الكمبيوتر الحكومية معرفة ما إذا كنت قد تجاوزت السرعة أو لا. من الناحية الفنية من السهولة بمكان أن تقوم الولاية بطباعة غرامة مخالفة حد السرعة في الجزء السفلي من البيان، وأن تخصم من رصيد بطاقتك الائتمانية هذا المبلغ في الوقت نفسه الذي تتضمن هي فيه رسوم المرور، سيكون هذا أمراً فيه شيء من التزوير، ولم تقم أي ولاية بذلك إلى الآن.

ومع ذلك فالذى يحدث الآن هو الاستعانة بسجلات جهاز الإرسال في قضایا الطلق وحضانة الأطفال. أتقول إنك لم تقترب من محیط خمسة أميال من منزل تلك السيدة؟ أحقُّ ما تقول؟ فلماذا إذن حدثت عدة مرات عن الطريق السريع عند المخرج الذي يقع بالقرب من ذلك المنزل؟ إنك تدعى أنك ستتوفر حضانة أفضل لأطفالك، لكن ما بين أيدينا من حقائق يشير إلى عكس ذلك. وكما أوضح أحد المحامين، عندما يقول أحدهم: «إنني أعود إلى المنزل كل يوم في الخامسة مساءً، وأتناول العشاء مع أطفالي كل ليلة». ثم تستعين ببطاقة E-ZPass التي تخصه تجد أنه اعتاد عبور ذلك الجسر كل ليلة في الثامنة والنصف مساءً. يا له من كاذب! يمكن الاستعانة بهذه السجلات، وسبق أن حدث ذلك مئات المرات في قضایا قانون الأسرة، كما أنه قد استعين بها في قضایا الموظفين، مثلًا لإثبات أن سيارة العامل الذي ادعى أنه كان يعمل كانت في الواقع بعيدة عن مكان عمله. لكن معظمنا لا ينوي أن يخدع زوجته أو صاحب العمل، ومن ثم فلا نبالي بفقدان الخصوصية، بل لا نعده فقدًا على الإطلاق، على الأقل مقارنة بما نوفره من وقت، وبطبيعة الحال، لو كنا فعلًا نغش سنكون في عجلة كبيرة من أمرنا، وربما تجشمنا بعض المخاطر لتوفير دقائق قليلة!

(٢-٣) توفير المال

أحياناً يكون المال، وليس الوقت، هو الذي يدفعنا إلى أن نخلف وراءنا آثارًا تدل علينا. هذا هو الحال في بطاقات الولاء التي نحصل عليها من المتاجر. إذا كنت لا تريد سلسلة متاجر سيف واي أن تسجل أنك اشتريت دستة من الحلوي المحشوة رغم أنك تعاني من متاعب الكوليسترول فبوسعك أن تفعل ذلك، وذلك عن طريق أن تدفع ما يمكننا أن

نسميه «ضريبة الخصوصية»، وهو أن تدفع ثمناً للسلعة أعلى من الثمن الذي ستدفعه لو أنك حصلت على بطاقة ولاء من المتجر. إن الغرض من بطاقات الولاء هو تمكين التجار من تسجيل وتعقب عمليات الشراء لسلعة بعينها (عادة ما لا تتبع شركات بطاقات الائتمان المشتريات الصغيرة التي يقوم بها حاملو بطاقات الائتمان، فهي لا تهتم إن اشتريت حلوي محسوسة أو غيرها ما دمت ستدفع الفاتورة). وبفضل بطاقات الولاء تقف المتاجر على تفاصيل المعاملات النقدية كذلك، ويمكنها معالجة كافة البيانات المتعلقة بالمعاملات المالية، واستخلاص استنتاجات حول عادات المتسوقين. ثم، إذا اكتشفت أن مَنْ يُقبلون على شراء الحلوي المحسوسة يشترون أيضاً نوعاً معيناً من المشروبات، فيمكن أن تجد السجل النقدي للمتجر آلياً يضع قسيمة خصم على ذلك المشروب إن وجد أن من بين مشترياتك حلوي محسوسة، وهذا يعني «خصماً» بالنسبة لك، والمزيد من المبيعات للمتجر، فالكل رابح ... أليس كذلك؟

وبما أن محلات البقالة توسيع أعمالها على شبكة الإنترن特، سيسهل عليها أكثر جمع معلومات شخصية عنك. عليك بقراءة حاشية العقد عندما تسجل اسمك في خدمة معلوماتية، والأمر يستحق ذلك، حتى تدرك ما الذي تمنح للمتجر مقابل ما يعطيك، وفيما يلي مقتطفات من سياسة الحفاظ على الخصوصية التي تخص محلات سيف واي، والتي نشرتها على موقعها على شبكة الإنترن特:

يحق لسيف واي استخدام المعلومات الشخصية لتزويديك بالنشرات الإخبارية والمقالات، وتتببيهات حول المنتجات أو الخدمات الجديدة، وإعلانات المنتجات أو الخدمات، وجوائز التوفير، والدعوات إلى المناسبات، والكوبونات المصممة حسب كل عميل، والمعلومات الترويجية والعروض حول البرامج، وغير ذلك من المعلومات التي يمكن أن تقدمها شركات أخرى إلى سيف واي ... ويحق لنا أن نقدم المعلومات الشخصية لشركائنا وموارِّينا من أجل تقديم خدمات دعم العملاء ومعالجة المعلومات الشخصية نيابة عن سيف واي. كما يحق لنا إطلاع الشركات التابعة لنا على المعلومات الشخصية، أو في حالة البيع الفعلي أو المحتمل لشركةنا أو إعادة تنظيمها أو دمجها أو مزجها في شركة أخرى.

إنه نص رتيب ممل، لكنه يمنحك مزايا واسعة. لعلك ممن لا يبالون بأن يتلقوا رسائل بريد غير مرغوب فيها، فليس كل الناس يعتقدون أنها كذلك، والشركة تتيح

الخيار حذف اسمك من قائمة مَن يتلقون تلك الرسائل (رغم أنه بشكل عام قليلون هُم مَن يهتمون بممارسة حقوقهم في هذا الشأن). لكن محلات سيف واي لديها الكثير من الشركات «التابعة»، ومن يدرى كم يبلغ عدد الشركات التي قد تندمج معها أو تبعها جزءاً من أعمالها. رغم المخاوف حول الخصوصية التي عبرت عنها جماعات مثل جماعة كاسبيان (مستهلكون ضد اختراق المتأجر للخصوصية والترقيم www.nocards.org)، نجد معظم المستهلكين يوافقون بسهولة على جمع تلك الحالات لبيانات عنهم، فالحوافز المالية المعروضة من الصعب جداً مقاومة إغرائها، ومعظم المستهلكين لا يبالون بإطلاق المسوقيين على مشترياتهم. لكن ما إن يرتبط اسمك بمشترياتك ينشأ سجل عنك في مكان ما في قاعدة بيانات ضخمة يبين بدقة نوع متعلقاتك الشخصية، حتى الخاص جداً منها. لقد سمحت للشركة أن تُطلع عليها أطرافاً أخرى، وحتى لو لم تكن سمحت لها بذلك فقد يحدث أن تفقد الشركة تلك المعلومات عن غير قصد أو تُسرق منها أو قد تستدعيها جهة من الجهات.

(٣-٣) راحة الزيون

السبب الأكثر وضوحاً الذي لا يجعلك تقلق حول منحك المعلومات لأي شركة هو أنك تتعامل معها، وأن من مصلحتك التأكد من أنها تتعامل معك على أفضل وجه. إنك لا تبالي إن كانت الشركة تكسب منك المزيد من المال، لكنك تهتم كثيراً بجعل شرائك منها أسهل وأسرع، وأن تخفف الشركة من كم ما تعرضه عليك لتشتيته في حين أنك لا ترغب فيه. ومن ثم فإن اهتماماتك واهتمامات الشركة، إلى حد ما، متوازنة وليست متعارضة. تنص سياسة الخصوصية لدى سيف واي صراحة على أنه: «يمكن استخدام المعلومات الموجودة على بطاقة نادي سيف واي وغيرها من المعلومات في المساهمة في جعل منتجات سيف واي وخدماتها وبرامجهما أكثر إفاده لزيائتها». كلام واضح بما فيه الكفاية.

ما من شركة تجاري متجر أمازون على شبكة الإنترنت في سعيه الحثيث لأن يبيع لزيائته ما قد يودون شراءه. إن اشتريت من موقع أمازون أكثر من مرة فستتجده يعرض عليك منتجات تختارها الشركة في ضوء مشترياتك السابقة، أو في ضوء المنتجات التي أقيمت عليها نظرة خلال زياراتك السابقة لموقع أمازون الإلكتروني. إن ناتج الخوارزميات التي تستخدمها شركة أمازون ليس دقيقاً بنسبة ١٠٠٪، وأجهزة الكمبيوتر في شركة أمازون تستخلص استنتاجات من البيانات، ولا تترجم بالغيب، لكن تخمينات أمازون

لا بأس بها، وحتى إن حدث أن اقتربت عليك كتاباً غير ملائم فهو خطأ لا يكاد يكلف شيئاً، أما إذا كثرت أخطاء أمازون فقد يتحول الزبون إلى شركة أخرى مثل بارنز آند نوبل، دون أن يسبب ذلك له ضرراً. لذلك، ومرة أخرى: ما الذي يدعو أي شخص إلى أن يبالي بما تعرفه عنه شركة أمازون؟ من حيث الظاهر لا بأس في ذلك. بالطبع نحن لا نريد أن توَرَّع معلومات بطاقة الائتمان هنا وهناك، لكن لا ضير في أن يعرف غيري عنوان الكتب التي أُلقيت عليها نظرة عن طريق الإنترن特.

إن عدم مبالغتنا بهذه أمارة أخرى على أنها نعيش في عالم مكشوف، وأن العيش في هذا العالم يختلف عما اعتدناه من قبل. في عام ١٩٨٨، عندما قام أحد موظفي متجر تأجير أشرطة فيديو بتسليم سجلات تأجير روبرت بورك لصحيفة في واشنطن العاصمة أثناء جلسات استماع محاكمة بورك لدى المحكمة العليا، استشاط الكونгрس الأمريكي غضباً، ودفعه ذلك إلى تمرير مشروع قانون صارم يتعلق بحماية الخصوصية تحت اسم «قانون حماية خصوصية الفيديو». فصار أي متجر لأنشطة الفيديو، إن كان لا يزال أي منها موجوداً، يُغَرِّم لمجرد الاحتفاظ بسجلات تأجير أشرطة الفيديو لمدة أطول من اللازم، وبعد مضي عشرين عاماً قليلاً هُمَّ من يباليون كثيراً بما تفعله شركة أمازون بما لديها من ملايين المعلومات والتفاصيل الدقيقة عما يدور في عقول جميع عملائها.

كيف تعرف موقع الإنترنط هوينتك؟

أنت الذي تخبرهم بذلك. يكفيك أن تسجل دخولك إلى حسابك في eBay أو Amazon أو Gmail أو لكى تعرف بقية الواقع من أنت بالتحديد.

لقد تركت تلك المواقع سجلات تصفح على جهازك في إحدى زياراتك السابقة، وسجلات التصفح هي ملفات صغيرة تخزن على القرص الصلب لجهازك، وتتضمن المعلومات التي يريد موقع إلكتروني بعيته أن تكون متاحة خلال الجلسة الحالية (مثل عربة تسوقك)، أو من جلسة إلى التي تليها، وتعطي سجلات التصفح موقع الإنترنط معلومات ثابتة بغرض التتبع والتخصيص. يمكنك أن تأمر متصفحك أن يعرض تلك السجلات، وقد يدهشك عدد موقع الإنترنط التي تركت سجلات تصفح على جهازك!

هذه الواقع تعرف عنوان بروتوكول الإنترنط الذي يخص جهازك. فخادم الويب يجب أن يعرف أين أنت حتى يمكنه أن يرسل صفحات الموقع إلى جهازك. عنوان بروتوكول الإنترنط هو رقم مثل ٦٦.٨٢.٩.٨٨ يحدد موقع جهازك في شبكة الإنترنط (انتظر الملحق للحصول على التفاصيل)، وربما يتغير هذا العنوان من يوم لآخر. لكن إن كنت تتصل من مسكنك فموفر خدمة الإنترنط

(عادة ما يكون شركة الهاتف أو شركة البث التليفزيوني المدفوع التي تتعامل معها) يعلم من من مستخدمي الإنترنت خُصص له عنوان أي بروتوكول إنترنت في أي وقت بعينه، وفي كثير من الأحيان تُستدعي تلك السجلات في القضايا المنظورة أمام المحاكم.

إذا كنت تود معرفة من يستخدم عنوان بروتوكول إنترنت بعينه فيمكنك التحقق من السجل الأمريكي لأرقام الإنترنت (www.arin.net)، وهناك خدمات أخرى مثل whatismyip.com و whatismyip.org و ipchicken.com و www.whois.net التتحقق لك أيضاً التتحقق من عنوان بروتوكول الإنترنت الخاص بجهازك، ويتيح لك موقع harvard.com التتحقق منمن يملك اسم نطاق مثل قبالة جامعة هارفرد. وللأسف فإن هذه المعلومات لا تكشف عن هوية من يرسل إليك البريد المزعج؛ لأن مرسلي تلك الرسائل يزيفون بانتظام مصدر البريد الإلكتروني الذي يستخدمونه.

(٤-٣) شيء ممتع أن تكون مكتشوّفاً

أحياناً قد لا نجد تفسيراً لاستسلامنا طواعية للتخلّي عن خصوصيتنا سوى أننا نجد متّعة في أن نكون مكتشوفين أمام الجميع. إن حب الظهور ليس ظاهرة جديدة، ويتجلى حب الظهور اليوم، كما في الماضي، في سلوك الشباب والسكنارى ومن يرغبون في التظاهر بأنهم ينتمون لإحدى الفئتين. لكن ليس الأمر مرغوباً فيه على الدوام، فقد اضطررت رئيسة إحدى الجامعات إلى الاعتذار عندما تسربت صورة لها من حسابها على موقع ماي سبيس وهي تهدّد شاباً من أصل إسباني بعاصي كانت في يدها، وكتب تحت الصورة تعليق على لسانها يشير إلى أنها اضطررت إلى «ضرب المكسيكيين لأنهم كانوا دائمًا يغازلون» ابنتها. ثمة درجات من الانكشاف، وتمتزج صور الحفلات الأقل غرابة في سلاسة بالدونات الأكثر حميمية حيث يدور معظم حوار المدونين حول المشاعر الشخصية. وهم يفعلون ذلك لا من قبيل الفرح بذلك، وإنما ببساطة لأن هناك أمراً ما يحث المرء على التواصل مع الآخرين. وهذا الشغف أيضاً ليس أمراً جديداً، بل الجديد فعلًا هو أنه ما إن تنشر صورة أو فيديو أو شيء من مذكرات حتى يراها العالم أجمع، ولا سهل لاستعادة شيء من ذلك، إن البتّات لا تبهت ولا تذبل، إنها تدوم للأبد، ولا ندرى كيف نتكيف مع هذا الوضع.

على سبيل المثال، تبدأ مدونة اختيارت بصورة عشوائية بما يلي:

هذا موقع شخصي لسارة ماكولي ... أظن أن إطلاع الغرباء على تفاصيل حياتي الشخصية أمر غريب ونرجسي، وهذا بالطبع هو السبب وراء إدماني له واستمراري في القيام به لعدة سنوات. أتريد المزيد؟ يمكنك قراءة جزء «معلومات عنّي»، ويمكنك أن ترسل إلى رسالة بريد إلكتروني، أو يمكنك أن تكتفي بقراءة الهراء الذي أنشره على صفحات هذا الموقع كل يوم تقريباً.

اطلع كما شئت على الحياة الشخصية! تدبر أيضاً تلك المجموعة التي أنشئت على موقع فيسبوك والمصورة على النساء اللواتي يرددن تحمل صورهن التي التقطت لهن وهن ثملات للغاية. أو انظر موقع جيني كام الذي من خلاله عرضت جينيفر كاي رينجلي تفاصيل حياتها الشخصية على العالم لمدة سبع سنوات، واضعة بذلك معياراً لكشف المرأة عن أسرار حياته أمام الآخرين. منذ ذلك الحين اتبّع الكثيرون خطواتها، بل زادوا عليها، لكن قلة هم من قاربوا تلك الاعتيادية اللامتناهية. إننا ما نزال في مرحلة التجربة، سواءً من يكتشفون عن أنفسهم أو من يشاهدون.

(٥-٣) لأنّه ما من سبيل آخر للعيش

وأخيرًا فإننا نتخلى عن معلومات تتعلق بنا لأننا نفتقد الوقت والصبر ووحدة الهدف حول الخصوصية على نحو يجعلنا نعيش حياتنا اليومية بطريقة أخرى. إذا نظرنا إلى الولايات المتحدة نجد أن عدد بطاقات الائتمان والخصم والبطاقات المصرفية قد وصل إلى المليارات، وفي كل مرة تستخدم إحدى هذه البطاقات يكون هناك ما يمكن أن نسميه مصافحة إلكترونية تسجل شيئاً يسيراً من البيانات حول هوية الشخص الذي يستخدمها ومتي وقع ذلك الاستخدام، وأين وقع، ولماذا وقع. لا نكاد الآن نسمع عن إجراء عمليات شراء كبيرة لسلع استهلاكية عاديّة عن طريق الدفع نقدياً، والشيكات الورقية في طريقة إلى أن تلقى نفس مصير مشغلات أشرطة الكاسيت؛ إذ ستخرجها التكنولوجيات الجديدة من الساحة تماماً. حتى لو استطعت أن تدفع نقدياً ثمن كل ما تشتريه فإن الجهات الضريبية تحفظ باسمك في قواعد بياناتها على أي حال، بل لقد اقترح بعضهم وضع رقاقات تعريف في الأوراق النقدية بحيث يمكن تتبع حركة النقد.

لا توجد طوائف على الأرض تعيش دون كهرباء سوى الأميš ومن على شاكلتهم، وقريباً سيصير من الغريب أن يعيش شخص في عالمنا هذا دون اتصال بالإنترنت، رغم كل البصمات والآثار التي سنتركها وراءنا ونحن نبحث كل يوم في شبكة الإنترنت وعمليات تسجيل الدخول وتتنزيل الملفات. بل ها هو التليفزيون كما عرفناه قديماً يهرب مسرعاً ليُخلي الساحة أمام وسائل الاتصالات الرقمية؛ فأجهزة التليفزيون الرقمية ستتيح للشاهد ميزة الحصول على الفيديو حسب الطلب مقابل مبلغ من المال، فلم يعد هناك داعٍ إلى أن تخرج من بيتك ل تستأجر من أحد المحلات فيلماً أو أن تنتظر وصوله إليك عن طريق البريد؛ فسوف يقوم مزود خدمة التليفزيون بتسجيل أسماء الأفلام التي طلبت الحصول عليها، وسنجد متعة كبيرة في أن نشاهد ما نريد في الوقت الذي نريد، ومن ثمَّ سيكون معروفاً بالتحديد أي محطة تليفزيون تلك التي كانت ترسل إلى منزلك موجاتها الهوائية ومتى كان ذلك. لم يكن بإمكانك أن تختار أوقات البث، لكن على الأقل لم يكن أحد ليعرف أياً موجات تستقبل في منزلك.

(٤) الأخ الأصغر يراقبك

إلى الآن، ناقشنا ما نخرسه من خصوصية بسبب أمور تعود – من حيث المبدأ على أي حال – إلينا نحن. لا أحد منا يحتاج حقاً إلى بطاقة الولاء، وينبغي دائمًا أن نقرأ حاشية العقد عندما نؤجر سيارة، وهلم جراً. ويحدّر بنا جميعاً أن نُتّكر قليلاً من قول «لا» لنتهكي الخصوصية، لكن قلة هُم من يختارون العيش في حالة اليقظة الدائمة التي يفرضها ذلك القرار، وحتى لو كنا على استعداد لتقديم هذه التضحيات فهناك الكثير من مشكلات الخصوصية الأخرى تقع بسبب أمور يقوم بها غيرنا.

الجار الفضولي المتلصص شخصية معروفة في الموروث الثقافي الأميركي؛ ذلك الذي يعد عليك زجاجات مشروباتك المفضلة التي أقيمت بها في سلة المهملات، أو يحاول معرفة هُوية صاحب السيارة التي تقف بانتظام أمام منزلك، أو دائمًا ما يبدو أنه يعرف أطفال مَنْ كانوا غير منضبطين ليلة السبت الماضي، لكن في الفضاء الإلكتروني نحن جميعاً جيران، ويمكن لكل منا أن يتبع الآخر دون أن يضطر إلى فتح الستائر قليلاً.

(١-٤) المستندات العامة أصبحت مُعلنة أكثر من اللازم

كان بوسع أي شخص أن يقوم بشيء من التطفل في الماضي بأن يزور دار البلدية، أما الآن فإن التفاصيل التي كانت دائمًا معلنة — لكن يتعدى الوصول إليها — صار الوصول إليها الآن سهلاً ميسوراً.

في عام ١٩٧٥ أنشأ الكونجرس الأمريكي لجنة الانتخابات الفيدرالية لإنفاذ القانون الفيدرالي للحملات الانتخابية، ومنذ ذلك الحين صارت كل المساهمات السياسية معلومة للجميع، لكن هناك فرق بين كونها «معلنة» وكونها «يسهل الوصول إليها». إن نشر البيانات المعلنة على شبكة الإنترن特 أزال حجاب السرية الذي كان السبب في تعدد الوصول إليها.

أتريد أن تعرف من أسهم مادياً في دعم حملة آل فرانكن حين ترشح مجلس الشيوخ؟ لورن مايكلاز من برنامج ساترداي نايت لايف وليونارد نيموي وبول نيoman وكريج نيومارك صاحب موقع كريجزليست craigslist.com، وجيني دبليو، التي تعمل معنا ولم تكن تزيد لنا أن نعرف مiolتها السياسية. أما بول بي وهنري جي، وهما من أصدقائنا، فقد أخفيا مiolتها السياسية عن طريق دعم كل من أوباما وهيلاري كلينتون. كان ذلك القانون يهدف إلى تيسير التعرف على كبار المساهمين في تلك الحملات الانتخابية، لكن بما أن البيانات صارت بين أيدينا فلم لا تنظر فيما فعل جيرانك في هذا الشأن؟ بالنسبة لجارنا فقد مال إلى دعم أوباما ضد منافسته هيلاري كلينتون، لكنه لم يساند المعسكر الجمهوري قط. لم لا ترى ما فعل عملاًوك؟ أحد عملائنا قدم دعماً سخيناً إلى دنيس كوسينيتش. لم لا ترى ما فعل صديق ابنتك الحميم؟ يمكنك أن تتنظر بنفسك عن طريق موقع www.fec.gov أو موقع fundrace.huffingtonpost.com فنحن لن نخبر الآخرين بما فعلنا.

هناك الكثير من مصادر المعلومات يمكن الوصول إليها وأنت على مقعدك في بيتك. كانت تلك المعلومات في الماضي معلنة بشكل رمزي، لكن الحصول عليها كان يتطلب التوجه إلى دائرة سجلات صكوك الملكية. إذا كنت تزيد أن تعرف الثمن الذي دفعه جارك لقاء الحصول على منزله، أو قيمة ذلك المنزل اليوم، فاعلم أن العديد من المجتمعات تنشر جميع كشوف ضرائبها العقارية على شبكة الإنترن特. كانت تلك المعلومات دائمًا معلنة فيما مضى، واليوم صار الوصول إليها سهلاً. لم يكن من الخطأ فقط أن يتمكن الناس من الحصول على هذه المعلومات، لكن الشعور مختلف جدًا الآن حين يتمكن الناس من تصفح تلك المعلومات وهم في بيوتهم.

إذا كنت تود معرفة شيء عن شخص ما يمكنك أن تحاول العثور عليه في موقع فيسبوك أو ماي سبيس، أو عن طريق استخدام أي محرك بحث. قال عميد القبول والتسجيل لدى جامعة براون: «هل تظن أن إحدى الكليات ستلجم إلقاء نظرة على صفحة موجودة على موقع فيسبوك تخص أحد الطلبة المتقدمين إلى الالتحاق بها؟ بالطبع لا! اللهم إلا إن علمنا أن على تلك الصفحة شيئاً ينبغي علينا أن ننظر فيه».

المواقع الجديدة القائمة على المشاركة توجد فرصاً أكبر لتبادل المعلومات. إذا كنت ترغب أو ترغبين في المواجهة، ثمة موقع مخصصة لذلك. حين نظرنا في موقع www.dontdatehimgirl.com (ومعنى عنوانه هو «لا تواعديه أيتها الفتاة») وجدنا التحذير التالي حول رجل إلى جوار اسمه وصورته، «زير نساء وكذاب وغشاش. شخص لا يمكن الوثوق به كزميل فضلاً عن أن يكون صديقاً لابنته». شخص لا يُطاق! ملتوي السلوك، بحاجة إلى مصحة عقلية. احذر من أن يتعرف على ابنته!» بالطبع قد تساوي مثل هذه المعلومات المبلغ المدفوع مقابلها، وهناك موقع مشابه هو www.platewire.com، يقدم تقارير حول السائقين سيئي السمعة. فإذا كنت لا تحتاج إلى هذا ولا إلى ذاك فربما ترغبين في التتحقق من مكان ما قبل أن تنتقل للعيش فيه، أو ترغبين في تسجيل تحذير عام من جيران لك يزعجون من حولهم بصبح حفلاتهم، إذا كان الأمر كذلك فعليك بهذا الموقع www.rottenneighbor.com. حين أدخلنا الرمز البريدي الذي يخص أحدهنا ظهرت أمامنا خريطة جوجل لطيفة بها منزل مجاور عليه علامة حمراء، وحين نقرنا على تلك العلامة ظهر لنا التقرير التالي عن جارتنا:

أنت شقراء جميلة مشوقة القوام وفاتنة. كذا تظنين نفسك، أتظنين أن هذا يجعلك لا تزيلين مخلفات كلبك؟ أنت تعلمين أنك بذلك تخالفين القانون فضلاً عن كونك لا تحترمين جيرانك، كم أود أن تدوسي في تلك القدارة وأنت في طريقك إلى العمل، أو في طريقك لتناول العشاء خارج المنزل، كم أود أن تصبحك رائحة غرورك طوال يومك.

مقابل القليل من المال يمكنك الحصول على معلومات أكثر بكثير. في يناير عام ٢٠٠٦ اشتري جون أرافوسيس صاحب موقع Americablog.com السجلات التفصيلية للهاتف المحمول الخاص بالجنرال ويسلி كلارك. فمقابل ٨٩,٩٥ دولاراً حصل الرجل على قائمة بجميع مكالمات كلارك لمدة ثلاثة أيام. تجد على شبكة الإنترنت العشرات من مصادر هذا

النوع من المعلومات. لعلك تظن أن عليك أن تكون أحد أفراد الشرطة أو أحد العاملين في مكتب التحقيقات الفيدرالية لتطلع على مكالمات الآخرين وتعرف بمن اتصلوا عن طريق هواتفهم المحمولة، لكن الحقيقة أن هناك جهات تزعم أن بوسعها أن تمدك بهذا النوع من المعلومات مقابل مبلغ زهيد. قررت جريدة شيكاجو صن تايمز وضع تلك المزعوم على المحك، لذلك دفعت مبلغ ١١٠ دولارات إلى أصحاب موقع locatecell.com، وطلبت الحصول على سجل شهر كامل لمكالمات فرانك مين عن طريق الهاتف المحمول، وكان فرانك هذا أحد مراسلي الجريدة. تم كل هذا ببعض نقرات على لوحة المفاتيح، فزودت الجريدةُ الموقع المذكور برقم هاتف فرانك هذا وتاريخ المدة المذكورة ورقم بطاقة الائتمان التي سيُسدد منها المبلغ المطلوب. تم ذلك في يوم الجمعة، وفي صباح يوم الثلاثاء تلقت الجريدة رسالة بالبريد الإلكتروني تتضمن قائمة بالمكالمات المطلوبة، وقد تضمنت تلك القائمة رقم هاتفٍ اتصل بها ذلك المراسل، من مصادر أخبار تعمل في مجال إنفاذ القانون، وأناس كان يكتب تحقیقات عنهم، ومحررين في الصحيفة. هذه الخدمة رائعةٌ لمن يعملون في مجال إنفاذ القانون، إلا أن المجرمين يمكنهم أيضًا استخدامها لمعرفة الأشخاص الذين يتصل بهم المتحررون، وقد دعت مثل هذه الأمور الحكومة إلى أن تسن قانون سجلات الهاتف والخصوصية لعام ٢٠٠٦، لكن في أوائل عام ٢٠٠٨ كانت الروابط على موقع locatecell.com لا تزال تعرّض على الجمهور خدمة «اعثر على سجلات الهواتف المحمولة في ثوانٍ»، وخدمات أخرى.

إذا وجدت أن سجلات الهاتف المحمول لا تزودك بما يكفي من معلومات فلك أن تلجأ إلى البحث في تاريخ الشخص المعنى. ففي مقابل ١٧٥ دولارًا يمكنك الاشتراك في موقع ChoicePoint على أنك «صاحب العمل»، وحينها سيمكن الاطلاع على خدماتٍ تقدم تقارير عن الأفراد بما في ذلك السجلات الجنائية، وسجلات الائتمان، وسجلات السيارات، والتحقق من المؤهلات التعليمية، والتحقق من الوظائف السابقة، وسجل الإنتربول، وسجلات الجناة الذين ارتكبوا جرائم جنسية، ومذكرات التفتيش، ويمكنك طلب الحصول على أي منها، والدفع حسب الطلب. قبل أن ينتقل العالم من استخدام الورق إلى استخدام البتات كانت هذه المعلومات معلنة للجمهور، لكن كانت في معظمها يتعرّض الوصول إليها، أما الآن فقد صار كل ما يحتاجه المرء للاطلاع عليها هو اتصال بالإنترنت وبطاقة ائتمان، وهذا أحد أهم التحولات التي شهدتها عالم الخصوصية، فالمعلومات التي كانت فيما مضى لا يطلع عليها إلا المتخصصون الذين لهم حق الاطلاع أو حشد من العاملين في مجال ما، صارت اليوم متاحةً للجميع.

برامج تتبع الكمبيوتر الشخصي

يمكّنك برنامج بي سي باندورا (www.pcpandora.com) من «معرفة كل شيء يفعلونه على جهازك» مثل «استخدام حسابات البريد الإلكتروني السرية، والدردشة مع أصدقاء مجحولين، والاطلاع على الأسرار والسجلات الخاصة». عن طريق هذا البرنامج يمكنك أن «تعرف حسابات البريد الإلكتروني السرية، وأصدقاء الدردشة، واشتراك العضوية في موقع المعاودة، وأكثر من ذلك».

برنامج أكتشوال سبياي (www.actualspy.com) هو «برنامج رصد يمكنك من معرفة ما يفعل المستخدمون الآخرون على جهازك في غيابك، وهو مصمم ليقوم برصد خفي لجهاز الكمبيوتر، ورصد ما يقوم به المستخدم على جهاز الكمبيوتر. إنه يسجل كل ضربة على لوحة المفاتيح، وكل صورة تظهر على الشاشة، وكل برنامج يفتح أو يغلق، ويرصد ذاكرة التخزين المؤقتة».

إذن هناك تجسس حقيقي. حدث أن اشتبهت بيفري أوبراين في أن زوجها على علاقة غرامية بأخرى، وإذا لم تكن تلك العلاقة على أرض الواقع فعل أقل تقدير أنه كان يرتكب فعلًا غير لائق على الإنترنت. كذا ظنت الزوجة، ومن ثم فقد ثبتت على الجهاز أحد برامج الرصد، ولكنها سهلة الاستخدام إن ثبتت على كمبيوتر الأسرة فهذه البرامج تروجها الشركات المنتجة لها على أنها «برامج للمراقبة الأبوية»، يعني أنها أداة لرصد استخدام الطفل لجهاز الكمبيوتر، كما يمكن استخدامها في مجالات أخرى كرصد سلوك الموظفين، وإنفاذ القانون، و«الإيقاع بزوج خائن». ثبتت بيفري برنامج الرصد، واكتشفت أن زوجها التусس كيفن كان يقوم بالدردشة أثناء ممارسته للعبة ياهو دومينوز. كانت تتتجسس على زوجها لحظة بلحظة، كانت تمارس التنصت المنزلي. لكن الشركات المروجة لذلك البرنامج لم تُعلم تلك المسكينة أن تثبتت برامج التجسس التي تعترض حركة الاتصالات يمثل انتهاءً مباشراً لقانون ولاية فلوريدا لأمن الاتصالات، ومن ثم رفضت المحكمة التي كانت تنظر إجراءات طلاقها من زوجها قبول أي دليل حصلت عليه بيفري بهذا الأسلوب. لقد قال القانون كلمته، لكن ذلك لم يغير من حقيقة أن التجسس أصبح شائعاً نسبياً، وقد شمل العلاقة بين الزوج والزوجة وصاحب العمل والمنافس التجاري وغيرهم.

(٤-٢) فضول الكسالي

هناك شكل آخر من أشكال الرقابة اللصيقية التي ذكرها أورويل في كتابه، وهو أن يجلس أحد الهواة إلى جهاز كمبيوتر متصل بشبكة الإنترنت ليبحث عن شيء يثير الاهتمام، ليس عن جيرانه أو زوجته، بل عن أي شخص كان. في ظل وجود كل هذا الكم من البيانات يمكن لأي شخص أن يكتشف حقائق شخصية مثيرة للاهتمام، وذلك عن طريق قضاء شيء من وقته واستغلال شيء من خياله. ولنأخذ نوعاً مختلفاً من الأمثلة، تخيل أن شخصاً ما عثر على تاريخ عائلتك الطبي الذي نشرته إحدى المجالات الطبية على الإنترنت بعد طمس الهوية منه، ثم استطاع هذا الشخص أن يحدد هوية صاحب ذلك السجل.

يوضح الشكل ٤-٢ خريطة انتشار أحد الأمراض، ولنفترض أنه مرض الزهري، في جزء من بوسطن. إن «وباء مرض الزهري» في هذه الصورة هو في الواقع مجرد محاكاة، فهذه البيانات مصطنعة، لكن الخرائط الشبيهة بتلك كانت شائعة في الصحف لعدة عقود، ونظرًا لأن المنطقة المصورة هنا تتجاوز مساحتها عشرة كيلومترات مربعة فلا سبيل إلى تحديد أي بيت هو الذي به حالة إصابة بهذا المرض.

على الأقل كان هذا صحيحاً في تلك الأيام عندما كانت المجالات لا تصدر إلا مطبوعة على الورق، أما الآن فقد صارت المجالات متاحة على شبكة الإنترنت، وعلى الكتاب أن يجعلوا الأشكال التوضيحية التي يقدمونها صوراً من نوع JPEG عالية الدقة. يوضح الشكل ٥-٢ ما الذي يحدث إذا قمت بتنزيل هذه المقالة من الموقع الإلكتروني للمجلة، ثم أخذت جزءاً صغيراً من الصورة ثم ضاهيته بخريطة متاحة بسهولة لشوارع المدينة. ستجد أن كل موضع من المواقع السابعة الموضحة على الخريطة لا يلائم سوى بيت واحد، وهكذا يمكن لأي شخص معرفة أين يسكن مرضى الزهري بالتحديد.

وهذه مشكلة تتعلق بإعادة تحديد الهوية مثل قصة لاتانيا سويني مع السجلات الطبية للحاكم ويلد. هناك أمور يمكن القيام بها لحل تلك المشكلة، فبوسع المجلة أن لا تستخدم صوراً عالية الدقة (رغم أن ذلك سيؤثر سلباً على جمال الصورة ورونقها بل وعلى وضوحها للقارئ، فمن مزايا الصحف الإلكترونية أن ضعاف البصر يمكنهم تكبير الصور لتكون أكثر وضوحاً لهم)، وبواسع المجلة أن تجعل البيانات غير واضحة، بحيث يكون ما يظهر على الشاشة لأغراض التوضيح غير صحيح – عن عمد – من حيث تفاصيله الدقيقة، هناك دائمًا أساليب محددة لسيناريوهات إعادة تحديد الهوية، وجميعها تعتمد على السياسة المتبعة.



شكل ٤-٢: خريطة لجزء من بوسطن مأخوذة من منشور في مجلة طبية تبين الأماكن التي بها حالات مَرْضية (بيانات مصطنعة).^٣

لكن كل سيناريو يختلف عن غيره قليلاً، غالباً ما يكون من الصعب أن نحدد مبادئ منطقية لوصف الخلل الذي ينبغي أن يُصوّب. في عام ٢٠٠١، وفي إطار مشروع دراسي، حاول أربعة طلاب من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا إعادة التعرف على هوية ضحايا جرائم القتل في شيكاجو، وكانت مواردهم محدودة للغاية: لا قواعد بيانات شخصية مثل تلك التي تمتلكها الشركات التي تتحقق من التصنيف الائتماني، ولا يمكنهم الحصول على بيانات حكومية، إضافة



شكل ٥-٢: تكبير للشكل ٤-٢ مضاهي بخرسقنة تعرّض لعدد قليل من المربعات السكنية بالمدينة، وهو يبيّن أنّه يمكن للقارئ على الإنترنّت أنّ يعرف بيت مَنْ به حالة إصابة بالمرض شريطة أنّ يستطيع الحصول على نسخة عالية الدقة من خرطمة الوباء.^٣

إلى قدرة حاسوبية محدودة جدًّا، ومع ذلك فقد استطاعت تلك المجموعة الصغيرة تحديد هُويّة نحو ٨آلف شخص من إجمالي ١١ألف شخص.

كان مصدر البيانات تنزيلٌ مجاني من مصلحة العدالة الجنائية بولاية إلينوي، وكان مصدر البيانات المرجعية الرئيسي مجانيًّا أيضًا؛ فإدارة التأمينات الاجتماعية توفر قائمة شاملة للوفيات تتضمن اسم المتوفى وتاريخ ميلاده ورقمه التأميني والرمز البريدي لآخر مكان أقام فيه قبل وفاته، وتاريخ وفاته، إلى جانب أمور أخرى. وبدلًا من أن يدفعوا رسماً رمزيًّا مقابل الحصول على البيانات (فهم لا يزالون طلابًا) لجأ هؤلاء الباحثون إلى أحد أشهر مواقع الويب شعبية في علم الأنساب؛ ألا وهو RootsWeb.com، كمصدر مجاني لبيانات قائمة الوفيات الخاصة بالتأمينات الاجتماعية، ولعلهم استخدمو أيضًا سجلات البلدية المتعلقة بالواليد والوفيات، والمتحاثة هي أيضًا للجمهور.

لكن قائمة الوفيات الخاصة بالتأمينات الاجتماعية لم تبيّن نوع الشخص المتوفى، وكانت هذه جزئية مهمة لإتمام عملهم، لكنهم وجدوا بُغيَّتهم في سجلات أخرى معلنة،

فقد وجدوا قاعدة بيانات نشرها مكتب التعداد السكاني مكتّهم من الاستدلال على نوع الشخص المذكور من اسمه الأول؛ فمعظم من يحملون اسم «روبرت» هم من الذكور، ومعظم من يحملون اسم «سوزان» هم من الإناث، ومن ثمّ تمكّن هؤلاء من الحصول على ما يريدون عن طريق بعض المعالجة الذكية لما بين أيديهم من بيانات. ليس من السهل أن نقول إنَّ جعل هذا الجزء بعينه أو ذاك من تلك البيانات متاحًا للجمهور كان خطأً، لكن جمع تلك الأجزاء معًا هو الذي كشف قدرًا أكبر من المعلومات لم يكن مقصودًا أن يظهر للجمهور.

كلما ظهرت مشكلات من هذا النوع، وكلما طورنا مزيديًا من الحلول المخصصة لتلك المشكلات، زاد شعورنا بالخوف العميق من أن مشكلاتنا قد لا تنتهي أبدًا. تنشأ هذه المشكلات بسبب وجود قدر كبير من البيانات المعلنة، ولا يمثل أي جزء منها مشكلة طالما كان منفرداً، بيد أن الجمع بينها هو الذي يسبب انتهاكات للخصوصية. وهذا نقيس ما نعرفه عن الملح؛ فنحن نعرف أنه يتّألف من عنصرين هما الصوديوم والكلور، وكلاهما عنصر سام، لكن حين يمتزجان معًا يكونان ما يعرف بالملح أو كلوريド الصوديوم، وهو مركب آمن، لكن في حالتنا هذه نجد أن لدينا مركبات سامة ناجمة عن مزيج ذكيٍّ لكونات آمنة لا خطر فيها، لماذا عسانا أن نفعل حيال ذلك؟

(٥) عين الأخ الأكبر ترمقنا أينما كُنَّا

بالفعل إن عينه ترقينا اليوم، وأصبح أمر مراقبتنا بالنسبة له أيسير بكثير مما مضى بسبب الانفجار الرقمي. إذا نظرنا إلى الصين، التي لديها تاريخ طويل من تتبع أفراد الشعب كآلية للسيطرة على المجتمع، لوجدنا أن الملايين من سكان شينزين تصُدر لهم الحكومة بطاقات هُويَّة تتضمن معلومات عن حاملها تفوق بكثير بيانات اسمه وعنوانه. وفقاً لتقرير نشرته صحيفة نيويورك تايمز، فإن تلك البطاقات تتضمن السجل المهني لحاملها وخفيته التعليمية وديانته وانتماءه العرقي وصحيفة سوابقه وموقفه من التأمين الصحي ورقم هاتف مالك المنزل الذي يقيم فيه وسجل ذريته. تصف الحكومة الصينية ذلك الأمر بأنه إجراء لمكافحة الجريمة، وقد ابتكرت هذه التكنولوجيا الجديدة شركةً أمريكية، وتقييد هذه المعلومات الحكومة الصينية في حالة وقوع احتجاجات في الشوارع أو عند ظهور أي عمل من مواطن تعتبره السلطات عملاً مشبوهاً. هذا النوع من حفظ السجلات الذي كان فيما مضى يقع ضمن مسؤولية السلطات المحلية يخضع

الآن لعملية أتمتة وتأمين كلما ازدهرت البلاد وأصبح مواطنوها أكثر حرية وانطلاقاً. تُيسّر هذه التكنولوجيا معرفة مكان أي شخص، وقد اغتنمت الحكومة الصينية هذه الفرصة. إن ما تقوم به الحكومة الصينية من تتبع صارم لمواطنيها لهو أشد وطأً وأكثر تغلغلًا من كاميرات المراقبة التي تملأ شوارع بريطانيا.

(١-٥) أنت من يدفع ثمن الميكروفون الذي سينتصتون عليك عن طريقه

إن زرع ميكروفونات صغيرة جدًا في أماكن تمكّن السلطات من التنصت على محادثات عالم الجريمة كان فيما مضى عملاً محفوفاً بالمخاطر، وقد ظهرتاليوم بدائل لذلك أكثر أماناً؛ نظراً لأن الكثريناليوم صاروا يحملون معهم طيلة الوقت ميكروفونات لها خاصية اللاسلكي.

فالعديد من الهواتف المحمولة التي بين أيدينااليوم يمكن إعادة برمجتها عن بعد بحيث يظل الميكروفون الذي بكل منها مفتوحاً فينقل هاتفك المحمول كل ما تقوله، حتى وإن ظنت أنك قد أغلقت ذلك الهاتف. ولقد استخدم مكتب التحقيقات الفيدرالية هذه التقنية في عام ٢٠٠٤ للتنصت على حديث جون توميرو مع أفراد آخرين من عائلته التي تعمل في مجال الجريمة المنظمة، وقضت المحكمة الاتحادية أن هذه الطريقة التي استخدمت بعدأخذ الإذن الواجب من السلطات المختصة، تشكل إحدى الصور القانونية للتنصت على المكالمات الهاتفية. كان بوسع توميرو أن يتفادى ذلك عن طريق نزع بطارية هاتفه المحمول، والآن نجد بعض رجال الأعمال العصبيين يفعلون ذلك تحديداً بشكل روتيني.

يمكن أيضاً أن يُفعَل الميكروفون في سيارة جنرال موتورز المجهزة بنظام أونستار عن بعد، وهي ميزة يمكن أن تتفذ أرواح الناس عندما يتصل مسئولو الاتصال في أونستار بالسائق بعد تلقيهم لإشارة تدل على وقوع حادث. وتحذر شركة أونستار قائلة: «إن أونستار ستتعاون مع ما يصدر من المحاكم من أوامر رسمية في التحقيقات الجنائية التي تخص الجهات المنوطه بإيفاد القانون وغيرها من الجهات». وبالفعل فإن مكتب التحقيقات الفيدرالية استخدم هذه الطريقة للتنصت على محادثات جرت داخل السيارات. في إحدى القضايا أصدرت إحدى المحاكم الفيدرالية حكمًا ضد هذه الطريقة في جمع الأدلة، لكن ليس من جانب انتهاك الخصوصية، فقد قضت بأن عملية التنصت عطلت التشغيل الطبيعي لجهاز أونستار، وقالت المحكمة إن مكتب التحقيقات

الفيدرالية افتأتَ على حق صاحب السيارة الذي نص عليه العقد بينه وبين شركة أونستار في التحدث مع مشغلي أونستار!

(٢-٥) التعرف على هُويَّة المواطنين دون اللجوء إلى بطاقات الهُويَّة

في عصر الإرهاب العالمي تلجم الدول الديمقراطية إلى المراقبة الرقمية لحماية نفسها فتولَّد بذلك صراعات شديدةً مع تقاليد وأعراف الحرية الفردية. ففي الولايات المتحدة نجد أن فكرة وجود بطاقة هُويَّة وطنية تؤدي إلى رد فعل غاضب من أطراف لا تجاهر عادةً بدعاعها عن الحرية الفردية. وبموجب قانون رقم الهُويَّة الحقيقية الذي صدر عام ٢٠٠٥ يجري الآن تنفيذ معايير فيدرالية موحدة للحصول على تراخيص قيادة من الحكومة، وفي حين سُنَّ هذا القانون عن طريق الكونجرس الأمريكي دون جدال فإن ما لا يقل عن ١٨ ولاية قد عارضت إصداره، وأخرت تلك المقاومة الجدول الزمني للتنفيذ إلى عام ٢٠٠٩، ثم في أوائل عام ٢٠٠٨ أخرته إلى عام ٢٠١١. لكن حتى لو نُفذَ هذا القانون تفيًداً كاملاً فإن بطاقة الهُويَّة الحقيقية ستكون أقل نفعاً بكثير من بطاقة الهُويَّة الوطنية التي يفضلها القائمون على مكافحة الجريمة ومنع الإرهاب.

وبينما يدور الجدل في الولايات المتحدة حول بطاقات الهُويَّة الوطنية نجد مكتب التحقيقات الفيدرالية لا يبالي بها؛ إذ يستعيض عنها بتقنيات جديدة ظهرت على الساحة. فلن تكون هناك حاجة لأن يحمل الجميع بطاقة هُويَّة إذا كان لدى الحكومة الأمريكية ما يكفي من البيانات البيومترية حول مواطنيها؛ وهذا يعني سجلات مفصلة ل بصمات أصابعهم وقزحيات عيونهم وأصواتهم ومشيئهم وملامح وجوههم وندوبهم وشكل شحمة آذانهم. يكفيك أن تقوم بتجمیع مجموعة من القياسات على الأفراد الذين يرتادون الأماكن العامة، ثم تبحث في قواعد البيانات، ثم تقوم بتوسيل النقاط، فتظهر أسماؤهم أمامك على شاشة الكمبيوتر. لا داعي لأن يحملوا معهم بطاقات هُويَّة؛ فمزيج البيانات البيومترية سيكشف هويتهم بكل دقة.

إن التكنولوجيا تتحسن كل يوم، وإن لم تكن قد بلغت مرتبة الكمال بعد. وبالفعل يجري الآن تجمیع البيانات وإيداعها في قبو البيانات الخاص بقاعدة بيانات خدمات معلومات العدالة الجنائية التابع لمكتب التحقيقات الفيدرالية في كلاركسبرغ بولاية ويست فيرجينيا، وتضم قاعدة البيانات حالياً نحو ٥٥ مليون كشف ب بصمات أصابع، ويعالج مكتب التحقيقات الفيدرالية ١٠٠ ألف طلب مضاهاة كل يوم. يمكن لأي من مسئولي

إنفاذ القانون على المستوى الفيدرالي أو مستوى الولاية أو المستوى المحلي – والبالغ عددهم ٩٠٠ ألف شخص – إرسال مجموعة من البصمات طالباً من مكتب التحقيقات الفيدرالية التعرف على صاحبها، فإن طابقت تلك البصمات بصمات أحد المجرمين ظهر سجله الجنائي الموجود أيضاً في قاعدة البيانات.

بيد أن بيانات بصمات الأصابع يصعب جمعها، ومعظمها تحصل عليها الشرطة عندما يُلْقَى القبض على الجناة، والهدف من المشروع هو الحصول على معلومات تكشف هُويَّة كل الناس تقريباً، وأن يتم ذلك دون إهانة الشعب أو إزعاجه. على سبيل المثال، يمكن وضع إشعار صغير في منطقة أمن المطار يوضح للمسافرين أنه أثناء مرورهم عبر أمن المطار فإنه ستُلتقط لهم «صورة» مفصلة عند دخولهم المنطقة المؤمنة. سيدرك المسافر ما يحدث ويكون يوسعه أن يرفض ذلك (ومن ثم يمكنه في بيته). كما قال أحد الباحثين في مجال تحديد الهُويَّة إلكترونياً: «هذا هو مربط الفرس، لقد اخترت ذلك، لقد اخترت أن تقول: «نعم! أريد هذا المكان أن يعرف من أنا».» من المفترض نظرياً أن لا يكون هناك خلاف حول موضوع بطاقة الهُويَّة الحقيقية؛ فجميع البيانات التي تُجمع الآن – إلى حد ما على الأقل – ستُقدم طواعية.

(٣-٥) التعاون الودي بين الإخوة الكبار

في الواقع هناك نوعان من الإخوة الكبار غالباً ما يعملان معًا، ونحن – إلى حد كبير – يروق لنا أنهما يفعلان هذا، هذا إن كانوا أصلاً مدركين لكونهما يراقباننا. وأحياناً فقط تنزعج من تلك الشراكة التي بينهما.

أولهما – كما ذكر أورويل – هو الحكومة، والآخر هو صناعة معلوماتية لا يدرى معظمنا عنها إلا القليل جدًّا؛ صناعة تجميل المليارات من المعاملات المالية وغيرها التي تجري كل يوم إلكترونياً وتتحلّيها وكتابتها التقارير عنها. بطبيعة الحال فإن الشركات التي تعمل في مجال تجميع البيانات التجارية لا تعمل في مجال التجسس، ولا تحصل تلك الشركات على أيٍّ من هذه البيانات الخاصة بصورة غير مشروعة، لكنها تعرف الكثير عنا، وما تعرفه عنا قد يكون قيّماً للغاية، سواء لقطاع الأعمال أو للحكومة. والخطر الجديد الذي يتهدّد الخصوصية هو أن أجهزة الكمبيوتر يمكنها استخلاص معلومات مهمة من مليارات البيانات التي تبدو ظاهرياً رتيبة، وذلك بالطريقة التي جعلت بها تكنولوجيا التعدين استخراج المعادن الثمينة من الخام الرديء أمراً ذا جدوى

اقتصادية. فيمكن لأجهزة الكمبيوتر إنشاء روابط متبادلة بين قواعد البيانات على نطاق كبير، وأن تربط مصادر البيانات الحكومية مع نظيرتها الخاصة والتجارية، ومن ثم تخرج بملفات رقمية شاملة عن ملايين الناس. وبفضل ما تتمتع به تلك الأجهزة من سعة تخزينية هائلة وقدرة مذهلة على معالجة البيانات فإنه يمكنها إنشاء روابط بين تلك البيانات، مثلاً فعلى الطلاب الأربعة من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في مشروعهم حول بيانات حالات القتل في شيكاغو، لكن هذه المرة باستخدام القوة الجبارة للكمبيوتر لا الإبداع. بوسع أجهزة الكمبيوتر أن تستخرج خيوطاً لا تكاد تُرى في البيانات التي تعالجها، وهذه الخيوط قد تساعد في تتبع التمويلات التي تذهب إلى الإرهابيين، أو في تحديد أسعار التأمينات، أو في مساعدتنا على أن نطمئن أن الحاضنة الجديدة التي سترعى أطفالنا ليست من المنحرفات.

وهكذا ننتقل إلى موضوع الحكومة وشركات تجميع المعلومات.

شركة أكسيوم هي أكبر شركة أمريكية تعمل في مجال بيانات العملاء، وعملها هو تجميع بيانات المعاملات التي تجري عن طريق البطاقات في جميع أنحاء العالم. تجاوزت عدد تلك المعاملات في عام ٢٠٠٤ ٢٠٠ مليار معاملة في اليوم، وتستخدم الشركة كل هذا الكم الهائل من البيانات حول هذا النشاط المالي لدعم صناعة بطاقات الائتمان والمصارف وشركات التأمين، ومن يطلب الحصول على تلك المعلومات ليقف على كيفية إنفاق الناس للمال. وليس من المستغرب أنه في ظل ما يعرف بالحرب على الإرهاب بدأت وزارة الدفاع الأمريكية تُبدي اهتماماً هي الأخرى بالبيانات التي تجمعها شركة أكسيوم وطرق جمعها وتحليلها لتلك المعلومات، فتتبع طريقة وصول التمويلات إلى الإرهابيين يساعد في العثور على الإرهابيين وإجهاض بعض هجماتهم.

ومن كبرى الشركات الأمريكية التي تعمل في مجال تجميع البيانات شركة تشويس بوينت، وبلغ عدد عملائها ١٠٠ ألف عميل، منهم من يطلب منها الكشف عن سجلات أنسا تقدموا للعمل لديهم، ومنهم من يطلب منها تحديد ما إذا كان أنسا بأعينهم يشكلون خطراً تأمينياً ذا بال.

وهاتان الشركتان تعملان على نحو مختلف عما كان يجري في الماضي من عمليات تحليل للبيانات؛ وذلك نظراً لعظم حجم البيانات التي تتعامل معها هاتان الشركتان. فالاختلافات الكمية لها تأثيرات نوعية، وكما قلنا في الفصل الأول من هذا الكتاب، فما تغير ليس هو التكنولوجيا، بل ظهور مصادر ثرية بالبيانات، فقبل ثلاثين عاماً لم تكن

بطاقات الائتمان تحمل ذلك الشريط المغناطيسي، وكانت عملية السداد تجري بصورة ميكانيكية لا إلكترونية، وكانت الأرقام البارزة الموجودة على البطاقة تنطبع منها صورة عن طريق ورقة الكربون ليتلقى حاملها إيصالاً، أما النسخة العلوية فكانت تُوجَّه إلى الشركة التي أصدرت البطاقة، أما اليوم، إذا أردت أن تدفع ثمن شيء اشتريته باستخدام بطاقة كابيتال وان، فإن البيانات لا تتوجه فوراً إلى شركة كابيتال وان فحسب، بل وإلى شركة أكسيوم أو أي شركة تجمع بيانات أخرى أيضاً. إن القدرة على البحث في الكم الضخم من مصادر البيانات التجارية – بما في ذلك معاملات بطاقات الائتمان وسجلات المكالمات الهاتفية وتذاكر السفر والمعاملات المصرفية – لهي مثال آخر على أن المزيد من الشيء نفسه يمكن أن يوجد شيئاً جديداً.

قوانين الخصوصية موجودة بطبيعة الحال، فإن قام أحد المصارف أو إحدى شركات تجميع البيانات بنشر بياناته المالية على موقعها على الإنترنت فإن هذا العمل سيكون مخالفًا للقانون. لكن الجزء المتعلق بالخصوصية في القوانين لا يزال في طور النمو، وهو مرتبط بالمصالح التجارية والحكومية ارتباطاً غير واضح ومثيراً للدهشة.

وقع تطور حاسم في قانون الخصوصية في عهد الرئيس ريتشارد نيكسون، فقد أقدم نيكسون على أمر اتفق الجميع على أنه استغلال فطيع لسلطته الرئاسية، وذلك حين استخدم سلطته كرئيس لجمع معلوماتٍ عن معارضيه، وعلى حد قول مستشار البيت الأبيض في ذلك الوقت: «استخدمنا الآلة الفيدرالية المتاحة للنيل من خصومنا السياسيين». وكان من بين التكتيكات التي استخدمها نيكسون جعله دائرة الإيرادات الداخلية تراجع الحسابات والإقرارات الضريبية لأناس مدرجة أسماؤهم على «قائمة الخصوم»، وكان من بينهم أعضاء في الكونгрس الأمريكي وصحفيون، إلى جانب أطراف تلعب دوراً رئيسياً في قضايا ديمقراطية. ورغم أن استغلال دائرة الإيرادات الداخلية لهذا الغرض كان أمراً مشيناً ومستهجناً إلا أنه لم يكن مخالفًا للقانون، وهذا ما دعا الكونгрس الأمريكي إلى تجريم ذلك الفعل في المستقبل.

أرسى قانون الخصوصية لعام ١٩٧٤ مبادئ توجيهية عامة تحدد متى وكيف يمكن للحكومة الفيدرالية جمع ملفات معلومات عن مواطنين ليسوا موضع تحقيقات حول جريمة وقعت، وعلى الحكومة أن تصدر إشعاراً عاماً حول ماهية المعلومات التي تريد أن تحصل عليها والأسباب التي تدعوها إلى ذلك، ويجب أن يقتصر استخدامها على تلك الأسباب.

إن قانون الخصوصية يحد ما يمكن للحكومة القيام به لجمع المعلومات عن الأفراد وما يمكنها أن تفعله بالسجلات التي تحتفظ بها، بل ينص بالتحديد على أنه: «لا يجوز لأي جهة الكشف عن أي سجل موجود في نظام للسجلات بأي وسيلة اتصال لأي شخص، أو لأي جهة أخرى، إلا بناء على طلب خطي أو موافقة خطية مسبقة من الشخص الذي يعود إليه هذا السجل، إلا إذا ...» فإن كشفت الحكومة عن معلوماتٍ كشفاً غير قانوني - حتى وإن كان ذلك إلى جهة حكومية أخرى - فيمكن للمواطن المتضرر من ذلك رفع دعوى أمام محكمة مدنية للحصول على تعويض. إن وسائل الحماية التي يوفرها قانون الخصوصية كاسحة، لكنها ليست بالقوة التي تبدو عليها، فليس كل مكتب حكومي يعد «جهة»، وكذلك المحاكم، على سبيل المثال، ليست «جهات»، ويفرض القانون على الجهات المختلفة أن تصدر إشعاراً معلناً حول الأغراض التي ستستخدم فيها هذه المعلومات، لكن هذا الإشعار قد يُدفن في السجل الفيدرالي حيث لن يراه الجمهور ما لم تعلن عنه وسائل الإعلام. ثم إن كلمة «إلا إذا ...» تليها استثناءات واسعة، فعلى سبيل المثال نجد أن القانون لا ينطبق على عمليات الكشف لأغراض الإحصاء أو المحفوظات أو التاريخ، أو لصالح أعمال إنفاذ القانون المدني أو الجنائي، أو تحقيقات الكونجرس الأمريكي، أو الطلبات التي تتعلق بقانون حرية المعلومات.

رغم تلك الاستثناءات فقد تغيرت الممارسات الحكومية كثيراً بسبب هذا القانون. ثم بعد مضي ربع قرن من ذلك، جاءت كارثة الحادي عشر من سبتمبر ٢٠٠١، فكانت عبارة «كان ينبغي أن تتوقع جهات إنفاذ القانون كل هذا» هي الديدن السائد؛ إذ إن التحقيقات كشفت عن وجود قدر كبير من المعلومات الأولية في أيدي جهات حكومية مختلفة. كان يمكن تجنب كل ما حدث لو أن جهات التحقيق تواصلت فيما بينها، ولو فعلت لاستطاعت أن تربط بين أجزاء الأُخْبَيَّة، لكنها لم تستطع فعل ذلك، وأحد أسباب ذلك كان قانون الخصوصية الذي يقييد حرية نقل البيانات بين الجهات المختلفة. كانت هناك حاجة ماسة إلى اتخاذ إجراءات ملائمة، وقد أنشئت وزارة الأمن الوطني لتخفيض بعض مشكلات الاتصال بين الجهات، لكن لم تكن إعادة الهيكلة الحكومية تلك إلا بداية الأمر.

ففي يناير عام ٢٠٠٢؛ أي بعد بضعة أشهر من ذلك الهجوم على مركز التجارة العالمي، أنشأت وكالة مشاريع أبحاث الدفاع المتقدمة «مكتب الوعي المعلوماتي» والذي

يهدف إلى:

تخيل المكونات والنمذج الأولية لـ تكنولوجيا وأنظمة المعلومات ذات الحلقة المغلقة التي من شأنها مواجهة التهديدات غير المعتادة — وكذلك تطوير هذه التكنولوجيا وتلك النظم وتطبيقاتها ودمجها وعرضها ونقلها — وذلك عن طريق تحقيق وعي معلوماتي إجمالي مفید لعمليات الاستباق، وإصدار التحذيرات المتعلقة بالأمن الوطني، وصنع القرارات المتعلقة بالأمن الوطني. إن أخطر تهديد غير معتمد يواجه الولايات المتحدة الأمريكية هو الإرهاب، وهو تهديد يتميز بأنه يتضمن مجموعات من الناس ينتظرون في شبكات يصعب تحديدها والتعرف عليها، وينوي مكتب الوعي المعلوماتي تطوير تكنولوجيا تتيح فهم المقصود من تلك الشبكات، وخططها، وتحديد الفرص المتاحة لعرقلة تلك التهديدات أو القضاء عليها، وليتسمى لنا فعل ذلك كما ينبغي يتبع علينا أن نعزز التبادل والتعاون والتفكير ليتمكننا تحويل البيانات الغامضة إلى معرفة وخيارات قابلة للتنفيذ.

وقد تولى الأدميرال جون بويندكستر تنفيذ مبادرة «الوعي المعلوماتي الإجمالي»، وقد منحنا النمو الهائل في حجم مستودعات البيانات الخاصة وسيلة مريحة لتجنب الكثير من محظورات قانون الخصوصية. ليس بوسع وزارة الدفاع الحصول على بيانات من دائرة الإيرادات الداخلية، وذلك بسبب قانون الخصوصية لعام ١٩٧٤، لكن بوسعها شراء تلك البيانات من شركات تجميع البيانات الخاصة! في رسالة بريد إلكتروني وردت إلى الأدميرال بويندكستر في مايو عام ٢٠٠٢، ناقش الكولونيل دوج داير أمر مقاوضاتٍ أجريت مع شركة أكسيوم:

جينifer بارييت محامية تعمل لدى شركة أكسيوم، وهي مدير قسم الخصوصية، وقد أدلت بشهادتها أمام الكونгрس الأمريكي، وعرضت تقديم ما يلزم من مساعدة في هذا الشأن. ومن بيناقتراحات الرئيسية التي قدمتها أن الشعب سيعرض على أمر المراقبة الحكومية، وقواعد البيانات واسعة النطاق، وأنه في الوقت ذاته لن يعرض على استخدام البيانات ذات الصلة لأغراض محددة نستطيع أن نتفق جميعاً عليها، وبدلًا من الحصول على كافة البيانات لأي غرض من الأغراض ينبغي أن نبدأ بالهدف؛ ألا وهو تتبع الإرهابيين لتجنب

هجماتهم المستقبلية، ومن ثمّ نقوم بتحديد البيانات الازمة (ورغم أنه ليس بوسعنا تحديد كل البيانات الازمة فيمكنا القول بأن ما لدينا من قوالب ونماذج للإرهابيين تمنحنا نقطة انطلاق قوية)، وبالفعل شكلت هذه التوجيهات طريقة تفكيري في الأمر.

ففي نهاية المطاف قد تحتاج الولايات المتحدة الأمريكية إلى قواعد بيانات ضخمة للمعاملات التجارية تغطي العالم بأسره أو مناطق معينة خارج الولايات المتحدة الأمريكية، وتتمثل هذه المعلومات أداة اقتصادية، ومن ثمّ يصير هناك سببان يدفعان بقية الدول لتهتم بالأمر، وقد تمكنت شركة أكسيوم من بناء قاعدة البيانات الجباره هذه.

نشرت ذلك صحيفة نيويورك تايمز في أكتوبر عام ٢٠٠٢. وقد أوضح بويندكستر في كلماته التي أدلى بها أن الحكومة اضطرت إلى «كسر مواسير المواقف» التي كانت تفصل الجهات المختلفة عن بعضها، واضطررت كذلك إلى اتباع أسلوب أكثر تطوراً في تكوين صورة إجمالية عن طريق تجميع الآلاف المؤلفة من التفاصيل والبيانات التي قد لا يكون لها مغزى منفرد. وقد أدى نشر صحيفة نيويورك تايمز لهذا الأمر إلى سلسلة من ردود الفعل من مركز خصوصية المعلومات الإلكترونية ومن المدافعين عن الحريات المدنية، ومن ثمّ سحب الكونгрس الأمريكي تمويله للمكتب في عام ٢٠٠٣، إلا أن هذه لم تكن نهاية الفكرة.

كانت ركيزة مبادرة الوعي المعلوماتي الإجمالي هي التنقيب في البيانات؛ أي البحث عن صلات وروابط في مستودعات البيانات المختلفة، والعنور على أنماط أو «توقيعات» تدل على هوية الإرهابيين أو غيرهم من الأشخاص غير المرغوب فيهم. وقد صدر تقرير لكتب المحاسبة العامة حول «التنقيب عن البيانات» يحمل الرقم GAO-04-548 في دراسة له تناولت ١٢٨ مصلحة وإدارة فيدرالية، ووصف التقرير ١٩٩ عملية منفصلة للتنقيب عن البيانات، ١٢٢ منها استخدمت معلوماتٍ شخصية.

ورغم أن مكتب الوعي المعلوماتي ومبادرة الوعي المعلوماتي الإجمالي قد مضيا إلى حال سبيلهما إلا أن «مشروع تحليل البيانات في البيئة الرئية» المعروف باسم «مشروع أدفایز» الذي قامت به وزارة الأمن الداخلي استمر في تطوير نظم تجميع بيانات على نطاق واسع، وفي نهاية المطاف طالب الكونгрس الأمريكي بأن يُعاد النظر في قضايا الخصوصية المتعلقة بهذا البرنامج. وقد ذكر ريتشارد سكينر المفترض العام بوزارة الأمن

الداخلي في تقريره الصادر في يونيو عام ٢٠٠٧ الذي يحمل الرقم OIG-07-56 أن «مديري البرامج لم يتناولوا الآثار الواقعة على الخصوصية قبل تنفيذ المبادرات الأولية الثالثة»، وبعد بضعة أسابيع أُسدى السثار على هذا المشروع، لكن لم يكن مشروع أَدفَىْز سوى واحدٍ من بين دستة مشاريع كلها ينطوي على التقيّب عن البيانات كانت تتولاها وزارة الأمن الوطني في ذلك الوقت.

وقد أدت مخاوف مشابهة متعلقة بالخصوصية إلى إلغاء مشروع «قاعدة بيانات تالون» التي كان البتاجونين ينوي إنشاءها، وكان هذا المشروع يهدف إلى تجميع قاعدة بيانات لتقدير حول أمور يُشتبه في أنها تهدّيات موجّهة إلى مؤسسات دفاعية كجزء من برنامج أكبر لمكافحة التجسس الداخليًّا.

إدارة أمن النقل مسؤولة عن فحص ركاب الطائرات، وأحد النظم المقترحة – ويدعى «كابس ٢»، والذي أُسدى عليه الستار بسبب مخاوف حول الخصوصية – كان يهدف إلى الجمع بين مصادر البيانات المختلفة لتحديد ما إذا كان شخص معين قد يشكل تهديداً للنقل. ووفق هذا النظام، تحدد أوسام التقييم المرمزة ما إذا كان يمكن للراكب الصعود بسرعة على متن الطائرة، أم يخضع لمزيد من الفحص، أم يُحرّم من السفر جواً.

وهكذا تنشئ الحكومة مشاريع، ثم تثير وسائل الإعلام وجماعات الحريات المدنية مخاوف خطيرة حول الخصوصية، فتلغى تلك المشاريع وتحل محلها مشاريع أخرى جديدة، ويبدو أننا ندور في حلقة مفرغة. ورغم ما عرف عن تخوف الأميركيين من الرقابة الحكومية على حياتهم الخاصة فإن هذا الدوران في دائرة مفرغة يبدو أنه يكاد يكون نتيجة حتمية لمخاوفهم إزاء أنفسهم، والمسؤولية التي يشعر بها المسؤولون الحكوميون نحو استخدام أفضل التكنولوجيات المتاحة لحماية البلاد، غالباً ما تحتوي قواعد بيانات الشركات على أفضل المعلومات عنم يثيرون اهتمام الحكومة.

(٦) تغيير التكنولوجيا وتغيير نمط الحياة

تولد التكنولوجيات الجديدة أنواعاً جديدة من التفاعلات الاجتماعية. فلم تظهر مراكز تسوق في الضواحي إلا بعدما رَحَّصَت أسعار السيارات الخاصة، وأصبحت تُستخدم على نطاق واسع، وقبل ثلاثين عاماً كان أول شيء يفعله الكثير من المسافرين لدى هبوطهم من الطائرة أن يتحسّسوا ملابسهم بحثاً عن السجائر، أما اليوم فقد صار أول شيء

يفعلونه هو أن يتحسسوا ملابسهم بحثاً عن هواتفهم المحمولة. رُوي أن هيراقليطس قال منذ ٢٥٠٠ سنة مضت: «كل شيء في تغير مستمر». ولعل أمر تحسس الملابس بحثاً عن الهاتف المحمول لن يدوم طويلاً حيث بدأت شركات الطيران تزود طائراتها بتغطية لإرسال الهاتف المحمول.

كما ازداد عدد من يستخدمون تكنولوجيا جديدة زاد نفعها (ويطلق على هذا اسم «تأثير الشبكة»، انظر الفصل الرابع). عندما كان الواحد منا يحصل على عنوان بريد إلكتروني مثل lewis@harvard بصفته طالباً في السنة الثانية من الدراسات العليا لم يكن ثمة مبرر للفرح بهذا؛ فكل من يعرفهم من لديهم عناوين بريد إلكتروني كانوا من زملائه الطلاب. ولم تتشكل ثقافة البريد الإلكتروني إلا لما صار لدى الكثيرين عناوين بريد إلكتروني، لكن لم يكن هناك جدوى من أن يكون لديك عنوان بريد إلكتروني إذا لم يكن لدى الآخرين عنوان بريد إلكتروني.

التغيرات التكنولوجية والتغيرات الاجتماعية يعزز بعضها بعضاً. من الطرق الأخرى التي يمكننا عن طريقها النظر في الأسباب التكنولوجية لفقداننا للخصوصية أن ندرك أن المؤسسات الاجتماعية التي مكنت هذه التكنولوجيا من ظهورها هي الآن أكثر أهمية من الاستخدامات العملية التي وُضعت تلك التكنولوجيا من أجلها، وما إن يلقى تغيير في نمط الحياة رواجاً حتى تجده لا نفك حتى في الشيء الذي يرتكز عليه ذلك التغيير.

(١-٦) ثقافة بطاقة الائتمان

إن فائدة البيانات التي تجمعها شركة أكسيوم والشركات التي على شاكلتها تزداد كلما ازداد عدد المسجلين في قواعد بياناتها، وكلما كبرت مساحة حياتهم التي ترك آثاراً في قواعد البيانات تلك. حين كانت بطاقة الائتمان في معظمها قروضاً قصيرة الأجل مأخوذة من أجل عمليات شراء كبيرة كانت الفائدة العظمى لبيانات تلك البطاقات تتركز في تحديد مدى الجدار الائتمانية لحاملها، ولا تزال مفيدة لذلك، لكن الآن – وقد صار الكثيرون لا يكادون يشترون شيئاً إلا عن طريق بطاقة الائتمان، من السيارات الجديدة إلى الوجبات السريعة – صار بالإمكان البحث في قاعدة بيانات معاملات بطاقة الائتمان للحصول على صورة مفصلة لأنماط حياتنا. فالمعلومات متوفرة، على سبيل المثال، لتحديد ما إذا كان من عادتك أن تتناول عشاءك خارج المنزل، ولتحديد مقدار سفرك، ومدى ميلك إلى تناول مشروب بعينه. إن شركات بطاقة الائتمان بالفعل تحلل

هذا النوع من المعلومات، ونحن سعداء بهذا، فإذا لم تغادر حدود ولاية مونتانا ولو مرة في حياتك، ثم اتضح أنك قد اشتريت سواراً من الماس في ريو دي جانيرو بالبرازيل، فإن كمبيوتر شركة بطاقات الائتمان يلاحظ أن هناك انحرافاً عن القاعدة، وقد تجد أحدهم يتصل بك هاتفياً ليتأكد من أنك بالفعل منْ قام بهذا.

لكن ثقافة بطاقة الائتمان يعدها الكثير من الأميركيين مشكلة اقتصادية؛ إذ إنهم يقبلون منها أكثر مما يحتاجونه، فتتراكم عليهم الديون أكثر مما ينبغي. لكن من الصعب أن نتصور أن يأتي يوم نستغنى فيه عن تلك البطاقات البلاستيكية الصغيرة، اللهم إلا إذا استُبدلَت برقاقات تعريف هُوَيَّة عن طريق موجات الراديو. تجد الكثيرين الآن لا يكادون يحملون معهم نقداً استغناءً منهم بتلك البطاقات عن حمل النقود هنا وهناك، ومع كل عملية شراء يقومون بها تنتقل بعض البيانات لتصب في قواعد البيانات.

(٢-٦) ثقافة البريد الإلكتروني

من الناحية الثقافية يمثل البريد الإلكتروني صورةً وسطاً بين الاتصال الهاتفي والرسالة الورقية، فتجده يشبه الاتصال الهاتفي في سرعته (إلا أن الرسائل الفورية أسرع منه)، وتتجده يشبه الرسالة الورقية في استدامته. وهو يشبه الرسالة الورقية أيضاً في أنه ينتظر من المتلقى أن يقرأه، ومن ثم نجد البريد الإلكتروني إلى حد كبير قد حل محل وسائل الاتصال الأخرى على المستوى الشخصي؛ لأنه يتمتع بمزايا الاتصال الهاتفي والرسائل الورقية معًا، لكن تعرّيه المشكلات التي تعيّرها وسائل الاتصال الأخرى، بل وله مشكلاته الخاصة به.

ليس المقصود من المكالمات الهاتفية أن تستمر إلى الأبد، أو أن تنسخ وتُوزع على العشرات من الأشخاص الآخرين، أو يستعان بها في القضايا المعروضة على المحاكم. عندما نستخدم البريد الإلكتروني كما لو كنا نستخدم الهاتف فإننا نميل إلى نسيان ماذا يمكن أن يحدث بسببه، فهو يختلف عن الاتصال الهاتفي في أنه يبقى موجوداً حتى بعد اطلاع المتلقي عليه، بل لعل بيل جيتس نفسه كان يتمنى أن لو عامل كتابته لرسائل البريد الإلكتروني في شركته العملاقة بطريقة تختلف عن معاملته لاتصالاته الهاتفية، فبعد إدلائه بشهادته في دعوى مكافحة الاحتكار، و قوله إنه لم يفكر في عقد صفقة لتقسيم سوق متصفحات الويب مع إحدى الشركات المنافسة لمايكروسوفت، أظهرت الحكومة رسالة بريد إلكتروني كان قد أرسلها بيل جيتس يصرح فيها بما يتعارض مع

شهادته تلك، حيث كتب يقول: «بل إن بوسعنا أن ندفع لهم المال كجزء من الصفقة، ونشتري جزءاً من تلك الشركة، أو شيئاً من هذا القبيل».

البريد الإلكتروني ما هو إلا بُنَيات تنتقل عبر مزود خدمة إنترنت وعن طريق شبكة الإنترنت، وذلك باستخدام برامج بريد إلكتروني قد تحفظ بنسخٍ من رسائلك، وبوسعها أن ترشح ما يردد إليك من رسائل حتى تريحك من الرسائل غير المرغوب فيها، ويمكنها تقديمها إلى أي شكل آخر من أشكال الفحص والتفتيش التي يحددها مزود خدمة الإنترنت. فإذا كان موفر خدمة البريد الإلكتروني الذي تتعامل معه هو جوجل، فالهدف من الفحص والتفتيش هو أن ترافق مع الرسالة بعض الإعلانات التي تلائم محتوى تلك الرسالة. إذا كنت تعمل في شركة للخدمات المالية فاعلم أن الشركة بوسعيها الاطلاع على رسائل بريدك الإلكتروني، حتى تلك التي ترسلها إلى جدتك؛ وذلك لأن على الشركة أن تكون قادرة على إجراء مراجعة شاملة لكل رسائل البريد الإلكتروني التي تخص موظفيها إذا وقع خطب ما.

إن رسائل البريد الإلكتروني معلنة مثلها مثل البطاقات البريدية، ما لم تكن مشفرة، وهي في العادة ليست كذلك. وعادة ما يحتفظ أرباب العمل بحق الاطلاع على ما يُرسل عن طريق البريد الإلكتروني لشركاتهم، فعليك بمراجعة سياسة الجهة التي تعمل لديها. قد يصعب عليك العثور عليها، ولذلك تجد بها ما لم تكن تتوقع، ولنأخذ مثلاً على ذلك سياسة جامعة هارفرد في هذا الشأن:

على الموظفين أن لا يتوقعوا أو يكون لهم الحق في الخصوصية بشأن أي شيء يصنعونه أو يخزنونه أو يرسلونه أو يستقبلونه على أجهزة الكمبيوتر في جامعة هارفرد أو شبكاتها أو أنظمة اتصالاتها السلكية واللاسلكية ... ويحق للإدارة أو لأي شخص مأذون له بذلك لأي غرض من الأغراض التجارية الاطلاع على الملفات الإلكترونية والبريد الإلكتروني وملفات البيانات والصور والبرمجيات والبريد الصوتي في أي وقت شاء. قد يطلب إذن بالاطلاع على أيّ من ذلك من مستخدم النظام، لكن هذا ليس شرطاً لازماً.

من حق أرباب العمل الاحتفاظ بحقوق واسعة من هذا القبيل؛ وذلك لسبب وجيه هو أن يتسرى لهم التحقيق في المخالفات التي يكون صاحب العمل مسؤولاً عنها، ونتيجة لذلك فإن تلك السياسات غالباً ما تخضع لإنصافٍ مَنْ يطبقونها وأخلاقهم، ونحمد الله أن

جامعة هارفرد متميزة في هذا الشأن، لكن كمبدأ عام نجد أنه كلما كثر عدد من تُخَوَّل لهم سلطة الاطلاع هذه ازداد ميل بعضهم إلى الاستسلام للإغراء.

يمكن لواقع البريد الإلكتروني التجاري الاحتفاظ بنسخ من رسائلك حتى بعد أن تحذفها، ورغم ذلك تجد خدمات البريد الإلكتروني المجاني المعلن، مثل جي ميل وياهو وهوتيميل، قبولاً واسعاً جدًا بين جمهور المستخدمين، وهناك تكنولوجيا في متداول الجميع لجعل بريدك الإلكتروني خاصاً، سواء كنت تستخدم أدوات التشفير، أو خدمات البريد الإلكتروني الآمن مثل هشميل Hushmail، وهي خدمة بريد إلكتروني مجانية تقوم على التشفير بتقنية بي جي بي (انظر الفصل الخامس من الكتاب). لكن عدد من يستخدمون مثل هذه الخدمات لا يساوي شيئاً في الأعداد الهائلة التي تستخدم نظيرتها غير المشفرة. تمنحنا شركة جوجل خدمة بريد إلكتروني مجاني موثوقاً بها، وفي المقابل نفسح لها شيئاً من مساحة شاشاتنا لتضع عليها إعلاناتها، فحرصنا على الراحة وقلة التكلفة يغلب حرصنا على خصوصيتنا، وتجد المستخدمين إلى حد كبير لا يشعرون بالقلق من أن جوجل أو غيرها من الشركات المنافسة لديها كل رسائلهم الإلكترونية. هذا يشبه سماحك لمكتب البريد أن يحتفظ بنسخة من كل رسالة ترسلها عن طريقه، لكن نظراً لأننا اعتدنا على ذلك بشدة لم نعد نعيه أبداً اهتمام.

(٣-٦) ثقافة الويب

عندما نرسل رسالة بالبريد الإلكتروني فإننا نفك «قليلًا» على الأقل حول الانطباع الذي نتركه؛ لأننا نرسله إلى إنسان، وقد نذكر في رسالة البريد الإلكتروني ما لا نستطيع أن نقوله لنفس الشخص وجهاً لوجه ثم نظل طيلة عمرنا نندم على ما بدأناه. ولأننا ونحن نرسل رسالة البريد الإلكتروني لا نستطيع رؤية أعين الشخص أو سمعاه فنكون أميل إلى كتابة رسالة غاضبة أو تتضمن رد فعل مبالغًا فيه، وإلى أن نتعدى على المتلقى أو إلى أن نتذاكى، وبما أن البريد الإلكتروني موجه مباشرة للمتلقى، فإننا لا نرسل البريد الإلكتروني ظانين أن أحدها سيقرأ ما نقول.

بيد أن الأمر مختلف في حالة الويب، فموقع التواصل الاجتماعي الموجودة على الويب لم تبن ثقافة التواصل الخاصة بها على ثقافة الخطابات أو المكالمات الهاتفية، بل على فكرة الجدار الموجود في الساحات العامة الذي يعج بالانتقادات والعبارات، بعضها يحمل توقيعاً وبعضها ليس كذلك. لك أن تكتب تعليقاً على إحدى المدونات،

أو تنشر صورة في ألبوم للصور الفوتوغرافية، وأن يجعل فعلك هذا مجهول المصدر بقدر ما يحلو لك، فأنت لا تدري في يد منْ ستقع رسالتك. لدى موقع يوتيوب الملايين من مقاطع الفيديو الشخصية، وصارت مواقع أرشفة الصور تلعب دوراً نافذةً العرض وألبوم الصور في القرن الحادي والعشرين، وصارت خدمة النسخ الاحتياطي عبر الإنترن特 توفر الآن الوصول بسهولة إلى مخزون مستديم لمحاتيات أجهزة الكمبيوتر الشخصية، فنحن نعهد إلى كيانات تجارية بالكثير من أخص معلوماتنا دون أن يثير ذلك قلقنا ومخاوفنا. إن الجيل الذي نشأ في ظل الويب احتضن شبكات التواصل الاجتماعي بجميع أشكالها المتنوعة: ماي سبيس ويوتيوب وليف جورنال وفيسبوك وإكسانجا وكلاس ميتس وفليكر – وعشرات غيرها – إلى جانب المدونات على اختلاف أشكالها وأحجامها. إن معظم خصوصيتنا لم تُسرق منا، بل تخلينا عنها بمطلق إرادتنا؛ لأن الجميع يفعلون ذلك، وذلك التخلي عن الخصوصية ليس مجرد وسيلة للتراخيص الاجتماعي، بل هو في حد ذاته نظام اجتماعي. يوجد في العالم الآن ٧٠ مليون مدون ينشرون على صفحات مدوناتهم كل ما يخطر ببالك بدءاً من الحوارات التافهة وانتهاءً بأدق تفاصيل الحياة الشخصية. إن موقع مثل www.loopt.com يمكنه من العثور على أصدقائك، في حين يتيح لك موقع twitter.com أن تعلن للعالم كله عن مكانك وعما تفعل. إن الويب عالم فوضوي غير منظم ومرتبك يتعجب باللائي، كما أنه يتعجب بما لا يجده نفعاً.

كانت شبكة الويب «القديمة» – أو كما نسميتها الآن «الويب ١،٠» – مجرد مصدر للمعلومات، فكانت تتطلب أن ترى شيئاً فإذا بك تتجه وتشاهده. جزء من السلوك المنشين الذي يحدث الآن في «الويب ٢،٠» في موقع شبكات التواصل الاجتماعي يرجع إلى حقيقة أن تلك الواقع لا تزال تسمح بتصدير الوهم الذي يقول «إننا ننظر فحسب»، أو إذا كانت نساهم بمادة هناك فإننا لا نترك وراءنا آثاراً تدل علينا إذا استخدمنا أسماء مستعارة (انظر الفصل الرابع لمعرفة المزيد عن كل من الويب ١،٠ والويب ٢،٠).

لكن بطبيعة الحال ليس هكذا كانت تعمل الويب في أي وقت مضى، ولا بد لنا أن نتذكر أنه حتى الويب ١،٠ لم تتحقق الجهالة قط، بل إن «مجرد النظر» يترك آثاراً تدل على «الناظر».

في يوليو عام ٢٠٠٦ اتصل أحد مراسلي صحيفة نيويورك تايمز بثيلاما أرنولد من ليبلين بولاية جورجيا، لم تكن ثيلاما تتوقع تلك المكالمة؛ فلم تكن مشهورة، ولم تشارك في أي أمر ذي شأن يلفت إليها الأنظار، كانت تستمتع بممارسة هواياتها، وتساعد

صديقاتها، ومن وقت لآخر كانت تبحث في الويب عن أشياء، منها أمور تتعلق بكلابها وأمراض صديقاتها.

في ذلك الحين كان محرك البحث أمريكا أونلاين الذي كانت ثيلما تستخدمه قد قرر أن يعلن بيانات حول المواضيع التي بحث عنها مستخدمو الموقع لكن مع «إخفاء هوية المشاركين»، ومثلها مثل معظم مستخدمي الإنترنت، لم تكن ثيلما تدري بأن موقع أمريكا أونلاين قد احتفظ بكل موضوع بحث عنه هي وكل مستخدمي الموقع الآخرين. لكن هذا هو ما وقع بالفعل، وفي لحظة سخاء غير مستنيرة نشر الموقع الشهير لأغراض بحثية عينة صغيرة: حوالي ٢٠ مليون طلب بحث قام به ٦٥٨ ألف مستخدم مختلف. هذا الرقم لا يُعد كبيراً إذا ما قورن بمعايير اليوم. على سبيل المثال، في يوليو ٢٠٠٧ كان هناك ٥,٦ مليار طلب بحث في محركات البحث، كان نصيب أمريكا أونلاين ٣٤٠ مليون طلب بحث، ومن ثم فإن ٢٠ مليون طلب بحث لا يعني سوى حصيلة يومين فقط من أيامنا هذه. وفي محاولة من الموقع لحماية خصوصية عملياته عمد إلى طلبات البحث تلك و«جردها من هوية» طالب البحث، واستعراض عن اسم كل طالب بحث برقم عشوائي، وكان رقم ثيلما هو ٤٤١٧١٤٩، وظن الموقع خطأً أن إزالة الاسم يعني صعوبة التعرف على هوية طالب البحث، لكن تبين أن التعرف على هوية بعض المستخدمين لم يكن صعباً على الإطلاق.

لم يتطلب الأمر الكثير من الجهد لمطابقة ثيلما مع طلبات بحثها، فقد بحثت عن «منسي الحدائق في ليلبيرن بولاية جورجيا» وببحث كذلك عن أناس كثيرين يحملون لقب «أرنولد»، ما يعني بوضوح أنها تبحث عما إذا كان هناك أي شخص يحمل لقب أرنولد في ليلبيرن، ولم تكن العديد من طلبات بحثها مفيدة بشكل خاص للتعرف عليها، لكنها تشي بالكثير عنها: «جفاف الفم» و«الغدة الدرقية» و«الكلاب التي تبول على كل شيء» و«الأرجوحة».

لم تكن ثيلما الشخص الوحيد الذي عرف بالاسم في تلك الواقعة، فالمستخدم رقم ٦٨٦ ٢٢٦٩٠ (واسمها تيري) يحب التجيم وبينك إديسون الوطني وبريميريكا وبدوايزر، والمستخدمة رقم ٥٧٧٩٨٤٤ (وتُدعى لواناً) تهتم بأمر التقارير الائتمانية والمدارس، أما المستخدم رقم ٣٥٦٦٩٣ فطلبات بحثه تنم عن أنه يقدم دعماً لكريس شيز عضو الكونгрس عن كونيتيكت.

من التحديات التي نواجهها في مجال الخصوصية ونحن نفتتش بين ركام الانفجار الرقمي أن المعلومات موجودة بدون سياق، فمثلاً، هل كانت ثيلما أرنولد تعاني من

عدد كبير من الأمراض؟ يمكن للمرء أن يستنتج هذا بسهولة إن نظر إلى طلبات بحثها، لكن الحقيقة هي أنها حاولت كثيراً أن تساعد صديقاتها عن طريق استيعاب متاعبهن الطبية.

أو تدبر حالة المستخدم رقم ١٧٥٥٦٦٣٩ والذي كشف الموقع عن سوابق طلبات بحثه كما فعل مع ثيلما أرنولد، فقد بحث عما يلي:

«كيف تقتل زوجتك» ٢٣ مارس في العاشرة وتسع دقائق مساءً.

«قاتل زوجته» ٢٣ مارس في العاشرة وإحدى عشرة دقيقة مساءً.

«البراز» ٢٣ مارس في العاشرة واثنتي عشرة دقيقة مساءً.

«جثث الموتى» ٢٣ مارس في العاشرة وثلاث عشرة دقيقة مساءً.

«صور الموتى» ٢٣ مارس في العاشرة وخمس عشرة دقيقة مساءً.

«أشخاص قتلى» ٢٣ مارس في العاشرة وست عشرة دقيقة مساءً.

«صور موتى» ٢٣ مارس في العاشرة وسبع عشرة دقيقة مساءً.

«صور قتلى» ٢٣ مارس في العاشرة والثلث مساءً.

«شريحة لحم وجبن» ٢٣ مارس في العاشرة واثنتين وعشرين دقيقة مساءً.

«صور الموت» ٢٣ مارس في العاشرة والنصف مساءً.

«الموت» ٢٣ مارس في العاشرة وثلاث وثلاثين دقيقة مساءً.

«صور موتى» ٢٣ مارس في العاشرة وثلاث وثلاثين دقيقة مساءً.

«موتى، صور» ٢٣ مارس في العاشرة والنصف وخمس دقائق مساءً.

www.murderdpeople.com ٢٣ مارس في العاشرة والنصف وسبع دقائق مساءً.

«صور لجثث مقطوعة الرأس» ٢٣ مارس في العاشرة والنصف وتسعة دقائق مساءً.

«حوادث السيارات» ٢٣ مارس في الحادية عشرة إلا الثلث مساءً.

«صور حوادث السيارات» ٢٣ مارس في الحادية عشرة إلا تسعة عشرة دقيقة مساءً.

فهل كان هذا المستخدم يخطط لارتكاب جريمة؟ هل كان ينبغي على الموقع أن يبلغ عنه الشرطة؟ هل المستخدم رقم ١٧٥٥٦٦٣٩ هذا على وشك قتل زوجته؟ هل هو (أو هي) باحث يعني صعوبة في تهجي الكلمات ويهمه أمر شطيرة شرائح اللحم بالجبن المشتهرة في فيلادلفيا؟ هل إبلاغ الشرطة عنه خدمة للمجتمع أم انتهاك للخصوصية؟ لا سبيل إلى معرفة ما يدور في رأس ذلك المستخدم، ولا ندرى ما إن كان وهو يبحث عن تلك الأشياء يفكر في ارتكاب جرم شنيع أم كان يبحث عن رواية تتضمن بعض

المشاهد المفزعة. عندما تكون المعلومات غير مكتملة ومنزوعة من سياقها يصعب الحكم على معناها والمغزى منها.

لكن في هذه الحالة بالذات عثرنا على الجواب. كان ذلك المستخدم يُدعى جيسون، وهو من ولاية نيوجيرسي، وكان هدفه من ذلك معرفة ما إذا كانت هناك رقابة على طلبات البحث، ولم يكن يخطط لقتل زوجته مطلقاً. إن الاستنتاج من بيانات غير مكتملة يعييه الوصول إلى نتائج إيجابية لكنها مضللة، فتظن أنك عثرت على شيء، والحقيقة بخلاف ذلك؛ لأن هناك أنماطاً أخرى تتلاءم مع نفس البيانات.

فالمعلومات إن انتزعَتْ من سياقها غالباً ما تؤدي إلى استنتاجات خاطئة. ولأن ما نتركه وراءنا من آثار رقمية غالباً ما يُسترجع خارج السياق الذي كان فيه، فهي توحِي أحياناً بتفسيرات غير صحيحة. إن تفسير البيانات يكون في إطار من المسؤوليات الاجتماعية المتوازنة، لحماية المجتمع عندما يكون هناك دليل على سلوك إجرامي أو نية لارتكابه، وأيضاً لحماية الفرد عندما لا ينهض الدليل الذي وجدهناه ليكون دليلاً لإدانة صحيحاً، وبطبيعة الحال فإن في كل مثال للبيانات المضللة والغامضة ستجد من يسعى إلى حل المشكلات التي تنجم عن ذلك عن طريق جمع المزيد من البيانات، فالأمر في ازدياد لا في نقصان.

(٧) ما وراء الخصوصية

لا جديد تحت الشمس، والمحاولات المستمرة لتحديد ماهية الخصوصية وفرضها ليست استثناء، لكن التاريخ يظهر أن مفهومنا للخصوصية قد تطور، وتتطور معه القانون، وبعد وقوع الانفجار الرقمي وصلنا إلى وقت يتعين أن يحدث هذا التطور بوتيرة أسرع.

(١-٧) اتركتني وشأني

منذ أكثر من قرن من الزمان دق محاميَان ثاقوس الخطر حول تأثير التكنولوجيا ووسائل الإعلام على الخصوصية الشخصية:

لقد انتهكَت الصور الفورية والمؤسسات الصحفية حرمة الحياة الخاصة وحرمة المجتمع؛ فالعديد من الأدوات الميكانيكية تهدد الآن بجعل «ما يُهمس في الغرفة المغلقة يُذاع على الملأ من أسطح المنازل».

جاء ذلك في مقالة حول الخصوصية تستعرض أحد القوانين، وقد نشرها في عام ١٨٩٠ كل من صمويل وارن، أحد محامي بوسطن، وشريكه القانوني لويس براندais، الذي صار بعد ذلك أحد قضاة المحكمة العليا في الولايات المتحدة الأمريكية، وأرداها قائلاً: «لم يعد القيل والقال بضاعة الخاملين والتافهين، بل أصبح اليوم تجارة يتكسب منها الباحثون عن المال ومنْ فقدوا الحشمة والحياة. فلإرضاء الذوق الشهوي لبعضهم نجد تفاصيل العلاقات الجنسية تُنشر في أعمدة الصحف اليومية، ولشغل أوقات الكسالي نجد أعمدة الصحف تطمح بالقيل والقال، ومادة ذلك الغثاء لا تُستمد إلا عن طريق التطفل على أسرار الناس». وقد يُسرّت أدوات التكنولوجيا الحديثة ظهور هذه القمامات على صفحات الجرائد، ثم سريعاً ما نجد أن «العرض يوْجِد الطلب».

لم تكن تلك الصور الصريحة وأعمدة القيل والقال لا طعم لها فحسب بل كانت سيئة، وكلام وارن وبراندais يشبه كلام نقاد زماننا حول تليفزيون الواقع المتدني؛ إذ يحذر أن المجتمع في طريقه إلى الهاوية بسبب كل هذا الغثاء الذي يُنشر هنا وهناك:

بل إن القيل والقال الذي يبدو في الظاهر أنه لا يأس به إن نُشر على نطاق واسع وباستمرار، صار مصدرَ شُرٌّ على المجتمع، فهو يهُون أمر الرذيلة في أعيننا، وينحرف بنا عن الطريق القويم. إنه يُقلِّب الأهمية النسبية للأمور رأساً على عقب، ومنْ ثُمَّ يقْزِم أفكارنا وطموحاتنا، وعندما نُعلي من شأن القيل والقال عن حياة الناس الخاصة عن طريق طباعته ونشره على الملأ، ويستولي هذا الغثاء على المساحة التي ينبغي أن تشغله الأمور التي تهم المجتمع حقاً، فلا غرابة في أن يخطئ الجاهل والأرعن سبيله وتحاطط عليه الأمور، وأن هذا القيل والقال يسهل فهمه، ويُخاطب الجانب الضعيف في الطبيعة البشرية الذي لا يزعج كلياً بسبب ما يتألم جيراننا من مصائب ومحن، فلا يمكن أن نستغرب أن هذا الهراء يستحوذ على اهتمام عقولِ بوسعها أن تقوم بأمور أخرى لها أهمية. إن التفاهة تدمّر على الفور قوة الفكر ورقة المشاعر، وفي ظل التأثير المفسد لذلك لا يمكن لحماس أن يزدهر، ولا لنبعض سخي أن يبقى.

رأى وارن وبراندais أن المشكلة هي أنه كان من الصعب تحديد سبب اعتبار هذه التعديات على الخصوصية مخالفة للقانون. في حالات بعضها كان يمكن تسويغ ذلك وتبريره، لكن القرارات القانونية الفردية لم تكن جزءاً من نظام عام. لا شك أن المحاكم

قد طبقت عقوبات قانونية ضد مرتكبي التشهير الذين ينشرون الكذب والبهتان، لكن ماذا عن الإشاعات المغرضة التي يتضح أنها صحيحة؟ إن المحاكم الأخرى فرضت عقوبات على نشر خطابات الأفراد الخاصة، لكن على أساس من قانون الملكية، كما لو كان حسان المجنى عليه قد سرق منه لا أن كلمات خطاباته قد سُرقت، إلا أن هذا لم يكن تشبيهاً موفقاً، واختتم الكاتبان مقالهما بقولهما إن تلك المبررات لا تصل إلى لب الموضوع، فعندما ينشر شيء عن حياتك الخاصة فهذا يعني أن شيئاً ما أخذَ منك، وقد صرحت ضحية لجريمة سرقة، لكن ما سرق منه هو جزء من هويتك كشخص. وقال الكاتبان إن الخصوصية حق من حقوق الإنسان، «حق عام للفرد في أن يُترك وشأنه..»، ومنذ أمد وهذا الحق موجود في خلفية قرارات المحاكم، لكن التكنولوجيات الجديدة أتت به إلى بؤرة التركيز، وقد عبر وارن وبراندais عن هذا الحق الجديد؛ إذ اعتبراه جزءاً من مبدأ «حرمة الفرد» وأن لهوية الإنسان قدسيّة لا بد من صيانتها واحترامها.

(٢-٧) الخصوصية والحرية

كان تعبير وارن وبراندais عن الخصوصية بأنها «حق أن يُترك المرء وشأنه» له أثره، لكنه لم يكن يوماً مُرضياً، فطوال القرن العشرين كانت هناك العديد من الأسباب الوجيهة لعدم ترك الناس وشأنهم، وكذلك سلك الناس طرقاً كثيرة جداً عبروا فيها عن أنهم يفضلون أن لا يُتركوا وشأنهم، وفي الولايات المتحدة الأمريكية وقفت حقوق التعديل الأول للدستور حجر عثرة أمام حقوق الخصوصية. كقاعدة عامة، ليس بوسع الحكومة أن تمنعني من قول أي شيء، وعلى وجه الخصوص، ليس بوسع الحكومة أن تمنع أي شخص من قول ما يريد حول شئونك الخاصة، لكن تعريف وارن وبراندais للخصوصية ظل سارياً كما ينبغي لفترة طويلة، والسبب – على حد تعبير روبرت فانو – أن: «وتيرة التقدم التكنولوجي ظلت لفترة طويلة بطيئة بما فيه الكفاية ما مكّن المجتمع من أن يعرف بشكل عملي كيفية استغلال التكنولوجيا الجديدة وكيف يمكنه استخدامها، في ظل حفاظ المجتمع على توازنه في معظم الوقت». وبحلول أواخر خمسينيات القرن العشرين ظهرت التقنيات الإلكترونية الناشئة في مجال الكمبيوتر والاتصالات فأدت على هذا التوازن، ولم يعد في وسع المجتمع مجاراة ذلك التقدم عملياً؛ وذلك لأن تقنيات المراقبة كانت تتقدم بسرعة هائلة فاتسخ الخرق على الواقع.

كانت النتيجة دراسة تاريخية للخصوصية قامت بها رابطة محاميٌّ نيويورك، وبلغت ذروتها في شكل مطبوع في عام ١٩٦٧ في كتاب ألفه ألان ويستن تحت عنوان «الخصوصية والحرية» (كان فانو يستعرض كتاب ويستن حين صور الخلل الاجتماعي الناجم عن التغير التكنولوجي السريع). اقترح ويستن تحولاً حاسماً في ما يتم التركيز عليه.

كان وارن وبراندais ينظرون إلى فقدان الخصوصية على أنه شكل من أشكال الضرر الشخصي، والذي قد يبلغ من الشدة أن يسبب «من الألم النفسي والضيق ما يفوق بكثير ما يمكن أن يسببه الضرر البدني». كان على الأفراد تحمل مسؤولية حماية أنفسهم. «كل إنسان مسئول عن كل ما يصدر عنه من فعلٍ وتزكٍ». لكن كان على القانون أن يسلح الفرد بالأسلحة التي يقاوم بها الاعتداء على خصوصيته.

وقد رأى ويستن أن صياغة وارن وبراندais كانت مطلقة لدرجة تزيد عن الحد في مواجهة حقوق الآخرين في التعبير والممارسات المجتمعية المشروعة لجمع البيانات، فقد لا تأتي الحماية من الدروع الواقعية، لكن من السيطرة على الاستخدامات التي يمكن أن تستغل فيها المعلومات الشخصية، وكتب ويستن يقول: «الخصوصية هي مطالبة الأفراد أو الجماعات أو المؤسسات بأن تحدد لأنفسها متى يمكن إطلاع الآخرين على معلومات تخصها، وكيف وإلى أي مدى يكون ذلك».

... والمطلوب هو عملية موازنة منظمة وعقلانية تتضمن معايير واضحة يمكن للسلطات العامة والقطاع الخاص تطبيقها عند المقارنة بين المطالبة بالكشف أو المراقبة عن طريق أجهزة جديدة وبين المطالبة بالخصوصية، وقد اقتربت الخطوات الأساسية التالية في هذا الصدد: قياس مدى جدية الحاجة إلى إجراء المراقبة، وتحديد ما إذا كانت هناك وسائل بديلة لتلبية تلك الحاجة، وتقرير درجة موثوقية أدوات المراقبة المستخدمة، وتحديد ما إذا كان قد صدرت بالفعل موافقة على إجراء تلك المراقبة، وقياس القدرة على تقييد المراقبة والتحكم فيها إذا سُمح بإجرائها.

لذلك حتى لو كان هناك سبب مشروع يدعوا الحكومة — أو أي جهة أخرى — إلى أن تعرف شيئاً عنك، فحقك في الخصوصية قد يحد ما يسع تلك الجهة أن تفعله بهذه المعلومات.

إن هذا الفهم الأكثـر دقة للخصوصية نشـأ من الأدوار الاجتماعية الـهامة التي تلـعبها الخـوصـيـة، فالخـوصـيـة ليست كما قال وارن وبرانديـس إنـها حقـ المرءـ فيـ أنـ يكونـ معـزوـلاً عنـ المجتمعـ، بلـ هيـ الحقـ الذيـ يجعلـ المجتمعـ يـعـملـ كماـ يـبـنـيـ. وقدـ ذـكـرـ فـانـوـ ثـلـاثـةـ أدـوارـ اجـتمـاعـيـةـ لـلـخـوصـيـةـ؛ أـولـاًـ: «ـحقـ الشـخـصـ فيـ الحـفـاظـ عـلـىـ خـصـوصـيـتـهـ يـمـكـنـ أـنـ يـنـظـرـ إـلـيـهـ عـلـىـ أـنـهـ حقـ الـمـحـافـظـةـ عـلـىـ الذـاتـ»ـ؛ أـيـ حقـ فيـ الـاحـفـاظـ لـنـفـسـكـ بـمـاـ صـدـرـ مـنـ سـوـءـ تـقـدـيرـ وـأـنـتـ مـراهـقـ، وـمـاـ دـخـلـتـ فـيـهـ مـنـ صـرـاعـاتـ شـخـصـيـةـ طـالـمـاـ أـنـ هـذـاـ لـاـ يـؤـثـرـ تـأـثـيرـاـ دـائـمـاـ فـيـ وـضـعـكـ النـهـائـيـ فـيـ الـجـمـعـ. ثـانـيـاـ: الـخـصـوصـيـةـ هـيـ الطـرـيـقـةـ التـيـ يـنـتـهـجـهاـ الـمـجـتمـعـ فـيـ السـمـاحـ بـوـجـودـ انـحرـافـاتـ عـنـ الـمـعـايـيرـ الـاجـتمـاعـيـةـ السـائـدـةـ؛ نـظـرـاـ لـأـنـهـ لـاـ تـوـجـدـ مـنـظـومـةـ وـاحـدةـ مـنـ الـمـعـايـيرـ الـاجـتمـاعـيـةـ تـرـضـيـ الجـمـيعـ دـوـمـاـ، وـنـظـرـاـ لـأـنـ التـقـدـيمـ الـاجـتمـاعـيـ يـتـطـلـبـ خـوـضـ تـجـارـبـ اجـتمـاعـيـةـ جـديـدـةـ. ثـالـثـاـ: الـخـصـوصـيـةـ أـمـرـ لـاـ بـدـ مـنـ لـتـطـوـيرـ الـفـكـرـ الـمـسـتـقـلـ؛ إـذـ تـتـيـحـ الـفـرـصـةـ لـلـفـرـدـ أـنـ يـنـفـرـ بـنـفـسـهـ أـوـ بـمـجـمـوعـةـ مـعـيـنـةـ عـنـ الـجـمـعـ لـبـعـضـ الـوقـتـ بـحـيثـ يـمـكـنـ تـبـادـلـ الـأـفـكـارـ فـيـ نـطـاقـ مـحـدـودـ وـغـرـبـلـتـهـ قـبـلـ أـنـ تـُـعـلـنـ عـلـىـ الـمـلـأـ.

أـسـفـرـ كـتـابـ «ـالـخـصـوصـيـةـ وـالـحـرـيـةـ»ـ وـظـهـورـ غـرـفـ كـامـلـةـ مـلـيـئـةـ بـالـأـقـرـاصـ فـيـ الـمـبـانـيـ الـحـكـومـيـةـ وـالـشـرـكـاتـ فـيـ سـتـينـيـاتـ الـقـرـنـ الـعـشـرـيـنـ عـنـ مـوجـةـ مـنـ الـبـحـثـ عـنـ الـمـغـزـيـ الـعـمـليـ مـنـ حـقـوقـ الـخـصـوصـيـةـ. مـنـ النـاحـيـةـ الـعـمـلـيـةـ، مـاـ الـذـيـ يـبـنـيـ أـنـ يـدـورـ بـذـهـنـ أـولـئـكـ الـذـينـ تـقـعـ تـحـتـ أـيـديـهـمـ بـنـوـكـ الـبـيـانـاتـ الـضـخـمةـ وـهـمـ يـجـمـعـونـ الـبـيـانـاتـ، وـهـمـ يـتـعـاملـونـ مـعـهـاـ، وـهـمـ يـعـطـونـهـاـ لـلـآخـرـينـ؟

(٣-٧) المـبـادـئـ الـعـادـلـةـ فـيـ التـعـامـلـ مـعـ الـمـعـلـومـاتـ

فيـ عـامـ ١٩٧٣ـ أـصـدـرـتـ وزـارـةـ الصـحةـ وـالـتـعـلـيمـ وـالـرـعـاـيـةـ الـاجـتمـاعـيـةـ ماـ يـعـرـفـ باـسـمـ «ـالمـبـادـئـ الـعـادـلـةـ فـيـ التـعـامـلـ مـعـ الـمـعـلـومـاتـ»ـ، وـالـتـيـ تـسـيرـ عـلـىـ النـحوـ التـالـيـ:

- العـلـنيةـ: يـجـبـ أـنـ لـاـ تـكـوـنـ هـنـاكـ أـيـ أـنـظـمـةـ حـفـظـ بـيـانـاتـ شـخـصـيـةـ غـيرـ مـعـلـنةـ.
- الكـشـفـ: يـجـبـ أـنـ تـكـوـنـ هـنـاكـ وـسـيـلـةـ تـمـكـنـ الـمـرـءـ مـنـ مـعـرـفـةـ مـاـ هـيـ الـمـعـلـومـاتـ المسـجـلـةـ عـنـهـ وـكـيفـ تـسـتـخـدـمـ.
- الـاسـتـخـدـامـ الـثـانـوـيـ: يـجـبـ أـنـ تـكـوـنـ هـنـاكـ وـسـيـلـةـ تـمـكـنـ الـمـرـءـ مـنـ أـنـ يـحـوـلـ دونـ اـسـتـخـدـامـ مـعـلـومـاتـ تـتـعـلـقـ بـهـ كـانـتـ قدـ جـمـعـتـ بـهـدـفـ مـعـيـنـ أـوـ عـرـضـهـاـ لـلـاستـخـدـامـ فـيـ أـيـ غـرـضـ آخـرـ دونـ موـافـقـةـ مـنـهـ.

- التصويب: يجب أن تكون هناك وسيلة تمكّن المرأة من تصويب سجل المعلومات التي تدل على هويتها أو تعديل ذلك السجل.
- الأمان: يجب على كل جهة تعمل في مجال تطوير سجلات البيانات الشخصية التعريفية أو الحفاظ عليها أو استخدامها أو نشرها أن تضمن أن تلك البيانات يمكن الاعتماد عليها فيما ستستخدم فيه، ويجب عليها أن تتخذ الاحتياطات الازمة لمنع سوء استخدام تلك البيانات.

وقد اقتُرِن تطبيق هذه المبادئ على البيانات الطبية في الولايات المتحدة الأمريكية، لكنها لم تُعتمد أبداً، ومع ذلك فقد شكلت تلك المبادئ الأساس لكثير من سياسات الخصوصية للشركات. وقد صدرت مبادئ مشابهة لها، وسُنت كشروط وأحكام في اتفاقيات التجارة الدولية من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في عام ١٩٨٠، وداخل الاتحاد الأوروبي في عام ١٩٩٥. أما في الولايات المتحدة الأمريكية فقد كان لتلك المبادئ أصداء في قوانين بعض الولايات، لكن القوانين الفيدرالية عموماً تتعامل مع أمر الخصوصية على أساس كل حالة على حدة، أو إن شئت قل على أساس «القطاع». إن قانون الخصوصية لعام ١٩٧٤ ينطبق على عمليات نقل البيانات بين مؤسسات الحكومة الفيدرالية، لكنه لا يضع قيوداً على التعامل مع البيانات في القطاع الخاص. وينطبق قانون التقرير الائتماني العادل فقط على بيانات القروض الاستهلاكية، لكنه لا ينطبق على البيانات الطبية، وقانون خصوصية الفيديو ينطبق فقط على تأجير أشرطة الفيديو، لكنه لا ينطبق على عمليات تنزيل الأفلام «حسب الطلب»، حيث إن هذا الأمر لم يكن موجوداً أصلاً عندما سن هذا القانون! وأخيراً فإن قوانين الولايات أو القوانين الفيدرالية التي تطبق على بنوك البيانات الضخمة في خزائن الملفات وأنظمة الكمبيوتر التابعة للمدن والبلدات قليلة ولا تكفي. فالحكومة الأمريكية تتميز باللامركزية، وكذلك السلطة على البيانات الحكومية تتسم باللامركزية هي الأخرى.

لا تفتقر الولايات المتحدة الأمريكية إلى سن قوانين للخصوصية. لكن التشريعات الأمريكية التي تتناول أمر الخصوصية تفتقر إلى التناسق والوضوح ومن حيث تبنيها للتطورات التكنولوجية. ليس هناك إجماع وطني حول ما يجب أن يكون محمياً، وكيف ينبغي أن تُطبق الحماية. وفي ظل عدم وجود إجماع أكثر رسوحاً حول فوائد الخصوصية ومطالبها قد تسوء المنظومة التشريعية الأمريكية الحالية.

القوانين الأمريكية حول الخصوصية

أصدر مجلس تحسين مكاتب الأعمال تقريرًا تحت عنوان «استعراض قوانين الولايات والقوانين الفيدرالية حول الخصوصية» على الرابط التالي: www.bbbonline.org/UnderstandingPrivacy/library/fed_statePrivLaws.pdf

كما أصدرت ولاية تكساس ملخصاً موجزاً لأهم قوانين الخصوصية على الرابط التالي: www.oag.state.tx.us/notice/privacy_table.htm

وقد هددت الاختلافات الموجودة بين المعايير الأمريكية والمعايير الأوروبية المتعلقة بخصوصية البيانات مشاركة الولايات المتحدة الأمريكية في التجارة الدولية، ويرجع السبب في ذلك إلى أن قرار الاتحاد الأوروبي يحظر عمليات نقل البيانات إلى الدول التي لا توفر «ما يكفي» من معايير حماية الخصوصية التي تتبعها الدول الأوروبية، ومن بين تلك الدول الولايات المتحدة الأمريكية. ورغم أن الأسلوب القطاعي الذي تنتجه الولايات المتحدة الأمريكية لا يزال غير مستوفٍ للمتطلبات الأوروبية، فقد أوجدت المفوضية الأوروبية في عام ٢٠٠٠ «ملاذاً آمناً» للشركات الأمريكية التي تبرم صفقات متعددة الجنسيات، وقد أتاح هذا الشركات بعينها أن تؤسس ممارساتها التي تتوازع مع سبعة مبادئ هي: الإشعار والاختيار والنقل المستمر والاطلاع والأمن وسلامة البيانات والإنفاذ. وللأسف نجد أن من السهل جدًا أن ننجرف إلى مناقشة ما إذا كان الأسلوب الأوروبي الشامل يقوم على المبادئ أكثر من نظيره الأمريكي المجزأ أم لا، رغم أن السؤال الحقيقي هو ما إذا كان أي نهج منها يحقق ما نريد تحقيقه. وقد أكد لنا قانون الخصوصية لعام ١٩٧٤ أن التصريحات الغامضة ست遁 في أعماق السجل الفيدرالي، وقضى بتقديم الإشعار الرسمي المطلوب حول الخطط الحكومية الضخمة لجمع البيانات، وهذا أفضل من لا شيء، لكن هذا يوفر «العلنية» فقط في حدود معنى تقني ضيق، فمعظم الشركات الكبيرة التي تتعامل مع الجمهور لديها إشعارات تتعلق بالخصوصية، لكن لا أحد تقريباً يقراءها، فعلى سبيل المثال لم يقرأ سوى ٣٠٪ فقط من مستخدمي ياهو إشعار ياهو حول الخصوصية في عام ٢٠٠٢، وفي خضم الدعاية السلبية الهائلة في تلك السنة عندما غيرت ياهو سياستها حول الخصوصية لتسمح بالرسائل الإعلانية ارتفع عدد المستخدمين الذين اطلعوا على سياسة الحفاظ على الخصوصية إلى ٦١٪، ولا يمنع أي من العديد من القوانين الأمريكية المتعلقة بالخصوصية برنامج عمليات التنصت دون إذن

قضائي الذي وضعته إدارة بوش، ولا يمنع وجود تعاون معها من قبل كبرى شركات الاتصالات في الولايات المتحدة الأمريكية.

في الواقع، يبدو أن التعاون بين الحكومة الفيدرالية والقطاع الصناعي الخاص صار ضروريًّا أكثر من أي وقت مضى لجمع المعلومات عن الاتجار غير المشروع بالمخدرات والإرهاب الدولي، وذلك بسبب وقوع تطور تكنولوجي آخر، فقبل عشرين عامًا كان جزءً على الأقل من معظم المكالمات الهاتفية بين الأماكن المتعددة يتم في الهواء؛ إذ تنتقل المكالمة عن طريق موجات الراديو بين أبراج هوائيات الموجات القصيرة أو بين الأرض وأحد أقمار الاتصالات الاصطناعية، ومن ثُمَّ كانت مهمة تنصت الجهات الحكومية على تلك المكالمات يسيرة (انظر مناقشتنا لنظام إيكيلون الدولي في الفصل الخامس). أما الآن فالعديد من المكالمات الهاتفية تنتقل عن طريق كابلات الألياف البصرية، ما دفع الحكومة إلى البحث عن سبيل ليتسنى لها التنصت عبر تلك البنية التحتية التي يمتلكها القطاع الخاص.

إن صرامة معايير الخصوصية لها ثمنها. فهي قد تحد من الفائدة العامة للبيانات، وقد أدى الذعر العام حول الإفصاح عن المعلومات الطبية الشخصية إلى ظهور وسائل انتصاف تشريعية كبيرة. كان القصد من وراء إصدار «قانون قابلية المعلومات الصحية للنقل والمحاسبة عليها» تشجيع استخدام التبادل الإلكتروني للمعلومات الصحية وفرض عقوبات شديدة لم يُقدم على الكشف عن «معلومات صحية محمية»، وهي فئة واسعة جدًّا لا تضم السوابق الطبية للمريض فحسب، بل تضم أيضًا أمورًا أخرى منها على سبيل المثال المدفوعات الطبية. ويفرض مشروع القانون هذا حذف أي شيء يمكن أن يستخدم لإعادة ربط السجلات الطبية إلى مصدرها، وهو مشروع قانون محفوف بالمشكلات في بيئته تعج بالبيانات المنتشرة في كل مكان وقوة أجهزة الكمبيوتر. إن الرابط بين النقاط المختلفة عن طريق تجميع مصادر البيانات يجعل من الصعب للغاية تحقيق مستوى عدم الكشف عن الهوية الذي يسعى مشروع القانون هذا إلى تحقيقه، لكن يمكنك الاستعانة بجهات مقابلة مبلغ من المال، فقد نشأت فئة جديدة من الاستشاريين توافق مع مشروع القانون هذا. وإذا بحثت على شبكة الإنترنت عن الاختصار HIPAA فإنك على الأرجح سترى إعلانات عن خدمات سوف تساعدك على حماية بياناتك، وتحميك من أن يُرجم بك في السجن.

هل سبق لك أن قرأت المستندات التي تطلب موافقتك؟

بوسع الشركات أن تفعل أي شيء تقريرياً بمعلوماتك، طالما حصلت على موافقتك. يبدو من الصعب الاعتراض على ذلك المبدأ، لكن يمكن للشركات أن ترتب الأمور بحيث تحقق أغراضها على حساب المستهلك الذي «وافق» على شروط الشركة. لقد منحت شركة سيرز القابضة، الشركة الأم لسيرز وروبك وكيه مارت، المستهلكين فرصة للانضمام إلى «مجتمع سيرز القابضة»، والذي تصفه الشركة بأنه «شيء جديد، شيء مختلف ... مجتمع ديناميكي وتفاعل على الإنترنت ... حيث تجد من يسمع صوتك، ويهمم برأيك». فإن حاولت التسجيل هناك عن طريق الإنترنت فستظهر أمامك على الشاشة نافذة.

ستجد أن نص الاتفاقية موجود في خانة تستوعب عشرة أسطر، لكن المستند يطول؛ إذ تبلغ سطوره ٥٤٠ سطراً، فتحتاج إلى استخدام شريط التمرير للاطلاع على بقية النص، وفي وسط كل هذا الركام وجدنا النص التالي: إنك بموافقتك على هذه الاتفاقية تسمح لشركة سيرز أن تثبت على جهازك برنامجاً «يراقب كل ما تفعله وأنت متصل بشبكة الإنترنت ... بما في ذلك ... ملء سلة التسوق وتعبئة استثمارات الطلب، أو التتحقق من ... معلومات الشخصية المالية أو الصحيحة». ومن ثم فإن جهازك سيرسل سوابق معاملاتك التي قمت بها عن طريق بطاقة الائتمان وتنتائج اختبار الإيدز إلى شركة سيرز، والعجيب أنك وافقت على ذلك، ولم تر في ذلك بأساً!

لكن رغم أن مشروع القانون سالف الذكر وقوانين الخصوصية وفرت الحماية لمعلوماتنا الشخصية، إلا أنها تجعل البحوث الطبية مكلفة، بل وأحياناً يستحيل إجراؤها، ولعل الدراسات الكلاسيكية مثل دراسة فرامينجهام حول القلب التي قامت على أساسها السياسة العامة لكتير من أمراض القلب، سيكون من المستحيل أن تكرر اليوم في ظل بيئة يشدّد فيها على قواعد الخصوصية. وقد قالت الدكتورة روبرتا نيس، رئيس الكلية الأمريكية لعلم الأوبئة: «هناك تصور بأن قانون قابلية المعلومات الصحية للنقل والمحاسبة عليها قد يكون له تأثير سلبي على ممارسات مراقبة الشؤون الصحية العامة».

إن اعتماد دول أوروبا على «مبادئ حسن التعامل مع المعلومات» في كثير من الأحيان لا يكون أكثر فائدة، من الناحية العملية، من النهج الأمريكي. يكفي أن تسير في شوارع لندن لترى الكثير من اللافتات تقول «تحذير: الدوائر التلفزيونية المغلقة تراقبك» وذلك بهدف استيفاء شرط «العلنية» حول كاميرات المراقبة. هذا النوع من الإشعار المنتشر في جميع أنحاء المدينة بالكاد يمكن الفرد من فعل شيء. فقد راعى الأخ الأكبر مبدأ شرط العلنية الذي يشترطه القانون عن طريق نشر لافتات في كل مكان تعلن

أنه يراقب المواطنين! أما شرط «الاستخدام الثانوي»، والذي ينص على أنه ينبغي أن يُطلب الإذن من المواطن الأوروبي قبل أن تُستخدم البيانات التي جُمعت عنه لغرض ما في غرض آخر، فعادة ما يُتجاهل في بعض البلدان، رغم أن ممارسات الامتثال تشكل عبئاً إدارياً كبيراً على الشركات الأوروبية، وأقل الإيمان أن يجعل الشركات الأوروبية تفكّر ملياً قبل أن تُقدم على استخدام البيانات التي جمعتها «لأغراض أخرى». وقد سُأله عالم الاجتماع أميتاي إتزيوني ماراً الأوروبيين ما إذا كان قد سبق ولو مرة أن طلب إذنهم قبل أن يُعاد استخدام البيانات التي جُمعت عنهم، وكانت الإجابة «لا» في كل الحالات، إلا حالة واحدة كان صاحبها رجلاً طلب منه ذلك الإذن إحدى الشركات الأمريكية.

مما لا شك فيه أن مبادئ حسن التعامل مع المعلومات الخمس، وما يكمن وراءها من روح الشفافية والرقابة الشخصية، قد حسنت من ممارسات الخصوصية، لكنها لم تستطع أن تجاهله الطوفان الرقمي الذي صاحبه انعدام الأمان في العالم إضافة إلى جميع التغيرات الاجتماعية والثقافية التي حدثت في الحياة اليومية. ويرى فريد إتش كيت، وهو باحث في مجال الخصوصية في جامعة إنديانا، أن مبادئ حسن التعامل مع المعلومات تكاد تكون فشلاً ذريعاً فيقول:

إن قانون الخصوصية الحديث غالباً ما يكون مكلفاً وبieroQrاطياً ومرهقاً، ومن المستغرب أنه لا يوفر حماية تذكر للخصوصية، وقد حل محل الرقابة الفردية على المعلومات التي نادرًا ما توفر حماية للخصوصية. وفي ظل عالم يتحول إلى العالميّة بسرعة كبيرة عن طريق تكنولوجيا المعلومات والتجارة متعددة الجنسيات والسفر السريع صارت قوانين حماية البيانات أكثر تشظيّاً وحمائة، وقد فُصلت هذه القوانين عن المبادئ التي قامت عليها، وبلغت المبادئ التي تستند إليها من الاختلاف والإجرائية قدرًا جعل ترددنا المستمر لمبادئ حسن التعامل مع المعلومات يعجز عن إخفاء حقيقة أن تلك المبادئ البراقة قد فقدت معناها أو كادت.

(٤-٧) الخصوصية باعتبارها حقاً للتحكم في المعلومات

لقد آن الأوان أن نعترف بأننا بالفعل لا ندري ماذا نريد، فالبيانات تملأ العالم من حولنا، وببساطة لم يعد هناك سبيل إلى حجبها عن الآخرين، ولا أحد يريد حقاً أن يفعل ذلك. لقد تغير معنى الخصوصية، ولا نملك وسيلة ناجعة لتحديد للخصوصية وصفاً، فهي ليست حق المرأة في أن يُترك وشأنه؛ لأنه حتى أشد التدابير صرامة وقسوة لن تفصل كياننا الرقمي عن بقية العالم، وهي كذلك ليست الحق في الاحتفاظ بالمعلومات الشخصية لأنفسنا؛ وذلك لأن المليارات من الأخبار التافهة التي صارت في صورة رقمية لم تعد تصلح للتصنيف إلى خاصة وعامة.

لعل ريد سيليجمان سيقدر خصوصيته أكثر من معظم الأمريكيين في يومنا هذا، ففي يوم الاثنين الموافق السابع عشر من أبريل عام ٢٠٠٦، اتهم ريد سيليجمان على خلفية ادعاءات صدرت من راقصة تبلغ من العمر ٢٧ عاماً، قالت إنها تعرضت للاغتصاب في حفل أقيم في أحد مهاجع جامعة ديو克. وسرعان ما صار هو وعدد من زملائه في فريقه الرياضي أيقونة لكل رذيلة تقع في المجتمع الأمريكي، في مبالغة كان من شأنها أن تصعق وارن براندaisis لو كانا قد شهدواها. وقد انكر سيليجمان أنه ارتكب تلك الجريمة، وفي البداية بدا الأمر وكأنه واقعة يتداول فيها الطرفان الاتهام والإنتكاري، وأن الحكم في تلك القضية سيعتمد على المصداقية والافتراضات حول الصور النمطية الاجتماعية.

لكن في مساء ذلك الحفل المذكور ترك سيليجمان وراءه العديد من الآثار الرقمية التي تدل على هويته، وقد أشارت تلك البيانات الرقمية إلى أنه لم يكن بوسعي المكوث في ذلك الحفل لفترة تكفي لارتكاب تلك الجريمة، أو لم يكن بوسعي أن يكون هناك وقت ارتكابها، وأظهرت الصور التي التقطت في ذلك الحفل، والتي كانت تحمل توقيت التقاطها، أن تلك الشابة بعد مضي دقيقتين على منتصف الليل كانت ترقض، وثبت أنه بعد منتصف تلك الليلة بأربع وعشرين دقيقة استخدم ريد سيليجمان بطاقة الصراف الآلي التي تخصه في أحد المصارف، وقد سجلت أجهزة الكمبيوتر التي تتبع ذلك المصرف في سجلاتها أنه فعل ذلك في ذلك الوقت، كما أنه استخدم هاتفه المحمول بعد ذلك بدقيقة واحدة، وقد تعقبت شركة الهاتف التي يتعامل معها المكالمة التي أجراها، ذلك لأن شركات الهاتف تحفظ بسجل بكل مكالمة نجريها أو نستقبلها، ثم في الواحدة إلا أربع عشرة دقيقة صباحاً استخدم سيليجمان بطاقة دخوله للدخول إلى غرفة نومه، وكان كمبيوتر

الجامعة يسجل كل دخول له وخروج، تماماً كما تفعل أجهزة الكمبيوتر الأخرى وهي تتبع كل معاملة تقوم بها عن طريق بطاقة الائتمان أو رقاقة التعريف. انظر! حتى خلال التحركات العاديّة لطالب جامعي يذهب لحضور حفل كانت كل خطوة يخطوها تُسجّل عليه رقمياً وبالتفصيل! لو كان ريد سيليجمان حاول جاهداً أن يتتجنب أن يترك آثاراً رقمية تدل على هويته فلم يستخدم كاميرا حديثة، أو لم يستخدم هاتفاً محمولاً، أو لم يستخدم خدمة أحد المصارف، أو عاش خارج الحرم الجامعي ليتجنب الأطفال الإلكترونيّة، لافتقر دفاعه إلى أدلة تبني عنه تلك التهمة.

تُرى أيهما نفضل: أن نعيش في عالم جديد مليء بالآثار الرقمية التي تدل على هويتنا ونحو ذلك من يتبع حركاتنا وسكناتنا، أم أن نعيش في عالم قديم قلماً نجد فيه آثاراً رقمية تدل على هويتنا ونتمتع بإحساس قوي بأننا في مأمن من أعين المتطفلين؟ وما الفائدة أصلاً من طرح هذا السؤال وقد صرنا أسرى لعالمنا الجديد وما من سبيل للعودة إلى الوراء؟

في ظل عالم حطم جدار الخصوصية الذي كنا نتحمي وراءه لم يعد أمامنا سوى فرض قوانين وقواعد تنظم استخدام غيرنا لما يقع في أيديهم من معلومات عنا حتى لا يسيئوا استخدامها. فإذا أقدم أحدهم على نشر مقطع فيديو على موقع يوتوب يصور فيه نفسه وهو يرقص عارياً فينبغي أن يعلم أنه لن يفلت بفعلته تلك، وفي نهاية المطاف نقول كما قال وارن بيرانديس من قبل: على المرء أن يتحمل مسؤولية ما يصدر عنه من أفعال. لكن المجتمع في الماضي وضع خطوطاً منها ما يتعلق باتخاذ قرارات بعينها، ومنها ما ليس كذلك، وبعد أن أصبح حد الخصوصية مهلاً لهذه الدرجة فإن حد العلاقة قد يكون أقوى، وهذا ما أوضحه دانيال ويترنر حين قال:

ينبغي أن تؤكد قوانين الخصوصية الجديدة على القيود المفروضة على الاستخدام؛ وذلك للحماية من التمييز غير العادل بناء على المعلومات الشخصية، حتى لو كانت هذه المعلومات في متناول الجمهور. على سبيل المثال، قد يقع في يد صاحب العمل الذي يتقدم إليه أحدهم ليعمل لديه مقطع فيديو يصور طالب وظيفة وهو يدخل عيادة الإيدز أو مسجداً من مساجد المسلمين. ورغم أن طالب الوظيفة ربما نشر ذلك المقطع المرئي على الملائلا إلا أن قوانين حماية الخصوصية الجديدة تمنع صاحب العمل من اتخاذ قرار التوظيف بناء على هذه المعلومات، كما أنها توقع عقوبات حقيقة على هذا التمييز.

وفي السياق نفسه فإنه ليس من الخطأ جعل قوائم التصويت والمساهمات السياسية في الحملات الانتخابية تُسجّل وتُنشر على الملا، ويمكن القول بأن ذلك ضروري لضمان حسن سير العملية الديمقراطية الأمريكية. إن حرمان شخص ما من الحصول على ترقية يستحقها بسبب ميوله السياسية أمر مخالف للقانون، على الأقل بالنسبة لمعظم الوظائف، ولعلنا إن وضعنا تصنيفاً دقيقاً للطرق التي يمكن للأخرين عن طريقها استخدام المعلومات التي تخمنا قد نخفف بعض مخاوفنا المشروعة حول الآثار المرتبطة على الانفجار الرقمي.

في كتابه «مجتمع الشفافية» كتب ديفيد برين يقول:

لا تعني الشفافية القضاء على الخصوصية، بل أن نتمتع بالسلطة التي تمكّنا من محاسبة من «ينتهكها». فالخصوصية تعني أن نتمتع بالهدوء والسكينة وأنت في بيتك، والحق في أن تُترك وشأنك. قد يكون مقدار ما يعرفه الآخرون عني مزعجاً، لكن ليس لدى الحق في مراقبة عقولهم. من ناحية أخرى، أهتم بشدة بما «يفعله» الآخرون بي وبمن أحب، فكل واحد منا يحق له أن يجد مكاناً يشعر فيه بالأمان.

مهما بذلنا من جهد مضن، ومهما استعنا بتقنيات متقدمة، فلن نستطيع أن نتحكم في انتشار معلوماتنا الشخصية، بل وفي كثير من الأحيان نريد أن تناح تلك المعلومات للآخرين من أجل خدمة أغراضنا وأغراض المجتمع الذي نعيش فيه.

لكن قد تكون هناك مبادئ للمساءلة عن إساءة استخدام المعلومات. بعض البحوث التي تُجرى حالياً تضع الخطوط العريضة لتكنولوجيا إنترنت جديدة تساعد على ضمان استخدام هذه المعلومات بشكل مناسب حتى لو صارت معروفة لغيرنا. فقد يُعاد توجيه التصنيف الآلي وأدوات المَنْطَقة التي وضعت للمساعدة في الربط بين النقاط في نظم المعلومات الشبكية بحيث تحد من الاستخدام غير الملائم للمعلومات الموجودة على الشبكات، ومن المرجح أن تنشأ حرب مستمرة حول حرية التعبير: الحد الفاصل بين حقي في أن أقول الحقيقة عنك وحقك في أن لا تُستخدم هذه المعلومات ضدك. ففي مجال الخصوصية، تسبب الانفجار الرقمي في افتقار شديد إلى الاستقرار.

(٥-٧) ترك آلة المراقبة تعمل

في رواية «١٩٨٤» أمكن إغلاق ماكينة المراقبة العملاقة التي كانت تقتتحم على الناس حياتهم:

فحين مر أوبراين أمام الشاشة خطرت في باله فكرة فتوقف، ثم تحول جانباً ليضغط على مفتاح موجود على الجدار، فصدر صوت حاد، وتوقف الصوت المزعج.

وصدر من جولي娅 صوت خافت عبرت به عن دهشتها. حتى في خضم هذا الذعر لم يستطع ونستون أن يمسك لسانه.
فصاح قائلاً: «يمكنك إيقافها!»

فرد أوبراين قائلاً: «نعم! يمكننا إيقافها. لدينا هذا الحق ... نعم، لقد أُطفي كل شيء، لقد تُركنا وشأننا.»

ونحناليوم أيضًا بوسعنا أحيانًا أن نتدارك الأمر ونغلق آلة المراقبة، بل وينبغي علينا أن نفعل ذلك، لكننا في الغالب لا نريد ذلك. فنحن لا نريد أن نترك وشأننا؛ بل نريد أن نظل على تواصل مع غيرنا، فنحن نرى أنه من مصلحتنا أن نترك تلك الآلة تعمل، وأن نترك وراءنا أينما حللنا آثاراً تدل علينا بحيث يمكن التعرف علينا عندما نعود، لا نريد أن نضطر في كل مرة أن ندخل أسماءنا وعنوانينا كلما عدنا إلى موقع ما على شبكة الإنترنت، ويسرنا أن يتذكر المطعم أسماءنا، ربما لأن رقم هاتفنا ظهر أمام من تلقّى مكالمتنا هناك وصار هناك ربط بين هذا الرقم وبين اسمنا في قاعدة بيانات ذلك المطعم. يعجبنا أن نشتري العنب بسعر دولار وخمسة وتسعين سنتاً للرطل بدلاً من ثلاثة دولارات وتسعة وأربعين سنتاً عن طريق السماح للمتجر بمعرفة أننا نحن من اشتراه، وقد نرغب في أن تظل آلة المراقبة تعمل؛ لأنها كما تراقبنا تراقب المجرمين، فكونها تراقبنا يذكّرنا بأنها تراقب هؤلاء المجرمين كذلك، كما أن كوننا تحت المراقبة يعني أننا محل رعاية وعناية.

ولعلنا لا نبالي كثيراً بأَنَّ ما يُعرف عنا مثل هذا الكم الكبير؛ لأن هذا هو حال المجتمعات البشرية فيما مضى، الجماعات التي تجمعها صلات القرابة والمستوطنات الصغيرة؛ إذ كانت معرفة كل صغيرة وكبيرة عن كل شخص في تلك المجتمعات مسألة حياة أو موت. إنَّ التعرض للمراقبة طوال الوقت قد يتوااءم مع تفضيلات وراثية مكتسبة

منذ آلاف السنين، قبل أن تأتي حياة الحضر لتجعل الجهة أمراً ممكناً. وإلى اليوم نجد أن معنى الخصوصية في بلدة ريفية صغيرة يختلف تماماً عن معناها في مانهاتن. لا يمكننا أن نعرف ماذا ستكون ضريبة التعرض للمراقبة طوال الوقت. إن خطر اتخاذ تدابير سلطوية لتقييد الحرية الشخصية لا يقل خطراً عن خطر التوافق الطوعي. وكما أشار فانو في ذكاء فإن الخصوصية تتيح الفرصة أمام التجارب الاجتماعية؛ الانحراف عن المعايير الاجتماعية الأكثر خطورة بكثير على الفرد في ظل تعرضه لاطلاع الآخرين على أسراره، لكن الذي يمكن — كما حدث كثيراً في الماضي — أن يكون رأس حربة للتغيرات الاجتماعية. فحين تتعرض للمراقبة طوال الوقت قد نفقد الرغبة في تجربة أي شيء غير تقليدي، ومن ثم يُصاب المجتمع بالركود بسبب الإحجام الجماعي عن الفعل.

إنما، فات بالفعل أوان إيقاف آلة المراقبة، لعله كان بوسعنا فيما مضى أن نوقفها، لكننا الآن لم نعد نتمتع بهذا الحق؛ لذا علينا أن نعمل على حل مشكلات الخصوصية بوسيلة أخرى.

يعمل الانفجار الرقمي الآن على تحطيم الافتراضات القديمة حول من يعرف ماذا. فالبيات تنتقل بسرعة ودون أن تتكلفنا الكثير، وفي صورة نسخ متعددة طبق الأصل. والمعلومات التي كانت معلنة فيما مضى — مثل سجلات المحاكم، أو الشمن الذي دفعته لشراء منزلك، أو الأخبار التي تتضمنها صحيفة في بلدة صغيرة — صارت الآن في متناول كل شخص على وجه هذا الكوكب، والمعلومات التي كانت تُعد معلومات خاصة ولا يكاد أحد يستطيع الاطلاع عليها — مثل السجلات الطبية والصور الشخصية — أصبحت اليوم منتشرة على نطاق واسع بسبب الإهمال أو القصد الخبيث. إلا أن المعايير والمارسات التجارية وقوانين المجتمع لم تواكب ذلك التغيير.

أقدم وسيلة اتصال دائمة هي الورق المكتوب، وقد ولّ زمان معظم الوثائق الورقية، وحلّ محلها الوثائق الإلكترونية، التي صارت اليوم الأصل الذي تُنتج منه النسخ الورقية. لكن هل الوثائق الإلكترونية حقاً مثل الوثائق الورقية؟ الإجابة هي نعم ولا في الوقت عينه، وقد يكفي سوء فهمنا لذلك التشبيه بالوثائق الكثير، وهذا ما سنتناوله في الفصل التالي.

- (1) Source: Laser fingerprint. Electronic Frontier Foundation. <http://w2.eff.org/Privacy/printers/docucolor/>.
- (2) Source: Enron, Jeffrey Heer. Figure 3 from <http://jheer.org/enron/v1/>.
- (3) Source: John S. Brownstein, Christopher A. Cassa, Kenneth D. Mandl, No place to hide—reverse identification of patients from published maps, *New England Journal of Medicine*, 355:16, October 19, 2007, 1741–1742.

الفصل الثالث

أشباح داخل جهازك

أسرار ومفاجآت حول الوثائق الإلكترونية

(١) ما تراه أنت ليس ما يعرفه جهازك

في الرابع من مارس عام ٢٠٠٥ أطلق سراح الصحفية الإيطالية جوليانا سجرينا من الأسر في بغداد حيث احتجزت رهينةً لمدة شهر، وحينما اقتربت السيارة التي كانت تقلها إلى منطقة آمنة من نقطة تفتيش تعرضت لإطلاق النار من قبل جنود أمريكيين، فأصابت طلقات النار سجرينا وسائقها، وقتلت رجل مخبراتٍ إيطاليًّا يُدعى نيكولا كالبياري كان يساعد في تيسير أمر إطلاق سراحها والخطف له.

تبع ذلك نزاعٌ عنيفٌ حول السبب الذي جعل الجنود الأمريكيين يُمطرون وبألا من النيران على سيارةٍ كانت تُقلُّ مواطنٍ واحدًا من حلفاء أمريكا في الحرب على العراق. ادعى الأمريكيون أن السيارة تجاوزت السرعة المقررة، ولم تخفض من سرعتها حين حذروها، ونفى الإيطاليون كلا هذين الزعمين، وسببت هذه القضية توترة دبلوماسيةً بين الولايات المتحدة وإيطاليا، ومثلت مشكلة سياسية كبيرة لرئيس الوزراء الإيطالي حينها.

أصدرت الولايات المتحدة تقريرًا يتألف من ٤٢ صفحة عن هذا الحادث تبرئ فيه ساحة الجنود الأمريكيين، وقد أثار هذا التقرير غضب المسؤولين الإيطاليين، فسارعت إيطاليا بإصدار تقريرها حول الحادث، وكان مختلفًا عن تقرير الولايات المتحدة في تفاصيل حاسمة.

وبما أن تقرير الولايات المتحدة هذا تضمن معلومات عسكرية حساسة فقد حُجبت أجزاء كثيرة منه قبل أن يُتداول خارج الأوساط العسكرية (انظر الشكل ١-٣). في الماضي كان ذلك الحجب يجري باستخدام قلم تحديد، ثم يصوّر المستند، ثم يُوزع على الصحفيين، لكن في عصر المعلومات حُجبت أجزاء من ذلك التقرير إلكترونياً، ثم وُزِع إلكترونياً لا ورقياً، ثم نُشر هذا التقرير بصورةه تلك على موقع إلكتروني تابع لقوات الحلفاء يُستخدم لتقديم المعلومات عن الحرب إلى وسائل الإعلام، وفي طرفة عين كان مرئياً لأعين مئات الملايين من مستخدمي الإنترنت في العالم.

(U) [REDACTED] has Direct Liaison Authorized (DIRLAUTH) to coordinate directly with [REDACTED] for security along Route Irish. This is the same level of coordination previously authorized by [REDACTED] Division to [REDACTED]. When executing DIRLAUTH, [REDACTED] directly coordinates an action with units internal or external to its command and keeps the [REDACTED] commander informed. The [REDACTED] TOC passes all coordination efforts through the [REDACTED] Brigade TOC to [REDACTED] JOC. (Annex 58C).

شكل ١-٣: جزء من ص ١٠ من التقرير الأمريكي حول مقتل نيكولا كالبياري (بعد حجب أجزاء منه)، وقد حُجبت منه أجزاء قد تفيد العدو.^١

كان من بين مستخدمي الإنترنت الذين اطلعوا على هذا التقرير المنشور مدونٌ إيطالي، فدقق فيه، وسرعان ما استطاع باستخدام برنامج مكتبي عادي أن يزيل ذلك الحجب ليظهر التقرير كاملاً، ثم نشر المدون النص الكامل للتقرير (انظر الشكل ٢-٣) على موقعه الإلكتروني. كشفت تلك النسخة الكاملة عن أماكن للقوات والمعدات، وقواعد الاشتباك، والإجراءات التي تتبعها قوات التحالف، وغيرها من المعلومات ذات الأهمية بالنسبة للعدو، وكان ذلك خطيراً بالنسبة للجنود الأمريكيين ومحرجاً للغاية لحكومة الولايات المتحدة في وقت كانت نغمة الغضب فيه تعلو بين المسؤولين الإيطاليين والأمريكيين، ونحن نتساءل: في خضم أكثر حرب متقدمة تكنولوجياً عرفها التاريخ، كيف يمكن أن يحدث هذا الفشل الذريع؟

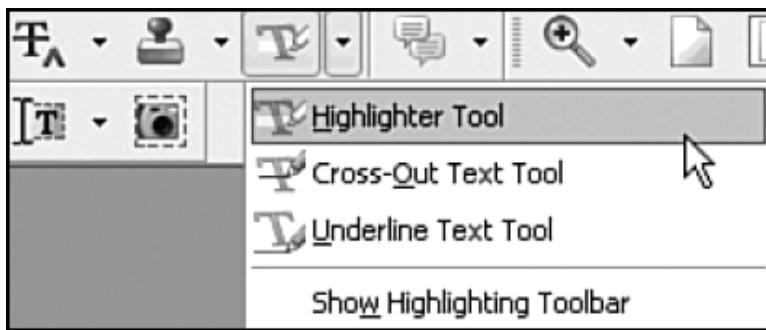
المستندات الورقية والوثائق الإلكترونية مفيدة من أوجه عديدة متماثلة، فكلا النوعين يمكن فحصه ونسخه وتخزينه، لكنهما لا تستويان في فائدتهما في جميع الأغراض، فالوثائق الإلكترونية أسهل في التعديل، والوثائق الورقية أسهل في القراءة في

(U) 1-76 FA has Direct Liaison Authorized (DIRLAUTH) to coordinate directly with 1-69 IN for security along Route Irish. This is the same level of coordination previously authorized by 1st Cavalry Division to 2-82 FA. When executing DIRLAUTH, 1-76 FA directly coordinates an action with units internal or external to its command and keeps the 31D commander informed. The 1-76 FA TOC passes all coordination efforts through the 4th Brigade TOC to 31D JOC. (Annex 58C).

شكل ٢-٣: نفس الجزء المعروض في الشكل ١-٣ لكن بعد إزالة الحجب الإلكتروني عن بعض أجزائه.²

حوض الاستحمام، في الواقع إن تشبيه سلسلة البتات بـ«الوثيقة» تشبيه محدود، وحين نحاول أن نتوسع فيه أكثر من اللازم فإن ذلك التشبيه قد يسفر عن نتائج مدهشة بل ومدمرة، كما حدث في تقرير كالبياري.

من يعلمون في المكاتب يحبون البرامج ذات الواجهات التي تتمتع بخاصية «ما تراه هو ما تحصل عليه»، فهم يحررون المستند الإلكتروني على الشاشة، وعندما يطبعونه تكون النسخة الورقية الناتجة طبق الأصل من تلك التي تظهر على الشاشة، وهم يعيشون في وهم أن ما هو موجود في جهاز الكمبيوتر هو صورة مصغرة طبق الأصل مما يظهر أمامهم على الشاشة، بدلاً من رموز الكمبيوتر التي تنتج تلك الصورة التي تظهر على الشاشة، والحقيقة أن عبارة «ما تراه هو ما تحصل عليه» معيبة، وهذا يجعلها محفوفة بالمخاطر. إن تقرير مقتل نيكولا كالبياري يوضح ما يمكن أن يحدث حين يقبل مستخدم الكمبيوتر هذه العبارة بحرافية زائدة. إن ما رأه كاتب ذلك التقرير أمامه على الشاشة كان مختلفاً بشكل كبير عن المنتج الذي حصل عليه في نهاية المطاف. أُعدَّ هذا التقريرُ باستخدام برنامج يقوم بإنشاء ملفات PDF، ومثل هذه البرامج غالباً ما تتضمن «أداة تمييز» تحاكي ما يقوم به قلم التحديد في المستند الورقي، فهو يترك أثراً شاحبَاً على الورقة العادية بينما يظل النص الأصلي مرئياً (انظر الشكل ٣-٣). وواجهة البرنامج تُظهر رمز تلك الأداة وكأنه قلم تحديد يرسم شريطًا أصفر، لكن يمكن للمستخدم تغيير لون هذا الشريط، فلعل أحدهم عَمِدَ إلى تلك الأداة فاستخدمها كأدلة حجب لبعض أجزاء هذا التقرير بتغيير لون أداة قلم التمييز إلى اللون الأسود غير مدركٍ أن ما يظهر أمامه على الشاشة ليس هو نفس محتويات الوثيقة الإلكترونية.

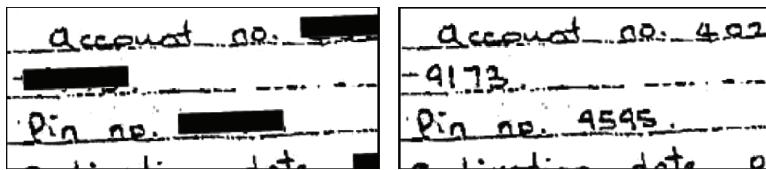


شكل ٣-٣: أداة تمييز النصوص في برنامج أدوبى أكروبات تقع أعلى منتصف الصورة، وتظهر «أداة التمييز» على الشاشة وهي ترسم خطًا أصفر في الوضع الافتراضي، لكن عن طريق قائمة الأوامر يمكن للمستخدم تغيير ذلك اللون.^٣

خمن المدون الإيطالي أن الأجزاء السوداء الموجودة في التقرير ليست سوى طبقات أضيفت باستخدام أداة التمييز تلك، وأن آثار الكلمات التي حُجبت لا تزال موجودة في الملف الإلكتروني الذي نُشر على شبكة الإنترنت، وبناءً على هذا التخمين استطاع بسهولة أن يزيل ذلك «الحجب» ليكشف عن النص الموجود تحت العلامات السوداء. شبيهٌ بهذا الخطأ الجسيم ما وقعت فيه اثنان من كبريات الصحف قبل سنوات قليلة من ذلك التاريخ، ففي السادس عشر من أبريل من عام ٢٠٠٠ حصلت صحيفة نيويورك تايمز على تفاصيل كانت لدى وكالة المخابرات المركزية الأمريكية حول محاولات سرية قامت بها الولايات المتحدة الأمريكية للإطاحة بالحكومة الإيرانية في عام ١٩٥٣، ونشرت الصحيفة مقاطع من تقرير وكالة المخابرات المركزية الأمريكية حول هذا الموضوع حاجبةً أجزاء منه تتضمن أسماء عملاء للمخابرات الأمريكية في إيران. نُشر هذا المقال على شبكة الإنترنت في منتصف شهر يونيو عام ٢٠٠٠ مصحوباً بملفات PDF تتضمن عدة صفحات من تقرير وكالة المخابرات المركزية الأمريكية، فقام جون يونج الذي يدير موقعًا إلكترونيًّا مكرسًا لنشر الوثائق الحكومية السورية بإزالة ذلك الحجب ليكشف عن أسماء عملاء المخابرات المركزية الأمريكية، وتبع ذلك جدلٌ حول أخلاقيات

الكشف ومشروعه، لكن أسماء هؤلاء العملاء لا تزال متاحة على شبكة الإنترنت حتى كتابة هذه السطور.

أما صحيفة واشنطن بوست فقد ارتكبت الخطأ ذاته في عام ٢٠٠٢، وذلك عندما نشرت مقالاً عن خطاب طلب تركه القاتلان المعروفان باسم قناصي واشنطن، جون آلان محمد وجون لي مالفو. وبما أن الصحيفة نشرت هذا المستند على موقعها الإلكتروني فقد حجبت بعض أجزاءه لسريتها، لكن استطاع أحد زائري الموقع وبسهولة أن يزيل الحجب من تلك النسخة الإلكترونية (انظر الشكل ٤-٣)، وحين اكتشفت الصحيفة ما حدث سارعت فتدارك الأمر، لكنها لم تكن من السرعة بحيث تمنع حفظ النسخ الإلكترونية الأولى.



شكل ٤-٣: خطاب من قناصي واشنطن. على اليسار الخطاب الذي حُجبت بعض أجزائه وفق ما نُشر على الموقع الإلكتروني لصحيفة واشنطن بوست، وعلى اليمين ترى الخطاب ذاته بعد إزالة الحُجب الإلكترونية.^٤

ما الذي كان ينبغي القيام به بدلاً من نشر ملف PDF بأجزاء ممحوقة من النص يمكن أن تُكتشف؟ برنامج أدوبي أкроبات يتضمن ميزة أمان تستخدم التشفير (الذي سنتناوله في الفصل الخامس من هذا الكتاب) بحيث يجعل من المستحيل إجراء تعديل في الوثيقة الإلكترونية إلا من يُسمح لهم بذلك في حين أنه يمكن للجميع أن يطلع على المستند. لعل من أنشأ تلك المستندات لم يعرف أن البرنامج يتمتع بهذه الميزة، أو لم يعرف بوجود برنامج متاح تجاريًّا اسمه Redax تستخدمه الجهات الحكومية لحجب أجزاء من المستندات التي أنشئت باستخدام برنامج أدوبي أкроبات.

وهناك طريقة أخرى، نعم هي تقليدية أكثر لكنها فعالة، وهي أن يطبع المستند الذي حجبت بعض أجزائه إلكترونيًّا، ثم تُسحب صورة منه بواسطة الماسح الضوئي،

فالصورة الناتجة من ذلك المسح الضوئي ستكون فيها الأجزاء الممحوبة عبارة عن مساحات سوداء لا تُخفي تحتها نصاً، فأي حروف كانت «مخفية» تحت علامات الحجب الإلكترونية لن يمكن اكتشافها في تلك النسخة المأخوذة بالمسح الضوئي، لكن هذا الحل به عيب مهم.

فمن مزايا وثائق النص المنسق، مثل ملفات PDF، أنه يمكن للكمبيوتر أن «يقرأها»، ويمكن البحث فيها، ويمكن نسخ النص الذي تحتويه، أما الوثيقة التي صارت كتلة من النقاط السوداء والبيضاء فلم يعد من الممكن التلاعُب بها كنص.

ستضيّع إمكانية أكثر أهمية كذلك؛ إذ سيصبح هذا التقرير غير قابل للاستخدام من قبل البرامج التي تتنطق بمحظى الوثائق للقراء ضعاف البصر، فيمكن لقارئٍ كفيف البصر أن «يقرأ» التقرير الأمريكي حول حادث كاليفورنيا بفضل برنامج متاح «ينطق» له محتويات وثائق PDF. لكن مثل هذا القارئ سيجد النسخة الممسوحة ضوئياً عديمة الفائدة.

(١-١) تعقب التغييرات، ونسيان أنها ما زالت في الذاكرة

في أكتوبر عام ٢٠٠٥ أصدر مدعى عام الأمم المتحدة ديليف ميليس إلى وسائل الإعلام تقريراً عن اغتيال رئيس الوزراء اللبناني السابق رفيق الحريري، وكان يُشتبه في أن سوريا هي المسئولة عن تدبير هذا الاغتيال، لكن الرئيس السوري بشار الأسد نفى وجود أي تورط لسوريا في ذلك. قال ميليس إن التقرير لم يكن نهائياً، لكنه صرَّح بأن هناك «أدلة على تورط لبنانيٍّ وسورياً»، وتضمنت النسخة الأصلية من التقرير ادعاءً مثيراً بأن ماهر الأسد – قائد الحرس الجمهوري السوري – شقيق بشار الأسد كان متورطاً بنفسه في عملية الاغتيال تلك، لكن حُذف ذلك الادعاء قبل أن يُسلّم التقرير إلى الصحفيين.

يوجِد في برنامج مايكروسوفت وورد خيار لسمة «تعقب التغييرات»، وإذا فعلَ هذا الخيار فإن البرنامج يسجل كل تغيير يطرأ على الوثيقة جاعلاً إياها جزءاً من الوثيقة نفسها، لكن في العادة لا تظهر تلك التغييرات، ويحمل المستند الناتج سجلًّا لكل تغيير طرأ عليه: ماهية التغيير، وهُوَيَّة من أدخله، ومتى كان ذلك. كما يمكن لمن يقومون بتحرير المستند أن يضيفوا تعليقاتهم، والتي لن تظهر في الوثيقة النهائية، لكنها تساعد كل محرر على شرح أفكاره لزملائه الذين يتداولون المستند إلكترونياً فيما بينهم داخل المكتب.

بالطبع يُحظر إطلاع الآخرين على معلومات حول التخطيط الاستراتيجي، وكذلك في حالة الوثائق القانونية، فإن وقع شيء من ذلك فستكون العواقب كارثية، ومن الاسير إزالة هذه الملاحظات حول سجل المستند، لكن على أحدهم أن يتذكر أن يفعل ذلك قبل إطلاع الغير على المستند! وقد أغلق المدعي العام للأمم المتحدة هذه النقطة الحيوية فلم يمسح سجل التغييرات من النسخة الإلكترونية الخاصة به، واكتشف أحد المراسلين النص المذووف (انظر الشكل ٥-٣). (بطبيعة الحال حين يكون الأمر متعلقاً بشئون الشرق الأوسط فكل شيء يكون محل شك، وقد اعتقاد البعض أن ميليس ترك ذلك النص في المستند عن عمدٍ لا عن سهو تحذيراً منه للسوريين أنه يعرف أكثر مما يُبدي ويُعلن.)

<p>96. One witness of Syrian origin but resident in Lebanon, who claims to have worked for the Syrian intelligence services in Lebanon, has stated that approximately two weeks after the adoption of Security Council resolution 1559, senior Lebanese and Syrian officials decided to assassinate Rafik Hariri. He claimed that a senior Lebanese security official went several times to Syria to plan the crime, meeting once at the Meridian Hotel in Damascus and several times at the Presidential Place and the office of a senior Syrian security official. The last meeting was held in the house of the same senior Syrian</p>	<p><small>Deleted: Maher Assad, Aseef Shawkat, Hassan Khalil, Bahjat Salehman and Jamil Al-Sayed</small></p> <p><small>Deleted: Sayed</small></p> <p><small>Deleted: Hotel</small></p>
---	--

شكل ٥-٣: جانب من تقرير الأمم المتحدة حول اغتيال رفيق الحريري. كانت مسودة هذا التقرير تتضمن اتهاماً ملائحاً للأسد وأخرين بالضلوع في اغتيال رئيس الوزراء اللبناني، لكن آخر مَنْ أصدر المستند أن يحذف ذلك، وأن يستعيض عن تلك الأسماء بعبارة «مسؤولون لبنانيون وسوريون كبار». ^٥

ثمة مثال ليس بذى بالرقة في شأن تحرير المستندات، وهو يتعلق بشركة إس سي أو التي ادعت أن عدة شركات انتهكت حقوق ملكيتها الفكرية. ففي أوائل عام ٢٠٠٤ رفعت تلك الشركة دعوى قضائية في محكمة ميشيغان ضد شركة دايمлер كرايسيلر مدعية أن الأخيرة انتهكت شروط العقد المبرم بينهما حول نظام التشغيل يونيكس، لكن النسخة الإلكترونية من شركى شركة إس سي أو كانت تحمل سجل التعديلات التي أدخلت عليها، وكشف ذلك النقاب عن الكثير من المعلومات حول ما كانت تنويه الشركة من عمليات تقاضٍ أمام المحاكم. وعلى وجه الخصوص، حين كُشف النقاب عن سجل المستند اتضح أنه حتى الساعة الحادية عشرة وعشرين دقائق صباح الثامن عشر من فبراير عام ٢٠٠٤ كانت شركة إس سي أو تنوى أن ترفع دعوى قضائية ضد شركة مختلفة، هي بانك أوف أميركا، وذلك أمام محكمة فيدرالية لا أمام محكمة إحدى الولايات لتقاضيها بتهمة انتهاك حقوق التأليف والنشر لا بتهمة الإخلال بالعقد!

(٢-١) المعلومات التي تُحفظ عن المستند

المستند الإلكتروني (مثل ذلك النوع الذي تنشئه برامج معالجة النصوص) غالباً ما يتضمن معلومات حول المستند يطلق عليها اسم «البيانات الوصفية»، وأوضح مثال على ذلك اسم الملف نفسه. وتنطوي أسماء الملفات على بعض المخاطر. فعلى سبيل المثال، عندما نرسل إلى شخص ما ملفاً مرفقاً مع رسالة بريد إلكتروني فنحن ندرك أن المتلقى يرى اسم الملف فضلاً عن محتوياته.

تزوير البيانات الوصفية

قد يُستعان بالبيانات الوصفية الموجودة داخل الملف الإلكتروني في إثبات الادعاءات أو دحضها. لفترض أن الطالب سام أرسل عن طريق البريد الإلكتروني ورقة واجباته المنزلية إلى أستاذه بعد الموعد المحدد لتسليمها، مدعياً أنه قد فرغ من أداء واجبه قبل الموعد النهائي لكن تعرّد عليه إرسال الورقة بسبب عطل أصاب الشبكة. إذا كان هذا الطالب مخادعاً فيمكن فضح أمره إذا كان لا يدرك أن المستند الإلكتروني يتضمن معلومات منها «تاريخ آخر تعديل للمستند»، وإن كان مدركاً لذلك فيمكنه التلاعب بذلك بأن يعيد ضبط توقيت ساعة جهاز الكمبيوتر قبل حفظ الملف. إن الاسم المسجل به جهاز الكمبيوتر وغير ذلك من البيانات الوصفية يمكن التلاعب بها، ومن ثمّ فهي لا تكاد تصلح دليلاً في القضايا المروضة على المحاكم.

لكن في كثير من الأحيان تكون هناك بيانات أخرى تتعلق بهذا المستند أكثر بكثير من مجرد اسمه، فعادةً ما تتضمن البيانات الوصفية اسم صاحب جهاز الكمبيوتر الذي أنشأ الملف وتاريخ إنشاء الملف، وتاريخ آخر تعديل أدخل عليه، وهذا غالباً ما يفيض المتألق، حيث يتمنى له أن يعرف ما إذا كانت النسخة التي تلقاها من ذلك الملف أقدم من التي لديه بالفعل أم أحدث منها. وبعض برامج معالجة النصوص تُضمن داخل الملف معلوماتٍ عن إصدار الملف، وسجلًا بهوئيةً من أدخل عليه تغييرات، وما التغييرات التي أدخلها، ومتى أدخلها، ولماذا أدخلها. لكن الغافل عن هذا قد يجد نفسه في موقف لا يحسد عليه بسبب مثل تلك المعلومات البريئة؛ لأنها لا تظهر إلا إذا طلب المتألق الاطلاع عليها. في الشكل ٦-٢ تكشف البيانات الوصفية اسم المسئول العسكري الذي أنشأ التقرير الذي حُجبت أجزاء منه والذي أُعدَّ عن مقتل نيكولا كالبياري.

File name	sgrena_report.pdf
Document Type	PDF Document
File size	251072 bytes
Page size	8.5 x 11.0 inches
PDF version	1.4
Page count	42
Encryption	None
Modification Date	04/30/05
Title	I
Content Creator	Acrobat PDFMaker 6.0 for Word
PDF Producer	Acrobat Distiller 6.0 (Windows)
Creation Date	04/30/05
Author	richard.thelin

شكل ٦-٣: جزء من البيانات الوصفية للتقرير الذي كُتب عن مقتل كالبياري بعد الكشف عنها عن طريق أمر «خواص» من برنامج أدويي أكتروبات ريدر، وتكشف البيانات أن مُنشئ الملف هو ريتشارد ثيلين، كما تكشف أنه أدخل تغييرات على الملف بعد مُضي أقل من دقيقةٍ من إنشائه، وكان ثيلين في وقت وقوع ذلك الحادث يعمل مقدماً في قوات المارينز الأمريكية.⁶

قد يكون لتسرب مثل هذه المعلومات عن مُنشئ المستند عاقبٌ وخيمة، ففي عام ٢٠٠٣ أصدرت حكومة تونى بلير توثيقاً يتعلق بأمر انضمامها إلى جهود الحرب الأمريكية في العراق. لكن هذا المستند كان به العديد من المشكلات، فقد اتضح أن أجزاء كبيرة منه سُرقت من رسالة دكتوراه عمرها ١٣ عاماً. كان ذلك محراجاً، وما زاد الطين بِلَّةً أنه عُثر في ذلك المستند على بصمات إلكترونية لأربعة من موظفي الدولة الذين تولوا إنشاء ذلك المستند، وقد اكتُشِف ذلك حين نُشر ذلك الملف إلكترونياً على الموقع الإلكتروني لكتب رئيس وزراء بريطانيا، وجاء في صحيفة إيفيننج ستاندرد اللندنية: «كلهم كانوا يعملون في وحدات الدعاية التي يشرف عليها الأستير كامبل، مدير الشؤون الاستراتيجية والاتصالات التابع لتونى بلير». رغم أن التقرير كان من المفترض أن يكون من عمل وزارة الخارجية البريطانية، وسُمِّيَت تلك الواقعة باسم «ملف المراوغة»، وأحدثت ضجة في البرلمان البريطاني.

ليس من الضروري أن تكون رجل أعمال أو مسؤولاً حكومياً لتقع ضحية للآثار الإلكترونية التي تترك على المستندات، فعندما ترسل إلى أحدهم مستندًا مرفقاً مع رسالة بريد إلكتروني فمن المرجح جدًا أن تبين البيانات الوصفية للمستند من الذي أنشأه ومتى أنشأه. وإذا كنت قد تلقيته من شخص آخر ثم أدخلت عليه بعض التعديلات فإن هذا سيظهر في الملف أيضًا. أما إذا نسخت نص مستند ما ثم لصقته في جسم رسالة البريد الإلكترونية التي ترسلها فلن تُضمن البيانات الوصفية، ولن يكون هناك إلا النص المنسوخ الذي تراه على الشاشة، فعليك أن تتأكد مما ترسله قبل أن تضغط على زر الإرسال.

(٣-١) هل يمكن وقف التسريبات؟

حتى في أكثر المؤسسات مهنية واحترافاً – وبالتأكيد في المنازل العادبة – لا ينتشر الوعي بمخاطر التكنولوجيا ومشكلاتها بالسرعة التي تتبعها جميع من يتحتم عليهم أن يكونوا على علم بها. ولقد نُشر تقرير كالبياري بعد خمس سنوات من حادثة صحيفة نيويورك تايمز. كيف يمكن لمستخدمي تكنولوجيا المعلومات الحديثة – في أيامنا هذه حيث كل الناس يعرفون القراءة والكتابة – مواكبة المعرفة الخاصة بمتى وكيف يحمون معلوماتهم؟

ليس من السهل منع تسرب المعلومات الحساسة التي أخفاها مُنشئ المستند ثم نسيها أو تلك التي تتضمنها البيانات الوصفية. من حيث المبدأ، ينبغي للمكاتب أن يكون لديها نظامٌ فحصٌ لما يُصدر عنها بحيث تُنقذ الوثائق تماماً قبل إصدارها، لكن في ظل عالم تربطه كل هذه الشبكات ويشكل فيه البريد الإلكتروني أداة حيوية، كيف سيتسنى للمكاتب أن تطبق هذا دون أن تجعل من المهام الرئيسية عبئاً ثقيلاً؟ وهناك إجراء قاسٍ يتمثل في أن يُحظر استخدام البرمجيات التي تحتفظ بهذه المعلومات، وهذا هو الحل الذي اعتمده الحكومة البريطانية في أعقاب فضيحة «ملف المراوغة». لكن هذا يعني أيضاً تفويت فائدة الاستفادة من الخصائص المفيدة لتلك البرامج. ويمكن وضع نظام يقضي بتحويل أنواع الملفات «الثرية» في تنسيقاتها مثل ملفات مايكروسوفت وورد إلى أنواع أخرى تحتفظ بمعلومات أقل، مثل ملفات أدوبى PDF. لكن اتضح أن التطبيقات المستخدمة لطمس هوية مُنشئ الملف أو من عَدَله من ذلك الملف لا تحقق الطمس الكامل الذي يفترضه الكثيرون.

كحد أدنى، يحتاج العاملون في المكاتب إلى التثقيف. إن البرامج التي يستخدمونها تتمتع بقدرات كبيرة تفيدهم، لكن ينبغي عليهم أن ينتبهوا في الوقت ذاته إلى أن تلك الخصائص المفيدة لها مخاطرها، فعلينا جميعاً الانتباه لما نفعله بالمستندات التي لدينا. إننا – وبغفلة شديدة – نعود فنتحقق على لوحة المفاتيح الخفقات نفسها التي خفناها مائة مرة في الماضي، ولا نتوقف قليلاً لنفكر أن الموقف الأول بعد المائة قد يكون مختلفاً عن كل ما سبقه ويوثقنا في حرج!

(٢) التمثيل والواقع والوهم

كتب رينيه ماجريت في لوحته الشهيرة عن الغليون: «هذا ليس غليوناً». (انظر الشكل ٧-٣)، وبالطبع لم يكن ذلك العمل غليوناً، بل هو لوحة تصور غليوناً، فالصورة صُنعت من ألوان فرشاة الرسام، وكان يقصد بقوله ذلك أن يلقي بنكتة ميتافيزيقية. كان عنوان تلك اللوحة «خداع الصور»، وكانت عبارة «هذا ليس غليوناً». جزءاً من الصورة نفسها.



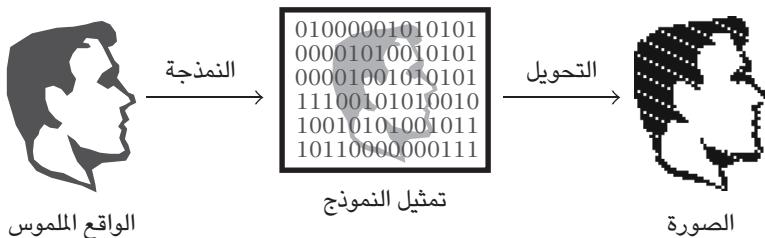
شكل ٧-٣: لوحة ماجريت. تقول الأسطورة: «هذا ليس غليوناً». بالفعل هي ليست سوى رطوش بفرشاة رسام يجعل الناظر يظنها غليوناً، تماماً كما أن المستند الإلكتروني ما هو إلا بِنَاتٌ تمثل مستنداً.⁷

عندما تمسك بالكاميرا وتلتقط بها صورة ففي الحقيقة أنت تلتقط إلى داخل الكاميرا شيئاً يمكن أن تُنْتَج منه صورة. في الكاميرا الرقمية تتغير البيانات الموجودة في الذاكرة الإلكترونية وفقاً لنمط معين، ونقول إن الصورة «ممثلاً» في ذاكرة الكاميرا، لكن إذا أخرجت تلك الذاكرة من الكاميرا ثم نظرت فيها فلن ترى تلك الصورة، وحتى لو طبعت النمط الإلكتروني المخزن في الذاكرة والذي يتتألف من الأصفار والآحاد فإنك لن ترى الصورة. يتعين عليك أن تعرف كيف تمثل البيانات الصورة لكل عنصر ظهر في تلك الصورة، في عالم التصوير الرقمي وُحد تنسيق البيانات بحيث يمكن عرض أي صورة التقطت بأي كاميرا على أي جهاز كمبيوتر، وبحيث يمكن طباعتها على أي طابعة.

ويوضح الشكل ٨-٣ طريقة معالجة التصوير الرقمي بوجه عام. هناك واقع خارجي ملموس — مشهد يظهر من خلال عدسة الكاميرا مثلاً — يُحَوَّل إلى سلسلة من البيانات، فالبيانات بطريقة ما تلتقط معلومات مفيدة حول هذا الشيء الملموس، لكن لا يوجد شيء «طبيعي» في طريقة التقاط الواقع. فالتمثيل الناتج هو أشبه بشبح من الأصل، وليس متطابقاً معه، في حقيقة الأمر هو مختلف عنه إلى حد بعيد، إلا أنه يحتوي على ما يكفي من روح الأصل لتنسي الاستفادة منه لاحقاً، وهذا التمثيل له قواعد يسير وفقها، وهذه القواعد هي معايير صارمة وضعها الإنسان، لكنها لقيت قبولاً على نطاق واسع حتى يمكن تبادل الصور الفوتوغرافية.

يُسمى ناتج تمثيل الصورة الفوتوغرافية «النموذج»، وتُسمى عملية الالتقاء «النمذجة»، ويُحَوَّل النموذج إلى صورة عن طريق عملية «تحويل» النموذج، وهذا هو ما يحدث عند نقل البيانات التي تمثل صورة رقمية إلى شاشة الكمبيوتر أو إلى الطابعة. وعملية التحويل تلك تعيد الشبح مرة أخرى إلى الحياة. في أعيننا، تشبه الصورة الشيء الأصلي الذي صورناه شريطة أن يكون النموذج جيداً بما يكفي، وعادةً إذا لم يكن النموذج كذلك — بأن يكون عدد البيانات به قليلاً جداً مثلاً — فإنه لن تنتج عنه صورة مقنعة تشبه الشيء المصور.

النمذجة دائمًا تغفل معلومات. إن شمعت لوحة ماجريت فلن تجد رائحة الغليون، وليس ملمسها كملمس الغليون، وليس بوسعي أن تديير اللوحة بحيث يظهر الجانب الآخر من الغليون أمامك، وليس بوسعي أن نقرر ما إذا كانت المعلومات التي حُذفت مهمة أم لا من دون معرفة فيم سيُستخدم النموذج. وأيًّا كان من ينشئ النموذج أو يحوِّله لديه القدرة على تشكيل ما يراه المشاهد.



شكل ٨-٣: استنساخ الصورة إلكترونياً هو عبارة عن عملية تتألف من مرحلتين؛ أولاً: يُترجم المشهد إلى بِّنات فيتشكل نموذج رقمي له، وثانياً: يُجعل من هذا النموذج صورة مرئية. يمكن تخزين هذا النموذج لأجل غير مسمى وكذلك نقله من مكان إلى آخر، أو يحَلّ حسابياً وتُدخل عليه التحسينات ليتَّبع نموذج مختلف قبل أن يحوَّل إلى صورة مرئية، وهذه هي الطريقة المتبعة في استنساخ ملفات الفيديو والملفات الصوتية.

تنطبق عملية النمذجة وما يليها من عملية تحويل على أمور كثيرة أخرى خلاف التصوير الرقمي، فينطبق ذلك مثلاً على تسجيل الأصوات على قرص مضغوط أو كملف mp3. فعملية التحويل تُنتِج أصواتاً مسماوة من تمثيل رقمي عبر مكبرات صوت ستيريو أو سماعة الرأس، والأقراص المدمجة وأجهزة الـ mp3 تستخدِم أساليب نمذجة متميزة، وهي إجمالاً تتضمن التقاط الأقراص المدمجة للأصوات بطريقة أكثر دقة، وذلك باستخدام عدد أكبر من البِّنات.

ومعْرفة أن التمثيلات الرقمية لا تشبه الأصوات الحقيقية التي سُجِّلت توضح لنا الفرق بين مصطلح «تناولٌ» ومصطلح «رقمي»، فالهاتف التناهُلي كالهاتف الأرضي يستخدم إشارة كهربائية متغيرة باستمرار لتمثيل صوت متغير باستمرار – جهد إشارة الهاتف هو شكل «تناولٌ» للصوت الحقيقـي – وذلك بنفس الطريقة التي رسَّمـت بها فرشاة ماجريت بسلامة على قماش لوحته ليحاكي شكل الغليون. ولأول وهلة يبدو أن التحول من التقنية التناهُلية إلى التقنية الرقمية في الهواتف وأجهزة التليفزيون والكاميرات وأجهزة الأشعة السينية والعديد من الأجهزة الأخرى فَقُدُّ للتلقائية والبساطة التي تتمتع بها الأجهزة القديمة، لكن قوة المعالجة الهائلة التي تتمتع بها أجهزة الكمبيوتر الحديثة تجعل التمثيل الرقمي أكثر مرونة ونفعاً.

والواقع أن هذه الطرق العامة تُستخدم في الحالات التي لا يوجد فيها «واقع ملموس»؛ وذلك لأن الصور تخص أموراً «ليس لها وجود واقعي من الأساس»، ومن الأمثلة على ذلك ألعاب الفيديو وأفلام الرسوم المتحركة والمرات الافتراضية في مبانٍ لم تُبنَ أصلًا، في هذه الحالات تسقط الخطوة الأولى في الشكل ٨-٣ من المنظومة، ويُنشأ «النموذج» ليس عن طريق التقاط صورة تقريرية لشيء ملموس، وإنما يُخلق النموذج اختلاقاً: وذلك وفق ضربات القلم الإلكتروني للمصمم، أو عن طريق التصميم الناتج عن طريق استخدام برامج التصميم بمساعدة الكمبيوتر.

إن قطع الصلة التي تربط بين التمثيل والواقع الملموس في العالم الرقمي من هنا فرصاً وإمكاناتٍ، ووضع أمامنا أخطاراً وأغاراً. من أوائل الانتصارات التي حققتها «معالجة الإشارات الرقمية» — وهو علم تطبيق العمليات الحسابية على التمثيل الرقمي للأشياء الملموسة — إزالة الخدوش والضوضاء من التسجيلات القديمة للمطرب الشهير إنريكو كاروسو، لم يكن لأي قدر من الإلكترونيات التناظرية أن ينجز التسجيلات القديمة ويعيد إليها وضوح صوت كاروسو.

هل يمكننا أن نضمن أن الصور لن تُمسَّ؟

يمكن لطرق التشفير (التي سنتناولها في الفصل الخامس) أن تؤكِّد أن الصورة الرقمية لم تُعدَّ. تحصل الكاميرا الخاصة على مفتاح رقمي من «نظام التحقق من الصورة» ثم تُلْحِق بالصورة «توقيعًا رقميًّا» (انظر الفصل الخامس) ثم تُحمل الصورة والتوقيع إلى نظام التتحقق. يعالج النظام الصور التي تُرَدُّ إليه بنفس المفتاح، ويتحقق من أن الصور الناتجة تحمل نفس التوقيع، والنظام آمن لأنَّه من المستحيل — في ظل وجود أي قدر معقول من الحوسبة — إنتاج صورة أخرى لديها نفس التوقيع مع هذا المفتاح.

ورغم ذلك فإن لنمو ظاهرة «التحرير» الرقمي سلبياته، فباستخدام برنامج تحرير للصور مثل فوتوشوب يمكن تغيير أدلة فوتوغرافية تُعرَض على المحاكم. من غير المرجح أن فيلم الأطفال ثلاثي الأبعاد «حكاية لعبة» وما على شاكته من الأفلام سيسحب البساط من تحت أقدام الممثلين البشريين في المستقبل القريب، لكن ماذا ينبغي على المجتمع أن يفعل حيال إنتاج حيال إنتاج المواد الإباحية التي تتضمن أطفالاً عن طريق الكمبيوتر؟ إن «إباحية الأطفال» مخالفة للقانون الأمريكي بلا نزاع، وذلك على خلاف ما سواها من أنواع الإباحية، ويرجع ذلك إلى الأضرار التي تلحق بالأطفال الذين

يُستخدمون في إنتاج تلك المواد الإباحية. لكن ماذا عن الصور الإباحية التي تصور أطفالاً من وحي خيال مصمم رسومات متعرّض؟ لقد حظر الكونجرس هذا النوع من الإباحية الافتراضية في عام ١٩٩٦، وذلك عن طريق سن قانون يحظر أي صورة «تصور، أو تبدو أنها تصور، قاصراً وهو يمارس فعلًا جنسياً صريحاً». لكن المحكمة العليا نقضت هذا القانون لأنه يتعارض مع التعديل الأول للدستور الأمريكي، وقد رأت المحكمة أن حظر الصور الإباحية التي «تبدو أنها تصور» الأطفال أمر فيه تجاوز، ويعني هذا أن الصور الاصطناعية — مهما كانت شبيهة — تدخل في إطار حرية التعبير التي يحميها الدستور.

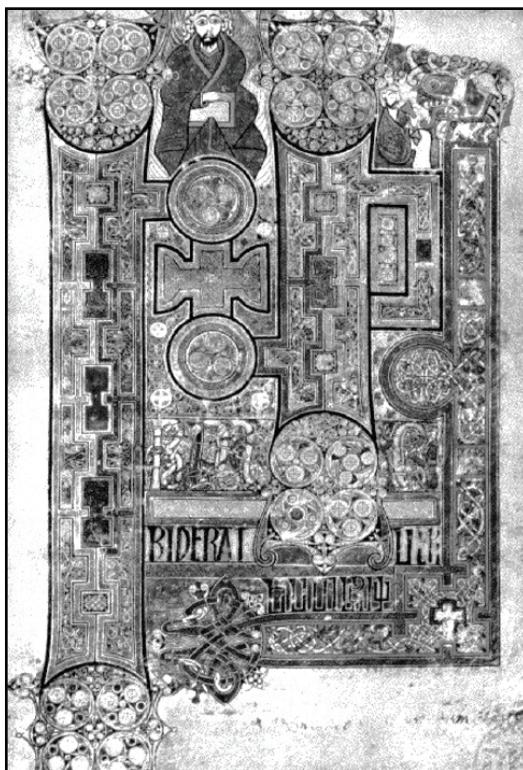
في هذه الحالة على الأقل يكون التعميل على الواقع لا على ما يبدو أن الصور تصوّره. في الفصل السابع ستناقش قضايا أخرى نجد فيها المجتمع يناضل للسيطرة على الآفات الاجتماعية التي تيسرها تكنولوجيا المعلومات، وفي عالم تتصارع فيه الافتراضات حول ما هو واقع وما هو مصطنع نجد أن القوانين التي تعالج مشكلات المجتمع قد تضر بحقوق حرية التعبير.

(١-٢) ما هو التمثيل الصحيح؟

الكاميرات الرقمية والميجا بكسل

الميجا بكسل — أي المليون بكسل — هو رقم قياسي لقياس قدرة الكاميرات الرقمية، فإذا كانت الكاميرا تلتقط عدداً قليلاً جداً من البكسلات فهذا يعني أنها لا يمكن أن تلتقط صوراً جيدة، لكن في ذات الوقت نجد أن كثرة عدد البكسلات لا تعني بالضرورة الحصول على صورة أفضل، فإذا كانت عدسات الكاميرا الرقمية منخفضة الجودة فإن كثرة عدد البكسلات لن ينتج إلا تمثيلاً أكثر دقة لصورة ضبابية!

الشكل ٩-٣ عبارة عن صفحة من كتاب كيلز، وهو واحدة من روائع الخطوط المزخرفة في العصور الوسطى، وضع حوالي عام ٨٠٠ ميلادية في أحد الأديرة الأيرلندية، وتحتوي هذه الصفحة على بعض كلمات لاتينية مصورة في جديلات متتشابكة ومعقدة بشكل مذهل من الشخصيات البشرية والحيوانات وفلكات المazel والتظليلات التعارضية. يتألف هذا الكتاب من مئات الصفحات، ولا تجد فيه حرفين ولا قطعتين زخرفيتين رسمتا بنفس الطريقة، والرسم المزخرف بشكل متقن لا يُظهر سوى ٢١ حرفاً (انظر الشكل ١٠-٣).



شكل ٩-٣: الصفحة الافتتاحية لإنجيل القديس يوحنا من كتاب كيلز.^٨

IN PRINCIPIO ERAT VERBUM

شكل ١٠-٣: الكلمات الافتتاحية لإنجيل القديس يوحنا. أسهل كلمة يمكن التعرف عليها في كتاب كيلز هي ERAT، وتراها إلى يسار الجزء السفلي من الصفحة.

هل هذان الرسمان التوضيحيان يحتويان على نفس المعلومات؟ الجواب يعتمد على ماهية المعلومات التي يُراد تسجيلها. لو كان الشيء الوحيد المهم هو النص اللاتيني لاستوى الرسمان التوضيحيان من حيث الجودة، وإن كان الشكل ١٠-٣ أسهل في القراءة، لكن الكلمات نفسها بعيدة كل البعد عن أن تكون الشيء الوحيد المهم في كتاب كيلز، فهو واحد من الأعمال العظيمة في الفن الغربي والحرفية الغربية.

الصورة الموجودة في الشكل ٩-٣ مماثلة على شكل شبكة مستطيلة بها العديد من الصفوف والأعمدة، وذلك من خلال تمثيل اللون في كل بقعة في تلك الشبكة (انظر الشكل ١١-٣)، وإنتاج هذا التمثيل مُسحت الصفحة ضوئياً بحيث مُسح كل صفحه ضوئياً الواحد تلو الآخر، وكل صفحه قسم أفقياً إلى «عناصر صورة» مربعة صغيرة أو «بكسلات». يُطلق على تمثيل الصورة استناداً إلى التقسيم إلى بكسلات اسم «النقطية» أو «التمثيل النقطي»، ويتوافق التمثيل مع بنية شاشة الكمبيوتر (أو بنية شاشة التليفزيون الرقمي)، والذي ينقسم أيضاً إلى شبكة بكسلات، ويعثر عدد البكسلات ومقدار صغر حجمها على جودة الشاشة وسعدها.

ماذا سيكون التمثيل الحاسوبي للنص اللاتيني في الشكل ١٠-٣؟ الترميز القياسي للأبجدية الرومانية هو المعيار الأمريكي لتبادل المعلومات (آسكى ASCII)، وهو نظام يخصص لكل حرف أو رمز كوداً يتكون من ٨ بتات. ويستخدم نظام الآسكى لكل حرف بait واحد (٨ بتات). على سبيل المثال $a = 01100001$, $A = 01000001$, $. = 00100100$, $7 = 00110111$, $\$ = 00100100$.

المعادلة التي تقول إن $00110111 = 7$ تعني أن نمط البتات المستخدم لتمثيل الرمز «٧» في سلسلة أحرف هو 00110111، والمسافة البيضاء لها كودها الخاص وهو 00100000، والشكل ١٢-٣ يوضح تمثيل حروف العبارة IN PRINCIPIO ERAT VERBUM عن طريق نظام الآسكى، على شكل سلسلة أحرف تتكون من ٢٤ بايت أو ١٩٢ بتاً. لقد فصلنا سلسلة البتات الطويلة إلى بايتات لتحسين إمكانية القراءة ولو قليلاً! لكن داخل الكمبيوتر سيكون الوضع بت تلو البت.

ومن ثم فإن 01001001 يمثل الحرف الأنجلizi I. لكن ليس دوماً! تستخدم سلسل البتات لتمثيل أشياء كثيرة أخرى بخلاف الحروف. على سبيل المثال، سلسلة البتات نفسها 01001001، إذا فسرت على أنها تمثل لعدد صحيح في نظام العد الثنائي فستمثل الرقم ٧٢، ولا يمكن لجهاز الكمبيوتر أن ينظر إلى سلسلة البتات 01001001



شكل ١١-٣: تفصيل مكبّر مأخوذ من الزاوية العلوية اليمنى من الصفحة الافتتاحية لإنجيل يوحنا من كتاب كيلز.^٨

فيعرف ما إذا كان من المفترض أن تمثل الحرف الإنجليزي I أو الرقم ٧٣ أو بيانات من نوع آخر، ربما يكون لوناً، ولا يمكن لجهاز كمبيوتر أن يفسر سلسلة البتات إلا إذا كان يعرف النظام الذي استُخدم لإنشاء المستند؛ أي التفسير المقصود للبتات التي تؤلف الملف.

تحديد معنى سلسلة البتات يعتمد على ما يُصطلح عليه، وما يُصطلح عليه يكون صارماً في بداية الأمر. رمز الحرف الإنجليزي I قد يكون 11000101 أو أي شيء آخر، وما إن يُقبل النظام عن طريق عملية توافق اجتماعي وحوافز اقتصادية حتى يصبح راسخاً كما لو كان قانوناً فизياً. واليوم، نجد ملايين أجهزة الكمبيوتر تفترض أن التابع 01001001 – إذا ما فُسر على أنه حرف – يمثل الحرف الإنجليزي I، والقبول العالمي لهذه الأنظمة هو ما يتاح تدفق المعلومات في جميع أنحاء العالم.

01001001	01001110	00100000	01010000
01010010	01001001	01001110	01000011
01001001	01010000	01001001	01001111
00100000	01000101	01010010	01000001
01010100	00100000	01010110	01000101
01010010	01000010	01010101	01001101

شكل ١٢-٣: سلسلة باتا بنظام الآسكى تمثل حروف العبارة IN PRINCIPIO ERAT .VERBUM

امتدادات الملفات

الأحرف الثلاثة التي تلي النقطة في نهاية اسم الملف تشير إلى الكيفية التي ينبغي أن تتبع لتقدير محتوياته، ونذكر الآن بعض الأمثلة على ذلك:

الامتداد	نوع الملف
.doc	مستند مايكروسوفت وورد.
.odt	مستند أوبن أوفيس نصي.
.ppt	مستند مايكروسوفت باوربويнт.
.ods	جدول بيانات أوبن دوكيمونت.
.pdf	نسق مستند أكروبرات منقول.
.exe	ملف تنفيذي.
.gif	تنسيق تبادل الرسومات (يستخدم لوحة ألوان من 256 لوناً).
.jpg	ملف رسمي من نوع JPEG (وهو اختصار لـ Joint Photographic Experts Group ، وتعني المجموعة المشتركة لخبراء التصوير الفوتوغرافي).
.mpg	ملف فيديو من نوع MPEG.

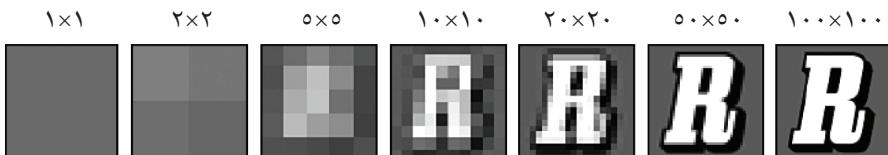
نوع المستند هو مفتاح تحويل التمثيل إلى مستند يمكن عرضه على الشاشة، فإذا أساء البرنامج تفسير المستند فتتعامل معه على أنه من نوع ما في حين أنه من نوع آخر، فإن ناتج التحويل لن يكون إلا هراء. وإن كان جهاز الكمبيوتر غير مجهز ببرنامج يتوافق مع البرنامج الذي استُخدم في إنشاء الملف، فإنه في العادة يرفض فتح ذلك الملف. تُرى أي التمثيلين «أفضل»: الصورة النقطية أم الآسكي؟ الجواب يعتمد على نوعية الاستخدام الذي نود القيام به. بالنسبة لتمثيل الأشكال الحرة في مجموعة كبيرة ومتعددة من الظلال والأشكال فإن التمثيل النقطي هو الخيار الذي لا يُنافى، شريطة أن تكون البكسلات صغيرة بما يكفي، وأن يكون عددها يكفي. لكن من الصعب حتى بالنسبة للشخص المدرب العثور على حروف في الشكل ٩-٣، كما أنه من المستحيل عمليًا على برنامج كمبيوتر القيام بذلك. من ناحية أخرى بالنسبة لمستند يعتمد على ترميز الآسكي في الحروف، مثل ملفات PDF، من الممكن البحث فيه عن سلسل نصية.

يتضمن الملف من نوع PDF أكثر من مجرد رموز آسكي للنصوص، بل إن هذا النوع من الملفات يتضمن معلومات حول شكل الخط وألوانه والخلفية وحجم الحروف وأماكنها بدقة. إن البرمجيات التي تنتج ملفات PDF تُستخدم لتضديد مستندات أنيقة لهذا الكتاب الذي بين يديك، وبعبارة أخرى فإن ملفات PDF هي في الواقع «لغة وصف صفحات»، وتتصف الملامح المرئية التي يكون لها معنى من الناحية الطباعية. لكن بالنسبة للصور المعقّدة يجب استخدام صيغة رسومية مثل JPG، والمستند الذي يكون خليطًا بين هذا وذاك مثل هذه الصفحات التي بين يديك يتضمن رسومات داخل ملفات PDF.

(٢-٢) تقليل البيانات دون فقدان معلوماتٍ في بعض الأحيان

دعونا نلق نظرة أخرى على الصفحة التي تناولناها سابقًا من كتاب كيلز في الشكل ٩-٣، ونقوم بتكبير إحدى التفصيلات الصغيرة من تلك الصورة في الشكل ١١-٣. ملف الكمبيوتر الذي طبعنا منه الشكل ٩-٣ كانت أبعاده ٤٦٣ بكسل عرضاً و٦٥١ بكسل طولاً؛ أي ما مجموعه حوالي ٣٠٠ ألف بكسل، فإذا علمنا أن أبعاد صفحات الكتاب حوالي ١٠ بوصات عرضاً و١٣ بوصة طولاً، فهذا يعني أن الصور النقطية تحتوي فقط على حوالي ٥٠ بكسل لكل بوصة من العمل الأصلي، وهو عدد قليل جدًا لا يمكن معه التقاط التفاصيل الكثيرة في العمل الأصلي، ويعرض الشكل ١١-٣ صورة لأحد رؤوس الحيوانات الموجودة في الزاوية العلوية اليمنى من الصفحة، وعندما مُسحت الصفحة الأصلية ضوئياً

وحوّلت إلى بكسلات فقدت قدراً كبيراً من التفاصيل. والمصطلح التقني لهذه المشكلة هو «صور التمثيل»، فجهاز المسح «يمثل» قيمة اللون الخاصة بالمستند الأصلي في نقاط منفصلة كي ينشئ تمثيلاً للمستند، وفي هذه الحالة تكون النقاط متباعدة جداً بحيث يتغدر الحفاظ على تفاصيل يمكن رؤيتها بالعين المجردة في العمل الأصلي.



شكل ١٢-٣: شكل يُعرض بدقة وضوح مختلفة في كل مرة، من دقة وضوح تبلغ 1×1 بكسل إلى دقة وضوح 100×100 بكسل. الكتلة المربعة التي تتكون من بكسلات كثيرة لدرجة لونية ما يمكن أن تمثل بطريقة مركزة أكثر عن طريق تكرار رمز تلك الدرجة^٩ اللونية بعدد البكسلات.

وحل تلك المشكلة يكمن في زيادة دقة المسح الضوئي؛ أي عدد النقاط في كل بوصة. الشكل ١٢-٣ يوضح كيف أن جودة الصورة تتحسن بزيادة دقة الوضوح، في كل صورة نجد أن كل بكسل ملون بلون «تقريبي» للون ذلك الجزء من العمل الأصلي. لكن، بطبيعة الحال، هذا له ثمن؛ لأن زراعة دقة الوضوح. فكلما زاد عدد البكسلات التي تمثل الصورة زاد مقدار الذاكرة التي تحتاجها للاحتفاظ بها التمثيل، فإن تضاعفت دقة الوضوح تضاعف مقدار الذاكرة المطلوب مرتين؛ لأن دقة الوضوح تضاعف رأسياً وأفقياً.

تستخدم البرمجيات العاديّة مجموعةً متنوعة من تقنيات التمثيل لتمثيل رسومات الصور النقطية في صورة أكثر إيجازاً، وتنقسم تقنيات الضغط إلى نوعين: ضغط البيانات غير المنقوص، وضغط البيانات المنقوص، فالنوع الأول يحول الصورة تماماً كما هي لا ينقص منها شيء، أما النوع الثاني فيسمح بنسخة تقريبية من نفس الصورة، والاختلافات بين الصورة الأصلية وتلك النسخة قد تلاحظها العين البشرية وقد لا تلاحظها.

من الطرق المستخدمة لضغط الصور غير المنقوص طريقة تستفيد من حقيقة أنه في معظم الصور لا يتغير اللون من بكسل إلى آخر، وهو ما اصطلح عليه باسم «التماسك المكاني»، فإذا نظرت إلى الصور التي تقع في الوسط والتي تقع في أقصى اليمين في الشكل ١٢-٣، على سبيل المثال، يتضح لك أنه في الصورة التي تبلغ دقة وضوحتها 100×100 بكسل تحمل المائة بكسل التي في مربع أبعاده 10×10 في الزاوية العليا اليسرى اللون نفسه؛ ليست هناك حاجة لتكرار قيمة اللون ذي الأربع والعشرين بتاً مائة مرة في تمثيل الصورة.

ضغط الصوت

صيغة mp3 طريقة لضغط البيانات الصوتية المنقوص، وهي تستخدم مجموعة متنوعة من الحيل لإنشاء ملفات بيانات صغيرة الحجم. على سبيل المثال، المسافة الفاصلة بين أذني الإنسان ليست كبيرة بما يكفي بحيث تستطيعان سماع الأصوات ذات التردد المنخفض، ومن ثم فإن أجهزة الـ mp3 يمكنها تسجيل الترددات المنخفضة في صورة أحاديث ثم تشغيل الصوت مستخدمة كلتا السمعتين معًا، في حين أنها تسجل وتشغل الترددات الأعلى في صورة مجسمة! أجهزة الـ mp3 «جيدة بما فيه الكفاية» لأغراض كثيرة، لكن الأذن المدربة والمرهفة يمكنها اكتشاف انخفاض جودة الصوت.

ومن ثم، فإن التمثيلات الرسمية تختلف طرقها في التعبير عن حقيقة أن «كل البكسولات في هذه الكتلة لديها ذات القيمة اللونية». وهذا يمكن أن يقلل كثيراً من عدد البتات.

واعتماداً على الغرض من الصورة يمكن قبول طريقة ضغط البيانات المنقوص. إن ما يومض على شاشة تليفزيونك يختفي قبل أن يتتسنى لك تمييز كل بكسل فيه، لكن في بعض الحالات لا يمكن الرضا إلا بضغط البيانات غير المنقوص. إذا كان لديك فيلم «زابرودر» الشهير عن قضية اغتيال كينيدي، وأردت أن تحوّله إلى صورة رقمية لتحفظه في أرشيف رقمي، فعليك باستخدام النوع غير المنقوص من الضغط بعد أن تفرغ من تحويله إلى صورة رقمية على أن تكون دقة الوضوح مناسبة، أما إذا كنت تريد طباعة الصورة بواسطة طابعة منخفضة الجودة مثل تلك التي تُستخدم لطباعة الصحف فربما يكفيك أن تلجأ إلى النوع الثاني من الضغط؛ أي ضغط البيانات المنقوص.

(٣-٢) التكنولوجيا: إشراقة شمسها وأفولُ نجمها

أدى الانفجار الرقمي ثمرةً لزيادة القدرة الاستيعابية لرقاء الذكرة، متبعه في ذلك قانون مور بحذافيره، وفي نهاية المطاف أصبح من الممكن تخزين الصور والأصوات الرقمية بدقة وضوح عالية جعلت جودتها تفوق تمثيلها التناظري، وعلاوة على ذلك فقد انخفضت أسعارها بما يكفي لإدراجه رقاء التخزين في السلع الاستهلاكية. لكن الأمر ليس مقصوراً على الهندسة الكهربائية وحدها، فنظرًا لتمتعها بدقة وضوح تفوق ١ ميجا بايت لكل صورة، فإن الكاميرات الرقمية وأجهزة التليفزيون عالية الدقة ستظل من النواذر الغربية. الميجا بايت تعادل حوالي مليون بايت، وهذا مقدار مبالغ فيه من البيانات في كل صورة. كما تطلبت الثورة إيجاد خوارزميات أفضل — أي طرق حوسية أفضل، وليس فقط أجهزة أفضل — ورقاء معالجة سريعة ورخيصة لتنفيذ هذه الخوارزميات.

على سبيل المثال، ضغط الفيديو الرقمي يستخدم «الترابط الزمني»، فضلًا عن التماسك المكاني. من المرجح أن لا يتغير لون أي جزء من الصورة تغييرًا كبيرًا من إطار إلى آخر، ومن ثم فإنه لا يتغير أن يعاد إرسال أجزاء كبيرة من الصورة إلى الأصل عندما يتغير الإطار بعد مضي واحد على ثلاثين من الثانية، على الأقل هذا صحيح من حيث المبدأ، إذا كانت امرأة تظهر في صورة التليفزيون وهي تمشي في منظر طبيعي ثابت، فإنه لا يتغير نقل شيء إلا صورتها هي وشيء يسير من الخلفية التي تظهر وراءها وهي تمشي، وذلك إذا كان من الممكن حسابيًّا مقارنة الإطار الثاني بالأول قبل نقله وتحديد وجه اختلافه عن سابقه على وجه الدقة، ولواكبة سرعة الفيديو فليس لديك سوى جزء من ثلاثين من الثانية للقيام بذلك الحساب، ولا بد من القيام بحساب مكمل في الطرف الآخر؛ إذ يجب تعديل الإطار الذي نقل سابقًا ليعكس المعلومات المنقولة حديثًا التي تتعلق بتحديد أي جزء هو الذي ينبغي أن يتغير في كل إطار لاحق.

ما كان للأفلام الرقمية أن تظهر لولا الزيادة غير العادية في سرعة أجهزة الكمبيوتر وأنخفاض سعر القدرة الحاسوبية. إن طابعات الصور المكتبية وأجهزة استقبال البث التليفزيوني المدفوع تتضمن في بنيتها خوارزميات ضغط، مثبتة داخل رقاقات سليكون أقوى من أسرع أجهزة كمبيوتر كنا نمتلكها منذ سنوات قليلة، ويمكن إرسال هذه التمثيلات المدمجة بسرعة عن طريق الكابلات وكإشارات أقمار صناعية. إن القدرة الحاسوبية في أجهزة التليفزيون وأجهزة استقبال البث التليفزيوني المدفوع صارت

اليوم من القوة بما يكفي لإعادة بناء الصورة من خلال تمثيل ما تغير، لقد صارت المعالجة مصدر قوة.

على النقيض من ذلك نجد أن جزءاً من السبب الذي جعل مد القرص المدمج ينحسر بل ويکاد يتلاشى كوسیط لتوزيع الأغانی والموسيقى هو أنه لا يستوعب ما يکفي من البيانات. ففي الوقت الذي ازدهر فيه القرص المدمج – وكان يتتصدر المشهد – كانت دوائر فك الضغط لمشغلات الأقراص المدمجة باهظة الثمن سواء للاستعمال المنزلي أو في السيارات، ومن ثم تُعد تسجيل الأغانی والموسيقى في شكل مضغوط. إن سحر جهاز آي بود الذي أنتجه شركة أبل لا يمكن فحسب في قدرته التخزينية الهائلة وضالة حجم قرصه، بل إن سحره يمكن في قوة رقاقة المعالجة التي به والتي تحول النموج المخزن إلى موسيقى.

إن ولادة تكنولوجيات جديدة تنذر بموت التكنولوجيات القديمة، فقد قضت الكاميرات الرقمية على صناعة السينما التي تعتمد على هاليد الفضة، وستختفي قريباً أجهزة التليفزيون التناهيرية؛ وقد تركت تسجيلات الفونوغراف الساحة لأشرطة الكاسيت، والتي بدورها أفسحت المجال للأقراص المدمجة، والتي هي الأخرى يأْفِل نجمها تاركة الساحة لمشغلات الموسيقى الرقمية التي تتمتع بخاصية تشغيل الملفات المضغوطة للغاية.

والفترات الانتقالية بين التكنولوجيات – حين تظهر تكنولوجيا جديدة تهدد وجود تكنولوجيا أخرى تُستخدم استخداماً واسعاً – غالباً ما تتميز بإظهار كلا التكنولوجيتين لظاهر قوتها وتفوقها على الأخرى، لكن لا يكون هذا التقدم سلساً دائماً. أحياناً تكون الشركات التي تهيمن على التكنولوجيات القديمة مبتكرة ومبدعة، لكن في كثير من الأحيان نجد أن نجاحاتها التي حققتها في الماضي تبطئ من استجابتها للتغيير، وأسوأ ما قد تفعله تلك الشركات أن تضع العقبات والعراقيل أمام من يحاول تحقيق التقدم في محاولة منها لترسيخ موقفها في السوق، ومن بين تلك العقبات والعراقيل إثارة تلك الشركات لخاوف الجمهور حول احتمال حدوث انقطاع لما أُلفوه، أو حول ضرورة هذا التقدم.

قد تثير صيغ البيانات – الأنظمة التي اتفق عليها لتبادل البيانات – جدأً كبيراً عندما يهدد تغيير ما عمل أحدهم، وذلك ما شهدته ولاية ماساتشوستس عندما حاولت تغيير صيغ ملفاتها. إن حكاية ولاية ماساتشوستس مع صيغة المستند المفتوح أوبن

دوكيمونت توضح مدى صعوبة إجراء تغيير في ظل العالم الرقمي، رغم أن ذلك العالم الرقمي يبدو في بعض الأحيان وكأنه يتغير كل يوم تقريباً.

(٤-٢) صيغ البيانات بوصفها ملكية عامة

لا أحد يملك الإنترت، فالإنترنت ملك الجميع. لا تسيطر أي حكومة على النظام برمتها، وفي الولايات المتحدة لا تسيطر الحكومة الفيدرالية إلا على أجهزة الكمبيوتر التي تتبع الجهات الحكومية، وإذا قمت بتنزيل صفحة ويب إلى جهاز الكمبيوتر الخاص بك فإنها تصلك عن طريق تعاون عدة شركات من شركات القطاع الخاص بين خادم الويب وبينك، وقد يصل عدد تلك الشركات إلى العشرات.

التحميل والتنزيل

من الناحية التاريخية، كانت فكرتنا عن شبكة الإنترت أنها تتكون من مجموعة من أقوى «خوادم» الشركات، وأنها تقع «فوق» أجهزة الكمبيوتر المنزلية التي نستخدمها، وهذا ما جعلنا نطلق على استرجاعنا للمواد من الخادم اسم «التنزيل»، وعلى نقلنا للمواد من جهازنا إلى الخادم اسم «التحميل». أما الآن، وقد صار الكثير من أجهزة الكمبيوتر المنزلية ذا قوة كبيرة، لم يعد لأمر الفوقيّة والتحتية معنى، ومع ذلك فما زلنا نستخدم نفس المصطلحين (انظر الملحق، وانظر كذلك تفسير مصطلح «الند للند» في الفصل السادس من هذا الكتاب).

نشأت تلك المنظومة المرنة ودائمة التغيير من أجهزة الكمبيوتر ووصلات الاتصال المتقدمة؛ لأن الإنترت في جوهرها ليست هي العتاد الحاسوبي بل البروتوكولات، وهي طرق متقدّقة عليها تستخدمها أجهزة الكمبيوتر لإرسال البيانات فيما بينها (انظر الملحق)، وأهم ما تقوم عليه الإنترت من بروتوكولات هو بروتوكول الإنترت والتصنيمات بالاختصار آي بي IP. لقد نجحت فكرة الإنترت لأن بروتوكول الإنترت والتصنيمات التي تخص البروتوكولات الأخرى أصبحت معايير عامة يمكن لأي أحد أن يستخدمها، ويمكن لأي شخص أن يبني على ما انتهى إليه بروتوكول الإنترت، ويمكن تبني أي بروتوكول مقترن على مستوى أعلى بوصفه معياراً عالمياً إذا لاقى موافقة المشغلين في حقل الشبكات. وأهم بروتوكول يستغل بروتوكول الإنترت يُعرف باسم بروتوكول التحكم في النقل أو ما يعرف اختصاراً بـ«تي سي بي»، ويستعمل بروتوكول تي سي بي هذا في البريد الإلكتروني وبرمجيات الويب لنقل الرسائل بطريقة موثوقة، ويُعرف

البروتوكولان معًا باسم «تي سي بي / آي بي»، ولم يكن للإنترنت أن تتطور على هذا النحو لو لا سيطرة بروتوكولات الشبكات في الأيام الأولى من ظهور الرابط الشبكي. لكن لم يكن الأمر دائمًا هكذا. وإن عدنا إلى الوراء عشرين أو ثلاثين عامًا لوجدنا أن كل شركة من كبرى شركات الكمبيوتر، مثل آي بي إم ودي إيه سي ونوفيل وأبل، كانت لها بروتوكولاتها الخاصة في نظام الشبكات، ولم يكن من اليسير الترابط بين كمبيوتر شركة مع كمبيوتر من شركة أخرى، وكانت كل شركة تأمل في أن يتخد العالم كله من بروتوكولها الخاص معياراً له، وقد ظهر بروتوكول تي سي بي / آي بي كمعيار؛ لأن الوكالات التابعة للحكومة الأمريكية أصرت على استخدامه في إجراء البحوث التي ترعاها، فاستخدمته وزارة الدفاع في مشروعها أربانت، واستخدمته المؤسسة الوطنية للعلوم في مشروعها إن إس إف نت، وأدمج بروتوكول تي سي بي / آي بي في نظام التشغيل يونيكس التابع لبيركلي، والذي استحدث بموجب منح فيدرالية وصار يستخدم على نطاق واسع في الجامعات، فسارت الشركات الصغيرة إلى استخدام بروتوكول تي سي بي / آي بي في منتجاتها الجديدة، ثم بدأت الشركات الكبرى في اعتماده لكن بوتيرة أبطأ. إن شبكة الإنترت — بكل هذا الكم من الخدمات والشركات المصنعة — لم تكن لترى النور لو أن إحدى الشركات القديمة حسمت المجال لصالحها، لكن هذه الشركات فشلت رغم أن منتجاتها الشبكية كانت متفوقة من الناحية التكنولوجية على التطبيقات الأولية لبروتوكول تي سي بي / آي بي.

تقف صيغ الملفات اليوم عند مفترق طرق مشابه لذلك، فهناك قلق متزايد حول مخاطر تحول المنتجات التجارية إلى منتجات معيارية. يرى أصحاب هذا القول أن المجتمع سيستفيد أكثر إذا حُزنت المستندات في صيغ ترسخها مؤسسات معيارية بدلاً من نشرها كجزء من حزم برامج تجارية، لكن توافق الآراء حول معيار واحد بحكم الواقع التجاري، وهو صيغة مايكروسوفت وورد doc بلغ مرحلة متقدمة.

صيغة doc. ملكية لشركة مايكروسوفت، وهي التي طورتها، وصارت تفاصيلها الآن معلنة، لكن يمكن لمايكروسوفت تغييرها في أي وقت دون أن تشاور أحدًا، وفي الواقع نجد أن مايكروسوفت تفعل ذلك وبانتظام من أجل تعزيز قدرات برامجها، والإصدارات الجديدة توجِّد حالاتٍ من عدم التوافق مع المستندات القديمة، وبعض المستندات التي أنشئت باستخدام إصدار عام ٢٠٠٧ لا يمكن فتحها باستخدام إصدار عام ٢٠٠٣ دون وجود برنامج إضافي يتحقق هذا الغرض، وهذا يعرّض المكاتب التي تعتمد فقط على حزم

برامج مايكروسوفت لخطر عدم التوافق بين المستندات إذا لم توافق تغييرات الصيغ التي تجريها شركة مايكروسوفت. إن مايكروسوفت لا تمنع منافسيها من اعتماد صيغتها كمعيار مستندي، لكن هؤلاء المنافسين سيعرضون لخاطر كبيرة في الاعتماد على صيغة ليس لهم عليها سلطان.

إن أرادت مؤسسة كبيرة تضم الآلاف من أجهزة الكمبيوتر أن ترخص كل منتج من حزمة مايكروسوفت أوفيس موجود عليها، فهذا يعني أنها ستتكبد ملايين الدولارات، وفي محاولة من الاتحاد الأوروبي لإيجاد منافسة ولتوفير المال لجأ في عام ٢٠٠٤ إلى استخدام صيغة أوبن دوكيمونت لتبادل الوثائق بين شركات الاتحاد الأوروبي وحكوماته، وباستخدام تلك الصيغة تمكنت شركات متعددة من أن تدخل إلى السوق بعد أن تمكنت كل شركة من قراءة مستندات الشركات الأخرى التي أنشئت باستخدام برامج بعضها البعض.

وفي سبتمبر عام ٢٠٠٥ قررت ولاية ماساتشوستس أن تحذو حذو الاتحاد الأوروبي في ذلك، فأعلنت ولاية ماساتشوستس أنه اعتباراً من مضي ١٥ شهراً على تاريخ ذلك الإعلان يجب أن تُحفظ جميع مستندات الولاية بصيغة أوبن دوكيمونت، وهذا سينطبق على حوالي ٥٠ ألف كمبيوتر مملوك للولاية. قدّر مسئولون في الولاية أن هذا سيوفر نحو ٤٥ مليون دولار، لكن إريك كرييس وزير الدولة للشئون الإدارية والمالية قال إن الأمر لا يقتصر وحسب على تكلفة البرنامج؛ فقد كانت الوثائق العامة ملكية عامة، وينبغي أن لا يتطلب الإطلاع عليها أبداً تعاوناً من شركة خاصة واحدة.

من جانبها، لم تقبل مايكروسوفت قرار الدولة دون مناقشة، وقد لجأت الشركة إلى الدفاع عن حقوق المعاين بحجة أن برنامج أوبن دوكيمونت لا ينتمي بميزات الوصول التي توفرها مايكروسوفت لأصحاب الحالات الخاصة. كما أن مايكروسوفت – التي قد أبرمت مع الولاية بالفعل عقوداً تتجاوز مدتها تاريخ التحول المزمع – قالت إن اعتماد هذه الصيغة معياراً سيكون غير منصف لمايكروسوفت ومكلفاً لساساتشوستس. «إذا قبل هذا العرض واعتمد فين التكاليف الكبيرة التي تتكبدها الولاية ويتكبدها مواطنوها والقطاع الخاص لن يوازيها مقدار الارتباط وعدم التوافق الذي سينشأ عن ذلك الاعتماد وثائقها العامة تظل مجانية إلى الأبد وليس مرتبطة بتاريخ أو براءة اختراع أو أي عوائق تقنية أخرى، ونقول نعم، هذا أمر حتمي، وتقول مايكروسوفت إنها لا تتوافق على

هذا، وتريد من العالم أن يستخدم صيغتها الخاصة». ثم هدأت لهجة الخطاب، لكن زاد الضغط، وكانت المخاطر كبيرة بالنسبة لمايكروسوفت، فإن ذهبت ولاية ماساتشوستس تلتها بقية الولايات.

صيغة أوين دوكيمونت، برامج المصدر المفتوح، البرامج المجانية

هذه المفاهيم الثلاثة تهدف — على الأقل جزئياً — إلى عرقلة الاحتكار في عالم البرمجيات. صيغة أوين دوكيمونت opendocument.xml.org هي معيار مفتوح لصيغ الملفات، وقد أيدت عدة شركات كمبيوتر كبرى تلك الصيغة، ووعدت بعدم إثارة أمر الملكية الفكرية التي من شأنها أن تحول دون تطوير البرنامج حتى يستوفي المعايير المطلوبة.مبادرة المصدر المفتوح opensource.org هي منهجية لتطوير البرمجيات تؤكد على قيمة الجهود المشتركة ومراجعة النظرة لتحسين الجودة، ويوفر الموقع openoffice.org مجموعة كاملة من الأدوات مفتوحة المصدر التي تُستخدم في المكاتب، وكلها متاحة بالمجان، أما البرامج المجانية (على غرار تلك التي تجدها على الموقع www.gnu.org أو www.fsf.org) فهي «تمتحن المستخدمين حرية تشغيل البرمجيات ونسخها وتوزيعها ودراستها وتعديلها وتحسينها».

وبعد مضي ثلاثة أشهر لم يعد كريس ولا كوين يعملان لحساب الولاية، فقد عاد كريس إلى القطاع الخاص — كما خطط قبل أن ينضم إلى حكومة الولاية — ونشرت صحيفة بوسطن جلوب تحقيقاً حول نفقات سفر كوين، لكن الولاية لم تجده مذنبًا بشيء، ولما سئم كوين من التشكك والهجوم الذي تلقاه بسبب قراره حول المعايير المفتوحة، وحال افتقاده لدعم كريس استقال من منصبه في ٢٤ ديسمبر، واشتبه كوين في أن «مال مايكروسوفت وألتها الضاغطة» كانا يقفان وراء التحقيق الذي نشرته صحيفة بوسطن جلوب وفي مقاومة السلطة التشريعية التي واجهتها مبادرته للمعيار المفتوح.

فاث ماساتشوستس الموعد النهائي للانتقال إلى استخدام أوين دوكيمونت، ومنذ خريف عام ٢٠٠٧ والموقع الإلكتروني للولاية لا يزال يصرح بأن التحول المذكور سوف يحدث في المستقبل، وأوضحت الولاية أنه في الشهور التي تلت أصبح بوسع برنامج مايكروسوفت أن يفتح ملفات الصياغات المفتوحة وأن يمكن المستخدم من تحريرها، ومن ثم فإن التحول إلى البرامج المفتوحة لن يخرج مايكروسوفت من سباق المنافسة على البرمجيات المكتبية، ومع ذلك فلن يُسمح لشركات البرمجيات الأخرى أن تنافس لتكون هي المعتمدة كبرمجيات تجارية لدى الولاية حتى تصير «خصائص إمكانية الوصول

في برامجهما تضارع ما تتمتع به البرمجيات القائمة أو تفوقها في ذلك»، وهو ما يعني برمجيات مايكروسوفت. في الوقت الحالي لا تزال مايكروسوفت لها اليد العليا، وذلك رغم جهود الولاية لتنزع من أيدي القطاع الخاص صيغ مستنداتها العامة.

إن تحديد أي البيانات سيوضع في أي نسق مستندي لهو صناعة تساوي مليارات عدة من الدولارات. وكما هو الحال في أي قرارات تجارية كبيرة، للمال والسياسة كلمة، ويتشابك المنطق مع الخطاب، والجمهور ليس سوى أحد الأطراف المعنية التي تهمها النتيجة.

(٣) إخفاء المعلومات في الصور

المفاجآت التي تتطوّي عليها المستندات النصية تأتي في معظمها من أمور يغفل عنها مُنشئو تلك المستندات، إما سهواً وإما جهلاً. وتتوفر ملفات الصور فرضاً غير محدودة لإخفاء الأشياء عمداً؛ إخفاء الأسرار عن أعين البشر، وحجب الرسائل المفتوحة الموجهة للبشر بهدف الإفلات من قبضة برمجيات مكافحة البريد المزعج.

(٤-٣) حروب البريد المزعج

اعتداد الكثير منا أن يتلقى عن طريق البريد الإلكتروني نداءات مثل: «أنا الآنسة/فاتن عبد الرحمن، الابنة الوحيدة للراحلة السيدة/هيلين عبد الرحمن، العنوان: شارع رقم ٢٠١٤٢ ماركوري، أبيدجان، كوت ديفوار في غرب أفريقيا، وأنا فتاة أبلغ من العمر سنة. لقد فقدت والدي، ولدي إرث من والدتي رحمها الله، وقد كان والدائي ثريين جداً ويعملان في الزراعة وفي تجارة الكاكاو، وبعد وفاة والدي، منذ زمن طويل، قامت أمي على إدارة أعماله، إلى أن ماتت مسمومة على يد شركاء عملها التي كانت تعاني منهم، وأنا الآن أبكي، وأطلب منك أن تتفضل بمساعدتي بأيّ من الطرق التالية: أن تبعث لي برقم حساب مصرفي آمن أنقل إليه أموالي للاستثمار...»

فإذا تلقيت مثل هذا النداء فإياك أن ترد عليه! فالأموال لن تتدفق إلى ذلك الحساب المصرفي، بل ستتدفق منه إلى أيدي هؤلاء المحتالين، ومعظم الناس يعرفون أن مثل هذه النداءات مزيفة فلا يردون عليها ولا ينساقون وراءها، لكن إرسال حزم رسائل البريد الإلكتروني أمر رخيص جداً لدرجة أن الظفر بضحية واحد تقع في الفخ من أصل مليون متلقٍ يكفي لجعل الأمر مربحاً للشخص المحتال.

«مرشحات البريد المزعج» هي برامج تعترض رسائل البريد الإلكتروني وهي في طريقها إلى صندوق الرسائل الواردة. تُحذف مثل هذه الرسائل قبل أن تقرأها، وهذا النوع من الرسائل غير المرغوب فيها يتبع نمطاً قياسياً يسهل معه التعرف عليها على الفور تلقائياً، مع وجود حد أدنى من المخاطر بحيث قد يشمل الحذف أي مراسلات حقيقة مع البنوك أو الأصدقاء الأفارقة عن طريق الخطأ.

لكن محترفي هذا النشاط المزعج حاولوا الالتفاف حول تلك الآليات، وقد تلقى العديد من رسائل بريد إلكتروني كذلك التي تظهر في الشكل ١٤-٣. لماذا يتغدر على مرشح رسائل البريد الإلكتروني غير المرغوب فيها أن يلتقط مثل هذه الرسالة؟

WBRS WILL BLOW UP ON WEDNESDAY, AUGUST 30!

Company: WILD BRUSH ENERGY (Other OTC:WBRS.PK)

Symbol: WBRS

Price: \$0.051

1-day Target: \$0.2

WILD BRUSH MAKES A MOVE!

Wild Brush Acquires Additional Powder River Oil & Gas Lease. Read More Online NOW!

Who is Wild Brush?

Wild Brush Energy is a diversified energy company whose primary goal is to identify and develop Oil & Coalbed Methane sites within the State of Wyoming. In addition, Wild Brush Energy continues to evaluate clean air alternative energy producing technologies such as Wind Power. Wild Brush trades in the U.S. under the symbol "WBRS."

THE HURRICANE SEASON HAS BEGUN! AS HURRICANES THREATEN OIL REFINERIES!
THE PRICE PER BARREL IS SOARING! GET IN NOW ON WBRS BEFORE IT'S TOO LATE!
WATCH WBRS TRADE ON WEDNESDAY, AUGUST 30!

شكل ١٤-٣: رسالة بريد مزعج في صورة رسومية وردت إلى أحد مؤلفي هذا الكتاب. رغم أنها تبدو وكأنها نص فإن جهاز الكمبيوتر «يرى» أنها مجرد صورة، مثل الصورة الفوتوغرافية، ولأن مرشحات البريد المزعج لا تدرك أن هذه البكسلات تشکل حروفًا فلا يمكنها التعرف على الرسالة بأنها رسالة غير مرغوب فيها.

تتضمن برامج معالجة الكلمات اسم الخط المستخدم وحجمه إلى جانب الحروف المرمزة ذاتها، هذا فضلاً عن معلومات أخرى، مثل لون الحروف ولون الخلفية، ومع ذلك، بسبب أن النص يُمثل برموز آسكى يظل من السهل نسبياً تحديد موقع الرسائل أو

السلال النصية الفرعية، أو إضافة نص أو حذفه، والقيام بالعمليات الأخرى الشائعة في مجال معالجة النصوص. عندما يضع المستخدم مؤشر الإدخال على حرف ما في الرسالة التي تظهر أمامه على الشاشة يمكن للبرنامج معرفة ذلك المكان داخل الملف الذي يحتوي على ذلك الحرف، ويمكن لبرامج الكمبيوتر كذلك أن تحول رموز الحروف إلى صور لتلك الحروف.

لكن إظهار شاشة الكمبيوتر شيئاً يمكن التعرف عليه بوصفه أحد الحروف الأبجدية لا يعني أن هذا التمثيل نجح عن طريق رموز الحروف القياسية. فالصورة الرقمية لنص قد تبدو مطابقة تماماً لصورته التي تظهر على الشاشة إن أنشأناه ببرنامج معالجة نصوص؛ بمعنى أنه قد تنتج الصورة ذاتها عن تمثيلين مختلفين تماماً.

وهذا أحد الأسباب التي تجعل من يرسلون الرسائل غير المرغوب فيها لهم اليد العليا في حربهم مع الشركات التي تصنّع مرشحات البريد المزعج. إن الرسالة غير المرغوب فيها التي تظهر في الشكل ١٤-٣ هي صورة رسومية، رغم أن ما يظهر على الشاشة ما هو إلا نص، وبما أن التمثيل الأساسي هو بكسلات وليس نص آسيكي، فإن الرسائل غير المرغوب فيها من هذا النوع تفلت من قبضة كل ما نعرفه من مرشحات!

ويطلق على مشكلة تحويل الرسومات إلى نص آسيكي اسم «التعرف على الحروف»، ويستخدم مصطلح «التعرف الضوئي على الحروف» أو ما يُعرف اختصاراً بـOCR عندما يكون المستند الأصلي قطعة من الورق المطبوع. إن تمثيل الرسومات هو نتيجة لمسح المستند ضوئياً، وبعد ذلك تُستخدم خوارزمية معينة للتعرف على الحروف لتحويل الصورة إلى سلسلة من رموز الحروف. إذا طُبع المستند الأصلي بحروف قياسية وكان خالياً نسبياً من اللطخات والعيوب تكون النتيجة دقيقة جداً إذا استخدمنا برنامجاً حديثاً للتعرف الضوئي على الحروف، وهذا يُضمن الآن في الماسحات الضوئية المتاحة تجاريًا والتي باتت الآن تُشحن باعتبارها أجهزة متعددة الأغراض، فإلى جانب وظيفة المسح الضوئي فهي تطبع وتصور المستندات وترسل الفاكسات. ولأن خوارزميات التعرف الضوئي على الحروف هي الآن فعالة بشكل معقول ومتحركة على نطاق واسع، فإن الجيل المقبل من مرشحات البريد المزعج على الأرجح سوف يصنف رسائل البريد الإلكتروني التي في الشكل ١٤-٣ على أنها من النوع غير المرغوب فيه.

التعرف الضوئي على الحروف والرسائل غير المرغوب فيها ليسا سوى مثالين على أمر أكبر. يحدد التمثيل ما يمكن القيام به بالبيانات، من حيث المبدأ، قد تتتساوى

العديد من التمثيلات، لكن من الناحية العملية نجد أن سرية المعلومات المتعلقة بالتنسيق والحوسبة المطلوبة لتحويل صيغة إلى صيغة أخرى قد تحد من فائدة البيانات نفسها.

(٢-٣) إخفاء المعلومات في نص ظاهر للعيان

خلال الحرب العالمية الأولى أرسلت السفارة الألمانية في واشنطن رسالة إلى العاصمة برلين استهلتها بما يلي: PRESIDENT'S EMBARGO RULING SHOULD HAVE IM- MEDiate NOTICE. كان جهاز الاستخبارات الأمريكي يقرأ كل البرقيات الألمانية، وبدأ أن هذه البرقية لا بأس بها، لكن إن جمعنا الأحرف الأولى من كلمات تلك العبارة لوجدنا كلمة PERSHING، وهو اسم سفينة تابعة للبحرية الأمريكية. لم يكن للبرقية الكاملة أي علاقة بالحظر أو الحصار، بل كانت تتكلم عن تحركات تلك السفينة الأمريكية، كانت الرسالة الخفية تقول: «بيرشينج تبحر من نيويورك في أول يونيو».

«إخفاء المعلومات» هو فن إرسال رسائل سرية بطرق خفية. وإخفاء المعلومات يختلف عن «التشفير»، والذي هو فن إرسال رسائل غير قابلة للفهم دون فك شفرتها. ففي حالة التشفير نفترض أنه إذا أرسلت أليس رسالة إلى بوب فيمكن لطرف معادٍ أن يتعرض طريق الرسالة المشفرة ويعرف أنها تحمل سراً، والهدف هو جعل الرسالة غير قابلة للقراءة إلا من قبل بوب، ومن ثم تكون في أمان إن وقعت في أيدي متنصل أو عدو. في عالم الاتصالات الإلكترونية من المرجح أن يثير إرسال رسالة مشفرة ريبة ببرامج المراقبة الإلكترونية، وعلى النقipض من ذلك فالرسالة التي ترسلها أليس إلى بوب والتي تتبع نظام إخفاء المعلومات لا تثير الشك، بل قد تُنشر هذه الرسالة على موقع ويب، وتبدو بريئة تماماً. ولأن النص مخفي داخل نص آخر يظهر على مرأى من الجميع بطريقة لا يعرفها سوى أليس وبوب فهي رسالة مشفرة.

منذ مدة طويلة يُتبع أسلوب إخفاء المعلومات، فقد أَلْف يوهانز تريثيموس (١٤٦٢-١٥١٦) كتاب «فن الإخفاء»، وهو نص يتضمن طلاسم غامضة، والحراف الأول لكلمات تلك الطلاسم تخفي رسائل خفية أخرى، وامتد أثر الكتاب لمدة قرن بعد ظهوره. ولما أتى الكمبيوتر فتح آفاقاً هائلة لممارسات إخفاء المعلومات. كمثال بسيط جداً انظر في مستند معالجة نصوص عادي، ولتكن رسالة حب، لك أن تطبعه أو تعرضه على الشاشة، ولن يبدو منه إلا أنه يتضمن توافقه ما تقوله أليس لبوب، لكن ربما أدرجت أليس في

نهاية خطابها هذا فقرة كتبتها باللون الأبيض، وبما أن النص أبيض ومكتوب على خلفية بيضاء فإنه لا يظهر لعين القارئ.

لكن يمكن لبوب، إذا كان يعلم ما الذي يبحث عنه، أن يجعله مرئياً، على سبيل المثال عن طريق طباعة النص على ورق أسود (تماماً كما أمكن استرداد النص من تقرير كالياري الذي حُجبت منه أجزاء حبباً إلكترونياً).

إذا كان العدو المتلصص لديه أي سبب يدعوه إلى الاعتقاد بأن في الأمر خدعةً كهذه فيمكنه فحص رسالة أليس الإلكترونية باستخدام برنامج يقوم بالبحث عن الرسائل الخفية متبوعاً بهذا الأسلوب. لكن هناك العديد من الأماكن للبحث عن الرسائل التي تتضمن معلومات مخفية، وهناك العديد من الطرق المتبرعة لإخفاء المعلومات.

بما أن كل حرف روماني له رمز آسكي يتكون من ثمانية بิตات، فيمكن إخفاء نص داخل طيات نص آخر طالما أن هناك طريقةً يتفق عليها المرسل والمتصدي على تمييز الأصفار والآحاد. على سبيل المثال: ما الحرف المخفي في طيات هذه الجملة؟

Steganographic algorithms hide messages inside photos, text, and other data.

والإجابة هي الحرف I؛ لأنه الحرف الذي يحمل الرمز 01001001، في الكلمات الثمانية الأولى من الجملة نجد أن الكلمات التي تبدأ بالحروف الساكنة ترمز إلى الصفر، والكلمات التي تبدأ بالحروف المتحركة ترمز إلى الواحد (انظر الشكل ١٥-٣).

	Steganographic algorithms hide messages inside photos, text, and other data.
0	1 0 0 1 0 0 1

شكل ١٥-٣: نص مرمز يتبع نظام إخفاء المعلومات بوضع نص داخل طيات نص آخر. إن بدأت الكلمة بحرف ساكن فهذا يرمز إلى الصفر، وإن بدأت بحرف متحرك فهذا يرمز إلى الواحد، ومن ثم فإن أول ثمانية كلمات ترمز إلى رمز الآسكي المتألف من ٨ بิตات الذي يخص الحرف الإنجليزي I.

وهناك طريقة تعتمد على إخفاء المعلومات يبدو أنها لا يمكن كشفها، وهي تتطوّي على تنويع طفيف ومستمر للقيم اللونية للبكسلات داخل صورة فوتوفraphy. إن العناصر

اللونية الأحمر والأخضر والأزرق تحدد اللون نفسه، ويمثل اللون داخليًّا كبait واحد لكل من الأحمر والأخضر والأزرق، وكل سلسلة تتتألف من ٨ بتات تمثل قيمة عددية بين صفر و٢٥٥، وتغيير البٰت الذي يقع في أقصى اليمين من واحد إلى صفر (على سبيل المثال، تغيير ١١٠٠١١٠٠١١ إلى ٠٠١١٠٠١١) يغير القيمة العددية عن طريق طرح واحد — وفي هذه الحالة، يغير قيمة اللون من ٥١ إلى ٥٠ — وهذا يؤدي إلى تغيير طفيف جدًا في اللون تتعدّر ملاحظته؛ لأنّه مجرد تغيير في بـكسل واحد فقط. لكن يمكن للبتات التي تقع في أقصى يمين لون البـكسلات في ملفات الرسومات التي تمثل صورًا أن تحمل كميات كبيرة جدًا من المعلومات دون أن يثير ذلك أي شكوك. ويترجم المتلقّي الرسالة ليس عن طريق تحويل الـbitات إلى صور مرئية، لكن عن طريق فحص الـbitات نفسها والوقوف على الأصفار والآحاد التي تحمل مغزى.

هل ما زال أحد يستخدم أسلوب إخفاء المعلومات إلى يومنا هذا؟ وإن كان فمن؟ من الصعب جدًا أن نعرف. قالت صحيفة يو إس إيه توداي إن الإرهابيين كانوا في مطلع عام ٢٠٠١ يتواصلون معًا باستخدام أسلوب إخفاء المعلومات، وهناك عدد من الأدوات البرمجية متاحة بالمجان تجعل من السهل اتباع هذا الأسلوب، وقد وضعت أدوات الكشف الرسائل التي تتبع أسلوب إخفاء المعلومات، لكن يبدو أن فائدتها حتى الآن محدودة. يمكنك أن تجد برامج إخفاء المعلومات وبرامج الكشف عنها متاحة بالمجان على الويب (انظر، على سبيل المثال، الموقعين www.cotse.com/tools/stega.htm و www.outguess.org/detection.php).

أصبح استخدام إخفاء المعلومات لنقل رسائل سرية اليوم سهلاً ورخيصاً، لكنه لا يستحيل على الكشف. يمكن لعميل أجنبى يرغب في التواصل مع أطراف خارجية ترميز سلسلة بتات في القيم النغمية للف من نوع mp3 أو القيم اللونية لـbـكسلات في صورة إباحية على صفحة ويب. وهناك كم كبير من الأغانى والموسيقى والمواد الإباحية يتدفق بين الولايات المتحدة والبلدان الأجنبية يجعل لا أحد يشك في أي عملية تحميل لتلك المواد أو تنزيلها من الإنترنـت!

(٤) الأسرار المرعبة للأقراص القديمة

في ضوء ما اطلعت عليه إلى الآن حول هذا العالم الرقمي قد تغريك فكرة أن تحذف جميع الملفات الموجودة على قرص جهازك ثم ترمي به بعيداً حتى لا تكون عرضة لخطرِ أن تكون لديك ملفات تحتوي على أسرار لا تدري عنها شيئاً. لكن ليس هذا هو الحل؛ فحتى الملفات المحذوفة تتضمن أسراراً!

قبل بضع سنوات اشتري باحثان من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ١٥٨ قرصاً صلباً مستعملاً، جاء معظمها من موقع إي باي، واستعاداً ما كان في وسعهما أن يستعيداه من بيانات كانت موجودة على تلك الأقراص. معظم من يبيعون الأقراص الصلبة بذلوا بعض الجهد لجعلها خالية من البيانات، فبعضهم نقل كل الملفات إلى سلة المهلمات الموجودة على سطح المكتب، وذهب البعض الآخر إلى حد استخدام أمر التهيئة FORMAT في مايكروسوفت ويندوز، والذي يحذف المستخدم أولاً من أن ذلك سوف يدمر كل البيانات الموجودة على القرص.

وجد هذان الباحثان أن ١٢ قرصاً فقط من بين الـ ١٥٨ قرصاً قد مُحيت منها البيانات كما ينبغي، وباستخدام أساليب عدة – وكلها ضمن القدرات التقنية لراهقى اليوم – استطاع الباحثان استرداد بيانات المستخدمين من معظم الأقراص الأخرى. من ٤٢ قرصاً استرد الباحثان ما يبدو أنه أرقام بطاقات ائتمان، وكان أحد الأقراص على ما يبدو قد أتى من ماكينة صراف آلي في إلينوي، وكان يحتوي على رقمًا لحسابات مصرافية وأرصدة حسابات، ومثل هذه البيانات من أجهزة الكمبيوتر تخص مجالاً واحداً ستكون كنزًا للمجرمين يسيّل له لعابهم. لكن معظم الأقراص التي أتت من أجهزة الكمبيوتر المنزلية كانت تتضمن أيضاً معلومات لا شك أن أصحابها يعتبرونها حساسة للغاية؛ على سبيل المثال رسائل حب ومواد إباحية وشكاوى حول علاج سلطان الطفل وشكاوى حول نزاعات في الأجور. وتضمنت العديد من الأقراص بيانات تكفي للتعرف على المستخدم الرئيسي للكمبيوتر الذي كانت به، بحيث يمكن ربط المعلومات الحساسة بفرد معينه بما يمكن للباحثين من الاتصال به.

الحوسبة السحابية

من الطرق التي يمكن اتباعها لتجنب مشكلات الملفات المحذوفة وبرمجيات معالجة المستندات

باهظة الثمن أن لا تحفظ ملفاتك على القرص الصلب من الأساس. في نظام «الحوسبة السحابية» تظل المستندات موجودة على أقراص مزود خدمة مركزي، ويتم الوصول إليها عن طريق متصرف الإنترنت، ومن تلك الخدمات «مستندات جوجل» والتي تتباهى بأن تكاليف برمجياتها منخفضة جدًا، لكن هناك شائعات بأن غيرها من شركات البرمجيات الكبرى تستكشف السوق تمهدًا لتقديم خدمات الحوسبة السحابية. إذا كانت مستنداتك لدى جوجل فيمكن الوصول إليها من أي مكان تكون فيه خدمة الإنترنت متوافرة، ولن تقلق أبدًا من فقدانك لتلك المستندات؛ فإجراءات جوجل بخصوص النسخ الاحتياطية تفوق إجراءاتك مهما بلغت، لكن هناك سلبيات محتملة، فمحامو جوجل سيقررون ما إذا كانوا سيرفضون أوامر استدعاء تلك المستندات أم لا، وبوسع المحققين الفيدراليين فحص البيانات التي تمر عبر الولايات المتحدة، حتى وإن كانت بين بلدان أخرى.

لقد قام مستخدمو أجهزة الكمبيوتر بما ظنوا أن عليهم القيام به؛ إذ حذفوا ملفاتهم أو أعادوا تهيئة القرص الصلب. لعلهم كانوا يعرفون أنه ستتصدر مواد كيميائية سامة إنهم رموا بأجهزتهم القديمة في مطر للقمامة، لكنهم لم يدركوا أنهم حين «رموا بها» في موقع إي باي فقد تسرب من تلك الأجهزة معلوماتهم الشخصية إلى البيئة الرقمية. كان بوسع أي شخص مقابل حفنة من الدولارات أن يشتري تلك الأقراص الصلبة القديمة وجميع ما تحتويه من بيانات. ما الذي يجري هنا؟ وهل هناك من سبيل لمنع هذا الأمر؟

تُقسم الأقراص الصلبة إلى كتل، والتي يمكننا أن نشبهها بصفحات الكتاب، ولكل منها عنوان تحديد — مثل رقم الصفحة — ويمكنها استيعاب بعض مئات البيانات من البيانات، حوالي نفس مقدار النص الذي قد تحتويه صفحة كتاب. وإذا كان المستند أكبر من كتلة واحدة يُخزن المستند على أكثر من كتلة، لكن لا تكون هذه الكتل متولدة، بل تضم كل كتلة قطعة من المستند إضافة إلى عنوان الكتلة التي تقع بها بقية المستند؛ لذلك قد يكون المستند بأكمله من الناحية الملموسة متناشرًا هنا وهناك على القرص، لكنه من الناحية المنطقية مترابط الأجزاء معًا في سلسلة من الإشارات من كتلة إلى أخرى. منطقياً، بنية الملف هي بنية المجلة، حيث تجد أنه ليس من الضروري أن تشغل المقالة صفحات متولدة داخل العدد، فربما تجد جزءاً من المقالة مذيلًا بعبارة «الاتسعة في الصفحة ١٥٢»، وفي ص ١٥٢ تجد إشارة بأن ذلك الجزء إنما هو تتمة للجزء الذي ورد سابقاً، وهلم جراً.

ولأن الملفات تبدأ في أماكن عشوائية على القرص، فهناك فهرس يبين أين يبدأ هذا الملف وأين يبدأ ذاك، وهذا الفهرس ما هو إلا ملف على القرص، لكن يمكن العثور على موقعه على القرص بسرعة. يشبه فهرس القرص إلى حد كبير فهرس الكتاب الذي يوجد في نهاية الكتاب دائمًا حتى يعلم القراء أين يجدونه. وبعد أن يعثر القارئ على هذا الفهرس يمكنه العثور وبسرعة على رقم صفحة أي عنصر يريده من العناصر المدرجة في الفهرس، ثم يتوجه إليها مباشرة.

لماذا لا تنظم الأقراص كتنظيم الكتب، بحيث توضع المستندات في كتل متتالية؟ لأن الأقراص تختلف عن الكتب في جانبين مهمين: أولاً؛ أن الأقراص تتسم بالдинامية، فالمعلومات التي عليها تتغير باستمرار، ويُقدم فيها ويُؤخَر، ويُحذف منها ويُضاف إليها، فالقرص أقرب إلى أن يكون مثل الدوسيه ذي الحلقات منه إلى أن يكون مثل الكتاب؛ إذ إن المستندات يُضاف إليها ويُحذف منها بانتظام في ضوء المعلومات التي تُجمع أو يُخلص منها. ثانياً؛ الأقراص قابلة لإعادة الكتابة إلى بعد الحدود. قد تحتوي الكتلة القرصية في لحظة ما على سلسلة من الأصفار والآحاد، ثم بسبب عملية كتابة واحدة، تحل محلها سلسلة أخرى مختلفة. بمجرد كتابة صفر أو واحد في موضع معين على القرص لا يعود هناك سبيل لمعرفة هل ما كان مكتوبًا هناك قبل هذا صفرًا أم واحدًا، لا يوجد هنا شيء يشبه الآخر الباهت الذي يتركه خط قلم رصاص على الورق بعدمحوه، في الواقع، لا يوجد مفهوم اسمه «المحو» مطلقاً ونحن نتحدث عن القرص الصلب، بل كل ما يحدث هو استبدال بعض البتات بأخرى.

ولأن الأقراص تتسم بالдинامية فهناك العديد من المزايا لتقسيم الملف إلى كتل مرتبطة معًا غير متسلسلة مفهرسة بهذه الطريقة. على سبيل المثال، إذا كان الملف يحتوي على مستند نصي طويل ثم جاء مستخدم وأضاف بعض كلمات في منتصف ذلك النص، فلن يتأثر في هذه الحالة سوى كتلة أو كتلتين تقعان في وسط السلسلة. وإذا أضيف مقدار نصي كبير يحتم الاستعاضة عن تلك الكتل بخمس كتل جديدة فمن الممكن لتلك الكتل الجديدة أن تُلحق منطقياً بالسلسلة دون تغيير لأي من الكتل الأخرى التي يتتألف منها المستند. وبالتالي، إذا حُذف مقطع من النص فيمكن أن تُغير السلسلة بأن «قفز فوق» الكتل التي تحتوي على النص المذوف.

تضاف الكتل التي لم تعد جزءاً من أي ملف إلى «مجموعة» من الكتل الشاغرة على القرص، وتحتفظ برامج الكمبيوتر بسجل لجميع الكتل الشاغرة، والكتلة التي تدخل في

هذه المجموعة الشاغرة إما أنها لم تُستخدم بعد أو أنها استُخدِمت ثم تُركت، وقد تُترك الكتلة لأن الملف الذي كانت جزءاً منه قد حُذف بأكمله أو عُدل بحيث استُبعدت منه هذه الكتلة، فإذا احتج إلى كتلة لم تُستخدم من قبل لتحقيق أي غرض من الأغراض – على سبيل المثال لبدء ملف جديد أو لإضافة شيء إلى ملف موجود بالفعل – تُستدعي تلك الكتلة من مجموعة الكتل الشاغرة.

(٤-١) ماذا يحدث للبيانات في الملفات المحدوفة؟

الكتل القرصية «لا تُعاد الكتابة عليها» عندما تُترك وتضاف إلى مجموعة الكتل الشاغرة. عندما تستدعي الكتلة من المجموعة الشاغرة ويعاد استخدامها كجزء من ملف آخر فإن ما سبق وكتب عليها من بيانات يُطمس، لكن حتى ذلك الحين فإن تلك الكتلة تحتفظ بما عليها من أنماط الأصفار والآحاد، وقد يكون الملف بالكامل كما هو لم يُمس، إلا أنه ليست هناك طريقة سهلة للعثور عليه، وإن ألقينا نظرة على الفهرس فلن يفيينا ذلك بشيء، لكن «حذف» ملف بهذه الطريقة لا يتعدى كونه حذفاً لاسمه من قائمة الفهرس، فالمعلومات لا تزال موجودة هناك في مكان ما على القرص، ومثل ذلك كمثل شخص عمد إلى كتاب فمزق فهرسه، فهذا لا يؤثر على وجود صفحات الكتاب وأبوابه وفصوله، ولكي تتعثر على شيء في كتاب بدون فهرس عليك أن تتصفحه صفحة بآخرها مما تريده، نعم هو أمر ممل ويستغرق وقتاً طويلاً، لكن النتيجة ليست مستحيلة.

وهذا هو ما فعله الباحثان من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا مع الأقراص التي اشترياها من موقع إيه باي؛ إذ فحصا الكتل القرصية لتلك الأقراص الصلبة كتلةً كتلةً باحثين عن أنماط بتات يمكن التعرف عليها، فإن وجدا، على سبيل المثال، تسلسلاً يتألف من ١٦ رمزاً من حروف نظام الآسكى تمثل أرقاماً عشرية فلهمما أن يظنوا أن هذا يمثل رقم بطاقة ائتمان. وحتى لو لم يتمكنا من استرداد الملف بأكمله – لأن بعض كتله أعيد تدويرها – فإن بوسعهما أن يتعرضا على سلسل حروف قصيرة هي في الحقيقة أرقام حسابات بنكية.

بالطبع هناك طريقة بسيطة لمنع الاحتفاظ بالمعلومات الحساسة في أجزاء من الملفات «المحدوفة»، ويمكن برمجة الكمبيوتر بحيث إنه بدلاً من أن يقوم بوضع الكتل المتراكمة في مجموعة الكتل الشاغرة أن يقوم بإعادة الكتابة عليها، وربما عن طريق «التصصيف»؛ أي أن تملأ بأنماط صفرية، فيما مضى كانت شركات الكمبيوتر والبرمجيات

ترى أن فوائد التصفيير تقل كثيّراً عن تكلفته، فالمجتمع لم يعد «تسرب البيانات» مشكلة حرجة إلا منذ وقت قريب، لكن ذلك قد يكون الآن في طور التغيير، وسترتفع تكلفة تصفيير الكتل القرصية باستمرار. إن تصفيير الكتل القرصية قد يستغرق وقتاً طويلاً جداً يجعل المستخدمين يشتكون من بطء أجهزتهم ويودون لو أن هناك سبيلاً لجعل ذلك التصفيير فوريّاً، ويمكن ببعض البرمجة الذكية جعل عملية التصفيير لا تستغرق كل هذا الوقت، لكن حتى الآن لم تسع مايكروسوفت ولا أبل إلى الاستثمار في هذا الجانب.

تعديلات قانونية توacb التكنولوجيا

يتزايد الوعي بأن البيانات المذوقة من الأقراص يمكن استردادها، وقد صارت لجنة التجارة الفيدرالية تشترط «تمهير أو محو الوسائل الإلكترونية التي تحتوي على معلومات المستهلك بحيث لا يمكن عملياً قراءة تلك البيانات أو إعادة بنائهما»، وهناك اشتراط مماثل في قانون ماساتشوستس لعام ٢٠٠٧ حول الخروقات الأمنية.

من ذا الذي حذف يوماً ملفاً ما ثم لم يلبث أن تمنى لو استعاده؟ لحسن الحظ يمكن لكل من حذف ملفاً عن طريق الخطأ إلى سلة المهملات أن يستعيده منها؛ إذ إنه لا يُضاف فوراً إلى مجموعة الكتل الشاغرة، ولا تُحذف الملفات إلا إذا أصدر المستخدم أمراً للكمبيوتر «بإفراج سلة المهملات»، فإن فعل ذلك وضع الكمبيوتر الكتل المذوقة في مجموعة الكتل الشاغرة، لكنه لا يصفرها.

لكن ماذا عن أمر التهيئة FORMAT في نظام تشغيل ويندوز المبين في الشكل ١٦-٣؟ يستغرق الأمر حوالي ٢٠ دقيقة، وهو في الظاهر يدمر كل البيانات الموجودة على القرص، كما يظهر في رسالة التحذير، لكن ليس هذا هو ما يحدث فعلًا، إنه ببساطة يبحث عن نقاط الخلل الموجودة على القرص، فقد تتسبب العيوب المادية في السطح المغناطيسي في جعل الكتل القرصية غير صالحة للاستعمال، رغم أنه من الناحية الميكانيكية القرص على ما يرام، ومعظم السطح لا تشوهه شائبة. والأمر FORMAT يحاول قراءة كل كتلة قرصية ليحدد الكتل التي يتعمّن تجنبها في المستقبل، وقراءة كل كتلة في القرص تستغرق وقتاً طويلاً، لكن إعادة الكتابة على كل كتلة منها سيستغرق ضعف ذلك الوقت، ويحدد الأمر FORMAT الكتل المعطوبة ويعيد تهيئه الفهرس، لكنه يترك معظم البيانات دون تغيير، بحيث يمكن استردادها من قبل باحث أكاديمي أو متخصص مبدع.

```
Command Prompt - format c:  
C:\>format c:  
The type of the file system is NTFS.  
  
WARNING, ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK  
DRIVE C: WILL BE LOST!  
Proceed with Format <Y/N>?
```

شكل ١٦-٣: شاشة تحذيرية تتعلق بأمر التهيئة FORMAT بنظام مايكروسوفت ويندوز. إن القول بأن كافة البيانات ستدمَر منافٍ للواقع؛ فحقيقة الأمر أنه يمكن استعادة قدر كبير من تلك المعلومات.

لم تقتصر مشكلات الأقراص المقلقة على الكمبيوتر، بل امتدت إلى ذاكرة الهاتف المحمول، فعندما يتخلص شخص ما من هاتفه المحمول القديم ينسى أن به سجلات المكالمات التي أجرتها أو تلقاها إلى جانب رسائل بريد إلكتروني. وإذا تذكر ذلك فاتبع تعليمات الشركة المصنعة وضغطَ على مزيج الأزرار المطلوب، فلعله لا يحقق ما كان يأمل. لقد حدث أن اشتري أحد الباحثين عشرة هواتف محمولة من موقع إيه باي، واستطاع أن يسترجع من ذواكرها أرقام حسابات مصرافية وكلمات سر، وخططًا استراتيجية لشركات، ورسائل بريد إلكتروني بين امرأة وعشيقها المتزوج الذي كانت زوجته بدأت تشك فيه. وقد استرد الباحث بعض هذه المعلومات من هواتف خلوية حرص أصحابها على اتباع تعليمات الشركة المصنعة لسح الذكرة اتباعًا دقيقًا.

برامج تمحو البيانات من على قرصك الصلب

إذا كنت تزيد حقًا التخلص من كافة البيانات الموجودة على القرص الصلب فاعلم أن أجهزة ماكتوش توفر أمراً يقوم بذلك؛ ألا وهو «إخلاء آمن لسلة المخزوفات». أما الأجهزة التي تعمل بنظام ويندوز فهناك برنامج مجاني يسمى دي بان DBAN يمكنه تصفيير القرص الصلب، ويمكنك تنزيله من موقع dban.sourceforge.net، وهذا الموقع لديه الكثير من البرامج المجانية

الأخرى المفيدة. لكن لا تستخدم برنامج DBAN إلا إذا كنت متأكداً من أنك لا تريد أبداً من البيانات الموجودة على ذلك القرص.

إجمالاً، يصعب جداً اجتثاث البيانات من جذورها، وفي معظم الأوقات يكون هذا هو بالضبط ما نريده، فإذا تعطل الكمبيوتر الخاص بك فسيسرك أن جوجل تحفظ لك بنسخة من بياناتك، وإذا تعطل هاتفك المحمول فسيسرُك أن تستعيد أرقام هواتف معارفك وأصدقائك مرة أخرى بأن تنزلها — فيما يشبه السحر — من شركة المحمول التي تتعامل معها إلى هاتف محمول بديل، فبقاء البيانات له إيجابياته وسلبياته.

يعلم التدمير المادي دائمًا كوسيلة لحذف البيانات، فتجد هنا من يفضل استخدام المطرقة، ومنا من يفضل البلاطة، لكن للأسف فهذه الأساليب — وإن كانت بالفعل فعالة — لا تفي بالمعايير المعاصرة لاستعادة المواد السامة وإعادة تدويرها.

(٢-٤) هل يمكن حذف البيانات حذفاً نهائياً؟

هناك شائعات تثار بين الحين والآخر مفادها أن المهندسين لديهم أجهزة حساسة للغاية يمكنها معرفة الفرق بين الصفر الذي كتب فوق صفر، والصفر الذي كتب فوق واحد على قرص من الأقراص، وتقول النظرية إن عمليات الكتابة المتعاقبة لا توضع بدقة تامة في الفضاء المادي، فوحدة البت لها عَرْض، وعندما تُعاد كتابة شيء ما فإن أطرافه المادية تتداخل قليلاً أو تقصر عن مكانها السابق، ولعلها في ذلك تكشف شيئاً من القيمة السابقة الموجودة في ذلك الموضوع. إذا أمكن الكشف عن حالات عدم التطابق المجهري تلك فسيكون من الممكن أن نرى — حتى لو صُفر القرص — أي البيانات كانت موجودة في ذلك الموضع قبل إجراء عملية التصفير.

وجود النسخ يصعب أمر حذف البيانات

إذا كان قد سبق توصيل الكمبيوتر الخاص بك بشبكة، ثم قمت بتدمير بياناتك فهذا لا يعني أنك قد تخلصت من نسخ تلك البيانات التي قد تكون موجودة على الأجهزة الأخرى، فرسائل البريد الإلكتروني التي تبادلتها مع الآخرين قد تكون محفوظة على أجهزتهم، وربما أعطوهها لغيرهم، وإذا كنت تستخدم خدمة جي ميل من جوجل فعل شركة جوجل لا تزال تحفظ بنسخ من

رسائل بريدك الإلكتروني حتى بعد أن قمت بحذفها، وإذا كنت قد طلبت سلعة ما عبر الإنترنت فإن تدميرك لنسخة فاتورة تلك السلعة الموجودة على الكمبيوتر الخاص بك لن يؤثر بالتأكيد على سجلات المتجز الذي اشتريت منه تلك السلعة.

إلى الآن لم تُنشر أي دراسة موثوقة بها حول تحقيق هذا الإنجاز، لكن بما أن القدرة الاستيعابية للأقراص الصلبة في إردياد مستمر، يتراجع احتمال تحقيق تلك الاستعادة للبيانات. من ناحية أخرى فإن أرجح الأماكن التي يمكنها تحقيق هذا الإنجاز هي وكالات الاستخبارات الحكومية، وهي جهات لا تتباهى بنجاحاتها، بل تتَّكل عليها؛ لذلك كل ما يمكن أن يُقال على وجه اليقين هو أن استعادة البيانات التي كُتب عليها أمر يمكن أن تتحققه قدرات حفنة قليلة من الجهات. وإذا كان ذلك ممكناً على الإطلاق فسيكون هذا صعباً جدًا وباهظ التكاليف؛ لأن البيانات يجب أن تكون ذات قيمة استثنائية حتى تستأهل محاولة استردادها هذا الجهد.

(٤-٣) إلى متى تستمرة البيانات؟

رغم الثبات الظاهري للمعلومات الرقمية، ورغم إفصاحها عن الأسرار بشكل غير متوقع، فإنها تعاني أيضًا من مشكلة معاكسة تماماً، ففي أحيان كثيرة سريراً ما تصير السجلات الإلكترونية غير متابحة، رغم أن أفضل الجهود بذلت لحفظها حفظاً دائمًا.

الشكل ١٧-٣ يظهر قاعدة بيانات جيوسياسية وديمغرافية قديمة؛ كتاب يوم القيمة، وهو جرد للأراضي الإنجليزية وضع في عام ١٠٨٦ قام به رهبان من النورمان بناء على طلب من ويليام الفاتح. وكتاب يوم القيمة هو أحد الكنوز الوطنية في بريطانيا، ويقع في أرشيفها، وهو نفس النص الذي كان موجوداً في القرن الحادي عشر، ويمكن قراءته.

تكريراً لذكرى مرور تسعمائة عام على صدور كتاب يوم القيمة أصدرت هيئة الإذاعة البريطانية نسخة حديثة منه، بما في ذلك صور ونصوص وخرائط توثق كيف تبدو بريطانيا في عام ١٩٨٦، وبدلاً من استخدام الرق، أو حتى الورق، جمعت المواد في صيغ رقمية وصدرت في صورة أقراص فيديو قطرها ١٢ بوصة، ولم يكن من الممكن قراءة تلك الأقراص الضخمة إلا بواسطة أجهزة كمبيوتر مجهزة خصيصاً لذلك (انظر



شكل ١٧-٣: كتاب يوم القيمة الذي يرجع إلى عام ١٠٨٦.^{١٠}

الشكل ١٨-٣). كان الهدف من المشروع الحفاظ للأبد على نظرة مفصلة لبريطانيا في أواخر القرن العشرين، وجعلها متاحة على الفور أمام المدارس والمكتبات في كل مكان. بحلول عام ٢٠٠١ كانت تلك النسخة الإلكترونية لكتاب يوم القيمة غير قابلة للقراءة، فقد كانت أجهزة الكمبيوتر ومحركات الأقراص الضرورية لقراءة تلك النسخة الإلكترونية قد عفى عليها الزمن ولم تعد الشركات تصنعها. في ظرف ١٥ عاماً فقط نُسيت كيفية تنسيق المعلومات على تلك الأقراص، وسخرت صحيفة بريطانية من تموحات ذلك المشروع الكبير قائلة: «النسخة الرقمية من كتاب يوم القيمة تدوم ١٥ عاماً وليس ١٠٠٠ عام».

الورق العادي وورق البردي — وهمما أقدم بآلاف السنين من النسخة الأصلية لكتاب يوم القيمة — لا يزالان قابلين للقراءة إلى اليوم، أما السجلات الإلكترونية فقد عفى عليها الزمن في غضون سنوات، ونحن نتساءل: تُرى هل الكميات الهائلة من المعلومات المتوفّرة الآن يسبّب التقدّم في مجال التخزين والاتصالات ستظل قابلة للاستخدام بعد مضي مائة أو ألف سنة من الآن؟ أم أن التحوّل من الورق إلى الوسائل الرقمية يعني فقدان التاريخ؟



شكل ١٨-٣: جهاز الكمبيوتر في منتصف ثمانينيات القرن العشرين يمكنه قراءة أقرانص فيديو يبلغ قطرها ١٢ بوصة وضعت عليها النسخة الرقمية من كتاب يوم القيمة.¹¹

لكن قصة النسخة الرقمية لكتاب يوم القيمة كانت لها نهاية سعيدة، فقد تمكنت بريطانيا بصعوبة بالغة من استعادة البيانات، وذلك بفضل تضافر جهود العديد من الفنيين والمحترفين. تطلب إعادة بناء صيغ البيانات عملاً مضنياً يشبه عمل المحرّين على شفرات الكمبيوتر (انظر الشكل ١٩-٣)، وتطلبت اللجوء إلى كتب بنية البيانات الخاصة بتلك الفترة، وذلك حتى يمكن للمبرمجين في عام ٢٠٠١ أن يتصوروا كيف تعامل أقرانهم مع مشكلات تمثيل البيانات قبل ١٥ عاماً مضت فقط! في عالم علوم الكمبيوتر «آخر صيحة» في الخبرة تموت سريعاً جداً.

صارت النسخة الرقمية الحديثة من كتاب يوم القيمة التي أمكن استرجاعها في متناول الجميع اليوم عن طريق الإنترن特، حتى إن ملفات البيانات التي تخص النسخة الأصلية من كتاب يوم القيمة قد نُقلت إلى موقع ويب بحيث يمكن الاطلاع عليها عن طريق الإنترن特.

أشباح داخل جهازك

This is a photograph of a handwritten ledger or account book page. The page is filled with rows of numbers and calculations, likely representing financial data. Handwritten notes are scattered across the page, including 'Nest 1000 records' and 'Effort 2016'. There are also circled numbers and some crossed-out entries. The handwriting is in black ink on a light-colored background.

شكل ١٩-٣: جهود بُذلت بعد عام ٢٠٠٠ بقليل في محاولة لإعادة بناء صيغ البيانات المنسية للنسخة الرقمية لكتاب يوم القيمة، والتي وُضعت قبل ذلك التاريخ بأقل من عشرين عاماً.

لكن هناك درساً كبيراً يستفيد منه كل موظف مكتبي أو أمين مكتبة، فلا يمكننا أن نفترض أن النسخ الاحتياطية والأقراص المحفوظة التي نوجدهااليوم ستكون مفيدة ولو بعد عشر سنوات من الآن، وذلك بهدف استرجاع الكم الهائل من المعلومات التي تتضمنها، وهنا سؤال مفتوح: هل المحفوظات الرقمية، ناهيك عن عملية الأقراص المدمجة التي تضعها تحت سريرك في المكان الذي اعتادت جديتك أن تضع فيه صندوق ألبوم الذكريات، هل هذه المحفوظات ستكون مستديمة مثل النسخة الأصلية من كتاب يوم القيمة أم لا؟ يُبذل الان جهد غير عادي لأرشفة الويب بأكملها؛ إذ تلتقط على فترات صور لكل صفحة من صفحات الإنترنت التي تكون في متداول الجمهور، فهل يمكن لهذا الجهد أن يُكل بالنجاح؟ وهل يمكن تحديث الأقراص التي يتضمنها ذلك الأرشيف تحديثاً دوريّاً حتى يتتسنى للمعلومات أن تبقى معنا إلى الأبد؟

حفظ الويب

إن موقع أرشيف الإنترنت www.archive.org يسجل بشكل دوري «لقطات» من صفحات الويب المتاحة للجمهور ويحذنها في أماكن آمنة، فيمكن لأي شخص استرجاع صفحة من الماضي، حتى لو أنها لم تُعد موجودة الآن أو غيرت. فعن طريق تنصيب زر «واي باك» (والذي يمكن الحصول عليه من موقع أرشيف الإنترنت) على متصفح الويب الذي تستعمله يمكنك أن ترى على الفور كيف كانت أي صفحة ويب تبدو في الماضي، يكفيك أن تتجوّل إلى الصفحة المراده ثم تنصر على زر «واي باك» فتظهر أمامك قائمة بالنسخ المؤرشفة من تلك الصفحة، ويمكنك النقر على أي منها لتمكن من مشاهدتها.

أو قد يكون أفضل شيء تقوم به هو الحيلة القديمة: أن تطبع على الورق كل شيء يستحق المحافظة عليه على المدى الطويل — على سبيل المثال المجلات الإلكترونية — بحيث تحافظ على الوثائق في الشكل الوحيد الذي نحن متأكدون أنه سيظل قابلاً للقراءة لآلاف السنين؟

لقد وضع الطوفان الرقمي القدرة على توثيق الأفكار في يدي رجل الشارع. إن النقلة التكنولوجية أزالت العديد من الوسطاء الذين كانا لا يستغنون عنهم إن أردنا أن نصدر مذكرة مكتبيّة أو نصدر كتاباً، كما شهدت السلطة على الأفكار في تلك الوثائق تغيراً، فقد انتقلت السلطة التي طالما اقتربت بالسيطرة المادية على المصنفات المكتوبة والمطبوعة إلى أيدي منْ يكتبونها، وقد صُبغ إنتاج المعلومات بالصبغة الديمocrاطية، رغم أن ذلك لم يكن دائماً محمود العواقب مثل الحوادث المؤسفة التي تناولناها في هذا الفصل.

والآن ننتقل إلى النصف الآخر من القصة: كيف نحصل على المعلومات التي ينتجها الآخرون؟ حين كانت السلطة على الوثائق أكثر مركزية كان الأمر بيد من يمكنهم طباعة الكتب، ومن لديهم مفاتيح خزائن الملفات، والذين لديهم مجموعات أتم وأشمل من الوثائق والمطبوعات. وقد استخدمت مجموعات الوثائق كنقط تجميع للمعلومات وأدوات لتنوير الجمهور. والمكتبات، على سبيل المثال، كانت آثاراً للسلطة الإمبراطورية، وظلت مكتبات الجامعات لفترة طويلة مؤسسات مركبة متقدمة للتعليم، وظلت المكتبات العامة المحلية أهم القوى الداعمة للديمقراطية في الأمم المتحضرة.

إذا كان كل شيء ليس سوى بُنَيات يمكن لأي أحد أن يتألم منها ما يريد فإن المشكلة قد لا تكمن في توفر المعلومات، بل في العثور عليها. إن وجود حقيقة معينة على قرص

جهاز الكمبيوتر الخاص بك في مكان لا يَبْعُد عن عينيك وعقلك سوى بعض بوصات أمر لا قيمة له إذا كان ما تود معرفته مختلفاً تماماً بمليارات المليارات من البيانات الأخرى، وكونك قد حصلت على كومة القش لا يفيك في شيء إذا عجزت عن أن تتعثر على الإبرة الثمينة داخلها. في الفصل التالي سوف نطرح السؤال الآتي: في ظل عالم جديد صار فيه الحصول على المعلومات يعني العثور عليها وامتلاكها، **بِيَدِ مَنْ** ستصير السلطة؟

هوماش

- (1) Source: <http://www.corriere.it/Media/Documenti/Classified.pdf>, extract from page 10.
- (2) Source: <http://www.corriere.it/Media/Documenti/Unclassified.doc>.
- (3) Reprinted with permission from Adobe Systems Incorporated.
- (4) Source: Washington Post web site, transferred to web.bham.ac.uk/forensic/news/02/sniper2.html. Actual images taken from slide 29 of <http://www.ccc.de/congress/2004/fahrplan/files/316-hidden-data-slides.pdf>.
- (5) Source: Section of UN report, posted on Washington Post web site, www.washingtonpost.com/wp-srv/world/syria/mehlis.report.doc.
- (6) Reprinted with permission from Adobe Systems Incorporated.
- (7) Los Angeles County Museum of Art. Purchased with funds provided by the Mr. and Mrs. William Preston Harrison Collection. Photograph © 2007 Museum Associates/LACMA.
- (8) Copyright © Trinity College, Dublin.
- (9) Credit as in Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/Image:Resolution_illustration.png.
- (10) British National Archives.
- (11) “Domesday Redux”, from Ariadne, Issue 56.

الفصل الرابع

إير في كومة القش

جوجل وغيرها من السمسارة في بازار البتات

(١) لم الشمل بعد سبعين عاماً

كانت روزالي بولوتسكي تبلغ من العمر عشر سنوات حين لوحَت بيدها مودعة لابنتي خالتها صوفيا وأوسي في محطة قطار موسكو عام ١٩٣٧. كانت الأختان تهربان من بطش الروس واضطهادهم لتبدأ حياة جديدة، أما أسرة روزالي فقد بقيت في أرض الوطن. كبرت روزالي في موسكو، وعملت معلمة لغة الروسية، ثم تزوجت من نارمان بيركوفيتش، وصارت لها حياة أسرية خاصة بها، وفي عام ١٩٩٠ هاجرت إلى الولايات المتحدة الأمريكية لتسقّر مع ابنها ساشا في ماساتشوستس.

لطالما فكرت روزالي وزوجها وابنها في مصير صوفيا وأوسي، فالستار الحديدي قطع بالكلية التواصل بين هؤلاء الأقارب اليهود، وحين رحلت روزالي إلى الولايات المتحدة كانت صلتها بصوفيا وأوسي قد انقطعت لمدة طويلة جدًا تضاءل معها الأمل في أن تراهما مرة أخرى، وكلما مرت الأعوام قلَّ ما يدعوها إلى التفاؤل في أن تكون ابنتها خالتها ما زالت على قيد الحياة، ورغم أن جَدَّ ساشا كان يحلم بلقاءهما، فإن بحث ساشا في سجلات المهاجرين في إيليس آيلاند وسجلات هيئة الصليب الأحمر الدوليةباء بالفشل، ربما لم تتمكن الفتاتان من اجتياز أوروبا وقت الحرب العالمية الثانية كي تتمكننا من الوصول إلى الولايات المتحدة.

ثم أتى يوم بحث فيه ابن عم لساشا في جوجل عن الاسم «بولوتسيكي»، ووجد خيطاً يبعث الأمل، لقد وجد على موقع إلكتروني يهتم بالأنساب ذكراً لشخص يدعى ميناكر، وهو اسم والد صوفيا وأوسي، وسرعان ما التأم شمل روزالي مع صوفيا وأوسي في ولاية فلوريدا بعد فراق دام ٧٠ سنة. يقول ساشا وهو يتذكر رغبة جده: «كان طيلة حياته يطلب مني أن أفعل شيئاً للعثور عليهما. إن هذا ليشبه السحر».

أسفر الانفجار الرقمي عن قدر هائل من البيانات المفيدة، ونشرت الإنترنوت البيانات في جميع أنحاء العالم، ووضعت شبكة المعلومات العالمية تلك البيانات في متناول الملايين من عامة الناس. لكن لا يمكنك الوصول لشيء إذا كنت لا تعرف أين هو، وربما لا يكون معظم ذلك المخزون الكبير من المعلومات الرقمية أهمية إن تعذر علينا أن نجد وسيلة للعثور عليه. بالنسبة لمعظمنا، فإن وسيلة العثور على أشياء على الويب هي محركات البحث، والبحث تكنولوجيا ثورية عجيبة تحقق الأحلام وتشكل المعرفة الإنسانية، لقد أصبحت أدوات البحث التي تساعدننا على العثور على الإبر في كومة القش الرقمية بمثابة العدسات التي من خلالها ننظر إلى المشهد الرقمي، وتستخدمها الشركات والحكومات لتشويه صورة الواقع لدينا.

(٢) المكتبة والبازار

في البداية كانت الويب مكتبة، فكان مزودو المعلومات – الذين كانوا في معظمهم من الشركات والجامعات التي يمكنها أن تتحمل تكلفة إنشاء موقع إلكترونية – هم الذين ينشرون المعلومات ليراها الآخرون، وكان متلقوا المعلومات – الذين في معظمهم كانوا جهات أخرى في قطاع الأعمال والأوساط الأكاديمية – يتبعون أين يمكنهم الحصول على المعلومات ثم ينزلونها. كان باستطاعتهم أن يعرفوا أين ينظرون؛ لأن أحدهم أرسل إليهم الرابط المنشود مثل mit.edu (موقع معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا)، أما عامة الناس فلم يكونوا يستخدمون الإنترنوت، بل كانوا يستخدمون خدمات مثل كمبيو سيرف للوصول إلى قواعد بيانات منظمة تتضمن أنواعاً مختلفة من المعلومات.

مقارنة بين الويب ١,٠ والويب ٢,٠

بلغتنا المعاصرة، يُطلق على الواقع الإلكترونية الحديثة التي يمكن أن يسهم المستخدمون فيها اسم «الويب ٢,٠»، أما الواقع الإلكترونية الأقدم التي تتسم بقدر أكبر من السلبية فـيُطلق عليها الآن اسم «الويب ١,٠». قد تشبه هذه التسمية أرقام الإصدار التي تُتحق بالبرمجيات، لكن «الويب ٢,٠» تصف شيئاً أعمق من ذلك وأكثر تعقيداً، فموقع الويب ٢,٠ — مثل فيسبوك وويكيبيديا — تستغل ما يسميه الاقتصاديون «التأثيرات الشبكية»؛ لأن المستخدمين يساهمون بما لديهم من معلومات، ويستفیدون من المعلومات التي يساهم بها غيرهم، وتزداد قيمة هذه الواقع كلما كثر عدد مستخدميها. انظر الموقع <http://www.oreillynet.com/lpt/a/6228> لمزيد من التوضيح عن الويب ٢,٠.

وبينما أخذت الويب ت نحو منحها التجاري بدأت تظهر الأدلة، بما في ذلك «الصفحات التجارية» المطبوعة، وتجد في تلك الأدلة قوائم بأماكن يمكنك زيارتها على الويب للحصول على مختلف المنتجات والخدمات، فإذا كنت تريد شراء سيارة فستنظر في مكان ما، وإذا كنت تبحث عن عمل فستننظر في مكان آخر، وتشبه هذه القوائم الفئات التي كانت تقدمها أمريكا أونلاين وكمبيو سيرف قبل أن يصير باستطاعة المستهلكين الاتصال مباشرة بالإنترنت، كان من يتولى إنشاء تلك القوائم من البشر، وكان المحررون هم من يتولى أمر التصنيف واستبعاد ما يحق استبعاده.

ومنذ منتصف تسعينيات القرن العشرين تغيرت الويب تغيراً جذرياً، فأولاً: لم تعد الويب مورداً سلبياً للمعلومات، فالمدونات وموقع ويكيبيديا وموقع فيسبوك هي ثمرة تعاون وتنشارك الكثريين، حيث يدلي كل مشارك بما يفيد الآخرين من معلومات، وأصبح إنشاء الواقع الإلكترونية سهلاً، وتكلفته رخيصة، فأصبح بوسع أي فرد عادي، وحتى أصغر المؤسسات والشركات، امتلاك موقع إلكتروني، ونتيجة لذلك فإن مضمون ومدى ترابط الويب أخذان في التغير طوال الوقت.

ثانياً: لقد عَظُم اتساع الويب وافتقارها إلى التنظيم، بحيث صار يتغدر على البشر أن يقسمها إلى فئات محددة بدقة. إن صفحات الويب لا تصلح للتنظيم في بنية متناسقة ليصير عندنا مخطط تفصيلي لها. ليست هناك خطة رئيسية للويب، فكل يوم تضاف أعداد كبيرة من صفحات الويب وبطريقة غير منتظمة تماماً، ولا يمكنك أن تعلم علم اليقين ما الذي تحتويه صفحة ويب بمجرد النظر في عنوان رابطها.

علاوة على ذلك، لن يسعفك التنظيم الهرمي في العثور على معلومات إذا لم تعلم أين موقعها تحديداً، فنحن لا ندخل إلى الويب للبحث عن صفحة ويب بعينها، بل إن ما نسعي إليه هو المعلومات، ويسرنا أن نجدها أينما كانت. في كثير من الأحيان لا يمكنك حتى أن تخمن أين عساك أن تبحث عما تريده، وتتجدد أن وجود تنظيم هيكل مرتب وأنيق للمعلومات لن يتم شيكلاً. على سبيل المثال، إن كان هناك تنظيم جيد للمعرفة الإنسانية في شكل موسوعة، فستجد بها قسماً يتكلم عن الأبقار، وستجد قسماً آخر يتكلم عن القمر، لكن إذا كنت لا تعرف أن هناك أنشودة للأطفال عن بقرة تقفز فوق سطح القمر، فإن ما تذكره تلك الموسوعة عن «البقرة» وما تذكره عن «القمر» لن يسعفك في فهم ماذا عساها تلك البقرة أن تكون قد فعلت على القمر، لكن إذا أدخلت الكلمتين «بقرة» و«قمر» معًا في محرك بحث، فستجد المعلومة التي تريدها في غمرة عين.

لقد صار البحث هو النموذج الجديد المطبع في العثور على المعلومات، وليس فقط على الشبكة ككل. فإذا زرت الموقع الإلكتروني لولو مارت فيمكنك تتبع التنظيم الهرمي الذي يوفره على صفحاته، في المستوى الأعلى تجد نفسك تختار بين عناوين منها «إكسسوارات»، «أطفال»، «أولاد»، «بنات»، وهلم جراً، فإن نقرت على الرابط «أطفال» ظهرت أمامك صفحة أخرى بها اختيارات «أولاد رضع» و«دارجات» وهلم جراً. كما أن هناك نافذة بحث في الجزء العلوي من الصفحة. أدخل ما تريده البحث عنه، وسرعان ما تنتقل مباشرة إلى ما كنت تبحث عنه، لكن داخل موقع وول مارت، ومحركات البحث المحدودة هذه تساعدنا في تبادل الصور وقراءة الصحف وشراء الكتب على الإنترنت من موقع أمازون أو بارنز آند نوبيل، وحتى العثور على بريد إلكتروني قديم على أجهزة الكمبيوتر المحمولة.

يتاح لنا البحث العثور على ما نريده في الأرشيفات الرقمية الكبيرة؛ لكن البحث هو أكثر من مجرد عملية تنقيب في مكتبة رقمية، فالبحث هو شكل جديد من أشكال السيطرة على المعلومات.

أدوات استرجاع المعلومات مثل جوجل تتصبغ الآن بالصبغة الديمقراطية بصورة مذهلة، فروزالي وساشا بيركوفيتش لم يحتاجا إلى استئجار أحد محترفي العثور على الأشخاص لتحقيق أمنيتهما، لكن مَنْحُ المستخدمين هذه القوة ليس الثمرة الوحيدة للبحث، فقد مَنَحْنا محركات البحث سيطرةً على الأماكن التي يمكننا الحصول منها على معلومات موثوقة بها، وهو نفس التحكم الذي كنا من قبل نمنحه لمصادر موثوقة مثل

الموسوعات و«صحف السجلات». وإذا وضعنا ثقة مطلقة في محرك البحث للعثور على ما نريد فنحن نمنحه القدرة على أن يجعل عثورنا على ما نريد صعباً أو مستحيلاً. إنْ ذهبتَ إلى الصين واستخدمت جوجل للبحث عن كلمة ديمقراطية *democracy* فإن جوجل «سيعثر» لك على معلومات مختلفة جدًا عن تلك التي «سيعثر» عليها إن كنت تستخدمه في الولايات المتحدة. ابحث عن خطة التقاعد (k) 401 على موقع الويب الخاص بجون هانكوك وسيبدو أن هذه الخطة لا وجود لها.

فيما يلي بعض النتائج المثيرة للاهتمام من جوجل لعام ٢٠٠٧: من بين أسئلة «ما هو ...» كان «الحب» رقم ١، و«النقرس» رقم ١٠، ومن بين أسئلة «كيف ...؟» كانت أكثر الأسئلة عن «التقبيل»، وفي المركز العاشر كان «التزلج».

بالنسبة للمستخدم، يعني البحث القدرة على العثور على ما يريد، وبالنسبة لمن يتحكم في محرك البحث يعني البحث القدرة على تحديد ما تراه. البحث أيضاً مصدر قوة من نوع آخر، ونظرًا لأن شركة البحث تسجل كافة كلمات بحثنا فإننا نعطيها القوة المستمدّة من معرفة ماذا نريد أن نعرف. في تقريرها السنوي التحليلي لكلمات البحث تسجل جوجل نبض مستخدميها عن طريق الكشف عن أكثر الأسئلة تكراراً من جانب مستخدمي محرك بحثها، فكان من الطريف أن نعرف أن أكثر الأسئلة التي بدأت به «من هو ...؟» في عام ٢٠٠٧ سُئلت عن «الله»، وفي المركز العاشر «الشيطان»، بينما احتل عازف الجيتار بِكِت هِيدِ المركز السادس. كما أن محركات البحث تجمع معلومات مماثلة عن كل فرد منا على حدة. على سبيل المثال، وكما تناولنا في الفصل الثاني من هذا الكتاب، يستخدم موقع أمازون المعلومات ليقترح علينا بعض الكتب التي قد نرغب في قراءتها وذلك بمجرد استخدامنا لذلك الموقع لفترة قصيرة.

لم تعد الويب مجرد مكتبة، إنها سوق فوضوية مليارات الأفكار والواقع التي جمعها معاً تحت سقف واحد الانفجار الرقمي. إن من لديه المعلومة ومن يريدها يسعى كل منهما وراء الآخر، بل ويتبادلان الأدوار، وفي ظل هذا البazar الرقمي الغامض – بكل ما يتعيّن به من حركة وجبلة – تلعب محركات البحث دور الوسيط، ووظيفتها ليست أن تزودك بالحقيقة التي لا مرية فيها، بل ولا هي حتى تحكم على دقة ما يطرحه الآخرون على الشبكة، بل هي همسة وصل بين مَنْ لديه المعلومة ومن يبحث عنها، ولا يتوقف

نجاحها أو فشلها على جودة المعلومات التي تقدمها؛ لأن المحتوى الذي تجده عليها لم توجّه هي، بل عثرت عليه، فما هي إلا رابط يربط بينك وبين ما تريده، بل إن نجاحها وفشلها يتوقف على ما إذا كانت توصلنا إلى ما نريد أم لا وليس أكثر. في البazar لا يحوز قصب السبق من هؤلاء الوسطاء منْ كان أكثرهم علماً ومعرفةً؛ بل إن سربقاء عمل الوسيط ونجاحه يكمن في أن يوفر لمعظم زبائنه وباستمرار ما يريدون طوال الوقت.

إن البحث يفعل أكثر من أن يعثر لنا على ما نريد، فهو يساعدنا كذلك على اكتشاف أمورٍ لم نكن نعرف أنها موجودة من الأساس، فعن طريق البحث يمكننا أن نقصم ما نريد ونحن جالسون على أحد كراسى منزلاً، وذلك بأن نجد مفاجآت في الكتاب المجاور للكتاب الذي وقع اختيارنا عليه من رفوف الكتب الرقمية، أو نتشمّم غبار المعلومات المثيرة التي بعثرها طوفان الانفجار الرقمي هنا وهناك.

(١-٢) السر الدفين على بعد نقرة واحدة

الفصام مرض رهيب يصيب المخ، ويعاني منه الملايين. وإذا أردت أن تطلّع على أحدث العلاجات لهذا المرض فلتحاول العثور على بعض الواقع الإلكترونية وتقرأ المعلومات التي تحتويها.

البعض يعرفون بالفعل أين يمكنهم العثور على المعلومات الطبية الموثوقة بها، فقد عثروا على موقع يثنون فيه وأدخلوه في قائمة مواقعهم المفضلة، وذلك على غرار موقع DrKoop.com أو WebMD.com الشهير مثل Google.com أو Ask.com أو Yahoo.com، ثم تُدخل ما تريده البحث عنه في خانة البحث، ثم تبدأ في تصفح الروابط التي تظهر لك على الشاشة وقراءتها، بالطبع يجب أن لا تصدق كل ما تقرئه دون تحيص إن أتاك من مصدر لا تعلم عنه كل شيء، ويجب أن لا تتصرف وفق معلومات طيبة حصلت عليها عن طريق تصفح الإنترنت من دون أن تشاور مع طبيب مختص في ذلك.

بريتني في بازار الإنترنـت

إن تقديم ما يريد به معظم الناس يوجد طغياناً للأغلبية وتحيزاً ضد مصالح الأقلية. عندما بحثنا عن كلمة «سبيز spears»، على سبيل المثال، كان من بين النتائج التي حصلنا عليها ثلاثة

صفحات من النتائج عن بريتي سبerez وشققتها، ولم تتضمن تلك الصفحات شيئاً أو شخصاً آخر سوى ثلاثة روابط: رابط لشركة سبerez للتصنيع، التي تنتج المواسير البلاستيكية، ورابط للممثل الكوميدي أريز سيرز، ورابط يخص البروفسير ويليام إم سبerez من جامعة وايورنج، ومن المفارقات أن صفحة هذا الأستاذ الجامعي كان ترتيبها أقل بكثير من موقع «دليل بريتي سبerez لفيزياء أشباه الموصلات»، وهو موقع يخص بعض علماء الفيزياء الهزليين من جامعة إسكس في المملكة المتحدة. وموقعهم هذا يتمتع برابط مميز، britneyspears.ac، والنطاق الذي ينتهي به هذا الموقع —.ac — ليس اختصاراً لكلمة academic (أي أكاديمي)، وإنما اختصار لـ Ascension Island، أي جزيرة أنسنسيون (والتي تحصل على مقابل بسيط مقابل استخدام هذا الرابط المنتهي بـ.ac. أينما استضيف الموقع في أي بقعة من هذا العالم)، ويبعدو أن ارتباط هذا الموقع باسم بريتي سبerez أسمه بقدر ما في علو ترتيبه!

عندما حاولنا البحث عن drugs (أي «أدوية انفصام الشخصية») باستخدام جوجل ظهرت أمامنا النتائج الموضحة في الشكل ٤. يخبرنا السطر العلوي أنه إذا لم ترق لنا هذه النتائج فإن موقع جوجل يسرّه أن يعرض علينا أكثر من ربع مليون نتيجة غيرها، كما يعلمونا الموقع بأنّ بحثه هذا قد استغرق ستة أجزاء من المائة من الثانية، أما نحن فلم نشعر أن كل هذا الوقت قد مر! وعلى اليمين رأينا ثلاثة «روابط دعائية»؛ وهي روابط الواقع دفع أصحابها لجوجل مالاً مقابل وضعها في ذلك الموضع، بعبارة أخرى هي إعلانات، وعلى اليسار ظهرت مجموعة متنوعة من الروابط العادية التي أتت بها خوارزميات جوجل لاسترجاع المعلومات، ورأى أنها من المرجح ستفيد الباحث عن معلومات حول «أدوية انفصام الشخصية»، ويطلق على تلك الروابط العادية نتائج محرك البحث «العضوية»، وهي الصورة المقابلة للنتائج الدعائية التي على اليمين. مجرد النظر في الصفحة التي تظهر أمامك يثير سلسلة من التساؤلات المهمة:

- الويب بحر شاسع، فكيف يمكن لمحرك بحث أن يعثر على تلك النتائج بهذه السرعة؟ هل يعثر على كل رابط مناسب؟
- ما هو المعيار الذي تتبعه جوجل في ترتيب صفحات الويب فتقول هذه رقم ١ وتلك رقم ٢٨٣٠٠٠؟
- إذا استخدمت محرك بحث آخر فستحصل على نتائج مختلفة، فأيهما صواب؟ وأيهما أفضل؟ وأيهما أكثر موثوقية؟

Web Images Maps News Shopping Gmail more ▾

Google schizophrenia drugs Search Advanced Search Preferences

Web News Results 1 - 10 of about 283,000 for **schizophrenia drugs** (0.06 seconds)

Antipsychotics - Drugs against Schizophrenia
These drugs are effective primarily against positive symptoms of schizophrenia such as hallucinations and formal thought disturbances. ... www.hubin.org/facts/treatment/antipsychotics_en.html - 27k - Cached - Similar pages

WebMD Schizophrenia Health Center - Information on schizophrenia
Schizophrenia affects an estimated 2.2 million Americans each year. Here you'll find in-depth schizophrenia information including drugs and other treatments ... www.webmd.com/schizophrenia/default.htm - 105k - Cached - Similar pages

Little Difference Found in Schizophrenia Drugs - New York Times
A landmark study has found that newer, highly promoted drugs offer few — if any — benefits over older medicines that sell for a fraction of the cost. www.nytimes.com/2005/09/20/health/psychology/20ndrug.html - Similar pages

News results for schizophrenia drugs

Merck licenses schizophrenia compound for up to \$702 million - Jan 3, 2008
He said the technology theoretically works better, faster and more cheaply than existing drugs for schizophrenia. Under the exclusive, worldwide license, ...

Merck Makes Deal to Develop Schizophrenia Drug - New York Times
Merck agreed to pay a Swiss company, Addex Pharmaceuticals, as much as \$702 million to help develop a new schizophrenia drug. www.nytimes.com/2008/01/04/business/worldbusiness/04drug.html - Similar pages

Schizophrenia Medication Treatment
Side-Effects of Some Schizophrenia Medications. Antipsychotic Drug-induced Weight Gain Stopped With Metformin. Editorial - Diabetes and Schizophrenia ... www.schizophrenia.com/meds.html - 36k - Cached - Similar pages

Sponsored Links
Schizophrenia Information
Learn about the Symptoms, Causes and Signs of Schizophrenia. GEODON.com

Schizophrenia Medications
Ask A Health Question & Get Answers About Mental Conditions & Treatment RevolutionHealth.com

Treat Schizophrenia
Treat Schizophrenia fast with this simple herbal formula. Schizotab.com

شكل ١-٤: نتائج بحثنا في جوجل عن **schizophrenia drugs** (أي «أدوية انفصام الشخصية»).^١

- هل المقصود أن الروابط الدعائية أفضل من الروابط العضوية، أم أسوأ منها؟ وهل الإعلان ضروري حقاً؟
- ما مدى رقابة الحكومة على هذا؟ إذا ظلت محطة تليفزيونية تنشر الكذب والأباطيل فإن السلطات ستلاحقها، فهل ستفعل شيئاً تجاه محركات البحث؟

تلك الأسماء المضحكة

هل تعلم أن ياهو YAHOO اختصار لعبارة (منتج آخر هرمي غير رسمي من أوراكل) “Yet Another Hierarchical Officious Oracle” docs.yahoo.com/info/misc/history . وهل تعلم أن جوجل GOOGLE هي تحريف لكلمة googol، وتعني رقمًا يتألف من واحد متبع بمائة صفر؟ لقد كان طموح مؤسسي جوجل عظيمًا!

سنتناول كل سؤال من هذه الأسئلة في وقته، لكن دعونا الآن نواصل مغامرتنا الطبية مع الفصام.

عندما نقرنا أول رابط عضوي ظهرت أمامنا صفحة من موقع إلكتروني يتبع إحدى الجامعات السويدية المرموقة، ووجدنا أن تلك الصفحة تتضمن بعض المعلومات عن أنواع مختلفة من عقاقير انفصام الشخصية، منها عقار يسمى «أولانزابين (زيبريكسا)»، وكان لاسم التجاري لهذا العقار وقع في الأذن فبدأنا نبحث عن كلمة «زيبريكسا».

وكان أول رابط عضوي يظهر أمامنا هو www.zyprexa.com، وهو موقع يصف نفسه بأنه «الموقع الرسمي لعقار أولانزابين زيبيريكسا»، وكانت هناك إشارة واضحة بأن من يقوم على الموقع هي شركة إيلي ليلي وشركاه، وهي الشركة المصنعة للعقار. كان الموقع يتضمن قدرًا كبيرًا من المعلومات عن العقار، إلى جانب صور لأناس تعلو البسمة وجوههم، على ما يبدو أنهم مرضى يُعربون عن رضاهم عن العقار، ثم هناك شعارات مثل «هناك أمل!» و«نحن نفتح الباب أمام إمكانية العلاج»، وكانت الروابط الفليلة التي تلت رابط ذلك الموقع في نتائج بحثنا تُشير إلى موقع تتضمن معلومات طبية وهي askapatient.com webmd.com rxlist.com drugs.com.

ثم تلها رابط أخذنا في اتجاه مختلف [ZyprexaKills wiki](http://ZyprexaKills.wiki). يبدو أن هذا العقار كانت له بعض الآثار الجانبية الخطيرة، ويزعم هذا الموقع أن الشركة المصنعة أخفت ولفترة طويلة أن لعقارها آثارًا جانبية خطيرة أبقتها طي الكتمان. في أعلى صفحة نتائج البحث لم يظهر سوى رابط دعائي واحد هو: «دعوى قضائية ضد وصف هذا العقار Zyprexa-olanzapine-lawyer.com. هل تسبب العقار في الإصابة بالتهاب البنكرياس ومرض السكري؟ احصل على المساعدة القانونية اليوم». وأخذنا هذا الرابط إلى نموذج ويب حيث عرض علينا محامي من هيوستن أن يمثلنا في قضية ضد الشركة المصنعة.

وبعد نقرات يسيرة بالفأرة ظهر أمامنا مستند يحمل العنوان التالي: «أولانزابين والتغييرات في جلوكوز الدم» (انظر الشكل ٢-٤)، وكان هذا المستند مذكرة داخلية تخص الشركة المصنعة، وكان من المفترض أن لا يُنشر على الملأ، وكان يحمل علامة أنه مستند سري مستخدم في دعوى قضائية. كان أحد المرضى الذين استعملوا العقار أصيب بمرض السكري فرفع دعوى قضائية ضد الشركة المصنعة مدعياً أن العقار هو السبب في إصابته بالسكري، وفي سياق هذه الدعوى حصل محامو المدعي على بعض المستندات

السرية التي تخص الشركة ومنها هذا المستند، وذلك بموجب بروتوكول كشف معين، وعن طريق سلسلة من الأعمال غير اللائقة من قبل العديد من المحامين حصل مراسل في صحيفة نيويورك تايمز على تلك المستندات، فسارع المراسل إلى نشر مقالٍ يفضح فيه تباطؤ الشركة في الاعتراف بالآثار الجانبية للعقارات، وقد ظهرت المستندات نفسها على صفحات عدة موقع على شبكة الإنترنت.

OLANZAPINE - BLOOD GLUCOSE CHANGES

SUMMARY

OLANZAPINE AND GLYCEMIA

Zyprexa MDL 1596 Confidential-Subject to Protective Order
Zyprexa MDL Plaintiffs' Exhibit No.00916

شكل ٤-٢: السطران الأول والأخير في مستند في قضية تنظر فيها المحكمة. كان من المفترض أن يكون سرياً، لكن بما أنه نُشر على الويب فيمكن لأي شخص يبحث عن «مستندات زيريكسا» أن يجده بسهولة.²

طالبت الشركة بإعادة المستندات وأن تُعدم كل نسخها وأن تلزم المحكمة المواقع الإلكترونية التي نشرتها بحذفها، ونشرت معركة قانونية. وفي ١٣ فبراير عام ٢٠٠٧ أصدر القاضي جاك بي واينشتاين من المحكمة الجزئية الأمريكية في نيويورك حكمًا وأمرًا قضائيًّا. نعم، ما جرى لتلك المستندات كان خطأ جسيمًا، ويتعارض مع أوامر المحكمة التي أصدرتها في وقت سابق. لقد تحايل المحامون والصحفي على النظام القانوني، وانطوت فعلتهم على تواطؤ مع محامٍ من الأسكا ليس له علاقة بهذه القضية، من أجل الحصول على المستندات، وحين صدر الحكم اضطر هؤلاء المحامون الذين تأمروا للحصول على المستندات إلى إعادتها ولم يحتفظوا بأي نسخ منها، وفرض عليهم أن لا يعطوا أي نسخة إلى أي شخص آخر.

لكن خلص القاضي واينشتاين إلى أن أمر الواقع الإلكترونية كان مسألة أخرى، فلم يأمر القاضي الواقع الإلكترونية بحذف نسخ المستندات من على صفحاتها. كان من حق الشركة المصنعة استعادة المستندات الورقية، لكن الصورة الإلكترونية لتلك المستندات تسرّبت ولا سبيل إلى استردادها، وحتى كتابة هذه السطور لا تزال تلك المستندات معروضة على بعض الواقع، وسرعان ما وجدناها عن طريق البحث عن «مستندات زيبريكسا».

لقد مضى ذلك العهد الذي كان فيه بوسع القاضي أن يأمر بإعادة «جميع» نسخ المواد المخالفه. حتى لو كان هناك مئات من النسخ في خزائن الملفات والأدراج المكتبيه كان باستطاعة القاضي أن يصر على إعادةتها جميعاً تحت تهديد بفرض عقوبات قاسية، لكن الويب ليست خزينة ملفات وليس درج مكتب، وكتب القاضي واينشتاين يقول: «موقع الويب هي في المقام الأول منابر للتعبير». وقد طلبت الشركة المصنعة من المحكمة أن تصدر أمراً بمنع الواقع الخمسة التي كانت قد نشرت المستندات، لكن بوسع الملايين من الواقع الأخرى أن تنشر تلك المستندات في المستقبل، وخلص القاضي إلى أن «ال усили إلى منع تلك المنابر من نشر المعلومات لن يكون إلا حرثاً في الماء». وعلى الأرجح لن يجدي نفعاً إصدار أمر قضائي أوسع نطاقاً، وحتى لو فعلنا لكان «ينبغي ما أمكن تجنب مخاطر وضع موانع غير محدودة أمام حرية التعبير».

لقد فهم القاضي خطورة المسألة المطروحة بين يديه. في الأساس، كان متربداً في استخدام سلطة الحكومة في محاولة غير مجده لمنع الناس من قول ما يريدون قوله، ومعرفة ما يريدون معرفته، حتى لو كانت مدة عرض تلك المستندات قصيرة فقد يكون عدد غير معروف من نسخها يُتداولون سراً بين الأطراف المعنية.

وحين بحثنا عن «مستندات زيبريكسا» ظهر رابطان دعائيان، كان أحدهما لحام آخر يعرض خدماته في الدعاوى القضائية المتعلقة بـ زيبريكسا والتي تُرفع ضد الشركة المصنعة له، أما الآخر فقد ظهر بسبب كلمة «مستندات» التي تضمنها بحثنا، وكان هذا الرابط يتبع جوجل نفسها: «مستندات على الإنترنت. مجاناً وبسهولة يمكنك تبادل المستندات على الإنترنت وتحريرها. تعرّف على المزيد اليوم من docs.google.com». وهذا من المفارقات؛ إذ إنه يذكرك بأن الـ بـ تـ اـ تـ اـ موجودة، وأن الأدوات الـ لـ اـ زـ مـ ة لـ نـ شـ رـ هـ اـ مـ وـ جـ وـ دـ ةـ موجودة أيضاً، ويمكن لأي شخص استخدامها. بفضل محركات البحث يمكن لأي شخص العثور على ما يريد من معلومات، لقد خرج مارد المعلومات من القمقم الذي طالما حبس فيه.

في الواقع لقد تغيرت بنية المعرفة الإنسانية نتيجة لظهور هذا البحث الإلكتروني، في غضون عقد واحد فقط تحررنا من القيود التي كانت مفروضة على المعلومات، والتي ظلت تقيدنا منذ فجر التاريخ، وكثير من الذين ينبغي أن يعوا الدرس لم يفعلوا، ففي فبراير عام ٢٠٠٨ حاول أحد قضاة سان فرانسيسكو إغلاق موقع ويكيبيديا الشهير الذي يسرّب مستندات سرية دون الكشف عن هويّة من سربها كوسيلة لمساعدة من يريد دق ناقوس الخطر دون أن يتعرض للأذى، فأمر القاضي بحذف اسم «ويكيبيديا» من خدمة نظام أسماء النطاقات، ومن ثمّ فإنّ عنوان WikiLeaks.org لن يتوافق مع عنوان بروتوكول إنترنت صحيح. (في قلب الإنترت، تقدم خوادم نظام أسماء النطاقات خدمة ترجمة عناوين الواقع إلى عناوين بروتوكول الإنترت. انظر الملحق)، وقد أدت الدعاية التي نتجت عن هذه المحاولة الرقابية إلى أنه صار من السهل العثور على العديد من «النظائر»، وهي موقع مماثلة تقع في مكان آخر على شبكة الإنترت، وذلك عن طريق البحث عن كلمة «ويكيبيديا».

(٣) سقوط نظرية التنظيم الهرمي

منذ عهد بعيد والناس يرتبون أشياءهم عن طريق تصنيفها إلى فئات، ثم يقسمون تلك الفئات إلى فئات فرعية، وقد حاول أرسطو أن يصنف كل شيء؛ فالكائنات الحية على سبيل المثال كانت تُقسّم إلى نباتات وحيوانات، والحيوانات تُقسّم إلى ذوات الدم الأحمر وحيوانات ليست كذلك، وذوات الدم الأحمر نوعان حيوانات تلد وحيوانات تبيض، والتي تلد نوعان إما بشر أو ثدييات أخرى، والتي تبيض إما تعم في الماء أو تطير في الهواء، وهلم جراً. لكن شكلت حيوانات الإسفنج والخفافيش والحيتان معضلة في ذلك التصنيف حيث أرسطو فلم يفصل فيها بقول جازم. ثم في فجر عصر التنوير خرج لينيوس على العالم بطريقة أكثر فائدة لتصنيف الكائنات الحية، وذلك باستخدام أسلوب اكتسب صلاحية علمية ما إن بات يعكس الخطوط التطورية لأصل الأنواع.

إن تارينا مع التصنيف الهرمي واضح للعيان في كل مكان، فنحن نعشق الهياكل والتصاميم، فقانون حماية حقوق التأليف والنشر ضد القرصنة (والذي سنتناوله في الفصل السادس من هذا الكتاب) هو القسم الفرعي «أ» من الجزء الأول من الفقرة «أ» في القسم رقم ١٢٠١ من المادة رقم ١٧. في نظام مكتبة الكونгрس الأمريكي تجد كل

كتاب ينتمي إلى فئة من ٢٦ فئة رئيسية، تُرَقَّم بحرف روماني، وتقسم هذه الفئات الرئيسية تقسيمًا داخليًّا بطريقة مشابهة، فمثلاً حرف الـ B للفلسفه وحرفاً BQ للبودية.

إذا كانت الفروق بين الفئات واضحة فيمكنك استخدام التسلسل الهرمي للتنظيم لتحديد ما تبحث عنه، وهذا يتطلب أن يكون الشخص الذي يقوم بالبحث ليس فقط على دراية بنظام التصنيف، لكن يجب أيضًا أن يتقن اتخاذ جميع القرارات الازمة، على سبيل المثال، إذا صُنِفت المعرفة البشرية عن الكائنات الحية وفقًا لما جاء به أرسطيو، فإن أي شخص يريد أن يعرف شيئاً عن الحيتان يجب أن يعرف مسبقاً ما إذا كان الحوت من الأسماك أم من الثدييات حتى يتسمى له اختيار الفرع المناسب من شجرة التصنيف، وبما أن المعرفة تزداد يومًا بعد يوم، فإن عدد فروع شجرة التصنيف وأغصانها وبراهمها سيزداد باستمرار، وتكبر البراعم لتصير أغصانًا؛ ومن ثم تتعقد مشكلة التصنيف وتستعصي عملية الاسترجاع حتى تصبح مستحيلة من الناحية العملية.

ولقد بدأ نظام عناوين الويب كأنه شجرة تصنيف، فموقع www.physics.harvard.edu هو خادم ويب يتابع قسم الفيزياء في جامعة هارفرد، وهي مؤسسة تعليمية، لكن مع اتساع رقعة الويب فإن اتباع هذا الأسلوب في نظام أسماء النطاقات صار عديم الفائدة إن أردنا أن نعرف شيئاً لا نملك عنوانه على الويب.

في عام ١٩٩١، حين كان لا يكاد أحد خارج الدوائر الأكاديمية والحكومية يعرف شيئاً عن الإنترت، عرض بعض الباحثين الأكاديميين برنامجاً أسموه «جوفر»، وكان هذا البرنامج يتضمن دليلاً هرمياً يشمل الكثير من مواقع الويب عن طريق تنظيم الأدلة التي تقدمها الواقع الإلكترونية في منظومة كبيرة واحدة.

كلمة «جوفر Gopher» أتت أصلًا من التعبير go for (أي «البحث عن») فهو برنامج يعينك على البحث عن المعلومات على شبكة الإنترت، وكان أيضًا تميمة جامعة مينيسوتا حيث ابتكر البرنامج.

مقارنةً بمقاييس اليوم فإن العثور على ما تريد باستخدام جوفر كان عملاً مملأً وكان يعتمد على المهارات التنظيمية للمساهمين، وفي عام ١٩٩٤ تأسست شركة ياهو كدليل يمكن استخدامه عبر الإنترت، وحرص القائمون عليه على تصنيف المنتجات والخدمات إلى فئات، كما حرصوا على تقديم التوصيات، وحاولوا بشكل عام جعل

الإنترنت في متناول غير التقنيين، ورغم أن ياهو قد أضافت منذ مدة طويلة نافذة بحث فهي لا تزال تحفظ بوظيفتها الأساسية كدليل إنترنت إلى يومنا هذا.

قبل ستين عاماً خرج علينا منْ توقع أن التنظيم الشجري الهرمي سيعلاني من القيود، فخلال الحرب العالمية الثانية عينَ الرئيسُ فرانكلين روزفلت فانيفار بوش من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا مديرًا لمكتب البحث الاستراتيجية والتطوير، وكانت مهمة هذا المكتب تنسيق البحوث العلمية في دعم المجهود الحربي، وكانتمبادرة كبيرة وجهًا عظيمًا؛ إذ عمل به ٣٠ ألف شخص، وتضمن المئات من المشاريع التي تغطي كافة المجالات العلمية والهندسية، ولم يكن مشروع مانهاتن — الذي أنتج القنبلة الذرية — سوى جزء صغير من تلك المبادرة.

من هذا المنطلقرأى فانيفار بوش أن هناك عقبة رئيسية تعترض طريق التقدم العلمي المستمر، فقد كانت وتيرة إنتاج المعلومات أسرع من معدل تلقيها، بل ومعدل تصنيفها. قبل عقود من انتشار أجهزة الكمبيوتر واعتياد الناس عليها كتب فانيفار بوش عن هذه المشكلة في مقالة له بعنوان «وفق ما قد نظن» وكأنه ينظر إلى الغيب من سُرّ رقيق، وظهرت المقالة في مجلة أتلانتيك مَنْثِي، وهي مجلة لل العامة وليس للمتخصصين، وكان فانيفار بوش يرى أنه:

يبدو أن الصعوبة لا تكمن في الكم الكبير الذي نشرناه على نحو غير ملائم ...
بل تكمن في أن النشر قد فاق حد قدرتنا الحالية على الاستفادة الحقيقة مما سُجّل ودُون وطبّع. إن رقعة خلاصة التجربة الإنسانية تتسع على نحو مذهل، والوسائل التي نستخدمها لتعييننا على الخروج من المتابهة الناجمة عن هذا الاتساع الهائل حتى نصل إلى الأمر المهم في لحظتنا هذه هي نفسها الوسائل التي كنا نستخدمها في الأيام الخوالي ... وفشلنا هذا يرجع إلى حد كبير إلى التصنيع الذي يعيّب نظم الفهرسة التي تتبعها.

حين كتب فانيفار بوش ذلك كان فجر العصر الرقمي لا يزال بصيص ضوء في الأفق، لكن فانيفار بوش تخيل آلة أطلق عليها اسم «ميمكس» من شأنها أن تزيد من الذاكرة البشرية عن طريق تخزين جميع المعلومات اللازمة واسترجاعها، وأنها ستكون «إضافة كبيرة» لذاكرة الإنسانية وتمكن «الاستعانة بها بسرعة ومرنة فائقة».

لقدرأى فانيفار بوش المشكلة بوضوح، لكن التقنيات التي كانت في عهده من ميكروفيلم وأتاييب مفرغة عجزت عن إيجاد حل لها. لقد أدرك أن مشكلة العثور على

المعلومات ستطغى في نهاية المطاف على تقدم العلم في مجال إنشاء المعرفة وتسجيلاها. كان فانيفار بوش على علم تام بأن الحضارة نفسها معرضة للخطر في زمن الحرب، لكنه كان يعتقد أن علينا المضي قدماً ونحن يحدونا الأمل في الخروج بثمرة طيبة من تسجيل معرفتنا الواسعة وتدوينها، وكتب يقول إن الإنسان «قد يموت في الحرب قبل أن يتعلم كيف يُسخر هذا السجل المعرفي ليعود عليه حقاً بالتفع. لكن ونحن نُسخر العلم لاحتياجات الإنسان ورغباته يبدو أن هناك مرحلة ستكون مؤسفة حقاً نضطر فيها إلى الاختيار بين إنهاء الأمر برمتته، وأن نفقد الأمل في الخروج بنتيجة مُرضية».

سابقة مستقبلية

في عام ١٩٣٧ توقع إتش جي ويلز ظهور ما تنبأ به فانيفار بوش في عام ١٩٤٥ من آلة الـ «ميديكس»، بل إن ويلز كتب بأسلوب أكثر وضوحاً حول إمكانية فهرسة كل شيء وعن أثر ذلك على الحضارة:

لا يوجد أي عائق عملي الآن لإنشاء فهرس قوي لجميع المعارف البشرية والأفكار والإنجازات لتكون لدينا ذاكرة تشمل كوكبنا كله، وتملكها البشرية جماء. ليس مجرد فهرس؛ بل يمكن استدعاء الاستنساخ المباشر من الشيء نفسه إلى أي بقعة معدة جيداً ... هذا في حد ذاته هو حقيقة ذات أهمية كبيرة، فهو ينبع بتوحيد فكري حقيقي للجنس البشري. يمكن جعل ذاكرة البشرية كلها في متناول كل فرد، ولعل ذلك يتم في وقت قصير ... وهذا ليس حلمًا بعيدًا، ولا نسجاً من وحي الخيال.

إن القدرات والإمكانات التي لم يكن أحد يتصورها فيما مضى صارت الآن أمراً شائعاً، وأجهزة الكمبيوتر الرقمية والقدرة التخزينية الكبيرة والشبكات عالية السرعة كل هذا جعل البحث عن المعلومات واسترجاعها أمراً لازماً، وهي كذلك تيسّر إمكانية حدوث ذلك. إن ظهور الويب تحقيق لحلم فانيفار بوش حول الميمكس، والبحث هو السر الذي جعلها أداة مفيدة.

(٤) من الضروري أن نعرف كيف تعمل

كيف يمكن لمحرك بحث جوجل أو ياهو أن يتلقى سؤالاً لعله لم يُطرح عليه من قبل، ثم في جزء من الثانية يأتي بنتائج بحث من أجهزة كمبيوتر منتشرة في جميع أنحاء العالم؟ إن محرك البحث لا «يبحث» في الشبكة العالمية بأكملها على نطاق واسع ردًا على سؤالك، وإنما تتمتع بكل هذا القدر من السرعة، فالآلات تستغرق أكثر من عشر ثانية لتطوف جميع أنحاء الأرض بسرعة الضوء، بدلاً من ذلك يكون لدى محرك البحث بالفعل فهرس بالموقع الموجود على شبكة الإنترنت، ومحرك البحث يفعل أفضل ما في وسعه للعثور على الإجابة على سؤالك، وبعد ذلك يرسل رده إليك مباشرة.

لتتجنب الإيهاء بأن شيئاً ما يميز جوجل أو ياهو دعونا نسمى محرك البحث «الجني الرقمي». إن الجني الرقمي يستخدم عمليات مختلفة ليوجد وهوًما بأنك تسأله وهو يرد عليك بأجوبة مفيدة. الخطوات الثلاث الأولى لا علاقة لها بسؤالك على وجه التحديد، فهي تتكرر في كل مرة سواء أطُرحت سؤال أم لم يُطرح، وبلغة الكمبيوتر فإن هذه الخطوات تحدث «في الخلفية»:

(١) جمع المعلومات: يستكشف الجني الرقمي الويب، فيزور العديد من الموقع بانتظام لمعرفة ما تحتويه، ويزور الجني الرقمي الصفحات القديمة مرة أخرى لعل محتوياتها قد تغيرت، ولعلها تحتوي على وصلات إلى صفحات جديدة لم يسبق للجني زيارتها.

(٢) الاحتفاظ بالنسخ: يحفظ الجني الرقمي بنسخ من العديد من صفحات الويب التي يزورها، وفي الواقع فإن لدى الجني الرقمي نسخة مكررة من جزء كبير من صفحات الويب مخزنة على أجهزة الكمبيوتر الخاصة به.

(٣) إنشاء فهرس: ينشئ الجني الرقمي فهرساً ضخماً يُظهر، على الأقل، الكلمات التي تظهر على صفحة الويب هذه وتلك.

وحين تطرح سؤالاً على الجني الرقمي يقوم بتلك الخطوات الثلاث بالإضافة إلى أربع خطوات أخرى، وهذه الأخيرة تجري «في الواجهة»:

(٤) استيعاب السؤال المطروح: يعيّب الإنجليزية أن بها كثيراً من الغموض، فإن استعملت عن red sox pitchers (بمعنى رماة فريق ريد سوكس للبيسبول) فالمعنى المراد يصعب فهمه إلا على من نشأ وترعرع في أحضان لعبة البيسبول.

- (٥) تحديد علاقة كل إجابة محتملة بالسؤال المطروح: هل صفحة الويب تحتوي على المعلومات التي يتناولها السؤال المطروح؟
- (٦) تحديد ترتيب النتائج ذات الصلة: مِنْ بين الإجابات ذات الصلة، أيها «الأفضل»؟
- (٧) عرض النتائج: لا يتَعَيَّن أن تكون النتائج «جيدة» فحسب؛ بل يجب أن تظهر للمستخدم في صورة تفیده، وربما أَيْضًا في صورة تخدم أغراضًا أخرى للجني الرقمي، مثل بيع المزيد من الإعلانات.

وكل خطوة من هذه الخطوات السبع تنطوي على تحديات تقنية يعيش علماء الكمبيوتر حلها، ويأمل ممولو الجني الرقمي أن ينجح مهندسوهم في إيجاد حل يفوق ما يوفره مهندسو محركات البحث المنافسة من حلول لتلك التحديات.

سنتناول كل خطوة من تلك الخطوات بمزيد من التفصيل؛ لأننا لا بد أن ندرك ما يجري، ففي كل خطوة يزداد الدور الذي تلعبه التكنولوجيا، كما أن كل خطوة تمنح الجني الرقمي فرصًا لاستغلال قدراته في جمع المعلومات وتحريرها بطرق قد لا تتوقعها مستخدم، طرق تشكل منظورك للعالم عن طريق عدسة نتائج البحث التي يوفرها لك الجني الرقمي.

إن المعالجة التي تجري في الخلفية تشبه التدريبات والبروفات التي تسبق ظهور المسرحية على خشبة المسرح، فلا غنى لأى فرقة مسرحية عن البروفات، لكن لا تتم أي منها أمام الجمهور، وليس لها جدول زمني محدد.

(٤) الخطوة الأولى: جمع المعلومات

محركات البحث لا تفهرس كل ما تجده، فمحركات البحث مثل جوجل وياهو وأسك التي تعاملها كمرافق عامة تعثر على المعلومات عثُورًا عشوائيًّا في طيات الويب، وهناك محركات بحث تقتصر نفسها على مجالات بعينها، على سبيل المثال محرك البحث ميدلاين Medline يقتصر في بحثه على الأدبيات الطبية، ومحرك البحث ArtCylopedia يضم ٢٦٠٠ موقع متخصص في الفن، ومحرك البحث FindLaw LawCrawler لا يبحث في الويب إلا عن الواقع القانونية. في حالة أي محرك بحث، هناك بعض الأمور توجد في فهرسه وأمور أخرى لا توجد فيه؛ وذلك لأن بعض الواقع خلال خطوة جمع البيانات يُزار وبعضها لا، وهناك من يقرر ما يستأهل الحفظ وما لا يستأهله، وإن أُسْقط شيء أثناء الخطوة الأولى فلا سبيل إلى أن تجده في الخطوة السابعة.

حين ألقى إريك شميت الرئيس التنفيذي لشركة جوجل كلمته أمام الجمعية الوطنية للمعلمين في أكتوبر عام ٢٠٠٥ أوضح أنه من بين ٥٠٠٠ تيرابايت من المعلومات المتاحة في العالم لم يُفهَّس سوى ١٧٠ تيرابايت (علمًا بأن التيرابايت تعادل حوالي تريليون بايت). هذا بالكاد يتجاوز نسبة ٣٪، ومن ثم فإن نسبة ٩٧٪ من المعلومات المتاحة لم تُفهَّس بعد، وهناك تقديرات تتقول إن مقدار ما فُهِّس من المعلومات لا يتعدى نسبة ٠٢٪ من حجم قواعد البيانات والمستندات التي يمكن الوصول إليها عن طريق الويب، وحتى في سياق محدود للشبكة العالمية نجد أن الجنِي الرقمي يحتاج إلى اتخاذ قرار حول ما الذي ينظر فيه ومتى تكرار ذلك، وتحدد هذه القرارات ضمنًا ما هو مهم وما هو دون ذلك، وسوف تحدد ما يمكن لستخدمي الجنِي الرقمي العثور عليه.

إن المعدل الذي يزور به الجنِي الرقمي صفحات الويب حتى يدرجها في فهرسه يعد أحد أسرار مهنة تصميم محركات البحث، لعله يقوم بزيارات يومية لواقع الأخبار مثل CNN.com، بحيث إذا سأله سائل الليلة مما وقع هذا الصباح كان بوسط الجنِي الرقمي أن يشير إلى الخبر المنشور على موقع CNN، في الواقع هناك قائمة رئيسية من الواقع التي على الأرجح يزورها الجنِي الرقمي كثيرًا، مثل whitehouse.gov، وهي موقع تتغير بانتظام وتكون موضع اهتمام كبير من جمهور المستخدمين. من ناحية أخرى، ربما يعلم الجنِي الرقمي من زياراته المتكررة أن بعض الواقع لا تتغير على الإطلاق، على سبيل المثال، النسخة الإلكترونية المنشورة على الويب من صحيفة نُشرت قبل عشر سنوات لا تتغير، وبعد زيارات عدة قد يقرر الجنِي الرقمي أن يزورها مرة واحدة في السنة لاحتمال أن يَجِدَ جديداً، وهناك صفحات أخرى تُعرض لفترة محدودة لا تكفي على الإطلاق لفهرستها، فإذا قمت مثلاً بنشر إعلان على موقع Craigslist.com لبيع سرير من نوع معين فإن إعلانك هذا سيصبح في غضون دقائق معدودة في متداول منْ قد يُقبل على شرائه، فإذا بيع السرير بسرعة فلن يتسعن للجنِي الرقمي أن يراه أبداً، وحتى لو بقي الإعلان لفترة من الوقت فلعله تمر عدة أيام حتى تُعثر عليه معظم محركات البحث.

يتصرف الجنِي الرقمي بذكاء فيما يتعلق بعده مرات زيارته لصفحات الويب، لكن براعته في هذا المجال تخضع لقرارات وأولويات ... تخضع لنوع من التحكم، وكلما ازدادت أهمية صفحة الويب في عين الجنِي الرقمي قلَّ الوقت الذي يستغرقه ظهور محتواها كنتيجة بحث يظهرها الجنِي الرقمي لستخدميه.

كيف يستكشف العنكبوت الإلكتروني الويب؟

تجمع محركات البحث المعلومات عن طريق التجوّل في الشبكة العالمية. على سبيل المثال، عندما يزور العنكبوت الإلكتروني الصفحة الرئيسية لناشر الطبعة الإنجليزية من هذا الكتاب، فإنه يحصل على نص فيما يلي جزء منه:

```
<div id="subsidiary">  
<h2 class="hide">Subsidiary sites links</h2>  
<label for="subsidiarySites" class="hide">Available sites</label>  
<select name="subsidiarySites" id="subsidiarySites" size="1">  
  <option value="">Browse sites</option>  
  <optgroup label="FT Group">  
    <option value="http://www.ftchinese.com/sc/index.jsp">  
      Chinese.FT.com</option>  
    <option value="http://ftd.de/">FT Deutschland</option>
```

هذا النص هو في الواقع برنامج كمبيوتر مكتوب بلغة برمجة خاصة تسمى HTML (لغة ترميز النص الفائق). ينفذ متصفح الويب الذي تستخدمه هذا البرنامج الصغير بحيث يجعل منه صفحة ويب تظهر أمامك على الشاشة، لكن العنكبوت الإلكتروني يحصل على هذا النص لا يجعل منه صفحة ويب بل ليستخدمه في فهرسة ما تحتويه تلك الصفحة من معلومات، أما عبارة FT Deutschland فهي نص يظهر على الشاشة عندما تحول الأكواد إلى صفحة ويب، ومثل هذا النص يفهّس، ويعرف العنكبوت الإلكتروني على الروابط الأخرى، مثل www.ftchinese.com أو ftd.de، على أنها روابط لصفحات عليه زيارتها، وأنشاء زيارته لتلك الصفحات يُفهّسها وينظر ما إذا كان هناك مزيد من الروابط بها عليه زيارتها، وهلم جرّاً!!

العنكبوت الإلكتروني، أو ما يسمى بزاحف الشبكة، هو نوع خاص من البرامج الآلية يطلق عليه اسم «المكرر»؛ وهي برامج تتّقد إلى ما لا نهاية بعض المهام المتكررة، وغالباً ما تكون مهام لجمع المعلومات.

يطوف الجني الرقمي أرجاء الويب يجمع المعلومات عن طريق اتباع روابط من صفحات يزورها، والبرنامج الذي يزحف في الويب نسميه في عالم الكمبيوتر «عنكبوتاً إلكترونياً»، ونظرًا لأن عملية الزحف وجمع المعلومات هذه تستغرق أيامًا أو حتى أسابيع،

فإن الجنـي الرقمـي لن يعلم بـحـذـف صـفـحة ما من عـلـى الـوـيب فـور حـذـفـها، وـلا يـكـتـشـفـ العـنـكـبـوتـ الإـلـكـتـرـونـيـ أنه جـرـى حـذـفـها إـلا إـذا عـادـ إـلـيـها مـرـة أـخـرى وـلـمـ يـجـدـهاـ،ـعـنـهـاـ سـيـحـذـفـهاـ مـنـ فـهـرـسـهـ،ـلـكـنـ فـيـ الـوقـتـ نـفـسـهـ،ـقـدـ يـرـدـ عـلـىـ اـعـمـلـيـاتـ الـبـحـثـ بـرـوـابـطـ لـصـفـحـاتـ لـمـ تـعـدـ مـوـجـودـةـ.ـفـإـذـاـ نـقـرـتـ عـلـىـ رـابـطـ مـنـ هـذـاـ النـوـعـ فـسـتـظـهـرـ لـكـ رـسـالـةـ تـقـولـ «ـلـمـ يـتـمـ العـثـورـ عـلـىـ الصـفـحةـ»ـأـوـ «ـلـاـ يـمـكـنـ العـثـورـ عـلـىـ الـخـادـمـ»ـ.

وـلـأـنـ شـبـكـةـ الإـنـتـرـنـتـ غـيرـ مـنـظـمـةـ فـلـيـسـ هـنـاكـ أـصـلـاـ نـظـامـ «ـصـحـيـحـ»ـ لـزـيـارـةـ صـفـحـاتـ الـوـيبـ،ـوـلـيـسـ هـنـاكـ طـرـيـقـةـ وـاضـحـةـ لـعـرـفـةـ أـيـنـ يـنـتـهـيـ ذـلـكــ.ـفـقـدـ تـحـتـويـ صـفـحةـ «ـأـ»ـ عـلـىـ إـشـارـاتـ لـصـفـحةـ «ـبـ»ـ،ـوـقـدـ تـحـتـويـ الصـفـحةـ «ـبـ»ـ عـلـىـ إـشـارـاتـ لـصـفـحةـ «ـأـ»ـ،ـوـمـنـ ثـمـ إـشـارـاتـ لـصـفـحةـ «ـبـ»ـ،ـوـقـدـ تـحـتـويـ الصـفـحةـ «ـبـ»ـ عـلـىـ إـشـارـاتـ لـصـفـحةـ «ـأـ»ـ،ـوـمـنـ ثـمـ فـإـنـ العـنـكـبـوتـ الإـلـكـتـرـونـيـ يـجـبـ أـنـ يـكـونـ حـرـيـصـاـ حـتـىـ لـاـ يـدـورـ فـيـ حـلـقـةـ مـفـرـغـةـ،ـوـيـجـبـ عـلـىـ الـجـنـيـ الرـقـمـيـ أـنـ يـنـظـمـ زـحـفـهـ خـلـالـ الشـبـكـةـ بـحـيـثـ يـزـورـ صـفـحـاتـ الـوـيبـ بـقـدـرـ مـاـ يـخـتـارـ دـوـنـ إـضـاعـةـ لـلـوـقـتـ بـإـعادـةـ النـظـرـ فـيـ الـأـقـسـامـ الـتـيـ زـارـهـاـ بـالـفـعـلـ.

وـيمـكـنـ لـمـصـمـمـ الـمـوـقـعـ أـنـ يـقـللـ مـنـ زـيـارـةـ الـعـنـكـبـوتـ الإـلـكـتـرـونـيـةـ لـمـوـقـعـهـ أـوـ أـنـ يـمـنـعـهـاـ مـنـ فـهـرـسـةـ أـنـوـاعـ مـعـيـنـةـ مـنـ الـمـعـلـومـاتـ،ـوـيـضـعـ مـصـمـمـ الـمـوـقـعـ هـذـهـ التـعـلـيمـاتـ فـيـ مـلـفـ يـسـمـىـ robots.txtـ،ـوـتـنـصـاعـ تـقـرـيـبـاـ جـمـيعـ بـرـامـجـ الـزـحـفـ الإـلـكـتـرـونـيـ لـمـاـ يـأـمـرـهـاـ بـهـ الـمـصـمـمــ.ـوـبـالـطـبعـ فـإـنـ الصـفـحـاتـ الـتـيـ لـاـ يـمـكـنـ الـوصـولـ إـلـيـهـاـ مـنـ دـوـنـ تـسـجـيلـ لـلـدـخـولـ لـاـ يـتـنـاـولـهـاـ هـذـاـ الـزـحـفـ الإـلـكـتـرـونـيـ عـلـىـ الإـطـلـاقـ؛ـلـذـلـكـ فـإـنـ النـتـائـجـ مـنـ الـخـطـوـةـ السـابـعـةـ قدـ تـتـأـثـرـ بـمـاـ تـرـيدـ الـمـوـقـعـ مـنـ الـجـنـيـ الرـقـمـيـ أـنـ يـعـرـفـهـ عـنـهـ،ـكـمـ أـنـهـاـ تـتـأـثـرـ بـمـاـ يـعـتـقـدـ الـجـنـيـ الرـقـمـيـ بـأـنـهـ أـمـرـ ذـوـ قـيـمةـ.ـعـلـىـ سـبـيلـ المـثالـ لـقـدـ حـالـفـ سـاـشاـ بـيرـكـوـفيـتشـ الـحـظـ أـنـ نـشـرـتـ شـجـرـةـ عـائلـةـ بـولـوـتسـكـيـ عـلـىـ جـزـءـ مـنـ مـوـقـعـ genealogy.comـ الـمـاتـاحـ لـلـجـمـيعـ،ـوـلـاـ مـاـ كـانـ بـوـسـعـ عـنـكـبـوتـ جـوـجـلـ فـهـرـسـتـهـاـ.

وـأـخـيـرـاـ فـإـنـ عـمـلـيـةـ الـزـحـفـ الإـلـكـتـرـونـيـ لـيـسـ مـجـانـيـةـ.ـإـنـ «ـزـيـاراتـ»ـ الـجـنـيـ الرـقـمـيـ هـيـ فـيـ الـحـقـيقـةـ طـلـبـاتـ مـعـلـومـاتـ مـوـجـهـةـ لـلـمـوـقـعـ بـغـرـضـ أـنـ تـعـيـدـ هـذـهـ الـمـوـقـعـ الـصـفـحـاتـ إـلـيـهـاـ مـرـةـ أـخـرىـ،ـوـالـزـحـفـ الإـلـكـتـرـونـيـ يـوـجـدـ حـرـكـةـ مـرـورـ عـلـىـ الإـنـتـرـنـتـ،ـوـيـفـرـضـ أـيـضاـ عـبـئـاـ عـلـىـ خـادـمـ الـوـيبـ.ـبـعـبـارـةـ أـخـرىـ فـإـنـ هـذـاـ جـزـءـ مـنـ الـمـعـالـجـةـ الـخـلـفـيـةـ الـتـيـ تـقـومـ بـهـاـ مـحـركـاتـ الـبـحـثـ لـهـ آـثـارـ غـيرـ مـقـصـودـةـ عـلـىـ تـجـربـةـ شـبـكـةـ الإـنـتـرـنـتـ بـالـكـامـلـ،ـفـالـعـنـكـبـوتـ الإـلـكـتـرـونـيـ تـسـتـهـلـكـ مـنـ النـطـاقـ التـرـددـيـ لـلـشـبـكـةـ،ـوـقـدـ تـعـرـقـلـ خـواـدـمـ وـتـشـلـ حـرـكـتهاـ؛ـإـذـ إـنـهـ تـشـغـلـ مـنـ جـانـبـيـنـ:ـفـمـنـ جـهـةـ تـرـدـدـ عـلـىـ طـلـبـاتـ الـعـنـكـبـوتـ الإـلـكـتـرـونـيـ،ـوـمـنـ جـهـةـ أـخـرىـ تـتـعـاملـ مـعـ مـسـتـخـدمـيـهاـ الـعـادـيـنـ الـذـيـنـ يـشـاهـدـونـ صـفـحـاتـهـاـ،ـوـمـنـ ثـمـ إـنـ مـحـركـاتـ

البحث التجارية تحاول تحديد موعد زحفها على الويب بطرق لا ترهق الخوادم التي تزورها.

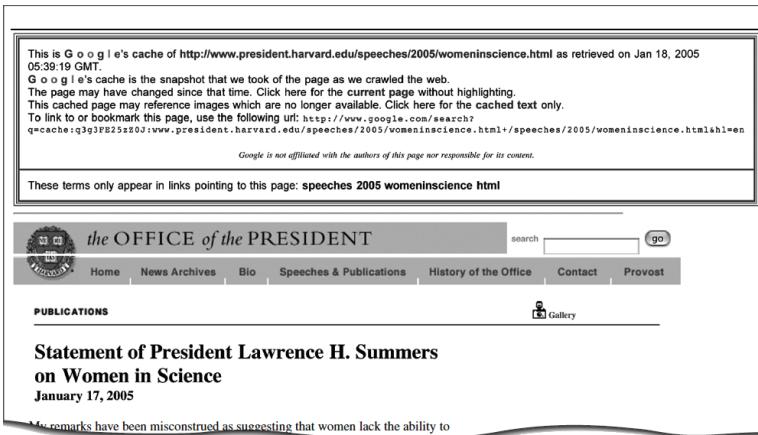
(٤-٢) الخطوة الثانية: الاحتفاظ بالنسخ

يقوم الجنـي الرقمـي بـتنزيل نسـخة من كل صـفحة من صـفحـات الوـيب يـزورـها عنـكـبوـته الإـلكـتروـنيـ، وـهـذـا هو ما يـعـنـيـ مـصـطـلـح «ـزيـارةـ» الصـفـحةـ. فـبـدـلاـ من إـظـهـارـ الصـفـحةـ عـلـى الشـاشـةـ كـمـا يـفـعـلـ متـصـفـحـ الوـيبـ فـإـنـ الجنـيـ الرـقـمـيـ يـفـهـرـسـ تـلـكـ الصـفـحةـ، وـإـذـا شـاءـ الجنـيـ الرـقـمـيـ فـإـنـهـ يـحـفـظـ بـنـسـخـةـ مـنـهـاـ بـعـدـ أـنـ يـفـرـغـ مـنـ فـهـرـسـهـاـ وـيـخـزـنـهاـ عـلـىـ أـقـراـصـهـ، وـيـطـلـقـ عـلـىـ هـذـهـ النـسـخـةـ «ـالـنـسـخـةـ المـخـبـأـةـ»ـ، وـقـدـ اـسـتـعـارـتـهاـ الإنـجـليـزـيةـ مـنـ كـلـمـةـ فـرـنـسـيـةـ تـعـنـيـ «ـمـخـفـيـةـ»ـ، وـعـادـةـ مـاـ لـاـ يـفـعـلـ الجنـيـ الرـقـمـيـ شـيـئـاـ بـهـذـهـ النـسـخـةـ المـخـبـأـةـ؛ بلـ سـرـيـعـاـ مـاـ قـدـ تـصـبـحـ غـيرـ ذاتـ نـفـعـ. لـكـنـ التـخـزـينـ المـؤـقـتـ لـصـفحـاتـ الوـيبـ يـمـكـنـ الجنـيـ الرـقـمـيـ مـنـ أـنـ يـكـونـ لـدـيـهـ صـفـحةـ لـمـ تـعـدـ مـوـجـودـةـ فـيـ مـصـدـرـهـاـ الأـصـلـيـ، أـوـ نـسـخـةـ مـنـ الصـفـحةـ الـقـدـيمـةـ لـلـصـفـحةـ الـحـالـيـةـ، وـهـذـا هوـ الجـانـبـ الـآخـرـ لـدـعـمـ مـعـرـفـةـ الجنـيـ الرـقـمـيـ أـبـدـاـ عـنـ صـفـحةـ مـاـ قـدـ حـذـفـهـاـ صـاحـبـهـاـ قـبـلـ أـنـ تـسـنـحـ الفـرـصـةـ لـلـجـنـيـ الرـقـمـيـ أـنـ يـفـهـرـسـهـاـ، فـمـعـ وـجـودـ الصـفـحةـ المـخـبـأـةـ يـعـلـمـ الجنـيـ الرـقـمـيـ مـاـ كـانـ مـوـجـودـاـ عـلـىـ الصـفـحةـ حـتـىـ بـعـدـ أـنـ يـقـرـرـ صـاحـبـهـاـ حـذـفـهـاـ.

التـخـزـينـ المـؤـقـتـ هوـ مـعـوـلـ آخـرـ يـهـدـمـ نـظـرـيـةـ تـشـبـيـهـ الوـيبـ بـالـمـكـتـبـةـ؛ لـأـنـ إـزـالـةـ الـمـعـلـومـاتـ مـنـ رـفـ الـكـتـبـ لـاـ يـعـنـيـ بـالـضـرـورةـ التـلـصـصـ مـنـهـاـ، بـلـ إـنـ الـجـهـودـ الـلـازـمـةـ لـإـزـالـةـ الـمـعـلـومـاتـ الـخـطـيرـةـ تـتـجـاـوزـ قـدـرـةـ مـنـ نـشـرـهـاـ. عـلـىـ سـبـيلـ المـثـالـ، بـعـدـ أـحـدـاثـ الـحـادـيـ عـشـرـ مـنـ سـبـتمـبرـ حـذـفـ قـدـرـ كـبـيرـ مـنـ الـمـعـلـومـاتـ الـتـيـ كـانـتـ مـتـوـافـرـةـ عـلـىـ الوـيبـ، وـمـنـ بـيـنـ الـصـفـحـاتـ الـتـيـ اـخـتـفـتـ بـيـنـ عـشـيـةـ وـضـحـاـهـاـ كـانـتـ تـقـارـيـرـ عـنـ نـقـاطـ الـضـعـفـ فـيـ الـحـكـومـةـ الـأـمـريـكـيـةـ، وـمـعـلـومـاتـ أـمـنـيـةـ حـسـاسـةـ، بـلـ وـتـقـرـيرـ مـنـ مـرـكـزـ السـيـطـرـةـ عـلـىـ الـأـمـراضـ حـولـ الـإـرـهـابـ الـكـيـمـيـائـيـ كـانـ يـكـشـفـ عـنـ عـيـوبـ الصـنـاعـةـ، لـكـنـ بـسـبـبـ أـنـ الـصـفـحـاتـ كـانـتـ لـهـاـ نـسـخـ مـخـبـأـةـ، فـإـنـ الـبـيـتـاتـ الـخـاصـةـ بـكـلـ هـذـاـ كـانـتـ مـوـجـودـةـ لـدـىـ جـوـجـلـ وـغـيـرـهـاـ مـنـ شـرـكـاتـ مـحـركـاتـ الـبـحـثـ.

لـمـ تـجـعـلـ هـذـهـ الـصـفـحـاتـ تـلـكـ الـمـعـلـومـاتـ الـخـطـيرـةـ تـبـقـيـ فـحـسـبـ، بـلـ إـنـ أـيـ خـصـصـ يـمـكـنـ أـنـ يـجـدـهـاـ. فـفـيـ أـيـ وـقـتـ تـقـومـ بـعـمـلـيـةـ بـحـثـ عـنـ طـرـيقـ أـحـدـ مـحـركـاتـ الـبـحـثـ الرـئـيـسـيـةـ سـيـعـرـضـ عـلـيـكـ الـاـطـلـاعـ عـلـىـ نـسـخـةـ الـمـخـبـأـةـ، فـضـلـاـ عـنـ وـصـلـةـ الـصـفـحةـ الـتـيـ

أدت منها بصرف النظر عما إذا كانت موجودة أو لا. انقر على رابط الصفحة «المخبأة» وسترى نسخة تشبه إلى حد كبير ما نراه إذا نقرنا على الرابط الرئيسي، ويمكننا التعرف على النسخة المخبأة على هذا النحو (انظر الشكل ٣-٤).



شكل ٣-٤: جزء من صفحة ويب مخبأة، وهي نسخة احتفظت بها جوجل لبيان رسمي أطلقه رئيس جامعة هارفرد، وبعد ذلك بيومين استبدل بأخر بسبب رد فعل الجمهور الغاضب، وقد استرددت هذه النسخة من جوجل بعد أن اختفى البيان من على موقع الويب التابع للجامعة، ورفضت جامعة هارفرد — التي تملك حق نشر هذا البيان الذي لم ينشر إلا مرة واحدة — السماح بطبعته في هذا الكتاب (انظر الخاتمة).

هذا مثال فعلي، فقد صدر البيان عن لورانس سمرز في ١٧ يناير عام ٢٠٠٥، بعد أن نُشر تصريح له حول النساء في مجال العلم، وكما ورد في مجلة هارفرد في عدد مارس-أبريل عام ٢٠٠٥، فقد بدأ بيانه بقوله: «لقد أسيئ فهم ما صرحت به، وظن بعضهم أنني أعني أن المرأة تفتقر إلى القدرة على تحقيق النجاح على أعلى المستويات من الرياضيات والعلوم، وأنا لم أقل ذلك، ولا أعتقد». ونشر هذا الإنكار الذي لا يحمل نبرة الاعتذار وظل كذلك أيامًا، وحين هاجت عاصفة من الاحتجاجات على ذلك أصدر سمرز بيانًا جديداً في ١٩ يناير عام ٢٠٠٥ يقول فيه: «أشعر بأسف عميق لأنّي صدر مني

من تعليقات، وأعتذر لأنني لم أزن كلامي جيداً قبل أن أتفوه به.» أولئك الذين يبحثون عن البيان الأول كانوا يوجهون إلى بيان سمرز الجديد الذي اعتذر فيه صراحة عما بدر منه، لكن لبعض الوقت ظل البيان الأصلي مرهياً لمن ينقرون على رابط نسخة جوجل المخبأة.

يمثل الانفجار الرقمي سلطة الاتصال الفوري والتراجع الفوري، لكن تقريرياً كل عمل رقمي يخلف وراءه آثاراً رقمية تدل على الفاعل. فالبيانات لا تتحمي من الوجود بسهولة، والكلمات الرقمية متى خرجت للعالم صعب التراجع عنها.

العنور على الصفحات المحفوظة

من الطرق السهلة للعنور على صفحات حُذفت أن تبحث باستخدام جوجل عن شيء بيع عن طريق موقع كريج لست. يمكنك استخدام آلية بحث داخل مربع البحث في جوجل تُقصّر البحث على موقع كريج لست هكذا:

futon site: craigslist.com

على الأرجح ستظهر أمامك صفحات عن أسرّة بيعت عن طريق الموقع ولم تعد متوافرة، لكن صفحاتها المخبأة لا تزال موجودة.

إذا خَرَّنْ الجنِيُّ الرَّقْمِيُّ نسخة من صفحة ويب فقد يتتسنى لك الحصول على معلومات تراجع عنها أصحابها بعد أن تَبَيَّنَ لهم خطأها أو أوقعتهم في الحرج، لكن هنا يبدو أنَّ ثَمَّةَ خللاً ما، فهل يحق للجنِيِّ الرَّقْمِيِّ أن يفعل بالمعلومات الموجودة على تلك الصفحات ما يحلو له؟ إذا كانت حقوق التأليف والنشر مادة منشورة محمية — مثل صحيفة ورقية نُشرت قبل عشر سنوات — فما الذي يمنح الجنِيِّ الرَّقْمِيِّ الحق في أن يعرضها على المستخدمين عن طريق خاصية النسخة المخبأة؟ وفي هذا الشأن، ما الذي منحه الحق في الاحتفاظ بنسخة منها أصلًا؟ إذا كنت تملك مادة محمية بموجب حقوق التأليف والنشر، أفلًا تملك سلطة ما على مَنْ يمكنه نسخها؟

هذا اللغز مقدمة مبكرة لحالة الارتكاب التي أصابت قانون حقوق التأليف والنشر في العصر الرقمي، وهو أمر سنتناوله في الفصل السادس من هذا الكتاب. ليس بوسع الجنِيِّ الرَّقْمِيِّ أن يفهرس صفحة ويب دون الحصول على نسخة منها. بمعنى حرفي أكثر، في كل مرة «تشاهد» فيها صفحة ويب أو «تزورها» فأنت في الواقع تنسخها، ثم

يتولى متصفح الويب الذي تستخدمه تحويلها إلى الصورة التي تظهر أمامك على الشاشة، وهذا دليل آخر على فشل تشبيه الويب بمكتبة، ففي عالم الويب يكون العرض تبادلاً للبيانات، وليس عملاً سليباً. لو كان «نسخ» المواد محمية حقوق التأليف والنشر محظوظاً بالكلية لـما كان بوسع محركات البحث ولا على الويب نفسها أن تعمل، ومن ثم فلا بد من إباحة شيء من النسخ. من ناحية أخرى، عندما يخزن الجني الرقمي نسخة مخبأة من المواد التي يفهرسها – ولعلها تكون كتاباً كاملاً في حالة مشروع كتب جوجل – فإن الخلافات القانونية حول ذلك تشتد إلى حد بعيد، في الواقع، وكما سنتناول الأمر في الفصل السادس من هذا الكتاب، هناك قضية عالقة بين رابطة الناشرين الأمريكيين وشركة جوجل حول ما يُسمح لجوجل بفعله بالصور الرقمية للكتب التي مسحتها مسحاً ضوئياً وما لا يُسمح لها به.

(٤-٣) الخطوة الثالثة: إنشاء فهرس

حين بحثنا في الويب عن «زيريكسا» نظر الجني الرقمي في فهرسه الذي يشبه في بنائه الأساسية فهرس الكتاب المطبوع: قائمة توضح أين يقع باب كذا أو فصل كذا. وتماماً كما يبين فهرس الكتاب أرقام الصفحات بين فهرس الجني الرقمي عنوانين صفحات الويب. ولمساعدة محرك البحث على الخروج بإجابات أكثر فائدة عن الاستفسارات، قد يسجل الفهرس معلومات أخرى إضافةً إلى هذا، مثل حجم خط المادة وموقع تلك المادة من الصفحة.

الفهارس والفالهارس اللفظية

البنية المعلوماتية التي تستخدمها محركات البحث تُعرف تقنياً باسم «الفهرس المقلوب»؛ وهو فهرس بالكلمات الموجودة في مستند أو في مجموعة من المستندات وأماكن ظهور تلك الكلمات. والفالهارس ليس فكرة جديدة، فالفالهارس اللفظية التوراتية التي تَبعُ عليها رهبان العصور الوسطى كانت فالهارس مقلوبة، وكان عمل الفهارس من أول تطبيقات تكنولوجيا الكمبيوتر على المشكلات غير الحسابية.

الفهارس أمر في غاية الأهمية؛ لأن وجود فهرس مرتب – مثل فهرس الكتاب، والذي يكون مرتبًا أبجدياً – يجعل العثور على الأشياء أسرع بكثير من البحث التسلسلي،

وهذا هو ما يمنح علماء الكمبيوتر الذين يعملون في شركات محركات البحث أهميتهم و يجعلهم يستحقون رواتبهم؛ إذ إنهم يبتكرن طرقاً ذكية لتخزين المعلومات المفهرسة بحيث يمكن استرجاعها بسرعة. كما لعب قانون مور دوراً كبيراً في إيجاد فهارس الويب. فقبل أن تصير أجهزة الكمبيوتر بهذه السرعة، وبذلك الرّحْص، وبكل هذه القدرة التخزينية لم يكن بوسع حتى أذكي علماء الكمبيوتر أن يبرمجها بحيث تردّ رداً فورياً على أي استفسار يُطرح عليها بالإنجليزية مهما كان غامضاً.

عندما يريد الجنـي الرقمـي أن يعثـر على مصطلـح ما فهو لا يـنظر في فـهرـسه من بداـيـته ويـبحث فيـه مـصـطلـحاـ مـصـطلـحاـ إلىـ أن يـعـثـر علىـ بـعـيـته فيـ نـهاـيـةـ الـأـمـرـ، فـليـستـ هـذـهـ هيـ الطـرـيقـةـ التـيـ نـتـبعـهاـ فيـ الـبـحـثـ عـنـ شـيـءـ ماـ فيـ فـهـرـسـ الـكـتـابـ؛ـ بـلـ إـنـتـناـ نـسـتـغـلـ حـقـيقـةـ أـنـ الـفـهـرـسـ مـرـتـبـ تـرـتـيـباـ أـبـجـيـاـ.ـ هـنـاكـ طـرـيقـةـ بـسيـطـةـ جـدـاـ لـلـبـحـثـ عـنـ شـيـءـ ماـ فيـ فـهـرـسـ ضـخـمـ مـرـتـبـ،ـ مـثـلـ دـلـيلـ الـهـاتـفـ،ـ وـهـيـ أـنـ نـفـتـحـ الـكـتـابـ فيـ وـسـطـهـ ثـمـ نـنـظـرـ هـلـ مـاـ نـبـحـثـ عـنـ يـقـعـ فيـ النـصـفـ الـأـوـلـ مـنـ الـفـهـرـسـ أـمـ فيـ نـصـفـهـ الثـانـيـ،ـ وـمـنـ ثـمـ يـمـكـنـ تـجـاهـلـ أـحـدـ نـصـفيـ دـلـيلـ الـهـاتـفـ ثـمـ تـسـتـخـدـمـ نـفـسـ الـطـرـيقـةـ لـتـقـسـيمـ الـنـصـ الـمـتـبـقـيـ.ـ إـنـ عـدـ الـخـطـوـاتـ الـلـازـمـةـ لـلـوـصـولـ إـلـىـ صـفـحةـ بـعـيـنـهاـ فيـ دـلـيلـ هـاتـفـ يـبـلـغـ عـدـ صـفـحـاتـ «ـسـ»ـ بـاسـتـخـدـامـ هـذـاـ اـلـسـلـوبـ هوـ عـدـ الـمـرـاتـ الـتـيـ تـضـطـرـ فـيـهـاـ إـلـىـ قـسـمـةـ العـدـ «ـسـ»ـ عـلـىـ ٢ـ وـصـوـلـاـ إـلـىـ الـقـيـمـةـ ١ـ فيـ نـهاـيـةـ الـمـطـافـ،ـ فـإـذـاـ كـانـ عـدـ الصـفـحـاتـ ١٠٠٠ـ صـفـحةـ فـسـيـتـطـلـبـ الـأـمـرـ تـكـارـ الـخـطـوـاتـ ١٠ـ مـرـاتـ،ـ وـهـذـهـ الـطـرـيقـةـ تـعـرـفـ بـ«ـالـبـحـثـ الثـانـيـ».ـ

بـصـورـةـ عـامـةـ،ـ لـاـ يـنـتـنـسـبـ الـبـحـثـ الثـانـيـ مـعـ العـدـ «ـسـ»ـ بـلـ مـعـ عـدـ الـأـرـقـامـ الـتـيـ يـتـأـلـفـ مـنـهـاـ العـدـ «ـسـ»ـ،ـ وـهـذـاـ يـعـنـيـ أـنـ الـبـحـثـ الثـانـيـ أـسـرـعـ بـكـثـيرـ مـنـ الـبـحـثـ الـخـطـيـ،ـ فـالـبـحـثـ فـيـ مـؤـلـفـ يـضـمـ مـلـيـونـ عـنـصـرـ لـنـ يـحـتـاجـ إـلـىـ ٢٠ـ خـطـوـةـ،ـ وـالـبـحـثـ فـيـ مـؤـلـفـ يـضـمـ مـلـيـارـ عـنـصـرـ لـنـ يـحـتـاجـ إـلـىـ ٣٠ـ خـطـوـةـ،ـ وـيـعـدـ الـبـحـثـ الثـانـيـ دـوـنـ الـمـسـتـوىـ إـلـىـ حدـ ماـ بـالـمـقـارـنـةـ مـعـ مـاـ يـفـعـلـهـ النـاسـ عـلـىـ أـرـضـ الـوـاقـعـ،ـ فـإـذـاـ أـرـادـ أـحـدـهـمـ أـنـ يـبـحـثـ فـيـ دـلـيلـ الـهـاتـفـ عـنـ Ledeenـ فـسـيـفـتـحـ الدـلـيلـ فـيـ وـسـطـهـ،ـ لـكـنـ إـذـاـ بـحـثـ عـنـ Abelsonـ فـسـيـفـتـحـ قـرـبـ أـولـهـ،ـ وـهـذـهـ الـطـرـيقـةـ يـمـكـنـ أـنـ تـصـاغـ فـيـ خـواـرـزمـيـةـ حـاسـوـبـيـةـ أـفـضـلـ وـأـسـرـعـ كـثـيرـاـ مـنـ الـبـحـثـ الثـانـيـ.ـ

كم يـبـلـغـ حـجمـ فـهـرـسـ الـجـنـيـ الرـقـميـ؟ـ بـادـئـ ذـيـ بدـءـ،ـ كـمـ مـصـطلـحاـ يـضـمـ فـهـرـسـ الـجـنـيـ الرـقـميـ؟ـ لـاـ نـدـريـ؛ـ لـأـنـ هـذـاـ سـرـ آخـرـ مـنـ أـسـرـارـ تـلـكـ الـمـهـنـةـ.ـ قدـ يـكـونـ فـهـرـسـ الـجـنـيـ الرـقـميـ مـفـيدـاـ إـنـ كـنـاـ نـتـحدـثـ عـنـ بـضـعـ عـشـرـاتـ مـنـ مـلـيـينـ الـعـنـاصـرـ.ـ إـنـ مـفـرـدـاتـ الـلـغـةـ

الإنجليزية أقل من نصف مليون كلمة، لكن لعل الجني الرقمي يربد على الأرجح أن يفهوس بعض الأرقام أيضًا (حاول البحث عن رقم مثل ٣٢٧ باستخدام محرك البحث الذي تستخدمه). كما أنها بحاجة إلى إدراج أسماء الأعلام، وعلى الأقل بعض الكلمات في اللغات الأخرى. إن قائمة صفحات الويب المرتبطة بمصطلح ما تكون موجودة على القرص في معظم الحالات، أما البيانات الخاصة بمكان المعلومات على القرص المتعلقة بهذا المصطلح نفسه فتخزن في الذاكرة الرئيسية، وحتى لو شغل تخزين المصطلح والموقع على القرص الذي يخص قائمة عنوانين الواقع المرتبطة ١٠٠ بآيت لكل مصطلح، في ظل وجود ٢٥ مليون مفردة، فهذا يعني أن الفهرس سيشغل مساحة قدرها ٢,٥ جيجابايت (أي نحو ٢,٥ مليار آيت) من الذاكرة الرئيسية. قبل بضع سنوات كان مقدار الذاكرة ذاك لا يمكن تصوره، أمااليوم فيتمكنك أن تضع كل هذا الكم على جهاز كمبيوتر محمول من وول مارت. يمكن البحث في الفهرس بسرعة، باستخدام البحث الثنائي مثلاً، رغم أن استرداد قائمة عنوانين الواقع قد يتطلب الاستعانة بالقرص. إذا كان الجني الرقمي يتمتع بما لدى جوجل من موارد فإنه يمكنه أن يزيد من سرعة رده على استفسارات مستخدميه عن طريق الحفاظ على عنوانين الواقع في ذاكرته الرئيسية أيضًا، ويمكنه تقسيمه عملية البحث على أكثر من جهاز كمبيوتر ليزيد السرعة أكثر.

أما وقد فرغنا من التحضيرات المطلوبة، يمكننا أن نتناول الأداء نفسه لنرى ما يحدث عندما تسأل الجني الرقمي سؤالًا.

(٤-٤) الخطوة الرابعة: استيعاب السؤال المطروح

حين طرحنا على جوجل عبارة Yankees beat Red Sox وجدنا أن إجابة واحدة فقط من أعلى خمس نتائج تتحدث عن فوز فريق اليانكيز على فريق ريد سوكس (انظر الشكل ٤-٤). أما النتائج الأخرى فقد عكست الأمر، وتحدثت عن فوز فريق ريد سوكس على فريق اليانكيز. فنظرًا للصعوبة التي تجدها أجهزة الكمبيوتر في فهم اللغة الإنجليزية، وكونها في الغالب غامضة بالنسبة لها، فإننا نجد أن أبسط شكل من أشكال تحليل السؤال المطروح يتجاهل بناء الجملة، ويتعامل السؤال على أنه مجرد كلمات لا رابط بينها، إن مجرد البحث عن سلسلة من الكلمات في فهرس سهل حسابياً، حتى لو أخطأ البحثُ المَعْنَى المقصود من السؤال.

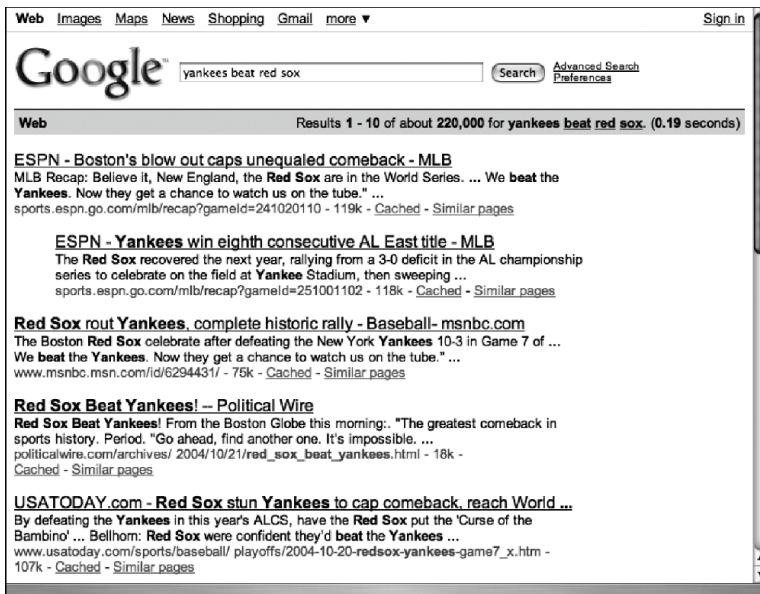
لمساعدة المستخدمين على الحد من غموض أسئلتهم فإن محركات البحث تدعم «البحث المتقدم» والذي يتمتع بمزيد من الميزات القوية، لكن أبسط الوسائل المتمثلة في وضع كلمات البحث بين علامات تنصيص لا يستخدمها سوى أقل من ١٠٪ من مستخدمي محركات البحث، فإن وضعنا طلب البحث السابق بين علامتي تنصيص هكذا "Red Sox beat Yankees" فسنحصل على نتائج أكثر ملاءمة. ويمكن استخدام "ـ" لإخبار جوجل أن يبحث عن المرادفات، أو "ــ" لاستبعاد بعض المصطلحات، أو نعطيه أوامر مثل "inanchor": أو "allinurl" ليبحث في جزء من الويب. يمكن القول إننا لم نوجه الطلب بطريقة صحيحة، لكن معظممنا لا يهتم، وبشكل عام يكتفي الناس بإدخال الكلمات التي يريدونها ويأخذون الإجابات التي يحصلون عليها.

وغالباً ما يحصلون على نتائج كثيرة، فإن سألت ياهو عن كلمتي «علاج» و«الحساسية» فستجد أكثر من عشرين مليون نتيجة بحث، أما إذا سألت عن «علاج الحساسية»، أي وضعت الكلمتين معًا بين علامتي تنصيص، فستجد أن نتائج البحث ٦٢٨ ألف فقط، وستجد أيضًا أن أعلى النتائج في هذه الحالة تكون مختلفة تماماً، وإذا سألت عن «علاج أنواع الحساسية» فستجد أن عدد النتائج سيقلص إلى ٩٥ ألفاً. لعل الفرق بين هذه الأسئلة ليس مقصوداً، لكن محرك البحث ظن أنها مختلفة احتلافاً جذرياً. رائع أن يكون التواصل بين الإنسان والكمبيوتر عن طريق عدسات محرك البحث مفيداً إلى هذه الدرجة، في ظل العيوب الواضحة الموجودة!

الأسئلة المطروحة بلغة البشر الطبيعية

تكنولوجيياً فهم كلمات البحث آخذة في التحسن. على سبيل المثال إن سألت الموقع التجاري www.digger.com سؤالاً، وكان سؤالاً غامضاً، تجده يخبرك بذلك، ويساعدك على توضيح ما تبحث عنه، فإذا سأله مثلاً عن «جافا»، فإنه يدرك أنك لعلك تقصد السؤال عن مشروب الجافا أو عن جزيرة جاوية أو عن لغة البرمجة المعروفة، ويساعدك في الحصول على التفسير الصحيح إذا كان تخمينه خاطئاً في المرة الأولى.

أما موقع باورسيت www.powerset.com فيستخدم برمجيات لغة البشر الطبيعية لإزالة اللبس من عمليات البحث وذلك على أساس بناء الجملة في اللغة الإنجليزية، ويحجب بناء على ما تقوله صفحات الويب بالفعل، ومن شأن ذلك أن يحل مشكلة سوء الفهم في عبارة Yankees beat Red Sox.



شكل ٤-٤: البحث بالكلمات الدلiliية لا يدرك معنى السؤال المطروح باللغة الإنجليزية. معظم نتائج البحث عن Yankees beat Red Sox تدور حول فوز ريد سوكس على يانكيز وليس العكس.^١

تَعُدُ البحوث الجارية بنقل عبء إزالة اللبس والغموض من عمليات البحث إلى البرمجيات، وهو حق، وذلك بدلًا من إلزام المستخدم أن يلوي طريقة تفكيره لتواءم مع طريقة تفكير الكمبيوتر. إن قافلة فهم اللغة الطبيعية تسير، لكن ليس من المتوقع أن تصل إلى هدفها المنشود في المستقبل القريب. قد تحتاج إلى زيادة القدرة الحاسوبية مائة ضعف لجعل التحليل الدالي لصفحات الويب من الدقة بحيث تكفي محركات البحث عن الخروج علينا بأجوبة هزيلة حين نطرح عليها أسئلة بسيطة.

واليوم، يميل المستخدمون إلى التسامح مع محركات البحث إن أساءت فهم المعنى المراد، فتجدهم يلومون أنفسهم وينقّحون أسئلتهم لتحقيق نتائج أفضل، وقد يرجع هذا

إلى أن الدهشة لا تزال تتملكهم من نجاح محركات البحث، وجزء من هذا التسامح يعود إلى أن البحث لا يكاد يكلف المستخدم شيئاً، ومع تحسن التقنية سيتوقع المستخدمون أكثر من ذلك، وسيصبحون أقل تسامحاً مع إضاعة أوقاتهم في فرز النتائج التي يحصلون عليها حتى يميزوا الغث من السمين.

(٤-٥) الخطوة الخامسة: تحديد الصلة

عمل محرك البحث هو تقديم النتائج التي تتطابق مع مقصد السؤال الذي يُطرح عليه، وهذا يسمى «الصلة». والصلة لها مكوّن موضوعي؛ ففوز ريد سوكس على يانكيز ما هو إلا أمر هامشي بالنسبة لمن يسأل عن العكس؛ أي فوز يانكيز على ريد سوكس. لكن الصلة بها مكون غير موضوعي بالمثل، ووedge من طرح السؤال هو الذي له الكلمة الفصل في أمر ملائمة ما حصل عليه من إجابات لسؤاله، فقد قصدت بسؤالي هذا تغلب فريق نيويورك يانكيز على فريق بوسطن ريد سوكس في دوري البيسبول للكبار، لكنني لم أقل ذلك، وربما قصدت تغلب فريق فلاج ستاف يانكيز على فريق كونتينتال رد سوكس من ولاية أريزونا في دوري البيسبول للناشئين.

والعثور على جميع المستندات ذات الصلة يُطلق عليه اسم «الاستحضار»، فنظرًا لأن الشبكة العالمية واسعة جدًا لا توجد وسيلة معقولة لتحديد ما إذا كان محرك البحث يعثر على كل ما هو ذو صلة، والاستحضار الكامل أمر بعيد المنال، لكنه أيضًا غير مهم، فقد يعطينا الجني الرقمي الآلاف بل والملايين من الإجابات التي يرى أنها ذات صلة، لكن من المستبعد أن نتجاوز في نظرنا صفحة النتائج الأولى أو الثانية، ودرجة الصلة دائمًا ما تتتفوق على الاستحضار، فالمستخدمون يريدون العثور على عدد قليل من النتائج الجيدة، وليس كل النتائج المكتبة.

علم قياس الصلة أقدم بكثير من الويب، ويعود إلى أيام جيرالد سالتون في ستينيات القرن العشرين، الذي عمل في بداية الأمر في هارفرد، ثم في كورنيل. ومربط الفرس هنا هو ألمتنا المهمة عندما يكون المكون الذاتي طاغياً عليها، فنحن نريد من جهاز الكمبيوتر أن يمر على محتويات المستند مروراً سريعاً ثم ينظر في السؤال الذي نطرحه عليه ثم يقوم بحسابات قليلة ليعطينا رقمًا يشير إلى مدى صلة هذا المستند بما سألهنا عنه.

محركات البحث واسترجاع المعلومات

هناك ثلاثة مقالات تقدم أفكاراً مثيرة للاهتمام حول كيفية عمل محركات البحث وكيفية استرجاع المعلومات:

أولها: مقال بعنوان «تشریح لمحرك بحث واسع النطاق يتعامل مع الويب التي تعتمد على ترميز النص الفائق» كتبه سيرجي برين ولاري بيج في عام ٢٠٠٠، وهو يتضمن وصفاً واضحاً لطريقة عمل النسخة الأصلية من جوجل، وما الهدف منه، وكيف تميز جوجل عما سبقه من محركات البحث.

وثانيها: مقال بعنوان «الاسترجاع الحديث للمعلومات: لحة موجزة» كتبه أimit سينغال في عام ٢٠٠١، وهو يستطلع مجال استرجاع المعلومات، وكان كاتب هذا المقال حينها طالباً عند جيري سالتون، وهو يعمل الآن في شركة جوجل.

وثالثها: مقال بعنوان «أكثر بحث مؤثر لم يكتبه جيرالد سالتون» كتبه ديفيد دوبين، وهو يقدم نظرة مثيرة للاهتمام في بعض أصول هذا العلم.

كمثال بسيط جداً للطريقة التي يمكن أن تتبعها لحساب مدى صلة مستند ما بعملية بحث بعينها سنفترض أن مفردات اللغة الإنجليزية تبلغ نصف مليون كلمة. الآن أنشئ قائمتين تتألف الواحدة منها من نصف مليون رقم، بحيث يكون هناك رقم للمستند ورقم للسؤال، كل موضع في هاتين القائمتين يتواافق مع الكلمة من تلك الكلمات التي يبلغ عددها نصف مليون كلمة، على سبيل المثال الموضع رقم ٣٦٨٢ يقابل الكلمة «عقاقير» drugs. بالنسبة للمستند كل موضع يحتوي على عدد يبين عدد مرات تكرار الكلمة المقابلة في المستند، والآن نفعل الشيء نفسه في السؤال، وإذا لم يتضمن كلمات مكررة، سيكون كل موضع إما صفرًا أو واحدًا، والآن اضرب قائمة المستند وقائمة الأسئلة موضعًا موضعًا ثم اجمع النصف مليون نتيجة. إذا لم تظهر الكلمة في السؤال فستحصل على النتيجة صفر، وإلا سوف تحصل على نتيجة أكبر من الصفر، وكلما ازداد عدد مرات ظهور الكلمات من السؤال في المستند ازداد عدد النتائج.

الشكل ٤-٥ يوضح كيفية احتساب الصلة بالنسبة لعبارة طلب البحث Yankees beat Red Sox، والجزء المرئي من المستند الثالث من الشكل ٤-٤، الذي يبدأ بعبارة Red Sox rout Yankees (ولعل ما سوى ذلك يحتوي على عدد أكبر من الكلمات الرئيسية في بقية المستند الكامل). الموضع في القائمتين تتقابل مع الكلمات الموجودة في القاموس

مرتبة أبجدياً من ant إلى zebra، وكلمتا red وsox تظهر كل منهما مرتين في هذا المقتطف من القصة، أما كلمة Yankees فتظهر ثلاث مرات.

Lexicon:	ant, ..., beat, ..., defeating, ..., new, ..., patriots, ..., red, ..., sox, ..., Yankees, ..., zebra, ...
Doc:	0, ..., 1, ..., 2, ..., 1, ..., 0, ..., 2, ..., 2, ..., 3, ..., 0, ...
Query:	0, ..., 1, ..., 0, ..., 0, ..., 0, ..., 1, ..., 1, ..., 1, ..., 0, ...
Doc	
x	0, ..., 1, ..., 0, ..., 0, ..., 0, ..., 2, ..., 2, ..., 3, ..., 0, ...
Query	
Sum of elements of Doc × Query = $1+2+2+3 = 8$ = "relevance" of document to query	

شكل ٤-٥: قوائم حساب الصلة بين المستند والأسئلة.

هذا حساب صلة يفتقر بشدة إلى التدقّيق، ويُسهل التعرّف على ما يعتريه من عيوب. تميل المستندات الطويلة إلى أن تُقاس على أنها أكثر صلة من المستندات القصيرة؛ لأن from تكرار الكلمات بها يزداد. من حيث الصلة، نجد أن الكلمات غير المهمة مثل «من» تكون لها نفس الثقل الذي تتمتع به الكلمات الأساسية مثل Yankees. محركات البحث مثل جوجل وياهو وإن إس إن وأسك تضع اعتباراً لعوامل أخرى كثيرة من هذا القبيل بالإضافة إلى الكلمات التي تجدها ومعدل تكرارها. وفي القائمة التي تخص المستند، لعل العناصر الموجودة لا تخص عدد الكلمات بل تخص رقمًا آخر، وأنها معدلة بحيث يصبح للكلمات في عنوان الصفحة ثقل أكبر، ولعل الكلمات التي كُتبت بخط كبير تحظى بثقل أكبر من مثيلاتها. عند إدخال سؤال ما يميل المستخدم إلى البدء بأهم الكلمات التي يبحث عنها، ومن ثم فلعل مقدار الأهمية هنا يعتمد على مكان الكلمة في عبارة البحث نفسها.

(٦-٤) الخطوة السادسة: تحديد الترتيب

بعد اختيار الجني الرقمي للمستندات ذات الصلة — ولعله اختار جميع المستندات التي تبلغ صلتها حدًّا بعيدـه — فإنه «يرتب» نتائج البحث حسب أهميتها، وهذا الترتيب أمر بالغ الأهمية في الحكم على محرك البحث بأنه مفيد، فلعل نتائج البحث ذات الصلة

تكون بالآلاف، المستخدم لا يريد منها إلا عدداً قليلاً. أبسط ترتيب هو الترتيب من حيث الصلة؛ فتوضع صفحة الويب التي تتمتع بأعلى درجة من الصلة بكلمات البحث في المرتبة الأولى. لكن هذا ليس حلاً ناجعاً؛ لأنه إذا كان سؤال البحث قصيراً فإننا إن نظرنا إلى شيء واحد فسنجد أن العديد من النتائج تكاد تكون على نفس القدر من الصلة به. الأهم من ذلك أنه ينبغي النظر إلى المستندات التي يظهرها لنا الجني الرقمي على أنها «نتائج جيدة»، ليس فقط لأنها تتمتع بمقدار كبير من الصلة بما بحثنا عنه، لكن أيضاً لأن المستندات نفسها ذات جودة عالية، لكن للأسف من الصعب تحديد معنى «الجودة» هنا في مجال البحث حيث يكون المحك النهائي للنجاح هو أن نعطي للمستخدم ما يريد. في المثال الذي مر بنا منذ قليل، من الذي يقرر ما إذا كان العديد من الروابط إلى المواد المتعلقة ببريتني سبيرز هي حقاً إجابة «أفضل» للسؤال عن «سبيرز» مقارنة برابط البروفسير سبيرز؟ ومهما كان تعريف «الجودة» فإن عملية الترتيب في محركات البحث الرئيسية تحدث تلقائياً دون تدخل بشري، ولا توجد طريقة تتضمن بروتوكولات تتنظر في التراخيص المهنية والإدانات الجنائية السابقة بالتزوير، على الأقل بالنسبة للوضع الحالي للويب.

رغم أن الجودة لا يمكن أن تُقاس تلقائياً فإنه يمكن استنباط مقدار «الأهمية» أو «السمعة الحسنة» من هيكل روابط الويب. كمثال بعيد، إن نظرنا إلى صفحات الويب وكأنها منشورات علمية، فالسمعة الطيبة للعلماء عادة ما تكون أفضل كلما كثر الاستشهاد بقولهم على نطاق واسع في أعمال غيرهم من العلماء. هذا بعيد عن أن يكون نظاماً مثالياً للحكم على أهمية عمل علمي، فهناك بالفعل مجلات علمية لا تساوي شيئاً، وفي بعض الأحيان تكون هناك مجموعات صغيرة من العلماء الذين ليس لهم ثقل يكفيون شبكات من الإعجاب المتبادل، وهذا أمر يغرن ويخدع، لكن بالنسبة للويب فالنظر في بنية الرابط هو نقطة انطلاق في قياس أهمية الصفحات.

ما الذي يجعل محركات البحث تُقبل على صفحة ويب؟

لا تكشف شركة تعمل في مجال البحث على الويب عن التفاصيل الكاملة لخوارزمية التي تتبعها في تحديد مدى صلة صفحات الويب وترتيبها في نتائج البحث. تظل هذه الأمور سرّاً؛ لأنها توفر

مزايا تنافسية، ولأن معرفة ما يُعِلِّي ترتيب الصفحة يسْهَل أمر الاحتيال والخداع، لكن فيما يلي سنتذكر بعض العوامل التي قد تؤخذ بعين الاعتبار:

- هل الكلمة المفتاحية موجودة في عنوان صفحة الويب، أم في أحد عناوينها الرئيسية، أم في أحد عناوينها الفرعية؟
- هل الكلمة المفتاحية لا توجد إلا في النص الأساسي للصفحة؟ وإذا كان الأمر كذلك فما مقدار «بروزها» فيه؟
- هل الموقع من النوع «الجدير بالثقة»؟
- هل الصفحات التي لها روابط داخل تلك الصفحة هي في حد ذاتها ذات صلة بكلمات البحث؟
- هل الصفحات التي تحمل روابط لتلك الصفحة هي في حد ذاتها ذات صلة بكلمات البحث؟
- هل الصفحة قديمة أم حديثة؟
- هل الصفحات التي لها روابط داخل تلك الصفحة قديمة أو حديثة؟
- هل تتوفر في الصفحة معايير جودة معينة؟ على غرار أن لا تتضمن أخطاء إملائية؟

ما إن تتجشم عناء الزحف الإلكتروني على الويب فستجد مادة غزيرة للتحليل، وكل ما تحتاجه هو أن تتمتع بالقدرة الحاسوبية للقيام بذلك.

كان من ابتكارات جوجل تحسين معايير الصلة عن طريق قيمة عددية أخرى تسمى «تصنيف بيوج»؛ وهو معيار يقيس مدى «أهمية» كل صفحة مع الوضع في الاعتبار الروابط الخارجية التي تشير إليها، وهو ما يعني وجود سباق انتشار على مستوى شبكة المعلومات. فالمنطق يقول إنه كلما كثُر عدد صفحات الويب التي بها رابط إلى صفحة ويب بعينها ازدادت أهمية تلك الصفحة، في الواقع، ينبغي أن يكون الحكم بأهمية صفحة ويب قائماً على أساس أن عددًا كبيراً من الصفحات المهمة بها رابط لتلك الصفحة لا يكفيه الصفحات أيها اتفق، ويبدو أن هذا يدخلنا في دائرة مفرغة من حيث تعريف مصطلح الأهمية، لكن هناك مخرجٌ من هذا المأزق، وهو يتطلب الاستعانة بشيء من الرياضيات والكثير من القدرة الحاسوبية.

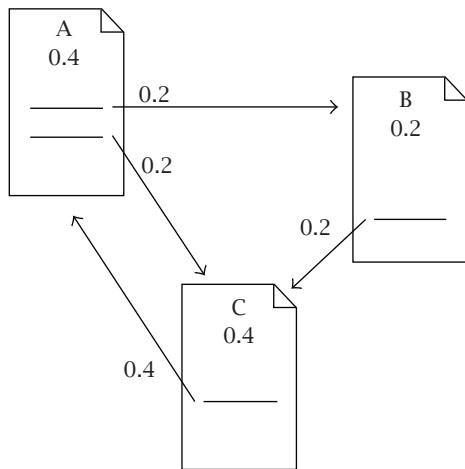
ويبدو أن هذه الطريقة في ترتيب نتائج البحث تُعلي من شأن السمعة الطيبة، وتخلو من الحكم على الصفحة، فهي وسيلة آلية لتجمیع الآراء المتبادلۃ. على سبيل المثال، عندما بحثنا باستخدام جوجل عن «أدوية انفصام الشخصية» جاءت أعلى نتيجة جزءاً من موقع يطبع إحدى الجامعات السويدية، وكان أمر الصلة بالتأكيد جزءاً من السبب الذي جعلها النتيجة الأولى لأن الصفحة تتناول على وجه التحديد العقاقير المستخدمة لعلاج مرض انفصام الشخصية، وكانت كلمات «عقاقير» drugs و«انفصام الشخصية»

جزءاً من عنوان الصفحة، فاختيارنا للكلمات أثرَ على مدى صلة schizophrenia الصفحة، وإذا استبدلنا كلمة عقاقير drugs بكلمة أدوية medicines لما جاءت تلك الصفحة في المرتبة الأولى في نتائج البحث، كما أن ترتيب الكلمات في عبارة البحث له تأثيره على نتائج البحث؛ فالنتائج التي نحصل عليها من جوجل إن بحثنا عن drugs schizophrenia تختلف عن تلك التي نحصل عليها إن بحثنا عن schizophrenia.drugs

كان سيرجي برين ولاري بيدج، مؤسساً جوجل، من طلاب الدراسات العليا في جامعة ستانفورد عندما وضعا أول تقنيات لشركتهما شركة جوجل، وكلمة Page في مصطلح «تصنيف بيدج» لا تشير إلى صفحات الويب، وإنما إلى لاري بيدج نفسه.

قد يكون ترتيب هذه الصفحة قد أتى في هذه المرتبة العالية لأن العديد من صفحات الويب الأخرى تضمنت روابط إليها، لا سيما إذا كان كثير من هذه الصفحات هي نفسها حُكم عليها أنها مهمة. لعل هناك صفحات أخرى عن عقاقير الفصام كُتبت بأسلوب لغوي أفضل، أو كتبها أناس أكثر خبرةً ومكانةً في المجال العلمي، أو تحتوي على معلومات أحدث وعلى أخطاء أقل، لكن خوارزمية الترتيب لا سبيل أمامها لتحكم على أيٍ من تلك الأمور، ولا يوجد في جوجل أحد يقرأ كل صفحة ليصدر حكاماً من هذا القبيل.

إن جوجل وغيره من محركات البحث الأخرى التي ترتيب صفحات الويب تلقائياً يستخدم وصفة سرية للخروج بهذا الترتيب، وهي توليفة معينة هم أدرى بها. وكما هو الحال في وصفة كوكا كولا، لا يعلم سر تكوين مقاديرها إلا حفنة من الناس، وخوارزمية جوجل مسجلة كبراءة اختراع، ومن ثمً يمكن لأي شخص أن يقرأ وصفاً عنها. الشكل ٦-٤ هو رسم توضيحي من براءة الاختراع تلك، وهو يبين عدة صفحات هناك روابط تربط فيما بينها، وهذا الرسم التوضيحي يشير إلى أن كُلّاً من المستندات نفسها والروابط فيما بينها يمكن أن تعطي أرقاماً متفاوتة كمقاييس لأهميتها، لكن الوصف يغفل الكثير من التفاصيل، كما أنه خضع للتعديل عدداً لا يحصى من المرات لتحسين الأداء، والشيء الوحيد الحقيقي الذي تستند إليه الشركة لتبههن على صحة النظام الذي تتبعه أن مستخدميها تروق لهم النتائج التي تمدهم بها؛ لأنه لو لم ترُّ لهم تلك النتائج لتحولوا إلى محرك بحث آخر منافس.



شكل ٦-٤: شكل من براءة اختراع تصنيف بيدج (براءة اختراع أمريكية رقم ٦٢٨٥٩٩٩)، وهو يبين كيف أن الروابط بين المستندات قد تتلاقي أحکاماً متفاوتة من حيث أهميتها.

قد يكون من بين الأمور التي يحبها المستخدمون في محرك البحث المفضل لديهم هو حصولهم دوماً على ما يعتقدون أنه معلومات غير منحازة ومفيدة، بل وصادقة، لكن «قول الحقيقة» في نتائج البحث هو في نهاية المطاف مجرد وسيلة لتحقيق غاية، والغاية هنا هي تحقيق مزيد من الأرباح للشركة صاحبة محرك البحث.

الترتيب مسألة رأي، لكن الكثير معلق على تلك الآراء. بالنسبة للمستخدم، فإنه عادة لا يهتم كثيراً جدًا بأن الرابط الفلاني جاء ترتيبه الأول أو ما إذا كانت النتيجة التي حصل عليها تلائم ما بحث عنه، لكن بالنسبة لشركة تقدم منتجًا، فإن أمر ترتيب نتائج البحث قد يكون مسألة حياة أو موت.

شركة كندر ستارت تدير موقعًا إلكترونيًا هو www.kinderstart.com يتضمن دليلاً ومحرك بحث يُركز على المنتجات والخدمات التي تُقدم للأطفال الصغار. في ١٩ مارس عام ٢٠٠٥ انخفض عدد زوارات ذلك الموقع بنسبة ٧٠٪ عندما انخفض تصنيفه على مؤشر تصنيف بيدج إلى صفر (وفق مقياس من ٠ إلى ١٠). لعل جوجل رأت أن صفحة كندر ستارت ذات جودة منخفضة بسبب أن خوارزمية الترتيب التي تتبعها

جوجل وجدت أن تلك الصفحة تتكون في معظمها من روابط إلى مواقع أخرى، وقد حذرت جوجل في معاييرها من الصفحات التي «لا تتضمن محتوى أصلياً أو محتواها الأصلي ضئيل». لكن كانت نظرة كندر ستارت للأمور مختلفة، فرفعت دعوى قضائية ضد جوجل، مدعية أن جوجل، من بين أمور أخرى، انتهكت حقوقها في حرية التعبير بموجب التعديل الأول للدستور الأمريكي بأن جعلت موقع كندر ستارت وكأنه غير موجود، فرددت جوجل أن انخفاض مستوى صفحة كندر ستارت على مقاييس تصنيف بيوج كان مجرد رأي من جوجل، وأن الآراء ليست من الأمور التي تتعين تسويتها في ساحات المحاكم:

إن جوجل — مثل كل شركات محركات البحث الأخرى — فعلت ذلك مع مستخدميها، فهي تحكم وتعبر عن رأيها في الأهمية النسبية لواقع الويب بطريقة جعلت منها محرك البحث المفضل للملايين، وتدعى كندر ستارت أن السلطة القضائية يجب أن يكون لها القول الفصل في عملية التحرير تلك.

ردّت كندر ستارت أن من الظلم اعتبار فعل جوجل مجرد تعبير عن رأي، وقالت كندر ستارت: «ليس تصنيف بيوج مجرد بيان للرأي في القيمة ذاتها، أو كون موقع الويب وصفحاته يروق لمرء معين، وإنما هو منتج حسابي يقيس ويقيّم كم وعمق كافة الارتباطات التشعبية على شبكة الإنترنت التي ترتبط بموقع الويب الذي يخضع للترتيب عن طريق تصنيف بيوج، وهذا يخضع لقرارٍ بِرْمَجيٍ تتخذه جوجل».

الاطلاع على ترتيب صفحة ما

لدى جوجل شريط أدوات يمكنك إضافته إلى بعض المتصفحات حتى تتمكن من رؤية ترتيب كل صفحة ويب تظهر أمامك بحسب تصنيف بيوج، ويمكن تنزيله عن طريق الرابط التالي: www.iwebtool.com، ويمكنك أيضًا استخدام موقع pagerank-checker لتدخل فيه عنوان صفحة الويب لتعلم ترتيبها بحسب تصنيف بيوج.

رفض القاضي كل ما ادعته كندر ستارت، وليس مجرد ادعاء كندر ستارت أن لها حقاً قائماً على حرية التعبير بأن تكون أكثر بروزاً في عمليات البحث التي تتم على جوجل، بل رفض القاضي أيضاً المزاعم القائلة بأن جوجل وقعت في مخالفات احتكار، وأن وضع كندر ستارت في أدنى مرتبة وفق تصنيف بيوج أمر يصل إلى حد التشهير بالشركة.

وسواء أكان ذلك مسألة رأي أم تلاعب فإن العثور على كندر ستارت بالتأكيد باستخدام ياهو أسهل بكثير منه باستخدام جوجل، فحين بحثنا عن kinderstart باستخدام ياهو ظهر موقع kinderstart.com على قمة نتائج البحث، أما حين بحثنا عنها باستخدام جوجل فلم يظهر موقع kinderstart.com إلا في الصفحة الثانية عشرة من صفحات نتائج البحث.

حلت نفس الفاجعة بموقع bmw.de، وهو النسخة الألمانية لموقع شركة تصنيع السيارات المعروفة بي إم دبليو، فالصفحة التي فهرستها جوجل كانت نصاً يتضمن الكلمات neuwagen gebrauchtwagen (أي «سيارة مستعملة» و«سيارة جديدة») مكررة عشرات المرات، لكن كانت هناك خدعة ترميز جعلت الزائرين يرون صفحة أكثر تقليدية بها بعض الكلمات والعديد من الصور. كان الهدف من ذلك رفع ترتيب موقع شركة BMW في عمليات البحث عن «سيارة جديدة» و«سيارة مستعملة»، لكن هذه الوسيلة كانت مخالفة للتعليمات الواضحة التي وضعتها جوجل لمصممي موقع الإنترنت: «عليك أن تصمم الصفحة للمستخدم لا لمحركات البحث. لا تخدع مستخدميك ولا تقدم لمحركات البحث محتوى يختلف عما تعرضه للمستخدمين، وهو ما يسمى بالتمويلية». ورددت جوجل على تلك المخالفة بـ«عقوبة الإعدام» على الموقع بأن حذفته من فهرسها، ولبعض الوقت لم تُعد الصفحة تظهر في جوجل، وقد أظهر هذا الإجراء العقابي أن جوجل على استعداد للرد وبقوة على محاولة بعض الواقع أن تُعلى ترتيبها بطرق ترى جوجل أنها ليست في صالح المستخدم، وفي الوقت نفسه أوضح ذلك أن جوجل على استعداد لاتخاذ إجراءات مخصصة ضد مواقع بعينها.

(٧-٤) الخطوة السابعة: عرض النتائج

بعد كل هذا العمل الشاق والرائع في الخطوات الست الأولى عادة ما تقدم محركات البحث النتائج في شكل عرفته البشرية قبل أن يولد أرسسطو؛ ألا وهو قائمة بسيطة مرتبة من أعلى إلى أدنى، وهناك طرق أقل بدائية من ذلك لعرض المعلومات.

إذا بحثت عن شيء يسهل فيه اللبس مثل كلمة washer – التي تحمل معاني شتى – باستخدام أحد محركات البحث الرئيسية فستجد أن نتائج البحث تصل إلى مليون رابط، بدءاً من غسالات الملابس إلى حزم البرامج التي تعمل على إزالة الفيروسات. وإذا بحثت في موقع هوم ديبوت عن نفس الكلمة فسوف تحصل على مجموعة من الخيارات

الطفوان الرقمي

The screenshot shows the Home Depot website's search results for 'washers'. At the top, there's a navigation bar with links for Shopping Cart, Order Status, My List, My Registry, My Account, and Sign In. A 'click here' button with a house icon and the text 'GET INSPIRED' is also visible. Below the navigation, a search bar contains the term 'washers'. The main content area is titled 'Search Results' and displays a message: 'You Searched for "washers" 210 Results: 203 Products , 7 Articles'. It includes a section for 'Matching Categories include:' with links to various appliance categories. The product listing shows four washer models:

Image	Name	Model	Price
	Hot Washer Screw	Model TA-9	\$3.44 Free Shipping
	GE GE® 9.5 Cu. Ft. King-size Capacity Frontload Washer with Stainless Steel Basket	Model WSSH300GWW	\$549.00
	GE GE® 3.2 Cu. Ft. Super Capacity Washer	Model WDSR2080GWW	\$319.00
	Maytag® Maytag® Bravos High-Efficiency Top-Load Washer	Model MTWB6600TQ	\$899.00

شكل ٤-٧: صفحة نتائج البحث عن كلمة washers على موقع هوم ديبوت.^٣

المولدة تلقائيًا تعينك على تضييق البحث: مجموعة من الفئات، وشرائح الأسعار، وأسماء تجارية، وغيرها، وكلها تتضمن صوراً لمنتجات (انظر الشكل ٤-٧).

تعتمد بدائل القوائم البسيطة المرتبة التي تستخدم لتقديم النتائج على النظام البصري بشكل أكبر، وظهور هذه الأشكال الجديدة للتنقل على الويب قد يغير ميزان القوى في معادلة البحث، فلعل احتلال المراتب الأولى في القوائم لم يعد له نفس القيمة

الاقتصادية، لكن شيئاً آخر قد يحل محل الترتيب في القائمة الذي يمثل اليوم الهم الأكبر والهدف الأسماي، وقد يكون هذا البديل جودة الرسومات مثلاً. بغض النظر عن كيفية عرض النتائج، فسيصحبها شيء آخر، ولعل هذا سيحدث على الدوام. والآن حان وقت الحديث عن الروابط الدعائية.

(٥) مَنْ الْذِي يَدْفَعُ؟ وَمَقْبَلٌ مَاذَا؟

البحث في الويب هو أحد أكثر الأمور التي تُستخدم فيها أجهزة الكمبيوتر استخداماً واسعاً، فأكثر من ٩٠٪ من البالغين من مستخدمي الإنترن特 يستخدمون محركات البحث، وأكثر من ٤٠٪ يستخدمونها كل يوم، وشعبية محركات البحث أمر لا يصعب تفسيره؛ فمحركات البحث هي في المعاد مجانية، وبواسع أي شخص أن يستخدمها، فلا يتطلب استخدامها تسجيل دخول، وهي لا تتضمن حاشية عقد تنطوي على شروط يجب على المستخدم أن يوافق عليها قبل أن يشرع في استخدامها، كما أنها لا تتطلب سرعة اتصال بعيتها، ولا يضطر المستخدم إلى الإدلاء بأي معلومات شخصية بعينها ليتمكن من استخدامها. إذا كان لديك اتصال بالإنترنط فمن شبه المؤكد أن لديك متصفح ويب، ولعل أول صفحة ويب يفتحها لك في كل مرة تشغله هي صفحة محرك بحث. لا توجد توجيهات عليك قراءتها، على الأقل للبدء في استخدامه، وكل ما عليك هو أن تدخل بعض الكلمات، وسرعان ما يأتيك الجواب، ولن يضر أحداً أن تسأله مما تريد بتلقائية وفعالية ثم تنظر ماذا يحدث، بل إن في الأمر متعة.

وربما لأن البحث مفيد وسهل جدًا فإننا ننظر إلى محرك البحث على أنه شيء يشبه المرفق العام؛ فهو مزيج من موسوعة عمومي وإنارة تقرأ تلك الموسوعة في ضوئه، إنه مصدر واحد يمد الجميع بقدر غير محدود من المعلومات. من الناحية الاقتصادية هذا التشبيه معيب، فمستخدم المراافق يدفع مالاً مقابل أي استخدام منه لتلك المراافق سواء أكانت مياهاً أو غازاً أو كهرباء، لكن شركات البحث على الويب لا تتقاضى منك شيئاً، وعنصر المنافسة لا يوجد عادةً في المراافق، في حين أنه موجود وبقوة بين شركات البحث، ومع ذلك فنحن نضع ثقتنا في محركات البحث كما لو كانت مراافق عامة؛ لأن نتائجها تتدفق إلينا، ولأن النتائج تبدو متسلقة مع توقعاتنا، فإذا سألنا عن شركة الخطوط الجوية الأمريكية أتت إلينا محركات البحث بموقعها الإلكتروني، وإذا سألنا عن «سعر الشاي في الصين» أتت إلينا محركات البحث بالسعر الفعلي ١,٨٤ دولار لكل ٢٥ كيس

شاي) مع توضيح للعبارة. ربما نثق بها لأننا نفترض أن الآلات محايدة ولا تُصدر أحكاماً على القيمة كما نفعل نحن، ومع ذلك فإن كون محركات البحث نادراً ما تخيب توقعاتنا لا يعني أن حدسنا صحيح.

من الذي يدفع مقابل كل هذا؟ هناك أربعة احتمالات:

- قسم من المستخدمين يدفعون بصفتهم مشتركين في خدمة.
 - أصحاب الواقع الإلكتروني يدفعون مالاً في مقابل أن تظهر مواقعهم للمتصفحين.
 - الحكومات أو بعض الكيانات غير الربحية قد تدفع المال.
 - المعلنون قد يدفعون المال.
- وكل هذه النماذج الأربع مجملة.

(١-٥) بحث خالٍ من الإعلانات

في البداية الأولى للإنترنت كانت الجامعات والحكومة تدفع مقابلًا؛ لأن الكثير من البحث المتعلقة باسترجاع المعلومات كانت تُجرى في الجامعات بموجب منح وعقود فيدرالية، وكان محرك ويب كرويلر WebCrawler من أولى المبادرات للزحف الإلكتروني على الويب بهدف عمل فهرس لكلمات الموجودة على صفحات الويب، وكان مشروعًا بحثيًّا لبريان بنكرتون في جامعة واشنطن، وقد نشر بحثًا حول هذا الموضوع في عام ١٩٩٤، وذلك في مؤتمر حول شبكة الويب العالمية. في عام ١٩٩٧ قدم مؤسسًا جوجل بحثًا أكاديميًّا شرحاً فيه تقنية تصنيف بيوج، وقد شكرًا ما تلقواه من دعم من مؤسسة العلوم الوطنية، ووكالة المشاريع البحثية المتقدمة التابعة لوزارة الدفاع والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا)، فضلًا عن العديد من الشركات الصناعية الداعمة لبرامج بحوث علم الكمبيوتر في ستانفورد، وحتى يومنا هذا لا تزال جامعة ستانفورد تملك براءة اختراع لخوارزمية تصنيف بيوج، وما جوجل إلا المرخص له الحصري.

كانت الأوساط الأكاديمية والحكومة منابع تكنولوجيا البحث، لكن كان هذا قبل أن تصبح الويب عملاً تجاريًّا ضخماً. كان البحث بحاجة إلى المال لينمو، فكانت بعض الواقع الإلكتروني التي تعمل عن طريق خدمة الاشتراك، مثل أمريكا أونلاين، تعرض خدمة محركات البحث، بل إن اللافتات الإعلانية ظهرت على موقع الإنترنت حتى قبل أن

تصير محركات البحث هي الطريقة التي يتبعها المستخدمون للعثور على ما يريدون؛ ولذا كان من الطبيعي تقديم خدمة الدعاية لدفع ثمن موقع محركات البحث. اللافتات الإعلانية هي النظير الإلكتروني لللوحات الإعلانات التي نجدها في الشوارع أو للإعلانات المعروضة في الصحف والمجلات، فيشتري المعلن بعض المساحة على صفحة ويب يرى أنها صفحة واحدة، ويستخدم تلك المساحة لترويج سلعه أو خدمته عن طريق وضع إعلان يجذب العين.

مع ظهور البحث على الويب أمكن للموقع أن تبيع مساحات إعلانية اعتماداً على ما يبحث عنه الزائر، وهو ما يسمى بـ«الدعاية الموجهة» التي لا تظهر إلا من يُطَّلب أن المنتج المعروض سيثير اهتمامه، فمثلاً لا تظهر إعلانات الهواتف المحمولة إلا على صفحات نتائج عمليات البحث التي تشمل كلمة «هاتف». ومثلها مثل اللوحات الإعلانية التي نجدها في شوارعنا، فإن اللافتات الإعلانية تجلب إيرادات، كما أنها تشبهها في أنها إن أكثر منها إلى حد الإفراط فإنها تشوش على الرأي وقد تزعجه.

وبغض النظر عن النموذج المتبعة في عالم التجارة والمال كانت هناك قاعدة أخلاقية متفق عليها بشكل عام تقضي بأن المحاباة أمر مرفوض؛ فإذا كنت تقدم خدمة محرك البحث فمن المفترض ألا تقبل أن يدفع لك أحد شيئاً لتغيير عرض النتائج التي تظهرها للمستخدمين. إذا طلبت الحصول على معلومات فإنك تتوقع أن تحصل على نتائج محايضة، حتى ولو كانت ذاتية، فالمحاباة كانت أمراً مرفوضاً. لكن كان هناك خط رفيع جدًا بين التحيز والموضوعية، وقد رسم هذا الخط الفاصل في مساحة في معظمها مجهولة لم تستكشف بعد، وكانت تلك المساحة تتسع توسيعاً سريعاً وذلك حين خرجت الويب من إطار الأوساط الأكاديمية والبحوث لتدخل عالم متاجر البيع بالتجزئة، وسماسرة العقارات، والأدوية التي تعالج العجز الجنسي.

شكل وضع خط فاصل يمنع طغيان الصبغة التجارية معضلة، وهذا ما سماه برين وبيدج في بحثهما الأصلي «الدوافع المختلطة» لمحركات البحث التي تقوم على الدعاية. ما عسى المعلنون أن يفعلوا إذا قدم محرك البحث صفحات عالية الترتيب في نتائج البحث لا تتفق مع منتجاتهم؟ لاحظ برين وبيدج أن البحث عن «الهاتف المحمولة» على النموذج الأولي لمحرك البحث جوجل يأتي برابط لمقال عن مخاطر استخدام الهواتف المحمولة أثناء القيادة، فهل ستدفع شركات الهاتف المحمول المال لجوجل لظهور على نفس الصفحة التي تتضمن معلومات قد تثنى الجمهور عن شراء الهاتف المحمولة؟

بسبب هذا التناقض والتعارض في المصالح توقع مؤسساً جوجل أن «محركات البحث القائمة على التمويل من قبل المعلنين ستتحاول بطبيعتها إلى المعلنين على حساب احتياجات المستهلكين». وذكر أَن أحد محركات البحث، وهو أوبن تكست Open Text، قد خرج بالفعل من مضمون محركات البحث بعد أن ثبت أنه يبيع ترتيب نتائج البحث مقابل المال.

(٢-٥) الترتيب والنقرات والمزادات

لم يمض على ذلك سوى عام واحد حتى تغير العالم، فقد حدث في عام ١٩٩٨ أَن أُقدم موقع أوفرتشير Overture (والذي كان في الأصل يُسمى GoTo.com) على تخفيظي ذلك الخط الأخلاقي الأحمر، فحقق أرباحاً كبيرة، وصار يُنظر إلى ذلك الخط الأخلاقي الأحمر على أنه أمر غير واقعي لا يوجد إلا في عقول الأكاديميين. فكان هذا الموقف يتقاضى من المعلنين مالاً مقابل أن تظهر منتجاتهم وخدماتهم في نتائج البحث، وكان يتقاضى مبلغاً إضافياً مقابل ظهور هذه المنتجات وتلك الخدمات بترتيب أعلى في نتائج البحث، وكان المنطق الذي يقوم عليه هذا المنحى التجاري أنه إذا كنتَ من يمكّنهم تحمل نفقة أَن تظهر؛ فإن هذا يعكس أَنك تستطيع الإنفاق على الدعاية لما تقوم به، ومنْ ثمَ فإن هذا يعني أَن موقعك مفيد للآخرين. لا يهم ما إذا كان هذا منطقياً أم لا، ولا ما إذا كان ذلك يثير حفيظة الملتزمين بالصورة المثالبة لعملية البحث. لقد بدا أنه يسعد الناس، وقد أوضح الرئيس التنفيذي لشركة أوفرتشير المنطق الذي تستند إليه شركته بعبارات بسيطة، وكان كلامه يشبه كلام السمساروة وهو يتجادلون مع السلطات؛ إذ قال جيفري بروير: «بصراحة تامة، لا أحد يدرك الطريقة التي تقدّم بها أيّ جهة خدمة النتائج. إذا كان المستهلكون راضين فإنهم لا يبالون بالآلية التي توفر لهم عن طريقها ما يريدون».

وبالفعل كان الزبائن راضين، فإِبان فقاعة الإنترنت في أواخر تسعينيات القرن العشرين كانت الواقع التجارية حريصة على إبراز نفسها، وكان المستخدمون حريصين على العثور على المنتجات والخدمات التي يريدونها. قدمت شركة أوفرتشير ابتكاراً آخر وسَعَ رقعة سوقها إلى ما وراء الواقع التي كان بوسّعها دفع الكثير من الرسوم مقدماً لأمريكا أونلاين وياهو مقابل اللافتات الإعلانية، وكانت الشركة لا تتلقى من المعلنين مالاً مقابل نشرها لروابطهم، بل كانت لا تطالعهم بم مقابل إلا عندما تظهر صفحات نتائج

البحث ويقوم المستخدم بالنقر على أي من تلك الروابط، وكانت تتقاضى عن كل نقرة على رابط سنتاً واحداً، ما أتاح حتى للشركات الصغيرة أن تنشر إعلاناتها على الويب نظراً لانخفاض التكلفة، وكان المعلنون حريصين على الاشتراك في هذه الخدمة التي تقوم على أساس «الدفع مقابل النقر». قد لا يُقبل المستخدم على السلعة فيشتريها بعد أن نقر على رابطها وظهرت أمامه، لكن كان المعلنون يدفعون مقابل أن يرى الجمهور مزيداً من التفصيل عن المنتجات التي يُعلنون عنها.

وحين شاع هذا النوع من العاملات ارتفع سعر تلك النقرات التجارية، أما أسلوب تحديد الأسعار فكان ابتكاراً ثالثاً من شركة أوفرتشر، فإذا وجدت الشركة أن هناك أكثر من معلن يتنافسون على صفحة نتائج بحث عن المساحة المحدودة فإنها كانت تعقد مزاداً بينهم، وكانت ترفع السعر حتى أوصلته في بعض الأحيان إلى دولار للنقرة الواحدة، وكان سعر تلك النقرات التجارية يتراوح صعوداً وهبوطاً، وذلك بحسب عدد العملاء الآخرين الذين كانوا يتنافسون لاستخدام نفس الكلمة الدلiliية، فإذا أراد الكثير من المعلنين أن تكون ملوقعهم الإلكترونية روابط تظهر عند البحث عن كلمة «كاميرا» كان سعر النقرة يرتفع. كانت مساحة الشاشة محدودة، وكانت السوق تحدد الأسعار، وكان عقد المزاد العلني على الكلمات الدلiliية أمراً بسيطاً ومعقولاً ومربحاً للغاية.

ومن المفارقات أن انفجار فقاعة الإنترنت عام ٢٠٠٠ زاد من جاذبية ما تقوم به شركة أوفرتشر من تقاضي المال مقابل الترتيب ونظام النقرات التجارية وعقد المزادات على الكلمات الدلiliية، فعندما تضاعلت الأرباح وقلت رءوس الأموال لم تعد شركات الإنترنت قادرة على الدفع مقدماً لشراء مساحات إعلانية بدا أن بعضها لا يحقق إلا نتائج هزيلة، ونتيجة لذلك تحولت العديد من تلك الشركات إلى التعامل في دعايتها مع شركة أوفرتشر وغيرها من الجهات التي اعتمدت بعض ابتكارات أوفرتشر، كما أن هذا الانتشار الهائل أثر على مئات من شركات البحث على الويب، وحين اشتدت المنافسة بدأت ياهو وأمريكا أونلاين تَقبلان أن تتقاضيا مقابلًا نظير ظهور المنتجات والخدمات على قوائم بحثهما.

(٣-٥) العم سام يتدخل

كانت محركات البحث المختلفة تقدم مستويات مختلفة من الكشف عن أمر تقاضي مقابل لقاء الترتيب، فكانت ياهو تعنون النتائج التي دُفع لها مقابل بكلمة «دعائية»، واليوم صار ذلك هو المصطلح المقبول عموماً باعتباره تخفيفاً للكلمة الصريحة «إعلان مدفوع الأجر». أما محركات البحث الأخرى فاستخدمت مصطلحات غامضة مثل «نتائج تتبع شركاءنا» أو «قوائم مميزة»، وكان محرك بحث مايكروسوف特 المعروف إم إس إن يعرض مبرراً مبتكرًا لاستخدامه لكلمة «ميزة» دون أي تفسير لهذه الكلمة؛ إذ أظهرت استطلاعات الرأي التي قام بها إم إس إن أن المستهلكين يفترضون مسبقاً أن نتائج البحث سلعة تُباع، ومن ثمَّ فلم تكن هناك حاجة إلى إخبارهم بذلك! وحين كثر الصراع على الويب أصبحت التجارة والأعمال أقل متعة، وأصبحت التكتيكات التجارية أقل اعتماداً على روح المثلالية التي ولدت بها الإنترن特. قال إيفان ثورنلي الرئيس التنفيذي لشركة ناشئة: «لم نعد نتحمل وجود مناقشات أيديولوجية، فنحن شركة مساهمة».

في البداية كانت الحكومة خارج هذه المنظومة، لكن في عام ٢٠٠١ تدخلت منظمة رالف نادر الرقابية «كونسيومر أيليت»، فقدت شركاتٍ شوكى لدى لجنة التجارة الفيدرالية تدعي فيها أن ثمانى شركات محركات بحثٍ كانت تخدع المستهلكين عن طريق الخلط بين نتائج «الإدراج المدفوع» و«الترتيب مدفوع الأجر» جنباً إلى جنب مع النتائج التي تظهر عن طريق خوارزمية محرك البحث، وكان المدير التنفيذي لكونسيومر أيليت، جاري راسكين، مباشرةً في اتهامه؛ إذ قال: «إن محركات البحث تلك فضلت الصبغة التجارية القمية على النزاهة التحريرية. إننا نطالب لجنة التجارة الفيدرالية بضمان أن لا يتم خداع أحد بسبب سقوط محركات البحث في حماة الخداع التجاري. فإذا كانت محركات البحث ستقدم تلك الإعلانات في نتائج البحث يتعين عليها أن تميز للمستهلك بين الإعلانات وما سواها».

وقد أجابته لجنة التجارة الفيدرالية إلى ذلك، وطلبت من محركات البحث توضيح الفرق بين النتائج العضوية والنتائج الدعائية. في الوقت نفسه أصدرت لجنة التجارة الفيدرالية تنبئها لإعلام المستهلكين بصدور هذا القرار (انظر الشكل ٤-٨). تظهر جوجل «روابطها الدعائية» إلى اليمين، كما في الشكل ١-٤، أو تكون مُزاحة ببادئة يسيرة. أما ياهو فتظهرها بخلفية ملونة.

The screenshot shows the official website of the Federal Trade Commission (FTC). At the top, there is a navigation bar with links for Home, News, Competition, Consumer Protection, Economics, General Counsel, Actions, Congressional, Policy, International, About BCP, Consumer Information, Business Information, Resources, File a Complaint, and Protección del Consumidor en Español. A search bar is located at the top right. Below the navigation bar, the main content area features a title 'FTC Consumer Alert' and a sub-section titled 'Being Frank about Search Engine Rank'. The text discusses how search engines determine relevance and how some engines might rank sites higher if they pay a fee. There are also links for Email and PDF Format.

شكل ٤-٨: تقرير كونسيومر أليرت الذي أصدرته لجنة التجارة الفيدرالية عن ترتيب نتائج البحث المدفوع ⁴ الأجر.

(٤-٥) جوجل تتوصل إلى توازن غير مخلٌ

حين كانت صناعة محركات البحث تعاني بسبب مشكلاتها الأخلاقية والمالية في عام ٢٠٠٠ عثرت جوجل على منجم من الذهب.

حينها كان لدى جوجل خوارزمية تصنيف بيدج، والتي أسفرت عن نتائج أفضل بكثير من نتائج محركات البحث الأخرى، وكانت جوجل تتسنم بالسرعة، ومن أسباب ذلك أن مهندسيها عرّفوا كيف يُفصلون المعالجة التي تجري في الخلفية عن تلك التي تجري في الواجهة عبر العديد من الأجهزة التي تعمل على التوازي. كان التكرار في تخزين جوجل الواسع للبيانات شديداً لدرجة أنه يمكن سحب أحد الأقراص الصلبة من أي مكان دون أن يُفقد ذلك جوجل شيئاً، ولم يُشتبه في أن جوجل تتقاضى أجراً مقابل علو مرتبة البحث. كانت واجهة جوجل تخلو من الأمور التي تزعج المستخدم؛ فلا إعلانات مبهргة (بل لا يوجد بها أي إعلانات على الإطلاق) لا في الصفحة الرئيسية ولا في صفحة نتائج البحث. كانت صفحة جوجل الرئيسية نموذجاً للاقتصاد، فلم يكن بها سوى كلمة «جوجل» وخانة البحث، و الخيار الحصول على صفحة نتائج البحث، أو خيار «أشعر أني محظوظ»، والانتقال مباشرة إلى الرابط الأول في الترتيب (وهو الخيار الذي بلغ ذروة

قيمتها عندما كان كثير من المستخدمين لديهم اتصال بطيء بالإنترنت عن طريق الهاتف الأرضي).

كانت هناك حقيقة أخريان بشأن جوجل في أوائل عام ٢٠٠٠: فقد كانت جوجل تتواسع، ولم تكن تُدرِّب على أصحابها الكثير من الأرباح. كانت تقنيتها ناجحة، وكان الكثيرون يستخدمون محرك بحثها، ولم يكن لدى شركة جوجل نموذج تجاري، إلى أن جاء برنامج آد ووردز AdWords.

يتتيح آد ووردز للمعلنين الدخول في مزاد علني على الكلمات الدليلية، وهو يشبه مزاد شركة أوفرترش على الترتيب في نتائج البحث. لكن عند فوزك في هذا المزاد من جوجل تحصل على امتياز نشر إعلان نصي صغير على صفحات نتائج البحث على جوجل تحت ظروف معينة، لكنك لا تحصل على حق في ظهور موقعك الإلكتروني كنتيجة بحث عضوية. كان جمال النظام يكمن في عدم تدخله في نتائج البحث، وأنه غير مزعج نسبياً، ومرتبط بما يبحث عنه المستخدم، ولم يُفسد مظهر الشاشة بلافتات إعلانية مزعجة.

في البداية كانت جوجل تتلقى مالاً من المعلن كلما ظهر إعلانه للمستخدم بغض النظر عما إذا نقر المستخدم عليه أم لا، ثم في عام ٢٠٠٢ انتقل آد ووردز إلى نظام أوفرترش الدفع لكل نقرة، في البداية كانت الإعلانات تُتابع فرادى عن طريق وكيل بشري، ولقد جاءت انطلاقه آد ووردز عندما أتمتت جوجل عملية نشر الإعلانات، فلكي تضع إعلاناً اليوم فما عليك إلا أن تملأ استمارنة إلكترونية على الويب بها معلومات حول كلمات البحث التي تريده استهدافها، وتذكر نص إعلانك القصير، ورقم بطاقة الائتمان التي ستتقاضى جوجل عن طريقها مقابل خدمتها تلك.

كانت تقنية جوجل عبقرية، لكن لم يكن أي من عناصر نموذج عملها أصلياً. وعن طريق المزج بين هذا وذاك انطلقت جوجل لتصبح عملاً في عالم الويب. لم تكن للدعاية أي تأثير على نتائج البحث، ومن ثم لم تقل ثقة المستخدم في جودة نتائج بحث جوجل، وقد مكن آد ووردز جوجل من تحقيق التوازن الذي تنبأ برين وبيدج من قبل أنه من المستحيلات: دعاية دون تشويه لنتائج البحث، وكانت النتيجة أن خرجت جوجل - من هذه المعضلة على الأقل - وجيوبها تقipض بالمال ومبادئها لم تُمس بسوء.

(٥-٥) الإعلانات الممنوعة

الإعلانات المستهدفة، مثل آد ووردن، تعمل الآن على تغيير وجه صناعة الإعلان. والإعلانات عبر الإنترنت أكثر فعالية من حيث التكلفة؛ وذلك لأن المعلن يمكنه التحكم في أمر تحديد الجمهور الذي يرى إعلانه. لقد مكنت الإنترنت المعلن من توجيه إعلاناته ليس فقط عن طريق كلمات البحث، لكن جغرافياً كذلك؛ فمثلاً الإعلانات التي تظهر للمستخدمين في ولاية كاليفورنيا تختلف عن تلك التي تظهر للمستخدمين في ولاية ماساتشوستس، وقد أدى نجاح الدعاية والإعلان على شبكة الإنترنت إلى تحطيم مصدر رئيسي من مصادر عائدات الصحف والتليفزيون، فصناعة الإعلام والاتصالات لم تستطع إلى الآن مواكبة التغير الحادث في موازين المال والسلطة.

وبما أن شركات محركات البحث تحصد حصة كبيرة في مجال الدعاية فهي تسيطر على نوعية المنتجات التي يُعلن عنها وتحدد المشروع منها من غير المشروع. إن قوائم النتائج التي تخرجها تلك الشركات هي مزيج من المتطلبات القانونية ومتطلبات السوق وفلسفة الشركات، والتأثير المشترك لهذه القرارات يمثل نوعاً من الرقابة الناعمة – التي ظلت لفترة طويلة مألفة لدى الصحف – لكنها تكتسب أهمية جديدة حال تحول موقع البحث إلى محرك دعاية مهيمن. من بين البنود والخدمات التي لا تقبل جوجل نشر إعلانات عنها السلع المقلدة والمواد الإباحية المتعلقة بالأطفال (في الولايات المتحدة يُسمح ببعض المواد الإباحية، شريطة أن لا يكون القائمون بالأدوار فيها دون السن القانونية)، وخدمات كتابة الأبحاث الدراسية، والعاققير غير المشروعة وبعض مواد الأعشاب المشروعة، وأدوات تصنيع المخدرات، والألعاب النارية، ولعب القمار على الإنترنت، وأدوية الشفاء المعجز، والإعلانات التي تتضمن هجوماً سياسياً (رغم أنه يُسمح بشكل عام بالدعاية السياسية)، والدعارة، والتشويش على رادات حرقة المرور، والأسلحة النارية، والقبضات الحديدية. ترسم القائمة صورة لما يريد أن يراه الشخص العادي، أو ينبغي أن يراه، أو لا يرى بأساساً برأيته، ولعلها تصور أيضاً كيف تُقيّد جوجل بحرص استخدام منتجها التحرري في ممارسة الأنشطة غير القانونية والترويج لها.

(٦) البحث قوة

في كل خطوة من عملية البحث يسعى الأفراد والمؤسسات جاهدين للسيطرة على ما نراه وما نجده، ليس بهدف إيذائنا، وإنما بهدف مساعدتنا. نعم، إن محركات البحث تعيننا، لكن ليس لديها لجان من الخبراء المحايدين تميز الصواب من الخطأ، أو تميز المهم من غير المهم، لكن هناك دوافع اقتصادية واجتماعية قوية لتقديم معلومات تروق لنا. ولأننا لا نرى ما يحدث في كواليس محركات البحث فإن من يتحكمون فيما نراه هم في حد ذاتهم يخضعون لبعض الضوابط.

(١-٦) استعمال الخوارزميات لا يعني البراءة من التحيز

تحسب محركات البحث مقدار أهمية صفحات الويب وترتبها؛ لأنها تقيم خياراتها على أساس «خوارزمي»، وهذا ما يجعلنا في كثير من الأحيان نفترض أنها — على عكس الباحثين من البشر — ليست عرضة للوقوع في التحيز. لكن يمكن إدخال التحيز إلى البرنامج المستخدم فتظهر النتائج مع حدوث تغييرات طفيفة في عوامل مختلفة تدخل في نظام التصنيف أو خوارزمية اختيار الزحف الإلكتروني، بل إن تحديد ما يمكن اعتباره انحيازاً هو مسألة تخضع لحكم البشر.

امتلاك لكثير من المال لن يأتي لك بترتيب عالٍ في نتائج جوجل إن دفعت لها أمولاً طائلة، لكن خوارزمية جوجل المتتبعة في تصنيف بيوج تتضمن شيئاً من التحيز لصالح الأغنياء والأقوياء، فإذا أصبحت شركتك ناجحة فإنه على الأرجح ستشير الكثير من صفحات الويب إلى صفحة شركتك، وهذا من شأنه أن يرفع تصنيف موقعك الإلكتروني. هذا الأمر يبدو معقولاً، ويميل إلى إظهار نتائج يرى معظم الناس أنها صحيحة، لكن إلى أي مدى ينبغي أن يولّد النفوذ مزيداً من النفوذ؟ إجابة ذلك اختلفت حولها وجهات نظر الشركات القوية والشركات الصغيرة. هل النتائج «تبعد على ما يرام» أم أن مؤشرات خوارزمية البحث بحاجة إلى تعديل؟ وإجابة ذلك أمر لا يستطيعه إلا البشر.

بعض الوقت كان علماء أمازون الذين يبحثون عن الكتب التي تتحدث عن الإجهاض abortion يتلقون نتائج تتضمن سؤالاً «هل تقصد (التبني)؟»، وعندما اشتكت مجموعة من مؤيدي حق الاختيار من هذا الأمر ردت أمازون بأن الاقتراح المذكور يولّد تلقائياً نظراً للتشابه بين الكلمتين في اللغة الإنجليزية. كان محرك البحث

قد لاحظ مع مرور الوقت أن الكثير من يبحثون عن «الإجهاض» يبحثون كذلك عن «التبني»، لكن أمازون وافقت على إجراء التغيير المخصص لخوارزمية بحثها لتدارك أمر كلمة «الإجهاض» باعتبارها حالة خاصة، وبقيامها بذلك أكدت الشركة عن غير قصد أن خوارزمياتها قد تتضمن في بعض الأحيان عناصر من التحيز البشري.

من المرجح أن تدفع قوى السوق محركات البحث المجدية تجاريًّا نحو الانحياز للأغلبية، وكذلك للاستجابة لمصالح الأقلية في حدود نصيب تلك الأقلية من السلطة السياسية، وعلى الأرجح تفضل محركات البحث المصادر الجديدة على المصادر القديمة، بل وربما على المصادر الأكثر شمولًا، وسبب ذلك أن مستخدميها يلجئون إلى الإنترنت للحصول على أحدث المعلومات، فإذا كنت تعتمد على محرك بحث ما لاكتشاف المعلومات التي تريدها فتذكر أن الآخرين يحكمون نيابة عنك حول ما يظهر أمامك على الشاشة.

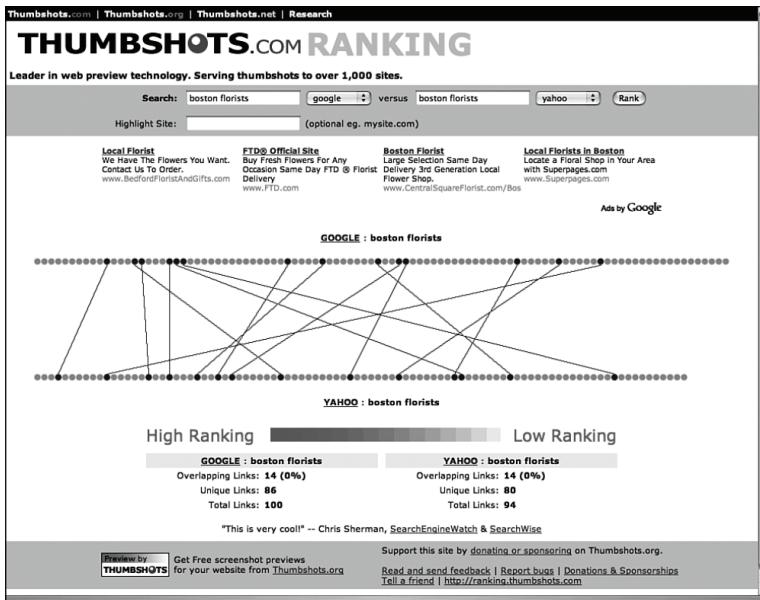
(٤-٦) ليست محركات البحث سواءً

عندما نستخدم محرك بحث لعلنا نظن أن ما نحصل عليه هو عينة تمثيلية لما هو متاح. إذا كان الأمر كذلك فينبغي أن يكون ما نحصل عليه من أحد محركات البحث مشابهًا جدًّا لما نحصل عليه من محرك آخر، وهذا أمر منافٍ تماماً للواقع العملي.

أظهرت دراسة مقارنة بين الأسئلة التي وجّهت لمحركات البحث جوجل وياهو وأسك إيم إس إن أن النتائج التي ظهرت في الصفحة الأولى تباعيٌ بنسبة ٨٨٪. كانت نسبة التشابه في الصفحة الأولى للنتائج ١٢٪، بل وكان هذا التشابه مقصورةً بين محركي بحث فقط من تلك الأربع: إذا اكتفيت باستخدام محرك بحث واحدًا فقد يفوتك ما تبحث عنه. هناك أداة هي ranking.thumbshots.com توفر رسمًا بيانيًّا متميزةً يوضح مقدار التداخل بين نتائج محركات البحث المختلفة، أو عمليات البحث المختلفة باستخدام محرك البحث نفسه. على سبيل المثال الشكل ٩-٤ يبين مقدار ضالة التداخل بين نتائج البحث في جوجل وياهو عن عبارة boston florist.

كل نقطة من النقاط المائة في الصنف العلوي تمثل نتيجة بحث باستخدام جوجل، والنتيجة التي حصلت على أعلى مرتبة موجودة في الجهة اليسرى، أما الصنف السفلي فيمثّل نتيجة البحث باستخدام ياهو، وهناك خط يصل بين كل نتيجتين متماثلتين، وفي حالتنا هذه كانت نسبة العناصر المشتركة بين محركي البحث لا تتجاوز ١١٪ من النتائج. الرابط الذي حصل على المرتبة الأولى في ياهو لم يظهر في نتيجة بحث جوجل

مطلاً، فلم يظهر من بين أول مائة رابط، ولا حتى في أول ثلاثين صفحة من صفحات نتائج بحث جوجل.



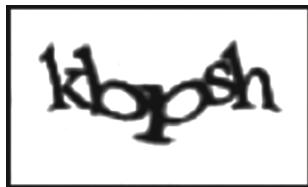
شكل ٩-٤: مقارنة بين نتائج البحث في جوجل وياهو عن (بائع الزهور في بوسطن)
٥.Boston Florists

يحدد الترتيب مقدار البروز على الويب، وقد وجدت دراسة بحثية في مجال البحث على الويب أن ٦٢٪ من المستخدمين ينقرُون على رابط من الصفحة الأولى، و٩٠٪ ينقرُون على رابط من الصفحات الثلاث الأولى، وبالنسبة للمستخدمين الذي لم يعثروا على ما يريدون من أول مرة، فقد وُجِدَ أن أكثر من ٨٠٪ منهم يعودون إلى محرك البحث نفسه بعد أن يعدلوا من كلمات بحثهم، ثقةً منهم أن محرك البحث «يعرف» الإجابة الصحيحة وأن العيب فيهِم هم؛ إذ لم يُحسِّنوا اختيار الفاظ بحثهم. وقد وجدت دراسة لعمليات البحث في محرك بحث إكسايت أن أكثر من ٩٠٪

من عمليات البحث عشر أصحابها على بغيتهم في الصفحات الثلاث الأولى، لكن باستخدام جوجل فإن المستخدمين الذين يجدون بغيتهم في الصفحة الأولى أكثر من غيرهم. يضع مستخدمو محرك البحث ثقة كبيرة في أنه سيمنحهم نتائج ليست فقط مفيدة بل وموثوقة، ويعتقد ٣٦٪ من المستخدمين أن ظهور شركة في أعلى قائمة نتائج البحث يعني أنها من كبرى الشركات في مجالها، ومن لا يظنون ذلك لم تتجاوز نسبتهم ٢٥٪. وبوجه عام لا يوجد سبب يدعونا إلى الثقة أن ترتيب البحث يتماشى مع مكانة الشركات وجودة منتجاتها أو خدماتها.

لعبة القط والفأر مع مرسلي البريد المزعج إلى المدونات

قد ترى تعليقات على مدونة لا تتضمن سوى بعض الكلمات العشوائية ورابطًا. هناك مكررًا خبيث ينشر هذه الرسائل علىأمل أن يقوم عنكبوت جوجل الإلكتروني بفهرسة صفحة المدونة، بما في ذلك الرابط غير المرغوب فيه، ومع ازدياد عدد الصفحات التي تشير إلى ذلك الرابط لعل ترتيبه على مقياس تصنيف يرتفع، ومن ثم يظهر في نتائج البحث. وقد جابهت المدونات ذلك بأن أصبحت تجرب المستخدم على إدخال حروف موجودة بصورة مشوهه فيما يسمى بنص كلمة التحقق (اختبار مؤتمت تماماً للتفرقة بين البشر وأجهزة الكمبيوتر) وهو اختبار لتحديد ما إذا كان الطرف الآخر الذي يرسل التعليق بشراً أو مكرراً، ورد مرسلي البريد المزعج بأن جعلوا مكررهم يأخذ نسخة من الصورة ثم يعرضها على متقطعين من البشر يعملون معهم؛ ثم يأخذ المكرر ما أدخله المتقطع، ويستخدمه في الدخول إلى موقع المدونة، ويُجند هؤلاء المتقطعين مقابل منحهم دخولاً مجانيًّا إلى موقع إباحية إذا أصابوا في كتابة نص كلمة التحقق! وهذه عينة من نص كلمة التحقق:



نشرت هذه الصورة في النطاق العام بواسطة مؤلفها كروجلوف في مشروع ويكيبيديا، وهذا ينطبق على مستوى جميع أنحاء العالم.

(٣-٦) نتائج البحث يمكن التلاعب بها

البحث نشاط تجاري رائع. يضع مستخدمو الإنترنت الكثير من الثقة في النتائج التي يحصلون عليها من محركات البحث التجارية، ويميل المشترون إلى الضغط على أول رابط يظهر أمامهم أو على الأقل على رابط من الروابط التي تظهر في الصفحة الأولى، رغم أن تلك الروابط قد تعتمد اعتماداً كبيراً على محرك البحث الذي يستخدمونه، وذلك استناداً إلى تفاصيل تقنية معقدة لا يكاد أي شخص يفهمها. بالنسبة للكثير من الطلاب، على سبيل المثال، فإن المكتبة هي الملاذ الأخير للبحث عن المعلومات، هذا إن استعملنا بها أصلاً، فهم يقومون بأبحاثهم وكأن أي شيء يأتي به محرك البحث الذي يستخدمونه يجب أن يكون رابطاً يصلهم إلى الحقيقة، وإذا لم يعثر المستخدم على إجابات مفيدة فإنه يميل إلى لوم نفسه وتعديل سؤاله بدلاً من محاولة البحث باستخدام محرك بحث آخر، حتى لو أن الإجابات التي حصل عليها كانت متقلبة ولا يمكن تفسيرها، كما يحدث لأي شخص يبحث في جوجل عن kinderstart.com للعثور على موقع kinderstart.com.

في ظل هذه الظروف فإن أي شخص يُنشئ موقعًا له على شبكة الإنترنت ليبلغ به العالم رسالة ما سيصل إلى استنتاج واضح. إن ظهور الموقع في مرتبة عالية في قائمة البحث أمر بالغ الأهمية بحيث لا يمكن تركه للصدفة، ونظرًا لأن الترتيب أمر متعلق بالخوارزميات يتضمن مجموعة من القواعد التي تتبع بعناية ودقة، فلا مناص من أنه يمكن التلاعب في النتائج. والطلب في هذا الشأن هو ما تستند إليه صناعة «تحسين ترتيب الواقع في نتائج محركات البحث».

تحسين ترتيب الواقع في نتائج محركات البحث هو نشاط يسعى إلى تحسين ترتيب صفحات ويب بعينها ضمن محركات البحث الرئيسية بهدف زيادة الإقبال عليها على شبكة الإنترنت. تسعى شركات مشروعة إلى تحسين مواقعها الإلكترونية لتنال مرتبة في نتائج البحث أعلى من مراتب منافسيها، كما يسعى المخادعون وناشرو المواد الإباحية إلى تحسين مواقعهم الإلكترونية عن طريق خداع خوارزميات محركات البحث كي تدرجها على أنها مشروعة، رغم أن مساعيهم للحصول على الشرعية ليست إلا تتكراً. تعدل شركات محرك البحث خوارزمياتها لكشف ذلك التنكراً، لكن قد يكون لذلك التعديل في بعض الأحيان آثار غير مقصودة على الشركات المشروعة، وهذا التعديل يجري في معظمها سراً للتجنب إعطاء الملايين أي أفكار تعينهم على إجراء تدابير مضادة، والنتيجة معركة فوضوية تنال نارها مارةً أرباءً أصبحوا يعتمدون على ارتفاع ترتيب مواقعهم في محركات البحث، وقد يتضررون في بعض الأحيان مع تغير القواعد.

تقول جوجل عن خوارزمية تصنيف بيدج: «الديمقراطية على شبكة الإنترنت ناجحة» وهي في ذلك تشبه طريقة الترتيب بحسب كثرة الروابط التي تشير إلى صفحة الويب بالانتخاب العام. لكن هذا التشبيه قاصر؛ فهناك العديد من الطرق للتلاعب في هذا «الانتخاب»، كما أن قواعد التصويت لا يُكشف عنها بصورة كاملة.

مفتاح النجاح في مجال تحسين ترتيب الواقع في نتائج محركات البحث يمكن في الطريقة الخاصة التي تتبعها محركات البحث في ترتيب صفحات الويب – العوامل والمعايير التي تؤثر في ذلك – ومن ثم تعديل موقع الويب بحسب ذلك لتحسين مرتبته في صفحات نتائج البحث. على سبيل المثال، إذا كان محرك بحث ما يُعلي من شأن الكلمات المفتاحية التي تظهر في عنوان الصفحة، وأنت تريده أن تُعلّي ترتيب موقعك في نتائج البحث عن كلمة «كاميرات»، فيجب عليك أن تضع كلمة «كاميرات» في العنوان. قد تكون العوامل المرجحة معقدة وتعتمد على أمور خارجة عن صفحة الويب، على سبيل المثال الروابط الخارجية التي تشير إلى صفحة الويب تلك أو عمر الرابط أو مكانة الموقع الذي يرتبط بها، وحتى تحصل على أثر ملموس في نتائج البحث يتبعك أن تبذل الكثير من الوقت والجهد والمالي.

ثم هناك أساليب هي في أحسن الأحوال خداعية، وفي أسوأ الأحوال تُعتبر «حيلة قذرة». لنفترض، على سبيل المثال، أنك مصمم الموقع الإلكتروني لأبلسون، وهو متجر جديد يريد أن يتتنافس مع موقع بلومينجديلز. كيف يمكنك جذب الناس لزيارة موقع أبلسون في حين أنهم اعتادوا على التوجه إلى بلومينجديلز؟ فإذا وضعت عبارة «نحن أفضل من بلومينجديلز» على الموقع فسيظهر موقع أبلسون في نتائج البحث عن «بلومينجديلز»، لكن قد لا تكون على استعداد لأن يكون الثمن هو الإشارة إلى الجهة المنافسة على موقع أبلسون. من ناحية أخرى، إذا وضعت كلمة «بلومنجديلز» بخط أبيض على خلفية بيضاء على صفحة أبلسون فإن الزائر لن يراها، لكن قد يراها برنامج الفهرسة على أي حال. يتعامل برنامج الفهرسة مع كود لغة ترميز النص الفائق HTML الذي يولّد صفحة الويب، وليس مع ما يظهر على الصفحة نفسها، وقد لا يبلغ البرنامج من الذكاء ما يجعله يدرك أن لفظة «بلومنجديلز» في كود لغة ترميز النص الفائق لصفحة أبلسون لن تظهر فعلًا على الشاشة.

وقد أدى تحسين ترتيب الواقع في نتائج محركات البحث إلى ظهور صناعة ضخمة فيما يشبه الصناعة التي ظهرت بسبب حركة التنسيق للتحاق الحاصلين على الشهادة

الثانوية بالجامعات. حين بحثنا في جوجل عن هذا المصطلح بالإنجليزية search engine optimization بمعنى تحسين الموقع في نتائج محركات البحث، ظهر ضمن نتائج البحث أحد عشر رابطاً دعائياً، وكان من بينها إعلانات نصها «نضمن لك أن تكون الصفحة الأولى في الترتيب» و«اجعل صفحتك الصفحة الأولى اليوم».

هل عالم البحث يتمتع بقدر أكبر من الأخلاقيات لأن صفقات تحسين ترتيب الصفحات تتم بصورة غير مباشرة، وبطريقة غير معلنة، وأن هذه المهمة توكل إلى شركات تحسين الترتيب وليس شركات البحث؟ على أي حال من المنطقي أنه إذا كان لديك رسالة مهمة تريد إبلاغها فإنك ستسعى إلى تحسين ترتيب موقعك في نتائج البحث، وعلى الأرجح لن يكون لديك موقع إلكتروني على الإطلاق إذا لم يكن لديك رسالة مهمة تريدها. وتميل شركات محركات البحث إلى نصح مصممي الواقع أن يطوروا موقع أفضل وأكثر موضوعية، بالطريقة نفسها التي يبحث بها المسؤولون عن القبول طلاب المدارس الثانوية أن يتعلموا المزيد في المدرسة. لكن لن تؤدي هذه النصيحة المبدئية إلى اختفاء أيٌّ من صناعات «تحسين الترتيب» التي تقوم بها جهات أخرى.

كما أن تحديد ما هو «أفضل» — بالنسبة للمجتمع بشكل عام، وليس فقط بالنسبة لأرباح شركات البحث أو الشركات التي تعتمد عليها — قد يكون صعباً جدًا. يصف بيتر مورفيلي في كتابه «إمكانية العثور على المعلومات» تأثير تحسين ترتيب الواقع في نتائج محركات البحث على موقع المعهد الوطني للسرطان www.cancer.gov. الهدف من إنشاء المعهد الوطني للسرطان هو توفير معلومات أكثر موثوقية وعالية الجودة لمن هم في أمس الحاجة إليها، وغالباً ما يكونون ممن يعانون من السرطان، أو لهم أقارب يعانون منه، فإن بحث عن كلمة سرطان بالإنجليزية cancer فسيمكنك العثور على موقع المعهد بالقرب من موضوع صفحة نتائج البحث، لكن هذا لن يحدث إذا بحثت عن أنواع من السرطان بعينها، وهذا هو بالضبط ما يفعله غالبية المستخدمين المستهدفين، فاستدعي المعهد خباء في تحسين ترتيب الواقع في نتائج محركات البحث فتغيّر الحال، فإذا بحثنا اليوم عن سرطان القولون colon cancer فسنجد أن صفحة ويب من موقع المعهد تتناول هذا النوع من السرطان تحديداً تظهر بين أعلى نتائج البحث.

قنابل جوجل

«قنبلة جوجل» هي مزحة تجعل بحثاً معيناً يظهر لك نتائج مخادعة، وهي في كثير من الأحيان ذات مضمون سياسي. على سبيل المثال إذا بحثت عن «الفشل الذريع» بالإنجليزية miserable failure بعد انتخابات الرئاسة الأمريكية عام ٢٠٠٠ لعترت على سيرة جورج بوش في البيت الأبيض. وقد شنت «المائدة المستديرة للحرية الليبرتارية» حملة ضد جهات منها مركز علوم المصلحة العامة، وفي أوائل عام ٢٠٠٨، ظهر على موقع المائدة www.libertyroundtable.org النص التالي «هل انضمت إلى متنة قنابل جوجل؟ هنا شن هجماتك على نازبي الغذاء وعلى الجريمة المنظمة. بمشاركتك قد تلعب دوراً مؤثراً، أقرأ المزيد وشارك في هذه المتنة! الهدف الحالي: شركة فريزون للاتصالات، بسبب انتهاكاتها للحقوق المدنية». يحدد الموقع كود HTML الذي يُدرج في صفحة الويب، ومن المفترض أن يخدع هذا الكود خوارزميات جوجل.

شن ماريك دبليو، وهو مبرمج يبلغ من العمر ٢٣ عاماً، من سيني بولندا، تصفاً جوجلياً على رئيس بلاده ليخ كازينسكي، وكانت عمليات البحث باستخدام جوجل عن كلمة العضو الذكري بالبولندية تسفر عن نتائج بحث يتصدرها موقع الرئيس البولندي، وبالطبع لم يُرُّق هذا للرئيس البولندي، وإهانة الرئيس تعد جريمة في القانون البولندي. لذلك يواجه ماريك الآن عقوبة السجن لمدة ثلاث سنوات.

هل هذا جيد؟ ربما، فإذا كنت لا تستطيع أن تثق في المعهد الوطني لسرطان فبمن تثق إذن؟ لكن لعل الواقع التجارية مثل WebMD التي تقاتل على تصدر نتائج البحث لا توافق على هذا، وائلف مشروع مثل «المائدة المستديرة الوطنية لسرطان القولون والمستقيم» لا يظهر في نتائج البحث إلا في الصفحة السابعة، ما يعني أنه من المستبعد أن يلاحظه المستخدم.

تحسين الترتيب لعبة قٌطٌ وفَأْرٌ لا تنتهي، فمن يعملون على تحسين ترتيب صفحاتهم يبحثون عن أفضل الطرق لعمل ذلك، والقائمون على أمر محركات البحث يبحثون عن سبل لتحقيق نتائج أكثر موثوقية، ويكون في هذه اللعبة ضحايا من الجانبين. نيل مونتكرييف يبيع أحذية ذات مقاسات كبيرة عن طريق الإنترنت، وقد ازدهرت بضاعته لفترة من الوقت لأن نتائج عمليات البحث عن big feet (أقدام كبيرة) كانت تدل المستخدمين على متجره الإلكتروني 2bigfeet.com؛ إذ كان يحتل قمة القائمة، وذات يوم عدلت جوجل خوارزميتها لمكافحة التلاعب، فأطاح ذلك بموقع الرجل الذي لم يقترب ذنب التلاعب إلى الصفحة الخامسة والعشرين، الأمر الذي كانت له عواقب وخيمة على عمله التجاري الصغير الذي يعتمد كلياً على الويب.

التلاعب في ترتيب نتائج البحث ساحة من ساحات المعرك حول السلطة، ولأن البحث هو المدخل إلى المعلومات على شبكة الإنترنت فإن السيطرة على نتائج بحث ربما تسمح لك بالسيطرة على فكر الآخرين؛ لذلك ترى حتى الحكومات تدلي بدلوها في هذه المعرك.

(٤-٦) محركات البحث لا ترى كل شيء

تعجز محركات البحث القياسية عن فهرسة كثير من المعلومات التي يمكن الوصول إليها عبر الويب، فالعناكب الإلكترونية لا تتمكن من الوصول إلى قواعد البيانات وقراءة محتويات ملفات بي دي إف وأنواع أخرى من الملفات، أو البحث في موقع مفيدة تتطلب تسجيلاً يسيراً ومجانيّاً. لكن بقليل من الجهد الذي يتجاوز مجرد الكتابة في خانة البحث في جوجل أو ياهو ستغتر على ما تبغي بالتحديد، وخطأ جسيم أن يفترض المرء أن أمراً ما غيرُ مهم أو غيرُ موجود لمجرد أن محرك البحث لم يعثر عليه. في موقع روبرت لاكى www.robertlackie.com تجد نظرة عامة جيدة حول الموارد التي يمكن عن طريقها العثور على ما تريده في «أعمق الويب».

(٥-٦) التحكم في البحث والتحكم في العقول

لتختفي كتاباً من مكتبة لا يتبعن عليك أن تزيله من رف الكتب، كل ما عليك القيام به هو إزالة قيده من كتالوج المكتبة، فإذا لم يكن هناك قيد للكتاب بين أين يمكن العثور عليه فلا يهم إذا كان الكتاب في الواقع لا يزال موجوداً على الرفوف أم لا.

عندما نبحث عن شيء فإننا نكون شبه متأكدين أن ما يظهره لنا محرك البحث هو الموجود، فأداة البحث هي العدسة التي عن طريقها نستعرض المعلومات، ونحن نعول على العدسة أن لا تشوه المشهد أمامنا، رغم أننا نعرف أنه لا يمكن أن تُظهر لنا المشهد كله دفعة واحدة، ومثلها مثل الكتاب الذي حُذف قيده من الكتالوج، فإن المعلومات التي لا يمكن العثور عليها قد لا يكون لها وجود؛ إذن فحذف المعلومات في العالم الرقمي لا يتطلب حذف الوثائق نفسها، فيمكنك أن تجعل الأشياء تختفي بأن تحذفها من الفهرس.

عن طريق التحكم في «إمكانية العثور» على الشيء يمكن استخدام أدوات البحث للإخفاء وكذلك للكشف والإبراز، وقد أصبحت الحكومات التي تسعى للسيطرة على ما

تعرف شعوبها عن هذا العالم تستخدم تلك الأدوات، وهو موضوع نتناوله في الفصل السابع من هذا الكتاب. عندما دخلت الإنترن特 إلى الصين بدأت المعلومات التي لم تكن متاحة سابقًا في التدفق على شعبها، وجابتها الحكومة الصينية ذلك عن طريق البدء في إقامة «جدار الصين الناري العظيم» الذي يغربل المعلومات فيستبعد ما لا تريده الحكومة أن يطأ عليه الشعب. لكن سرعة تدفق المعلومات فاقت سرعة إغلاق الحكومة الصينية للموقع الإلكتروني المخالف لأوامرها، ومن التدابير التي اتخذتها الحكومة الصينية في هذا الشأن — قبل عقد مؤتمر الحزب الشيوعي في عام ٢٠٠٢ — كان إغلاق بعض محركات البحث، وأوضح متحدث باسم الحكومة الصينية قائلاً: «من الواضح أن هناك بعض المعلومات الضارة على شبكة الإنترن特، ولا ينبغي أن يُسمح لكل من هب ودب بالاطلاع على هذه المعلومات الضارة». وقد حُجب موقع جوجل على وجه الخصوص، ولعل هذا يرجع إلى أنه يوفر نسخاً مخبأة لصفحات حُذفت أو غيرت أو لواقع حَجبت عنها الحكومة الوصول المباشر.

كان البحث على الويب حينها يمثل أمراً جوهرياً للاقتصاد الصيني، بحيث لم يكن بوسع الحكومة حجب موقع البحث لفترة طويلة. تطورت مهارات القائمين على الجدار الناري، وازدادت صعوبة وصول المستخدمين إلى الواقع المحظورة، لكن قد يظهر موقع من تلك الواقع في نتائج بحث جوجل، ولم يكن بوسع المستخدم الصيني حينها الوصول إليه لو نقر على رابطه، لكنه كان بذلك يعرف ما هو محظوظ عنه.

في عام ٢٠٠٤، وتحت تهديد آخر بحجب موقعها في الصين، وافقت جوجل على فرض رقابة على خدمتها الإخبارية التي توفر الوصول إلى الصحف المنشورة على الإنترن特، وقررت شركة جوجل على مَضض أن لا تدلي بأي معلومات على الإطلاق عن هذه الأمور بحجة أن «مجرد إظهار هذه العناوين من شأنه أن يؤدي على الأرجح إلى حجب خدمة «أخبار جوجل» حجاً تاماً في الصين». لكن الحكومة الصينية لم تكتف بذلك.

وجاء اختيار الصعب حجاً بعد مضي عام على ذلك، فقد كان محرك بحث جوجل متاحاً داخل الصين، لكن خوادم جوجل كانت موجودة خارج الصين ما جعل ردود جوجل تتأخر. ولأن العديد من الروابط التي ظهرت أمام المستخدم الصيني لم تعمل، فقد أصبح محرك بحث جوجل غير قادر على المنافسة، إن لم نقل عديم الجدوى، وكان معظم الإقبال هناك على محرك البحث الصيني بaidu.

هذا جعل شركة جوجل أمام قرار مصيري: فإما أن تقبل أن تتعاون مع الحكومة الصينية وتتخضع لرقابتها على الويب أو تضحي بالسوق الصينية. كيف لها أن توازن

بين مسؤولياتها تجاه مساهميها في النمو على الصعيد الدولي وفي الوقت ذاته تلتزم بهدفها كشركة ألا وهو «تنظيم المعلومات على مستوى العالم وجعلها متوافرة ومفيدة»؟ ترى هل لشركة كان أحد مؤسسيها مهاجرًا من الاتحاد السوفييتي أن تهادن الرقابة الصينية؟

مقارنة بين جوجل في الولايات المتحدة وجوجل في الصين

يمكنك أن تجرب بنفسك بعض عمليات البحث:

- www.Google.com هو النسخة الماتحة من جوجل في الولايات المتحدة.
- www.Google.cn هو النسخة الماتحة من جوجل في الصين.

إن الإمكانيّة العالميّة للوصول الشامل كانت بالفعل أكثر مما يمكن لجوجل أن تنجذب بصورة قانونية، حتّى في الولايات المتحدة، فإذا اشتكي صاحب حقوق تأليف ونشر أن جوجل توفر للمستخدمين الوصول بشكل غير صحيح إلى مواد محفوظة الحقوق، فإن جوجل تستجيب لشكواه عن طريق إزالة رابط البحث ذي الصلة من نتائج البحث التي تظهرها، وسوى ذلك كانت هناك قوانين أميريكية أخرى حول محتوى الويب، مثل قانون آداب الاتصالات، الذي نتناوله في الفصل السابع من هذا الكتاب.

وكان رد فعل جوجل تجاه السلطات الصينية، من منظور معين، لا يعدو كونه إحدى الممارسات العادلة لأي شركة: فعليك أن تمثلل القوانين المحليّة في أي مكان تتجاذر فيه. وقد احتجَّ الصين بالقوانين الأميركيّة على منتقديها من الأميركيّان، فقد صرّح السيد ليو تشنج رونج، نائب رئيس مكتب شؤون الإنترن트 التابع لمكتب استعلامات مجلس الدولة الصيني، قائلاً: «بعد دراسة لتشريعات الإنترن트 في الغرب وجدت أن لدينا أهدافاً ومبادئ تشريعية متطابقة مع مثيلاتها الغربية. من الظلم ومن ازدواجية المعايير أن يتقدّم «الأجانب» الصين لحذفها الرسائل غير المشروعة والضارة، في حين أن القانون الأميركي نفسه ينص على ذلك داخل الولايات المتحدة.»

وهكذا، عندما وافقت جوجل في أوائل عام ٢٠٠٦ على فرض رقابة على نتائج بحثها في نسختها الصينية، أيقظ ذلك البعض من أحالمهم بمدينة عالمية فاضلة للمعلومات، ففي بيان لها صرحت جوجل أنه: «رغم أن حذف نتائج البحث لا يتفق مع هدف جوجل، فإن عدم توفير المعلومات (أو إفساد تجربة المستخدم بشدة بحيث يرقى الأمر

إلى حرمانيه من أي معلومات) أمر يتعارض بصورة أكبر مع هدفنا». وقد بدا هذا العذر للبعض عذراً واهياً، وقد رد أحد المعلقين الليبرتاريين معتبراً عن خيبة أمله بقوله: «إن ما تفعلونه يمهد الطريق أمام قوى الشر في هذا العالم». (على ما يبدو هذه إشارة إلى مبدأ آخر من مبادئ جوجل؛ ألا وهو «لا تكن شريراً!» وقد نُقح الآن فصار: «يمكناك كسب المال دون أن تقع في الشر»). وقد عاب الكونجرس الأمريكي ذلك على شركة جوجل وشركات بحث أخرى، فقد قال ممثل كاليفورنيا توم لانتوس: «إن أعمالكم البغيضة في الصين وصمة عار، لا تستطيع أن أفهم كيف يَسْعُ مدريكم التنفيذيين أن يناموا ليلاً». نتائج تسوية جوجل المذلة لافتاً للنظر، وهذا لا يخفى على أحد. يظهر الشكل ٤-٤ أعلى نتائج بحث أظهرتها النسخة الأمريكية من جوجل رداً على البحث عن المذهب الروحي «فالون جونج».



شكل ٤-٤: نتائج البحث عن «فالون جونج» باستخدام النسخة الأمريكية من جوجل.^١

على النقيض من ذلك، يُظهر الشكل ١١-٤ النتائج القليلة الأولى للبحث عن نفس الكلمات لكن باستخدام النسخة الصينية من جوجل. جميع النتائج هي معلومات سلبية عن هذه الممارسة، أو تقارير عن إجراءات اتخذت ضد من يمارسونها.

في معظم الأحيان سواء أكنت تستخدم النسخة الأمريكية أم النسخة الصينية من جوجل ستحصل على نتائج مماثلة. على وجه الخصوص، إذا بحثت عن كلمة «حذاء»، فستظهر لك روابط دعائية لمتاجر أحذية على الإنترن特 كي يتمنى لشركة جوجل أن تدفع فواتيرها.

لكن هناك استثناءات كثيرة، فقد عقد أحد الباحثين مقارنة بين نتائج بحث النسختين الأمريكية والصينية من جوجل عن طريق البحث عن ١٠ آلاف مفردة إنجليزية، ووجد أن ما يقرب من ٩٪ منها أظهرت رسوداً تخضع للرقابة، وهناك إصدارات مختلفة من قائمة الكلمات المحظورة، والمعايير الخاصة قابلة للتغيير دون إشعار بالتأكيد. تضمنت الإصدارات الأخيرة مفردات مثل «جريمة ضد الإنسانية» و«القمع» و«الإبادة الجماعية»، فضلاً عن قوائم بأسماء المعارضين والسياسيين.

إن عدسة محرك البحث ليست حيادية، وفي هذا النطاق يمكن أن يكون البحث أداة فعالة للسيطرة على الفكر. قال مسئول تنفيذي من جوجل أمام الكونجرس: «في عالم يفتقر إلى الكمال تعين علينا أن نختار خياراً بعيداً عن المثالية». هذا حقيقي بالتأكيد، لكن التجارة هي التجارة، وكما قال إريك شميتس المدير التنفيذي لجوجل عن ممارسات الشركة: «هناك العديد والعديد من الطرق التي يمكنك عن طريقها إدارة العالم وإدارة شركتك ... فإذا لم يعجبك هذا فلا تشارك، لقد جئت إلى هنا طواعية، ولم نجبرك على المجيء».

الصفحة الرئيسية لمبادرة أوبن نت في مركز بيركمان للإنترنت والمجتمع opennet.net لديها أدلة تمكنك من معرفة أي الدول تمنع وصولك إلى الموقع الذي تفضله (أو لا تفضله). ظهر موجز للنتائج في كتاب بعنوان «ممنوع الدخول» (مطبعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، ٢٠٠٨).



شكل ١١-٤: نتائج البحث عن «فالون جونج» باستخدام النسخة الصينية من جوجل.^١

(٧) عمّ بحثت؟ تتبع عمليات البحث

يمكن لشركات محركات البحث أن تخزن كل ما تبحث أنت عنه، وكل ما تنقر عليه. وفي ظل عالم لا تعرف سعة التخزين فيه حدوداً تستفيد شركات البحث من الاحتفاظ بهذه البيانات التي قد يكون لها استخدام يوماً ما، وهي تشكل جزءاً هاماً من عملية البحث. لكن الاحتفاظ بسجلٍ ما بحث عنه المرء على محرك البحث أمر يثير تساؤلات قانونية

وأخلاقية، فالقدرة على الاحتفاظ بسجلات عمليات البحث وتحليلها هي نقطة قوة أخرى تأتي من معرفة ما يثير اهتمامك كفرد، وما يثير اهتمام المجتمع ككل.

البحث عن الصور

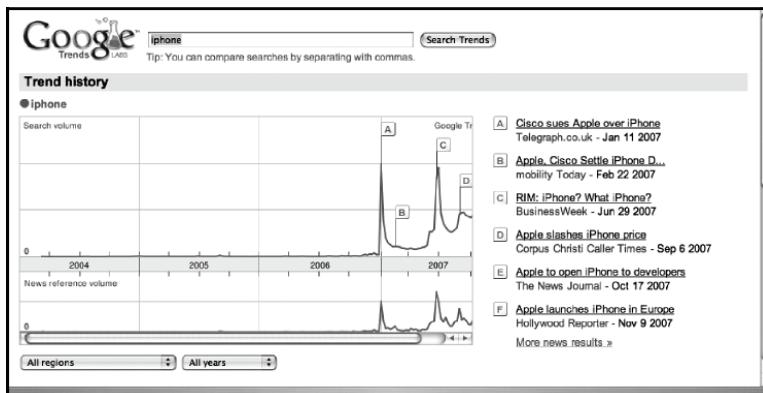
هناك محركات بحث متخصصة في البحث عن الصور، والبحث عن الوجوه، وهذا يمثل نوعاً مختلفاً من التهديد للخصوصية. لقد أصبح التعرف على الوجه بواسطة الكمبيوتر مؤخراً أمراً سريعاً وموثوقاً به، فأجهزة الكمبيوتر صارت الآن تفوق البشر في القدرة على التعرف على صور الأشخاص، وفي ظل وجود ملايين الصور المتاحة للجمهور على شبكة الإنترنت كل ما تحتاج إليه هو صورة واحدة بها كلمات دلالية تتضمن اسمك لنجد صوراً أخرى لك. هناك أسلوب مشابه يمكننا من العثور على المنتجات عبر الإنترنت باستخدام صور لسلع مشابهة، ومن بين الواقع التي توفر خدمة المطابقة بين الصور like.com و polarrose.com و rya.com.

لكن لماذا تكلف شركات البحث نفسها عناء الاحتفاظ بكل ضغطة زر على لوحة المفاتيح وكل نقرة فأرة؟ هناك أسباب وجيهة لعدم القيام بذلك؛ فهذا يهدد خصوصية الفرد، وهذا ما ناقشناه في الفصل الثاني من هذا الكتاب. على سبيل المثال، بموجب القانون الأمريكي لمكافحة الإرهاب يحق للحكومة الاتحادية، في ظل ظروف معينة، أن تلزم شركة البحث التي تتعامل أنت معها بأن تكشف عما كنت تبحث عنه، دون أن تخطرك بأنها تحصل على تلك البيانات، وهناك ظروف مماثلة يسهل تصور وجودها في البلدان التي تُعرف بالقمع. حين سُلم موقع ياهو رسائل البريد الإلكتروني التي تخص المنشقين الصينيين إلى الحكومة الصينية امتثالاً منه للقوانين المحلية قامت الحكومة بسجنهما، وتساءل النائب كرييس سميث: «لو أن الشرطة السرية قبل نصف قرن سألت عن مكان اختباء آن فرانك، فهل كان من المستساغ أن تعطى المعلومات امتثالاً للقوانين المحلية؟»، ماذا لو كانت البيانات أسئلة بحث على الويب لا رسائل بريد إلكتروني؟

من وجهة نظر شركة البحث من السهل أن نفهم السبب وراء الاحتفاظ بكل نقرة بالفأرة قمت بها. يبين مؤسس جوجل سيرجي برين كل شيء على صفحة «فلسفة» شركة جوجل فيقول: «إن محرك البحث الأمثل هو الذي يفهم بالضبط ما يعني المستخدم ويمنحه ما يريد بالتحديد». سجل بحثك على الويب ينبغي بالكثير، ومحرك البحث يقرأ أفكارك بطريقة أفضل بكثير إذا ما عرف كيف كنت تفكّر في الماضي. ويمكن تحسين جودة البحث إذا احتفظ بسجلات البحث. قد نفضل، لأسباب تتعلق بالخصوصية، أن لا تتذكر محركات البحث أياً من أفعالنا، لكن سيكون لهذا الأمر ثمن؛

بالنسبة لنا سيقلل ذلك من أداء محرك البحث، وبالنسبة لشركة البحث سيقلل من قدرتها التنافسية. ما من شيء إلا وله ثمن، ومهما كانت نظرتنا عن محرك البحث وتتبعه لما نبحث عنه فإننا في الواقع لا نقلق كثيراً بشأن ذلك، حتى لو علمنا به. حتى وإن لم يكن هناك ربط لبيانات البحث بهويتنا الشخصية فإن نتائج البحث المجمعة مع مرور الوقت توفر بيانات قيمة للتسويق والتحليل الاقتصادي. يظهر الشكل ١٢-٤ نمطاً من عمليات البحث باستخدام جوجل عن هاتف «آي فون» إلى جانب هوية من بعض المقالات الإخبارية بعينها، وبين الرسم البياني عدد المقالات الإخبارية (من بينها فهارس جوجل) التي ورد فيها ذكر لجهاز آي فون من قبل. لقد أوجد البحث على الويب أصلاً جديداً: مليارات من البيانات التي تتضمن معلومات حول ما يريد الناس معرفته.

يمكنك تتبع الاتجاهات بنفسك عن طريق www.google.com/trends



شكل ١٢-٤: الخط العلوي يبين عدد عمليات البحث في جوجل عن «آي فون»، أما الخط السفلي فيدل على عدد المرات التي وردت فيها كلمة آي فون في فهارس مصادر أخبار جوجل.^١

(٨) تقنيّ عمل السمسرة أو استبدالهم

أصبحت محركات البحث نقطة مركزية للتحكم في العالم الرقمي الذي كنا في يوم من الأيام نظن أنه عالم مثالي لا يعرف المركبة تتدفق فيه المعلومات بحرّية. إن ما يهم في قصة البحث ليست التكنولوجيا أو المال، رغم أن هذين العنصرين موجودان بكثرة، بل ما يهم فيها هو السلطة والقدرة؛ القدرة على أن تظهر أموراً للآخرين، وأن تجعلها موجودة أو تجعلها تخفي من الوجود، والتحكم في المعلومات وفي الوصول إليها.

توجد محركاتُ البحث قيمة تجارية لا عن طريق خلق المعلومات، بل عن طريق مساعدة المستخدمين في العثور عليها، وذلك عن طريق فهم ما يريدون العثور عليه، وتوجيه الإعلانات على أساس هذا الفهم. يطلق بعض النقاد إجحافاً على ذلك اسم «العيش على نفقة الآخرين» كما لو أنهم هم أنفسهم كان بوسعهم أن يبدعوا شيئاً يضارع جوجل لو أنهم لم يفضلوا شيئاً أكثر إبداعاً (انظر الفصل السادس من هذا الكتاب). إنها ظاهرة رائعة: تفوق القيمة السوقية للوصول للمعلومات القيمة السوقية لإبداع المعلومات وابتكارها، فالقيمة السوقية لجوجل (١٥٧ مليار دولار) أكبر بنسبة ٥٠٪ من رأس المال المشترك لصحيفة نيويورك تايمز (٣ مليارات دولار)، ودار بيرسون للنشر (١٢ مليار دولار)، وموقع إي باي (٤٥ مليار دولار)، ومسي (١٥ مليار دولار). انظر كيف أن شركة توفر الحصول على معلومات لم تبتكرها تفوق في قيمتها السوقية الشركات التي ابتكرت تلك المعلومات، في بازار الـBitcoins يربح الوسطاء أكثر من المحلات التجارية.

البدائل المفتوحة

هناك المئات من مشاريع البحث مفتوحة المصدر، ولأن المصدر البرمجي لهذه المحركات مفتوح فيمكن لأي شخص أن ينظر فيه ويعلم كيف يعمل محرك البحث، ومعظمها لا يفهرس كل الويب، بل يفهرس جزءاً صغيراً منها؛ لأن البنية التحتية الازمة لفهرسة الويب كل واسعة جداً. لا يزال مشروع Nutch (lucene.apache.org/nutch, wiki.apache.org/nutch) قائداً التطوير، لكنه يستخدم بالفعل لمجموعة متنوعة من مجالات المعلومات المتخصصة. هناك أيضاً مشروع ويكيبيديا سيرش، وهو مشروع متتطور تبناه مؤسس ويكيبيديا جيمي ويلز (search.wikia.com/wiki/Search_Wikia)

عليه بالاستفادة من مشاركة المجتمع المحلي لتحسين نوعية البحث، وعلاوة على ذلك، تُمثل الخصوصية مبدأً أساسياً فيه، فلا يحتفظ ببيانات تكشف هوية المستخدمين.

بناء السلطة وإعادة توزيعها هو أحد الآثار الجانبية غير المتوقعة لصناعة البحث. هل ينبغي أن توضع أي ضوابط؟ وهل ينبغي أن يراقب أي أحد (عدا الخدمات من قبيل searchenginewatch.com) هذه الصناعة؟ كانت هناك اقتراحات عدة للكشف عن اختيار محرك البحث وخوارزميات الترتيب، لكن طالما لا تزال المنافسة في السوق، فمن غير المتوقع أن يصدر قانون بهذا الشأن في الولايات المتحدة، رغم أن مايكروسوفت ادعت أمام لجنة التجارة الفيدرالية أن جوجل كادت أن «تسيطر على حصة تبلغ حد الاحتكار» من الإعلانات على الإنترنت، ورفضت لجنة التجارة الفيدرالية توجيه هذه التهمة إلى جوجل، وقد أثْلَج ذلك صدور بعض من لا يزالون يتذكرون دفاع مايكروسوفت المستميت منذ بضع سنوات خلت حين اتُّهمَت بأنها تحكر مجال برامج الكمبيوتر. الأمور تتغير بسرعة في العالم الرقمي.

محركات البحث المتعدد

أدوات مثل dogpile.com و surfwax.com و copernic.com هي محركات بحث متعددة؛ فهي توجه السؤال إلى عدة محركات بحث ثم تحصل على النتائج فتوجها إلى المستخدم كما لو كانت هي محرك البحث الذي عثر على النتائج على أساس خوارزميات ترتيبها. وفق نظرية العيش على نفقة الآخرين، فهذه الواقع الطفيلي تعيش على نفقة من يعيش على نفقة الآخرين.

نحن نعتمد على محركات البحث، لكننا لا نعرف ماذا تفعل تلك المحركات، وليس هناك أجوبة سهلة للسؤال: ماذا عسانا أن نفعل حيالها؟

لقد هال الرئيس الفرنسي جاك شيراك أن يعتمد العالم كله على محركات البحث الأمريكية كوسطاء معلومات، ولواجهة الهيمنة الأمريكية أعلنت فرنسا وألمانيا اعتزامهما إنشاء محرك بحث ترعاه حكومات الدول الأوروبية في أوائل عام ٢٠٠٦، وقال شيراك: « علينا مواجهة التحدي الذي يشكله العملاقان الأمريكيان جوجل و ياهو؛ لذلك فإننا سوف نطلق محرك البحث الأوروبي كوايرو Quaero ». وأوضح أن الحكومات الأوروبية تنوى دخول هذا المجال الخاص « وهي تحمل وسام قصة نجاح شركة إيرباص ... »

فالثقافة ليست بضاعة، ولا يمكن أن تُترك لقوى السوق العمياء». وبعد ذلك بعام انسحبت ألمانيا من هذا التحالف؛ لأنه، وفقاً لأحد المصادر في هذا المجال «مل الأлан من تقرير فرنسا لأمريكا، وفكرة تطوير بديل لجوجل».

إذن في الوقت الحاضر على الأقل سوق محركات البحث لها اليد العليا، وعلى المشتري توخي الحذر، وربما هذا هو ما ينبعي أن يكون الحال عليه، ففي كثير من الأحيان يكون أثر جهود أصحاب النوايا الحسنة لتقنين التكنولوجيا أسوأ بكثير من أثر الشرور التي بذلت من أجلها تلك الجهود، وسنرى العديد من الأمثلة في الفصول القادمة من هذا الكتاب.

تكنولوجيا البحث، جنباً إلى جنب مع الشبكة العالمية، لها تأثير عجيب في الحصول على المعلومات على المستوى العالمي، والفرص التي تتيحها للحد من المعلومات لا تلقى بظلالها على قدرتها على التغويز. إننا نجد أشياء كان لا يمكن تصوّرها قبل عقد من الزمان غدت اليوم من الأمور البسيطة، يمكننا جميعاً أن نجد أقاربنا المفقودين، ويمكننا جميعاً أن نجد مجموعات دعم جديدة وأحدث المعلومات الطبية للأمراض التي نعاني منها مهما كانت غامضة، يمكننا أن نجد حقائق في كتب لم تقع في أيدينا قط. إن البحث على الويب يسلط مشعل الانفجار الرقمي على الأمور التي نريد إظهارها.

لكن تكنولوجيا التشفير لها هدف معاكس تماماً: أن تجعل المعلومات سرية، حتى لو جرى تبادلها عبر شبكات مفتوحة عامة، وهذه القصة المتناقضة التي تضم في ثناياها كلًّا من السياسات والرياضيات هي موضوع الفصل التالي.

هوامش

(1) Google™ is a registered trademark of Google, Inc. Reprinted by permission.

(2) Source: www.furiousseasons.com/zyprexa%20documents/ZY1%20%20%2000008758.pdf.

(3) Source: Home Depot.

(4) Source: Federal Trade Commission.

(5) Reprinted with permission of SmartDevil, Inc.

الفصل الخامس

البِتَاتُ السُّرِيَّةُ

كيف صارت الشفرات مستعصية على الفك

(١) التشفير في أيدي الإرهابيين وفي أيدي كل من سواهم

في الثالث عشر من سبتمبر ٢٠٠١، وبينما كانت النيران لا تزال تضطرم في حطام مركز التجارة العالمي، وقف السيناتور عن ولاية نيويورك جود جريج أمام مجلس الشيوخ ليخبرهم بما كان يجب أن يحدث، وقد أشار إلى التحذيرات الصادرة عن مكتب التحقيقات الفيدرالي منذ سنوات قبل تعرض الولايات المتحدة للهجوم: أخطر مشكلة أمام مكتب التحقيقات الفيدرالي كانت «القدرة التشفيرية التي يتمتع بها من ينوي إيقاع الضرر بأمريكا. في الماضي كنا الجهة الوحيدة التي تتمتع بالقدرة على كسر معظم الشفرات بسبب ما لدينا من تطور». لكن هذا لم يُعْد الحال الآن، وحذر قائلاً: «لقد انقلب السحر على الساحر، ووقعنا ضحية التكنولوجيا». بل إن مناصر الحرية المدنية والمتخصص في علم التشفير فيل زيمerman – الذي ظهرت برمجيات تشفيره على شبكة الإنترنت في عام ١٩٩١ ليستخدمها العاملون في مجال حقوق الإنسان في جميع أنحاء العالم – وافق على أنه من المحتمل أن الإرهابيين كانوا يشفرون رسائلهم، فقال: «لقد افترضتُ أنه ما دام هناك شخص يخطط لشيء ما شيطاني كهذا فهو يريد إخفاء أنشطته باستخدام التشفير».

التفصير هو فن تمييز الرسائل بحيث لا يمكن المتخصصون ولا الخصوم الذين قد تقع الرسائل في أيديهم من فهمها. إنَّ فك شفرة رسالة مشفرة يتطلب معرفة تسلسل الرموز – وهو ما يسمى باسم «المفتاح» – الذي استُخدِم لتشفيرها. قد تكون

الرسالة المشفرة مرئية للعالم كله، لكن من دون المفتاح الخاص بها تكون مخفية وكأنها موضعية في صندوق مغلق، فإن لم نجد المفتاح – والمفتاح الصحيح تحديداً – فلا سبيل أمامنا لفتح الصندوق، وتظل محتوياته أو فحوى الرسالة سرية.

أكَدَ السيناتور جريج أن ما نحتاجه هو «تعاون القائمين على ابتكار البرامج، وإنتاج البرمجيات، وصنع المعدات التي تنشئ تكنولوجيا الترميز»، تعاون يفرضه القانون، فعلى صانعي برمجيات التشفير أن يمكنوا الحكومة من كسر الأقفال والاطلاع على فحوى الرسائل المشفرة. ماذا عن برامج التشفير التي يبتكرها غير الأميركيين، والتي يمكن أن يتناقلها الناس في جميع أنحاء العالم في غمرة عين، مثل برنامج زيمرمان؟ يتعمّن على الولايات المتحدة استخدام «سوق الولايات المتحدة وسيلة ضغط» لجعل المصنعين الأجانب يخضعون للشروط الأمريكية حول «الأبواب الخلفية» التي يمكن استخدامها من قبل حكومة الولايات المتحدة.

بحلول السابع والعشرين من سبتمبر كان تشريع جريج قد بدأ في التبلور. ستتحفظ الحكومة بالمفاتيح المستخدمة لتشفيـر الرسائل تحت حراسة أمنية مشددة، وسيكون هناك «كيان شبه قضائي» تعينه المحكمة العليا من شأنه أن يقرر منح سلطات إنفاذ القانون صلاحية الإطلاع على المفاتيح متى كان طلبها مشروعـاً. هنا علىـت أصوات أنصار الحرـيات المدنـية، وأثـيرـت الشـوكـوك حول ما إذا كانت فـكرة ضمان المفاتـح ستـنـتج فـعلـاـ، كان رأـي عـضـو مجلس الشـيوـخ أنـ هـذـا لاـ يـهمـ؛ إذـ قالـ فيـ أـواـخـرـ سـبـتمـبرـ: «ـالـكمـالـ غـايـةـ لاـ تـنـالـ أـبـدـاـ،ـ إـذـاـ لـمـ نـحاـولـ فـلنـ نـحـقـقـ شـيـئـاـ مـطـلـقاـ،ـ إـذـاـ حـاوـلـنـاـ فـعـلـيـ الـأـقـلـ سـنـحـصـلـ عـلـىـ فـرـصـةـ لـتـحـقـيقـ مـاـ نـرـيدـ».ـ

فجأةً، وبعد مضي ثلاثة أسابيع، تخلى السيناتور جريج عن مشروع القانون، وقد صرـحـ المـتـحدـثـ باـسـمـ عـضـوـ مـجـلسـ الشـيوـخـ فيـ ١٧ـ أـكـتوـبـرـ قـائـلاـ: «ـنـحنـ لـاـ نـعـملـ عـلـىـ مـشـرـوعـ لـإـصـارـ قـانـونـ لـلـتـشـفـيرـ،ـ وـلـاـ نـنـويـ ذـلـكـ».ـ

وفي ٢٤ أكتوبر عام ٢٠٠١ أصدر الكونجرسُ القانونَ الأمريكيِ لمكافحة الإرهاب الذي أعطى صلاحيات واسعة جديدة لمكتب التحقيقات الفيدرالي لمكافحة الإرهاب، لكن القانون الأمريكي لمكافحة الإرهاب لم يتناول أمر التشفير، ولم تقم السلطات الأمريكية بأي محاولة جادة لتشريع الرقابة على برامج التشفير منذ اقترح جريج ما اقترح.

(١-١) لم لا يُقنن التشفير؟

طوال تسعينيات القرن العشرين كان مكتب التحقيقات الفيدرالي يضع التشفير على رأس أولوياته التشريعية. لقد كان اقتراح السناتور جريج شكلاً مخففاً لمشروع قانون أعدد مكتب التحقيقات الفيدرالي، وأثبتت عليه لجنة الاستخبارات التابعة لمجلس النواب في عام ١٩٩٧، وكان ينص على أن يعاقب بالسجن لمدة خمس سنوات كل من يبيع منتجات تشفير لا تتضمن إمكانية فك التشifer الفوري من قبل المسؤولين المخولين بذلك. كيف تأتى أن التدابير التنظيمية التي اعتبرتها جهات إنفاذ القانون في عام ١٩٩٧

لا بد منها لمكافحة الإرهاب قد أُسقطت من جدول الأعمال التشريعية بعد مضي أربع سنوات على ذلك، وفي أعقاب أسوأ هجوم إرهابي تعرضت له الولايات المتحدة الأمريكية؟ لم تحدث أي طفرة تكنولوجية في الترميز في خريف عام ٢٠٠١ من شأنها تغيير وجهة النظر التشريعية، كما لم تقع أي طفرات دبلوماسية في هذا الشأن. لم تجعل أي ظروف أخرى استخدام التشifer من قبل الإرهابيين والجرميين مشكلة هينة، بل كان السبب أن شيئاً آخر متعلقاً بالتشifer رئيسي أنه أكثر أهمية: الطفرة التي شهدتها المعاملات التجارية عبر الإنترن特، فقد أدرك الكونجرس فجأة أن عليه أن يسمح للبنوك وعملائها باستخدام أدوات التشifer، فضلاً عن شركات الطيران وعملائها، وإي باي وأمازون وعملائهما. فأي شخص يتعامل تجاريًّا عبر شبكة الإنترن特 يحتاج إلى الحماية التي يوفرها التشifer. وقد فوجئ العالم وبشدة بأن عدد هؤلاء بالملايين، وقد بلغ هذا العدد حداً جعل الولايات المتحدة الأمريكية والاقتصاد العالمي يعتمدان على ثقة الجمهور في أمن المعاملات الإلكترونية.

كان الصراع بين تمكين السلوك الآمن للتجارة الإلكترونية ومنع التواصل السري بين الخارجين عن القانون يخيّم على المشهد لمدة عشر سنوات، وكان صوت السناتور جريج آخر صوت ارتفع ليدعوا إلى فرض قيود على التشifer. كان المجلس الوطني للبحوث قد أصدر في عام ١٩٩٦ تقريراً يتألف من قرابة ٧٠٠ صفحة يوازن فيه بين البدائل، وخلص التقرير إلى أن الجهود المبذولة للسيطرة على التشifer لن تجدي، وأن تكاليفها سوف تتجاوز أي فائدة يمكن تخيلها، ولم يقنع ذلك مؤسسة الاستخبارات والدفاع، فقد شهد مدير مكتب التحقيقات الفيدرالية لويس فريه أمام الكونجرس عام ١٩٩٧ أن «جهات إنفاذ القانون أجمعـت على أن الاستخدام واسع النطاق للتشifer الذي لا يمكن فكه سيؤدي في نهاية المطاف إلى تدمير قدرتنا على مكافحة الجريمة ومنع الإرهاب».

لكن بعد مرور أربع سنوات فقط، وحتى في مواجهة هجوم الحادي عشر من سبتمبر، لم تُتَّحِّ احتياجات التجارة وجود بديل عن النشر واسع النطاق لبرمجيات التشفير لكل الأعمال التجارية في البلاد، فضلاً عن كل كمبيوتر منزلي يُستخدم لإتمام صفقة تجارية. في عام ١٩٩٧ لم يضطر المواطنين العاديين، بمن فيهم المسؤولون المنتخبون، إلى أن يشتروا شيئاً عن طريق الإنترن特، ولم يكن أفراد أسر أعضاء الكونجرس من معنادي استخدام الكمبيوتر، وبحلول عام ٢٠٠١ تغير ذلك كله؛ كان الانفجار الرقمي يحدث، كانت أجهزة الكمبيوتر قد أصبحت سلعاً استهلاكية، وانتشرت وصلات الإنترن特 في المنازل الأمريكية، وانتشر الوعي بوجود احتيال إلكتروني، ولم يكن المستهلكون يريدون أن يُكشف على شبكة الإنترن特 عن أرقام بطاقات ائتمانهم وتاريخ ميلادهم وأرقام تأميناتهم.

لماذا يمثل التشفير كل هذه الأهمية للاتصالات عبر الإنترن特 إلى حد أنه جعل الكونجرس الأمريكي على استعداد للمخاطرة بإتاحة الفرصة أمام الإرهابيين لاستخدام التشفير كي تتمكن الشركات الأمريكية والمستهلكون الأمريكيون من استخدامه أيضاً؟ فعلى أي حال، ليس أمن المعلومات بحاجة جديدة، فمن يتواصلون عن طريق البريد العادي، على سبيل المثال، لديهم قدر معقول من ضمانات الخصوصية دون أي استخدام للتشفير.

والجواب يمكن فيما تتمتع به الإنترن特 من معمار مفتوح، فالبيانات لا تتحرك عبر الإنترن特 في تيار مستمر، لكنها تتحرك في كتل منفصلة تسمى حزم البيانات، وت تكون حزمة البيانات من حوالي ١٥٠٠ بايت، لا أكثر (انظر الملحق)، وحزم البيانات ليست مثل المظاريف التي تُرسل عن طريق البريد العادي وتحمل خارجها عنواناً في حين يكون محتواها مخفياً، بل هي تشبه البطاقات البريدية، فكل ما فيها مكشوف للجميع. وبينما تنتقل حزم البيانات خلال شبكة الإنترن特 تُوجه عن طريق أجهزة كمبيوتر تدعى الموجهات، والتي تقع عند نقاط التحول، وتم معالجة كل حزمة بيانات عند كل موجة؛ فتخزن وتُفحص وتُدقّق وتحلل ثم تُرسل إلى حال سبيلها، وحتى لو لمكن تأمين جميع الأسلك والألياف، فإن الشبكات اللاسلكية تسمح بأن يتم اعتراض البيانات وهي في الهواء دون أن يشعر أحد.

إذا قمت بإرسال رقم بطاقة الائتمان إلى متجر في رسالة بالبريد الإلكتروني العادي فكأنك عمدت إلى ساحة التaimz فوقفت فيها وصرخت بأعلى صوتك مُعلماً الجميع بذلك

الرقم. بحلول عام ٢٠٠١ كان الكثير من أرقام بطاقات الائتمان تُنقل في صورة بิตات عبر الألياف الزجاجية وعبر الأثير، وكان من المستحيل منع المتصصين من الإطلاع عليها. لكن لكي تكون الاتصالات عبر الإنترنت آمنة – للتأكد من أن المتلقى فقط هو الذي يمكنه الإطلاع على فحوى الرسالة – يقوم المرسل بتشفير المعلومات بحيث يتذرع على الجميع إلا المتلقى فك شفرتها، وإذا أمكن تحقيق ذلك فإن المتصصين على طول طريق الرسالة من المرسل إلى المتلقى يمكنهم فحص حزم البيانات كما يريدون، لكنهم لن يجدوا أمامهم إلا كومة من البيتات التي لا يمكن فك شفرتها.

في ظل ثورة التجارة الإلكترونية عبر الإنترنت، لم يعد يُنظر للتشفير نفس النظرة التي كان يُنظر إليها فيما مضى وحتى مطلع الألفية الثالثة: درع حماية يستخدمه الجنرالات والدبلوماسيون لحماية المعلومات الحساسة للأمن القومي، بل إنه في بداية تسعينيات القرن العشرين طلبت وزارة الخارجية أن يسجل باحث التشفير باعتباره تاجر أسلحة عالمياً، أما الآن فقد تحول التشفير فجأة فصار أبعد عن كونه سلاحاً وأقرب إلى كونه عربة مدرعة كتلك التي تُستخدم في نقل الأموال في شوارع المدن، والفارق الوحيد هو أننا جميعاً بحاجة إلى تلك السيارات المدرعة، ولم يعد التشفير ذخيرة، بل صار مالاً. إن تحول أداة عسكرية حساسة إلى سلعة كان أكثر من مجرد نقلة تكنولوجية، فقد أثارت، وما زالت تثير، إعادة النظر في المفاهيم الأساسية للخصوصية والتوازن بين الأمن والحرية في مجتمع ديمقراطي.

يقول رون ريفست من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وهو أحد رواد التشفير في العالم، خلال واحدة من العديد من المناقشات حول سياسة التشفير التي وقعت خلال تسعينيات القرن العشرين: «السؤال هو ما إذا كان ينبغي أن يكون بوسع المرء إجراء المحاديث الخاصة بمنأى عن الرقابة الحكومية، حتى وإن كانت تلك الرقابة مصرحاً بها تماماً بقرار من المحكمة». في ظل أجواء ما بعد أحداث الحادي عشر من سبتمبر التي أسفرت عن ظهور قانون مكافحة الإرهاب، كان من المستبعد أن يرد الكونгрس الأمريكي على سؤال ريفست بنعم مدوية، لكن بحلول عام ٢٠٠١ كان الواقع التجاري قد فرض يده العليا على المناقشات.

لتتناسب برمجيات التشفير مع احتياجات التجارة الإلكترونية كان لا بد لها من أن تكون متاحة على نطاق واسع، وأن تعمل بدقة متناهية وبسرعة، مع عدم وجود فرصة لأي شخص لفك الشفرات، بل ما هو أكثر من ذلك: رغم أن التشفير قد استُخدِم لأكثر

من أربعة آلاف عام فلم تكن هناك طريقة معروفة حتى أواخر القرن العشرين كان من شأنها أن تنجح بالقدر الكافي في مجال التجارة عبر الإنترن特. لكن في عام ١٩٧٦ نشر شابان من المختصين في مجال الرياضيات – كانوا من خارج دوائر الاستخبارات التي كانت مركز بحوث التشفير – بحثاً جعل من سيناريو عبئي على ما يبدو واقعاً ملماً: يقوم طرفان بوضع مفتاح سري يمكنهما من تبادل الرسائل بشكل آمن، حتى لو لم يلتقيا قط، وحتى لو كانت جميع رسائلهما على مرأى وسمع من الجميع. ومع اختراع التشفير بالمفتاح العام أصبح من الممكن لكل رجل وامرأة وطفل نقل أرقام بطاقات الائتمان إلى موقع أمازون بصورة أكثر أماناً من أي جنرال ينقل أوامر عسكرية منذ نصف قرن، أوامر كان يتوقف عليها مصير أمم بأسرها.

(٢) تاريخ التشفير والكتابة السرية

إن التشفير – أو ما يعرف بـ«الكتابة السرية» – قد يُعد الكتابة نفسها، فقد وجدت كتابة سرية باللغة الهيلوغليفية المصرية ترجع إلى عام ٢٠٠٠ قبل الميلاد. والشفرة وسيلة لتحويل رسالة ما إلى شكل غامض يستغلق معه فهمها مع وجود طريقة لفك ذلك الغموض، ويصف سوتونيوس، كاتب سيرة القياصرة، استخدام يوليوس قيصر لشفرة في رسائله إلى شيشرون الخطيب المعروف الذي كان يشاركه التخطيط والتآمر في الأيام الأخيرة من الجمهورية الرومانية فيقول: «... إذا كان لديه [قيصر] أي شيء سري يريد أن يقوله كان يلجأ إلى الشفرة، فكان يكتب بأبجدية تعتمد على تغيير ترتيب الحروف بحيث يستحيل فهم الرسالة على من لا يعرف الشفرة، فإن أراد أحدهم أن يفك رموز الرسالة ليطلع على فحواها كان عليه أن يستبدل الحرف الرابع من الأبجدية الإنجليزية D بحرفها الأول A، وهكذا دواليك». وبعبارة أخرى، استخدم قيصر ترجمة تعتمد على الحروف وترتيبها الأبجدي لتشفير رسائله هكذا:

ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ

DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABC

لتشفير رسالة ما بأسلوب قيصر عليك أن تستبدل بكل حرف في الصف العلوي نظيره في الصف السفلي. على سبيل المثال، ديباجة قيصر في رسائله: Gallia est omnis divisa in partes tres ستشفر هكذا:

GALLIA EST OMNIS DIVISA IN PARTES TRES
النص العادي: JDOOLD HVW RPQLV GLYLV LQ SDUWHV WUHV
النص المشفر:

ويُطلق على الرسالة الأصلية اسم «النص العادي»، ويُطلق على الرسالة المرمزة اسم «النص المشفر»، ويُفكُ تشفير الرسائل عن طريق استبدال الحروف كما بَيَّنا. هذه الطريقة تُسمى «شفرة قيصر»، وقاعدة التشفير أو فك التشفير يسهل تذكرها: «أزح ترتيب الحروف الأبجدية ثلاثة». وبالطبع، فإن الفكرة نفسها تنجح إن قللنا عدد تلك المرات أو زدناه. وشفرة قيصر في حقيقة الأمر عبارة عن مجموعة من الشفرات، ويمكن أن نجعل منها ٢٥ صورة مختلفة بحسب عدد مرات إزاحة ترتيب الحروف الأبجدية.

وشفرات قيصر هذه بسيطة للغاية، ويمكن لأي عدو عَلِمَ أن قيصر كان يتبع هذا الأسلوب في الشفرة أن يجرب تلك الطرق البالغ عددها ٢٥ طريقة ليفك شفرة الرسالة التي تقع في يده، لكن طريقة قيصر هذه ليست سوى عينة من فئة أكبر من الشفرات تسمى شفرات الاستبدال، والتي تعتمد على استبدال رمز بأخر وفقاً لقاعدة موحدة (ويُترجم دائمًا نفس الحرف بنفس الطريقة).

هناك عدد كبير جدًا من شفرات الاستبدال أكثر من مجرد إزاحات الحروف من حيث ترتيبها. على سبيل المثال يمكننا أن نعيد ترتيب الحروف الأبجدية وفقاً للقاعدة التالية:

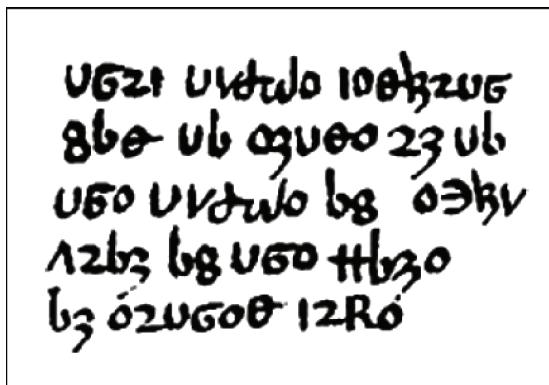
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
XAPZRDWIBMQEFTYCGSHULJVKN

بحيث يصبح حرف A حرف X، ويصبح حرف B حرف A، ويصبح حرف C حرف P، وهكذا، ويوجد استبدال شبيه بهذا لكل طريقة تعتمد على إعادة ترتيب الحروف الأبجدية، وعدد طرق إعادة الترتيب هذه هو إجمالي عملية الضرب التالية: $26 \times 25 \times 24 \times \dots \times 3 \times 2$.

وهذا يعني أن عدد الطرق يساوي حاصل ضرب أربعة في عشرة مرفوعة للأولى ٢٦ وهو ما يفوق عدد نجوم هذا الكون بعشرة آلاف مرة! ومن ثم فمن المستحيل أن يحاول أحد أن يجريها جميعاً. شفرات الاستبدال العام من المؤكد أنها آمنة، أو هذا ما قد تبدو عليه.

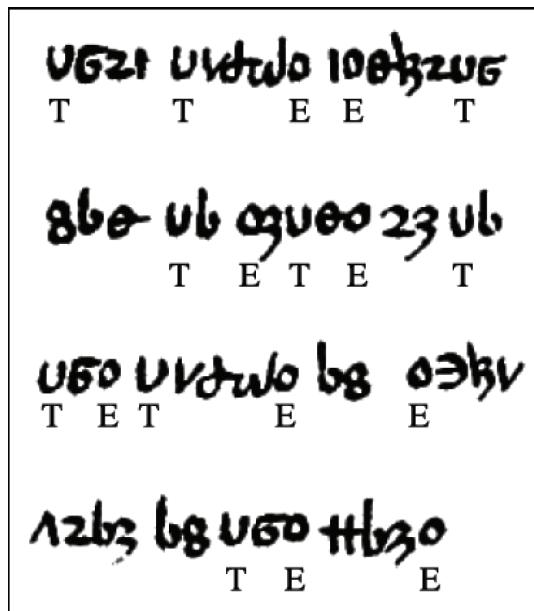
(١-٢) فك شفرات الاستبدال

نحو عام ١٣٩٢ كتب الشاعر الإنجليزي جيفري تشورس - الذي كان فيما مضى يُعد أكبر شعراء إنجلترا، وصار اليوم هناك نزاع في منحه ذلك اللقب - دليل استخدام لآلة فلكية، وكان هذا الدليل يحمل عنوان «استواء الكواكب»، وقد كتب جزءً منه بشفرة استبدال (انظر الشكل ١-٥). لم يكن هذا اللغز صعباً كما يبدو، رغم قلة كلمات النص المشفر، ونحن نعلم أنه مكتوب باللغة الإنجليزية التي كانت تُستخدم في زمن العصور الوسطى، لكن دعونا نرى إلى أي مدى يمكننا التفكير فيه باعتباره نصاً إنجليزياً مشفرًا.



شكل ١-٥: النص المشفر في كتاب «استواء الكواكب» الذي يعود إلى عام ١٣٩٢.^١

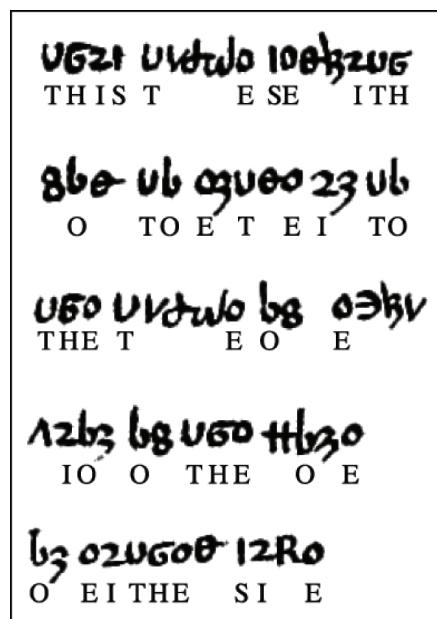
على الرغم من أن النص يبدو بلا معنى فإنه يحتوي على بعض الأنماط التي قد تكون بمثابة دليل. على سبيل المثال، بعض الرموز تتكرر أكثر من غيرها، فيوجد ١٢ تكراراً للرمز ٥٨ و ١٠ تكرارات للرمز ٧٨، وليس هناك رمز آخر يتكرر كما يتكرر هذان الرمزان. إن تأملنا النصوص الإنجليزية العادية لوجدنا أن أكثر حرفين يتكرران هما حرف E وحرف T، ومن ثمَّ نخمن أن الرمزين المتكررين في النص الذي بين أيدينا هما حرف E وحرف T، ويوضح الشكل ٢-٥ ما الذي يحدث لو افترضنا أن $E = 0$ ، وأن $T = ٧$. يظهر النمط ٧٥٠ مرتين، وهو، على ما يبدو، يمثل بداية كلمة من ثلاثة أحرف



شكل ٢-٥: النص العادي الوارد بكتاب «استواء الكواكب»، مع افتراض أن أكثر رموز تكرراً يمثلان حرف E و T.

تبدأ بحرف T، وتنتهي بحرف E، فلعلها TOE أو THE، لكن من المرجح أنها يعني أن يكون الحرف الأوسط = H هو H، فإذا كان ذلك صحيحاً فما هي الكلمة المكونة من أربعة أحرف التي يبدأ بها النص، والتي تبدأ بحرفي TH؟ إنها ليست لأنها تنتهي برمز جديد، وليس THEN لأن الحرف الثالث أيضاً جديداً، فلعلها THIS، وهناك كلمة من حرفين تبدأ بحرف T وتظهر مرتين في السطر الثاني، فلا بد من أنها حرف الجر TO، فإن عمدنا إلى استبدال الرموز التي تعادل أحرف H و I و S و O لظهر لنا ما يوضحه الشكل ٣-٥.

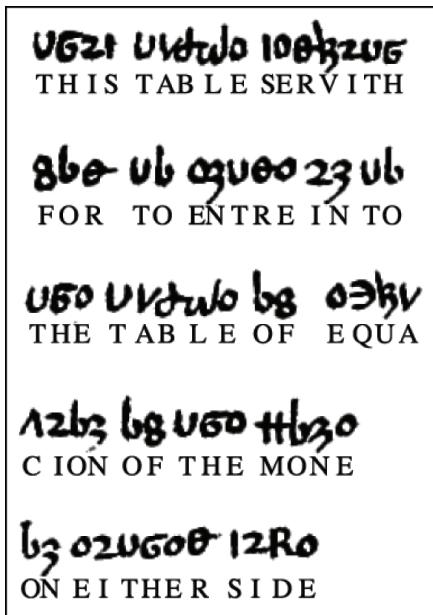
عند هذه النقطة يسهل أمر التخمين، لعل آخر كلمتين هما EITHER SIDE، ويمكن أن يُستدل على الرموز القليلة الأخيرة عن طريق الإلام باللغة الإنجليزية في العصور الوسطى، وبفكرة عن موضوع النص، والنص العادي بالكامل هو: This table servith



شكل ٣-٥: النص العادي الوارد بكتاب «استواء الكواكب»، بعد إجراء المزيد من استبدال الرموز بما يعادلها من حروف.

انظر (for to entre in to the table of equacion of the mone on either side .) (الشكل ٤-٥).

التقنية المستخدمة لفك تلك الرموز تسمى «تحليل عدد مرات التكرار». فإذا كانت الشفرة تقوم على أساس استبدال بسيط للحروف برموز؛ فإن المعلومات الخامسة حول الحروف التي تمثلها تلك الرموز يمكن أن تجمع عن طريق النظر في عدد مرات تكرار الرموز المختلفة في النص المشفر، وكان أول من وصف هذه الفكرة الفيلسوف وعالم الرياضيات العربي الكندي، الذي عاش في بغداد في القرن التاسع الميلادي. قبل عصر النهضة تحول هذا النوع من التخمين إلى أحد الفنون الجميلة المعروفة جيداً للحكومات الأوروبية، ومن الأمثلة الشهيرة على انعدام الأمن في شفرات الاستبدال



شكل ٤-٥: النص المشفر الوارد بكتاب «استواء الكواكب» بعد فك شفرته بالكامل.

أن قطع رأس الملكة ماري الاسكتلندية في ١٥٨٧ لأنها وضعت ثقتها في غير محلها؛ إذ وُثقت بإحدى شفرات الاستبدال لإخفاء مراسلاتها مع المتأمرين ضد الملكة إليزابيث الأولى، ولم تكن آخر من بالغوا في الثقة في نظام تشفيـر بـدا من الصعب فـك أسراره، لكنه كان على الحقيقة غير ذلك. وقد شاع استعمال شفرات الاستبدال في أواخر العقد الأول من القرن التاسع عشر، رغم أنها ظلت غير آمنة طيلة ألف سنة سابقة على هذا التاريخ! وهناك عملان فنيان يعتمدان على فـك تشـفيـر شـفـرات اسـتـبـدـال هـمـا القـصـةـ الـتـيـ كـتـبـهاـ إـدـجـارـ الـآنـ بوـ بـعـنـوانـ «ـالـبـقـةـ الـذـهـبـيـةـ»ـ (ـ١ـ٨ـ٤ـ٣ـ)،ـ وـقـصـةـ الـأـلـغـازـ الـتـيـ كـتـبـهاـ كـوـنـانـ دـوـيلـ بـعـنـوانـ «ـمـغـامـرـةـ الرـجـالـ الـراـقـصـينـ»ـ (ـ١ـ٩ـ٠ـ٣ـ)ـ الـتـيـ كـانـ بـطـلـهاـ شـيرـلوـكـ هـولـزـ.

(٢-٢) المفاتيح السرية ودفاتر الاستعمال مرة واحدة

في عالم الترميز نجد أن كل تقدم في كسر الشفرة يؤدي إلى ابتكار في صنع الشفرات، وبعد أن رأينا كيف أمكننا فك الشفرة الواردة بكتاب «استواء الكواكب» كيف لنا أن نجعلها أكثر أماناً، أو «أقوى»، وفق مصطلحات أهل هذا الفن؟ قد نستخدم أكثر من رمز واحد لتمثيل الحرف المشفر نفسه، وهناك طريقة تحمل اسم دبلوماسي فرنسي من القرن السادس عشر يدعى بليس دي فيجنر، وهي تمزج بين العديد من شفرات قيصر. على سبيل المثال، يمكننا اختيار ١٢ شفرة قيصرية، ثم نستخدم الشفرة الأولى لتشفير الأحرف الأول والثالث عشر والخامس والعشرين من النص العادي، ثم نستخدم الشفرة الثانية لتشفير الأحرف الثاني والرابع عشر والسادس والعشرين من النص العادي، وهلم جراً، وبين الشكل ٥-٥ شفرة من شفرات فيجنر، فإن كانت بداية الرسالة غير المشفرة هي كلمة SECURE ... فإن بداية النص المشفر ستكون llqgrw وهي كلمة لا معنى لها ... وكما هو موضح في الشكل عن طريق الأحرف المحاطة برميقات، فالحرف S شفرة باستخدام الصف الأول، أما الحرف E فقد شفر باستخدام الصف الثاني، وهلم جراً، وإن نفرغ من استخدام الصف السفلي من هذا الجدول حتى نبدأ من جديد من الصف العلوي، ثم نكرر ذلك مراراً وتكراراً.

يمكننا استخدام الشفرة في الشكل ٥-٥ دون الحاجة إلى إرسال الجدول بأكمله إلى الطرف الآخر. إذا نظرنا إلى العمود الأول نجد حروفه من أعلى لأسفل تشكل thomasbbryan، وهو مفتاح الرسالة، ولكي يتواصل طرفان باستخدام هذه الشفرة عليهما أولاً أن يتفقا على مفتاح بعينه، ثم يستخدمان ذلك المفتاح لبناء جدول استبدال لتشير الرسائل وفك تشفيرها.

لاحظ أن كلمة SECURE عندما شترت إلى llqgrw فإن حرف E الذي يتكرر فيها مرتين قد مُثل بحروفين مختلفين، ولاحظ أيضاً أن حرف L الذي يتكرر مرتين في كلمة llqgrw في كل مرة مُثل حرقاً مختلفاً، وهذا يوضح كيف تستعصي شفرة فيجنر على الفك بطريقة تحليل التكرار التي كانت الأداة الرئيسية لمن يعملون على فك الشفرات في ذلك الوقت. ورغم أن الفكرة قد تبدو بسيطة فقد اعتبر اكتشاف شفرة فيجنر تقدماً جوهرياً في علم التشفير، وظلت قروناً يُنظر إليها على أنها تستحيل على الفك.

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t w v w x y z
1 t u v w x y z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s
2 h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a b c d e f g
3 o p q r s t u v w x y z a b c d e f g h i j k l m n
4 m n o p q r s t u v w x y z a b c d e f g h i j k l
5 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
6 s t u v w x y z a b c d e f g h i j k l m n o p q r
7 b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a
8 b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a
9 r s t u v w x y z a b c d e f g h i j k l m n o p q
10 y z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x
11 a r c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
12 n o p q r s t u v w x y z a b c d e f g h i j k l m

شكل ٥-٥: إحدى شفرات فيجنر. يمتد المفتاح thomasbbryan (توماس بي بريان) إلى أسفل العمود الثاني. كل صف يمثل إحدى شفرات قيصر الذي يحدد فيه مقدار إزاحة ترتيب الأحرف عن طريق أحد حروف المفتاح. كان توماس بي بريان محاميًّا يستخدم هذه الطريقة للتواصل مع موكل له يدعى جوردون ماكاي في عام ١٨٩٤.²

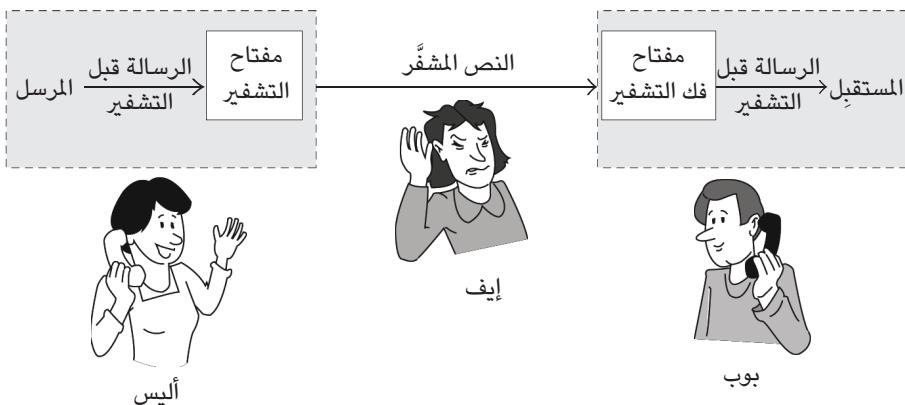
التشفير والتاريخ

لعب التشفير وكسر الشفرات دورًا محوريًّا في العديد من الأحداث الخطيرة في تاريخ البشرية، وثمة كتابين يحكيان العديد من القصص المشابكة في مجال السلك الدبلوماسي وفي مجال الحروب وتكنولوجيا التشفير وهما: «مخترقو الشفرات»، طبعة منقحة، من تأليف ديفيد كاهن (سكريبنر، ١٩٩٦)، و«كتاب الشفرة» من تأليف سايمون سينج (أنكور، غلاف عادي، ٢٠٠٠).

يستخدم واضعو الشفرات شخصيات ثلاثة ليصفوا سيناريوهات التشفير: تريد أليس أن ترسل رسالة إلى بوب، وهناك عدو يتربص بهما، ويتنقص على رسائلهما هي إيف.

فلنفترض أن أليس ت يريد أن ترسل إلى بوب رسالة (انظر الشكل ٦-٥). يجري الأمر على النحو التالي: تضع أليس الرسالة في صندوق ثم تغلق ذلك الصندوق، وتضع عليه قفلًا لا يفتح إلا باستخدام مفتاح لا يملكه سوى هي وبوب. (والآن تخيل أن ذلك القفل من النوع الذي يحتاج إلى نفس المفتاح ليفتح أو يغلق). إذا اعترضت إيف سبيل

الصندوق أثناء نقله فلن تكون ببدها وسيلة لمعرفة المفتاح الذي يمكن استخدامه لفتح الصندوق، وعندما يصل الصندوق إلى بوب سيستخدم نسخته من المفتاح لفتحه. وطالما ظل المفتاح سرّاً لا يهم أن يرى الآخرون أن هناك صندوقاً وأن بداخله شيئاً ما، ولا يهم حتى ما هو نوع القفل المستخدم لإغلاق الصندوق. بنفس الطريقة، حتى لو كان مع الرسالة المشفرة إعلان يفيد بأنها شُفرت باستخدام إحدى شفرات فيجنر فلن يكون من السهل فك تشفيرها إلا من قبل من يملك المفتاح.



شكل ٦-٥: مثال على سيناريو التشفير التقليدي. أليس تريد أن ترسل رسالة إلى بوب، فتشفرها باستخدام مفتاح سري. يفك بوب التشفير باستخدام نسخة المفتاح التي لديه. إيف تتلاصص عليهما، وتعتبر طريق الرسالة المشفرة، وتحاول فك تشفيرها.

أو على الأقل هذه هي الفكرة العامة. بالفعل فُكت شفرة فيجنر في منتصف العقد الأول من القرن التاسع عشر على يد عالم رياضيات إنجليزي يدعى تشارلز باباج، الذي يعد الآن أحد مؤسسي علم الحوسبة. رأى باباج أنه إذا استطاع شخص ما أن يخمن طول المفتاح أو يستنتاجه، ومن ثم طول دورة تكرار شفرة فيجنر، فإن المشكلة حينها تنحصر في فك عدة استبدالات بسيطة. ثم استخدم باباج تمديداً المعيناً لتحليل التكرار لاكتشاف طول المفتاح. لم يفصح باباجقط عن مضمون أسلوبه هذا، ولعل هذا كان بناءً على طلب المخابرات البريطانية، وقد تمكن ضابط في الجيش البروسي يدعى ويليام

كاسيسيكي بشكل مستقل من فك شفرة فيجنر، ونشر الطريقة التي اتبعها في ذلك في عام ١٨٦٣، ومنذ ذلك الحين لم تُعد شفرة فيجنر آمنة.

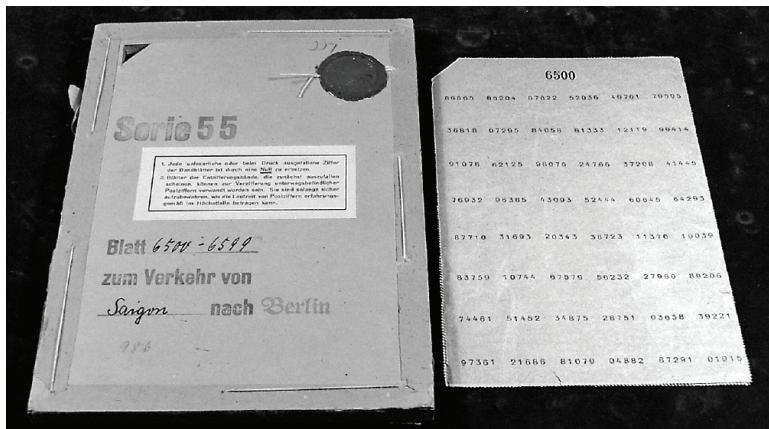
والطريقة المضمونة للتغلب على هذه العقبة هي استخدام مفتاح بطول النص العادي المراد تشفيره بحيث لا يكون هناك تكرار، فإذا كانا نريد تشفير رسالة طولها مائة حرف فيمكننا استخدام مائة شفرة قيصرية بالترتيب الموضح في الشكل ٥-٥، بحيث تمتد إلى مائة صف، ويُستخدم كل صف في الجدول مرة واحدة فقط، ويُعرف هذا النوع من الشفرات باسم «شفرة فيرnam»، وقد سُمي باسم مهندس التلغراف المخترع جيلبرت فيرnam الذي عاش في حقبة الحرب العالمية الأولى، ولها اسم أشهر من ذلك هو دفتر الاستعمال لمرة واحدة.

تعتمد هذه التسمية على التنفيذ الفعلي للشفرة. دعونا مرة أخرى نتخيل أن أليس ترييد إرسال رسالة إلى بوب، ولدى أليس وبوب دفتران ورقيان متطابقان، وكل صفحة من الدفتر مكتوب عليها مفتاح. تستخدِم أليس الصفحة العليا لتشفير الرسالة، وعندما يتلقاها بوب يستخدم الصفحة العليا في دفتره لفك تشفير الرسالة، وحين يفرغ أليس وبوب من استخدام الصفحة العليا في دفتريهما يعمد كل منهما إلى تلك الصفحة فيمزقاها، ولا بد أن لا تُستخدم أى صفحة أكثر من مرة واحدة حتى لا تتشكل أنماط مثل تلك التي استُغلَّت في فك شفرة فيجنر.

وقد استخدمت دفاتر الاستعمال لمرة واحدة خلال الحرب العالمية الثانية وال الحرب الباردة في شكل كتيبات مليئة بالأرقام (انظر الشكل ٧-٥)، ولا تزال الحكومات تستخدمها إلى اليوم في الاتصالات الحساسة، مع وجود كميات كبيرة من مواد الإدخال المولدة بعناء، وتوزع على أقراص مدمجة أو أقراص فيديو رقمية.

إذا ما استُخِدم دفتر الاستعمال لمرة واحدة كما ينبغي فلا يمكن فك شفرته عن طريق تحليل الشفرات؛ لأنَّه ببساطة لا توجد أنماط يمكن العثور عليها في النص المشفر. هناك علاقة وثيقة بين نظرية المعلومات والتشفير، وقد استكشفها شانون في عام ١٩٤٩. (وفي الواقع كان على الأرجح بحثه في زمن الحرب على هذا الموضوع الحساس هو الذي قاده إلى اكتشافاته الرائعة حول الاتصالات بشكل عام.) وقد أثبت شانون حسابياً ما هو واضح بداهةً: من حيث المبدأ فإن دفتر الاستعمال لمرة واحدة يظل مفيداً إلى درجة لا حد لها في عملية التشفير، ومما لا ريب أنه لا يمكن فكه، من الناحية النظرية.

لكن كما قال يوجي بيرا: «من الناحية النظرية، ليس هناك فرق بين النظرية والتطبيق، لكن من حيث الممارسة العملية هناك فارق». يصعب عمل دفاتر الاستعمال



شكل ٧-٥: دفتر ألماني من نوعية دفاتر الاستعمال لمرة واحدة كان يستخدم للاتصال بين برلين وسايجهون خلال أربعينيات القرن العشرين. كانت الرسائل المشفرة توضح الصفحة التي تُستخدم لفك التشفير، وعلى الغلاف تحذير يقول: «صفحات كتيب التشفير هذا التي تبدو غير مستخدمة قد تحتوي على رموز للرسائل التي لا تزال في الطريق، وينبغي أن يُحفظ بها في أمان لأطول مدة قد تستغرقها الرسالة لتصل إلى وجهتها». ^٣

مرة واحدة، وإذا كان الدفتر يتضمن تكراراً أو أنماطاً أخرى فإن إثبات شانون أن تلك الدفاتر تستحيل على الفك لا يكون له محل، والأخطر من ذلك أنه من المرجح أن نقل دفتر من هذا النوع بين طرفين دون أن يضيع أو يتم اعتراضه يبلغ درجة صعوبة نقل النص العادي دون تشفير دون أن يُكتشف. عادةً، فإن الطرفين يتبادلان مسبقاً دفترًا من هذا النوع، ويأملان أن ينجحا في إخفائه عن الأعين في تنقلاتهم، ومع ذلك فإن الدفاتر الأكبر حجماً يصعب إخفاؤها مقارنة بالدفاتر الأصغر حجماً، ومن هنا تولد إغراءً بإعادة استخدام الصفحات، وهو ما يهدد بفضح الشفرة المستخدمة.

وقع جهاز الاستخبارات الروسية (كيه جي بي) ضحية لهذا الإغراء بعينه، مما أدى إلى فك جزئي أو كلي لتشفيه أكثر من ٣٠٠٠ رسالة دبلوماسية وتجسسية على يد الاستخبارات الأمريكية والبريطانية خلال السنوات ١٩٤٦-١٩٤٢. كان مشروع فينونا

الذي قامت به وكالة الأمن القومي الأمريكية — والذي لم يُكشف النقاب عنه إلا في عام ١٩٩٥ — السبب في سقوط كبار علماء جهاز الاستخبارات الروسية مثل كلاؤس فوكس وكيم فيليبي. كانت الرسائل السوفيتية مشفرة تشفيرًا مضاعفًا باستخدام دفتر للاستعمال مرة واحدة على رأس تقنيات أخرى، وقد جعل هذا مهمة القائمين على ذلك المشروع صعبة للغاية، وقد كُلِّ هذا المشروع بالنجاح فقط لأن السوفيت، حين طالت الحرب العالمية الثانية وتدحرجت الظروف المادية، لجئوا إلى إعادة استخدام الدفاتر.

ولأن دفاتر الاستعمال مرة واحدة غير عملية، فكانت كل عمليات التشفير تقريبًا تستخدم مفاتيح قصيرة نسبيًّا. إلا أن بعض الأساليب كانت أكثر أمنًا من غيرها. واليوم هناك برامج كمبيوتر يمكنها فك شفرة فيجنر متاحة بسهولة على شبكة الإنترنت، ومن ثم لم يعد أحد اليوم من المحترفين يلجأ إلى استخدام شفرة فيجنر. والشفرات المعقدة والمتطرفة المستخدمة اليوم هي من سلالة طرق الاستبدال القديمة، لكن بدلاً من استبدال حروف الرسائل حرفاً حرفاً صارت أجهزة الكمبيوتر اليوم تقسم رسالة النص العادي المرمزة بنظام الآسكنكي إلى كتل، ثم إنها تحول البِّيَاتَ الموجودة في الكتلة وفقًا لطريقة معينة تعتمد على مفتاح، والمفتاح نفسه هو سلسلة من البِّيَاتَ التي يجب أن يتلقى عليها أليس وبوب، وأن يبقياها سُرًّا عن إيف، وعلى عكس شفرة فيجنر، لا توجد طرق مختصرة معروفة لفك تلك الشفرات (أو على الأقل لا يوجد شيء من ذلك القبيل أُعلنَ على الملا)، ويبدو أن أفضل طريقة لفك تشفير النص المشفر دون معرفة المفتاح السري هي استخدام القوة الجبارية للبحث الشامل عن طريق تجربة كل المفاتيح المحتملة.

يزيد مقدار الحوسبة المطلوب لكسر الشفرات باستخدام البحث الشامل كلما ازداد حجم المفتاح، فإن زاد طول المفتاح بتًّا واحدًا تضاعف مقدار العمل المطلوب لكسر الشفرة، لكنه لا يزيد إلا قليلاً من العمل المطلوب للتشفير وفك التشفير، وهذا هو ما يجعل تلك الشفرات مفيدة جًداً؛ فقد تواصل سرعة الكمبيوتر الازدياد — ولو بمعدل أُسٌّي — لكن يمكن أيضًا جعل العمل المطلوب لكسر الشفرات ينمو بمعدل أُسٌّي أيضًا عن طريق اختيار مفاتيح أطول وأطول.

(٣) دروس من عصر الإنترنـت

دعونا نتوقف لحظة للنظر في بعض الدروس من تاريخ التشفير؛ دروس مستفادة كانت مستوعبة جيداً في أوائل القرن العشرين. نعم، صحيح أنه في أواخر القرن العشرين تغير التشفير تغييراً جذرياً بسبب تكنولوجيا الكمبيوتر الحديثة وخوارزميات التشفير الجديدة، لكن هذه الدروس لا تزال مفيدة إلى اليوم، لكننا كثيراً جدًا ما ننساها.

(١-٣) نعم هناك اختراقات، لكن الأخبار بطيئة الحركة

لقد قطع رأس ماري ستيفارت عندما فُكِّر رموز رسائل تأمِّرها ضد إليزابيث عن طريق تحليل التكرار الذي وصفه الكِندي قبل ذلك بتسعة قرون، لكن أيضاً ظلت أساليب أقدم تُستخدم إلى يومنا هذا، حتى بالنسبة للاتصالات عالية المخاطر. وقد شرح سوتونيوس شفرة قيسار في القرن الأول الميلادي، ومع ذلك فيبعدها بألفي سنة كانت المافيا الصقلية لا تزال تستخدم تلك الشفرة. كان برناردو بروفازانو زعيم مافيا ذاع صيته بأنه نجح في الهروب من قبضة الشرطة الإيطالية لمدة ٤٣ عاماً، لكن في عام ٢٠٠٢ عُثر على نصوص مشفرة على أقصوصات من الورق في حوزة أحد رفقاء، واستعملت تلك الرسائل على مراسلات بين برناردو وابنه أنجيلاو كُتبت بشفرة قيسار، وتعتمد على إزاحة ترتيب الحروف ثلاثة مواضع، تماماً كما وصفها سوتونيوس، فتحول برناردو إلى استخدام شفرة أكثر أماناً، لكن أحجار الدومينو بدأت في السقوط، وفي النهاية نجحت الشرطة في تتبعه إلى أن قُبض عليه في إحدى المزارع في أبريل عام ٢٠٠٦.

حتى العلماء ليسوا في مأمن من مثل هذه الحماقات، فرغم نجاح باباج وكاسيسيكي في فك شفرة فيجينر في منتصف القرن التاسع عشر، جاءت مجلة ساينتيفيك أمريكان العلمية — بعد مرور ٥٠ عاماً — لتصف شفرة فيجينر بأنها «يستحيل فكها».

تميل الرسائل المشفرة إلى أن تبدو عویصة، والغافلون — سواء أكانوا سذجاً أو من المتنورين — يُساقون إلى شعور زائف بالأمان عندما تقع أعينهم على مزيج غير مفهوم من الأرقام والحرروف. إن التشفير علم، والخبراء يعرفون الكثير عن فك الشفرة.

(٢-٣) الثقة أمر طيب، لكن لا شيء يفوق اليقين

لا يوجد ما يضمن لنا أن أفضل الشفرات المعاصرة تستحيل على الفك، أو لم تُفك بالفعل. بعض الشفرات تتمتع بإمكانية التتحقق من صحتها بواسطة البراهين الرياضية، لكن في الواقع توفير تلك البراهين يتطلب تحقيقً جهود رياضية جبارة، وإذا استطاع أي شخص أن يعرف كيف تُفك الشفرات الحديثة – ولعله من العاملين في وكالة الأمن القومي الأمريكية أو هيئة مماثلة في حكومة أجنبية – فإن هؤلاء يميلون إلى التكتم والسرية. في حالة عدم وجود دليل رسمي على الأمن، كل ما يمكن المرء القيام به هو الاعتماد على ما أطلق عليه اسم المبدأ الأساسي للتشفير: إذا عجز الكثير من الأذكياء عن حل مشكلة فإنها على الأرجح لن تُحل (قربيًا).

بالطبع، هذا المبدأ لا يُجدي كثيراً في التطبيق؛ فالاختراقات بطبيعتها من غير المرجح أن تحدث «قربياً»، لكنها تقع بالفعل، وعندما تقع ينتشر الهلع بين مختصي التشفير على نطاق واسع. في أغسطس ٢٠٠٤، في مؤتمر التشفير السنوي، أعلن الباحثون أنهم تمكناً من فك خوارزمية شهيرة تدعى إم دي فايف لعمليات تشفير تدعى «ملخص الرسالة»، وهي عناصر أمنية أساسية في كل خوادم الويب تقريباً، وبرامج كلمات السر، والمنتجات المكتبية، وقد أوصى مختصو التشفير بالتحول إلى خوارزمية أقوى هي إس إتش إيه وان، لكن لم يمر عام إلا واكتشفت نقاط ضعفٍ في تلك الطريقة هي الأخرى. لا شك أن خوارزمية التشفير الآمنة هي أحد المقاصد بالغة الأهمية في مجال علوم الكمبيوتر، وكل ثغرة تُكتشف في الخوارزميات المقترنة تسفر عن أفكار جديدة حول كيفية جعل تلك الخوارزميات أقوى. لم نصل إلى ذلك بعد، لكننا ما زلنا على الطريق.

(٣-٣) جودة النظام لا تعني أن يُقبل الناس على استخدامه

قبل أن نشرح كيف أن التشفير الذي يستحيل على الفك قد يتحقق في نهاية المطاف، فإننا بحاجة إلى الحذر أنه حتى اليقين الرياضي لن يكفي لتوفير الأمن التام إذا لم نغير نحن من سلوكنا.

لقد نشر فيجنر طريقة في التشفير في عام ١٥٨٦، لكن شاع بين المسؤولين عن التشفير في وزارة الخارجية تجنب استخدام شفرة فيجنر؛ لأن استخدامها كان مرهقاً،

وظلوا مستمسكين بشفرات الاستبدال لسهولة استخدامها — حتى رغم أنه كان من المعروف أنها سهلة الفك — وظلوا يأملون أن لا يقع مكروه. وبحلول القرن الثامن عشر كان لدى معظم الحكومات الأوروبية فرق عمل ماهرة فيما يسمى باسم «الغرف السوداء»، والتي كانت ترسل وتتلقى كافة المراسلات المشفرة من السفارات الأجنبية وإليها، وأخيراً تحولت السفارات إلى استخدام شفرات فيجنر، والتي استمرت تُستخدم على نطاق واسع بعد أن انتشرت المعلومات حول كيفية فكها.

وهكذا الأمر اليوم، فمهما بلغت الاختراقات التكنولوجية من القوة من الناحية النظرية فإنها لن تُستخدم لأغراض الحياة اليومية إذا كانت غير ملائمة أو باهظة الثمن، وغالباً ما نجد من يبرر استخدام أنظمة ضعيفة مع ما يكتفي بذلك من مخاطر، والهدف من ذلك التبرير تجنب عناء التحول إلى بدائل أكثر أماناً.

في عام ١٩٩٩ استُحدثَ معياراً للتشغير يُعرف باسم «الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية» وذلك في الاتصالات اللاسلكية في المنازل والمكاتب، ومع ذلك حدث في عام ٢٠٠١ أن اكتُشفَ وجود عيوب خطيرة في الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية جعلت من السهل التنصت على الشبكات اللاسلكية، وهذه حقيقة أصبحت معروفة على نطاق واسع في الأوساط الأمنية. رغم هذا، ظلت شركات الأجهزة اللاسلكية تتبع منتجات تقنية الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية، في حين ظل الخبراء في هذا المجال الذين يظهرون في وسائل الإعلام يروجون بين الناس أن «تقنية الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية أفضل من لا شيء». وأخيراً في عام ٢٠٠٢ ظهر معيار جديد (الوصول المحمي عن طريق الواي فاي، ويُعرف اختصاراً بـ WPA)، ولم يُفرض على المنتجات استخدام هذا المعيار الجديد لكي تُعتمد إلا في شهر سبتمبر ٢٠٠٣. وقد تمكّن القرصنة من سرقة أكثر من ٤٥ مليون سجل بطاقات ائتمانية وبطاقات خصم من شركة تي جيه إكس، وهي الشركة الأم لعدة سلاسل من متاجر التجزئة الكبرى؛ وذلك لأن الشركة كانت لا تزال تستخدم التشغير بتقنية الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية حتى عام ٢٠٠٥. كان ذلك بعد فترة طويلة من اكتشاف نقاط انعدام الأمان في تقنية الوصول المحمي عن طريق الواي فاي، وبعد أن صارت تقنية الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية متاحة كبديل لها، وقد كانت تكلفة هذا الخرق الأمني مئات الملايين من الدولارات.

وبالمثل، فإن العديد من أنظمة «البطاقات الذكية» اليوم التي تستخدم تقنية تحديد الهوية عن طريق موجات الراديو غير آمنة. ففي يناير عام ٢٠٠٥، أعلن علماء الكمبيوتر

في جامعة جونز هوبكنز وشركة آر إس إيه لأمن البيانات أنهم تمكنا من اختراق نظام مكافحة السرقة والدفع الإلكتروني القائم على تقنية تحديد الهوية عن طريق موجات الراديو والذي يدخل في تصنيع الملايين من السيارات، وقد أوضحاوا ذلك عن طريق إجراء عمليات شراء متعددة للبنزين في محطة مملوكة لكل من إكسون وموبيل، وردد متحدث باسم شركة تكساس إنسترومانتس، التي وضعت النظام الذي تم اختراقه، أن الأساليب التي استخدمها الباحثون «بمئى عن متناول معظم الباحثين»، وأردف قائلاً: «لا أرى أي سبب لتغيير هذا النهج».

حين كان التشفير حكراً على الأوساط العسكرية كان من حيث المبدأ بوسع القائد أن يأمر الجميع بالبدء في استخدام شفرة جديدة إذا شد أن العدو قد اخترق الشفرة الحالية. وتنشأ مخاطر انعدام الأمان في التشفير اليوم من ثلاثة قوى لها تأثير مشترك: السرعة الكبيرة التي تنتشر بها أنباء انعدام الأمان في أوساط الخبراء، وبطء اعتراف فاقدى الخبرة بوجود نقاط الضعف، والانتشار الواسع لبرامج التشفير. فعندما يكتشف باحث جامعي ثغرة صغيرة في خوارزمية ما تصبح أجهزة الكمبيوتر في كل مكان عرضة للخطر، ولا توجد سلطة مركزية تفرض عمل ترقية للبرمجيات في كل مكان.

(٤-٣) العدو يعلم نظامك

قد يبدو الدرس الأخير من التاريخ أمراً غير متوقع، وهو أن أسلوب التشفير – وخصوصاً ما كان مصمماً للاستخدام على نطاق واسع – من المفترض أن يُعد أكثر موثوقية إذا كان معروفاً على نطاق واسع ويبدو أنه لم يُفك، وليس إذا احتفظ به سراً. وقد بين اللغوي الفلمنكي أوّجست كيركوفس هذا المبدأ في مقال له عام ١٨٨٣ حول التشفير في المجال العسكري، وقد أوضح أنه:

يجب أن لا يتطلب النظام السرية، وقد يقع في أيدي العدو دون أن يسبب ذلك متابعاً ... وهذا لا يعني بالنظام المفتاح، بل يعني الجزء المادي من النظام؛ أي الجداول أو القواميس أو أي أجهزة ميكانيكية يحتاج إليها في التطبيق. في الواقع، ليس من الضروري خلق أشباه وهمية أو الشك في نزاهة العاملين أو المرءوسين لكي نفهم أنه إذا وقع نظام يتطلب السرية في أيدي الكثيرين فإنه قد يتعرض للخطر في كل مرة يستخدمه أحدهم.

عبارة أخرى، إذا استُخدمت طريقة التشفير على نطاق واسع فمن غير المنطقي أن تتوقع أن هذه الطريقة ستظل سرية لفترة طويلة، ومن ثمَّ ينبغي أن تُصمم طريقة التشفير بحيث تبقى آمنة حتى لو كشفت كلها سوى جزء يسير منها (المفتاح). وقد أكد كلود شانون على مبدأ كيركوفس هذا في بحثه حول أنظمة الاتصال السرية حيث قال: «... علينا أن نفترض أن العدو يعلم النظام الذي نستخدمه حالياً». ثم أردف قائلاً:

وهذا الافتراض هو في الواقع الافتراض الذي يُستخدم عادةً في دراسات التشفير. هو لا يبعث على التفاؤل، ومن ثمَّ فهو آمن، لكنه على المدى الطويل واقعي؛ لأن على المرء أن يتوقع أن يُكتشف عن نظامه في نهاية المطاف.

وغالباً ما يُخالف مبدأ كيركوفس هذا في ممارسات أمن الإنترن特، فتجد شركات الإنترنط الناشئة بشكل روتيني تنشر إعلانات جريئة حول أساليب مبتكرة في اختراق التشفير، وترفض أن تخضع تلك الأساليب للتدقيق العام بحجة أنه يجب أن تبقى الطريقة سرية من أجل حماية منها، وعموماً ينظر مختصو التشفير إلى مزاعم «الأمن عن طريق الغموض» بعين الريبة الشديدة.

بل إن المؤسسات الراسخة تحالف مبدأ كيركوفس، فنجد أن نظام تشفير المحتوى المستخدم في أقراص الفيديو الرقمية وَضَعَته مجموعة من الاستوديوهات السينمائية وشركات الإلكترونيات الاستهلاكية في عام ١٩٩٦، وهو يشفر محتويات قرص الفيديو الرقمي للحد من النسخ غير المصرح به. ظلت طريقة التشفير هذه سرية لمنع تصنيع مشغلات أقراص الفيديو الرقمية غير المرخصة، لكن خوارزمية التشفير، التي وبالتالي لم تحل مطلقاً على نطاق واسع من قبل الخبراء، اكتُشف أنها ضعيفة، واحتُرقَت في غضون ثلاثة سنوات بعد ظهورها. واليوم نجد برامج فك نظام تشفير المحتوى — جنباً إلى جنب مع العديد من محتويات أقراص الفيديو الرقمية غير المصرح بها التي تم الاستيلاء عليها — تعمم على نطاق واسع على شبكة الإنترنط (انظر الفصل السادس من هذا الكتاب حيث نناقش بمزيد من التفصيل أمر حماية النسخ).

وقد أُضْفي الطابع المؤسسي على مبدأ كيركوفس في شكل معايير للتشفير، ففي سبعينيات القرن العشرين اعتمد «النظام القياسي لتشفير البيانات» معياراً وطنياً، ويُستخدم الآن على نطاق واسع في عالميِّ المال والأعمال، وقد نجا إلى حد كبير من

كل محاولات فكه واحتراقه رغم التقدم العاتي لقانون مور الذي جعل البحث الشامل عن طريق جميع المفاتيح المحتملة أكثر جدوئ في السنوات الأخيرة. وبعد مراجعة عامه، ومتأنية اعتمِدَ معيارً أحدث؛ ألا وهو معيار التشفير المتقدم، وكان ذلك في عام ٢٠٠٢، والثقة في طرق التشفير تلك كبيرة، ويرجع ذلك تحديداً إلى أنها تُستخدم على نطاق واسع، وقد تعرضت تلك الطرق إلى التحليل من قبل مهترفين وإلى التجربة من قبل هواة، ولم يسفر أيٌ من ذلك عن اكتشاف أوجه قصور خطيرة فيها.

لا تزال هذه الدروس صحيحة اليوم كما كانت عليه في أي وقت مضى، لكن هناك شيء آخر، شيء أساسى يتعلق بالتشفير يختلف اليوم عن الأمس، ففي أواخر القرن العشرين لم تعد وسائل التشفير من أسرار الدولة، وأصبحت سلعة استهلاكية تُباع وتنُشتري في الأسواق.

(٤) السرية تتغير إلى الأبد

لمدة أربعة آلاف سنة ظل هُم التشفير وشغلُه الشاغل أن تعجز إيف عن قراءة رسالة أليس لبوب إذا حدث واعترضت إيف الرسالة. لا يمكن فعل أي شيء إذا اكتُشفَ المفتاح بطريقة أو بأخرى، ومن ثمَّ كان الحفاظ على سرية المفتاح أمراً في غاية الأهمية ولا يُقدر بثمن، وكان من الأعمال التي يعتريها عدم اليقين.

فإنْ حدثَ واتفقت أليس وبوب على مفتاحٍ ما وضعاه معًا عندما التقىما فكيف يمكنهما الحفاظ على سرية هذا المفتاح خلال مخاطر سفرهما؟ كانت حماية المفاتيح أولوية عسكرية ودبلوماسية ذات أهمية قصوى، وكانت التعليمات تصدر للطيارين والجنود أنه حتى في مواجهة الموت المحقق من هجوم العدو كان أهم ما عليهم فعله هو تدمير كتب الشفرات التي معهم، فلو اكتُشفت الشفرة لأؤدي ذلك بحياة الآلاف، فكانت سرية الشفرة هي كل شيء.

إذا لم تلتقي أليس وبوب قط فكيف سيتفقان على مفتاح دون الحاجة بالفعل إلى وسيلة آمنة لنقل المفتاح؟ بدا ذلك مشكلة كبيرة؛ فالتواصل الآمن ممكن فقط بالنسبة لمن تَمكَّنَ من أن يرتُب لقاءً من قبل، أو من لديه طريقة مسبقة للتواصل الآمن (مثل البريد السريع العسكري) ينقل المفتاح بين الطرفين. ولو اضطررت الاتصالات عبر الإنترنت إلى المضي قدماً وفق هذا الافتراض لـما قامـت للتجارة الإلكترونية قائمة، فحزم البيانات التي تنتقل بسرعة عبر الشبكة غير محمية إطلاقاً من التنصت.

ثم جاءت حقبة السبعينيات فتغير كل شيء. كان وايتفيلد ديفي عالم رياضيات متحرراً يبلغ من العمر ٣٢ عاماً، وكان شغوفاً بأمر التشفير منذ سنوات دراسته في الجامعة حين نال شهادته من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وكان مارتن هيليمان الذي يصغره بعام من خريجي مدرسة برونكس الثانوية للعلوم، وأستاذًا مساعدًا في جامعة ستانفورد. كان ديفي قد جاب البلاد بحثاً عن يعاونه في أمر رياضيات الاتصالات السرية، ولم يكن الدخول في هذا المجال سهلاً؛ لأن معظم العمل الجاد في هذا المجال كان يجري وراء الأبواب المغلقة بشدة في وكالة الأمن القومي الأمريكية. كان رالف ميركيل، طالب الدراسات العليا في علوم الكمبيوتر البالغ من العمر ٢٤ عاماً، يبحث عن أسلوب جديد لتأمين الاتصالات، وحدث أن وقع أهم اكتشاف في تاريخ التشفير بأسره حين تمكن ديفي وهيلمان من تحويل أفكار ميركيل إلى واقع ملموس، وطرحا ذلك في بحث قدّمَاه بعنوان «الاتجاهات الجديدة في التشفير»، وفيما يلي ذكر ما تناوله هذا البحث:

هو طريقة يتمكن عن طريقها كل من أليس وبوب، دون أي ترتيب مسبق، من الاتفاق على مفتاح سري لا يعرفه سواهما، وذلك باستخدام رسائل يتداولانها فيما بينهما دون أن تكون تلك الرسائل سرية على الإطلاق.

عبارة أخرى، ما دامت أليس وبوب يمكنهما التواصل معًا فيمكنهما إنشاء مفتاح سري، ولا يهم إذا كان بوسع إيف أو غيرها من أن تتنصل على تلك الرسائل. تتفق أليس وبوب على مفتاح سري، وتعجز إيف عن أن تستنتج مما تسمعه من حديث يدور بينهما ماهية هذا المفتاح السري، ويصدق هذا حتى لو لم تلتقي أليس وبوب أبداً من قبل، ولم يكن بينهما سابقُ اتفاقٍ.

في عام ١٩٩٧ كُشفَ عن أن نفس طرق المفتاح العام اكتُشفت داخل مقر الاتصالات الحكومية البريطانية السرية قبل عامين من تمكن ديفي وهيلمان من ذلك، وذلك على أيدي جيمس إيليس وكليفورد كوكس ومالكوم ويليامسون.

وكان لهذا الاكتشاف أثر بالغ. لقد كان فن الاتصال السري حِكْراً على الحكومة، وظل كذلك منذ فجر الكتابة؛ فكانت الحكومات وحدتها هي صاحبة النصيب الأكبر في

عالم الأسرار، وكانت تستعين بأذكى العلماء. لكن كان هناك سبب آخر هو الذي جعل الحكومات تستأثر بأمر التشفير، فقد كانت الحكومات هي الجهات الوحيدة التي تضمن إنتاج المفاتيح السرية التي تعتمد عليها الاتصالات وحماية تلك المفاتيح وتوزيعها، فلو أمكن إنتاج مفاتيح سرية عن طريق الاتصالات العامة لكان بوسع الجميع استخدام التشفير، كل ما كان ينقصهم هو معرفة الكيفية، ولم يكونوا بحاجة إلى جيوش أو مراسلي بريد سريع شجعان لنقل المفاتيح وحمايتها.

وقد أطلق ديفي وهيلمان وميركيل على اكتشافهم هذا اسم «التشفير بالمفتاح العام»، ورغم أن أهمية ذلك الاكتشاف لم يُعرف بها في ذلك الوقت فإنه كان الاختراع الذي لولاه لما عرفت البشرية ما يُسمى بالتجارة الإلكترونية. فإذا فرضنا أنك تقوم بدور أليس، وأن موقع أمازون يقوم بدور بوب، وليس هناك إمكانية لالتقائهما معاً، فكيف لك أن تتوجه فعلياً إلى هناك لتحصل على مفتاح؟ وهل أمازون لديه موقع جغرافي؟ إذا كان على أليس أن ترسل رقم بطاقتها الائتمانية إلى موقع أمازون في أمان فإنه يجب أن يجري التشفير على الفور، أو بالأحرى، في مكانين منفصلين وعبر شبكة الإنترنت. إن جهود ديفي وهيلمان وميركيل، إلى جانب مجموعة من الأساليب ذات الصلة التي تلت ذلك، أتاحت إجراء معاملات آمنة عبر الإنترنت، وإذا حدث أن قمت في يوم من الأيام بطلب شيءٍ من أحد متاجر الإنترنت فقد استخدمت حينها التشفير وأنت لا تدرى، وقد لعب جهاز الكمبيوتر الخاص بك وكمبيوتر ذلك المتجر دور أليس وبوب.

يبدو من غير المنطقي أن تتمكن أليس وبوب من الاتفاق على مفتاح سري عبر قناة اتصال عامة، لقد نجح ديفي وهيلمان وميركيل في تحقيق ما عجز المجتمع العلمي بأكمله عن تحقيقه، ولم يخطر ببال أحد أن يحاول ذلك؛ لأنه بدا واضحاً أنه يتبع على أليس أن تعطي بوب المفاتيح بطريقة أو بأخرى.

بل إن هذا الأمر غاب عن شانون نفسه، ففي بحثه الذي قدمه في عام ١٩٤٩ الذي جمع فيه جميع وسائل التشفير المعروفة تحت إطار موحد، لم يدرك شانون أنه قد يكون هناك بديل، فقد كتب يقول: «يجب أن يُنقل المفتاح بطريقة تستحيل على الاعتراض من نقطة الإرسال إلى نقطة التلقي».

لكن هذا ليس صحيحاً؛ إذ يمكن لأليس وبوب الحصول على نفس المفتاح السري رغم أن رسائلهما تُعرض ويُطلع عليها.

والصورة الأساسية لكيفية إيصال أليس سرّها إلى بوب تظل كما هو مبين في الشكل ٦-٥. ترسل أليس رسالة مشفرة إلى بوب، ومن جانبه يستخدم بوب مفتاحاً سريّاً لفك تشفيرها، وباستطاعته إيف أن تعرّض سبيل النص المشفر.

الهدف هنا هو جعل أليس تقوم بتشفير الرسالة بطريقة يتحيل معها فك تشفيرها من قبل إيف اللهم إلا عن طريق القوة الجباره للبحث الشامل خلال جميع المفاتيح، فإذا كانت مشكلة فك التشفير «صعبه» بهذا المعنى فإن ظاهرة النمو الأسوي تصب في مصلحة أليس وبوب. على سبيل المثال، لنفترض أن أليس وبوب يستخدمان مفاتيح تتتألف من أرقام عشرية عاديّة، وأن كل مفتاح يتتألف من عشرة أرقام، فإن شگاً أن ما لدى إيف من أجهزة كمبيوتر بلغت من القوة ما يؤهلها للبحث خلال جميع المفاتيح الممكنة فيما بينهما جعل المفاتيح تتتألف من عشرين رقمًا، ومن ثم فإن المدة التي سيحتاجها هذا البحث الشامل ستطول بمعامل قدره 10^{10} ؛ أي عشرة مليارات ضعف، فحتى لو كانت أجهزة الكمبيوتر إيف من القوة بحيث تفك أي مفتاح يتتألف من عشرة أرقام خلال ثانية واحدة، فإن فكها لمفتاح يتتألف من عشرين رقمًا سيستغرق أكثر من ٣٠٠ سنة!

دائماً ما يكون البحث الشامل من الطرق التي تلجأ إليها إيف لاكتشاف المفتاح، لكن إذا استخدمت أليس في تشفير رسالتها شفرة استبدال أو إحدى شفرات فيجنر، فحينها ستتضمن الرسالة المشفرة أنماطاً تتمكن إيف من اكتشافها وفك تشفير الرسالة بسرعة أكبر، ومربط الفرس هنا هو إيجاد وسيلة لتفتيش الرسائل بحيث لا يكشف النص المشفر عن أنماط يمكن أن يستدل عن طريقها على المفتاح.

(٤) بروتوكول الاتفاق على المفتاح

كان الاختراع الحاسم هو مفهوم «الحوسبة في اتجاه واحد»، وهي حosome لها خاصيتان مهمتان وهما: أن التشفير يمكن القيام به بسرعة، لكن لا يمكن فكه بسرعة. ولنكون أكثر دقة، تمزج الحosome بسرعة رقمين هما «س» و«ص» لإنشاء رقم ثالث سنسيمه حاصل ضرب «س» في «ص»، وإذا عرفت قيمة حاصل ضرب «س» في «ص» فلا توجد وسيلة سريعة لمعرفة قيمة «ص» التي استخدمت لإنتاج هذا الحاصل، حتى لو كنت تعرف أيضاً قيمة «س». بمعنى أنك إذا كنت تعرف قيمة «س» والنتيجة «ع» فإن الطريقة الوحيدة لإيجاد قيمة «ص» بحيث إن «ع» تساوي حاصل ضرب «س» في

«ص» هي التجربة والخطأ، وهذا البحث الشامل من شأنه أن يستغرق وقتاً طويلاً ينمو باطراد مع عدد الأرقام التي يتتألف منها «ع»، وهو أمر مستحيل من الناحية العملية بالنسبة لأعداد تتتألف من عدة مئات من الأرقام. إن طريقة ديفي وهيلمان في الحوسبة ذات الاتجاه الواحد تتمتع أيضاً بخاصية ثلاثة مهمة: حاصل ضرب «س» في «ص» ثم ضرب الناتج في «ع» دائمًا ينتج نفس النتيجة إن ضربنا «س» في «ع» ثم ضربنا الناتج في «ص».

بروتوكول الاتفاق على المفتاح يبدأ من قاعدة عامة معروفة: كيفية حساب ضرب «س» في «ص»، وأيضاً قيمة عدد كبير معين هو «ل» (انظر التعليقات الختامية لمزيد من التفاصيل). جميع هذه المعلومات متاحة للعالم كله، في ضوء كل هذا، فيما يلي بيان بالكيفية التي تتوافق بها أليس مع بوب:

- (١) يختار كل من أليس وبوب رقمًا عشوائياً. سوف نطلق على رقم أليس «أ» وعلى رقم بوب «ب»، وسوف نشير إلى «أ» و«ب» على أنهم المفاتيحان السريان لأليس وبوب، وتحتفظ أليس وبوب بمفاتيحهما السريين سراً، لا أحد سوى أليس يعلم قيمة «أ»، ولا أحد سوى بوب يعرف قيمة «ب».
- (٢) تحسب أليس قيمة حاصل ضرب «ل» في «أ»، ويحسب بوب قيمة حاصل ضرب «ل» في «ب» (وهذا أمر ليس من الصعب القيام به). ويُطلق على حاصل الضرب الأول المفتاح العام «ج»، وعلى الثاني المفتاح العام «د».
- (٣) ثم ترسل أليس إلى بوب قيمة «ج»، ويرسل بوب إلى أليس قيمة «د»، ولا يهم إذا كانت إيف تتنبأ على ذلك التوافق بينهما؛ لأن «ج» و«د» ليسا رقمين سريين.
- (٤) وعندما تتلقى أليس المفتاح العام «د» من بوب تحسب حاصل ضرب «د» في «أ» باستخدام مفاتحها السري والمفتاح العام لبوب. وبالمثل عندما يتلقى بوب من أليس المفتاح العام «ج» يقوم بحساب حاصل ضرب «ج» في «ب».

رغم أن كلاً من أليس وبوب قاما بعمليات حسابية مختلفة، فقد انتهى بهما المطاف إلى نفس القيمة، فبوب يحسب حاصل ضرب «ج» في «ب»، والذي هو حاصل ضرب «ل» في «أ» في «ب» (انظر الخطوة الثانية، حيث «ج» يساوي حاصل ضرب «ل» في «أ»). تحسب أليس حاصل ضرب «د» في «أ» والذي يساوي حاصل ضرب «ل» في «ب» في «أ»، وبسبب الخاصية الثالثة للحوسبة في اتجاه واحد، فإن هذا الرقم هو حاصل ضرب «ل» في «أ» في «ب» مرة أخرى، وهكذا توصلنا إلى نفس القيمة بطريقة مختلفة!

هل نحن على يقين أنه لا يمكن لأحد فك الشفرة؟

لم يُثبت أحد حسابياً أن خوارزميات التشفير بالمفتاح العام تستحيل على الفك، رغم الجهد الحثيثة التي بذلها كبار علماء الرياضيات وعلماء الكمبيوتر ليبرهنوا على أن تلك الخوارزميات آمنة تماماً. ولذلك فإن ثقتنا فيها تقوم على مبدأ أساسى وهو أن أحداً لم يستطع إلى الآن فكهها، وإن كان لدى أحد طريقة سريعة لفكها فلعله يكون وكالة الأمن القومي التي تعمل في بيئه من السرية المطلقة، ولعل وكالة ناسا تعرف الكيفية لكنها لا تبوح بذلك، أو ربما نجح أحد المبتكرين من الانتظاريين في فك الشفرة، لكنه فضل الربح على الشهرة، وفي هذه يجيء أرباحاً هائلة من فك شفرة الرسائل التي تتضمن معاملات مالية، ونحن نراهن على أنه لا أحد يعرف كيف يفعل ذلك وأنه لا أحد سي فعل ذلك.

هذه القيمة المشتركة، ولنسمّها «ك»، هي المفتاح الذي سوف تستخدمه أليس وبوب لتشفيـر وفك تشفـير الرسائل التي سيتبادلـانـها فيما بينـهـما باـسـتـخـادـ أيـ أـسـلـوبـ تـشـفـيرـ يـخـتـارـانـهـ.

والآن نأتي إلى النقطة الحاسمة، لنفترض أن إيف كانت تتنصـتـ على ما يدور من اتصـالـاتـ بينـ أـلـىـسـ وـبـوـبـ، هل بـوـسـعـهاـ أنـ تـفـعـلـ أيـ شـيـءـ بـكـلـ الـمـعـلـومـاتـ التيـ لـدـيـهاـ؟ـ لقدـ تـنـصـتـ فـعـرـفـتـ المـفـاتـحـينـ العـمـومـيـنـ «ـجـ»ـ وـ«ـدـ»ـ،ـ وهـيـ تـعـرـفـ «ـلـ»ـ لأنـهـ مـعـيـارـ فيـ هـذـاـ المـالـ،ـ وهـيـ تـعـرـفـ كـلـ الـخـوـارـزـمـيـاتـ وـالـبـرـوـتـوكـوـلـاتـ التيـ يـسـتـخـدـمـهاـ أـلـىـسـ وـبـوـبـ،ـ ولـقـدـ اـطـلـعـتـ إـيـفـ هـيـ الأـخـرىـ عـلـىـ بـحـثـ دـيـفـيـ وـهـيـلـمانـ،ـ لـكـنـ لـحـسـابـ المـفـاتـحـ «ـكـ»ـ عـلـىـ إـيـفـ أـنـ تـعـرـفـ أـحـدـ المـفـاتـحـينـ السـرـيـنـ،ـ إـمـاـ «ـأـ»ـ أـوـ «ـبـ»ـ،ـ لـكـنـهاـ لـاـ تـعـرـفـ أـيـاـ مـنـهـمـ؛ـ فـلـاـ يـعـلـمـ مـقـدـارـ «ـأـ»ـ إـلـاـ أـلـىـسـ،ـ وـلـاـ يـعـلـمـ مـقـدـارـ «ـبـ»ـ إـلـاـ بـوـبـ،ـ وـبـالـنـسـبـةـ لـلـأـعـدـادـ التيـ تـتـأـلـفـ مـنـ بـضـعـ مـئـاـتـ مـنـ الـأـرـقـامـ،ـ لـاـ أـحـدـ يـعـرـفـ كـيـفـيـةـ العـثـورـ عـلـىـ «ـأـ»ـ أـوـ «ـبـ»ـ مـنـ «ـلـ»ـ وـ«ـجـ»ـ وـ«ـدـ»ـ دونـ الـبـحـثـ فـيـ قـيـمـ تـجـريـيـةـ تـبـلـغـ مـنـ الـكـثـرـةـ مـاـ يـجـعـلـ تـلـكـ الـمـهـمـةـ مـسـتـحـيـلـةـ.

يمـكـنـ لـأـلـىـسـ وـبـوـبـ الـقـيـامـ بـحـسـابـاتـهـماـ باـسـتـخـادـ أـجـهـزةـ كـمـبـيـوـتـرـ شـخـصـيـةـ أـوـ أـجـهـزةـ بـسـيـطـةـ ذاتـ أـغـرـاضـ خـاصـةـ،ـ لـكـنـ حـتـىـ أـقـوىـ أـجـهـزةـ الـكـمـبـيـوـتـرـ لـيـسـ سـرـيـعـةـ عـنـ بـعـدـ بـمـاـ يـكـفـيـ لـتـجـعـلـ إـيـفـ تـفـكـ الشـفـرـةـ،ـ عـلـىـ الأـقـلـ لـيـسـ بـأـيـ طـرـيـقـ مـعـرـوفـةـ.ـ استـغـلـلـ هـذـاـ الاـخـتـلـافـ فـيـ الـجـهـدـ الـحـوـسـبـيـ كـانـ الـفـتـحـ الـذـيـ تـحـقـقـ عـلـىـ أـيـديـ دـيـفـيـ وـهـيـلـمانـ وـمـيـرـكـيلـ،ـ فـقـدـ بـيـنـواـ كـيـفـيـةـ إـنـشـاءـ مـفـاتـحـ سـرـيـةـ مشـتـرـكـةـ دونـ الـحـاجـةـ إـلـىـ قـنـواتـ آـمـنـةـ.

(٤-٢) المفاتيح العامة والرسائل الخاصة

لنفترض أن أليس تريد أن تكون هناك وسيلة لأي شخص في العالم لإرسال رسائل مشفرة إليها لا يمكن لأحد سواها فك تشفيرها. يمكنها فعل هذا عن طريق تغيير يسير تجريه على بروتوكول الاتفاق على المفتاح، ستظل جميع الحسابات هي نفسها كما في بروتوكول الاتفاق على المفتاح مع عمل تغيير يسير في ترتيب إجراء تلك الحسابات.

تحتار أليس مفتاحاً سريّاً «أ»، ثم تحسب المفتاح العام «ج» المقابل له، ثم تنشر هذا الأخير في أحد الأدلة.

فإن أراد بوب (أو أي شخص) أن يرسل إلى أليس رسالة مشفرة فما عليه إلا أن يحصل على مفتاحها العام من الدليل، ثم يختار مفتاحاً سريّاً لنفسه «ب»، ثم يحسب قيمة «د» كما فعلنا من قبل، كما أنه سيستخدم مفتاح أليس العام «ج» من الدليل لحساب مفتاح التشفير «ك»، تماماً كما في بروتوكول الاتفاق على المفتاح: حيث «ك» يساوي حاصل ضرب «ج» في «ب». يستخدم بوب المفتاح «ك» لتشفير رسالته إلى أليس، ثم يرسل إليها النص المشفر، جنباً إلى جنب مع «د»، ولأنه لا يستخدم «ك» إلا مرة واحدة؛ فإن «ك» هذا يشبه دفتر الاستعمال لمرة واحدة.

عندما تتلقى أليس رسالة بوب المشفرة تأخذ «د» الذي جاء مع الرسالة، جنباً إلى جنب مع مفتاحها السري «أ»، تماماً كما في بروتوكول الاتفاق على المفتاح، ثم تحسب قيمة «ك» عن طريق ضرب «د» في «أ». أليس الآن تستخدم «ك» مفتاحاً لفك تشفير الرسالة، وليس بوسع إيف فك تشفيرها؛ لأنها لا تعرف المفاتيح السرية.

قد يبدو هذا وكأنه مجرد تغيير يسير في الاتفاق على المفتاح، لكنه يؤدي إلى تغيير مفاهيمي كبير في نظرتنا للاتصال الآمن. ففي ظل وجود نظام التشفير بالمفتاح العام يمكن «لأي شخص» إرسال بريد مشفر إلى أي شخص آخر عبر قنوات اتصالات عامة غير آمنة. الشيء الوحيد الذي يحتاجه المرسل والمتلقي هو الاتفاق على استخدام طريقة ديفي وهيلمان وميركيل، مدركين أنه إذا اعترض متلاصص طريق رسائلهما المشفرة فلن يستطيع فك شفرتها.

(٣-٤) التوقيع الرقمي

بالإضافة إلى التواصل السري، فقد تحقق فتح آخر في مجال التشفير بالمفتاح العام؛ لأنّه منع التزوير والتقليد في المعاملات الإلكترونية.

لنفترض أنّ أليس تزيد القيام بإعلان عام. كيف يمكن للأخرين الذين يرون الإعلان أن لا يساورهم الشك في أنه من أليس فعلًا وليس مزورًا؟ المطلوب هنا هو إيجاد وسيلة لتمييز رسالة أليس المعلنة هذه بطريقة تمكّن أي شخص من أن يتحقق بسهولة أن العلامة تخص أليس وحدها وأن لا أحد يستطيع تزييفها، وتُسمى هذه العلامة «التوقيع الرقمي».

كما فعلنا من قبل، لنتخيل أنّ أليس ترسل رسالة إلى بوب، وإيف تعترض الرسالة وتحاول أن تستغلها في الشر، لكننا في هذه الحالة لسنا معنيين بسريّة رسالة أليس، بل كل ما يهمنا هنا أن نضمن أن ما يتلقاه بوب هو بالفعل ما أرسلته أليس. بعبارة أخرى، قد لا تكون الرسالة نفسها سرية، وربما تكون إعلانًا مهمًا معلّناً على الملأ. علينا أن نجعل بوب على ثقة من أن التوقيع الذي يراه في رسالة أليس يخصها بالفعل، وأنه لم يكن هناك سبيل إلى العبث بتلك الرسالة قبل أن يتسلّمها.

تستخدم بروتوكولات التوقيعات الرقمية مفاتيح عامة ومجاالت سرية، لكن بأسلوب مختلف. يتكون البروتوكول من عمليتين حسابيتين: تستخدم أليس إحداها لمعالجة رسالتها لإنشاء التوقيع المطلوب، ويستخدم بوب الأخرى ليتحقق من التوقيع. تستخدم أليس مفتاحها السري والرسالة نفسها لإنشاء التوقيع، ويمكن لأي شخص استخدام مفتاح أليس العام للتحقق من التوقيع، والنقطة الأساسية هي أن كل شخص يمكنه أن يعرف المفتاح العام، ومن ثمّ يمكنه التحقق من صحة التوقيع، لكن لا يستطيع أن ينشئ التوقيع إلا من يعرف المفتاح السري، وهذا عكس السيناريو الذي مرّ بنا، حيث يمكن لأي شخص تشفير رسالة، لكن لا يستطيع فك تشفيرها إلا من لديه المفتاح السري.

يتطلب نظام التوقيع الرقمي طريقة حسابية تجعل أمر التوقيع سهلاً إذا كان لديك المفتاح السري، وتجعل أمر التتحقق سهلاً إذا كان لديك المفتاح العام، وفي ذات الوقت يجعل من غير المُجدي رياضيًّا إنشاء توقيع يمكن التتحقق من صحته إذا كنت لا تعرف المفتاح السري. علّوة على ذلك، فإن التوقيع يعتمد على الرسالة وكذلك على المفتاح السري للشخص الذي يضع عليه توقيعه، وهذا يبرهن بروتوكول التوقيع الرقمي على سلامة الرسالة — أنه لم يبعث بها أحد أثناء انتقالها من المرسل إلى المتلقي — ويبرهن كذلك على أنها صدرت فعلًا من أليس نفسها.

في الأنظمة المعتادة المستخدمة لتوقيع البريد الإلكتروني غير المشفر، على سبيل المثال، لا تشفّر أليس الرسالة نفسها. بدلًا من ذلك، ولتسريع حوسبة التوقيع، يتم أولاً حوسبة إصدار مضغوط من رسالتها، يُسمى «ملخص الرسالة»، وهو أقصر بكثير من الرسالة نفسها. يتطلب هذا الملخص قدراً أقل من الحوسبة لإنشاء التوقيع مما تحتاجه الرسالة الكاملة. حوسبة ملخصات الرسائل ليست أمراً سريًا، وعندما يتلقى بوب رسالة أليس الموقعة يقوم بحساب ملخص الرسالة ويتحقق من أنه مطابق لما يحصل عليه عن طريق فك تشفير التوقيع المرفق باستخدام المفتاح العام لأليس.

تحتاج عملية التخليص إلى إنتاج نوع من البصمات؛ شيء صغير ومع ذلك فريد من نوعه، ويجب في عملية الضغط هذه تجنب خطر استخدام الملخصات، فإذا تمكنت إيف من إنشاء رسالة مختلفة باستخدام نفس الملخص فحينها يمكنها أن ترافق توقيع أليس إلى رسائلها هي، ولن يدرك بوب أن شخصاً ما قد عبث بالرسالة قبل أن يتسلّمها، وعندما يُجري بوب عملية التحقق سيحسب ملخص رسالة إيف، ثم يقارنه بنتيجة فك شفرة التوقيع التي أحقّتها أليس برسالتها هي، فيجدهما متطابقين، وهذا الخطر هو مصدر انعدام الأمان في خوارزمية خلاصة الرسالة إم دي فايف المذكورة سابقًا في هذا الفصل، ما يجعل العاملين في مجال التشفير يَحذّرون وهم يستخدمون ملخصات الرسائل.

(٤-٤) خوارزمية آر إس إيه

طرح ديفي وهيلمان مفهوم التوقيعات الرقمية في بحث لهما عام ١٩٧٦، وقد اقتراحاً أسلوبًا لتصميم التوقيع، لكنهما لم يقدموا طريقة ملموسة. وقد تركتا مشكلة وضع خطة عملية للتوقيع الرقمي كتحدٍ للمشتغلين بعلوم الكمبيوتر.

وفي عام ١٩٧٧ تصدّى لهذا التحدّي رون ريفست وعدي شامير ولين أدلان من مختبر علوم الكمبيوتر التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وقد أخرجوا للعالم خوارزمية آر إس إيه، التي سميت بأول حروف من ألقابهم، والتي لم تكن طريقة عملية للتوقيع الرقمي وحسب، لكن يمكن أيضًا أن تُستخدم في الرسائل السرية. في ظل هذه التقنية الجديدة يصنع كل شخص زوجاً من المفاتيح: مفتاحًا عامًا ومفتاحًا سريًا. دعونا مرة أخرى نطلق على مفتاح أليس العام «ج»، وعلى مفتاحها السري «د». كل مفتاح منهما يمثل الصورة المعاكسة من صاحبه: فإذا حولت قيمة ما مستخدماً المفتاح «أ»

فإن تحويل الناتج باستخدام «ج» يسفر عن استرداد القيمة الأصلية، وإذا حولت قيمة ما مستخدماً المفتاح «ج» فإن تحويل الناتج باستخدام «أ» يسفر عن استرداد القيمة الأصلية.

فيما يلي نبين كيف يتم استخدام أزواج مفاتيح آر إس إيه. ينشر الناس مفاتيحهم العامة ويبقون المفاتيح الخاصة سراً، فإن أراد بوب أن يرسل رسالة إلى أليس فعليه أن يختار خوارزمية قياسية مثل النظام القياسي لتشفير البيانات ومفتاح «ك»، ثم يحول «ك» باستخدام المفتاح العام لأليس «ج»، ومن جانبها تحول أليس النتيجة باستخدام مفاتحها السري «أ» لاسترداد «ك»، وكما هو الحال في جميع جوانب التشفير بالمفتاح العام، لا يعرف المفتاح السري لأليس إلا أليس نفسها، لذلك ليس بوسع أحد أن يسترد «ك» ويفك تشفير الرسالة إلا أليس.

ولإنشاء توقيع رقمي تُحول أليس الرسالة باستخدام مفاتحها السري «أ»، وتستخدم النتيجة على أنها التوقيع الذي يُرسل مع الرسالة، وحينها يمكن لأي شخص التتحقق من التوقيع عن طريق تحويله باستخدام مفتاح أليس العام «ج» للتحقق من أنه يتطابق مع الرسالة الأصلية، وأن أليس وحدها هي التي تعلم مفاتحها السري؛ فإنها الوحيدة التي يمكنها أن تنشئ شيئاً من شأنه أن ينتج – عندما يحول عن طريق مفاتحها العام – الرسالة الأصلية.

كما هو الحال في نظام ديفي وهيلمان وميريكل، فإنه على ما يبدو لا يمكن حساب مفتاح سري مناظر لفتاح معلن في نظام التشفير آر إس إيه. إن نظام آر إس إيه يستخدم عملية حسابية ذات اتجاه واحد تختلف عن تلك التي يستخدمها نظام ديفي وهيلمان وميريكل. ويكون آر إس إيه آمناً فقط إذا كان تحليل عدد مكون من (س) رقم إلى عوامله يستغرق وقتاً أطول بكثير من ضرب عددين مكونين من (س/2) رقم. إن اعتماد آمن آر إس إيه على صعوبة التحليل إلى العوامل أوجد اهتماماً كبيراً بإيجاد طرق سريعة لتحليل الأعداد إلى عواملها. وحتى سبعينيات القرن العشرين، كان التحليل إلى العوامل تسلية رياضية ذات اهتمام نظري فقط. يمكن للمرء أن يضرب الأعداد في وقت مناسب مع عدد الأرقام المؤلفة لهذه الأعداد، في حين أن تحليل العدد إلى عوامله يتطلب جهداً متناسباً مع قيمة العدد في حد ذاته، كما يعرف أي شخص. إن تحقيق تقدم مهم في مجال التحليل إلى العوامل سيجعل نظام آر إس إيه عديم الفائدة، وسيضعف ذلك العديد من المعايير الحالية لأمن الإنترنت.

(٥-٤) الشهادات وجهات التصديق

هناك مشكلة تتعلق بطرق المفتاح العام التي تناولناها إلى الآن. كيف لبوب أن يعرف أن أليس التي يتواصل معها هي حَقًّا أليس؟ فقد يكون هناك أي شخص على الطرف الآخر يتظاهر بأنه أليس. أو بالنسبة للمراسلة الآمنة، بعد أن تتضاعف أليس مفتاحها العام في الدليل، لعل إيف قد عبّث بالدليل، ووضعت مفتاحًا خاصًّا بها في مكان مفتاح أليس، فحينها، إن حاول أي شخص استخدام المفتاح لإنشاء رسائل سرية ينوي إرسالها إلى أليس فسيجد نفسه يراسل إيف، ولن تصل تلك الرسائل إلى أليس أبدًا. فلو فرضنا أنك تلعب دور بوب، وأن عمدة المدينة يلعب دور أليس، وحدث أنْ أمرَ العمدةُ بإخلاء المدينة، فلعل شخصًا ما قد انتحل شخصية العمدة بهدف إثارة حالة من الذعر، وإذا لعب جهاز الكمبيوتر الخاص بك دور بوب، ولعب البنك الذي تتعامل معه دور أليس، فقد تكون إيف قد انت劫لت دور أليس في محاولة منها لسرقة أموالك.

الشهادات التجارية

هناك هيئة تسمى «فيريساين» VeriSign، هي حالياً كبرى الهيئات المعنية بإصدار التصديقات التجارية، وهي تُصدر ثلاثة فئات من الشهادات الشخصية: الفئة الأولى لضمان أن يرتبط المتصفح مع عنوان بريد إلكتروني بعينه، دون أي تصديق على الهوية الحقيقية لأي شخص. الفئة الثانية توفر مستوى متواضعاً من التحقق من الهوية، وينبغي للجهات التي تصدرها أن تشترط التقدم بطلب يتضمن المعلومات التي يمكن مقارنتها بسجلات الموظفين أو السجلات الائتمانية. أما الفئة الثالثة فهي شهادات تتطلب التقدم بصفة شخصية بطلب للتحقق من الهوية.

وفيما يلي نذكر الموضع الذي يمكن أن تقوم فيه التوقيعات الرقمية بدورها. تتوجه أليس إلى جهة موثوق بها فتقدم مفتاحها العام مع ما يثبت هويتها، ومن ثم تقوم تلك الجهة الموثوقة بالتوقيع على مفتاح أليس توقيعاً رقمياً، فينتج مفتاح موقع يُسمى الشهادة، والآن بدلاً من أن تقدم أليس مفتاحها عندما ت يريد التواصل، عليها أن تقدم تلك الشهادة، وإن أراد أي شخص استخدام المفتاح للتواصل مع أليس فعليه أولاً أن يتحقق من توقيع الجهة الموثوقة حتى يطمئن إلى أن المفتاح صحيح وغير مزيف.

ويمكننا التتحقق من صحة الشهادة عن طريق فحص توقيع الجهة محل الثقة. كيف لهم أن يعرفوا أن التوقيع الموجود على الشهادة هو فعلًا توقيع الجهة محل الثقة،

وأنه لم يكن هناك أي احتيال من جانب إيف بهدف إصدار شهادات وهمية؟ توقيع الجهة الموثوقة هو في حد ذاته شهادة أخرى توقعها جهة أخرى، وهلم جرًّا، حتى نصل إلى جهة شهادتها معلومة مشهورة، وبهذه الطريقة نضمن صحة مفتاح أليس العام، ليس فقط عن طريق شهادة وتوقيع واحد، لكن عن طريق سلسلة من الشهادات كل منها تحمل توقيعاً مضموناً عن طريق الشهادة التي تليها.

والجهات التي تُصدر الشهادات تُسمى «جهات التصديق»، ويمكن إنشاء جهات تصديق من أجل استخدام محدود (على سبيل المثال، يمكن لشركة ما أن تلعب دور جهة التصديق التي تصدر الشهادات لاستخدام على شبكتها المؤسسية)، وهناك أيضاً شركات تتاجر في ذلك فتباع للجمهور شهادات للاستخدام العام. ولكي تضع ثقتك في شهادة فهذا يعتمد على أمرين: أحدهما؛ تقييمك لموثوقية التوقيع الموجود على الشهادة، وثانياً؛ تقييمك لسياسة الشركة في التصديق من حيث كونها على استعداد للتوقيع على صحة الأشياء.

(٥) التشفير للجميع

في الحياة الحقيقية لا أحد منا يدرك أننا نقوم بعمليات حوسبية في اتجاه واحد حين تتصفح الويب، لكن في كل مرة نطلب كتاباً من أمازون أو نتحقق من رصيدها المصرفية أو رصيد بطاقاتنا الآئتمانية، أو ندفع ثمن ما نشتريه عن طريق باي بال، هذا بالضبط ما يحدث. والدليل أن صفة ويب مشفرة تحدث الآن هو أن الرابط يبدأ بـ [https](https://) (حرف S يرمز إلى الكلمة secure أي «آمن») بدلاً من [http](http://). يتراوḥ كمبيوتر المستهلك وكحاسبي المترجر أو البنك على أمر التشفير، وذلك باستخدام التشفير عن طريق المفتاح العام، وذلك دون علم البشر الذين تضمهم الصفة، ويثبت المترجر هويته عن طريق تقديم شهادة موقعة من جهة تصدق، وهذه الشهادة سبق لكمبيوتر المستهلك أن تمت تهيئته بحيث يتعرّف عليها. تنشأ مفاتيح جديدة لكل معاملة جديدة، والمفاتيح رخيصة الثمن، والرسائل السرية موجودة في كل مكان على شبكة الإنترنوت. لقد صرنا الآن جميعاً نمارس التشفير.

في بداية الأمر كان الناس يتعاملون مع التشفير بالفتح العام على أنه فضولٌ صدَّارٌ من بعض المختصين في علم الرياضيات. وكان لين أدلان، أحد الثلاثة الذين اخترعوا خوارزمية آر إس إيه، يعتقد أن بحثهم حول هذه الخوارزمية سيكون «أقل بحث إثارةً

للاهتمام اشتربتُ فيه»، بل وصل الأمر إلى أنه حتى عام ١٩٧٧ لم تُبْدِ وكالة الأمن القومي كبير اهتمامًّا بشأن انتشار هذه الأساليب، فلم يكن القائمون عليها يقدرون كيف أن ثورة الكمبيوتر الشخصي، التي وقعت بعد ذلك بسنوات قليلة، ستمكن أي شخص لديه جهاز كمبيوتر في منزله من تبادل رسائل مشفرة يستحيل على وكالة الأمن القومي فكها.

لكن مع انقضاء سنين عقد الثمانينيات من القرن الماضي ازداد استخدام الإنترن特، وبأن إمكانيات التشفير تتضح في كل مكان. أصبحت وكالات الاستخبارات أشد اهتماماً، وخشي她ت جهات إنفاذ القانون أن تضع الاتصالات المشفرة حداً لتنصت الحكومة، والذي يشكل أحد أكثر أدواتها قوة، وعلى الجانب التجاري بدأت الصناعة تقدر أن العملاء يريدون الاتصال الخاص لا سيما في عصر التجارة الإلكترونية، في أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات طرحت إدارة بوش وكلينتون اقتراحات للسيطرة على انتشار نظم التشفير.

وفي عام ١٩٩٤ كشفت إدارة كلينتون عن خطة لوضع «معيار تشفير مؤمن» يستخدم مع الهواتف التي توفر الاتصالات المشفرة. أطلق على هذه التكنولوجيا اسم «شريحة التشفير»، وكانت تتضمن وضع شريحة صممتها وكالة الأمن القومي، وكان بذلك الشريحة «منفذ سري»؛ وهو مفتاح إضافي تمتلكه الحكومة، والذي من شأنه أن يسمح لجهات إنفاذ القانون ووكالات الاستخبارات بفك تشفير الاتصالات الهاتفية، ووفقاً لهذا الاقتراح فإن الحكومة لن تشتري إلا هواتف من هذا النوع لإجراء الاتصالات الآمنة، وإن أراد أي شخص القيام بأعمال تجارية مع الحكومة عن طريق هاتف آمن فعلية أن يستخدم هذا النوع من الهواتف، لكن كان استقبال هذه الفكرة في مجال الصناعة فاتراً، (انظر الشكل ٨-٥) فتنازلت الحكومة عن خطتها تلك، لكن عن طريق سلسلة من المقترنات المعدلة التي قدمت في عام ١٩٩٥ حاول البيت الأبيض إقناع أهل الصناعة بإنتاج منتجات تشفير بها منافذ خلفية مماثلة، وكانت الجمرة والعصا هنا هي قانون مراقبة التصدير، فبموجب قانون الولايات المتحدة يحظر تصدير منتجات التشفير دون ترخيص، وانتهاءك ضوابط التصدير يمكن أن يؤدي إلى عقوبات جنائية شديدة، واقترحت الإدارة أن لا تحصل برامج التشفير على تراخيص تصدير إلا إذا تضمنت منفذًا سرياً. نجمت على إثر ذلك مفاوضات جاءت في معظمها ساخنة، وكانوا أحياناً يطلقون عليها اسم «حروب التشفير»، والتي استمرت طوال الفترة المتبقية من تسعينيات القرن

العشرين. كانت جهات إنفاذ القانون والأمن القومي ترى ضرورة وضع ضوابط للتشفير، وعلى الجانب الآخر من النقاش كانت شركات التكنولوجيا الرافضة للتقنين الحكومي، وكذلك جماعات الحريات المدنية التي كانت تحذر من احتمال تنامي مراقبة الاتصالات، وأهم ما في الأمر أن صانعي السياسات لم يدركوا التحول الذي وقع لأداة تكنولوجية عسكرية مهمة، فأصبحت أداة يستخدمها الجميع بصفة يومية.

من هنا ذكر فيل زيمerman في بداية هذا الفصل، وسيصبح من الآن جزءاً أساسياً من حديثنا. كان زيمerman مبرمجاً بارعاً، وأحد دعاة الحريات المدنية، وكان مهتماً بالتشفير منذ شبابه، وقد اطلع على مقال نشرته في عام ١٩٧٧ مجلة ساينتيفيك أمريكان العلمية حول التشفير بخوارزمية آر إس إيه، لكن لم تُتّح له فرصة استخدام أنواع أجهزة الكمبيوتر اللازمة لتنفيذ العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة الضخمة، والتي كانت تتطلبها خوارزميات آر إس إيه. لكن بمرور الوقت ظهرت أجهزة كمبيوتر أقوى وأسرع، وفي حقبة الثمانينيات أصبح من الممكن تنفيذ خوارزمية آر إس إيه على أجهزة الكمبيوتر المنزلية، ثم شرع زيمerman في إنتاج برمجيات التشفير للناس لمواجهة التهديد المتزايد للرقابة الحكومية، كما شهد بنفسه أمام الكونجرس في وقت لاحق:

وقد حولت قوة أجهزة الكمبيوتر التوازن نحو سهولة المراقبة. في الماضي، إذا أرادت الحكومة أن تنتهك خصوصية المواطنين العاديين كان عليها أن تبذل جهداً بمقدار معين لاعتراض الرسائل البريدية الورقية أو فتحها سراً عن طريق البخار، أو الاستماع إلى المكالمات الهاتفية وربما تفريغها، وهذا يشبه صيد الأسماك بخيط وسنارة، ففي كل مرة يصطاد المرء سمكة واحدة، ولحسن حظ الحرية والديمقراطية هذا النوع من الرصد المكثف ليس عملياً على نطاق واسع. لكن اليوم، تزداد تدريجياً رقعة استخدام البريد الإلكتروني على حساب البريد الورقي التقليدي، وقريباً سيكون هو القاعدة، وليس الاستثناء، وعلى عكس البريد الورقي، نجد أن رسائل البريد الإلكتروني يسهل جداً اعتراضها وعمل فحص وبحث حول كلمات بعينها تثير الاهتمام، ويمكن أن يجري ذلك على نطاق واسع بسهولة، وبشكل روتيني مؤتمت، وغير قابل للكشف، وهذا يشبه صيد الأسماك بالشباك العائمة، وهو يحدث طفرة «أوروبياً» كمية ونوعية تضر بالديمقراطية.

في ١٦ أبريل ١٩٩٣، كشفت صحيفة نيويورك تايمز عن قصة «شريحة التشفير»؛ وهي تقنية تشفير طورتها وكالة الأمن القومي تمكن الحكومة من استماع السمع على الاتصالات التي يجريها المجرمون والمشتبه بهم وتعسّفوا في مراقبة مواطنين للالتزام بالقانون على حد سواء.

وفي ٤ فبراير ١٩٩٤ أعلنت وزارة التجارة الأمريكية بالاشتراك مع نائب الرئيس في اقتضاب أن شريحة التشفير هي المعيار الأمريكي، وأن الحكومة ستتعمل كل ما في سلطتها لتشجيع استخدامها في القطاع الخاص وعلى المستوى الدولي.

نستحبهم العذر إن لم نتم لهم التوفيق

فالتسقط شريحة التشفير!



أعيدت طباعته بإذن من
شركة آر إس إيه سيكيوريتي® RSA®

شكل ٨-٥: جزء من «حروب التشفير» كان رد الفعل الغاضب لأهل هذا الفن ضد الاقتراح الذي قدمته إدارة كلينتون حول شريحة التشفير.^٤

وكان التشفير هو الحل، فإذا كانت الحكومات ستتمتع بسلطات غير محدودة في مجال مراقبة الاتصالات الإلكترونية، فإن أفراد الشعب في كل مكان في البلاد سيكونون بحاجة إلى نظام تشفير سهل الاستخدام ورخيص، ويستحيل على الفك، حتى يتمكنوا من التواصل دون أن تطلع الحكومات على فحوى ذلك التواصل.

واجه زيمerman عقبات كادت تُوقفه لولا روحه الوثابة وحماسه المتقد، فقد كانت خوارزمية آر إس إيه تمثل اختراعاً محمياً ببراءة اختراع، ولم يرخصه معهد

ماساتشوستس للتكنولوجيا إلا لشركة آر إس إيه لأمن البيانات، والتي كانت تُنتج برمجيات تشفير تجارية للشركات، ولم يكن للشركة مصلحة في منح زيمerman الترخيص الذي يحتاجه ليوزع شفرة آر إس إيه بالمجان كما كان يأمل.

كانت هناك أيضًا سياسة حكومية حيال هذا الأمر، وهذه السياسة كانت تمثل المشكلة التي شعر زيمerman أن برنامجه التشفيري يقدم الحل لها، في الرابع والعشرين من يناير من عام ١٩٩١ أدخل السيناتور جوزيف بايدن — الذي شارك في رعاية مشروع القانون رقم ٢٦٦ في مجلس الشيوخ لمكافحة الإرهاب — لغة جديدة في مشروع القانون؛ إذ قال:

يرى الكونгрس أن على مقدمي خدمات الاتصالات الإلكترونية، والشركات المصنعة لمعدات خدمات الاتصالات الإلكترونية، أن تضمن السماح لنظم الاتصالات للحكومة بالحصول على المحتويات قبل تشفيرها في كل اتصال يتضمن صوتاً أو بيانات أو غير ذلك عند الاقتضاء بقوة القانون.

أثارت هذه اللهجـة غضـب الجـماعـات الداعـمة لـلحرـيات المـدنـية، وبالـفعـل لم يـكتب لها الاستـمرـار، لكن زـيمـerman قـرـرـ أنـ يـأخذـ زـمامـ المـبـادـرةـ.

بحـلـولـ يـوـنيـوـ منـ عـامـ ١٩٩١ـ كانـ زـيمـermanـ قدـ فـرـغـ منـ كـتاـبةـ برنـامـجهـ التـشـفـيرـيـ، وأـسـمـاهـ بيـ جـيـ بيـ اختـصارـاـ لـ Pretty~ Good~ Privacyـ بـمعـنىـ «ـخـصـوصـيـةـ مـمـتـازـةـ»ـ، عـلـىـ غـارـ الشـعـارـ الأـسـطـوـرـيـ Pretty~ Good~ Groceriesـ بـمعـنىـ «ـمـحلـاتـ بـقـالـةـ مـمـتـازـةـ»ـ للـمتـاجرـ الـيـمـنـيـ رـالـفـ وـكـانـ تـرـعـيـ البرـنـامـجـ الإـذـاعـيـ Prairie~ Home~ Companionـ لـجـارـيسـونـ كـيـلـورـ. ظـهـرـ البرـنـامـجـ فيـ ظـرـوفـ غـامـضـةـ عـلـىـ عـدـةـ أـجـهـزةـ كـمـبـيـوـتـرـ فيـ أمـريـكاـ تـسـمـحـ لـأـيـ أحـدـ فيـ أـيـ بـقـعـةـ منـ العـالـمـ بـتـنـزـيلـهـ، وـسـرـعـانـ ماـ اـنـشـرـتـ نـسـخـهـ فيـ كـلـ مـكـانـ؛ لـيـسـ فيـ الـوـلـاـيـاتـ الـمـتـحـدـةـ وـحدـهاـ بلـ وـفـيـ جـمـيعـ أـنـحـاءـ الـعـالـمـ. صـرـحـ زـيمـermanـ قـائـلاـ: «ـهـذـهـ التـكـنـوـلـوـجـيـاـ مـلـكـ لـلـجـمـيعـ»ـ. لـقـدـ خـرـجـ المـارـدـ مـنـ الـقـمـقـمـ، وـمـاـ مـنـ سـبـيلـ لـعـودـتـهـ.

وـكـانـ لـهـذـهـ الـلـفـتـةـ الـلـيـبـرـتـارـيـ ضـرـبـيـةـ دـفـعـهـاـ زـيمـermanـ. أـوـلـاـ: كـانـتـ شـرـكـةـ آـرـ إـسـ إـيهـ لأـمـنـ الـبـيـانـاتـ عـلـىـ ثـقـةـ منـ أـنـ هـذـهـ التـكـنـوـلـوـجـيـاـ مـلـكـ لـهـاـ هيـ، وـلـيـسـ مـلـكـاـ لـلـجـمـيعـ»ـ، وـغـضـبـتـ الشـرـكـةـ بـسـبـبـ أـنـ التـكـنـوـلـوـجـيـاـ الـتـيـ حـصـلتـ لـهـاـ عـلـىـ بـرـاءـةـ اـخـتـرـاعـ صـارـتـ كـلـاـ مـبـاـحـاـ لـكـلـ أحـدـ. ثـانـيـاـ: أـغـضـبـ ذـلـكـ الـحـكـومـةـ، فـأـجـرـتـ تـحـقـيقـاـ جـنـائـيـاـ مـعـ زـيمـermanـ بـتـهمـةـ اـنـتـهـاكـ قـوـانـينـ مـرـاقـبـةـ الصـادـراتـ، رـغـمـ أـنـهـ لـمـ يـتـضـحـ مـاـ هـيـ الـقـوـانـينـ الـتـيـ اـنـتـهـكـهـاـ الرـجـلـ،

هذا إن كانت هناك قوانين في هذا الشأن من الأساس. وفي نهاية المطاف توسط معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وتوصي إلى تسوية تسمح لزيمerman باستخدام براءات الاختراع الخاصة بخوارزمية آر إس إيه، ووضعت وسيلة تجعل برنامج بي جي بي يُنشر على شبكة الإنترنت شريطة أن يستخدم في الولايات المتحدة دون مخالفة ضوابط التصدير.

وبحلول نهاية العقد تجاوز التقدم الذي أحدثته التجارة الإلكترونية أمر النقاش حول المفتاح المؤمن، وانتهت التحقيقات الجنائية التي أجرتها الحكومة دون أن تسفر عن توجيه أي إدانة، ونجح زيمerman في أن يجعل من برنامجه بي جي بي عملاً تجارياً (انظر www.pgp.com)، في حين لا يزال يسمح للأفراد بتنزيل البرنامج بالمجان، وموقعه على شبكة الإنترنت يتضمن شهادات له من عدة منظمات لحقوق الإنسان في أوروبا الشرقية وجواتيمالا، مما يدل على قوة التحرر التي تتمتع بها الاتصالات السرية بين الأفراد والوكالات العاملة ضد الأنظمة القمعية. لقد ربح زيمerman الصراع. إلى حدٍ ما.

تقنين التشفير خارج الولايات المتحدة الأمريكية

تأقلمت بعض البلدان مع الاستخدامات المتعددة لنفس خوارزميات التشفير لأغراض تجارية وعسكرية وتأمريكية، فعلى سبيل المثال، فرضت الحكومة الصينية نظاماً صارماً على بيع المنتجات التشفير، وذلك «لحماية سلامة المعلومات، ولحماية المصالح القانونية للمواطنين والمؤسسات، ولضمان سلامة الأمة ومصالحها». وفي عام ٢٠٠٧ سنت المملكة المتحدة قوانين تفرض الكشف عن مفاتيح التشفير للسلطات الحكومية التي تباشر التحقيقات الجنائية أو فيما يتعلق بالإرهاب، ويعاقب المخالفون بعقوبات تصل إلى الحبس مدة خمس سنوات.

(٦) التشفير: الحرب التي لم تُحسم بعد!

والاليوم صارت كل معاملة مصرافية أو معاملة عن طريق بطاقات الائتمان عبر شبكة الإنترنت مشفرة، وهناك قلق واسع النطاق حول أمن المعلومات، وسرعة الهُوَيَّة، وتردي أحوال الخصوصية الشخصية، وبرنامج بي جي بي وغيره من برامج تشفير البريد الإلكتروني عالية الجودة متوافر على نطاق واسع، والكثير منها مجاني.

لكن قليلاً جدًا ما يلجأ أحد إلى تشفير رسائل البريد الإلكتروني. من هذه القلة القليلة جماعات حقوق الإنسان، ومنها أيضاً أنس لديهم ما يريدون أن يخفوه، لكنمعظمنا لا يهتم بأمر تشفير رسائل بريده الإلكتروني. في الواقع، يستخدم الملايين بريد جوجل، ويتنازلون عن طيب خاطر عن خصوصيتهم نظير الحصول على خدمة بريد إلكتروني مجانية وموثوقة بها، وتُجري أجهزة الكمبيوتر في جوجل مسحًا لكل رسائل البريد الإلكتروني لتصفح معها الإعلانات التي تناسبها من حيث الموضوع، وقد ترسل جوجل رسائل البريد الإلكتروني إلى الحكومة إن صدر أمر من المحكمة بذلك، دون أن تطعن على هذا الأمر. لماذا لا نبالي هكذا بخصوصية بريدينا الإلكتروني؟

أولاً لا يزال الوعي قليلاً حول كيف أنه يمكن بسهولة اعتراض رسائل بريدينا الإلكتروني أثناء تدفقها عبر شبكة الإنترنت في صورة حزم بيانات. يتطلب منا الموقع إدخال كلمة مرور للدخول إلى حسابنا من البريد الإلكتروني، وهذا قد يوهمنا بأننا في أمان، لكنه في الواقع الأمر لا يفعل شيئاً لحماية الرسائل نفسها من أن يتخصص عليها متخصص أثناء مرورها خلال الألياف والأسلاك وعبر الأثير. وأكبر مؤسسة في العالم للتتصت لا يكاد يسمع عنها أحد، وأعني بهذا نظام إيكيلون الدولي الذي يرصد تلقائياً بيانات الاتصالات من وإلى الأقمار الصناعية التي تتبع حركة المرور على الإنترنت، وهذا النظام هو مشروع تعاوني بين الولايات المتحدة والعديد من حلفائها، وهو سليلٍ نظم استخبارات اتصالاتٍ من وقت الحرب العالمية الثانية، لكنه حدث حتى يواكب التقدم التكنولوجي الذي حققه العالم، فإذا وردت في رسائل البريد الإلكتروني كلمات يتضمنها قاموس هذا النظام فربما يجعل ذلك القائمين عليه يلقون نظرة فاحصة على تلك الرسائل.

التجسس على المواطنين

تارياً، كان التجسس على المواطنين يتطلب إذناً رسمياً (لأن المواطن يعلم أنه يتمتع بحق الخصوصية)، أما التجسس على الأجانب فلم يكن يتطلب ذلك، وهناك سلسلة من الأوامر التنفيذية والقوانين التي يقصد منها مكافحة الإرهاب تسمح للحكومة بالتفتيش في البيئات التي تنتقل من الولايات المتحدة وإليها (ربما يشمل ذلك المكالمات الهاتفية التي ترد إلى إحدى شركات الطيران إذا ردّ إليها عن طريق مركز اتصال في الهند). ويُستثنى أيضاً من الإشراف القضائي «المراقبة الموجهة إلى شخص يعتقد لأسباب معقولة أنه موجود خارج الولايات المتحدة»، سواء أكان هذا

الشخص مواطناً أمريكيًّا أم لا، وهذه التطورات قد تحفز المرأة على تشفير اتصالاته الإلكترونية، ومن ثمَّ تؤدي في نهاية المطاف إلى نتائج عكسية، وهذا بدوره قد يبعث من جديد المساعي لتجريم تشفير الاتصالات عبر البريد الإلكتروني والهاتف في الولايات المتحدة.

ثانياً لا يوجد كثيرون اهتمامٍ بهذا الأمر؛ لأنَّ معظم المواطنين العاديين يشعرون أنهم ليس لديهم ما يخفيونه، فلماذا يكلف أي شخص نفسه عناء البحث والتفتيش؟ إنهم لا يفكرون في قدرة الرصد المؤتمت التي ازدادت كثيراً لدى الحكومات الآن، رصد الشباك العائمة الذي حذر منه زيمerman.

وأخيراً فإنَّ البريد الإلكتروني المشفر ليس من صلب البنية التحتية للإنترنت كما هو الحال في التصفح المشفر للإنترنت، فعليك استخدام برمجيات غير قياسية، وعلى الطرف الآخر أن يستخدم برمجيات متوافقة مع برمجياتك، وفي الأوساط التجارية لعل الشركات لا تريد أن يجعل أمر التشفير بالنسبة للعاملين في المكاتب سهلاً ميسوراً. من مصلحة الشركات الاحتياز من الأنشطة الإجرامية، وفي كثير من الحالات تكون لديها متطلبات تنظيمية في هذا الشأن، وقد لا تريد أن تشير إلى أنَّ البريد الإلكتروني يتمتع بالخصوصية إذا عجزت عن ضمان ذلك، خوفاً من المسئولية إذا وقع البريد الإلكتروني غير المؤمن في أيِّدٍ غير أمنة.

لا يقتصر أمر التشفير على البريد الإلكتروني وأرقام بطاقات الائتمان، فالراسل الفوري والمكالمات الصوتية عبر بروتوكول الإنترت ليست سوى حزم إلكترونية تتدفق من خلال شبكة الإنترت ويمكن أن تكون مشفرة مثل أي شيء آخر. بعض برامج التهائف عبر الإنترت (مثلاً سكايب) تشفِّر المحادثات، وهناك العديد من المنتجات الأخرى قيد التطوير – بما في ذلك منتج يترأس فريق إنشائه Zimerman نفسه – هدفها إيجاد برمجيات تشفير سهلة الاستخدام للمحادثات الهاتفية عبر الإنترنت، لكن بالنسبة للجزء الأكبر فإنَّ الاتصالات الرقمية مفتوحة، ويمكن ل EIF المتنصّة الشريرة، أو أي شخص آخر، التنصت عليها.

عموماً، يبدو أنَّ الجمهور اليوم غير مبالٍ بخصوصية الاتصالات، والتحمس لأمر الخصوصية الذي ساد حروب التشفير منذ عقد من الزمان لم يعد يظهر في أي مكان، وقد تتحقق بالفعل التوقع السوداوي الذي كان يراود كلا طرفَ ذلك النقاش: فمن جهة،

تقنية التشفير موجودة في متناول الجميع في مختلف أنحاء العالم، ويمكن للناس إخفاء محتويات رسائلهم، تماماً كما كانت تخشى جهات إنفاذ القانون، فهناك تكهنات واسعة حول استخدام تنظيم القاعدة لبرنامج بي جي بي، على سبيل المثال. في نفس الوقت واكبت انتشار الإنترنت زيادةً في المراقبة، تماماً كما كان يخشى المعارضون لتقنيات التشفير. ورغم أن الحظر الصريح على التشفير أصبح مستحيلاً، فإن الجوانب الاجتماعية ونظم التشفير تظل في توازن غير مستقر. هل ستحدث كارثة ما في مجال خصوصية المعلومات فتكون هي الشارة لحركة إعادة تقييف ضخمة لمستخدمي الإنترنت أو لتغييرات تنظيمية كبيرة في ممارسات الشركات؟ هل ستتجأ بعض كبار المؤسسات التي توفر خدمات البريد الإلكتروني والبرمجيات، في الاستجابة لقلق عملائها من سرقة المعلومات والرقابة الحكومية، هل ستتجأ إلى جعل البريد الإلكتروني المشفر خياراً أساسياً؟ والسؤال الأهم هنا هو: بما أن التشفير في سبيله إلى أن يصبح إحدى الأدوات العادلة في الرسائل الشخصية كما هو الحال بالفعل في المعاملات التجارية، فهل الفوائد التي تعود على الخصوصية الشخصية، وحرية التعبير، وحرية الإنسان ستتفوق تكاليف هيئات إنفاذ القانون والاستخبارات الوطنية التي ستكون قدرتها على التنصت والتسمُّع في أقصاها؟ أيًّا كان مستقبل الاتصالات المشفرة فإن تقنية التشفير لها استخدام آخر، لقد تسبَّب ظهور النسخ الكاملة والاتصالات الفورية في نسف المفهوم القانوني المعروف باسم «الملكية الفكرية» وتجرَّأته إلى مليارات الbillions من أفلام المراهقين وملفات الموسيقى المتاحة للتتنزيل. والتشفير هو الأداة التي تستخدم لحماية الأفلام حتى لا يتسرى إلا لبعض الناس مشاهدتها، ولحماية الأغاني حتى لا يتسرى إلا لبعض الناس الاستماع إليها؛ أي إنه محاولة لاحتواء هذا الجزء من الانفجار الرقمي. وتغيير معنى حقوق التأليف والنشر هو المحطة التالية في جولتنا في مشهد الانفجار الرقمي.

هوامش

- (1) Folio 30v of Peterson MS 75.1, *The Equatorie of Planetis*, a 14th century manuscript held at University of Cambridge.
- (2) Harvard University Archives.
- (3) National Security Agency.
- (4) Reprinted with permission of RSA Security, Inc.

الفصل السادس

فقدان التوازن

مَنْ يُمْلِكُ الْبِتَاتِ؟

(١) الجرائم المؤتممة والعدالة المؤتممة

في ديسمبر عام ٢٠٠٥ كانت تانيا أندرسن في بيتها تتناول العشاء مع ابنتها ذات الثمانية أعوام عندما طرق بابها طارق. كان مُحضرًا قانونيًّا يحمل دعوى قضائية رفعها ضدها اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية، وهي منظمة تجارية تمثل ست شركات تعمل في مجال نشر الأغاني والموسيقى تملك معاً حصة تبلغ ٩٠٪ في سوق توزيع الأغاني والموسيقى في الولايات المتحدة، وقد طالب اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية تانيا التي تسكن في ولاية أوريغون — وهي أم معميلة تعيش على إعانات العجز — بدفع ما يقرب من مليون دولار بحجة أنها خالفت القانون بتزيلها ١٢٠٠ أغنية من أغاني الراب وغيرها من أنواع الموسيقى محمية حقوق التأليف والنشر.

كان الأمر بين تانيا واتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية قد بدأ قبل ذلك بتسعة أشهر؛ إذ أرسلت إليها شركة قانونية في لوس أنجلوس خطاب مطالبة، وذكر الخطاب أن عدداً من شركات التسجيلات قد رفعت دعوى ضدها لتعديها على حقوق التأليف والنشر، وأن بوسعها تسوية الأمر مقابل دفع مبلغ يتراوح بين ٤٠٠٠ و ٥٠٠٠ دولار أمريكي، وإلا فعليها أن تواجه عواقب ما اقترفت من جُرم في حق تلك الشركات. اشتبهت تانيا أن ذلك الخطاب كان مجرد عملية احتيال، واعتبرت على ما ادعاه اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية، وقالت إنها لم تقم أبداً بتزيل أي موسيقى أو أغاني، وعرضت

تانيا مراراً أن تسمح لشركات التسجيلات بالتحقق بنفسها عن طريق تفتيش القرص الصلب الموجود في جهاز الكمبيوتر الخاص بها، لكن كان اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية في كل مرة يرفض ذلك. وحدث أن اعترف لها بمثيل الاتحاد أنه يعتقد أنها على الأرجح بريئة من تلك التهمة المنسوبة إليها، لكنه حذرها، وقال إنه ما إن يرفع الاتحاد دعوى قضائية حتى يتثبت بها ولا يتنازل عنها مطلقاً؛ لأن ذلك من شأنه أن يشجع الآخرين على الدفاع عن أنفسهم ضد ما تدعى الشركات العاملة في مجال التسجيلات.

ثم عثرت تانيا على محامٍ بعد تأقيتها للدعوى في ديسمبر، ونجحت هي والمحامي في إقناع القاضي بأن يُصدر أمراً بإجراء فحص للقرص الصلب للكمبيوتر تانيا، وقرر الخبير الذي انتدبه اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية أن جهاز الكمبيوتر الخاص بها لم يستخدم مطلقاً في عمليات تنزيل غير مشروعة، وبدلاً من إسقاط الدعوى زاد اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية من ضغوطه على تانيا لتقبل بالتسوية، وطالب بأن يُسمح لمحاميه بأخذ شهادة ابنة تانيا الصغيرة، بل لقد حاول الاتحاد الوصول إلى الطفلة مباشرة عن طريق الاتصال بالشقة، كما اتصلت امرأة مجھولة بنازرة مدرسة الطفلة مدعية زوراً أنها جدتها وأنها تسأل عن مواظبة الصغيرة على الحضور إلى المدرسة، واتصل محامو اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية بأصدقاء تانيا وأقاربها، وأخذوا يخبرونهم بأنها لصة تجمع أغاني العنف والعنصرية. كانت تانيا التي تبلغ من العمر واحداً وأربعين عاماً تعاني من مرض مؤلم ومشكلات عاطفية، فأجبرتها تلك الضغوط على أن تتخل عن أملها في الدخول في برنامج العودة إلى العمل، وبدلاً من ذلك التمتنع مزيداً من الرعاية النفسية، وأخيراً، وبعد عامين، تمكنت تانيا من تقديم عريضة دعوى لاستصدار حكمٍ مستعجل يلزم اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية بأن يقدم للمحكمة إثبات ادعاءاته، وعندما عجز عن ذلك رُفضت القضية، وحالياً تقاضي تانيا اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية بتهمة الاحتيال والإدعاء المُغرض.

يمكن الاطلاع على قدر كبير من المعلومات عن قضايا حقوق التأليف والنشر الرقمي عن طريق موقع www.chillingeffects.org، وهو مشروع مشترك بين مؤسسة الحدود الإلكترونية والعديد من المكاتب القانونية التابعة الجامعية.

(١-١) ستة وعشرون ألف دعوى قضائية في خمس سنوات!

منذ عام ٢٠٠٣ رفع اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية أكثر من ٢٦ ألف دعوى قضائية ضد أفراد يتهمهم فيها بعمليات تنزيل غير مشروعة. يبدأ الأمر حين تقوم شركة ميديا سنترى – وهي شركة التحقيقات التابعة لاتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية بالدخول إلى شبكة تبادل ملفات بحثاً عن أجهزة كمبيوتر تستضيف ملفات الأغاني بهدف إتاحتها للتنزيل، ثم تتصل الشركة بتلك الأجهزة وتجري مسحًا لها بحثاً عن ملفات الأغاني، وعندما تجد شيئاً مربياً ترسل عنوان بروتوكول الإنترنت الخاص بالكمبيوتر المعنى إلى مجموعة مكافحة القرصنة في اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية مع قائمة بالملفات التي عثرت عليها، فيقوم الموظفون في اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية بتنزيل عدد قليل من تلك الأغاني، ويستمعون إليها للتحقق من أنها فعلاً محمية حقوق التأليف والنشر، بعد ذلك يرفع الاتحاد دعوى قضائية ضد الشخص الذي يستخدم الكمبيوتر صاحب عنوان بروتوكول الإنترنت المخالف (انظر الملحق للحصول على شرح لعناوين بروتوكول الإنترنت وغيرها من جوانب بنية الإنترنت). واعتماداً على تلك الدعوى القضائية كأساس قانوني، يستدعي الاتحاد مزود خدمة الإنترنت الذي يتعامل معه ذلك الكمبيوتر المخالف، ويجبه على الكشف عن الاسم الحقيقي المستخدم بذلك الكمبيوتر، ثم يرسل الاتحاد إلى ذلك الشخص خطاباً مطالبةً يتضمن قائمة بالأغاني التي تم التحقق منها وثبت أنه قام بتحميلها، ويذكر العدد الإجمالي للأغاني التي وُجِدَت كأساس للحصول على التعويضات الازمة، ويعرض الخطاب على المتهم فرصة للتسوية، وهي أن يدفع مبلغاً قدره ٤٠٠ دولار أمريكي، وهذا المبلغ غير قابل للتفاوض، بل هناك موقع على شبكة الإنترنت هو p2plawsuits.com يمكن للمستخدمين زيارته لدفع مبلغ التسوية. إنه نوع من العدالة المؤتمتة يناسب العصر الرقمي، لكن هناك أيضاً أنواع من الجرائم المؤتمتة، فعادة ما تهياً برامج مشاركة الملفات بحيث تبدأ وتعمل تلقائياً، ومن ثم تتبادل الملفات دون تدخل بشري. بل لعل مالك الكمبيوتر لا يدرك أن البرنامج قد هُبئ لتحميل الملفات في الخافية.

إنه أيضاً نوع عرضة للخطأ من العدالة، فالطابقة بين أسماء الأفراد وعنوانين بروتوكول الإنترنت لا يمكن الاعتماد عليها؛ فالعديد من أجهزة الكمبيوتر الموجودة على نفس الشبكة اللاسلكية تتقاسم نفس عنوان بروتوكول الإنترنت، وموفر خدمة الإنترنت قد يبدل عنوانين بروتوكول الإنترنت فيعطي هذا ما كان لذاك والعكس، فعنوان بروتوكول

الإنترنت الخاص بكمبيوتر مااليوم قد يُعطى إلى غيره فيكون الكمبيوتر الذي قام بتبادل الملفات من هذا العنوان في الأسبوع الماضي ليس هو نفس الكمبيوتر الحالي، وحتى لو كان الكمبيوتر هو نفسه المستخدم في ذلك فليس هناك طريقة لإثبات هوية الشخص الذي كان يستخدمه في ذلك الوقت، ولعل خطأً كتابياً يقع عند الإبلاغ عن الواقع.

يعلم اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية أن الأمر معيب، لكن نظراً لحرصه على إيقاف التنزيل غير الشرعي، فإن الاتحاد يرى أنه مضطر إلى ذلك، فالأمر لا يقتصر على أنه يرى منتجاته توزع مجاناً، بل إن هذا يعرضه للمساءلة القانونية عن طريق الدعاوى القضائية التي قد يرفعها الفنانون ضده متهمين إياه بالتقدير في حماية حقوق التأليف والنشر التي تخصلهم. توضح الأمانة الأولى لرئيس الاتحاد لشئون الاتصالات، فتقول: «عندما تستخدم شبكة لصيد الأسماك فقد تصطاد أحياً بعض الدلافين دون قصد، لكننا ندرك أيضاً أنه لا بد من وضع حد لهذه السرقة الإلكترونية عبر الويب». إلى جانب تانيا أندرسن، فقد وقعت «دلافين» أخرى في شباك الاتحاد، منها عائلة من ولاية جورجيا لم تكن تملك جهاز كمبيوتر أصلاً، ومنها شخص آخر في ولاية فلوريدا مصاب بالشلل بسبب سكتة دماغية، رفع الاتحاد ضده دعوى قضائية يتهمه فيها بتحميل ملفات في ولاية ميشيغان، ومنها امرأة مسنة من ولاية ويست فيرجينيا تبلغ من العمر ٨٣ عاماً، كانت تكره شيئاً اسمه الكمبيوتر، بل واتضح فيما بعد، أنها كانت متوفاة وقت وقوع الجريمة المزعومة!

(٢-١) المخاطر الكبرى لانتهاك حقوق التأليف والنشر

سواء أكان الأمر خطأً أم لا يفضل معظم الناس أن يدفعوا مبلغ التسوية حين يصلهم خطاب المطالبة المذكور، فالرسوم القانونية لمكافحة دعوى الاتحاد تفوق مبلغ التسوية، وإن خسر الشخص المتهم القضية فتكاليف الخسارة ستكون مذهلة؛ إذ سيضطر إلى دفع تعويض لا يقل عن ٧٥٠ دولاراً أمريكيّاً عن كل أغنية تم تحميلها، ومن ثمَّ فإنَّ كان لديه جهاز آي بود سعته ٢٠ جيجا بايت، ويتضمن ٤٠٠٠ أغنية من هذا النوع فإنَّ أقل تعويض سيدفعه للاتحاد سيبلغ ثلاثة ملايين دولار أمريكي، وهو ما يعادل ألف ضعف ثمن شراء تلك الأغاني من موقع آي تيونز (الجيجا بايت تعادل حوالي مليار بايت).

أغنية سعرها ٧٥٠ دولاراً أمريكيّاً!

الحد الأدنى للتعويضات التي يتعين على المحكمة أن تحكم بها ضد منتهك حقوق التأليف والنشر هو ٧٥٠ دولاراً أمريكيّاً لكل مخالفة، وفي الحالات التي يتبيّن أن المخالف كان «متعدّداً» قد تصل التعويضات إلى ١٥٠ ألف دولار أمريكي عن كل مخالفة، أو ٦٠٠ مليون دولار لائي بود يتضمن ٤٠٠ أغنية. وإن نجح المتهم في إثبات أنه لم يكن على علم بتلك المخالفة فيتعين على المحكمة أن تفرض عليه تعويضاً لا يقل عن ٢٠٠ دولار أمريكي عن كل مخالفة؛ أي ٨٠٠ ألف دولار أمريكي نظير الأربعة ألف أغنية.

العدالة بطريقة الشباك العائمة، والمكافحة المؤتمتة للجريمة، ودفع مبلغ ثلاثة ملايين دولار كحد أدنى من التعويضات مقابل هذا الكم من الأغانى على جهاز آي بود، كل هذا ما هو إلا نتيبة لسياسات سُنت لعالم ما قبل ظهور الشبكات، وهي تتصدّم بالإمكانيات الهائلة للانفجار الرقمي. خذ على سبيل المثال جهاز آي بود الذي يتكلّف ثلاثة ملايين دولار. سبب هذا هو قانون حقوق التأليف والنشر الذي صدر عام ١٩٧٦، والذي ورد به حكم يسمح لأصحاب حقوق التأليف والنشر بمقاضاة منتهك تلك الحقوق للحصول على «تعويضات قانونية» حدها الأدنى ٧٥٠ دولاراً أمريكيّاً لكل مخالفة.

الأساس المنطقي الذي يقوم عليه فرض تلك التعويضات هو ضمان أن تكون العقوبة كافية لردع المخالف حتى لو كانت الأضرار الفعلية التي وقعت على صاحب حقوق التأليف والنشر صغيرة، وحجم التعويضات له عواقب مروعة في عصر النسخ الرقمي؛ وذلك لأن في كل مرة تنسخ فيها أغنية (عن طريق التحميل أو التنزيل) يعد ذلك مخالفة منفصلة. لعل هذه الطريقة كانت تبدو منطقية حين وضع المعايير في مرحلة ما قبل الإنترنوت في عام ١٩٧٦ حين لم يكن بوسع المرء أن ينتج سوى عدد قليل من النسخ غير المصرح بها الواحدة تلو الأخرى، لكن مبالغ التعويضات تصل إلى مبالغ فلكية حين يستطيع أحدهم أن ينزل ألف أغنية إلى كمبيوتر منزلي في غضون ساعات قليلة عبر وصلة عالية السرعة.

ومع أن الانفجار الرقمي جعل مبالغ التعويضات تصل إلى تلك الأرقام الفلكية، فقد أدى كذلك إلى تغيير أكثر أهمية: أن الجمهور صار الآن مهتماً تماماً بأمر حقوق التأليف والنشر. فقبل ظهور الإنترنوت، ماذا كان بوسع الشخص العادي أن يفعل حتى ينتهك حقوق التأليف والنشر؟ أكان سيصور خمسين نسخة من كتاب ثم يبيعها على ناصية الشارع؟ بالتأكيد هذا يعد انتهاكاً لحقوق التأليف والنشر، لكن هذا سيكلّف المخالف

جهدًا كبيراً، والخسارة المالية الناجمة عن ذلك بالنسبة لصاحب حقوق التأليف والنشر ستكون ضئيلة.

إرسال رسالة

في أكتوبر عام ٢٠٠٧، أدينَت جامي توماس — وهي أم مُعيلَة لطفلين من ولاية مينيسوتا دخلها السنوي ٣٦ ألف دولار أمريكي — بتهمة نشر ٢٤ أغنية على شبكة تبادل ملفات تدعى كازا، وُغرِّمت مبلغ ٢٢٢ ألف دولار أمريكي؛ ٩٢٥٠ دولارًا أمريكيًا لكل أغنية. تلك كانت أول دعوى قضائية في سلسلة من الدعاوى القضائية التي رفعها اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية وبلغ عددها ١٦ ألف دعوى قضائية، والتي نظرها القضاء الأمريكي. أما ما عادها فيما قبل المتهمون فيها بالتسوية، أو — كما هو الحال مع تانيا أندرسن — رُفضت الدعوى أو أُسقطت، ونظرًا للتعويضات القانونية عن انتهاك حقوق التأليف والنشر كانت غرامة جامي توماس بسبب ٢٤ أغنية ستتراوح ما بين ١٨ ألف دولار و٣,٦ مليون دولار أمريكي.

وفي مقابلة أجريت مع أحد أعضاء هيئة المحلفين صرَح بأن هناك قضايا شهدت مطالبات من طرفِ النزاع بتوقيع غرامات على الخصم، فبعد ثلاثة الحكم قال محامي اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية: «أردنا أن نرسل رسالة مفادها أن لا تفعلوا هذا وأننا قد حذرناكم من قبل».

وأضاف المحامي: «هذا هو ما يمكن أن يقع إذا لم تقبلوا بالتسوية».

من بين الاختلالات التي وقعت بسبب الانفجار الرقمي لا تجد ما يوازي فقدان التوازن في مجال حقوق التأليف والنشر في جسامته. يمكن لأي شخص الآن دون عناء نسخ المعلومات وتوزيعها على نطاق واسع. يصطدم المستمعون بصناعة محتوى يعتمد اقتصادها على عجز عامة الناس عن فعل هذا، ونتيجة لذلك تجد الملايين من الناس اليوم يوصمن بأنهم «قراصنة» و«لصوص»، في حين يُشيطن مقدمو المحتوى على أنهم مقوّضون للابتكار وحرية المستهلك في محاولة لحماية نماذجها التجارية التي عفى عليها الزمن.

الحرب حول حقوق التأليف والنشر والإنتernet في تصاعد مستمر منذ أكثر من ١٥ عامًا، ودواومة التكنولوجيا المتّنامية تسهل على المزيد والمزيد من الأشخاص تبادل المزيد والمزيد من المعلومات، وتقابل تلك الطفرة استجابةً تشريعية تنس المزيد والمزيد من القوانين التي تدخل في نطاق إنفاذ حقوق التأليف والنشر، وتغليظ العقوبات بشدة أكثر من أي وقت مضى. تحاول التشريعات مواكبة التقدُّم الحاصل عن طريق حظر

التكنولوجيا، وأحياناً تحظرها قبل أن تولد، وظاهرة الأمهات المعيلة التي تواجه دعاوى قضائية تقشعر منها الأبدان ليست سوى أضرار جانبية لتلك الحرب اليوم، وإذا لم نتمكن من إيجاد حل لتلك المعضلة وذلك الاشتباك فقد نجد من بين ضحايا الغد الإنترن特 المفتوحة ودينامية الابتكار التي تغذى ثورة المعلومات.

(٢) القانون الأمريكي لمنع السرقة الإلكترونية يجرّم التبادل

حتى مطلع القرن العشرين لم يكن انتهاك حقوق التأليف والنشر يُعد قضية جنائية في الولايات المتحدة، رغم إمكانية رفع دعوى ضد المنتهك للحصول على تعويضات مدنية، وقد جُرم لأول مرة انتهاك حقوق التأليف والنشر بهدف الربح في عام ١٨٩٧، وحينها كان الحد الأقصى للعقوبة هو حبس سنة وغرامة قدرها ألف دولار أمريكي. ظل الأمر على ذلك حتى عام ١٩٧٦ عندما بدأ الكونгрس في سن سلسلة من القوانين غلظت العقوبات بشكل متكرر، وكان الدافع الأساسي له في ذلك هو اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية ورابطة السينما الأمريكية، وبحلول عام ١٩٩٢ كانت الإدانة في قضية انتهاك حقوق التأليف والنشر تجعل الشخص المدان يُسجن لمدة عشر سنوات وتُتوقع عليه غرامات قاسية، لكن شريطة أن يكون ذلك الانتهاك «لغرض تحصيل منفعة تجارية أو لتحقيق مكاسب مالية خاصة»، فإن انتفى الدافع التجاري لم يعد الأمر جريمة. لكن تغير ذلك في عام ١٩٩٤.

خلال ثمانينيات القرن العشرين أصبح معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا من أوائل الجامعات التي تستخدم أعداداً كبيرة من محطات العمل الحاسوبية المتصلة بالإنترنت والمتأتية أمام أي شخص في الحرم الجامعي، وحتى بعد مرور سنوات عدة على ذلك لم تكن مجموعات أجهزة الكمبيوتر القوية المتصلة معاً في شبكة واحدة شائعة. وفي ديسمبر ١٩٩٣ لاحظ بعض الطلاب في إحدى تلك المجموعات أن أحد أجهزة الكمبيوتر لا يستجيب، وكان قرصه الصلب يعمل بلا هوادة، وعندما فحص القائمون على محطة العمل ذلك الكمبيوتر اكتشفوا أنه كان يعمل كلوحة نشرات لخادم ملفاتٍ؛ أي نقطة تمرّز يدور حولها كل ما يدور في جميع أنحاء شبكة الإنترت من رفع وتنزيل للملفات. كانت معظم الملفات ألعاب كمبيوتر، وكانت هناك أيضاً بعض برامج معالجة النصوص.

ومثله مثل معظم الجامعات، يفضل معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا التعامل مع الأمور من هذا القبيل داخلياً، لكن في هذه الحالة كان الأمر معقداً؛ فقد سأل مكتب التحقيقات الفيدرالية عن هذا الجهاز بعينه منذ بضعة أيام قبل هذه الواقعة، وكان بعض العلماء الفيدراليين يُجرون تحقيقاً مع بعض قراصنة البرمجيات في الدنمارك كانوا يحاولون استخدام أجهزة كمبيوتر معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا لاقتحام أجهزة كمبيوتر دائرة الأرصاد الجوية الوطنية، ولما قام مكتب التحقيقات الفيدرالية بقياس حركة المرور على الشبكة من وإلى معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا لاحظ وجود نشاط كبير يأتي من هذا الجهاز بالذات، لم تكن لوحدة النشرات تلك علاقة بأمر هؤلاء الدنماركيين، لكن معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا رأى أنه يتبع عليه أن يُطلع مكتب التحقيقات الفيدرالية على ما كان يحدث، وعزل أحد علماء المكتب ذلك الكمبيوتر، وقرر أن أحد طلاب معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا هو المسئول عن تشغيل لوحة النشرات.

ثم تولت وزارة العدل القضية. كانت صناعة البرمجيات تنموا على نحو سريع في عام ١٩٩٤، وكانت الإنترن特 قد بدأت تستولي اهتمام الجماهير، وهنا تحولت قوة الإنترن特 إلى «القرصنة»، وقد أصدر المدعي العام في ولاية بوسطن بياناً يدعى فيه أن لوحة النشرات لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا كانت مسؤولة عن وقوع خسائر مالية تفوق المليون دولار أمريكي، مضيقاً: «نحن بحاجة للرد على الثقة التي تتقول بأنه لم يتضرر أحد من هذه السرقات وأنه لا يأس بقرصنة البرمجيات.»

مما لا شك فيه أن ما حدث في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا يمثل انتهاكاً لحقوق التأليف والنشر، لكن لم يكن هناك دافع تجاري، ومن ثم لم تكن هناك جريمة، ومن ثم لا يوجد شيء تتصرف وزارة العدل على أساسه. ربما كانت هناك أسباب لرفع دعوى مدنية، لكن الشركات التي كان الأمر يخص برمجياتها لم تكن ترغب في رفع دعوى، وبدلاً من ذلك، بعد أن قام مكتب المدعي العام في بوسطن ببحث الأمر مع رؤسائه في واشنطن، وجهت للطالب المذكور تهمة الاحتيال، على أساس أن أفعاله تمثل نقلًا لممتلكات مسروقة بين الولايات.

وحين عُرضت القضية على المحكمة الاتحادية الجزئية رفض القاضي ستيرنر الدعوى، واستشهد بقرار المحكمة العليا بأن النسخ المغشوشة لا تصنف ضمن الممتلكات المسروقة، وانتقد ستيرنر الطالب المتهم واصفاً سلوكه بأنه «غير مسئول ومتهور»، واقتصر

القاضي أن يعَدُّ الكونجرسُ قانونَ حقوقِ التأليف والنشر للسماح بالمحاكمات الجنائية في مثل هذه الحالات إذا رغب في ذلك، لكنه شدد على أن تغيير القوانين ينبغي أن يوكل إلى الكونجرس لا إلى المحاكم، وحذر أن قبول ادعاء النيابة من شأنه أن «يؤدي إلى تجريم سلوك من لا يُحصى عددهم من مستخدمي الكمبيوتر في المنازل الذين يستسلمون لإغراء نسخ ولو برنامج واحد بغرض الاستخدام الشخصي»، واستشهد بشهادة الكونجرس في مجال صناعة البرمجيات التي يعتبرها حتى أهل هذه الصناعة نتيجة غير مرغوب فيها. وبعد ذلك بعامين رد الكونجرس بإصدار قانون منع السرقة الإلكترونية لعام ١٩٩٧، وقد وصفه أنصاره بأنه «إغلاق للثغرة» التي أظهرتها حادثة لوحدة النشرات في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، فقد جرَّم أي نسخ غير مصرح به لشيء تفوق قيمة بيعه بالجزء مبلغ ١٠٠٠ دولار أمريكي، سواء أكان بدافع تجاري أم لا. أجاب هذا اقتراح القاضي ستيرنز، لكنه لم يلتقط إلى تحذيره: فمن الآن فصاعداً إنْ أقدم أي شخص على نسخ غير مصرح به في منزله — ولو كان نسخة واحدة من برنامج كمبيوتر مكلف — فإنه يعرض نفسه للحبس لمدة سنة، ولم يمض على ذلك سوى عامين حتى عاد الكونجرس فأصدر قانون ردع السرقة الرقمية وتحسين تعويضات انتهاك حقوق التأليف والنشر لعام ١٩٩٩، ويقول مؤيدو هذا القانون إن قانون منع السرقة الإلكترونية لم ينجح في وقف «القرصنة»، وأن العقوبات لا بد أن تُغلظ، وسار النزاع حول موضوع حقوق التأليف والنشر بكل قوة.

(٣) دوامة تقنية الند للند

حين صدر قانون منع السرقة الإلكترونية كانت تلك هي المرة الأولى التي تتسبب فيها الإنترنط في توسيع كبير لنطاق المسؤولية عن انتهاك حقوق التأليف والنشر، ولن تكون تلك هي المرة الأخيرة.

في صيف عام ١٩٩٩ بدأ شون فانينج، وهو طالب في جامعة نورث إيسترن، في توزيع برنامج جديد لتبادل الملفات، وأسس هو وعممه شركة في هذا المجال وسمّيّاهَا نابستر، سهلت نابستر أمر تبادل الملفات لا سيما ملفات الأغاني والموسيقى عبر الإنترنط، وذلك على نطاق لم يسبق له مثيل من قبل قط.

وفيمما يلي تُقدم شرحاً لكيفية عمل هذا النظام: لنفترض أن ماري إحدى مستخدمات خدمة نابستر، وتريد أن تنشر نسخة إلكترونية موجودة على جهاز الكمبيوتر الخاص

بها لأغنية سارة مكلوكلين بعنوان «ملاك» التي كان لها صدى مدوٌّ في عام ١٩٩٩، فتُخبر خدمة نابستر بذلك فتضيف نابستر في دليلها ما يلي: «أغنية ملاك لسارة مكلوكلين»، ومع هذه العبارة يظهر الرقم التعريفي لكمبيوتر ماري، والآن يمكن لأي مستخدم آخر من مستخدمي خدمة نابستر ممن يرغبون في الحصول على نسخة من تلك الأغنية أن يستعلم من دليل نابستر عن وجودها، فيعلم أنَّ لدى ماري نسخةً منها، ولنطلاق على هذا المستخدم الآخر اسم بيث، وحينها يتصل كمبيوتر ببيث مباشرةً بكمبيوتر ماري، ثم يقوم بتنزيل الأغنية دون أي تدخل آخر من خدمة نابستر، وعمليتاً الرابط والتنزيل هاتان تجربتان بشفافية عن طريق برنامج وضعته نابستر، وهو مثبتٌ على كمبيوتر ماري وكمبيوتر بيث.

النقطة الأساسية هي أن الإعدادات السابقة لتبادل الملفات — مثل لوحة النشرات الخاصة بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا — كانت تُسمى «النظم المركزية»، حيث تجمع الملفات في كمبيوتر مركزي، ثم تعرض على الجمهور تنزيلها، لكن في حالة نابستر اختلف الأمر؛ فلا يوجد سوى دليل مركزي يحتوي على أسماء الملفات وعنوانين من لديهم تلك الملفات، أما الملفات فهي موجودة في أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمستخدمين، وأجهزة المستخدمين تتبادل فيما بينها تلك الملفات تبادلاً مباشراً، ويُسمى هذا النوع من الأنظمة باسم معمار «الند للند».

إن النظم التي تعتمد على معماريات الند للند تحقق استفادة كبيرة من الشبكة تفوق ما تتحققه النظم المركزية، كما يشير الشكل ١-٦. في النظام центральный تجد العديد من المستخدمين يريدون تحميل الملفات، ويجب عليهم جميعاً أن يحصلوا على تلك الملفات من خادم مركزي، لكن سريعاً ما يصير لدينا عنق زجاجة مع ازدياد عدد المستخدمين. أما في نظام الند للند فلا يضطر الخادم المركزي إلى نقل شيء سوى مقدار ضئيل من المعلومات المتعلقة بالدليل، في حين يُوزع العباء الشبكي الكبير بسبب نقل الملفات عبر الإنترنت على وصلات كافة المستخدمين، وحتى في وجود الوصلات البطيئة في عام ١٩٩٩ مَكَّنت تقنية الند للند الملايين من مستخدمي نابستر من تبادل ملفات الأغاني والموسيقى، وبحلول أوائل عام ٢٠٠١؛ أي بعد عامين من ظهور نابستر، تجاوز عدد مستخدمي نابستر المسجلين ٢٦ مليوناً، في بعض الكليات كان أكثر من ٨٠٪ من حركة مرور الشبكة في الحرم الجامعي من نصيب نابستر، وكان الطلاب يقيمون حفلات نابستر، فيقوم صاحب الحفل بتوصيل الكمبيوتر الخاص به بسماعات ثم بإنترنت، ثم يدعوه

فقدان التوازن



شكل ٦-٦: التنظيم الكامن وراء البنية التقليدية وبنية الند للند في مجال الشبكات، في الرسم العلوي تظهر البنية التقليدية المركبة لتوزيع الملفات، حيث يتم تحميل الملفات للعملاء من خادم مركزي. في الرسم السفلي تظهر بنية نابستر بتقنية الند للند، حيث لا يكون في الخادم центральный إلا معلومات الدليل، أما الملفات الفعلية فتنتقل مباشرة بين العملاء دون المرور عبر الخادم.

أصدقاءه، ويشغل أي أغنية يريدها جمهور الحفل، فمهما كانت الأغنية التي يريدها المرء فسيجد واحداً من بين الملايين من مستخدمي نابستر لديه تلك الأغنية ويعرضها للتتنزيل، فكان هذا وكأنه مغارة على بابا للأغاني والموسيقى وقد فتحت على العالم بأسره.

(١-٣) شبح المسؤولية الثانية

رغم عالمية صندوق الموسيقى هذا، فإنه لم يكن يخدم صناعة الأغاني والموسيقى. لم تكن التجارب السابقة في مجال تبادل الملفات، والتي كانت عادة تتم على نطاق ضيق بين الأصدقاء، سوى مضائقات من المنظور الاقتصادي، بل إن واقعة لوحة النشرات التي تخص معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا التي هددت قانون منع السرقة الإلكترونية لم تتضمن سوى بعض مئات من المستخدمين. أما نطاق نابستر فكان مختلفاً تماماً، حيث كان يمكن لأي شخص أن يتبادل ملفات الأغاني والموسيقى بسهولة مع مئات الآلاف من «الأصدقاء». لاحظت شركات التسجيلات هذا على الفور، وفي ديسمبر ١٩٩٩؛ أي بعد مضي بضعة أشهر فقط من ظهور نابستر، رفع اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية دعاوى قضائية ضد نابستر مطالباً بتعويضات تتجاوز ١٠٠ مليون دولار أمريكي.

احتاجت نابستر بأنها غير مسؤولة عن ذلك، فنابستر نفسها لم تكن تنسخ أي ملفات، بل كل ما كانت تفعله أن تزود مستخدميها بخدمة دليلية. كيف لك أن تدين شركةً مجرد أنها نشرت أماكن مواد موجودة على شبكة الإنترنت؟ أليس نشرها لهذا ممارسة لحرية التعبير؟ ولسوء حظ نابستر لم تقبل المحكمة الفيدرالية في كاليفورنيا بهذا الدفاع، وفي يوليو ٢٠٠٠ أدانت المحكمة نابستر بتهمة الانتهاك الثاني لحقوق التأليف والنشر (تمكين الآخرين من الانتهاك والتربح من الانتهاك)، وبعد مُضي عامٍ على ذلك خسرت نابستر الطعن الذي قدمته أمام الدائرة التاسعة، وحكمت المحكمة بإيقاف خدمة نابستر لتبادل الملفات.

الانتهاك الثاني

يميز قانون حقوق التأليف والنشر بين نوعين من الانتهاك الثاني. الأول «الانتهاك الإسهامي»؛ بمعنى توفير الأدوات التي تمكّن الآخرين من ممارسة الانتهاك، والثاني هو «الانتهاك بالإثابة»؛ بمعنى التربح من قيام الآخرين بالانتهاك حال كون الشخص في وضع يمكنه من التحكم في ذلك الانتهاك ومع ذلك لا يمنعه، وقد حكمت المحكمة بإدانة نابستر بكل الت نوعين.

نعم، ذهبت نابستر، وصارت أثراً بعد عين، لكنها أسرت قلوب وعقول الأوساط التقنية باعتبارها دليلاً ساطعاً على قوة المعمار الذي يقوم عليه الإنترن特، فما من كمبيوتر واحد يتحكم في الشبكة، وكل كمبيوتر في هذه الشبكة يتمتع بنفس الحقوق التي تتمتع بها بقية أجهزة الكمبيوتر في أن يرسل رسائل إلى أي كمبيوتر آخر في الشبكة، وأجهزة الكمبيوتر المتصلة بشبكة الإنترن特 تُسمى أنداداً. لم تكن فكرة تصوّر الإنترن特 كشبكة من أجهزة الكمبيوتر المتاظرة تتواصل فيما بينها تواصلاً مباشراً – بدلاً من كونها شبكة من أجهزة الكمبيوتر العملاقة تربط بينها خوادم مرکزية – بالفكرة الجديدة، فأول توصيف تقني للإنترن特 نُشر في عام ١٩٦٩، وصف بنية الشبكات من حيث تفاعل أجهزة الكمبيوتر معًا كشبكة من الأنداد، ومنذ أوائل ثمانينيات القرن العشرين كثُر استخدام النظم التي تقوم على تقنية الند للند في التواصل بين أجهزة الكمبيوتر الكبيرة.

أظهرت نابستر أن نفس المبدأ ينطبق أيضاً ولو صارت أعداد الأنداد بالملايين ويقوم عليها أناس عاديون. نعم، كان استخدام نابستر لتقنية الند للند مخالفًا للقانون، لكنه أظهر إمكانات هذه الفكرة، وحدثت طفرة في البحث والتطوير في مجال الحوسبة الموزعة، وخلال عامي ٢٠٠١ و ٢٠٠٣ تجاوزت استثمارات الشركات في بناء منظومات الند للند ٥٠٠ مليون دولار أمريكي. ثم تجاوزت تقنية الند للند جذورها باعتبارها معمار تقني للشبكات، لتدخل في مجالات أخرى وتصبح جزءاً من ثقافة المجتمعات والحكومات، فدخلت في المنظمات والمؤسسات والهيئات بشتى أنواعها حيث يتعاون الأفراد معًا دون الاعتماد على السلطات المركزية، بل إن إحدى المقالات في عام ٢٠٠١ وصفتها بأنها صارت «طريقة للتفكير، ولم تعد تكنولوجيا أو صناعة».

كما أن نابستر أذاقت جيلاً كاملاً طعم الإنترن特 حين تصير صندوقاً كبيراً للأغاني التي يُشُدُّها الكثيرون، لكن عجزت شركات التسجيلات التي تعاونت معًا لكافحة التنزيل غير المشروع، عن أن تتعاون فيما بينها لإنشاء خدمة أغاني وموسيقى على الإنترن特 تكون قانونية ومرحية ملء الفراغ الذي تركته نابستر، وبدلًا من أن تستفيد تلك الشركات من تكنولوجيا تبادل الملفات فإنها شيطنتها لأنها تمثل تهديداً لتجارتها. وقد تصاعد هذا الرفض للتكنولوجيا وتفاقم، لكن الشركات كذلك ارتكبت خطأ يدل على قصر النظر، فقد تخلت شركات الأغاني عن فرصة عمل كبيرة كانت ستحقق لها أرباحاً طائلة، والتقطتها مستثمرون آخرون كانوا أكثر إبداعاً وأوسع أفقاً، فلم يمر عامان على

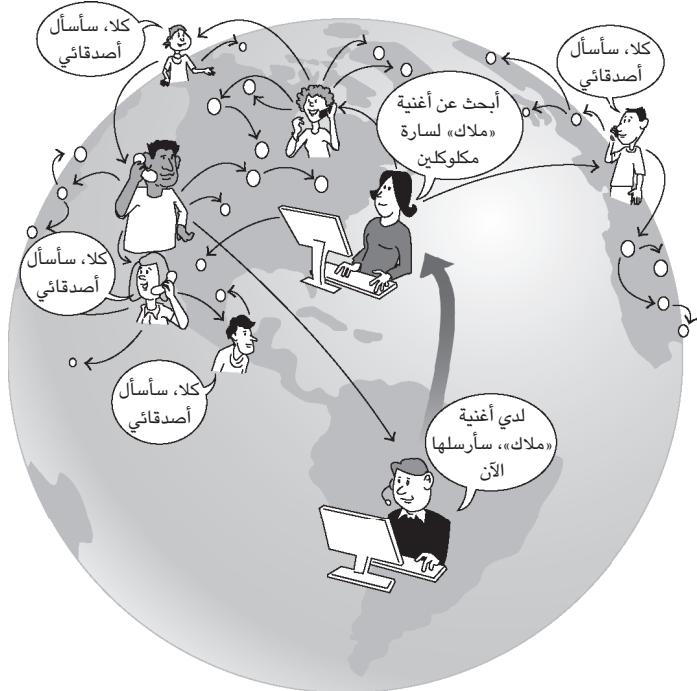
ذلك حتى دشنت شركة أبل متجرها الإلكتروني آي تيونز على شبكة الإنترنت، والذي كان أول مشروع ناجح تجاريًّا يقوم على فكرة توفير خدمة تنزيل الأغاني.

(٤) اللامركزية تهيمن على مجال تبادل الملفات

في غضون ذلك ظهرت طرق جديدة لتبادل الملفات كانت تستكشف معماريات تقنية جديدة في محاولة للتهرب من مسؤولية الانتهاء الثانوي. كان الدليل المركزي بالنسبة لنابستر هو كعب أخيل القانوني لها، وقد رأت المحكمة أن التحكم في الدليل يرقى إلى أن يكون تحكمًا في نشاط تبادل الملفات، ومن ثم عدت نابستر مسؤولة عن هذا النشاط. أما المعماريات الجديدة فقد تخلصت تماماً من فكرة الأدلة المركزية. من أبسط الطرق المستخدمة طريقة تسمى «الإفاضة»، وهي تعمل كما يلي: كل كمبيوتر في شبكة تبادل الملفات يحتفظ بقائمة تتضمن كل أجهزة الكمبيوتر الأخرى الموجودة في تلك الشبكة، وعندما ت يريد بيت العثور على نسخة من أغنية «ملوك» يعمد الكمبيوتر الخاص بها إلى كل كمبيوتر مسجل في تلك القائمة فيسأله عن تلك الأغنية، فإن كانت الأغنية لدى كمبيوتر منها أرسل نسخة منها إلى كمبيوتر بيت وإلا أرسل إلى كل أجهزة الكمبيوتر الأخرى في الشبكة يسأل عن وجود تلك الأغنية لديها، ويظل الأمر هكذا إلى أن تعاشر بيت على الأغنية المراده في نهاية المطاف. الشكل ٢-٦ يوضح هذه العملية، وهذا النظام يختلف عن نظام نابستر الموضح في الشكل ١-٦، فليس هناك دليل مركزي، وهذه البنية الموزعة قوية ويعتمد عليها للغاية، فالشبكة ستظل تعمل حتى لو تعطل العديد من أجهزة الكمبيوتر التي بها أو انقطع الاتصال بينها، طالما لا يزال هناك عدد كافٍ من أجهزة الكمبيوتر لنشر الطلبات.

شبكات توزيع المحتوى

البساطة الشديدة التي تتمتع بها طريقة الإفاضة البدائية لا تدعم الشبكات الكبيرة في الواقع العملي، لكن نجاح معماريات الند اللامركزية حفز البحث في مجال معماريات «شبكات توزيع المحتوى» التي تستغل ما تتمتع به طرق الند للنـد من كفاءة واعتمادية.



شكل ٢-٦: بخلاف نظم الند للند التي اعتمدت عليها نابستر والتي أوضحتناها سابقاً، فإن نظماً مثل جرووكستر تقوم على تبادل لامركزي للملفات ليس به دليل مركزي.

(١-٤) ما من ملاذ آمن هنا

كانت الشركات التي تطور الجيل الجديد من نظم تبادل الملفات تأمل أن تحصنها تلك المعماريات الموزعة ضد المسؤولية عن الانتهاك الثانوي لحقوق التأليف والنشر. فعل أي حال، ما إن يحصل المستخدم على البرنامج حتى يغيب ما يفعله به عن علم الشركات ورقابتها، فكيف يمكن أن تُسأل الشركات عن أفعال المستخدمين؟ لكن في نظر شركات التسجيلات لم يكن هذا إلا صورة أخرى لما كانت عليه نابستر: استغلال شبكة الإنترن特 لتعزيز انتهاك حقوق التأليف والنشر على نطاق واسع، وفي أكتوبر ٢٠٠١ رفع اتحاد

صناعة التسجيلات الأمريكية دعوى قضائية ضد ثلاثة من أشهر أنظمة تبادل الملفات — جروكستر ومورفيوس وكازا — مطالباً بتعويضات قدرها ١٥٠ ألف دولار أمريكي لكل حالة انتهاك.

رددت الشركات الثلاث عن نفسها التهمة بحجة أن لا سلطان لها على تصرفات المستخدمين، وعلاوة على ذلك لم تكن برمجياتها سوى لبنة واحدة في البنية التحتية التي سمحت بحدوث ذلك التبادل للملفات، وإذا كانت شركات البرمجيات الثلاث مسؤولة، أفلأ يُعد صانعو بقية الأجزاء مسؤولين أيضاً؟ وماذا عن مايكروسوفت التي يسمح نظام التشغيل الخاص بها، ويندوز، لمستخدم الكمبيوتر أن ينسخ الملفات الإلكترونية من أجهزة الكمبيوتر أخرى؟ وماذا عن سيسكو التي تشارك أجهزة اتصالاتها في ذلك عن طريق تمرير تلك المواد غير المرخصة محمية حقوق تأليفها ونشرها عبرها؟ وماذا عن الشركات المصنعة لأجهزة الكمبيوتر التي تعمل عليها تلك البرمجيات؟ فإن صدر حكم ضد الشركات التي تنتج برامج شبكات تبادل الملفات، أفلأ يعرض ذلك صناعة أجهزة الكمبيوتر برمتها للمساءلة أسوة بتلك الشركات؟

كانت المحكمة العليا بحكمها الصادر في قضية ١٩٨٤ بين شركة سوني وشركة يونيفيرسال ستوديوز قد رسمت معالم هذا الطريق القانوني الحرج، ففي واقعة سبقت دعوى جروكستر بسبعين عشر عاماً رفعت رابطة السينما الأمريكية دعوى قضائية ضد شركة سوني تتهمها فيها بارتكاب الانتهاك الثاني لبيعها جهازاً يهدد بالقضاء على صناعة السينما؛ ألا وهو مسجل الفيديو. وقد زمجر رئيس رابطة السينما الأمريكية أمام الكونгрس في عام ١٩٨٢ قائلاً: «أقول لكم إن مَثَلَ مسجل الفيديو بالنسبة لمنتج الأفلام الأمريكي والرأي العام الأمريكي مَثَلُ سفاح بوسطن بالنسبة لامرأة تعيش وحدها». صدر قرار المحكمة العليا لصالح شركة سوني بأغلبية خمسة أصوات إلى أربعة أصوات، وأقرت المحكمة أنه رغم حكمها هذا فإن هناك انتهاكاً واسعاً النطاق ممن يستخدمون مسجلات الفيديو تلك:

... إن بيع الأجهزة التي تُستخدم في النسخ، مثله مثل بيع أي سلعة تجارية أخرى، لا يشكل انتهاكاً بالمساهمة إذا كانت تلك الأجهزة تستخدم بالأساس لأغراض مشروعة ولا غبار عليها، في الواقع، هي بحاجة فقط إلى أن تكون لها استخدامات عديدة لا تتضمن انتهاكاً.

صفق القائمون على أمر صناعة التكنولوجيا لهذا الحكم، فقد أصبح لديهم معيار واضح يمكنهم الاعتماد عليه في تقييم المخاطر التي تحيط بطرح منتجات جديدة في السوق، فإن إثبات الشركة المصنعة أن منتجها يمكن استخدامه في كثير من الاستخدامات التي لا تتضمن انتهاكاً يوفر «ملاذاً آمناً» ضد ادعاءات الانتهاك الثنائي.

سيناريyo عام ١٩٨٤ هذا — والذي تضمن تكنولوجيا جديدة، ونموذجًا تجاريًّا مهددًا — تكرر في ٢٠٠١ في شكل دعوى قضائية ضد جروكستر، وقد سارت شركات تبادل الملفات بالاستشهاد في دفاعها بالحكم الذي صدر لصالح سوني، موضحةً أن تبادل الملفات له استخدامات عديدة لا تتضمن انتهاكاً.

وفي أبريل ٢٠٠٣ رأت المحكمة الفيدرالية لوسط كاليفورنيا أن هذه القضية تختلف عن قضية نابستر، ومن ثم رفضت الدعوى مستشهدة بالحكم الصادر لصالح شركة سوني، وقالت إن اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية كان يطلب من المحكمة «توسيع النطاق الحالي للقانون حقوق التأليف والنشر خارج الحدود المعروفة والمتفق عليها». في المقابل، بدأ اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية على الفور حملته في مقاضاة مستخدمي برامج تبادل الملفات، تلك الحملة التي ستتال فيما بعد أنساً براءً مثل تانيا اندرسون وجامي توماس.

استؤنف حكم المحكمة أمام الدائرة التاسعة، لكن ما كان منها إلا أن أيدَّته، وكانت هي نفس المحكمة التي حكمت ضد نابستر قبل ثلاث سنوات مضت:

باختصار، من الأدلة المقدمة خلصت المحكمة الجزئية — وحق لها ذلك — إلى أن البرنامج يمكن أن يستخدم في استخدامات عديدة لا تتضمن انتهاكاً، ومن ثم ينطبق حكم قضية سوني-بيتاماكس.

بطبيعة الحال استأنف اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية الحكم، وعندما وافقت المحكمة العليا على إعادة النظر في القرار حبس عالم الشبكات بأكمله أنفاسه. أن يجد أهل تلك الصناعة ملجاً قانونياً من طوفان تبادل الملفات؟ هل سيتبدد الأمل الذي وضعه الكثيرون في الحكم الذي صدر لصالح شركة سوني ولن يعود بعد اليوم ملذاً آمناً؟

وفي يونيو ٢٠٠٥ أصدرت المحكمة حكمًا بالإجماع لصالح اتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية:

إننا نرى أن من يوزع جهازًا بهدف تعزيز استخدامه في انتهاك حقوق التأليف والنشر، كما هو مبين عن طريق التصريح الواضح أو الخطوات الإيجابية الأخرى المتخذة لتعزيز الانتهاك، نرى أنه مسئول عن أعمال الانتهاك الناتجة التي يقوم بها الغير.

(٤-٢) مسألة نوايا

ربحت صناعة المحتوى، لكن المطاف انتهى بها إلى أقل مما كانت تأمل. كانت رابطة السينما الأمريكية ت يريد من المحكمة أن تكون صريحة في إضعاف معيار سوني الخاص بـ «الاستخدامات العديدة التي لا تتضمن انتهاكًا». وبدلًا من ذلك، أعلنت المحكمة أن قضية سوني لم يكن لها دخل هنا، وأن المحكمة لن تعيد النظر في هذا المعيار، وقالت المحكمة إن مسؤولية شركات تبادل الملفات لا تبع من قدرات البرمجيات، وإنما من نية الشركات في توزيع تلك البرمجيات.

تنفس القائمون على أمر صناعة التكنولوجيا الصُّعداء أن معيار سوني لم يُمس (في حين لم يُسرَ ذلك الشركات الثلاث التي خسرت القضية، ومن ثم أغلقت أبوابها)، لكن سرعان ما تبع ذلك إعادة نظر في الأمر، فقد فتح قرار جرووكستر آفاقًا جديدة تماماً للأسباب التي يمكن أن يُعدَّ المرء فيها متهمًا بارتكاب الانتهاك الثاني، ونص حكم المحكمة على أنه «لا يوجد في قضية سوني ما يُلزم المحاكم أن تتجاهل الأدلة على وجود نية لتعزيز الانتهاك في حالة وجود دليل من هذا النوع».

لكن ما هو الدليل؟ إذا جاء أحدهم واتهم شركتك بأنها ارتكبت انتهاكًا ثانويًا، فكيف يمكن أن تدافع عن نفسك بثقة ضد الاتهام بسوء النية؟ لم تعد قضية سوني ملائكةً أميناً.

لأنأخذ مثلاً: قالت المحكمة في حكمها ضد جرووكستر إن «الإعلان عن استخدام مخالف» يُعد دليلاً على وجود خطوة فعلية لتشجيع الانتهاك، وفي عام ٢٠٠١ طرحت شركة أبل فكرة آي تيونز مع برنامجها الذي يُستخدم في نسخ الأقراص المدمجة، وظهرت الإعلانات الأولى للمنتج تروج له بشدة تحت شعار «سحب ثم مزج ثم نسخ».

فهل كان ذلك دليلاً على وجود نية سيئة لدى شركة أبل؟ كثيرون أجابوا بنعم وبكل تأكيد، منهم رئيس مجلس إدارة والت ديزني عندما قال أمام الكونجرس في عام ٢٠٠٢: «هناك شركات كمبيوتر تخاطب الأطفال بدعائيتها، فتقول في إعلاناتها العادلة وإعلاناتها على صفحة كاملة في المجالات والجرائم، ولوحاتها الإعلانية في سان فرانسيسكو ولوس أنجلوس: سحب ثم مزج ثم نسخ! لجعلهم يُقبلون على شراء أجهزتها».

لـ تخطي للإعلانات التجارية

في عام ٢٠٠١ طرحت شركة «ريبلاي تي في نتورك» مسجل فيديو رقمياً للبرامج التلفزيونية به خاصية تخطي الإعلانات التجارية تلقائياً، ويسمح أيضاً للمستخدم بنقل البرامج المسجلة من جهاز آخر من تلك النوعية. رفعت استوديوهات السينما الكبرى وشبكات التلفزيون الكبرى دعوى قضائية على الشركة المصنعة بتهمة ارتكاب الانتهاك الثانوى، ودفعتها إلى الإفلاس قبل انتهاء القضية، وقامت الشركة التي اشتراطت أصول شركة ريبلاي بتسوية القضية، ووعدت بعدم إدراج هذه الميزات في النماذج التي ستطرحدا في المستقبل.

هل يوسع أي شركة الآن أن تغامر بأن تطرح منتجًا يحمل ذلك الشعار بعد ما حدث في قضية جروكسستر؟ لعلك تتوقع أن لديك كل الفرص للفوز في سجال قانوني حول أمر «النية» في ساحات المحاكم، لكن إن حدث وخسرت القضية فالعواقب كارثية. ففي حالات الانتهاك من قبل فرد مثل قضية تانيا أندرسن، نجد أنه حتى الحد الأدنى من العقوبات القانونية البالغة ٧٥٠ دولاراً أمريكيّاً لكل حالة انتهاك يعني أنها مطالبة بدفع مليون دولار أمريكي نظير كل هذا الكم الذي (رُعمَ زوراً أنه) كان موجوداً على جهازها، وهذا مبلغ ينوه بحمله ظهر أي فرد. لكن من الممكن أن تُسائل شركة تعلم في مجال التكنولوجيا عن الأضرار على أساس كل أغنية نُسخت بطريقة غير مشروعة من قبل كل مستخدم لجهاز أنتاجته. لنفترض أن شركتك تبيع أربعة عشر مليون جهاز آي بود (وهو عدد ما باعه شركة أبل من أجهزة في عام ٢٠٠٦)، والآن لنضرب هذا العدد في ١٠٠ أغنية رُعم أنها نُسخت لكل جهاز آي بود، ثم لنضرب الناتج في ٧٥٠ دولاراً أمريكيّاً لكل أغنية. سيفوق الإجمالي تريليون دولار أمريكي من التعويضات، وهذا يفوق بما يزيد عن مائة مرة إجمالي إيرادات بيع التجزئة في مجال صناعة التسجيلات في جميع أنحاء العالم في عام ٢٠٠٦ ! نعم، قد يبدو مقدار هذا التعويض سخيفاً، لكن هذا هو القانون، وهو ما يعني أنك إن أخطأت في التخمين فسيكون ذلك خطأ يضع مصير

شركتك على المحك، فالأجدر بالشركة أن تحفظ في المنتجات التي تنتجه لا أن تطرح منتجات قد تجعل الآخرين يرفعون دعاوى قضائية ضدها، حتى لو كنت على يقين من أن منتجاتك لا تتضمن مخالفة قانونية.

يمكننا التكهن حول المنتجات والميزات التي لم تعد متوفرة اليوم نظراً للشك الذي اعتبرى معيار «النوايا» الذي تضمنته قضية جرووكستر، إلى جانب العقوبات على ارتكاب الانتهاك الثاني الذي يمكن أن تؤدي إلى دفع غرامات تنوع بحملها الجبال. من الطبيعي أن تُحِجَّم الشركات عن إعطاء أمثلة لذلك، لكن يمكننا أن نتساءل لماذا زُوِّدت الأغذية التي تُبَادِل لاسلكياً عن طريق مشغلات مايكروسوفت زيون بخاصية التدمير الذاتي بعد أن تُشَغِّلَ ثلاَث مرات، أو لماذا لم تُزُوَّد مسجلات تيفو بخاصية التخطي التلقائي للإعلانات التجارية أو لا تسمح للمستخدم بنقل الأفلام المسجلة إلى جهاز كمبيوتر. وليس من قبيل الصدفة أن يصف الرئيس التنفيذي لإحدى كبرى شبكات التليفزيون المدفوع في عام ٢٠٠٢ تخطي الإعلانات التجارية أثناء مشاهدة التليفزيون بأنه سرقة، رغم أنه سمح بذلك بقوله: «أظن أنه يمكن أن يوجد قدر من التسامح بهدف السماح المشاهد بالذهاب إلى دوره المياه».

لكن التكهن بعواقب المسؤولية وحدها لا طائل من تحته؛ وذلك لأن مخاطر المسؤولية لم تكن تزداد في فراغ، وقد فُتحت جبهة أخرى في الصراع الدائر حول حقوق التأليف والنشر، والأسلحة المستخدمة في هذه الجبهة ليست الدعاوى القضائية بل التكنولوجيا.

(٥) الاستخدام المصرح به فقط

تعالج أجهزة الكمبيوتر المعلومات عن طريق نسخ البيانات بين القرص والذاكرة، وبين الذاكرة والشبكات، ومن جزء من الذاكرة إلى آخر. في الواقع معظم أجهزة الكمبيوتر قادرة على «الاحتفاظ» بالبيانات في الذاكرة فقط عن طريق إعادة النسخ مراراً وتكراراً آلاف المرات في الثانية الواحدة (تستخدم أجهزة الكمبيوتر العادية ما يسمى بذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية، والنسخ هو ما يجعلها «динاميكية»). وعلاقة كل هذا النسخ الأساسي بنوع النسخ المحکوم بقانون حقوق التأليف والنشر كانت هي الغذاء الفكري لفقهاء القانون وللمحامين؛ بحثاً عن أسس جديدة للمقاضاة.

لا يمكن لأجهزة الكمبيوتر تشغيل البرامج المخزنة على القرص دون نسخ كود البرنامج إلى الذاكرة، ويسمح قانون حقوق التأليف والنشر صراحةً بهذا النسخ لغرض

تشغيل البرنامج، لكن لنفترض أن شخصاً أراد ببساطة أن يطّلع على الكود في الذاكرة، ولا يريد تشغيله، أن لا يتطلب ذلك موافقة صريحة من صاحب حقوق التأليف والنشر؟ في عام ١٩٩٣ كانت إجابة المحكمة الاتحادية الأمريكية على هذا السؤال بـ «بل». بالإضافة إلى ذلك، لا يمكن لأجهزة الكمبيوتر عرض الصور على الشاشة دون نسخها إلى جزء خاص من الذاكرة يسمى مخزن العرض المؤقت، فهل يعني هذا أنه حتى إذا قمت بشراء صورة رسومية إلكترونية فإنه لا يمكنك عرض تلك الصورة على شاشة جهازك دون إذن صريح من صاحب حقوق التأليف والنشر في كل مرة تقوم فيها بذلك؟ في عام ١٩٩٥ صدر تقرير من وزارة التجارة أنه يتبع عليك فعل هذا، بل وأشار التقرير ضمناً إلى أن أي استخدام لعمل رقمي ينطوي على صنع نسخة منه، ومن ثمًّ فهذا يتطلب موافقة صريحة.

(١-٥) الحقوق الرقمية والنظم محل الثقة

بوسع فقهاء القانون أن يناقشوا ما إذا كان قانون حقوق التأليف والنشر يفرض مستقبلاً لا يمكن لأحد فيه أن «يستخدم معلومات رقمية إلا إذا أذن له بذلك» أم لا، وجواب هذا السؤال قد لا يهم كثيراً؛ لأن هذا المستقبل سيتحقق عن طريق تقنيات إدارة الحقوق الرقمية والنظم محل الثقة.

الفكرة الأساسية واضحة و مباشرة، فإذا كانت أجهزة الكمبيوتر تُيسّر نسخ المعلومات وتوزيعها دون إذن، فالحل أن «غير» أجهزة الكمبيوتر بحيث يصعب أو يستحيل النسخ أو التوزيع دون إذن. هذا التغيير ليس بالأمر الهين؛ ولعل هذا التغيير يستحيل تحقيقه على الإطلاق إلا إذا ضحينا بقدرة جهاز الكمبيوتر على أن يعمل كجهاز متعدد الاستخدامات، ومع ذلك فإن هذا التغيير يجري العمل عليه الآن.

المشكلة هنا أنه إذا فرضنا أن هناك شركة (وهي) تسمى شركة فورترس ببليشرز تعمل في مجال بيع المحتوى عبر الويب، وترغب تلك الشركة في أن لا يتسرى لأحد أن يطّلع على ذلك المحتوى إلا من سدد ثمنه، فيمكن لشركة فورترس أن تبدأ بأن تُصرّ زيارة موقعها على الإنترنت على المستخدمين المسجلين فقط عن طريق اشتراط إدخال كلمة سر. يُباع كثير من المحتوى على الويب بهذه الطريقة اليوم، على سبيل المثال وول ستريت دايجست أو سفاري بوكس أونلайн، وهذه الطريقة ناجحة (أو على الأقل هي كذلك حتى الآن) في هذا النوع من المواد، لكن هناك مشكلة مع المحتوى الأعلى قيمة،

فكيف يتمنى لشركة فورترس منع هؤلاء المشترين من نسخ ما اشتروه منها وإعادة توزيع تلك النسخ؟

من الحلول الممكنة أن تلجأ الشركة إلى توزيع تلك المواد في صورة مشفرة يتغدر فك تشفيرها ومعالجتها إلا عن طريق برامج تتبع قواعد معينة. على سبيل المثال إذا وزعت الشركة وثائق من صيغة بي دي إف أنشئت باستخدام برنامج أدوبى أкроبات فيمكنها استخدام برنامج أدوبى ليف سايكل إنتربرايز سوت للتحكم فيما يمكن لمن يطلع على تلك الوثائق — عن طريق برنامج أدوبى ريدر — فعله من طباعةٍ وتعديلٍ ونسخ، سواء ل الكامل الوثيقة أو لجزء منها، بل ويمكن لشركة فورترس أن تصمم تلك الوثائق بحيث إنها كلما فُتحت تتلقى الشركة بلاحًغا بذلك بالإضافة إلى عنوان بروتوكول الإنترنٌت للكمبيوتر المستخدم في ذلك. وبالمثل، إذا كانت الشركة تنتج ملفات أغاني وموسيقى تشغّل بواسطة برنامج تشغيل الوسائط بنظام تشغيل ويندوز، فيمكنها استخدام خاصية إدارة الحقوق الموجودة في ذلك البرنامج للحد من عدد المرات التي يمكن فيها للمستخدم أن يشغل تلك الملفات، وكذلك من أجل التحكم فيما إذا كان يمكنه نسخها إلى مشغل أغاني محمول أو إلى قرص مضغوط، وأن توقف عمل الملفات بعد فترة معينة من الزمن، أو تجعل الملفات من النوع الذي يبلغ الشركة عند تشغيله ببروتوكول الإنترنٌت الخاص بالكمبيوتر المستخدم في ذلك، وذلك في كل مرة يشغل فيها بحيث يمكن لخادم الويب التابع للشركة أن يتحقق من أن المستخدم يتمتع بترخيص لعمل ذلك، وأن يطلب من المستخدم دفع مقابل إذا لزم الأمر.

يُطلق على هذه التقنية العامة لتوزيع المحتوى المصحوب بمعلومات التحكم الذي يقيـد الاستخدام اسم «إدارة الحقوق الرقمية». والـيـوم، تُـسـتـخـدـمـ نـظـمـ إـداـرـةـ الـحـقـوقـ الرـقـمـيـةـ عـلـىـ نـطـاقـ وـاسـعـ، وهـنـاكـ موـاـصـفـاتـ تحـكـمـ هـذـاـ الـمـحـالـ (تـسـمـىـ لـغـاتـ التـعـبـيرـ عـنـ الـحـقـوقـ)ـ وـالـتـيـ تـتـنـاوـلـ بـالـتـفـصـيـلـ مـجـمـوعـةـ وـاسـعـةـ مـنـ الـقـيـودـ التـيـ يـمـكـنـ أـنـ تـفـرـضـ. قد يـبـدوـ أـنـ إـداـرـةـ الـحـقـوقـ الرـقـمـيـةـ تـحـلـ مشـكـلـةـ شـرـكـةـ فـورـترـسـ،ـ لـكـنـهاـ طـرـيـقةـ بـمـنـأـيـ عـنـ الـكـمـالـ.ـ كـيـفـ يـمـكـنـ لـشـرـكـةـ فـورـترـسـ أـنـ تـكـوـنـ وـاثـقـةـ مـنـ أـنـ مـنـ يـسـتـخـدـمـونـ مـنـتـجـاتـهـاـ يـسـتـخـدـمـونـهاـ عـنـ طـرـيـقـ الـبـرـامـجـ الـمـراـدـةـ؛ـ أـيـ الـتـيـ تـخـضـعـ لـقـيـودـ إـداـرـةـ الـحـقـوقـ الرـقـمـيـةـ؟ـ نـعـمـ،ـ تـشـفـيرـ الـمـلـفـاتـ يـسـاعـدـ فـيـ ذـلـكـ،ـ لـكـنـ كـمـاـ أـوـضـحـنـاـ فـيـ الفـصـلـ الـخـامـسـ فـإـنـ الـقـراـصـنـةـ دـائـمـاـ مـاـ يـنـجـحـونـ فـيـ فـكـ هـذـاـ النـوـعـ مـنـ التـشـفـيرـ،ـ وـهـذـاـ يـحـدـثـ بـشـكـلـ مـنـظـمـ مـعـ مـلـفـاتـ بـيـ دـيـ إـفـ وـوـسـائـطـ نـظـامـ التـشـغـيلـ وـيـنـدـوزـ.ـ بـبـسـاطـةـ أـكـثـرـ،ـ يـمـكـنـ لـشـخـصـ

ما أن يغير قارئ الوثيقة أو برنامج تشغيل الوسائط لحفظ نسخ غير مشفرة من المواد أثناء تشغيلها، ثم يقوم بتوزيع هذه النسخ في جميع أنحاء شبكة الإنترنت لاستخدامها أي شخص.

التشفير وإدارة الحقوق الرقمية

تناولنا في الفصل الخامس من هذا الكتاب التشفير بالمفتاح العام والتوقعات الرقمية، وهما تقنيتان فتحتا الباب أمام التوزيع العام للمواد المشفرة. قد لا تكون «الرسائل» التي تتبادلها أليس مع بوب رسائل نصية، فقد تكون أغاني وموسيقى أو فيديو أو وثائق مصورة أو أي شيء آخر، وكما سلف وأوضحنا في الأُحْجِيَّة الأولى: «ليس هناك إلا البيانات»، وهكذا فإن تقنيات التشفير التي يمكن لأليس وبوب استخدامها في التواصل السري بينهما يمكن أن يستخدمها مزودو المحتوى للتحكم في الشروط التي يمكن بموجبها للمستهلكين مشاهدة الأفلام أو الاستماع إلى الأغاني.

لمنع هذا، يمكن لشركة فورترس الاعتماد على نظام تشغيل الكمبيوتر بحيث يشترط على أي برنامج يمكنه التعامل مع محتواها أن يكون معتمداً، فقبل تشغيل البرنامج يتحقق نظام التشغيل من التوقيع الرقمي للبرنامج ليتحقق من أن هذا البرنامج معتمد، وأنه لم يُعبَّث به. هذا خيار أفضل، لكن قد ينجح أحد القراصنة الأذكياء في تغيير نظام التشغيل نفسه بحيث يُشَغِّل البرنامج المعدل على أي حال، وكيف السبيل لمنع هذا؟ والجواب هو وضع رقاقة في كل كمبيوتر تتحقق من نظام التشغيل في كل مرة يُشَغِّل فيها الكمبيوتر، فإذا وُجد أن هناك تغييراً في نظام التشغيل فلن يبدأ الكمبيوتر عمله، ويجب أن تكون هذه الرقاقة غير قابلة للعبث بها، بحيث إن أي محاولة لتعطيلها ستجعل الجهاز غير صالح للتشغيل.

ظهرت هذه التقنية الأساسية خلال ثمانينيات القرن العشرين، وتناولتها عدة أبحاث ومشاريع تطوير متقدمة، لكن لم يتَسَنَ لها الانتشار الواسع في أجهزة الكمبيوتر التي يشتريها المستهلكون إلا في عام ٢٠٠٦، وقد صارت الرقاقة المطلوبة، والتي تُسمَّى «الوحدة النمطية للنظام الأساسي محل الثقة» من قبل مجموعة ترستيد كمبيوتينج، وهي مجموعة من شركات الأجهزة والبرمجيات تشكلت في عام ١٩٩٩. واليوم، يحتوي أكثر من نصف أجهزة الكمبيوتر التي تُشحن إلى جميع أنحاء العالم على تلك الوحدة النمطية، ويمكن لنظم التشغيل الشهيرة بما في ذلك ويندوز فيستا من مايكروسوف特 والعديد من

إصدارات جي إن يو /لينكس، استخدامها لتطبيقات الأمن. هناك برنامج يُدعى ترستيد بوت يمنع الكمبيوتر من أن يبدأ التشغيل إذا وُجد أن هناك تغييرًا في نظام التشغيل (على سبيل المثال بسبب فيروس)، وهناك برنامج آخر يُسمى سيلد ستورِج يتبع للمستخدم تشفير الملفات بطريقة تجعل من المتعذر فك تشفيرها إلا عن طريق أجهزة كمبيوتر بعينها يحددها المستخدم، وبالنظر إلى مخاوف اليوم من الفيروسات وأمن الإنترن特 فإن من المضمون أن تصبح الوحدة النمطية للنظام الأساسي محل الثقة واسعة الانتشار. ويشير أحد التقديرات في هذا المجال إلى أن أكثر من ٨٠٪ من أجهزة الكمبيوتر المحمولة سوف تكون بها هذه الرقاقة بحلول عام ٢٠٠٩.

(٢-٥) تأكيد التحكم خارج حدود حقوق التأليف والنشر

يمكن حل مشكلة شركة فورترس في عالم إدارة الحقوق الرقمية المعززة بالحوسبة محل الثقة، لكن هل ينبغي الترحيب بمثل هذا الأمر؟

هو من جهة يمنح شركة فورترس قدرًا من التحكم في استخدام موادها يفوق القدر الذي يوفره لها قانون حقوق التأليف والنشر، فعندما نشتري كتابًااليوم نرى أنه من المسلم به أن لدينا الحق في قراءته وقتما شئنا ولأي عدد من المرات، وأن لدينا الحق في قراءته من الغلاف إلى الغلاف أو اختيار أجزاء منه لقراءتها دون غيرها، وأن لدينا الحق في أن نعيّره إلى أصدقائنا، وأن لدينا الحق في بيعه، وأن لدينا الحق في نسخ فقرة منه لاستخدامها في عمل تقرير عنه، وأن لدينا الحق في التبرع به لمكتبة المدرسة، وأن لدينا الحق في فتحه دون أن تبلغ شركة فورترس بأننا فتحناه ويرسل عنوان بروتوكول الإنترن特 الخاص بنا إليها. لسنا بحاجة إلىأخذ إذن من أحد للقيام بأي من هذه الأمور، فهل نحن على استعداد للتخلّي عن هذه الحقوق عندما تكون الكتب في صورة رقمية؟ وماذا عن الموسيقى؟ وماذا عن الفيديو؟ وماذا عن البرامج؟ أينبغي أن نولي الأمر اهتمامًا؟

والآن ننحّي جانباً مؤقتاً الخلاف بين شركات الموسيقى والمستمعين. ما إن تصبح تقنيات إدارة الحقوق الرقمية والحوسبة محل الثقة معياراً في أجهزة الكمبيوتر الشخصية حتى تصير لها استخدامات أخرى، ونفس الأساليب التي تُستخدم في بلد ما لمحظوظ على الجمهور تشغيل الأغانى غير المرخصة يمكن استخدامها في بلد آخر لمنع الجمهور من الاستماع إلى الخطب السياسية غير المعتمدة أو من قراءة

الصحف غير المعتمدة. قد يخرج مطورو إدارة الحقوق الرقمية والنظم محل الثقة علينا بتقنيات فعالة للتحكم في استخدام المعلومات، لكن لم ينجح أحد حتى الآن في ابتكار أساليب فعالة لتقيد حدود هذا التحكم، وكما حذر أحد الباحثين الأمنيين حين قال إن «الحوسبة محل الثقة» تعني أن « الآخرين يمكنهم أن يثقوا في أن الكمبيوتر الخاص بك لن يستجيب لرغباتك ».«

ومن الأمور المقلقة التي تشيرها إدارة الحقوق الرقمية أنها تزيد فرص الحظر التكنولوجي والإيذاء المانع من المنافسة. فمن المغرى ابتكر أنظمة تشغيل لا تشغّل إلا البرامج المعتمدة للحماية ضد الفيروسات والبرامج المزيفة التي تُستخدم في قراءة الملفات أو مشغلات الوسائط، لكن قد يتحول هذا بسهولة إلى بيئة يتذرّع فيها لأحد تسويق مشغل وسائط جديد دون الحصول على موافقة الناشرين، أو يتذرّع فيها استخدام أي برنامج قبل أن يسجله أو يعتمد له لدى مايكروسوفت أو إتش بي أو آي بي إم، وقد يحدث أن تواجه شركة برمجيات تشكّل تهديداً تنافسيّاً للمصالح المستقرة كالناشرين وبائعي أنظمة التشغيل والشركات المصنعة لأجهزة كمبيوتر فجأة «مشكلات» في اعتماد منتجاتها. ومن الأسباب التي جعلت وتيرة الابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات سريعة إلى هذه الدرجة أن بنيتها التحتية مفتوحة: بمعنى أنك لا تحتاج إلى إذن لطرح برامج وأجهزة جديدة على شبكة الإنترنت، فإنْ ظهرَ عالمُ النظم محل الثقة فإن هذه الميزة ستصير في خطر داهم.

صعوبة ثلاثة تتعلق بإدارة الحقوق الرقمية تمثل في أنه من منظور الأمن والحماية من الفيروسات، فإننا قد نتورط وبسهولة في سباق محموم ليس له آخر، حيث تزداد حلقة التكنولوجيا ضيقاً بحيث لا يحقق المحتوى أي مكاسب حقيقة، وبمجرد نجاح القرصنة في أي مكان في العالم من تخطي عقبة إدارة الحقوق الرقمية لإنتاج نسخة غير مشفرة فإنهم سيوزعنها، وقد يكونون على استعداد لبذل الكثير من الجهد في سبيل تحقيق ذلك.

مثال على ذلك صُنْع نسخ غير مصرح بها من الأفلام، فقد ينجح القرصنة المتسللون بأحدث التقنيات في تعديل أجهزة الوحدة النمطية للنظام الأساسي محل الثقة الموجودة في أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم باذلين الكثير من الجهد في تجاوز الرقاقة غير القابلة للتزوير، وإليك طريقة أسهل: أن ندع نظام الوحدة النمطية للنظام الأساسي محل الثقة يعمل بشكل طبيعي، لكن نوصل جهازاً لتسجيل الفيديو بدلاً من شاشة

الكمبيوتر. هذا النوع من الهجوم توقعته الشركة المصنعة، فوضعت معياراً يتطلب أن ينتقل كل محتوى الفيديو عالي الوضوح بين الأجهزة في صورة مشفرة. إن نظام ويندوز فيستا يطبق هذا في نظامه الفرعي لـ «إدارة حماية المخرجات»، خوفاً من أن تسعى استوديوهات السينما إلى منع تشغيل الفيديو عالي الوضوح على أجهزة الكمبيوتر على الإطلاق، لكن حتى نظام الحماية هذا ضعيف؛ إذ يمكن للمرء ببساطة أن يوجه جهاز تسجيل فيديو نحو الشاشة. نعم، لن يتمتع الناتج حينها بجودة عالية الوضوح، لكن بمجرد أن يتحول إلى صورة رقمية يمكن إرساله إلى جميع أنحاء شبكة الإنترنت دون أن يفقد شيئاً من جودته تلك.

يطلق مالكو المحتوى على هذه الأنواع من الهجمات اسم «الثغرة التنازيرية»، ويبدو أنه لا توجد أي وسيلة تكنولوجية لمنع وقوع ذلك. لقد حاولت جيه كيه رولينج منع النسخ غير المصرح بها عبر الإنترنت من رواية هاري بوتر ومقدسات الموت عن طريق تجنب إصدار نسخة إلكترونية من الكتاب على الإطلاق، لكن هذا لم يمنع أحد المعجبين المتحمسين — كما ذكرنا في الفصل الثاني من هذا الكتاب — من تصوير كل صفحة من الرواية ثم نشرها كاملاً على الإنترنت، قبل حتى أن تظهر النسخة المطبوعة على رفوف المكتبات.

وعلى حد تعبير أحد الخبراء في مجال أمن الحاسوبات: «لا يمكن جعل الملفات الرقمية تستحيل على النسخ، ومن يسعى إلى ذلك فمثلك كمثل من يسعى إلى نزع خاصية الرطوبة من الماء». هناك شيء واحد مؤكد: أن اتباع أسلوب إدارة الحقوق الرقمية للتحكم في حقوق التأليف والنشر أمر صعب ومحيط، ولعله يكون محفوفاً بعواقب غير مقصودة. وبسبب ذلك الإحباط برزت وسيلة ثالثة — بعد المسؤولية وإدارة الحقوق الرقمية — ردًا على ازدياد معدلات النسخ على شبكة الإنترنت؛ ألا وهي التجريم الصريح لเทคโนโลยياً النسخ.

(٦) تكنولوجيا محظورة

قد تكون طباعة الأسطر التي تلي هذه الفقرة في كتاب يُباع في الولايات المتحدة أمراً يخالف القانون، وقد حذفنا أربعة أسطر في منتصفها لحماية أنفسنا وناشر هذا الكتاب، ولولا ذلك لصار ذلك كوداً لبرنامج كمبيوتر مكتوبًا بلغة من لغات الكمبيوتر — هي لغة بيرل — يُستخدم لفك تشفير أقراص الفيديو الرقمية المشفرة. لو أخبرناك بكيفية كسر

تشفیر قرص الفيديو الرقمي بحيث يمكنك نسخ أقراص الفيديو الرقمية التي لديك فإنّ فعلنا هذا سيكون انتهاكاً للقسم ١٢٠١ من المادة ١٧ من القانون الأمريكي، وهي المادة الخاصة بـ «مكافحة التحايل» من قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية لعام ١٩٩٨. هذه المادة من قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية تجرّم التكنولوجيا التي تعمل على تجاوز حماية حقوق التأليف والنشر. لا تشغل بالك بالرجوع إلى نهاية الكتاب عساك تجد ملاحظة تدلّك على مكان تلك الأسطر الأربع. فقد حكم أحد قضاة محكمة نيويورك الجزئية في عام ٢٠٠٠ أن مجرد تزويد الآخرين برابط موقع إلى الكود المطلوب هو في حد ذاته انتهاك لقانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية، وقد أيدت محكمة الاستئناف حكمه.

```
s"$/=\\"2048;while(<>){G=29;R=142;
if((@a=unqT="C*",_)[20]&48){D=89;_unqb24.qT.@
... (four lines suppressed) ...
)=P+(F&E))for@a[128..$#a]\ \
print+qT.@a';s/[D-HO-U_]//$$&/g;s/q/pack+/g;eval
```

إن قواعد مكافحة التحايل التي يتضمنها قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية لا تكتفي بمنع الناس من طباعة الأكواد في الكتب، فهي تجرّم فئة واسعة من التقنيات؛ إذ تجرّم تصنيعها وبيعها والكتابة عنها، بل والحديث عنها، وكون الكونгрس قد اتخذ تلك الخطوة يُظهر شدة الانزعاج والإحباط بسبب مدى سهولة تجاوز إدارة الحقوق الرقمية. بظهور القسم رقم ١٢٠١ نجد أن الكونгрس لم يَسْنَ فحسب قانوناً ضد انتهاك حقوق التأليف والنشر، لكنه سنّ قانوناً ضد التجاوز نفسه سواء أكان هناك نسخ أم لا، فإذا وجدت صفحة ويب مشفرة تحتوي على نص الكتاب المقدس، ونجحت في فك التشفير ليتسنى لك أن تقرأ سِفْرَ التكوين فهذا ليس انتهاكاً لحقوق التأليف والنشر، بل هو تحايل، فالتحايل جريمة قائمة بذاتها تخضع لكثر من نفس عقوبات انتهاك حقوق التأليف والنشر: الأضرار القانونية، وفي بعض الحالات السجن، وقد اختار الكونгрس عن قصد جعل ذلك جريمة مستقلة عن الانتهاك الفعلي، وقد نظر في المقترنات البديلة التي كان من شأنها أن تُقصِّرَ الحظر على التحايل لغرض انتهاك حقوق التأليف والنشر، ودُجِّحَت كلها.

ما يحظره قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية يتجاوز ذلك، فوفقاً للقسم ١٢٠١ (أ) (٢) فإنه:

لا يجوز لأي شخص أن يصنع أو يستورد أو يعرض للجمهور أو يوفر أو سوي ذلك من الأفعال بحق أي تكنولوجيا أو منتجات أو خدمات أو أجهزة أو مكونات، أو جزء من أيٌّ من ذلك ... يكون الهدف منها في المقام الأول أن تصمم لغرض التحايل على تدبير تكنولوجي يتحكم بفعالية في التعامل معه عمل محمي بموجب [حقوق التأليف والنشر].

هنا يتحول القانون من تنظيم السلوك (التحايل) إلى تنظيم التكنولوجيا نفسها. إنها خطوة كبيرة، لكن على حد قول أحد أنصار مشروع القانون في ذلك الوقت: «ما زلتُ أعتقد أنه يجب علينا أن نحظر الأجهزة التي يكون الغرض الرئيسي منها هو التحايل؛ لأنني لا أعتقد أن الأمر سينجح من وجهة نظر إنفاذ القانون. بمعنى أننا إذا سمحنا بتزايد عدد الأجهزة المستخدمة في التحايل بحرية، ولم نجرِم إلا الاستخدام غير اللائق لها فإن هذا لا يبدو لي أنه يردع كثيراً».

في مجال الأمن نجد أن هناك عدم تناقض غريباً بين عالم الذرات وعالم البتات. هناك العديد من الشروحات المنشورة حول كيفية كسر الأقفال الميكانيكية المعقدة، بل وكيفية عمل مفتاح رئيسي لمبني كامل عن طريق مفتاح قفل واحد من مجموعة الأقفال المستخدمة في ذلك المبني، لكن إذا كان القفل رقمياً، وإذا كان القفل يحمي عملاً محمي حقوق التأليف والنشر – كفيلم قراصنة الكاريبي – فإن القواعد تختلف. يحظر القانون الفيدرالي نشر أي شرح لكيفية عمل هندسة عكسية لهذا النوع من الأقفال.

ولعل المشرعين لم يجدوا لذلك بديلاً ناجعاً، فوضعوا تشريعاً غير متناسق يبدأ بحظر واسع النطاق ثم يمنح استثناءً من ذلك على أساس كل حالة على حدة، بل قد ظهرت جليّاً الحاجة إلى الاستثناءات أثناء صياغة قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية، وسُجلت بعض الاستثناءات القليلة في القانون. ومن تلك الاستثناءات الإذن لموظفي هيئات إنفاذ القانون والاستخبارات بكسر التشفير خلال إجراء التحقيقات والسماح للمكتبات غير الربحية بكسر التشفير للأعمال الأدبية وغيرها، لكن فقط بغرض تحديد ما إذا كانت ستشتريه أو لا. كما تضمن القانون قاعدة معقدة تسمح بإجراء أنواع معينة من بحوث التشفير في ظل ظروف معينة، وإدراكاً منه لحقيقة أنه ستكون

هناك حاجة مستمرة إلى مزيد من الاستثناءات الجديدة كلف الكونгрس الأمريكي أمين مكتبه بإجراء جلسات استماع لمراجعة الاستثناءات كل ثلاثة سنوات ومنح استثناءات جديدة إذا كان ذلك مناسباً.

على سبيل المثال، في نوفمبر ٢٠٠٦، وبعد جلسات استماع دامت عاماً كاملاً أدخلَ استثناءً يقضي بإعفاء الأميركيين من فك أقفال هواتفهم محمولة بغرض التحول إلى مزود خدمة محمول آخر، وكان لهذا الحكم أثر بالغ بعد مضي تسعة أشهر؛ إذ حدث في أغسطس عام ٢٠٠٧ أن أصدرت شركة أبل جهاز آي فون الذي يقتصر تعامله على شبكة محمول إليه تي آند تي. طالب المستخدمون بأن يُسمح لهم بفك أجهزة الآي فون التي اشتروها ليتسنى لهم التعامل مع شركات محمول أخرى، وشرعت العديد من الشركات في بيع خدمات الفك، لكن لغة قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية والاستثناء يفتقران إلى الوضوح، ففي حين أن هذا القانون يسمح لك بفك قفل هاتفك أنت المحمول تجده يجرّم توزيع برنامج الفك، بل ويجرّم إخبار الآخرين حول كيفية فتح هواتفهم محمولة. في الواقع هددت شركة إليه تي آند تي باتخاذ إجراءات قانونية ضد شركة واحدة على الأقل من الشركات التي تفك الأقفال.

(١-٦) حماية حقوق التأليف والنشر أم تجنب المنافسة؟

إطار قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية للتقنيين ليس نذًا للابتكار التكنولوجي؛ وذلك لأن عدم وجود استثناء مناسب قد يحبط استخدام أي جهاز أو برنامج جديد. ونظرًا لشراسة المنافسة في هذا المجال فهناك إغراء مستمر لاستغلال لغة الحظر الواسع كأساس لدعوى قضائية ضد المنافسين.

عام ٢٠٠٢ أقامت شركة تسامبرلين لتصنيع أبواب المرائب دعوى قضائية ضد شركة عالمية مصنعة لفتحات عامة إلكترونية للأبواب، مُدعية أن أجهزة الإرسال العالمية تحايلت على عناصر التحكم في الدخول عندما ترسل إشارات راديوية لفتح الأبواب وإغلاقها، واستغرق الأمر عامين لُتُحسم القضية في ساحة محكمة الاستئناف، وفي نفس العام قاضت شركة لكسمارك الدولية شركةً أخرى كانت تنتج خراطيش حبر بديلة لطبعات لكسمارك، واتهمتها بأن خراطيش الحبر تحايلت على عناصر التحكم في الوصول لتعمل

مع طابعات الشركة، واقتناعاً منها بذلك قضت المحكمة الجزئية لصالح شركة لكسمارك، لكن ألغى الحكم في محكمة الاستئناف في عام ٢٠٠٤، إلا أنه في غضون ذلك أبعدت تلك الخراطيس البديلة عن السوق لمدة عام ونصف، وفي عام ٢٠٠٤ نجحت مؤسسة ستوريديج تكنولوجى في إقناع محكمة بوسطن الجزئية أن إجراء صيانة لأنظمتها من قبل جهة خارجية يُعد انتهاكاً لقانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية. ثم جاءت محكمة الاستئناف لتنقض ذلك الحكم، ولولا ذلك لكان الآن في موقف لا يُسمح فيه لأى شركة مستقلة أن تُجري صيانة لأجهزة الكمبيوتر، وكأن الأمر أن سيارات فورد توريس صُنعت ببطء مختوم ولا يجوز لأى ميكانيكي غير مرخص من قبل فورد أن يُجري صيانة لتلك السيارات.

جعلت هذه الدعاوى القضائية الناس يطلقون على قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية اسم «قانون الألفية لتجنب المنافسة الرقمية»، ولحسن الحظ أن كل تلك الدعاوى القضائية باعث بالفشل في نهاية المطاف؛ وذلك لأن المحاكم قضت بأن الخلافات كانت لا تتعلق بما فيه الكفاية بالمواد محفوظة حقوق التأليف والنشر، لم يكن من المحتمل أن يهدف الكونгрس إلى تطبيق قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية على أبواب المراقب، لكن في الجوانب التي يدخل فيها حقوق التأليف والنشر يكون التأثير المناهض للمنافسة لقانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية على أشدّه.

لتخيل أن المحكمة العليا في حكمها الصادر في عام ١٩٨٤ في قضية سوني قد جنحت إلى الجانب الآخر فأعلنت أن سوني مسؤولة عن انتهاك حقوق التأليف والنشر ببيعها لأجهزة تسجيل الفيديو، فهل كانت تلك الأجهزة سخيفي؟ نكاد نجزم أن الإجابة ستكون لا؛ فالمستهلكون يريدون تلك الأجهزة، وعلى الأرجح أن صناعة الإلكترونيات كانت ستعقد صفقة مع صناعة الأفلام السينمائية عن طريق منحها السيطرة على قدرات أجهزة تسجيل الفيديو، ولأصبح استخدام أجهزة تسجيل الفيديو مُثقلًا بالقوانين واللوائح إرضاءً لطلاب صناعة الأفلام السينمائية، ولكن يتبعنا علينا اعتماد جميع الميزات الجديدة التي تظهر في تلك الأجهزة، وإذا لم تَرُقْ أي ميزة لرابطة السينما الأمريكية لحِبَّت عن نزول الأسواق، وكانت قدرات أجهزة تسجيل الفيديو تحت رحمة صناعة المحتوى.

هذا هو نوع العالم الذي نعيش فيهاليوم عندما يتعلق الأمر بوسائل الإعلام الرقمية، فإذا انتوت شركة ما تصنّع منتج يعالج المعلومات الرقمية فحرّي بها أن تشعر بالقلق

إذاء انتهاء حقوق التأليف والنشر، حتى في ظل عدم وجود قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية. هذا مصدر قلق كبير، خاصة بعد قضية جروكستر، لكن لنفترض أن الجهاز لا يمكن استخدامه في انتهاء حقوق التأليف والنشر. لو فرضنا هذا، وفرضنا أن المعلومات الرقمية تخضع لإدارة الحقوق الرقمية، فيجب أن يخضع المنتج للشروط التي تملّها إدارة الحقوق الرقمية، وإلا صار الأمر تحايلًا، ومن ثم تَعذر تصنيع المنتج قانونيًّا تعذرًا تامًّا. إن قيود إدارة الحقوق الرقمية تخضع تماماً لنزوات مُوفري المحتوى، فإن ثبَّتت شركة فورترس تكنولوجيا إدارة الحقوق الرقمية فإنها بذلك ستتحكم في سلوك أي جهاز له صلة بموادها.

في حالة أقراص الفيديو الرقمية، يُشَفِّر المحتوى بخوارزمية تُسمى «نظام تشغيل المحتوى» وضعتها شركة ماتسوشيتا وتوشيبا، وطُرحت لأول مرة في عام ١٩٩٦. وكما ذكرنا في الفصل الخامس من هذا الكتاب فإن تلك الخوارزمية سرعان ما فُكَّت — وهو انتهاء نموذجي لمبدأ كيركوفس — واليوم تتوافر برامج فك تشفير سرية بسهولة على شبكة الإنترنت، والأسطر الستة التي سبق أن أوردنا منها جزءًا في هذا الفصل تشكل كود برنامج من هذا النوع.

رغم أن نظام تشغيل المحتوى لا طائل منه في مجال توفير حماية حقيقية ضد النسخ فإنه لا يُقدر بثمن من حيث كونه أداة تمكين لتقنين مناهضة أي تكنولوجيا منافسة. فعلَّ أي شركة تسوق منتجات تستخدُم لفك شفرة قرص الفيديو الرقمي أن تحصل على ترخيص من «اتحاد مراقبة نسخ أقراص الفيديو الرقمية» الذي تشكَّل في عام ١٩٩٩، وتوضع شروط الترخيص بحسب ما يراه ذلك الاتحاد. على سبيل المثال يجب على جميع مشغلات أقراص الفيديو الرقمية أن تراعي شرط «الترميز الإقليمي» الذي يُقصُّر تشغيل قرص الفيديو الرقمي على دول بعينها، وأنه لا يمكن لمستخدم أن يغير إقليمه أكثر من خمس مرات. لا علاقة للترميز الإقليمي بحقوق التأليف والنشر، بل الهدف منه دعم الاستراتيجية التسويقية التي تتبعها صناعة السينما في تصدير الأفلام في أجزاء مختلفة من العالم في أوقات مختلفة، ومن بين قيود الترخيص المتنوعة قيود لا تسمح لبعض الشركات حتى بالاطلاع عليها إلا بعد أن توقع على الترخيص.

(٢٦) وجه تكنولوجيا الحظر

لنفترض أنك تمتلك شركة لديها فكرة للخروج بمنتج مبتكر في مجال أقراص الفيديو الرقمية، ولعله يكون نظاماً للتلفيف المنزلي يتيح للمستخدم نسخ أقراص الفيديو الرقمية وتوزينها ليشاهدوها فيما بعد، وقد ابتكرت شركتك طريقة للقيام بذلك دون الوقوع في شرك انتهاك حقوق التأليف والنشر. هذا منتج موجود بالفعل – يُسمى كاليدسكيب – وقد أنتجته شركة ناشئة في ولاية كاليفورنيا، وقد رفع اتحاد مراقبة نسخ أقراص الفيديو الرقمية دعوى قضائية ضدها في عام ٢٠٠٤ لمخالفتها أحد أحكام ترخيص نظام تشفير المحتوى والذي يقضى بتصميم مشغلات أقراص الفيديو الرقمية بحيث لا تعمل إلا في حالة وجود قرص بالفعل داخلها، وفي مارس ٢٠٠٧ حكمت إحدى محاكم كاليفورنيا لصالح الشركة المنتجة للجهاز على أساس أن الرخصة لم تكن واضحة بما فيه الكفاية، لكن استأنف الاتحاد القضية، ولا تزال القضية قيد نظر محكمة الاستئناف، وعلى أي حال يمكن لاتحاد مراقبة نسخ أقراص الفيديو الرقمية تغيير الترخيص في أي وقت. ولدة ثلاثة سنوات جعل الجدل القانوني الشركة الناشئة في مصاف المؤسسات المشبوهة، وقد أغلقت شركة ناشئة أخرى أبوابها لأنها أقدمت على إنتاج منتج مماثل في نفس الوقت عندما فشلت في الحصول على تمويل لمشروعها الطموح، «ويرجع ذلك جزئياً إلى التهديد الذي كان يطاردها شبهه بقيام اتحاد مراقبة نسخ أقراص الفيديو الرقمية باتخاذ إجراءات قانونية ضدها».

منذ عام ٢٠٠٠ وتقنيات أقراص الفيديو الرقمية تعاني من هذا التضييق، ويجري تنفيذ تضييق مماثل في مجال التلفزيون المدفوع عالي الوضوح، كما يجري الترويج لحملة توسيع نطاق هذا التضييق كي يشمل كل تقنيات الوسائل في واشنطن تحت اسم «مبادرة علم البث»، ويظل المزيد من بالونات الاختبار يظهر باسم حماية حقوق التأليف والنشر، وقد طُرِح مشروع قانون في الكونгрس لحظر التسجيل المنزلي لبث المذيع عبر الأقمار الصناعية، وحثت شركة الإذاعة الوطنية لجنة الاتصالات الاتحادية على إجبار مزودي خدمة الإنترنت على التفتیش على حركة المرور على الإنترنت بأكملها بحثاً عن انتهاكات حقوق التأليف والنشر (أي أن تجبر مزودي خدمة الإنترنت على فحص حزم البيانات أثناء تمريرها عبر الإنترنت وتسبعد ما كان يخص المواد غير المصرح بها)، في عام ٢٠٠٢ نظر الكونгрس إجراء حظر واسع النطاق لم يسبق له مثيل ضد أي جهاز اتصالات لا يطبق شرط حماية حقوق التأليف والنشر، وهو مشروع

قانون اضطر مناصروه أن يعيدوا صياغته بعد أن اتضح أن المشروع الأول سيحظى حتى أجهزة ضبط نبضات القلب، وأجهزة المساعدة السمعية.

ومن ثم فإن أي شركة تكنولوجيا في الولايات المتحدة اليوم بوسعها أن تخترع فاتح أبواب مرائب جديداً دون الحاجة إلى أن يكون تصميماً مُعتمدًا من قبل شركات تصنيع أبواب المرائب، ويمكنها أن تصنع خراطيش حبر بديلة أرخص سعراً من دون الحاجة إلى الحصول على موافقة شركات الطابعات، ومع ذلك فلا يمكنها إنشاء تطبيقات برمجية جديدة تعالج الفيديو من أقراص الفيديو الرقمية التي تتضمن أفلاماً من هوليوود من دون إذن بذلك من اتحاد مراقبة نسخ أقراص الفيديو الرقمية. من حيث المبدأ، لا يمكنها إنشاء أي منتج أو خدمة جديدة تتعلق بمحتوى رقمي مقيد بإدارة الحقوق الرقمية دون الحصول على إذن، وغالباً من هم أنفسهم يرون أن المنتج الجديد تهديد تنافسي. هذا هو الموقف التنظيمي في المرحلة الحالية في الحروب الدائرة حول حقوق التأليف والنشر. يختلف الناس حول مزايا هذا الموقف، فيقول البعض إن قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية لا بد منه، في حين يدعى آخرون أنه إلى حد كبير لم يفلح في الحد من الانتهاك، وهو ما تبينه الدعوات المستمرة لسن عقوبات أكثر شدة ضد منتهكي حقوق التأليف والنشر. لكن أيّاً كانت فوائد هذه فإن نهج مكافحة التحايل يضر بشدة بالابتكار الذي يدفع قاطرة العصر الرقمي، فهو يُعيق الانتشار السريع للمنتجات والخدمات الجديدة التي تتفاعل مع البنية التحتية القائمة، والمخاطر القانونية المؤكدة تبعد رأس المال الاستثماري اللازم لإدخال الابتكارات إلى السوق.

هناك مجموعة تسمى ببليك نوليدج، وموقعها على الإنترنت هو (publicknowledge.org)، وهي مجموعة مقرها واشنطن العاصمة تهتم بالشأن العام وتركز على قضايا السياسات المتعلقة بالمعلومات الرقمية، ومن بين مدوناتها مدونة Issues (القضايا) ومدونة Policy (السياسة)، ويمكنك الاطلاع عليهما لتعلم آخر مجريات الأحداث في واشنطن.

استعان قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية بقوة القانون الجنائي من أجل خدمة التقييدات التي دعت إليها إدارة الحقوق الرقمية، وقد طرح لائحة مانعة للمنافسة تحت ستار حماية حقوق التأليف والنشر. وعن طريق حظر التكنولوجيا التي تهدف إلى التحايل على إدارة الحقوق الرقمية، فإن القانون، على حد تعبير أحد النقاد، أصبح أداة «للتحايل على المنافسة».

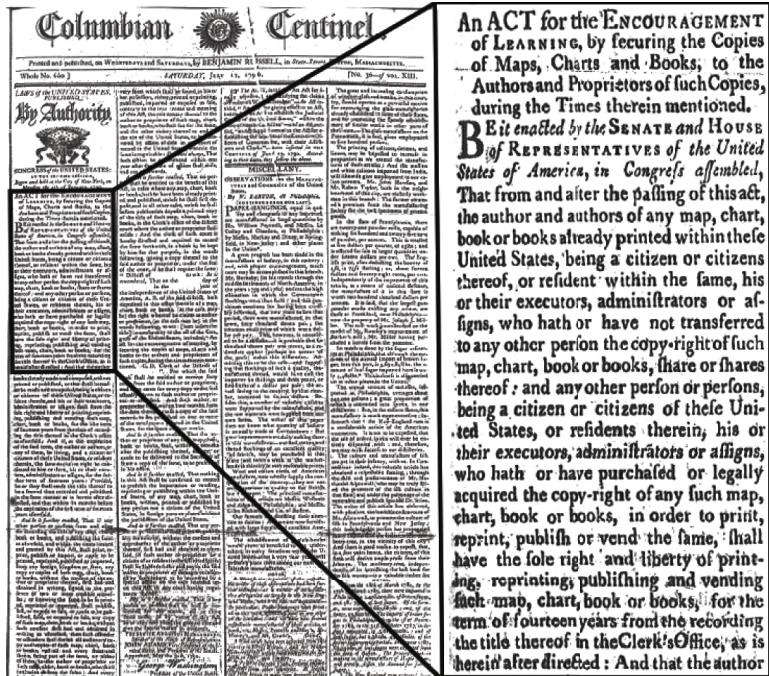
(٧) حقوق التأليف والنشر: الحياة بدون توازن

شهد عام ١٩٨٢ إطلاق فيلم مذهل اسمه كويانيسكاتسي، وعنوان الفيلم يعني بلغة قبيلة الهوبي «الحياة بدون توازن»، ولم يتضمن ذلك الفيلم حواراً ولا سرداً، بل إن مشاهده كانت تُمطر المشاهد بوابل من الصور الرائعة والملقة للغاية في آنٍ واحد، صور تضع أمام المشاهد عالم الطبيعة بجانب عالم المدن. والرسالة التي حرص الفيلم كل الحرص على إيصالها للمشاهد هي أن التكنولوجيا تدمر قدرتنا على أن نعيش حياة متوازنة متناغمة.

في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين نعيش في عالم احتل فيه التوازن في مجال حقوق التأليف والنشر، ونجد أنه تقاد تكون كل جولة من جولات الحرب الدائرة حول حقوق التأليف والنشر، أو كل مشروع قانون يقدّم في الكونجرس، أو كل دعوى قضائية ترفع، أو كل حكم قضائي يصدر، أو كل دفاع يرتفع صوته، يدعو إلى «التوازن التقليدي في مجال حقوق التأليف والنشر» وضرورة الحفاظ عليه. والحقيقة هي أن التوازن قد فُقد وأُطْيح به في خضم الانفجار الرقمي، والذي حطم كذلك إطار أي توافق في الآراء على التصرف في المعلومات، وقد فُقد التوازن لسبب وجيه.

من المفترض أن حقوق التأليف والنشر (على الأقل في الولايات المتحدة) ما هي إلا صفقة تبرمها الحكومة بين مؤلف العمل والجمهور، فيحصل المؤلف على سيطرة احتكارية محدودة على العمل، لمدة محددة، مما يتيح له الفرصة للاستفادة من عمله تجاريًّا، ويحصل الجمهور على الاستفادة من وجود العمل، ويحصل أيضًا على استخدامه دون قيود بعد انقضاء مدة الاحتكار. تطورت ملامح تلك الصفقة على مر السنين، وكان هذا التطور بصورة عامة في اتجاه تقوية الاحتكار. بموجب أول قانون أمريكي لحقوق التأليف والنشر صدر في عام ١٧٩٠، فإن حقوق التأليف والنشر تمت بحد أقصى ٢٨ عامًا، أما اليوم فإنها تستمر ٧٠ عامًا من تاريخ وفاة المؤلف. ومع ذلك لا يزال الأمر، من حيث المبدأ، صفقة.

إنها صفقة باللغة التعقيدي، ومن السهل رؤية السبب، فقانون حقوق التأليف والنشر اليوم هو نتيجة ٢٠٠ سنة من المشاحنات والمفاوضات والمساومات والمواءمات، وقد طُبع أول قانون لحقوق التأليف والنشر في صورته الكاملة في عمودين في صحيفة كولومبيان سنтинيل، كما هو موضح في الشكل ٣-٦، وكما يوضح النص في الجزء المكَبَر من الصورة، فإن ذلك القانون لا يشمل إلا الخرائط والرسوم البيانية والكتب، وكان يمنح الحقوق



شكل ٣-٦: أول قانون أمريكي يصدر في مجال حقوق التأليف والنشر بعنوان «قانون تشجيع التعليم»، وقد طُبع في أول عمودين من صحيفة كولومبيان سنتينيل في عددها الصادر في ١٧ يوليو عام ١٧٩٠. لاحظ توقيع جورج واشنطن على مشروع القانون في أسفل العمود الثاني.^١

الحصرية «للطباعة أو إعادة الطبع أو النشر أو البيع»، وكانت حقوق التأليف والنشر تمتد ١٤ عاماً (ويجوز التجديد لمدة مماثلة). أما قانون حقوق التأليف والنشر اليوم فهو يقع في أكثر من ٢٠٠ صفحة. إنه نص معقد يعج بالاستثناءات والمؤهلات والأحكام الغامضة، فلا يجوز لأحد القيام بعملٍ موسيقيٍ على الملأ إلا إذا كان جمعية زراعية في معرض زراعي، ولا يجوز لك نسخ المصنفات المكتوبة بحرية، لكن يمكنك ذلك إذا كنت جمعية للمكفوفين، وكانت بقصد عمل طبعة من ذلك العمل بطريقة برايل للقراءة (لكن ليس إذا كان هذا العمل اختباراً موحداً)، ولا يجوز لحطة إذاعية أن تبث أغنية

An ACT for the ENCOURAGEMENT of LEARNING, by securing the Copies of Maps, Charts and Books; to the Authors and Proprietors of such Copies, during the Times therein mentioned.

BE it enacted by the SENATE and HOUSE of REPRESENTATIVES of the United States of America, in Congress assembled, That from and after the passing of this act, the author and authors of any map, chart, book or books already printed within these United States, being a citizen or citizens thereof, or resident within the same, his or their executors, administrators or assigns, who hath or have not transferred to any other person the copy-right of such map, chart, book or books, share or shares thereof: and any other person or persons, being a citizen or citizens of these United States, or residents therein, his or their executors, administrators or assigns, who hath or have purchased or legally acquired the copy-right of any such map, chart, book or books, in order to print, reprint, publish or vend the same, shall have the sole right and liberty of printing, reprinting, publishing and vending such map, chart, book or books, for the term of fourteen years from the recording the title thereof in the Clerk's Office, as is herein after directed: And that the author

دون الحصول على ترخيص من الناشر المختص، لكنها لا تحتاج إلى ترخيص من شركة التسجيلات بذلك، وذلك شريطة أن يكون بهدف البث التناهري. أما في مجال الإرسال الإذاعي الرقمي عبر الأقمار الصناعية فإنك تحتاج إلى ترخيص من كلّيهما (لكن هناك استثناءات).

حقوق التأليف والنشر الرقمي

هذا اسم كتاب من تأليف جسيكا ليتمان (ونشرته دار بروميثيوس بوكس عام ٢٠٠١) يروي تطور القانون الأمريكي لحقوق التأليف والنشر على شكل سلسلة من المواعظ التي جرت عن طريق التفاوض. يقدم موقع مشروع قانون إعلام المواطن (www.citmedialaw.org) معلومات مفيدة للناشرين عبر الإنترنت، ليس فقط حول حقوق التأليف والنشر، لكن أيضًا حول مسائل قانونية أخرى.

إنه قانون مكتوب للمتخصصين، وليس لرجل الشارع، بل إن المحامين العاديين يجدون صعوبة في تفسيره، لكن هذا لا يهم؛ لأن الصفقة المتعلقة بحقوق التأليف والنشر لم تكن يومًا تدور حول رجل الشارع. كان ما يُسمى بـ«توازن حقوق التأليف والنشر» إلى حد كبير تحقيقاً للتوازن بين المصالح التجارية المتنافسة، وكان تطور قانون حقوق التأليف والنشر عبارة عن جلوس للأطراف المعنية معًا لتدبير الأمور، يتبعه عادةً تحرك من جانب الكونجرس، ولم يكن أحد يُشرك رجل الشارع؛ لأن رجل الشارع ليس لديه قدرة حقيقة على النشر، وليس لديه ما يطروحه على طاولة المفاوضات.

(١-٧) الحضور المتأخر إلى طاولة التفاوض

غير الانفجار الرقمي كل ذلك بأن يَسِّر لكل شخص نسخ المعلومات وتوزيعها على نطاق العالم كله. يمكننا الآن أن نكون جميعًا ناشرين؛ إذ أصبح الجمهور الآن طرفاً في صفقة حقوق التأليف والنشر. لكن اللعبة مستمرة منذ ٢٠٠ سنة، وقد حَصَل التوافق منذ فترة طويلة.

عندما يأتي الشخص إلى طاولة المفاوضات وهو يملك قدرة جديدة على النشر، ويتوّقع الاستفادة الكاملة من تكنولوجيا المعلومات، سيجد أن هناك احتمالات تبدو جذابة وسهلة وطبيعية، لكن تتسبّب بعض «المواعظ» في الإطاحة بها بالكامل. من

بين الفرص الضائعة نسخ قرص الفيديو الرقمي إلى مشغل محمول، أو جعل مقطع الفيديو مساوياً للمقطع الصوتي المجمع، أو وضع رسم كاريكاتيري أو أغنية مفضلة على صفحة فيسبوك، أو إضافة عملك الإبداعي وعرضه على العالم.

يشعر الناس بالاستياء عندما يجدون أن هذه الأعمال توصم بأنها سرقة وقرصنة، وعلى حد التعبير الساخر لأحد أعضاء لوحة نشرات حاسوبية: «لقد علمنا في الصف الأول الابتدائي أنه ينبغي علينا أن نشارك مع الآخرين،وها هماليوم يقولون لنا إن هذا مخالف للقانون.»

هل بوسعي أن تنسخ أقراص الموسيقى المدمجة إلى جهاز الكمبيوتر الخاص بك؟

بالطبع يمكنك بسهولة نسخ الأقراص المدمجة إلى القرص الصلب في جهاز الكمبيوتر الخاص بك، وهناك العشرات من حزم البرمجيات المصممة لفعل ذلك، وهناك الملايين من الناس يفعلون ذلك بانتظام، إلا أن القضايا القانونية التي يتضمنها أمر نسخ الأقراص المدمجة غامضة ومربكة، وهو مثال صارخ على عدم تطابق قانون حقوق التأليف والنشر مع فهم الجمهور.

حين أدلت جنيفر باريس، رئيسة قسم التقاضي في سوني بي إم جي، بشهادتها في قضية جامي توماس في أكتوبر ٢٠٠٧ (انظر ما ورد عن هذه القضية في بداية هذا الفصل)، صرحت بأن المرأة إذا عمدت إلى قرص مدمج اشتراه بطريقة قانونية فنسخه – ولو لاستخدامه الشخصي – فإن هذا النسخ مخالف للقانون، وأكدت جنيفر أن نسخ المرأة لأغنية اشتراها ما هو إلا «طريقة لطيفة لقول (أنا لا أسرق سوى نسخة واحدة)»، بل ينص الموقع الإلكتروني لاتحاد صناعة التسجيلات الأمريكية تحديداً على أن المرأة هنا لا يحق لها قانوناً نسخ أقراص الموسيقى المدمجة، في حين أنه يسمح بأن نسخ الموسيقى «عادة ما لا يثير القلق» ما دام النسخ يجري بغرض الاستعمال الشخصي، ويحذر من أن إعطاء المرأة نسخته إلى غيره أو إقراضه إليها للآخرين بهدف نسخها أمر مخالف للقانون.

في المقابل نجد أن استطلاعاً أجري في أكتوبر ٢٠٠٦ على مراهقين من ولاية لوس أنجلوس كشف أن ٦٩٪ منهم يرون أن المرأة إذا نسخ قرصاً مدمجاً من صديق كان قد اشتراه فإنه بذلك لا يكون مخالفًا للقانون.

وقد يتضامن هذا الاستياء بسهولة إلى شعور بالغضب الأخلاقي. على حد تعبير مؤسس مؤسسة الحدود الإلكترونية جون جيلمور:

الخطأ هنا هو أننا اخترعنا التكنولوجيا للقضاء على الندرة، لكنها نحن نرمي بها بعيداً عن عمد لنفيده من يستفيدون من وجود الندرة. لدينا الآن وسائل

تمكننا من نسخ أي نوع من المعلومات يمكن أن توضع في صورة مضغوطة في وسيط رقمي ... علينا أن نتجه بأننا معاً أوجدنا جنة على الأرض! وبدلاً من ذلك، نجد أصحاب تلك النقوس التي يصعب إرضاؤها الذين يعتاشون من إدامـة الندرة يحومون هنا وهناك يُقْنـعون شركاء المؤامرة أن يـغلـوا يـدة تكنولوجيا النـسـخ زـهـيـدةـ الثـمـنـ التـيـ اـبـتـكـرـناـهاـ كـيـ يـسـلـبـواـ مـنـهـاـ خـاصـيـةـ النـسـخـ تلكـ،ـ عـلـىـ الأـقـلـ فـيـماـ يـتـعـلـقـ بـتـكـ السـلـعـ التـيـ يـرـغـبـونـ هـمـ فـيـ بـيـعـهـاـ لـنـاـ،ـ وـهـذـاـ هوـ أـسـوـأـ أـلوـانـ الـحـمـاـيـةـ الـاـقـتـصـادـيـةـ؛ـ أـنـ تـفـقـرـ مجـتمـعـكـ لـصـالـحـ صـنـاعـةـ محلـيـةـ لاـ تـمـتـعـ بـالـكـفـاءـةـ.

لكن ما تراه أنت تشاركاً مع الآخرين يراه غيرك سرقة، والجانب الآخر في الحرب الدائرة حول حقوق التأليف والنشر فيه ما يكفي من السخط الأخلاقي، فحسب تقديرات صناعة السينما فإن قيمة مبيعات التجزئة من النسخ غير المصرح بها من الأفلام التي تزخر بها الإنترنـتـ تـفـوقـ 7ـ مـلـيـارـ دـولـارـ أمـريـكيـ،ـ وكـمـاـ قـالـ رـئـيسـ رـابـطـةـ السـينـماـ الـأـمـريـكـيـةـ:

لن نربح ... بالسرقة التي تتذكر في صورة تكنولوجيا. لا يمكن لنشاط تجاري، بما في ذلك صناعة الأفلام، أن يحافظ على استمراره وبقائه وعلى دفع رواتب موظفيه ورضا عملائه إذا سُمح للقرصنة والوصوص بالتغلب على ما توفره قوانين هذه البلاد من حماية لحقوق الأفراد في ملكية تعبيرهم الإبداعي، والاستفادة من ذلك التعبير وتلك الملكية.

هذا ليس «توازناً»، إنها معركة مشينة ملؤها السخط وتبادل الاتهامات، ومسار تصعيد لسن عقوبات مانعة للمنافسة باسم قانون حقوق التأليف والنشر، ومن الأضرار الجانبية لتلك المعركة أن وقع الابتكار رهينة.

(٢-٧) نحو تخفيف التصعيد

إن سلوك هذا الطريق يُوجـبـ عليناـ تـحرـيرـ أـنـفـسـناـ مـنـ الـأـفـكـارـ وـوجهـاتـ النـظـرـ الـقـديـمةـ،ـ وـرـغـمـ أـنـ الـأـمـرـ يـبـدـوـ صـعـبـاـ إـلـاـ أـنـ هـنـاكـ مـاـ يـدـعـوـ إـلـىـ التـفـاؤـلـ،ـ فـخلـالـ عـامـ ٢٠٠٧ـ حدـثـ تحـولـ كـبـيرـ فيـ صـنـاعـةـ التـسـجـيلـاتـ؛ـ إـذـ تـخلـتـ عنـ الـاعـتـمـادـ عـلـىـ إـدـارـةـ الـحـقـوقـ الـرـقـمـيـةـ،ـ فـبـإـلـاضـافـةـ إـلـىـ الـقـيـودـ التـيـ تـفـرـضـهاـ إـدـارـةـ الـحـقـوقـ الـرـقـمـيـةـ عـلـىـ التـكـنـوـلـوـجـيـاـ،ـ فـهيـ تـشـكـلـ

ُعُصَّة في حل المستهلكين والناشرين، فقد تualaت أصوات الشكاوى العامة من سلبيات إدارة الحقوق الرقمية، ليس فقط من جانب مجموعات المستهلكين، لكن من جانب الصناعة نفسها.

كان من بين أولى التحركات الظاهرة إعلانً أصدره في فبراير ٢٠٠٧ ستيف جوبز من شركة أبل في شكل رسالة مفتوحة إلى المسؤولين عن صناعة التسجيلات يطلب منهم فيها تخفيض قيود الترخيص المفروضة على أبل لتنفيذ إدارة الحقوق الرقمية على أغاني آي تيونز. كان جوبز يرى أن عالماً مليئاً بمتاجر الإنترنت التي تتبع موسيقى وأغاني ليست مقيدة بإدارة الحقوق الرقمية يمكن تشغيلها على أي مشغل سيكون «من الواضح أفضل بديل للمستهلكين، وستقبله أبل فوراً»، وقد جاء تفاعل القائمين على أمر ذلك المجال مع كلمات جوبز هذه تفاعلاً باهتاً، في حين هلل له آخرون. وفي مارس أعلنت شركة ميوzik لود – وهي أحد أكبر تجار التجزئة في مجال الأغاني والموسيقى على الإنترنت في أوروبا – معارضتها لإدارة الحقوق الرقمية مشيرةً إلى أن ٧٥٪ من مكالمات قسم خدمة العملاء لديها كان سببها إدارة الحقوق الرقمية، وأكّدت الشركة أن إدارة الحقوق الرقمية تصعب على المستهلكين أمر استخدام الموسيقى، وتُحول دون تطوير سوق شاملة للتنزيل القانوني، وفي نوفمبر عارضت رابطة تجار تجزئة صناعة الترفيه البريطانية هي الأخرى إدارة الحقوق الرقمية، وقال مدیرها العام إن آليات حماية النسخ «تخنق النمو، وتعمل ضد مصلحة المستهلك».

وبحلول صيف عام ٢٠٠٧ بدأت آي تيونز من شركة أبل وشركة يونيفرسال ميوzik جروب تُصدِّران (بشكل منفصل) المقطوعات الموسيقية التي يمكن أن تُنسخ بحرية، وكانت مقطوعات آي تيونز تحتوي على معلومات («علامات مائية») تحدد هوية الشخص الأصلي الذي اشتراها من آي تيونز، وبهذه الطريقة، إذا ظهرت أعداد كبيرة من النسخ غير المصرح بها على شبكة الإنترنت فإن المشتري الأصلي يمكن تتبعه ومحاسبته.

استخدام العلامة المائية

إن استخدام العلامة المائية بدلاً من وضع القيود على النسخ والتحكم في الوصول هو مثال على نهج عام للتقنيين عن طريق «المساءلة»، بدلاً من «التقييد».

لا تحاول أن تمنع الانتهاكات مُقدماً، لكن اجعل من الممكن تحديد الانتهاكات عند وقوعها ثم تعامل معها، ويمكن تطبيق نفس المنظور في مجال الخصوصية، كما سبق وذكرنا في الفصل

الثاني من هذا الكتاب، حيث يمكن للمرء التركيز على الاستخدام الملائم للمعلومات الشخصية بدلاً من تقييد الوصول إليها.

بعد بضعة أشهر وجدنا أنه حتى هذا المستوى من التقييد تلاشى، ومع بداية عام ٢٠٠٨ كانت جميع الشركات الأربع الكبرى على مستوى العالم في مجال الأغاني والموسيقى – وهي يونيفرسال وإي إم آي ووارنر سونى / بي إم جي – كانت تُصدر أغاني وموسيقى للبيع عن طريق موقع أمازون دون علامات مائية تحدد هُويَّة كل مشتَرٍ، وكان ذلك تغييرًا كاملاً ومفاجئاً ملحوظاً على مدار السنة، فحين قدم جوبز اقتراحته في فبراير ٢٠٠٧ رفض إدغار برونفمان، الرئيس التنفيذي لشركة وارنر ميوzik، الفكرة بكل قوَّة، ورأى أنها «لا تستند إلى أي منطق أو موضوعية»، لكن قبل نهاية العام وجدنا شركة وارنر تعلن أنها قررت أن تبيع أغاني وموسيقى غير مقيدة بإدارة الحقوق الرقمية على موقع أمازون، وفسر برونفمان الأمر في مذكرة لموظفي الشركة:

عن طريق إزالة أحد الحواجز التي تحول دون بيع التنزيلات الصوتية والتمنُّع بها أغلقنا بابَ جدلٍ يستنفد الطاقة، وسمحنا لأنفسنا بإعادة التركيز على الفرص والمنتجات التي من شأنها أن تعود بالنفع ليس فقط على مجموعة وارنر ميوzik ولكن على فنانينا ومستهلكينا أيضًا.

إن الاعتراف المتزايد بأن نهج إدارة الحقوق الرقمية في طريقه إلى الفشل والسقوط يوقد شرارة تجربة نماذج أخرى لتوزيع الموسيقى على الإنترنت. كانت شركة يونيفرسال تُجري محادثات مع شركة سونى والشركات الأخرى حول تقديم خدمة تجري عن طريق الاشتراك، حيث يمكن للمستخدمين دفع رسم ثابت ليحصلوا من الأغاني والموسيقى بقدر ما يريدون، وهناك خطة تربط الخدمة بجهاز جديد، وهنا سُيُّرِج سعر الخدمة في سعر الجهاز.

ثُمَّةَ فكرة أخرى ذات صلة؛ ألا وهي توزيع الأغاني والموسيقى عن طريق التراخيص الشاملة مع شركات الجوال أو مقدمي خدمات الإنترنت، وهناك شركات جديدة تنشأ تقدم هذا النوع من الخدمة على الشبكات الحاسوبية للكليات. من الأفكار الأخرى فكرة شبكات المحتوى غير المحدود، وهي شبكات تتتيح إمكانية الوصول إلى الأغاني أو الموسيقى أو الفيديو التي تطوف أرجاء الشبكة دون قيود، ويمكن للجمهور الاستفادة

بلا حدود من المواد المتاحة — من تحميل ونسخ ونقل إلى الأجهزة المحمولة، وَتَشَارُكُ مع الآخرين — طالما أنه لا يخرج بتلك المواد عن نطاق الشبكة.

ثمة نهج تكاملي يعزز من تشارك الأغاني والموسيقى وغيرها من الأعمال الإبداعية بطريقة تثري الثقافة المشتركة، وذلك عن طريق تيسير الأمر لمبدعي تلك المواد حتى يوزعوا أعمالهم ويستفيد بعضهم من جهود بعض. ومن المنظمات التي توفر الأدوات التقنية والقانونية لتشجيع هذا «منظمة المشاع الإبداعي»، وهذه المنظمة توزع مجموعة من رُخص حقوق التأليف والنشر يمكن للمبدعين استخدامها لنشر أعمالهم على شبكة الإنترنت، بما في ذلك الشخص الذي تسمح بالتبادل المفتوح، وينظر إلى تلك الرخص على أنها وثائق قانونية وشفرة حاسوبية يمكن أن تدعم تطبيقات جديدة. إذا ظهر العمل على الويب ومعه الشفرة المناسبة من منظمة المشاع الإبداعي، على سبيل المثال، فقد تُوجَد محرّكات البحث إشارات إليه عندما يُطلب منها العثور على المواد التي يمكن استخدامها في ظل شروط الترخيص المحدد. تحفيز التبادل المفتوح على شبكة الإنترت مثالٌ على الانتقال إلى اتباع نظام «المشاع»، وهو نظام للتبادل يقلل إلى أقصى حد من الحاجة إلى فرض قيود تفصيلية على الملكية (وسنفصل الحديث حول هذا الأمر في الفصل الثامن من هذا الكتاب).

وتجربة هذه الأمور وغيرها من الأساليب ستُظهر ما إذا كانت هناك نماذج مُجدية اقتصاديًّا لتوزيع الأغاني والموسيقى لا تعتمد على إدارة الحقوق الرقمية، وقد يؤدي النجاح في ذلك إلى تمهيد الطريق لصناعة الأفلام السينمائية وبالناشرين الآخرين إلى التخلِّي عن طريق مكافحة التحايل؛ وهو طريق مسدود كان أشد إضراً بالابتكار من إيقاف الانتهاك، بل إن بعض من وضعوا تلك السياسة يرى أنها أسلوب فاشل.

رخص المشاع الإبداعي

إذا أنشأت أعمالًا وتريد نشرها على شبكة الإنترت فيمكنك استخدام مولد رخصة المشاع الإبداعي عن طريق موقع creativecommons.org للحصول على ترخيص وفقًا لاحتياجاتك، فإن حصلت على الترخيص فيمكنك الاحتفاظ بحقوق محددة من اختيارك في حين تمنح إذنًا شاملًا باستخدامات أخرى.

لكن نجد أن أكبر المشكلات الناجمة عن قانون الألفية لحقوق التأليف والنشر الرقمية لن تتلاشى؛ نظرًا لأن السياسات التي ينطوي عليها القانون يصعب التخلص

منها. وإذا اتخذت صناعةُ المحتوى نماذجً أفضل وهدأت حدة المعارض التي تدور حول إدارة الحقوق الرقمية، فإن أحكام قانون الألفية قد تتغلب بقىًا تُشوه منظر الساحة الرقمية، حيث تضر بالمستهلك وتمنع المنافسة، وإذا ظلت موجودة في المنظومة القانونية فإنها ستبقى كآثار ساحة حرب سُويَّت عن طريق الوسائل السلمية، وهي ذخائر غير منفجرة يمكن لعمل تجاري متنازع عليه أن يستخدمها بطرق لا علاقة لها بالغزى الأصلي من القانون.

(٨) حدود الملكية

لدة ١٥ عامًا ظلت المعارض التي تدور حول الموسيقى الرقمية والفيديو الرقمي تتتصدر مشهد الحروب الدائرة حول حقوق التأليف والنشر، ولعل الابتكارات والتجارب التي تجري بالفعل ستساعد في نزع فتيل تلك المعارض. ليس بوسعنا أن نضحي بالإمكانات الهائلة التي تتمتع بها شبكة الإنترن特 والتي تدُر علينا الخير – والربح – في سبيل مكافحة إساءة استخدامها، وإذا كنت لا تحب ما يفعله الآخرون بشبكة الإنترنط فهذا لا يعني أن تعادي شبكة الإنترنط، اللهم إلا إذا كنت تريد ذلك.

وقد اشتد سخط الناس على حقوق التأليف والنشر، فالاهتمام الذي يحيط بالأساليب الجديدة، مثل المسائلة والمشاع، يدل على وجود انزعاج أشد بسبب تشبيه الكلمات والموسيقى بالمتلكات، وأن التعدي عليها يُعدُّ من قبيل السرقة. إن التوازن في قضية حقوق التأليف والنشر الذي أنت عليه الرقمنة يتجاوز ذلك التوتر التقليدي الذي يكون بين المبدعين والجمهور، بل إن التوازن بين الفرد والمجتمع هو الذي يمكن وراء أفكارنا المتعلقة بالملكية نفسها، وما المسائلة والمشاع إلا محاولات لإيجاد بدائل لقيود الملكية الأخذة في التوسيع والتي تُفرض باسم قانون حقوق التأليف والنشر الرقمي.

الثقافة الحرة

كتاب لورانس لسيج «الثقافة الحرة: كيف تستخدم وسائل الإعلام الكبير التكنولوجيا والقانون لعرقلة الثقافة والتحكم في الإبداع» (بنجوبين، ٢٠٠٤) يشرح بأسلوب مقنع كيف تهدد القيود الفضفاضة المفروضة على حقوق التأليف والنشر مستقبل الثقافة العامة، وتحرمها من أن تصير قوية ونابضة بالحياة.

عندما نصف الأفلام والأغاني والكتب على أنها «ملكية» فإننا بذلك نستحضر استعارات فضفاضة عن الحرية والاستقلال: «قطعة أرضي مقابل قطعة أرضك»، لكن الطوفان الرقمي جعل تلك الشبيهات لا محل لها. «قطعة أرضي» قد تكون مختلفة عن «قطعة أرضك»، لكن عندما تتجزأ القطعتان إلى بُنَات يختلط الحابل بالنابل، وتتلاشى الحدود الفاصلة بينهما في ضبابٍ من حزم البيانات المنتشرة عبر الشبكات.

(١-٨) تعلم الطيران خلال الغيوم الرقمية

في عام ٢٠٠٤، شرعت شركة جوجل في مشروع ذكرناه في الفصل الرابع من هذا الكتاب لفهرسة مجموعات كبيرة من الكتب لخدمتها محرك بحثها، وكانت الفكرة من وراء ذلك أنك عندما تبحث على شبكة الإنترنت يتمنى لك العثور على الكتب ذات الصلة ببحثك جنباً إلى جنب مع مقتطفات من نصوص تلك الكتب، ويقول القائمون على جوجل إنهم ينشئون «كتالوجاً ضخماً لكتب العالم»، وينبغي أن لا يثير ذلك من الجدل أكثر مما يثيره أي كتالوج كتب آخر.

لكن اعترضت على ذلك المشروع رابطة الناشرين الأمريكيين ونقابة المؤلفين، وهما الآن تقاضيان جوجل بتهمة انتهاك حقوق التأليف والنشر، وقد صرحت رئيسة رابطة الناشرين الأمريكيين باتريشيا شورودر قائلة: «إن جوجل تسعى إلى كسب الملايين من الدولارات عن طريق إتاحة بنات أفكار المؤلفين والناشرين وممتلكاتهم للتنزيل المجاني». وقال رئيس نقابة المؤلفين إن وضع كتاب في ذلك المشروع يعادل سرقته. الخلاف بالأساس دائر حول قيام جوجل بصنع نسخ من الكتب عن طريق المسح الضوئي بهدف إنشاء فهرس بحث، وكذلك حول النواحي الإجرائية القانونية بشأن ما إذا كان هذا المسح يُعد انتهاكاً لحقوق التأليف والنشر أم لا.

لا شك أن مشروع المكتبة هذا سيصب في مصلحة جوجل؛ إذ سيزيد من قيمة محرك بحثها، علمًا بأن جوجل تصنع تلك النسخ عن طريق المسح الضوئي دون إذن من أصحاب حقوق التأليف والنشر، فهل هي بذلك «تستولي على ملكية الآخرين» وتستخلص القيمة من تلك الكتب دون تعويض أصحابها عن ذلك، بل ودون أن تستأذنهم في ذلك؟ وهل ينبغي أن نسمح لجوجل بفعل ذلك؟ وإذا أله المرء منا كتابًا فكان «ملكية خاصة به» فإلى أي مدى ينبغي أن تمتد حدود ملكيته تلك؟

حقوق التأليف والنشر والبحث في الويب

إذا كنت تعتقد أن مشروع مكتبة جوجل ينتهك حقوق التأليف والنشر فلعلك تتساءل أيضاً ما إذا كانت محركات البحث نفسها تنتهك حقوق التأليف والنشر عن طريق تخزين المؤقت والفهرسة التي تقوم بها لواقع شبكة الإنترنت وما تزودنا به من روابط. كان هذا الادعاء سبباً في رفع عدد من الدعاوى القضائية، لكن المحاكم رفضت ذلك الادعاء، ففي قضية فيلد ضد جوجل (يناير ٢٠٠٦) قضت المحكمة الجزئية ببنيفادا أنَّ ما تقوم به جوجل من تخزين مؤقت وفهرسة لواقع الإنترنت أمر جائز، ومن العوامل التي تضمنها الحكم أن جوجل لا تقوم بتخزين صفحات الويب في ذاكرة تخزينها إلا مؤقتاً، وفي قضية بيرفك٢٠٠٧ ضد جوجل (مايو ٢٠٠٧) رفضت محكمة الدائرة التاسعة طلب إحدى المجلات الإباحية إصدار أمر قضائي أولي لمنع جوجل من عمل روابط لموقعها ونشر صور مصغرة من ذلك الموقع.

لقد واجهنا مجتمع هذا النوع من الأسئلة من قبل. إذا كان هناك جدول يجري عبر أراضيك فهل يعني هذا أنك تملك ماء ذلك الجدول؟ وهل هناك حدود لملكتك؟ وهل يجوز لك أن تصخ المياه من ذلك الجدول إلى خارجه لتبعيها، حتى لو لم يتسبب ذلك في نقص المياه في المصب؟ وماذا عن التزاماتك أمام ملاك الأرضي عند المنبع؟ تلك كانت قضايا خلافية كبرى شهدتها الولايات الغربية الأمريكية في القرن التاسع عشر، وقد أدت في النهاية إلى وضع نظام حقوق الملكية المحدودة لدى ملاك الأرضي في المياه التي تجري خلال أراضيهم.

لنفترض أن طائرة حلت فوق أرضك، فهل هذا يُعد تهدياً على ممتلكاتك؟ ولنفترض أن الطائرة حلت على ارتفاع منخفض للغاية، فإلى أي مدى تمتد ملكيتك في هواء قطعة أرضك؟ من العصور القديمة وحقوق المالك في هواء ملكيته لا حدود لها، وربما ينبغي على شركات الطيران الحصول على إذن من كل صاحب أرض تمر فوقها طائراتها. لك أن تخيل أن تواجه هذه القضية التنظيمية في فجر عصر الطيران. هل علينا أن نلزم شركات الطيران بالحصول على هذا الإذن احتراماً للملكية؟ لعل هذا كان سيبدو معقولاً في الوقت الذي كانت الطائرات لا تستطيع أن تحلق إلا على ارتفاع بضعة آلاف الأقدام، لكن لو كان المجتمع قد فعل ذلك فما عساها أن تكون الآثار المترتبة على الابتكار في السفر بالطائرات؟ هل كنا سنرى ظهور الطائرات العابرة للقارات، أم هل كانت غابة التنظيم ستسد الطريق أمام تلك التكنولوجيا؟ وقد أحبط الكونгрس الأمريكي نمو تلك الغابة عن طريق تأميم المجال الجوي للملاحة في عام ١٩٢٦.

وبالمثل، هل ينبغي أن نفرض على شركة جوجل الحصول على إذن من صاحب حقوق التأليف والنشر بالنسبة لكل كتاب قبل إدراجه في فهرسها؟ هذا يبدو معقولاً للغاية، وفي الواقع هناك غير ذلك من مشاريع فهرسة الكتب الجارية والتي تسعى إلى الحصول على هذا الإذن، لكن لعل البحث في الكتب هو المعادل الرقمي للطائرات التي تحلق على ارتفاع منخفض. هل يمكننا تصور مستقبل الرحلات الجوية العابرة للcarارات، حيث تُستخرج الكتب والموسيقى والصور والفيديو تلقائياً، وتؤخذ منها عينات، وتُمزج ويعاد مزجها، وتُغذى بها محركات ضخمة تعمل بالمنطق الآلي، وتنسق في البرامج الأساسية لأجهزة الكمبيوتر الشخصية وكل هاتف محمول، وألاف الأشياء الأخرى التي لم يعرف القاموس البشري حتى الآن لها وجداً؟

ما هو التوازن الصحيح؟ إلى أي مدى «رأسي» في فضاء المعلومات المتغير ينبغي أن يمتد نطاق حقوق الملكية؟ بل ما ينبغي أن يكون معنى كلمة الملكية عندما نتحدث عن الـbittات؟ لا ندري، ولن يكون من السهل الإجابة على ذلك، لكن بطريقة أو بأخرى علينا أن نتعلم كيف نطير.

يؤثر الانفجار الرقمي على المعلومات بكل طريقة، منتهىً بذلك حدود الملكية الراسخة، وقد أربكت التكنولوجيات حقوق التأليف والنشر – تلك القواعد التي تنظم الـbittات وتتجدد جماحها أثناء تنقلها – كما قد جلبت لنا التكنولوجيا حلولاً لمشكلات نجمت عن التكنولوجيا نفسها، وقد أوجدت تلك الحلول سياسات «أمر واقع» خاصة بها، متجاوزةً في ذلك اعتبارات المصلحة العامة التي كان يقوم عليها توازن حقوق التأليف والنشر.

حدود الملكية ليست الحدود الوحيدة التي انتهكها الانفجار الرقمي، وليس حقوق التأليف والنشر الساحة الوحيدة التي يواجه فيها تقني المعلومات تحدياتٍ وصعوباتٍ. إن الـbittات تتجاوز الحدود الوطنية، وتتطير لتحط داخل المنازل والأماكن العامة وهي تحمل محتوى غير مرغوب فيه، بل وضاراً؛ محتوى لطالما قيد في الماضي، ليس بموجب حقوق التأليف والنشر، لكن بلوائح تمنع التشهير والمواد الإباحية، لكن على أي حال نجد أن الـbittات تطير، وهذا هو اللغز الذي سنتتحول إليه في الفصل التالي.

الطفان الرقمي

هوامش

(1) Harvard University Library.

الفصل السادس

لا يمكنك أن تقول ذلك على شبكة الإنترنت

حفظ حدود التعبير الرقمي

(١) هل تدري أين يتجول طفلك على شبكة الإنترنت الليلة؟

كان ذلك أسوأ كابوس يواجه الآباء، ففي يونيو عام ٢٠٠٦ فقدت الطالبة المتفوقة كاترين ليست البالغة من العمر ١٦ عاماً من فيرجروف بولاية ميشيغان، ولم يكن لدى والديها أدنى فكرة أين ذهبت؛ وهي التي لم تسبب لهما قلقاً قط، فاتصالاً بالشرطة. ثم تدخلت السلطات الفيدرالية.

وبعد ثلاثة أيام من ذلك الغياب المخيف عُثر عليها آمنةً، في العاصمة الأردنية عَمَان. كانت فيرجروف بلدة صغيرة جدًا حتى إنها لم يكن بها مكتب بريد، وكانت عائلة الفتاة تعيش في آخر منزل في شارع مسدود، ولعل مدرسة كاترين التي تبعد ستة أميال عن منزلها كانت أبعد شيء تعرفه كاترين من هذا العالم، لكن الإنترنت فتحت العالم كله أمامها، فتعرفت كاترين على رجل فلسطيني يُدعى عبد الله جمزاوي من أريحا بالضفة الغربية، وجدت ملفه الشخصي على موقع التواصل الاجتماعي ماي سبيس، فأرسلت إليه رسالة تقول له فيها: «أنت وسيم». وسرعان ما تبادلا الرسائل عبر الإنترنت، وعرف كل منهما الكثير عن الآخر، ثم خدعت الفتاة أمها بأن جعلتها تستخرج لها جواز سفر، ثم سافرت بالطائرة إلى الشرق الأوسط، وحين عثرت السلطات الأمريكية على طائرتها في

العاصمة الأردنية، وافقت الفتاة على أن تعود إلى الوطن، ثم اعتذرت لوالديها عما سببته لهما من حزن وقلق.

وبعد مضي شهر على ذلك وقفت جودي بيجيرت النائبة عن إلينوي في مجلس النواب لكي تساند «قانون حذف الواقع الإلكترونية المستغلة»، وقالت: «إن موقع ماي سبيس وغيره من موقع التواصل الاجتماعي صارت أوكاراً للمستغلين المتربصين بأطفالنا». ثم أشارت إلى أن قصة كاترين ليستر «أثارت رعبنا جميعاً». ثم أردفت قائلة: «أضعف الإيمان أن نطمئن الآباء أن أطفالهم لن يقعوا فريسة لأحدهم أثناء استخدامهم لشبكة الإنترنت في المدارس والمكتبات التي تحصل على تمويل فيدرالي من أجل توفير خدمات الإنترنت». فالقانون يفرض على تلك المؤسسات منع الأطفال من استخدام أجهزة الكمبيوتر الموجودة بها للوصول إلى غرف الدردشة ومواقع التواصل الاجتماعي بدون إشراف من شخص بالغ.

تابعت كلمات أعضاء مجلس النواب تؤكد على أهمية حماية الأطفال من المستغلين عبر الإنترنت، لكن لم يكونوا جميعاً مؤيدین لمشروع القانون، وعلق أحدهم قائلاً إن اللغة كانت «فضفاضة وغامضة». كان مشروع القانون بصيغته الأصلية يبدو أنه لا يشمل موقع ماي سبيس فحسب، بل وموقع أخرى مثل أمازون وويكيبيديا، فهذه الواقع تشتراك مع موقع ماي سبيس في بعض الخصائص؛ فيمكن للمستخدمين إنشاء ملفات شخصية ثم يتداولون المعلومات باستمرار فيما بينهم باستخدام شبكة الإنترنت، وعلى الرغم من أن القانون قد يمنع الأطفال في المدارس والمكتبات من دخول «أماكن» يجتمعون فيها مع الأصدقاء (والمستغلين في بعض الأحيان)، فإنه أيضاً يمنع الوصول إلى موسوعات ومكتبات الإنترنت، والتي تعتمد على المحتوى الذي يقدمه المستخدمون.

وبدلاً من الاهتمام بوضع تعريف أدق لما يُحظر تحديداً، عمد مؤيدو مشروع القانون إلى إعادة صياغته على عجل لحذف التعريف تاركين للجنة الاتصالات الاتحادية البت لاحقاً فيما يشمله هذا القانون، وسررت بعض الأقوال أن انتخابات التجديد النصفي المقبلة حفزت مؤيدي مشروع القانون أن يبذلوا جهداً زائفاً لتوفير حماية للأطفال، وهو جهد من المرجح أن يكون غير مثمر وغير واضح ناهيك عن كونه غير دستوري.

يسخدم الأطفال أجهزة الكمبيوتر في أماكن كثيرة، وتقييد ما يحدث في المدارس والمكتبات لن ينجح في تشبيط عزم المراهقين الذين يصررون على الوصول إلى موقع ماي سبيس، ولم يُفلح إلا أكثر أولياء الأمور سيطرة وهيمنة في الإجابة بصدق على السؤال

الذي طرحته يو إس إيه توداي في مقالتها «المستغلون عبر الإنترنت» والذي نصه: «إنها الحادية عشرة مساءً، فهل تدري أين يتوجول طفلك على شبكة الإنترنت الليلة؟» كانت الإحصاءات حول ما يمكن أن يتعرض الأطفال له مرعبة بلا شك، وقد أمرت وزارة العدل بحبس الآلاف بسبب ارتکابهم ما يسمى باسم «الإغواء عبر الإنترنت»، وكانت معظم الحالات تتضمن بالغين يستخدمون موقع التواصل الاجتماعي على شبكة الإنترنت لجذب المراهقين إلى لقاءات كانت نهاية بعضها مأساوية. إلا أن اتحاد المكتبات الأمريكية في معارضته لقانون حذف الواقع الإلكترونية المستغلة ذكر أن «مفتاح الاستخدام الآمن للإنترنت» هو التثقيف، وليس الحظر، فعلى الطلاب أن يتعلموا كيف يتعاونون عبر الإنترنت؛ وذلك لأن استخدام الشبكي، وجميع التفاعلات البشرية التي ييسرها ذلك الاستخدام، هما الأدوات الأساسية في عالم المستقبل الذي تتشابك فيه التجارة والأعمال والتعليم والمواطنة.

ولعل هذا العالم الجديد يكون عالماً متربطاً من الحب الحقيقي. لقد أخذت قصة كاترين ليست منعطفاً غير متوقع، فمنذ أن عُثر عليها في الأردن وهي تصر على أنها كانت تعزم الزواج من جمزاوي. ومن جانبه أعلن جمزاوي – الذي كان يبلغ من العمر عشرين عاماً حين تواصل مع كاترين لأول مرة – أنه يحبها، وأن والدته وافقت على ذلك، وتسل جمزاوي إلى كاترين لتخبر والديها بالحقيقة قبل أن تتوجه إلى لقائه، لكنها رفضت. ولدى عودة كاترين إلى وطنها اتهمتها السلطات بأنها طفلة هاربة من أسرتها، وسحبت منها جواز سفرها، لكن حدث في ١٢ سبتمبر ٢٠٠٧ أن نالت كاترين استقلالها القانوني؛ إذ بلغت سن الثامنة عشرة، فعادت لترك الطائرة مرة أخرى متوجهة إلى الشرق الأوسط لترى الشاب الذي أحبته وجهاً لوجه، وأخيراً انتهت العلاقة بعد بضعة أسابيع بتبادل الاتهامات والإنكار من الجانبين، إلى جانب تلميح أن طرفاً ثالثاً جذب انتباه الفتاة الأمريكية، ولم يُثُر انفصال هذين الحبيبين أي دراما ذات صلة بالเทคโนโลยيا الراقية، اللهم إلا أنه قد أذيع في برنامج «دكتور فيل» الشهير الذي يعالج القضايا الاجتماعية.

إن الثورة التي شهدتها مجال الاتصالات الرقمية زعزعت افتراضاتٍ ظلت فترة طويلة من الثوابت حول العلاقات البشرية؛ على غرار كيف يتقابل الناس، وكيف يتعرف أحدهم على الآخر، وكيف يقررون ما إذا كانوا يتبادون الثقة فيما بينهم، وفي الوقت نفسه، وضع ثورة المعلومات الرقمية – في شكل صفحات الويب والصور القابلة

للتحميل — في متناول الملايين من المواد ما كان يتذرع قبل بضع سنوات فقط أن يجده المرء إلا بشق الأنفس وبذل الغالي والنفيس. فقد صار الآن بوسه المنشقين السياسيين الجالسين في مقاهي الإنترنت الصينية (إذا ما واتتهم الجرأة) أن يقرؤوا المدونات المؤيدة للديمقراطية، وهناك أناس في جميع أنحاء العالم أصيروا بأمراض يخجلون منها، أو من هم في حاجة ماسة إلى معلومات حول هويتهم الجنسية، أو حريصون على التواصل مع غيرهم من يشاركونهم نفس الأفكار والمعتقدات أو هموم الأقليات، وهم يبحثون عن الحقائق والرأي المشورة والرفقة، ويمكن للأطفال الذي لم يبلغوا السن التي تمكنهم من مغادرة منازلهم مشاهدة مواد إباحية صادحة على أجهزة الكمبيوتر المنزلي التي تملكها أسرهم، فهل بوسه المجتمعات الآن السيطرة على ما يمكن لأفرادها رؤيته وعلى من يتحدثون إليه؟

(٢) التشبيه الذي يصلح في مجال لا يصلح لآخر

مشروع قانون حذف الواقع الإلكتروني المستغلة الذي لم يتحول إلى قانون هو أحدث معركة في سلسلة حروب طويلة بين قيم متضادة، فمن جهة، نجد المجتمع يهتم بإبعاد المعلومات غير المرغوب فيها عن متناول الأطفال، ومن جهة أخرى، نجد المجتمع كل مهتماً بتعظيم الاتصال المفتوح. إن الدستور الأمريكي يحمي إلى حد كبير حرية التعبير والحق في سمعاءه، وكم سعى المجتمع جاهداً ليجد تشبيهاً يصلح للاتصال الإلكتروني ييسر التعامل معه كما سبق التعامل مع وسائل الإعلام في الماضي من حيث أوجه الشبه والاختلاف بينهما. تبني القوانين والأنظمة على التقاليد؛ ولا يمكن تطبيق مبادئ حرية التعبير التي تنتهي إلى الماضي على الظروف الحالية مع اختلافها إلا عن طريق فهم أوجه الشبه بينهما.

ما القوانين التي ينبغي أن تطبق؟ إن شبكة الإنترنت لا يشبهها شيء بنسبة مائة بالمائة، فإذا أنشأت موقعاً إلكترونياً على شبكة الإنترنت فكأنك تنشر كتاباً، ومن ثم فإن ذلك سيُخضع إلى القوانين التي تتناول الكتب، لكن كان ذلك في الشكل القديم للويب؛ يوم أنْ كانت الويب وسيلة يستخدمها «الناشرون» لنشر كتبهم ويستخدمها المشاهدون للمشاهدة، لكن مع ظهور الويب ٢٠٠ ظهرت مواقع الويب الديناميكية والمشاركة مثل ماي سبيس والتي تتغير باستمرار استجابةً لما ينشره المستخدمون عليها. فإذا أرسلت رسالة بريد إلكتروني، أو ساهمت في إحدى المدونات فهذا يشبه إجراء مكالمة هاتفية، أو

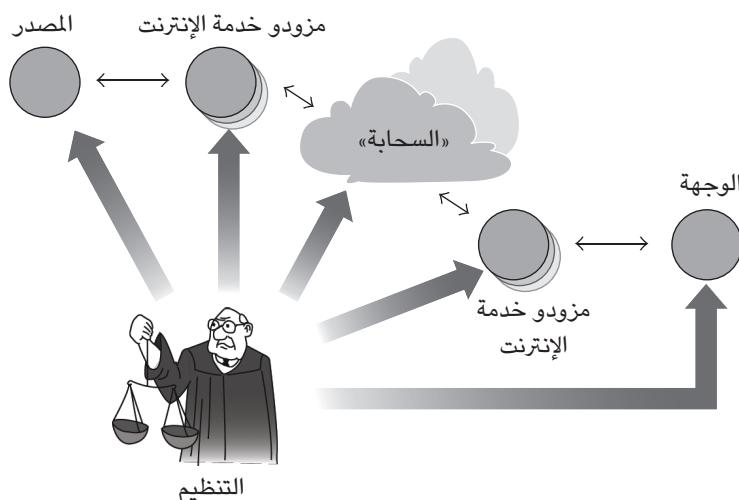
ربما مقالة جماعية عبر الهاتف، لذا لعله ينبغي علينا أن تكون القوانين التي تتناول أمر الهاتف نقطة البداية، لكن للأسف كلا التشبيهين يفتقر إلى الدقة. حسناً، لعل التشبيه بالتليفزيون أقرب؛ إذ إنَّ تصفح الويب يشبه التنقل بين القنوات التليفزيونية، إلا أن شبكة الإنترنت ذات اتجاهين، وليس هناك حد لعدد ما بها من «قنوات».

تحت برمجيات الويب وبرامج البريد الإلكتروني نجد شبكة الإنترنت نفسها، وشبكة الإنترنت لا تقوم إلا بنقل حزم من البيانات، ولا تدري أو تبالي إن كانت أجزاء من كتاب أو فيلم أو رسالة نصية أو صوت، ولا بنهاية مطافها هل هو مستعرض ويب أو هاتف أو جهاز عرض أفلام. وقد استخدم جون بيري بارلو، الشاعر الغنائي السابق لفرقة جريتيل ديد الموسيقية والمؤسس المشارك لمؤسسة الحدود الإلكترونية، تشبيهًا صارخًا لشبكة الإنترنت حين اقتحمت عالمنا في منتصف تسعينيات القرن الماضي، فقال إن تقنيات العالم لتتدفق المعلومات هو نفس التقني الذي هيمن طويلاً على نقل زجاجات النبيذ، ففي العالم المادي نجد قوانين مختلفة طبِّقت على الكتب والبريد العادي والبرامج الإذاعية والمكالمات الهاتفية، وهي أنواع مختلفة من الزجاجات. أما الآن فالنبيذ نفسه يتدفع بحرية عبر الشبكات، لكن في شكل بيانات لا في شكل عبوات زجاجية. يمكن إدخال أي شيء، وسيخرج لنا نفس الشيء، لكن فيما بين هذا وذاك يكون الجوهر واحد؛ مجرد بيانات، فما هي قواعد الفضاء الإلكتروني؟ وما هي القواعد التي تحكم البيانات نفسها؟

عندما تُنقل المعلومات بين طرفين — سواء أكانت تلك المعلومات كلمات شفهية أو مكتوبة أو صوراً أو أفلاماً — فهناك مصدر ووجهة، وقد يكون هناك أيضاً بعض الوسطاء، في قاعة المحاضرات يستمع الحاضرون إلى المتحدث مباشرة رغم أنَّ من وفر تلك القاعة — كائناً من كان — قد لعب أيضاً دوراً مهمَا في جعل التواصل ممكناً، وطرفاً عالم الكتب هما الكتاب والقراء، لكنَّ هناك أيضاً الناشرين وبائعي الكتب بين هؤلاء وهؤلاء. من الطبيعي أن ننسب أدواراً مماثلة لمختلف الأطراف في مجال التواصل عن طريق الإنترنت، وعندما تسوء الأمور، نعد جميع الأطراف مسؤولة عما وقع. على سبيل المثال، حدث أن تواصل بيت سوليس بفتاة عمرها ١٤ عاماً عن طريق صفحتها الشخصية على موقع ماي سبيس، ورُغم أنه حين قابلها شخصياً اعتدى عليها جنسياً، ومن ثمَّ رفع أبوها دعوى قضائية ضد موقع ماي سبيس مطالبين بتعويض قدره ٣٠ مليون دولار أمريكي؛ لأنَّه مكَّن لهذا الاعتداء أن يقع.

شبكة الإنترنت لديها بنية معقدة، فال مصدر وال وجهة قد يكونان صديقين يتباران الرسائل معًا، وقد يكون أحدهما موقعاً تجارياً على شبكة الإنترنت والآخر عميلاً يطبع

في منزله، أو قد يكونان فرعٌ لشركة واحدة يرسل أحدهما إلى الآخر نموذجًا بالحجم الطبيعي لكتيب إعلاني في حين أنه يفصل بينهما نصف الكرة الأرضية، وكل من المصدر والوجهة مزود خدمة إنترنت. يربط بين مزودي خدمات الإنترنت محولات التوجيه وكابلات من الألياف البصرية ووصلات أقمار صناعية، وهلم جرًّا، وقد تمر حزم البيانات التي تتدفق عبر شبكة الإنترنت عن طريق أجهزة ووصلات اتصالٍ يملكونها عشرات الأطراف المختلفة، ولتسير الأمر (وعلى غرار ما فعله جوناثان زيترين)، سوف نطلق على مجموعة الأجهزة التي تربط مقدمي خدمات الإنترنت معًا اسم «السحابة». وكما هو مبين في الشكل ١-٧، فإن التعبير على الإنترنت يأتي من مصدر ويتجه إلى مزود خدمة إنترنت، ثم يدخل في سحابة، ثم يخرج من تلك السحابة إلى مزود خدمة إنترنت آخر، ثم يصلأخيرًا إلى وجهته المنشودة (انظر الإطار بعنوان «الحوسبة السحابية» في الفصل الثالث من هذا الكتاب للحصول على المزيد من المعلومات في هذا الشأن).



شكل ١-٧: أين يمكننا تنظيم الإنترنت؟^١

إذا كانت الحكومة تسعى إلى السيطرة على التعبير فيمكنها أن تهاجم عند نقاط مختلفة، فبإمكانها أن تحاول السيطرة على المتحدث أو من يزوده بخدمة الإنترنت عن

طريق تجريم أنواع معينة من التعبير، لكن ذلك لن يجدي نفعاً إذا لم يكن المتحدث في نفس بلد المستمع، ويمكنها أن تحاول السيطرة على المستمع عن طريق حظر حيازة أنواع معينة من المواد. يجرّم القانون في الولايات المتحدة حيازة برمجيات محفوظة حقوق التأليف والنشر دون الحصول على ترخيص مناسب، كما أنه يجرّم حيازة المواد الأخرى محفوظة حقوق التأليف والنشر بقصد التربح من إعادة توزيعها. لكن إذا كان للمواطنين حقوقٌ خصوصيةً معقولةً فسيصعب على الحكومة أن تعرف ما يمتلكه مواطنوها، ففي مجتمع مثل الولايات المتحدة – حيث يتمتع المواطنون بقدر لا يأس به من الحقوق في مجال الإجراءات القانونية الواجبة – نجد أن الملاحقات القضائية بتهمة الحيازة التي تتم مرة بعد مرة غير عملية، فالملاذ الأخير للحكومة هو أن تحاول السيطرة على الوسطاء.

هناك حالة مشابهة في القانون المدني. لقد رفع والدا الفتاة سالفة الذكر دعوى قضائية ضد ماي سبيس لأنه كان وسيلة التواصل بين بيت سوليس وابنتهما، رغم أن ماي سبيس لم يباشر الاعتداء المزعوم.

التشهير بالشخصيات العامة

إن تصريحات التشهير بالشخصيات العامة، حتى لو كانت كاذبة، لا تُعد تشهيراً ما لم تصدر عن نوايا خبيثة، وهذا الشرط الإضافي يحمي وسائل الإعلام ضد دعاوى التشهير التي يرفعها المشاهير الذين توسيعهم الطريقة التي تصورهم بها الصحافة، لكن لم يكن الأمر دائمًا على هذا النحو. كانت القضية المحورية هنا هي قضية صحيفة نيويورك تايمز ضد سوليفان عام 1964. حيث أقام مسئولون في ولاية ألاباما دعوى قضائية ضد الصحيفة الشهيرة لنشرها إعلاناً مؤيداً للحقوق المدنية. تفاصيل القصة إلى جانب تاريخ التعديل الأول للدستور الأمريكي مذكورة في كتاب لويس أنطوني «لا تسنوا القوانين» (فتىج بيبير بال، ١٩٩٢)، وللحصول على معلومات أحدث حول الصراعات التي دارت حول التعديل الأول للدستور الأمريكي انظر كتاب لويس أنطوني «حرية الفكر التي نكرهها» (بيزيك بوكس، ٢٠٠٨).

في وقت مبكر جدًّا كان على قوانين التشهير التكيف مع الإنترن特. في الولايات المتحدة يُعد التعبير تشهيراً إذا كان غير صحيح، ونقل إلى الغير، وكان يضر بسمعة المرء. في العالم المادي، عندما يشهر المتحدث بشخص ما فإن الوسطاء بين المتحدث والممستمع في بعض الأحيان يُعدون شركاء في المسئولية مع المتحدث، وفي بعضها الآخر لا

يُعدون كذلك، فلو شَهَرْنا بسمعة شخص ما في هذا الكتاب فقد يقاضينا بسبب ذلك، لكن نفس الشيء قد يحدث للناشر الذي قد يكون على علم بأن ما كتبناه في هذا الشأن كان مخالفًا للحقيقة. من ناحية أخرى، فإن سائق الشاحنة الذي كان يقوم بنقل الكتاب إلى متجر الكتب ربما لا يُعد شريكاً في الجرم، رغم أنه ساعد أيضًا في وصول كلامنا إلى قرائنا، فهل الوسطاء الإلكترونيون على اختلافهم أشبه بالناسرين أم سائقي الشاحنات؟ وهل والدا الفتاة المذكورة لديهم حجة ضد موقع ماي سبيس؟

لقد تعب المجتمع كثيراً وهو يحاول إيجاد تشبيه مناسب لوصف أطراف الاتصالات الإلكترونية، ولكي نفهم هذا الجزء من قصة المعلومات الإلكترونية علينا أن نعود إلى عصر الاتصالات الإلكترونية قبل ظهور الإنترنت.

(٣) ناشر أم موزع؟

كانت كمبيو سيرف من بين أوائل الشركات التي عملت في مجال توفير خدمات الكمبيوتر، بما في ذلك لوحات النشرات، وكان بإمكان مستخدمي المجتمعات الإلكترونية الأخرى الانضمام إليها لقاء رسوم، ومن بين هذه المنتديات كانت رومورفيل يو إس إيه التي كانت تقدم نشرة إخبارية يومية من التقارير حول الصحافة الإذاعية والصحفين. لم تكن كمبيو سيرف ترشح، بل ولا حتى تجمع الشائعات التي تنشر على موقع ذلك المنتدى، فقد تعاقدت مع طرف ثالث هو شركة دون فيتزباتريك وشركاه لتوفير المحتوى، وكان كل ما تقوم به كمبيو سيرف هو نشر كل ما تزودها به تلك الشركة دون أن تراجعه، ولفترة طويلة لم يُشك أحد من ذلك.

في عام ١٩٩٠ ظهرت على الساحة شركة تدعى كبّي، وبدأت توفر خدمة منافسة هي سكتل بٌط، والتي كانت هي الأخرى تنشر القيل والقال عن البث الإذاعي والتليفزيوني، وحدث أن ظهرت على رومورفيل شائعات تقول إن خدمة سكتل بٌط إنما هي «وسيلة احتيال جديدة»، وتدعى أن ما يُنشر فيها إنما هي مواد سُرقت من رومورفيل، فاعتراضت شركة كبّي على ذلك، وذهبت تقاضي كمبيو سيرف مدعيةً أنها شَهَرت بها. أقرت كمبيو سيرف أن ما نُشر في رومورفيل في هذا الشأن كان تشهيرًا بشركة كبّي، لكنها ادعت أنها لم تكن تتصرف كناشر لتلك المعلومات، وإنما مجرد موزع لها، فهي ببساطة كانت ترسل إلى المشتركين ما تلقته من أشخاص آخرين، فمسئوليتها عن المحتويات لا تتجاوز مسؤولية سائق الشاحنة عن التشهير الذي قد يظهر في المجلات التي ينقلها بشاحنته.

تُرى ما هو القياس الصحيح؟ هل كمبيو سيرف أشبه في ذلك بتلك الصحيفة أم
أشبه بسائق الشاحنة التي تنقلها إلى القراء؟

قضت المحكمة بأنها أشبه بسائق الشاحنة، فهناك تقليد قانوني طويل يقضي بأن الموزع لا يُلام على محتوى المطبوعات التي يوزعها، فلا يمكن أن نفرض على الموزع أن يقرأ كل الكتب التي تنقلها شاحنته، وقد وجدت المحكمة تشبيهًا أفضل لكمبيو سيرف حيث وصفتها بأنها «مكتبة إلكترونية ربحية»، وسواء اعتبرناها موزعاً أو مكتبة فإن كمبيو سيرف كانت مستقلة عن شركة دون فيتزباتريك وشركاها، ولا يمكن أن تكون مسؤولة عن وجود تصريحات تشهيرية فيما قدمته لها تلك الشركة. حُسمت القضية بين شركة كبيي وكمبيو سيرف لصالح كمبيو سيرف. يحق لشركة كبيي أن تلاحق المصدر، لكن كمبيو سيرف لم تكن ذلك المصدر، بل كانت وسيطاً لا ذنب له. كذلك كان موقع ماي سبيس، بعد سنوات من تلك القضية، عندما قاضاه والدا الفتاة طالبُين تعويضاً عما زعماه من أن ابنتهما تعرضت له من اعتداء جنسي، وفي حكم بُني على قرار المحكمة في قضية كبيي بُرئت ساحة ماي سبيس من مسؤولية ما نشره سوليس الجاني المزعوم. عندما حُسمت قضية كبيي ضد كمبيو سيرف تنفس مقدمو خدمات الكمبيوتر في كل مكان الصعداء، فلو جاء الحكم بعكس ذلك لأصبح التوزيع الإلكتروني للمعلومات عملاً محفوفاً بالمخاطر لا يجرؤ على القيام به إلا القليلون. لقد أنشأت شبكات الكمبيوتر بنية تحتية للمعلومات لم يسبق لها مثيل في قلة نفقاتها، فيمكن لعدد قليل من الناس التواصل معًا عشرات الآلاف من المرات — بل الملايين من المرات — بتكلفة منخفضة جدًا، ولو جعلنا كل ما يُنشر لا بد أن يُراجع أولًا من قبل قراء من البشر، لضمان أن أي تصريحات ضارة تكون صادقة، فإن استخدامها المحتمل في مجال الديمقراطية القائمة على المشاركة سيصبح محدوداً للغاية، ولبعض الوقت، كان لروح الحرية الكلمة العليا.

(٤) لا حرية ولا أمن

«كثيراً ما يطالبنا القانون بأن نضحى بقدر من حررتنا لنحصل على قدر أكبر من الأمن، لكن في بعض الأحيان نجده يأخذ من حررتنا ليعطينا قدرًا أقل من الأمن». كذا كتب أستاذ القانون يوجين فولوخ في خريف عام ١٩٩٥ تعليقاً على قضية بدا أنها تشبه قضية كبيي ضد كمبيو سيرف، لكنها لم تكن كذلك.

يوجين فولوخ له مدونة باسمه volokh.com يعلق فيها باستمرار على قضايا حرية المعلومات وأشياء أخرى كثيرة.

كانت شركة بروديجي تقدم خدمات كمبيوتر تشبه كثيراً كمبيو سيرف، لكن في أوائل تسعينيات القرن العشرين، حين بدأت المخاوف تزداد حول المحتوى الجنسي للمواد المتاحة على الإنترنت، سعت بروديجي إلى تمييز نفسها بأنها خدمة موجهة للأسرة، فتعهدت بأن تمارس رقابة تحريرية على ما يُنشر على منتدياتها النفاشية، وصرحت قائلة: «إننا لا نخجل من سعينا إلى تحقيق نظام قيمي يعكس ثقافة الملايين من الأسر الأمريكية التي نظمح لخدمتها، وبالتالي لا توجد صحيفة مسؤولة تفعل أقل من ذلك...» ولا شك أن نجاحها في السوق يرجع إلى حد كبير إلى اطمئنان الأسر أنها ستحصل على محتوى آمن في حين توجد الكثير من الواقع الأخرى لا تبالي بما يُنشر على صفحاتها. من بين منتديات بروديجي النفاشية ما كان يُسمى باسم «نقاش المال»، وكان يدور حول الخدمات المالية، في أكتوبر ١٩٩٤ نشر مجهول تعليقات على ذلك المنتدى حول الاستثمار في الأوراق المالية لشركة ستراتون أوكمونت، وادعى أن تلك الشركة كانت ضالعة في «احتيال جنائي كبير»، وأن رئيسها «سيثبت قريباً أنه مذنب»، وأن الشركة بأكملها كانت عبارة عن «رُمْرة من السماسرة الذين فُرض عليهم إما أن يكذبوا ليكسبوا لقمة عيشهم أو يُفصلوا من عملهم».

أقامت ستراتون أوكمونت دعوى قضائية ضد بروديجي بتهمة التشهير مدعيةً أنه ينبغي اعتبار بروديجي ناشراً لتلك التعليقات التشهيرية، وطالبت بتعويض قدره ٢٠٠ مليون دولار أمريكي، وردت بروديجي أن لا مسؤولية تقع عليها عما يرد في تلك التعليقات، وكان الأمر محسوماً قبل عدة سنوات بسبب قضية كبي ضد كمبيو سيرف، فلم تكن بروديجي الناشر، بل كانت مجرد موزع.

لكن فجرت إحدىمحاكم نيويورك مفاجأةً أذهلت مجتمع الإنترنت حين حكمت بخلاف ذلك، واعتبرت المحكمة أن ممارسة بروديجي للرقابة التحريرية لدعم صورتها كشركة تناسب العائلات جعلتها تصبح ناشراً، ومن ثمَّ الحق بها ما يخص ذلك من مسؤوليات ومخاطر. في الواقع، لقد شبّهت بروديجي نفسها بناشر الصحيفة، ولم تستطع أثناء القضية أن تدعي أنها شيء آخر.

كان كل شيء منطقياً تماماً طالما كان الاختيار محصوراً بين تشبيهين: الموزع أو الصحيفة، لكن في الواقع كان مزود الخدمة لا يشبه أيّاً منهما من كل الوجوه، وكان

الرصد الذي تقوم به بروديجي لتنقية المحتوى من البداءة يمثل شكلاً يسيراً جدًا من العمل التحريري، وكان ذلك بعيداً كل البعد عن فحص كل صغيرة وكبيرة للتأكد من صدقها.

وأيًّا ما كان الأمر فقد قوَّض قرار المحكمة الجهود الرامية إلى إنشاء مناطق آمنة في الفضاء الإلكتروني، وبعد صدور قرار المحكمة جاءت النصيحة واضحة إلى القائمين على إدارة المنتديات النقاشية: إياك أن تفك في أمر التحرير أو فرض رقابة على ما يُنشر، فإنك إن قمت بذلك فإن القرار الصادر في قضية ستراتون أوكمونت ضد بروديجي يعني أنك ستكون مسؤولاً أمام القانون عن أي محتوى خبيث يفلت من مقص رقابتك، أما إذا تجاهلت الأمر برمته فإن القرار الصادر في قضية كبي ضد كبيو سيف يعني أنك في مأمن تام من المسئولية.

نعم، هذا أَمَنَ القائمين على أمر الواقع، لكن ماذا عن المصلحة العامة؟ كانت حرية التعبير مهددة؛ إذ سيقل عدد الأسر التي تكون على استعداد للتوجه بحرية خالٍ كل ما يُنشر من غث وسمين، وفي الوقت نفسه لن يمكن تحسين الأمان؛ إذ إن المشهرين سيمكنهم نشر أكاذيبهم على موقع الخدمات الأخرى التي لا تبالي بما يُنشر على موقعها.

(٥) المكان الأكثر شرًّا على وجه الأرض

استُخدمت كل تكنولوجيا في عالم الاتصالات للسيطرة على تدفق الأفكار وكذلك لتسهيلها، وبعد مرور قرن بالكاد على نشر نسخة جوتبريج من الكتاب المقدس أصدر البابا بولس الرابع قائمة تضم ٥٠٠ من الكُتاب المحظورين. وفي الولايات المتحدة يحمي التعديل الأول للدستور الأمريكي الكُتاب والمحظوظين من تدخل الحكومة؛ إذ لا يُصدر الكونجرس أي قانون ... يحد من حرية التعبير ... أو الصحافة ... لكن الحماية التي يوفرها ذلك التعديل الأول ليست مطلقة، فلا يحق لأحد نشر مواد مخلة بالأدب، ويحق للحكومة تدمير المواد التي ترى أنها مخلة بالأدب، كما فعلت سلطات البريد في عام ١٩١٨ عندما أحرقت المجلات التي كانت تحتوي على مقتطفات من رواية «وليس» لجيمس جويس. تحديد ما يندرج تحت تصنيف المواد المخلة بالأدب كان مسألة نزاع قانوني طويل على مدار تاريخ الولايات المتحدة، والمعيار السائد اليوم هو ما استخدمته المحكمة العليا في عام ١٩٧٣ وهي تصدر حكمها في قضية ميلر ضد ولاية كاليفورنيا، والذي سُمي

لذلك باختبار ميلر. لكي تحدد المحكمة ما إذا كانت مادة ما تخل بالأداب أم لا فعليها أن تنظر فيما يلي:

- (١) هل الشخص العادي، وهو يطبق معايير المجتمع المعاصر، يجد أن العمل ككل يخاطب الغرائز والشهوات؟
- (٢) هل العمل يصور أو يصف بطريقة مسيئة وجالية سلوًّا جنسياً ينص عليه قانون الولاية المعمول به على وجه التحديد؟
- (٣) هل العمل ككل يفتقر إلى القيمة الفنية أو الأدبية أو السياسية أو العلمية الحقيقة؟

ولكي يُعد العمل مخللاً بالأداب فلا بد من أن تكون الإجابة على كل سؤال من الأسئلة السابقة بنعم. لقد صار الحكم الصادر في قضية ميلر معلماً؛ لأنه ثبت أنه لا توجد معايير موحدة على المستوى الوطني لما هو مخل بالأداب، فلم تكن هناك إلا معايير «مجتمعية» قد تختلف من ولاية لأخرى، لكن لم تكن هناك شبكات كمبيوتر في عام ١٩٧٣، فما هو تعريف كلمة «المجتمع» في الفضاء الإلكتروني؟

في عام ١٩٩٢ كانت شبكة المعلومات العالمية عالمية بالكاد. كان الأميركيون يستخدمون وصلات هاتفية للوصول إلى معلومات موجودة على نشرات إلكترونية مرئية، بعض النشرات كانت مجانية وتتشكل مجتمعات متعددة يجمعها اهتمام معين، مثل محبي البيسبول أو محبي الطيور، وكان بعضها يوزع البرمجيات المجانية، وكان لبوب وكارلين توماس من ميلبيتاس بولاية كاليفورنيا لوحة نشرات مختلفة أسموها «حركة الهواة»، وكانا في إعلاناتهما عنها يصفانها بأنها «المكان الأكثر شرًّا على وجه الأرض». وكان بوسع أي شخص لقاء رسم معين أن ينزل صوراً من ذلك الموقع، ولم تكن تلك الصور من النوع المهدب، بل كانت من النوع الذي تجده بسهولة في المجالس التي تُتابع في المدن القريبة من سان فرانسيسكو وسان خوسيه، فداهمت شرطة سان خوسيه منزل الزوجين توماس ظناً منها أنهاهما يوزعان مواداً مخللاً بالأداب، وبعد أن فحصت الشرطة الصور التي لديهما رأت أنها لا تُعد مخلة بالأداب وفقاً لمعايير الولاية. فلم يُدان، وما كان منهما إلا أن أضافا إشعاراً بذلك على لوحة النشرات: «لقد قررت إدارة شرطة سان خوسيه وكذلك مكتب النائب العام مقاطعة سانتا كلارا وولاية كاليفورنيا أننا نعمل بشكل قانوني».

وبعد ذلك بعامين، وتحديدياً في فبراير ١٩٩٤، داهمت الشرطة منزل الزوجين توماس مرة أخرى، وصادرت جهاز الكمبيوتر الخاص بهما. في تلك المرة جاءت الشكوى من العميل ديرماير مفتش البريد في غرب ولاية تينيسي. مستخدماً اسمًا مستعاراً دفع العميل ديرماير خمسة وخمسين دولاراً أمريكياً لينزل صوراً إلى جهاز الكمبيوتر الخاص به في ممفيس، وكانت صوراً تعد مشينة بالفعل في ممفيس: فقد كانت تصور البهيمية وسفاح المحارم والساادية، فأُلقي القبض على الزوجين توماس، ووقفا في إحدى محاكم ممفيس ووجهت إليهما تهم فيدرالية بنقل مواد مخلة بالأداب عبر ناقل مشترك وعن طريق التجارة بين الولايات، وأدانتهما هيئة محلفين من تينيسي رأت أن لوحة نشراتهما التي في ميلبيتاس تخالف معايير مجتمع ممفيس، فحكم على بوب بالسجن ٣٧ شهراً، وعلى كارلين بالسجن ٣٠ شهراً.

استأنف الزوجان توماس ذلك الحكم على أساس أنه لم يكن لديهما علم أين تتوجه البتات، وأن المجتمع ذا الصلة، إن لم يكن سان خوسيه، فقد كان مجتمع الفضاء الإلكتروني، لكن محكمة الاستئناف لم تلتفت إلى هذا، وأيدت الحكم، فحين تقدم ديرماير ليصير عضواً في «حركة الهواة» زود الزوجين توماس بعنوان بريدي يقع في ولاية تينيسي، وقد اتصل به الزوجان توماس عن طريق رقم هاتفه الموجود في ممفيس لإعطائه كلمة المرور، وهذا يعني أنهما كانا يعرفان أين كان الرجل، وقد حُلّقت المحكمة إلى أنه كان ينبغي على الزوجين توماس أن يكونا أكثر حذراً حول أين يرسلان البتات بمجرد أن شرّعا في بيعها خارج الولاية. إن شحن البتات كان يشبه تماماً شحن شريط فيديو عن طريق خدمة إرسال الطرود (وهو اتهام آخر وجّه إلى الزوجين توماس)، وكانت قوانين العالم المادي تنطبق على الفضاء الإلكتروني، وللمعايير القانونية لمدينة ما قد تنطبق في بعض الأحيان على بعد آلاف الأميال.

(٦) الشكل الأكثر تشاركيّة للتعبير الجماهيري

منذ تمكن الإنسان من تخزين الكلمات والصور ونقلها إلكترونياً، والمواد الإباحية تمثل جزءاً من العالم الإلكتروني، وقد علم الزوجان توماس أن البتات مثلها مثل الكتب، وكانت تخضع لنفس معايير الإخلال بالأداب.

في منتصف تسعينيات القرن العشرين حدث شيء آخر، فقد أدى انتشار أجهزة الكمبيوتر والشبكات إلى زيادة كبيرة في عدد الصور الرقمية المتاحة وعدد الأشخاص

الذين بوسعهم الاطلاع عليها، فصارت المواد الإباحية الرقمية شكلًا جديداً لحتوى قديم، بل بدت وكأنها شيء جديد تماماً لكثرة الموجود منها كثرة عظيمة، وكذلك لشدة سهولة الحصول عليها حتى في المنازل. وقد سعى السناتور جيمس إكسون نائب نبراسكا إلى إدخال تعديل على مشروع قانون الاتصالات السلكية واللاسلكية فيما يتعلق بمكافحة المواد الإباحية على شبكة الإنترنت، لكن كان مصير محاولته الفشل بسبب التشتبث بالحرفيات المدنية، وبعد ذلك انفتحت أبواب الجحيم.

في ٣ يوليو ١٩٩٥ انتقدت مجلة تايم على غلافها المواد الإباحية المنشورة على شبكة الإنترنت، وفي المقالة المصاحبة لذلك الغلاف، والتي كانت تستند إلى حد كبير إلى تقرير جامعي واحد، وجدها المحرر يقول:

وكان ما اكتشفه الباحثون في كارنيجي ميلون أن: هناك كمّاً كبيراً مزعجاً من المواد الإباحية على شبكة الإنترنت. ففي دراسة استمرت ١٨ شهراً، قام الفريق بعمل مسح شمل ٩١٧٤١٠ صور وأوصاف وقصص قصيرة ومقاطع أفلام جنسية صريحة. وفي المجموعات الإخبارية الخاصة بيوزنت حيث يتم تخزين الصور الرقمية، وجد أن ٨٣,٥٪ منها صور إباحية.

أشار المقال بعد ذلك إلى أن هذه الإحصائية لم تشمل إلا جزءاً صغيراً من مجموع حركة البيانات، لكن لم يوضح أن الصور المسيئة كانت في الغالب على لوحات نشرات كان الدخول إليها بشروط، وغير متوافرة علنّا للأطفال أو أي شخص آخر، وأشار المقال إلى مسألة الرقابة الحكومية، ونقل ما قاله جون بيري بارلو عن الدور الحاسم للوالدين، ومع ذلك، حين تلا السناتور جراسلي النائب عن أيوا ما نشرته مجلة تايم، وأدخله في سجل الكونجرس عازياً ما به من استنتاجات إلى دراسة أجرتها كلية جورج تاون للقانون التي تحظى باحترام كبير، ناشد السناتور الكونجرس أن «يساعد الآباء والأمهات الذين يتعرضون للهجوم في هذا اليوم وذلك العصر»، وناشده أيضاً أن «يساهم في وقف هذا المد المتزايد».

وقد شحذت كلمة جراسلي وما حرص على نشره في مبني الكابيتول من صور قذرة قام بتنزيلها أحد أصدقاء السناتور إكسون، همة الكونجرس من أجل إنقاذ أطفال أمريكا، وفي فبراير ١٩٩٦ صدر قانون آداب الاتصالات بالإجماع تقريباً، ووقعه الرئيس كلينتون ليصبح قانوناً سارياً.

وقد جرّم قانون آداب الاتصالات استخدام «أي خدمة كمبيوتر تفاعلية ليعرض بطريقة متاحة لمن تقل أعمارهم عن ١٨ سنة أي تعليق أو طلب أو اقتراح أو عرض أو صورة أو أي تواصل آخر يكون، في سياقه، يصور أو يصف بطريقة مؤذية بوضوح وفقاً لمعايير المجتمع المعاصر، أعمالاً جنسية أو أعضاء جنسية». وتُتوقع العقوبات الجنائية أيضاً على أي شخص «يسمح عن علم بأن تُستعمل أي وسيلة اتصالات سلكية أو لاسلكية تقع تحت سيطرته» في ممارسة هذه الأعمال المحظورة، وأخيراً فقد جرّم القانون نقل المواد التي تكون «مخلة بالأداب أو غير لائقة» إلى منْ يعرف أنهم دون سن الثامنة عشرة.

عملت «أحكام العرض» لقانون آداب الاتصالات هذه على تمديد نطاق قوانين مكافحة المواد المخالة بالأداب القائمة إلى حد كبير، والتي كانت تطبق بالفعل على شبكة الإنترنت. عمليات الحظر المزدوجة ضد إباحة الصور المسيئة لمن هم دون سن الثامنة عشرة، وضد نقل المواد غير اللائقة لمن يُعلم أنهم دون سن الثامنة عشرة، كانت لا تشبه أي شيء ينطبق على المنشورات المطبوعة، ومهما كان معنى «عدم الاحتشام» أو «عدم اللياقة» فإنه يقتصر عن معنى الإخلال بالأداب، ولم يكن شيء مجرّماً قبل صدور قانون آداب الاتصالات سوى المواد المخالة بالأداب. يمكن لكتل الجرائد أن يفرق بين زبون يبلغ من العمر ١٢ عاماً وزبون آخر يبلغ من العمر ٢٠ عاماً، لكن كيف يمكن لأي شخص أن يتحقق من السن في الفضاء الإلكتروني؟

عندما صدر قانون آداب الاتصالاترأى جون بيري بارلو أن هناك تحدياً لإمكانات شبكة الإنترنت من حيث التدفق السلس للمعلومات، فأصدر بياناً يُعد الآن من الركائز في هذا المجال يهاجم فيه مساعي الحكومة لتقنين التعبير:

يا حكومات العالم الصناعي ... يا عمالقةَ باليَن من لحم وفولاد ... آتي إليكم من الفضاء الإلكتروني، الوطن الجديد للعقل. باسم المستقبل، أسألكم يا من تنتمون للماضي أن تدعونا وشأننا؛ فلا سلطان لكم حيث نجتمع ... إننا بصدق إنشاء عالم جديد يمكن للجميع أن يدخلوه بلا ميزة وبلا حكم مسبق على عرقهم أو على قدرتهم الاقتصادية أو العسكرية أو على محل ميلادهم. نحن نخلق عالماً يمكن فيه لأيّ كان في أي مكان التعبير عن رأيه أو رأيها، بغض النظر عن قدر تَفَرُّد هذا الرأي، بلا خوف من أن يُكره على الصمت أو على الامتثال ... في عالمنا كل الأهواء والتجليات البشرية، من أدنها إلى أسمائها، جزءٌ

من كُلٌّ غير متمايز هو حوار الْبِتَات ... إنكم تحاولون درء فيروس الحرية بإقامة نقاط حراسة على طول جبهة الفضاء الإلكتروني.

إنها حَقًّا كلمات رجل شجاع تُحرّك المشاعر رغم أن القول بأن الفضاء الإلكتروني «كيان متاجنس» ثبت أنه أمر مشكوك فيه. فعلى الأقل، اضطررت الْبِتَات إلى أن تتلزم بمعايير مختلفة حول ما يُعد مُخْللاً بالأداب في ممفيس وميلبيتاس، وتشهد بذلك حالة الزوجين توماس. في الواقع، كان تشبيهه للإنترنت بالفضاء الذي له «حدود» معيّناً بصورة قاتلة، وللأسف استمر هذا التشبيه المعيب يُستخدم وتعانى منه القوانين والسياسات حتى يومنا هذا.

انضم المدافعون عن الحريات المدنية إلى جَوَّقة الطاعنين على قانون آداب الاتصالات، وفي وقت قصير قضت المحكمة الاتحادية والمحكمة العليا الأمريكية في قضية بالغة الأهمية دارت بين الاتحاد الأمريكي لل Liberties المدنية ورينيو، وقد حُكم بعدم دستورية أحكام العرض الخاصة بقانون آداب الاتصالات، وقال القاضي دالزيل قاضي المحكمة الجزئية في منطوق حكمه: «لا يحق للحكومة تقنين حرية التعبير إلا لسبب قاهر وفي أضيق الحدود». ستكون هناك عواقب وخيمة على حرية التعبير إن طالبنا بالتحقق عبر الإنترت من سن كل شخص حتى يُسمح له بأن يطلع على المواد التي يحق للكبار قانوناً الاطلاع عليها.

عارضت الحكومة ذلك قائلةً بأن سلطة لجنة الاتصالات الاتحادية لتنظيم محتوى البث التليفزيوني والإذاعي، والذي لا بد أن لا يكون «غير لائق»، تخول الحكومة الحق في مراقبة الاتصالات عبر الإنترت؛ إذ إن هذا يشبه ذاك.

ولم يوافق القضاة على هذا، وقضى بأن هذا التشبيه من قبل لجنة الاتصالات الاتحادية تشبيه خاطئ؛ لأن الإنترت أكثر افتتاحاً بكثير من وسائل البث المعتادة، فاختلاف وسيلة الإعلام يستلزم اختلاف القانون الذي يحكمها، فقوانين الإذاعة والتليفزيون كانت أكثر تقييداً من قوانين وسائل الإعلام المطبوعة، وينبغى أن تكون كذلك بالنسبة للإنترنت، وكتب القاضي دالزيل يقول: «ليس لدى أي شك في أن قانون آداب الصحف الذي أصدره الكونجرس لأنه اكتشف أن هناك فتيات قرأن مقالاً منشوراً على الصفحة الأولى في صحيفة نيويورك تايمز عن ختان الإناث في أفريقيا، ليس لدى أي شك في أنه قانون غير دستوري ... ويمكننا النظر إلى شبكة الإنترت على أنها حوار عالمي لا نهاية له، ولا يحق للحكومة، عن طريق قانون آداب الاتصالات، أن تقطع ذلك الحوار.

ولكون الإنترنٰت تشكل حتى الآن أكثر وسائل التعبير العام تشاركيّة، فإنها تستحق منا أن نحميها من التدخل الحكومي». وتلك كانت الضربة القاضية بالنسبة لأحكام العرض الخاصة بقانون آداب الاتصالات.

بالأساس، لم يكن لدى المحكمة استعداد للمخاطرة بما تُعدُّ به شبكة الإنترنت بأن تصبح سوقاً قوية للأفكار مقابل خدمة غرض محدود هو حماية الأطفال من الفحشاء، وبيدلاً من ذلك نقلت عبء حجب الاتصالات غير المرغوب فيها من مقدمي خدمات الإنترنت إلى المتقلي. إن العباء المقترن لقانون حذف الواقع الإلكتروني المستغلة على المكتبات والمدارس إنما هو ثمرة لحكم المحكمة الذي أطاح بقانون آداب الاتصالات. من الناحية القانونية، بدا أنه ما من مكان آخر للسيطرة على التعبير إلا عند النقطة التي جاء منها من السحابة وتلقاه المستمع.

الدفاع عن الحريات الإلكترونية

مؤسسة الحدود الإلكترونية www.eff.org, هي الجهة الرائدة في زمرة الجهات التي تدافع عن التعديل الأول للدستور الأمريكي والحقوق الأخرى في الفضاء الإلكتروني، ومن المفارقات أن وسائل الإعلام وشركات الاتصالات غالباً ما تعارضها. من حيث المبدأ، ينبغي أن تكون شركات الاتصالات أكثر الأطراف اهتماماً بعدم فرض قيود على تبادل المعلومات، لكن في الممارسة الفعلية، فإنها غالباً ما تستفيد مالياً من السياسات التي تحد من اختيار المستهلك أو توسيع المراقبة وجمع البيانات عن المواطنين العاديين. كانت مؤسسة الحدود الإلكترونية من بين المدعين في القضية التي ألغت قانون آداب الاتصالات.

في خضم هستيريا عدم الاحتشام على الإنترنط بين عامي ١٩٩٥ و١٩٩٦ سقط من الحسابحقيقة أن «تقرير كارنيجي ميلون» الذي جعل طاحونة التشريعات تدور شگًّا فيه تقريباً بمجرد ظهور مقالة مجلة تايم. فقد كان كاتب التقرير، مارتن ريم، طالباً جامعياً في مجال الهندسة الكهربائية، وكانت منهجية دراسته معيبة، وربما مزورة. على سبيل المثال، قال للقائمين على لوحة النشرات إنه كان يدرس أفضل السبل لتسويق المواد الإباحية على شبكة الإنترنط، وإنه سيدفع لهم مالاً مقابل تعاونهم معه عن طريق نشر نصائحه. كانت استنتاجاته لا يُعوّل عليها، لكن لماذا لم يلتفت إلى هذا عندما نشرت مقالته؟ لأنه – وفقاً لما صرحت به عضو مجلس الشيوخ جراسلي – لم يكن المقال من عمل جامعة جورج تاون، بل نُشر في مجلة جورج تاون القانونية، وهو منشور طلابي لا

يراجع من قبل النظارء ولا من قبل مراجعين مهنيين. وبعد ثلاثة أسابيع من نشر مقالة المواد الإباحية على الإنترنت اعترفت مجلة تايم أن تلك الدراسة لم تكن جديرة بالثقة، ورغم هذا نال الكاتب شيئاً من ثمرة جهوده، فقد نشر كتاباً بعنوان «كتيب الإباحيين: كيف تستغل النساء والرجال السذج لتصبح ثريّاً».

(٧) حماية السامريين الطيبين، وحفلة من الأشرار

في عام ١٩٩٥ صدر الحكم في قضية ستراتون أوكمونت ضد بروديجي الذي زَهَد مقدمي خدمات الإنترنت في القيام بأي عمل تحريري، في الوقت الذي كان فيه الكونгрس يستعد لسن قانون آداب الاتصالات لحماية الأطفال من الإباحية على شبكة الإنترنت. أدرك الكونгрス أن تلك القضية ستسفر عن تقليل مساعي مقدمي خدمات الإنترنت لفحص محتوى مواقعهم حتى لا يتضمن شيئاً مشيناً؛ لذلك أضاف مقدمو مشروع قانون آداب الاتصالات إليه حكماً يخص «السامري الطيب».

كان الهدف من ذلك أن تناح الفرصة أمام مقدمي خدمات الإنترنت للعب دور المحرر دون التعرض لخطر أن يُسائلوا عن المحتوى الذي حرروه، ومن ثم يعرضوا أنفسهم لنفس الورطة التي وقعت فيها شركة بروديجي؛ لذلك تضمن قانون آداب الاتصالات إسقاط المسائلة عن مقدمي خدمات الإنترنت بسبب أي شيء يفعلونه بحسن نية لتنقية المحتوى من أي أمور «مخلة بالأداب أو تتعلق بالففق أو الفجور أو العنف المفرط أو المضايقات أو التحرشات أو غير ذلك مما لا يُرغب فيه». وقد أحسن قانون آداب الاتصالات حين استخدم تشبيه المحكمة لشركة كمبيو سيرف بـ«الموزع» إلى أقصى حد ممكن، بل وبالغ في ذلك. لا ينبغي أن تعتبر مقدمي خدمات الإنترنت ناشرين ولا مصادر. «لا يعامل أي موفر أو مستخدم لخدمة حاسوبية تفاعلية على أنه ناشر أو متلهم بأي معلومات يقدمها موفر محتوى معلوماتي آخر». كانت هذه خلاصة المادة رقم ٢٣٠ من قانون آداب الاتصالات، وذلك يعني أنه لن تكون هناك معضلات على غرار ما حدث في قضية ستراتون أوكمونت ضد بروديجي.

عندما ألغت المحكمة العليا الأمريكية قانون آداب الاتصالات في عام ١٩٩٦ فإنها لم تبطل سوى أحكام العرض؛ أي المواد التي هددت مقدمي المحتوى «غير اللائق»، وسمح لفقرة السامري الطيب أن تبقى في القانون إلى يومنا هذا، وبهذا يمكن لمقدمي خدمات الإنترنت القيام بالقدر الذي يريدونه من غربلة للمحتوى أو فرض للرقابة عليه دون أن يخشوا من مساءلتهم قانونياً باعتبارهم ناشرين.

أو لهم أن يُقلوا من ذلك ما شاءوا، كما علم كين زيران بعد بضع سنوات لاحقة.

قانون آداب الاتصالات والتمييز

تصورت مادة «السامري الطيب» وجود خط فاصل بين «مقدمي الخدمات» (الذين حصلوا على الحصانة) و«موفرى المحتوى» (الذين لم يحصلوا عليهما)، لكن مع التطور الذي شهدته عالم التكنولوجيا أصبح الفرق بينهما غامضًا، فقد رُفعت دعوى قضائية ضد خدمة توفيق بين شركاء الغرف في ولاية كاليفورنيا على أساس أنها تدعو المستخدمين إلى التمييز عن طريق تفضيلاتهم وهم يختارون من يشاركونهم غرفهم (نساء فقط، على سبيل المثال). قضت المحكمة أن القائمين على الموقع الإلكتروني مصنون بوصفهم مقدمي خدمة. ثم نقضت محكمة الاستئناف هذا الحكم على أساس أن الموقع الإلكتروني أصبح موفر محتوى؛ إذ قام بترشيح معلومات مقدمي الطلبات التي زوده بها، فمن يطلب أن تكون شريكه في الغرفة أنشى لن يعلم شيئاً عن الرجال الذين يبحثون عن غرف لهم. لم يكن ثمة ما يسوء في ذلك، لكن مبدأ أن خدمة توفيق شركاء الغرف كانت تتمتع بحماية شاملة بموجب قانون آداب الاتصالات لترشيح المعلومات كما تشاء كان معناه أن شَلَّام من العقاب كذلك إن هي سألت مقدمي الطلبات عن تفضيلاتهم العنصرية ثم أقرت تلك التفضيلات، وهذا الشكل من أشكال التمييز في إعلانات الصحف مختلف للقانون، وكتب قاضي محكمة الاستئناف يقول: «إننا نشك في أن هذا قد دار في خلد الكونجرس حين مرر قانون آداب الاتصالات».

أسوأ هجوم إرهابي في التاريخ وقع على أرض الولايات المتحدة قبل أحداث الحادي عشر من سبتمبر التي ذهبت بمركز التجارة العالمي كان تفجير مبني ألفريد بي مورا الفيدرالي في مدينة أوكلاهوما في ۱۹ أبريل عام ۱۹۹۵، وقد أودى بحياة ۱۶۸ شخصاً، منهم بعض الأطفال كانوا موجودين في مركز للرعاية النهارية، وأصيب مئات آخرون عندما انهار المبني من حولهم، وانهال الزجاج والأنقاض على المبني والشوارع المحبيطة بالمبني، وقال أحدُ مَنْ نجوا من تلك الفاجعة المروعة إن الانفجار كان أشبه بتفجير قنبلة ذرية.

لم يمض على ذلك أسبوع حتى نشر أحدهم — وكان يسمى نفسه ZZ03 — إعلاناً على لوحة نشرات أمريكياً أونلайн، وكان يعرض في ذلك الإعلان «قطع تي شيرت أوكلاهوما الشقية» للبيع، ومن بين الشعارات التي كتبت على تلك المنتجات «زُرْ أوكلاهوما تَرَ الدمار!» و«مزقهم ... عبئُهم، أوكلاهوما ۱۹۹۵» وهناك شعارات أخرى أكثر خشونة وأكثر تفاهة، وكان الإعلان يقول إنك إن أردت الحصول على قطعة من تلك المنتجات فعليك بالاتصال بناشر الإعلان كين، وكان الإعلان يتضمن رقم هاتف كين هذا.

في الحقيقة كان رقم الهاتف هذا يخص شخصاً آخر يُدعى كين زيران، وكان من أهل الفن ومنتج أفلام في سياتل بولاية واشنطن، ولم تكن لزيران علاقة بذلك الإعلان، وكان ذلك الإعلان مجرد خدعة.

بدأ كين زيران يتلقى مكالمات هاتفية ممن اطلعوا على ذلك الإعلان. كانت مكالمات غاضبة ومهينة. ثم تطور الأمر فصارت هناك تهديدات بالقتل.

فاتصل زيران بأمريكا أونلاين، وطلب من القائمين عليها حذف ذلك الإعلان، وأن ينشروا تكذيباً له، ووعده أحد موظفي أمريكا أونلاين بأنه سيحذف ذلك الإعلان المضل، لكنه قال إن التكذيب لا يتوافق مع سياسة الشركة.

وفي اليوم التالي نشر مجهول — يحمل اسمًا مستعارًا مختلفاً قليلاً — إعلاناً عن قطع تي شيرت للبيع تحمل شعارات أكثر إساءة من سابقتها.

«اتصل بكين! وبالمناسبة، هناك إقبال كبير على منتجاتنا، وحتى لو وجدت الهاتف مشغولاًً اتصل مرة أخرى.»

ظل زيران يتصل هاتفياً بأمريكا أونلاين يطلب حذف هذين الإعلانين ويطالب بمنع نشر رسائل أخرى من هذا النوع، وظل القائمون على أمريكا أونلاين يُعدونه بأنهم سيغلقون هذين الحسابين وحذف ما ينشرانه من إعلانات زائفة، لكنهم لم يفوا بوعدهم قط، وبحلول ٢٠ أبريل أصبح كين زيران يتلقى مكالمة هاتفية بخصوص هذين الإعلانين كل دقيقتين، وكان الرجل يعتمد على رقم هاتفه هذا في عمله الفني، فلم يكن بوسعه تغييره ولا أن لا يردد على المكالمات التي ترد إليه عن طريقه وإلا فقد مصدر رزقه.

في ذلك الوقت تلقى شانون فولرتون، صاحب برنامج حواري إذاعي صباحي في سياتل، رسالة بريد إلكتروني تتضمن نسخة من أحد هذين الإعلانين، وكان برنامجه عادة برناماً مليئاً بالحملات خفيفة الظل، لكن بعد وقوع فاجعة أوكلاهوما كرس فولرتون وشريكه الإذاعي عدة حلقات من البرنامج لمشاركة مجتمع أوكلاهوما في حزنه وأساه على ما وقع، وقرأ فولرتون عبر الأثير الشعارات المستفزة التي وردت في الإعلان الكاذب، وأعلن عن رقم هاتف كين، ودعا مستمعيه إلى الاتصال بكين ليخبروه عن رأيهما فيه.

ازداد عدد ما يتلقاه كين زيران من مكالمات هاتفية وتهديدات بالقتل، وخشي الرجل على نفسه فطلب من الشرطة أن تراقب منزله. كان معظم المتصلين لا يرغبون في سماع ما كان سيقوله كين عندما يرفع سماعة الهاتف، لكنه تمكّن من أن يعرف من أحدهم

أن الأمر نشرته إذاعة كيه آر إكس أو، فاتصل زيران بتلك الإذاعة هاتفياً، فأعلنت الإذاعة تكذيباً للخبر، فقلَّ عدد المكالمات الواردة إلى كين بخصوص هذا الأمر إلى خمس عشرة مكالمة يومياً، وفي نهاية المطاف كشفت إحدى الصحف الخدعة التي وقعت، وأخيراً حذفت أمريكا أونلاين الإعلانين الوهميين بعد أن عُرضاً على موقعها أسبوعاً، وحينها بدأت حياة كين زيران تعود إلى طبيعتها.

هل كانت المحطة الإذاعية مسؤولة؟

رفع زيران دعوى قضائية ضد محطة الإذاعة وحدها، لكن محاولته باعدت بالفشل، وقالت المحكمة بأنه رغم أن زيران عانى كثيراً إلا أن ما تعرض له لا يُعد تشهيراً لأنه لا أحد من اتصلوا به هاتفياً بسبب تلك الأكاذيب كان يعرف أنه كين زيران، ومن ثم فإن سمعته لم تتضرر حين ذمت المحطة الإذاعية «كين»!

رفع زيران دعوى قضائية ضد أمريكا أونلاين متهمًا بإيادها بعدة تهم من بينها التشهير. إن نشر أمريكا أونلاين هذين الإعلانين الكاذبين على موقعها وتركهما لفترة طويلة رغم إبلاغها بأنهما كذب مفضض أضر بزيران ضرراً بالغاً.

لكن قضت المحكمة الأدنى لصالح أمريكا أونلاين، ولما استأنف زيران الحكم أيدت محكمة الاستئناف حكم المحكمة الأدنى. لا شك أن أمريكا أونلاين تصرفت كناشر؛ إذ إنها في المقام الأول نشرت الإعلانين الكاذبين، ثم إنها اختارت أن لا تحذفهما حين أخطرها زيران بأنهما إعلانان مزوران، وخلافاً للمدعى عليه في قضية شركة گبي ضد كمبيو سيرف، كانت أمريكا أونلاين تعرف بالضبط ما كانت تنشره، لكن مادة السامي الطيب في قانون آداب الاتصالات تحديداً قررت أنه لا ينبغي أن تُعامل أمريكا أونلاين قانوناً كناشر، ومن ثم فلم تقع على عاتق أمريكا أونلاين أي مسؤولية بما عانى منه زيران. كان الملاذ الأخير أمام زيران أن ينجح في التعرف على الهوية الحقيقية لمن سمي نفسه Ken ZZ03 ونشر الإعلانين المغرضين، لكن لم يكن لأمريكا أونلاين أن تساعده في ذلك. ما من أحد إلا وحزن لكتين زيران، لكن النظام لم يسعفه بشيء.

فمن يرسلون الإعلانات لتنشر على الموقع يمكنهم التهرب من المسؤولية طالما أنهم مجاهدو الهوية، وهذا أمر يسير في عالم الانترنت. كان الكونجرس قد منح مقدمي خدمات الانترنت إعفاءً كاملاً من المسئولية عن عواقب البيانات والتصريحات الكاذبة

والضارة حتى لو كانوا على علم بأنها كاذبة. تُرى هل فكر أي شخص في الكونгрس في الآثار المترتبة على مادة السامرِي الطيب؟

(٨) قوانين العوّاقب غير المقصودة

كانت مادة السامرِي الطيب في قانون آداب الاتصالات نصيراً لحرية التعبير، ومصدر ارتياح كبير لمقدمي خدمات الإنترنٌت، لكن تطبيقها كان يتعارض مع منطق روح القانون الذي أدى لوجودها.

كان سيدني بلومنتال أحد مساعدي بيل كلينتون، وكانت مهمته تشويه صورة أعداء الرئيس الأمريكي. في ١١ أغسطس عام ١٩٩٧ ذكر الصحفى المحافظ مات دراج في عموده الذي يُنشر على الإنترنٌت أن «سيدني بلومنتال متورط في اعتداء على زوجته تم التستر عليه». فما كان من البيت الأبيض إلا أن نفى ذلك، وفي اليوم التالي سحب الكاتب قوله، فأقام آل بلومنتال دعوى قضائية ضد أمريكا أونلاين التي كانت قد أبرمت اتفاقاً مع ذلك الكاتب. كانت الشبكة ثرية، وطالب آل بلومنتال بتعويض قدره ٦٣٠٠٠٢١ دولاراً أمريكيّاً، وادعى آل بلومنتال أن أمريكا أونلاين كانت مسؤولة عن التشهير بقدر مسؤولية الكاتب عنه؛ لأن بوسع أمريكا أونلاين تحرير ما يزودها به الكاتب، بل كان بوسع أمريكا أونلاين أن تُصر على أن يحذف الكاتب ما لا ترضى أمريكا أونلاين عن نشره، وجاء حكم المحكمة في صالح أمريكا أونلاين، واستشهدت بمادة السامرِي الطيب في قانون آداب الاتصالات، فلا سبييل إلى أن تُعامل أمريكا أونلاين كناشر لذلك، ومن ثمَّ فلا سبييل إلى مسائلتها عن أكاذيب الكاتب، ثم أغلقت القضية.

بل والأعجب من ذلك أن مادة السامرِي الطيب في قانون آداب الاتصالات قد استُخدمت لحماية مزود خدمة إنترنٌت كانت غرفة الدردشة التابعة له تُستخدم لترويج المواد الإباحية الخاصة بالأطفال.

ففي عام ١٩٩٨ أقامت أم وابنها القاصر دعوى قضائية ضد أمريكا أونلاين عن الضرر الذي لحق بالابن، وادعيا أن غرف الدردشة التابعة لأمريكا أونلاين كانت تُستخدم لبيع صور إباحية للصبي القاصر عندما كان عمره ١١ سنة، وادعيا أنه في عام ١٩٩٧ أغري ريتشارد لي راسيل الصبي وصبيان آخرين بالانخراط في أنشطة جنسية مع بعضهم البعض ومع راسيل نفسه. ثم عمد راسيل إلى غرف الدردشة التابعة لأمريكا أونلاين ليسوّق صوراً وأشرطة فيديو تصور تلك اللقاءات الجنسية.

فما كان من أم الصبي إلا أن اشتكت لأمريكا أونلайн من ذلك، ووفقاً لأحكام الاتفاق الذي تبرمه أمريكا أونلайн مع مستخدميها فقد احتفظت أمريكا أونلайн على وجه التحديد بالحق في إنهاء خدمة أي شخص يمارس أنشطة غير لائقة من هذا القبيل، لكن لم توقف أمريكا أونلайн الخدمة عن راسيل، بل ولم تحذره بأنها ستوقف الخدمة عنه حتى يرتفع عن غيه، وهذا ما دعا الأم وصبيها القاصر أن يطالبا أمريكا أونلайн بتعويض؛ نظراً لضررها فيما تعرّض له الصبي من اعتداء جنسي.

لكن حكمت المحكمة لصالح أمريكا أونلайн، فقد استشهدت محاكماً ولاية فلوريدا بمادة السامي الطيب وسابقة الحكم في قضية زيران، ومن ثم برأت ساحة أمريكا أونلайн مما نسب إليها. إن مقدمي خدمة الانترنت الذين يسمحون عن علم بتسويق المواد الإباحية الخاصة بالأطفال عن طريق لوحات نشراتهم لا يعاملون كما لو كانوا قد نشروا إعلانات عن المواد الإباحية الخاصة بالأطفال.

استئنف الحكم لكن دون جدوى، وجاء قرار المحكمة العليا في فلوريدا في صالح أمريكا أونلайн بنسبة أربعة إلى ثلاثة، وكاد القاضي جيه لويس أن ينفجر وهو يعبر عن رأيه المخالف. كان الهدف من وضع مادة السامي الطيب هو محاولة إزالة العوائق التي تقف في طريق تطوير تكنولوجيات الترشيح والحجب، والتي من شأنها أن تساعد الآباء في سعيهم إلى حماية الأطفال. «من غير المعقول أن يهدف الكونгрس من وراء سن قانون آداب الاتصالات أن يوفر الحماية من المسائلة المحتلة لمزود خدمة إنترنت يزعم أنه لم يتخذ على الإطلاق أي إجراءات للحد من الأنشطة غير المشروعة ... في حين أنه يستفيد من استخدام عملائه المستمر للخدمة التي يقدمها». لقد تحول القانون إلى قانون «يتغاضى عن، بل ويبرئ فشلاً صارخاً يستحق اللوم والتوبخ من جانب مزود خدمة إنترنت في مواجهة ... مواد لا شك في أنها تضر بالأطفال». كان هذا هراءً. إن تسلسل القرارات «يضع الكونгрس في موقف بغيض يوصفه يصدر تشريعات تشجع وتحمي إشراك مقدمي خدمات الإنترنت كشركاء صامتين في أعمال إجرامية تجني الأرباح».

ورأى القاضي لويس أن المشكلة هي أنه لا يكفي أن نقول إن مقدمي خدمات الإنترنت لا يشبهون الناشرين، بل هم أقرب إلى الموزعين، وذلك ما حاول أن يثبته كين زيران، والموزعون ليسوا مبرئين تماماً من المسؤولية عما يوزعونه، وسائل الشاحنة الذي يعرف أنه يحمل مواد إباحية تخص الأطفال يناله جزء من أرباح بيع تلك المواد، ومن ثم يناله شيء من المسئولية القانونية لاشتراكه في هذه التجارة غير المشروعة. نعم، ليس

دوره كالناشر، لكنَّ له دوراً ولو صُغْرٌ. لقد شوشت المحكمة التي تناولت قضية زيران على الأمر باستخدامها قياساً خاطئاً، وقد أفسح الكونгрس المجال لهذا التشويش؛ إذ لم يفصح بشيء عن التشبيه الصحيح بعد أن قرر أن التشبيه بالناشر ليس صحيحاً.

(٩) هل يمكننا أن نشبه الإنترن特 بمتجز للمجلات؟

بعد الحكم بعدم دستورية مادة العرض من قانون آداب الاتصالات في عام ١٩٩٧ عاد الكونгрس ليعمل على حماية أطفال أمريكا، فأصدر في عام ١٩٩٨ قانون حماية الطفل على الإنترنط الذي يتضمن العديد من المكونات الرئيسية لقانون آداب الاتصالات، لكنه سعى إلى تجنب ما كان في قانون آداب الاتصالات من مشكلات دستورية، وذلك عن طريق تضييق نطاقه، فقد كان لا ينطبق إلا على التعبير «التجاري»، وكان يجرّم أن يُوفر المرء عن عدم «المواد الضارة للقصر»، وكان يعني بالقصر من هم دون سن السابعة عشرة. لقد توسيع القانون في اختبار ميلر لفحص ما إذا كانت المواد مخلة بالأداب من عدمه؛ وذلك لإنشاء تعريف المواد التي لا تعد مخلة بالأداب لكنها «ضارة بالقصر»:

مصطلح «المواد الضارة بالقصر» يعني أي تواصل ... (أ) يجده الشخص العادي، وهو يطبق معايير المجتمع المعاصر، أنه مصمم إجمالاً، ومن منظور القصر، بحيث يخاطب الغرائز والشهوات و(ب) يصور أو يصف بطريقة مسيئة ما ينص عليه القانون فيما يتعلق بالقصر بأنه، ... [أ] فعل جنسي، أو إظهار بذيء للأعضاء التناسلية أو لصدر أنثى باللغة، و(ج) يرى ككل أنه يفتقر إلى أي قيمة فنية أو أدبية أو سياسية أو علمية للقصر.

وقد طُعن على قانون حماية الطفل على الإنترنط هذا، فلم يَر النور قط، وقد زجر أحد القضاة الفيدراليين الحكومة عن فرض هذا القانون وحكم عليه بأنه أقرب إلى عدم الدستورية، وتراجعت القضية بين المحاكم خلال فترتين رئاسيتين، فبدأت المسيرة بقضية الاتحاد الأمريكي للحريات المدنية ضد رينتو، وكانت لفترة تُعرف بقضية الاتحاد الأمريكي للحريات المدنية ضد جونزاليس، وكان القضاة متاعفين بشكل موحد مع نية الكونгрس لحماية الأطفال من المواد التي لا ينبغي أن يطالعوا عليها، لكن في مارس عام ٢٠٠٧ أُسْدِلَ الستار على قانون حماية الطفل على الإنترنط، وأكَّد القاضي لويل إيه ريد الابن، قاضي

المحكمة الجزئية للمنطقة الشرقية من ولاية بنسلفانيا، أن القانون قد أسرف في تقيد التعبير.

كان جزء من المشكلة يمكن في تعريف المواد «الضارة بالقصر»، فغرائز مَنْ هم في سن السادسة عشرة وشهواتهم تختلف عن غرائز مَنْ هم في سن الثامنة وشهواتهم؛ وما قد يراه المراهق يمثل قيمة قد يراه من هو أصغر منه لا قيمة له، وكيف يمكن لمصمم الموقع أن يعرف أي معيار عليه اتباعه ليتجنب أن يُذْجَّ به في السجن؟

لكن كانت هناك مشكلة أكبر من ذلك. كان الهدف من سن قانون حماية الطفل على الإنترنت أن نبعد عن القُصُر المواد التي يحق للكبار قانوناً مائة بالمائة الاطلاع عليها، وقد وضع ذلك عبِّيًّا على موزع المعلومات للتأكد من أن من يتلقاها قد بلغوا السن القانونية، وقد وفر قانون حماية الطفل على الإنترنت «ملادًا آمنًا» من الملاحقة القضائية لم يتحققون بحسن نية من أعمار عملائهم، وقد تصور الكونгрس الأمر بأنه متجر مجلات حيث يمكن الاباغة فيه عن بيع المجلات الفدراة للأطفال الذين لم يصل طولهم إلى مستوى طاولة البيع، ويمكن لهؤلاء الاباغة أن يطلبوا الاطلاع على هُويَّة مَنْ يُشَكُّون في بلوغه السن القانونية، وتصور القانون أن شيئاً من هذا القبيل سيحدث في الفضاء الإلكتروني:

ومن السبل المؤكدة التي تقي مقدم المحتوى من المقاضاة بموجب هذه المادة أن يكون المدعى عليه، بحسن نية، قد منع اطلاع القُصُر على المواد التي تضر بهم (أ) عن طريق اشتراط استخدام بطاقة الائتمان، أو حساب الخصم، أو كود اطلاع الكبار، أو رقم التعريف الشخصي للكبار، (ب) عن طريق قبول شهادة رقمية ليتحقق من العمر، أو (ج) عن طريق اتخاذ أي تدابير معقولة أخرى مجدية في ظل التكنولوجيا المتاحة.

كانت المشكلة الكبيرة أن هذه الأساليب إما فشلت أو لم تكن موجودة أصلًا، فليس كل الكبار لديهم بطاقة ائتمان، ولا تزيد شركات بطاقات الائتمان أن تستخدم قواعد البيانات الخاصة بها للتحقق من أعمار عملائها، وإذا كنت لا تعرف ما هو المقصود بـ«رقم التعريف الشخصي للكبار» أو «الشهادة الرقمية التي تتحقق من العمر»، فلا تبتهش؛ فنحن مثلك لا نعلم. كان البندان (ب) و(ج) أساساً طلباً من الكونгрس موجهاً لأهل هذا المجال من أجل التوصل إلى بعض السحر التقني لتحديد السن عن بعد.

لكن حتى إن استخدمنا أحدث صيحة في أجهزة الكمبيوتر فإننا سنعجز عن أن نحدد إذا كان مَنْ على الطرف الآخر إنساناً أم جهاز كمبيوتر. من الصعب جدًا على الكمبيوتر أن يحدد إذا كان الإنسان تجاوز السابعة عشرة من عمره أم لا. كما أن باستطاعة بعض المشاغبين من أبناء سن الخامسة عشرة الالتفاف على أي نظام فحص بسيط يمكن استخدامه في المنزل. إن شبكة الإنترنت ليست مجرد مجلات.

وعلى القاضي ريد الحكم قائلًا إنه حتى لو تمكنت نُظم أرقام بطاقات الائتمان أو نُظم تحديد الهُوية الشخصية من أن تميز الأطفال عن البالغين، فإن هذه الأساليب سوف ترهب مستخدمي الكمبيوتر، فبسبب الخوف من سرقة الهُوية أو المراقبة الحكومية فإن العديد من مستخدمي الكمبيوتر سيرفضون الرد على الاستجواب، ولن يكشفوا عن معلوماتهم الشخصية في مقابل السماح لهم بزيارة الواقع التي تعتبر «ضارة بالقصر». ومن الناحية العملية نجد أن تلك المكتبة الإلكترونية الواسعة سوف تُهمل وتبدأ في إغلاق أبوابها، تماماً كما يحدث للمكتبة العادمة حين تصبح عديمة الفائدة، إذا كان على كل من يريد الدخول إلى ما وراء قسم الأطفال أن يخضع لتحقيق الهُوية.

وخلص القاضي ريد بأن توصيات الكونجرس التي تمثل الملاذ الآمن، إذا حدث ونجحت، فإنها ستخد بشكل كبير من التعبير على الإنترنت، والمعلومات التي يحق للكبار الاطلاع عليها ستصبح من حيث الواقع العملي غير متاحة. إن تقنيات الترشيح التي كانت تؤخذ بعين الاعتبار عندما ألغى قانون آداب الاتصالات قد تحسنت، ومن ثم فإن الحكومة لا تستطيع الادعاء بمصداقية بأن الحد من التعبير هو السبيل الوحيد الممكن لحماية الأطفال. وحتى لو هدأت المخاوف حول حرية التعبير أو تم تجاهلها، وحتى لو نجح كل ما اقترحه قانون حماية الطفل على الإنترنت، فإنه سيبقى الكثير من هذا الدنس متاحاً للأطفال. كانت الإنترنت بلا حدود، وكانت حدود قانون حماية الطفل على الإنترنت تنتهي عند نهاية الحدود الأمريكية، فلم يستطع قانون حماية الطفل على الإنترنت أن يوقف سيل الـ *بِّيـٰتـٰتـٰ* الضارة الآتي من الخارج.

وفي الختام اقتبس القاضي ريد أفكار قاضي المحكمة العليا كينيدي حول قضية حرق العلم: «الحقيقة أننا في بعض الأحيان نضطر إلى أن نتخذ قرارات لا نحبها، ونتخذ تلك القرارات لأنها سديدة، سديدة من حيث إنَّ القانون والدستور، من وجهة نظرنا، يُخْرِجُانَ لَنَا نَتِيَّةً حتَّميةً». وخلص القاضي إلى أنه رغم ما يشعر به من أسى لإلغاء حماية الأطفال من الاتصالات التي تضر بهم «فعلنا نضر بالـ *قُصْر* من أبناء بلادنا إذا

حدث أن ضمانت الحماية التي يكفلها التعديل الأول للدستور الأمريكي، التي سوف يرثونها بالكلية مع تقدم السن، أزيلت باسم حمايتهم.»

(١٠) داعٌ أصابعك تتولى أمر المطاردة

بدأت مجموعات الأخبار لتبادل المعلومات والخبرات الجنسية في أوائل ثمانينيات القرن العشرين. بحلول منتصف تسعينيات القرن العشرين كانت هناك موقع متخصص لكل التوجهات والميول. لذلك عندما دخلت امرأة تبلغ من العمر ٢٨ عاماً غرفة دردشة على الإنترنت في عام ١٩٩٨ لتُطلع الآخرين على رغباتها الجنسية الخيالية، فإنها لم تكن تفعل شيئاً خارجاً عن المألوف، فقد قالت إنها تتوقع إلى أن تُغتصب، بل ودعت كل رجل يَطْلُع على رسالتها الإلكترونية إلى أن يتحقق لها تلك الأمانة، فكتبت قول: «أريدك أن تكسر بابي ثم تغتصبني.»

الغريب في الأمر أنها ذكرت اسمها وعنوانها، بل وذكرت إرشادات حول كيفية تجاوز نظام الأمن في العمارة التي تسكن فيها، وعلى مدى أسبوع عده استجاب لتلك الدعوة الغريبة تسعه رجال، توجه كل منهم إلى باب تلك المرأة، وكان معظمهم يتوجهون في منتصف الليل، فكانت تطردهم، ثم أرسلت رسالة بريد إلكتروني أخرى إلى غرفة الدردشة توضح أن رفضها كان جزءاً من تلك التجربة الغريبة.

في الواقع، لم تكن «المرأة» التي ترسل تلك الرسائل الغريبة سوى جاري ديلابنتا، حارس الأمن الذي يبلغ من العمر خمسين عاماً، والذي راود المرأة التي استخدم اسمها عن نفسها فأبىت عليه ذلك، والعجيب في الأمر أن تلك المرأة التي عانت من تلك الخدعة المروعة لم يكن لديها جهاز كمبيوتر أصلاً، وقامت الشرطة على المحثال بعد أن استجابت مباشرة لرسائل بريد إلكتروني أوقعت به، فأدين ثم عوقب بالسجن بموجب قانون كاليفورنيا الذي كان قد سُنَّ مؤخراً لمكافحة المطاردة على الإنترنت. لفتت تلك القضية الأنظار؛ ليس لأن أحاديثها اتسمت بالغرابة، لكن لأنها أسفرت عن ملاحقة قضائية وإدانة، فمعظم الضحايا لم يسعفهم القانون في نيل حقوقهم أو نيل تعويض عما أصابهم، فمعظم الولايات لم تكن بها قوانين رادعة لتلك الأفعال، ومعظم الضحايا لم يتمكنوا من معرفة الجناة، وفي بعض الأحيان كان الجاني لا يعرف هوية ضحيته، وكل ما هناك أنه وجد معلومات الاتصال الخاصة بها في مكان ما في الفضاء الإلكتروني.

لطالما لقي ما يُقال أو يُنشر من رسائل مخيفة حمایة من التعديل الأول للدستور الأمريكي، لا سيما إذا كانت تتعلق بالسياسة، فلا يكون التعبير مخالفًا للقانون إلا عندما يكون من الراجح أن رسالة ما تحرض على «عمل غير قانوني وشيك» (على حد تعبير قرار المحكمة العليا الصادر في عام ١٩٦٩)، وهو معيار نادرًا ما يتوفّر في الكلمات المطبوعة. وهذا المعيار العالي للتدخل الحكومي ينبغي على معيار وجود «خطر واضح وقائم» عَبَرَ عنه بأبلغ عبارة القاضي لويس برانديس في رأي صدر عنه في عام ١٩٢٧؛ إذ قال: «إن الخوف من وقوع ضرر بالغ لا يبرر وحده قمع حرية التعبير ... فلا يمكن اعتبار أي خطر ناجم عن التعبير واضحًا وقائماً ما لم يكن وقوع الشر المتوقع وشيًّا بحيث لا تتوفّر فرصة لمناقشته الأمر برمته».

وتطبق المحاكم المعيار ذاته على موقع الإنترنـت، فقد حدث أن قامت جماعة مناهضة للإجهاض بوضع قوائم بأسماء أطباء يُجرؤون عمليات الإجهاض وعناوينهم وأرقام لوحات سياراتهم، ثم نشرتها في موقع على الإنترنـت يُسمى «ملفات نورمبرج». كانت الجماعة تقترح مطاردة هؤلاء الأطباء، وتُحدّث تلك القائمة بجعل أسماء من أصيّبـهم تصبح مكتوبة بلون رمادي باهـت، وبـيشطبـ من قـتلـ منهمـ. كان القائمون على هذا الموقع يرون أن الإجهاض ليس مخالفـاـ للقانونـ، وادعـواـ أنـهمـ لمـ يقصدـواـ أنـ يهدـدواـ أحدـاـ، وأنـ كلـ ماـ كانواـ يفعلـونـهـ هوـ جـمعـ ملفـاتـ عـلـىـ أـمـلـ أنـ يـتسـنىـ فيـ مرـحلـةـ ماـ فيـ المـسـتـقـبـلـ أنـ يـسـاءـلـ الأـطـبـاءـ لـارـتكـابـهـمـ «ـجـرـائـمـ ضدـ الإنسـانـيـةـ».

أقيمت ضد جماعة مناهضة الإجهاض هذه دعوى قضائية مدنية، وبعد سجال قانوني طويـلـ أـدـينـتـ تلكـ الجـمـاعـةـ، وـعـدـثـ مـسـئـولـةـ عنـ الأـصـارـارـ بـسـبـبـ «ـأـنـهاـ وجـهـتـ تـهـديـدـاتـ حـقـيقـيـةـ بـارـتكـابـ العنـفـ بـقـصـدـ التـخـوـيفـ».

وقد عانت المحاكم كثيراً لتحكم ما إذا كان موقع ملفات نورمبرج يهدـدـ هـؤـلـاءـ الأـطـبـاءـ أمـ لاـ، لكنـ لمـ يـكـنـ هـنـاكـ شـيـءـ مـتـأـصلـ فيـ النـشـرـ أـدـىـ إـلـىـ تعـقـيدـ ذـلـكـ القرـارـ، فيـ الواقعـ أـصـدـرـتـ نـفـسـ المـجـمـوعـةـ مـلـصـقـاتـ وـرـقـيـةـ كـتـبـ عـلـيـهـاـ «ـمـطـلـوبـ القـبـضـ عـلـيـهـ!ـ»ـ وـكـانـ هـذـهـ المـلـصـقـاتـ جـزـءـاـ مـنـ المـوـادـ مـوـضـعـ القـضـيـةـ لـاـ يـقـلـ أـهـمـيـةـ عـنـ غـيرـهـ، وـكـانـ بـوـسـعـ فـقـهـاءـ الـقـانـونــ وـقـدـ فـعـلـواــ أـنـ يـتوـصـلـواــ إـلـىـ اـسـتـنـتـاجـاتـ مـخـتـلـفةـ حولـ ماـ إـذـاـ كـانـ النـصـ المـنشـورـ عـلـىـ مـوـقـعـ مـلـفـاتـ نـورـمـبـرـجـ تـقـوـفـ فـيـهـ الـمـعـايـرـ الـقـضـائـيـةـ أـمـ لـاـ.

لكـنـ بـداـ أـنـ مـوـقـعـ ضـحـيـةـ حـارـسـ الـأـمـنـ وـغـيرـهـاـ مـنـ النـسـاءـ الـلـوـاـتـيـ مـرـرـنـ بـتـجـارـبـ مشـابـهـةـ كـانـتـ مـخـتـلـفةـ. فالـقـضـائـاـ الـتـيـ سـوـيـتـ لـمـ يـكـنـ لـهـاـ أـيـ أـبعـادـ سـيـاسـيـةـ. وـكـانـتـ

هناك بالفعل قوانين ضد التحرش والمطاردة عن طريق الهاتف، وكانت الانترنت تُستخدم لتجنيد المطربين والمحرّشين بالإذابة، وبعد ما تقدمت به ولاية كاليفورنيا وغيرها من الولايات أقر الكونجرس قانوناً اتحادياً لكافحة المطاردة على الانترنت.

(١١) هل هذا يشبه المعاكسات الهاتفية؟

حدد قانون عام ٢٠٠٥ لتجريم العنف ضد المرأة وإعادة الترخيص لوزارة العدل (الذي دخل حيز التنفيذ في مطلع عام ٢٠٠٦) عقوبات جنائية على أي شخص «يستخدم أي جهاز أو برامج يمكن استخدامها لإنشاء اتصالات سلكية ولاسلكية أو غيرها من أنواع الاتصالات التي تُرسل كليّاً أو جزئياً عن طريق شبكة الانترنت ... دون الكشف عن هويته وبقصد إزعاج أي شخص أو إساءة معاملته أو تهديده أو مضاييقته ...» لكن لم تلق هذه المادة كبير اهتمام عندما مرر القانون في مجلس النواب في اقتراع صوتي، وفي مجلس الشيوخ بالإجماع.

ارتفعت أصوات أنصار الحريات المدنية من جديد، وهذه المرة بسبب كلمة واحدة وردت في هذا التشريع. إنهم لم يروا بأساساً بتجريم سوء المعاملة والتهديدات والمضايقات عن طريق الانترنت، فبعض تلك المصطلحات وردت في القوانين السابقة، وفي حين لم يكن من السهل دائماً تحديد أن واقعة بعينها كان ينطبق عليها هذا التعريف أو ذاك، على الأقل كان لدى المحاكم معايير للحكم على معنى هذه الكلمات.

لكن ماذا عن كلمة «إزعاج»؟ فالناس ينشرون الكثير من الأشياء المزعجة على الواقع الإلكتروني، ويُكترون من التلفظ بكلمات مزعجة في غرف الدردشة، بل إن هناك موقعًا على شبكة الانترنت هو annoy.com مكررً لنشر الرسائل السياسية المزعجة المجهولة. هل كان الكونجرس حقاً يقصد بذلك منع استعمال شبكة الانترنت في إزعاج الآخرين؟ لقد عمَّد الكونجرس إلى قانون الهاتف فبسطه على شبكة الانترنت، وحجه في ذلك أن المكالمات المزعجة التي تأتي عبر بروتوكول الانترنت ينبغي أن تُعامل كما تُعامل المكالمات الهاتفية الأرضية المزعجة، ومع ذلك، فحين نستخدم لغة فضفاضة ونحن نتحدث عن الاتصالات الإلكترونية فإننا ننشئ سلسلة جديدة من المعضلات القانونية حول ما إذا كان التشبيه ملائماً أم لا.

لقد نص قانون الاتصالات لعام ١٩٣٤ على أنه يُعد جريمة جنائية أن يقدم أي شخص على إجراء «مكالمة هاتفية، سواء استتبعت حواراً أو لا، دون الكشف عن هويته

وبقصد إزعاج أي شخص موجود على الطرف الآخر أو إساءة معاملته أو تهديده أو مضاييقته.» في عالم الهواتف لم يكن هذا الحظر يشكل تهديداً لحرية التعبير؛ لأن المكالمة الهاتفية اتصال بين شخص وأخر، فإذا كان الشخص الذي تتحدث إليه لا يرغب في الاستماع إليك فهذا لا يُعد مساساً بحقك في حرية التعبير، ولا يمنحك التعديل الأول للدستور الأمريكي الحق في أن تفرض على شخص بعينه أن يستمع إليك. وإذا كان الطرف الآخر لا يرحب بمكالمتك الهاتفية فيمكنك أن تجد بسهولة منتدى آخر تلعب فيه دور المزعج. وقد وسّع قانون آداب الاتصالات في إحدى مواده التي ألغت جنباً إلى جنب مع أحكام العرض نطاق الحظر ليشمل الفاكسات ورسائل البريد الإلكتروني، وبطبيعة الحال الاتصال على المستوى الفردي، لكن قانون الاتصالات لم يجرّم المكالمات المزعجة عبر بروتوكول الإنترنت، وفي محاولة لوضع كل التقنيات التي تشبه الهاتف تحت القانون ذاته وسّع نطاق المادة ليشمل كافة وسائل الاتصال الإلكترونية، بما في ذلك «المكتبة الإلكترونية» الواسعة و«الصورة الأكثر تشاركيّة من صور التعبير الشامل»؛ ألا وهي الإنترت.

وقد أكد المدافعون عن ذلك القانون للمدونين الجَزِعِين منه أنه لن تلتحق الواقع الإلكترونية «المزعجة» إلا إذا جمعت إلى جانب ذلك تهديداً شخصياً أو إساءة أو مضايقةً شخصية، وقال المدافعون إن هذا كان شرطاً يكافح المطاردة عبر الإنترنت، وليس قانوناً للرقابة، وأكدوا أيضاً أن التعبير الذي يكفله التعديل الأول للدستور الأمريكي لن يمسّ، ومن ناحية أخرى كان الناشرون على الإنترنت متزددين في أن يضعوا ثقتم في حكم المدعين العامين حول مواطن إنفاذ القانون على نطاق واسع، واستناداً إلى استخدامات غريبة وغير متوقعة وقعت لمواد السامي الطيب في قانون آداب الاتصالات ليس هناك سبب وجيه يدعو إلى الثقة في أن السياق التشريعي للقانون من شأنه أن ينحصر تطبيقه على إحدى زوايا الفضاء الإلكتروني دون غيرها.

وقد عارض صدور هذا القانون «صندوق الاقتراحات»، والذي يصف نفسه بأنه يساعد المستخدمين على إرسال رسائل بريد إلكتروني مجهرولة المصدر لأسباب مثل «الإبلاغ عن معلومات حساسة لوسائل الإعلام» و«إرسال نصائح حول الجرائم إلى جهات إنفاذ القانون دون الإفصاح عن هوية المرسل»، وجاءت الشكوى تقول إن هذا القانون قد يجرّم ما يقوم به المبلغون عن الفساد في أوساطهم الوظيفية، وهو شيء شجع عليه الكونгрس في أعقاب الفضائح التي ظهرت حول الممارسات المحاسبية للشركات. ثم

تنازل «صندوق الاقتراحات» عن معارضته للقانون عندما ذكرت الحكومة أنها لن تلتحق إلا بالأمور المزعجة الخالصة التي تهدف إلى «غرس الخوف في الضحية»، ومن ثمَّ رأى هذا القانون النور، وأصبح ساري المفعول في ظل تمني الكثيرين أن يدقق الكونجرس كثيراً في اللغة التي كتب بها!

وهذا يقودنا إلى الوقت الحاضر، فقد ظلت مادة «الإزعاج» موجودة في قانون العنف ضد المرأة، لكن بقاءها يعود إلى أن الحكومة قالت إن تلك المادة لا تعني ما تنص عليه، وقانون حذف الواقع الإلكتروني المستغلة، الذي بدأنا به هذا الفصل من الكتاب، لا يزال عالقاً في الكونجرس، ويشبه قانون حذف الواقع الإلكتروني المستغلة قانون آداب الاتصالات وقانون حماية الطفل على الإنترن特 من حيث إنَّ له أهدافاً نبيلة، لكن لعل التدابير التي يقترحها هذا القانون اتخاذها تضر أكثر مما تنفع، فكوننا نفرض على المكتبات مراقبة استخدام الأطفال للكمبيوتر في الدخول إلى موقع مثل ماي سبيس يعني أنه من المرجح أن نُحول دون الوصول إلى هذه الواقع عن طريق المكتبات العامة، في حين أن ذلك لن يكون له تأثير يُذكر على مستفي الأطفال. لقد استسلم مقدمو مشروع القانون إلى الكونجرس لرغبة حسنة النية لكنها مضللة للسيطرة على مشكلة اجتماعية عن طريق الحد من التكنولوجيا التي تساعد عليها.

(١٢) الحماية الرقمية والرقابة الرقمية ... والرقابة الذاتية

إن الحظر الذي وضعه التعديل الأول للدستور الأمريكي على الرقابة الحكومية يعُقد جهود الحكومة لحماية سلامة المواطن الأمريكي وأمنه. إذا كانا بين خيارين أحدهما توفير الحماية من الأذى الشخصي، والأخر حاجة بعض الحمقى إلى كيل الشتائم للآخرين، فإن معظمنا يؤثر السلامة. فالأمن عاجل وفوري، والحرية أمر طويل المدى، ومعظم الناس لا ينتظرون إلا تحت أقدامهم، ويعتقد معظم الناس أن الأمن شيء شخصي، لذا تجدهم وبكل سرور يتكون الحكومة تتولى أمر الاهتمام ببقاء الأمة.

لكن على حد تعبير أحد الباحثين، فإن خلاصة التعديل الأول للدستور الأمريكي هي أنه «في مجتمع ملتزم بالحكم الذاتي، ليس صحيحاً أبداً أنه، على المدى الطويل، يتعرض أمن الأمة للخطر بسبب حرية الشعب». إن مشاريع قوانين الرقابة على الإنترن特 صدرت من الكونجرس بفارق واسع بين عدد أصوات المؤيددين والمعارضين؛ لأن أعضاء الكونجرس لا يجرؤون على أن يُسجل عليهم أنهم صوتوا ضد سلامة الشعب الذي

اختارهم، لا سيما ضد سلامة الأطفال. ولكون القضاء معزولاً نسبياً عن الضغوط السياسية وجدنا المحاكم مراراً وتكراراً تطيح بتشريعات تقيد حرية التعبير صدرت عن مسئولين منتخبين.

حرية التعبير تسبق الحريات الأخرى المذكورة في وثيقة الحقوق، لكن ليس من الناحية العددية فقط، إنما هي تسبقها منطقياً أيضاً، وعلى حد تعبير قاضي المحكمة العليا بنجامين كاردوزو، فهي «المنظومة؛ الشرط الذي يكاد يكون لا غنى عنه لكل شكل آخر من أشكال الحرية».

بالنسبة لمعظم الحكومات فإن الشكوك حول فرض الرقابة على المعلومات الإلكترونية تكون أقل عمقاً.

حرية الإنترنت

يكرس عدد كبير من المؤسسات جهوداً كبيرة للحفاظ على إمكانات شبكة الإنترن特 باعتبارها سوقاً حرة للأفكار. وبالإضافة إلى مؤسسة الحدود الإلكترونية، التي سبق ذكرها في هذا الفصل، نجد أيضاً: شبكة الخصوصية الإلكترونية للمعلومات www.epic.org، وشبكة حرية التعبير freeexpression.org، والتي هي في الواقع عبارة عن تحالف، واتحاد الحريات المدنية الأمريكية www.aclu.org، ومركز إزالة الآثار المروعة www.chillingeffects.org. ترصد مبادرة أوبن نت [opennet.net](http://www.opend.net) الرقابة المفروضة على الإنترن特 في جميع أنحاء العالم، وقد نُشرت نتائج ما توصلت إليه أوبن نت في كتاب «ممنوع الدخول: ممارسات وسياسة حرمة فلتة الإنترن特 على مستوى العالم»، من تأليف وتحرير رونالد جيه ديبيرت وجون جي بالفري ورافال روهو زينيسيكي، وجوناثان زيترين، مطبعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، ٢٠٠٨.

إذا كنت في المملكة العربية السعودية فلن يمكنك الدخول إلى أي موقع إباحي. في الواقع، كل دخول إلى شبكة الإنترن特 في المملكة العربية السعودية يمر عبر أجهزة كمبيوتر حكومية للتأكد من أن الرابط المراد ليس على القائمة السوداء التي وضعتها الحكومة السعودية. وفي تايلاند حُجب موقع www.stayinvisible.com، وهو مصدر للمعلومات عن الخصوصية على الإنترن特 والأدوات التي تساعد المستخدم على تصفح الإنترن特 دون أن يستطيع أحد التعرف على هويته.

يولد تباين معايير حرية المعلومات بين الولايات المتحدة والدول الأخرى صراعات عندما يكون التواصل الإلكتروني بين شعوبين مختلفين، وكما تناولنا في الفصل الرابع من كتابنا هذا، فإن الصين تصر على أن لا تساعد جوجل مواطنيها على الحصول على

معلومات لا تريد لهم الحكومة الحصول عليها، فإن كنت في غرفة فندق في شنげهاي، وحاولت الدخول إلى بعض الواقع الإلكتروني بعينها فستجد أنك تفقد الاتصال بالإنترنت فجأة، مع عدم وجود تفسير لذلك، وحينها قد تعتقد أن خللاً ما أصاب الشبكة، إلا أنه يمكنك إعادة الاتصال وزيارة موقع أخرى دون أي مشكلات.

الرقابة الذاتية من قبل شركات الإنترنت في تزايد، وهو الثمن الذي تدفعه لممارسة نشاطها في بعض البلدان، وقد حجبت تايلاند وتركيا موقع يوتيوب لتشارك مقاطع الفيديو بعد أن نشرَ مقاطع سيءٍ إلى حكامهما الحاليين أو السابقين، ورأى حوكمة الدولتين أن ذلك يُعد إهانة. وقد وصف أحد مسؤولي جوجل الرقابة بأنها تمثل للشركة «العائق التجاري الأول»، وانطلاقاً من خوفها من التكاليف المحتملة في خسارة الأعمال التجارية والمعارك القانونية أصبحت شركات الإنترنت تنادي صراحة بحرية المعلومات، حتى وإن انصاعت إلى ما يفرض عليها لتلبية متطلبات الحكومات الأجنبية، بل لقد أقدمت جوجل على استئجار إحدى جماعات الضغط في واشنطن لطلب المساعدة من الحكومة الأمريكية في جهودها الرامية إلى مقاومة الرقابة في الخارج.

من السهل على الأميركيين أن لا يبالوا بمثل هذه المشكلات، ولعل أحدهم يقول إنه طالما أن كل المعلومات متاحة في الولايات المتحدة، فمن ذا الذي يهتم بأمر النسخ الأخرى من جوجل أو يوتيوب التي تعمل في الأنظمة الشمولية في الخارج؟ وأمّا فرز موادّ الإنترنت يعود إلى الدول نفسها.

لكن التدفق الحر للمعلومات إلى الولايات المتحدة مهدد بسبب قوانين دول أخرى حول عمل الصحافة، ولننظر في قضية جوزيف جتنك ومجلة بارونز.

في ٣٠ أكتوبر عام ٢٠٠٠ نشرت مجلة بارونز – وهي مجلة مالية أسبوعية – مقالاً تُشير فيه إلى أن رجل الأعمال الأسترالي جوزيف جتنك متورط في غسل الأموال والتهرب من دفع الضرائب، فما كان من رجل الأعمال هذا إلا أن أقام دعوى قضائية ضد شركة داو جونز، التي تنشر تلك المجلة، بتهمة التشهير. رُفعت الدعوى أمام محكمة أسترالية، وقال جتنك إن الطبعة الإلكترونية من المجلة المتاحة في أستراليا لقاء رسوم كانت في الواقع تنشر في أستراليا، وردت شركة داو جونز أن مكان «نشر» المجلة الإلكترونية كان نيوجيرسي بالولايات المتحدة الأمريكية حيث تقع خوادم الشبكة التي تستخدمها، وقالت الشركة إن تلك الدعوى كان ينبغي أن ترفع أمام محكمة أمريكية، وأن يصُدر الحكم فيها وفقاً لمعايير قانون التشهير الأمريكي، وهي معايير تميل لصالح حقوق حرية

التعبير في مجال الصحافة. وجاء رأي المحكمة الأسترالية مؤيداً لما ذهب إليه جتنك، ومن ثمّ مضت في نظر الداعوى، وفي نهاية المطاف نال جتنك اعتذاراً من شركة داو جونز، والتي غُرمَت أيضاً مبلغ ٥٨٠ ألف دولار، وحُمِّلت التكاليف القانونية.

تبعد الآثار المترتبة على ذلك مذهبة، فالأمريكيون على الأرضي الأمريكية يتوقعون أن لا تكون هناك قيود على ما يقولونه، لكن قالت المحكمة الأسترالية إن شبكة الإنترت العالمية جعلت القوانين الأسترالية تسري على البيانات التي تصل إلى الأرضي الأسترالية بصرف النظر من أين أتت، ولهذا فإن اللغز المثير لـ «حركة الهواة» حول المعايير المجتمعية التي ينبغي أن تُطبّق على الإنترت التي لا تعرف الحدود نُقل إلى عالم الصحافة العالمية. هل يعني هذا أن حرية صناعة الإنترت ستكون من الآن فصاعداً متماشية مع الحد الأدنى الذي تراه أي دولة في العالم؟ هل من الممكن أن يكون بوسع دولة محatalة أن تعيق الصحافة العالمية التي تُنشر على الإنترت عن طريق ابتزاز مبالغ كبيرة من أطراف تزعم تلك الدولة أنهم متهمون بالتشهير، أو عن طريق فرض عقوبة الإعدام على صحفيين تُدعى تلك الدولة أنهم أهانوا قادتها وزعماءها؟

إن الصحافة الأمريكية تميل إلى الاستماتة في الدفاع عن حقها في نشر الحقيقة، لكن المشكلات الرقابية التي تواجهها الديمقراطيات الغربية تعمل بخبث ودهاء لصالح الشركات العالمية لا لصالح قطاع الأخبار، في بعض الأحيان يكون من الأيسر بالنسبة للشركات الأمريكية تلبية الحد الأدنى من المعايير «العالمية» لحرية المعلومات للبقاء على المعلومات المختلفة متاحة في الولايات المتحدة، بل قد تكون هناك أسباب في القانون الدولي والاتفاقات التجارية تفسح المجال أكثر لتلك الرقابة، ولننظر معًا في المحاكمات التي جرت مع فرع ياهو في فرنسا.

في مايو عام ٢٠٠٠ طالبت رابطة مكافحة العنصرية ومعاداة السامية واتحاد الطلبة اليهود الفرنسيين إحدى المحاكم الفرنسية بأن تمنع موقع ياهو من عرض أدوات نازية للبيع بالإضافة على الإنترت، ومن عرض صور من تذكرة نازية، وأن تحظر نشر خطاب الكراهية المعادي للسامية على مجموعات النقاش المتاحة في فرنسا. وفقاً للقوانين الفرنسية فإن بيع الأغراض النازية وعرضها مخالف للقانون، فخلصت المحكمة إلى أن ما قام به موقع ياهو في هذا الصدد يعتبر جريمة ضد «الذاكرة الجماعية» للبلاد وانتهائاً للمادة R654 من قانون العقوبات الفرنسي، وقالت المحكمة لشركة ياهو إنها بهذا تمثل تهديداً «للنظام العام الداخلي»، وإنه يتوجب عليها أن تحجب رؤية هذه الأغراض عن أي مستخدم في فرنسا.

انصاعت شركة ياهو للأمر، وحذفت تلك الأغراض من نسختها الفرنسية yahoo.fr. والتي يمكن لكل أحد في فرنسا الدخول إليها. ثم اكتشفت رابطة مكافحة العنصرية ومعاداة السامية واتحاد الطلبة اليهود الفرنسيين بعد ذلك أنه — ومن داخل فرنسا — يمكن الدخول إلى النسخة الأمريكية من الموقع yahoo.com، عن طريق وسائل غير مباشرة إلى حد ما. ورغم وجود المحيط الأطلسي الذي يفصل بين فرنسا وأمريكا، وفي سابقة تذكرنا بقضية التشهير سالف الذكر، طالبت المحكمة الفرنسية بحذف الأغراض والصور والكلمات المسيئة من النسخة الأمريكية من موقع ياهو أيضًا.

قاومت شركة ياهو لبعض الوقت تحت زعم أنها لا تدري أين تتوجه البتات، وهو توكييد يفتقر إلى حد ما إلى المصداقية؛ لأن شركة ياهو كانت تتضمن في صفحات الويب التي تُرسل إلى فرنسا إعلاناتٍ باللغة الفرنسية، وفي نهاية المطاف أجرت شركة ياهو مراجعة جذرية لمعايير النسخة الأمريكية من موقعها، وصارت النسخة المنقحة من شروط الخدمة التي تقدمها ياهو تتضمن حظرًا لخطاب الكراهية، وافتتحت معظم التذكارات النازية من على موقعها، لكن ظلت الطوابع والعملات النازية متاحة للبيع بالمزاد على النسخة الأمريكية من موقعها، وكذلك نسخ كتاب «كافافي» لهتلر، وفي نوفمبر عام ٢٠٠٠ أكدت المحكمة الفرنسية أمرها ووسع نطاقه: يُحظر عرض كتاب «كافافي» لهتلر للبيع في فرنسا، وكانت الغرامات تزداد.

فلجأت شركة ياهو إلى المحاكم الأمريكية، وقالت إنها بحسب قوانين الولايات المتحدة لم ترتكب جُرمًا، وإن القانون الفرنسي لا يمكنه أن يجتاز المحيط الأطلسي ليعبث بالحماية التي منحها التعديل الأول للدستور الأمريكي للمواطن الأمريكي، وإن تنفيذ أمر المحكمة الفرنسية هذا سيكون له تأثير سلبي على حرية التعبير في الولايات المتحدة، ومالت إحدى المحاكم الجزئية الأمريكية إلى ذلك الرأي، وحين استؤنف هذا الحكم أمام محكمة استئناف الدائرة التاسعة (شمال كاليفورنيا) أيدته لجنة تتألف من ثلاثة قضاة. لكن في عام ٢٠٠٦ اجتمعت هيئة محكمة الاستئناف كاملة، وهي تتتألف من ١١ عضوًا، ونقضت قرار المحكمة الجزئية وأدانت ياهو، وقد رأى أغلبية أعضاء الهيئة أن الشركة لم تتضرر بما فيه الكفاية، ولم تبذل ما يكفي من الوقت لإثناء المحكمة الفرنسية عن رأيها حتى يتسمى لها أن تطالب بأن تمنح ما يكفله التعديل الأول للدستور الأمريكي من أنواع الحماية. وقد تحدث أحد المخالفين لرأي محكمة الاستئناف هذا بصرامة عن تبعات هذا القرار؛ إذ كتب القاضي ويليام فليتشر يقول: «يجب أن لا نسمح لأمر صادر من محكمة أجنبية أن يستخدم كأدلة لقمع حرية التعبير التي يحميها الدستور».

ستكثُر هذه الخلافات في المستقبل مع ازدياد كم البتات التي تتدفق عبر الحدود الوطنية، وسيتشكل مستقبل عالمنا في ضوء القوانين والاتفاques التجارية وقرارات المحاكم التي ستتصدر في السنوات القليلة المقبلة، والتي نجد كثيراً منها تقنّن تدفق «المملكة الفكرية»، وستكون مفارقة محزنة إذا آلت حرية المعلومات، التي طلما دافع عنها الأميركيون بقوة لقرون، في القرن الحادي والعشرين إلى مزيج من القوانين المحلية لحماية الأطفال وفرص التجارة الدولية الرابحة. لكن كما قال أحد المعلقين البريطانيين عندما حُذفت صور استضافها موقع فليكر لنشر الصور انصبِّياً من الموقع لأوامر صدرت من سنغافورة وألمانيا وهونج كونج وكوريا: « تكون الليبرتارية ملائمة للغاية طالما كنتَ خارجاً عن النظام، لكن حين يتعلق الأمر بالعمل، فإن قواعد العمل تحكم الجميع.».

حرية المعلومات على الإنترنت أمر محفوف بالمخاطر، والتغيرات التكنولوجية تتفوق في سرعتها التغييرات في القوانين والتشريعات، وعندما تأتي نقلة تكنولوجية فتزعم المواطن ينبري مشروع القوانين لسن قوانين فضفاضة أكثر من اللازم، وما إن تنتهي خصومة أمام القضاء حول تكنولوجيا بعينها حتى تظهر سلسلة أخرى من التغييرات التكنولوجية، وبطء حركة سن التشريعات يُخرج لنا قوانين وتشريعات نظل نعاني منها ردحاً من الزمن.

مثلت تكنولوجيا الإذاعة والتليفزيون أيضاً تحدياً للجهات التشريعية، لكن بطريقة مختلفة، ففي عالم البث نجد القوى التجارية القوية تتضاهر جهودها معاً لدعم قوانين تقيد من حرية التعبير تجاوزت منذ زمن طوبل التكنولوجيا التي نشأت عنها، والآن ننتقل إلى هذه التغييرات في عالم البث.

هوامش

- (1) Based on figure by Jonathan Zittrain.

الفصل الثامن

حين تطير البتات في الهواء

التشبيهات القديمة والتكنولوجيات الجديدة وحرية التعبير

(١) رقابة على الرئيس

في ١٧ يوليو ٢٠٠٦ كان الرئيس الأمريكي جورج بوش الابن ورئيس الوزراء البريطاني توني بلير يُدرسان معاً في قمة مجموعة الثمانية في سان بطرسبرج بروسيا، وكان الحديث محظ اهتمام المصورين، لكن الزعيمين لم يُدركا أن الميكروفون كان يعمل. كانا يناقسان ما يمكن أن تفعله الأمم المتحدة لقمع الصراع بين إسرائيل والمليشيات المسلحة في لبنان. قال بوش: «تكمّن المفارقة في أن ما عليك القيام به هو حمل سوريا على إيقاف حزب الله عن فعل هذا الخراء، وسينتهي الأمر».

نشرت شبكة سي إن إن الإخبارية هذا المقطع كاملاً على شبكة الإنترنت، لكن معظم محطات البث وضعت صفارة محل الكلمة البذيئة. كانت تعلم أن هذا قد يكلفها أن تدفع غرامة قد تصل إلى ٣٢٥ ألف دولار أمريكي تفرضها عليها لجنة الاتصالات الفيدرالية ببنها تلك الكلمة النابية.

منذ فترة طويلة وللجنة الاتصالات الفيدرالية تنظم التعبير فيما يُبَثُ للجمهور، لكنها جعلت معايير حشمتها أكثر صرامة بعد ما وقع في عام ٢٠٠٢ في حفل تقديم جوائز «골دن جلوب»، حين فاز المغني بونو بجائزة «أفضل أغنية أصلية»، وتحدث في كلمته التي ألقاها لقبول الجائزة بكلمات نابية، وقضت لجنة الاتصالات الفيدرالية بأن هذا التصريح كان «بلا شك مسيئاً وفقاً لمعايير المجتمع المعاصر فيما يتعلق بالبث»، وتوعدت بأنها ستغريم المحطات التي تذيع مثل هذه التصريحات، بل وستسحب تراخيصها.

وفي عام ٢٠٠٦ ضمت اللجنة إلى ذلك المنع كلمات بذيئة أخرى منتشرة على ألسنة البعض. كذلك ورد في حديث نيكول ريتشي لباريس هيلتون عن برنامج تليفزيوني واقعي قامت فيه ببعض الأعمال الزراغية بعض الكلمات النابية أيضًا، وصار حكم لجنة الاتصالات الفيدرالية على استخدام ريتشي لهذه الكلمات النابية يعني ضمناً أن استخدام بوش «بذيء بشكل سافر» في نظر لجنة الاتصالات الفيدرالية.

ثم جاءت إحدى المحاكم الفيدرالية لتناقض سياسة لجنة الاتصالات الفيدرالية ضد الألفاظ النابية «العابرة»، وهو توسيعة لنطاق سياسات عدم الاحتشام التي ظلت موجودة منذ عشرات السنين. وبادر الكونجرس الأمريكي إلى إصدار تشريعات لاستعادة معيار لجنة الاتصالات الفيدرالية الجديد والصارم، وتقرر أن يُحال الأمر برمته إلى المحكمة العليا الأمريكية في ربيع عام ٢٠٠٨. وقد اعتمدت لجنة الاتصالات الفيدرالية معاييرها الجديدة بعد أن ازداد عدد شكاوى عدم الاحتشام من أقل من ٥٠ شكوى إلى حوالي ١,٤ مليون شكوى في الفترة من ٢٠٠٤ إلى ٢٠٠٠. ربما ظن الكونجرس الأمريكي أن قانون التعبير الجديد يقدم تفويضاً عاماً.

بموجب التعديل الأول للدستور الأمريكي فإن الحكومة بوجه عام لا شأن لها بتقييد حرية التعبير، فليس لها أن تفرض رقابتها التحريرية على الصحف حتى ولو بهدف زيادة نطاق المعلومات المتاحة للقراء، وأبطلت المحكمة العليا قانوناً صدر في فلوريدا يخول للمرشحين السياسيين «حق الرد» على الهجمات التي تشنها الصحف عليهم، وقضت بعدم دستوريته.

مع ذلك، في عام ٢٠٠٦، كانت إحدى الجهات التابعة للحكومة الفيدرالية تسعى إلى حجب كلمات بعينها من أن تذاع في التليفزيون، وذلك باستخدام قواعد «من المفترض أنها» كانت تشمل حتى الحوار الصريح حول الحرب والسلام بين زعماء العالم الحر، ونشرت العشرات من الصحف كلام بوش كاملاً، ويمكن لأي شخص لديه اتصال بالإنترنت أن يستمع إلى ما قال، ورغم تصاعد شكاوى عدم الاحتشام المقدمة للجنة الاتصالات الفيدرالية فقد عارض الأمريكيون أن تفرض الحكومة رقابتها على البرامج التليفزيونية.

(٢) كيف أصبح البث مُقْنَّا

بسطت لجنة الاتصالات الفيدرالية سلطتها على ما يُقال في الإذاعة والتليفزيون حين كانت سبل توزيع المعلومات ونشرها محدودة، وكانت النظرية تقول إن سبل النشر العام عبر الأثير كانت نادرة، ما اضطر الحكومة إلى أن تضمن أن تلك السبل كانت تُستخدم في الصالح العام. وحين أصبحت الإذاعة والتليفزيون في متناول الجميع ظهرت حجة أخرى لتقنين الحكومة للتعبير عبر البث، ففي عام ١٩٧٨ صرحت المحكمة العليا أنه نظراً لأن وسائل الإعلام المذاعة والمرئية تتمتع «بحضور متغلغل فريد من نوعه في حياة جميع الأميركيين» فقد أولت الحكومة اهتماماً بالغاً بحماية الجمهور الذي لا حول له ولا قوة من المحتوى البغيض في الإذاعة والتليفزيون.

وحين أتت ثورة تكنولوجيا الاتصالات تزعزعت كلتا الحجتين، ففي العصر الرقمي هناك طرق أكثر بكثير تصل بها البتات إلى المستهلك، من ثم فإن البث الإذاعي والتليفزيوني فريد من نوعه من حيث انتشاره وتغلقه.

في ظل وجود الحد الأدنى من التكنولوجيا يمكن لأي شخص الجلوس في منزله أو في أحد محلات ستاربكس ليختار ما يشاء من بين المليارات من صفحات الويب وعشرات الملايين من المدونات، وقد ترك الإعلامي الصادم الساخر هوارد ستيرن الإذاعة الأرضية ليعمل في الإذاعة الفضائية حيث لا سلطة للجنة الاتصالات الفيدرالية على تقنين ما يقوله. إن أكثر من ٩٠٪ من مشاهدي التليفزيون الأميركيين يحصلون على إشارة التليفزيون عن طريق وصلات تليفزيونية مدفوعة أو وصلات أقمار صناعية غير مقننة، وليس عن طريق البث من الهوائيات التي تُركّب على أسطح المباني، والتلقيمات الإخبارية تزود الملايين من مستخدمي الهاتف المحمول بأحدث المعلومات أولاً بأول، ولم تعد محطات الإذاعة والقنوات التليفزيونية اليوم نادرة ولا متفردة بالتلغلل عما سواها من وسائل الإعلام.

وترى الحكومة أنه حتى يتسعى لها حماية الأطفال من جميع المعلومات المسيئة التي ترد إليهم عن طريق وسائل الاتصال فإنه لا بد لها من بسط سلطتها بشكل كبير وتحديتها باستمرار، وبالفعل سُنَّ تشريعٌ فيدراليٌّ يحقق ذلك بحذافيره؛ فبسط نطاق لواحة عدم الاحتشام التي تخصل وسائل الإعلام والتي تصدرها لجنة الاتصالات الفيدرالية على البث الفضائي والبث التليفزيوني المدفوع.

إلا أن ثورة الاتصالات تثير احتمالاً آخر. فإذا كان بوسع أي شخص تقريراً الآن أن يرسل معلومات ليستقبلها الكثيرون لربما يتquin على الحكومة أن تقلل من رغبتها في

تقيد الإرسال بما كانت عليه في السابق، لأن تزيد منها. ففي حالة غياب الندرة ربما يتغير أن لا يكون للحكومة سلطة على ما يُقال في الإذاعة والتليفزيون تفوق سلطتها على ما يُنشر في الصحف المطبوعة، في هذه الحالة، بدلاً من بسط يد رقابة لجنة الاتصالات الفيدرالية، ينبغي على الكongress الأمريكي أن يسلبها تلك الرقابة، تماماً كما أنهت المحكمة العليا تشرعية ولاية فلوريدا لتقنين محتوى الصحف.

ويرد على ذلك من لديهم اهتمامات بمحطات إذاعية وتليفزيونية قائلين إن موجات الأثير العمومية ينبغي أن تظل مورداً محدوداً، ما يستلزم توفير حماية حكومية لها، ويقول المنظرون لذلك إنه لم يَعُد أحد يستخدم الطيف الراديوي، ويجب أن يستخدم للصالح العام.

لكن انظر حوك. لا تزال هناك محطات قليلة على ترددات الإيه إم وترددات الإف إم، لكن هناك الآلاف، وبهذا عشرات الآلاف، من الاتصالات اللاسلكية تمر عبر الهواء من حولنا، ومعظم الأمريكيين يتجلبون هنا وهناك حاملين في جيوبهم أجهزة لاسلكي — نسميها هواتف محمولة — ومعظم مراهقينا يتحدون عبرها على الدوام. قد تصبح أجهزة المذياع وأجهزة التليفزيون أكثر ذكاء بكثير مما هي عليه الآن، وقد تستفيد بطريقة أفضل من موجات الأثير، تماماً كما تفعل الهواتف المحمولة.

لقد أفسدت التطورات الهندسية تجاوز الحكومة لما جاء في التعديل الأول للدستور الأمريكي في مجال الإذاعة والتليفزيون، وفي ظل هذه الظروف المتغيرة يطالب الدستور بأن تتوقف الحكومة عن رقابتها على التعبير.

النجاة من الكوارث بفضل الاتصالات اللاسلكية

ظهر مثال ساطع على انتشار الشبكات اللاسلكية وتغلغلها، رغم القيود المفروضة على الطيف اللاسلكي حيث يُسمح له بالعمل، وذلك في أعقاب تدمير برج مركز التجارة العالمي في ١١ سبتمبر عام ٢٠٠١، فقد ظل سكان أقصى جنوب مانهاتن لعدة أيام يعتمدون إلى حد كبير على ما لديهم من أجهزة لاسلكية، وقد وقع شيء مماثل بعد زلزال ديسمبر ٢٠٠٦ الذي قطع كابلات الاتصالات في جنوب شرق آسيا.

والقول بأن الطيف نادر بالضرورة من الناحية العلمية صار الآن قولًا ضعيفاً للغاية، لكن ما زال هذا الرأي تدعمه وبقوة الصناعة نفسها التي يجري تقنيتها، فمحطات البث القائمة المرخصة لديها حافز يشجعها على حماية «مضمار سباقة» في

الطيف ضد أي خطر، سواء أكان حقيقياً أم متوهّماً، قد يصيّب إشاراتها بالعطب، فعن طريق مناهضة الابتكار التكنولوجي يمكن لمحطات البث الحالية أن تحد من المنافسة وتجنب الاستثمارات الرأسمالية، وهذه الخيوط المتشابكة والمحيّرة، من اهتمام الحكومة بالندرة المصطنعة لتبرير تقنيّ التعبير، واهتمام محطّات البث بالندرة المصطنعة للحد من المنافسة والتكاليف، هذه الخيوط تضعف الإبداع الثقافي والتكنولوجي معًا، وذلك على حساب المجتمع.

ولِنفهمَ القوى المجتمعية التي أفرزت الرقابة على عالم الإذاعة والتلفزيون اليوم علينا أن نعود إلى مختاري هذه التكنولوجيا.

(١-٢) من التغريف اللاسلكي إلى الفوضى اللاسلكية

الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق — وهي ألوان قوس قزح — كلها مختلفة، لكنها في ذات الوقت تمثل الشيء نفسه. أي طفل يحمل علبة أقلام تلوين يعرف أنها كلها مختلفة، وهي تمثل نفس الشيء؛ لأنها كلها نتيجة الإشعاع الكهرومغناطيسي الذي يسقط على أعيننا. ينتقل الإشعاع في صورة موجات تتذبذب بسرعة كبيرة، والفرق المادي الوحيد بين الأحمر والأزرق هو أن معدل تذبذب الموجات الحمراء يقرب من 450 تريليون مرة في الثانية الواحدة، أما الموجات الزرقاء فمعدل تذبذبها يقرب من ضعف ذلك بمقدار نصف.

ولأن طيف الضوء المرئي مستمر نجد أنه بين الأحمر والأزرق توجد ألوان لا حصر لها، وخلط الضوء الذي يحمل ترددات مختلفة ينتج ألواناً أخرى، على سبيل المثال إن خلطنا موجات زرقاء مع أخرى حمراء بنسبة واحد إلى واحد نتج اللون الأرجواني المعروف، والذي لا يظهر في قوس قزح.

في ستينيات القرن التاسع عشر أدرك الفيزيائي البريطاني جيمس كلارك ماكسويل أن الضوء يتتألف من موجات كهرومغناطيسية، وتوقع في معادلاته أنه قد تكون هناك موجات لها ترددات أخرى، موجات لا يدركها الإنسان. والحقيقة أنه منذ فجر التاريخ وهذه الموجات تحيط بنا. إنها تأتينا من الشمس والنجوم، وتغمرنا ونحن لا نراها، وتشع وتظهر حين يأتي البرق، ولم يشك أحد في وجودها إلا حين ظهرت معادلات ماكسويل ونقطت بذلك، في الواقع، ينبغي أن تكون هناك مجموعة كاملة من الموجات غير المرئية ذات ترددات مختلفة، وكلها تسير بسرعة كبيرة على غرار الضوء المرئي.

في عام ١٨٨٧ بدأ عصر المذيع بما قدمه هنريك هرتز، فقد عمد إلى سلك فصنع منه دائرة مكتملة إلا في موضع صغير منها، ومن على بعد أمتار قليلة مرّ شرارةً كهربائية كبيرة فانطلقت شرارة صغيرة في السلك عابرةً تلك الفجوة الصغيرة، والذي حدث هو أن الشرارة الكبيرة أطلقت وبألا من الموجات الكهرومغناطيسية غير المرئية انتقلت في الهواء، وجعلت تياراً كهربائياً يتدفق إلى الطرف الآخر للسلك، وكانت تلك الشرارة الصغيرة هي التيار الذي استكمل الدائرة. لقد اخترع هرتز الهوائي الأول، وكشف النقاب عن موجات الراديو التي اصطدمت به، وتكريماً له سميت وحدة التردد باسمه: فالدورة الواحدة في الثانية الواحدة تسمى هرتز، ويرمز لها في الإنجليزية بـ Hz، والكيلوهertz يمثل ألف دورة في الثانية الواحدة، والميجاهertz تمثل مليون دورة في الثانية الواحدة، وهي الوحدات التي تُقاس بها موجات الإيه إم والإف إم.

لم يكن جولييمو ماركوني عالمَ رياضيات ولا عالِماً، بل كان سمسكيًّا مبتكرًا، ولم يكن ماركوني قد تجاوز الثالثة عشرة من عمره بعد حين أجرى هرتز تجربته تلك، وقضى السنوات العشر التي تلت ذلك يطور ويختبر — عن طريق التجربة والخطأ — طرقاً أفضل لابتکار رشقات من موجات الراديو، والهوائيات التي تتلقى تلك الرشقات على مسافات أكبر.

في عام ١٩٠١ تلقى ماركوني في نيوفاوندلاند رسالة بإشارة مورس آتية إليه من إنجلترا، وبناءً على قوة هذا النجاح أنشأ ماركوني شركة ماركوني للتلغراف اللاسلكي بعد فترة وجيزة من ذلك والتي مكنت السفن من أن تتوافق معاً وتتواصل مع الشاطئ، وحين غادرت تيتانيك في رحلتها المصيرية عام ١٩١٢ كانت مزودة بجهاز ماركوني. كانت المهمة الرئيسية لمشغلي أجهزة اللاسلكي في السفينة هي إرسال واستلام الرسائل الشخصية من الركاب وإليهم، لكنهم تلقوا أيضاً ما لا يقل عن عشرين تحذيراً من سفن أخرى حول الجبال الجليدية التي تنتظر السفينة.

وعبارة «التلغراف اللاسلكي» الموجودة في اسم شركة ماركوني تشير إلى أعظم تحريم لأول صور الراديو، فقد نظر إلى هذه التكنولوجيا كوسيلة اتصال من نقطة إلى نقطة. حل الراديو أسوأ مشكلة تتعلق بعالم التلغراف، فلم يكن بوسع كارثة أو تخريب أو حرب أن توقف الإرسال اللاسلكي عن طريق قطع الكابلات، لكن كان هناك عيب يعوض عن ذلك: فهوسع أي أحد أن يتنصل على ما يُرسل عن طريقها. في بادئ الأمر نُظر إلى الطاقة الهائلة للبث الذي يصل إلى الآلاف من الناس في وقت واحد على أنها

عبء، فمن ذا الذي سيقدم على أن يدفع مالاً إلى شخص آخر في حين أنه يمكن لأي شخص أن يتنتصت على الرسالة؟

وحيث انتشر الإبراق اللاسلكي ظهرت مشكلة أخرى، مشكلة رسمت ملامح تطوير الإذاعة والتليفزيون منذ ذلك الحين، فإذا كان عدة أشخاص يُجرون اتصالات في وقت واحد في نفس المنطقة الجغرافية فإن رسائلهم تتداخل، وأظهرت كارثة تيتانيك البلاطة التي يمكن أن تظهر بسبب ذلك، ففي الصباح الذي تلا اصطدام السفينة بجبل الجليد ذكرت الصحف الأمريكية بحماس أنه تم إنقاذ جميع الركاب، وأنه كان يجري قطرُ السفينة إلى الشاطئ، وكان هذا قد نشأ عن خطأ وقع فيه عامل اللاسلكي؛ إذ دمَّج خطأ جزأين من رسالتين لا علاقة بينهما أرسَلَتا بشفرة مورس، فقد كانت إحدى السفن أرسلت رسالة تتساءل: «هل كل ركاب تيتانيك آمنون؟» في حين أرسَلت سفينة أخرى مختلفة تماماً رسالة تفيد بأنها: «على بعد ٣٠٠ ميل إلى الغرب من تيتانيك، وتقطر ناقلة نفط متوجهة إلى هاليفاكس». وكان لدى كل السفن أجهزة لاسلكي وعمال يعملون عليها، لكن لم تكن هناك قواعد أو اتفاقيات حول كيفية استخدام تلك الأجهزة ومتى تُستخدم.

كان المستمعون لأجهزة إرسال ماركوني الأولى يخلطون بين الرسائل بسهولة؛ لأنهم لم تكن لديهم وسيلة لـ«ضبط» موجة الاتصالات، ورغم كل ما أنتجته عبقرية ماركوني في توسيع نطاق الإرسال، إلا أنه كان يعتمد على طريقة هرتز في توليد موجات اللاسلكي؛ ألا وهي الشارات الكبيرة، فقد كانت الشارات تنشر الطاقة الكهرومغناطيسية في جميع أنحاء الطيف الراديوبي، ويمكن إيقاف الطاقة وتحويلها إلى نقاط وشرطات، لكن لم يكن هناك تحكم في أي شيء آخر، فلم يكن بوسع أحد أن يميز بين صوت جهاز لاسلكي وأخر، وحين يتزامن إرسال الرسائل تقع البلاطة والفووضى.

رغم تعدد ألوان الضوء المرئي فإنها تبدو بيضاء إذا خلطت معًا، ومرشح اللون يمرر بعض ترددات الضوء المرئي دون بعض، فإذا نظرت إلى العالم عن طريق مرشح أحمر ظهر كل شيء أمامك بدرجات متفاوتة من اللون الأحمر؛ لأن الضوء الأحمر هو الضوء الوحيد الذي يترشح، وما كان يحتاج إليه جهاز اللاسلكي هو شيء يشبه الطيف الراديوبي؛ وسيلة لإنتاج موجات لاسلكية بتردد واحد، أو على الأقل نطاق ضيق من الترددات، وجهاز استقبال يمرر تلك الترددات في حين يحجب ما سواها، في الواقع كانت تلك التكنولوجيا موجودة بالفعل.

في عام ١٩٠٧ اخترع لي دي فورست تكنولوجيا مهمة لشركة لي دي فورست للهاتف اللاسلكي، مُكرسة لإرسال الصوت بل والموسيقى عبر موجات الراديو، وحين أذيع غناء إنريكو كاروسو من دار الأوبرا بمتروبوليتان في ١٣ يناير عام ١٩١٠ وصل البث إلى السفن في عرض البحر، واحتشد الهواة على أجهزة الاستقبال في نيويورك ونيوجيرسي. كان تأثير ذلك مذهلاً، فظهر مئات من المذيعين الهواة على مدى السنوات القليلة التي تلت ذلك، وأخذوا يقولون كل ما يحلو لهم بلهفة وشغف، ويعزفون ما يشاءون من الموسيقى ليستمع إليهم كل من كان ينصت حينها إلى ما يبثونه.

وفي ظل الافتقار إلى فهم واضح حول الترددات التي تُستخدم كان الاتصال عبر الراديو يعتمد على المصادفة، وحتى ما وصفته صحفة نيويورك تايمز بـ«الموجات الغنائية الشريدة» لغناء كاروسو تصادمت مع محطة أخرى أصرت، «رغم كل التوصلات»، على أن تبث على ذات التردد ٣٥٠ كيلوهertz، ما جعل بعض المستمعين «يتمتعون بنشوة الطرف» وهو يستمتعون بصوت كاروسو، في حين أن غيرهم لم يسمعوا إلا بعض إشارات مورس المزعجة تقول: «لقد تناولت الجعة للتو».

(٢-٢) موجات الراديو في قنواتها

في ظل تلك الظروف لم يتتسّن لصناعة الراديو الناشئة أن تنمو، فقد أثارت المصالح التجارية قلق القوات البحرية الأمريكية من تدخل الهواة في الاتصالات التي تجري بين سفنها الحربية، ورغم أن كارثة تيتانيك ليس لها كبير علاقة بأعطال أجهزة اللاسلكي إلا أنها حفزت الحكومة لتخاذل الإجراءات الازمة، ففي ١٢ مايو عام ١٩١٢ وقف ويليام ألدن سميث في قاعة مجلس الشيوخ الأمريكي لينادي بتقنين الراديو، وقال: «عندما يبكي العالم معاً على خسارة مشتركة فلماذا لا ينبعي للألم أن تزيل كل هذا الكم الهائل من التعبيرات المتضاربة، وتقوم بحكمة بتقنين هذا الخادم الجديد للإنسانية؟»

وجاء قانون الراديو لعام ١٩١٢ ليُقصّر حق البث على أصحاب التراخيص، وتقرر أن تراخيص البث سوف «تمُنح من قبل وزير التجارة والعمل بناءً على طلب للحصول عليها»، وحين يمنح الوزير المذكور الترخيص بذلك فإنه يُقرر الترددات «التي يؤذن للمحطة باستخدامها تقادياً للتداخل بين الموجات، وكذلك يحدد ساعات عمل المحطة»، وحفظ هذا القانون للحكومة حق الاختيار بين الترددات التي تقع بين ٢٠٠ و٥٠٠ كيلوهertz، والتي تضمن أوضاع الاتصالات عبر المسافات الطويلة، وفرض على الهواة أن

يقتصر على ترددات «الموجة القصيرة» التي تزيد على ١٥٠٠ كيلوهرتز، وهي ترددات عديمة الفائدة لأسباب تكنولوجية. أما التردد ١٠٠٠ كيلوهرتز فقد كان محظوظاً لنداءات الاستغاثة، وفرض على المحطات المخصصة أن تستمع إليها كل ربع ساعة (وهو شرط كان من شأنه أن ينقذ تيتانيك؛ إذ إن العاملين على أجهزة لاسلكي إحدى السفن القريبة كانوا قد انتهت نوبة عملهم، ومن ثم فاتهم أن يلقطوا نداءات الاستغاثة التي صدرت من تيتانيك). أما بقية الطيف فكان للوزير أن يخصصه لمحطات الإذاعة التجارية والشركات الخاصة. مع التأكيد على طبيعة الراديو كـ«إبراق لاسلكي» جرّم القانون أن يقوم المرء الذي استمع إلى رسالة لاسلكية بالكشف عنها لأحد سوى الشخص المرسل إليه المقصود بالرسالة.

الترددات العالية

على مر السنين أتاحت التحسينات التكنولوجية استخدام ترددات أعلى فأعلى، فكان البث التليفزيوني الأول يجري بما كان يعتبر حينها عن طريق «ترددات عالية جداً» لأنها كانت أعلى من ترددات الراديو إليه إم. ثم تحسنت التكنولوجيا مرة أخرى فظهرت محطات أخرى تعمل على «ترددات عالية للغاية»، وأعلى تردد في الاستخدام التجاري اليوم هو ٧٧ ميجاهرتز، وهو ما يعادل ٧٧ ألف ميجاهرتز، وفي الجملة فإن الإشارات عالية التردد تتلاشى مع طول المسافة أكثر من الإشارات المنخفضة، ومن ثم فهي مفيدة لا سيما للبيئات المحلية أو الحضرية، أما الموجات القصيرة فهي تتوافق مع الترددات العالية؛ لأن كل موجات الراديو تنتقل بنفس السرعة، والتي هي سرعة الضوء.

تغير الكثير منذ عام ١٩١٢، فقد أصبحت استخدامات موجات الراديو أكثر تنوعاً، وتغيرت فئات تخصيص الطيف، وازدادت مجموعة الترددات التي يمكن استخدامها، وقد نمت صورة تخصيص الطيف الحالي بحيث أصبحت تشبه اللحاف الكثيف غير المنظم، وهي نتاج عقود من الأحكام الاعتبارية التي أصدرتها لجنة الاتصالات الفيدرالية (انظر الشكل ١-٨). لكن لا تزال حكومة الولايات المتحدة تحدد أجزاء الطيف التي يمكن استخدامها والأغراض التي تستخدم فيها، فهي تمنع المستخدمين من تداخل بعضهم مع بعض، كما تمنع تداخل اتصالاتهم مع اتصالات الحكومة بأن فرضت على المستخدمين أن يُقصُّروا اتصالاتهم على قوة إشارة محددة وضمن حدود الترددات المتأحة لهم، وطالما لم تكن هناك العديد من المحطات الإذاعية فإن الوعود الضمني الذي تضمنه قانون عام

١٩١٢ بأن التراخيص ستُمنح «بناءً على طلب للحصول عليها» لم يسبب أي مشكلات. مع القيل والقال الذي صاحب قدوم الهوا المزعجين إلى عالم الراديو، كان هناك الكثير من الطيف للاستخدام التجاري والعسكري والسلامة.



شكل ١-٨: توزيع ترددات الطيف الراديوسي في الولايات المتحدة. رُتبَّ الطيف من ٣ كيلوهertz إلى ٣٠٠ جيجاهرتز من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل، وكل صف يفوق الذي يليه بعشرة أمثال الكثافة. على سبيل المثال هناك كتلة كبيرة في الصف الثاني تمثل منطقة محطات راديو إليه إم تقارب سعتها ١ ميجاهرتز، ونفس القدر من الطيف يمثل ما يقارب عرض ٢٠٠٠٠٢ مِن البوصة في الصف السفلي.^١

وخلال عقد من الزمن تغيرت تلك الصورة تغيراً جذرياً، ففي الثاني من نوفمبر عام ١٩٢٠ بثت محطة إذاعة في ديترويت انتخاب وارن هارдинج رئيساً للولايات المتحدة، محيلةً إلى جمهورها الضئيل ما كانت تستقبله عن طريق التلغراف، فلم يعد المذياع مجرد وسيلة اتصال بين نقطة وأخرى، وبعد ذلك بعام بثت محطة إذاعية في نيويورك نهائياً دوري البيسبول بين فريق جيانتس وفريق يانكيز لحظة بلحظة. لقد وُلدَ بث

الأحداث الرياضية بظهور مذيع يكرر بشكل ممل ما يرد إليه من معلومات حول أحداث المباريات التي يرسلها إليه هاتفياً أحد المراسلين الصحفيين من الملعب. وسرعان ما تزايد الإدراك العام للإمكانيات المتاحة، فقد رُخص لأول خمس محطات إذاعية بالبث في عام ١٩٢١، ولم يمض عام حتى صار العدد ٦٧٠ محطة إذاعية، وقفز عدد أجهزة المذياع في غضون عام واحد من أقل من ٥٠ ألف جهاز إلى أكثر من ٦٠٠ ألف جهاز، بل لعله وصل إلى مليون جهاز، وكانت المحطات الإذاعية التي تستخدم نفس التردد في نفس المدينة تقسم فيما بينها ساعات اليوم، وحين أصبح البث الإذاعي تجارة مربحة لم يعد ممكناً أن يستمر نموه إلى الأبد.

ففي ١٢ نوفمبر عام ١٩٢١ انتهت صلاحية رخصة البث لشركة إنترسيتي راديو في مدينة نيويورك. رفض هيربرت هوفر، وزير التجارة حينها، تجديدها على أساس أنه لا يوجد أي تردد يمكن للشركة أن تبث فيه في المجال الجوي للمدينة دون أن يحدث تداخل بين بثها وبين بث الحكومة أو بث المحطات الخاصة الأخرى، فأقامت شركة إنترسيتي دعوى قضائية ضد هوفر لاستعادة رخصتها، وحكمت المحكمة لصالحها، وقالت المحكمة إن من حق هوفر أن يختار التردد، لكن ليس له سلطة تقديرية لرفض الترخيص للشركة. وعلى حد تعبير لجنة الكونجرس الأمريكي التي اقترحت قانون الراديو لعام ١٩١٢ فإن نظام الترخيص «إلى حد كبير كان هو هو المستخدم لتوثيق ٢٥ ألف سفينة تجارية»، وكان التشبيه الضمني يعني أن على هوفر أن يتبع المحطات الإذاعية وكأنها سفن في المحيط. نعم، له أن يفرض على السفن المرات الملاحية التي تبحر فيها، لكن ليس له أن يخرجها من المياه.

وكان القائمون على صناعة الراديو يتوقعون إلى وضع نظام، فعقد هوفر مؤتمراً للإذاعة الوطنية عام ١٩٢٢ في محاولة لتحقيق توافق في الآراء بشأن اللوائح الجديدة قبل أن تحلّ الفوضى، وقال إن الطيف «أحد الأصول الوطنية الكبيرة، ويصبح من المصلحة العامة الأولية أن نحدد مَنْ يقوم بالبث، ونحدد ظروف ذلك البث ونوع المواد المذاعة. إن شريحة عريضة من المشتركون في حاجة إلى الحماية من الأصوات التي تملأ أجهزتهم»، وموجات الأثير بحاجة إلى «شرطٍ» للكشف عن «الطماعين الذين يهددون حركة المرور».

قسم هوفر الطيف من ٥٥٠ كيلوهertz إلى ١٣٥٠ كيلوهertz في نطاقات تبلغ ١٠ كيلوهertz تسمى «قنوات»، بما يتفق مع التشبيه البحري، بهدف ضغطها في عدد أكبر

من المحطات، وتركت «نطاقات حارسة» فارغة على كل جانب من النطاقات الموزعة؛ لأن إشارات البث تنتشر حتماً إلى الخارج، ما يقلل من كمية الطيف الصالحة للاستعمال. وساعد الإقناع والامتثال الطوعي هوفر على الحد من التداخل، وحين أنشئت المحطات واستقرت وجدت أنه من المفيد أن تمثل لما يفرضه هوفر. لاقت المحطات الناشئة صعوبة في الدخول إلى تلك الساحة، وأقنع هوفر ممثلي إحدى الجماعات الدينية أنه لكي يحذروا الناس من نهاية العالم المقبلة ينبغي عليهم أن يشتروا وقتاً على المحطات القائمة بدلاً من بناء محطة جديدة، فعلى أي حال، هذا استخدام أفضل لأموالهم؛ ففي غضون ستة أشهر، بعد أن يكون العالم قد انتهى، لن يكون لجهاز الإرسال أي استخدام آخر، وأشارت جهود هوفر الكونجرس الأمريكي بالرضا، فالنظام كان يسير على ما يرام دون قوانين.

لكن حين ضاق الأمر ساء الوضع أكثر. كانت إذاعتا دبليو إل دبليو ودبليو إم إتش في سينسيناتي تثبتان على نفس التردد في عام ١٩٢٤، إلى أن نجح هوفر في التوصل إلى اتفاق يتتيح لثلاث محطات أن تتبادل البث على هذا التردد في أوقات بعينها، لكن في آخر المطاف انهار النظام، ففي عام ١٩٢٥ منحت شركة زينيث راديو كوربوريشن ترخيصاً لاستخدام ٩٣٠ كيلوهرتز في شيكاجو، لكن في ليالي الخميس فقط من العاشرة مساءً وحتى منتصف الليل، وشريطة أن لا ترغب محطة دنفر في البث في ذلك الحين، لكن بدأت الشركة — دون الحصول على إذن — في البث على التردد ٩١٠ كيلوهرتز، وكان هذا التردد أكثر انفتاحاً؛ لأنه تم التنازل عنه بموجب معاهدة إلى كندا، فما كان من هوفر إلا أن غرّم شركة زينيث مبلغاً من المال؛ فلجاجات شركة زينيث إلى القضاء رافضةً أن يكون لهوفر سلطة تنظيم الترددات، وحكمت المحكمة لصالحها. ثم نمت إلى علم الوزير أخبار أسوأ من ذلك أنته من قبل النائب العام الأمريكي: قانون عام ١٩١٢ الذي صيغ قبل البث كان مجرد مفهوم، وكان به الكثير من الغموض بحيث إنَّه لا يمنح هوفر سلطة لتنظيم أي شيء يتعلق بالبث الراديوي من ترددات وقوه ووقت محدد من اليوم.

وهنا استسلم هوفر، وصار من حق أي شخص أن يُنشئ محطة إذاعية ويختار لها ترددًا — كان عدد الطلبات على قائمة الانتظار ٦٠٠ طلب — لكن حين يقومون بذلك فإنهم يفعلونه «وهم يتحملون المسؤولية كاملة»، وكانت النتيجة، كما تنبأ هوفر، «فوضى أثيرية»، بل كان الأمر أسوأ مما كان عليه قبل صدور قانون عام ١٩١٢؛ نظرًا للكثره الهائلة في عدد أجهزة الإرسال والزيادة الكبيرة في مدى قوتها. بربت محطات

جديدة، وتكالبت على جميع أنحاء الطيف الترددية بحثاً عن مساحة بث شاغرة، ورفعت قوة بثها إلى الحد الأقصى للتغلب على المحطات المنافسة، وأصبح المذيع عديم الجدوى تقريباً لا سيما في المدن، واضطر الكونجرس الأمريكي في نهاية المطاف إلى التدخل.

(٣-٢) تأمين الطيف

لا تزال منطلقات قانون الراديو لعام ١٩٢٧ سارية المفعول، ومنذ ذلك الحين والطيف يُعامل كمورد وطني نادر تديره الحكومة.

كان الغرض من هذا القانون «الحفاظ على سيطرة الولايات المتحدة على جميع قنوات البث الإذاعي، والنصل على استخدام مثل هذه القنوات — لا ملكيتها — من قبل الأفراد أو الشركات أو المؤسسات لفترات محدودة من الزمن، ووفق الرخص التي تمنحها السلطة الفيدرالية ...» وكان بوسع الجمهور استخدام الطيف، في إطار الشروط التي تملتها الحكومة، لكن ليس بوسعهم أن يتملكونه، ونشأت سلطة جديدة تتخذ قرارات الترخيص، ألا وهي لجنة الإذاعة الفيدرالية، وكان لدى الجمهور توقع راجح أنهم سيمُنحون الترخيص الذي يطلبونه: «فإن رأت سلطة الترخيص أن المحطة المطلوب إنشاؤها ستخدم الصالح العام أو تفيid المجتمع أو تفرضها الضرورة، فإنها تمنح مقدم الطلب الترخيص الذي يريد ...» أقر القانون بأن الطلب على الترخيص قد يتتجاوز المعروض من الطيف، وفي حالة التنافس بين المتقدمين «تقوم سلطة الترخيص بتوزيع التراخيص ونطاقات الترددات وفترات التشغيل والقوة بين مختلف الولايات والمجتمعات لتوفير خدمة إذاعة عادلة وفعالة ومنصفة لكل متقدم ...»

نمو لجنة الإذاعة

في عام ١٩٣٤ تغير اسم لجنة الإذاعة فصار لجنة الاتصالات الفيدرالية، وذلك حينما أصبح تنظيم الهاتف والتلغراف تحت إشراف اللجنة، وحين حُصص جزءٌ منفصلٌ من الطيف الراديوي للتليفزيون تولت لجنة الاتصالات الفيدرالية سلطة الرقابة على البث المرئي أيضاً.

كان الحديث عن «الصالح العام وخدمة المجتمع والضرورة» يذكّر من يقرئه بما قاله هوفر عام ١٩٢٢ عن «المورد الوطني» و«المصلحة العامة». كذلك فإنه ليس من قبيل الصدفة أن صيغ هذا القانون إبان تفاقم فضيحة تبيوت دوم، فقد أُجبرت احتياطيات

نفط تقع على الأراضي الفيدرالية في وايومنج لشركة سنكلير للنفط في عام ١٩٢٣ عن طريق رشاوى دفعتها الشركة إلى وزير الداخلية حينها، واستغرق الأمر عدة سنوات من تحقيقات الكونجرس الأمريكي وقضايا المحكمة الفيدرالية لكشف تلك المخالفة، وانتهى المطاف بالوزير إلى أن زُجَّ به في السجن، وبحلول أوائل عام ١٩٢٧ كان الاستخدام العادل للموارد الوطنية من أجل المصلحة العامة مصدر قلق كبير في الولايات المتحدة. ومع صدور قانون عام ١٩٢٧ أصبح الطيف الراديوبي ضمن الأراضي الفيدرالية. ثم جاءت المعاهدات الدولية لتحد من التداخل قرب الحدود الوطنية، لكن داخل الولايات المتحدة حدث ما كان يطالب به هوفر قبل خمس سنوات، فقد فرضت الحكومة الفيدرالية سيطرتها على تحديد مَنْ يُسمح له بالبث، وأي موجات الراديو يمكنه استخدامها، بل وما يمكنه أن يقول.

(٤-٢) عدد الماعز والتعديل الأول للدستور الأمريكي

نص قانون الإذاعة لعام ١٩٢٧ أن لجنة الإذاعة الفيدرالية ليس لها أن تخزل حرية التعبير عبر المذيع؛ إذ «لا يتضمن هذا القانون ما يفهم منه أو يفسَّر على أنه يمنح الجهة المانحة للتراخيص سلطة الرقابة ... ولا يُسمح بأن يجور تنظيم أو شرط ... على الحق في حرية التعبير عن طريق الاتصالات اللاسلكية». كان من الحتمي أن تثار قضية من شأنها الكشف عن الصراع الكامن: فمن ناحية، كان على اللجنة استخدام معيار المصلحة العامة عند منح التراخيص وتتجديدها، ومن جهة أخرى كان عليها تجنب فرض الرقابة، وكانت القضية المحورية هنا هي ترخيص إذاعة كيه إف كيه بي، وهي محطة إذاعية يملكتها طبيب لعدد الماعز في كنساس يُدعى جون رومولوس بريينكلي (انظر الشكل ٢-٨). إن حملة الغضب التي شُنَّت على شبكة سي بي إس في عام ٢٠٠٤ بسبب عرضها لقطة سريعة لثدي جانيت جاكسون — التي كانت الشبكات تخشاها إذا ما بثت فيلم «إنقاذ الجندي ريان» في عيد المحاربين القدماء أو عرضت ما تفوه به الرئيس بوش الابن لتوني بلير — كان أصلها ما قامت به لجنة الاتصالات الفيدرالية ضد هذا الدجال الأمريكي الذي صار مثلاً.

وقد أصبح بريينكلي، الذي ولد في عام ١٨٨٥ «طبيباً» مرحضاً له بمزاولة مهنة الطب في ولاية كنساس عن طريق شراء شهادة من الجامعة الطبية في مدينة كنساس سيتي، وعمل لفترة قصيرة مُسعفاً لدى شركة سويفت وشركاه التي كانت تعمل في ذبح



شكل ٢-٨: مقال صحفي مهم حول عيادة «الدكتور» برينكلي المتخصص في غدد الماعز. يظهر الطبيب الدّاعي في الجهة اليسرى وهو يحمل أول طفل – ويُدعى «بيلي» – حملت به أمه بفضل عملية زرع غدة ماعز.^٢

اللحوم وتعبئتها وتوزيعها. في عام ١٩١٧ أسس عيادته الطبية في ميلفورد، وهي بلدة صغيرة على بعد ٧٠ ميلًا إلى الغرب من توبيكا، وذات يوم أتى إليه رجل للحصول على المشورة حول تدهور قدرته الجنسية واصفًا نفسه بأنه «إطار سيارة مثقوب»، واستنادًا إلى ما يحفظ في ذاكرته من سلوك الماعز أيام عمله في تلك الشركة رد عليه برينكلي قائلاً: «ستخلص من كل مشكلاتك لو كان لديك زوجٌ من غدد الماعز الذكرية». فسألَه المريض: «ولماذا لا تزرعه لي؟» وبالفعل أجرى برينكلي عملية الزرع تلك في غرفة خلفية،

ومن هنا نشأت تجارة مربحة لبرينكلي، فسرعان ما وجد نفسه يُجري خمسين عملية زرع من هذا النوع في الشهر الواحد، ويتقاضى عن كل واحدة منها ٧٥٠ دولاراً أمريكياً، ومع الوقت، اكتشف أن تحسين القدرة الجنسية لدى المرضى يُدرِّب أرباحاً تفوق تلك التي يحققها من تحسين الخصوبة.

عندما كان شاباً، كان برينكلي يعمل في مكتب تلغراف، لذلك كان يعرف مستقبله تكنولوجيا الاتصالات الواحد، ومن ثم قام في عام ١٩٢٣ بافتتاح أول محطة إذاعة في كانساس، وأسماها كيه إف كيه بي، وهو اختصار لعبارة تقول «كانساس الأولى، كانساس الفضل»، ويُقال إنها اختصار لعبارة تقول: «أهل كانساس أعلم الناس». كانت تلك الإذاعة تبث مزيجاً من الموسيقى الريفية، والوعظ الأصولي، والمشورة الطبية من الدكتور برينكلي نفسه، فكان المستمعون يرسلون شكاواهم، وكانت نصائح برينكلي في الغالب الأعم هي شراء بعض الأدوية التي اخترعها الدكتور برينكلي، وذلك عن طريق الطلب البريدي. من أمثلة ذلك نقططف ما يلي: «وهذا سؤال من تيلي، تقول فيه إنها خضعت لعملية جراحية بعد أن عانت لعشر سنوات. أعتقد أن تلك العملية لم يكن لها داع، وأنه من غير المناسب أن يستأصل أحد المبيضين أملأ في أن يكون ذلك سبباً للحمل، ونصيحتي لك هي استخدام ويمين تونيك رقم ٦٧ و٥٠، فهذا المزيج سيتحقق لك ما تريدين بعد ثلاثة أشهر من الاستعمال المستمر.»

كان لدى إذاعة كيه إف كيه بي جهاز إرسال قوي للغاية، وكان إرسالها يصل إلى منتصف الطريق عبر المحيط الأطلسي، وفي استطلاع وطني جاءت تلك الإذاعة في المرتبة الأولى بين كل الإذاعات الأمريكية، وحصلت أربعة أمثال الأصوات التي حصلت عليها الإذاعة التي جاءت في المركز الثاني، وكان برينكلي يتلقى في اليوم الواحد ثلاثة آلاف رسالة، وكان صيته يملاً الآفاق، وكان عدد المرضى الذين يتذمرون على عيادته في ميلفورد في اليوم الواحد قد يبلغ خمسمائة. لكن الجمعية الطبية الأمريكية، بتشجيع من محطة إذاعية محلية منافسة، اعترضت على تلك الشعوذة، وخلصت لجنة الإذاعة الفيدرالية إلى أن تجديد الترخيص لن يصب في صالح «المصلحة العامة، وخدمة المجتمع والضرورة»، واعتراض برينكلي بأن إلغاء الترخيص إنما هو نوع من الرقابة.

ثم أيدت إحدىمحاكم الاستئناف قرار لجنة الإذاعة الفيدرالية في سابقة تاريخية، وأوضحت المحكمة أن الرقابة تعني التقيد المسبق، وهذا ليس الحال في قضية برينكلي، وأفادت بأن لجنة الإذاعة الفيدرالية «لم تفعل شيئاً سوى أن مارست حقها الذي لا

ينازعها فيه أحد في أن تأخذ في اعتبارها ما صدر من المستأنف من أفعال فيما مضى»، وكما قال أبيب جالatin قبل أكثر من قرنين من الزمان عن التقييد المسبق للصحافة، يمكن القول بأنه «منافٍ للعقل أن نقول بأن معاقبة فعل بعينه لا يُعد تقييداً لحرية ممارسة ذلك الفعل».

وقد استخدمت المحكمة تشبيه الأرضي العامة في تبرير ما قامت به لجنة الإذاعة الفيدرالية، فقالت المحكمة: «نظرًا لقلة عدد التردّدات الإذاعية المتاحة فإنه بالضرورة يتّبع على اللجنة النظر في طبيعة ونوعية الخدمة التي سنُقدّم ... ومن الواضح أنه ليس هناك مجال في نطاق البث لكل شركة أو مدرسة فكرية».

«بالضرورة» و«من الواضح». من الحكم دائماً التدقّيق في الحجج التي تعلّن بصوت عالٍ عن مدى بدهيتها. وفي قضية مختلفة في عام ١٩٤٣ عبر القاضي فيليكس فرانكفورتر عن رأيه مكرراً هذا المبدأ بصيغة أخذت عنه وانتشرت كثيراً فيما بعد، حيث قال: «إن المخنة التي مرت بالبث الإذاعي قبل عام ١٩٢٧ ترجع إلى بعض الحقائق الأساسية حول المذيع باعتباره وسيلة اتصال؛ ألا وهي: محدودية المراافق، وأن تلك المراافق ليست متاحة لجميع من يرغبون في استخدامها، وأن الطيف الراديوسي لا يكفي لاستيعاب الجميع. هناك قيد طبيعي ثابت مفروض على عدد من المحطات الإذاعية التي يمكن أن تعمل دون أن يتدخل بعضها مع بعض».

كانت هذه هي الحقائق التكنولوجية في ذلك الوقت، وكانت صحيحة، لكنها كانت حقائق هندسية محتملة، فلم تكن فقط قوانين فيزيائية عامة، ولم تعد قيوداً مفروضة على التكنولوجيا، وبفضل الابتكارات الهندسية على مدى العقود الماضية لم يَعُد هناك «قيد طبيعي» على عدد محطات البث. لم تعد حجج الندرة الحتمية تبرر رفض الحكومة الأمريكية لاستخدام موجات الأثير.

إن البنية التحتية التنظيمية الواسعة، التي بُنيت لتشديد استخدام الطيف بواسطة تقنية راديو أكثر محدودية، خضعت للتعديل ببطء؛ لأنها لا محالة أن حركة البيروقراطيين أبطأ من حركة مبدعي التكنولوجيا. تحاول لجنة الاتصالات الفيدرالية استباق احتياجات الموارد مركزياً وقبل مدة طويلة، لكن قد تسبب التكنولوجيا تغيرات مفاجئة في العرض، وقد تسبب قوى السوق تغيرات مفاجئة في الطلب، ولم يُسعف التخطيط المركزي لجنة الاتصالات الفيدرالية أكثر مما أسعف الاتحاد السوفييتي.

علاوة على ذلك، نجد الكثيرين من المعنيين بالتكنولوجيا القديمة يسعدون حين تظل القواعد كما هي دون تغيير، فمثّلهم مثل المستأجرين الذين يتمتعون بعقود إيجار

للأراضي العامة، ليس لأصحاب التراخيص الإذاعية الحاليين سبب لتشجيع المنافسة على الأصول التي تحت أيديهم، وكلما زاد مقدار المال الذي على المحك زاد ثقل المشاريع المربحة. كان لتراخيص الراديو قيمة من البداية تقريباً، وكلما اشتدت التدمة ارتفع السعر، فبحلول عام ١٩٢٥ بيعت رخصة في شيكاجو بمبلغ ٥٠ ألف دولار أمريكي، وحين اتسعت رقعة الدعاية والإعلان، وتكتافت المحطات لتشكل شبكات، ووصلت الصفقات إلى عشرات الملايين، وبعد صدور قانون ١٩٢٧ كان لا بد للمنازعات التي تنشأ بين المحطات أن تُسوى عن طريق التقاضي، والانتقال أكثر من مرة إلى واشنطن، والاستعانة ببعض المعرف من أعضاء الكونجرس الأمريكي للضغط، وكان هذا يتطلب أن يكون صاحب المحطة من الأثرياء. في البداية، كانت هناك العديد من محطات الإذاعة الجامعية، لكن قَاصَتْ لجنة الإذاعة الفيدرالية عددها حين ارتفعت قيمة موجات الأثير، ونظرًا لأنها محطات غير ربحية فإنها لم تستطع الصمود، وفي نهاية المطاف بيعت معظم المحطات التعليمية لجهات البث التجارية، في الواقع، كما قال أحد المؤرخين: «حين نتحدث عن المصلحة العامة ... نجد أن اللجنة في الواقع اختارت أن تعزز أهداف جهات البث التجارية.».

(٣) الطريق إلى تحرير الطيف من التقنين

حين تضغط على الزر الموجود بمحفظة تأمين السيارة كي تفتح أبوابها، فأنت تقوم بالبث عن طريق الأثير، فالإشارة التي تصدر من المفتاح تُستخدم شيئاً من الطيف. إن الإشارة تعمل وفق القوانين الفيزيائية الأساسية نفسها التي يعمل وفقها البث الإذاعي لمحطة دبليو بي زد في بوسطن، والمستمرة منذ أصبحت المحطة أول محطة بث تجارية شرقية في عام ١٩٢١. لكن محطات البث الإذاعي الجديدة تختلف من جهتين مهمتين جدًا، فهناك مئات الملايين منها تعمل كل يوم، وفي حين تبلغ قوة بث محطة دبليو بي زد ٥٠ ألف واط، فإن قوة بث مفاتيح التأمين أقل من ٢٠٠٠٠ واط.

لو كانت الحكومة حينها مضطرة إلى ترخيص كل جهاز إرسال إذاعي – وفقاً لما رأه الكونجرس الأمريكي في أعقاب الفوضى الأثيرية التي وقعت في عشرينات القرن العشرين – لما ظهرت مفاتيح التأمين ولا أي من مئات الاستخدامات المبتكرة الأخرى للأسلكي ذي الطاقة المنخفضة، ولكن القانون والبيروقراطية التي أوجدها قد وأدا هذا الجانب من الانفجار الرقمي.

كما أن هناك تطوراً آخر يكمن وراء الثورة اللاسلكية. كان على التكنولوجيا أن تتغير حتى يتسع استخدام الطيف المتاح بشكل أكثر كفاءة. إن التحول إلى الرقمنة وتصغير أحجام الأجهزة غيرًا وجه العالم، فقصة الهاتف المحمولة وشبكة الإنترنت اللاسلكية والعديد من وسائل الراحة لا يمكن تصورها حتى الآن تشكل مزيجًا من السياسة والتكنولوجيا والقانون، ولا يمكن فهم هذا المزيج دون أن تفهم مكوناته، لكن في المستقبل، ليس من الضروري أن تظل تلك المكونات ممزوجة بنفس الطريقة كما هي اليوم.

(١-٣) من مكبرات صوت قليلة إلى ملايين الهمسات

قبل ثلاثين عاماً لم تكن هناك هاتف محمولة، وكانت حفنة فقط من رجال الأعمال تحمل هواتف نقالة، لكنها كانت أجهزة ضخمة الحجم ومكلفة، ثم جاء التصغير ليجعل الهاتف المحمول غير مقصور على كبار أصحاب الشركات، بل متاحاً للجميع، وصار وأنه حق أصيل لكل مراهق أمريكي. بيد أن التقدم الرئيسي وقع في مجال «تخصيص الطيف»، وفي إعادة التفكير في الطريقة التي يستخدم بها الطيف الراديوي.

في عصر الهواتف المحمولة كبيرة الحجم كان لدى شركة الهاتف اللاسلكي هوائي كبير، وكانت تحصل من لجنة الاتصالات الفيدرالية على حق استخدام ترددات قليلة في منطقة حصرية، وكان الهاتف الذي يحمله أصحاب الشركات عبارة عن محطة إذاعية صغيرة تبث المكالمة الهاتفية، وكان لا بد للهاتف المحمول أن يكون قوياً بما يكفي للوصول إلى هوائي الشركة في أي مكان في المدينة قد يوجد فيه، وكان عدد المكالمات المتزامنة مقصوراً على عدد الترددات المخصصة للشركة، وكانت التكنولوجيا المستخدمة في ذلك هي نفس التكنولوجيا المستخدمة في محطات البث الإذاعي. إلا أن تلك الأجهزة المحمولة كانت تعمل في اتجاهين (تستقبل وترسل)، وكانت ندرة الطيف، التي لا يزال يُحتاج بها اليوم في الحد من عدد قنوات البث، تحد عدد الهاتف المحمولة، وقد أدرك هوفر هذا في عام ١٩٢٢؛ إذ قال: «من الواضح أنه إذا كان عشرة ملايين مشترك في شبكة الهاتف يصرخون عبر الأثير لمن يحادثونهم ... فحينها سيع杰 الأثير بفوضى محمومة، مع تعذر إجراء أي اتصال من أي نوع».

إن تكنولوجيا المحمول تستغل قانون مور، فأصبحت الهاتف أسرع، وأرخص، وأصغر حجماً. ولأن المسافة الفاصلة بين كل برج هاتف محمول وأخر لا تزيد عن ميل

أو نحو ذلك فإن الهاتف المحمول يحتاج فقط أن يكون قوياً بما يكفي لإرسال إشاراته إلى أقل من ميل واحد، وحين يستقبل الهوائي الإشارة يرسلها إلى شركة الهاتف المحمول عن طريق «خط سلكي»؛ أي عبر كابلات نحاسية أو كابلات ألياف بصرية موضوعة على أعمدة أو مدفونة تحت الأرض، وكل ما هو مطلوب هو وجود قدر من طيف الراديو يكفي للتعامل مع المكالمات داخل «الخلية» المحيطة بالبرج، حيث يمكن استخدام نفس التردادات في آنٍ واحد للتعامل مع مكالماتٍ في خلايا أخرى. وهناك الكثير من التباديل والتوافق تتم لمنع انقطاع المكالمة حين يتحرك حامل الهاتف النشط من خلية إلى أخرى، لكن أجهزة الكمبيوتر — بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر الصغيرة الموجودة داخل الهواتف المحمولة — تتمتع بالذكاء وبالسرعة الكافية لمواكبة إجراء تلك التباديل والتوافق.

توضح تكنولوجيا الهاتف المحمول تغيراً مهماً في استخدام الطيف الراديوسي، فمعظم الاتصالات الراديوية الآن تتم عبر مسافات قصيرة، وهي عبارة عن عمليات إرسال بين أبراج الهاتف المحمول والهواتف المحمولة، بين الموجات اللاسلكية في ستاربكس وأجهزة الكمبيوتر الخاصة بمن يحتسون القهوة فيها، بين سماعات الهاتف اللاسلكي وقواعدها، بين كشك رسوم الطرق السريعة وجهاز المرسل المستجيب المركب على الزجاج الأمامي للسيارة، بين مفاتيح تأمين السيارات والسيارات التي تُفتح عن طريقها، بين أدوات التحكم عن بعد وأجهزة الألعاب التي تعمل عن طريقها، بين أجهزة إرسال الآي بود المركبة في قداحات السجائر الموجودة في السيارات وأجهزة راديو إف إم الموجودة في السيارات.

بل إن عمليات الإرسال «الراديوية» التي تتم عبر الأقمار الصناعية غالباً ما تأتي من هوائي قريب إلى جهاز استقبال يخص العميل، وليس مباشرة من القمر الذي يدور في الفضاء الخارجي. في المناطق الحضرية تقع مبانٌ كثيرة بين جهاز الاستقبال والقمر الصناعي، وهذا يمكن الشركات الإذاعية من أن تثبت «مكررات»؛ وهي هوائيات يتصل بعضها ببعض بواسطة خط سلكي، فإذا كنت تستمع إلى محطات بث عبر الأقمار الصناعية على غرار إكس إم أو سيريوس وأنت تقود سيارتك في إحدى المدن، فلعل الإشارة تأتي إليك من هوائي على مسافة غير بعيدة منك.

لم يعد الطيف الراديوسي يستخدم في الغالب للإشارات بعيدة المدى، وقد وُضعت سياسات الطيف حين كان الاستخدام الرئيسي للراديو في التواصل بين السفن والشاطئ، وإشارات الاستغاثة عبر مسافات بعيدة، والبث عبر مناطق جغرافية واسعة، وحين

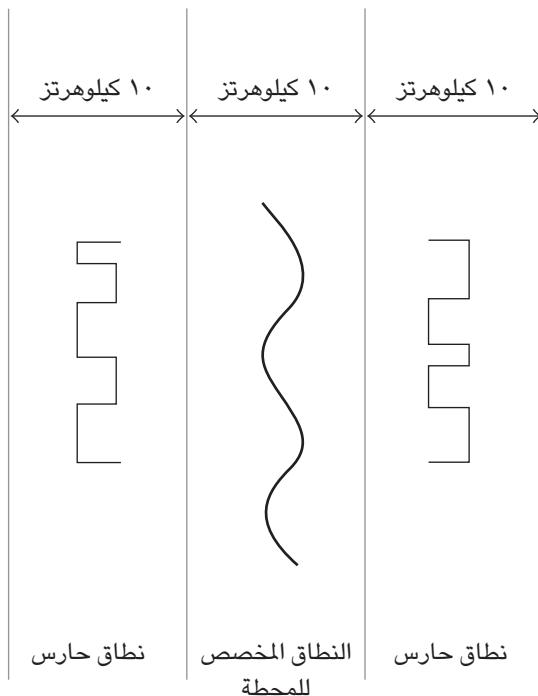
انتشرت الاتصالات السلكية أصبحت معظم إشارات الراديو لا تنتقل إلا لأقدام معدودة أو بضع مئات الأقدام، وفي ظل هذه الظروف المتغيرة أصبحت القواعد القديمة لإدارة الطيف غير ذات معنى.

(٢-٣) هل يمكننا تقسيم الملكية بشكل مختلف؟

بعض الابتكارات تستفيد على نحو أفضل من الطيف دون تغيير صورة التخصيص الأساسية الموضحة في الشكل ١-٨. على سبيل المثال، راديو إتش دي يضغط إرسالاً رقمياً ذا طاقة منخفضة عبر قنوات راديو الإيه إم التناظرية وقنوات راديو الإف إم. («إتش دي» هي علامة تجارية، وليس اختصاراً للمصطلح الشائع «عالي الوضوح».) في راديو الإيه إم إتش دي يستخدم البث النطاقات الحارسة على جانبي محطة الإيه إم لإرسال مختلف تماماً (انظر الشكل ٣-٨). معظم أجهزة راديو الإيه إم ترشح أي إشارة في القنوات المجاورة للقناة المختارة، ومن ثم فإن إرسال إتش دي لا يُسمع عن طريق المذياع العادي ولا حتى كتشوיש، وهكذا لا يمكن سماع البث الإذاعي من نوع إتش دي إلا عن طريق مذياع خاص مصمم لالتقاط البث الرقمي وفك شفرته.

إن راديو إتش دي اختراع ذكي؛ فعن طريق فتح الطيف لبث إتش دي تمكنت لجنة الاتصالات الفيدرالية من أن تخصص مكاناً لعدد أكبر من محطات البث، على الأقل للراغبين في شراء أجهزة راديو خاصة، لكن هذا لا يتحدى النموذج الأساسي الذي ظل موجوداً منذ عشرينيات القرن العشرين: عليك بتقسيم الطيف ثم إعطاء قطعة منه لكل مرحّض له.

بل إن أجزاء الطيف التي «حصلت» للمرخص لهم قد لا تُستخدم بكمال طاقتها إلى حد كبير، فقد ورد في تقرير لجنة الاتصالات الفيدرالية لعام ٢٠٠٢ أن: «... النقص في الطيف غالباً ما يكون مشكلة وصول للطيف، بمعنى أن موارد الطيف متاحة، لكن استخدامها مجزأ في ضوء السياسات التقليدية القائمة على التكنولوجيات التقليدية.» ومما دعا اللجنة إلى الخروج بهذا الاستنتاج استمعاها إلى موجات الأثير في كل تردد مختلفة لتنظر إلى أي مدى كان يتعدى إرسال أي شيء على الإطلاق، وللعلم الوقت، حتى في البيئات الحضرية الكثيفة في سان دييجو وأتلانتا وشيكاجو، كانت نطاقات الطيف المهمة تقاد تكون خاملة تماماً، ومن الممكن تقديم خدمة أفضل للجمهور إذا استخدمن آخرون الطيف الخاملا.



— إشارة إذاعية رقمية من نوع إتش دي قليلة الطاقة
— إشارة إذاعية تنازيرية من نوع إيه إم عالية الطاقة

شكل ٣-٨: يستخدم راديو إتش دي النطاقات الحارسة لبث الإشارات الرقمية بطاقة منخفضة، في طيف الإيه إم قد تُستخدم نطاقات قوتها ١٠ كيلوهرتز على جانبي النطاقين المخصصين لمحطة البث التنازيري العادي للقيام ببث رقمي مستقل تماماً ومحدود بمستوى منخفض من القوة بحيث لا يتدخل مع استقبال البث التنازيري.

طللت لجنة الاتصالات الفيدرالية عشر سنوات تجرب «تسويق الطيف الثانوي»، فيمكن لشخص ما يريد الحصول على بعض الطيف بهدف الاستخدام المؤقت، أن يستأجره من طرف لديه الحق في استخدامه لكنه مستعد لأن يتخل عن نظير مقابل. فعلى سبيل المثال، قد تحتاج إذاعة جامعية إلى القدرة على البث بقوة كبيرة فقط في

مرات معدودة بعد ظهر يوم السبت لتغطية مباريات كرة القدم الكبرى، فيمكن لهذه المحطة أن تُبرم اتفاقاً مع محطة تجارية ليس لديها كثير استخدام لقطعة من الطيف تمتلكها حين تكون أسواق الأسهم قد أغلقت أبوابها. مثال آخر، بدلاً من حجز نطاق ما حصرياً لبث الطوارئ، من الممكن إتاحته للآخرين، لكن مع الاشتراط بأن هذا التردد سيتم تسليميه عند الطلب في الحالات التي تتعلق بالسلامة العامة، وهذا يمكن تضمينه في الكود الخاص بأجهزة البث.

وكما أوضح موقع المزادات إي باي، فإن المزادات المحسوبة قد تؤدي إلى توزيع فعال للغاية للسلع. إن استخدام أجزاء معينة من الطيف – في أوقات معينة وفي مناطق جغرافية معينة – قد يزيد من الكفاءة إذا سُمح للمرخص لهم الذين لا يستفيدون من نطاقات الطيف التي اشتروها استفادة كاملة ببيع بعض من وقتها لأطراف أخرى. لكن الأسواق الثانوية لا تغير النموذج الأساسي؛ فنطاق التردد يكون بحوزة طرف واحد فقط في أي وقت بعينه. إن مثل هذا النوع من أفكار المزاد يغيّر نظام التخصيص، فبدلاً من تخصيص نطاق طيف بشكل ثابت لطرف واحد بحقوق حصريّة، يمكن تقسيمه بين عدة أطراف، لكن هذه الأفكار تظل معتمدة على فكرة أساسية، وهي أن الطيف مثل الأرض التي تُقسم بين من يرغبون في استخدامها.

(٣-٣) تقاسم الطيف

في عام ١٩٤٣ خرج القاضي فرانكفورتر بتشبيهه أشار عن غير قصد إلى طريقة أخرى في التفكير، فقد رأى أن الطيف نادر لا محالة، «ومن ثم فإن تقنين الطيف الراديوي أمر لا غنى عنه لنموه وتطوره تماماً كدور مراقبة حركة المرور في تطوير السيارات».

فالطيف – شأنه شأن طرق السيارات – مورد وطني، وتحكم في طرق السيارات الحكومة الفيدرالية وحكومات الولايات والحكومات المحلية التي تضع قواعد استخدامها، فلا يجوز لك أن تتجاوز حد السرعة وأنت تقود سيارتك، ولا بد لك من التزام حدود الطول والوزن في سيارتك، وهذا أمر يختلف من طريق لآخر.

لكن الجميع يتشاركون في طرق السير، فلا توجد أي طرق سريعة خاصة مخصصة للسيارات الحكومية، ولا يمكن لشركات النقل بالشاحنات أن تحصل على تراخيص لاستخدام طرق بعينها بينما تُقصي منافسيها، بل الجميع يتشاركون قدرة الطرق على استيعاب حركة المرور.

فالطرق في القانون تدرج تحت مسمى «المشاع» (سبق وتناولنا هذه الفكرة في الفصل السادس من هذا الكتاب)، والمحيط كذلك من المشاع، فهو مورد مشترك يخضع لاتفاقيات الصيد الدولية. من الناحية النظرية على الأقل لا يلزم أن يكون المحيط من أمور المشاع، فيمكن منح قوارب الصيد حقوق صيد حصرية في قطاعات منفصلة من سطح المحيط، فإذا كانت المناطق كبيرة بما يكفي فيمكن للصيادين كسب لقمة عيش طيبة في ظل تلك الشروط، لكن مثل هذا التخصيص لموارد المحيطات لن يكون في صالح المجتمع ككل، بل سيكون وبالاً عليه، فالمحيطات تلبي بشكل أفضل احتياجات الإنسان إذا تعاملنا معها على أنها من أمور المشاع، وتحركت قوارب الصيد مع الأسماك، وفق الحدود المتفق عليها فيما يتعلق بكثافة الصيد.

على موقع يوشاي بينكلر www.benkler.org هناك العديد من الأبحاث المهمة يمكن الاطلاع عليها وتتنزيلها مجاناً، بما في ذلك البحث المعنون بـ«التغلب على الخوف من الأماكن المكشوفة». وقد ضمن كتابه «ثروة الشبكات» (مطبعة جامعة ييل، ٢٠٠٧) تفاصيل هذه المفاهيم وغيرها.

يمكن تقاسم الطيف بدلاً من تقسيمه إلى أجزاء، وهناك سابقة في مجال الاتصالات الإلكترونية، فالإنترنت مشاع رقمي، وحزم البيانات التي تخصك تختلط مع حزم البيانات التي تخص غيرك في الألياف البصرية ووصلات الأقمار الصناعية التي تمثل العمود الفقري للإنترنت. وحزم البيانات هذه مرمزة، وعند الأطراف تصنف حزم البيانات وتوزع، وأي مواد سرية يمكن تشفيرها.

يمكن تطبيق شيء كهذا على أمر البث، على أن نعيid النظر في أمر إدارة الطيف، وهذا فكرتان رئيسيتان: أولاهما تقضي بأن استخدام الكثير من النطاق الترددية لا يسبب بالضرورة تشويشاً، وقد يزيد إلى حد كبير قدرة النقل، وثانiederma تقضي بأن وضع أجهزة كمبيوتر في أجهزة الراديو يمكن أن يحسن كثيراً من استخدامنا للطيف.

(٤-٣) أجمل مخترعة في العالم

اكتُشف الطيف المنتشر ثم نُسِي أمره عدة مرات في عدة دول، والشركات (مثل آي تي تي وسيليكونيا وماجنافوكس)، والجامعات (لا سيما معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا)، والمخابرات الحكومية التي تُجري أبحاثاً سرية، شاركت جميعها في خروج هذا المكون

الأساسي للاتصالات السلكية واللاسلكية الحديثة إلى النور، وكان كل منها في كثير من الأحيان على علم بما يقوم به غيرها.

أبرز سابقة للطيف المنتشر كانت ذلك الاختراع الذي خرجت به نجمة هوليوود الممثلة هيدي لامار، التي حملت لقب «أجمل امرأة في العالم»، على حد تعبير لويس ماير المنتج السينمائي الكبير، وجورج أنتيل الملحن الطليعي المعروف باسم «الموسيقي الشقي». .

كانت هيدي لامار قد خلقت لنفسها سمعة مشينة في أوروبا بظهورها عارية في عام ١٩٣٣، وهي في سن التاسعة عشرة في الفيلم التشكيكي «النشوة»، ثم أصبحت الزوجة الشابة الحسناء للثري المعروف فريتز ماندل، صانع الذخائر النمساوي، الذي كان من بين زبائنه هتلر وموسوليني. وفي عام ١٩٣٧ تنكرت في زي خادمة منزل، وهربت من منزل ماندل متوجهة إلى باريس ثم إلى لندن، وهناك التقت بلويس ماير الذي أدخلها عالم هوليوود، فأصبحت نجمة، بل ورمز الجمال في جيل السينما الذي تتنمي إليه (انظر الشكل ٤-٨).

وفي عام ١٩٤٠ رتبت هيدي لامار الأمور لمقابلة جورج أنتيل، وقد خطرت لها فكرة أن تُجري بعض التحسينات على جذعها العلوي، وأعربت عنأملها في أن يعطيها جورج أنتيل بعض النصائح. كان جورج أنتيل خبيراً له اتجاهه الخاص المميز في مجال الغدد الصماء عند الإناث، وكان قد كتب سلسلة من المقالات لمجلة إسكواير، منها على سبيل المثال مقال بعنوان «دليل الغدد للرجل المغامر»، واقتراح جورج أنتيل إجراء استخراج غدي، ثم تحول الحوار بينهما إلى أمور أخرى، على وجه التحديد إلى صنع الطوربيبات. كان يمكن لطوربييد واحد — وهو عبارة عن قنبلة مزودة برفاس — أن يغرق سفيننة ضخمة، وقد ابتكرت الطوربيبات التي يُتحكم فيها لاسلكياً بحلول نهاية الحرب العالمية الأولى، لكنها كان بينها وبين الدقة بُون شاسع، فمن الوسائل المضادة الفعالة ضد الطوربيبات كان التشویش على الإشارة الموجهة للطوربييد عن طريق إرسال تشويش لاسلكي صاحب على نفس تردد إشارة التحكم، وكان هذا من شأنه أن يجعل الطوربييد يفقد صوابه ويختطى هدفه، وبفضل مراقبة هيدي لامار لأعمال فريتز ماندل علمت بأمر الطوربيبات والسبب الذي كان يجعل التحكم فيها صعباً.

أصبحت هيدي لامار مؤيدة قوية للولايات المتحدة، وكانت تتمى أن تساهم في المجهود الحربي للحلفاء، وكان لها تصور لفكرة تنطوي على إرسال إشارة التحكم في

الطوربيد في صورة رشقات قصيرة على ترددات مختلفة، على أن يكون كود تسلسل الترددات متماثلاً في الطوربيد والسفينة التي تطلقه، وأن هذا التسلسل سيكون غير معروف للعدو فلا يمكن التشويش على الإرسال عن طريق إغراق موجات الأثير بتشويش في أي نطاق تردد محدود، وسيحتاج الأمر إلى الكثير من القوة للتشويش على جميع الترددات الممكنة في نفس الوقت.



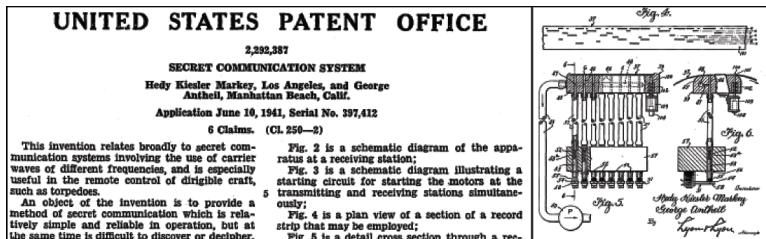
شكل ٤-٨: هيدي لامار، وهي تقريباً في السن التي اكتشفت فيها هي وجورج أنثيل الطيف ³ المنتشر.

كانت فكرة جورج أنتيل هي السيطرة على تسلسل التنقل بين الترددات عن طريق آلية تتعلق بالآل البياني، الذي كان مألفاً لديه؛ لأنه سجل رائعته «باليه ميكانيك» لأجهزة البياني المتزامنة. وقد تصور هو وهيدي لamar الجهاز (الذي لم يَر النور قط)، بحيث تنتقل الإشارة ضمن ٨٨ ترددًا وكانها ٨٨ مفتاحًا من مفاتيح لوحة مفاتيح البياني، وسيكون لدى السفينة والطوريبيد نفس لفات البياني، وهذا يشفّر إشارة البث.

حکی روب والترز فی کتابه «الطیف المنتشر» (بوك سیرج إل إل سی، ٢٠٠٥) قصة جورج أنتيل وهيدي لاما ومكانة اختراعهما فی تاريخ الطیف المنتشر.

في عام ١٩٤١ تنازلت هيدي لاما وجورج أنتيل عن براءة اختراعهما للقوات البحرية الأمريكية (انظر الشكل ٥-٨)، وظهر خبر صغير على صفحة «الترفيه» من صحيفة نيويورك تايمز يتضمن مقوله مهندس في الجيش الأمريكي يصف اختراعهما بأنه «مبتكر للغاية» لدرجة أنه لا يمكنه أن يصف ما يفعله، إلا أنه «يتعلق بجهاز التحكم عن بعد المستخدم في الحرب» ومع ذلك يبدو أن القوات البحرية الأمريكية لم تفعل شيئاً بذلك الاختراع في ذلك الوقت، بل إن هيدي لاما ذهبت إلى عملها تبيع سندات الحرب، وهي تقول عن نفسها إنها «مجرد واحدة من حفارات الذهب للعلم سام»، بل كانت تبيع القبلات، وجمعت في إحدى المرات ٤,٥ مليون دولار أمريكي في غداء واحد، وتم تجاهل الاختراع لأكثر من عقد من الزمان، ويذكر سبيور مارتشوكى من شركة روموالد آرينيوس، الذي كان مهندساً لمقاول يعمل مع القوات البحرية الأمريكية في منتصف خمسينيات القرن العشرين، أنه في ذات يوم حصل على نسخة من هذا الاختراع حين كُلِّفَ بالعمل على جهاز تحديد موقع غواصات العدو، ولم يتعرف على المخترعة؛ لأنها لم تستخدم اسمها السينمائي.

تلك كانت في عجلة قصة اختراع هيدي لاما وجورج أنتيل للطيف المنتشر، والتي تمزج بين الغرابة والصدفة والعمل الجماعي والغرور وحب الوطن، ولم يُكشف عن علاقة هذين العلمين في عالم الفن باكتشاف الطيف المنتشر إلا في تسعينيات القرن العشرين، فحينها كان تأثير عملهما متشاركاً مع خطوط مختلفة تتعلق بالأبحاث العسكرية السرية. وسواء كانت هيدي لاما أشبه بليف إريكسون الذي اكتشف أمريكا الشمالية قبل كريستوفر كولومبس بخمسة قرون أم لا، فمن المؤكد أنها كانت من أقل



شكل ٥-٨: براءة الاختراع الأصلية لاختراع الطيف المنتشر الذي ابتكرته هيدي لامار (اسم المولد هو كيسيلر، أما جين ماركي فهو اسم زوجها الثاني، وكانت قد تزوجت من ستة رجال متزاقبين) وجورج أنتيل. على اليسار، بداية براءة الاختراع. على اليمين، شكل تخطيطي يبين آلية عمل الجهاز.^٤

الأشخاص ترجحياً لاكتشاف مثل هذه التقنية الجديدة، وفي عام ١٩٩٧ كرمتها مؤسسة الحدود الإلكترونية على اكتشافها هذا، فرحبـت بتلك الجائزة قائلة: «لقد حان الوقت»، وعندما سئلت عن إنجازاتها المزدوجة قالت: «إن الأفلام محدودة بالمكان والزمان، أما التكنولوجيا فلا».

(٥-٣) سعة القنوات

لقد عثرت هيدي لامار وجورج أنتيل على وسيلة معينة لاستغلال مدى ترددـي واسع؛ ووسيلة «تنـشـر» الإشارـات عبر الطـيفـ. كان الأساس النـظـريـ للطـيفـ المـنـتـشـرـ إحدـىـ النـتـائـجـ الـرـياـضـيـةـ الرـائـعـةـ لـلـكـلـوـدـ شـانـونـ فيـ أـوـاـخـرـ أـرـبـعـينـيـاتـ الـقـرـنـ الـعـشـرـينـ، وـفـيـ حـينـ لمـ تـكـنـ فيـ ذـلـكـ الـوقـتـ ثـمـةـ هـوـاتـفـ رـقـمـيـةـ أوـ أـجـهـزـةـ رـادـيوـ استـطـاعـ شـانـونـ أـنـ يـسـتـمـدـ العـدـيدـ مـنـ الـقـوـانـينـ الـأـسـاسـيـةـ الـتـيـ لـاـ تـسـتـغـنـيـ عـنـهـ تـلـكـ الـأـجـهـزـةـ، وـقـدـ تـبـنـيـتـ نـظـرـيـةـ شـانـونـ-ـهـارـتـيـ بـالـطـيفـ الـمـنـتـشـرـ بـنـفـسـ الطـرـيقـ الـتـيـ تـبـنـيـتـ بـهـ مـعـادـلـاتـ مـاـكـسـوـيلـ بـمـوـجـاتـ الرـادـيوـ. وـالـنـتـيـجـةـ الـتـيـ توـصـلـ إـلـيـهـ شـانـونـ (بـنـاءـ عـلـىـ عـمـلـ رـالـفـ هـارـتـيـ قـبـلـ بـعـقـدـيـنـ مـنـ الـزـمـانـ) تـقـضـيـ ضـمـنـاـ بـأـنـ «ـالـتـاـخـلـ»ـ لـيـسـ هـوـ الـمـفـهـومـ الصـحـيـحـ لـلـتـفـكـيرـ فيـ كـمـ الـعـلـومـ الـذـيـ يـمـكـنـ حـمـلـهـ وـنـقـلـهـ فـيـ طـيـفـ الرـادـيوـيـ. فـقـدـ تـتـدـاـخـلـ إـلـيـشـارـاتـ فـيـ التـرـدـدـ، لـكـنـ يـمـكـنـ الفـصـلـ بـيـنـهـاـ تـامـاـًـ عـنـ طـرـيقـ أـجـهـزـةـ اـسـتـقـبـالـ رـادـيوـ مـتـطـوـرـةـ بـمـاـ فـيـهـ الـكـفـاـيـةـ.

وقد افترض أوائل المهندسين أنه لا مفر من وقوع أخطاء في الاتصال، فإنْ أرسلت أكواًداً رقمية عبر سلك أو عبر الفضاء باستخدام موجات الراديو فلعل بعضها لا يصل بشكل غير صحيح بسبب التشويش، ويمكنك أن تجعل القناة أكثر موثوقية عن طريق إبطاء عملية الإرسال، كذا افترضوا، بنفس الطريقة التي يتحدث الناس فيها ببطء أكثر عندما يريدون أن يتذكروا من أن الآخرين يفهمون ما يقولونه، لكن لا يمكنك أبداً أن تضمن أن يخلو الاتصال من الأخطاء.

أوضح شانون أن قنوات الاتصال تتصرف بطريقة مختلفة تماماً، فأي قناة اتصال لديها «قدرة استيعاب» معينة؛ وهي عدد البتات التي يمكنها التعامل معها في الثانية الواحدة. إذا قيل في الإعلان الذي يخص وصلة الإنترنت التي تستعملها إنها تتمتع بمعدل ثلاثة ملايين بت في الثانية، فهذا الرقم هو سعة القناة من حيث الاتصال بينك وبين موفر خدمة الإنترنت (أو المفروض أن تكون هكذا، فليست كل الإعلانات صادقة)، وإذا كان الاتصال عبر أسلاك الهاتف وانتقل إلى خدمة تستعمل كابلات الألياف البصرية فينبغي أن تزداد سعة القناة.

ورغم كبر سعة القناة فإنها تتمتع بخاصية رائعة أثبتتها شانون؛ إذ يمكن أن تنتقل البتات عبر القناة، من المصدر إلى الوجهة، مع «احتمال ضئيل للخطأ» طالما أن معدل الانتقال لا يفوق سعة القناة، وأي محاولة لتمرير البتات عبر القناة بمعدل أعلى من سعة القناة يؤدي حتماً إلى فقدان البيانات، في ظل وجود قدر كافٍ من البراعة في الطريقة التي ترمز بها البيانات من المصدر قبل وضعها في القناة، يمكن أن تنعدم نسبة الخطأ طالما أنه لا يتم تجاوز سعة القناة، ولا تصبح الأخطاء في الإرسال حتمية إلا إذا تجاوز معدل البيانات سعة القناة.

الأخطاء والتأخيرات

رغم أنه يمكننا أن نجعل أخطاء الإرسال غير محتملة الوجود فلا سبيل لنا إلى استئصالها تماماً، ومع ذلك، يمكننا أن نقلل نسبة وقوع الأخطاء بحيث تكون أقل مما يمكن، على سبيل المثال، وفاة المتلقي بسبب زلزال يقع أثناء انتقال البتات إليه (انظر الملحق)، وضمان الصحة يتطلب إضافة بิตات فائضة للرسالة، بنفس الطريقة التي تتم عن طريقها حماية الشحنات البريدية القابلة للكسر عن طريق إضافة مواد تغليف من الستايروفوم. إن تحقيق معدلات بيانات تقترب من «حد شانون» ينطوي على معالجة قلبية للأكواود الرقمية، وهذا قد يزيد الكُمُون؛ وهو التأخير الزمني

بين بُدء عملية «التبعة» وإدراج البتات في القناة. قد يشكل الْكُمُون مشكلة في التطبيقات مثل الاتصالات الصوتية، حيث يسبب التأخير إزعاجاً للاتصالات، ولحسن الحظ فإن المكالمات الهاتفية لا تتطلب إرسالاً خالياً من الأخطاء، وكلنا معتادون على احتمال قدر يسير من التشويش.

(٦-٣) القوة والإشارة والتشويش وعرض النطاق التردد

تعتمد سعة قناة الراديو على الترددات التي تنتقل بها الرسائل وكمية الطاقة المستخدمة لإرسالها، ومن المفيد هنا أن نفكِّر في هذين العاملين بشكل منفصل.

عرض النطاق التردد

نظرًا لأن سعة القناة تعتمد على عرض نطاق التردد، فإن مصطلح «عرض النطاق التردد» يُستخدم بشكل غير رسمي على أنه يعني «كمية المعلومات المرسلة في الثانية الواحدة»، لكن من الناحية الفنية فإن عرض النطاق التردد هو مصطلح يتعلّق بالاتصالات الكهرومغناطيسية، ومن ثمَّ فهو ليس إلا أحد العوامل التي تؤثّر على قدرة حمل البتات.

بُث الراديو لا يكون أبداً «عند» تردد واحد، فهو دائماً يستخدم مجموعة أو نطاقاً من الترددات لنقل الأصوات الفعلية، والصوت الوحيد الذي يمكن أن يُحمل على تردد واحد نقي سيكون نغمة متغيرة. عرض النطاق الترددلي لبِث ما هو حجم نطاق التردد — أي الفرق بين أعلى تردد وأدنى تردد للنطاق — ولكي يتتسنى لهوفر استخدام هذه اللغة خصص ١٠ كيلوهرتز من عرض النطاق الترددلي لكل محطة إيه إم.

فإذا أمكنك أن تنقل كل هذا الكم من البتات في الثانية الواحدة بقدر معين من عرض النطاق الترددلي فيمكنك نقل ضعف هذا الكم في الثانية الواحدة إذا كان لديك ضعف عرض النطاق الترددلي. يمكن لإرسالين أن يتزامنا دون أن يكون هناك تفاعل بينهما بأي شكل من الأشكال. لذلك فإن سعة القناة تتناسب طردياً مع عرض النطاق الترددلي.

والعلاقة مع قوة الإشارة أكثر إثارة للدهشة. وباستخدام أرقام بسيطة للتوضيح، لنفترض أنه يمكنك أن تنقل بتاً واحداً — إما ٠ أو ١ — في الثانية الواحدة، فإذا أمكنك

استخدام المزيد من القوة دون استخدام مزيد من الوقت أو عرض النطاق الترددلي، فكم عدد البتات التي يمكن أن تنقلها؟

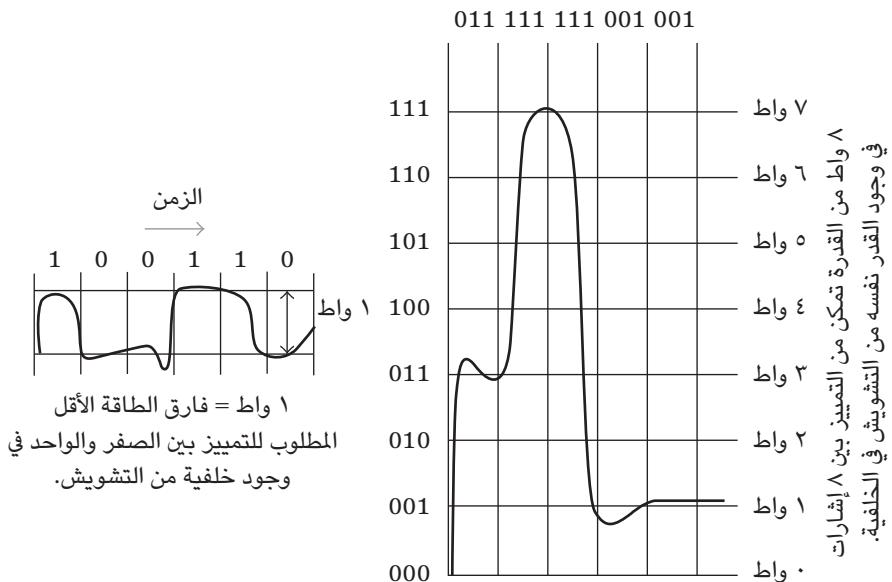
من طرق تمييز البث الإذاعي بين 0 و 1 أن يكون لكل من الإشارتين اللتين تمثلان هاتين القيمتين قوة إشارة مختلفة، وإنمعاناً في التبسيط المخل دعونا نفترض أن عدم وجود القوة يمثل 0، وأن وجود قوة يسيرة، ولنقل واط واحداً، يمثل 1، فحينها لكي يميز جهاز استقبال لاسلكي بين 1 و 0 لا بد أن يكون حساساً بما يكفي لمعرفة الفرق بين واحد واط وصفر واط، ولا بد أيضاً أن يكون التشويش الذي يمكن السيطرة عليه - موجات الراديو القادمة من البقع الشمسية، على سبيل المثال - من الضعف بحيث لا يشوش على إشارة تمثل 0 حتى لا يُظن بأنها تمثل إشارة 1.

في ظل هذه الظروف فإن أربعة أمثل القوة تمكّن انتقال البتين في وقت واحد، وخلال ثانية واحدة أيضاً. انعدام القوة قد يمثل 00، وواحد واط قد يمثل 01، و 2 واط قد يمثلان 10، و 3 واط قد تمثل 11، ويجب أن يفصل بين مستويات الطاقة المتتالية بواطن واحد على الأقل للتأكد من أنه لا يكون هناك خلط بين الإشارات. إذا كانت مستويات القوة متقاربة معًا فإن التشويش غير المتغير قد يجعل من المستحيل التمييز بشكل موثوق. لنقل ثلاثة بتات في كل مرة تكون بحاجة إلى ثمانية أضعاف القوة، وذلك باستخدام مستويات من صفر إلى 7 واط؛ أي إن كمية الطاقة اللازمة تتضاعف تضاعفاً أسيّاً مع ارتفاع عدد البتات المراد إرسالها دفعه واحدة (انظر الشكل ٦-٨).

ومن ثم فإن نتيجة شانون-هارتي تقول إن سعة القناة تعتمد على عرض النطاق الترددلي وقوة الإشارة، لكن عرض النطاق الترددلي يكون أكثر قيمة بكثير من قوة الإشارة، فأنت بحاجة إلى زيادة قوة الإشارة بألف ضعف كي تحصل على نفس الزيادة في سعة القناة التي ستحصل عليها من زيادة عرض النطاق الترددلي بعشرة أضعاف فقط (لأن $10^{24} = 10^2$)، فعرض النطاق الترددلي ثمين حقاً.

(٧-٣) ما تراه أنت إشارة يراه غيرك تشويش

النتائج المرتبطة على نتيجة شانون-هارتي بخصوص قيمة عرض النطاق الترددلي مدهشة للغاية، فإذا كانت محطة ديبيو بي زد تقوم ببث رقمي عن طريق جهاز إرسال بقدرة ٥٠ ألف وات فسيتمكنها أن تبث نفس القدر من المعلومات (عبر مسافات أقصر) باستخدام قوة أقل مما يستهلكه مصباح كهربائي منزلي، إذا أمكنها الحصول على عرض نطاق



شكل ٦-٨: شانون-هارتلي. يجب أن تبتعد مستويات الإشارة حتى يمكن التمييز بينها على الرغم من التشويه الناجم عن التشويش. لضاغطة معدل البتات ثلاثة أضعاف، نحتاج إلى ثمانية أمثل القدرة.

ترددية سعته ١٠٠ كيلوهرتز بدلاً من سعة الـ ١٠ كيلوهرتز التي سمح بها لجنة الاتصالات الفيدرالية.

وبطبيعة الحال لا يمكن لمحطة إذاعة الحصول على استخدام حصري سعته ١٠٠ كيلوهرتز، بل إن منح كل محطة إذاعة ١٠ كيلوهرتز من شأنه أن يستهلك الطيف بسرعة كبيرة جدًا. إن فكرة انتشار الطيف لا تُجدي إلا إذا نظرنا إلى الطيف باعتباره مشاعًّا، ولكي نرى العديد من عواقب كثرة إشارات البث في الطيف نفسه نحتاج إلى نظر ثاقب ومتبصر.

إن مقدار القوة التي تؤثر على قدرة قناة الراديو ليس في الواقع قوة الإشارة، بل نسبة قوة إشارة إلى قوة التشويش، وهو ما يسمى «نسبة الإشارة إلى التشويش». بعبارة

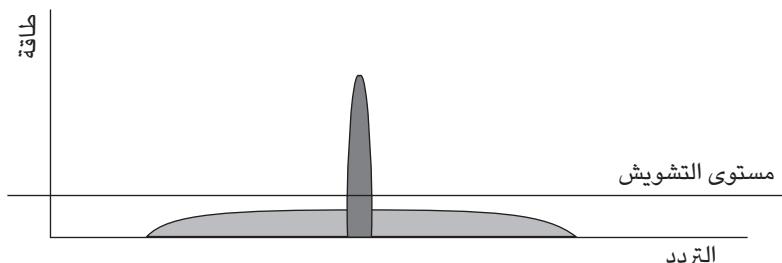
أخرى، يمكنك باستخدام واحد وات من الطاقة أن تثبت نفس معدل البتات الذي تبته باستخدام عشرة وات، وذلك إذا استطعت أن تُقلل أيضًا من التشویش ليصير عشرة ما هو عليه. ويتضمن «التشویش» إشارات الآخرين، في الحقيقة لا يهم ما إذا كان التداخل آتياً من بث يقوم به البشر أو من بث يأتي من النجوم البعيدة، ويمكن لجميع عمليات البث المتداخلة أن تتشارك في نفس النطاق الطيفي، لدرجة أنها يمكن أن تتعايش مع ما يعادل ذلك من التشویش.

ظهر مقال عن الطيف المنتشر في عام ١٩٩٨ تحت عنوان: «الطيف المنتشر في مجال الإذاعة»، كتبه ديفيد آر هيوز وديوان هنريكس، ونشرته مجلة ساينتيفيك أمريكان في عددها الصادر في أبريل عام ١٩٩٨ (ص ٩٤-٩٦).

من النتائج المدهشة لفكرة شانون-هارتلي أن هناك شيئاً من القدرة الاستيعابية للقناة، حتى لو كان التشویش (بما في ذلك إشارات الآخرين) أقوى من الإشارة. تخيل معي أنك في حفل صاحب: يمكنك أن تستمع إلى ما يُقال في حوار يشوبه التشویش في الخلية إذا ركزت على صوت واحد، حتى لو كان أضعف من بقية الجلبة الموجودة هناك، لكن نتيجة شانون-هارتلي تتوقع أكثر من ذلك؛ إذ يمكن للقناة أن تنقل البتات نقلًا لا تشوبه شائبة إذا كان ذلك ببطء، حتى لو كان التشویش أقوى من الإشارة بمرات ومرات، وإذا أمكنك أن تحصل على الكثير من عرض النطاق الترددي فيمكنك أن تُقلل كثيراً من قوة الإشارة دون أن ينقص معدل البتات على الإطلاق (انظر الشكل ٧-٨)، مما يبدو مجرد تشویش لأي شخص يستمع عرضاً على تردد معين هو في الواقع يتضمن إشارة مفيدة.

إن نظرية شانون-هارتلي تسر أي مشتغل بعلم الرياضيات؛ فهي من جانب تحد مما هو ممكن من الناحية النظرية، ومن جانب آخر لا تعطينا فكرة عن كيفية تحقيق ذلك في الواقع العملي، وهي في هذا تشبه معادلة أينشتاين الشهيرة (الطاقة تساوي حاصل ضرب الكتلة في مربع سرعة الضوء) والتي في آن واحد لا تخبرنا بشيء، وتخبرنا بكل شيء عن المفاعلات النووية والقنابل الذرية. إن التنقل السريع للتردد الذي خرجت به هيدي لامار إنما هو إحدى تقنيات الطيف المنتشر التي ستتصير في نهاية المطاف عملية، لكن الاختراعات العبرية الأخرى، والتي سميت بأسماء مختصرة غريبة، ستظهر بعد ذلك في أواخر القرن العشرين.

كانت هناك عقبتان رئيسيتان بين نتيجة شانون-هارتلي وجَعْلِ أجهزة الطيف المنتشر قابلة للاستخدام. العقبة الأولى كانت هندسية: فكان لا بد وأن تصبح أجهزة الكمبيوتر سريعة وقوية ورخيصة بما يكفي لمعالجة البيانات لنقل الصوت والفيديو عاليّ الجودة إلى المستخدمين، وهذا لم يحدث إلا في ثمانينيات القرن العشرين. أما العقبة الأخرى فكانت تنظيمية، ولم تكن المشكلة هنا رياضية أو علمية، فسرعة تغيير التقنيات تفوق بكثير تغير البيروقراطيات التي تنظمها.



شكل ٧-٨: مبدأ الطيف المنتشر. يمكن تحقيق نفس معدل نقل البيانات باستهلاك قدر أقل بكثير من الطاقة، وذلك باستخدام مقدار أكبر من عرض النطاق الترددي، بل ويمكن أن تكون قوة الإشارة أقل من التشويش.

(٨-٣) إزالة التقني عن مجال الطيف

صارت اليوم كل محلات ستاربكس لديها وصول لاسلكي إلى شبكة الإنترنت، وغرف الفنادق ومهاجع الكليات، والكثير من المنازل لديها أيضاً اتصال «لاسلكي»، وقد حدث هذا بسبب أن قطعة صغيرة من الطيف، شريحة يقل عرضها عن ملليمتر واحد في الشكل ١-٨، رُفع عنها التقني للاستخدام التجاري من قبل المبدعين من المهندسين، وهذا مثال على كيف يمكن أن يؤدي رفع يد التقني إلى تحفيز الابتكارات الصناعية، وكيف أن أصحاب الطيف الحاليين يفضلون المناخ التنظيمي الذي يحفظ لهم وضعهم المتميز. إنها قصة يمكن أن تتكرر في مواضع أخرى من الطيف فقط إذا اتخذت الحكومة قرارات حكيمة.

مايكل ماركوس شخصية ثورية نادرة، فهو مهندس كهرباء تلقّى تدريبيه في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وأمضى ثلاث سنوات من عمره يعمل ضابطاً في سلاح الجو الأمريكي خلال حرب فيتنام، وكان يعمل على تصميم أنظمة الاتصالات للكشف عن الإشعاعات النووية تحت الأرض في الوقت الذي كانت فيه أربانت - النسخة الأولية من الإنترن特 والتي كانت ترعاها المؤسسة العسكرية - تُستخدم لأول مرة، وبعد أن أنهى خدمته العسكرية التحق بالعمل في مقر وزارة الدفاع الأمريكية (البنتاجون) ضمن فريق خبراء، وكان هذا الفريق يستكشف الاستخدامات العسكرية المحتملة لتكنولوجيات الاتصالات الناشئة.

في صيف عام ١٩٧٩ حضر ماركوس ورشة عمل عقدها الجيش الأمريكي حول الحرب الإلكترونية، وقد جرى العُرف في مثل هذه الأحداث أن يجلس الحضور حسب الترتيب الأبجدي لاسمائهم، فوجد ماركوس نفسه يجلس بجوار ستيف لوكاذيك كبير علماء لجنة الاتصالات الفيدرالية، وكان لوكاذيك قد عمل مديرًا لوكالة أربا خلال تطوير أربانت، ثم صار بعد ذلك مسؤولاً عن التخطيط في مجال شبكة أربانت لدى شركة زирوكس، وقد عُيِّنَ في لجنة الاتصالات الفيدرالية، والتي كانت لا تُعدُّ في الجملة وكالة ممتعة من الناحية التكنولوجية؛ لأن المسؤولين في إدارة جيمي كارتر حينها كانوا يستخفُون بفكرة أنَّ الأنظمة الفيدرالية القائمة كانت تخنق الابتكار والإبداع. سأله لوكاذيك ماركوس عما عساه يحفز النمو في الاتصالات اللاسلكية، فأجاب ماركوس أن هناك أموراً تحفز ذلك النمو، من بينها «الطيف المنشر». من حيث الهندسة كانت الفكرة سديدة، لكنها لم تكن كذلك من حيث السياسة، فلن تروق تلك الفكرة للناس.

كان المدنيون لا يعرفون سوى القليل عن الاستخدامات العسكرية لتقنية الطيف المنشر نظرًا لتحكم الجيش على شؤونه، وحظرت لجنة الاتصالات الفيدرالية أي استخدام للمدنيين لتقنية الطيف المنشر؛ لأن هذا يتطلب - وفق ما كانت تصرح به اللجنة على مدى عقود - تعديًا على نطاقات طيف ضمنت اللجنة لشاغليها أن لا يستخدمها أحد سواهم، ولم يكن يتسعى للمرء استخدام الكثير من عرض النطاق الترددي، حتى باستخدام مقدار منخفض من الطاقة، بسبب اللوائح التي وضعتها لجنة الاتصالات الفيدرالية. وكان من لوكاذيك أن دعا ماركوس إلى الانضمام إلى لجنة الاتصالات الفيدرالية للعمل على تطوير تقنية الطيف المنشر وغيرها من التقنيات المبتكرة، وكان ذلك يتطلب تغيير الطريقة التي ظلت لجنة الاتصالات الفيدرالية تعمل بها لسنوات.

وما كادت لجنة الإذاعة الفيدرالية ترى النور حتى مُنيَت الولايات المتحدة بأسوأ كسار عرفته في تاريخها، وحين أتت فترة سبعينيات القرن العشرين كانت لجنة الاتصالات الفيدرالية لا تزال تعيش في أجواء ثقافة الثلاثينيات، حين كانت السياسات الاقتصادية الوطنية من تلقاء نفسها تكبح جماح رأسمالية السوق الحرة. كفاعدة عامة يكره المبدعون التقنيين، في حين يحبه أصحاب المصلحة؛ لأنَّه يحمي مصالحهم التي اعتادوا عليها، وفي عالم البث الإذاعي، حيث يكون الطيف مادة خاماً محدودة الكمية ولا يستغنى عنها أحد وتتحكم فيها الحكومة، فإنَّ هذه الدينامية قد تكون خانقة للغاية.

فالمستفيدين الحاليون، مثل المحطات الإذاعية ومحطات التليفزيون وشركات الهاتف المحمول، لديهم حقوق في الطيف منحthem إياها لجنة الاتصالات الفيدرالية في الماضي، وربما منذ عقود، وهي تكاد تُجَدِّد تلقائياً. إنَّ الجهات المستفيدة ليس لديها حافز للسماح لأحد باستخدام «طيفها» لعمل ابتكارات قد تهدد أعمالها، ولا يمكن للمبدعين أن يُشرعوا في أي ابتكار دون أن يضمن لهم أحد أنَّهم سُيمَنحُون جزءاً من الطيف ليستخدموه؛ لأنَّ المستثمرين لن يُقدِّموا على تمويل مشاريع تعتمد على موارد تخضع لرقابة الحكومة يمكن أن تحجبها عنهم في أي وقت.

يدرس القائمون على أمر التقنيين مقترناتٍ تخفف من وطأة ما يضعون من قوانين ولوائح، وذلك عن طريق إشراك المجتمع وأخذ آراء أفراده، ومعظم من يستمعون إلى آرائهم هم من الجهات المستفيدة، التي لديها موارد لإرسال فرق للضغط ضد التغيير، وهذه الجهات تشتكي أنها تخشى وقوع كوارث إذا خفت القوانين واللوائح، في الواقع هناك مغalaة في كثير من الأحيان في سيناريوهات يوم القيمة على أمل أن يستبعد القائمون على أمر التقنيين الجهات المنافسة، وفي نهاية المطاف، يغفل القائمون على أمر التقنيين مسؤوليتهم الأولى؛ ألا وهي الصالح العام وليس صالح الجهات المستفيدة العاملة في هذا المجال. فال AISR بلا شك هو أن يُترك الأمر كما هو. ولهم أن يزعموا أنَّهم يستجيبون لما يُقال لهم، لكنهم منحازون بسبب التكاليف الباهظة للسفر والحد من أجل كسب التأييد. وهكذا انتهى المال بالتقنيين التنظيمي الذي قصد به منع التداخل في البث الكهرومغناطيسي إلى منع المنافسة نفسها.

ثم هناك أمر آخر يجب الالتفات إليه، فمعظم الوظائف في مجال الاتصالات تجدها في القطاع الخاص، ويعلم موظفو لجنة الاتصالات الفيدرالية أنَّ مستقبلاً يمكن في الاستخدام التجاري للطيف، وقد انتقل المئات من موظفي لجنة الاتصالات الفيدرالية

ومسؤوليتها — بما في ذلك الثمانية الذين ترأ索ها في الماضي — للعمل في الشركات التي كانوا قبل ذلك يعملون على تكنينها، وصاروا يمثلونها. وهذه التنقلات من العمل الحكومي إلى القطاع الخاص لا تُعد انتهاكاً لقواعد الأخلاق في القطاع الحكومي، لكن قد يواجه مسئول لجنة الاتصالات الفيدرالية خياراً صعباً بين إثارة حفيظة جهة مستفيدة كبيرة الشأن قد يعمل لديها في المستقبل، وبين أن يصيب بالإحباط شركةً صغيرة ناشئة أو جهة غير ربحية تخدم الصالح العام، فليس من المستغرب أن يضع هؤلاء المسؤولون في اعتبارهم أنه سيتعين عليهم أن يبحثوا عن لقمة عيشهم بعد أن يتركوا مناصبهم في لجنة الاتصالات الفيدرالية.

في عام ١٩٨١ دعا ماركوس وزملاؤه الجميع إلى إبداء آرائهم في اقتراح بالسماح بالبث باستخدام طاقة منخفضة في نطاقات التردد العريضة، فاعتراضت كل الجهات المستفيدة تقريباً التي كانت تستخدم تلك النطاقات على ذلك، فتراجع لجنة الاتصالات الفيدرالية ثم حاولت — في سعيها لكسر الجمود التنظيمي — أن تبحث عن نطاقات تردد حيث يمكن أن تكون هناك شكاوى قليلة بسبب وقوع تداخل محتمل مع استخدامات أخرى، فخطرت للقائمين عليها فكرة رفع يد التقنين عن ثلاثة « نطاقات مُهمَلة »، وقد أطلق عليها هذا الاسم لأنها لم تكن تُستخدم إلا للأغراض « العلمية والصناعية والطبية ». فأفران الميكروويف، على سبيل المثال، تطهو الطعام عن طريق تسلیط إشعاع كهرومغناطيسي مقداره ٢,٤٥٠ جيجاهرتز، وكان ينبغي أن لا تكون هناك أي شكاوى؛ فأفران الميكروويف لم تكن تتأثر بسبب « التداخل » الحادث بسبب الإشارات اللاسلكية، ولم يكن المشغلون في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية يستخدمون تلك النطاقات. اشتكى كل من هيئة الإذاعة الأمريكية وشركة جنرال إليكتريك مما يمكن أن يقع من تداخل عند استخدام الطاقة المنخفضة، لكن رأى المسؤولون أن هذا الاعتراض مبالغ فيه، وقد افتتح هذا النطاق أمام التجارب في عام ١٩٨٥، على شرط أن يتم استخدام تنقل التردد أو تقنية مماثلة للحد من التداخل.

لم يكن ماركوس يعرف ما قد يحدث، لكنَّ المهندسين كانوا يتحينون الفرصة للاستفادة من ذلك، فبعد بضعة أشهر أسس إروين جاكوبس شركة كوالكوم، وبحلول عام ١٩٩٠ انتشرت تقنية تلك الشركة في مجال الهاتف المحمول انتشاراً واسعاً، وذلك باستخدام إحدى تكنيات الطيف المترعرع تسمى اختصاراً بـ « سي دي إم إيه ». وبعد سنوات قليلة اتفقت شركة أبل للكمبيوتر وغيرها من الشركات المصنعة مع لجنة

الاتصالات الفيدرالية على معايير استخدام الطيف المنتشر في شبكات الإذاعة المحلية؛ أي «الموجهات اللاسلكية»، والتي بسببها سُميَ جهاز أبل الجديد باسم إيرببورت. وفي عام ١٩٩٧، عندما اعتمدت لجنة الاتصالات الفيدرالية المعيار ٨٠٢.١١ وصارت نطاقات الطيف متاحةً أخرىً للاستخدام، لم تُعزِّز الصحافة ذلك الأمر كثيراً اهتمامها. ولم تكن تمر ثلاثة سنوات حتى ملأت الشبكات اللاسلكية الدنيا كلها، وصارت جميع أجهزة الكمبيوتر الشخصية تقريباً تأتي وهي معدة للاتصال غير اللاسلكي بالإنترنت.

يوجد على موقع مايكل ماركوس الإلكتروني، www.marcus-spectrum.com، مواد وآراء مثيرة للاهتمام حول رفع يد التقنيين عن الطيف، وعن تاريخ الطيف المنتشر.

وتقديرًا للجهود التي بذلها ماركوس أُرسِل إلى منفى داخلي بلجنة الاتصالات الفيدرالية لمدة سبع سنوات، ولم يظهر مرة أخرى إلا في عهد الرئيس كلينتون، وعاد إلى العمل في مجال سياسات الطيف. أما الآن فهو متلاحد، ويعمل مستشاراً في القطاع الخاص.

وقد فتح نجاح الاتصال اللاسلكي بالإنترنت الباب أمام مناقشة مقترنات أشد من ذلك حول الطيف المنتشر، وأشد صور ذلك كانت الإذاعة «ذات النطاق فائق الاتساع». من وجه من الوجوه تعود تلك الفكرة إلى شرارات العالم هرتز، والتي تنشر الإشعاع في جميع أنحاء تردّدات الطيف الراديوي. إلا أن هناك اختلافين مهمين؛ أولهما: أن هذه التقنية تستخدم طاقة ضئيلة للغاية، ما يجعلها مجدها بسبب عظيم عرض النطاق الترددي. واستهلاك الطاقة الضئيل جدًا الذي تحتاجه هذه التقنية يعني أن لا تتدخل مع أي جهاز استقبال لاسلكي تقليدي. وثانيهما: أن ذبذبات هذه التقنية قصيرة للغاية وموقته بدقة، بحيث يمكن للوقت بين الذبذبات أن يرمز رسالة رقمية يتم بثها، بل إنه عند انخفاض الطاقة انخفضاً شديداً – والذي من شأنه أن يحد من نطاق بث هذه التقنية ليصير بضعة أقدام – فإن هذه التقنية لديها القدرة على حمل كميات هائلة من المعلومات في فترات قصيرة. تخيل أنك تربط تليفزيونك على الجودة بمستقبل بث مدفوع أو مشغل أسطوانات الفيديو الرقمي دون كابلات. تخيل نفسك وأنت تحمل مكتبك الصوتية الرقمية من غرفة معيشتك إلى نظام الصوت في سيارتك بينما هي واقفة في مرأبك، تخيل الهواتف المرئية اللاسلكية التي تعمل أفضل من هواتفنا السلكية، والاحتمالات هنا لا حصر لها إذا ظللنا نخفف من وطأة التقني.

(٤) ماذا يحمل المستقبل للإذاعة؟

في عالم الاتصالات اللاسلكية، كما هو الحال في كل مكان في الانفجار الرقمي، لم يتوقف الزمن، في الواقع لقد كان التقدم في الاتصالات الرقمية أقل بكثير من نظيره في صناعة الأفلام بالكمبيوتر أو التعرف على الصوت أو التنبؤ بالطقس؛ وذلك لأن القائمين على أمر التقنيين الفيدرالي يكبلون الإذاعة ويعززون الزيادة الثورية في القوة الحسابية. إن ما يوفره رفع يد التقنيين بدأ للتو بالظهور.

(١-٤) ماذا لو صارت أجهزة الراديو ذكية؟

الطيف المنتشر هو وسيلة لتحسين استخدام الطيف، وهناك إمكانية أخرى مثيرة تأتي من الاعتراف بأن أجهزة الراديو العادية غبية للغاية بالمقارنة مع ما هو ممكناً حاسوبياً اليوم. لوأخذنا أجهزة الراديو التي تنتج اليوم معنا في آلة الزمن، وعدنا بها إلى الماضي لوجدنا أنها تستقبل البث الذي كان يجري به منذ ثمانين عاماً، ولوجدنا أن أجهزة الراديو من نوع إيه إم التي تتنمي لتلك الحقبة يمكنها استقبال البث اليوم، ولتحقيق هذا «التوافق التام مع الماضي» لا بد لنا من التضحية بقدر كبير من الجودة، وسبب هذا النوع من التوافق ليس أن الكثير من أجهزة الراديو التي كانت تنتج قبل ثمانين عاماً لا تزال في الخدمة، بل السبب هو أنه «طوال الوقت» يولي المشتغلون في هذا المجال اهتماماً بالغاً للحفاظ على حصتهم في السوق، ومن ثم، في الضغط ضد الجهود الرامية إلى جعل أجهزة الراديو «أكثر ذكاءً» بحيث يمكن استيعاب المزيد من المحطات.

إذا كانت أجهزة الراديو ذكية وفعالة، وليس بكماء ولا سلبية، فإنه يمكن إتاحة كم أكبر بكثير من المعلومات عبر موجات الأنثى. بدلًا من البث باستخدام طاقة مرتفعة بحيث يمكن أن تنتقل الإشارة لمسافات كبيرة لتصل إلى أجهزة الاستقبال السلبية، يمكن لأجهزة الراديو ذات الطاقة المنخفضة أن يمرر الإشارات بعضها إلى بعض، فيمكن أن ينتقل طلب الحصول على معلومة معينة من جهاز راديو إلى آخر، ويمكن أن تنتقل المعلومات مرة أخرى من المستقبل إلى المرسل، ويمكن لأجهزة الراديو أن تتعاون فيما بينها لزيادة تدفق المعلومات التي يتلقاها كل منها. أو يمكن لأجهزة إرسال متعددة أن تتزامن معًا من حين لآخر لإنتاج حزمة واحدة قوية لإجراء اتصال لفترة طويلة المدى.

ماذا تعني كلمة «ذكية»؟

للراديو «الذكي» أسماء فنية متعددة. أشهرها «الراديو المعرّف برمجياً» و«الراديو الإدراكي»، والمقصود بالراديو المعرف برمجياً أجهزة راديو قابلة للبرمجة لتغيير خصائص موجودة عادة في الأجهزة اليوم (مثل ما إذا كانت تتلقى إرسال إليه إم والإف إم أو غير ذلك). أما الراديو الإدراكي فيشير إلى أجهزة الراديو التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لزيادة كفاءة استخدام الطيف.

هذه «المكاسب التعاونية» تُستغل بالفعل في مجال الربط الشبكي اللاسلكي عن طريق أجهزة الاستشعار. فأجهزة الكمبيوتر الصغيرة المجهزة براديو والتي تستهلك كمّا ضئيلاً من الطاقة توجد بها أجهزة استشعار للحرارة أو النشاط الزلالي، على سبيل المثال، ويمكن نشر هذه الأجهزة في المناطق النائية في بيئات معادية، مثل حواف البراكين المشتعلة، أو أراضي تعشيش طيور البطريق المهددة بالانقراض، والتي تقع في القطب الجنوبي، ونظرًا لأن الاستعانة بهذه الأجهزة تعني تكلفة أقل بكثير ووسيلة أكبرأمانًا من وضع مراقبين من البشر، فإن تلك الأجهزة بوسعها أن تتبادل المعلومات مع غيرها من الأجهزة المجاورة، ثم في نهاية الأمر ترسل ملخصاً إلى جهاز إرسال واحد عالي الطاقة. هناك فرص واسعة لاستخدام أجهزة الراديو «الذكية» لزيادة عدد خيارات بث المعلومات، فقط إذا أمكن تخفيف القبضة الخانقة للتقنين على هذا المجال وزيادة حواجز الابتكار والإبداع.

يمكن أن تصبح أجهزة الراديو «أكثر ذكاءً» في جانب آخر. حتى في ظل نموذج «ضيق النطاق» لتوزيع الطيف — حيث تحتل إشارة واحدة فقط نطاقاً صغيراً من الترددات — يمكن للحوسبة الرخيصة أن تؤدي دوراً مؤثراً. إن مفهوم أن الحكومة هي المسئولة عن منع «التدخل»، والمنصوص عليه في التشريعات منذ صدور قانون الراديو عام ١٩١٢، قد عفى عليه الزمن الآن.

موجات الراديو لا «تتدخل» كما يحدث لحشد من الناس حين تتدخل حركات بعضهم مع حركات البعض الآخر، فالموجات لا يرتد بعضها عن بعض، بل يمر بعضها عبر البعض الآخر، فإذا حدث ومرت موجتان مختلفتان عبر هوائي راديو قديم فلن يتسعى لنا سماع أي من الإشارتين بوضوح.

لمعرفة ما قد يكون ممكناً في المستقبل، اطلب من رجل وامرأة أن يقفوا خلفك، ثم ليعدم كل منهما إلى كتاب مختلف فيقرأه جهراً بحيث لا يعلو صوت أحدهما على الآخر.

إذا لم ترکز، فسيصل إلى مسامحك خليط غير متجانس من الصوتين، لكن إذا رکزت على أحد الصوتين فحينها يمكنك أن تميز وتفهم ما يقول في حين تحجب الآخر، وإذا حولت تركيزك إلى الآخر ميزت ما يقول، وهذا يحدث لأن الدماغ يقوم بمعالجة متطرفة للإشارات، فهو يعرف شيئاً عن صوت الرجل وصوت المرأة، وهو يعرف اللغة التي يتكلم بها المتحدث، ويحاول مطابقة الأصوات التي تردد إلى الأذنين بمفردات القاموس اللغوي لتلك اللغة التي يحفظها، والراديو يمكنه أن يفعل الشيء نفسه، إن لم يكن اليوم في وقت قريب، عندما تصبح أجهزة الكمبيوتر أقوى قليلاً.

لكن هناك دوامة الدجاجة والبيضة أيهما جاء أولاً، فلا أحد سيقبل على شراء أجهزة راديو «ذكية» إلا إذا كان هناك ما يمكنه الاستئمان إليه عن طريقها، ولا يمكن لأحد الخروج علينا بشكل جديد من البث دون أن يكلفه ذلك رأس مال، ولن تجد أحداً يستثمر المال في مشروع يعتمد على قرارات ترفع يد التقنيين هو غير متأكد أن لجنة الاتصالات الفيدرالية ستتخذها. إن الراديو التقليدي والاستخدام غير الفعال للطيف يحميان الجهات المستفيدة من المنافسة، ومن ثم تجد تلك الجهات تضغط لكلا ترفع يد التقنيين.

علاوة على ذلك نجد أن شركات الاتصالات والترفيه الحالية من بين كبار المساهمين في تمويل الحملات الانتخابية للكونгрس الأمريكي، وغالباً ما يضغط أعضاء الكونгрس الأمريكي على لجنة الاتصالات الفيدرالية بحيث تسير ضد المصلحة العامة وفي صالح تلك المؤسسات. كانت هذه المشكلة واضحة حتى في ثلاثينيات القرن العشرين، عندما ذكر أحد أقدم المراجع التي تتناول تقنيات الراديو أنه: «لم يسبق مطلقاً أن تعرضت هيئة شبه قضائية لكل هذا الكم من ضغوط الكونгрس الأمريكي بقدر ما تعرضت له لجنة الإذاعة الفيدرالية». والتاريخ يعيد نفسه.

أما في التكنولوجيات الأخرى، مثل صناعة أجهزة الكمبيوتر الشخصية، فلا تعاني هذه الدوامة، فعلى من يريد الابتكار أن يجمع المال، والذي يمنع المستثمرين هو نوعية التكنولوجيا ورد فعل السوق المتوقع لها، لا ردود فعل الجهات الرقابية الفيدرالية. إن توسيع نطاق حقوق التأليف والنشر إلى هذا الحد عرقل الإبداع، كما ذكرنا في الفصل السادس من هذا الكتاب، لكن اللوم هنا يقع على عاتق المشرعين لا على المفوضين غير المنتخبين.

التليفزيون والترفيه والكونгрس الأمريكي

ساهمت المحطات التليفزيونية وشركات الأفلام وشركات الأغاني والموسيقى بأكثر من ١٢ مليون دولار في حملات إعادة الانتخاب لعام ٢٠٠٦، وفاقت بذلك ما ساهم به قطاع النفط والغاز. كان أكبر ثلاثة مساهمين في ذلك كومكاست كورب وتايم وارنر والاتحاد الوطني للبث التليفزيوني المدفوع والاتصالات السلكية واللاسلكية.

من الهواتف المحمولة إلى أجهزة التوجيه اللاسلكية إلى تقنية تأمين السيارات عن طريق مفاتيح التأمين، نجد الجمهور يُقبل إقبالاً شديداً على الابتكارات اللاسلكية حين تظهر في الأسواق، ولتشجيع الابتكار لا بد لنا من تخفيف القبضة الخانقة للتقني في جميع جوانب عالم اللاسلكي، بما في ذلك تكنولوجيات البث. لقد صارت القوانين الآن هي مصدر الندرة التي تحتاج بها الحكومة لتبرير التقني!

(٤-٢) لكن هل نريد هذا الانفجار الرقمي؟

التكنولوجيات تتقارب؛ ففي عام ١٩٧١ تنبأ أنطونيو أوتينجر بالخط الضبابي الفاصل بين الحوسبة والاتصالات، وأطلق على التكنولوجيا الناشئة التي تجمع بين الاثنين اسم compunication (الحوصلات). إن مستخدمي الكمبيوتر اليوم لا يفكرون حتى في حقيقة أن بياناتهم مخزنة على بعد آلاف الأميال إلى أن يصيب اتصالهم بالإنترنت عطباً. كانت الهواتف فيما مضى يتصل بعضها ببعض عن طريق أسلاك مصنوعة من النحاس، وكانت محطات التليفزيون في بداية أمرها تبث إرسالها باستخدام الموجات الكهرومغناطيسية، لكن معظم المكالمات الهاتفية اليوم تنتقل عن طريق الهواء، ومعظم إشارات التليفزيون تنتقل عن طريق الأسلام.

التغير الذي يطرأ على القوانين واللوائح والبيروقراطية أبطأ بكثير من تغير التقنيات التي تحكمها، ولا يزال للجنة الاتصالات الفيدرالية مكتبان منفصلان: أحدهما مخصص للشئون «اللاسلكية»، والآخر مخصص للشئون «السلكية»، وتنطبق قوانين خاصة تتعلق بالتعبير على «بث» الراديو والتليفزيون، على الرغم من أن «البث» هو مفارقة هندسية. إن التنظيم المنفصل للهيكل القانونية يهدى الإبداع في تكنولوجيات اليوم، فلا ينبغي أن يكون تقنин طبقة المحتوى نابعاً من فهم عفى عليه الزمن للحدود الهندسية للطبقة المادية، ويجب أن لا تتمكن الأموال التي تستثمر في تطوير الجانب المادي الشركات نفسها

من السيطرة على جانب المحتوى، فالمصلحة العامة تكمن في الابتكار والكفاءة لا في الإبقاء على التكنولوجيات القديمة والأبواب الدوارة بين القائين على أمر التقنيين والجهات التي تعمل في المجال الذي يخضع للتقنيين.

لكن إذا حُرر الطيف، واستخدم على نحو أكثر كفاءة مما هو عليه الآن، وأتيح للاختراعات اللاسلكية المبتكرة وقنوات أكثر «بنًا» بكثير، فهل ستعجبنا النتيجة؟ هناك فوائد اقتصادية واجتماعية للابتكارات في مجال التكنولوجيا اللاسلكية. إن الآلات فتح بوابات المرائب وأجهزة الإرسال والاستقبال المستخدمة في أكشاك تحصيل الرسوم لا تنقد الأرواح، لكن أجهزة الكشف عن الحريق اللاسلكية وأنظمة تحديد المواقع العالمية تنقذها، وقصة الاتصال اللاسلكي بالإنترنت توضح مدى سرعة تحول التكنولوجيا غير المتوقعة إلى جزء أساسي في كل من قطاع الأعمال والبنية التحتية الشخصية.

لكن ماذا عن الإذاعة والتليفزيون؟ هل سنصير حقًا أفضل حالاً في ظل وجود مليون قناة بعد أن كان عددها في خمسينيات القرن العشرين ثلث عشرة قناة فقط، أما اليوم وقد بلغ عددها بضع مئات على الأقمار الصناعية والتليفزيون المدفع؟ ألن تؤدي هذه الوفرة في المصادر إلى انخفاض جودة المحتوى في الجملة، وإلى انشقاق في المجتمع مع ذبول قنوات المعلومات الموثوقة التي فرضها الواقع؟ ألن يصبح من المستحيل أن نحجب المواد الإباحية وما شاكلها، والتي لا يرغب معظم الناس في مشاهدتها، مهما كانت حقوق القلة؟

إننا كمجتمع علينا أن نواجه حقيقة أن نظرتنا إلى الإذاعة والتليفزيون نظرة خاطئة، وقد تشكلت تلك النظرة الخاطئة عبر عقود من الجدل الدائر حول الندرة، وقد أصبحت هذه الحجة الآن بالسكتة الدماغية، وهي الآن ترقد في غرفة الإنعاش التي توفرها لها المؤسسات التي تحقق ربحاً من السيطرة على التعبير الذي ترشده، وفي ظل عدم وجود حجة الندرة نجد محطات الإذاعة والتليفزيون تصبح أقل شبهاً بعقود الإيجار الخاصة بالأراضي العامة، أو حتى المرات الملاحية، وأكثر شبهاً بـ... الكتب.

ستكون هناك فترة من إعادة التكيف الاجتماعي في ظل تحول التليفزيون ليكون أشبه بالمكتبة، لكن التنوع المذهل بل المخيف في الكتابات المنشورة ليس سبباً يدعو إلى عدم اقتداء المكتبات. مما لا شك فيه أنه ينبغي أن تكون هناك جهود حثيثة للحد من التكلفة الاجتماعية للحصول على استثمارات وطنية ضخمة في أجهزة التليفزيون القيمة التي استغنى الناس عنها لصالح أجهزة التليفزيون ذات المليون قناة، لكننا نعرف كيف

نفعل ذلك. تواجهنا دائًما مشكلة الدجاجة والبيضة عندما تظهر تكنولوجيا جديدة، مثل أجهزة راديو الإف إم أو أجهزة الكمبيوتر الشخصية.

عندما تحكم قوى السوق فيما يُبِثُّ فلعلنا لا نكون راضين عن النتائج مهما كانت وفيرة، لكن إذا ما كان ما يريد الناس هو أن نضمن لهم أن يُحجب عنهم ما لا يريدون مشاهدته، فإن السوق سوف تنشئ قنوات خالية من الكلمات القذرة وتتوفر تقنيات لتأمين حجب غيرها، وقد أُبْتَقَى على النظام الحالي بسبب ما تتمتع به الشركات التي تعمل في هذا المجال من نفوذ مالي وسياسي هائل، وبسبب أن الحكومة تحب السيطرة على التعبير.

(٣-٤) ما مقدار التقنين الحكومي المطلوب؟

بالتأكيد، حين ينتهي الكلام وتبدأ الإجراءات، فإن الناس يكونون بحاجة إلى حماية توفرها لهم الحكومة. لقد سُحبَت الرخصة الطبية من الدكتور برينكلي، وكان هذا آنذاك صحيحاً، وهو كذلك اليوم أيضاً.

في ظل العالم اللاسلكي الجديد تحتاج الحكومة إلى فرض قوانين تتعلق بتقاسم الطيف، فالטכנولوجيات لا تؤتي ثمارها إلا إذا احترم الجميع القيود المفروضة على الطاقة وعرض النطاق الترددية. على الحكومة جعل الأجهزة المصنعة تمثل لقوانين، وجعل المحتالين لا ينتهكون تلك القوانين، وعلى الحكومة أيضاً المساعدة في تطوير واعتماد معايير للراديو «الذكي».

كما أن عليها كامل المسؤولية في تحديد ما إذا كانت التحذيرات الشديدة التي تصدر من الشركات التي تعمل في هذا المجال حول المخاطر التي تفرضها التكنولوجيات الجديدة صحيحة علمياً أم لا، وإذا كانت صحيحة، أن تكون ذات أهمية اجتماعية كبيرة تكفي لعرقلة التقدم الهندسي، ومن بين تلك التحذيرات ما صدر في خريف عام ٢٠٠٧ من قبل الرابطة الوطنية للمذيعين، والتي أطلقت حملة إعلانية وطنية لمنع تقنية جديدة تحدد أجزاء الطيف التليفزيوني التي لم تُسْتَخَدْ، وذلك لصالح خدمة الإنترنت: «قد يرى أصدقاؤنا في شركات إنترنل وجوجل ومايكروسوفت أن أخطاء النظام وأخطاء الكمبيوتر والمكالمات التي تنقطع ولا تتم أمر يمكن احتماله، أما المذيعون فلا يرون ذلك». إن المسائل العلمية حول التداخل ينبغي أن يحسمها العلم لا الإعلانات، ولا تدخل

الكونجرس الأمريكي. ستحتاج دائمًا إلى هيئة مستقلة، مثل لجنة الاتصالات الفيدرالية، لسن تلك الأحكام ولجعلها تحقق المصلحة العامة.

إذا حدث كل هذا فستختفي مشكلة الندرة، في تلك المرحلة ينبغي — ومن الناحية الدستورية يجب — أن تقلل سلطة الحكومة بحيث تتساوى مع مقدار سلطتها على وسائل الإعلام الأخرى التي لا تعاني من الندرة، مثل الصحف والكتب، وستظل قوانين الفحش والقذف باقية في مجال الاتصالات اللاسلكية كما الحال بالنسبة لوسائل الإعلام الأخرى، والأمر نفسه ينطبق على أي قيود أخرى مشروعه يضعها الكونجرس الأمريكي، ربما لأسباب تتعلق بالأمن القومي.

لكن ينبغي إنهاء ما سوى ذلك من تقنيات ما يُبُثُّ من كلام وصور، فالأساس القانوني الذي يستند إليه لم يعد له مكان في عالم المعلومات الذي أعيد تشكيله مؤخرًا، فهناك طرق كثيرة جدًا للحصول على المعلومات، ونحن بحاجة إلى تحمل مسؤولية ما نشاهده، وما نسمح لأطفالنا بمشاهدته، ويجب علينا تتنقيفهم ليعيشوا في عالم وفرة المعلومات.

ما من داعٍ لإعادة تأسيس «مبدأ إنصاف» كذلك الذي ظللنا نعمل به حتى عام ١٩٨٧، والذي كان يفرض على محطات البث عرض وجهات نظر متعددة. إذا ازداد عدد القنوات فإن الحكومة لن تكون لديها أي حاجة، أو سلطة، للت shackل فيما يصدر عن المذيعين من أحكام، وعلى حد تعبير القاضي ويليام دوجلاس، فإن الندرة المصطنعة في مجال الطيف مكنت إدارةً تلو إدارةً من أن تتلاعب بالراديو أو التليفزيون من أجل خدمة أهدافها سواءً أكانت دنيئة أو خُرقة. إن ادعاء القاضي فرانكفورتر بأنه «ليس هناك مجال في نطاق البث لكل عمل أو مدرسة فكرية» صار الآن ادعاءً كاذبًا.

تظل البتات بـتات، سواء كانت تمثل أفلاماً أو كشوف رواتب أو شتائم أو قصائد شعرية، وتظل البتات بـتات، سواء ثقلت على صورة إلكترونات في أسلاك نحاسية أو ذبذبات ضوئية في ألياف زجاجية، أو تغيرات في موجات الراديو، وتظل البتات بـتات، سواء حُرِّرت في مستودعات بيانات ضخمة، أو على أقراص فيديو رقمية مرسلة عن طريق البريد، أو على ذواكر فلاشية في سلاسل المفاتيح. إن تنظيم حرية التعبير فيما تبثه الإذاعة والتليفزيون ليس إلا مثالاً لأنثراً من الآثار الاجتماعية العالقة للحوادث التاريخية التي تقع في مجال التكنولوجيا، وهناك آثار كثيرة أخرى باقية، في مجال الاتصالات

الهاتفية على سبيل المثال، ولقد تطورت القوانين والسياسات التي تنظم المعلومات في ضوء التكنولوجيات التي تجسدت فيها تلك المعلومات.

لقد اختزل الانفجار الرقمي جميع المعلومات إلى قاسم مشترك أدنى؛ ألا وهو تسلسل من الآحاد والأصفار، وهناك الآن محولات في تقاطعات جميع الشبكات في جميع أنحاء عالم المعلومات، فالمكالمات الهاتفية، والرسائل الشخصية، والبرامج التليفزيونية كلها تصل إلينا عن طريق مزيج من نفس الوسيط. تتنقل البيانات مرات كثيرة بين هوائيات الراديو ومحطات التحويل ذات الألياف البصرية وأسلام الهاتف قبل أن تصل إلينا.

إن عملية البيانات تمنح البشرية فرصة نادرة، فنحن في وضع يمكننا فيه اتخاذ قرار بشأن وجهة نظر شاملة للمعلومات. علينا أن نشكل مستقبلنا على أساس من المفاهيم الأساسية الصحيحة، وليس على أساس من المواقف التاريخية الطارئة، في الولايات المتحدة، أزال الانفجار الرقمي الكثير من الضباب التكنولوجي الذي كان يلف التعديل الأول للدستور الأمريكي، وفي ضوء إقرار المجتمعات كلها بأن المعلومات ما هي إلا بيانات، فإنها ستواجه بأسئلة صارخة حول متى يُلقي الحبل على الغارب للمعلومات، ومتى تقنن، ومتى تُمنع وتحجب.

هوامش

- (1) Source: www.ntia.doc.gov/osmhome/allochrt.pdf.
- (2) *New York Evening Journal*, September 11, 1926. Microfilm courtesy of the Library of Congress.
- (3) © Bettmann/CORBIS.
- (4) U.S. Patent Office.

خاتمة

ما بعد الانفجار الرقمي

(١) الِّبِّتات تنير العالم

تقول الأساطير اليونانية إن بروميثيوس سرق نار زيوس ليجلبها من جبال الأولب إلى الأرض، جنباً إلى جنب مع الفنون التي تقييد الحضارة، فرداً زيوس على خدعة بروميثيوس بأن ابتلى البشر بالعلل والشرور التي تعصف بهم، ومنذ ذلك الحين ونحن نحاول تحسين أحوالنا.

تدور أسطورة بروميثيوس حول التكنولوجيا. والتكنولوجيا، مثلها مثل النار، لا يُحكم عليها بأنها خير أو شر في حد ذاتها؛ لأن قيمتها تعتمد على كيفية استخدامها لها، وما إن نبدأ في استخدام التكنولوجيا حتى يتغير المجتمع نفسه، ولا يعود كما كان أبداً. إن تكنولوجيات المعلومات تشعل نوعاً خاصاً من النار، والِّبِّتات هي المادة التي تكون لهيب المعلومات، وبفضل ما لدينا من أدوات المعلومات يمكننا أن نقوم بما نريد سواء أكان خيراً أو شراً، والذي لم يكن بوسعنا أن نقوم به بدون مساعدة. وسواء سارت بنا نحو الأفضل أو الأسوأ، فإن هذه التقنيات تفتح أمامنا طرقاً جديدة لم تكن متاحة من قبل للتفكير والاستدلال والإبداع والتعبير والجدال وإيجاد الحلول الوسط والتعليم والتعلم، فهي تربط الناس عبر الفضاء المادي سواء في صورة أزواج أو مجموعات، وهي توسيع مدى ما تبلغه أصواتنا وأذاننا، وهي أيضاً تضخم قدرتنا على تخويف الآخرين ومضايقتهم وكرههم، وأن نتحول شخصياتٍ لخدع الآخرين، وهي تمكنا من كسب

المال وإنفاقه دون أن ننتقل من مكاننا، بل وتمكننا أيضًا من سرقة أموال الآخرين ونحن في منازلنا.

احتل بروميثيوس، الذي جلب النار إلى عالمنا، محورًا مركزيًّا في مفهوم اليونان للإنسانية، وهو ما جعل فضل خلق البشر أنفسهم يُعزى إليه في نسخ لاحقة من الأسطورة. تُرى ما التغييرات التي سيشهدها المجتمع بسبب تكنولوجيا المعلومات، خلال عقدٍ أو عقدين، عندما يصير الانفجار الرقمي الحالي قوة لا يمكن تصورها؟

بطبيعة الحال لا ندري الإجابة، لكن إذا ظلت الأمور تتغير كتغيرها اليوم فمن المحتل أن تحدث تغييرات جذرية في ثلاثة جوانب مميزة من الثقافة الإنسانية: إحساسنا بالهُوَيَّة الشخصية والخصوصية، وقدرتنا على ممارسة حرية التعبير، والإبداع الذي يدفع عجلة التقدم البشري.

(١-١) الخصوصية والهُوَيَّة الشخصية

حين كان الانفجار الرقمي في مهده بدا أن الصراع على الخصوصية صار حربًا، فكان الأفراد يريدون حماية أنفسهم ضد القوى الغازية الآتية من العالم الرقمي. أما المؤسسات والشركات والحكومات فكانت تسعى وراء الاستفادة من المعلومات التي لا يريد الأفراد الكشف عنها.

وحين أتت الممارسة الفعلية، اتضح أن الأمور أكثر تعقيدًا بكثير.

فقد طرأت تحسينات على ألوان التكنولوجيا بحيث أصبح جمع البيانات أسهل وأقل إزعاجًا، ووضعت حواجز يسيرة تحت المرء على التضحية بخصوصيته، وكان ذلك في كثير من الأحيان قبل أن يدرك ما الذي يضحي به. فعدد قليل نسبيًّا من الناس اليوم يلقون بالـ لكون المتاجر تحتفظ بسجلات تتبع لمشترياتهم، وحتى بدون بطاقات الولاء نجد أن استخدام بطاقة الائتمان، إلى جانب عمليات مسح الرمز الشريطي عند خزينة المترجر، يربطان اسم العميل بما يفضل شراءه مهما كان صغيرًا أو خصوصيًّا، ولتحمي خصوصيتك، عليك أن تتخلى عن العديد من وسائل الراحة، ولذلك تجد معظم الناس ليسوا على استعداد للقيام بذلك.

بل قد لا يرى الجيل القادم فقدان الخصوصية تضحية. قال سقراط يومًا إن الحياة التي لم نختبرها لا تستحق أن نعيشها، لكن من نشأ في ظل عالم الجي ميل وماي سبيس قد لا يرى بأسًا بالحياة المكشوفة أمام الآخرين، وعلى حد التعبير الساخر

لسكوت ماكيني الرئيس التنفيذي لشركة صن ميكروسيستمز: «خصوصيتك منعدمة على أي حال، فعليك أن تتأقلم مع الأمر».

وما يطلبه منا سكوت ليس بالأمر الهين في ظل التفاعل الاجتماعي الذي يتم عن طريق شاشة الكمبيوتر. حين كان معظم الاحتكاك شخصياً وجهاً لوجه أو عبر الهاتف كنا نشك فيمن يقول لنا إنه يمثل المصرف الذي نتعامل معه، وكنا نثق فيمن نشعر أننا نعرفه. أما في العالم الإلكتروني، فنحن نفعل العكس، فنجدنا نثق في الموقع الإلكتروني للمصرف الذي نتعامل معه، ونوعده إليه بمبالغ كبيرة من أموالنا، لكن نجد من يذكّرنا أن أصدقاءنا المقربين عبر شبكة الإنترنت قد يكونون محتالين، وإن تكلمنا عن الأطفال فأين هي الحدود بين ما هو شخصي وما هو عام مُعلن؟ وهل سنحتاج إلى سن قوانين تحارب الصداقات المزيفة؟

بما أن الخصوصية الإلكترونية تضيع في سحابة البيانات، والحدّر يضيع عند الانخراط في شبكات التواصل الاجتماعي، فما البنى المجتمعية التي ستُنكسر؟ وما الذي سينشأ ليحل محلها؟ إن المجتمع يسير بسبب وجود شبكة من علاقات الثقة بين أطراف كل منها مسؤول بشكل مستقل عن تصرفاته الخاصة، فماذا عساه أن يحل محل هذا إن فقد مفهوم الهوية الشخصية معناه؟ وهل سيأتي الانفجار الرقمي على مفهومي الخصوصية والهوية؟

(٢-١) ماذا يمكننا أن نقول؟ ومن سيكون المستمع؟

أحدث الانفجار الرقمي ثورةً في مجال التواصل الإنساني. إن ألوان التكنولوجيا التي ظهرت في الماضي والتي استُخدِمت في نشر النصوص والكلمات المنطقية والصور، غيرت هي الأخرى وجه العالم، لكن لم تخلُ أيّ منها من عيب. يمكن لعيون الملايين أن تقرأ كتابك لكن شريطة أن تستطيع نشره، ويمكنك أن تكتشف وجود فضيحة تسقط بها إحدى الحكومات شريطة أن تجد صحيفة تنشر ذلك وتعرضه على الجمهور، ويمكن أن يصل كلامك إلى مليون أذن شريطة أن تتحكم في محطة إذاعية.

ثورة معلومات سابقة

«إنها أم الثورة، إنها طريقة التعبير الإنسانية التي تتجدد كلّاً، إنها الفكر الإنساني وهو يخلع عباءة ليرتدي غيرها، إنها تغيير كامل ونهائي لجلد تلك الحياة الرمزية التي تمثل الذكاء.» — فيكتور هوجو في كلامه عن الطباعة (من رأئته أحبب نوتردام).

لم يُعد المتحدثون تحت رحمة أهواه أولئك الذين يسيطرؤن على مكبرات الصوت والمطابع، في الولايات المتحدة يمكن لأي شخص أن يقول ما يحلو له دون الحاجة إلى الحصول على إذن من الكنيسة أو الدولة، وسيسمعه الملايين. ما من أحد مجبر على الاستماع، لكن من السهل، أن تضع الرسالة حيث يمكن للملايين سماعها.

رغم ذلك فهناك تكلفة، وهذه التكلفة ليست تكلفة مالية؛ فموقع الإنترنت رخيصة، والبريد الإلكتروني أرخص، والثمن هو أن المتحدث يعتمد على وسطاء كثُر للتعامل مع الرسائل، ومن ثم تكثر فرص التنصت والترشيح والرقابة، فتضاعفت نقاط الاختناق وأصبحت أكثر انتشاراً، لكنها لم تختفِ، والمعجزات التكنولوجية التي أنشأت ثورة الاتصالات أنشأت ثورة أخرى من الرقابة والتحكم، وفي ظل تقنية التعرف على الكلام وتحسين فهم اللغات علينا أن نتوقع أنه لن يمر وقت طويل حتى يمكن رصد كل رسالة بريد إلكتروني ومكالمة هاتفية ومدونة وبرنامج تليفزيوني بفضل البديل التكنولوجي للمستمع البشري، وسوف تنتظر الآلات باهتمام أن ينزل لسان أحدهم بكلمة «خطئة» أو فعل «خطيء» أيّاً كان.

إن الحكومات تتنبض لحماية أنها القومي، والمعارضة السياسية، والأدب العامة، وشركات الاتصالات ترغب في أن تستمع إلى ما يُقال لتعلم فيم تستخدم شبكاتها بحيث يمكنها تكيف خدمتها من حيث المحتوى في الاتجاه الأكثر ربحية، وهو نوع ناعم من رقابة الشركات التي يتم فيها إبطاء الاتصالات غير المرغوب فيها أو تجعل باهظة الثمن، و يقدموا الخدمات يرغبون في الاستماع حتى يتمكنوا من إضافة الإعلانات إلى المحتوى الذي يقدمونه.

رغم التوسيع الذي لا يمكن تصوره، والذي شهد عالم الاتصالات خلال ربع القرن الماضي، لم يتحدد إلى الآن ما إذا كانت حرية التعبير ستزيد أم ستقل في المستقبل بما كانت عليه في الماضي، وهذا ينسحب أيضاً على الولايات المتحدة التي تملك التعديل الأول للدستور الأمريكي الذي لا يتنازل مطلقاً في موضوع حرية التعبير. الأمر

يشبه شجرة تسقط في غابة، فما فائدة استخدام حرية التعبير إن لم تجد لك مستمعاً؟ إن التعددية المثيرة للمصادر التي نستمد منها المعلومات تنذر بأن توجد مجتمعاً لا يتعلم فيه أحد أي شيء ممن يختلفون معه في الرأي، فمن السهل جدًا عليك أن تقرر من تريده أن تسمع ومن تريده أن تتجاهل. هل سيحد الانفجار الرقمي المعلومات؟

(٣-١) ثورة إبداعية أم ثورة قانونية؟

في الرسالة نفسها التي نقلنا منها جزءاً في الفصل الأول من هذا الكتاب نجد توماس جيفرسون يقول: «أياً كان من يتلقى عني فكرة، فإنه يتلقى معلومات محددة دون أن يقلل ذلك من فكري، مثلما أن أياً كان من يضيء شمعة من خلال شمعتي، يحصل على الضوء دون أن يطفئ ذلك ضوء شمعتي». هل سيستخدم الانفجار الرقمي لتنوير العالم أم لإيجاد أوهام ولحجب الحقيقة عن أعيننا؟

لقد فجَّر الانفجار الرقمي ثورة قانونية. في الماضي، لم يكن المراهقون يهددون بشكل روتيني باتهامات جنائية فيدرالية، أما اليوم فقد كثرت هذه التحذيرات حول تحميل الموسيقى والأفلام، بحيث أصبحت شيئاً مألوفاً. في الماضي، إذا كان الإعلان السياسي يشتمل على بعض ثوانٍ من الفيديو لمرشح يناظر خصومه فقد كان لا يخشى غضب شبكة التليفزيون التي تبث تلك الماناظرة، لكن حدث في خريف عام ٢٠٠٧ أن طارت قناعة فوكس نيوز جون ماكين لأنه أقدم على فعل ذلك. إذا كنت ترغب في إسكات منتقديك في ظل النظام القانوني الجديد فييمكنك أن تهددهم بمقاضاتهم لأنهم نشروا ما صدر عنك، وهذا ما قام به يوري جيلر «صاحب الخوارق» عندما سخر المشك جيمس راندي من قوى جيلر في مقطع يوتوب تضمن ثمانين ثوانٍ مما يقوم به جيلر. بل إن الجامعات تسيء استخدام قانون حقوق التأليف والنشر لوقف تدفق المعلومات، ولم يكن للتصريح العلني الذي أدلت به رئيسة جامعة هارفرد والذي تناقله الناس على نطاق واسع (الشكل ٣-٤) ليظهر في هذا الكتاب لو أن جامعة هارفرد رفضت طلب الناشر للإذن بطبعاته.

لقد سُنت قوانين براءات الاختراع وحقوق التأليف والنشر الأمريكية بحيث تعزز إبداع الفرد بما يخدم تقدم المجتمع، وقد وازن القانون بين تقديم الحواجز المالية للمبدع والمنفعة الاجتماعية الكبيرة للمجتمع ككل، فجعلت المدة التي يسري خلالها حق أهل الفن والمخترعين الحصري على إبداعاتهم طويلة بما يكفي لتوفير العائد المالي لهم، كما

حرص القانون على جعلها قصيرة بما يكفي لتوفير حافز للإبداع المستمر. كان هناك حد مرتفع لما يمكن أن يكون محمياً على الإطلاق، بحيث لم يُغلب النظام الابتكار التشريعي على الإبداع الفني والهندسي.

ونظراً لأن الأدوات الميكانيكية قد استعيض عنها بأدوات معالجة المعلومات، ونظرًا لأن جميع ألوان الكتابة والموسيقى والفن قد تحولت إلى صورة رقمية فقد تغيرت قواعد اللعبة، وصارت الأطراف التي تتلقى أكبر قدر من الحماية الآن هي الشركات الكبرى لا المبدعين الأصليين ولا المستهلكين النهائيين، ففي الوقت الذي تَعُدْ تكنولوجيا المعلومات بالخلاص من الوسطاء نجد أن قوة هؤلاء الوسطاء تزيد ولا تنقص.

لقد زاد القانون من قوة الوسطاء عن طريق حماية مصالحهم الاقتصادية، في نفس الوقت الذي مَكَّنَتْ فيه التكنولوجيا الجديدة المبدعين من الوصول إلى المستهلكين وصولاً مباشراً.

هناك توترات مماثلة تبدو واضحة في عالم الاختراع، فقد نبعت إجراءات مكافحة الاحتكار التي قام بها الاتحاد الأوروبي ضد شركة مايكروسوف特 من الخوف أن يخنق احتكار البرمجيات للإبداع الذي قد يظهره مبدعو البرمجيات الآخرون، إذا كُتب لهم الاستمرار، وقدرة الشركات والمؤسسات الحالية التي تعمل في مجال البث الإذاعي والتلفزيوني على استبعاد الشركات الجديدة من موجات الأنثير تقيد حرية التعبير والاختراع، مما يحد من الاتصالات عن طريق البث، ويُقصي من ساحة السوق أجهزة تفيد الجمهور.

هل ستسير الولايات المتحدة نحو ديمقراطية المعلومات أم نحو حكم النخبة في مجال المعلومات؟ من الذي سيتحكم في الضوابط التي تنظم الطريقة التي ننتج بها البيانات ونستخدمها في المستقبل؟

(٢) وفي الختام ... القليل من البيانات

الثورة العالمية في البيانات تنير العالم (انظر الشكل ١). معظم الضوء اليوم يتتركز في أوروبا وأمريكا الشمالية، لكنه يتزايد في كل مكان تقربياً، ولا يوجد أي سبب مادي يمنعه من الازدياد. إن البيانات ليست مثل النفط أو الفحم، فإنها تكاد لا تستهلك أي مواد خام، ولا تستهلك من الكهرباء إلا كميات ضئيلة. إنها تتدفق عبر الألياف الزجاجية وبأعداد كبيرة، وتشعر عبر الفضاء، عبر مسافات قصيرة وطويلة. وبفضل ما لدينا من

كاميرات وأجهزة كمبيوتر نتتج البيانات تلك بإرادتنا وبأعداد كبيرة كل عام لا ندري كم هي، والبُقِع الداكنة الموجودة حالياً، في كوريا الشمالية على سبيل المثال، قد تظل معتمة لبعض الوقت، لكن في نهاية المطاف سيعرف الضوء طريقه إلى تلك المناطق، وجميع تلك البيانات والأفكار وكل تلك الذرات الضوئية يمكن التقاطها وتخزينها للأبد على أقراص.



شكل ١: خريطة للعالم تبين عدد وصلات الإنترنت بين أجهزة التوجيه، في الوقت الحاضر يوجد ترابط كبير بين الولايات المتحدة وأوروبا، ولو صور حجم نقل البيانات بدلاً من ذلك (حين نعطي أهمية أكبر، على سبيل المثال، إلى المناطق التي يكثر فيها استخدام مقاهي (الإنترنت) فعل أفريقيا وأسيا وأمريكا الجنوبية كانت ستظهر بشكل أكثر بروزاً.^١

لقد حدث الانفجار الرقمي عن طريق اختراعات تكنولوجية دعمتها الحريات السياسية والاقتصادية. ولقد وضع جونبرج الأساس عندما اخترع المطبعة، وجاء تلغراف مورس وهاتف جراهام بل وفونوغراف إديسون ليسروا على دربه، وقد لعب كلود شانون دور بروميثيوس في عالم البيانات، فبعد أن وضع الحرب العالمية الثانية أوزارها تفتقت عبقريته الرياضية فأشعلت لهب تكنولوجيات الاتصال والحوسبة، والتي أذارت الدنيا كلها عن طريق البيانات.

ولم تنتِ ثورة البيانات بعد، بل نحن في منتصفها، لكننا لا ندري أستأتي بالخسارة أم بالإنارة. ربما تفوتنا سريعاً فرصة تحديد من الذي سيسيطر على تلك الثورة، فالبيانات لا تزال ظاهرة جديدة، وهي مورد طبيعي جديد لا تزال هيكله التنظيمية والملكية المؤسسية فيه متاحة للجميع. تُتَّخذ اليوم القرارات القانونية والاقتصادية ليس فقط

فيما يتعلّق بالبيتات لكن فيما يتعلّق بكل ما يعتمد على البيتات، وهذه القرارات هي التي ستحدد معاً حياة ذريتنا من بعدها، وسيتشكل مستقبل البشرية في ضوء الطريقة التي ستضيء بها البيتات هذا العالم أو تشوّهه.

هوماش

(1) Chris Harrison, Human-Computer Interaction Institute, Carnegie Mellon University. www.chrisharrison.net/projects/InternetMap/high/worldBlack.png.

الملحق

شبكة الإنترنٌت: النظام والروح

يفسر هذا الملحق كيف تعمل الإنترنٌت، كما يلخص بعض أكبر الدروس المستفادة من النجاح الباهر الذي حققته.

(١) شبكة الإنترنٌت باعتبارها نظام اتصالات

شبكة الإنترنٌت ليست صفحات ويب وبريدياً إلكترونياً وصورة رقمية بقدر ما أن الخدمة البريدية عبارة عن مجلات وطروع ورسائل تُردد إليك من أقاربك، والإنترنٌت ليست حفنة من الأسلام والكابلات، بقدر ما أن الخدمة البريدية عبارة عن مجموعة من الشاحنات والطائرات. الإنترنٌت عبارة عن نظام، خدمة توصيل للأковاد الرقمية، بصرف النظر عما تمثله تلك البتات، وبصرف النظر عن كيفية تقللها من مكان إلى آخر، ومن المهم أن نعرف كيف تعمل الإنترنٌت لندرك لماذا تعمل بشكل جيد جدًا، ولنفهم السبب في أنه يمكن استخدامها لأغراض مختلفة كثيرة.

(١-١) تحويل حزم البيانات

افترض أنك أرسلت رسالة بريد إلكتروني إلى سام، وحدث أنها مرت من خلال جهاز كمبيوتر في كالامازو (بولاية ميشيغان)؛ جهاز توجيه إنترنت، وهو المصطلح الذي يطلق على الآلات التي تربط أجزاء الإنترت معاً، فالكمبيوتر الخاص بك والكمبيوتر الخاص بسام يعلمان أنها رسالة بريد إلكتروني، لكن جهاز التوجيه في كالامازو لا يعرف عنها إلا أنها مجرد باتات يتعامل معها.

من شبه المؤكد أن رسالتك تمر خلال بعض الأسلاك النحاسية، لكن لعلها تنتقل أيضاً في صورة نبضات ضوئية خلال كابلات الألياف البصرية، والتي تنقل الكثير من البيانات بسرعات عالية جداً، وقد تنتقل أيضاً عبر الهواء عن طريق اللاسلكي، على سبيل المثال، إذا كانت موجهة إلى هاتف المحمول. تعود ملكية البنية التحتية المادية للإنترنت إلى أطراف مختلفة، منها العديد من شركات الاتصالات السلكية واللاسلكية في الولايات المتحدة والحكومات في بعض البلدان، ويسير دولاب شبكة الإنترنت ليس لأن شخصاً بعينه هو المسئول عن كل شيء فيها، لكن لأن هذه الأطراف اتفقت فيما بينها على ما يمكن توقعه عند تمرير الرسائل من جهة إلى أخرى. وكما يوحى اسمها فإن شبكة الإنترنت هي في الحقيقة مجموعة من المعايير التي وضعت للربط بين networks، فيمكن للشبكات المنفردة أن تتصرف كما تشاء طالما أنها تتبع ما تم التعارف عليه حين ترسل البيانات أو تستقبلها.

في سبعينيات القرن العشرين وجد مصممو الإنترنت أنفسهم أمام خيارات بالغة الأهمية، ومن بين القرارات الحاسمة في هذا الشأن كان هناك قرار يتعلق بأحجام الرسائل، فالخدمة البريدية تفرض قيوداً على حجم وزن ما تتعامل معه من رسائل وطرود، فلا يمكنك مثلاً أن تأخذ طرداً زنتُه طناناً إلى مكتب البريد ثم تطلب من العاملين هناك أن يرسلوه إلى أحد أقاربك، فهل هناك أيضاً حد أقصى لحجم الرسائل التي يمكن إرسالها عن طريق الإنترنت؟ لقد توقع مصممو الإنترنت أن مستخدمي الإنترنت قد يحتاجون يوماً ما إلى إرسال رسائل كبيرة الحجم جداً، وبالفعل وجد المصممون وسيلة لتجنب وضع أي حدود على حجم الرسائل الإلكترونية.

أما القرار الثاني المهم للغاية فكان حول طبيعة الشبكة ذاتها. كانت الفكرة الواضحة، والتي تقتضي إنشاء شبكة تعتمد على «تحويلات الدوائر»، قد رُفضت. كان هذا هو المعتمد في شبكات الهاتف التي ظهرت في أول عهد الهاتف، فكان كل صاحب

هاتف موصولاً بتحويلة مركزية عن طريق زوج من الأسلاك، وإكمال مكالمة منك لعمتك يمكن ضبط التحويلة بحيث توصل الأسلاك التي عندك بالأسلاك التي عند عمتك، وينشأ عن ذلك حلقة كهربائية كاملة بينك وبين عمتك طالما ظل ضبط التحويلة على هذا، وكان حجم التحويلة يحد عدد المكالمات التي يمكن أن يستوعبها النظام في ذلك الحين. أما معالجة المزيد من المكالمات الآنية فكانت تتطلب إنشاء تحويلات أكبر حجماً، وكانت تلك النوعية من الشبكات تمنح المستخدمين اتصالاً موثوقاً به وغير منقطع، لكن كانت تكلفة الاتصال مرتفعة، ومعظم أجهزة التحويل لا تقوم إلا بالقليل جداً معظم الوقت.

ومن ثم فإن مهندسي الإنترن트 في مهدها كانوا بحاجة إلى السماح برسائل غير محدودة الحجم، كما أنهم كانوا بحاجة إلى جعل قدرة الشبكة لا تُحدّ إلا عن طريق مقدار حركة مرور البيانات، لا عن طريق عدد أجهزة الكمبيوتر المتصلة معاً، ولتحقيق كلا الهدفين صمموا شبكة قائمة على تحويل حزم البيانات، والوحدة التي تقاس بها المعلومات التي تنتقل عبر الإنترن트 في صورة حزمة إلكترونية تتالف من حوالي ١٥٠٠ بايت أو أقل، وهي تقريباً مقدار النص الذي قد نكتبه في البطاقة البريدية، وأي اتصالات تتجاوز هذا الحد تُقسّم إلى حزم إلكترونية متعددة تحمل كل منها رقمًا تسلسليًّا بحيث يمكن إعادة تجميع حزم البيانات عند وصولها لتتجمع أجزاء الرسالة الأصلية معاً مرة أخرى.

لا تحتاج حزم البيانات التي تشكل الرسالة إلى أن تنتقل عن طريق شبكة الإنترن트 متبعة نفس الطريق، وأن تصل بنفس الترتيب الذي أرسلت به. الأمر يشبه أن تشرط الخدمة البريدية توصيل بطاقات بريدية تتضمن ١٥٠٠ حرف كحد أقصى، ويمكنك أن ترسل رواية تولستوي الحرب والسلام باستخدام آلاف البطاقات البريدية، بل يمكنك أن ترسل وصفاً كاملاً لصورة فوتوغرافية على بطاقات بريدية، وذلك عن طريق تقسيم الصورة إلى آلاف من الصحف والأعمدة ثم تدوّن على كل بطاقة بريدية عدد الصحف وعدد الأعمدة ولون المربع الصغير الموجود في ذلك الموضع، ويمكن للمتلقي، من حيث المبدأ، إعادة بناء الصورة بعد الحصول على جميع البطاقات البريدية. إن ما يجعل الإنترن特 فعالة من الجانب العملي هو السرعة التي لا تصدق التي تنتقل بها حزم البيانات، وقوة المعالجة التي تتمتع بها أجهزة الكمبيوتر التي ترسل تلك البيانات أو تستقبلها، والتي يمكنها تفكيك الرسائل وإعادة تجميعها بسرعة، ودون أن تشوب الرسالة شائبة قد يلاحظها المستخدم.

(٢-١) اللب والأطراف

يمكننا أن نعتبر أن النظام البريدي العادي يتتألف من لب وأطراف. والأطراف هو ما نراه مباشرة، أعني صناديق البريد وناقلات الرسائل، أما اللب فهو كل شيء وراء الأطراف ويجعل النظام ي العمل، كذلك شبكة الإنترت لديها لب وأطراف، فالأطراف تتتألف من الآلات التي تظهر مباشرة أمام المستخدمين النهائيين، على سبيل المثال الكمبيوتر الخاص بك والكمبيوتر الخاص بي، أما لب الإنترت فهو كل منظومة التواصل الذي يجعل من الإنترت شبكة، وهو يشمل أجهزة الكمبيوتر التي تمتلكها شركات الاتصالات التي تمر الرسائل عبرها.

«مزود خدمة الإنترت» هو أي جهاز كمبيوتر يوفر الوصول إلى شبكة الإنترت، أو يوفر الوظائف التي تمكّن مختلف أنحاء شبكة الإنترت من أن يتصل بعضها ببعض، وفي بعض الأحيان يطلق على الشركات والمؤسسات التي تدير هذه الأجهزة اسم مقدمي خدمات الإنترت، ومزود خدمة الإنترت في منزلك لعله يكون شركة الهاتف أو شركة البث التليفزيوني المدفوع التي تتعامل معها، إلا أنك إذا كنت في منطقة ريفية فلعل المقصود بمزود خدمة الإنترنت الشركة التي تزودك بخدمات الإنترنت عن طريق القمر الصناعي، أما الجامعات والشركات الكبرى فتزود نفسها بخدمات الإنترنت، و«الخدمة» هنا قد تكون نقل الرسائل بين أجهزة الكمبيوتر في أعماق لب الإنترت، وتمرير الرسائل إلى أن تصل إلى وجهتها، في الولايات المتحدة وحدها هناك الآلاف من مقدمي خدمات الإنترت، ويعمل هذا النظام ككل لأن هذه الجهات التي تقدم خدمات الإنترت تتعاون فيما بينها.

في الأساس، تتتألف شبكة الإنترت من أجهزة كمبيوتر ترسل حزمًا إلكترونية من البيانات تتطلب خدمة، وأجهزة كمبيوتر أخرى ترسل حزمًا إلكترونية ردًا على ذلك. لعل هناك تشبيهات أخرى تقرّب الصورة إلى الأذهان، لكن التشبيه بالخدمة يقربنا من حقيقة الأمر. على سبيل المثال، أنت لا «تزور» صفحة الويب الخاصة بالمتجر على الحقيقة، مثل سائح يُطل على نافذة المتجر يتأمل ما فيه من سلع. إن ما يجري على الحقيقة هو أن الكمبيوتر الخاص بك يرسل طلبًا محدداً جدًا إلى خادم الويب الخاص بذلك المتجر، فيردُّ خادم المتجر على ذلك الطلب، وقد يسجل عنده ما طلبته بالتحديد، ويضيف معلومات جديدة عن اهتماماتك إلى السجل الذي كونه عنك في ضوء «زياراتك» الأخرى. إن «زياراتك» تترك وراءها بصمات إلكترونية!

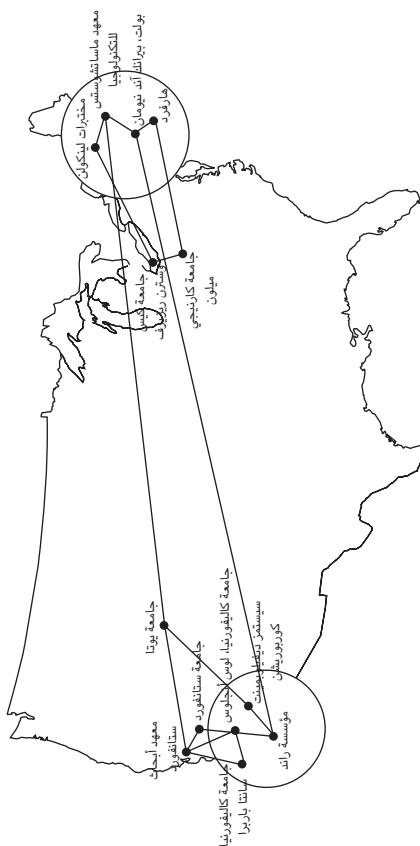
(٣-١) عناوين بروتوكول الإنترن特

يمكن توجيه حزم البيانات إلى وجهتها؛ لأنها تحمل خنماً مميّزاً هو عنوان بروتوكول الإنترنط، وهو عبارة عن سلسلة من أربعة أرقام يقع كل منها بين ٠ و ٢٥٥ (والأرقام من ٠ إلى ٢٥٥ تتواافق مع التسلسلات المختلفة للبيتات الثمانية من ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ إلى ١١١١١١١١، ومن ثم فإن عناوين بروتوكول الإنترنط تتالف في الواقع من ٣٢ بتاً). مثال على عنوان بروتوكول الإنترنط: ٦٦.٨٢.٩.٨٨. تخصّص كتلٌ من عناوين بروتوكول الإنترنط لمقدمي خدمات الإنترنط، والذين بدورهم يقومون بتخصيصها لعملائهم.

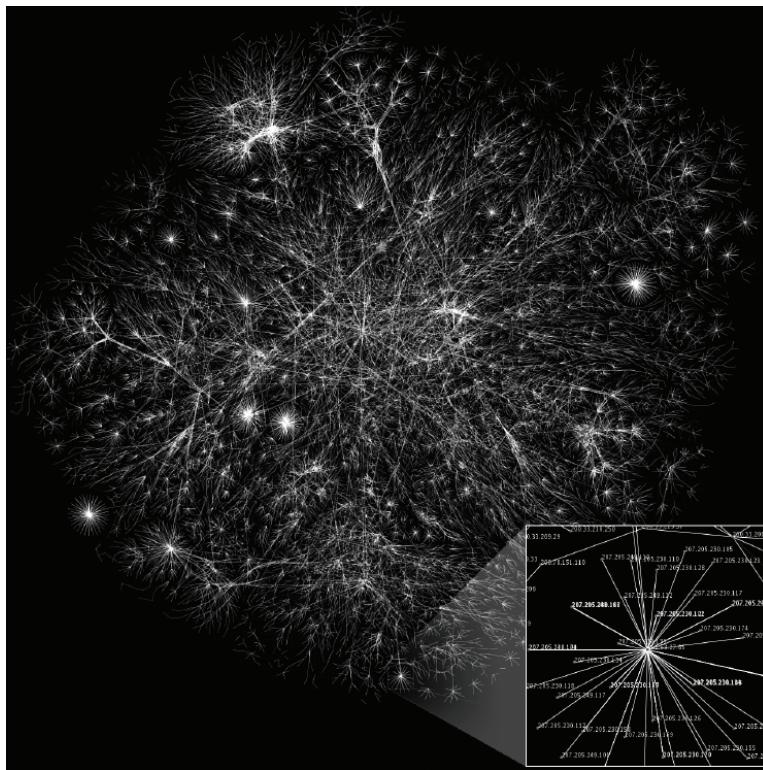
فعدد عناوين بروتوكول الإنترنط قد يبلغ حاصل الضرب التالي: $2^{26} \times 2^{26} \times 2^{26}$ ، أي حوالي أربعة مليارات عنوان. حين كانت أجهزة الكمبيوتر كبيرة الحجم فإن نشأة شبكة الإنترنط كان هذا الرقم يبدو هائلاً وعبيضاً؛ لأنه كان يعني أنه يمكن أن يكون لكل كمبيوتر عنوان بروتوكول إنترنط خاص به، حتى لو كان كل شخص على هذا الكوكب لديه كمبيوتر خاص به. يبيّن الشكل (١) الثلاثة عشر جهاز كمبيوتر التي كانت تتالف منها الشبكة كل في عام ١٩٧٠، ونتيجة لما طرأ من تصغير في حجم أجهزة الكمبيوتر ودخول الهواتف المحمولة والأجهزة الصغيرة الأخرى على الخط، فقد صار عدد أجهزة الإنترنط بالفعل مئات الملايين (انظر الشكل ٢)، ويبعد أنه على الراجح لن يكون هناك ما يكفي من عناوين بروتوكول الإنترنط على المدى الطويل، وهناك مشروع يجري العمل عليه لاستخدام إصدار جديد من عنوان بروتوكول الإنترنط يتضاعف فيه طول عناوين بروتوكول الإنترنط من ٣٢ بتاً إلى ١٢٨ بتاً، ومن ثم فإن عدد عناوين بروتوكول الإنترنط سيصير ثلاثة متبوعة بثمانية وثلاثين صفرراً! وهذا يبلغ حوالي عشرة ملايين عنوان مقابل كل وحدة بكثيرياً على الأرض.

من الأجزاء المهمة في البنية التحتية للإنترنط «خوادم أسماء النطاقات»، وهي عبارة عن أجهزة كمبيوتر محملة بمعلومات تحدد عنوان بروتوكول الإنترنط الذي يخص كل «اسم نطاق» مثل mass.gov و harvard.edu و yahoo.fr و gmail.com و verizon.com. وهذه اللحقة تعني أن هذا الموقع يخص فرنسا، و لذلك عندما يرسل الكمبيوتر الخاص بك رسالة بريد إلكتروني أو يطلب تحميل صفحة ويب فإن أسماء النطاقات تترجم أولًا إلى عناوين بروتوكول إنترنط قبل أن تدخل الرسالة إلى قلب شبكة الإنترنط. أجهزة التوجيه لا تعرف شيئاً عن أسماء النطاقات، وإنما هي تقوم فقط بتمرير حزم البيانات نحو أرقام عناوين بروتوكول الإنترنط المقصودة.

الطوفان الرقمي



شكل ١: أجهزة الكمبيوتر الثلاثة عشر المتابطة معًا في أريانت في ديسمبر من عام ١٩٧٠ (كان هذا اسم الإنترنت في ذلك الحين). كانت تلك الأجهزة المتابطة معًا موجودة في مقر جامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا، وفي مقرها الآخر في لوس أنجلوس، وفي معهد أبحاث ستانفورد، وفي جامعة ستانفورد، وفي مؤسسة سيستمز ديفيلوبمينت كوربوريشن، وفي مؤسسة راند، وفي جامعة يوتا، وفي جامعة كيس وسترن ريزيرف، وفي جامعة كارنيجي ميلون، وفي مختبرات لينكون، وفي معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، وفي هارفرد، وفي شركة بولت، بيرانك آند نيومان.^١



شكل ٢: تدفقات حركة المرور داخل جزء صغير من شبكة الإنترن特 وفق ما هو قائمه اليوم، ويوجد خط يصل بين كل زوج من عناوين بروتوكول الإنترنط في الشبكة. يشير طول الخط إلى وقت التأخير الخاص بالرسائل التي تنتقل بين تلكما العقدتين، وقد حذفنا آلآف الوصلات المتقطعة.^٢

عناوين بروتوكول الإنترنط والجريمة

تتمكن شركات إنتاج الأغاني والموسيقى من التعرف على التنزيلات غير القانونية عن طريق تحديد عناوين بروتوكول الإنترنط التي أرسلت إليها البيانات، لكن عنوان بروتوكول الإنترنط نادرًا ما يكون ملًّا خالصًا للفرد، ولذلك يصعب التأكيد من ماهية من يقوم بالتحميل. مزود خدمة

الإنترنت للمنازل يخصص عنواناً إلى المنزل بشكل مؤقت فقط، وعندما يصبح الاتصال غير نشط يُمنح ذلك العنوان إلى شخص آخر بحيث يمكنه استخدامه. حين تكون ترجمة عنوان الشبكة قيد الاستخدام، أو إذا استخدم الكثيرون جهاز توجيه لاسلكياً، فإنه يكاد أن يكون من المستحيل الاطمئنان إلى أن شخصاً بعينه يستخدم عنوان بروتوكول إنترنت بعينه، وإذا لم تقم بتنشيط خاصية الأمان في جهاز التوجيه اللاسلكي الذي تستخدمنه في منزلك فقد يستغل بعض الجيران ذلك ويستخدمه في تنزيل الموارد بطريقة غير مشروعة!

يمكن للمؤسسة التي تدير شبكة خاصة بها أن تتصل بالإنترنت عن طريق جهاز كمبيوتر واحد، وذلك باستخدام عنوان بروتوكول إنترنت واحد فقط. إن حزم البيانات توسم بقدر يسير من البيانات الإضافية يسمى رقم «المتفذ»، بحيث يمكن للكمبيوتر الرئيسي تتبع الردود التي ترد إليه وويوجهها إلى نفس الكمبيوتر داخل الشبكة الخاصة، ويطلق على هذه العملية اسم «ترجمة عنوان الشبكة»، وهي تحفظ عناوين بروتوكول الإنترت، كما أن ترجمة عنوان الشبكة أيضاً تجعل من المستحيل على أجهزة الكمبيوتر «الخارجية» معرفة أي كمبيوتر هو الذي أرسل فعلًا الطلب، ولا يتسعى معرفة ذلك إلا للكمبيوتر الرئيسي.

(٤-١) مفتاح كل ذلك: تمرير حزم البيانات

في الأساس، نجد أن لب ما تقوم به شبكة الإنترنت هو نقل حزم البيانات، وكل جهاز توجيه له عدة روابط توصله بغيره من أجهزة التوجيه أو إلى «طرف» الشبكة. عندما تردد حزم إلكترونية عبر وصلة فإن جهاز التوجيه بسرعة كبيرة ينظر إلى عنوان بروتوكول الإنترت الخاص بالوجهة، ثم يحدد ما هي الروابط الخارجية التي ستستخدم بناء على «خريطة» إنترنت محددة موجودة لديه، ثم يرسل الحزمة الإلكترونية إلى وجهتها. لجهاز التوجيه ذاكرة تسمى «المخزن المؤقت» يستخدمها لتخزين حزم البيانات تخزينًا مؤقتًا إذا كانت قادمة بأسرع مما يمكن معالجتها وإرسالها، فإذا امتلأ المخزن المؤقت فإن جهاز التوجيه يتتجاهل حزم البيانات الواردة التي لا يمكنه التقاطها تاركًا أجزاء النظام الأخرى تعامل مع فقدان البيانات إن أرادت ذلك.

كما تشمل حزم البيانات بعض البيانات الفائضة للمساعدة في الكشف عن الخطأ، ولتقريب الأمر إلى الأذهان فلنفترض أن أليس تريد تفادي أن يلطم أي حرف أو يبدل

في البطاقة البريدية أثناء نقلها. بوسّع أليس أن تضيف إلى النص الموجود على البطاقة البريدية تسلسلاً يتألف من ٢٦ بتاً، يشير إلى ما إذا كان النص الموجود على البطاقة لديه عدد زوجي أم فردي من كل حرف من الحروف الأبجدية، وبوسّع بوب أن يتحقق مما إذا كانت البطاقة تبدو صالحة عن طريق مقارنة ما لديه بـ«البصمة» التي تتألف من ٢٦ بتاً الموجودة في البطاقة، في الإنترت تقوم جميع أجهزة التوجيه بعملية فحص سلامة مماثلة لحزم البيانات، وتتجاهل أجهزة التوجيه حزم البيانات التي تلفت أثناء النقل.

إن تنسيق حزم البيانات – بمعنى أي البتات تمثل عنوان بروتوكول الإنترت والمعلومات الأخرى حول الحزمة الإلكترونية، وأي البتات هي الرسالة نفسها – هو جزء من بروتوكول الإنترت، وكل ما يتدفق عبر الإنترت – من صفحات ويب ورسائل بريد إلكتروني وأفلام ومكالمات هاتف عبر بروتوكول الإنترت – يُقسّم إلى حزم بيانات، وعادة ما تُعامل كافة حزم البيانات بنفس الطريقة من قبل أجهزة التوجيه والأجهزة الأخرى التي تتحمّل حزم الإلكترونية «قدر الإمكان». إن جهاز التوجيه الذي ينفذ عنوان بروتوكول تسلیم للحزم الإلكترونية «قدر الإمكان». إن جهاز التوجيه الذي ينفذ عنوان بروتوكول الإنترت يحاول تمرير حزم البيانات، لكنه لا يقدم أي ضمانات، لكن التسلیم المضمون يكون ممكناً في إطار الشبكة ككل؛ لأن البروتوكولات الأخرى توضع في طبقات فوق عنوان بروتوكول الإنترت.

(٥-١) البروتوكولات

«البروتوكول» هو معيار لنقل الرسائل بين أجهزة الكمبيوتر الموصولة عن طريق شبكة، وهذا المصطلح مشتق من معناه في السلك الدبلوماسي، فالبروتوكول الدبلوماسي هو اتفاق يساعد في إجراء الاتصالات بين أطراف لا يثق بعضها في بعض، أطراف لا يتبعون أي سلطة مشتركة يمكنها التحكم في سلوك تلك الأطراف، وأجهزة الكمبيوتر المتصلة معاً عن طريق الشبكات في موقف مماثل من التعاون وعدم الثقة، فلا يوجد أحد يسيطر على الإنترت ككل، ويمكن لأي جهاز كمبيوتر الانضمام إلى منظومة تبادل المعلومات على الصعيد العالمي، وذلك ببساطة عن طريق الارتباط المادي بها، ثم اتباع بروتوكولات الشبكات التي تتناول كيفية إدراج البتات واستخراجها من وصلات الاتصال.

حقيقة أنه يمكن تجاهل حزم البيانات، أو «إسقاطها» كما يُقال، قد يجعلك تظن أن رسالة البريد الإلكتروني التي تدخل الشبكة قد لا تصل أبداً. نعم، صحيح أن رسائل البريد الإلكتروني قد تضيع، لكن عندما يحدث ذلك، فهو يكاد يقع دائمًا بسبب وجود مشكلة لدى مزود خدمة الإنترنت أو جهاز الكمبيوتر الشخصي، وليس بسبب عطل في الشبكة. أجهزة الكمبيوتر الموجودة على أطراف الشبكة تستخدم بروتوكولاً عالي المستوى لتسليم رسائل موثوقة بها، رغم أن تسلیم حزم البيانات منفردةً داخل الشبكة قد يكون غير موثوق به، ويسُمى هذا البروتوكول عالي المستوى «بروتوكول التحكم في النقل» ويُعرف اختصاراً بـ«تي سي بي»، وكثيراً ما نسمع عن ذلك البروتوكول مقرضاً بعنوان بروتوكول الإنترنت هكذا: «تي سي بي / آي بي».

ولكي نكون فكراً عاماً عن كيفية عمل بروتوكول التحكم في النقل، فلنتخيل أن أليس تريد أن ترسل إلى بوب النص الكامل لرواية الحرب والسلام لتولستوي على بطاقات بريدية مرقمة ترقىًما تسلسليًّا، لكي يتسلى بوب إعادة تجميع ذلك النص حسب الترتيب الصحيح، حتى وإن وصلت إليه الأجزاء بدون ترتيب، وبما أن البطاقات البريدية قد تضيع أحياناً فإن أليس احتفظت بنسخة من كل بطاقة بريدية ترسلها عن طريق البريد، ولا تتخلى عن أي نسخة من بطاقة بريدية إلى أن تتلقى من بوب ما يفيد أنه تلقتها بالفعل، ويرد بوب بإرسال بطاقة بريدية منه إلى أليس تحمل الرقم التسلسلي للبطاقة التي أرسلتها إليه أليس حتى تعلم أليس أي بطاقة بالتحديد يؤكّد بوب أنه تسلمها، وبالتالي فإن البطاقات البريدية التي يؤكّد بوب عن طريقها لأليس أنه قد استلم البطاقة رقم كذا هي الأخرى عرضة للضياع، لذلك تتبع أليس وتسجل متى أرسلت بطاقاتها البريدية، فإذا لم يرد إليها ردًّا من بوب في غضون فترة معينة من الزمن فإنها ترسل نسخة مكررة من البطاقة البريدية ذاتها. في هذه المرحلة تصبح الأمور أكثر تعقيداً: فعلى بوب أن يكون لديه علم كافٍ يمكّنه من أن يتتجاهل النسخ المكررة في حال أن تكون رسالة تأكّده لا رسالة أليس الأصلية هي التي فقدت، لكن يمكن العمل على إنجاح جميع ذلك!

بروتوكول التحكم في النقل يعمل بنفس الطريقة على شبكة الإنترنت، إلا أن السرعة التي تنتقل بها حزم البيانات عبر الشبكة سريعة للغاية، والنتيجة النهائية هي أننا نضمن نجاح برامج البريد الإلكتروني باستخدام بروتوكول التحكم في النقل: إذا وصلت البيانات فإنها ستكون نسخة طبق الأصل من تلك التي أرسلناها.

ليس بروتوكول التحكم في النقل البروتوكول عالي المستوى الوحيد الذي يعتمد في تسليم حزم البيانات على بروتوكول الإنترن特، ففي التطبيقات «الحية» مثل الفيديو المباشر والمكالمات الهاتفية عبر بروتوكول الإنترن特 لا معنى لأن ننتظر إعادة إرسال حزم البيانات التي سقطت، بل إن في هذه التطبيقات نكتفي بإدخال حزم البيانات في الإنترن特 ونرسلها إلى وجهتها مع عدم وجود ترتيبات تتعلق بفقدان البيانات، ويسمى هذا البروتوكول عالي المستوى «بروتوكول بيانات المستخدم»، وهناك بروتوكولات أخرى أيضاً، وكلها تعتمد على عنوان بروتوكول الإنترن特 للقيام بالعمل الشاق المتمثل في توجيه حزم البيانات إلى وجهتها.

ونجد في الخدمة البريدية شيئاً يشبه من بعض الوجه الفرق بين البروتوكولات عالية المستوى والبروتوكولات منخفضة المستوى، فبريد الدرجة الأولى، والبريد المستعجل، والبريد الإعلاني، والبريد السريع، كل هذا يُنقل باستخدام نفس الشاحنات ونفس الطائرات. أما تحميل أكياس البريد وتفريغها على وسائل النقل فيعمل وفق بروتوكول منخفض المستوى، والمعالجة التي تجري بين وقت استلام البريد في مكتب البريد وتحميله على سيارات النقل، وبين التفريغ والتسلیم، تعمل وفق مجموعة متنوعة من بروتوكولات عالية المستوى، وفقاً لنوع الخدمة التي اخترناها.

بالإضافة إلى الطريقة التي يمكن أن يستخدم بها بروتوكول الإنترن特 لدعم مجموعة متنوعة من البروتوكولات عالية المستوى فإنه يتسم بأنه عام من وجه آخر؛ وهو أنه ليس مرتبطاً بأي وسط بعينه، فبروتوكول الإنترن特 يعمل عبر الأسلام النحاسية والإشارات اللاسلكية وكابلات الألياف البصرية، ومن حيث المبدأ يعمل حتى عبر الحمام الزاجل. كل ما هو مطلوب هو القدرة على توصيل حزم البيانات — بما في ذلك المحولة والمعالجة و«التحزيم» — إلى المحولات التي يمكنها تنفيذ عملية التوجيه الأساسية.

عنوان البروتوكول عبر الحمام الزاجل

يمكنك البحث عن معنى RFC 1149 وRFC 2549 في شبكة الإنترن特، فال الأول هو اختصار لـ «معيار نقل مخطط بيانات بروتوكول الإنترن特 عبر الطيور الناقلة»، وأما الثاني فهو اختصار لـ «بروتوكول الإنترن特 عبر الطيور الناقلة مع جودة الخدمة»، وهذا يلتزمان تماماً بشكل معايير الإنترن特 الحقيقية، على الرغم من أن من وضعهما لم يكونوا جادين في طرحهم، وصرحوا قائلين: «إنه أمر تجاري، وليس معياراً نوصي به».

هناك مجموعة منفصلة من «البروتوكولات منخفضة المستوى» التي تنص على الكيفية التي تمثل بها البيانات، على سبيل المثال، موجات الراديو أو نبضات الضوء في الألياف البصرية. بروتوكول الإنترنت عام للغاية بحيث يمكنه أن يأخذ حزم البيانات من ركيائز مادية مختلفة وعديدة، ثم يسلّمها لـتُستخدم من قبل العديد من الخدمات المختلفة الأعلى مستوى.

(٦-١) موثوقية الإنترنٌت

الإنترنت موثوق بها بشكل ملحوظ، فلا توجد بها «نقاط عطب محددة»، فإن انقطع كابل أو احترق جهاز كمبيوتر فإن البروتوكولات تلقائياً تعيد توجيه حزم البيانات متفاية نقاط العطب. لذلك حين ضرب إعصار كاترينا نيو أورليانز وأغرقتها بالياه في عام ٢٠٠٥ جعلت أجهزة التوجيه في الإنترنٌت حزم البيانات تتجاوز المدينة المنكوبة، وبالطبع تعذر تسليم أي رسائل موجهة إلى نيو أورليانز نفسها في ذلك الوقت.

ورغم تكرار الترابط البيني فإنه إذا انقطع عدد كافٍ من الروابط فإن أجزاء من شبكة الإنترنٌت ستتصبح معزولة عن الأجزاء الأخرى. في ٢٦ ديسمبر ٢٠٠٦ قطع زلزال هينتشنج عدة كابلات اتصالات رئيسية كانت تسير عبر قاع بحر الصين الجنوبي، وكان لذلك تأثير بالغ على الأسواق المالية الآسيوية لبضعة أيام؛ إذ قطع الاتصال — أو كاد — من وإلى تايوان والصين وهونج كونج. كما كانت هناك تقارير تفيد بأن حجم البريد المزعج الذي كان يَرِدُ إلى الولايات المتحدة قد انخفض أيضاً لبضعة أيام إلى أن أصلحت الكابلات!

رغم أن «لب» الإنترنٌت موثوق به إلا أن أجهزة الكمبيوتر التي على الأطراف ليس لها إلا وصلة واحدة فقط بهذا اللب، ما ينشأ عنه نقاط خلل منفردة. على سبيل المثال، سوف تفقد خدمة الإنترنٌت التي تقدمها لك شركة الهاتف التي تتعامل معها إذا قطعت شاحنة مارة السلك الذي يربط منزلك بعمود الهاتف، وبعض الشركات الكبرى تربط شبكاتها الداخلية بشبكة الإنترنٌت عن طريق مقدمي خدمة إنترنٌت مختلفين، وهذا شكل مكلف من التكرار، لكنه استثمار في محله إذا كان عمل تلك الشركات ينهاه إن تعطلت الخدمة.

(٢) روح الإنترت

إن النمو غير العادي للإنترنت، وتحولها من تكنولوجيا عسكرية وأكاديمية إلى بديل ضخم للبريد الورقي والهواتف، قد أضفى تقديرًا واحترامًا لشيء من فضائل تصميمها الأساسية. لقد تبُّأَت مبادئ الإنترت مكانة الحقائق المهمة حول الاتصال وحرية التعبير وجميع أنواع التصميم الهندسي.

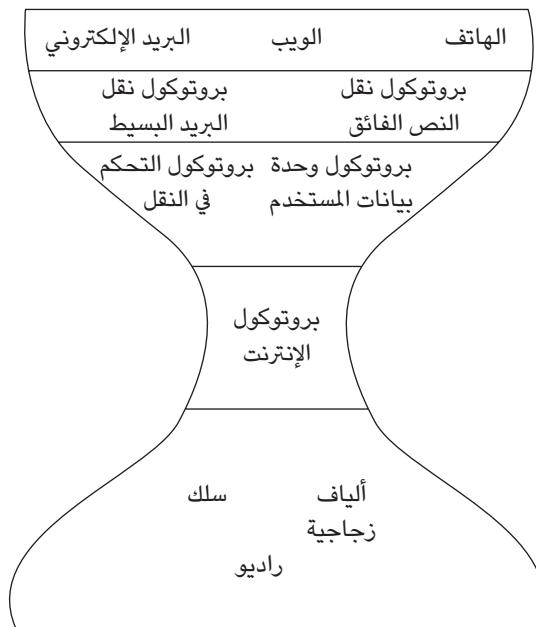
(١-٢) الساعة الرملية

المأخذ الكهربائي العادي هو واجهة عامة تربط بين محطات توليد الكهرباء والأجهزة الكهربائية، فالماء ليس بحاجة لمعرفة مصدر الطاقة الكهربية التي يستخدمها هل هو شلال أم خلايا شمسية أم محطة نووية، إذا كان كل ما يريد فعله هو أن يوصل أجهزته بأخذ للتيار الكهربائي كي تعمل، ويمكن استخدام المأخذ الكهربائي نفسه لتشغيل الماخص وأجهزة الراديو والمكائن الكهربائية. كما أنه سيصبح على الفور قابلاً للاستخدام في تشغيل أي جهاز عظيم ساختره طالما أن ذلك الجهاز يأتي ومعه مقبس يصل بالتيار الكهربائي المنزلي، وشركة الكهرباء لا تهتم باستداماتك للكهرباء التي تزودك بها طالما أنك تدفع فواتيرها.

إن تصميم المأخذ الكهربائي هو عنق زجاجة رملية افتراضية تتذبذب الكهرباء من خلالها لترتبط عدة مصادر محتملة للطاقة على أحد جانبي ذلك العنق بالعديد من الأجهزة التي تعمل بالكهرباء التي تقع على الجانب الآخر، وكل ما هناك أن على الاختراعات الجديدة أن تتوافق مع هذا العنق، فمحطات الطاقة الكهربائية في أمريكا تحتاج إلى توفير تيار متعدد قوته ١١٥ فولتاً إلى مأخذ الكهرباء، وعلى الأجهزة الجديدة أن تكون لديها مقابس حتى تتمكن من استخدام التيار الآتي من المأخذ. تخيل المأساة التي ستعيشها لو تعين عليك أن تعيد تركيب الأسلاك الكهربائية في منزلك لكي تعمل الأجهزة الجديدة التي اشتريتها، أو إذا كانت محطات توليد الطاقة تفرض عليك ذلك، وأي شخص حاول نقل جهاز كهربائي بين الولايات المتحدة والمملكة المتحدة يعرف أن الأجهزة الكهربائية أقل عاليّة من حزم البيانات المستخدمة في الإنترت.

معمار الإنترت يشبه هو الآخر الساعة الرملية (انظر الشكل ٣)، فهناك بروتوكول إنترنت في عنق تلك الزجاجة، وهو الذي يحدد شكل حزم البيانات التي تُنقل عبر الشبكة،

وهناك مجموعة متنوعة من البروتوكولات عالية المستوى تستخدم حزم البيانات لتحقيق أغراض مختلفة، وعلى حد تعبير التقرير الذي شبه الأمر بالساعة الرملية فإن «الحد الأدنى من العناصر المطلوبة [بروتوكول الإنترن特] يظهر في أضيق نقطة، بينما هناك مجموعة متزايدة من الخيارات تملأ الجزأين الواسعين العلوي والسفلي، ما يؤكّد مدى قلة ما تتطلبه شبكة الإنترن特 نفسها من مقدمي الخدمات والمستخدمين».



شكل ٣: بروتوكول الإنترنط الرملية (مبسطاً). كل بروتوكول يمثل واجهة للطبقات التي تقع مباشرةً فوقه وتحتة، وتحوّل جميع البيانات إلى حزم بيانات لها بروتوكول إنترنط لتمر من تطبيق إلى أحد الوسائل المادية التي تشكّل الشبكة.

على سبيل المثال، بروتوكول التحكم في النقل يضمن نقلًا مضمونًا — وإن كان متأخرًا — للرسالة، بينما بروتوكول بيانات المستخدم يوفر نقلًا غير مضمون — لكنه فوري — للرسالة. تعتمد جميع البروتوكولات عالية المستوى على بروتوكول الإنترنط

في تسليم حزم البيانات، فإن وصلت حزم البيانات إلى عنق الساعة الرملية فإنها تعامل كلها بنفس الطريقة بغض النظر عن البروتوكول عالي المستوى الذي نشأت عنه. ويستخدم بروتوكول التحكم في النقل وبروتوكول بيانات المستخدم من قبل البروتوكولات الأعلى مستوى مثل بروتوكول نقل النص الفائق أو ما يُعرف اختصاراً بـHTTP، والذي يُستخدم لإرسال صفحات الويب واستقبالها، وبروتوكول نقل البريد البسيط أو ما يُعرف اختصاراً بـSMTP، والذي يُستخدم لإرسال البريد الإلكتروني، فالبرمجيات التطبيقية، مثل متصفحات الويب وبرامج معالجة البريد الإلكتروني وبرامج الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت تكون في مستوى أعلى من ذلك، وتستخدم البروتوكولات الموجودة في الطبقة التي تقع أسفلها، ولا تبالي بكيفية قيام تلك البروتوكولات بمهنتها.

تحت طبقة بروتوكول الإنترنت تقع طبقات بروتوكول مادية مختلفة. ولأن بروتوكول الإنترنت هو بروتوكول عالي في عنق الزجاجة الرملية، فإن التطبيقات (التي تقع فوق ذلك العنق) يمكنها استيعاب مختلف التطبيقات المادية المكونة (أسفل العنق). على سبيل المثال، عندما صارت أول أجهزة لاسلكية تعمل ببروتوكول الإنترنت متاحة، بعد فترة طويلة من وجود الهيكل العام لساعة الإنترنت الرملية، فإنه لم يتغير إحداث أي تغيير في الجزء الذي يلي العنق من الأعلى. إن البريد الإلكتروني الذي كان فيما مضى يُسلم عبر الأسلك النحاسي والألياف الزجاجية صار يُسلم عبر موجات الراديو مثل تلك التي ترسلها وتستقبلها أجهزة التوجيه اللاسلكية المنزلية التي ظهرت حديثاً. أحياناً ما تتمني الحكومات وشركات الإعلام وشركات الاتصالات أن لو كان بروتوكول الإنترنت يعمل بشكل مختلف بحيث يمنحها سهولة أكبر في تصفية أنواع معينة من المحتوى وإعطاء أنواع أخرى خدمة عاجلة، لكن عالمية بروتوكول الإنترنت، وكثرة الاستخدامات غير المتوقعة التي ظهرت بسببه تناهض هذه المقترنات التي تدعوا إلى إعادة هيكلة شبكة الإنترنت. وقد كتب سكوت برادر، وهو أحد الاستشاريين في مجال تكنولوجيا المعلومات، يقول: «لقد صارت شبكة الإنترنت على هذا الحال لأن شبكة الأمس لم ترتكز على حاضرها بل على مستقبلها، فقد ركز مطورو تكنولوجيا الإنترنت وقدموا خدمات الإنترنت على المرونة بحيث يكون الباب مفتوحاً أمام المستقبل أيّاً كان شكله.»

مستقبل الإنترنت، وكيفية وضع حد لها

هذا عنوان كتاب رائع لجوناثان زيترين (مطبعة جامعة بيل وبنجورين بالملكة المتحدة، ٢٠٠٨) يرى فيه الكاتب أن نقاط ضعف الإنترنت — من فيروسات سريعة الانتشار، وهجمات تشن خوادم رئيسية — ما هي إلا عواقب افتتاحها الذي لا مناص منه وقدرتها على دعم الاختراعات الجديدة، وهو ما يسميه زيترين باسم انفتاح وابتكارية الإنترنت. ويتناول الكتاب ما إذا كان المجتمع سيُدفع إلى استخدام شبكة من «الأجهزة» الأقل مرونة في المستقبل لتجنب سلبيات قابلية شبكة الإنترنت للتطبيع والتي تُعدّ ميزة إبداعية رائعة.

والواقع أن البنية الاجتماعية الكاملة التي نشأت فيها بروتوكولات الإنترنت منعت أصحاب المصالح والشركات الخاصة من اكتساب نفوذ أكثر من اللازم أو من إدخال الخصائص التي تريدها في البنية التحتية للإنترنت، فقد قام على شأن البروتوكولات مجموعة عمل تسمى «فرقة هندسة الإنترنت»، والتي كانت تتخذ قراراتها بتتوافق الآراء وليس عن طريق التصويت، فكان أعضاء هذه الفرق يجتمعون وجهاً لوجه ويعبرون عن موافقتهم، ومن ثمَّ كان الشعور الكلي للمجموعة أن الآراء العامة والفردية يمكن أن تظل خصوصية وفق الحدود المتعارف عليها، لكن لا يمكن اعتماد أي تغيير أو تعزيز أو ميزة بأغلبية يسيرة.

وأعظم درس هنا هو أهمية وجود حد أدنى من المعايير المفتوحة المنتقاة بعناية في مجال تصميم أي نظام سيُستخدم على نطاق واسع ويكون الهدف منه تحفيز الإبداع والاستخدامات غير المتوقعة، ورغم أن المعايير ليست سوى ضوابط فإنها تؤدي إلى كثير من الابتكار والإبداع إذا أحسن اختيارها واعتمدت على نطاق واسع.

(٢-٢) طبقات لا صوامع

من الناحية النظرية فإن وظائف الإنترنت يمكن أن تقدم بطريق عديدة أخرى. لنفترض، على سبيل المثال، أن شركة ما قد أنشئت لتقوم فقط بتسليم البريد الإلكتروني إلى المنازل والمكاتب، فحينها كانت ستمتلك نظام أسلاك خاص، وهو أمر اقتصادي ومثالي لمعدلات البيانات الازمة لتسليم البريد الإلكتروني، ولعلها كانت تتجه إلى تصميم تحويلات خاصة، ما يجعلها مثالية لتوجيه البريد الإلكتروني، ولعلها كانت ستصمم برامج خاصة بها تعالج البريد الإلكتروني، وتكون محسنة بحيث تعمل بكفاءة مع التحويلات وأسلاك الخاصة.

ولعل مجموعة أخرى تنشأ وتكون متخصصة في توريد الأفلام. تتطلب الأفلام معدلات أعلى لنقل البيانات، والتي قد تتطلب إنشاء تحويلات أخرى متخصصة، وقد يتطلب الأمر إنشاء شبكة أخرى منفصلة تماماً، ولعل مجموعة أخرى قد تفكر في شيء يشبه الويب، ثم تحاول إقناع الناس العاديين بتثبيت مجموعة ثلاثة من الكابلات في منازلهم.

إن سحر تركيبة الساعة الرملية لا يقتصر على المرونة التي يوفرها عنق الزجاجة، بل سحرها هو العزل المنطقي للطبقات العليا عن الطبقات الدنيا، فالمبتكرون الذين يعملون في الطبقات العليا يمكنهم الاعتماد على الضمانات التي يضعها الأذكياء الذين يعملون في الطبقات السفلية، دون أن يعرفوا الكثير عن كيف تعمل تلك الطبقات السفلية، وبدلًا من اللجوء إلى وضع هيكل متعددة متوازية — صوامع قائمة بذاتها — فإن الصواب أن يوضع هيكل طبقي للمعلومات.

مع ذلك فنحن نعيش في اقتصاد معلوماتي لا يزال محاصراً قانونيًّا وسياسيًّا في صوامع تاريخية، فهناك قواعد خاصة للهواتف ولخدمات البث التلفزيوني المدفوع والراديو، والوسط المستخدم يحدد القواعد التي تحكمه. ألق نظرة على أسماء الأقسام الرئيسية في لجنة الاتصالات الفيدرالية فستجد قسم اللاسلكي، والقسم السلكي، وهلم جرًأً، لكن التكنولوجيات تقارب، فالمكالمات الهاتفية يمكن إجراؤها عبر الإنترن特 مع كل ما بها من تنوع في البنية التحتية المادية، فالآلات التي تشكل المكالمات الهاتفية لا تختلف عن تلك التي تشكل الأفلام.

ويجب على القوانين واللوائح احترام الطبقات، وليس التزايد المستمر للصوامع الذي لا معنى له، وهو مبدأ يقع في لب الحديث حول تقنين البث الذي تناولناه في الفصل الثامن من هذا الكتاب.

(٣-٢) التمرين بلا تفكير

في عالم الإنترن特 يعني مصطلح «التمرين بلا تفكير» أن التحويلات التي تشكل جوهر الشبكة يجب أن تكون بلهاء؛ بمعنى أن تصمم بحيث تقوم بوظيفتها المحددة؛ ألا وهي تمرين الحزم فقط لا غير، وأي وظيفة تتطلب مزيداً من «التفكير» ينبغي أن تكون وظيفة أجهزة الكمبيوتر الأكثر قوة التي تقع على أطراف الشبكة. على سبيل المثال، كان من الممكن أن تصمم بروتوكولات الإنترن特 بحيث تحاول أجهزة التوجيه بصورة أكبر أن

تضمن أن لا تسقط حزم البيانات في أي وصلة من الوصلات. كان من الممكن أن تكون هناك رموز خاصة للحزم التي تتمتع بأولوية كبيرة من حيث المعالجة، مثلاً يحدث في خدمة «البريد المستعجل» الموجودة في نظام الخدمة البريدية في الولايات المتحدة. كان من الممكن أن تكون هناك رموز خاصة لتشفير حزم البيانات وفك تشفيرها في مراحل معينة لتوفير السرية، ولنُقلُّ عندما تعبر حزم البيانات الحدود الوطنية. كان من الممكن لأجهزة التوجيه أن تقوم بأمور كثيرة، لكن كان من الأفضل — من وجهة نظر هندسية — جعل لب الشبكة يقوم بالحد الأدنى من العمل، وهو ما يتيح تنفيذ المهام الأكثر تعقيداً على أطراف الشبكة. ومن الأساليب الرئيسية وراء ذلك التصميم أنه يزيد من إمكانية إضافة تطبيقات جديدة دون الحاجة إلى تغيير اللب؛ فأي عمليات أساسية تتوقف على التطبيق يتم التعامل معها عند أطراف الشبكة.

الشبكات الغبية

هناك طريقة أخرى لفهم فلسفة الإنترنت في هذا الصدد، وهي أن ندرك أنه إذا كانت أجهزة الكمبيوتر عند أطراف الشبكة قوية فإن الشبكة نفسها قد تكون «غبية»؛ أي يقتصر دورها على تسلیم حزم البيانات إلى حيث تريد حزم البيانات أن تذهب. قارن هذا بنظام الشبكة الهاتفية القديمة حيث كانت الأجهزة الموجودة على أطراف الشبكة هوافن غبية، وذلك لتقديم خدمة جيدة، وكان على معدات التحويل في مكتب الهاتف أن تكون ذكية بحيث توجه إشارات الهاتف إلى حيث تريد الشبكة.

نجح هذا النهج نجاحاً مذهلاً، كما يتضح من وجود مجموعة مذهلة من تطبيقات الإنترنت اليوم التي لم تَدْرُ يوماً بِخَلَدٍ من صمموا الشبكة أول مرة.

(٤-٢) انفصال المحتوى عن الناقل

كان أقرب شيء إلى الإنترنت في القرن التاسع عشر هو التلغراف، ولم تَدْمِ أهمية تقنية التلغراف إلا لعقود قليلة. تسببت تقنية التلغراف في القضاء على خدمة نقل الرسائل المستعجلة بالخيول، وسرعان ما افسحت هي نفسها المجال للهاتف. لم تحظَ تقنية التلغراف ببداية سريعة؛ ففي بداية الأمر لم يُنظر إلى تقديم الرسائل بسرعة على أنه أمر ذو قيمة كبيرة.

إنترنت العصر الفيكتوري

هذا عنوان كتاب قصير ممتاز من تأليف توم ستانداج (بيركلي بوكس، ١٩٩٩)، يذهب إلى أن العديد من الآثار الاجتماعية للإنترنت ظهرت خلال نمو التلغراف، والصراع بين المحتوى والناقل هو أحد هذه الآثار وحسب، وعلى مستوى أقل خطورة يرى المؤلف أن التلغراف، مثل الإنترت، استخدم لمارسة الألعاب من على بعد، تقريرياً من يوم وُلد.

من بين أكبر مستخدمي التلغراف وكالة أسوشি�تد برس؛ وهي إحدى «وكالات الأنباء» الأصلية. فالأخبار، بطبيعة الحال، تكون أكثر قيمة إذا وصلت بسرعة، ومن ثم فإن التلغراف شكل أداة قيمة لتلك المؤسسة الكبرى، وإذا تنبهت أسوشি�تد برس إلى ذلك أدركت أن مركزها التنافسي، بالنسبة إلى الجهات الصحفية الأخرى، سيتعزز بهذا التلغراف لدرجة أنها فكرت أن تحافظ عليه احتكار التلغراف، ومن ثم فقد وقعت عقداً حصرياً مع ويسترن يونيون، وهو ما أطلق عليه احتكار التلغراف، وقد أعطى هذا العقد أسعاراً أفضل لأسوشيتد برس عن غيرها مقابل استخدام التلغراف. أما الجهات الصحفية الأخرى فكانت تسرع في ضوء استعمال «الشركة الناقلة»، ونتيجة لذلك، استحوذت وكالة أسوشىتد برس على توزيع الأخبار وأحكمت قبضتها عليه بحيث صارت تهدد سير عمل الديمقراطيات الأمريكية، وكانت تمرر الأخبار عن السياسيين الذين يروقون لها، في حين تحجب تلك المتعلقة بغيرهم. إن حرية الصحافة كانت موجودة من الناحية النظرية لا من الناحية العملية؛ لأن صناعة المحتوى كانت تسيطر على الجهة الناقلة.

المزيد حول حرية المعلومات

ائتلاف أنقذوا الإنترت SaveTheInternet.com هو مجموعة تعددية تدرس جهودها لجعل الإنترت طرفاً محايضاً وعلى تعليم حرية الإنترت، والمنظمات المشتركة في هذا الائتلاف تغطي نطاقاً واسعاً من «جن أوينز أوف أمريكا» إلى «موف أون» MoveOn.org، إلى التحالف المسيحي، إلى فيمينست ماجوريتي، ويتضمن الموقع الإلكتروني لهذا الائتلاف مدونةً والعديد من الروابط المتميزة، ومدونة أستاذة القانون سوزان كروفورد، scrawford.net/blog، تتضمن تعليقات على كثير من جوانب حرية المعلومات الرقمية، كما تتضمن قائمة طويلة بروابط لمدونات أخرى.

الصورة الجديدة اليوم لمسرحية الأخلاق هذه هي النقاش الدائر حول «حياد الإنترت»، فمقدمو خدمات الإنترت الأساسية يمكن أن يستفيدوا من اختلاف التسعير

واختلاف ضمانتن الخدمات بحيث يحابون عملاء بأعينهم، ومهما يكن فيمكنهم الدفاع عن ذلك بأنه حتى الخدمة البريدية توفر مزايا خدمية لمن يدفع أكثر، لكن ماذا لو أن استوديو لإنتاج الأفلام اشتري موفر خدمة إنترنت، ومن ثم يوجد لنفسه نظاماً خاصاً من حيث التسويق والخدمات؟ لعلك ستكتشف أن تنزيلات الأفلام أرخص بكثير من مشاهدتها، أو أنها تصلك في منزلك بجودة أفضل بكثير من حيث الصوت والصورة إذا كانت من إنتاج الشركة الأم التي تنتج المحتوى.

أو ماذا لو قرر مقدم خدمة أن هناك عميلاً بعينه لا يروق له، كما حدث بين فيريزون ونارال؟ أو ماذا لو رأى مزود خدمة الإنترت أن عميلاً له يستفيد من عقد خدماته بطرق لم يكن مزود خدمة الإنترت يتوقعها؟ هل هناك أي حماية للعميل؟ في عالم الإنترت تعالوا لنتأمل الخطة الذكية الماكروة التي قامت بها كومكاست في عام ٢٠٠٧، فقد وعدت مزودة خدمة الإنترت هذه عملاءها بأنها ستتوفر لهم نطاقاً ترددياً غير محدود، لكنها غيرت حزم البيانات التي كانت تعالجها كي تبطئ بعض عمليات إرسال البيانات. لقد قامت بالتصصن على حزم البيانات ثم غيرت تلك التي تم إنشاؤها بواسطة بروتوكولات بعينها عالية المستوى والتي كانت بشكل عام (لكن ليس حصرياً) تُستخدم لتنزيل الأفلام ورفعها، ولم تدرك أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمستخدمين النهائيين التي كانت تتلقى حزم البيانات المتغيرة هذه أنها غيرت أثناء نقلها، وأطاعت التعليمات الواردة فيها التي أدرجتها كومكاست أثناء النقل بحيث كانت تعيد تشغيل النقل من نقطة الصفر، وكانت النتيجة جعل خدمات البيانات تعمل ببطء شديد دون إبلاغ العملاء بذلك. لو كانت الإنترت تتمتع بالحياد لما كان لهذا أن يقع؛ فالمفروض أن تلتزم كومكاست بدورها؛ ألا وهو تقديم خدمة تسليم حزم البيانات، وليس من حقها اختيار أي تلك الحزم تقدم على الفور وأيها تغيرها أثناء معالجتها.

في أوائل عام ٢٠٠٨ أعلنت شركة إيه تي آند تي أنها تفك في ارتکاب انتهك أكثروضوحاً لحياد الإنترت، وهو أن تفحص حزم البيانات التي تتدفق من خلال شبكاتها لمنع التنزيلات غير القانونية للأفلام والأغاني والموسيقى. هذا يشبه أن تعلن شركة الكهرباء أنها ستقطع الإمداد بالطاقة عن مشغل أقراص الفيديو الرقمية الموجود في منزلك إذا شعرت أنك تستخدمه في مشاهدة أفلام مغشوشة، واقتصر أحد موفري المحتوى أن شركة إيه تي آند تي تهدف إلى جعل أعمالها أكثر ربحية باستخدام خدمتها الناقلة في فرض قيود على حقوق التأليف والنشر، وبعبارة أخرى، ربما كانت الفكرة أن الناس

سوف يميلون إلى شراء أفلام شركة إيه تي آند تي إذا رفض ناقلها تسليم الأفلام التي جُلبت بطريقة غير مشروعة. بالطبع يمكن أن تكفي أي تكنولوجيا مصممة للكشف عن التدفق غير القانوني للأ Kovad الرقمية إلى المنازل من قبل الحكومات أو الشركات الناقلة، وذلك لخدمة أغراض أخرى كثيرة، وبمجرد أن تتمكن الشركات الناقلة من فحص البيانات التي ترد إلى منزلك فسيمكنها أن تستخدم هذا الأمر بطرق أخرى: مثل القيام بعمليات مراقبة، وإنفاذ القوانين، وفرض منظومتها الأخلاقية على عملائها. تخيل أن تقوم خدمة البريد بفتح رسائلك الشخصية أثناء نقلها إليك، ثم تقرر أي الخطابات والطروع ينبغي أن تصلك، وأيها ينبغي أن يُحجب عنك!

(٥-٢) واجهات نظيفة

المقبس الكهربائي هو واجهة بين الجهاز الذي يعمل بالكهرباء وشبكة الكهرباء، وهذه الواجهات الموحدة تشجع الابتكار وزيادة الكفاءة. في عالم الإنترن特 نجد أن الواجهات هي الروابط التي تكون بين طبقات البروتوكول، مثلاً ما يتوقعه بروتوكول التحكم في النقل من بروتوكول الإنترن特 حين يمر حزم البيانات إلى لب الشبكة، وما يَعْدُ بروتوكول الإنترن特 أن يفعل لبروتوكول التحكم في النقل.

عند تصميم نظم المعلومات هناك دائماً إغراء لجعل الواجهة أكثر تعقيداً بقدر يسير من أجل تحقيق بعض الوظائف الخاصة، والتي عادة ما تكون معدل أسرع لنقل البيانات لأغراض معينة. إلا أن التجربة أظهرت مراراً وتكراراً أن برمجة الكمبيوتر أمر صعب، وأن مكاسب التسريع التي تعود من جعل الواجهات أكثر تعقيداً لا تساوي التكلفة الموضوقة في التطوير والتصحيح الذي يمتد لوقت أطول، وعلى أي حال فإن قانون مور دائمًا ما يرجح جانب البساطة: ما عليك إلا الانتظار وستجد تصميماً أبسط سيصبح له نفس السرعة التي كان من الممكن أن يحققها التصميم الأكثر تعقيداً.

والأهم من ذلك أن تكون الواجهات معايير مقبولة على نطاق واسع. إن معايير الإنترن特 تُعتمد عن طريق عملية رائعة من بناء الإجماع وانعدام الطبقية. يُشار إلى المعايير نفسها بالتعبير «طلبات الحصول على تعليق»؛ فيقدم أحدهم مقترحاً، ثم تنشأ حلقة من التعليقات والمراجعات، ما بين مؤيد ومعارض، وفي نهاية المطاف يتم التوصل إلى شيء مفيد، إن لم يكن يعتبره الجميع مثالياً، ويعلم جميع المشاركين أنهم سيكتبون المزيد عن طريق قبولهم للمعيار وتعديل منتجاتهم وخدماتهم للتتوافق مع هذا المعيار

بدلاً من الانفراد عن الجماعة. الإنترن特 درس في إيجاد حل وسط إبداعي ينتج طاقة تنافسية.

طلبات التعليق والمعايير

أرشيف طلبات التعليق يؤرخ للإنترنط، وهو مفتوح أمام الجميع؛ ويكتفي أن تبحث عنه باستخدام أي محرك بحث شئت. كل معايير الإنترنط هي طلبات تعليق، وإن لم تكن كل طلبات التعليق معايير، بل يمكننا أن نُغَرِّب قليلاً فنقول إن قولنا: «ليس كل طلبات التعليق معايير» هو في حد ذاته طلب التعليق رقم ١٧٩٦.

هوامش

(1) Source: Heart, F., McKenzie, A., McQuillian, J., and Walden, D., ARPANET Completion Report, Bolt, Beranek and Newman, Burlington, MA, January 4, 1978.

(2) Source: Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Internet_map_1024.jpg. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 2.5 License.