كيفية عمل أجهزة استقبال الإنترنت عبر الأقمار الصناعية



سكان الأماكن البعيدة والنائية قد يلجؤون إلى استخدام الإنترنت المعتمد على الأقمار الصناعية. حقوق الصورة: TOCKPHOTO/CRISTIMATEI

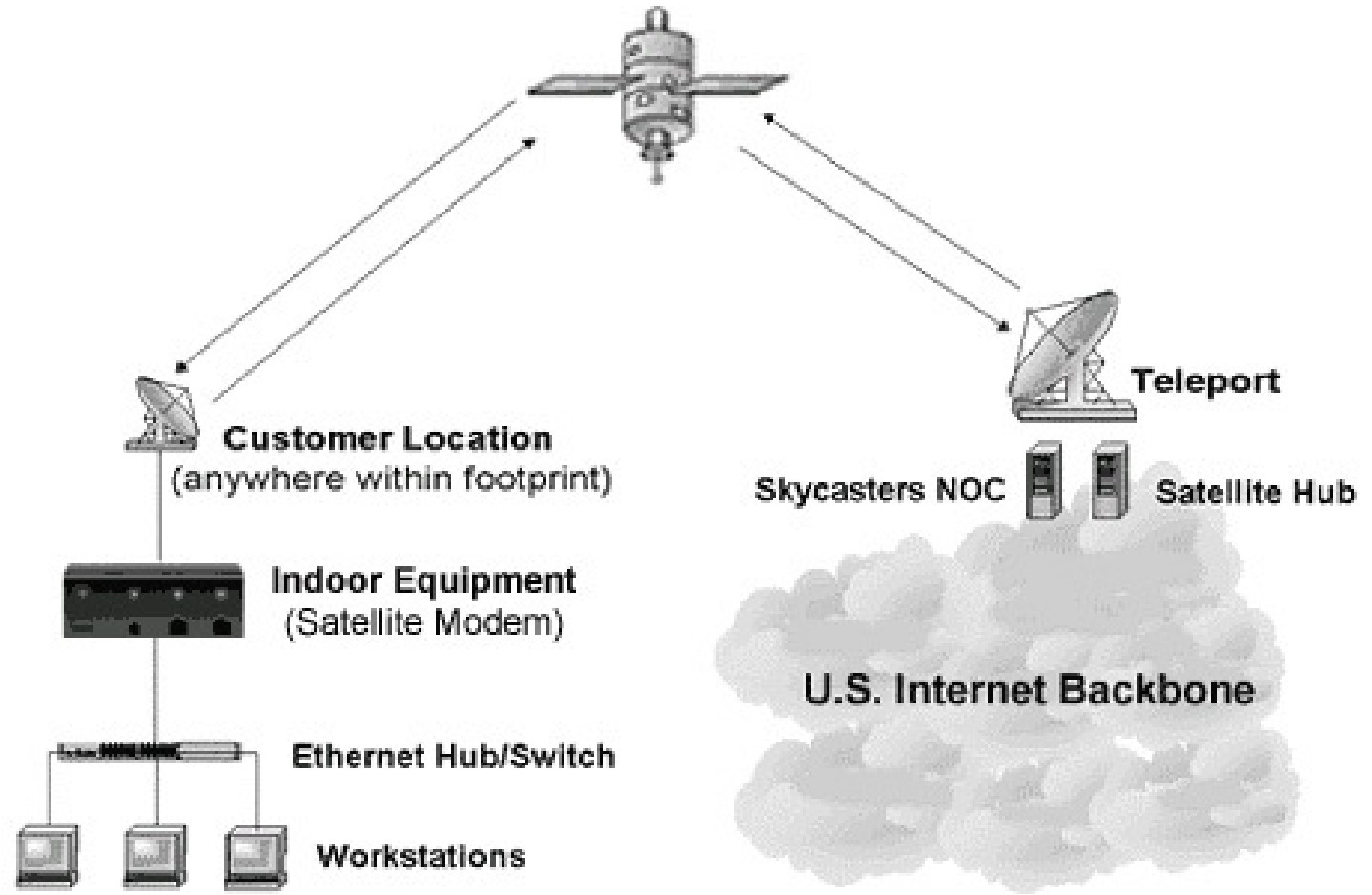
في عالمنا اليوم، كلّ ما هو متعلّقٌ بطرق المعلومات الفائقة السرعة موجودٌ على بُعد عدّة نقراتٍ، فمع التقدّم التكنولوجي أصبح المزيد من الناس قادرين على الوصول إلى الإنترنت والمساهمة في هذا المجتمع الافتراضي. الكثير منا لديه مجموعةٌ كاملةٌ من الخيارات عندما يتعلق الأمر بالوصول إلى الإنترنت، بما في ذلك الخط المشترك الرقمي DSL، الإنترنت المعتمد على الكابل، والطلب الهاتفي.

في المناطق الحضرية والضواحي في العالم المتقدم، الخط المشترك الرقمي **DSL** والإنترنت المعتمد على الكابل هي وسائل الوصول

الأكثر شعبيةً، لأن الاتصالات سريعةٌ جدًّا. كما يُعد الوصول التقليدي إلى الإنترنت المعتمد على الطلب الهاتفي بديلًا صالحًا لأنه أقل تكلفةً أو أيسر منالًا. فعلى سبيل المثال، في المناطق الريفية والنائية، قد لا يتوفر **DSL** وكابل الإنترنت، وذلك لأن خطوط الاتصال الأرضية المطلوبة لمثل هذه الخدمات غير مثبتةٍ في كلّ مكانٍ، في حين أن الإنترنت المعتمد على الاتصال الهاتفي يتطلب فقط الوصول إلى خطوط الهاتف.

قد يكون من المربك اكتشاف أنّ الـ**DSL** ليس متاحًا كما الطلب الهاتفي. فعلى الرغم من أن كليهما يستخدم خطوط الهاتف، إلا أن تقنية **DSL** تعتمد على المسافة، أي إذا كنت بعيدًا جدًّا عن المكتب المركزي لشركة الهاتف فإن اتصال **DSL** لن يعمل بشكلٍ جيدٍ، هذا لو عمل أساسًا! نتيجةً لذلك، يلجأ العديد من القاطنين في المناطق الريفية للطلب الهاتفي من أجل الاتصال بالمجتمع الافتراضي، ولكن هذا ليس خيارهم الوحيد.

هناك نوعٌ أقل شهرةً للوصول إلى الإنترنت، ألا وهو اتصال الإنترنت المعتمد على الأقمار الصناعية. هذا الاتصال يعتمد على الفضاء بدلًا من الأسلاك الأرضية على الأرض. لذا فإن الوصول إليه يكون أكثر سهولةً من الاتصال الهاتفي، وتوفرهذه الطريقة الاتصال بالإنترنت لأولئك الذين يعيشون في مواقع بعيدةٍ حيث لا توجد خطوط هاتفية، أو حتى لأولئك الذين يسافرون في المركبات والقوارب المتنقلة. ومع ذلك، سيبقى مستخدمو الإنترنت الفضائي بحاجةٍ إلى المعدات المناسبة. عند التفكير بأدوات سفرٍ مفيدةٍ، قد لا تكون مستقبلات الإنترنت المعتمد على الأقمار الصناعية أول ما يتبادر إلى الذهن، إلا أنها مفيدةٌ بالتأكيد عندما لا تستطيع الاتصال بأيّ طريقةٍ أخرى.



المستقبل (أو المودم) هو قطعة أساسية في عملية الاتصال بالإنترنت عبر الأقمار الصناعية. حقوق الصورة: SKYCASTERS.

ميكانيك مستقبلات الإنترنت عبر الأقمار الصناعيّة

تعتمد معظم اتصالات الإنترنت على الاتصالات الأرضية. عندما تأخذ حاسبك الشخصي إلى المقهى وتستخدم الاتصال اللاسلكي بالإنترنت، يمكن أن تلاحظ أن الإشارات الضعيفة لا تكفي لتوسيع نطاق الاتصال خارج مجالٍ محدودٍ جدًّا (ربما بضع مئاتٍ من الأقدام)، ناهيك عن الخروج من الغلاف الجوي للأرض.

بالنسبة إلى الاتصال بالإنترنت عبر الأقمار الصناعيّة، تكون الإشارات أقوى وقادرةً على حمل جميع البيانات اللازمة من مركز المزود إلى الساتلايت والعودة إلى الأسفل (عبر وصلة المهبط) لتصل إلى جهاز الحاسب الخاص بك. بوجود وصلة المهبط فقط ما زلت بحاجةٍ إلى طريقةٍ (مثلًا اتصال الطلب الهاتفي) لإرسال أيّ معلوماتٍ أخرى، مثل إرسال طلب صفحة ويب. ولكن هذا ليس مفيدًا لأولئك الذين يسافرون وليس لديهم إمكانية الوصول إلى خطوط الهاتف. لذلك جاء الاتصال بالإنترنت عبر الأقمار الصناعية ثنائي الاتجاه لحل تلك المشكلة، حيث يسمح بإعادة إرسال إشارات الإنترنت إلى الأعلى عبر وصلة المصعد.

الأقمار الصناعيّة قادرةٌ على إرسال واستقبال الرسائل عبر الفضاء باستخدام موجاتٍ من الطيف الكهرومغناطيسي، وعلى وجه التحديد، فإنَّ الموجات اللازمة لحمل إشارات إنترنت الأقمار الصناعية ثنائية الاتجاه التي تكون قويةً بما فيه الكفاية لشبكة الإنترنت ذات النطاق العريض تكون ضمن المجال 27.5 – 30 غيغاهرتز بالنسبة لوصلات المصعد، و17.7 – 20.2 غيغاهرتز لوصلات المهبط [المصدر: StarLan].

يجب أن تكون للطبق الذي يتلقى الإشارات رؤيةٌ واضحةٌ تجاه الأقمار الصناعية، والتي تقع فوق خط الاستواء، مما يعني أنه في الولايات المتحدة الأمريكية يحتاج الطبق إلى مسارٍ خالٍ من العوائق نحو السماء في الاتجاه الجنوبي.

في حين أنَّ هذه الإشارات التناظرية الموجَّهة تجعل نقل البيانات من خلال الهواء والفضاء ممكنًا، فإن الحواسيب تفهم الصيغة الرقمية فقط (مجموعات من الأصفار والواحدات). من أجل جعل الحواسيب تتصل مع بعضها البعض، هنالك حاجةٌ إلى وجود مترجمٍ، وهنا يأتي دور مستقبلات الإنترنت عبر الأقمار الصناعية، فهي بالحقيقة مجرد أجهزة مودم، وكلمة "مودم" هي اختصارٌ إلى موديولاتور-ديموديولاتور **modulator-demodulator** وهي أدوات وظيفتها الأساسية ترجمة الإشارات التناظرية إلى بياناتٍ رقميةٍ والعكس.

بالنسبة لعمل وصلة المهبط في إنترنت الأقمار الصناعية، فإن الطبق سيحصل على المعلومات التناظرية من الأقمار الصناعية ويرسلها (وهي تناظرية) إلى المستقبل، والذي يحوّلها بدوره إلى بياناتٍ رقميةٍ (مساراتٍ من البتات) قبل إرسالها إلى الحاسب. أما بالنسبة لعمل وصلة المصعد فإن العملية تُجرى بالعكس. قد يكون لديك اثنان من أجهزة المودم لإنجاز هذه المهمة (واحدٌ للإرسال وآخر للاستقبال)، ولكن العديد من أدوات المستقبِل يمكن أن تؤدي كلتا المهمتين.

يتصل المستقبِل بطبق القمر الصناعي من خلال الكابلات المحورية، وإلا فإن آليات مستقبلات الإنترنت الساتلية سوف تشبه آليات أجهزة المودم الأخرى. على سبيل المثال، يمكنها أن تحوّل البيانات التناظرية إلى رقميّةٍ ويمكن الاتصال إلى جهاز الحاسب الخاص بك من خلال الإيثرنت أو اتصالات منفذ **USB** [المصدر: **Kota**].

وعلى الرغم من فائدة أجهزة الاستقبال هذه كأدواتٍ للسفر، إلا أنها لا تخلو من المشاكل.



قد يكون استخدام الإنترنت المعتمد على الأقمار الصناعية صعبًا لكن هذا ليس خطأ المستقبل. حقوق الصورة: ISTOCKPHOTO/PIXELBRAT.

استخدام مستقبلات الإنترنت عبر الأقمار الصناعية

إذا كان لديك تلفاز ينقل المحطّات الفضائيّة، فسيعطيك مزوّد الخدمة خيارًا بأن تثبّته بنفسك عند تسجيل دخولك إلى الخدمة، لكن الأمر نفسه لا ينطبق عادةً على الإنترنت عبر الأقمار الصناعيّة، فكثيرًا ما تمنع القواعد والأنظمة التي تحكم الاتصالات عبر الأقمار الصناعية الأشخاص غير المحترفين من تثبيته، وهذا ينطبق أيضًا على الاتصال ثنائي الاتجاه [المصدر: **Briere**]. والجانب المشرق لذلك هو أنّك لن تعاني من صعوبة التثبيت، ويبقى استخدام الأقمار الصناعيّة لاستقبال الإنترنت مجرَّد مسألة إبقاء كلّ شيءٍ موصولًا.

إن هذه مهمّةٌ سهلةٌ بالأصل، حيث يصل اثنان من الكابلات المحورية بين الصحن والمستقبل، ويصل كابل إيثرنت أو **USB** بين المتلقي والحاسب. إذا كنت ترغب في الاتصال لاسلكيًا يمكنك توصيل أجهزة استقبال الإنترنت مع راوترات الـ **WiFi**.

إن الجزء الأكثر إزعاجًا من العمل مع هذا النوع من الوصول للإنترنت لا يتعلق بالمستقبلات بحدّ ذاتها. هذه الخدمة ليست أسرع أنواع الاتصال بالإنترنت وليست الأكثر موثوقيةً. على الرغم من أن الاتصال بالإنترنت عبر الأقمار الصناعية ليس بسرعة الاتصال عبر الكابل أو **DSL** إلا إنها عادةً أسرع من الطلب الهاتفي، وذلك في حال عملها.

تعاني اتصالات الإنترنت المعتمدة على الأقمار الصناعية من التأخير الزمني، والذي قد تكون له مجموعةٌ من الأسباب وهي ليست من المشاكل التي يمكن إصلاحها بمجرد استبدال مجموعةٍ من الأجهزة. إحدى الأسباب هي المسافة. ومن الواضح أنها عاملٌ من عوامل اتصالات الأقمار الصناعية (حتى لو كانت الرسائل تسير بسرعة الضوء). يجب أن تقطع الإشارات المسافة بين موقع المحور والقمر الصناعي ومن ثم إليك أي ما يُقارب 46,000 ميلًا (74,030 كيلومترًا) [المصدر: **VSAT Systems**]. وهذا هو السبب في أنَّ مزوّدي الخدمة ينصحون المستخدمين بعدم لعب بعض ألعاب الإنترنت التي تتطلب استجابةً سريعةً، ومع ذلك يأكدون أن الاتصال يدعم البث المباشر للفيديو.

والعامل الآخر في تأخر أو تعطُّل الخدمة له علاقةٌ بالطقس. كما في خدمة الأقمار الصناعية للتلفاز فإن الإنترنت عبر الأقمار الصناعيَّة قد لا يعمل بشكلٍ جيّدٍ في الأحوال الجويّة السيئة، مثل الأمطار الغزيرة. سيكون لديك الكثير من المتاعب إذا كانت هناك أيّ عوائق بين الطبق والأقمار الصناعية. يجب أيضًا الانتباه إلى الأشجار المجاورة حيث يجب توقع نموها عدّة إنشات خلال مدة حياة المستقبل أو ستُنبت أوراقًا في الربيع، هذان العاملان من العوامل التي تعيق الاتصال.

في ضوء هذه المعرفة واحتمال أن الإنترنت عبر الأقمار الصناعيّة يمكن أن يكون أكثر تكلفةً من جميع الخيارات الأخرى، قد تتساءل لماذا قد يسعى أيّ شخصٍ للحصول على هذه الخدمة [المصدر: **Briere**]. يجب ألا نستخف بالسّمة التي تميّزها عن المنافسين، وهي إمكانيّة الوصول. أولئك الذين يسافرون في الحافلات أو في القوارب، وأولئك الذين يعيشون في معظم المناطق النائية يكونون ممتنين عندما يتوفر لديهم هذا النوع من الاتصال عند عدم توفر أيّ نوعٍ آخر.

- التاريخ: 2018-07-26
- التصنيف: كيف تعمل الأشياء؟

#الطيف الكهرومغناطيسي #تقنية DSL #اتصال الطلب الهاتفي #الاتصال اللاسلكي #وصلات المصعد

المصادر

- how stuff works
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - ولاء الحايك
- مُراجعة
  - فرح درويش
- تحرير
  - حسن شوفان
  - رأفت فياض
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - بيان فيصل