الإنترنت الحر الذي نريده (1): كيف أصبحت الإنترنت مركزية وما الذي يعنيه ذلك؟

أكتوبر 10, 2021

الإنترنت الحر الذي نريده هو سلسلة من الأوراق البحثية، يمكن الاطلاع عليها من الروابط التالية:

- الإنترنت الحر الذي نريده (1): كيف أصبحت الإنترنت مركزية وما الذي يعنيه ذلك؟
- الإنترنت الحر الذي نريده (2): كيف تؤثر مركزية الإنترنت علينا
- الإنترنت الحر الذي نريده (3): ماذا نعني بالإنترنت الحر؟

- الإنترنت الحر الذي نريده (4): بدائل الشبكة المركزية

تقرؤون..

- الشبكة المركزية والشبكة اللامركزية
- كيف أصبحت الإنترنت مركزية؟
- مركزية التطبيقات

نَمت شبكة الإنترنت كثيرًا منذ اليوم الذي كانت تبدو فيه كعالم صغير بعيد نطل عليه من نافذة المتصفح على أجهزة الحواسيب المكتبية. غزت الإنترنت عالمنا، وهي تستولي في كل يوم على جزء آخر منه، نمارس مهام وظائفنا بقدر أو بآخر من خلالها، نتواصل مع أفراد عائلتنا وأصدقائنا ومعارفنا من خلال تطبيقات المحادثة، نشاهد الأفلام والمسلسلات والبرامج من خلال خدمات البث عليها، ونتابع الأخبار ونعلق عليها ونناقش القضايا العامة، من خلال مواقع التواصل الاجتماعي وتطبيقاتها التي نمضي ساعات من كل يوم في تصفحها.

ثمة طريقتان يمكننا أن ننظر بأيهما إلى شبكة الإنترنت في مجملها، فيمكننا أن ننظر إليها كواقع مادي، وما سنراه في هذه الحالة هو عدد هائل من الأجهزة المختلفة يتصل ببعضه البعض إما بواسطة أسلاك وكوابل مرئية أو من خلال شبكات لا سلكية. يمكننا أيضا أن ننظر إلى شبكة الإنترنت كعدد هائل من التطبيقات التي تعمل على هذه الأجهزة وتتواصل فيما بينها باستخدام عدد من البروتوكولات (Internet Protocol). وفي حين أننا في الحالتين ننظر إلى الشيء نفسه، وهو شبكة الإنترنت، إلا أن ما نراه في كل حالة يختلف عما نراه في الأخرى بشكل جذري. بعبارة أكثر دقة، ما سنراه في الحالة الأولى هو شبكة لامركزية إلى حد كبير، وما سنراه في الحالة الثانية هو شبكة شديدة المركزية. ما الذي يعنيه ذلك، وما هي آثاره؟ هذا ما سنحاول إيضاحه فيما يلي.

الشبكة المركزية والشبكة اللامركزية

أي شبكة، هي ببساطة مجموعة من النقاط المتصلة ببعضها البعض. مركزية أي شبكة تتعلق بكيفية اتصال نقاطها ببعضها البعض، وكيف يمكن الوصول من نقطة إلى أخرى. الشبكة المركزية (Centralized Network)، هي تلك التي تكون إحدى نقاطها المركز (Central Node)، وهي وحدها فقط المتصلة مباشرة بجميع النقاط الأخرى. هذا يعني أن الوصول أو التواصل بين أي نقطتين من نقاط الشبكة لابد أن يمر بالمركز. الشبكة اللامركزية أو بشكل أكثر دقة متعددة المراكز، تتكون من مجموعات من النقاط، في كل مجموعة ثمة نقطة (مركز) تتصل بها نقاط المجموعة مباشرة. النقاط المركزية في المجموعات المختلفة تتصل ببعضها البعض. هذا يعني أن الوصول من نقطة إلى أخرى في كامل الشبكة يتطلب المرور أولًا بالنقطة المركزية المحلية (Local Central Node) ثم المرور بعدد من النقاط المركزية الأخرى وصولًا إلى النقطة المركزية التي تتبعها النقطة الأخرى، لنصل إلى هذه الأخيرة في النهاية.

كمجموعة من الأجهزة المتصلة ببعضها البعض، شبكة الإنترنت هي شبكة لامركزية. عندما تتصل بالإنترنت بواسطة جهاز الحاسوب الخاص بك أو من خلال هاتفك، تمر كل اتصالاتك بها من خلال خادوم(Server) تابع لمقدم خدمة الإنترنت (ISP) الخاص بك. عندما تطلب الوصول إلى صفحة ما على الشبكة، هذه الصفحة في الواقع –في شكلها البسيط– هي ملف موجود على جهاز خادوم آخر في مكان ما من العالم. يتطلب التواصل بين جهازك وبين الخادوم الذي توجد عليه الصفحة المطلوبة، المرور عبر نقطة مركزية يتبعها جهازك ثم المرور عبر عدة نقاط مركزية أخرى، وصولًا إلى تلك التي يتبعها هذا الخادوم، والتي تصل بك إليه في النهاية.

ثمة مزايا كثيرة لكون الإنترنت لا مركزية من الناحية المادية، أي كمجموعة من الأجهزة المتصلة ببعضها، أولها أن إصابة أي جهاز متصل بالإنترنت بعطل أو توقفه عن العمل إما لن يكون له أي أثر على عمل الشبكة ككل، أو سيكون له أثر محدود للغاية، حتى وإن كان هذا الجهاز يمثل إحدى النقاط المركزية، فتوقفه عن العمل سيؤثر فقط على إمكانية التواصل معه، وبالتالي مع النقاط التي تتبعه، بينما ستظل كل نقاط الشبكة الأخرى قادرة على التواصل فيما بينها دون مشاكل. الميزة الثانية هي أن لا أحد يمكنه السيطرة على الإنترنت ككل، لا أحد يمكنه وقفها عن العمل، أو أن يفرض شروطًا أو محاذير تسري على كامل الشبكة حول البيانات المتبادلة من خلالها. كل محاولة لفرض هذا النوع من السيطرة يمكن

فقط أن تنجح في نطاق محدود، ولا يمكن أن تؤثر على كل الشبكة أو حتى على جزء كبير منها.

كيف أصبحت الإنترنت مركزية؟

نشأت شبكة الإنترنت كمشروع لوزارة الدفاع الأمريكية بالتعاون مع عدد من المراكز البحثية بالجامعات. أحد الأهداف الأولى لتصميم الشبكة في بدايتها الأولى كان ضمان استمراريتها في العمل إذا ما توقفت أي من نقاطها، وفي صورتها البسيطة حققت شبكة الإنترنت ذلك، فأي جهاز حاسوب لم يكن يحتاج لأكثر من مودم (Modem)، وهو أداة وسيطة تحول البيانات الرقمية إلى موجات صوتية والعكس، وخط هاتف، ليتصل من خلال شبكة الهاتف العادية برقم الهاتف المتصل بحاسوب آخر، ويمكن للاثنين تبادل البيانات فيما بينهما، أو تمرير البيانات بين أجهزة أخرى. من الناحية النظرية – على الأقل– كان هذا نموذجًا لشبكة موزعة، أي شبكة لا يحتاج فيها اتصال أي نقطتين في الشبكة إلى المرور بنقطة ثالثة. ولكن عمليا وحتى يكون لاستخدام الشبكة أي فائدة كانت ثمة حاجة دائما لأن تكون هناك نقاط ذات أدوار خاصة متميزة عن غيرها. هذه النقاط كانت الصورة الأولى للخواديم كما نعرفها اليوم، والتي أتاحت منذ البداية خدمات مثل تلقي وتخزين رسائل البريد الإلكتروني أو المجموعات البريدية لشبكة (USENET).

مع تحول الوصول إلى شبكة الإنترنت إلى خدمة تجارية توفرها شركات مثل AOL الأمريكية، التي كانت أول مقدم خدمة إنترنت (ISP) للاستخدام العام، تسارعت عملية تطوير تقنيات جديدة لنقل البيانات بهدف زيادة كم البيانات التي يمكن نقلها من جهاز إلى آخر في أقصر فترة زمنية ممكنة. هذه التقنيات أحالت الاتصال بشبكة الإنترنت من خلال مودم الهاتف (Dial-Up Modem) إلى التقاعد عمليا، فأصبح أغلبنا اليوم يتصل بشبكة الإنترنت باستخدام تقنيات مثل الدي إس إل DSL، وتقنيات نقل البيانات عبر شبكات الهاتف المحمول (3G-5G) وتنويعاته الأكثر تطورًا، أو من خلال كابلات التليفزيون الخاصة في الدول التي تتاح فيها. هذه التقنيات أكثر تعقيدًا، وتحتاج إلى بنية تحتية أكثر تكلفة، ويصعب تعددها في نفس النطاق الجغرافي، وهو ما يعني أن عدد الشركات أو الجهات التي يمكن أن توفر خدمة الاتصال بالإنترنت أو البنية التحتية الضرورية لها، أصبح أقل، والأهم أصبح المستخدم أقل حرية في الانتقال من مقدم خدمة إلى الآخر.

أدى اتساع الشبكة وتزايد أعداد مستخدميها، سواء من مقدمي البيانات والمعلومات أو مستهلكيها، إلى تزايد الاعتماد على الخواديم، أي أجهزة الحواسيب التي تقدم خدمات ضرورية لغيرها من الأجهزة المتصلة بالشبكة. كان ذلك ضروريًا مع التزايد الكبير والمتسارع لعدد الأجهزة المتصلة بالشبكة، ومع تطوير البروتوكولات والتطبيقات المختلفة التي أتاحت للمستخدم العادي الاتصال بشبكة الإنترنت، والبحث عن المعلومات من خلالها. فعلى سبيل المثال، تطلّب تمييز الأجهزة المتصلة بالشبكة من بعضها البعض استخدام رقم تمييزي (IP Address) لكل منها، ولكن مثل هذه الأرقام يستحيل بالنسبة للمستخدمين العاديين الاعتماد عليها، ومن ثم تقوم خواديم تسمية النطاقات (DNS servers)، بتحويل أسماء المواقع، المفهومة للمستخدم والتي يسهل تذكرها، مثل(google.com)، إلى الرقم التمييزي للخادوم الذي يوجد عليه صفحات موقع جوجل. بالتالي، بدون هذه الخواديم سيكون الاتصال بالشبكة في حد ذاته غير مجد، وبالنسبة لأغلب مستخدمي الإنترنت ينطبق الأمر نفسه على الحاجة إلى مواقع تقدم خدمات البحث على الشبكة، فبدونها يصبح تصفح الإنترنت بالنسبة لهم شبه مستحيل.

الخطوة التالية التي غيرت وجه شبكة الإنترنت وطريقة تعاملنا معها وبالتالي مكانها وأثرها في حياتنا كانت تطوير مواقع الإنترنت لتصبح تفاعلية. هذا ما أُطلق عليه حين ظهر، وِب 2.0، أي النسخة أو الإصدار الثاني للوب. تلك كانت بداية تمكننا من أن نقوم بأنشطة أكثر وأكثر من خلال شبكة الإنترنت، فهو قد سمح بظهور شبكات التواصل الاجتماعي، وسمح أيضا بتطبيقات واجهات استخدام ما نسميه اليوم بالسحابة الإلكترونية (Cloud Computing). الجديد في هذه المرحلة كان تحديدًا أننا لم نعد نتصل بموقع على الشبكة لنحصل على مجموعة من المعلومات في صورة صفحة من الكتابة والصور وغيرها، وهي ثابتة وغير تفاعلية (Static content)، لقد أصبحنا نتفاعل مع تطبيق نستخدمه لإنجاز مهام مختلفة، تمامًا كما نستخدم تطبيقًا على الحاسوب الخاص بنا. الفرق هو أن التطبيق الذي نستخدمه في هذه الحالة يوجد ويعمل على خادوم ما، قد يوجد على بعد آلاف الكيلومترات، ولكننا لا نشعر معظم الوقت بهذا الفرق، فنحن نستخدم هذا التطبيق لخلق محتوى خاص بنا ولتخزين هذا المحتوى والعودة إليه في وقت لاحق، كما نستخدمه في مشاهدة محتوى يخلقه الآخرون ونتفاعل معه، بإضافة محتوى جديد (انطباعات، وتعليقات.. إلخ).

ما يعنيه ذلك هو أن علاقتنا بأي موقع يقدم خدمات تفاعلية أصبحت وثيقة أكثر. فنحن نستثمر في هذه العلاقة، بحيث يصبح من الصعب مع الوقت التخلي عنها. نحن نحتفظ بملفاتنا الخاصة على خواديم أحد المواقع، بينما يُمثِل المحتوى الذي خلقناه عبر سنوات على موقع آخر تاريخًا شخصيًا له قيمة معنوية كبيرة لدينا. حتى في حالة الخدمات التي يبدو أن بإمكاننا استبدالها بأخرى بسهولة، لا يبدو ذلك ملائمًا لنا بعد استخدامنا لها لبعض الوقت، دائما ثمة بيانات ومعلومات خاصة بنا تم اختزانها على خواديم هذا الموقع أو ذاك، وهي تجعل استمرارنا في استخدامها أسهل وأسرع من الانتقال إلى موقع آخر لنستخدمه لأول مرة. ينطبق ذلك حتى على تطبيقات التسوق على الإنترنت، فنحن لم نقم فقط بتسجيل بياناتنا الأساسية على تطبيقنا المفضل، بل تم تسجيل تفضيلاتنا المختلفة وعمليات شرائنا السابقة.. إلخ، ومن ثم فالوصول إلى ما نريد شراؤه من خلال تطبيق سبق لنا استخدامه عدة مرات هو دائما أسهل من الوصول إليه من خلال تطبيق آخر نستخدمه لأول مرة.

في المحصلة، التفاعلية التي أصبحت تميز مواقع وتطبيقات شبكة الإنترنت اليوم، فتحت أمامنا أبواب ممارسة مزيد من الأنشطة من خلال الشبكة، ولكنها في نفس الوقت أدت إلى أن نرتبط أكثر فأكثر بمواقع وتطبيقات بعينها. هذه هي البداية الحقيقية لمركزية الإنترنت.

مركزية التطبيقات

صعود وتراجع وربما اختفاء المواقع الأكثر نجاحًا في تقديم خدمات تفاعلية على شبكة الإنترنت كان سمة مميزة للسنوات الأولى من عمر الإنترنت التفاعلي. كانت المنافسة أكثر شراسة مما هي عليه الآن، ومر كثير منا بتجارب مزعجة عند اختفاء موقع استثمر وقته في إضافة محتوى شخصي عليه، أو كوّن من خلاله علاقات اجتماعية بمستخدمين آخرين أو استخدمه لحفظ ملفات وبيانات شخصية هامة. في بعض الأحيان، كان على البعض أن ينتقلوا إلى موقع منافس لأن أغلب من يتفاعلون معهم قد انتقلوا إليه، أو لأن إدارة موقعه القديم قد اختارت تعديل سياساته فلم يعد ملائمًا لهم، أو فقد مميزاته التي كانت سببا في تفضيلهم له على غيره. في المحصلة أنتجت هذه المرحلة نوعا من الاهتمام باستدامة المواقع التي يمكن الاعتماد عليها، وهو عامل مؤثر في اختيار المستخدمين في المرحلة الحالية للمواقع الأكبر، والتي ربما حققت جاذبيتها أول الأمر بسبب تميز خدماتها، وابتكارها لطرق جديدة لتنفيذ الوظائف المختلفة، وتقديمها واجهات استخدام أسهل في

التعامل، وأكثر جاذبية بصريًا إلخ. ولكن الحقيقة أنها مع الوقت أصبح عامل جاذبيتها الرئيسي هو أنها الأكبر، وهو ما يعني أن ضمان استمراريتها أعلى، وأنها تتيح التفاعل مع أعداد أكبر من المستخدمين الآخرين، سواء اجتماعيًا، أو للتعاون في العمل، أو لتسويق المنتجات وغيره.

يمكنك من خلال تجربتك اليومية أن ترى أثر ذلك، فعلى سبيل المثال يمكن تخمين أنك تمضى على الأغلب وقتًا طويلًا كل يوم في تصفح الخط الزمني (Timeline) لك على موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك، وفي التفاعل بصور مختلفة معه، إما بالنشر، أو الاستجابة لما ينشره أصدقاؤك، أو الصفحات التي تتابعها، أنت في الغالب أيضا تتعرف على الأخبار المحلية والعالمية من خلال ما يمر بك على هذا الخط الزمني، وتصل إلى المعلومات على مواقع أخرى من خلال الروابط المنشورة من خلاله. يمكن افتراض ذلك والثقة في أنه سيكون صحيحًا بالنسبة لأغلب القراء، لأن نصيب فيسبوك من سوق تطبيقات التواصل الاجتماعي هو حوالي 74.81%، هذا يعني أن ثلاثة أرباع مستخدمي خدمة التواصل الاجتماعي يحصلون على هذه الخدمة من خلال موقع وتطبيق واحد هو فيسبوك.

تتكرر نفس الظاهرة مع الخدمات الرئيسية الأخرى التي نحصل عليها من خلال شبكة الإنترنت، فعندما نبحث عن المعلومات حول أي موضوع ولأي غرض تكون وجهة الغالبية العظمى منا هي موقع جوجل، ويبلغ نصيب جوجل من سوق محركات البحث حوالي 91.86%. هذه النسبة تمثل عمليا احتكارًا شبه كامل لهذا السوق. وفيما يتعلق بمتصفحات الإنترنت، التطبيقات التي نستخدمها للوصول إلى المواقع ومطالعة صفحاتها، لا يختلف الأمر كثيرًا، مرة أخرى يمكنني تخمين أنك أغلب الظن تستخدم متصفح جوجل كروم Google Chrome لمطالعة هذا المقال، وسأكون مُصيبًا بنسبة 65.13%، وهي نصيب كروم من سوق متصفحات الإنترنت.

كيف تجعل هذه النسب من الإنترنت شبكة مركزية؟ إذا ما تخيلنا أنك كمستخدم تُمثِل إحدى النقاط على شبكة الإنترنت بينما يُمثِل المستخدمون الآخرون والمواقع والمعلومات إلخ نقاطا أخرى، فالواقع أن وصولك إلى أي من هؤلاء، أي إلى أي نقطة أخرى من هذه النقاط على الشبكة سيمر في الغالبية العظمى من الأحيان من خلال واحد من بين عدد محدود جدًا من التطبيقات أو المواقع. هذا يعني أن تلك التطبيقات والمواقع هي مراكز رئيسية تتحكم في

حركتنا الافتراضية على شبكة الإنترنت، فالغالبية العظمى من أنشطتنا اليومية على الشبكة تمر من خلالها. هذه هي نوافذنا التي نرى الإنترنت من خلالها، وإذا ما كانت الإنترنت اليوم قد أصبحت إلى حد كبير نافذتنا التي نرى من خلالها العالم ونتفاعل معه لأغراض العمل والترفيه والبحث وغير ذلك، فهذه التطبيقات والمواقع هي التي يمر من خلالها أغلب تفاعلنا مع عالمنا.