

**بیت تورنت** هم نام برنامه کاربردی مشتری بر مبنای توزیع فایل در شبکه‌های نظیر-به-نظیر است و هم نام یک پروتکل اشتراک فایل است که هر دو در آوریل 2001 توسط برنامه‌نویسی به نام برام کوهن ایجاد شده‌اند. بیت تورنت به منظور توزیع حجم بزرگی از اطلاعات بدون کاهش در مصرف منابع پر هزینه سرور و پهنای باند طراحی شده است.

## بیت تورنت چیست؟

اولین برنامه کاربردی BitTorrent به زبان Python نوشته شد و source code آن با ورژن 4.0 تحت لیسانس BitTorrent open source ارائه شد. تعداد زیادی از کلاینت‌ها (نرم افزارها) با زبان‌های مختلفی برای اجرا بر روی پلت فرم‌های مختلف، نوشته شده‌اند. از جمله: UTorrent, BitComet, Bitlord, ABC, Azureus, Mainline و سایر برنامه‌های دیگری که در زمینه تورنت فعالیت دارند.

Torrent پروتکلی است که به منظور ارسال فایل طراحی شده است. در واقع نوعی ارتباط peer-to-peer می‌باشد که کاربران مستقیماً به یکدیگر متصل می‌شوند و به ارسال و دریافت قسمتی از فایل می‌پردازند.

گرچه فعالیت‌های تمامی کاربران توسط یک سرور مرکزی به نام Tracker هماهنگ می‌شود، اما این سرور از محتویات فایل‌هایی که منتقل می‌شود بی‌اطلاع است. در نتیجه تعداد زیادی از کاربران با پهنای باند محدود Tracker مربوطه قابل پشتیبانی هستند. فلسفه کلیدی Torrent اینست که کاربران باید همزمان با دان لود کردن اطلاعات (دریافت inbound) و آپلود (ارسال outbound) نمایند.

در این صورت پهنای باند شبکه با حداکثر کارایی بکار گرفته می‌شود.

Torrent به نحوی طراحی شده است که برخلاف پروتوکل‌های انتقال دیگر با افزایش تعداد افراد مشتاق برای دریافت یک فایل مشخص، کارا تر می‌شود.

برای توصیف بهتر این روند می‌توان آن را به گروهی از افراد تشبیه کرد که دور یک میز نشسته‌اند.

هر کدام از این افراد سعی دارند که کپی کاملی از یک کتاب را دریافت کنند.

نفر اول اعلام می‌کند که صفحات 1 تا 10، 12 تا 15 را دارد و نفرات سوم، چهارم و پنجم هر کدام قسمت‌هایی از این صفحات را ندارند. بنابراین هر یک برای گرفتن صفحات، خود را با نفر اول هماهنگ می‌کنند. نفر دوم اعلام می‌کند که صفحات 11 تا 14، 16 تا 20 را دارد.

نفر اول، چهارم و پنجم به نفر دوم می‌گویند که بعضی از صفحات او را می‌خواهند و او هم کپی آن صفحات را به آنها می‌دهد. این روند ادامه می‌یابد تا وقتی که همه افراد کپی تمام کتاب را به دست بیاورند.

همچنین در این چرخه شخص دیگری وجود دارد که کپی کل کتاب را دارد. بنابراین احتیاج ندارد که برایش کپی صفحه‌ای فرستاده شود. او صفحاتی را که هیچ‌کس ندارد بین افراد پخش می‌کند.

در ابتدا هنگامی که افراد وارد این چرخه میشوند باید از او بخواهند که اولین سری کپی صفحات خود را به آنها بدهد.

گرچه افراد سعی می‌کنند که صفحات مشابه را از او نگیرند، بعد از مدتی همگی اکثر کپی کتاب را دارند.

بدین ترتیب این فرد می‌تواند کتابی را که دارد در اختیار افراد زیادی قرار دهد بدون اینکه مجبور باشد کل کپی را به تمام افراد

بدهد. او می تواند در عوض، قسمت های مختلف کتاب را به افراد متفاوت بدهد. و آنها قادر خواهند بود که این قسمت ها را در بین خودشان پخش کنند. به این فرد که کل کتاب را در اختیار دارد، در اصطلاح Seed یا دانه گفته می شود.

Torrent با برنامه های کاربردی peer-to-peer دیگر مانند WinMX, Kazza, Gnutella, Emule و ... فرق دارد و مثل آنها محدوده مشخصی ندارد.

به عبارت دیگر Torrent به وب اضافه شده است به این معنی که تمامی عملیات جستجو و تهیه لیستی از فایل های در دسترس در وب انجام می شود و هنگامی که فایل مورد نظر را پیدا کردیم با کلیک بر روی آن، برنامه کلاینت اجرا می شود و شروع به دریافت می کند.

## اصطلاحات Torrent

مفاهیم مختلفی در ارتباط با Torrent وجود دارند که به معرفی آنها می پردازیم.

### Torrent

این اصطلاح معمولاً به فایل متادیتای کوچکی گفته می شود که از وب سرور (web server) با پسوند .torrent در یافت می کنیم. متادیتا در اینجا به معنی فایلی است که اطلاعاتی در مورد داده ای که می خواهیم دان لود کنیم دارد و نه خود داده. این فایل هنگامی که بر روی لینک دان لود آن در یک وب سایت کلیک می کنید، به کامپیوتر ما فرستاده می شود. همچنین می توان فایل torrent را بر روی سیستم محلی خود ذخیره کنیم و بعدها با کلیک بر روی آن، اقدام به دریافت آن کنیم.

### Peer

Peer کامپیوتر دیگری است که به آن متصل شده و داده را منتقل می کنیم. معمولاً یک Peer تمام فایل را ندارد. در غیر این صورت به آن Seed می گوئیم. همچنین به Peer ها Leech یا زالو هم گفته می شود

### Leech

به Peer ای گفته می شود که به خاطر نسبت اشتراک پایین خود بر روی swarm تاثیر منفی می گذارد. به بیان دیگر بیشتر از اینکه آپ لود کند، دان لود می کند.

اکثر Leech ها، کاربران هستند که اتصالات نامتقارن دارند و برنامه Torrent خود را بعد از اتمام دان لود برای عمل seeding باز نمی گذارند.

حتی بعضی از Leech ها به عمد با برنامه خود را تنظیم کرده و یا محدود کردن سرعت ارسال، از آپ لود کردن جلوگیری می کنند. با این وجود اصطلاح Leech می تواند به جای Peer نیز بکار گرفته شود.

## Seed

کامپیوتری ست که کپی کامل یک torrent مشخص را دارد.

هنگامی که کامپیوتر ما به طور کامل فایل را دان لود کرد، تا زمانی که روی دکمه پایان کلیک نکنیم و یا به هر طریق آن را ننندیم، باز باقی می ماند. به این عمل Seed بودن و یا Seeding می گویند. همچنین می توانیم یک کلاینت Torrent را با فایل کاملی شروع کنیم. به محض اینکه Torrent فایل را امتحان کرد، متصل شده و فایل مربوطه را برای افراد دیگر Seed می کند.

در کل، بهتر است بعد از اینکه فایلی را به طور کامل دریافت کردیم، برای کمک به دیگران آن را Seed کنیم. همچنین هنگامی که فایل torrent جدیدی به Tracker فرستاده می شود، باید حداقل یک Seed موجود باشد که آن را برای دیگران قابل دستیابی کند. به یاد داشته باشید که Tracker هیچ چیز در مورد محتوای واقعی فایل ها نمی داند. بنابراین مهم است که بعد از upload کردن یک فایل torrent در Tracker، آن را Seed کنیم.

## Reseed

هنگامی که هیچ Seed ای برای فایل تورنت مورد نظر موجود نباشد و Peer ها با هم، کل فایل را نداشته باشند، تمامی Peer ها فایل ناقصی دارند و هیچ یک، قسمت های تکمیل کننده را ندارد. در این صورت کامپیوتری با فایل کامل (Seed)، باید به Swarm (گروه و دسته) متصل شود و قسمت های ناقص فایل را ارسال کند. این عمل کاشت دوباره نام دارد. معمولاً یک درخواست برای عمل Reseed با تعهدی همراه است مبنی بر اینکه بعد از دان لود کامل فایل، فرد درخواست کننده باید برای مدت زمان مشخصی به منظور افزودن طول عمر به فایل تورنت به عنوان یک Seed عمل کند.

## Swarm

به گروهی کاربران گفته می شود که به طور مشترک و جمعی برای یک فایل خاص به یکدیگر متصل هستند. برای مثال اگر یک برنامه Torrent را راه اندازی کنیم و به ما بگویند که به 10 Peer و 3 Seed متصل هستیم، Swarm شامل کامپیوتر ما و 13 نفر دیگر است.

## Tracker

سروری ست در اینترنت که فعالیت های کلاینت های Torrent را هماهنگ می کند. هنگامی که تورنتی را باز می کنیم، کاربر با Tracker ارتباط برقرار می کند و لیستی از Peer ها را برای تبادل اطلاعات دریافت می کند. این کار به طور دوره ای و متناوب صورت می گیرد و Tracker میزان دان لود و آپ لود، میزان باقی مانده از فایل و وضعیتی که در حال حاضر داریم (شروع، پایان دان لود و توقف) را به ما نشان می دهد. اگر Tracker از کار بیفتد و بخواهیم یک تورنت را باز کنیم، قادر نخواهیم بود.

اگر بعد از اتصال در حین ارتباط با Peer ها و دان لود کردن فایل تورنت، Tracker از کار بیفتد، قادر به ادامه انتقال با آن Peer ها خواهیم بود ولی هیچ Peer جدیدی قادر به برقرار کردن ارتباط با ما نخواهد بود. معمولاً خطاهای Tracker ها موقتی هستند. بنابراین بهترین کار اینست که صبر کنیم و برنامه را باز نگهداریم تا به سعی خود برای وصل شدن به Tracker ادامه دهد.

### Downloading

به عمل دریافت داده از کامپیوتر دیگر دان لود کردن می گویند.

### Uploading

به عمل فرستادن و ارسال داده به کامپیوتر دیگر گفته می شود.

### Share rating

اگر از یک برنامه آزمایشی با stats-patch استفاده می کنیم، می توانیم سرعت اشتراک را در یک پنل GUI مشاهده کنیم. که نشان دهنده نسبت مقدار آپ لود شده به مقدار دان لود شده است. مقدارهای بکار برده شده، تنها برای قسمت‌های در حال انتقال هستند نه برای کل فایل. اگر نسبت اشتراک نشان داده شده برابر با 1 باشد، بدین معنی است که به همان میزانی که آپ لود نموده ایم، دان لود کرده ایم. هر چه این عدد بزرگ تر باشد نشان دهنده اینست که به میزان بیشتری ارسال کرده اید. اگر این نسبت 0 بود، به این معنی است که شما کل فایل را دریافت نموده اید و به عنوان Seed فعالیت می کنید. بنابراین هر چه بیشتر به ارسال ادامه دهید میزان این نسبت به سمت بی نهایت می رود. این نسبت تنها به منظور آگاهی کاربران محاسبه می شود. در کل برای کمک به دیگران بهتر است همیشه این نسبت را به حداکثر مقدار برسانیم.

### Snubbed

اگر برنامه هیچ داده‌ای را بعد از مدت زمان مشخصی (بطور پیش فرض 60 ثانیه) دریافت نکند، منع شده نامیده می شود. این حالت هنگامی رخ می دهد که از ارسال Peer مقابل، برای مدتی جلوگیری شده باشد. بعضی از اوقات برنامه در حالتی قرار می گیرد که با اینکه به تعداد زیادی از Peer ها متصل است، ولی توسط تمام آنها مسدود شده است. این برنامه از علامت منع شده استفاده می کند تا از این موقعیت خارج شود. این علامت نشان می دهد که یک Peer که می خواهد تکه هایی از فایل را انتقال دهد، برای مدتی چیزی ارسال نکرده است.

### Optimistic unchoking

برنامه ها به طور متناوب، لیستی از ارسال کننده ها را بازنگری می کنند و تلاش می کنند تا اتصالات جدیدی را که قبلاً مسدود شده بودند، برقرار کنند و اتصالاتی را که برقرار کرده بودند را مسدود کنند.

## BitTorrent چگونه کار می کند؟

پروتوکل Torrent فایل ها را به تکه های کوچک، معمولاً یک چهارم مگابایت و یا گاهی به مقدار های 128KB، 512KB و 1MB می شکند که به آنها Pieces گفته میشود. هر چه اندازه فایل بزرگتر باشد، تکه ها نیز بزرگتر خواهند بود. به طور پیش فرض اندازه تکه ها برای یک فایل 4.37 گیگا بایتی، 4 مگابایت می باشد. Peerها تکه هایی را که ندارند از یکدیگر دان لود می کنند و تکه هایی را که Peer های دیگر ندارند برایشان آپ لود می کنند.

این پروتوکل به اندازه کافی هوشمند است که Peer ای را انتخاب کند که بهترین اتصال را داشته باشد. برای بالا بردن کارایی کل swarm، برنامه های Torrent قسمتهایی را درخواست می کنند که کمیاب ترند. به عبارت دیگر قسمتهایی که در Peer های کمتری وجود دارند، می توانند برای Peer های بیشتری مفید باشند. تکه های فایل ها معمولاً به ترتیب دان لود نمی شوند و احتیاج به مرتب سازی در برنامه دریافت کننده دارند.

دان لود کردن با Torrent بسیار آسان است. با یک فایل با پسوند torrent آغاز می شود. هر فرد که می خواهد فایل را دان لود کند، ابتدا باید این فایلی که حجم آن کمتر از 200KB هستش را دریافت نماید و آن را توسط نرم افزارهای برنامه های Torrent باز کنید. فایل تورنت، آدرس tracker ای را که لیستی از کاربرانی که مشغول دان لود فایل هستند و محل قرار گرفتن تکه های فایل را می داند، به برنامه می دهد. به محض اینکه برنامه دریافت یک بلاک را کامل کرد، آن را هش (Hash) می کند تا مطمئن شود که این بلاک با فایل تورنت متناسب است. سپس به دنبال کسی می گردد که این فایل را برایش آپ لود کند.

اگرچه Torrent پروتوکل خوبی برای کاربران پهن باند (BroadBand) می باشد، برای اتصالات dial up که بطور مداوم قطع می شوند، کمتر کارایی دارد. به بیان دیگر سرورهای HTTP زیادی اتصالات خود را برای ساعات طولانی قطع می کنند. در حالیکه تورنت های زیادی وجود دارند که هنوز دان لود خود را تکمیل نکرده اند.

منبع: ویرایش شده از سایت ویکی پدیا

توسط: خلیل خ. ک ( 110 \_ Police )