

بهبود کارایی شبکه تر با مسدودسازی پروتکلهای ناعادلانه در گره‌های خروجی

اصغر توکلی

کارشناس ارشد، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه گیلان، رشت،
atavakoly@msc.guilan.ac.ir

چکیده

تر (Tor)، یکی از محبوب‌ترین سیستم‌های فراهم کننده گمنامی در سطح جهان است. شبکه‌ی تر با استفاده از بازپخش‌کننده‌هایی (Relay) که به صورت داوطلبانه از سرتاسر جهان در اختیار این شبکه قرار داده شده‌اند کار می‌کند. از این رو این شبکه پهنای باند محدودی در اختیار دارد که با توجه به گسترش تعداد کاربران در سالهای اخیر، کارایی آن دچار تهدید گشته است. پژوهش‌های بسیاری به منظور بهبود کارایی شبکه صورت گرفته است که یکی از مهمترین زمینه‌ها، تلاش برای اولویت دادن به کاربران وب در برابر کاربران شبکه‌های تورنت (Torrent) است. کاربران تورنت درصد کمی از کاربران شبکه تر را تشکیل می‌دهند، اما به صورت ناعادلانه قسمت بیشتری از منابع شبکه را مورد استفاده قرار می‌دهند. ما نیز در این پژوهش سعی داریم تا در راستای بهتر نمودن کارکرد شبکه‌ی تر، به کاربران وب اولویت بیشتری را تخصیص دهیم. برای این کار از مسدودسازی تناوبی کاربران تورنت و دیگر پروتکل‌هایی که مصرف ناعادلانه از منابع شبکه دارند، در گره‌های خروجی شبکه استفاده خواهیم نمود. نتایج پژوهش، سرعت بیشتر برای کاربران وب را در زمان گردش در سطح اینترنت نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی

تر، گمنامی، بهبود کارایی، پروتکل‌های ناعادلانه، تورنت.

1- مقدمه

داده‌ها را به گره بعدی در مسیر تحویل می‌دهند. گره خروجی وظیفه برقراری ارتباط با مقصد مورد نظر کاربر در سطح اینترنت را دارد. از آنجا که داده‌ها در طول مسیر رمز شده هستند، تنها گره خروجی است که می‌تواند داده‌ها را بدون رمز مشاهده نماید. از آنجا که هر گره تنها از گره قبلی و بعدی خود در شبکه آگاه است، امکان تشخیص مبدا یا به عبارت دیگر، کاربر، توسط گره خروجی وجود ندارد. در حقیقت گره خروجی تنها گره‌ای است که از مقصد مطلع است، در حالیکه توان شناخت تمامی گره‌های پیشین، به نحوی که بتواند مبدا پیام را کشف کند ندارد. از این طریق، شبکه‌ی تر گمنامی را برای کاربران خود فراهم می‌کند که می‌توان در شکل 1 شیوه کار را مشاهده نمود.

این نکته بایستی ذکر شود که تمامی مسیرهای مشترک در بین دو گره، از یک ارتباط TCP برای تبادل داده استفاده می‌نمایند. شکل 2 شمایی از زمانبند تر را نشان می‌دهد که چگونگی دریافت، صف-بندی و خروج داده‌ها را از یک گره تر نشان می‌دهد. داده‌های هر مسیر پس از دریافت از ارتباطات ورودی، در صفهای مسیر قرار گرفته و سپس به گره بعدی منتقل می‌شوند. زمانبندی بسته‌ها با استفاده از یک مکانیزم تخصیص دوره‌ای (Round Robin - RR) انجام می-

تر [1]، شبکه‌ای مبتنی بر پروتکل TCP است که تلاش برای فراهم کردن گمنامی برای کاربران در سطح اینترنت دارد. پهنای باند مورد نیاز برای کارکرد این شبکه به صورت داوطلبانه توسط کاربران از سرتاسر دنیا و در قالب بازپخش‌کننده‌ها تامین می‌شود. هر یک از این کاربران، خود مدیر و تصمیم‌گیرنده در مورد سیاستهای اعمالی به نحوه کارکرد بازپخش‌کننده شخصی خود هستند. کارکرد شبکه به این صورت است که یک نرم‌افزار در سمت کاربر، ابتدا با تعدادی از بازپخش‌کننده‌های موجود در شبکه تبادل کلید خصوصی می‌نماید تا یک مسیر در شبکه ساخته شود (از واژه گره و یا روتر نیز در ادامه ممکن است به جای بازپخش‌کننده استفاده گردد). سپس داده‌های کاربر را در بخش‌های ثابت 512 بیتی، با کلیدهای بازپخش‌کننده‌های مسیر ساخته شده رمز می‌گردد. هر مسیر غالباً از سه گره، متشکل از گره ورودی، گره میانی و گره خروجی، ساخته می‌شود. با خروج داده‌ها از رایانه کاربر، گره‌های مسیر به ترتیب از ورودی تا خروجی، لایه رمز شده‌ی مربوط به خود را رمزگشایی نموده و سپس