

روشی برای تضمین تأخیر بسته های موجود در صف RED با استفاده از اتوماتاهای یادگیر

^۱ محسن جهانشاهی، ^۲ محمد رضا میبیدی

^۱ دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران مرکز، تهران، ایران

^۲ دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

E-mail: Mjahanshahi@iauctb.ac.ir

E-mail: Mmeybodi@aut.ac.ir

چکیده - یکی از پارامترهای مهم کیفیت سرویس در شبکه های کامپیوتری، تأخیر بسته های موجود در صف مسیریابها می باشد. برای تضمین این تأخیر، می توان از آلوگوریتمهای کنترل ازدحام در صف مسیریابها استفاده کرد. آلوگوریتم RED مشهورترین و کاربردی ترین آلوگوریتم کنترل ازدحام می باشد. در این مقاله برای اولین بار روشی با استفاده از اتوماتاهای یادگیر برای تضمین تأخیر بسته های موجود در صف مبتنی بر آلوگوریتم RED ارائه می گردد. در این روش حدود آستانه آلوگوریتم RED با استفاده از اتوماتاهای یادگیر بطور پویا با هدف تضمین بیشینه تأخیر تنظیم می گردد. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که روش پیشنهادی علاوه بر اینکه بیشینه تأخیر را تضمین می کند، بهره وری درگاه خروجی مسیریاب را نیز افزایش می دهد و در نتیجه کیفیت سرویس بهتری را ارائه می نماید.

کلید واژه - آلوگوریتم RED، اتوماتاهای یادگیر، تضمین تأخیر، کنترل ازدحام

۱- مقدمه

صف در زمان ورود بسته بین دو مقدار دو آستانه بیشینه و کمینه باشد بسته با احتمال p (مطابق شکل ۱) دور ریخته می شود. در غیر اینصورت یعنی اگر در زمان ورود بسته طول متوسط صف بیشتر از مقدار آستانه بیشینه باشد بسته با احتمال یک دور ریخته می شود. در این آلوگوریتم احتمال از بین رفتن بسته ها با افزایش طول صف افزایش می یابد. کارایی آلوگوریتم RED بسیار حساس به انتخاب مقدار پارامترهای آن می باشد. برای رسیدن به یک کارایی بهینه پارامترهای RED باید بصورت پویا تنظیم شوند. بنابراین پیکره بندی RED برای دستیابی به یک کارایی قابل پیش بینی کاری پیچیده و دشوار می باشد. مهمترین هدف آلوگوریتم RED کاهش تأخیر بسته های موجود در صف و افزایش میزان بهره وری از لینک متصل به درگاه خروجی مسیریاب می باشد. محدود کردن طول صف باعث کاهش در تأخیر و میزان بهره وری از لینک متصل به درگاه خروجی مسیریاب می شود.

یکی از مهمترین موارد کیفیت سرویس تأخیر بسته های موجود در صف مسیریابها می باشد. مسیریابها به منظور تضمین تأخیر و اعمال موارد ذکر شده در توافق سطح سرویس از آلوگوریتمهای کنترل ازدحام در داخل صفها استفاده می کنند. امروزه آلوگوریتم RED به عنوان مکانیزم پیش فرض کنترل ازدحام در مسیریابها بکار برده می شود [۳۶]. آلوگوریتم RED اولین نشانه های ازدحام را تشخیص داده و با دور ریختن احتمالی بسته ها نسبت به آن عکس العمل نشان می دهد. این آلوگوریتم حجم ترافیک صف را در حد متوسط نگه می دارد [۲۵]. آلوگوریتم RED از دو حد آستانه برای تصمیم گیری در مورد از بین بردن یا وارد کردن بسته به صف استفاده می کند. بدین ترتیب که اگر در زمان ورود بسته طول متوسط صف کمتر از آستانه کمینه باشد بسته وارد صف می شود و اگر طول متوسط