

LABER: یک پروتکل مسیریابی آگاه از انرژی مبتنی بر اتوماتاهای یادگیر برای شبکه‌های حسگر

سید محمد ابوالحسنی، محمدرضا میبدی و مهدی اثنی عشری

آزمایشگاه محاسبات نرم، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

E-mail:(sm_abolhasani, mmeybodi, esnaashari)@aut.ac.ir

چکیده - یک رویکرد برای طولانی کردن طول عمر شبکه‌های حسگر، متوازن نمودن مصرف انرژی در گره‌های شبکه می‌باشد. این کار می‌تواند با انتخاب مسیرهای مناسب برای ارسال اطلاعات حاصل شود. در این مقاله یک پروتکل آگاه از انرژی به نام LABER که از اتوماتاهای یادگیر برای یافتن مسیرهای مناسب برای ارسال بسته‌های داده با هدف متوازن کردن مصرف انرژی در بین گره‌ها استفاده می‌کند پیشنهاد می‌گردد. برای ارزیابی کارایی پروتکل پیشنهادی، این پروتکل با استفاده از نرم‌افزار NS2 شبیه‌سازی شده و سپس نتایج بدست آمده با نتایج دیگر پروتکل‌ها مقایسه گردیده است. نتایج شبیه‌سازی‌ها نشان می‌دهد که پروتکل پیشنهادی از نظر مصرف متوازن انرژی بین گره‌ها و در نتیجه افزایش طول عمر شبکه از عملکرد بهتری در مقایسه با پروتکل‌های دیگر برخوردار است.

کلید واژه- شبکه‌های حسگر، مسیریابی آگاه از انرژی، اتوماتاهای یادگیر

۱- مقدمه

بیشتر محققان به ارائه مسیریابی آگاه از انرژی به منظور طولانی کردن طول عمر شبکه است [16-8]. هر یک از این پروتکل‌ها با در نظر گرفتن معیاری سعی در ارائه پروتکلی آگاه از انرژی داشته‌اند. از جمله معیارهایی که مورد استفاده قرار گرفته‌اند می‌توان به کوتاه‌ترین فاصله و حداقل مصرف انرژی اشاره کرد.

پروتکل مسیریابی EAR^۱ [15] یکی از مهمترین پروتکل‌های مسیریابی آگاه از انرژی در شبکه‌های حسگر می‌باشد. EAR با استفاده از پیغام‌های درخواست و انتشار محلی، تمامی مسیرهای ممکن به مقصد را به دست می‌آورد و این مسیرها را در جدول مسیریابی گره‌ها قرار می‌دهد. هر گره، با توجه به انرژی مصرفی و فاصله گره بعدی (در مسیر مورد نظر)، به هریک از مسیرهای خود احتمالی را نسبت می‌دهد. در زمان ارسال داده توسط یک گره، آن گره بر اساس احتمالات منتسب شده به مسیرها یک مسیر را

شبکه‌های حسگر که در سال‌های اخیر مورد توجه بسیار قرار گرفته‌اند از تعداد زیادی گره حسگر کوچک، ارزان قیمت با قابلیت و قدرت پایین تشکیل شده‌اند. این حسگرها می‌توانند اطلاعاتی را از محیط اطراف خود دریافت کرده و برای حسگرهای همسایه ارسال دارند [1,2]. شبکه‌های حسگر می‌توانند در کاربردهایی مانند نظارت هوشمند بر بزرگراه‌ها، امداد رسانی در حوادث غیرمترقبه، دیده‌بانی محیط و پیگیری هدف [3,4] بکار گرفته شوند.

ویژگی‌های خاص این شبکه‌ها استفاده از پروتکل‌های مسیریابی مرسوم در شبکه‌های مودمی و یا سلولی را در آنها دچار مشکل می‌سازد. لزوم آگاه بودن از انرژی، طول عمر زیاد، تحمل پذیر بودن در برابر خطا و مقیاس پذیری در شبکه‌های حسگر، از مهمترین عواملی است که باید در طراحی پروتکل، برای آنها مدنظر قرار گیرند [5]. تحقیقات اخیر در مورد مسیریابی شبکه‌های حسگر، نشان‌دهنده توجه

^۱ Energy Aware Routing