

بررسی و تحلیل پروتکل‌های مسیریابی امن مبتنی بر پروتکل LEACH در

شبکه‌های حسگر بی‌سیم

نیکا ساغری دوز^۱، امیر مسعود امینیان مدرس^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی سجاد، مشهد،
n.saghariduz761@sadjad.ac.ir

^۲ استادیار گروه برق، موسسه آموزش عالی سجاد، مشهد،
am_aminian@sadjad.ac.ir

چکیده

شبکه‌های حسگر بی‌سیم از تعداد زیادی گره تشکیل شده‌اند که وظیفه اندازه‌گیری و جمع‌آوری داده‌های محیطی و سپس ارسال آن‌ها برای ایستگاه پایه را بر عهده دارند. گره‌های این شبکه‌ها به دلیل ساختارشان، معمولاً دارای محدودیت انرژی، حافظه و پهنای باند هستند. به همین دلیل، یکی از اهداف اصلی در طراحی پروتکل‌های مربوط به شبکه‌های حسگر بی‌سیم، بهینه‌کردن مصرف انرژی است. پروتکل LEACH یکی از پرکاربردترین پروتکل‌های مسیریابی در این شبکه‌هاست که در سال ۲۰۰۰ با هدف کاهش مصرف انرژی مطرح گردیده است. از طرف دیگر، در بعضی از کاربردهای نظامی، امنیت و محرمانگی داده‌ها دارای اهمیت است. بنابراین، در سال‌های اخیر به بحث امنیت اطلاعات در این شبکه‌ها توجه زیادی شده است و از جمله این‌ها پروتکل‌های مسیریابی امن مبتنی بر پروتکل LEACH پیشنهاد شده‌اند. ما در این مقاله سعی کرده‌ایم ضمن برشمردن تهدیدات امنیتی مهمی که در مورد این پروتکل‌ها محتمل است، آن‌ها را از لحاظ دو شاخص امنیت و کارایی مورد جمع‌بندی و مقایسه همه‌جانبه قرار دهیم و نقاط ضعف و قوت آن‌ها را خلاصه کنیم. این مقایسه هم از لحاظ استفاده عملی از این پروتکل‌ها و هم از لحاظ نشان دادن افق لازم در طرح‌های جدید می‌تواند مهم باشد.

کلمات کلیدی

شبکه‌های حسگر بی‌سیم، پروتکل‌های مسیریابی، امنیت اطلاعات، سیستم مدیریت کلید، رمزنگاری

در محدودیت‌های مربوط به مصرف انرژی و پهنای باند و نیز تعدد گره‌ها است. این شبکه‌ها معمولاً در مناطقی که دسترسی انسانی آسان یا لازم نباشد و با کاربردهای نظامی، پزشکی، کشاورزی، جغرافیایی و... مورد استفاده قرار می‌گیرند که از جمله این کاربردها می‌توان به کنترل ربات، ردیابی هدف، تشخیص حرکت، گزارش وضعیت آب و هوایی، برقراری امنیت مکان‌های حساس مثل موزه‌ها، و جمع‌آوری اطلاعات در جبهه جنگ اشاره نمود [1].

یکی از اهداف مهم در این نوع شبکه‌ها، مسیریابی بسته از مبدأ به مقصد در کوتاهترین مسیر تا ایستگاه پایه می‌باشد که این مسیر باید دارای اتلاف توان و تأخیر کم باشد. روش‌های مسیریابی در لایه شبکه^۱ از پشته پروتکلی شبکه‌های حسگر بی‌سیم قرار می‌گیرند و تاکنون پروتکل‌های متنوعی برای این امر طراحی شده‌اند. پروتکل‌های

۱- مقدمه

شبکه‌های حسگر بی‌سیم شامل صدها یا هزاران گره حسگر هستند که قابلیت حس کردن داده، برقراری ارتباط و انجام محاسبات را دارند. هر گره پس از حس کردن عناصر محیط اطرافش، محاسبات ساده‌ای را انجام داده و آن‌گاه به طور مستقیم یا از طریق گره‌های مجاور، با ایستگاه پایه ارتباط برقرار نموده و داده‌های جمع‌آوری شده را در اختیار آن قرار می‌دهد [1].

بنابراین شبکه‌های حسگر شبکه‌های توزیع شده‌ای هستند که هر گره آن‌ها مجهز به حسگر، پردازشگر، حافظه و ارتباطات بی‌سیم برد کوتاه می‌باشد. تفاوت این شبکه‌ها با سایر سیستم‌های ارتباطی عمدتاً