

بهبود عملکرد شبکه‌های حسگر بی سیم با الگوریتم جدید خوشه بندی مبتنی

بر انرژی

زهرا احمدزاده¹، محمدرضا ذهابی²

¹ دانشگاه صنعتی بابل
zahra.ahmadzade@yahoo.com

² دانشگاه صنعتی بابل
zahabi@nit.ac.ir

چکیده

شبکه‌های حسگر بی سیم از تعداد زیادی گرهی حسگر تشکیل شده است که می‌توانند اطلاعات محیطی را جمع آوری کرده و بعد از پردازش اولیه، آنها را برای تجزیه و تحلیل دقیق به ایستگاه پایه ارسال کنند. یکی از مشکلات این شبکه‌ها، طول عمر آن است. روش‌های مختلفی برای حل آن ارائه شده است که مهم ترین آن خوشه بندی گره‌ها می‌باشد. در این مقاله روشی پیشنهاد شده است که بر پایه خوشه بندی مبتنی بر انرژی (EBC) است. در روش پیشنهاد شده تعداد سر خوشه‌ها بر مبنای گره‌های زنده و معیار انتخاب سر خوشه‌ها بر اساس انرژی باقیماندهی گره‌ها می‌باشد. نتایج شبیه سازی نشان می‌دهد که روش EBC انرژی کمتری برای انتقال اطلاعات مصرف می‌کند و هم چنین طول عمر شبکه را افزایش می‌دهد.

کلمات کلیدی

شبکه‌ی حسگر بی سیم، خوشه بندی، طول عمر شبکه

داده و در نتیجه مصرف انرژی و تداخل امواج بین گره‌ها را کاهش می‌دهد.

1- مقدمه

چون اطلاعات جمع آوری شده در گره‌های مجاور بطور بالایی همبسته است، وجود اطلاعات اضافی بسیار محتمل است [6]. تکنیک‌های تراکم اطلاعات می‌تواند برای کاهش مقدار زیادی از اطلاعات مشابه و استخراج اطلاعاتی با حجم کمتر موسوم به اطلاعات موثر بکار برده شود، اینکار مقدار اطلاعات مورد نیازی که باید انتقال داده شود را کاهش می‌دهد [5]. بنابراین در بسیاری از کاربردها، ساماندهی خوشه یک راه طبیعی برای گروه‌بندی گره‌های نزدیک به هم به منظور استفاده از داده‌های مرتبط و حذف داده‌های افزونه است. از طریق تجمیع و ترکیب داده‌های گره‌ها در سرخوشه، حجم کلی داده‌های ارسالی به ایستگاه پایه کاهش یافته و در مصرف انرژی و منابع شبکه صرفه جویی می‌شود [3].

بیشتر الگوریتم‌های خوشه بندی از دو تکنیک استفاده می‌کنند که عبارتند از انتخاب سرخوشه‌ها با انرژی بیشتر و چرخش سرخوشه‌ها بطور متناوب برای تعدیل مصرف انرژی گره‌های حسگر در شبکه. عملیات این پروتکل‌ها غالباً به دوره‌هایی تقسیم می‌شود. هر دوره شامل فاز راه اندازی و فاز حالت پایدار است.

پیشرفت‌های اخیر در زمینه الکترونیک و مخابرات بی سیم، توانایی طراحی و ساخت حسگرهایی با توان مصرفی پایین، اندازه کوچک و قیمت مناسب را بوجود آورده است. این حسگرهای کوچک که توانایی انجام اعمالی چون دریافت اطلاعات محیطی، پردازش و ارسال آن را دارند، موجب پیدایش ایده‌ای برای ایجاد و گسترش شبکه‌های موسوم به شبکه‌های حسگر بی سیم شده‌اند. این شبکه‌ها که کنترل مطمئن از راه دور را فراهم می‌کنند، اساساً شبکه‌های جمع آوری داده هستند و کاربر نهایی باید بر مبنای داده‌های جمع آوری شده، مشخصه‌ی مورد نظر محیطی که حسگرها در آن قرار دارند را تعیین کند [2].

کاربردهای شبکه‌های حسگر بی سیم شامل نظارت و جاسوسی در میادین جنگ، عملیات نظارت بر محیط، نظارت بر سلامت جسمی، عملیات نجات، کاربردهای امنیتی و غیره است [3-7-8]. در این شبکه‌ها معمولاً امکان شارژ باتری گره‌ها وجود ندارد، بنابراین پروتکل‌های بکار رفته باید انرژی-کارآمد باشند. خوشه بندی یکی از رویکردهای اصلی برای طراحی پروتکل‌های انرژی-کارآمد و مقیاس پذیر شبکه‌های حسگر بی سیم است [9]. استفاده از خوشه‌ها سربار اضافی را کاهش