

افزایش توازن بار شبکه‌های حسگر بی‌سیم چند چاهکی با استفاده از الگوریتم فرهنگی چند جمعیتی مبتنی بر مهاجرت فرهنگ

نسرین منصوری^۱، محمدرضا میبیدی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی قزوین و تحقیقات، قزوین

mansoori@qiau.ac.ir

^۲ عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران

mmeybodi@aut.ac.ir

چکیده

شبکه‌ی حسگر بی‌سیم، متناسب با تعداد چاهک‌ها به چند ناحیه بخش‌بندی می‌شود. گره‌های اطراف هر چاهک علاوه بر ارسال اطلاعات خود، اطلاعات سایر گره‌های ناحیه را نیز به چاهک جلورانی می‌کنند، بنابراین به سرعت انرژی خود را از دست می‌دهند و اطراف چاهک چالهی انرژی بوجود می‌آید. برای جلوگیری از این مشکل، هر چاهک با جابه‌جایی بین گره‌های ناحیه خود، بار ارسال و دریافت داده را روی گره‌ها متوازن می‌کند. هر چاهک مکانی را برای اقامت بعدی خود انتخاب می‌کند که کارایی مصرف انرژی گره‌های آن ناحیه را بالا ببرد. در این مقاله پیشنهاد شده است که چاهک‌های نواحی مختلف برای تعیین مکان اقامت بعدی خود، شرایط شبکه نظیر سطح انرژی باقیمانده گره‌های نواحی و موقعیت مکانی چاهک‌ها نسبت به یکدیگر را نیز در نظر بگیرند. به این منظور الگوریتم فرهنگی چند جمعیتی پیشنهاد می‌شود و زیرجمعیت‌ها با تبادل فرهنگ بین یکدیگر سعی می‌کنند بهترین پاسخ را بیابند. نتایج حاصل از شبیه‌سازی روش پیشنهادی با نتایج چند الگوریتم مقایسه شده که نشان دهنده‌ی بهبود کارایی این روش در توازن بار شبکه می‌باشد.

کلمات کلیدی

شبکه حسگر بی‌سیم، چاهک، الگوریتم فرهنگی.

بنابراین طول عمر شبکه که وابسته به طول عمر گره‌هاست تنها با مصرف بهینه انرژی گره‌ها بهینه می‌شود. طول عمر شبکه را به صورت مدت زمان سپری شده تا مرگ درصدی از گره‌ها تعریف می‌کنیم، بنابراین برای آن لازم است مصرف انرژی گره‌ها متوازن باشد [3]. بیشترین انرژی گره صرف ارسال و دریافت می‌شود. انرژی مصرفی برای انتقال اطلاعات با فاصله‌ی فرستنده و گیرنده رابطه عکس دارد، بنابراین گره‌هایی که از چاهک دورترند انرژی قابل ملاحظه‌ای را صرف ارسال اطلاعات به چاهک می‌کنند. از این رو از چند چاهک که بطور مناسبی در شبکه توزیع شده‌اند استفاده می‌شود [4]، هر گره داده‌های خود را به نزدیکترین چاهک ارسال می‌کند، در نتیجه مسیر ارسال داده

۱- مقدمه

شبکه‌های حسگر بی‌سیم از تعداد زیادی گره حسگر با حافظه و توان پردازشی محدود تشکیل شده‌اند. گره‌های حسگر در سطح شبکه پخش شده‌اند، اطلاعات محیط را حس کرده و برای انجام محاسبات و پردازش به چاهک^۱ می‌فرستند. امروزه شبکه‌های حسگر در کاربردهای مختلفی از جمله مدیریت جاده‌ها و جنگل‌ها، مدیریت فاجعه، میدان-های جنگ و بسیاری از موارد دیگر کاربرد دارند. انرژی مورد نیاز گره‌های حسگر از طریق باتری تامین می‌شود و غیر قابل شارژ است.