

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سمینار

عنوان

روش‌های خوشه‌بندی انرژی کارآمد در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

نگارنده

چکیده.....	۱
فصل اول: مقدمه	
۱-۱- مقدمه	۲
فصل دوم: بستر تحقیق	
۱-۲- مقدمه.....	۵
۲-۲- کاربردها و مزایای استفاده از شبکه‌های حسگر.....	۷
۱-۲-۲- میدان‌های جنگی.....	۷
۲-۲-۲- شناسایی محیط‌های آلوده.....	۷
۳-۲-۲- مانیتور کردن محیط زیست	۸
۴-۲-۲- بررسی و تحلیل وضعیت بناهای ساختمانی.....	۸
۵-۲-۲- در جاده‌ها و بزرگراه‌های هوشمند.....	۹
۶-۲-۲- کاربردهای مختلف در زمینه پزشکی.....	۹
۳-۲- مسائل مطرح در محیط‌های حسگر	۹
۴-۲- محدودیت‌های سخت افزاری یک گره حسگر.....	۱۰
۱-۴-۲- هزینه پائین.....	۱۰
۲-۴-۲- حجم کوچک.....	۱۰
۳-۴-۲- توان مصرفی پائین.....	۱۰
۴-۴-۲- نرخ بیت پائین.....	۱۰
۵-۴-۲- خودمختار بودن.....	۱۰
۶-۴-۲- قابلیت تطبیق پذیری.....	۱۱
۵-۲- معماری شبکه‌های حسگر.....	۱۱
۶-۲- اجزای سخت افزاری.....	۱۲
۷-۲- منابع اتلاف انرژی در شبکه‌های حسگر.....	۱۲
۸-۲- خوشه‌بندی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم.....	۱۳
۹-۲- روش‌های حفاظت از انرژی در شبکه‌های حسگر.....	۱۴
۱۰-۲- مدیریت انرژی با خوشه‌بندی گره‌های شبکه.....	۱۵

۱۱-۲- جمع بندی..... ۱۶

فصل سوم: پیشینه تحقیق

۱-۳-۱- مقدمه ۱۷

۲-۳-۱- پروتکل های مبتنی بر خوشه ۱۸

۳-۳-۱- روش های خوشه بندی انرژی کارآمد در شبکه های حسگر بی سیم ۱۹

۱-۳-۳- روش LEACH ۱۹

۱-۱-۳-۳- جزئیات الگوریتم LEACH ۲۰

۱-۱-۱-۳-۳- فاز تبلیغات ۲۰

۲-۱-۱-۳-۳- فاز تشکیل دسته ها ۲۱

۳-۱-۱-۳-۳- فاز تشکیل برنامه ۲۱

۴-۱-۱-۳-۳- فاز انتقال داده ها ۲۱

۲-۳-۳- پروتکل خوشه بندی LEACH-C ۲۲

۳-۳-۳- الگوریتم خوشه بندی انرژی-آگاه ۲۳

۴-۳-۳- خوشه بندی آگاه سطح باتری ۲۴

۵-۳-۳- الگوریتم خوشه بندی تعادل با خودسازماندهی توزیع شده ۲۴

۶-۳-۳- مسیریابی کارآمد ER-LEACH ۲۵

۷-۳-۳- الگوریتم مسیریابی خوشه بندی چند لایه ۲۶

۸-۳-۳- دو سطح سلسله مراتب LEACH ۲۶

۹-۳-۳- پروتکل سلسله مراتبی خوشه بندی تطبیقی ۲۷

۱۰-۳-۳- یک پروتکل شکل گیری خوشه بهبود انرژی ۲۸

۱۱-۳-۳- پروتکل تحویل داده های مطمئن LEACH ۲۸

۱۲-۳-۳- پروتکل خوشه بندی انتخابی LEACH ۲۹

۱۳-۳-۳- خوشه بندی انرژی-کارای توزیع شده با پوشش بهبود یافته ۳۰

۱۴-۳-۳- پروتکل خوشه بندی براساس پویایی ۳۰

۱۵-۳-۳- پروتکل مسیریابی سلسله مراتبی خوشه بندی انرژی کارا متعادل ۳۱

۱۶-۳-۳- پروتکل خوشه بندی پویا کنترل شده ایستگاه پایه ۳۲

۱۷-۳-۳- پروتکل LEACH پیشرفته پویا ۳۲

۱۸-۳-۳- روش مبتنی بر آستانه ۳۳

۱۹-۳-۳- پروتکل مسیریابی خوشه بندی متعادل کننده انرژی ۳۳

۳-۳-۲۰- الگوریتم مسیریابی خوشه‌بندی تقسیم شده ناحیه‌ای ۳۴

۳-۳-۴- جمع بندی ۳۴

فصل چارم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۴-۱- نتیجه گیری و پیشنهادات ۳۵

۳۶

منابع

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲- مشخصات عمومی شبکه‌های حسگر بی‌سیم..... ۷
- شکل ۲-۲- مولفه‌های یک گره حسگر..... ۱۱
- شکل ۳-۲- معمای سخت افزار هر گره شبکه‌های حسگر..... ۱۲

فهرست جداول

جدول ۱-۳- مقایسه پروتک‌های LEACH و LEACH-C ۲۳

چکیده

یک شبکه حسگر بی‌سیم، از تعداد زیادی گره‌های حسگر تشکیل شده است که در یک محیط به طور گسترده پخش شده و به جمع‌آوری اطلاعات از محیط می‌پردازند. شبکه‌های حسگر بی‌سیم، شبکه‌هایی هستند که در خیلی از کاربردهای مهم مورد استفاده قرار می‌گیرند و نیاز به پاسخ بلادرنگ و سریع در زمان تعیین شده می‌باشد. اما در مقابل تلاش برای بی‌درنگی نیاز به مصرف انرژی زیاد می‌باشد که باید با روش‌هایی بتوان هم مصرف انرژی را کاهش داد و هم بی‌درنگی را افزایش دهیم. در بسیاری از کاربردها، از جمله کنترل شرایط بحرانی محیط، پاسخ دهی به درخواست‌ها از جمله نیازمندی‌های ضروری است که باید تأمین گردد حتی اگر دقت اطلاعات تا حد قابل قبولی کاهش یابد. پروتکل‌های مسیریابی بسیاری جهت ارسال موفق با قابلیت اطمینان بالا و انتقال بلادرنگ با در نظر گرفتن کارایی مصرف انرژی، برای شبکه‌های حسگر بی‌سیم ارائه شده است. انتخاب مسیر بهینه از لحاظ صرفه جویی در انرژی و کاهش تأخیر ارسال داده با توجه به محدودیت زیاد منابع، از چالش‌های بسیار مهم محسوب می‌شود. در این سمینار به مطالعه و ارزیابی روش‌های خوشه‌بندی انرژی کارآمد در شبکه‌های حسگر بی‌سیم پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: شبکه حسگر بی‌سیم، خوشه بندی، انرژی کارآمد، گره.

فصل اول

مقدمه

در سال‌های اخیر، شبکه‌های حسگر بی‌سیم به عنوان یکی از تکنولوژی‌های قدرتمند در حال ظهور در زمینه ارتباطات بی‌سیم، پا به عرصه گذاشته‌اند. این شبکه‌ها به طور معمول از تعداد زیادی گره حسگر و یک یا چند ایستگاه پایه تشکیل می‌شود. هر گره حسگر شامل یک حسگر، یک ریزپردازنده ساده با قدرت پردازش محدود، یک حافظه محدود، یک تراشه رادیویی کم مصرف برای ارتباطات بی‌سیم و یک باتری کوچک می‌باشد. این گره‌های حسگر قادر به جمع‌آوری اطلاعات از محدوده خود و نظارت و پردازش آنها و ارسال آنها به یک محل دورتر یعنی ایستگاه مرکزی می‌باشند. گره‌های حسگر از طریق ارتباطات تک‌گام و چندگام در ارتباط هستند. استفاده از شبکه‌های حسگر بی‌سیم با هدف نظارت و جمع‌آوری اطلاعات از محل‌های پرخطر و محیط زیست مانند عملیات نظامی، سیستم نظارت و ردیابی هدف، کنترل حرکت خودرو، تشخیص زلزله، سیستم مونتورینگ بیمار و سیستم‌های کنترل آلودگی انجام می‌گیرد. اما این شبکه‌ها به واسطه وجود بعضی محدودیت‌ها در گره‌های حسگرشان دارای اشکالاتی هستند گره‌های حسگر محدودیت‌هایی همچون قدرت باتری، ظرفیت محاسبات، دامنه ارتباطات و حافظه هستند که مهمترین مشکل، نداشتن انرژی کافی در باتری حسگرهاست. بنابراین مصرف انرژی و کمبود آن یکی از دغدغه‌های اساسی در موضوعات طراحی شبکه‌های حسگر بی‌سیم می‌باشد. بیشتر طرح‌های پژوهشی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم با دید به حداقل رساندن مصرف انرژی در فرایند جمع‌آوری داده‌ها از محیط و افزایش طول عمر شبکه ارائه می‌شوند. استفاده از الگوریتم‌ها و پروتکل‌های مسیریابی انرژی کارآمد می‌تواند برای حل این مشکل بسیار مفید باشد. در این راستا، پروتکل‌های مسیریابی سلسله‌مراتبی خوشه‌بندی شده به طور خاص برای مقابله با بحران انرژی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم طراحی شده‌اند. روش‌های خوشه‌بندی قبلی، علاوه بر این که دارای پیچیدگی خاصی هستند، برای خوشه‌بندی گره‌ها باید شرایط مطمئن و با ثباتی را فراهم نمایند. ارسال اطلاعات توسط هر گره تا ایستگاه به دلیل پراکندگی گره‌ها و فواصل گوناگون آنها، انرژی گره را تحلیل و عمر شبکه را کاهش می‌دهد؛ بنابراین هر گره، داده‌ی خود را به گره سرخوشه‌ی مجاور خود ارسال می‌کند تا اطلاعات از طریق آن به ایستگاه اصلی منتقل گردد و انرژی بیشتری ذخیره شود. لذا خوشه‌بندی و انتخاب سرخوشه‌ی مناسب، مسئله‌ای است که می‌تواند در طول عمر شبکه، تاثیرگذار باشد. روش‌های متعدد و گوناگونی به منظور خوشه‌بندی گره‌ها در این نوع شبکه‌ها ارائه شده است که هرکدام مزایا و معایب خود را دارند. با توجه به ماهیت شبکه‌های حسگر بی‌سیم و اهمیت مصرف انرژی در گره‌ها، لذا برای دستیابی به یک روش خوشه‌بندی کارآمد انرژی، سعی می‌شود خوشه بندی صورت گیرد که برای ارسال داده از پایداری مناسب و از نظر مصرف انرژی کارآمد باشد.