



عنوان

مکانیسم‌های کاهش مصرف انرژی در شبکه‌های حسگر بدن

عنوان	صفحه
چکیده.....	۶
فصل اول: مقدمه	
۱-۱- مقدمه.....	۷
فصل دوم: بستر تحقیق	
۱-۲- مقدمه.....	۷
۲-۲- شبکه‌های حسگر بی‌سیم.....	۱۲
۲-۳- کاربردها و مزایای استفاده از شبکه‌های حسگر.....	۱۳
۲-۳-۱- میدان‌های جنگی.....	۱۳
۲-۳-۲- شناسایی محیط‌های آلوده.....	۱۳
۲-۳-۳- مانیتور کردن محیط زیست.....	۱۳
۲-۳-۴- بررسی و تحلیل وضعیت بناهای ساختمانی.....	۱۴
۲-۳-۵- در جاده‌ها و بزرگراه‌های هوشمند.....	۱۴
۲-۳-۶- کاربردهای مختلف در زمینه پزشکی.....	۱۵
۲-۴- منابع اتلاف انرژی در شبکه‌های حسگر.....	۱۵
۲-۵- عوامل تأثیرگذار در مصرف انرژی در شبکه حسگر.....	۱۶
۲-۶- مرگ یک گره حسگر.....	۱۷
۲-۷- افزایش طول عمر شبکه حسگر.....	۱۸
۲-۸- استفاده از حسگر برای کنترل سلامتی.....	۱۹
۲-۹- مقدمه‌ای بر شبکه‌های حسگر بدن.....	۲۰
۲-۱۰- ساختار و نحوه اجرای شبکه حسگر بدن.....	۲۲
۲-۱۱- کاربرد شبکه‌های حسگر بدنی.....	۲۷
۲-۱۲- اجزای شبکه حسگر بی‌سیم بدن.....	۲۸
۲-۱۳- تفاوت شبکه حسگر بی‌سیم بدن با شبکه حسگر بی‌سیم.....	۲۹
۲-۱۴- معماری شبکه‌های حسگر بدن.....	۲۹
۲-۱۵- ویژگی و چالش‌های شبکه بی‌سیم بدن.....	۳۰

- ۲-۱۵-۱- وظیفه شبکه حسگر بدن..... ۳۰
- ۲-۱۶- محدودیت‌های شبکه‌های حسگر بدن..... ۳۲
- ۲-۱۷- کاهش مصرف انرژی در شبکه‌های حسگر بدن..... ۳۳
- ۲-۱۸- حفاظت از انرژی در شبکه‌های حسگر بدن..... ۳۴

فصل سوم: مکانیسم‌های کاهش مصرف انرژی در شبکه‌های حسگر بدن

- ۳-۱- مقدمه ۳۷
- ۳-۲- مکانیسم‌های برای بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدن..... ۳۷
- ۳-۲-۱- مکانیسم زمانبندی خواب و بیداری گره‌های حسگر..... ۳۸
- ۳-۲-۱-۱- زمانبندی خواب /بیداری گره‌های حسگر با استفاده از الگوریتم‌های ژنتیک..... ۳۸
- ۳-۲-۱-۲- زمانبندی گره‌های حسگر با استفاده از اتوماتاهای یادگیری..... ۴۰
- ۳-۲-۱-۳- زمانبندی گره‌های حسگر با استفاده از منطق فازی..... ۴۱
- ۳-۲-۱-۴- زمانبندی گره‌های حسگر با استفاده از انتخاب یک گره هماهنگ کننده..... ۴۳
- ۳-۲-۱-۵- یک روش هیوریستیک برای زمانبندی گره‌ها در شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدنی..... ۴۵
- ۳-۲-۲- تنظیم محدوده حسی گره‌های حسگر..... ۴۶
- ۳-۲-۳- طراحی بهینه انرژی کارآمد و مقرون به صرفه شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدن..... ۴۶
- ۳-۲-۴- یک روش کارآمد انرژی برای انتقال داده قابل اطمینان و امن..... ۴۷
- ۳-۲-۵- بهبود بهره‌وری انرژی ارتباطات تعاونی مبتنی بر رله افزایشی..... ۴۷

فصل چهارم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

- ۴-۱- نتیجه‌گیری و پیشنهادات..... ۴۹

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲- معماری شبکه‌های حسگر بی‌سیم..... ۱۲
- شکل ۲-۲- نمونه‌ای از یک شبکه حسگر بی‌سیم..... ۲۳
- شکل ۳-۲- ساختار یک گره حسگر بدن..... ۲۴
- شکل ۴-۲- ساختار توپولوژی ستاره..... ۲۴
- شکل ۵-۲- ساختار توپولوژی ترکیبی مش- ستاره..... ۲۵
- شکل ۶-۲- ساختار سلسله مراتبی در شبکه حسگر بی‌سیم بدن..... ۲۶
- شکل ۷-۲- مسیر حرکت داده‌ها در شبکه بی‌سیم حسگر بدن..... ۲۷
- شکل ۸-۲- معماری شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدن..... ۳۰
- شکل ۹-۲- معماری یک شبکه حسگر بی‌سیم..... ۳۵
- شکل ۱-۳- کدینگ افراد در الگوریتم ژنتیک..... ۳۹
- شکل ۲-۳- متغیرهای خروجی فازی که شامل نه خروجی است..... ۴۳
- شکل ۳-۳- مراحل انتخاب هماهنگ کننده..... ۴۴
- شکل ۴-۳- ارتباط گره‌های شبکه و چاهک..... ۴۴

فهرست جداول

- جدول ۱-۲- تفاوت شبکه حسگر بی سیم و شبکه حسگر بی سیم بدن..... ۲۹
- جدول ۲-۲- حسگرهای پزشکی مختلف روی بدن انسان..... ۳۱
- جدول ۳-۲- مقایسه بین شبکه های حسگر بی سیم و شبکه بی سیم حسگر بدن..... ۳۴
- جدول ۱-۳- قوانین فازی اگر-آنگاه..... ۴۲

چکیده

شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدن مجموعه حسگرهایی هستند که بر روی بدن قرار گرفته و اطلاعات گرفته شده از بدن انسان را به صورت بی‌سیم به گره کنترل ارسال می‌کنند. به دلیل آنکه برخی از حسگرها داخل بدن کاشته میشوند باتری آنها به راحتی قابل شارژ شدن و یا قابل تعویض نیست. همچنین در بعضی از کاربردهای این شبکه‌ها، شارژ یا تعویض باتری به راحتی انجام نمی‌شود. با توجه به این موضوع مصرف انرژی حسگرها و طول عمر در شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدن، بسیار مهم است و اگر منبع انرژی حسگرها به پایان برسد، طول عمر شبکه به مرور کاهش پیدا می‌کند و گره‌ها که کار انتقال اطلاعات برای رساندن علائم حیاتی بدن برای مراکز درمانی هستند، زودتر می‌میرند و انرژی آنها تخلیه می‌شود. با این وجود برای بالا بردن طول عمر شبکه که نشان دهنده مجموع مدت زمان عملیات شبکه تا مردن تمام گره‌ها است، باید پروتکل مسیریابی را انتخاب کنیم که دارای حداقل انرژی مصرفی و کمترین فاصله مورد نیاز برای مسیریابی و انتقال داده به گره کنترل باشند.

کلمات کلیدی: شبکه‌های حسگر بدن، مصرف انرژی، باتری.

فصل اول

مقدمه

شبکه حسگر بی سیم بدن یک شبکه حسگر بی سیم خاص است که با به کارگیری گره‌های حسگر بی سیم در محدوده بدن فرد اندازه‌گیری پارامترهای بیولوژیکی فرد را انجام می‌دهد و مانیتورینگ سلامت او را از راه دور میسر می‌سازد. مدیریت انرژی و کارا کردن انرژی در شبکه‌های حسگر بدن که یکی از چالش‌های اصلی است. شبکه‌های بی سیم سطح بدن امکان نظارت مداوم بر سلامتی افراد را در خارج از محیط بیمارستانی فراهم آورده است. چند حسگر در بدن فرد مستقر می‌گردد که امکان سنجش ضربان قلب، میزان قند خون و داده‌های حیاتی پزشکی را فراهم می‌آورند. داده‌های این حسگرها از طریق موبایل یا سایر دستگاه‌های قابل حمل به مرکز مراقبت پزشکی ارسال می‌شوند و در صورت بروز وضعیت بحرانی، توسط پزشکان متخصص، تصمیمات لازم اخذ شده و اقدامات لازم صورت می‌پذیرد [1]. یکی از چالش‌های شبکه‌های حسگر بی سیم بدن، انرژی محدود گره‌های حسگر بدن است که از باتری‌های با توان بسیار اندک تولید می‌شود. افزایش توان باتری، افزایش وزن و اندازه گره‌های حسگر را منجر می‌شود که با مزیت سبکی و راحتی قابلیت حمل حسگرها که در شبکه‌های حسگر بی سیم بدنی مورد توجه است، تناقض دارد. یکی از روش‌های کاهش مصرف انرژی که در شبکه‌های حسگر بی سیم مطرح شده است، نحوه پوشش گره‌های حسگر و ارتباط با گره سینک است [2]. لذا بایستی به دنبال روش‌هایی باشیم که بتوانند با توجه به انرژی محدود گره‌های حسگر، طول عمر شبکه را افزایش دهیم برخلاف شبکه‌های حسگر بی سیم در شبکه‌های حسگر بدن از معماری توپولوژی ستاره‌ای استفاده می‌شود. در این توپولوژی یک نقطه دسترسی (چاهک) برای جمع‌آوری داده‌ها از گره‌ها در بدن مستقر است. گره‌های حسگر موجود در شبکه‌های حسگر بی سیم بدن با منابع انرژی محدود روبرو هستند و مصرف انرژی حسگرها بسیار مهم است و اگر منبع انرژی حسگرها به پایان برسد طول عمر شبکه به مرور کاهش پیدا می‌کند. بنابراین، از جمله موارد مورد بحث، کاهش مصرف انرژی در شبکه‌های بی سیم سطح بدن است که بخش عمده آن در دریافت داده‌ها از طریق حسگرها و واحدهای فرستنده و گیرنده است. بنابراین با توجه به مطالب بیان شده، یکی از مواردی که در شبکه‌های حسگر بی سیم بدن مهم می‌باشد، افزایش طول عمر این شبکه‌هاست، که به منظور دستیابی به این هدف اکثر تحقیقات و مقالات در سال‌های اخیر بحث کاهش مصرف انرژی را در این شبکه‌ها مدنظر قرار داده‌اند. در تعدادی از این الگوریتم‌ها تنها هدف کاهش مصرف انرژی مطرح بوده است. تعدادی دیگر نیز علاوه بر کاهش مصرف انرژی، معیارهای دیگر نظیر افزایش کاهش میزان حجم ارتباطات، نرخ تحویل