

# مصرف انرژی در شبکه های حسگر بی سیم:

شبکه های حسگر بی سیم برای طیف گسترده ای از برنامه های مانیتورینگ مانند ترافیک، نظارت لرزه ای و تشخیص آتش پیشنهاد شده اند. چنین شبکه هایی از گروهی از گره ها با قابلیت حس کردن، پردازش سیگنال، قابلیت های ارتباطی بی سیم تشکیل شده است. هر حسگر اطلاعات را توسط حس کردن ناحیه اطرافش جمع اوری می کند و اطلاعات جمع اوری شده توسط انتقال بی سیم به سینک ارسال می کند. به دلیل خصوصیات حسگرها در شرایط محیطی سخت مانند اعماق دریا، مناطق سردسیر و مناطق خطرناک مورد استفاده قرار می گیرد. متفاوت از دستگاههایی که با باتری کار می کنند، شارژ مجدد باتری حسگر غیر ممکن است. منظور از برنامه ریزی فعالیت های ردیابی یعنی چه زمانی یک نود حسگر را برای ردیابی بایستی فعال (حالت فعال سازی) و چه زمانی آن نود را از حالت فعال به حالت بیکار برد (حالت خواب).

زمانی که انرژی پوشش حسگر فعال تمام شد و در نتیجه قادر به نگهداری محدوده تحت پوشش خود نباشد، نود حسگر دیگری جهت فعال شدن انتخاب می شود و عملکرد خود را شروع می کند.

# روش های کاهش مصرف انرژی:

چون بیشتر حسگرها باتری هایی کوچک دارند که تعویض یا شارژ مجدد آنها غیرممکن است، یکی از خصوصیات مهم شبکه های حسگر بی سیم بهره وری انرژی است. در چنین شرایطی توسعه روش های ارتباطی اختصاصی که درحالت صرفه جویی انرژی (energy- sparing) حسگر جمع آوری داده را به کار گیرد و در نتیجه باعث طولانی تر شدن عمر شبکه شود، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. با تکنولوژی فعلی ذخیره سازی انرژی، حداکثر کردن طول عمر یک شبکه حسگر توسط عملگرهای حسگر زمانبندی شده، راه مؤثری جهت تولید انرژی کارآمد در شبکه های حسگر بی سیم می باشد. یک روش مهم جهت طولانی کردن عمر شبکه برای مشکل ناحیه تحت پوشش، تعیین یک پروتکل برای انتخاب مجموعه ای از گره های حسگرفعال از طریق کنترل مرکزی است. فعالیت های شبکه را می توان به دوره هایی تقسیم کرد و مجموعه ای از نودهای حسگر فعال، در ابتدای هر دوره تخصیص داده می شود. انتخاب نودهای فعال بر اساس الزامات مشکل مورد نظر تعیین می شود. (برای مثال نظارت منطقه، اتصالات، راندمان انرژی)

# مشکل پوشش و مصرف انرژی:

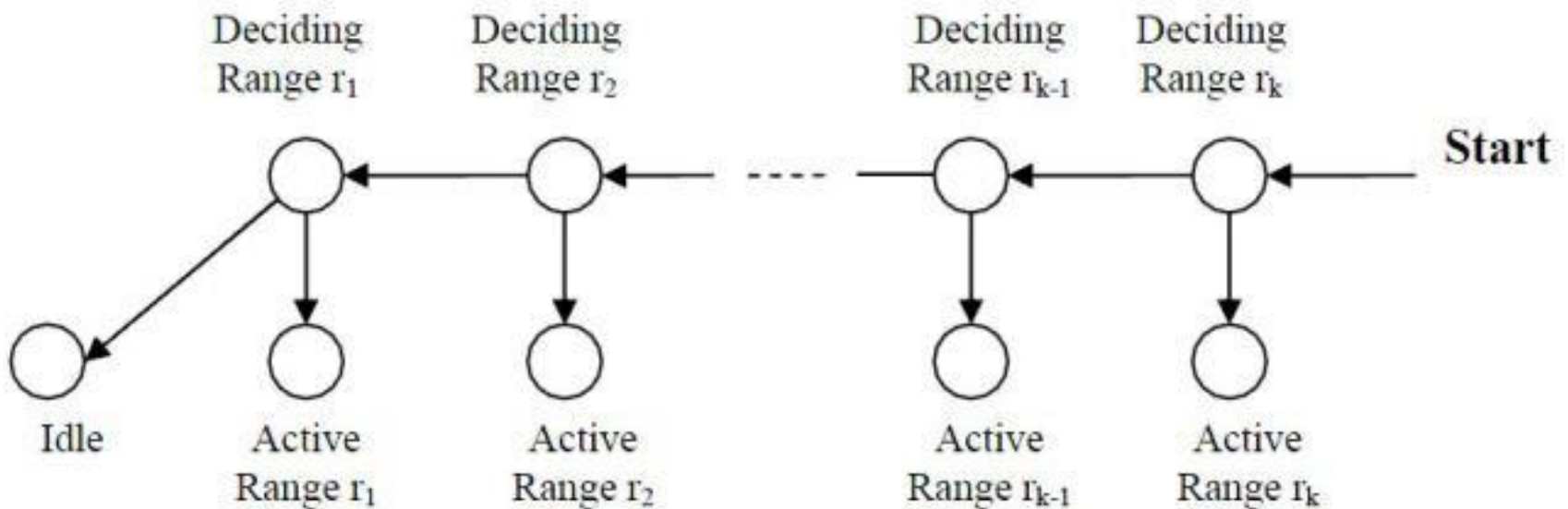
مشکلات پوشش را می توان به سه گروه تقسیم کرد:

- 1) پوشش ناحیه ای (جایی که هدف پوشش یک منطقه باشد).
  - 2) پوشش هدف (جایی که موضوع پوشش یک مجموعه از اهداف باشد).
  - 3) نقص پوشش (که در آن هدف، پیدا کردن حداکثر پشتیبانی یا مسیر نفوذ از یک میدان حسگر میباشد).
- هدف از عنوان مشکل پوشش به حداکثر رساندن طول عمر شبکه است در حالی که شبکه مجموعه ای از اهداف یا مناطق را پوشش داده است. در روش اول پوشش ناحیه را با تنظیم محدوده احساس برآورده می نماید. در روش دوم مجموعه حسگرهای پراکنده به عنوان مجموعه پوششی پراکنده مدل دهی شده اند که هر مجموعه پوشش به طور کلی تمامی نقاط هدف را پوشش می دهد. این مجموعه از حسگرها می تواند در هر زمان به طور پی در پی زمانبندی گردند تا یک مجموعه از حسگرها را به حالت فعال برده و بقیه حسگرها در حالت خواب باقی بمانند. این تناوبها موجب افزایش طول عمر شبکه و به تبع آن، کاهش چگالی گره های فعال را باعث می گردد که این امر تراکنش در لایه MAC را کاهش می دهد.

# پروتکل ALBP:

هدف این پروتکل توزیع شده پوشش حداکثری اهداف با حفظ بیشترین طول عمر شبکه می باشد. زمانی که هدفی توسط هیچ گره ای پوشش داده نشود شبکه شکست خورده است. پس از شکست شبکه وجود گره های زنده بی نتیجه است. نتیجه عملکرد پروتکل ALBP نگره داشتن بیشترین تعداد گره های زنده با استفاده از تنظیم بار شبکه است و سعی در مرگ همزمان گره ها دارد. در اینجا سه سوال اصلی درباره پروتکل توزیع شده پوشش محیط باید توسط تنظیم محدوده کارکرد حسگرها پاسخ داده شود: 1. چگونگی نقش تصمیم گیری گره حسگر برای رفتن به حالت بیکار یا فعال؟ 2. اگر حسگر تصمیم بگیرد که فعال شود با چه محدوده کاری باید فعالیت نماید؟ 3. چه زمانی گره ها تصمیم گیری می نمایند؟ برای پاسخ به این سه سوال ابتدا گذرا از حالت حسگرها را شرح می دهیم. هر حسگر در هر لحظه در یکی از سه حالت زیر قرار دارد: 1. فعال: حسگر اهداف را پوشش و دیده بانی می نماید. 2. بیکار: حسگر در حالت گوش دادن به دیگر گره ها می باشد اما نمی تواند هدف را دیده بانی کند. 3. تصمیم گیری: حسگر اهداف را دیده بانی می کند، اما می خواهد به زودی تغییر وضعیت دهد. دیاگرام تغییر محدوده کاری حسگر در شکل بعد مشخص شده است. ما فرض میکنیم هر حسگر در دو مقطع زمانی که بیشترین محدوده کاری را دارد می تواند با دیگر همسایگان ارتباط داشته باشد. طبق فرضیه زمانبند پوشش حسگر، هر حسگر ابتدا سطح باتری و اهداف پوشش داده شده اش را به همسایگانش همه پخش می کند و سپس در تصمیم گیری با بیشترین محدوده کاری مکث می نماید.

# دیاگرام تغییر محدوده کاری حسگر :



# پروتکل ASCENT :

در این پروتکل هر گره از ارتباط خودش آگاه است و مشارکتش را بر پایه ساختار شبکه های چند جهشی وفق می دهد. در این پروتکل یک گره در یکی از سه حالت زیر می تواند قرارگیرد:

الف) علامت : زمانی نمایان می گردد که بسته های زیادی از دست رفته است، درخواستهای پیوستن گره ها در ناحیه برای عضویت در یک قسمت از شبکه در بازپخش پیامها نیز شامل همین سیگنال می باشد.

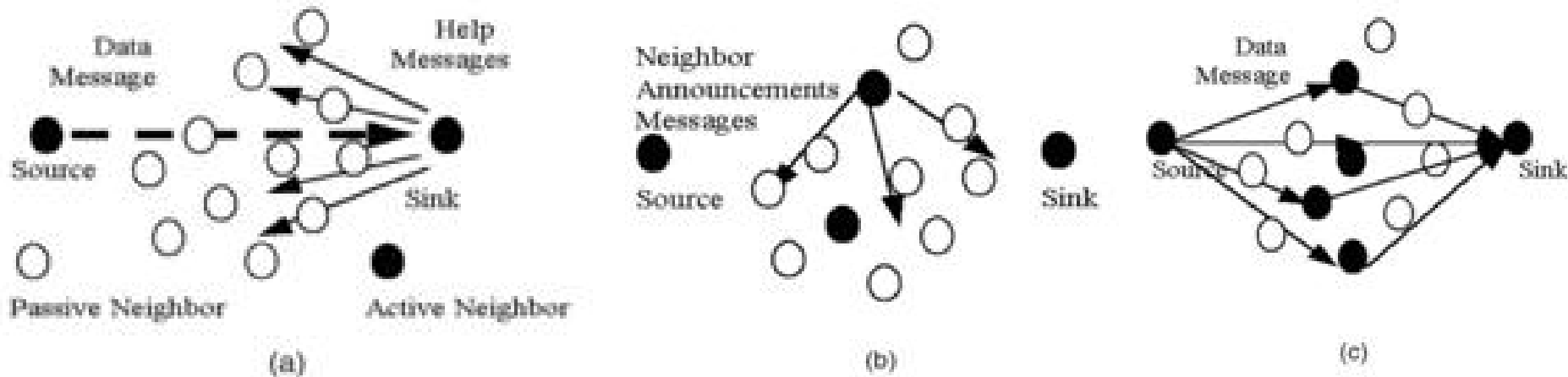
ب) کاهش چرخه وظایف زمانی نمایان میگردد که بسته های زیاد از دست رفته، ناشی از تصادم باشد.

ج) کاوش محلی : کاوش محیط ارتباطی و عضو نشدن در زیرساخت مسیریابی چند جهشی تا قبل از اینکه helpful انجام شود.

پس هدف عمده این پروتکل، پوشش همراه با جلوگیری از گم شدن بسته ها می باشد. یکی از وظایف ذخیره انرژی، خاموش کردن شعاع رادیویی حسگرهایی است که هیچ برنامه ارسال یا دریافت بسته ای را ندارند و معمولاً در بازهی زمانی کوچکی بررسی و اعمال می گردد. این پروتکل معمولاً مبادلات تاخیر شبکه را برای ذخیره انرژی در نظر می گیرد، زیرا هزینه انرژی شروع به کار، وابسته به روشن شدن مجدد شعاع رادیویی است.

# طراحی ASCENT :

در این پروتکل انتخاب وفقی گره های فعال از بین همه گره های شبکه انجام می گیرد. در این پروتکل در تمام مدت مسیریابی چند جهشه گره های فعال بیدار می مانند. در این پروتکل چک کردن گره ها به صورت دوره ای انجام می گردد تا گره های غیرفعال به صورت چرخه کاری وارد و جایگزین گره های قوی گردد.



# شبیه سازی های شبکه حسگر بی سیم :

برای شبیه سازی شبکه در حوزه بی سیم شبیه سازی های گوناگونی وجود دارد.

از جمله می توان به شبیه سازی های زیر اشاره نمود:

NS

Jsim

OMNET

GLOMOSIM

AUVNETSIM

و ....



# شبیه ساز NS2 :

شبیه ساز شبکه (نسخه 2) که با نام NS2 شناخته می شود بطور ساده یک ابزار شبیه سازی رخداد گسسته است که در مطالعه طبیعت دینامیکی شبکه های ارتباطی، مورد استفاده قرار میگیرد. به کمک NS2 شبیه سازی پروتکلها و عملکردهای شبکه های سیمی و شبکه های بی سیم بخوبی قابل انجام هستند.

همچنین امکان تغییر و تعریف پروتکلهای شبکه ای و رفتار متناظر آنها توسط کاربران فراهم شده است. در حال حاضر توسعه NS2 بوسیله ISI انجام می شود و توسط NSF و DARPA پشتیبانی می شود.

# مزایای NS2:

- قابلیت پیکر بندی آسان به دلیل استفاده از دو زبان برنامه نویسی مختلف (OTCL, C++).
- بسیاری از پروتکل ها قبلاً در آن پیاده سازی شده اند.
- مدل های در دسترس بی شماری دارد.
- مدل های سیار واقع گرایانه ای ایجاد میکند.
- بهترین گزینه برای کسانی است که علاقمند به سطح دقت بالا در لایه های فیزیکی هستند.
- در شبیه سازی های بزرگ مقیاس(که معمولاً در این موارد از شبیه سازی مرحله ای استفاده می شود) کاربرد دارد.
- قابلیت استفاده در شبیه سازی های موازی.
- بسیار شناخته شده است.
- گروه های کاربران متعددی از آن استفاده میکنند.
- Open source بوده و رایگان است.

## معایب NS2 :

- مدت زمان طولانی برای آشنایی با آن.
- سورس کد و دستور العملهاي آن بد مستند سازی شده اند؛ مستندات آن برای افراد تازه کار مناسب نیست و تنها برای کسانی که با این شبیه ساز کار کرده اند کار آ است.
- دشواری در ارزیابی سریع یک ایده کوچک (شما باید تمام ساختار های شبیه سازی را بدانید حتی اگر بخواهید قسمتی از پشته های پروتکل را شبیه سازی کنید).