

توپولوژی شبکه های حسگر:

با توجه به اینکه هر لحظه احتمال این وجود دارد که یک یا چند حسگر از فعالیت باز ایستد ، پس همواره توپولوژی این شبکه ها در حال تغییر است. پروتکل های طراحی شده باید قابلیت مواجه شدن با چنین شرایطی را داشته باشند.

فاکتورهای مهم در توپولوژی:

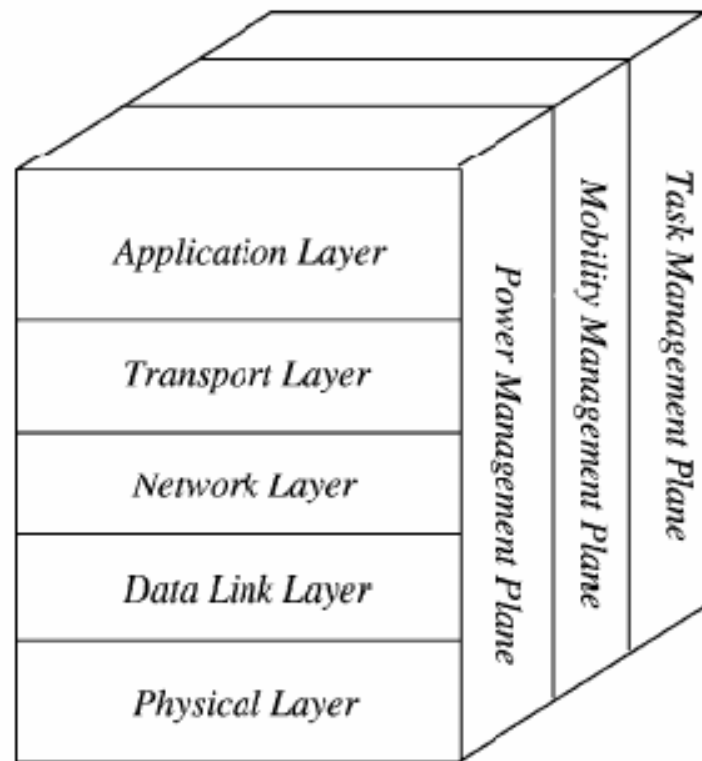
شرایط محیطی: این شبکه ها ممکن است در مناطق مختلف به کار گرفته شوند . برای هر شرایط محیطی ممکن است پروتکل‌های خاصی بهتر عمل کنند.

محیط انتقال : محیط انتقال می تواند یکی از حالت‌های RF مادون قرمز یا نوری باشد . در هر کدام از این محیطها فرکانس مورد نظر برای ارتباط باید تعیین شود.

مصرف انرژی : این فاکتور مهمترین پارامتری است که برای طراحی پروتکل های شبکه های حسگر بیسیم در نظر گرفته می شود . هر حسگر برای اندازه گیری پارامتر مورد نظر ، انتقال اطلاعات و پردازش اطلاعات انرژی مصرف می کند .

پشته پروتکل در شبکه های حسگر بی سیم:

پشته پروتکلی در این شبکه ها را که شامل لایه های کاربرد، انتقال، شبکه، پیوند داده و لایه فیزیکی می باشد. هر wireless Sensor دارای سه رویه مدیریتی می باشد که شامل مدیریت انرژی مصرفی، مدیریت حرکت پذیری و مدیریت وظیفه می باشد.



پروتکل های MAC:

در لایه پیوند داده طراحی MAC و یافتن حد پایین انرژی لازم برای خود سازماندهی گره ها در شبکه های حسگر بی سیم بسیار مهم است.

پروتکل های MAC عبارتند از:

1. Fixed Assignment Protocols
2. Demand Assignment Protocols
3. Random Access Protocols

:Fixed Assignment Protocols

پروتکل هایی که در این کلاس هستند ، منابع در دسترس شان را تقسیم می کنند بین گره ها و هر گره ای می تواند استفاده کند از منابع بدون اینکه ریسکی در مورد اتفاق افتادن تصادم داشته باشد . پروتکل های این کلاس عبارتند از :

1. TDMA – Time Division Multiple Access
2. FDMA – Frequency Division Multiple Access
3. CDMA – Code Division Multiple Access
4. SDMA – Space Division Multiple Access

پروتکل های Fixed Assignment Protocols:

- پروتکل TDMA از تکنیک Super Frame استفاده می کند و نیاز به زمان کمی جهت همزمان سازی بین گره ها دارد و همپوشانی گره های مجاور روی آن تاثیر نمی گذارد.
 - پروتکل FDMA پهنای باند در دسترس را تقسیم به تعدادی Sub Channel کرده و آنها را به گره ها تخصیص می دهد، بطوری که گره ها بتوانند از طریق این کانالها داده هایشان را انتقال بدهند.
 - پروتکل CDMA ، زمانی که گره ها پراکنده و پهنای باند ما زیاد باشد مورد استفاده قرار می گیرد. این پروتکل از کدهای مختلفی هنگام ارسال استفاده می کند و گیرنده ها از این کدها آگاه هستند.
 - پروتکل SDMA از یک فضای خالی در هنگام انتقال اطلاعات استفاده می کند. SDMA به آرایه ای از آنتن ها زمانی که پردازش سیگنال ها حالت های غیر طبیعی دارند ، نیاز دارد.
- این پروتکل ها برای WSN کمتر استفاده می شود.

:Demand Assignment Protocols

پروتکل های این کلاس شبیه پروتکل های Token-Passing می باشند که IEEE آن را با استاندارد 802.11 معرفی نموده ،
فریم Token در شبکه طبق یک روش منطقی بین گره ها در
شبکه می چرخد.

:Random Access Protocols

در این روش پروتکلی بنام ALOHA استفاده شده که در هنگام انتقال از حداقل تاخیر استفاده می کند و این پروتکل باعث بالا رفتن تصادم و پایین آوردن Throughput در شبکه های WSN می گردد.

مشکلات پروتکل MAC در WSN:

- این پروتکل نیاز به ذخیره مصرف انرژی دارد که با این کار throughput بالا می رود و تاخیر یا delay پایین می آید.
- مشکل دیگر مصرف انرژی است. بیشترین انرژی را گره ها هنگام انتقال مصرف می کنند. گره ها موقع دریافت داده ها می توانند در یکی از چهار وضعیت زیر باشند:
انتقال ، دریافت، بیکار و خواب
- تصادم یکی از مشکلاتی است که باعث از بین رفتن انرژی می گردد و با استفاده از پروتکل GSMA می توان از بوجود آمدن تصادم جلوگیری کرد. در صورتیکه طراحی شبکه Fixed assignment/TDMA یا Demand assignment باشد.

مشکلات پروتکل MAC در WSN (ادامه):

- مشکل دیگر Overhearing است. در WSN رسانه انتقال به صورت Broadcast کار می کند. یعنی تمام گره ها ، بسته ها را می شنوند و بسته هایی را که برای آنها نیست را حذف یا drop می کنند ، این کار باعث مصرف انرژی زیادی می شود.
- مشکل دیگر سربار یا Overhead می باشد.
- مشکل بعد Ideal Listening می باشد یعنی گره هایی که بیکار هستند می توانند بسته ها را بخوانند اما نمی توانند آنها را دریافت کنند که این کار باعث تحلیل رفتن انرژی آنها می شود.

انواع ساختار WSN برای انتقال و دریافت داده:

1. پروتکل های Contention Based: هر گره که در همسایگی

گره گیرنده وجود دارد شانس رخ دادن تصادم برایش وجود دارد و این پروتکل سعی می کند از این تصادم جلوگیری کند.

2. پروتکل های Schedule Based: فقط یکی از همسایه ها

فرصت بدست آوردن داده را دارند و این امر باعث پیشگیری از تصادم ها می شود. TDMA یکی از این پروتکل هاست.