

رضا محمد دوست

با توجه به پیشرفت‌های بسیار در عرصه شبکه‌های بی‌سیم و امکان استفاده از این نوع ارتباط در بسیاری از وسایل الکترونیکی، نوعی ارتباط شبکه‌ای به وجود آمده است که در آن تنها رایانه‌ها به هم متصل نیستند، بلکه کلیه تجهیزات الکترونیکی بر مبنای پروتکل‌های استاندارد نیز با یکدیگر در تعاملند.

پیشرفت‌های اخیر در زمینه الکترونیک و مخابرات بی‌سیم توانایی طراحی و ساخت حسگرهایی را با توان مصرفی پایین، اندازه کوچک، قیمت مناسب و کاربری‌های گوناگون داده است. این حسگرهای کوچک که توانایی انجام اعمالی چون دریافت اطلاعات مختلف محیطی (بر اساس نوع حسگر) و پردازش و ارسال آن اطلاعات را دارند، موجب پیدایش ایده‌های برای ایجاد و گسترش شبکه‌های موسوم به شبکه‌های بی‌سیم حسگر<sup>۱</sup> شده‌اند.

یک شبکه حسگر متشکل از تعداد زیادی گره‌های حسگری است که در یک محیط به‌طور گسترده پخش شده و به جمع‌آوری اطلاعات از محیط می‌پردازند. لزوماً مکان قرار گرفتن گره‌های

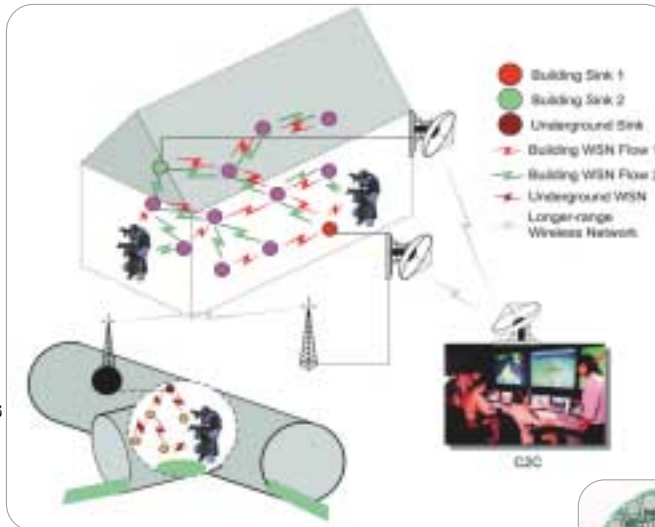
حسگری، از قبل تعیین شده و مشخص نیست. چنین خصوصیتی این امکان را فراهم می‌آورد که بتوانیم آنها را در مکان‌های خطرناک یا غیرقابل دسترس رها کنیم این سنسورها با دریافت اطلاعات از محیط و اعمال پردازش اولیه آنها را به سمت

ایستگاه‌های کنترلی می‌فرستند و پس از انجام پردازش و تصمیم‌گیری عمل مورد نظر توسط قسمت‌های اجرایی صورت می‌پذیرد.

در این سیستم‌ها بر خلاف سیستم‌های سیمی قدیمی، از یک سو هزینه‌های پیکربندی و آرایش شبکه کاسته می‌شود و از سوی دیگر به‌جای نصب هزاران متر سیم فقط باید دستگاه‌های کوچکی را که تقریباً چند سانتیمتر مکعب هستند را در نقاط مورد نظر قرار داد. شبکه به‌سادگی با افزودن چند گره گسترش می‌یابد و نیازی به طراحی پیچیده نیست.

یک نمونه از پیاده‌سازی سخت‌افزاری گره‌های حسگر ذره میکا دانشگاه برکلی آمریکا است. این نمونه، یک واحد حسگر کوچک (چندین اینچ مکعب) با یک واحد پردازنده مرکزی، منبع تغذیه، رادیو و چندین عنصر حسگر اختیاری است. پردازشگر آن یک پردازنده ۸-بیتی است که همراه با ۱۲۸ کیلوبایت حافظه برنامه، ۴ کیلوبایت حافظه اصلی برای داده،

## شبکه‌های حسگر بی‌سیم



eures.com

۵۱۲ کیلوبایت حافظه فلش کار می‌کند. رادیوی آن یک رادیوی کم‌مصرف ۹۱۶ مگاهرتز با پهنای باند ۴۰ کیلو در ثانیه است. رادیو در حالت دریافت ۴.۸ میلی‌آمپر و در حالت ارسال تا ۱۲ میلی‌آمپر و در حالت خواب ۵ میکروآمپر مصرف می‌کند.

کاهش اندازه برای ساختن گره‌های ارزان و البته تسهیل گسترش آن بسیار مهم است. گره‌های تحقیقاتی امیدوارند که ضمن حفظ موثر توانایی‌های حسگری و ارتباطی بتوانند موارد لازم حسگری، مخابرات و محاسبات سخت‌افزاری همراه با منبع تغذیه را در اندازه‌ای در حدود چند میلی‌متر مکعب فراهم کنند.

### تاریخچه شبکه‌های حسگر بی‌سیم

اگرچه تاریخچه شبکه‌های حسگری را به دوران جنگ سرد و ایده اولیه آن را به طراحان نظامی صنایع دفاع آمریکا نسبت می‌دهند ولی این ایده می‌توانسته در ذهن طراحان ربات‌های متحرک مستقل یا حتی طراحان شبکه‌های بی‌سیم موبایل نیز شکل گرفته باشد و با توجه به گستردگی این شبکه‌ها می‌توان تاریخچه آن را در زمینه‌های مرتبط دیگر نیز

جستجو کرد. در دوره جنگ سرد شبکه‌های آکوستیک در آمریکا توسعه بسیاری پیدا کرد، این شبکه‌ها برای نظارت بر زیر دریایی‌ها بکار می‌رفت. امروزه تعدادی از این سنسورها توسط سازمان نوا<sup>۲</sup> جهت نظارت بر فعالیت‌های لرزه‌نگاری در اقیانوس‌ها استفاده می‌شود.

در دهه ۸۰ با ایجاد پروتکل جدیدی در شبکه‌آریانت (نسل قبلی اینترنت)، روش ارتباطی جدیدی بر اساس مفهوم شبکه حسگری بکار گرفته شد. شبکه حسگری توزیع شده<sup>۳</sup> در این قضیه نقش اساسی را ایفا می‌کند. در ادامه در دهه ۸۰ و ۹۰ توسعه وسیعی از شبکه‌های حسگری در فعالیت‌های نظامی صورت گرفت و اولین محصولات تجاری نیز در این زمان تولید شد.

در اواخر دهه ۹۰ و دهه اول قرن جدید با پیشرفت‌های گسترده در محاسبات و ارتباطات، نسل جدیدی از تکنولوژی شبکه‌های حسگری وجود آمد. نسل جدید سنسورها با قیمت‌های بسیار پایین‌تر و اندازه‌های کوچک‌تر و قدرت محاسبات بیشتری نسبت به سنسورهای قدیمی وجود آمد.

کلید توسعه و رواج یک تکنولوژی ایجاد استاندارد‌های مخصوص به آن تکنولوژی می‌باشد. ایجاد استانداردهای

802.11a/b/g که همگی بر مبنای شبکه‌های بی‌سیم می‌باشد و دیگر سیستم‌های بی‌سیم مانند بلوتوث، ZigBee و WiMax باعث امکان وجود آمدن ارتباطات همه‌گیر و قابل اطمینان در شبکه‌ها شده است.

### کاربرد شبکه‌های حسگری

شبکه‌های حسگری از لحاظ کاربردی به گروه‌های بسیاری تقسیم می‌شود که به تعدادی از آنها می‌پردازیم:

#### کنترل محیط

شبکه‌های بی‌سیم حسگر می‌توانند برای کنترل و نظارت بر محیط به‌کار روند. کنترل مواد آلاینده، کشف آتش‌سوزی جنگل و شمارش تعداد گیاهان و حیواناتی که در یک مکان خاص زندگی می‌کنند از نمونه کاربردهای این سیستم است.

#### مراقبت‌های بهداشتی و سلامت

نصب سنسورها بر بدن بیماران جهت کنترل علائم مدتی آنها، برای زمانی که نیاز است این بیماران یک ساعت زمان زیادی تحت کنترل باشند. راهنمایی بیماران برای مصرف دارو (حسگرهای جاسازی شده در بسته‌های دارو تا زمانی که یک بیمار دارو را به‌صورت اشتباه مصرف کرد، یک پیام هشدار تولید می‌شود) و یا نظارت و شناسایی رفتار و حرکات افراد، به‌طور مثال شناسایی زمین خوردن افراد سالخورده و اعلام به بخش مراقبت از نمونه این کاربردها هستند.

#### کاربردهای نظامی

شبکه‌های حسگری بی‌سیم می‌توانند به‌عنوان بخش مهمی از سیستم‌های ارتباطی، نظارتی، ناوبری و پردازش نظامی مورد استفاده قرار گیرند. گاهی اوقات در این شبکه‌ها نودها با فرستنده و گیرنده‌های ماهواره‌ای جهانی GPS همراه می‌شوند که در موقعیت‌یابی دقیق مناطق جنگی مورد استفاده واقع می‌شود.

نمونه دیگر کاربرد نظامی این شبکه‌ها برای محافظت از مرزها بدون حضور انسان است. در این روش سنسورهای نظارتی (دوربین‌های کوچک هوشمند) همراه با دیگر سنسورها به‌گردآوری داده از محیط می‌پردازند و در صورت تشخیص هر وضعیت ویژه‌ای، بخش کنترل مرکزی سیستم را آگاه می‌سازند. سیستم مرکزی می‌تواند با پردازش اطلاعات رسیده و اکتش مناسبی را انجام دهد؛ مانند: فعال شدن مین‌ها به‌طور خودکار در منطقه هدف و یا روشن شدن محل در تاریکی شب و یا گزارش به نزدیکترین مقر نظامی.

ادامه در صفحه ۱۵

## پرسش و پاسخ

عبارت زیر را بنویسید:

- ۱- فایل را با نام Autoexec.nt ذخیره کنید و خارج شوید.
- ۲- این دو فایل را در پوشه System32 ویندوز خود کپی کنید و سیستم را دوباره راه‌اندازی کنید.
- ۳- لیلا ایمانی از تهران - در درون بعضی ایمیل‌ها عکس وجود دارد. (نه به‌صورت Attach بلکه در درون خود ایمیل) که با بازکردن ایمیل می‌توان آن عکس را همراه با نوشته دید. لطفاً این روش را توضیح دهید و آیا باید از نرم‌افزار خاصی استفاده کرد؟
- ۴- با توجه به ارائه‌دهنده سرویس پست الکترونیکی شما، چنانچه عکس را Copy کرده و در قسمت متن خود Paste کنید، عکس به‌صورت جزئی از متن ارسال خواهد شد و نیازی به Attach ندارد. اما چنانچه عکس را Attach کنید (این امکان در بیشتر ارائه‌دهندگان سرویس پست الکترونیکی وجود دارد)، به‌صورت ضمیمه و جدا از متن ارسال خواهد شد. ابراهیم صادقی - از کجا بفهمم که کسپرسکی آپدیت شده است؟ آیا باید نوار قرمز بالای کسپرسکی سبز شود؟ وقتی برای آپدیت می‌گذارم، تا ۹۹ درصد می‌رود و بعد از آن جلوتر نمی‌رود. مشکل کجاست؟
- ۵- در قسمت Update، چنانچه گزینه Details را انتخاب کنید، وضعیت دانلود فایل‌های Update را نمایش می‌دهد. در آنجا می‌توانید مشاهده کنید آیا در حال دانلود فایل‌هایی هست یا خیر. در برخی موارد فایل‌های پایانی که در حال دانلود هستند، حجم زیادی دارند. چنانچه صبر کنید، به روزرسانی آنتی‌ویروس به پایان خواهد رسید.
- ۶- از منوی فایل، گزینه Save As را انتخاب کنید و فایل را با نام Config.nt ذخیره کنید.
- ۷- فایل Config.nt را ببندید و فایل جدیدی باز کنید.
- ۸- در فایل جدید خالی که ایجاد کردید، عبارات زیر را تایپ کنید:
 

```
dos=high, umb
device=%SYSTEMROOT%\system32\himem.sys
files=40
```
- ۹- از منوی فایل، گزینه Save As را انتخاب کنید و فایل را با نام Config.nt ذخیره کنید.
- ۱۰- فایل Config.nt را ببندید و فایل جدیدی باز کنید.
- ۱۱- در فایل جدید خالی که ایجاد کردید، عبارات زیر را تایپ کنید:
 

```
@echo off
lh %SYSTEMROOT%\system32\mscdexnt.exe
lh %SYSTEMROOT%\system32\mdir
```