

مبانی اینترنت اشیا
فصل سوم
مهندس گلزار

کاربرد فناوری شبکه های حسگر بی سیم در اینترنت اشیا

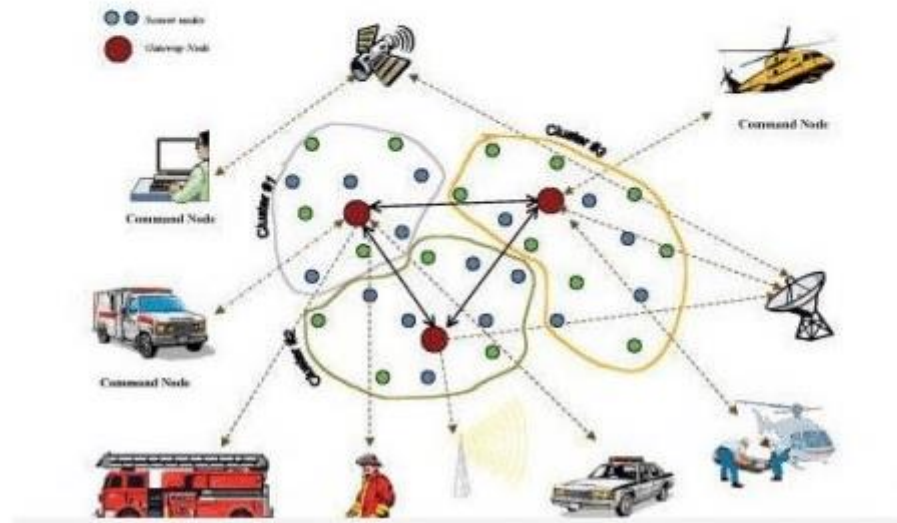
► شبکه های حسگر: شامل تعداد معینی از گره های حسگر
ارتباط حسگر ها به شکل بی سیم

شبکه های حسگر

Wireless sensor networks (WSN)

شبکه حسگر بی سیم

www.viranol.ir



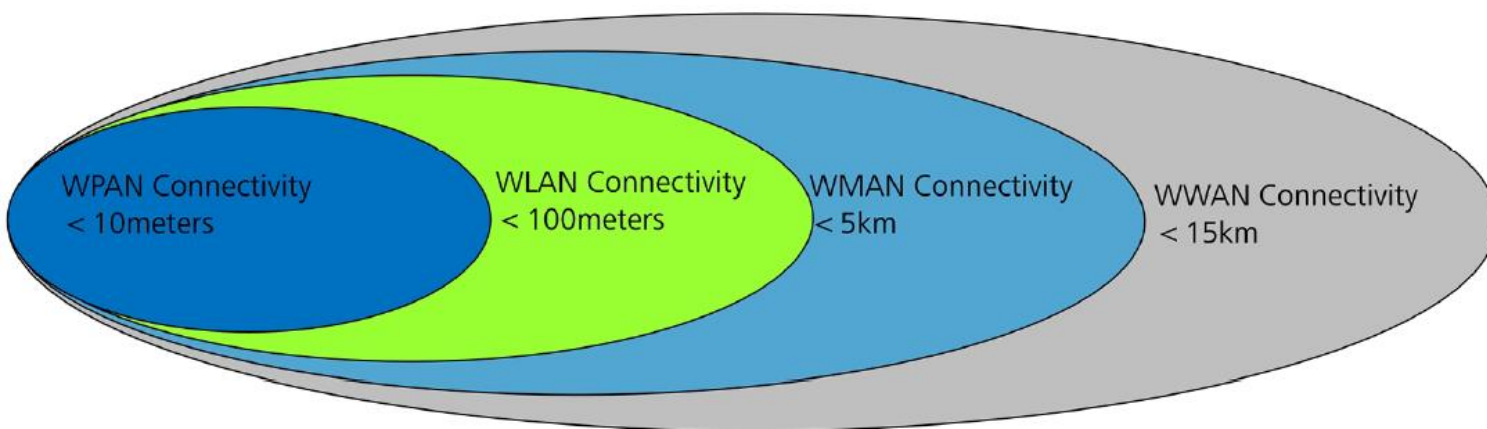
مقایسه شبکه های بی سیم و کابلی

- ▶ بیشتر مبتنی بر توپولوژی ستاره ای
- ▶ لزوم کابل کشی از ایستگاه کاری تا دستگاه توزیع کننده
- ▶ شامل تعدادی دستگاه مرکزی (Access Point)
- ▶ امکان فاصله مشخص از هر ایستگاه کاری تا دستگاه مرکزی

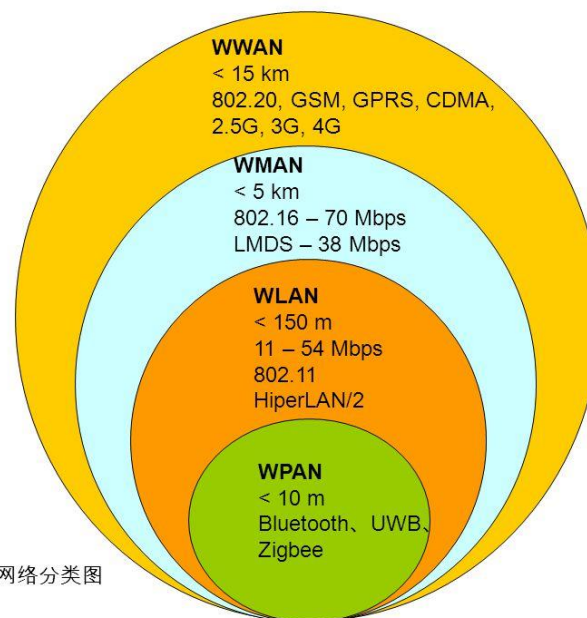
مقایسه شبکه های بی سیم و کابلی:

- ✓ نصب و راه اندازی
- ✓ هزینه
- ✓ قابلیت اطمینان
- ✓ کارایی
- ✓ امنیت

انواع شبکه های بی سیم



- ▶ شبکه های محلی بی سیم
- ▶ شبکه های شخصی بی سیم
- ▶ شبکه های شهری بی سیم
- ▶ شبکه های گسترده بی سیم



无线通信网络分类图

فناوری های ارتباطی کوتاه برد در اینترنت اشیا

- ▶ بلوتوث
- ▶ UWB
- ▶ Wifi
- ▶ Zigbee
- ▶ Z-wave

BLE AND WI-FI

Standard	ZigBee	BLE	Wi-Fi
IEEE Specs	802.15.4	802.15.1	802.11 b/g/n
Frequency spectrum	868/915 MHz; 2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz, 5 GHz
Topology	Star, mesh, cluster tree	Star, point-to-point	Star, point-to-point
Network size	65536	Not defined	32
Data rate (Mbps)	0.02 – 0.25	1	11/ 54/600
System resources	4 kB – 32 kB		1 MB+
Range (m)	< 100	< 50	< 100
Number of channels	1/10/16	40	11-14 (3 orthogonal)
Security	128-AES	128-AES	SSID



Bluetooth®

Science Name: IEEE 802.15.1
Commercial name: Bluetooth

- نوع ساده شبکه ارتباط بی سیم
- ارتباط بین حداکثر ۸ دستگاه
- مصرف برق پایین
- هزینه پایین

- ▶ توان انتقال دهندگی بسیار کم، فرکانس کاربردی بسیار بالا - < فناوری جالب برای سیستم های پایشی به خصوص پزشکی
- ▶ افزایش طول عمر باتری
- ▶ راهبردی مناسب در ارتباطات کوتاه برد و با برق مصرفی کم و بدون ضرر

فناوری های ارتباطی کوتاه برد در اینترنت اشیا

Standard	Frequency bands	Throughput	Range
WiFi a (802.11a)	5 GHz	54 Mbit/s	10 m
WiFi B (802.11b)	2.4 GHz	11 Mbit/s	140 m
WiFi G (802.11g)	2.4 GHz	54 Mbit/s	140 m
WiFi N (802.11n)	2.4 GHz / 5 GHz	450 Mbit/s	250 m
IEEE 802.11ah	900 MHz	8 Mbit/s	100 M



Home & Building Automation

- Bringing intelligence, convenience and lifestyle



Smart Energy

- Adding power awareness to products and helping to save energy



Multimedia

- Wireless audio streaming and advanced remote controls



Security and Safety

- Improving remote control and home monitoring



Industrial M2M Communication

- Internet enhanced M2M communication using existing Wi-Fi infrastructure



802.11

- ▶ Science Name: IEEE 802.11
- ▶ Commercial name: wifi

- ▶ انتقال اطلاعات با استفاده از امواج فرکانس بالا
- ▶ انتقال امواج رادیویی وای فای در سه باند فرکانسی -> پرش فرکانسی در نتیجه سبب کاهش تداخل
- ▶ اتصال راحت و نامریی

802.11

Modes of 802.11:

- ❑ PCF: Point Coordination Function
- ❑ DCF: Distributed Coordination Function

Version:

- 802.11 b
 - 802.11 a
 - 802.11 g
 - 802.11 n
 - 802.11 ac
 - 802.11 ae
 - 802.11 i
 - 802.11 ai
- 

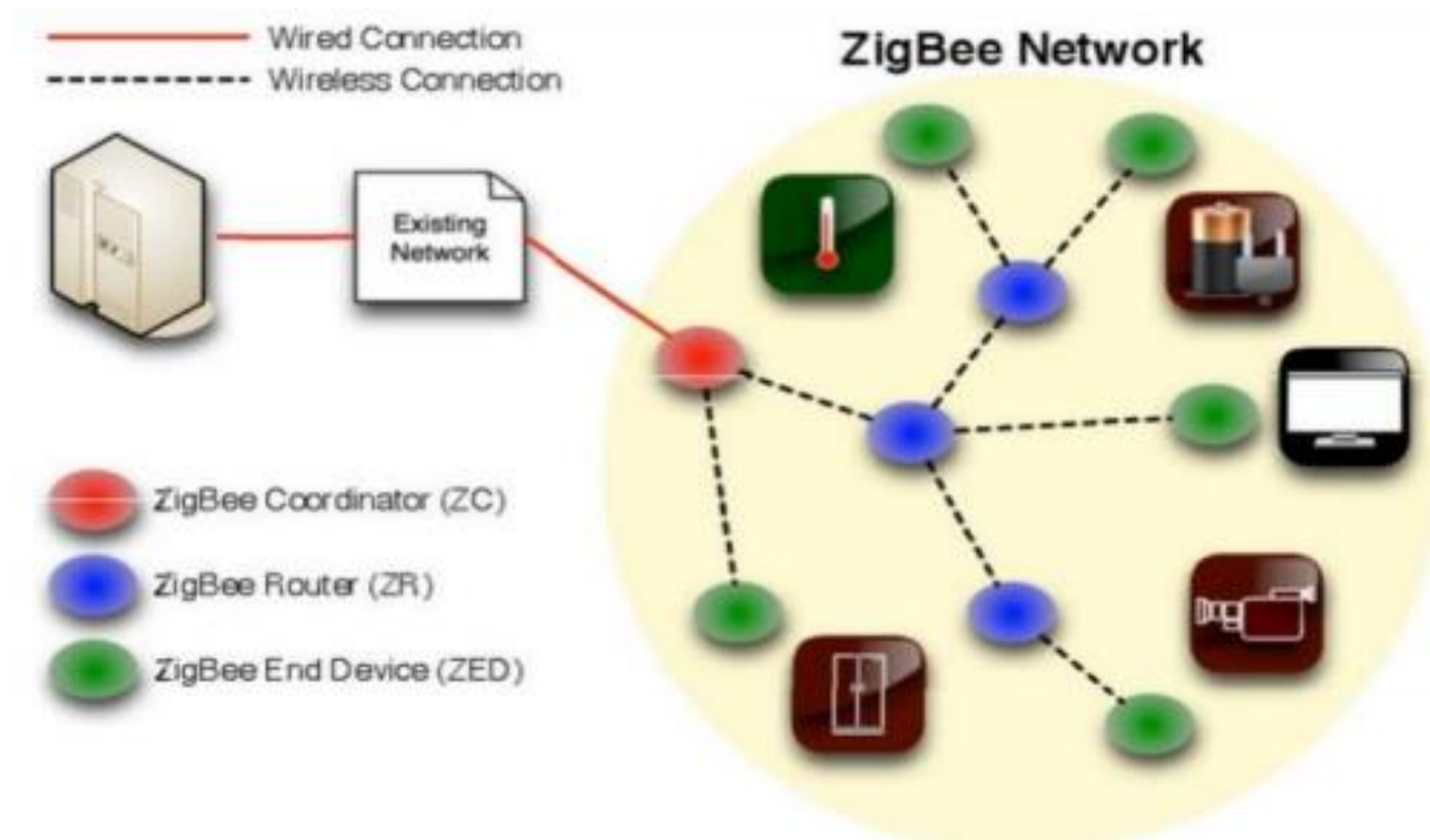
Kinds of nodes:

- ▶ Master
- ▶ Slave
- ▶ Parked

Master+slave+parked → piconet

N(piconet) → scatternet

فناوری های ارتباطی کوتاه برد در اینترنت اشیا



Zigbee

- ▶ فناوری ساده تر و ارزان تر از بلوتوث
- ▶ حداکثر ۶۴۰۰۰ اتصال از طریق شبکه
- ▶ برد ۱۰ تا ۱۰۰ متر
- ▶ سه نوع ابزار در زیگبی:

coordinators

routers

terminal devices

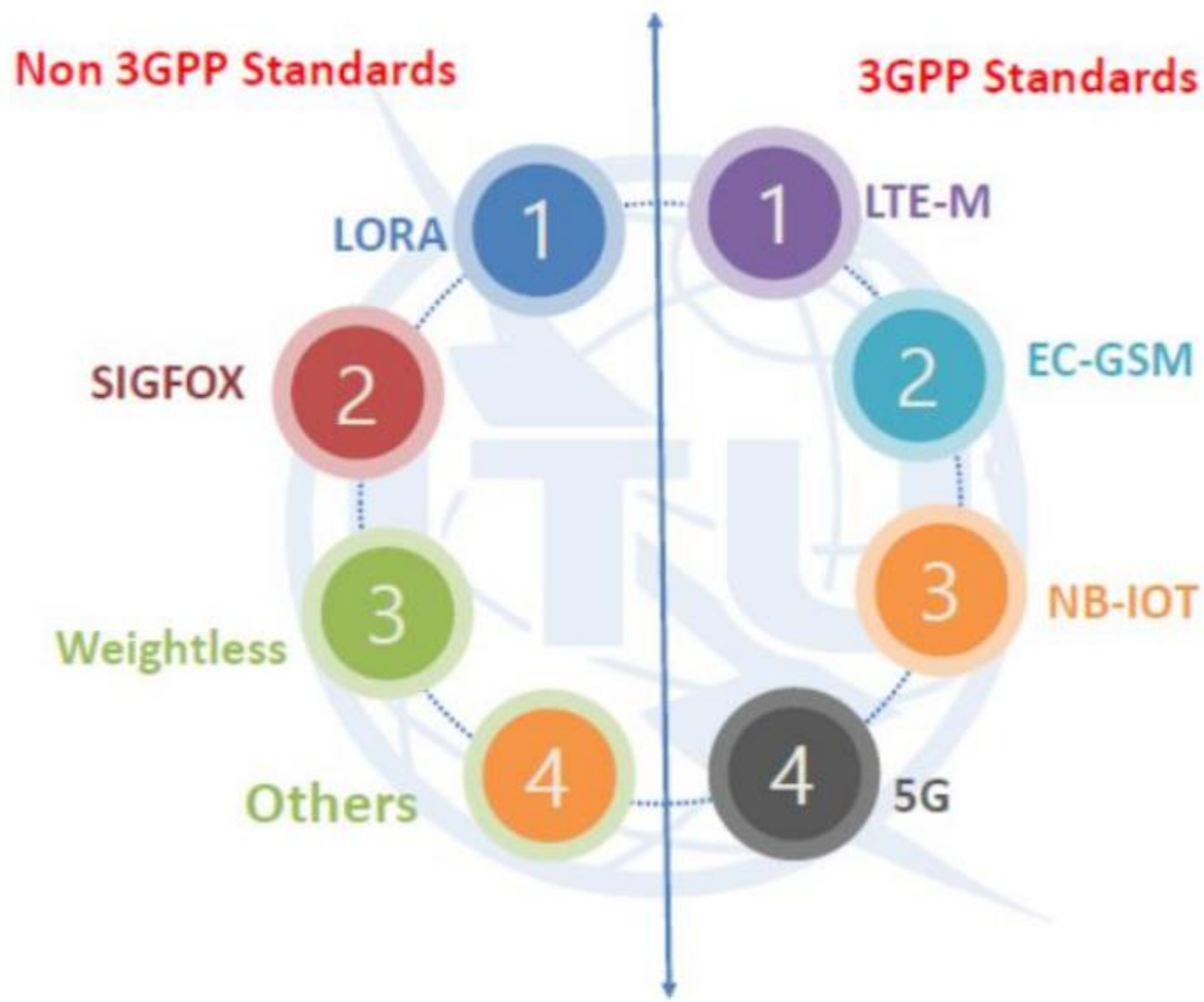
NFC:Near Field Communication

- ▶ ترکیب با فناوری بلوتوث و وای فای
- ▶ مزیت: امنیت بالا
- ▶ ۳ تا ۵ سانتی متر

کاربرد NFC

- ▶ کاربرد در مقاصد مالی
- ▶ کاربرد در خانه های هوشمند
- ▶ کاربرد در انتقال داده ها
- ▶ کاربرد در سرگرمی
- ▶ کاربرد در مدارس و دانشگاه های هوشمند
- ▶ کاربرد در پزشکی
- ▶ کاربرد در وسایل نقلیه
- ▶ اطلاع رسانی
- ▶ صنعت حمل و نقل
- ▶ صنعت گردشگری

فناوری های ارتباطی میان برد و برد بلند در اینترنت اشیا



فناوری های ارتباطی میان برد و برد بلند در اینترنت اشیا

LORA - معماری

