

مبانی اینترنت اشیا
فصل دوم
مهندس گلزار

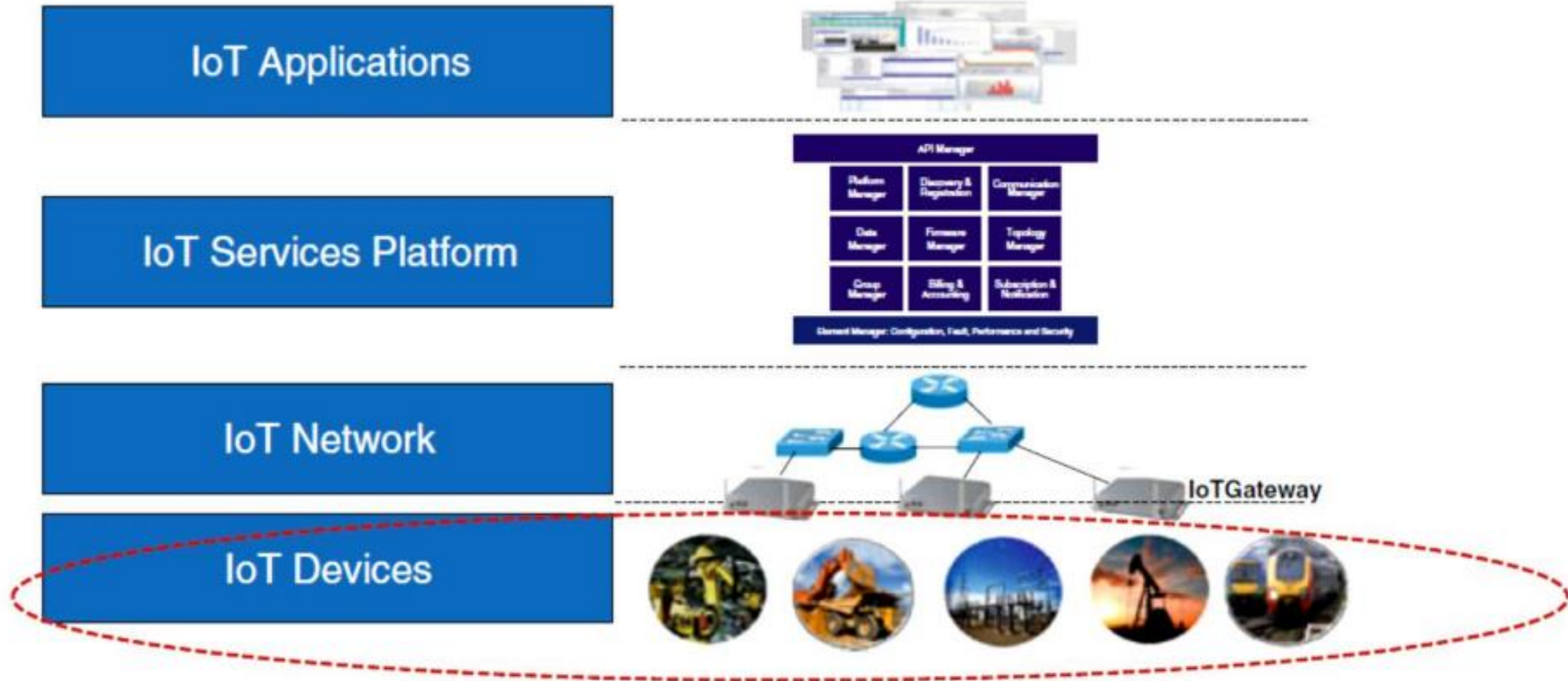
موضوعات این فصل

حسگرها و انواع آن ▶

RFID ▶

محرک و انواع آن ▶

تمرکز این فصل



تمرکز این فصل



اشیاء در اینترنت اشیاء

- ▶ حس کردن (sensing): به منظور شناسایی و جمع آوری پارامترهای کلیدی برای تحلیل
- ▶ آدرس دهی (addressing): برای شناسایی اشیاء به طور منحصر به فرد از طریق اینترنت
- ▶ عمل کردن (actuate): برای انجام عمل موردنظر

سخت افزارهای کاربردی در اینترنت اشیا

- ▶ حسگرها
- ▶ بردها و میکروکنترلرها
- ▶ انواع گجت ها

حسگرها

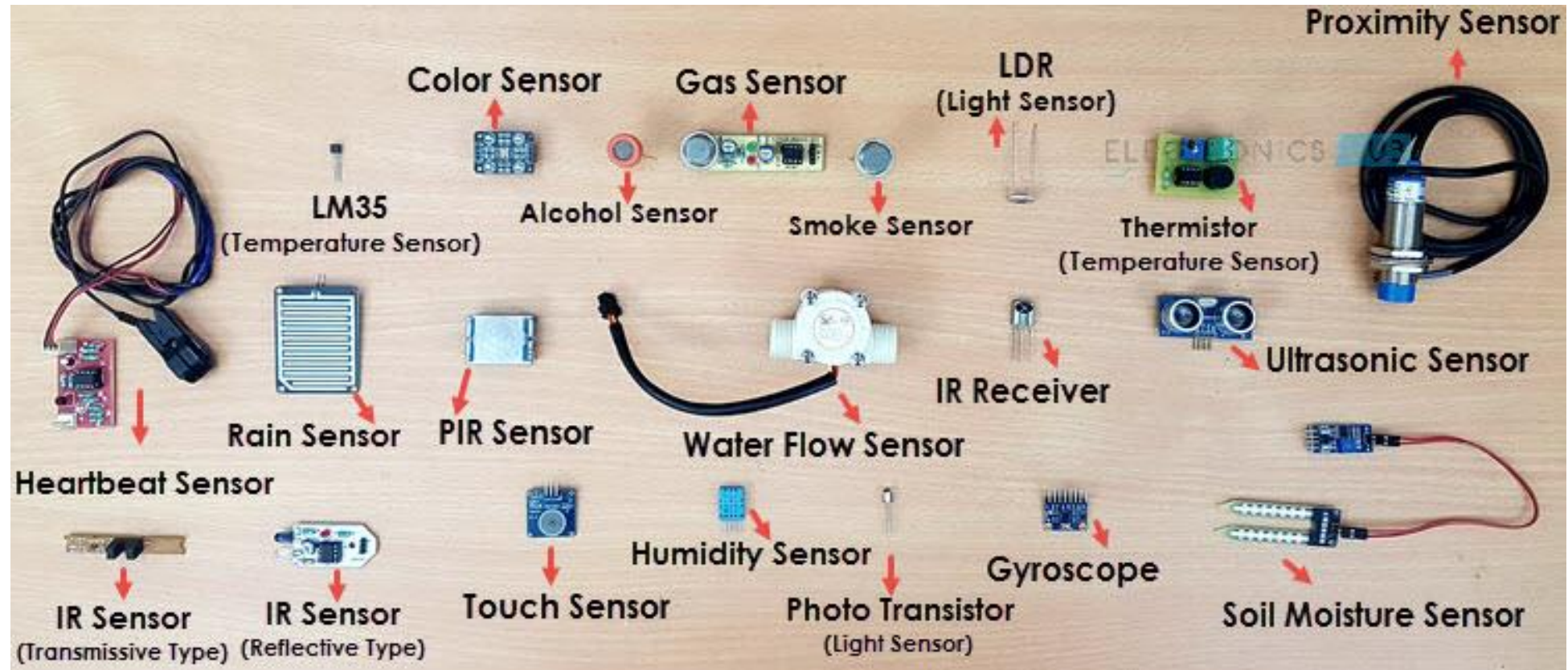
- ▶ دستگاهی برای تشخیص وقایع یا تغییرات،
- ▶ **تعریف حسگر:** یک حسگر یک دستگاه (معمولا الکترونیکی) است که رویدادها یا تغییرات در محیط فیزیکی اطرافش (مانند دما، صدا، فشار، جریان، حرکت، پارامترهای شیمیایی و...) را تشخیص می دهد و خروجی متناظر را تولید می کند.
- ▶ وظیفه: جمع آوری اطلاعات و انتقال آن ها
- ▶ حسگرها پل بین دنیای فیزیکی و مجازی هستند.
- ▶ یک حسگر می تواند خیلی ساده باشد (فقط حس کردن محیط) یا هوشمند باشد (حس کردن محیط و پردازش روی داده های جمع آوری شده)

نیازمندی کاربردی اینترنت اشیاء: با تمرکز روی حسگرها

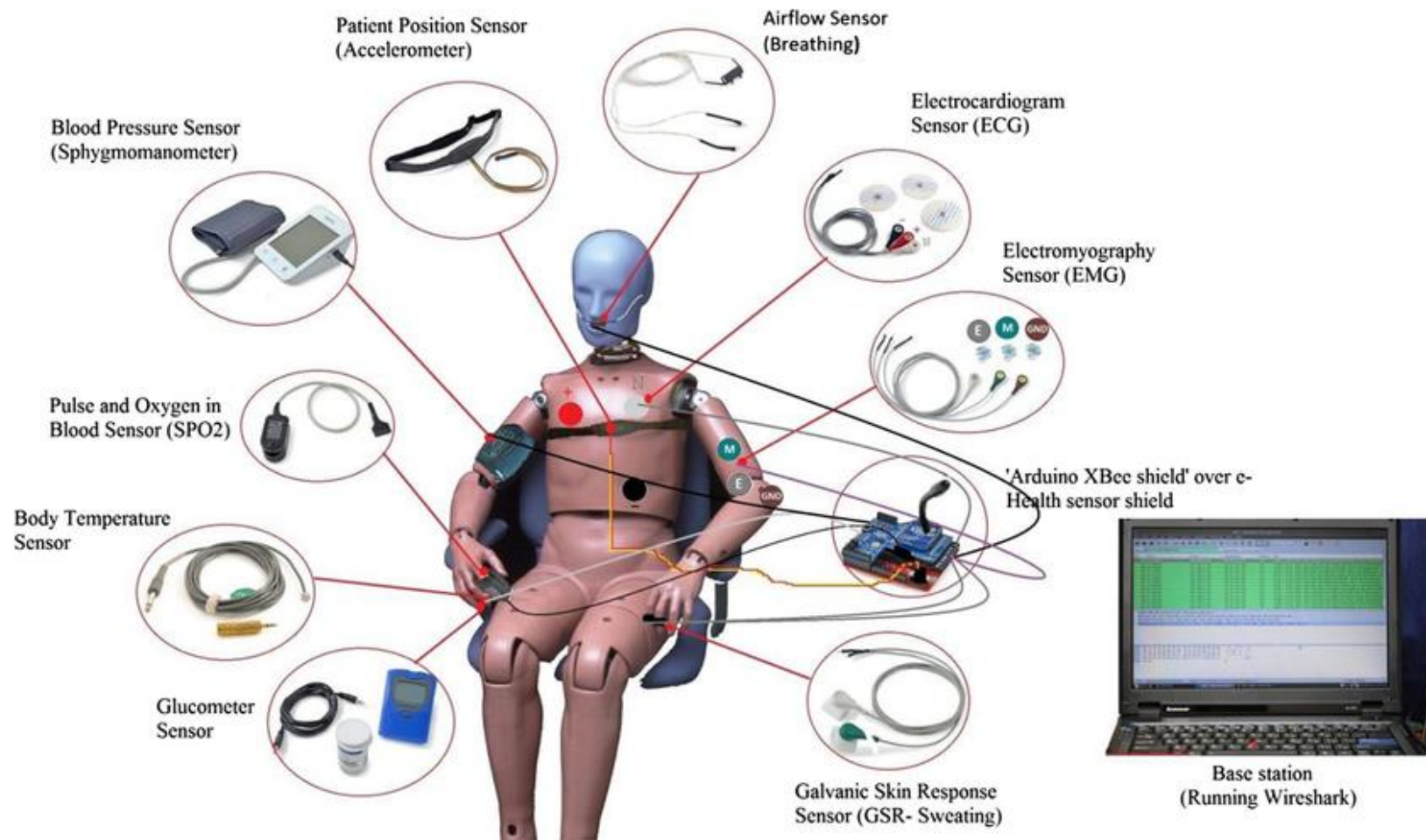
ویژگی های حسگر ایده آل:

- حساسیت کافی
- دقت بالا در اندازه گیری
- طول عمر مناسب (طول عمر باتری طولانی تر)
- اندازه های بسیار کوچک
- جمع آوری داده های بیشتر
- پردازنده های کم مصرف
- زمان پاسخگویی سریع تر

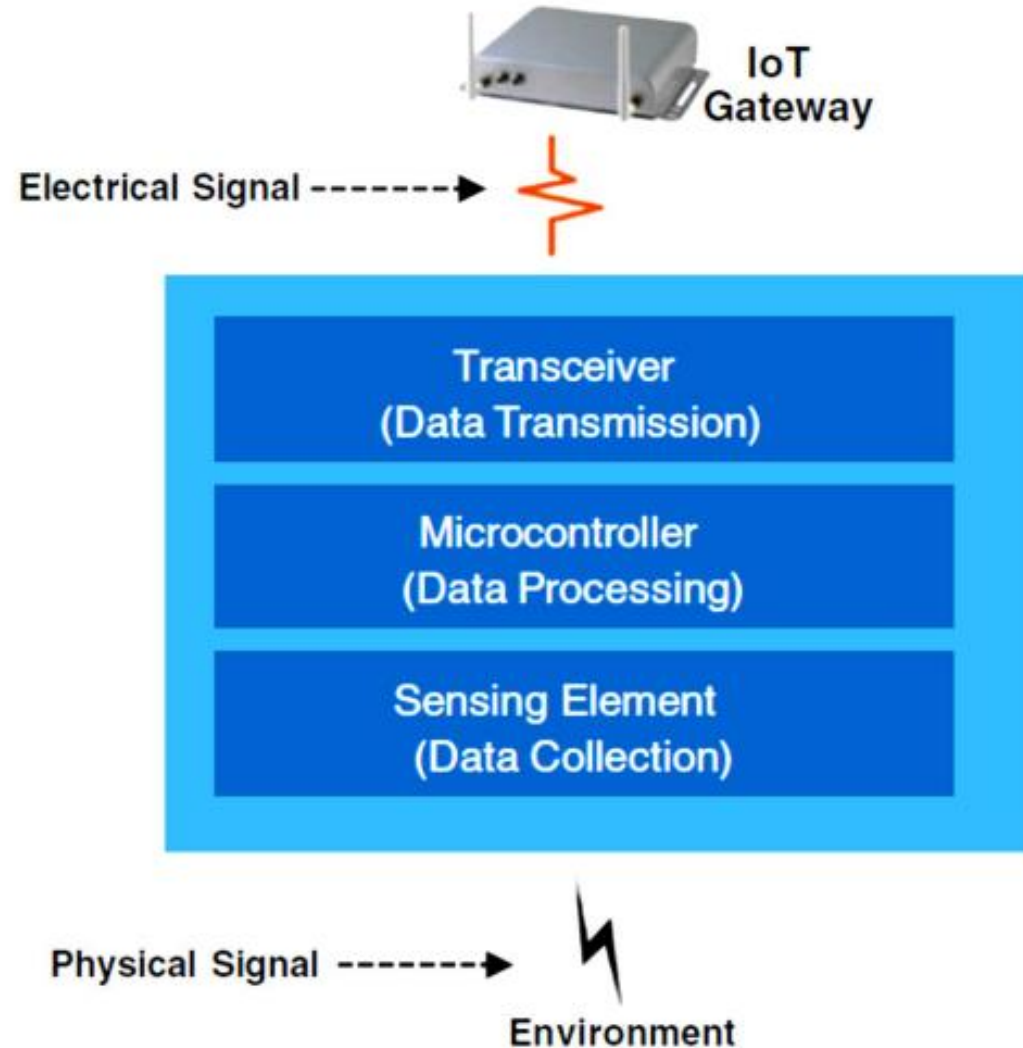
حسگرها



حسگرها



مولفه های حسگرهای هوشمند



انواع حسگر

- ▶ حسگرهای دما
- ▶ حسگرهای فشار
- ▶ حسگرهای جریان
- ▶ حسگرهای سطح
- ▶ حسگرهای تصویربرداری
- ▶ حسگرهای نویز
- ▶ حسگرهای آلودگی هوا
- ▶ حسگرهای جا به جایی
- ▶ حسگرهای مادون قرمز
- ▶ حسگرهای رطوبت
- ▶ حسگرهای سرعت

حسگرهای دما

▶ اندازه گیری دمای اتاق، دمای بدن انسان، دمای آب



حسگرهای فشار

▶ اندازه گیری فشار آب، فشار در ارتفاع



حسگرهای جریان

▶ دستگاه های آب جوش، نظارت جریان برای اسیدهایی با درجه خلوص بالا



حسگرهای سطح

► نظارت بر سطح آب دریا، هشدار سونامی



حسگرهای تصویربرداری

► دوربین های عکسبرداری دیجیتالی، دستگاه های تصویربرداری پزشکی، تجهیزات دید در شب



حسگرهای نويز

▶ تنظيم كردن صداي موزيك



مشخصات حسگرها

▶ فیلتر کردن داده ها

حذف داده های تکراری یا ناخواسته یا نویزی قبل از ارسال داده

▶ مصرف توان کمینه

گاهی اوقات جایگزین کردن باتری حسگر کاری دشوار و حتی نشدنی است.

▶ فشرده کردن

کوچک کردن اندازه حسگرها برای تعبیه در فضاهای کوچک

▶ تشخیص هوشمند:

حس کردن از راه دور (به دست آوردن اطلاعات درباره یک شی بدون تماس فیزیکی با آن)

Speed measurement و Presence or proximity detection
Detection and ranging

▶ حساسیت بالا

خروجی دستگاه باید با یک تغییر کوچک در سیگنال فیزیکی (ورودی) تغییر کند.

مشخصات حسگرها

خطی بودن

خروجی به صورت خطی متناسب با ورودی باشد.

محدوده پویا

محدوده سیگنال های ورودی که توسط حسگر قابل تبدیل به سیگنال های الکتریکی است

دقت

بیشترین خطای مورد انتظار بین سیگنال های اندازه گیری شده (واقعی) و سیگنال های خروجی ایده آل

Hysteresis

گستره ی خطای مورد انتظار از نظر کمیت اندازه گیری شده

نویز محدود

نویز حسگر حداکثر به اندازه ای باشد که روی کارایی سیستم IoT تأثیر نگذارد

مشخصات حسگرها

- ▶ پهنای باند گسترده
زمان پاسخ به تغییرات لحظه ای در سیگنال های فیزیکی پایین باشد
- ▶ وضوح بالا
کوچکترین نوسان سیگنال قابل تشخیص
- ▶ حداقل وقفه
حسگرها در تمام طول زمان باید به طور نرمال (بدون وقفه یا با وقفه نزدیک به صفر) کارکنند
- ▶ قابلیت اطمینان بالا
اطمینان به صحت و دقت اندازه گیری های تولیدشده
- ▶ سهولت استفاده
حسگر باید به گونه ای طراحی شود که به کارگیری آن آسان باشد.

بردها و میکروکنترلرها

- ▶ سیستم تراشه محور با قابلیت پردازش داده ها و ذخیره سازی
- ▶ اجزای میکروکنترلر:
- ▶ هسته پردازنده
- ▶ حافظه
- ▶ حافظه قابل برنامه ریزی



انواع گجت ها



▶ ترموستات یادگیری Nest

▶ دوربین فضای بیرون Nest

▶ شیائومی:

می کواد کوپتر

دستبند سلامتی می بند ۲



سامانه شناسایی امواج رادیویی (RFID)

- ▶ یکی دیگر از راه های دریافت اطلاعات از اشیاء، استفاده از RFID است
- ▶ RFID حسگر نیست بلکه مکانیزمی برای دریافت اطلاعات از قبل تعبیه شده داخل برچسبی است که به شیء چسبانده می شود
- ▶ اطلاعات داخل برچسب با استفاده از امواج رادیویی خوانده می شود
- ▶ RFID شامل دو قسمت است:
 - یک برچسب (tag): شامل یک میکروچیپ برای ذخیره سازی و پردازش اطلاعات و یک آنتن برای دریافت و ارسال سیگنال
 - یک بازخوان (reader): خواندن اطلاعات کدشده روی برچسب با استفاده از ارسال و دریافت امواج رادیویی
- ▶ در نهایت، ارسال اطلاعات خوانده شده توسط بازخوان به یک برنامه کامپیوتری

سامانه شناسایی امواج رادیویی (RFID)

