

فصل دوم

# سخت افزار رایانه

مدرس: علی تورانی

A.Tourani1991@gmail.Com 

# فهرست

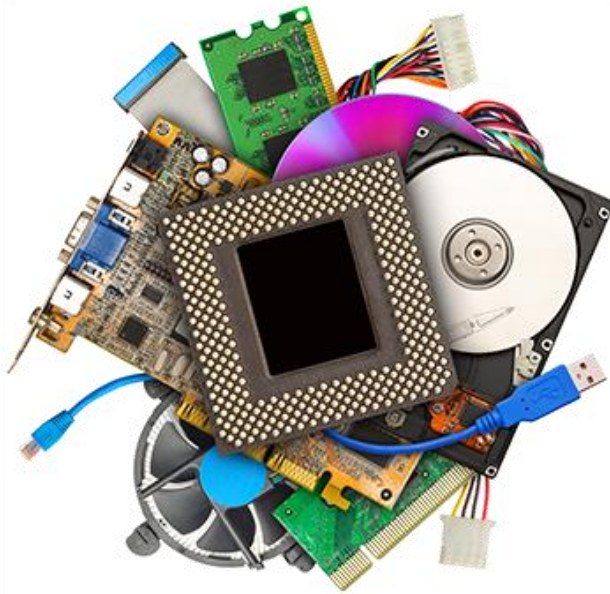
- ▶ تعاریف اولیه
- ▶ اجزاء اصلی سخت افزار رایانه
- ▶ حافظه‌ها
- ▶ مادربرد و اجزاء آن
- ▶ دستگاه‌های ورودی و خروجی



# تعاریف اولیه

## تعریف سخت افزار (Hardware):

- ▶ کلیه اجزاء و قطعات رایانه شامل مدارها و بوردهای الکترونیکی که قابل مشاهده و لمس هستند
- ▶ هدایت و کنترل توسط نرم افزار
- ▶ به روز شدن با تکنولوژی
- ▶ نمونه: نمایشگر، صفحه کلید و ...



# تعاریف اولیه

تعریف داده (Data):

▶ نمایش واقعیت‌های دنیای واقعی به صورت اعداد، اسامی، تصاویر و ...

تعریف پردازش (Process):

▶ محاسبات و عملیات انجام شده روی داده‌ها برای دستیابی به هدف مشخص

تعریف اطلاعات (Information):

▶ داده‌های پردازش شده که دارای تعریف و توصیف هستند



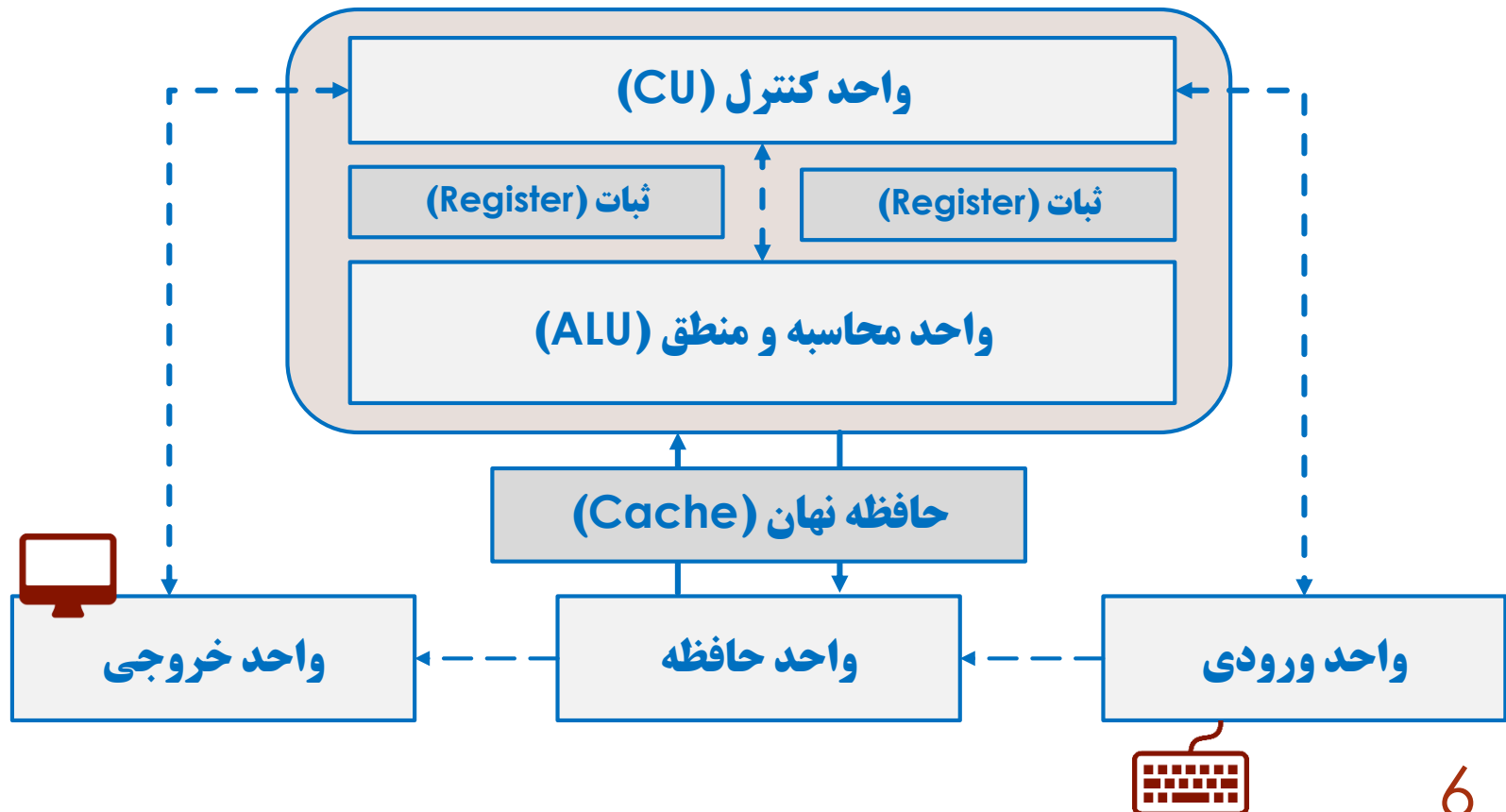
# تعاریف اولیه

## تعریف سیستم (سامانه):

- ▶ مجموعه‌ای از عناصر مرتبط و منظم که برای رسیدن به یک هدف مشخص بصورت هماهنگ با یکدیگر کار می‌کنند
- ▶ سیستم داده را می‌گیرد، پردازش می‌کند و تبدیل به اطلاعات می‌نماید
- ▶ مثال: رایانه شخصی



# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه



# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

## واحد ورودی (Input Unit):

- ▶ مسئول دریافت داده‌ها از دستگاه‌های ورودی
- ▶ مانند صفحه کلید، ماوس یا اسکنر



## واحد خروجی (Output Unit):

- ▶ مسئول انتقال اطلاعات به دستگاه‌های خروجی
- ▶ مانند نمایشگر، چاپگر و اسپیکر



# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

واحد پردازنده مرکزی یا ریزپردازنده (Central Processing Unit):

- ▶ تراشه الکترونیکی برای پردازش و هدایت داده‌ها و کنترل سایر واحدها
- ▶ مغز رایانه و تصمیم گیرنده نهایی!
- ▶ چهار بخش اصلی:



- ▶ واحد محاسبه و منطق
- ▶ واحد کنترل
- ▶ حافظه ثبات یا رجیستر
- ▶ حافظه نهان

# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

واحد پردازنده مرکزی یا ریزپردازنده (Central Processing Unit):



▶ **واحد محاسبه و منطق:** انجام عملیات

▶ ریاضی مانند جمع و تفریق

▶ منطقی مانند AND و OR

▶ مقایسه‌های مانند بزرگتر و کوچکتر

▶ **واحد کنترل:** هدایت و هماهنگی فعالیت واحدها

▶ **حافظه ثبات یا رجیستر:** حافظه بسیار کوچک و سریع برای نگهداری موقت داده‌ها و نتایج پردازنده اصلی در مدت زمان بسیار کم

▶ **حافظه نهان:** حافظه کوچک و سریع بین حافظه و پردازنده برای افزایش کارایی

# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

واحد پردازنده مرکزی یا ریزپردازنده (Central Processing Unit):

▶ واحد سرعت: هرتز (عموما MHz و GHz)

▶ هر Hz: تعداد محاسبات در یک ثانیه

▶ مثال:

▶  $1 \text{ GHz} = 1 \text{ Billion Calculation/Second}$



# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

## حافظه‌ها (Memories):

▶ محلی برای ذخیره داده و اطلاعات و بازیابی آنها بصورت موقت یا دائم

### ۱. حافظه اصلی یا اولیه:

▶ کاربرد برای برنامه‌ها و سیستم عامل

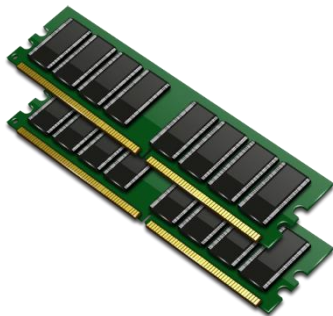
▶ ارائه دستورات اجرا شونده بر روی پردازنده

▶ مانند: RAM

### ۲. حافظه جانبی یا ثانویه:


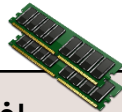
▶ ذخیره طولانی مدت اطلاعات

▶ مانند: هارد دیسک



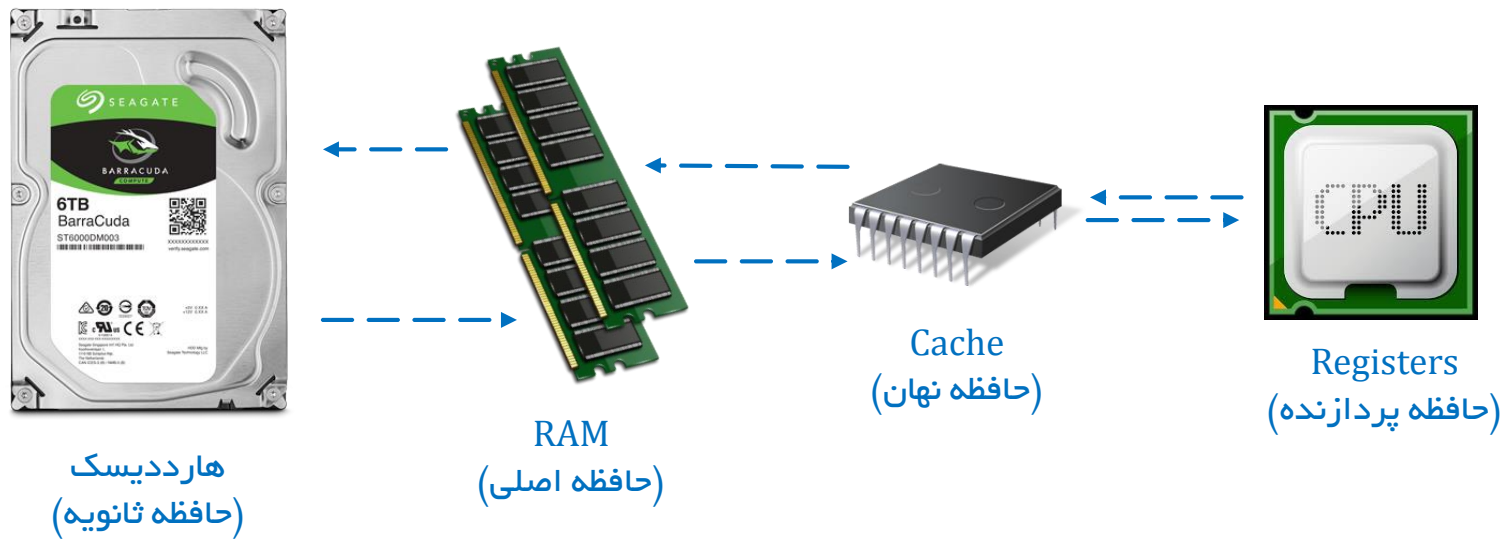
# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

► مقایسه حافظه اصلی و جانبی:

حافظه جانبی 	حافظه اصلی 	
دائم	موقت	مدت زمان نگهداشت اطلاعات
کمتر	بالاتر	سرعت دسترسی
کم	زیاد	قیمت به ازای هر واحد
نگهداری اطلاعات	حذف اطلاعات	واکنش به قطع ولتاژ

# اجزاء اصلی سخت افزار رایانه

سلسله مراتب قرارگیری حافظه‌ها: ▶

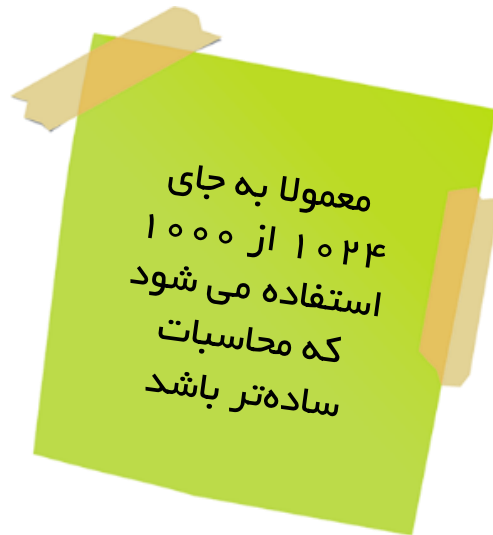
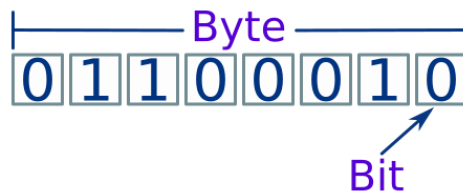


# حافظه‌ها

10010110  
01110011  
01010101  
01100100

- ▶ یکی از اصلی‌ترین قسمت‌های یک رایانه
- ▶ نگهداشت داده، اطلاعات و دستورالعمل‌ها
- ▶ واحدهای اندازه‌گیری:
  - ▶ بیت (bit)
  - ▶ بایت (Byte)
  - ▶ کیلوبایت (KB)
  - ▶ مگابایت (MB)
  - ▶ گیگابایت (GB)
  - ▶ ترابایت (TB)

# حافظه‌ها



## واحدهای اندازه‌گیری:

- ▶ بیت (bit): کوچکترین واحد - یا صفر یا یک
- ▶ بایت (Byte): هر ۸ بیت کنار یکدیگر
- ▶ کیلوبایت (KB): هر ۱۰۲۴ بایت (یا  $2^{10}$  بایت)
- ▶ مگابایت (MB): هر ۱۰۲۴ کیلوبایت
- ▶ گیگابایت (GB): هر ۱۰۲۴ مگابایت
- ▶ ترابایت (TB): هر ۱۰۲۴ گیگابایت
- ▶ پتابایت (PB): هر ۱۰۲۴ ترابایت

# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):



# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع اول: الکترومکانیکی*

▶ کارت‌ها و نوارهای منگنه‌شدنی:

▶ ذخیره اطلاعات روی نوارها با سوراخ کردن کد روی آن‌ها



L <sup>a</sup>	A	B	C	A	B	C	L <sup>a</sup> C <sup>b</sup>	N	G <sup>a</sup>	A <sup>c</sup>	C <sup>i</sup>	C <sup>t</sup>	S <sup>M</sup>	I <sup>r</sup>	H <sup>M</sup>	W <sup>I</sup>	A	G	E	F	S	e
C <sup>a</sup>	D	E	F	D	L	F	L <sup>a</sup> C <sup>b</sup>	N	S <sup>k</sup>	W <sup>d</sup>	L <sup>b</sup>	F <sup>V</sup>	O <sup>r</sup>	C <sup>a</sup>	X	F <sup>b</sup>	B	D	X	a	b	a
L <sup>b</sup>	G	H	I	G	H	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C <sup>b</sup>	K	L	M	K	L	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C <sup>s</sup>	N	O	P	N	O	P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
L <sup>S</sup>	Q	R	S	Q	R	S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
K <sup>a</sup>	•	•	•	•	•	•	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R <sup>N</sup>	•	•	•	•	•	•	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Q <sup>C</sup>	•	•	•	•	•	•	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
A <sup>V</sup>	•	•	•	•	•	•	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
L <sup>c</sup>	•	•	•	•	•	•	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
S <sup>o</sup>	•	•	•	•	•	•	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

3994

# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع دوم: الکترومغناطیسی*

▶ فلاپی دیسک (Floppy):

▶ استفاده در دهه ۸۰ و ۹۰ میلادی

▶ دستیابی مستقیم به اطلاعات ذخیره شده

▶ دیسک نازک پلاستیکی در داخل محفظه

▶ متداول‌ترین: نسخه ۳/۵ اینچی

▶ ظرفیت: حدود ۱.۴ مگابایت



# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع دوم: الکترومغناطیسی*

▶ هارد دیسک (Hard Disk):

- ▶ دستیابی مستقیم به داده‌ها
- ▶ دارای چندین صفحه مدور مغناطیسی
- ▶ ذخیره داده بصورت رشته‌های بیتی روی آن
- ▶ معمولا از جنس آلومینیوم
- ▶ ظرفیت: گیگابایت و ترابایت



موضوع تحقیق و ارائه (اختیاری): هارد دیسک SSD



# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع سوم: الکترونوری*



▶ لوح فشرده (Compact Disk - CD):

- ▶ استفاده از نور به جای مغناطیس برای ذخیره داده
- ▶ امکان ذخیره اطلاعات بیشتر در فضای کمتر
- ▶ قیمت تمام شده ارزان
- ▶ ظرفیت: ۷۰۰ مگابایت و بیشتر
- ▶ قابلیت نوشتن تنها یکبار یا چندین بار

# حافظه‌ها



دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع سوم: الکترونوری*

▶ لوح فشرده (Compact Disk - CD):

ویژگی	نوع
سوزاندن فضای کل لوح فشرده با موسیقی (کمتر از ۱۰ عدد)	Audio CD
ذخیره داده و رسانه و اضافه شدن امکان نوشتن MP3	CD-ROM
ذخیره ویدئوی قابل پخش در دستگاه‌های نمایش خانگی	Video CD (VCD)
ذخیره اطلاعات شروع به کار و یا نصب ویندوز	Bootable CD
امکان نوشتن مجدد و پاکسازی اطلاعات ذخیره شده به تعداد محدود	Re-writable (CD-RW)

## حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع سوم: الکترونوری*



▶ لوح همه‌کاره دیجیتالی (Digital Versatile Disc - DVD):

▶ استفاده از لیزر قرمز برای خواندن و نوشتن

▶ سرعت دسترسی و فشرده‌سازی بالاتر

▶ ظرفیت: ۴/۷ گیگابایت الی ۱۴ گیگابایت

▶ امکان نوشتن یکبار یا چندین بار

▶ انواع مختلف مانند: R، RW، RAM، ROM و ...

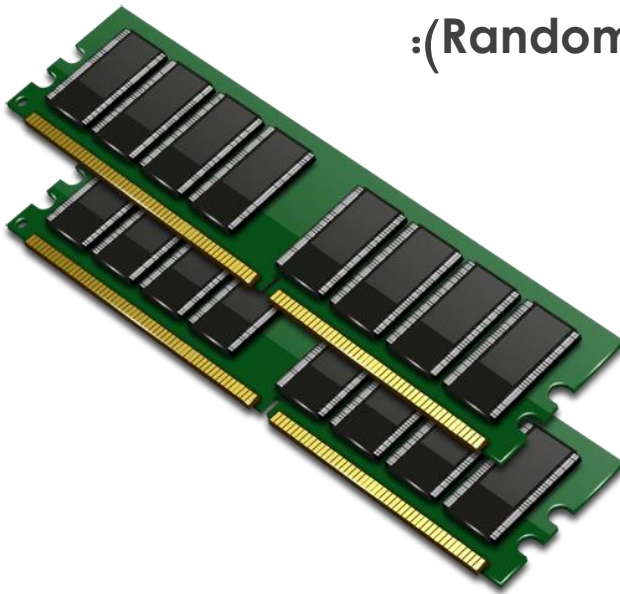
# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع چهارم: نیمه رسانا*

▶ حافظه اصلی رایانه (Random Access Memory - RAM):

- ▶ حافظه با دستیابی تصادفی و بسیار سریع
- ▶ لزوم قرارگیری برنامه در آن جهت اجرا
- ▶ انتقال برنامه از آن به پردازنده اصلی
- ▶ ظرفیت: در سیستم امروزی ۲ الی ۳۲ گیگابایت
- ▶ نگهداری اطلاعات با برقراری ولتاژ (فرار)



# حافظه‌ها


دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع چهارم: نیمه رسانا*

▶ حافظه اصلی رایانه (Random Access Memory - RAM):

▶ نوع SD: دارای دو شیار

▶ نوع DDR: جدیدتر و دارای یک شیار



موضوع تحقیق و ارائه (اختیاری): حافظه‌های DDR

# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

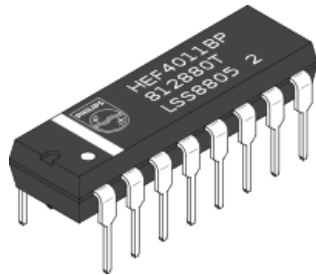
*نوع چهارم: نیمه رسانا*

▶ حافظه اصلی رایانه (Random Access Memory - RAM):

- ▶ **Static RAM:** متشکل از فلیپ فلاپ - حذف اطلاعات با قطع منبع - سرعت بالاتر
- ▶ **Dynamic RAM:** متشکل از خازن - مانایی اطلاعات تا چند میلی ثانیه پس از قطع منبع



# حافظه‌ها



دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

نوع چهارم: نیمه رسانا

حافظه اصلی رایانه (Random Access Memory - RAM):

ویژگی	نوع
قرارگیری پایه در دو طرف تراشه - کند و قدیمی	Dual Inline Package
قرارگیری پایه در یک طرف - ابعاد کمتر - حداکثر ۳۲ مگابایت	Single Inline Memory Module
حافظه دارای گذرگاه اتصال مستقیم به پردازنده	RAMBUS Line Memory Module
استفاده در پردازنده پنتیوم و دارای شکاف ۱۶۸ پین	Dual Inline Memory Module
سرعت ارسال بسیار بالا با امکان همزمانی ارسال در گذرگاه	Synchronous Dynamic RAM

# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع چهارم: نیمه رسانا*

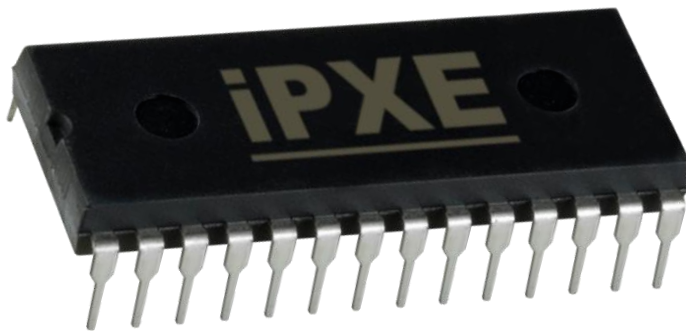
▶ حافظه اصلی رایانه (Read Only Memory - ROM):

▶ حافظه فقط خواندنی

▶ دارای اطلاعات غیر فرار

▶ بسیار پایدار و قابل اعتماد

▶ نگهداری اطلاعات سیستمی و راه‌اندازی



# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

نوع چهارم: نیمه رسانا

حافظه اصلی رایانه (Read Only Memory - ROM):



ویژگی	نوع
برنامه‌ریزی فقط در هنگام ساخت و توسط کارخانه	Normal ROM
قابلیت برنامه‌ریزی توسط دستگاه خاص ولی فقط یکبار	Programmable ROM
قابلیت برنامه‌ریزی چندین باره و پاک شدن فرابنفش	Erasable PROM
قابلیت برنامه‌ریزی چندین باره و پاک شدن بصورت الکتریکی	Electrical EPROM

# حافظه‌ها

دسته‌بندی دیگر حافظه‌ها (از نظر فناوری ساخت):

*نوع چهارم: نیمه رسانا*

▶ حافظه‌های فلش (Flash Memory):

▶ ترکیبی از RAM و ROM

▶ نوعی از EEPROM با سرعت بسیار بالاتر

▶ دارای بلاک‌های ۵۱۲ بایتی

▶ حجم کم و ظرفیت مناسب (چندین گیگابایت)

▶ مصرف انرژی بسیار کم



## حافظه‌ها

مهم  
برای  
یادگیری

نمونه ظرفیت	سرعت	نوع حافظه	فناوری ساخت	نحوه دسترسی	نام
۱ ترابایت	متوسط	جانبی	الکترومغناطیسی	تصادفی	Hard Disk
۷۰۰ مگابایت	کم	جانبی	الکترونوری	تصادفی	CD
۴/۷ گیگابایت	کم	جانبی	الکترونوری	تصادفی	DVD
۸ گیگابایت	متوسط	جانبی	نیمه هادی	تصادفی	Flash Disk
۴ گیگابایت	زیاد	اصلی	نیمه هادی	تصادفی	RAM
۱۲۸ کیلوبایت	زیاد	اصلی	نیمه هادی	تصادفی	ROM
۴ مگابایت	بسیار زیاد	اصلی	نیمه هادی	تصادفی	Cache
۸ کیلوبایت	بسیار زیاد	اصلی	نیمه هادی	تصادفی	Register

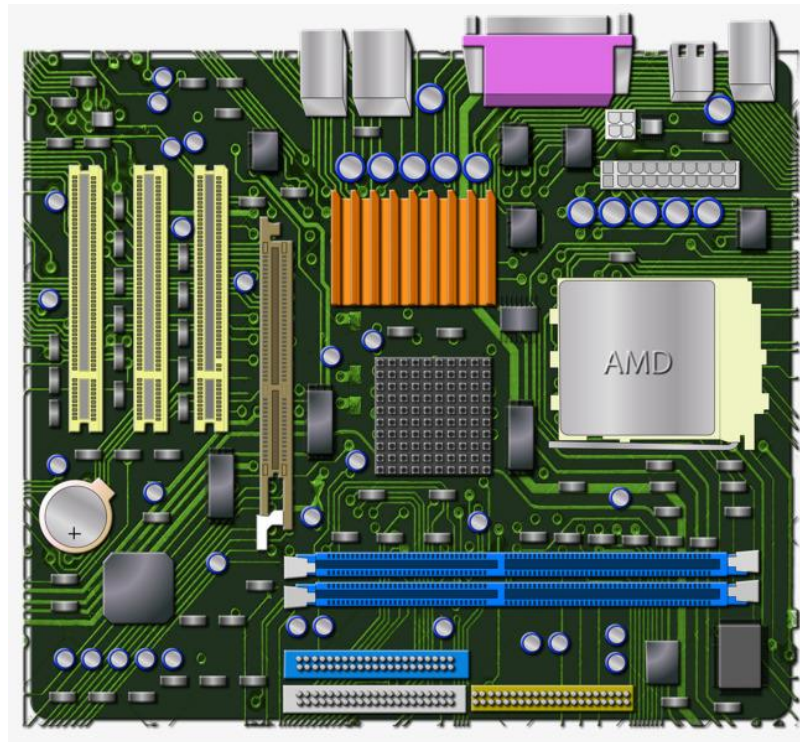
# مادربورد و اجزاء آن



- ▶ اصلی‌ترین بخش سیستم رایانه‌ای
- ▶ نشان‌دهنده قابلیت اتصال تجهیزات
- ▶ اتصال و نصب قطعات سخت‌افزاری روی آن
- ▶ ارتباط دستگاه‌های ورودی/خروجی از طریق آن
- ▶ فراهم‌کردن بار پردازشی برای ریزپردازنده
- ▶ دو وظیفه اصلی:
- ▶ فراهم‌کردن مکان مناسبی برای قرارگرفتن قطعات
- ▶ تعیین سرعت و کیفیت ارتباط بین قطعات

# مادربورد و اجزاء آن

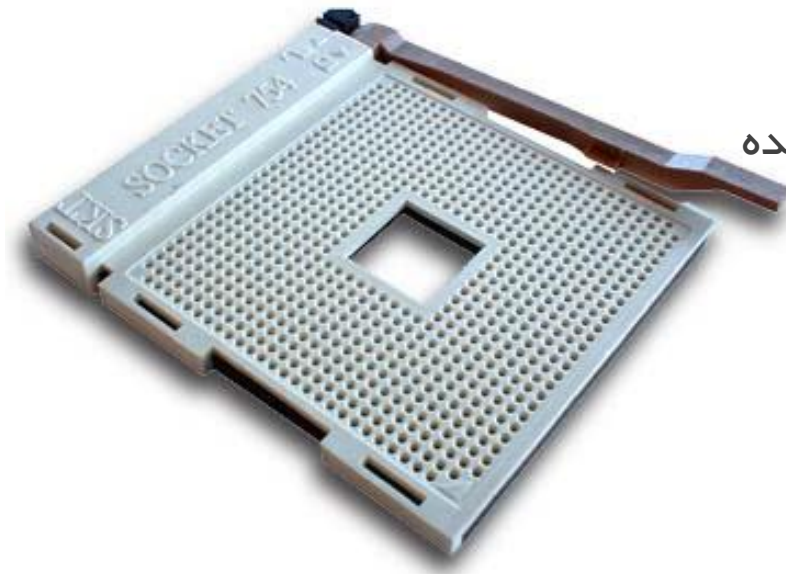
شکافها (Slots)  
درگاهها (Port)  
خازن‌ها  
مدارهای مجتمع  
باتری‌ها  
مدارهای ارتباطی



# مادربورد و اجزاء آن

## نصب پردازنده اصلی:

- ▶ سوکت ZIF (Zero Insertion Force)
- ▶ معمولا دارای رنگ سفید
- ▶ دارای یک جک برای چسبندگی پین‌های پردازنده
- ▶ قرارگیری فن پس از نصب CPU روی آن
- ▶ نیاز به خمیر سیلیکون بین فن و پردازنده
- ▶ خنک‌کنندگی بهتر



# مادربورد و اجزاء آن

## نصب حافظه RAM:

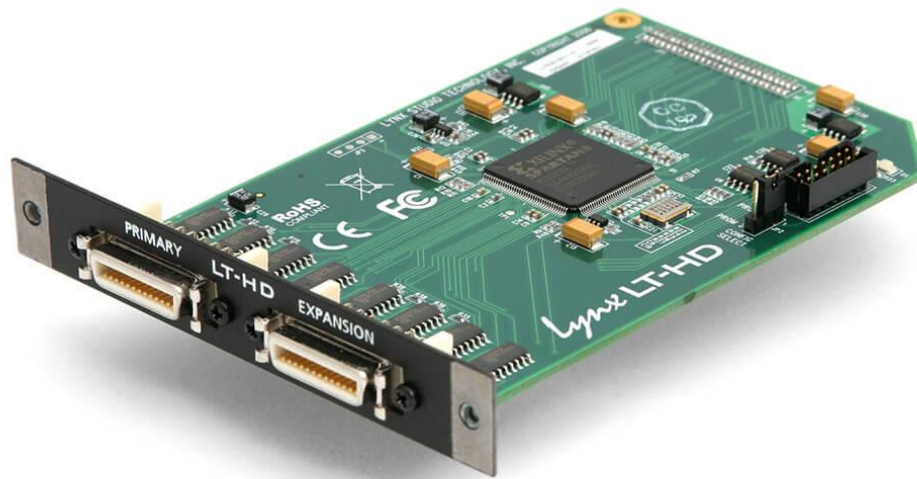
- ▶ شکافها یا اسلاتهای RAM
- ▶ معمولاً ۲ یا ۴ شکاف برای نصب چندین حافظه
- ▶ دارای دو چفت (گیره) در دو طرف
- ▶ متفاوت بسته به مدل حافظه (SD/DDR)



# مادربورد و اجزاء آن

## نصب کارت‌های توسعه (Expansion Cards):

- ▶ پشتیبانی توسط مادربورد برای کاربردهای ویژه
- ▶ شیارهای توسعه، دارای انواع مختلف
- ▶ نمونه‌ها:



- ▶ کارت گرافیک
- ▶ کارت شبکه
- ▶ کارت صوتی
- ▶ کارت مودم
- ▶ و ...

# مادربورد و اجزاء آن

نصب کارت‌های توسعه (Expansion Cards):

– شکاف PCI-Express x16

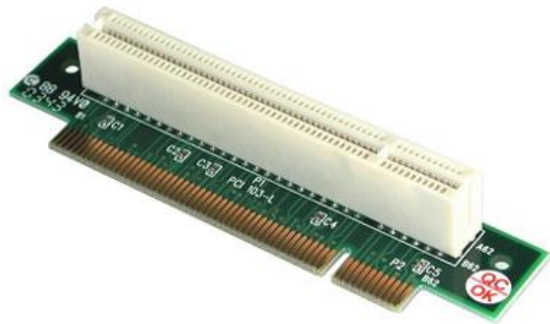
▶ محل نصب کارت گرافیک (Graphics Card)

▶ برای نمایش خروجی رایانه

▶ اتصال به پروژکتور، نمایشگر یا تلویزیون



# مادربورد و اجزاء آن



نصب کارت‌های توسعه (Expansion Cards):

– شکاف PCI Slots

▶ محل نصب کارت شبکه (Network Adapter Card)

▶ اتصال رایانه به شبکه

▶ محل نصب کارت صدا (Sound Card)

▶ برای پخش و ضبط صدا

▶ اتصال به اسپیکر، میکروفون

▶ امکان مدولاسیون و تبدیل آنالوگ/دیجیتال

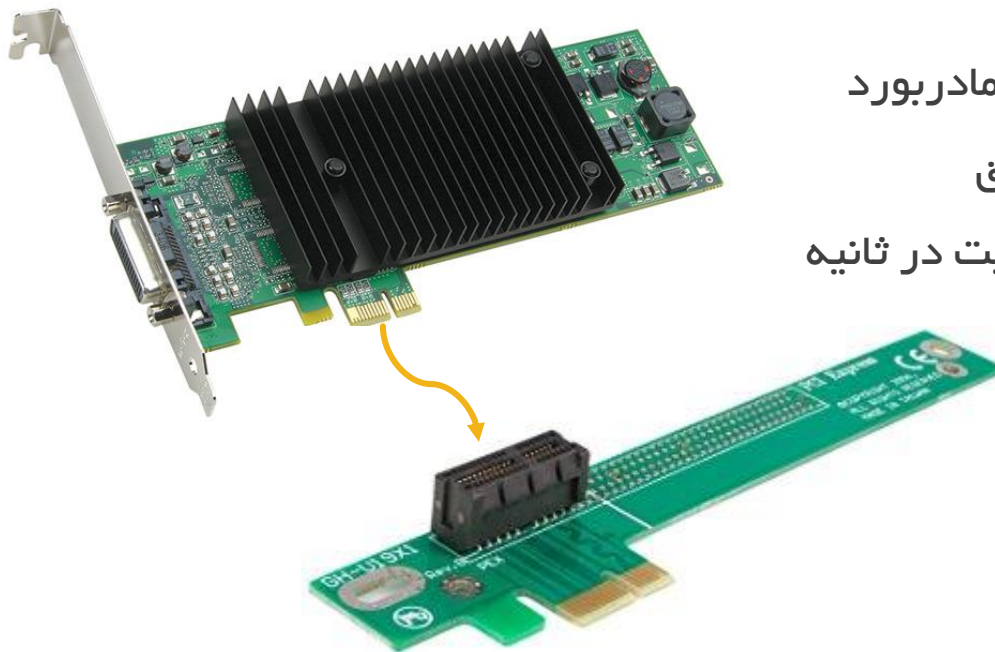


# مادربورد و اجزاء آن

## نصب کارت‌های توسعه (Expansion Cards):

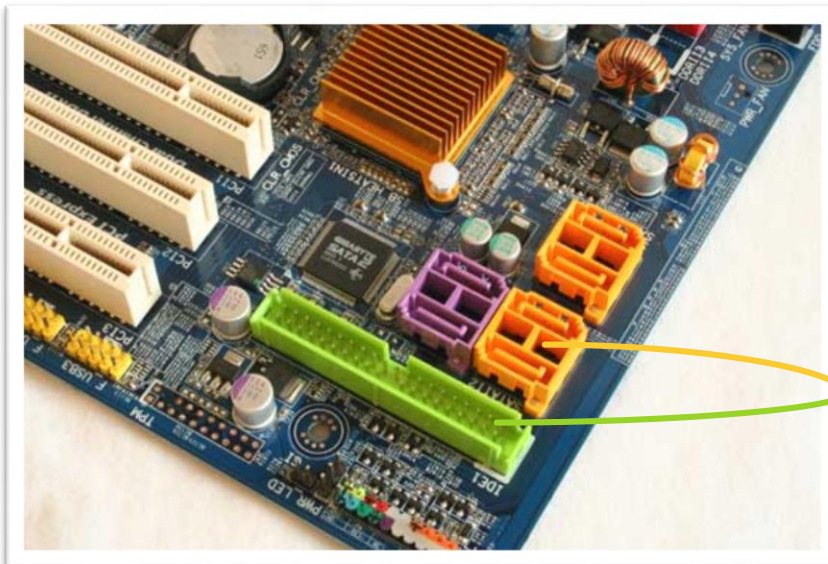
### – شکاف PCI Express x1

- ▶ کوچکترین شکاف‌های توسعه مادربورد
- ▶ جایگزین شکاف‌های PCI سابق
- ▶ پهنای باند بیشتر: ۲۵۰ مگابایت در ثانیه



# مادربورد و اجزاء آن

## کنترل‌کننده‌ها (Controllers):



- ▶ ارتباط بین سیستم و قطعات جانبی
- ▶ با استفاده از کابل‌های مخصوص داده
- ▶ دو نوع کلی:
- ▶ کنترل‌کننده IDE
- ▶ کنترل‌کننده SATA

# مادربورد و اجزاء آن

## کنترل‌کننده‌ها (Controllers):



▶ دو نوع کلی:

▶ کنترل‌کننده IDE

▶ ارتباط بین دیسک سخت یا درایوهای نوری با مادربورد

▶ کنترل‌کننده SATA

▶ ارتباط تمامی دستگاه‌های SATA با مادربورد

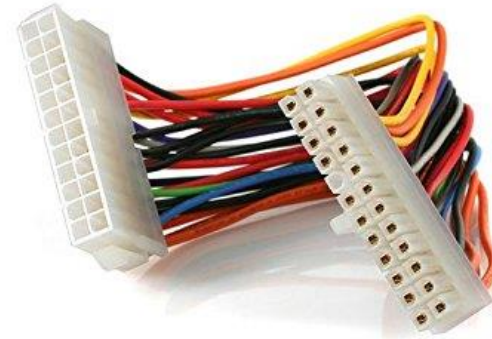
▶ جایگزین IDE

▶ سرعت بالای انتقال اطلاعات و حجم کم

# مادربرد و اجزاء آن

رابط منبع تغذیه سیستم (ATX 24-pin):

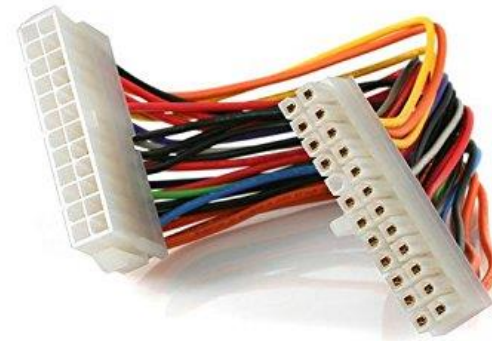
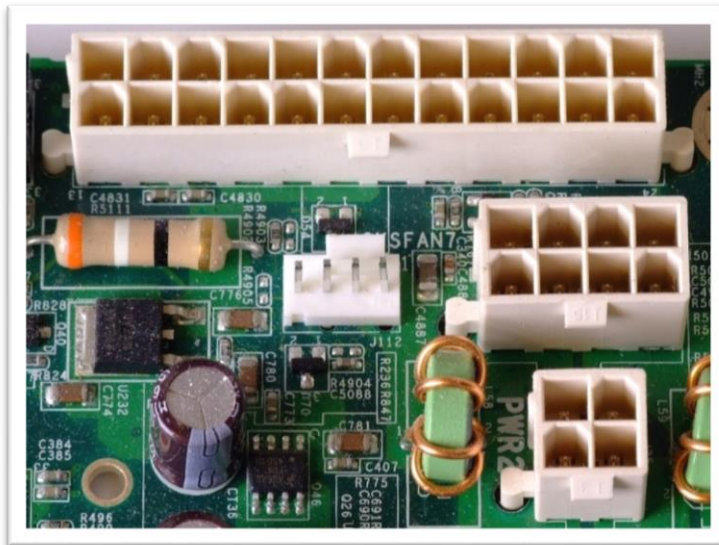
▶ تامین برق مادربرد از طریق منبع تغذیه



# مادربورد و اجزاء آن

رابط منبع تغذیه سیستم (ATX 24-pin):

▶ تامین برق مادربورد از طریق منبع تغذیه



# مادربرد و اجزاء آن

## اتصالات پنل جلویی کیس:

▶ برای ارائه عملکرد مستقیم دکمه‌های تعبیه شده در پنل کیس

▶ معمولا شامل:

▶ کلیدهای روشن/خاموش

▶ کلید Reset

▶ نمایشگر کوچک



# مادربرد و اجزاء آن

## درگاه‌های سری (Serial) و موازی (Parallel):

- ▶ برای ارتباط دستگاه‌های جانبی با رایانه
- ▶ درگاه سری برای ارسال بیت به بیت مانند: Com1، Com2 و ...
- ▶ درگاه موازی برای ارسال همزمان و سریع‌تر مانند: Lpt1، Lpt2 و ...



درگاه سری برای اتصالاتی مانند روتر  
(جایگزین با درگاه USB)



درگاه موازی برای اتصالاتی مانند  
چاپگر یا اسکنر

# مادربرد و اجزاء آن

## درگاه‌های مسیر سری عمومی (Universal Serial Bus - USB):



▶ دارای شکل واحد برای اتصال طیف وسیعی از تجهیزات

▶ نسل اول: سرعت کم در حدود ۱۰ مگابایت بر ثانیه

▶ نسل دوم: سرعت بالا در حدود ۳۵ مگابایت بر ثانیه

▶ نسل سوم: سرعت فوق‌العاده در حدود ۵۰۰ مگابایت بر ثانیه



▶ برخی از سخت‌افزارهای جانبی متصل شونده:

▶ ماوس، صفحه‌کلید، چاپگر، دسته‌بازی و ...

# مادربرد و اجزاء آن

## درگاه‌های نمایشگر (Universal Serial Bus - USB):

▶ برای نمایش خروجی بر روی دستگاه‌های نمایشگر

▶ مانیتور (صفحه نمایش)

▶ پروژکتور

▶ تلویزیون هوشمند

▶ و ...

VGA Port

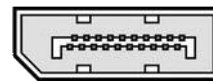


HDMI



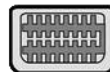
DisplayPort

Video and Audio Port for Home Theater Systems



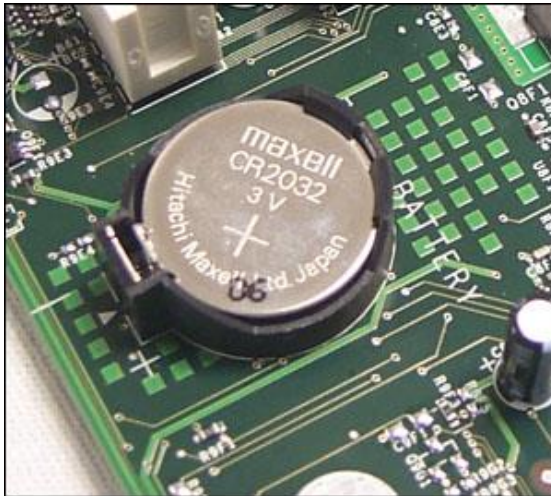
MiniDP

## Digital Video Interface



موضوع تحقیق و ارائه (اختیاری): انواع درگاه‌های نمایشگر

# مادربورد و اجزاء آن



## اجزاء دیگر:

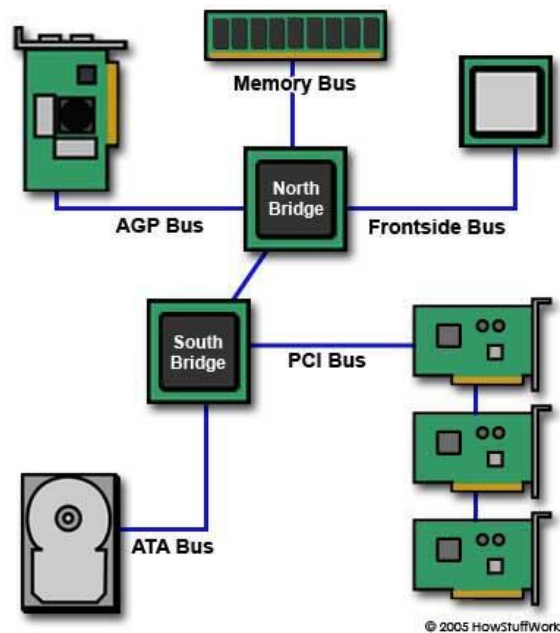
- ▶ مدار مجتمع CMOS
- ▶ نگهداری اطلاعات بایوس رایانه (BIOS)
- ▶ اطلاعات کلی راه اندازی و پیکربندی رایانه

## ▶ باتری پشتیبان

- ▶ تولید انرژی برای حفظ اطلاعات در هنگام خاموش بودن سیستم

# مادربورد و اجزاء آن

## اجزاء دیگر:



▶ گذرگاه‌ها (BUS)

▶ محل عبور داده‌های روی مادربورد

▶ مسیر ارتباطی CPU با حافظه اصلی و دستگاه‌های IO

▶ هرچه عریض‌تر، نرخ ارسال اطلاعات بیشتر

▶ دارای سه نوع داده‌ای، کنترلی و آدرسی

▶ انواع نرخ ارسال: ۸ الی ۱۲۸ بیتی

# مادربورد و اجزاء آن

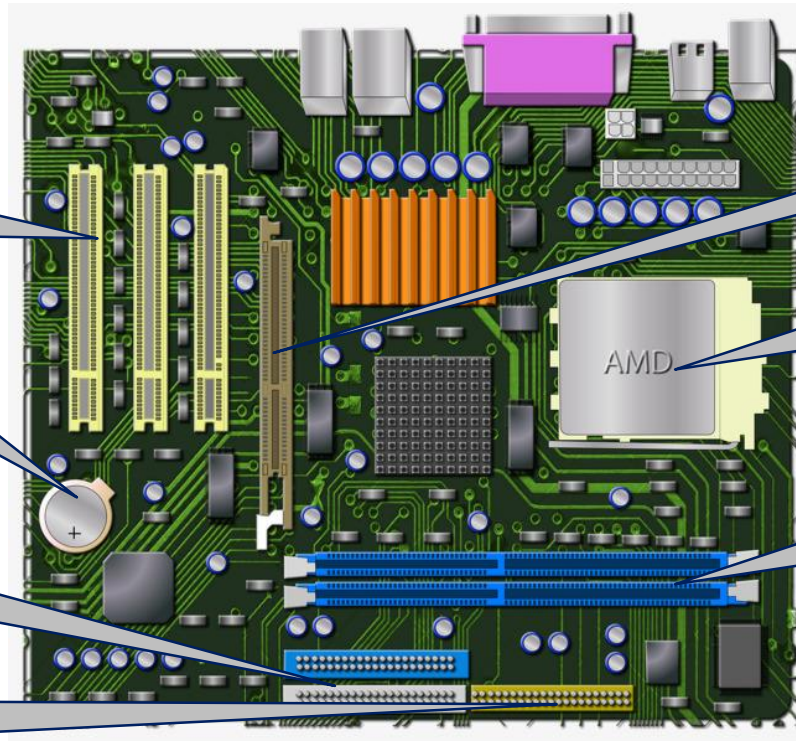
پورت‌های پشت  
مادربورد

شکاف‌های توسعه

باتری سیستم

اتصالات هارد دیسک

منبع تغذیه

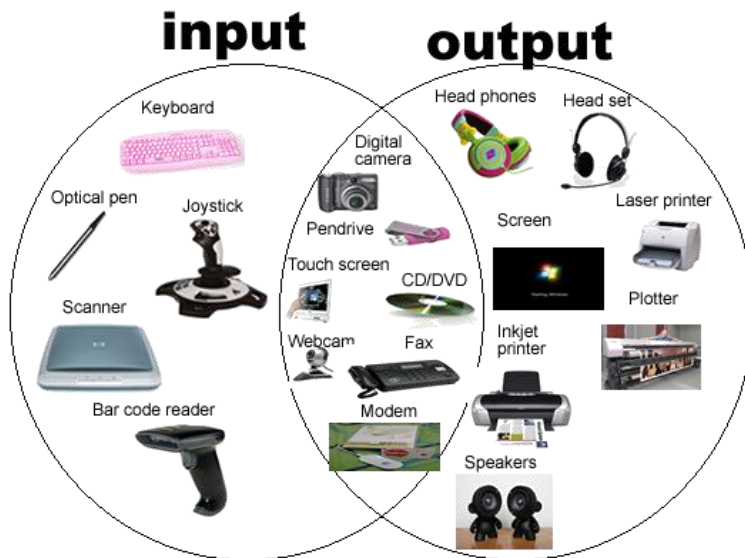


کارت گرافیک

محل قرارگیری پردازنده

شیار حافظه‌های اصلی

# دستگاه‌های ورودی و خروجی



- ▶ دستگاه‌های ضروری برای ارتباط انسان با دنیای رایانه
- ▶ دارای انواع و اقسام مختلف و برای اهداف متنوع
- ▶ دستگاه ورودی: انتقال داده‌ها به داخل رایانه
- ▶ دستگاه خروجی: انتقال اطلاعات به خارج از رایانه
- ▶ نکته مهم: تنها ۱۰٪ برای رایانه قابل درک است!

# دستگاه‌های ورودی و خروجی



## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### ▶ صفحه کلید (Keyboard)

▶ رایج‌ترین دستگاه ورودی

▶ انواع کلیدها:

▶ کلیدهای تایپ: نگارش حروف، اعداد و علائم

▶ کلیدهای ماشین حساب (اختیاری)

▶ کلیدهای جهت‌دار

▶ کلیدهای دوحالتی: دارای حالت فعال/غیرفعال

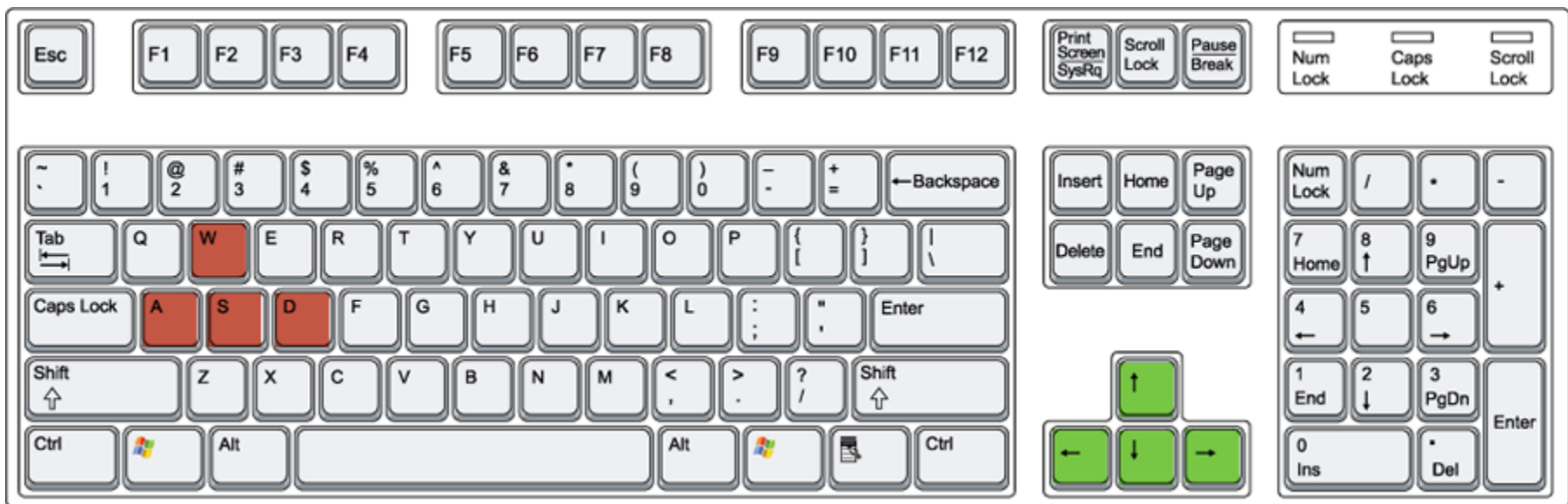
▶ کلیدهای تابعی: انجام دستورات ویژه

▶ کلیدهای کنترلی: امور خاص و کاربردی

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### صفحه کلید (Keyboard) ▶



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

دستگاه‌های ورودی (Input Devices)  
▶ صفحه کلید (Keyboard) – لمسی





# دستگاه‌های ورودی و خروجی



## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### ▶ ماوس (Mouse)

- ▶ دارای یک یا چند کنترلر
- ▶ صدور فرمان بصورت مستقیم روی صفحه
- ▶ دکمه‌هایی به نام کلیک (راست-چپ-وسط)
- ▶ انواع:
  - ▶ باسیم/بی‌سیم
  - ▶ مکانیکی (غلطکی)/نوری (لیزری)

# دستگاه‌های ورودی و خروجی



دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

▶ ماوس (Mouse)



# دستگاه‌های ورودی و خروجی



## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

▶ نشانه‌گیر یا توپک لغزان (Trackball)

▶ برعکس یا وارونه ماوس‌های غلطکی!

▶ دارای گوی غلطان در بالای ابزار

▶ کارکردن دشوارتر نسبت به ماوس

▶ دقت و برد جابجایی کمتر

▶ استفاده در کیوسک‌ها و استندها

▶ افراد کم توان



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

▶ پد لمسی (Touchpad)

▶ جایگزین ماوس در لپ‌تاپ‌ها برای اشاره‌روی بهتر

▶ دقت مناسب و حساسیت بالا



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

▶ دسته بازی (Joystick)

▶ برای بازی‌های رایانه‌ای

▶ دقت بسیار پایین‌تر نسبت به ماوس



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### ▶ قلم نوری (Light Pen)

▶ دارای قلم حساس به نور و صفحه نمایش یا تخته نورانی

▶ امکان رسم اشکال آسان

▶ امکان ویرایش اشکال رسم شده

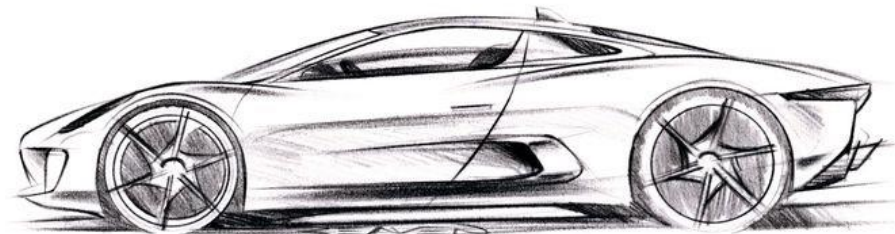


# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### ▶ دیجیتالایزر (Digitizer)

- ▶ تبدیل اطلاعات آنالوگ به دیجیتال
- ▶ کاربرد در طراحی‌های گرافیکی و صنعتی
- ▶ دارای قلم الکترونیکی و تخته گرافیکی
- ▶ امکان رسم تصاویر با جزئیات بالا



# دستگاه‌های ورودی و خروجی



## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### ▶ پویشگر (Scanner)

- ▶ ورود اطلاعات از دنیای واقعی به رایانه
- ▶ تصاویر، متون، نوشته‌ها و اسناد
- ▶ تولید توسط کمپانی‌های تولید چاپگرها
- ▶ اسکن با استفاده از نور
- ▶ تهیه تصاویر دیجیتال (صفر و یک)

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی (Input Devices)

### سیستم تصویر بردار (Vision System) ▶

- ▶ دوربین‌های دیجیتال تهیه تصویر / ویدئو
- ▶ وبکم‌ها، هندی‌کم‌ها، کینکت‌ها و ...
- ▶ کاربرد در کنفرانس از راه دور
- ▶ سرعت بالای پردازش تصویر
- ▶ انتقال سریع اطلاعات به رایانه



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ نمایشگر (Monitor)

▶ مهمترین دستگاه خروجی

▶ ارائه نتایج بر روی صفحه دیجیتالی نمایش

▶ ارتباط با مادربرد توسط کارت گرافیک

▶ فاکتورها: وضوح، شفافیت، ابعاد، نسبت

▶ دو دسته اصلی:

▶ صفحه نمایش لامپ اشعه کاتدی (CRT)

▶ صفحه نمایش تخت (LED/LCD)



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

▶ صفحه نمایش (Monitor) – لامپ اشعه کاتدی (Cathode Ray Tube)

▶ شلیک اشعه کاتدی روی صفحه نمایش

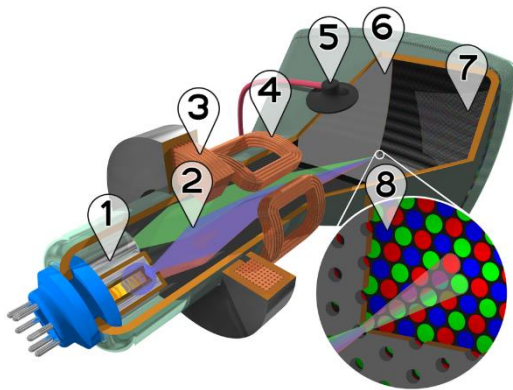
▶ دارای منبع فلئورسنت

▶ دارای تفنگ الکترونی

▶ مصرف برق زیاد

▶ وزن و فضای زیاد

▶ عموماً ۳:۴



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

▶ صفحه نمایش (Monitor) – صفحه نمایش تخت

▶ انواع: LCD، LED و Plasma

▶ تفاوت: تکنولوژی ساخت متفاوت

▶ فضای اشغالی کمتر و مصرف برق پایین‌تر

▶ معمولاً ۴:۳ و ۱۶:۹ (پهن)



▶ تلویزیون‌های هوشمند و اتصال با کابل HDMI





# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

▶ صفحه نمایش (Monitor) – صفحه نمایش تخت

معایب	مزایا	نحوه عملکرد	مدل
دارای تشعشع مضر توان مصرفی زیاد فضای اشغالی زیاد	ارزان زاویه دید کامل نمایش واقعی رنگ	شلیک الکترون توسط تفنگ الکترونی به صفحه فلئورسنت	لامپ اشعه کاتدی (CRT)
گراتتر عدم زاویه دید کامل عدم نمایش واقعی رنگ	واضح و شفاف کاملاً تخت فاقد تشعشع مضر توان مصرف پایین	بارور شدن کریستال مایع محبوس بین دو شیشه با جریان برق عملکرد همانند LCD، ولی فاقد Backlight	نمایشگر کریستال مایع (LCD) نمایشگر تابش نوری (LED)
گراتترین فقط در اندازه بزرگ عمر مفید پایین	مزایای LED/LCD زاویه دید کامل نمایش واقعی رنگ	نمایش تصویر توسط یونیزه شدن گاز نئون و آرگون بین دو شیشه	نمایشگر پلاسما (Plasma)

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ چاپگر (Printer)



- ▶ تهیه اسناد و گزارشات و ارائه خروجی روی کاغذ
- ▶ جهت توزیع و تکثیر اسناد
- ▶ قیمت مناسب نسبت به کیفیت و کارایی
- ▶ ارسال داده‌ها از طریق رابط سریال/موازی/USB
- ▶ دارای انواع و دسته‌های گوناگون
- ▶ چگونگی تشکیل کارکترها روی کاغذ
- ▶ چگونگی انتقال کارکترها به کاغذ

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ چاپگر (Printer)

▶ از نظر چگونگی انتقال به کاغذ:

نوع ضربه‌ای

▶ حک روی کاغذ با تماس هد و ریبون

نوع غیرضربه‌ای

▶ پاشش جوهر به کاغذ یا حرارت



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ چاپگر (Printer)

▶ چاپگرهای ماتریس-نقطه‌ای (سوزنی):

▶ پر سروصدا و کند - منسوخ

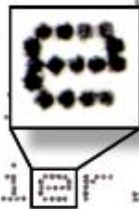
▶ عملکرد بصورت ضربه‌ای

▶ دارای هد چاپ شامل سوزن‌هایی با آرایش ستونی

▶ هرچه تعداد سوزن بیشتر، کیفیت بهتر



ystem where a  
ld allow us t  
mercical supplier.



# دستگاه‌های ورودی و خروجی



## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ چاپگر (Printer)

- ▶ چاپگرهای جوهر افشان (Inkjet Printer):
- ▶ استفاده از مخزن‌های جوهر (Cartridge)
- ▶ مخزن رنگی و مخزن سیاه و سفید
- ▶ پاشش جوهر با عبور از میان روزنه‌ها روی کاغذ
- ▶ حرکت هد چاپ برای رسم اشکال و حروف
- ▶ عملکرد غیرضربه‌ای

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ چاپگر (Printer)

▶ چاپگرهای لیزری (Laser-Jet Printer):

▶ شبیه به دستگاه فتوکپی

▶ انتقال داده از رایانه روی حافظه چاپگر

▶ هر بیت ۱/۰ یعنی روشن/خاموش بودن لیزر

▶ نیاز به شارژ تونر (پودر گرد جوهر)

▶ عملکرد غیرضربه‌ای





# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### چاپگر (Printer) ▶

مدل	نوع چاپگر	سرعت	کیفیت	قیمت	هزینه مواد مصرفی
سوزنی	ضربه‌ای	پایین	پایین	ارزان	ارزان
جوهر افشان	غیرضربه‌ای	متوسط	خوب	متوسط	گران
لیزری	غیرضربه‌ای	بالا	عالی	گران	متوسط

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

### ▶ رسام (Plotter)

- ▶ چاپ در ابعاد بزرگتر و با کیفیت‌تر
- ▶ چاپ پلان‌ها، نقشه‌ها، نمودارها و ...
- ▶ حرکت قلم جوهری و پاشش جوهر روی کاغذ
- ▶ از نوع غیرضربه‌ای



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های خروجی (Output Devices)

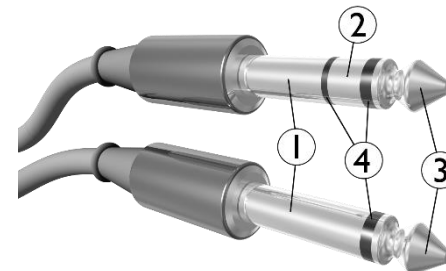
▶ بلندگوی رایانه (Speaker)

▶ انتقال صوت به خارج از رایانه

▶ مرتبط با کارت صدا

▶ دارای آمپلی‌فایر (عموما)

▶ انتقال صوت توسط کابل ۳/۵ میلی‌متری



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی/خروجی (Input/output Devices)

▶ صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)

▶ دارای حسگر گرمایی تشخیص انگشتان دست

▶ دارای تابلوهای حساس به فشار/گرما

▶ دو نوع رایج:

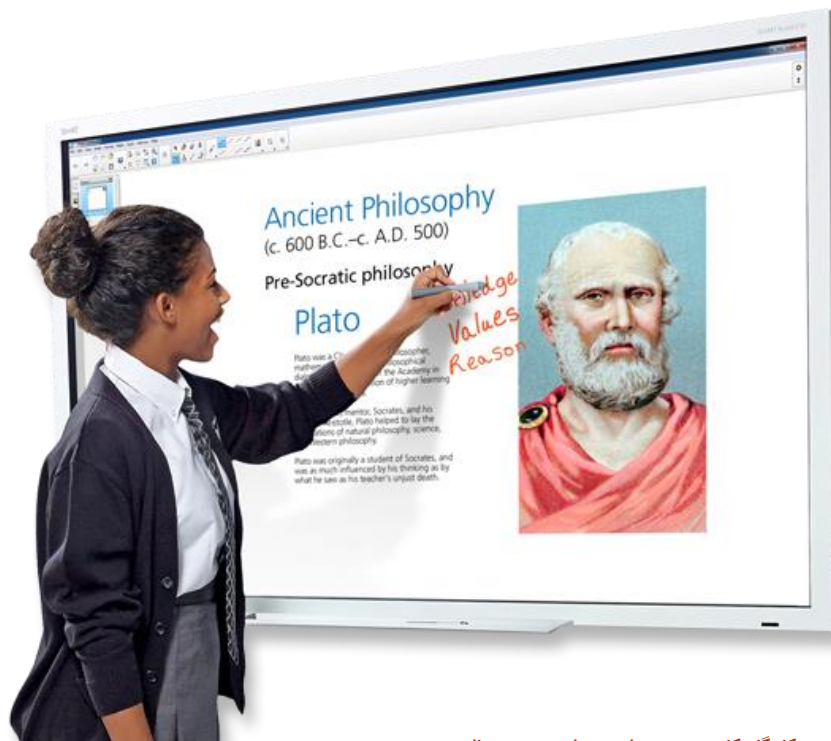
▶ **خازنی:** ثبت چندین تماس همزمان، قیمت بالاتر

▶ **مقاومتی:** ثبت یک تماس، ارزان‌تر



# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی/خروجی (Input/output Devices)



▶ تخته هوشمند (Smart Board)

▶ از جدیدترین وسایل کمک آموزشی

▶ امکان نگارش و نمایش همزمان

▶ در واقع: صفحه نمایش لمسی بزرگ

▶ نیاز به قلم‌ها و تخته پاک‌کن‌های مجازی

▶ اتصال توسط کابل به رایانه

# دستگاه‌های ورودی و خروجی

## دستگاه‌های ورودی/خروجی (Input/output Devices)

### مودم (Modem) ▶

اتصال دو رایانه به یکدیگر از راه خطوط گوناگون مخابراتی ▶

ابزاری جهت اتصال به اینترنت ▶

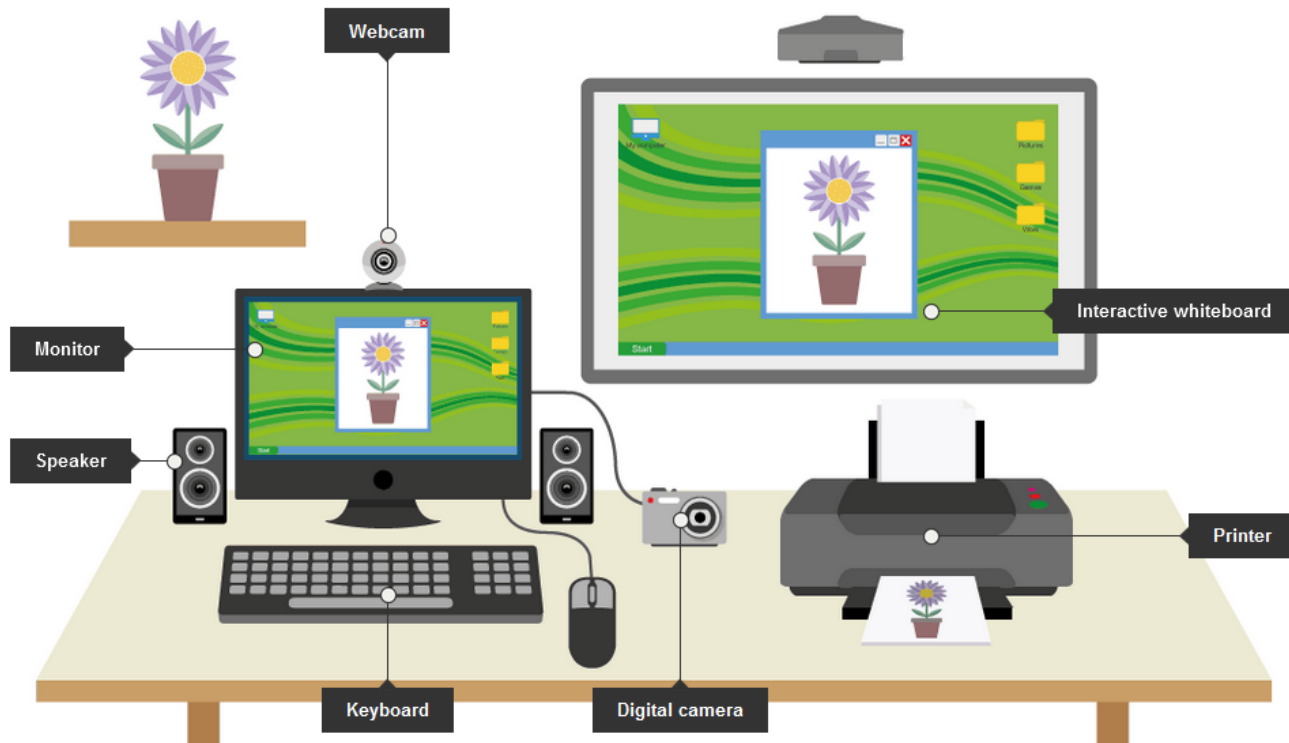
تبدیل آنالوگ به دیجیتال و بالعکس ▶

بصورت باسیم و بی‌سیم ▶

نام‌های دیگر: Router، AP، گره (نود) ▶



# دستگاه‌های ورودی و خروجی



# مبحث جلسه آینده

نرم افزارهای رایانه ▶



# سوال؟

