

# فناوری اطلاعات و رایانه

## فصل اول: کلیات و مفاهیم اولیه

تعریف رایانه

کاربردهای رایانه

دسته بندی رایانه ها

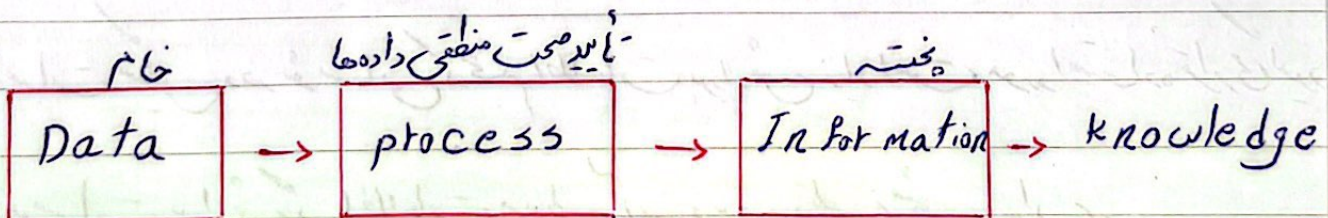
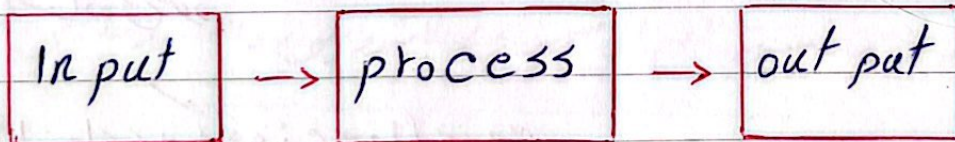
ساختار رایانه و اجزای آن

**رایانه:** ماشینی است قابل برنامه ریزی که از ترکیب اجزای الکترونیکی و الکترومکانیکی

تشکیل شده است و می تواند پس از دریافت ورودی ها در اساس دنباله ای از دستورالعمل ها

پردازش خاصی را انجام داده و در خروجی نمایش دهد.

دیالگ را می توانی عمل کرد کامپیوتر به شکل زیر است.



خام

نابینا صحت منطقی داده ها

پخته

False

True

## دسته بندی کامپیوترها

1. Super computer

ابر کامپیوتر

2. main frame

رایانه های بزرگ

3. mini computer

رایانه های کوچک

4. Micro computer

ردیفی desk Top ریز کامپیوترها

رویای lap Top و قابلیت قابل حمل

بر اساس قدرت پردازش می توان رایانه ها را به چهار گروه اصلی تقسیم کرد.

### ۱. ابر کامپیوترها: super computer

قدرت سرعت و توانایی بالای دارند و اندازه آنها بسیار بزرگ است. ابر رایانه ها در پردازش

مثل پیش بینی وضع جوی و عملیات فضای و نظامی که نیاز به پردازش و محاسبات پیچیده

دارد استفاده می شود.

### ۲. رایانه های بزرگ: main frame

در محاسبات سنگین و در مؤسساتی که حجم اطلاعات پردازش زیاد است مورد استفاده قرار می گیرد

مثلاً: مؤسسات پردازش اطلاعات مربوط به آب و برق و تلفن مخابرات و ...

اندازه این رایانه ها بزرگ بوده و قسمتهای سنگین دهنده آنها مجزا از هم می باشد و کاربران برای

دسترسی به آنها از طریق سبک اقدام می کنند.

از اتصال چند کامپیوتر به هم سبک تشکیل می شود.

۳. کامپیوترهای کوچک: *Mini computer*

رایانه های در حد متوسط هستند که حجم داده ها مورد پردازش و تنوع کارهای آنها نسبتاً زیاد است و می توان از آنها برای پردازش کارهای کاربران سبک استفاده کرد.

۴. ریز کامپیوترها: *Micro computer*

به خاطر حجم کمتر قیمت پایین تر از سایر رده ها کاربر بسیاری زیادی دارند کامپیوترهای

*desk Top* و *lap Top* دو نمونه اصلی این دسته می باشند.

سخت افزار: *hard ware*

به تجهیزات فیزیکی یک کامپیوتر اعم از قسمتهای الکترونیکی و الکترومکانیکی سخت

اقدام گفته می شود و به طور کلی رایانه دارای قسمتهای اصلی زیر می باشد.

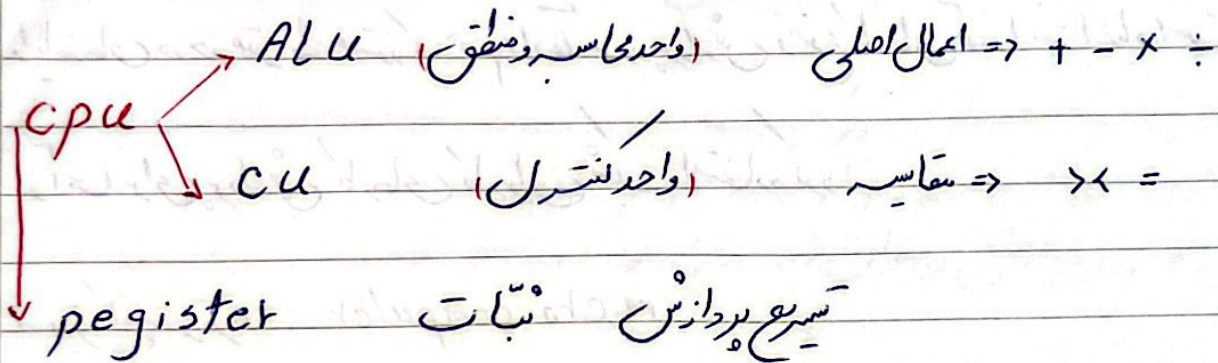
۱. واحد ورودی *Input unit*

۲. واحد خروجی *out put unit*

۳. واحد پردازش process unit

۴. واحد حافظه memory unit

واحد پردازش مرکزی: **cpu**      central processing unit



چون پردازنده مرکزی کار اصلی پردازش را انجام می دهد آن را منفره رایانه می نامند **cpu** یک

مدار مجتمع شامل میلیون ها قطعه الکترونیکی است. **Integrated circuit**

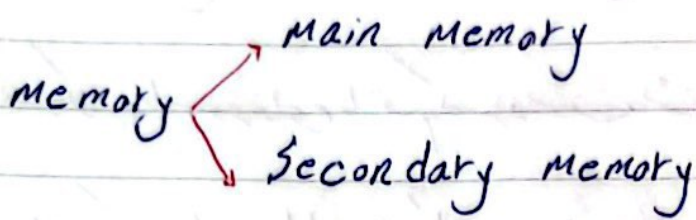
بخشهای اصلی **cpu** عبارتند از: واحد محاسبه و منطق، واحد کنترل و بیتات ها **ALU** اجزا

عملیات حساباتی را برعهده دارد واحد کنترل عمل هماهنگی و هدایت واحدهای اصلی رایانه را

انجام می دهد بیتات ها حافظه های موقتی هستند که داده ها و دستورات در حال پردازش به صورت

موقت در آن قرار می گیرند.

## واحد حافظه: Memory unit



حافظه محلی است که داده‌ها در آن قرار می‌گیرند و عملیات مربوط به ذخیره و بازیابی داده در آن صورت می‌پذیرد. حافظه‌های رایانه‌ها به دو گروه حافظه‌های اصلی و جانبی تقسیم می‌شوند. به دلیل اینکه ظرفیت حافظه‌های اصلی کافی نیست لازم است از حافظه‌های جانبی هم هم استفاده شود. حافظه‌های جانبی حجم بیشتری را می‌توانند فراهم کنند و اطلاعات بصورت دائم در آن ذخیره می‌شوند.

ورودی کامپیوتر: ماوس و کیبورد  
خروجی کامپیوتر: مانیتور و پرینتر

## نسل‌های کامپیوتر

در رایانه‌های نسل اول از خاصیت دو حالت بودن لامپ‌ها خلق استفاده شد و بر این اساس اولین کامپیوتر هم متصوره ساخته شد که ENIAC که بیش از ۳۰ تن وزن داشت دارای ۱۸۱ لامپ خلع بود و بر اساس ترکیب‌های صفر و یک فعالیت می‌کرد.

01 → binary  
ASCII

A → 65

1000001

B → 66

پس از اختراع ترازیستور و استفاده از آن به جای لامپ خلع فناوری ساخت رایانه‌ها

تغییر کرد و کامپیوترهای با حجم کمتر و سرعت بیشتر ساخته شدند. ترازیستورها درهای کمتری

تولیدی کردند این رایانه‌ها به کامپیوترهای نسل دوم معروف شدند.

**نسل سوم:** دارای حجم کمتری نسبت به نسل دوم بود و ظرفیت حافظه‌ها چند برابر قبلی شد

در این نسل از زبانهای برنامه‌نویسی سطح بالا استفاده می‌شد.

زبانهای برنامه‌نویسی } سطح بالا: به زبان انسان نزدیکتر است.  
سطح پایین

**نسل چهارم:** ویژگی بارز نسل چهارم استفاده از مدارات مجتمع یا تراکم بالا بود که سبب کاهش

حجم و قیمت کامپیوترها شد.

Integrated

Circuit

توانای قرار دادن تعداد زیادی مدار مجتمع الکترونیکی سبب پیدایش ریزپردازنده‌ها شد

اصطلاح **نسل پنجم** به رایانه‌های اطلاق می‌شود که بر اساس تکنیکهای هوش مصنوعی

عمل می‌کنند ویژگی **نسل هشتم** به نسل پنجم شبیهانی از نرم افزارهای چند رسانه‌ای است.



bit

$$1024 = 2^{10}$$

$$4 \text{ bit} = 1 \text{ Nibble}$$

$$8 \text{ bit} = 1 \text{ byte}$$

$$1024 = 1 \text{ kb}$$

$$1024 = 1 \text{ mb}$$

$$1024 = 1 \text{ gb}$$

$$1024 = 1 \text{ Tb}$$

$$1024 = 1 \text{ exa}$$

$$1024 = 1 \text{ petta}$$

مثال: 4 کیلوبایت چند بایت است؟ 4096 بایت

$$1 \text{ kb} = 1024 \text{ b} \Rightarrow 4 \text{ kb} = 4 \times 1024 = 4096$$

مثال: 8 مگابایت چند بیت است؟

$$\text{mb} = 1024 \times 1024 \times 8 \text{ bit}$$

$$2^{10} \times 2^{10} \times 2^3 = 2^3 \text{ bit}$$

$$8 \times 2^{23} = 2^3 \times 2^{23} = 2^{26}$$

## نرم افزار

به مجموعه هماهنگ از برنامه ها که کنترل و هماهنگی فعالیت های سخت افزار

رایانه و هدایت و پردازش داده ها را برعهده دارد نرم افزار گفته می شود.

هر برنامه به عنوان مجموعه ای از دستورالعمل ها به وسیله رایانه اجرا شده و اهداف

مشخص را دنبال می کند در حقیقت نرم افزار واسطه بین کاربر و سیستم است.

## انواع نرم افزار

کاربردی فتوساپ، پاورپوینت، جیسپی

سیستمی windows، ios، android

نرم افزار سیستمی: با سیستم سخت افزار رایانه (ورودی، خروجی، پردازش)

ارتباط مستقیم دارد و عملیات مربوط از طریق این نرم افزارها هدایت و کنترل می شود

نرم افزارهای سیستمی به چند گروه تقسیم می شوند که عبارتند از: ۱. سیستم عامل ها ۲.

برنامه های راه انداز ۳. مترجم های زبان های برنامه نویسی ۴. برنامه های کمکی

سیستم عامل ها: OS: تمامی فعالیت های نرم افزار و سخت افزار را هدایت

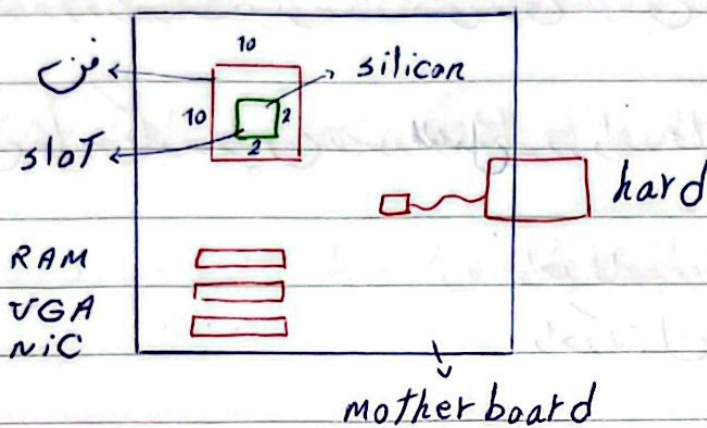
می‌کند. مدیریت منابع سیستم یکی از وظایف‌های مهم سیستم عامل است. زمان بندی وقت CPU و تقسیم آن بین چند برنامه از دیدگاه وظایف سیستم عامل است. برای اینکه کاربر بتواند برنامه‌ها را اجرا کند محیطی به نام رابط در سیستم عامل ها تعبیه می‌شود. امروزه رابط‌های گرافیکی **GUI** محبوبیت زیادی دارند در این دسته از رابط‌ها کاربر می‌تواند با استفاده از موس و تابلوی لمسی و ابزارها و آیکون‌ها به راحتی برنامه‌ها را اجرا کند.

### نرم افزارهای کاربردی

نرم افزارهای کاربردی بر انجام امور خاصی طراحی و تولید شدند و تحت کنترل سیستم عامل اجرایی شوند. برخی از این نرم افزارها برای انجام کارهای گرافیکی، تولید صفحات وب و مدیریت پروژه‌ها استفاده می‌شوند و بعضی هم مثل واژه پردازها، صفحه گسترده‌ها و بانک‌های اطلاعاتی کاربرهای بسیار گسترده‌ای دارند. دسته دیگر از نرم افزارهای کاربردی برای انجام امور مالی، انبارداری، حسابداری، تولید و سایر امور تهیه شدند.

## پردازش اطلاعات:

واحد پردازش مرکزی یا CPU در تراشه قرار دارد ریز پردازنده نامیده می شود و به طور مستقیم به برد اصلی متصل است و تمامی عملیات پردازش و محاسباتی را انجام می دهد ریز پردازنده بر روی برد اصلی (مادربرد) قرار می گیرد و با سایر قطعات سیستم در ارتباط است.



## تاریخچه ریز پردازنده ها:

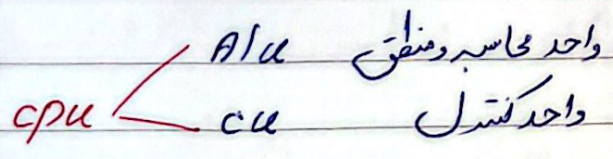
نخستین ریز پردازنده در دهه ۱۹۷۰ توسط شرکت اینتل انجام شده امروزه نیز اکثر ریز پردازنده ها بر اساس استانداردهای شرکت اینتل ساخته می شود.

از آن زمان پیشرفت فناوری باعث رشد سریع تولید ریز پردازنده ها شد و شرکت های دیگر تولید کننده ریز پردازنده هم وارد این ارث شدند شرکت اینتل در ابتدا ریز پردازنده

86x86 را تولید نمود که عبارت بود از 80-486 یا 80-586 از سال 1993

خانواده پنجم را معرفی نمود (pentium II - III)

نخوه عملکرد ریز پردازنده: هر پردازنده برای پردازش اطلاعات به این صورت کار می کند که ابتدا واحد کنترل دستورات را از حافظه فراخوانی می نماید و در مرحله بعدی دستور العملها رمزگشایی می گردند و در صورت نیاز به داده های برای بازیابی، در یکی از ثبت های واحد محاسبه و منطق قرار می گیرند و سپس دستور مورد نظر در واحد محاسبه و منطق اجراء می گردد.



Bus یا گذرگاه: گذرگاه به خطوط ارتباطی میان اجزای داخلی رایانه گفته می شود این

خطوط مسیرهای سخت افزاری هستند که از سیستم های ظریفی ساخته شده اند و ارتباط میان پردازنده

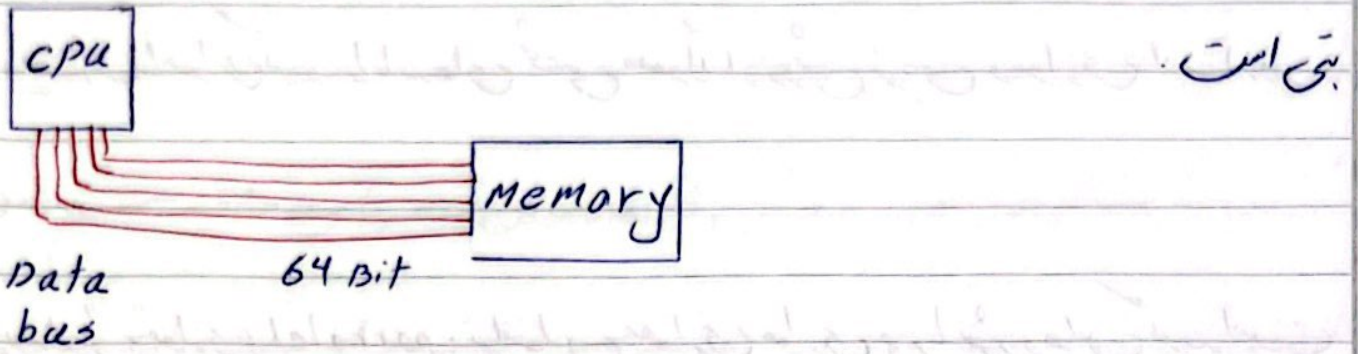
و اجزای دیگر مثل حافظه را برقرار می نمایند. انواع گذرگاه عبارت است از داده، آدرس،

کنترل

گذرگاه داده: گذرگاه های بازیابی شده از حافظه را در اختیار cpu قرار می دهند و همچنین

داده های پردازش شده را به حافظه منتقل می نماید هرچه ظرفیت این گذرگاه بیشتر باشد تعداد

داده ستری به صورت همزمان منتقل می گردد در حال حاضر بیشترین عدد گذرگاه داده 64



گذرگاه آدرس به منظور دسترسی CPU به اطلاعات درون خانه های حافظه می بایست آدرس

آن خانه ها مشخص باشد و برای این منظور این آدرس ها را در گذرگاه های آدرس قرار می دهد

هر چه خطوط گذرگاه آدرس بیشتر باشد حافظه های اصلی با ظرفیت ستری آدرس دهی

می گردد.

گذرگاه کنترل مسیرهای هستند که سیگنال های کنترلی برای تطارت بر روی عملیات

رایانه ها از طریق آنها ارسال می شود واحد کنترل برای اعمال تطارت بر بخش های مختلف

رایانه از این خطوط استفاده می کنند.

سویه های پردازش: رایانه ها را از نظر سویه پردازش اطلاعات می توانیم به دسته های زیر

تقسیم بندی کنیم. 1. پردازش ترتیبی: بر اساس معماری ترتیبی می باشد و پردازش

دستورات به وسیله یک رمز پردازنده صورت می‌گیرند به این ترتیب که دستورات یکی پس از دیگری اجرا می‌گردد. رایانه‌های شخصی معمولاً از روش ترتیبی موازی استفاده می‌نمایند.

۲. پردازش موازی *parallel*: بر اساس معماری موازی می‌باشند و بدین گونه است که در آن هر برنامه به چند قسمت تقسیم می‌شود و قسمتها به صورت هم‌زمان توسط چند پردازنده پردازش می‌شوند.

۳. پردازش محاوره‌ای: ممکن است لازم باشد که پردازش بلافاصله پس از ورود داده‌ها به رایانه شروع شود و نتایج خروجی هم در همان لحظه تولید شود و نوعی پرسش و پاسخ به صورت لحظه‌ای پس از کاربر و رایانه صورت گیرد به طور مثال انتقال وجه از طریق دستگاه *ATM* به این پردازش محاوره‌ای گفته می‌شود.

۴. پردازش دسته‌ای *Batch*: در کاربردهای که نیاز به پردازش در همان لحظه ندارد مانند سیستم محاسبه هزینه مصرف آب و برق و تلفن از روشهای پردازش دسته‌ای استفاده می‌شود در این روش داده‌ها جمع‌آوری می‌شوند و قبل از پردازش در یک گزوه یا دسته قرار

می‌گیرند سپس در یک زمان وارد پایانه شده و پردازش می‌شوند.

#### ۵. پردازش بلا درنگ Real Time :

یک پردازش همواره‌ای است که در آن با محدودیت‌های شدید زمانی مواجه هستیم و تغییرات گزینی باید سریعاً به پایانه وارد شود تا مفید واقع شود در این نوع پردازش داده‌ها در هر لحظه به روز می‌شوند مانند: سیستم‌های ذخیره جادو هواپیما و همچنین سیستم‌های کنترل ترافیک هوایی نمونه‌های از یک سیستم بلا درنگ هستند.

#### ۶. پردازش اشتراک زمانی Time sharing :

در این نوع پردازش زمانی CPU بین تعدادی کاربر هم‌زمان تقسیم می‌شود به این صورت که در یک بازه زمانی بسیار کوتاه عمل پردازش برای یک کاربر صورت می‌پذیرد در ادامه پردازش برای کاربر قطع شده در CPU در اختیار شخص دیگری قرار می‌گیرد و این چرخه ادامه پیدا می‌کند. البته این زمان به قدری کوتاه است که کاربر احساس می‌کند که کل زمان، CPU در اختیارش می‌باشد.

## تکنولوژیهای آینده

### ۱. هوش مصنوعی Artificial Intelligence AI

هوش مصنوعی سبب سازی هوش انسان در ماسین است که سبب می شود ربات ها کارهای انسان را تقلید کنند. تکنولوژی ماسین لرنی به ماسین ها اجازه می دهد به طور خودکار یاد بگیرند و مانند یک انسان هر روز به دانش خود اضافه کنند. قابلیت های ماسین لرنی روز به روز پیشتر می شود و توانایی های این تکنولوژی جدید جهان را دگرگون خواهد کرد.

### ۲. اینترنت اشیا IOT : Internet of Things

به سستی از اشیا متصل به اینترنت گفته می شود که قادر به جمع آوری و انتقال داده ها از طریق یک شبکه بیسیم و بدون دخالت انسان است. خانه هوشمندتها نمونه ای از این تکنولوژی جدید است. مزارع هوشمند، لباس ها و هر آنچه که فکر نمی کنید به اینترنت متصل خواهد شد. این فناوری در خانه، محل کار، کارخانه ها، لباس های هوشمند و تجهیزات متصل به اینترنت خیلی پیشتر از قبل پیشرفت کرده است و در سالهای

آینده به هوش اشیا تبدیل می شود.

۳. لباس هوشمند:

تکنولوژی اولیه ای که در ابتدا به عنوان ردیاب و برای تناسب اندام مورد استفاده قرار گرفت اکنون تمام صفت مد و پوشاک را در بر گرفته است. در آینده نزدیک لباس ها به بهبود عملکرد انسان و زندگی سالم تر، ایمن تر و کارآمدتر کمک می کنند.

۴. طاق داده: Big data

یک وضعیت خاص است که یک حجم باورنکردنی و متنوع از داده ها (با ساختار و بدون ساختار) با سرعت زیاد هستند. ما می توانیم به کمک آنالیز داده ها و تجزیه و تحلیل آنها اغلب که با استفاده از تکنیک هوش مصنوعی و ماشین لرنی تقویت می شود بسیاری از مسائل غیر ممکن را حل نموده و برای تصمیم گیری های بهتر و حرکت های استراتژیک تجاری استفاده کنیم.

۵. بلاکچین:

زنجیره ای از داده ها است که کسی نمی تواند چیزی را در آن تغییر دهد این موضوع باعث

می شود این سیستم کاملاً ایمن باشد این تکنولوژی یک روش فوق العاده برای ذخیره  
ایمن احراز هویت و محافظت از داده ها است. یک تحول دیجیتال فوق العاده را در  
معاملات ایجاد کرده است.

#### ۶. رایانش ابری: cloud computing

برای ذخیره اطلاعات با هر حجمی دیگر نیازی به فلتس مسوری یا منابع دیگر نداریم  
همه اطلاعات شما می تواند به کمک اینترنت ذخیره شده و در هر جای دنیا بصورت  
آنلاین به راحتی انتقال پیدا کند. رایانش ابری از دید سب و کارهای آنلاین به صفای  
بهبود همکاری بهره وری بیشتر و کاهش هزینه می باشد.

#### ۷. واقعیت مجازی VR

سبب سازی رایانده ای است که افرادی توانمند محیطی برای جهان واقعی را در یک محیط  
معمول یعنی مصنوعی با استفاده از دستا همای الکترونیکی مانند عینک مخصوص باصنعتی  
یا دستکش مجزبه سنسور مجزبه کنند.

## ۸. دوتلوهای دیجیتال

یک نسخه دیجیتال از یک جسم محسوب می‌شود، زیرا یک کپی دیجیتالی است و این امکان را می‌دهد تا تغییرات و تنظیماتی را که ممکن است روی جسم واقعی بسیار گران یا پرخطر باشد به راحتی آزمایش کند.

## ۹. اینترنت 6G

نسل پنجم و ششم اینترنت یعنی یک اتصال جهانی سریعتر دقیق‌تر و پایدارتر که برای متحول کردن دنیا به وجود آمده است علاوه بر این امنیت و حریم خصوصی افراد به شدت بیشتر خواهد شد سرعت بالای انتقال اطلاعات حرکت اتومبیل‌های خودران را راحت‌تر می‌نماید.

## ۱۰. پلت‌فرم‌های دیجیتال

LinkedIn, Instagram, Facebook و ... نمونه‌های از پلت‌فرم‌های

دیجیتال هستند ارتباط بین افراد را راحت‌تر کردند و مدل‌های تجاری در بازار را تغییر دادند

بسیاری از مشاغل سنتی در آینده نزدیک به این پلت‌فرم‌ها منتقل شده و دیجیتال می‌شوند

مفهوم می که امروزه با اسم بازاریابی دیجیتالی در حال تغییر اقتصاد و تجارت جهانی است.

## ۱. هواپیماهای بدون سرنشین

هواپیماهای هوشمند که یا از راه دور یا به صورت خودکار کنترل می شود سبب تغییر عمده

عملیات نظامی شدند اما این تنها تأثیر هواپیماهای بدون سرنشین نیست ما موبایلها

جستجو و نجات، اصفاء حریق، رساندن سریع دارو به بیماران و... توسط تکنولوژی

پهپاد نیز واقعیت می لید.

