

خزوه سه گانه فناوري

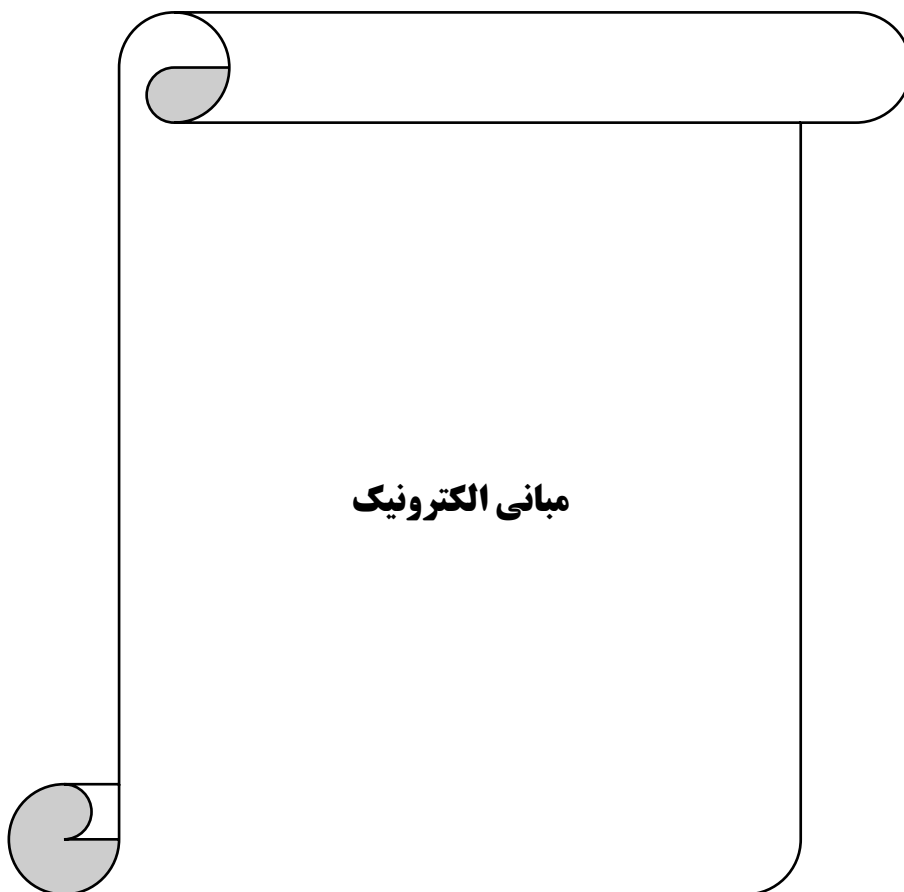
پايه، مسم

سال تحصيلي ۱۴۰۴-۱۴۰۵

فهرست

.....	مبانی الکترونیک	۴
.....	درس ۱- برق چیست؟	۵
.....	درس ۲- مدار الکتریکی مثل یک سیستم لوله‌کشی چگونه کار می‌کند؟	۱۰
.....	درس ۳- به حرکت درآوردن اشیا با استفاده از برق و آهنربا	۱۶
.....	درس ۴- آشنایی با موتور	۲۴
.....	درس ۵- چگونه برق تولید کنیم؟	۳۰
.....	درس ۶- باتری‌ها چگونه کار می‌کنند؟	۳۶
.....	آموزش پاورپوینت	۴۲
.....	درس ۱- ویرایش تصاویر	۴۳
.....	درس ۲- چگونگی طراحی انیمیشن و متحرک سازی اسلایدها، شیوه‌های اجرایی اسلایدها	۵۰
.....	آموزش اکسل	۵۲
.....	درس ۱- رمز عبور برای فایل	۵۳
.....	درس ۲- توابع در اکسل	۵۵
.....	درس ۳- فرمت‌های اعداد در اکسل	۶۰
.....	درس ۴- فرمت‌بندی شبکه (Grids) در اکسل : خطوط شبکه (Gridlines)	۶۳
.....	آموزش فتوشاپ	۶۷
.....	Photoshop	۶۷
.....	درس ۱- مقدمه‌ای بر فتوشاپ	۶۸
.....	درس ۲- ابزارهای انتخاب	۸۲
.....	درس ۳- ابزار براش	۸۵
.....	درس ۴- مفهوم لایه‌ها در فتوشاپ	۹۳
.....	درس ۵- اصلاح و روتوش تصاویر	۱۰۳
.....	نحوه استفاده:	۱۱۲
.....	نحوه استفاده قدم‌به‌قدم:	۱۱۵
.....	ابزارهای جدید فتوشاپ (نسخه‌های جدید)	۱۳۳
.....	جادوی پایتون	۱۳۷
.....	Python	۱۳۷
.....	درس ۱- ساختارهای داده	۱۳۸
.....	درس ۲- روش‌های اضافه کردن آیتم به لیست	۱۴۰
.....	درس ۳- آموزش حذف آیتم از لیست در پایتون	۱۴۴
.....	درس ۴- شرط‌های if ... else در پایتون!	۱۴۷
.....	درس ۵- دستور شرطی کوتاه (Short Hand If)	۱۴۹
.....	درس ۶- الگوسازی ساختاری در پایتون	۱۵۱
.....	درس ۷- حلقه‌های while در پایتون	۱۵۳

۱۵۵	درس ۸- حلقه‌های for در پایتون.....
۱۵۷	درس ۹- توابع در پایتون
۱۶۲	تکنولوژی‌های آینده.....
۱۶۳	درس ۱- تکنولوژی‌های نوین
۱۶۴	هوش مصنوعی
۱۶۵	ماشین لرنینگ.....
۱۶۶	اینترنت اشیاء.....
۱۶۷	بیگ دیتا
۱۶۸	بلاکچین.....
۱۶۹	گرافن.....
۱۷۰	برق بی‌سیم.....
۱۷۱	رایانش ابری.....
۱۷۲	واقعیت مجازی
۱۷۳	اینترنت ۵G و ۶G:.....
۱۷۴	دوقلوهای دیجیتالی.....
۱۷۵	همکاری انسان و ربات.....
۱۷۶	چاپ سه‌بعدی، چهاربعدی و ساخت مواد طبیعی.....
۱۷۷	محاسبات و رایانه‌های کوانتومی.....
۱۷۸	تشخیص چهره و بینی‌ای رایانه‌ای.....
۱۷۹	رابط‌های صوتی و چت‌بات‌ها.....
۱۸۰	هواپیماهای بدون سرنشین.....
۱۸۱	فناوری نانو و علم مواد
۱۸۲	لباس‌های هوشمند.....
۱۸۳	امنیت سایبری
۱۸۴	وسایل نقلیه خودران.....
۱۸۵	گجت‌های پوشیدنی.....
۱۸۶	همجوشی هسته‌ای:.....
۱۸۷	کشاورزی مدرن و هوشمند:.....
۱۸۸	سیستم‌عامل‌های دیجیتال
۱۸۹	ژنومیک و جهش ژنتیکی موجودات زنده
۱۹۰	ریاتیک:.....
۱۹۱	هوش مصنوعی
۱۹۲	درس ۱- مغز مصنوعی چیست؟.....
۱۹۵	درس ۲- هوش مصنوعی چگونه یاد می‌گیرد؟.....
۱۹۷	درس ۳- داده‌ها و تصمیم‌گیری هوشمند.....
۲۰۰	درس ۴- اخلاق در یادگیری ماشین.....



درس ۱- برق چیست؟

دکمه‌ای روی پخش کننده موسیقی را فشار دهید، ناگهان آهنگی از بلندگو پخش می‌شود. دکمه‌ای روی ریموت کنترل تلویزیون را بزنید، برنامه‌های مورد علاقه‌تان در یک لحظه زنده می‌شوند. این کارهای شگفت‌انگیز با کمک جادوی برق اتفاق می‌افتد؛ نوعی انرژی که تمام وسایل فناوری خانه شما را به کار می‌اندازد. وقتی مبحث الکترونیک را تمام کنید، شما یک جادوگر الکترونیک شده‌اید و با استفاده از دانش خود می‌توانید هر اختراعی را که ذهنتان طراحی کند، بسازید! این مبحث به شما کمک می‌کند تا برق را درک کنید و از آن استفاده عملی ببرید. در این درس، با نحوه کار برق آشنا می‌شوید و سپس یک پروژه کامل الکترونیکی بنا می‌کنید: یک هشدار دزدی که در صورت ورود فرد ناشناس به اتاق، شما را متوجه می‌کند. وقتی یاد بگیرید که چطور از برق استفاده کنید، می‌توانید وسایل جالب و سرگرم کننده دیگری مثل یک ساز موسیقی الکترونیکی یا یک بازی نوری برای بازی با دوستان بسازید. در ادامه همین مباحث، ما دقیقاً این کارها را با هم انجام خواهیم داد!

پروژه شماره ۱: روشن کردن یک لامپ!

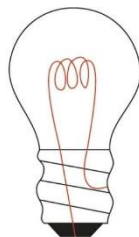
وقتی که در یک اتاق کلید چراغ را فشار می‌دهید، لامپ بلافاصله روشن می‌شود. بیایید ببینیم برق چگونه باعث می‌شود این لامپ نور کند. برای شروع، یک آزمایش ساده انجام می‌دهیم.

برای انجام این پروژه به قطعات زیر نیاز دارید:

- باتری ۹ ولتی استاندارد: منبع انرژی مورد نیاز برای مدار شما.
- یک لامپ کوچک رشته‌ای (نور رشته‌ای) که برای ۹ تا ۱۲ ولت طراحی شده باشد.

گام ۱: بررسی لامپ

نگاهی دقیق به لامپ خود بیندازید. باید یک رشته باریک فلزی (فیلامنت) را درون شیشه لامپ مشاهده کنید. یک سر این فیلامنت به قسمت فلزی کناری قاعده لامپ وصل شده است و سر دیگر آن به تماس دهنده فلزی در پایین قاعده متصل می‌شود.



تصویر ۱

گام ۲: وصل کردن لامپ به باتری

باتری ۹ ولتی خود را به حالت ایستاده روی میز قرار دهید. حالا لامپ را بردارید و به آرامی آن را طوری روی باتری قرار دهید که نقطه فلزی پایین لامپ با یکی از قطب‌های باتری تماس داشته باشد و قسمت فلزی کناری آن هم با قطب دیگر باتری در تماس باشد. وقتی هر دو قسمت لامپ با باتری تماس کامل داشتند، لامپ روشن خواهد شد.

تبریک! شما فقط که با استفاده از برق نور تولید کردید! لامپ روشن می‌شود چون وقتی دو سر آن با باتری در تماس است، جریان برق از داخل رشته فلزی (فیلامنت) لامپ عبور می‌کند. این رشته به شدت گرم شده و شروع به نور دادن می‌کند.

برق چگونه لامپ را روشن می‌کند؟

اما چطور برق باعث گرم شدن سیم درون لامپ می‌شود و چرا نور بلافاصله روشن می‌شود؟ چهار مفهوم اصلی وجود دارند که با هم ترکیب می‌شوند تا این اتفاق بیفتد:

- الکترون‌ها
- جریان
- ولتاژ
- مقاومت

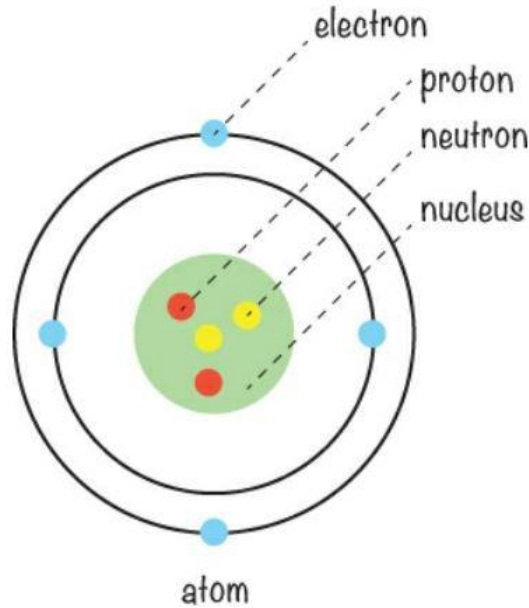
این مفاهیم پایه‌ای برق همگی به هم مربوط‌اند و در این بخش، هر یک را بررسی خواهیم کرد.

الکترون چیست؟

همه چیزی که اطراف خود می‌بینید از اتم ساخته شده است. اتم‌ها ذراتی بسیار کوچک هستند که بدون استفاده از یک میکروسکوپ ویژه، دیده نمی‌شوند. اما حتی اتم‌ها هم از ذرات کوچک‌تری به نام پروتون، نوترون و الکترون تشکیل شده‌اند. پروتون‌ها و نوترون‌ها، هسته اتم (یعنی مرکز آن) را تشکیل می‌دهند و الکترون‌ها دور این هسته می‌چرخند - مثل سیاراتی که دور خورشید می‌گردند. هر دو ذره پروتون و الکترون دارای بار الکتریکی هستند:

- پروتون بار مثبت دارد،
- و الکترون بار منفی.

همین بارهای الکتریکی باعث می‌شوند الکترون‌ها به اتم بچسبند. چون بارهای مخالف همدیگر را جذب می‌کنند مثل دو سر مغناطیسی که با هم قطنند و به هم می‌چسبند.

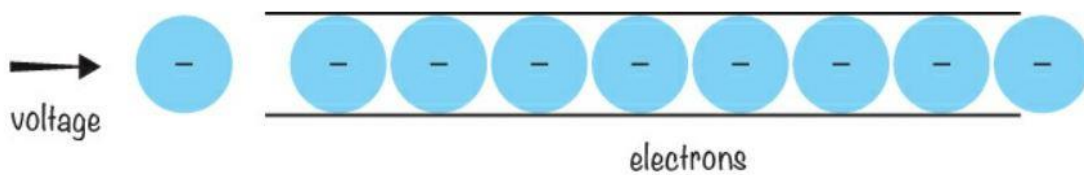


تصویر ۲

برخی از مواد رسانا هستند، این به چه معنی است؟ اگر به این مواد انرژی بدهید (مثل انرژی ذخیره شده در یک باتری)، الکترون‌ها شروع به حرکت از یک اتم به اتم دیگر می‌کنند! رشته فلزی (فیلامنت) درون لامپ شما از یک فلز رسانا ساخته شده است. این یعنی پر از الکترون‌هایی است که فقط منتظرند تا یک نیروی کوچک آن‌ها را به حرکت دریاورد!

ولتاژ الکترون‌ها را هل می‌دهد

وقتی باتری را به لامپ وصل می‌کنید، در واقع یک اختلاف ولتاژ روی فیلامنت درون لامپ ایجاد می‌کنید. این ولتاژ است که باعث می‌شود الکترون‌ها از درون سیم حرکت کنند و جریان الکتریکی ایجاد شود. واحد اندازه‌گیری ولتاژ ولت (V) است. هرچه ولتاژ بیشتر باشد، تعداد الکترون‌هایی که از سیم عبور می‌کنند، بیشتر خواهد بود. فکر کنید که یک لوله پر از گلوله دارید: وقتی از یک طرف یک گلوله را فشار دهید، گلوله از طرف دیگر در همان لحظه بیرون می‌پرد - بدون تأخیر. همین اتفاق برای الکترون‌ها هم می‌افتد؛ وقتی یک الکترون از یک سر سیم وارد می‌شود، الکترون دیگری از سر دیگر آن خارج می‌شود.



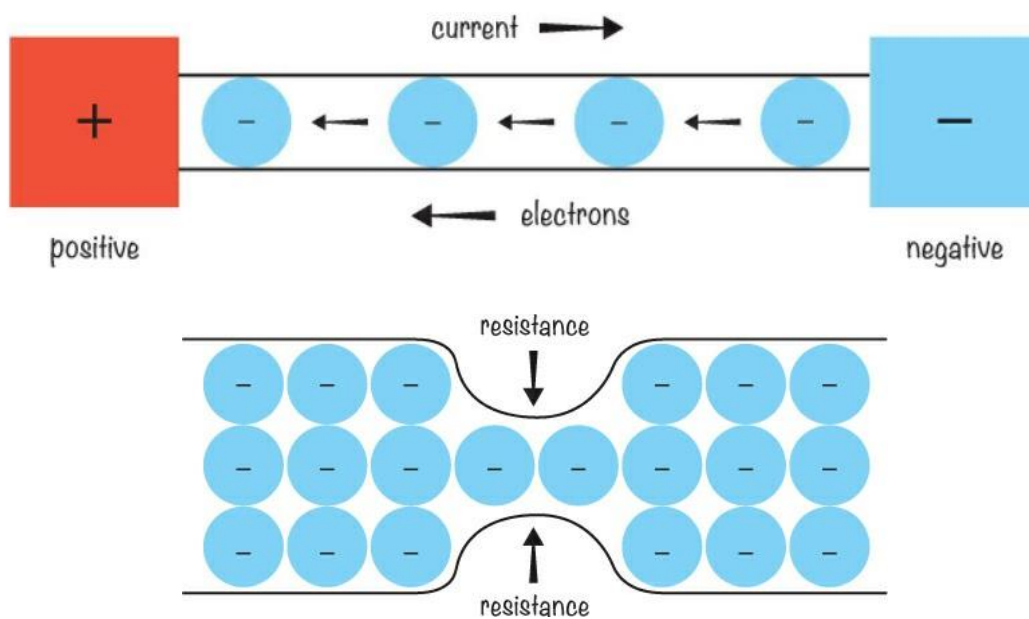
تصویر ۳

جریان الکتریکی

جریان به مقدار الکترون‌هایی که از درون یک سیم عبور می‌کنند گفته می‌شود و واحد آن آمپر (A) است که معمولاً آن را با کلمه کوتاه‌تر "آمپر" یا "آمپ" برمی‌داریم. شاید قبلاً کلمه "جریان" را در توصیف رودخانه هم شنیده باشید، مثل این جمله: این رودخانه جریان قوی‌ای دارد. این یعنی مقدار زیادی آب در حال حرکت است. جریان الکتریکی هم همین‌طور است: هرچه جریان قوی‌تر باشد، تعداد الکترون‌هایی که از سیم عبور می‌کنند بیشتر است. و وقتی ولتاژ در یک مدار افزایش پیدا می‌کند، جریان نیز افزایش می‌یابد. مثل این که آب به دلیل نیروی گرانش از بالای شیب به پایین جریان پیدا می‌کند، جریان الکتریکی هم از قطب مثبت (+) باتری به سمت قطب منفی (-) جریان دارد. در واقعیت، الکترون‌ها خودشان در جهت عکس حرکت می‌کنند - یعنی از منفی باتری به سمت مثبت. اما وقتی ما از جریان الکتریکی صحبت می‌کنیم، فرض می‌کنیم که از مثبت به سمت منفی حرکت می‌کند.

مقاومت، جریان را کاهش می‌دهد

ولتاژ باعث می‌شود الکترون‌ها حرکت کنند و جریان الکتریکی ایجاد شود، اما مقاومت در برابر این جریان مقاومت می‌کند. فرض کنید شیبه به بازی با یک لوله آبیاری در باغ هستید: اگر لوله را فشار دهید، مقاومت ایجاد کرده‌اید و مقدار آب کمتری از آن خارج می‌شود. اما اگر شیر آب را بیشتر باز کنید (مثل این که ولتاژ را افزایش دهید)، فشار آب بالا می‌رود و بیشتری آب از لوله خارج می‌شود - حتی اگر همچنان لوله را به همان اندازه فشار داده باشید. همین اتفاق در مدارهای الکتریکی هم می‌افتد. وقتی مقاومت وجود دارد، جریان کمتری ایجاد می‌شود - مگر این که ولتاژ را افزایش دهید. واحد اندازه‌گیری مقاومت اهم (Ω) است.



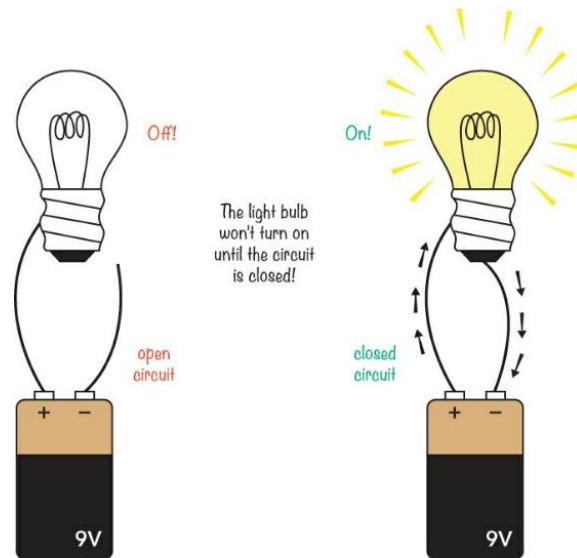
تصویر ۴

روشن کردن لامپ

دو سر رشته فلزی (فیلامنت) درون لامپ شما به بیرون لامپ وصل هستند:

- یک سر به قسمت فلزی کناری قاعده لامپ،
- و سر دیگر به تماس دهنده فلزی در پایین لامپ.

وقتی باتری را به لامپ وصل می‌کنید، یک چیز به نام مدار الکتریکی ایجاد می‌کنید. یک مدار فقط یک مسیر بسته است که به جریان الکتریکی اجازه می‌دهد از قطب مثبت منبع ولتاژ (باتری) به قطب منفی آن جریان پیدا کند. ولتاژ باتری باعث می‌شود الکترون‌ها از درون مدار حرکت کنند از جمله از داخل فیلامنت لامپ. فیلامنت مقاومت دارد و این مقاومت باعث می‌شود جریان الکتریکی با کمی سختی عبور کند. وقتی الکترون‌ها از درون این مقاومت عبور می‌کنند، انرژی زیادی تولید می‌شود و فیلامنت گرم می‌شود - تا جایی که شروع به درخشیدن و تولید نور می‌کند. برای این که باتری بتواند الکترون‌ها را هل دهد و جریان برقرار شود، باید یک حلقه بسته از قطب مثبت باتری به قطب منفی وجود داشته باشد. بدون این مسیر بسته، جریان الکتریکی نخواهیم داشت و لامپ روشن نمی‌شود. برق همیشه به یک مدار بسته نیاز دارد تا کار کند. اگر حتی یک طرف مدار را قطع کنید - مثل این که سیم را ببرید یا لامپ را جدا کنید - لامپ بلافاصله خاموش می‌شود! این به این دلیل است که جریان الکتریکی فقط در یک مسیر بسته می‌تواند جریان پیدا کند. بدون یک حلقه کامل از باتری به لامپ و بازگشت به باتری، برق نمی‌تواند حرکت کند. بیایید کمی دقیق‌تر به مدارها نگاه کنیم و بفهمیم چطور تمام این قطعات با هم کار می‌کنند.



تصویر ۵

درس ۲- مدار الکتریکی مثل یک سیستم لوله کشی چگونه کار می کند؟

برای این که بهتر متوجه شویم مدار چگونه کار می کند، برق را با جریان آب مقایسه می کنیم.

تصور کنید یک سیستم لوله های حلقوی داریم که پر از آب است و یک پمپ در آن وجود دارد. در یک نقطه از این لوله، نازل یا قسمتی باریک تر وجود دارد. خب، این قسمت ها هر کدام چیزی در مدار الکتریکی را نشان می دهند:

- پمپ = باتری

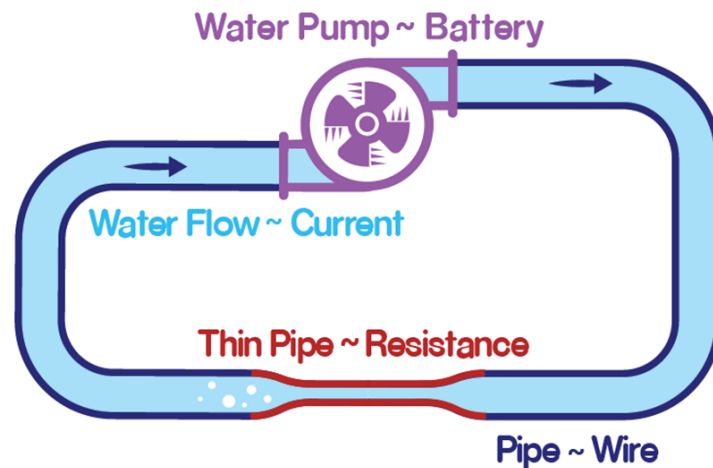
پمپ باعث فشار و جریان آب در لوله می شود - مثل باتری که ولتاژ ایجاد می کند و جریان الکتریکی را در مدار به حرکت درمی آورد.

- باریکی در لوله = مقاومت (Resistance)

این قسمت جریان آب را کم می کند - مثل مقاومت در مدار که باعث کاهش جریان الکتریکی می شود.

- جریان آب در لوله = جریان الکتریکی (Current)

هرچقدر آب بیشتری از داخل لوله عبور کند، جریان بیشتری داریم - مثل عبور تعداد بیشتری الکترون در سیم. پس مثل این که در یک سیستم لوله کشی، آب فقط وقتی جریان دارد که حلقه کامل باشد و پمپ روشن باشد، در مدار الکتریکی هم جریان فقط در یک مسیر بسته و با وجود منبع ولتاژ (باتری) برقرار می شود.



تصویر ۶

حالا تصور کنید که بتوانید یک دستگاه اندازه گیری را در جایی از سیستم لوله ها وارد کنید که نشان دهد هر ثانیه چقدر آب از داخل آن نقطه عبور می کند. دقت کنید که منظور ما فقط مقدار آبی است که از یک نقطه خاص در لوله عبور می کند، نه مجموع آب موجود در تمام لوله. این دقیقاً همان روشی است که ما با آن درباره جریان الکتریکی صحبت می کنیم: جریان الکتریکی به معنی تعداد الکترون هایی است که در هر ثانیه از یک نقطه مشخص در مدار عبور می کنند.

آشنا شدن با کلید (سوئیچ)

اگر به اطراف خود نگاه کنید، مطمئناً کلیدها را در همه جا می‌بینید. از آنها هر روز برای روشن و خاموش کردن چراغ‌ها استفاده می‌کنید! وقتی چراغ یک اتاق روشن است، یعنی بخشی از یک مدار بسته است، چون جریان الکتریسیته از داخل لامپ عبور می‌کند.

اما وقتی کلید را خاموش می‌کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ خاموش کردن کلید مثل قطع یک سیم در مدار است: این کار باعث می‌شود جریان متوقف شود و چراغ خاموش گردد - دقیقاً مثل مدار باز که قبلاً دیدیم.

کلیدها در اطراف ما

در اطراف خود انواع دیگری از کلیدها هم پیدا خواهید کرد، مثلاً:

- کلیدی که کامپیوترتان را روشن و خاموش می‌کند،
- کلید زنگ درب،
- کلیدی که تشخیص می‌دهد در یخچال باز است یا بسته،

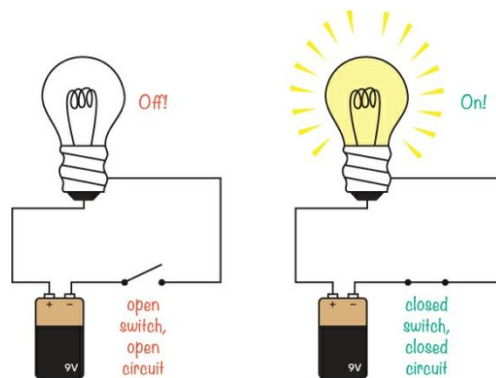
و هنوز هم کلیدهای زیادی وجود دارند که بدون توجه به آنها ازشان استفاده می‌کنیم. کلید چگونه کار می‌کند؟ کلیدها جریان برق را کنترل می‌کنند و دستگاه‌های بسیار ساده‌ای هستند. وظیفه آنها این است که:

- دو سیم را به هم وصل کنند تا مدار بسته شود،
- یا دو سیم را از هم جدا کنند تا مدار باز شود.

در درون یک کلید، فقط چند قطعه فلزی وجود دارد که به هم اتصال ایجاد می‌کنند یا آن اتصال را قطع می‌کنند.

- بسته = روشن | باز = خاموش
- وقتی کلید باز است → چراغ خاموش است.
- وقتی کلید بسته است → چراغ روشن است!

بسیار ساده، اما خیلی کاربردی. با همین اطلاعات، می‌توانید مدارهای جالب و خلاقانه‌ای بسازید و دقیقاً همین کار را در مرحله بعدی انجام خواهیم داد!



تصویر ۷

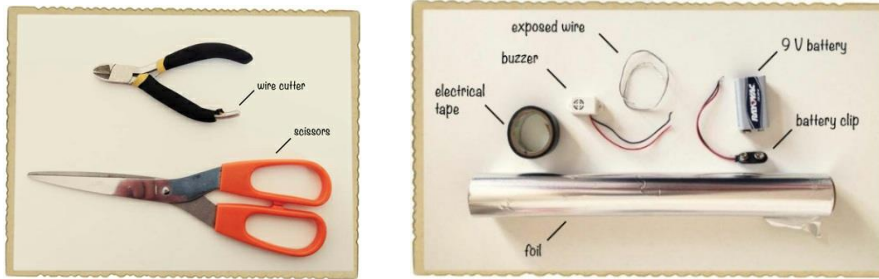
پروژه شماره ۲: هشدار دزدی (آلارم)

در این فصل یاد گرفتیم که برق برای انجام هر کار جالبی، به یک مدار بسته نیاز دارد. همچنین دیدیم که یک کلید چگونه مدار را باز و بسته می‌کند. حالا وقت آن است که یک مدار با کلید بسازیم! اما در این پروژه، کلید ما یک درِ خانه خواهد بود! ما قرار است در را تبدیل کنیم به یک کلید عظیم که وقتی کسی سعی کند وارد اتاق کند، یک هشدار صوتی به صدا درآید.

چگونه آلارم دزدی ما کار می‌کند؟ یک سیم بیرون افتاده را از بالای در آویزان می‌کنیم. یک تکه فویل آلومینیومی روی بالای در می‌چسبانیم. هر کدام از این قطعات را به یک طرف مدار وصل می‌کنیم. وقتی در بسته است → سیم و فویل با هم تماس ندارند → مدار باز است و هیچ اتفاقی نمی‌افتد. ولی وقتی در باز می‌شود → سیم آویزان به فویل آلومینیومی می‌رسد و با آن تماس پیدا می‌کند → مدار بسته می‌شود و شروع به زنگ زدن می‌کند!

وسایل مورد نیاز: باتری ۹ ولتی - بازر - لنت برق - ورقه فویل - سر باتری - سیم بدون پوشش

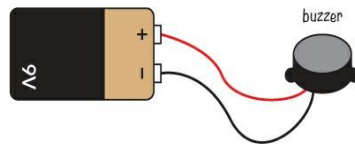
ابزار مورد نیاز: سیم چین - قیچی



تصویر ۸

گام ۱: آیا بازر صدا می‌دهد؟

اول از همه، باید مطمئن شویم بازر (بلندگوی کوچک صوتی) به خوبی کار می‌کند.



تصویر ۹

مراحل تست:

- سیم قرمز بازر را بردارید و آن را به قطب مثبت باتری (جایی که علامت + روی باتری است) بچسبانید.
- سیم مشکی بازر را با دست یا با یک پایه فلزی به قطب منفی باتری (جایی که علامت - است) لمس کنید.

اگر همه چیز درست باشد، بازر باید صدای بوق بلندی تولید کند!

گام ۲: آماده کردن فویل آلومینیومی

ابتدا یک تکه فویل آلومینیومی بزرگ و درخشان را از روی رول جدا کنید. با استفاده از یک قیچی، یک نوار صاف و مستقیم از فویل ببرید به عرض حدود ۲/۵ سانتی متر. طول نوار باید به اندازه عرض رول فویل باشد یعنی تقریباً همان اندازه‌ای که از رول بیرون می‌آورید.

نکته: فویل را خوب صاف کنید و مراقب باشید پاره نشود. این نوار بعداً نقش یک "اتصال الکتریکی" در کلید دزدگیر شما را بازی می‌کند. حالا که فویل را آماده کردید، وقت آن است که آن را روی در نصب کنید. در گام

بعدی به سراغ این کار می‌رویم!

مرحله ۳: روکش کردن درب با فویل

نوار فویل آلومینیومی را روی بالای درب قرار دهید و از هر دو طرف نوار آن را با چسب محکم کنید. فویل به عنوان یک تماس الکتریکی برای سیم باتری و زنگک اختار عمل خواهد کرد.



تصویر ۱۰

مرحله ۴: آماده کردن سیم فعال گر



تصویر ۱۱

یک تکه سیم نرم باز (بدون پوشش پلاستیکی) به طول حدوداً ۱۰ اینچ (تقریباً ۲۵ سانتی متر) تهیه کنید. سیم باز، سیمی است که هیچ پوشش پلاستیکی حول آن وجود ندارد، برخلاف سیم عایق‌بندی شده که فلز آن درون پلاستیک قرار دارد. می‌توانید از یک سیم فولادی قدیمی مثل سیم گیتار یا هر سیم باز دیگر استفاده کنید، یا اینکه از قیچی سیم‌بری خودتان یک تکه از سیم موجود ببرید. این سیم، سیم فعال گر شما خواهد بود.

مرحله ۵: اتصال زنگ اختار و سیم فعال گر

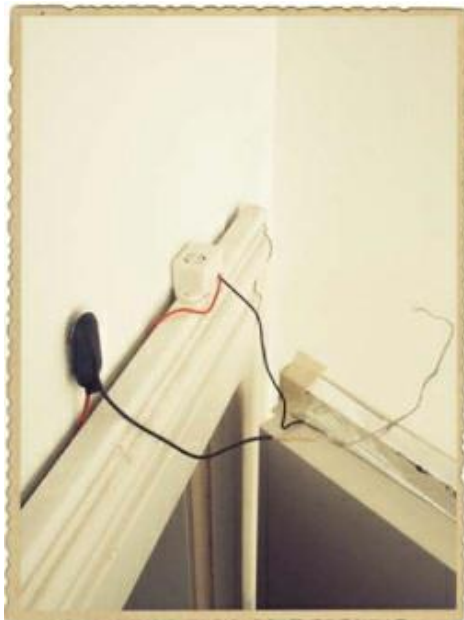
یک سر سیم فعال گر باز را با سر فلزی برهنه سیم سیاه کلیپ باتری توسط چسب متصل کنید. اتصال دو سیم به هم کار ساده‌ای است. به این ترتیب آن را انجام دهید: دو سیمی که می‌خواهید به هم وصل کنید بردارید و سر آن‌ها را به هم بپیچید. مطمئن شوید دو قطعه فلز به هم می‌رسند! سپس آن‌ها را با چسب به خوبی دور بزنید.



تصویر ۱۲

مرحله ۶: نصب زنگ اختار و سیم فعال گر

اکنون سیم فعال گر و زنگ اختار را بالای درب قرار می‌دهیم. ابتدا سیم فعال گر را با چسب روی بالای قاب درب بچسبانید، به طوری که وقتی درب بسته است، سیم فعال گر جلوی درب آویزان شود و وقتی درب باز است، روی درب و روی نوار آلومینیومی قرار گیرد. سپس زنگ اختار را به قاب درب به گونه‌ای بچسبانید که سیم سیاه آن بتواند با فویل آلومینیومی روی درب تماس پیدا کند. سیم سیاه را با چسب روی فویل قرار دهید به طوری که قسمت باز (بدون پوشش) سیم با فویل تماس داشته باشد.

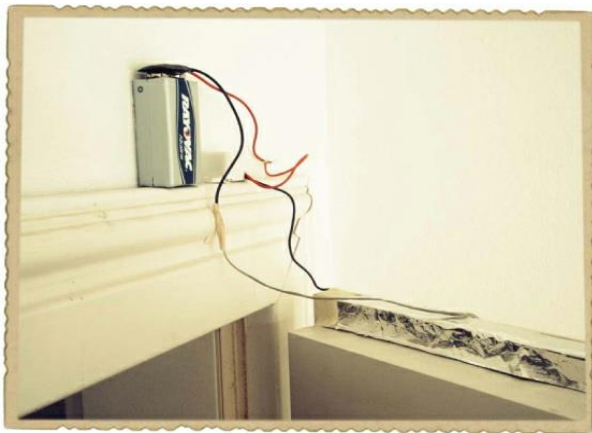


تصویر ۱۳

مرحله ۷: اضافه کردن منبع تغذیه

باتری را روی قاب درب و نزدیک به کلیپ باتری قرار دهید. اگر لازم بود، از چسب برای ثابت نگه داشتن آن استفاده کنید. سپس کلیپ باتری را به باتری متصل کنید. هنگامی که باتری متصل شد، آلامر شما به این شکل کامل می‌شود.

مرحله ۸: ایجاد هشدار مهاجم!



تصویر ۱۴

آلامر را با باز و بستن درب امتحان کنید. وقتی درب باز می‌شود، سیم برهنه باید با فویل تماس پیدا کند و زنگ آخطار با صدای بلند به کار بیفتد. برای انجام آزمایش واقعی‌تر، کسی دیگر را دعوت کنید تا درب را باز کند!

مرحله ۹: اگر آلامر کار نکرد چه باید کرد؟

اگر زنگ آخطار به صدا در نیامد، ممکن است لازم باشد مقداری موقعیت سیم فعال‌گر را تنظیم کنید تا مطمئن شوید هنگام باز شدن درب، سیم با نوار فویل تماس پیدا کند. اگر سیم فعال‌گر به خوبی با فویل تماس داشته باشد، باتری دیگری را امتحان کنید. اگر باز هم کار نکرد، شاید لازم باشد دوباره سیم‌های متصل به باتری را با چسب محکم‌تر کنید.

درس ۳- به حرکت در آوردن اشیا با استفاده از برق و آهنربا

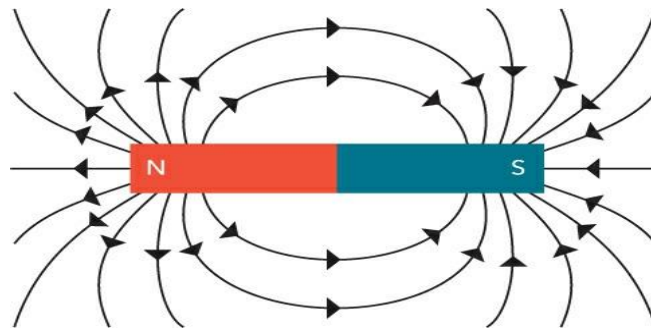
آهنربای بزرگ اجسام فلزی کوچک را جذب می‌کند؛ آهنربای کوچک هم به اجسام فلزی بزرگ می‌چسبند. برای مثال، درهای یخچال معمولاً از تکه‌های بزرگ فلز ساخته شده‌اند، بنابراین راحت می‌توانید با استفاده از آهنربای تزئینی کوچک، چیزهایی مثل یادداشت‌ها یا عکس‌ها را روی آن‌ها نگه دارید. شما قطعاً آهنربا را در کارتونها هم دیده‌اید: شخصیت‌های کارتونی دوست دارند از آهنربای بزرگ به شکل نعل اسبی برای ایجاد شرارت استفاده کنند. آهنربا را می‌توانید در طبیعت پیدا کنید یا خودتان آن‌ها را با استفاده از برق بسازید. یک آهنربای ساخته شده با برق، الکترومغناطیس نام دارد.

می‌توانید از یک الکترومغناطیس برای به حرکت در آوردن اشیا استفاده کنید، و حتی لازم نیست یک قهرمان فوق‌العاده باشید تا این کار را انجام دهید! در واقع، بسیاری از وسایلی که هر روز می‌بینید - مثل موتورها، بلندگوها و درهای خودکار فروشگاه‌ها - به خاطر وجود الکترومغناطیس‌ها کار می‌کنند و چیزی در داخلشان را به حرکت درمی‌آورند.

ساخت یک الکترومغناطیس بسیار ساده است، و در این درس شما یک الکترومغناطیس می‌سازید که می‌توانید آن را با یک کلید روشن و خاموش کنید. سپس از این الکترومغناطیس برای ساخت یک موتور شخصی خودتان استفاده خواهید کرد.

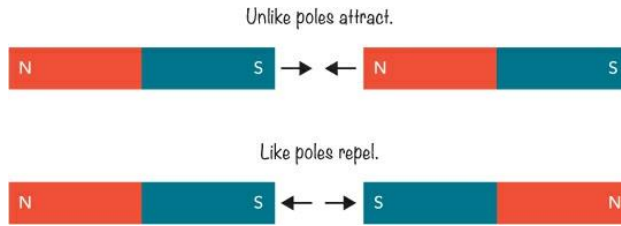
چگونه آهنربا کار می‌کنند

آهنربا دو قطب دارند: قطب شمال (N) و قطب جنوب (S)، و این دو قطب توسط یک میدان مغناطیسی احاطه شده‌اند.



تصویر ۱۵

اگر دو آهنربا را کنار هم قرار دهید، قطب شمال یک آهنربا قطب جنوب آهنربای دیگر را جذب می‌کند و قطب شمال آن را دفع می‌کند. سعی کنید دو آهنربا را به هم فشار دهید. اگر آن‌ها را با زور به هم فشار دهید، باید به طور طبیعی از قطب‌های مخالف به هم بچسبند. حالا سعی کنید دو قطب یکسان را به سمت هم هل دهید. این کار سخت‌تر است، درست است؟ قطب‌های مخالف یکدیگر را جذب می‌کنند و قطب‌های یکسان یکدیگر را دفع می‌کنند.



تصویر ۱۶

نکته: آهنرباهای نازک و انعطاف پذیر یخچال‌ها دارای فقط دو قطب مشخص نیستند. بلکه آن‌ها دارای بسیاری قطب‌های مخالف در کنار هم هستند، به همین دلیل احساس کردن جذب و دفع بین آن‌ها کمی سخت‌تر است. اما آهنرباها تمام مواد را جذب نمی‌کنند. به عنوان مثال، پلاستیک تحت تأثیر آهنربا قرار نمی‌گیرد. سعی کنید چند شیء فلزی اطراف خود را امتحان کنید!

تمرین در خانه:

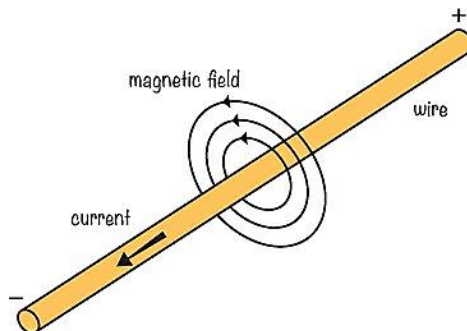
چند شیء مغناطیسی پیدا کنید! هر آهنربایی را بگیرید و آن را روی اشیاء ساخته شده از مواد مختلف قرار دهید، مانند:

- فویل آلومینیومی
- قاشق استیل ضدزنگ
- کنسرو نوشابه
- میخ آهنی
- یک جواهرات فلزی
- چند سکه مختلف

آهنربا به کدام اشیاء جذب می‌شود یا می‌چسبد؟ متوجه خواهید شد که آهنربا بعضی از فلزات را جذب می‌کند، اما تمام فلزات را جذب نمی‌کند. با فویل آلومینیوم چه اتفاقی می‌افتد؟

الکترومغناطیس

وقتی جریان الکتریکی از یک سیم عبور می‌کند، چیز عجیبی اتفاق می‌افتد: جریان الکتریکی یک میدان مغناطیسی اطراف سیم ایجاد می‌کند.

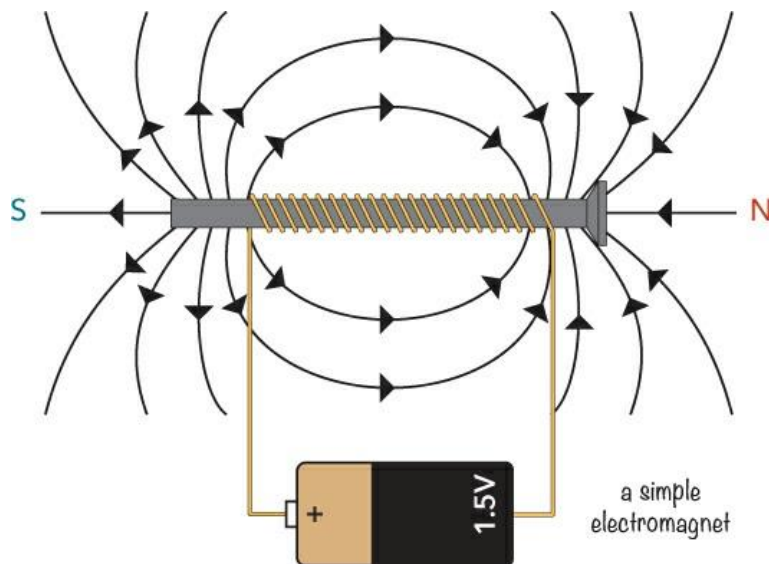


تصویر ۱۷

میدان مغناطیسی یک سیم به تنهایی بسیار ضعیف است. برای ایجاد یک میدان مغناطیسی قوی‌تر، باید جریان را از بین بسیاری از سیم‌ها که کنار هم قرار داده شده‌اند عبور دهید. اما در واقع نیازی به استفاده از چندین سیم نیست؛ می‌توانید تنها با یک سیم هم همین کار را انجام دهید: کافی است آن سیم را به شکل حلقه‌های متعدد پیچانده و سپس جریان الکتریکی را از آن عبور دهید. میدان‌های مغناطیسی ایجاد شده از هر یک از این حلقه‌ها روی هم قرار می‌گیرند و ترکیب می‌شوند و در نتیجه یک میدان مغناطیسی قوی‌تر ایجاد می‌کنند.

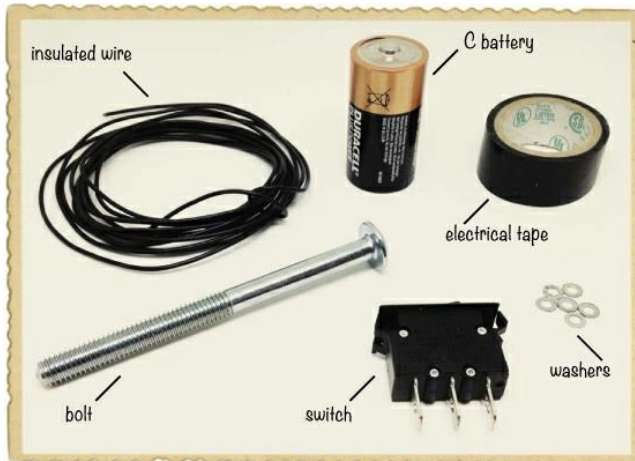
اگر سیم پیچانده شده را دور یک قطعه آهنی - مثل یک میخ، پیچ یا مهره - پیچید، میدان مغناطیسی حتی قوی‌تر خواهد شد. برای ساخت یک الکترومغناطیس فقط کافی است دو سر سیم پیچانده شده را به یک باتری وصل کنید تا یک مدار بسته تشکیل شود. وقتی جریان الکتریکی از سیم عبور می‌کند، قطعه فلزی که سیم دور آن پیچیده شده است شروع به رفتار کردن مانند یک آهنربا می‌کند: یک سر آن قطب جنوب (S) و سر دیگر آن قطب شمال (N) خواهد بود. این که کدام سر چه قطبی است، به جهت جریان الکتریکی و همچنین جهت پیچش سیم بستگی دارد. وقتی باتری را قطع کنید، جریان متوقف شده و میدان مغناطیسی از بین می‌رود.

ساخت یک الکترومغناطیس به شما کمک می‌کند تا درک بهتری از نحوه استفاده از برق برای ساخت وسایلی مانند بلندگو در دنیای واقعی پیدا کنید. پس بیایید یکی بسازیم! با استفاده از جریان کافی، سیم مناسب و مدار صحیح، می‌توانید حتی یک "ابراهنربا" بسازید که مستقیماً از کارت‌های مورد علاقه‌تان بیرون آمده باشد، اما برای شروع، با یک الکترومغناطیس کوچک شروع خواهیم کرد.



تصویر ۱۸

پروژه شماره ۳: الکترومغناطیس خودتان را بسازید!



تصویر ۱۹

شما اکنون با نظریه ساخت الکترومغناطیس آشنا شده‌اید. اما فقط خواندن درباره نحوه ساخت چیزی، مثل ساخت واقعی آن نیست. حالا وقت آن است که کمی هم تجربه عملی پیدا کنید و لذت ببرید! در این پروژه، الکترومغناطیس شخصی خودتان را با استفاده از یک سیم و یک پیچ بسازید. تمام کاری که باید انجام دهید این است که سیم را چندین دور حول پیچ بپیچید و سپس دو سر سیم را به یک باتری وصل کنید. برای اینکه راحت‌تر بتوانید الکترومغناطیس را روشن و خاموش کنید، در این مدار یک کلید (سوئیچ) هم اضافه خواهید کرد. این کلید به شما اجازه می‌دهد جریان الکتریکی را کنترل کنید و تصمیم بگیرید که آیا باید از سیم عبور کند یا نه. بیایید شروع کنیم!

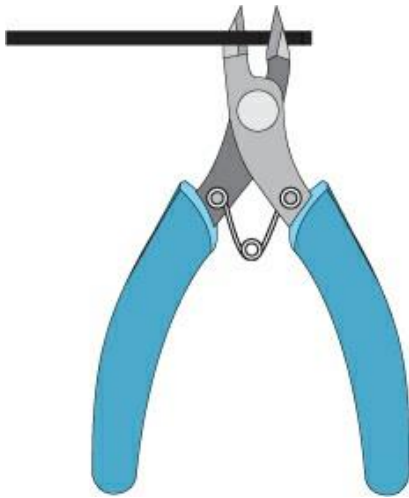
وسایل مورد نیاز: پیچ - واشر - باتری - سیم - کلید - لنت الکتریکی

ابزار مورد نیاز: سیم چین و آهنربا تخت

گام ۱: پیچ خود را بررسی کنید

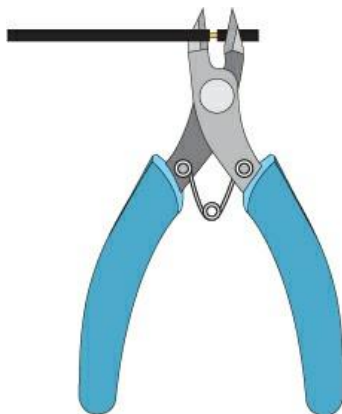
پیچ شما هسته الکترومغناطیس شما خواهد شد و باعث افزایش قدرت آن می‌گردد. اما همه مواد مناسب برای استفاده به عنوان هسته الکترومغناطیس نیستند! اکثر پیچ‌های فلزی مناسب هستند، اما اگر بد شانس باشید و پیچی از جنس ماده غیرمغناطیسی (مانند برخی انواع استیل ضدزنگ) پیدا کردید، الکترومغناطیس شما کارایی لازم را نخواهد داشت. برای اینکه بفهمید پیچ شما برای این پروژه مناسب است یا نه، آن را نزدیک یک آهنربای معمولی نگه دارید. اگر آهنربا پیچ را جذب کرد، یعنی پیچ مناسب است و می‌توانید از آن استفاده کنید.

گام ۲: عایق‌بندی یک سر سیم پیچ را بردارید



تصویر ۲۰

برای اینکه بتوانید سیم پیچ را به باتری و کلید (سوئیچ) وصل کنید، باید فلز سیم در هر دو انتهای آن باز باشد. شما از یک قالیچه سیم‌بر (wire cutter) استفاده می‌کنید تا حدوداً نیم اینچ (حدود ۱/۳ سانتی‌متر) از روکش عایق سیم را در ابتدای سیم جدا کنید. بعد از اینکه سیم را دور پیچ پیچید، همین کار را با انتهای دیگر سیم نیز انجام خواهید داد. ابتدا به آرامی انتهای سیم را با قالیچه سیم‌بر گرفته و آنقدر فشار دهید تا دندانه‌های قالیچه داخل لایه عایق فرو روند، دقت کنید که سیم فلزی داخل را نبرید. سپس سیم را به آرامی بچرخانید تا عایق دور سیم برش بخورد و بتوانید آن را جدا کنید. فشار دقیق و کافی را به روی سیم اعمال کنید تا فقط لایه پلاستیکی (عایق) دور سیم برش بخورد، ولی خود سیم فلزی زیرین نیفتد. وقتی عایق برش خورد، سیم شما باید شبیه به این تصویر باشد:



تصویر ۲۱

سپس، سیم‌بر را در شیاری که روی عایق ایجاد کرده‌اید قرار دهید. آنقدر قالیچه را فشار دهید که تیغه‌های آن قسمت عایق برش خورده را بگیرند. اکنون با دقت و آرامی از سیم بکشید تا لایه پلاستیکی (عایق) از روی فلز سیم جدا شود، دقت کنید که قالیچه را نیفتد یا فشار زیادی به خود سیم فلزی وارد نکند. اکنون، سیم شما باید به این شکل باشد که در یک سر آن مقداری از فلز سیم باز و دیده شود، مثل این:



گام ۳: پیچیدن سیم دور پیچ



تصویر ۲۲

سیم را بگیرید و آن را ۵۰ تا ۱۰۰ بار به دور پیچ فلزی خود پیچید. دقت کنید از هر دو طرف سیم حدود ۷/۵ سانتی‌متر سیم آزاد باقی بماند. این قسمت‌های آزاد بعداً به باتری و کلید متصل می‌شوند. مراقب باشید تمام سیم را استفاده نکنید؛ در گام‌های بعدی به یک تکه سیم به طول حدود ۱۰ سانتی‌متر نیاز خواهید داشت، پس کمی از سیم را کنار بگذارید.

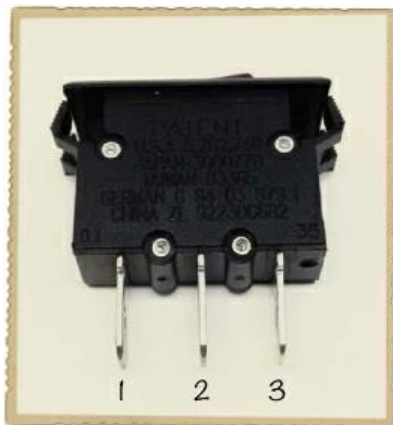
سیم را چنانچه ممکن است به محکمی دور پیچ بیچید تا حلقه‌ها کاملاً کنار هم قرار بگیرند و فاصله نداشته باشند. سپس انتهای سیم را با چسب (نوک چسب یا نوار چسب) ثابت کنید تا سیم از جای خود بلغزد و حلقه‌ها به هم نخورند. ما به این سیم پیچانده شده، «پیچه» یا «سیم پیچ الکترومغناطیس» می‌گوییم. گام ۲ را تکرار کنید تا عایق دیگر انتهای سیم پیچ نیز جدا شود و فلز داخلی آن آشکار گردد. در این صورت هر دو انتهای سیم آماده اتصال به مدار می‌شوند.

گام ۴: اتصال ترمینال منفی باتری به سیم پیچ

یکی از سرهای سیم پیچ را (فرقی نمی‌کند کدام یک) به ترمینال منفی باتری (معمولاً با علامت "-") وصل کنید. آن را با چسب (نوک چسب یا نوار چسب) محکم روی باتری ثابت کنید تا تماس الکتریکی خوبی برقرار شود.

گام ۵: وصل کردن کلید (سوئیچ)

حالا، شما قرار است یک کلید آماده (پیش ساخته) را به الکترومغناطیس خود متصل کنید تا بتوانید آن را روشن و خاموش کنید. یک کلید معمولاً دارای سه پین (اتصال) است که می‌توان سیم‌ها را به آن‌ها وصل کرد. برای استفاده از کلید در این مدار، به این ترتیب عمل کنید:



تصویر ۲۳

۱. سر آزاد باقی‌مانده از سیم پیچ را به یکی از پین‌های کلید وصل کنید.
۲. یک تکه کوتاه سیم را که در گام ۳ کنار گذاشته‌اید، بگیرید و یک سر آن را به پین دوم کلید وصل کنید.
۳. پین سوم ممکن است استفاده نشود، مگر اینکه کلید شما از نوع دو حالت (SPDT) باشد.

در این مرحله، کلید شما بخشی از مدار است و می‌تواند جریان را قطع و وصل کند. در گام بعدی، سر دیگر سیم کوتاه را به ترمینال مثبت باتری وصل خواهید کرد تا مدار کامل شود.

در کلیدی که در وسایل خرید این پروژه آمده است، پین ۲ به عنوان پین مشترک (common) عمل می‌کند. این پین بسته به وضعیت دکمه کلید، به یکی از دو پین دیگر (پین ۱ یا ۳) متصل می‌شود:

- اگر دکمه کلید به سمت پین ۱ فشار داده شود، پین‌های ۲ و ۱ به هم متصل می‌شوند.
- اگر دکمه کلید به سمت پین ۳ فشار داده شود، پین‌های ۲ و ۳ به هم متصل می‌شوند.

مراحل اتصال سیم‌ها به کلید:

سر دوم سیم سیم‌پیچ (همان سری که تا حالا به باتری نچسبانده‌اید) را بگیرید و آن را به پین ۱ کلید متصل کنید. دکمه کلید را به سمت پین ۳ فشار دهید. این کار باعث می‌شود مدار در حالت عادی (وقتی دکمه فشرده نیست) باز باشد و الکترومغناطیس روشن نباشد.



تصویر ۲۴

یک سیم کاملاً جدید از سیم‌پیچ خود ببرید به طول (حدود ۱۰ سانتی‌متر).

از هر دو انتهای این سیم عایق بردارید تا فلز داخلی آن باز شود.

یک سر این سیم جدید را به ترمینال مثبت باتری (علامت "+") وصل کنید و با چسب محکم کنید.

سر دیگر آن را به پین میانی (پین ۲) کلید وصل کنید.

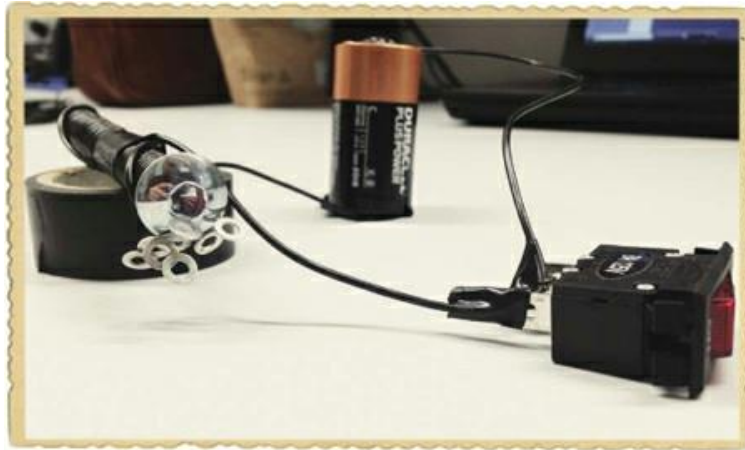
از تمام اتصالات مطمئن شوید و با نوک چسب یا نوار چسب سیم‌ها را ثابت نگه دارید تا جابه‌جا نشوند.

گام ۶: تست کردن ابرالکترومغناطیس شما

تبریک! مدار شما ساخته شد! حالا وقت آن است که ببینیم چقدر قوی است. اگر همه چیز را درست وصل کرده باشید، الکترومغناطیس شما در حال حاضر خاموش است چون کلید را به سمت پین ۳ فشار داده‌اید.

مراحل تست الکترومغناطیس:

۱. یک جسم فلزی مناسب پیدا کنید تا توسط الکترومغناطیس جذب شود.
 - یک دبی فلزی کوچک یا چند عدد واشر فولادی انتخاب خوبی است.
 - مراقب باشید که جسم انتخابی مغناطیسی باشد مثل آهن یا فولاد. موادی مثل فویل آلومینیومی یا برخی انواع استیل ضدزنگ جذب نمی‌شوند.
۲. قبل از روشن کردن الکترومغناطیس، یک آهنربای معمولی را به جسم فلزی نزدیک کنید تا مطمئن شوید که جذب می‌شود. اگر آهنربا آن را جذب کرد، مشکلی نیست و می‌توانید ادامه دهید.
۳. کلید را فشار دهید (به سمت پین ۱) تا مدار بسته شود و جریان از سیم عبور کند. در این لحظه، پیچ (هسته فلزی شما) به یک آهنربای الکتریکی تبدیل می‌شود.
۴. الکترومغناطیس را به جسم فلزی نزدیک کنید مثل یک دبی کاغذی یا واشر فلزی.
 - اگر همه چیز درست کار کند، جسم فلزی باید به سمت پیچ کشیده شود و حتی ممکن است به آن بچسبد!



تصویر ۲۵

الکترومغناطیس مقدار قابل توجهی برق مصرف می کند. اگر کلید را برای مدت زیادی روشن نگه دارید، باتری خیلی سریع خالی می شود. همچنین ممکن است متوجه شوید که باتری و سیم پیچ گرم می شوند این موضوع کاملاً طبیعی است، اما باید مراقب باشید.

گام ۷: اگر الکترومغناطیس کار نکند چه باید کرد؟

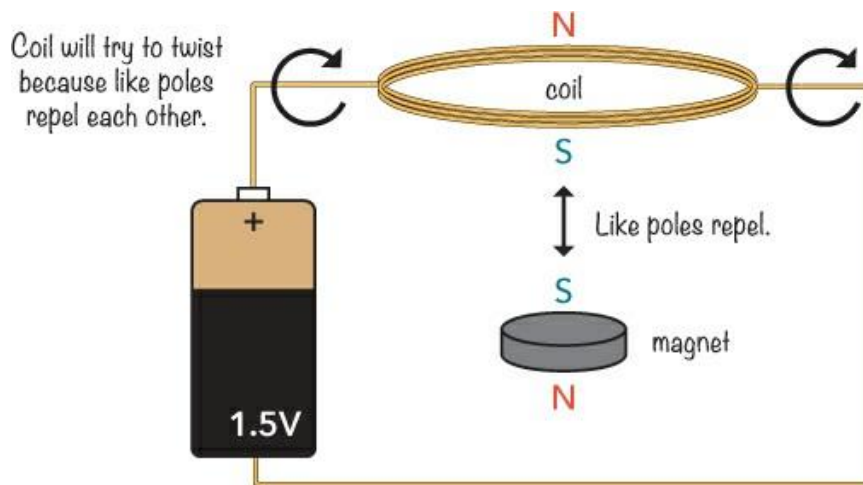
مطمئن شوید که از سیم عایق دار برای پیچیدن دور پیچ استفاده کرده اید. سیم باید دارای یک لایه عایق (معمولاً یک پوشش پلاستیکی یا لاک) روی فلز خود باشد؛ در غیر این صورت، الکترومغناطیس به درستی کار نخواهد کرد. دلیل این موضوع این است که بدون لایه عایق، جریان الکتریکی از روی سیم نمی رود و به جای آن مسیرهای دیگری را انتخاب می کند.

مثلاً:

- اگر پیچ فلزی شما هادی برق باشد، جریان از داخل پیچ می رود.
- یا اگر حلقه های سیم به هم لمس کنند، جریان از یک حلقه به حلقه دیگر منتقل می شود.
- در هر دو حالت، جریان فقط از یک سیم ضخیم فرضی عبور می کند و میدان مغناطیسی قوی ایجاد نمی شود.

درس ۴- آشنایی با موتور

سیمی که جریان الکتریکی از آن عبور می کند، یک میدان مغناطیسی ایجاد می کند. وقتی سیم پیچ پروژه شماره ۳ به برق متصل باشد، دارای یک میدان مغناطیسی با قطب های جنوب و شمال خواهد بود، دقیقاً مانند هر آهنربای دیگری. قطب های مشابه یکدیگر را دفع می کنند و قطب های مخالف یکدیگر را جذب می کنند. بنابراین، اگر سیم پیچی که به یک آهنربا تبدیل شده است را روی یک آهنربای معمولی قرار دهید و قطب های یکسان آن ها نزدیک به هم باشند، سیم پیچ سعی خواهد کرد که خودش را بچرخاند.



تصویر ۲۶

اگر سیم پیچ را روی نوعی پایه قرار دهید به طوری که بتواند آزادانه روی آهنربا بچرخد، سیم پیچ بدون اینکه یک دور کامل بزند، به جلو و عقب تکان خواهد خورد. دلیل این امر آن است که وقتی سیم پیچ نیم دور بچرخد، قطب های مخالف رو به هم قرار می گیرند و یکدیگر را جذب می کنند و این باعث می شود سیم پیچ در جهت عکس حرکت کند. چگونه می توانید سیم پیچ را مدام در یک جهت بچرخانید؟

کافی است راهی پیدا کنید که باتری را درست در وسط چرخش قطع کنید و دوباره آن را وقتی سیم پیچ به نقطه شروع برگشت، وصل کنید. در این صورت این اتفاق رخ می دهد: سیم پیچ زمانی که برق دارد شروع به حرکت می کند و سیم پیچ را نیم دور به جلو هل می دهد. چون در وسط چرخش باتری قطع می شود، اما حرکت اولیه (اینرسی) سیم پیچ را به حرکت خود ادامه می دهد. وقتی سیم پیچ دوباره به محل اولیه خود بازگشت، باتری دوباره وصل می شود و سیم پیچ را دوباره به جلو هل می دهد و این چرخه به همین ترتیب ادامه پیدا می کند. موتورهای الکتریکی دقیقاً بر اساس همین اصل اولیه جذب و دفع قطب های مغناطیسی کار می کنند.

پروژه شماره ۴: ساخت یک موتور

در این پروژه، شما یک موتور الکتریکی ساده از ابتدا بسازید!

چه چیزهایی نیاز دارید؟

یک سیم پیچ (همانند الکترومغناطیسی که قبلاً ساختید)

یک آهنربای قوی (مثل یک آهنربای دیسکی یا نواری)



تصویر ۲۷

نحوه کار موتور:

سیم پیچ شما خواهد چرخید - به همین دلیل به آن روتور (rotor) یا قسمت چرخان موتور گفته می شود. شما موتور خود را به گونه ای می سازید که جریان الکتریکی فقط در نیمی از دوران از سیم پیچ عبور کند. در این حین: آهنربا سیم پیچ را در نیم دور اول هل می دهد (به دلیل خاصیت جذب و دفع مغناطیسی). در نیم دور دوم، جریان قطع است، اما انرژی اولیه (اینرسی) حاصل از هل دادن اولیه باعث می شود روتور به چرخش خود ادامه دهد. این چرخه تکرار می شود و روتور به طور پیوسته می چرخد. با این پروژه، شما در واقع اساس کار یک موتور الکتریکی واقعی را یاد می گیرید و با دستان خود آن را به کار می اندازید. آیا آماده اید مراحل ساخت موتور را شروع کنید؟

وسایل مورد نیاز: لنت الکتریکی - لیوان یک بار مصرف - باتری - سیم - آهنربا و سیم چین



تصویر ۲۸

گام ۱: ساخت روتور (قسمت چرخان موتور)

اول از همه، یک سیم پیچ جدید می‌سازیم؛ این سیم پیچ به عنوان روتور یا همان قسمت چرخان موتور شما عمل خواهد کرد.

مراحل ساخت:

سیم پیچیده شده از روی باتری بپیچید:

سیم خود را از دوره (بالشته سیم) بیرون بکشید. ابتدا (حدود ۴ سانتی‌متر) از انتهای آزاد سیم را عایق‌برداری کنید یعنی لایه پلاستیکی روی سیم را بردارید تا فلز داخلی باز شود.

سیم را دور باتری بپیچید: باتری را به عنوان یک قالب استفاده کنید و سیم را حدود ۱۵ تا ۲۰ بار به دور آن بپیچید. دقت کنید حلقه‌ها صاف و کنار هم باشند. بعد از پیچیدن، سیم را از دور باتری درآورده و دو سر سیم را به هم بپیچید تا شکل یک حلقه محکم به خود بگیرد.



تصویر ۲۹

سعی کنید حدود ۳۰ دور سیم بپیچید. اگر از سیمی نازک‌تر استفاده می‌کنید، تعداد دورها را بیشتر کنید. دلیل این کار این است که هرچه دورهای بیشتری داشته باشید، سیم پیچ قوی‌تر مغناطیسی می‌شود، اما در عین حال باید مراقب باشید که سیم پیچ خیلی سنگین نشود و بتواند به راحتی بچرخد.



تصویر ۳۰

گام ۲: ساخت قاب موتور

سیم پیچ (روتور) خود را کنار بگذارید و یک لیوان کاغذی را از جعبه وسایل تان بیرون بیاورید.

مراحل ساخت:



تصویر ۳۱

در یک طرف لیوان، دو سوراخ ایجاد کنید: (حدود ۱ سانتی متر) پایین تر از لبه بالایی لیوان. دیگری (حدود ۱ سانتی متر) بالاتر از ته لیوان. یک تکه سیم سفت و محکم به طول حدود (حدود ۲۰ سانتی متر) از این دو سوراخ رد کنید. همین کار را در طرف دیگر لیوان هم انجام دهید - در نتیجه، دو عدد سیم عمودی در دو طرف لیوان شما قرار می گیرند. لیوان را برعکس کنید (روی دهانه آن بگذارید). از دو انتهای هر دو سیم عمودی عایق بردارید تا فلز داخلی آن‌ها باز شود. با استفاده از چسب (نوک چسب یا نوار چسب)، سیم‌ها را به بدنه لیوان ثابت کنید تا حرکت نکنند و تماس خوب الکتریکی داشته باشند.

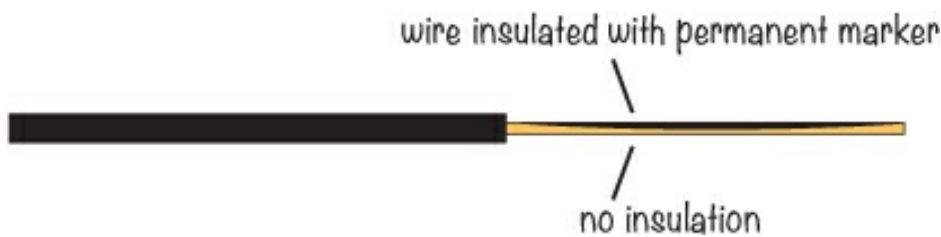
سر سیم‌هایی که اکنون در پایین قرار دارند به باتری وصل می شوند و سرهای بالایی برای اتصال به روتور و نگه داشتن آن استفاده خواهند شد. دو سر بالایی سیم‌ها را به شکل حرف U خم کنید، به طوری که بتوانند روتور را نگه دارند. مطمئن شوید که قسمت پایین هر حلقه U فلز باز دارد تا با سیم‌های عایق برداری شده روتور تماس پیدا کند. این ساختار به شکل U، اتصال باتری به روتور را فراهم خواهد کرد.

گام ۳: قرار دادن آهنربا

۱. یک آهنربا را روی بالای لیوان قرار دهید.
۲. یک آهنربای دیگر را درون لیوان بگذارید، به طوری که این دو آهنربا از طریق دیواره لیوان به هم بچسبند.
۳. روتور (سیم پیچ) خود را درون ساختار به شکل U قرار دهید.
۴. موقعیت آهنرباها را تنظیم کنید تا مطمئن شوید آن‌ها دقیقاً در وسط لیوان و کمی زیر سیم پیچ (روتور) قرار دارند. این کار باعث می شود میدان مغناطیسی درست در مرکز و در تماس با روتور ایجاد شود و موتور به خوبی کار کند.

گام ۴: عایق‌بندی مجدد بخشی از سیم پیچ

اگر در این لحظه باتری را وصل کنید، موتور کار نخواهد کرد. با اتصال سیم پیچ روتور، شما حرکتی را مشاهده خواهید کرد، اما روتور فقط به جلو و عقب هل داده می‌شود، چون همیشه به باتری متصل است. شما نیاز دارید راهی پیدا کنید تا سیم پیچ را درست در وسط چرخش از باتری قطع کنید، تا ابتدا از آهنربا دور شود و سپس رها شود تا بقیه چرخش را به دلیل انرژی اولیه انجام دهد. بعد می‌تواند دوباره با آهنربا تماس پیدا کند و دوباره هل داده شود، و به همین ترتیب ادامه یابد. شما می‌توانید این اتفاق که بیفتد را با عایق‌بندی یک طرف سیم با استفاده از یک ماژیک فراهم کنید. این کار را فقط روی یک طرف روتور انجام دهید.



تصویر ۳۲

سیم پیچ خود را صاف روی میز بگذارید و از یک ماژیک رنگ ثابت استفاده کنید تا در امتداد سیم در یک طرف خطی بکشید و آن قسمت از سیم را غیرهادی (عایق) کنید. خط خود را به گونه‌ای بکشید که وقتی حلقه در حالت افقی و بالای آهنربا قرار دارد، سیم پیچ از باتری قطع شود و جریان الکتریکی متوقف گردد.



تصویر ۳۳

گام ۵: راه اندازی موتور

وقتی برسیم به راه اندازی موتور! باتری را وصل کنید دو سر سیم‌ها را با نوار چسب یا نوک چسب به ترمینال مثبت و منفی باتری متصل کنید. با اتصال باتری، جریان الکتریکی از سیم‌ها عبور کرده و موتور شما شروع به کار می‌کند. حالا روتور را درون ساختار به شکل U قرار دهید. موتور باید شروع به چرخش کند. ممکن است نیاز باشد آن را کمی با دست هل دهید تا کار بیفتد. البته این موتور نمی‌تواند ماشینی را حرکت دهد، اما اگر کار کرد، یعنی شما واقعاً چیزی را فقط با استفاده از برق به حرکت درآوردید. تبریک! شما یک موتور ساده الکتریکی ساختید!



تصویر ۳۴

گام ۶: اگر موتور کار نکرد، چه باید کرد؟

آیا هرگونه حرکتی را مشاهده می‌کنید؟ اگر خوش شانس باشید، موتور از اول کار می‌کند، اما احتمالاً نیاز است چند تنظیم انجام دهید. در اینجا چند نقطه برای شروع وجود دارد:

- ۱- مطمئن شوید سیم‌پیچ (روتور) به درستی قرار گرفته است - یعنی قسمت فلز باز آن (نه قسمتی که با مازیک عایق کردید) با سیم‌های باز ساختار U تماس پیدا کند. به این ترتیب، وقتی باتری وصل شود، سیم‌پیچ مغناطیسی می‌شود.
 - ۲- اتصال باتری را عوض کنید. ممکن است روتور در یک جهت بهتر بچرخد. سعی کنید باتری را برعکس وصل کنید و ببینید کدام حالت برای موتور شما بهتر عمل می‌کند.
 - ۳- اگر روتور خیلی سنگین است، مغناطیس کافی نخواهد داشت تا آن را تمام دور بچرخاند. چند دور اضافی از سیم را باز کنید تا روتور سبک‌تر شود.
 - ۴- موقعیت آهنربا را تنظیم کنید. سعی کنید آن‌ها را دقیقاً در مرکز زیر روتور قرار دهید.
- اگر موتور همچنان کار نکرد، ممکن است فقط نیاز به یک هل آغازین داشته باشد. روتور را با انگشت خود کمی حرکت دهید و ببینید آیا این کار باعث می‌شود شروع به چرخش کند.

درس ۵- چگونه برق تولید کنیم؟

ما در این بخش دستگاهی که از نیروی حرکتی برق تولید می کند و همچنین باتری ساده خودتان را بسازید و دستگاهی که برق را از طریق واکنش های شیمیایی تولید می کند. این دو روش، رایج ترین روش های تولید برق هستند.

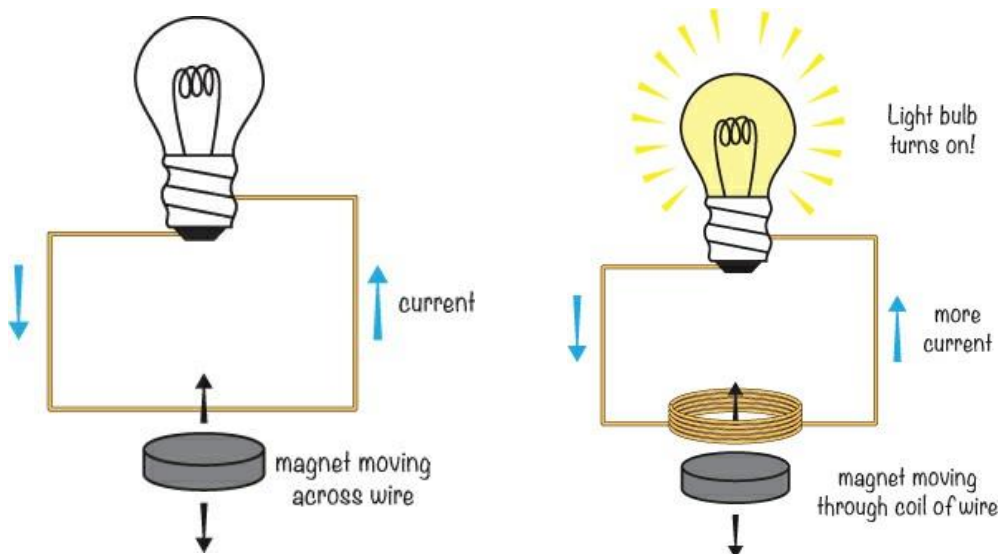
تولید برق با آهنربا

وقتی جریان الکتریکی از یک سیم عبور می کند، یک میدان مغناطیسی اطراف سیم ایجاد می شود، اما ارتباط دیگری هم بین برق و مغناطیس وجود دارد:

شما می توانید با استفاده از یک سیم و یک آهنربا، الکتریسیته هم تولید کنید!

تولید برق با یک میدان مغناطیسی متغیر

اگر یک آهنربا را روی یک سیم که در یک مدار بسته قرار دارد به جلو و عقب حرکت دهید، جریان الکتریکی در سیم ایجاد خواهد شد. حرکت آهنربا باعث تغییر میدان مغناطیسی اطراف سیم می شود، و این میدان مغناطیسی متغیر، الکترون ها را در سیم به حرکت درمی آورد. اگر حرکت آهنربا را متوقف کنید، جریان الکتریکی نیز متوقف می شود حتی اگر سیم همچنان در میدان مغناطیسی قرار داشته باشد چون میدان مغناطیسی دیگر در حال تغییر نیست. اگر دو سر سیم را به یک لامپ برقی وصل کنید و یک مدار بسته ایجاد کنید، جریان می تواند جاری شود. با این حال، جریانی که با حرکت دادن یک آهنربا روی یک سیم ساده ایجاد می شود، به اندازه کافی انرژی را به سرعت کافی فراهم نمی کند تا لامپ را روشن کند. برای روشن کردن یک لامپ یا به کار انداختن هر وسیله دیگری، باید راهی پیدا کنید تا قدرت بیشتری تولید کنید منظور از قدرت، مقدار انرژی تولید شده در واحد زمان است.



تصویر ۳۵

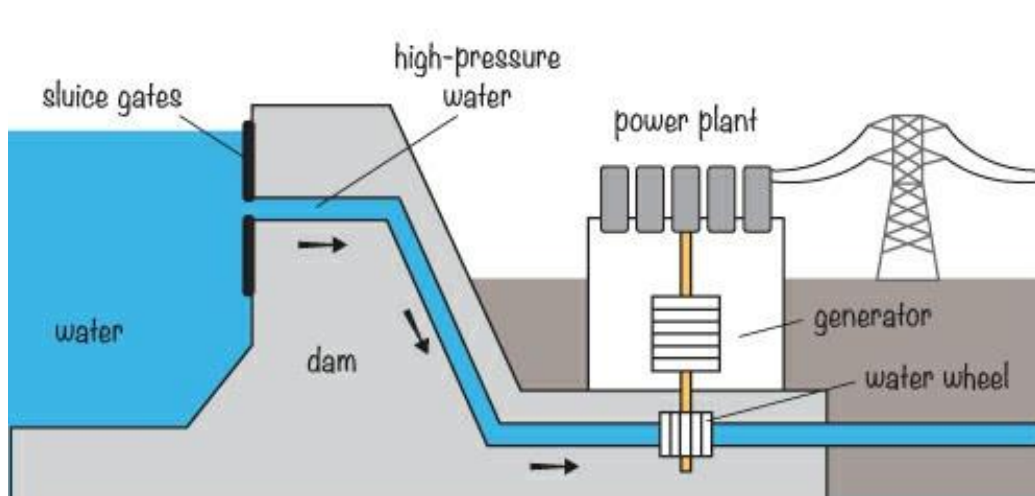
ژنراتور چگونه کار می کند؟

ژنراتور وسیله ای است که حرکت مانند حرکت یک آهنربا روی یک سیم را به الکتریسیته تبدیل می کند. برای تولید قدرت بیشتر با استفاده از یک سیم و یک آهنربا، می توانید سیم را به شکل حلقه (پیچ) در آورید. سیم پیچانده شده مانند گروهی از سیم ها عمل می کند و وقتی میدان مغناطیسی از داخل آن عبور می کند، جریان الکتریکی از هر حلقه عبور می کند و در نتیجه قدرت بیشتری نسبت به یک سیم صاف تولید می شود.

تولید برق از آب یا باد

اگر یک سیم پیچ را در یک میدان مغناطیسی قرار دهید و با دسته ای سیم پیچ را بچرخانید، حرکت دست خود را به برق تبدیل کرده اید. حالا اگر جای دسته یک چرخ آبی بگذارید و آن را در مسیر جریان آب قرار دهید، جریان آب چرخ را به حرکت درمی آورد و در نتیجه سیم پیچ در میدان مغناطیسی می چرخد و جریان الکتریکی ایجاد می شود. این همان روشی است که برخی نیروگاه ها از آن برای تولید برق استفاده می کنند! در یک نیروگاه، آب از میان یک چرخ عبور می کند که به ژنراتور متصل است و این چرخ باعث می شود ژنراتور برق تولید کند. سپس این برق از طریق خطوط انتقال برق به پریزهای برق خانه های مردم منتقل می شود.

به همین روش می توانید از سایر نیروهای طبیعی هم برق تولید کنید. برای مثال، برای تولید برق از باد، می توانید سیم پیچ را به یک آسیاب بادی وصل کنید، به طوری که وقتی باد می وزد، باد چرخ آسیاب را به حرکت درآورد و سیم پیچ را می چرخاند.



تصویر ۳۶

آشنایی با مولتی متر

شما می‌توانید با استفاده از یک مولتی متر ساده، دقیقاً مقدار انرژی تولید شده توسط یک ژنراتور ساده را اندازه بگیرید. مولتی مترها هنگام ساخت هر نوع مداری کاربردی هستند زیرا می‌توانند بسیاری از مقادیر مختلف را شامل مقاومت، جریان و ولتاژ اندازه بگیرند.

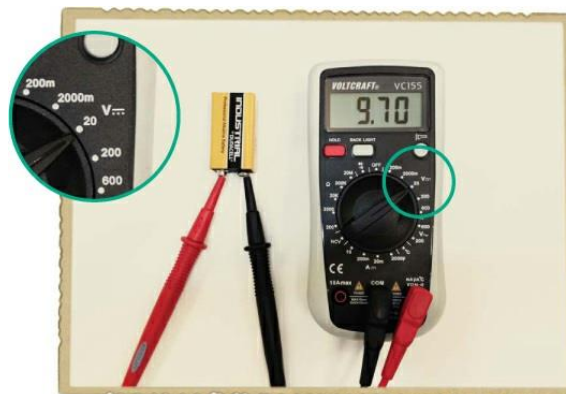


تصویر ۳۷

سیم قرمز، سیم مثبت است، سیم سیاه، سیم منفی است و دکمه بزرگ وسطی به شما این امکان را می‌دهد که چگونه مولتی متر را برای اندازه گیری تنظیم کنید. اگر در مداری مشکلی وجود داشته باشد، اندازه گیری ولتاژ در نقاط کلیدی مدار، یک روش عملی برای تشخیص عیب مدار است.

نحوه اندازه گیری ولتاژ

برای اندازه گیری ولتاژ با استفاده از یک مولتی متر، ابتدا دکمه مولتی متر را روی یکی از گزینه‌های ولتاژ (V) قرار دهید. در پروژه‌های شخصی خود، گزینه‌ای را انتخاب کنید که عدد آن از بیشترین ولتاژی که انتظار دارید در مدارتان وجود داشته باشد، بالاتر باشد. سپس، در پایین مولتی متر، سیم سیاه را به سوکت COM و سیم قرمز را به سوکت V متصل کنید. در نهایت، هر یک از سیم را به دو طرف قطعه‌ای که می‌خواهید ولتاژ آن را اندازه بگیرید، بچسبانید (یک سیم در هر طرف).

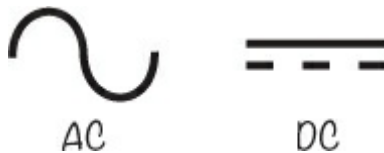


تصویر ۳۸

در این مثال، مولتی متر در حال اندازه گیری ولتاژ بین ترمینال‌های مثبت و منفی یک باتری ۹ ولتی است. توجه کنید که دکمه مولتی متر روی ۲۰ ولت قرار دارد، در بخشی که نماد V با یک خط مستقیم نشان داده شده است. اما یک V دیگر هم روی مولتی متر وجود دارد که کنار آن یک خط موج دار است. بیایید نگاهی بیندازیم به اینکه این نمادها چه معنی دارند.

جریان متناوب و جریان مستقیم چه هستند؟

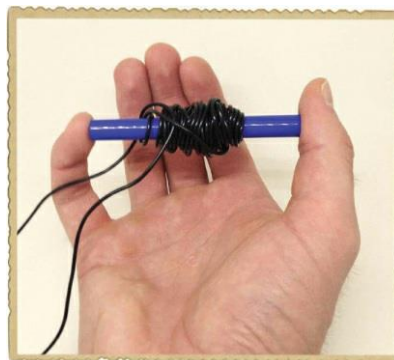
نحوه تنظیم مولتی متر شما بستگی دارد به اینکه آیا می‌خواهید ولتاژ یک باتری یا یک ژنراتور را اندازه بگیرید. یک باتری دارای یک طرف مثبت و یک طرف منفی است، اما یک ژنراتور چنین نیست! ژنراتور دو سیم دارد که به طور متناوب مثبت و منفی می‌شوند. این امر به این دلیل است که وقتی یک طرف آهنربا از کنار یک سیملوله عبور می‌کند، جریان الکتریکی در سیملوله در یک جهت جریان پیدا می‌کند و وقتی طرف دیگر آهنربا از کنار سیملوله عبور می‌کند، جریان در جهت دیگری جریان پیدا می‌کند. وقتی جهت جریان به این صورت تغییر کند، ما آن را جریان متناوب (AC) می‌نامیم؛ و وقتی جهت جریان همواره ثابت باشد، آن را جریان مستقیم (DC) می‌نامیم. معمولاً شما این نمادها را روی مولتی متر خود خواهید دید که محدوده‌های اندازه گیری AC و DC را مشخص می‌کنند:



شما باید مولتی متر را برای اندازه گیری جریان AC یا DC تنظیم کنید تا عدد صحیح به دست آورید. برای مثال، باتری‌ها دارای ولتاژ DC هستند.

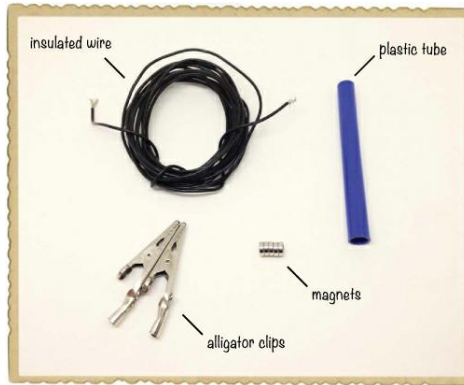
پروژه شماره ۵: ساخت یک ژنراتور دستی

مولتی متر خود را بردارید، این پروژه به شما نشان می‌دهد که چگونه یک ژنراتور بسازید و ولتاژ آن را اندازه بگیرید. یک روش سریع برای ساخت یک ژنراتور ساده، حرکت دستی یک آهنربا جلو و عقب در داخل یک سیملوله است. در این پروژه، شما یک آهنربا را درون یک لوله قرار می‌دهید و یک سیملوله را دور همان لوله می‌پیچانید. وقتی لوله را تکان دهید، آهنربا باید در داخل سیملوله جلو و عقب حرکت کند و ولتاژی تولید کند.



تصویر ۳۹

وسایل مورد نیاز : لوله پلاستیکی - آهنربا - سیم - گیره سوسماری



تصویر ۴۰

مرحله ۱: آماده‌سازی لوله

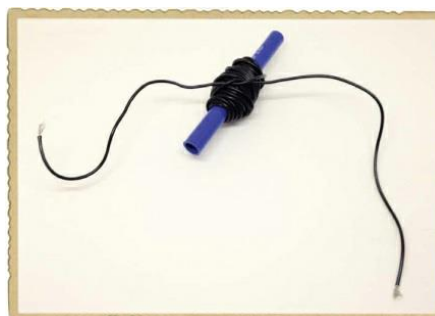
لوله‌ای را پیدا کنید که به اندازه کافی بزرگ باشد تا آهنربا بتوانند به راحتی درون آن جلو و عقب سر بخورند. اگر از یک خودکار استفاده می‌کنید، خودکار را جدا کنید و مطمئن شوید که آهنربا به خوبی درون لوله جا می‌شوند.



تصویر ۴۱

مرحله ۲: پیچیدن سیم‌لوله

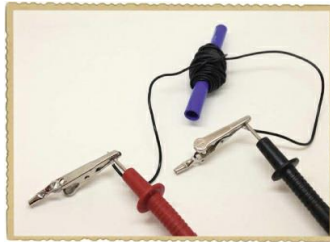
حدود ۵۰ دور سیم را در وسط لوله پیچانده کنید. پس از پیچاندن، دو سر سیم را با هم گره ساده‌ای ببندید تا سیم‌لوله شما محکم بماند. سپس، عایق دو سر سیم را جدا کنید، مانند تصویر زیر.



تصویر ۴۲

مرحله ۳: متصل کردن مولتی متر

مولتی متر را با استفاده از گیره‌های سوسماری به دو سر سیم‌لوله متصل کنید و مولتی متر را روی حالت اندازه‌گیری جریان متناوب (AC) قرار دهید. پایین‌ترین محدوده ولتاژ AC موجود را انتخاب کنید.



تصویر ۴۳

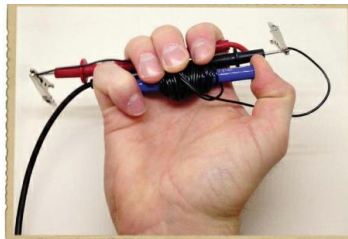
مرحله ۴: تکان دادن

بعد، آهنرباها را درون لوله قرار دهید. مطمئن شوید که به راحتی درون لوله جا می‌شوند و از هم باز نمی‌شوند.



تصویر ۴۴

با داشتن لوله و سیم‌های مولتی متر در دست خود، یک انگشت از هر طرف لوله را بگیرید تا آهنربا از لوله بیرون نیفتند. سپس، لوله را قوی و پرشور تکان دهید.



تصویر ۴۵

مقدار ولتاژ نمایش داده شده روی مولتی متر را مشاهده کنید. چه مقدار ولتاژ به دست می‌آورد؟ من توانستم فقط ۰.۰۲ ولت از ژنراتور خودم به دست آورم، بنابراین خیلی قدرتمند نیست.



تصویر ۴۶

حالا دست به کار بشید برای خودتان یک ژنراتور بسازید..

درس ۶- باتری‌ها چگونه کار می‌کنند؟

من به شما نشان دادم که چگونه به صورت دستی برق تولید کنید، اما این موضوع توضیح داده نشد که تا به حال چگونه مدارهای شما با باتری روشن می‌شود. شما از باتری استفاده کرده‌اید و در این بخش، خواهیم دید که چه چیزی به باتری‌ها اجازه می‌دهد برق تولید کنند.

داخل یک باتری چه چیزی وجود دارد؟

برای ساخت یک باتری، به سه چیز نیاز دارید:

- یک الکتروود مثبت
- یک الکتروود منفی
- یک الکتروولیت

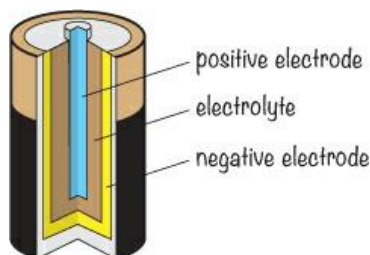
الکتروود یک سیم فلزی است که برای برقراری ارتباط با یک ماده غیرفلزی استفاده می‌شود مثل داخل یک باتری. الکتروولیت ماده‌ای است که می‌تواند الکترون آزاد کند یا الکترون دریافت کند.

این سه قطعه چگونه در یک باتری کار می‌کنند؟

در یک باتری معمولی، این طور اتفاق می‌افتد:

- الکتروود منفی (معمولاً از جنس روی یا لیتیوم) الکترون آزاد می‌کند.
- الکتروولیت (معمولاً یک محلول شیمیایی) این الکترون‌ها را جابه‌جا می‌کند.
- الکتروود مثبت (معمولاً از جنس دی‌اکسید منگنز یا مواد دیگر) الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

وقتی دو سر باتری را به یک مدار متصل می‌کنید، الکترون‌ها از الکتروود منفی به الکتروود مثبت حرکت می‌کنند و این حرکت الکتروولیت را ایجاد می‌کند. به همین سادگی! باتری یک واکنش شیمیایی داخلی انجام می‌دهد که در نتیجه آن انرژی الکتریکی تولید می‌شود.



تصویر ۴۷

در واقع شما می‌توانید خودتان یک باتری بسازید، فقط با استفاده از یک میخ ساده به عنوان یک الکتروود و یک سیم مسی به عنوان الکتروود دیگر. هر دو را داخل یک لیمو فرو کنید و آب لیمو نقش الکتروولیت را بازی خواهد کرد. این یک آزمایش ساده و جالب است که نشان می‌دهد چگونه واکنش‌های شیمیایی می‌توانند انرژی الکتریکی تولید کنند!

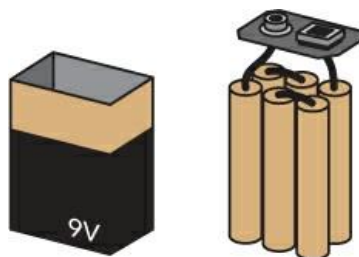
علم شیمی باتری‌ها

وقتی لیمو، سیم مسی و میخ را با هم ترکیب می‌کنید، دو واکنش شیمیایی اتفاق می‌افتد: یکی بین آب لیمو و میخ (معمولاً از جنس آهن یا روی)، و دیگری بین آب لیمو و سیم مسی. در اولین واکنش، الکترون‌ها روی میخ تجمع پیدا می‌کنند. در واکنش دوم، الکترون‌ها از سیم مسی خارج می‌شوند.

نتیجه این است که میخ از الکترون پر می‌شود و سیم مسی دچار کمبود الکترون می‌شود. الکترون‌ها دوست ندارند در جاهای شلوغ باشند، پس به دنبال راهی می‌گردند تا از میخ به سیم مسی بروند و تعادل را برقرار کنند. اما واکنش‌های شیمیایی داخل لیمو مانع این حرکت مستقیم می‌شوند. حالا فکر می‌کنید چه اتفاقی می‌افتد اگر یک لامپ کوچک را بین میخ و سیم مسی متصل کنید؟ الکترون‌های روی میخ به دنبال آسان‌ترین مسیر برای رسیدن به سیم مسی می‌گردند. وقتی شما یک مدار بسته تشکیل دهید، آن‌ها از طریق لامپ از میخ به سیم مسی حرکت می‌کنند. به یاد داشته باشید: جریان الکتریکی همان حرکت الکترون‌ها درون یک سیم است. اگر جریان به اندازه کافی زیاد باشد، لامپ روشن می‌شود! اما بعد از مدتی، واکنش‌های شیمیایی درون باتری متوقف می‌شوند. وقتی این اتفاق بیفتد، باتری "مرده" است. بعضی از باتری‌ها قابل شارژ مجدد هستند و بعضی دیگر را باید دور کنید. نوع موادی که برای ساخت الکترودها و الکترولیت استفاده می‌شوند، مشخص می‌کنند که آیا باتری می‌تواند دوباره شارژ شود یا خیر. البته باتری‌هایی که از فروشگاه می‌خرید از لیمو ساخته نشده‌اند! باتری‌های امروزی از مواد مختلفی ساخته شده‌اند و دانشمندان همیشه به دنبال روش‌های جدید برای ساخت باتری‌هایی با ظرفیت بیشتر، حجم کوچک‌تر و وزن سبک‌تر هستند.

۶- چه چیزی ولتاژ یک باتری را تعیین می‌کند؟

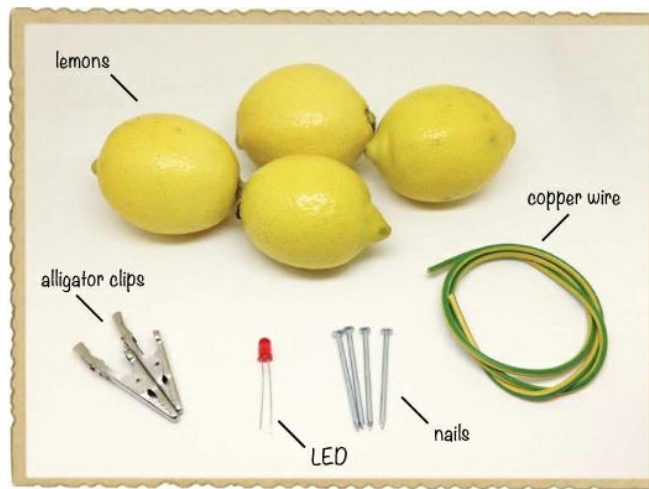
ولتاژ یک باتری به موادی بستگی دارد که برای ساخت الکترودها و الکترولیت استفاده می‌شوند. اندازه الکترودها و مقدار الکترولیت تأثیری در ولتاژ ندارند. برای افزایش ولتاژ، چند عدد سلول باتری (که هر کدام یک باتری کوچک هستند) را به صورت سری به هم متصل می‌کنند. وقتی دو سلول باتری را به صورت سری وصل می‌کنید، قطب مثبت یک باتری را به قطب منفی باتری دیگر متصل می‌کنید. دو سر آزاد باقی‌مانده، قطب‌های جدید باتری بزرگ‌تر را تشکیل می‌دهند. ولتاژ حاصل شده، جمع ولتاژهای دو باتری خواهد بود. برای مثال، یک باتری استاندارد ۹ ولتی از شش سلول ۱/۵ ولتی تشکیل شده است، مطابق شکل زیر. توجه کنید که اتصال‌های بیرونی فقط به دو ترمینال متصل هستند - یکی مثبت و یکی منفی - حتی اگر چندین سلول داخلی وجود داشته باشد.



پروژه شماره ۶: روشن کردن یک لامپ با انرژی لیمو

شما می‌توانید باتری را از بسیاری اشیاء مختلف بسازید؛ برای مثال، در بخش "داخل یک باتری چه چیزی وجود دارد؟" به شما نشان دادیم که یک باتری لیمویی چگونه ممکن است کار کند. در این پروژه، شما خواهید آموخت که چگونه یک باتری لیمویی شخصی بسازید و با آن یک لامپ را روشن کنید.

وسایل مورد نیاز: چهار عدد لیمو - سیم مسی - ال ای دی - سوکت سوسماری - چهار عدد میخ کوچک



تصویر ۴۸

مرحله ۱: آماده‌سازی سیم‌ها

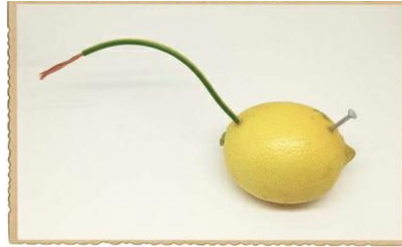
اول، سیم مسی خود را به چهار تکه به طول هر کدام (تقریباً ۱۵ سانتی‌متر) ببرید. سپس از هر دو انتهای هر تکه، (حدود ۲/۵ سانتی‌متر) عایق را جدا کنید. این سیم‌ها به الکترودهای ما تبدیل خواهند شد.



تصویر ۴۹

مرحله ۲: قرار دادن الکترودها در لیمو

اول، یک لیمو را بین دست‌ها غلتانید و کمی فشار دهید تا کیسه‌های کوچک آب داخل آن پاره شوند، اما مراقب باشید پوست لیمو نشکند. سپس از یک سر لیمو با میخ یک سوراخ ایجاد کنید، یک سیم مسی را در همان سوراخ قرار دهید و میخ را در سر دیگر لیمو قرار دهید، مطابق شکل. این اولین باتری لیمویی شما است!



تصویر ۵۰

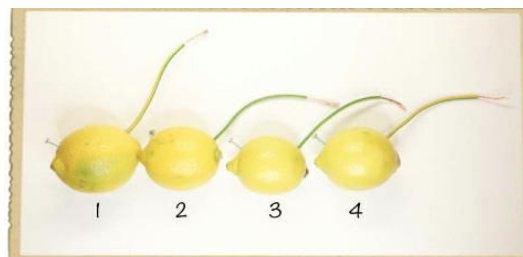
مولتی‌متر خود را بردارید، آن را روی حالت اندازه‌گیری ولتاژ DC قرار دهید و اکنون باتری لیمویی خود را تست کنید. سر مثبت (قرمز) مولتی‌متر را به سیم مسی و سر منفی (مشکی) را به میخ متصل کنید. اگر همه چیز درست کار کند، روی صفحه مولتی‌متر شما ولتاژی حدود ۱ ولت نمایش داده خواهد شد.



تصویر ۵۱

مرحله ۳: ساخت چهار باتری لیمویی

حتی اگر باتری لیموی شما ۱ ولت تولید کند، این ولتاژ برای روشن کردن یک LED کافی نیست. پس بیایید چند باتری لیمویی دیگر بسازیم تا برق بیشتری به دست آوریم! مراحل توضیح داده شده در مرحله ۲ را با لیموهای دیگر تکرار کنید؛ هر لیمو به یک باتری تبدیل خواهد شد. اگر چهار عدد لیمو کامل در دسترس ندارید، می‌توانید یک لیمو را به چهار تکه تقسیم کنید. حالا شما باید چهار باتری لیمویی در اختیار داشته باشید.



تصویر ۵۲

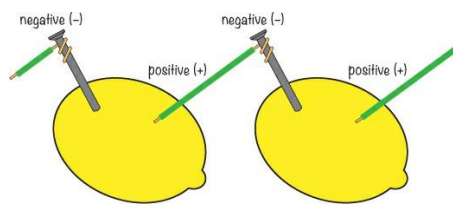
مرحله ۴: اتصال لیموها به صورت سری

برای اینکه ولتاژ بیشتری از باتری‌های لیمویی خود به دست آورید، باید آن‌ها را به صورت سری به هم متصل کنید. برای اتصال دو لیمو به صورت سری، طرف مثبت یک لیمو را به طرف منفی لیموی دیگر وصل کنید.

به یاد داشته باشید:

سیم مسی نشان‌دهنده قطب مثبت (+) است. میخ نشان‌دهنده قطب منفی (-) است.

پس اولین لیموی شما با سیم مسی و میخ، یک باتری کامل است. حالا با اتصال مثبت (مس) لیموی اول به منفی (میخ) لیموی دوم و همینطور تا آخر، ولتاژ کلی افزایش پیدا می‌کند.



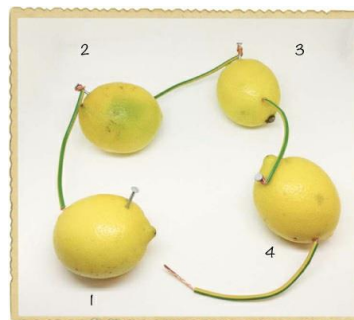
تصویر ۵۳

برای اتصال چهار لیمو به صورت سری، همان فرآیند قبلی را چند بار دیگر تکرار کنید. لیموها را در یک ردیف قرار دهید به طوری که سیم‌های مسی آن‌ها به سمت راست باشند. سپس لیموها را از چپ به راست با شماره‌های ۱ تا ۴ نام‌گذاری کنید.

مراحل اتصال:

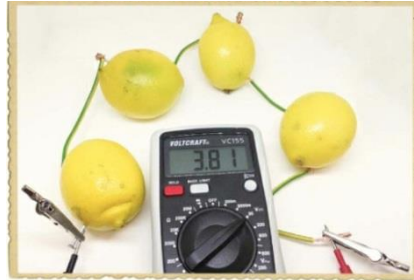
سیم مسی لیموی شماره ۱ را به میخ لیموی شماره ۲ متصل کنید. سیم را به دور میخ پیچیده و محکم کنید تا اتصال فلز به فلز برقرار شود و جدا نشوند. سیم مسی لیموی شماره ۲ را به میخ لیموی شماره ۳ متصل کنید. سیم مسی لیموی شماره ۳ را به میخ لیموی شماره ۴ متصل کنید. در پایان، شما یک ردیف از چهار لیمو خواهید داشت که:

میخ لیموی شماره ۱ بدون اتصال باقی می‌ماند - این نقطه، قطب منفی (-) باتری بزرگ لیمویی است. سیم مسی لیموی شماره ۴ نیز بدون اتصال است - این نقطه، قطب مثبت (+) باتری بزرگ لیمویی است. این دو انتهای آزاد، ترمینال‌های باتری چهار لیمویی شما هستند که می‌توانید از آن‌ها برای روشن کردن یک LED استفاده کنید.



تصویر ۵۴

وقتی باتری‌ها را به صورت سری به هم وصل می‌کنید، ولتاژ آن‌ها با هم جمع می‌شود. بنابراین چهار عدد باتری لیمویی که هر کدام ۱ ولت تولید می‌کنند، در مجموع باید ۴ ولت انرژی داشته باشند. اگر مولتی‌متر دارید، حالا ولتاژ را بین دو انتهای این زنجیره لیموها اندازه بگیرید تا مطمئن شوید همه چیز به خوبی متصل شده است. ولتاژی حدود ۳/۵ تا ۴ ولت باید مشاهده کنید. اگر عدد کمتری دیدید، ممکن است یکی از اتصالات ضعیف باشد یا یکی از لیموها به خوبی کار نکند - می‌توانید ولتاژ هر لیمو را جداگانه هم تست کنید.

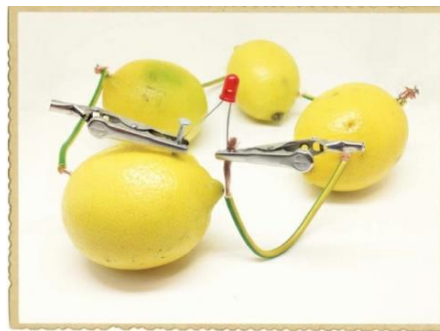


تصویر ۵۵

مرحله ۵: تست کردن باتری لیمویی

حالا وقت آن است که LED را به لیموها وصل کنیم! پایه بلندتر LED (قطب مثبت) را به سیم مسی (مس) لیموی شماره ۴ وصل کنید. پایه کوتاه‌تر LED (قطب منفی) را به میخ لیموی شماره ۱ متصل کنید، مطابق شکل. اگر همه چیز درست باشد، LED باید روشن شود.

نکته: LEDها فقط در یک جهت جریان را از خود عبور می‌دهند، بنابراین اگر LED روشن نشد، مطمئن شوید که پایه‌های آن را درست به قطب‌های مربوطه وصل کرده‌اید. همچنین ولتاژ کافی از باتری‌های لیمویی خود را چک کنید.



تصویر ۵۶

لیموها باتری‌های خیلی قوی‌ای نیستند (مثلاً هیچ‌کس یک لیمو را به کامپیوترش وصل نمی‌کند)، پس LED شما احتمالاً خیلی تقریباً کم نور خواهد بود. بعد از اینکه مدار لیمویی خود را کامل کردید، چراغ اتاق را خاموش کنید در تاریکی باید بتوانید نور بسیار کم LED را مشاهده کنید.

نکته مهم: وقتی کار شما با باتری لیمویی تمام شد، لیموها را دور بیندازید - آن‌ها را نخورید!

مواد فلزی (مثل میخ و سیم مسی) که در لیمو فرو رفته‌اند با آب لیمو واکنش شیمیایی داده‌اند و دیگر ایمن برای مصرف نیستند.

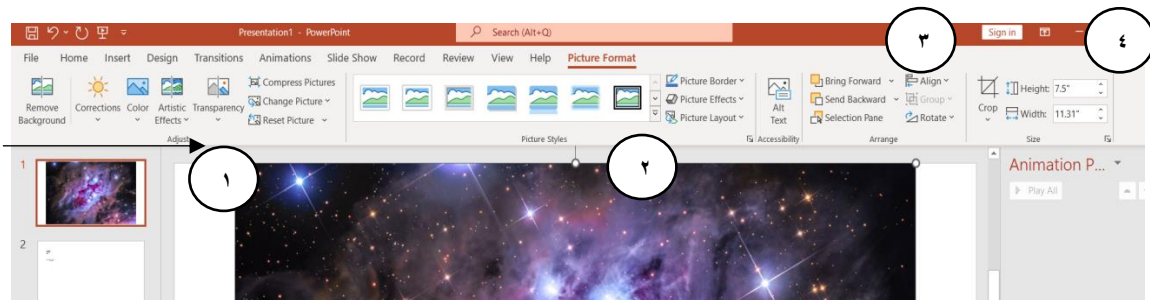


در سال قبل تا حدودی به سر فصل‌ها و آشنایی بیشتر با سربرگ‌ها پرداختیم.

بزن بریم که قراره امسال مطالب جدیدتری آموزش ببینیم. آماده‌اید؟

درس ۱- ویرایش تصاویر

پس از آنکه تصویر مورد نظر را به اساید اضافه کردید ممکن است بخواهید تصویر را ویرایش نمایید. برای این کار تصویر را به حالت انتخاب در آورید تا قسمت Format فعال شود. در این قسمت بخش‌های متفاوتی به منظور ویرایش تصاویر وجود دارد.



تصویر ۱

۱) **گروه Adjust:** این گروه شامل امکاناتی از قبیل تنظیم روشنایی و کنتراست (Corrections)، تغییر رنگ (Color)، فشرده سازی (Compress)، ایجاد افکت‌های هنری (Artistic Effects)، حذف پس زمینه عکس (Remove Background)، تعویض تصویر با تصویر دیگر (Change Picture) و برگرداندن تصویر به حالت اولیه (Reset) می‌باشد.

۲) **گروه Picture Style:** این گروه شامل امکاناتی به منظور اعمال جلوه‌های مختلف و ایجاد کادر حاشیه برای تصاویر می‌باشد.

۳) **گروه Arrange:** در صورت وجود چند تصویر، این گروه امکاناتی جهت تنظیم ترتیب قرار گرفتن تصاویر را برای کاربران فراهم می‌کند.

۴) **گروه Size:** این گروه شامل امکاناتی مانند تنظیم اندازه و برش دادن تصویر (Crop) می‌شود.

➡ **راه دیگر برای ویرایش تصویر:** می‌توان روی آن کلیک راست کرده و گزینه Format Picture را انتخاب کنید. با استفاده از گزینه‌های موجود در کادر محاوره‌ای Format Pictures می‌توان خصوصیات ظاهری تصویر را تغییر داد.

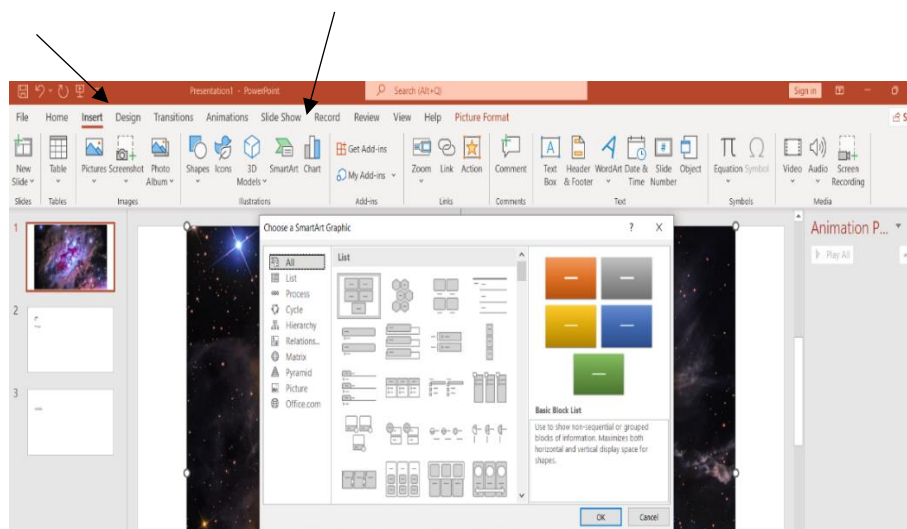
نحوه درج طرح‌های هوشمند (Smart Art)

SmartArt برای نمایش گرافیکی متن بصورت یک سلسله مراتب درختی استفاده می‌شود. یکی از امکانات جذاب این نرم افزار، ایجاد طرح‌های هوشمند است. می‌توان Style مختلفی را برای نمایش‌های مختلف متن در قالب SmartArt ارائه می‌دهد. که شما می‌توانید بسته به نیازهای خود از آن استفاده کنید.

برای درج این گونه طرح‌ها:

- از قسمت Insert، گروه Illustrations بر روی گزینه Smart Art کلیک نمایید.
 - از این گزینه می‌توان برای نمایش چرخه حسابداری، نمودارای سازمانی، نمودار پردازشی و استفاده کرد.
 - در پنجره‌ی ظاهر شده از سمت چپ نوع SmartArt را انتخاب نموده و روی OK کلیک کنید.
 - سپس نوع SmartArt انتخاب شده در اسلاید جاری ظاهر می‌شود.
- نکته:** همچنین شما می‌توانید از ابزار Insert a SmartArt Graphic در قالب اسلاید، برای درج SmartArt

است.



تصویر ۲

ویرایش طرح‌های هوشمند (SmartArt)

پس از انتخاب نمودار مورد نظر منوی پنهانی با عنوان Smart Art Tools ظاهر می‌شود که با استفاده از آن می‌توانید تغییراتی برای زیباتر شدن طرح‌های مورد نظر اعمال کنید. این منو شامل قسمت Design و Format می‌باشد که گزینه Format مشابه قسمت Format بعد از درج اشکال می‌باشد. اما در قسمت Design گزینه‌های خاصی جهت ویرایش طرح‌های هوشمند یا همان Smart Art وجود دارد.

ابزار Add Shape از گروه Create Graphic: با استفاده از این ابزار می‌توانید بخش‌های بیشتری به طرح هوشمند خود اضافه کنید.

ابزار Add Bullet از گروه Create Graphic: با استفاده از این ابزار می‌توانید قبل نوشتن متن یک نماد گرافیکی درج کنید.

ابزار Text Pane از گروه Create Graphic: با استفاده از این ابزار می‌توانید برای درج و ویرایش متن بخش‌های مختلف طرح هوشمند استفاده کنید.

گروه Layout: با استفاده از این بخش می‌توانید شکل طرح درج شده را تغییر دهید.

گروه SmartArt Style: با استفاده از این گروه می‌توانید رنگ و سبک طرح درج شده را تغییر دهید.

ابزار Reset Graphic از گروه Reset: این ابزار برای بازگرداندن طرح هوشمند به حالت اولیه قبل از اعمال تغییرات کاربرد دارد.

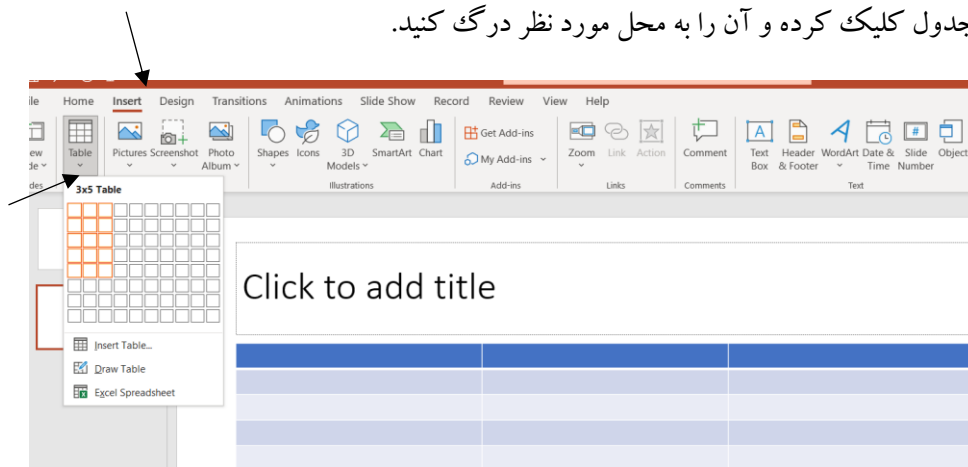
ابزار Convert از گروه Reset: با استفاده از این ابزار می‌توانید طرح هوشمند را با انتخاب گزینه به متن و با انتخاب گزینه به شکل تبدیل کنید.

نحوه درج جدول (Table)

از منوی Insert بر روی گزینه Table کلیک می‌کنیم و از منوی باز شده با اشاره گر ماوس تعداد سطرها و ستون‌های جدول را انتخاب و کلیک می‌کنیم. عدد اول نشان دهنده سطر و عدد دوم نشان دهنده ستون‌های جدول است.

جابه جایی جدول

روی لبه‌های جدول کلیک کرده و آن را به محل مورد نظر درگ کنید.



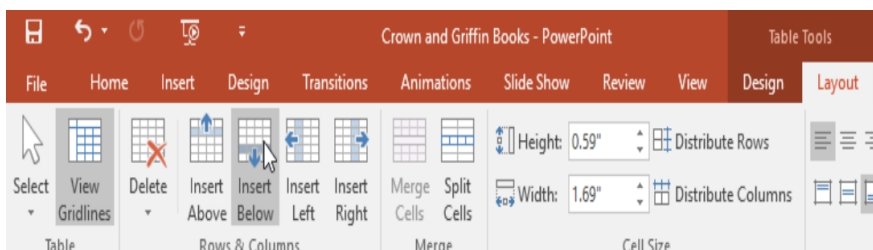
تصویر ۳

افزودن سطر یا ستون به جدول

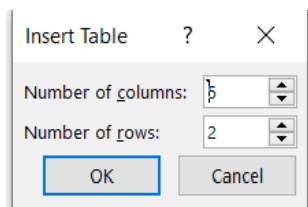
۱- روی سلول مورد نظر در محلی که قصد افزودن سطر یا ستون به جدول را دارید کلیک کنید.

روی زبانه‌ی Layout از سمت راست منوی Ribbon کلیک کنید.

گروه Rows & Columns را پیدا کنید. حال اگر می‌خواهید سطر جدید اضافه کنید یکی از گزینه‌های Insert Above (درج در پایین سلول جاری) یا Insert Below (درج در بالای سلول جاری) و اگر قصد افزودن ستون را دارید، یکی از گزینه‌های Insert Left (سمت چپ سلول جاری) یا Insert Right (سمت راست سلول جاری) را انتخاب کنید. راه دیگر برای ایجاد جدول، تعیین خانه‌های جدول با استفاده از گزینه Insert Table است. از منوی Table گزینه Insert table انتخاب می‌شود و پنجره ای مطابق شکل باز می‌شود. سطر یا ستون جدید در محل مورد نظر در جدول اضافه خواهد شد.



تصویر ۴



تصویر ۵

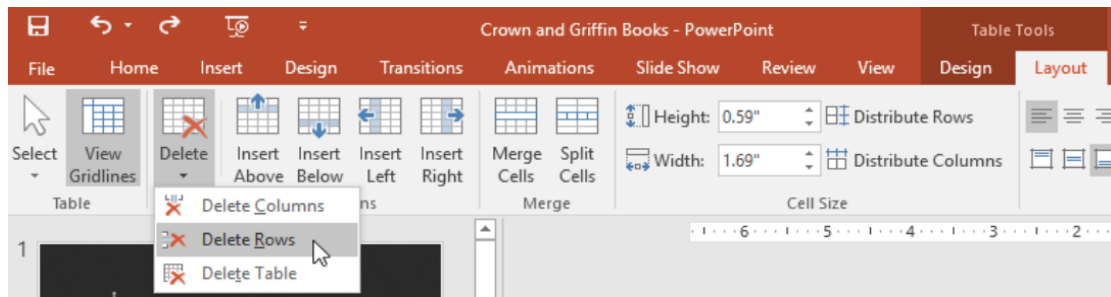
حذف سطر یا ستون از جدول

روی سلول مورد نظر در محلی که می‌خواهید سطر یا ستونی از آن حذف شود کلیک کنید.

از زبانه‌ی Layout و در گروه Rows & Columns روی Delete کلیک کرده سپس برای حذف سطر Delete Rows و برای حذف ستون Delete Columns را از منوی ظاهر شده انتخاب نمایید. در نتیجه سطر یا ستون مورد نظر از جدول حذف خواهد شد.

نکته: شما همچنین می‌توانید با کلیک راست روی سلول مورد نظر به گزینه‌های Insert و Delete برای درج

و حذف سطر و ستون جدول، دسترسی پیدا کنید.

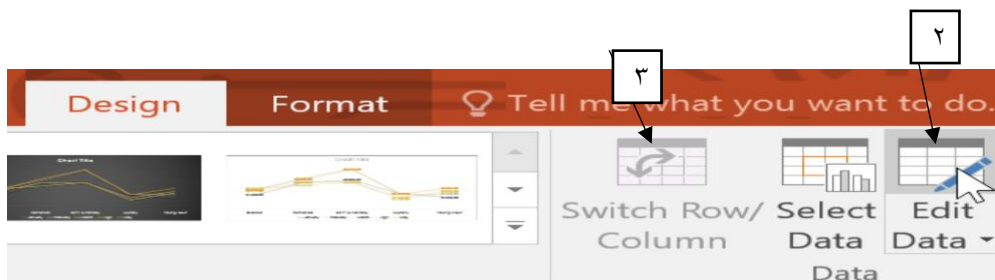


تصویر ۶

جابجایی داده‌های سطر و ستون نمودار

گاهی اوقات شما نیاز دارید که جای داده‌های سطر و ستون نمودار را با هم عوض کنید. که در ادامه ما مراحل انجام این فرآیند را ذکر کرده ایم:

- ۱- نمودار مورد نظر را انتخاب کنید، سپس زبانه‌ی Design ظاهر می‌شود.
- ۲- از زبانه‌ی Design روی Edit Data در گروه Data کلیک کنید.
- ۳- دوباره روی نمودار مورد نظر کلیک کرده و سپس گزینه Switch Row/Column را از گروه Data انتخاب کنید.

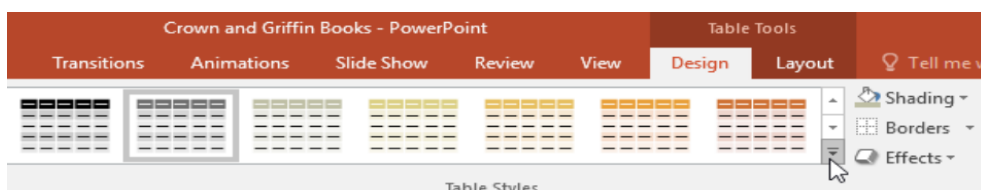


تصویر ۷

۴- در نهایت جای داده‌های سطر و ستون عوض خواهد شد.

اعمال Style به جداول

روی یکی از سلول‌های جداول کلیک کرده و سپس روی زبانه‌ی Design از سمت راست منوی Ribbon کلیک کنید. در گروه Table Styles با کلیک روی دکمه More کناریست Style تمام حالت‌های مختلف را مشاهده کنید. روی style مورد نظر کلیک کنید، style مورد نظر در جدول اعمال می‌شود.

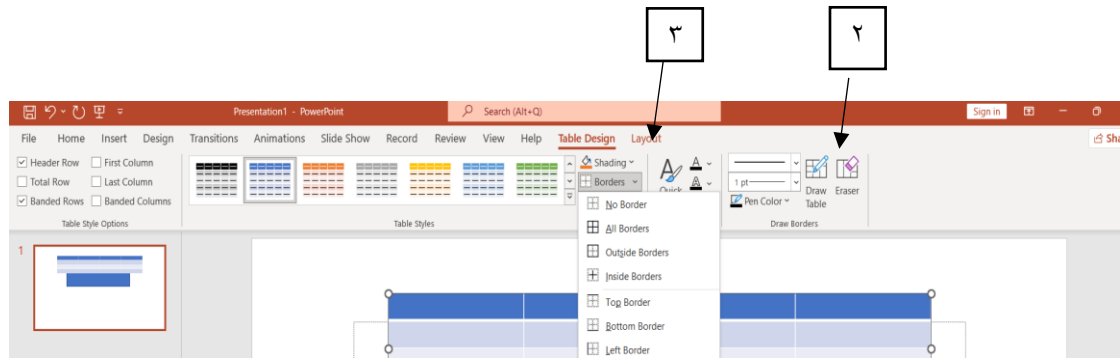


تصویر ۸

افزودن Border به جدول

شما می‌توانید به جدول خود Border اضافه کنید تا مرز بین سلول‌های آن واضح و مشخص باشد، همچنین می‌توانید رنگ، ضخامت و style آن را نیز تغییر دهید.

۱. سلول‌های مورد نظر را برای افزودن border انتخاب کنید.



تصویر ۹

۲. از زبانه Design گزینه‌های Line Style, Line Weight و Pen Color را انتخاب نمایید.

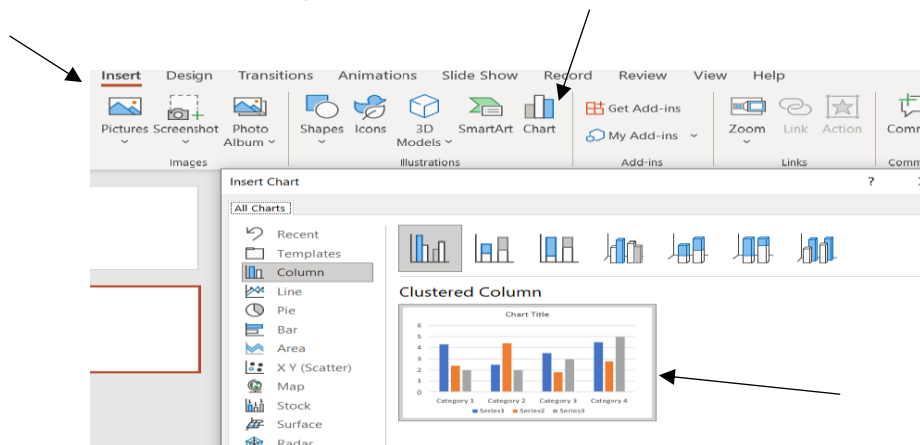
۳. پس از انتخاب روی منوی کشویی Borders نوع border را انتخاب نمایید.

۴. در نتیجه border به جدول مورد نظر اعمال می‌شود.

برای حذف border پس از انتخاب سلول، روی Borders کلیک کرده و سپس گزینه No Border را انتخاب کنید.

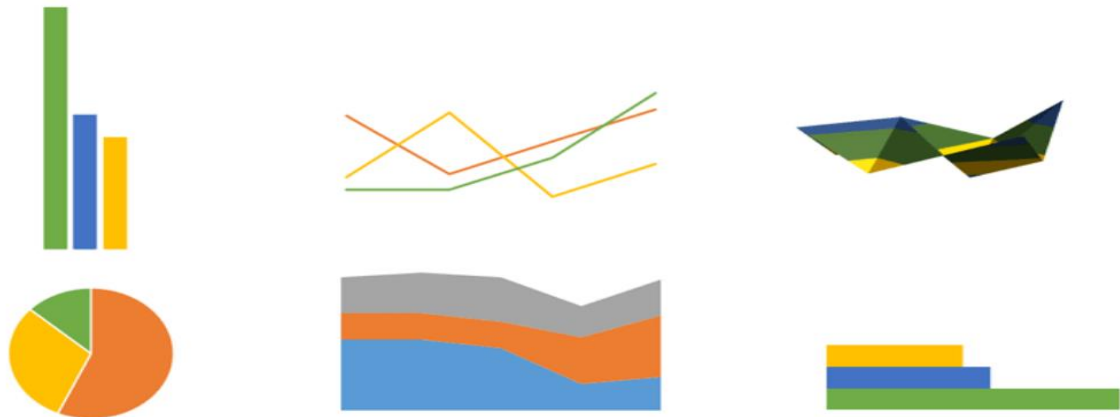
درج نمودار (Chart)

برای نمایش بصری داده‌های عددی از نمودار استفاده می‌شود. برای افزودن نمودار در اسلاید کافی است از قسمت Insert و در گروه Illustrations روی آیکون Chart کلیک کنید پنجره که باز شد نوع نمودار مورد نیاز خود را انتخاب کنید.



تصویر ۱۰

انواع نمودارها (Charts)



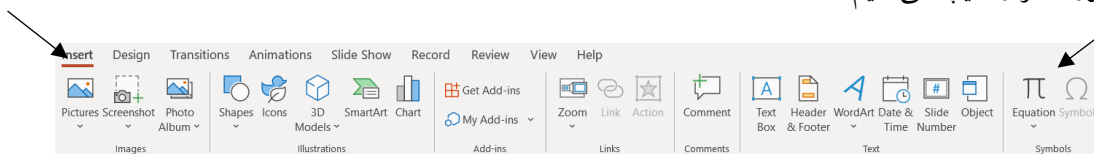
تصویر ۱۱

تمرین:

با استفاده از کتاب‌های درسی خود (مثلاً فیزیک)، همانند اشکال بالا به دلخواه نموداری طراحی کنید و آن را در کلاس برای همکلاسی‌های خود ارائه دهید.

نحوه درج فرمول و معادله در یک اسلاید در پاورپوینت

گاهی برای ارائه مطالب مان نیاز به درج معادله و فرمول در نرم افزار پاورپوینت داریم. برای این کار از قسمت Insert گروه Symbol، روی گزینه Equation کلیک کرده و با استفاده از ابزار موجود در سربرگ Equation Tools فرمول مورد نظر را تایپ می‌کنیم.



تصویر ۱۲

تمرین این فصل:

جدولی ۳×۲ طراحی کنید، فرمول‌های زیر را در سطرهای دوم جدول طراحی شده بنویسید.

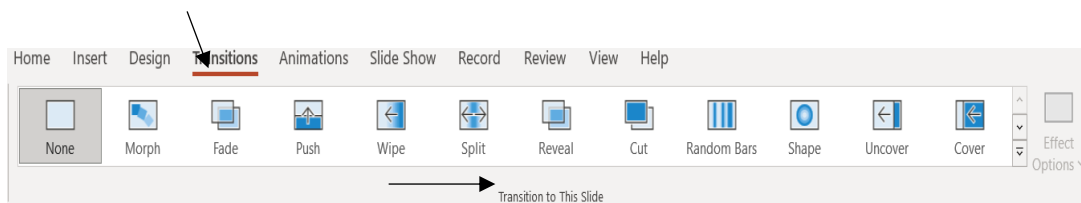
$$W=m.g \quad , \quad k = \frac{1}{2} m.v^2 \quad , \quad V = \frac{d}{t}$$

درس ۲- چگونگی طراحی انیمیشن و متحرک سازی اسلایدها، شیوه‌های اجرایی اسلایدها

هدف این فصل:

- یادگیری متحرک سازی اسلایدها
- آشنایی با تنظیمات آن‌ها

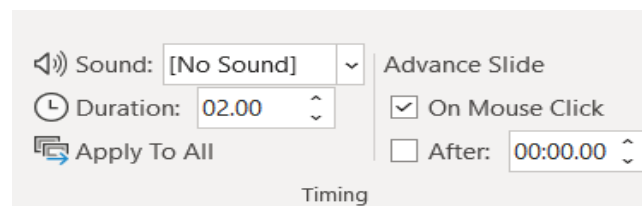
در پاورپوینت می‌توان برای گذر از اسلایدی به اسلاید دیگر، انیمیشن یا اصطلاحاً حالت‌های عبور متفاوتی ایجاد کرد. حالت‌های عبور تعیین می‌کند که در هنگام نمایش، یک اسلاید به چه شکلی جای خود را به اسلاید بعدی بدهد. برای این کار، ابتدا از قسمت Transitions و گروه Transitions to this slide یکی از حالت‌های عبور را انتخاب کنید.



تصویر ۱۳

تنظیمات حالت‌های عبور اسلایدها (Transitions)

با انتخاب هر حالت عبور می‌توانید تنظیماتی از قبیل سرعت، چگونگی حرکت اسلایدها و یا درج صدا برای تغییر بین اسلایدها اعمال نمایید. برای این کار از ابزار موجود در گروه Timing، از قسمت Transitions استفاده کرد. در ادامه به توضیح هر بخش از این تنظیمات می‌پردازیم:



تصویر ۱۴

ابزار Sound: این ابزار امکان قرار دادن صدا بر روی حالت عبور را می‌دهد.

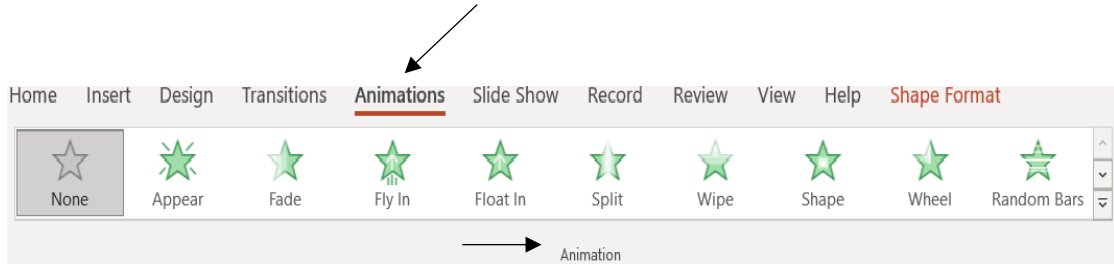
کادر زمانی Duration: به شما امکان تعیین سرعت زمان اجرای حالت عبور را می‌دهد.

ابزار Advance Slide: با انتخاب گزینه On Mouse Click برای برنامه تعریف می‌کنید که با کلیک ماوس به اسلاید بعد منتقل شوید، اما با انتخاب گزینه After و تعیین یک زمان مشخص، اسلایدها بطور خودکار به اسلاید بعدی منتقل می‌شوند.

اگر بخواهید تنظیمات کل این سربرگ را برای تمامی اسلایدهای موجود اعمال کنید روی گزینه Apply to All کلیک کنید.

درج انیمیشن و متحرک سازی متن در یک اسلاید

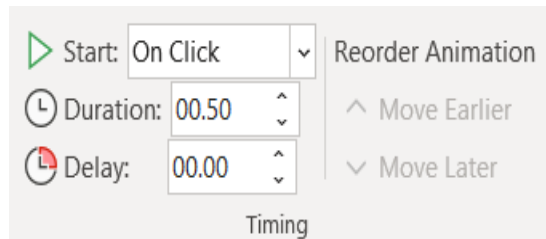
یکی از روش های زیباتر کردن متن ایجاد انیمیشن یا جلوه های متحرک و متحرک سازی متن در اسلایدها است. برای این منظور در ابتدا محتوای مورد نظر را انتخاب کرده و از قسمت Animations روی فلش رو به پایین گزینه Animations کلیک کرده و از لیست باز شده نوع جلوه متحرک سازی و انیمیشن مورد نظر را انتخاب نمایید.



تصویر ۱۵

تنظیمات انیمیشن ها

با انتخاب هر انیمیشن می توان تنظیماتی از قبیل سرعت، تاخیر و یا نحوه اجرای انیمیشن را بر روی محتوای مورد نظر اعمال کنید. برای این کار می توان از ابزار Timing، از قسمت Animations استفاده کرد.



تصویر ۱۶



درس ۱- رمز عبور برای فایل

رمزهای عبور فایل اکسل برای شرکت‌های متوسط و بزرگ به یک الزام تبدیل شده‌اند تا از امنیت فایل‌های حساس و محرمانه اکسل اطمینان حاصل کنند. بدون این حفاظت، هکرها و کاربران غیرمجاز می‌توانند داده‌های مهم موجود در فایل‌های اکسل را تغییر دهند، دستکاری کنند یا حتی پاک کنند که می‌تواند منجر به زیان‌های بزرگی برای این شرکت‌ها شود. فایل‌های اکسل با رمز محافظت شده فقط اجازه دسترسی به کاربران مجاز را می‌دهند، بدین ترتیب تنها افراد مورد تأیید می‌توانند فایل را بخوانند یا آن را ویرایش کنند. مزایای استفاده از رمز برای فایل‌های اکسل این است که از تغییرات تصادفی در دفترچه کار (Workbook) جلوگیری می‌کند، از ورقه‌های کار (Worksheets) محافظت می‌کند و ساختار دفترچه کار را نیز ایمن می‌سازد.

نحوه تعیین رمز عبور در اکسل (Excel)

مراحل زیر برای تنظیم یک رمز عبور و محافظت از فایل اکسل به شرح زیر است:

مرحله ۱- باز کردن منوی "فایل"

برای مثال، فرض کنید یک دفترچه کار اکسل (Workbook) به نام "Cube" دارید و قصد دارید برای آن رمز عبور تعیین کنید.

به تب "File" (فایل) در گوشه سمت چپ بالای صفحه بروید.

از منوی باز شده، گزینه "Info" (اطلاعات) را انتخاب کنید.

در ادامه، مراحل بعدی برای تنظیم رمز عبور شامل انتخاب گزینه‌های Protect Workbook (حفاظت از دفترچه کار) و وارد کردن رمز خواهد بود که در ادامه می‌توانید آنها را هم مشاهده کنید:

مرحله ۲- تعیین رمز عبور

در بخش "Info"، گزینه "Protect Workbook" را پیدا کنید.

روی "Encrypt with Password" (رمز گذاری با رمز عبور) کلیک کنید.

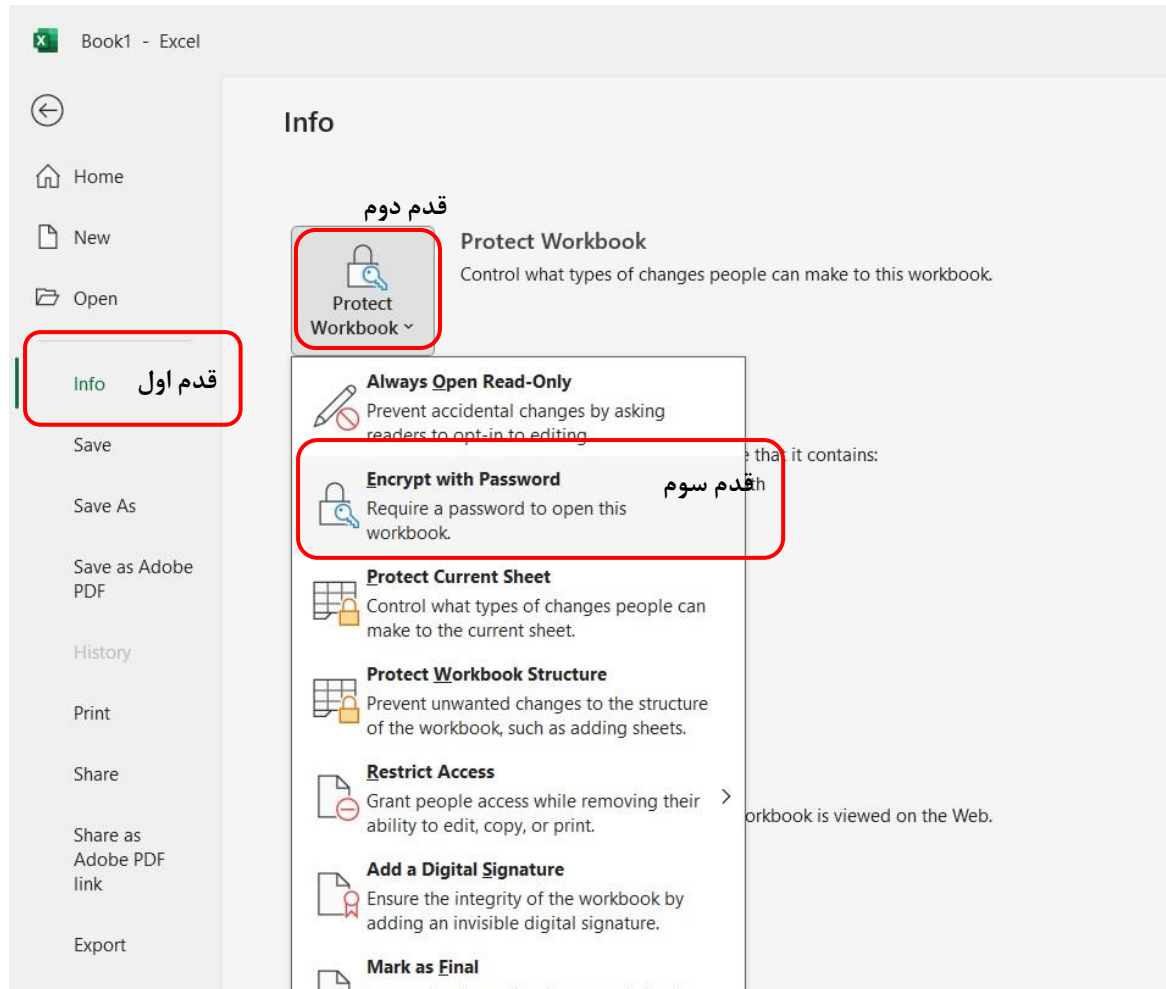
پنجره‌ای باز می‌شود که از شما می‌خواهد رمز عبور خود را وارد کنید.

رمز مورد نظر را تایپ کنید و روی OK کلیک کنید.

مرحله ۳- ذخیره فایل

بعد از تنظیم رمز، فایل خود را دوباره ذخیره کنید تا تغییرات اعمال شوند.

در آینده، هر بار که فایل را باز کنید، از شما رمز عبور خواسته می‌شود.



تصویر ۱

تمرین: یک فایل اکسل بنویسید و آن را رمزنگاری کنید.

درس ۲- توابع در اکسل

در اکسل، تابع (Function) یک دستور خاص است که برای انجام محاسبات پیچیده یا ساده روی داده‌ها به کار می‌رود. اکسل بسیاری از این توابع را به صورت پیش‌فرض فراهم کرده است تا شما نیازی به نوشتن فرمول‌های طولانی نداشته باشید.

روش نوشتن یک تابع در اکسل

هر تابع در اکسل از سه قسمت تشکیل شده است:

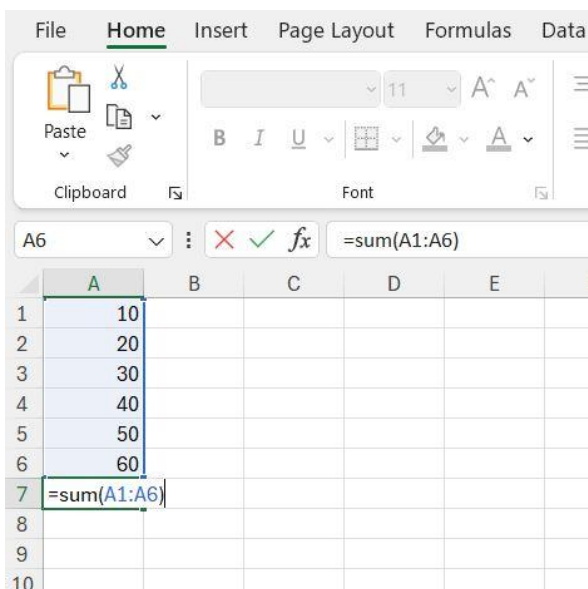
- علامت مساوی (=) همه فرمول‌ها و توابع در اکسل با این علامت شروع می‌شوند.
- نام تابع مثل SUM یا AVERAGE
- محدوده (Range) محل سلول‌هایی که می‌خواهید عملیات روی آنها انجام شود.

مثال اول: جمع زدن چند عدد با تابع SUM

برای جمع کل این اعداد، از تابع SUM استفاده می‌کنیم:

SUM اسم تابع است که به معنی "جمع" است. "اعداد موجود در سلول‌های A ۱ تا A ۶ را با هم جمع کن".

و سپس اینتر را بزن که کل آن را جمع می‌کند.



تصویر ۲

چند نمونه دیگر از توابع پرکاربرد در اکسل:

مثال	کاربرد	تابع
=AVERAGE(B۱:B۱۰)	میانگین گرفتن از اعداد	AVERAGE
=MAX(C۱:C۱۰)	پیدا کردن بزرگترین عدد	MAX
=MIN(D۱:D۱۰)	پیدا کردن کوچکترین عدد	MIN
=COUNT(E۱:E۱۰)	شمارش تعداد اعداد	COUNT
=IF(F۱>۱۰, "big", "little")	تصمیم‌گیری شرطی	IF

چرا از توابع استفاده می کنیم؟

- سرعت بیشتر: بدون نیاز به جمع زدن دستی صدها عدد.
- دقت بیشتر: خطای کمتر در محاسبات.
- انعطاف پذیری: با استفاده از توابع مختلف، می توانید انواع محاسبات را انجام دهید، اعم از آماری، منطقی، مالی و غیره.

تمرین: محاسبات نمرات دانش آموزان

فرض کنید شما یک لیست از نمرات ۵ دانش آموز در ۴ درس مختلف دارید.

- جمع نمرات هر دانش آموز را در ستون جدیدی به نام "جمع کل" محاسبه کنید.
- میانگین نمرات هر دانش آموز را در ستون جدیدی به نام "میانگین" محاسبه کنید.
- بیشترین نمره و کمترین نمره در هر ردیف (هر دانش آموز) را پیدا کنید.
- درصد تعداد نمرات بالای ۱۵ هر دانش آموز را بشمارید.

قالب بندی در اکسل

اکسل راه های زیادی برای فرمت دهی و استایل دهی به جدول دارد. چرا باید جدول خود را فرمت دهی و استایل دهی کنیم؟ خوانایی و درک بهتر اطلاعات را فراهم می کند ظاهر جدول را زیباتر و حرفه ای تر می کند استایل دهی یعنی تغییر در ظاهر سلول ها - مثل تغییر رنگ ها، فونت، اندازه فونت، حاشورها، فرمت اعداد و موارد دیگر.

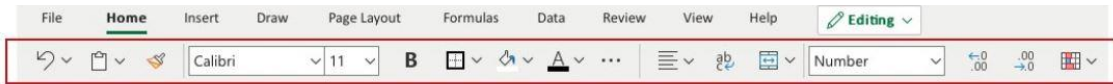
پرکاربردترین ابزارهای استایل دهی:

- رنگ ها (Colors)
- فونت ها (Fonts)
- حاشورها (Borders)
- فرمت اعداد (Number formats)
- خطوط شبکه (Grids)

دو راه برای دسترسی به دستورات استایل در اکسل وجود دارد:

- نوار ابزار (Ribbon)
- منوی فرمت دهی، از طریق کلیک راست روی سلول ها

دستورات استایل دهی در ریون



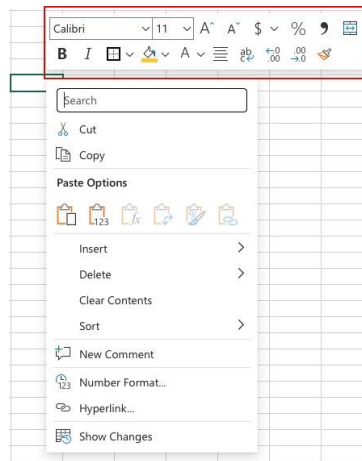
تصویر ۳

نوار را می توان با کلیک کردن روی نماد پیکان/ فلش رو به پایین در سمت راست گسترش داد. این کار دسترسی به دستورات بیشتری را فراهم می کند:



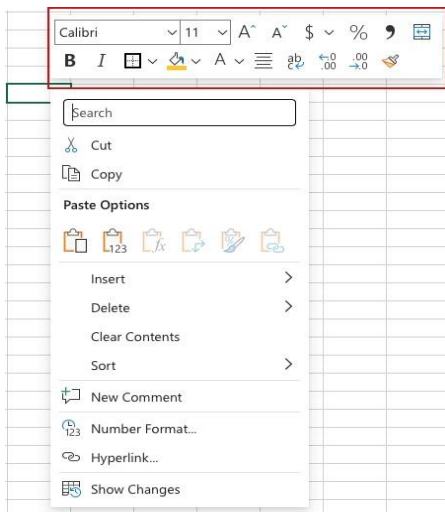
تصویر ۴

دستورات استایل دهی، کلیک راست کردن روی سلولها



تصویر ۵

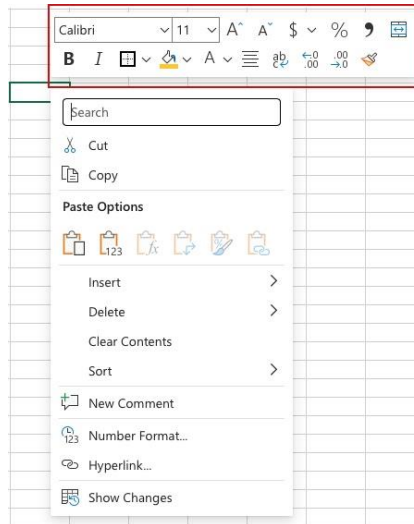
قالب بندی بردار اکسل



تصویر ۶

قالب بندی بردار یک دستور است که به شما امکان می دهد قالب بندی را از یک سلول به سلول دیگر کپی کنید. این یک ابزار عالی است که در وقت شما صرفه جویی زیادی می کند! از قالب بندی بردار می توان برای کپی کردن به سلولهای تکی یا محدوده ها استفاده کرد. قالب بندی بردار با کلیک کردن روی دکمه آن در ریون، که در گروه کلیپ بورد قرار دارد، استفاده می شود.

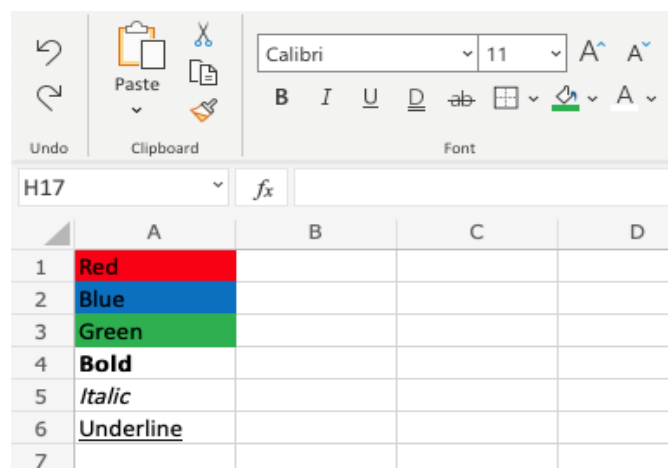
قلم‌موی قالب‌بندی یک دستور است که به شما امکان می‌دهد قالب‌بندی را از یک سلول به سلول دیگر کپی کنید. این یک ابزار عالی است که در وقت شما صرفه‌جویی زیادی می‌کند! از قلم‌موی قالب‌بندی می‌توان برای کپی کردن به سلول‌های منفرد یا محدوده‌ها استفاده کرد. قلم‌موی قالب‌بندی با کلیک کردن روی دکمه آن در نوار، که در گروه Clipboard یافت می‌شود، استفاده می‌شود.



تصویر ۷

نحوه استفاده از Format Painter رنگ آمیزی فرمت

سلولی را که می‌خواهید کپی کنید انتخاب کنید روی دکمه Format Painter کلیک کنید یک سلول یا محدوده را انتخاب کنید بیاید چند مثال را امتحان کنیم و قالب‌ها را با رنگ‌ها و مشخصات فونت مانند پررنگ (Bold)، مورب (Italic) و زیرخط‌دار (Underline) کپی کنیم:

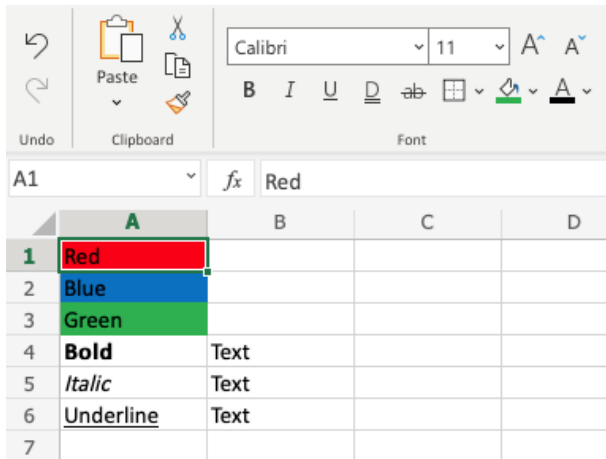


تصویر ۸

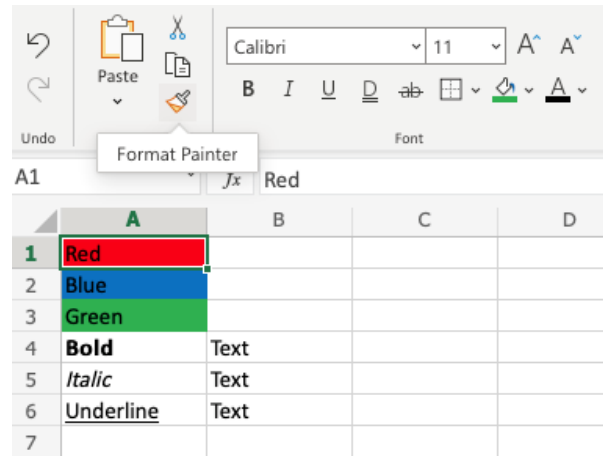
رنگ قرمز را از A۱ به B۱ کپی کن.

گام به گام:

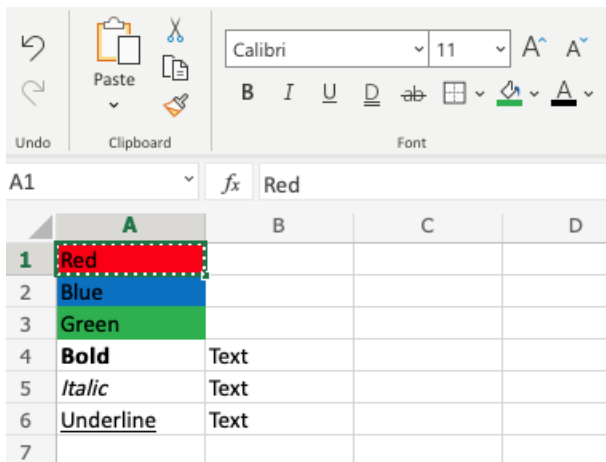
- سلول A¹ را انتخاب کن
- روی دکمه Format Painter کلیک کن
- سلول B¹ را انتخاب کن



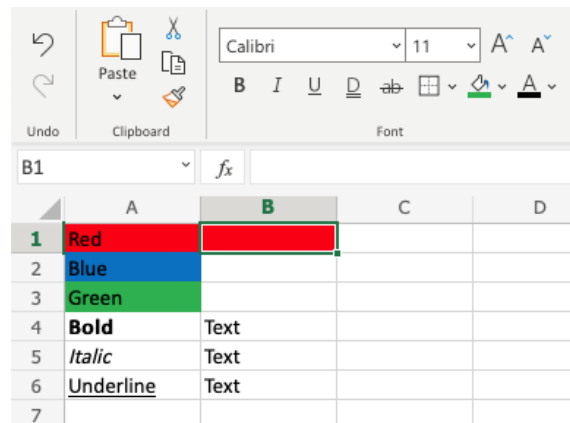
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

تصویر ۹

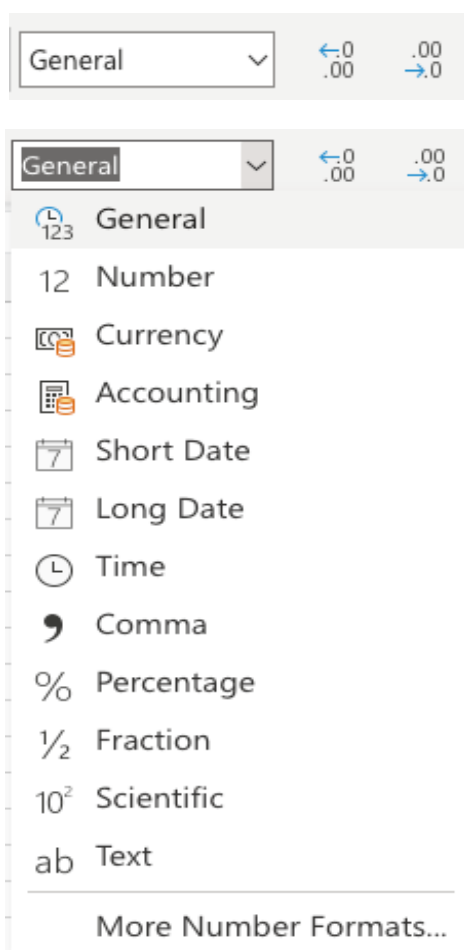
متوجه حاشیه نقطه چین دور A¹ باشید. این نشان می‌دهد که قالب کپی شده و آماده چسباندن است. بیاید آن را در B¹ بچسبانیم!

درس ۳- فرمت‌های اعداد در اکسل

چرا فرمت‌های عدد را تغییر دهیم؟ داده‌ها را قابل توضیح کنید داده‌ها را برای توابع آماده کنید، تا اکسل متوجه شود با چه نوع داده‌ای کار می‌کنید. مثال‌هایی از فرمت‌های عدد:

- عمومی
- عدد
- واحد پول
- زمان

فرمت‌های عدد را می‌توان با کلیک بر روی منوی کشویی فرمت عدد، که در ریبون و در گروه اعداد قرار دارد، تغییر داد.



تصویر ۱۰

مثال: تغییر فرمت اعداد به "Currency" پولی: فرض کنید در یک جدول ساده، لیستی از قیمت‌ها را دارید. مثلاً:

در حال حاضر این اعداد بدون فرمت خاصی هستند و فقط عدد نمایش داده می‌شوند.

هدف: فرمت این اعداد را به Currency (پولی) تغییر دهیم تا به صورت زیباتری مثل ۱,۰۰۰ ریال یا \$۱,۰۰۰ نمایش داده شوند.

	A	B
1	محصول	قیمت
2	سیب	1000
3	موز	1500
4	پرتقال	800
5	انار	1200
6		
7		
8		

تصویر ۱۱

مراحل انجام کار:

مرحله ۱: انتخاب سلول‌ها: سلول‌هایی که شامل اعداد قیمت هستند را انتخاب کنید.

مرحله ۲: دسترسی به منوی Number Format:

- به تب Home در نوار بالایی (Ribbon) بروید.
- در گروه Number، روی دکمه‌ای که نوشته شده "General" یا هر فرمت دیگری است، کلیک کنید.

مرحله ۳: انتخاب فرمت Currency:

- از لیست باز شده، گزینه Currency یا Accounting را انتخاب کنید.
- اکسل فوراً اعداد شما را به فرمت پولی تبدیل می‌کند.

	A	B
1	محصول	قیمت
2	سیب	\$1,000.00
3	موز	\$1,500.00
4	پرتقال	\$800.00
5	انار	\$1,200.00
6		

تصویر ۱۲

مثال: به عنوان تمرین لیست قیمت محصولات را درست کنید و یک فاکتور درست کنید و از گزینه تغییر فرمت Currency استفاده کنید.

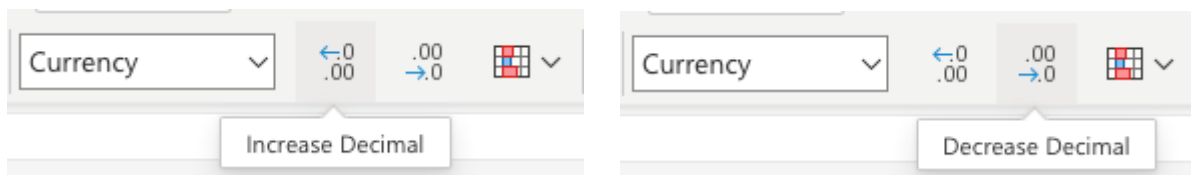
ارقام اعشاری

تعداد ارقام اعشاری را می توان افزایش یا کاهش داد.

دو دستور وجود دارد:

- افزایش اعشاری (Increase Decimal)
- کاهش اعشاری (Decrease Decimal)

با کلیک روی این دستورها، تعداد ارقام اعشاری در سلول انتخابی کم یا زیاد می شود. این دستورات در کنار منوی بازشویی فرمت اعداد قرار دارند.



تصویر ۱۳

مثال: کار با اعداد اعشاری در اکسل

فرض کنید عدد زیر را در یک سلول وارد کرده اید: در حال حاضر این عدد چهار رقم اعشار دارد.

۱۲۳.۴۵۶۷

هدف: تعداد ارقام اعشاری این عدد را به ۲ رقم محدود کنیم.

✓ مراحل انجام کار:

- سلول حاوی عدد مثلاً را انتخاب کنید.
- به تب Home در نوار بالایی (Ribbon) بروید.
- در گروه Number، دو دکمه زیر را پیدا کنید:
- Increase Decimal افزایش اعشاری
- Decrease Decimal کاهش اعشاری
- روی دکمه Decrease Decimal چند بار کلیک کنید تا تعداد ارقام اعشاری به ۲ رقم برسد.

حال به دو رقم اعشار کاهش پیدا کرد



تصویر ۱۴

درس ۴- فرمت بندی شبکه (Grids) در اکسل : خطوط شبکه (Gridlines)

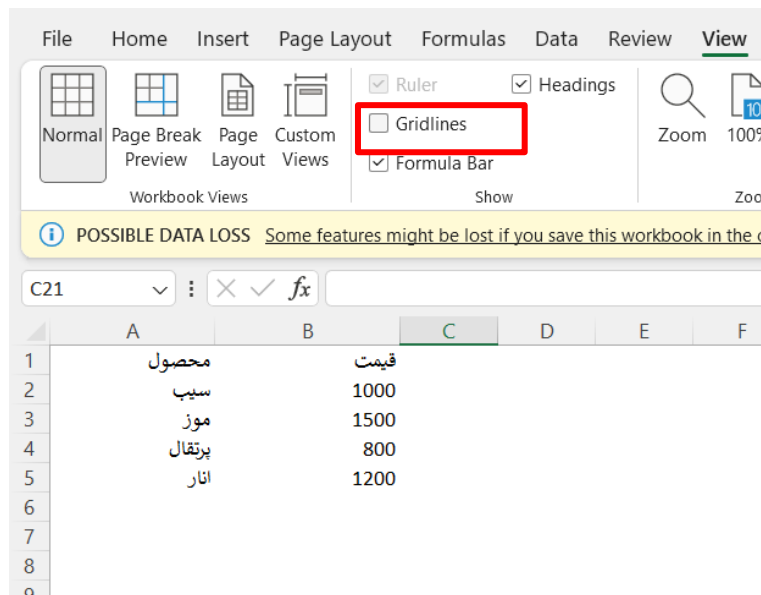
در حالت پیش فرض، خطوط شبکه در اکسل نمایش داده می شوند. با این حال، این خطوط را می توان پنهان کرد.

چرا خطوط شبکه را پنهان کنیم؟

- برای افزایش خوانایی جدول
- برای ایجاد ظاهری زیباتر و حرفه ای تر

روش پنهان کردن خطوط شبکه:

- روی تب View در نوار بالایی (Ribbon) کلیک کنید.
- گزینه Gridlines را پیدا کنید.
- تیک کنار آن را بردارید (Uncheck کنید).



تصویر ۱۵

تنظیمات فرمت منطقه ای (Regional Format Settings):

اکسل تنظیمات فرمت دهی مخصوص به زبان ها و سبک های مختلف نمایش اطلاعات فراهم می کند. تنظیمات منطقه ای

بر چندین مورد تأثیر می گذارند، از جمله:

- فرمت تاریخ (Calendar date formatting)
- اعداد اعشاری
- فرمت پولی پیش فرض
- جداکننده های فرمول (Formula delimiters)

جداکننده‌های فرمول نمادهایی هستند که برای جدا کردن آرگومان‌ها در یک تابع استفاده می‌شوند. معمول‌ترین این نمادها ویرگول (,) و ؛ (;) هستند. به عنوان مثال، تنظیم زبان منطقه‌ای انگلیسی از ویرگول استفاده می‌کند:

=AND([logical1], [logical2], ...)

در حالی که تنظیمات زبان منطقه‌ای آلمانی از نقطه‌ویرگول استفاده می‌کند:

=AND([logical1]; [logical2]; ...)

مثالی از تنظیمات فرمت منطقه‌ای

در اینجا تاریخ، عدد اعشاری و جداکننده‌های فرمول با استفاده از تنظیمات زبان انگلیسی (آمریکا) نشان داده شده‌اند:

- تاریخ ۲۰ مهر ۱۴۰۳ در این تنظیمات به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

1 10/20/2024

- عدد "دویست و پنج ممیز هفت" به این صورت نوشته می‌شود:

1 205.7

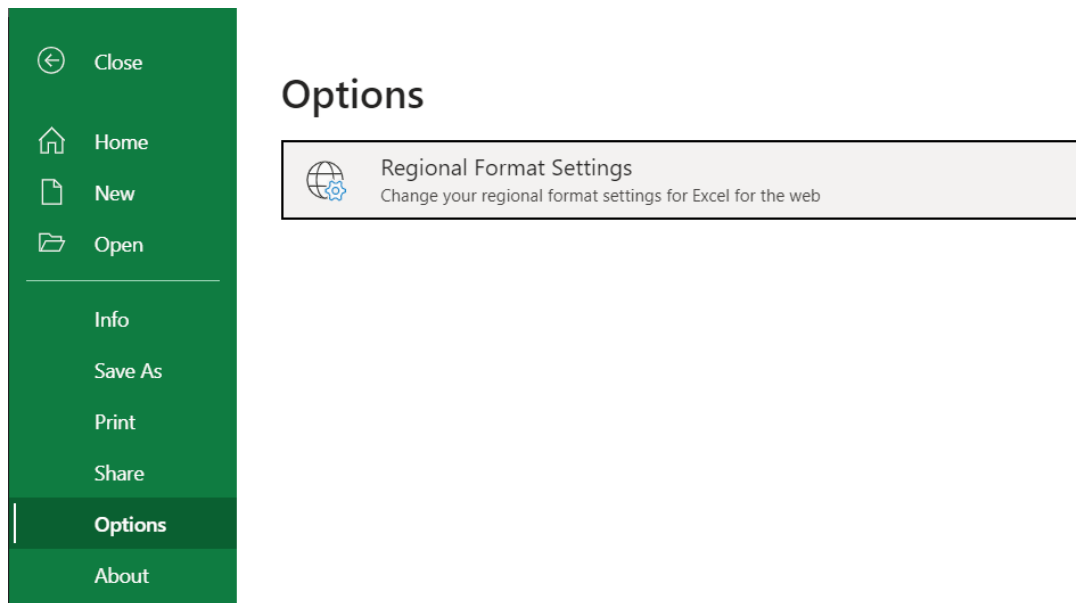
- در تابع SUM وقتی چند سلول را با هم جمع می‌کنید، از ویرگول (,) برای جدا کردن آرگومان‌ها استفاده می‌شود:

1 =SUM(A1, A2, A3)

مورد	انگلیسی (US)	فارسی / آلمانی
تاریخ	10/20/2024	10/20/2024
عدد اعشاری	205.7	205
جداکننده فرمول	,	;

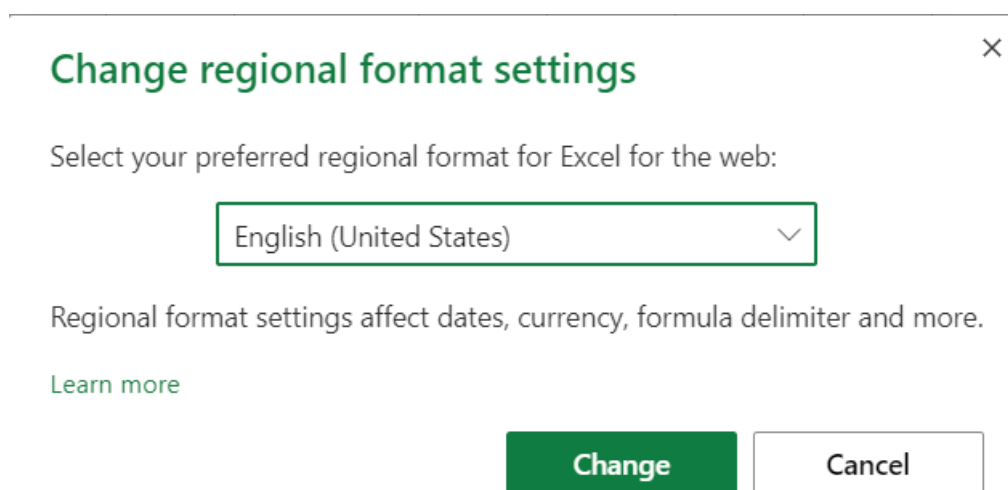
تغییر تنظیمات فرمت منطقه‌ای

برای تغییر تنظیمات فرمت منطقه‌ای، به بخش "گزینه‌ها" (Options) در منوی File مراجعه کنید:



تصویر ۱۶

انتخاب این گزینه یک کادر را باز می‌کند که در آن می‌توانید تنظیمات زبان منطقه‌ای مورد نظر خود را انتخاب کنید:



تصویر ۱۷

پروژه‌ها:

پروژه ۱: ساخت جدول قیمت گذاری محصولات با فرمت پولی و اعشاری

۱. لیستی از محصولات و قیمت‌های شما را وارد کنید:
۲. قیمت‌ها را به فرمت Currency (پولی) تغییر دهید.
۳. تعداد ارقام اعشاری را به ۲ رقم محدود کنید.
۴. از Format Painter استفاده کنید تا فرمت یک سلول به سایر سلول‌ها کپی شود.
۵. خطوط شبکه را از منوی View > Gridlines غیرفعال کنید.

پروژه ۲: تنظیم یک فایل اکسل برای کار با زبان‌های مختلف (فرمت منطقه‌ای)

۱. یک فایل اکسل با داده‌های زیر درست کنید:

تاریخ فروش	مقدار فروش	مشتری
2024/10/20	1500.75	شرکت الف

۲. به File > Options > Advanced بروید.
۳. در قسمت When calculating this workbook , تغییر دهید که جداکننده‌های فرمول از ویرگول (,) به سمی کالون (;) تغییر کند (برای مناطقی مثل آلمان).
۴. تاریخ‌ها را به فرمت محلی کشورهای دیگر تبدیل کنید.
۵. عدد اعشاری را از نقطه (.) به ویرگول (,) تغییر دهید.



درس ۱- مقدمه‌ای بر فتوشاپ

فتوشاپ یکی از معروف‌ترین نرم‌افزارهایی است که طراحان و عکاسان برای کار با تصاویر و طراحی‌های گرافیکی از آن استفاده می‌نمایند. احتمالاً نام آن را زیاد شنیده‌اید، اما دقیقاً نمی‌دانید چگونه کار می‌کند. بیایید ساده بیان کنیم: فتوشاپ یک نرم‌افزار جادویی برای تغییر دادن و خلق تصاویر است!

چرا فتوشاپ؟

گاهی ممکن است تصویری ثبت کنید که بسیار خوب است، اما در برخی نواحی شفاف نیست یا رنگ‌ها به درستی نمایش داده نمی‌شوند. یا شاید در تصویر چیزی وجود داشته باشد که مایل نیستید دیده شود، مانند یک دست یا یک خودرو که ظاهر تصویر را خراب کرده است. فتوشاپ این امکان را فراهم می‌آورد تا این مشکلات را اصلاح نمایید، رنگ‌ها را تغییر دهید، یا حتی بخش‌هایی که دوست ندارید را حذف کنید. حتی می‌توانید یک تصویر را از ابتدا بسازید! برای مثال، اگر بخواهید یک بنر تبلیغاتی، کارت ویزیت یا یک طراحی جذاب برای صفحه‌ی شخصی خود ایجاد کنید. تصور کنید تصویری از دوست خود گرفته‌اید که بسیار جذاب است، اما یک سایه‌ی نامناسب روی صورتش افتاده. با استفاده از فتوشاپ می‌توانید به راحتی آن سایه را حذف کرده یا رنگ چهره را بهبود ببخشید. همچنین می‌توانید افکت‌هایی مانند تاری یا روشنایی به تصویر اضافه نمایید تا جلوه‌ای حرفه‌ای به آن ببخشید.



تصویر ۱

ویژگی‌های اصلی فتوشاپ:

۱. **ویرایش عکس‌ها:** امکان تغییر اندازه‌ی تصویر، اصلاح رنگ‌ها، برش یا جابه‌جایی بخش‌های مختلف با ابزارهای گوناگون.
۲. **طراحی گرافیک:** از طراحی لوگو، بنر و پوستر گرفته تا کارت ویزیت، همه را می‌توان با فتوشاپ طراحی نمود.
۳. **خلق آثار هنری:** در صورت تمایل می‌توانید از ابتدا یک اثر هنری دیجیتال یا تصویر سه‌بعدی خلق نمایید.
۴. **افکت‌های ویژه:** می‌توان به تصاویر افکت‌هایی مانند نور و سایه اضافه کرد تا جذاب‌تر به نظر برسند.

فتوشاپ چطور کار می‌کنه؟

در فتوشاپ همه‌چیز با لایه‌ها^۱ مدیریت می‌شود. این لایه‌ها امکان می‌دهند هر بخش از تصویر را به صورت جداگانه ویرایش نمایید. برای نمونه، اگر بخواهید رنگ پس‌زمینه را تغییر دهید، کافی است تنها همان لایه را ویرایش کنید بدون آنکه به سایر بخش‌ها آسیبی وارد شود.

این ویژگی بسیار کاربردی است زیرا هر تغییری را می‌توان به راحتی اعمال کرد، بدون آنکه لازم باشد از ابتدا شروع کنید.

تاریخچه فتوشاپ

فتوشاپ نخستین بار در سال ۱۹۸۷ توسط جان وارنک و توماس ونوتر با نام Display طراحی شد. در سال ۱۹۸۸ نام آن به Photoshop تغییر یافت و توسط شرکت Adobe خریداری شد. نخستین نسخه‌ی رسمی آن یعنی Photoshop ۱.۰ در سال ۱۹۹۰ منتشر شد که فقط برای سیستم‌عامل Macintosh طراحی شده بود و امکاناتی مانند ویرایش تصویر، تغییر اندازه و تنظیم رنگ را ارائه می‌داد. از آن زمان، فتوشاپ به تدریج با افزودن ابزارهای جدید، به یکی از قدرتمندترین و محبوب‌ترین نرم‌افزارهای ویرایش تصویر تبدیل شد. امکاناتی مانند لایه‌ها، فیلترها، ابزارهای انتخاب پیشرفته و تنظیم رنگ در نسخه‌های بعدی اضافه گردید. امروزه فتوشاپ به نسخه‌های (Creative Cloud (CC رسیده است که به کاربران امکان می‌دهد به صورت آنلاین به آخرین نسخه‌ها دسترسی داشته باشند و از ابزارهای پیشرفته‌ای همچون هوش مصنوعی و فضای ابری بهره‌مند شوند.

کاربردهای مهم فتوشاپ در دنیای طراحی و گرافیک:

۱. **ویرایش عکس‌ها:** اصلاح رنگ، تغییر روشنایی و کنتراست، یا حذف عناصر ناخواسته.
۲. **طراحی گرافیکی:** مناسب برای طراحی لوگو، بنر، پوستر، کارت ویزیت و سایر نیازهای تبلیغاتی و برندینگ. **ساخت آثار هنری دیجیتال:** امکان طراحی یک تصویر یا نقاشی دیجیتال از صفر.
۳. **محتوای وب و شبکه‌های اجتماعی:** ایجاد تصاویر جذاب برای وبسایت‌ها و پست‌های شبکه‌های اجتماعی مانند اینستاگرام و فیسبوک.
۴. **ترکیب تصاویر:** امکان ترکیب چند عکس برای خلق تصاویر جدید مانند کلاژ یا آثار خلاقانه.
۵. **روتوش و اصلاح صورت:** برای حذف جوش، چین و چروک یا حتی تغییر رنگ پوست در عکس‌های پرتره. در مجموع، فتوشاپ این امکان را فراهم می‌آورد که هر تصویر را به صورت حرفه‌ای ویرایش کرده یا هر نوع طراحی گرافیکی را پیاده‌سازی نمایید.

^۱ Layers

- این نسخه‌ها قدیمی‌تر هستند مثل CS^۳، CS^۵، CS^۶.
- نرم‌افزارهایی بودند که باید یک‌بار خریداری و نصب می‌کردید. به صورت دائمی روی سیستم باقی می‌ماندند.
- امکانات آن‌ها نسبت به نسخه‌های امروزی ساده‌تر بود، اما در زمان خود بسیار کاربردی محسوب می‌شدند.

فتوشاپ: CC (Creative Cloud)

- نسخه‌های جدیدتر فتوشاپ مثل CC ۲۰۱۹، CC ۲۰۲۱، CC ۲۰۲۴، CC ۲۰۲۵ و....
- باید اشتراک ماهانه یا سالانه بخرید تا بتوانید از آن استفاده کنید.
- همیشه به روز هستند و ابزارهای پیشرفته‌تری مثل هوش مصنوعی (AI)، ابزارهای اتوماتیک، فیلترهای جدید و طراحی ابری (Cloud) دارد.
- روی چندتا دستگاه می‌توانید از یک حساب استفاده کنید و پروژه‌ها همزمان روی فضای ابری ذخیره شوند.

یک جمع‌بندی کنیم!

- CS مثل یه برنامه‌ی قدیمی که می‌خریدید و تا همیشه داشتید
- CC نسخه‌ی مدرن است که آنلاین کار می‌کند، آپدیت می‌شود و کلی ابزار حرفه‌ای دارد
- اگر بخواهید حرفه‌ای کار کنید یا با ابزارهای جدید سروکار داشته باشید، قطعاً CC بهتر است.
- وقتی فتوشاپ را برای نخستین بار اجرا می‌نمایید، ممکن است در نگاه اول کمی شلوغ و پیچیده به نظر برسد، اما با شناخت وظیفه‌ی هر بخش، استفاده از آن بسیار آسان‌تر خواهد شد.



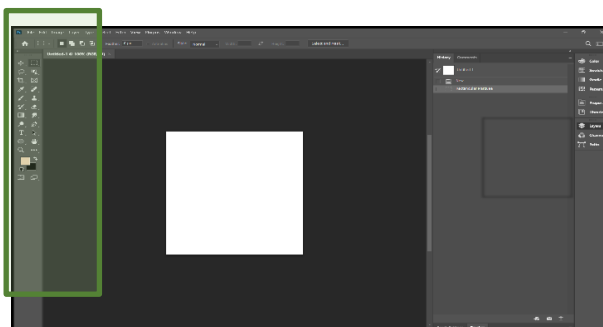
آشنایی با محیط فتوشاپ

بخش اول

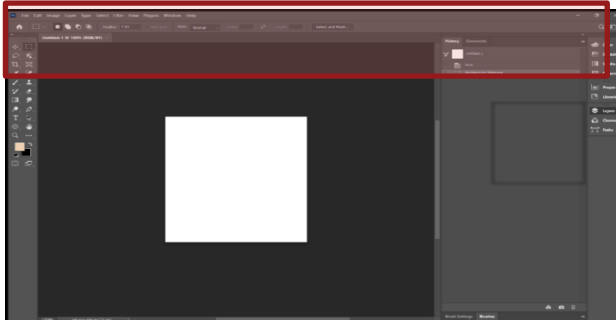
بخش‌های اصلی محیط فتوشاپ:

۱. نوار ابزار سمت چپ (Tools Panel)

این بخش شامل ابزارهای کاربردی است که با استفاده از آن‌ها می‌توانید مواردی را انتخاب نمایید، برش دهید، رنگ‌آمیزی کنید، متن وارد نمایید و بسیاری اقدامات دیگر انجام دهید؛ درست مانند یک جعبه‌ابزار برای نقاشی!



تصویر ۲

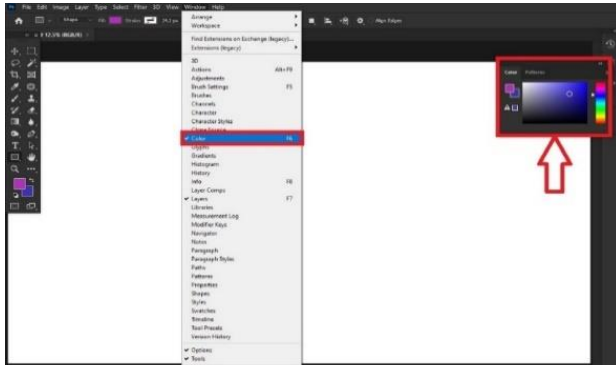


تصویر ۳

۲. نوار بالا (Options Bar)

زمانی که یک ابزار را انتخاب می‌نمایید، این نوار در بالا، گزینه‌ها و تنظیمات مربوط به همان ابزار را نمایش می‌دهد.

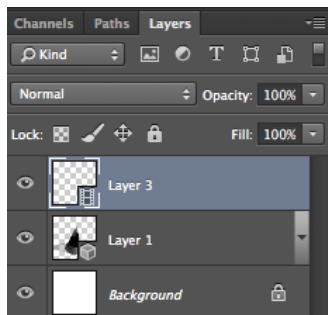
برای مثال، سایز قلم یا نوع براش



تصویر ۴

۳. پنل لایه‌ها (Layers Panel) – پایین سمت راست

در این بخش، لایه‌های طراحی خود را مشاهده می‌کنید. هر عنصری که در طراحی ایجاد می‌کنید، روی یک لایه‌ی جداگانه قرار می‌گیرد. می‌توانید آن‌ها را جابه‌جا کنید، مخفی نمایید یا حذف نمایید.



تصویر ۵

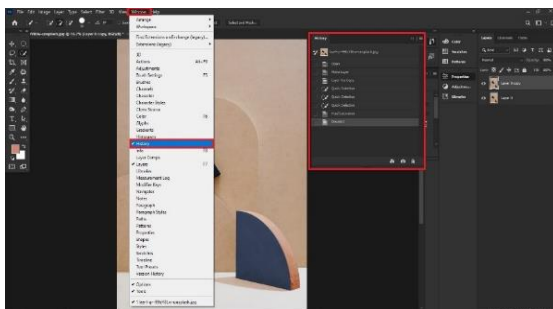
۴. پنل رنگ^۱

از این قسمت می‌توانید رنگ انتخاب نمایید. امکان تغییر رنگ پس‌زمینه یا رنگ قلم‌مو نیز از همین جا فراهم است.

۵. پنل تاریخچه^۲

پنل تاریخچه همانند یک ماشین زمان در فتوشاپ عمل می‌نماید! هر اقدامی که در پروژه انجام می‌دهید (مثلاً ترسیم، پاک کردن، تغییر رنگ)، به صورت یک مرحله در این پنل ثبت می‌شود.

چنانچه کاری انجام داده‌اید و از آن رضایت ندارید، کافی است به پنل History مراجعه نمایید و چند مرحله به عقب بازگردید؛ مانند فشردن چندباره‌ی دکمه‌ی "بازگشت به عقب".



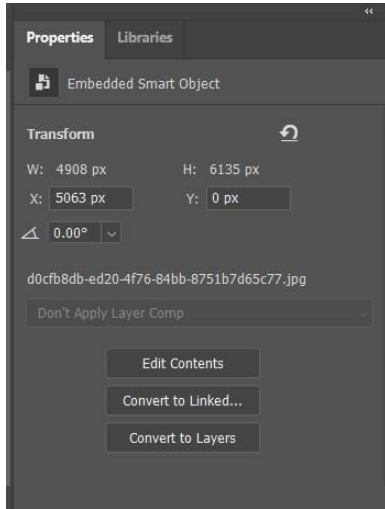
تصویر ۶

^۱ Color Panel
^۲ History Panel

نکته مهم:

- فتوشاپ فقط تعداد مشخصی از مراحل را در حافظه نگه می‌دارد (برای مثال، ۲۰ مرحله، بسته به تنظیمات شما).
- اگر فایل رو ببندید و دوباره باز کنید، تاریخچه پاک می‌شود.

۱. پنل ویژگی‌ها



تصویر ۷

- این پنل، هوشمندانه تنظیمات مربوط به عنصری که انتخاب کرده‌اید را نمایش می‌دهد. برای مثال:
- وقتی یک متن انتخاب می‌کنید، این پنل گزینه‌هایی مثل اندازه فونت، رنگ نوشته و فاصله حروف را نشان می‌دهد.
- اگر یک ماسک یا شکل^۲ انتخاب کرده باشید، تنظیمات مربوط به آن را نمایش می‌دهد.
- اگر لایه‌ی تنظیمی^۳ انتخاب شده باشد، می‌توانید از همین جا روشنایی، کنتراست، رنگ و سایر ویژگی‌ها را تغییر دهید.

نتیجه‌گیری!

فتوشاپ مانند یک کارگاه طراحی دیجیتال است: سمت چپ ابزارها، سمت راست لایه‌ها، بالا تنظیمات، و وسط هم بوم طراحی شما قرار دارد. در ابتدا ممکن است کمی پیچیده به نظر برسد، اما به تدریج با آن آشنا خواهید شد و کار با آن بسیار آسان و لذت‌بخش خواهد بود.



© 1990-2024 Adobe. All rights reserved.

Artwork by João Cunico. For more details and legal notices, go to the About Photoshop screen.

Reading brushes...

Bob Wulff, Russell Williams, Thomas Knoll, John Knoll, Mark Hamburg, Jackie Lincoln-O'yang, Alan Erickson, Sarah Kong, Jerry Harris, Mike Shaw, Thomas Runk, Yukie Takahashi, David Dobish, John Peterson, Adam Jenugin, Yuko Kagita, Foster Breerton, Meredith Payne Stotzner, Tai Luon, Vinod Balakrishnan, Maria Yap, Pam Clark, Steve Guilmette, David Hackel, Eric Fitch, Judy Lay, Kevin Hoggis, Barkin A'gun, Bryn Aspestrand, Cody Cueller, Michael Orts, Irina Madenych, Vergil Shi, Joel Baer, Jehnavi Gouru, Shanmugh Natarajan, Christian Gutierrez, Habb Khalilallah, Brett Nemecek, Rick Mandla, Sam Gannaway, Ansh Gupta, John Fitzgerald, Aishwarya Vatsa, Clement Lan, Guotong Feng, Mark Dahm, James Mork

Adobe Creative Cloud

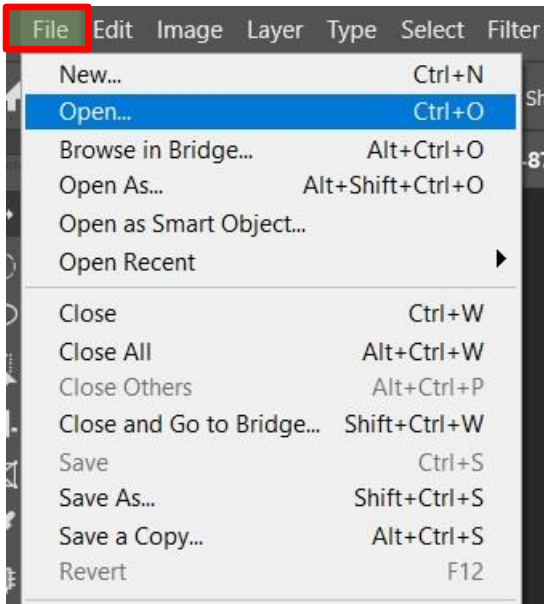


تصویر ۸

^۱ Properties Panel
^۲ Shape
^۳ Adjustment Layer

کار با تصاویر و فایل‌ها! بزن بریم!

باز کردن فایل آماده چگونه است؟



تصویر ۹

۱. از منوی بالا File > Open

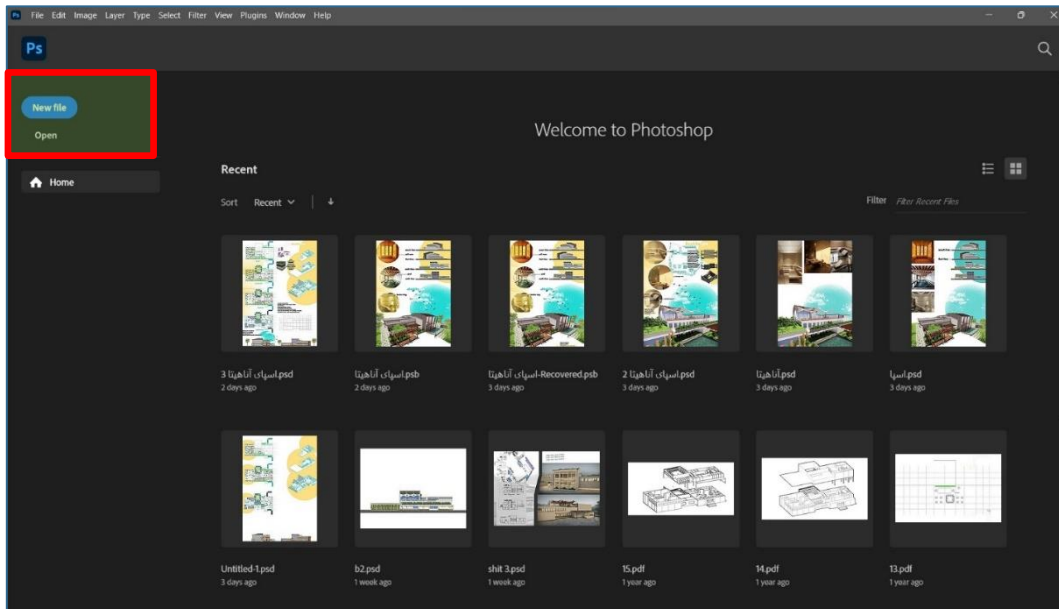
۲. فایل عکس یا فتوشاپی (PNG، JPG، PSD) و ... که قبلاً ذخیره کردید رو انتخاب کند.

۳. فتوشاپ آن را باز می‌کند و می‌توانید شروع کنید به ویرایش.

نکات مهم

- اگر فایل PSD باز می‌کنید، همه‌ی لایه‌ها و تنظیمات قبلی حفظ شدند.
- با کشیدن یک عکس به داخل فتوشاپ هم می‌توانید سریع آن را باز کنید.

ایجاد فایل جدید در فتوشاپ چگونه است!



تصویر ۱۰

وقتی در فتوشاپ می‌خواهید یک فایل جدید بسازید، از منوی بالا:

File > New یا کلید میانبر Ctrl + N

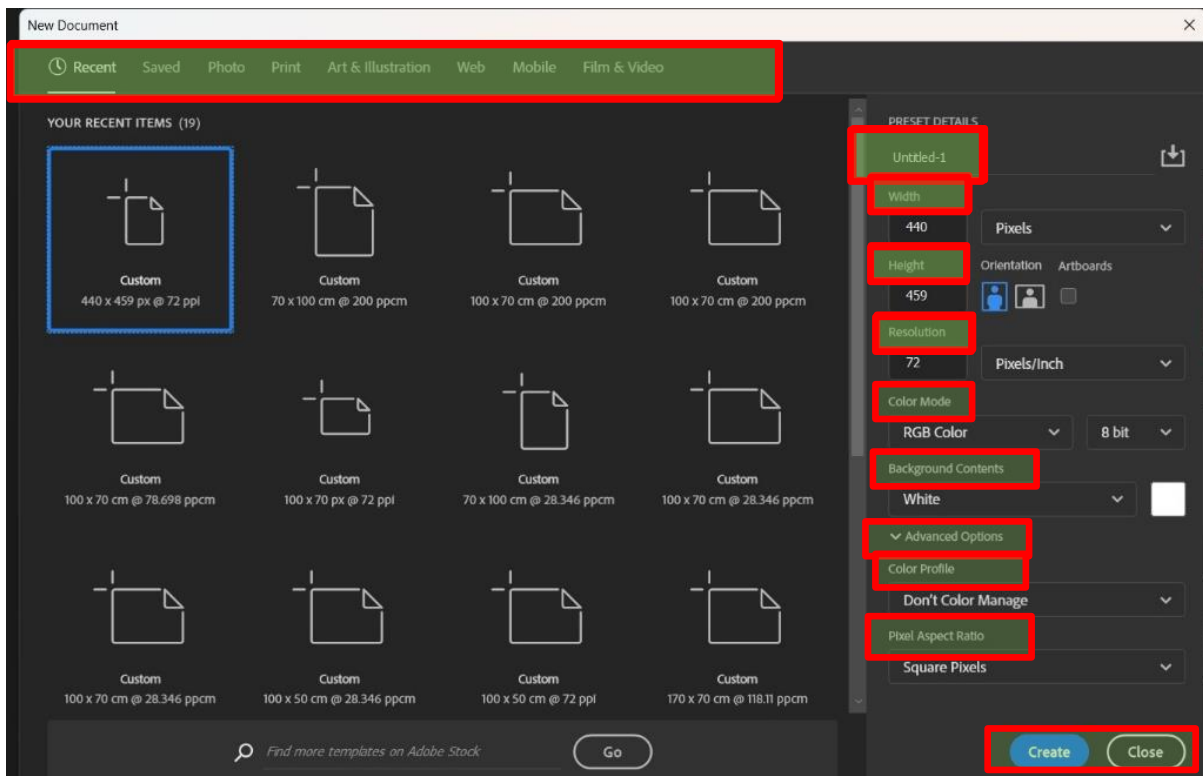
یک پنجره باز می‌شود به اسم **New Document** که در آن کلی گزینه هست. حالا دونه‌دونه همه بخش‌ها را باهم بررسی می‌کنیم:

قسمت بالای پنجره: پیش‌تنظیم‌ها (Presets)

اینجا یک سری گزینه‌ی آماده برای کارهای مختلف هست. مثلاً:

- **Recent** فایل‌هایی که قبلاً ساختید
- **Saved** پیش‌تنظیم‌هایی که خودت ذخیره کردید
- **Photo** سایزهای استاندارد برای عکس
- **Print** مخصوص چاپ، با کیفیت بالا
- **Art & Illustration** مناسب طراحی و نقاشی دیجیتال
- **Web** مناسب طراحی سایت
- **Mobile** سایزهای مخصوص گوشی
- **Film & Video** برای طراحی ویدئو یا یوتیوب و غیره

فقط کافی است یک گزینه را انتخاب کنید، بقیه تنظیمات خودشان نمایش داده می‌شود.



تصویر ۱۱

۲. قسمت وسط: مشخصات فایل جدید

یک اسم^۱ واسه فایل جدید بذار (مثلاً "طراحی لوگو" یا "کاور اینستا")

عرض و ارتفاع فایل^۲. واحد هم قابل انتخاب است:

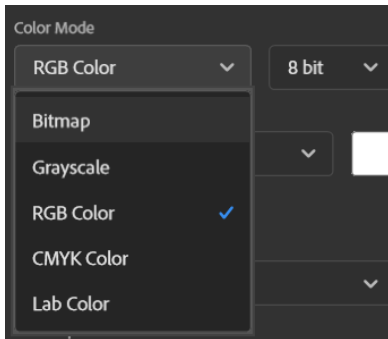
- پیکسل^۳ - مناسب برای طراحی دیجیتال
- اینچ^۴ - برای چاپ
- سانتی متر^۵
- میلی متر^۶

حالت^۷ افقی یا عمودی بودن فایل^۸

رزولوشن^۹

کیفیت تصویر:

- ۷۲ برای کارهای دیجیتال
- ۳۰۰ برای چاپ



تصویر ۱۲

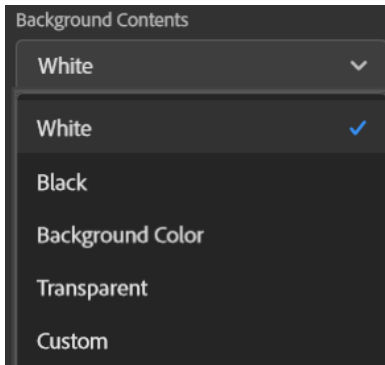
مدرنگ^{۱۰}

نوع رنگ‌هایی که قراره استفاده بشن:

- برای کارهای دیجیتال (وب، موبایل، اینستا)^{۱۱}
- برای چاپ (مثل کارت ویزیت یا پوستر)^{۱۲}
- سیاه سفید^{۱۳}
- معمولاً روی ۸ بیت^{۱۴} باشه، برای بیشتر کارها کافیه.

^۱ Name
^۲ Width / Height
^۳ Pixels
^۴ Inches
^۵ Centimeters
^۶ Millimeters
^۷ Orientation
^۸ Landscape یا Portrait
^۹ Resolution
^{۱۰} Color Mode
^{۱۱} RGB
^{۱۲} CMYK
^{۱۳} Grayscale
^{۱۴} Bit Depth

رنگ پس زمینه^۱



تصویر ۱۳

• سفید^۲

• مشکی^۳

• رنگی^۴ که توی نوار ابزار انتخاب کردی

• شفاف^۵ - مخصوص طراحی لوگو و استیکر

۳. تنظیمات پیشرفته^۶

معمولاً این قسمت نیازی به دستکاری نداره، ولی اگه خواستی بدونی:

Color Profile تنظیمات رنگ دقیق برای چاپگرها یا مانیتورها

Pixel Aspect Ratio نسبت پیکسلها (روی **Square Pixels** بذارید بماند مگر اینکه فیلم می سازید)

دکمه‌های پایین:

• ساختن فایل جدید^۷

• بستن پنجره^۸

فرمت‌هایی که می‌توانید بعداً ذخیره کنید در زمان Save:

وقتی کار شما به پایان رسید برای ذخیره، فتوشاپ اجازه می‌دهد با فرمت‌های مختلف ذخیره کنید:

فرمت	توضیح عامیانه
PSD	فایل فتوشاپ با همه‌ی لایه‌ها، مخصوص ویرایش بعدی
JPEG / JPG	برای عکس‌های معمولی، سبک، بدون لایه
PNG	کیفیت خوب + پشتیبانی از پس‌زمینه شفاف
PDF	برای چاپ یا ارسال رسمی، مثل کاتالوگ
TIFF	برای چاپ با کیفیت خیلی بالا
GIF	مخصوص تصاویر متحرک ساده

^۱ Background Contents

^۲ White

^۳ Black

^۴ Background Color

^۵ Transparent

^۶ Advanced Options

^۷ Create

^۸ Close

ذخیره کردن فایل‌ها در فتوشاپ

وقتی می‌خواهید فایل‌هایتان را در فتوشاپ ذخیره نمایید، چند گزینه و فرمت مختلف در دسترس شما قرار دارد:

PSD

این همان فرمتی است که فتوشاپ به صورت پیش فرض انتخاب می‌نماید. با این فرمت، تمامی لایه‌ها و اطلاعات تصویر به صورت کامل ذخیره می‌شود و بعداً هر زمان که بخواهید، می‌توانید آن را به راحتی ویرایش نمایید. البته این فرمت تنها با نرم‌افزار فتوشاپ قابل باز شدن است.

فرمت‌های معروف مثل JPEG و PNG

می‌توانید فایل‌های خود را با فرمت‌های رایجی نظیر JPEG یا PNG نیز ذخیره نمایید. این فرمت‌ها تقریباً روی تمامی سیستم‌ها و گوشی‌ها قابل نمایش هستند و می‌توان آن‌ها را به راحتی با دیگران به اشتراک گذاشت. فقط توجه داشته باشید که این فرمت‌ها برخلاف PSD، لایه‌ها را حفظ نمی‌کنند و در صورت نیاز به ویرایش مجدد، این کار دشوارتر خواهد بود.

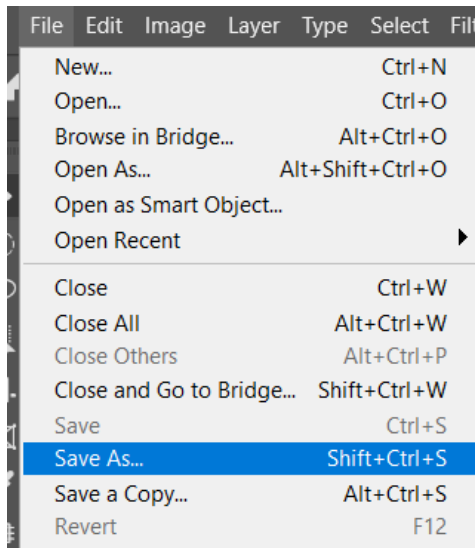
Save for Web

اگر قصد دارید تصویر خود را برای استفاده در سایت یا وبلاگ ذخیره نمایید، از این گزینه استفاده کنید. این ابزار باعث می‌شود تصویر سبک‌تر گردد و در وب سریع‌تر بارگذاری شود.

استفاده از Save As

اگر می‌خواهید فایل خود را با فرمت PSD یا هر فرمت دیگری ذخیره نمایید، کافی است مراحل زیر را دنبال کنید:

۱. از منوی بالا، File > Save As رو بزنند.
۲. یک پنجره باز می‌شود، اسم فایل و جایی که می‌خواهید ذخیره شود را انتخاب کنید.
۳. از قسمت Save As Type، فرمت مورد نظر خود را انتخاب کرده و در پایان روی دکمه Save کلیک نمایید.



تصویر ۱۴

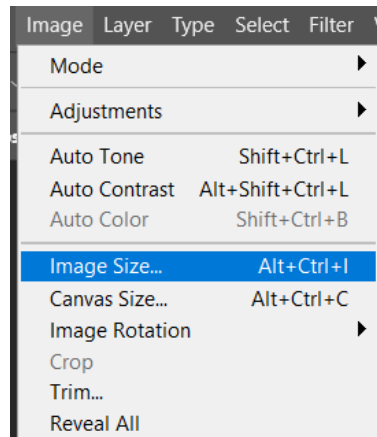
تغییر سایز و مقیاس تصاویر

فرض نمایید تصویری در اختیار دارید که بسیار بزرگ یا کوچک است، یا می‌خواهید بخشی از طراحی خود را کوچک‌تر یا بزرگ‌تر نمایید. در فتوشاپ می‌توانید به راحتی اندازه‌ی تصویر یا یک لایه را تغییر دهید. دو روش اصلی وجود دارد:

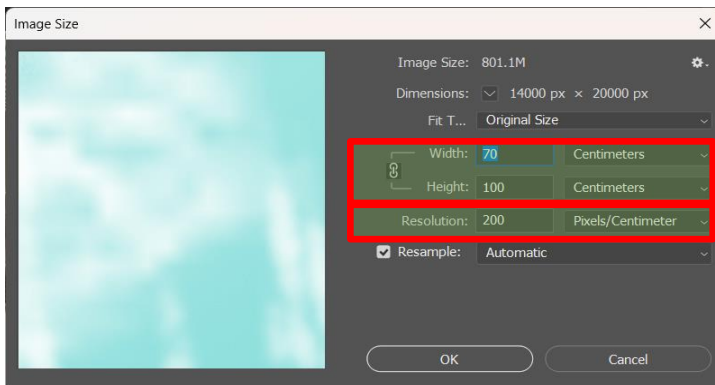
۱. تغییر اندازه کل تصویر (Image Size)

در صورتی که بخواهید کل فایل تصویری را بزرگ‌تر یا کوچک‌تر نمایید:

چطوری؟



تصویر ۱۵



۱. برو از منوی بالا روی:

Image > Image Size

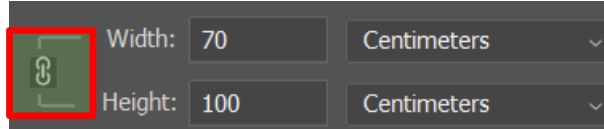
۲. یک پنجره باز می‌شود که نوشته:

تصویر ۱۶

عرض^۱ و ارتفاع^۲

می توانید اندازه را به پیکسل، سانتی متر، اینچ و... تغییر بدهید.

کیفیت عکس^۳ (مثلاً ۷۲ یا ۳۰۰)



تصویر ۱۷

تیک **Constrain Proportions** را اگر بزنید، وقتی یکی از ابعاد عوض کنید، آن یکی هم

خودش هماهنگ شده تا عکس کشیده نشود.

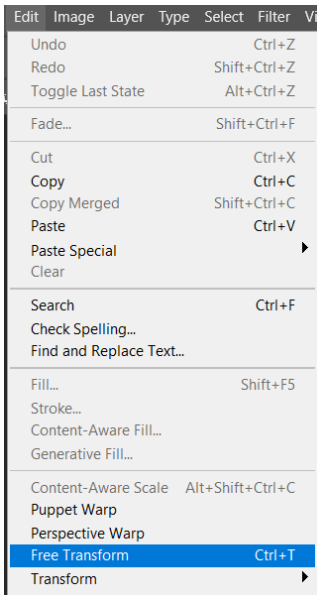
نکته:

- اگر بخواهید برای چاپ، اندازه تصویر را تغییر دهید، رزولوشن را روی ۳۰۰ قرار دهید.
- برای کار دیجیتال، ۷۲ کافی است.

۲. تغییر مقیاس یا اندازه‌ی یک لایه (Transform)

اگر تنها قصد دارید یک لایه، متن، تصویر یا شکل خاص را بزرگ یا کوچک نمایید، از این روش استفاده نمایید:

چطوری؟



تصویر ۱۸

- لایه مورد نظر را انتخاب کند.

- دکمه‌های میانبر را بزنید:

Ctrl + T یا از منوی بالا:

Edit > Free Transform

- حالا می‌توانید:

- با کشیدن گوشه‌ها، سایز را تغییر بدهید.
- با نگه‌داشتن **Shift**، نسبت اندازه حفظ می‌شود (تا کشیده یا فشرده نشود).
- با کلیک راست روی عکس، گزینه‌هایی مثل چرخش^۴، وارونه‌سازی^۵، کج کردن^۶ و غیره هم هست.
- وقتی تموم شد، **Enter** بزنید تا تأیید شود.

^۱ Width
^۲ Height
^۳ Resolution
^۴ Rotate
^۵ Flip
^۶ Skew

نکات مهم:

- اگر تصویری را بیش از حد بزرگ نمایید، ممکن است کیفیت آن کاهش یابد (تصویر پیکسلی شود).
- فایل‌هایی با کیفیت بالا را در صورت کوچک شدن، بدون مشکل می‌توان استفاده نمود.
- همواره توصیه می‌شود پیش از تغییر اندازه، یک نسخه پشتیبان از تصویر خود تهیه نمایید.

نوع تغییر	روش	توضیح
تغییر سایز کل تصویر	Image > Image Size	برای تنظیم سایز کل پروژه یا تصویر
تغییر سایز یک لایه	Ctrl + T (Free Transform)	برای کوچک و بزرگ کردن بخش خاصی از طراحی

تنظیمات وضوح تصویر (Resolution) و DPI

وضوح تصویر یا همون رزولوشن^۱ یعنی چقدر جزئیات در تصویر هست. هر چی وضوح بیشتر باشد، تصویر باکیفیت‌تر است. اما حجم فایل هم بیشتر می‌شود.

رزولوشن چیست؟

رزولوشن یعنی تعداد پیکسل‌هایی که توی هر اینچ از تصویر جا شدن. بهش می‌گویند:

DPI = Dots Per Inch = نقطه در هر اینچ

یا توی فتوشاپ معمولاً می‌نویسند:

Resolution: ۷۲ / ۱۵۰ / ۳۰۰ Pixels/Inch

تفاوت‌های اصلی:

وضوح	توضیح ساده	کاربرد
۷۲ DPI	سبک، سریع، ولی برای چاپ مناسب نیست	وب، اینستاگرام، صفحه‌نمایش
۱۵۰ DPI	چاپ می‌شود ولی نه خیلی حرفه‌ای	طراحی معمولی با کیفیت قابل قبول
۳۰۰ DPI	کیفیت بالا، حجم بیشتر، مناسب چاپ	چاپ حرفه‌ای (پوستر، کارت ویزیت)

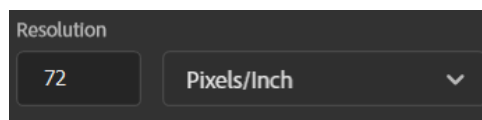
چطور رزولوشن رو تغییر دهیم؟

۱. وقتی فایل جدید می‌سازید:

۱. برو به File > New

۲. در قسمت رزولوشن عدد دلخواه را وارد کنید.

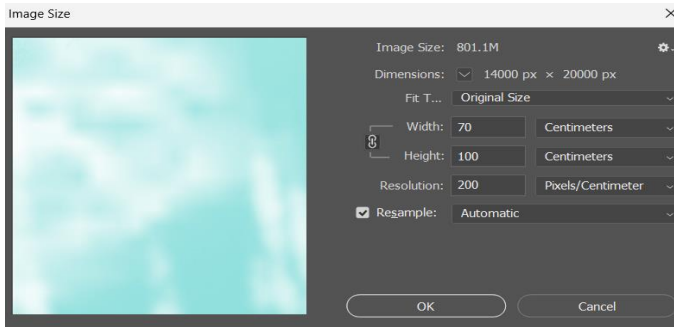
مثلاً: ۳۰۰ برای چاپ، ۷۲ برای طراحی دیجیتال



تصویر ۱۹

^۱ Resolution

۲. تغییر رزولوشن بعد از ساختن فایل:



۱. برو به **Image > Image Size**

۲. در پنجره‌ای که باز می‌شود، عدد رزولوشن را تغییر دهید.

اگر نمی‌خواهید ابعاد عکس تغییر کند، تیک **Resample** را بردارید.

ولی اگر می‌خواهید هم ابعاد و هم کیفیت تغییر کند، تیک **Resample** را بدارید.

تصویر ۲۰

نکته مهم:

- افزایش DPI به تنهایی باعث بهتر شدن کیفیت عکس نمی‌شود! چون فتوشاپ نمی‌تواند جزئیاتی که وجود ندارند را از خودش بسازد.
- فقط موقعی که عکس با کیفیت بالا دارید، بالا بردن DPI منطقی است.

اصطلاح	معنی ساده
Resolution	وضوح یا کیفیت تصویر بر اساس پیکسل تو هر اینچ
DPI	مخصوص چاپ Resolution واحدی برای نشون دادن
۷۲ DPI	مناسب کارهای دیجیتال و آنلاین
۳۰۰ DPI	مناسب چاپ حرفه‌ای و با کیفیت بالا

تمرین:

یک screenshot از لپ‌تاپ بگیر

رزولوشن رو بر روی ۳۰۰ dpi از طریق **Image Size**

آن را داخل فتوشاپ ذخیره کنید با دو فرمت **PSD** و **JPEG**

درس ۲- ابزارهای انتخاب

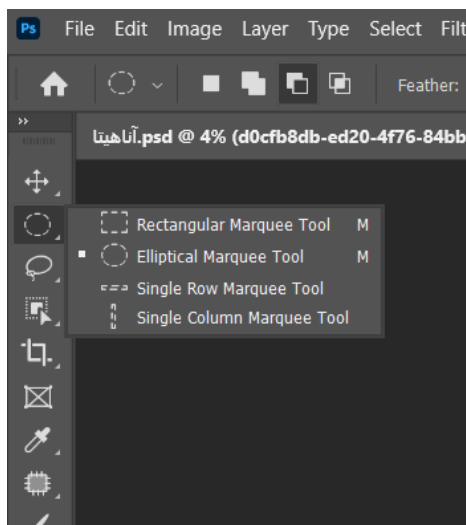
ابزارهای انتخاب^۱

فتوشاپ چند مدل ابزار برای اینکه بگویید "فقط این تیکه از عکس می‌خواهم" دارد. ابزارهایی که در این قسمت توضیح می‌دهیم:

- **Marquee Tool**
- **Lasso Tool**
- **Magic Wand Tool**
- **Quick Selection Tool**

۱. Marquee Tool

(M: کلید میانبر)



تصویر ۲۱

باهاش می‌توانید یک انتخاب ساده و مربعی (یا دایره‌ای) بکشید. انواعش:

- **Rectangular Marquee Tool**: انتخاب مربعی یا مستطیلی

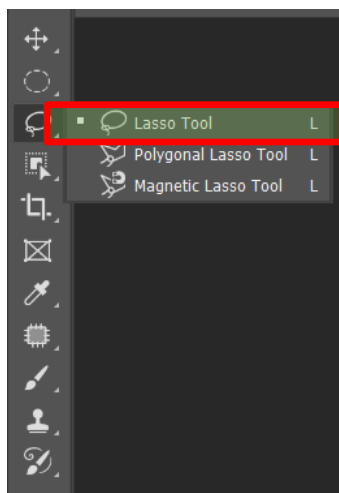
- **Elliptical Marquee Tool**: انتخاب دایره‌ای یا بیضی

- **Single Row / Single Column**: به خط خیلی باریک از کل عرض یا کل ارتفاع به ضخامت یک پیکسل کاربرد:

برای بریدن یا انتخاب به قسمت ساده و صاف از عکس، خیلی خوبه.

۲. Lasso Tool

(L: کلید میانبر)



تصویر ۲۱

تصور کنید مثل یک مداد که دور چیزی که می‌خواهید انتخاب کنید می‌کشید! انواعش:

- **Lasso Tool**: آزادانه با دست دور چیزی می‌کشید

- **Polygonal Lasso Tool**: با کلیک کلیک کردن به انتخاب چندضلعی می‌سازید

- **Magnetic Lasso Tool**: خودش به دور لبه‌های تصویر می‌چسبد مثل آهنربا!

کاربرد:

موقعی که انتخابت شکل خاصی داره یا خیلی دقیق نیست، عالیه.

^۱ Selection Tools

۳- Magic Wand Tool

کلید میانبر: W

با این ابزار روی یک نقطه از عکس کلیک می‌کنید، و فتوشاپ همه‌ی قسمت‌هایی که رنگ مشابه دارند را خودش انتخاب می‌کند.

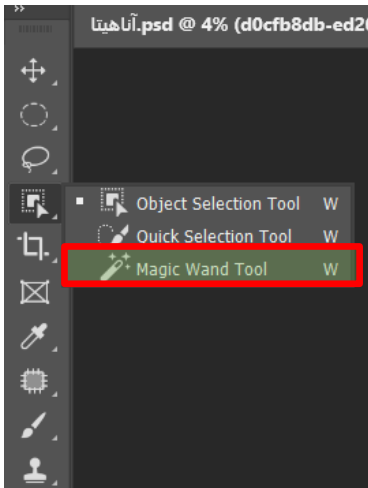
تنظیم

مهم:

Tolerance یعنی چقدر رنگ‌های مشابه رو در نظر بگیره (مثلاً ۳۰ یعنی رنگ‌های خیلی نزدیک به هم)

کاربرد:

موقعی که پس‌زمینه یه رنگ خاص (مثلاً آبی یا سفید)، با یک کلیک انتخاب می‌شود!



تصویر ۲۲

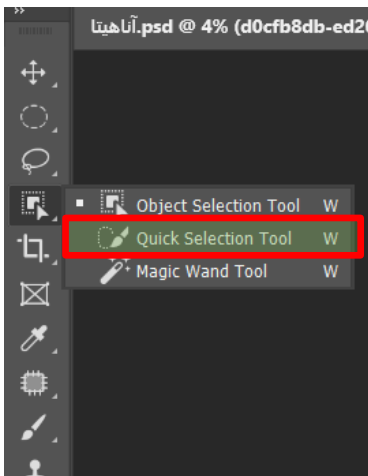
۴- Quick Selection Tool

هم‌خانواده Magic Wand، با کلید W

با این ابزار مثل قلم‌مو روی عکس می‌کشید، و هر چی بیشتر بکشید، بخش‌های بیشتری که شبیه آن قسمت هستند انتخاب می‌شوند.

کاربرد:

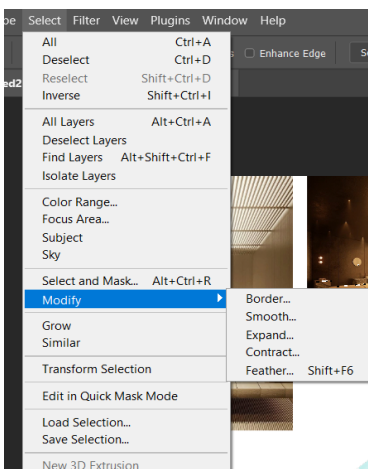
برای انتخاب سریع چیزهایی مثل آدم، حیوان، لباس و... که مرز مشخص دارن، خیلی خوب جواب می‌دهد.



تصویر ۲۳

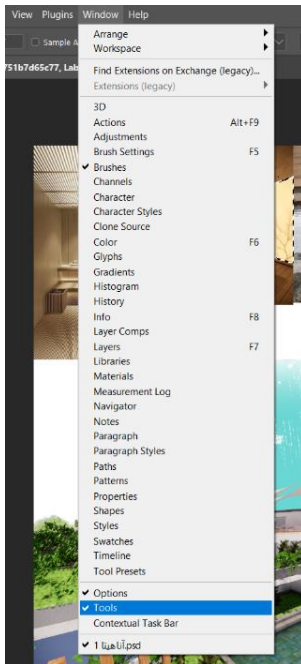
نکات مهم:

- بعد از انتخاب می‌توانید آن بخش را ببرید (Ctrl+X)، کپی کنید (Ctrl+C)، رنگ کنید یا فیلتر بزنید.
- اگره خواستید انتخاب را دقیق‌تر کنید، از گزینه‌ی Select > Modify یا Select and Mask استفاده کنید.
- دکمه‌ی Shift برای اضافه کردن به انتخاب، Alt یا Option (در Mac OS) برای کم کردن از انتخاب استفاده می‌شود.



تصویر ۲۴

ابزار	توضیح ساده	کاربرد
Marquee	انتخاب مربعی/دایره‌ای	انتخاب ساده و سریع
Lasso	دور چیزی با دست انتخاب می‌کنی	انتخاب آزاد و دستی
Magic Wand	با یه کلیک، رنگ‌های مشابه انتخاب می‌شن	پس‌زمینه‌های ساده
Quick Selection	مثل قلم‌مو، سریع می‌کشه و انتخاب می‌کنه	انتخاب دقیق چیزای مشخص مثل آدم‌ها



تصویر ۲۵

نکته مهم:

هر وقت قسمت **TOOLS** بسته بود

وابزارها را نشان نمی‌داد از طریق زیر باز کنید.



تمرین: بریدن میوه‌ها و چسباندن روی پس‌زمینه جدید

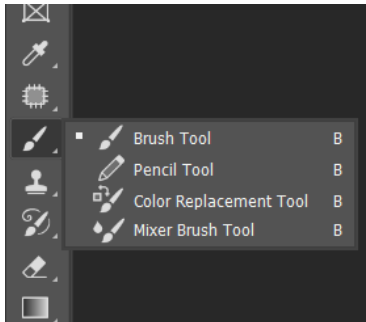
ابزارها:

- Rectangular Marquee Tool
- Elliptical Marquee Tool
- Lasso Tool
- Polygonal Lasso Tool
- Magnetic Lasso Tool
- Quick Selection Tool
- Magic Wand Tool
- Move Tool

درس ۳- ابزار براش

ابزار براش^۱ و تنظیمات آن

کلید میانبر B براش مثل یک قلم مو می ماند که می توانید با آن روی تصویر نقاشی کنید، رنگ بزنید، یا افکت بزارید. می توانید نوع قلم مو، اندازه، نرمی، میزان فشار و کلی چیز دیگه را تنظیم کنید.

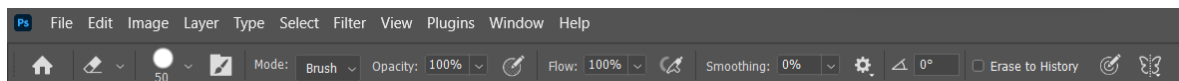


تصویر ۲۶

بخش های اصلی تنظیمات Brush Tool

وقتی ابزار براش را انتخاب می کنید، یک نوار بالا (Options Bar)

ظاهر می شود که کلی تنظیم دارد. به بررسی آن ها می پردازیم:



تصویر ۲۷

۱- انتخاب نوع براش (Brush Preset Picker)

از بالا سمت چپ، روی دایره براش کلیک کنید تا پنجره ی انتخاب براش ها باز شود.

اینجا می توانید:

- اندازه^۲ براش را مشخص کنید
- نرمی یا سختی^۳ را تغییر دهید
- از بین براش های آماده انتخاب کنید
- براش های جدید دانلود یا وارد کنید

مثلاً:

- براش نرم = لبه های محو
- براش سخت = لبه های تیز

^۱ Brush Tool

^۲ Size

^۳ Hardness

۲- Hardness و Size

- اندازه^۱ قلم
- سختی لبه‌ها^۲ (٪۰ یعنی لبه محو - ٪۱۰۰ یعنی لبه تیز)

۳- Flow و Opacity

- شفافیت کلی قلم^۳ (مثلاً ٪۵۰ یعنی رنگ نیمه شفاف)
- میزان جریان رنگ موقع کشیدن^۴ (نرمی حرکت)

تفاوت:

- مثل شفافیت کل رنگ^۵
- تأثیر بیشتر در حرکت و نقاشی پیوسته دیده می‌شود^۶

۴- Pen Pressure (اگر تبلت گرافیکی داری)

اگر با قلم نوری کار می‌کنید، می‌توانید تنظیم کنید که فشار دست روی اندازه یا شفافیت تأثیر بگذارد.

۵- Brush Settings Panel (تنظیمات حرفه‌ای)

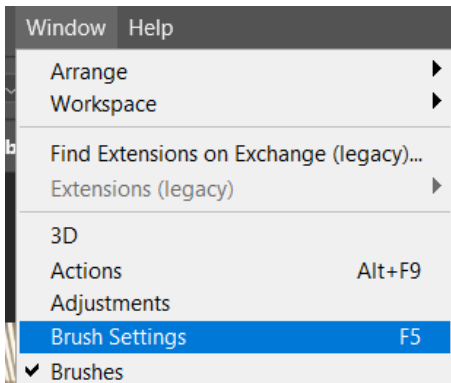
از منوی بالا برو به:

Window > Brush Settings

توی این پنل می‌تونن:

- پخش تصادفی برآش^۷
- زاویه و چرخش برآش
- تغییر سایز خود کار با فشار قلم
- ایجاد الگوهای خاص مثل برگ، دود، خط‌خطی و...


این بخش برای طراحی دیجیتال و افکت‌های خاص فوق‌العاده‌ست!

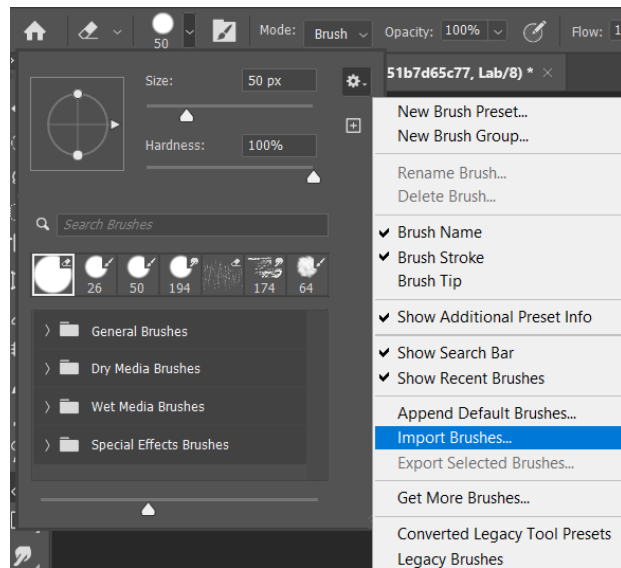


تصویر ۲۸

^۱ Size
^۲ Hardness
^۳ Opacity
^۴ Flow
^۵ Opacity
^۶ Flow
^۷ Scattering

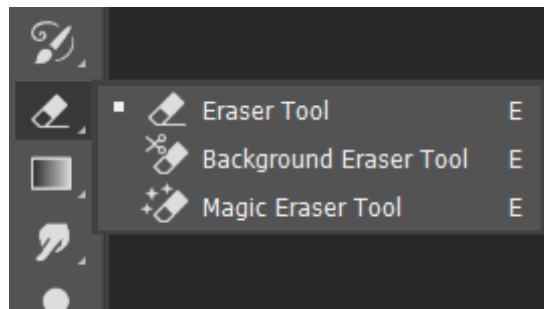
۶- اضافه کردن براش جدید

۱. از بخش Brush Preset روی آیکون  کلیک کنید.
 ۲. گزینه **Import Brushes** را بزنید.
 ۳. فایل براش با فرمت .abr را وارد کنید.
- در اینترنت کلی براش آماده رایگان هست مثل: قلم مو برای دود، باران، مو، آبرنگ و...



تصویر ۲۹

ابزار پاک کن – (Eraser Tool)



تصویر ۳۰

۱. Eraser Tool (پاک کن عادی)

- مثل براش عمل می کند، ولی به جای کشیدن رنگ، تصویر رو پاک می کند.
- قابل تنظیم با سایز، نرم^۱، شفافیت^۲ و شدت^۳

^۱ Hardness

^۲ Opacity

۲. Background Eraser Tool (پاک کن پس زمینه)

- مخصوص حذف پس زمینه‌های رنگی یا یکنواخت
- با حرکت موس، رنگ زیرش رو شناسایی می کند و پاک می کند

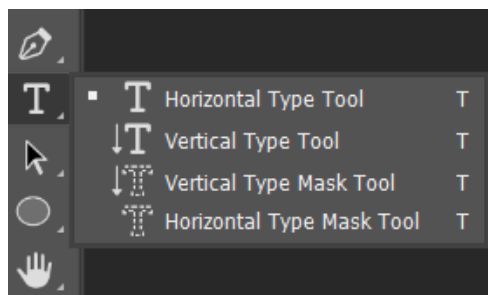
۳. Magic Eraser Tool (پاک کن جادویی)

- با یه کلیک، تمام نواحی هم رنگ رو حذف می کند
- مناسب برای حذف سریع پس زمینه‌های ساده (مثل سفید یا تک رنگ)

نکته مهم:

برای پاک کردن واقعی (شفاف شدن)، باید لایه Background به لایه معمولی تبدیل شود.

ابزار متنی (Text Tool)



تصویر ۳۱

کلید میانبر T:

با این ابزار می توانید روی عکس یا فایل طراحی، هر متنی که خواستی بنویسید. مثلاً نوشتن عنوان، اسم، آدرس سایت، کپشن و...

دو نوع نوشتن داریم:

۱. Point Text (متن نقطه‌ای)

کلیک می کنید و شروع به نوشتن می کنید

- مناسب برای متن های کوتاه (مثل تیتراژ یا عنوان)

۲. Paragraph Text (متن پاراگرافی)

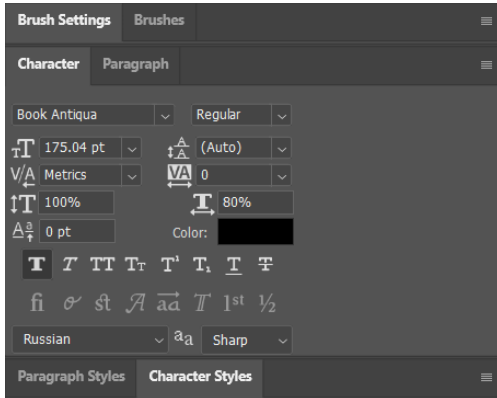
کلیک و درگ می کنید (یک کادر می سازی) و بعد می نویسید

- مناسب برای متن های طولانی و چند خطی



تصویر ۳۲

تنظیمات مهم در نوار بالا^۱



تصویر ۳۳

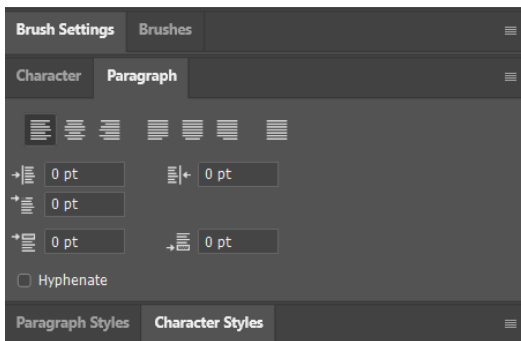
- **فونت**^۲ انتخاب نوع قلم
- **سایز**^۳ اندازه متن
- **رنگ**^۴ رنگ نوشته
- حالت ضخیم یا مورب^۵
- چپ چین^۶، راست چین، وسط چین
- **افکت دادن به متن**^۷ (مثلاً خمیده یا موج دار)

تنظیمات حرفه‌ای تر:

پنل Character

از مسیر Window > Character :
می‌توانید کنترل کامل تری داشته باشید روی:

- فاصله بین حروف^۸
- فاصله بین خطوط^۹
- کشیدگی عرض یا ارتفاع حروف^{۱۰}
- بالا یا پایین بودن متن نسبت به خط اصلی^{۱۱}



تصویر ۳۴

پنل Paragraph

از مسیر Window > Paragraph :

مخصوص تنظیمات پاراگرافی مثل:

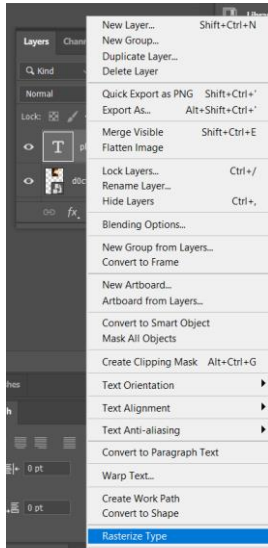
- فاصله بین پاراگراف‌ها
- تنظیم چینش خطوط
- تورفتگی (Indent)

^۱ Options Bar
^۲ Font
^۳ Size
^۴ Color
^۵ Bold / Italic
^۶ Alignment
^۷ Warp Text
^۸ Tracking
^۹ Leading
^{۱۰} Scale
^{۱۱} Baseline

نکته‌ها:

- هر متن روی یه لایه‌ی جدا ساخته می‌شود
- برای ویرایش متن، با ابزار Text روی متن کلیک کنید
- اگه خواستید متن را به شکل ثابت در بیاورید (قابل ویرایش نباشد)

Rasterize Type > روی لایه متن راست کلیک کنید.



تصویر ۳۵

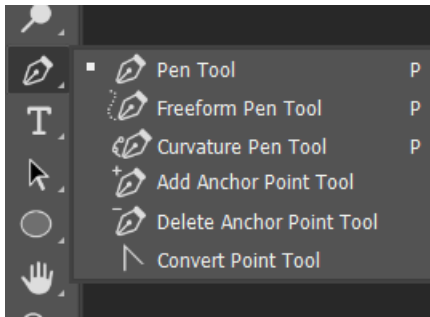
ابزار قلم (Pen Tool)

کلید میانبر P :

با قلم می‌توانید خط و شکل‌هایی با دقت میلی‌متری بکشید. مخصوصاً وقتی بخواهید یک چیزی را دقیق دوربری کنید یا یک مسیر صاف و خمیده بسازید.

کاربردهای اصلی Pen Tool:

۱. برش دقیق دور سوژه‌ها (مثل مدل، محصول یا هر جسمی)
۲. طراحی شکل‌های خاص و منحنی
۳. ایجاد مسیر برای استفاده به‌عنوان خط راهنما یا متن روی مسیر
۴. ساخت ماسک یا انتخاب حرفه‌ای از یه بخش خاص



تصویر ۳۶

نحوه استفاده ساده:

کشیدن خط صاف:

- کلیک ، به نقطه می‌ذاری
- به جای دیگه کلیک ، خط صاف بین این دو نقطه

کشیدن خط خمیده:

- کلیک + درگ (موس رو بکشید)، دسته‌های کنترلی ظاهر می‌شوند، خط منحنی می‌سازد

بستن مسیر:

- روی نقطه‌ی اول کلیک کنید، مسیر بسته می‌شود و تبدیل به یک شکل یا انتخاب

تنظیمات و ابزارهای وابسته:

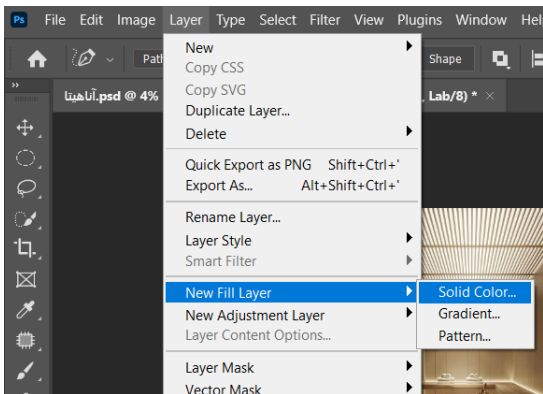
ابزار	توضیح ساده
Pen Tool	کشیدن مسیر جدید
Freeform Pen Tool	کشیدن مسیر آزاد با دست (مثل مداد)
Add Anchor Point Tool	اضافه کردن نقطه وسط مسیر
Delete Anchor Point Tool	حذف یکی از نقطه‌های مسیر
Convert Point Tool	تبدیل نقطه صاف به منحنی یا برعکس

نکات مهم:



- مسیرهایی که با Pen می کشید در پنل Paths ذخیره می شوند از Window > Paths
 - می توانید آن مسیر را به انتخاب^۱ یا ماسک^۲ تبدیل کنید
 - وقتی مسیر بسته شود، می توانید داخل آن را رنگ کنید یا خط دورش بزارید^۳
 - رنگ کردن داخل مسیر یا گذاشتن خط دور (Fill / Stroke) با Pen Tool
 - وقتی با Pen Tool به مسیر رو کشیدید (یعنی نقطه آخر رو به نقطه اول وصل کردی)، حالا می توانید:
۱. رنگ کردن داخل مسیر^۴

کاری می کنه که داخل اون شکلی که ساختی، یک رنگ پر بشه.

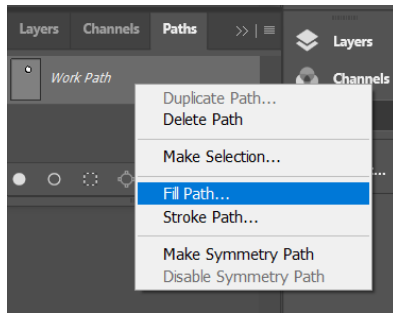


چطور؟

۱. از منوی بالا برو به: Layer > New Fill Layer > Solid Color
 ۲. یک اسم انتخاب کنید و OK بزنید
 ۳. رنگ دلخواه را انتخاب کنید، مسیر به صورت یک لایه رنگی در میاد
- یا:

تصویر ۳۷

^۱ Selection
^۲ Mask
^۳ Stroke / Fill
^۴ Fill



تصویر ۳۸

اگر مسیرت فعلاً توی پنل Paths هست:

- داخل پنل Paths راست کلیک کنید روی مسیر
- گزینه Fill Path رو بزنید
- رنگ مورد نظر رو انتخاب کنید.

۲. کشیدن خط دور مسیر^۱

یعنی فقط دور مسیر خط می کشید، ولی وسطش خالی می ماند.

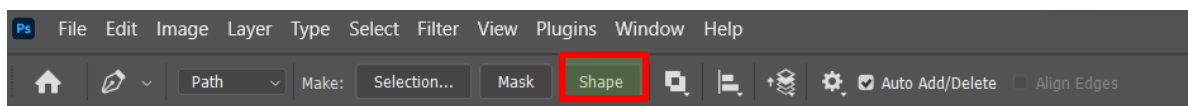
چطور؟

۱. داخل پنل Paths روی مسیر راست کلیک کنید
۲. گزینه Stroke Path رو بزنید
۳. از لیست ابزار مثل Brush یا Pencil یکی را انتخاب کنید
۴. OK بزن → مسیر با همون تنظیمات ابزار انتخابی، خط کشید می شود
مثلاً اگر براشت قرمز و ضخیمه، خط قرمز دور شکل می کشد.

تفاوت Stroke Fill :

گزینه	چی کار می کنه؟
Fill	داخل شکل رو رنگ می کنه
Stroke	فقط دور شکل رو خط می ندازه

نکته حرفه‌ای: می‌توانید بعد از کشیدن مسیر، آن را به Shape تبدیل کنید از نوار بالا



تصویر ۳۹

Convert to Shape و بعد خیلی راحت از پنل بالا رنگ Fill و Stroke رو تغییر بدید.

تمرین: طراحی یک کارت تبریک ساده

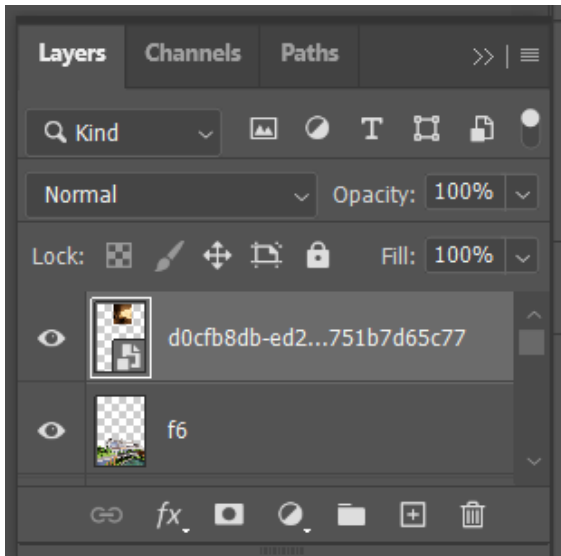
ابزارها:

- Brush Tool
- Eraser Tool
- Blur Tool
- Smudge Tool
- Sharpen Tool
- Horizontal Type Tool (Text Tool)

^۱ Stroke

درس ۴- مفهوم لایه‌ها در فتوشاپ

لایه^۱ یعنی چی؟



در فتوشاپ، لایه‌ها مانند ورق‌های شفاف پلاستیکی هستند که می‌توانید روی آن‌ها به صورت جداگانه طراحی نمایید. این لایه‌ها زمانی که روی هم قرار می‌گیرند، نتیجه‌ی نهایی تصویر شما را تشکیل می‌دهند.

فرض کنید در حال ساخت یک کارتستی هستید. بر روی یک ورق آبی، یک تصویر بچسبانید، سپس یک نوشته بنویسید و در ادامه یک برچسب درخشان اضافه نمایید. اگر بخواهید چیزی را تغییر دهید، نیازی نیست کل اثر را خراب کنید؛ فقط همان بخش را بردارید یا ویرایش نمایید.

فتوشاپ هم دقیقاً همینطور است. هر چیزی که روی تصویر هست، در یک لایه جداگانه قرار می‌گیرد.

تصویر ۴۰

چرا لایه‌ها انقدر مهم و مفید هستند؟

۱. کنترل کامل روی طراحی:

می‌توانید هر بخش از طراحی را به صورت جداگانه جابه‌جا نمایید، تغییر دهید، حذف کنید یا به آن افکت اضافه نمایید، بدون آنکه سایر بخش‌ها آسیب ببینند.

۲. افکت‌گذاری حرفه‌ای:

بر روی هر لایه می‌توانید افکت‌هایی مانند سایه، نور، درخشش، حالت سه‌بعدی و ... اعمال نمایید.

۳. تنظیم رنگ و فیلتر جدا برای هر بخش:

به عنوان مثال، می‌توانید تنها تصویر را سیاه و سفید نمایید در حالی که متن رنگی باقی بماند.

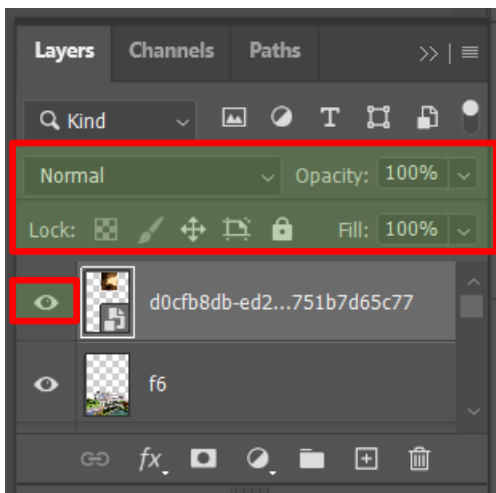
۴. ماسک‌گذاری و ترکیب لایه‌ها:

با استفاده از لایه‌ها می‌توانید بخشی از تصویر را پنهان یا ترکیب نمایید، بدون آنکه آن بخش به صورت واقعی حذف شود.

^۱ Layer

نوع لایه	توضیح
لایه پیکسلی (Pixel Layer)	تصویر یا نقاشی معمولی که پیکسلی، مثلاً عکس یا طراحی با براش
لایه متنی (Text Layer)	وقتی با ابزار Text چیزی بنویسید، خودش یک لایه جدا درست می کند
لایه شکلی (Shape Layer)	با ابزارهای رسم (مثل مستطیل، دایره و...) ایجاد می شود
لایه تنظیمات (Adjustment Layer)	مخصوص تغییر رنگ، نور، کنتراست و... بدون خراب کردن تصویر اصلی
لایه اسمارت (Smart Object)	یک نوع لایه حرفه ای که تغییرات و فیلترها رو به صورت غیر مخرب ذخیره می کند
لایه ماسک (Layer Mask)	برای پنهان کردن بخشی از لایه بدون پاک کردن واقعی استفاده می شود

چند اصطلاح خیلی مهم در مورد لایه ها:



تصویر ۴۱

- **شفافیت^۱:** مشخص می کند آن لایه چقدر دیده شود. ۱۰۰٪ یعنی کاملاً دیده می شود، ۰٪ یعنی کاملاً مخفی است.
- **Fill:** شبیه Opacity هست، ولی بیشتر روی محتوا اثر می گذارد و نه افکت های لایه.
- **Blend Mode:** نحوه ترکیب لایه با لایه های پایین تر را مشخص می کند مثلاً حالت Overlay، Multiply، Screen و ...
- **Lock:** قفل کردن لایه برای جلوگیری از تغییرات ناخواسته
- **آیکون چشم^۲:** با کلیک روش، می توانید لایه را موقتاً مخفی کنید.

^۱ Opacity
^۲ Visibility

یک مثال واقعی:

فرض کن دارید یک پوستر درست می کنید:

۱. لایه پس زمینه (به رنگ یا عکس)
۲. لایه عکس بازیگر
۳. لایه متن عنوان فیلم
۴. لایه نور و افکت درخشش
۵. لایه لوگوی فیلم

حالا اگر بخواهید فقط متن را تغییر بدید یا عکس بازیگر رو جابه جا کنید، نیازی نیست کل پوستر رو خراب کنید. فقط همون لایه خاص را تغییر می دهید.

نکته تصویری (تخیلی):

اگر بخواهید یک تصویر از لایه ها در ذهن خود تجسم نمایید، این گونه تصور کنید: یک سری شیشه ی شفاف روی هم چیده شده اند. بر روی هر شیشه، بخشی از طراحی ترسیم شده است. حال از بالا که نگاه می کنید، همه ی طراحی را یک جا مشاهده می نمایید. اما در واقع، هر بخش روی یک شیشه ی جداگانه قرار دارد و می توانید آن شیشه را بردارید، جابه جا نمایید یا جایگزین کنید.

انواع لایه ها در فتوشاپ Text, Shape, Adjustment ...

در فتوشاپ، هر چیزی که به طراحی خود اضافه می نمایید، در یک لایه ی جداگانه قرار می گیرد. این لایه ها انواع مختلفی دارند که هر کدام ویژگی خاص خود را دارا هستند.

ما اینجا ۳ نوع مهم رو بررسی می کنیم:

۱. لایه متنی^۱

وقتی با ابزار Type Tool (T) شروع به نوشتن می کنید، فتوشاپ یک لایه متنی درست می کند.

ویژگی ها:

- متن قابل ویرایش باقی می ماند تا زمانی که آن را Rasterize نکرده باشید.
- می توانید فونت، اندازه، رنگ، فاصله بین حروف، حالت Bold و... را از نوار بالا یا پنل Character تنظیم نمایید.

می توانید به آن افکت هایی مانند سایه، درخشش یا Stroke از طریق گزینه ی Blending Options اضافه نمایید.

نکته: اگر روی این لایه راست کلیک کرده و گزینه ی Rasterize Type را انتخاب نمایید، متن به پیکسل

تبدیل می شود و دیگر قابل ویرایش نیست؛ فقط می توانید آن را مانند یک تصویر، ویرایش نمایید.

^۱ Text Layer

۲. لایه شکلی^۱

زمانی که با ابزارهای رسم مانند مستطیل، دایره، چندضلعی، خط و... یک شکل ترسیم می‌نمایید، یک لایه‌ی شکلی ایجاد می‌گردد. ویژگی‌ها:

- **برداری^۲** هستند، یعنی کیفیت آن‌ها با بزرگ و کوچک کردن خراب نمی‌شود
- می‌توانید رنگ داخل^۳ و رنگ دور^۴ رواز نوار بالایی تغییر بدهید
- خیلی مناسب طراحی لوگو، آیکون، یا المان‌های گرافیکی

ابزارهای ساخت^۵

- Rectangle Tool
- Ellipse Tool
- Polygon Tool
- Line Tool
- Custom Shape Tool اشکال آماده مثل فلش، قلب و...

۳. لایه تنظیمات^۶

این لایه‌ها برای تغییر رنگ، نور، کنتراست، روشنایی و... در کل تصویر یا فقط یک بخش خاص استفاده می‌شوند. ویژگی‌ها:

- **غیرمخرب^۷** هستند، به این معنا که به تصویر اصلی آسیبی وارد نمی‌کنند.
 - می‌توانید در هر زمان تنظیمات آن‌ها را تغییر داده یا حذف نمایید.
- به صورت خودکار دارای ماسک می‌باشند ← یعنی می‌توانید افکت را فقط بر روی بخشی خاص از تصویر اعمال نمایید.
- انواع Adjustment Layer های معروف:

نوع	کاربرد
Brightness/Contrast	تنظیم روشنایی و کنتراست
Levels	تنظیم نور و سایه با دقت بیشتر
Curves	تنظیم دقیق‌تر نور با منحنی
Hue/Saturation	تغییر رنگ و شدت رنگ‌ها
Color Balance	بالانس رنگی (سرد / گرم کردن تصویر)
Black & White	سیاه و سفید کردن عکس
Gradient Map	اعمال گرادینت روی عکس
Selective Color	تغییر رنگ دقیق برای هر بخش رنگی (مثلاً فقط قرمزها)

^۱ Shape Layer

^۲ Vector

^۳ Fill

^۴ Stroke

^۵ Shape

^۶ Adjustment Layer

^۷ Non-destructive

نکته حرفه‌ای:

لایه‌ها بر روی لایه‌های پایین‌تر از خود اثر می‌گذارند.

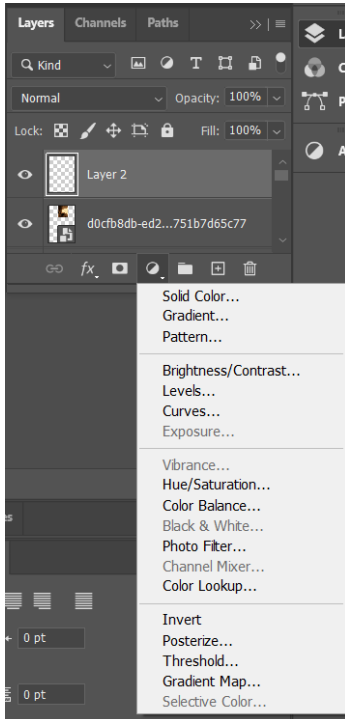
اگر بخواهید فقط بر روی یک لایه‌ی خاص تأثیر بگذارند، کلید Alt را نگه دارید و بین آن دو لایه کلیک نمایید تا به آن کلیپ شود (Clipping Mask).

نکته پایانی: در هر پروژه‌ی حرفه‌ای فتوشاپ، ترکیبی از این لایه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد:

مثلاً:

- عکس زمینه (لایه پیکسلی)
- متن عنوان^۱
- شکل‌های گرافیکی^۲
- تنظیم رنگ تصویر^۳

این‌طوری هم کار منظم و تمیز هست، هم قابل ویرایش و انعطاف‌پذیر برای بعداً.



تصویر ۴۲

تغییر ترتیب لایه‌ها و قفل کردن آن‌ها در فتوشاپ

اول از همه: چرا ترتیب لایه‌ها مهمه؟

در فتوشاپ، لایه‌ها از بالا به پایین چیده می‌شوند.

یعنی هرچی لایه بالاتر باشه، روی لایه‌های زیرش قرار می‌گیرد و دیده می‌شود.

مثال ساده:

- فرض کن لایه ۱ یک متن هست.
- لایه ۲ یک مربع آبی که کل صفحه رو پر کرده است.
- اگر لایه مربع روی متن باشد، متن دیده نمی‌شود.

^۱ Text Layer
^۲ Shape Layer
^۳ Adjustment Layer

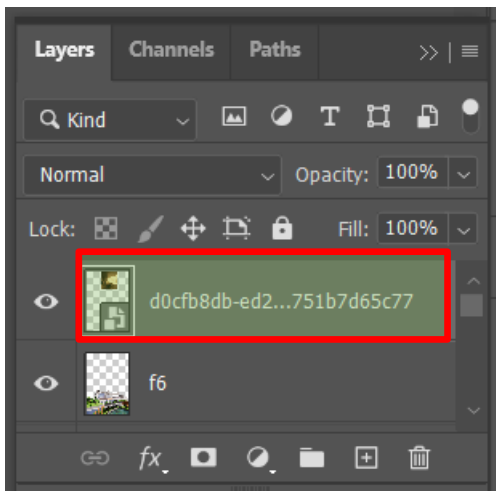
چطور ترتیب لایه‌ها رو تغییر بدیم؟
خیلی راحت:

روش ۱ با موس:

۱. برو به پنل Layers سمت راست صفحه
۲. روی لایه‌ای که می‌خواهید جابجا شود کلیک کنید و نگاه‌دار
۳. بکش به بالا یا پایین و ولش کنید

روش ۲ با کیبورد:

- انتخاب لایه، دکمه‌های [Ctrl +] برای پایین آوردن
- [Ctrl +] برای بالا بردن



تصویر ۴۳

قفل کردن لایه‌ها^۱

زمانی که یک لایه را قفل می‌نمایید، امکان جابجایی یا ویرایش آن وجود نخواهد داشت.

این خیلی کمک می‌کند که اشتباهی خراب کاری نکنید!

چند نوع قفل داریم :

در پنل Layers، بالا به ردیف آیکون قفل هست. روی لایه که کلیک کنید، این گزینه‌ها فعال می‌شوند:

نوع قفل	کاربرد
Lock All	کل لایه قفل می‌شود، هیچ کاری نمی‌توانید بکنی
Lock Transparent Pixels	فقط قسمت‌های شفاف قفل می‌شوند (مثلاً نمی‌توانید روی شفافیت چیزی بکشید)
Lock Image Pixels	دیگر نمی‌توانید چیزی بکشید یا پاک کنید.
Lock Position	فقط موقعیت قفل می‌شود، می‌توانید محتوا رو تغییر بدید ولی جابه‌جاش نمی‌توانی کنید.

^۱ Layer Lock

ماسک لایه‌ها^۱

یک مثال خیلی ساده:

فرض کنید یک عکس دارید و می‌خواهید فقط یک قسمت از آن عکس دیده بشود (مثلاً فقط صورت آدم داخل عکس).

به جای اینکه با پاک کن صورت بقیه قسمت‌ها رو حذف کنید، از **ماسک لایه** استفاده می‌کنید، آن قسمت‌ها را فقط **موقتی مخفی** می‌کنید.

چطور ماسک لایه بسازیم؟

۱. یک لایه را انتخاب کنید

۲. از پایین پنل Layers روی آیکون دایره

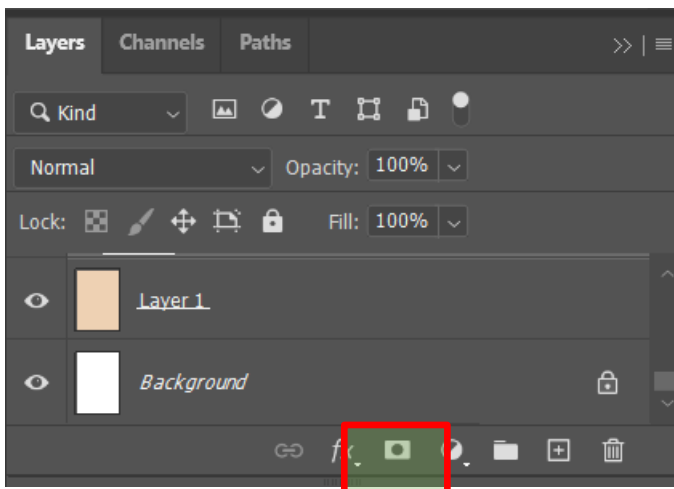
توی مستطیل کلیک کنید

۳. یک مربع سفید کنار لایه ظاهر می‌شه = این

همان **ماسک لایه**

حالا که ماسک فعال شده، با ابزار براش^۲

رنگ بزیند روی تصویر.



تصویر ۴۴

ولی مهمه بدانید:

رنگ براش	نتیجه روی ماسک
سیاه (Black)	(کاملاً شفاف) آن بخش مخفی می‌شود
سفید (White)	(کامل قابل مشاهده) آن بخش دیده می‌شود
خاکستری (Gray)	آن بخش نیمه شفاف می‌شود (تار/محو)

^۱ Layer Mask

^۲ Brush Tool

نکته‌های خیلی مهم:



- با براش نرم^۱ و رنگ مشکی، می‌توانید مرزهای نرم و محو ایجاد نمایید.
- اگر اشتباه کردید، با رنگ سفید مجدداً آن بخش را بازگردانید.
- هیچ چیز حذف نمی‌شود، فقط پنهان می‌گردد؛ بنابراین ویرایش به صورت غیرمخرب انجام می‌گیرد.

یک تکنیک حرفه‌ای:

اگر یک انتخاب^۲ داشته باشید و سپس ماسک اضافه نمایید، فتوشاپ فقط همان قسمت انتخاب شده را نگه می‌دارد و سایر بخش‌ها را مخفی می‌نماید. یعنی به راحتی می‌توانید بخشی از تصویر را جدا کنید، بدون آنکه به صورت واقعی حذف شود.

کاربردهای واقعی ماسک در طراحی:

- حذف پس‌زمینه به صورت حرفه‌ای
- ترکیب دو تصویر (مثل دو تا منظره کنار هم)
- تار کردن بخشی از تصویر
- نمایش فقط قسمتی از یک افکت
- ساخت ترنزیشن یا فید (محوشدن تدریجی)

تنظیمات لایه‌ها^۳

۱- شفافیت^۴

با این گزینه می‌توانید شفافیت لایه رو کم یا زیاد کنید.

- → ۱۰۰٪ لایه کامل دیده می‌شود
- → ۰٪ لایه کاملاً نامرئی می‌شود

به عنوان مثال، اگر یک متن در اختیار دارید و می‌خواهید کم‌رنگ‌تر نمایش داده شود، کافیست مقدار Opacity را کاهش دهید.

مکان: در بالای پنل Layers، یک اسلایدر با عنوان "Opacity" قرار دارد.

^۱ Soft Brush

^۲ Selection

^۳ Opacity و Blending Modes

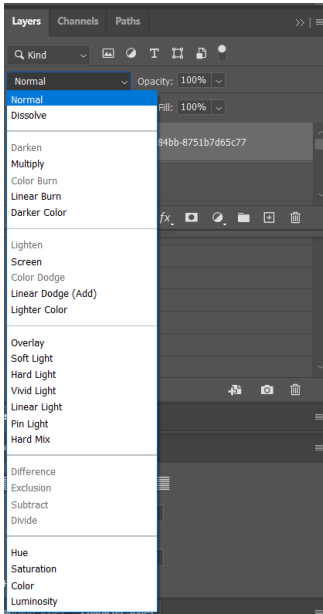
^۴ Opacity

۲- حالت‌های ترکیب^۱

این گزینه تعیین می‌کند لایه‌ی شما چگونه با لایه‌های زیرین خود ترکیب شود. تأثیر رنگ، نور، تیرگی و ... با این حالت‌ها تغییر خواهد کرد.

مکان: دقیقاً کنار Opacity، یک منوی کشویی قرار دارد که به صورت پیش فرض روی Normal تنظیم شده است.

چند حالت پر کاربرد:



• حالت عادی، بدون ترکیب خاص^۲

• تیره کردن (برای سایه عالی)^۳

• روشن کردن (برای نور و افکت درخشان)^۴

• کنتراست قوی، هم روشن می‌کند هم تیره^۵

• Soft Light مثل Overlay ولی ملایم‌تر

• فقط رنگ^۶ لایه رو اعمال می‌کند (نه نور و جزئیات)

تصویر ۴۵

🎨 **نکته:** ترکیب Opacity + Blending Mode می‌تواند نتیجه‌های خیلی خلاقانه‌ای بدهد. مثلاً:

• یک نور خورشید رو بذارید رو حالت Screen و Opacity رو بزارید روی ۷۰٪، نور طبیعی می‌شود!

گروه‌بندی لایه‌ها^۷ در فتوشاپ

گروه‌بندی یعنی چی؟

هنگامی که تعداد لایه‌های شما زیاد شود، فضای کاری بسیار شلوغ و سردرگم کننده خواهد شد.

Layer Group مانند یک "پوشه" در پنل لایه‌ها است که می‌توانید چند لایه را داخل آن قرار دهید تا:

• پروژه مرتب‌تر باشد

• بتوانید آسان‌تر با لایه‌ها کار نمایید

بتوانید همه آن‌ها را به صورت یکجا جابه‌جا، مخفی یا افکت‌گذاری نمایید

^۱ Blending Modes

^۲ Normal

^۳ Multiply

^۴ Screen

^۵ Overlay

^۶ Color

^۷ Layer Groups

چطوری لایه‌ها را گروه کنیم؟

روش ۱:

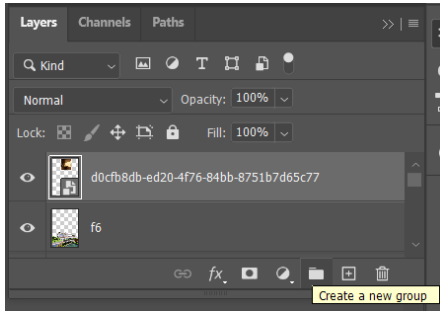
۱. چند تا لایه را با Ctrl یا Shift انتخاب کنید.

۲. دکمه‌ی میانبر Ctrl + G را بزنید.

یک گروه جدید ایجاد خواهد شد و لایه‌ها در آن قرار می‌گیرند.

روش ۲:

از پایین پنل Layers، روی آیکون پوشه کلیک نمایید (Create a new group)



تصویر ۴۶

۱. یه گروه خالی ساخته می‌شود

۲. لایه‌های خود را کشیده و درون آن رها نمایید

چه کارهایی می‌توان با گروه‌ها انجام داد؟

قابلیت	توضیح
جابه‌جایی	کل گروه رو با هم جابه‌جا کن
مخفی/نمایش	با یه کلیک، همه لایه‌های داخل گروه رو مخفی یا نمایان کن
قفل	کل گروه رو قفل کن تا دیگه نتونی کاری باهاش بکنی
تغییر نام	روی اسم گروه دابل کلیک کن و اسم جدید بذار (مثلاً: "هدر سایت" یا "متن‌ها")
افکت دادن	می‌تونی به کل گروه افکت یا ماسک بدی (مثلاً سایه یا رنگ خاص)

می حرفه‌ای:

- در گروه‌ها هم می‌توانید زیر گروه بسازید!
- مثلاً یک گروه کلی برای "محصول"، بعد در آن یک گروه برای "متن محصول"، یه گروه برای "عکس"، و...
- می‌توانید Opacity یا Blending Mode گروه را تغییر بدید، و آن تنظیم روی همه لایه‌های داخلش اثر دارد.

تمرین: طراحی پوستر با لایه‌های جدا

- ایجاد سند جدید
- لایه پس‌زمینه (Background)
- لایه عکس
- لایه متن
- تنظیم ترتیب لایه‌ها
- گروه‌بندی لایه‌ها

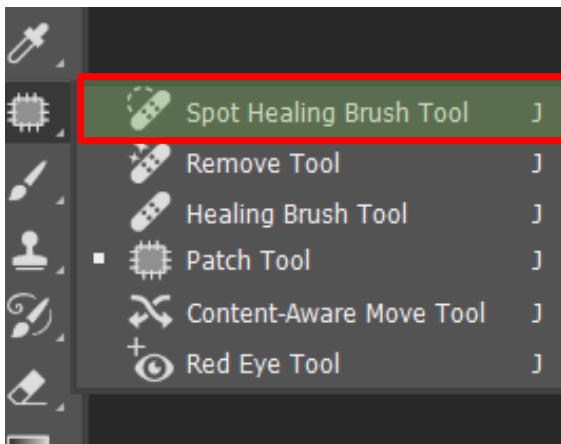
درس ۵- اصلاح و روتوش تصاویر

روتوش به معنای تمیزکاری و بهبود ظاهر تصویر است. این اقدامات شامل حذف جوش، صاف‌سازی پوست، پاک‌سازی سایه‌های اضافی، از بین بردن چین و چروک و حتی حذف اشیای مزاحم از تصویر می‌گردد.

دسته‌بندی ابزارهای روتوش در فتوشاپ

۱. ابزارهای ترمیم خودکار و هوشمند^۱

۱. Spot Healing Brush Tool



تصویر ۴۷

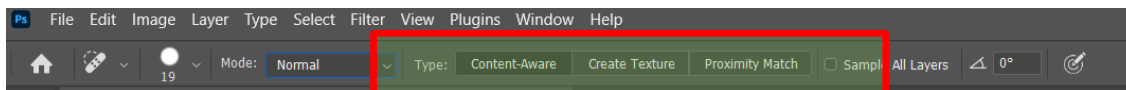
میانبر J :

تنها کافی‌ست بر روی لکه یا جوش کلیک نمایید؛ ابزار به‌صورت هوشمند بافت اطراف را جایگزین خواهد کرد.

برای اصلاح سریع و راحت پوست، لباس، دیوار و ...

حالت‌ها:

- **Content-Aware**: هوشمندانه بافت اطراف رو آنالیز می‌کند (بهترین گزینه)
- **Create Texture**: بافت مصنوعی درست می‌کند
- **Proximity Match**: فقط از اطراف نمونه‌برداری می‌کند



تصویر ۴۸

نحوه استفاده گام‌به‌گام:

۱. فعال کردن ابزار

- از جعبه ابزار موجود در سمت چپ، روی آیکن شبیه چسب‌زخم کلیک نمایید.
- یا از طریق صفحه‌کلید، کلید میانبر J را فشار دهید. ممکن است چند ابزار در زیر آن قرار داشته باشند؛ کافی‌ست کلیک را نگه دارید و گزینه Spot Healing را انتخاب نمایید.

^۱ Healing Tools

۲. انتخاب اندازه براش

- در نوار تنظیمات بالا، گزینه‌هایی با عنوان Size و Hardness وجود دارند:
 - اندازه^۱: براساس اندازه جوش یا لکه، آن را تنظیم نمایید.
 - سختی لبه^۲: پیشنهاد می‌شود مقدار آن بین ۰ تا ۳۰٪ باشد تا نتیجه‌ای طبیعی‌تر حاصل گردد.
- می‌توانید با کلیک راست بر روی بوم یا با استفاده از کلیدهای [] در صفحه کلید، اندازه براش را به صورت سریع تنظیم نمایید.

۳. انتخاب حالت (Type) از نوار تنظیمات بالا:

حالت	توضیح کاربردی
Content-Aware	بهترین گزینه. فتوشاپ باهوشانه بافت اطراف رو تجزیه می‌کند و با هم هماهنگ می‌سازد. مناسب برای عکس‌های طبیعی مثل چهره.
Create Texture	بافت جدید و مصنوعی می‌سازد. وقتی محیط اطراف بافت خاصی ندارد، از این استفاده کند.
Proximity Match	فقط از نزدیک‌ترین پیکسل‌های اطراف استفاده می‌کند. کنترل کمی داره ولی گاهی سریع جواب می‌دهد.

پیش فرضش معمولاً Content-Aware هست. همان را بذارید بماند مگر اینکه حالت خاصی مد نظرت باشد.

۴. تنظیم گزینه Sample All Layers

- آگه روی یک لایه جدید خالی کار می‌کنید (برای ویرایش غیرمخرب)، این گزینه رو حتماً فعال کنید.
- آیکن تیک دار Sample All Layers را در نوار بالا روشن کنید تا از کل تصویر نمونه بگیرد، نه فقط آن لایه.

۵. حالا روی لکه کلیک کنید

- فقط یک بار کلیک کن روی لکه یا جوش خودش بافت را ترمیم می‌کند.
- آگه لازمه، بکشید هم می‌توانید (برای نواحی بزرگ‌تر)

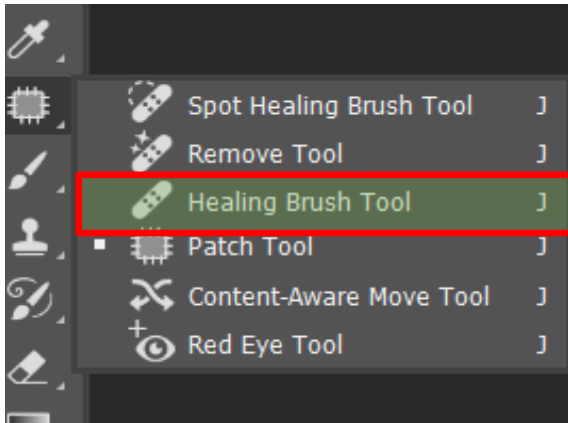
۶. برای دقت بیشتر، از زوم استفاده کنید

- با Ctrl + یا (Cmd + در Mac OS) بزرگ‌نمایی کنید.
- دقت کار بالا می‌رود و طبیعی‌تر درمیا

^۱ Size

^۲ Hardness

۲. Healing Brush Tool



میانبر J :

از لیست ابزارها انتخاب کنید

مثل Spot Healing هست ولی باید خودت مشخص کنید از کجا نمونه برداری کنید.

دقیق تره، برای جاهایی که کنترل بیشتری می خواهید.

نمونه برداری: کلیک + ALT بعدش با قلم روی ناحیه معیوب بکشید.

تصویر ۴۹

نحوه استفاده گام به گام:

۱. انتخاب ابزار

- از جعبه ابزار سمت چپ، Healing Brush Tool را انتخاب کنید.
- یا دکمه J را بزنید و از لیست ابزارهای Healing، این یکی رو بگیرید.

۲. تنظیم قلم

بالای فتوشاپ، توی نوار تنظیمات، این گزینه ها را دارید:

تنظیم	توضیح
Size	اندازه قلم. متناسب با ناحیه ی معیوب انتخاب کن
Hardness	نرمی یا سختی لبه براش. برای پوست معمولاً نرم تر بهتره (۰٪ تا ۳۰٪)
Spacing	فاصله بین هر نقطه براش (معمولاً همون پیش فرض خوبه)
Angle & Roundness	برای براش های خاص کاربرد داره، معمولاً نیاز نیست تغییر بدی

۳. روشن کردن Sample All Layers اختیاری

- اگه روی یک لایه جدید خالی کار می کنید (که بهتره برای حفظ اصل تصویر)، تیک Sample All Layers رو بالا بزنید.
- این گزینه باعث می شود براش بتواند از کل تصویر (نه فقط لایه ی فعلی) نمونه برداری کنید.

۴. نمونه برداری از بافت سالم

- دکمه‌ی Alt (در ویندوز) یا Option (در مک) را نگه دارید.
 - روی یه ناحیه سالم کلیک کنید.
 - حالا دستت رو از Alt بردار
- حالا ابزار براش آماده‌ست تا بافت سالمی که انتخاب کردید را جای دیگه کپی و ترکیب کنید.

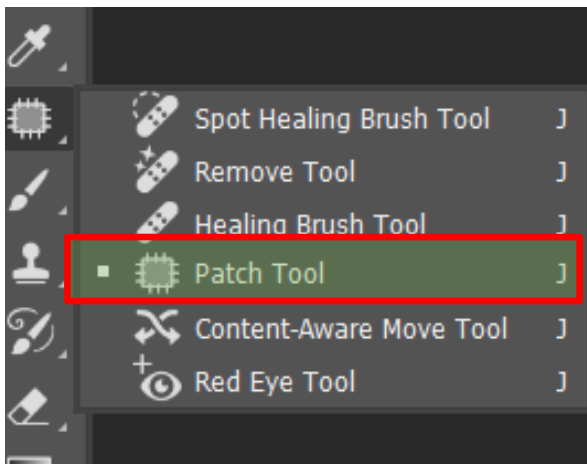
۵. روی ناحیه معیوب بکش

- حالا با موس یا قلم نوری روی جوش، خراش یا لکه بکشید.
- فتوشاپ بافت سالم رو با بافت خراب ترکیب می‌کند، طوری که کاملاً طبیعی به نظر بیاد.

۶. تکرار برای نواحی مختلف

- هر وقت خواستی منبع نمونه برداری رو عوض کنی، دوباره (Alt + کلیک) بزنی
- می‌توانی برای هر بخش متفاوت، نمونه‌ای جدا انتخاب کنی که طبیعی تر دربیاد.

۳. Patch Tool



تصویر ۵۰

در گروه Healing Tools

یک ناحیه خراب را انتخاب می‌کنید، بعد آن ناحیه را می‌کشید روی یک قسمت سالم خودش بافت را جایگزین می‌کند.

برای نواحی بزرگ مثل زیر چشم یا خطوط روی صورت عالیه.

می‌تواند حالت Content-Aware هم داشته باشد.

کاربرد اصلی:

ترمیم نواحی بزرگ خراب مثل:

- تیرگی زیر چشم
- چین و چروک‌های زیاد
- ترک روی دیوار یا لباس
- پاک کردن اشیای مزاحم از تصویر

فرقش با Spot Healing این است که اول ناحیه خراب را انتخاب می‌کنید، بعد با موس می‌کشید روی یک ناحیه سالم. خودش بافت سالم را به جای خراب جایگزین می‌کند.

تنظیمات مهم Patch Tool

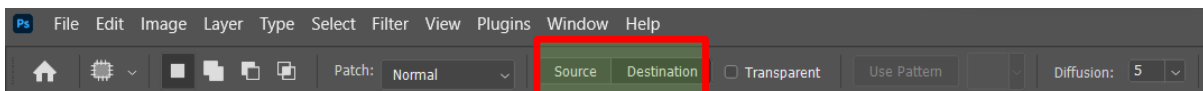
Patch: Source / Destination

در نوار بالا

اینجا دو تا حالت هست
وقتی ابزار فعال باشد، این گزینه‌ها را می‌بینید:

حالت	عملکرد
Source (پیش فرض)	ناحیه‌ای که انتخاب می‌کنید خرابه → بعد با کشیدن، بافت سالم رو جایگزین آن می‌کنید.
Destination	ناحیه‌ای که انتخاب می‌کنید سالمه → با کشیدن، اون ناحیه‌ی سالم رو روی قسمت خراب کپی می‌کنید.

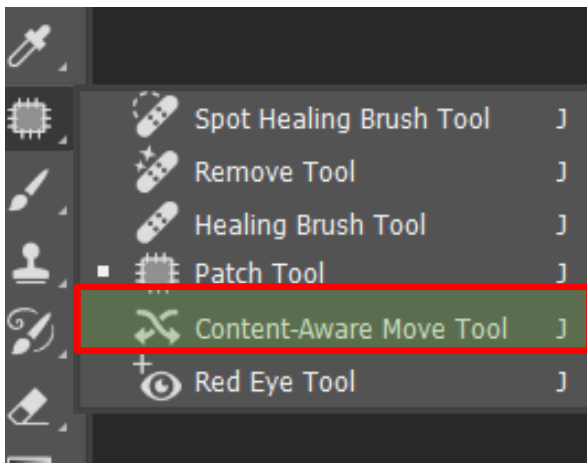
اغلب وقتا حالت Source رو بذارید، چون



تصویر ۵۱

راحت تره و هوشمندانه تر کار می‌کند.

۴. Content-Aware Move Tool



تصویر ۵۲

همان گروه Healing Tools

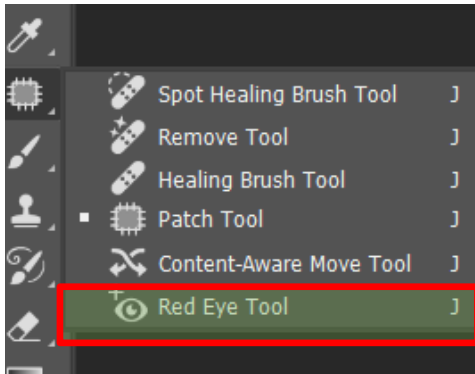
یک شی یا بخشی از تصویر را انتخاب می‌کنید، سپس آن را به محل دیگری منتقل می‌نمایید. جای قبلی به‌طور خودکار با استفاده از بافت اطراف پر می‌گردد. مناسب برای جابجایی افراد یا اشیاء در تصویر و حذف جای آن‌ها.

این ابزار برای جابجایی اشیاء در تصویر به کار می‌رود، به گونه‌ای که محل قبلی آن‌ها به‌صورت خودکار پر شود؛ طوری که گویی آن شی هیچ‌گاه در آن مکان قرار نداشته است.

وقتی با Content-Aware Move Tool شیئی انتخاب و حذف می‌شود، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ فتوشاپ به‌صورت خودکار بافت اطراف را تحلیل می‌کند و محل قبلی را به‌صورت طبیعی پر می‌نماید.

۲. ابزارهای کپی و تکرار بافت (Clone Tools)

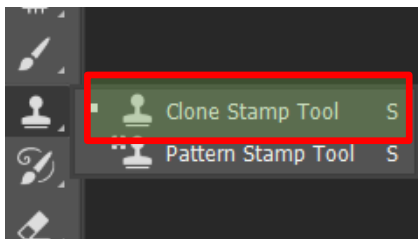
۵. Red Eye Tool



تصویر ۵۳

برای حذف قرمزی چشمی که در عکس‌های فلش‌دار ایجاد می‌شود.

۶. Clone Stamp Tool



تصویر ۵۴

کلید میانبر S

ابتدا ناحیه‌ای سالم از تصویر را با کلیک + ALT نمونه‌برداری می‌کنید، سپس دقیقاً همان بافت را در محل دیگری جای‌گذاری می‌نمایید. این ابزار بسیار دقیق و قابل کنترل است.

کاربرد اصلی:

ابزاری برای کپی‌برداری دقیق از بخشی از تصویر و الصاق آن به بخش دیگر. مناسب برای:

- حذف اشیای ناخواسته
- ترمیم عکس‌های قدیمی
- بازسازی قسمت‌های خراب یا حذف‌شده تصویر
- پر کردن نواحی خالی با الگوهای موجود

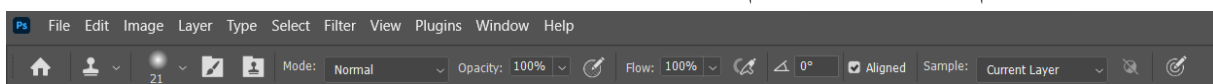
نحوه استفاده قدم‌به‌قدم:

۱. انتخاب ابزار

از نوار ابزار سمت چپ، Clone Stamp Tool را انتخاب کنید یا کلید S را بزنید.

۲. تنظیمات برآش^۱

در نوار بالا می‌توانید قلم‌موی این ابزار را تنظیم کنید:



تصویر ۵۵

گزینه	توضیح
Size	اندازه قلم برای کپی (بسته به اندازه ناحیه‌ای که می‌خواهی کپی کنی)
Hardness	میزان سختی یا نرمی لبه‌ها (نرم برای پوست، سخت برای خطوط صاف)
Opacity	شفافیت، برای ترمیم‌های نرم بهتره کمتر باشد (مثلاً ۵۰٪)
Flow	شدت پاشش، برای کنترل بیشتر روی ظاهر نهایی
Aligned	مشخص می‌کند که نمونه‌برداری هنگام درگ کردن، همراه دست حرکت کند یا نه (در ادامه توضیح خواهیم داد)

۳. انتخاب ناحیه‌ی نمونه‌برداری (Source)

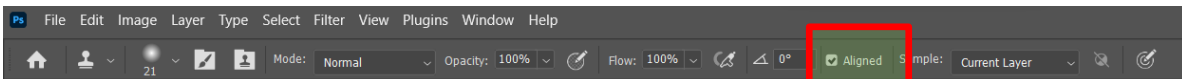
دکمه‌ی Alt (در ویندوز) یا Option (در مک) رو نگه دارسد روی ناحیه‌ای که می‌خواهید از آن نمونه بگیرید کلیک کنید (مثلاً یه تکه سالم از دیوار یا پوست) حالا آماده‌ای تا آن ناحیه را جای دیگه بچسبونید.

۴. کشیدن روی ناحیه هدف (Destination)

حالا با موس یا قلم نوری روی قسمتی که می‌خواهید ترمیم شود بکشید. فتوشاپ دقیقاً همون چیزی که از Source گرفتید را پیکسل‌به‌پیکسل روی بخش جدید می‌ریزد.

تنظیمات حرفه‌ای Clone Stamp Tool

▪ Aligned

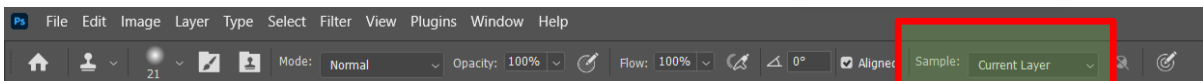


تصویر ۵۶

وضعیت	عملکرد
روشن	نمونه‌برداری به صورت دنباله‌دار انجام میشه (مثلاً مثل کشیدن الگو)
خاموش	زدی کپی می‌کنه (برای تکرار الگوها عالی) Alt همیشه از همون نقطه اولی که

▪ Sample

مشخص می‌کنه ابزار از کجا نمونه‌برداری کنه:

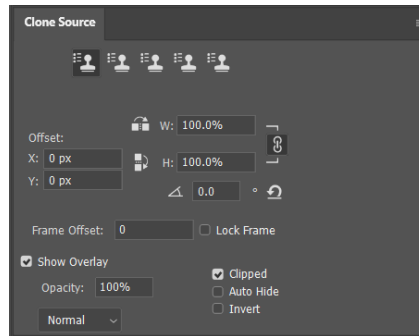


تصویر ۵۷

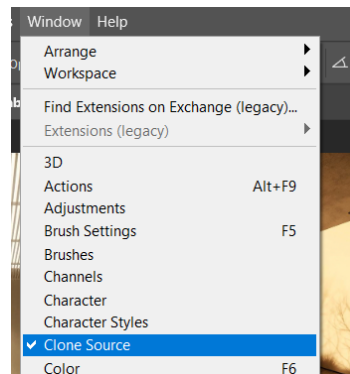
گزینه	توضیح
Current Layer	فقط از همون لایه‌ای که الان روش هستی
Current & Below	از همین لایه و لایه‌های پایین‌تر
All Layers	از کل لایه‌های تصویر (برای کار روی لایه‌ی خالی مفیده)

▪ Clone Source Panel

از منوی Window > Clone Source فعال میشه. امکانات حرفه‌ای تری می‌ده:



تصویر ۵۸



تصویر ۵۹

- چرخش نمونه قبل از چسباندن
- معکوس کردن افقی / عمودی
- تعیین مختصات دقیق

نکات حرفه‌ای:

از براش نرم برای پوست استفاده کنید تا لبه‌ها طبیعی باشند همیشه از نزدیک‌ترین بخش سالم نمونه بگیرید که رنگ و نور شبیه باشد برای جلوگیری از خطای چشم، با سایزهای مختلف براش و تنظیم Opacity کار کنید. زوم کنید (Ctrl +) یا (Cmd +) برای دقت بیشتر. اگه اشتباه شد Ctrl + Z یا از History Panel استفاده کنید.

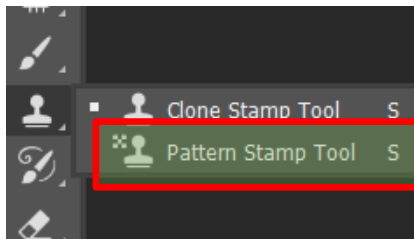
تفاوت

ابزار	تفاوت
Clone Stamp	کپی کامل و دقیق پیکسل‌ها
Healing Brush	ترکیب هوشمند پیکسل نمونه با بافت اطراف

تمرین:

یک تصویر با لکه یا شیء مزاحم بیار
 Clone Stamp رو بردار
 +Alt کلیک روی ناحیه سالم
 روی بخش خراب بکشید
 با Opacity پایین تر تکرار کن تا طبیعی تر شود.

Y. Pattern Stamp Tool



تصویر ۶۰

زیر مجموعه Clone Stamp

- از الگوهای آماده فتوشاپ^۱ استفاده می‌کند و باهاش تصویر رو پوشش می‌دهد.
- بیشتر برای کارهای هنری و گرافیکی

کاربرد اصلی:

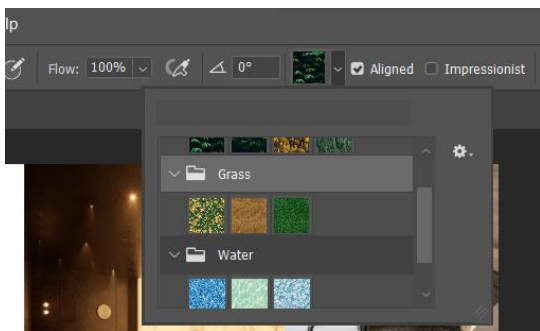
این ابزار بهت اجازه می‌ده که الگوهای^۲ از پیش تعریف شده را مثل مهر یا قلم موروی تصویر بزنی. مناسب برای:

- ایجاد بافت یا پس‌زمینه‌ی تکرارشونده
- طراحی‌های هنری (مثلاً پر کردن یک شکل با پارچه یا پوست حیوان)

^۱ Pattern

^۲ Pattern

- بازسازی قسمت‌هایی از عکس با استفاده از بافت‌ها



تصویر ۶۱

نحوه استفاده:

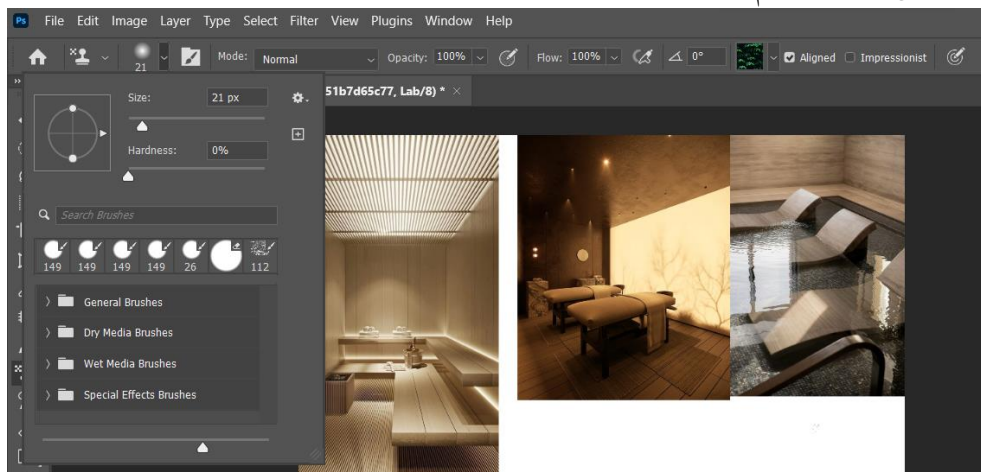
۱. انتخاب ابزار
۲. انتخاب یک الگو

در نوار بالای فتوشاپ^۱:

- از بخش الگو (الگوی فعلی) یک الگو انتخاب کنید.
- می‌توانید از لیست موجود، یا از آیکن چرخ‌دنده کنار لیست، الگوهای بیشتر رو بار گذاری کنید.
- حتی می‌توانید الگوی دلخواه خود را بسازید.

۳. تنظیمات براش^۲

قبل از کشیدن، براش خود را تنظیم کنید:



تصویر ۶۲

گزینه	توضیح
Size	اندازه قلم‌مو
Hardness	لبه‌ی نرم یا سخت
Opacity	میزان شفافیت
Flow	شدت پاشش رنگ
Mode	حالت ترکیب مثل (Multiply ، Overlay و...) برای ترکیب بهتر با زمینه

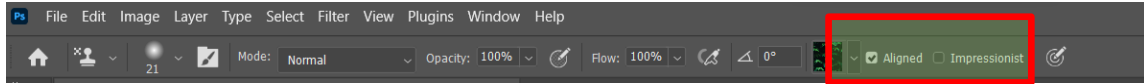
^۱ Options Bar

^۲ Brush

۴. کشیدن روی تصویر

حالا می توانید با کلیک و درگ، بافت انتخاب شده را روی لایه بزنید. الگو به صورت تکراری و هماهنگ روی تصویر ظاهر می شود.

تنظیمات پیشرفته در Options Bar



تصویر ۶۳

گزینه	عملکرد
Aligned	اگر فعال باشد، پترن به صورت پیوسته ادامه پیدا می کند حتی اگر دست رو برداری. اگر خاموش باشد، هر بار از ابتدا شروع می شود.
Impressionist	پترن رو به صورت هنری و نامنظم اجرا می کند. شبیه نقاشی می شود، نه دقیق. خیلی برای جلوه های فانتزی خوبه.

ساخت الگو اختصاصی (ساخت الگو دلخواه خودت)

می توانید هر بافت یا شکلی را تبدیل به الگو کنید:
مراحل:

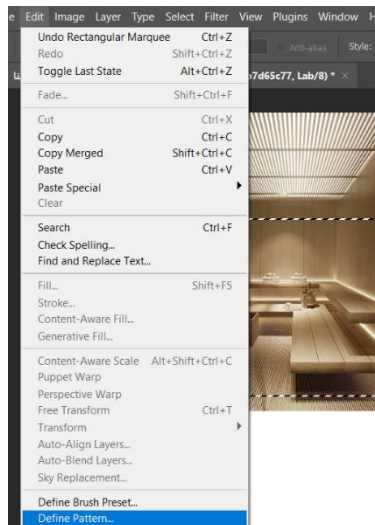
۱. ناحیه ای از تصویر رو انتخاب کنید مثلاً با Marquee Tool

۲. از منوی بالا:

Edit > Define Pattern

۳. یک اسم براش انتخاب کنید

حالا این الگو توی لیست Pattern Stamp Tool قرار می گیرد و می توانید از آن استفاده کنید .

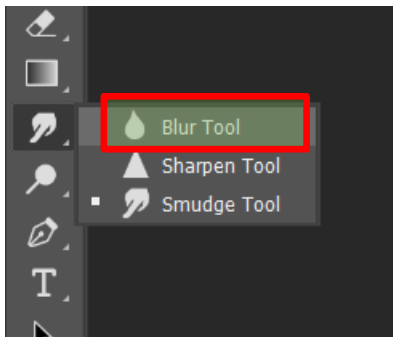


تصویر ۶۴

تمرین:

۱. یه لایه جدید بساز
۲. Pattern Stamp Tool رو بردار
۳. یک الگو دلخواه انتخاب کن (مثلاً چوب یا آجر)
۴. با سایز و Opacity مناسب روی تصویر بکشید
۵. لایه را با Blending Mode به حالت Overlay بذارید
۳. ابزارهای نرم کردن، پخش کردن یا تیز کردن

۸. Blur Tool



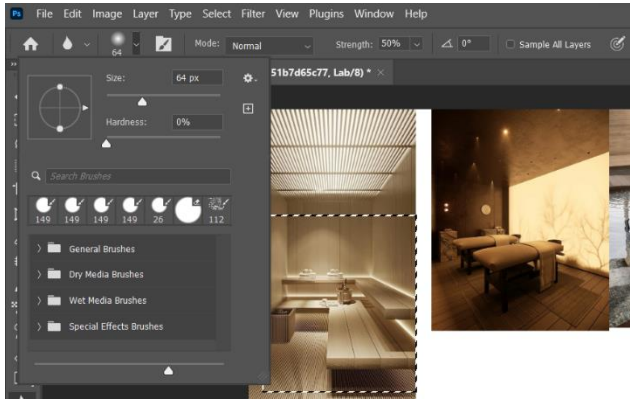
تصویر ۶۵

کاربرد اصلی:

ابزار Blur Tool برای محو کردن (تار کردن) قسمت‌هایی از تصویر استفاده می‌شود. این محو کردن باعث میشه جزئیات اون قسمت کمتر دیده شود.

مناسب برای:

- مات کردن پس‌زمینه
- نرم کردن پوست یا لبه‌ها
- حذف تمرکز از ناحیه‌ای خاص
- افزودن جلوه‌های هنری (مثل عمق دادن به تصویر)



نحوه استفاده قدم به قدم:

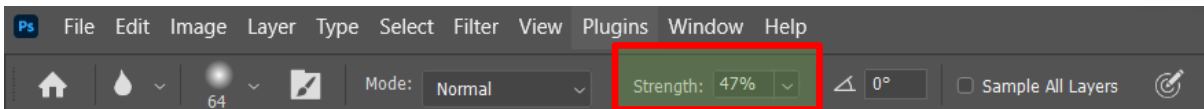
۱. انتخاب ابزار از جعبه ابزار سمت چپ روی قطره آب کلیک کنید و **Blur Tool** رو انتخاب کنید.
۲. انتخاب قلم مو (Brush) در نوار بالای فتوشاپ می‌توانید تنظیمات براش را انجام بدهید:

تصویر ۶۶

گزینه	توضیح
Size	اندازه قلم (بسته به اینکه چقدر ناحیه بزرگی رو می‌خواه‌ی تار کنی)
Hardness	لبه نرم یا سخت؛ برای پوست بهتره نرم باشه
Spacing	فاصله بین هر ضربه قلم؛ معمولاً روی مقدار پایین تنظیم باشه
Angle / Roundness	زاویه و فرم براش (مناسب برای براش‌های خاص)

۳. Strength قدرت محو کردن

در نوار بالا، مقدار Strength رو تعیین کنید (مثلاً بین ۱۰٪ تا ۱۰۰٪):



تصویر ۶۷

نتیجه	مقدار
محو کردن ملایم	کم (۱۰٪ - ۳۰٪)
محو مشخص	متوسط (۴۰٪ - ۶۰٪)
محو شدید و فوری	زیاد (۷۰٪ - ۱۰۰٪)

نکات حرفه‌ای:

همیشه ابزار را روی یک لایه‌ی کپی شده استفاده نمایید (Ctrl + J) تا به تصویر اصلی آسیبی وارد نشود.

اگر تمایل دارید تنها یک بخش خاص تار شود، ابتدا آن ناحیه را با ابزارهای انتخاب مانند Lasso



Tool انتخاب نمایید، سپس Blur Tool را به کار ببرید.

ترکیب Blur Tool با ابزارهای دیگر مانند Clone Stamp می تواند نتیجه ی بهتری ایجاد نماید.

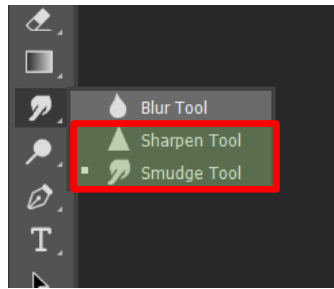
چنانچه بخواهید ناحیه ی بزرگی را تار نمایید، استفاده از Gaussian Blur در منوی Filter گزینه ی مناسب تری خواهد بود.

تمرین پیشنهادی:

۱. یک عکس پرتره باز کنید
۲. از لایه عکس، کپی بگیرید (Ctrl + J)
۳. Blur Tool رو بردار، با Strength حدود ۲۰٪
۴. روی گونه ها و پیشانی بکش برای نرم شدن پوست
۵. با کم کردن Opacity لایه کپی، ظاهر طبیعی تری بساز

۹. Sharpen Tool

کاربرد اصلی:



تصویر ۶۸

ابزار Sharpen Tool برای تیزتر کردن یا افزایش وضوح جزئیات در نواحی خاصی از تصویر به کار می رود. مناسب برای:

- واضح تر کردن چشم ها، موها، یا اجزای صورت
- برجسته کردن بافت ها (مثل پارچه، چوب، سنگ)
- افزایش کنتراست جزئیات بدون افکت سراسری

نحوه استفاده قدم به قدم:

۱. انتخاب ابزار

۲. انتخاب براش (Brush)

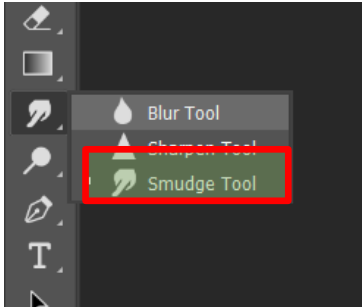
در نوار بالا (Options Bar) تنظیمات براش رو مشخص کن:

گزینه	کاربرد
Size	اندازه قلم (بسته به جزئیات ریز یا درشت)

Hardness	میزان سختی لبه براش (برای وضوح بهتر معمولاً مقدار بالا بزار)
Spacing	فاصله بین ضربات براش

۳. تنظیم Strength قدرت تیز کردن

۱۰. Smudge Tool



تصویر ۶۹

انگار داری با انگشت رنگ‌ها را می‌کشید برای ترکیب رنگ‌ها، محو کردن خط لبخند یا چین و چروک

لیخند یا چین و چروک

شروع به کار

حالا با قلم مو روی نواحی مورد نظر بکشید:

- چشم‌ها
- ابروها
- لبه‌ی اجسام
- بافت پارچه یا چوب

هر بار کشیدن روی یک ناحیه، اون بخش رو تیزتر می‌کند.

نکته:

در نوار بالا ممکنه تیک گزینه‌ی **Protect Detail** رو ببینی (در بعضی نسخه‌ها هست).

وقتی فعال باشد: از خراب شدن بافت اصلی محافظت می‌کند

وقتی خاموش باشد: تیز کردن شدیدتر انجام می‌شود، ولی ممکنه جزئیات بیش از حد تغییر کنه یا نویز ایجاد شود.

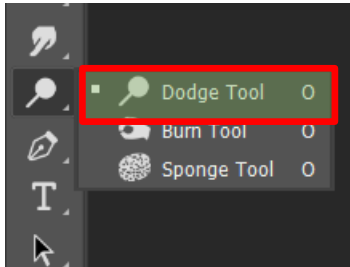
بهره همیشه روشن باشد برای نتایج طبیعی‌تر

تمرین پیشنهادی:

۱. عکس پرتله‌ای رو باز کن
۲. لایه جدید بساز (Ctrl + J)
۳. ابزار Sharpen رو انتخاب کن
۴. با Strength حدود ۳۰٪
۵. فقط روی چشم‌ها و ابروها بکش
۶. در آخر، لایه رو خاموش/روشن کن تا تفاوت رو ببینی

۴. ابزارهای نور و رنگ برای اصلاح چهره

۱۱. Dodge Tool



تصویر ۷۰

کاربرد اصلی:

Dodge Tool یک ابزار برای روشن کردن نواحی خاص از عکس‌ها است، بدون اینکه کل تصویر روشن شود. یعنی فقط هر جایی رو که با موس روش بکشید، همان ناحیه روشن تر می شود.

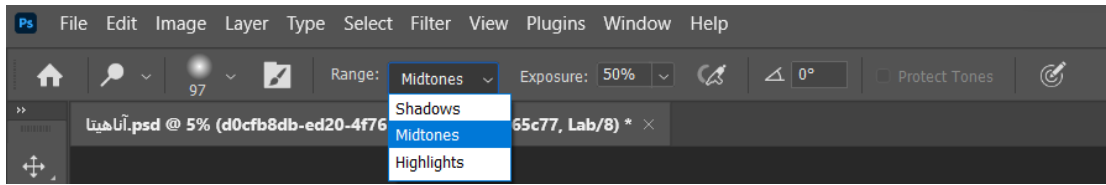
مناسب برای:

- روشن کردن چشم‌ها یا دندان‌ها توی پرتره
 - هایلایت دادن به قسمت‌های خاص (مثلاً روی مو یا لباس)
 - اضافه کردن جلوه نور (مثلاً نور آفتاب روی صورت یا زمین)
 - کارای هنری و نورپردازی دستی
- تنظیمات مهم در نوار بالا:

گزینه	کاربرد
Brush	اندازه و شکل قلم رو مشخص می کنید
Range	محدوده‌ای که می‌خواه روشن کنید (سایه‌ها، نیم‌تنه، روشنایی‌ها)
Exposure	شدت اثر ابزار (چقدر روشن کنه - بین ۰ تا ۱۰۰٪)
Protect Tones	جلوگیری از خراب شدن رنگ‌ها و نور طبیعی (حتماً تیک بزن)

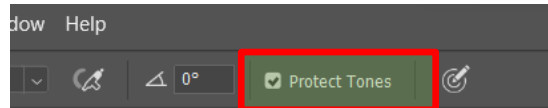
توضیح Range:

Range	معنی	کاربرد
Shadows	سایه‌ها	فقط قسمت‌های تیره رو روشن می کنه
Midtones	نواحی معمولی	مناسب برای اکثر موقعیت‌ها
Highlights	نواحی روشن	فقط قسمت‌های از قبل روشن رو بیشتر روشن می کنه



تصویر ۷۱

نکات حرفه‌ای:



تصویر ۷۲

حتماً بر روی یک لایه‌ی کپی شده کار نمایید. (Ctrl + J)
گزینه‌ی Protect Tones را فعال نمایید تا رنگ پوست دچار سوختگی نگردد.
برای کسب نتیجه‌ی بهتر، چندین بار با شدت کم اعمال نمایید، نه به صورت یک باره با شدت بالا.

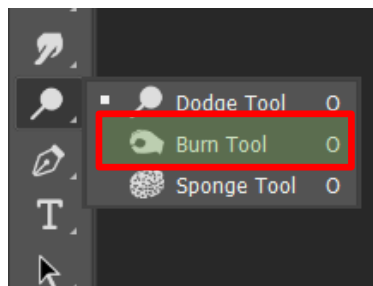
اشتباه رایج:

استفاده‌ی بیش از حد از Dodge Tool ممکن است موجب شود تصویر غیرطبیعی یا سوخته به نظر برسد (به این معنا که برخی نواحی بیش از حد سفید و فاقد بافت شوند).

تمرین پیشنهادی:

۱. یک تصویر پرتره در فتوشاپ باز نمایید.
۲. لایه را کپی کنید (Ctrl + J)
۳. ابزار Dodge Tool رو بگیرید، Range: Midtones، Exposure: ۱۵٪
۴. روی گونه‌ها، چشم‌ها، پیشونی یا مو آرام بکشید.
۵. حالا لایه رو خاموش / روشن کنید و تفاوت رو ببینید.

۱۲. Burn Tool



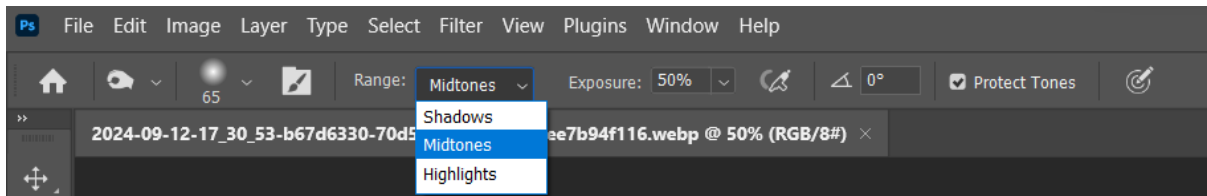
تصویر ۷۳

کاربرد اصلی:

Burn Tool برای تیره تر نمودن بخش های خاصی از تصویر مورد استفاده قرار می گیرد. این ابزار دقیقاً برعکس Dodge Tool عمل می نماید. به جای آن که نور اضافه کند، شدت سایه ها یا تیرگی ها را افزایش می دهد مناسب برای:

- تیره کردن گوشه های تصویر برای جلب توجه به مرکز
- تیره کردن خطوط صورت برای عمق دادن یا فرم دادن چهره
- برجسته سازی عضلات یا چین ها با سایه
- ایجاد افکت های دراماتیک در عکس های هنری

توضیح Range:



تصویر ۷۴

Range	معنی	کاربرد
Shadows	فقط سایه ها رو تیره تر می کنه	عالی برای عکس های با سایه زیاد
Midtones	نواحی معمولی	بهترین گزینه برای اکثر تصاویر
Highlights	بخش های روشن رو تیره می کنه	برای اصلاح نواحی بیش از حد نور گرفته

مثال واقعی:

فرض کنید یک عکس پرتره دارید و می خواهید صورتش فرم بگیرد:

۱. لایه روا کپی کنید (Ctrl + J)
۲. ابزار Burn رو بردارید
۳. روی کناره های بینید، زیر گونه ها، دور فک و اطراف موها کمی بکشید
۴. اینطوری صورت فرم و حجم می گیرد، بدون استفاده از آرایش یا فیلتر

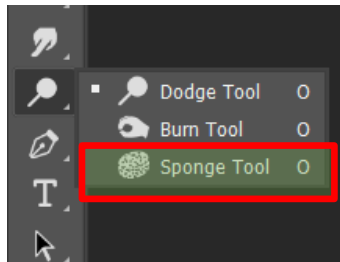
تمرین پیشنهادی:

۱. یه عکس پرتره باز کن
۲. لایه کپی بگیر (Ctrl + J)
۳. ابزار Burn → Exposure: ۱۵%

۴. روی کناره‌های بینی، زیر گونه، حاشیه موها بکشید.
۵. حالا ابزار Dodge → روی گونه‌ها و پیشونی بکشید.
۶. ببینید چطور نور و سایه، تصویر رو حرفه‌ای‌تر کرده است.

۱۳. Sponge Tool

کاربرد اصلی:



تصویر ۷۵

اگر بخواهید بخشی از تصویر را پررنگ‌تر (شاداب‌تر) یا کم‌رنگ‌تر (مات‌تر) نمایش دهید، این ابزار بسیار مفید خواهد بود.

افزایش یا کاهش اشباع رنگ (Saturation) مناسب برای طبیعی‌تر کردن پوست یا بازگرداندن رنگ به ناحیه‌ای که کم‌رنگ شده

مناسب برای:

- زنده‌تر کردن رنگ لب، چشم یا لباس توی عکس پرتره
- کم‌رنگ کردن پس‌زمینه برای تمرکز روی سوژه
- افکت‌های هنری مثل تبدیل یه بخش به سیاه و سفید
- تعمیر عکس‌هایی که رنگشون زیادی جیغ یا کمه

نکات حرفه‌ای:

- روی لایه‌ی کپی‌شده کار کنید تا نسخه اصلی آسیب نبیند
- اگه می‌خواهید بخش خاصی فقط تغییر کند، اول با **Selection Tool** انتخابش کنید
- برای افکت هنری، می‌توانید بخش‌هایی از عکس رو کامل سیاه و سفید کنید (۱۰۰٪ Desaturate)

تمرین پیشنهادی:

۱. یک عکس رنگی باز کنید
۲. لایه کپی کنید (Ctrl + J)



۳. ابزار Sponge Tool → Saturate
۴. روی لباس یا گل یا هر چیز رنگی بکشید
۵. بعد، با Desaturate هم امتحان کنید و بین چطور می‌توانید فقط به بخش رو سیاه سفید کنید ولی بقیه رنگی بماند!

۵. ابزارها و فیلترهای هوشمند

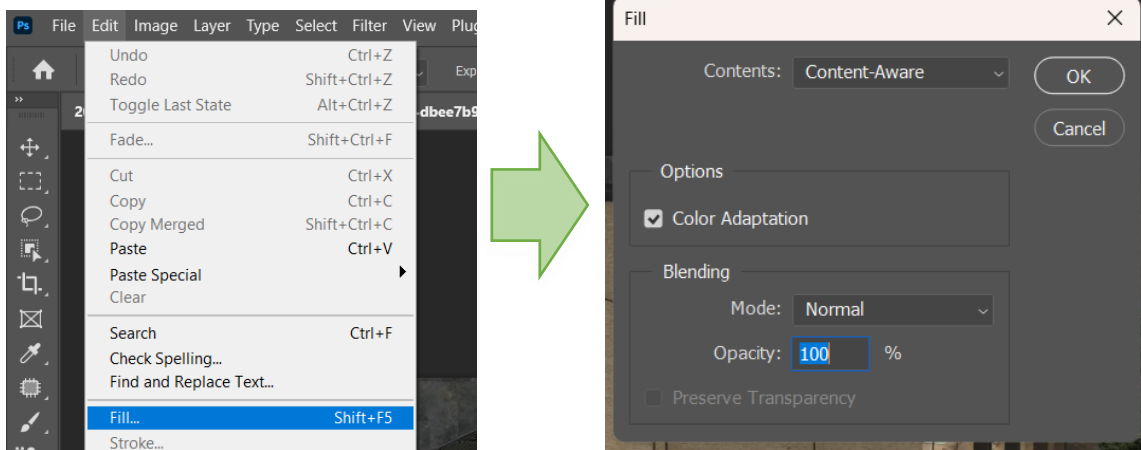
۱۴. Content-Aware Fill

Edit > Fill > Content-Aware

یک ناحیه را انتخاب کنید، بعد فتوشاپ خودش بافت مناسب را از اطراف می‌سازد خیلی قدرتمند برای حذف جسم‌های بزرگ از پس‌زمینه

نحوه استفاده:

۱. با ابزار انتخاب مثل Lasso چیزی که می‌خواهید حذف شود رو انتخاب کنید
۲. برو به منوی:

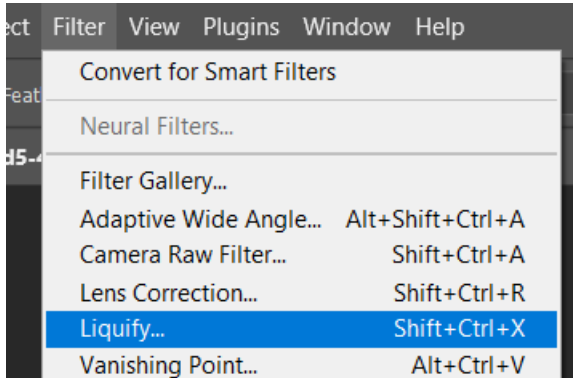


تصویر ۷۶

۳. یک پنجره باز می‌شود
۴. تنظیمات دلخواه را انجام دهید، بعد روی **Apply / OK** بزنید.
۵. فتوشاپ خودش جای خالی رو هوشمندانه پر می‌کند.

۱۵. Liquify

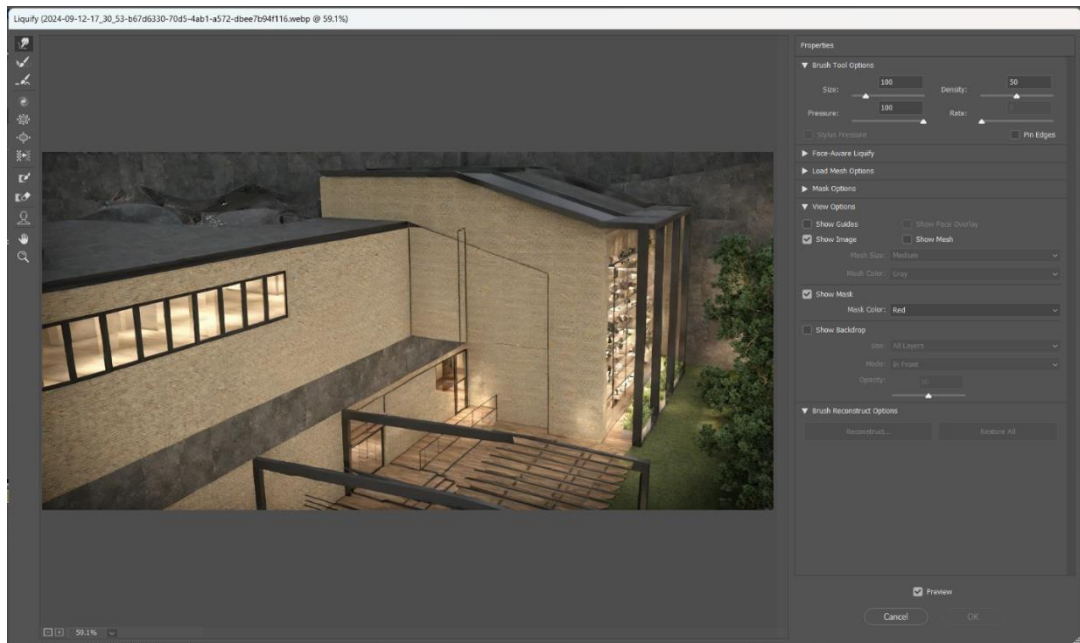
Filter > Liquify



تصویر ۷۷

برای تغییر فرم اجزای بدن یا صورت، صاف کردن لباس، کوچک و بزرگ کردن اندامها، افکت‌های فانتزی یا خنده‌دار. می‌توانید شکل چهره، فرم بدن، لبخند، بینی و... رو تغییر بدید

نکته: Liquify به صورت مستقل عمل می‌کند؛ بعد از اعمال تغییرات باید **OK** بزنید تا روی عکس اصلی اعمال شود.



تصویر ۷۸

مهم‌ترین ابزارهای داخل Liquify :

۱. Forward Warp Tool (W)



باهش پیکسل‌ها رو هل می‌دهد به جهت قلم مناسب برای کشیدن یا تغییر فرم اجسام کاربرد: باریک کردن بینی، کشیدن خط فک، فرم دادن به لباس

۲. Pucker Tool (S)



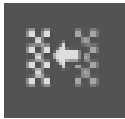
پیکسل‌ها رو به سمت مرکز قلم می‌کشد برای کوچک‌تر کردن چشم، دهان، بینی و ...
کاربرد: جمع کردن فرم‌ها

۳. Bloat Tool (B)



برعکس Pucker، پیکسل‌ها رو به بیرون فشار می‌دهد.
برای بزرگ کردن اجزاء مثل چشم، لب، ماهیچه
کاربرد: بزرگ کردن چشم، برجسته کردن گونه

۴. Push Left Tool (O)



پیکسل‌ها رو عمودی یا افقی هل می‌ده (با حرکت موس)
برای کشیدن یا صاف کردن فرم‌ها
کاربرد: هموار کردن خط‌های لباس یا بدن

۵. Freeze Mask Tool (F)

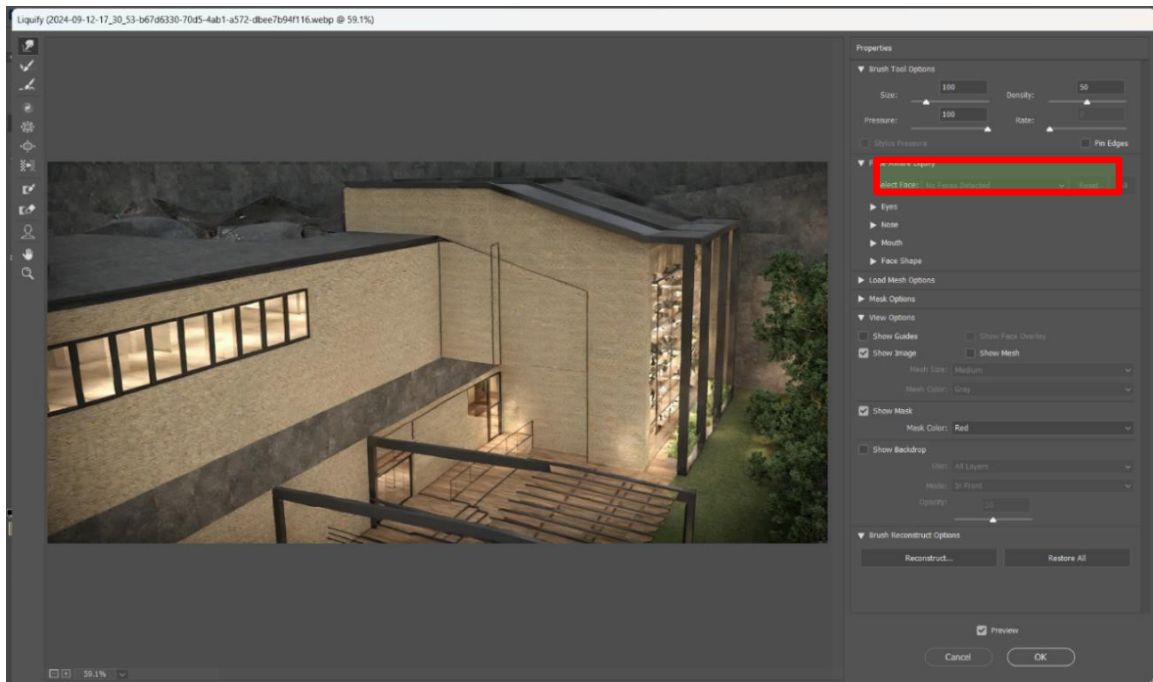


جاهایی که نمی‌خواهی تغییر کنن رو ماسک می‌کنی
اون نواحی از تغییرات بقیه ابزارها در امان می‌مونن
کاربرد: جلوگیری از تغییر چشم یا گوش هنگام کار روی صورت

حرفه‌ای‌ها ازش برای اصلاح فرم بینی، لاغر کردن صورت، یا بزرگ کردن چشم استفاده می‌کنند.

۱۶. Face-Aware Liquify

نسخه هوشمندتر liquify

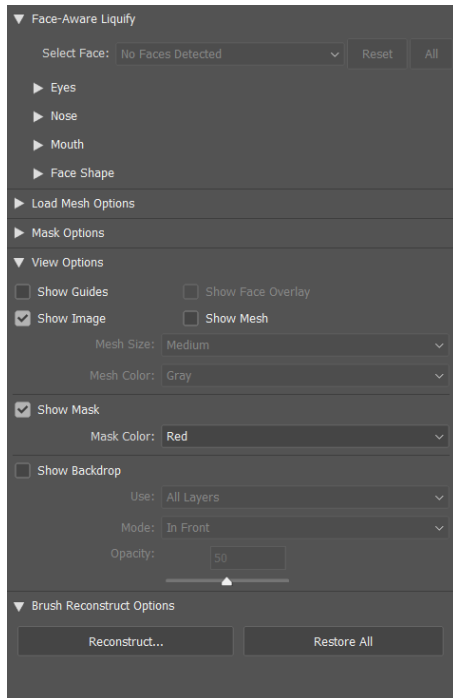


تصویر ۷۹

فتوشاپ خودش چشم، بینی، دهان، فک رو تشخیص می‌دهد و اسلایدر برای هر کدام می‌گذارد.

ویژگی‌های Face-Aware:

وقتی به چهره تشخیص داده شود، فتوشاپ اسلایدرهای جداگانه‌ای برای هر بخش صورت بهت می‌دهد:



تصویر ۸۰

چشم: (Eyes)

- **Eye Size:** بزرگ یا کوچک کردن چشم
- **Eye Height:** ارتفاع چشم
- **Eye Width:** عرض چشم
- **Eye Tilt:** زاویه چشم
- **Distance:** فاصله بین دو چشم

بینی: (Nose)

- **Nose Height:** کوتاه یا بلند کردن بینی
- **Nose Width:** باریک یا پهن کردن بینی

دهان: (Mouth)

- **Smile:** کم یا زیاد کردن لبخند
- **Upper Lip / Lower Lip:** اندازه لب بالا و پایین
- **Mouth Width:** پهنای دهان
- **Mouth Height:** بلندی دهان (باز/بسته)

صورت: (Face Shape)

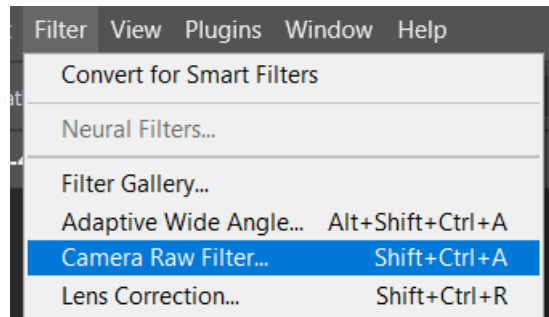
- **Forehead:** ارتفاع پیشانی
- **Chin Height:** ارتفاع چانه
- **Jawline:** پهنای خط فک
- **Face Width:** عرض کلی صورت

چطور بهش دسترسی پیدا کنیم:

۱. تصویر را باز کنی
۲. از منو برو به: Filter > Liquify
۳. در پنجره‌ی Liquify، در سمت راست، بخش **Face-Aware Liquify** را پیدا می‌کنید (اگر چهره‌ای توی عکس باشد، فتوشاپ به‌طور خودکار تشخیصش می‌دهد)

۱۷. Camera Raw Filter

Filter > Camera Raw Filter



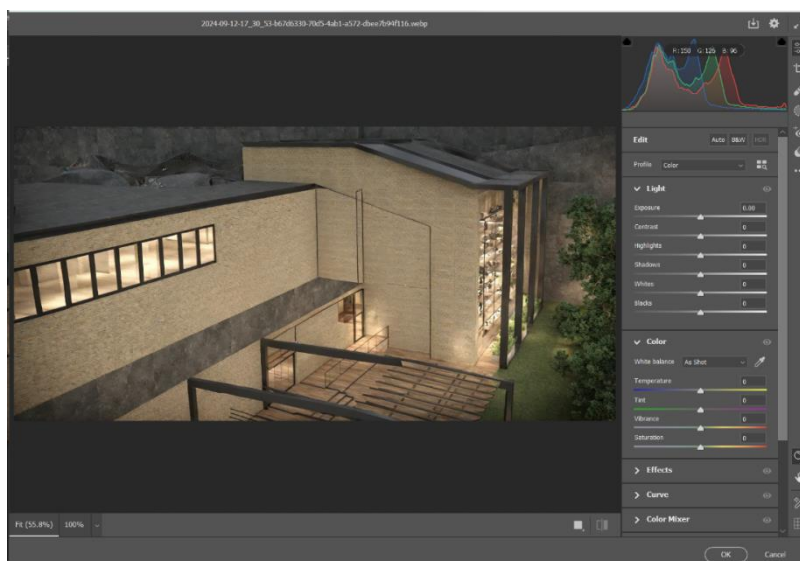
تصویر ۸۱

دسترسی کامل به تنظیمات نور، رنگ، وضوح، کنتراست، بافت و... برای روتوش طبیعی، صاف کردن پوست، تنظیم رنگ پوست خیلی عالی کاربرد اصلی:

- تنظیم رنگ و نور عکس
- اصلاح نوردهی، کنتراست، سایه‌ها و های‌لایت‌ها
- ویرایش دقیق‌تر فایل‌های RAW یا حتی JPG
- شارپ کردن عکس، حذف نویز، تنظیم رنگ پوست و...

چطور بهش دسترسی پیدا کنیم:

۱. یک لایه یا Smart Object رو انتخاب کنید
۲. از منوی بالا برو به Filter > Camera Raw Filter
۳. یک پنجره کامل باز می‌شه با کلی تنظیمات حرفه‌ای



تصویر ۸۲

مهم ترین بخش ها و تنظیمات:

۱. Basic (پایه ای ترین تنظیمات)

Exposure: روشنایی کلی تصویر

Contrast: کنتراست یا تضاد رنگی

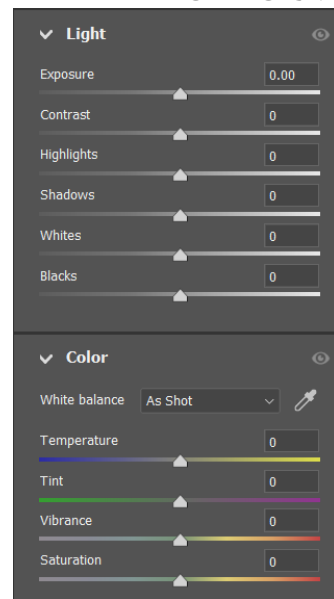
Highlights: کنترل بخش های خیلی روشن

Shadows: کنترل سایه ها

Whites / Blacks: تنظیم شدت سفید و مشکی

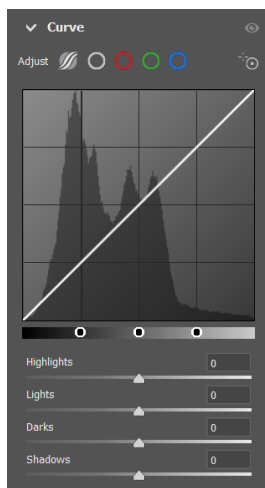
Texture / Clarity: افزایش وضوح بافت ها

Vibrance / Saturation: افزایش رنگ (طبیعی یا اشباع)



تصویر ۸۳

۲. Curve (منحنی نور)



تصویر ۸۴

تنظیم دقیق روشنایی و کنتراست با استفاده از منحنی

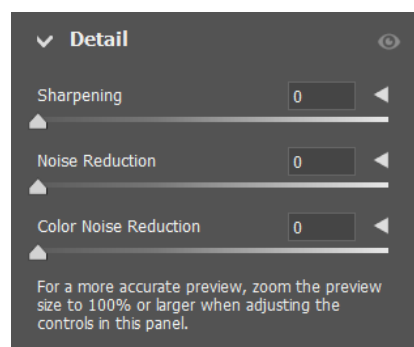
خیلی کاربردی برای ساخت افکت های سینمایی

۳. Detail (جزئیات)

Sharpening: افزایش وضوح و شارپ بودن

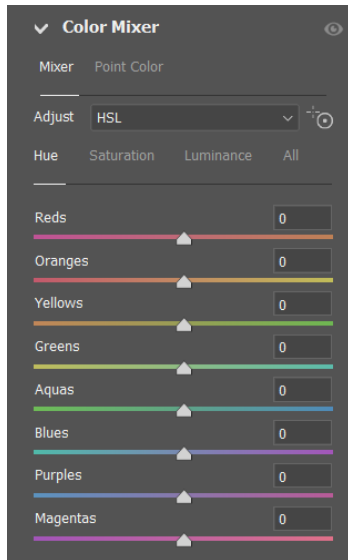
Noise Reduction: کاهش نویز

(بالا ISO برای عکس های تاری)



تصویر ۸۵

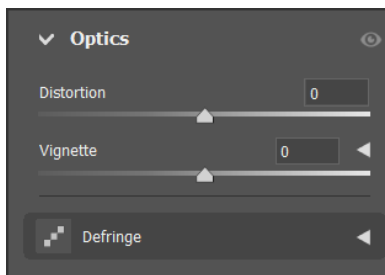
۴. Color Mixer (میکس رنگ)



تصویر ۸۶

تغییر رنگ‌های خاص بدون دست‌کاری کل عکس مناسب برای اصلاح رنگ پوست، آسمان، لباس و ...

۵. Optics



تصویر ۸۷

اصلاح لنز، کاهش اعوجاج، حذف هاله‌ی نور (Chromatic Aberration)

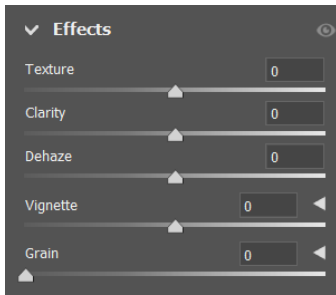
۶. Geometry



تصویر ۸۸

تنظیم پرسپکتیو، صاف کردن خطوط کج (خیلی مفید برای عکس معماری)

۷. Effects

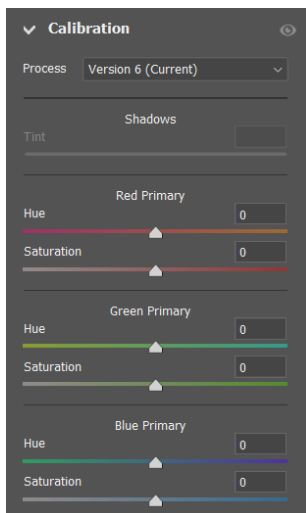


تصویر ۸۹

افکت‌های ساده مثل **وینیت (Vignette)** یا **Grain**

برای ایجاد حس کلاسیک یا سینمایی

۸. Calibration



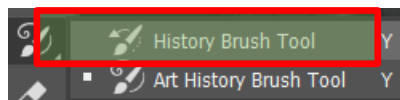
تصویر ۹۰

تغییر کالیبراسیون رنگ‌ها برای فاین تیون کردن ظاهر عکس

بیشتر عکاس‌های حرفه‌ای از این بخش استفاده می‌کنند

۶. ابزارهای جانبی

۱۸. History Brush Tool



تصویر ۹۱

با آن می‌توانید یک بخش از تصویر را به حالت قبل برگردانید.

کاربرد:

برگرداندن بخشی از تصویر به حالت قبلی از داخل History Panel با قلم!

مثال ساده:

فرض کن کل عکس رو سیاه و سفید کردی، ولی می‌خوای فقط به بخشش (مثلاً گل‌ها) رنگی باشه با History Brush اون قسمت رو به حالت رنگی اولیه برمی‌گردونی.

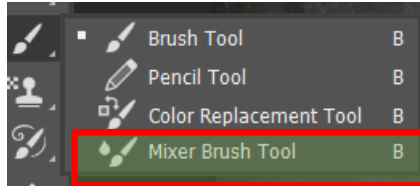
نحوه استفاده:

۱. از **History Panel** یک حالت قبلی را به عنوان مرجع انتخاب کنید (با کلیک روی مربع کوچیک کنار آن مرحله)
۲. ابزار History Brush را بردار
۳. روی هر قسمتی که با قلم بکشید، به اون حالت قبلی برمی‌گردد.

تنظیمات:

- از نوار بالا می‌توانید سایز، Hardness، Opacity و Flow را تنظیم کنید
- دقیقاً مثل Brush Tool عمل می‌کند، ولی حالت قبلی رو "نقاشی می‌کنه" روی تصویر مثلاً فقط یک بخش از روتوش رو پاک کنید و بقیه بماند.

۱۹. Mixer Brush Tool



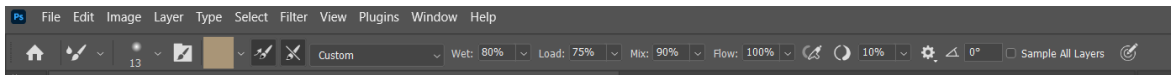
تصویر ۹۲

کاربرد اصلی:

- نقاشی طبیعی و ترکیب رنگ‌ها
- شبیه‌سازی اثر نقاشی‌های واقعی مثل آبرنگ، رنگ روغن
- روتوش حرفه‌ای با ظاهری طبیعی (مثلاً ترکیب رنگ پوست یا سایه‌ها)

دستوری:

- در نوار ابزار، ابزار Brush Tool را نگه دارید.
- از منوی بازشونده، Mixer Brush Tool را انتخاب کنید (آیکونش شبیه قلم‌مو با قطره رنگه)
- میانبر **B**: و سپس **Shift+B** تا برس بهش برسید.



تصویر ۹۳

تنظیمات مهم:

- **Load Brush**: میزان رنگی که قلم‌مو در هر بار نقاشی با خودش حمل می‌کند.
- **Mix**: مقدار مخلوط شدن رنگ روی بوم (۰ یعنی رنگ تازه کاملاً جدا، ۱ یعنی کامل مخلوط)
- **Flow**: سرعت جریان رنگ روی بوم
- **Wet**: میزان "تر" بودن رنگ (تأثیر روی نحوه پخش رنگ روی بوم)
- **Load Brush Every Stroke**: با هر بار کشیدن رنگ تازه می‌گیره یا نه
- **Clean Brush**: پاک کردن رنگ داخل قلم‌مو

نحوه استفاده:

۱. قلم‌مو رو بردار
۲. رنگ مورد نظرت را انتخاب کنید
۳. شروع به نقاشی کنید؛ رنگ‌ها با هم ترکیب می‌شن و اثر طبیعی ایجاد می‌شود.
۴. برای پاک کردن رنگ قلم‌مو، گزینه **Clean Brush** را بزنید

کاربردهای عملی:

- نقاشی دیجیتال با افکت طبیعی
- روتوش پوست با ترکیب رنگ‌های ملایم و طبیعی
- طراحی و نقاشی افکت‌های آبرنگ و رنگ روغن
- ایجاد انتقال رنگ نرم و طبیعی بین سایه‌ها و هایلایت‌ها

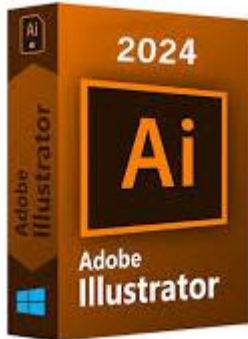
جدول دکمه‌های میانبر

به دردت میخوره!!

میانبر (Shortcut)	ابزار یا عملکرد	توضیح ساده و عامیانه
M	Marquee Tool مستطیلی یا دایره‌ای	انتخاب ناحیه به شکل مستطیل یا دایره
L	Lasso Tool	انتخاب ناحیه به صورت آزاد و دستی
W	Quick Selection / Magic Wand	انتخاب هوشمند یا خودکار نواحی مشابه
C	Crop Tool	برش عکس یا کادر
I	Eyedropper Tool	گرفتن رنگ از یک نقطه از تصویر
B	Brush Tool	قلم‌مو برای طراحی یا رنگ‌آمیزی
E	Eraser Tool	پاک‌کن
S	Clone Stamp Tool	کپی گرفتن از یک بخش و چسبوندن به جای دیگر
J	Healing Tools (Spot Healing, Patch...)	ابزارهای روتوش و ترمیم
G	Gradient Tool / Paint Bucket	ابزار گرادینت یا سطل رنگ
T	Text Tool	نوشتن متن
P	Pen Tool	طراحی دقیق مسیر و شکل
Ctrl + T	Free Transform	تغییر اندازه، چرخش، یا تغییر شکل لایه
Ctrl + D	Deselect	لغو انتخاب
Ctrl + J	Duplicate Layer	کپی گرفتن از لایه انتخاب شده
Ctrl + Z	Undo / Redo	به مرحله برگشت یا جلو رفتن
[و]	افزایش یا کاهش سایز براش	کوچیک و بزرگ کردن قلم‌مو
Ctrl + S	Save	ذخیره پروژه
Ctrl + N	New File	ایجاد فایل جدید
Ctrl + O	Open File	باز کردن فایل

ارتباط فتوشاپ با نرم افزارهای Adobe جانبی

۱. Adobe Illustrator



- برنامه‌ای برای طراحی‌های برداری (Vector) مثل لوگو، آیکون، شکل‌های هندسی و طراحی‌های گرافیکی
- می‌توانید فایل‌های (ai) Illustrator را وارد فتوشاپ کنید و تو فتوشاپ روشن رنگ بزنید یا افکت بذارید
- برعکس، می‌تونید از فتوشاپ تصاویر رو وارد Illustrator کنید برای طراحی‌های برداری
- همکاری این دو برنامه باعث می‌شه طرح‌ها هم دقیق و هم زیبا باشند، با امکان ویرایش آسان

۲. Adobe Lightroom



- برنامه‌ای تخصصی برای مدیریت و ویرایش حرفه‌ای عکس‌ها، مخصوص عکاسان
- بهت اجازه می‌دهد عکس‌ها را سریع و غیرمخرب (بدون خراب کردن فایل اصلی) ویرایش کنید
- عکس‌های ویرایش شده در Lightroom رو می‌تونید به فتوشاپ بفرستید برای ویرایش‌های حرفه‌ای‌تر و دقیق‌تر (مثل روتوش یا تغییرات خاص)

تبعاً از ویرایش در فتوشاپ، می‌تونید دوباره عکس رو به Lightroom برگردونی برای مدیریت بهتر آرشیو

ابزارهای جدید فتوشاپ (نسخه‌های جدید)

۱. Neural Filters

- فیلترهای هوش مصنوعی برای روتوش خودکار، تغییر حالت چهره، تغییر سن، حالت لبخند و...
- خیلی سریع و با کیفیت بالا تغییرات خلاقانه می‌تونید بدهید.

۲. Sky Replacement

- به راحتی آسمان عکس رو عوض کنید بدون نیاز به ماسک کردن سخت
- آسمان جدید با نور و رنگ محیط هماهنگ می‌شود.

۳. Object Selection Tool بهبود یافته

- انتخاب هوشمندتر و دقیق‌تر اشیا با کمک هوش مصنوعی

○ راحت تر می‌توانید سوژه‌ها رو جدا کنید.

۴. Pattern Preview

- پیش‌نمایش و طراحی الگوهای تکرارشونده در لحظه
- برای طراحی پارچه، بک‌گراند و بافت خیلی عالی است.

۵. Live Shapes

- تغییر سریع و آسان اشکال برداری با کنترل بیشتر روی گوشه‌ها و زوایا
- مناسب طراحی دقیق و سریع.

۶. Content-Aware Fill Workspace بهبود یافته

- محیطی جدا برای پرکردن هوشمندانه بخش‌های حذف شده
- با کنترل بیشتر روی نمونه برداری و نتایج بهتر.

نسخه‌های جدید فتوشاپ بیشتر روی هوش مصنوعی، سهولت کار و ویرایش هوشمند تمرکز دارند تا کار تو سریع‌تر و خلاقانه‌تر شود.

نرم افزارهای جایگزین فتوشاپ روی موبایل

۱. Adobe Photoshop Express

- نسخه سبک و ساده فتوشاپ مخصوص موبایل
- امکانات ویرایش عکس مثل برش، فیلتر، اصلاح نور و رنگ، حذف لکه
- رایگان با قابلیت خرید درون‌برنامه‌ای



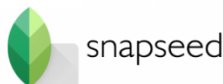
۲. Adobe Photoshop Mix

- برای ویرایش لایه‌ای و ترکیب تصاویر
- قابلیت جدا کردن سوژه‌ها و مونتاژ عکس
- تمرکز روی ویرایش ترکیبی و سریع



۳. Snapseed توسط گوگل

- اپ قوی و رایگان با امکانات حرفه‌ای ویرایش عکس
- ابزارهای دقیق مثل تنظیم نور، کنتراست، فیلترهای مختلف، و ابزار Healing برای حذف لکه‌ها



۴. PicsArt

- امکانات ویرایش عکس، طراحی گرافیکی، افکت‌های جذاب
- قابلیت کار با لایه‌ها، قلم‌مو، و استیکرهای متنوع
- فضای اجتماعی برای به اشتراک گذاری آثار



۵. Lightroom Mobile



- ویرایش حرفه‌ای رنگ و نور مخصوص عکاسان
- سینک با نسخه دسکتاپ Lightroom
- مناسب کسانی که می‌خواهند عکس‌ها رو با دقت بالا ویرایش کنن

۶. Pixlr

- ویرایش سریع و ساده با فیلترها، ابزارهای روتوش و ترکیب تصویر
- مناسب برای کسانی که دنبال ویرایش سریع و کاربردی هستند.

جمع‌بندی

این نرم‌افزارها برای ویرایش سریع، آسان و قابل حمل تصاویر بر بستر موبایل طراحی شده‌اند. هرچند ممکن است برخی قابلیت‌های پیشرفته فتوشاپ را نداشته باشند، اما برای کاربران غیرحرفه‌ای یا مواقعی که دسترسی به رایانه نیست، بسیار کاربردی و مؤثر هستند.

تمرینات عملی و پروژه‌های نهایی فتوشاپ

۱. طراحی یک پوستر با استفاده از لایه‌ها و ابزارهای مختلف

- یک موضوع ساده انتخاب کنید (مثلاً معرفی یه کنسرت یا جشن)
- از ابزار **Text** برای نوشتن عنوان و توضیحات استفاده کنید
- با ابزارهای **Brush**، **Shape** و **Filter** بک‌گراند را جذاب کنید
- از **Adjustment Layers** برای تغییر رنگ و نور استفاده کنید
- حتماً لایه‌ها را مرتب کنید و اسم بزار تا پروژه تمیز و قابل ویرایش بماند

۲. ساخت کلاژ تصویر و ترکیب تصاویر مختلف

- چندتا عکس با موضوع مشابه (طبیعت، شهر، پرتره و...) جمع کنید
- با ابزار **Selection** و **Layer Mask** قسمت‌هایی که می‌خواهید رو جدا کنید
- تصاویر را کنار هم بچینید و با **Blending Modes** و **Opacity** ترکیب‌های جالب بسازید
- از **Adjustment Layers** استفاده کن تا همه تصاویر رنگ و نور هماهنگ داشته باشند
- می‌توانید کمی **Drop Shadow** یا **Stroke** به لایه‌ها اضافه کنید تا عمق بیشتری ایجاد شود.

۳. طراحی لوگو برای یک برند فرضی

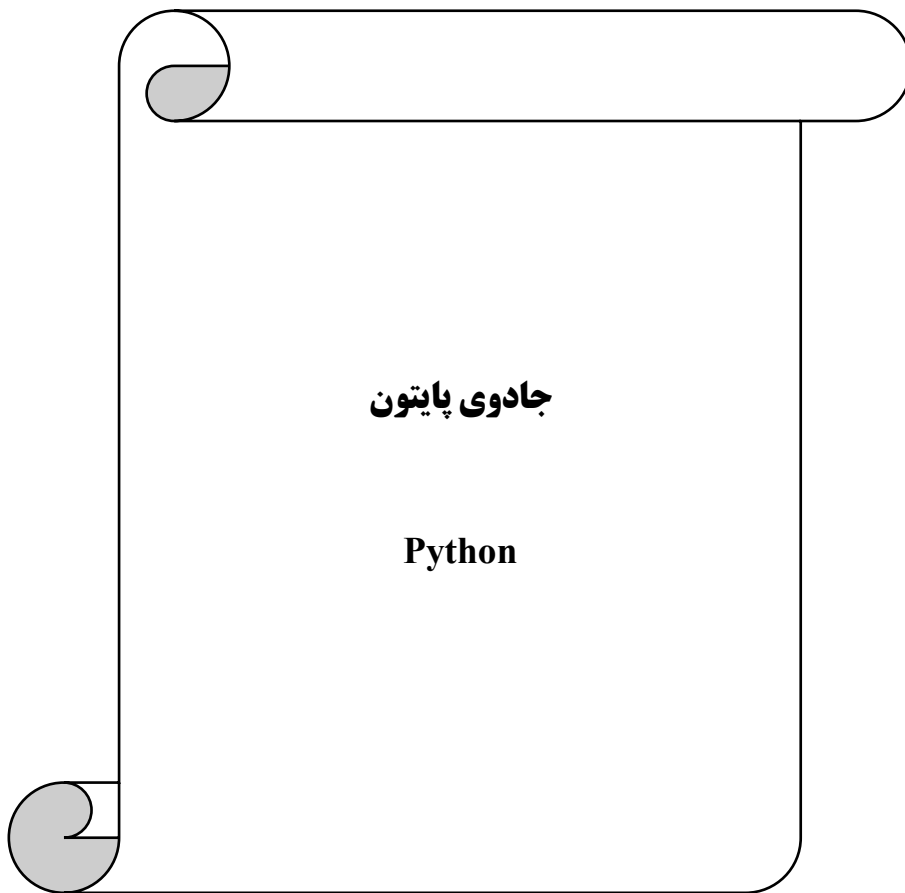
- موضوع و نام برند رو فرضی انتخاب کنید (مثلاً برند لباس یا کافه)
- با ابزار **Shape Tool** شکل‌های ساده درست کنید
- متن لوگو رو با **Text Tool** اضافه کنید و فونت مناسب انتخاب کنید
- با **Path Tool** می‌توانید شکل‌های سفارشی طراحی کنید
- سعی کنید لوگو ساده، قابل خواندن و به‌یادماندنی باشد
- در نهایت با ابزارهای **Color Picker** و **Gradient** رنگ‌های مناسب براش انتخاب کنید

۴. طراحی بنرهای تبلیغاتی برای وبسایت‌ها

- اندازه بنر رو مشخص کنید (مثلاً ۷۲۸×۹۰ یا ۳۰۰×۲۵۰ پیکسل)
- از تصاویر جذاب و مرتبط استفاده کنید
- متن تبلیغاتی کوتاه و گیراتر بنویسید
- از **Layer Styles** مثل **Shadow**، **Glow** و **Stroke** برای زیباتر شدن استفاده کنید
- دکمه یا **Call to Action** واضح داشته باشد (مثلاً "همین حالا بخر!")
- بنر رو بهینه کنید تا حجمش کم باشد و سریع بارگذاری شود

🔑 نکته‌های مهم برای همه پروژه‌ها:

- حتماً از **لایه‌ها** استفاده کنید و مرتب کنید
- پروژه‌ها را ذخیره کنید با فرمت **PSD** تا بتوانید بعداً ویرایش کنید
- فایل نهایی را با فرمت **JPG** یا **PNG** ذخیره کنید برای اشتراک‌گذاری
- خلاق باش و از ابزارهای مختلف استفاده کنید تا تجربه بیشتری کسب کنید



در پایه هفتم، شما با مباحث پایه‌ای برنامه‌نویسی مانند متغیرها، عملگرها، ساختارهای شرطی `if-elif` و `if-else` و حلقه‌های تکرار مانند `for` آشنا شدید. همچنین، یاد گرفتید چگونه اطلاعات را از کاربر دریافت کنید و نتایج را روی صفحه نمایش دهید.

درس ۱- ساختارهای داده

جادوگران دنیای برنامه‌نویسی!

آیا تا به حال آرزو کرده‌اید که بتوانید ده‌ها، صدها، یا حتی هزاران داده را مثل یک جادوگر در یک ساختار فشرده و هوشمند ذخیره کنید؟ ساختارهای داده دقیقاً همان ابزارهای جادویی هستند که به شما این قدرت را می‌دهند! بیایید با هم نگاهی جذاب و کاربردی به این دنیای شگفت‌انگیز بیندازیم:



تصویر ۱

۱. لیست - (List) جعبه جادویی چندکشویی!

تصور کنید یک جعبه چوبی دارید که می‌توانید داخل آن هر چیزی بگذارید: اعداد، کلمات، حتی جعبه‌های دیگر!

ویژگی‌ها:

- ترتیب آیتم‌ها مهم است (مثل صف فیلم سینما).
- قابل تغییر است (می‌توانید چیزی اضافه، کم یا عوض کنید).
- چندین نوع داده مختلف را با هم نگه می‌دارد.

مثال:

```
friends = ["علی", "یاسین", "محمد", "یوریا", "سبحان"]
```

```
print(friends[1])
```

تصویر ۲

```
{ "طراح": "شغل", "سن": 23, "سن": "نام" } = کاربر
print(کاربر["شغل"]) # بدون شماره، فقط با
```

تصویر ۳

۲. تاپل - (Tuple) گاو صندوق امن!

یک محفظه فولادی که وقتی چیزی داخلش گذاشتید، دیگر نمی‌توانید آن را تغییر دهید!

ویژگی‌ها:

- ثابت و ایمن مثل اطلاعات هویتی افراد.
- سریع‌تر از لیست برای دسترسی به داده‌ها.

۳. دیکشنری (Dictionary) - دفترچه مخفی!

یک دفترچه رمزگذاری شده که هر اطلاعاتی را با یک کلید خاص ذخیره می‌کند!

ویژگی‌ها:

- یافتن اطلاعات در یک چشم‌برهم زدن! با کلید، نه شماره خانه.
- منظم و بهینه برای داده‌های پیچیده.

مثال:

```
اطلاعات_دانشجو = ["علی", 1404, "مهندسی کامپیوتر"]
print(اطلاعات_دانشجو[0]) # (اسم دانشجو تغییر نمی‌کند!)
```

تصویر ۴

۴. مجموعه - (Set) جعبه یکنای رنگی!

یک جعبه خاص که فقط چیزهای منحصر به فرد را نگه می‌دارد و تکراری‌ها را خودکار حذف می‌کند!

ویژگی‌ها:

- حذف خودکار داده‌های تکراری مثل جمع‌آوری ایمیل‌های منحصر به فرد.
- عملیات ریاضی اجتماع، اشتراک، تفاوت.

مثال:

```
{ "موز", "برتقال", "سیب" } = میوه‌ها
print(میوه‌ها) # (تکرارهایها رفتند!)
```

تصویر ۵

درس ۲- روش‌های اضافه کردن آیتم به لیست

مثال ساده یک لیست:

```
fruits = ["سیب", "موز", "گیلاس"]
print(fruits)
```

تصویر ۶

حالا می‌خواهیم آیتم‌های جدیدی به این لیست اضافه کنیم!

۱. استفاده از `append()` افزودن به انتهای لیست

اگر بخواهید یک آیتم به انتهای لیست اضافه کنید، از `append()` استفاده کنید.

```
fruits = ["سیب", "موز", "گیلاس"]
fruits.append("هندوانه")
print(fruits)
```

خروجی:

```
# خروجی
['سیب', 'موز', 'گیلاس', 'هندوانه']
```

تصویر ۷

نکته: `append()` فقط یک آیتم در هر بار اضافه می‌کند.

۲. استفاده از `insert()` برای افزودن آیتم در یک موقعیت خاص

متد `insert(index, value)` مقدار جدیدی را در اندیس مشخص شده قرار می‌دهد.

```
numbers = [1, 2, 4, 5]
numbers.insert(2, 3) # عدد 3 را در ایندکس 2 اضافه می‌کنیم
print(numbers)
```

تصویر ۸

ویژگی: آیتم جدید را در هر موقعیتی که تعیین کنیم اضافه می کند.

۳. استفاده از extend() برای افزودن چند آیتم از یک لیست دیگر

متد extend() یک لیست دیگر را به انتهای لیست اصلی اضافه می کند.

```
list1 = ["رضا", "علی"]
list2 = ["سارا", "مینا"]

list1.extend(list2) # لیست دوم را به لیست اول اضافه می کنیم
print(list1)
```

تصویر ۹

ویژگی: چندین مقدار را به صورت یکجا اضافه می کند.

۴. استفاده از عملگر + برای ترکیب لیست ها

عملگر + می تواند دو لیست را با هم ترکیب کند و یک لیست جدید بسازد.

```
list1 = [10, 20, 30]
list2 = [40, 50]

result = list1 + list2 # ترکیب دو لیست
print(result)
```

تصویر ۱۰

۵. استفاده از += برای افزودن چند آیتم به لیست اصلی

عملگر += نیز مانند extend() عمل می کند و چندین مقدار را به انتهای لیست اضافه می کند.

```
numbers = [1, 2, 3]
numbers += [4, 5, 6] # افزودن چند مقدار به لیست
print(numbers)
```

خروجی

```
[1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

تصویر ۱۱

۶. استفاده از * برای تکرار لیست و افزودن مقادیر مشابه

اگر بخواهیم یک مقدار را چندین بار به لیست اضافه کنیم، می‌توانیم از * استفاده کنیم.

```
letters = ["A", "B"]
letters += ["C"] * 2 # را 2 بار اضافه می‌کنیم "C" مقدار
print(letters)

# خروجی
['A', 'B', 'C', 'C']
```

تصویر ۱۲

۷. استفاده از list comprehension برای افزودن آیتم‌ها

لیست کامپرنشن (List Comprehension) روشی جمع‌وجور برای ایجاد و افزودن مقادیر به لیست است.

```
numbers = [x for x in range(1, 6)] # ایجاد لیستی از 1 تا 5
print(numbers)

# خروجی
[1, 2, 3, 4, 5]
```

تصویر ۱۳

مقایسه روش‌های مختلف

روش	ویژگی
append()	افزودن یک مقدار به انتهای لیست
insert()	افزودن مقدار در محل مشخص‌شده
extend()	افزودن چند مقدار از لیست دیگر
+	ترکیب دو لیست در یک لیست جدید
+=	افزودن چند مقدار به لیست اصلی
*	تکرار مقدار خاص و افزودن آن به لیست
list comprehension	ایجاد لیست به‌صورت پویا و سفارشی

کار در کلاس:

نتیجه کد زیر چه خواهد بود؟

```
mylist = ['apple', 'banana', 'cherry']
mylist.insert(0, 'orange')
print(mylist[1])
```

پاسخ:

از متد "append" برای اضافه کردن "orange" به لیست "fruits" استفاده کنید.

```
fruits = ["apple", "banana", "cherry"]
```

پاسخ:

تمرین:

برنامه‌ای بنویسید که از کاربر نام ۳ دوستش را دریافت کند و آنها را به لیست friends اضافه کند. سپس لیست را نمایش دهد.

درس ۳- آموزش حذف آیتیم از لیست در پایتون

لیست‌ها در پایتون قابل تغییر (mutable) هستند، یعنی می‌توان آیتیم‌هایشان را اضافه، حذف یا جایگزین کرد. در این درس، یاد می‌گیریم چگونه آیتیم‌ها را از لیست حذف کنیم اما به روشی جذاب و سرگرم‌کننده!

"پاکسازی کوله‌پشتی مدرسه"

«تصور کنید کوله‌پشتی خود را باز کرده‌اید و می‌خواهید وسایل اضافی را از داخل آن حذف کنید تا فقط چیزهای مهم بمانند. در پایتون هم می‌توانیم آیتیم‌های غیرضروری را از یک لیست حذف کنیم!

بیایید یاد بگیریم چطور این کار را انجام دهیم!

روش‌های حذف آیتیم از لیست در پایتون

در پایتون، چندین روش مختلف برای حذف آیتیم از لیست وجود دارد:

۱. استفاده از `remove()` - حذف مقدار مشخص شده

این متد اولین مقدار مشخص شده را از لیست حذف می‌کند.

```
backpack = ["کتاب", "مداد", "پاک‌کن", "دفتر", "مداد"]
backpack.remove("مداد") # اولین "مداد" حذف می‌شود
print(backpack)

# خروجی
['کتاب', 'مداد', 'پاک‌کن', 'دفتر']
```

تصویر ۱۴

ویژگی:

- فقط اولین مقدار یافت شده را حذف می‌کند
- اگر مقدار وجود نداشته باشد، خطا (ValueError) می‌دهد.

۲. استفاده از `pop()` - حذف با استفاده از اندیس

این متد یک آیتیم را بر اساس اندیس (index) حذف کرده و مقدار حذف شده را برمی‌گرداند.


```
backpack = ["دفتر", "پاک کن", "مداد", "کتاب"]
deleted_item = backpack.pop(2)
print("لیست جدید:", backpack)
print("آیتم حذف شده:", deleted_item)
```

```
# خروجی
لیست جدید: ['دفتر', 'مداد', 'کتاب']
آیتم حذف شده: پاک کن
```

تصویر ۱۵

ویژگی:

- مقدار حذف شده را برمی گرداند.
- اگر اندیس معتبر نباشد، خطا (IndexError) می دهد.
- اگر pop() بدون مقدار باشد، آخرین آیتم حذف می شود.

۳. استفاده از del - حذف یک یا چند آیتم با استفاده از اندیس

این روش برای حذف یک آیتم خاص، یک بازه از آیتم ها یا حتی کل لیست استفاده می شود.

```
backpack = ["دفتر", "پاک کن", "مداد", "کتاب"]
del backpack[1]
print(backpack)
```

تصویر ۱۶

۴. استفاده از clear() - حذف همه آیتم ها

این متد لیست را کاملاً خالی می کند.

```
backpack = ["دفتر", "پاک کن", "مداد", "کتاب"]
backpack.clear() # همه آیتم ها حذف می شوند
print(backpack)
```

تصویر ۱۷

مقایسه روش‌های مختلف حذف آیت‌م از لیست

ویژگی‌ها	نحوه کار	روش
فقط اولین مقدار یافت‌شده را حذف می‌کند	حذف مقدار مشخص شده	<code>remove(value)</code>
مقدار حذف‌شده را برمی‌گرداند	حذف مقدار از یک اندیس مشخص	<code>pop(index)</code>
حذف یک یا چند آیت‌م بر اساس اندیس	حذف مقدار از اندیس مشخص	<code>del list[index]</code>
کل لیست را خالی می‌کند ولی باقی می‌ماند	خالی کردن لیست	<code>clear()</code>

بازی جذاب برای تمرین

"پاکسازی اتاق!"

اتاق شما خیلی شلوغ شده است و باید وسایل اضافی را حذف کنید! یک لیست از وسایل اتاق خود داشته باشید و به کمک روش‌های بالا آن‌ها را حذف کنید.

مثال کد اولیه:

```
room_items = ["کفش", "بطری آب", "کنترل تلویزیون", "کتاب", "لباس"]
print("وسایل موجود در اتاق:", room_items)
item_to_remove = input("نام وسایلی که می‌خواهید حذف کنید را وارد کنید")
if item_to_remove in room_items:
    room_items.remove(item_to_remove)
    print("لیست جدید:", room_items)
else:
    print("این وسیله در لیست نیست")
```

تصویر ۱۸

برنامه را طوری تغییر دهید که اگر آیت‌می در لیست نبود، پیام "این وسیله در اتاق نیست!" نمایش داده شود. قابلیت حذف با `pop` و `del` را نیز اضافه کنید.

پروژه: یک برنامه بنویسید که لیستی از وظایف روزانه داشته باشد. کاربر بتواند کارهای انجام‌شده را حذف کند تا فقط کارهای باقی‌مانده نمایش داده شوند.

درس ۴- شرط‌های if ... else در پایتون!

آیا تا به حال در بازی‌های ویدیویی دیده‌اید که وقتی امتیاز شما بالا باشد، به مرحله بعد می‌روید، ولی اگر کم باشد، بازی تمام می‌شود؟

این دقیقاً همان چیزی است که در برنامه‌نویسی با if ... else انجام می‌دهیم!

if ... else به ما اجازه می‌دهد تصمیم‌گیری کنیم:

"اگر (if) یک شرط برقرار بود، یک کار را انجام بده، وگرنه (else) کار دیگری را انجام بده!"

if چیست؟

if در پایتون یک شرط را بررسی می‌کند و اگر درست باشد (True)، کد داخل آن اجرا می‌شود.

```
age = 18
```

```
if age >= 18:
    print("شما میتوانید گواهینامه بگیرید")
```

تصویر ۱۹

else چیست؟

اگر شرط if غلط (False) باشد، کد داخل else اجرا می‌شود.

```
age = int(input("لطفاً سن خود را وارد کنید"))
if age >= 12:
    print("خوش آمدید! شما می‌توانید شهربازی شوید")
else:
    print("متأسفم، سن شما برای ورود کافی نیست")
```

تصویر ۲۰

پایتون از شرط‌های منطقی معمول در ریاضیات پشتیبانی می‌کند:

- مساوی: $a==b$
- نامساوی: $a!=b$
- کمتر از: $a<b$
- بیشتر یا مساوی: $a<=b$
- بزرگتر از: $a>b$
- بزرگتر یا مساوی: $a>=b$

این شرط‌ها می‌توانند به روش‌های مختلفی استفاده شوند که رایج‌ترین آن‌ها در "دستورات شرطی if" و حلقه‌ها هستند. دستور شرطی "if" با استفاده از کلیدواژه if نوشته می‌شود.

مثال:

```
a = 33
b = 200
```

```
if b > a:
    print("b is greater than a")
```

تصویر ۲۱

در این مثال، از دو متغیر به نام‌های a و b استفاده می‌کنیم که بخشی از دستور شرطی `if` هستند تا بررسی شود آیا b بزرگتر از a است یا خیر. با توجه به اینکه مقدار a برابر با ۳۳ و مقدار b برابر با ۲۰۰ است، می‌دانیم که ۲۰۰ بزرگتر از ۳۳ است؛ بنابراین، عبارت "`b is greater than a`" (یا "`b` بزرگتر از `a` است") روی صفحه چاپ می‌شود.

پایتون به جای استفاده از علائمی مانند آکولادها (که در بسیاری از زبان‌های برنامه‌نویسی دیگر برای تعریف حوزه کد استفاده می‌شوند)، به تورفتگی (فضای خالی در ابتدای خط) متکی است. این تورفتگی‌ها تعیین می‌کنند که کدام بخش از کد درون یک بلوک یا حوزه قرار دارد.

به عنوان مثال، در زبان‌هایی مانند جاوا یا C ، از آکولادها `{}` برای مشخص کردن شروع و پایان یک بلوک کد استفاده می‌شود، اما در پایتون، تورفتگی صحیح (مثلاً چند فاصله یا یک تب) الزامی است و در صورت عدم رعایت آن، کد اجرا نخواهد شد یا با خطا مواجه خواهد شد.

به طور مثال اگر ما کد زیر را بنویسیم و حواسمان به تورفتگی نباشد کد به ما خطا می‌دهد:

```
a = 33
b = 200
```

```
if b > a:
    print("b is greater than a") # you will get an error
```

تصویر ۲۲

کلیدواژه `elif` در پایتون روشی است برای بیان اینکه: اگر شرط‌های قبلی درست نبودند، آنگاه این شرط را امتحان کنید.

```
a = 400
b = 40
```

```
if b > a:
    print("b is greater than a")
elif a == b:
    print("a and b are equal")
else:
    print("a is greater than b")
```

تصویر ۲۳

به عبارت دیگر، `elif` به ما امکان می‌دهد تا شرط‌های اضافی را پس از یک دستور `if` بررسی کنیم. این کلیدواژه مشابه `else if` در برخی زبان‌های برنامه‌نویسی دیگر است و زمانی استفاده می‌شود که بخواهیم چندین سناریوی مختلف را بررسی کنیم.

درس ۵- دستور شرطی کوتاه (Short Hand If)

اگر فقط یک دستور برای اجرا داشته باشید، می‌توانید آن را در همان خط دستور if بنویسید.

```
if a > b: print("a is greater than b")
```

تصویر ۲۴

دستور شرطی کوتاه If...Else

اگر فقط یک دستور برای اجرا داشته باشید، یکی برای if و یکی برای else، می‌توانید همه آن را در همان خط بنویسید:

شما همچنین می‌توانید چند دستور else را در همان خط بنویسید.

```
a = 5
b = 40
```

```
print("A") if a > b else print("B")
```

تصویر ۲۵

- دستور شرطی یک خطی با سه شرط:

```
a = 40
b = 40
```

```
print("A") if a > b else print("=") if a == b else print("B")
```

تصویر ۲۶

- کلمه کلیدی and یک عملگر منطقی است و برای ترکیب دستورات شرطی استفاده می‌شود:

```
a = 200
b = 33
c = 500
```

```
if a > b and c > a:
    print("Both conditions are True")
```

تصویر ۲۷

- کلمه کلیدی `or` یک عملگر منطقی است و برای ترکیب دستورات شرطی استفاده می‌شود:

```
a = 100
b = 22
c = 400
```

```
if a > b or a > c:
    print("At least one of the conditions is True")
```

تصویر ۲۸

- کلمه کلیدی `not` یک عملگر منطقی است و برای برعکس کردن نتیجه دستور شرطی استفاده می‌شود:

```
a = 20
b = 100
```

```
if not a > b:
    print("a is NOT greater than b")
```

تصویر ۲۹

- شما می‌توانید دستورات `if` را درون دیگر دستورات `if` قرار دهید، این کار با نام دستورات شرطی تو در تو (nested if statements) شناخته می‌شود.

```
x = 30
```

```
if x > 10:
    print("Above ten,")
    if x > 20:
        print("and also above 20!")
    else:
        print("but not above 20.")
```

تصویر ۳۰

• دستور `pass`

- دستورات `if` نمی‌توانند خالی باشند، اما اگر به هر دلیلی یک دستور `if` بدون محتوا داشته باشید، از دستور `pass` استفاده کنید تا از بروز خطا جلوگیری شود.

```
a = 33
b = 200
```

```
if b > a:
    pass
```

تصویر ۳۱

درس ۶- الگوسازی ساختاری در پایتون

Syntax_

match expression:

```
case x:
    code block
case y:
    code block
case z:
    code block
```

دستور match برای انجام عملیات‌های مختلف بر اساس شرط‌های مختلف استفاده می‌شود. به جای نوشتن بسیاری از دستورات if..else، می‌توانید از دستور match استفاده کنید. دستور match یکی از چندین بلوک کد را برای اجرا انتخاب می‌کند.

نحوه کار:

- ابتدا عبارت نوشته شده در دستور match یک بار محاسبه و ارزیابی می‌شود.
 - پس از بدست آمدن مقدار آن، این مقدار با هر یک از مقادیر موجود در بخش‌های case مقایسه می‌شود.
 - در صورتی که مقدار عبارت match با یکی از case ها تطابق داشته باشد، بلوک کد مربوط به آن case اجرا می‌شود.
 - اگر هیچ تطابقی وجود نداشته باشد، case (که معادل else است) اجرا خواهد شد.
- مثال: فرض کنید می‌خواهیم نام روز هفته را بر اساس یک عدد بین ۱ تا ۷ چاپ کنیم:

```
day = 3

match day:
    case 1:
        print("شنبه")
    case 2:
        print("یکشنبه")
    case 3:
        print("دوشنبه")
    case 4:
        print("سه‌شنبه")
    case 5:
        print("چهارشنبه")
    case 6:
        print("پنجشنبه")
    case 7:
        print("جمعه")
    case _:
        print("روز نامعتبر است")
```

تصویر ۳۲

مقدار پیش فرض (Default Case)

اگر بخواهید یک بلوک کد زمانی اجرا شود که هیچ‌یک از مقادیر مشخص شده در case ها با عبارت ورودی تطبیق نداشته باشد، می‌توانید از آخرین بخش: case _ استفاده کنید. این بخش به عنوان مقدار پیش فرض عمل می‌کند و دقیقاً مثل else در دستورات if کار می‌کند.

ترکیب مقادیر

در هنگام ارزیابی case، می‌توانید از کاراکتر "لوله" (|) به عنوان عملگر یا (or) استفاده کنید تا چند مقدار را در یک حالت بررسی کنید:

```
x = 2

match x:
  case 1 | 2 | 3:
    print("یکی از اعداد 1، 2 یا 3 است x")
  case _:
    print("در دسته‌ای دیگر قرار دارد x")
```

تصویر ۳۳

دستورات if به عنوان شرط‌های حفاظتی (Guards):

می‌توانید در هنگام ارزیابی case، یک دستور if را نیز اضافه کنید تا یک بررسی شرطی اضافی انجام دهید:

```
month = 12
day = 3

match day:
  case 1 | 2 | 3 | 4 | 5 if month == 11:
    print("A weekday in November")
  case 1 | 2 | 3 | 4 | 5 if month == 12:
    print("A weekday in December")
  case _:
    print("No match")
```

تصویر ۳۴

درس ۷- حلقه‌های while در پایتون

پایتون دو دستور حلقه اصلی دارد:

- حلقه‌های while
- حلقه‌های for

با استفاده از حلقه while می‌توانیم مجموعه‌ای از دستورات را تکرار کنیم، به شرطی که یک شرط خاص (شرط حلقه) برقرار باشد.

مثال:

```
i = 1

while i <= 5:
    print("عدد:", i)
    i += 1 # در هر تکرار ۱ افزایش می‌دهد
```

تصویر ۳۵

حالا اگر بخواهیم جلوی ادامه حلقه را بگیریم، با استفاده از دستور break می‌توانیم حلقه را متوقف کنیم، حتی اگر شرط while هنوز برقرار باشد:

```
i = 1

while i < 10:
    print("عدد:", i)
    if i == 5:
        break # برابر با ۵ شد، حلقه را متوقف کن
    i += 1
```

تصویر ۳۶

با استفاده از دستور `continue` می‌توانیم تکرار فعلی از حلقه را متوقف کنیم و به تکرار بعدی برویم:

```
i = 0
while i < 5:
    i += 1
    if i == 3:
        continue # برابر با ۳ شد، این تکرار را رد کن و به ابتدای حلقه برو
    print("عدد:", i)
```

تصویر ۳۷

با استفاده از دستور `else` می‌توانیم یک بلوک کد را یک بار اجرا کنیم، زمانی که شرط حلقه دیگر برقرار نباشد:

```
i = 1
while i <= 5:
    print("عدد:", i)
    i += 1
else:
    print("حلقه به پایان رسید، شرط دیگر برقرار نیست")
```

تصویر ۳۸

درس ۸- حلقه‌های for در پایتون

حلقه for برای پیمایش روی یک دنباله (sequence) استفاده می‌شود که می‌تواند یک لیست (list)، تاپل (tuple)، دیکشنری (dictionary)، مجموعه (set) یا یک رشته (string) باشد. این حلقه کمتر شبیه دستور for در سایر زبان‌های برنامه‌نویسی است و بیشتر مثل یک روش ایتريتور (iterator) عمل می‌کند همانگونه که در برخی از زبان‌های شیء‌گرا دیده می‌شود. با استفاده از حلقه for می‌توانیم یک مجموعه از دستورات را برای هر آیتم از یک لیست، تاپل، مجموعه و غیره اجرا کنیم.

```
fruits = ["موز", "سیب", "گلابی"]
for fruit in fruits:
    print("میوه:", fruit)
```

تصویر ۳۹

حلقه for نیازی ندارد که یک متغیر اندیس‌گذاری را قبل از شروع تنظیم کنید. یعنی برخلاف بعضی زبان‌های برنامه‌نویسی که در حلقه for باید خودت شمارنده (مثل $i = 0$) رو تعریف و مدیریت کنی، در پایتون این کار به صورت خودکار و داخلی انجام میشه و نیازی نیست دستی متغیر اندیس بسازی. با استفاده از دستور break می‌توانیم حلقه را قبل از اینکه تمام آیتم‌ها پیمایش شوند، متوقف کنیم:

```
fruits = ["موز", "سیب", "گلابی", "برتقال"]
for fruit in fruits:
    print("میوه:", fruit)
    if fruit == "گلابی":
        break
```

تصویر ۴۰

با استفاده از دستور continue می‌توانیم تکرار فعلی از حلقه را متوقف کنیم و به تکرار بعدی برویم:

```
fruits = ["موز", "سیب", "گلابی", "برتقال"]
for fruit in fruits:
    if fruit == "گلابی":
        continue
    print("میوه:", fruit)
```

تصویر ۴۱

تابع range

برای اجرای یک مجموعه دستورات به تعداد مشخصی بار، می‌توانیم از تابع `range()` استفاده کنیم. تابع `range()` یک سری اعداد را برمی‌گرداند که به صورت پیش‌فرض از عدد ۰ شروع می‌شود، هر بار یک واحد افزایش پیدا می‌کند و تا عدد مشخص شده قبل از رسیدن به آن ادامه می‌یابد.

```
for i in range(5):
    print("عدد:", i)
```

تصویر ۴۲

تابع `range()` به‌طور پیش‌فرض از مقدار ۰ شروع می‌کند، اما می‌توانید مقدار شروع را مشخص کنید با اضافه کردن یک پارامتر: مثلاً `range(۲, ۶)` یعنی مقادیر از ۲ تا ۶ (اما شامل عدد ۶ نیست).

```
for i in range(2, 6):
    print("عدد:", i)
```

تصویر ۴۳

تابع `range()` به‌طور پیش‌فرض دنباله اعداد را با افزایش یک واحد ایجاد می‌کند، اما می‌توانید مقدار افزایش (گام حرکت) را با اضافه کردن یک پارامتر سوم مشخص کنید: مثلاً `range(۲, ۳۰, ۳)` یعنی مقادیر از ۲ شروع شوند و هر بار ۳ واحد اضافه شود، تا قبل از ۳۰. کلمه کلیدی `else` در حلقه `for` یک بلوک کد را مشخص می‌کند که زمانی اجرا می‌شود که حلقه به پایان برسد.

```
for i in range(3):
    print("عدد:", i)
else:
    print("حلقه به پایان رسید")
```

تصویر ۴۴

یک حلقه تو در تو (Nested Loop) یعنی یک حلقه درون یک حلقه دیگر. حلقه داخلی یک بار کامل اجرا می‌شود برای هر تکرار از حلقه خارجی.

```
# حلقه خارجی
for i in range(1, 3): # این حلقه دو بار تکرار می‌شود
    print("حلقه خارجی:", i)

# حلقه داخلی
for j in range(1, 4): # این حلقه سه بار تکرار می‌شود
    print("حلقه داخلی:", j)
```

تصویر ۴۵

درس ۹- توابع در پایتون

در پایتون، توابع قسمت‌هایی از کد هستند که فقط زمانی اجرا می‌شوند که فراخوانی شوند. شما می‌توانید ورودی‌های مختلفی به یک تابع بدهید و آن تابع یک خروجی را بر می‌گرداند. در پایتون، یک تابع با استفاده از کلمه کلیدی `def` تعریف می‌شود:

```
def my_function():
    print("سلام علوی")
```

تصویر ۴۶

این ساختار به شما امکان می‌دهد یک بلوک از کد را تعریف کنید که می‌توانید هر زمان که نیاز داشتید، با نام آن تابع فراخوانی کنید. برای فراخوانی یک تابع، از نام تابع دنبال شده توسط پرانتز استفاده کنید:

```
def علوي ():
    print("مدرسه هزاره سوم")
```

```
# خوانی تابع فرا
علوي ()
```

تصویر ۴۷

اطلاعات را می‌توان به توابع به عنوان آرگومان‌ها (`arguments`) داد. آرگومان‌ها بعد از نام تابع و درون پرانتز مشخص می‌شوند. شما می‌توانید هر تعداد آرگومان که بخواهید اضافه کنید، فقط آن‌ها را با کاما از هم جدا کنید. مثال زیر یک تابع با یک آرگومان (`fname`) نشان می‌دهد. وقتی تابع فراخوانی می‌شود، یک نام اول (`first name`) به آن داده می‌شود که درون تابع برای چاپ نام کامل استفاده می‌شود:

```
def print_name(fname):
    print("نام شما: " + fname)

print_name("علی")
print_name("سارا")
```

تصویر ۴۸

پارامتر یا آرگومان؟

عبارات "پارامتر" (parameter) و "آرگومان" (argument) اغلب به یک معنا استفاده می‌شوند: اطلاعاتی که به یک تابع داده می‌شوند.

اما از دید یک تابع:

پارامتر متغیری است که درون پرانتز در هنگام تعریف تابع نوشته می‌شود.

آرگومان مقداری است که هنگام فراخوانی تابع به آن ارسال می‌شود.

تعداد آرگومان‌ها:

به طور پیش‌فرض، یک تابع باید با تعداد صحیحی از آرگومان‌ها فراخوانی شود. این به این معناست که اگر تابع شما ۲ آرگومان انتظار دارد، شما هم باید دقیقاً ۲ آرگومان به آن بدهید نه بیشتر و نه کمتر.

```
def full_name(first, last):
    print("نام کامل:", first, last)

# ست: دو آرگومان داده شده استدر
full_name("رفایی", "علی")
```

تصویر ۴۹

آرگومان‌های دلخواه

اگر تعداد آرگومان‌هایی که به تابع شما داده می‌شوند را نمی‌دانید، یک ستاره (*) قبل از نام پارامتر در تعریف تابع اضافه کنید. این روش باعث می‌شود تابع یک تاپل از آرگومان‌ها را دریافت کند و بتواند به عناصر آن به‌درستی دسترسی داشته باشد:

```
def sum_numbers(*args):
    total = sum(args)
    print("مجموع اعداد:", total)

# فراخوانی تابع با تعداد مختلف آرگومان‌ها
sum_numbers(1, 2, 3) # خروجی: مجموع اعداد: 6
sum_numbers(10, 20) # خروجی: مجموع اعداد: 30
sum_numbers(5, 15, 25, 35) # خروجی: مجموع اعداد: 80
```

تصویر ۵۰

- شما می‌توانید آرگومان‌ها را با استفاده از سینتکس (کلید=مقدار) به تابع بدهید. به این ترتیب، ترتیب آرگومان‌ها دیگر مهم نیست، چون پایتون می‌داند هر مقدار مربوط به کدام پارامتر است.

```
def my_function(child3, child2, child1):
    print("کوچکترین فرزند:", child3)

# keyword arguments خوانی تابع با فرا
my_function(child1="علی", child2="رضا", child3="ندا")
```

تصویر ۵۱

- برای اینکه یک تابع بتواند یک مقدار (یا هر نوع داده‌ای) را به جای خود بازگرداند، از دستور return استفاده می‌کنیم. این مقدار می‌تواند نتیجه یک محاسبه، یک متغیر، یک لیست، یک عدد، یک رشته و غیره باشد.

```
def multiply(x):
    return x * 5

# استفاده از تابع و ذخیره نتیجه در یک متغیر
result = multiply(10)
print("جه ضربنتی:", result)
```

تصویر ۵۲

تابع لمبدا (Lambda) چیست؟

تابع لمبدا یک تابع کوچک و بی‌نام است. این تابع می‌تواند هر تعداد آرگومان داشته باشد، اما فقط یک عبارت دارد و ساختار کلی آن به صورت:

```
lambda arguments: expression
```

مثال:

```
add = lambda a, b: a + b
print("حاصل جمع:", add(3, 5))
```

تصویر ۵۳

لمبدا در مقایسه با تابع عادی: تفاوت لمبدا این است که کوتاه تر و بدون نام (در حالت عادی) است. پس زمانی که نیاز به یک تابع کوچک و یک بار مصرف داریم، لمبدا کاربرد دارد.

کاربردهای رایج لمبدا:

- استفاده با `map()`: به روزرسانی همه عناصر یک لیست

```
numbers = [1, 2, 3]
doubled = list(map(lambda x: x * 2, numbers))

# خروجی: [2, 4, 6]
```

تصویر ۵۴

- استفاده با `filter()`: فیلتر کردن عناصری که شرط مشخصی را دارند

```
numbers = [2, 5, 8, 10]
filtered = list(filter(lambda x: x > 5, numbers))

# خروجی: [8, 10]
```

تصویر ۵۵

- مرتب سازی با `sorted()` یا `list.sort()`: مرتب کردن لیست بر اساس یک قانون خاص

```
words = ["apple", "hi", "banana"]
sorted_words = sorted(words, key=lambda word: len(word))

# خروجی: ['hi', 'apple', 'banana']
```

تصویر ۵۶

- استفاده در توابع دیگر به عنوان آرگومان: زمانی که یک تابع دیگر به یک تابع کوچک نیاز دارد.

```
points = [(1, 2), (3, 4), (5, 1)]
closest = max(points, key=lambda point: point[0])

# خروجی: (5, 1)
```

تصویر ۵۷

یک مثال کامل و کاربردی :

فرض کنید یک لیست از دانش آموزان داریم که شامل نام و معدل هر کدام است. می خواهیم:

- فقط دانش آموزانی که معدل بالای ۱۸ دارند را فیلتر کنیم.
- اسم دانش آموزان را به حروف بزرگ تغییر دهیم.
- لیست را براساس معدل مرتب کنیم.

```
students = [
    {"name": "علی", "avg": 19},
    {"name": "مازیار", "avg": 17.5},
    {"name": "رضا", "avg": 16},
    {"name": "الان", "avg": 20}
]

# 1. فیلتر کردن دانش آموزان با معدل بالای 18
top_students = list(filter(lambda s: s["avg"] > 18, students))

# 2. تغییر نام به حروف بزرگ (از بزرگتر به کوچکتر)
top_students_upper = list(map(lambda s: {"name": s["name"].upper(), "avg": s["avg"]}, top_students))

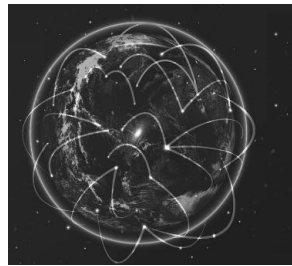
# 3. مرتبسازی بر اساس معدل (از بزرگتر به کوچکتر)
sorted_students = sorted(top_students_upper, key=lambda s: s["avg"], reverse=True)

# چاپ نتیجه نهایی
print("دانش آموزان برتر:")
for student in sorted_students:
    print(f"{student['name']} - معدل: {student['avg']}")
```

تصویر ۵۸



محاسبات و رایانه‌های کوانتومی	هوش مصنوعی
تشخیص چهره و بینایی رایانه ای	ماشین لرنینگ
رابط‌های صوتی و چت بات‌ها	اینترنت اشیاء
هایپماهای بدون سرنشین	بیگ دیتا
فناوری نانو و علم مواد	بلاگچین
لباس‌های هوشمند	گرافن
امنیت سایبری	برق بی سیم
وسایل نقلیه خودران	رایانش ابری
گجت‌های پوشیدنی	واقعیت مجازی
همچوشی هسته‌ای	اینترنت 5G و 6G
کشاورزی مدرن و هوشمند	دوقلوهای دیجیتالی
سیستم عامل‌های دیجیتال	همکاری انسان و ربات
ژنومیک و جهش ژنتیکی موجودات زنده	چاپ سه‌بعدی، چهاربعدی و ساخت مواد طبیعی



درس ۱- تکنولوژی‌های نوین

می‌خواهیم با مجموعه‌ای از فناوری‌های روز دنیا که همین حالا در حال دگرگون ساختن زندگی ما هستند و در آینده نیز قرار است جهان را متحول کنند، آشنا شویم! از هوش مصنوعی که همچون یک مغز دیجیتال هوشمند عمل می‌کند تا چاپ سه‌بعدی که توانایی ساخت خانه و حتی غذا را دارد، این فناوری‌ها زندگی را آسان‌تر، جذاب‌تر و پایدارتر می‌سازند. این فناوری‌ها صرفاً ابزار نیستند، بلکه راهکارهای نوینی برای حل مشکلات بزرگی نظیر گرمایش زمین، گرسنگی یا بیماری‌ها در اختیار ما قرار می‌دهند. هدف این است که نه تنها دریابید این فناوری‌ها چیستند و چه کاربردی دارند، بلکه انگیزه پیدا کنید تا شاید روزی خود شما نیز ایده‌ای نوآورانه در این حوزه‌ها خلق کنید. پس کمربندهای خود را ببندید، چرا که در آستانه‌ی سفری هیجان‌انگیز به آینده‌ی فناوری قرار داریم!

هوش مصنوعی (AI):



هوش مصنوعی همچون یک مغز فوق‌هوشمند دیجیتال است که می‌تواند بیاندیشد، بیاموزد و کارهایی را انجام دهد که پیش‌تر تنها انسان‌ها قادر به انجام آن بودند. به‌عنوان مثال، زمانی که در نتفلیکس فیلمی پیشنهاد می‌شود، یا در بازی‌های کامپیوتری با دشمنان باهوش مبارزه می‌کنید، این هوش مصنوعی است که در حال فعالیت است. در حوزه‌ی پزشکی، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل اسکن‌ها، بیماری‌ها را سریع‌تر از پزشکان تشخیص دهد. در خودروهای خودران، AI مسیر را مشاهده می‌کند و تصمیم می‌گیرد که در کجا گردش کند. حتی در چت‌بات‌ها (مانند من!) نیز کمک می‌کند تا بتوانیم با شما گفتگو کنیم و مسائل‌تان را برطرف نماییم. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از حجم بالایی از داده‌ها، الگوها را شناسایی کرده و عملکرد خود را بهبود می‌بخشد. در زندگی روزمره، از مدیریت زمان گرفته تا حل مسائل پیچیده‌ی علمی، کاربرد دارد. تنها نیازمند داده‌های فراوان و رایانه‌های قدرتمند است.

نگرش آینده:

در آینده، هوش مصنوعی قرار است همچون یک دستیار فوق‌هوشمند در تمامی جنبه‌های زندگی ما حضور داشته باشد. تصور کنید ربات‌هایی که نه تنها امور روزمره‌ای همچون رانندگی یا مدیریت خانه را انجام می‌دهند، بلکه احساسات شما را درک می‌کنند و مانند یک دوست با شما گفتگو می‌کنند! هوش مصنوعی می‌تواند در حوزه‌ی پزشکی، بیماری‌ها را پیش از بروز شناسایی کند، در شهرهای هوشمند ترافیک و مصرف انرژی را بهینه سازد و حتی در حل مسائل جهانی مانند گرمایش زمین یا کمبود غذا ایفای نقش نماید. برای نمونه، ممکن است AI با تحلیل الگوهای اقلیمی، راهکارهایی نوین برای کاهش کربن ارائه دهد. در حوزه‌ی آموزش، می‌تواند به معلمی شخصی برای هر دانش‌آموز تبدیل شود و آموزش را متناسب با سبک یادگیری او تنظیم کند. حتی در عرصه‌ی هنر و موسیقی نیز قادر است آثار خلاقانه‌ای خلق نماید. این فناوری در مسیر افزایش بهره‌وری و شکوفایی خلاقیت حرکت می‌کند، اما ضروری است که به‌صورت عادلانه به کار گرفته شود و حریم خصوصی افراد نیز حفظ گردد. چالش بزرگ آن است که هوش مصنوعی از کنترل خارج نگردد و در اختیار افراد شایسته و مسئول قرار گیرد.

ماشین لرنینگ (ML):



ماشین لرنینگ (یادگیری ماشین) بخشی جذاب از هوش مصنوعی است که به رایانه‌ها امکان می‌دهد خودشان از داده‌ها بیاموزند، بدون آنکه کسی به‌طور دقیق به آن‌ها دستور دهد چه کاری انجام دهند. برای مثال، زمانی که اینستاگرام متوجه می‌شود به چه نوع پست‌هایی علاقه‌مند هستید، یا وقتی اسپاتیفای آهنگ‌هایی مطابق سلیقه‌تان پیشنهاد می‌دهد، این یادگیری ماشین است که در حال فعالیت است. در بانکداری برای شناسایی تقلب، در پزشکی برای پیش‌بینی بیماری‌ها و حتی در هواشناسی برای پیش‌بینی طوفان‌ها از آن استفاده می‌شود. یادگیری ماشین داده‌های گسترده را تحلیل می‌کند، الگوها را شناسایی می‌نماید و پیش‌بینی‌های دقیقی ارائه می‌دهد. در هر زمینه‌ای که نیاز به استخراج اطلاعات مفید از داده‌های حجیم باشد، کاربرد دارد.

نگرش آینده :

یادگیری ماشین در آینده می‌تواند انقلابی در تحلیل داده‌ها ایجاد کند. تصور کنید سیستمی که از میان داده‌های عظیم، اطلاعاتی کشف کند که حتی دانشمندان نیز به آن‌ها نیندیشیده‌اند! به‌عنوان مثال، ML می‌تواند داروهایی شخصی‌سازی‌شده بر اساس DNA هر فرد تولید کند یا رفتارهای اجتماعی را پیش‌بینی نماید تا دولت‌ها برای بحران‌ها آماده باشند. در حوزه‌ی فضاوردی، می‌تواند داده‌های تلسکوپ‌ها را تحلیل کرده و سیارات قابل سکونت را شناسایی کند. در ورزش، عملکرد بازیکنان را بهبود می‌بخشد و استراتژی‌های نوینی پیشنهاد می‌دهد. حتی ممکن است یادگیری ماشین بتواند الگوهای پیچیده‌ای مانند احساسات انسانی یا نوسانات اقتصادی را پیش‌بینی نماید. این فناوری قرار است تصمیم‌گیری را در تمام صنایع دقیق‌تر سازد، اما ضروری است اطمینان حاصل شود که داده‌ها به‌صورت بدون تعصب و با امنیت بالا مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اینترنت اشیاء (IoT):



اینترنت اشیاء یعنی اتصال همه چیز، از یخچال و لامپ خانه تا خودرو و ساعت هوشمندتان، به اینترنت! این دستگاه‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و زندگی را آسان‌تر می‌سازند. مثلاً یخچالتان می‌تواند تشخیص دهد که شیر تمام شده و به صورت خودکار آن را سفارش دهد، یا لامپ‌های خانه‌تان هنگام رسیدن شما روشن شوند. در شهرها، IoT برای مدیریت ترافیک، صرفه‌جویی در انرژی یا حتی یافتن جای پارک مورد استفاده قرار می‌گیرد. در کشاورزی نیز حسگرهای IoT می‌توانند تعیین کنند که خاک چه میزان آب نیاز دارد. این فناوری داده‌های زیادی جمع‌آوری می‌کند و موجب می‌شود همه چیز هوشمندتر گردد. آینده: در آینده، شهرهای کاملاً هوشمند با کمک IoT ساخته خواهند شد که ترافیک، زباله و انرژی را به صورت خودکار مدیریت می‌کنند. حتی ممکن است حسگرهای IoT در بدن ما قرار گیرند و به صورت ۲۴ ساعته وضعیت سلامتی ما را پایش کنند، اما باید از نفوذ این دستگاه‌ها توسط هکرها جلوگیری به عمل آید.

نگرش آینده:

آینده‌ی اینترنت اشیاء یعنی دنیایی که همه چیز به یکدیگر متصل است و به صورت خودکار با هم تعامل دارند! شهرهای هوشمندی که حسگرهای IoT در آن‌ها ترافیک، انرژی و حتی زباله‌ها را بهینه مدیریت می‌کنند. مثلاً خانه‌تان به صورت خودکار دما، نور و موجودی یخچال را تنظیم می‌کند و حتی قبض‌ها را پرداخت می‌نماید! در پزشکی، حسگرهای IoT در بدن می‌توانند سلامت شما را به صورت لحظه‌ای پایش کرده و به پزشک هشدار دهند. در کشاورزی، IoT می‌تواند آبیاری و کوددهی را دقیق کند تا با منابع کمتر، غذای بیشتری تولید شود. این فناوری قرار است زندگی را آسان‌تر، سبزتر و کارآمدتر سازد، اما لازم است امنیت این دستگاه‌ها تضمین گردد تا از نفوذ هکرها جلوگیری شود. حتی ممکن است IoT در فضا نیز برای مدیریت پایگاه‌های مریخی به کار گرفته شود!

بیگ دیتا:



بیگ دیتا یعنی حجم عظیمی از اطلاعاتی که هر روز در جهان تولید می‌شود، از پست‌های اینستاگرام و تویتر گرفته تا داده‌های ساعت هوشمندتان یا جست‌وجوهای گوگل. این داده‌ها با ابزارهای خاص تحلیل می‌شوند تا نکات جالب و مفیدی از آن‌ها استخراج گردد؛ مثلاً چه چیزی مد شده، یک شرکت چگونه می‌تواند بهتر فروش داشته باشد یا حتی یک بیماری چگونه گسترش می‌یابد. بیگ دیتا به کسب‌وکارها کمک می‌کند تصمیم‌های بهتری اتخاذ کنند و به دانشمندان کمک می‌کند الگوهای جدیدی کشف نمایند. به‌عنوان نمونه، در ورزش، داده‌های بازیکنان تحلیل می‌شود تا عملکرد آن‌ها بهبود یابد. آینده: بیگ دیتا قرار است در پیش‌بینی بحران‌ها، مدیریت منابع زمین یا حتی کشف سیارات جدید نقش بزرگی ایفا کند. تنها باید مراقب حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها باشیم.

نگرش آینده:

بیگ دیتا در آینده همچون یک معدن طلای اطلاعات خواهد بود که هر چیزی را ممکن می‌سازد. با تحلیل داده‌های عظیم، می‌توان بیماری‌های همه‌گیر را پیش از شیوع پیش‌بینی کرد، تغییرات اقلیمی را بهتر مدیریت نمود یا حتی رفتار مصرف‌کنندگان را با دقت بیشتری درک کرد. برای مثال، شرکت‌ها می‌توانند تشخیص دهند چه چیزی تولید کنند که فروش موفق‌تری داشته باشد. در حوزه‌ی فضا، بیگ دیتا می‌تواند داده‌های تلسکوپ‌ها را تحلیل کند و به کشف حیات فرازمینی کمک نماید. در ورزش نیز می‌تواند به مربیان در طراحی استراتژی‌های برنده کمک کند. این فناوری قرار است تصمیم‌گیری در هر زمینه‌ای را دقیق‌تر و سریع‌تر سازد، اما باید حریم خصوصی افراد حفظ گردد و اطمینان حاصل شود که داده‌ها به‌صورت عادلانه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بلاکچین:



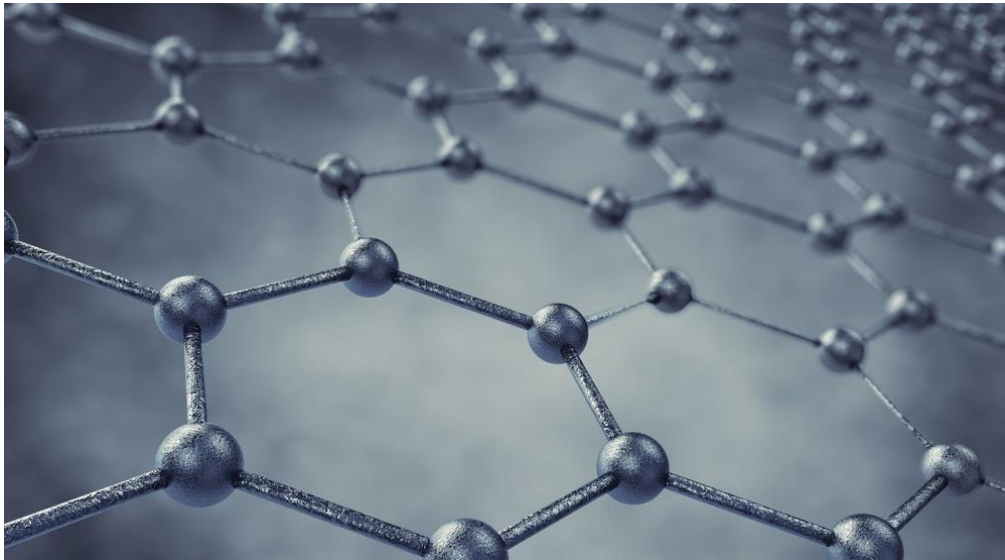
بلاکچین مانند یک دفتر حسابداری دیجیتال و غیرقابل هک است که همه چیز را به صورت شفاف ثبت می کند. بیشتر در ارزهای دیجیتال مانند بیت کوین شناخته می شود، اما می تواند در قراردادهای هوشمند، زنجیره تأمین (مثلاً برای بررسی منشأ غذا) یا حتی رأی گیری آنلاین مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که داده ها در بلاکچین میان همه توزیع می شوند و امکان تقلب وجود ندارد، بسیار امن است. در هر زمینه ای که نیاز به ایجاد اعتماد و شفافیت وجود دارد، کاربرد دارد.

آینده: بلاکچین می تواند اعتماد دیجیتال را در بانکداری، آموزش یا حتی مدیریت هویت تقویت نماید و میزان تقلب را کاهش دهد، اما باید مصرف انرژی آن کاهش یابد تا با محیط زیست سازگارتر باشد.

نگرش آینده:

بلاکچین در آینده می تواند اعتماد دیجیتال را به سطحی نوین ارتقا دهد. تصور کنید جهانی که در آن هیچ کس نتواند در رأی گیری آنلاین تقلب کند یا قراردادها بدون نیاز به واسطه ها به صورت خود کار اجرا شوند! بلاکچین می تواند زنجیره تأمین را شفاف سازد، مثلاً این امکان را فراهم آورد که اطمینان حاصل شود غذایی واقعاً ارگانیک است. در مدیریت هویت دیجیتال، می تواند دسترسی به داده ها را منحصر به خود فرد نماید. حتی در آموزش، مدارک تحصیلی را می توان با بلاکچین ایمن سازی کرد. این فناوری قرار است کلاهبرداری را کاهش دهد و اعتماد را در دنیای دیجیتال افزایش دهد، اما باید مصرف انرژی بالای آن کاهش یابد تا برای محیط زیست مناسب تر باشد.

گرافن:



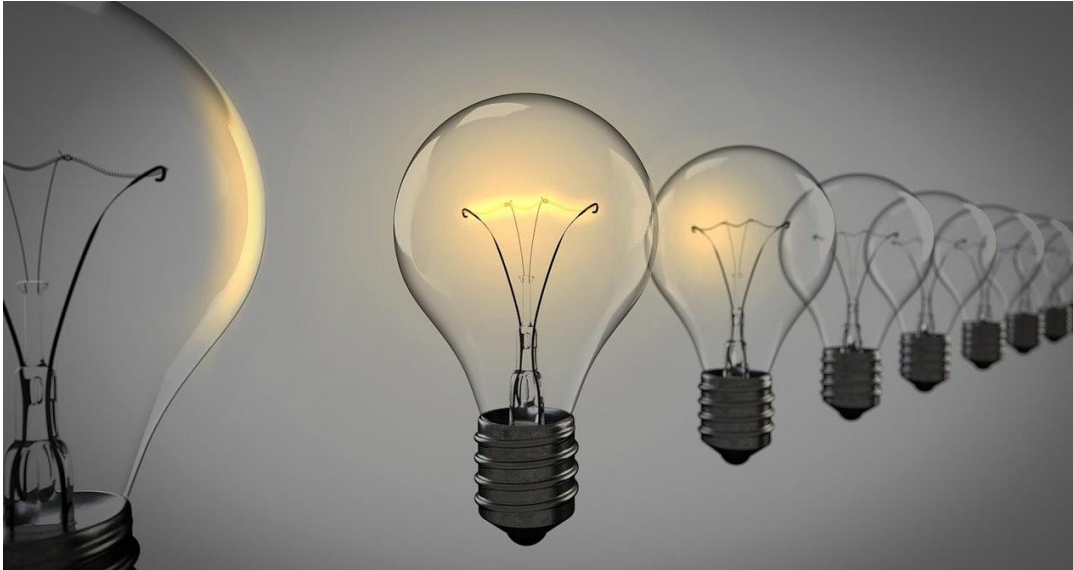
گرافن ماده‌ای فوق‌العاده نازک، سبک و مقاوم است که از کربن ساخته شده است. از فولاد مستحکم‌تر، انعطاف‌پذیرتر و در انتقال برق بسیار کارآمد است. در باتری‌های سریع‌شارژ، صفحه‌نمایش‌های لمسی گوشی‌ها و حتی تجهیزات پزشکی مانند حسگرهای زیستی به کار گرفته می‌شود. گرافن می‌تواند دستگاه‌ها را سبک‌تر و مقاوم‌تر سازد. برای مثال، باتری‌هایی که در چند ثانیه شارژ می‌شوند یا لباس‌های ضدآب و مقاوم با استفاده از گرافن ممکن می‌گردند.

آینده: گرافن می‌تواند در آینده گوشی‌های تاشو، باتری‌های فوق‌کارآمد و حتی سازه‌های فضایی را امکان‌پذیر سازد. تنها باید تولید آن ارزان‌تر و در دسترس‌تر شود.

نگرش آینده:

گرافن در آینده می‌تواند دنیای فناوری را متحول سازد. باتری‌هایی که در چند ثانیه شارژ می‌شوند، گوشی‌های تاشویی که مانند کاغذ سبک هستند، یا حسگرهای پزشکی که درون بدن فعالیت می‌کنند، همگی با گرافن امکان‌پذیر خواهند شد. این ماده می‌تواند پنل‌های خورشیدی فوق‌العاده کارآمدی ایجاد کند که انرژی پاک را ارزان‌تر سازند. در فضا، گرافن می‌تواند سازه‌هایی سبک و مقاوم برای فضاپیماها تولید کند. حتی ممکن است لباس‌های هوشمندی با گرافن ساخته شوند که بتوانند دما را به صورت خودکار تنظیم نمایند. این فناوری قرار است دستگاه‌ها را سبک‌تر، مقاوم‌تر و پایدارتر کند، اما لازم است تولید آن ارزان‌تر گردد تا برای همگان قابل استفاده باشد.

برق بی سیم:



برق بی سیم یعنی انتقال انرژی بدون استفاده از کابل، مانند شارژرهای بی سیم گوشی های امروزی. با بهره گیری از امواج یا میدان های مغناطیسی، می توان گوشی، خودروهای برقی یا حتی لوازم خانگی را شارژ کرد. این فناوری زندگی را آسان تر می سازد، زیرا دیگر نیازی به جست و جوی کابل نخواهد بود. در حال حاضر در مقیاس کوچک استفاده می شود، اما در آینده می تواند توسعه گسترده تری پیدا کند.

آینده: تصور کنید شهرهایی که در آن برق بی سیم همه جا در دسترس است، خودروهای برقی در حین حرکت شارژ می شوند یا حتی فضاپیماها از راه دور انرژی دریافت می کنند. تنها باید اطمینان حاصل شود که این امواج برای سلامت انسان زیان بار نیستند.

نگرش آینده:

برق بی سیم در آینده می تواند کابل ها را به کلی از زندگی ما حذف کند! تصور کنید در خیابان راه می روید و گوشی شما به صورت خودکار شارژ می شود، یا خودروهای برقی بدون نیاز به ایستگاه، در جاده شارژ می شوند. این فناوری می تواند در خانه ها، ادارات یا حتی مناطق دورافتاده که دسترسی به برق ندارند، مورد استفاده قرار گیرد. در فضا، برق بی سیم می تواند انرژی را به ماهواره ها یا پایگاه های فضایی منتقل نماید. برق بی سیم قرار است زندگی را آسان تر و انعطاف پذیرتر کند، اما باید اطمینان حاصل شود که امواج آن برای سلامت مضر نیستند و بازدهی انرژی بالایی دارند.

رایانش ابری:



رایانش ابری مانند یک رایانه‌ی گول‌پیکر در اینترنت است که می‌توان با آن داده ذخیره کرد، برنامه‌های سنگین را اجرا نمود یا حتی بازی‌های گرافیکی را بدون نیاز به رایانه‌ی قدرتمند تجربه کرد. برای مثال، گوگل درایو، نتفلیکس یا بازی‌های آنلاین از رایانش ابری بهره می‌برند. این فناوری به همه اجازه می‌دهد به ابزارهای قدرتمند دسترسی داشته باشند، بدون آن‌که نیاز به سخت‌افزار گران‌قیمت باشد.

آینده: در آینده، همه‌چیز از آموزش تا بازی‌های ویدیویی از طریق ابر اجرا خواهد شد، دستگاه‌ها سبک‌تر می‌شوند و تنها به اینترنت پرسرعت نیاز خواهد بود. تنها باید امنیت داده‌ها تضمین گردد.

نگرش آینده:

رایانش ابری در آینده قرار است همه‌چیز را به ابر منتقل نماید! دیگر نیازی نخواهد بود لپ‌تاپ گران‌قیمت تهیه کنید، زیرا بازی‌های سنگین، نرم‌افزارهای پیچیده و حتی ذخیره‌سازی داده‌ها توسط سرورهای ابری انجام می‌شوند. تصور کنید با یک گوشی ساده بتوانید شبیه‌سازی‌های علمی یا بازی‌های گرافیکی را اجرا نمایید. در حوزه‌ی آموزش، رایانش ابری می‌تواند کلاس‌های مجازی با کیفیت بالا را در سراسر جهان ارائه دهد. این فناوری قرار است دستگاه‌ها را ارزان‌تر و سبک‌تر سازد، اما نیازمند اینترنت پرسرعت و امنیت قوی برای محافظت از داده‌هاست.

واقعیت مجازی (VR):



واقعیت مجازی دنیایی دیجیتال خلق می‌کند که با یک هدست می‌توان در آن غوطه‌ور شد، انگار واقعاً در آن مکان حضور دارید! برای مثال، در بازی‌های VR حس می‌کنید وسط یک جنگ فضایی هستید یا می‌توانید موزه‌های معروف جهان را به صورت مجازی بازدید کنید. در آموزش پزشکی یا مهندسی نیز برای تمرین مورد استفاده قرار می‌گیرد VR. زندگی را هیجان‌انگیزتر و یادگیری را واقعی‌تر می‌سازد.

آینده: VR قرار است کلاس‌های درس، جلسات کاری یا حتی سفرهای مجازی را واقعی‌تر نماید. شاید روزی حس لامسه و بو نیز به این فناوری افزوده شود، اما باید هدست‌ها مقرون‌به‌صرفه‌تر شوند.

نگرش آینده:

در آینده، واقعیت مجازی قرار است حس واقعی بودن را به اوج برساند. تصور کنید کلاس‌های درسی که انگار در یک موزه تاریخی یا روی سیاره‌ی مریخ برگزار می‌شوند! جلسات کاری، کنسرت‌ها یا سفرهای مجازی به هر نقطه از جهان با VR امکان‌پذیر خواهد بود. در پزشکی، VR می‌تواند به جراحان برای تمرین پیش از عمل کمک کند یا در روان‌درمانی برای درمان فوبیا مورد استفاده قرار گیرد. حتی ممکن است روزی حس لامسه، بو یا مزه نیز به VR اضافه شود. این فناوری قرار است یادگیری، سرگرمی و کار را دگرگون سازد، اما باید هدست‌ها ارزان‌تر و راحت‌تر شوند.

ایترنت 5G و 6G:



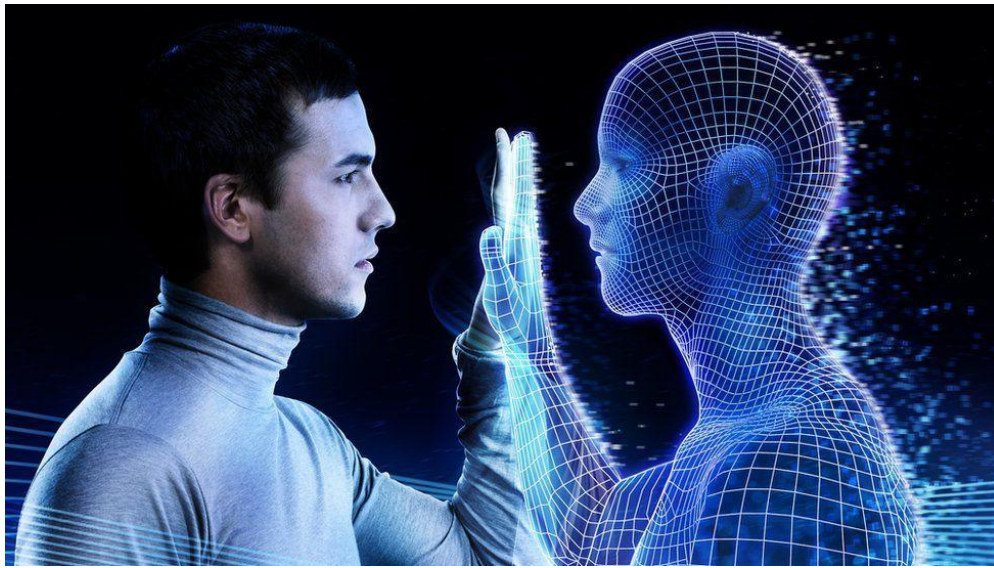
ایترنت، با 5G چند برابر سریع تر شده و میزان تأخیر را کاهش داده است؛ به گونه‌ای که می‌توان فیلم 4K را در چند ثانیه دانلود کرد. نسل 6G که هنوز در حال توسعه است، حتی از این هم سریع تر خواهد بود و می‌تواند داده‌های عظیم را فوراً منتقل کند. این فناوری برای شهرهای هوشمند، خودروهای خودران یا حتی جراحی‌های از راه دور ضروری است.

آینده: 6G می‌تواند امکان استفاده از هولوگرام‌های سه‌بعدی، شهرهای کاملاً متصل یا حتی ارتباط با ماهواره‌ها را فراهم سازد. تنها باید زیرساخت‌های آن در سراسر جهان گسترش یابد.

نگرش آینده:

نسل ششم اینترنت قرار است دنیای دیجیتال را متحول کند! سرعت آن به قدری خواهد بود که می‌توان فیلم 4K را در کسری از ثانیه دریافت کرد. 6G می‌تواند از شهرهای هوشمند و خودروهای خودران تا جراحی‌های از راه دور را با دقت بالا پشتیبانی نماید. تصور کنید هولوگرام‌های سه‌بعدی که در اتاق ظاهر می‌شوند یا ارتباط بدون تأخیر با پایگاه‌های فضایی! این فناوری قرار است همه‌چیز را متصل‌تر، سریع‌تر و هوشمندتر سازد، اما نیاز به زیرساخت‌های جهانی و مصرف انرژی پایین دارد تا برای همگان قابل دسترسی باشد.

دوقلوهای دیجیتالی:



دوقلوهای دیجیتال نسخه‌ای مجازی از یک شیء یا سیستم واقعی است، مانند یک موتور هواپیما، کارخانه یا حتی یک شهر. با این فناوری می‌توان مشکلات را پیش از وقوع شناسایی کرد و همه‌چیز را بهینه‌سازی نمود. برای مثال، می‌توان بررسی کرد که یک پل پیش از ساخت در برابر زلزله چگونه عمل خواهد کرد.

آینده: دوقلوهای دیجیتال می‌توانند کل شهرها یا حتی بدن انسان را شبیه‌سازی کنند تا تصمیم‌گیری‌ها هوشمندتر و ایمن‌تر انجام شود، اما به داده‌های فراوان و رایانه‌های قدرتمند نیاز دارند.

نگرش آینده:

در آینده، دوقلوهای دیجیتال مانند آینده‌ای هوشمند برای دنیای واقعی عمل خواهند کرد. تصور کنید نسخه‌ای مجازی از یک شهر، کارخانه یا حتی بدن خود داشته باشید که نشان دهد چه چیزی قرار است رخ دهد. برای مثال، می‌توانید مشاهده کنید یک پل در برابر زلزله چگونه مقاومت می‌کند یا یک بیماری در بدن چگونه پیشرفت می‌نماید. در صنعت، دوقلوهای دیجیتال می‌توانند خرابی ماشین‌آلات را پیش از وقوع پیش‌بینی کنند. در شهرها، می‌توانند ترافیک و مصرف انرژی را بهینه نمایند. این فناوری قرار است تصمیم‌گیری را دقیق‌تر کند، اما نیازمند داده‌های عظیم و رایانه‌های پیشرفته است.

همکاری انسان و ربات:



این فناوری به معنای همکاری انسان و ربات به‌عنوان یک تیم کارآمد است. ربات‌ها وظایف سنگین، تکراری یا خطرناک را انجام می‌دهند و انسان‌ها مسئول خلاقیت و تصمیم‌گیری هستند. برای مثال، در کارخانه‌ها ربات‌ها قطعات را مونتاژ می‌کنند و در پزشکی برای انجام جراحی‌های دقیق مورد استفاده قرار می‌گیرند. آینده: ربات‌ها قرار است در آینده به‌عنوان همکارانی نزدیک در همه مشاغل از آموزش تا فضاوردی در کنار انسان فعالیت کنند. تنها باید اطمینان حاصل شود که شغل‌های انسانی حفظ شوند.

نگرش آینده:

در آینده، ربات‌ها به همکاری صمیمی برای انسان تبدیل خواهند شد. تصور کنید در کارخانه‌ها، ربات‌ها وظایف سنگین را بر عهده بگیرند و شما فقط بر خلاقیت تمرکز داشته باشید. در پزشکی، ربات‌ها می‌توانند جراحی‌های بسیار دقیق انجام دهند یا در خانه‌ها به سالمندان کمک نمایند. حتی ممکن است ربات‌ها احساسات انسانی را بهتر درک کنند و بتوانند با افراد گفتگو داشته باشند. این فناوری قرار است بهره‌وری و ایمنی را افزایش دهد، اما باید اطمینان حاصل شود که ربات‌ها جایگزین شغل‌های انسانی نشوند و همواره تحت کنترل انسان باقی بمانند.

چاپ سه بعدی، چهاربعدی و ساخت مواد طبیعی:

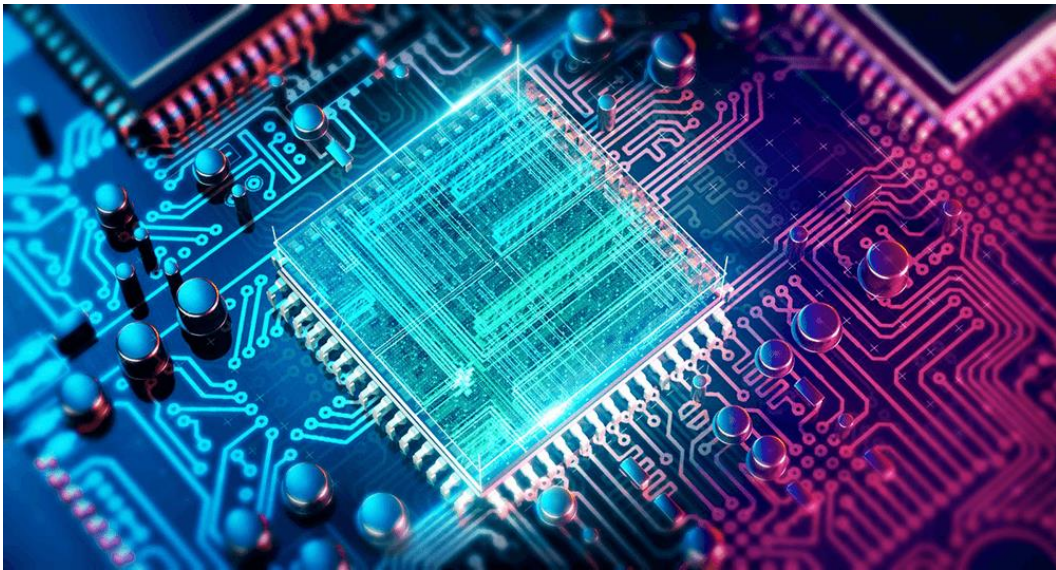


چاپ سه بعدی مانند پرینتر عمل می کند، اما به جای کاغذ، اشیای واقعی مانند اسباب بازی، پروتز یا حتی قطعات هواپیما را تولید می نماید. چاپ چهاربعدی یک گام فراتر رفته و از موادی استفاده می کند که در گذر زمان تغییر شکل می دهند، مثلاً لوله ای که خود را ترمیم می کند. چاپ با مواد طبیعی نیز از موادی مانند چوب یا گیاه بهره می گیرد تا به محیط زیست آسیب نرساند. آینده: در آینده، می توان خانه، لباس یا حتی غذا را با استفاده از این فناوری چاپ کرد! این تکنولوژی می تواند به حفظ محیط زیست کمک کند، اما لازم است مقرون به صرفه تر گردد.

نگرش آینده:

در آینده، چاپ سه بعدی و چهاربعدی قرار است جهان را دگرگون سازند! افراد می توانند خانه، خودرو یا حتی غذا را با پرینتر چاپ نمایند. چاپ چهاربعدی از موادی استفاده می کند که در طول زمان تغییر شکل می دهند، مثلاً مبلی که به صورت خودکار سرهم می شوند. چاپ با مواد طبیعی نیز می تواند محصولاتی تولید کند که به محیط زیست آسیب نرسانند. در حوزه پزشکی، امکان چاپ اندام مصنوعی یا حتی بافت زنده وجود خواهد داشت. این فناوری قرار است صنعت ساخت و ساز، پزشکی و حفاظت از محیط زیست را متحول سازد، اما باید ارزان تر و در دسترس تر شود.

محاسبات و رایانه‌های کوانتومی:



رایانه‌های کوانتومی از قوانین عجیب کوانتوم بهره می‌گیرند تا مسائل پیچیده را در چند ثانیه حل کنند، کاری که برای رایانه‌های معمولی میلیون‌ها سال به طول می‌انجامد. به‌عنوان مثال، می‌توانند رمزهای پیچیده را بشکنند یا مواد جدید کشف نمایند. آینده: این رایانه‌ها می‌توانند داروهای نو، رمزنگاری پیشرفته یا حتی شبیه‌سازی جهان را ممکن سازند، اما ساخت آن‌ها همچنان بسیار پرهزینه است.

نگرش آینده:

رایانه‌های کوانتومی در آینده می‌توانند مسائل غیرممکن را حل نمایند. به‌عنوان مثال، می‌توانند در چند ثانیه داروهای جدید طراحی کنند، رمزهای پیچیده را بشکنند یا حتی جهان را شبیه‌سازی نمایند. در حوزه لجستیک، می‌توانند بهترین مسیر برای تحویل کالا را پیدا کنند و در حوزه انرژی، سیستم‌های کارآمدتری طراحی نمایند. این فناوری قرار است علم، پزشکی و صنعت را به سطحی جدید برسد، اما ساخت رایانه‌های کوانتومی پایدار و مقرون‌به‌صرفه همچنان یک چالش محسوب می‌شود.

تشخیص چهره و بینایی رایانه‌ای:



تشخیص چهره به این معناست که رایانه با دیدن صورت شما متوجه می‌شود که چه کسی هستید، مانند باز کردن قفل گوشی. بینایی رایانه‌ای به ماشین‌ها کمک می‌کند تا تصاویر را درک کنند، مثلاً در خودروهای خودران برای تشخیص علائم راهنمایی استفاده می‌شود. این فناوری در امنیت، کشاورزی یا حتی فروشگاه‌ها نیز کاربرد دارد. آینده: این فناوری می‌تواند امنیت و تجربه‌ی خرید را بهبود بخشد، اما باید نسبت به حفظ حریم خصوصی هوشیار بود.

نگرش آینده:

بینایی رایانه‌ای در آینده می‌تواند مانند چشم‌های یک ابرقهرمان عمل نماید! تصور کنید دوربین‌هایی که در خیابان خطر را تشخیص می‌دهند یا خودروهای خودرانی که علائم راهنمایی را درک می‌کنند. تشخیص چهره می‌تواند قفل درها، گوشی‌ها یا حتی حساب‌های بانکی را باز نماید. در فروشگاه‌ها، می‌تواند ترجیحات شما را تشخیص دهد و پیشنهادهای متناسب ارائه دهد. این فناوری قرار است امنیت، خرید و حتی سرگرمی را ارتقاء دهد، اما باید مراقب حریم خصوصی و احتمال سوءاستفاده از داده‌ها بود.

رابطه‌های صوتی و چت‌بات‌ها:



رابطه‌های صوتی مانند سیری یا الکسا به شما اجازه می‌دهند با صحبت کردن با دستگاه‌ها ارتباط برقرار کنید. چت‌بات‌ها نیز با شما گفتگو می‌کنند و مشکلاتتان را برطرف می‌نمایند، مثلاً بلیط رزرو می‌کنند یا به پرسش‌ها پاسخ می‌دهند. آینده: این ابزارها قرار است همچون دستیارهای شخصی احساسات شما را درک کنند و همیشه همراهتان باشند، اما باید از سوءاستفاده از داده‌ها جلوگیری به عمل آید.

نگرش آینده:

رابطه‌های صوتی و چت‌بات‌ها در آینده مانند دوستی باهوش در کنار شما خواهند بود. تصور کنید تنها با صحبت کردن بتوانید خانه، خودرو یا حتی برنامه‌های کاری‌تان را مدیریت نمایید. چت‌بات‌ها می‌توانند احساسات شما را درک کنند و همچون مشاور با شما گفتگو نمایند. در آموزش، می‌توانند به‌عنوان معلم شخصی عمل کنند و در خرید، بهترین پیشنهادها را ارائه دهند. این فناوری قرار است تعامل با تکنولوژی را آسان‌تر نماید، اما باید از امنیت داده‌ها اطمینان حاصل کرد.

هواپیماهای بدون سرنشین (درون):



درون‌ها هواپیماهای کوچکی هستند که بدون خلبان پرواز می‌کنند و برای فیلم‌برداری، تحویل بسته، کشاورزی یا حتی نقشه‌برداری مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌عنوان مثال، می‌توانند مزارع را بررسی کنند یا در بلایای طبیعی کمک‌رسانی نمایند. آینده: درون‌ها قرار است بسته‌ها را سریع‌تر از پیک تحویل دهند یا در عملیات نجات و فضانوردی ایفای نقش نمایند، اما لازم است قوانین پروازی آن‌ها به‌درستی تنظیم گردد.

نگرش آینده:

درون‌ها در آینده قرار است آسمان را تسخیر نمایند! آن‌ها می‌توانند بسته‌ها را سریع‌تر از پیک تحویل دهند، در کشاورزی به شناسایی آفات کمک کنند یا در عملیات نجات، انسان‌ها را پیدا نمایند. حتی ممکن است گروهی از درون‌ها بتوانند سازه‌هایی بزرگ مانند پل بسازند یا برای اکتشاف در مریخ به کار گرفته شوند. این فناوری قرار است تحویل، کشاورزی و اکتشاف را سرعت ببخشد، اما لازم است قوانین پروازی و ایمنی آن‌ها تدوین و اجرا گردد.

فناوری نانو و علم مواد:



نانوتکنولوژی به معنای کار با مواد در مقیاس بسیار کوچک (نانومتر) است. این فناوری می‌تواند داروهای دقیقی برای درمان بیماری‌ها یا مواد فوق‌قوی برای ساخت‌وساز تولید نماید. به‌عنوان مثال، نانوبوت‌ها می‌توانند در بدن انسان سلول‌های سرطانی را هدف قرار دهند. آینده: نانوتکنولوژی می‌تواند بیماری‌ها را ریشه‌کن سازد یا مواد نوینی برای فضاپیماها تولید کند، اما باید اطمینان حاصل شود که برای محیط زیست و سلامت انسان‌ها بی‌خطر است.

نگرش آینده:

نانوتکنولوژی در آینده همچون جادو عمل خواهد کرد! نانوبوت‌ها می‌توانند سلول‌های سرطانی را در بدن شناسایی و بدون نیاز به جراحی درمان نمایند. مواد نانویی می‌توانند ساختمان‌هایی مقاوم در برابر زلزله یا فضاپیماهای سبک‌تر تولید کنند. حتی ممکن است بتوانند هوا و آب را تصفیه کنند. این فناوری قرار است پزشکی، محیط زیست و ساخت‌وساز را متحول نماید، اما باید اطمینان حاصل کرد که برای سلامتی انسان و طبیعت ضرر ندارد.

لباس‌های هوشمند:



لباس‌های هوشمند دارای حسگر هستند و می‌توانند ضربان قلب را بررسی کنند، دما را تنظیم نمایند یا حتی رنگ خود را تغییر دهند. به‌عنوان مثال، یک ژاکت می‌تواند نشان دهد چه میزان کالری سوزانده‌اید. آینده: این لباس‌ها می‌توانند به سلامتی کمک کنند یا با محیط اطراف تعامل داشته باشند، اما لازم است ارزان‌تر و مقاوم‌تر شوند.

نگرش آینده:

در آینده، لباس‌های هوشمند قرار است به بخشی از زندگی روزمره تبدیل شوند. تصور کنید ژاکتی که ضربان قلب را بررسی می‌کند، دما را تنظیم می‌نماید یا حتی با نور خورشید گوشی شما را شارژ می‌کند! ورزشکاران می‌توانند لباس‌هایی بپوشند که عملکرد آن‌ها را تحلیل می‌نماید. این فناوری قرار است سلامتی، مد و راحتی را بهبود بخشد، ولی باید ارزان‌تر و مقاوم‌تر گردد تا برای همه قابل استفاده باشد.

امنیت سایبری:



امنیت سایبری به معنای محافظت از داده‌ها و سیستم‌ها در دنیای دیجیتال در برابر هکرهاست. با افزایش تعداد دستگاه‌های متصل، این موضوع اهمیت بیشتری یافته است. به‌عنوان مثال، از اطلاعات بانکی یا داده‌های شخصی محافظت می‌نماید. آینده: با کمک هوش مصنوعی و محاسبات کوانتومی، امنیت سایبری می‌تواند از حملات پیچیده جلوگیری کند، ولی باید همواره یک گام از هکرها جلوتر باشیم.

نگرش آینده:

امنیت سایبری در آینده همانند یک سپر دیجیتال برای دنیای متصل عمل خواهد کرد. با استفاده از هوش مصنوعی و کوانتوم، می‌تواند حملات هکری را پیش‌بینی و پیش از وقوع متوقف نماید. تصور کنید دنیایی که داده‌های بانکی، پزشکی یا شخصی کاملاً ایمن باشند. این فناوری قرار است از شهرهای هوشمند، خودروهای خودران و دستگاه‌های متصل محافظت کند، ولی باید همواره از هکرها هوشمند پیشی بگیرد.

وسایل نقلیه خودران:



ماشین‌های خودران با استفاده از حسگرها و هوش مصنوعی بدون نیاز به راننده حرکت می‌کنند. به‌عنوان مثال، شرکت تسلا در حال توسعه فناوری‌هایی است که خودرو بتواند به‌صورت خودکار رانندگی کند. این خودروها میزان تصادفات را کاهش داده و زمان بیشتری در اختیار کاربران قرار می‌دهند. آینده: جاده‌ها مملو از خودروهای خودران خواهند شد که ترافیک و آلودگی را کاهش خواهند داد، اما لازم است مسائل ایمنی و اخلاقی حل شوند.

نگرش آینده:

در آینده، ماشین‌های خودران قرار است چهره‌ی جاده‌ها را تغییر دهند! تصور کنید سوار خودرویی شوید که به‌صورت خودکار شما را به مقصد می‌رساند و در این مدت بتوانید فیلم تماشا کنید یا مطالعه نمایید. این خودروها با استفاده از حسگرها و هوش مصنوعی میزان تصادفات را کاهش داده و ترافیک را بهینه خواهند کرد. حتی می‌توانند در شهرهای هوشمند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و مسیرهای بهتری را انتخاب نمایند. این فناوری قرار است در صرفه‌جویی زمان و انرژی نقش مهمی ایفا کند، اما باید مسائل ایمنی و اخلاقی آن برطرف شود.

گجت‌های پوشیدنی:



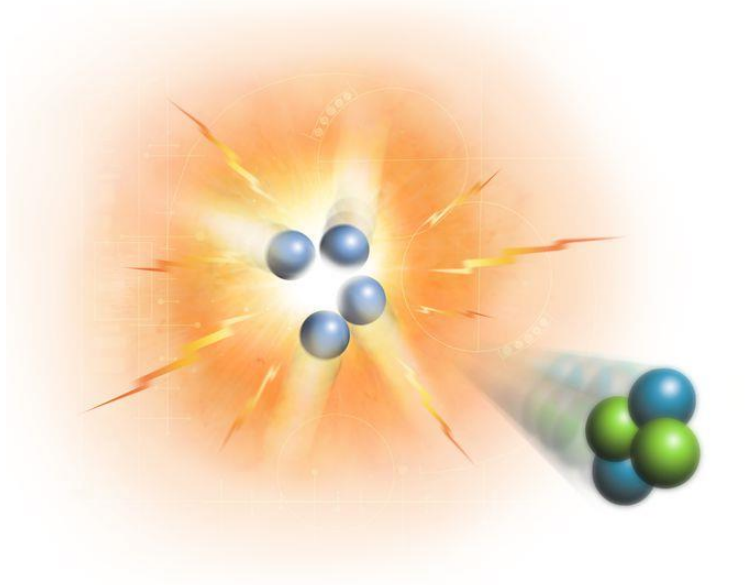
گجت‌های پوشیدنی مانند ساعت‌های هوشمند یا عینک‌های واقعیت افزوده، اطلاعات سلامتی، اعلان‌ها یا حتی دنیای دیجیتال را نمایش می‌دهند. به‌عنوان مثال، می‌توانند ضربان قلب را نشان دهند یا با عینک AR مسیر را بیابند.

آینده: این گجت‌ها ممکن است با فکر انسان کار کنند یا واقعیت افزوده را وارد زندگی روزمره نمایند، ولی باید سبک‌تر و ارزان‌تر شوند.

نگرش آینده:

در آینده، گجت‌های پوشیدنی به بخشی از بدن انسان تبدیل خواهند شد. ساعت‌های هوشمند یا عینک‌های AR می‌توانند سلامت انسان را بررسی نمایند، مسیر را نشان دهند یا حتی واقعیت افزوده را وارد زندگی روزمره کنند. تصور کنید عینکی که زبان خارجی را به‌صورت هم‌زمان برایتان ترجمه می‌نماید یا تنها با فکر کردن کنترل می‌شود! این فناوری قرار است سرگرمی، کار و سلامتی را بهبود بخشد، ولی باید سبک‌تر و مقرون‌به‌صرفه‌تر گردد.

همجوشی هسته‌ای:



همجوشی هسته‌ای روشی برای تولید انرژی است که مانند خورشید عمل می‌کند و انرژی پاک و بی‌نهایت تولید می‌نماید، بدون آن‌که زباله‌های خطرناک برجای بگذارد. در حال حاضر در آزمایشگاه‌ها روی آن کار می‌شود. آینده: اگر این فناوری به موفقیت برسد، می‌تواند مشکل انرژی جهان را حل نماید و حتی به فضاپیماها انرژی بدهد، اما باید اقتصادی و عملیاتی شود.

نگرش آینده:

در آینده، همجوشی هسته‌ای می‌تواند منبع اصلی تأمین انرژی در جهان گردد! مانند خورشید، انرژی پاک و بی‌نهایت تولید خواهد کرد، بدون زباله‌های خطرناک. این فناوری می‌تواند شهرها، کارخانه‌ها و حتی فضاپیماها را تأمین انرژی نماید. همجوشی هسته‌ای قرار است وابستگی به سوخت‌های فسیلی را پایان دهد و به نجات محیط زیست کمک کند، ولی باید روشی برای ارزان و عملیاتی‌سازی آن پیدا شود.

کشاورزی مدرن و هوشمند:



کشاورزی هوشمند از درون‌ها، حسگرها و هوش مصنوعی استفاده می‌کند تا با منابع کمتر، غذای بیشتری تولید شود. برای نمونه، حسگرها مشخص می‌کنند گیاه چه زمانی به آب نیاز دارد یا درون‌ها آفات را بررسی می‌نمایند.

آینده: مزارع خودکار و عمودی می‌توانند به رفع گرسنگی کمک کنند، ولی لازم است حمایت از کشاورزان کوچک نیز انجام گیرد.

نگرش آینده:

کشاورزی هوشمند در آینده می‌تواند به از بین بردن گرسنگی جهانی کمک نماید. مزارع خودکار با درون‌ها، ربات‌ها و هوش مصنوعی قادر خواهند بود غذای بیشتری با مصرف کمتر آب و کود تولید کنند. برای مثال، حسگرها زمان نیاز گیاه به آب را اعلام می‌کنند و درون‌ها آفات را از بین می‌برند. مزارع عمودی در دل شهرها می‌توانند غذای تازه و سالم تولید نمایند. این فناوری قرار است کشاورزی را پایدارتر و قابل‌دسترس‌تر سازد، اما باید در کنار آن از کشاورزان کوچک نیز حمایت شود.

سیستم‌عامل‌های دیجیتال:



سیستم‌عامل‌ها مانند ویندوز یا اندروید، مغز دستگاه‌ها هستند که برنامه‌ها در آن اجرا می‌گردند. این سیستم‌ها روزبه‌روز هوشمندتر و متصل‌تر می‌شوند.

آینده: در آینده، سیستم‌عامل‌ها تمام دستگاه‌ها را در یک اکوسیستم یکپارچه متصل می‌نمایند و زندگی را ساده‌تر خواهند کرد، ولی باید همچنان امن و کاربرپسند باقی بمانند.

نگرش آینده:

- در آینده، سیستم‌عامل‌ها تمام دستگاه‌ها را در یک اکوسیستم یکپارچه به هم متصل می‌نمایند. تصور کنید گوشی، لپ‌تاپ، خودرو و حتی یخچال شما با یک سیستم‌عامل هماهنگ باشند. هوش مصنوعی این سیستم‌ها را باهوش‌تر خواهد کرد تا نیازهای شما را پیش‌بینی نمایند. این فناوری قرار است زندگی دیجیتال را ساده‌تر و هماهنگ‌تر کند، ولی باید امنیت و سهولت استفاده نیز حفظ شود.

ژنومیک و جهش ژنتیکی موجودات زنده:



ژنومیک به مطالعه و ویرایش ژن‌ها می‌پردازد تا بیماری‌ها درمان یا موجودات زنده تقویت شوند. برای مثال، می‌توان گیاهانی تولید کرد که در خشکسالی رشد کنند یا بیماری‌های ارثی را درمان نمود. آینده: ژنومیک می‌تواند بیماری‌ها را ریشه‌کن کند یا موجودات جدیدی برای کمک به محیط زیست ایجاد نماید، ولی باید نسبت به مسائل اخلاقی و زیست‌محیطی هوشیار بود.

نگرش آینده:

در آینده، ژنومیک می‌تواند زندگی را از نو تعریف نماید! این فناوری قادر است بیماری‌های ارثی مانند سرطان را درمان کند یا گیاهانی بسازد که در شرایط سخت رشد نمایند. حتی ممکن است گونه‌های منقرض شده بازگردانده شوند یا حیواناتی برای کمک به محیط زیست ساخته شوند. در پزشکی، داروهای شخصی‌سازی شده بر اساس DNA هر فرد رایج خواهد شد. این فناوری قرار است سلامتی و کشاورزی را متحول سازد، اما باید به دقت مسائل اخلاقی و زیست‌محیطی آن بررسی شود.

رباتیک:



رباتیک به معنای ساخت و استفاده از ربات‌ها برای انجام کارهایی است که انسان‌ها قادر به انجام آن نیستند یا انجام آن برایشان دشوار است. ربات‌ها می‌توانند اشکال مختلفی داشته باشند؛ از بازوهای مکانیکی در کارخانه‌ها تا پهپادها یا ربات‌های انسان‌نما. این ربات‌ها با استفاده از سنسورها، موتورها و هوش مصنوعی قادرند محیط را درک کرده و تصمیم‌گیری نمایند.

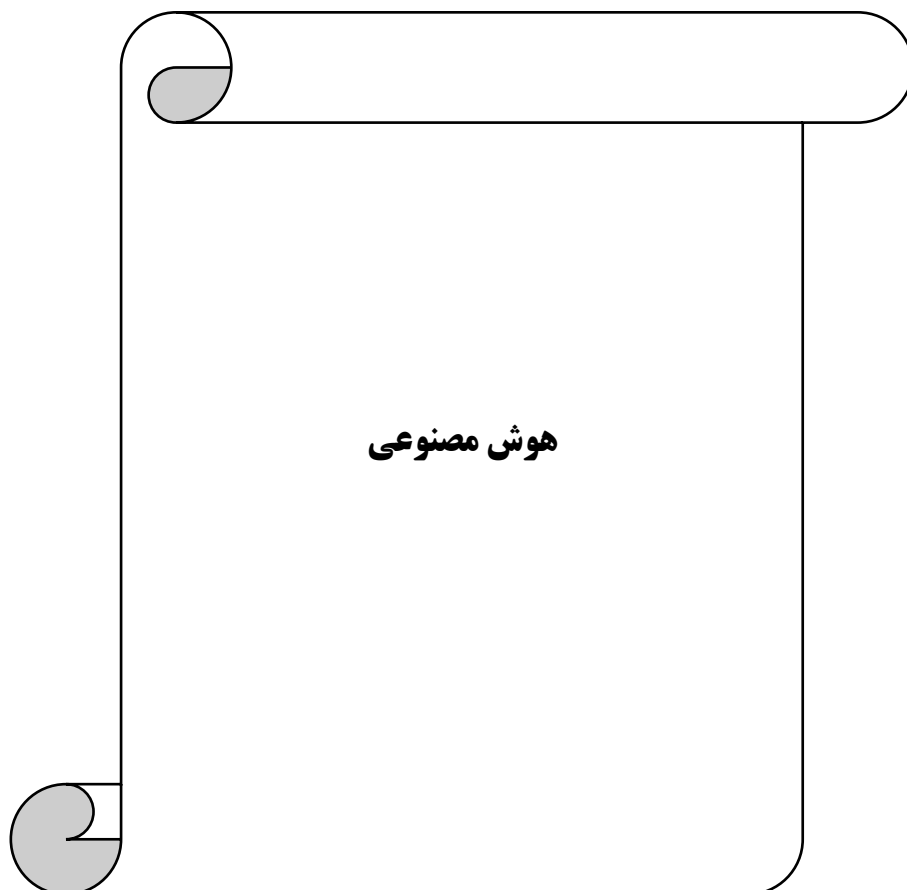
نگرش آینده:

در آینده، رباتیک قرار است همه‌چیز را متحول سازد؛ از درمان بیماران با ربات‌های جراح گرفته تا ربات‌هایی که در خانه کمک‌رسان خواهند بود یا در مأموریت‌های فضایی شرکت خواهند کرد. با پیشرفت هوش مصنوعی، ربات‌ها یاد خواهند گرفت که نه تنها کار کنند، بلکه تصمیم‌گیری نمایند و با انسان‌ها تعامل طبیعی داشته باشند. در واقع، آینده‌ای در پیش است که ربات‌ها به‌عنوان همکار، همراه یا حتی پرستار در زندگی ما حضور خواهند یافت؛ البته به شرط آن که از آن‌ها به شکلی هوشمندانه استفاده شود.

به نظرت دنیا به کجا میرسه؟؟

در آینده، این تکنولوژی‌ها قرار است همه‌چیز را به یکدیگر متصل نمایند؛ از خانه‌تان تا شهرتان و حتی بدنتان! تصور کنید دنیایی که در آن بیماری‌ها پیش از بروز درمان می‌شوند، غذا برای همه فراهم است، و حتی می‌توانید با یک هدست VR به مریخ سفر نمایید!

اما نکته‌ی مهم این است که باید اطمینان حاصل کنیم این فناوری‌ها به‌صورت عادلانه و ایمن مورد استفاده قرار گیرند. حریم خصوصی، امنیت سایبری و مسائل اخلاقی مانند ویرایش ژن از چالش‌های مهم این مسیر هستند. ما نیز باید اراده داشته باشیم که در این حوزه‌ها گام برداریم، آینده را بسازیم و از دنیای نو عقب نمانیم..



درس ۱- مغز مصنوعی چیست؟

مغز انسان یکی از پیچیده‌ترین ساختارهای شناخته شده در جهان است. این اندام توانایی تفکر، یادگیری، تصمیم‌گیری و حتی خلاقیت دارد. سال‌هاست که دانشمندان و مهندسان تلاش کرده‌اند این شگفتی طبیعی را در رایانه‌ها شبیه‌سازی کنند. نتیجه‌ی این تلاش‌ها پیدایش مفهومی به نام «مغز مصنوعی» است؛ سیستمی که می‌تواند از داده‌ها یاد بگیرد و تصمیم بگیرد، درست مانند انسان. اما مغز مصنوعی چگونه ساخته می‌شود؟ و چگونه کار می‌کند؟ برای پاسخ به این سؤال‌ها، ابتدا باید نگاهی به مغز طبیعی انسان و سپس به مدل‌سازی مصنوعی آن داشته باشیم.

بخش ۱: مغز انسان و نورون‌ها

نورون‌ها: سلول‌های هوشمند

مغز انسان از میلیاردها سلول عصبی به نام «نورون» ساخته شده است. هر نورون مانند یک ایستگاه پردازش اطلاعات عمل می‌کند. نورون‌ها اطلاعات را از محیط اطراف یا سایر نورون‌ها دریافت می‌کنند، آن‌ها را پردازش می‌کنند و به دیگر نورون‌ها انتقال می‌دهند.

یک نورون سه بخش اصلی دارد:

- دندریت‌ها (دریافت‌کننده‌ی اطلاعات)
- جسم سلولی (مرکز پردازش)
- آکسون (مسیر انتقال پیام)

با اتصال این نورون‌ها به یکدیگر، شبکه‌ای پیچیده تشکیل می‌شود که باعث ایجاد حافظه، احساسات، زبان، تفکر و مهارت‌های حرکتی در انسان می‌شود.

بخش ۲: تقلید از طبیعت - شبکه‌های عصبی مصنوعی

نورون مصنوعی چیست؟

در علوم رایانه، نورون مصنوعی مدلی ریاضی و منطقی است که رفتار یک نورون واقعی را شبیه‌سازی می‌کند. این نورون‌های مصنوعی اطلاعات عددی را دریافت می‌کنند، آن‌ها را طبق قواعدی پردازش می‌کنند و خروجی تولید می‌کنند. خروجی هر نورون می‌تواند به نورون‌های دیگر منتقل شود.

شبکه‌های عصبی مصنوعی

هنگامی که تعداد زیادی نورون مصنوعی به هم متصل می‌شوند، «شبکه عصبی مصنوعی» شکل می‌گیرد. این شبکه‌ها از سه بخش اصلی تشکیل شده‌اند:

- لایه ورودی (Input Layer): داده‌های خام وارد این قسمت می‌شوند.

مثال: تصویر، صدا، عدد، متن.

- لایه‌های پنهان (Hidden Layers): اطلاعات را بررسی، دسته‌بندی و تفسیر می‌کنند.

این لایه‌ها محل یادگیری و تحلیل شبکه هستند.

- لایه خروجی (Output Layer): نتیجه تحلیل شبکه را به کاربر اعلام می‌کند.

مثال: تشخیص این که تصویر مربوط به یک گربه است یا یک سگ.

هر اتصال بین نورون‌ها دارای یک «وزن» است که نقش اهمیت آن ارتباط را تعیین می‌کند. این وزن‌ها در طول آموزش تغییر می‌کنند تا مغز مصنوعی یاد بگیرد.

بخش ۳: مغز مصنوعی چگونه یاد می‌گیرد؟

فرآیند یادگیری در شبکه‌های عصبی مصنوعی به کمک الگوریتم‌هایی مانند «پس‌انتشار خطا» انجام می‌شود. در این الگوریتم‌ها، شبکه بارها داده‌هایی را بررسی می‌کند، خطاها را تشخیص می‌دهد و وزن‌های ارتباطی بین نورون‌ها را تنظیم می‌کند تا نتایج دقیق‌تری به دست آورد. به‌طور خلاصه، مغز مصنوعی با آزمون و خطا و تمرین مداوم، خود را تنظیم می‌کند. این فرآیند شبیه تجربه و یادگیری انسان‌هاست.

بخش ۴: مقایسه مغز طبیعی و مصنوعی

ویژگی	مغز انسان	مغز مصنوعی (شبکه عصبی)
واحد پردازش	نورون زیستی	نورون مصنوعی (ریاضی)
سرعت پردازش	آهسته‌تر ولی بسیار انعطاف‌پذیر	سریع ولی محدود به داده‌ها
قدرت یادگیری	بسیار گسترده و خلاقانه	محدود به داده‌ها و الگوریتم
انرژی مصرفی	کم و بهینه	نسبتاً زیاد (نیاز به برق و سخت‌افزار)
احساس و آگاهی	دارد	ندارد

بخش ۵: مدل سازی تصویری - شبیه سازی مغز مصنوعی در کلاس

فعالیت گروهی: ساخت شبکه عصبی با طناب و کارت

وسایل لازم:

کارت هایی برای نوروها

طناب یا نخ برای اتصال نوروها

کاغذ رنگی برای ورودی، پنهان و خروجی

مراحل اجرا:

دانش آموزان به سه گروه تقسیم می شوند: ورودی، پنهان، خروجی. کارت ها به شکل نورو طراحی و نام گذاری می شوند. طناب ها به عنوان اتصال بین نوروها استفاده می شوند. یک داده فرضی (مثلاً تشخیص حیوان) وارد شبکه می شود و مسیر پردازش نمایش داده می شود. در پایان، دانش آموزان نقش نوروها را بازی می کنند و نتیجه نهایی را اعلام می کنند.

گفت و گوی کلاسی

- آیا مغز مصنوعی می تواند جایگزین مغز انسان شود؟
- به نظر شما، یادگیری ماشین شبیه یادگیری انسان است؟
- در آینده، مغز مصنوعی چه کاربردهای جدیدی خواهد داشت؟

تمرین های پایان فصل

۱. تفاوت نورو زیستی و نورو مصنوعی را توضیح دهید.
۲. اجزای یک شبکه عصبی مصنوعی را نام ببرید و وظیفه هر بخش را شرح دهید.
۳. یک کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در زندگی واقعی مثال بزنید.
۴. چرا مغز مصنوعی نیاز به آموزش دارد؟
۵. نقش وزن ها در شبکه عصبی چیست و چگونه تغییر می کنند؟

درس ۲- هوش مصنوعی چگونه یاد می‌گیرد؟

یادگیری یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های هوش، چه در انسان و چه در ماشین، به شمار می‌رود. همان‌طور که انسان از تجربه‌ها، تمرین‌ها و بازخوردها یاد می‌گیرد، هوش مصنوعی نیز به روش‌های خاص خود از داده‌ها یاد می‌گیرد و عملکرد خود را بهبود می‌بخشد. در این فصل، با سه روش اصلی یادگیری ماشین آشنا می‌شویم که شامل «یادگیری با نظارت»، «یادگیری بی‌نظارت» و «یادگیری تقویتی» هستند.

بخش ۱: یادگیری با نظارت (Supervised Learning)

در این روش، هوش مصنوعی برای یادگیری از مجموعه‌ای از داده‌ها استفاده می‌کند که هم ورودی (مثلاً تصویر یا عدد) و هم خروجی صحیح (پاسخ درست) در آن مشخص است. در واقع، این روش مانند مدرسه رفتن است که معلم پاسخ صحیح را به دانش‌آموز نشان می‌دهد و دانش‌آموز با دیدن مثال‌های درست، یاد می‌گیرد.

مثال ساده:

فرض کنید می‌خواهیم به یک برنامه یاد بدهیم که گربه را از سگ تشخیص دهد. به آن تصاویر زیادی از گربه و سگ نشان می‌دهیم و برای هر تصویر می‌نویسیم «این گربه است» یا «این سگ است». هوش مصنوعی از این داده‌های برچسب‌خورده یاد می‌گیرد که چه ویژگی‌هایی مربوط به گربه و کدام مربوط به سگ است. در نهایت، می‌تواند تصویر جدیدی را ببیند و بگوید: «این احتمالاً گربه است».

بخش ۲: یادگیری بی‌نظارت (Unsupervised Learning)

در این روش، داده‌ها به هوش مصنوعی داده می‌شوند بدون آن‌که برچسب یا پاسخ صحیحی داشته باشند. هدف، شناسایی الگوها و گروه‌بندی داده‌هاست. این روش بیشتر برای کشف روابط پنهان بین داده‌ها به کار می‌رود.

مثال ساده:

تصور کنید یک برنامه داریم که می‌خواهیم گروه‌هایی از حیوانات را براساس شباهت‌ها پیدا کند، اما نمی‌دانیم کدام حیوان چه نامی دارد. اگر تصاویر مختلفی از حیوانات به برنامه بدهیم، آن‌ها را بر اساس ویژگی‌های ظاهری مانند اندازه گوش، رنگ پوست، تعداد پا و غیره، به گروه‌هایی مانند «حیوانات شبیه به گربه»، «شبیه به سگ» و... تقسیم می‌کند؛ بدون آن‌که بداند نام واقعی حیوان‌ها چیست.

بخش ۳: یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning)

این نوع یادگیری شبیه به آموزش با تشویق و تنبیه است. هوش مصنوعی در یک محیط فعالیت می‌کند و براساس نتایج عملکرد خود، بازخورد دریافت می‌کند. اگر عملکردش درست باشد، پاداش می‌گیرد و اگر اشتباه کند، امتیاز منفی. با تکرار و تجربه، بهترین تصمیم را یاد می‌گیرد.

مثال ساده:

فرض کنید یک ربات می‌خواهد یاد بگیرد چگونه از یک ماریچ عبور کند تا به مقصد برسد. در ابتدا ممکن است مسیرهای اشتباه زیادی برود، به بن‌بست برسد یا از مسیر منحرف شود. اما هر بار که مسیر درستی را طی کند، پاداش می‌گیرد. کم‌کم یاد می‌گیرد که برای گرفتن بیشترین پاداش، باید مسیر صحیح را انتخاب کند.

مقایسه سه روش یادگیری

روش یادگیری	ویژگی‌ها	نمونه کاربردی
با نظارت	نیاز به داده‌های برچسب‌خورده دارد	تشخیص چهره، ترجمه خودکار
بی‌نظارت	کشف الگوهای پنهان در داده‌های بدون برچسب	گروه‌بندی مشتریان، فشرده‌سازی داده
تقویتی	یادگیری از طریق تجربه و پاداش	آموزش ربات، بازی‌های کامپیوتری

فعالیت کلاسی

عنوان: بازی یادگیری ماشین

- سه گروه دانش‌آموز تشکیل شود:
 - گروه اول: معلم (برچسب‌دهنده‌ها)
 - گروه دوم: مدل هوش مصنوعی (یادگیرنده)
 - گروه سوم: داده‌ها (دارای تصاویر یا نوشته‌ها)
- معلمان باید به مدل‌ها داده بدهند و در حالت یادگیری با نظارت، پاسخ درست را نیز اعلام کنند.
- در حالت بی‌نظارت، مدل‌ها خود باید تلاش کنند گروه‌بندی انجام دهند و معلمان بررسی کنند که گروه‌ها تا چه حد درست‌اند.
- در حالت تقویتی، مدل‌ها تصمیم می‌گیرند، معلمان پاداش یا تنبیه (امتیاز مثبت یا منفی) می‌دهند.

گفت‌وگو در کلاس

- به نظر شما کدام روش یادگیری شبیه‌تر به یادگیری انسان‌هاست؟
- آیا همیشه باید به ماشین‌ها پاسخ درست را بدهیم؟
- چرا یادگیری از تجربه ممکن است بهتر از یادگیری از معلم باشد؟

تمرین:

- سه نوع یادگیری را تعریف کنید و تفاوت آن‌ها را شرح دهید.
- برای هر نوع یادگیری، یک مثال از زندگی واقعی بنویسید.
- در چه شرایطی یادگیری بی‌نظارت بهتر از یادگیری با نظارت است؟
- اگر بخواهیم یک ماشین را برای بازی شطرنج آموزش دهیم، از چه نوع یادگیری استفاده می‌کنیم؟ چرا؟

درس ۳- داده‌ها و تصمیم‌گیری هوشمند

در دنیای هوش مصنوعی، داده‌ها مانند مواد اولیه برای یادگیری و تصمیم‌گیری هستند. همان‌طور که انسان برای آموختن به تجربه‌ها، شنیده‌ها و دیده‌ها نیاز دارد، هوش مصنوعی نیز برای یادگیری به داده‌ها وابسته است. بدون داده، هیچ الگوریتمی نمی‌تواند چیزی را یاد بگیرد یا تصمیمی بگیرد. اما سؤال مهم‌تر این است: آیا همه داده‌ها خوب، درست و عادلانه‌اند؟ در این فصل، ابتدا با مفهوم داده آشنا می‌شویم، سپس نقش آن را در یادگیری ماشین بررسی می‌کنیم و در نهایت به مسئله‌ی مهم «داده‌های ناعادلانه» می‌پردازیم.

بخش ۱: داده چیست؟

تعریف داده:

داده‌ها اطلاعاتی هستند که به شکل عدد، تصویر، صدا، متن یا ترکیبی از این‌ها ثبت می‌شوند. داده‌ها می‌توانند یک عکس ساده از یک حیوان، جمله‌ای در یک کتاب، یا صدای ضبط‌شده‌ی انسان باشند. در هوش مصنوعی، داده‌ها خوراک اصلی الگوریتم‌ها هستند. هرچه داده‌ها بیشتر و باکیفیت‌تر باشند، ماشین بهتر می‌تواند الگوها را یاد بگیرد و تصمیم بگیرد.

مثال:

- تصاویر گربه‌ها و سگ‌ها برای آموزش برنامه‌ای که حیوانات را تشخیص می‌دهد.
- سوالات ریاضی و پاسخ‌های آن برای آموزش برنامه‌ای که تمرین ریاضی حل می‌کند.
- صدای افراد مختلف برای آموزش سیستم تشخیص گفتار.

بخش ۲: نقش داده در یادگیری ماشین

یادگیری ماشین مانند ساختن یک مجسمه از گل است. داده‌ها همان گل خام هستند، و الگوریتم‌های هوش مصنوعی مانند دست‌ان هنرمند مجسمه‌ساز. اگر گل خوبی وجود نداشته باشد، حتی بهترین هنرمند هم نمی‌تواند مجسمه‌ی زیبایی بسازد.

در اینجا به چند نقش کلیدی داده در یادگیری اشاره می‌کنیم:

- منبع یادگیری: ماشین بدون داده هیچ چیز نمی‌داند.
- الگوبرداری: از روی داده‌ها، ماشین الگوهایی می‌سازد و یاد می‌گیرد.
- تصمیم‌سازی: ماشین بر اساس داده‌هایی که یاد گرفته، می‌تواند درباره‌ی موضوعات جدید تصمیم بگیرد.

مثال:

اگر به یک برنامه فقط تصاویر روز نشان دهیم، آن نمی‌تواند شب را بشناسد؛ چون تجربه‌ای از آن نداشته است.

بخش ۳: وقتی داده‌ها ناعادلانه باشند چه می‌شود؟

تا اینجا دیدیم که داده‌ها نقش مهمی در یادگیری دارند. اما اگر این داده‌ها کامل یا درست نباشند، چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر بیشتر داده‌ها فقط از یک گروه خاص یا یک نوع رفتار تهیه شده باشند، ماشین یاد می‌گیرد که همان‌گونه فکر کند. این موضوع می‌تواند منجر به تصمیم‌های اشتباه یا ناعادلانه شود. این مشکل را «سوگیری داده‌ها» می‌نامند.

مثال:

فرض کنید برنامه‌ای ساخته‌ایم که باید چهره‌ی افراد را تشخیص دهد، اما بیشتر داده‌های آموزشی آن از افراد با پوست روشن بوده است. در این صورت، وقتی برنامه با فردی با پوست تیره روبه‌رو می‌شود، ممکن است او را درست تشخیص ندهد. این مشکل نه به خاطر بد بودن برنامه، بلکه به خاطر ناعادلانه بودن داده‌ها به وجود آمده است.

بخش چهارم: چرا باید به عدالت در داده‌ها توجه کنیم؟

اگر داده‌ها ناعادلانه باشند، هوش مصنوعی ممکن است:

- افراد خاصی را نادیده بگیرد یا اشتباه قضاوت کند.
- فرصت‌های نابرابر ایجاد کند.
- باعث تبعیض در خدمات شود (مثلاً در استخدام یا پذیرش دانشگاه).

هوش مصنوعی ابزار بسیار قدرتمندی است. اما این قدرت باید همراه با مسئولیت‌پذیری باشد. بنابراین دانشمندان هوش مصنوعی باید در انتخاب داده‌ها دقت کنند تا همه‌ی گروه‌ها و دیدگاه‌ها به درستی در نظر گرفته شوند.

گفت‌وگو در کلاس

- آیا تا به حال دیده‌اید که برنامه‌ای اشتباه کند؟ آیا ممکن است دلیل آن داده‌های نادرست باشد؟
- چرا بعضی داده‌ها کامل نیستند؟ چه کسی باید آن‌ها را بهتر انتخاب کند؟
- اگر شما می‌خواستید یک برنامه‌ی هوشمند بسازید، چگونه داده‌های آن را جمع‌آوری می‌کردید تا عادلانه باشد؟

فعالیت کلاسی

عنوان فعالیت: ساخت مجموعه داده عادلانه

۱. کلاس را به گروه‌های ۳ یا ۴ نفره تقسیم کنید.
۲. به هر گروه یک موضوع داده می‌شود (مثلاً چهره، لباس، غذا، گل‌ها و...).
۳. گروه‌ها باید تصاویری برای آموزش ماشین جمع‌آوری کنند، به گونه‌ای که در مجموعه آن‌ها تنوع و عدالت رعایت شود.
۴. در پایان، گروه‌ها مجموعه داده‌های خود را معرفی می‌کنند و توضیح می‌دهند که چگونه عدالت را در آن رعایت کرده‌اند.

تمرین

۱. به زبان ساده تعریف کنید که داده چیست و چه نقشی در یادگیری ماشین دارد.
۲. یک مثال از داده‌های ناعادلانه بنویسید و توضیح دهید چرا مشکل‌ساز است.
۳. فرض کنید می‌خواهید برنامه‌ای برای تشخیص میوه‌ها بسازید. چه چیزهایی را در انتخاب داده‌ها رعایت می‌کنید؟
۴. چرا هوش مصنوعی باید به عدالت در داده‌ها توجه کند؟

درس ۴- اخلاق در یادگیری ماشین

هوش مصنوعی مانند یک انسان نیست، اما تصمیم‌هایی می‌گیرد که بر زندگی انسان‌ها تأثیر می‌گذارد. از انتخاب یک آهنگ در گوشی، تا پیشنهاد خرید، یا حتی تصمیم‌گیری در بانک‌ها و بیمارستان‌ها، همه و همه ممکن است تحت تأثیر الگوریتم‌های یادگیرنده قرار بگیرند. حال اگر این الگوریتم‌ها ناعادلانه تصمیم بگیرند چه می‌شود؟ در این فصل، با مفاهیم پایه‌ای اخلاق در یادگیری ماشین آشنا می‌شویم و بررسی می‌کنیم چرا **انصاف** در تصمیم‌گیری‌های هوشمند اهمیت زیادی دارد.

بخش ۱: تبعیض در داده‌ها چیست؟

تبعیض یعنی یک گروه از افراد یا اشیا به ناحق برتر یا پایین‌تر از گروه دیگر قرار بگیرند. در دنیای هوش مصنوعی، این اتفاق زمانی می‌افتد که داده‌های ورودی دارای سوگیری (Bias) باشند.

تعریف ساده:

تبعیض در داده‌ها یعنی این که داده‌هایی که ماشین از آن‌ها یاد می‌گیرد، فقط نماینده‌ی گروه خاصی باشند و گروه‌های دیگر را نادیده بگیرند یا اطلاعات نادرست درباره‌شان بدهند.

مثال:

- اگر برنامه‌ی تشخیص چهره فقط با تصاویر مردان آموزش دیده باشد، احتمال دارد چهره‌ی زنان را کمتر یا اشتباه تشخیص دهد.
- اگر برنامه‌ی بانک برای اعطای وام بیشتر بر اساس داده‌های مربوط به افراد یک منطقه خاص آموزش دیده باشد، ممکن است به افراد مناطق دیگر نمره‌ی اعتبار پایین‌تری بدهد، حتی اگر آن‌ها واجد شرایط باشند.

بخش ۲: چرا هوش مصنوعی باید منصف باشد؟

انصاف (عدالت) یکی از اصول مهم در همه‌ی جوامع انسانی است. ما انتظار داریم که فناوری‌ها نیز منصف باشند و با همه‌ی مردم به صورت برابر رفتار کنند. وقتی تصمیم‌گیری به دست ماشین سپرده می‌شود، اگر آن ماشین یاد گرفته باشد که به برخی افراد کمتر توجه کند یا نسبت به گروهی تبعیض قائل شود، این می‌تواند اثرات منفی و جدی بر جامعه داشته باشد.

دلایل ضرورت انصاف در AI

- اعتماد به فناوری: مردم به فناوری اعتماد می‌کنند. اگر ماشین ناعادلانه عمل کند، اعتماد عمومی از بین می‌رود.
- پیشگیری از آسیب: تصمیم‌های ناعادلانه ممکن است برای برخی افراد زیان‌بار باشد.
- حفظ حقوق انسان‌ها: همه باید فرصت برابر برای استفاده از خدمات هوشمند داشته باشند.
- آموزش اخلاقی به نسل آینده: اگر ماشین‌ها در کنار یادگیری، اخلاق و انصاف را نیز بیاموزند، نسل آینده‌ی فناوری انسانی‌تر خواهد بود.

بخش ۳: بررسی چند مثال ساده از تصمیم‌گیری ناعادلانه

در این بخش، به چند نمونه‌ی ساده و قابل فهم از تصمیم‌های ناعادلانه توسط ماشین می‌پردازیم:

مشکل اخلاقی	توضیح	مثال
نادیده گرفتن تنوع ظاهری انسان‌ها	چون داده‌ها بیشتر از آن ظاهر بوده‌اند، برنامه فکر می‌کند فقط آن‌ها مناسب‌اند.	برنامه‌ی انتخاب عکس برای تبلیغات، فقط تصاویر افراد با ظاهر خاص را نمایش می‌دهد.
کلشه‌سازی جنسیتی	چون داده‌ها بیشتر از بازی‌های قدیمی الگوبرداری شده‌اند.	یک بازی رایانه‌ای فقط به شخصیت‌های مذکر نقش قهرمان می‌دهد.
بی‌عدالتی زبانی	داده‌های صوتی فقط از لهجه‌های رایج جمع شده‌اند.	یک سیستم نمره‌دهی آنلاین، به دلیل لهجه‌ی خاص گوینده، صحبت او را اشتباه تشخیص می‌دهد.

بخش ۴: فعالیت کلاسی - تشخیص تصمیم‌های ناعادلانه

هدف: درک عملی تبعیض در هوش مصنوعی و شناخت راه‌های رفع آن

روش اجرا:

۱. کلاس به چند گروه تقسیم می‌شود.
۲. به هر گروه یکی از سناریوهای زیر داده می‌شود:
 - یک سیستم مدرسه‌ای که بر اساس محل زندگی دانش‌آموزان، آن‌ها را به کلاس‌های مختلف می‌فرستد.
 - یک برنامه‌ی ترجمه که جملات زنان را دقیق ترجمه می‌کند.
 - یک برنامه‌ی هنری که فقط چهره‌های اروپایی را زیبا می‌داند.
۳. گروه‌ها باید:
 - مشکل ناعادلانه را شناسایی کنند.
 - حدس بزنند علت آن چیست (مثلاً نوع داده‌ها).
 - پیشنهاد دهند که چگونه می‌توان آن را منصفانه کرد.
۴. در پایان، هر گروه نتیجه‌ی کار خود را برای کلاس ارائه می‌دهد.

گفت‌وگوی کلاسی

- آیا تا به حال با برنامه‌ای برخورد کرده‌اید که به نظر شما ناعادلانه تصمیم گرفته باشد؟
- به نظر شما چرا بعضی از داده‌ها ناعادلانه هستند؟ آیا انسان‌ها هم گاهی باعث این ناعدالتی می‌شوند؟
- آیا باید قانونی وجود داشته باشد که هوش مصنوعی را مجبور به رعایت انصاف کند؟

تمرین

۱. با زبان خودتان توضیح دهید که تبعیض در داده‌ها به چه معناست.
۲. چرا انصاف در یادگیری ماشین مهم است؟ دو دلیل بنویسید.
۳. یک مثال از تصمیم‌گیری ناعادلانه توسط برنامه یا ماشین بیان کنید.
۴. پیشنهاد دهید که چطور می‌توان هوش مصنوعی منصف‌تری ساخت.