



پودمان ۴

محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

A	B	C	D	E	F	G	H	I	جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری				M	L	K	J
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ضخامت	عرض	طول	ابعاد قطعات به میلیمتر	مساحت	سمت و متراژ نوارکاری			عرض	طول	متراژ
۱	پدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱.۴۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۳.۶
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۹۶	۰.۳۶	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱.۷
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۶۸	۰.۳۵	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰.۹
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸	۰.۳۳	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰.۹
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۵۸	۸۶۷	۰.۶۳	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱.۷
۶	در- توکار	۶	MDF	کاین	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰	۰.۶۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۴.۷
۷	قید عرضی + پاستنگ	۷	MDF	کاین	۳	۱۶	۶۸	۸۶۸	۰.۱۸	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۲.۶
۸	قید پیشانی	۸	MDF	کاین	۱	۱۶	۹۸	۸۶۸	۰.۰۹	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰.۹
۹	پشت بند- بصورت شیار	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۶	۱.۵۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰
جمع	مساحت کل صفحات ۱۶ میلیمتری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)															
۱۳	مساحت کل صفحات ۳ میلیمتری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)															
کل	متراژ کل نوارکاری (متر طول)															
۱۵	۴.۱۲۲															

€:M۱۲



آیا تاکنون پی برده‌اید؟

- ۱- فهرست برش (فهرست قطعات) صفحه و چوب چگونه محاسبه می‌شود؟
- ۲- «جدول فهرست برش» را چگونه طراحی و محاسبه می‌کنند؟
- ۳- مواد مصرفی مورد نیاز در ساخت یک محصول چوبی را چگونه محاسبه می‌کنند؟
- ۴- «جدول مواد مصرفی» در اکسل با چه روشی طراحی می‌شود؟
- ۵- «جدول برآورد قیمت» در محیط اکسل را چگونه طراحی می‌کنند؟
- ۶- در محاسبه و برآورد قیمت محصولات چوبی و صفحه‌ای به چه نکاتی باید توجه کرد؟

مقدمه

در این بخش کتاب با مفاهیم محاسبه و برآورد قیمت تمام شده محصولات صفحه‌ای و چوبی آشنا می‌شوید و در ادامه، آموزش نرم‌افزار اکسل و روش محاسبه و آنالیز قیمت تمام شده را در این نرم‌افزار گام‌به‌گام فرا خواهید گرفت.

انواع نرم‌افزارهای رایانه‌ای

نرم‌افزار رایانه بخشی از رایانه است که دربرگیرنده داده‌ها یا دستورهای رایانه می‌باشد (برخلاف سخت‌افزار که اجزای تشکیل‌دهنده رایانه را می‌سازد).

در دانش رایانه، تمامی اطلاعات از قبیل داده‌ها و برنامه‌ها که به‌وسیله سیستم رایانه فراوری می‌گردد را **نرم‌افزار** می‌نامند.

نرم‌افزارها از دیدگاه‌های مختلفی دسته‌بندی و تقسیم می‌شوند و متخصصین علوم رایانه‌ای با توجه به ابعاد مختلف نرم‌افزار به ارائه تقسیم‌بندی‌های متفاوتی پرداخته‌اند. نرم‌افزار رایانه دو دسته است:

● **نرم‌افزار سیستمی:** نرم‌افزارهای سیستمی، مدیریت رایانه را برعهده دارند. مهم‌ترین نرم‌افزار سیستمی، سیستم عامل است. مانند سیستم عامل ویندوز، لینوکس، داس، مک ا‌اس

● **نرم‌افزار کاربردی:** نرم‌افزار کاربردی، نرم‌افزارهای تحت کنترل سیستم عامل هستند که برای انجام وظایف خاص براساس نیاز کاربران، طراحی و تولید شده‌اند، مانند برنامه‌های محاسباتی، برنامه‌های گرافیکی، برنامه‌های واژه‌پرداز، برنامه‌های کاربردی سرگرم‌کننده و... و خود به چند دسته تقسیم می‌شود:

نرم‌افزارهای اداری (آفیس)

نرم‌افزارهای حسابداری

نرم‌افزارهای گرافیکی

نرم‌افزارهای مهندسی پایه CAD

نرم‌افزارهای مهندسی پایه CAM

نرم‌افزارهای مهندسی پایه CAE

و غیره.

نرم‌افزارهای زیر که در سال‌های گذشته با آن آشنا شدید، جزو کدام نوع از نرم‌افزارها می‌باشند؟
(الف) اتوکد (ب) کیچن دراو (ج) اسکچاپ (د) کات مستر (ه) ورد

تمرین ۱



یکی از پرکاربردترین نرم افزارهای اداری که زیر مجموعه مایکروسافت آفیس بوده و معمولاً در هر رایانه‌ای وجود دارد اکسل می‌باشد.

آشنایی با نرم افزار اکسل

مایکروسافت اکسل (Microsoft Excel) یکی از برنامه‌های صفحه گسترده است. این نرم افزار، توسط شرکت مایکروسافت تولید می‌شود.

اولین بسته نرم افزاری آفیس برای ویندوز در سال ۱۹۹۰ میلادی منتشر شد که نسخه خانگی آن شامل نرم افزار ورد، اکسل و پاورپوینت بود.

آخرین بسته این مجموعه تا به امروز، با عنوان آفیس ۱۶ (شانزدهمین نسخه نرم افزار آفیس) یا مایکروسافت آفیس ۲۰۱۶ شناخته می‌شود.

این برنامه، برای محاسبات ریاضی و ترسیم نمودار به وسیله ابزارهای گرافیکی به کار می‌رود. مایکروسافت اکسل دارای خصوصیات اصلی تمام نرم افزارهای **صفحه گسترده** است. با استفاده از جدولی متشکل از ردیف‌ها و ستون‌ها می‌توان، داده‌ها و اطلاعات را سازماندهی کرد و با استفاده از همین داده‌ها، به انجام محاسبات پرداخت. همچنین می‌توان با استفاده از **توابع و رسم نمودارها**، به تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات پرداخت.

مزایای اکسل

- نرم افزاری سریع و ارزان قیمت است.
- عملیات‌های تکراری را به صورت خودکار انجام می‌دهد.
- استخراج گزارش‌های سریع تر و ساده تر از داده‌های پیچیده برای مدیران سازمان
- ابزارهای کوچک کاربردی برای انجام کارهای روزمره
- محاسبات مهندسی، آماری، حسابداری و مالی، فرمول نویسی، کنترل پروژه و ترسیم نمودارهای متنوع تقریباً در تمامی نسخه‌های اکسل روند کار و دستورات یکسان است و با اندکی جست‌وجو می‌توان جای دستورات و منوها را در نسخه‌های مختلف پیدا نمود. شرکت مایکروسافت در سال ۲۰۱۰ تغییرات ظاهری زیادی روی برنامه اکسل انجام داده که علاوه بر زیبایی، به کاربرپسند بودن بیشتر این نرم افزار منجر شده است.

برای آموزش این فصل کتاب، از اکسل ۲۰۱۶ استفاده شده است.

تذکر



اجرای برنامه اکسل:

باید برنامه Microsoft office در رایانه نصب شده باشد.

برای ورود به برنامه اکسل مسیر زیر را طی نمایید:

Start / Programs / Microsoft Excel

بعد از چند لحظه، برنامه اکسل باز می‌شود.

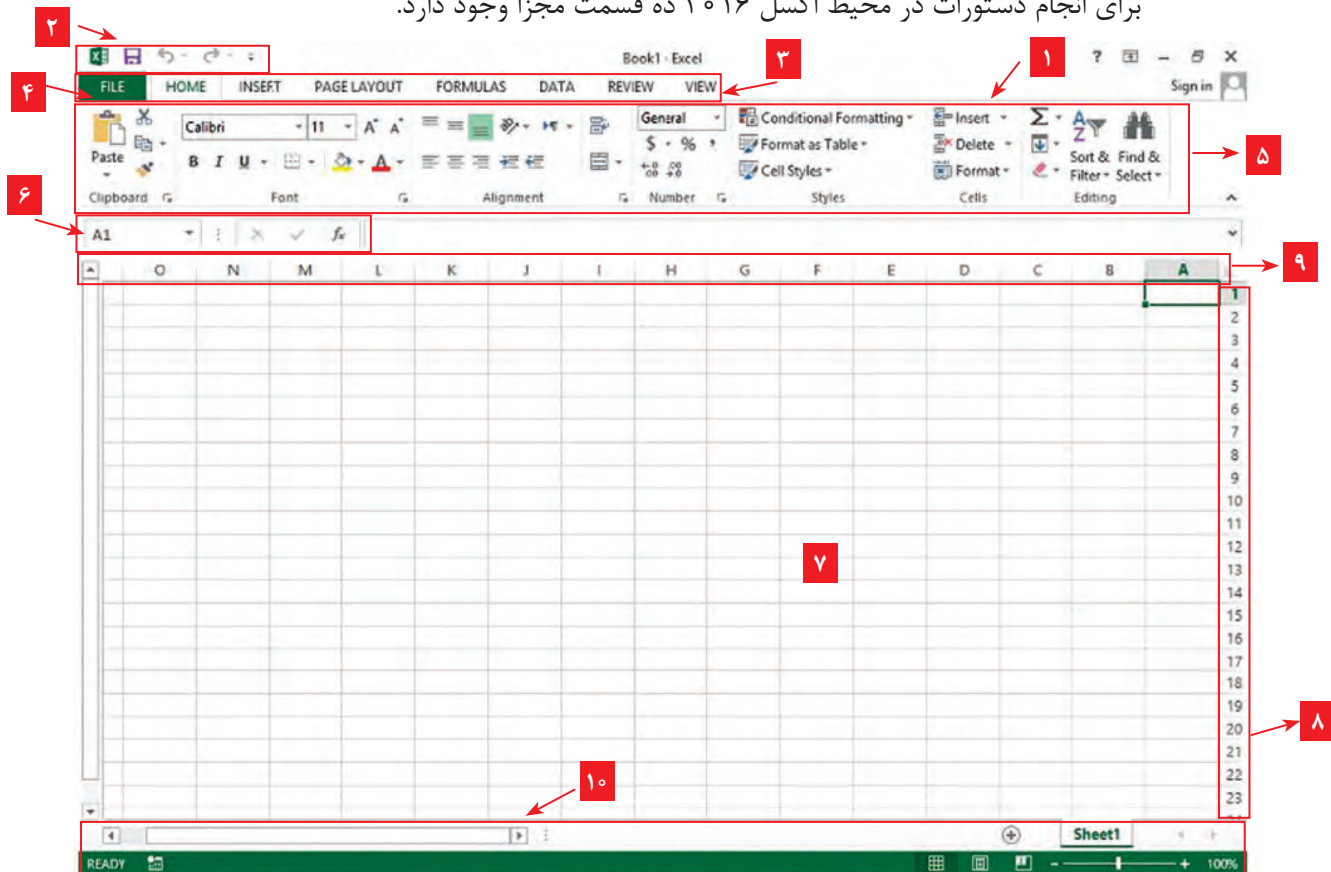
با کلیک روی گزینه فوق وارد یک کاربرگ خالی اکسل می‌شوید.



شکل ۱- باز شدن برنامه اکسل

آشنایی با محیط اکسل:

برای انجام دستورات در محیط اکسل ۲۰۱۶ ده قسمت مجزا وجود دارد.



شکل ۲- محیط برنامه اکسل ۲۰۱۶

- ۱- نوار عنوان
- ۲- نوار ابزار دسترسی سریع (Quick Access Toolbar)
- ۳- زبانه یا سربرگ (Tab)
- ۴- گزینه فایل
- ۵- زیر گروه
- ۶- نوار آدرس دهی
- ۷- خانه های جدول (محیط کاری)
- ۸- عنوان سطر
- ۹- عنوان ستون
- ۱۰- نوار وضعیت (Status)

۱- نوار عنوان

بالاترین قسمت برنامه اکسل است که در وسط آن نام فایل نوشته شده و در سمت چپ آن نوار ابزار دسترسی سریع (Quick Access Toolbar) و در سمت راست آن گزینه هایی برای بستن پنجره، کوچک و بزرگ

کردن و راهنمای برنامه وجود دارد

۲- نوار ابزار دسترسی سریع (Quick Access Toolbar)

این نوار ابزار یکسری از دستورات عمومی و پر کاربرد را در دسترس شما قرار می دهد که به صورت پیش فرض دستورات Undo، Save و Repeat در آن دیده می شود. با توجه به اولویت های شخصی می توان دستورات دیگری را نیز به آن اضافه نمود و آن را شخصی سازی کرد.

۳- زبانه یا سربرگ (Tab)

همان نوار منو در ورژن های قبلی اکسل است و در حالت پیش فرض ۷ زبانه اصلی Insert، Home، View، Review، Data، Formulas و Page Layout در اکسل فعال هستند اما می توان زبانه های دلخواه دیگر را نیز به ریبون اکسل اضافه کرد.

۴- گزینه فایل

گزینه File به عنوان یکی از زبانه های کاری شناخته نمی شود، در حقیقت این گزینه همان Backstage یا بخش پشت صحنه اکسل است و رنگ آن نیز از سایر زبانه ها متفاوت بوده و از اکسل ۲۰۱۶ جایگزین دکمه آفیس شده است. قسمت تنظیمات کلی برنامه اکسل، موارد مربوط به ذخیره سازی، امنیت و بسیاری تنظیمات دیگر وجود دارد که به ساختار و اطلاعات فایل جاری ما مرتبط نبوده و به صورت کلی عمل می کنند. به همین علت گزینه File به عنوان یک زبانه کاری در نظر گرفته نشده و حتی قابل مدیریت و مخفی سازی نیز نمی باشد.

۵- زیر گروه

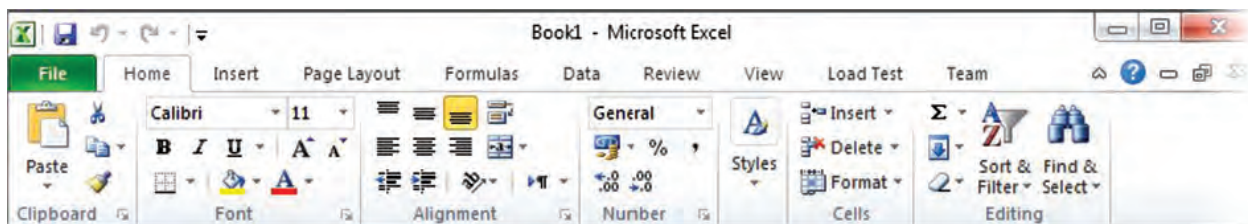
مشابه همان نوار ابزار در ورژن های قبلی اکسل است و با کلیک روی هر زبانه، محتویات آن نشان داده می شود

نکته

به مجموعه زبانه و زیر گروه آن ریبون (Ribbon) گفته می شود.



در پایین نوار عنوان یک منو بزرگ قرار دارد که پر از ابزار و فرمان های عملیاتی است، به این نوار پهن که از نسخه ۲۰۰۷ اکسل (کلیه اجزای مجموعه آفیس)، جایگزین نوار منو شده، اصطلاحاً ریبون گفته می شود.



شکل ۳- نوار ابزار اکسل

همان طور که در تصویر بالا می بینید، ریبون دارای چند عنوان مختلف یا به اصطلاح چند زبانه و هر زبانه خودش، دارای زیر گروه می باشد.

۶- نوار آدرس دهی

در این قسمت شماره سلول و محتوا یا فرمول مربوط به خانه انتخاب شده، نشان داده می‌شود.

۷- خانه‌های جدول (محیط کاری)

به مجموعه خانه‌های اکسل که در وسط برنامه به رنگ سفید است، خانه‌های جدول گفته می‌شود و در اصل محتوای یک شیت اکسل است و حاوی سلول‌هایی برای درج عدد، متن یا کاراکتر می‌باشد و محیط کاری را شامل می‌شود.

۸- عنوان سطر

در سمت چپ برنامه و با شماره مشخص شده است.

۹- عنوان ستون

در زیر نوار آدرس دهی و با حروف انگلیسی (A، B، C و...) مشخص شده است.

۱۰- نوار وضعیت (Status)

نوار پایین پنجره اکسل، نوار وضعیت نام دارد. یکی از موارد کاربرد این نوار، بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی محتوای صفحه، مشاهده مجموع، میانگین و تعداد سلول‌های انتخاب شده است.

اصطلاحات رایج در برنامه اکسل

کارپوشه: در اکسل به فایل‌ها، کارپوشه (Work Book یا Book) گفته شده و با پسوند XLSX ذخیره می‌شوند.

کاربرگ^۱: هر فایل اکسل از چندین زیر صفحه تشکیل شده، که به آنها کاربرگ (صفحه کاری یا شیت) می‌گویند. در حقیقت کارپوشه محل نگهداری چند صفحه به نام کاربرگ است؛ یعنی اطلاعاتی که وارد می‌شود در شیت‌ها وارد خواهد شد.

در نسخه‌های قبلی اکسل، سه کاربرگ به صورت پیش فرض در هر فایل اکسل موجود بود که قابلیت افزایش و کاهش داشت. اما در این نسخه فقط یک کاربرگ با نام SHEET۱ وجود دارد که البته قابلیت افزایش این تعداد امکان‌پذیر است. در تصویر زیر نام کاربرگ و محل قرارگیری آن‌را که در پایین صفحه اکسل است مشاهده می‌کنید.

برای ایجاد کاربرگ جدید کافیسست روی علامت + کلیک کنید.



شکل ۴- کاربرگ و شیت ۱

سطر^۲: هر شیت، از چندین ردیف یا سطر تشکیل شده است که معمولاً با شماره‌های ۱ و ۲، ... مشخص می‌شوند. به سطرها، رکورد هم می‌گویند.

۱- Work Sheet یا Sheet

۲- Row

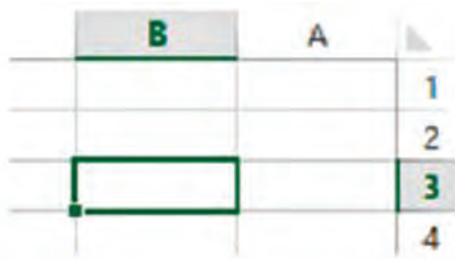
ستون^۱: هر شیت، از چندین ستون تشکیل شده است که معمولاً با حروف الفبای A، B، ... مشخص می شوند. به ستون ها، فیلد هم می گویند.

سلول یا خانه^۲: هر خانه از یک جدول، سلول نامیده می شود به عبارتی محل برخورد یک سطر و ستون خاص در روی شیت، سبب ایجاد فضایی می شود که به آن سلول می گویند. این سلول ها می توانند شامل مقادیر عددی، کاراکتری، شیء و... باشد.

سلول فعال: سلولی است که آماده وارد کردن اطلاعات بوده و با کلیک روی هر خانه جدول، فعال می شود. نشانی یا آدرس سلول: هر سلولی در شیت با نام یا آدرس خاصی مشخص می شود. برای نوشتن آدرس هر سلول ابتدا حرف ستون و سپس شماره سطر آن را می نویسند. مثلاً آدرس E5 به سلول ستون E در سطر پنجم اشاره می کند.

وارد کردن اعداد و حروف در اکسل

اطلاعات ورودی به اکسل، در سلول ها وارد می شوند. هر سلول اکسل می تواند حاوی اطلاعاتی مانند عدد، متن، تاریخ، زمان، عکس، واحد پولی و فرمول باشد. برای اینکه داده ها به سلول وارد شوند، ابتدا باید آنها را فعال کرد. برای فعال سازی یک سلول کافیست با ماوس یک بار روی آن کلیک شود. برای مثال قصد داریم سلول B3 را فعال کنیم تا در آن عملیاتی را انجام دهیم. برای این کار با ماوس روی این سلول یک بار



شکل ۵- سلول اعداد

کلیک می کنیم. در تصویر مقابل سلول فعال شده B3 را مشاهده می کنید.

همان طور که مشخص است شکل ظاهری سلول فعال با سایر سلول ها تفاوت دارد؛ در واقع شماره ستون و نام سطر آن با رنگی متفاوت نمایان شده و اطراف سلول فعال کادری ضخیم ایجاد می گردد. حال می توان با صفحه کلید، اعداد یا حروف را تایپ کرد یا تصویری اضافه نمود و در انتهای تایپ، حتماً باید کلید Enter را فشرد.

نکته



از قابلیت های جالب اکسل این است که بعد از فشردن کلید اینتر، سلول بعدی فعال می شود و منتظر ورود اطلاعات است (معمولاً بعد از اینتر، سلول زیری فعال می شود ولی با تغییرات در قسمت Option اکسل، می توان مشخص کرد که بعد از هر بار اینتر، خانه سمت چپ، راست، بالا یا پایین فعال شود).

انتخاب چند خانه کنار هم (پیوسته) یا دور از هم (گسسته)

انتخاب پیوسته (ماوس): حرکت با کلیک چپ ماوس

انتخاب پیوسته (صفحه کلید): کلیدهای جهتی + SHIFT

انتخاب گسسته (ماوس): کلیک + کلید کنترل

انتخاب گسسته (صفحه کلید): SHIFT + F8

۱- Column

۲- Cell

برای انتخاب یک ستون یا یک سطر کافی است روی سر ستون یا سر سطر چپ کلیک شود و برای انتخاب یک کاربرگ (Sheet) روی سلول کاربرگ چپ کلیک کرده و همزمان کلید Ctrl+A فشرده شود.

روش‌های کپی داده‌ها در اکسل

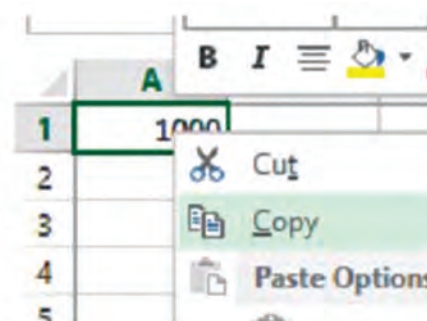
داده‌ها را به چند روش می‌توان، درون اکسل کپی کرد:

روش اول: کلیک راست: پس از انتخاب سلول‌های مبدأ، باید با استفاده از راست کلیک، گزینه Copy را

انتخاب کرده و به مقصد رفت و در انتها گزینه Paste را انتخاب نمود.

روش دوم: استفاده از کلیدهای میان‌بر: برای گزینه‌های COPY و PASTE کلیدهای میانبری روی صفحه کلید موجود است؛ یعنی به ترتیب ترکیب کلیدهای CTRL+C و CTRL+V برای این دو عمل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روش سوم: استفاده از نوار منوی Edit: پس از انتخاب سلول‌های مبدأ، باید از منوی Edit، گزینه



شکل ۶- وارد کردن اعداد در سلول

Copy را انتخاب و در آخر به مقصد رفته، گزینه Paste را فشرده.

روش چهارم: استفاده از نوار ابزار: پس از انتخاب سلول‌های مبدأ، باید با استفاده از کلید کپی آنها را به حافظه سپرد و سپس به مقصد رفته، کلید گزینه Paste را فشرده.

روش پنجم: استفاده از چپ کلیک ماوس یا Drag: پس از انتخاب سلول‌های مبدأ، باید با ماوس به حاشیه آن نزدیک شد تا علامت ماوس از شکل  به شکل  تغییر کند. در این حالت باید کلید Ctrl و چپ کلیک ماوس را پایین نگه داشته و به مقصد رفت، سپس باید چپ کلیک موس و Ctrl را رها نمود.

تمام این مراحل برای انجام عملیات انتقال (Cut) نیز صادق است، فقط در این حالت، کلید Ctrl لازم نیست.

نکته



به نظر شما کدام یک از روش‌های بالا آسان و سریع است؟ این ۵ روش را اولویت‌بندی نمایید.

فکر کنید



روش‌های جابه‌جا کردن داده‌ها در اکسل

اگر در روش‌های بالا، به جای گزینه copy، گزینه cut انتخاب شود بعد از paste کردن، داده از مکان قبلی‌اش به مکان جدید منتقل می‌شود که به این عمل کات کردن یا جابه‌جا کردن یا انتقال گفته می‌شود و باید مانند روش‌های فوق عمل نمایید و به جای گزینه کپی از گزینه کات استفاده نمایید

کلید میانبر برای cut، کلیدهای ترکیبی CTRL+V می‌باشد

نکته



افزودن سطر و ستون در اکسل

برای اضافه کردن یک سطر و یک ستون در یک کاربرگ، کافی است بر روی سرستون بعد از آن، راست کلیک کرده و گزینه Insert را کلیک کرده، که این گونه ستون جدید اضافه خواهد شد. برای افزودن سطر نیز باید همین روش را انجام داد.

حذف سطر و ستون در اکسل

برای حذف یک سطر یا ستون، باید سرسطر یا سرستون مورد نظر را با راست کلیک انتخاب نمود و گزینه Delete را زد، در این صورت سطر یا ستون مورد نظر، حذف خواهد شد.

ویرایش داده‌ها در اکسل

برای حذف یا ویرایش داده‌ها در سلول‌ها به چهار روش می‌توان اقدام کرد:

- ۱- باید سلول مورد نظر را انتخاب کرده و کلید Delete را فشرد، تا داده فعلی حذف شود و سپس داده جدید را تایپ کرد.
- ۲- باید روی سلول مورد نظر رفته، داده جدید را تایپ کرد.
- ۳- با استفاده از کلید F۲، مکان نما در سلول فعال شده و کاربر قادر به ویرایش داده‌ها در سلول می‌باشد.
- ۴- با استفاده از کلیک ماوس باید روی سلول مورد نظر رفته، دوبار کلیک کرد تا مکان نما فعال گردد؛ اکنون شبیه عملیات کلید F۲، کاربر قادر به ویرایش داده‌ها در سلول خواهد بود.

تمرین ۲



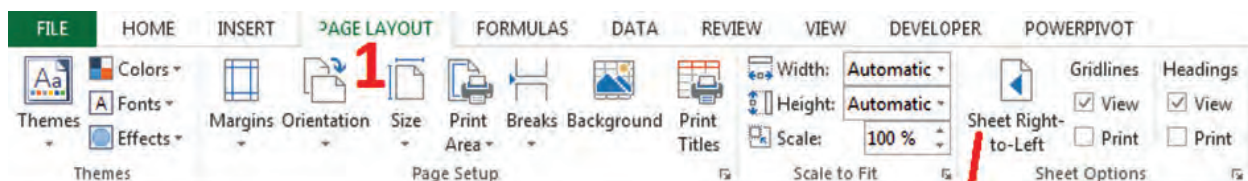
جدول زیر را در اکسل وارد نمایید.

	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
۱	ردیف	نام	نام خانوادگی	پودمان ۱	پودمان ۲	پودمان ۳	پودمان ۴	پودمان ۵	میانگین	
۲	۱	علی	احمدی	۱۵	۱۲	۱۸	۱۶	۱۶		
۳	۲	رضا	دشتی	۲۰	۱۷	۱۶	۱۵	۱۸		
۴	۳	حسین	رضائی	۱۲	۱۱	۸	۹	۱۰		
۵	۴	عباس	میرهادی	۱۷	۱۶	۱۸	۱۷	۱۵		
۶										

نکته



برای اینکه جدول از راست به چپ پیچیده شود (حروف A، B، C و... از سمت راست به چپ مرتب گردد)، باید مراحل زیر را، مانند تصویر طی کنید:



نحوه وارد کردن فرمول در اکسل

یکی از ویژگی‌های نرم‌افزارهای صفحه گسترده، قابلیت فرمول‌پذیری آنها است که نرم‌افزار اکسل نیز از این ویژگی برخوردار می‌باشد. فرمول، دستوری است که به یک سلول داده می‌شود و اکسل آن دستور را انجام می‌دهد. حال چگونه در محیط اکسل نشان دهیم که می‌خواهیم یک فرمول وارد نماییم؟ در فرمول‌نویسی نیز مانند متن‌نویسی، عدد و سایر داده‌ها به سلول وارد می‌شود، با این تفاوت که قبل از نوشتن فرمول، حتماً باید علامت = قرار داده شود. در واقع ورود این علامت در ابتدای یک عبارت، به اکسل می‌فهماند که عبارت وارد شده یک دستور یا فرمول است. علائم ریاضی در اکسل به صورت زیر هستند:

- عمل جمع +
- عمل تفریق -
- عمل تقسیم /
- عمل ضرب * یا SHIFT+۸
- توان ^ یا SHIFT+۶

فرمول‌نویسی مطلق

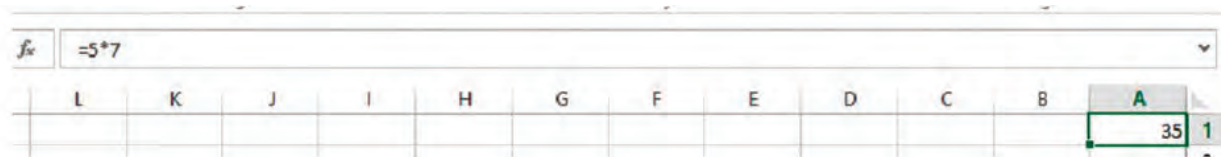
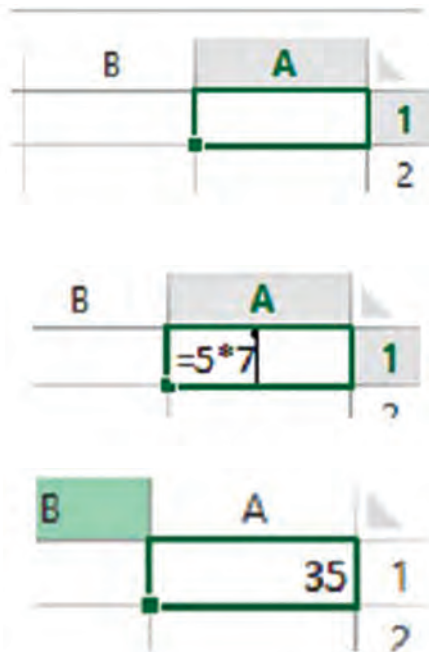
فرمول‌نویسی مطلق یعنی فرمول متشکل از عدد و علائم ریاضی باشد؛ برای مثال فرمول $5+2 =$ یک فرمول مطلق است زیرا در آن فقط علامت ریاضی و عدد وجود دارد. فرمول‌نویسی مطلق در سلول‌ها کاری مانند ماشین حساب ساده انجام می‌دهد. فرض کنید باید در سلول A1 حاصل ضرب دو عدد ۵ و ۷ محاسبه شود.

ابتدا باید این سلول را فعال کرد.

سپس برای نوشتن فرمول، باید علامت = را قرار داد و بلافاصله بعد از آن، عبارت 5×7 را نوشت و در پایان کلید ENTER را فشرد.

پس از فشردن کلید INTER حاصل فرمول در سلول A1 نمایش داده می‌شود.

در ضمن با کلیک کردن روی سلول A1، فرمول موجود در این سلول در نوار فرمول نمایش داده می‌شود.



شکل ۸- نوار فرمول در اکسل



پس از اتمام تایپ هر فرمول در انتها باید دکمه اینتر را بفشارید تا فرمول ثبت شود.



شکل ۹- صفحه کلید و دکمه Inter

مثال ۱: در اکسل، در هر کدام از ستون های A، B و C پنج عدد دلخواه بنویسید و سپس در ستون D، جمع دو ستون اول و دوم را در ستون سوم ضرب نمایید.

مثال ۲: کارنامه سال گذشته خود را در اکسل ترسیم کنید و با راهنمایی هنرآموز، معدل خودتان را با توجه به فرمول های مناسب محاسبه کنید.

مثال ۳: جدول زیر را در اکسل وارد کنید، مساحت و محیط مستطیل ها را در دو ستون مربوطه با فرمول نویسی به دست آورید.

طول	عرض	مساحت	محیط
۱۰	۱۰		
۶۰۰	۲۵۰		
۶۰۰	۳۰۰		
۵۶۸	۳۰۰		
۷۴۵	۵۲۲		
۲۶۶	۱۹۹		
۱۷۷	۶۵		

فرمول نویسی نسبی

همان طور که ملاحظه کردید، با فرمول نویسی مطلق، اعمال ساده را می توان انجام داد با ماشین حساب نیز امکان پذیر است، اما اکسل برای چیزی بیش از این طراحی شده که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد. در این نوع فرمول نویسی به جای وارد کردن اعداد در فرمول، آدرس سلولی وارد می شود که اعداد در آن نوشته شده است.

نحوه وارد کردن تابع

تابع یکی از امکانات مهم اکسل است و انجام عملیات را در فرمول ها آسان می کند.

تابع، فرمول از پیش نوشته شده‌ای است که یک، هیچ یا چند مقدار را به عنوان ورودی می‌گیرد، عملیاتی را انجام داده و یک، هیچ یا چند مقدار را برمی‌گرداند. با استفاده از تابع‌ها فرمول‌ها ساده‌تر می‌شوند. در نسخه‌های ۲۰۱۶ و بعد آن می‌توانید از مسیر زیر انواع توابع را فراخوانی کنید یا همچنین با درج علامت «=» و تایپ نام تابع، آن را اجرا نمایید.

Formulas - > Function Library

تابع‌های از پیش آماده زیادی در اکسل وجود دارند و در جدول زیر چند تابع رایج را مشاهده می‌کنید.

نام تابع	کاربرد	نام تابع	کاربرد
Sum	جمع کردن چند داده	Min	برآورد کمینه چند داده
Average	میانگین گرفتن از چند داده	Max	برآورد بیشینه چند داده
Count	شمارش تعداد داده‌ها	If	شرایط خاصی را آزمایش کرده و بسته به درست یا نادرست بودن، مقادیر متفاوتی را نمایش می‌دهد.

ترسیم انواع نمودار در اکسل

یکی از قابلیت‌های مهم برنامه اکسل برای اکثر کاربران، ترسیم نمودارهای مختلف از روی داده‌های ورودی است تا فهم و درک بهتری از داده‌ها صورت بگیرد. از میزان فروش در ماه‌های مختلف تا تحلیل کارنامه‌های دانش‌آموزان از نمودارهای ترسیم شده به کمک اکسل می‌توان بهره برد. پس از انتخاب محدوده خانه‌های دارای اعداد، از مسیر زیر می‌توان برای آنها انواع نمودار از جمله ستونی، خطی، دایره‌ای، میله‌ای و.... غیره را ترسیم نمود.

Insert - > Charts - انتخاب یکی از انواع نمودارها

با کمک هنرآموز خود با قابلیت‌های نمودارها در اکسل آشنا شوید و روش ترسیم انواع آنها را یاد بگیرید

با توجه به تمرین ۲ این فصل نمودار ستونی برای میانگین نمرات دانش‌آموزان ترسیم نمایید.

تمرین ۳



طراحی جدول فهرست قطعات یا فهرست برش (مخصوص صفحات چوبی)



برای انجام یک تمرین کاربردی، نحوه طراحی و فرمول‌دهی جدول فهرست برش پودمان ۱ کتاب «طراحی و ساخت مبلمان اداری» پایه ۱۱ (صفحه ۲۵) که مربوط به جاکتابی است را در برنامه اکسل فرا خواهید گرفت. مراحل کار بدین صورت است:

شکل ۱۰-۱ جاکتابی یا قفسه اداری

جدول ۱- فهرست برش جاکتابی یا قفسه اداری

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلی متر			مساحت مترمربع	سمت و متراژ نوارکاری		
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱,۴۱	۰	۱	۳,۶
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۹۶	۰,۳۶	۲	۱	۱,۷
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۶۸	۰,۳۵	۰	۱	۰,۹
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸	۰,۳۳	۰	۱	۰,۹
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۵۸	۸۶۷	۰,۶۲	۰	۱	۱,۷
۶	در- توکار	۶	MDF	کاین	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰	۰,۶۳	۲	۲	۴,۷
۷	قید عرضی + پاسنگ	۷	MDF	کاین	۳	۱۶	۶۸	۸۶۸	۰,۱۸	۰	۱	۲,۶
۸	قید پیشانی	۸	MDF	کاین	۱	۱۶	۹۸	۸۶۸	۰,۰۹	۰	۱	۰,۹
۹	پشت بند - به صورت شیاری	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۶	۱,۵۱	۰	۰	۰,۰
جمع کل	مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									۴,۳۵		
	مساحت کل صفحات ۳ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									۱,۶۶		
	متراژ کل نوارکاری (متر طول)									۱۶,۹		

طراحی عنوان جدول

ابتدا برنامه اکسل را باز کرده و نام شیت اول را «جدول فهرست قطعات» بگذارید.

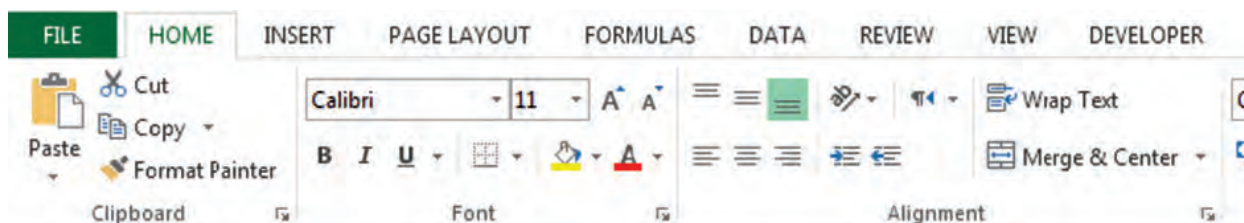


در سلول A1 عبارت زیر را تایپ کنید «جدول فهرست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری»
در سلول A2 «ردیف»، در سلول B2 «نام قطعه» و در سلول C2 «کد قطعه» و به همین ترتیب در ردیف دوم، عنوان ها را مانند شکل زیر وارد کنید. در H2 و I2 و L2 چیزی ننویسید.

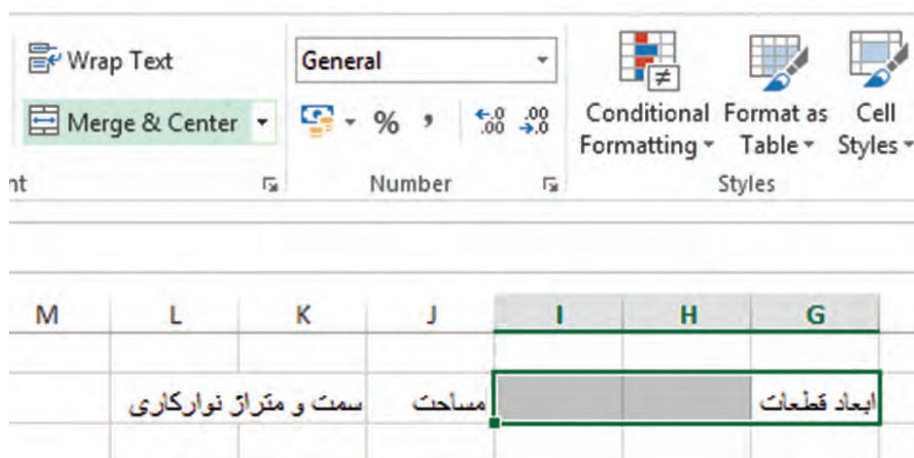
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری											
2	ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات	مساحت	سمت و متراژ نوارکاری			
3												



در اکسل دو دستور کاربردی وجود دارد یکی Merge (مرج یا یکی کردن) و دیگری Split (تقسیم کردن). آیکون مرج برای یکی کردن چند سلول کنار هم استفاده می‌شود.
Home -> Alignment -> Merge & Center



سه سلول کناری G₂، H₂ و I₂ باید یکی شده و در آنها عبارت «ابعاد قطعات به میلی‌متر» را نوشت. پس ابتدا این سه خانه را انتخاب کرده و سپس روی گزینه Merge & Center کلیک نمایید. همین کار را برای سه خانه K₂ و L₂ و M₂ انجام دهید.



نتیجه نهایی بدین صورت خواهد شد:

	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1													جدول لیست قطعات جاگتایی یا قفسه اداری
2													ردیف
3													

سپس در خانه G₃ عبارت «ضخامت»، در خانه H₃ عبارت «عرض»، در خانه I₃ عبارت «طول»، در خانه K₃ عبارت «عرض»، در خانه L₃ عبارت «طول» و در خانه M₃ عبارت «متر» را تایپ کنید.

	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1													جدول لیست قطعات جاگتایی یا قفسه اداری
2													ردیف
3													

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

در مرحله آخر، با دستور Merge خانه‌های A۱ تا M۱ را انتخاب و یکی کنید.
همچنین A۲ و A۳ را یکی کنید و بقیه قسمت‌ها را نیز مانند شکل Merge نمایید.

M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
جدول فهرست قطعات جاکتانی یا قفسه اداری													1
سمت و متراژ نوارکاری			مساحت به		ابعاد قطعات به میلیمتر			رنگ	جنس	کد	نام قطعه	ردیف	2
متراژ		طول	عرض	مترمربع		طول	عرض						ضخامت

طراحی بقیه قسمت‌های جدول: در مرحله بعد، باید اطلاعات را در ردیف‌های ۴ تا ۱۲ جدول وارد نمایید.
دقت کنید که چون باید ستون «مساحت» و «متراژ» نوار به صورت اتوماتیک و با توجه به فرمول داده شده محاسبه گردد، در این ستون‌ها چیزی ننویسید.
در ردیف ۱۳ تا ۱۵ نیز «جمع کل» و نوشته‌ها را به صورت شکل زیر وارد کرده و خانه‌های مورد نیاز را مرج نمایید.


M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A		
جدول فهرست قطعات جاکتانی یا قفسه اداری													1	
سمت و متراژ نوارکاری			مساحت به متر مربع	ابعاد قطعات به میلی متر			تعداد	رنگ	جنس	کد	نام قطعه	ردیف	2	
متراژ	طول	عرض		طول	عرض	ضخامت							3	
	۱	۰		۱۷۷۶	۳۹۸	۱۶	۲	سفید	MDF	۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	4	
	۱	۳		۸۹۶	۳۹۸	۱۶	۱	سفید	MDF	۲	سقف	۲	5	
	۱	۰		۸۶۸	۳۹۸	۱۶	۱	سفید	MDF	۳	کف	۳	6	
	۱	۰		۸۶۸	۳۷۸	۱۶	۱	سفید	MDF	۴	طبقه ثابت	۴	7	
	۱	۰		۸۶۷	۳۵۸	۱۶	۲	سفید	MDF	۵	طبقه متحرک	۵	8	
	۲	۳		۷۴۰	۴۲۶	۱۶	۲	کابین	MDF	۶	در- توکار	۶	9	
	۱	۰		۸۶۸	۶۸	۱۶	۳	کابین	MDF	۷	قید عرضی- پاستک	۷	10	
	۱	۰		۸۶۸	۹۸	۱۶	۱	کابین	MDF	۸	قید پیشانی	۸	11	
	۰	۰		۱۷۰۶	۸۸۴	۳	۱	سفید	MDF	۹	پشت بند - به صورت شیار	۹	12	
	۰			مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									13	
	۰			مساحت کل صفحات ۳ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									14	
	۰			متراژ کل نوارکاری (متر طول)									جمع کل	15

حال برای تنظیم جدول و زیبایی ظاهری آن جدول مراحل زیر را انجام دهید:
الف) کل جدول را انتخاب کنید و فونت آن را به B mitra سایز ۱۲ تغییر دهید (فونت‌های فارسی دیگر را نیز می‌توانید انتخاب نمایید).

Home - > Font - > Font, Font Size

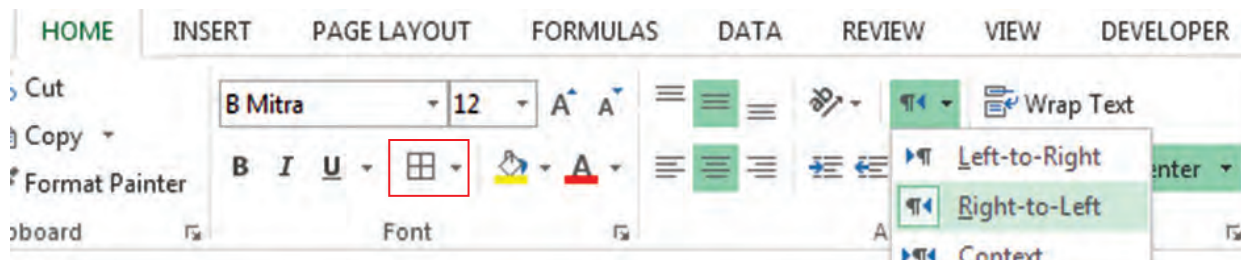
ب) همان‌طور که کل جدول در حال انتخاب است، جهت متن را از راست به چپ (برای متون فارسی) انتخاب نمایید و متن را وسط چین و چیدمان آن را «تراز وسط» نمایید.

بهتر است ستون «نام قطعه» و خانه مساحت کل و متراژ کل، چپ چین باشد.

کلیک بر روی آیکون  و  و  و  Home - > Paragraph - >

تذکر







ج) همان طور که کل جدول در حال انتخاب است، از قسمت Borders، جدول را خط کشی کنید.
Home -> Font -> All Borders

ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	مشخصات	عرض	طول	مساحت به	سمت و متر از نواری	متر از
۱	به (دواره چاکش)	۱	MDF	سفید	۲	۱۷۶	۳۸	۱۶	۱۷۶	۱	۱
۲	سلف	۳	MDF	سفید	۱	۸۶	۳۸	۱۶	۸۶	۱	۲
۳	کف	۳	MDF	سفید	۱	۸۶	۳۸	۱۶	۸۶	۱	۰
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۸۶	۳۸	۱۶	۸۶	۱	۰
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۸۶	۳۸	۱۶	۸۶	۱	۰
۶	در-نوکار	۶	MDF	کابین	۲	۷۴۰	۴۶	۱۶	۷۴۰	۲	۲
۷	عرضی-پایه	۷	MDF	کابین	۳	۸۶	۶۸	۱۶	۸۶	۱	۰
۸	قید پوششی	۸	MDF	کابین	۱	۸۶	۹۸	۱۶	۸۶	۱	۰
۹	بند-بصورت	۹	MDF	سفید	۱	۷۴۰	۸۴	۳	۷۴۰	۰	۰
۱۰	مساحت کل صفحات ۱۶ میلمتری	۱۰	درصد دوریز (متر مربع)								
۱۱	مساحت کل صفحات ۳ میلمتری	۱۱	درصد دوریز (متر مربع)								
۱۲	متر از کل نوکاری (متر طول)										


د) عرض ستون ها را با توجه به متن نوشته شده کم یا زیاد کنید.

برای تغییر سایز ستون جدول، ماوس را بین عنوان دو ستون کنار هم برده تا علامت  به  تبدیل شود حال با نگه داشتن کلیک ماوس و جابه جایی ماوس، اندازه های ستون را تغییر دهید. برای تغییر ارتفاع سطرها نیز همین روش را به کار ببرید.

نکته



ه) سلول A2 تا M3 را انتخاب کرده و عنوان جدول ها را پررنگ نمایید.

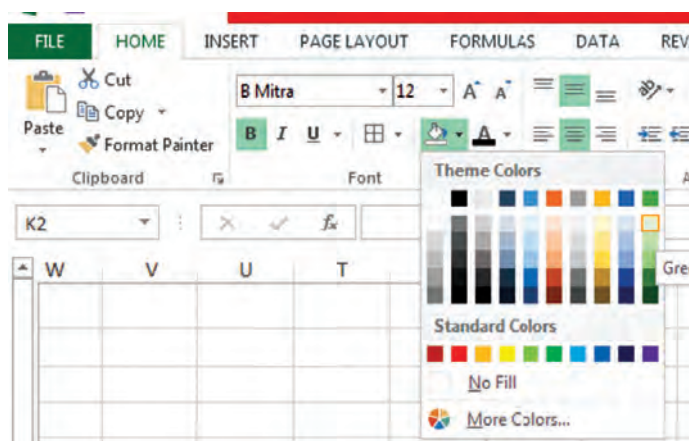
Home -> Paragraph ->  کلیک بر روی آیکن

رنگ سلول ها را نیز سبز کم رنگ انتخاب کنید.

انتخاب سبز کم رنگ -> کلیک بر روی آیکن  Home -> Paragraph ->

مرحله د را برای سلول A12 تا M15 (ردیف های مرتبط با جمع کل) تکرار نمایید.

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار



جدول نهایی باید مانند شکل زیر باشد:

ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلی متر			مساحت مترمربع	سمت و متراژ نوارکاری		
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶		۰	۱	
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۹۶		۲	۱	
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۶۸		۰	۱	
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸		۰	۱	
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۵۸	۸۶۷		۰	۱	
۶	در- توکار	۶	MDF	کاین	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰		۲	۲	
۷	قید عرضی + پاسنگ	۷	MDF	کاین	۳	۱۶	۶۸	۸۶۸		۰	۱	
۸	قید پیشانی	۸	MDF	کاین	۱	۱۶	۹۸	۸۶۸		۰	۱	
۹	پشت بند - به صورت شیار	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۶		۰	۰	
جمع کل	مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									۰		
	مساحت کل صفحات ۳ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									۰		
	متراژ کل نوار کاری (متر طول)											۰

فرمول دهی برای ستون مساحت

مساحت هر قطعه از ضرب طول در عرض آن به دست می آید و برای مساحت کل، باید جواب را در تعداد قطعات ضرب نمایید.

نکته



با توجه به اینکه عرض (ستون ۸) و طول (ستون ۹) قطعات برحسب میلی متر نوشته شده اند، پس از ضرب این دو، مساحت برحسب میلی متر مربع (mm^2) به دست می آید در حالی که در قسمت مساحت، واحد به متر مربع می باشد. پس باید میلی متر مربع را به متر مربع تبدیل نمود که جواب به دست آمده را باید بر ۱۰۰۰۰۰۰ تقسیم کرد.

پس برای محاسبه مساحت بدنه ها (ردیف شماره ۱ جدول) داریم:

$$\begin{aligned} \text{مساحت یک بدنه} &= \text{طول} \times \text{عرض} \\ 1776 \times 398 &= 706848 \text{ mm}^2 \\ \text{مساحت تمام بدنه ها} &= \text{مساحت یک بدنه} \times \text{تعداد} \\ 706848 \times 2 &= 1413696 \text{ mm}^2 \\ \text{مساحت برحسب مترمربع} &= \text{مساحت بدنه ها} \div 1000000 \\ 1413696 &= 1.413696 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

می بینید که فقط محاسبه ردیف اول جدول، به سه بار فرمول نویسی نیاز دارد که علاوه بر طولانی بودن، احتمال اشتباه نیز وجود دارد. برنامه اکسل این کار را برای محاسبه بسیار آسان کرده است. برای محاسبه مساحت هر قطعه در اکسل، باید بدین طریق عمل کنید:

باید بدانید که مساحت بدنه برحسب مترمربع، از فرمول طول \times عرض \times تعداد \div بر ۱ میلیون به دست می آید.

پس در خانه J4 علامت = را تایپ کنید تا برنامه متوجه شود که قصد نوشتن فرمول را دارید، سپس خانه مرتبط با طول (I2) را با ماوس، کلیک نمایید.

	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1	جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری									
2	ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر		مساحت به	
3							ضخامت	عرض	طول	مترمربع
4	۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	=I4×H4÷۱۰۰۰۰۰۰

سپس علامت ضرب (*) را از صفحه کلید انتخاب، سپس روی خانه مرتبط با عرض (H2) کلیک نمایید.

	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1	جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری									
2	ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر		مساحت به	
3							ضخامت	عرض	طول	مترمربع
4	۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	=I4×H4÷۱۰۰۰۰۰۰

دوباره علامت ضرب را تایپ کنید و روی خانه تعداد کلیک نمایید.

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
1	جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری										
2	ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			مساحت به	
3							ضخامت	عرض	طول	مترمربع	
4	۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸		$=I4*H4*F4$	

در آخر علامت تقسیم (/) را انتخاب و عدد ۱۰۰۰۰۰۰ را وارد نمایید.

K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری											1
سمت و	مساحت به	ابعاد قطعات به میلیمتر			تعداد	رنگ	جنس	کد	نام قطعه	ردیف	
		عرض	طول	ضخامت							
											3
	$=I4*H4*F4/1000000$		۳۹۸	۱۶	۲	سفید	MDF	۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	4

کلید اینتر را بفشارید. مساحت بر حسب مترمربع به صورت اتوماتیک نوشته می شود.

	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
1	جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری										
2	ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			مساحت به	
3							ضخامت	عرض	طول	مترمربع	
4	۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱.۴۱۳۶۹۶	

نکته



قابلیت جالبی که برنامه اکسل دارد این است که به صورت هوشمند عمل می کند. مثلاً برای ردیف های دیگر نیاز نیست که دوباره همه این مراحل را طی کنید. فقط لازم است که ماوس را به گوشه پایین - سمت چپ خانه ای که فرمول در آن نوشته شده است (=J۴) بریده، تا علامت ماوس از یک مثبت سفید ضخیم، به یک مثبت مشکی نازک تبدیل شود. (در) حال کلیک ماوس را نگه داشته و ماوس را به سمت پایین بکشید تا فرمول داده شده به خانه های زیرین هم انتقال داده شود.



برای کپی کردن فرمول یک سلول در سایر سلول‌ها، باید نشانگر ماوس را روی دستگیره پرکن یا Fill handle ببرید.

Fill handle نقطه مربع شکلی است که در گوشه پایین سمت چپ سلول فعال ظاهر می‌شود. بعد از بردن ماوس روی Fill handle، علامت + ضخیم به + نازک تبدیل می‌شود. حال باید ماوس را به هر طرف که تمایل دارید Drag نمایید و پس از آن با رها کردن کلید ماوس در آخرین سلول مورد نظر، فرمول سلول را اول در تمام سلول‌ها کپی کنید.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری										
ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			مساحت به مترمربع	
						ضخامت	عرض	طول		
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱.۴۱۳۶۹۶	
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۹۶	۰.۳۵۶۶۰۸	
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۶۸	۰.۳۴۵۴۶۴	
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸	۰.۳۲۸۱۰۴	
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۲۵۸	۸۶۷	۰.۶۲۰۷۷۲	
۶	در-توکار	۶	MDF	کاین	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰	۰.۶۳۰۴۸	
۷	قید عرضی + پاسنگ	۷	MDF	کاین	۳	۱۶	۶۸	۸۶۸	۰.۱۷۷۰۷۲	
۸	قید پیشانی	۸	MDF	کاین	۱	۱۶	۹۸	۸۶۸	۰.۰۸۵۰۶۴	
۹	پشت بند- بصورت تیاری	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۶	۱۵۰۸۱۰۴	

فرمول دهی برای ستون مترآژ

در قسمت نوارکاری، منظور از ستون «طول» تعداد طول‌های یک قطعه است که باید نوار شود یعنی اگر یک طول قطعه نوار داشت، عدد ۱ و اگر دو طول قطعه نوار داشت، عدد ۲ و اگر اصلاً نوار نداشت عدد ۰ را وارد کنید، و منظور از عرض تعداد عرض‌های یک قطعه است که باید نوار شود.

مثال: با توجه به اینکه فقط یک طول طبقه جاکتابی نوار می‌شود

در ستون طول باید نوشت: ۱

در ستون عرض باید نوشت: ۰

ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			مساحت به مترمربع	سمت و مترآژ نوارکاری	
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱.۴۱۳۶۹۶	۰	۱

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

متراژ نوارکاری بدین صورت تعریف می شود که خانه های مربوطه زیر را باید در اکسل انتخاب نمایید:
 ((طول قطعه * تعداد سمت طول که نوارکاری می گردد) + (عرض قطعه * تعداد سمت عرض که نوارکاری می گردد)) * تعداد ÷ ۱۰۰۰

تقسیم بر ۱۰۰۰ برای این است که مترآژ به جای میلی متر بر حسب متر به دست بیاید.

نکته



مترآژ نوارکاری بدنه با توجه به جدول ((۱*۱۷۷۶)+(۰*۳۹۸))*۲÷۱۰۰۰ می باشد که نتیجه: ۳,۵۵۲ متر خواهد بود.
 حال همین فرمول را در اکسل وارد کنید:

O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری														
ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلی متر			مساحت به مترمربع	سمت و مترآژ نوارکاری				
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	مترآژ		
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱,۴۱۳,۶۹۶	F۲/۱۰۰۰	H۳	L۳	=((۲*۱۷۷۶)+(۰*۳۹۸))*۲÷۱۰۰۰	

و در انتها اینتر بزیند.

پرانتزها را مثل توضیحات داده شده، در فرمول قرار دهید زیرا بدون پرانتز، جواب دیگری به دست می آید که حتماً غلط است.

تذکر



M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری												
ردیف	نام قطعه	کد	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			مساحت به مترمربع	سمت و متراژ نوارکاری		
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	متراژ
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱,۴۱۳,۶۹۶	۰	۱	۲,۵۵۲

مانند فرمول دهی مساحت، فرمول را به خانه های زیرین کپی کنید تا مترآژ نوارکاری سایر قطعات نیز محاسبه گردد.

فرمول دهی برای ردیف های مرتبط با جمع کل مساحت

ابتدا باید مساحت قطعاتی را که ضخامت یا رنگ مشابه دارند با هم جمع کنید.
 با توجه به اینکه موقع برش مقداری دورریز یا پرت قطعات وجود دارد، این مقدار نیز باید در جمع کل مساحت محاسبه و اضافه گردد که جدول زیر بیانگر درصد دور ریز می باشد.

درصد دورریز	نوع ماده
۵ تا ۱۰	زهوار و پروفیل
۱۰	صفحات چوبی (مانند ام دی اف، تخته خرده چوب، تخته لایه)
۲۰	برش صاف تخته یا الوار چوبی
۳۰ تا ۵۰	برش منحنی تخته یا الوار چوبی
۴۰	تبدیل گرده بین به الوار

با توجه به نوع ، درجه بندی و ابعاد مواد اولیه و همچنین امکانات، نوع ماشین آلات و مهارت اپراتور دستگاه برش، درصد دورریز می تواند متفاوت باشد.

نکته



در این مثال فقط قطعاتی که ضخامتی یکسان دارند باید با هم جمع شوند و رنگ آنها تأثیر گذار نیست. پس فقط مساحت قطعات با ضخامت ۱۶ و ۳ میلی متر جداگانه جمع می شود و ۱۰ درصد نیز به این عدد اضافه می گردد تا دورریز محاسبه شود.

آموزش تابع Sumif

نوع تابع: ریاضی (Math & Trig)

نام تابع: جمع شرطی
فرمول کلی:

SUMIF(Range;Criteria;[Sum_range])

(محدوده جمع کردن)؛ شرط؛ محدوده چک کردن شرط) SUMIF

آرگومان ها:

RANGE: محدوده داده ای که قرار است شرطی روی آن اعمال کنید را وارد نمایید که در این مثال H۳:H۱۶ می باشد.

CRITERIA: شرطی که باید اعمال شود که در این مثال باید داده های موجود در رنج آرگومان اول برابر خودکار باشد

SUM_RANGE: محدوده ای که بعد از اعمال شرط باید جمع شود.

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

برای جمع کل مساحت ضخامت قطعات با ضخامت ۱۶ میلی متر باید مساحت ردیف ۱ تا ۸ را جمع کرد. برای این کار باید از تابع sumif استفاده نمایید.
به خانه J۱۳ بروید و در این خانه علامت = را قرار دهید و سپس عبارت "sumif" را تایپ کنید.

مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع) = SUMIF	جمع کل
مساحت کل صفحات ۳ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز SUMIF(Range;Criteria;[Sum_range])	
مترائ کل نوارکاری (متر طول)	

اکنون خانه G۴ تا G۱۲ را انتخاب و "؛۱۶؛" را تایپ نمایید، حال خانه هایی که باید با هم جمع شوند را انتخاب کنید. یعنی خانه های J۴ تا J۱۲ و در انتها علامت پرانتز بسته ")" را بنویسید و برای اینکه ۱۰ درصد دورریز را نیز محاسبه کنید در انتها "؛۱؛*" را نیز تایپ کنید. مساحت کل قطعات با ضخامت ۱۶ میلی متر = ۳,۹۶ متر مربع خواهد بود. (زمانی که در ۱,۱ ضرب نشود).
مساحت کل قطعات با ضخامت ۱۶ میلی متر + ۱۰ درصد دورریز = ۴,۳۵ متر مربع؛ که جواب نهایی باید این عدد بدست بیاید.

آرگومان های تابع به صورت زیر است:

=SUMIF(G۴:G۱۲;۳;J۴:J۱۲)*۱,۱

همچنین در ردیف بعدی برای جمع کل مساحت صفحات ۳ میلی متری در خانه J۱۴ فرمول زیر را تایپ کنید:

=SUMIF(G۴:G۱۲;۱۶;J۴:J۱۲)*۱,۱

جدول لیست قطعات جاکتایی یا قفسه اداری											
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلی متر			مساحت		
						ضخامت	عرض	طول	مترمربع	عرض	طول
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱.۴۱	۰	۲.۶
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۹۶	۰.۳۶	۲	۱.۷
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۶۸	۰.۳۵	۰	۰.۹
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸	۰.۳۳	۰	۰.۹
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۵۸	۸۶۷	۰.۶۳	۰	۱.۷
۶	در-توکار	۶	MDF	کاین	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰	۰.۶۳	۲	۴.۷
۷	قید عرضی+پاسنگ	۷	MDF	کاین	۳	۱۶	۶۸	۸۶۸	۰.۱۸	۰	۲.۶
۸	قید پیشانی	۸	MDF	کاین	۱	۱۶	۹۸	۸۶۸	۰.۰۹	۰	۰.۹
۹	پشت بند- بصورت شیری	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۶	۱.۵۱	۰	۰.۰
جمع	مساحت کل صفحات ۱۶ میلی متری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)										
کل	SUMIF(range; criteria; [sum_range]) ۱.۶۶										
	مترائ کل نوارکاری (متر طول)										



دو فرمول تابع صفحه قبل را با هم مقایسه کنید. چه اختلافی با هم دارند؟ این تفاوت چه چیزی را مشخص خواهد کرد؟

فرمول دهی برای مترآژ کل نوارکاری

آخرین مرحله کار، محاسبه مترآژ کل نوارکاری است که با تابع Sum امکان پذیر می باشد.

آموزش تابع Sum

نوع تابع: ریاضی (Math & Trig)

نام تابع: جمع
فرمول کلی:

SUM (Number^۱;[Number^۲]; ...)

SUM (۱;[محدوده ۲];[محدوده ۱] ...)

آرگومان ها:

Number^۱: محدوده اول اجباری بوده و باید حتما انتخاب شود

Number^۲: محدوده دوم الی آخر اختیاری بوده

شرح تابع:

می دانید که عملگر + در اکسل عمل جمع زدن را انجام می دهد ولی تابع sum برای جمع محدوده یا رنج مشخص شده در اکسل به کار رفته و کار را ساده تر می نماید و یکی از پرکاربردترین و ساده ترین توابع اکسل می باشد.

به خانه M۱۵ رفته و چنین تایپ کنید: "=sum(" و در ادامه ستون مترآژ را انتخاب نمایید (انتخاب محدوده M۴ تا M۱۲ با ماوس) و در آخر کار اینتر بزنید.

Q	F	ON	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
جدول لیست قطعات جاکتابی یا قفسه اداری															
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	رنگ	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			مساحت مترمربع	سمت و مترآژ نوارکاری					
						ضخامت	عرض	طول		عرض	طول	مترآژ			
۱	بدنه (دیواره جانبی)	۱	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۹۸	۱۷۷۶	۱.۴۱	۰	۱	۳.۶			
۲	سقف	۳	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۹۶	۰.۳۶	۲	۱	۱.۷			
۳	کف	۲	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۹۸	۸۶۸	۰.۳۵	۰	۱	۰.۹			
۴	طبقه ثابت	۴	MDF	سفید	۱	۱۶	۳۷۸	۸۶۸	۰.۳۳	۰	۱	۰.۹			
۵	طبقه متحرک	۵	MDF	سفید	۲	۱۶	۳۵۸	۸۶۷	۰.۶۲	۰	۱	۱.۷			
۶	در- توکار	۶	MDF	کاین	۲	۱۶	۴۲۶	۷۴۰	۰.۶۳	۲	۲	۴.۷			
۷	قید عرضی + پاستنگ	۷	MDF	کاین	۳	۱۶	۶۸	۸۶۸	۰.۱۸	۰	۱	۲.۶			
۸	قید بیشانی	۸	MDF	کاین	۱	۱۶	۹۸	۸۶۸	۰.۰۹	۰	۱	۰.۹			
۹	پشت بند- بصورت ثیاری	۹	MDF	سفید	۱	۳	۸۸۴	۱۷۰۶	۱.۵۱	۰	۰	۰.۰			
مساحت کل صفحات ۱۶ میلیمتری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									۴.۳۵						
مساحت کل صفحات ۳ میلیمتری + ۱۰ درصد دورریز (متر مربع)									۱.۶۶						
مترآژ کل نوارکاری (متر طول)															
=SUM(M۴:M۱۲)															

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

پس از زدن اینتر عدد ۱۶,۹ در خانه M1۵ درج می‌گردد یعنی برای ساخت جاکتابی ۱۶,۹ متر نوار احتیاج است که البته با در نظر گرفتن دور ریز نوار، حدود ۱۸ متر خواهد شد.

جدول فهرست قطعات پودمان ۲ و ۳ و ۴ کتاب مبلمان اداری را در اکسل بکشید و محاسبات آن را با فرمول و توابع لازم انجام دهید.

تمرین



راهنمایی: سه شیت ایجاد کنید و جدول ساخته شده را در آنها کپی نمایید و سپس با توجه به تعداد ردیف‌های هر جدول، سطرهای جدیدی ایجاد کنید و در انتها فرمول آنها را چک نمایید و محدوده‌های انتخابی را تغییر دهید.

طراحی جدول قطعات یا فهرست برش (مخصوص چوب ماسیو)

جدول فهرست قطعات برای محصولات چوبی با جدول فهرست قطعات صفحه‌ای تفاوت دارد. این جدول دارای عناوین زیر است:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره												
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلی‌متر			روش	طول	مساحت	حجم	
					ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)	

● ستون روش برآورد ابعاد:

در این ستون با توجه به اینکه قطعه چه جنسی دارد سه کلمه «طولی» یا «سطحی» یا «حجمی» نوشته می‌شود:

«طولی» برای قطعاتی مانند پروفیل یا زهوار آماده که برحسب مترطول بفروش می‌رسد.

«سطحی» برای قطعاتی مانند MDF، تخته خرده‌چوب و تخته لایه که برحسب ورق (مترمربع) بفروش می‌رسد.

«حجمی» برای چوب ماسیو که بر حسب مترمکعب به فروش می‌رسد.

● ستون طول

در این ستون طول قطعاتی مانند زهوار برحسب متر نوشته می‌شود.

● ستون مساحت

در این ستون مساحت قطعاتی مانند MDF برحسب مترمربع نوشته می‌شود.

● ستون حجم

در این ستون حجم قطعاتی مانند چوب ماسیو برحسب مترمکعب نوشته می‌شود.

طراحی جدول فهرست قطعات

جدول صفحه بعد را در اکسل طراحی کنید و ردیف‌های آن را تکمیل نموده، و شکل آن را شبیه جدول میزناهارخوری صفحه بعد درآورید.

جدول لیست برش میزناها ر خوری ۶ نفره												
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			روش	طول (متر)	مساحت (مترمربع)	حجم (مترمکعب)	
					ضخامت	عرض	طول					
۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی				
۲	زهوار عرضی دور صفحه	۲	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۹۰۰	طولی				
۳	صفحه میز	۳	ام دی اف خام	۱	۱۶	۹۰۰	۱۵۰۰	سطحی				
۴	پایه میز	۴	چوب نراد	۴	۵۰	۵۰	۱۰۰۰	حجمی				
۵	قید بلند (قید طولی)	۵	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۱۳۰۰	حجمی				
۶	قید کوتاه (قید عرضی)	۶	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۷۰۰	حجمی				
۷												
۸												
۹												
۱۰												
جمع کل	طول کل با ضخامت میل + درصد دور ریز											
	مساحت کل با ضخامت میل + درصد دور ریز											
	حجم کل چوب با ضخامت میل + درصد دور ریز											

محاسبه طول یا مساحت یا حجم قطعات جدول

برای محاسبه این سه ستون ابتدا باید متن ستون «روش برآورد ابعاد» را چک کنید. و با توجه به آن، یکی از این سه خانه را فرمول دهید و دو خانه دیگر را خالی بگذارید. برای اینکه مجبور نباشید هر ردیف را جداگانه فرمول نویسی نمایید، برنامه اکسل راه حلی دارد و آن تابع If است.

آموزش تابع If

نوع تابع: منطقی (Logical)

نام تابع: عبارت شرطی
فرمول کلی:

IF(Logical_Test;[Value_is_True];[Value_is_False])

([مقدار در صورت برقرار نبودن شرط];[مقدار در صورت برقرار بودن شرط];[شرط])

آرگومان‌ها:

Logical_Test: عبارت شرط (شرطی که می‌خواهید بررسی نمایید).

[value_if_True]: کاری را که می‌خواهید اگر شرط برقرار بود انجام شود (خروجی فرمول در صورتی که شرط برقرار باشد).

[value_if_False]: کاری را که می‌خواهید اگر شرط برقرار نبود انجام شود (خروجی فرمول در صورتی که شرط برقرار نباشد).

شرح تابع:

ساختار تابع if در اکسل به صورتی است که یک شرط در آن چک می‌شود که دو مقدار بیشتر ندارد یا درست یا غلط و کاربر در ساختار تابع if تعیین می‌کند که در صورت درست یا نادرست بودن شرط چه خروجی در سلول قرار بگیرد.

بودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

الف) محاسبه ستون طول (متر): حال باید در خانه J۴ فرمولی بنویسید که اگر در خانه I۴ عبارت «طول» نوشته شده باشد، طول قطعه را ضربدر تعداد و تقسیم بر ۱۰۰۰ کند و در این خانه بنویسد و اگر عبارت دیگری نوشته شده است علامت خط تیره (-) قرار دهد پس خانه J۴ را انتخاب نمایید و تابع If را مانند زیر اجرا کنید:

=IF(I۴="طول";H۴*E۴/۱۰۰۰;"-")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره													
2	ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیتر			روش	طول	مساحت	حجم		
3						ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)		
4	۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	=IF(I۲="طول";H۴*E۴/۱۰۰۰;"-")				

جواب تا یک رقم اعشار ۳/۰ متر به دست می آید.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره												
2	ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیتر			روش	طول	مساحت	حجم	
3						ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)	
4	۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۳.۰	-		

در ادامه به گوشه سمت چپ و پایین خانه I۴ بروید تا علامت ماوس به یک مثبت سیاه رنگ تبدیل شود و فرمول این خانه را تا انتهای ردیف ۱۰ کپی کنید. (مانند شکل زیر):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره												
2	ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیتر			روش	طول	مساحت	حجم	
3						ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)	
4	۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۳.۰			
5	۲	زهوار عرضی دور صفحه	۲	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۹۰۰	طولی	۱.۸			
6	۳	صفحه میز	۳	له دی اف خام	۱	۱۶	۹۰۰	۱۵۰۰	سطحی	-			
7	۴	پایه میز	۴	چوب نراد	۴	۵۰	۵۰	۱۰۰۰	حجمی	-			
8	۵	قید بلند (قید طولی)	۵	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۱۳۰۰	حجمی	-			
9	۶	قید کوتاه (قید عرضی)	۶	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۷۰۰	حجمی	-			
10	۷									-			
11	۸									-			
12	۹									-			
13	۱۰									-			

ب) محاسبه ستون مساحت (مترمربع): حال باید در خانه K۴ فرمولی بنویسید که اگر در خانه I۴ عبارت «سطحی» نوشته شده باشد، به این طریق عمل نمایید: طول × عرض × تعداد/۱۰۰۰۰۰۰ و اگر عبارت دیگری نوشته بود علامت خط تیره (-) قرار دهد. مسلماً با توجه به توضیحات چون در خانه I۴ کلمه «طولی» نوشته شده، پس شرط ما رد می‌شود و در خانه مربوط به مساحت علامت خط تیره (-) قرار می‌گیرد. خانه K۴ را انتخاب نمایید و تابع If را مانند زیر اجرا کنید:

$$=IF(I4="سطحی";H4*G4*E4/1000000;"-")$$

	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره														
2															
3															
4															
5															

نتیجه محاسبه اکسل:

	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره														
2															
3															
4															

در ادامه، فرمول این خانه را به سطرهای زیرین کپی کنید.

	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره											
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

ج) محاسبه ستون حجم (مترمکعب): اکنون باید در خانه L۴ فرمولی بنویسید که اگر در خانه I۴ عبارت «حجمی» نوشته شده باشد، به این طریق عمل نماید: طول × عرض × ضخامت × تعداد/۱۰۰۰۰۰۰۰۰ و اگر عبارت دیگری نوشته بود علامت خط تیره (-) قرار دهد. مسلماً با توجه به توضیحات چون در خانه I۴ کلمه «طول» نوشته شده، پس شرط ما رد می شود و در خانه مربوط به حجم علامت "-" قرار می گیرد. خانه L۴ را انتخاب و تابع If را مانند زیر اجرا کنید: $=IF(I4="حجمی";H4*G4*F4*E4/1000000000; "-")$

	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
	جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره															
	ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به متر			روش	طول	مساحت	حجم				
						ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)				
	۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۳۰	-	=IF(I4="حجمی";H4*G4*F4*E4/1000000000;"-")				

در ادامه فرمول را با درگ کردن به خانه‌های زیری انتقال دهید و تا سه رقم اعشار محاسبات را به دست بیاورید.

2	ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به متر			روش	طول	مساحت	حجم
3						ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(متر)	(مترمربع)	(مترمکعب)
4	۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۳۰	-	-
5	۲	زهوار عرضی دور صفحه	۲	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۹۰۰	طولی	۱۸	-	-
6	۳	صفحه میز	۳	ام دی اف خام	۱	۱۶	۹۰۰	۱۵۰۰	سطحی	۱۳۵	-	-
7	۴	پایه میز	۴	چوب نراد	۴	۵۰	۵۰	۱۰۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۱۰
8	۵	قید بلند (قید طولی)	۵	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۱۳۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۴
9	۶	قید کوتاه (قید عرضی)	۶	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۷۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۲
10	۷									-	-	-
11	۸									-	-	-
12	۹									-	-	-
13	۱۰									-	-	-

فرمول‌های محاسبه طول و مساحت و حجم هر قطعه را بنویسید. سپس باهم بحث کنید که اعداد هزار میلیون و میلیارد در هر فرمول از کجا آمده است؟

بحث کلاسی



محاسبه جمع کل

محاسبه جمع کل اطلاعات خوبی ارائه می‌دهد؛ اینکه برای ساخت یک محصول چوبی؛ به چه مقدار مواد اولیه اصلی مانند چوب و صفحه نیاز است.

با فرمول‌هایی که در این قسمت وارد می‌شود، می‌توان ابعاد کل قطعات چوبی را به تفکیک جنس، نوع ماده و حتی براساس رنگ یا ضخامت تفکیک کرد.

در ضمن با وارد کردن درصد دور ریز در فرمول، نتایج به دست آمده دقیق‌تر محاسبه می‌گردد.

جمع کل	طول کل با ضخامت میل + درصد دور ریز	
	مساحت کل با ضخامت میل + درصد دور ریز	
	حجم کل چوب با ضخامت میل + درصد دور ریز	

با توجه به مثال بالا، جمع کل شامل سه بخش خواهد بود:
طول کل زهوار چوبی از جنس راش با ضخامت ۱۰ میل + ۵ درصد دور ریز
مساحت کل ام دی اف با ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز
حجم کل چوب نراد + ۴۰ درصد دور ریز
که به ترتیب در ردیف‌های جمع کل وارد می‌نمایید.
الف) در خانه J۱۴ باید ستون طول را جمع، و در I۱۵ (برای دور ریز) ضرب کنید.

	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			روش	طول	مساحت	حجم	
					ضخامت	عرض	طول	برآورد ابعاد	(مترمربع)	(مترمکعب)		
1	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۲۰۰	-	-	
2	زهوار عرضی دور صفحه	۲	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۹۰۰	طولی	۱۸	-	-	
3	صفحه میز	۳	ام دی اف خام	۱	۱۶	۹۰۰	۱۵۰۰	سطحی	-	۱.۳۵	-	
4	پایه میز	۴	چوب نراد	۴	۵۰	۵۰	۱۰۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۱۰	
5	قید بلند (قید طولی)	۵	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۱۳۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۴	
6	قید کوتاه (قید عرضی)	۶	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۷۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۳	
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14	طول کل زهوار چوبی از جنس راش با ضخامت ۱۰ میل + ۵ درصد دور ریز											
15	مساحت کل ام دی اف با ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز											
16	حجم کل چوب نراد + ۴۰ درصد دور ریز											
17	جمع کل											
18												
19												

ب) در خانه K۱۵ باید ستون مساحت را جمع، و با توجه به درصد دور ریز در عدد مناسب ضرب کنید (ضرب در ۱/۱).

پودمان ۴: محاسبه و برآورد قیمت در صنایع چوب با کمک نرم افزار

M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			روش	طول (متر)	مساحت (مترمربع)	حجم (مترمکعب)	
					ضخامت	عرض	طول					
۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۳.۰	-	-	
۲	زهوار عرضی دور صفحه	۲	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۹۰۰	طولی	۱.۸	-	-	
۳	صفحه میز	۳	ام دی اف خام	۱	۱۶	۹۰۰	۱۵۰۰	سطحی	-	۱.۳۵	-	
۴	پایه میز	۴	چوب نراد	۴	۵۰	۵۰	۱۰۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۱۰	
۵	قید بلند (قید طولی)	۵	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۱۳۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۴	
۶	قید کوتاه (قید عرضی)	۶	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۷۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۲	
۷									-	-	-	
۸									-	-	-	
۹									-	-	-	
۱۰									-	-	-	
طول کل زهوار چوبی از جنس راش یا ضخامت ۱۰ میل + ۵ درصد دور ریز												
مساحت کل ام دی اف یا ضخامت ۱۶ میل + ۱۰ درصد دور ریز												
حجم کل چوب نراد + ۴۰ درصد دور ریز												
جمع کل												

ج) در خانه L۱۶ باید ستون حجم را جمع و با توجه به درصد دور ریز در عدد مناسب ضرب کنید (ضرب در ۱/۴).

N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
ردیف	نام قطعه	کد قطعه	جنس	تعداد	ابعاد قطعات به میلیمتر			روش	طول (متر)	مساحت (مترمربع)	حجم (مترمکعب)		
					ضخامت	عرض	طول						
۱	زهوار طولی دور صفحه	۱	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۱۵۰۰	طولی	۳.۰	-	-		
۲	زهوار عرضی دور صفحه	۲	چوب راش	۲	۱۰	۳۰	۹۰۰	طولی	۱.۸	-	-		
۳	صفحه میز	۳	ام دی اف خام	۱	۱۶	۹۰۰	۱۵۰۰	سطحی	-	۱.۳۵	-		
۴	پایه میز	۴	چوب نراد	۴	۵۰	۵۰	۱۰۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۱۰		
۵	قید بلند (قید طولی)	۵	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۱۳۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۴		
۶	قید کوتاه (قید عرضی)	۶	چوب نراد	۲	۲۰	۸۰	۷۰۰	حجمی	-	-	۰.۰۰۲		
۷													
۸													
۹													
۱۰													
۱۴	طول کل زهوار چوبی از جنس راش یا ضخامت ۱۰ میل + ۵ درصد دور ریز												
۱۵	مساحت کل ام دی اف یا ضخامت ۱۶ میل - ۱۰ درصد دور ریز												
۱۶	حجم کل چوب نراد + ۴۰ درصد دور ریز												
جمع													
کل													
SUM(L۴:L۱۳)=۱.۴													

جدول نهایی به شکل زیر خواهد شد:

M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
جدول لیست برش میزناهارخوری ۶ نفره													1
													2
													3
													4
													5
													6
													7
													8
													9
													10
													11
													12
													13
													14
													15
													16
													17
													18
													19
													20

محاسبه مواد مصرفی مبلمان

برای برآورد قیمت تمام شده یک محصول چوبی یا صفحه‌ای ، باید سه مرحله را انجام داد :

مرحله ۱- تکمیل جدول فهرست برش

مرحله ۲- تکمیل جدول مواد مصرفی

مرحله ۳- تکمیل جدول قیمت تمام شده

مرحله ۱ در قسمت قبل به طور کامل توضیح داده شد ، و با توجه به جدول مربوطه، مقدار مصرف مواد اصلی که همان چوب یا صفحات چوبی است برآورد گردید. اکنون باید در جدولی دیگر که «جدول مواد مصرفی» است، تمامی مواد مصرفی (مواد اولیه) که شامل مواد اصلی و کمکی است را به همراه میزان مصرف و قیمت‌شان ثبت کرد تا با استفاده از این جدول، قیمت تمام شده هر محصول محاسبه شود.

مواد مصرفی = مواد اصلی + مواد کمکی



«جدول مواد مصرفی» برای هر محصول مشابه جدول زیر می باشد که شامل ۷ ستون می باشد.

G	F	E	D	C	B	A	
جدول مواد مصرفی جاکتابی یا قفسه اداری							
ردیف	شرح	مقدار	واحد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	جمع کل	
۱	MDF دو رو ملامینه ۱۶ میل	۴.۳۵	m ^۲	۳۵۰,۰۰۰	۱,۵۲۲,۵۰۰	۱,۷۰۵,۱۰۰	
۲	MDF یک رو ملامینه ۳ میل	۱.۶۶	m ^۲	۱۱۰,۰۰۰	۱۸۲,۶۰۰		
جمع کل هزینه مواد اصلی							
۳	نوار ۲ میل ۲ سانت	۱۶.۹	متر	۴۰۰۰	۶۷,۶۰۰		
۴	پیچ الیت	۲۰	عدد	۴,۵۰۰	۹۰,۰۰۰	۱,۳۶۸,۸۰۰	
۵	پین چوبی	۱۲	عدد	۲,۰۰۰	۲۴,۰۰۰		
۶	ففل	۱	عدد	۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰		
۷	خار طبقه	۸	عدد	۱,۰۰۰	۸,۰۰۰		
۸	لولا گازور پمپی	۴	عدد	۳۰,۰۰۰	۱۲۰,۰۰۰		
۹	دستگیره دو پیچ	۲	عدد	۴۰۰,۰۰۰	۸۰۰,۰۰۰		
۱۰	سایر مواد کمکی (۱۰ درصد مواد کمکی)						۱۰۹,۲۰۰
جمع کل هزینه مواد کمکی							
جمع کل هزینه مواد مصرفی							
۲,۹۷۳,۹۰۰							

اطلاعات ستون های ردیف، شرح، مقدار و واحد این جدول، از جدول لیست موادی که در صفحه ۲۷ کتاب «طراحی و ساخت مبلمان اداری» موجود است برداشت شده و «قیمت واحد» با توجه به قیمت بازار نوشته شده است.

در ستون «قیمت کل» باید مقدار هر ماده در قیمت واحد آن ضرب گردد تا قیمت کل هر ماده مصرفی مشخص شود؛ که برای این کار باید در اکسل، سلول F۳ را انتخاب و $E۳ * C۳ =$ را تایپ کنید (یا ابتدا یک = بنویسید و بعد خانه C۳ را انتخاب و بعد از آن * و در انتها خانه E۳ را انتخاب نمایید) و در انتها اینتر بزنید. به صورت اتوماتیک اکسل در خانه F۳ مقدار کل را ۱,۵۲۲,۵۰۰ درج می کند؛ یعنی قیمت MDF ملامینه ۱۶ میلی متر مصرفی برای جاکفشی ۱,۵۲۲,۵۰۰ ریال می باشد. برای بقیه خانه های ستون قیمت کل فقط کافی است مانند روش های قبل، ماوس را به گوشه پایین - سمت راست (یا چپ) خانه F۳ برده و با نگه داشتن کلیک، به سمت خانه های پایین درگ نمایید.

برای محاسبات ستون آخر (جمع کل) باید سه بار از تابع Sum استفاده کنید.

بار اول برای جمع قیمت کل دو ردیف ۱ و ۲ که در خانه G۵ نوشته می شود و از فرمول (F۳:F۴)=Sum استفاده می گردد و جمع کل قیمت یا هزینه مواد اصلی را نشان می دهد.

H	G	F	E	D	C	B	A	
								1
								2
								3
								4
								5
								b

جدول مواد مصرفی جاکتابی یا قفسه اداری

ردیف	شرح	مقدار	واحد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	جمع کل
۱	MDF دو رو ملامینه ۱۶ میل	۴.۳۵	m ^۲	۳۵۰,۰۰۰	۱,۵۲۲,۵۰۰	
۲	MDF یک رو ملامینه ۳ میل	۱.۶۶	m ^۲	۱۱۰,۰۰۰	۱۸۲,۶۰۰	
	جمع کل هزینه مواد اصلی					=SUM(F۳:F۴)
۳	نوار ۲ میل ۲ سانت	۱۶.۹	متر	۴۰۰۰		SUM(number1; [number2]; ...)

بار دوم برای جمع قیمت کل ردیف ۳ تا ۱۰ که در خانه G۱۴ نوشته می شود و از فرمول (F۶:F۱۳)=Sum استفاده می گردد و جمع کل قیمت یا هزینه مواد کمکی را نشان می دهد.

H	G	F	E	D	C	B	A	
								1
								2
								3
								4
								5
								6
								7
								8
								9
								10
								11
								12
								13
								14

جدول مواد مصرفی جاکتابی یا قفسه اداری

ردیف	شرح	مقدار	واحد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	جمع کل
۱	MDF دو رو ملامینه ۱۶ میل	۴.۳۵	m ^۲	۳۵۰,۰۰۰	۱,۵۲۲,۵۰۰	
۲	MDF یک رو ملامینه ۳ میل	۱.۶۶	m ^۲	۱۱۰,۰۰۰	۱۸۲,۶۰۰	
	جمع کل هزینه مواد اصلی					۱,۷۰۵,۱۰۰
۳	نوار ۲ میل ۲ سانت	۱۶.۹	متر	۴۰۰۰	۶۷,۶۰۰	
۴	پیچ الیت	۲۰	عدد	۴,۵۰۰	۹۰,۰۰۰	
۵	پین چوبی	۱۲	عدد	۲,۰۰۰	۲۴,۰۰۰	
۶	قفل	۱	عدد	۵۰,۰۰۰	۵۰,۰۰۰	
۷	خار طبقه	۸	عدد	۱,۰۰۰	۸,۰۰۰	
۸	لولا گازور پمپی	۳	عدد	۳۰,۰۰۰	۱۲۰,۰۰۰	
۹	دستگیره دو پیچ	۲	عدد	۴۰۰,۰۰۰	۸۰۰,۰۰۰	
۱۰	سایر مواد کمکی (۱۰ درصد مواد کمکی)				۱۰۹,۳۰۰	
	جمع کل هزینه مواد کمکی					=SUM(F۶:F۱۳)

تذکره: در ساخت بیشتر محصولات چوبی، موادی مانند چسب چوب یا چسب کاغذی یا میخ وجود دارد که ارزش پایینی داشته یا میزان مصرف آنها بسیار کم است به همین دلیل در آخر فهرست جدول، گزینه ای با عنوان «سایر مواد کمکی» درج می شود، که با توجه به میزان مصرف قیمت کل برای آن مشخص می گردد. در این مثال ۱۰ درصد قیمت کل مواد کمکی به عنوان «سایر مواد کمکی» آورده شده است.

تمرین



جدول صفحه قبل را در اکسل طراحی کنید، و فرمول مناسبی برای قیمت «سایر مواد کمکی» در جلوی آن بنویسید. همچنین جدول را طوری طراحی کنید که برای سایر محصولات مبلمان قابل استفاده باشد.

بار سوم، از جمع کل هزینه مواد اصلی + مواد کمکی، جمع کل هزینه مصرفی برآورد می گردد که باید جمع این دو خانه را، در خانه G۱۵ بنویسید.

14	جمع کل هزینه مواد کمکی	۱,۳۶۸,۸۰۰
15	جمع کل هزینه مواد مصرفی	=SUM(G۲-G۷)

نکته



وقتی چند سلول با هم ادغام (Merge) شوند، اولین سلول از بالا به عنوان مرجع آدرس دهی در اکسل انتخاب می گردد. به همین دلیل در تصویر بالا چون بعضی از سلول ها ادغام شده اند، سلول G۳ به عنوان مرجع جمع کل مواد اصلی و G۷ به عنوان مرجع جمع کل مواد کمکی انتخاب شده است.

با توجه به جدول بالا متوجه خواهید شد که ساخت این جاکتایی در حدود ۳۰۰ هزار تومان هزینه مواد مصرفی دارد.

تذکر: همین «جدول مواد مصرفی» برای محصولات چوبی یا صفحه ای کاربرد داشته و به طراحی دو جدول مجزا یکی برای کارهای صفحه ای و یکی برای کارهای چوبی نیازی نیست.

تحقیق



با مراجعه به بازار و همچنین از طریق اینترنت، قیمت به روز مواد مصرفی مانند چوب های رایج، انواع MDF و تخته خرده چوب، یراق آلات مرتبط با مبلمان و ... را به دست آورید و در جدولی مانند زیر وارد کنید و به هنرآموز خود تحویل دهید.

برآورد قیمت تمام شده مبلمان

ردیف	ماده مصرفی	مشخصات	واحد	قیمت (ریال)
۱	چوب نراد	الوار - درجه ۱ خشک	متر مکعب	۱۶۰۰۰۰۰۰
۲	چوب راش	اسلب - خشک نشده	متر مکعب	۲۸۰۰۰۰۰۰
۳	MDF دو رو ملامینه ۱۶ میل	ایرانی - ابعاد ۳۶۶*۱۸۳ سانتی متر	ورق	۲۰۰۰۰۰۰۰
۴				

در مرحله آخر باید اطلاعات موجود در «جدول مواد مصرفی» را در «جدول برآورد قیمت» وارد کنید و با اطلاعات سایر قسمت ها (که اغلب نتیجه تجربه یا آزمون است). قیمت تمام شده، قیمت فروش و میزان سود حاصله را به دست آورید.

منظور از قیمت تمام شده همان هزینه کل است، و برای برآورد آن باید فرمول زیر را استفاده کنید:

قیمت تمام شده = قیمت مواد مصرفی + هزینه ماشین کاری + هزینه دستمزد + (مخارج عمومی)

با اضافه کردن سود به قیمت تمام شده، قیمت فروش محصول به دست می آید که قیمت فروش یا درآمد از فرمول زیر محاسبه می گردد:

قیمت فروش (درآمد) = قیمت تمام شده (هزینه کل) + سود

مخارج عمومی در اصل همان هزینه های غیر مستقیم است که به روش های مختلفی برآورد می گردد و در سطوح دانشگاهی آموزش داده می شود و به هزینه هایی اطلاق می شود که در موارد بالا اشاره نشده و شامل هزینه اجاره فضا، تبلیغات، مالیات، هزینه آب، برق و گاز و ... که با توجه به هر کارگاه یا کارخانه ای مختلف می باشد. در این کتاب مخارج عمومی (سایر هزینه ها) معادل با ۸۰ درصد جمع هزینه ماشین کاری + دستمزد می باشد.

تمامی این هزینه ها در «جدول برآورد قیمت» آورده شده است که بتوان بدون فراموش کردن نکات خاصی موارد اشاره شده بالا را در نظر گرفت و بدون خطا محاسبه نمود.

برای نمونه «جدول برآورد قیمت» جاکتایی در زیر آورده شده است:

جدول برآورد قیمت جاکتایی

ردیف	شرح	مقدار	واحد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	جمع کل (ریال)
۱	جمع مواد مصرفی					+۲,۹۷۳,۹۰۰
۲	برشکاری صفحه	۴,۳۵	متر مربع	۲۵,۰۰۰	۱۰۸,۷۵۰	+۴۱۷,۹۵۰
	CNC کاری	۰	متر طول	۳۰,۰۰۰	۰	
	نوارکاری ^۱	۱۶,۹	متر	۸,۰۰۰	۱۳۵,۲۰۰	
	سوراخ کاری	۴,۳۵	متر مربع	۴۰,۰۰۰	۱۷۴,۰۰۰	
	برش کاری چوب	۰	مترمکعب	۲,۰۰۰,۰۰۰	۰	
	رنده و گندگی چوب	۰	متر مکعب	۲,۰۰۰,۰۰۰	۰	
جمع هزینه ماشین کاری						
۳	پرداخت	۰	ساعتی	۱۰۰,۰۰۰	۰	+۶۰۰,۰۰۰
	مونتاژ کاری	۴	ساعتی	۱۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰	
	استاد کاری	۱	ساعتی	۲۰۰,۰۰۰	۲۰۰,۰۰۰	
	رنگ کاری	۰	ساعتی	۲۰۰,۰۰۰	۰	
	جمع دستمزد					
۴	سایر هزینه ها (۸۰٪ کل ماشین کاری + دستمزد)					+۸۱۴,۳۶۰
	قیمت تمام شده (کل هزینه ها)					=۴,۸۰۶,۲۱۰
	سود (۲۰ درصد قیمت تمام شده)					+۹۶۱,۲۴۲
	قیمت فروش					=۵,۷۶۷,۴۵۲

۱- در این قسمت فقط اجرت نوارکاری (لبه چسبانی) محاسبه شده و قیمت خود نوار در جدول قبل لحاظ شده است.

توضیح عناوین «جدول برآورد قیمت»

این جدول نیز مانند «جدول مواد مصرفی»، ۷ ستون داشته و دقیقاً عناوینی مشابه با همان جدول دارد.

ردیف ۱، از جدول مواد مصرفی به دست آمده و در اینجا نیز تکرار شده است.

ردیف ۲، مربوط به هزینه ماشین کاری است که برای صفحه و چوب قابلیت استفاده دارد. در ساخت جاکتابی چون چوبی استفاده نشده و در دو قسمت «برش کاری چوب» و «رنده و گندگی چوب» در جلوی مقدار عدد درج شده است. و چون کتابخانه برش منحنی نداشته و در کارگاه هنرستان‌ها باید ساخته شود به CNC احتیاج ندارد و این هزینه نیز صفر در نظر گرفته شده است.

ردیف ۳، مربوط به اجرت کار دستی است که بر اساس میزان ساعتی که مونتاژ یا سایر کارهای دستی زمان می برد سنجیده می شود.

پرداخت، بیشتر با کارهای چوبی ماسیو مرتبط می باشد که چون برای کتابخانه کار چوبی وجود ندارد صفر در نظر گرفته شده است.

استادکاری، قسمتی از کار ساخت یا مونتاژ است که توسط کارگر ماهر یا استادکار باید انجام بگیرد و در توان کارگر ساده نمی باشد.

رنگ کاری نیز مخصوص کارهای چوبی یا صفحه ای خام یا ورق با روکش طبیعی است.

ردیف ۴، مرتبط با سایر هزینه ها است که در این جدول با توجه به برآوردهای صورت گرفته ۸۰ درصد مجموع هزینه ماشین کاری + دستمزد در نظر گرفته می شود؛ البته با توجه به شرایط هر کارگاهی، ممکن است این هزینه متغیر باشد.

قیمت تمام شده، از مجموع ۴ ردیف بالا به دست می آید.

سود، معمولاً درصدی از قیمت تمام شده است که با توجه به رعایت اخلاق حرفه ای در کار، سود ۲۰ درصد منصفانه می باشد.

قیمت فروش، از مجموعه قیمت تمام شده + سود به دست آمده است.

با توجه به اطلاعات به دست آمده در جدول، این نوع جا کتابی حدود ۳۰۰ هزار تومان مواد مصرفی و حدود ۱۸۰ هزار تومان هزینه های متفرقه دارد که با احتساب سود ۹۶ هزار تومانی در کل قیمت فروش آن ۵۷۶ هزار تومان برآورد گردید. این اطلاعات به شما کمک می کند تا درک مناسبی از قیمت ها و هزینه های ساخت و تولید مبلمان داشته باشید و با تمرین و تکرار و محاسبات محصولات مختلف، بتوانید از روی هزینه مواد مصرفی، به سرعت قیمت فروش آن را برآورد نمایید.

طراحی «جدول برآورد قیمت»

اگر جدول مواد مصرفی را در اکسل ترسیم کرده باشید به راحتی می توانید این جدول را نیز ترسیم نمایید؛ همچنین با یک روش ساده copy و paste می توانید جدول مواد مصرفی را Copy کرده و در یک شیت یا کاربرگ جدید پیست نمایید و با تغییرات اندکی در عنوان و ردیف های آن، جدول برآورد قیمت را استخراج کنید.

به مانند جدول قبل، باید در ستون «جمع کل (ریال)» هزینه های مرتبط را با تابع SUM در قسمت های مرتبط درج و فقط برای «سایر هزینه ها» باید از فرمول $=(G4+G11)*0.8$ مانند شکل استفاده کنید.

قیمت تمام شده نیز از مجموع ۴ ردیف به دست می‌آید که با جمع ساده یا از دستور SUM مانند شکل زیر محاسبه می‌گردد.

ردیف	شرح	واحد	مقدار	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	جمع کل (ریال)
۱	جمع مواد مصرفی					۲,۹۷۳,۹۰۰
۲	برشکاری صفحه	متر مربع	۴.۳۵	۲۵,۰۰۰	۱۰۸,۷۵۰	۴۱۷,۹۵۰
۳	CNC کاری	متر طول	۰	۳۰,۰۰۰	۰	
۴	نوارکاری	متر	۱۶.۹	۸,۰۰۰	۱۳۵,۲۰۰	
۵	سوراخکاری	متر مربع	۴.۳۵	۴۰,۰۰۰	۱۷۴,۰۰۰	
۶	برشکاری چوب	مترمکعب	۰.۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۰	
۷	رنده و گندگی چوب	مترمکعب	۰.۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۰	
۸	جمع هزینه ماشین کاری					
۹	پرداخت	ساعتی	۰	۱۰۰,۰۰۰	۰	۶۰۰,۰۰۰
۱۰	مونتاژ کاری	ساعتی	۴	۱۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰	
۱۱	استاد کاری	ساعتی	۱	۲۰۰,۰۰۰	۲۰۰,۰۰۰	
۱۲	رنگ کاری	ساعتی	۰	۲۵۰,۰۰۰	۰	
۱۳	جمع دستمزد					
۱۴	سایر هزینه ها (۸۰٪ کل ماشینکاری و دستمزد)					۸۱۴,۳۶۰
۱۵	قیمت تمام شده (کل هزینه ها)					=SUM(G3:G16)

سود نیز با فرمول $G_{17} \times 0.2 =$ به دست می آید.

G	F	E	D	C	B	A
۴,۸۰۶,۲۱۰	قیمت تمام شده (کل هزینه ها)					17
=G۱۷*۰.۲	سود (۲۰ درصد قیمت تمام شده)					18

و در نهایت قیمت تمام شده از جمع «قیمت تمام شده» + «سود» یعنی با فرمول $G17+G18$ به دست می‌آید که باید در خانه $G19$ درج گردد.

	A	B	C	D	E	F	G
17	قیمت تمام شده (کل هزینه ها)						۴,۸۰۶,۲۱۰
18	سود (۲۰ درصد قیمت تمام شده)						۹۶۱,۲۴۲
19	قیمت فروش						=G17+G18

تمرین



«جدول مواد مصرفی» و «جدول برآورد قیمت» برای میز ناهارخوری ۶ نفره - که در این پودمان آورده شده است - را در نرم‌افزار اکسل به کمک هنرآموز خود ترسیم کنید و قیمت آن را محاسبه نمایید.

تمرین



برای تمرین بیشتر، حداقل ۳ تا از پروژه‌های کتاب‌های سال ۱۰ یا ۱۱ یا ۱۲ را انتخاب نموده و برای هر کدام سه جدول لیست برش، جدول مواد مصرفی و جدول برآورد قیمت را در یک فایل اکسل که دارای سه شیت باشد تکمیل کنید و به هنرآموز خود تحویل دهید.

ارزشیابی

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر پودمان یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی پودمان (نمرات ۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ذیل برای هر هنرجو ثبت می گردد. امکان جبران پودمان ها در طول سال تحصیلی برای هنرجویان و براساس برنامه ریزی هنرستان وجود دارد.

الگوی ارزشیابی پودمان (۴) محاسبه و برآورد قیمت

نمره	استاندارد (شاخص ها، دآوری، نمره دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد	تکالیف عملکردی (شایستگی ها)
۳	۱- وارد کردن اطلاعات و طراحی جدول در نرم افزار اکسل ۲- فرمول نویسی مطلق و نسبی در نرم افزار اکسل ۳- طراحی جدول لیست مواد اصلی، مواد مصرفی و جدول برآورد قیمت در نرم افزار اکسل ۴- فرمول نویسی صحیح در جدول مواد اصلی، مصرفی و برآورد قیمت در نرم افزار اکسل	بالاتر از حد انتظار	طراحی و محاسبه جدول های مواد اولیه، مواد مصرفی و جدول برآورد قیمت در نرم افزار اکسل	<ul style="list-style-type: none"> - وارد کردن اطلاعات و طراحی جدول در نرم افزار اکسل - فرمول نویسی مطلق در نرم افزار اکسل - فرمول نویسی نسبی در نرم افزار اکسل - محاسبه مواد اصلی، - کارهای صفحه ای و کارهای چوبی - محاسبه مواد مصرفی - محاسبه برآورد قیمت در جدول - محاسبه مواد اصلی کارهای صفحه ای در نرم افزار اکسل - محاسبه مواد اصلی کارهای چوبی در نرم افزار اکسل - محاسبه جدول مواد مصرفی در نرم افزار اکسل
۲	۱- وارد کردن اطلاعات و طراحی جدول در نرم افزار اکسل ۲- فرمول نویسی مطلق و نسبی در نرم افزار اکسل ۳- طراحی جدول لیست مواد اصلی، مواد مصرفی و جدول برآورد قیمت در نرم افزار اکسل	در حد انتظار (کسب شایستگی)		- محاسبه برآورد قیمت در نرم افزار اکسل
۱	- عدم توانایی در طراحی و محاسبه جدول های فهرست برش، مواد مصرفی و برآورد قیمت در نرم افزار اکسل	پایین تر از انتظار (عدم احراز شایستگی)		
	نمره مستمر از ۵			
	نمره شایستگی پودمان از ۳			
	نمره پودمان از ۲۰			