

# ۵ فصل

توانایی ایجاد و کار با نمودار

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل، دانش‌آموز باید بتواند :

- ۱- توانایی ترسیم نمودار را داشته باشد.
- ۲- توانایی جابه‌جا کردن نمودارهای موجود و تغییر اندازه آنها را داشته باشد.
- ۳- نوع نمودارهای موجود را تغییر دهد.
- ۴- جانمایی نمودار را تغییر دهد.
- ۵- عناصر مختلف نمودار را قالب‌بندی کند.
- ۶- نمودار قالب‌بندی شده را به‌صورت الگو ذخیره کند و با الگو، نمودار جدید بسازد.

یکی از راه‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها و مقایسه‌های آماری، استفاده از نمودار است. نمودار، یک نمایش گرافیکی از داده‌هاست که درک ارتباط بین داده‌ها را آسان‌تر می‌کند و در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی ابزار مهمی به‌شمار می‌رود.

## انواع نمودار

در برنامه Excel نمودارهای متنوعی وجود دارد که با توجه به نوع داده‌ها و نتایج آماری موردنظر، نمودار خود را انتخاب می‌کنیم. در زبانه Insert با مراجعه به بخش Charts انواع نمودارهای برنامه اکسل : میله‌ای، خطی، دایره‌ای و ... قابل مشاهده است.



شکل ۱-۵

## انواع نمودارها در اکسل

- ۱- COLUMN : نمودار ستونی : این نمودار تأکید بیشتری بر زمان دارد و برای داده‌های گسسته به‌کار می‌رود.
- ۲- BAR : نمودار افقی : این نمودار شبیه نمودار ستونی است با این تفاوت که تأکید کمتری بر زمان دارد.
- ۳- LINE : نمودار خطی : این نمودار برای مقایسه تعداد زیادی متغیر پیوسته با تأکید بر زمان است.
- ۴- PIE : نمودار کلوچه‌ای : این نمودار برای بررسی تنها یک متغیر که مجموع آن به ۱۰۰٪ می‌رسد. استفاده می‌شود.
- ۵- XY (SCATTER) : این نمودار شبیه نمودار خطی می‌باشد با این تفاوت که نمودار متغیر وابسته را ترسیم می‌کند. توجه داشته باشید که ستون اول جدول داده‌های عددی دارد.

۶- AREA : نمودار سطحی : اندازه سطر هر نمودار بیانگر اندازه متغیر است در این نمودار مقایسه بیش از ۳ متغیر توصیه نمی‌شود.

۷- DOUGHNUT : نمودار حلقوی : این نمودار شبیه نمودار کلوچه‌ای است با این تفاوت که قادر به مقایسه بیشتر از یک متغیر است.

۸- RADAR : نمودار رادار : این نمودار برای مقایسه چند متغیر در حیطه مجاز استفاده می‌شود.

۹- SURFACE : نمودار صفحه‌ای برای مقایسه تأثیر چند متغیر بر روی یک متغیر به کار می‌رود.

۱۰- BUBBLE : نمودار حبابی : این نمودار با بررسی ۳ متغیر هم‌زمان با توجه به مکان حباب و اندازه آنها احتمال حادثه موردنظر را پیش‌بینی می‌کند.

۱۱- STOCK : این نمودار جهت تحلیل و بررسی اوراق یک شرکت در بازار سهام استفاده می‌شود.

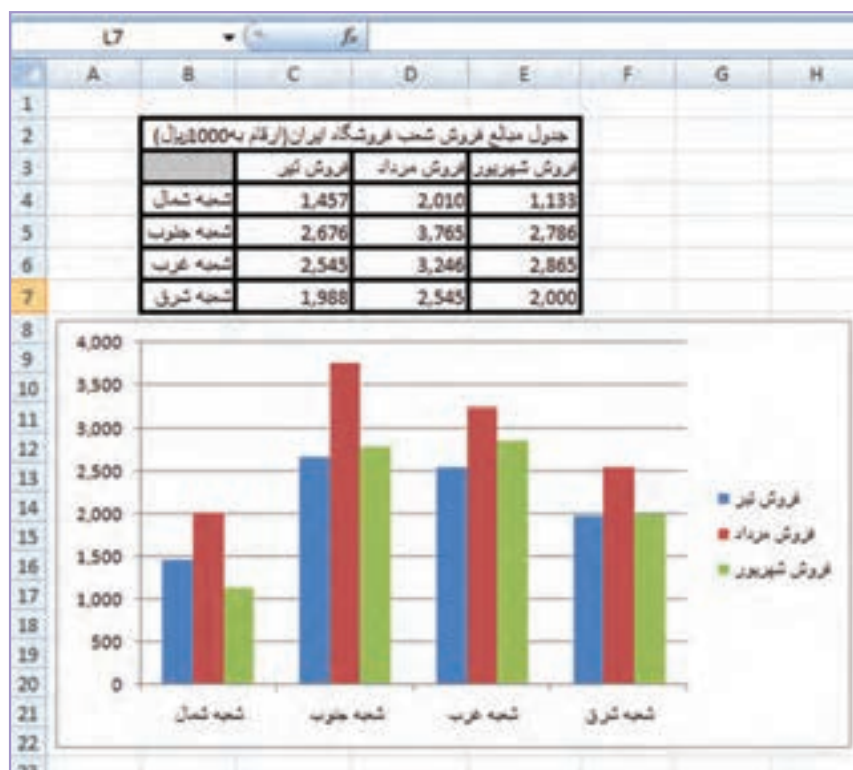
۱۲- CYLINDER : شبیه نمودار ستونی با فرمتی متفاوت

۱۳- CONE : شبیه نمودار ستونی با فرمتی متفاوت

۱۴- PYRAMID : شبیه نمودار ستونی با فرمتی متفاوت

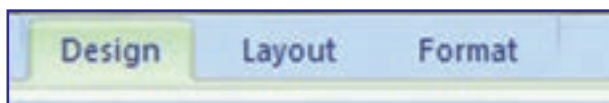
## ایجاد نمودار

برای درج نمودار ابتدا محدوده موردنظر خود را از داده‌های آماری انتخاب می‌کنیم، سپس در زبانه Insert در بخش Charts نمودار مورد نظر خود را انتخاب کنید. در این بخش نمودارها به ۷ گروه تقسیم شده‌اند که هر کدام دارای زیرمجموعه‌هایی از انواع آن نمودار است. مثل نمودار فروش‌های شعب فروشگاه ایران (شکل ۲-۵).




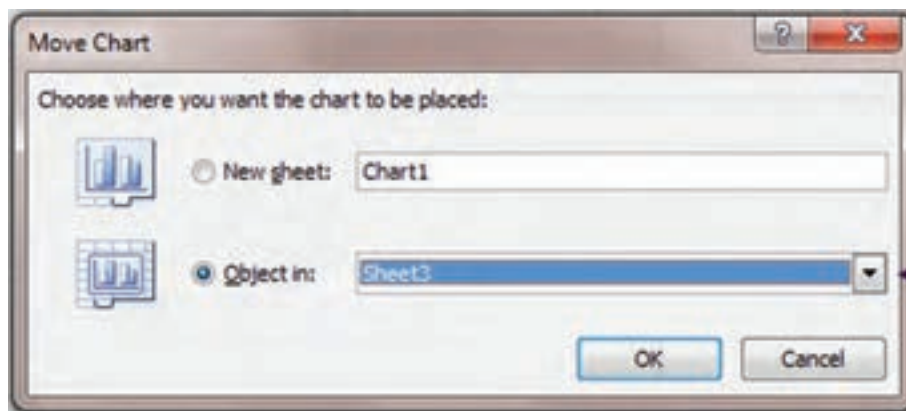
## ویرایش نمودار

در برنامه اکسل شما قادر خواهید بود نمودار را به دلخواه خود ویرایش کنید. اگر روی نمودار کلیک کنید تا به حالت انتخاب درآید، ۳ زبانه به ریون اضافه می‌شود: Design, Layout, Format (شکل ۳-۵) این زبانه‌ها جهت ویرایش نمودار به کار می‌روند. چنانچه نمودار از حالت انتخاب خارج شود، این زبانه‌ها نیز مخفی می‌شوند.



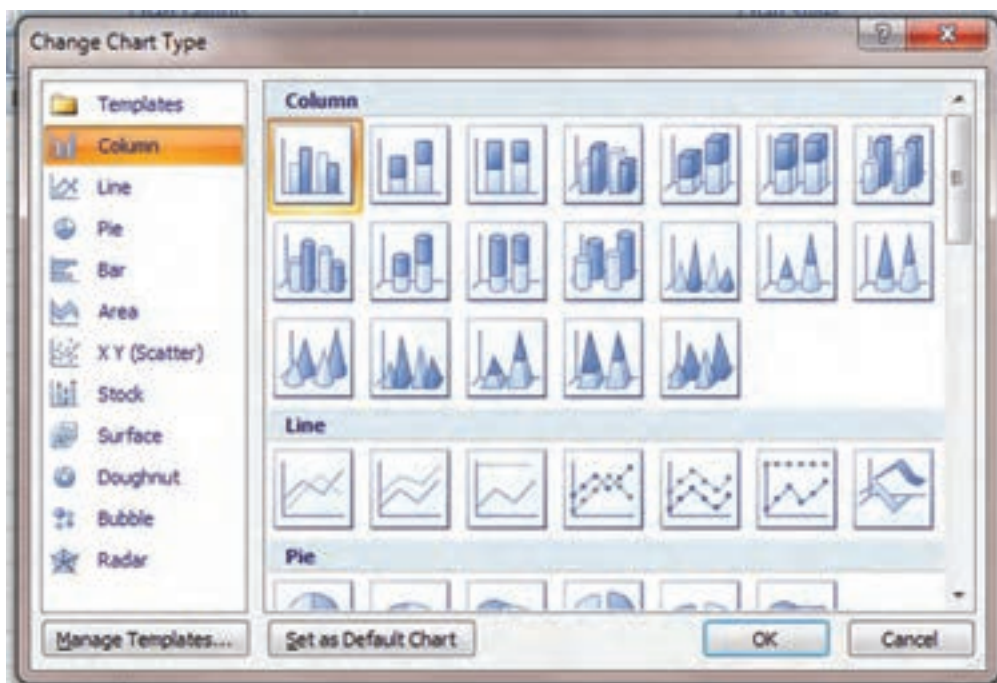
شکل ۳-۵

- **حذف نمودار**: اگر زمانی که نمودار در حالت انتخاب است، دکمه Delete را بزنید نمودار شما حذف خواهد شد.
  - **تغییر اندازه نمودار**: ابتدا نمودار را در حالت انتخاب قرار دهید سپس اشاره‌گر ماوس را روی گوشه‌ها یا وسط کادر نمودار قرار داده تا شکل اشاره‌گر عوض شود، سپس با درگ کردن و رها کردن ماوس می‌توان اندازه آن را تغییر داد.
  - **جابجایی نمودار**: ابتدا نمودار را در حالت انتخاب قرار دهید، سپس اشاره‌گر ماوس را در داخل نمودار نزدیک خطوط کادر نمودار ببرید تا شکل فلش چهارجهتی  شود، کلید ماوس را پایین نگه داشته و به هر جهت می‌خواهید درگ کنید تا نمودار جابه‌جا شود.
- اگر بخواهید نمودار را به کاربرگ دیگری انتقال دهید در زبانه جدید Design گزینه Move Chart را اجرا کنید و در کادر محاوره‌ای آن مقصد نمودار را تعیین نمایید. با کلیک روی دکمه OK نمودار به کاربرگ دیگری منتقل می‌شود (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵

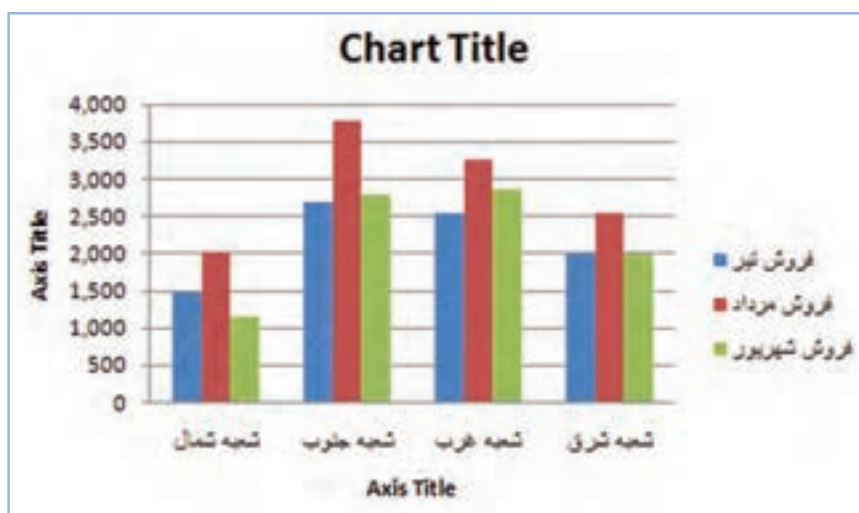
- **تغییر نوع نمودار**: گاهی پس از ترسیم نمودار تمایل دارید شکل دیگری برای آن ترسیم کنید لذا لزومی به پاک کردن نمودار نیست. برای این کار نمودار را در حالت انتخاب قرار داده و از زبانه Design بخش Type گزینه Change Chart Type را انتخاب کنید. در کادر باز شده، نمودار دلخواه خود را انتخاب کنید. با کلیک روی دکمه OK تغییرات اعمال می‌شود (شکل ۵-۵).



شکل ۵-۵

### جانمایی نمودار

به محل قرارگیری اجزاء نمودار جانمایی گویند. برای این کار در زبانه Design به بخش Chart Layouts مراجعه کنید. با توجه به آیکن‌های این بخش شکل مناسب برای نمودار خود را انتخاب کنید. در برخی از جانمایی‌ها عناصری را می‌توان وارد نمودار کرد، مانند: Axis Title (برای معرفی محورها)، Chart Title (برای معرفی عنوان نمودار) می‌توانید روی هر یک از این عناوین کلیک کنید تا به حالت ویرایش قرار گیرد. سپس عناوین موردنظر خود را با توجه به محتوای نمودار وارد نمایید (شکل ۵-۶).



شکل ۵-۶



در جدول فروش‌های، فروشگاه «آرش» ارقام را با کسر ۳ رقم آخر گرد کنید (ارقام به هزار ریال) تا ارقام کوچک‌تر

شوند.

۱- نمودار ستونی آن را رسم کنید.

۲- پس از جابه‌جایی نمودار به زیر جدول داده‌ها، آن را به Sheet 3 منتقل کنید.

۳- نمودار خود را به شکل میله‌ای (Bar) تغییر دهید.

۴- با استفاده از گزینه‌های جانمایی، محور افقی را شعب فروشگاه، محور عمودی را مبلغ فروش، و عنوان نمودار را

به «فروش‌های تابستان فروشگاه آرش» نام‌گذاری کنید.

## قالب‌بندی نمودار

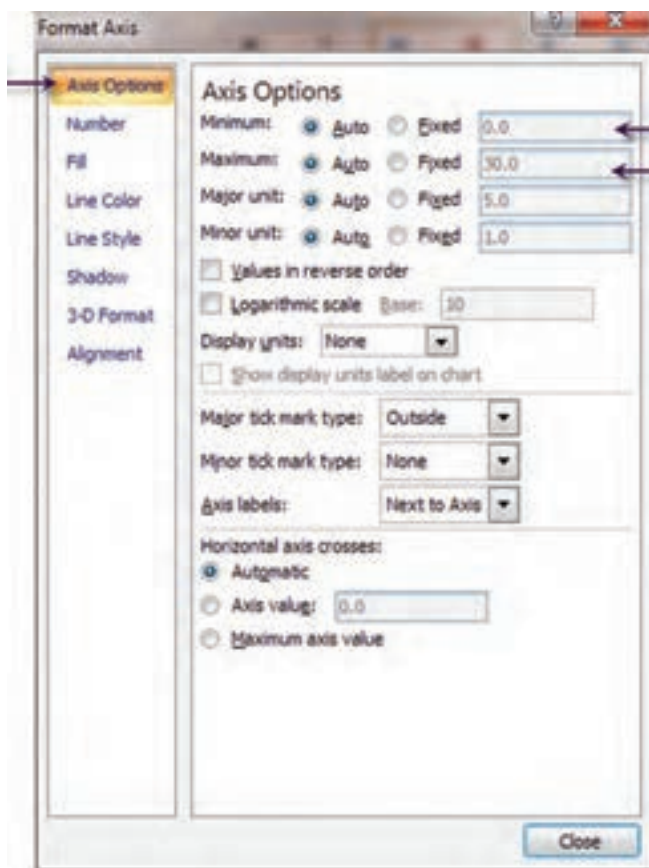
در بخش Chart Styles از زبانه Design می‌توانید قالب‌بندی کلی نمودار خود را انتخاب کنید.

• برای قالب‌بندی عناصر نمودار با مراجعه به زبانه Format قالب‌بندی تمام عناصر نمودار را با جزئیات می‌توان تعیین کرد. برای این کار در بخش Current Selection از زبانه Format عناصر موردنظر خود را از لیست بازشوی آن انتخاب می‌کنیم سپس می‌توان قالب موردنظر خود را برای هر یک از اجزای نمودار اعمال نمود.

یکی از راه‌های تغییر قالب‌بندی عناصر نمودار، انتخاب گزینه Shape Styles از زبانه Format است. پس از انتخاب عنصر موردنظر خود، در این قسمت می‌توان با نگه‌داشتن ماوس روی هر گزینه، قبل از اجرای آن پیش‌نمایش آن را ببینید و در صورت تأیید، قالب موردنظر شما اجرا می‌شود. از جمله تغییرات، می‌توان تغییر قالب میله‌ها، رنگ نمودار، تعیین مرز بین عناصر، جلوه‌های ویژه و... را نام برد.

• برای تغییر قالب‌بندی محورهای نمودار، یکی از ساده‌ترین راه‌ها، استفاده از کادر محاوره‌ای Format Axis می‌باشد. برای این کار روی محور نمودار کلیک راست کنید تا کادر محاوره‌ای فوق مشاهده شود (شکل ۷-۵). شما می‌توانید با دادن حداقل و یا حداکثر مقادیر موردنظر خود، محورها را تغییر دهید، و یا در حالت Auto مقادیر را خودکار انتخاب کنید. گزینه 3-D Rotation برای قالب‌بندی نمودارهای سه‌بعدی استفاده می‌شود.

برای دسترسی به تنظیم های محور ها روی این گزینه کلیک کنید.



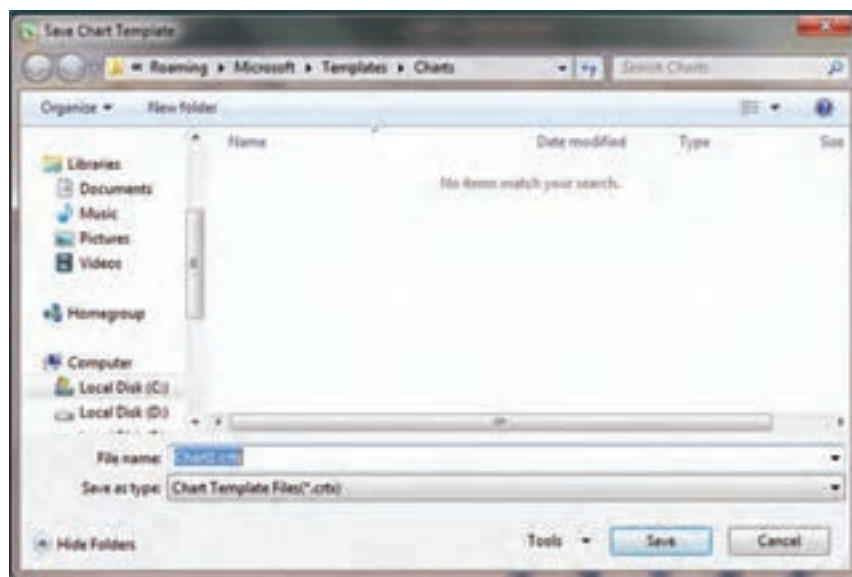
حداقل مقدار محور

حداکثر مقدار محور

شکل ۷-۵

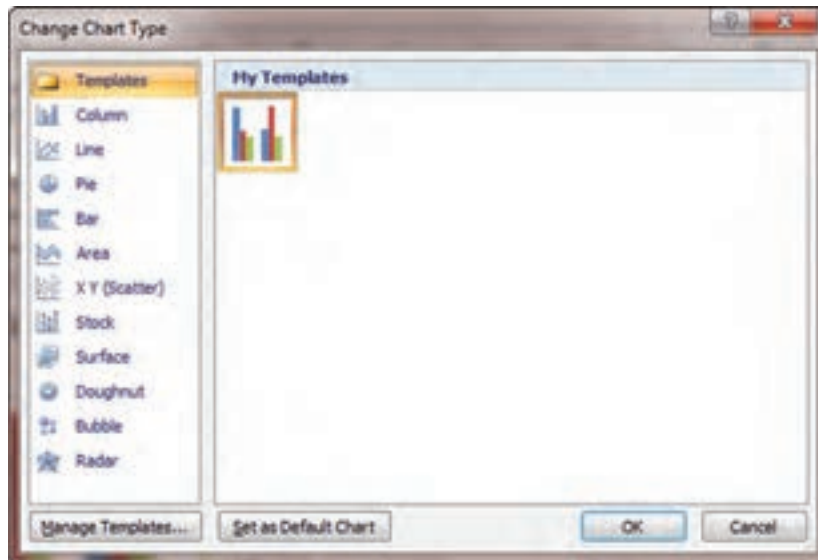
## ذخیره الگوی نمودار

ممکن است پس از ترسیم نمودار و انجام تنظیمات و قالب بندی های آن در آینده بخواهید از الگوی نمودار خود برای موارد مشابه دیگری استفاده کنید. برای ذخیره کردن الگوی نمودار خود، در بخش Type از زبانه Design گزینه Save as Template را کلیک کنید و در کادر محاوره ای آن مسیر و نام پرونده الگوی خود را وارد کنید (شکل ۸-۵).



شکل ۸-۵

- بازیابی الگوی نمودار : چنانچه بخواهید از الگوی ذخیره شده خود در موارد دیگری استفاده کنید، پس از انتخاب محدوده جدول آماری موردنظر، در بخش Charts زبانه Insert فلش کوچک پایین آن را کلیک کنید تا کادر محاوره‌ای آن باز شود (شکل ۹-۵). در این کادر گزینه Templates را انتخاب کنید تا الگوهای ذخیره شده را مشاهده کنید. سپس الگوی موردنظر خود را انتخاب و اعمال نمایید.



شکل ۹-۵

جدول ۱-۵

ماه	ساعات کار مستقیم	هزینه تولید
فروردین	۳۴۰۰۰	۶۴۰۰۰
اردیبهشت	۳۰۰۰۰	۶۲۰۰۰
خرداد	۳۴۰۰۰	۶۲۰۰۰
تیر	۳۹۰۰۰	۵۹۰۰۰
مرداد	۴۵۰۰۰	۵۰۰۰۰
شهریور	۳۱۰۰۰	۵۳۰۰۰
مهر	۲۶۰۰۰	۵۰۰۰۰
آبان	۲۵۰۰۰	۵۱۰۰۰
آذر	۳۱۰۰۰	۵۳۰۰۰
دی	۳۵۰۰۰	۵۵۰۰۰
بهمن	۴۳۰۰۰	۵۸۰۰۰
اسفند	۴۸۰۰۰	۶۸۰۰۰

### تمرین ۱

(مفاهیم و روش‌های آماری ۲) : اطلاعات مربوط به هزینه تولید و ساعات کار شرکت «ایران» در طی سال ۸۵ به شرح روبه‌رو است (جدول ۱-۵).

- ۱- نمودار پراکنندگی آماری (پراکنش) داده‌ها را رسم کنید (نوع نمودار xy scatter).
- ۲- خط روند را رسم کنید (از منوی Charts گزینه Add Trendlin ... انتخاب شود).
- ۳- معادله خط رگرسیون را مشخص کنید (انتخاب گزینه Display Equate منوی Option از کادر محاوره‌ای Add Trendlin).
- ۴- ضریب تعیین را مشخص کنید (از کادر محاوره‌ای قبل، گزینه Display R-squared).



## تمرین ۲

(حسابداری صنعتی): با استفاده از جدول عوامل تولید، نمودار «بهای تمام شده کالای فروش رفته» را رسم کنید (جدول ۲-۵).

جدول ۲-۵

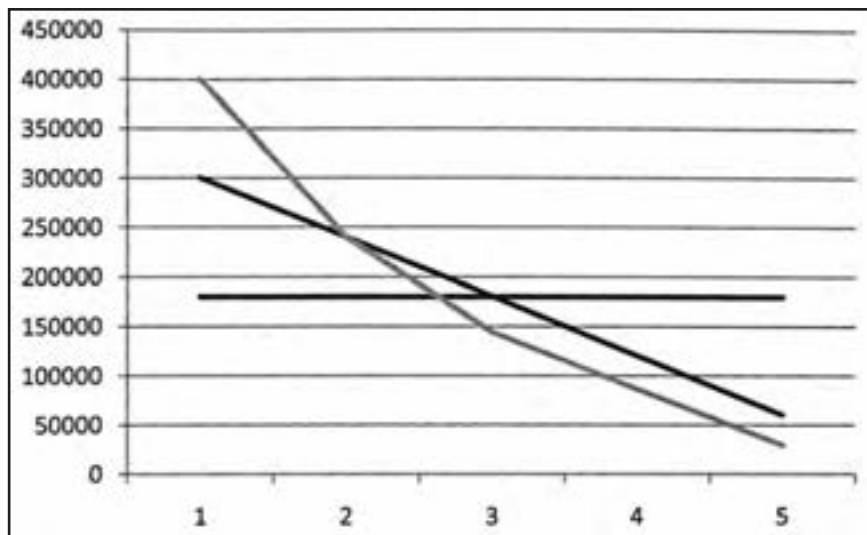
	کالای A	کالای B	کالای C	کالای D
مواد اولیه	۲۵۰۰	۳۴۶۰	۲۱۵۰	۲۲۰۰
دستمزد مستقیم	۱۸۵۰	۲۳۰۰	۲۴۰۰	۱۶۷۰
سربار ساخت	۲۰۰۰	۱۲۰۰	۱۳۰۰	۹۸۶
بهای تمام شده	?	?	?	?

## تمرین ۳

(ریاضیات امور مالی و اصول حسابداری ۲): همان‌طور که در فصل چهارم روش‌های مختلف استهلاک را آموختید، بهترین روش مقایسه آنها از طریق نمودار، استفاده از نمودارهای (Line) می‌باشد. در جدول ۳-۵ نمودار مقایسه روش‌های استهلاک را مانند شکل ۱۰-۵ ترسیم کنید.

جدول ۳-۵ - جدول مقایسه‌ای هزینه استهلاک

	sln	syd	ddb
۱	۱۸۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰
۲	۱۸۰۰۰۰	۲۴۰۰۰۰	۲۴۰۰۰۰
۳	۱۸۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۴۴۰۰۰
۴	۱۸۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۸۶۴۰۰
۵	۱۸۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۲۹۶۰۰



شکل ۱۰-۵

## آزمون‌های چهارگزینه‌ای فصل پنجم

- ۱- برای رسم سریع نمودار از کدام میانبر استفاده می‌گردد؟  
الف) Alt + F۱۱  
ب) Ctrl + F۱۱  
ج) shift + F۱۱  
د) F۱۱
- ۲- کدام گزینه محل قرارگیری نمودار (Chart) را تعیین می‌کند؟  
الف) Chart Data  
ب) Chart Options  
ج) Chart Type  
د) Chart Location
- ۳- کدام نمودار نسبت هر متغیر به کل متغیرها را نشان می‌دهد؟  
الف) نمودار میله‌ای  
ب) نمودار ستونی  
ج) نمودار دایره‌ای  
د) نمودار خطی
- ۴- کدام نمودار مقایسه روش‌های محاسبه هزینه استهلاک را بهتر نمایش می‌دهد؟  
الف) نمودار میله‌ای  
ب) نمودار ستونی  
ج) نمودار دایره‌ای  
د) نمودار خطی
- ۵- کدام نمودار جهت بررسی و تحلیل اوراق یک شرکت در بازار سهام استفاده می‌گردد؟  
الف) Stock  
ب) Scatter  
ج) Area  
د) Cylinder
- ۶- این نوع نمودار برای نمایش همبستگی بین سری داده‌ها به کار می‌رود.  
الف) نمودار پراکندگی  
ب) نمودار خطی  
ج) نمودار دونات  
د) نمودار استوانه‌ای
- ۷- برای حذف نمودار روی ..... کلیک کرده، سپس دکمه Delete را می‌فشاریم.  
الف) عنوان نمودار  
ب) راهنمای نمودار  
ج) محور نمودار  
د) کل نمودار
- ۸- با جانمایی نمودار کدام مشخصه آن تغییر می‌کند؟  
الف) نوع نمودار  
ب) مکان قرارگیری نمودار  
ج) محل عناصر نمودار  
د) ارجاع‌های نمودار

### کار عملی ۱



با توجه به اطلاعات کار عملی (۲) فصل چهارم شرکت تولیدی تهران نمودار هزینه استهلاک ۱۰ ساله را براساس روش‌های خط مستقیم (SLN) و مجموع سنوات (SYD) و نزولی با نرخ مضاعف (DDB) و نزولی به نرخ ثابت (DB) را به روش‌های خطی و ستونی رسم نمایید.

### کار عملی ۲



با توجه به اطلاعات کار عملی (۳) فصل چهارم، شرکت بازرگانی الوند نمودار آن را تنظیم نمایید.

### کار عملی ۳



با توجه به اطلاعات کار عملی (۴) فصل چهارم شرکت تولیدی زاگرس نمودار لازم را تنظیم نمایید.

## بیشتر بدانیم

Office Button - زبانه Advanced

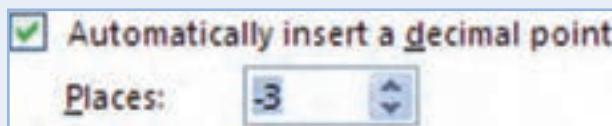
۱- درج و نمایش اعداد در مقیاسی متفاوت: در بسیاری مواقع داده‌های عددی ما به صورت هزارریال یا میلیون ریال با داشتن تعداد مشخصی صفر مطلق در سمت راست می‌باشند. برای درج سریع و راحت چنین داده‌هایی کافی است مسیر زیر را دنبال نماییم.

۱- انتخاب کلید Excel Options از دکمه (Office Button)

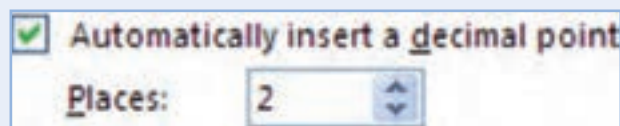
۲- انتخاب سرفصل Editing Options از زبانه Advanced

۳- تنظیم میزان و نحوه تبدیل اعداد

برای مثال با تغییر گزینه Places و تبدیل به مقدار (۳-) اعداد درج شده پس از فشار کلید اینتر با سه صفر اضافی وارد می‌شود (اعداد در  $10^3$  یعنی  $1000$  ضرب می‌شود).



و یا با تغییر گزینه Places و تبدیل به مقدار (۲) اعداد درج شده پس از فشار کلید اینتر با تبدیل شدن دو رقم سمت راست به اعشار، وارد سلول می‌شود (اعداد در  $10^{-2}$  ضرب یا بر  $100$  تقسیم می‌شود) در نتیجه اگر دو رقم سمت راست عدد صفر باشد آن دو صفر به دلیل معنی دار نبودن صفر بعد از اعشار حذف می‌شود.



۲- نمایش فرمول در خانه حاوی فرمول به جای مقادیر: در این حالت فرمول علاوه بر خانه فرمول (Formula Bar) در کلیه سلول‌های کاربرگ انتخابی حاوی فرمول نیز نمایش داده می‌شود.

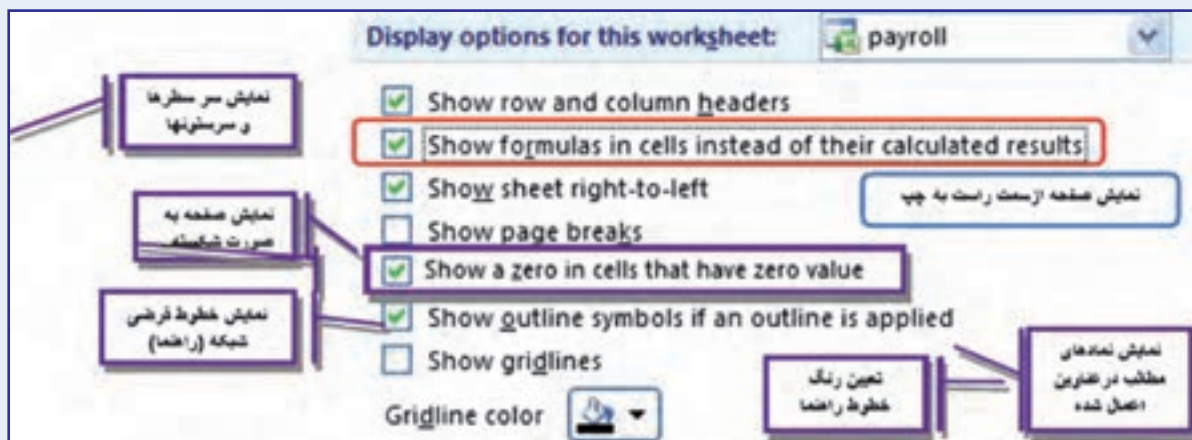


راه دیگر برای انجام این عمل استفاده از گزینه "Show Formulas" در زبانه Formula Auditing از عنوان Formulas می باشد.



۳- نمایش یا عدم نمایش صفر در سلول حاوی مقدار صفر: اگر نمایش ارزش صفر در محاسبات متناسب با سلیقه شما نیست و می خواهید خانه های حاوی مقادیر صفر به صورت خالی نمایش داده شوند تیک گزینه پنجم از عنوان مربوطه را که با رنگ آبی در تصویر زیر متمایز شده است بردارید (عدم نمایش صفر در چاپ صفحه مطلوب تر می باشد).

Show a zero in cells that have zero value



نکته: در زمان چاپ کاربرد خطوط راهنما طبق پیش فرض اکسل چاپ نمی شوند. برای چاپ این خطوط باید مسیر زیر را دنبال کنیم:

Page Layout → Page Setup → Sheet → Print → Gridlines

