

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## توسعه برنامه سازی و پایگاه داده

رشته شبکه و نرم افزار رایانه  
گروه برق و رایانه  
شاخه فنی و حرفه‌ای  
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



توسعه برنامه سازی و پایگاه داده - ۲۱۱۲۸۷

نام کتاب:

پدیدآورندۀ:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش  
حسن رضا آرش نی، بتوح جنتی، صدیقه رسولی، محسن عبدالهی، زهرا عسگری رکن آبادی، شهناز علیزاده،  
محمد رضا قشونی، مهناز کارکن، مهدی کیانی، محمد رضا یمانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)  
مصطفویه احمدپوری، عبدالمهدي بحراني، یونس جمشيدی شيخي آبادي، سروش رستمی گوران، مرضیه  
علیجانی، سید سعید میر باقری (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی  
مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - سalar دل انگیزان، فاطمه کارکن (تصویرسازی) - مریم پورغلامی  
(طراح جلد) - شقایق نجمی (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان:

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

ناشر:

تلفن: ۰۹۱-۹۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه:

[www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج- خیابان ۶۱ (دارویخش)  
تلفن: ۰۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۵-۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

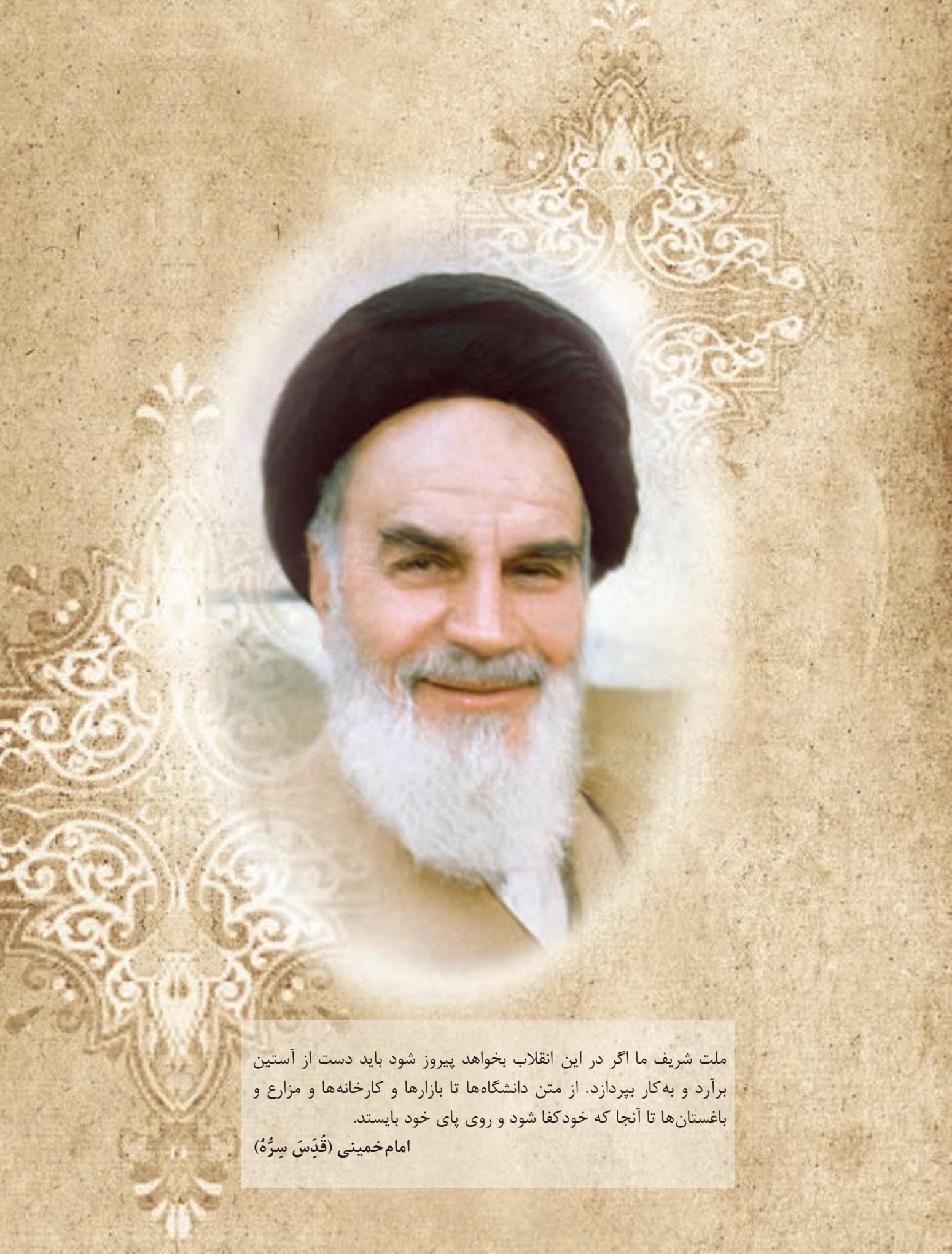
چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ سوم ۱۳۹۸

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت  
آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و  
ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلحیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی،  
تئیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان  
تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین  
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاهها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و  
باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.  
**امام خمینی (قُدِسَ سِرُّهُ)**

## فهرست

۱	پودمان اول : پیاده‌سازی پایگاه داده
۲	واحد یادگیری ۱: شایستگی ایجاد پایگاه داده
۳۰	واحد یادگیری ۲: شایستگی توسعه پایگاه داده
۵۷	پودمان دوم: مدیریت مجموعه داده
۵۸	واحد یادگیری ۳ : شایستگی کار با ساختار تکرار
۷۸	واحد یادگیری ۴ : شایستگی کار با آرایه
۹۹	پودمان سوم: طراحی واسط گرافیکی
۱۰۰	واحد یادگیری ۵ : شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر
۱۲۸	واحد یادگیری ۶ : شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته
۱۵۳	پودمان چهارم: توسعه واسط گرافیکی
۱۵۴	واحد یادگیری ۷: شایستگی کار با ماوس و منو
۱۷۹	واحد یادگیری ۸: شایستگی کار با صفحه کلید
۲۰۵	پودمان پنجم: مدیریت پایگاه داده
۲۰۶	واحد یادگیری ۹: شایستگی مدیریت پایگاه داده
۲۴۹	منابع

## فهرست فیلم‌ها

پودمان اول: پیاده‌سازی پایگاه داده

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۱: تاریخچه پایگاه داده

پودمان دوم: مدیریت مجموعه داده

فیلم شماره ۱۱۱۰۲: اجرای گام به گام برنامه

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۳: جست‌وجوی خطی

پویانمایی شماره ۱۱۱۰۴: جست‌وجوی دودویی

پودمان سوم: طراحی واسط گرافیکی

فیلم شماره ۱۱۱۰۵: آشنایی با IDE ویژوال استودیو در پروژه‌های ویندوزی

پودمان چهارم: توسعه واسط کاربری

فیلم شماره ۱۱۱۰۶: بازی سرعت کلیک

فیلم شماره ۱۱۱۰۷: بازی اعصاب سنج

فیلم شماره ۱۱۱۰۸: برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید

فیلم شماره ۱۱۱۰۹: برنامه جست‌وجو و جایگزینی واژه

پودمان پنجم: مدیریت پایگاه داده

فیلم شماره ۱۱۱۱۰: مدیریت خطای خطا در برنامه

فیلم شماره ۱۱۱۱۱: نمایش داده‌های جدول در DataGridView

فیلم شماره ۱۱۱۱۲: ذخیره برگه خرید در برنامه فروشگاه

فهرست فیلم‌های روی تارنما

فیلم شماره ۱۱۱۱۳: اتصال به پایگاه داده

تمامی فیلم‌ها از تارنماهی roshd.ir قابل بارگیری است.

## سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پژوهش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشتہ تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته است:

- ۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی برنامه‌نویسی رایانه‌ای و کار با پایگاه داده
- ۲ شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه
- ۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها
- ۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مدام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشتہ‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشتہ است.

این درس، سومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشتہ شبکه و نرم‌افزار رایانه در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی کنید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید. کتاب درسی توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرست جرمان و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر دریکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردد، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نیست. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تاثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشتہ خود با نشانی [www.tvoccd.oerp.ir](http://www.tvoccd.oerp.ir) می‌توانید از عنوانین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط‌زیست و شایستگی‌های یادگیری مدام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش بینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمان درخصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثری شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

## سخنی با هنرآموز عزیز

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال پازدهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیستمحیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غرفه‌ی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنمای و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزمومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان «پیاده سازی پایگاه داده» است که ابتدا به مفهوم پایگاه داده و اجزای آن پرداخته می‌شود و سپس به روش‌های ایجاد پایگاه داده اشاره شده است و در ادامه به توسعه پایگاه داده پرداخته می‌شود.

پودمان دوم: «مدیریت مجموعه داده» نام دارد، که در آن مفهوم حلقه تکرار و آرایه آموزش داده شده است و در ادامه به کاربرد آرایه و روش‌های جستجو و مرتب‌سازی داده‌ها پرداخته می‌شود.

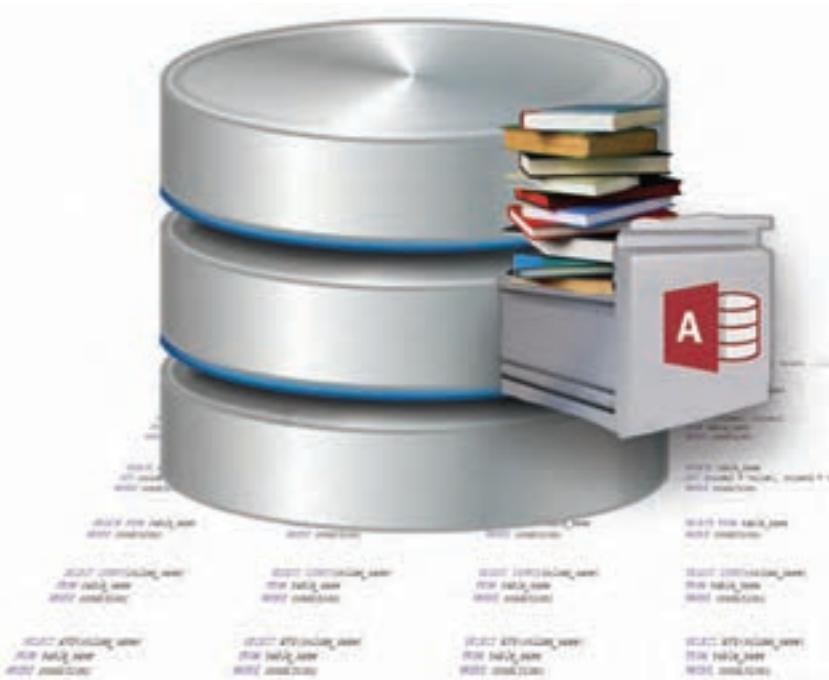
پودمان سوم: دارای عنوان «طراحی واسطه گرافیکی» است. در این پودمان ابتدا ایجاد واسطه گرافیکی کاربر آموزش داده شده و در ادامه کار با کنترل‌های پیشرفته در محیط برنامه‌سازی شرح داده شده است.

پودمان چهارم: «توسعه واسطه گرافیکی» نام دارد. ابتدا کار با ماوس و منوها در محیط برنامه‌سازی آموزش داده شده و در ادامه کار با صفحه کلید و کلاس‌های آماده شرح داده شده است.

پودمان پنجم: با عنوان «مدیریت پایگاه داده» است که در آن هنرجویان ابتدا کار با پرونده‌ها و پوشیده‌ها را در برنامه‌سازی فرامی‌گیرند و سپس روش ارتباط با پایگاه داده با محیط برنامه‌سازی شرح داده می‌شود. امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**





## پودمان اول

# پیاده‌سازی پایگاه داده

تولید روزافزون داده‌ها در عصر حاضر و نیاز به دسترسی سریع و مناسب به آنها، ایجاد پایگاه داده را اجتناب ناپذیر کرده است. عملیات اصلی روی داده شامل درج، حذف، بهنگام‌سازی، جستجو و سازمان‌دهی در پایگاه داده قابل انجام است و در صورت طراحی مناسب، سرعت و سهولت استفاده از داده‌ها را تأمین می‌کند. با طراحی درست جدول‌ها و ارتباط بین آنها، تولید گزارش‌های مختلف برای تحلیل داده‌ها امکان‌پذیر می‌شود و ضمن اجتناب از ذخیره‌سازی افزونه، نیازهای اطلاعاتی محیط کسب و کار پاسخ داده می‌شود. نرم‌افزار Access 2016 دارای ویژگی‌هایی از جمله مدیریت داده در قالب ساختار مشخص و قابل تعریف به وسیله کاربر و مدیریت دسترسی به اطلاعات است. در این پودمان ایجاد و توسعه پایگاه داده، پرس‌وجو و تولید گزارش روی داده‌های ذخیره‌شده پایگاه داده را فراخواهید گرفت.

## واحد یادگیری ۱

### ■ شایستگی ایجاد پایگاه داده

#### آیا تا به حال پی برده اید

● ثبت و بازیابی اطلاعات به وسیله انسان های اولیه چگونه انجام می شد؟

● اطلاعات ثبت نام و کارنامه شما چگونه نگهداری می شود؟

● پایگاه داده چیست و چرا باید از آن استفاده کنیم؟

● برای پیاده سازی پایگاه داده، به چه برنامه ای نیاز داریم؟

● چگونه می توانیم پایگاه داده موردنظر خود را طراحی و ایجاد کنیم؟

هدف از این واحد شایستگی آشنایی با مفاهیم و ایجاد پایگاه داده در Access است.

#### استاندارد عملکرد

تعیین موجودیت ها، صفت ها و ارتباط بین آنها براساس سناریوی یک محیط عملیاتی و پیاده سازی پایگاه داده.

## تاریخچه ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات

بشر از ابتدای خلقت تا به امروز با داده‌ها و اطلاعات مختلفی سروکار داشته است. اولین داده‌های ثبت شده به وسیله انسان‌ها شامل تصاویری است که همیشه با آنها روبرو بوده، آنها را در حافظه خود ثبت و نگهداری می‌کند و برای دسترسی به این اطلاعات تنها کافی است که آنها را به خاطر بیاورد. می‌توان حدس زد اولین ابزارهایی که بشر برای ثبت اطلاعات استفاده کرده، دیوارها بودند. پس از اینکه در ثبت و بازیابی اطلاعات روی دیوارها به مهارت رسید، کم کم با مفهوم شمارش آشنا شد. چند انسان در اینجا زندگی می‌کنند؟ در این نزدیکی چند درخت وجود دارد؟ چند اسب آن طرف رودخانه در حال عبورند؟ اولین ابزار محاسباتی احتمالاً اینگشتان دست‌وپا بوده است. انسان‌های اولیه محاسبات عددی را با شباهت زیادی به آنچه شما روی تخته سفید انجام می‌دهید، روی دیوار غارها انجام می‌دادند. اما شواهد نشان می‌دهد که آنها از یک سری ابزار نیز برای ثبت اعداد بهره می‌گرفتند.

درنتیجه گذشت زمان و افزایش هوش و مهارت آنها و نیاز بیشتر آنها به ذخیره‌سازی اطلاعات، درک آنها از فناوری نیز با کشف ابزارها بیشتر شد. نیاز به ذخیره‌سازی، بازیابی، اشتراک‌گذاری و استفاده از اطلاعات با حجم روزافزون، می‌تواند یکی از دلایل به وجود آمدن رایانه‌های امروزی و پایگاه‌های داده (Databases) باشد. در دنیای امروز نیز علاوه بر اینکه با حجم انبوهی از اطلاعات روبرو هستیم، در فاصله زمانی کوتاه مجموع دانش انسان‌ها چند برابر می‌شود. از طرفی مردم نگران محramانه ماندن اطلاعات شخصی خود هستند. شرکت‌ها دائمًا در تلاش‌اند تا از داده‌هایشان در مقابل مجرمان سایبری محافظت کنند. دولت‌ها و کسب‌وکارها نسبت به جمع‌آوری داده‌ها، دارای میل و رغبتی اشباع نشدنی هستند. به همین دلیل ضرورت استفاده از شیوه‌های خاص و به کارگیری ابزارهایی بمنظور سازمان‌دهی و دسترسی‌پذیر ساختن این اطلاعات برای مالکان آنها، منجر به شکل‌گیری انواع مختلفی از ابزارها از جمله پایگاه داده شده است.

وجود حجم انبوه داده‌ها و اطلاعات در همه زمینه‌ها، نیاز به جستجو و استخراج اطلاعات جدید از آنها را بیش از پیش پر رنگ‌تر ساخته است. به همین دلیل با استفاده از داده کاوی (Data Mining) که مبتنی بر علوم مختلفی شکل می‌گیرد و از ابزارها و امکانات مختلفی بهره می‌برد، سعی می‌شود طی فرایندی از انبوه داده‌ها، دانش استخراج کند و بانک اطلاعاتی از نیازهای اولیه آن به‌شمار می‌رود.

### پویانمایی شماره ۱۱۱۰۱: تاریخچه پایگاه داده

فیلم



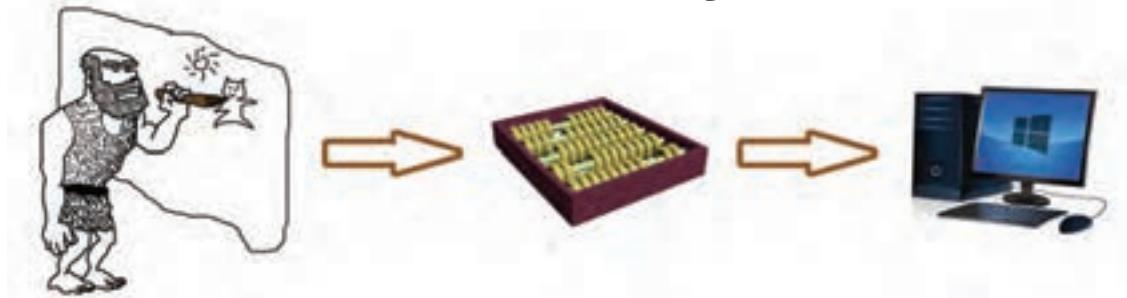
فیلم را مشاهده کرده و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت گروهی



- در خصوص موارد زیر در گروه گفت‌وگو کنید و نتیجه هر گروه را به کلاس ارائه دهید.
- نقش رایانه در ایجاد پایگاه‌های داده
- نگهداری اطلاعات به وسیله رایانه
- انفجار اطلاعات
- بشر از ابتدا تاکنون از چه ابزارهای ذخیره‌سازی استفاده کرده است؟

وجود پایگاه داده‌های مختلف یکی از ضروریات زندگی روزمره، در جامعه امروزی محسوب می‌شود. در طول روز بیشتر افراد با فعالیت‌های مختلفی درگیر هستند که منجر به ارتباط با پایگاه داده است. برای مثال، مراجعه به بانک به منظور واریز وجه یا برداشت مبلغی از حساب، رزرو هتل یا خرید بلیط هوایپیما.



شکل ۱- سیر تحول استفاده از ابزارها و فناوری توسط بشر

#### فعالیت گروهی



چه فعالیت‌های دیگری را می‌توان نام برد که در آنها تعامل انسان با پایگاه داده وجود دارد. با دوستان خود گفت و گو کنید و حداقل دو مورد نام ببرید.

در واقع ایجاد پایگاه داده‌ها و فناوری آن، تأثیر زیادی در افزایش استفاده از رایانه‌ها داشته است و در حوزه‌های خدمات، صنعت، کشاورزی و هنر نقش مهمی ایفا می‌کند. در قدیم هنرستان‌ها به دلیل استفاده نکردن از رایانه و پایگاه داده‌های مربوط و مناسب، با مشکلات زیادی روبرو بودند و انجام کارها به کندی صورت می‌گرفت. برخی از این مشکلات عبارت‌اند از:

### • وجود داده‌های تکراری (Redundancy)

در هنرستان، معاونت اجرایی برای انجام کارهای خود، به طور جداگانه، اطلاعات هنرجویان را از پرونده‌های آنها استخراج کرده، در دفتری که برای این منظور در نظر گرفته است، وارد می‌کند. معاون آموزشی نیز برای تهییه فهرستی از هنرجویان مجبور است به طور جداگانه به هر کلاس مراجعه کرده، اطلاعات آنها را در دفتر خود یادداشت کند. هر کدام از هنرآموزان نیز باید وقتی را صرف تهییه فهرستی از هنرجویان کلاس خود کنند. در واقع این کار را می‌توان یک‌بار انجام داد و از ثبت اطلاعات به صورت چندگانه، جلوگیری کرد.



شکل ۲- جمع آوری اطلاعات تکراری

#### کنجکاوی



مشکلی که در این روش جمع آوری اطلاعات وجود دارد چیست؟

## • وجود تداخل (Conflict) یا مغایرت در داده‌ها

با توجه به اینکه معاون، معاون اجرایی، هنرآموزان و سایر عوامل هر کدام اطلاعات هنرجویان را به صورت مجزا تهیه و نگهداری می‌کنند، آیا می‌توان تضمین کرد که این اطلاعات با یکدیگر یکسان است و هیچ مغایرتی ندارند؟

ممکن است نام خانوادگی هنرجویی دارای پسوند باشد و هنگامی که معاون برای تهیه و تکمیل اطلاعات هنرجویان به کلاس مراجعه می‌کند، این هنرجو نام خانوادگی خود را به طور کامل اطلاع نداده باشد، اما نام این هنرجو در فهرست معاونت اجرایی به طور کامل نوشته شده باشد. اکنون در اطلاعات ناهمسانی وجود خواهد داشت.

## • دشواری در بهروزرسانی (Update)

مدیر می‌خواهد کتابخانه‌ای در هنرستان دایر کند. مسئول کتابخانه می‌خواهد فهرستی از نام و نام خانوادگی همه هنرجویان تهیه کند تا بتواند کتاب‌ها را امانت دهد. اما متأسفانه با توجه به اینکه هر کدام از عوامل هنرستان از جمله معاونان و هنرآموزان، اطلاعات را به صورت جداگانه تهیه و نگهداری می‌کنند، آیا مسئول کتابخانه می‌تواند به اطلاعات به روز هنرجویان دسترسی داشته باشد؟ آیا او نیز باید مانند دیگران به هر یک از کلاس‌ها مراجعه کرده، نام و نام خانوادگی هر هنرجو و سایر اطلاعات مورد نیاز را از آنها دریافت کند؟ فرض کنید، نام و نام خانوادگی هنرجویی، علی‌علوی تهرانی است، اما پسوند نام خانوادگی این هنرجو از قلم افتاده است. حال برای بهروزرسانی نام خانوادگی این هنرجو و اصلاح آن در تمامی فهرست‌ها باید به هر کدام از عوامل مدرسه که فهرستی تهیه کرده‌اند اطلاع دهیم نام خانوادگی این هنرجو را اصلاح کنند. حتی ممکن است پس از اطلاع رسانی به این افراد، شخصی فراموش کند این مورد را اصلاح کند.



شکل ۳- دشواری در بهروزرسانی اطلاعات

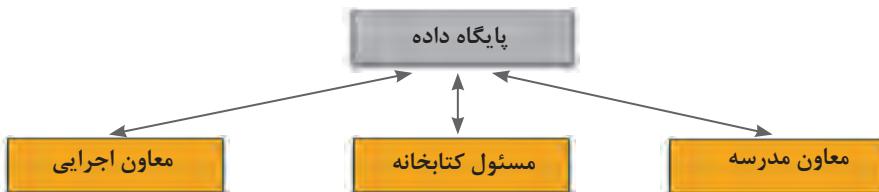
فعالیت گروهی



مشکلات به وجود آمده در خصوص جمع‌آوری اطلاعات هنرجویان ناشی از چیست؟ چه راهکاری پیشنهاد می‌کنید؟ در این باره با هم کلاسی‌های خود گفت و گو کنید.

**راهکار:** مسئول کتابخانه که شخص دقیق و منظمی است، از وجود مشکلات در روند تهیه و نگهداری اطلاعات آگاه شده است و موضوع را برای یکی از هنرآموزان رشته رایانه شرح می‌دهد و برای حل این مشکل از او یاری می‌خواهد. پیشنهاد ایشان برای حل این مشکل، استفاده از پایگاه داده است. او معتقد است که استفاده از پایگاه داده می‌تواند سبب کاهش مشکلات به وجود آمده باشد.

با بهره‌گیری از پایگاه داده می‌توان مدیریت داده‌ها را در هنرستان و برای همه نیازهای گفته شده، یکسان‌سازی کرد. این امر سبب خواهد شد تا هر یک از کارکنان هنرستان به اطلاعات صحیح و به روز دسترسی داشته باشند. زیرا هر فرد برای دریافت داده‌ها به منبع داده یکسانی مراجعه خواهد کرد. این سیستم ضمن داشتن کارایی بالا، از تداخل داده‌ها جلوگیری کرده، داده‌های تکراری را نیز حذف می‌کند.



شکل ۴- استفاده از پایگاه داده به منظور مدیریت بهتر داده‌ها

دفترچه تلفنی را در نظر بگیرید که در آن نام و نام خانوادگی افراد و تلفن آنها پشت سر هم و بدون هیچ قاعده‌ای ثبت شده است. به نظر شما این روش چه مشکلی در پی خواهد داشت؟ دلیل خود را ذکر کرده، راه حل مورد نظر را ارائه دهید.

کنجکاوی



## مفاهیم پایگاه داده

### محیط عملیاتی

محلی که می‌خواهیم برای آن پایگاه داده ایجاد کنیم، یک محیط عملیاتی است. هنرستانی که برای آن می‌خواهیم پایگاه داده ایجاد کنیم، یک محیط عملیاتی محسوب می‌شود. کتابخانه و یا تاکسی تلفنی نیز می‌تواند یک محیط عملیاتی باشد. در تمامی این موارد با ایجاد پایگاه داده مناسب می‌توان به راحتی اطلاعات را در قالب پایگاه داده سازماندهی و با سهولت بیشتری آنها را مدیریت کرد و به اطلاعات موردنیاز با اطمینان دستیابی داشت.



شکل ۵- محیط‌های عملیاتی مختلف



محیط‌های عملیاتی پیرامون خود را شناسایی کنید و درباره آن با هم کلاسی‌های خود گفت و گو کنید.

مشکل و ضرورت استفاده از پایگاه داده	محیط عملیاتی

### موجودیت (Entity)

هر شخص، محل، شیء (Object) یا مفهومی در دنیای واقعی که می‌خواهیم درباره آن اطلاعاتی را در پایگاه داده ذخیره کنیم، موجودیت نام دارد. هنرجو، هنرآموز، مدیر و درس هر کدام به عنوان موجودیت برای محیط عملیاتی هنرستان در نظر گرفته می‌شوند.



- آیا در محیطی مانند هنرستان، می‌توان میز و نیمکت‌ها را نیز به عنوان موجودیت در نظر گرفت؟
- برای پاسخ خود دلیل بیاورید.
- معیار انتخاب موجودیت چیست؟



شکل ۶- انتخاب صحیح موجودیت در محیط عملیاتی

فعالیت کارگاهی



- با در نظر گرفتن محیط عملیاتی تاکسی تلفنی، جدول زیر را تکمیل کنید.

محیط عملیاتی	موجودیت
	راننده
تاکسی تلفنی	

- موجودیت‌های محیط عملیاتی کتابخانه را نام ببرید؟

پژوهش



در مورد تعریف موجودیت در منابع مختلف تحقیق کنید.

### صفت‌های موجودیت

هر موجودیت دارای تعدادی صفت (attribute) است. صفت برای بیان ویژگی‌های یک موجودیت استفاده می‌شود. برای مثال، موجودیت کتاب می‌تواند دارای صفت‌های عنوان، شابک و قیمت باشد. موجودیت هنرآموز می‌تواند دارای صفت‌های شماره کارمندی، نام، نام خانوادگی، رشته، مدرک تحصیلی باشد.

فعالیت کارگاهی



جدول زیر را تکمیل کنید.

صفت‌ها	محیط عملیاتی	موجودیت
		هنرجو
	تاکسی تلفنی	
	فروشگاه	مشتری

هنرآموز رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه در کلاس پایگاه داده با هنرجویان در رابطه با موجودیت‌ها و صفات آنها در حال گفت‌و‌گو بود. هنگام بررسی موجودیت هنرجو و صفت‌های آن، یکی از هنرجویان پرسید که قد و وزن نیز جزء صفات هنرجو محسوب می‌شوند اما چرا به آنها اشاره‌ای نمی‌کنیم. هنرآموز پاسخ این سؤال را به عهده هنرجویان قرار داد. ناگهان مدیر وارد کلاس شد و اعلام کرد با توجه به پیشرفتی که علی در امتحانات کلاسی داشته است، برای او جایزه در نظر گرفته شده است. در همین هنگام سه هنرجو که نام آنها علی بود از جایشان برخواستند. آیا مدیر نباید از صفت نام برای اشاره به هنرجوی مورد نظر استفاده می‌کرد؟

## کنجکاوی



- آیا می‌توان تمامی صفت‌های مربوط به یک موجودیت را در محیط عملیاتی مانند هنرستان در نظر گرفت؟
- معیار انتخاب صفت برای یک موجودیت چیست؟
- برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

**صفت کلیدی (Primary key)**

صفتی که می‌توان با استفاده از آن، موجودیت را به صورت یکتا و منحصر به فرد شناسایی کرد، صفت کلیدی می‌گویند. برای مثال هنگامی که مدیر از نام «علی» برای صدا زدن یکی از هنرجویان استفاده کرد، به دلیل منحصر به فرد نبودن مقدارهای صفت نام، مشخص نبود که کدامیک از هنرجویان مخاطب مدیر بوده‌اند. در محیط عملیاتی هنرستان، هنرجویان را می‌توان با استفاده از شماره دانش‌آموزی به صورت یکتا شناسایی کرد. شماره دانش‌آموزی، صفت مناسبی برای کلید بودن است، زیرا هیچ دو هنرجویی دارای شماره دانش‌آموزی یکسان نیستند. بنابراین صفت کلید برای یک موجودیت، صفت یا مجموعه صفاتی است که مقدار آن مشخص و غیر تکراری است. گاهی در یک کلاس نیز با در نظر گرفتن ترکیبی از مجموعه صفات نام و نام خانوادگی می‌توان هنرجویان را به صورت منحصر به فرد شناسایی کرد.

## فعالیت گروهی



در جدول زیر برای هر محیط عملیاتی، یک موجودیت را انتخاب کرده، صفات آن را بنویسید. سپس یکی از این صفات را به عنوان کلید اصلی انتخاب کنید.

صفت کلیدی	صفات موجودیت	موجودیت	محیط عملیاتی
<input type="checkbox"/>			اداره
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			کتابخانه
<input type="checkbox"/>			

یک موجودیت در یک محیط عملیاتی دیگر ممکن است صفت باشد. به عنوان مثال، در کارخانه تولید خودرو، رنگ به عنوان یک صفت برای خودرو محسوب می‌شود، در حالی که همین رنگ در کارخانه تولید رنگ، یک موجودیت است.

### پژوهش



برداشت



تحقیق کنید استفاده از پایگاه داده چه معایبی دارد؟

### آنچه آموختم:

- ..... ۱.
- ..... ۲.
- ..... ۳.

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیرفنی	جمع آوری اطلاعات در مورد محیط عملیاتی برای تعیین موجودیت‌ها و صفات هر یک - درک اطلاعات، تفسیر صحیح اطلاعات و انتخاب صحیح کلید اصلی و خارجی هر جدول، ماهیت ارتباط دو موجودیت - حفاظت از تجهیزات کارگاه	قابل قبول	جمع آوری و گردآوری اطلاعات، شناسایی داده‌های مورد نیاز- تفسیر و تبادل اطلاعات، ایجاد ارتباط دقیق بین اطلاعات - زبان فنی	۲
				۱
توجهات زیست‌محیطی	ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشست افزار	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
نگرش	دقیقت در تشخیص موجودیت‌ها و صفات آنها در محیط عملیاتی			

• این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

## ارزشیابی مرحله ۱

مرا حل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
تعیین موجودیت و صفات	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ - نوشست افزار	بالاتر از حد انتظار	تعیین موجودیت‌های مرتبط با محیط عملیاتی و انتخاب صفات مرتبط هر موجودیت مطابق سناریو - تعیین صفت کلید هر موجودیت	۳
تعیین موجودیت محیط عملیاتی	زمان: ۱۵ دقیقه	در حد انتظار	تعیین موجودیت‌های مرتبط با محیط عملیاتی و همه صفات هر موجودیت مطابق سناریو	۲
تعیین موجودیت‌های محیط عملیاتی مطابق سناریو	پایین تر از حد انتظار	تعیین همه موجودیت‌های محیط عملیاتی مطابق سناریو	تعیین تر از سناریو	۱



## ارتباط (Relationship)

در هر محیط عملیاتی، ارتباط منطقی بین موجودیت‌ها و صفت‌ها وجود دارد. پس از تعیین موجودیت‌ها و صفت‌های مربوط به آنها، می‌باید ارتباط بین آنها شناسایی شود. در پایگاه داده رابطه‌ای (Relational database)، داده‌های مربوط به هر موجودیت در جدول سازماندهی می‌شود و برای جلوگیری از تکرار داده‌ها، مقادیر مختلف داده‌ای در جدول‌های مجزا نگهداری می‌شود. برای مرتبط کردن داده‌ها به یکدیگر لازم است بین جدول‌ها ارتباط ایجاد شده، جدول‌های جدید تولید شود. این ارتباط‌ها دارای انواع مختلفی هستند:

- ارتباط یک‌به‌یک (**one-to-one**): فرض کنید در محیط عملیاتی اداره آموزش و پرورش، موجودیت اول، مدیر و موجودیت دوم، هنرستان باشد. اگر قانونی را در نظر بگیریم که به‌وسیله آن هر مدیر تنها بتواند در یک هنرستان به عنوان مدیر فعالیت کند در این شرایط هر هنرستان تنها یک مدیر دارد و هر مدیر تنها مدیریت یک هنرستان را به عهده دارد. بنابراین یک ارتباط یک به یک بین دو موجودیت برقرار است. در ارتباط یک‌به‌یک، هر نمونه از یک موجودیت حداکثر با یک نمونه از موجودیت دیگر ارتباط دارد.



شکل ۷- ارتباط یک‌به‌یک

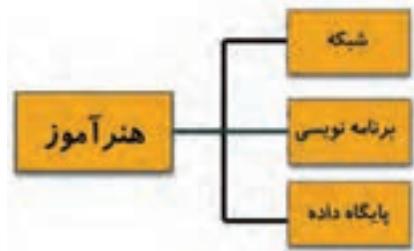
فعالیت کارگاهی



با در نظر گرفتن موجودیت‌های کشور و پایتخت، در جداول زیر هر کشور را به پایتخت خود متصل کنید.  
نتیجه‌گیری خود را از انجام این فعالیت بنویسید.

نام کشور	پایتخت
ایران	آنکارا
چین	تهران
ژاپن	پکن
ترکیه	توکیو

- ارتباط یک به چند (one-to-many یا 1:N): هر هنرآموز رشته شبکه و نرمافزار رایانه چندین عنوان درسی را درس می‌دهد و از طرف دیگر، چند عنوان درسی بهوسیله تنها یک هنرآموز ارائه می‌شود. در ارتباط یک به چند، هر نمونه از موجودیت اول ممکن است با چند نمونه از موجودیت دوم ارتباط داشته باشد، اما هر نمونه از موجودیت دوم نمی‌تواند با چند نمونه از موجودیت اول در ارتباط باشد.



شکل ۸- ارتباط یک به چند

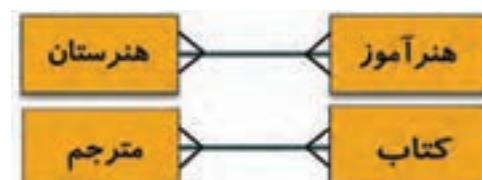
فعالیت گروهی



در جدول‌های زیر نام دو هنرآموز خود را مشخص کرده، برای هر کدام در جدول دیگر عنوان‌های درسی را در نظر بگیرید. سپس اتصال صحیح را انجام دهید. نتیجه‌گیری خود را از انجام این فعالیت بنویسید.

نام هنرآموز	عنوان‌های درسی

- ارتباط چند به چند (many-to-many یا M:N): محیط عملیاتی اداره آموزش و پرورش هنرآموزان زیادی دارد و هر هنرآموز می‌تواند در چندین هنرستان تدریس کند. در ارتباط چند به چند، هر نمونه از یک موجودیت می‌تواند با چند نمونه از موجودیت دیگر ارتباط داشته باشد و بر عکس. توجه داشته باشید که اینجا، هنرستان به عنوان محیط عملیاتی مطرح نیست، بلکه به عنوان یک موجودیت در نظر گرفته شده است. فرض کنید موجودیت اول، مترجم و موجودیت دوم کتاب باشد. در این شرایط یک مترجم می‌تواند چندین کتاب را ترجمه کند و یک کتاب می‌تواند بهوسیله چند مترجم ترجمه شده باشد.



شکل ۹- ارتباط چند به چند

فعالیت گروهی



در محیط عملیاتی کتابخانه در هنرستان یک نمونه ارتباط چند به چند را در نظر بگیرید و آن را به صورت دو جدول مجزا نمایش دهید سپس ارتباط‌های بین آنها را مشخص کنید. نتیجه‌گیری خود را از انجام این فعالیت بنویسید.

فعالیت کارگاهی



با در نظر گرفتن محیط‌های عملیاتی فروشگاه و کافی‌نت ارتباط موجودیت‌ها و نوع آنها را شناسایی کرده، نمودار آنها را رسم کنید.

به نظر شما چگونه می‌توانیم رابطه بین موجودیت‌ها و عملکردی که بین آنها در یک محیط عملیاتی وجود دارد را به صورت گرافیکی نشان دهیم و یک مدل معنایی ایجاد کنیم که بتواند در طراحی پایگاه داده و برقراری ارتباط ما را یاری کند؟

**نمودار رابطه بین موجودیت‌ها (ERD):** اولین قدم پس از شناسایی موجودیت‌ها و صفات آنها، تعیین ارتباط موجودیت‌های است. با استفاده از (Entity Relationship Diagram) ERD می‌توان به صورت گرافیکی موجودیت‌ها و روابط بین آنها را نمایش داد. برای ترسیم این نمودار، نمادهایی را قرارداد می‌کنیم:

● **مستطیل:** برای نمایش موجودیت‌ها

● **بیضی:** برای نمایش صفات موجودیت‌ها

● **لوژی:** برای نشان دادن رابطه یا عملکرد بین موجودیت‌ها

● **زیرخط:** برای مشخص کردن صفت کلیدی

اگر کمی روی ارتباط مدیر و هنرستان متمرکز شویم درمی‌یابیم که بین آنها رابطه‌ای با نام **مدیریت** وجود دارد. مدیر، هنرستان را مدیریت می‌کند و از طرف دیگر هنرستان به وسیله مدیر اداره می‌شود. در مثال هنرآموز و هنرجو، رابطه‌ای که بین این دو موجودیت وجود دارد، **تدریس** است.

فعالیت گروهی



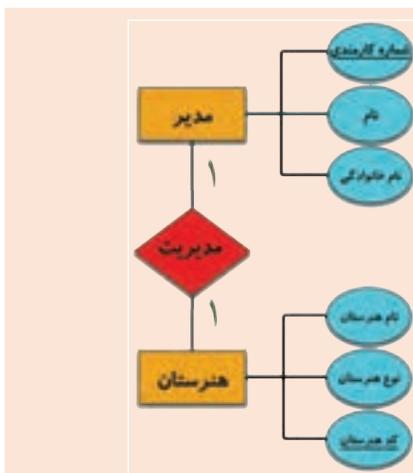
نام ارتباط یا عملکرد را در مثال‌های مطرح شده در ارتباطات چند به چند بالا شرح دهید؟ در این‌باره با همکلاسی‌های خود گفت و گو کنید.

برای نمایش موجودیت و صفت‌های آن و همچنین ارتباط بین موجودیت‌ها از نمادهای خاصی استفاده می‌شود. ارتباط بین موجودیت مدیر و هنرستان و همچنین هنرآموز و هنرجو را با رسم نمودار آنها شرح می‌دهیم. موجودیت‌های مدیر و هنرستان در نماد مستطیل قرار گرفته‌اند و ارتباط که **مدیریت** نام دارد، در لوژی مشخص شده است.

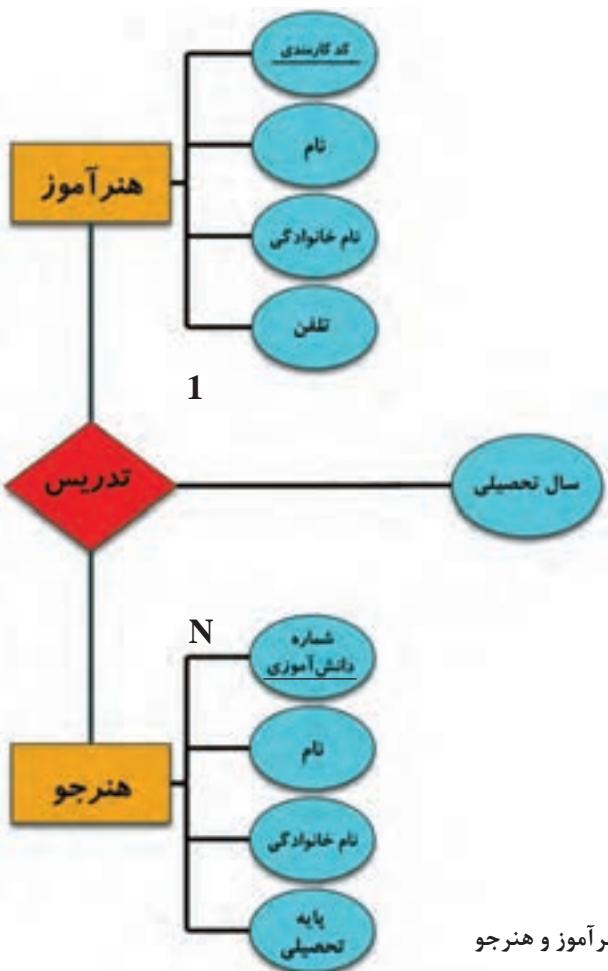
کنجکاوی



صفت شماره کارمندی و نام خانوادگی چه تفاوتی در نمودار دارند؟



شکل ۱۰- نمودار ER موجودیت‌های مدیر و هنرستان



شکل ۱۱- نمودار ER موجودیت‌های هنرآموز و هنرجو

- موارد خواسته شده را به کمک همکلاسی‌های خود انجام دهید.
- در ارتباط تدریس بین هنرآموز و هنرجو، موجودیت درس و صفت‌های آن را تعریف کرده، با اضافه کردن آن، نمودار قبلی را کامل کنید.
- صفت نمره را در محل مناسب، به نمودار ER اضافه کنید.
- برای محیط عملیاتی فروشگاه، نمودار ER رسم کنید.



مثالی ارائه دهید که موجودیت با خودش در ارتباط باشد.



### آنچه آموختم:



- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳

## ارزشیابی مرحله ۲

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)
تجزیه و تحلیل ارتباط‌ها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه	بالاتر از حد انتظار	تعیین عملکرد و ماهیت ارتباط بین موجودیت‌ها مطابق سناریوی محیط عملیاتی - رسم نمودار ER محیط عملیاتی مطابق سناریوی محیط عملیاتی
	تجهیزات: کاغذ - نوشتابزار	در حد انتظار	تعیین عملکرد و ماهیت ارتباط بین موجودیت‌ها مطابق سناریوی محیط عملیاتی
	زمان: ۱۵ دقیقه	پایین‌تر از حد انتظار	تعیین موجودیت‌هایی که با یکدیگر ارتباط دارند مطابق سناریوی محیط عملیاتی

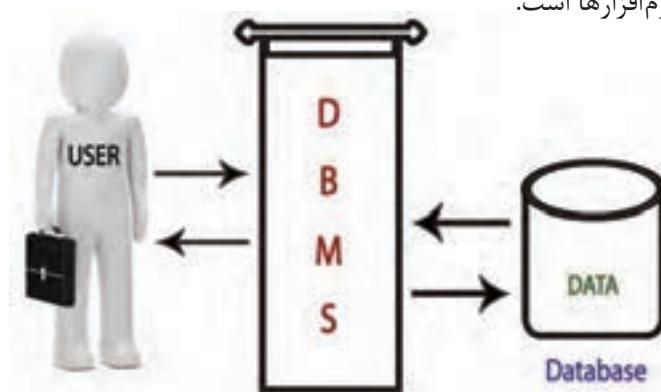
## پایگاه داده

پایگاه داده یکی از انواع روش‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات (Information Storage and Retrieval) است و به کاربر امکان می‌دهد تا داده‌ها و اطلاعات خود را به صورت سازماندهی شده ذخیره کرده، با سرعت بیشتری به اطلاعات دسترسی داشته و بتواند آنها را مدیریت و پردازش کند.

از ویژگی‌های پایگاه داده می‌توان به طراحی یکپارچه و مدیریت مرکز آن اشاره کرد که باعث جلوگیری از تکرار در ذخیره‌سازی (افونگی) داده‌ها خواهد شد و درنتیجه از حافظه استفاده بهتری صورت می‌گیرد. با پیشرفت‌هایی که در حوزه شبکه‌های رایانه رخداده است، پایگاه داده می‌تواند توسط چند کاربر به‌طور همزمان مورد استفاده قرار گیرد.

### سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS)

سیستم مدیریت پایگاه داده (Database Management System) برنامه‌ای است که عمل ذخیره‌سازی، بازیابی، امنیت و به‌طور کل ارتباط با پایگاه داده را کنترل می‌کند. کاربران درخواست خود را به این نرم‌افزار ارسال می‌کنند و از طریق آن با پایگاه داده ارتباط برقرار می‌کنند. درواقع سیستم مدیریت پایگاه داده واسطه بین پایگاه داده و کاربران و نرم‌افزارها است.



شکل ۱۲ – DBMS رابط بین کاربر و پایگاه داده

Access یکی از نرم افزارهای مدیریت پایگاه داده رابطه‌ای است که به وسیله شرکت Microsoft درسته Office گنجانده شده است. داده‌ها در Access به وسیله جدول‌هایی نگهداری می‌شوند که داده‌های آنها به هم مرتبط هستند. برای مثال جدول مشتری می‌تواند به داده‌های جدول سفارش‌ها مرتبط باشد. Access رابطه بین جدول‌های مرتبط را ایجاد و حفظ کرده، درنتیجه می‌توان به راحتی داده‌های یک مشتری و تمامی سفارش‌های او را بازیابی کرد.

چند نمونه از سیستم‌های مدیریت پایگاه داده مشهور را نام ببرید.



در Access هر جدول نماد یک موجودیت یا ارتباط موجودیت‌ها است. هنگام طراحی و ایجاد پایگاه داده در Access باید به موجودیت‌ها و ارتباط آنها با یکدیگر توجه داشت. پس از ایجاد جدول، می‌توان آن را به صورت صفحه گسترده (spreadsheet) مشاهده کرد. این نما از ترکیب سطرها و ستون‌ها با یکدیگر ایجاد شده، برای وارد کردن اطلاعات درون جدول‌ها مناسب است.

## فیلد (Field) و رکورد (Record)

هر موجودیت دارای صفت‌های مختلفی است که هر یک از این صفت‌ها فیلد نامیده می‌شود. هر ستون جدول نشان‌دهنده یک فیلد است. برای مثال در محیط عملیاتی هرنرستان، موجودیت هنرجو دارای صفت‌های مختلفی از جمله شماره دانش آموزی، نام، نام خانوادگی و شماره ملی است که هر کدام از این موارد یک فیلد محسوب می‌شود.

هر فیلد از دو قسمت تشکیل شده است:  
نام فیلد و مقدار فیلد



هر فیلد دارای نوع داده‌ای خاصی است. به عبارت دیگر، نوع داده‌ای یک فیلد مشخص می‌کند چه نوع اطلاعاتی می‌تواند در آن قرار گیرد. مثلاً Number, Long Text, Short Text و... برای مثال در فیلد نام خانوادگی قرار است اطلاعات متنی، قرار گیرد، در نتیجه نوع آن را Short Text در نظر خواهیم گرفت.

مجموعه‌ای از فیلدهای مربوط به یک نمونه موجودیت را یک رکورد می‌گویند. هر سطر جدول نشان‌دهنده یک رکورد است. برای مثال فیلدهای اطلاعاتی هنرجو از جمله نام، نام خانوادگی، شماره دانش‌آموزی، مقطع، رشته و... رکورد یک هنرجو را تشکیل می‌دهند. به عنوان نمونه، اطلاعاتی نظری: علی، عطایی، ۹۶۵۸۷۴۲۱، کلاس دوم، رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه رکورد هنرجوی مورد نظر را تشکیل می‌دهد زیرا تمامی این فیلدها به هم مرتبط بوده و اطلاعات مربوط به یک هنرجو را نشان می‌دهد.

بوده و اطلاعات مربوط به یک هنرجو را نشان می دهد.

رشته	پایه	نام خانوادگی	نام	شماره دانش آموزی
شبکه و نرم افزار رایانه	بازدهم	عزیزی	حسین	۸۵۶۴۷۹۶۶۵
الکترونیک	دهم	محمدی	علی	۹۶۸۲۱۴۷۶۳
مکاترونیک	بازدهم	احمدی	میثم	۳۷۵۴۶۹۸۲۱

شكل ۱۳- رکورد و فیلد در جدول student

هر جدول با نام فیلدهایش تعریف می‌شود و نشان‌دهنده موجودیت یا ارتباط بین موجودیت‌ها است.





با شناسایی تعدادی از موجودیت‌های محیط عملیاتی هنرستان، فیلدهای آن را مشخص و در جدولی مانند شکل ۱۳، نمایش دهید.

## کارگاه ۱ | ایجاد پایگاه داده

نرم‌افزار Access به همراه مجموعه Office 2016 نصب می‌شود.

### ۱ نرم‌افزار Access را اجرا کنید.

پس از اجرای برنامه Access، با صفحه خوش‌آمدگویی پیش‌فرض این برنامه، رو به رو می‌شوید (شکل ۱۴). این صفحه گزینه‌های مختلفی برای باز کردن پایگاه‌های داده موجود در رایانه و یا ایجاد یک پایگاه داده جدید در اختیارتان قرار می‌دهد.

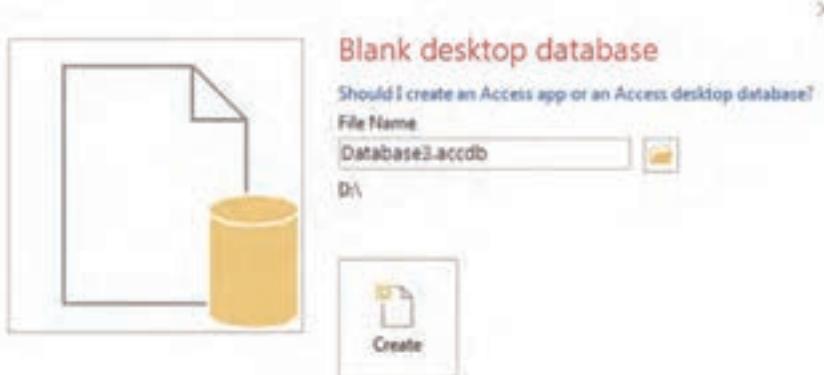
### ۲ صفحه خوش‌آمدگویی نرم‌افزار را بررسی کنید.



شکل ۱۴- صفحه خوش‌آمدگویی برنامه Access

با کلیک روی گزینه Open Other Files در سمت چپ صفحه خوش‌آمدگویی، می‌توانید پرونده موردنظر را در رایانه یا شبکه جست‌جو کرده، آن را باز کنید. بالای صفحه خوش‌آمدگویی، می‌توانید به صورت برخط به جست‌وجوی الگوهای (Templates) بپردازید. الگوها، پایگاه‌های داده چند منظوره آماده‌ای هستند که می‌توان از آنها برای شروع برخی از پروژه‌ها استفاده کرد. Microsoft به صورت رایگان این الگوها را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. وسط صفحه نیز الگوهای متنوعی را مشاهده می‌کنید که با کلیک روی هر کدام، می‌توانید آنها را دانلود کرده، استفاده کنید.

**۷** یک پایگاه داده خالی ایجاد کنید.  
برای ایجاد یک پایگاه داده خالی، روی گزینه Blank desktop database کلیک کنید. سپس نام پایگاه داده و محل ذخیره‌سازی آن را در کادر محاوره‌ای (Dialog box) که نمایش داده می‌شود، تعیین کنید.



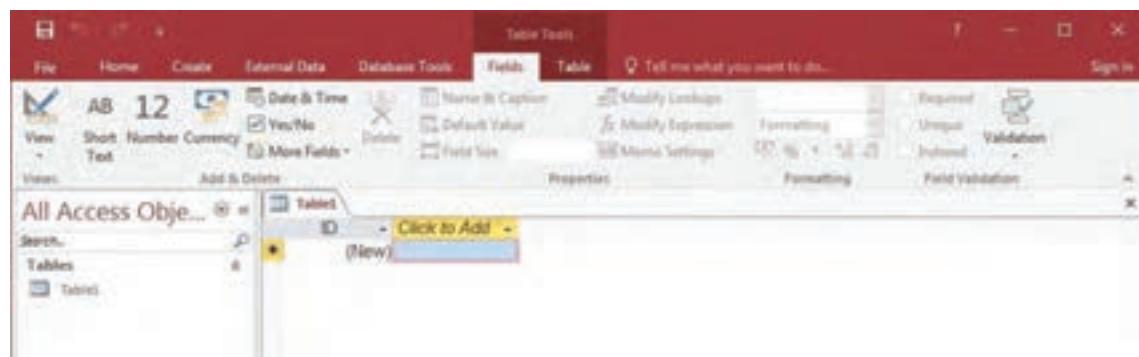
شکل ۱۵- تعیین نام و محل ذخیره‌سازی پایگاه داده جدید

قالب پیش‌فرض پرونده‌ها تا قبل از Access نسخه ۲۰۰۷ mdb بود، اما از نسخه ۲۰۰۷ به بعد به **accdb** تغییر یافت.

داداشت



هنگامی که پایگاه داده جدید ایجاد می‌شود، Access به‌طور خودکار آن را باز می‌کند و جدولی را به آن اختصاص می‌دهد.



شکل ۱۶- پایگاه داده جدید به همراه جدول پیش‌فرض آن

درباره تغییر قالب پرونده‌های Access از accdb به mdb تحقیق کنید و تفاوت‌های این دو قالب را بررسی کنید.

پژوهش



پایگاه داده‌ای با نام school در پوشه‌ای به نام DB ایجاد کنید.

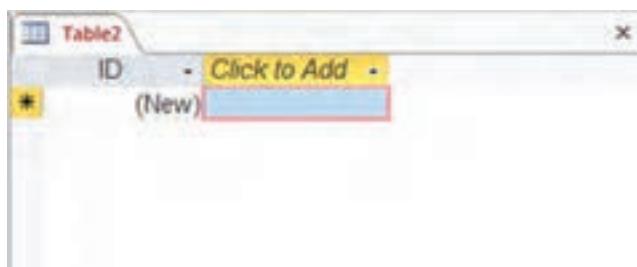
فعالیت کارگاهی



## کارگاه ۲ طراحی جدول جدید

- ۱ پایگاه داده را باز کنید.
- ۲ یک جدول جدید ایجاد کنید.

دو روش اصلی برای اضافه کردن جدول به پایگاه داده Access وجود دارد. از زبانه Create گزینه Table را انتخاب کنید. جدول جدیدی به پایگاه داده اضافه می‌شود. این جدول در نمای Datasheet در وسط صفحه، نمایش داده می‌شود و ستون‌هایی بنام ID و Click to Add در آن قابل مشاهده است (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- جدول جدید در نمای Datasheet

روش دوم اضافه کردن جدول جدید، کلیک روی دکمه Create در گروه Table Design در زبانه Tables است (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- زبانه Create حاوی ابزارهایی برای اضافه کردن اشیاء جدید به پایگاه داده Access

- ۳ به جدول فیلد اضافه کنید.

با راست کلیک روی فیلد عنوان هر ستون در نمای Datasheet و انتخاب گزینه Rename Field می‌توانید نامی را برای فیلد موردنظر انتخاب کنید و یا آن را تغییر دهید.

کنجکاوی

به نظر شما، دلیل وجود ستون Click to Add چیست؟

هنگامی که ستون جدیدی به جدول اضافه می‌شود، ابزارهایی که در زبانه Fields وجود دارد این امکان را به شما می‌دهند تا نوع داده فیلد مورد نظر را به همراه قالب‌بندی، قوانین اعتبارسنجی و سایر ویژگی‌ها تعیین کنید (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- ابزارهای زبانه Fields

اگر به روش دوم جدول را ایجاد کنید، نمای Design جدول، دارای ظاهر ساده‌ای است و نام‌گذاری هر ستون در آن به‌وضوح مشخص شده است. ستون سمت چپ، مربوط به نام فیلدها است و با وارد کردن نام فیلدها، به جدول اضافه خواهند شد. در ستون دوم، نوع داده‌ای هر فیلد مشخص می‌شود (شکل ۲۰) و در ستون سوم توضیحات مربوط به هر فیلد قرار خواهد گرفت که اختیاری است. این توضیحات برای کمک به یادآوری موارد استفاده آن فیلد و یا مشخص کردن هدف استفاده از فیلد به کار می‌رود.

یادداشت



در نمای Design جدول، امکان ایجاد جدول با جزئیات بیشتر وجود دارد.

Field Name	Data Type	Description (Optional)
ID	Number	
Company	Short Text	
Address	Long Text	
City	Short Text	

شکل ۲۰- فهرست کشویی انتخاب نوع داده فیلد در نمای Design

#### ۲. نوع فیلد را تعیین کنید.

در جدول انواع داده‌ای که می‌توان برای فیلدها انتخاب کرد درج شده است. برای هر فیلد باید یکی از این انواع داده‌ای انتخاب شود.

## جدول ۱- انواع داده‌ای فیلدها در Access 2016

توضیحات	نوع داده
این نوع داده ترکیبی از حروف و ارقام است که حداقل تا ۲۵۵ نویسه در این نوع امکان پذیر است.	Short Text
این نوع داده، ترکیبی از حروف و ارقام است و حداقل تا 1GB نویسه را در خود ذخیره می‌کند.	Long Text
فقط اعداد را ذخیره می‌کند. ۱، ۲، ۴، ۸ و ۱۶ بایت	Number
داده‌های مربوط به تاریخ میلادی و زمان را ذخیره می‌کند.	Date/Time
مقادیر بولی را ذخیره می‌کند.	Currency
عددی که به صورت خودکار افزایش می‌یابد و با افزایش رکوردها، هر بار یک واحد به آن اضافه می‌شود.	AutoNumber
این نوع داده می‌تواند مقادیر منطقی Yes/No یا True/False را ذخیره کند.	Yes/No
این نوع داده می‌تواند صدا، فیلم، عکس و نمودار را ذخیره کند.	OLE Object
این نوع داده، پیوند به یک منبع اینترنتی را می‌پذیرد.	Hyperlink
این نوع داده به شما امکان می‌دهد که پرونده‌های خارجی را به پایگاه داده Access ضمیمه کنید.	Attachment
داده‌ها را از یک فهرست تایپ شده و یا سایر جداول نمایش می‌دهد.	Lookup Wizard

فعالیت گروهی



در جدول زیر با توجه به مقادیر هر فیلد، نوع داده‌ای مناسب را در ستون نوع فیلد انتخاب کنید.

نام فیلد	نوع فیلد	توضیحات	دلیل انتخاب نوع داده‌ای
کد ملی هنرجو	شامل ارقام		
نام خانوادگی	نام خانوادگی کامل هنرجو		
رشته	فهرست رشته‌های تحصیلی با قابلیت انتخاب رشته موردنظر		
وضعیت قبولی	دو وضعیت قبول یا مردود		
نشانی	نشانی محل سکونت هنرجو		
تلفن	تلفن ثابت هنرجو		
تاریخ تولد	سال، ماه و روز		
عکس	عکس پرسنلی هنرجو		
رایانame	ذخیره نشانی رایانame		
معدل	معدل سال قبل هنرجو به صورت اعشاری		
حقوق	حقوق دریافتی یک کارمند		

## ۵ ویژگی‌های (properties) فیلد را تعیین کنید.

فیلدها علاوه بر نام و نوع داده‌ای، دارای ویژگی‌های دیگری هستند که در قسمت Field Properties در اختیار کاربر قرار می‌گیرند. این ویژگی‌ها موارد مختلفی از جمله شیوه ذخیره‌سازی، نمایش مقادیر پیش‌فرض، قوانین لازم برای ورود داده‌ها و غیره را برای فیلد موردنظر کنترل و تنظیم می‌کنند. به عبارت دیگر، کاربر با استفاده از این ویژگی‌ها می‌تواند داده‌ها را در جدول‌های خود مدیریت کند. برخی از این ویژگی‌ها مانند Caption برای تمامی فیلدها وجود دارد، اما برخی از آنها تنها برای یک نوع داده‌ای خاص قابل دسترس هستند. برای مثال، فیلدهایی با نوع داده‌ای Number، دارای ویژگی Decimal Places و فیلدهایی با نوع Text Align دارای ویژگی Text Align هستند (جدول ۲).

جدول ۲- ویژگی‌های رایج فیلدها

ویژگی	توضیحات
Field Size	تعداد نویسه‌های نوع فیلد Short Text را به تعداد مشخصی از ۱ تا ۲۵۵ نویسه محدود می‌کند. مقدار پیش‌فرض ۲۵۵ نویسه است. برای تعیین نوع دقیق داده عددی فیلد Number باید از ویژگی Field Size استفاده شود.
Format	قالب‌بندی نمایش داده در نمای Datasheet را تعیین می‌کند.
Input Mask	قالب داده در هنگام ورود اطلاعات را تعیین می‌کند. مثلاً برای ورود شماره تلفن ثابت قالب خاص ۰۰۰-۰۰۰۰۰۰۰۰ را می‌توان مشخص کرد. در این حالت کاربر ابتدا باید کد شهر و سپس شماره تلفن ثابت را وارد کند. نمونه داده: ۰۲۱-۱۲۳۴۵۶۷۸.
Decimal Places	تعداد ارقام سمت راست نقطه اعشار را تعیین می‌کند. برای نوع داده‌ای Currency و Double Single و زیرمجموعه نوع Number هستند. استفاده می‌شود.
Caption	برچسب اختیاری است که به جای نام فیلد، در جدول، فرم‌ها و گزارش‌ها نمایش داده می‌شود.
Default Value	مقدار پیش‌فرضی است که در زمان ایجاد یک رکورد جدید، اگر مقداری به فیلد مربوطه اختصاص داده نشده باشد، در آن ذخیره می‌شود.
Validation Rule	شرطی است که برای ورود داده‌ها باید رعایت شود. به طور مثال، عدد وارد شده باید کمتر از ۱۰۰ باشد یا تاریخ وارد شده باید قبل از تاریخ روز جاری باشد.
Validation Text	متنی است که در صورت رعایت نکردن شرط Validation Rule به عنوان پیام خطای کاربر نمایش داده خواهد شد.
Required	مشخص می‌کند که در زمان ورود داده‌ها، حتماً باید برای این فیلد مقدار وارد شود و نمی‌تواند خالی رها شود.
Allow Zero Length	مشخص می‌کند که آیا می‌توان رشته خالی "" را برای فیلدهای از نوع Short Text یا Long Text وارد کرد.
Index	باعث افزایش سرعت دسترسی اطلاعات خواهد شد. در صورتی که برای آن مقدار yes انتخاب شود، می‌توان تعیین کرد که مقدار تکراری در آن فیلد مجاز باشد یا خیر.

فعالیت کارگاهی



یک پایگاه داده ایجاد کرده و جدول Register آن را با توجه به فیلدهای جدول زیر ایجاد کنید.

نام فیلد	نوع داده	ویژگی‌ها
MemberID	Number	اعداد صحیح، نمایش «کد عضویت» به جای نام فیلد
Name	Short Text	حداکثر ۲۰ نویسه، نمایش «نام» به جای نام فیلد، ورود داده اجباری
Family	Short Text	حداکثر ۲۵ نویسه، نمایش «نام خانوادگی» به جای نام فیلد، ورود داده اجباری
date_of_birth	Short Text	نمایش «تاریخ تولد» به جای نام فیلد، قالب ورود داده به صورت ۰۰۰۰/۰۰/۰۰
Average	Number	اعداد اعشاری، نمایش «معدل» به جای نام فیلد، عدد وارد شده در محدوده ۰ تا ۲۰ باشد در غیر این صورت پیغام خطای مناسبی نمایش داده شود.
Field	Short Text	نمایش «رشته تحصیلی» به جای نام فیلد، مقدار پیش‌فرض «رایانه» در این فیلد قرار گیرد.

## ۶ جدول را ذخیره کنید.

روی زبانه Table که در بالای جدول قرار دارد، راست‌کلیک کرده و گزینه Save را از منوی ظاهرشده انتخاب و در کادر ظاهرشده نام جدول را وارد کنید.

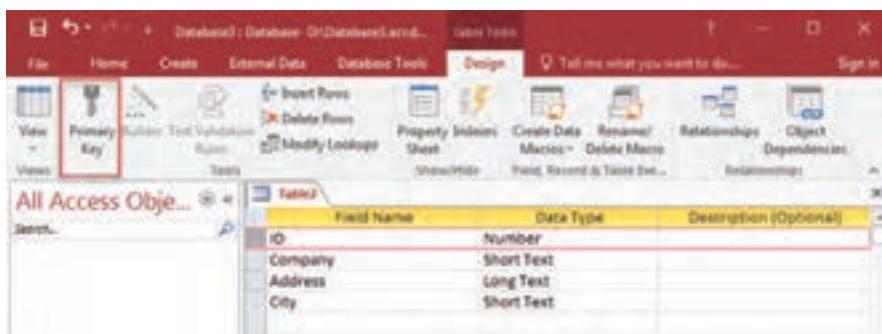
جدولی با نام student در نمای Design برای پایگاه داده school ایجاد کرده، فیلدات مورد نیاز هنرجویان را در آن وارد کرده، نوع داده‌ای هر یک از این فیلدات را تعیین کنید.

فعالیت کارگاهی



## ۷ کلید اصلی جدول را تعیین کنید.

در مفاهیم نظری پایگاه داده رابطه‌ای، هر جدول باید دارای کلید اصلی باشد اما در Access می‌توانیم بدون تعیین کلید اصلی، جدول را تعریف کنیم. در جدول student فیلد شماره دانش‌آموزی می‌تواند کلید اصلی باشد. هر هنرجو دارای شماره دانش‌آموزی یکتاً است. درنتیجه موتور پایگاه داده می‌تواند هر رکورد را به‌طور منحصر به‌فرد نسبت به سایر رکوردهای شناسایی کند. برای تعیین کلید اصلی در نمای Design پس از انتخاب فیلد یا فیلدات مورد نظر روی گزینه Primary Key در گروه Tools در زبانه Design کلیک کنید (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- تعیین کلید اصلی به وسیله زبانه Design

- چه روش دیگری برای تعیین کلید اصلی وجود دارد؟

- اگر جدول را بدون ایجاد کلید اصلی ذخیره کنید چه اتفاقی می‌افتد؟

کنجکاوی



پس از ایجاد کلید اصلی، یک نماد کلید در ناحیه خاکستری سمت چپ ستون نام فیلدات ظاهر می‌شود (شکل ۲۲).

Field Name	Data Type
ID	Number
Company	Short Text
Address	Long Text
City	Short Text

شکل ۲۲- فیلد کلید اصلی



برای جدول student، کلید اصلی تعیین کنید.

### کارگاه ۳ تغییر ساختار جدول

جدول هایی با بهترین طراحی، باگذشت زمان ممکن است نیاز به تغییر داشته باشند. ممکن است لازم باشد فیلد جدیدی اضافه شود و یا فیلدی حذف شود، نام یا نوع داده فیلدی تغییر کند. گرچه تغییر طراحی جدول در هر زمانی ممکن است، اما برای جدول هایی که حاوی داده هستند باید نکاتی را مدنظر قرار داد. برخی از تغییرات مانند کاهش نویسه های فیلدهای متñی یا تغییر ویژگی Field Size فیلدهایی از نوع Number می تواند به داده های درون آنها آسیب برساند و باعث حذف بخشی از آنها شود. فیلدهای جدید را همیشه می توان بدون دردرس به جدول اضافه کرد اما تغییر فیلدهای موجود ممکن است گاهی سبب ایجاد مشکل شود.

۱ برای تغییر ساختار، جدول را در نمای Design باز کنید.

۲ به جدول فیلدی اضافه کنید.

برای اضافه کردن فیلد جدید، در نمای Design، روی فیلد موجود، راست کلیک کرده، گزینه Insert rows را انتخاب کنید. سطر جدید بالای فیلد موجود اضافه می شود.

۳ فیلدی را حذف کنید.

در نمای Design روی فیلد موردنظر راست کلیک کرده، گزینه Delete rows را انتخاب کنید. هنگامی که فیلد حاوی داده را حذف می کنید، پیام هشداری دریافت می کنید.



پیام هشدار هنگام حذف فیلد شامل داده را به همراه ترجمه آن بنویسید.

۴ اندازه فیلد را تغییر دهید.

برای تغییر اندازه فیلد، در نمای Design، ویژگی Field Size را برای فیلدهای متñی و عددی تغییر دهید. برای فیلدهای عددی هنگام تغییر اندازه فیلد باید به ویژگی Decimal Places توجه داشته باشید و مقداری را که برای آن انتخاب می کنید، کمتر از مقدار ویژگی Decimal Places نباشد، در غیر این صورت بخشی از اطلاعات آن فیلد حذف خواهد شد.

۵ نوع فیلد را تغییر دهید.

برای تغییر نوع فیلد، در نمای Design روی ستون نوع داده (Data Type) فیلد موردنظر کلیک کرده، از منوی کشویی، نوع داده مربوطه را انتخاب کنید.

۶ کلید اصلی را تغییر دهید.

برای تغییر کلید اصلی یک جدول، در نمای Design فیلد موردنظر را انتخاب کنید سپس روی آن راست کلیک کرده، گزینه Primary key را انتخاب کنید.

فعالیت کارگاهی



## در جدول student:

- فیلد جدید معدل برای نگهداری مقادیر اعشاری با دقت دو رقم اعشار را اضافه کنید.
- کلید اصلی جدول را به شماره ملی هنرجو تغییر دهید.
- فیلدهای غیرضروری را حذف و موارد دیگر را به جدول اضافه کنید تا فیلدهای دانشآموز تکمیل شود.
- رکوردهایی را به جدول اضافه کنید.
- نوع فیلد معدل را به Integer تغییر دهید و نتیجه این کار را در کلاس شرح دهید.

فعالیت کارگاهی



جدول‌های زیر را در پایگاه داده school، ایجاد و جدول student را نیز طبق جدول مربوطه اصلاح کنید. زیر فیلد کلید اصلی در هر جدول خط کشیده شده است. بین جدول‌های teacher با student، teach با course و teach با course با 1:N ارتباط برقرار است. در این محیط عملیاتی فرض شده است که هر درس به وسیله چندین هنرآموز تدریس می‌شود و بر عکس (ارتباط M:N) و هر هنرجو چندین هنرآموز دارد و بر عکس (ارتباط M:N).

## course جدول

توضیحات	نام فیلد
کد درس	CourseCode
نام درس	CourseName
تعداد واحد	Unit

## teacher جدول

توضیحات	نام فیلد
کد کارمندی	TeacherCode
نام هنرآموز	TeacherName
نام خانوادگی هنرآموز	TeacherFamily
تلفن هنرآموز	TeacherTel

## student جدول

توضیحات	نام فیلد
شماره دانشآموزی	StudentCode
نام هنرجو	StudentName
نام خانوادگی هنرجو	StudentFamily
تلفن هنرجو	StudentTel

## teach جدول

توضیحات	نام فیلد
ردیف	RowID
کد درس	CourseCode
کد کارمندی	TeacherCode
شماره دانشآموزی	StudentCode
سال تحصیلی	EductaionYear
نمره	Mark

در جدول teach، برای تعیین کلید اصلی، می‌توان به جای در نظر گرفتن فیلد RowID، از ترکیب همزمان سه فیلد StudentCode، TeacherCode و CourseCode استفاده کرد.

یادداشت



## کلید خارجی (Foreign key)

کلید خارجی به فیلدی از یک جدول گفته می‌شود که رکوردی را به صورت منحصر به‌فرد و یکتا در جدول دیگر مشخص می‌کند. به عبارت دیگر، کلید خارجی در جدول دوم تعریف می‌شود اما به کلید اصلی در جدول اول اشاره دارد و ارتباط بین جدول‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد. برای مثال در پایگاه داده school، جدول teach دارای فیلد کد کارمندی (TeacherCode) مربوط به هنرآموز است که آن را به عنوان کلید خارجی در نظر می‌گیریم و مشخص می‌کند که هر درس به‌وسیله کدام هنرآموز تدریس می‌شود. در واقع ارتباط بین دو جدول teach و teacher از طریق همین فیلد برقرار می‌شود. همچنین با قراردادن فیلدهای کد درس (CourseCode) و شماره دانش‌آموزی (StudentCode) به عنوان کلید خارجی در جدول teach، ارتباط جدول با جدول‌های course و student نیز برقرار می‌شود.

### ایجاد ارتباط بین جدول‌ها و کنترل یکپارچگی

پیش از ایجاد ارتباط بین جدول‌ها لازم است بین آنها یکپارچگی صورت بگیرد. فرض کنید در جدولی اطلاعات هنرآموزان نگهداری می‌شود و در جدول دیگر جزئیات کلاس‌های آنها وجود دارد. از آنجایی که این دو جدول با یکدیگر در ارتباط هستند اگر نام هنرآموزی از جدول هنرآموزان حذف شود، اطلاعات مربوط به این هنرآموز در جدول جزئیات کلاس نیز باید حذف شود، در غیر این صورت این اطلاعات بلا تکلیف می‌مانند. برای جلوگیری از چنین ناسازگاری‌ها، باید در زمان ایجاد ارتباط بین جداول، یکپارچگی را نیز برای آنها در نظر بگیریم. Access این امکان را به کاربر می‌دهد که برای جلوگیری از حذف اطلاعات و آسیب رسیدن به آنها و همچنین کنترل یکپارچگی، از امکانی به نام Referential Integrity استفاده کند. البته می‌توان بدون کنترل یکپارچگی، ارتباط بین جدول‌ها را ایجاد کرد اما امتیاز استفاده از کنترل یکپارچگی در این است که Access روی ارتباط بین جدول‌ها در زمان به‌روزرسانی، حذف و سایر عملیات روی رکوردها، کنترل و نظارت خواهد داشت.

برای اینکه Referential Integrity به درستی اعمال شود باید شرایط زیر وجود داشته باشد:

● هر دو جدول متعلق به یک پایگاه داده باشند.

● فیلدهای برقرارکننده ارتباط در هر دو جدول، دارای نوع داده‌ای یکسان باشند.

● فیلد برقرارکننده ارتباط در جدول اصلی، به عنوان کلید اصلی تعریف شده باشد.

با اعمال Referential Integrity، دیگر نمی‌توان در جدول دوم برای فیلد کلید خارجی مقادیری را وارد کرد که در جدول اصلی برای آن داده‌ای وجود ندارد. اگر در جدول اصلی بخواهیم رکوردی را حذف کنیم که برای آن در جدول دوم اطلاعاتی درج شده باشد، Access مانع انجام چنین کاری می‌شود مگر اینکه گزینه Cascade Delete Related Records را هنگام ایجاد ارتباط انتخاب کرده باشیم که در این صورت اطلاعات مربوط به این رکورد در جدول دوم نیز حذف خواهد شد. مقادیر فیلد کلید اصلی را نیز نمی‌توان در جدول اصلی تغییر داد مگر اینکه در هنگام ارتباط گزینه Cascade Update Related Fields را نیز انتخاب کرده باشیم، در این صورت تغییرات فیلد کلید اصلی روی تمامی فیلدها در جدول‌های مرتبط اعمال خواهد شد.

## کارگاه ۴ ایجاد ارتباط بین جدول‌ها

می‌خواهیم بین جدول‌های پایگاه داده school ارتباط ایجاد کنیم.

### ۱ مقدمات ایجاد ارتباط بین جدول‌ها را فراهم کنید.

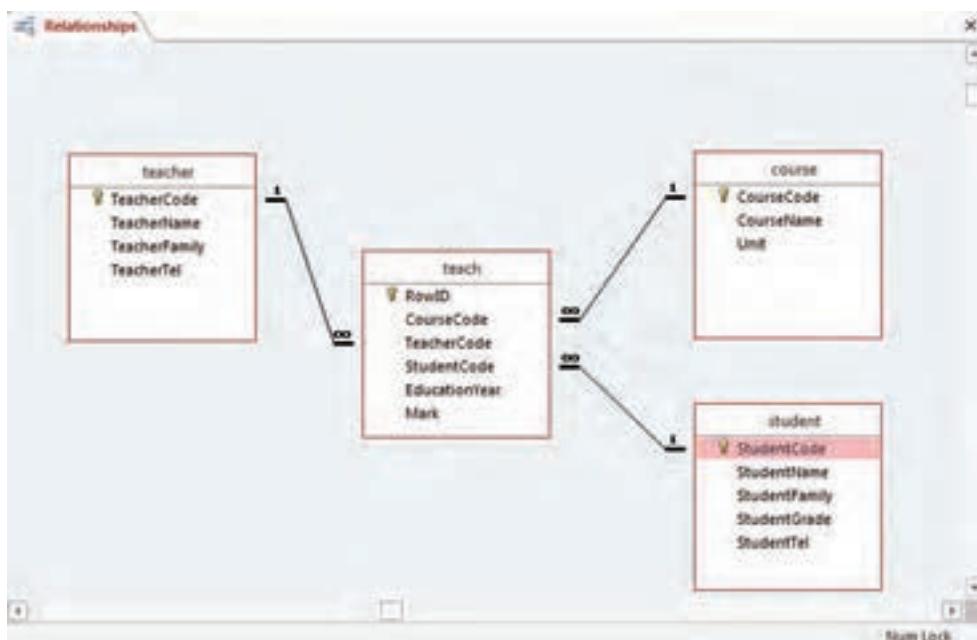
پس از وارد کردن اطلاعات در جدول‌ها و اعمال تغییرات لازم، روی عنوان هر جدول راست کلیک کرده، گزینه Save را انتخاب می‌کنیم تا تغییرات ذخیره شوند. سپس هر جدول را از طریق دکمه Close که در سمت راست بالای آنها واقع شده است، می‌بندیم.

### ۲ جدول‌ها را برای ایجاد ارتباط تعیین کنید.

روی گزینه Relationships در گروه زبانه Database Tools کلیک کنید. کادر Show Table کلیک کنید. باز خواهد شد. در صورت عدم مشاهده این کادر می‌توانید روی نماد Show Table در زبانه Design کلیک کنید. در این پنجره فهرستی از تمامی جدول‌های موجود در پایگاه داده نمایش داده می‌شود. با انتخاب هر جدول، دکمه Add را کلیک کنید تا برای ایجاد ارتباط اضافه شود.

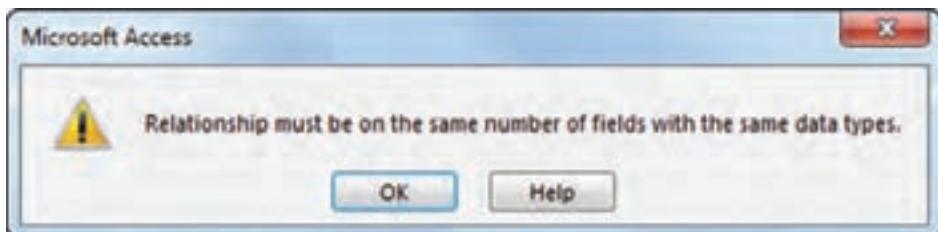
### ۳ بین دو جدول ارتباط ایجاد کنید.

ماوس را از فیلد مشخص شده در یک جدول که معمولاً فیلد کلید اصلی است به فیلد متناظر در جدول دیگر بکشید تا ارتباط برقرار شود. در پنجره ظاهر شده با انتخاب سه گزینه مربوط به Referential Integrity، دکمه Create را کلیک کنید (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- برقراری ارتباط بین جداول

فیلدی که به عنوان کلید خارجی در نظر گرفته می‌شود، باید دارای همان نوع داده‌ای باشد که برای کلید اصلی در جدول اصلی در نظر گرفته شده است. در صورتی که فیلدهای به هم مرتبط دارای نوع داده متفاوت باشند با پیام خطای خواهید شد (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- پیام خطای عدم مطابقت نوع داده‌ای فیلدهای کلید خارجی و کلید اصلی

فعالیت کارگاهی



برداشت



آنچه آموختم:

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳

### ارزشیابی مرحله ۳



مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
ایجاد پایگاه داده	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد پایگاه داده و جدول - ایجاد ارتباط بین جدول‌ها - اصلاح ساختار جدول در صورت نیاز - رفع خطاهای احتمالی	۳
		در حد انتظار	ایجاد پایگاه داده و جدول- ایجاد ارتباط بین جدول‌ها	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد پایگاه داده	۱

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله ایجاد پایگاه داده  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش  
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی

۲ تجزیه و تحلیل ارتباطها

۳ ایجاد پایگاه داده

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش و شناخت اجزای پایگاه داده، موجودیت‌ها، صفات و ارتباط بین آنها را بر اساس سناریوی محیط عملیاتی تعیین کند و پایگاه داده را پیاده سازی کند.

شاخص‌ها:

شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار
تعیین موجودیت‌های مرتبط با محیط عملیاتی و صفات هر یک- تعیین صفت کلید هر موجودیت بر اساس سناریوی محیط عملیاتی	۱
رسم نمودار ER محیط عملیاتی بر اساس سناریوی محیط عملیاتی	۲
ایجاد جداول پایگاه داده و ارتباط بین آنها- رفع خطاهای ارتباط بین جداول	۳

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب است- نوشت افزار- کاغذ

زمان: ۵۰ دقیقه (تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی ۱۵ دقیقه- تجزیه و تحلیل ارتباط‌ها ۱۵ دقیقه- ایجاد پایگاه داده ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبوی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین موجودیت و صفات موجودیت محیط عملیاتی	۱	
۲	تجزیه و تحلیل ارتباط‌ها	۱	
۳	ایجاد پایگاه داده	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، اینمی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:			
جمع آوری و گردآوری اطلاعات- نفسیر و تبادل اطلاعات - زبان فنی			
رعایت ارگونومی			
ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت افزار			
دققت در تشخیص موجودیت‌ها و صفات آنها در محیط عملیاتی			
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

## واحد یادگیری ۲

### ■ شایستگی توسعه پایگاه داده

#### آیاتا به حال پی برده اید

- اطلاعات چگونه به جدول های موجود در پایگاه داده اضافه می شود؟
- چگونه می توان اطلاعات موجود را ویرایش، به روزرسانی و حذف کرد؟
- پرس وجو چیست و چگونه می توان از آن استفاده کرد؟
- چگونه می توان از اطلاعات یک پایگاه داده گزارش تهیه کرد؟

هدف از این واحد شایستگی مدیریت پایگاه داده به وسیله نرم افزار Access است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش یکی از زبان های DSL، دست کاری داده ها، ایجاد پرس وجو و تهیه گزارش را انجام دهد.

آیا تابه‌حال سؤالات زیر به ذهنتان خطوط کرده است:

کاربر چگونه می‌تواند به شیوه مناسبی از اطلاعات ذخیره‌شده در پایگاه داده و جدول‌های آن استفاده کند؟

آیا تنها راه تعامل با پایگاه داده استفاده از واسطه کاربری DBMS است؟

آیا کاربر می‌تواند گزارشی از اطلاعات موجود در پایگاه داده تهیه و ارائه دهد؟

فرض کنید مدیر هنرستان گزارشی از اطلاعات هنرجویان ثبت‌نام شده در نیم‌سال تحصیلی جدید و همچنین

فهرستی از اطلاعات هنرآموزان را می‌خواهد. معاون اجرایی چگونه می‌تواند از اطلاعات موجود گزارشی تهیه

و به مدیر هنرستان ارائه دهد؟

اگر کاربر بخواهد داده‌های خاصی را در پایگاه داده خود جست‌جو کند از چه ابزاری باید استفاده کند؟

فرض کنید معاون اجرایی می‌خواهد اسامی هنرجویانی که در درس خاصی مردود شده‌اند را بازیابی کند. و

یا حتی هنرجویانی که معدل آنها بالای ۱۹ بوده است را شناسایی و برای اعطای جایزه به مدیر هنرستان معرفی کند.

فرض کنید مسئول دبیرخانه در هنگام ثبت‌نام هنرجویان، پایه تحصیلی برخی از آنها را درست وارد نکرده

است. برای اصلاح پایه تحصیلی تمامی این هنرجویان چگونه باید عمل کنیم؟

معاون اجرایی چگونه می‌تواند اطلاعات هنرجویان، هنرآموزان، دروس و موارد دیگر را درون جداول پایگاه داده وارد کند؟

در Access 2016، روش‌های مختلفی برای وارد کردن داده‌ها در یک جدول وجود دارد.

## کارگاه ۱ اضافه کردن رکورد به جدول

۱ پایگاه داده را باز کنید.

۲ به صورت مستقیم یک رکورد در جدول درج کنید.

رکوردها را می‌توان به صورت مستقیم در نمای Datasheet به جدول‌ها اضافه کرد. این روش، رایج‌ترین شیوه برای ورود اطلاعات به جدول محسوب می‌شود. با دابل کلیک روی نام جدول موردنظر در ناحیه فهرست اشیای پایگاه داده (Database Object) که در سمت چپ صفحه قرار دارد، جدول موردنظر در نمای Datasheet بازخواهد شد. مقدار موردنظر برای هر فیلد را که در ردیف آخر رکوردها با علامت \* مشخص شده است وارد کنید تا رکورد جدید اضافه شود.

دو راه دیگر برای درج رکورد پیدا کنید.

کنچکاوی

۳ با استفاده از دستورات SQL رکورد درج کنید.



SQL زبانی است که برای ارتباط با پایگاه داده مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از دستورات SQL می‌توان مواردی از جمله به روزرسانی یا ویرایش داده‌ها و همچنین بازیابی داده‌ها از یک پایگاه داده را انجام داد. بسیاری از پایگاه‌های داده رابطه‌ای از جمله Access، از این زبان پشتیبانی می‌کنند. بیشتر کارهایی که به‌وسیله واسطه کاربری پایگاه داده انجام می‌شود، از طریق کد نویسی با SQL نیز امکان‌پذیر هستند. در واقع Access در پشت‌صفحه، برای اجرای وظایفی که با استفاده از واسطه کاربری برنامه انجام می‌دهیم، از SQL استفاده می‌کند.

SQL نسبت به بزرگی و کوچکی حروف، حساس نیست. اما برای خوانایی بیشتر، دستورات را معمولاً با حروف بزرگ می‌نویسند.

دستور INSERT INTO یکی از دستورات SQL است که برای اضافه کردن رکورد به جدول استفاده می‌شود.

### شكل کلی دستور INSERT INTO

```
INSERT INTO table_name [(field1[, field2,...])]  
VALUES (value1[, value2,...])
```

### جدول ۳ – بخش‌های مختلف دستور INSERT INTO

بخش	توضیحات
table_name	نام جدولی که قرار است رکوردها به آن اضافه شوند.
field1,field2	نام فیلد‌هایی که قرار است، داده‌ها در آنها قرار گیرند.
value1,value2	مقداری که درون فیلد‌های متعلق به رکورد جدید قرار می‌گیرند. هر مقدار در فیلد value1 متناظر خود که در ابتدای دستور مشخص شده است قرار می‌گیرد. برای مثال، در field1 از یکدیگر جدا شده و فیلد‌های متنه درون علامت نقل قول ('') قرار می‌گیرند.

در شکل کلی دستورات SQL استفاده از عبارت‌های داخل [ ] اختیاری است.

یادداشت



برای نوشن کدهای SQL، با مراجعه به زبانه Query Design، از گروه Create، گزینه Query کنید. در صورتی که پنجره Show Table ظاهر شد، با کلیک روی دکمه Cancel، آن را بیندید. روی عنوان صفحه، راست‌کلیک کرده، گزینه SQL view را انتخاب کنید تا به نمای SQL بروید (شکل ۲۵). در این نما می‌توانید کدهای SQL را وارد کنید و سپس برای اجرای آنها روی دکمه Run واقع در نوار ریبون کلیک کنید.



شکل ۲۵- انتخاب نمای SQL

به مثال‌های زیر توجه کنید:  
● درج یک رکورد:

**INSERT INTO** teacher (TeacherCode, TeacherFamily, TeacherTel)  
**VALUES** (145231, '66085699', 'احمدی')

● درج یک رکورد با مقادیر همه فیلدها

**INSERT INTO** teacher  
**VALUES** (145231, 'محمدی', 'علی', '66085699')

در صورتی که نوع داده مقادیر با نوع داده فیلدها مطابقت نداشته باشد و Access نتواند مقدار مربوطه را به نوع داده مناسب تبدیل کند، پیام خطایی از سوی Access نمایش داده خواهد شد. اگر کاربر روی دکمه Yes کلیک کند و دستور را اجرا کند، مقدار پیش‌فرضی در آن فیلد قرار خواهد گرفت. مقدار پیش‌فرض برای فیلدی‌ها عددی، صفر برای فیلدی‌ها رشته‌ای، رشته خالی ('') و مقدار "zero" نیز برای فیلدی‌ای با نوع Date/Time

در زمان نوشتن دستورات SQL، مقادیر رشته‌ای باید حتماً در داخل '' قرار بگیرند.

یادداشت

در این دستور اگر بخواهیم مقادیر را درون تمامی فیلدی‌ها جدول قرار دهیم، نیازی به ذکر نام آنها نیست و مقادیر فیلدی‌ها به ترتیب از چپ به راست درون فیلدی‌ها جدول قرار خواهند گرفت.



**INSERT INTO** table\_name  
**VALUES** (value1[, value2[,...]])



- به دلخواه یکی از جدول‌های موجود در پایگاه داده را باز کرده و سه رکورد جدید به روش مستقیم از طریق واسطه کاربری برنامه در آن ایجاد کنید.

- با استفاده از دستور INSERT INTO، رکوردهای زیر را به جدول‌های student و teacher اضافه کنید.

### جدول teacher

TeacherTel	TeacherFamily	TeacherName	TeacherCode
۳۴۵۵۸۸۹۶	رنجبر	علی	۱۰۱۱

### جدول student

StudentTel	StudentFamily	StudentName	StudentCode
۳۵۴۲۹۹۰۲	عزیزی	حامد	۱۵۶

- جدول teach را باز کرده و مقدار ۵۵۶۳ را برای فیلد کد درس، مقدار ۱۰۱۱ را برای فیلد کد کارمندی و مقدار ۱۵۳ را برای فیلد شماره دانش‌آموزی وارد کنید. پس از ثبت این رکورد چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- امکان ورود مقادیر تکراری برای فیلدهای کلید خارجی را بررسی کنید.

- امکان خالی بودن فیلدهای کلید خارجی را بررسی نمایید.

## کارگاه ۲ | ویرایش رکوردها

اگر معاون اجرایی بخواهد نام خانوادگی هنرجویی را اصلاح کند و یا پایه تحصیلی هنرجویانی که به اشتباه وارد شده است را تغییر دهد، چه کاری باید انجام دهد؟

### ۱ برای ویرایش رکورد به صورت مستقیم جدول موردنظر را انتخاب کنید.

رکوردها را می‌توان به طور مستقیم در نمای Datasheet ویرایش کرد. استفاده از این روش معمولاً زمانی مناسب است که بخواهیم تعداد کمی از رکوردها یا تنها بخش‌هایی از یک رکورد را تغییر دهیم. از فهرست اشیای پایگاه داده Access که در سمت چپ صفحه قرار گرفته است، جدولی که می‌خواهید داده‌های آن را تغییر دهید، انتخاب کرده، روی آن دابل کلیک کنید. به‌طور پیش‌فرض، جدول را در نمای Datasheet باز می‌کند.

### ۲ رکورد را به صورت مستقیم ویرایش کنید.

روی فیلد موردنظر کلیک کرده و داده درون آن را ویرایش کنید. برای رفتن به فیلد بعدی، می‌توانید از کلید TAB، کلیدهای جهت‌نما (Arrow keys) استفاده کنید.

### ۳ با استفاده از دستورات SQL رکورد را ویرایش کنید.

با استفاده از دستور UPDATE، می‌توان مقادیر درون فیلدهای یک جدول را بر اساس معیار (criteria) مشخصی تغییر داد. عملکرد این دستور مشابه فرمان Find and Replace است که در نرم‌افزارهای دیگر Microsoft Word با آن آشنا شده‌اید.

## شکل کلی دستور UPDATE

**UPDATE table**

**SET newvalue**

**WHERE criteria**

### جدول ۴- بخش‌های مختلف دستور UPDATE

بخش	توضیحات
table	نام جدولی که قصد تغییر اطلاعات آن را داریم.
newvalue	مقادیر جدیدی که قرار است در فیلدهای خاصی از رکورد به روزرسانی شده، قرار گیرد.
criteria	عبارتی که مشخص می‌کند چه رکوردهایی به روزرسانی شوند. تنها رکوردهایی که دارای این معیار هستند، به روزرسانی خواهند شد.

این دستور در مواقعي که بخواهیم رکوردهای زیادی را تغییر دهیم و یا در شرایطی که رکوردها در جدول‌های مختلفی باشند، بسیار کاربردی خواهد بود.

در مثال زیر، نام خانوادگی هنرجویی با شماره دانش‌آموزی ۱۵۶ را به 'عزیزی نیا' تغییر می‌دهیم:

**UPDATE student**

**SET StudentFamily = 'عزیزی نیا'**

**WHERE StudentCode = 156**

اگر از عبارت WHERE در دستور UPDATE صرف‌نظر شود، کدام رکوردهای جدول به روزرسانی خواهند شد؟

کنجکاوی



فعالیت کارگاهی



با استفاده از دستور UPDATE:

- شماره تلفن هنرآموزی که در فعالیت‌های قبلی به جدول teacher اضافه شد را از ۳۴۵۵۸۸۹۶ به ۳۴۵۵۷۷۹۶ تغییر دهید.

- شماره دانش‌آموزی مربوط به هنرجویی با نام 'حامد عزیزی نیا' را به ۵۳ تغییر دهید.

## کارگاه ۳ | حذف رکوردها

اگر معاون اجرایی بخواهد اطلاعات مربوط به هنرجویان یا هنرآموزانی که دیگر در آن هنرستان حضور ندارند را حذف کند چگونه این کار را باید انجام دهد؟

حذف داده‌های نادرست و غیر قابل استفاده می‌تواند سبب افزایش سرعت پایگاه داده و استفاده راحت‌تر از آن شود. برای مثال اگر اطلاعات هنرجویان دوره‌های قبلی را به جدول پایگانی در پایگاه داده دیگری که برای این منظور ایجاد شده است، انتقال دهیم، سبب کاهش حجم پایگاه داده فعلی شده و این امر در سریع‌تر اجرا شدن آن کمک شایانی خواهد کرد. حذف اطلاعات تکراری و نادرست می‌تواند حتی سبب کاهش هزینه‌ها شود.

هنگامی که رکوردی حذف می‌شود، تمامی داده‌های موجود در فیلدهای آن رکورد نیز حذف خواهد شد. این فرایند سبب حذف کل آن ردیف از جدول می‌شود. رکوردها را می‌توان به صورت دستی و تک‌به‌تک حذف کرد و یا با استفاده از دستور DELETE، تعداد زیادی رکورد را به یک‌باره حذف کرد.

۱ برای حذف مستقیم رکورد، جدول موردنظر را باز کنید.

۲ یک رکورد را حذف کنید.

حذف رکوردهایی از یک جدول که با داده‌های دیگر در سایر جداول در ارتباط نیستند، به راحتی قابل انجام است. می‌توان کل ردیف موردنظر را انتخاب و با فشردن کلید DEL روی صفحه کلید آن را حذف کرد.

### کنجکاوی



چه روش دیگری برای حذف رکورد وجود دارد؟

۳ رکوردهای مرتبط با رکورد حذف شده را نیز حذف کنید.

در صورتی که رکورد موردنظر با داده‌های دیگر در ارتباط باشد و همچنین اگر در یک سمت رابطه "یک به چند" واقع شده باشد، برای حذف آن باید مراحل بیشتری را طی کرد، زیرا به طور پیش‌فرض Access اجازه حذف داده‌های به هم مرتبط را نمی‌دهد. البته اگر در هنگام ایجاد ارتباط گزینه Cascade Delete Related Records را فعال کرده باشید، حذف داده‌هایی که درگیر ارتباط با یکدیگر هستند به راحتی انجام خواهد شد. اگر این گزینه را نیز در هنگام ایجاد ارتباط فعال نکرده باشید، می‌توانید با مراجعه به بخش Relationship، روی گزینه Edit Relationship کلیک کرده و تغییرات لازم را اعمال کنید.

### یادداشت



هنگامی که رکوردی حذف می‌شود، نمی‌توان آن را دوباره بازگرداند. به همین دلیل، همیشه قبل از حذف داده‌ها، از پایگاه داده خود نسخه پشتیبان تهیه کنید.

۴ با استفاده از دستورات SQL رکوردی را حذف کنید.

با استفاده از دستور DELETE می‌توان رکورد یا رکوردهایی را از یک یا چندین جدول بر اساس معیار مشخصی که با عبارت WHERE تعیین می‌شود، حذف کرد.

### شکل کلی دستور DELETE

```
DELETE  
FROM table_name  
WHERE criteria
```

### جدول ۵-بخش‌های مختلف دستور DELETE

بخش	توضیحات
table_name	نام جدولی که قرار است رکوردهای آن را حذف کنید.
criteria	عبارتی که تعیین می‌کند چه رکوردهایی از جدول حذف شوند.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

● حذف رکورد هنرجویی با شماره دانش‌آموزی ۱۵۶ از جدول student

## DELETE

**FROM** student

**WHERE** StudentCode = 53

● حذف کل رکوردهای جدول student

## DELETE

**FROM** student

با استفاده از دستور DELETE :

- رکورد هنرجویی با کد کارمندی ۱۰۱۱ را حذف کنید.

- اطلاعات تمامی هنرجویانی که شماره دانش‌آموزی آنها دو رقمی است را از جدول student حذف کنید.

فعالیت کارگاهی



۵ همه رکوردهای جدول را حذف کنید و نتیجه را بررسی کنید. آیا جدول حذف می‌شود؟

آنچه آموختم:

- .....
- .....
- .....

برداشت



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، اینمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	سازمان‌دهی اطلاعات، انتخاب طبقه‌بندی‌های مناسب اطلاعاتی - تفسیر و تبادل اطلاعات، آماده نمودن گزارش‌های پایه - زبان فنی	قابل قبول	انتخاب صحیح فیلد معیار دسته‌بندی و توابع تجمعی مورد نیاز پرس‌وجو - تعیین جداول و فیلدهای موردنیاز گزارش - حفاظت از تجهیزات کارگاه	۲
	رعایت ارگونومی	غیرقابل قبول	توجه به اینمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
توجهات زیست محیطی	ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشست‌افزار	قابل قبول	دقت در صحت اطلاعات هنگام اضافه کردن و ویرایش اطلاعات - دقت هنگام حذف رکوردها - استفاده درست از توابع تجمعی هنگام ایجاد پرس‌وجو مطابق نیاز کاربر	نگرش
	دقت در صحت اطلاعات هنگام اضافه کردن و ویرایش اطلاعات - دقت هنگام حذف رکوردها - استفاده درست از توابع تجمعی هنگام ایجاد پرس‌وجو مطابق نیاز کاربر	غیرقابل قبول		

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

## ارزشیابی مرحله ۱

مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	درج، ویرایش و حذف رکورد و رفع خطاهای آنها	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	درج و ویرایش رکورد
۲	درج، ویرایش و حذف رکورد	در حد انتظار		
۱	حذف رکورد	پایین‌تر از حد انتظار		



## پرس‌وجو (Query)

جست‌وجو در اطلاعات یک پایگاه داده یکی از مهم‌ترین عملیاتی است که روی آن انجام می‌شود. برای مثال در پایگاه داده هنرستان:

اطلاع از رکورد هنرجویانی که در پودمان ۵ درس دانش فنی پایه شایسته نشده‌اند.

فهرستی از اسامی هنرجویانی که معدل آنها بالای ۱۹ است.

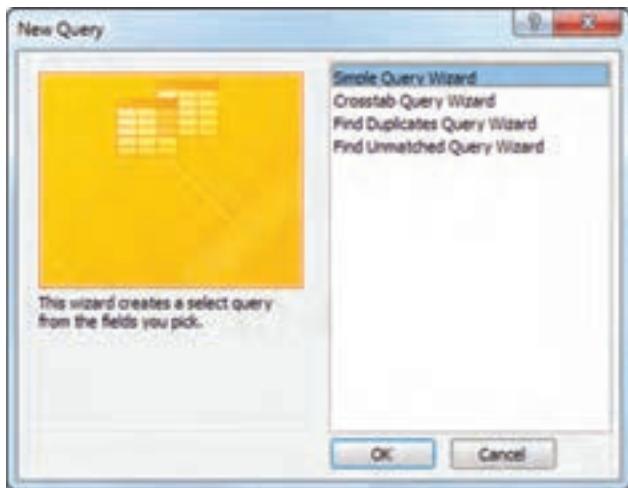
اطلاع از اسامی هنرجویان ثبت‌نام شده در یک پایه تحصیلی.

تهییه گزارش از اسامی هنرآموزان.

این اطلاعات چگونه استخراج می‌شوند؟

پرس‌وجو، درخواستی برای دریافت داده‌ها و اطلاعات از جدول یا جدول‌های یک پایگاه داده است. خروجی این درخواست ممکن است با استفاده از SQL بازگرددانده شود و یا به صورت تصویری مانند نمودار یا نتایج پیچیده باشد. آنچه در اینجا موردنظر است، استفاده از SQL برای ایجاد پرس‌وجو و دریافت نتیجه به صورت جدولی از داده‌های بازگرددانده شده به عنوان نتیجه پرس‌وجو در جدولی نمایش داده خواهد شد که به آن مجموعه نتایج (result-set) می‌گویند. البته پرس‌وجو در مفهوم گسترده‌تر شامل تمامی دستوراتی است که تا به اینجا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تمامی دستورات SQL از جمله، INSERT INTO، UPDATE، DELETE، SELECT دهنوعی به عنوان ابزار پرس‌وجو در نظر گرفته می‌شود. گاهی یک پرس‌وجو تغییری را در پایگاه داده ایجاد نمی‌کند و تنها یک خروجی را در برخواهد داشت مانند دستور INSERT INTO مانند SELECT دستوراتی را در UPDATE، تغییراتی را روی داده‌های جدول‌ها اعمال می‌کند اما خروجی خاصی را بازنمی‌گردانند.

## کارگاه ۴ ایجاد پرس‌وجو با استفاده از Wizard



شکل ۲۶- کادر انتخاب پرس‌وجوی جدید با استفاده از wizard

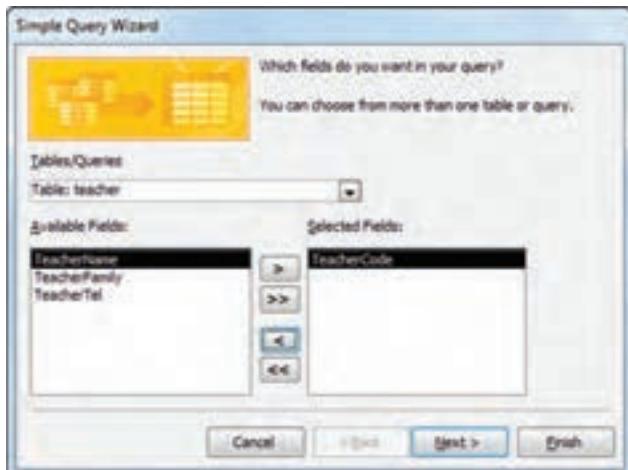
Query Wizard قابلیتی است که کاربر را در طی چند مرحله برای ایجاد یک پرس‌وجوی ساده هدایت می‌کند.

**۱** یک پرس‌وجوی ساده به وسیله Wizard ایجاد کنید.

از زبانه Create، گروه Queries، روی گزینه Query Wizard کلیک کنید. از کادر نمایش داده شده، Simple Query Wizard را انتخاب کنید. روی دکمه OK کلیک کنید (شکل ۲۶).

**۲** جدول‌های مورد استفاده در پرس‌وجو را انتخاب کنید.

از فهرست کشویی Tables/Queries جدول موردنظر را انتخاب کرده تا فیلدات آن در ناحیه فیلدات در دسترس (Available Fields) ظاهر شود.



**۳** فیلدات پرس‌وجو را تعیین کنید.

فیلد یا فیلداتی را که می‌خواهید در پرس‌وجو لحاظ شوند انتخاب و با کلیک روی دکمه‌های > یا >> به ناحیه فیلدات انتخاب شده (Selected Fields)، انتقال دهید. پس از انتخاب فیلدات، می‌توانید جدول دیگری را از فهرست کشویی انتخاب کرده و فیلدات مربوط به آن را نیز به ناحیه فیلدات انتخاب شده، اضافه کنید (شکل ۲۷).

شکل ۲۷- انتخاب فیلدات از جدول‌های موجود برای نمایش در پرس‌وجو

## ۲ نام پرس‌وجو را تعیین کنید.

نام پرس‌وجو را وارد کنید و درنهایت روی دکمه Finish کلیک کنید. نتیجه اجرای پرس‌وجو را مشاهده کنید.

فعالیت کارگاهی



با استفاده از wizard، یک پرس‌وجوی ساده ایجاد کنید به‌طوری‌که نام، نام خانوادگی و شماره تلفن هنرآموزان را نمایش دهد.

## دستور SELECT

این دستور رایج‌ترین دستور SQL است. دستور پایگاه داده Access دستور می‌دهد که اطلاعاتی از یک پایگاه داده را به صورت مجموعه‌ای از رکوردها بازگرداند. به عبارت دیگر از این دستور برای انتخاب و استخراج اطلاعات از یک یا چند جدول و سپس مشاهده نتایج در یک جدول موقت استفاده می‌شود.

### شكل کلی دستور SELECT

```
SELECT field_list  
FROM table_name  
[WHERE ...]  
[GROUP BY ...]  
[ORDER BY ...]
```

### جدول ۶- بخش‌های مختلف دستور SELECT

بخش	توضیحات
field _ list	نام فیلد‌های حاوی داده است که می‌خواهیم آنها را بازیابی کنیم. اگر بیش از یک فیلد مشخص شده باشد، با همان ترتیب قرار گرفته شده، بازیابی می‌شوند.
table _ name	نام جدولی که حاوی فیلد‌هایی است که رکوردها از آن انتخاب می‌شوند.

در فرایند اجرای پرس‌وجو، ابتدا موتور پایگاه داده Access جدول یا جدول‌های مشخص شده را جست‌جو کرده و ستون‌های موردنظر را استخراج می‌کند، سطرهایی که با معیار تعیین‌شده مطابقت دارند را انتخاب می‌کند و سپس بر اساس ترتیب خواسته شده، سطرهای را مرتب‌سازی و گروه‌بندی کرده، آنها را نمایش می‌دهد.

### شكل ساده دستور SELECT

```
SELECT fields FROM table
```

## کارگاه ۵ | ایجاد پرس‌وجو با استفاده از دستور SELECT

**۱** یک پرس‌وجو ایجاد کنید که تمام فیلدهای جدول یا برخی از آنها را نمایش دهد.  
اگر در دستور SELECT به جای نام فیلدها (field\_list)، از علامت \* استفاده شود، تمامی فیلدهای موردنظر، انتخاب شده و در خروجی نمایش داده می‌شوند.

به مثال‌های زیر توجه کنید:

- تمامی فیلدهای student جدول student انتخاب خواهد شد:

**SELECT \* FROM student**

- مشاهده فهرستی از اسمی هنرجویان به همراه شماره دانش‌آموزی آنها:

**SELECT StudentCode, StudentName, StudentFamily  
FROM student**

- مشاهده فهرست دروس به همراه تعداد واحد آنها:

**SELECT CourseName, Unit  
FROM course**

- مشاهده فهرستی از نام و نام خانوادگی هنرآموزان به همراه شماره تلفن آنها:

**SELECT teacherName, teacherFamily, teacherTel  
FROM teacher**

- مشاهده دروس ثبت‌نام شده:

**SELECT teach.CourseCode, CourseName**

**FROM teach, course**

**WHERE teach.CourseCode = course.CourseCode**

- ۲ از نمایش مقادیر تکراری یک ستون در پرس‌وجو جلوگیری کنید.

در یک جدول، ممکن است ستونی دارای مقادیر تکراری باشد. برخی اوقات تنها فهرستی از مقادیر متفاوت (distinct) را می‌خواهیم که برای این کار از DISTINCT استفاده می‌شود. از آنجایی که هر درس به وسیله هنرجویان مختلفی ثبت‌نام شده است، درنتیجه رکوردهای تکراری را در خروجی خواهیم داشت (شکل ۲۸).

استفاده از DISTINCT به همراه دستور

**SELECT DISTINCT teach.CourseCode, CourseName**

**FROM teach, course**

**WHERE teach.CourseCode = course.CourseCode**

نتایج خروجی	
Without DISTINCT	With DISTINCT
شکل ۲۸	شکل ۲۹
برنامه نویسی ۲۲۱۱	کد درس ۲۲۱۱
برنامه نویسی ۲۲۱۲	شکل ۲۲۱۲
برنامه نویسی ۲۲۱۳	پایگاه داده ۲۲۱۳
پایگاه داده ۲۲۱۱	
پایگاه داده ۲۲۱۲	
پایگاه داده ۲۲۱۳	

شکل ۲۸- خروجی SELECT بدون DISTINCT

شکل ۲۹- خروجی SELECT با DISTINCT

برای تشخیص اینکه فیلد متعلق به کدام جدول است، از شکل «نام فیلد. نام جدول» استفاده می‌شود.

یادداشت



## ۷ ستون‌های پرس‌وجو را با نام موقت یا مستعار نمایش دهید.

گاهی برای افزایش خوانایی نام ستون‌ها و اختصاص دادن نام موقت به یک ستون یا جدول از AS استفاده می‌شود. در مثال صفحه بعد نام و نام خانوادگی هنرجو با یکدیگر در یک فیلد ادغام شده، با نام مستعار «هنرجو» نمایش داده خواهد شد.

**SELECT** StudentCode, StudentName + ' ' + StudentFamily **AS** هنرجو  
**FROM** student

انشاء و نام مستعار	
هنرجو	گذالش آموزی
علی حتصی	11
حسن محمدی	22
امیر فتحی	33
حامد کریمی	44
محمد نظری	55
بوبیا پاری	66

شکل ۳۰- استفاده از نام مستعار برای یک ستون از پرس‌وجو

با استفاده از دستور SELECT یک پرس‌وجو ایجاد کنید که فهرستی از هنرجویانی که دروسی را اخذ کرده‌اند، نمایش دهد. نام و نام خانوادگی آنها در یک فیلد باهم ادغام شده و شماره دانش‌آموزی هنرجویان نیز در خروجی نمایش داده شود.

فعالیت کارگاهی



## ۸ رکوردهای پرس‌وجو را مرتب شده نمایش دهید.

با عبارت ORDER BY می‌توان نمایش رکوردها را به صورت صعودی یا نزولی مرتب کرد.

### شکل کلی دستور SELECT برای مرتب‌سازی

```
SELECT field_list
FROM table_name
[WHERE selectcriteria]
[ORDER BY field1[ASC | DESC],[field2 [ASC | DESC]][,...]]]
```

یادداشت



در شکل کلی دستورات SQL، علامت | به معنی "یا" است و هنگامی که بین دو مقدار مختلف قرار می‌گیرد، می‌توان یکی از آن دو را انتخاب کرد و نباید از هر دو مقدار در یک دستور استفاده کرد. از تایپ علامت‌های [ ] و ، اجتناب کنید.

## جدول ۷- بخش‌های مختلف SELECT به همراه ORDER BY

توضیحات	بخش
نام فیلد یا فیلد‌هایی که قرار است بازیابی شوند. در این قسمت می‌توان نام مستعار ستون‌ها را نیز مشخص کرد.	field_list
نام جدولی که قرار است فیلدها از آن بازیابی شوند.	table_name
مشخص کننده معیار انتخاب است. در صورتی که از WHERE استفاده شود، Access پس از اعمال معیار جست‌وجو برای رکوردها، آنها را مرتب می‌کند.	selectcriteria
نام فیلد‌هایی که مرتب‌سازی بر اساس آنها انجام خواهد شد.	field1, field2

استفاده از عبارت ORDER BY اختیاری است. اگر از عبارت ORDER BY استفاده نشود، رکوردها با همان ترتیبی که در جدول قرار دارند، نمایش داده می‌شوند. در صورتی که جلوی عبارت ORDER BY، چندین فیلد ذکر شود، مرتب‌سازی ابتدا بر اساس فیلد اول و در صورت یکسان بودن مقادیر فیلدها، بر اساس فیلد دوم خواهد بود. اگر صعودی (Ascending) یا نزولی (Descending) بودن مرتب‌سازی مشخص نشود، ترتیب نمایش پیش‌فرض به صورت صعودی از A تا Z و از Z تا A خواهد بود.

در مثال زیر، فهرستی از نام هنرجویان بر اساس نام خانوادگی و سپس بر اساس نام آنها به صورت صعودی مرتب شده، نمایش داده می‌شود.

```
SELECT StudentCode, StudentName, StudentFamily  
FROM student  
ORDER BY StudentFamily ASC, StudentName ASC
```

فعالیت کارگاهی



مثال بالا را به گونه‌ای تغییر دهید که خروجی به صورت نزولی (DESC) مرتب شوند. سپس نتایج حاصل را با نتایج مثال قبل مقایسه کنید.

**۵ جدول مورد استفاده در پرس‌وجو را باز کنید.**  
آیا اطلاعات آن مرتب شده است؟

### کارگاه ۶ مرتب‌سازی رکوردها

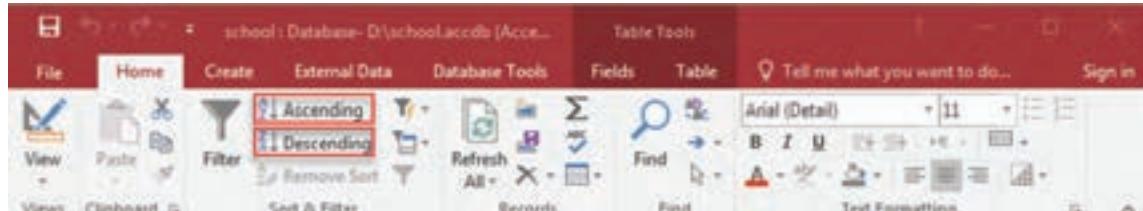
استفاده از عبارت ORDER BY در یک پرس‌وجو، تنها سبب مرتب‌سازی رکوردها در نتیجه آن پرس‌وجو شده و روی جدول اصلی تغییری از نظر مرتب‌سازی ایجاد نمی‌شود. برای مرتب‌سازی رکوردهای یک جدول می‌توان از واسط کاربری برنامه Access کمک گرفت.

**۱ فیلد معیار مرتب‌سازی را انتخاب کنید.**  
در نمای Datasheet، با کلیک روی عنوان فیلدهای که می‌خواهید مرتب‌سازی را بر اساس آن انجام دهید، ستون موردنظر را انتخاب کنید (شکل ۳۱).

student	نام خانوادگی هنرجو	نام هنرجو	کد لشکر آموزی	تلفن
11	علی		حاتم	22336612
22	حسن		محمدی	98642571
33	امیر		فاتحی	98586337
44	حامد		کریم	52536987
55	عماد		نظری	22798542
66	یویا		یاری	14789632

شکل ۳۱- انتخاب فیلد مورد نظر برای مرتب‌سازی رکوردها

**۱۰** رکوردهای جدول را مرتب کنید.  
از زبانه Home، گروه Sort & Filter روی گزینه‌های Ascending یا Descending کلیک کنید. جدول بر اساس فیلد موردنظر، مرتب می‌شود (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- انتخاب صعودی یا نزولی بودن مرتب‌سازی

**۱۱** جدول را ذخیره کنید.

- با استفاده از واسط کاربری برنامه Access، جدول course را براساس کد درس بهصورت نزولی مرتب کنید.
- با استفاده از دستورات SQL و عبارت ORDER BY، جدول course را براساس نام دروس و سپس تعداد واحد آنها بهصورت صعودی مرتب کنید.

فعالیت کارگاهی



## کارگاه ۷ گروه‌بندی نتایج پرس‌وجو و استفاده از توابع تجمعی

در این کارگاه قصد داریم پرس‌وجویی از مجموع واحدهای اخذ شده هنرجویان هر پایه ایجاد کنیم. برای این کار به جدول student فیلد پایه تحصیلی (StudentGrade) هم اضافه کردیم.

**۱۲** با استفاده از دستورات SQL، یک پرس‌وجو شامل نام خانوادگی، تعداد واحد دروس اخذ شده و پایه تحصیلی هنرجو ایجاد کنید.

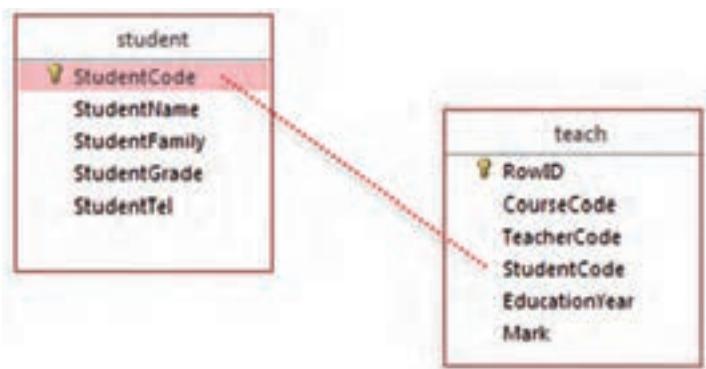
برای این منظور چه فیلدایی را باید در مقابل دستور SELECT، قرار دهیم؟

SELECT ..... , ..... , .....

این فیلدها متعلق به کدام جداول هستند؟

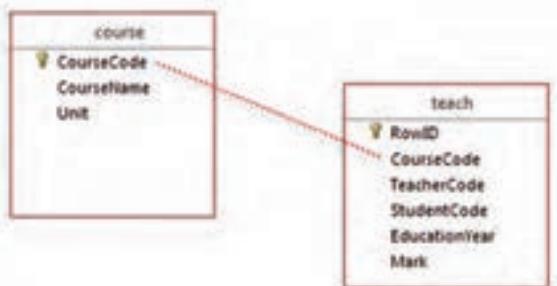
FROM ..... , ..... , teach

اگر بخواهیم تنها هنرجویانی نمایش داده شوند که برای آنها انتخاب واحد انجام شده است، به کدام جدول باید مراجعه کنیم؟



برای ایجاد شرط مناسب، عبارت زیر را کامل کنید.

..... = student.StudentCode



حال اگر بخواهیم تنها واحدهای دروسی که به وسیله هنرجویان اخذ شده‌اند را در نظر بگیریم، به کدام جدول باید مراجعه کنیم؟

آیا این جدول در مقابل FROM وجود دارد؟ برای ایجاد شرط مناسب، عبارت زیر را کامل کنید.

..... = course.CourseCode

اکنون دو شرط داریم که باید آنها را با یکدیگر ترکیب کرده و در مقابل دستور WHERE قرار دهیم. این دو شرط باید هم‌زمان بررسی شوند، در نتیجه با استفاده از عملگر AND آنها را با یکدیگر ترکیب کرده، دستور WHERE را تکمیل کنید.

**WHERE .....**

به نظر شما چرا جدول teach را مقابل FROM قرار دادیم؟ نتیجه‌ای که با اجرای پرس‌وجو مشاهده می‌کنید کاربرد چندانی ندارد. باید اطلاعات دسته‌بندی شوند تا قابل استفاده باشند.

۲ پرس‌وجو را بر اساس پایه تحصیلی و نام خانوادگی هنرجو، گروه‌بندی کنید.

عبارت GROUP BY برای گروه‌بندی مجموعه نتایج پرس‌وجو بر اساس یک یا چند فیلد به کار می‌رود و استفاده از آن در دستور SELECT اختیاری است. این عبارت بیشتر همراه توابع تجمعی (Aggregate functions) نظیر AVG, SUM, MIN, MAX, COUNT و میانگین استفاده می‌شود.

## شكل کلی دستور SELECT به همراه GROUP BY

```

SELECT field_list
FROM table_name
WHERE criteria
[GROUP BY groupfieldlist]

```

### جدول ۸- بخش‌های مختلف دستور SELECT به همراه GROUP BY

بخش	توضیحات
field_list	نام فیلد یا فیلد‌هایی که قرار است بازیابی شوند. در این قسمت می‌توان نام مستعار ستون‌ها را نیز مشخص کرد. علاوه بر آن از توابع تجمعی می‌توان در این قسمت استفاده کرد.
table_name	نام جدولی که قرار است فیلد‌ها از آن بازیابی شوند.
criteria	مشخص کننده معیار انتخاب است. در صورتی که از WHERE استفاده شود، Access پس از اعمال معیار جست‌وجو برای رکوردها، آنها را گروه‌بندی می‌نماید.
groupfieldlist	برای گروه‌بندی رکوردها می‌توان نام حداکثر ۱۰ فیلد را در این قسمت مشخص کرد. ترتیب نام فیلد‌ها در این قسمت، مشخص کننده سطوح گروه‌بندی از بالاترین به پایین‌ترین سطح است.

تمامی فیلدهایی که مقابله باشد، حتماً باید با در عبارت GROUP BY قرار گیرند یا به عنوان آرگومان‌های توابع تجمعی در نظر گرفته شوند. به عبارت دیگر فیلدهای دستور SELECT، غیر از آنهاست که در توابع تجمعی استفاده شده‌اند، باید در قسمت GROUP BY آورده شوند. در واقع گروه‌بندی روی فیلدهای پرس‌وجو انجام خواهد شد.

**SELECT** StudentFamily, Unit, StudentGrade

**FROM** teach, student, course

**WHERE** teach.StudentCode = student.StudentCode **AND**

teach.CourseCode = course.CourseCode

**GROUP BY** StudentGrade, StudentFamily, Unit

### ۳ مجموع تعداد واحدهای اخذ شده هر خانوادگی را در پرس و جو محاسبه کنید.

برای محاسبه مجموع واحدهای اخذ شده از تابع تجمعی SUM روی فیلد تعداد واحد استفاده می‌کنیم. با اجرای دستورات زیر، نام خانوادگی هنرجویان به همراه مجموع واحدهای اخذشده به‌وسیله هر کدام از آنها بازیابی و براساس پایه تحصیلی و سپس نام خانوادگی گروه‌بندی شده و نمایش داده می‌شود(شکل ۳۳).

**SELECT** StudentFamily, **SUM** (Unit) **AS** [مجموع واحدها], StudentGrade

**FROM** teach, student, course

**WHERE** teach.StudentCode = student.StudentCode **AND**

teach.CourseCode = course.CourseCode

**GROUP BY** StudentGrade, StudentFamily

نام خانوادگی هنرجو	پایه تحصیلی	مجموع واحدها	دهم
حاتمی			5
نظری			3
محمدی			7

شکل ۳۳- گروه‌بندی بر اساس پایه و سپس نام خانوادگی

به مثال‌های زیر توجه کنید:

- نمایش تعداد هنرآموزان

**SELECT COUNT(TeacherCode) **AS** [تعداد هنرآموزان]**

**FROM teacher**

- نمایش تعداد هنرجویان در هر پایه تحصیلی و گروه‌بندی آنها بر اساس پایه تحصیلی

```
SELECT COUNT(StudentCode), StudentGrade  
FROM student  
GROUP BY StudentGrade
```

- مشاهده تعداد هنرجویانی که دارای نمره ۱۵ یا بالاتر هستند و گروه‌بندی آنها بر اساس پایه تحصیلی:

```
SELECT StudentGrade, COUNT(student.StudentCode) AS [تعداد هنرجویان]  
FROM student, teach  
WHERE teach.StudentCode = student.StudentCode AND Mark >= 15  
GROUP BY StudentGrade
```

● محاسبه میانگین هنرجو و گروه‌بندی آنها بر اساس سال تحصیلی  
برای محاسبه میانگین، ابتدا مجموع حاصل ضرب نمره در تعداد واحد هر درس را محاسبه کرده (SUM) و سپس بر مجموع  
واحدها تقسیم می‌کنیم.

```
SELECT student.StudentCode , StudentName , StudentFamily ,  
SUM(Mark*Unit) /SUM(Unit) AS [میانگین] , EducationYear  
FROM student, course, teach  
WHERE teach.StudentCode = student.StudentCode AND teach.CourseCode =  
course.CourseCode  
GROUP BY EducationYear, student.StudentCode, StudentName, StudentFamily
```

● مشاهده فهرستی از نام دروس به همراه تعداد هنرجویانی که در آن درس نمره کمتر از ۱۰ کسب کرده‌اند و گروه‌بندی  
آنها بر اساس سال و نام درس

```
SELECT EducationYear, CourseName, COUNT(StudentCode) AS [تعداد هنرجویان]  
FROM course, teach  
WHERE course.CourseCode = teach.CourseCode AND Mark < 10  
GROUP BY EducationYear, CourseName
```

دستور SELECT را به گونه‌ای بنویسید که نام و نام خانوادگی هنرجویان را بر اساس پایه تحصیلی و نام  
درس گروه‌بندی کرده به صورت تأیید نمایش دهد.



برداشت

### آنچه آموختم:

۱.

۲.

۳.

## ارزشیابی مرحله ۲



مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	مرتب‌سازی و فیلتر کردن رکوردهای جدول - عدم نمایش رکورد تکراری در پرس‌وجو - نمایش نام مستعار برای فیلدهای پرس‌وجو - استفاده از توابع تجمعی در پرس‌وجو - رفع خطاهای احتمالی	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد. زمان: ۳۰ دقیقه	استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها
۲	مرتب‌سازی و فیلتر کردن رکوردهای جدول - عدم نمایش رکورد تکراری در پرس‌وجو - نمایش نام مستعار برای فیلدهای پرس‌وجو	در حد انتظار		
۱	مرتب‌سازی رکوردهای جدول	پایین‌تر از حد انتظار		

## گزارش چیست؟

یکی از نیازهای کاربران، ایجاد گزارش از اطلاعات موجود در پایگاه داده است. اگر شخصی مانند معاون اجرایی بخواهد از موارد مختلفی از جمله تعداد هنرجویانی که ثبت‌نام کرده‌اند، تعداد هنرآموزان یا هنرجویان یک‌رشته خاص و مواردی از این قبیل گزارشی تهیه نماید، چگونه می‌تواند این کار را انجام دهد؟

گزارش روشهای برای نمایش و چاپ اطلاعات خلاصه شده محسوب می‌شود که از کارایی و انعطاف‌پذیری بسیاری برخوردار است. با تولید گزارش می‌توان اطلاعات را با هر سطحی از جزئیات در معرض مشاهده قرار داد و یا آن را با قالبهای مختلف چاپ کرد. بیشتر اوقات گزارش‌ها دارای خلاصه‌ای از اطلاعات ذخیره شده در پایگاه داده هستند. داده‌های موجود در گزارش‌ها می‌توانند گروه‌بندی شده، با ترتیب دلخواه مرتب‌سازی شوند. علاوه بر آن

می‌توان در صورت نیاز برای آنها جمع کل مقداری در نظر گرفت و از سایر عملگرهای آماری نیز در آنها استفاده کرد. گزارش‌ها می‌توانند شامل تصویر و سایر عناصر گرافیکی باشند. همچنین می‌توان برای آنها عنوان، سرصفحه، پاصفحه و شماره صفحه نیز درنظر گرفت.

شکل ۳۴- گزارش‌ها می‌توانند شامل تصویر و سایر عناصر گرافیکی باشند.

- گزارش‌ها در نماهای مختلفی قابل مشاهده هستند. از مهم ترین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- **نمای Layout:** در این نما، داده‌های موجود در گزارش را می‌توان با شباهت زیادی به آنچه در چاپ ظاهر می‌شود، مشاهده و تغییراتی را در طراحی گزارش ایجاد کرد. از آنجا که در هنگام تغییر گزارش، می‌توان داده‌ها را نیز مشاهده کرد، نمای مناسبی برای تنظیم پنهانی ستون‌ها، اضافه کردن سطوح گروه‌بندی به حساب می‌آید. انجام هرگونه تغییراتی که در ظاهر و خوانایی گزارش تأثیر دارد نیز در این نما امکان‌پذیر است.
  - **نمای Design:** این نما برای طراحی گزارش استفاده می‌شود و جزئیات بیشتری از ساختار گزارش در اختیار کاربر قرار می‌دهد. می‌توان سرصفحه، پاصفحه مربوط به گزارش را تنظیم کرد. از آنجا که گزارش در این نما در حالت اجرایی قرار نمی‌گیرد، نمی‌توان در هنگام کار کردن با آن، داده‌ها را مشاهده کرد. اعمال برخی تنظیمات در این نما، نسبت به نمای Layout راحت‌تر انجام می‌شود.
  - **نمای Print Preview:** در این نما می‌توانید گزارش را مانند آنچه روی کاغذ چاپ می‌شود مشاهده و آن را تأیید نهایی کنید.

قبل از چاپ گزارش بهوسیله چاپگر، بهتر است برای صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، آن را در نمای Print Preview مشاهده کنید و اصلاحات لازم را انجام دهید.

### برخی روش‌های مختلف برای ایجاد گزارش در Access 2016

Report: ایجاد یک گزارش ساده به صورت جدول.

Report Design: یک گزارش خالی در نمای طراحی ایجاد کرده و به کاربر این امکان را می‌دهد تا فیلدها، اطلاعات و کنترل‌های موردنظر را در آن وارد کند.

Blank Report: یک گزارش خالی در نمای Layout ایجاد کرده و فهرستی از فیلدها را در اختیار کاربر قرار می‌دهد تا از میان آنها فیلدهای موردنظر را برای نمایش در گزارش انتخاب نماید.

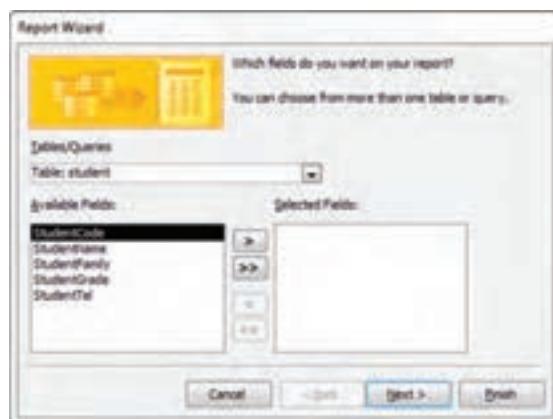
Report Wizard: از طریق wizard به کاربر این امکان را می‌دهد تا گزارش ایجاد کند.

### کارگاه ۸ | ایجاد گزارش با استفاده از wizard

می‌خواهیم گزارش ساده‌ای از فهرست هنرجویان ایجاد کنیم.

#### ۱ | wizard ساخت گزارش را اجرا کنید.

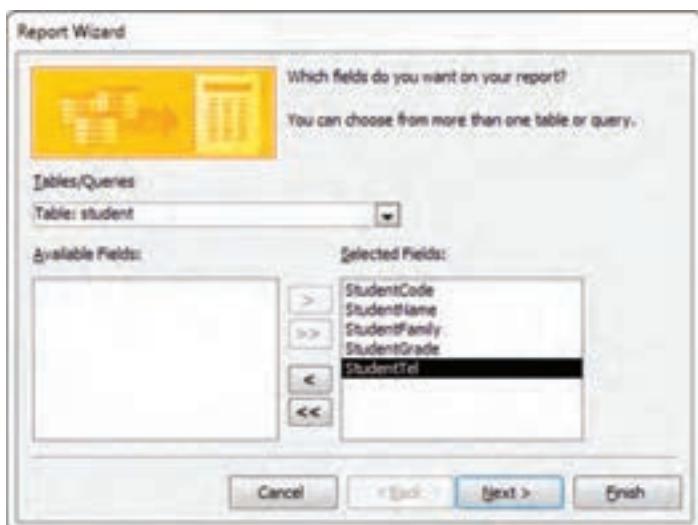
برای ایجاد یک گزارش ساده، روی گزینه Create Report Wizard در زبانه Reports کلیک کنید.  
(شکل ۳۵).



شکل ۳۵—انتخاب فیلدها در اولین مرحله از Report Wizard

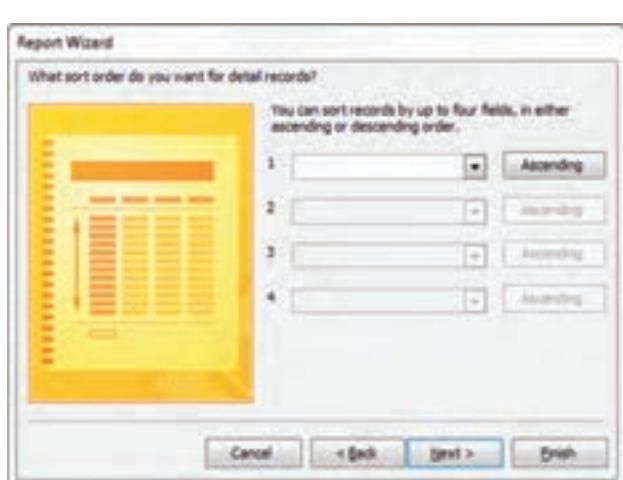
## ۷ منبع داده‌های گزارش را تعیین کنید.

از فهرست کشویی بخش Tables/Queries، جدول موردنظر را انتخاب کنید. از فهرست فیلدهای در دسترس Available Fields (دکمه‌های > یا <> به بخش فیلدهای انتخاب شده Selected Fields) انتقال دهید. در این مثال، تمامی فیلدها را با کلیک روی دکمه >> به قسمت فیلدهای انتخاب شده انتقال می‌دهیم (شکل ۳۶).

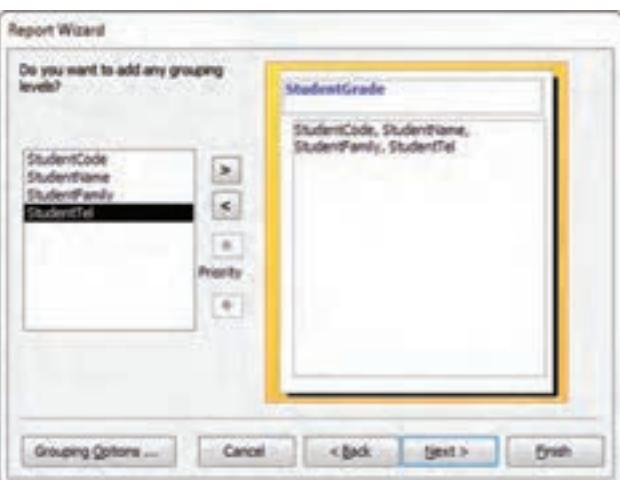


شکل ۳۶- فیلدهای انتخاب شده برای ایجاد گزارش

چگونه می‌توان فیلدهای سایر جداول‌ها یا پرس‌وجوها را به بخش فیلدهای انتخاب شده اضافه کرد؟



شکل ۳۸- انتخاب فیلدها برای مرتب‌سازی داده‌ها



شکل ۳۷- انتخاب فیلدها برای گروه‌بندی داده‌ها

## ۸ داده‌های گزارش را گروه‌بندی کنید.

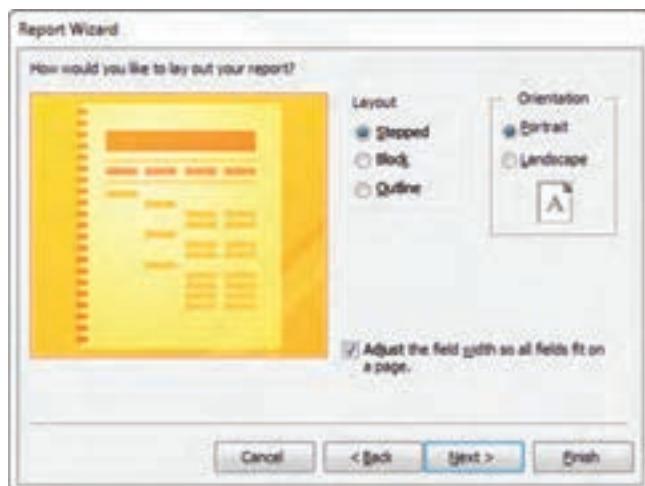
برای گروه‌بندی داده‌ها، فیلد موردنظر را انتخاب کرده و روی دکمه > کلیک کنید (شکل ۳۷).

#### ۴ ترتیب مرتب‌سازی داده‌ها را مشخص کنید.

به طور پیش‌فرض، داده‌ها را براساس فیلد گروه‌بندی به ترتیب حروف الفبا مرتب می‌کند. اما اگر بخواهید علاوه بر آن، مرتب‌سازی را براساس فیلد یا فیلد‌های دیگری نیز انجام دهید، می‌توانید فیلد موردنظر را از فهرست‌های کشویی انتخاب کرده، با کلیک روی دکمه‌های Ascending و Descending، آنها را مرتب کنید (شکل ۳۸).

#### ۵ طرح‌بندی (Layout) گزارش را تعیین کنید.

در قسمت Layout، سه طرح‌بندی مختلف وجود دارد که با انتخاب هر یک پیش‌نمایش آنها در سمت چپ نمایش داده می‌شود. در قسمت Orientation نیز می‌توان عمودی (Portrait) یا افقی (Landscape) بودن گزارش را مشخص کرد.



شکل ۳۹- انتخاب طرح‌بندی گزارش

#### ۶ نام گزارش را تعیین کنید.

نام موردنظر خود را وارد کنید یا نام تعیین شده به وسیله Access را با کلیک روی دکمه Finish بپذیرید. با راست کلیک روی برگه عنوان گزارش نهایی (شکل ۴۰) آن را با نام Student Report ذخیره کنید.



شکل ۴۰- گزارش نهایی

فعالیت کارگاهی

- با استفاده از wizard، گزارشی از فهرست هرآموزان تهیه کنید.
- گزارشی از ثبت‌نام دانش‌آموزان به همراه تعداد واحدهای اخذ شده به وسیله هر کدام از آنها را که در مثال‌های قبل با استفاده از دستورات SQL انجام شد، تهیه کنید.



## کارگاه ۹ | ویرایش گزارش

برای ویرایش گزارش و اضافه کردن مواردی مانند سرصفحه، پاصفحه، شماره صفحه و... از نمای Design استفاده می‌کنیم. برای مشاهده گزارش در این نما، روی برگه عنوان گزارش، راست‌کلیک کرده و گزینه Design View را انتخاب کنید.

نمای Design گزارش از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

**Report Header**: در بالای صفحه اول نمایش داده می‌شود و عنوان گزارش را مشخص می‌کند.

**Page Header**: در بالای هر صفحه قرار می‌گیرد و برای نمایش سرصفحه‌ها به کار می‌رود.

**Page Footer**: در پایین هر صفحه قرار می‌گیرد و شماره صفحه و تعداد کل صفحات را نمایش می‌دهد.

**Detail**: بین Page Header و Page Footer قرار می‌گیرد و رکوردهای جدول یا پرس‌وجو را نمایش می‌دهد.

**Report Footer**: این بخش اختیاری است. در آخرین صفحه گزارش قرار می‌گیرد و خلاصه اطلاعات را نمایش می‌دهد.

### ۱ سرصفحه و پاصفحه اضافه کنید.

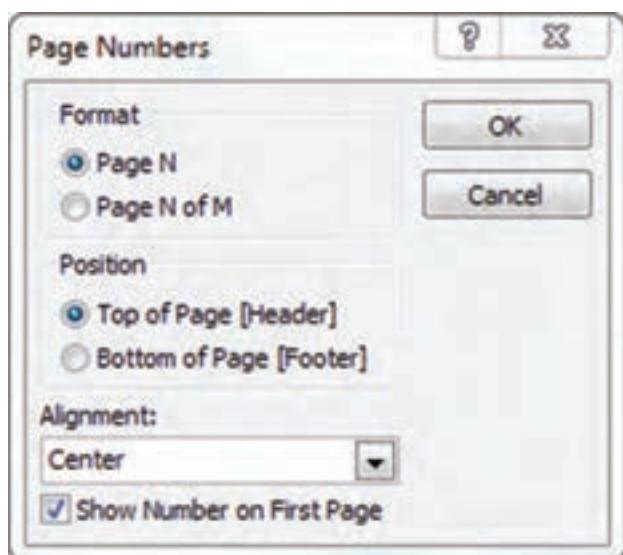
در نمای Design، هر بخش با استفاده از یک خط افقی به نام section selector از سایر بخش‌ها جدا می‌شود. نام هر یک از بخش‌ها روی خطوط جداگانه آنها نوشته شده است. برای اضافه کردن بخش‌های سرصفحه و پاصفحه مربوط به صفحات یا گزارش، روی یکی از خطوط جداگانه، راست‌کلیک کرده، گزینه‌های Page Header/Footer یا Report Header/Footer را انتخاب کنید.

### ۲ سرصفحه و پاصفحه را حذف کنید.

برای حذف بخش‌های سرصفحه و پاصفحه مربوط به صفحات یا گزارش، روی یکی از خطوط جداگانه، راست‌کلیک کرده، گزینه‌های Page Header/Footer یا Report Header/Footer را انتخاب کنید تا غیرفعال شوند.

### ۳ شماره صفحه را درج کنید.

هنگامی که گزارش در نمای Design، از زبانه Header/Footer، روی گزینه Design کلیک کنید. در کادر Page Numbers با انتخاب قالب‌بندی (Format) Numbers محل قرارگیری شماره صفحه (Position) و ترازبندی (Alignment)، تنظیمات شماره صفحه را انجام دهید. اگر می‌خواهید شماره صفحه، در صفحه اول نمایش داده نشود، گزینه Show Number on First Page را غیرفعال کنید.



شکل ۴۱ – تنظیمات شماره صفحه



شکل ۴۲- تنظیمات تاریخ و زمان

#### ۴ تاریخ و زمان را درج کنید.

هنگامی که گزارش در نمای Design است، از زبانه Date and Time گروه Header / Footer، روی گزینه Date and Time کلیک کنید. در پنجره ظاهرشده، با انتخاب قالب‌بندی مناسب برای تاریخ در قسمت (Include Date) و زمان در قسمت (Include Time) تغییرات لازم را اعمال و روی دکمه OK کلیک کنید (شکل ۴۲).

هنگامی که گزارش در نمای Design است، از زبانه Header / Footer، گروه Insert Picture باز می‌شود. پرونده لوگوی هنرستان را که در رایانه ذخیره کرده‌اید، جست‌وجو کرده و آن را انتخاب کنید. در نهایت لوگو به قسمت Report Header اضافه می‌شود. محل لوگو را نیز می‌توانید به راحتی با درگ کردن تغییر دهید.

#### ۵ لوگو را درج کنید.

هنگامی که گزارش در نمای Design است، از زبانه Layout یا Page Footer کلیک کنید. پنجره‌ای با نام Insert Picture باز می‌شود. در قسمت Design، گروه Grouping & Totals کلیک کنید تا فعال شود. سپس از منوی گزینه Count Records را انتخاب کنید.

گزارش ثبت‌نام دانش‌آموزان را که در فعالیت‌های قبل ایجاد کردید، در نمای Design بازکرده و موارد زیر را به آن اضافه کنید:

- شماره صفحه در سمت چپ پاصفحه قرار گرفته و تعداد کل صفحات را نیز نشان دهد.
- تاریخ و زمان را به گزارش اضافه کنید.
- لوگوی هنرستان را در گزارش قرار دهید.
- با استفاده از توابع تجمعی، تعداد رکوردها را در پاصفحه شمارش کنید.
- عنوان گزارش را با قلم و رنگ دلخواه در سر صفحه گزارش مشخص کنید.

فعالیت کارگاهی





## فاز ۱:

## پایگاه داده کتابخانه

می خواهیم برای کتابخانه یک هنرستان، پایگاه داده ایجاد کنیم. این پایگاه شامل موجودیت‌های عضو و کتاب است. با در نظر گرفتن این محیط عملیاتی موارد زیر را به ترتیب انجام دهید:

۱ موجودیت‌ها را شناسایی کرده، صفات و روابط بین آنها را بررسی کرده، نمودار ER آنها را به طور کامل رسم کنید.

۲ پایگاه داده را در Access ایجاد کنید.

۳ بر اساس نمودار ER، جدول‌های مورد نیاز را به همراه فیلدهای آنها ایجاد کنید و فیلد کلید اصلی و سایر جزئیات مربوط به فیلدها را در هر جدول تعیین کنید.

۴ ارتباط بین جدول‌ها را برقرار کنید.

۵ داده‌ها را در جدول‌ها وارد کنید.

۶ برای موارد خواسته شده پرس‌وجو ایجاد کرده، ذخیره کنید:

- فهرست اعضا

- فهرست کتاب‌ها

- فهرست کتاب‌هایی با موضوع برنامه نویسی

- فهرست اعضايی که کتابی را به امانت گرفته‌اند.

- فهرست اعضايی که هنوز کتاب امانت گرفته شده را برنگردانده‌اند.

- فهرست اعضا و تعداد کتاب‌هایی که تاکنون امانت گرفته‌اند.

- فهرست کتاب‌های امانت گرفته شده به همراه اسمی کسانی که کتاب را امانت گرفته‌اند.

۷ برای هر یک از پرس‌وجوهای مرحله قبل گزارشی تهیه و تنظیم کنید به گونه‌ای که در بالای هر گزارش نام کتابخانه به همراه لوگوی آن، تاریخ و ساعت گزارش قرار داشته باشد و شماره صفحه و مجموعه رکوردها در انتهای هر گزارش محاسبه شده باشد.

### آنچه آموختم:

برداشت

- ..... ۱.
- ..... ۲.
- ..... ۳.



### ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	ایجاد گزارش با تنظیمات تعیین شده - ویرایش گزارش - رفع خطاهای احتمالی	بالاتراز حدانظر	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	ایجاد گزارش
۲	ایجاد گزارش با تنظیمات تعیین شده	در حد انتظار		
۱	ایجاد گزارش با تنظیمات پیش‌فرض	پایین تر از حد انتظار		

#### معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله درج و ویرایش رکورد  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش  
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

**شرح کار:**

- ۱ درج و ویرایش رکورد
- ۲ استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها
- ۳ ایجاد گزارش

**استاندارد عملکرد:**

با استفاده از دانش یکی از زبان‌های DSL، دست‌کاری داده‌ها، ایجاد پرس‌وجو و تهیه گزارش را انجام دهد.

**شاخص‌ها:**

شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار
درج و ویرایش و حذف رکورد - رفع خطاهای آنها	۱
مرتب‌سازی و فیلتر کردن رکوردهای جدول - استفاده از توابع تجمعی در پرس‌وجو - رفع خطاهای احتمالی	۲
ایجاد گزارش با تنظیمات تعیین شده - رفع خطاهای احتمالی	۳

**شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:**

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

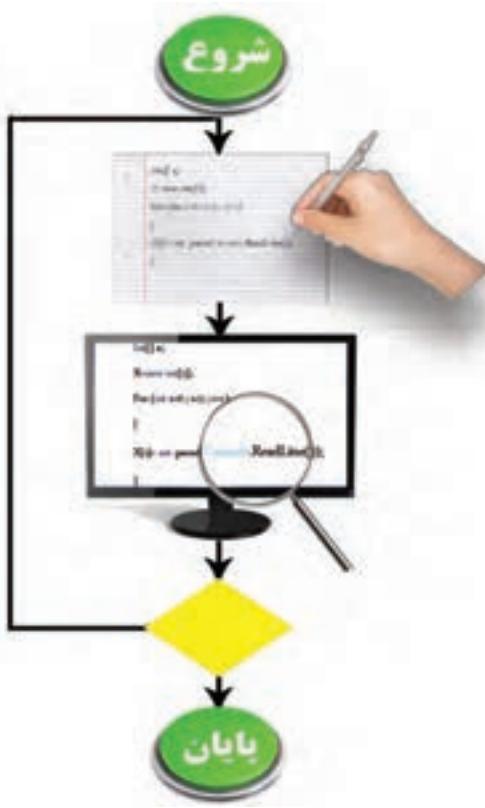
تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده روی آن نصب باشد

زمان: ۶۰ دقیقه (درج و ویرایش رکورد ۲۵ دقیقه - استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها ۳۵ دقیقه - ایجاد گزارش ۱۵ دقیقه)

**معیار شایستگی:**

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	درج و ویرایش رکورد	۲	
۲	استخراج داده‌ها و مرتب‌سازی آنها	۱	
۳	ایجاد گزارش	۱	
شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: سازمان‌دهی اطلاعات، تفسیر و تبادل اطلاعات - زبان فنی رعایت ارگonomی			۲
ایجاد پایگاه داده کاهش مصرف کاغذ و نوشت‌افزار دقت در صحت اطلاعات هنگام اضافه کردن و ویرایش اطلاعات - دقت هنگام حذف رکوردها - استفاده درست از توابع تجمعی هنگام ایجاد پرس‌وجو مطابق نیاز کاربر			*
<b>میانگین نمرات</b>			

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



## پودهمان دوم

# مدیریت مجموعه داده

هر مسئله دارای بخش‌های مختلفی، شامل داده، عملیات، حالت‌های شرط و تکرار است. تشخیص هر کدام از این بخش‌ها به حل درست مسئله منجر می‌شود. یک زبان برنامه‌نویسی برای پیاده‌سازی مسئله برای هر یک از این موارد، دستوراتی دارد که باید از خوانایی و سهولت استفاده برخوردار باشند. در برخی از مسئله‌ها نیاز به ایجاد ساختار تکرار و یا تعدادی داده همنوع داریم که نمایش آنها در ساختار آرایه مناسب است. آرایه‌ها شامل داده‌هایی همنوع و همنام هستند که در برخی مسائل نظری جست‌وجو و مرتب‌سازی استفاده از آنها ضروری است. زبان برنامه‌نویسی C# دارای روش‌های متنوعی برای کار با انواع دستورات شرط، تکرار و آرایه است. در این پودهمان معرفی و کاربرد انواع ساختار تکرار، آرایه و فنون جست‌وجوی داده‌ها را فرا خواهید گرفت.

## واحد یادگیری ۳

### ■ شایستگی کار با ساختار تکرار

#### آیا قابه حال پی برده اید

- چرا در برخی برنامه‌ها، دستورات تکرار می‌شوند؟
  - چگونه می‌توان در برنامه، اجرای چند دستور را به تعداد معین تکرار کرد؟
  - چگونه می‌توان تعیین کرد تا زمان برقراری یک شرط اجرای چندین دستور تکرار شود؟
  - ساختار تکرار چگونه به بهینه‌سازی مسئله کمک می‌کند؟
- هدف از این واحد شایستگی به کارگیری ساختار تکرار در برنامه‌ها است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش ساختار تکرار در برنامه‌نویسی، مسئله را تحلیل و در صورت نیاز برنامه را با استفاده از ساختار تکرار کدنویسی و خطایابی کند.

## حلقه‌ها

آیا معلم از شما خواسته است تا جمع نمرات یک کلاس ۱۵ نفره را محاسبه کنید؟  
 آیا در زنگ ورزش ۱۰ بار دور حیاط مدرسه دویده‌اید؟  
 آیا در یک مسابقه فوتbal به عنوان یک گروه، فرست زدن ۵ پنالتی به گروه مقابل را داشته‌اید؟  
 همه اینها شما را به یاد کارهای تکراری می‌اندازد. هرگاه یک یا چند عمل تکراری داشته باشیم، می‌توانیم از ساختاری به نام حلقه استفاده کنیم. این ساختار به شما کمک می‌کند تا یک یا چند دستور را یکبار بنویسید، ولی چندین بار اجرا کنید.  
 هنگامی که تعداد تکرار دستورات مشخص باشد حلقه معین است و در مواردی که از ابتدا تعداد تکرار دستورات مشخص نیست حلقه نامعین است.

به مثال‌های زیر توجه کرده و با کمک هنرآموز خود، مشخص کنید کدام‌یک از آنها معین یا نامعین هستند.

فعالیت گروهی



نوع حلقه (معین یا نامعین)	مثال
	یک نجار روزانه ۱۲ صندلی می‌سازد.
	تا زمانی که دبیر ورزش سوت پایان را بزند همه هنرجویان چندین نرمش کششی انجام می‌دهند.
	در یک نانوایی برابری، نانوا در هر تنور ۶۰ عدد نان می‌پزد.
	یک نقاش ساختمان در یک روز تعدادی دیوار با ابعاد مختلف را رنگ می‌زند.

برای آشنایی بیشتر با حلقه به مثال زیر توجه کنید:

مثال: یک هنرآموز، فعالیت منزل هنرجویان را تحويل گرفته، پس از بررسی گزارش هرکدام را در دفتر ارزشیابی خود وارد می‌کند. تعداد هنرجویان ۲۲ نفر است.

- دریافت فعالیت یک هنرجو
- مشاهده و بررسی فعالیت
- ثبت گزارش فعالیت، در دفتر ارزشیابی
- تحويل فعالیت بررسی شده به هنرجو
- تکرار مراحل بالا

ورودی‌ها	خروجی‌ها	شناخت مسئله
دربیافت فعالیت، بررسی فعالیت، ثبت گزارش برای هنرجو، تحویل فعالیت به هنرجو	بدنه حلقه	
<pre> graph TD     Start((شروع)) --&gt; Init[i ← 1]     Init --&gt; Cond{i &lt;= 22}     Cond -- نادرست --&gt; End((پایان))     Cond -- درست --&gt; Observe[دربیافت فعالیت یک هنرجو]     Observe --&gt; Record[ثبت گزارش فعالیت در دفتر ارزشیابی]     Record --&gt; Increment     Increment --&gt; Cond     </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>۰- شروع</li> <li>۱- در <math>i</math> مقدار یک قرار بده</li> <li>۲- اگر <math>i</math> کوچک‌تر یا مساوی ۲۲ است برو به مرحله بعد، و گرنه برو به مرحله ۸</li> <li>۳- فعالیت هنرجوی <math>i</math> را دریافت کن</li> <li>۴- فعالیت را مشاهده و بررسی کن</li> <li>۵- ثبت گزارش فعالیت، در دفتر ارزشیابی</li> <li>۶- فعالیت به هنرجوی <math>i</math> تحویل داده شود</li> <li>۷- به <math>i</math> یک واحد اضافه کرده و به مرحله ۲ برو</li> <li>۸- پایان</li> </ol> <p>برای شمارش هنرجویان از متغیر <math>i</math> استفاده می‌کنیم.</p>	

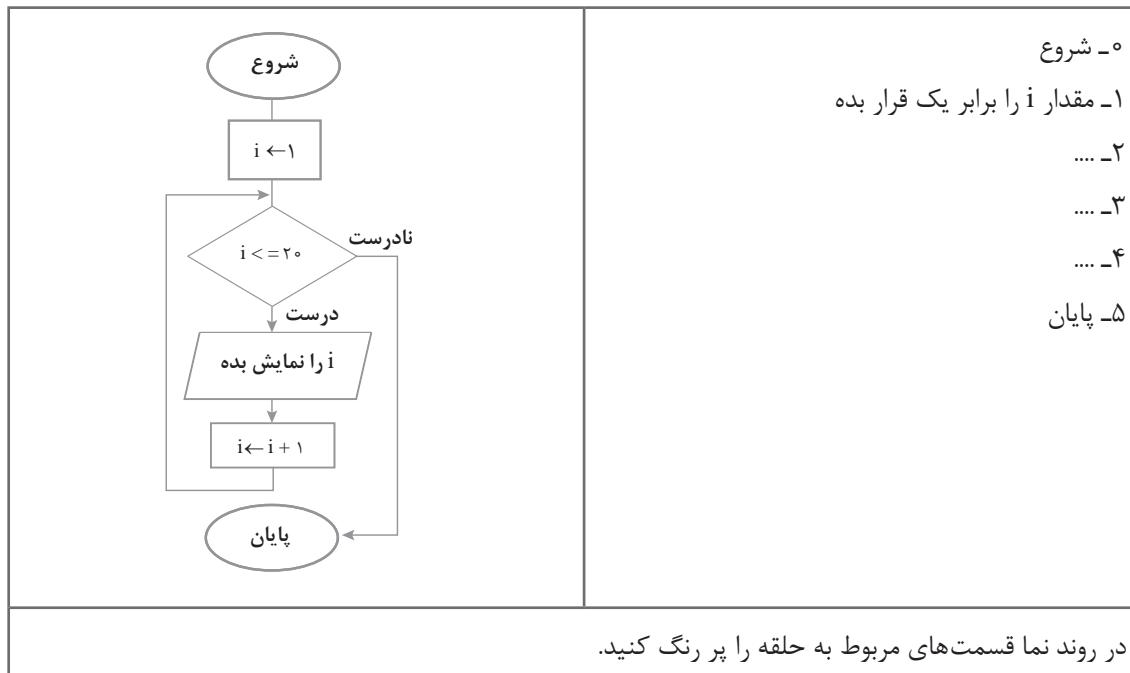
در روند نما قسمت‌های مربوط به حلقه را پر رنگ کنید.

فعالیت‌کارگاهی

رونندنمای بالا را با توجه به الگوریتم برنامه تکمیل کنید.



مسئله: می خواهیم سیستم نوبتدهی یک مطب دندانپزشکی را مکانیزه کنیم، به طوری که برای نوبتدهی به ۲۰ بیمار خود از شماره های چاپ شده ۱ تا ۲۰ استفاده کند.  
با توجه به روند نما الگوریتم زیر را کامل کنید.



فعالیت کارگاهی



- اگر تعداد بیماران ۳۰ نفر باشد، چه تغییری لازم است؟
- روند نما و الگوریتم را تغییر دهید تا تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

مسئله: شرط قبولی در یک آزمون کسب حداقل نمره ۱۲ از ۲۰ است. می خواهیم نمرات هنرجویان یک کلاس ۲۰ نفره را دریافت کرده، تعداد قبول شده ها را مشخص کنیم

نمرات هنرجویان	وروادی‌ها	شناخت مسئله
تعداد قبول شده‌ها	خروجی‌ها	بدنه حلقه
<pre> graph TD     Start([شروع]) --&gt; Init[ ]     Init --&gt; Count[count &lt;- 0]     Count --&gt; I[i &lt;- 1]     I --&gt; Cond{i &lt;= 20}     Cond -- درست --&gt; Mark[ ]     Mark --&gt; MarkCond{mark &gt;= 12}     MarkCond -- درست --&gt; CountInc[count &lt;- count + 1]     CountInc --&gt; Iplus1[i &lt;- i + 1]     Iplus1 --&gt; Cond     MarkCond -- نادرست --&gt; Iplus1     Iplus1 --&gt; Display[ ]     Display --&gt; End([پایان]) </pre>	۰- شروع ۱- درشمارنده (COUNT) مقدار صفر قرار بده ۲- در این مقدار یک قرار بده ..... ۳- ..... ۴- ..... ۵- اگر نمره بزرگ‌تر یا مساوی ۱۲ بود به شمارنده یکی اضافه کن ..... ۶- ..... ۷- برو به مرحله ۳ ۸- شمارنده را نمایش بده ۹- پایان	
در روند نما قسمت‌های مربوط به حلقه را پر رنگ کنید.		

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیر فنی	حل مسئله، شناسایی مسئله، تولید/ ارزیابی راه حل‌ها - زبان فنی	قابل قبول	تعیین داده و اطلاعات مسئله - تعیین عملیات تکرار شونده در راه حل - ارائه راه حل خلاقانه برای مسئله - بررسی قابل اجرا بودن راه حل	۲
	رعایت ارگونومی			
توجهات زیست محیطی	حفظ از تجهیزات کارگاه	غیرقابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱
	دقت در تعیین بدنه حلقه موردنیاز برای برنامه - استفاده از ابزارهای خطایابی برای رفع خطای برنامه			

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.



## ارزشیابی مرحله ۱

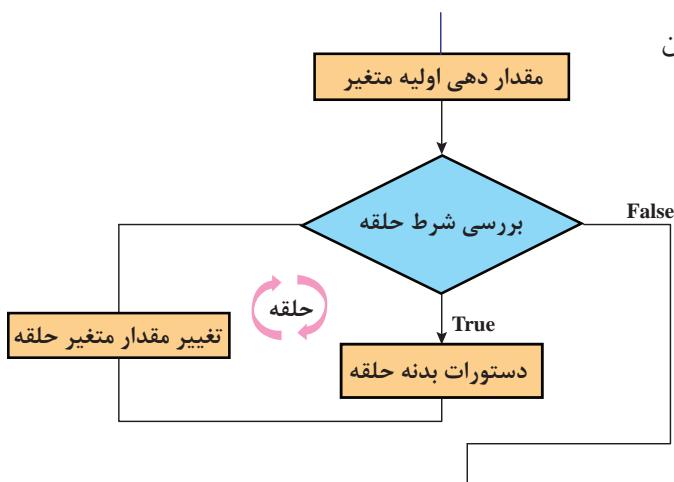


مرحله	نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	۳	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - ارائه راه حل برای مسئله - توسعه راه حل مسئله	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ - نوشتابافزار زمان: ۱۵ دقیقه	
۲	۲	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - ارائه راه حل برای مسئله	در حد انتظار		حل مسئله تکرار
۱	۱	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله	پایین‌تر از حد انتظار		

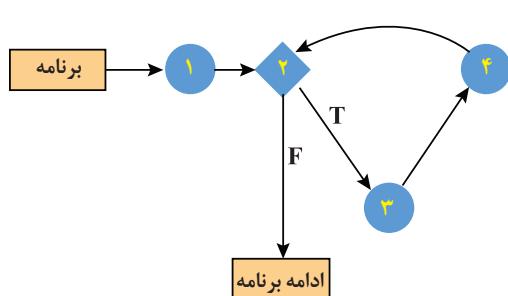
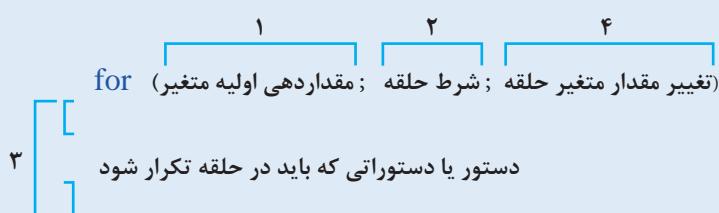
### حلقه for

ساختار تکرار **for** برای پیاده‌سازی حلقه معین مناسب است.

روندنامی حلقه for



شکل رایج **for** در سی‌شارپ



شکل ۱- ترتیب اجرای دستورات حلقه for

ابتدا مقداردهی اولیه متغیر انجام شده (۱)، در صورت صحیح بودن شرط حلقه (۲) دستورات بدنی حلقه (۳) اجرا می‌شود، پس از اجرای دستورات بدنی حلقه، مقدار متغیر حلقه تغییر می‌کند (۴) و دوباره شرط حلقه بررسی می‌شود. با نادرست شدن شرط حلقه کنترل برنامه به دستورات پس از حلقه منتقل می‌شود. مطابق شکل ۱ دستورات مراحل ۲، ۳ و ۴ تا برقراری شرط تکرار می‌شوند.

## کارگاه ۱ | تبدیل روند نمای به برنامه

- ۱ می خواهیم روند نمایی که برای مطب دندانپزشکی طراحی کردیم را به برنامه تبدیل کنیم.  
۲ یک پروژه جدید به نام Counter ایجاد کنید.  
۳ قطعه کد زیر را در متده Main() وارد کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
for(int i=1; i<=20 ; i++)
```

```
    Console.WriteLine (i);
```

- ۴ برنامه را طوری تغییر دهید که برای یک درمانگاه خیریه با تعداد بیماران بیشتر قابل استفاده باشد.  
شماره های مورد نیاز از ۱۰۰ تا ۹۹۹ است.  
۵ برنامه را طوری تغییر دهید که حداکثر تعداد بیماران را از ورودی دریافت کند.

## کارگاه ۲ | بررسی شرایط حلقه تکرار معین

برای نظافت کارگاه و کلاس، هنرجویان یک کلاس ۳۰ نفره را به دو دسته با شماره های زوج و فرد تقسیم کرده ایم. هنرجویانی که در دفتر هنرآموز با شماره زوج ثبت شده اند برای نظافت کلاس و هنرجویان با شماره فرد برای نظافت کارگاه انتخاب شده اند. می خواهیم برنامه های بنویسیم که شماره هنرجویانی که برای نظافت کلاس انتخاب شده اند را به ترتیب در خط های جداگانه چاپ کند.

- ۱ یک پروژه جدید به نام Even ایجاد کنید.  
۲ قطعه کد زیر را در متده Main() وارد کرده، خروجی را بررسی کنید

پادداشت



برای سرعت برنامه نویسی در VS، پس از نوشتن دستور for دو بار کلید tab را فشار دهید و دستور را ویرایش کنید.

```
for (int i = 2; i <= 30; i += 2)
```

```
    Console.Write ("{0,5}", i);
```

- ۳ پس از پرانتز دستور for علامت ; قرار داده، خروجی را بررسی کنید.  
نتیجه را برای هم گروهی و هنرآموز خود توضیح دهید.

- ۴ قطعه کد مرحله ۲ را به صورت زیر تغییر داده، نتیجه را با مرحله قبل مقایسه کنید.  
for (int i = 2; i <= 30; i++)

```
{
```

```
    i++;
```

```
    Console.Write ("{0,5}", i);
```

```
}
```

- ۵ بررسی کنید در صورتی که آکولادهای قطعه کد بالا حذف شوند خروجی چه تغییری می کند؟  
۶ قطعه کد مرحله ۲ را طوری تغییر دهید تا شماره هنرجویانی که باید کارگاه را نظافت کنند چاپ کند.  
۷ در عبارت منطقی، علامت => را به => تبدیل کنید، خروجی چه تغییری می کند؟



خروجی قطعه کدهای زیر را با کمک هم‌گروهی خود و بدون استفاده از رایانه بنویسید، سپس آن را اجرا و نتیجه را مقایسه کنید.

خروجی برنامه پس از اجرا	خروجی برنامه از نظر شما	حلقه
		for(int i=5; i >=1; i--) Console.WriteLine(i);
		for(int i=0; i<10; i += 3) Console.WriteLine(i);
		for(int i=10; i >=0; i -= 2) Console.WriteLine(i);

آیا متغیر حلقه می‌تواند از نوع `char`، `byte` یا `float` باشد؟



هنرآموزی می‌خواهد ده نفر از هنرجویان یک کلاس را به گروههای ۲ نفره تقسیم کند، او قصد دارد در هر گروه به ترتیب یک نفر از اول فهرست و یک نفر از آخر فهرست را قرار دهد. برنامه‌ای بنویسید که شماره هنرجویان هر گروه را در خروجی نمایش دهد.

### کار با متغیر خارج بلک

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که بازی هپ را برای مضارب ۵ شبیه‌سازی کند.

در بازی هپ، هر جا که به مضرب عدد تعیین شده می‌رسیم باید پیام هپ را چاپ کنیم.

۱ یک پروژه جدید به نام Game ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متده `Main()` وارد کرده، خروجی را بررسی کنید.

```
for (int i = 1; i <= 100; i++)
```

```
{
```

```
if (i % 5 == 0)
```

```
    Console.WriteLine ("Hop");
```

```
else
```

```
    Console.WriteLine (i);
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید. عملکرد برنامه چیست؟

۳ دستور زیر را به انتهای برنامه اضافه کنید تا مقدار نهایی متغیر `i` پس از اتمام حلقه چاپ شود.

دلیل خطای زیر چیست؟ به کمک هنرآموز خود را حل آن را پیدا کنید.

```
Console.Write ("Final i :" +i);
```

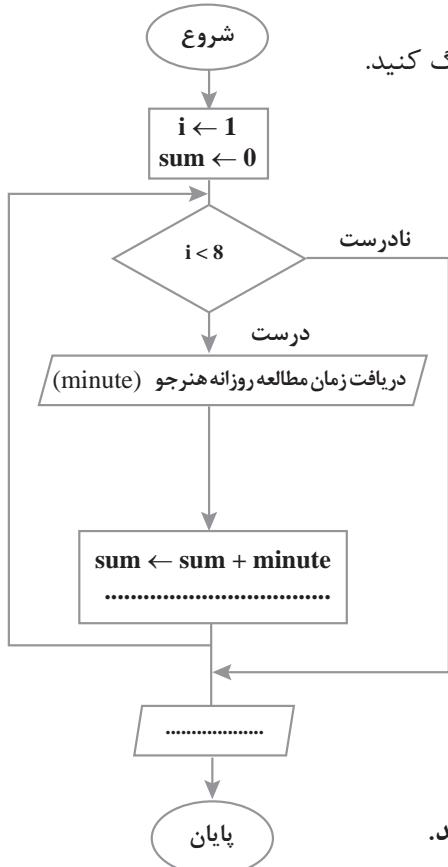
The name 'i' does not exist in the current context

۴ برنامه را برای مضارب ۳ بازنویسی کنید.

یک هنرستان می‌خواهد جهت ترویج فرهنگ کتابخوانی مجموع زمان مطالعه هفتگی هر هنرجو را بمحاسبه دقیقه کند و در تابلو اعلانات هر کلاس نمایش دهد.  
برای حل این مسئله، مدت زمان مطالعه هر روز هنرجو را دریافت کرده و با مجموع زمان‌ها جمع می‌کنیم. هفته ۷ روز است بنابراین عمل دریافت مدت زمان مطالعه روزانه و جمع بستن آن با بقیه زمان‌ها ۷ بار تکرار می‌شود.

### روندنامای مسئله را کامل کنید.

پس از تکمیل روند، قسمت‌های مربوط به حلقه را پرنگ کنید.



یک پروژه جدید به نام **SumOfStudy** ایجاد کنید.

قطعه کد زیر را در متدهای **Main()** وارد کرده، برنامه را کامل کنید.

```

for (int i = 1; i < 8; i++)
{
    Console.WriteLine("Please rate the day {0} enter in minutes=", i);
    minute = int.Parse(Console.ReadLine());
    sum = sum + ..... ;
}
Console.WriteLine("you studied for {0} minutes a week", sum);
  
```

برنامه را طوری تغییر دهید که مجموع ساعت مطالعه ماهانه هنرجو را نمایش دهد.

برنامه را توسعه دهید تا میانگین ساعت مطالعه ماهانه هنرجو را نمایش دهد.

## کارگاه ۵ | خروج زودرس از حلقه

می خواهیم بازی حدس ماه تولد را بنویسیم. کاربر اول شماره ماه تولد خود را وارد کرده، کاربر دوم باید شماره ماه را حدس بزند. با هر حدس اشتباه یک امتیاز از کاربر دوم کم می شود و حداکثر ۵ بار اجازه دارد تا شماره ماه را حدس بزند. در آخر برنامه امتیاز بازیکن دوم نمایش داده می شود. امتیاز اولیه ۵ است.

۱ یک پروژه جدید به نام MonthGuess ایجاد کنید.

۲ کد زیر را تکمیل کرده، در متده `Main()` وارد کنید و برنامه را اجرا کنید.

در کد زیر متغیرهای موردنیاز برنامه را اعلان کرده، دستورات دریافت آنها از ورودی را تکمیل کنید.

```
int score= 5;
Console.Write ("Enter number your month:");
month = .....
Console.Clear();
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.Write ("your guess?");
    guess = .....
    if (guess == month)
    {
        Console.ForegroundColor= ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine ("you win");
        Console.WriteLine ("your score: {0}", score);
        break;
    }
    else
    {
        score -= 1;
        Console.WriteLine ("try again !");
    }
}
```

در موضعی که نیاز دارید برنامه زودتر از موعد از حلقه خارج شود می توانید از دستور `break` استفاده کنید.

## ۲ خروجی برنامه را با مقادیر زیر Trace کنید.

مقدار month را یازده وارد کنید.			
i	guess	score	خروجی
۱	۳		
۲	۸		
۳	۲		
۴	۴		
۵	۵		

مقدار month را پنج وارد کنید.			
i	guess	score	خروجی
۱	۳		
۲	۸		
۳	۵		

## ۳ برنامه را اصلاح کنید.

پس از اجرای برنامه و Trace متوجه شدید که با حدس اشتباه در بار پنجم مشابه دفعات قبل پیام **try again!** دیده می‌شود، برنامه را طوری تغییر دهید که پس از ۵ بار حدس اشتباه کاربر دوم، پیام مناسب دیگری چاپ شده، شماره ماه تولد را نمایش دهد.

فعالیت گروهی



جدول زیر را به کمک هم‌گروهی خود تکمیل کنید.

خروجی برنامه پس از اجرا	خروجی برنامه از نظر شما	قطعه کد
		<pre>for (int k = 10; k &lt;= 15; ) {     Console.WriteLine(k);     k++; }</pre>
		<pre>int i = 1; Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; for (; i&lt;=10; i++) {     Console.WriteLine("Iran");     i++; }</pre>
		<pre>Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Cyan; for (;;) {     Console.WriteLine("Iran"); }</pre>

برای قطعه کد زیر پس از اجرا و بررسی نتیجه، یک مسئله کاربردی بنویسید.

```
for (int i = 0; i < 100; i+=3)
    Console.WriteLine ("{0,3}", i);
```

فعالیت منزل



## فیلم شماره ۱۱۱۰۲: اجرای گام به گام برنامه

فیلم



فعالیت کارگاهی



month		خروجی	
i	guess	score	

- پس از مشاهده فیلم، برنامه MonthGuess را با کمک کلید F10 گام به گام اجرا کنید. تغییرات متغیرها را در جدول زیر یادداشت کنید.

- برنامه کارگاه ۳ را با استفاده از پنجره local گام به گام اجرا کنید. چرا پس از اجرا و اتمام کار حلقه، متغیر *i* از پنجره local حذف می شود؟

فعالیت منزل



- هنرستان دخترانه پروین اعتضادی هر سال به مناسبت میلاد حضرت مصصومه (سلام الله علیها) و روز دختر به هنرجویانی که نام آنها مصصومه است هدیه می دهد. برنامه ای طراحی کنید که با دریافت نام هنرجویان یک هنرستان تعداد هنرجویانی که همنام حضرت مصصومه (س) هستند را نمایش دهد. تعداد کل هنرجویان هنرستان در ابتدای برنامه از کاربر دریافت شود.

- برنامه را با کمک کلید F10 گام به گام اجرا کرده، با وارد کردن نام ۵ هنرجو مقدار متغیرهای ورودی و خروجی را مشاهده کرده، در جدول زیر وارد کنید.

مقدار متغیر حلقه / i	name	count	خروجی
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

## حلقه while

آیا تا به حال بازی حدس عدد را با دوستان خود انجام داده‌اید؟ در این بازی بازیکن اول عددی را در ذهن خود انتخاب کرده و بازیکن دوم عددهایی را حدس می‌زند تا وقتی که عدد را پیدا کند. به نظر شما آیا از ابتدا مشخص است که بازیکن دوم با چند حدس به جواب می‌رسد؟

آیا میزان مسافتی که خودرو با یک باک پر از بنzin طی می‌کند، همیشه یکسان است؟

آیا می‌دانید در زمانی که چراغ راهنمایی یک تقاطع سبز است، چه تعدادی خودرو از تقاطع عبور می‌کند؟ تعیین تعداد خودروهایی که از چهارراه تا زمانی که چراغ راهنمایی سبز است، عبور می‌کنند یک حلقة نامعین است. چون تعداد خودروهایی که می‌توانند در آن زمان از چهارراه عبور کنند مشخص نیست.

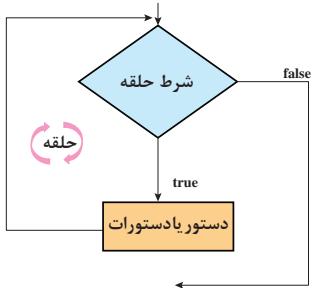
آیا مشخص است که یک فرد برای دریافت گواهینامه راهنمایی و رانندگی چند بار آزمون می‌دهد؟ همه مثال‌های بالا یک نوع حلقة نامعین هستند، که از ابتدا تعداد تکرار مشخص نیست. در این‌گونه موارد اغلب از دستور **while** استفاده می‌شود.

فعالیت گروهی



با کمک هم‌گروهی و هنرآموز خود دو مثال دیگر برای حلقة نامعین بزنید.

### روندنمای حلقه while



### ساختار دستور while

(شرط حلقه)  
{  
; دستور یا دستورات  
}

در صورت درست بودن شرط حلقه، دستور یا دستورات بدنی حلقه اجرا می‌شود و شرط خروج از حلقه **while** نادرست بودن شرط حلقه است.

## کارگاه ۶ | به کار گیری حلقه while

می‌خواهیم میانگین نمره درس ادبیات هنرجویان پایه یازدهم یک هنرستان را محاسبه کنیم. برای این کار باید با دریافت نمره هنرجویان مجموع نمرات را محاسبه کنیم، اما تعداد هنرجویان مشخص نیست. بنابراین شرط پایان عملیات را وارد کردن عدد منفی برای نمره در نظر می‌گیریم.

- ۱ روندnamای مسئله رارسم کنید.
- ۲ یک پروژه جدید به نام Average ایجاد کنید.

**۲** قطعه کد زیر را در متود Main() وارد کنید و برنامه را تکمیل کنید.

```
float sum=0,avg;
int count=0;
Console.WriteLine("Enter mark {0} =", count+1);
float mark=float.Parse ( Console.ReadLine());
while(.....)
{
    sum = sum + mark;
    count++;
    Console.WriteLine("Enter mark {0} =", count+1);
    mark = float.Parse(Console.ReadLine());
}
```

کاربرد متغیر count چیست؟

**۳** دستورات لازم برای محاسبه و نمایش میانگین را به برنامه اضافه کنید.

فعالیت کارگاهی



قطعه کدهای زیر را Trace کرده، اولین و آخرین مقدار چاپ شده را در جدول زیر بنویسید.

آخرین مقدار در خروجی	اولین مقدار در خروجی	دستور
		int i = 99; while (i >= 1) Console.WriteLine (-i);
		int i = 100; while (i <= 1000) Console.WriteLine (++i);

## کارگاه ۷ | یافتن بزرگ‌ترین مقدار

یک شرکت خدماتی با هدف تشویق کارمندان خود می‌خواهد به فردی که بیشترین ساعت کاری را در ماه اسفند داشته است، مبلغ ۲۰۰۰۰ تومان بن خرید هدیه دهد. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که در انتهای ماه ساعت‌های کاری هر کارمند را دریافت کرده، بیشترین ساعت کاری را چاپ کند.

الگوریتم مسئله به صورت زیر است:

ساعت کاری افراد	ورودی‌ها	شناخت مسئله
بیشترین ساعت کاری	خروجی‌ها	
	بدنه حلقه	
<pre> graph TD     Start([شروع]) --&gt; Read[/دریافت ساعت کاری نفر اول (hour)/]     Read --&gt; MaxAssign[max ← hour]     MaxAssign --&gt; HourD1{hour &gt; 0}     HourD1 -- نادرست --&gt; MaxAssign     HourD1 -- درست --&gt; HourD2{hour &gt; 0}     HourD2 -- نادرست --&gt; HourD1     HourD2 -- درست --&gt; MaxDisplay[/max نمایش/]     MaxDisplay --&gt; End([پایان]) </pre>	۰- شروع ۱- ساعت کاری نفر اول را دریافت کن(hour) ۲- ساعت کاری نفر اول را در max قرار بده ۳- اگر ساعت کاری(hour) بزرگ‌تر از صفر نبود برو به مرحله ۷ ۴- ساعت کاری نفر بعدی را دریافت کن(hour) ۵- اگر ساعت کاری(hour) بزرگ‌تر از max بود آن را در max قرار بده ۶- برو به مرحله ۳ ۷- max را نمایش بده ۸- پایان	

در روند نما قسمت‌های مربوط به حلقه را پر رنگ کنید.

- ۱ یک پروژه جدید به نام Max ایجاد کنید.  
۲ متغیرهای استفاده شده در قطعه کد زیر را اعلان کرده، قطعه کد زیر را تکمیل و برنامه را اجرا کنید.

```
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;  
Console.WriteLine("\nEnter hour");  
  
hour = .....  
max=hour;  
  
while (hour >0)  
{  
    if (hour > max)  
        max = hour;  
    Console.WriteLine ("\nEnter 0 for Exit");  
    Console. Write ("Enter hour: ");  
    hour = int.Parse (Console.ReadLine());  
}  
Console.WriteLine("max= {0}", max);
```

شرط خروج از حلقه در این برنامه چیست؟

- ۳ برنامه را طوری تغییر دهید که کمترین ساعت کاری را نمایش دهد.  
۴ برنامه را طوری تغییر دهید که کمترین و بیشترین ساعت کاری را نمایش دهد.

فعالیت کارگاهی



```
-----Console Calculator-----  
1.Enter A , B:  
2.CALC A+B=  
3.CALC A*B=  
4.CALC A/B=  
5.CALC A-B=  
6.Exit:  
-----  
A=0 B=0  
-----  
Enter Number(1-6):
```

ماشین حساب کنسولی همانند شکل رو به رو ایجاد کنید.

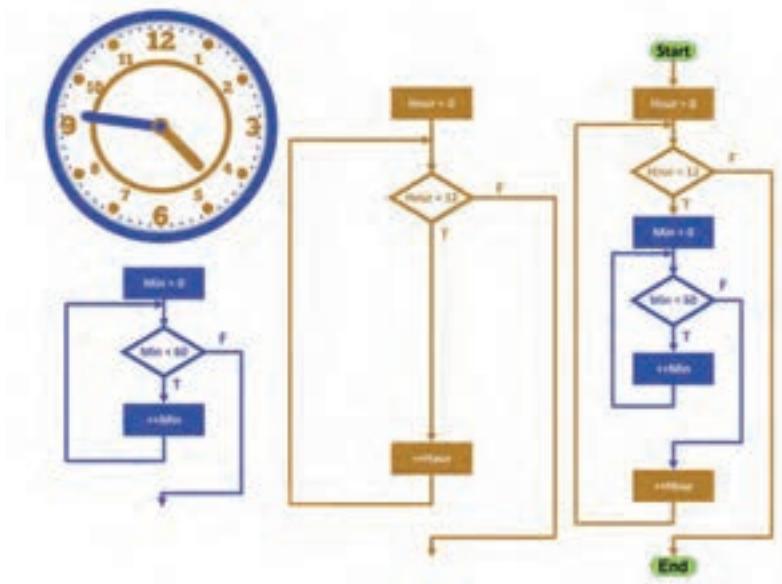
## از رو شیابی مرحله ۲

مره	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تعیین اجزای ساختار حلقه با توجه به مسئله و نوشتن کد آن - trace کردن حلقه در برنامه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه IDE تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	ایجاد برنامه با حلقه
۲	تعیین اجزای ساختار حلقه با توجه به مسئله و نوشتن کد آن	در حد انتظار		
۱	تعیین اجزای ساختار حلقه با توجه به مسئله	پایین‌تر از حد انتظار		



## حلقه‌های متداخل

در برخی از مواقع، یک دستور تکرار را در داخل دستور تکرار دیگری به کار می‌بریم. به عبارت دیگر هنگامی که در داخل یک حلقه، حلقه دیگری قرار داشته باشد، حلقه‌های تودرتو یا متداخل نامیده می‌شوند. دبیر ورزش از هنرجویان خود خواسته است تا پنج بار دور حیاط مدرسه دویده، در پایان هر دور سه حرکت بارفیکس انجام دهند. می‌خواهیم در یک مجتمع ۱۰ طبقه‌ای که هر طبقه دارای ۸ واحد است، غذای نذری پخش کنیم. چند غذا برای این مجتمع نیاز است؟ همه این مثال‌ها کارهای تکراری است که در درون کار تکراری دیگری قرار دارند و کاربرد حلقه‌های متداخل را بیان می‌کنند.



به کمک هم‌گروهی خود شکل را توصیف کنید.

فعالیت گروهی



## کارگاه ۸ کاربرد حلقه‌های متداخل

می خواهیم برای دانشآموزان کلاس سوم برنامه‌ای بنویسیم که جدول ضرب ۵ در ۵ را نمایش دهد.

۱ یک پروژه جدید به نام **Multiple** ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متدهای **Main()** وارد کنید.

```
for (int i = 1; i <= 5; i++)
{
    Console.WriteLine(" {0,4}", i * 1);
    Console.WriteLine(" {0,4}", i * 2);
    Console.WriteLine(" {0,4}", i * 3);
    Console.WriteLine(" {0,4}", i * 4);
    Console.WriteLine(" {0,4}", i * 5);
    Console.WriteLine();
}
```

برنامه را اجرا کنید. آیا خروجی یک جدول ضرب را نشان می‌دهد؟

۳ با توجه به اعداد مشخص شده یک تا پنج، در کد مرحله ۲ با استفاده از دستور حلقه **for** دستورهای **Console.WriteLine()** را به یک دستور تبدیل کنید.

۴ برای تنظیم نمایش جدول ضرب به جای جا نگهدار از دستور **SetCursorPosition()** استفاده کنید.  
۵ برنامه را با کمک کلید **F10** خط به خط اجرا کنید.

فعالیتمنزل



سیستم نوبت‌دهی مطب دندانپزشکی را طوری تغییر دهید که برای یک هفته که شامل شش روز کاری است نوبت‌دهی انجام دهد.

## کارگاه ۹ توسعه حلقة متداخل

تعداد اسکناس ۲ هزار تومانی	تعداد اسکناس ۵ هزار تومانی
۵	۸
۱۰	

آیا به خودپرداز جهت دریافت وجه نقد مراجعه کرده‌اید؟ فکر می‌کنید خودپرداز چگونه پرداخت انواع اسکناس را انجام می‌دهد؟ اگر خودپردازی دارای اسکناس‌های ۲ و ۵ هزار تومانی باشد و شما درخواست ۵۰ هزار تومان وجه نقد کنید، چگونه پرداخت را انجام می‌دهد؟ چه روش‌های پرداختی می‌تواند داشته باشد؟ جدول رو به رو را تکمیل کنید.

خودپرداز از شمارش برای پرداخت وجه نقد استفاده می‌کند و با توجه به موجودی اسکناس‌ها پرداخت را تعیین می‌کند.

الگوریتم: اگر X تعداد اسکناس‌های ۲ هزار تومانی و Y تعداد اسکناس‌های ۵ هزار تومانی باشد برای اینکه پرداخت معادل ۵۰ هزار تومانی باشد شرط روبه‌رو باید برقرار باشد:  $2000 \times X + 5000 \times Y = 50000$  به کمک حلقه متداخل همه مقادیر X و Y را بررسی می‌کنیم هر کدام در شرط بالا صدق کرد، می‌تواند یک پرداخت برای ۵۰ هزار تومانی باشد.

۱ یک پروژه به نام ATM ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در بخش Main بنویسید.

```
for (int X = 0; X <= 25; X++)
{
    for(int Y = 0; Y <= 10; Y++)
    {
        if (2000 * X + 5000 * Y == 50000)
            Console.WriteLine ("X={0},Y={1}", X, Y);
    }
}
```

برنامه را اجرا کنید. آیا با جدولی که شما کامل کرده‌اید مطابقت دارد؟ فکر می‌کنید خودپرداز کدام پرداخت را انجام می‌دهد؟

چرا مقدار نهایی X مقدار ۲۵ و مقدار نهایی Y مقدار ۱۰ در نظر گرفته شده است؟

۳ برنامه چند حالت را با مقادیر مختلف (X,Y) آزمایش می‌کند تا به جواب برسد؟

۴ برنامه را با فرض اینکه خودپرداز اسکناس ۱۰ هزار تومانی هم دارد، بنویسید.

۵ برنامه را طوری تغییر دهید که وجه نقد درخواستی کاربر را از ورودی دریافت کنیم.

فعالیت منزل



- برنامه کارگاه ۶ را توسعه دهید تا با دریافت نمرات بقیه دروس پایه یازدهم، میانگین آنها را محاسبه و نمایش دهد.
- کمترین و بیشترین میانگین نمره را نمایش دهید.

### ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	نوشتن برنامه - اجرای گام به گام حلقه متداخل - رفع خطای حلقه متداخل	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل
۲	نوشتن برنامه	در حد انتظار		
۱	تعیین تعداد حلقه‌های یک مسئله	پایین‌تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله ایجاد برنامه با حلقه

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

<p><b>شرح کار:</b></p> <p>۱ حل مسئله تکرار ۲ ایجاد برنامه با حلقه ۳ ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل</p> <p><b>استاندارد عملکرد:</b> با استفاده از داشت ساختار تکرار در برنامه‌نویسی، مسئله را تحلیل و در صورت نیاز برنامه را با استفاده از ساختار تکرار کدنویسی و خطایابی کند.</p> <p><b>شاخص‌ها:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #f39c12; color: white;">شاخص‌های مرحله کار</th><th style="text-align: center; background-color: #f39c12; color: white;">شماره مرحله کار</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - ارائه راه حل برای مسئله - توسعه راه حل در صورت نیاز</td><td style="text-align: center;">۱</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">تعیین و مقداردهی اجزای ساختار تکرار - نوشتن برنامه - تبدیل راه حل مسئله تکرار به برنامه - خطایابی و رفع خطاهای برنامه</td><td style="text-align: center;">۲</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">نوشتن برنامه - رفع خطاهای برنامه</td><td style="text-align: center;">۳</td></tr> </tbody> </table> <p><b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b></p> <p>مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها</p> <p>تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - نوشت‌افزار - کاغذ</p> <p>زمان: ۶۰ دقیقه (حل مسئله تکرار ۱۵ دقیقه - ایجاد برنامه با حلقه ۲۰ دقیقه - ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل ۲۰ دقیقه)</p> <p><b>معیار شایستگی:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #f39c12; color: white;">ردیف</th><th style="text-align: center; background-color: #f39c12; color: white;">مرحله کار</th><th style="text-align: center; background-color: #f39c12; color: white;">حداقل نمره قبولی از ۳</th><th style="text-align: center; background-color: #f39c12; color: white;">نمره هنرجو</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">۱</td><td style="text-align: center;">حل مسئله تکرار</td><td style="text-align: center;">۱</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">۲</td><td style="text-align: center;">ایجاد برنامه با حلقه</td><td style="text-align: center;">۲</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">۳</td><td style="text-align: center;">ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل</td><td style="text-align: center;">۱</td><td style="text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">۴</td><td style="text-align: center;">شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: حل مسئله، شناسایی مسئله، تولید/ ارزیابی راه حل‌ها - زبان فنی رعایت ارگونومی حفاظت از تجهیزات کارگاه دقیقت در تعیین بدنه حلقه مورد نیاز برای برنامه - استفاده از ابزارهای خطایابی برای رفع خطای برنامه</td><td style="text-align: center;">۲</td><td style="text-align: center;">۱</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;">میانگین نمرات</td><td style="text-align: center;">*</td><td style="text-align: center;"></td></tr> </tbody> </table> <p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.</p>	شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - ارائه راه حل برای مسئله - توسعه راه حل در صورت نیاز	۱	تعیین و مقداردهی اجزای ساختار تکرار - نوشتن برنامه - تبدیل راه حل مسئله تکرار به برنامه - خطایابی و رفع خطاهای برنامه	۲	نوشتن برنامه - رفع خطاهای برنامه	۳	ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	حل مسئله تکرار	۱		۲	ایجاد برنامه با حلقه	۲		۳	ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل	۱		۴	شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: حل مسئله، شناسایی مسئله، تولید/ ارزیابی راه حل‌ها - زبان فنی رعایت ارگونومی حفاظت از تجهیزات کارگاه دقیقت در تعیین بدنه حلقه مورد نیاز برای برنامه - استفاده از ابزارهای خطایابی برای رفع خطای برنامه	۲	۱	*	میانگین نمرات	*	
شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار																															
تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - ارائه راه حل برای مسئله - توسعه راه حل در صورت نیاز	۱																															
تعیین و مقداردهی اجزای ساختار تکرار - نوشتن برنامه - تبدیل راه حل مسئله تکرار به برنامه - خطایابی و رفع خطاهای برنامه	۲																															
نوشتن برنامه - رفع خطاهای برنامه	۳																															
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																													
۱	حل مسئله تکرار	۱																														
۲	ایجاد برنامه با حلقه	۲																														
۳	ایجاد برنامه با حلقه‌های متداخل	۱																														
۴	شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: حل مسئله، شناسایی مسئله، تولید/ ارزیابی راه حل‌ها - زبان فنی رعایت ارگونومی حفاظت از تجهیزات کارگاه دقیقت در تعیین بدنه حلقه مورد نیاز برای برنامه - استفاده از ابزارهای خطایابی برای رفع خطای برنامه	۲	۱																													
*	میانگین نمرات	*																														

## واحد یادگیری ۴

### ■ شایستگی کار با آرایه

#### آیاتا به حال پی برده اید

- اسامی هنرجویان یک کلاس و نمرات آنها چگونه در حافظه نگهداری و پردازش می‌شود؟
- چگونه می‌توان مجموعه‌ای از واژه‌ها و معانی آنها را بر اساس حروف الفبا مرتب کرد؟
- چگونه می‌توان معنی یک واژه را در بین واژه‌های مرتب شده بر اساس حروف الفبا جستجو کرد؟
- چگونه می‌توان نمرات هنرجویان را همراه با نام آنها به صورت نزولی مرتب کرد؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از آرایه است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش ساختار آرایه مسئله را تحلیل کرده، برنامه را ایجاد و خطایابی کند.

## آرایه

می‌دانیم برای نگه‌داری داده‌ها در حافظه، از متغیر استفاده می‌شود. برای مثال برای نگه‌داری نام یک هنرجو، متغیری از نوع رشته تعریف می‌شود.

فهرست اسامی هنرجویان کلاس را در نظر بگیرید. اگر در برنامه‌ای نیاز باشد که نام تمام هم‌کلاسی‌های خود را دریافت و نگه‌داری کنید، چه خواهد کرد؟ آیا به تعداد هم‌کلاسی‌هایتان متغیر تعریف می‌کنید؟

در این مثال، به جای اینکه اسامی هر یک از هنرجویان را در متغیرهای جدا ذخیره کنیم، می‌توانیم جدولی به شکل رو به رو تعریف کرده، اسامی را در آن نگه‌داری کنیم:

سعید
مجید
محمد
علی
حسین

نام	شماره
سعید	۱
مجید	۲
محمد	۳
علی	۴
حسین	۵

این جدول شامل نام پنج هنرجو است. اسامی هنرجویان در ردیف‌های مجزا نوشته شده است. برای این جدول، یک نام مناسب انتخاب می‌کنیم. همچنانی برای دسترسی به نام هنرجویان، در کنار هر نام، یک شماره قرار می‌دهیم. برای مثال، نام نفر سوم، محمد است.

- روند نمایی رسم کنید که اسامی پنج هنرجو را دریافت کرده، سپس اسامی را از آخر به اول نمایش دهد.  
روش انجام کار: اگر برای هر هنرجو متغیر جداگانه‌ای تعریف کنیم، نیاز به تعریف پنج متغیر است. دریافت مقدار از ورودی و قرار دادن در متغیر باید برای هر پنج اسم انجام شود؛ یعنی نام اول را دریافت و در متغیر اول قرار دهیم، سپس نام دوم را دریافت و در متغیر دوم قرار دهیم و این روال را تا متغیر پنجم ادامه دهیم. در پایان متغیر پنجم، چهارم، سوم، دوم و اول را نمایش دهیم.  
- برنامه این الگوریتم را به زبان سی‌شارپ بنویسید.

فعالیت کارگاهی



در این مثال، اگر تعداد اسامی ۳۰ نفر باشد:  
چه تعداد دستور خواندن از ورودی و نوشتن روی صفحه نمایش لازم است؟  
آیا می‌توان از دستور for برای خواندن ورودی‌ها و نوشتن اسامی استفاده کرد؟  
برای چنین مسئله‌هایی که با داده‌های زیاد سروکار دارند، چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟  
در زبان‌های برنامه‌نویسی مانند سی‌شارپ برای نگه‌داری تعدادی داده هم نوع، از مفهوم آرایه استفاده می‌شود.

آرایه، فهرستی از عناصر هم نوع است که تحت یک نام مشترک کنار هم در حافظه ذخیره می‌شوند. هر خانه آرایه، یک عنصر آرایه نامیده می‌شود. برای تفکیک و دسترسی به هر عنصر، از یک عدد صحیح به نام اندیس استفاده می‌شود. در زبان سی‌شارپ، اندیس اولین عنصر آرایه صفر است، اندیس عنصر بعدی یک و به همین ترتیب اندیس عناصر یکی‌یکی اضافه می‌شوند.

فهرست اسامی ۵ هنرجو را می‌توان به شکل زیر در نظر گرفت:

۰	۱	۲	۳	۴
عنصر	سعید	مجید	محمد	علی

آخرین اندیس  
۵ عدد است

تعداد عناصر آرایه را طول آرایه می‌نامند. آرایه بالا دارای طول ۵ است و عناصر آن از ۰ تا ۴ شماره‌گذاری شده است.

## اعلان آرایه

به یاد دارید برای اعلان یک متغیر از نوع رشته‌ای به شکل زیر عمل می‌کردیم:

`string name;`

در زبان سی‌شارپ می‌توان تعریف و ایجاد آرایه را در دو مرحله انجام داد. برای تعریف یک آرایه که از نوع رشته‌ای است، در مرحله اول، مشابه اعلان متغیر رشته‌ای به شکل زیر عمل می‌شود:

`string[] name;`

در این دستور متغیر `name`، آرایه‌ای از نوع رشته‌ای اعلان شده است؛ اما تعداد خانه‌های آرایه مشخص نیست و حافظه‌ای برای آرایه تخصیص نیافته است.

در مرحله دوم با استفاده از عملگر `new` و مشخص کردن اندازه آرایه، حافظه مناسب به آرایه اختصاص داده شده، آرایه ایجاد می‌شود.

`name = new string[5];`

در این دستور، `name` نام آرایه‌ای است که در مرحله قبل اعلان شده بود. `string` نوع عناصر و ۵ تعداد عناصر آرایه است. اندیس عناصر آرایه از ۰ تا ۴ است.

فعالیت‌کارگاهی



یک پروژه جدید ایجاد کنید و دستور اعلان آرایه و دستور تخصیص حافظه به آرایه `name` را بنویسید.

`string[] name;`  
`name = new string[5];`

برای دیدن محتوای عناصر آرایه، برنامه را با کلید F10 اجرا کنید. سپس با قرار دادن اشاره‌گر ماوس روی نام آرایه و کلیک روی علامت + مقادیر آرایه را مشاهده کنید.

مرحله اعلان آرایه و تخصیص حافظه به آن را می‌توانیم در یک دستور و به صورت زیر بنویسیم:

```
string[] name = new string[5];
```

### یکی از اشکال تعریف و ایجاد آرایه

[تعداد عناصر آرایه] نوع داده **new** = نام آرایه [ ] نوع داده

فعالیت کارگاهی



- آرایهای به نام salary برای نگهداری حقوق ۳۰ کارمند اعلان کنید.
- آرایهای به نام vowels برای نگهداری حروف صدادار انگلیسی اعلان کنید.
- آرایهای به نام lamp برای نگهداری وضعیت روشن و خاموش بودن پنج لامپ اعلان کنید.
- آرایهای با نام دلخواه برای نگهداری اسمی ماههای سال اعلان کنید.
- آرایهای با نام دلخواه برای نگهداری معدل هنرجویان کلاس اعلان کنید.

### مقداردهی عناصر آرایه

در فهرست اسمی هنرجویان، با دانستن شماره هنرجو در فهرست اسمی، به راحتی می‌توان به نام وی دسترسی داشت.

برای دسترسی به خانه‌های آرایه، از نام آرایه به همراه اندیس عنصر به صورت زیر استفاده می‌کنیم:

```
[اندیس] نام آرایه
```

برای مثال name[0] اولین عنصر آرایه و name[2] سومین عنصر آرایه است. هر متغیر در هر لحظه می‌تواند فقط یک مقدار داشته باشد و با انتساب مقدار جدید، مقدار قبلی آن از بین می‌رود. در آرایه نیز با انتساب یک مقدار جدید در هر عنصر، مقدار قبلی از بین رفته، مقدار جدید جایگزین خواهد شد.

برای مقداردهی عناصر آرایه روش‌های مختلفی وجود دارد. یک روش مقداردهی، استفاده از دستور انتساب است.

برای مثال دستور زیر مقدار maryam را در خانه سوم آرایه رشته‌ای name قرار می‌دهد:

```
name[2] = "maryam";
```

کنچکاوی



چرا برای مراجعه به خانه سوم آرایه، از اندیس ۲ استفاده شده است؟

### مقداردهی عناصر آرایه با دستور انتساب

مقدار = [اندیس] نام آرایه;

آنچه آموختم:

- .....
- .....
- .....

برداشت



## کارگاه ۱ | تعریف و مقداردهی آرایه

هنرجویی قصد دارد که قطعات رایانه را جداگانه خریداری کرده، در منزل آن را مونتاژ کند.  
می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک آرایه اعلان کرده، اسامی قطعات خریداری شده را در آن قرار دهیم.

۱ پروژه جدیدی به نام **Computer** ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در متدهای **Main()** بنویسید.

```
string[ ] computer = new string[5];
```

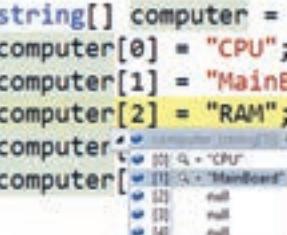
آرایه **computer** دارای ۵ خانه از نوع رشته‌ای است.

۳ اسامی قطعات رایانه را در خانه‌های اول، دوم، سوم، چهارم و پنجم آرایه قرار دهید.

```
computer[0] = "CPU";  
computer[1] = "MainBoard";  
computer[2] = "RAM";  
computer[3] = "HDD";  
computer[4] = "DVD";
```

۴ برای ذخیره کردن اسامی قطعات دیگر، چه تغییری در کد باید بدهیم؟

```
static void Main(string[] args)  
{  
    string[] computer = new string[5];  
    computer[0] = "CPU";  
    computer[1] = "MainBoard";  
    computer[2] = "RAM";  
    computer[3] = "HDD";  
    computer[4] = "DVD";  
}
```



شکل ۳- مشاهده محتوای عناصر آرایه در زمان اجرا

۵ برنامه را با فشردن کلید F10 یا از طریق منوی **Debug** گزینه **Step Over** اجرا کنید.  
مشاهده خواهید کرد با هر بار فشردن کلید F10، یک دستور با رنگ زرد مشخص می‌شود. این دستور، دستوری است که اجرا خواهد شد. برنامه را تا دستور `computer[2] = "RAM";` اجرا کرده، اشاره‌گر ماوس را روی دستور قرار دهید. در کادر ظاهر شده، روی علامت + کنار نام آرایه کلیک کنید. شکل ۳ مشاهده خواهد شد.

چرا مقدار برخی از عناصر برابر null است؟

۶ برای نگهداشی قیمت قطعات رایانه، آرایه **price** را متناظر با آرایه **name** قطعات اعلان کنید.

```
price[0]= 200000;  
price[1]= 150000;  
price[2]= .....;
```

.....

۷ برنامه را با کلید F10 تا رسیدن به دستور مقداردهی `price[2]` اجرا کنید و محتوای آرایه **price** را مشاهده کنید.

۸ محتوای آرایه **price** چیست؟ چرا؟

### ۱ دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۲ و ۳ کنید.

```
string[] computer= new string[]{"CPU", "MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

روش دیگر مقداردهی عناصر آرایه، مقداردهی در هنگام اعلان و تخصیص حافظه به آرایه است در این حالت باید مقادیر اولیه آرایه مشخص باشد. در این روش آرایه مانند قبل اعلان می‌شود ولی در انتهای اعلان آرایه و در بین علامت‌های {} مقدار عناصر آرایه به ترتیب معین می‌شود.

### روش دیگر اعلان و مقداردهی آرایه در یک دستور

```
; {مقدار آخرین عنصر, ..., مقدار دوم, مقدار اول} [] نوع داده new = نام آرایه [] نوع داده
```

### ۱۰ دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۹ کنید.

```
string[] computer= new string[5]{"CPU", "MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

به جای عدد ۵ عدد ۴ را قرار دهید. خطای رخداده چیست؟

### ۱۱ دستور زیر را جایگزین کد مرحله ۹ کنید.

```
string[] computer= {"CPU", "MainBoard", "RAM", "HDD", "DVD"};
```

در حالتی که آرایه دارای مقادیر اولیه مشخص است، می‌توان بدون استفاده از عملگر new آرایه را به صورت زیر ایجاد کرد:

### اعلان و مقداردهی آرایه بدون استفاده از عملگر new

```
; {مقدار آخرین عنصر, ..., مقدار دوم, مقدار اول} = نام آرایه [] نوع داده
```

برنامه را اجرا کرده، نتیجه را با مراحل قبل مقایسه کنید.

### ۱۲ دستوری برای تغییر مقدار عنصر شماره ۳ آرایه computer به "Keyboard" به کد اضافه کنید.

برنامه را با F10 اجرا کرده، محتوای عناصر آرایه computer را مشاهده کنید

### ۱۳ دستوری بنویسید که قیمت Keyboard را از ورودی دریافت کرده و در عنصر شماره ۳ آرایه price قرار دهد.

برای مقداردهی عناصر آرایه در دستور اعلان آرایه، برای جلوگیری از خطای حاصل از کم یا زیاد بودن تعداد مقادیر انتسابی به آرایه، بهتر است از تعریف و مقداردهی آرایه بدون استفاده از عملگر new استفاده کنیم.

یادداشت



آنچه آموختم:

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳

برداشت



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیستمحیطی

نمودار	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	شايستگی‌ها
۲	تعیین داده‌ها و پردازش‌هایی که باید روی آنها انجام شود - بررسی لزوم استفاده از آرایه در برنامه	قابل قبول	تصمیم‌گیری، تشخیص اهداف و محدودیت‌ها - زبان فنی	شايستگی‌های غیرفنی
			رعايت ارگونومي	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیرقابل قبول	حافظت از تجهیزات کارگاه	توجهات زیستمحیطی
			دقت در تشخیص ساختار مناسب داده هنگام تعریف آرایه در برنامه	نگرش
<p>● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.</p>				

## ارزشیابی مرحله ۱

نمودار	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	ایجاد آرایه و مقداردهی اولیه عناصر آن - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE روی آن نصب است زمان: ۱۰ دقیقه	اعلان آرایه

## نمایش عناصر آرایه

برای نمایش محتوای عناصر آرایه می‌توان از متدهای WriteLine() یا Write() استفاده کرد. برای مثال برای نمایش محتوای عناصر اول و دوم آرایه price خواهیم داشت:

```
Console.WriteLine(price[0]);
Console.WriteLine(price[1]);
```

آیا می‌توان با یک متدهای WriteLine() تمام عناصر آرایه را نمایش داد؟  
حاصل اجرای دستور زیر چیست؟

```
Console.WriteLine(price);
```

کنجکاوی



## کارگاه ۲ | نمایش عناصر آرایه

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت شماره یک روز هفته، نام آن را نمایش دهد.  
۱ پروژه جدیدی به نام Week ایجاد کنید.  
۲ اعلان آرایه week را تکمیل کنید.

```
string[] week = {"saturday", "friday"};
```

آرایه week دارای ۷ عنصر از نوع رشته‌ای برای نگه‌داری اسامی روزهای هفته است.  
۳ اعلان آرایه week و کد زیر را در متدهای Main بنویسید.

```
Console.Write ("Enter the number one day of week (0 - 6): ");
```

```
byte num = byte.Parse (Console.ReadLine());
```

```
Console.WriteLine (week[num]);
```

برنامه را با اعداد مختلف اجرا کنید.

۴ برنامه را با عدد ۷ اجرا کنید.

چه خطایی رخ می‌دهد؟ علت آن چیست؟

۵ اگر بخواهیم به جای اعداد ۰ تا ۶، اعداد ۱ تا ۷ دریافت شود، چه تغییری باید در برنامه ایجاد کنیم؟

۶ دستوراتی به برنامه اضافه کنید که اگر شماره وارد شده در محدوده مجاز نبود، پیام مناسب نمایش داده شود.

یادداشت



دسترسی به عنصری از آرایه که وجود ندارد، باعث بروز خطا می‌شود.

## پیمایش آرایه

گاهی لازم است به بخشی یا تمامی عناصر آرایه مراجعه شود. برای مثال معلم هنگام حضور و غیاب، اسمی را از ابتدتا انتهای فهرست هنرجویان می‌خواند. به این عمل پیمایش یا مرور آرایه می‌گوییم. فرض کنید می‌خواهیم اسمی روزهای هفته را نمایش دهیم. یک روش آن است که عناصر آرایه را از ابتدتا انتهای یکی یکی نمایش دهیم. به دستورات زیر توجه کنید:

```
string[] week = {"saturday",.....,"friday"};
Console.WriteLine(week[0]);
Console.WriteLine(week[1]);
Console.WriteLine(week[2]);
Console.WriteLine(week[3]);
Console.WriteLine(week[4]);
Console.WriteLine(week[5]);
Console.WriteLine(week[6]);
```

در این روش باید به تعداد عناصر آرایه از متده استفاده شود. اگر تعداد عناصر آرایه زیاد باشد و بخواهیم تمام عناصر آن را پیمایش کنیم، چه روشی پیشنهاد می‌کنید؟ مقدار خانه‌های یک آرایه دارای ۱۰۰ عنصر را چگونه نمایش می‌دهید؟

برای پیمایش آرایه‌های بزرگ، از حلقه تکرار استفاده می‌شود. برای مثال دستورات نمایش اسمی روزهای هفته را می‌توان به صورت زیر نوشت:

```
for(int i = 0; i < 7; i++)
    Console.WriteLine(week[i]);
```

برنامه‌ای بنویسید که اسمی روزهای زوج آرایه week را نمایش دهد.

فعالیت کارگاهی



## کارگاه ۳ پیمایش آرایه

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که قیمت قطعات رایانه را از ورودی دریافت کند و قیمت کل رایانه را به همراه نام و قیمت قطعات در خروجی نمایش دهد.

- ۱ پروژه جدیدی به نام **PriceOfComputer** ایجاد کنید.
- ۲ تعداد قطعات رایانه را از ورودی دریافت کنید و دو آرایه با نام های **computer** و **price** برای قطعات و قیمت آنها اعلان کنید.
- ۳ قطعه کد زیر را برای دریافت عناصر آرایه **computer** به برنامه اضافه کنید.

```
for (int i = 0; i < computer.Length; i++)
{
    Console.WriteLine("Enter the name of a computer part");
    computer[i] = Console.ReadLine();
}
```

هر آرایه دارای ویژگی **Length** است که تعداد عناصر آرایه را مشخص می کند. **computer.Length** تعداد عناصر آرایه **computer** است.

- ۴ کد مرحله قبل را تغییر دهید تا علاوه بر عناصر **computer**، قیمت قطعات را هم دریافت کنید.
  - ۵ کد محاسبه قیمت رایانه را بنویسید.
- برای محاسبه قیمت کل قطعات رایانه از متغیر **sumPrice** استفاده می کنیم:

```
long sumPrice = 0;
for (int i = 0; i < price.Length; i++)
    sumPrice += price[i];
```

- ۶ برنامه را طوری تکمیل کنید که نام، قیمت قطعات و قیمت کل را نمایش دهد.

## کارگاه ۴ | پیمایش نویسه‌های رشته

رشته، مجموعه متوالی (sequential collection) از نویسه‌ها است و برای نمایش نویسه‌های یک رشته می‌توان از نام رشته و شماره نویسه استفاده کرد. شماره نویسه‌ها از صفر شروع می‌شود. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک مقدار رشته‌ای از ورودی گرفته، نویسه‌های آن را جدا کرده، هر کدام را در یک خط بنویسد و معکوس رشته را نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام **StringChar** ایجاد کنید.

۲ دستورات لازم را برای دریافت یک رشته از کاربر بنویسید.  
نام متغیر رشته‌ای را myStr در نظر بگیرید.  
۳ دستورات زیر را به کد اضافه کنید.

```
for (int i = 0; i < myStr.Length; i++)
    Console.WriteLine(myStr[i]);
```

ویژگی Length طول متغیر رشته‌ای یعنی تعداد نویسه‌های رشته را تعیین می‌کند.  
برنامه را اجرا کنید. خروجی آن چیست؟  
۴ کد زیر را جایگزین مرحله ۳ کنید.

```
foreach (char c in myStr)
    Console.WriteLine(c);
```

برنامه را اجرا کنید. نتیجه و کد را با مرحله ۳ مقایسه کنید.  
اگر بخواهیم به محتوای تمام عناصر آرایه صرف نظر از طول آرایه دسترسی داشته باشیم و آرایه را پیمایش کنیم، می‌توان از دستور **foreach** استفاده کرد.

foreach (نام آرایه **in** متغیر حلقه نوع داده)  
{  
 ; دستور  
}

شکل کلی دستور **foreach**

در این دستور از اندیس استفاده نمی‌شود و متغیر حلقه، نقش یک عنصر از آرایه را به عهده دارد؛ بنابراین باید از نوع عناصر آرایه باشد.

پس از کلیدوازه foreach در VS دو بار کلید Tab را فشار دهید تا شکل کامل دستور نوشته شود.

یادداشت



### ۵ برای نمایش معکوس رشته، کد زیر را تکمیل کنید.

```
for (int i = myStr.Length - 1; i >= ..... ; .....
```

آیا می‌توان این کد را با دستور **foreach** نوشت؟

- در دستور **foreach** منظور از متغیر حلقه چیست؟

- آیا می‌توان به وسیله عملگر انتساب (=) مقداری را داخل متغیر حلقه **foreach** قرار داد؟

کنجکاوی



فعالیت منزل



برنامه‌ای بنویسید که سطح شایستگی هنرجویان یک کلاس را به صورت عددی دریافت کرده، به وسیله دستور **foreach** تعداد هنرجویانی که سطح شایستگی لازم را کسب نکرده‌اند یعنی دارای سطح شایستگی ۱ هستند نمایش دهد. بررسی شود که سطح شایستگی دریافت شده یکی از سه سطح ۱، ۲ و ۳ باشد.

## عملیات روی آرایه

آرایه یک نوع داده است که می‌تواند تعداد زیادی داده هم‌نوع را نگه‌داری کند. به وسیله حلقه‌های تکرار می‌توانیم عملیات یکسانی روی تمام یا بخشی از عناصر آرایه انجام دهیم.

### کارگاه ۵ | ویرایش عناصر آرایه

می‌خواهیم قیمت محصولات یک فروشنده را از ورودی دریافت کرده، در آرایه ذخیره کنیم. سپس مبلغ مالیات ارزش‌افزوده (VAT) را به قیمت محصولات اضافه کرده، ضمن نمایش قیمت جدید هر محصول، آن را در همان خانه آرایه ذخیره کنیم. تعداد محصولات در ابتداء مشخص نیست اما حداقل ۵۰ عدد است. با ورود عدد صفر یا عدد منفی به عنوان قیمت محصول، دریافت داده پایان می‌یابد.

۱ پروژه جدیدی به نام **ValueAddedTax** ایجاد کنید.

۲ با اعلان آرایه و متغیرهای مناسب، کد زیر را برای دریافت قیمت محصولات تکمیل کنید.

```
for (i = 0; i < 50; i++)  
{  
    Console.WriteLine("Enter the price of {0} the product: ", i+1);  
    temp = int.Parse(Console.ReadLine());  
    if (temp > 0)  
        priceList[i] = temp;  
    else  
        break;  
}
```

به وسیله این حلقه، حداقل ۵۰ عدد به عنوان قیمت محصول دریافت می شود. عدد دریافتی ابتدا بررسی می شود. اگر مثبت بود در آرایه قرار می گیرد و اگر صفر یا منفی بود، دستور `break` باعث خروج از حلقه می شود. تعداد قیمت محصولات وارد شده، به وسیله متغیر `i` نگهداری می شود.

**۳ دستورات محاسبه مالیات ارزش افزوده را بنویسید.**

```
Console.WriteLine ("Product price plus VAT:");
for (int j = 0; j < i; j++)
{
    priceList[j] = (int)(priceList[j] + 0.09 * priceList[j]);
    Console.WriteLine("Product {0}: {1}", j, priceList[j]);
}
```

در این کد نقش متغیر `i` و `j` چیست؟

در این قطعه کد با نمایش پیام مناسب، مالیات ارزش افزوده ۹ درصد به قیمت هر محصول اضافه شده، در همان خانه آرایه ذخیره می شود.

**۴ در قطعه کد مرحله ۳ تبدیل صریح به `int` را حذف کنید. چه خطایی رخ می دهد؟ چرا؟**

برنامه‌ای بنویسید که هزینه روزانه یک ماه شما را دریافت کرده، در یک آرایه ذخیره کند. سپس هزینه ماهانه و میانگین هزینه روزانه شما را محاسبه کرده، نمایش دهد. سپس تعداد روزهایی که هزینه روزانه بیشتر از میانگین شده است را محاسبه کرده و نمایش دهد.

فعالیت منزل



## ارزشیابی مرحله ۲

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	نمایش عناصر آرایه - ویرایش عناصر آرایه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	دسترسی به عناصر آرایه
۲	نمایش عناصر آرایه - ویرایش عناصر آرایه	در حد انتظار		
۱	نمایش عناصر آرایه	پایین‌تر از حد انتظار		



## جستجو در آرایه

فرض کنید در دفتر تلفن می خواهیم شماره تلفن یک شخص خاص را پیدا کنیم. اگر اسامی دفتر تلفن مرتب نباشد، لازم است از ابتدای دفتر تلفن نام مورد نظر را به ترتیب با تمام اسامی موجود در دفتر تلفن مقایسه کنیم. نام مورد نظر در هر کجا دفتر تلفن می تواند باشد، بنابراین عمل مقایسه تا یافتن نام موردنظر و یا رسیدن به انتهای دفتر تلفن ادامه می باید. به این روش **جستجو خطی** یا **ترتیبی** (Linear Search) می گویند. جستجو یکی از عملیات رایج و پرکاربرد روی آرایه ها است. در جستجو، شماره مکان عنصر مورد جستجو مشخص می شود.

فیلم



### پویانمایی شماره ۱۱۱۰۳: جستجوی خطی

فعالیت گروهی



یک آرایه نامرتب شامل اسامی ۱۰۰ هنرجو داریم. برای پیدا کردن نام یک هنرجو در این آرایه به روش جستجوی خطی چند مقایسه نیاز است؟ جدول زیر را کامل کنید.

مکان عنصر موردنظر	اول آرایه	وسط آرایه	آخر آرایه	در آرایه نباشد
تعداد مقایسه				

اگر اسامی دفتر تلفن بر اساس حروف الفبا مرتب باشند، به سرعت می توان نام موردنظر را پیدا کرد. در این حالت وسط دفتر را باز می کنیم، اگر نام مورد نظر را دیدیم، جستجو پایان یافته است، در غیر این صورت با توجه به ترتیب الفبایی و نام موردنظر، در اسامی قبلی یا بعدی دفتر تلفن جستجو را ادامه می دهیم. به این روش **جستجو، جستجوی دودویی** (Binary Search) می گویند.

فعالیت گروهی



در هر یک از موارد زیر تعیین کنید از روش جستجوی خطی یا دودویی استفاده می شود؟ انتخاب روش براساس چه معیاری است؟

- ۱ یافتن کارنامه تحصیلی یک هنرجو در بین سایر کارنامه های مرتب شده براساس نام هنرجویان.
- ۲ پیدا کردن یک کتاب براساس نام آن کتاب در کتابخانه.
- ۳ پیدا کردن یک کتاب براساس کد کتاب در کتابخانه.
- ۴ پیدا کردن نام هنرجویی که در کلاس بالاترین معدل را دارد، اگر اسامی براساس معدل مرتب شده باشد.

## کارگاه ۶ | پیاده‌سازی جستجوی خطی

می‌خواهیم برنامه‌ای برای نمایشگاه خودرو بنویسیم که پس از اطمینان از وجود یک خودرو در نمایشگاه، قیمت آن را در خروجی نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام **LinearSearch** ایجاد کنید.

۲ برای خودروها و قیمت آنها دو آرایه متناظر اعلان کرده، مقداردهی کنید.

```
string[] car = {"Pride", "Mazda", "Renault", "Peugeot", "Toyota"};
```

```
long[] price = .....;
```

۳ برای جستجو در آرایه **car** کدهای زیر را بنویسید.

```
string item = "Pride";
for (int i = 0; i < car.Length; i++)
{
    if (item==car[i])
    {
        Console.WriteLine("{0} Found in {1}", item, i);
        break;
    }
}
```

متغیر **item** عنصر مورد جستجو را نگهداری می‌کند.

برنامه را اجرا کنید. خروجی برنامه چیست؟

۴ برنامه را طوری تغییر دهید تا قیمت خودروی مورد جستجو در خروجی نمایش داده شود.

۵ مقدار **item** را برابر **Hyundai** قرار دهید.

برنامه را اجرا کنید. خروجی چیست؟

۶ برای تشخیص یافتن و یا عدم یافتن عنصر، کد را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string item = "Pride";
bool found = false;
for (int i = 0; i < car.Length; i++)
{
    if (item==car[i])
    {
        found = true;
        Console.WriteLine("price {0}={1}", item,price[i]);
        break;
    }
}
if (found == false)
    Console.WriteLine("item Not Found");
```

نقش متغیر **found** در این کد چیست؟

به جای شرط **found==false** عبارت **!found** را قرار دهید و برنامه را اجرا کنید.

برنامه را طوری تغییر دهید که نام خودرو را از ورودی دریافت کند.  
به کمک کلید F10 برنامه را اجرا کنید. با دو مقدار Renault و Hyundai نتیجه برنامه را مشاهده کنید.

برنامه‌ای بنویسید که نام و نمره هنرجویان را از ورودی دریافت کرده، در آرایه مناسب ذخیره کند. سپس نام هنرجویانی را نمایش دهد که نمره ۲۰ گرفته‌اند.

فعالیت‌منزل



### پویانمایی شماره ۱۱۱۰۴: جست‌وجوی دودویی

فیلم



#### بازی حدس عدد

هنرجویی یک عدد بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب کرده، آن را یادداشت می‌کند. برنده شخصی است که با کمترین تعداد، عدد مورد نظر را حدس بزند.

فعالیت گروهی



- شما چه الگوریتمی برای برنده شدن پیشنهاد می‌دهید؟ بهتر است اولین حدس چه عددی باشد؟
- هنرجویی عدد ۵۹ را یادداشت کرده است. در روش جست‌وجوی دودویی حداکثر با چند مقایسه عدد موردنظر حدس زده خواهد شد؟ جدول زیر را کامل کنید.

مقایسه	نتیجه مقایسه	عدد حدس زده شده (وسط آرایه)	آخرین عدد آرایه	اولین عدد آرایه
۱	عدد بزرگ‌تر است	۵۰	۱۰۰	۱
۲				
۳				
۴				
۵				

- در جست‌وجوی دودویی اگر عنصر مورد جست‌وجو در آرایه نباشد، الگوریتم چگونه پایان می‌یابد؟

با در نظر گرفتن عدد انتخابی ۱۲، جدول بالا را پر کنید.

فعالیت‌منزل



## کلاس Array

کتابخانه غنی.NET Framework دارای کلاس‌های آماده فراوانی است. این کلاس‌های آماده و از قبل ایجادشده (Built-in) دارای اعضایی مانند ویژگی‌ها و متدها هستند که انجام عملیات را آسان تر کرده، به توسعه سریع‌تر نرم‌افزار کمک می‌کنند. با کلاس **Console** و برخی متدهای آن مثل **ReadLine** و **WriteLine** آشنا هستیم. برای عملیات مختلف روی آرایه‌ها از کلاس آماده **Array** استفاده می‌کنیم.

### کارگاه ۷ | متدهای کلاس Array

می‌خواهیم با یک مثال عملکرد متدهای کلاس **Array** جدول ۱ را بررسی کنیم.

جدول ۱- متدهای پرکاربرد کلاس **Array**

نام متدها	کاربرد	شکل کلی
Sort		<b>Array</b> .Sort (نام آرایه)
Reverse		<b>Array</b> .Reverse (نام آرایه)
IndexOf		<b>Array</b> .IndexOf (مقدار، نام آرایه)
LastIndexOf		<b>Array</b> .LastIndexOf (مقدار، نام آرایه)
BinarySearch	یک مقدار را در آرایه صعودی مرتب شده جستجو کرده، مکان اولین مورد پیدا شده را برمی‌گرداند. اگر پیدا نشود عدد منفی برمی‌گرداند.	<b>Array</b> .BinarySearch (مقدار، نام آرایه)

۱ یک پروژه جدید به نام **ArrayClass** ایجاد کنید.

۲ یک آرایه مفروض به صورت زیر اعلان و مقداردهی کنید.

```
int[] a = {20, 18, 10, 15, 50, 80, 10, 37};
```

۳ کدهای زیر را پس از اعلان وارد کنید.

```
int x = 10;  
int found = Array.IndexOf (a, x);  
Console.WriteLine (found);
```

مقدار متغیر **found** پس از اجرای برنامه چیست؟

عملکرد متند **IndexOf** چیست؟

۴ اگر  $x=6$  قرار دهیم خروجی چه می‌شود؟

۵ کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
found = Array.LastIndexOf (a, x);
Console.WriteLine(found);
```

مقدار متغیر found پس از اجرای این دستور چیست؟

تفاوت عملکرد متدهای LastIndexOf با متدهای indexOf چیست؟

۶ کد زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
Array.Sort(a);
```

۷ با دستور **foreach** عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید.

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متدهای Sort چیست؟

۸ کد زیر را به برنامه اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
x = 10;
```

```
found = Array.BinarySearch (a, x);
Console.WriteLine(found);
```

مقدار متغیر found چیست؟

۹ کد زیر را به برنامه اضافه کنید و دوباره با دستور **foreach** عناصر آرایه a را در خروجی نمایش دهید.

```
Array.Reverse(a);
```

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متدهای Reverse چیست؟

۱۰ کد زیر را اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
found=Array.BinarySearch(a, x);
Console.WriteLine(found);
```

مقدار متغیر found چیست؟

### فعالیت منزل



- می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با استفاده از یک فهرست انتخاب (منو) عملیات زیر را روی آرایه انجام دهد و برنامه تا زمانی که کاربر گزینه خروج را انتخاب نکرده است، ادامه یابد. گزینه‌های منو به رنگ سفید روی زمینه آبی نمایش داده شوند.

۱ Input دریافت عناصر آرایه

۲ Sort مرتب کردن عناصر آرایه

۳ Linear Search جستجوی خطی یک عنصر در آرایه

۴ Exit خروج

۵ Show نمایش محتوای عناصر آرایه

۶ Reverse معکوس کردن عناصر آرایه

۷ Binary Search جستجوی دودویی یک عنصر در آرایه



## فاز ۲:

برنامه کتابخانه هنرستان را با استفاده از دستوراتی که در این پوادمان آموخته‌اید بنویسید.

- تعداد کتاب‌ها و اعضا را از ورودی دریافت کرده، آرایه‌های متناظر برای آنها اعلان کنید.

برای مشخصات اعضا، نام و نام خانوادگی و برای مشخصات کتاب، عنوان و موضوع کتاب را درنظر بگیرید و

برای هر کدام یک آرایه مناسب طراحی کنید. اندیس آرایه‌ها به عنوان کد عضویت استفاده شود.

- منوی زیر را طراحی کنید:

1 (دریافت مشخصات اعضا) Input user

2 (دریافت مشخصات کتاب) Input book

3 (نمایش فهرست اعضا) User Show

4 (نمایش فهرست کتاب‌ها) Book Show

5 (نمایش فهرست کتاب‌ها با موضوع خاص) Book Subject

6 (ویرایش مشخصات اعضا با دریافت کد عضویت آنها) EditUser

7 (خروج) Exit

با اجرای برنامه این منو نمایش داده شود. کاربر برای انتخاب منوی مورد نظرش باید عدد متناظر منو را وارد کند. بعد از انجام عملیات منوی انتخاب شده، مجدداً منو نمایش داده شود.

توجه: یک نوع داده شمارشی به نام MenuItem برای تشخیص منوی انتخاب شده تعریف کنید.

- تکمیل پروژه: کد شماره ۱ و ۲ را در VS تایپ کرده و عملکرد آنها را مقایسه کنید.

شماره ۱	شماره ۲
<pre>string s = " C# Programming "; Console.WriteLine(s);</pre>	<pre>string s = " C# Programming "; foreach (char c in s) {     Console.Write(c);     Thread.Sleep(50); }</pre> <p>برای استفاده از متده Sleep باید کد زیر را در بخش معرفی فضای نام بنویسید.</p> <pre>using System.Threading;</pre> <p>ورودی متده Sleep میزان توقف چاپ هر نویسه را بر حسب میلی ثانیه تعیین می‌کند. در این کد ۵۰ میلی ثانیه توقف دارد.</p>

برای زیباسازی پروژه از کدی مشابه کد شماره ۲ استفاده کنید.

### آنچه آموختم:

برداشت

- ..... ۱.
- ..... ۲.
- ..... ۳.



## ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	جست‌وجو درآرایه - مرتب‌سازی و معکوس کردن آرایه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرمافزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۳۰ دقیقه	جست‌وجو در آرایه
۲	جست‌وجو درآرایه - مرتب‌سازی و معکوس کردن آرایه	در حد انتظار		
۱	مرتب‌سازی و معکوس کردن آرایه	پایین‌تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله اعلان آرایه  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش  
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ اعلان آرایه

۲ دسترسی به عناصر آرایه

۳ جستجو در آرایه

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش ساختار آرایه مسئله را تحلیل کرده، برنامه را ایجاد و خطایابی کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	اعلان آرایه - رفع خطای برنامه
۲	به کارگیری عناصر آرایه - رفع خطای برنامه
۳	به کارگیری متدهای مرتب‌سازی آرایه - جستجو در آرایه - رفع خطای برنامه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

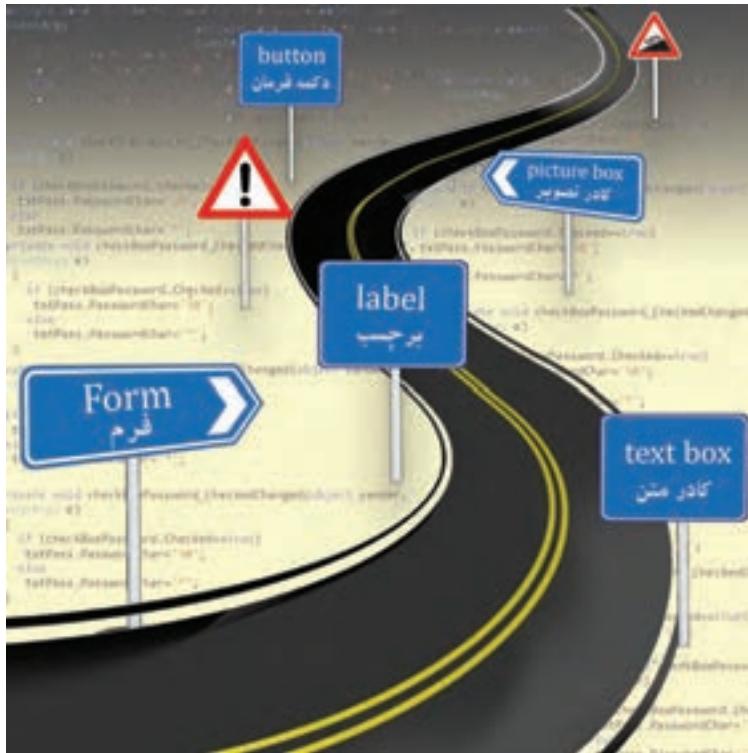
تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۶۰ دقیقه (اعلان آرایه ۱۵ دقیقه - دسترسی به عناصر آرایه ۲۵ دقیقه - جستجو در آرایه ۳۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	اعلان آرایه	۲	
۲	دسترسی به عناصر آرایه	۱	
۳	جستجو در آرایه	۱	
	شاخص‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: تصمیم‌گیری، تشخیص اهداف و محدودیت‌ها - زبان فنی رعایت ارگونومی حافظت از تجهیزات کارگاه دقت در تشخیص ساختار مناسب داده هنگام تعریف آرایه در برنامه	۲	
	میانگین نمرات	*	

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



## پودمان سوم

# طراحی واسط گرافیکی

در هر نرم افزار کاربردی تولید شده به وسیله محیط های برنامه نویسی، تعامل کاربر با محیط نرم افزار اهمیت ویژه ای دارد. واسط گرافیکی کاربر، بخش دیداری و قابل انتخاب است که به کاربر این امکان را می دهد به وسیله نمادهای گرافیکی و نشانگرهای دیداری، با دستگاه های الکترونیکی تعامل و ارتباط برقرار کند. میزان رضایتمندی کاربر و ارتباط مؤثر با محیط نرم افزار به طراحی واسط گرافیکی در محیط برنامه نویسی، وابستگی زیادی دارد. واسط گرافیکی کاربر، با دو بخش محیط نرم افزاری و اجزای سخت افزاری مرتبط است و سبب راهنمایی و کاربری مناسب استفاده کنندگان نرم افزار می شود. در نتیجه در مقایسه با نرم افزارهای مشابه می تواند عامل تعیین کننده برای انتخاب نرم افزار به وسیله کاربران به منظور برآورده کردن انتظارات کاری در زمینه کسب و کار باشد و زمینه رقابت تجاری را برای تولید نرم افزارهای مختلف فراهم آورد. زبان برنامه نویسی #C با داشتن امکانات وسیع و متنوع برای ایجاد واسط گرافیکی، می تواند بر حسب نیازهای کاربر، واسطه های گرافیکی مورد انتظار را طراحی کند. در این پودمان معرفی و کار با کنترل های ایجاد واسط گرافیکی کاربر و مدیریت رویدادهای مربوط به آنها را فراخواهید گرفت.

## واحد یادگیری ۵

### ■ شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر

#### آیا تا به حال پی برد ه است

- چگونه می‌توان کادرهای محاوره‌ای انتخاب رنگ و قلم ویندوز را در برنامه فراخوانی کرد؟
- چرا کاربران تمایل بیشتری برای کار با برنامه‌های گرافیکی دارند؟
- از چه روشی برای دریافت نام کاربری و گذرواژه در برنامه استفاده کنیم؟
- برای تغییر شکل ظاهری برنامه، چه کارهایی می‌توان انجام داد؟
- بازی‌های ویندوزی چگونه طراحی می‌شوند؟

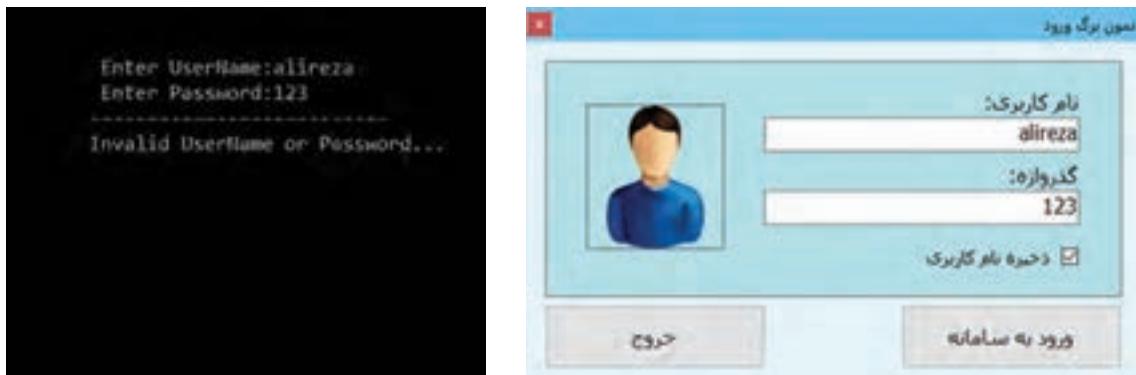
هدف از این واحد شایستگی ایجاد واسط گرافیکی کاربر در پروژه ویندوزی است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از IDE برنامه‌نویسی، یک واسط گرافیکی کاربر در پروژه ایجاد کرده و کد رویدادهای آن را بنویسد.

## آشنایی با پروژه‌های ویندوزی

دو شکل زیر را با هم مقایسه کنید. چه تفاوت‌هایی بین آنها می‌بینید؟ کدام یک ظاهر زیباتری دارد؟ شما ترجیح می‌دهید از کدام شکل برای ورود نام و گذرواژه استفاده کنید؟



شکل ۱- خروجی برنامه کنسول

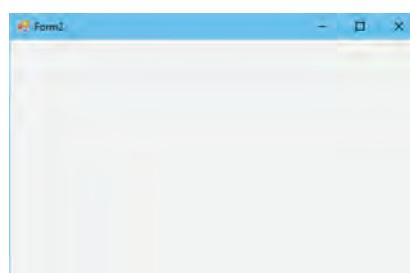
شکل ۲- خروجی برنامه ویندوزی

با ورود سیستم عامل‌های گرافیکی به دنیای رایانه، زبان‌های برنامه‌نویسی به وجود آمدند که در محیط گرافیکی این نوع سیستم‌عامل‌ها قادر به اجرا و فعالیت باشند. از جمله این زبان‌های برنامه‌نویسی می‌توان به Microsoft Visual C++, C# و Borland Delphi, Visual Basic.NET اشاره کرد. خروجی این نوع برنامه‌ها در محیط ویندوز و با ظاهری زیبا و کاربرپسند قابل مشاهده است.

همه برنامه‌هایی که تا این بخش در C# نوشته‌اند، با کاربر از طریق کنسول ارتباط برقرار می‌کرد، به همین دلیل به این برنامه‌ها، برنامه‌های کنسولی گفته می‌شود. اکنون که تجربه کافی در زمینه نوشتن برنامه‌های کنسولی را به دست آورده‌ایم، زمان آن است که با برنامه‌های ویندوزی آشنا شویم و بتوانیم برنامه‌هایی بنویسیم که ظاهر کاربردی‌تر و شبیه‌تر به برنامه‌های رایج امروزی دارند.

## واسطه گرافیکی کاربر

پروژه‌های کنسول با پروژه‌های ویندوزی تفاوت‌هایی دارند. در پروژه‌های ویندوزی، صفحه‌ای وجود دارد که روی آن ابزارهایی برای ورود اطلاعات، نمایش خروجی‌ها و کلیدهایی برای ثبت و کنترل پروژه قرار می‌گیرند (شکل ۳). ابزارهای طراحی و نمایش خروجی‌های پروژه ویندوزی روی صفحه‌ای قرار می‌گیرند که به آن فرم (Form) می‌گوییم (شکل ۳). فرم در برگیرنده همه اجزای گرافیکی پروژه است و به عنوان یک واسطه بین اجزای گرافیکی برنامه و کاربر عمل می‌کند. به همین دلیل به آن **واسطه گرافیکی کاربر** (GUI) می‌گویند.



شکل ۳- فرم در پروژه ویندوزی

## کنترل

به اجزای گرافیکی که در ساخت واسط گرافیکی کاربر به کار می‌رond و در محیط گرافیکی برنامه قابل مشاهده هستند، کنترل می‌گویند. حتی فرم نیز یک کنترل است. کنترل‌ها در دسته‌های مختلفی در جعبه ابزار قرار دارند. فرم، بستری برای دربرگرفتن کنترل‌ها است.

### فیلم شماره ۱۱۱۰۵: آشنایی با IDE ویژوال استودیو در پروژه‌های ویندوزی

فیلم



فیلم را مشاهده کنید و فعالیت زیر را انجام دهید.

- جدول ۱ را کامل کنید.

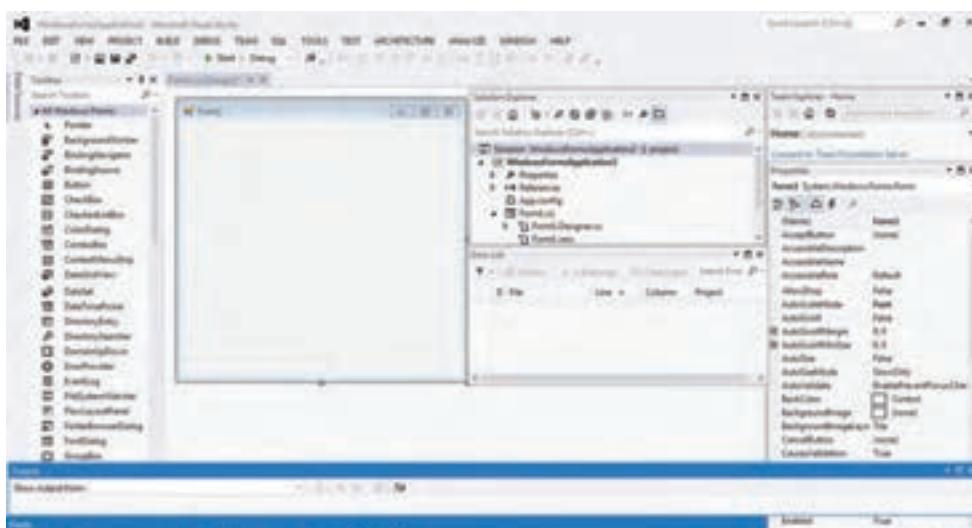
جدول ۱- اجزای IDE پروژه‌های ویندوزی

فعالیت کارگاهی



ردیف	نام پنجره	کاربرد
۱	Toolbox	
۲		فهرستی از پرونده‌های تشکیل‌دهنده پروژه را نمایش می‌دهد.
۳		
۴	Form	
۵		
۶		

- یک پروژه جدید با نام FirstAPP در مسیر دلخواه ایجاد کرده، ابتدا جعبه ابزار را در صفحه ثابت کنید و سپس بندید.
- پنجره ویژگی‌ها (Properties) را مخفی کنید و بعد از حالت مخفی خارج کنید.
- چیدمان IDE پروژه را شبیه شکل ۴ تنظیم کنید.



شکل ۴- چیدمان اجزای IDE پروژه ویندوز فرم

## ویژگی‌های فرم

با شناخت ویژگی‌های یک کنترل و تنظیم آنها می‌توانید ظاهری زیبا برای پروژه طراحی کنید. برای مقداردهی ویژگی‌های یک کنترل در VS از پنجره ویژگی‌ها استفاده می‌کنیم.

### کارگاه ۱ | تنظیم ویژگی‌های فرم

می‌خواهیم فرمی برای مصرف بهینه آب طراحی کنیم (شکل ۵).



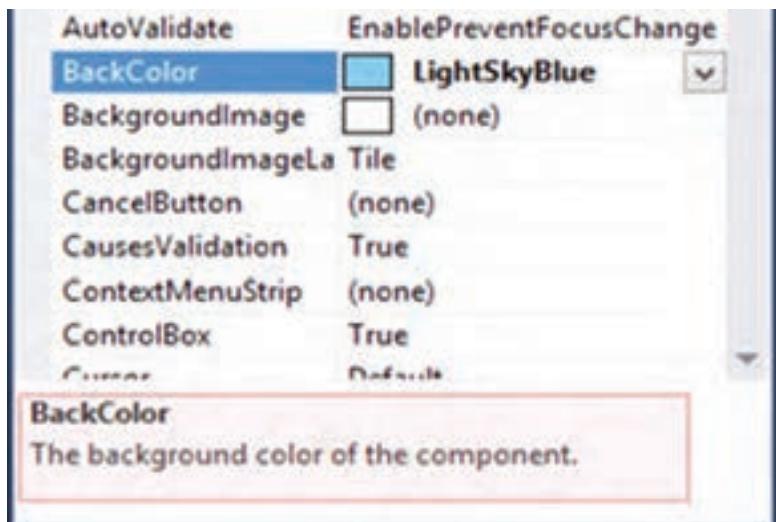
شکل ۵- فرم مصرف بهینه آب

۱ پروژه ویندوزی با نام WaterConsumption ایجاد کنید.

۲ رنگ زمینه فرم را تغییر دهید.

روی فرم راست‌کلیک کرده، گزینه Properties را انتخاب کنید. در سمت راست فرم در پنجره ویژگی‌های فرم، ویژگی BackColor را پیدا کرده، آن را انتخاب کنید. روی علامت کلیک کنید تا فهرست کشویی باز شود و از زبانه Web رنگ LightSkyBlue (آبی روشن) را انتخاب کنید. رنگ‌های دیگر را آزمایش کنید.

با انتخاب هر ویژگی در پنجره Properties، شرح آن ویژگی در بخش پایین پنجره نمایش داده می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶- پنجره Properties

- ۱ عنوان فرم را به «صرف بهینه» تغییر دهید.  
از پنجره ویژگی‌های فرم، مقدار ویژگی Text را به «صرف بهینه» تغییر دهید. با تغییر مقدار ویژگی RightToLeft به Yes چه تغییری در عنوان فرم مشاهده می‌کنید؟
- ۲ برای فرم، تصویر زمینه قرار دهید به صورتی که تمام فرم را پر کند.  
از پنجره ویژگی‌های فرم، ویژگی BackgroundImage را انتخاب کنید. با کلیک روی علامت [...] و دکمه Import تصویر مورد نظر را انتخاب کنید. مقدار ویژگی BackgroundImageLayout را روی گزینه Stretch قرار دهید. مقادیر دیگر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۲ بنویسید.

#### جدول ۲- تأثیر مقادیر ویژگی BackgroundImageLayout روی فرم

نتیجه	مقدار

**۵** **ویژگی FormBorderStyle** فرم را با مقادیر مختلف آزمایش کنید.

مقادیر این ویژگی را بررسی کرده، نتیجه را در جدول ۳ بنویسید.

جدول ۳- تأثیر مقادیر ویژگی FormBorderStyle روی فرم

نتیجه	مقدار

**۶** **ویژگی RightToLeftLayout** فرم را **true** کنید.

در ظاهر فرم چه تغییری ایجاد می شود؟

فعالیت گروهی



با کمک هم گروهی خود جدول ۴ را کامل کنید.

جدول ۴- عملکرد برخی ویژگی های فرم

عملکرد	ویژگی
	Font
	Size (Width , Height)
	Locked
	Text
	Icon
	ControlBox

برداشت



آنچه آموختم:

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳

## کارگاه ۲ | استفاده از کنترل برچسب در واسط کاربری

همه ما بارها در برنامه‌های مختلف با راهنمایی و توضیحات برنامه، اطلاعاتی را تکمیل کرده‌ایم. این توضیحات می‌تواند متن‌هایی برای راهنمایی کاربر هنگام ورود اطلاعات یا نمایش یک پیام مهم برای جلب توجه کاربر باشد. در این کارگاه و کارگاه بعد می‌خواهیم با استفاده از کنترل‌های برچسب (Label) و کادر متن (TextBox) و دکمه (Button) یک نمونه برگ ورود کاربر بسازیم.



شکل ۷- فرم ورود کاربر

۱ پروژه ویندوزی به نام **Login** ایجاد کنید.

۲ ویژگی‌های فرم را تنظیم کنید (شکل ۷).

ویژگی FormBorderStyle فرم را None کنید و اندازه فرم را مانند شکل ۷ تغییر دهید. رنگ زمینه فرم را به رنگ LightSkyBlue تغییر دهید و جهت نمایش فرم را از راست به چپ کنید. قلم فرم را به Tahoma و اندازه ۱۲ تغییر دهید.

۳ کنترل برچسب را به فرم اضافه کنید.

واژه Label را در قسمت Search ToolBox جست‌وجو کنید و با دابل کلیک روی کنترل آن را به فرم اضافه کنید. از این برچسب برای نمایش عنوان برنامه استفاده می‌شود. با اضافه کردن یک کنترل به فرم، ویژگی‌های آن کنترل به عنوان کنترل فعلی، در پنجره ویژگی‌های نمایش داده می‌شود.

۴ اندازه برچسب را تنظیم کنید.

با ماوس عرض (Width) برچسب را به اندازه عرض فرم تغییر دهید. عرض برچسب تغییر نمی‌کند. چرا؟ ویژگی AutoSize را false کنید و دوباره عرض برچسب را تغییر دهید.

۵ نام برچسب را تغییر دهید.

نام هر کنترل در ویژگی Name آن نگهداری می‌شود. با اضافه کردن هر کنترل به پروژه، VS نام پیش فرضی برای آن درنظر می‌گیرد که از نام کنترل و یک عدد تشکیل شده است. به عنوان مثال نام پیش‌فرض برچسبی که به فرم اضافه کردید Label1 است. اگر برچسب دوم را به فرم اضافه کنید، نام آن Label2 خواهد بود. در پنجره ویژگی‌ها، نام برچسب را تغییر دهید. تغییر نام هیچ تأثیری در ظاهر کنترل ندارد.

این نام به صورت پیش‌فرض، هم نام با متغیری است که برای دسترسی به این کنترل در برنامه، از آن استفاده می‌شود.

۶ متن داخل برچسب را تغییر دهید.

متن داخل برچسب با نام پیش‌فرض آن یکسان است. برای تغییر آن ویژگی Text برچسب را «نمونه برگ ورود کاربر» قرار دهید. ویژگی RightToLeft برچسب را به Yes تغییر داده، نتیجه را بررسی کنید.

- ۷ رنگ قلم و زمینه برچسب را تغییر دهید.  
ویژگی White را به ForeColor و ویژگی BackColor را به Black تغییر دهید.
- ۸ متن داخل برچسب را به صورت عمودی و افقی وسط چین کنید.  
ویژگی TextAlign MiddleCenter را قرار دهید. این ویژگی را با مقادیر دیگر مقداردهی کرده، نتیجه را روی برچسب بررسی کنید.
- ۹ برچسب را به بالای فرم قفل کنید.  
مقدار ویژگی Dock Top قرار دهید تا با تغییر اندازه فرم، برچسب هم متناظر با آن تغییر کند.
- ۱۰ دو کنترل برچسب برای نمایش متن «نام کاربری» و «گذرواژه» به فرم اضافه کنید.

ویژگی RightToLeft فرم را به Yes تغییر دهید. ویژگی RightToLeft برچسب‌های جدید چه مقداری دارند؟

کنجکاوی



### کارگاه ۳ | استفاده از کادر متن و دکمه در واسط کاربری

- ۱ یک کنترل کادر متن (TextBox) به فرم اضافه کنید.  
برای دریافت نام کاربری یک کنترل کادر متن به فرم اضافه کنید. ویژگی Name کادر متن چه مقداری دارد؟
- ۲ نام کادر متن را تغییر دهید.  
بهتر است نامی که برای کنترل انتخاب می‌کنید، مانند متغیرها متناسب با عملکرد آن در برنامه و نشان‌دهنده نوع کنترل باشد. برای نام گذاری کنترل، مخفف نوع کنترل نظیر lbl برای برچسب، txt برای کادر متن، btn برای دکمه را به عملکرد کنترل اضافه کنید.
- ۳ اندازه کادر متن را تغییر دهید.  
عرض کادر متن را مانند شکل ۷ تنظیم کنید. برای این کار علاوه بر استفاده از ماوس می‌توانید از ویژگی Size نیز استفاده کنید.
- ۴ ویژگی BorderStyle کادر متن را FixedSingle قرار دهید و نتیجه را بررسی کنید.
- ۵ ویژگی Text کادر متن را بررسی کنید.

ویژگی Text، متنی که زمان اجرا در کادر متن وارد می‌شود را نگهداری می‌کند. مقدار پیش‌فرض این ویژگی چیست؟ مقدار ویژگی Text کادر متن را تغییر دهید و با اجرای برنامه نتیجه را بررسی کنید. آیا کادر متن فقط برای دریافت اطلاعات به کار می‌رود؟

کنجکاوی



- ۶ کادر متن جدیدی برای دریافت گذرواژه به فرم اضافه کنید.  
بعد از انتخاب کادر متن ورود نام کاربر، با فشردن کلید CTRL و کشیدن همزمان ماوس، کادر متن جدیدی ایجاد کنید. آیا مقدار ویژگی‌های کادر متن جدید با کادر متن قبلی تفاوت دارد؟ کدام ویژگی کادر متن جدید با قبلی متفاوت است؟
- ۷ تنظیمی انجام دهید که گذرواژه وارد شده در این کادر متن مشاهده نشود.  
ویژگی PasswordChar کادر متن را \* قرار دهید. برنامه را اجرا کنید و در کادر متن تایپ کنید.

آیا می‌توان بیش از یک نویسه را در ویژگی PasswordChar قرار داد؟ نوع داده این ویژگی چیست؟

کنجکاوی



**۸** تعداد نویسه‌های کادر متن گذروازه را محدود کنید.  
می‌خواهیم کاربر نتواند گذروازه‌ای بیشتر از ۸ نویسه وارد کند. ویژگی MaxLength را برابر ۸ قرار دهید. برنامه را اجرا کنید و سعی کنید بیش از ۸ نویسه در کادر متن گذروازه بنویسید. نتیجه چیست؟

**۹** کنترل دکمه (Button) را به فرم اضافه کنید.  
از کنترل دکمه برای اجرای دستورات استفاده می‌شود.

**۱۰** ویژگی‌های دکمه را تنظیم کنید.  
ویژگی Text دکمه را «ورود» و ویژگی Cursor آن را Hand قرار داده، برنامه را اجرا کنید. با قرار گرفتن ماوس روی دکمه، اشاره‌گر ماوس چه تغییری می‌کند؟

**۱۱** ویژگی Enabled دکمه را بررسی کنید.  
ویژگی Enabled دکمه را false کنید. برنامه را اجرا کرده، وضعیت دکمه را بررسی کنید. این ویژگی را برای کادر متن و برچسب نیز تغییر داده، برنامه را اجرا کنید.

**۱۲** ویژگی Visible کنترل‌ها را بررسی کنید.

مقدار این ویژگی را برای یکی از کنترل‌ها false قرار دهید و برنامه را اجرا کنید.

کنجکاوی



فعالیت گروهی



آیا می‌توان یک ویژگی چند کنترل را هم‌زمان تغییر داد؟

با کمک هم‌گروهی خود، جدول ویژگی‌های کنترل‌ها را تکمیل کنید.

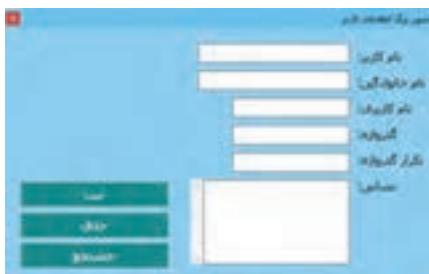
کنترل	عملکرد	نام ویژگی
همه کنترل‌ها	نام کنترل	Name
Label-TextBox-Button-Form	رنگ زمینه	BackColor
		ForeColor
		Text
		Enabled
		Visible
Label-Form-Button		AutoSize
		TextAlign
		Size
		Location
		Cursor
		Dock
		RightToLeft



فرم مشخصات کاربر را ایجاد کنید (شکل ۸).

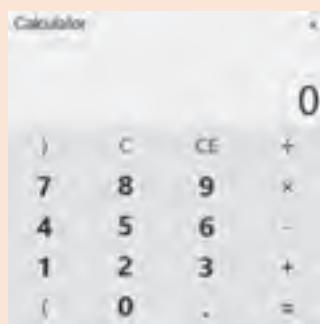
- ویژگی Name کنترل های کادر متن و دکمه را به صورت زیر قرار دهید.

جستجو	حذف	ثبت	نشانی	تکرار گذرواژه	گذرواژه	نام کاربری	نام خانوادگی	نام کاربر
btnSearch	btnDelete	btnSave	txtAddress	txtRePassword	txtPassword	txtUserName	txtLastName	txtFirstName



شکل ۸- فرم مشخصات کاربر

ماشین حساب مشابه ویندوز ۱۰ را طراحی کنید (شکل ۹).



شکل ۹- فرم ماشین حساب

رنگ زمینه فرم را (۲۴۲, ۲۴۲, ۲۴۲) قرار دهید. ویژگی FlatStyle را صفر دکمه را Flat و ویژگی FlatAppearance.BorderSize را صفر قرار دهید.



## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیستمحیطی

شایستگی‌ها	(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت- زبان فنی	قابل قبول	انتخاب کنترل‌های کاربر پسند - توجه به نحوه چینش کنترل‌ها در فرم و تنظیم ویژگی آنها از لحاظ دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهری واسطه کاربری	۲	
توجهات زیستمحیطی	حافظت از تجهیزات کارگاه	غیر قابل قبول	دقت در چینش خلاقالنه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسطه گرافیکی کاربرپسند	۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه

• این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.



## ارزشیابی مرحله ۱



مره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	ایجاد پروژه ویندوزی - طراحی واسط گرافیکی کاربرپسند	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است. زمان: ۱۵ دقیقه	ایجاد واسط گرافیکی کاربری
۲	ایجاد پروژه ویندوزی - طراحی واسط گرافیکی کاربری	در حد انتظار		
۱	ایجاد پروژه ویندوزی	پایین‌تر از حد انتظار		

## واکنش برنامه به رویدادها

هنگام کار با ویندوز برای انجام عملیات مختلف بارها از راست‌کلیک استفاده کرده‌اید. آیا راست‌کلیک در بخش‌های مختلف ویندوز و برنامه‌های متفاوت نتیجه یکسان دارد؟ راست‌کلیک یک رویداد (Event) و واکنش برنامه به آن، متده رویداد است. رویداد، یک کلاس یا یک شیء را قادر می‌سازد تا دیگر کلاس‌ها و اشیاء را از رخدادن اتفاقی باخبر کند. واکنشی که برنامه در مقابل رویدادها نشان خواهد داد، باید پیش‌بینی شده و متدهای مربوط به آنها نوشته شود. به این متدها Event Handler می‌گویند. متده قطعه کدی شامل تعدادی دستور است که این مجموعه دستورات با فراخوانی متده اجرا می‌شوند.

فعالیت کارگاهی



پروژه Login را اجرا کنید. نام کاربری و گذرواژه را در کادرهای متن وارد کنید. برای خروج از برنامه، روی دکمه خروج کلیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ به نظر شما چگونه باید از اجرای پروژه خارج شویم؟

در پروژه‌های کنسولی، برنامه عموماً به‌وسیله دستورات متنه اجرا می‌شود. در صورتی که مشخصه اصلی پروژه‌های ویندوزی رویدادگرا بودن آن است یعنی برنامه در زمان اجرا به رویدادهای مختلف اشیای برنامه مانند Component، کنترل‌ها و دیگر کلاس‌ها واکنش نشان می‌دهد.

## کارگاه ۴ | ایجاد واکنش به رویداد کلیک

می خواهیم یک ماشین حساب ساده ویندوزی طراحی و برنامه نویسی کنیم (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- فرم ماشین حساب ساده

در این برنامه با کلیک روی دکمه عملگرهای، نتیجه عملیات در کادر متن سوم نوشته می شود. با کلیک روی دکمه «خروج» برنامه بسته می شود و با کلیک روی دکمه «پاک کردن» محتوای کادرهای متن پاک می شود.

**۱** پروژه ویندوزی به نام MyCalculator ایجاد کنید.

**۲** واسط کاربری مناسب را طراحی کنید.

نام کنترل های کادر متن را به ترتیب txtNumber1 و txtNumber2 و txtResult قرار دهید. نام دکمه «خروج» را btnExit و نام دکمه «پاک کردن» را btnClear قرار دهید. نام دکمه عمل جمع را btnAdd قرار دهید (شکل ۱۰).

**۳** برای دکمه «خروج» متده رویداد کلیک ایجاد کنید.

در پنجره طراحی فرم با دابل کلیک روی هر کنترل، وارد پنجره کدنویسی می شوید و متده رویداد پیشفرض کنترل، در کلاس فرم ایجاد می شود. رویداد پیشفرض کنترل دکمه، رویداد کلیک (Click) است.

```
namespace MyCalculator
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void btnExit_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // محل نوشتن کد
        }
    }
}
```

شکل ۱۱- متده رویداد کلیک

### شکل عمومی متده رویدادها

```
private void آرگومان های رویداد، فرستنده پیام) نام متده
{
    دستورات واکنش نسبت به رویداد
}
```

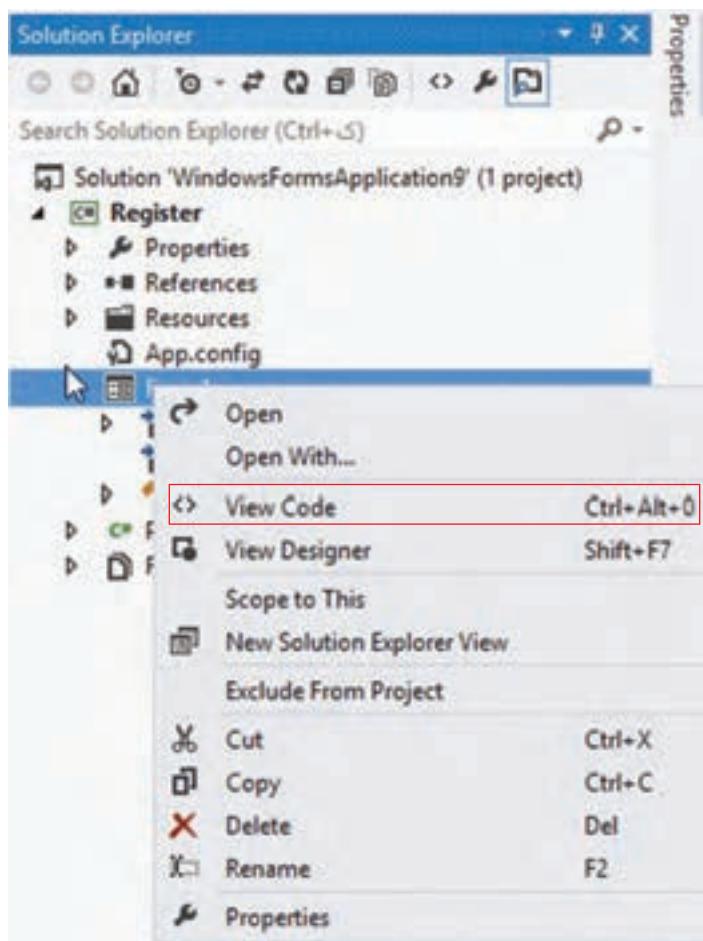
نام پیشفرض متده رویداد به صورت «نام رویداد - نام کنترل» است. تا زمانی که شما دستوری در بدنه متده btnExit\_Click ننویسید، این متده کاری انجام نمی دهد.

در متده `btnExit_Click` دستور زیر را بنویسید.

```
private void btnExit_Click (object sender, EventArgs e)
{
    this.Close();
}
```

به جای متده `Close()` از `this.Close()` نیز می‌توانید استفاده کنید. منظور از کلیدواژه `this` فرمی است که متده در کلاس آن نوشته شده است. برنامه را با کلید F5 اجرا کنید. روی دکمه خروج کلیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟  
وارد صفحه کدنویسی شوید.

برای رفتن به صفحه کدنویسی چند روش وجود دارد. می‌توانید روی پرونده فرم (Form1.cs) در پنجره Solution Explorer راست کلیک کرده، گزینه View Code را انتخاب کنید (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- منوی زمینه‌ای پرونده فرم

**۵** برای پاک کردن محتوای کادرهای متن، متد رویداد Click دکمه «پاک کردن» را بنویسید. محتوای کادر متن در ویژگی Text آن نگهداری می‌شود. برای تغییر این محتوا باید ویژگی Text را مقداردهی کنید.

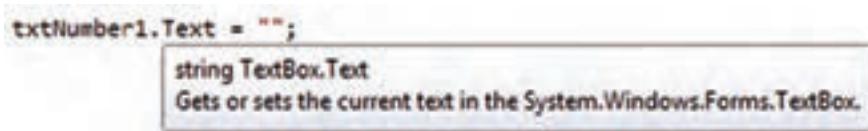
### شكل کلی تغییر مقدار ویژگی یک کنترل هنگام کدنویسی

مقدار جدید ویژگی = نام ویژگی. نام کنترل

برای مثال برای نوشتن Ali در کادر متن txtFirstName کد زیر را بنویسید:

```
txtFirstName.Text="Ali";
private void btnClear_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtNumber1.Text = "";
    txtNumber2.Text = "";
    txtResult.Text = "";
}
```

کد "" txtNumber1.Text = چه کاری انجام می‌دهد؟ نوع داده ویژگی‌های کنترل با هم متفاوت است. برای مثال ویژگی Text از نوع رشته است. برای اطلاع از نوع داده ویژگی کافیست در هنگام کدنویسی اشاره‌گر ماوس را روی ویژگی نگه دارید.



**۶** متد رویداد کلیک دکمه «پاک کردن» را به روش دیگری بنویسید. از متد Clear کادر متن هم می‌توان برای پاک کردن متن استفاده کرد.

```
txtNumber1.Clear();
```

**۷** متد رویداد کلیک دکمه عمل جمع را بنویسید.

```
private void btnAdd_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double num1 = double.Parse(txtNumber1.Text);
    double num2 = double.Parse(txtNumber2.Text);
    double res = num1 + num2;
    txtResult.Text = res.ToString();
}
```

برای تبدیل مقدار یک متغیر عددی به نوع رشته‌ای از متد ToString استفاده می‌شود. چرا برای انتساب ویژگی کادرهای متن به متغیر num1 و num2 از متد Parse استفاده شده است؟ برنامه را اجرا کنید. با ورود دو عدد در کادر متن‌ها و کلیک دکمه جمع، خروجی را مشاهده کنید.

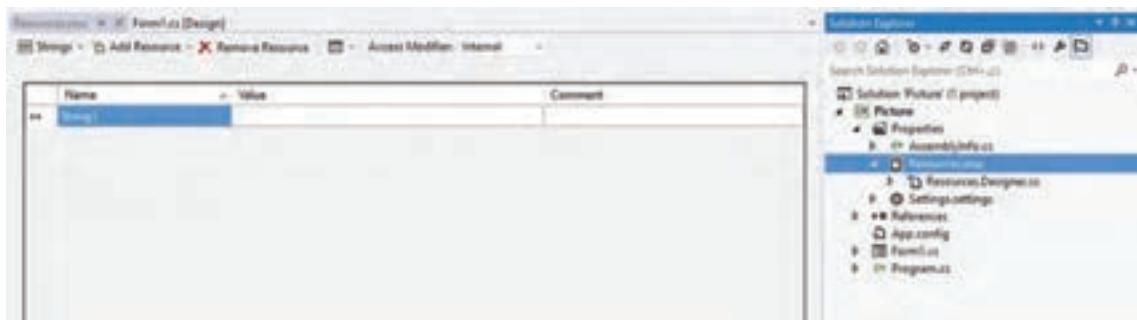
**۸** متد رویداد کلیک دکمه‌های عمل ضرب، تفریق و تقسیم را بنویسید.

## کارگاه ۵ | اضافه کردن تصویر به پوشه منابع Resource

می خواهیم یک آلبوم تصویر ایجاد کنیم. برای استفاده راحت‌تر از تصاویر موردنظر در برنامه، آنها را به عنوان منابع پروژه در پوشه Resource قرار می‌دهیم.

- ۱ یک پروژه ویندوزی به نام PictureViewer ایجاد کنید.
- ۲ قادر مدیریت پروندهای منبع را باز کنید.

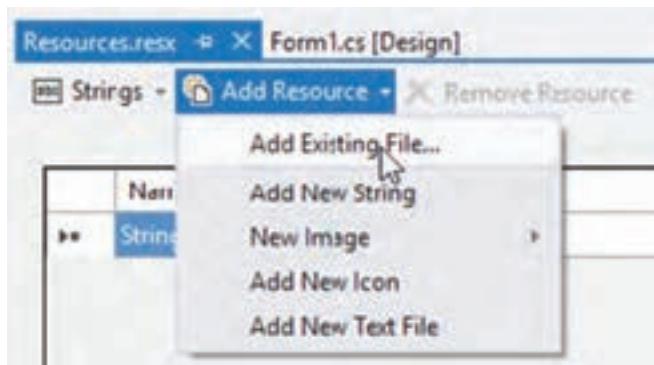
در پنجره Solution Explorer روی مثلث کنار پوشه Properties کلیک کنید تا ساختار درختی آن باز شود، سپس روی پرونده Resources.resx دابل کلیک کنید تا زبانه آن به پروژه اضافه شود(شکل ۱۳).



شکل ۱۳- پنجره مدیریت پروندهای منبع

- ۳ پرونده تصویر موجود را به پروژه اضافه کنید.

قادر Resources.resx که در صفحه پروژه ظاهر شده، شامل گزینه Add Resource است که به شما امکان اضافه کردن پروندهایی به عنوان پرونده منبع در پروژه را می‌دهد. روی مثلث کنار این گزینه کلیک کنید تا فهرست کشویی آن باز شود، سپس گزینه Add Existing File را انتخاب کنید(شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اضافه کردن پروندهای موجود به عنوان منبع

- در قادر باز شده، یکی از تصاویر موجود در سیستم خود را انتخاب کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟
- ۴ پنج پرونده تصویر به منبع پروژه اضافه کنید.

با اضافه کردن هر پرونده تصویر به پنجره Solution Explorer دقت کنید چه تغییری در این پنجره مشاهده می‌کنید؟

## ۵ سه تصویر دیگر با روش کشیدن و رها کردن (Drag & Drop) به پروژه منبع پروژه اضافه کنید.

هنگام اضافه کردن پرونده‌های تصویر به پروژه (شکل ۱۴) گزینه New Image را انتخاب کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟ کاربرد این گزینه در چه موقعی است؟

فعالیت کارگاهی



در مسیر ذخیره‌سازی پروژه، پوشه‌ای به نام Resources وجود دارد که یک نسخه از پرونده تصاویر انتخاب شده، در آن قرار دارد. به همین دلیل به این پوشه، پوشه منابع (Resource File) می‌گویند.

یادداشت



## کارگاه ۶ استفاده از کنترل کادر تصویر در برنامه

می‌خواهیم در برنامه آلبوم تصویر، عکس منظره‌ای از شهر را در وسط فرم قرار دهیم.

۱ پروژه PictureViewer را باز کنید.

۲ یک کنترل کادر تصویر (PictureBox) روی فرم قرار دهید.  
یک کنترل کادر تصویر با نام picSample با اندازه ۱۵۰ در ۱۰۰ به فرم اضافه کنید.

۳ کادر تصویر را وسط فرم قرار دهید.

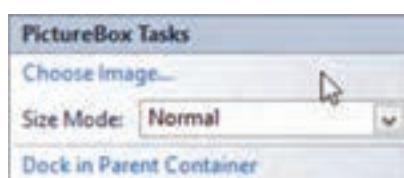
برای تنظیم فاصله کنترل‌ها از یکدیگر و فرم از منوی Format استفاده کنید(شکل ۱۵).



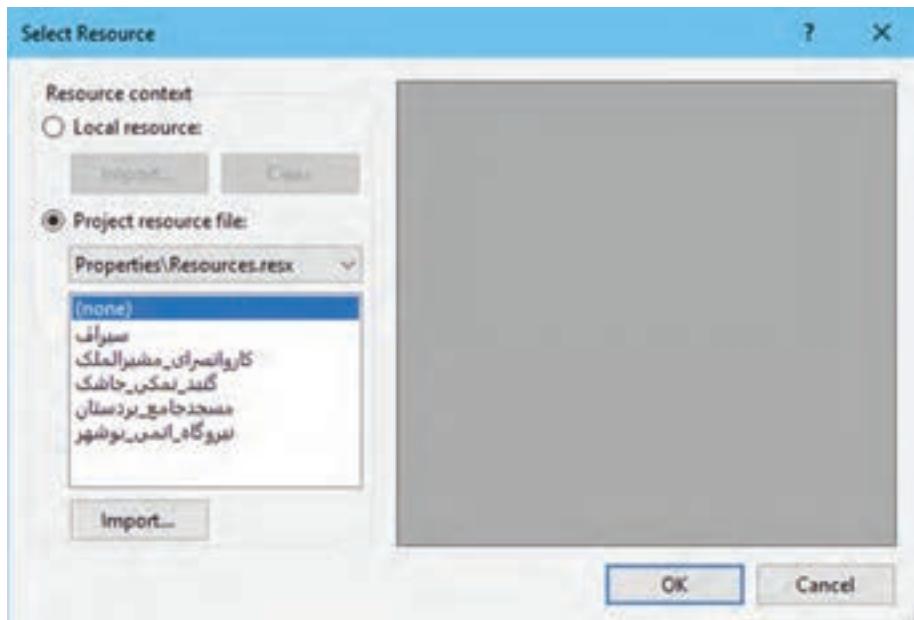
شکل ۱۵- وسط چین کردن کنترل

۴ تصویر دلخواه را در کادر تصویر وارد کنید (Import).

روی مثلث کنار کادر تصویر کلیک کنید و گزینه Choose Image را انتخاب کنید(شکل ۱۶). کادر محاوره‌ای Select Resource باز می‌شود (شکل ۱۷).



شکل ۱۶- منوی مقداردهی ویژگی‌های مهم کادر تصویر



شکل ۱۷- کادر محاوره‌ای Select Resource

فعالیت گروهی



با استفاده از گزینه‌های Local resource و Project resource file تصویر دلخواه را در کادر تصویر قرار دهید و تفاوت این دو گزینه را بنویسید.

**۵** ویژگی کادر تصویر را تنظیم کنید تا تصویر به اندازه کادر تصویر شده، کامل دیده شود.

ممکن است تصویر انتخابی شما به طور کامل در کادر تصویر دیده نشود. این مشکل زمانی دیده می‌شود که اندازه کنترل کادر تصویر کوچک‌تر از اندازه تصویر مورد نظر باشد. ویژگیSizeMode را انتخاب کرده، مقدار آن را روی StretchImage قرار دهید. عملکرد این ویژگی چیست؟

**۶** تصویر کادر تصویر را حذف کنید.

مقدار ویژگی Image کادر تصویر چه چیزی را نشان می‌دهد؟ مقدار این ویژگی را پاک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟  
**۷** دو دکمه با متن تصویر ۱ و تصویر ۲ به فرم اضافه کنید.

**۸** کدی بنویسید که با کلیک روی هر دکمه تصویر متناظر آن در کادر تصویر نمایش داده شود.

در متدهای کلیک دکمه، ویژگی Image را با تصویر مورد نظر مقداردهی کنید. این ویژگی از نوع تصویر است. از تصاویری استفاده کنید که در پوشه منابع قرار دادیم. در کدنویسی برای دسترسی به منابع پروژه، باید از کلاس Resources که در فضای نام Properties است به صورت زیر استفاده کنیم.

Properties.Resources.  
نام منبع.

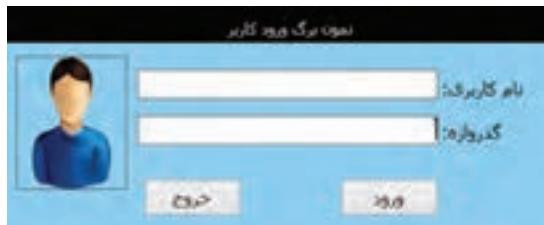
برای نمایش تصویر مورد نظر در کادر تصویر، در دستور زیر به جای نام منبع، نام پرونده تصویر موجود در پوشه منابع را بنویسید.

picSample.Image = Properties.Resources.  
نام منبع;



### ۹ برای نمایش سایر تصاویر، دکمه اضافه کنید و کد رویداد کلیک هر یک را بنویسید.

به فرم پروژه Login یک کادر متن و به فرم مشخصات کاربری یک کنترل کادر تصویر با نام picUser و یک دکمه برای بارگذاری تصویر کاربر با نام btnLoadPicture اضافه کنید.



### کارگاه ۷ | تغییر اندازه و محل کنترل روی فرم



شکل ۱۸- فرم نمایشگر تصویر

۱ پروژه PictureViewer را باز کنید.

۲ طراحی فرم را انجام دهید.

اندازه عرض فرم ۴۰۰ و ارتفاع فرم را ۳۵ قرار دهید. دکمه‌ای برای بزرگنمایی به نام btnZoomIn و دکمه‌ای برای کوچکنمایی به نام btnZoomOut و دو دکمه btnPrev و btnNext برای نمایش تصویر قبلی و بعدی روی کادر تصویر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۸).

۳ متدهای رویداد کلیک دکمه btnZoomIn را بنویسید.

با دابل کلیک روی دکمه btnZoomIn متدهای رویداد کلیک را ایجاد کرده، کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnZoomIn_Click(object sender, EventArgs e)
```

{

```
    picSample.Width += 4;
    picSample.Height += 3;
```

}

برنامه را اجرا کنید و نتیجه کلیک روی دکمه + را بررسی کنید. آیا تصویر پس از تغییر اندازه، در وسط فرم باقی می‌ماند؟

۴ برای قرار گرفتن تصویر وسط فرم، کد متدها `btnZoomIn_Click` را توسعه دهید.



شکل ۱۹- ویژگی Left و Top کنترل

دو ویژگی Left و Top کنترل‌ها، موقعیت کنترل را روی فرم نشان می‌دهند (شکل ۱۹). اگر `Left = ۰` و `Top = ۰` باشد، کنترل در کدام نقطه از فرم قرار می‌گیرد؟  
دستوراتی برای افزایش مقدار ویژگی Left و Top کادر تصویر به متدهای `btnZoomIn_Click` اضافه کنید و با اجرای برنامه، نتیجه آنها را بررسی کنید. سپس این دستورات را از برنامه حذف کنید. آیا در پنجره ویژگی‌ها به Top و Left دسترسی دارید؟

برای اینکه تصویر وسط فرم قرار گیرد، دستورات زیر را به متدهای `btnZoomIn_Click` اضافه کنید.  
`picSample.Left = (this.Width - picSample.Width) / 2;`  
`picSample.Top = (this.Height - picSample.Height) / 2;`

۵ متدهای دکمه کوچک‌نمایی را بنویسید.

۶ متدهای دکمه `btnNext_Click` را بنویسید.

```
private void btnNext_Click (object sender, EventArgs e)
{
    picSample.ImageLocation = "c:\\1.jpg";
}
```

تصویر دلخواه 1.jpg را در درایو C قرار دهید. با قرار دادن نشانی تصویر موردنظر در ویژگی `ImageLocation` می‌توانید تصویر را داخل کادر تصویر قرار دهید. دقت کنید که نشانی و نام تصویر را به شکل صحیح و کامل بنویسید و به جای علامت \ در مسیر از \ استفاده کنید. برنامه را اجرا کنید. با کلیک روی دکمه `btnNext` مشاهده می‌کنید؟

۷ متدهای دکمه `btnNext` را برای نمایش ۵ تصویر متفاوت تغییر دهید.  
برای نمایش تصویرهای مختلف روی کادر تصویر، نسخه مشابه پنج پرونده تصویری دلخواه با نام 1.JPG و 2.JPG و 3.JPG و 4.JPG و 5.JPG را در پوشه Debug برنامه قرار دهید. پوشه Debug برنامه که حاوی پرونده اجرایی برنامه است در مسیر «bin\پوشه پروژه» قرار دارد.

برای نگهداری شماره تصویری که در کادر تصویر دیده می‌شود، یک متغیر در بخش کلاس فرم تعریف کنید.  
`public partial class Form1 : Form`

```
{  
    int i = 1;  
    شماره پرونده تصویری که در کادر تصویر بارگذاری می‌شود // = 1;
```

متدهای زیر تغییر دهید.

```
private void btnNext_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string path = i.ToString() + ".JPG";
    picSample.ImageLocation = path;
    i++;
    if (i == 6)
        i = 1;
}
```

برنامه را اجرا کنید و چندین بار روی دکمه **btnNext** کلیک کنید. عملکرد دستور **if** در متدهای **btnNext\_Click** چیست؟

کنجکاوی



چرا یک نسخه از پروندهای تصویری را در پوشه Debug قرار دادیم؟

- ۸ برای نمایش تصویر قبلی متدهای **btnPrev** را بنویسید.
- ۹ کد را طوری تغییر دهید تا با نمایش تصویر آخر دکمه **btnNext** و با نمایش تصویر اول دکمه **btnPrev** غیرفعال شوند.

فعالیت کارگاهی



یک دکمه روی فرم قرار دهید و در متدهای **btnPrev** و **btnNext** کلیک آن هر بار یکی از دستورات زیر را نوشت، برنامه را اجرا کنید و عملکرد هر دستور را بنویسید.

```
picSample.Show();
picSample.Hide();
```

فعالیت منزل



شکل ۲۰- طراحی بازی ساده

شکل ۲۰ فرم طراحی یک بازی ساده را نشان می‌دهد. در این بازی آدمک با کلیک دکمه‌های جهت‌دار به اندازه یک کاشی در جهت تعیین شده، حرکت می‌کند و نمی‌تواند از کاشی‌ها عبور کند. با خرید کالای ایرانی یعنی برخورد با کاشی کالای ایرانی امتیاز کسب می‌کند و در صورت خرید کالای خارجی و یا برخورد با خرچنگ‌ها امتیاز از دست می‌دهد. این فرم را طراحی کرده، متدهای **btnPrev** و **btnNext** را برای حرکت آدمک بنویسید. متدهای **btnPrev** و **btnNext** را در بخش **OnPaint** ثبت کنید و در صورت برخورد با کاشی کالای ایرانی امتیاز را می‌توانید با مهارت‌هایی که در بخش **OnPaint** به دست می‌آورید، بنویسید.

برداشت

### آنچه آموختم:

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳



## ارزشیابی مرحله ۲



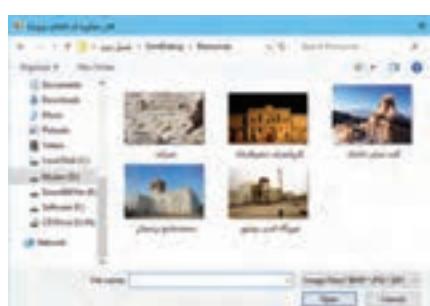
مرکز	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	تعیین رویداد مورد نیاز - نوشتن متد رویداد - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است پرونده تصویر زمان: ۲۰ دقیقه	واکنش به رویدادها
۲	تعیین رویداد مورد نیاز - نوشتن متد رویداد	در حد انتظار		
۱	تعیین رویداد مورد نیاز	پایین‌تر از حد انتظار		

## کادرهای محاوره‌ای



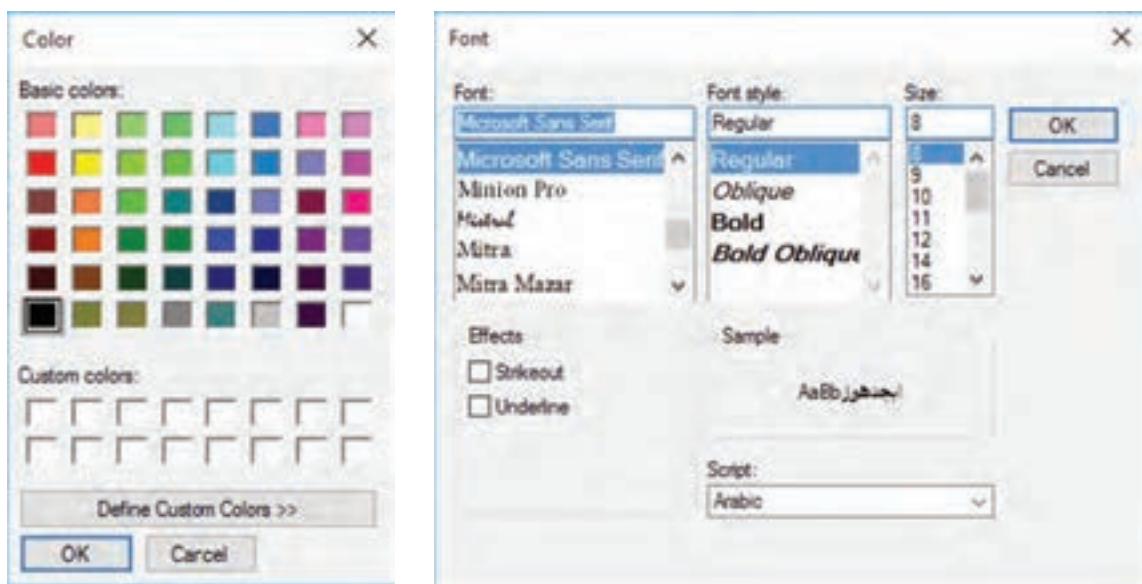
شکل ۲۱- کادر محاوره‌ای پیام

در برنامه‌های مختلف کادرهایی شبیه شکل ۲۱ بسیار دیده‌اید. به این کادرها، کادر محاوره‌ای (DialogBox) می‌گوییم.



شکل ۲۲- کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده

از کادر محاوره‌ای برای نمایش پیام و دریافت اطلاعات از کاربر استفاده می‌شود. کادر محاوره‌ای می‌تواند براساس موقعیت برنامه دارای ظاهری متفاوت باشد. برخی از کادرهای محاوره‌ای دارای عملکرد از پیش تعیین شده هستند. مانند کادر محاوره‌ای OpenFileDialog برای انتخاب پرونده (شکل ۲۲)، و ColorDialog برای انتخاب رنگ (شکل ۲۳) و FontDialog برای انتخاب قلم (شکل ۲۴) که در بیشتر برنامه‌ها استفاده می‌شوند.



شکل ۲۳- کادر محاوره‌ای انتخاب رنگ

شکل ۲۴- کادر محاوره‌ای انتخاب قلم

## کارگاه ۸ کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده

می‌خواهیم در فرم مشخصات کاربر علاوه بر دریافت مشخصات کاربر، امکان قرار دادن تصویر کاربر را هم اضافه کنیم.  
۱ بروزه ثبت اطلاعات کاربر را باز کنید.

۲ یک کادر محاوره‌ای OpenFileDialog به فرم اضافه کنید.  
ابزارهای موجود در جعبه ابزار نظیر OpenFileDialog که هنگام استفاده روی فرم دیده نمی‌شوند، Component هستند.

۳ روی دکمه «بارگذاری تصویر» دابل کلیک کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnLoadPicture_Click(object sender, EventArgs e)
{
    openFileDialog1.ShowDialog();
    picUser.ImageLocation = openFileDialog1.FileName;
}
```

برای نمایش کادر محاوره‌ای از متده ShowDialog استفاده می‌کنیم. نشانی پرونده انتخاب شده در ویژگی FileName کادر محاوره‌ای قرار دارد. برنامه را اجرا کنید و یک پرونده تصویری انتخاب کنید. آیا می‌توان پرونده‌های غیر تصویری را انتخاب کرد؟  
۴ نمایش پرونده‌ها را در کادر محاوره‌ای انتخاب پرونده محدود کنید.

برای محدود کردن نمایش پرونده‌ها در کادر محاوره‌ای کد زیر را قبل از متده ShowDialog اضافه کنید.  
openFileDialog1.Filter = "Image Files (\*.BMP; \*.JPG; \*.GIF)|\*.BMP; \*.JPG; \*.GIF";  
کادر محاوره‌ای باز کردن پرونده دارای ویژگی Filter است که با آن می‌توانیم نوع پرونده‌هایی را تعیین کنیم که در کادر محاوره‌ای نشان داده می‌شود.

## شکل کلی مقداردهی ویژگی Filter

....|فیلتر نوع دوم اوضیحات نوع دوم|فیلتر نوع اول اوضیحات نوع اول

اگر در کادر محاوره‌ای پرونده‌ای انتخاب نشود، چه چیزی در قادر تصویر نمایش داده خواهد شد؟

۵ بر اساس پاسخ کاربر به قادر محاوره‌ای، برنامه را مدیریت کنید.

برای مدیریت برنامه با توجه به عملکرد کاربر کد مرحله ۴ را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
openFileDialog1.Filter = "Image Files(*.BMP;*.JPG;*.GIF)*.BMP;*.JPG;*.GIF";
```

```
if(openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
```

```
picUser.ImageLocation = openFileDialog1.FileName;
```

برنامه را اجرا کنید. در صورت عدم انتخاب پرونده در قادر محاوره‌ای چه اتفاقی می‌افتد؟

### کارگاه ۹ | قادرهای محاوره‌ای رنگ و قلم

می‌خواهیم یک برنامه با عنوان «شهر من خانه من» ایجاد کنیم که کاربر بتواند برای هر تصویر انتخابی خود، نظر خود را با رنگ و قلم دلخواه در قادر متن بنویسد.



شکل ۲۵- استفاده از قادرهای محاوره‌ای

۱ یک پروژه ویندوزی به نام PictureCity ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۲۵).

یک کنترل قادر متن و قادر تصویر، سه دکمه برای انتخاب تصویر، رنگ و قلم و یک دکمه برای خروج از برنامه و قادر محاوره‌ای OpenFileDialog و ColorDialog و FontDialog و OpenFileDialog و OpenImageFileDialog را روی فرم قرار دهید.

۳ ویژگی قادر متن را برای نوشتن متن به زبان فارسی تغییر دهید.

۴ کد متدهای رویداد کلیک دکمه «انتخاب عکس» را برای تغییر عکس به انتخاب کاربر بنویسید.

۵ کد متدهای رویداد کلیک دکمه «انتخاب رنگ» را بنویسید.

برای این که رنگ قلم قادر متن به رنگ انتخابی کاربر تغییر کند، دستور زیر را بنویسید.

```
ColorDialog1.ShowDialog();
```

```
textBox1.ForeColor = colorDialog1.Color;
```

رنگی که کاربر به وسیله کادر محاوره‌ای ColorDialog انتخاب می‌کند، در ویژگی Color این کنترل ذخیره می‌شود.  
۶ کد متدهای رویداد کلیک دکمه «انتخاب قلم» را برای تعیین قلم به انتخاب کاربر بنویسید.

```
FontDialog1.ShowDialog();
```

```
textBox1.Font = fontDialog1.Font;
```

ویژگی Font در کادر محاوره‌ای FontDialog، تنظیمات قلم انتخاب شده به وسیله کاربر شامل نوع، اندازه و حالت قلم را نشان می‌دهد. با اجرای این دستور همه این تنظیمات برای قلم کادر متن مقداردهی می‌شود. برنامه را اجرا کنید و نتیجه کلیک روی دکمه‌ها را ببینید.

۷ عنوان کادرهای محاوره‌ای را تغییر دهید.

برای تعیین عنوان کادر محاوره‌ای از ویژگی Title استفاده کنید. ویژگی Title کادر محاوره‌ای کاربر دکمه «انتخاب عکس» قرار دهید. برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «انتخاب عکس» کلیک کنید. چه تفاوتی با اجرای قبل مشاهده می‌کنید؟

## کادر پیام

گاهی در یک برنامه نیاز دارید که پیامی را به کاربر اطلاع دهید یا به کاربر هشدار دهید که یک پیشامد غیرمنتظره رخ داده است. در چنین مواقعي از کادرهای پیام استفاده می‌شود. برای مثال فرض کنید هنگام اجرای کارگاه ۸ کاربر پروندهای را انتخاب کرده که قالب پروندهای تصویر را ندارد، در این صورت باید به وسیله یک کادر پیام به او هشدار داده شود (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- کادر محاوره‌ای پیام

برای نمایش کادر پیام از کلاس **MessageBox** استفاده می‌کنیم. این کلاس دارای متدهای Show است که کادر پیام را با پیام دلخواه شما نمایش داده، منتظر پاسخ کاربر می‌ماند. متن پیام، عنوان پنجره، تعداد و نوع دکمه‌های کادر پیام به وسیله پارامترهایی مشخص می‌شود که به متدهای Show فرستاده می‌شوند.

### شکل کلی فراخوانی متدهای Show

```
MessageBox.Show(دکمه‌ها، عنوان، پیام);
```

## جدول ۵- پارامترهای متد Show

پارامتر	نوع	شرح
پیام	string	متنی است که در کادر نمایش داده می‌شود. این پارامتر اجباری است.
عنوان	string	متنی است که در نوار عنوان کادر نمایش داده می‌شود.
دکمه‌ها	نوع داده شمارشی MessageBoxButtons	دکمه‌هایی را مشخص می‌کند که باید در کادر پیام نمایش داده شوند.
نماد	نوع داده شمارشی MessageBoxIcon	نماد کادر پیام
دکمه پیش‌فرض	نوع داده شمارشی MessageBoxDefaultButton	دکمه پیش‌فرض کادر پیام را تعیین می‌کند.

نوع داده شمارشی **MessageBoxButtons** تعیین کننده نوع دکمه است. هنگامی که کاربر یکی از دکمه‌های کادر پیام را انتخاب می‌کند، دکمه انتخابی در متغیری از نوع داده شمارشی **DialogResult** قرار می‌گیرد.

فعالیت گروهی



با استفاده از راهنمای مایکروسافت و به کمک هم گروهی خود اعضای نوع داده‌های شمارشی، **DialogResult** و **MessageBoxButtons** را تعیین کنید.

## کارگاه ۱۰ | توسعه برنامه با استفاده از کادر پیام

می‌خواهیم در پروژه فرم اطلاعات کاربر، از ورود نام بیشتر از ۱۰ نویسه با نمایش پیام مناسب جلوگیری کنیم.

۱ پروژه ثبت اطلاعات کاربر را باز کنید.

۲ متد رویداد کلیک دکمه «ثبت» را به صورت زیر بنویسید.

```
private void btnSave_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    int firstNameLength = txtFirstName.TextLength;
    if(firstNameLength>10)
        MessageBox.Show("پیام خطأ", "تعداد نویسه‌های نام بیشتر از حد مجاز است",
            MessageBoxButtons.RetryCancel);
```

```
}
```

ویژگی **TextLength** تعداد نویسه‌های کادر متن را نگهداری می‌کند. برنامه را اجرا کنید. نامی بیش از ۱۰ نویسه وارد کنید و روی دکمه ثبت کلیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟



شکل ۲۷- پیام خطای در فرم اطلاعات کاربر

- ۲ دستورات را کامل کنید تا همین پیام خطای برای نام خانوادگی نیز نمایش داده شود (شکل ۲۷). عبارت "پیام خطای" را حذف کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

۳ کد را ویرایش کنید تا در صورت انتخاب دکمه **Retry** کادر متن نام و نام خانوادگی خالی شود. متدهای **Show**، مقداری از نوع داده شمارشی **DialogResult** بر می‌گردانند. این مقدار مشخص می‌کند کدام یک از دکمه‌های کاربر پیام به وسیله کاربر انتخاب شده است. با توجه به این نکته، می‌خواهیم برنامه را به شکلی کامل کنیم که اگر کاربر دکمه **Retry** را انتخاب کرد، متن وارد شده در نام و نام خانوادگی حذف شده، آماده دریافت اطلاعات جدید شود.

دستورات دکمه ثبت را به شکل زیر تغییر دهید.

```
if(MessageBox.Show("پیام خطای", "تعداد نویسه‌های نام بیشتر از حد مجاز است",
    MessageBoxButtons.RetryCancel) == DialogResult.Retry)
    txtFirstName.Clear();
```

۴ دستورات مرحله ۴ را به صورت زیر تغییر دهید.

```
if(MessageBox.Show("پیام خطای", "تعداد نویسه‌های نام بیشتر از حد مجاز است",
    MessageBoxButtons.RetryCancel, MessageBoxIcon.Warning,
    MessageBoxDefaultButton.Button1) == DialogResult.Retry)
    txtFirstName.Clear();
```

برنامه را اجرا کنید. نتیجه اجرای برنامه چه تفاوتی با اجرای قبل دارد؟

۵ دستورات رویداد کلیک دکمه «ثبت» را کامل کنید تا در صورت انتخاب دکمه **Retry** در پیام خطای نام خانوادگی، کادر متن «نام خانوادگی» خالی شود.

با کمک هنرآموز خود تغییراتی در دستورات کارگاه ۱۰ ایجاد کنید که دو دکمه **Ok**, **Cancel** در کاربر پیام نمایش داده شود. دکمه پیش‌فرض را دکمه **Cancel** تعیین کنید و تصویر نماد کادر محاوره‌ای را تغییر دهید.

فعالیت کارگاهی



برنامه‌ای بنویسید که در «فرم ورود کاربر» اگر نام کاربری و گذرواژه معتبر بود پیام خوش‌آمدگویی و در صورت معتبر نبودن پیام خطای نمایش دهد.

فعالیت منزل



## آنچه آموختم:

۱.

۲.

۳.



## ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	افزودن کادر محاوره‌ای به واسطه گرافیکی کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - نوشتن برنامه استفاده از کادر محاوره‌ای - نمایش کادر پیام با مشخصات تعیین شده - مدیریت برنامه بر اساس پاسخ کاربر-رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است. زمان: ۲۰ دقیقه	استفاده از کادرهای محاوره‌ای
۲	افزودن کادر محاوره‌ای به واسطه گرافیکی کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - نوشتن برنامه استفاده از کادر محاوره‌ای - نمایش کادر پیام با مشخصات تعیین شده	در حد انتظار		
۱	افزودن کادر محاوره‌ای به واسطه گرافیکی کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن	پایین‌تر از حد انتظار		

## معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله ایجاد واسطه گرافیکی کاربری

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۲ واکنش به رویدادها

۱ ایجاد واسط گرافیکی کاربری

۲ استفاده از کادرهای محاوره‌ای

استاندارد عملکرد:

با استفاده از IDE برنامه نویسی، یک واسط گرافیکی کاربر در پروژه ایجاد کرده و کد رویدادهای آن را بنویسد.

شاخص‌ها:

شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار
ایجاد پروژه ویندوزی - طراحی واسط گرافیکی کاربرپسند	۱
نوشتن مت رودهای مورد نیاز برنامه - رفع خطای برنامه	۲
به کارگیری کادرهای محاوره‌ای مورد نیاز در برنامه - استفاده از کادر پیام بر اساس نیاز - مدیریت برنامه بر اساس پاسخ کاربر - رفع خطای برنامه	۳

شرط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۶۰ دقیقه (ایجاد واسط گرافیکی کاربری ۱۵ دقیقه - واکنش به رویدادها ۲۰ دقیقه - استفاده از کادرهای محاوره‌ای ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره ۳ قبولی از	نمره هنرجو
۱	ایجاد واسط گرافیکی کاربری	۲	
۲	واکنش به رویدادها	۱	
۳	استفاده از کادرهای محاوره‌ای	۱	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:			
مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی رعایت ارگونومی حفظ از تجهیزات کارگاه دقت در چینش خلاقانه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسط گرافیکی کاربرپسند			
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

## واحد یادگیری ۶

### ■ شایستگی کار با کنترل‌های پیشرفته

#### آیا تابه حالت پرده اید

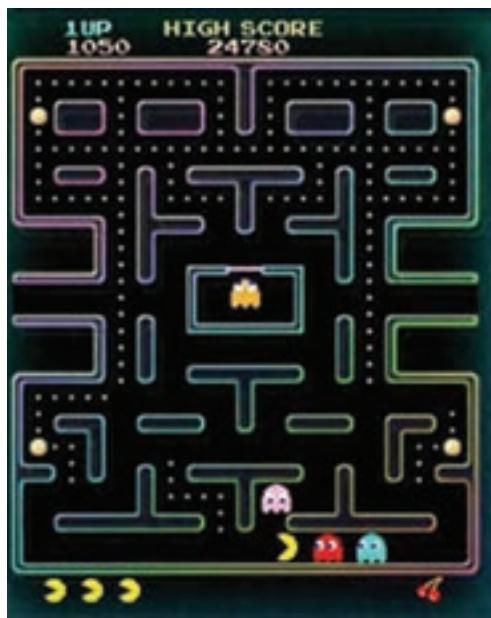
- در بازی‌های رایانه‌ای کنترل زمانی چگونه طراحی می‌شود؟
  - چگونه می‌توان ساعت رایانه را در بالای پروژه‌ها اضافه کرد؟
  - آزمون‌های چند گزینه‌ای یا صحیح - غلط چگونه در سی‌شارپ کدنویسی می‌شوند؟
  - چگونه می‌توان تعداد زیادی کنترل را به شکلی زیبا و با دسترسی راحت در یک فرم جا داد؟
  - برای نمایش داده‌های زیاد و انتخاب کاربر، چه پیشنهادی دارید؟
- هدف از این واحد شایستگی به کارگیری کنترل‌های پیشرفته در پروژه‌های ویندوزی است.

#### استاندارد عملکرد

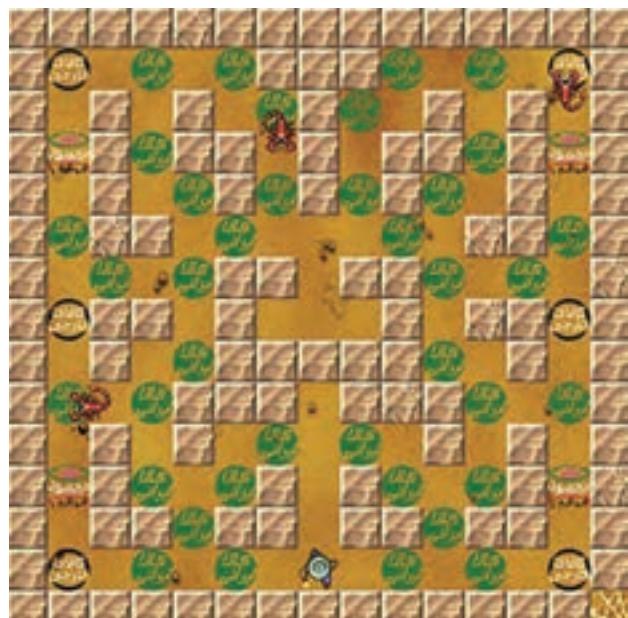
با استفاده از دانش انواع کنترل‌های پیشرفته و گروه‌بندی آنها، پروژه چند فرمی ایجاد کرده، برای رویدادهای آن برنامه بنویسد.

## زمان‌سنج

شکل ۲۸ و ۲۹ تصویر بازی پکمن (PAC-MAN) و کالای ایرانی است. حتماً تاکنون با این بازی یا بازی‌های شبیه به آن برخورد کرده‌اید. به نظر شما چگونه می‌توان حرکت شخصیت‌های این بازی را طراحی کرد؟ اگر قرار باشد شما این بازی را در VS بنویسید، برای حرکت‌های سریع و مداوم پک من از چه چیزی استفاده می‌کنید؟



شکل ۲۸– تصویر بازی PAC-MAN



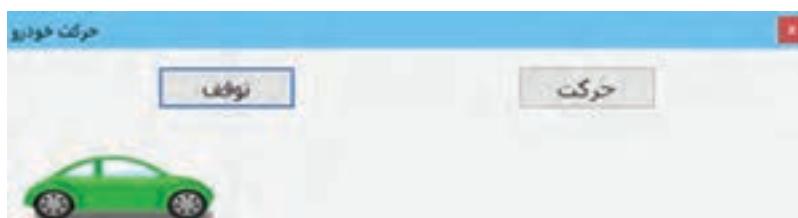
شکل ۲۹– تصویر بازی کالای ایرانی

برنامه‌های زیادی، مانند این بازی وجود دارند که دستوراتی باید در یک فاصله زمانی مشخص تکرار شوند. مانند زمانی که می‌خواهیم یک عبارت هر چند ثانیه یک‌بار روی صفحه نمایش داده شود. در چنین موقعی می‌توانیم از زمان‌سنج (Timer) استفاده کنیم. مهم‌ترین ویژگی زمان‌سنج Interval است که فاصله زمانی تکرار دستور بر حسب میلی ثانیه را تنظیم می‌کند.

رویداد Tick تنها رویداد زمان‌سنج است. این رویداد در فاصله زمانی مشخص شده در ویژگی Interval رخ می‌دهد و دستورات متداهن رویداد اجرا می‌شوند.

### کارگاه ۱ | رویداد Tick

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک دکمه «حرکت» خودرو در راستای افقی حرکت کند.



شکل ۳۰– فرم برنامه حرکت خودرو

- ۱** پروژه‌ای با نام **MoveCar** ایجاد کنید.  
**۲** فرم مناسب را طراحی کنید.  
دو کنترل دکمه با نام **btnStart** و **btnStop** و یک کنترل کادر تصویر با نام **picCar** و یک زمان‌سنج به فرم اضافه کنید (شکل ۳۰). آیا زمان‌سنج روی فرم دیده می‌شود؟  
زمان‌سنج نیز یک component است.
- ۳** متدهای **Tick** زمان‌سنج را بنویسید.  
روی زمان‌سنج دابل کلیک کنید تا متدهای **Tick** ایجاد شود. کد زیر را بنویسید.

```
private void timer1_Tick (object sender, EventArgs e)
{
    picCar.Left += 5;
}
```

عملکرد متدهای **timer1\_Tick** چیست؟ برنامه را اجرا کنید. چرا خودرو حرکت نمی‌کند؟

کنجکاوی



**۴** متدهای **btnStart** را بنویسید.

```
private void btnStart_Click (object sender, EventArgs e)
{
    timer1.Enabled = true;
}
```

برنامه را اجرا کنید. آیا خودرو حرکت می‌کند؟ چرا؟

**۵** برای توقف خودرو متدهای **btnStop** را بنویسید.

**۶** امکان کم و زیاد سرعت خودرو را به برنامه اضافه کنید.

چگونه می‌توان سرعت خودرو را کم یا زیاد کرد؟ کنترل‌های مورد نیاز را به فرم اضافه کرده، کدنویسی کنید.

- برنامه را طوری تغییر دهید که در صورت برخورد خودرو به فرم هم، خودرو متوقف شود.

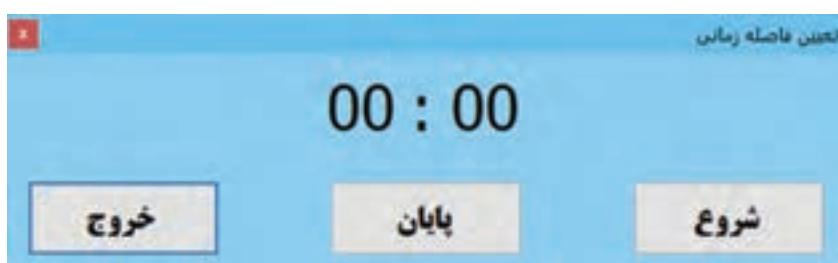
- برای حرکت کردن خودرو به سمت عقب نیز برنامه بنویسید.

فعالیت منزل



## کارگاه ۲ تعیین زمان سپری شده

در بسیاری از برنامه‌ها نیاز داریم که مدت زمان سپری شده را تعیین کنیم. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که مدت زمان سپری شده بعد از کلیک دکمه **دید** نمایش دهد (شکل ۳۱).



شکل ۳۱- فرم برنامه Chronometer

۱ پروژه‌ای با نام **Chronometer** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۳۱).

با استفاده از سه کنترل برچسب و سه دکمه، یک زمان‌سنج ساده با برچسب دقیقه‌شمار (lblMinute) و ثانیه‌شمار (lblSecond) طراحی کنید.

۳ برای ایجاد ثانیه‌شمار یک زمان‌سنج (timer1) روی فرم قرار دهید.

ویژگی Interval زمان‌سنج را باید با چه عددی مقداردهی کنید؟

۴ کد ثانیه‌شمار را در رویداد Tick زمان‌سنج بنویسید.

متغیرهای second و minute را برای ذخیره ثانیه و دقیقه تعریف کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{
```

```
public Form1()
```

```
{
```

```
    InitializeComponent();
```

```
}
```

```
private void timer1_Tick (object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    second += 1;
```

```
    if (second == 60)
```

```
{
```

```
        second = 0;
```

```
        minute += 1;
```

```
}
```

```
    lblSecond.Text = second.ToString();
```

```
    lblMinute.Text = minute.ToString();
```

```
}
```

```
}
```

۵ دستور فعال‌سازی زمان‌سنج را در متده کلیک دکمه «شروع» (btnStart) بنویسید.

علاوه بر فعال‌سازی زمان‌سنج در متده رویداد کلیک دکمه شروع باید زمان محاسبه شده را با مقداردهی متغیرهای minute و second صفر کرده، مقدار آنها را در برچسب‌ها نمایش دهید.

۶ زمان‌سنج را در متده رویداد کلیک دکمه «توقف» (btnStop) غیرفعال کنید.

برنامه را اجرا کنید.

فعالیت کارگاهی

ساعت سیستم را در برنامه خود نمایش دهید.

راهنمایی:



برای نمایش ساعت سیستم در برنامه از یک زمان‌سنج و برچسب استفاده کنید و برای نمایش زمان در برچسب از دستور زیر استفاده کنید که ساعت فعلی سیستم را به شکل long time روی برچسب نشان می‌دهد.

```
lblTime.Text = DateTime.Now.ToString("long");
```

## آنچه آموختم:

برداشت



۱

۲

۳

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیستمحیطی

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	شاخص‌گاهی
۲	انتخاب کنترل‌های کاربرپسند - توجه به نحوه چینش کنترل‌ها در فرم و تنظیم ویژگی‌های آنها از لحاظ دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهر واسط کاربری - خلاقیت در طراحی واسط گرافیکی کاربری	قابل قبول	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی	شاخص‌گاهی غیرفنی
			رعايت ارگونومي	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیر قابل قبول	حافظت از تجهیزات کارگاه	توجهات زیستمحیطی
			دقت در دسته بندی و چینش خلافانه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسط گرافیکی کاربرپسند	نگرش
<p>● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.</p>				

## ارزشیابی مرحله ۱

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	اضافه کردن زمان سنج به واسط کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - نوشتن کد برنامه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	به کارگیری زمان سنج
۲	اضافه کردن زمان سنج به واسط کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - نوشتن کد برنامه	حد انتظار		
۱	اضافه کردن زمان سنج به واسط کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن	پایین تر از حد انتظار		

## کنترل‌های دکمه رادیویی (RadioButton) و کادر علامت (CheckBox)

شکل ۳۲ فرمی را نشان می‌دهد که در آن کاربر باید مکانی که در تصویر نمایش داده شده را تشخیص دهد و از بین چندین گزینه، گزینه درست را انتخاب کند. همچنین مکان‌های تاریخی شهر اصفهان را علامت بزند. در قسمت اول شکل ۳۲ که با عنوان مکان‌های دیدنی ایران مشخص شده است، از بین ۴ انتخاب، شما تنها می‌توانید یک گزینه را انتخاب کنید. نام کنترلی که در این قسمت استفاده شده، دکمه رادیویی (RadioButton) است. کنترل دکمه رادیویی برای ایجاد مجموعه‌ای از گزینه‌ها به کار می‌رود که در این مجموعه فقط یک گزینه را می‌توان انتخاب کرد.



شکل ۳۲- کنترل‌های دکمه رادیویی و کادر علامت

در قسمت دوم شکل ۳۲ شما اجازه انتخاب یک یا چند گزینه را دارید. کنترلی که در این قسمت استفاده شده، کنترل کادر علامت (CheckBox) است. با کلیک روی این کنترل، علامت `✓` در آن ظاهر و با کلیک دوباره این علامت حذف می‌شود.

جدول ۶- برخی ویژگی‌های مشترک کنترل‌های دکمه رادیویی و کادر علامت

نام ویژگی	عملکرد
Checked	انتخاب یا عدم انتخاب کنترل
CheckAlign	محل قرار گرفتن کادر انتخاب کنترل
Enabled	فعال بودن یا غافل نبودن کنترل
Text	متن کنار کنترل

## کارگاه ۳ | پاسخ برنامه به انتخاب کادر علامت و دکمه رادیویی

می خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که در فرم ورود کاربر نمایش گذروازه با خواست کاربر ممکن شود و با توجه به نوع کاربر که می تواند مدیر، معلم یا دانشآموز باشد هنگام ورود پیام خوشآمدگویی مناسب نمایش داده شود.

۱ پروژه Login را باز کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید (شکل ۳۳).

یک کنترل کادر علامت به نام chkPassword به فرم اضافه کنید. سه کنترل دکمه رادیویی با نام rdoManager، rdoStudent و rdoTeacher به فرم اضافه کنید.



شکل ۳۳ - سفارشی کردن فرم ورود کاربر

۳ دکمه رادیویی rdoManager را انتخاب کنید.

برای انتخاب دکمه‌های رادیویی باید ویژگی Checked برابر true قرار دهید.

۴ متدهای CheckedChanged را رویداد کادر علامت را بنویسید.

با دابل کلیک روی کادر علامت، متدهای CheckedChanged را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.  
private void chkPassword\_CheckedChanged (object sender, EventArgs e)

```
{  
    if (chkPassword.Checked==true)  
        txtPassword.PasswordChar='0';  
    else  
        txtPassword.PasswordChar='*';  
}
```

برنامه را اجرا کنید. عملکرد متدهای CheckedChanged چیست؟

۵ متدهای کلیک دکمه «ورود» را بنویسید.

private void btnLogin\_Click (object sender, EventArgs e)

```
{  
    if (rdoManager.Checked)  
        MessageBox.Show ("مدیر خوش آمدید");
```

```

else if (rdoTeacher.Checked)
    MessageBox.Show ("معلم خوش آمدید");
else if (rdoStudent.Checked)
    MessageBox.Show ("هنرجو خوش آمدید");
}

```

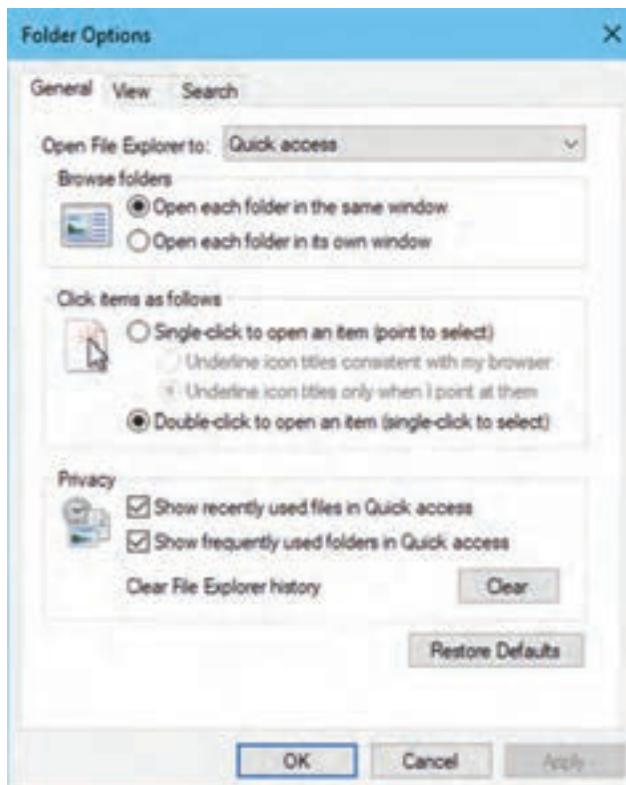
برنامه را اجرا کنید. با انتخاب انواع کاربر دکمه ورود را کلیک کنید.

یادداشت



کاراکتر '\0' یک کاراکتر null است. با قرار دادن کاراکتر '\0' در ویژگی PasswordChar کاراکترهای نوشته شده در کادر متن دیده می‌شوند.

## دسته‌بندی کنترل‌ها



شكل ۳۴- گروه‌بندی دکمه‌های رادیویی

شکل ۳۴ پنجره تنظیم مشخصات پوشه در ویندوز را نشان می‌دهد. به نظر شما چگونه می‌توانید هم زمان دو دکمه رادیویی را در این پنجره انتخاب کنید؟ در این پنجره گزینه‌های مربوط به تغییر نحوه نمایش پوشه‌ها در یک گروه و روش انتخاب کردن پوشه در گروه دیگری قرار گرفته است تا کاربر بتواند از هر گروه یک گزینه را انتخاب کند.  
برای دسته‌بندی کردن کنترل‌ها در برنامه، از کنترل‌های گروه‌بندی استفاده می‌شود که به آنها Container می‌گویند.

## کارگاه ۴ | کنترل کادر گروهی

در این پروژه می‌خواهیم یک سرگرمی با تصاویر مکان‌های دیدنی و تاریخی طراحی کنیم. یک تصویر از بین ۸ تصویر به صورت تصادفی در کادر تصویر قرار می‌گیرد. تصویر با قرار گرفتن ۹ برچسب روی آن از دید کاربر پنهان می‌شود. کاربر برای مشاهده هر یک از قسمت‌های تصویر، کادر علامت مربوط به آن را انتخاب می‌کند و بهم خض حدس تصویر نام مکان و شهر یا استان تصویر را در دو گروه دکمه‌های رادیویی انتخاب می‌کند.

۱ یک پروژه با نام **Tour** ایجاد کنید.

۲ فرم برنامه را طراحی کنید(شکل ۳۵).

یک کادر تصویر روی فرم قرار داده، تصویری داخل آن وارد کنید. با ۹ برچسب کادر تصویر را پر کنید تا تصویر به طور کامل مخفی شود.

دو کنترل کادر گروهی (GroupBox) برای دسته‌بندی کادرهای علامت و دکمه‌های رادیویی روی فرم قرار داده، ویژگی **Text** این کنترل‌ها را به «نمایش قسمتی از تصویر» و «نام تصویر» تغییر دهید.



شکل ۳۵- دسته‌بندی کنترل‌ها

ویژگی **RightToLeft** کادر گروهی «نمایش قسمتی از تصویر» را Yes قرار دهد. به کادرهای علامت دقت کنید. چه تغییری در ویژگی‌های آنها اتفاق می‌افتد؟ قلم کادر گروهی «نام تصویر» را تغییر دهید، سپس ویژگی قلم دکمه‌های رادیویی را بررسی کنید. چه تغییری مشاهده می‌کنید؟ از این تغییرات چه نتیجه‌هایی می‌گیرید؟

۳ ویژگی‌های کنترل پنل را تنظیم کنید.

ویژگی **CheckedChanged** کادرهای رادیویی در دکمه‌های رادیویی داخل پنل مشاهده می‌کنید؟ چگونه می‌توانید یک عنوان برای کنترل پنل بنویسید؟

۴ پنل را روی فرم جابه‌جا کنید.

دکمه‌های رادیویی روی پنل چه تغییری می‌کنند؟

۵ کد متدهای **CheckedChanged** کادرهای علامت را بنویسید.

متدهای **CheckedChanged** کادرهای علامت را برای نمایش بخشی از تصویر بنویسید که با برچسب پوشیده شده است.

باید قسمتی از تصویر که با برچسب پنهان شده است، با انتخاب کادر علامت هم شماره با برچسب نمایش داده شود. با مخفی کردن برچسب، قسمتی از تصویر که زیر برچسب قرار دارد، نمایان می‌شود.

```
private void checkBox1_CheckedChanged (object sender, EventArgs e)
{
    label1.Visible = false;
}
```

۷ متده رویداد کلیک دکمه «تغییر تصویر» را کامل کنید تا با هر بار کلیک روی دکمه، تصویر جدیدی نمایش داده شود.

برای تولید اعداد تصادفی از کلاس **Random** استفاده می‌شود. این کلاس دارای متده **Next** برای تولید اعداد تصادفی صحیح است. جدول ۷ را به کمک راهنمای مایکروسافت و با توجه به شکل‌های مختلف این متده کامل کنید.

جدول ۷- شکل‌های مختلف متده **Next**

شرح	شكل
	Next ()
	Next (int max)
	Next (int min, int max)

برای استفاده از این متده ابتدا باید متغیری از نوع کلاس **Random** ایجاد کنید.  
**Random rnd = new Random();**  
 سپس با استفاده از متده **Next** عدد تصادفی صحیح تولید کنید.  
**n = rnd.Next (1,9); // ۱ تا ۸**

۸ تصویر از مکان‌های تاریخی در پوشه Debug پروژه با نام شماره‌های ۱ تا ۸ (... ۱.jpg, 2.jpg, ... 8.jpg) قرار دهد.  
 با تولید یک عدد تصادفی بین ۱ تا ۸، متده بنویسید که یک تصویر را از بین ۸ تصویر انتخاب کند.  
 از آنجا که در این برنامه عدد تصادفی تولید شده در متده رویداد کلیک دکمه تغییر تصویر و دکمه پاسخ صحیح استفاده می‌شود، متغیر **n** و **rnd** را در کلاس **Form** تعریف می‌کنیم. قطعه کد زیر را در کلاس **Form** بنویسید.

```
int n ;
Random rnd= new Random();

private void btnChangePicture_Click (object sender, EventArgs e)
{
    n = rnd.Next (1,9);
    string s=n.ToString () + ".jpg";
    pictureBox1.ImageLocation = s;
}
```

**۸** متده رویداد کلیک دکمه «پاسخ صحیح» را بنویسید.  
با استفاده از عدد تصادفی تولید شده در متده کلیک دکمه «تغییر تصویر»، متده رویداد کلیک دکمه «پاسخ صحیح» را کامل کنید.

```
private void btnCorrect_Click (object sender, EventArgs e)
{
    switch (n)
    {
        case 1:
            MessageBox.Show ("پاسخ صحیح", "پاسخ صحیح: سی و سه پل در استان اصفهان",
                MessageBoxButtons.OKCancel);
            break;
        case 2:
            MessageBox.Show ("پاسخ صحیح", "پاسخ صحیح: دروازه قرآن در شیراز",
                MessageBoxButtons.OKCancel);
            break;
        case 3:
            .....
            .....
            .....
    }
}
```

- برنامه Tour را تغییر دهید تا به جای انتخاب کادر علامت با کلیک روی هر برچسب بخشی از تصویر ظاهر شود.

- با کمک هم گروهی خود و هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

فعالیت گروهی



نام کنترل	کاربرد	ویژگی‌های مهم	رویدادهای مهم
دکمه رادیویی (RadioButton)		Checked CheckAlign .....	CheckedChanged ()
کادر علامت (CheckBox)		Checked .....	.....
کادر گروهی (GroupBox)		.....	.....
پنل (Panel)		.....	.....

بادداشت

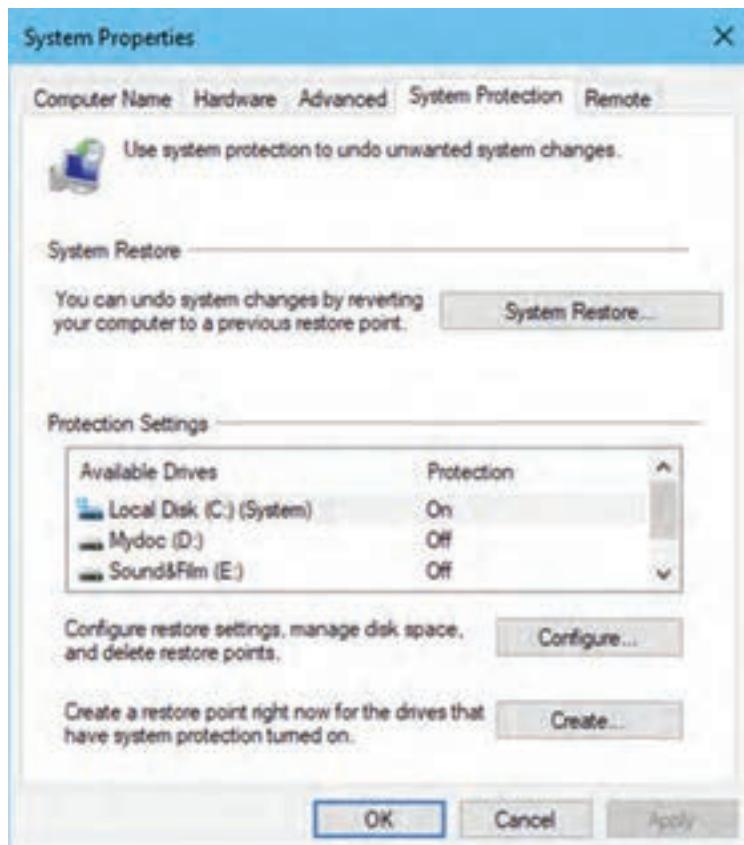


اگر بخواهیم از متغیری در بخش‌های مختلف کلاس Form استفاده کنیم، آن را در کلاس Form تعریف می‌کنیم.

زمانی که یک کنترل در داخل پنل یا کادر گروه‌بندی قرار می‌گیرد، آن کنترل به فرزند پنل یا کادر گروهی تبدیل می‌شود و این ارتباط بین والد و فرزند اجازه می‌دهد که مقادیر ویژگی‌های عمومی بین آنها به اشتراک گذاشته شود. برای مثال اگر مقدار ویژگی Enabled پنل را برابر با false قرار دهیم، نه تنها خود پنل بلکه تمامی کنترل‌های داخل آن نیز غیرفعال می‌شوند.

### کنترل سربرگ (TabControl)

گاهی اوقات مجبوریم اطلاعات مختلفی از یک موضوع مشخص را دسته‌بندی کرده، در یک فرم نمایش دهیم و همه این اطلاعات نمی‌توانند در یک صفحه قرار گیرند. شکل ۳۶ پنجره مشخصات سیستم را نشان می‌دهد که شامل قسمت‌های مختلف است. هنگام کارکردن با ویندوز و برنامه‌های ویندوزی با پنجره‌های شبیه شکل ۳۶ زیاد برخورد کرده‌ایم. این نوع پنجره‌ها شامل تعدادی سربرگ (tab) هستند که با کلیک روی هر سربرگ، محتويات آن نمایش داده می‌شود. در VS برای ایجاد سربرگ در برنامه از کنترل TabControl استفاده می‌کنیم.



شکل ۳۶- کنترل سربرگ در پنجره‌های ویندوزی

## کارگاه ۵ دسته‌بندی کنترل‌ها با کنترل Tab

می‌خواهیم با استفاده از کنترل Tab، دو صفحه برای ورود اطلاعات شخصی و اطلاعات تحصیلی ایجاد کنیم.



شکل ۳۷- سربرگ دریافت اطلاعات شخصی



شکل ۳۸- سربرگ دریافت اطلاعات تحصیلی

۱ پروژه‌ای با نام **PersonalInfo** ایجاد کنید.

۲ از جعبه ابزار یک **TabControl** روی فرم قرار دهید.

ویژگی **Dock** کنترل Tab را از پنجره ویژگی‌ها طوری تنظیم کنید که این کنترل کل فرم را پر کند.  
ویژگی **RightToLeftLayout** را **true** قرار دهید. چه تغییری اتفاق می‌افتد؟

۳ تنظیمات سربرگ اول کنترل Tab را انجام دهید.

روی سربرگ اول که با **TabPage1** مشخص شده است کلیک کرده، سپس روی صفحه فرم آن کلیک کنید تا پنجره ویژگی‌های سربرگ اول فعال شود. عنوان سربرگ اول را در ویژگی **Text** به «مشخصات فردی» تغییر دهید. دو کنترل پنل در سربرگ اول قرار داده، کنترل‌های لازم را برای دریافت مشخصات فردی روی آن قرار دهید (شکل ۳۷).

۴ تنظیمات سربرگ دوم کنترل Tab را انجام دهید.

عنوان سربرگ دوم را به «اطلاعات تحصیلی» تغییر دهید و کنترل‌های لازم را برای دریافت اطلاعات تحصیلی در سربرگ دوم قرار دهید.

۵ یک سربرگ دیگر به کنترل Tab اضافه کنید.

از پنجره ویژگی‌های کنترل Tab، در ستون مقدار ویژگی **TabPages** روی علامت کلیک کنید تا کادر محاوره‌ای ویرایش سربرگ‌های کنترل Tab (Tabpage Collection Editor) باز شود. در این کادر امکان حذف و اضافه کردن سربرگ به کنترل و همچنین تنظیم ویژگی‌های سربرگ‌ها وجود دارد. در کادر باز شده گزینه **Add** را انتخاب کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ نتیجه را در فرم مشاهده کنید.

**۶** عنوان، قلم و رنگ زمینه سربرگ سوم را از طریق ویژگی **TabControl** کنترل **TabPages** تغییر دهید.  
از طریق ویژگی **TabPage** کادر محاوره‌ای ویرایش سربرگ‌های کنترل **Tab** را باز کنید و عنوان، قلم و رنگ زمینه سربرگ سوم را تغییر دهید. تغییرات را در برنامه مشاهده کنید.

**۷** سربرگ سوم را حذف کنید.

**۸** کد زیر را در متاد رویداد کلیک دکمه «ادامه» برای رفتن به سر برگ اطلاعات تحصیلی بنویسید.  
`tabControl1.SelectedTab = tabPage2;`

کاربرد ویژگی **SelectedTab** چیست?  
**۹** متاد رویداد کلیک دکمه «خروج» هر دو سربرگ را بنویسید.

برداشت

آنچه آموختم:



۱.

۲.

۳.

## ارزشیابی مرحله ۲



مره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	افزودن کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی و تنظیم ویژگی‌های آنها - نوشتن کد برنامه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار		
۲	افزودن کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی و تنظیم ویژگی‌های آنها - نوشتن کد برنامه	در حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	به کارگیری کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی
۱	افزودن کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی	پایین‌تر از حد انتظار		

## کارگاه ۶ | ایجاد پروژه‌های چند فرمی

همیشه با یک فرم نمی‌توانیم برنامه را کامل کنیم. در بسیاری از مواقع باید از یک فرم، فرم دیگری را فراخوانی کنیم و در واقع بین فرم‌ها حرکت کنیم. فرم‌های متنوع برای دسته‌بندی موضوعات برنامه به کاربر کمک می‌کنند که مسیر حرکت برنامه را سریع‌تر پیدا کند. قصد داریم برنامه‌ای بنویسیم که کاربر با ورود نام کاربری و گذرواژه به فرم صفحه شخصی کاربر منتقل شود و در آن فرم، پیام خوش‌آمدگویی به همراه نام کاربر دیده شود.

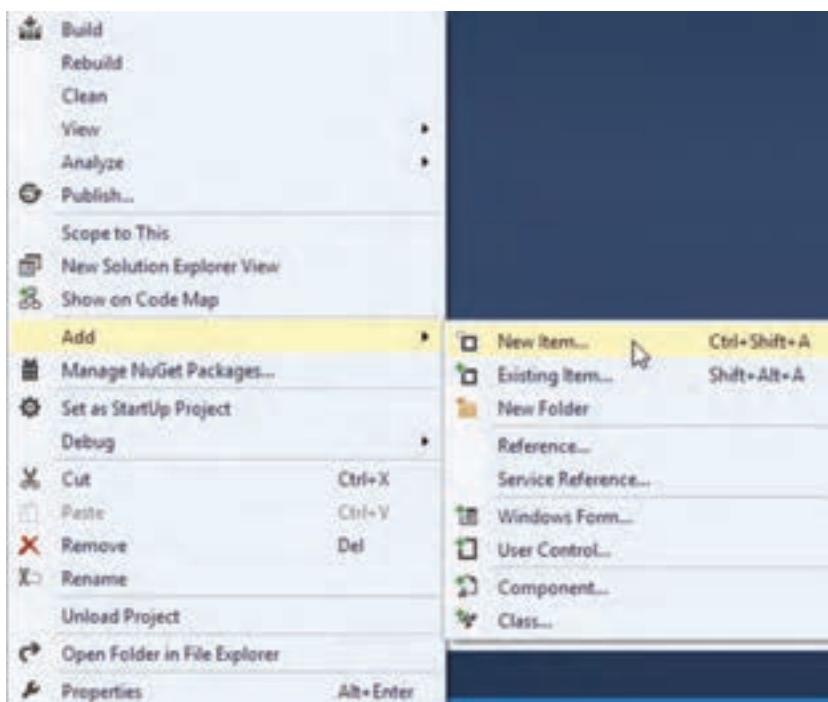


شکل ۳۹- فرم ورود کاربر (LoginForm)

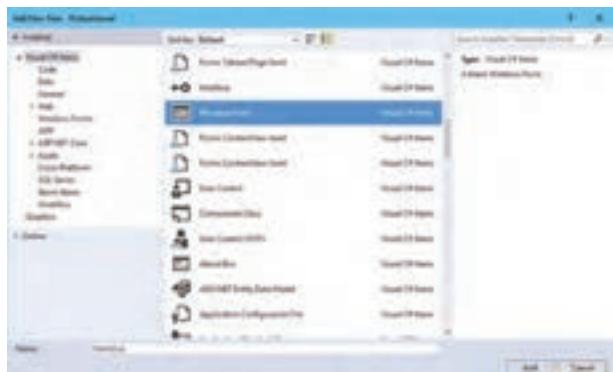


شکل ۴۰- فرم صفحه شخصی کاربر (MainForm)

- ۱ پروژه ویندوزی Login را باز کنید.  
نام Form1 را به MainForm تغییر دهید.
- ۲ فرم جدیدی با نام MainForm به برنامه اضافه کنید.  
روی نام پروژه در پنجره Solution Explorer راست‌کلیک کنید و گزینه Add/New Item را انتخاب کنید (شکل ۴۱) تا کادر محاوره‌ای Add New Item باز شود (شکل ۴۲).



شکل ۴۱- منوی اضافه کردن فرم به پروژه



## شکل ۴۲- اضافه کردن فرم جدید به برنامه

با انتخاب Name در قسمت Windows Form این کادر محاوره‌ای نام فرم نمایش داده می‌شود. نام فرم را به MainForm تغییر دهید. دقت کنید که نام فرم، نام کلاس فرم هم خواهد بود. به پنجره Solution Explorer دقت کنید. فرم MainForm به پنجره اضافه شده است. برنامه را با فشردن کلید میان بر F5 اجرا کنید. پس از اجرای برنامه کدام فرم نمایش داده می‌شود؟

در پنجره Solution Explorer روی پرونده Program.cs دابل کلیک کنید، تا باز شود.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Windows.Forms;

namespace Login
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// The main entry point for the application.
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new LoginForm());
        }
    }
}
```

در متدهای Main و Run از کلاس Application فراخوانی می‌شود. آرگومان ورودی متدهای Run در اینجا، دستور ایجاد فرمی است که در شروع برنامه نمایش داده می‌شود. اولین فرم که همراه با ایجاد پروژه ویندوزی به صورت خودکار ایجاد می‌شود، به صورت پیشفرض فرم شروع برنامه است (LoginForm).  
Application.Run(new LoginForm());

نام فرم دوم (LoginForm) را به جای MainForm در ورودی متده Run بنویسید.  
Application.Run (new MainForm());

پر نامه را اجرا کنید. کدام فرم به عنوان فرم شروع پر نامه نمایش داده می‌شود؟

## ۴۰ فرم MainForm را مطابق شکل فرم طراحی کنید.

یک کنترل برچسب با نام lblWelcome برای نمایش پیام خوش آمدگویی به کاربر به فرم MainForm اضافه کنید.

۴۱ امکان دسترسی به اطلاعات یک فرم را برای فرم‌های دیگر فراهم کنید.

در LoginForm دو متغیر succeeded و userName را مطابق کد زیر اعلام کنید.

```
public partial class LoginForm : Form
```

```
{
```

```
    public bool succeeded;
```

```
    public string userName;
```

برای ورود به صفحه شخصی کاربر (MainForm) باید نام کاربری و گذرواژه معتبر باشد. متغیر succeeded برای این منظور تعریف شده است. برای پیام خوش آمدگویی به نام کاربر نیاز داریم، متغیر userName برای ذخیره نام کاربر تعریف شده است. این اطلاعات در LoginForm قرار دارد برای اینکه فرم‌های دیگر برنامه هم به این اطلاعات دسترسی داشته باشند، سطح دسترسی این متغیرها را public قرار می‌دهیم. به صورت پیش فرض سطح دسترسی متغیرهای یک فرم private است و فقط خود فرم به آنها دسترسی دارد.

به متغیرهایی که در کلاس تعریف می‌شوند فیلد (field) می‌گویند. فیلدها در کلاس به صورت خودکار مقداردهی اولیه می‌شوند. مقدار اولیه فیلد userName و succeeded چیست؟

۴۲ در LoginForm متده رویداد کلیک دکمه «ورود» را بنویسید.

```
private void btnLogin_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    if (txtUserName.Text == "علیرضا" && txtPassword.Text == "123")
```

```
{
```

```
        succeeded = true;
```

```
        userName = txtUserName.Text;
```

```
        this.Close();
```

```
}
```

```
    else
```

```
        MessageBox.Show("خطا", "نام کاربری یا گذرواژه معتبر نیست", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
```

```
}
```

۴۳ متده رویداد Load فرم صفحه شخصی کاربر را بنویسید.

قبل از نمایش فرم صفحه شخصی کاربر باید نام کاربری و گذرواژه از کاربر دریافت شده، صحت آنها بررسی شود. روی فرم دابل کلیک کرده، متده رویداد Load را بنویسید.

```
private void MainForm_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
LoginForm frm = new LoginForm();
frm.ShowDialog();
if (frm.succeeded)
{
    lblWelcome.Text = "خوش آمدید " + frm.userName + " کاربر گرامی";
}
else
    this.Close();
}
```

عملکرد دستور `LoginForm frm = new LoginForm();` چیست؟

کنجکاوی



فعالیت کارگاهی



- متن `lblWelcome` را به گونه‌ای تغییر دهید که ظاهر `UserForm` مشابه شکل ۴۰ شود.
- برای نمایش فرم می‌توان از متدهای `ShowDialog` یا `Show` استفاده کرد. به کمک هنرآموز خود تفاوت این دو متده را بررسی کنید.
- آیا می‌توان در این برنامه به جای متده `ShowDialog` از متده `Show` استفاده کرد؟ چرا؟

برنامه کارگاه ۶ را توسعه دهید تا اگر کاربر سه بار نام کاربری و گذرواژه را اشتباه وارد کرد پس از نمایش پیام مناسب، ورود اطلاعات به مدت ۳۰ ثانیه امکان پذیر نباشد.

فعالیت منزل



استفاده از سطح دسترسی `public` چه معایبی دارد؟ چه راهکارهایی برای انتقال اطلاعات بین فرمهای وجود دارد؟

پژوهش



آنچه آموختم:

- ..... ۱.
- ..... ۲.
- ..... ۳.

برداشت

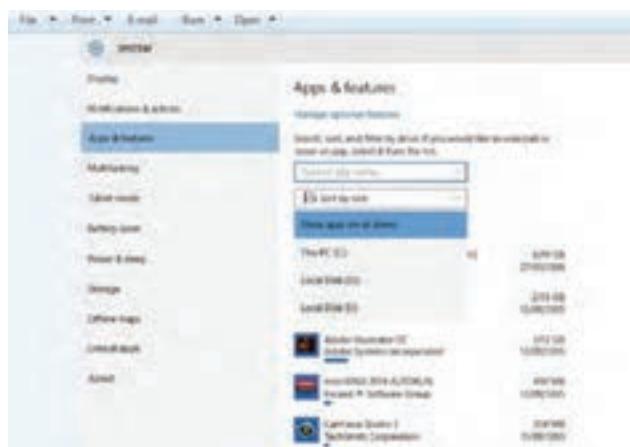


## ارزشیابی مرحله ۳

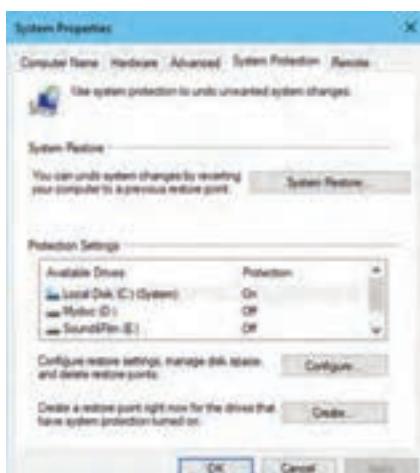


مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	افزودن فرم جدید به پروژه - نوشتن کد برنامه - تعیین فرم اصلی پروژه - انتقال اطلاعات از یک فرم به فرم دیگر - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	به کارگیری چند فرم در پروژه
۲	افزودن فرم جدید به پروژه - تعیین فرم اصلی پروژه - نوشتن کد برنامه	در حد انتظار		
۱	افزودن فرم جدید به پروژه	پایین‌تر از حد انتظار		

## کنترل‌های کادر فهرست (ComboBox) و کادر ترکیبی (ListBox)



شکل ۴۳- کنترل کادر ترکیبی در برنامه‌های ویندوزی



شکل ۴۴- کنترل کادر فهرست در برنامه‌های ویندوزی

فرض کنید در یک برنامه ویندوزی از بین نام ۳۰ هنرجو، می‌خواهیم یکی را انتخاب کنیم. به نظر شما کدام‌یک از کنترل‌ها برای طراحی این برنامه مناسب‌تر هستند؟ آیا لازم است نام ۳۰ هنرجو به طور کامل روی فرم نمایش داده شود؟ شکل ۴۳ یک نمونه از پنجره‌هایی است که در ویندوز دیده‌اید. اگر قرار بود نام همه درایوها همیشه در این پنجره نمایش داده شود، علاوه بر اینکه فضای زیادی اشغال می‌شد، برنامه زیبایی خود را نیز از دست می‌داد. در چنین مواردی از کنترل کادر فهرست (ComboBox) و یا کادر ترکیبی (ListBox) استفاده می‌شود.

کنترل کادر فهرست به کاربر امکان می‌دهد که از بین عناصری که در فهرست وجود دارد، یک عنصر را انتخاب کند (شکل ۴۴). کادرهای انتخابی در دو شکل ۴۳ و ۴۴ را با هم مقایسه کنید. چه تفاوتی بین این دو کادر می‌بینید؟

کادری که در شکل ۴۳ نشان داده شده است، کادر ترکیبی است. این کادر از یک کادر فهرست و یک کادر متن تشکیل می‌شود که عنصر انتخاب شده از کادر فهرست در کادر متن قابل نمایش است و ویژگی Text، متن موجود در کادر متن را نشان می‌دهد مهم‌ترین ویژگی‌ها و متدهای کادر فهرست و کادر ترکیبی در جدول ۸ و ۹ نمایش داده است.

**جدول ۸- ویژگی‌های مهم کادر فهرست و کادر ترکیبی**

کاربرد	ویژگی
تعیین عناصر فهرست	Items
مرتب‌سازی فهرست	Sorted
تعداد عناصر فهرست	Items.Count
اندیس عنصر انتخاب شده	SelectedIndex
عنصر انتخاب شده	SelectedItem

**جدول ۹- متدهای مهم کادر فهرست و کادر ترکیبی**

شكل کلی متدها	متدها
(عنصر متنی) Items.Add(). نام کنترل	(اضافه کردن به فهرست) Add
(عنصر انتخابی) Items.Remove(). نام کنترل	(حذف عناصر) Remove
(اندیس عنصر) Items.RemoveAt(). نام کنترل	(حذف عناصر) RemoveAt
Items.Clear(). نام کنترل	(حذف همه عناصر) Clear

## کارگاه ۷ | استفاده از کادر فهرست و کادر ترکیبی



شکل ۴۵- فرم استفاده از کادر فهرست و کادر ترکیبی

در این کارگاه قصد داریم برای اخذ رأی انتخابات شورای اسلامی دانشآموزی فرمی طراحی کنیم تا دانشآموز از بین نامزدهای موجود در کادر ترکیبی تعدادی از آنها را انتخاب کرده، به فهرست منتخبان در کادر فهرست اضافه کند و قابلیت حذف و جستجو نیز داشته باشد.

۱ پروژه ویندوزی به نام **StudentElection** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید

در کنترل کادر ترکیبی نام ۱۵ نامزد را به دلخواه وارد کنید. از ویژگی Items استفاده کنید (شکل ۴۵).

۳ متد رویداد کلیک دکمه **btnAdd** را برای اضافه کردن نامزدها به فهرست منتخبان بنویسید.

برای اضافه کردن نامزد به فهرست کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnAdd_Click (object sender, EventArgs e)
{
    if (lstResults.Items.Count<5)
        if (cboCandidates.Text.Length > 0)
            lstResults.Items.Add (cboCandidates.Text);
}
```

با اجرای برنامه چند نامزد را می‌توان به فهرست منتخبان اضافه کرد؟

۴ کد مرحله ۳ را تغییر دهید تا در صورت درخواست اضافه کردن نامزد ششم، پیام مناسب نمایش دهد.

۵ متد رویداد کلیک دکمه «حذف» را بنویسید.

برای حذف از فهرست منتخبان کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnDelete_Click (object sender, EventArgs e)
{
    int index=lstResults.SelectedIndex;
    if (index >= 0)
        lstResults.Items.RemoveAt (index);
}
```

۶ متد رویداد کلیک دکمه «پاک کردن فهرست» را بنویسید.

فعالیت کارگاهی



- با استفاده از پنجره ویژگی‌ها، تغییری در ویژگی‌های کادر ترکیبی ایجاد کنید که اسمای هنرجویان را به شکل مرتبت نمایش دهد.
- دستوراتی به پروژه اضافه کنید تا شماره عنصر انتخاب شده در فهرست را در یک کادر متن نمایش دهد.



## فاز ۳:

برای برنامه کتابخانه هنرستان واسط گرافیکی مانند فرم زیر طراحی کنید.  
- سربرگ جستجو را برای فراهم کردن امکان جستجو بر اساس نام کتاب، نام مؤلف، موضوع و سال  
چاپ طراحی کنید.

- در سربرگ اعضا، مشخصات عضو شامل نام و نام خانوادگی، کد عضویت، تلفن، نشانی، کد ملی و عکس مطابق شکل زیر طراحی کنید.

- دکمه ثبت: مشخصات عضو را در آرایه‌های متناظر ذخیره می‌کند.
- دکمه جدید: فرم را برای ثبت مشخصات عضو جدید خالی می‌کند.
- دکمه درج تصویر: عکس مناسب را انتخاب و نمایش می‌دهد و در ضمن آدرس آن را در آرایه مناسب جهت بازیابی ذخیره می‌کند.
- سربرگ کتاب را مشابه سربرگ اعضا برای درج اطلاعات زیر طراحی کنید.
- نام کتاب ، مؤلف ، مترجم ، انتشارات ، سال چاپ ، موضوع ، شابک ، عکس کتاب
- در نوار عنوان فرم تاریخ و ساعت دیده شود. از دستور `DateTime.Now.ToString()` استفاده کنید.
- فرم Login را برای دریافت نام کاربری و گذرواژه کاربر مدیر به پروژه اضافه کنید.
- در صورتی که در فرم Login بیش از ۳ بار نام کاربری و گذرواژه اشتباه وارد شود، امکان دریافت نام کاربری و گذرواژه به مدت یک دقیقه غیر فعال شود.
- در شروع برنامه سربرگ اعضا و کتاب غیرفعال باشد و با کلیک روی دکمه «ورود مدیر» فرم Login نمایش داده شود و در صورت معتبر بودن نام کاربری و گذرواژه وارد شده در این فرم، سربرگ اعضا و کتاب برای کاربر مدیر فعال شود.

### آنچه آموختم:

برداشت



- ..... ۱.
- ..... ۲.
- ..... ۳.

## ارزشیابی مرحله ۴



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار		
۳	افزودن کنترل فهرست به واسطه کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - نوشتن کد برای حذف و درج به فهرست - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	استفاده از کنترل‌های فهرست		
۲	افزودن کنترل فهرست به واسطه کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن - نوشتن کد برای حذف و درج به فهرست	در حد انتظار				
۱	افزودن کنترل فهرست به واسطه کاربری و تنظیم ویژگی‌های آن	پایین‌تر از حد انتظار				
معیار شایستگی انجام کار:						
کسب حداقل نمره ۲ از مرحله به کارگیری زمان سنج						
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش						
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار						

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:	
<b>۱</b>	به کارگیری کنترل زمان سنج
<b>۲</b>	به کارگیری چند فرم در پروژه
استاندارد عملکرد:	
با استفاده از داشتن انواع کنترل‌های پیشرفته و گروه‌بندی آنها، پروژه چند فرمی ایجاد کرده، برای رویدادهای آن برنامه بنویسد.	
شاخص‌ها:	
شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	به کارگیری زمان سنج در واسط کاربری بر حسب نیاز - نوشتن برنامه و رفع خطای آن
۲	به کارگیری کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی در واسط کاربری بر حسب نیاز - نوشتن برنامه و رفع خطای آن
۳	به کارگیری چند فرم در برنامه - نوشتن برنامه و رفع خطای آن
۴	به کارگیری کنترل‌های فهرست در واسط کاربری - نوشتن برنامه و رفع خطای آن
شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:	
مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها	
تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.	
زمان: ۷۵ دقیقه (به کارگیری زمان سنج ۲۰ دقیقه - به کارگیری کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی ۲۰ دقیقه - به کارگیری چند فرم در پروژه ۱۵ دقیقه) - استفاده از کنترل‌های فهرست ۲۰ دقیقه)	
معیار شایستگی:	
ردیف	مرحله کار
۱	به کارگیری زمان سنج
۲	به کارگیری کنترل‌های انتخاب و گروه‌بندی
۳	به کارگیری چند فرم در پروژه
۴	استفاده از کنترل‌های فهرست
شاخص‌های غیرفی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	
مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی رعایت ارگونومی حافظت از تجهیزات کارگاه دقت در دسته‌بندی و چینش خلاقانه کنترل‌ها در فرم برای طراحی واسط گرافیکی کاربرپسند	
میانگین نمرات	حداقل نمره قبولی از ۳
۲	۲
*	*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.	





## پودمان چهارم

# توسعه واسط گرافیکی

با توسعه ساختارهای کنترلی در زبان برنامه‌نویسی و ایجاد واسط گرافیکی مناسب، میزان تعامل کاربران با برنامه کاربردی افزوده شده است و محیط‌های طراحی شده در قالب استاندارد گرافیکی عرضه می‌شود. در واقع با راهنمایی کاربر در محیط نرم‌افزار تولید شده از بروز خطاهای احتمالی، جلوگیری می‌شود. کار با تجهیزات ورودی سخت‌افزاری نظیر صفحه کلید و ماوس، ممکن است محدودیت‌هایی را هنگام ورود داده به رایانه، ایجاد کند. در محیط برنامه‌نویسی C# کلاس‌های آماده و متنوعی برای کنترل عملکرد صفحه کلید و ماوس وجود دارد که سبب می‌شود واسط گرافیکی کاربر طوری توسعه یابد که میزان تعامل کاربر با نرم‌افزار تولید شده را تا حد زیادی افزایش دهد در این پودمان رویدادهای صفحه کلید و ماوس و کاربرد برخی کنترل‌های پیشرفته مرتبط با واسط گرافیکی نظیر قادر محاوره‌ای رنگ و قلم و منو و متدهای کار روی نویسه و رشته را فراخواهید گرفت.

## واحد یادگیری ۷

### ■ شایستگی کار با ماوس و منو

#### آیا تابه حالت پی برده اید

- چگونه می‌توان برای رویدادهای ماوس در برنامه‌های ویندوزی برنامه‌نویسی کرد؟
- در یک بازی رایانه‌ای، عملکرد ماوس چگونه کنترل می‌شود؟
- چگونه می‌توان برای یک برنامه، منوهای ویندوزی ایجاد کرد؟
- منوهایی که در سیستم‌عامل و تلفن‌های همراه وجود دارند، چگونه طراحی می‌شوند؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از ماوس و منوها در برنامه‌های ویندوزی است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش چگونگی عملکرد منوها و رویدادهای ماوس، برای برنامه فرم طراحی کرده، کد برنامه را بنویسد.

## عملکرد ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی

یکی از مهم‌ترین ابزار کار با واسط گرافیکی کاربر در سیستم‌عامل ویندوز و برنامه‌های کاربردی، ماوس است، به همین دلیل کار با ماوس در برنامه‌نویسی ویندوز اهمیت فراوانی دارد.  
برای بررسی عملکرد ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



برای اجرای یک برنامه در نوار وظیفه چگونه از ماوس استفاده می‌کنید?  
برای اجرای یک برنامه از روی میز کار چگونه از ماوس استفاده می‌کنید?  
برای ایجاد نسخه مشابه یک پرونده یا پوشه چگونه از ماوس استفاده می‌کنید?  
وقتی که اشاره‌گر ماوس روی نمادهای میزکار قرار می‌گیرد، آیا شکل نماد تغییر می‌کند؟

در برنامه نقاشی ویندوز برای ترسیم شکل چگونه از ماوس استفاده می‌کنید؟

به کمک هم‌گروهی‌های خود کاربردهای دیگر ماوس در ویندوز و برنامه‌های کاربردی را پیدا کنید و در جدول زیر بنویسید.

فعالیت گروهی



کاربرد ماوس در برنامه‌های کاربردی	کاربرد ماوس در ویندوز
تغییر ظاهر دکمه‌ها در وضعیت‌های متفاوت فشردن، رهاکردن و حرکت ماوس روی دکمه (down, up, over)	

### رویدادهای ماوس وابسته به دکمه ماوس

در این کتاب رویدادهای ماوس را با توجه به عملکرد دکمه‌های ماوس به دو دسته وابسته به دکمه و مستقل از دکمه تقسیم می‌کنیم.

در اینجا به رویدادهایی که با عملکرد دکمه‌های ماوس، روی کنترل‌ها رخ می‌دهد، رویدادهای ماوس وابسته به دکمه می‌گوییم. هر ماوس، دارای حداقل سه دکمه است که با فشردن یکی از سه دکمه، رویداد ماوس وابسته به دکمه، رخ می‌دهد (جدول ۱).

جدول ۱- بخشی رویدادهای ماوس وابسته به دکمه ماوس

شرح رویداد در VS	شرح رویداد	نام رویداد
Occurs when the control is clicked by the mouse.	زمانی رخ می‌دهد که کنترل با ماوس کلیک شود.	MouseClick
Occurs when the control is double clicked by the mouse.		MouseDoubleClick
Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is pressed.		MouseDown
Occurs when the mouse pointer is over the control and a mouse button is released.		MouseUp

فعالیت کارگاهی



- شرح رویدادهای جدول ۱ را با توجه به شرح آنها در VS بنویسید.

- با انجام عملیات زیر به وسیله ماوس چه رویدادی رخ می‌دهد؟

رویداد	عملیات
	نگهداشتن دکمه راست یا چپ
	رها کردن دکمه راست یا چپ

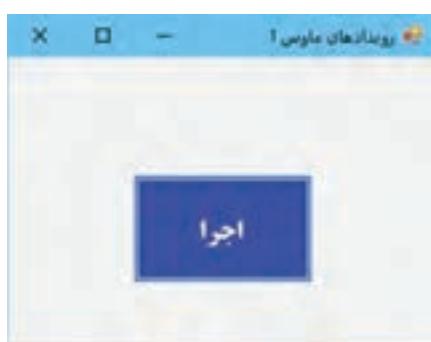
- کدام رویداد ماوس وابسته به دکمه دیگری را قبل‌اً استفاده کرده‌اید؟

### کارگاه ۱ | واکنش برنامه به رویدادهای ماوس

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه اجرا، پیام خوش‌آمدگویی در کادر پیام را نمایش دهد و رنگ آن هنگام نگهداشتن دکمه ماوس، تغییر کند و با رهانگاردن دکمه ماوس، رنگ آن به حالت اول برگردد.

**۱** پروژه ویندوزی به نام **MouseEvent1** ایجاد کنید.  
**۲** یک دکمه با نام **btnRun** و رنگ زمینه آبی به

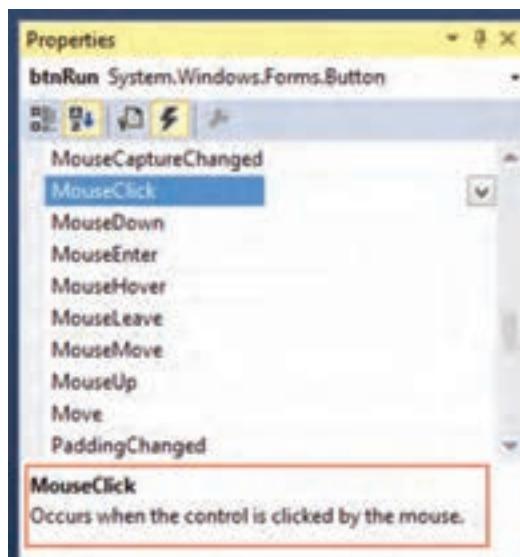
فرم اضافه کنید (شکل ۱).



شکل ۱- فرم برنامه رویدادهای ماوس

می خواهیم با کلیک روی دکمه btnRun، پیام «به سی شارپ خوش آمدید» نمایش داده شود.  
**۳ متده رویداد MouseClick را برای کنترل btnRun ایجاد کنید.**

از پنجره ویژگی های (Properties) کنترل، نماد (Events) را انتخاب کنید. فهرست رویدادهای کنترل btnRun در پنجره قابل مشاهده است (شکل ۲). با انتخاب هر رویداد، شرح آن در پایین پنجره Properties دیده می شود.



شکل ۲- انتخاب رویداد برای کنترل

با دابل کلیک روی گزینه MouseClick کنترل btnRun را ایجاد کنید.  
**private void btnRun\_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)**

```
{  
    محل نوشتن دستور  
}
```

دستوری در رویداد MouseClick بنویسید که رشته «به سی شارپ خوش آمدید» را در کادر پیام نمایش دهد.  
 برنامه را اجرا کنید و روی دکمه کلیک کنید.

**۴ قابلیت خروج از برنامه را با دابل کلیک روی فرم ایجاد کنید.**

برای خروج از برنامه می توانید از متده Application.Exit() استفاده کنید. آیا روش دیگری می شناسید؟

**۵ در متده رویداد btnRun دکمه MouseDown کد زیر را بنویسید.**

```
btnRun.BackColor = Color.Red;
```

از ساختار آماده **Color** برای دسترسی به رنگ ها استفاده می شود.  
 با نگه داشتن دکمه ماوس، رنگ دکمه btnRun چه تغییری می کند?  
**۶ در متده رویداد MouseUp دکمه btnRun رنگ دکمه را به حالت اول برگردانید.**  
 برنامه را دوباره اجرا کنید.

## کارگاه ۲ | رویدادهای MouseUp و MouseDown

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که به کمک ماوس، ماشین را در نزدیکی مانع، پارک کنیم. با نگهداشتن دکمه ماوس در فضای فرم، ماشین به سمت مانع حرکت می‌کند و با رها کردن دکمه ماوس، ماشین متوقف می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- بازی پارک ماشین

- ۱ پروژه ویندوزی با نام **ParkCar** ایجاد کنید.
- ۲ یک کادر تصویر برای «ماشین» و یک کادر تصویر برای «مانع»، با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید.

کنترل‌های PictureBox		
مقدار		نام ویژگی
picBarrier	picCar	Name
تصویر مانع	تصویر ماشین	Image
StretchImage		SizeMode

- ۳ یک زمان‌سنج به فرم اضافه کنید.

کنجکاوی

چرا در این برنامه نیاز به زمان‌سنج داریم؟



- ۴ متد رویداد **timer1\_Tick** را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    picCarLeft += 5;
}
```

## ۵ متد رویداد Form1\_MouseDown را با کد زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
{
    timer1.Enabled = true;
}
```

## ۶ متد رویداد Form1\_MouseUp را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_MouseUp(object sender, MouseEventArgs e)
{
    timer1.Enabled = false;
    if ((picCar.Right + 10 > picBarrier.Left) &&
        (picCar.Right < picBarrier.Left))
        MessageBox.Show("آفرین، برنده شدی");
    else
        MessageBox.Show("متأسفانه، بازنده شدی");
}
```

ویژگی Right چه مقداری را نگهداری می کند؟  
برنامه پارک ماشین را اجرا کنید. با چه شرایطی، کاربر برنده می شود؟  
پس از پایان یک بازی چگونه می توان بازی جدیدی را شروع کرد؟ برنامه آن را بنویسید.

فعالیت منزل



بازی کارگاه ۲ را به صورت زیر تغییر دهید:

بعد از رها کردن ماوس، ماشین به نسبت زمان نگهداشتن دکمه ماوس، حرکت کند. به طور مثال اگر کاربر یک ثانیه دکمه ماوس را نگه دارد، ماشین ۱۰۰ پیکسل حرکت کند.

## رویدادهای ماوس مستقل از دکمه

با حرکت ماوس روی نمادهای برنامه در میزکار و نوار وظیفه چه تغییراتی در شکل نمادها مشاهده می کنید؟ لحظه‌ای ماوس را بدون آنکه کلیک کنید، روی یکی از نمادهای نوار وظیفه نگهدارید. چه مشاهده می کنید؟ با حرکت ماوس و بدون کلیک در فضای برنامه‌های ویندوزی هم رویدادهایی رخ می دهد. ما در اینجا به این رویدادها، رویدادهای ماوس مستقل از دکمه می گوییم.

## کارگاه ۳ | رویدادهای MouseLeave و MouseEnter



شکل ۴- فرم برنامه آموزش واژگان انگلیسی

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با ورود اشاره گر ماوس روی یک واژه انگلیسی، تصویر مربوط به آن واژه نمایش داده شود و با خارج شدن اشاره گر ماوس از روی واژه، تصویر مربوطه پنهان شود و همزمان رنگ متن هم تغییر کند. اگر اشاره گر ماوس برای چند لحظه روی واژه نگهداشته شود، معنی فارسی هم به صورت متن راهنمایی شود.

**پروژه ویندوزی به نام EnglishLearning** ایجاد کنید.

۲ پنج کنترل برچسب با ویژگی های زیر به فرم پروژه اضافه کنید (شکل ۴).

Label کنترل					
مقدار					نام ویژگی
lblClock	lblApple	lblCar	lblPen	lblBook	Name
Clock	Apple	Car	Pen	Book	Text
۱۵					FontSize
Black					ForeColor

سپس پنج کنترل کادر تصویر با ویژگی های زیر به فرم پروژه اضافه کنید.

PictureBox کنترل					
مقدار					نام ویژگی
picClock	picApple	picCar	picPen	picBook	Name
تصویر ساعت	تصویر سیب	تصویر ماشین	تصویر قلم	تصویر کتاب	Image
StretchImage					SizeMode
false					Visible



چرا ویژگی Visible کادر تصویرها برابر با false است؟

### ۳ متد رویداد lblBook\_MouseEnter را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void lblBook_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    lblBook.ForeColor = Color.Red;
    picBook.Visible = true;
    lblBook.Cursor = Cursors.Hand;
}
```

کلاس **Cursors** در سی شارپ، دارای مجموعه‌ای از اشاره‌گرهای ماوس است. برای تغییر شکل اشاره‌گر ماوس روی کنترل می‌توان ویژگی Cursor کنترل را تغییر داد.

### ۴ در متد رویداد lblBook\_MouseLeave دستوری بنویسید که picBook پنهان شود و رنگ lblBook مشکی شود.

### ۵ متد رویداد lblBook\_MouseHover را ایجاد کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void lblBook_MouseHover(object sender, EventArgs e)
{
    ToolTip tip = new ToolTip();
    tip.SetToolTip(this.lblBook, "کتاب");
}
```

کلاس **ToolTip** برای ایجاد متن راهنمایی کوچک استفاده می‌شود. برنامه را اجرا کنید. عملکرد متد SetToolTip چیست؟

### ۶ برای آموزش همه واژگان، برنامه را کامل کنید.

رویدادهای ماوس مستقل از دکمه، زمانی رخ می‌دهد که اشاره‌گر ماوس را روی کنترل حرکت دهید و یا از روی کنترل خارج کنید. رویدادهای ماوس مستقل از دکمه، در جدول ۲ آمده است.

### جدول ۲- رویدادهای ماوس مستقل از دکمه

شرح رویداد در VS	شرح رویداد	نام رویداد
Occurs when the mouse enters the visible part of the control.	زمانی رخ می‌دهد که ماوس به بخشی از کنترل وارد شود.	MouseEnter
Occurs when the mouse pointer leaves the control.		MouseLeave
Occurs when the mouse pointer is moved over the control.		MouseMove
Occurs when the mouse pointer rests on the control.		MouesHover

ستون شرح رویدادها در جدول ۲ را تکمیل کنید.





- در برنامه‌های کاربردی برخی از دکمه‌های گرافیکی سه حالت over و up دارند. به کمک کنترل PictureBox یک دکمه گرافیکی سه حالت طراحی کنید.

راهنمایی: به کمک یک نرم افزار گرافیکی، سه تصویر متفاوت در یک اندازه همانند شکل زیر ایجاد کنید.



- برنامه آموزشی کارگاه ۳ را برای آموزش واژگان فارسی استفاده کنید. کاربر با ورود ماوس به روی تصویر، واژه فارسی معادل آن را ببیند.

#### آرگومان‌های رویدادهای ماوس به متدهای رویداد نمونه زیر توجه کنید:

```
private void Form1_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
```

معمولًاً در متدهای رویدادها، دو آرگومان sender و e وجود دارد:

- آرگومان sender، معمولًاً کلاسی است که این رویداد به وسیله آن منتشر می‌شود.
- در رویداد Mouse Move آرگومان e از کلاس MouseEventArgs است که شامل مختصات اشاره‌گر ماوس نسبت به کنترل و نوع دکمه ماوس و تعداد دفعات کلیک و چرخش آن است. ویژگی‌های آرگومان e در رویداد MouseEnter و MouseClick با هم تفاوت دارد.

#### کارگاه ۴ | آرگومان‌های رویدادهای ماوس

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که عملیات روی ماوس را شبیه‌سازی کند و هرگونه عملیاتی نظری راست کلیک یا کلیک چپ یا وسط، دابل کلیک و حرکت اشاره‌گر ماوس را در یک تصویر ماوس نمایش دهد (شکل ۵).



شکل ۵- برنامه شبیه‌ساز ماوس

۱ پروژه ویندوزی به نام **MouseSimulation** ایجاد کنید.

۲ فرم برنامه را طراحی کنید (شکل ۵).

سه کادر تصویر برای دکمه‌های راست، وسط و چپ ماوس به فرم اضافه کنید. اندازه هر کادر تصویر را مشخص کنید.

کنترل های PictureBox			
مقدار		نام ویژگی	
picRight	picMiddle	picLeft	Name
Black			BackColor

یک کنترل پنل (Panel) برای بدن ماوس با نام **pnlMouseBody** و رنگ زمینه مشکی به فرم اضافه کنید. یک کنترل پنل به اندازه پنل **pnlMouseBody**، در سمت راست شکل ماوس با نام **pnlMousePanel** به فرم اضافه کنید.

۳ قطعه کدی بنویسید که با نگهداشتن دکمه ماوس روی پنل ماوس رنگ دکمه متناظر با دکمه ماوس سفید شود.

متد رویداد **pnlMousePanel\_MouseDown** را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void PnlMousePanel_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
{
    if (e.Button == MouseButtons.Left)
        picLeft.BackColor = Color.White;
    else if (e.Button == MouseButtons.Middle)
        picMiddle.BackColor = Color.White;
    else if (e.Button == MouseButtons.Right)
        picRight.BackColor = Color.White;
}
```

۴ قطعه کدی بنویسید که با رها کردن دکمه ماوس، رنگ دکمه‌ها مشکی شود. برای تشخیص دکمه‌های ماوس از نوع داده شمارشی **MouseButtons** استفاده می‌کنیم. اعضای این نوع داده شمارشی، دکمه‌های ماوس هستند.

۵ حرکت اشاره‌گر ماوس را در پنل **pnlMouseBody** شبیه‌سازی کنید. برای نمایش حرکت اشاره‌گر ماوس روی پنل ماوس یک کادر تصویر اشاره‌گر با نام **picCursor** به پنل بدن **pnlMouseBody** اضافه کنید. ویژگی **Image** را تصویر اشاره‌گر ماوس قرار دهید. در متد رویداد **pnlMousePanel\_MouseMove** کد زیر را بنویسید.

```
private void pnlMousePanel_MouseMove(object sender, MouseEventArgs e)
{
    picCursor.Location = e.Location;
}
```

برنامه شبیه‌ساز را اجرا کنید. با راست‌کلیک، کلیک چپ، کلیک وسط، دابل‌کلیک و حرکت ماوس روی پنل ماوس، برنامه را آزمایش کنید.

## ۶ کد مرحله ۵ را تغییر دهید تا به جای تصویر اشاره‌گر، شکل نمادین ماوس حرکت کند.

فعالیت کارگاهی



به برنامه کارگاه ۴ امکان تعیین راست دست و چپ دست بودن کاربر را اضافه کرده، متناظر با آن دکمه‌های ماوس را جایه‌جا کنید.

ویژگی‌های آرگومان e در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- ویژگی‌های آرگومان e

نام ویژگی	نوع داده	شرح	شرح در VS
Button	نوع داده شمارشی MouseButtons	مشخص می‌کند که کدام دکمه ماوس فشار داده شده است.(راست - چپ - وسط)	Gets which mouse button was pressed.
Location	ساختار Point	موقعیت اشاره‌گر ماوس را روی کنترل مشخص می‌کند.	Gets the location of the mouse during the generating mouse event.
X	int		Gets the x- coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Y	int		Gets they- coordinate of the mouse during the generating mouse event.
Clicks	int		Gets the number of times the button was pressed and released.

در VS با قرار دادن اشاره‌گر ماوس روی هر ویژگی، نوع و عملکرد آن به صورت راهنمای برنامه‌نویس قرار می‌گیرد (شکل ۶). با توجه به این راهنمای جدول ۳ را تکمیل کنید.

```
private void btnSample_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
{
    e.Button
}
```

MouseButtons MouseButtons.Button  
Gets which mouse button was pressed.

Error:  
Only assignment, call, increment, decrement, await, and new object expressions can be used as a statement

شکل ۶- نمایش راهنمای دستور

فعالیت منزل



۱۶۴

- برنامه‌ای بنویسید که با حرکت ماوس در فضای فرم واژه Computer به همراه اشاره‌گر ماوس نمایش داده شود.
- برنامه را به گونه‌ای ویرایش کنید که به جای واژه Computer مختصات ماوس به صورت (x,y) به همراه اشاره‌گر ماوس نمایش داده شود.

## چندین کنترل با یک متاد رویداد

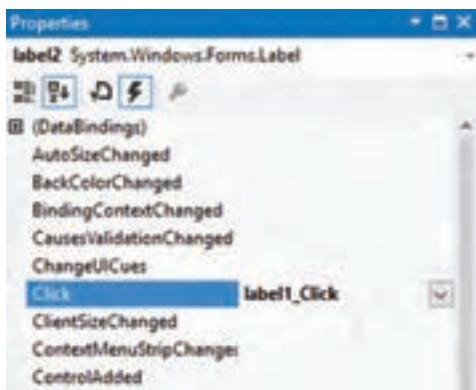
در متدهای رویداد آرگومان sender معمولاً از نوع **object** است. برای دسترسی به ویژگی‌های کنترلی که رویداد برای آن رخ داده است باید این آرگومان را به نوع آن کنترل تبدیل کنیم.

**(نام کلاس کنترل) = نام متغیر** **نام کلاس کنترل** sender;

به طور مثال، اگر رویداد برای کنترل **Label** باشد، دستور بالا به صورت زیر نوشته می‌شود:

**Label lbl = (Label) sender;**

دستور بالا یک تبدیل نوع از **object** به **Label** انجام می‌دهد و برنامه‌نویس برای مدیریت دکمه‌ای که رویداد روى آن رخداده کافی است، نام نمونه کنترل (lbl) را در برنامه استفاده کند.



شکل ۷- تعیین متاد رویداد کلیک سایر برچسب‌ها

در برنامه کارگاه ۴ واحد یادگیری ۶ کد متاد رویداد کلیک همه برچسب‌ها مشابه است. بنابراین می‌توانیم به جای ۹ متاد رویداد کلیک برای برچسب‌ها، یک متاد رویداد کلیک برای همه برچسب‌ها بنویسیم. برای این کار باید متاد رویداد کلیک برچسب **label1** را به عنوان متاد رویداد کلیک بقیه برچسب‌ها تعیین کنیم. در پنجره **Properties** فهرست رویدادهای برچسب **label2** را نمایش می‌دهیم و نام متاد رویداد کلیک برچسب **label1** (**label1\_Click**) را جلوی رویداد کلیک برچسب وارد می‌کنیم (شکل ۷).

این کار را برای بقیه برچسب‌ها نیز انجام می‌دهیم. سپس کد زیر را در متاد رویداد کلیک برچسب **label1** وارد می‌کنیم.

```
private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Label lbl = (Label) sender;
    lbl.Visible = false;
}
```

### فیلم شماره ۱۱۱۰۶: بازی سرعت کلیک



پس از مشاهده فیلم، «بازی سرعت کلیک» را نوشته و اجرا کنید.

- بررسی کنید چگونه می‌توان با برنامه‌نویسی، یک متاد رویداد را برای یک کنترل تخصیص داد.
- کاربرد دستور **RobeRo** را بررسی کنید.



## کارگاه ۵ | رویدادهای ماوس و زمان سنج

نام دستگاه اعصاب سنج را شنیده‌اید. یک بازی الکترونیکی است که کاربر باید دسته الکترونیکی را در یک مسیر پر پیچ و خم حرکت دهد بدون اینکه به مسیر برخورد کند.

فیلم شماره ۷: بازی اعصاب سنج

فیلم



فعالیت کارگاهی



کنجکاوی



فعالیت منزل



- آیا می‌توان در بازی اعصاب سنج از رویدادهای Form\_MouseHover یا Form\_MouseMove بررسی خطای کاربر استفاده کرد؟

- اگر به جای رویداد Click از رویداد MouseClick استفاده کنیم، چه مشکلی پیش می‌آید؟ چه تفاوتی بین رویداد Click و MouseClick وجود دارد؟

«بازی اعصاب سنج» را طراحی کنید. با سلیقه خودتان مسیرهای مشکل‌تری برای بازی ایجاد کنید. کادر تصویر لامپ را به پروژه اضافه کنید تا به هنگام خطای کاربر به صورت چشمکزن ظاهر شود. با خطای کاربر در بازی شکل اشاره‌گر ماوس تغییر کند.

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی

شایستگی‌ها	مکان و زمان	شرایط عملکرد	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
شایستگی‌های غیرفنی	(ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت رعایت ارگونومی	قابل قبول	توجه به نحوه چینش کنترل‌ها در فرم و دسته‌بندی گزینه‌های منو و تنظیم ویژگی‌های آنها از لحاظ دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهری واسط کاربری	۲
توجهات زیست محیطی	حافظت از تجهیزات کارگاه دقیق در تشخیص رویدادهای ماوس مطابق نیاز برنامه - طراحی منوهای کاربر پسند	تحویل قبول	غیرقابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱

● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.

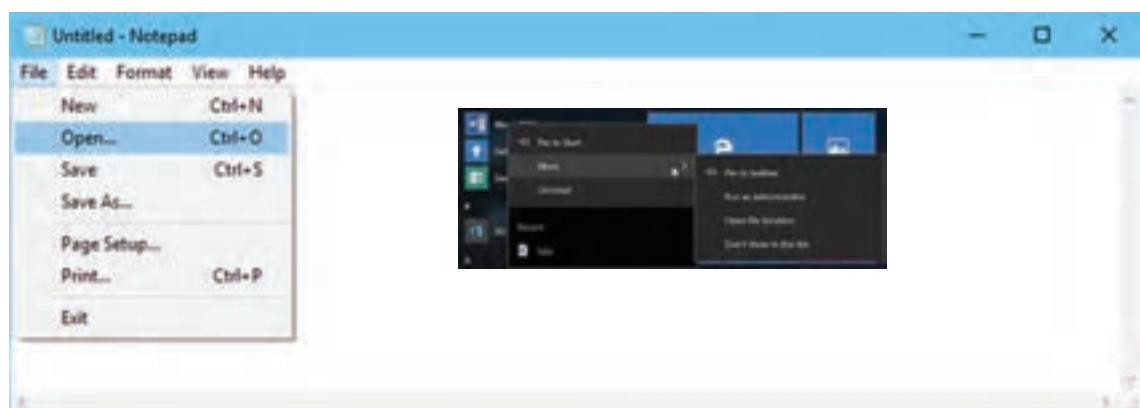
## ارزشیابی مرحله ۱



مره	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تعیین رویدادهای مورد نیاز در برنامه - نوشتند متدد رویداد ماوس با استفاده از آرگومان ورودی متدها - تغییر شکل اشاره گر ماوس و افزودن Tooltip نوشتند یک متدد برای چند کنترل - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرمافزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است. زمان: ۲۰ دقیقه	واکنش به رویدادهای ماوس
۲	تعیین رویدادهای ماوس مورد نیاز در برنامه - نوشتند متدد رویداد ماوس با استفاده از آرگومان ورودی متدها - تغییر شکل اشاره گر ماوس و افزودن Tooltip	در حد انتظار		
۱	تعیین رویدادهای ماوس مورد نیاز در برنامه	پایین‌تر از حد انتظار		

## ایجاد منو

یکی از اجزای مهم واسط گرافیکی کاربر در سیستم‌عامل ویندوز، منو (Menu) است که دسترسی آسان به امکانات نرمافزار کاربردی را ممکن می‌سازد. نرمافزارهایی که دارای امکانات فراوانی هستند از ابزار منو برای دسترسی به قابلیت‌های نرمافزار استفاده می‌کنند.



## کنجکاوی



- چه تفاوتی بین منوهای بالا از لحاظ شکل و قالب و گروه‌بندی وجود دارد؟
- در کدام شکل، منو با راست‌کلیک فعال می‌شود؟

برای انجام چه عملیاتی در ویندوز از منوها استفاده می‌کنید؟ آیا این عملیات کلید میان‌بر دارند؟ آیا این منوها با کلید Alt فعال می‌شوند؟ یک پنجره بازکنید و کلید Alt را فشار دهید. با راست‌کلیک در محیط‌های مختلف ویندوز، منوی یکسانی باز می‌شود؟ چند نمونه از این عملیات را در جدول زیر بنویسید و در صورت وجود کلید میان‌بر آن را مشخص کنید.

کلید میان‌بر	نوع عملیات با منو
Ctrl+C	تهیه نسخه مشابه پرونده یا پوشه
Ctrl+P	

## کارگاه ۶ | ایجاد منو با کنترل ToolStrip

می‌خواهیم با استفاده از کنترل ToolStrip منوی همانند شکل ۸ ایجاد کنیم.



شکل ۸ - منو

۱ پروژه ویندوزی با نام **MenuBar** ایجاد کنید.

۲ یک کنترل **MenuStrip** از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.

از بخش **Search ToolBox** این کنترل را جستجو کنید.

کنترل **MenuStrip** کجا قرار می گیرد؟

۳ گزینه های منو را اضافه کنید.

در بخش **Type Here** در بالای فرم کلیک کنید و نام اولین گزینه منو پرونده را بنویسید.

گزینه های دیگر منو را کجا می نویسید؟

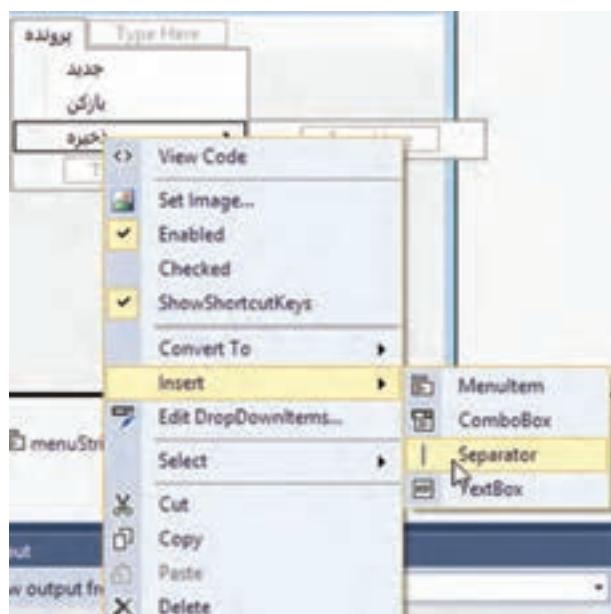
در پایین گزینه پرونده، در بخش **Type Here** گزینه جدید را بنویسید. دیگر گزینه ها را به همین ترتیب وارد کنید.

۴ خط جدا کننده ایجاد کنید.

برای گروه بندی گزینه ها در منو از خط جدا کننده (Separator) استفاده می شود.

برای ایجاد خط جدا کننده بین گزینه «باز کن» و «ذخیره» روی گزینه «ذخیره» راست کلیک کنید و از گزینه **Insert**، گزینه **Separator** را انتخاب کنید.

با راست کلیک روی گزینه ها، چه گزینه های دیگری مشاهده می کنید؟



۵ روی گزینه «ذخیره» راست کلیک کنید و از گزینه **Insert**، **MenuItem** را انتخاب کنید. چه تغییری در منو رخ می دهد؟

اگر بخواهید گزینه ای را حذف کنید، چگونه اقدام می کنید؟

۶ منوها را به سمت راست فرم منتقل کنید.

پنجره ویژگی های کنترل **MenuStrip1** را باز کنید. مقدار ویژگی **RightToLeft** را Yes کنید. چه تغییری در منو رخ می دهد؟

۷ طراحی منوی شکل ۸ را تکمیل کنید و برنامه را اجرا کنید.

برای ایجاد خط جدا کننده می توانید علامت «-» را در **Type Here** قرار دهید.  
بهتر است برای ایجاد منوهای فارسی از گزینه **Insert**، **MenuItem** استفاده کنید.

یادداشت





منوی نرمافزار Notepad ویندوز را در یک پروژه طراحی کنید.

## کارگاه ۷ | سفارشی کردن منو

کنترل MenuStrip، همانند کنترل‌های دیگر در سی‌شارپ، دارای ویژگی‌هایی است. با راست‌کلیک روی کنترل MenuStrip در کارگاه قبل و انتخاب گزینه Properties، ویژگی‌های این کنترل قابل مشاهده است. می‌خواهیم منوی کارگاه ۶ را با تنظیم ویژگی‌های آن سفارشی کنیم.

**۱** پروژه کارگاه ۶ (MenuBar) را باز کنید.

**۲** از پنجره ویژگی‌های منو، ویژگی RightToLeft را برابر Yes قرار دهید. شکل منو چه تغییری می‌کند؟



برای دیدن پنجره ویژگی‌های یک گزینه، روی گزینه راست‌کلیک کرده و Properties را انتخاب کنید.

**۳** گزینه «جدید» را انتخاب کنید. ویژگی Name این گزینه را به mnuNew تغییر دهید.

برای نام‌گذاری گزینه‌های منو بهتر است از پیشوند mnu و عملکرد گزینه استفاده کنید.

**۴** ویژگی Enabled گزینه «چسباندن» را false کنید.

شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟

**۵** گزینه «ذخیره» را انتخاب کنید. ویژگی Visible گزینه را false کنید.

شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟ آیا پس از اجرا گزینه تغییر می‌کند؟

**۶** ویژگی Checked گزینه «قرمز» از «رنگ زمینه» را true کنید.

شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟

**۷** با استفاده از ویژگی Image، تصویر مناسب برای گزینه «جدید» قرار دهید.

از چه قالب‌های تصویری می‌توان برای تصویر گزینه منو استفاده کرد؟

**۸** رنگ زمینه و متن گزینه‌های منو را به دلخواه تغییر دهید.

چه ویژگی‌هایی باید تغییر کنند؟

**۹** ویژگی ShortCutKeys برای گزینه «خروج از برنامه» را Ctrl+E قرار دهید.

**۱۰** کلیدهای Alt و پ را کلید دسترسی گزینه «پرونده» قرار دهید.

متن گزینه «پرونده» را به «&پرونده» تغییر دهید. شکل این گزینه چه تغییری می‌کند؟ برنامه را اجرا کنید.

همزمان کلید ترکیبی Alt و پ را بگیرید. چه مشاهده می‌کنید؟ کلید Alt را بگیرید. چه مشاهده می‌کنید؟

برای انتخاب منو و گزینه‌های آن با صفحه کلید، از کلیدهای دسترسی استفاده می‌شود.

بادداشت



۱۱ برای چند گزینه منو به دلخواه، متن راهنما (ToolTip) قرار دهید.

آیا می‌توان جهت نمایش متن گزینه‌های منو را تغییر داد؟

کنجکاوی



جدول ۴ شامل ویژگی‌های متداول گزینه منو است. با توجه به کارگاه ۷ این جدول را تکمیل کنید.

جدول ۴- ویژگی‌های کنترل منو

فعالیت کارگاهی



شرح	ویژگی
نام منو یا گزینه‌های منو	Name
گزینه‌های منو	Text
	Checked
	Enabled
	Visible
	Image
	RightToLeft
	ShortCutKeys
	ToolTipText

پس از طراحی منوها، برای تعاملی کردن برنامه باید برای رویدادهای مختلف کنترل منو و گزینه‌های آن کدنویسی کرد. یکی از رویدادهای کاربردی منوها، رویداد Click است.



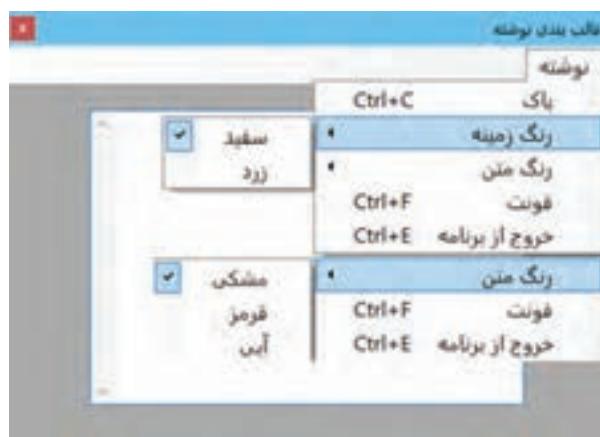
بررسی کنید که چه رویدادهای دیگری برای منو استفاده می‌شود و کاربرد آنها چیست؟

## کارگاه ۸ | رویداد برای گزینه‌های منو

می‌خواهیم ویرایشگری ایجاد کنیم که از طریق گزینه‌های منو، رنگ زمینه متن و قلم نوشته، تغییر کند.

۱ پروژه ویندوزی به نام **TextEditor** ایجاد کنید.

۲ فرم برنامه را طراحی کنید.



شکل ۹ – برنامه قالب‌بندی نوشته

۳ متدهای رویداد کلیک گزینه «پاک» را بنویسید.

ویژگی **Name** گزینه «پاک» را **mnuClear** قرار دهید. روی این گزینه دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void mnuClear_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.Clear();
}
```

عملکرد گزینه «پاک» چیست؟

۴ متدهای رویداد کلیک گزینه‌های «رنگ زمینه» را بنویسید.

روی گزینه «سفید» از زیر منوی «رنگ زمینه» دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void mnuWhite_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.BackColor = Color.White;
    mnuWhite.Checked = true;
    mnuYellow.Checked = false;
}
```

پس از اجرای برنامه، با کلیک روی گزینه «سفید» چه رخدادی دهد؟  
برای گزینه «زرد» از زیر منوی «رنگ زمینه»، همانند مرحله قبل، کدنویسی کنید.

**۶ متده رویداد کلیک گزینه های «رنگ متن» را بنویسید.**

روی گزینه «مشکی» از منوی «رنگ متن»، دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید.

```
private void mnuBlack_Click(object sender, EventArgs e)
{
    txtPaper.ForeColor = Color.Black;
    mnuBlack.Checked = true;
    mnuRed.Checked = false;
    mnuBlue.Checked = false;
}
```

برای گزینه های «قرمز» و «آبی» از زیر منوی «رنگ متن»، نیز، کد بنویسید.

**۷ متده رویداد کلیک گزینه «فونت» را بنویسید.**

روی گزینه «فونت» دابل کلیک کنید. کد تغییر قلم کادر متن txtPaper را با استفاده از کادر محاوره ای fontDialog1 بنویسید.

**۸ برای گزینه «خروج از برنامه» کد مناسب، بنویسید.**

برنامه را اجرا کنید.

**منوی استاندارد**

در بیشتر نرم افزارها مانند واژه پردازها یک استاندارد برای منوهای نرم افزار وجود دارد. در سی شارپ هم می توان یک منوی استاندارد ایجاد کرد و به دلخواه گزینه های منوی ایجاد شده را با توجه به عملیات برنامه خود ویرایش کرد.

بعد از افزودن کنترل ToolStrip به فرم، روی آن راست کلیک کنید و گزینه Insert Standard Items را انتخاب کنید. در فرم برنامه چه مشاهده می کنید؟ منوی ایجاد شده را به دلخواه ویرایش و سفارشی کنید. آیا پس از اجرای برنامه و کلیک روی گزینه ها، عملیاتی انجام می شود؟

فعالیت کارگاهی

**ارزشیابی مرحله ۲**

مره	استاندارد (شاخص ها / داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	افزودن منو به واسط کاربری و تنظیم ویژگی های آن - کد نویسی برای گزینه های منو - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه ای که نرم افزار IDE برنامه نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	استفاده از منوی نواری در برنامه ویندوزی
۲	افزودن منو به واسط کاربری و تنظیم ویژگی های آن - کد نویسی برای گزینه های منو	در حد انتظار		
۱	افزودن منو به واسط کاربری	پایین تر از حد انتظار		



## کارگاه ۹ | طراحی منوی زمینه

برای تغییر Theme ویندوز چگونه عمل می‌کنید؟ برای مشاهده ویژگی‌های سیستم (System Properties) در سیستم‌عامل ویندوز و برخی از برنامه‌های کاربردی برای اجرای برعی عملیات، نظیر عملیات فوق نیازمند راست‌کلیک روی اشیاء مختلفی هستیم تا گزینه‌ها به صورت منو در اختیار کاربر قرار گیرد.

می‌خواهیم برنامه کارگاه ۸ را به‌گونه‌ای تغییر دهیم که با راست‌کلیک روی کادر متن، منوی نوشته ظاهر شود و بتوان قالب نوشته را تغییر داد.

### ۱ پروژه ویندوزی کارگاه ۸ (TextEditor)

۲ یک کنترل منوی زمینه (ContextMenuStrip) از جعبه‌ابزار به فرم اضافه کنید.

۳ گزینه‌های منوی نوشته در کارگاه قبل را در منوی زمینه ایجاد کنید.

۴ ویژگی ContextMenuStrip کادر متن را contextMenuStrip1 قرار دهید.

برنامه را اجرا کنید و روی کنترل کادر متن راست‌کلیک کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

برای اینکه با راست‌کلیک روی فرم همین منو نمایش داده شود، چگونه عمل می‌کنید؟

۵ برای رویداد کلیک گزینه‌ها، کد بنویسید.

برنامه را اجرا کنید.

کنجکاوی

چه تفاوتی بین کنترل ContextMenuStrip و ToolStrip وجود دارد؟



## کارگاه ۱۰ | پروژه با منو

می‌خواهیم پروژه‌ای بنویسیم که در آن کشور ایران را به صورت مختصر و به کمک یک برنامه چندرسانه‌ای شامل تصویر، صدا و متن معرفی کند.

در این برنامه از منو برای دسترسی به عناصر چندرسانه‌ای نظیر تصویر، صدا و متن استفاده شده است. تعریف گزینه‌های منو دلخواه و برعهده هنرجو است. عناصر استفاده شده در برنامه به صورت نمونه است. هنرجو می‌تواند گزینه‌های منو را براساس جاذبه‌های فرهنگی و گردشگری شهر خود طراحی کند.



شکل ۱۰- فرم و منوی برنامه مرزپرگهر

۱ پروژه ویندوزی به نام MyIran ایجاد کنید.

۲ فرم پروژه را طراحی کنید (شکل ۱۰).

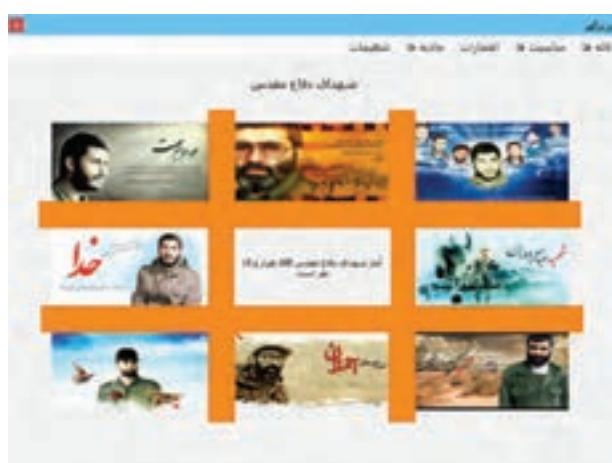
یک کنترل MenuStrip به فرم اضافه کنید و منوی آن را طراحی کنید.

یک کنترل Panel به نام pnlPictures به فرم اضافه کنید. هشت کنترل جعبه تصویر به نام lblTitle به عنوان موضع اضافه کنید. به طور مثال با اجرای گزینه «شهدای دفاع مقدس» از گزینه «الله‌ها» شکل ۱۱ نمایش داده کنید و ویژگی Visible آن را false کنید.

از چهار برچسب برای ایجاد کادر بین هشت تصویر روی pnlPictures استفاده کنید.

یک برچسب به نام lblDescription برای توضیح مختصر موضوع، و یک برچسب به نام lblTitle برای عنوان موضوع اضافه کنید. به طور مثال با اجرای گزینه «شهدای دفاع مقدس» از گزینه «الله‌ها» شکل ۱۱ نمایش داده می‌شود.

۳ متد رویداد کلیک گزینه «شهدای دفاع مقدس» را بنویسید.



شکل ۱۱- تصاویر برخی از شهدای دفاع مقدس

روی گزینه شهدای دفاع مقدس، دابل کلیک کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void mnuShohadaDefa_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pic1.ImageLocation = @"images\hemmat.jpg";
    pic2.ImageLocation = @"images\aviny.jpg";
    pic3.ImageLocation = @"images\mahdavi.jpg";
    pic4.ImageLocation = @"images\hadi.jpg";
    pic5.ImageLocation = @"images\doran.jpg";
    pic6.ImageLocation = @"images\babaee.jpg";
    pic7.ImageLocation = @"images\chamran.jpg";
    pic8.ImageLocation = @"images\bronsi.jpg";
    PnlPictures.Visible = true;
    lblTitle.Text = "شهدای دفاع مقدس";
    lblDescription.Text = "آمار شهدای دفاع مقدس ۱۸۸ هزار و ۱۵ نفر است";
}
```

قطعه کدی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر اطلاعاتی مربوط به آن در ToolTip نمایش داده شود.

برای نمایش تصاویر در برنامه باید از آدرس نسبی استفاده کنید. تمام تصاویر مورد نیاز برنامه را در پوشه‌ای به نام images در پوشه Debug پروژه برنامه قرار دهید.

داداشت



کنجکاوی



عملکرد علامت @ قبل از مسیر پرونده چیست؟

۲ متند رویداد کلیک گزینه «سرود جمهوری اسلامی» را بنویسید.

برای پخش سرود روی گزینه «سرود جمهوری اسلامی» دابل کلیک کنید و کد زیر را بنویسید. پوشه Sounds شامل سرودهای برنامه است.

```
private void mnuSorood1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    System.Media.SoundPlayer player;
    player = new System.Media.SoundPlayer(@"sounds\Sorod.wav");
    player.Play();
    mnuSorood1.Checked = true;
    mnuSorood2.Checked = false;
    mnuSorood3.Checked = false;
    mnuSorood4.Checked = false;
    mnuSorood5.Checked = false;
    mnuSorood6.Checked = false;
}
```

برای پخش صدا از کلاس **SoundPlayer** استفاده می‌کنیم که فقط صدای با قالب wav را پخش می‌کند.

متدهای Play این کلاس، صدا را پخش می‌کند.

**۵** به کمک کلاس **SoundPlayer** برای گزینه «توقف سرود»، دستور توقف (متد Stop) سرود را بنویسید.

**۶** یک کادر محاوره‌ای **FontDialog** و **ColorDialog** به فرم اضافه کنید و متدهای رویداد کلیک گزینه‌های منوی «تنظیمات» را بنویسید.

### فعالیت‌منزل



- برنامه بالا را با گزینه‌های دلخواه کامل کنید.
- قابلیتی به برنامه اضافه کنید تا با کلیک روی هر تصویر، تصویر در اندازه بزرگ‌تر نمایش داده شود.

### برداشت



### آنچه آموختم:

- ۱.
- ۲.
- ۳.

## ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی‌های آن - تخصیص منوی زمینه به کنترل - کدنویسی برای گزینه‌های منو - پخش صدا در برنامه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - بلندگو -	استفاده از منوی زمینه در برنامه ویندوزی
۲	ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی‌های آن - تخصیص منوی زمینه به کنترل - کدنویسی برای گزینه‌های منو - پخش صدا در برنامه	در حد انتظار	پرونده صوتی زمان: ۲۰ دقیقه	
۱	ایجاد منوی زمینه و تنظیم ویژگی‌های آن	پایین‌تر از حد انتظار		

### معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله واکنش به رویدادهای ماووس

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

- ۱ واکنش به رویدادهای ماوس
- ۲ استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی
- ۳ استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش چگونگی عملکرد منوها و رویدادهای ماوس، برای برنامه فرم طراحی کرده، کد برنامه را بنویسد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	نوشتن متدهای رویدادهای ماوس مورد نیاز با استفاده از آرگومان ورودی متدها - تغییر شکل اشاره‌گر ماوس و افزودن Tooltip بر اساس نیاز- نوشتن یک متدهای چند کنترل در صورت نیاز- رفع خطای برنامه
۲	ایجاد منوی نواری در واسط کاربری بر اساس نیاز و کدنویسی گزینه‌های منو- رفع خطای برنامه
۳	ایجاد منوی زمینه مرتبط با کنترل‌ها بر اساس نیاز و کدنویسی گزینه‌های آن- رفع خطای برنامه

شرطی انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرمافزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است - بلندگو - پرونده صوتی

زمان: ۶۰ دقیقه (واکنش به رویدادهای ماوس ۲۰ دقیقه - استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی ۲۰ دقیقه - استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	واکنش به رویدادهای ماوس	۲	
۲	استفاده از منوی نواری در برنامه‌های ویندوزی	۱	
۳	استفاده از منوی زمینه در برنامه‌های ویندوزی	۱	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			
مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی			
رعایت ارگونومی			
حفظات از تجهیزات کارگاه			
دقت در تشخیص رویدادهای ماوس مطابق نیاز برنامه - طراحی منوهای کاربر پسند			
میانگین نمرات			

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

## واحد یادگیری ۸

### ■ شایستگی کار با صفحه کلید

#### آیا تابه حالت پی برده اید

- چگونه می‌توان کلید فشرده شده را در برنامه تشخیص داد؟
- چگونه برنامه با استفاده از صفحه کلید مدیریت می‌شود؟
- چگونه می‌توان در یک متن عملیات "جستجو"، "جایگزینی"، "حذف" و "ویرایش" را انجام داد؟

هدف از این واحد شایستگی استفاده از صفحه کلید و کلاس آماده String در برنامه‌های ویندوزی است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش رویدادهای صفحه کلید، برای واکنش کنترل‌ها نسبت به رویدادهای صفحه کلید، برنامه بنویسید.

## عملکرد صفحه کلید در ویندوز

یکی از مهم‌ترین دستگاه‌های ورود داده به رایانه، صفحه کلید است. برای ورود اطلاعات به برنامه و کنترل برنامه‌ها از صفحه کلید استفاده می‌شود.

برای شناخت بهتر عملکرد صفحه کلید به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

در نرمافزار Word برای تایپ واژگان و قالب‌بندی آنها چگونه از صفحه کلید استفاده می‌کنید؟

اگر رایانه دستگاه ماوس نداشته باشد چگونه در سیستم عامل ویندوز یک پنجره را می‌بندید؟

چرا در بعضی از صفحه کلیدها، رنگ برخی از کلیدها متفاوت است؟



نرمافزار Notepad را اجرا کنید. با فشردن کلیدهای زیر چه چیزی نمایش داده می‌شود؟

Ctrl	BackSpace	کلید جهت‌دار (UpArrow) بالا	A

کلیدهای تحریری، کلیدهایی هستند که با فشردن آنها نویسه‌های چاپ شدنی (Printable Characters) روی صفحه نمایش ظاهر می‌شوند. کلیدهایی که با فشردن آنها علامتی روی صفحه ظاهر نمی‌شود، کلیدهای غیر تحریری هستند.

فعالیت کارگاهی

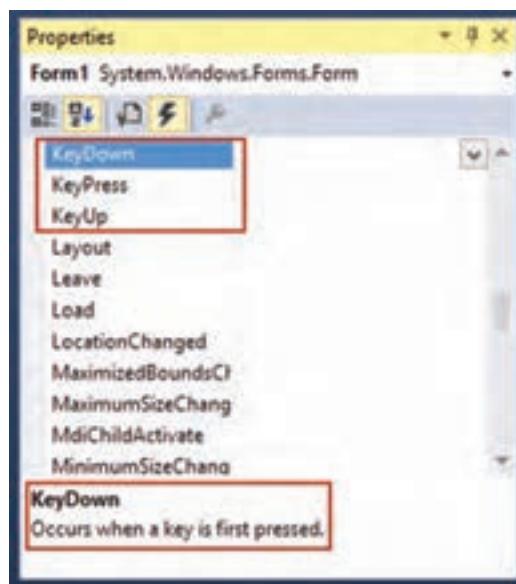


با فشردن کلیدهای زیر چه نوع نویسه‌ای ایجاد می‌شود؟

نویسه	کلید
غیر چاپ شدنی	Alt
	Home
	Space
	Enter
	A
	0
	#

## کارگاه ۱ | رویدادهای صفحه کلید برای فرم

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با نگهداشتن و رها کردن کلید دلخواه، رنگ فرم تغییر کند. کنترل فرم دارای سه رویداد صفحه کلید است که در شکل ۱۲ با کادر مستطیل قرمز مشخص شده است. با کلیک روی هر رویداد، شرح آن در پایین پنجره نمایش داده می شود.



شکل ۱۲- رویدادهای صفحه کلید

شرح رویدادهای صفحه کلید در جدول ۵ آمده است. جدول را تکمیل کنید.

جدول ۵- رویدادهای صفحه کلید

نام رویداد	شرح رویداد	شرح رویداد در VS
KeyDown	زمانی رخ می دهد که کلیدی فشرده شود.	Occurs when a key is first pressed.
KeyPress		Occurs when the control has focus and the user presses and releases a key.
KeyUp		Occurs when a key is released.

۱ پروژه ویندوزی به نام **KeyBoardEvent1** ایجاد کنید.

۲ متدهای **KeyDown** رویداد فرم را بنویسید.

با راست کلیک روی فرم، پنجره ویژگی های فرم را انتخاب کنید. از پنجره ویژگی های (Properties) فرم، نماد (Events) را انتخاب کنید (شکل ۱۲).

روی رویداد KeyDown، دابل کلیک کنید. برای متده را بنویسید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    this.BackColor = Color.Red;
}
```

برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟

۱ در متده رویداد Form1\_KeyUp کدی بنویسید که رنگ زمینه فرم را آبی کند.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
}
```

برنامه را اجرا کنید. کلیدی را به دلخواه فشار دهید. چه اتفاقی می‌افتد؟

## کارگاه ۲ | ترتیب رخداد رویدادهای صفحه کلید

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با فشردن انواع کلیدها و رخدادن هر رویداد، نام رویداد به برچسب اضافه شود.

هدف از این برنامه بررسی عملکرد سه رویداد صفحه کلید است.

۱ پروژه ویندوزی به نام KeyboardEvent2 ایجاد کنید.

۲ یک برچسب (Label) به فرم اضافه کنید و ویژگی Text آن را خالی کنید.

۳ متده رویدادهای Form\_KeyUp و Form\_KeyPress و Form\_KeyDown را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    label1.Text= "KeyDown_ ";
}

private void Form1_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    label1.Text+= "KeyPress_ ";
}

private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    label1.Text+= "KeyUp_ ";
}
```

۴ برنامه را اجرا کرده، کلیدهای زیر را وارد کنید و نتیجه را در جدول زیر بنویسید.

نتیجه	کلید
	Alt
	Home
	Space
	Enter
	A
	0
	#

نتیجه حاصل از ورود نویسه‌های چاپ شدنی و غیر چاپ شدنی چیست؟ رویداد KeyUp و KeyDown نسبت به فشردن همه کلیدهای صفحه کلید واکنش نشان می‌دهند ولی رویداد KeyPress فقط به فشردن کلیدهای چاپ شدنی و برخی از کلیدهای غیر چاپ شدنی (مثل BackSpace و ESC) واکنش نشان می‌دهد.

فعالیت گروهی



با کمک هم‌گروهی خود، متن زیر را برای آشنایی بهتر با رویدادهای صفحه کلید، ترجمه کنید.  
The KeyPress event is not raised by non-character keys other than space and backspace; however, the non-character keys do raise the KeyDown and KeyUp events.

Character keys include letters, numbers, punctuation, the Space bar, and the following non-printing characters: Tab, Enter, Return, Delete (or Backspace), Clear and Esc (Escape).

### کارگاه ۳ | رویداد KeyUp و KeyDown

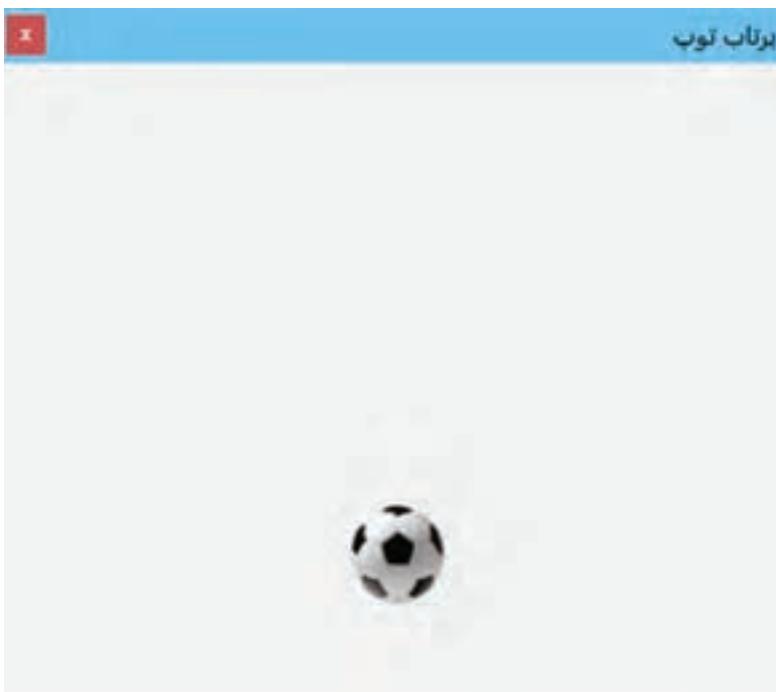
می خواهیم یک برنامه پرتاب توپ بنویسیم. در این برنامه با نگهداشتن هر کلید دلخواه، توپ به سمت بالا پرتاب می شود و با رها کردن کلید، توپ به سمت پایین سقوط می کند.

۱ پروژه ویندوزی به نام ShootBall ایجاد کنید.

۲ یک کنترل قادر تصویر با نام picBall به فرم اضافه کنید(شکل ۱۳).

۳ یک زمان سنج(Timer) با نام timer1 به فرم اضافه کنید.

مقدار ویژگی Interval آن را برابر با ۱۰ قرار دهید.



شکل ۱۳- برنامه پرتاب توپ

۴ متغیر منطقی isUp را برای تشخیص بالا رفتن یا پایین آمدن توپ در بخش کلاس فرم اعلان کنید.

```
public partial class Form1 : Form
```

```
{
```

```
bool isUp;
```

۵ متدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

```
{
```

```
isUp = true;
```

```
timer1.Enabled = true;
```

```
}
```

عملکرد متدهای Form1\_KeyDown چیست؟

#### ۶ متدهای زیر را با کد رویداد Form1\_KeyUp ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyUp(object sender, KeyEventArgs e)
{
    isUp = false;
}
```

با دابل کلیک روی زمان سنج متدهای زیر را به صورت timer1\_Tick ایجاد کنید.

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    if (isUp)
        picBall.Top_ = 5;
    else
        picBall.Top += 5;
}
```

عملکرد timer1 در این برنامه چیست؟

برنامه را اجرا کنید. یک کلید دلخواه را نگه دارید. چه اتفاقی می‌افتد؟ کلید را رها کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟

برنامه را طوری تغییر دهید که توب پس از رها کردن کلید در جایگاه اولیه‌اش متوقف شود.

#### ۴ آرگومان e در رویداد KeyPress و KeyDown

متدهای رویدادهای صفحه کلید دارای دو آرگومان است. تفاوت عملکرد رویدادها با آرگومان e مشخص می‌شود.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
```

آیا نوع آرگومان e در رویداد KeyDown و KeyPress یکسان است و ویژگی‌های یکسانی دارد؟

کنجکاوی



می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که وقتی کلیدی زده می‌شود، کد اسکی آن نمایش داده شود.

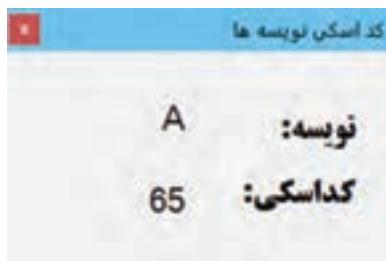
کد اسکی(ASCII code) چیست؟

کنجکاوی



پروژه ویندوزی به نام AsciiCode ایجاد کنید.

۱ فرم برنامه را طراحی کنید (شکل ۱۴).



شکل ۱۴— برنامه کد اسکی نویسه ها

یک کنترل برچسب باتام `lblCode` برای کد کلید به فرم اضافه کنید.

یک کنترل برچسب باتام `lblCharacter` برای نام نویسه به فرم اضافه کنید.

۲ متد رویداد `Form1_KeyDown` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyCode.ToString();
    lblCode.Text = e.KeyValue.ToString();
}
```

برنامه را اجرا کرده، کلیدهای زیر را فشار دهید و نتایج را در جدول بنویسید.

نام کلید	نویسه	کد اسکی
B		
b		
- و +		
+ - بخش عددی صفحه کلید		
Shift		

آیا در این برنامه، نتیجه برای حروف کوچک و بزرگ یکسان است؟

آیا رویداد `KeyUp` و `KeyDown` برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟

کدام ویژگی آرگومان `e` کد اسکی نویسه را مشخص می‌کند؟

۳ ویژگی `KeyData` را برای مرحله ۳، آزمایش کنید.

کد متد رویداد `KeyDown` را تغییر دهید تا به جای نمایش مقدار `KeyCode`، مقدار `KeyData` را نمایش دهد.

برنامه را اجرا کرده، کلیدهای جدول مرحله ۴ را فشار دهید و نتایج را در جدول دیگری بنویسید.

جدول مرحله ۴ و ۵ را با هم مقایسه کنید.

۴ کد اسکی نویسه‌ها را با استفاده از رویداد `KeyPress` نمایش دهید.

کدهای متد رویداد `Form1_KeyDown` را حذف کنید.

متد رویداد `Form1_KeyPress` را با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    lblCharacter.Text = e.KeyChar.ToString();
    int code = (int)e.KeyChar;
    lblCode.Text = code.ToString();
}
```

برای شناسایی کلید فشرده شده در رویداد KeyPress از چه ویژگی استفاده کردیم؟ نوع داده آن چیست؟

برای تعیین کد اسکی یک داده نویسه‌ای، تبدیل نوع از `char` به `int` انجام می‌شود.

یادداشت



#### ۷ جدول مرحله ۴ را با توجه به برنامه جدید، تکمیل کنید.

آیا رویداد KeyPress برای تشخیص حروف الفبای کوچک و بزرگ مناسب است؟

آیا کد کلیدهای Shift و جهت‌دار نمایش داده می‌شود؟

جدول ۶- ویژگی آرگومان e در رویداد KeyDown

مثال ۲	مثال ۱	شرح	نوع داده	نام ویژگی
کلید: Ctrl+A	کلید: A			
۶۵	۶۵	کد کلید (اسکی) را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	int	KeyValue
A	A	نام کلید را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	نوع داده شمارشی Keys	KeyCode
A,Control	A	نام کلید ترکیبی را برای رویدادهای KeyDown یا KeyUp برمی‌گرداند.	نوع داده شمارشی Keys	KeyData
false	false	اگر کلید Alt فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	bool	Alt
false	false	اگر کلید Shift فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	bool	Shift
true	false	اگر کلید CTRL فشار داده شود مقدار این ویژگی true است.	bool	Control
-	-	با شدن این ویژگی از ورود داده از طریق صفحه کلید به وسیله کاربر جلوگیری می‌کند.	bool	SuppressKeyPress

مشابه جدول ۶ ویژگی‌های آرگومان e در رویداد KeyPress را بنویسید.

کنگاوی



برنامه‌ای بنویسید که با فشردن کلیدهای فارسی، کد حروف فارسی نمایش داده شود.

فعالیت منزل



برداشت



### آنچه آموختم:

۱.

۲.

۳.

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	شایستگی‌ها
۲	توجه به نحوه چینش کنترل‌ها در فرم و تنظیم ویژگی‌های آنها از لحاظ دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهر واسطه کاربری	قابل قبول	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت - زبان فنی	شایستگی‌های غیرفنی
			راعیت ارگونومی	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیر قابل قبول	حافظت از تجهیزات کارگاه	توجهات زیست محیطی
			دقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه	نگرش
● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.				

## ارزشیابی مرحله ۱



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تعیین رویدادهای مورد نیاز - ایجاد متدهای صفحه کلید - نوشتتن کد متدهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان‌های متدها - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	واکنش به یک کلید صفحه کلید
۲	تعیین رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز - نوشتتن کد متدهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان‌های متدها	در حد انتظار		
۱	ایجاد متدهای صفحه کلید	پایین‌تر از حد انتظار		

## کارگاه ۵ واکنش برنامه به فشردن کلیدهای ترکیبی

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با فشردن کلید ترکیبی Ctrl و جمع، تصویر بزرگ‌تر و با فشردن کلید ترکیبی Ctrl و تفریق، تصویر کوچک‌تر شود.

- ۱ پروژه ویندوزی به نام **ZoomPicture** ایجاد کنید.
- ۲ یک کادر تصویر با ویژگی‌های زیر به فرم اضافه کنید.

PictureBox	
نام ویژگی	مقدار
Name	picSample
Image	تصویر دلخواه
SizeMode	StretchImage

۳ متدهای **Form1\_KeyDown** را ایجاد کنید و کدهای زیر را بنویسید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    double ratio= (double) picSample.Width / picSample.Height;
    if(e.Control)
    {
        if (e.KeyValue==187)
            picSample.Height += 5;
        else if (e.KeyValue==189)
            picSample.Height -= 5;
        picSample.Width = (int)(ratio* picSample.Height);
    }
}
```

- متغیر ratio چه مقداری می‌گیرد و علت استفاده از آن چیست؟
- اعداد 187 و 189 کد اسکی چه کلیدهایی هستند؟
- عملکرد متدهای **Form1\_KeyDown** چیست؟

کنجکاوی



- ۴ برنامه را طوری تغییر دهید که با کلیدهای + و - در قسمت عددی صفحه کلید هم، تصویر بزرگ و کوچک شود.
- ۵ برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه تصویر، کادر تصویر در وسط فرم قرار گیرد.
- ۶ برنامه را طوری تغییر دهید که با تغییر اندازه تصویر، ارتفاع تصویر حداقل ۳۰۰ و حداکثر ۵۰۰ پیکسل شود.



برنامه کارگاه ۵ را با استفاده از ویژگی KeyData بنویسید.

## رویدادهای صفحه کلید برای کنترل های دیگر

اگر به پنجره ویژگی های برحی از کنترل ها نظیر کادر متن (TextBox) نگاه کنید، رویدادهای صفحه کلید برای این کنترل ها هم وجود دارد. زمانی یک کنترل به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان می دهد که فوکوس روی کنترل باشد.

چند کنترل در جعبه ابزار باید که به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان می دهند.



## کارگاه ۶ | فوکوس (Focus)

- ۱ به پروژه ویندوزی کارگاه ۴، یک کادر متن و یک دکمه اضافه کنید.
- ۲ برنامه را اجرا کنید (شکل الف).



در شکل «الف» می گوییم فوکوس برنامه روی کنترل کادر متن است و در شکل «ب» فوکوس برنامه روی کنترل دکمه است.



- اگر کلید حرفی را تایپ کنید، آیا متنی در کادر متن نوشته می شود؟
- کلید Tab را فشار دهید. اگر کلید حرفی تایپ کنید متنی در کادر متن نوشته می شود؟ (شکل ب)
- اگر کلیدی فشار دهید، آیا کد اسکنی و نویسه نمایش داده می شوند؟ آیا رویداد Form\_KeyDown رخ می دهد؟

- ۳ برنامه را ببندید و ویژگی KeyPreview فرم را true کنید.
- ۴ برنامه را دوباره اجرا کنید.

اگر کلیدی فشار دهید، آیا کد اسکنی و نویسه نمایش داده می شوند؟ آیا رویداد Form\_KeyDown رخ می دهد؟

اگر در یک برنامه فوکوس روی کنترلی باشد، برای اینکه فرم به رویدادهای صفحه کلید واکنش نشان دهد، ویژگی KeyPreview را true کنید.

- آیا در کارگاه ۴ باید مقدار ویژگی KeyPreview true شود؟ چرا؟
- برای تغییر فوکوس در برنامه از چه کلیدی استفاده می‌کنید؟ در هنگام برنامه‌نویسی از چه کدی برای تغییر فوکوس استفاده می‌کنید؟

کنجکاوی



فیلم



فعالیت منزل



### فیلم شماره ۱۱۱۰۸: برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید

پس از مشاهده فیلم، «برنامه یافتن نویسه در صفحه کلید» را بنویسید.

## کارگاه ۷ استفاده از نوع داده شمارشی Keys

در ویژگی‌های آرگومان e جدول ۶، ویژگی Keys از نوع داده شمارشی KeyCode است. نوع داده شمارشی Keys مجموعه‌ای شامل همه نویسه‌های صفحه کلید یعنی کلیدهای حروف الفبا، کلیدهای عددی، کلیدهای کنترلی، کلیدهای تابعی، کلیدهای هدایت و صفحه کلید عددی (Numeric KeyPad) است. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیدهای جهت‌دار (Arrow Keys)، یک سفینه را در فضای فرم در جهت‌های چهارگانه حرکت دهد (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- برنامه حرکت سفینه فضایی

۱ پروژه ویندوزی به نام **MoveSpacecraft** ایجاد کنید.

۲ یک کنترل کادر تصویر با نام **picSpacecraft** به فرم اضافه کنید (شکل ۱۵).

۳ متدهای زیر را با کدهای **Form1\_KeyDown** ایجاد کنید.

```
private void Form1_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    switch(e.KeyCode)
    {
        case Keys.Left:
            picSpacecraft.Left -= 5;
            break;
        case Keys.Right:
            picSpacecraft.Left += 5;
            break;
        case Keys.Up:
            picSpacecraft.Top -= 5;
            break;
        case Keys.Down:
            picSpacecraft.Top += 5;
            break;
    }
}
```

۴ کد را تغییر دهید تا سفینه علاوه بر کلیدهای جهت دار با فشار کلیدهای A-W-S-D هم حرکت کند.

برنامه را اجرا کنید.

آیا ویژگی **KeyPreview** فرم، باید **true** شود؟ چرا؟

- در کارگاه ۷ برنامه را تغییر دهید تا با فشردن کلیدهای جهت دار، سفینه به صورت خودکار در همان جهت

حرکت کند و با برخورد به دیواره فرم در جهت خلاف برگردد. از زمان سنج استفاده کنید.

- برنامه‌ای بنویسید که در آن پنجره برنامه، با فشردن کلید ESC بسته شود.

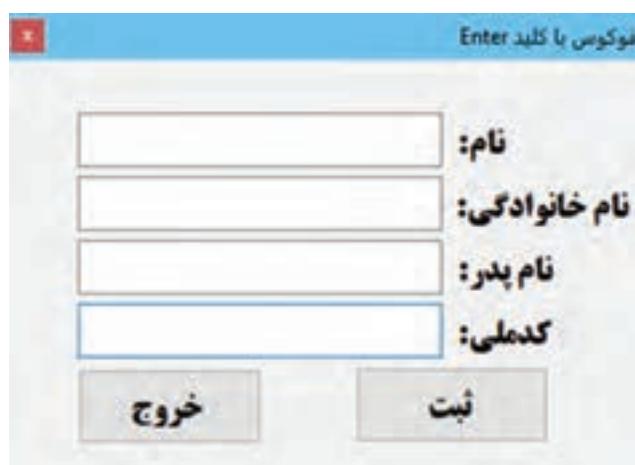
فعالیت منزل



## کارگاه ۸ | رویداد KeyDown کادر متن

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با فشردن کلید Enter، فوکوس از یک کادر متن به کنترل بعدی منتقل شود. در برخی از برنامه ها، فرم ورود داده شامل چندین کنترل کادر متن است. معمولاً در این برنامه ها کاربر برای فوکوس روی کنترل ها از کلیک کردن یا کلید Tab استفاده می کند. اما در برخی از برنامه ها، کاربر می تواند با فشردن کلید Enter به کادر متن بعدی برود.

۱ پروژه ویندوزی به نام FocusByEnter ایجاد کنید.



شکل ۱۶ – برنامه فوکوس با کلید Enter

۲ فرم برنامه را طراحی کنید.

چهار کادر متن با ویژگی های زیر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۶).  
فوکوس روی کدام کنترل قرار دارد؟

TextBox کنترل				
مقدار				نام ویژگی
txtMelliCode	txtFatherName	txtLastName	txtFirstName	Name
۱۵				Font.Size

دو کنترل دکمه به فرم اضافه کنید.

۲ متد رویداد **KeyDown** برای کنترل **txtFirstName** با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void txtFirstName_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (e.KeyCode == Keys.Enter)
        txtLastName.Focus();
}
```

برای اینکه فوکوس روی کنترل قرار گیرد از متد **Focus** استفاده می‌کنیم.

کنجکاوی



عملکرد متد رویداد **txtFirstName\_KeyDown** چیست؟

۴ متد رویداد **KeyDown** را برای کنترل‌های کادر متن دیگر هم بنویسید.

۵ برنامه را اجرا کنید و با فشردن کلید **Enter** در کادرهای متن، برنامه را آزمایش کنید.  
آخرین کنترلی که فوکوس دریافت می‌کند، کدام است؟

پژوهش



اگر بخواهیم با فوکوس روی هر کادر متن رنگ زمینه آن تغییر کند و با از دست دادن فوکوس رنگ آن به  
حالت اول درآید، از چه رویدادهایی استفاده می‌کنیم؟

آنچه آموختم:

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳

برداشت



## نوع داده نویسه (char) و متدهای آن

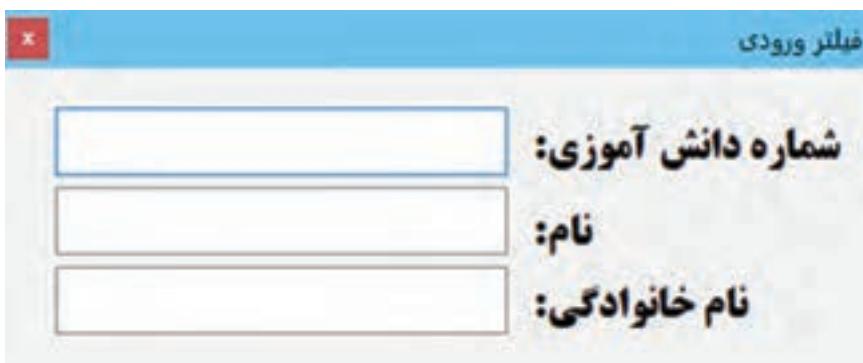
متغیر نوع **char** می‌تواند فقط شامل یک نویسه باشد و به صورت زیر اعلام می‌شود:

```
char ch = 'A';
```

نوع داده **char** در سی‌شارپ دارای متدهایی است که نوع نویسه شامل رقم بودن، حرف کوچک بودن، حرف بزرگ بودن و ... را مشخص می‌کند.

## کارگاه ۹ استفاده از متدهای نوع داده char

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که هنگام ورود داده در کادرمتن، فقط کلیدهای ویژه مثلاً عددی عمل کند. برای نمونه در شکل ۱۷ در کادرمتن مربوط به شماره دانش آموزی، فقط نویسه های رقمی پذیرفته شود.



شکل ۱۷- برنامه فیلتر ورودی

- ۱ پروژه ویندوزی به نام **FilterInputData** ایجاد کنید.
- ۲ سه کادرمتن با ویژگی های زیر به فرم اضافه کنید (شکل ۱۷).

TextBox	
مقدار	نام ویژگی
txtLastName	txtFirstName
txtStudentNO	Name
۱۵	FontSize

۳ مت رویداد **KeyDown** را ایجاد کرده، کد زیر را بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void txtStudentNO_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    e.SuppressKeyPress = true;
}
```

در کادرمتن شماره دانش آموزی، به دلخواه کلیدی را تایپ کنید. چه کلیدهایی در کادرمتن شماره دانش آموزی تایپ می شوند؟ عملکرد ویژگی **SuppressKeyPress** چیست؟ اکنون کد بالا را به صورت زیر ویرایش کنید.

```
if (!char.IsDigit((char)e.KeyCode))
    e.SuppressKeyPress = true;
```

لزوم تبدیل `char e.KeyCode` به چیست؟  
 برنامه را دوباره اجرا کنید و کلیدهایی را به دلخواه در کادر متن شماره دانشآموزی تایپ کنید.  
 چه کلیدهایی در کادر متن شماره دانشآموزی تایپ می‌شوند؟  
 آیا می‌توان داده درون کادر متن را با کلید `Delete` یا `Backspace` حذف کرد؟ آیا می‌توان با کلیدهای جهت‌دار، داده را پیمایش کرد؟  
**۴** کد مرحله ۴ را به گونه‌ای ویرایش کنید که بتوان عدد ورودی را حذف و پیمایش کرد.  
**۵** متدریداد `txtFirstName_KeyDown` کادر متن `KeyPress` را ایجاد کرده، کدهای زیر را بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void txtFirstName_KeyDown(object sender, KeyEventArgs e)
{
    if (!(char.IsLetter((char)e.KeyCode) || (e.KeyCode == Keys.Back)))
        e.SuppressKeyPress = true;
}
```

چه نویسه‌هایی در کادر متن تایپ می‌شود؟  
**۶** به جای متدریداد `txtFirstName_KeyPress` کنترل `KeyPress` را برای کنترل `txtFirstName` با کدهای زیر ایجاد کنید.

```
private void txtFirstName_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    if (!(char.IsLower(e.KeyChar)))
        e.Handled = true;
}
```

برنامه را اجرا کرده، نام AliReza را در کادر متن وارد کنید. به حروف بزرگ و کوچک توجه کنید.

کنجکاوی

عملکرد ویژگی `Handled` چیست؟



**۷** برنامه را طوری تغییر دهید که بتوان حروف تایپ شده را پاک و پیمایش کرد.  
**۸** متدریداد `txtLastName_KeyPress` برای کنترل `txtLastName` را به صورت زیر بنویسید.

```
private void txtLastName_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    if ((e.KeyChar >= 'a') && (e.KeyChar <= 'z'))
    {
        int Code=(int)e.KeyChar - 32;
        e.KeyChar = (char)Code;
    }
}
```

برنامه را اجرا کرده، نام خانوادگی Ahmadi را در کادر متن وارد کنید. چه متنی در کادر متن نوشته می شود؟ عملکرد متد رویداد txtLastName\_KeyPress چیست؟

### جدول ۷- متدهای نوع داده char

نام متد	نوع خروجی	شرح	مثال ۱	مثال ۲
IsDigit	bool	آیا نویسه ورودی رقم است.	IsDigit('5')	IsDigit('A')
IsLetter	bool	آیا نویسه ورودی حرف است.	IsLetter('@')	IsLetter('A')
IsUpper	bool	آیا نویسه ورودی حرف بزرگ است.	IsUpper('M')	IsUpper('d')
IsLower	bool	آیا نویسه ورودی حرف کوچک است.	IsLower('M')	IsLower('d')

فعالیت کارگاهی



برداشت



نتیجه خروجی مربوط به مثال‌های جدول ۷ را بنویسید.

آنچه آموختم:

۱.

۲.

۳.

## ارزشیابی مرحله ۲



مرحله	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تعیین کنترل‌ها و رویدادهای صفحه کلید موردنیاز آنها - نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان‌های متدها - انتقال focus به کنترل - فیلتر کردن مقادیر ورودی - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۳۰ دقیقه	واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید
۲	تعیین کنترل‌ها و رویدادهای صفحه کلید موردنیاز آنها - نوشتن کد متد رویدادهای صفحه کلید با استفاده از آرگومان‌های متدها - انتقال focus به کنترل	در حد انتظار		
۱	تعیین کنترل‌ها و رویدادهای صفحه کلید موردنیاز آنها	پایین‌تر از حد انتظار		

## کلاس String

هر متغیر از نوع رشته به صورت زیر اعلان می‌شود:

نام متغیر رشته‌ای string

متغیر از نوع رشته‌ای شامل چه مقادیری می‌شود؟

هنگام اعلان یک متغیر رشته‌ای می‌توان آن را مقداردهی اولیه کرد.

string name = "AliReza";

ثبت رشته‌ای چیست؟

کنجکاوی



هر متغیر رشته‌ای، مجموعه متوالی از نویسه‌های است که می‌توان به آسانی به آنها دسترسی پیدا کرد.

A	l	i	R	e	z	a
---	---	---	---	---	---	---

اولین نویسه رشته name، عنصر name[0] است که در آرایه، نویسه A است.

نوع داده name[0] چیست؟ آیا می‌توان این نویسه را مقداردهی کرد؟

کنجکاوی



کار با رشته‌ها در برنامه‌سازی اهمیت فراوانی دارد. بیشتر داده‌هایی که در برنامه‌سازی با آن سروکار داریم، از نوع رشته‌ای است. به وب‌گاه سامانه دانش‌آموزی مراجعه کرده‌اید؟ چه داده‌هایی در سامانه، در مورد شما ثبت شده است؟ هنگامی که می‌خواهید یک رایانامه (Email) ایجاد کنید چه داده‌هایی باید در سرویس‌دهنده وارد کنید؟ کدام یک از این داده‌ها، رشته‌ای است؟ عملیات روی رشته‌ها به‌ویژه در واژه‌پردازها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

- چه عملیاتی در واژه‌پردازها روی رشته‌ها انجام می‌شود؟

- نرم‌افزارهایی را نام ببرید که داده‌های رشته‌ای در آن استفاده می‌شود.

کنجکاوی



در سی‌شارپ هر متغیر رشته‌ای، دارای ویژگی‌ها و متدهایی است که امکانات کاربردی را در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌دهد (شکل ۱۸).

string name;  
name.  
Join<>  
Last<>  
LastIndexOf  
LastIndexOfAny  
LastOrDefault<>  
Length  
LongCount<>  
Max<>  
Min<>

int string.Length  
Gets the number of characters in the current System.String object.

شکل ۱۸- متدهای متغیر رشته‌ای

## کارگاه ۱۰ بررسی متدهای رشته‌ای

می‌خواهیم با یک نمونه رشته، عملکرد متدهای رشته‌ای را بررسی کنیم.

۱ پروژه ویندوزی به نام **StringMethod** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را ایجاد کنید.

یک کادر متن با نام **txtResult** و یک دکمه با نام **btnRun** به فرم برنامه اضافه کنید.

۳ با دابل کلیک روی دکمه **btnRun** کدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnRun_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string name = "AliReza";
    txtResult.Text = name.Length.ToString();
}
```

برنامه را اجرا کنید. پس از کلیک روی دکمه چه مقداری در کادر متن قرار می‌گیرد؟ عملکرد ویژگی **Length** چیست؟

۴ کدهای متدهای زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

چه مقداری در کادر متن قرار می‌گیرد؟ عملکرد متدهای **ToUpper** چیست؟

```
string name = "AliReza";
txtResult.Text = name.ToUpper();
```

عملکرد متدهای **ToLower** را بررسی کنید.

۵ کدهای متدهای زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

```
string name = "AliReza Rezaee";
txtResult.Text = name.IndexOf ("Reza",0).ToString();
```

عملکرد متدهای **IndexOf** چیست؟ اگر به جای ۰، عدد ۵ قرار دهید، خروجی چه می‌شود؟ اگر در مرحله ۵ به جای Reza، واژه Ahmad را بنویسید، خروجی چه می‌شود؟

عملکرد متدهای **LastIndexOf** چیست؟

کنجکاوی



## کارگاه ۱۱ | کار با متدهای Trim و CompareTo

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که نام کاربری و گذرواژه را از کاربر دریافت کند و در صورت معتبر بودن یا غیر معتبر بودن کاربر، پیام مناسب را نمایش دهد.

۱ پروژه ویندوزی به نام **LoginApp** ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را ایجاد کنید.

دو کادر متن با نام های **txtUserName** و **txtPassword** و دو دکمه با نام های **btnLogin** و **btnExit** به فرم بر نامه اضافه کنید.

۳ متدهای **Trim** و **CompareTo** را برای دکمه ورود بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
private void btnLogin_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if ((txtUserName.Text == "admin") && (txtPassword.Text == "123"))
        MessageBox.Show("ورود شما با موفقیت انجام شد");
    else
        MessageBox.Show("نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است");
}
```

اگر کاربر در کادر متن نام کاربری **ADMIN** را وارد کند، چه پیامی دریافت می کند؟

کنجکاوی



۴ برنامه را با استفاده از متدهای **ToLower** و **ToUpper** تغییر دهید.

برنامه را به گونه ای ویرایش کنید که ورود حروف کوچک یا بزرگ در نام کاربری یا گذرواژه، تأثیری در اعتبار سنجی کاربر نداشته باشد.

برای مقایسه دو رشته، کلاس **String** متدی به نام **CompareTo** دارد که سه مقدار **۰**، **۱** و **-۱** بر می گرداند. متد رویداد کلیک را برای دکمه به صورت زیر ویرایش کنید.

```
if (txtUserName.Text.CompareTo("admin") == 0) &&
    (txtPassword.Text.CompareTo("123") == 0))
    MessageBox.Show("ورود شما با موفقیت انجام شد");
else
{
    string s = "نام کاربری یا گذرواژه اشتباه است";
    MessageBox.Show(s);
}
```

برنامه را اجرا کنید. نام کاربری را با حروف کوچک و بزرگ وارد کنید.

### ۵ فاصله ابتدا و انتهای نام کاربری را حذف کنید.

برخی کاربران هنگام ورود داده از صفحه کلید، در ابتدا یا انتهای ورودی، کلید space را وارد می کنند که می تواند اعتبارسنجی کاربر را با مشکل همراه سازد. برای حذف این فاصله ها از متدهای Trim استفاده می شود. متدهای Trim را در این برنامه استفاده کنید و برنامه را اجرا کنید.

## کارگاه ۱۲ به کارگیری متدهای Replace و IndexOf

فیلم



فیلم شماره ۹: برنامه جست وجو و جایگزینی واژه

فعالیت کارگاهی



پس از مشاهده فیلم «برنامه جست وجو و جایگزینی واژه» را بنویسید.

جدول ۸- شرح متدهای رشته‌ای

مثال	نوع داده خروجی	عملکرد	نام متدها
sample.ToUpper()			ToUpper
sample.ToLower()			ToLower
sample.IndexOf("Reza",0)			IndexOf
sample.Replace("Ali","Mohammad")			Replace
sample.Remove(2,3)			Remove
sample.Insert(4,"Mohammad")			Insert
String.Format("{0} is a student", sample)			Format
sample.CompareTo ("Ali")			CompareTo
" Ali ". Trim ()			Trim

فعالیت کارگاهی



ستون های "عملکرد" و "نوع داده خروجی" را تکمیل کنید. اگر `sample = "AliReza"` باشد، حاصل دستورات در ستون "مثال" را بنویسید.

## فاز ۴:

- به پروژه کتابخانه منو اضافه کنید.



برنامه کتابخانه 20/02/1397 ۱۱:۲۵:۳۹ ق.ظ			
مدیر	ویرایش	راهنما	خروج
کتاب	رنگ	حس	فونت
نام کاربر:	اعضا	ورود	نام کاربر:
مهمن			مهمن

- با انتخاب منوی «خروج» کادر پیام تأیید خروج نمایش داده شده، در صورت تأیید کاربر برنامه تمام شود.
- با کلیک روی منوی «راهنما» فرم درباره ما ظاهر شود.
- گزینه «ورود» منوی «مدیر» برای دریافت نام کاربری و گذرواژه مدیر است که در صورت اعتبار گذرواژه و نام کاربری سربرگ‌های مربوط به مدیر فعال می‌شود.
- منوی «ویرایش» برای انتخاب رنگ و قلم کادرهای متن در تمام سربرگ‌هاست.

- موارد زیر را برای تکمیل پروژه اضافه کنید.

- امکان دسترسی به سربرگ‌های فعال را به وسیله صفحه کلید فراهم کنید.
- از کنترل ComboBox برای محدود کردن درج سال چاپ کتاب استفاده کنید.
- در کادر متن مربوط به نام مؤلف فقط بتوان نویسه‌های حرفی را وارد کرد.
- در کد جستجو، ابتدا فضای خالی احتمالی در کادر جستجو حذف شود.
- تا زمانی که در کادر متنی جستجو عبارتی وارد نشده، دکمه Search غیرفعال باشد.

### آنچه آموختم:

- ..... ۱.
- ..... ۲.
- ..... ۳.

برداشت



### ارزشیابی مرحله ۳



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشتہ - نوشتن برنامه - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار		
۲	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشتہ - نوشتن برنامه	در حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	توسعه برنامه
۱	تعیین متدهای مورد نیاز برای انجام عملیات روی رشتہ	پایین‌تر از حد انتظار		

**معیار شایستگی انجام کار:**  
 کسب حداقل نمره ۲ از مرحله واکنش به یک کلید صفحه کلید  
 کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش  
 کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

### شرح کار:

**۱** واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید

**۲** توسعه برنامه

### استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش رویدادهای صفحه کلید، برای واکنش کنترل‌ها نسبت به رویدادهای صفحه کلید برنامه بنویسد.

### شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	نوشتن کد متدهای رویدادهای صفحه کلید مورد نیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها – رفع خطای برنامه
۲	نوشتن کد متدهای رویدادهای صفحه کلید موردنیاز با استفاده از آرگومان‌های متدها – انتقال focus به کنترل یا فیلتر کردن مقادیر ورودی در صورت نیاز – رفع خطای برنامه
۳	نوشتن برنامه برای انجام عملیات مورد نیاز روی رشته – رفع خطای برنامه

### شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۶۵ دقیقه (واکنش به یک کلید صفحه کلید ۱۵ دقیقه – واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید ۳۰ دقیقه – توسعه برنامه ۲۰ دقیقه)

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	واکنش به یک کلید صفحه کلید	۲	
۲	واکنش به ترکیب کلیدهای صفحه کلید	۱	
۳	توسعه برنامه	۱	
شاخص‌های غیر فنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت- زبان فنی رعایت ارگونومی حفاظت از تجهیزات کارگاه دقیقت در تشخیص رویدادهای صفحه کلید مطابق نیاز برنامه			
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



## پودمان پنجم

### مدیریت پایگاه داده

مدیریت پرونده و پوشش‌های موجود در سیستم‌عامل به وسیله زبان برنامه‌نویسی موجب کارایی نرم‌افزارهای تولیدشده و استفاده از امکانات سیستم‌عامل در محیط برنامه‌نویسی می‌شود. در زبان برنامه‌نویسی C# کلاس‌های آماده‌ای وجود دارد که قابلیت دسترسی به پرونده، پوشش و دیسک‌گردان‌های دیسک سخت در رایانه را برای کاربر فراهم می‌کند. در محیط برنامه‌نویسی C# امکان اتصال برنامه‌های تولیدشده به بانک اطلاعاتی به وسیله کنترل‌های پیشرفته وجود دارد تا بتوان محتویات پایگاه داده را به وسیله برنامه مدیریت کرد. در این پودمان مفهوم و کاربرد انواع پرونده متنی و غیرمتنی و پوشش و متدهای ایجاد و دسترسی به پروندها و نحوه اتصال برنامه به پایگاه داده به وسیله واسطه‌های برنامه‌نویسی را فراخواهید گرفت.

## واحد یادگیری ۹

### ■ شایستگی مدیریت پایگاه داده

#### آیا تابه حال پی برده اید

- چگونه می‌توان اطلاعات را در یک پرونده ذخیره کرد؟
- اطلاعات یک پرونده متنی را چگونه می‌توان مشاهده و ویرایش کرد؟
- پروندهای تصویری چه تفاوتی با پروندهای متنی دارند؟
- چه نرم‌افزارهایی از پایگاه داده استفاده می‌کنند؟
- چگونه می‌توان از طریق کنترل‌ها به رکوردهای جدول پایگاه داده دسترسی داشت؟
- چگونه می‌توان قوانین یکپارچگی پایگاه داده را در برنامه مدیریت و کنترل کرد؟

هدف از این واحد شایستگی چگونگی کار با پروندها و پایگاه داده در برنامه‌نویسی است.

#### استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش کلاس‌های آماده پرونده و پوشه و شناخت دستورات کار با پایگاه داده، از پروندهای متنی و پایگاه داده در برنامه استفاده کند.

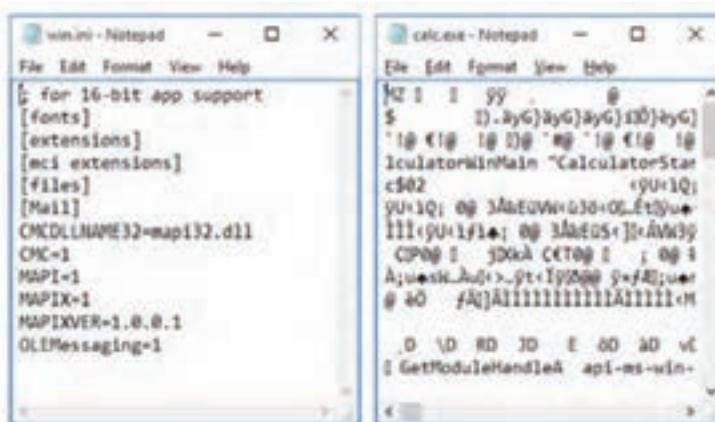
## پرونده و انواع آن

در هنگام کار با یک نرمافزار اداری، رایانه شما به طور اتفاقی خاموش می‌شود. اگر آخرین تغییرات برنامه را در یک پرونده ذخیره نکرده باشید، برای داده‌ها و اطلاعاتی که ذخیره نکردید، چه اتفاقی می‌افتد؟ متغیرها و آرایه‌هایی که برای نگهداری داده‌ها در برنامه تعریف شده‌اند، در حافظه اصلی سیستم ذخیره می‌شوند. این داده‌ها تا زمانی قابل استفاده هستند که برنامه در حال اجرا است و پس از خاتمه برنامه دیگر وجود نخواهد داشت. حافظه اصلی سیستم یک حافظه موقت است و داده‌های آن با قطع برق پاک می‌شود. برای حفظ و نگهداری داده‌های برنامه باید به روشنی آنها را به صورت دائمی ذخیره کرد. استفاده از پرونده‌ها یک روش متداول برای ذخیره داده‌ها روی حافظه جانبی است.

**پرونده** دنباله‌ای از بایت‌ها است که روی حافظه جانبی تحت یک نام نگهداری می‌شود. برای دسترسی به پرونده‌ها از نام و نشانی آنها در حافظه جانبی استفاده می‌شود. برای ذخیره داده‌های مختلف، از انواع پرونده‌های متفاوتی استفاده می‌شود. سیستم عامل ویندوز نوع پرونده را از روی پسوند آن تشخیص می‌دهد. از نظر محتوا، پرونده‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند.

**پرونده‌های متنی (Text File)**: پرونده‌ای که محتوای آن نویسه‌های چاپ‌شدنی است، **پرونده متنی** نامیده می‌شود.  
**پرونده‌های دودویی (Binary File)**: اگر داده‌های موجود در پرونده مانند اعداد و رشته‌ها به همان شکلی که در حافظه قرار دارند، در پرونده ذخیره شوند، پرونده را **دودویی** می‌گوییم.

محتوای پرونده‌های متنی با یک ویرایشگر ساده مانند Notepad و یا یک واژه‌پرداز مانند Word قابل مشاهده است. در حالی که محتوای پرونده‌های دودویی را نمی‌توان با برنامه‌های ویرایشگر به درستی مشاهده کرد (شکل ۱).



الف

ب  
شکل ۱- محتوای یک پرونده دودویی (الف) و یک پرونده متنی (ب) در برنامه Notepad

فعالیت گروهی



در جدول زیر با کمک هم‌گروهی خود مشخص کنید، کدام پرونده‌ها از نوع دودویی و کدام پرونده‌ها از نوع متنی هستند. سعی کنید این نوع از پرونده‌ها را با برنامه Notepad باز کنید. چه تفاوتی مشاهده می‌کنید؟

MP3 Audio File	C# source code	Microsoft Word Document	Adobe pdf Document	html
.....	.....	.....	.....	متنی

## نوشتن در پرونده متنی

در کتابخانه System.IO فضای نام System دارای کلاس‌های مختلفی برای کار با پروندها و پوشه‌ها است. یکی از این کلاس‌ها، کلاس **File** است. با کمک متدهای موجود در کلاس **File**، می‌توان عملیات مختلفی نظیر ایجاد پرونده و نوشتن داده در آن، خواندن داده از پرونده، حذف پرونده و برخی کارهای دیگر را انجام داد. همان‌طور که شما برای نوشتن مطلبی در دفتر خود، ابتدا دفتر را باز کرده، یک صفحه سفید آن را می‌آورید، مطلب را نوشته، در پایان کار دفتر را می‌بندید، برای ساختن پرونده اطلاعاتی در رایانه نیز باید همین سه عمل را انجام دهید:

- ۱ باز کردن پرونده به منظور نوشتن اطلاعات
- ۲ نوشتن داده‌ها و اطلاعات درون پرونده بازشده
- ۳ بستن پرونده پس از اتمام کار

هر سه عملیات می‌تواند با متدهای مختلفی انجام شود. همچنین متدهایی وجود دارند که هر سه کار را پشت‌سرهم با یک دستور انجام می‌دهند.

### کارگاه ۱ | ایجاد پرونده و نوشتن در آن

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که مشخصات هنرجو را از طریق کادر متن دریافت کند و در یک پرونده متنی ذخیره کند.

در فضای نام System.IO متده **WriteAllText** از کلاس **File**، می‌تواند پرونده جدیدی را ایجاد کند و اطلاعات را درون آن ذخیره کرده، سپس پرونده را بیندد. اگر از قبل پرونده‌ای به همان نام وجود داشته باشد، محتوای قبلی پرونده پاک شده، متن جدید جایگزین می‌شود.

### شكل کلی متده **WriteAllText**

System.IO.File.WriteAllText(عبارت رشته‌ای، نام و مسیر پرونده);

وروایی اول نام پرونده به همراه مسیر و وروایی دوم متنی است که در پرونده نوشته می‌شود.

۱ پروژه ویندوزی به نام **SaveStudentInfo** ایجاد کنید.



شکل ۲ – نمون برگ دریافت اطلاعات هنرجو

## ۲ فرم مناسب را طراحی کنید.

چهار کنترل کادرمتن را با نامهای txtLastName و txtFirstName و txtFatherName و txtNationalCode و دو کنترل دکمه «ثبت» و «خروج» با نامهای btnExit و btnSave به فرم اضافه کنید (شکل ۲).  
در متدهای زیر را بنویسید.

```
private void btnSave_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    string data = txtFirstName.Text;  
    System.IO.File.WriteAllText("Info.txt", data);
```

} برنامه را اجرا کنید، نام «علی» را در کادرمتن txtFirstName وارد کرده، دکمه «ثبت» را کلیک کنید.  
پرونده Info.txt را باز کنید.  
پوشه Debug پروژه را باز کنید. آیا پرونده متñی Info.txt در آن پوشه قرار دارد؟ پرونده Info.txt را باز کنید.  
محتوای این پرونده متñی چیست؟

۵ بعد از اجرای مجدد برنامه، محتوای پرونده متñی Info.txt را بررسی کنید.  
برنامه را اجرا کنید، نام «حسن» را در کادرمتن txtFirstName وارد کرده، دکمه «ثبت» را کلیک کنید. پرونده Info.txt را باز کنید. آیا نام «علی» در پرونده Info.txt وجود دارد؟  
۶ دستور نوشتمن در پرونده را به صورت زیر تغییر دهید.

```
System.IO.File.AppendAllText("Info.txt", data);
```

برنامه را اجرا کنید. نامهای «حسن» و «علی» را وارد کنید. پرونده Info.txt را باز کنید. آیا هر دو نام در پرونده Info.txt ذخیره شده است؟  
متدهای WriteAllText و AppendAllText هر دو رشته data را در پرونده می‌نویسند. این دو متدهای تفاوتی با هم دارند؟

۷ فضای نام System.IO را به برنامه معرفی کنید.  
برای اختصار در کدنویسی و حذف کردن «فضای نام» از ابتدای کلاس‌ها، «فضای نام» را در ابتدای برنامه با عبارت using معرفی می‌کنیم. در ابتدای پرونده Form1.cs دستور زیر را اضافه کنید.  
using System.IO;

۸ کدهای برنامه را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string data = String.Format("{0}\t{1}\r\n", txtFirstName.Text, txtLastName.Text);  
File.AppendAllText("Info.txt", data);
```

پرونده Info.txt را حذف کنید. چند نام دلخواه وارد و ثبت کنید. چه داده‌هایی در پرونده ذخیره می‌شوند؟  
دنباله "\r\n" به عنوان نویسه خط جدید (New Line) در پرونده متñی عمل می‌کند. این رشته خط جدیدی به پرونده اضافه می‌کند و اطلاعات بعدی کاربر در ابتدای خط جدید نوشتمنه می‌شود.

۹ برنامه را طوری تغییر دهید که نام پدر و کد ملی نیز در پرونده ذخیره شود.

کنجدکاوی



اگر بخواهیم اطلاعات در یک مسیر مشخص ذخیره شود، متدهای نوشتن در پرونده را چگونه فراخوانی می‌کنید؟

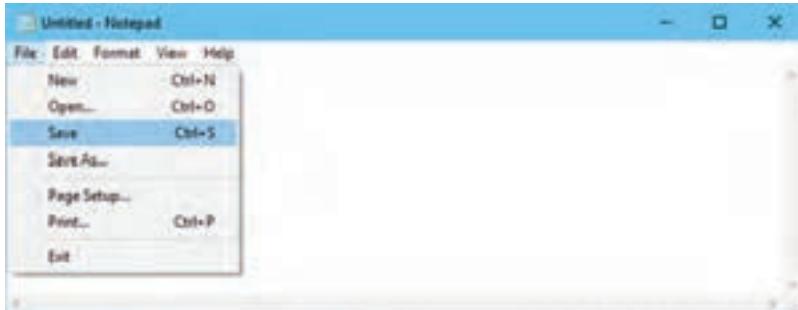
یادداشت



برای اضافه کردن اطلاعات به انتهای پرونده متنی و حفظ اطلاعات قبلی آن از متدهای AppendAllText استفاده می‌شود.

## کارگاه ۲ پروژه Notepad

می‌خواهیم برنامه ایجاد و ذخیره پرونده در Notepad ویندوز را به کمک متدهای نوشتن در پرونده متنی پیاده‌سازی کنیم.



شکل ۳- فرم برنامه شبیه‌ساز Notepad

۱ پروژه ویندوزی با نام Notepad ایجاد کنید.

۲ فرم مناسب را طراحی کنید.

یک کنترل کادر متن با نام txtMainDocument به فرم اضافه کرده، ویژگی‌های آن را تعیین کنید (شکل ۳).

یک کنترل MenuStrip به فرم اضافه کرده، با استفاده از گزینه Insert Standard Items گزینه‌های استاندارد را به منو اضافه کنید و گزینه‌های منو را به‌گونه‌ای تغییر دهید که منو، مشابه برنامه Notepad ویندوز شود.

۳ برای نگهداری نام و مسیر ذخیره آخرین پرونده، متغیر مناسب را اعلان کنید.

یک متغیر از نوع رشته‌ای با نام documentFilePath در بخش کلاس فرم تعریف کنید.

```
namespace notepad
```

```
{
```

```
public partial class MainForm : Form
```

```
{
```

```
string documentFilePath = "";
```

۴ یک کادر محاوره‌ای SaveFileDialog به فرم اضافه کنید.

ویژگی Filter این کادر محاوره‌ای را طوری تنظیم کنید که پرونده‌های متنی را نمایش دهد.

۵ متده رویداد کلیک گزینه Save As منوی File را بنویسید.

```
private void saveAsToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (saveFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        // روزرسانی مسیر پرونده
        documentFilePath = saveFileDialog1.FileName;
        // نوشتمن در پرونده
        File.WriteAllText(documentFilePath, txtMainDocument.Text);
    }
}
```

برنامه را اجرا کنید. متن دلخواهی بنویسید و در یک پرونده متنی جدید ذخیره کنید.

۶ برای گزینه‌های Save و New منوی File کدنویسی کنید.

۷ برنامه را توسعه دهید.

برنامه را توسعه دهید که هنگام ایجاد پرونده جدید و یا خروج از برنامه، درصورت نیاز به ذخیره پرونده جاری، تأیید کاربر را با نمایش پیام مناسب دریافت کند.

فعالیت کارگاهی



شکل ۴- فرم دفترچه تلفن

به کمک متده AppendAllText همه اطلاعات یک مخاطب را در یک خط به پرونده متنی ContactList.txt اضافه کنید.

فعالیت منزل



بازی اعصاب سنج در فصل ۴ را توسعه دهید تا پس از پایان بازی نام کاربر و امتیازش را در یک پرونده متنی ذخیره کند.

برداشت



### آنچه آموختم:

۱

۲

۳

## جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	شایستگی‌ها
۲	توجه به مواردی که باعث بروز خطا در برنامه می‌شود و مدیریت آنها - توجه به نحوه چینش کنترل‌هادر فرم و تنظیم ویژگی‌های آنهاز لحظه دسترسی راحت به آنها و زیبایی ظاهر واسط کاربری	قابل قبول	تنظیم و اصلاح عملکردهای سیستم، عیب‌یابی مشکلات و نقصان سیستم - زبان فنی	شایستگی‌های غیرفنی
			رعایت ارگونومی	ایمنی و بهداشت
۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	غیرقابل قبول	نگهداری داده به صورت الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ و نوشت‌افزار	توجهات زیست محیطی
			دقت در مدیریت خطاهای احتمالی - طراحی واسط گرافیکی کاربرپسند	نگرش
● این شایستگی‌ها در ارزشیابی پایانی واحد یادگیری باید مورد توجه قرار گیرند.				

## ارزشیابی مرحله ۱



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر تعیین شده - افزودن داده به پرونده متنی موجود - رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کلارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۱۵ دقیقه	ایجاد پرونده متنی
۲	ایجاد پرونده متنی جدید در مسیر تعیین شده - افزودن داده به پرونده متنی موجود	در حد انتظار		
۱	ایجاد پرونده متنی در مسیر جاری	پایین‌تر از حد انتظار		

## خواندن از پرونده متنی

همان طور که برای خواندن یک کتاب، ابتدا آن را باز کرده، شروع به خواندن صفحه‌ای می‌کنیم و در انتهای کتاب را می‌بندیم، برای خواندن داده‌های یک پرونده نیز باید عملیات زیر را انجام دهیم:

- ۱ باز کردن پرونده به منظور خواندن داده‌ها
- ۲ خواندن داده‌های پرونده
- ۳ بستن پرونده پس از اتمام کار

در فضای نام System.IO، متدهای ReadAllText و ReadAllLines از کلاس File هر سه عملیات را انجام می‌دهند.

### کارگاه ۳ | خواندن پرونده متنی با متدهای ReadAllText

می‌خواهیم در برنامه Notepad محتویات یک پرونده متنی را با کلیک روی گزینه Open ببینیم.

- ۱ پروژه Notepad را باز کنید.
- ۲ یک کادر محاوره‌ای OpenFileDialog به فرم اضافه کنید. ویژگی Filter این کنترل را برای نمایش پرونده‌های متنی تنظیم کنید.
- ۳ متدهای کلیک گزینه Open از منوی File را بنویسید.

```
private void openToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        documentFilePath = openFileDialog1.FileName;
        txtMainDocument.Text = File.ReadAllText(documentFilePath);
    }
}
```

برنامه را اجرا کرده، یک پرونده متنی دلخواه را باز کنید. عملکرد متدهای کلیک گزینه Open چیست؟

- ۴ برنامه را توسعه دهید.

کد مرحله ۳ را طوری تغییر دهید تا قبل از باز کردن پرونده جدید، کادر محاوره‌ای ذخیره پرونده باز شده قبلی، نمایش داده شود.

#### فعالیت منزل



- با تنظیم ویژگی راست به چپ فرم و ترجمه گزینه‌های منو به زبان فارسی، برنامه Notepad را فارسی کنید.

- برای گزینه‌های منوی Edit برنامه Notepad کدنویسی کنید.

راهنمایی: از ویژگی‌های SelectionStart و SelectionLength کادر متن، برای تعیین متن انتخاب شده، ابتدای متن انتخاب شده و طول متن انتخاب شده استفاده کنید.

## کارگاه ۴ | خواندن پرونده متنی با متدهای ReadAllLines

می‌خواهیم با اجرای برنامه دفترچه تلفن، در ابتدای برنامه مخاطبان ثبت شده در پرونده متنی در فهرست نمایش داده شوند.

۱ پرونده دفترچه تلفن را باز کنید.

۲ متده رویداد Form1\_Load را بنویسید.

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    string[] data;
    data = File.ReadAllLines ("ContactList.txt");
    lstContacts.Items.AddRange (data);
}
```

برنامه را اجرا کنید. چه اطلاعاتی را در فهرست مشاهده می‌کنید؟

با تعریف یک نقطه توقف (break point) روی دومین خط متده رویداد Load فرم، برنامه را با کلید F11 گام به گام اجرا کنید. رشته data حاوی چه مقادیری است؟ عملکرد متده ReadAllLines چیست؟ عملکرد متده AddRange چیست؟

۳ کد زیر را جایگزین کد رویداد Load فرم کنید.

```
string data;
data = File.ReadAllText("ContactList.txt");
lstContacts.Items.Add(data);
```

کد مرحله ۲ و ۳ را با هم مقایسه کنید.

برنامه را اجرا کنید. تفاوت متده ReadAllLines با متده ReadAllText در چیست؟

۴ پرونده ContactList.txt را از پوشه Debug برنامه حذف کنید.

برنامه را اجرا کنید. چه خطایی رخ می‌دهد؟ چرا؟

۵ کد زیر را جایگزین کد رویداد Load فرم کنید.

```
if (File.Exists("ContactList.txt"))
    lstContacts.Items.AddRange(File.ReadAllLines("ContactList.txt"));
else
```

```
    MessageBox.Show ("خطا", "پرونده مخاطبان موجود نیست")
```

```
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
```

پیش از اینکه بخواهیم در یک پرونده چیزی بنویسیم و یا داده‌ای را از یک پرونده بخوانیم، باید از وجود پرونده اطمینان حاصل کنیم. با استفاده از متده Exists از کلاس File می‌توانیم این کار را انجام دهیم. برنامه را اجرا کنید. نوع خروجی متده Exists چیست؟

## مدیریت خطا در برنامه

رضا هر روز شاد و خندان با دوچرخه به محل کار خود می‌رود. اگر یک روز دوچرخه رضا دچار مشکل فنی شود، آیا بروز این مشکل اجرای برنامه روزانه او را متوقف می‌کند؟ خیر، به عنوان یک راه حل جایگزین، او می‌تواند از اتوبوس یا مترو برای رسیدن به محل کار خود استفاده کند.



استثنایها (Exceptions) خطاها یی هستند که هنگام اجرای برنامه ممکن است رخ دهند، مانند تقسیم یک عدد بر صفر یا تبدیل یک رشته غیر عددی به عدد و در صورتی که برای روبرو شدن و برخورد با آنها برنامه‌ای نداشته باشیم، باعث توقف روند عادی برنامه ما خواهد شد.

### فیلم شماره ۱۱۱۱۰: مدیریت خطا در برنامه

فیلم

فیلم را مشاهده کرده، کارگاه ۵ را انجام دهید.



### کارگاه ۵ | مدیریت خطا با دستور try-catch

می‌خواهیم اطلاعات مخاطبان دفترچه تلفن را روی حافظه جانبی نظیر دیسک نرم یا حافظه فلاش ذخیره کنیم و در صورت عدم وجود این حافظه‌ها عکس العمل مناسب از برنامه مشاهده کنیم. در زبان سی شارپ از دستورات try-catch برای مدیریت موارد استثنای استفاده می‌شود.

#### شکل ساده ساختار try-catch

```
try
{
    بخشی از کد که می‌خواهیم استثنایها در آن کنترل شوند
}
catch
{
    دستوراتی که در صورت بروز یک استثنای اجرا می‌شوند
}
```

اگر در قسمت `try` یک حالت استثنای خود را مدیریت کنیم، کنترل برنامه به قسمت `catch` منتقل می‌شود. در این قسمت می‌توان خطای زمان اجرا را مدیریت کرده و پیام مناسبی به کاربر نشان داد.

۱ پروژه دفترچه تلفن را باز کنید.

۲ کد متدهای داده کننده «افزودن به فهرست» را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string contact = string.Format ("{0}\t{1}\t{2}\t{3}\t", txtFirstName.Text  
txtLastName.Text, txtPhone.Text, txtAddress.Text);  
File.AppendAllText ("a:\ContactList.txt", contact);
```

برنامه را اجرا کنید. چه خطای مشاهده می‌کنید؟

۳ با کمک هنرآموز خود پیام نشان داده شده در پنجره خطا را به فارسی معنی کنید.

۴ با استفاده از ساختار `try-catch` خطای خود را مدیریت کنید.

```
try  
{  
    File.AppendAllText("a:\ContactList.txt", contact);  
}  
catch  
{  
    MessageBox.Show("خطا", "اجرای عملیات امکان‌پذیر نیست. لطفاً یک بار دیگر سعی کنید",  
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);  
}
```

برنامه را اجرا کنید. اجرای برنامه در این حالت چه تفاوتی با حالت قبل دارد؟

در هنگام کار با متدهایی که روی پروندها کار می‌کنند، از ساختار `try-catch` برای مدیریت حالت‌های استثنای استفاده کنید.

یادداشت



## ارزشیابی مرحله ۲



مره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار
۳	خواندن محتويات پرونده متني- دسترسی به خطوط پرونده متني- رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	<b>مکان:</b> کارگاه استاندارد رایانه <b>تجهیزات:</b> رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است <b>زمان:</b> ۲۰ دقیقه	<b>خواندن از پرونده متني</b>
۲	خواندن محتويات پرونده متني- دسترسی به خطوط پرونده متني	در حد انتظار		
۱	خواندن محتويات پرونده متني	پایین‌تر از حد انتظار		

## مشاهده فهرست پروندها و پوشه‌ها

برنامه File Explorer ویندوز، ابزاری برای کاوش پروندها و پوشه‌های روی سیستم است. این برنامه به کاربر امکان می‌دهد که درایوهای سیستم را انتخاب کند، پوشه‌ها را باز کند و بتواند پرونده‌های درون پوشه‌ها را مشاهده کند. همچنین این برنامه امکان انجام عملیاتی نظری ایجاد نسخه مشابه، حذف و جابه‌جا کردن پروندها و پوشه‌ها را برای کاربر فراهم می‌کند.

### کلاس Directory

در فضای نام System.IO کلاس Directory برای کار با پوشه‌ها درنظر گرفته شده است. با کمک متدهای موجود در این کلاس می‌توان عملیاتی نظری ایجاد، حذف، ایجاد نسخه مشابه، جابه‌جایی و برخی کارهای دیگر را روی پوشه‌ها انجام داد (جدول ۱).

جدول ۱- عملکرد برخی از متدهای کلاس Directory

نام متدها	نوع ورودی	نوع خروجی	عملکرد
GetDirectories	رشته(مسیر)	آرایه رشته‌ای	
GetFiles			نام و مسیر همه پرونده‌های مسیر ورودی را در یک آرایه بر می‌گرداند.
Exists			

با استفاده از راهنمای مایکروسافت جدول ۱ را تکمیل کنید.

فعالیت کارگاهی



## کلاس Path

مسیر(path) رشته‌ای است که موقعیت یک پرونده یا پوشه را مشخص می‌کند. در فضای نام System.IO کلاس Path برای انجام برخی کارها روی مسیرها مانند استخراج پسوند یا نام پرونده از مسیر در نظر گرفته شده است (جدول ۲).

جدول ۲ - عملکرد برخی از متدهای کلاس Path

عملکرد	نوع خروجی	نوع ورودی	نام متدها
نام و پسوند پرونده ورودی را برمی‌گرداند.			.GetFileName
		دو رشته (مسیر) یا بیشتر	Combine

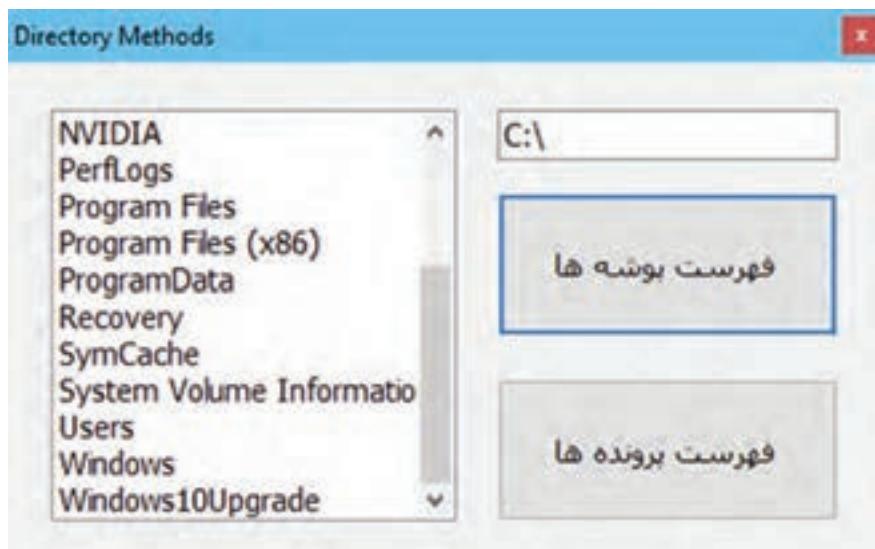
با استفاده از راهنمای مایکروسافت جدول ۲ را تکمیل کنید.

فعالیت کارگاهی



## کارگاه ۶ | کاربرد کلاس Path و Directory

می‌خواهیم با یک برنامه نمونه، عملکرد برخی از متدهای کلاس Directory را ببینیم.



شکل ۵ - فرم برنامه متدهای کلاس Directory

- ۱ پروژه ویندوزی به نام DirectoryMethods ایجاد کنید.
- ۲ برای برنامه فرم مناسب طراحی کنید (شکل ۵).

نام کنترل‌ها را مطابق جدول زیر تغییر دهید.

کادرمتن	کادر فهرست	دکمه «فهرست پوشش‌ها»	دکمه «فهرست پرونده‌ها»	کنترل
txtPath	lstBoard	btnShowDirectories	btnShowFiles	Name

۳ فضای نام System.IO را به برنامه معرفی کنید.

۴ متدهای دکمه «فهرست پوشش‌ها» را بنویسید.

```
private void btnShowDirectories_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    string directory = @"C:\";
```

```
    lstBoard.Items.Clear();
```

```
    lstBoard.Items.AddRange(Directory.GetDirectories(directory));
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «فهرست پوشش‌ها» کلیک کنید. چه عناصری در فهرست مشاهده می‌کنید؟

۵ کد مرحله ۴ را تغییر دهید تا مسیر directory را از کادرمتن دریافت کند.

۶ متدهای دکمه «فهرست پرونده‌ها» را بنویسید.

```
private void btnShowFiles_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    string directory = @"C:\";
```

```
    lstBoard.Items.Clear();
```

```
    lstBoard.Items.AddRange(Directory.GetFiles(directory));
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید و روی دکمه «فهرست پرونده‌ها» کلیک کنید. چه عناصری در فهرست مشاهده می‌کنید؟

۷ کد مرحله ۶ را تغییر دهید تا مسیر directory را از کادرمتن دریافت کند.

۸ متدهای دکمه «فهرست پوشش‌ها» را ویرایش کنید.

در خروجی متدهای GetFiles و GetDirectories نام زیرپوشش‌ها و پرونده‌ها به همراه مسیر مشاهده می‌شود.

برای اینکه فقط نام زیرپوشش و پرونده را مشاهده کنید، کد زیر را بنویسید.

```
private void btnShowDirectories_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
string directory = @"C:\";  
lstBoard.Items.Clear();  
string[] dires = Directory.GetDirectories(directory);  
foreach (string dir in dires)  
    lstBoard.Items.Add(Path.GetFileName(dir));  
}
```

برنامه را اجرا کنید. کد مرحله ۴ و ۸ را با هم مقایسه کنید.

۹ متد رویداد کلیک دکمه «فهرست پروندها» را ویرایش کنید.

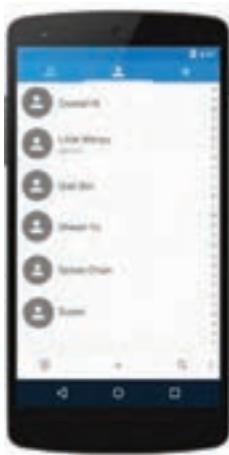
کدهای زیر نام پروندها بدون مسیر را نمایش می‌دهد.

```
private void btnShowFiles_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    string directory = @"C:\";  
    lstBoard.Items.Clear();  
    string[] files = Directory.GetFiles(directory);  
    foreach (string file in files)  
        lstBoard.Items.Add(Path.GetFileName(file));  
}
```

## کاربرد پایگاه داده

به جز شماره تلفن‌های ضروری مانند اورژانس و یا آتشنشانی، این روزها کمتر کسی احتیاج پیدا می‌کند که شماره تلفنی را به خاطر بسپارد. به یاری تلفن‌های همراه، کافی است برای تماس یا ارسال پیامک، در فهرست مخاطب‌های تلفن با یک جستجوی ساده به اطلاعات فرد موردنظر دسترسی پیدا کنید. برنامه فهرست مخاطبان در گوشی‌های تلفن‌همراه، برنامه‌ای است که امکان ایجاد، ذخیره، حذف، ویرایش و جستجوی اطلاعات را در اختیار کاربر قرار می‌دهد. برای تهیه چنین برنامه‌ای ابتدا باید پایگاه‌داده‌ای ایجاد کرد تا بتوان اطلاعات مخاطبان (Contacts) را در آن ذخیره کرد.

فعالیت گروهی



به کمک هم‌گروهی خود یک پایگاه‌داده برای ذخیره مخاطبان ایجاد کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- چگونه پایگاه‌داده را در Access ایجاد می‌کنید؟

- چگونه در پایگاه‌داده، جدول مخاطبان را ایجاد می‌کنید؟

- چه فیلدهایی را برای جدول مخاطبان تعریف می‌کنید؟ نوع داده این فیلدها چیست؟

- چگونه رکورد جدید در جدول مخاطبان وارد می‌کنید؟

- چگونه یک رکورد را حذف می‌کنید؟

خیلی از نرم‌افزارهایی که ما در محیط پیرامون خود با آنها سروکار داریم، عملیات ذخیره و بازیابی اطلاعات را انجام می‌دهند. نرم‌افزارهایی نظیر برنامه فروشگاهها، بانک‌ها و کتابخانه‌ها و برخی از نرم‌افزارهای بازی برای ذخیره مشخصات، سطح و امتیاز کاربران از پایگاه‌داده استفاده می‌کنند. برخی از برنامه‌ها و بازی‌های تلفن‌های هوشمند نیز از پایگاه‌داده برای ذخیره و بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند.

در ساخت این برنامه‌ها ابتدا پایگاه‌داده مربوط به محیط عملیاتی طراحی می‌شود سپس به کمک زبان‌های برنامه‌سازی نظیر سی‌شارپ، ویژوال بیسیک، جاوا و php، عملیات ارتباط با پایگاه‌داده و عملیات مبنایی روی پایگاه‌داده انجام می‌شود.

کنجدکاوی



- چند نرم‌افزار پیرامون خود را نام ببرید که از پایگاه‌داده برای ذخیره و بازیابی اطلاعات استفاده می‌کنند.

- نام بازی‌هایی را بنویسید که از پایگاه‌داده برای ذخیره اطلاعات بازی استفاده می‌کنند.

- چند نرم‌افزار فارسی تلفن هوشمند را نام ببرید که از پایگاه‌داده استفاده می‌کند.

- آیا امکانات موجود در نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه‌داده نظیر Access برای تولید یک نرم‌افزار که کار ذخیره و بازیابی اطلاعات را انجام دهد، کافی نیست؟ چرا؟

- یک بازی برخط (online) را بررسی کنید که مشخصات، سطح و امتیاز کاربران در آن ذخیره می‌شود.

فکر می‌کنید پایگاه‌داده این بازی از چه جدول‌هایی تشکیل شده است؟

## ایجاد پایگاهداده

طرح مسئله: مدیر فروشگاه فرهنگیان یک شهر کوچک به هنرستان جابر بن حیان آمده است تا از هنرآموز رشته شبکه و نرمافزار رایانه برای تولید یک برنامه رایانه‌ای کمک بگیرد. بعد از طرح مسئله به وسیله مدیر فروشگاه، هنرآموز این مسئله را در بین هنرجویان این‌گونه مطرح کرد:

فرهنگیان می‌توانند کالاهای خود را به صورت اعتباری از این فروشگاه خریداری کنند. مسئول فروش، اطلاعات خرید را به شکل زیر در یک جدول Excel یادداشت می‌کند:

نام	نام خانوادگی	تاریخ	مبلغ خرید(تومان)
محمد	محمدی	۱۳۹۶/۲/۱	۵۲۰۰۰
علی	غلامی	۱۳۹۶/۲/۱	۱۲۰۰۰۰
فرهاد	سهرابی	۱۳۹۶/۲/۲	۳۰۰۰۰
محمد	محمدی	۱۳۹۶/۲/۳	۴۵۰۰۰

فعالیت کارگاهی



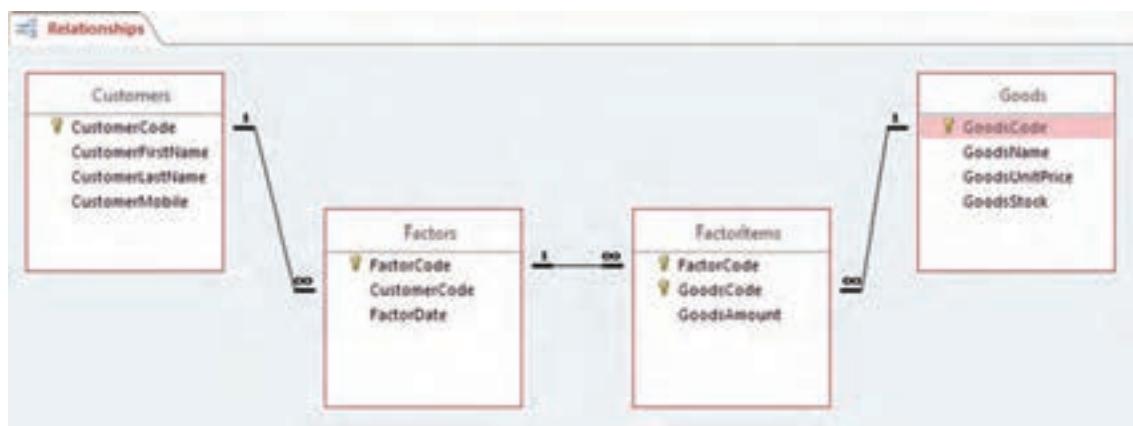
جدول بالا را در Access پیاده‌سازی کرده، رکوردهای بالا را در جدول وارد کنید. اگر دو کارمند فرهنگی نام و نام خانوادگی یکسانی داشته باشند، آیا برای صورت حساب آنها مشکلی پیش می‌آید؟ چرا؟ مشکل را چگونه حل می‌کنید؟

کنجکاوی



- برگه خرید شامل چه داده‌هایی می‌شود؟
- برای نمایش کالاهای برگه خرید نیاز به «جدول کالا» داریم، این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟
- برای نمایش اطلاعات مربوط به کارمند فرهنگی در برگه خرید نیاز به «جدول مشتری» داریم، این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟
- برای ایجاد هر برگه خرید نیاز به «جدول برگه خرید» داریم که مشخص کند مشتری در چه تاریخی چه کالاهایی خریده است. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟
- مشتری در هر بار مراجعه ممکن است چندین قلم کالا خریداری کند؛ بنابراین نمی‌توان کالاهای خریداری شده را در «جدول برگه خرید» ذخیره کرد، به همین دلیل، جدول دیگری به نام «جدول ثبت برگه خرید» ایجاد می‌کنیم. این جدول شامل چه فیلدهایی می‌شود؟

شکل ۶ ساختار کلی پایگاهداده سیستم فروشگاه فرهنگیان را به صورت ساده نمایش می‌دهد.



شکل ۶- ساختار کلی پایگاهداده سیستم فروشگاه فرهنگیان

پایگاهداده MyShop را با توجه به شکل ۶ در Access ایجاد کرده، داده مناسب را در جدول‌ها وارد کنید. جدول Customers Goods جدول مشتری، Factors جدول مشتری، FactorItems جدول برگه خرید و ثبت برگه خرید است.

فعالیت کارگاهی



- فرض کنید در فروشگاه فرهنگیان بیش از یک فروشنده کار فروش کالا را انجام می‌دهند، اگر قرار باشد در برگ خرید، نام فروشنده نیز قید شود، چه تعییری باید در ساختار پایگاهداده فروشگاه صورت گیرد؟
- در یک بازی می‌توان با ایجاد یک نام کاربری وارد بازی شد. هر کاربر با کسب حداقل امتیاز به سطح بالاتر می‌رود و با توجه به امتیاز خود ستاره کسب می‌کند. پایگاهداده مناسب را برای این بازی طراحی کنید تا نشان دهد که هر کاربر در هر سطح چند امتیاز و چند ستاره دارد.

فعالیت منزل



## ارتباط با پایگاهداده

اولین گام برای مدیریت پایگاهداده در زبان سی‌شارپ ایجاد یک ارتباط بین پایگاهداده و برنامه است. ساده‌ترین راه برای ایجاد ارتباط استفاده از wizard است. برای نمایش اطلاعات یک جدول پایگاهداده روی فرم، از کنترل DataGridView استفاده می‌شود.

## کارگاه ۷ | ارتباط با پایگاهداده از طریق wizard

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که واژه های فنی را به همراه توضیح آنها را در قالب یک جدول نمایش دهد. هدف از این برنامه نمایش اطلاعات یک جدول پایگاهداده روی فرم برنامه است.

واژه نامه فنی رایانه	
نام واژه	تاریخ واژه
عملکردی که مقدار قدر مطلق را در زیست سیستم	abs
آدرس مطلق - مکان مستحسن در حافظه	absolute address
برابر ال مطلق - نوعی برابر ال که حاوی آن	absolute URL
خلاصه - جکده - انتزاعی - خلاصه ای از	abstract
سباب دهنده - دستگاهی که فوتو	accelerator
تلفظ ها - تکه های صدا - علامتهایی	acciente
سازمانی که توسط مالک یک سیستم	acceptable-use policy
شرکتی که دسترسی به شبکه اینترنت	access provider
مقدار زمان لازم برای آنکه یک دستگاه ح...	access time
نرم افزار حسابداری - نرم افزاری که برای...	accounting software

- ۱ پایگاهداده جدیدی به نام dictionary در Access با قالب mdb ایجاد کنید.  
۲ جدول Computer را با فیلدهای زیر ایجاد کنید.

Computer		
Field Name	Data Type	
WordCode	AutoNumber	کد واژه
WordName	Short Text	نام واژه
WordMeans	Long Text	مفهوم واژه

- فیلد WordName باید یکتا باشد. چگونه از تکراری بودن آن جلوگیری می کنید؟  
۳ داده های مناسب را در جدول Computer وارد کنید.  
۴ یک پروژه ویندوزی به نام ComputerDictionary در VS ایجاد کنید.  
۵ کنترل DataGridView را از جعبه ابزار به فرم اضافه کنید.  
کنترل DataGridView برای نمایش داده ها در قالب یک جدول به کار می رود.  
۶ کنترل DataGridView را به منبع اطلاعات متصل کنید.

### فیلم شماره ۱۱۱۱: نمایش داده های جدول در DataGridView

فیلم



فعالیت کارگاهی

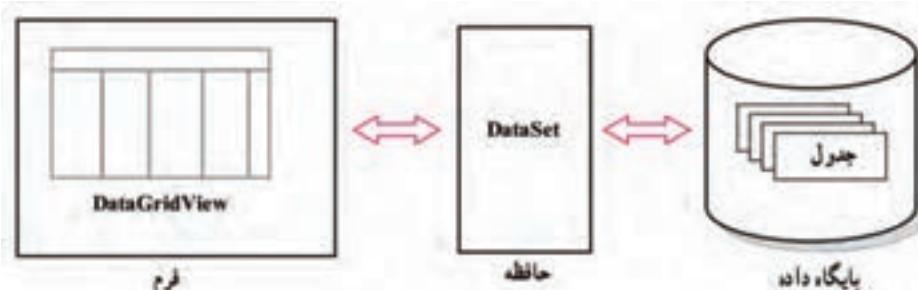


- پس از مشاهده فیلم، کنترل DataGridView را به بانک اطلاعاتی متصل کنید.
- چه کنترل هایی به فرم برنامه اضافه شده است؟
  - در بخش Solution Explorer چه تغییری رخ داده است؟ چه پروندهایی به این بخش اضافه شده است؟
  - کلید F7 را فشار دهید. آیا کدی به برنامه اضافه شده است؟

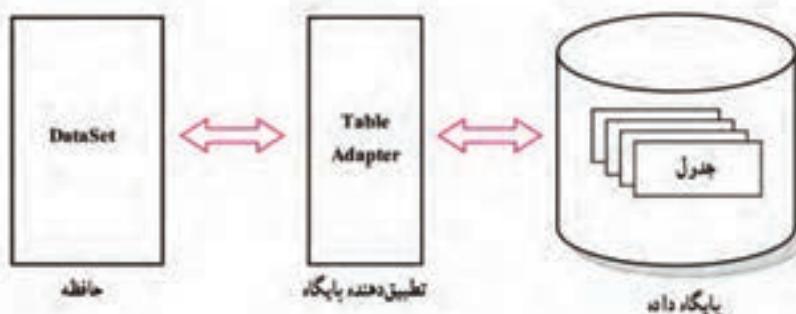


برای ارتباط پروژه ویندوزی 2012 VS2013 با پایگاهداده Access با قالب accdb به بالا باید بسته نرمافزاری Access Database Engine را مناسب با سیستم عامل خود از تارنمای مایکروسافت بارگیری و نصب کنید.

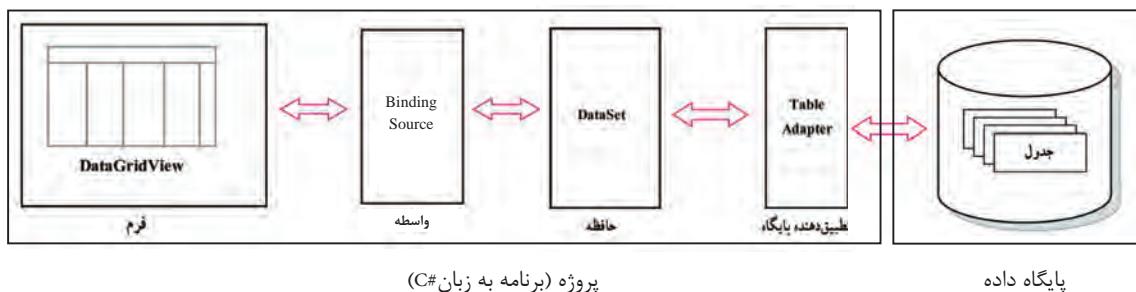
با ایجاد ارتباط برنامه به بانک اشیای زیر به صورت خودکار به فرم پروژه اضافه می‌شود:  
**(الف)** که از نوع کلاس **dataset** است و برای ذخیره داده‌های پایگاهداده در حافظه به کار می‌رود و می‌تواند اطلاعات یک یا چند جدول را ذخیره کند.



**(ب)** ارتباط بین پایگاهداده و نرمافزار کاربردی را مهیا می‌کند.



**(ج)** **computerBindingSource** که از نوع کلاس **BindingSource** است. برای نمایش داده‌ها روی فرم از **BindingSource** استفاده می‌شود. به کمک این کنترل، دسترسی کنترل‌های نمایش داده نظیر **DataGridView** به بخشی از تصویر اطلاعات موجود در **DataSet** فراهم می‌شود.



در کتابخانه .NET. مجموعه‌ای از کلاس‌های قادر تمند برای اتصال به پایگاه داده و انجام عملیات مختلف روی داده، تحت عنوان **ADO.NET** تعریف شده است.

## کارگاه ۸ | سفارشی کردن کنترل DataGridView

می خواهیم با تغییر برخی از ویژگی ها، نمایش داده را در کنترل DataGridView سفارشی کنیم.  
با اجرای برنامه کارگاه ۷ مشاهده کردید که نام سرستون های (Headers) جدول در کنترل DataGridView فارسی نیست و اندازه پهنه ای ستون ها تنظیم نیست.

۱ روی کنترل DataGridView راست کلیک کنید و گزینه Edit Columns را انتخاب کنید.

۲ فیلد هایی را که می خواهید نمایش داده شود، حذف کنید.

کدام فیلد نباید در واژمنامه نمایش داده شود؟ بعد از انتخاب فیلد با کلیک روی دکمه Remove، فیلد را حذف کنید.

۳ ویژگی های ستون ها را تنظیم کنید.

با کلیک روی هر فیلد می توان ویژگی های مربوط به آن فیلد را تغییر داد. ویژگی HeaderText فیلد عنوان سرستون را نشان می دهد، با تغییر این ویژگی عنوان سرستون ها را به زبان فارسی بنویسید و دکمه OK را انتخاب کنید. در کنترل DataGridView چه تغییری اتفاق می افتد؟

۴ ویژگی Dock کنترل را به Fill تغییر دهید. چه تغییری مشاهده می کنید؟

۵ ویژگی AutoSizeColumnsMode را به Fill تغییر دهید. چه تغییری مشاهده می کنید؟

۶ مقدار ویژگی DataSource را None کنید.

چه تغییری مشاهده می کنید؟ مقدار قبلی را در DataSource قرار دهید. چه تغییری مشاهده می کنید؟ ویژگی DataSource کنترل BindingSource است که به فرم اضافه شده است.

۷ رنگ قلم و زمینه کنترل را تغییر دهید.

برای قالب بندی کنترل DataGridView چگونه ویژگی DefaultCellStyle را تغییر می دهید؟

برنامه را اجرا کنید. روی سرستون «واژه» کلیک کنید. چه تغییری در نمایش داده ها اتفاق می افتد؟

آیا می توانید از طریق این کنترل رکوردی را حذف یا اضافه کنید؟ چه ویژگی را باید تغییر دهید؟

فعالیت کارگاهی



جدول ۳ برخی از ویژگی های کنترل DataGridView را نمایش می دهد. این جدول را تکمیل کنید.

جدول ۳- ویژگی های کنترل DataGridView

نام ویژگی	شرح
Dock	مشخص می کند که کدام لبه از کنترل به فرم محدود شود.
AutoSizeColumnsMode	وضعیت اندازه خودکار برای ستون را مشخص می کند.
DefaultCellStyle	
DataSource	
HeaderText	
ColumnHeadersDefaultCellStyle	
EnableHeadersVisualStyles	

- جدول مخاطبان تلفن همراه را روی فرم نمایش دهید.
- از پایگاه داده فروشگاه، جدول کالا را روی فرم نمایش دهید.

فعالیت منزل



در مورد ویژگی‌های دیگر کنترل DataGridView تحقیق کنید.

پژوهش



## کارگاه ۹ مقیدسازی کنترل‌ها

در کارگاه ۷ به کمک wizard داده‌های جدول را در کنترل DataGridView نمایش دادیم. آیا می‌توان مقدار هر فیلد را جداگانه در کنترل‌هایی نظیر کادرمتن یا کادرفهرست نمایش داد؟ می‌خواهیم در برنامه واژه‌نامه فنی با کلیک روی هر رکورد در کنترل DataGridView واژه و معنی آن در دو کادرمتن جداگانه نمایش داده شود.



شکل ۷- فرم پروژه

**۱** پروژه ویندوزی ComputerDictionary را باز کنید.

**۲** فرم پروژه را مطابق شکل ۷ طراحی کنید.

دو کنترل کادرمتن با نام‌های txtWordName و txtWordMeans به فرم پروژه اضافه کنید. برای فراهم کردن امکان نمایش چند خط در کادرمتن txtWordMeans، کدام ویژگی کادرمتن را باید تغییر داد؟ **۳** کادرهای متن را به فیلد موردنظر مقید کنید.

ویژگی DataBindings کنترل txtWordName را باز کنید. روی بخش Advanced کلیک کنید. فهرست کشویی Binding را باز کنید و از منبع داده (computerBindingSource) فیلد موردنظر (WordName) را انتخاب کنید. برنامه را اجرا کنید و روی یک سطر دلخواه در DataGridView کلیک کنید. چه مقداری در txtWordName قرار می‌گیرد؟

در این حالت می‌گوییم کنترل WordName مقید به فیلد txtWordName شده است. کنترل کادرمنت WordMeans را نیز مقید به فیلد txtWordMeans کنید و برنامه را اجرا کنید.

#### ۴ مقیدسازی یک کنترل کادرفهرست (ListBox) را بررسی کنید.

یک کنترل کادرفهرست به فرم اضافه کنید و ویژگی DisplayMember و DataSource را تغییر دهید. برای مقیدسازی کنترل کادرفهرست چگونه ویژگی DisplayMember و DataSource را تغییر می‌دهید؟

#### ۵ یک کنترل کادرترکبی (ComboBox) را مقید به فیلد WordName کنید.

یک کنترل کادرترکبی را به فرم اضافه کنید و آن را مقید به فیلد WordName کنید.

#### ۶ عملکرد کنترل BindingNavigator را بررسی کنید.

کنترل کنترل BindingNavigator را به فرم اضافه کنید و ویژگی BindingSource آن را تنظیم کنید. سپس برنامه را اجرا کنید.

کنترل کادرمنت با کدنویسی به صورت زیر مقید می‌شود:

```
txtWordName.DataBindings.Add("Text", computerBindingSource, "WordName");
```

و کنترل کادر فهرست به صورت زیر مقید می‌شود:

```
listBox1.DataSource = computerBindingSource;
```

```
listBox1.DisplayMember = "WordName";
```

کنجدکاوی



- چه کنترل‌هایی را می‌توان مقید کرد؟ چند کنترل را نام ببرید.
- چگونه با کدنویسی می‌توان یک کنترل را نامقید کرد؟

فعالیت کارگاهی



پس از طراحی پایگاهداده فروشگاه و ورود داده‌های مناسب در جدول‌ها، فرم برنامه فروشگاه را به صورت شکل ۸ طراحی کنید.

شکل ۸- فرم برنامه فروشگاه

## کارگاه ۱۰ بارگذاری داده و پیمایش رکوردها در DataGridView

می خواهیم با کدنویسی DataGridView فرم کالا را پر کنیم و برای دکمه های پیمایش کدنویسی کنیم.

**۱** پروژه فروشگاه را که در فعالیت کارگاهی فرم آن را طراحی کردید، باز کنید.

نام کنترل MainForm را dgvGoods و نام فرم را DataGridView مطابق جدول زیر قرار دهید.

نام کنترل	btnLast	btnNext	btnPrev	btnFirst
عملکرد	رفتن به آخرین رکورد	رفتن به رکورد بعدی	رفتن به رکورد قبلی	رفتن به اولین رکورد
Text	>>	>	<	<<

**۲** یک ارتباط برای دسترسی به تمام جدول های پایگاهداده MyShop ایجاد کنید.

**۳** رویداد MainForm\_Load را برای بارگذاری داده های جدول کالا در کنترل dgvGoods بنویسید.

```
private void MainForm_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    this.goodsTableAdapter.Fill(this.myShopDataSet.Goods);
```

```
    dgvGoods.DataSource = goodsBindingSource;
```

```
}
```

دارای متدهای Fill است که یک DataSet را از داده های جدول پر می کند.

myShopDataSet شامل چه جدول های دیگری است؟

کنجکاوی



برنامه را اجرا کنید. آیا می توان برای مقیدسازی کنترل dgvGoods دستور دیگری نوشت؟

**۴** برای رفتن به اولین رکورد کد زیر را بنویسید.

```
private void btnFirst_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    goodsBindingSource.MoveFirst();
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید. برای رفتن به آخرین رکورد چه دستوری می نویسید؟

**۵** برای رفتن به رکورد قبلی کد زیر را بنویسید.

```
private void btnPrev_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    goodsBindingSource.MovePrevious();
```

```
}
```

برنامه را اجرا کنید. برای رفتن به رکورد بعدی چه کدی می نویسید؟



در سربرگ مشتری، فرمی همانند فرم کالا ایجاد کنید و از طریق کدنویسی بارگذاری داده در کنترل DataGridView را انجام دهید و دکمه‌های پیمایش رکوردها را ایجاد کنید.

## کارگاه ۱۱ | دسترسی به خانه‌های DataGridView

می‌خواهیم در برنامه فروشگاه، بدون مقیدسازی کنترل کادرمنتن با کلیک روی کنترل dgvGoods مقدارهای رکورد در کادرمنتن منتظر قرار گیرد.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ نام چهار کنترل کادرمنتن در پنل را به txtGoodsName و txtGoodsCode و txtUnitPrice و txtStock تغییر دهید.

۳ متدهای CellClick کنترل dgvGoods را بنویسید.

```
private void dgvGoods_CellClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
```

```
{
    int index = dgvGoods.CurrentCell.RowIndex;
    txtGoodsCode.Text = dgvGoods.Rows[index].Cells[0].Value.ToString();
    txtGoodsName.Text = dgvGoods.Rows[index].Cells[1].Value.ToString();
    txtUnitPrice.Text = dgvGoods.Rows[index].Cells[2].Value.ToString()
    txtStock.Text = dgvGoods.Rows[index].Cells[3].Value.ToString();
}
```

رویداد CellClick زمانی رخ می‌دهد که روی یک خانه دلخواه DataGridView کلیک کنید.

## شکل کلی دسترسی به شماره رکورد جاری

DataGridView.CurrentCell.RowIndex

کنترل DataGridView همانند یک جدول دارای سطر و ستون است. برای دسترسی به خانه‌های یک رکورد ابتدا اندیس سطر(Rows) و سپس اندیس ستون (Cell) را مشخص می‌کنیم.

## شکل کلی دسترسی به مقدار یک سلوی DataGridView

DataGridView.Rows[شماره سطر].Cells[شماره ستون].Value

مقدار اندیس (شماره) اولین رکورد چیست؟



برنامه را اجرا کنید و با کلیک روی یک سطر دلخواه، نتیجه کار را ببینید.

فعالیت کارگاهی



برای سربرگ مشتری برنامه فروشگاه، عملیات بالا را انجام دهید.

برداشت



آنچه آموختم:

- .....
- .....
- .....

### ارزشیابی مرحله ۳



مره نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	طراحی واسط کاربری و ایجاد ارتباط واسط کاربری با پایگاه داده - مقیدسازی کنترل - پیمایش رکوردها - رفع خطأ	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	مقیدسازی واسط گرافیکی کاربر
۲	طراحی واسط کاربری و ایجاد ارتباط واسط کاربری با پایگاه داده - مقیدسازی کنترل - پیمایش رکوردها	در حد انتظار		
۱	طراحی واسط کاربری و ایجاد ارتباط واسط کاربری با پایگاه داده	پایین‌تر از حد انتظار		

### عملیات در پایگاهداده

جستجو، درج، حذف و ویرایش رکوردها از عملیات پراهمیت در پایگاهداده است. پس از ایجاد ارتباط اولیه پایگاهداده MyShop با برنامه، یک پرونده جدید به نام myShopDataSet.xsd در بخش Solution Explorer ایجاد می‌شود که با دابل کلیک روی آن می‌توان جدول‌ها، نام فیلد‌هایشان، TableAdapter و متدهای مربوط به آنها را مشاهده کرد. با راست کلیک روی هر کدام از این جدول‌ها و انتخاب گزینه Add Query از منوی یک پرس‌وجو برای انتخاب داده‌ها (جستجو) و یا پرس‌وجو برای عملیات درج، حذف و ویرایش ایجاد کرد.

## کارگاه ۱۲ | جستجو در جدول

می‌خواهیم قابلیت جستجوی واژه را به برنامه «واژه‌نامه فنی رایانه» اضافه کنیم.

۱ پروژه ویندوزی به نام **Dictionary** ایجاد کنید.

۲ یک کنترل **SplitContainer** به فرم برنامه اضافه کنید.

کنترل **SplitContainer** ناحیه نمایش یک ظرف (Container) را به دو بخش تقسیم می‌کند. این کنترل شامل یک نوار متحرک است که با جابه‌جایی آن می‌توان اندازه بخش‌ها را تغییر داد.

کنجکاوی



روی چه کنترل‌هایی می‌توان کنترل **SplitContainer** را قرار داد؟



شکل ۹- فرم جستجوی واژه

۳ پنل سمت راست را به صورت افقی به دو بخش تقسیم کنید.

پنل سمت راست را انتخاب کرده، یک کنترل **SplitContainer** دیگر روی آن قرار دهید. ویژگی **Orientation** آن را **Horizontal** قرار دهید. در این حالت چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

۴ کنترل کادرفهرست را به پنل پایین در سمت راست فرم اضافه کنید.

پنل پایین در سمت راست فرم را انتخاب کرده، یک کنترل کادرفهرست روی آن قرار داده و ویژگی **Dock** آن را در حالت **Fill** قرار دهید. در این حالت چه تغییری مشاهده می‌کنید؟

این کنترل را به فیلد **WordName** از جدول **Computer** محدود کنید.

۵ یک کنترل کادرمتن به پنل سمت چپ فرم اضافه کنید.

پنل سمت چپ فرم را انتخاب کرده، یک کنترل کادرمتن با نام **txtWordMeans** از جدول **txtWordMeans** روی آن قرار دهید. ویژگی **MultiLine** را **true** کنید. ویژگی **Dock** کنترل کادرمتن را در حالت **Fill** قرار دهید.

این کنترل را به فیلد **WordMeans** از جدول **Computer** محدود کنید.

۶ یک کنترل کادرمتن دیگر با نام **txtSearchWord** برای جستجوی واژه در پنل بالای فرم قرار دهید.

۷ متدهای بررسی پرس‌وجو در جدول **Computer** براساس فیلد **WordName** ایجاد کنید.

از پنجره Solution Explorer روی پرونده dictionaryDataSet.xsd کلیک کرده، آن را باز کنید. با راست کلیک روی جدول Computer، انتخاب گزینه Add و سپس گزینه Query wizard پیکربندی پرس و جو باز می شود.

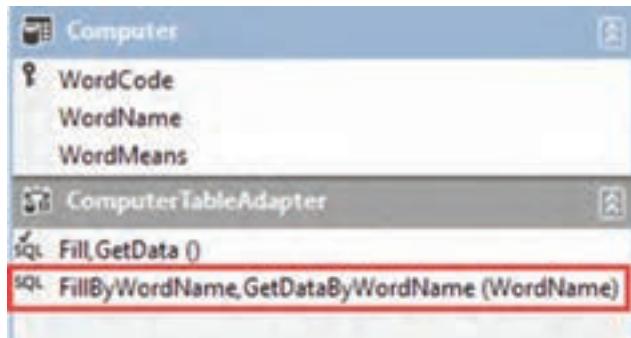
گزینه Use SQL statement را انتخاب کنید، سپس دکمه Next را کلیک کنید. در ادامه گزینه SELECT گزینه which returns rows را انتخاب کرده، دکمه Next را کلیک کنید.

در این پنجره یک پرس و جوی آماده SELECT برای انتخاب همه جدول مشاهده می کنید. برای اینکه بتوان یک واژه را در جدول جستجو کرد، از طریق دکمه Query Builder پرس و جو را تغییر دهید. در پنجره Query Builder در ستون Filter در جلوی فیلد WordName علامت ? (علامت سوال انگلیسی) قرار دهید. دستور SQL به صورت زیر تغییر می کند:

SELECT WordCode, WordName, WordMeans FROM Computer WHERE (WordName = ?)  
دکمه OK و سپس دکمه Next را کلیک کنید.

### عملکرد دستور SELECT چیست؟

کنجکاوی



در پنجره بعدی باید یک نام مناسب برای متدهای جستجویی خود انتخاب کنید. در این پنجره دو نوع متدهای جستجویی وجود دارند: `Fill` و `FillByWordName`. متد اول یک جدول داده (`DataTable`) را پر می کند و خروجی ندارد. نام این متد را در کادر متن اول `GetData` می کنید. متد دوم دارای یک خروجی از نوع جدول داده است. نام این متد را `GetDataByWordName` می کنید. متد `Fill` دارای یک خروجی از نوع آرگومان ورودی `computerTableAdapter` می باشد. متد `FillByWordName` دارای یک خروجی از نوع آرگومان ورودی `WordName` می باشد.

علامت «سؤال» در پرس و جو نشانه ورودی های متده است.

یادداشت



برای جستجوی واژه، متدریداد `TextChanged` کادر متن جستجو (txtSearchWord) را بنویسید.  
`private void txtSearchWord_TextChanged(object sender, EventArgs e)`

{

`if (txtSearchWord.TextLength > 0)`

```

computerTableAdapter.FillByWordName(dictionaryDataSet.Computer, txtSearchWord.
Text);
else
    computerTableAdapter.Fill(dictionaryDataSet.Computer);
}

```

متدهای `FillByWordName` و `GetDataByWordName` را در فیلد `WordName` جدول `Computer` محتوای کادرمتن را در فیلد `WordName` جدول `Computer` جستجو می‌کند و جدول `Computer` را با رکوردهایی که پیدا کرده، پر می‌کند. هم‌زمان کادرفهرست نیز واژه مورد نظر و کادرمتن `txtWordMeans` معنی واژه را نمایش می‌دهند.

عملکرد دستور `if` چیست؟  
برنامه را اجرا کنید. یک واژه دلخواه را جستجو کنید.

**۹** برای استفاده از متدهای `FillByWordName` و `GetDataByWordName` دستور `if` را به صورت زیر ویرایش کنید.

```

if (txtSearchWord.TextLength > 0)
    computerBindingSource.DataSource =
        computerTableAdapter.GetDataByWordName(txtSearchWord.Text);
else
    computerTableAdapter.Fill(dictionaryDataSet.Computer);

```

این کد را با کد مرحله ۸ مقایسه کنید و تفاوت دو متدهای `FillByWordName` و `GetDataByWordName` را بنویسید.

#### کنجکاوی



نوع ویژگی `DataSource` کنترل `computerBindingSource` چیست؟

**۱۰** پرس‌وجوی قبلی را ویرایش کنید.

برای جستجوی کلمات مشابه روی متدهای `FillByWordName` و `Configure` را انتخاب کنید تا امکان ویرایش پرس‌وجوی قبلی فراهم شود. دستور را به صورت زیر ویرایش کنید:

```

SELECT WordCode, WordName, WordMeans FROM Computer
WHERE (WordName Like ?+!%!)

```

برنامه را دوباره اجرا کنید. عملکرد دستور `Like` چیست؟

#### فعالیت منزل



- قابلیت جستجو براساس فیلد نام و کد کالا را برای سربرگ کالا ایجاد کنید.
- قابلیت جستجو براساس نام و شماره همراه را برای جدول مخاطبان ایجاد کنید.

## کارگاه ۱۳ | جستجوی ترکیبی در جدول

معمولًاً در اکثر برنامه‌ها برای ورود کاربر به برنامه باید هویت کاربر تأیید شود. این تأیید هویت معمولاً با نام کاربری و گذرواژه صورت می‌گیرد. به برنامه فروشگاه جدول جدیدی به نام جدول کاربران (Users) اضافه می‌کنیم.

Field Name	Data Type	توضیحات
UserName	Short Text	نام کاربری
Password	Short Text	گذرواژه
UserFirstName	Short Text	نام کاربر
UserLastName	Short Text	نام خانوادگی کاربر
TypeOfAccess	Number	نوع دسترسی
LastEntryDate	Date/Time	تاریخ آخرین ورود کاربر
LastExitDate	Date/Time	تاریخ آخرین خروج کاربر
PicturePath	Short Text	مسیر تصویر کاربر

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که هویت کاربر را بررسی کند و اگر مورد تأیید بود، کاربر را به فرم اصلی (MainForm) ببرنامه فروشگاه منتقل کند.  
**۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.**



شکل ۱۰- نمونه برگ ورود کاربر

- ۲ یک فرم جدید با نام **LoginForm** به پروژه اضافه کنید.
- ۳ فرم پروژه را طراحی کنید (شکل ۱۰).
- دو کنترل کادرمتن با نام‌های **txtUserName** و **txtPassword** و یک دکمه با نام **btnLogin** به فرم اضافه کنید.

فیلم شماره ۱۱۱۱۳: اتصال به پایگاه داده

فیلم



پس از مشاهده فیلم **component**‌های مورد نیاز را برای استفاده از جدول **users** پایگاه داده MyShop به فرم myShopDataset, usersTableAdapter, usersBindingsSource تغییر دهید.

**۶** یک متدهای جدید با نام `FillByUserNameAndPass` برای `usersTableAdapter` ایجاد کنید.  
در قسمت ایجاد پرس و جو در کادر Query Builder، در ستون Filter روبروی فیلد `UserName` و `Password` در قسمت ایجاد پرس و جو در کادر Query Builder، در ستون Filter روبروی فیلد `UserName` و `Password` علامت `?` قرار دهید. پرس و جوی ایجاد شده به صورت زیر خواهد بود:

```
SELECT UserName, Password, UserFirstName, UserLastName, TypeOfAccess, LastEntryDate,  
LastExitDate  
FROM Users WHERE (UserName = ?) AND (Password = ?)
```

**۷** در `LoginForm` فیلدی برای اعتبارسنجی کاربر به نام `succeeded` تعریف کنید.  
از این فیلد در فرم `MainForm` استفاده خواهد شد. مقدار فیلد را از `LoginForm` دریافت می‌کند.

```
public partial class LoginForm : Form  
{  
    public bool succeeded;  
  
    private void btnLogin_Click(object sender, EventArgs e)  
    {  
        usersTableAdapter.FillByUserNameAndPass(myShopDataSet.Users,  
        txtUserName.Text, txtPassword.Text);  
        if (myShopDataSet.Users.Rows.Count > 0)  
        {  
            succeeded = true;  
            this.Close();  
        }  
        else  
            MessageBox.Show("خطا", "نام کاربری یا گذرواژه معتبر نیست", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);  
    }  
}
```

کلاس `myShopDataSet` دارای جدول‌هایی است که ویژگی `Rows.Count`، تعداد سطرهای این جدول را مشخص می‌کند.

مفهوم شرط دستور `if` چیست؟  
برنامه را اجرا کنید. عملکرد متدهای `btnLogin_Click` چیست؟  
**۸** متدهای `Load` فرم اصلی را بنویسید.

```
private void MainForm_Load (object sender, EventArgs e)  
{  
    LoginForm frmLogin= new LoginForm();  
    frmLogin.ShowDialog();  
    if (!frmLogin.succeeded)  
        this.Close();  
}
```

فعالیت‌منزل



برنامه ورود به فروشگاه را طوری تغییر دهید که با زدن تیک کادر علامت، نام کاربری برای ورود بعدی ذخیره شود و تصویر کاربر نیز نمایش داده شود.

پژوهش



با بازکردن جدول کاربران در پایگاهداده، هر فردی می‌تواند نام کاربری و گذرواژه همه کاربران را ببیند و به برنامه فروشگاه وارد شود. برای امنیت بیشتر برنامه چه کار باید کرد؟

برداشت



آنچه آموختم:

- .....
- .....
- .....

## کارگاه ۱۴ درج یک رکورد در جدول

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه «ثبت»، رکورد جدیدی به جدول «کالا» اضافه شود.

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ متند «اضافه کردن کالا» را ایجاد کنید.

برای ایجاد این متند روی فایل myShopDataSet.xsd دابل کلیک کنید. چه جدول‌های مشاهده می‌کنید؟ روی جدول Goods راست کلیک کنید. گزینه Add از منوی Query را انتخاب کنید و سپس گزینه Use SQL statement را کلیک کنید، در ادامه گزینه INSERT را انتخاب و دکمه Next را کلیک کنید. در پنجره بعدی یک پرس‌وجوی اضافه کردن رکورد برای جدول Goods ایجاد شده که می‌توان با دکمه Query Builder آن را تغییر داد. علامت «سؤال» در پرس‌وجو نشانه ورودی‌های متند است. برای جدول کالا چهار ورودی داریم. بدون ایجاد تغییر دکمه Next را کلیک کنید.

کنجکاوی



ساختار دستور INSERT INTO در زبان SQL چگونه است؟

در کادر محاوره‌ای باز شده، باید نام متدهای InsertQuery و Finish را تعیین کرد که پیش‌فرض آن است. بدون تغییر دکمه Next سپس Finish را کلیک کنید.

۲ متد رویداد کلیک دکمه «ثبت» را بنویسید.

```
private void btnAddGoods_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtGoodsCode.TextLength > 0 && txtGoodsName.TextLength > 0
        && txtUnitPrice.TextLength > 0)
    {
        goodsTableAdapter.InsertQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text),
            txtGoodsName.Text, int.Parse(txtUnitPrice.Text),int.Parse(txtStock.Text));
        goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
        MessageBox.Show ("با موفقیت ثبت شد");
    }
}
```

در این کد فراخوانی متدهای Fill برای بهروزرسانی داده‌های dgvGoods است. متدهای InsertQuery دارای چند آرگومان ورودی است؟ چرا برخی از ورودی‌ها عددی است؟ چرا از دستور if در برنامه استفاده شده است؟ عملکرد متدهای رویداد btnAddGoods\_Click چیست؟ عملکرد دستور goodsTableAdapter.InsertQuery چیست؟ برنامه را اجرا کنید و یک رکورد جدید را در کادرهای متن وارد کنید. و سپس دکمه «ثبت» را کلیک کنید. آیا رکورد جدید در dgvGoods نمایش داده می‌شود؟ چرا؟ برنامه را ببندید و اجرا کنید. آیا رکورد اضافه شده در جدول وجود دارد؟ MyShop را باز کنید. آیا رکورد اضافه شده در جدول وجود دارد؟

۳ ویژگی Copy to Output Directory پایگاهداده را تنظیم کنید.

برای اینکه ثبت رکورد در جدول کالا به صورت دائمی باشد، پنجره ویژگی‌های پایگاهداده MyShop در Solution Explorer را باز کنید و ویژگی Copy if newer را به Copy to Output Directory تنظیم کنید. دوباره برنامه را اجرا کنید و یک رکورد جدید را در کادرهای متن وارد کرده، دکمه «ثبت» را کلیک کنید و برنامه را ببندید. دوباره برنامه را اجرا کنید. آیا در جدول Goods این کالا اضافه شده است؟

فعالیت منزل

- برای جدول مشتری برنامه درج رکورد را بنویسید.
- برای جدول مخاطبان برنامه ثبت مخاطب جدید را بنویسید.



## کارگاه ۱۵ | حذف رکورد از جدول

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه «حذف» رکورد انتخابی از جدول کالا حذف شود.

- ۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.
- ۲ متدی برای حذف رکورد ایجاد کنید.

همانند کارگاه «درج رکورد»، روی جدول راست کلیک کرده، گزینه Add، سپس گزینه Query منوی را انتخاب کنید و سپس گزینه DELETE را کلیک کرده، دکمه Next را کلیک کنید. در پنجره پیکربندی پرس‌وجو، یک پرس‌وجوی «حذف» رکورد ایجاد شده که باید ویرایش شود.

### شكل کلی دستور SQL حذف رکورد از جدول

DELETE FROM **نام جدول** WHERE **شرط**

مثال: برای حذف یک کالا با کد ۱ دستور حذف به صورت زیر است:

DELETE FROM Goods WHERE (GoodsCode = 1)

روی دکمه Query Builder کلیک کنید. در بخش Design شرط‌های اضافی را حذف کنید تا شرط زیر را داشته باشید:

DELETE FROM Goods WHERE (GoodsCode = ?)

پس از ویرایش پرس‌وجو، دکمه OK را کلیک کنید. بقیه مراحل را همانند کارگاه «درج» انجام دهید و نام پیش‌فرض را برای متدهذف بپذیرید.

- ۳ متدهذف کلیک دکمه «حذف» را بنویسید.

```
private void btnDeleteGoods_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    if (txtGoodsCode.TextLength > 0)  
    {  
        goodsTableAdapter.DeleteQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text));  
        goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);  
        MessageBox.Show ("با موفقیت حذف شد");  
    }  
}
```

برنامه را اجرا کرده، یک رکورد دلخواه را حذف کنید.

- ۴ دستور را تغییر دهید تا حذف براساس نام کالا باشد.
- ۵ دستور را برای حذف تمامی رکوردها تغییر دهید.



- برای جدول مشتری برنامه حذف رکورد را بنویسید.
- برای جدول مخاطبان برنامه حذف مخاطب را بنویسید.

## کارگاه ۱۶ | ویرایش رکورد در جدول

می خواهیم برنامه ای بنویسیم که با کلیک روی دکمه «ویرایش» رکورد انتخابی در جدول کالا ویرایش شود.

**۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.**

**۲ متندی برای ویرایش رکورد ایجاد کنید.**

همانند کارگاه درج و حذف رکورد، روی جدول راست کلیک کرده، گزینه Query منوی Add، سپس گزینه UseSQLstatement UPDATE را انتخاب کنید و در ادامه گزینه Next را انتخاب کرده، دکمه Add را کلیک کنید. در پنجره پیکربندی پرس و جوی «ویرایش» رکورد، ایجاد شده که باید ویرایش شود.

### شكل کلی دستور SQL ویرایش رکورد

نام جدول UPDATE

SET

مقدار ۱ = نام فیلد ۱،

مقدار ۲ = نام فیلد ۲،

.

.

WHERE (شرایط)

با استفاده از دکمه Query Builder دستور SQL ایجاد شده را طوری تغییر دهید که ویرایش رکورد براساس کد کالا انجام شود.

**۳ متند رویداد کلیک دکمه «ویرایش» را بنویسید.**

```
private void btnUpdateGoods_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
if (txtGoodsCode.TextLength > 0 && txtGoodsName.TextLength > 0 &&
    txtUnitPrice.TextLength > 0)
```

```
{
```

```
    goodsTableAdapter.UpdateQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text),
        txtGoodsName.Text,int.Parse(txtUnitPrice.Text),
```

```

int.Parse(txtStock.Text), int.Parse(txtGoodsCode.Text));
goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
MessageBox.Show ("با موفقیت ویرایش شد");
}
}

```

برنامه را اجرا کنید و با انتخاب یک رکورد عمل ویرایش را انجام دهید.

#### فعالیت‌منزل



- برنامه درج کالای جدید را طوری تغییر دهید که اگر کالا در جدول موجود بود، فقط موجودی کالا را افزایش دهد.
- برای جدول مشتری برنامه ویرایش رکورد را بنویسید.
- برای جدول مخاطبان برنامه ویرایش مخاطب را بنویسید.

### کارگاه ۱۷ | درج و حذف سطر از DataGridView

می‌خواهیم در برگه خرید با انتخاب کالا، آن را در یک DataGridView اضافه کنیم و مبلغ نهایی برگه خرید را محاسبه کنیم. امکان حذف کالا از DataGridView وجود دارد.

The screenshot shows a Windows application window titled "برگه خرید". Inside, there is a DataGridView containing a list of items with columns: کد کالا (Item ID), نام کالا (Item Name), تعداد (Quantity), واحد (Unit), قیمت (Price), and کل (Total). The total column shows values like 6000, 5000, 7500, 6400, and 24900. Below the grid, there are buttons for "پاک کردن" (Clear) and "حذف" (Delete). To the right of the grid, there are input fields for "کد مشتری" (Customer ID) set to 1300, "نام مشتری" (Customer Name) set to "سید جواد", and "تلفن" (Phone Number) set to "09123456789". At the bottom, there are buttons for "تغییر" (Change) and "ذخیره" (Save).

۱ پروژه فروشگاه را باز کنید.

۲ در سربرگ «برگه خرید» یک کنترل DataGridView به نام dgvFactors اضافه کنید.

این کنترل را همانند شکل سفارشی کنید. برای اضافه کردن ستون علامت حذف سطر، روی کنترل dgvFactors راست کلیک کنید. گزینه Edit Column را کلیک کرده، برای اضافه کردن ستون جدید روی دکمه Add کلیک کنید. از فهرست کشویی Type، عنصر DataGridViewImageColumn را انتخاب کنید و کادر متن HeaderText را حالی کنید. با کلیک روی ستون ایجاد شده در سمت راست ویژگی Image را به دلخواه تنظیم کنید.

ویژگی های ImageLayout و FillWeight را به دلخواه تغییر دهید. کاربرد این ویژگی ها چیست؟

۳ نام کادر متن کد کالا و تعداد کالا را txtFGoodsCode و txtFAmount قرار دهید.

۴ متدهای FillByGoodsCode را برای پرس و جو براساس کد کالا ایجاد کنید.

۵ متدهای txtFGoodsCode\_KeyDown را بنویسید.

با ورود کد کالا در کادر متن txtFGoodsCode و فشردن کلید Enter نام کالا در کنترل برچسب قرمز رنگ lblGoodsName و قیمت کالا در کنترل برچسب قرمز رنگ lblPrice قرار می گیرد.

```
private void txtFGoodsCode_KeyDown(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    lblPrice.Text = " ";
```

```
    lblGoodsName.Text = " ";
```

```
    if (e.KeyCode == Keys.Enter)
```

```
        if (txtFGoodsCode.Text.Length > 0)
```

```
{
```

```
    goodsTableAdapter.FillByGoodsCode(myShopDataSet.Goods,
```

```
        int.Parse(txtFGoodsCode.Text));
```

```
    if (myShopDataSet.Goods.Rows.Count > 0)
```

```
{
```

```
        lblGoodsName.Text =
```

```
            myShopDataSet.Goods.Rows[0]["GoodsName"].ToString();
```

```
        lblPrice.Text =
```

```
            myShopDataSet.Goods.Rows[0]["GoodsUnitPrice"].ToString();
```

```
        lblStock.Text = myShopDataSet.Goods.Rows[0]["GoodsStock"].ToString();
```

```
}
```

```
}
```

نتیجه اجرای متدهای جدول داده‌ای با حداقل یک رکورد است. مقادیر فیلدهای جدول به صورت زیر است:

Goods myShopDataSet.Goods.Rows [شماره سطر] ["نام فیلد"]

۶ متدهای کلیک دکمه انتقال به سربرگ کالا را بنویسید.

این دکمه (btnGoodsTab) که در کنار کادر متن کد کالا قرار دارد، با فعال کردن سربرگ کالا، امکان جستجو براساس نام در سربرگ کالا را فراهم می‌کند.

```
private void btnGoodsTab_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

فعال شدن سربرگ کالا //  
txtSGoodsName.Focus();

```
}
```

۷ متدهای کلیک دکمه «درج در برگه خرید» سربرگ کالا را بنویسید.

در سربرگ کالا با کلیک دکمه «درج در برگه خرید» اطلاعات مربوط به کالای انتخابی در سربرگ «برگه خرید» قرار می‌گیرد.

```
private void btnInsertGoodsFactor_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

فعال شدن سربرگ برگه خرید //  
txtFGoodsCode.Text = txtGoodsCode.Text;  
lblGoodsName.Text = txtGoodsName.Text;  
lblPrice.Text = txtUnitPrice.Text;  
txtFGoodsCode.Focus();

```
}
```

۸ متدهای کلیک دکمه جستجوی مشتری (btnCustomerTab) در سربرگ «برگه خرید» را بنویسید.

برای تعیین مشخصات مشتری براساس نام مشتری، باید به سربرگ مشتری برویم. این رویداد سربرگ مشتری را فعال می‌کند.

۹ متدهای کلیک دکمه «درج در برگه خرید» در سربرگ مشتری را بنویسید.

در این رویداد باید مشخصات مشتری انتخاب شده به کنترل‌های سربرگ «برگه خرید» منتقل شود.

۱۰ متدهای کلیک دکمه «درج در سبد خرید» را بنویسید.

نام دکمه «درج در سبد خرید» را btnInsertGoods قرار دهید.

```
private void btnInsertGoods_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
int n=dgvFactors.Rows.Count - 1;  
dgvFactors.Rows.Add();  
dgvFactors.Rows[n].Cells[0].Value = txtFGoodsCode.Text;
```

```

dgvFactors.Rows[n].Cells[1].Value = lblGoodsName.Text;
dgvFactors.Rows[n].Cells[2].Value = txtFAmount.Text;
dgvFactors.Rows[n].Cells[3].Value = lblPrice.Text;
dgvFactors.Rows[n].Cells[4].Value =
    int.Parse(txtFAmount.Text) * int.Parse(lblPrice.Text);
}

```

چگونه می‌توان تعداد سطرهای یک DataGridView را تعیین کرد؟ برنامه را اجرا کنید و با جستجوی یک کالا، آن را به جدول کالاهای در برگه خرید اضافه کنید. عملکرد متد Add کنترل dgvFactors چیست؟

قیمت کل در کدام خانه dgvFactors قرار می‌گیرد و چگونه محاسبه می‌شود؟

**۱۰** کد مرحله ۱۰ را تغییر دهید تا در صورت خالی بودن کادرمتن کد کالا، خطأ رخ ندهد.

اگر کادرمتن txtFGoodsCode خالی باشد و دکمه «درج در سبد خرید» را کلیک کنیم، خطأ رخ می‌دهد. با یک دستور if خطأ را کنترل کنید.

**۱۱** به متاد رویداد کلیک دکمه «درج در سبد خرید» محاسبه مبلغ قابل پرداخت را اضافه کنید.

قطعه کدی بنویسید که مبلغ قابل پرداخت را محاسبه کرده، در کنترل برچسب lblAllCost قرار دهد.

**۱۲** متاد حذف سطر را برای کلیک روی علامت حذف سطر بنویسید.

برای حذف سطر انتخابی در جدول برگه خرید، متاد رویداد CellContentClick کنترل dgvFactors را ایجاد کنید.

```
private void dgvFactors_CellContentClick(object sender,
DataGridviewCellEventArgs e)
```

```
{
if (dgvFactors.Columns[e.ColumnIndex] is
    DataGridViewImageColumn && e.RowIndex >= 0)
    dgvFactors.Rows.RemoveAt(e.RowIndex);
}
```

ویژگی e.ColumnIndex شماره ستون و ویژگی e.RowIndex شماره سطر انتخابی را مشخص می‌کند. با کلیک روی هر خانه کنترل DataGridView رویداد CellContentClick رخ می‌دهد و اگر کلیک روی ستونی حاوی تصویر رخ داده باشد، با متاد RemoveAt سطر جاری را حذف می‌کند.

کلمه کلیدی is در زبان سی شارپ برای ارزیابی سازگاری نوع در زمان اجرا به کار می‌رود. با استفاده از is می‌توان تعیین کرد که آیا یک نمونه شیء یا نتیجه یک عبارت می‌تواند به یک نوع مشخص تبدیل شود یا خیر؟

### شکل کلی استفاده از is

```
expr is type
```

عبارتی است که می‌خواهیم امکان تبدیل شدن آن به یک نمونه از نوع type را بررسی کنیم. اگر expr غیر null و قابل تبدیل شدن به type باشد، حاصل عبارت true است، در غیر این صورت مقدار false برگردانده می‌شود.

به عنوان مثال، کد زیر تعیین می‌کند که آیا `obj` می‌تواند به یک نمونه از نوع `TextBox` تبدیل شود یا خیر.

```
if(obj is TextBox)
```

```
{  
    ((TextBox)obj).Clear();  
}
```

برای اینکه بتوان سطر جدیدی را با متدهای `Add` به `DataGridView` اضافه کرد این کنترل نباید مقید باشد.

یادداشت



## کارگاه ۱۸ مدیریت خطا در برنامه پایگاهداده

می‌خواهیم برنامه فروشگاه را طوری تغییر دهیم که هنگام عملیات درج، حذف و ویرایش در سربرگ کالا، مدیریت خطا نیز صورت گیرد.

**۱ برنامه فروشگاه را اجرا کنید.**

**۲ در سربرگ کالا، کالایی را ثبت کنید که کد کالای آن قبلاً ثبت شده باشد.**  
با درج کد تکراری چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

در برخی مواقع با انجام عملیات مبنایی در جدول‌ها خطای رخ می‌دهد که اگر مدیریت نشود، برنامه با ارسال یک پیام خطا متوقف می‌شود. برای جلوگیری از این امر باید دستوراتی که احتمال می‌رود در آنجا خطا رخ دهد را با ساختار دستوری `try-catch` مدیریت کرد.

برای اینکه بدانیم هنگام عملیات مبنایی چه خطاهایی ممکن است رخ دهد، جدول زیر را کامل کنید.

نام عمل	فهرست خطاهای
درج	خطای ناشی از ساختار نادرست دستور درج -
حذف	
ویرایش	خطای ناشی از خالی‌ماندن فیلدی که نباید Null باشد.

برای مدیریت خطا در برنامه، دستور یا دستوراتی را که احتمال دارد، در هنگام اجرای آنها خطا رخ دهد، در بلاک `try` قرار دهید.

**۳ روی دکمه ثبت در سربرگ «کالا» دابل کلیک کنید و کدها را به صورت زیر ویرایش کنید.**

```
private void btnAddGoods_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtGoodsCode.TextLength > 0 && txtGoodsName.TextLength > 0 &&
        txtUnitPrice.TextLength > 0)
    {
        try
        {
            goodsTableAdapter.InsertQuery(int.Parse(txtGoodsCode.Text),
```

```
txtGoodsName.Text, int.Parse(txtUnitPrice.Text),
int.Parse(txtStock.Text));
goodsTableAdapter.Fill(myShopDataSet.Goods);
MessageBox.Show ("با موفقیت ثبت شد");
}

catch
{
    MessageBox.Show ("خطا در ثبت کالا");
}
}
```

برنامه را اجرا کنید و کالایی را ثبت کنید که کد کالای آن تکراری باشد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟  
۴ مدریت خطابهای عملیات دیگر، در سیر گ کالا انجام دهد.

آیا دستور if در برنامه عمل کنترل خط را انجام می‌دهد؟  
اگر کد کالا غیر عددی نوشته شود، آیا خطای رخ می‌دهد؟

مدیریت خطای ایجاد شده‌ی سریگ مشتری با استفاده از متدهای TryParse و انجام دهید.



کارگاه ۱۹ توسعه پروژه فروشگاه

فیلم شماره ۱۱۱۲: ذخیره پرگه خرید در برنامه فروشگاه



پس از مشاهده فیلم، برنامه جستجوی مشتری و کالا و درج در سبد خرید و ثبت برگه خرید در سربرگ را بتوانیم.



- سربرگ جدیدی به نام کاربران به برنامه فروشگاه اضافه کنید که فقط مدیر فروشگاه به آن دسترسی داشته باشد و بتواند عملیات ایجاد، حذف و ویرایش کاربر را انجام دهد.





## فاز ۵:

در این پودمان آرایه‌های ایجاد شده برای نگهداری اطلاعات را حذف کرده و اطلاعات را از پایگاه داده دریافت کرده و در پایگاه داده ذخیره می‌کنیم.

- پروژه را به پایگاه داده کتابخانه که در پودمان ۱ ایجاد کردید، متصل کنید.

- موارد زیر را به پروژه اضافه کنید:

- ثبت زمان login کردن مدیر در یک پرونده به نام Log.txt همراه با مدیریت خطای

- اضافه کردن دکمه «دریافت پرونده» و کادر متنی برای دریافت مسیر ذخیره سازی پرونده

- در صورت کلیک روی دکمه «دریافت پرونده» پرونده Log.txt را در مسیر تعیین شده در کادر متن ذخیره کند.

- اضافه کردن دو سربرگ نمایش اعضا و نمایش کتاب‌ها که داده‌های جدول اعضا و کتاب‌ها در این سربرگ مشاهده شود.

- فراهم کردن امکان حذف اعضا و ویرایش مشخصات آنها

- فراهم کردن امکان حذف کتاب و ویرایش عنوان آنها

## ارزشیابی مرحله ۴



نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	نوشتن کد برای درج رکورد، ویرایش و حذف و جست‌وجوی رکورد - مدیریت و رفع خطای برنامه	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است زمان: ۲۰ دقیقه	انجام <b>عملیات روی پایگاه داده</b>
۲	نوشتن کد برای درج رکورد، ویرایش و حذف و جست‌وجوی رکورد	در حد انتظار		
۱	نوشتن کد برای درج رکورد	پایین‌تر از حد انتظار		

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل نوشتن در پرونده متنی و انجام عملیات روی پایگاه داده

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، اینمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## جدول ارزشیابی پایانی

**شرح کار:**

- ۱ نوشتن در پرونده متنی
- ۲ خواندن از پرونده متنی
- ۳ مقیدسازی واسط گرافیکی کاربری
- ۴ انجام عملیات روی پایگاه داده

**استاندارد عملکرد:**

با استفاده از دانش کلاس‌های آماده پرونده و پوشه و شناخت دستورات کار با پایگاه داده، از پرونده‌های متنی و پایگاه داده در برنامه استفاده کند.

**شاخص‌ها:**

شاخص‌های مرحله کار	شماره مرحله کار
درج داده در پرونده متنی جدید یا موجود بر اساس نیاز-رفع خطای برنامه	۱
دسترسی به محتويات پرونده متنی بر اساس نیاز-رفع خطای برنامه	۲
ایجاد ارتباط واسط کاربری با پایگاه داده - مقیدسازی کنترل‌ها - رفع خطای برنامه	۳
نوشتن کد برای درج ، ویرایش، حذف و جستجوی رکورد بر اساس نیاز- مدیریت و رفع خطای برنامه	۴

**شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:**

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستانها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرمافزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب است.

زمان: ۷۵ دقیقه (نوشتن در پرونده متنی ۱۵ دقیقه - خواندن از پرونده متنی ۲۰ دقیقه - مقیدسازی واسط گرافیکی کاربری ۲۰ دقیقه - انجام عملیات روی پایگاه داده ۲ دقیقه)

**معیار شایستگی:**

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	نوشتن در پرونده متنی	۲	
۲	خواندن از پرونده متنی	۱	
۳	مقیدسازی واسط گرافیکی کاربری	۱	
۴	انجام عملیات روی پایگاه داده	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیستمحیطی و نگرش: تنظيم و اصلاح عملکردهای سیستم، عیب‌یابی مشکلات و نقصان سیستم - زبان فنی رعایت ارگونومی نگهداری داده به صورت الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ و نوشت افزار طراحی واسط گرافیکی کاربریستند - دقیقت در مدیریت خطاهای احتمالی			
میانگین نمرات			

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

## منابع فارسی

- ۱ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. برنامه درسی درس توسعه برنامه‌سازی و پایگاه داده (۱۳۹۵). رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه.
- ۲ شورای برنامه‌ریزی درسی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه (۱۳۹۲). استاندارد شایستگی حرفه فناوری اطلاعات و ارتباطات. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۳ کربلایی، مجید، (۱۳۹۵). برنامه‌سازی ۲ کد ۴۵۱، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۴ کربلایی، مجید، (۱۳۹۵). برنامه‌سازی ۳ کد ۴۵۱/۵ - ۳ کد ۴۵۱/۵، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- ۵ راعی، اکرم. (۱۳۹۵). بانک اطلاعاتی Access 2007 کد ۳۱۰۱۸۰. (چاپ اول). تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۶ کارکن، مهناز و دیگران، (۱۳۹۴)، کتاب معلم راهنمای تدریس برنامه‌سازی یک سی شارپ، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۷ یمقانی، محمدرضا. (۱۳۹۴). بانک اطلاعاتی کد ۴۵۱/۷. (چاپ دهم). تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۸ ابراهیمی، یونس (۱۳۹۴)، آموزش #C به زبان ساده، تهران: انتشارات نبض دانش.
- ۹ کربلایی، مجید، (۱۳۹۳)، برنامه‌سازی ۱ کد ۳۵۸/۷۰، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۱۰ جعفرنژاد قمی، عین الله. (۱۳۹۳). آموزش گام به گام برنامه‌سازی به زبان #C، بابل: انتشارات علوم رایانه.
- ۱۱ جعفری، امین، (۱۳۹۲)، آموزش گام به گام 2010 C# .NET، تهران: انتشارات صفار.
- ۱۲ روحانی رانکوهی، محمد تقی. (۱۳۸۶). مفاهیم بنیادی پایگاه داده‌ها. (چاپ ششم). تهران: انتشارات جلوه.

## منابع انگلیسی

- ۱۳ Morgan, C. 2017. The History of Data Storage and Backup Part One: The Writing on the Wall.
- ۱۴ Date, C. J. (2016). The New Relational Database Dictionary. United States of America: O'Reilly Media, Inc
- ۱۵ Alexander, M., & Kusleika, D. (2016). Access 2016 Bible. United States of America: John Wiley & Sons, Inc
- ۱۶ Hernandez, M. J. (2013). Database Design for Mere Mortals. 3rd ed. United States of America: Addison-Wesley
- ۱۷ Gaddis Tony (2013) ‘Starting out with Visual C# 2012 (3rd Edition) ، Addison Wesley
- ۱۸ Sharma, S. (2012). A Tutorial Approach for Teaching Database Concepts. Master of Science. North Dakota State University of Agriculture and Applied Science

- ॥ Saini, S. K. 2012. Importance of Means of Communication.
- ॥ Agarwal, V. V. (2012). Beginning C# 5.0 databases. 2nd ed. (NY): Apress.
- ॥ Azuma, S., & Ltd. Trend-Pro Co. (2009). The Manga Guide to Databases. 1st ed. San Francisco: No Starch Press
- ॥ Churcher, C. (2007). Beginning Database Design from Novice to Professional. United States of America: Apress
- ॥ Takahashi, M., & Azuma, S., & Ltd. Trend-Pro Co. (2009). The Manga Guide to Databases. 1st ed. San Francisco: No Starch Press
- ॥ Stellman, A., & Greene, J. (2010). Head First C#. 2nd ed. (NY): O'Reilly
- ॥ Date, C. J. (2005). Database in Depth. United States of America: John Wiley & Sons, Inc
- ॥ Silberschatz, A., & Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2011). Database System Concepts, 6th ed. United States of America: The McGraw-Hill
- ॥ Oppel, A. J. (2004). Databases Demystified, United States of America: The McGraw-Hill
- ॥ Barrows, A., & Levine Young, M., & Stockman, J. C. (2010). Access 2010 All-in-One For Dummies, United States of America: Wiley Publishing, Inc
- ॥ Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2000). Fundamentals of Database Systems. 3rd ed. United States of America: Addison-Wesley
- ॥ Petersen, J. V. (2002). Absolute Beginner's Guide to Databases. 1st ed. United States of America: Que Publishing
- ॥ Vrat Agarwal, Vidya , Beginning C# 5.0 Databases,Apress23(Second Edition)
- ॥ The world's largest web developer site .w3schools.
- ॥ C# Programming Guide.microsoft.



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارستجو کتاب‌های درسی راه اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پژوهه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسمی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

#### کتاب توسعه برنامه سازی و پایگاه داده‌ها با کد ۲۱۱۲۸۷

ردیف	نام و نام خانوادگی	ردیف	استان محل خدمت	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف
۱	پرستو کفیل	۱۵	آذربایجان شرقی	محمد‌مهدی آهنگری	شهرستان‌های تهران	
۲	محمود باقری	۱۶	گیلان	مجید باقری	قزوین	
۳	رضا روح‌الله‌ی	۱۷	کرمان	محمدصادق شایسته منش	فارس	
۴	مریم شفیعی	۱۸	شهرتهران	هوشنگ ابراهیمی	سیستان و بلوچستان	
۵	بتول نخعی	۱۹	کرمان	حسین چاکرالحسینی	یزد	
۶	صفیه غایی	۲۰	اصفهان	علی بزرگری	خراسان جنوبی	
۷	عابدین قربانی	۲۱	قم	محبوبه خوانی	سمنان	
۸	زینب عباسی	۲۲	قم	بتول حجتی	گلستان	
۹	زهرا مرادی نژاد	۲۳	البرز	سیده زهرا وزیری	یزد	
۱۰	ایران حکمتیان	۲۴	خوزستان	پرهام محمدیان صبور	خراسان شمالی	
۱۱	فاطمه بالالی دهکردی	۲۵	چهارمحال و بختیاری	تاجما روزخوش	کهگیلویه و بویراحمد	
۱۲	فرحروز رزمی	۲۶	اردبیل	نازلی سیدانزابی نژاد	خراسان رضوی	
۱۳	مهناز درویشی	۲۷	البرز	بهروز نورانی نژاد	ایلام	
۱۴	اسماعیل وفانور	۲۸	هرمزگان	فرحناز نادری‌بیگی	همدان	

هر آموزان محترم، هنرمندان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه  
به شانی تهران - صندوق پستی ۱۵۸۷۴ / ۴۸۷۲۵ - کروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وبگاه: [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

و منتایف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش