بسم الله الرحمن الرحیم

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلىٰ مُحَمَّدٍ وَ آلِ مُحَمَّدٍ وَ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ

تولید محتوای الکترونیک و برنامه‌سازی

رشتهٔ شبکه و نرم‌افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ دهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: تولید محتوای الکترونیک و برنامه‌سازی ـ ۲۱۰۲۹۰

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: پردیس پیرایش، بتول حجتی، صدیقه رسولی، عبدالله صارمی نایینی، شهناز علیزاده، عفت قاسمی، مهناز کارکن، سید سعید میرباقری و محمدرضا یمقانی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
علی‌حیدری، شیوا داودزاده، لیلا داودی ثانی، حمیرا رخ‌فروز، زهرا عسگری رکن‌آبادی، محمدرضا قشونی و محمدرضا محمدی (اعضای گروه تألیف)ـ محمد محمودی (ویراستار ادبی)

مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: مجید ذاکری یونسی(مدیر هنری) ـ سالار دل‌انگیزان و فاطمه کارکن (طراح جلد و تصویرسازی) ـ شهرزاد قنبری و شقایق نجمی (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وبگاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (داروپخش)
تلفن: ۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ‌ونشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ نهم ۱۴۰۳

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 به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۵- ۲۷۳۷ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ **ISBN 978 - 964 - 05 - 2737-5**

ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به‌کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی «قُدِّسَ سِرُّهُ»

فهرست

پودمان اول: طراحی گرافیکی **۱**

واحد یادگیری۱ : شایستگی کار با ابزارهای ساده گرافیکی ۲

واحد یادگیری۲ : شایستگی کار با ابزارهای پیشرفته گرافیکی ۳۴

پودمان دوم: طراحی محتوای الکترونیک **۶۹**

واحد یادگیری۳ : شایستگی سناریونویسی، تصویربرداری و کلیپ‌سازی ۷۰

واحد یادگیری۴ : شایستگی ساخت پوسته گرافیکی متحرک ۹۴

پودمان سوم: تولید چندرسانه‌ای **۱۱۵**

واحد یادگیری۵ : شایستگی تولید محتوای الکترونیک ۱۱۶

واحد یادگیری۶ : شایستگی آزمون‌سازی و تولید چندرسانه‌ای ۱۴۳

پودمان چهارم: حل مسائل ساده **۱۶۳**

واحد یادگیری۷ : شایستگی حل مسئله و کار با IDE ۱۶۴

واحد یادگیری۸ : شایستگی کار با انواع داده‌ها، دریافت و نمایش آنها ۱۹۲

پودمان پنجم: حل مسائل شرطی **۲۱۳**

واحد یادگیری۹ : شایستگی کار با عملگرهای ریاضی، مقایسه‌ای و منطقی ۲۱۴

واحد یادگیری۱۰ : شایستگی کار با ساختار شرطی ۲۴۵

منابع ۲۷۴

فهرست فیلم‌ها

■ **واحد یادگیری۱ : شایستگی کار با ابزارهای ساده گرافیکی**

فیلم ۱۰۲۰۱ : انواع نرم‌افزارهای گرافیکی

فیلم ۱۰۲۰۲ : ترسیم تصاویربرداری از نقش بیتی

فیلم ۱۰۲۰۳ : فارسی‌نویسی در نرم‌افزار Illustrator

■ **واحد یادگیری۲ : شایستگی کار با ابزارهای پیشرفته گرافیکی**

فیلم ۱۰۲۰۴ : ترسیم نقاشی سه‌بعدی

■ **واحد یادگیری۳ : شایستگی سناریونویسی، تصویربرداری و کلیپ‌سازی**

فیلم ۱۰۲۰۵ : مراحل تولید چندرسانه‌ای

فیلم ۱۰۲۰۶ : ایجاد ناحیه تمرکز در Snagit

■ **واحد یادگیری۴ : شایستگی ساخت پوسته گرافیکی متحرک**

فیلم ۱۰۲۰۷ : ایجاد دکمه متحرک

فیلم ۱۰۲۰۸ : جلوه‌گذاری Up دکمه

فیلم ۱۰۲۰۹ : جلوه‌گذاری Over و Down دکمه

■ **واحد یادگیری۵ : شایستگی تولید محتوای الکترونیک**

فیلم ۱۰۲۱۰ : نصب نرم‌افزار کپتیویت

فیلم ۱۰۲۱۱ : ایجاد پیوند به دکمه

فیلم ۱۰۲۱۲ : فیلم‌برداری ترکیبی

■ **واحد یادگیری۶ : شایستگی آزمون‌سازی و تولید چندرسانه‌ای**

فیلم ۱۰۲۱۳ : تنظیمات آزمون

فیلم ۱۰۲۱۴ : تنظیمات سؤال

فیلم ۱۰۲۱۵ : ایجاد پیش آزمون

فیلم ۱۰۲۱۶ : ایجاد فهرست محتوا

■ **واحد یادگیری۷ : شایستگی حل مسئله و کار با IDE**

فیلم ۱۰۲۱۷ : نصب نرم‌افزار ویژوال استودیو

فیلم ۱۰۲۱۸ : آشنایی با IDE ویژوال استودیو

■ **واحد یادگیری۸ : شایستگی کار با انواع داده‌ها، دریافت و نمایش آنها**

فیلم ۱۰۲۱۹ : کار با راهنما

■ **واحد یادگیری۹: شایستگی کار با عملگرهای ریاضی، مقایسه‌ای و منطقی**

فیلم ۱۰۲۲۰ : آشنایی با عملگرهای منطقی

■ **واحد یادگیری۱۰: شایستگی کار با ساختار شرطی**

فیلم ۱۰۲۲۱ : اشکال زدایی در switch

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 پرورش 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 رشته تحصیلی ـ حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی کار با نرم‌افزارهای گرافیکی و تولید محتوای الکترونیک

۲ شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر 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 فنی‌وحرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.
این کتاب دومین کتاب کارگاهی است که ویژه رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه تألیف شده است و شما در طول دو سال تحصیلی پیش رو چهار کتاب کارگاهی و با شایستگی‌های متفاوت را آموزش خواهید دید. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت در شغل و حرفه برای آینده بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.
کتاب درسی تولید محتوای الکترونیک و برنامه‌سازی 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 می نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد.
همچنین علاوه بر کتاب درسی 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 می باشد 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.
فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر 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 ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به‌کار گیرید.
رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص 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 مؤثر و 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 براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف شد. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی است که برای سال دهم تدوین و تألیف شده 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 است 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 است به‌طوری‌که نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌شود 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 بحث‌های زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو و 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 بستهٔ‌یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیر فنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید.

کتاب شامل پودمان‌های زیر است:

پودمان اول: با عنوان «طراحی گرافیکی» که ابتدا به مفهوم طراحی به‌وسیلهٔ رایانه اشاره شده و سپس به طراحی مورد نیاز برای واسط کاربری بخش تولید محتوای الکترونیک و جلد لوح نوری و طراحی سه‌بعدی می‌پردازد.

پودمان دوم: عنوان «طراحی محتوای الکترونیک» دارد که در آن به مفهوم سناریو و سناریونویسی و کاربرد آن اشاره شده و در ادامه به ایجاد عکس آموزشی و کلیپ‌سازی و ساخت پوسته گرافیکی متحرک پرداخته می‌شود.

پودمان سوم: دارای عنوان «تولید چندرسانه‌ای» است. در این پودمان ابتدا تولید پروژه محتوای الکترونیک و ساخت آزمون آموزش داده شده و سپس تهیه خروجی از پروژه و تولید پروژه چندرسانه‌ای انجام می‌شود.

پودمان چهارم: با عنوان «حل مسائل ساده» است که در آن کاربرد الگوریتم و روندنما برای حل مسئله آموزش داده می‌شود. در ادامه این پودمان، محیط IDE ویژوال استودیو بررسی شده و برنامه‌هایی با خروجی ساده و پیچیده رنگی ایجاد می‌شود.

پودمان پنجم: عنوان«حل مسائل شرطی»دارد که در ابتدا هنرجویان با انواع عملگرها آشنا شده و سپس دستورات محاسباتی و شرطی را در برنامه‌های خود به‌کار می برند و با آنها پروژه‌های ساده ایجاد می‌کنند.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نظرسنجی کتاب درسی

پودمان ۱

طراحی گرافیکی

گرافیک در واقع زبان بصری مؤثری است که با استفاده از فنون رسم تصویر و رنگ سعی دارد اهمیت مفاهیم مطرح شده در مطالب را برای مخاطبین القا کند، این بیان برای تمامی مخاطبان در سطوح مختلف ممکن است یکسان نباشد، این هنر صاحبان خلق آثار گرافیکی است که بیان مطلب را واضح و مؤثر پیاده‌سازی کنند.

زبان گرافیک در دنیای حاضر که مبتنی بر ارتباطات دیجیتال و اینترنت است، کارایی زیادی برای جلب مخاطب در دنیای کسب‌وکار و رسانه‌های خبری و تبلیغات و فرهنگ و هنر دارد. امروزه نرم‌افزارهای متنوع با امکانات مختلف در حوزه گرافیک ایجاد شده است. در این پودمان در دو واحد یادگیری کار با ابزارهای ساده و پیشرفته گرافیکی با مقدمات کار با نرم‌افزار ایلاستریتور و برخی امکانات آن، آشنا می‌شوید.

واحد یادگیری ۱

شایستگی کار با ابزارهای ساده گرافیکی

آیا تا به حال پی برده اید

- نرم‌افزارهای گرافیکی در چه اموری کاربرد دارند؟
- تنظیمات کاغذ برای چاپ چگونه است؟
- تصاویر نقش بیتی و برداری چه ویژگی‌هایی دارند؟
- درج قلم‌های فارسی در نرم‌افزار Illustrator چگونه است؟
- کاربرد ماسک در طراحی چیست؟

هدف از این واحد شایستگی، چگونگی کار با ابزارهای ساده و اولیه نرم‌افزار Illustrator است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از ابزارهای ترسیمی و متنی محیط نرم‌افزار گرافیکی، طراحی گرافیکی برای چاپ انجام دهد.

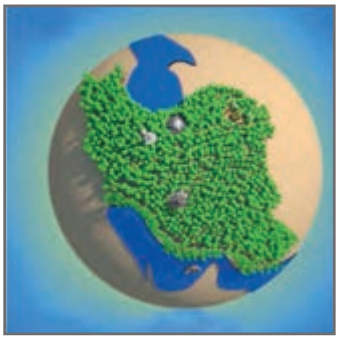
دانلود سوالات آزمون
راهنمای کامل آزمون

تعریف گرافیک

گرافیک، هنر ارتباط تصویر با مخاطب است. این هنر با استفاده از نقطه، خط، شکل و رنگ در کوتاه‌ترین زمان، بیشترین پیام را به مخاطب می‌دهد. هنر گرافیک، هنری بسیار گسترده است و در تمام زوایای دید ما به چشم می‌خورد. از بسته‌بندی محصولات تا پوسترهای تبلیغاتی و از سربرگ و کارت ویزیت و فاکتور تا لوگو و نشانه، از طراحی صحنه و لباس تا تیتراژ و جلوه‌های ویژه فیلم و از تبلیغات تجاری و تیزرهای تلویزیونی تا نقاشی‌های متحرک، همه و همه با گرافیک آمیخته شده‌اند.

کنجکاوی

هر یک از تصاویر ۱ و ۲ چه پیامی به مخاطب ارائه می‌کنند؟



شکل ۲

شکل ۱

ارتباط گرافیک و نرم‌افزار

در عصر حاضر از انواع نرم‌افزارها برای کارهای روزمره استفاده می‌شود که قسمتی از این نرم‌افزارها در اختیار طراحان گرافیک قرار گرفته است. همراه با رشد جمعیت و نوآوری‌های جدید در عرصه علم و صنعت، نیاز به تبلیغات، روز به روز افزایش یافته است و با وجود ظهور تکنولوژی و نرم‌افزارهای جدید گرافیکی، قابلیت‌های متعددی در این زمینه به وجود آمده است. امروزه طراحان گرافیک با استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی آثار خود را از طراحی تا چاپ به نتیجه مطلوب می‌رسانند. به‌طور کلی نرم‌افزارهای گرافیکی از دو خصوصیت برداری و نقش بیتی پیروی می‌کنند و شرکت‌های سازنده این نرم‌افزارها در پی رقابت با یکدیگر، نرم‌افزارهایی با هر دو خصوصیت را به وجود آورده‌اند که طراحان باید با ویژگی هر یک آشنا شوند.

نقش بیتی(Bitmap)

تمامی عکس‌ها با هر قالبی نقش بیتی هستند. خصوصیت مشترک این عکس‌ها در این است که از ترکیب یک سری اطلاعات پیکسل به پیکسل تهیه شده‌اند. داده‌ها در قالب بایت‌های اطلاعاتی شامل رنگ و موقعیت پیکسل در چهارچوب عکس هستند. خروجی نرم‌افزارهای رایج گرافیکی مثل فتوشاپ همیشه پیکسلی هستند و با بزرگ کردن

تصاویر شفافیت خود را از دست می‌دهند و در کناره‌های تصویر، پدیده شکستگی در لبه‌ها اتفاق می‌افتد. حجم این پرونده‌ها بزرگ است و فضای بیشتری را اشغال می‌کنند. وقتی عکسی را پویش (scan) می‌کنید پرونده حاصل قالب نقش بیتی دارد. پیکسل را در تصاویر دیجیتالی، کوچک‌ترین بخش تصویر می‌گویند و در مباحث مربوط به گرافیک نقطه را کوچک‌ترین عنصر تشکیل دهندهٔ تصویر می‌خوانند.

شکل ۴

شکل ۳ـ پیکسل‌های تشکیل‌دهنده شکل ۴ به شکل مکعب‌های کوچکی قابل مشاهده‌اند.

برداری (Vector)

در این قالب تصاویر گرافیکی به صورت برداری تعریف می‌شوند. به این معنی که نقطه با مختصات (X , Y) و خط با استفاده از دو نقطه تعریف می‌شود. همین‌طور اطلاعات مربوط به رنگ، ضخامت و ... هم به این اطلاعات ریاضی اضافه می‌شود. شما هر چه تصاویر را بزرگ کنید، پیکسل پیکسل نمی‌شوند، چون با هر بزرگ‌نمایی، دوباره تصاویر با کمک اطلاعات ریاضی بازسازی می‌شوند و اگر محدودیت صفحه نمایش‌ها اجازه می‌داد این تصاویر تا بی‌نهایت قابل بزرگ‌نمایی بودند، زیرا به پیکسل‌ها وابسته نیستند.

شکل ۵ـ تصویر برداری ترسیم‌شده در نرم‌افزار Illustrator که بخشی از آن به میزان قابل توجهی بزرگ شده است.

فعالیت کارگاهی

در جدول زیر مشخصات تصاویر برداری و نقش بیتی را بنویسید.

جدول ۱ــ مشخصات تصاویر برداری و نقش بیتی

Vector	Bitmap

دیگر کاربردهای تولید تصاویر به کمک نرم‌افزارهای گرافیکی را بنویسید و یا تصاویر مشابه را جست‌وجو کرده و در محل مناسب بچسبانید.

بسته‌بندی محصولات	
	گرافیک محیطی
لوگو	
جلوه‌های ویژه، فیلم محمد رسول‌الله	طراحی صنعتی

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۱ : انواع نرم‌افزارهای گرافیکی

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

نام نرم‌افزارهای گرافیک دو بعدی و سه بعدی را در جدول زیر بنویسید.

جدول ۲ــ نرم‌افزارهای گرافیکی

دو بعدی	سه بعدی

معرفی نرم‌افزار Adobe Illustrator

یکی از نرم‌افزارهای قدرتمند که برای طراحی‌های برداری ارائه شده، Adobe Illustrator است. حجم پایین و کیفیت بالا، مهم‌ترین خصوصیت این نرم‌افزار گرافیکی برداری است.

کارگاه ۱ **شروع کار با نرم‌افزار Illustrator**

۱ نرم‌افزار Illustrator را اجرا کنید.

در هنگام بارگذاری برنامه، شکل روبه‌رو ظاهر می‌شود. این شکل بسته به‌نسخهٔ نرم‌افزار متفاوت خواهد بود.

فعالیت کارگاهی

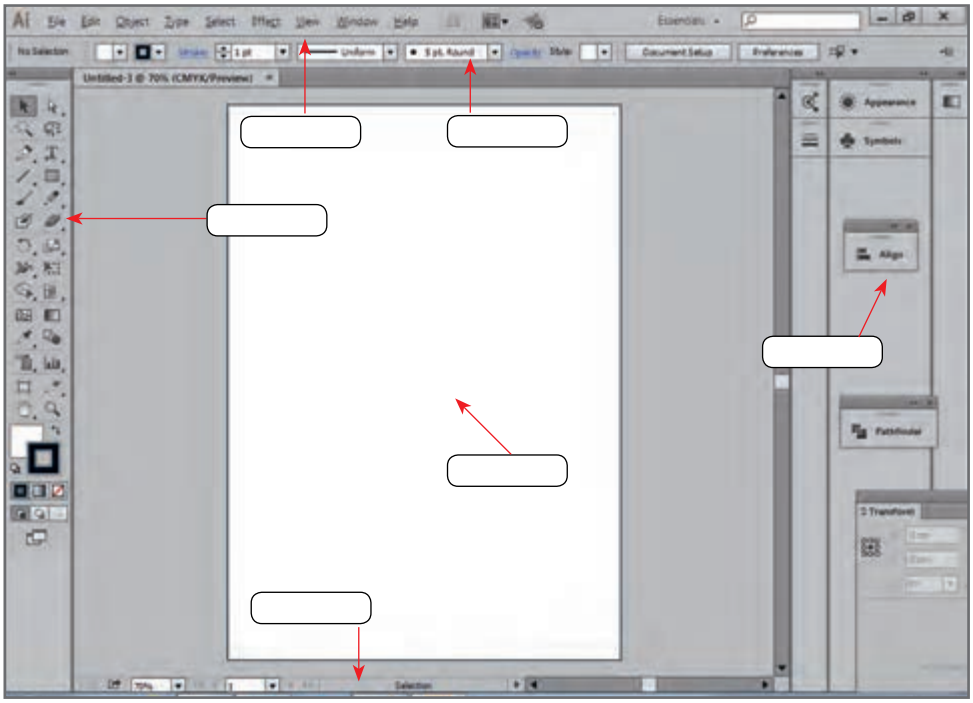
نسخه نرم‌افزار نصب‌شده روی رایانهٔ کارگاه را بخوانید.

۲ برای نمایش یک پنل از منوی Window روی نام پنل کلیک کنید.

در قسمت راست پنجره اصلی برنامه، به طور پیش‌فرض پنجره‌های کوچکی وجود دارند که روی سایر پنجره‌ها باز می‌شود. به این پنجره‌های کوچک پنل می‌گویند. پنل‌ها برای مدیریت عملیات در حین انجام برنامه به کمک کاربر می‌آیند.

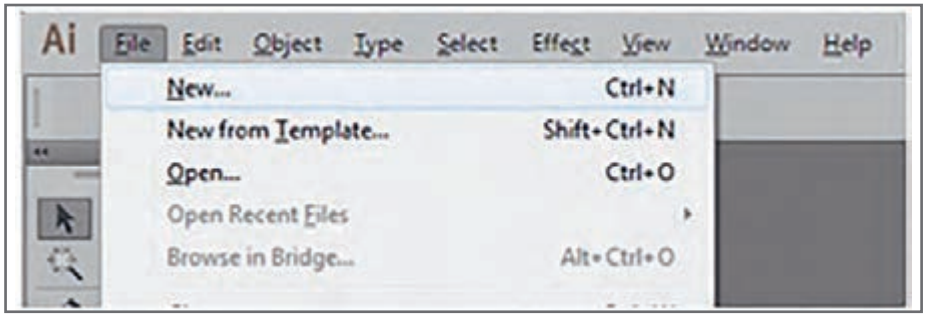
فعالیت کارگاهی

نوارها و پنل‌های موجود در صفحه را بررسی کنید و به کمک هنرآموز خود، عنوان هر یک از بخش‌های تعیین‌شده را بنویسید.



شکل ۶ــ محیط نرم‌افزار Illustrator

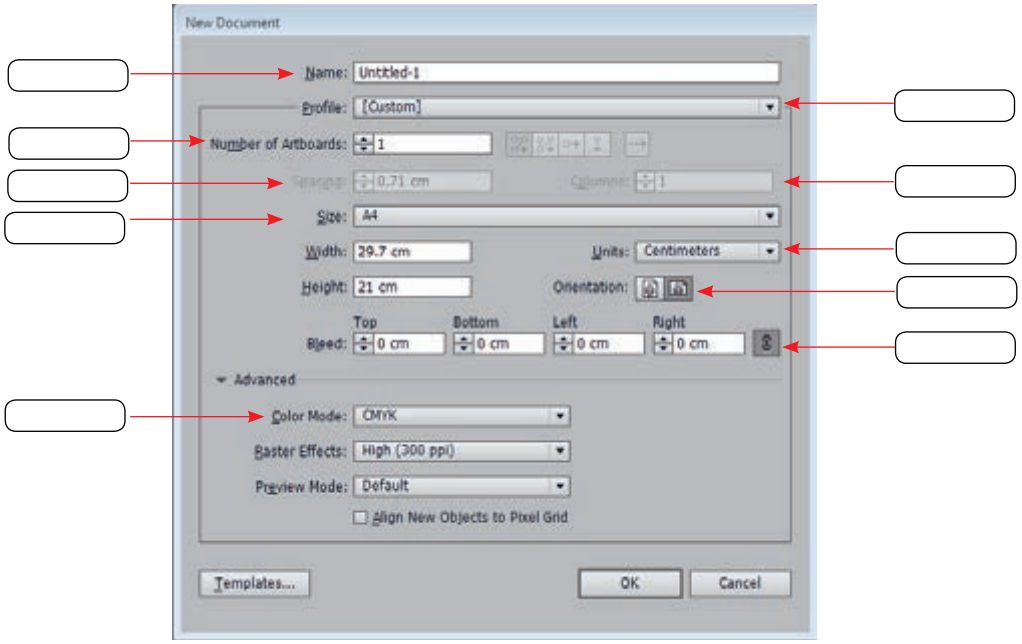
۳ یک سند جدید ایجاد کنید (شکل ۷).



شکل ۷ــ ایجاد سند جدید

۴ تنظیمات سند جدید را انجام دهید.

در کادر محاوره‌ای بازشده در قسمت Profile سند جاری،گزینه Print را انتخاب و پیش‌تنظیمات برای انجام عملیات چاپی را بررسی کرده و نام هریک از بخش‌های نشان داده شده را در کادر مربوطه بنویسید (شکل ۸).



شکل ۸ــ کادر محاوره‌ای New Document

کنجکاوی

اندازه کاغذ A4، در پیش‌تنظیمات Print را بنویسید.

در ایران واحد اندازه‌گیری (Unit) سندهای چاپی mm و cm انتخاب می‌شود. ولی واحد اندازه‌گیری سندهای وبی که برای صفحات اینترنتی و نمایشی مناسب هستند، بر اساس واحد pixel است.

فعالیت کارگاهی

یک سند جدید در اندازه A4 برای انجام عملیات چاپی و با واحد cm باز کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی

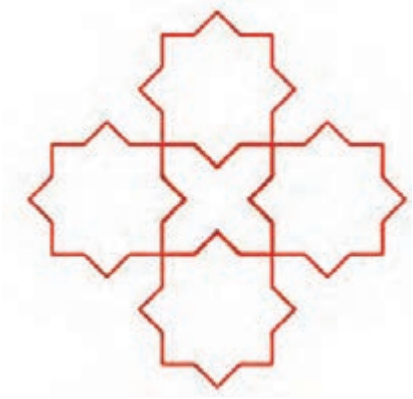
شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مدیریت کیفیت پایش شاخص‌های کیفیت- تفکر خلاق ، برقراری ارتباط بین پدیده‌های قدیم و جدید ، خلاصه‌سازی ایده‌ها - زبان فنی	قابل قبول	توجه به کیفیت نهایی پروژه شامل بررسی اتصال صحیح ترسیمات و مفاصل - نوآوری در ترسیم- رعایت حق مالکیت معنوی تصاویر	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی- کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست‌محیطی	ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	به‌کارگیری خلاقیت در طراحی				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره دهی)		نمره
آماده‌سازی سند گرافیکی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان: ۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد پرونده گرافیکی چاپی با تنظیمات مورد نیاز- ذخیره با قالب پیش‌فرض- بازیابی اسناد- فعال و غیرفعال کردن پنل‌ها	۳	
		در حد انتظار	ایجاد سند با تنظیمات پیش‌فرض- ذخیره با قالب پیش‌فرض- بازیابی اسناد- فعال و غیرفعال کردن پنل‌ها	۲	
		پایین‌تر ازحد انتظار	اجرای نرم‌افزار- ایجاد سند با تنظیمات پیش‌فرض	۱	

کارگاه ۲ ترسیم نقوش هندسی

در این کارگاه می‌خواهیم روش ترسیم نقوش هندسی را آموزش دهیم. برای نمونه شکل ۹ را ترسیم می‌کنیم.



شکل ۹

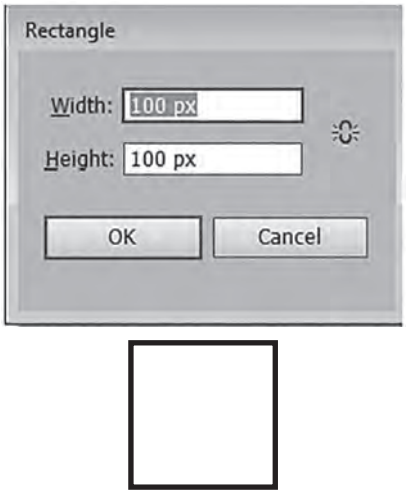
۱ یک سند جدید در حالت افقی و در اندازه A۴ ایجاد کنید.

۲ خطوط شطرنجی را فعال کنید (شکل ۱۰).

شکل ۱۰ــ فعال کردن خطوط شطرنجی

۳ یک مربع ترسیم کنید.

با انتخاب ابزار Rectangle (مستطیل) و کلیک روی صفحه، می‌توان اندازه طول و عرض مستطیل را تنظیم کرد (شکل ۱۱).

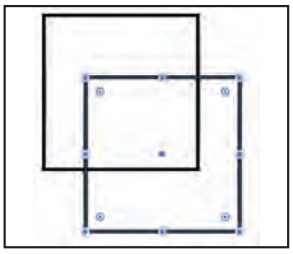


شکل ۱۱ــ تعیین طول و عرض Rectangle

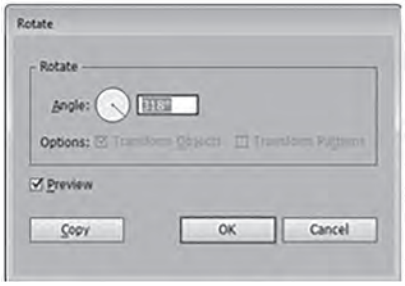
کنجکاوی

کاربرد نماد چیست؟

۴ یک نسخه مشابه از مربع رسم شده ایجاد کنید (شکل ۱۲).



شکل ۱۲ــ ایجاد نسخه مشابه از شکل



شکل ۱۳ـ تعیین زاویه چرخش

۵ تصویر را بچرخانید.

بـــرای چرخش یک فرم هندســـی بعد از انتخـــاب آن از مسیر Object>Transform>Rotate در پنل باز شده زاویه چرخش را وارد کنید (شکل ۱۳).

به عملیاتی که باعث تغییر یک شـــکل یا فرم هندسی می‌شود Transform می‌گویند.

فعالیت کارگاهی

عملکرد ســـایر گزینه‌های مســـیر Object>Transform را در جدول ۳ بنویسید.

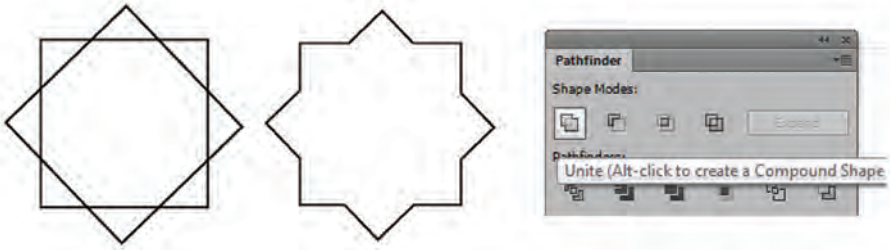
جدول ۳ـ انواع عملیات Transform

گزینه	عملکرد
Move	
Reflect	
Scale	
Shear	

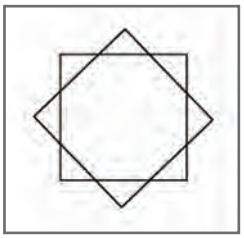
۶ با جابه‌جایی، تصویر جدید را ایجاد کنید (شکل ۱۴ـ ب).

۷ اشکال را ترکیب کنید.

ابزار Selection را انتخاب کرده، اشکال را انتخاب کنید و به مسیر Window>Pathfinder بروید از پنل Pathfinder نماد Unite را برای ترکیب اشکال انتخاب کنید (شکل ۱۴ـ الف).



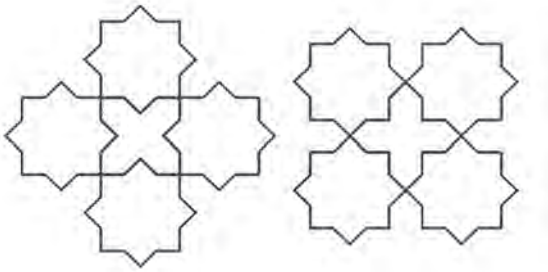
شکل ۱۴ـ الف ـ پنل Pathficder ـ ترکیب اشکال



شکل ۱۴ ـ ب

۸ تصویر را تکمیل کنید.

از تصویر به‌دست آمده نسخه مشابه تهیه کرده و در کنار هم چیدمان کنید (شکل ۱۵).



شکل ۱۵

فعالیت کارگاهی

زیرمجموعه ابزار فرم‌های هندسی را باز کرده و با فعال کردن آنها اشکال جدیدی ترسیم کنید.

کارگاه ۳ طراحی با اشکال هندسی

بسیاری از اشکال و فرم‌هایی که با آنها سروکار داریم را می‌توانیم با ترکیب اشکال هندسی پایه نظیر مربع، دایره و مثلث به دست آوریم. این تجربه باعث می‌شود تا طراح بتواند از اضافه یا کم کردن و فصل مشترک گرفتن از یک فرم ساده به فرم‌های پیچیده‌تری دست یابد، در واقع این امر یکی از مهم‌ترین فنون طراحی به شمار می‌رود.

در این کارگاه قصد داریم شکل کارتونی یک حیوان را ترسیم کنیم.

۱ یک سند جدید با ابعاد دلخواه ایجاد کنید.

۲ برای ترسیم بدن حیوان، یک دایره ترسیم کنید.

برای این کار از ابزار Ellipse Tool (L) استفاده کنید.

کنجکاوی

بعد از انتخاب ابزار Ellipse روی صفحه کلیک کنید، چه روی می‌دهد؟

۳ رنگ دور و داخل دایره را تنظیم کنید.

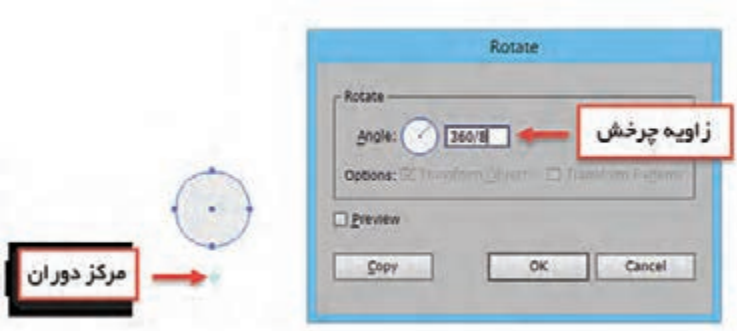
در ترسیمات انجام شده در Illustrator معمولاً دو بخش دیده می‌شود. Fill یا بخش پرکننده و Stroke یا خط دور. رنگ هر یک از این دو بخش و همچنین ضخامت خط دور (Stroke Weight) قابل تنظیم است. با انتخاب ابزار Selection از جعبه ابزار و کلیک روی شکل موردنظر می‌توانید آن را انتخاب کرده و ویژگی‌های آن را از نوار کنترل تغییر دهید.

با کلیک روی مثلث مشخص شده در بخش ۱ پنل رنگ ظاهر می‌شود، یک رنگ دلخواه از این بخش برای داخل دایره انتخاب کنید، روی مثلث مشخص شده در بخش ۲ کلیک کنید و از پنل ظاهر شده نماد را انتخاب کنید، این کار سبب می‌شود دور دایره بدون رنگ باشد.

شکل ۱۶

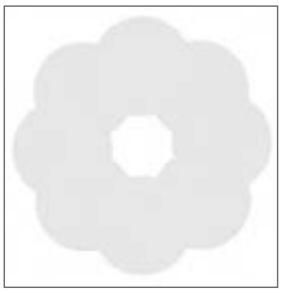
۴ دایره را بچرخانید.

ابزار Rotate را از جعبه ابزار انتخاب کنید، با نگه داشتن کلید Alt و کشیدن هم‌زمان ماوس مرکز دوران را به زیر دایره بکشید. مرکز دوران نقطه‌ای است که چرخش حول آن انجام می‌شود که به طور پیش‌فرض در مرکز شکل قرار دارد. بعد از رها کردن کلید Alt درکادر ظاهر شده در بخش Angle، زاویه چرخش را با عبارت ۳۶۰/۸ وارد کنید و روی دکمه Copy کلیک کنید. نتیجه کار چیست؟



شکل ۱۷

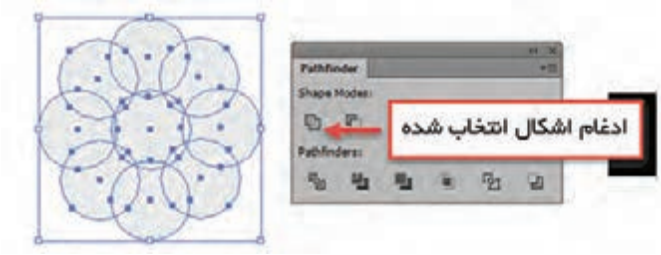
۵ با زدن کلیدهای Ctrl+D به تعداد مناسب از دایره نسخه مشابه ایجاد کنید (شکل ۱۸).



شکل ۱۸

۶ همه اشکال ترسیم‌شده را به صورت یک شکل واحد درآورید.

یک دایره در قسمت سفید رنگ قرار دهید تا یک فضای بسته ایجاد شود، با ابزار Selection همه دایره‌ها را انتخاب کنید، از منوی Windowگزینه Pathfinder را انتخاب کنید، در این پنل بر روی گزینه Unit کلیک کنید (شکل۱۹). به این ترتیب بدن گوسفند آماده شد.



شکل ۱۹

۷ یک مستطیل گوشه‌گرد در موقعیت مشخص شده بکشید (شکل ۲۰).

از ابزار Rounded Rectangle Tool استفاده کنید.

شکل ۲۰

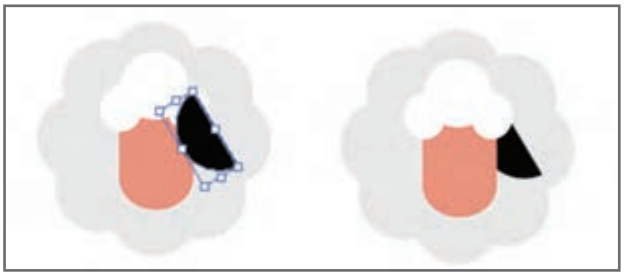
۸ برای ترسیم سر، سه دایره ترکیبی با رنگ سفید و بدون خط دور در موقعیت مناسب قرار دهید (شکل ۲۱).

شکل ۲۱

۹ برای ترسیم گوش، یک نیم‌دایره ترسیم کنید.
برای این مرحله ابتدا یک دایره، سپس یک مستطیل روی آن ترسیم کنید. در پنل Pathfinder روی نماد Minus کلیک کنید تا شکل مستطیل از دایره کم شود (شکل ۲۲).

شکل ۲۲

۱۰ شکل ایجادشده را در مکان صحیح قرار داده و آن را به میزان مناسب دوران دهید.
با توجه به شکل نیم‌دایره باید به پشت منتقل شود برای انجام این کار می‌توانید از گزینه Send Backward واقع در مسیر Object>Arrange یا از کلیدهای میانبر Ctrl+[استفاده کنید (شکل ۲۳).



شکل ۲۳

۱۱ یک نسخه قرینه از شیء ترسیم‌شده ایجاد کنید.
برای تهیه نسخه مشابه، نیم‌دایره را انتخاب کرده سپس گزینه Reflect را از مسیر Object>Transform انتخاب کنید، در کادر ظاهر شده گزینه Vertical را انتخاب کنید (شکل ۲۴)، سپس بر روی دکمه Copy کلیک کنید و نسخه مشابه را در جای مناسب قرار دهید.

شکل ۲۴

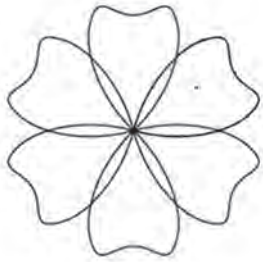
۱۲ سایر قسمت‌ها را به طرح اضافه کنید (شکل ۲۵).
از ترکیب چهار مستطیل گوشه‌گرد و یکی کردن آنها (Unit) بینی و دهان را ایجاد کنید و از دو مستطیل گوشه‌گرد برای پاها استفاده کنید.

شکل ۲۵

فعالیت کارگاهی

برخی اشکال زیر را در کارگاه و یا منزل ترسیم کنید.

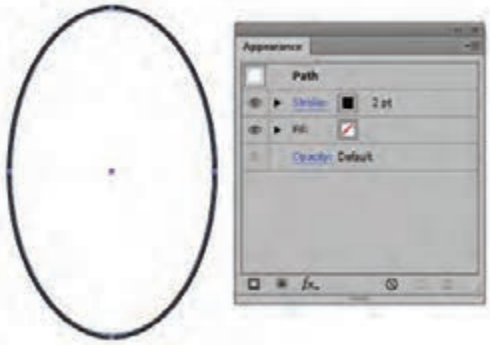
کارگاه ۴ طراحی با استفاده از شکل دایره



در این کارگاه با شکل‌های آماده گلبرگ‌های یک گل را طراحی می‌کنیم.

۱ یک سند چاپی و در قطع A4 باز کنید.

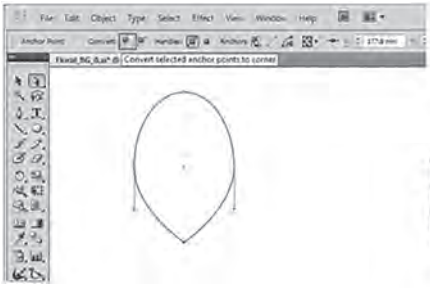
۲ یک بیضی در حالت fill بدون رنگ و خطوط محیطی به ضخامت 2 pt ترسیم کنید(شکل ۲۶).



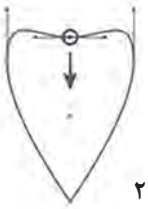
شکل ۲۶ـ تنظیم ویژگی‌های دایره

۳ روی شکل تغییر ایجاد کنید.

با استفاده از ابزار Direct Selection (A) ابتدا همانند شکل ۲۷ نقطه پایین دایره را انتخاب کرده و با استفاده از نماد Convert Selected Anchor Point to Corner آن را تغییر شکل دهید، سپس مانند شکل ۲۸ نقطه بالای فرم را انتخاب و آن را تغییر دهید.



شکل ۲۷ـ تغییر شکل انتخابی

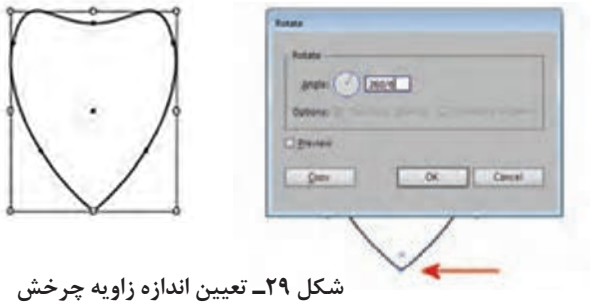


شکل ۲۸

۴ گلبرگ را دوران دهید و یک نسخه مشابه از آن را ایجاد کنید.

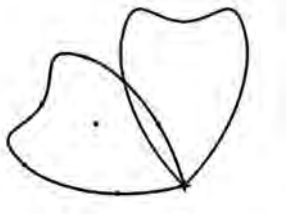
گلبرگ را حول نقطهٔ پایین آن بچرخانید (شکل ۲۹).

۵ شکل را تکمیل کنید.



شکل ۲۹ــ تعیین اندازه زاویه چرخش

با انتخاب گزینهٔ Transform again یا کلید میانبر Ctrl + D گلبرگ‌ها حول مرکز دوران در کنار هم چیده می‌شوند (شکل ۳۰). گزینهٔ Transform again آخرین Transform انجام‌شده را تکرار می‌کند.



شکل ۳۰ــ ایجاد نسخه مشابه شکل

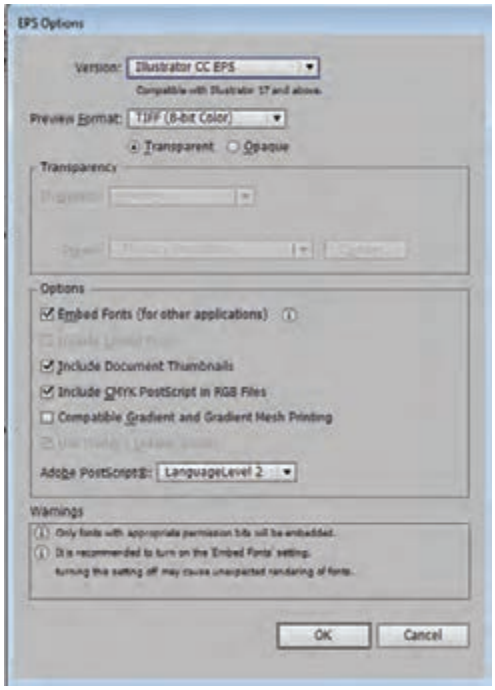
۶ سند را با قالب عمومی (EPS) ذخیره کنید.

EPS (Encapsulated Post Script) یک قالب عمومی است که اکثر طراحان هنگامی که می‌خواهند کار را برای چاپ آماده کنند و یا زمانی که می‌خواهند از طرح در نرم‌افزارهای صفحه‌آرایی Indesign و QuarkXPress خروجی بگیرند، از آن استفاده می‌کنند.

به مسیر File > Save As بروید و EPS را به عنوان file type انتخاب کنید.

زمانی که کلید Save را انتخاب می‌کنید پنل تنظیمات EPS باز خواهد شد (شکل ۳۱). بدون تغییر در تنظیمات پیش‌فرض، اطلاعات را ذخیره کنید.

شاید لازم باشد آن را در یک نسخه پایین‌تر Illustrator ذخیره کنید چون ممکن است فردی که می‌خواهد از آن استفاده کند هنگام باز کردن پرونده با مشکل مواجه شود.



شکل ۳۱ــ پنل تنظیمات EPS

Version: اگر می‌خواهید مطمئن باشـــید که خروجی شما با همه برنامه‌ها سازگار است Illustrator 8.0 را انتخاب کنید.

Preview Format: یک پیش نمایش سریع از طرح در هنگام وارد شدن به یک نرم‌افزار دیگر به شما نشان می‌دهد.

Embed Fonts: اگر می‌خواهید درخروجی EPS قلم‌های استفاده شده، در طرح قرار گیرد و هنگامی که فرد دیگری آن را باز می‌کند قلم‌ها در دسترس او باشد، این قسمت را فعال کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
تصویرسازی با استفاده از اشکال هندسی	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	رسم شکل با انجام تنظیمات ـ چرخش اشکال با تعیین مرکز دوران-انعکاس شکل ـ ترکیب اشکال ـ کم کردن اشکال از یکدیگر ـ ایجاد خروجی با قالب عمومی	۳	
		در حد انتظار	رسم شکل با انجام تنظیمات ـ چرخش اشکال با مرکز دوران پیش‌فرض ـ انعکاس شکل ـ ایجاد خروجی با قالب عمومی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	رسم شکل با تنظیمات پیش‌فرض ـ ایجاد خروجی با قالب عمومی	۱	

کارگاه ۵ ترسیم با ابزار Pencil

در این کارگاه قصد داریم روش ترسیم شکل ۳۲ را آموزش دهیم.

شکل ۳۲

۱ یک سند جدید در اندازه A4 ایجاد کنید.

۲ ابزار Pencil را انتخاب کنید (شکل ۳۳).

با انتخاب این ابزار و کشیدن ماوس روی محل ترسیم، می‌توان شکل مورد نظر را ترسیم کرد.

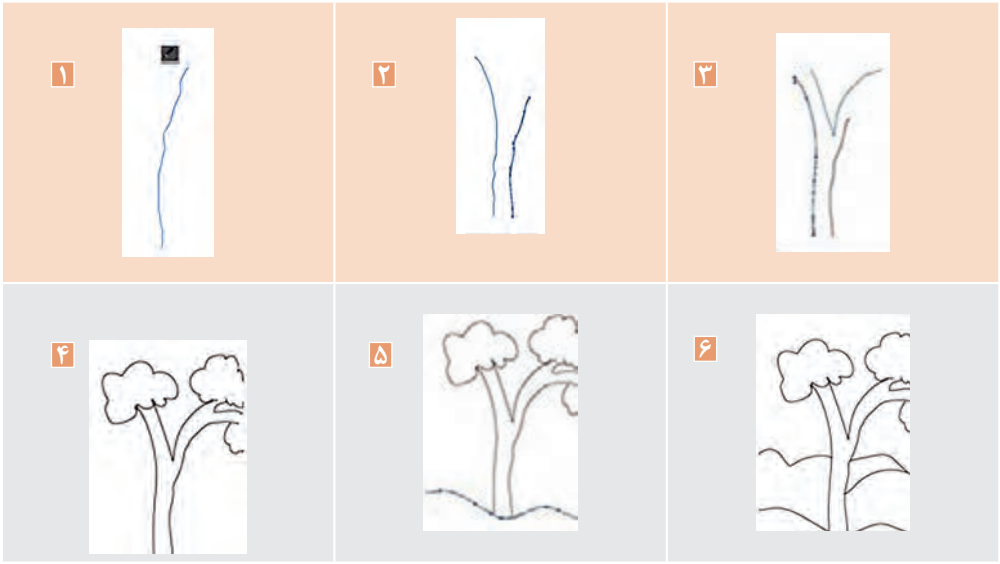
۳ رنگ ترسیم را انتخاب کنید (شکل ۳۴).

در بخش پایین جعبه ابزار، دو مربع برای تنظیم رنگ Fill و Stroke قرار دارد. روی ابزار مربع دابل‌کلیک کرده، سپس از پنل باز شده رنگ دلخواه را انتخاب کنید.

شکل ۳۳ـ ابزار **Pencil**

شکل ۳۴ـ پنل رنگ

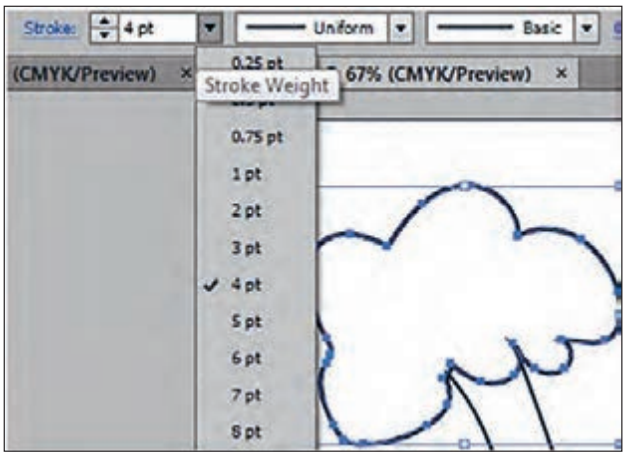
۴ با استفاده از ابزار Pencil مراحل شکل ۳۵ را به ترتیب اجرا کنید.



شکل ۳۵

۵ ضخامت خطوط را تغییر دهید.

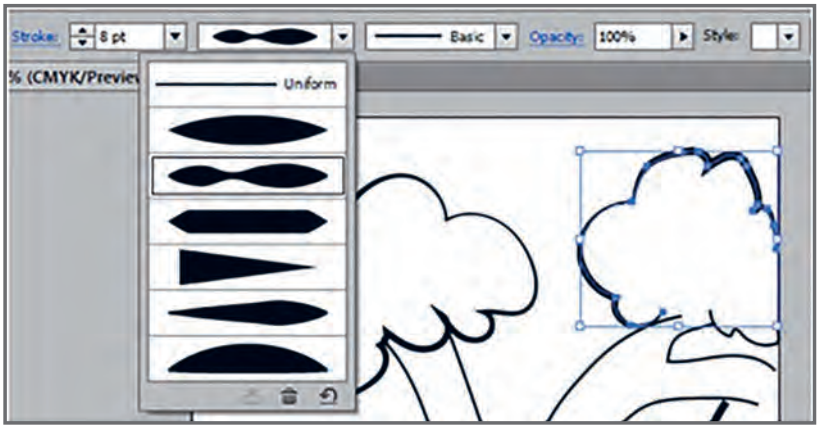
برای تغییر ضخامت خطوط، ابتدا خط مورد نظر را با ابزار Selection انتخاب کرده و سپس عدد موردنظر را در نوار کنترل وارد کنید (شکل ۳۶).



شکل ۳۶ــ تغییر ضخامت خطوط

۶ ضخامت و شکل خطوط را تغییر دهید (شکل ۳۷).

برای زیبایی تصویر، ضخامت خط‌های ترسیم شده را متفاوت انتخاب کنید.



شکل ۳۷ـ تغییر شکل خطوط

یادداشت

ذخیره سند با پسوند پیش‌فرض نرم‌افزار Illustrator یعنی Ai صورت خواهد گرفت.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

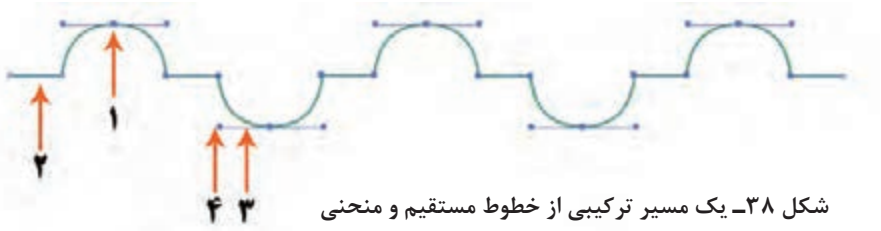
۳ .....

ابزار Pen

یکی از مهم‌ترین ابزارهای نرم‌افزار Illustrator ابزار Pen است. از این ابزار برای ایجاد مسیر به منظور طراحی اشکال استفاده می‌شود. با استفاده از ابزار Pen، می‌توانیم خطوط و منحنی‌هایی ایجاد کنیم و با ترکیب آنها اشکال متنوعی خلق کنیم.

به دلیل اهمیت ابزار Pen قبل از شروع ترسیم، با مسیر (Path) آشنا می‌شویم. مسیرها مجموعه‌ای از خطوط مستقیم و یا منحنی و یا هر دو هستند (شکل ۳۸). مسیرها از نقاطی به نام Anchor Point یا نقاط لنگری (بخش ۱ شکل ۳۸) تشکیل شده‌اند که هر یک از این نقاط قابلیت ویرایش و تغییر دارند. در یک مسیر به فاصله بین هر دو نقطه، یک قطعه مسیر (Path Segment) می‌گوییم (بخش ۲ شکل ۳۸). در برخی نقاط

لنگری دستگیره‌هایی برای تغییر جهت منحنی وجود دارد که به آن Direction Handle گفته می‌شود (بخش ۳ شکل ۳۸). برای ویرایش این دستگیره‌ها از نقاط تغییر جهت (Direction Point) استفاده می‌شود (بخش ۴ شکل ۳۸).



شکل ۳۸ـ یک مسیر ترکیبی از خطوط مستقیم و منحنی

کنجکاوی

در مسیر شکل ۳۸ چند قطعه مسیر وجود دارد؟

به طور کلی دو نوع نقطه در مسیر وجود دارد:

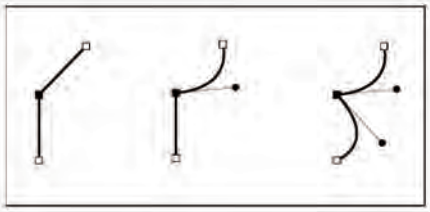
الف) نقطه گوشه (Corner Point): باعث اتصال تیز دو مسیر به هم می‌شود (شکل ۳۹).

ب) نقطه منحنی (Curve Point): باعث اتصال نرم دو مسیر به هم می‌شود (شکل ۴۰).

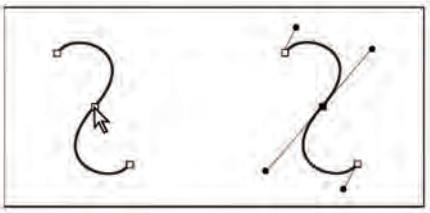
نقاط منحنی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱ نقطه متقارن (Symmetrical): اگر دو طرف نقطه‌ای منحنی باشد، در هر دو طرف دارای اهرم و دستگیره تغییر شکل خواهد بود. اگر نقطه‌ای متقارن باشد این دستگیره‌ها دو ویژگی دارند:

- الاکلنگی که یعنی با بالا رفتن یک دستگیره، دستگیره مقابل پایین می‌رود و بالعکس.
- همواره اندازه دو دستگیره با هم برابر است؛ یعنی با تغییر اندازه یکی دیگری نیز تغییر می‌کند (شکل ۴۱).



شکل ۳۹ ـ نقطه گوشه



شکل ۴۰ ـ نقطه منحنی

شکل ۴۱

شکل ۴۲

شکل ۴۳

۲ نقطه نامتقارن (Smooth): نقطه‌ای که دو طرف آن دارای اهرم است که هر اهرم را می‌توان جداگانه بزرگ و کوچک کرد. اگر یکی از اهرم‌ها را بگیرید و بکشید و طول هر یک از اهرم‌ها را کم یا زیاد کنید، این کم و زیاد شدن، فقط روی همان منحنی تأثیر می‌گذارد. اگر یکی از اهرم‌ها را بگیرید و تغییر زاویه دهید دیگری نیز برای حفظ تعادل الاکلنگ در جهت مخالف حرکت می‌کند (شکل ۴۲).

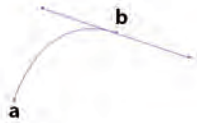
۳ نقطه نوک‌تیز (Cusp): نقطه‌ای است که در آن می‌توانید دستگیره‌ها و اهرم‌های آن را کاملاً مستقل از هم دست‌کاری کرده و تغییر دهید. قوس‌های طرفین در حالی که کاملاً به هم متصل هستند اما از هم مستقل هستند (شکل ۴۳).

چگونه می‌توانیم این نقاط را به وجود آوریم:

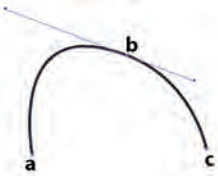
نقاط متقارن الاکلنگی فقط در هنگام ترسیم ایجاد می‌شوند و بعد از آن وجود نخواهند داشت. ابتدا در نقطه a کلیک کنید ماوس را در نقطه b قرار دهید و درگ کنید. قبل از اینکه ماوس را رها کنید مشاهده می‌کنید که دستگیره‌ها به صورت متقارن تغییر می‌کنند (شکل ۴۴).

نقاط نامتقارن بعد از ترسیم ایجاد می‌شوند. در نقطه a کلیک کنید، در نقطه b کلیک و درگ کنید. در پایان در نقطه c کلیک کنید برای اتمام ترسیم دکمه Esc را بفشارید. حالا اگر با ابزار Direct Selection روی نقطه b کلیک کنید دستگیره‌ها ظاهر می‌شوند اما به صورت غیرمتقارن و الاکلنگی تغییر می‌کنند (شکل ۴۵).

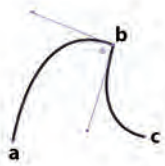
برای ایجاد نقطه نوک‌تیز مطابق شکل ۴۶ ابتدا در نقطه a کلیک کنید. در نقطه b کلیک و درگ کنید، دکمه ماوس را رها کنید. حالا با پایین نگاه داشتن کلید Alt و به کمک ماوس می‌توانید دستگیره‌ها را به صورت مستقل تغییر دهید.



شکل ۴۴

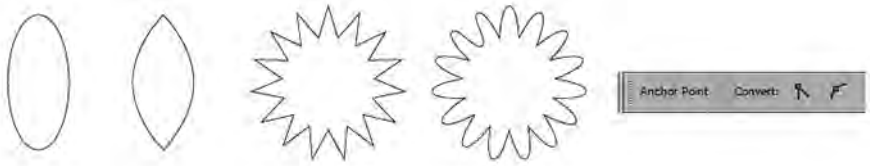


شکل ۴۵



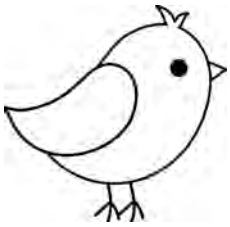
شکل ۴۶

برای تبدیل نقطه‌ها به یکدیگر می‌توانید از گزینه‌های موجود در بخش Anchor Point در نوار کنترل استفاده کنید (شکل ۴۷).



شکل ۴۷

کارگاه ۶ ترسیم با ابزار Pen



در این کارگاه قصد داریم شکل پرنده را ترسیم کنیم.

۱ یک سند با ابعاد pixel ۶۰۰ × ۸۰۰ ایجاد کنید.

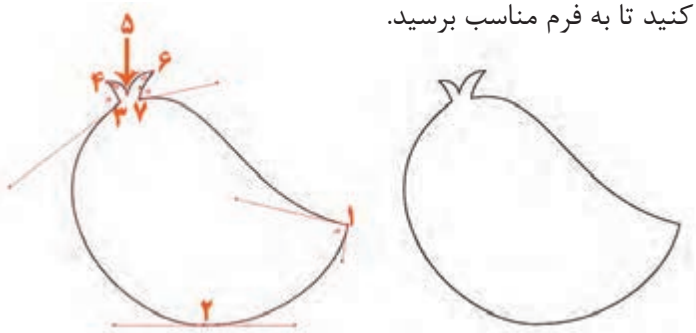
۲ ابزار Pen Tool را از جعبه ابزار انتخاب کنید (شکل ۴۸).

شکل ۴۸ ـ ابزار Pen

۳ قبل از شروع ترسیم Fill را در حالت None قرار دهید و برای Stroke رنگ سیاه در نظر بگیرید.

۴ بدن پرنده را ترسیم کنید.

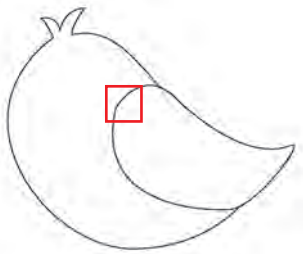
در نقطه ۱ کلیک به همراه درگ انجام دهید، در نقطه ۲ و ۳ نیز همین کار را انجام دهید. بعد از اینکه منحنی مورد نظر در نقطه ۳ ایجاد شد ابتدا دکمه ماوس را رها کرده و مجدد بر روی نقطه ۳ کلیک کنید تا بتوانید یک قطعه مسیر جدید ترسیم کنید. در نقطه ۴ و ۵ و ۶ نیز مانند نقطه ۳ عمل کنید. در نقطه ۷ کلیک کنید. دکمه ماوس را رها کنید. دکمه Alt را پایین نگاه داشته و به کمک ماوس دستگیره را مانند شکل ۴۹ در جهت مناسب قرار دهید. در نقطه ۱ کلیک کنید دکمه Alt را پایین نگاه داشته و به کمک ماوس دستگیره را در جهت مناسب قرار دهید. بعد از پایان ترسیم به کمک ابزار Direct Selection نقاط را به کمک دستگیره‌ها ویرایش کنید تا به فرم مناسب برسید.



شکل ۴۹

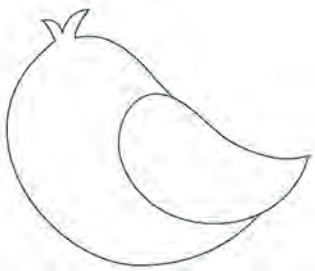
۵ بال پرنده را نیز با همین روش ترسیم کنید (شکل ۵۰).

بعد از ترسیم بال برای ویژگی Fill در نوار کنترل رنگ سفید در نظر بگیرید. سر بال پرنده کمی ناهموار است (شکل ۵۰). برای رفع این مشکل دستور Simplify را از مسیر Object>Path با پارامترهای مناسب بر روی مسیر اجرا کنید (شکل ۵۱).



شکل ۵۰

شکل ۵۱



شکل ۵۲

۶ شکل را تکمیل و رنگ‌آمیزی کنید.

شکل ۵۳

فعالیت گروهی

کاربرد ابزارهای Add Anchor Point Tool، Delete Anchor Point Tool و Anchor Point Tool را در قالب یک تمرین عملی با هم‌گروهی خود بررسی کنید.

کنجکاوی

با انتخاب یک نقطه منحنی و فشردن کلید S از صفحه‌کلید چه روی می‌دهد؟

فعالیت کارگاهی

برخی شکل‌های روبه‌رو را با راهنمایی هنرآموز ترسیم کنید.

یکی از مهم‌ترین نکات در مورد ترسیم اشکال و منحنی‌ها به کمک ابزار Pen این است که استفاده از نقاط کمتر باعث ترسیم منحنی‌های زیباتر و نرم‌تر خواهد شد.

فعالیت کارگاهی

شکل زیر را به کمک هنرآموز ترسیم کنید.

پژوهش

در مورد کاربرد کلیدهای Ctrl، Alt و Shift هنگام کار با ابزار Pen تحقیق کنید.

کارگاه ۷ ترسیم تصاویر برداری از نقش‌بیتی

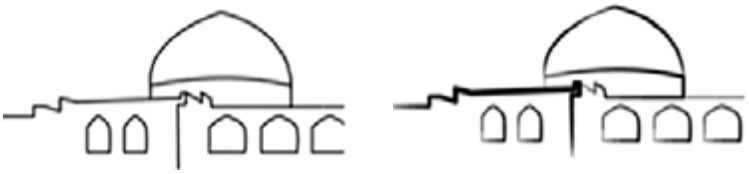
فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۲ : ترسیم تصاویر برداری از تصاویر نقش‌بیتی

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

یکی از آثار تاریخی شهرتان را انتخاب کرده و اجرا کنید.



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
تصویرسازی با استفاده از ابزارهای ترسیمی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ترسیم با ابزار Pencil و تنظیمات آن- تغییر نوع نقطه - ترسیم مسیر با ابزار Pen و ویرایش مسیر	۳	
		در حد انتظار	ترسیم با ابزار Pencil و تنظیمات آن- تغییر نوع نقطه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ترسیم با ابزار Pencil	۱	

کارگاه ۸ فارسی‌نویسی در نرم‌افزار Illustrator

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۳: فارسی‌نویسی در نرم‌افزار Illustrator

پس از مشاهده فیلم، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

با استفاده از قلم‌های فارسی، تابلویی را برای سردر کارگاه یا مدرسه خود طراحی کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
استفاده از متن در فایل گرافیکی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی و فارسی‌ساز روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج متن فارسی و انگلیسی در صفحه و روی مسیر و قالب‌بندی آن- ویرایش هنری متن	۳	
		در حد انتظار	درج متن فارسی و انگلیسی در صفحه و روی مسیر و قالب‌بندی آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	درج متن انگلیسی در صفحه و قالب‌بندی آن	۱	

انواع ماسک

به‌وسیله ماسک (لفافه، پوشانه) می‌توان محدوده خاصی از یک تصویر را قابل‌نمایش یا ویرایش کرد. بخشی که خارج از این محدوده قرار دارد غیرقابل‌نمایش و ویرایش خواهد بود. برای ایجاد این محدوده می‌توانید از اشکال هندسی ساده نظیر مربع، مستطیل، دایره، بیضی، ستاره، چندضلعی و یا مسیرهای بسته‌ای که توسط ابزار Pen ایجاد می‌شود استفاده کنید. این محدوده می‌تواند یک متن هم باشد.

انواع ماسک‌ها در نرم‌افزار Illustrator عبارت‌اند از:

۱ـ Clipping Mask (ماسک برشی)

۲ـ Opacity Mask (ماسک شفافیت)

به‌وسیله ماسک برشی می‌توان بخش‌هایی از یک تصویر را مخفی‌کرد. در واقع شکلی که روی تصویر قرار می‌گیرد و تبدیل به یک ماسک برشی می‌شود، باعث برش خوردن تصویر در آن بخش می‌شود. بنابراین بخش برش‌خورده تصویر قابل‌نمایش شده و بخش‌هایی که خارج از این محدوده هستند تحت تأثیر ماسک باقی مانده و نمایش داده نمی‌شوند.

کارگاه ۹ طراحی جلد و برچسب لوح نوری

در این کارگاه به کمک ماسک می خواهیم جلد لوح نوری و برچسب آن را طراحی کنیم.

۱ برای ایجاد برچسب لوح نوری یک سند جدید بازکنید.

۲ طرح اصلی را ایجاد کنید.

دایره‌ای به قطر ۱۱۶میلی‌متر، ترسیم کنید و در مرکز این دایره، دایره‌ای به قطر ۲۴ میلی‌متر رسم کنید. از امکانات بخش Align کمک بگیرید.

۳ به کمک گزینه Minus دایره کوچک را از دایره بزرگ کم کنید.

برای ایجاد برچسب لوح می‌توانید از الگوهای آماده نرم‌افزار نیز استفاده کنید. برای دسترسی به این الگوها گزینه New from Template را از منوی File اجرا کنید. در کادر ظاهرشده پوشه Blank Templates چندین الگوی از پیش تعریف‌شده وجود دارد. برای ایجاد برچسب لوح نوری می‌توانید از الگوی CD Print Items استفاده کنید.

۴ تصویر برچسب لوح را ماسک کنید.

شکل رسم‌شده را روی تصویری که به‌عنوان برچسب لوح در نظر گرفته‌اید، قرار دهید. تصویر و شکل ترسیم‌شده را انتخاب کنید (شکل۵۴).

شکل ۵۴

سپس از مسیر Object>Cipping Mask>Make یک ماسک برشی ایجاد کنید.
با گزینه Edit Contents می‌توان محل قرارگیری برچسب را ویرایش کرد (شکل ۵۵).
در روش دوم ایجاد ماسک برشی بعد از انتخاب شکل و تصویر می‌توانید در پنل Transparency بر روی دکمه Make Mask کلیک کنید.

شکل ۵۵

پژوهش

در مورد اصول ایجاد ماسک شفافیت تحقیق کنید.

۵ لوگو موردنظر را در محل مناسب قرار دهید.

شکل ۵۶

۶ عنوان لوح نوری را در محل موردنظر بنویسید.
برای عنوان لوح نوری، عبارت تولید محتوای الکترونیک و برنامه‌سازی را بنویسید و با ابزار Vertical Type، عنوان را بنویسید. در صورت نیاز متن را بچرخانید (شکل ۵۷).

۷ صفحه گسترده جلد لوح را ترسیم کنید.
برای ترسیم صفحه گسترده جلد از پنل Artboards یک Artboard جدید به سند اضافه کنید. سپس مربعی در ابعاد ۱۳×۱۳ cm رسم کنید.

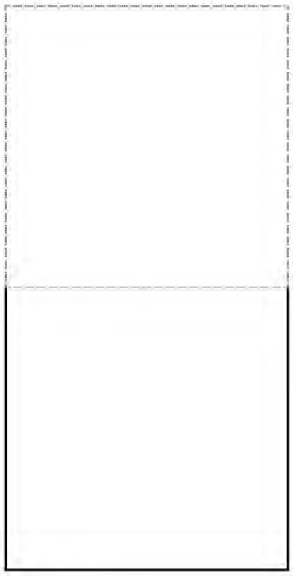
شکل ۵۷

۸ خط چین‌ها را ترسیم کنید.

خطوط مربع را با استفاده از مسیر Window> Brush Libraries>Borders>Borders_Dashed به خطوط خط‌چین تغییر دهید.

۹ صفحه گسترده را تکمیل کنید.

مربع دیگری با همان ابعاد، ترسیم کرده و با ابزار Scissors (قیچی) بر روی دو گوشه بالای مربع کلیک و سپس ضلع بالایی را جدا کرده و حذف کنید. این مربع را زیر مربع قبلی قرار دهید (شکل ۵۸).



شکل ۵۸

۱۰ قسمت تاشوی درِ پاکت را ایجاد کنید.

یک مستطیل در اندازه‌های ۲/۵×۱۳ سانتی‌متر رسم کنید. با استفاده از ابزار Direct selection دو نقطه بالا را انتخاب کنید. کلید S را از صفحه‌کلید بزنید، به کمک ماوس یکی از نقاط را به سمت داخل بکشید. ضلع پایین آن را حذف کرده، سپس آن را بالای مربع خط‌چین قرار دهید.

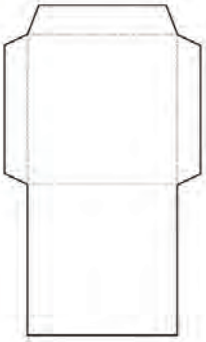
شکل ۵۹

۱۱ کناره‌های پاکت را ایجاد کنید.

مستطیلی در ابعاد ۲×۱۳ سانتی‌متر ترسیم کرده و مانند مرحله قبل برای ضلع سمت چپ آن زوایای تند ایجاد کنید. سپس به کمک ابزار Scissors ، ضلع داخلی کناره‌ها را حذف کرده و آن را در محل مناسب قرار دهید. به همین ترتیب کناره دیگر را ایجاد کنید (شکل ۶۰).

آیا روش سریع‌تری برای این کار وجود دارد؟

۱۲ ترسیم را رنگ کرده و به آن متن اضافه کنید. (شکل ۶۱)



شکل ۶۰

شکل۶۱

فعالیت کارگاهی

برچسب لوح نوری شکل زیر را ترسیم کنید. یک پاکت مناسب نیز برای آن طراحی کنید.

شکل ۶۲

ارزشیابی مرحله ۵

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
استفاده ازماسک	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات : رایانه‌ای کـه نـرم‌افزار گرافیکـی روی آن نصب باشد زمان : ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تبدیل شکل به ماسک ـ ویرایش محتویات ماسک	۳	
		در حد انتظار	رسم شکل ماسک و تبدیل آن به ماسک	۲	
		پایین‌ترازحدانتظار	رسم شکل ماسک	۱	

معیار شایستگی انجام کار:
کسب حداقل نمره ۲ از مراحل تصویرسازی با استفاده از ابزارهای ترسیمی و استفاده از متن
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 آماده‌سازی سند گرافیکی
۲ تصویرسازی با استفاده از اشکال هندسی
۳ تصویرسازی با استفاده از ابزارهای ترسیمی
۴ استفاده از متن
۵ استفاده از ماسک

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ابزارهای ترسیمی و متنی محیط نرم‌افزار گرافیکی، طراحی گرافیکی برای چاپ انجام دهد.

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	ایجاد سند گرافیکی چاپی با تنظیمات مورد نیاز ـ ذخیره با قالب پیش‌فرض
۲	رسم شکل هندسی با تنظیمات مورد نیاز ـ چرخش شکل حول مرکز دوران تعیین‌شده ـ انعکاس شکل ـ تنظیمات ایجاد خروجی با قالب عمومی
۳	انتخاب ابزار Pen و Pencil برای ترسیم مسیر با توجه به کاربرد ـ انتخاب ابزار برای ویرایش مسیر
۴	تایپ و قالب‌بندی متن ـ ویرایش هنری متن
۵	رسم شکل ماسک براساس کاربرد ـ تبدیل شکل به ماسک و ویرایش آن

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی و فارسی‌ساز روی آن نصب باشد.

زمان: ۷۰ دقیقه (آماده‌سازی سند گرافیکی ۵ دقیقه ـ تصویرسازی با استفاده از اشکال هندسی ۱۵ دقیقه ـ تصویرسازی با استفاده از ابزارهای ترسیمی ۲۰ دقیقه ـ استفاده از متن ۲۰ دقیقه ـ استفاده از ماسک ۱۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی سند گرافیکی	۱	
۲	تصویرسازی با استفاده از اشکال هندسی	۱	
۳	تصویرسازی با استفاده از ابزارهای ترسیمی	۲	
۴	استفاده از متن	۲	
۵	استفاده از ماسک	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت ـ تفکر خلاق ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی- کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات ـ ایجاد اسناد الکترونیکی ـ کاهش مصرف کاغذ- به‌کارگیری خلاقیت در طراحی	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۲

شایستگی کار با ابزارهای پیشرفته گرافیکی

آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه می‌توان طرح خود را به قالب JPG تبدیل کنید؟
- تصاویر گرافیکی با قالب JPG کجا کاربرد دارند؟
- چگونه می‌توان از اشکال دوبعدی، اشکال سه‌بعدی ایجاد کرد؟
- کاربرد گروه کردن اشکال چیست؟
- چگونه می‌توان با استفاده از جلوه‌های گرافیکی، تصاویر را ایجاد کرد؟

هدف از این واحد شایستگی، چگونگی کار با ابزار پیشرفته نرم‌افزارگرافیکی Illustrator است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از ابزارهای پیشرفته محیط نرم‌افزار گرافیکی، درج نماد، استفاده از سبک و جلوه گرافیکی، رنگ‌آمیزی اشیا، طراحی اشیای سه‌بعدی، انتخاب و تنظیمات مد رنگی را براساس دانش کسب‌شده، انجام دهد.

کارگاه ۱ طراحی لوگوی پرچم جمهوری اسلامی ایران

مد رنگی : در طبیعت تعدادی رنگ اصلی وجود دارد که از ترکیب آنها می‌توان رنگ‌های جدیدی ایجاد کرد. رنگ‌های رنگین کمان در واقع ترکیبی از رنگ‌های مختلف هستند. انسان نیز همیشه از طبیعت برداشت کرده و همان الگوها را در تکنولوژی‌ها استفاده کرده است. اگر کمی با رنگ‌ها و سیستم‌های دیجیتال کار کرده باشید، حتماً متوجه شده‌اید که رنگ‌ها در صفحات وب و نمایشگرها با صفحات چاپ شده، اندکی متفاوت‌اند و هر کدام دارای استاندارد و قالب‌بندی هستند. در این بخش برای شما تفاوت دو قالب اصلی رنگ‌بندی در رایانه به نام‌های RGB و CMYK را معرفی می‌کنیم.

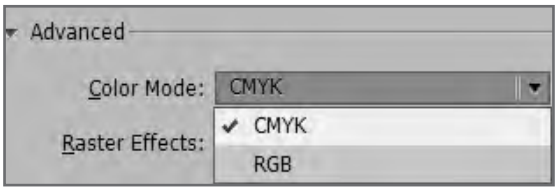
CMYK: در این مد رنگی، رنگ‌ها از ترکیب چهار رنگ آبی فیروزه‌ای (Cyan)، سرخابی(Magenta)، زرد(Yellow) و سیاه (Black) به‌دست می‌آیند. از مد رنگی CMYK برای چاپ روی کاغذ استفاده می‌شود.

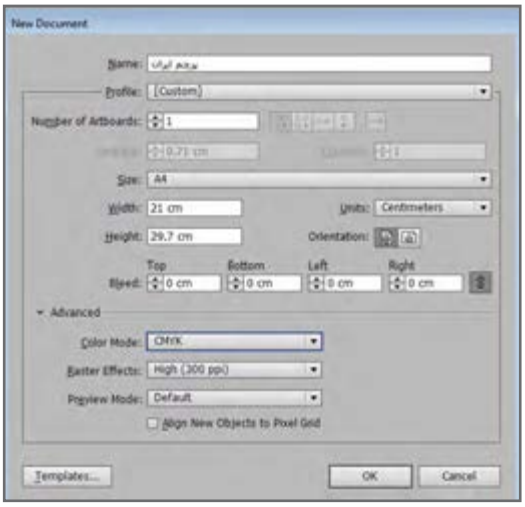
RGB: در این مد رنگی، رنگ‌ها با ترکیب سه رنگ قرمز (Red)، سبز (Green) و آبی (Blue) به وجود می‌آیند. با تغییر دادن مقدار هریک از این سه رنگ، می‌توان رنگ‌های بسیار زیادی به وجود آورد. این نوع مد رنگی بیشتر برای کارهای تلویزیونی و رنگ‌های استاندارد صفحه نمایش استفاده می‌شود. این سیستم رنگ، دارای ۱۶ میلیون رنگ است.

لوگوی نشان داده شده وسط پرچم جمهوری‌اسلامی‌ایران با چه فرمی ترسیم شده است؟ در این بخش قصد داریم روش اجرای لوگوی پرچم ایران را با استفاده از برش دایره و چندضلعی‌ها، آموزش دهیم.

۱ یک سند جدید باز کنید.

در پنل بازشده، زیرمجموعه Advanced گزینه‌ای با نام Color Mode وجود دارد که دارای دو مد رنگی RGB و CMYK است (شکل ۶۳).





شکل ۶۳ــ تعیین مد رنگی

فعالیت کارگاهی

در جدول ۴ نام رنگ‌های موجود در مدها را به همراه مفهوم آنها بنویسید.

جدول ۴ـ مدهای رنگی

CMYK		RGB	

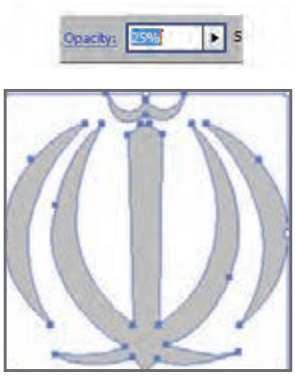
۲ تصویر آماده را وارد کنید.

از مسیر File/place تصویر لوگوی آماده را وارد کرده و با کلیک کردن تصویر را ثابت کنید (شکل ۶۴).

شکل ۶۴

۳ میزان شفافیت تصویر را کم کنید (شکل ۶۵).

بعد از انتخاب تصویر از نوار کنترل مقدار Opacity را کاهش دهید.

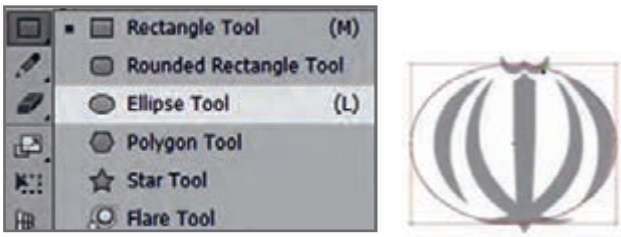


شکل ۶۵ـ تغییر میزان شفافیت تصویر

۴ تصویر را قفل کنید.

با انتخاب مسیر Object/Lock/Selection تصویر را بر روی صفحه قفل کنید. با این روش تصویر جابه‌جا نمی‌شود.

۵ یک بیضی مماس بر تصویر لوگو ترسیم کنید (شکل ۶۶).



شکل ۶۶

یادداشت

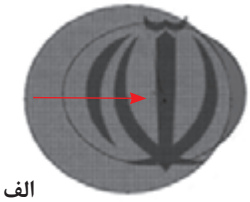
با استفاده از ابزار Selection و با کلیک و کشیدن ماوس بر نقاط محیط دایره، می‌توان آن را تبدیل به بیضی کرد.

۶ بیضی دوم را به روش گفته شده، بر خطوط محیطی داخلی لوگو ترسیم کنید (شکل ۶۷).

شکل ۶۷

۷ قسمت مشترک را جدا کنید (شکل ۶۸).

برای جدا کردن قسمت مورد نظر (شکل ۶۸ـ ب) ابتدا هر دو بیضی را انتخاب کنید. بعد از انتخاب ابزار Shape Builder ماوس را در جهت فلش مشخص شده در شکل ۶۸ـ الف بکشید. هنگامی‌که دو قسمت با یکدیگر ادغام شدند ابتدا ابزار Selection را انتخاب کنید سپس روی بخش ادغام‌شده کلیک کنید تا از بقیه شکل جدا شود. سپس این بخش را انتخاب کرده و با زدن کلید Delete آن را حذف کنید.



الف

ب

شکل ۶۸ـ استفاده از ابزار **Shape Builder**

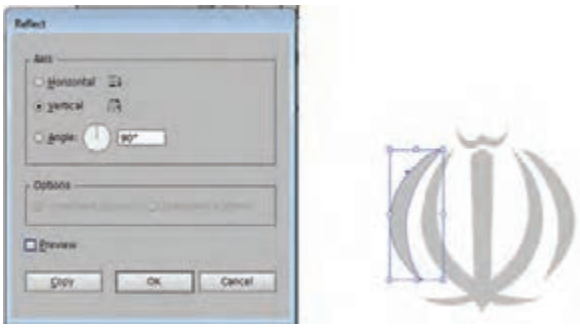
فعالیت کارگاهی

کاربرد سایر ابزارهای شکل ۶۸ را در جدول بنویسید.

Live Paint Selection Tool	Live paint Bucket

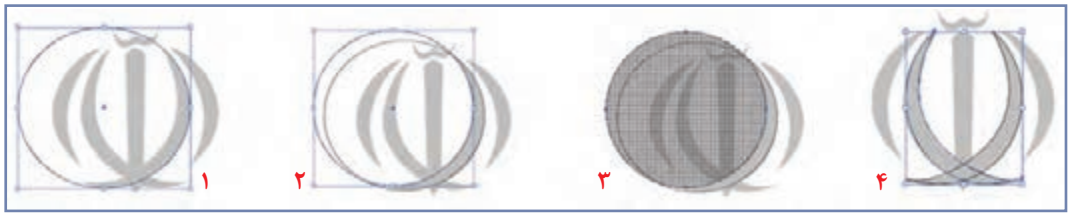
۸ یک قرینه عمودی از شکل ایجاد کنید (شکل ۶۹).

در پنل Reflect می‌توان از شکل انتخاب شده در جهت عمودی یا افقی نسخه قرینه ایجاد کرد. در بخش Axis تنظیمات را وارد کنید و روی دکمه Copy کلیک کنید (شکل ۶۹).



شکل ۶۹ ـ پنل **Reflect**

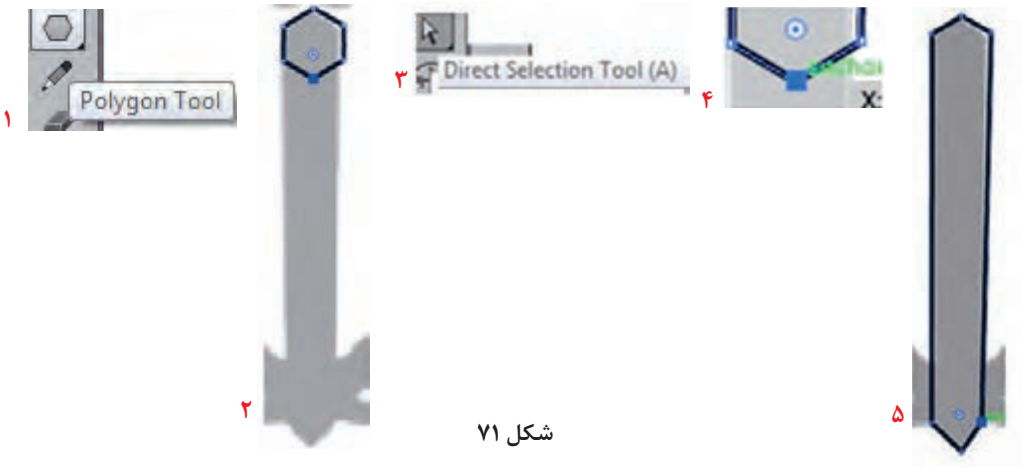
۹ نیم‌دایره داخل لوگو را ترسیم کنید (شکل ۷۰).



شکل ۷۰

۱۰ لوگو را تکمیل کنید.

یک شش ضلعی رسم کرده، سپس با استفاده از ابزار Direct Selection سه نقطه پایین شش ضلعی را فعال کرده و با ماوس بکشید تا برانتهای الف، مماس شود (شکل ۷۱).



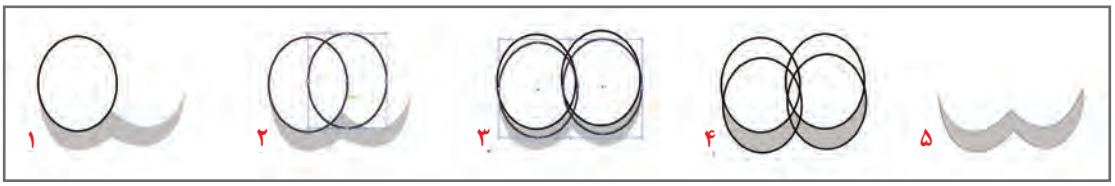
شکل ۷۱

۱۱ با استفاده از ابزار Shape Builder فضای مشترک را یکی کنید (شکل ۷۲).

شکل ۷۲

۱۲ شکل تشدید را ترسیم کنید (شکل ۷۳).

ابتدا دایره‌ای رســـم کنید، ســـپس یک نسخه مشابه از آن ایجاد کنید طوری که بر بخش بالای تشدید مماس باشـــد. سپس یک نسخه مشـــابه از دو دایره رسم شده ایجاد کنید که بر بخش پایینی تشدید، مماس شود. با استفاده از ابزار Shape Builder فضای مشترک را جدا کنید.



شکل ۷۳ـ مراحل ترسیم تشدید

۱۳ تصویر اصلی لوگو را حذف کنید.

با دابل کلیک کردن، تصویراصلی لوگو از حالت قفل خارج می‌شود. با فشردن کلید Delete، آن را حذف کنید.

۱۴ اشکال را گروه کنید.

با اســـتفاده از ابزار انتخاب Selection با کشیدن ماوس همه شکل ترسیم شـــده را انتخاب کرده و با اســـتفاده از کلید میانبر Ctrl+G شکل را گروه کنید.

این دســـتور این امکان را به کاربر می‌دهدکه تغییرات و جابه‌جایی را یکباره بر روی همهٔ شکل ایجاد کند.

شکل ۷۴

۱۵ لوگو را رنگ کنید.

۱۶ سند را با قالب EPS و Ai ذخیره کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

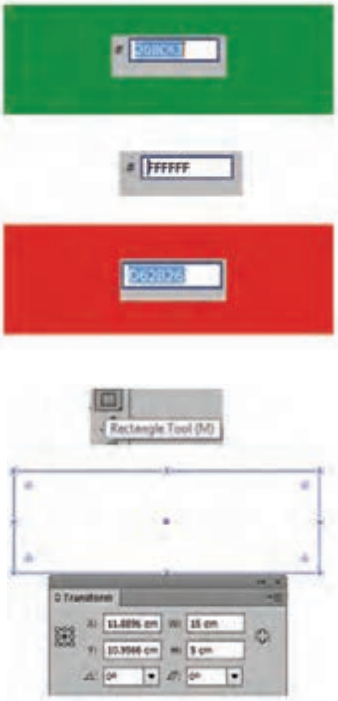
۲ .....

۳ .....

کارگاه ۲ طراحی پرچم جمهوری اسلامی ایران

۱ سه مستطیل یک اندازه ترسیم کنید.
هرکدام از مستطیل‌ها را طبق کد رنگ نشان داده شده در شکل ۷۵ رنگ‌آمیزی کنید.

۲ از لوگوی ایجادشده در کارگاه قبل یک نسخه مشابه ایجاد کنید (شکل ۷۶).



شکل ۷۵ـ رنگ‌آمیزی مستطیل

شکل ۷۶

۳ شکل به‌دست آمده را گروه کنید.

کنجکاوی

گزینهٔ معادل کلید میانبر CTRL+G چیست؟

۴ به شکل انحنا بدهید.
با انتخاب مسیر Object/Envelope Distort /Make with Warp پنـــل Warp Options را فعال کـــرده، تنظیمات را اعمال کنید (شکل ۷۷).

می‌توانیم از این پنل برای منحنی کردن متن و اشکال استفاده کنیم. در بخش Style می‌توان حالت انحنای شکل را تعیین کرد.

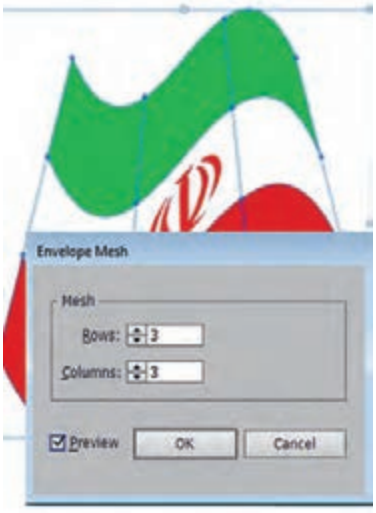
شکل ۷۷ـ تنظیمات Warp

فعالیت کارگاهی

سایر سبک‌های موجود در پنل Wrap Options را اجرا کنید.

۵ انحنای شکل را ویرایش کنید.

با انتخاب مسیر Object/Envelope Distort /Reset with Mesh و تعیین تعداد سطر و ستون، شبکه توری را فعال کنید (شکل ۷۸). با انتخاب ابزار Direct Selection و کلیک کردن بر نقاطی که روی تصویر ایجاد شده دستگیره‌هایی ایجاد می‌شود که با جابه‌جایی و حرکت دادن آنها می‌توان تصویر را تغییر شکل داد (شکل ۷۹).



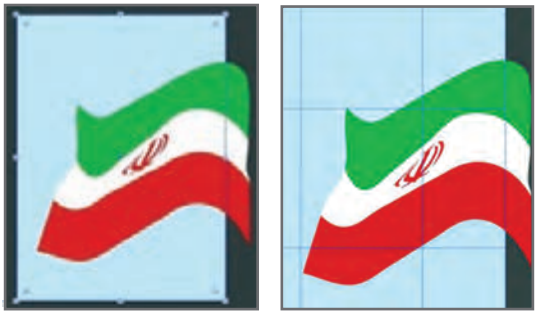
شکل ۷۸ ـ تنظیمات شبکه Mesh

شکل ۷۹

۶ سند را با قالب Ai و JPG ذخیره کنید.

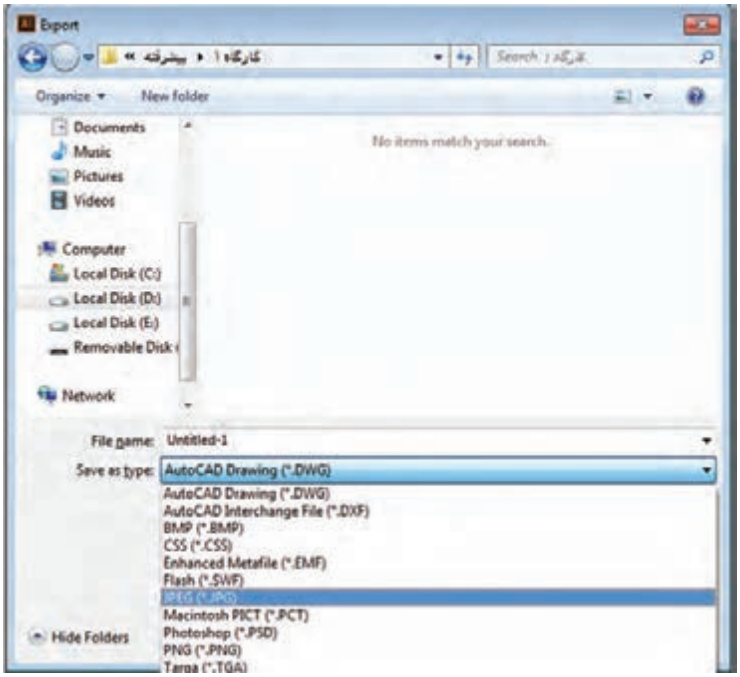
در این مرحله، یاد می‌گیرید که چگونه کار هنری یا طرح خود را به قالب JPG تبدیل کنید تا بتوانید در وب‌گاه‌ها یا چاپ کردن از آن استفاده کنید.

وقتی قصد دارید پرونده خود را به JPG تبدیل کنید گاهی ممکن است متوجه فضاهای اضافی شوید که در اطراف تصویر قرار دارند. دلیل آن وجود تصاویر پنهان شده در زیر ماسک است. برای حل این مشکل، باید یک Crop Area مشخص کنید تا برای Illustrator تعریف کنید که به جای خروجی گرفتن از همه قسمت‌های تصویر، فقط از فضاهای مشخص شده خروجی بگیرد. با کشیدن یک کادر در اطراف تصویری که می‌خواهید خروجی گرفته شود، آن را مشخص کنید. کادر را انتخاب کرده و به مسیر Object/Artboardes/Fit to Selected Art بروید (شکل ۸۰).



شکل ۸۰

سپس به مسیر File>Export رفته و در قسمت File type گزینه JPEG را انتخاب کنید (شکل ۸۱) و دکمه Save را بزنید. پنجره تنظیمات JPEG ظاهرخواهد شد، بسته به اینکه تصویر را برای وب‌گاه ذخیره می‌کنید یا برای چاپ، ممکن است لازم باشد تنظیمات و تغییرات شکل ۸۲ را اعمال کنید.



شکل ۸۱ــ کادر Export

ذخیره کردن تصویر برای وب‌گاه یا نمایش روی صفحه نمایشگر

کیفیت (Quality): بین ۶ تا ۸

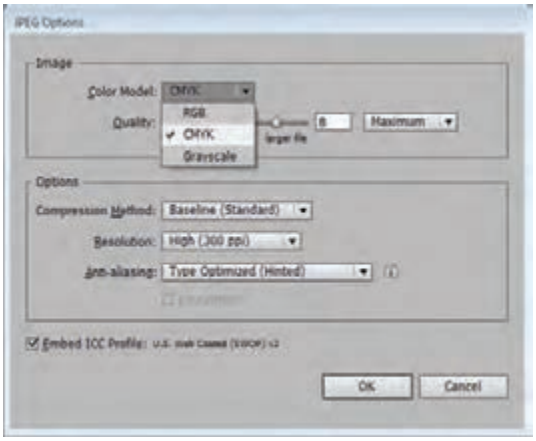
درجه وضوح (Resolution): برای نمایش و وب‌گاه‌ها که نیاز به حجم کم و سرعت بالا است از عدد۷۲یا ۹۶ استفاده می‌شود.

ذخیره کردن تصویر برای چاپ

کیفیت: روی ۱۲ تنظیم شود.

درجه وضوح: روی High قرار بگیرد.

برای چاپ نیاز است کاربر سند را با بهترین کیفیت و حجم ذخیره کند که عدد ۳۰۰ پیشنهاد می‌شود (شکل ۸۲).



شکل ۸۲ــ تنظیم ذخیره تصویر برای چاپ

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	مدیریت کیفیت،پایش شاخص‌های کیفیت- تفکر خلاق ، برقراری ارتباط بین پدیده‌های قدیم و جدید،خلاصه‌سازی ایده‌ها- زبان فنی	قابل‌قبول	توجه به کیفیت نهایی پروژه شامل بررسی اتصال صحیح ترسیمات و مفاصل و تناسب جلوه و سبک مورد استفاده با موضوع طراحی- رنگ‌آمیزی - نوآوری در ترسیم- رعایت حق مالکیت معنوی تصاویر	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی - کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست‌محیطی	ایجاد اسناد الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	به‌کارگیری خلاقیت در طراحی				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تنظیمات مد رنگی	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تنظیم مد نمایش یا چاپی برای سند- تغییر میزان شفافیت تصویر- ادغام اشکال- تجزیه شکل- حذف بخشی از شکل- گروه کردن اشکال- گرفتن خروجی jpg با تنظیمات دلخواه	۳	
		در حد انتظار	تنظیم مد نمایش یا چاپی برای سند- تغییر میزان شفافیت تصویر- ادغام اشکال- گروه کردن اشکال- گرفتن خروجی jpg با تنظیمات پیش‌فرض	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تغییر میزان شفافیت تصویر	۱	

کارگاه ۳ طراحی واسط کاربری

UI مخفف عبارت User Interface به معنای واسط کاربری است. در بحث فناوری اطلاعات به هر چیزی که از طریق فعل و انفعال با آن بتوان با صفحه‌نمایش دستگاه‌هایی مانند رایانه، تلفن همراه، تبلت و... ارتباط برقرار کرد واسط کاربری گفته می‌شود. واسط کاربری شامل تصاویر، متن‌ها، دکمه‌ها، دیاگرام‌ها، ماژول‌ها، جداول، ویدئوها و همچنین رنگ و مکان آنها است.

امروزه نقش طراحان واسط کاربری بسیار مؤثر است. تارنما، نرم‌افزار و برنامه‌های کاربردی تلفن همراه که ظاهر مناسبی نداشته باشد هرقدر هم محتوای مناسبی داشته باشد نمی‌تواند آن‌چنان‌که شایسته است در جلب توجه مخاطب خود موفق باشد.

پژوهش

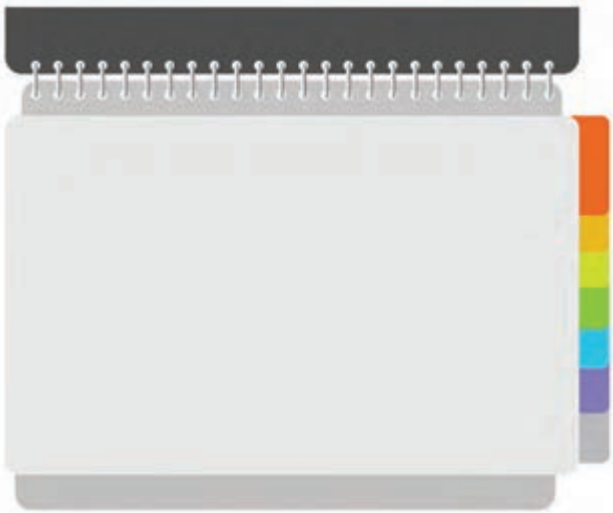
UX چیست؟

در این کارگاه آموزشی قصد داریم واسط کاربری زیر را طراحی کنیم.

۱ یک سند با ابعاد ۷۶۸ ×۱۰۲۴ پیکسل ایجاد کنید.

۲ طرح اولیه را ایجاد کنید.

به کمک اشکال هندسی طرح اولیه واسط کاربری را ایجاد کنید. برای ایجاد حالت فنری موجود در طرح می‌توانید بعد از ترسیم اولین دایره، با کلید Alt یک نسخه مشابه از آن ایجاد کنید و با زدن کلیدهای میانبر Ctrl+D به هر تعداد که لازم است دایره‌های بعدی را ایجاد کنید. برای ترسیم بخش فنر ابتدا یک مستطیل گوشه‌گرد ترسیم کرده، یک گرادیان سفید به خاکستری به آن اعمال کنید. سپس مشابه تکثیر دایره‌ها عمل کنید. برای ایجاد دکمه‌های سمت راست نیز از مستطیل‌های گوشه‌گرد هم‌اندازه استفاده کنید و آنها را پشت مستطیل اصلی طرح ببرید.



شکل ۸۳

۳ یک جلوه گرافیکی مناسب اضافه کنید.

با استفاده از کتابخانه‌های مفید پنل Graphic Style به‌طور مثال Buttons and Rollovers به هر بخش جلوه مناسب اضافه کنید (شکل ۸۴). برای دسترسی به کتابخانه‌ها از منوی پانل سمت راست استفاده کنید.

۴ سایه‌های طرح را ایجاد کنید.

یک مستطیل گوشه‌گرد با کد رنگ #bbbdc0 و متناسب با اندازه دکمه‌های سمت راست ترسیم کرده و با استفاده از گزینه Gaussian Blur از مسیر Effect>Blur مستطیل را محو کنید. سپس آن را به پشت دکمه منتقل کنید.

شکل ۸۴ــ اعمال جلوه گرافیکی به طرح

۵ نمادها را به طرح اضافه کنید (شکل ۸۵).

پنل Symbols حاوی نشانه‌ها و نمادهای مفید و کاربردی است. از کتابخانه Web Icons نمادهای متناسب را به طرح خود اضافه کنید.

شکل ۸۵ــ درج نماد

پژوهش

برای ویرایش و تغییر رنگ یک Symbol چه باید کرد؟

۶ متن‌ها و تصاویر موردنظرتان را به طرح اضافه کنید.

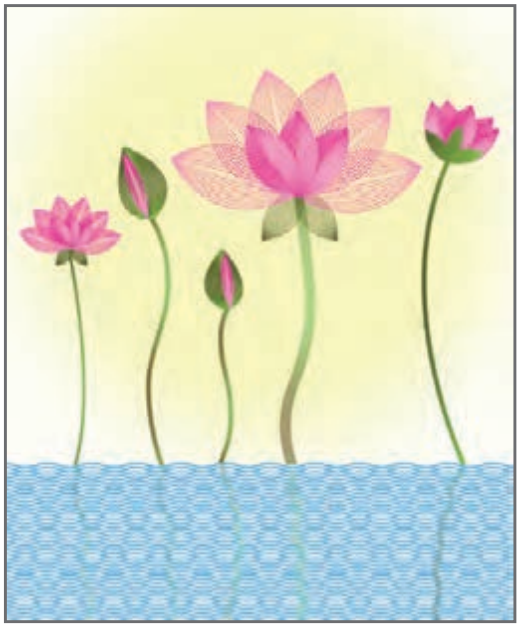
فعالیت کارگاهی

واسط کاربری شکل ۸۶ را طراحی کنید.

شکل ۸۶

کارگاه ۴ طراحی به کمک جلوه Blend

در این کارگاه تعدادی گل را با کمک جلوه Blend ترسیم می‌کنیم.

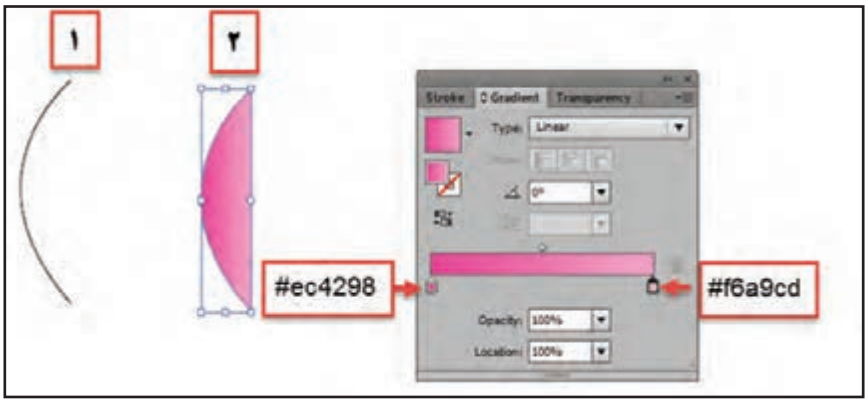


شکل ۸۷

۱ یک سند با ابعاد دلخواه ایجاد کنید.

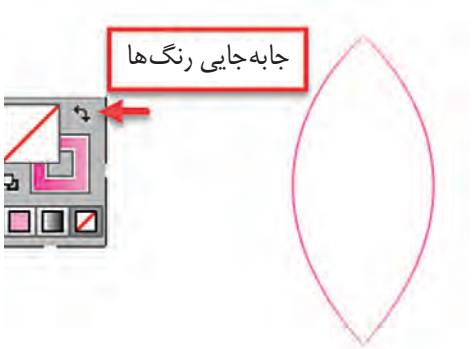
۲ یک گلبرگ رسم کنید.

با ابزار Pen Tool یک منحنی ترسیم کنید (بخش ۱ شکل ۸۸). برای قسمت Fill یک گرادیان با تنظیمات مشخص‌شده در تصویر ایجاد کنید (بخش ۲ شکل ۸۸). دقت کنید که قسمت Stroke بدون رنگ باشد.



شکل ۸۸ــ تعیین رنگ گرادیان قسمت Fill منحنی

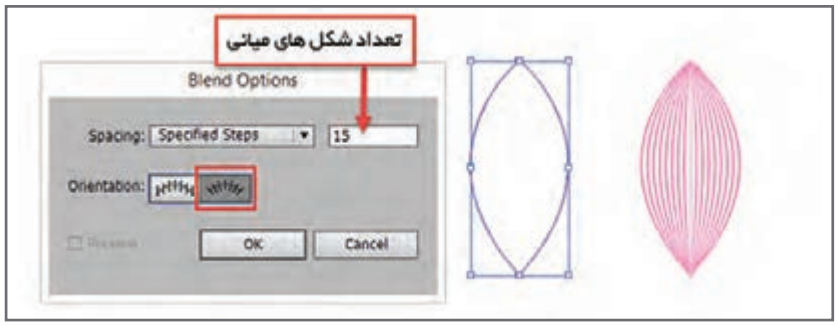
با کلیک روی نماد Swap Fill and Stroke جای رنگ‌های Fill و Stroke را عوض کنید (شکل ۸۹). همچنین به‌وسیله گزینه Reflect در مسیر Object>Transform یک نسخه مشابه از منحنی گرفته و در محل موردنظر قرار دهید.



شکل ۸۹ــ جابه‌جایی رنگ Fill و Stroke

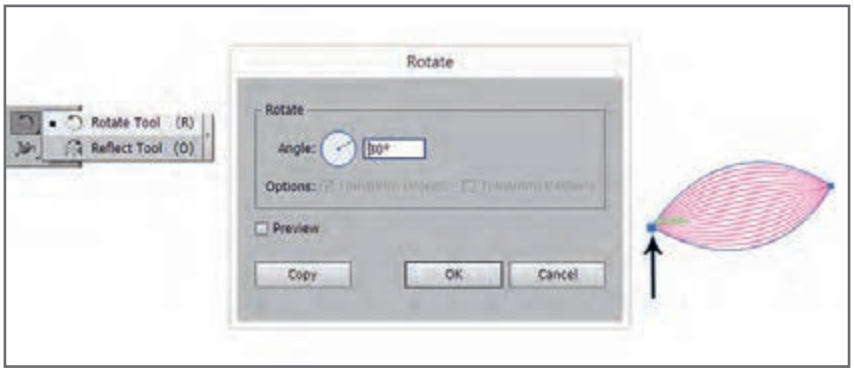
۳ جلوه Blend را روی شکل اعمال کنید.

هر دو مسیر ترسیم‌شده را انتخاب کنید. سپس گزینه Blend Options را از مسیر Object>Blend اجرا کنید. (شکل ۹۰)



شکل ۹۰ــ تنظیمات جلوه Blend

۴ شکل ایجادشده را حول نقطه پایین گلبرگ دوران داده و در محل موردنظر قرار دهید.
برای ایجاد یک نسخه چرخش یافته از گلبرگ، در کادر تنظیمات ابزار Rotate زاویه چرخش را ۳۰ درجه وارد کنید، سپس با استفاده از کلید میانبر این عمل را به تعداد لازم تکرار کنید.



شکل ۹۱ــ تعیین زاویه چرخش

۵ گلبرگ‌های کوچک‌تر را اضافه کنید.
مراحل پیشین را با منحنی کوچک‌تر و با مقدار Specified Steps برابر ۳۰ انجام دهید (شکل ۹۲).

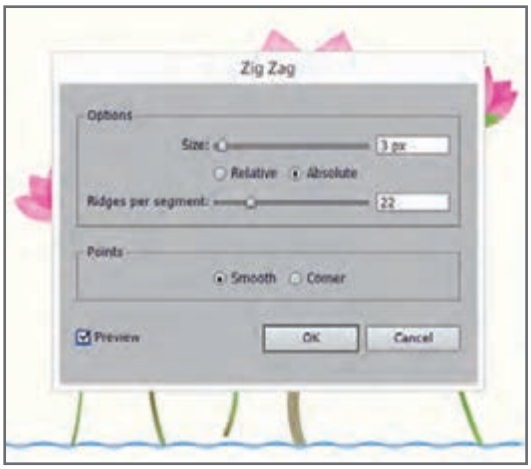
شکل ۹۲ــ افزودن گلبرگ‌های کوچک به طرح

۶ ساقه‌ها و برگ‌ها را نیز به طراحی خود اضافه کنید.

۷ پس‌زمینه طرح را در لایه جدید ایجاد کنید.
یک‌لایه جدید زیر لایه فعلی و یک مستطیل با کد رنگ #FEFEF6 در این لایه ترسیم کنید، به‌طوری‌که کل صفحه را بپوشاند. مستطیل ترسیم‌شده یا لایه را قفل کنید.

۸ با تکرار مراحل چند گل دیگر به طرح اضافه کنید (شکل ۹۳).

شکل ۹۳

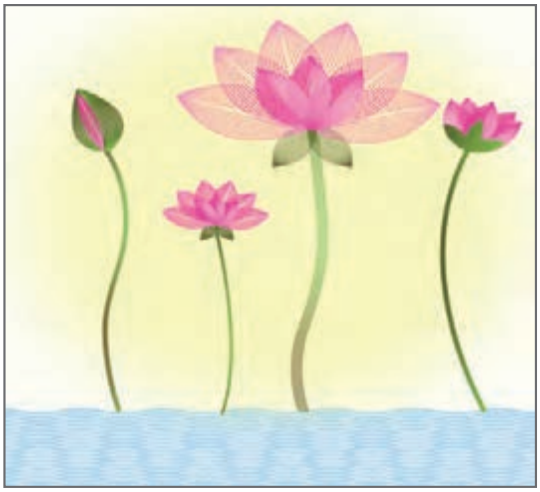


شکل ۹۴ ـ تنظیمات جلوه Zig Zag

۹ آب زیر گل‌ها را رسم کنید.

با ابزار Line Tool یک خط با رنگ آبی و ضخامت 3px زیر ساقه‌ها رسم کنید. سپس دستور Zig Zag را از مسیر Effect>distort & Transform انتخاب کنید (شکل ۹۴).

یک نسخه مشابه از خط ترسیم‌شده در پایین صفحه قرار دهید و با جلوه Blend طرح موردنظر را ایجاد کنید.



شکل ۹۵

۱۰ هاله گل‌ها را ترسیم کنید.

یک لایه دیگر بین دو لایه موجود ایجاد کنید و با ترسیم یک دایره با کد رنگ #FCEE21 و اجرای جلوه Gaussian Blur از مسیر Effect>Blur مقادیر مختلف را امتحان کنید تا به نتیجه مطلوب برسید.

۱۱ انعکاس ساقه‌ها در آب را اضافه کنید.

پس از ایجاد نسخه‌های مشابه از ساقه، با استفاده از دستور Zig Zag حالت موردنظر را در خط‌ها ایجاد و سپس دستور Blur را با مقدار کم بر روی ساقه‌ها اعمال کنید. در پنل Transparency میزان Opacity هر یک از ساقه‌ها را کاهش دهید (شکل ۹۵).

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
استفاده از نماد، سبک و جلوه گرافیکی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	به‌کارگیری نمادها ـ سبک گرافیکی ـ جلوه و لایه‌ها در ایجاد طرح‌های پیچیده	۳	
		در حد انتظار	درج نماد ـ ساخت نماد ـ اعمال سبک گرافیکی و جلوه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	درج نماد	۱	

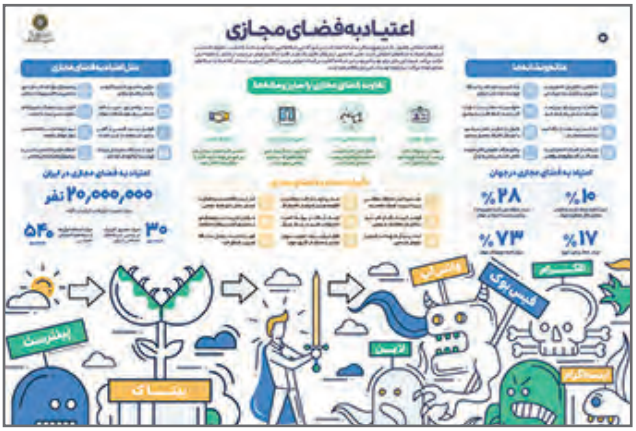
اینفوگرافیک

گاهی ارزش یک تصویر بیش از هزار کلمه است. فرض کنید به مهمانی دعوت شده‌اید. کدام‌یک شما را سریع‌تر به مقصد می‌رساند؟ نشانی مقصد یا کروکی؟ در حقیقت بیشترین دریافت ما از محیط اطراف به‌وسیله قوه بینایی صورت می‌گیرد. مغز ما انسان‌ها تجزیه، تحلیل و ذخیره اطلاعات به‌صورت دیداری را با سرعت بیشتری انجام می‌دهد. به نظر شما اثرگذاری و ماندگاری متن در مخاطب بیشتر است یا تصویر؟ چرا برای ارائه اطلاعات به‌جای متن از اینفوگرافیک استفاده می‌شود؟

واژه اینفوگرافیک infographic از ترکیب دو واژه اطلاعات (information) و گرافیک (graphic) تشکیل‌شده است. اینفوگرافیک نمایش دیداری از داده‌ها (data) و اطلاعات (information) است که به کمک عناصر دیداری نظیر تصویر، متن، نمودار، نقشه، دیاگرام و اشکال گرافیکی به‌منظور ارائه ساده، مؤثر و جذاب اطلاعات تهیه و طراحی می‌شود.

فعالیت گروهی

اینفوگراف‌های زیر را بررسی کرده و درباره مزایا و معایب هرکدام در گروه بحث کنید.



اینفوگرافیک‌ها بر اساس شیوه پیاده‌سازی به چهار دسته اصلی طبقه‌بندی می‌شوند:

۱ـ ایستا (Static): کلیه اطلاعات به‌صورت یک تصویر واحد نمایش داده می‌شوند. Illustrator یکی از ابزارهای تولید اینفوگرافیک است.

۲ـ پویا (Dynamic): اطلاعات به‌صورت متحرک و پویانمایی ارائه می‌شوند. Swish یکی از نرم‌افزارهای تولید پویانمایی است.

۳ـ تعاملی (Interactive): اطلاعات در بستر وب و دیجیتال با تعامل کاربر خواهد بود.

جاوااسکریپت و نرم‌افزارهای تولید چندرسانه‌ای نظیر کپتیویت برای تولید این نوع اینفوگراف‌ها استفاده می‌شوند.

۴ـ فیزیکی (Physical): اطلاعات در قالب یک حجم یا ماکت سه‌بعدی نشان داده می‌شود.

کنجکاوی

کروکی چه نوع اینفوگرافی است؟

پژوهش

در مورد کاربردهای اینفوگرافیک تحقیق کرده و به کلاس ارائه کنید. می‌توانید حاصل تحقیق را به‌صورت اینفوگرافیک تهیه کنید.

چگونه یک اینفوگرافیک خوب طراحی کنیم؟

مرحله اول : انتخاب موضوع اینفوگرافیک

مهم‌ترین هدف ایجاد اینفوگرافیک ارائه بهتر، ساده‌تر و جذاب‌تر اطلاعات باارزش است. موضوع موردنظر علاوه بر جذاب بودن باید کاربردی نیز باشد.

مرحله دوم : جمع‌آوری اطلاعات

اطلاعات جمع‌آوری‌شده پیرامون موضوع اینفوگرافی باید صحیح، معتبر و علمی باشد. شبکه‌های اجتماعی و بسیاری از سایت‌های اینترنتی منبع مناسبی برای گردآوری اطلاعات نیستند. جست‌وجو در کتاب‌های معتبر، مقالات، مجله‌ها، اسناد و مدارک معتبر، استفاده از پرسشنامه‌ها، مصاحبه و مکاتبه با افراد صاحب‌نظر و متخصص از روش‌های مناسب جمع‌آوری اطلاعات است. پس از جمع‌آوری اطلاعات، باید نکات مهم و کلیدی را استخراج کرده و تا حد ممکن آنها را خلاصه کرد.

مرحله سوم : ایجاد نقشه محتوا، نقشه ذهنی (Mind Map)

نقشه ذهنی مجموعه‌ای از نمودارها برای نمایش موضوعات و ایده‌هاست که پیرامون یک نقطه مرکزی یا کلیدواژه به‌طور محوری کشیده می‌شود. نقشه ذهنی برای ایجاد، تصویرکردن، ساختاردهی و طبقه‌بندی ایده‌ها کاربرد دارد. با استفاده از نقشه ذهنی می‌توان به‌سرعت ساختار یک موضوع را شناسایی و ارتباط بین اجزای سازنده موضوع را درک کرد. استفاده از نقشه ذهنی بسیار آسان است.

برای استفاده از نقشه ذهنی یک برگ کاغذ بردارید، یک دایره یا بیضی وسط صفحه بکشید و عنوان موضوع موردنظر را درون آن بنویسید. سپس با اضافه کردن شاخه‌های مختلف متصل به مرکز، موضوعات جانبی را اضافه کنید. هر شاخه می‌تواند زیرشاخه‌های مختلف داشته باشد. می‌توان برای هر موضوع در هر شاخه از رنگ‌ها و شکل‌های مختلفی کنار موضوع استفاده کرد.

پژوهش

برای ایجاد نقشه ذهنی استفاده از نرم‌افزارهایی نظیر i Mind Map را تجربه کنید.

مرحله چهارم : اجرای اینفوگرافیک

پس از ایجاد طرح از اینفوگرافیک روی کاغذ، نوبت به پیاده‌سازی اینفوگرافیک می‌رسد. یکی از روش‌های اجرای اینفوگراف، استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی نظیر Illustrator است. این نرم‌افزار به علت امکانات و ابزارهای فراوانی که در اختیار طراح قرار می‌دهد یکی از بهترین انتخاب‌ها است.

مرحله پنجم : انتشار اینفوگرافیک

دو بستر چاپی و دیجیتالی می‌توانند در نشر اینفوگراف به شما کمک کنند. اینفوگراف تهیه‌شده را می‌توان روی وب‌گاه یا شبکه‌های اجتماعی به اشتراک گذاشت و یا آن را چاپ و تکثیر کرد.

فعالیت کارگاهی

اینفوگرافیکی با یکی از موضوعات زیر انتخاب کنید و مطابق مراحل طراحی عمل کنید. برای مرحله اجرا، از کارگاه بعدی کمک بگیرید و پس از چاپ، آن را به کلاس نصب کنید.

آب هست ولی کم هست، حیات‌وحش حیات زندگی، با طبیعت مهربان باشیم، وقت‌شناسی، نظم در زندگی،کاربردهای اینفوگرافیک

کارگاه ۵ طراحی اینفوگرافیک

در این کارگاه قصد داریم اینفوگرافی برای موضوع از پیش تهیه‌شده، طراحی کنیم.

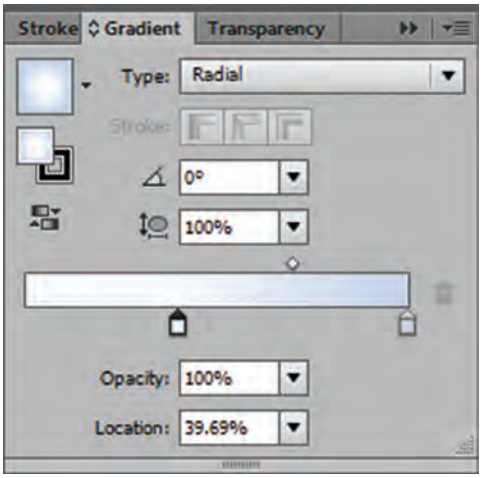
۱ یک سند ایجاد کنید.

بـــرای سند مشخـصات Width:70cm، Height:50cm، Color Mode: CMYK را در نظر بگیرید.

۲ پس‌زمینه اینفوگراف را ایجاد کنید.

یک مستطیل با ابعاد Width:70cm و Height:50cm در موقعیت X=۰ و Y=۰ ترسیم کنید. یک گرادیان شعاعی با مشخصات جدول ۵ به مستطیل ترسیم‌شده اعمال کرده (شکل ۹۶) سپس مستطیل ترسیم‌شده را با زدن کلیدهای میانبر Ctrl+2 قفل کنید.

۳ یک‌لایه جدید ایجاد کنید.



شکل ۹۶ـ تعیین نوع گرادیان

جدول ۵ـ مشخصات گرادیان شعاعی

پارامترها	اسلایدر سمت چپ	اسلایدر سمت راست
Location	۳۹/۶۹٪	۱۰۰٪
C	۲/۷۳٪	۲۱/۴۸٪
M	۱/۵۶٪	۱۲/۵٪
Y	۰/۷۸٪	۱/۵۵٪
K	۰	۰

۴ به کمک ابزار Pen اشکال پایه اینفوگرافیک را ترسیم کنید.

پس از انتخاب ابزار Pen روی نماد Fill در جعبه‌ابزار دابل کلیک کنید و کد رنگ را #e2e3e2 قرار دهید. دقت کنید بخش Stroke فاقد رنگ باشد. مثلث‌ها را با کد رنگ #919090 ترسیم کنید. سپس با استفاده از گزینه Send Backward از مسیر Object>Arrange مثلث‌ها را به پشت سایر اشکال ترسیم‌شده منتقل کنید.

شکل ۹۷

۵ سایه‌های تصویر را ایجاد کنید.

ابتدا یک مستطیل با کد رنگ #BBBDC0 در محل مشخص‌شده ترسیم کرده و آن را به پشت منتقل کنید. سپس به‌وسیله ابزار Direct Selection نقاط را به شکل مناسب ویرایش کرده و با استفاده از گزینه Gaussian Blur از مسیر Effect>Blur مستطیل را محو کنید.

۶ عناوین اینفوگراف را ترسیم کنید (شکل ۹۸).

پنج مستطیل با کد رنگ‌های 1765AF – 639740 – 8C3593 – AA2031 – DCA727 برای عناوین اینفوگراف در محل موردنظر ترسیم کرده، برای قسمت‌های کناری از کد رنگ‌های FDD00A –B4D44D –3A88C8 A65BA3 – D64652 استفاده کنید.

شکل ۹۸

۷ با جداسازی اشکال، بخش میانی اینفوگراف را ترسیم کنید(شکل ۹۹).

یک دایره با کد رنگ 629740 ترسیم و آن را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنید. به‌وسیله ابزار Line دو خط عمود برهم روی دایره ترسیم کنید. دایره و دو خط را انتخاب، سپس از پنل Pathfinder گزینه Divide را انتخاب کنید. در وضعیت انتخاب شیء گزینه Ungroup را از منوی Object انتخاب کنید. با ابزار Selection چهار قسمت را از یکدیگر دور کنید. با انتخاب هر قسمت و کلیک توسط ابزار Eyedropper می‌توانید رنگ‌های متناسب را به هر بخش اعمال کنید.

شکل ۹۹

۸ بخش شفافی روی شیء ایجاد کنید.

یک نسخه مشابه از بخش سبزرنگ دایره ایجاد کرده و آن را دوران دهید. سپس یک گرادیان با زاویه ۶۰ درجه به آن اعمال کنید (شکل ۱۰۰). در جعبه‌ابزار روی نماد Swap Fill and Stroke کلیک کنید تا رنگ Stroke با Fill جایگزین شود. سپس ضخامت Stroke را کمی افزایش دهید.

شکل ۱۰۰

با فعال کردن پنل Transparency و کاهش میزان Opacity تا ۳۰ درصد می‌توانید بقیه ترسیم را انجام دهید (شکل ۱۰۱).

۹ اشکال ترسیم‌شده را گروه‌بندی کنید.

شکل ۱۰۱ـ تنظیم میزان شفافیت در پنل **Transparency**

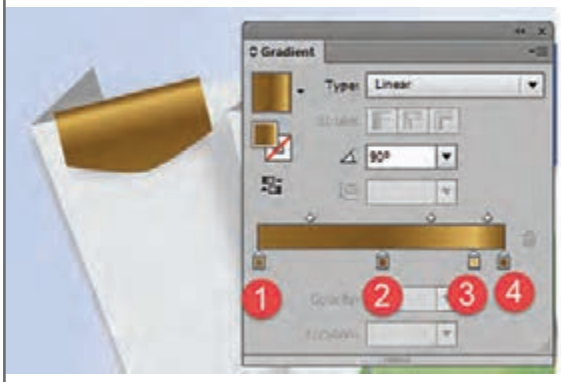
شکل ۱۰۲

۱۰ نسخه مشابه از گروه‌بندی ایجاد کنید (شکل ۱۰۲).

گروه ایجادشده در مرحله قبل را برای سه بخش دیگر دایره ایجاد کنید. به‌وسیله کادر Reflect و استفاده مناسب از گزینه‌های واقع در بخش Axis سه نسخه دیگر ایجاد کرده و در محل موردنظر قرار دهید.

۱۱ بخش پایانی اینفوگراف را ترسیم کنید (شکل ۱۰۳).

برای ایجاد پس‌زمینه عنوان «چرا اینفوگرافیک» در سمت چپ اینفوگراف، یک مستطیل ترسیم کرده، آن را دوران داده و در محل موردنظر قرار دهید. به‌وسیله ابزار Add Anchor Point Tool یک نقطه در وسط ضلع پایین اضافه کنید. سپس به‌وسیله ابزار Direct Selection نقطه را کمی به سمت پایین کشیده و آن را به یک نقطه منحنی تبدیل کرده و یک گرادیان مطابق شکل ۱۰۳ به آن اعمال کنید.



نقطه	Location	کد رنگ
۱	0%	#906828
۲	50.74%	#7a5421
۳	88.17%	#deb560
۴	100%	#7a5421

شکل ۱۰۳ـ تعیین رنگ‌های گرادیان داخلی

۱۲ ترسیم را تکمیل کنید.

به‌وسیله ابزار Type Tool متن‌های موردنظر را به طرح اضافه کنید. برای درج تصاویر موردنظر می‌توانید از گزینه Place از منوی File استفاده کنید.

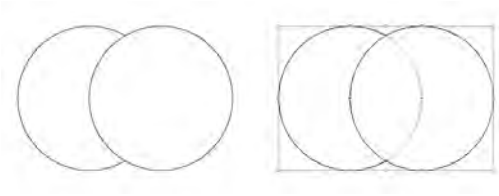
کارگاه ۶ رنگ‌آمیزی با ابزار Mesh

در این کارگاه قصد داریم با استفاده از ابزار Mesh یک سیب طراحی کنیم. یکی از مهم‌ترین و کاربردی‌ترین ابزارهای نرم‌افزار Illustrator ابزار Mesh است. به‌وسیله این ابزار می‌توان یک شبکه مانند تور، روی شکل موردنظر ایجاد کرد و رنگ قسمت‌های مختلف را تغییر داد.

شکل ۱۰۴

۱ برای ترسیم سیب، یک دایره در سند جدید رسم کنید.

برای قسمت Fill رنگ سفید و برای بخش Stroke رنگ سیاه در نظر بگیرید. سپس یک نسخه مشابه از دایره ترسیم‌شده ایجاد کنید (شکل ۱۰۵).



شکل ۱۰۵

۲ اشکال را ادغام کنید.

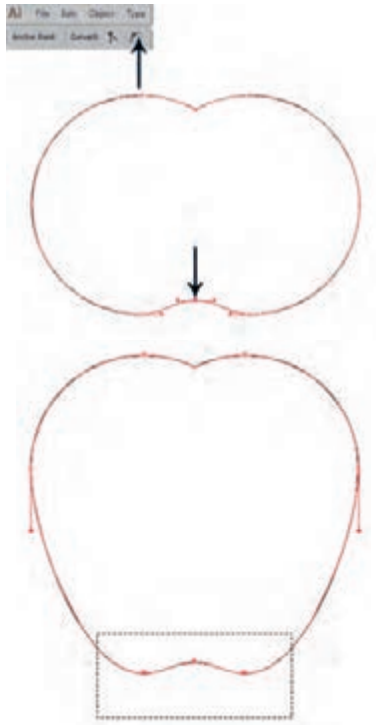
با استفاده از گزینه Unit دو دایره انتخاب‌شده را با هم ادغام کنید (شکل ۱۰۶).

۳ منحنی بالای شکل را ایجاد کنید.

با استفاده از ابزار Direct Selection Tool نقطه تلاقی دو دایره در قسمت بالا را انتخاب کنید، سپس با کلیک روی نماد مشخص‌شده آن را به یک نقطه منحنی تبدیل کنید.

۴ منحنی پایین شکل را ایجاد کنید.

نقاط مشخص‌شده را انتخاب کنید. با استفاده از ابزار Direct Selection Tool یک کادر روی قسمت مشخص‌شده بکشید تا سه‌نقطه موجود در این قسمت انتخاب شوند (شکل ۱۰۶)، سپس نقاط انتخاب‌شده را به سمت پایین بکشید.



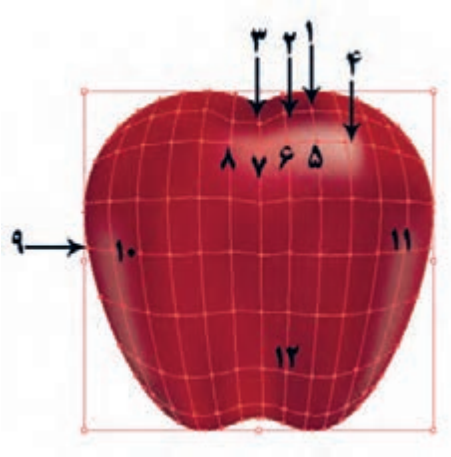
شکل ۱۰۶ــ تبدیل دو دایره به شکل سیب

۵ با استفاده از ابزار Mesh سیب را رنگ‌آمیزی کنید.

قسمت داخلی سیب را بارنگ BD2C35 پرکنید. توجه کنید بخش Stroke بدون رنگ باشد.

سیب را از حالت انتخاب خارج کنید. سپس ابزار Mesh Tool را از جعبه‌ابزار انتخاب کنید. در هنگام استفاده از این ابزار دقت کنید بخش Fill و Stroke فاقد رنگ باشند. برای اضافه کردن سطر به شبکه توری، روی خطوط عمودی و برای اضافه کردن ستون، روی خطوط افقی با ابزار Mesh کلیک کنید.

بعد از ایجاد خطوط Mesh برای تغییر رنگ نقاط موردنظر با استفاده از ابزار Direct Selection روی نقطه موردنظر کلیک کنید و از جعبه‌ابزار کادر Color Picker رنگ موردنظرتان را انتخاب کنید. کد رنگ‌های استفاده‌شده را می‌توانید در جدول ۶ مشاهده کنید.



شکل ۱۰۷

جدول ۶ـ کد رنگ نقاط

نقطه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
کد رنگ	6D0F1F	780F1E	660C1B	DFA091	D9938B	D0716B	D06763	B7464B	6A1421	984E4D	964F4D	803539

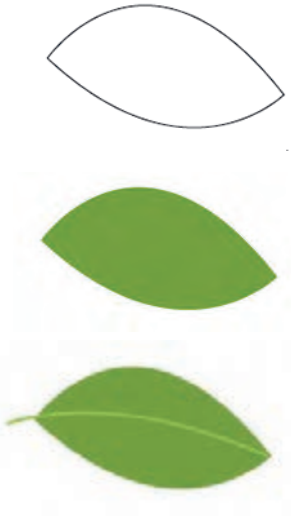
در سایر نقاط مجاور نیز از همین کد رنگ‌ها استفاده‌شده است، می‌توانید تصویر یک سیب را وارد کنید و رنگ‌های مورد نیاز را از روی آن نمونه‌گیری کنید.

۶ برگ را به سیب اضافه کنید (شکل ۱۰۸).

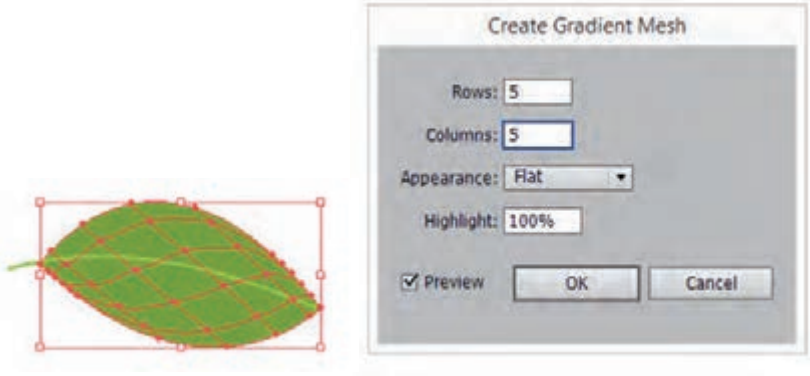
با ابزار Pen شکل برگ را ترسیم کنید. برگ را با کد رنگ #6C8F0D و خط را با کد رنگ #91B644 روی برگ ترسیم کنید.

۷ یک شبکه Mesh روی برگ ایجاد کنید (شکل ۱۰۹).

با استفاده از گزینه Create Gradient Mesh از منوی Object نیز می‌توانید شبکه توری Mesh را به تصویر اضافه کنید.



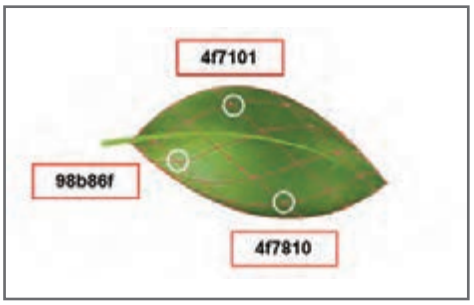
شکل ۱۰۸



شکل ۱۰۹ـ ایجاد شبکه Mesh روی شکل

۸ با استفاده از ابزار Mesh برگ را رنگ‌آمیزی کنید.

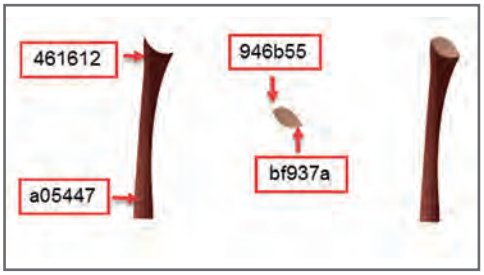
با استفاده از ابزار Direct Selection Tool نقاط مختلف را انتخاب و کد رنگ‌ها را مانند شکل ۱۱۰ به نقاط تعیین‌شده اختصاص دهید. برای نقاط مجاور هم‌رنگ از کد رنگ‌های مشابه استفاده کنید.



شکل ۱۱۰

۹ ساقه را به سیب اضافه کنید.

برای ایجاد ساقه از دو قسمت با گرادیان‌هایی که کد رنگ آنها در شکل ۱۱۱ آمده استفاده کنید.



شکل ۱۱۱

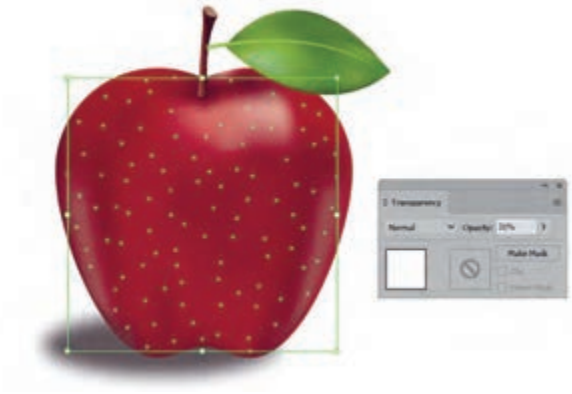
۱۰ سایه را به طرح اضافه کنید (شکل ۱۱۲).

برای ترسیم سایه، یک بیضی با رنگ مشکی ایجاد کرده، با استفاده از دستور Gaussian Blur در مسیر Effect>Blur بیضی را محو و سپس Opacity آن را کاهش داده، به پشت سیب منتقل کنید.

شکل ۱۱۲ـ ترسیم سایه طرح

۱۱ نقطه‌های روی تصویر را اضافه کنید.

برای اضافه کردن لکه‌های سیب ابتدا یک‌لایه جدید اضافه کرده، سپس با استفاده از ابزار Paintbrush و با رنگ سفید و با قلم‌مویی به ضخامت ۳pt لکه‌های موردنظر را در جاهای مختلف ترسیم کنید. این عمل با کلیک هم به‌راحتی انجام می‌شود.



شکل ۱۱۳ـ افزودن نقاط به وسیله ابزار Paintbrush

بعد از اتمام کار به‌طور موقت لایه شامل سیب را مخفی کرده، لکه‌های ترسیم‌شده را به کمک ابزار Selection انتخاب و در یک گروه قرار دهید. سپس میزان Opacity شیء گروه شده را با استفاده از پنل Transparency کاهش دهید (شکل ۱۱۳).

فعالیت کارگاهی

شکل ۱۱۴ را طراحی کنید.

شکل ۱۱۴

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
رنگ‌آمیزی اشیا	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات : رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان : ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	رنگ‌آمیزی شکل با استفاده از fill و stroke ـ ایجاد و ویرایش شبکه توری برای رنگ‌آمیزی پیشرفته ـ رنگ‌آمیزی کامل شکل و ایجاد سایه‌روشن یا طیف رنگی مورد نیاز با استفاده از شبکه توری	۳	
		در حد انتظار	رنگ‌آمیزی شکل با استفاده از fill و stroke ـ ایجاد و ویرایش شبکه توری برای رنگ‌آمیزی پیشرفته ـ تعیین رنگ یک نقطه و گروهی از نقاط شبکه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین رنگ fill و stroke شکل	۱	

کارگاه ۷ برش با لیزر

در این کارگاه آموزشی یک جعبه مخصوص جواهر را طراحی می‌کنیم. طرح را یک مرکز برش با لیزر اجرا کرده است (شکل ۱۱۵).

شکل ۱۱۵

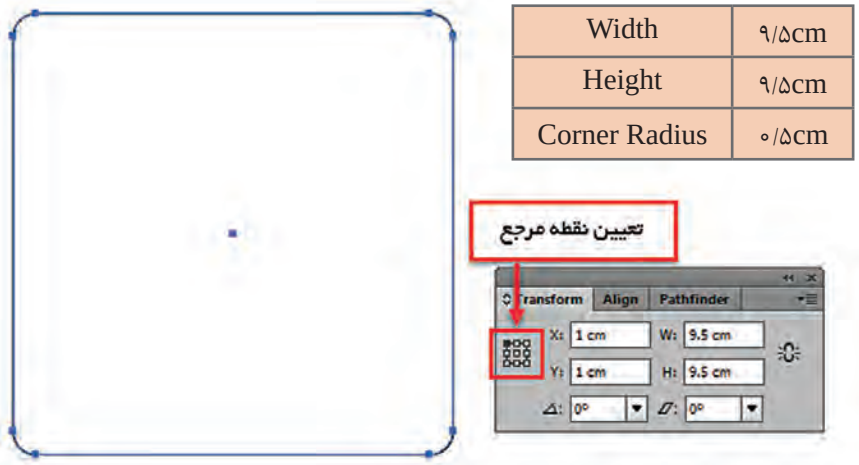
۱ یک سند جدید با ابعاد Width:۲۹/۷cm و Height:۲۱cm ایجاد کنید.

۲ مربع کف جعبه را رسم کنید.

یک مربع گوشه‌گرد با ابعاد جدول ۷ ترسیم کنید. مربع ترسیم‌شده را در مختصات تعیین‌شده در شکل ۱۱۶ قرار دهید. دقت کنید که حتماً نقطه مرجع (Reference Point) گوشه بالا سمت چپ انتخاب شده باشد. نقطه مرجع مشخص می‌کند که عملیات Transform که در اینجا تعیین موقعیت مربع ترسیم‌شده است، نسبت به کدام قسمت مربع انجام شود. در واقع نه نقطه مرجع در اطراف شیء ترسیمی شامل گوشه بالا سمت چپ، بالا وسط، بالا سمت راست و... وجود دارد، برای مشخص کردن این نقطه کافی است که آن را در پنل Transform مشخص کنیم (شکل ۱۱۶).

جدول ۷ــ ابعاد مربع

Width	۹/۵cm
Height	۹/۵cm
Corner Radius	۰/۵cm



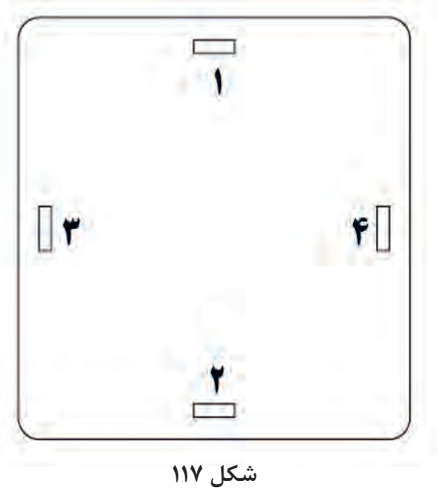
شکل ۱۱۶ــ تعیین نقطه مرجع

۳ سوراخ‌های کف جعبه را اضافه کنید.

چهار مستطیل تعیین‌شده در شکل ۱۱۷ را با توجه به مشخصات آنها (جدول ۸) ترسیم کنید و در موقعیت‌های مناسب قرار دهید.

جدول ۸ــ تنظیمات محل و اندازه سوراخ‌ها

شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
۱	۱ cm	۰/۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۵/۲۵ cm	۱/۵ cm
۲	۱ cm	۰/۳ cm	گوشه پایین سمت چپ	۵/۲۵ cm	۱۰ cm
۳	۰/۳ cm	۱ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱/۵ cm	۵/۲۵ cm
۴	۰/۳ cm	۱ cm	گوشه بالا سمت راست	۱۰ cm	۵/۲۵ cm



شکل ۱۱۷

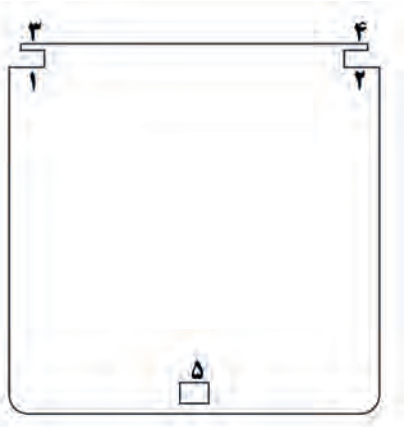
برای تنظیم فاصله‌ها از پنل Transform واقع در منوی Windows استفاده کنید. چهار مستطیل ترسیم‌شده را از مربع گوشه‌گرد کسر کنید. برای این کار بعد از انتخاب هر چهار مستطیل و مربع گوشه‌گرد، روی نماد Minus از پنل Pathfinder کلیک کنید.

۴ مربع درِ جعبه را رسم کنید.

یک مربع دیگر با ابعاد جدول ۷ ترسیم کنید. مربع ترسیم‌شده را در موقعیت X:۱۴cm و Y:۱cm قرار دهید، نقطه مرجع گوشه بالا سمت چپ باشد. مطابق شکل ۱۱۸ و جدول ۹ اشکال مناسب را به مربع ترسیم‌شده اضافه کنید.

جدول ۹ــ ابعاد اشکال

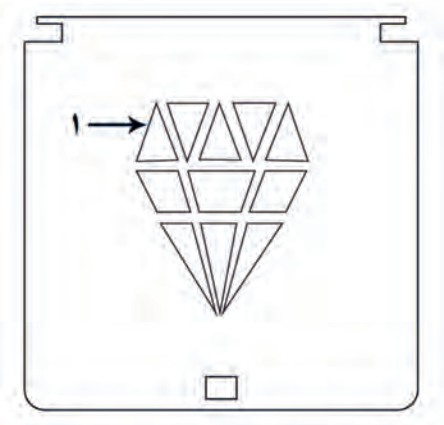
شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
۱	۰/۹ cm	۰/۶ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱۴ cm	۱ cm
۲	۰/۹ cm	۰/۶ cm	گوشه بالا سمت راست	۲۳/۵ cm	۱ cm
۳	۰/۵ cm	۰/۲ cm	گوشه بالا سمت راست	۱۴/۹ cm	۱ cm
۴	۰/۵ cm	۰/۲ cm	گوشه بالا سمت چپ	۲۲/۶ cm	۱ cm
۵	۰/۷ cm	۰/۵ cm	گوشه پایین سمت چپ	۱۸/۴ cm	۱۰/۲ cm



شکل ۱۱۸

۵ طرح الماس را به در جعبه اضافه کنید (شکل ۱۱۹).

به‌وسیله ابزار Polygonal Tool یک مثلث با ابعاد دلخواه ترسیم کرده و مشخصات درج‌شده در جدول ۱۰ را با استفاده از پنل Transform تنظیم کنید. سایر مثلث‌ها را با تهیه نسخه مشابه و قرینه کردن مثلث اول به طرح اضافه کنید. برای ترسیم‌های ردیف دوم از ویرایش مستطیل استفاده‌شده است. اشکال ردیف سوم هم از ویرایش مثلث به‌دست‌آمده‌اند. بین مثلث‌ها فاصله مناسب در نظر بگیرید تا هنگام برش مشکلی پیش نیاید.



شکل ۱۱۹

جدول ۱۰ــ ابعاد مثلث

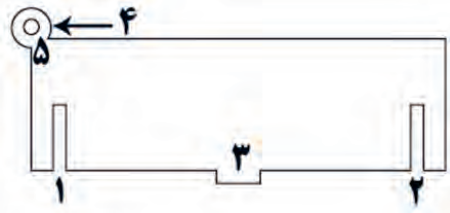
شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
۱	۱/۲ cm	۱/۵ cm	گوشه پایین سمت چپ	۱۶/۶ cm	۴/۵ cm

۶ دیواره‌های چپ و راست جعبه را رسم کنید.

مطابق شکل ۱۲۰ و جدول ۱۱ اشکال مناسب را ترسیم کرده و در صورت نیاز از دستور Unit و Minus استفاده کنید.

جدول ۱۱ــ ابعاد ترسیم شکل

شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
مستطیل اصلی	۹/۵ cm	۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۲ cm	۱۲ cm
۱	۰/۳ cm	۱/۵ cm	گوشه پایین سمت چپ	۲/۵ cm	۱۵ cm
۲	۰/۳ cm	۱/۵ cm	گوشه پایین سمت راست	۱۱ cm	۱۵ cm
۳	۱ cm	۰/۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۶/۲۵ cm	۱۵ cm
۴	۰/۹ cm	۰/۹ cm	پایین وسط	۲ cm	۱۲/۲ cm
۵	۰/۳۵ cm	۰/۳۵ cm	پایین وسط	۲ cm	۱۱/۹ cm



شکل ۱۲۰

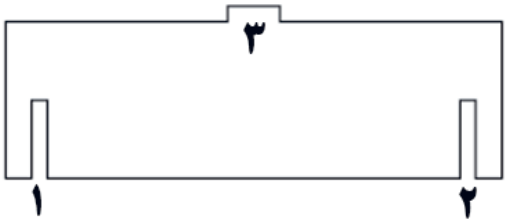
از این شکل دو قطعه لازم است. یک نسخه مشابه از آن ایجاد کنید و به‌وسیله دستور Reflect آن را به‌صورت Vertical قرینه کرده و در پایین شکل ترسیم‌شده در محل مناسب قرار دهید.

۷ دیواره پشت جعبه را رسم کنید.

سه مستطیل با مشخصات جدول ۱۲ ایجاد و سپس دو مستطیل کوچک (شماره ۱ و ۲ شکل ۱۲۱) را از مستطیل بزرگ کم کنید. مستطیل شماره ۳ را ترسیم و آن را با شکل قبلی ادغام کنید (شماره ۱۲۱).

جدول ۱۲ـ ابعاد ترسیم شکل ۱۲۱

شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
مستطیل اصلی	۹/۵ cm	۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱۴ cm	۱۲ cm
۱	۰/۳ cm	۱/۵ cm	گوشه پایین سمت چپ	۱۴/۵ cm	۱۵ cm
۲	۰/۳ cm	۱/۵ cm	گوشه پایین سمت راست	۲۳ cm	۱۵ cm
۳	۱ cm	۰/۳ cm	پایین سمت چپ	۱۸/۲۵ cm	۱۲ cm



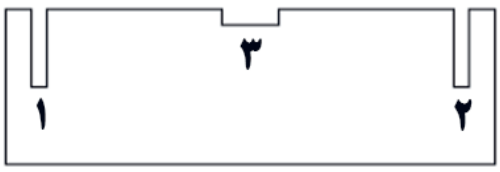
شکل ۱۲۱

۸ دیواره جلو جعبه را رسم کنید.

چهار مستطیل با مشخصات جدول ۱۳ ایجاد و سپس سه مستطیل کوچک را از مستطیل بزرگ کم کنید.

جدول ۱۳ـ ابعاد ترسیم شکل ۱۲۲

شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
مستطیل اصلی	۹/۵ cm	۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱۴ cm	۱۶ cm
۱	۰/۳ cm	۱/۵ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱۴/۵ cm	۱۶ cm
۲	۰/۳ cm	۱/۵ cm	گوشه بالا سمت راست	۲۳ cm	۱۶ cm
۳	۱/۱ cm	۰/۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱۸/۲ cm	۱۶ cm



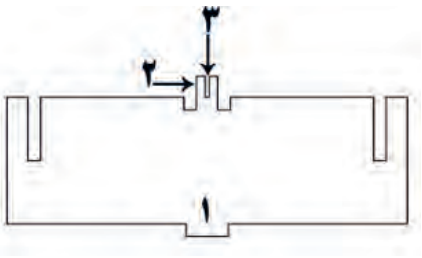
شکل ۱۲۲

۹ قفل را ترسیم کنید.

اشکال مناسب را با مشخصات داده‌شده در جدول ۱۴ ترسیم کنید. (شکل ۱۲۳)

جدول ۱۴ـ ابعاد ترسیم شکل ۱۲۳

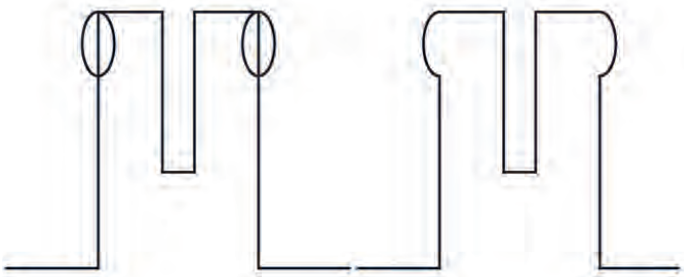
شماره شکل	Width	Height	نقطه مرجع	X	Y
۱	۱ cm	۰/۳ cm	گوشه بالا سمت چپ	۱۸/۲۵ cm	۱۹ cm
۲	۰/۵ cm	۰/۸ cm	گوشه پایین سمت چپ	۱۸/۵ cm	۱۶/۳ cm
۳	۰/۱ cm	۰/۵ cm	پایین وسط	۱۸/۷۵ cm	۱۶ cm



شکل ۱۲۳

۱۰ زائده‌های قفل را ترسیم کنید (شکل ۱۲۴).

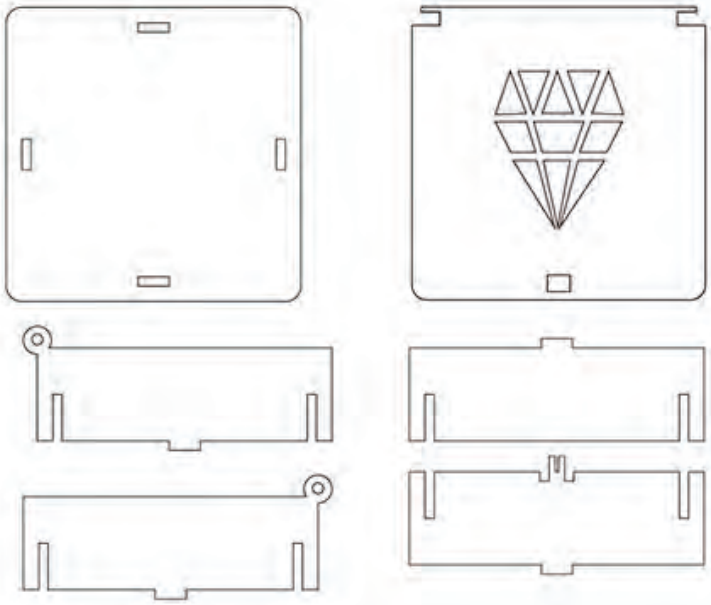
دو دایره کوچک به قفل اضافه کنید. شکل نهایی باید به‌صورت شکل ۱۲۵ باشد.



شکل ۱۲۴

۱۱ طرح ترسیم‌شده را ذخیره کنید.

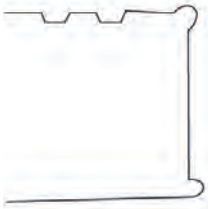
بعد از پایان ترسیم بهتر است ضخامت خطوط را به ۰/۲۵ pt کاهش داده و سپس سند را ذخیره کنید. مشورت با کارگاه برش لیزر به شما کمک می‌کند علاوه بر آشنایی با فنون مختلف برش، پیشنهادهای آنها برای لایه‌بندی و استفاده از رنگ در طراحی را جویا شوید. هر کارگاه برش با لیزر، فنون منحصر به خودش را دارا است. از تکنسین برش با لیزر سؤال کنید برای تمایز بخش‌های طرح از چه فنونی استفاده می‌کنند. ازآنجاکه قالب پیش‌فرض نرم‌افزار Illustrator پسوند ai است اما بیشتر کارگاه‌های برش با لیزر از نرم‌افزار Corel Draw و پسوند Cdr استفاده می‌کنند، نسخه‌های جدید این نرم‌افزار بدون هیچ مشکلی پرونده با پسوند ai را باز می‌کنند.



شکل ۱۲۵

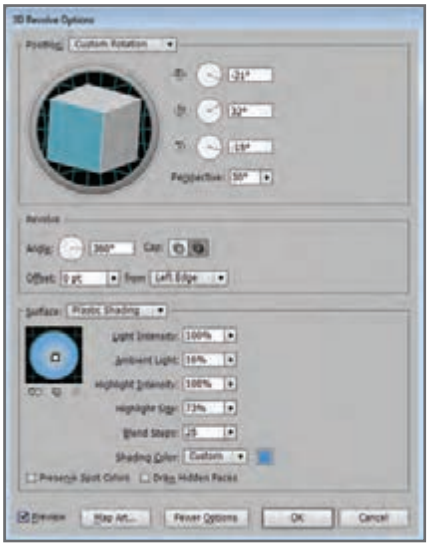
کارگاه ۸ طراحی با ابزار 3D

در این کارگاه می‌خواهیم روش طراحی اشکال سه بعدی را آموزش دهیم.



شکل ۱۲۶

۱ سند جدیدی باز کرده و با ابزار Pen تصویری شبیه شکل ۱۲۶ ترسیم کنید.



شکل ۱۲۷ـ کادر تنظیمات 3D Revolve

۲ ترسیم را به شکل سه بعدی تبدیل کنید.

شکل را انتخاب کرده و مسیر Effect/3D/Revolve پنل را اجرا کنید. در پنل شکل ۱۲۷ تنظیمات را وارد کرده و کلید ok را انتخاب کرده تا شکل ۱۲۸ به‌دست‌آید.

شکل ۱۲۸

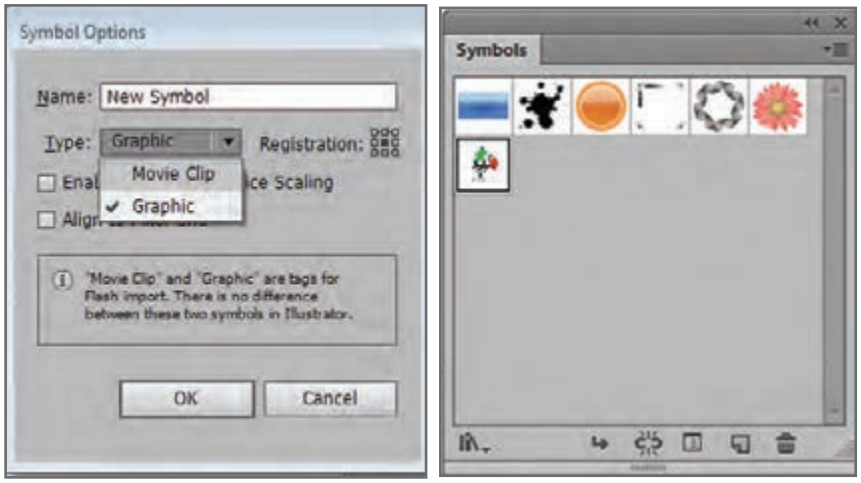
۳ تصویری که قصد دارید به عنوان برچسب روی شکل قرار گیرد را وارد کنید.

۴ تصویر برچسب را به نماد تبدیل کنید.

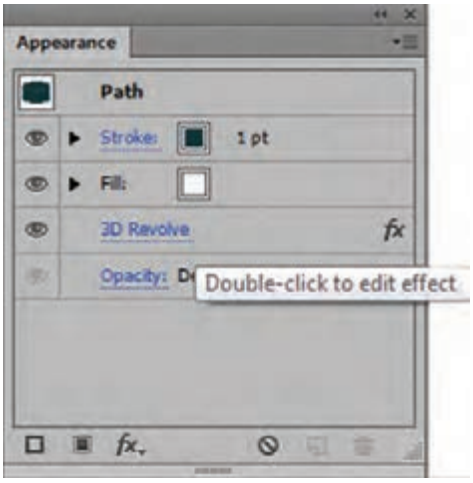
برای اینکه بتوانیم تصویر را روی یک شیء سه بعدی قرار دهیم باید آن را به نماد تبدیل کنیم.

اگر تصویر برچسب نقش‌بیتی باشد روی گزینه Embed در نوار کنترل کلیک کنید. به این ترتیب می‌توان تصویر را به عنوان یک نماد تعریف کرد (شکل ۱۲۹). پنـــل Symbols را فعـــال کنید. تصویر را به داخل پنل Symbols بکشید (شکل ۱۲۹).

۵ نماد را روی یکی از وجوه شکل سه بعدی قرار دهید.



شکل ۱۲۹ــ تنظیمات ایجاد Symbols

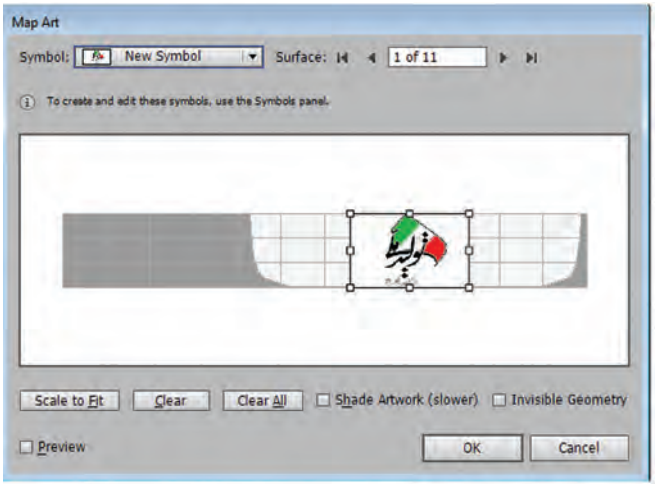


شکل ۱۳۰ــ پنل Appearance

برای این کار باید دوباره جلوه 3D Revolve را با تنظیمات جدید اجرا کنیـــم. پنل Appearance را باز کنید و روی جلوه 3D Revolve دابل‌کلیک کنید (شکل ۱۳۰).

در پنل باز شـــده گزینـــه Map Art را کلیک کنید تا کادر Map Art باز شود.

در قسمت Symbols برچسب وارد شده را انتخاب کرده و عدد گزینه Surface را تنظیم کرده (شکل ۱۳۱) و دکمه Scale to fit را کلیک و کلید ok را فشار دهید تا شکل ۱۳۲ به‌دست آید.



شکل ۱۳۱ــ کادر Map Art

کنجکاوی

کاربرد گزینه Surface چیست؟

شکل ۱۳۲

۶ سند را ذخیره کنید.

کارگاه ۹ نقاشی سه‌بعدی

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۴: ترسیم نقاشی سه‌بعدی

فیلم را مشاهده کرده، تصویر زیر را ترسیم کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
تبدیل اشیای دوبعدی به سه‌بعدی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	رسم شکل اولیه در صورت نیاز ـ اجرای جلوه تبدیل شکل دوبعدی به سه‌بعدی و تنظیمات آن ـ اعمال ماسک شفافیت ـ رنگ‌آمیزی گرادیان با شبکه توری	۳	
		در حد انتظار	رسم شکل اولیه در صورت نیاز ـ اجرای جلوه تبدیل شکل دوبعدی به سه‌بعدی و تنظیمات آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	اجرای جلوه سه‌بعدی	۱	

معیار شایستگی انجام کار:
کسب حداقل نمره ۲ از مراحل تنظیمات مد رنگی و استفاده از نماد، سبک و جلوه گرافیکی
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 تنظیمات مد رنگی

۲ استفاده از نماد، سبک و جلوه گرافیکی

۳ رنگ‌آمیزی اشیا

۴ تبدیل اشیای دوبعدی به سه‌بعدی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از ابزارهای پیشرفته محیط نرم‌افزار گرافیکی، درج نماد، استفاده از سبک و جلوه گرافیکی، رنگ‌آمیزی اشیا، طراحی سه‌بعدی، انتخاب و تنظیمات مد رنگی را بر اساس دانش کسب‌شده انجام دهد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	انتخاب تنظیمات رنگ برای مد نمایش یا چاپی سند ـ تعیین درجه شفافیت برای تصویر ـ ایجاد شکل جدید از طریق تغییر شکل اشکال موجود ـ گروه کردن اشکال ـ گرفتن خروجی jpg با تنظیمات دلخواه
۲	ساخت و به کارگیری نماد ـ اعمال سبک گرافیکی مورد نیاز ـ انتخاب جلوه گرافیکی ـ به‌کارگیری جلوه و تنظیمات آن
۳	رنگ آمیزی اشکال با ابزارهای fill و stroke ـ رنگ آمیزی با ابزار پیشرفته
۴	انجام تنظیمات جلوه تبدیل شکل دوبعدی به سه‌بعدی ـ اعمال ماسک شفافیت ـ رنگ‌آمیزی گرادیان با شبکه توری

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان : کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات : رایانه‌ای که نرم‌افزار گرافیکی روی آن نصب باشد

زمان : ۷۰ دقیقه (تنظیمات مد رنگی ۱۰ دقیقه ـ استفاده از نماد، سبک و جلوه گرافیکی ۲۰ دقیقه ـ رنگ‌آمیزی اشیا ۲۰ دقیقه ـ تبدیل اشیای دوبعدی به سه‌بعدی ۲۰دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تنظیمات مد رنگی	۲	
۲	استفاده از نماد، سبک و جلوه گرافیکی	۲	
۳	رنگ‌آمیزی اشیا	۱	
۴	تبدیل اشیای دوبعدی به سه‌بعدی	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت ـ تفکر خلاق ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات ـ ایجاد اسناد الکترونیکی ـ کاهش مصرف کاغذ ـ به‌کارگیری خلاقیت در طراحی	۲	
	میانگین نمرات		*

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

پودمان ۲

طراحی محتوای الکترونیک

برای نیل به هر هدف مشخص در زمینه کار و کسب و آموزش لازم است روند کار و نحوه اجرای مراحل کار از ابتدا مشخص شود. پیمودن راهکارهای پیش بینی نشده باعث تحمیل هزینه و موجب زمان‌بر شدن روند کار خواهد شد. بنابراین اهمیت طراحی مراحل کار و سناریونویسی با توجه به هدف در تولید محتواهای الکترونیکی بسیار اهمیت دارد تا جنبه‌های کارآمدی و گرافیکی و زیباشناسی آن برای جلب مخاطب رعایت شود و از هدر رفتن هزینه و وقت و نیروی انسانی جلوگیری شود. از طرفی با توجه به فناوری بسترهای دیجیتالی نوع تعامل و ارائه گرافیکی محتواهای الکترونیکی بسیار وسیع‌تر و سریع‌تر از رسانه‌های سنتی است. و بسیار در زمینه تجاری رقابت‌خیز است. در این پودمان هنرجو قادر خواهد بود تا با اتکا بر دانش و مهارت مدیریت تصاویر و گرافیک و ویژگی‌های نرم‌افزارهای مربوطه، محتواهای الکترونیکی کم حجم و فراگیر مناسب برای نشر و ارائه در بسترهای دیجیتالی تولید کند.

واحد یادگیری ۳

شایستگی سناریو نویسی، تصویربرداری و کلیپ‌سازی

آیا تا به حال پی برده اید

- برای ساخت یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای چه مراحل پیش‌تولیدی انجام می‌شود؟
- چگونه می‌توان سناریوی یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای را نوشت؟
- چگونه می‌توان از محیط‌های نرم‌افزاری عکس گرفت؟
- نحوه ساخت یک عکس آموزشی چگونه است؟
- چه نرم‌افزارهایی برای ساخت کلیپ‌های صوتی و تصویری مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- آلبوم‌های تصاویر متحرک و جذاب چگونه ساخته می‌شوند؟
- چه قالب‌های پرونده‌ای برای استفاده در نماهنگ‌ها و پروژه‌های ویدیویی مناسب هستند؟

هدف از این واحد شایستگی نوشتن سناریو برای یک محتوای الکترونیکی، گرفتن عکس از محیط‌های نرم‌افزاری و ساخت کلیپ است.

استاندارد عملکرد

با نوشتن سناریو و استفاده از نرم‌افزارهای تصویربرداری از صفحه نمایش و کلیپ‌ساز طبق سناریو عکس آموزشی و کلیپ ویدیویی تولید کند.

امروزه استفاده از چندرسانه‌ای و نقش مؤثر آنها در تأثیرگذاری بر روی مخاطب غیرقابل انکار بوده به‌طوری‌که علاوه بر آموزش، از این روش در تهیه و تولید بازی‌ها، رسانه‌های دیجیتال، تبلیغات و اطلاع رسانی به مخاطبین نیز استفاده می‌شود.

آموزش‌های دو پرونده Tagharon.exe و Tagharon.pdf را مقایسه کنید. به نظر شما کدام‌یک از این دو پرونده، آموزش مناسب‌تری را ارائه می‌کنند؟

فعالیت کارگاهی

جدول زیر را بر اساس عناصر به‌کار رفته در هریک از دو پرونده تکمیل کنید.

	متن	تصویر	صدا	پویا نمایی
Tagharon.exe	☐	☐	☐	☐
Tagharon.pdf	☐	☐	☐	☐

به هر یک از اشیای متن، تصویر، صدا و پویانمایی عناصر رسانه‌ای (Media Elements) می‌گوییم. نوع رسانه‌ها و تنوع عناصر رسانه‌ای آنها در یک محتوا، یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر مخاطب است.

مفاهیم پایه در چندرسانه‌ای

رسانه (Media): Media جمع کلمه Medium است. رسانه واسط بین فرستنده و گیرنده و حامل پیام است. تمامی ابزارها و امکاناتی که می‌توانند باعث برقراری این ارتباط گردند رسانه محسوب می‌شوند. از انواع مختلف رسانه‌ها می‌توان به‌روزنامه، تلویزیون، رادیو و ... اشاره کرد.

کنجکاوی

ـ در رسانه‌های جمعی مانند تلویزیون، رادیو و روزنامه از چه عناصر رسانه‌ای استفاده شده است؟

ـ مهم‌ترین تفاوت یک نشریه الکترونیکی چندرسانه‌ای با یک نشریه کاغذی چیست؟

چندرسانه‌ای (Multimedia): رسانه‌ای است که در شکل‌گیری آن از انواع مختلف عناصر رسانه‌ای مانند متن، صدا، تصویر، فیلم و پویا نمایی، برای ارائه موضوع مورد نظر استفاده شده است.

تعامل (Interactivity): قابلیت کنترل عناصر موجود در یک چندرسانه‌ای که باعث ارتباط کاربر با نرم‌افزار شده و یک فرایند ارتباطی دوطرفه را فراهم می‌آورد.

کنجکاوی

در نرم‌افزارهایی که با آنها آشنا هستید چند نمونه تعامل نام ببرید.

روند نما (Flowchart): یک نمای تصویری از فرایند اجرایی نرم‌افزار و به عبارتی نقشه طراحی یک پروژه است که تیم طراح را در تولید چندرسانه‌ای کمک می‌کند. برای نمایش ارتباط بین صفحات و مسیرهای مختلفی که کاربر در هنگام تعامل با نرم‌افزار چندرسانه‌ای طی می‌کند می‌توان از روندنما استفاده کرد.

در بین درس‌هایی که تاکنون خوانده‌اید در انجام کدام‌یک از آنها از روندنما استفاده کرده‌اید؟

سناریو (Scenario): سناریو یک زبان تصویری است که به‌عنوان یک دستور کار عمل کرده و توسط آن عناصر موجود در یک پروژه، ترتیب قرارگیری آنها بر روی صفحه و عملیات انجام شده بر روی آنها به‌صورت متنی و تصویری در اختیار مخاطب قرار می‌گیرد.

ورودی (Intro): صفحه شروع نرم‌افزار که معمولاً برای نمایش عنوان، ایجاد جذابیت و معرفی محصول ایجاد شده و در ادامه به صفحه اصلی نرم‌افزار چندرسانه‌ای متصل می‌شود. برای جلوگیری از تکرار مجدد Intro و اجراهای بعدی نرم‌افزار معمولاً از یک دکمه ورود یا صرف‌نظر بر روی این صفحه استفاده می‌شود.

کنجکاوی

پرونده Intro_Pub.exe را، که Intro یک نرم‌افزار است، مشاهده کنید. در این ورودی از چه رسانه‌هایی استفاده شده است؟

تیم تولید چندرسانه‌ای و مراحل تولید

تهیه و تولید چندرسانه‌ای‌ها یک کار تیمی (Team Work) بوده و افراد زیادی در چرخه تولید محصول قرار دارند. برای اینکه بیشتر با این تیم و مراحل تولید یک چندرسانه‌ای آشنا شوید فیلم مراحل تولید چندرسانه‌ای را مشاهده کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۵: مراحل تولید چندرسانه‌ای

پژوهش

در مورد کاربرد چندرسانه‌ای‌ها در دنیای امروز مطالبی را جمع‌آوری کرده و به کلاس ارائه دهید.

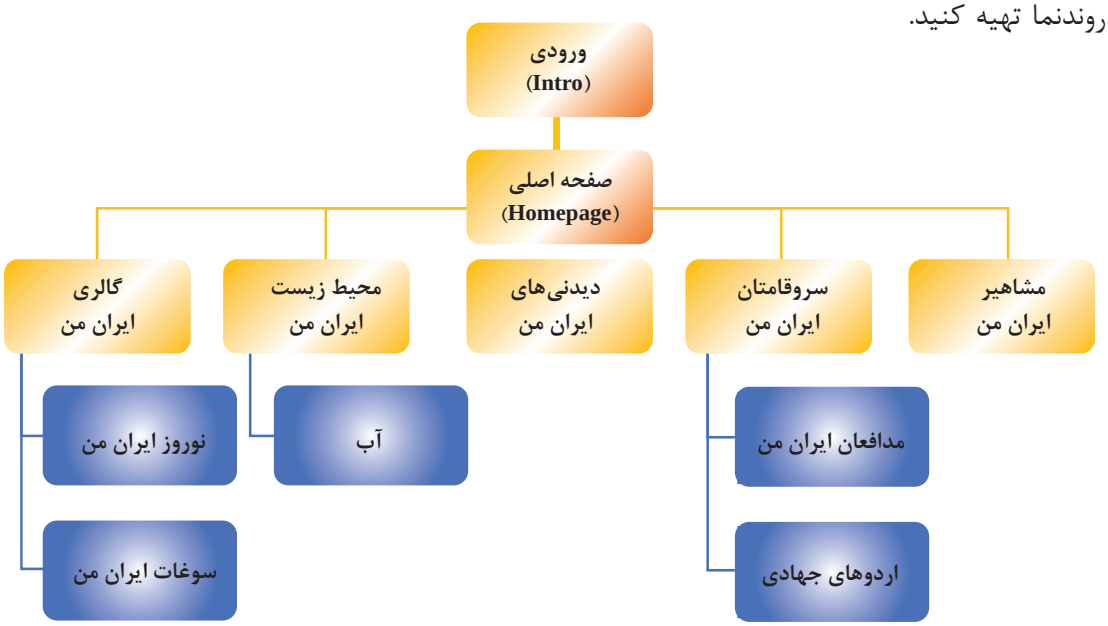
کارگاه ۱ سناریو نویسی در تولید چندرسانه‌ای

در مرحله پیش‌تولید یک چندرسانه‌ای، یکی از اساسی‌ترین اقدامات تهیه طرح و نقشه و شیوه ارائه مطالب به مخاطب است که برای این منظور از روندنما و سناریو استفاده می‌شود.

پرونده Iranme_ publisher.exe یک نشریه الکترونیکی با نام «ایران من» است، آن را اجرا کرده سپس مراحل زیر را انجام دهید.

۱ از بخش‌های مختلف چندرسانه‌ای و نحوه ارتباط این اجزا با یکدیگر، یک روندنما تهیه کنید.

ابتدا از سطوح اصلی یا عناوین اصلی موجود در نرم‌افزار که در صفحه اول (Homepage) وجود دارد یک روندنما تهیه کنید.



شکل ۱ــ روندنمای صفحه اصلی پروژه نشریه الکترونیکی

دکمه‌های صفحه اصلی یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای شامل موارد زیر است:

- دکمه‌های اصلی یا محتوایی مانند مشاهیر ایران من، سرو قامتان ایران من و غیره.
- دکمه‌های فرعی مانند درباره ما، سایت‌های مرتبط، راهنما، خروج و غیره.

یادداشت

روندنمای پروژه باید شامل گزینه‌های مربوط به دکمه‌های اصلی یا محتوایی و سایر زیرصفحات مرتبط با این گزینه‌ها تا آخرین سطح نمایش پروژه باشد.

فعالیت کارگاهی

پرونده Graphic_design.exe را اجرا کرده و روندنمای کامل آن را ترسیم کنید.

۲ برای محتوای هریک از صفحات، یک سناریو تهیه کنید.

سناریوها در یک چندرسانه‌ای با توجه به موضوع و هدف، می‌توانند به اشکال مختلفی مانند سناریوی پوسته متحرک و سناریوی محتوای مفهومی یا نرم‌افزاری، سناریوی فیلم، سناریوی تدوین فیلم و سناریوی پویانمایی تهیه شوند.

یادداشت

هر فرایندی که شامل اجزای مختلف، عملیات و ترتیب قرارگیری باشد در چرخه تولید چندرسانه‌ای نیازمند سناریو است.

در سناریوی پوسته متحرک نشریه الکترونیکی «ایران من» می‌توان اجزای زیر را مورد استفاده قرار داد:

- رسانه‌های مورد استفاده شامل متن، صدا، تصویر، فیلم و پویا نمایی
- ترتیب ظاهر شدن اشیا بر روی صفحه
- عملیات (Actions) و نحوه تعامل کاربر با اشیا
- دکمه‌های کنترلی و سایر دکمه‌های مورد نیاز صفحه
- مشخصات صفحه و اشیا
- گفتار و نمای کلی اشیا بر روی صفحه
- قالب پرونده‌های مورد استفاده و خروجی

فعالیت گروهی

روندنمایی برای آموزش یکی از نرم‌افزارهایی که با آن آشنا هستید به‌صورت گروهی طراحی کنید.

به سناریوی صفحه اصلی نشریه و اجزای آن دقت کنید.

عنوان : صفحه اصلی نشریه **بخش**: ندارد **نام پرونده** : homepage _ pub
نام نرم‌افزار چندرسانه‌ای : نشریه الکترونیکی ایران من **قالب نهایی پرونده** : swf

شماره مرحله	نمای کلی صفحه و گفتار	رسانه‌های مورد استفاده(Media files)	
۱		پرونده صدا	Music _ bk.mp3
		پرونده‌های فیلم	ندارد
		پرونده‌های تصویر	Image 01.png تا Image20.png
		پرونده‌های پویانمایی	ندارد
		عملیات (Actions) ۱ نمایش تصویر زمینه بر روی صفحه و در ادامه منوی اصلی ۲ عبور نور از داخل لوگوی ایران من ۳ حرکت ابر در تصویر منظره ۴ نمایش تصاویر اماکن تاریخی با جلوه fade ۵ نمایش تصویرآزادگان با نقاط نورانی روی صفحه ۶ حرکت مداوم پرچم جمهوری‌اسلامی ۷ منوهای اصلی به صورت های‌لایت و حرکت ازبالا به پایین ۸ دکمه‌های فرعی دارای متن راهنما باشند	
	دکمه‌های کنترلی: ندارد	مشخصات صفحه اندازه صفحه: ۷۶۸ × ۱۰۲۴ نوع قلم متن و اندازه: B nazanin ۱۲ رنگ متن: مشکی رنگ زمینه: صورتی، سبز، سفید، قرمز و کرمی	

فعالیت کارگاهی

پرونده Point_in_graphic.exe و warp_ photoshop.exe موجود در لوح نوری را اجرا کرده و برای هریک سناریویی با تکمیل پرونده الگوی Storyboard.docx بنویسید.

۳ اجزای پروژه را آماده کنید.

در ادامه طبق سناریو، اجزا و اشیای مورد نیاز شامل پوسته گرافیکی نرم‌افزار، متن، تصویر، صدا، پویانمایی و فیلم‌های مورد استفاده در پروژه تهیه می‌شود و در پایان بر طبق سناریو، اجزا و صفحات اصلی و فرعی پروژه را در یک نرم‌افزار تولید چندرسانه‌ای، چیدمان و سازماندهی کرده و ارتباط بین اجزا را برقرار می‌کنند.

کنجکاوی

مزایای سناریو در تولید چندرسانه‌ای را نام ببرید.

فعالیت گروهی

در مورد دو موضوع از مطالب درسی رشته رایانه به‌صورت گروهی، یک سناریوی نرم‌افزاری و یک سناریوی مفهومی طراحی کنید.

برداشت

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/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت ـ جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات ، به دست آوردن داده‌های مربوط به کار ـ زبان فنی	قابل قبول	توجه به کیفیت نهایی کلیپ شامل بررسی تناسب موسیقی و جلوه‌ها با محتوا و پیام کلیپ ـ حفاظت از تجهیزات کارگاه ـ رعایت حق مالکیت معنوی تصاویر	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست‌محیطی	ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ	غیرقابل‌قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	طراحی خلاقانه کلیپ اثرگذار بر مخاطب				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
سناریونویسی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ ـ نوشت افزار زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین بخش‌های اصلی و فرعی پروژه ـ تهیه روندنمای پروژه ـ نوشتن سناریوی همه بخش‌های پروژه	۳	
		درحد انتظار	تعیین بخش‌های اصلی و فرعی پروژه ـ تهیه روندنمای پروژه ـ نوشتن سناریوی یک بخش‌پروژه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین بخش‌های اصلی و فرعی پروژه	۱	

تصویربرداری از صفحه نمایش

آیا تاکنون به این موضوع فکر کرده‌اید که تصاویر موجود در کتاب‌های آموزش رایانه چگونه ایجاد می‌شوند؟ چگونه به این تصاویر متن راهنما اضافه می‌شود؟ چه فرایندی برای تولید یک عکس آموزشی طی می‌شود؟ از چه ابزارهایی برای تولید این تصاویر می‌توان استفاده کرد؟

به گرفتن عکس و فیلم از صفحه نمایش اصطلاحاً Capture می‌گویند. در این زمینه نرم‌افزارهای بسیار زیادی با قابلیت‌های متفاوت وجود دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به Snagit، Camtasia و Captivate اشاره کرد. از تصاویر گرفته شده از صفحه نمایش معمولاً در تولید محتواهای چاپی و الکترونیکی استفاده می‌شود در حالی‌که از فیلم‌ها معمولاً در ساخت آموزش نرم‌افزارها، راهنمای نصب، معرفی نرم‌افزار و موارد مشابه می‌توان استفاده کرد. ما در این قسمت به نحوه کار با Snagit 13 خواهیم پرداخت.

پژوهش

در مورد قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزارهای بالا جدولی شامل قابلیت گرفتن عکس، فیلم نمایشی، فیلم تعاملی و قالب پرونده‌های نرم‌افزار آماده کرده و آنها را با یکدیگر مقایسه کنید.

کارگاه ۲ ساخت عکس آموزشی

در فرایند تولید یک چندرسانه‌ای معمولاً تصاویر مورد نیاز پروژه جمع‌آوری و یا ایجاد می‌شوند، سپس عکس خام با توجه به اهداف چندرسانه‌ای مورد نظر ویرایش می‌شود و تغییر می‌یابد تا مناسب استفاده در محتوای مورد نظر گردد. مهم‌ترین این تغییرات عبارت‌اند از:

- برش زدن قسمت‌های اضافی تصویر (Crop)
- اضافه کردن متن راهنما به تصویر (tooltip)
- برجسته‌سازی نواحی مهم (Highlight)
- تغییر نور، رنگ و وضوح تصویر در صورت نیاز (Sharpness)
- تغییر اندازه و جهت تصویر در صورت نیاز(Transform)

در این کارگاه می‌خواهیم از محیط نرم‌افزار ProShow Gold یک عکس آموزشی برای استفاده در کتاب ایجاد کنیم.

۱ نرم‌افزار Snagit را برای گرفتن عکس از صفحه نمایش باز کنید.

در پنجره اصلی نرم‌افزار شکل ۲ بخش‌های مختلفی مانند حالت‌های گرفتن عکس و فیلم از صفحه نمایش، تنظیم محدوده‌ها، جلوه‌ها، محل ذخیره‌سازی و تنظیمات اختیاری نرم‌افزار وجود دارد.

شکل۲ـ اجزای محیط نرم‌افزار Snagit

۲ محیط را برای عکس‌برداری آماده کنید.

پنجره اصلی نرم‌افزار Proshow را باز کنید.

۳ نرم‌افزار را در وضعیت عکس گرفتن قرار دهید.

در نرم‌افزار Snagit روی گزینه Image کلیک کنید.

۴ محدوده گرفتن عکس را تنظیم کنید.

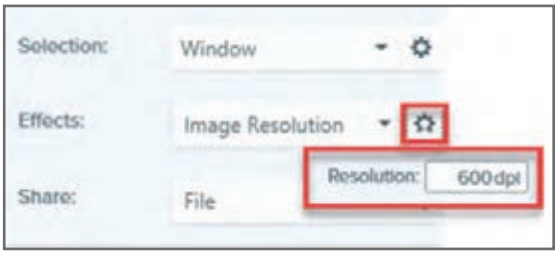
برای عکس گرفتن از پنجره نرم‌افزار ProShow در بخش Selection گزینه Window را انتخاب کنید.

کنجکاوی

به‌نظر شما Selection در نرم‌افزار Snagit مشابه چه عملی در عکاسی با دوربین دیجیتال است؟

۵ کیفیت عکس را برای استفاده در کتاب تنظیم کنید.

باید کیفیت (Resolution) عکس موردنظر را حداقل ۶۰۰ پیکسل در اینچ (dpi) تعیین کنید. برای این‌منظور از بخش Effects گزینه Image Resolution را انتخاب کنید. سپس روی نماد تنظیمات جلوه کلیک کرده و آن را بر روی ۶۰۰ dpi تنظیم کنید.



شکل ۳ـ تنظیم وضوح تصویر

یادداشت

برای عکس‌های مورد استفاده در نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای باید Image Resolution روی ۹۶ dpi تنظیم شود.

کنجکاوی

چرا در نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای از تصاویر با کیفیت بیشتر از ۹۶ dpi استفاده نمی‌شود؟

۶ تنظیمات را برای ذخیره در قالب پرونده انجام دهید.

در بخش Share گزینه File را انتخاب کنید. در بخش Options یا تنظیمات اختیاری نرم‌افزار با استفاده از گزینه Time Delay می‌توان از زمان‌سنج استفاده کرده و با تنظیم زمان موردنظر، از محدوده تعیین‌شده عکس گرفت.

۷ عکس برداری را شروع کنید.

برای گرفتن عکس، بر روی دکمه Capture کلیک کرده یا از کلید میانبر نرم‌افزار استفاده کنید.

۸ عکس را در ویرایشگر Snagit باز کنید.

بر روی پنجره نرم‌افزار ProShow کلیک کنید تا عکس موردنظر در Snagit Editor باز شود. برای گرفتن عکس از نرم‌افزار Snagit به منوی File رفته و با اجرای گزینه Capture Preferences و در زبانه Capture گزینه Hide Snagit when capturing را غیرفعال کنید.

کنجکاوی

کلید میانبر دکمه Capture کدام است؟ چگونه می‌توان این کلید را تغییر داد؟

شکل ۴ـ بخش‌های مختلف ویرایشگر Snagit

۹ عکس را ویرایش کنید.

از ابزارهای موجود در ویرایشگر Snagit برای اضافه کردن کادر رنگی و متن راهنما به تصویر استفاده کنید. از نوار ابزار برنامه و از بخش Shape می‌توان کادرهای رنگی توخالی و توپر به شکل اضافه کرد و با استفاده از ابزار Text نیز امکان تایپ متون فراهم می‌شود (شکل ۴). با ابزار Line نیز می‌توانید خطوط مورد نظر خود را از کادر به سمت متن راهنما ترسیم کنید (شکل ۵).

شکل ۵ ـ تصویر ویرایش شده از محیط Proshow

برای استفاده از ابزار Line و سایر ابزارهایی که در نوار ابزار مشاهده نمی‌شوند کافی است به بخش More رفته و ابزار مورد نظر را انتخاب کنید.

۱۰ تصویر آموزشی ایجاد شده را ذخیره کرده و از آن خروجی مناسب چاپی تهیه کنید.

ابتدا تصویر را با قالب پیش‌فرض نرم‌افزار Snagit ذخیره کرده سپس از منوی File و گزینه Save As و یا با کلیک بر روی دکمه Share، تصویر ایجاد شده را با قالب Tif جهت استفاده در خروجی‌های چاپی ذخیره کنید. در خروجی‌های نمایشی مانند استفاده از تصویر در وب و چندرسانه‌ای نیز می‌توان از قالب‌های Jpg، Png یا Gif استفاده کرد.

کنجکاوی

اگر در Snagit از نرم‌افزار موردنظر با کیفیت تصویر ۶۰۰ dpi عکس ایجاد کرده و در انتهای کار آن را با قالب Gif ذخیره کنید، آیا کیفیت تصویر حفظ خواهد شد؟

۱۱ ناحیه تمرکز (Focus Area) ایجاد کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۶: ایجاد ناحیه تمرکز در Snagit

فیلم را مشاهده کنید و یک ناحیه تمرکز روی نوار ابزار محیط ProShow ایجاد کنید.

تصاویری که از تکنیک ناحیه تمرکز استفاده می‌کنند، بیشتر در مطالب آموزشی کاربرد دارند و برای هدایت چشم بیننده به یک ناحیه خاص از صفحه ایجاد می‌شوند.

فعالیت کارگاهی

نرم‌افزار Illustrator را باز کرده سپس از زیر منوی Transform در منوی Object عکس گرفته و کاربرد دستورات آن را با متن راهنما مشخص کنید.

در نرم‌افزار Illustrator یک سند جدید باز کرده سپس در پنجره New Document در بخش Bleed یک ناحیه تمرکز ایجاد کنید.

پروژه

با استفاده از نرم‌افزار Snagit یک آموزش تصویری از خود نرم‌افزار تهیه کرده و نحوه کار با آن را آموزش دهید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تصویربرداری از صفحه نمایش و ویرایش آن	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار عکس‌برداری از صفحه روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	عکس‌برداری از صفحه نمایش با شیوه‌های مختلف ـ ذخیره تصویر با قالب‌های مختلف ـ ویرایش خلاقانه تصویر ـ ایجاد ناحیه تمرکز	۳	
		در حد انتظار	عکس برداری از صفحه نمایش با شیوه‌های مختلف ـ ذخیره تصویر با قالب‌های مختلف	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	عکس‌برداری از صفحه نمایش با شیوه پیش‌فرض	۱	

ساخت کلیپ ویدیویی

کلیپ clip_vatan.wmv را مشاهده کنید. چه عواملی در ساخت کلیپ‌ها، باعث افزایش جذابیت آنها می‌شوند؟ چه پارامترهایی می‌تواند به زیباترشدن یک کلیپ کمک کند؟ چه تفاوتی بین مشاهده یک کلیپ و شنیدن موسیقی وجود دارد؟ چه عواملی باعث ماندگاری هرچه بیشتر کلیپ در ذهن و خاطره بیننده می‌شود؟

کارگاه ۳ ساخت کلیپ

پرونده Basijsazandegi.avi که کلیپی در مورد اردوهای جهادی دانش‌آموزی بسیج است را مشاهده کنید. این کلیپ با استفاده از نرم‌افزار ProShow ساخته شده است. مراحل تولید چنین کلیپ‌هایی به‌صورت زیر است:

۱ با توجه به موضوع کلیپ، تصاویر و موسیقی مناسب را انتخاب و جمع آوری کنید.

۲ تغییرات و ویرایش‌های مورد نظر را با یک ویرایشگر تصویر روی آنها انجام دهید.

۳ سناریوی تدوین فیلم را تهیه کنید.

به لوح نوری همراه کتاب مراجعه کرده و پرونده Storyboard_basij.pdf را که بخشی از سناریوی تدوین کلیپ است، مشاهده کنید.

کنجکاوی

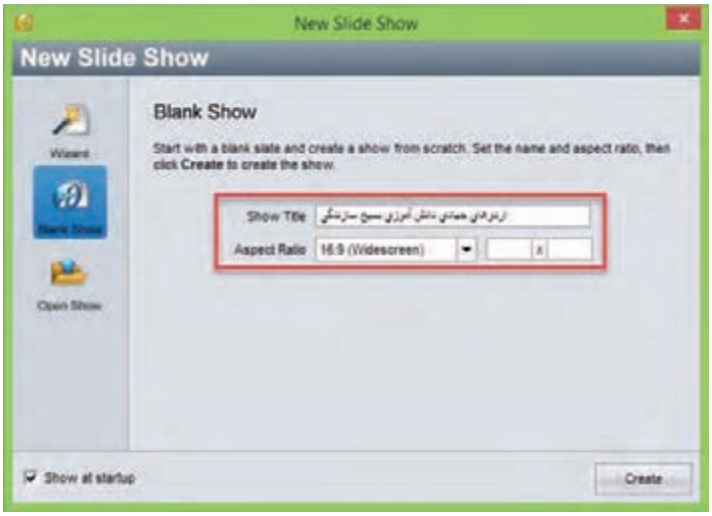
سناریوی تدوین از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟ چه تفاوتی بین سناریوی تدوین و سناریوی محتوایی در یک پروژه چندرسانه‌ای وجود دارد؟

۴ نرم‌افزار ProShow Gold را اجرا کنید.

ProShow Gold در مجموعه نرم‌افزارهای ساخت کلیپ قرار می‌گیرد که با استفاده از آن می‌توان آلبوم‌های تصویری الکترونیکی، کلیپ‌های صوتی و تصویری ساخت و آنها را ویرایش کرد.

۵ یک پروژه خالی ایجاد کنید.

در کادر New Slide Show گزینه Blank Show را انتخاب کرده سپس عنوان پروژه و نسبت تصویری کلیپ ساخته‌شده، که می‌تواند به صورت استاندارد (Standard) ۴:۳ و یا بر اساس صفحه نمایش‌های پهن امروزی به صورت (Wide Screen) ۱۶:۹ تعیین شود، مشخص کرده و روی دکمه Create کلیک کنید(شکل ۶).



شکل ۶ـ تعیین عنوان و نسبت تصویری کلیپ

فعالیت گروهی

قسمت‌های مختلف محیط نرم‌افزار را بررسی کنید.

شکل ۷ـ اجزای محیط نرم‌افزار Proshow

۶ پروژه را بر اساس اسلایدها سازماندهی کنید.

در پنجره اصلی نرم‌افزار روی گزینه Slide List کلیک کنید تا سازماندهی پروژه بر اساس اسلایدها قرار گیرد.

۷ طبق سناریو اسلایدهای عنوان را به پروژه اضافه کنید.

از نوار ابزار برنامه بر روی گزینه Add Title کلیک کرده سپس در پنجره بازشده در بخش Selected Caption Text متن مربوط به‌عنوان پروژه را قرار دهید (شکل۸).

یادداشت

برای فارسی‌نویسی در محیط ProShow باید از فارسی‌نویس مستقل استفاده کنید.

شکل ۸ــ کادر تنظیمات اسلاید عنوان

۸ تصاویر مورد نظر را در خط تدوین پروژه قرار دهید.

در Folder List به پوشه تصاویر رفته سپس تصاویر مورد نظر را طبق سناریو به بخش Slide List منتقل کنید.

کنجکاوی

ـ اگر نام پوشه فارسی باشد آیا می‌توان به محتویات آن دسترسی داشت؟
ـ در خط تدوین که تصاویر به‌صورت اسلایدی قرار گرفته‌اند چگونه می‌توان ترتیب تصاویر را تغییر داد؟
ـ عددی که زیر هر اسلاید نمایش داده می‌شود چیست؟

۹ موسیقی زمینه پروژه را به شیار صوتی (Sound Track) زیر اسلایدها منتقل کنید.

۱۰ به هر اسلاید طبق سناریو، جلوه اعمال کنید.

بر روی اسلاید راست‌کلیک کرده سپس گزینه Apply Slide Style را اجرا کنید سپس در پنجره باز شده جلوه موردنظر را انتخاب و بر روی دکمه Apply to Slide و Done کلیک کنید.

۱۱ جلوه‌های گذار اسلایدها را به دلخواه تغییر دهید.

در ProShow دو نوع جلوه وجود دارد، جلوه‌های اعمال‌شده بر روی اسلاید یا تصویر موردنظر که از بخش Slide Style انجام می‌گیرد و جلوه‌های بین کلیپی یا جلوه‌گذار که از قسمت Transition قابل دسترسی هستند. با کلیک بر روی نماد Transition بین دو اسلاید نیز امکان تغییر جلوه‌گذار اسلایدها فراهم می‌شود.

کنجکاوی

در پنجره Effects گزینه Theme چه تفاوتی با Transition و Slide Style دارد؟

۱۲ پیش‌نمایش پروژه را مشاهده کنید.

فعالیت کارگاهی

پرونده صوتی اذان را بارگیری کرده سپس با تصاویر و متون مرتبط با آن تدوین کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

پژوهش

در مورد انواع قالب‌های صوتی قابل استفاده در نرم‌افزار ProShow تحقیق کرده و آن را در کلاس ارائه دهید.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ساخت کلیپ ویدیویی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار کلیپ‌ساز روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد پروژه جدید خالی ـ ذخیره‌سازی پروژه ـ ایجاد خط تدوین ـ استفاده از متن، تصویر و فیلم در کلیپ ـ اعمال جلوه به اسلاید و ویرایش آن ـ ایجاد و ویرایش جلوه‌های گذار ـ رفع مشکلات احتمالی	۳	
		در حد انتظار	ایجاد پروژه جدید خالی ـ ذخیره‌سازی پروژه ـ ایجاد خط تدوین ـ استفاده از متن، تصویر و فیلم در کلیپ ـ اعمال جلوه به اسلاید	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد پروژه جدید خالی ـ ذخیره‌سازی پروژه ـ ایجاد خط تدوین ـ استفاده از تصویر در کلیپ	۱	

کارگاه ۴ اضافه کردن گفتار به اسلاید

۱ اسلایدی که نیاز به گفتار دارد انتخاب کنید.

۲ پنجره تنظیمات اسلاید را باز کنید.

برای ویرایش اسلایدها در محیط ProShow، علاوه بر دابل‌کلیک بر روی اسلاید موردنظر، می‌توان از نماد در نوار ابزار نیز استفاده کرد. با این عمل پنجره ویرایش اسلایدها باز می‌شود.

۳ روی اسلاید صدا ضبط کنید.

در پنجره Slide Options به بخش Background + Sound در گوشه سمت چپ و پایین پنجره رفته و بر روی Slide Sound کلیک کنید. سپس به بخش Current Slide Sound در گوشه سمت راست و بالای صفحه رفته و روی دکمه Record کلیک کنید تا پنجره Record Sound باز شود (شکل ۹). با کلیک روی دکمه Record و با اطمینان از اینکه میکروفن به سیستم شما متصل است شروع به ضبط گفتار کنید. با کلیک روی دکمه Stop به ضبط صدا خاتمه دهید. روی دکمه Ok در پنجره Slide Options کلیک کنید تا صدا به اسلاید انتخابی اضافه شود.

با تعیین مقدار بر حسب ثانیه در قسمت Offset بخش Slide Timing ، مدت زمان تأخیر پخش صدای اسلاید تعیین می‌شود. از این گزینه زمانی که قرار است بین صداهای مختلف فاصله‌ای ایجاد شود استفاده می‌کنیم.

شکل ۹ـ مراحل ضبط صدا روی اسلاید

کنجکاوی

کاربرد دکمه Browse در بخش Current Slide Sound چیست؟

۴ در صورت نیاز مدت زمان نمایش اسلاید را با زمان پخش صدا هماهنگ کنید.

زمان نمایش هر اسلاید به‌طور پیش فرض ۳ ثانیه است. در صورتی‌که صدای ضبط شده بیشتر از این زمان است و نمی‌خواهید این صدا روی اسلایدهای بعدی هم پخش شود، مدت زمان نمایش اسلاید را بیشتر کنید. برای این کار روی عدد پایین اسلاید دابل کلیک کرده و آن را به مقدار دلخواه تغییر دهید.

کنجکاوی

مدت زمان پیش‌فرض نمایش جلوه‌گذار اسلاید چقدر است؟

۵ تنظیمات ناحیه Fade صدا و نقطه شروع و پایان صدا را انجام دهید.

بر روی دکمه Edit fades and timing کلیک کنید. در پنجره باز شده با دستگیره Fade in ناحیه صدای از کم به زیاد و Fade Out ناحیه صدای زیاد به کم و همچنین با کلیک بر روی ناحیه صدا و نیز با کلیک بر روی دکمه‌های تنظیم نقطه شروع و پایان می‌توانید ابتدا و انتهای صدای مورد نظر را تغییر دهید (شکل ۱۰).

۶ پروژه را ذخیره کنید.

شکل ۱۰ــ تنظیمات صدای اسلاید

فعالیت کارگاهی

تصاویری از مراحل وضو گرفتن و اقامه نماز تهیه کرده یا بارگیری کنید، سپس آنها را با گفتار مناسب آموزش دهید.

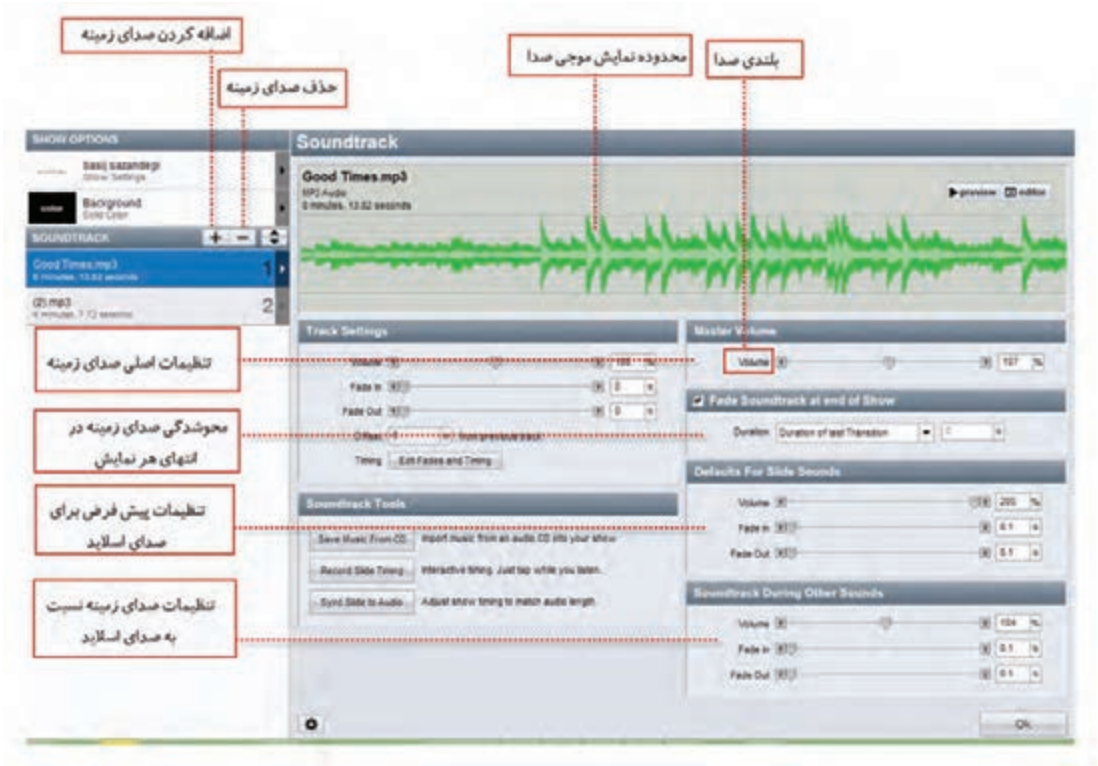
کارگاه ۵ ویرایش صدای زمینه در کلیپ

۱ پروژه مورد نظر را در محیط برنامه باز کنید.

۲ روی شیار صدا دابل کلیک کنید تا پنجره ویرایش صدای زمینه باز شود.

به‌طور کلی در اغلب نرم‌افزارهای کلیپ‌ساز که دارای Timeline هستند علاوه بر اختصاص حداقل یک شیار برای تصویر، یک شیار صوتی نیز معمولاً در نظر گرفته می‌شود که موسیقی زمینه و صدای مربوط به اسلاید را می‌توان در این قسمت مدیریت و کنترل کرد. به این شیار در نرم‌افزار ProShow اصطلاح Soundtrack گفته می‌شود. تمام تنظیمات صدای پروژه در این شیار صورت می‌گیرد.

۳ میزان بلندی صدا را تنظیم کنید (شکل ۱۱).



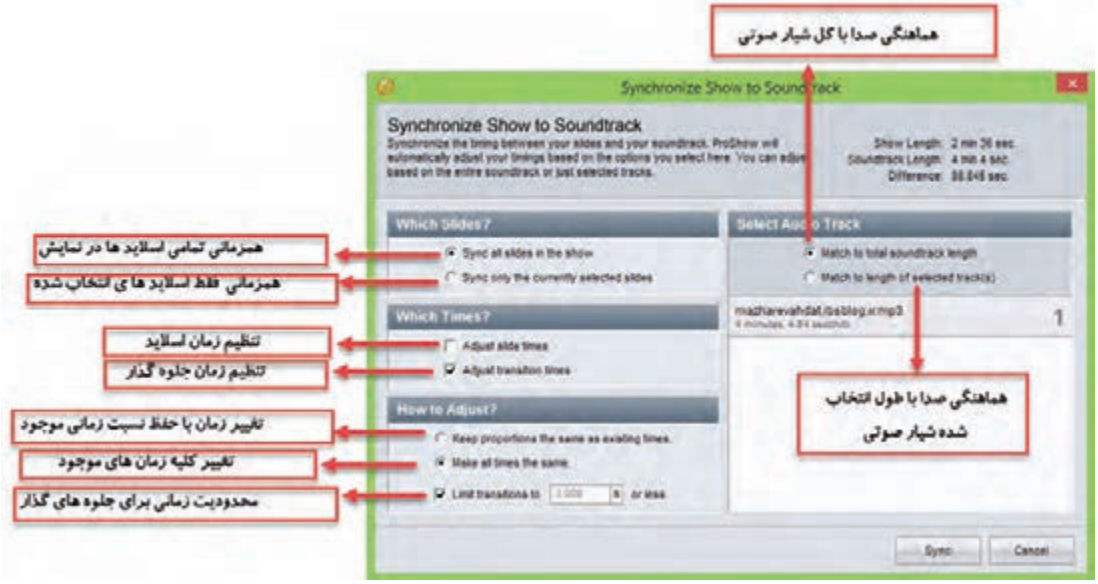
شکل ۱۱ــ تنظیمات صدای زمینه

۴ برای اسلایدهایی که صدا دارند، حجم صدای زمینه را کمتر کنید.

از بخش Soundtrack during other sounds از طریق گزینه Volume میزان بلندی صدای زمینه پروژه نسبت به صدای اسلاید را به نصف کاهش دهید.

۵ صدای زمینه و نمایش اسلایدها را هم‌زمان کنید.

در صورتی‌که زمان صدای اضافه شده با اسلایدها متناسب نیست با کلیک روی دکمه Sync Slide Time در بخش Slide Timing صدا و تصویر اسلایدها را هم‌زمان کنید. با کلیک روی این گزینه امکان انجام تنظیمات شکل ۱۲ فراهم می‌شود.



شکل ۱۲ــ تنظیمات هم‌زمانی صدای زمینه و اسلایدها

فعالیت کارگاهی

در طول پخش کلیپ از سه صدای زمینه مختلف استفاده کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

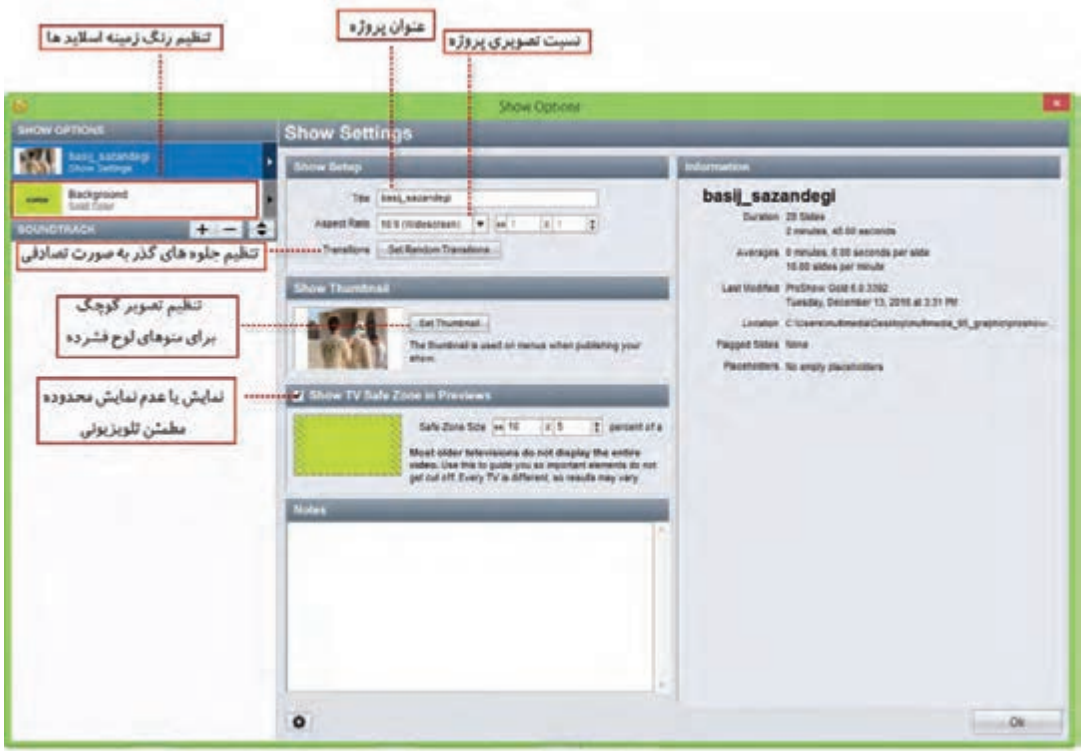
ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
صداگذاری کلیپ	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات : رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار کلیپ‌ساز روی آن نصب باشد ـ هدست زمان : ۱۵دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج صدای زمینه و اسلاید ـ ویرایش صدا ـ تنظیم بلندی صدا ـ میکس صدا ـ هم‌زمانی صدا و تصویر ـ Fade in و Fade out کلیپ صوتی	۳	
		در حد انتظار	درج صدای زمینه و اسلاید ـ هم‌زمانی صدا و تصویر ـ ویرایش صدا ـ تنظیم بلندی صدا	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	درج صدای زمینه ـ درج صدا در اسلاید	۱	

کارگاه ۶ ایجاد خروجی از پروژهٔ کلیپ

۱ رنگ زمینه اسلایدها را تنظیم کنید.

گاهی اوقات لازم است به جای اینکه به‌صورت تکی بر روی اسلایدها تنظیمات جداگانه انجام دهید، تنظیمات را به‌صورت یک‌جا روی کل اسلایدهای پروژه اعمال کنید. برای این منظور روی نماد Show Options در نوار ابزار کلیک کرده و تنظیمات موردنظر را انجام دهید (شکل۱۳).



شکل ۱۳ـ تنظیمات نمایش

۲ قبل از ایجاد خروجی، تنظیمات نمایش را انجام دهید.

در صورتی‌که بخواهید خروجی را در لوح نوری ایجاد کنید با گزینه Set Thumbnail می‌توانید یکی از اسلایدها را به‌عنوان تصویر مورد استفاده در منو، در خروجی‌های مربوط به لوح نوری تعیین کنید.

با انتخاب گزینه Show TV Safe Zone In Previews یک محدوده مطمئن راهنما در اسلاید به‌صورت هاشور نمایش داده خواهد شد به طوری‌که در این حالت تدوینگر می‌تواند با چیدن اشیا در این محدوده، مطمئن شود در خروجی نهایی نیز به طور صحیح اسلاید نمایش داده شده و از حذف بخش‌هایی از محتویات اسلاید جلوگیری می‌شود.

کنجکاوی

در چه مواردی ممکن است بخش‌هایی از محتویات اسلاید در خروجی نمایش داده نشود؟

۳ خروجی بگیرید.

برای شروع فرایند گرفتن خروجی، روی گزینه Publish در نوار ابزار کلیک کنید.

شکل ۱۴ــ انتخاب روش ایجاد خروجی

۴ روش ایجاد خروجی را تعیین کنید.

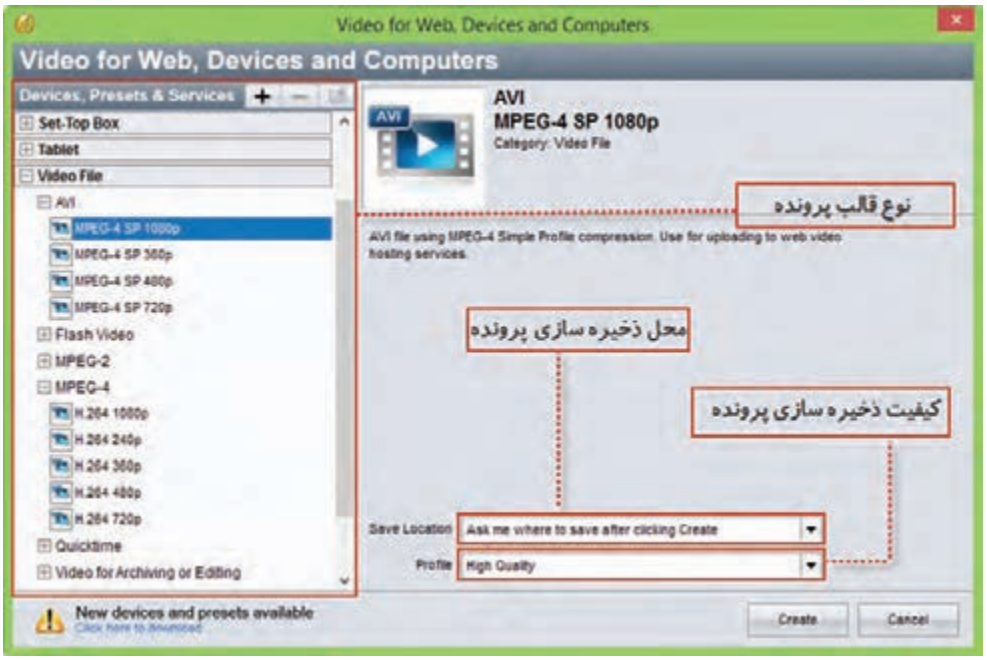
خروجی‌ها می‌توانند به سه صورت تهیه شوند (شکل ۱۴):

- Share Your Show Online: به اشتراک‌گذاری برخط خروجی
- Play on Your TV: خروجی هدایت‌شده بر روی لوح نوری برای پخش تلویزیونی
- Create Video For Anywhere: ایجاد پرونده برای رایانه و سایر دستگاه‌ها مانند تلفن همراه.

برای ایجاد یک پرونده ویدیویی با کیفیت بالا برای ذخیره بر روی رایانه به بخش Create Video For Anywhere رفته و روی گزینه Video for Web/Device کلیک کنید.

۵ قالب و کیفیت پرونده را تعیین کنید.

در پنجره باز شده شکل ۱۵ از بخش Video File قالب پرونده ویدیویی و کیفیت آن را انتخاب کنید.



شکل ۱۵ـ کادر انتخاب قالب و کیفیت پرونده خروجی

برخی قالب‌های پرکاربرد پرونده ویدیویی عبارت‌اند از:

1- **Mpeg**: این قالب معمولاً برای Video CD استفاده می‌شود؛ زیرا کیفیت و سرعت انتقال دادهٔ آن، برابر با نوارهای VHS قدیمی است.

2- **Mpeg**: این قالب که استاندارد پیشرفته‌تر Mpeg-1 است، استفاده گسترده‌ای در تلویزیون‌های دیجیتال کابلی، آنتنی یا ماهواره‌ای دارد. همچنین قالب اصلی فیلم‌های DVD نیز هست. ضمناً Mpeg-2 توانایی الحاق متن یا برنامه‌های راهنما برای پخش‌کننده را همراه با صوت و تصویر دارد.

4- **Mpeg**: این استاندارد که ترکیبی از استانداردهای Mpeg-1 و Mpeg-2 است، کاربرد بسیاری در وب، لوح نوری، تلفن‌های تصویری و پخش تلویزیونی دارد.

FLV: یکی از قالب‌های ویدیویی نرم‌افزار Flash است و خروجی آن به‌وسیله نرم‌افزار Flash player قابل مشاهده است.

پژوهش

در مورد سایر قالب‌های ویدیویی (Video Files) تحقیق کرده و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.

۶ محل و کیفیت ذخیره‌سازی پرونده را تعیین کنید.

۷ روی دکمه Create کلیک کنید تا پرونده خروجی تولید شود.

فعالیت منزل

یک موضوع دلخواه در یکی از نرم‌افزارهایی که تاکنون با آن آشنا شده‌اید انتخاب کرده سپس از مراحل آموزش عکس گرفته و آنها را در نرم‌افزار ProShow با متن و گفتار مرتبط تدوین کرده و آموزش دهید.

پروژه

در مورد یکی از موضوعات زیر تصاویری تهیه کرده سپس با موسیقی مناسب کلیپ آن را تهیه کنید:
مناسبت‌های مختلف ـ اماکن تاریخی شهر محل زندگی‌تان ـ محیط زیست ـ صرفه‌جویی در آب ـ مدافعان حرم ـ نماز ـ دفاع مقدس ـ آموزش بهداشت

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۵

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
تولید کلیپ	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار کلیپ‌ساز روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد خروجی‌های مختلف ویدیویی از خط تدوین ـ تنظیم کیفیت فیلم ـ ویرایش کلی پروژه	۳	
		در حد انتظار	ایجاد خروجی‌های مختلف ویدیویی از خط تدوین	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد خروجی با تنظیمات پیش‌فرض	۱	

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل سناریونویسی، تصویربرداری از صفحه نمایش و ویرایش آن و ساخت کلیپ ویدیویی

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

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

شرح کار:

۱ سناریونویسی
۲ تصویربرداری از صفحه نمایش و ویرایش آن
۳ ساخت کلیپ ویدیویی
۴ صداگذاری کلیپ
۵ تولید کلیپ

استاندارد عملکرد:

با نوشتن سناریو و استفاده از نرم‌افزارهای تصویربرداری از صفحه نمایش و کلیپ‌ساز، طبق سناریو عکس آموزشی و کلیپ ویدیویی تولید کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تهیه سناریوی پروژه چندرسانه و رسم روندنمای آن براساس سفارش کارفرما
۲	تصویربرداری از صفحه نمایش براساس سناریو ـ ویرایش تصاویر ضبط‌شده طبق سناریو ـ گرفتن خروجی نهایی از تصاویر
۳	چیدمان خط تدوین براساس سناریو در پروژه ویدیویی ـ ویرایش خط تدوین براساس نیاز ـ جلوه‌گذاری براساس نیاز
۴	صداگذاری پروژه با تنظیمات مورد نیاز ـ میکس صدا و تصویر پروژه
۵	گرفتن خروجی نهایی ویدیویی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار عکس‌برداری از صفحه و نرم‌افزار کلیپ‌ساز روی آن نصب باشد ـ کاغذ ـ نوشت‌افزار ـ هدست

زمان: ۶۵ دقیقه (سناریونویسی ۱۰ دقیقه ـ تصویربرداری از صفحه نمایش و ویرایش آن ۱۵ دقیقه ـ ساخت کلیپ ویدیویی ۱۵ دقیقه ـ صداگذاری کلیپ ۱۵ دقیقه ـ تولید کلیپ ۱۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	سناریونویسی	۲	
۲	تصویربرداری از صفحه نمایش و ویرایش آن	۲	
۳	ساخت کلیپ ویدیویی	۲	
۴	صداگذاری کلیپ	۱	
۵	تولید کلیپ	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت ـ جمع‌آوری و گرداوری اطلاعات ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات ـ ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ ـ طراحی خلاقانه کلیپ اثرگذار بر مخاطب	۲	
	میانگین نمرات		*

واحد یادگیری ۴

شایستگی ساخت پوسته گرافیکی متحرک

آیا تا به حال پی برده اید

- چه نرم‌افزارهایی برای ساخت پوسته متحرک پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- ورودی نرم‌افزار، دکمه‌ها و سایر اجزای متحرک یک واسط کاربری چگونه ساخته می‌شود؟
- چه قالب‌های پرونده‌ای مناسب استفاده در پروژه‌های چندرسانه‌ای هستند؟

هدف از این واحد شایستگی نحوه کار با نرم‌افزار پویانمایی Swish Max و نحوه ساخت پوسته متحرک یک محتوای الکترونیکی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از نرم‌افزارهای پویانمایی و به کارگیری جلوه‌های آن، پوسته گرافیکی متحرک و گرافیک متحرک بسازد.

فعالیت کارگاهی

پرونده Iranme_ pub.exe و Iranme_pub.png موجود در لوح نوری را با هم مقایسه کنید. چه تفاوتی دارند؟ کدام یک از این پرونده‌ها جذابیت بیشتری دارد؟

با نگاهی در صفحات چندرسانه‌ای و اجزای تشکیل‌دهنده آنها، ورودی نرم‌افزارها و صفحات وب و تبلیغات به‌کار رفته در آنها، مشاهده خواهید کرد که پویانمایی‌ها و جلوه‌های به‌کار رفته در آنها یکی از عوامل کلیدی در جذب مخاطب است. اگرچه در ساخت این صفحات از نرم‌افزارهای مختلفی استفاده می‌شود اما یکی از نرم‌افزارهایی که در ساخت این پروژه‌ها کمک می‌کند، نرم‌افزار Swish Max است.

از مهم‌ترین کاربردهای نرم‌افزار Swish می‌توان به‌موارد زیر اشاره کرد:

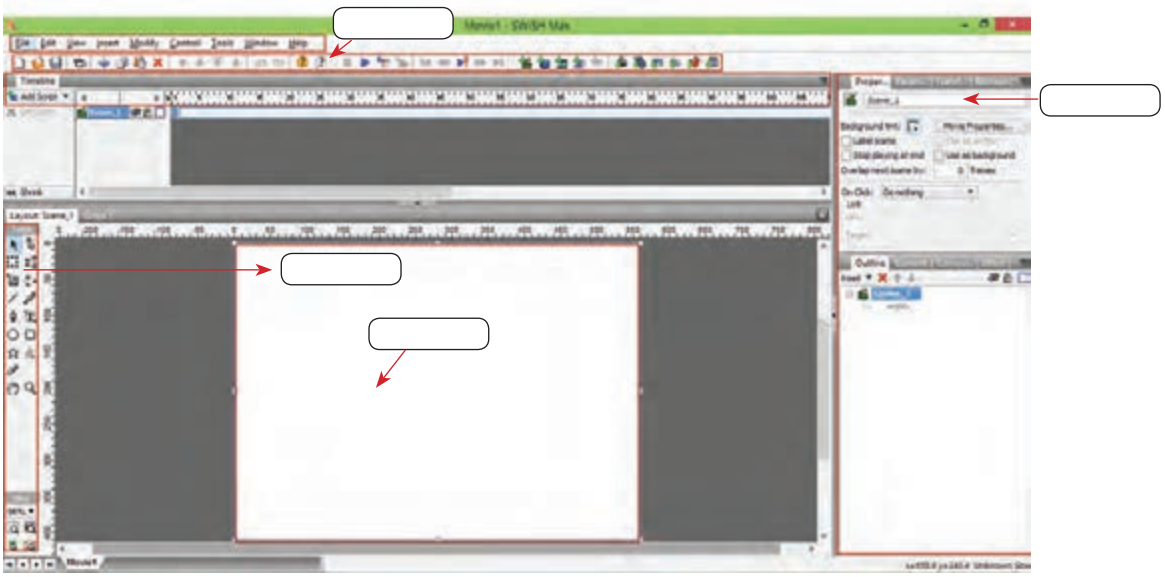
- ساخت اجزای آموزشی
- ساخت پویانمایی‌های مورد استفاده در وب (Webisode)
- ساخت ورودی نرم‌افزارها و وب‌سایت‌ها (Intro)
- مجموعه‌سازی(Collection) و تولید محتوای الکترونیکی
- ساخت پوسته متحرک نرم‌افزارها
- ساخت گرافیک متحرک (Motion graphic)

کارگاه ۱ شناسایی محیط نرم‌افزار Swish

۱ نرم افزار Swish را اجرا کنید.

۲ یک پرونده پیش‌فرض ایجاد کنید.

این نرم‌افزار علاوه بر منوی دستورات، به‌دلیل ماهیت پویانمایی خود از یک Timeline برای مدیریت اشیای پروژه، جعبه ابزار برای انجام عملیات ترسیمی، پرده نمایش(Stage) و تعدادی پنل برای انجام تنظیمات، تشکیل شده است (شکل ۱۶).



شکل ۱۶ـ قسمت‌های مختلف محیط نرم‌افزار Swish

فعالیت گروهی

با کمک هم‌کلاسی خود در کادرهای خالی نام اجزای مختلف محیط نرم‌افزار را بنویسید (شکل ۱۶).

۳ پرونده را باز کنید.

به منوی File و زیر منوی Samples رفته و از بخش Beginner گزینه effects_demo را اجرا کنید.

۴ پیش‌نمایش نمونه کار باز شده را نمایش دهید.

برای پیش‌نمایش پروژه می‌توانید از دکمه Play Movie در نوار ابزار برنامه استفاده کنید.

یادداشت

برای پیش‌نمایش پروژه می‌توان از کلیدهای ترکیبی Ctrl+Enter استفاده کرد.

اگرچه نرم‌افزار Swish مانند بسیاری از نرم‌افزارهای ساخت پویانمایی بر مبنای خط زمان (Timeline)، محتویات پروژه را سازماندهی می‌کند ولی مهم‌ترین ویژگی آن در مقایسه با نرم‌افزارهای مشابه، سادگی کار با نرم‌افزار و جلوه‌محوری آن است، به‌طوری‌که کاربر می‌تواند با جلوه‌های آماده و قابل تغییر نرم‌افزار، متحرک‌سازی موردنظر خود را در مدت زمان بسیار کوتاهی ایجاد نماید.

برای اینکه بیشتر با این نرم‌افزار و قابلیت‌های کاربردی آن آشنا شوید، پوسته گرافیکی متحرک یک نشریه الکترونیکی را از ابتدا تا انتها طراحی و اجرا خواهیم کرد. خروجی حاصل از این پروژه را در واحد یادگیری ۵ به نرم افزار Captivate برای اتصال گزینه‌های منو به محتوا انتقال خواهیم داد.

شکل ۱۷ــ پوسته گرافیکی نشریه الکترونیکی

فعالیت کارگاهی

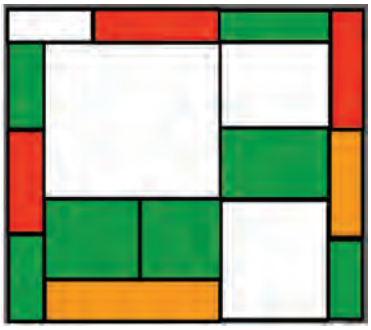
پرونده Iranme_pub.exe موجود در لوح نوری را اجرا کرده و اجزای ثابت، متحرک و منوهای آن را مشاهده کنید.
پس از مشاهده صفحه اول نشریه الکترونیکی «ایران من» به سؤالات زیر پاسخ دهید:
ـ اندازه صفحه پروژه چند پیکسل است؟
ـ اجزای ثابت و متحرک صفحه را مشخص کنید.
ـ منوی اصلی و گزینه‌های فرعی نرم‌افزار کدام‌اند؟

کارگاه ۲ طراحی و اجرای صفحه زمینه یک پروژه چندرسانه‌ای

برای شروع طراحی پوسته گرافیکی نشریه الکترونیکی، می‌خواهیم صفحه زمینه ثابت این پروژه را توسط ابزارهای موجود در نرم‌افزار ایجاد کرده سپس عناصر متنی، تصویری و حرکتی مورد نیاز را به آن اضافه کنیم (شکل ۱۸).

۱ یک فیلم یا Movie جدید ایجاد کنید.

به منوی File رفته و گزینه New را اجرا کنید. به پویانمایی ایجاد شده در Swish اصطلاح Movie گفته می‌شود. Movie به مجموعه‌ای از صحنه‌های مرتبط به‌هم گفته می‌شود که به هر صحنه یک Scene می‌گوییم. هر صحنه نیز از تعدادی قاب (Frame) تشکیل شده است. تعداد فریم‌ها در یک ثانیه (Frame Rate)، سرعت پخش پویانمایی را تعیین می‌کند.



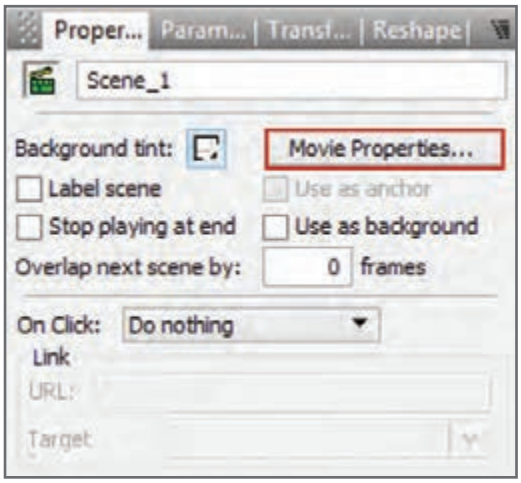
شکل ۱۸ـ صفحه زمینه پروژه

کنجکاوی

چه تفاوتی بین گزینه New و New Movie وجود دارد؟

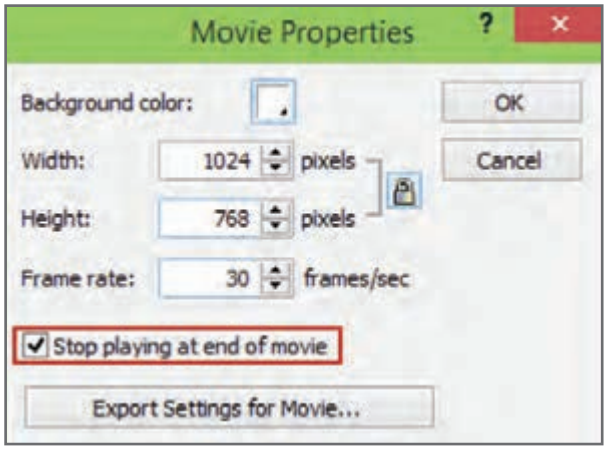
۲ تنظیمات پروژه را انجام دهید.

در پنل Properties بر روی گزینه Movie Properties کلیک کنید (شکل ۱۹).



شکل ۱۹ـ انتخاب گزینه تنظیمات فیلم

Background color تعیین‌کننده رنگ زمینه Player در خروجی‌های مختلف است. برای انجام تنظیمات مربوط به پهنا (Width) و ارتفاع (Height) از واحد اندازه‌گیری pixel استفاده می‌شود. برای تعیین سرعت پخش پویانمایی نیز از Frame rate یا نرخ کادر ۳۰ فریم بر ثانیه (Frame per second)[1] استفاده کنید (شکل ۲۰).



شکل ۲۰ـ کادر تنظیمات پروژه

کنجکاوی

چه روش‌های دیگری برای دسترسی به گزینه Movie Properties وجود دارد؟

پژوهش

در مورد نرخ کادرهای بالاتر از Fps ۳۰ اطلاعاتی را جمع‌آوری کرده و به کلاس ارائه دهید.

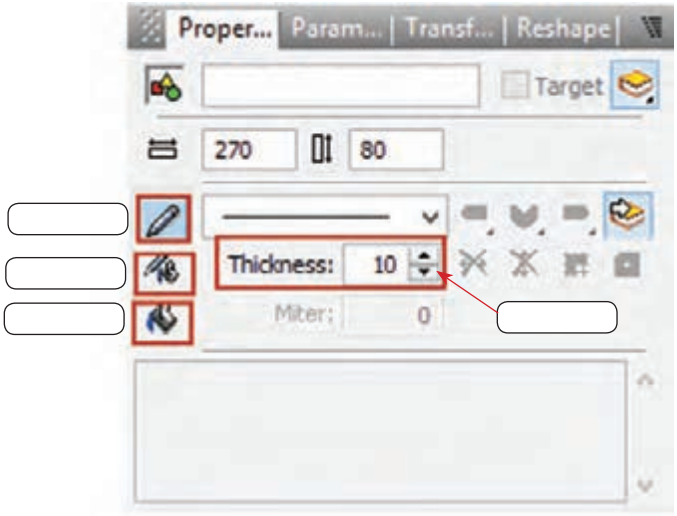
یادداشت

با انتخاب گزینه Stop playing at end of movie پخش پروژه در انتهای فیلم خاتمه می‌یابد در غیر این‌صورت به‌طور مرتب پخش فیلم تکرار خواهد شد.

۱ـ FPS

۳ با استفاده از ابزارهای موجود در جعبه ابزار، چهارضلعی‌های رنگی روی صفحه ترسیم کنید.

ابزار Rectangle را انتخاب کرده سپس با کشیدن ماوس بر روی صفحه چهارضلعی‌های موردنظر را ترسیم کنید. برای تعیین رنگ پرکننده و دورخط اشکال می‌توانید از پنل Properties استفاده کنید (شکل ۲۱).



شکل ۲۱ـ تنظیمات شکل

فعالیت کارگاهی

عملکرد هر یک از گزینه‌های تنظیمات شکل را در کادرهای خالی بنویسید.

۴ پرونده را ذخیره کنید.

از منوی File یا از نوار ابزار برنامه گزینه Save را انتخاب کنید و نام آن را iran_me_pub.swi قرار دهید.

برداشت

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/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مدیریت کیفیت، پایش شاخص‌های کیفیت ـ جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات، شناسایی داده‌های مورد نیاز ـ زبان فنی	قابل قبول	توجه به کیفیت نهایی پوسته گرافیکی و گرافیک متحرک شامل بررسی مدت اجرای جلوه و فاصله زمانی جلوه‌ها نسبت به یکدیگر ـ رعایت حق مالکیت معنوی تصاویر ـ تعیین عناصر مورد نیاز ساخت پویانمایی ـ حفاظت از تجهیزات کارگاه	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست محیطی	ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	طراحی خلاقانه پوسته گرافیکی و گرافیک متحرک				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ایجاد پروژه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای و نرم‌افزار پویانمایی روی آن نصب باشد زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد یک پروژه خالی با مشخصات تعیین‌شده ـ درج اشکال ـ ذخیره‌سازی پروژه ـ ترسیم زمینه و اشیای ترسیمی پیچیده با امکانات نرم افزار	۳	
		درحد انتظار	ایجاد یک پروژه خالی با مشخصات تعیین‌شده ـ درج اشکال ـ ذخیره سازی پروژه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد یک پروژه خالی ـ ذخیره‌سازی پروژه	۱	

کارگاه ۳ متحرک‌سازی پرچم مقدس جمهوری اسلامی ایران

۱ پروژه نشریه را باز کنید.

به منوی File رفته سپس با استفاده از گزینه Open و از مسیر موردنظر پرونده iran_me_ pub.swi را باز کنید.

۲ تصویری از پرچم در پروژه درج کنید.

برای درج تصویر به منوی Insert رفته و با استفاده از گزینه Import Image تصویر موردنظر را در پروژه روی یکی از چهارضلعی‌ها قرار دهید.

کنجکاوی

چه روش دیگری برای درج تصویر وجود دارد؟

۳ تصویر موردنظر را به برش‌های کوچکی در جهت عمودی و افقی تقسیم کنید.

برای برش تصویر در Swish می‌توانید از ابزار Knife در جعبه‌ابزار برنامه استفاده کنید. برای اینکه برش‌ها دقیق به‌صورت عمودی و افقی ایجاد شوند، در هنگام استفاده از ابزار Knife کلیدهای ترکیبی Alt+Shift را پایین نگه داشته سپس از نقطه شروع به انتها ماوس را بکشید (شکل ۲۲).

شکل ۲۲ـ استفاده از ابزار برش

کنجکاوی

چه تفاوتی بین استفاده از Alt+Drag و Alt+Shift+Drag در هنگام استفاده از ابزار Knife وجود دارد؟

۴ قطعات تصویر ایجادشده را به یک گروه تبدیل کنید.

برای تبدیل اشیا به گروه، بعد از انتخاب آنها در پنل Outline روی آنها راست‌کلیک کرده و از زیر منوی Grouping گزینه Group As Group را انتخاب کنید سپس در پنل Properties نام گروه را به Flag تغییر دهید.

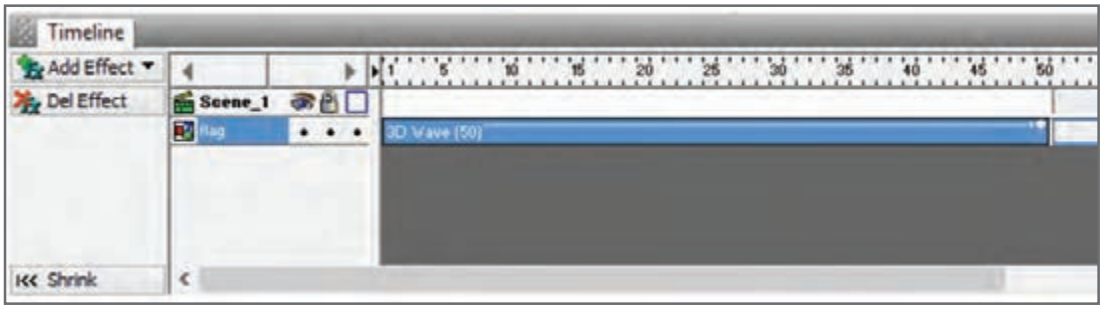
کنجکاوی

با چه روش‌های دیگری می‌توان اشیای انتخاب‌شده را به گروه تبدیل کرد؟

۵ به گروه ایجادشده جلوه مورد نظر را اعمال کنید.

به Timeline رفته و در جلوی گروه Flag و در اولین فریم راست‌کلیک کرده و از زیر منوی Core Effects جلوه 3D Wave را به میزان ۵۰ فریم ایجاد کنید (شکل ۳۲). Timeline به‌عنوان خط تدوین یک پروژه

پویانمایی وظیفه مدیریت زمان و نمایش اشیا در صفحه را به عهده دارد و یکی از مهم‌ترین پنجره‌های مورد استفاده در نرم‌افزارهای پویانمایی است.



شکل ۲۳ــ خط زمان

کنجکاوی

نحوه نمایش و سازماندهی اشیا در یک پروژه توسط Timeline به چه عواملی بستگی دارد؟

جلوه‌ها در Swish به گروه‌های مختلفی تقسیم می‌شوند که هریک از آنها قابلیت متحرک‌سازی خاصی را دارا هستند. به‌عنوان مثال گروه جلوه‌های Slide، قابلیت ورود و خروج اشیا از صفحه را بر عهده دارد.

فعالیت کارگاهی

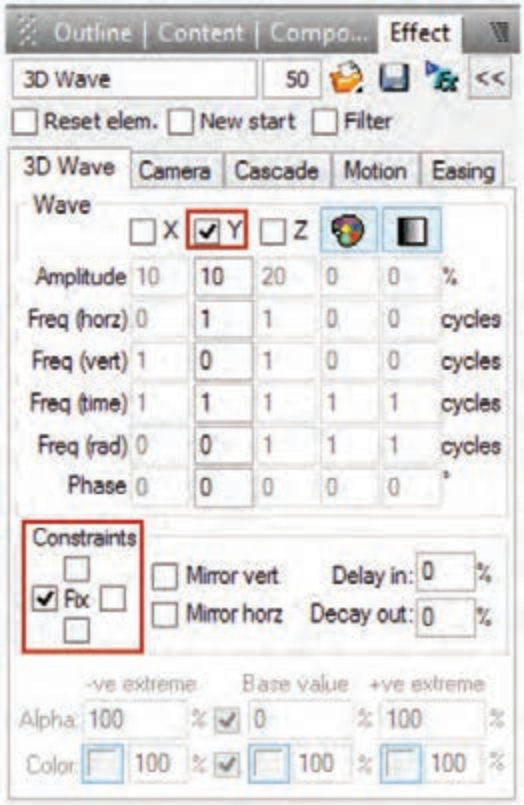
تعدادی از جلوه‌های موجود در گروه‌های جلوه‌ای را اجرا کرده و جدول ۱ را کامل کنید.

جدول ۱ــ کاربرد گروه‌های مختلف جلوه

نام جلوه	کاربرد
Fade	
Zoom	
Blur	
Appear Into position	

۶ جلوه اعمال شده را سفارشی کنید.

برای سفارشی کردن جلوه، بر روی جلوه در Timeline دابل کلیک کرده سپس در پنل Effect، تنظیمات موردنظر را اعمال کنید. برای این منظور در بخش 3D Wave برای اینکه حرکت پرچم بهتر بازسازی شود حرکت موجی شکل جلوه (Wave) را در جهت محور Y قرار داده و محدوده اعمال جلوه (Constrains) را نیز از سمت چپ ثابت نگه‌دارید تا حرکت موردنظر شبیه‌سازی شود (شکل ۲۴).



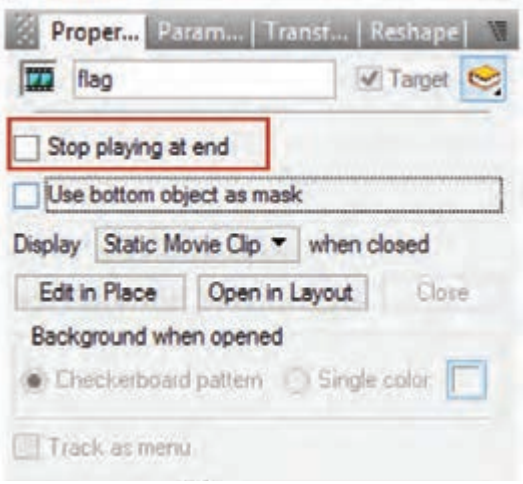
شکل ۲۴ـ تنظیمات جلوه

۷ گروه ایجاد شده را به یک فیلم مستقل تبدیل کنید.

در پنجره Outline، بر روی نام گروه Flag راست‌کلیک کرده سپس از منوی باز شده و زیرمنوی Convert گزینه Convert to Movie Clip را اجرا کنید.

یکی از اشیای بسیار کاربردی در ساخت پویانمایی‌ها، Movie Clipها هستند. مهم‌ترین کاربرد این اشیا، تبدیل عناصر زیرمجموعه خود به یک شیء مستقل است به‌طوری که به‌وسیلهٔ آنها می‌توان به مجموعه‌ای از عناصر، جلوه‌های مختلفی اعمال کرد و روند اجرای آنها را مستقل از پویانمایی اصلی مدیریت کرد. وقتی بخواهیم بیش از یک جلوه را به شیء مورد نظر اعمال کنیم یکی از روش‌ها استفاده از شیء Movie Clip است.

برای اینکه پرچم به‌طور مستقل از فیلم اصلی مرتباً به‌حرکت خود ادامه دهد، آن را به یک Movie Clip تبدیل کرده و در پنجره تنظیمات Movie Clip گزینه Stop playing at end را غیرفعال می‌کنیم (شکل ۲۵).



شکل ۲۵ـ پنجره تنظیمات Movie Clip

۸ پیش‌نمایش Movie ایجاد شده را مشاهده کنید.
۹ پرونده را با قالب swi ذخیره کنید.

فعالیت کارگاهی

نرخ کادر پروژه را افزایش داده و تأثیر آن را بر حرکت پویانمایی بررسی کنید.

پروژه

پرونده Intro_pub.exe موجود در لوح نوری را اجرا کرده و Intro یا ورودی نرم‌افزار را با نام iranme ایجاد کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....
۲ .....
۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
جلوه‌گذاری و ساخت اشیای متحرک	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار اجرای چند رسانه‌ای و نرم‌افزار پویانمایی روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج مستقیم تصویر به صفحه ـ تجزیه شیء ـ گروه‌بندی اشیاـ جلوه‌گذاری روی اشیا ـ ویرایش جلوه ـ تبدیل اشیا به Movie Clip	۳	
		درحدانتظار	درج مستقیم تصویر به صفحه‌ـ تجزیه شیءـ گروه‌بندی اشیاـ جلوه‌گذاری روی اشیا	۲	
		پایین‌تر از حدانتظار	درج مستقیم تصویر به صفحه ـ گروه‌بندی اشیا	۱	

کارگاه ۴ ایجاد ماسک

شکل ۲۶ـ درج تصویر در صفحه زمینه پروژه

۱ پرونده پروژه را بازکنید.

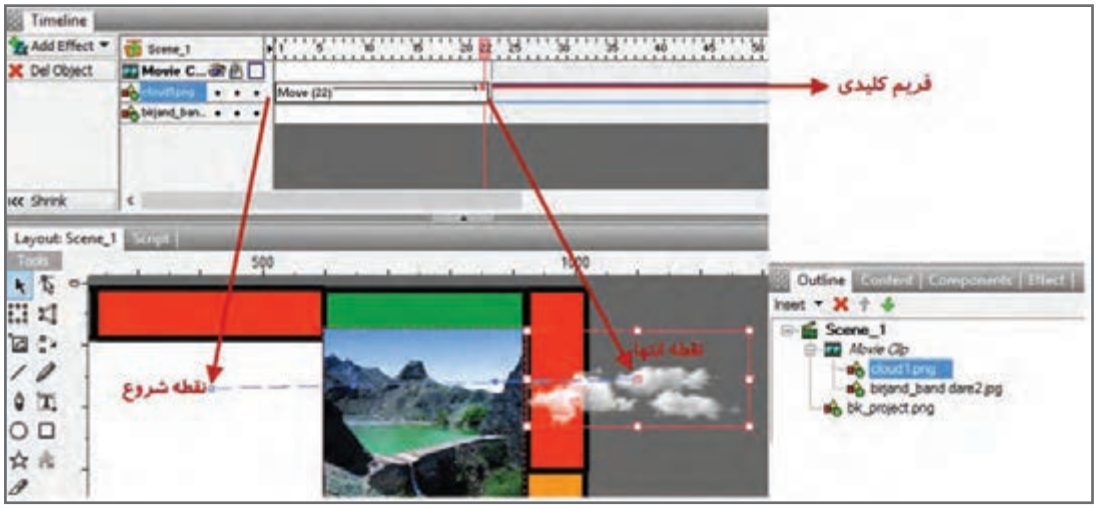
۲ تصویر موردنظر را روی صفحه زمینه قرار دهید (شکل ۲۶).

۳ به تصویر بالا چند تصویر اضافه کنید.

تصاویر موردنظر باید با قالب Png و زمینه شفاف باشد. چند تصویر ابر به تصویر اضافه کنید.

۴ تصاویر ابر قرار گرفته بر روی تصویر را از چپ به راست جابه‌جا کنید.

یکی از پرکاربردترین جلوه‌های Swish که از آن برای جابه‌جایی، تغییر اندازه و چرخش استفاده می‌شود، جلوه Move است. برای استفاده از این جلوه، ابتدا در پنل Outline تصویر ابر موردنظر را انتخاب کرده و در ادامه در پنجره Timeline با راست‌کلیک از منوی زمینهٔ باز شده جلوه Move را انتخاب کنید. برای جابه‌جایی تصویر ابر، هد را به انتهای جلوه Move و بر روی شکل دایره‌ای یا فریم کلیدی جلوه انتقال داده سپس با ابزار Selection تصویر ابر را به سمت راست انتقال دهید (شکل ۲۷).



شکل ۲۷ـ جلوه Move

فریم کلیدی (Keyframe) فریمی است که تمامی مشخصات شیء اعم از موقعیت مکانی، اندازه، زاویه، رنگ و غیره را در خود نگهداری کرده و با تغییر این پارامترها، حرکت یا پویانمایی موردنظر ایجاد خواهد شد. در ساخت پویانمایی‌ها از تغییر مقدار فریم‌های کلیدی برای متحرک‌سازی استفاده می‌شود.

یادداشت

چنانچه در Timeline در فریم دلخواه دابل‌کلیک کنید جلوه Move ایجاد خواهد شد.

۵ پیش‌نمایش پروژه را مشاهده کنید.

می‌بینید که سرعت حرکت ابر بسیار زیاد است.

۶ سرعت حرکت ابر را تنظیم کنید.

برای کم کردن سرعت ابر می‌توانید با کشیدن انتهای جلوه Move به‌میزان لازم تعداد فریم‌ها را افزایش دهید. با دابل‌کلیک روی جلوه Move و تغییر مقدار Duration در پنل Effect نیز می‌توان سرعت حرکت جلوه را تنظیم کرد.

۷ شکل ماسک را با اندازه دلخواه روی تصویر موردنظر قرار دهید (شکل ۲۸).

برای اینکه حرکت ابر فقط در محدوده تصویر نمایش داده شود از ماسک استفاده می‌کنیم. ماسک یا پوشش، محدوده‌ای است که از آن برای نمایش محدوده مشخصی از شیء یا اشیا و مخفی‌کردن بقیه صفحه استفاده می‌شود.

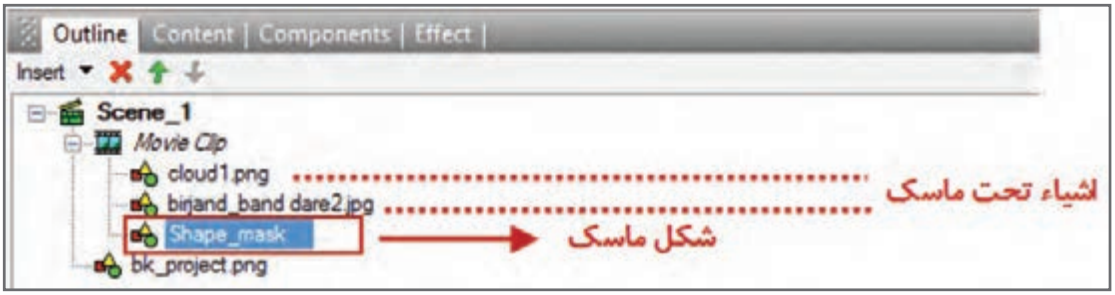
شکل ۲۸ـ ماسک روی تصویر

۸ تصاویر و شکل ماسک را به‌صورت گروهی به یک Movie Clip تبدیل کنید.

تصویر منظره، ابرها و شکل ماسک را در پنجره Outline انتخاب کرده و با راست‌کلیک از زیرمنوی Grouping گزینه Group As Movie Clip را اجرا کنید.

۹ شکل ماسک را به پایین‌ترین لایه انتقال دهید (شکل ۲۹).

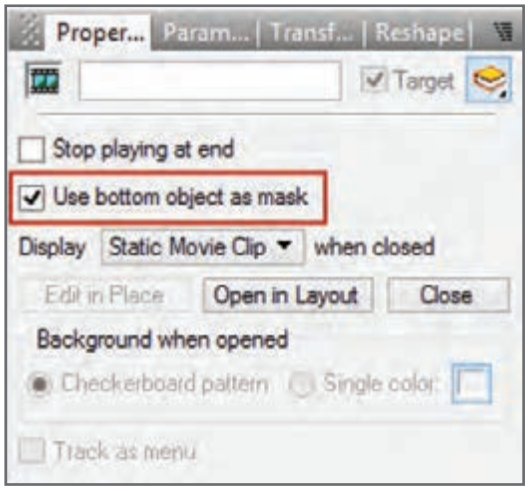
لایه‌ها صفحات مجزا و مستقلی هستند که از آنها برای سازماندهی اشیا در یک پروژه استفاده می‌شود. هر لایه مانند یک صفحه شفاف عمل می‌کند به‌طوری‌که مجموعه‌ای از این صفحات بر روی هم، ترکیب‌بندی نهایی صفحه را ایجاد خواهد کرد. از ویژگی‌های مهم لایه‌ها قابلیت انجام عملیات به‌صورت مستقل روی هر یک از آنها است.



شکل ۲۹ـ محل قرارگیری شکل ماسک

یادداشت

در Movie Clip نوع ماسک، همیشه پایین‌ترین لایه تعیین‌کننده شکل ماسک است.



شکل ۳۰ـ تبدیل Movie Clip به نوع ماسک

۱۰ Movie Clip را به نوع ماسک تغییر دهید (شکل ۳۰).

۱۱ پیش‌نمایش پروژه را مشاهده کنید.

تصویر قرار گرفته روی زمینه، فقط از داخل شکل ماسک قابل مشاهده است و بخش‌های اضافی تصویر ماسک شده و قابل مشاهده نیستند.

فعالیت کارگاهی

در پرونده پروژه نشریه الکترونیکی، ماسک‌های زیر را ایجاد کنید:

ـ لوگوی ایران من و عبور نور از داخل متن

ـ تصاویر مربوط به آزادگان سرافراز میهن اسلامی‌مان ایران

ـ تصاویر اماکن تاریخی مربوط به استان خودتان

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ساخت ماسک	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات : رایانه‌ای که نرم‌افزار اجرای چند رسانه‌ای و نرم‌افزار پویانمایی روی آن نصب باشد زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از انتظار	درج شکل ماسک ـ ویرایش شکل ماسک ـ اعمال جلوه به اشیاـ تبدیل اشیا و شکل ماسک به Movie Clip ـ تبدیل Movie Clip به ماسک	۳	
		درحد انتظار	درج شکل ماسک ـ ویرایش شکل ماسک ـ اعمال جلوه به اشیا	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	درج شکل ماسک ـ ویرایش شکل ماسک	۱	

کارگاه ۵ ایجاد دکمه (Button)

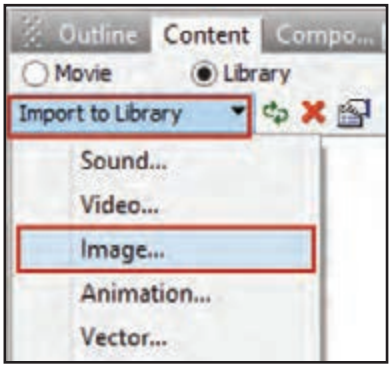
دکمه‌ها یکی از مهم‌ترین عناصر تعاملی در پروژه‌های مختلف نرم‌افزاری هستند. در این کارگاه قصد داریم دکمه‌های پوسته گرافیکی را بسازیم. به دکمه‌ای که دارای جلوه‌های حرکتی باشد، دکمه متحرک می‌گوییم. دکمه‌های به‌کار رفته در پوسته گرافیکی متحرک هستند.

۱ تصویر مربوط به دکمه را به کتابخانه برنامه اضافه کنید.

به پنل Content رفته و از بخش Import to library و با استفاده از گزینه Image تصویر نماد مربوط به دکمه را به کتابخانه اضافه کنید (شکل ۳۱).

۲ تصویر دکمه موجود در کتابخانه را روی صفحه قرار دهید.

در پنل Content بر روی شیء راست‌کلیک کرده و از دستور Add Copy To Stage استفاده کنید.



شکل ۳۱ـ اضافه کردن تصویر به کتابخانه

کنجکاوی

چه تفاوتی بین Add Link to Stage و Add Copy to Stage وجود دارد؟

۳ تصویر دکمه را به Movie Clip تبدیل کنید.

تصویر مربوط به دکمه را انتخاب کرده و پس از راست‌کلیک روی آن، از زیرمنوی Convert گزینه Convert to Movie Clip را اجرا کنید.

۴ Movie Clip را به دکمه تبدیل کنید.

Movie Clip مربوطه را در پنل Outline انتخاب کرده سپس روی آن راست‌کلیک کرده، از زیرمنوی Convert گزینه Convert to Button را اجرا کنید.

۵ حالت های دکمه ایجاد شده را فعال کنید.

هر دکمه به‌طور معمول دارای چهار حالت Up، Over، Down و Hit است.

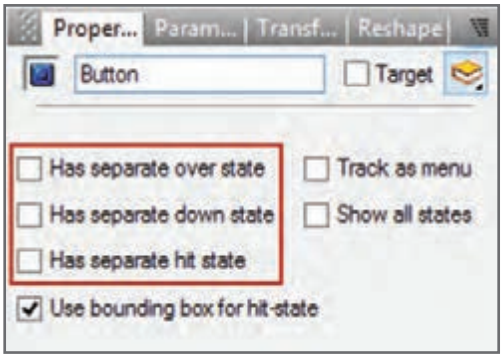
Up : حالت معمول دکمه و حالتی که هیچ رویدادی روی آن اتفاق نیفتاده است.

Over : حالتی که اشاره‌گر بر روی دکمه قرار می‌گیرد.

Down : حالتی که دکمه فشرده شده است.

Hit : محدوده فعال دکمه.

برای فعال کردن حالت‌های دکمه، بعد از انتخاب دکمه در پنل Properties گزینه‌های Has separate over state، Has separate down state، Has separate hit state را انتخاب کنید (شکل ۳۲).



شکل ۳۲ـ فعال کردن حالت‌های دکمه

کنجکاوی

مهم‌ترین مشخصه شیئی که به دکمه تبدیل شده است چیست؟

فعالیت کارگاهی

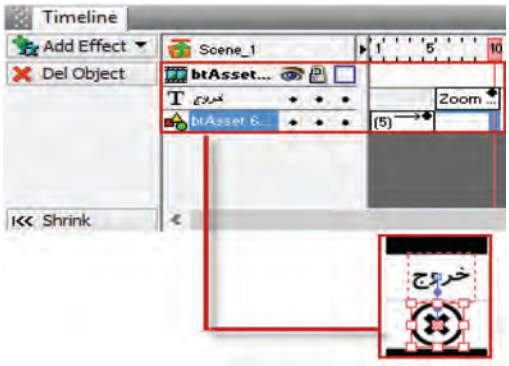
پرونده Iranme_ pub.exe موجود در لوح نوری را مشاهده کرده و شیوه حرکت دکمه‌های بالای صفحه را بررسی کنید. از چه جلوه‌هایی در ساخت آنها استفاده شده است؟

۶ در حالت Over دکمه، یک شیء متنی اضافه کنید.

در Movie Clip مربوط به حالت Over قرار گرفته و با ابزار Text tool متنی با عنوان «خروج» قرار دهید.

۷ به اشیای حالت Over، جلوه اعمال کنید.

شیء تصویر دکمه را انتخاب کرده و یک جلوه Move از بالا به پایین با طول ۵ فریم به آن اعمال کنید. سپس متن دکمه را انتخاب کرده و از فریم ۶ به بعد یک جلوه Zoom in به طول ۵ فریم قرار دهید (شکل ۳۳).



شکل ۳۳ـ اعمال جلوه به اشیای دکمه

کنجکاوی

اگر اشیای دکمه درون Movie Clip نباشند، آیا قابلیت جلوه‌پذیری دارند؟

فعالیت کارگاهی

سایر دکمه‌های بالای صفحه نشریه شامل دکمه‌های سرگرمی، نظرسنجی، سایت‌های مفید، درباره ما و راهنما را ایجاد کنید.

۸ منو ایجاد کنید.

منوی «گالری ایران من» را ایجاد کنید. این منو با استفاده از دکمه ساخته می‌شود.
ابتدا اشیای موردنیاز را به صفحه اضافه کرده و آنها را تبدیل به دکمه‌ای کنید که قابلیت جلوه‌پذیری داشته باشد. برای این کار فیلم ایجاد دکمه متحرک را مشاهده کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۷: ایجاد دکمه متحرک

۹ جلوه‌های حالت Up دکمه را اعمال کنید.

برای انجام این مرحله فیلم جلوه‌گذاری Up دکمه را مشاهده کنید.

کنجکاوی

ـ در ساخت این دکمه از چه جلوه‌ای استفاده شده است؟
ـ اجزای اصلی دکمه شامل چه اشیایی هستند؟
ـ کدام یک از حالت‌های دکمه وضعیت یکسانی دارند؟

۱۰ جلوه‌های حالت Over و Down دکمه را اعمال کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۰۸: جلوه‌گذاری Up دکمه
فیلم شماره ۱۰۲۰۹: جلوه‌گذاری Over و Down دکمه

فعالیت کارگاهی

سایر دکمه‌های منوی اصلی شامل سروقامتان ایران من، مشاهیر ایران من، محیط زیست ایران من و دیدنی‌های ایران من را ایجاد کنید.

۱۱ پیش‌نمایش پروژه را مشاهده کنید.

۱۲ از پرونده یک خروجی swf و یک خروجی ویدیویی با قالب avi ایجاد کنید.

یکی از ویژگی‌های نرم‌افزار Swish تنوع قالب‌های خروجی برای وب و چندرسانه‌ای است. این قالب‌ها که اکثراً دارای حجم کمی بوده و در پروژه‌های مختلف قابل استفاده هستند در منوی File و زیرمنوی Export قرار دارند و عبارت‌اند از:

swf : این قالب کم‌حجم برای استفاده در وب طراحی شده و اصطلاحاً Small Web Format نام دارد و برای پخش آن نیاز به نرم‌افزار Flash Player است. محتویات پرونده‌های Swf می‌تواند شامل ویدیو و ترسیمات برداری بر پایه پویانمایی و صدا باشد که برای استفاده کارآمد در وب و چندرسانه‌ای ایجاد می‌شوند.

html+swf : در این خروجی علاوه بر قالب swf، قالب html پروژه مورد نظر نیز برای استفاده در صفحات وب تولید خواهد شد.

exe: این خروجی یک قالب اجرایی و مستقل از نرم‌افزار است که در هر رایانه‌ای با سیستم عامل ویندوز بدون نیاز به نرم‌افزار خاصی قابل اجرا است.

avi : قالب ویدیویی و به عبارتی قالب صوتی و تصویری نرم‌افزار Swish است که از آن علاوه بر استفاده در چندرسانه‌ای، می‌توان در پروژه‌های مختلف فیلم نیز استفاده کرد.

Gif animation : یک قالب تصویری متحرک است که شامل تعدادی تصویر یا فریم است که به ترتیب خاصی نمایش داده می‌شوند. در قالب‌های gif از روش فشرده‌سازی برای ذخیره اطلاعات استفاده می‌شود. به‌همین دلیل دارای حجم پایینی هستند.

png : یک قالب تصویری کم‌حجم است. روش فشرده‌سازی png از فشرده‌سازی gif پیشرفته‌تر است. پرونده‌های png حدود ۱۰ تا ۳۰ درصد نسبت به پرونده‌های gif حجم کمتری اشغال می‌کنند.

کنجکاوی

چه روش دیگری برای تولید خروجی از پرونده وجود دارد؟

پروژه

ـ از پرونده ورودی نرم‌افزار iranme خروجی swf بگیرید.
ـ از پرونده پوسته نشریه، خروجی png بگیرید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ساخت دکمه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار اجرای چند رسانه‌ای و نرم‌افزار پویانمایی روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تبدیل اشیا به دکمه ـ فعال کردن حالت‌های دکمه ـ اعمال جلوه به حالت‌های دکمه و ویرایش آن ـ ایجاد خروجی‌های انیمیشنی، ویدیویی، اجرایی و تحت وب	۳	
		درحد انتظار	تبدیل اشیا به دکمه ـ فعال کردن حالت‌های دکمه ـ اعمال جلوه به حالت‌های دکمه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	درج اشیا برای ساخت دکمه	۱	

کارگاه ۶ ایجاد گرافیک متحرک (Motion Graphic) با اشیای آماده

Motion Graphic که در این کتاب آن را گرافیک متحرک می‌نامیم امروزه یکی از پرطرفدارترین هنرهای دیجیتال است که عموماً به تلفیق حرکت و رسانه برای انتقال پیام اشاره دارد. در این روش اشیای ترسیمی و یا تصویری ایجادشده در نرم‌افزارهای برداری و پیکسلی مانند Illustrator و Photoshop را به یک نرم‌افزار پویانمایی مانند Swish انتقال داده و با متحرک‌سازی این اشیا، می‌توان اقدام به ساخت یک Motion Graphic کرد.

از ویژگی‌های مهم گرافیک‌های متحرک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :

- استفاده مناسب از جلوه و رسانه
- داشتن پیام برای مخاطب موردنظر
- خلاصه‌گویی و پرهیز از متن و گفتار زیاد
- استفاده از عناصر ترسیمی و تصویری در ارائه پیام

فعالیت کارگاهی

پرونده motion graphic_water1.exe و Storyboard_water1.pdf که یک گرافیک متحرک در مورد مصرف آب و سناریوی مربوط به آن است را مشاهده کنید. در ساخت آن از چه جلوه‌هایی استفاده شده است؟

۱ پرونده حاوی اشیای آماده موردنظر را باز کنید.

می‌توانید از اشیای آماده که معمولاً در قالب eps، psd یا ai هستند استفاده کنید و آنها را در نرم‌افزار گرافیکی مانند Illustrator باز کنید. از هریک از لایه‌های تصویر، خروجی جداگانه‌ای تهیه کنید. البته نرم‌افزارهایی مانند After Effect، می‌توانند پرونده لایه باز psd و یا ai را مورد استفاده قرار دهند اما برای استفاده در نرم‌افزار Swish باید از هر لایه در نرم افزار گرافیکی، یک خروجی png با دقت تصویر ۷۲ dpi ایجاد شود.

۲ خروجی پرونده‌های ایجادشده را در نرم‌افزار پویانمایی وارد کنید.

برای درج تصاویر در Swish از منوی Insert و زیرمنوی Import Image استفاده کنید.

۳ اشیا را مطابق سناریو سازماندهی کرده و سپس آنها را جلوه‌گذاری کنید.

۴ پرونده ایجادشده را ذخیره کنید.

فعالیت کارگاهی

پرونده motiongraphic_water2.exe موجود در لوح فشرده را که یک گرافیک متحرک در مورد صرفه‌جویی در مصرف آب است، مشاهده کنید سپس به‌دلخواه یکی از بخش‌های آن را با اشیای آماده موجود در لوح نوری و به کمک جلوه‌های موجود در Swish بازسازی کنید.

۵ از پرونده یک خروجی swf و یک خروجی ویدیویی با قالب avi ایجاد کنید.

پروژه

پوسته گرافیکی نشریه ایران من را به نشریه الکترونیکی استان من تغییر داده سپس کلیه گزینه‌های منوی اصلی و تصاویر موجود در پوسته را با تصاویر استان محل سکونتتان جایگزین کنید.

فعالیت گروهی

یک گرافیک متحرک با موضوع محیط زیست مانند حفاظت از خاک، جنگل‌ها، موجودات زنده، هوا و... به‌صورت گروهی ایجاد کنید.

پژوهش

در مورد تاریخچه Motion Graphic و تفاوت‌های اساسی آن با پویانمایی مطالبی را در کلاس ارائه و نمونه‌هایی از گرافیک‌های متحرک مختلف را برای هم‌کلاسی‌های خود نمایش دهید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۵

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
ساخت گرافیک متحرک	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای و نرم‌افزار پویانمایی روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ساخت گرافیک متحرک برای موضوع تعیین شده از نوشتن سناریو تا ساخت و اجرای آن ـ به‌کارگیری خلاقانه جلوه‌ها در ساخت گرافیک متحرک	۳	
		در حد انتظار	به‌کارگیری جلوه‌ها در ساخت گرافیک متحرک بر اساس سناریو	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	به‌کارگیری برخی از جلوه‌های لازم در ساخت گرافیک متحرک ـ عدم توجه به سناریو برای به‌کارگیری جلوه‌ها	۱	

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله جلوه‌گذاری و ساخت اشیای متحرک

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

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

شرح کار:

۱ ایجاد پروژه
۲ جلوه‌گذاری و ساخت اشیای متحرک
۳ ساخت ماسک
۴ ساخت دکمه
۵ ساخت گرافیک متحرک

استاندارد عملکرد:

با استفاده از نرم‌افزار پویانمایی و به‌کارگیری جلوه‌های آن، پوسته گرافیکی متحرک و گرافیک متحرک بسازد.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	ایجاد پروژه پوسته متحرک با تنظیمات مورد نظر کارفرما
۲	درج اشیا در پروژه و جلوه‌گذاری آنها طبق سناریو
۳	ساخت ماسک در صورت نیاز
۴	ساخت دکمه‌های تعاملی پروژه طبق سناریو ـ ساخت صفحات متحرک پروژه ـ ایجاد خروجی از پروژه
۵	درج اشیا گرافیک متحرک طبق سناریو و جلوه‌گذاری آنها ـ صداگذاری پروژه ـ گرفتن خروجی گرافیک متحرک ـ ویرایش مجدد گرافیک متحرک و گرفتن خروجی نهایی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها
تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار پویانمایی و اجرای چندرسانه‌ای روی آن نصب باشد ـ هدست
زمان: ۷۰ دقیقه (ایجاد پروژه ۱۰ دقیقه ـ جلوه‌گذاری و ساخت اشیای متحرک ۱۵ دقیقه ـ ساخت ماسک ۱۰ دقیقه ـ ساخت دکمه ۱۵ دقیقه ـ ساخت گرافیک متحرک ۱۵ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد پروژه	۱	
۲	جلوه‌گذاری و ساخت اشیای متحرک	۲	
۳	ساخت ماسک	۱	
۴	ساخت دکمه	۱	
۵	ساخت گرافیک متحرک	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت ـ جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات ـ ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ ـ طراحی خلاقانه پوسته گرافیکی و گرافیک متحرک	۲	
	میانگین نمرات		*

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

پودمان ۳

تولید چندرسانه‌ای

سازمان‌ها، شرکت‌ها و حتی افراد متخصص و صاحبان مشاغل کوچک دریافته‌اند استفاده از رسانه‌های سنتی مانند روزنامه‌ها یا کاتالوگ‌ها برای معرفی خدمات و محصولاتشان چندان مؤثر نیست و محدود به جغرافیای پخش این رسانه‌ها است. بنابراین برای تصاحب بازار کار و برتری بر رقبای خود نیاز دارند از فناوری ارتباطات دیجیتالی مبتنی بر رایانه‌ها و تلفن‌های همراه برای پوشش قرار دادن تبلیغات خود و جذب مشتریان جدید استفاده کنند. انجام این امر نیاز به تولید محتوای الکترونیکی دارد که به صورت تعاملی و آموزشی بوده، ضمن معرفی محصول، امکان تعامل با کاربر برای نمایش محصول یا خدمات با توجه به گزینه‌های انتخابی وی را داشته باشد. همچنین باید امکان نظرسنجی از کاربران و دسته‌بندی پاسخ‌ها و ارائه آن به صاحبان محصول برای اتخاذ تصمیمات مهم را فراهم آورند. لذا در این پودمان هنرجو قادر خواهد بود با استفاده از نرم‌افزارهای تولید محتوا، بسته‌های آموزشی و تعاملی قابل اطمینان، تولید و نسبت به نشر دیجیتالی آن اقدام کند و شایستگی لازم را در این زمینه به‌دست آورد.

واحد یادگیری ۵

شایستگی تولید محتوای الکترونیک

آیا تا به حال پی برده اید

- کاربرد اندازه‌های متفاوت صفحه در پروژه‌های چندرسانه‌ای چیست؟
- چگونه می‌توان یک محتوای الکترونیکی تولید کرد؟
- چگونه می‌توان خصوصیات اشیا را در پروژه تولید محتوا تغییر داد؟
- چگونه می‌توان از بازی‌های موجود در نرم‌افزار کپتیویت در پروژه استفاده کرد؟
- چگونه می‌توان از صفحه نمایش فیلم‌برداری کرد؟
- چگونه می‌توان زمان و ترتیب نمایش اشیا در پروژه فیلم‌برداری را مدیریت کرد؟
- چگونه می‌توان فیلم تعاملی ساخت؟

هدف از این واحد شایستگی ساخت نشریه الکترونیکی «ایران من» همراه با فیلم‌برداری از صفحه نمایش است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از نرم‌افزار تولید محتوا، از صفحه نمایش فیلم‌برداری کرده و با استفاده از امکانات نرم‌افزار و رسانه‌های مختلف، محتوای الکترونیک تولید کند.

به تصویر روبه‌رو با دقت نگاه کنید.
به نظر شما هزینه کتاب‌های خریداری شده در این تصویر چقدر است؟
آیا در همه منازل فضای کافی برای نگهداری کتاب‌ها، مجلات، تصاویر و فیلم‌های ویدئویی آموزشی وجود دارد؟
آیا در هر زمان و در هر مکان می‌توان به همه این اطلاعات دسترسی داشت؟
چه راه‌حلی برای این نگرانی‌ها وجود دارد؟

محتوای الکترونیک(Electronic content)[1] به مجموعه‌ای از تصاویر، متون، فیلم‌ها، صداها و پویانمایی‌ها گفته می‌شود که هدف آن آموزش یک یا چند بخش از محتوای آموزشی یا اطلاع‌رسانی است. البته می‌توان مجموعه‌ای از تصاویر، متون و یا فیلم‌های مرتبط با یک موضوع را جداگانه و هرکدام را به تنهایی یک محتوای الکترونیکی به شمار آورد. منظور از محتوای الکترونیکی صرفاً درس‌افزار نیست. یک نشریه الکترونیکی یا یک گزارش الکترونیکی می‌تواند، محتوای الکترونیک باشد.

پژوهش

درباره مزایا و معایب محتوای الکترونیکی آموزشی تحقیق کنید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.

فعالیت گروهی

ـ چند نمونه محتوای الکترونیکی تولیدی و نرم‌افزارهایی که در تولید محتوا از آن استفاده کرده‌اید بنویسید.
ـ آیا محتوای الکترونیکی صرفاً باید به‌وسیلهٔ معلمان تولید شود؟ در این باره با هم‌کلاسی‌های خود بحث کنید.
ـ چند نمونه محتوای الکترونیکی که تاکنون با آن کار کرده‌اید نام ببرید و با هم‌کلاسی‌های خود در مورد کیفیت آموزشی مطالب و نحوه ساخت آنها بحث کنید. در هر یک از این محتواها از چه رسانه‌هایی استفاده شده است؟

۱ـ E_content

نرم‌افزار تولید محتوای الکترونیک

نرم‌افزار کپتیویت یکی از نرم‌افزارهای تولید محتوای الکترونیک است. در این نرم‌افزار می‌توان از رسانه‌های مختلف برای ساخت انواع نشریه‌های الکترونیکی، محتوای الکترونیکی آموزشی، انواع آزمون‌های الکترونیکی همراه با کارنامه، و امثال آنها استفاده کرد. این نرم‌افزار قابلیت تایپ فارسی به صورت مستقیم را دارد.

کنجکاوی

در جدول زیر اعضای متخصص گروه تولید محتوای الکترونیک و وظیفه هر یک را پیشنهاد دهید.

ردیف	عضو گروه	وظیفه
۱	مدیر پروژه	
۲	گرافیست	
۳		مسئول صدا
۴		مسئول بررسی صحت محتوا و درستی اطلاعات
۵		
۶		

فعالیت کارگاهی

سناریوی تولید نشریه الکترونیکی با موضوع «ایران من» را بنویسید.

پروژه

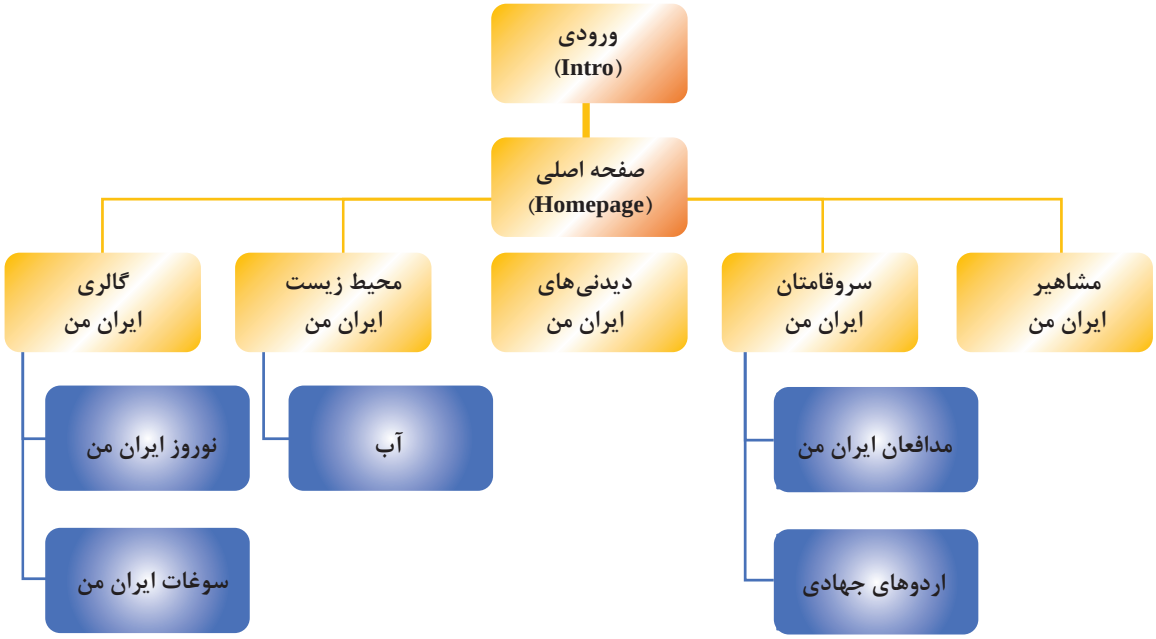
سناریوی پروژه «درس افزار الکترونیکی آموزش Snagit» را بنویسید.

روندنمای پروژه «ایران من»

هر پروژه‌ای قبل از اجرا به یک روندنما نیاز دارد. در روندنمای اصلی، مراحل و ساختار پروژه نمایش داده می‌شود. براساس روندنما، سناریوی هربخش نوشته می‌شود. ممکن است برخی از بخش‌های روندنما نیاز به روندنمای فرعی داشته باشد. مدیر پروژه با توجه به زیرمجموعهٔ آن بخش، روندنمای فرعی پروژه را رسم می‌کند.

کنجکاوی

در روندنمای پروژه «ایران من»، روندنماهای فرعی را نام ببرید.



روندنمای پروژه «ایران من»

فعالیت کارگاهی

روندنمای پروژه نشریه الکترونیکی «استان من» را رسم کنید.

پروژه

روندنمای پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit» را رسم کنید. نماهای ورودی، اصلی، آموزش، راهنما، درباره ما، تمرین عملی، سرگرمی‌و آزمون را در نظر بگیرید. نماهای فرعی را برای اسلاید آموزش نمایشی و آموزش تعاملی درنظر بگیرید.

کارگاه ۱ ایجاد پروژه

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۰: نصب نرم‌افزار کپتیویت

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

- با کمک هنرآموز خود، نرم‌افزار Captivate9 را اجرا کنید.
- نسخه نرم‌افزار نصب شده روی رایانه کارگاه را بخوانید.

۱ برای ایجاد پروژه جدید، نوع پروژه را خالی انتخاب کنید.

در پنجره باز شده، روی گزینه New کلیک کرده تا فهرست انواع پروژه‌ها را مشاهده کنید. با توجه به نمادها کاربرد هر یک را در جدول ۱ بنویسید.

شکل ۱ــ انتخاب نوع پروژه جدید

جدول ۱ــ انواع پروژه‌ها

نوع پروژه	کاربرد
Responsive Project	تولید پروژه‌های پاسخگو
Software Simulation	
Video Demo	
From PowerPoint	
From Adobe Captivate Draft	استفاده از قالب‌های آماده
Blank Project	

کنجکاوی

کاربرد دکمه Recent چیست؟

شکل ۲ـ ابعاد صفحه پروژه

۲ اندازه صفحه را ۷۶۸×۱۰۲۴تنظیم کنید.

ابعاد پروژه شما در این بخش تعیین می‌شود. با استفاده از گزینه Custom می‌توانید اندازه پهنا و ارتفاع پروژه را به دلخواه وارد کنید (شکل ۲).

فعالیت گروهی

با توجه به شکل ۲ کاربرد هر یک از اندازه‌های صفحهٔ پروژه را بررسی و درباره آنها با هم‌کلاسی خود بحث کنید.

۳ پروژه جدید ایجاد کنید.

نرم‌افزار کپتیویت برای ساخت پروژه از اسلاید (Slide) استفاده می‌کند. متن، تصویر و رسانه‌های مورد نیاز شما بر روی اسلایدها قرار می‌گیرند. پروژه جدید به‌طور پیش فرض یک اسلاید دارد.

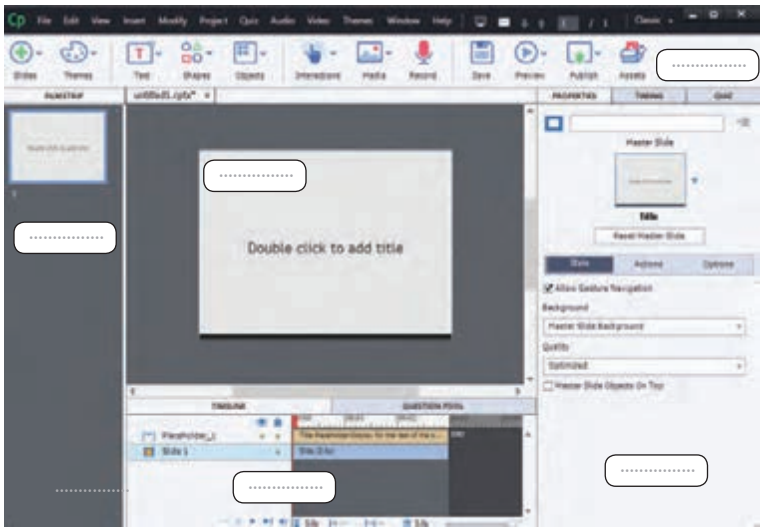
کنجکاوی

پسوند ذخیره‌سازی پرونده‌های کپتیویت چیست؟

۴ نوارها و پنل‌های موجود در صفحه را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی

به کمک هنرآموز خود، عنوان هر یک از بخش‌های تعیین شده در شکل ۳را در کادر مربوطه بنویسید.



شکل ۳ـ محیط نرم‌افزار کپتیویت

یادداشت

در صورتی که نیاز به فارسی‌نویسی در پروژه دارید، مسیر زیر را اجرا کنید.

Edit > Preferences > General Setting > Requires and indi ... > Right to Left

۵ اسلاید جاری را به عنوان اسلاید ورودی پروژه ویرایش کنید.

مسیر Media> Animation را اجرا کنید. پرونده خروجی iranme که در نرم‌افزار Swish Max با پسوند swf ساخته بودید انتخاب کنید.

۶ اندازه پویانمایی را با اندازه اسلاید تنظیم کنید.

برای تغییر اندازه هر شیء در کپتیویت از مربع‌های ایجاد شده در اطراف آن استفاده کنید.

۷ پرونده ایجاد شده را با نام «ایران من» ذخیره کنید.

کارگاه ۲ ایجاد اسلاید اصلی

۱ یک اسلاید خالی به پروژه اضافه کنید.

از ابزار Slides گزینه Blank Slide را انتخاب کنید.

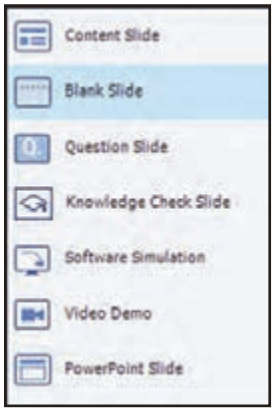
یادداشت

برای ایجاد اسلاید خالی می‌توان از مسیر Insert> New Slide From>Blank Slide نیز استفاده کرد.

فعالیت کارگاهی

به کمک هنرآموز خودکاربرد هر یک از گزینه‌های شکل را در جدول ۲ بنویسید.

جدول ۲ـ انواع اسلایدها



۲ پوسته گرافیکی نشریه را درون اسلاید قرار دهید.

از مسیر Media> Image خروجی png پوسته گرافیکی نشریه را انتخاب کنید. مهم‌ترین اسلاید پروژه تولید محتوای الکترونیک اسلاید اصلی آن است. می‌توانید از خروجی swf پوسته گرافیکی نیز استفاده کنید. این تصویر را می‌توانید به صورت Background نیز وارد کنید. برای این کار در یک محل خالی روی اسلاید کلیک کنید تا انتخاب شود. پنل Properties را باز کنید.که در این صورت برای ایجاد ارتباط بین دکمه‌های پوسته و سایر بخش‌های پروژه چندرسانه باید از نرم‌افزارهای مجموعه‌ساز مثل Autoplay media studio استفاده کنید.

کنجکاوی

با توجه به معنی Properties کاربرد این پنل چیست؟

تصویر مورد نظر را به عنوان پس زمینه انتخاب کنید. می‌توانید به جای تصویر از رنگ برای پس‌زمینه استفاده کنید.

۳ تنظیمات ایجاد نسخه پشتیبان را فعال کنید.

فرض کنید پس از صرف زمان و زحمت زیاد پروژه‌ای را به آخر رسانده‌اید و به هر دلیلی پروژه شما برای ادامه کار اجرا نمی‌شود چه می‌کنید؟ تهیه نسخه پشتیبان، از اقدامات ضروری یک متخصص است. در نسخه پشتیبان، یک نسخه مشابه از پروژه نگهداری می‌شود تا در صورتی که نسخه اصلی پروژه آسیب دید، از آن استفاده شود.

برای تنظیم ایجاد نسخه پشتیبان از مسیر Edit > Preferences > General Setting به گزینه Generate Project Backup وارد شوید. هربار که پروژه را ذخیره کنید نسخه پشتیبان آن نیز با نام پروژه و کنار پروژه، ذخیره می‌شود.

۴ پروژه را ذخیره کنید.

کنجکاوی

پسوند نسخه پشتیبان پروژه چیست؟

یادداشت

برای استفاده از نسخه پشتیبان کافی است پسوند آن را به cptx تغییر دهید.

کارگاه ۳ ایجاد اسلاید الگو (Master Slide)

برای جلوگیری از تکرار تنظیمات اسلاید می‌توانید از یک الگو استفاده کنید. در صورتی که روی اسلاید الگو تغییراتی انجام دهید، تمام اسلایدهایی که از آن الگو پیروی می‌کنند تغییر خواهند کرد.

۱ یک پروژه جدید شامل دو اسلاید خالی ایجاد کنید.

۲ یک الگو انتخاب کنید.

روی اسلاید اول، از پنل Properties در بخش Master Slide یک الگو انتخاب کنید.

۳ رنگ پس زمینه اسلاید الگو را تغییر دهید.

۴ الگو را روی اسلایدها اعمال کنید.

از بخش Background گزینه Master Slide background را انتخاب کنید. به این ترتیب اسلایدهای انتخابی از اسلاید اول الگو می‌گیرند.

۵ پروژه را با نام «نظرسنجی» ذخیره کنید.

اسلایدهای ایجاد شده در بخش نظرسنجی استفاده خواهند شد.

یادداشت

برای ایجاد نظم و جلوگیری از پیچیدگی ساخت پروژه، بهتر است برخی بخش‌ها به صورت جداگانه تولید و در انتهای کار، ارتباط بین آنها برقرار شود.

برداشت

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/ نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مدیریت کیفیت،پایش شاخص‌های کیفیت ـزبان فنی	قابل قبول	توجه به کیفیت نهایی پروژه شامل بررسی صحت پیوندها،تناسب صدای زمینه و محتوای اسلایدها، متن‌های راهنما و پیام‌های فیلم نمایشی و تعاملی ـ حفاظت از تجهیزات کارگاه ـ رعایت حق مالکیت معنوی تصاویر و فیلم‌ها	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست محیطی	ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	طراحی و ساخت خلاقانه پروژه چندرسانه				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)		نمره
ایجاد پروژه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم افزار اجرای چند رسانه‌ای روی آن نصب باشد ـ هدست زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد یک پروژه خالی ـ تنظیمات نسخه پشتیبان ـ درج اسلاید با تنظیمات تعیین‌شده ـ ایجاد Master Slide در پروژه	۳	
		در حد انتظار	ایجاد یک پروژه خالی ـ تنظیمات نسخه پشتیبان ـ درج اسلاید با تنظیمات تعیین‌شده	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد یک پروژه خالی ـ تنظیمات نسخه پشتیبان	۱	

کارگاه ۴ درج متن

۱ شیء غیرتعاملی متن به اسلاید اضافه کنید.

در اسلاید دوم پروژه ایران من، بیت «چو ایران نباشد تن من مباد بدین بوم و بر زنده یک تن مباد» را روی کادر زرد رنگ بنویسید. برای درج متن باید ابتدا یک Text Caption به اسلاید اضافه کنید. برای درج Text Caption ابزار Text را باز کنید. ابزار متن (Text) سه حالت متن معمولی، جعبه متن ورودی و متن متحرک دارد. گزینه Text Caption را انتخاب کنید و بیت بالا را بنویسید.

Text Caption یکی از انواع اشیای غیرتعاملی است. اشیای غیرتعاملی در مقابل رویدادها هیچ واکنشی نشان نمی‌دهند و جهت نمایش از آنها استفاده می‌شود. ویدئو، تصویر و حرکت ماوس نمونه‌های دیگری از اشیای غیرتعاملی هستند.

دسته دیگری از اشیا در کپتیویت، اشیای تعاملی هستند که در مقابل رویداد ماوس یا صفحه کلید واکنش نشان می‌دهند. مانند دکمه، جعبه متن‌های ورودی، ناحیه کلیک‌کردنی.

درج متن

یادداشت

با انتخاب هر شیء در سمت راست صفحه، پنل ویژگی‌های آن شیء ظاهر می‌شود.

۲ متن را انتخاب کنید و در پنل ویژگی‌ها، تنظیمات آن را انجام دهید (جدول ۳).

جدول ۳ـ تنظیم ویژگی‌های متن

نوع قلم	IranNastaliq
اندازه قلم	۳۶
رنگ	# 26760A
ترازبندی	Align Center
Reflection	دلخواه

فعالیت کارگاهی

کاربرد ابزار Text Entry Box را بررسی کنید.

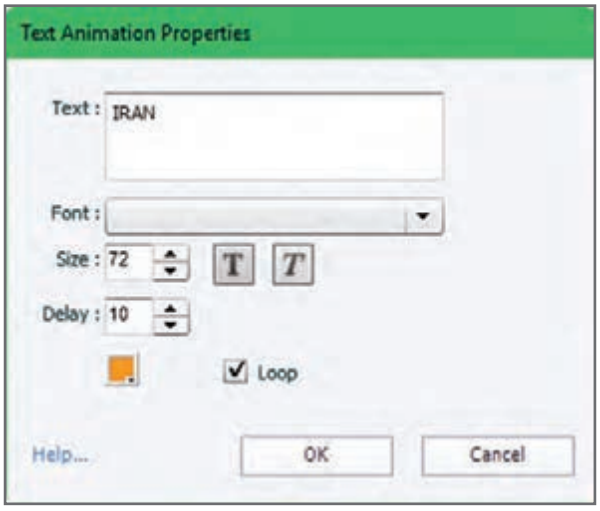
۳ یک متن متحرک درج کنید.

ابزار Text Animation را انتخاب کنید و کلمه IRAN را در آن وارد کنید. ویژگی‌های متن را وارد کرده و آن را در کادر سبز رنگ قرار دهید.

۴ در پنل ویژگی‌ها، جلوه متن را انتخاب کنید.

۵ پیش نمایش اسلاید جاری را مشاهده کنید.

قبل از خروجی گرفتن از پروژه و در هر یک از مراحل کاری پروژه، نیاز هست که پیش‌نمایش آن را مشاهده کنیم. برای این کار ابزار Preview را باز کرده و گزینه Play Slide را انتخاب کنید.



شکل ۴ـ تنظیمات متن متحرک

فعالیت گروهی

با کمک هم گروهی خود، در جدول ۴ کاربرد هر یک از گزینه‌های ابزار Preview را بنویسید.

جدول ۴ـ گزینه‌های ابزار Preview

Play Slide	
Project	
From this Slide	
Next 5 slides	
In Browser	نمایش با استفاده از یک مرورگر
HTML5 in Browser	
Preview in SCORM Cloud	نمایش در فضای ابری
In Adobe Edge Inspect	

۶ پروژه را نمایش دهید.

کنجکاوی

کلید میان‌بر پیش‌نمایش کل پروژه را بنویسید.

کارگاه ۵ درج شکل

یکی از ابزارهای پرکاربرد در کپتیویت، اشکال هستند. اشکال در حالت معمولی غیرتعاملی هستند. با تبدیل هریک از اشیا به دکمه می‌توان آنها را به صورت تعاملی ایجاد کرد.

۱ یک شکل در اسلاید دوم درج کنید.

ابزار Shapes را باز کرده و شکل ستاره را انتخاب کنید و آن را کنار کلمه IRAN متحرک؛ قرار دهید.

۲ اندازه ستاره و اندازه زاویه یال‌های ستاره را تغییر دهید.

برای تغییر اندازه ستاره از مربع‌های اطراف شکل، استفاده کنید و با مربع زردرنگ اندازه یال‌های ستاره را به دلخواه تنظیم کنید.

۳ در پنل ویژگی‌ها، تنظیمات را انجام دهید (جدول ۵).

جدول ۵ـ تنظیم ویژگی‌ها

Fill	# FFFA00
Opacity	۱۰۰
Stroke	# FFFA00
With	۰
Angle	۴۵
Timming/Effect	Rotate to

۴ از شکل، نسخه‌های مشابه ایجاد کنید.

۵ محل اشکال را تعیین کنید.

۶ ویژگی‌های اشکال را تنظیم کنید.

یادداشت

هر یک از اشکال موجود در جعبه ابزار Shapes را با فعال‌کردن گزینه Use As Button می‌توان به یک شیء تعاملی دکمه تبدیل کرد.

کارگاه ۶ طراحی اسلاید

۱ اسلاید سوم را ایجاد کنید.

طبق روندنمایی که در ابتدای کار رسم کردیم، باید منوهای سرو قامتان، محیط‌زیست ایران من و گالری ایران من را در اسلایدهایی جداگانه طراحی کنیم.

با استفاده از ابزار Media و Image تصویر P را از پوشه Tolid وارد کنید. تصویر را طوری در اسلاید قرار دهید که کل اسلاید را بپوشاند. اگر تصویر از اندازه اسلاید خیلی بزرگ‌تر بود در پنل ویژگی‌ها روی گزینه Fit to slide کلیک کنید.

۲ یک شکل Rectangular روی اسلاید درج کنید.

رنگ داخل آن را با نمونه رنگ قرمز پرچم پر کنید. Opacity را ۸۰ قرار دهید. عبارت «مدافعان ایران من» را داخل شکل بنویسید.

۳ از شکل قبل نسخه مشابه ایجاد کنید.

نمونه رنگ سبز پرچم را از روی تصویر برداشته و شکل را با آن رنگ کنید. عبارت «اردوی جهادی» را داخل شکل بنویسید.

کنجکاوی

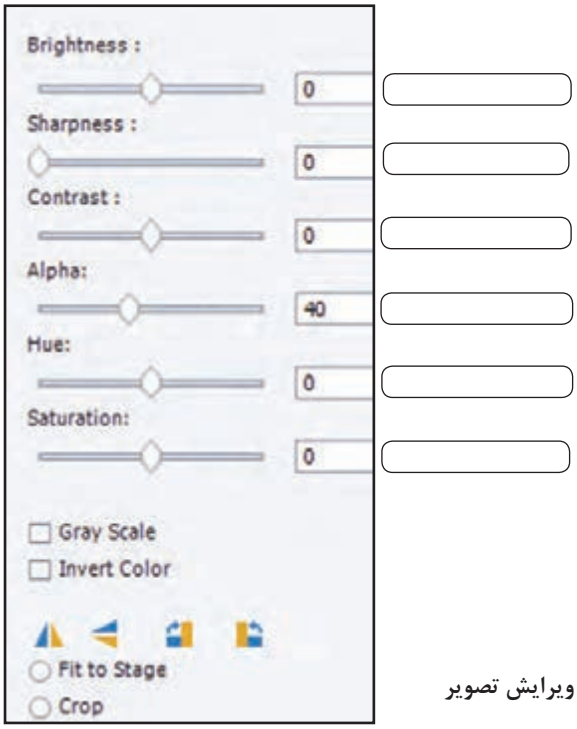
Opacity شکل چه مقداری دارد؟ چرا؟

۴ تصویر را ویرایش کنید.

در پنجره ویژگی‌های تصویر روی دکمه Edit Image کلیک کنید. مقدار Alpha را برای شفافیت تصویر، ۴۰ و بقیه گزینه‌ها را صفر قرار دهید.

فعالیت کارگاهی

به کمک هنرآموز خود کاربرد هر یک از گزینه‌های پنجره ویرایش تصویر را بنو یسید (شکل ۵).



شکل ۵ـ پنل ویرایش تصویر

۵ یک پویانمایی به اسلاید اضافه کنید.

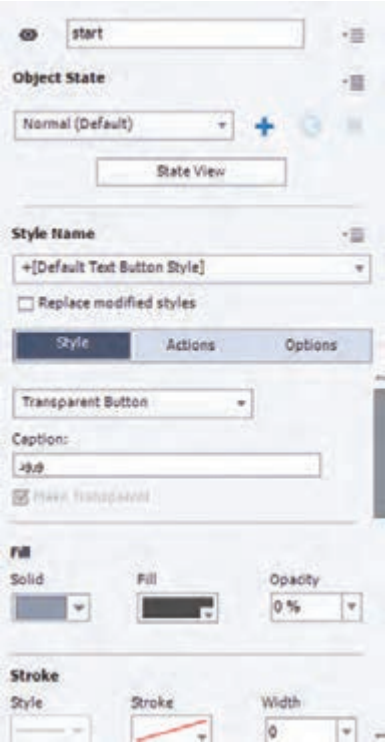
ابزار Media را باز کرده و گزینه Animation را انتخاب کنید. این ابزار شامل تعداد زیادی از پویانمایی‌های آماده است که براساس شکل دسته‌بندی شده و در گالری کپتیویت ذخیره شده‌اند.

پویانمایی Arrow> Left را انتخاب کنید. برای هر دو شکل پویانمایی قرار دهید.

پروژه

پروژه‌ای با اندازه ۱۰۲۴×۷۶۸ به نام «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit» ایجاد کنید. پوسته گرافیکی اسلایدهای ورودی و اصلی یا فهرست مطالب را با نرم‌افزارهایی که قبلاً آموختید بسازید. اسلایدهای آموزش، راهنما، درباره ما، تمرین عملی، سرگرمی و آزمون را ایجاد و طراحی کنید. اسلایدهای فرعی را نیز ایجاد کنید.

کارگاه ۷ درج دکمه (Button) و شیء ماوس (Mouse)



شکل ۶ــ تنظیمات سبک دکمه

۱ در اسلاید دوم یک دکمه درج کنید.

ابزار Interaction را باز کرده و گزینه Button را انتخاب کنید. دکمه را روی عبارت «سروقامتان» قرار دهید.

۲ تنظیمات سبک (Style) دکمه را انجام دهید.

دکمه یکی از اشیای تعاملی پرکاربرد است. دکمه‌ها را می‌توان به حالت متنی، شفاف و تصویری ایجاد کرد. اغلب برای زیبایی کار در صفحه ورودی پروژه، دکمه را به صورت شفاف طراحی می‌کنند. تنظیمات دکمه را انجام دهید (شکل ۶).

۳ عملیات دکمه را تنظیم کنید.

در بخش Actions پنل Properties کشوی On Success را باز کرده و گزینه Jump to Slide را انتخاب کنید. در کادر پایین آن اسلاید شماره ۳ را انتخاب کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۱ : ایجاد پیوند به دکمه

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

دکمه‌ای برای پخش سرود ملی ایران در اسلاید درج کنید و با دکمه دیگری موسیقی را متوقف کنید.

۴ یک شیء Mouse روی دکمه قرار دهید.

برای این کار وارد مسیر Object > Mouse شوید. انتهای ابزار ماوس را روی کلمه «سروقامتان» قرار دهید. از شیء Mouse برای راهنمایی کاربر به کلیک بر روی دکمه استفاده می‌کنیم. از شیء Mouse، در زمان فیلم‌برداری نیز می‌توان استفاده کرد.

یادداشت

در صورتی‌که دو شیء روی هم قرارگیرند می‌توان با راست کلیک بر روی یک شیء و انتخاب گزینه Arrange>Bring to Front آن را روی شیء دیگر نشان داد.

۵ ابتدای حرکت ماوس را تنظیم کنید.

ابتدای حرکت ماوس را در یکی از گوشه‌های صفحه قرار دهید.

فعالیت گروهی

با کمک هم‌گروهی خود اسلاید چهارم را برای ارتباط به عبارت«محیط زیست» و با محتوای دکمه «آب»، اسلاید پنجم را برای ارتباط به عبارت «گالری ایران من» و با محتوای دکمه‌های «نوروز در ایران من» و «سوغات ایران من» ایجاد کنید.

برای تمام اسلایدهایی که ایجاد می‌کنید دکمه بازگشت به صفحه اصلی قرار دهید.

فعالیت کارگاهی

برای هر یک از بخش‌های پروژه در اسلاید دوم، مانند «سروقامتان» دکمه شفاف طراحی کنید و براساس روندنما آنها را به بخش‌های مربوطه پیوند دهید.

پروژه

در پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit» دکمه‌های لازم برای اسلایدهای مختلف را بسازید و به پرونده‌های مربوطه پیوند دهید.

کارگاه ۸ درج اشیای Rollover Image و Rollover Caption

۱ در اسلاید سوم یک شیء Rollover Image درج کنید.

در اسلاید سوم در قسمت بالای صفحه عبارت «برای مشاهده متن و تصویر مدافعان ایران من، روی نام آن با ماوس نگه دارید» را وارد کنید. مسیر Object > Rollover Image را اجرا کنید. این ابزار با قرار گرفتن ماوس روی یک ناحیه، متن، تصویر، صدا یا فیلمی را درباره آن نمایش می‌دهد. تصویر شهید فرامرز عباسی را از پوشه Tolid انتخاب کنید.

۲ ناحیه Rollover را تعیین کنید.

Rollover Area را روی عبارت «مدافعان ایران من» قرار دهید.

۳ ناحیه Rollover را طوری تنظیم کنید که در زمان اجرا دیده نشود.

مقدار Width آن را صفر کنید تا Rollover Area زمان اجرا دیده نشود.

۴ یک شیء Rollover caption درج کنید.

مسیر Object > Rollover Caption را اجرا کنید. متن «شهید فرامرز عباسی اهل مشهد مقدس و عاشق امام رضا (ع) بود» را وارد کنید. بخش Rollover Area را روی عبارت «مدافعان ایران من» قرار دهید. مقدار Opacity و Width آن را صفر کنید.

۵ پروژه را نمایش دهید.

۶ به دکمه پیوند ایجاد کنید.

دکمه «اردوی جهادی» را به کلیپ اردوی جهادی که قبلاً تولید کردید پیوند دهید (شکل ۷).

شکل ۷ــ اسلاید سوم پروژه

فعالیت کارگاهی

نام چند شهید گران‌قدر استان خود را در زیر کادر مدافعان ایران من وارد کنید و مشخصات و تصویر هر یک را نمایش دهید.

کارگاه ۹ درج ناحیه بزرگ‌نمایی

۱ اسلاید چهارم را انتخاب کنید.

۲ یک ناحیه بزرگ‌نمایی (Zoom Area) ایجاد کنید.

برای این کار ابزار Object را باز کرده و گزینه Zoom Area را انتخاب کنید. این ابزار دارای دو بخش است. Zoom Source منطقه‌ای است که بزرگ‌نمایی روی آن اتفاق می‌افتد. Zoom Destination محلی است که بزرگ‌نمایی در آن منطقه مشاهده می‌شود. بخش Zoom Source را روی کلمه «آب» قرار دهید. بخش Zoom Destination را روی کلمه«آب» و با اندازه‌ای بزرگ‌تر قرار دهید. مقدار بزرگ‌نمایی به اندازه‌ای که شما تعیین می‌کنید، بستگی دارد.

۳ پیش‌نمایش اسلاید جاری را مشاهده کنید.

کادر محدوده بزرگ‌نمایی، زمان نمایش دیده می‌شود.

۴ محدوده بزرگ‌نمایی را طوری تنظیم کنید که در اجرا مشاهده نشود.

پهنا (Width) را برای هر دو بخش صفر در نظر بگیرید.

۵ به دکمه پیوند ایجاد کنید.

دکمه «آب» را به پرونده گرافیک متحرکی که قبلاً در نرم‌افزار SwishMax تولید کرده‌اید، پیوند دهید.

فعالیت کارگاهی

در اسلاید محیط زیست برای هر یک از پروژه‌های جنگل، حفاظت از خاک و ... از پودمان ۲ دکمه‌های مناسب طراحی کنید و به آنها پیوند دهید.

کارگاه ۱۰ درج ابزار تعاملی Memory Game

۱ یک اسلاید جدید ایجاد کنید.

در این اسلاید قصد داریم با یک بازی ساده شما را با جاهای دیدنی ایران آشنا کنیم.

۲ ابزار Memory Game را باز کنید و تنظیمات آن را انجام دهید.

از مسیر Intraction > Learning Intractions گزینه Memory Game را باز کنید. مطابق شکل ۸، ۱۰ تصویر از پوشه Tolid وارد کنید و نام استان مربوط به آن را در کادر مقابل بنویسید. روی دکمه Custom کلیک کنید. شکل ۹ پنجره تنظیمات Memory Game را نمایش می‌دهد. کلمه «IRAN» را در کادر Memory Game تایپ کرده و رنگ آن را تغییر دهید. عبارت«Please Click» را به جای Play Now تایپ کنید.

شکل ۸ــ تعیین تصویر و نام استان‌ها

۳ زمان برنامه را تنظیم کنید.

زمان برنامه را در قسمت Time، ۱ دقیقه و ۲۰ ثانیه تنظیم کنید.

۴ در کادرهای ابزار، پیغام‌های مناسب برای موفقیت یا عدم موفقیت کاربر بنویسید.

۵ اسلاید جاری را نمایش داده و بازی را انجام دهید.

۶ به دکمه پیوند ایجاد کنید.

اسلاید را به دکمه «دیدنی‌های ایران من» پیوند دهید.

شکل ۹ــ تنظیمات Memory Game

کنجکاوی

با توجه به معنی Memory Game کاربرد آن چیست؟

کارگاه ۱۱ درج شیء تعاملی پازل (Puzzle)

می‌خواهیم از جذابیت این ابزار برای ساخت پازل نقشه ایران استفاده کنیم.

۱ یک اسلاید جدید ایجادکرده و ابزار Jigsaw Puzzle را انتخاب کنید.

۲ تصویر پازل را انتخاب کنید.

روی دکمه Browse کلیک کنید و تصویر نقشه ایران را از پوشه Tolid انتخاب کنید.

۳ اندازه پازل را ۴۰۰×۴۰۰ قرار دهید.

۴ تعداد قطعات پازل را تعیین کنید.

۵ زمان انجام ساخت پازل را تنظیم کنید.

۶ در کادرهای ابزار، پیام‌های مناسب برای موفقیت یا عدم موفقیت کاربر بنویسید.

۷ اسلاید جاری را نمایش داده و بازی را انجام دهید.

شکل ۱۰ـ تنظیمات پازل

۸ به دکمه پیوند ایجاد کنید.

اسلاید پازل را به دکمه «سرگرمی» در اسلاید دوم پیوند دهید. برای این کار ابتدا یک دکمه شفاف روی نماد سرگرمی‌درج کرده، سپس آن را به اسلاید پازل پیوند دهید. معمولاً دکمه‌های «سرگرمی»، «نظرسنجی»، «درباره ما» و «معرفی سایت‌های مرتبط» خارج از روندنما طراحی می‌شوند و می‌توانند در قسمت بالا یا پایین صفحه اصلی قرار گیرند.

فعالیت گروهی

ـ روی تصویر هر یک از نمادها، دکمه شفاف قرار دهید.
ـ با کمک هم‌گروهی خود برای هر یک از نمادهای درباره ما، معرفی سایت و راهنما، یک اسلاید جدید با موضوع مناسب آن طراحی کنید. اسلایدها را به دکمه‌های شفاف روی نمادها پیوند دهید.

پروژه

در پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit» برای دکمه سرگرمی، آموزشی را با ساخت بازی خلاقانه ایجاد کنید. سعی کنید از دیگر امکانات پنجره Learning Intractions استفاده کنید. برای اسلاید سرگرمی یک موسیقی مناسب قرار دهید.

کارگاه ۱۲ حرکت اشیا با ابزار Drag and Drop

در این بخش می‌خواهیم کاربر با استفاده از ابزار تعاملی Drag and Drop سوغات هر یک از شهرها را در سبدی که نام آن شهر روی آن درج شده قرار دهد.

۱ تصاویر مبدأ و مقصد را درج کنید.

در اسلاید هشتم تصویر سبد موجود در پوشه Tolid را وارد صفحه کنید. از تصویر سبد نسخه مشابه ایجاد کنید. هر دو تصویر را سمت راست صفحه قرار دهید. روی سبد اول کلمه «مشهد» و روی سبد دوم کلمه «زنجان» را بنویسید. از پوشه Tolid تمام تصاویر سوغات را وارد صفحه کنید. اندازه تصاویر را کوچک کنید و چیدمان مناسبی برای آنها در نظر بگیرید.

۲ ابزار Interaction را باز کرده و گزینه Drag and Drop را انتخاب کنید.

در پنجره باز شده ۳ گام وجود دارد.

- تصاویر مربوط به سوغات مشهد را با پایین نگه داشتن کلید Ctrl انتخاب کنید.

در کادر بالای صفحه روی علامت + کلیک کنید و نام مشهد را تایپ کنید.

در یک جای خالی کلیک کنید و همین کار را برای تصاویر سوغات شهر زنجان انجام دهید.

- با کلیک روی دکمه Next و پایین نگه داشتن کلید Ctrl تصاویر سبد را انتخاب کنید. سبدها منبع دریافت سوغات تعریف می‌شوند.
- تمام تصاویر مربوط به سوغات شهر مشهد را انتخاب کنید. در وسط یکی از تصاویر دایره‌ای وجود دارد آن را به سمت سبد مشهد درگ کنید تا تمام تصاویر مربوط با فلش به سمت سبد مشهد مشخص شوند (شکل ۱۱).

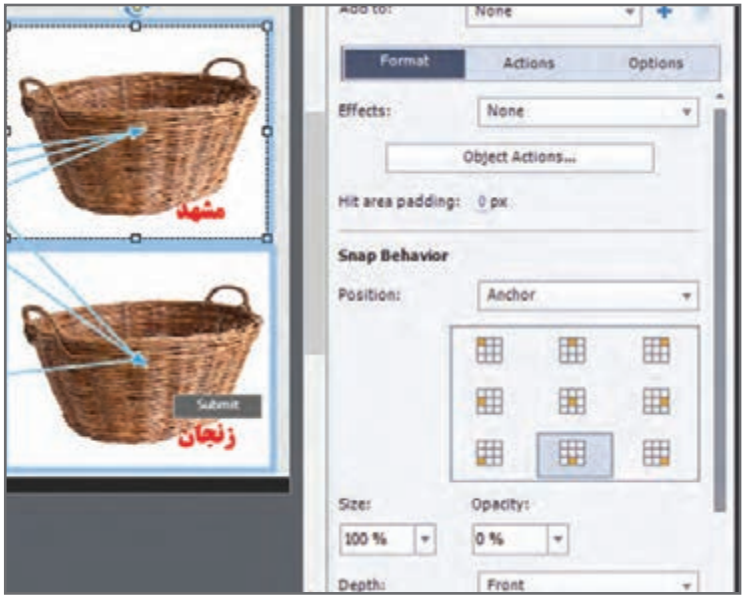
۳ برای گزینه‌های دیگر نیز عملیات را تکرار کنید.

این مراحل را برای تصاویر مربوط به سوغات شهر زنجان نیز انجام داده و روی دکمه Finish کلیک کنید.

شکل ۱۱ــ برچسب زدن گزینه‌ها

۴ موقعیت قرار گرفتن اشیا را تنظیم کنید.

در پنجره ویژگی‌های سبد مشهد مانند شکل ۱۲ Position آن را تنظیم کنید. مقدار Opacity را صفر قرار دهید.



شکل ۱۲ــ تعیین محل تصاویر اشیا

کنجکاوی

در شکل ۱۲ تنظیم Snap Behavior چه عملی انجام می‌دهد؟

۵ تناظر یک به یک بین مبدأ و مقصد ایجاد کنید.

در پنجره خصوصیات سبد مشهد روی دکمه Object Action کلیک کنید. در پنجره Accepted Drag Source تنها گزینه مشهد را انتخاب کنید و بقیه را از حالت انتخاب خارج کنید.

۶ مراحل برای سبد زنجان نیز انجام دهید.

یادداشت

تنظیم پنجره Accepted Drag Source از جابه‌جایی گزینه‌ها در سبد دیگر جلوگیری می‌کند.

۷ اسلاید را نمایش دهید.

۸ به دکمه پیوند ایجاد کنید.

ارتباط این اسلاید را با دکمه «سوغات ایران من» در اسلاید گالری برقرار کنید.

فعالیت کارگاهی

سوغات استان و شهر خود را به مجموعه سوغات اسلاید قبل اضافه کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
درج اشیا	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات : رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم افزار اجرای چند رسانه‌ای روی آن نصب باشد ـ هدست زمان : ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	افزودن اشیای تعاملی و غیرتعاملی به پروژه ـ ایجاد پیش‌نمایش ـ تنظیمات اشیای تعاملی ـ تنظیمات اشیای غیرتعاملی	۳	
		در حد انتظار	افزودن اشیای تعاملی و غیرتعاملی به پروژه ـ ایجاد پیش‌نمایش ـ تنظیمات اشیای غیرتعاملی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	افزودن اشیای غیرتعاملی به پروژه ـ ایجاد پیش‌نمایش	۱	

کارگاه ۱۳ فیلم‌برداری نمایشی

در این بخش از پروژه می‌خواهیم از یک پرونده فیلم‌برداری کرده و در حین فیلم‌برداری توضیحاتی در مورد موضوع آن بدهیم. فیلم‌برداری در حالت نمایشی (Demo)، غیرتعاملی بوده و کاربر تنها می‌تواند فیلم را مشاهده کند. قبل از انجام مراحل کارگاه، سناریوی فیلم‌برداری از صفحه نمایش را بنویسید.

۱ یک پروژه از نوع فیلم‌برداری غیرتعاملی ایجاد کنید.

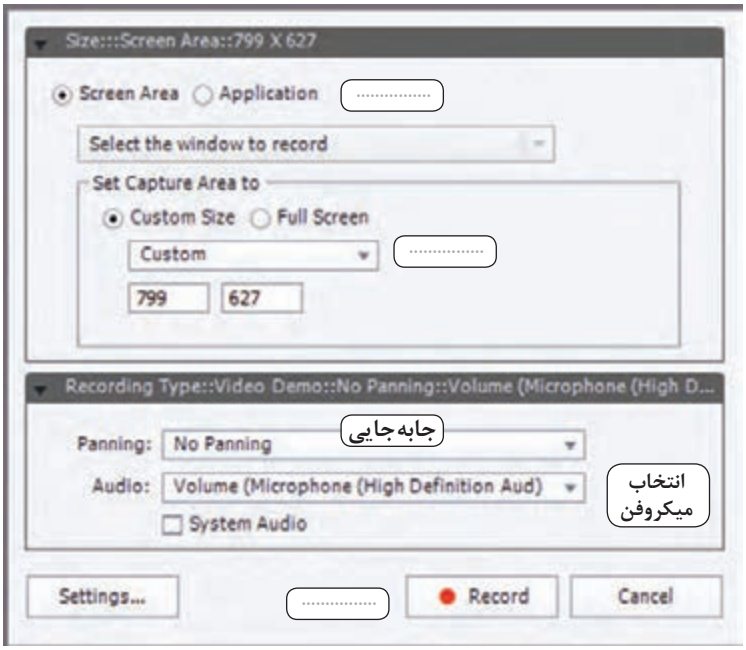
از منوی File> Record a New > Video Demo را انتخاب کنید.

۲ برنامهٔ مورد نظر برای فیلم‌برداری را اجرا کنید.

پاورپوینت Noroz را از پوشه Tolid انتخاب و آن را در حالت نمایشی اجرا کنید.

۳ تنظیمات فیلم‌برداری را انجام دهید.

محدوده فیلم‌برداری را تمام صفحه (Full Screen) تنظیم کنید.



شکل ۱۳ـ تنظیمات فیلم‌برداری

فعالیت کارگاهی

شکل ۱۳ تنظیمات فیلم‌برداری را نشان می‌دهد. در جاهای خالی کاربرد هر یک از گزینه‌ها را بنویسید.

۴ میکروفن را نصب کنید.

۵ فیلم‌برداری را شروع کنید.

۶ با انتخاب دکمه فیلم‌برداری را خاتمه دهید.

فیلم ضبط شده نمایش داده می‌شود.

کنجکاوی

کدام کلید تابعی برای پایان فیلم‌برداری استفاده می‌شود؟

۷ فیلم را ویرایش کنید.

در صورتی‌که از صحت فیلم‌برداری اطمینان دارید روی دکمه Edit کلیک کنید. فیلم وارد محیط کپتیویت می‌شود. در شکل ۱۴ ناحیه خط زمان (TimeLine) را مشاهده می‌کنید. در صورت عدم مشاهده خط زمان از منوی Window گزینه TimeLine را فعال کنید. در این ناحیه تمام اشیای موجود در اسلاید، مدت زمان نمایش هریک از اشیا و ترتیب آنها قابل کنترل است. اگر زمان نمایش یک اسلاید را تغییر دادید، برای نمایش سایر اشیا تا انتهای اسلاید، روی شیء مورد نظر راست‌کلیک کرده و گزینه Show For Rest Of Slide را انتخاب کنید. در غیر این صورت نمایش اشیا به پایان می‌رسد اما صدا همچنان پخش می‌شود.

یادداشت

با کشیدن خط زمان هر شیء می‌توانید مدت زمان نمایش آن را تنظیم کنید.

شکل ۱۴ــ ناحیه خط زمان

۸ عبارت «تهیه کننده : نام و نام خانوادگی خودتان» را در انتهای فیلم درج کنید.

۹ فیلم را با ابزار Split به دو بخش تقسیم کنید و بین دو تکه فیلم جلوه‌گذار تعیین کنید.

در محل تقسیم فیلم از پنجره ویژگی‌های آن Transition>Left را انتخاب کنید.

کنجکاوی

علامت و چه کاربردی دارند؟

در زمان ویرایش فیلم چه اشیای تعاملی یا غیرتعاملی از ابزارها فعال هستند؟

۱۰ فیلم را نمایش دهید و پروژه فیلم‌برداری را با نام «نوروز» در محیط کپتیویت ذخیره کنید.

این پرونده به‌صورت مستقل و جدا از پروژه اصلی ذخیره می‌شود تا در انتهای کار خروجی آن را در پروژه اصلی به‌کار گیریم.

یادداشت

با گزینه Trim می‌توانید بخشی از فیلم خود را برش بزنید.

پروژه

از آموزش خود در محیط Snagit فیلم‌برداری نمایشی انجام دهید و آن را ذخیره کنید. این پرونده بعد از گرفتن خروجی در پروژه اصلی قرار می‌گیرد.

کارگاه ۱۴ فیلم‌برداری به روش تعاملی

دو روش فیلم‌برداری تعاملی وجود دارد. در روش Training کاربر در زمان پخش فیلم، می‌تواند در محل‌هایی که رویداد ماوس یا صفحه کلید انجام شده راهنمایی دریافت کرده و با انجام آن ادامه فیلم را مشاهده کند. این روش برای آموزش و تمرین بسیار مناسب است. روش Assessment مشابه روش Training است با این تفاوت که هنگام پخش فیلم، کاربر هیچ راهنمایی دریافت نمی‌کند.

سناریوی فیلم‌برداری : می‌خواهیم با جستجو در اینترنت موضوع «مشاهیر ایران» را فیلم‌برداری کنیم.

شماره مراحل	عنوان : مشاهیر ایران نام محتوا: نشریه الکترونیکی ایران من متن ✓ صدا ✓ تصویر ✓ انیمیشن فیلم ✓
	گفتار (Narration)
۱	به اینترنت متصل شوید. مرورگر خود را باز کنید. با استفاده از ابزار فیلم‌برداری تعاملی کار فیلم‌برداری را شروع کنید. در مرورگر خود عبارت «مشاهیر ایران» را وارد کنید. روی یکی از لینک‌های مورد نظر کلیک کنید. سایت‌های مورد نظر را بیابید. متن‌ها و تصاویر را در سیستم ذخیره کنید. فیلم‌برداری را خاتمه دهید. پروژه را ذخیره کنید.

پس از نوشتن سناریو می‌توانید فیلم‌برداری را انجام دهید.

۱ **یک پروژه جدید برای فیلم‌برداری تعاملی ایجاد کنید.**

از مسیر File > Record a New > Software Simulation وارد پنجره تنظیمات فیلم‌برداری شوید.

۲ **روش فیلم‌برداری Training را انتخاب کنید.**

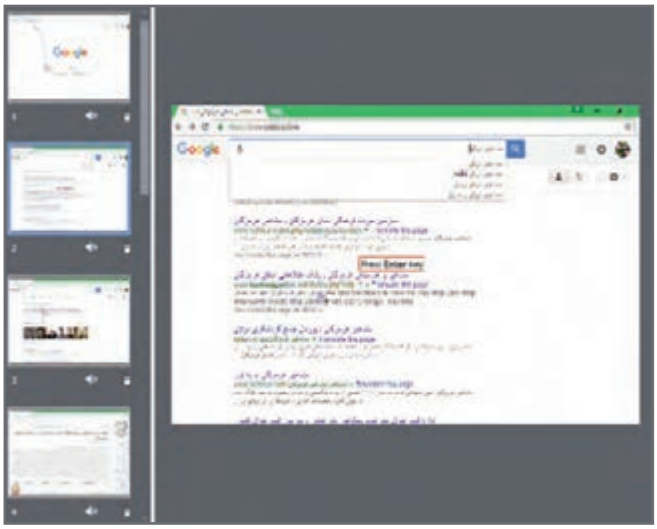
گزینه Demo را از حالت انتخاب خارج کنید.

۳ **تنظیمات لازم را مشابه روش Demo انجام دهید.**

۴ **به‌وسیلهٔ دکمهٔ Record و مطابق سناریو فیلم‌برداری کنید.**

۵ **فیلم‌برداری را خاتمه دهید.**

۶ عبارت‌های داخل کادرهای قرمز را دابل کلیک کرده و ترجمه آنها را به‌منظور ساخت راهنما بنویسید (شکل ۱۵).



شکل ۱۵ــ ترجمه عبارت‌های راهنما

۷ پروژه را نمایش دهید و با نام «مشاهیر ایران» ذخیره کنید.

این پرونده نیز مانند پرونده «نوروز» به صورت مستقل ذخیره می‌شود تا در انتهای کار به پروژه اصلی پیوند داده شود.

فعالیت کارگاهی

فیلم‌برداری را با روش Assessment انجام دهید.

کنجکاوی

سه روش فیلم‌برداری Demo و Training و Assessment را با هم مقایسه کنید.

در روش ترکیبی می‌توانید از هر سه حالت فیلم‌برداری استفاده کنید. در روش ترکیبی ابتدا فیلم‌برداری به صورت نمایشی (Demo) ضبط می‌شود، سپس با انتخاب دیگر حالت‌های فیلم‌برداری، فیلم به صورت تعاملی ضبط خواهد شد.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۲: فیلم‌برداری ترکیبی

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت صفحه بعد را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

پروژه «مشاهیر ایران» را به‌صورت ترکیبی، فیلم‌برداری کنید.

پروژه

برای پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit»، در یک پرونده جدید، فیلم‌برداری تعاملی از آموزش خود تهیه کنید آن را با نام «فیلم‌برداری تعاملی» ذخیره کنید.

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
فیلم‌برداری از صفحه نمایش	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چند رسانه‌ای روی آن نصب باشد - هدست زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	فیلم‌برداری از صفحه نمایش به روش نمایشی و ویرایش آن- فیلم‌برداری از صفحه نمایش به روش تعاملی و ویرایش آن- ضبط پروژه‌های ترکیبی	۳	
		در حد انتظار	فیلم‌برداری از صفحه نمایش به روش نمایشی و ویرایش آن - فیلم‌برداری از صفحه نمایش به روش تعاملی و ویرایش آن	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	فیلم‌برداری از صفحه نمایش به روش نمایشی- فیلم‌برداری از صفحه نمایش به روش تعاملی	۱	

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل درج اشیا و فیلم‌برداری از صفحه نمایش

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

جدول ارزشیابی پایانی

شرح کار:

۱ ایجاد پروژه

۲ درج اشیا

۳ فیلم‌برداری از صفحه نمایش

استاندارد عملکرد:

با اســتفاده از نرم‌افزار تولید محتوا، از صفحه نمایش فیلم‌برداری کرده و با استفاده از امکانات نرم‌افزار و رسانه‌های مختلف، محتوای الکترونیک تولید کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	انتخاب نوع پروژه جدید با تنظیمات مورد نظر کارفرما ـ ساخت و به‌کارگیری Master Slide برای درج اسلاید در صورت نیاز
۲	درج اشیای تعاملی و غیرتعاملی مورد نیاز
۳	فیلم‌برداری از صفحه نمایش با تنظیمات مورد نیاز ـ ویرایش فیلم ضبط‌شده

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای روی آن نصب باشد ـ هدست

زمان: ۵۰ دقیقه (ایجاد پروژه ۱۰ دقیقه ـ درج اشیا ۲۰ دقیقه ـ فیلم‌برداری از صفحه نمایش ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ایجاد پروژه	۱	
۲	درج اشیا	۲	
۳	فیلم‌برداری از صفحه نمایش	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات ـ ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ ـ طراحی و ساخت خلاقانه پروژه چندرسانه	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۶

شایستگی آزمون‌سازی و تولید چندرسانه‌ای

آیا تا به حال پی برده اید

- چگونه می‌توان یک آزمون الکترونیکی ایجاد کرد؟
- چگونه می‌توان آزمون با سؤالات تصادفی ایجاد کرد؟
- چگونه می‌توان مانع نمایش اطلاعات کارنامه آزمون شد؟
- چگونه می‌توان یک بسته محتوای الکترونیک را آماده و تولید کرد و نشر داد؟
- چه نوع خروجی‌هایی می‌توان از یک پروژه چندرسانه تولید کرد؟

هدف از این واحد شایستگی ساخت آزمون الکترونیکی همراه با کارنامه و مجموعه‌سازی است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از نرم‌افزار تولید محتوا آزمون الکترونیکی با تنوع سؤال تولید کند. آزمون‌هایی با سؤالات تصادفی بسازد. مجموعه‌سازی کرده و پروژه تولید کند.

آزمون‌های الکترونیکی

آزمون، وسیله یا روشی نظام‌مند است که برای اندازه‌گیری نمونه‌ای از رفتار مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نظام آموزشی، آزمون وسیله یا روشی برای اندازه‌گیری میزان یادگیری است. به آزمون‌هایی که با استفاده از سیستم الکترونیکی انجام می‌شوند، آزمون الکترونیکی می‌گویند. با پایان یافتن آزمون الکترونیکی، نمره آزمون و پاسخ‌های صحیح به صورت الکترونیکی نمایش‌داده شده و کارنامه آن صادر می‌شود.

فعالیت گروهی

در شکل ۱۶، اجرای آزمون‌ها را با هم مقایسه کرده و در مورد مزایا و معایب آنها با هم‌کلاسی‌های خود گفتگو کنید.

شکل ۱۶ــ انواع آزمون

پژوهش

در مورد آزمون‌های برخط و تفاوت آن با آزمون‌های الکترونیکی تحقیق کنید.

کارگاه ۱ تنظیمات ساخت آزمون

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۳ : تنظیمات آزمون

فیلم را مشاهده کرده و عملیات زیر را انجام دهید.

۱ یک پروژه جدید با اندازه ۷۶۸×۱۰۲۴ ایجاد کنید.
۲ تنظیمات آزمون را انجام دهید.
۳ نمره قبولی آزمون را با ۵۰ درصد پاسخ صحیح تنظیم کنید.
۴ تعیین کنید بعد از قبولی در آزمون، کاربر یک تصویر مناسب دریافت کند.
۵ آزمون را طوری تنظیم کنید که کاربر در صورت عدم موفقیت در آزمون بتواند مجدد در آزمون شرکت کند.
۶ آزمون را طوری تنظیم کنید که در صورت عدم موفقیت، کاربر به اسلایدی برای مطالعه راهنمایی شود.

کنجکاوی

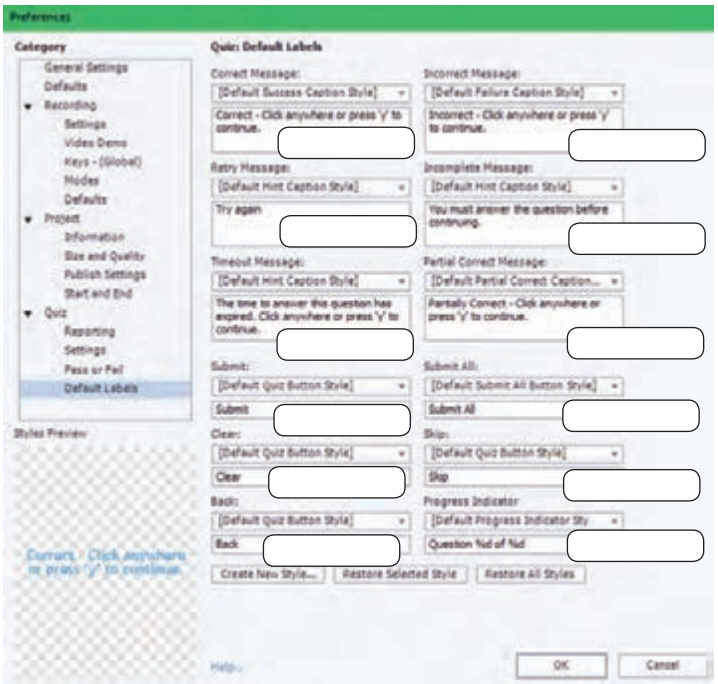
هر یک از بخش‌های جدول ۶ چه تنظیماتی در آزمون انجام می‌دهند؟

جدول ۶ــ تنظیمات آزمون

Reporting	
Setting	
Pass or Fail	
Default Labels	

فعالیت کارگاهی

در پنجره تنظیمات آزمون در شکل ۱۷، هر یک از دکمه‌ها و پیام‌های آزمون را ترجمه کنید تا در حین ساخت آزمون از تکرار ترجمه آن در هر سؤال جلوگیری شود.



شکل ۱۷ــ تنظیمات آزمون

۷ در اولین اسلاید، عنوان آزمون و توضیحات مربوط به آزمون را بنویسید.

برداشت

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/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	مدیریت کیفیت،پایش شاخص‌های کیفیت ـ زبان فنی	قابل قبول	توجه به کیفیت نهایی پروژه چندرسانه شامل بررسی تناسب پیام‌های آزمون با نتیجه، صحت پیوند پیش‌آزمون با اسلاید مربوطه با توجه به نتیجه ـ حفاظت از تجهیزات	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات				
توجهات زیست‌محیطی	ایجاد محتوای الکترونیک کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در محافظت از سؤالات آزمون				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تنظیمات آزمون	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	انجام تنظیمات قبل و بعد از آزمون ـ فارسی کردن پیام‌های آزمون	۳	
		در حد انتظار	انجام تنظیمات قبل و بعد از آزمون	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	انجام تنظیمات قبل از آزمون	۱	

کارگاه ۲ درج سؤال چندگزینه‌ای(Multiple Choice)

۱ یک اسلاید سؤال چند گزینه‌ای اضافه کنید.

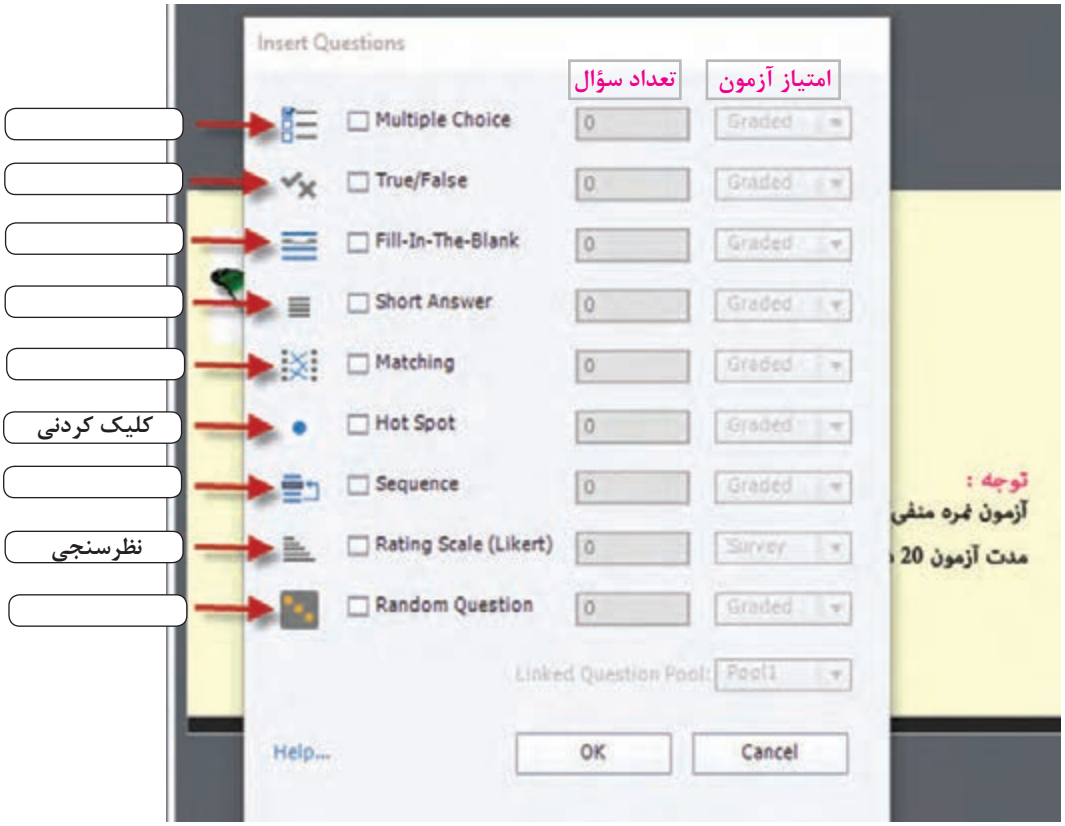
از منوی Quiz گزینه Question Slide را انتخاب کنید. از چه راه دیگری می‌توانید اسلاید سؤال اضافه کنید؟

یادداشت

برای مشاهده پنجره سؤالات می‌توان از کلیدهای ترکیبی Shift+Ctrl+Q نیز استفاده کرد.

کنجکاوی

با توجه به نمادهای شکل ۱۸، نوع هر یک از سؤالات را حدس بزنید و در مقابل آن بنویسید.



شکل ۱۸ــ کادر تعیین نوع سؤال

پژوهش

در مورد طراحی سؤالات تشریحی در کپتیویت اطلاعاتی را جمع‌آوری کرده و به کلاس ارائه دهید.

یکی از کاربردی‌ترین انواع سؤالات در آزمون‌های الکترونیکی، سؤالات چندگزینه‌ای است. گزینه Multiple choice را انتخاب کنید. با انتخاب آن یک سؤال با دو گزینه فعال می‌شود.

۲ **تعداد سؤالات چندگزینه ای را وارد کنید.**

۳ **برای محاسبه نمره، گزینه Graded را انتخاب کنید.**

۴ **متن سؤال، گزینه‌های پاسخ و پیام‌های مرتبط با سؤال و دکمه‌ها را بنویسید (شکل ۱۹).**

کنجکاوی

گزینه Survey چه کاربردی دارد؟

یادداشت

با ایجاد اولین سؤال نمره‌دار (Graded)، اسلاید کارنامه (Quiz Result)، به‌طور خودکار ایجاد می‌شود.

شکل ۱۹ــ ساخت سؤال چندگزینه‌ای

۵ محل پیام‌های آزمون را تنظیم کنید.

در ناحیه بازبینی (Review Area)، هنگام مرور پاسخ‌ها، پیام‌هایی را که پیش از آزمون تنظیم کرده‌اید مشاهده می‌کنید. با کشیدن هریک، آنها را در جای مناسبی از اسلاید جهت نمایش قرار دهید.

۶ پاسخ صحیح هر سؤال را در متن سؤال علامت بزنید.

یادداشت

پاسخ سؤال در هنگام اجرای آزمون برای کاربر قابل مشاهده نخواهد بود و تنها برای تصحیح سؤال و صدور کارنامه استفاده می‌شود.

۷ تنظیمات سؤال را انجام دهید.

برای این مرحله فیلم را مشاهده کنید.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۴ : تنظیمات سؤال

فعالیت کارگاهی

با کمک هنرآموز خود در شکل ۲۰ کاربرد هریک از گزینه‌ها را بنویسید و تنظیمات سؤال را به‌صورت زیر انجام دهید:

ـ تعداد گزینه‌ها را طوری تنظیم کنید که سؤال دارای ۴ گزینه باشد.

ـ گزینه‌ها را طوری تنظیم کنید که به صورت تصادفی جابه‌جا شوند.

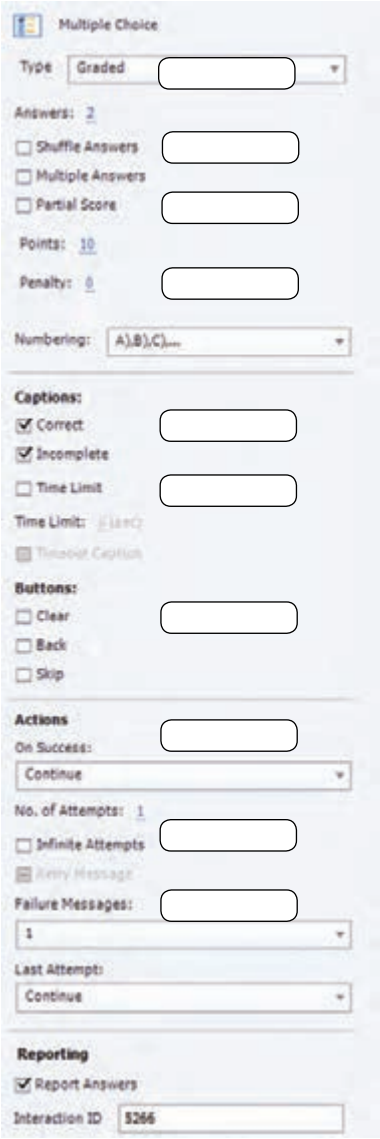
ـ برای سؤال خود ۳ نمره منفی تعریف کنید.

ـ شماره‌گذاری گزینه‌ها را تغییر دهید.

ـ سؤال را طوری تنظیم کنید که در صورت پاسخ صحیح و یا بدون پاسخ پیام مناسب دهد.

ـ برای سؤال خود محدوده زمانی تعریف کنید.

ـ دکمه‌های پاک کردن، بازگشت، انصراف و سعی مجدد را برای سؤال فعال کنید.



شکل ۲۰ـ تنظیمات سؤال

۸ با استفاده از کلیدF4 یا F8 سؤال را نمایش دهید.

کنجکاوی

سؤال را طوری تنظیم کنید که پس از پاسخ، به اسلاید سؤال بعدی برود.

فعالیت کارگاهی

یک سؤال از نوع درست (True)/ نادرست(False) ایجاد کنید. این نوع سؤالات درستی یا نادرستی یک عبارت را تعیین می‌کنند و دارای دو گزینه هستند. تنظیمات سؤال را انجام داده و سؤال را نمایش دهید.

شکل ۲۱ــ سؤال درست / نادرست

کارگاه ۳ درج سؤالات کوته پاسخ

۱ یک سؤال از نوع Fill in the Blank اضافه کنید.

این نوع از سؤالات کوته پاسخ برای کامل کردن یک عبارت به کار می‌روند.

۲ متن سؤال را به گونه‌ای وارد کنید که کلمه پاسخ در محل Blank قرار گیرد.

در صورتی‌که متن سؤال دارای بیش از یک جای خالی است کلمات یا عبارت‌های مورد نظر را انتخاب و در پنل Quiz با انتخاب گزینه Mark Blank آن را علامت‌دار کنید تا کپتیویت، آن را به‌عنوان عبارت جای خالی بشناسد.

یادداشت

دو گزینه List User Input و DropDown در پایین پنجره تنظیمات باعث ایجاد پاسخ‌های بسته و باز می‌شود.

۳ تنظیمات سؤال را انجام داده و سؤال را نمایش دهید.

۴ یک سؤال از نوع کوته پاسخ (Short Answer) ایجاد کنید.

این نوع سؤالات دارای یک پاسخ کوتاه هستند که کاربر می‌تواند پاسخ خود را در کادر آن بنویسد.

۵ متن سؤال را وارد کنید.

۶ پاسخ سؤال را وارد کنید.

روی متن یا عبارت مورد سؤال دابل کلیک کنید (شکل ۲۲).

کنجکاوی

در شکل ۲۲ کاربرد علامت + و - را بنویسید.

شکل ۲۲ـ سؤال کوته پاسخ

۷ سؤال را طوری تنظیم کنید که پاسخ نسبت به حروف کوچک و بزرگ حساس نباشد.

۸ سؤال را نمایش دهید.

کارگاه ۴ درج سؤال جورکردنی (Matching)

۱ یک سؤال از نوع جورکردنی ایجاد کنید.

در این نوع سؤالات کاربر باید گزینه‌های مرتبط را با کشیدن گزینه‌ها یا انتخاب از فهرست کشویی به یکدیگر وصل کند.

۲ سؤال را وارد کنید.

۳ تعداد گزینه‌های ستون‌ها را افزایش دهید.

۴ تنظیمات سؤال را انجام دهید.

۵ پاسخ سؤال را با استفاده از کشوهای مربوطه مشخص کنید.

۶ سؤال را نمایش دهید.

شکل ۲۳ـ سؤال جور کردنی

کارگاه ۵ درج سؤال کلیک کردنی(Hot Spot)

در این نوع سؤالات از کاربر خواسته می‌شود تا در محل یا محل‌های موردنظر روی تصویر کلیک کرده و به سؤال پاسخ دهد.

شکل ۲۴ـ سؤال کلیک کردنی

۱ **یک سؤال از نوع کلیک‌کردنی ایجاد کنید.**

۲ **متن سؤال را بنویسید (شکل ۲۴).**

از مسیر Media>Image تصویر نقشه ایران را از پرونده Map وارد کنید.

۳ **سؤال را طوری تنظیم کنید که دارای بیش از یک پاسخ باشد.**

۴ **نقاط پاسخ را روی نقشه مشخص کنید.**

۵ **تنظیمات سؤال را انجام داده و سؤال را نمایش دهید.**

کنجکاوی

چگونه می‌توان خط دور پاسخ‌ها را حذف کرد به‌طوری که زمان اجرا قابل مشاهده نباشد؟

کارگاه ۶ درج سؤال ترتیبی (Sequence)

در این نوع سؤالات کاربر با مرتب‌کردن گزینه‌ها، ترتیب آنها را نشان می‌دهد.

۱ **یک سؤال از نوع ترتیبی ایجاد کنید.**

۲ **تعداد گزینه‌های سؤال را به ۱۰ گزینه افزایش دهید.**

۳ **متن سؤال را وارد کنید.**

شعر سرود ملی ایران را در هر یک از گزینه‌ها به صورت مرتب وارد کنید.

۴ **روش پاسخ‌گویی را تعیین کنید.**

از پنل Quiz گزینه Answer Type، روش پاسخ‌گویی به سؤال را Drag Drop و یک بار به روش List DropDown تغییر دهید.

۵ سؤال را نمایش داده و کارنامه آزمون را مشاهده کنید.

شکل ۲۵ــ سؤال مرتب‌کردنی

با ایجاد اولین سؤال در آزمون، کارنامه در آخرین اسلاید نمایش داده می‌شود. با توجه به اینکه متغیرهای نتیجهٔ آزمون درون { } هستند، از تغییر آنها خودداری کنید.

فعالیت کارگاهی

به اسلاید کارنامه بروید. کاربرد هر یک از سطرهای کارنامه را بنویسید (شکل ۲۶).

شکل ۲۶ــ کارنامه آزمون

کنجکاوی

چگونه می‌توان با استفاده از تنظیمات کارنامه در پنل Quiz متغیرهای کارنامه را مخفی کرد؟

۶ با فشردن کلید F4 آزمون را اجرا کنید.

کارگاه ۷ درج سؤال نظر سنجی (Scale Rating)

آیا تاکنون در یک نظرسنجی شرکت کرده‌اید؟ نظرسنجی الکترونیکی چطور؟ سؤالات نظرسنجی برای سنجش یک موضوع به‌کار می‌روند.

۱ پرونده «نظرسنجی» را باز کنید.

۲ انتهای پروژه یک سؤال از نوع نظرسنجی ایجاد کنید.

۳ سؤال را وارد کنید.

۴ کاربرد گزینه‌های سؤال را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی

کاربرد هر یک از گزینه‌های شکل ۲۷ را بنویسید.

Disagree	Somewhat Disagree	Neutral	Somewhat Agree	Agree
1	2	3	4	5
.....	.....	.....	.....	.....
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)

شکل ۲۷ـ گزینه‌های سؤال نظرسنجی

کنجکاوی

چرا گزینه Graded برای سؤالات نظرسنجی غیرفعال است؟

شکل ۲۸ـ سؤال نظرسنجی

۵ سه سؤال نظرسنجی دیگر در مورد نشریه اضافه کنید.

۶ با فشردن کلید F4 به سؤال مورد نظر پاسخ دهید.

۷ پروژه را ذخیره کنید.

پژوهش

به کمک هنرآموز خود یک نظرسنجی را تحلیل و بررسی کنید.

پیش آزمون: به آزمونی که پیش از آموزش انجام می‌گیرد، پیش‌آزمون می‌گویند. پس از برگزاری پیش‌آزمون عمل آموزش انجام می‌شود و در پایان آموزش، آزمون نهایی انجام می‌شود. از آنجا که معمولاً پیش‌آزمون و آزمون مشابه است، فراگیران با گذراندن پیش‌آزمون تعیین سطح شده، در کلاس یا دوره آموزشی شرکت کرده و در پایان آموزش، در آزمون نهایی شرکت می‌کنند. پیش‌آزمون چه مزیتی دارد؟

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۵ : ایجاد پیش‌آزمون

فیلم را مشاهده کرده و فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

پیش‌آزمونی با حداکثر ۳ سؤال از اطلاعات عمومی درباره ایران ایجاد کنید. در صورت موفقیت کاربر در آزمون، سؤالاتی که در کارگاه‌های قبل ساختید به‌عنوان آزمون ارائه داده و در غیر این صورت اسلایدی با عنوان «نیاز به مطالعه بیشتر» نمایش دهید.

پژوهش

در مورد تفاوت Pretest Question slide و Knowledge Check slide تحقیق کنید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ساخت آزمون الکترونیکی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای روی آن نصب باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	درج انواع سؤال ـ تنظیمات سؤال ـ صدور کارنامه با تنظیمات مورد نیاز - ایجاد پیش‌آزمون	۳	
		در حد انتظار	درج انواع سؤال ـ تنظیمات سؤال ـ صدور کارنامه با تنظیمات پیش‌فرض	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	درج انواع سؤال	۱	

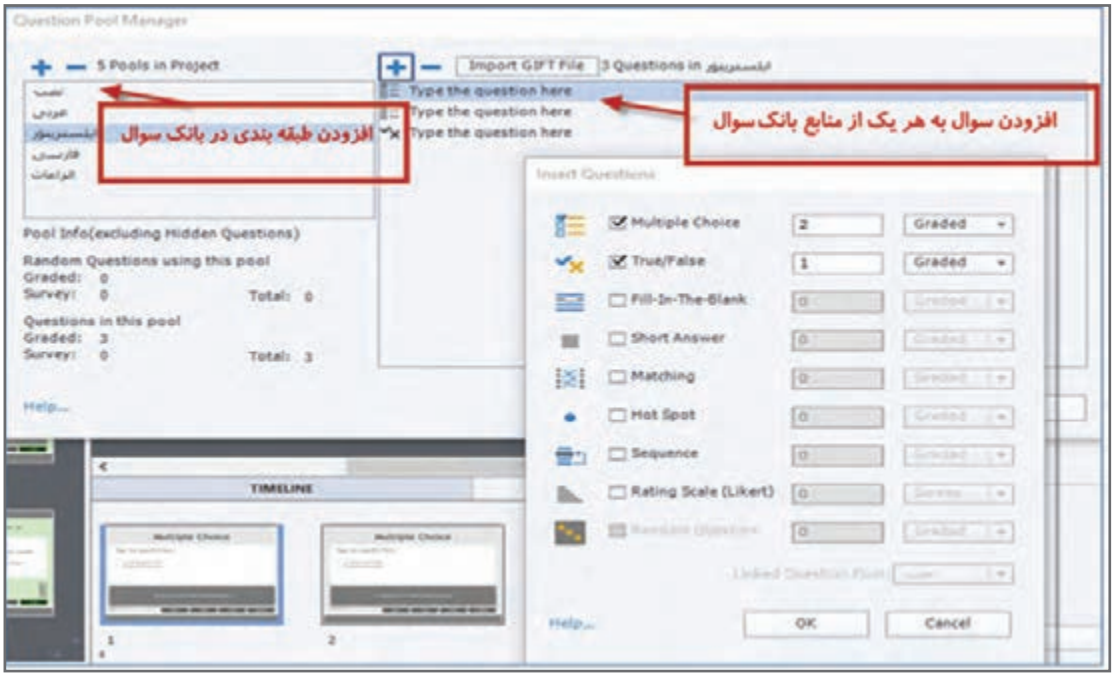
کارگاه ۸ ساخت آزمون با سؤالات تصادفی

۱ بانک سؤال ایجاد کنید.

برای ساخت آزمون با سؤالات تصادفی ابتدا بانک سؤال ایجاد می‌کنیم تا بتوان سؤالات را به صورت تصادفی از بانک سؤال انتخاب کرد. از مسیر Quiz>Question Pool Manager وارد کادر مدیریت بانک سؤال شوید.

۲ طبقه بندی سؤالات را تعیین کنید.

برای ایجاد بانک سؤال با کلیک روی علامت + در سمت چپ، منابع یا طبقه بندی سؤالات آزمون را تعیین و نام‌گذاری کنید (شکل ۲۹).



شکل ۲۹ــ کادر مدیریت بانک سؤال

۳ تعداد سؤالات هر طبقه‌بندی را تعیین کنید.

روی هر یک از منابع آزمون کلیک کنید و با انتخاب علامت + از کادر مقابل تعداد هر یک از انواع سؤالات مربوط به آن را تعیین کنید. هر یک از سؤالات در خط زمان قابل ویرایش است.

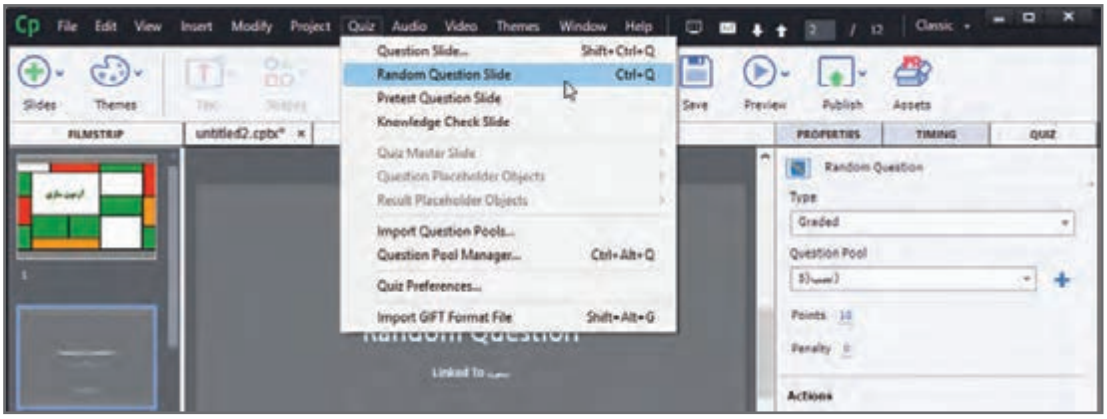
۴ سؤالات را وارد کنید.

روی اولین عبارت Type the Question here کلیک کنید تا اسلاید سؤال فعال شود و متن سؤال را وارد کنید. برای بقیه سؤالات هم این کار را انجام دهید.

با راست کلیک روی اسلاید سؤالاتی که قبلاً ایجاد کردید و انتخاب گزینه Move Question to می‌توانید سؤال خود را به طبقه‌بندی بانک سؤال اضافه کنید.

۵ با توجه به شکل به تعداد دلخواه سؤال تصادفی ایجاد کنید.

سؤال تصادفی ایجاد شده فقط در زمان اجرای آزمون قابل مشاهده است.



شکل ۳۰ـ ایجاد سؤال تصادفی

فعالیت کارگاهی

آزمون را طوری طراحی کنید که دارای بانک سؤال مطابق جدول ۷ باشد و ۵ سؤال تصادفی ایجاد کند. برنامه را ذخیره کنید.

جدول ۷ـ مشخصات منابع بانک سؤال

ردیف	نام منبع سؤال	نوع سؤال	تعداد سؤال
۱	عربی	ترتیبی	۵
۲	عربی	درست / نادرست	۴
۳	عربی	کلیک کردنی	۲
۴	زبان خارجه	جای خالی	۴
۵	زبان خارجه	چند گزینه‌ای	۵

پروژه

برای پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit» در یک پروژه جدید بانک سؤال شامل انواع سؤالات از آنچه که آموزش دیده‌اید ایجاد کنید سپس آزمون را طوری تنظیم کنید که در هربار اجرا ۱۰ سؤال به‌صورت تصادفی نمایش داده شود. پرونده را با نام «آزمون» ذخیره کنید.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
ساخت آزمون تصادفی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای روی آن نصب باشد. زمان: ۱۵دقیقه	بالاتر از انتظار	ایجاد بانک سؤال با طبقه‌بندی‌های مختلف و درج انواع سؤال در هر طبقه‌بندی - ساخت آزمون با سؤالات تصادفی	۳	
		در حد انتظار	ایجاد بانک سؤال با طبقه‌بندی‌های مختلف و درج انواع سؤال در هر طبقه‌بندی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد بانک سؤال با طبقه‌بندی‌های مختلف	۱	

کارگاه ۹ تغییر پوسته پروژه

به نواری که در زمان پیش‌نمایش یا خروجی مشاهده می‌کنید و دارای دکمه‌های جلو، عقب، توقف، پخش صدا و ... است نوار کنترلی می‌گویند. بعضی از تنظیمات را روی نوار کنترلی می‌توان اعمال کرد.

۱ پروژه «ایران من» را نمایش دهید.

۲ نوار کنترلی آن را بررسی کنید.

فعالیت کارگاهی

درشکل ۳۱ عملکرد هر یک از دکمه‌های روی نوار کنترلی پروژه را بنویسید.

شکل ۳۱ـ نوار کنترلی پروژه

۳ رنگ قسمت‌های مختلف نوار کنترلی را تغییر دهید.

به مسیر Project> Edit Skin وارد شوید. در بخش Playbar رنگ‌ها را مانند شکل ۳۲ تغییر دهید.

کنجکاوی

در صورتی که گزینه Playbar Two Rows را فعال کنیم چه تغییری ایجاد می‌شود؟

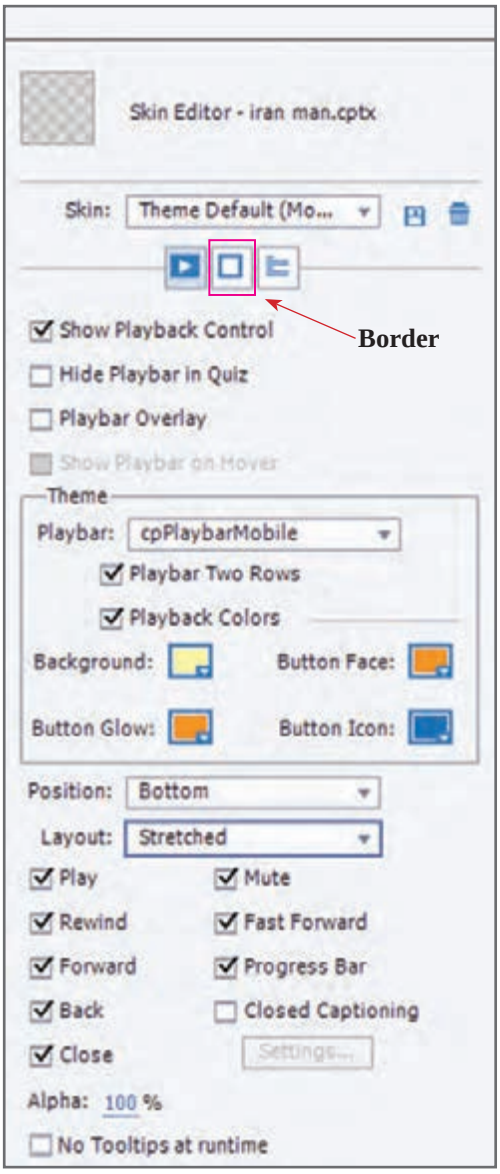
۴ **نوار کنترلی را به گونه‌ای طراحی کنید که همه دکمه‌های آن در وسط نوار قرار گیرد (شکل ۳۲).**

۵ **با استفاده از گزینه Border برای پروژه یک قاب ایجاد کنید.**

۶ **پهنای قاب را ۱۰ قرار دهید.**

۷ **پروژه را ذخیره کرده و نمایش دهید.**

پس از اتمام کار در کپتیویت باید پروژه را برای اجرا و نشر آماده کرد.



شکل ۳۲ـ تنظیمات پوسته

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۶ : ایجاد فهرست محتوا

فیلم را مشاهده کنید و فعالیت را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی

برای پروژه «ایران من» فهرست محتوا (TOC) ایجاد کنید.

پروژه

در پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit»، نوار کنترلی را به دلخواه تغییر دهید و برای پروژه خود فهرست محتوا ایجاد کنید.

کارگاه ۱۰ تولید و نشر پروژه

۱ تنظیمات قبل از نمایش پروژه را انجام دهید.

از منوی Edit گزینه Preferences را انتخاب کنید. جهت ساخت پروژه با اجرای خودکار(Autorun) در بخش Start & End گزینه Autoplay را انتخاب و در قسمت Preloader، یک پرونده swf را برای نمایش ابتدای پروژه انتخاب کنید.

۲ در بخش Information اطلاعات خود را وارد کنید.

۳ تنظیمات خروجی را انجام دهید.

از منوی File گزینه Publish as را انتخاب کنید. نوع خروجی را swf انتخاب کنید. عنوان خروجی را «Iran» وارد کنید. محل پرونده خروجی را مشخص کنید. نمایش پروژه را به‌صورت تمام صفحه تنظیم کنید.

۴ از پروژه خروجی بگیرید.

روی دکمه Publish کلیک کنید.

۵ پرونده خروجی را اجرا کنید.

شکل ۳۳ـ کادر گرفتن خروجی

کنجکاوی

گزینه‌های Video و Executable چه نوع خروجی تولید می‌کنند؟

فعالیت کارگاهی

پرونده «نوروز» را برای استفاده در پروژه اصلی به صورت swf ذخیره کنید و به دکمه مربوطه در اسلاید گالری پیوند دهید. پرونده «مشاهیر ایران من» را نیز به صورت swf ذخیره و به دکمه مربوطه در اسلاید اصلی پیوند دهید. این مراحل را برای پرونده نظرسنجی تکرار کنید و از پروژه اصلی، خروجی بگیرید.

پروژه

از پرونده‌های مختلفی که برای پروژه «درس‌افزار الکترونیکی آموزش Snagit» آماده کرده‌اید خروجی swf بگیرید. برنامه‌های خروجی را به دکمه‌های مربوطه در پروژه اصلی پیوند دهید. پروژه را برای نشر آماده کنید و آن را تولید کنید.

فعالیت منزل

سناریوی نشریه الکترونیکی «استان من» را بنویسید و با استفاده از پوسته گرافیکی نشریه استان من که در پودمان ۲ طراحی کردید نشریهٔ الکترونیکی خلاقانه‌ای برای استان خود تولید کنید.

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
تولید و نشر پروژه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چندرسانه‌ای روی آن نصب باشد- بلندگو زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تغییر پوسته پروژه - ایجاد فهرست محتوا با تنظیمات مورد نیاز - گرفتن خروجی از پروژه	۳	
		در حد انتظار	تغییر پوسته پروژه - ایجاد فهرست محتوا با تنظیمات پیش‌فرض - گرفتن خروجی از پروژه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تغییر پوسته پروژه ـ گرفتن خروجی از پروژه	۱	

معیار شایستگی انجام کار:
کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ساخت آزمون الکترونیکی، تولید و نشر پروژه
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 تنظیمات آزمون
۲ ساخت آزمون الکترونیکی
۳ ساخت آزمون تصادفی
۴ تولید و نشر پروژه

استاندارد عملکرد:

با استفاده از نرم‌افزار تولید محتوا آزمون الکترونیکی با تنوع سؤال تولید کند. آزمون‌هایی با سؤالات تصادفی بسازد. مجموعه‌سازی کرده و پروژه تولید کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	ایجاد پروژه آزمون با تنظیمات مورد نیاز
۲	درج سؤالات و صدور کارنامه براساس سفارش کارفرما
۳	ایجاد بانک سؤال با سؤالات مورد نظر کارفرما ـ ایجاد آزمون تصادفی با تنظیمات مورد نظر کارفرما
۴	مجموعه‌سازی پروژه ـ گرفتن خروجی نهایی پروژه آزمون

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار تولید چندرسانه و نرم‌افزار اجرای چند رسانه‌ای روی آن نصب باشد ـ بلندگو

زمان: ۵۵ دقیقه (تنظیمات آزمون ۱۰ دقیقه ـ ساخت آزمون الکترونیکی ۲۰ دقیقه ـ ساخت آزمون تصادفی ۱۵ دقیقه ـ تولید و نشر پروژه ۱۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تنظیمات آزمون	۱	
۲	ساخت آزمون الکترونیکی	۲	
۳	ساخت آزمون تصادفی	۱	
۴	تولید و نشر پروژه	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ کنترل حفاظتی الکتریکی و الکترونیکی تجهیزات ـ ایجاد محتوای الکترونیک ـ کاهش مصرف کاغذ ـ دقت در محافظت از سؤالات آزمون	۲	
	میانگین نمرات		*

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

پودمان ۴

حل مسائل ساده

در زندگی روزمره و محیط کسب و کار، با مسائل کوچک و بزرگ بسیاری روبه‌رو می‌شویم. آگاهی از روش‌ها و فنون حل مسئله به ما در رویارویی و غلبه بر مسائل کمک می‌کند. حل یک مسئله بدون بهره‌گیری از روش‌های نظام‌مند، ممکن است سخت، پیچیده، زمان‌بر، غیرمنطقی و حتی گاهی بی‌پاسخ به نظر برسد. همیشه با پیدا کردن راه‌حل یک مسئله، حل آن به پایان نمی‌رسد. در برخی مسائل بزرگ، یافتن راه‌حل برای انسان نیز به نظر سخت، طولانی و خسته‌کننده و مستعد اشتباه است. اما می‌توان از سرعت، دقت و خستگی‌ناپذیری رایانه بهره جست و با تبدیل کردن راه‌حل به دستورات قابل‌فهم برای رایانه، انجام راه‌حل را به رایانه سپرد. در این پودمان هنرجو قادر خواهد بود تا با اتکا بر دانش و مهارت حل مسئله، کار با IDE ویژوال استودیو، دستورات دریافت، نمایش مقادیر و تبدیل داده کار با عملگرهای منطقی و دستورات شرطی ساده و پیچیده، در بستر برنامه‌نویسی سی‌شارپ، برنامه‌های سادهٔ کنسول با خروجی‌های جذاب تولید کند.

واحد یادگیری ۷

شایستگی حل مسئله و کار با IDE

آیا تا به حال پی برده اید

- برای حل یک مسئله چه مراحلی باید طی شود؟
- برای رسم روندنمای یک مسئله از چه نرم‌افزاری می‌توان استفاده کرد؟
- IDE چیست و چه کاربردی دارد؟
- در زبان سی‌شارپ دستورات چگونه از یکدیگر تفکیک می‌شوند؟
- چگونه می‌توان در زبان سی‌شارپ خروجی‌های جذاب همراه صدا تولید کرد؟

هدف از این واحد شایستگی، چگونگی حل مسئله و کار با بخش‌های مختلف IDE و ایجاد برنامه‌های کنسول ساده برای نمایش خروجی‌های ساده و جذاب است.

استاندارد عملکرد

با دانش حل مسئله، راه‌حل و الگوریتم ارائه دهد و از محیط IDE برای ایجاد برنامه‌های ساده کنسول برای تولید خروجی‌های جذاب استفاده کند.

حل مسئله (Problem Solving)

در یک جامعه پیشرفته، بسیاری از روش‌های سنتی با روش‌های نوین جایگزین شده‌اند که از فناوری‌های روز دنیا بهره می‌گیرند. خرید اینترنتی و پرداخت الکترونیکی یکی از این روش‌های جدید است و آشنایی با آن در دنیای امروز بسیار اهمیت دارد. اما خرید اینترنتی چگونه است؟

ابزار اصلی خرید اینترنتی، وجود یک **کارت بانکی** است. در ایران بیشتر بانک‌ها عضو شبکه **شتاب**[1] هستند؛ بنابراین داشتن کارت یکی از این بانک‌ها امکان استفاده از خدمات گسترده این شبکه را فراهم می‌سازد. با مراجعه به فروشگاه‌های اینترنتی که از درگاه پرداخت الکترونیک شتاب استفاده می‌کنند، می‌توانیم از خدمات خرید اینترنتی استفاده کنیم.

فعالیت گروهی

با هم‌کلاسی خود، درباره مراحل انجام یک خرید اینترنتی گفتگو کنید.

آقای خوش‌نام قصد دارد از یک شرکت معتبر تولید نرم‌افزار، بسته نرم‌افزاری بخرد. شرکت تولیدکننده نرم‌افزار در نقطه‌ای از شهر قرار گرفته که بار ترافیکی بسیار سنگینی دارد و دسترسی به آن وقت و حوصله زیادی می‌طلبد. با مراجعه به تارنما شرکت، متوجه گزینه خرید اینترنتی می‌شود. در خرید اینترنتی، پس از انتخاب نرم‌افزار از لیست محصولات شرکت و پرداخت هزینه، نرم‌افزار از طریق پست، به نشانی خریدار ارسال خواهد شد. در فرایند خرید اینترنتی اطلاعات زیر مورد نیاز است:

۱ شماره کارت
۲ رمز خرید اینترنتی یا رمز دوم کارت
۳ CVV2
۴ تاریخ انقضای کارت
۵ ایمیل
۶ کد امنیتی یا کپچا

پس از ورود این اطلاعات و تکمیل فرایند خرید، کد رهگیری پرداخت تولید شده، نمایش داده می‌شود.

پژوهش

درباره روش‌های تولید کد امنیتی (کپچا) تحقیق کنید.

فعالیت گروهی

در مورد دلایل استفاده از صفحه کلید مجازی در زمان خرید اینترنتی با هم‌کلاسی خود بحث کنید.

اولین گام حل مسئله شناخت مسئله است. در این مرحله تعیین می‌کنیم:

۱ چه داده‌هایی داریم؟ پاسخ این سؤال، ورودی‌های مسئله است.
۲ چه اطلاعاتی را می‌خواهیم به دست آوریم؟ پاسخ این سؤال خروجی‌های مسئله است.

گام بعدی حل مسئله طرح نقشه است. که در این گام مسیر رسیدن از ورودی به خروجی را تعیین می‌کنیم.

۱ـ شتاب سرواژه عبارت شبکه تبادل اطلاعات بین بانکی است.

مسئله ۱: برای خرید اینترنتی جدول حل مسئله را تکمیل کنید.

شناخت مسئله	**ورودی‌ها**	**شماره کارت، رمز دوم .....**
	خروجی‌ها	**کد رهگیری پرداخت**
الگوریتم	۰ شروع ۱ وارد کردن شماره کارت بانکی ۲ پایان	

مسئله ۲: برای یک سامانه ورود و خروج کارمندان که براساس اثر انگشت کار می‌کند، جدول زیر را کامل کنید.

شناخت مسئله	**ورودی‌ها**	
	خروجی‌ها	
الگوریتم	۰ شروع ۱ لمس کردن مکان مخصوص اثر انگشت ۲ اگر کاربر مجاز است، در باز شود در غیر این‌صورت در باز نشود ۳ پایان	

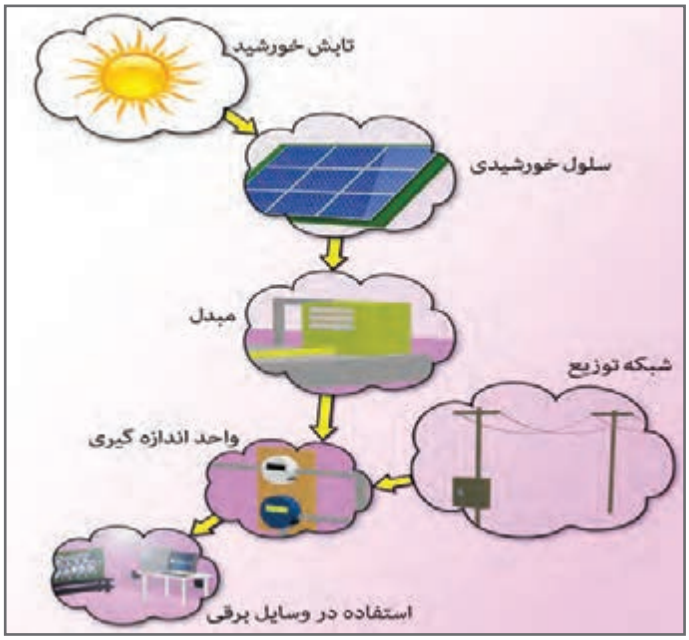
فعالیت کارگاهی

سامانه‌های مسئله ۱و۲ را از لحاظ ورودی، خروجی و پردازش مقایسه کنید.

شکل ۱ــ توربین بادی

مسئله ۳: انرژی‌های تجدیدپذیر
با توجه به تصاویر انرژی‌های تجدیدپذیر، جداول زیر را تکمیل کنید .

شناخت مسئله	ورودی‌ها	
	خروجی‌ها	
الگوریتم	۰ شروع ۱ وزش باد ۲ چرخش توربین بادی ۳ تولید انرژی الکتریکی ۴ اگر تولید انرژی الکتریکی از طریق توربین کافی بود، وارد شبکه خانگی شود در غیر این‌صورت از شبکه توزیع برق شهری استفاده کند ۵ پایان	



شکل ۲ــ سلول خورشیدی

شناخت مسئله	ورودی‌ها	تابش خورشید
	خروجی‌ها	الکتریسیته
الگوریتم	۰ شروع ۱ ..... ۲	

سامانه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر شامل چندین زیر سامانه است که هر کدام کار مجزایی برای یک هدف مشخص انجام می‌دهند. همان‌طور که در تصویر مشخص است خروجی یک سامانه، ورودی سامانه دیگری است. اطلاعات خواسته شدهٔ جدول زیر را تکمیل کنید.

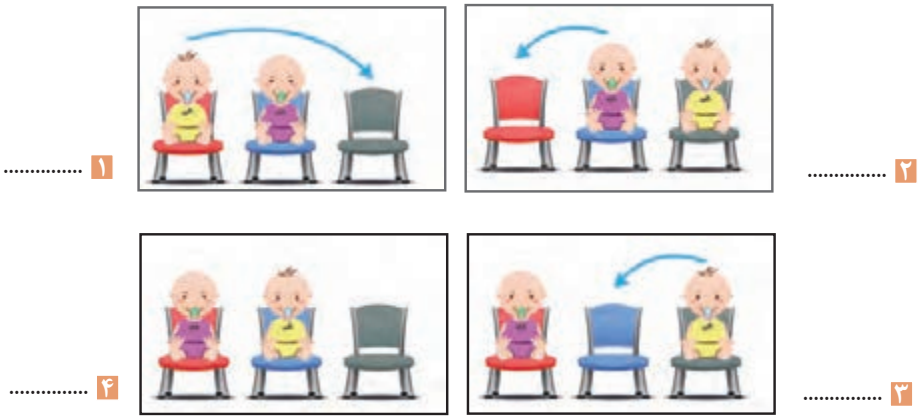
ردیف	سامانه	سامانه تعیین‌کننده ورودی	سامانه استفاده‌کننده خروجی
۱	سلول خورشیدی		مبدل
۲	مبدل	سلول خورشیدی	
۳	واحد اندازه‌گیری		

مسئله ۴: نگین و باران هر دو کوچک هستند و نمی‌توانند روی پاهای خود بایستند. نگین روی صندلی قرمز و باران روی صندلی آبی نشسته است. بچه‌ها می‌خواهند صندلی خود را عوض کنند. مادر بچه‌ها در خانه تنها است. الگوریتم زیر را طوری کامل کنید که مادرشان بتواند جای بچه‌ها را با یکدیگر عوض کند (شکل ۳).

کنجکاوی

محدودیت مسئله نشان می‌دهد نگین و باران نمی‌توانند روی پای خود بایستند. با وجود این چه راه‌حلی به ذهن شما می‌رسد؟ روبه‌روی شکل ۳ بنویسید.

شناخت مسئله	ورودی‌ها	
	خروجی‌ها	
الگوریتم	۰ شروع ۱ blankChair ← redChair ۲ redChair ← blueChair ۳ ..... ۴ پایان	



شکل ۳ـ جابه‌جایی

الگوریتم، یکی از روش‌های حل گام به گام مسئله است و روندنما جریان کاری الگوریتم را به تصویر می‌کشد. در حل مسائل به کمک الگوریتم، می‌توانیم از روندنما استفاده کنیم.

فعالیت کارگاهی

نماد استاندارد برای ترسیم روندنما را در محل‌های آن رسم کنید.

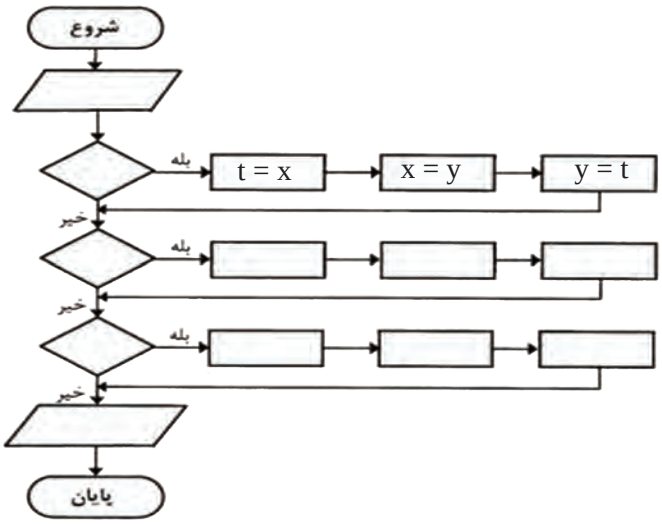
شروع و پایان | **مسیر اجرا** | **عملیات**

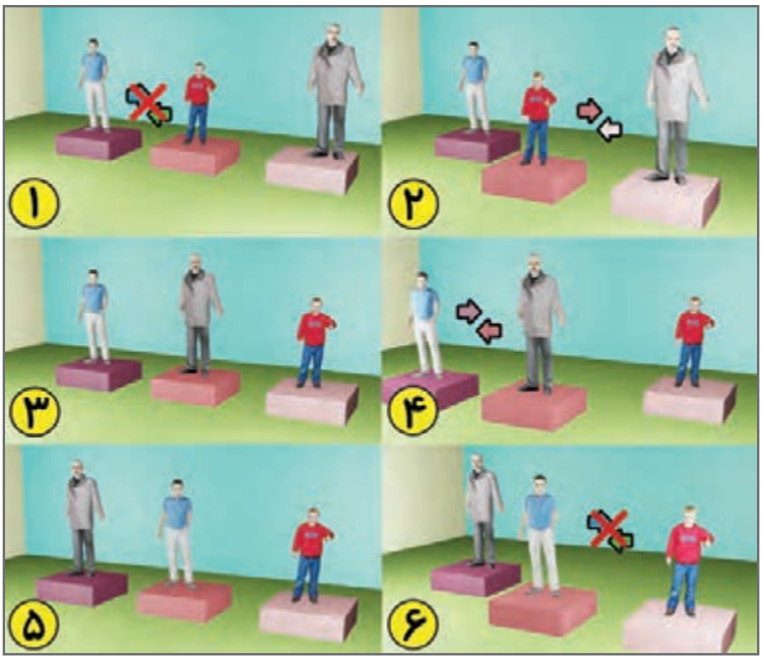
شرط | **ورودی ـ خروجی**

مسئله ۵: اگر سن دو نفر را داشته باشیم، روندنمای زیر را طوری تکمیل کنید که سن فرد بزرگ‌تر را نمایش دهد.

شناخت مسئله	ورودی‌ها	
	خروجی‌ها	
روندنما		

مسئله ۶: روندنمای طراحی شده را طوری تکمیل کنید که اندازه قد سه نفر را از ورودی گرفته، آنها را به صورت نزولی یعنی از بزرگ به کوچک مرتب کند (شکل ۴).

شناخت مسئله	ورودی‌ها	
	خروجی‌ها	
روندنما		



شکل ۴ـ مرتب‌سازی

فعالیت کارگاهی

برای سه ورودی با ترتیب‌های مختلف روندنما را اجرا کرده، درستی آن را بررسی کنید.

مسئله ۷: هر رایانه رومیزی از موادی که در جدول روبه‌رو آمده، تشکیل شده است.
با فرض اینکه هر رایانه رومیزی حدود ۹ کیلوگرم وزن دارد، در کارگاه رایانه هنرستان شما چندگرم طلا و نقره وجود دارد؟

ردیف	قطعه	درصد
۱	پلاستیک	۳۲
۲	سرب	۷
۳	آلومینیوم	۴۱
۴	طلا	۰/۶۱
۵	آهن	۰/۲
۶	نقره	۰/۹۸۱

شناخت مسئله	ورودی‌ها	تعداد رایانه‌های کارگاه
	خروجی‌ها	میزان طلا و نقره برحسب گرم
روندنما		

برخی از داده‌های این مسئله، برای به‌دست آوردن خروجی به ما کمکی نمی‌کنند و زائد هستند. بنابراین داده‌های مسئله به دو دسته مرتبط و غیر مرتبط تقسیم‌بندی می‌شوند. داده‌های مرتبط در روند اجرای مسئله تأثیر دارند؛ ولی داده‌های غیر مرتبط تأثیری بر نتیجه خروجی و الگوریتم حل مسئله نخواهند داشت.

فعالیت کارگاهی

داده‌های غیر مرتبط مسئله ۷ را بنویسید.

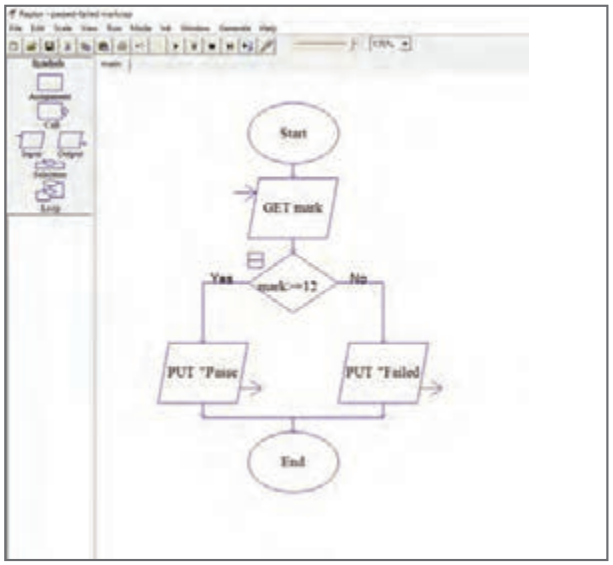
.....

نرم‌افزار RAPTOR

نرم‌افزار RAPTOR ابزاری قدرتمند برای ترسیم و بررسی روندنما در رایانه است که قابلیت‌های زیادی دارد:

- روندنما را در پرونده‌ای با پسوند rap ذخیره می‌کند.
- روندنما را به زبان سی‌شارپ و برخی زبان‌های دیگر ترجمه می‌کند.
- سرعت اجرا را کاهش می‌دهد تا روند اجرا قابل مشاهده باشد.
- امکان اجرای مرحله به مرحله دارد.
- تغییرات متغیرها در حافظه را نمایش می‌دهد.

برای نصب این نرم‌افزار به‌صورت ۶۴ بیتی باید ابتدا Net Framework 3.5 را نصب کنید.



شکل ۵ـ نرم‌افزار RAPTOR

کنجکاوی

شکل ۵ بیان حل چه مسئله‌ای است؟

فعالیت کارگاهی

با استفاده از نرم‌افزار RAPTOR و با راهنمایی هنرآموز روندنمای شکل ۳ را ترسیم کرده، آن را اجرا کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی،ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی

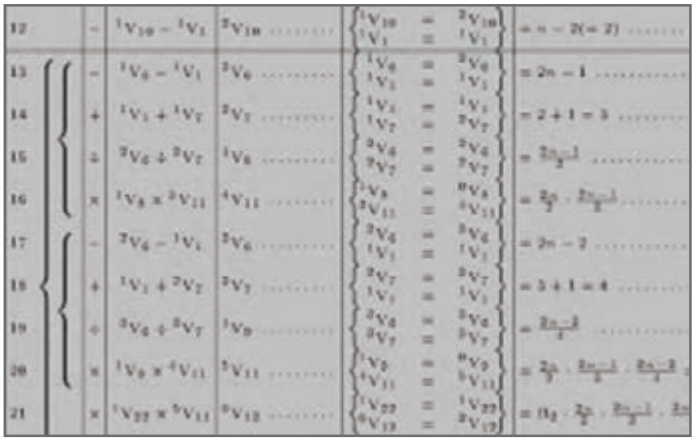
شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	حل مسئله،شناسایی مسئله ـ زبان فنی	قابل قبول	تعیین داده‌های مورد نیاز برای حل مسئله از میان داده‌های موجود ـ بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی				
توجهات زیست محیطی	ترسیم روندنمای الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ	غیر قابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	کاربرد حل مسئله در مسایل روزمره زندگی و کار				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
حل مسئله	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: کاغذ- نوشت‌افزار- رایانه‌ای که نرم‌افزار رسم روندنما روی آن نصب باشد. زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین داده، اطلاعات ورودی و خروجی در مسئله- ارائهٔ راه‌حل برای مسئله ـ ترسیم روندنما به‌صورت دستی و با نرم‌افزار	۳	
		در حد انتظار	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله - ارائه راه‌حل برای مسئله - ترسیم روندنما به صورت دستی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله	۱	

آشنایی با زبان سی‌شارپ

برنامه‌نویسی به زبان‌های سطح پایین و میانی به علت نزدیکی به زبان ماشین و سخت‌افزار، دشوارتر از زبان‌های سطح بالا است. زبان سی‌شارپ از زبان‌های سطح بالا است و به زبان محاوره‌ای نزدیک است.



شکل ۶ــ اولین الگوریتم نوشته شده به وسیله نخستین برنامه‌نویس جهان خانم ADA

زبان برنامه‌نویسی سی‌شارپ در سال ۲۰۰۰ با نام تجاری C# انتشار یافت. این زبان از خانواده زبان‌های بر پایه NET Framework. است. زبان C# از لایه نرم‌افزاری NET. استفاده می‌کند که برای ویندوز طراحی شده است. اگر بخواهیم روی سیستم عامل دیگری برنامه سی‌شارپ را اجرا کنیم، باید لایه نرم‌افزاری مطابق با NET. روی آن سیستم نصب شود.

آشنایی با ویژوال استودیو

IDE (Integrated Development Environment) محیط‌های نرم‌افزاری توسعه یافته و یکپارچه است. IDEهایی که برای برنامه‌نویسی استفاده می‌شوند، نرم‌افزارهایی هستند که ابزارهای مورد نیاز مانند ویرایشگر برنامه، مترجم، اشکال زدایی و ... را به صورت یکپارچه برای برنامه‌نویس فراهم می‌سازند. در این کتاب از نسخه رایگان Visual Studio Express 2012 for Desktop استفاده می‌کنیم که محیط IDE برنامه‌نویسی مایکروسافت است و آن را به اختصار VS می‌نامیم.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۷ : نصب نرم‌افزار ویژوال استودیو

فیلم نصب نرم‌افزار ویژوال استودیو را مشاهده کرده، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت منزل

نرم‌افزار ویژوال استودیو را روی رایانه شخصی خود نصب کنید.

کارگاه ۱ ایجاد اولین برنامه در سی‌شارپ

۱ برنامه VS را از مسیر زیر اجرا کنید.

...\Programs\Microsoft Visual Studio 2012 Express

۲ پروژه جدید ایجاد کنید.

برای ایجاد پروژه مطابق مراحل درج شده در شکل ۷ عمل کرده، پس از نام‌گذاری پروژه روی دکمه OK کلیک کنید.

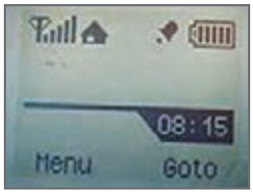
شکل ۷ـ ایجاد پروژه

بخش‌های Name (۴)، Location (۵) و Solution name (۶) را با دقت تنظیم کنید. در نام‌گذاری پروژه از اسم مناسب استفاده کنید تا دسترسی به پروژه ساده شود (شکل ۷). نام این برنامه را FirstProgram قرار دهید.

در این کتاب برنامه‌نویسی در مد Console Application انجام می‌شود. برنامه‌های نوشته شده در این مد، **برنامه کنسول** نامیده می‌شوند. در برنامه کنسول امکان استفاده از واسط‌های گرافیکی (GUI) وجود ندارد. ورودی‌ها و خروجی‌های برنامه کنسول در پنجره خط فرمان (Command Prompt) قرار می‌گیرند.

کنجکاوی

دو تصویر شکل ۸ را با هم مقایسه کنید. تصویر نمایشگر کدام تلفن همراه با استفاده از واسط گرافیکی طراحی شده است؟



شکل ۸ــ مقایسه دو نوع GUI

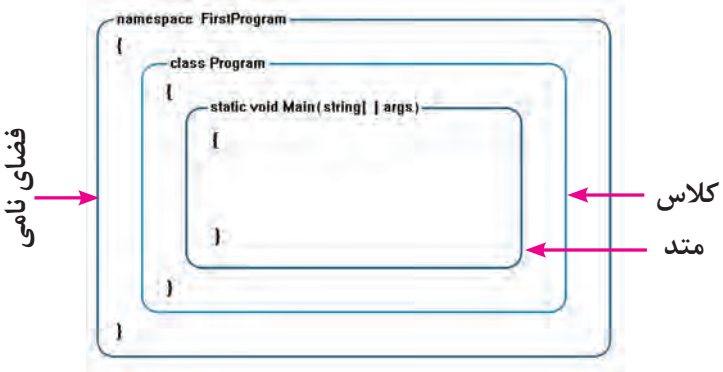
```
FirstProgram - Program.cs
Program.cs
FirstProgram.Program                    Main(string[] args)
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace FirstProgram
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
        }
    }
}
100 %
```

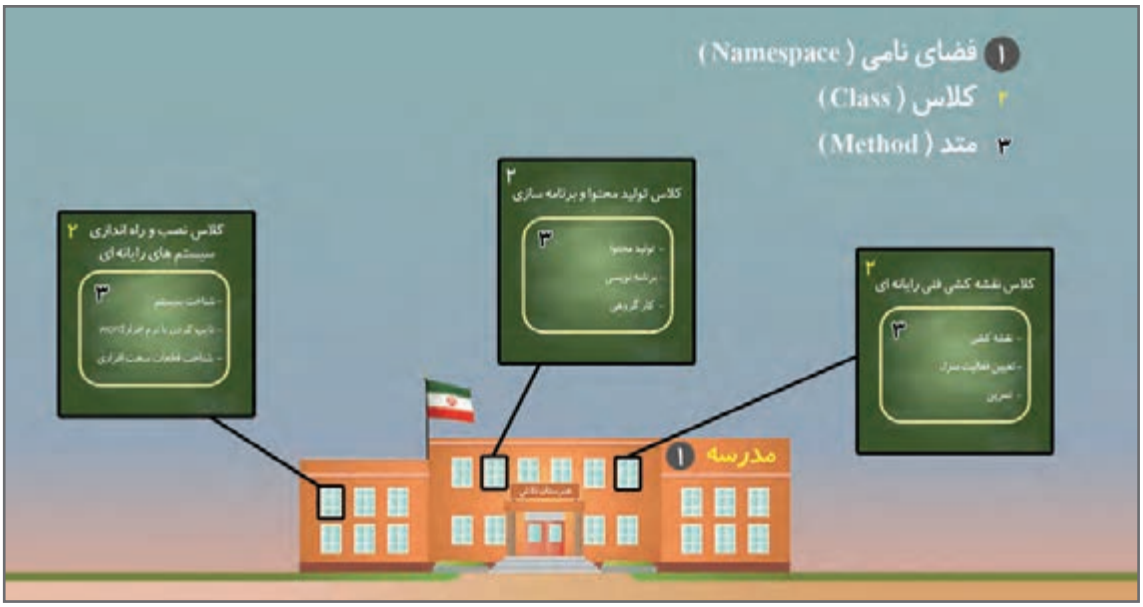
شکل ۹ــ یک برنامه ساده در سی‌شارپ

شکل ۹ الگوی یک برنامه ساده در سی‌شارپ را نشان می‌دهد. در این الگو using,namespace,class,static,void و string کلید واژه‌های سی‌شارپ هستند و با رنگ یکسان مشخص می‌شوند. البته نگران نباشید، با ایجاد یک پروژه، سی‌شارپ الگو را در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌دهد. بنابراین نیازی به حفظ کردن آنها ندارید.

مطابق الگوی شکل ۱۰ متد Main که نقطه شروع برنامه‌های سی‌شارپ است، در داخل کلاس قرار دارد. به صورت پیش فرض نام فضای نامی، با نام پروژه یکسان است. فضای نامی مشابه فضای مدرسه است که شامل چندین کلاس است، کلاس‌های مدرسه مشابه کلاس در سی‌شارپ است و فعالیت‌های درون کلاس همان متدها هستند.



شکل ۱۰ــ الگوی یک برنامه سادهٔ سی شارپ



شکل ۱۱ــ نمونه‌ای از فضای نامی کلاس و متد در دنیای واقعی

۳ در پنجره ویرایشگر برنامه دستور زیر را در متد Main وارد کنید.

```
Console.WriteLine("in the name of god");
```

در این دستور از متد WriteLine برای نمایش پیام در صفحه خروجی استفاده شده است. این متد در کلاس کنسول (Console) قرار دارد.کلاس کنسول از کلاس‌های آماده سی‌شارپ است.

عبارت "in the name of god" ورودی متد WriteLine است. ورودی‌های متد بین پرانتزها قرار داده می‌شوند.

کنجکاوی

به حروف کوچک و بزرگ در این دستور توجه کنید. چه تفاوت‌هایی می‌بینید؟

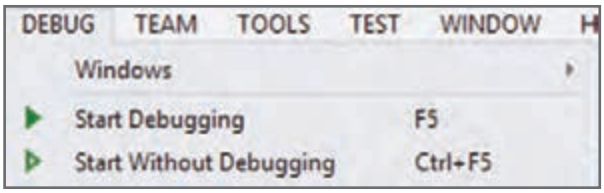
```
in the name of god
Press any key to continue . . .
```

۴ با استفاده از کلید Ctrl+ F5 برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.

۵ بار دیگر برنامه را با کلید F5 اجرا کنید.

پنجره کنسول بلافاصله بسته می‌شود؛ برای توقف برنامه و مشاهده پنجره خروجی، دستور Console.ReadKey( ); را در انتهای متد Main اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
static void Main(string[] args)
 {
  Console.WriteLine("in the name of god ");
  Console.ReadKey();
 }
```



شکل ۱۲ــ منوی Debug

متد ReadKey( ) برای دریافت کلیدی از صفحه کلید به‌کار می‌رود. این متد سبب توقف برنامه تا فشردن یک کلید می‌شود و به کاربر اجازه مشاهده خروجی را می‌دهد. این متد در کلاس کنسول قرار دارد.

یادداشت

زبان سی‌شارپ به حروف کوچک و بزرگ حساس (Case sensitive) است.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۱۸: آشنایی با IDE ویژوال استودیو

از پنجره ویرایشگر برای نوشتن کدهای برنامه استفاده می‌شود (شکل ۱۳). این محیط دارای ویژگی‌هایی برای سرعت بخشیدن به فرایند برنامه‌نویسی است. باز شدن خودکار فهرست هوشمند(Intellisense) که برای نوشتن صحیح و سریع‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد، از قابلیت‌های این محیط است. برای باز شدن این فهرست می‌توان از کلید ترکیبی Ctrl+Space استفاده کرد.

شکل ۱۳ــ فهرست هوشمند

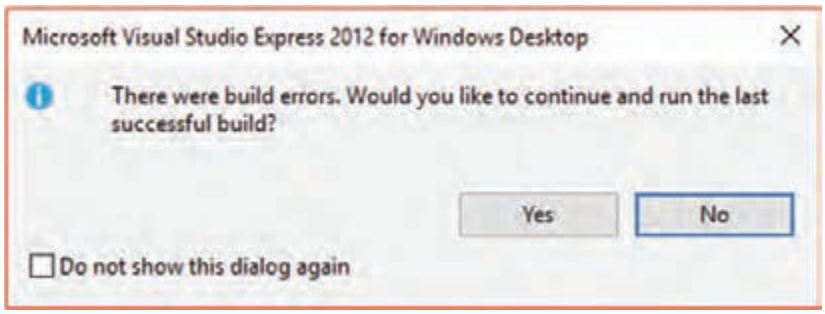
کارگاه ۲ پنجره لیست خطا (Error List)

۱ پروژه کارگاه ۱ (FirstProgram) را باز کنید.

برای بازکردن مجدد پروژه می‌توانید در پوشه پروژه روی پرونده با پسوند sln دابل کلیک کنید(شکل ۱۴).

شکل ۱۴ــ پوشه پروژه

۲ در متد Main، کلاس Console را به شکل console بنویسید و برنامه را اجرا کنید.



شکل ۱۵ــ کادر پیام وجود خطا

کنجکاوی

ـ پیام خطای ظاهر شده را ترجمه کنید(شکل ۱۵).

ـ روی دکمه No کلیک کنید و خطای ایجاد شده را به کمک هم‌کلاسی خود ترجمه کنید.

۳ علامت; را از انتهای دستور **WriteLine** و **Readkey** حذف کنید (شکل ۱۶).

```
work1.Program                                   Main(string[] args)
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace work1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Welcome to the world of C#")
            Console.ReadKey()
        }
    }
}
```

Error List: 2 Errors | 0 Warnings | 0 Messages | Search Error List

	Description	File	Line	Colu...	Project
1	; expected	Program.cs	13	60	work1
2	; expected	Program.cs	14	33	work1

شکل ۱۶ــ فهرست خطاها

کنجکاوی

ـ خطای نمایش داده شده را ترجمه کنید (شکل ۱۶).
ـ ستون‌های Description, File, Line, Column و Project در پنجره خطا چه چیزی را نشان می‌دهند؟

۴ **در پنجره فهرست خطا (Error List) روی یکی از خطاها کلیک کنید.**

این پنجره خطاهای زمان ترجمه را مشخص می‌کند. با دابل کلیک روی هرخطا، مکان‌نما به خطی که خطا در آن رخ داده، منتقل می‌شود. با رفع هر خطا در برنامه، فهرست خطاها به‌روزرسانی می‌شود.

یادداشت

در انتهای دستورات سی‌شارپ باید علامت; قرار داده شود.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
به‌کارگیری اجزای IDE	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد ذخیره و بازیابی پروژه ـ به‌کارگیری اجزای IDE در ایجاد یک برنامه ـ تعیین محل خطا در برنامه و ترجمه خطا	۳	
		در حد انتظار	ایجاد پروژه ـ ذخیره و بازیابی پروژه ـ به‌کارگیری IDE و اجزای آن در ایجاد یک برنامه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد پروژه ـ ذخیره و بازیابی پروژه	۱	

کارگاه ۳ تفاوت متدهای Write و WriteLine

۱ پروژه جدیدی با نام Screen ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در Main وارد کنید.

```
Console.Write("I ");
Console.Write("like ");
Console.Write("C#");
```

۳ برنامه را اجرا کرده، خروجی آن را یادداشت کنید.

۴ کد قبلی را پاک کرده، کد زیر را جایگزین کنید.

```
Console.WriteLine("I ");
Console.WriteLine("like ");
Console.WriteLine("C#");
```

برنامه را اجرا کرده، خروجی آن را با کد قبلی مقایسه کنید.

۵ برنامه را پاک کرده، قطعه کد زیر را وارد کنید.

برای نوشتن دستور Console.WriteLine، می‌توانید cw را تایپ کرده و سپس کلید tab را دوبار فشار دهید.

برنامه را اجرا کرده، نتیجه را با مرحله ۴ مقایسه کنید.

```
Console.WriteLine("I ");
Console.WriteLine();
Console.WriteLine("like ");
Console.WriteLine();
Console.WriteLine("C#");
```

۶ در قطعه کد مرحله ۵ دستور **WriteLine** را به **Write** تبدیل کنید.
۷ برنامه را اجرا کرده، نتیجه را با مرحله ۵ مقایسه کنید.

یادداشت

دستور Write را نمی‌توان بدون ورودی به کار برد.

فعالیت گروهی

با هم‌گروهی خود پیام‌های دیگری با استفاده از دستورات Write و WriteLine درخروجی بنویسید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....
۲ .....
۳ .....

کارگاه ۴ ایجاد صدا با فرکانس‌های مختلف

متد Beep برای ایجاد یک صدا در برنامه استفاده می‌شود. شکل کلی این دستور به‌صورت زیر است:

Console.**Beep (مدت زمان برحسب میلی ثانیه، فرکانس برحسب هرتز)**

۱ پروژه جدیدی با نام **Melody** ایجاد کنید.
۲ برنامه زیر را در **Main** وارد کنید.

```
Console.WriteLine("I");
Console.Beep(200, 800);
Console.WriteLine("like");
Console.Beep(200, 800);
Console.WriteLine("C#");
Console.Beep(200, 800);
```

۳ برنامه را اجرا کنید.
۴ اعداد درون دستور Console.**Beep (.... , ...);** را به دلخواه تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.
۵ ورودی‌های متد **Beep** را حذف کنید Console.**Beep ( )** و برنامه را اجرا کنید.
خروجی با مرحله قبل چه تفاوتی دارد؟

توجه داشته باشید مقدار فرکانس را باید در محدوده مناسبی بنویسید زیرا گوش انسان تنها قادر است اصواتی با فرکانس حدود ۲۰۰ تا ۱۰۰۰۰ هرتز را بشنود. صداهای بم فرکانس کم و صداهای زیر فرکانس بالا دارند.

فعالیت کارگاهی

با کم و زیاد کردن اعداد ورودی‌های متد Beep روشی را برای زیر و بم کردن صدا پیدا کنید.

فعالیت کارگاهی

قطعه برنامه زیر را با فرکانس و مدت زمان‌های داده شده کامل کنید و از شنیدن موسیقی که نوشته‌اید، لذت ببرید. برای ادامه موسیقی از هنرآموز خود کمک بگیرید.

```
Console.Beep(370, 600);
Console.Beep(550, 600);
Console.Beep(370, 600);
```

1	2	3	4	5
(550, 600)	(590, 300)	(590, 600)	(490, 300)	(590,600)
(550,300)	(550,1200)	(550, 600)	(660,300)	(550,600)
(590, 300)	(700, 600)	(490, 300)	(550,1200)	(490,600)
(660, 300)	(660, 600)	(440, 300)	(370,600)	(440,300)

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
نوشتن برنامه‌های ساده	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از انتظار	ایجاد برنامه با خروجی‌های متنی ساده ـ ایجاد برنامه با خروجی صوتی معنادار	۳	
		در حد انتظار	ایجاد برنامه با خروجی‌های متنی ساده ـ ایجاد برنامه با خروجی صوتی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد برنامه با خروجی‌های متنی ساده	۱	

کارگاه ۵ استفاده از رنگ

در این برنامه می‌خواهیم متن‌های محیط کنسول را با رنگ‌های مختلف چاپ کنیم.

۱ پروژه جدیدی با نام Color1 ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در Main وارد کنید. و برنامه را اجرا کنید.

```
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;
Console.WriteLine(" ");
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
Console.WriteLine(" ");
```

۳ نام و نام خانوادگی خود را به ترتیب در دستور WriteLine اول و دوم قرار دهید و دوباره برنامه را اجرا کنید.

تفاوت خروجی مرحله ۲ و ۳ چیست؟

۴ برنامه را به شیوه زیر تغییر داده، دوباره اجرا کنید. تفاوت آن با مرحله قبل چیست؟

```
Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Blue;
Console.Clear();
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
Console.WriteLine("ali");
```

۵ در انتهای کد مرحله ۴ دستور Console.Clear() ; را بنویسید و برنامه را اجرا کنید تفاوت آن با مرحله قبل چیست؟

۶ با توجه به دستورات جدیدی که به‌کار گرفتید، جدول زیر را تکمیل کنید.

ردیف	دستور	کاربرد دستور
۱	Console.ForegroundColor	رنگ قلم نوشته
۲	ConsoleColor.Blue	
۳	Console.BackgroundColor	
۴	Console.Clear();	

فعالیت گروهی

ـ به کمک هم گروهی خود برنامه‌ای بنویسید که نام شما را با رنگ قرمز روی زمینه آبی نمایش دهد و پس از شنیدن صدای بوق به مدت یک ثانیه رنگ صفحه نمایش را به قرمز تغییر داده، نام هم گروهی شما را روی آن به رنگ آبی نمایش دهد.

ـ برنامه را تغییر دهید که به جای مکث یک ثانیه با فشار کلیدی از صفحه کلید، نام هم گروهی شما را نمایش دهد. از متد ReadKey در بین کدهای برنامه استفاده کنید.

یادداشت

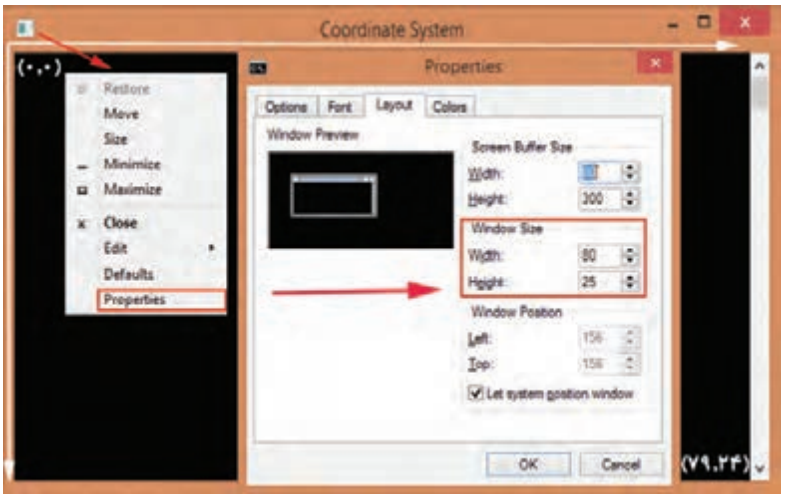
ConsoleColor جعبه رنگ ۱۶ تایی در #C است.

فعالیت منزل

برنامه‌ای بنویسید که جدولی از همه رنگ‌های سی‌شارپ به همراه نام رنگ در کنسول نمایش دهد.

ویژگی‌های پنجره کنسول

پنجره کنسول دارای ویژگی‌هایی است که برخی از آنها را می‌توان تغییر داد. با راست کلیک روی نوار عنوان این پنجره، تغییرات دلخواهی ایجاد کنید (شکل ۱۷).



شکل ۱۷ــ تغییر ویژگی‌های پنجره کنسول

کنجکاوی

چگونه بدون برنامه‌نویسی می‌توان رنگ زمینه، رنگ قلم، اندازه قلم و نام قلم را تغییر داد؟

کارگاه ۶ مختصات مکان‌نما در کنسول

۱ **پروژه جدید با نام ConsoleFlag ایجاد کنید.**

۲ **قطعه کد زیر را در متد Main وارد کنید.**

```
Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Green;
Console.SetCursorPosition(29 , 9);
Console.WriteLine("                    ");

Console.SetCursorPosition(29 ,10);
Console.WriteLine("                    ");

Console.BackgroundColor = ConsoleColor.White;
Console.SetCursorPosition(29 ,11);
Console.WriteLine("                    ");

Console.SetCursorPosition(29 ,12);
Console.WriteLine("                    ");
```

شکل ۱۸

۳ برنامه را اجرا کنید.

۴ در ابتدای خطی که زمینه را سفید می‌کند، نویسه‌های // قرار داده، برنامه را اجرا کنید. خروجی را با خروجی مرحله ۲ مقایسه کنید.

۵ در ابتدای یک خط برنامه نویسه‌های ⁎/ قرار داده، در انتهای چند خط پایین‌تر نویسه‌های/⁎ را قرار دهید و برنامه را اجرا کرده، خروجی را با مرحله ۲ مقایسه کنید.

۶ از برنامه الگو بگیرید و برنامه‌ای بنویسید که شکل ۱۸ را تولید کند.

یادداشت

با استفاده از دستور SetCursorPosition(left, top) با دادن شماره ستون و سطر (فاصله از چپ و بالا) می‌توان مکان نما را به محل دلخواه در پنجره کنسول منتقل کرد.

فعالیت منزل

برنامه‌ای بنویسید که پله‌های رنگی مطابق شکل را ترسیم کند.

کارگاه ۷ رسم در محیط کنسول

۱ پروژه جدیدی با نام ConsoleDraw ایجاد کنید.

۲ قطعه کد صفحه بعد را در Main وارد کنید.

برای ترسیم از جدول زیر استفاده کنید به این ترتیب که پس از انتخاب کد مناسب با استفاده از کلید Alt، کد مورد نظر را وارد کنید از شماره‌های بخش ماشین حساب صفحه کلید باید استفاده شود.

علامت	کد	علامت	کد	علامت	کد
▒	Alt+176	▌	Alt+222	▐	Alt+219
▓	Alt+177	▄	Alt+223	▄	Alt+220
▓	Alt+178	°	Alt+248	▌	Alt+221

پژوهش

با استفاده از راهنمای مایکروسافت جدول این کدها را مشاهده کرده، برای انجام فعالیت منزل استفاده کنید.

```
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
Console.WriteLine("            °");
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Gray;
Console.WriteLine("            │");
Console.WriteLine("            │");
Console.WriteLine("            │");
Console.WriteLine("            │");
Console.WriteLine("            █");
Console.WriteLine("            █");
Console.WriteLine("            █");
Console.WriteLine("            █");
Console.WriteLine("           ███");
Console.WriteLine("           ███");
Console.ForegroundColor=ConsoleColor.DarkGreen;
Console.WriteLine("           ███");
Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Gray;
Console.WriteLine("          █████");
Console.WriteLine("         ███████");
Console.WriteLine("        █████████");
Console.WriteLine("       ███████████");
Console.WriteLine("     ▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀  ");
Console.WriteLine("      █████████████");
Console.WriteLine("       ███████████");
Console.WriteLine("        █████████");
Console.WriteLine("         ███████");
Console.WriteLine("          █████");
Console.WriteLine("           ███");
Console.WriteLine("         ███████  ");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("          ║███║║");
Console.WriteLine("  ██████████████████████  ");
Console.WriteLine("   ████████████████████   ");
Console.WriteLine("    ██████████████████   ");
Console.WriteLine("     ████████████████   ");
Console.WriteLine("      ██████████████   ");
```

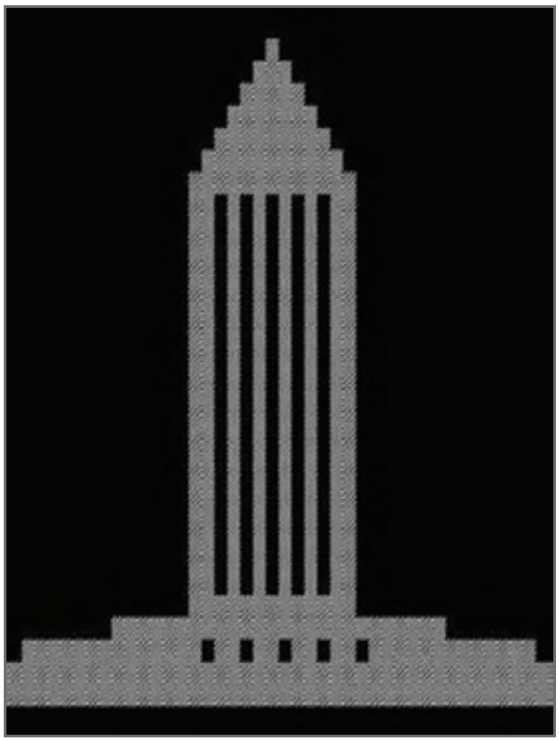
برج میلاد یکی از بلندترین برج‌های تلویزیونی و مخابراتی است. این مجموعه دارای سازه‌های متنوع فنی و فرهنگی است و یکی از مراکز فرهنگی و گردشگری جمهوری اسلامی ایران به شمار می‌آید.

۳ **برنامه را اجرا کنید.**

۴ **با استفاده از دستورات رنگ، تصویر را رنگ آمیزی کنید.**

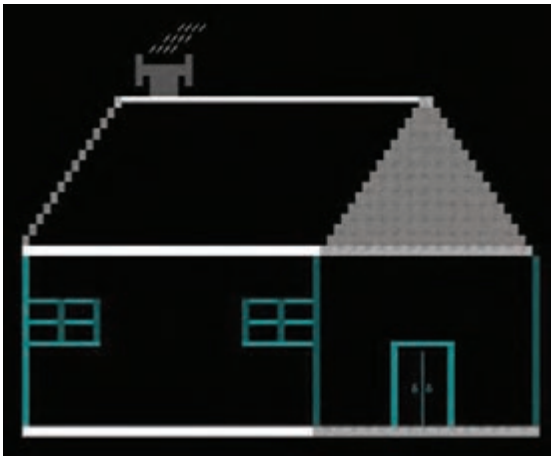
فعالیت‌منزل

رسم مقبره ابن‌سینا دانشمند بزرگ ایرانی را در محیط کنسول کدنویسی کنید.



فعالیت‌منزل

شکل روبه‌رو را در محیط کنسول کدنویسی کرده، با سلیقه و خلاقیت خود از رنگ‌های متنوعی استفاده کنید.



برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
ایجاد جذابیت در برنامه‌های ساده	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	ایجاد برنامه با خروجی‌های رنگی در مختصات دلخواه	۳	
		در حد انتظار	ایجاد یک برنامه با خروجی‌های رنگی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	ایجاد یک برنامه با خروجی ساده	۱	

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل حل مسئله و به‌کارگیری اجزای IDE

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 حل مسئله
۲ به‌کارگیری اجزای IDE
۳ نوشتن برنامه‌های ساده
۴ ایجاد جذابیت در برنامه‌های ساده

استاندارد عملکرد:

با دانش حل مسئله، راه حل و الگوریتم ارائه دهد و از محیط IDE برای ایجاد برنامه‌های ساده کنسول برای تولید خروجی‌های جذاب استفاده کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تعیین داده، اطلاعات، ورودی و خروجی در مسئله ـ نوشتن الگوریتم راه حل مسئله و رسم روند نمای آن ـ پیاده کردن یک روند نما در نرم‌افزار رسم روندنما
۲	ایجاد پروژه درمسیر تعیین شده ـ باز کردن پروژه موجود ـ توقف اجرای برنامه جهت مشاهده خروجی ـ به‌کارگیری اجزای IDE برای انجام عملیات تعیین‌شده
۳	ایجاد خروجی تصویری و صوتی مورد نظر
۴	نمایش خروجی تصویری رنگی مورد نظر در مختصات تعیین‌شده صفحه نمایش

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه مجهز به کارت صدا که نرم‌افزار رسم روندنما و نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد ـ کاغذ ـ نوشت‌افزار

زمان: ۶۰ دقیقه (حل مسئله ۱۵ دقیقه ـ به کارگیری اجزای IDE ۱۰ دقیقه ـ نوشتن برنامه‌های ساده ۱۵ دقیقه ـ ایجاد جذابیت در برنامه‌های ساده ۲۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	حل مسئله	۲	
۲	به‌کارگیری اجزای IDE	۲	
۳	نوشتن برنامه‌های ساده	۱	
۴	ایجاد جذابیت در برنامه‌های ساده	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: حل مسئله ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ رسم روندنمای الکترونیکی کاهش مصرف کاغذ ـ کاربرد حل مسئله در مسائل روزمره زندگی و کار	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۸

شایستگی کار با انواع داده‌ها، دریافت و نمایش آنها

آیا تا به حال پی برده اید

- برای ورود داده‌ها به برنامه چه باید کرد؟
- چگونه داده‌ها در برنامه نگهداری می‌شوند؟
- چگونه می‌توان نتایج و خروجی برنامه را نمایش داد؟
- متداول‌ترین انواع داده‌ها چیست؟

هدف از این واحد شایستگی، به‌کارگیری داده و متغیر در برنامه‌نویسی و استفاده از دستورات ورودی و خروجی در محیط کنسول است.

استاندارد عملکرد

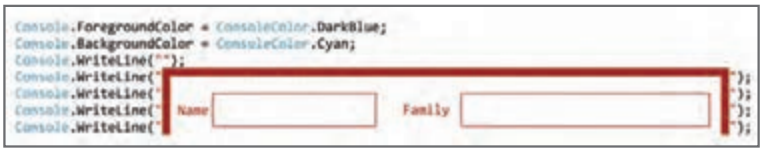
با استفاده از دانش متغیر و داده و دستورات ورودی و خروجی، داده و متغیر را در برنامه به‌کار گیرد و داده‌ها را به انواع دیگر داده تبدیل کند.

برنامه‌هایی که تاکنون نوشتید، به نمایش رشته‌های مختلف بر روی صفحه نمایش محدود می‌شد. در بیشتر برنامه‌ها، با داده‌ها و مقادیر مختلف سر و کار داریم. این داده‌ها ممکن است در زمان اجرای برنامه از ورودی خوانده شده، در حافظه رایانه ذخیره شوند و در برنامه برای رسیدن به نتایج مطلوب از آنها استفاده شود. سرانجام داده‌ها و نتایج در خروجی نمایش داده شوند.

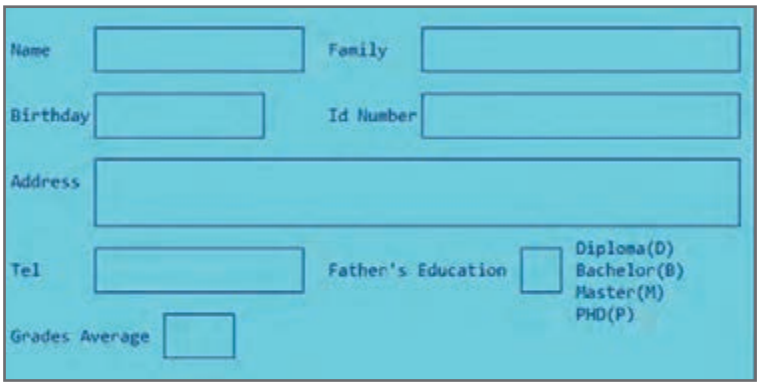
کارگاه ۱ طراحی نمون‌برگ اطلاعات هنرجو

۱ یک پروژه جدید به نام ConsoleInfo1 در VS ایجاد کنید.

۲ کدهای زیر را برای رسم نمون برگ Name و Family وارد کنید. هر جزء اطلاعاتی در نمون‌برگ را یک فیلد می‌گویند.



۳ کدهای لازم برای رسم کامل نمون برگ اطلاعات هنرجو (شکل ۱۹) را وارد کنید.



شکل ۱۹ــ نمون برگ اطلاعات هنرجو

۴ برنامه را به صورتی تغییر دهید که اطلاعات شما را در نمون برگ نمایش دهد.

۵ برای نمایش اطلاعات هم‌گروهی خود، چه می‌کنید؟

برای نمایش اطلاعات افراد مختلف، باید هر بار بعد از ایجاد تغییرات، دوباره برنامه را ترجمه و اجرا کرد.

کنجکاوی

آیا تغییر کد برنامه برای نمایش اطلاعات افراد مختلف مناسب است؟ چرا؟

روش دیگر، ورود اطلاعات فرد در زمان **اجرای برنامه** است. در این حالت به تغییر کد و ترجمهٔ دوباره برنامه نیازی نیست. دستور خواندن، اطلاعات را از ورودی خوانده در مکان مشخصی از حافظهٔ اصلی ذخیره می‌کند. سپس با استفاده از دستور نوشتن می‌توان اطلاعات را از حافظه برداشته، روی صفحه نمایش نشان داد. این مکان مشخص از حافظه، **متغیر**(Variable) نامیده می‌شود. **متغیر** مکانی در حافظهٔ (RAM) رایانه است که مقداری (Value) را به‌طور موقتی نگهداری می‌کند.

کنجکاوی

متغیر باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟ چرا؟

نام متغیر

هر متغیر دارای یک نام است. از این نام برای دسترسی به متغیر استفاده می‌شود. برای بالا بردن خوانایی برنامه، بهتر است نام مناسبی برای متغیر انتخاب شود.

کنجکاوی

آیا برای مترجم زبان سی‌شارپ، با معنا بودن نام متغیر مهم است؟ چرا؟

در هر زبان برنامه‌نویسی، برای نام‌گذاری متغیرها، قوانین و قراردادهای خاصی وجود دارد. در زبان سی‌شارپ بعضی از این قوانین به صورت زیر است:

۱ استفاده از حروف الفبا، ارقام و کاراکتر زیرخط (Underscore) مجاز است.

۲ استفاده از ارقام در ابتدای نام متغیر غیرمجاز است.

۳ از کلید واژگان زبان برنامه‌نویسی (Keywords) برای نام یک متغیر استفاده نشود. هر زبان برنامه‌نویسی شامل یک سری واژگان از پیش تعریف شده است که به آنها **واژگان کلیدی** می‌گویند. این واژگان معنی خاصی برای مترجم دارند و نباید از آنها به عنوان نام متغیر استفاده کرد.

فعالیت گروهی

واژگان کلیدی #C را که تاکنون آموخته‌اید، بنویسید.
به کمک هم‌گروهی خود، نام‌های نامعتبر را مشخص کرده، با ذکر دلیل در جدول زیر یادداشت کنید:

نام متغیر نامعتبر	دلیل عدم اعتبار
First name	وجود فاصله
1name	
name -Last	
Last.name	
Blood type	
if	کلید واژه

شرکت مایکروسافت برای کمک به استفاده‌کنندگان محصولات نرم‌افزاری خود، مجموعه‌ای از منابع، مطالب مفید، راهنمایی‌ها، مقاله‌ها و مثال‌ها را با عنوان MSDN (The Microsoft Developer Network) گردآوری کرده است.

فیلم

فیلم ۱۰۲۱۹ : کار با راهنما

فیلم کار با راهنمای مایکروسافت را مشاهده کنید و فعالیت منزل را انجام دهید.

فعالیت‌منزل

با استفاده از راهنمای مایکروسافت، قوانین نام‌گذاری دیگری پیدا کنید.

فعالیت گروهی

برای هر فیلد نمون برگ شکل ۱۹ یک متغیر در نظر گرفته، چند نام مناسب برای آن انتخاب کنید. بررسی کنید آیا نام‌های پیشنهادی هم‌گروهی شما مطابق قوانین زبان سی‌شارپ است؟

نام متغیر	عنوان فیلد	نام متغیر	عنوان فیلد
	Tel		Name
	Father’s Education		Family
	Grades Average		Birthday
	Address		Id Number

برای نام‌گذاری متغیرها، هر برنامه‌نویس روش خاصی را دنبال می‌کند. دو روش از متداول‌ترین روش‌های نام‌گذاری، روش کوهان شتری (camelCase) و پاسکال (PascalCase) است. در روش کوهان شتری، اولین حرف نام متغیر با حرف کوچک آغاز می‌شود. اگر نام متغیر از چند بخش تشکیل شده باشد، حرف اول بخش‌های بعدی با حروف بزرگ نوشته می‌شود. مانند:

fileName , userName , localId

یادداشت

در این کتاب برای نام‌گذاری متغیرها از روش کوهان شتری استفاده شده است.

در روش پاسکال اولین حرف کلمات به شکل بزرگ و بقیه حروف به شکل کوچک نوشته می‌شوند. مانند:
FileName , UserName , LocalId

یادداشت

سی‌شارپ برای نام‌گذاری فضای نامی، کلاس و متد از روش پاسکال استفاده می‌کند.
در این کتاب برای نام‌گذاری پروژه‌ها از این روش استفاده شده است.

هر برنامه‌نویس می‌تواند از روش دلخواهی برای نام‌گذاری استفاده کند. اما دانستن و رعایت روش‌های رایج در بین برنامه‌نویسان حرفه‌ای ضروری است.

فعالیت کارگاهی

نام‌های انتخاب شده در فعالیت کارگاهی قبل را به روش کوهان شتری بنویسید تا در برنامه به‌کار گرفته شوند.

نام متغیر	عنوان فیلد	نام متغیر	عنوان فیلد
	Tel		Name
	Father’s Education		Family
	Grades Average		Birthday
	Address		Id Number

پژوهش

در مورد سایر روش‌های متداول نام‌گذاری تحقیق کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

نوع داده

انتخاب متغیر باید متناسب با نوع و مقدار داده‌ای باشد که در آن قرار می‌گیرد. نوع داده، میزان فضای مورد نیاز در حافظه را مشخص می‌کند. برای مثال، برای پختن یا گرم کردن غذا، معمولاً یک ظرف متناسب با غذای مورد نظر انتخاب می‌شود. اندازه ظرف انتخابی شما، معمولاً متناسب با میزان و نوع غذایی است که قصد پختن آن را دارید. زبان‌های برنامه‌نویسی نیز برای نگهداری داده‌ها، از انواع مختلفی استفاده می‌کنند. سی‌شارپ انواع گسترده‌ای از داده‌های مختلف دارد که نوع عددی، رشته‌ای، کاراکتری و منطقی از متداول‌ترین آنهاست.

فعالیت کارگاهی

داده‌های نمون برگ شکل ۱۹ را دسته‌بندی کنید.

داده عددی	داده غیرعددی
Average	Id Number

کنجکاوی

با کمک هنرآموز خود بررسی کنید چرا برای کد ملی بهتر است نوع داده غیرعددی انتخاب شود؟

کارگاه ۲ اعلان و مقداردهی متغیر

۱ یک پروژه جدید به نام ConsoleInfo2 در VS ایجاد کنید.

۲ متغیر firstName را به‌صورت زیر اعلان کرده، در متد Main برنامه قرار دهید.

```
static void Main(string[] args)
{
    string firstName;
}
```

در زبان سی‌شارپ پیش از استفاده از متغیرها، باید آنها را اعلان کرد. شکل کلی اعلان متغیر در برنامه به روش زیر است:

```
DataType  Variable;
```

نوع داده نام متغیر

۳ در برنامه سایر فیلدهای غیرعددی نمون برگ شکل ۱۹ را از نوع رشته‌ای اعلان کنید.

در زبان سی‌شارپ در صورتی‌که متغیری تعریف شود ولی به‌کار گرفته نشود، **پیام هشدار** (warning) صادر می‌شود. هشدارها در ترجمه و اجرای برنامه تأثیری ندارند. اشاره‌گر ماوس را روی خط سبز قرار دهید تا پیام هشدار ظاهر شود.

```
string firstName;
```

The variable 'firstName' is declared but never used

کنجکاوی

خط سبز زیر نام متغیر چه هشداری می‌دهد؟

۴ برای نمایش مقدار متغیر روی صفحه نمایش، از متد WriteLine استفاده می‌شود. دستور زیر را به برنامه اضافه کرده، برنامه را اجرا کنید.

```
Console.WriteLine(firstName);
```

کنجکاوی

دلیل خطای برنامه چیست؟

۵ کدهای برنامه را به صورت زیر تغییر دهید.

```
string firstName = "Sara";
```

می‌توانید نام خود را در برنامه وارد کرده، برنامه را اجرا کنید.

کنجکاوی

چرا خط سبز زیر نام متغیر از بین رفت؟

پس از اعلان متغیر، با توجه به نوع متغیر، می‌توان مقداری را در آن ذخیره کرد. برای مقداردهی متغیر، از دستور انتساب استفاده می‌شود.

۶ خط زیر را جایگزین دستور مرحله ۵ کنید.

```
string firstname = "Sara";
```

خطایی که رخ داده را بنویسید و با استفاده از کتاب همراه هنرجو، علت وقوع این خطا را توضیح دهید. این خطا کدام خصوصیت C# را یادآوری می‌کند؟

۷ کلیه متغیرهای رشته‌ای اعلان شده در برنامه را با مشخصات خودتان و مطابق مرحله ۵ مقداردهی کنید.

یادداشت

هشدار یک رفتار غیرقابل انتظار را گزارش می‌دهد ولی باعث توقف اجرای برنامه نمی‌شود، اما خطا(Error) ناشی از وقوع یک مشکل در برنامه است. وقوع خطا باعث توقف اجرای برنامه می‌شود.

فعالیت کارگاهی

به کمک هنرآموز خود، تعریف متغیر را در راهنمای مایکروسافت جست‌وجو کنید و عبارت "type - safe language" را توضیح دهید.

نوع داده رشته‌ای (string)

برای نگهداری نام افراد و یا نشانی، متغیری از نوع دادهٔ رشته‌ای اعلان می‌شود. اعلان و مقداردهی متغیرهای نام و نام خانوادگی به شکل زیر انجام می‌شود:

```
string firstName;
firstName = "Sara";
```

اعلان و مقداردهی متغیرهای رشته‌ای می‌تواند به شکل زیر نیز انجام شود:

```
string firstName =  "Sara";
string lastName = "Mohammadi";
```

همچنین دو دستور بالا را به شکل زیر نیز می‌توان نوشت:

```
string firstName =  "Sara",lastName = "Mohammadi";
```

کارگاه ۳ مقداردهی متغیر رشته‌ای

۱ **برنامه ConsoleInfo2 را در VS باز کنید.**

۲ **یک نسخه مشابه از خطوط برنامه ConsoleInfo1 را در برنامه ConsoleInfo2 وارد کنید.**

```
static void Main(string[] args)
{
string firstName = "Sara";
.
.
.
.
```

۳ **با تکمیل کد بالا، سایر مقادیر متغیرهای رشته‌ای نمون‌برگ شکل ۱۹ را در فرم وارد کنید.**

برداشت

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	مسئولیت‌پذیری ، توجه به جزئیات کار ـ زبان فنی	قابل قبول	۲	انتخاب نام متغیر مناسب با عملکرد آن ـ توجه به شیوه قراردادی نام‌گذاری متغیر در زبان برنامه‌نویسی	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی				
توجهات زیست محیطی		غیر قابل قبول	۱	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	
نگرش	دقت در انتخاب نوع داده هنگام اعلان متغیر با توجه به محدوده مقداری که قرار است در متغیر نگهداری شود- دقت در انتخاب نام مجاز و متناسب با عملکرد متغیر				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
اعلان و مقداردهی متغیر	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزارIDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	۳	نام‌گذاری صحیح متغیر به روش‌های مختلف - اعلان متغیر- مقداردهی متغیر -رفع خطای برنامه	
		در حد انتظار	۲	نام‌گذاری صحیح متغیر به روش‌های مختلف - اعلان متغیر- مقداردهی متغیر	
		پایین‌تر از حد انتظار	۱	نام‌گذاری صحیح متغیر بدون توجه به روش‌های نام‌گذاری - اعلان متغیر	

دریافت داده

تاکنون مقداردهی متغیرها در برنامه انجام شد. در این حالت با هر تغییر مقدار، باید دوباره برنامه را ترجمه کرد. اما می‌توان مقداردهی متغیرها را به وسیله دستورات ورود داده انجام داد. به دستور زیر توجه کنید:

```
string firstName;
firstName = Console.ReadLine();
```

در این قطعه کد، با اجرای متد ()ReadLine، مقدار وارد شده در متغیر firstName قرار می‌گیرد.

یادداشت

ReadLine() برای دریافت داده رشته‌ای از ورودی به‌کار می‌رود.
ورود نویسه‌ها در رشته تا زدن کلید Enter ادامه پیدا می‌کند.

کارگاه ۴ دریافت متغیر رشته‌ای

۱ پروژه ConsoleInfo2 را باز کنید.

۲ به جای مقداردهی مستقیم متغیر firstName ، دستورات زیر را در متد Main بنویسید و برنامه را اجرا کنید.

```
string firstName;
firstName = Console.ReadLine();
```

۳ برای بالا بردن خوانایی برنامه، بهتر است قبل از ReadLine () پیام : Please enter your firstname **نمایش داده شود.** نمایش پیام مناسب در خروجی، باعث ارتباط کاربر با برنامه، هنگام ورود داده‌ها می‌شود.

```
string firstName;
Console.Write("Please enter your firstname:");
firstName = Console.ReadLine();
```

۴ دستورات لازم برای خواندن سایر متغیرهای رشته‌ای نمون برگ اطلاعات هنرجو را به برنامه اضافه کنید و در خروجی نمایش دهید.

۵ فیلد سال تولد در گروه داده‌های عددی قرار دارد. آیا می‌توان آن را به‌صورت رشته‌ای دریافت و چاپ کرد؟ قطعه کد لازم برای این کار را به برنامه اضافه کنید.

کنجکاوی

براساس نمون برگ شکل ۱۹، کدام داده عددی صحیح و کدام اعشاری است؟

نوع دادهٔ عددی صحیح

در زبان‌های برنامه‌سازی مقادیر عددی به دو صورت صحیح یا اعشاری در نظر گرفته می‌شوند.
جدول ۱ برخی از انواع داده‌های عددی صحیح را نشان می‌دهد.

توجه داشته باشید که انواع داده‌های عددی، با توجه به میزان حافظه‌ای که به آنها تخصیص داده می‌شود، محدوده خاصی از اعداد را می‌پذیرند. با توجه به آنچه در کتاب دانش فنی آموخته‌اید، بیشترین و کمترین مقدار هر نوع داده با توجه به اندازه نوع داده برحسب بیت مشخص می‌شود.

جدول ۱ــ برخی انواع داده‌های عددی صحیح

نوع داده	اندازه برحسب بیت
byte	۸ بیت
short	۱۶ بیت
int	۳۲ بیت
long	۶۴ بیت

کنجکاوی

برای داده از نوع byte چه محدوده‌ای از اعداد مجاز است؟ با استفاده از راهنمای مایکروسافت پاسخ خود را بررسی کرده، جدول زیر را کامل کنید:

جدول ۲ــ انواع داده‌های صحیح

نوع داده	محدوده
sbyte	
byte	
short	
ushort	
int	

پژوهش

نوع داده‌ها با پیشوندهای u , s (sbyte و ushort) را در کتاب همراه هنرجو پیدا کنید.
محدوده مجاز byte و sbyte را با یکدیگر مقایسه کنید.

فعالیت گروهی

با کمک هم‌گروهی خود، برای هر یک از متغیرهای زیر نوع داده مناسب پیشنهاد دهید. دلیل انتخاب خود را در جدول بنویسید.

توضیح	مقدار	نام متغیر	نوع داده	دلیل انتخاب
سن(سال)	۱۶	age	byte	
سال تولد	۱۳۸۰		ushort	
مسافت تهران تا مشهد(کیلومتر)	۸۹۷			
سردترین دمای ثبت شده(سانتی‌گراد)	-۸۹			
قد دانش‌آموز(سانتی‌متر)	۱۶۵			
جمعیت جهان(نفر)	۷,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰			

کارگاه ۵ خواندن متغیر عددی

۱ برنامه ConsoleInfo2 را باز کنید.

۲ برای دریافت سال تولد از ورودی، کدهای زیر را به برنامه اضافه کنید:

```
ushort birthday;
Console.Write("Enter your Birthday's year:");
birthday = Console.ReadLine();
```

چه خطایی مشاهده می‌شود؟ علت وقوع خطا چیست؟

ReadLine() عبارت ورودی را به صورت رشته دریافت می‌کند. اگر کاربر مقدار عددی هم وارد کند، ورودی کاربر به‌صورت رشته‌ای دریافت شده، می‌توان آن را در یک متغیر از نوع رشته‌ای ذخیره کرد. اما برای انجام محاسبات یا تصمیم‌گیری بر روی اعداد، باید آنها را به‌صورت عددی مورد استفاده قرار داد. بنابراین باید متغیر رشته‌ای را به مقدار عددی تبدیل کنیم. متد Parse رشته ورودی را به نوع داده مورد نظر تبدیل می‌کند.

۳ تغییرات زیر را در کدهای مربوط به دریافت سال تولد اعمال کرده و برنامه را اجرا کنید:

```
birthday = ushort.Parse (Console.ReadLine());
```

متد تبدیل نوع — دریافت رشته

دستور بالا با استفاده از ReadLine() مقدار سال تولد را به صورت رشته از ورودی می‌گیرد و با استفاده از متد Parse آن را به نوع داده ushort تبدیل می‌کند.

۴ برنامه را دوباره اجرا کنید و رشته‌ای از حروف وارد کنید. چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

۵ برنامه را با ورود عدد منفی اجرا کنید. علت خطا را بررسی کنید.

نوع دادهٔ عددی اعشاری

جدول ۳ انواع داده‌های اعشاری را نشان می‌دهد.

جدول ۳ـ برخی انواع داده‌های عددی اعشاری

نوع داده	اندازه برحسب بیت	دقت
float	۳۲	۷ رقم
double	۶۴	۱۶ـ ۱۵ رقم

برای کار با داده‌های اعشاری می‌توان از روش معمول یا روش نقطه شناور (شبیه نماد علمی) استفاده کرد. سی‌شارپ برای نمایش اعداد خیلی بزرگ یا خیلی کوچک از روش نقطه شناور استفاده می‌کند.

```
float average = 17.25f;
double weight = 57.5;
double electricalCharge = 1.602E - 19
```

در روش نقطه شناور، قبل از نقطه اعشار، فقط یک رقم قرار داده می‌شود و بقیه ارقام به سمت راست نقطه اعشار انتقال می‌یابد. در نتیجه عدد اعشار با توان مناسبی از ۱۰ نمایش داده می‌شود. برای استفاده از نقطه شناور در سی‌شارپ، به جای ضرب و پایه ۱۰، از حرف e یا E استفاده می‌شود.
در سی‌شارپ عدد اعشاری به صورت پیش فرض از نوع double در نظر گرفته می‌شود.

عدد	نماد علمی	نماد علمی در C#
165.2345	$1.652345 \times 10^2 \rightarrow$	1.652345E2

کنجکاوی

در عبارت زیر دلیل استفاده از نویسه f بعد از عدد چیست؟ اگر این نویسه حذف شود، چه رخ خواهد داد؟

```
float average = 17.25 f ;
```

فعالیت کارگاهی

برای محاسبه تعداد الکترون در یک کولن بار الکتریکی(6.24150975E18) ، جمعیت کره زمین و عدد پی از کدام نوع متغیر استفاده می‌شود؟

عدد پی یک عدد گنگ است که دارای ارقام اعشاری زیادی است. برای جلوگیری از خطای تایپ، می‌توان عدد پی را به‌صورت یک **ثابت** (Constant) اعلان کرد. استفاده از ثابت‌ها اگر با نام مناسب انجام گیرد، باعث افزایش خوانایی برنامه می‌شود. ثابت، مقداری است که در طول اجرای برنامه تغییر نمی‌کند. برای تعریف ثابت، از کلید واژه const استفاده می‌شود. در قطعه کد زیر هرجا که نیاز به استفاده از عدد پی است، ثابت pi به‌کار برده می‌شود.

```
const double pi = 3.14159;
Console.Write(pi);
```

یادداشت

برای نام‌گذاری ثابت، از قوانین نام‌گذاری متغیر استفاده می‌شود.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
دریافت داده از ورودی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزارIDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	دریافت داده رشته‌ای و عددی- تبدیل داده رشته‌ای به عددی - به‌کارگیری اعداد با روش نقطه شناور در برنامه - استفاده از ثابت در برنامه- تعیین مناسب‌ترین نوع داده برای متغیر	۳	
		در حد انتظار	دریافت داده رشته‌ای و عددی- تبدیل داده رشته‌ای به عددی - استفاده از ثابت در برنامه	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	دریافت داده رشته‌ای و عددی	۱	

تبدیل نوع داده

انواع عددی به راحتی به یکدیگر قابل تبدیل هستند. همیشه تبدیل از ظرفیت پایین به بالا امکان‌پذیر است. در ساده‌ترین حالت این تبدیل در یک دستور انتساب انجام می‌شود. تبدیل ضمنی (Implicite) یعنی می‌توان متغیری از نوع int را با متغیری از نوع byte مقداردهی کرد. به همین ترتیب می‌توان متغیری از نوع float را در متغیری از نوع double قرار داد.

کارگاه ۶ تبدیل عدد صحیح به اعشاری

۱ پروژه جدیدی به نام ConsoleYear ایجاد کنید.

۲ متغیرهای زیر را تعریف و مقداردهی کنید.

```
ushort birthday = 1380;
float year = 0;
```

۳ دستورات زیر را در متد Main بنویسید.

```
year = birthday;
Console .Write (year);
```

۴ برنامه را اجرا کنید. آیا برنامه خطا دارد؟

کارگاه ۷ تبدیل نوع داده

در این برنامه می‌خواهیم براساس معدل هنرجو، جایزه‌ای به او اختصاص دهیم. کد جایزه، با بخش صحیح معدل مطابقت دارد.

۱ برنامه ConsoleInfo2 را باز کنید.

۲ برای فیلد Grades average در نمون برگ شکل ۱۹، چه نوع داده‌ای در نظر می‌گیرید؟

۳ کدهای لازم را برای ورود دادهٔ معدل به برنامه اضافه کنید و خروجی را روی نمون‌برگ اطلاعات هنرجو نمایش دهید.

۴ در نمون‌برگ اطلاعات هنرجو، فیلدی را اضافه کنید که بخش صحیح معدل هنرجو را نمایش دهد.

برای به دست آوردن کد جایزه، باید از بخش صحیح معدل هنرجو استفاده کرد. بنابراین باید عمل تبدیل متغیر اعشاری به عدد صحیح انجام شود.

۵ دستورات زیر را به برنامه اضافه کنید و برنامه را اجرا کنید.

```
double average = 19.5;
int num = 0;
num = average;
```

چه خطایی مشاهده می‌شود؟ علت وقوع خطا چیست؟

انتساب و مقداردهی یک عدد یا متغیر اعشاری به متغیر عددی صحیح امکان‌پذیر نیست و باید از تبدیل نوع داده یا تبدیل صریح (Explicite) استفاده کرد. بنابراین لازم است نوعی که قرار است داده به آن تبدیل شود در یک پرانتز در کنار متغیر سمت راست قرارگیرد.

۶ دستور زیر را جایگزین کنید و برنامه را اجرا کنید.

```
num = (int) average;
```

به این ترتیب بخش اعشار معدل حذف شده و متغیر num با بخش صحیح مقداردهی می‌شود.

نوع داده کاراکتری(char)

اگر بخواهیم داده‌ای داشته باشیم که فقط یک نویسه در آن قرار گیرد، بهتر است از نوع داده char استفاده کنیم. نویسه یک علامت یا حرف است که بین دو تک کوتیشن" قرار می‌گیرد.

```
char ch = 'A';
```

فعالیت کارگاهی

برای فیلدFather's Education در نمون‌برگ اطلاعات هنرجو چه پیشنهادی برای نام متغیر و نوع داده دارید؟

کارگاه ۸ دریافت متغیر کاراکتری

۱ برنامه ConsoleInfo2 را باز کنید.

۲ برای دریافت مدرک تحصیلی پدر، کدهای زیر را به برنامه اضافه کنید.

```
char fatherEdu;
Console.Write("Enter you Father's Education(D/B/M/P):");
fatherEdu = char.Parse (Console.ReadLine());
```

۳ مقدار دریافت شده را در نمون برگ نمایش دهید.

۴ به‌جای یک نویسه یک رشته وارد کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ چرا؟

۵ آیا می‌توان نوع مدرک تحصیلی را به‌صورت یک عدد دریافت کرده، به‌صورت یک نویسه نشان داد؟ کدهای لازم برای این منظور را به برنامه اضافه کنید. یک راه پیشنهادی استفاده از تبدیل نوع داده عددی به کاراکتر است.

Degree: Diploma(100) Bachelor(98) Master(109) PHD(112)

یادداشت

برای تبدیل کد اسکی به نویسه معادل آن، می‌توان از تبدیل نوع داده استفاده کرد.

کنجکاوی

حاصل اجرای دستور Console.WriteLine ((char) 65); چیست؟

نوع داده منطقی (bool)

اگر داده‌ای فقط دو مقدار درست (true) یا نادرست (false) داشته باشد، از نوع bool استفاده می‌کنیم. متغیر از نوع منطقی فقط می‌تواند با یکی از دو مقدار true و یا false مقداردهی شود.

فعالیت گروهی

ـ در نمون برگ اطلاعات هنرجو، برای کدام متغیر از داده منطقی استفاده می‌شود؟ برای هم گروهی خود دلیل بیاورید.

ـ با کمک هم‌گروهی خود، دو داده در زندگی روزمره نام ببرید که نیازمند تعریف متغیری از نوع منطقی است.

برای اعلان و مقداردهی و نمایش متغیر flag به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

```
bool flag;
flag = true;
Console.Write(flag);
```

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
تبدیل داده‌ها	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۱۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	اعلان و مقداردهی متغیرهای کاراکتری و منطقی- تبدیل صریح داده‌ها به یکدیگر - تشخیص و رفع خطاهای تبدیل نوع	۳	
		در حد انتظار	اعلان و مقداردهی متغیرهای کاراکتری و منطقی- تبدیل صریح داده‌ها به یکدیگر	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	اعلان و مقداردهی متغیرهای کاراکتری و منطقی	۱	

کارگاه ۹ الگوی جای‌گذاری ساده (Formatting)

۱ برنامه **ConsoleInfo2** را در **VS** باز کنید.

۲ متغیر رشته‌ای برای دریافت و نگهداری نام هنرستان تعریف کنید.

```
string schoolName;
```

۳ با نمایش پیام مناسب، نام هنرستان را دریافت کنید.

۴ برای نمایش مقدار ورودی دستور زیر را بنویسید:

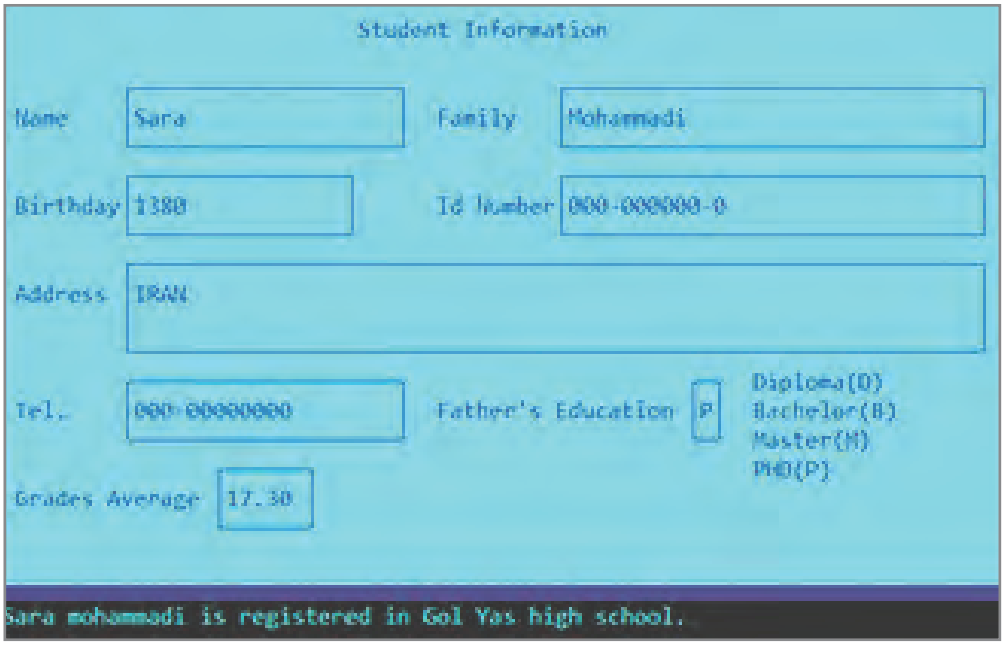
```
Console.WriteLine(schoolName);
```

۵ دستور زیر را جایگزین دستور مرحله ۴ کرده، خروجی را با قبل مقایسه کنید.

```
Console.Write("name of school: {0}"،schoolName);
```

با استفاده از الگوی جای‌گذاری (Formatting) در رشته‌ها، می‌توان محل قرارگیری متغیر درون رشته را تعیین کرد. در رشته خروجی، به جای {0} مقدار متغیر schoolName قرار می‌گیرد. اگر بخواهیم مقدار متغیر یا عبارت دیگری را نیز داخل رشته جای‌گذاری کنیم ، شماره‌های ۱، ۲، ۳ و... را به ترتیب بین علامت {} قرار می‌دهیم.

۶ با استفاده از الگوی جای‌گذاری کد برنامه را به‌صورتی تغییر دهید که خروجی بر اساس اطلاعات ورودی به‌صورت زیر باشد:



یادداشت

در الگوی جای‌گذاری می‌توان محل قرارگیری یک متغیر یا عبارت در رشته را مشخص کرد.

کارگاه ۱۰ الگوی جای‌گذاری

شکل کلی الگوی جای‌گذاری به‌صورت زیر است:

{الگوی نمایش: عدد تراز ، شماره}

نحوه نمایش داده

فضای اختصاص داده شده برای نمایش مقدار متغیر یا عبارت

۱ پروژه جدیدی به نام ConsolePrint ایجاد کنید.

۲ دو متغیر زیر را تعریف و مقداردهی کنید.

```
string firstName = "sara";
float average = 17.25f;
```

۳ دستورات زیر را در متد Main بنویسید:

```
Console.Write (" I am ");
Console.Write (firstName);
Console.Write (" and my score is: ");
Console.Write(17.25);
```

۴ برنامه را اجرا کرده، خروجی را یادداشت کنید:

```
I am sara and my score is: 17.25
```

۵ دستور زیر را جایگزین دستورات مرحله ۳ کنید. برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.

```
Console.Write ("I am {0} and my score is: {1,8}",firstName ,average);
```

۶ در دستور بالا 8- را جایگزین عدد 8 کرده، ({1,-8}) خروجی را مقایسه کنید.

فعالیت‌منزل

برنامه‌ای بنویسید که نام و معدل سه هنرجو را گرفته، به شکل مناسب نمایش دهد. برای نام هنرجو فضای ۲۰ ستونی و برای معدل فضای ۵ ستونی تراز از سمت چپ در نظر بگیرید.

```
1) Name: sara                    score: 17.25
2) Name: maryam                  score:  16.5
3) Name: zahra                   score:    20
```

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
قالب‌بندی خروجی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزارIDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	نمایشِ داده با پیام مناسب با استفاده از قالب‌بندی - تعیین فضای مناسب و محل نمایش داده در خروجی	۳	
		در حد انتظار	نمایشِ داده با پیام مناسب با استفاده از قالب بندی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نمایشِ پیام با چند دستور بدون قالب‌بندی	۱	

معیار شایستگی انجام کار:

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل اعلان و مقداردهی متغیر و دریافت داده از ورودی

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 اعلان و مقداردهی متغیر
۲ دریافت داده از ورودی
۳ تبدیل داده‌ها
۴ قالب‌بندی خروجی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش متغیر و داده و دستورات ورودی و خروجی، داده و متغیر را در برنامه به کار گیرد و داده‌ها را به انواع دیگر داده تبدیل کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	اعلان متغیر با نام مجاز و متناسب با عملکرد متغیر به روش نامگذاری تعیین‌شده ـ مقداردهی متغیر
۲	دریافت داده
۳	تبدیل داده دریافت‌شده به نوع داده مورد نیاز ـ رفع خطای تبدیل نوع صریح
۴	نمایش داده و پیام با استفاده از قالب‌بندی مورد نیاز

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد.

زمان: ۵۰ دقیقه (اعلان و مقداردهی متغیر ۱۰ دقیقه ـ دریافت داده از ورودی ۱۵ دقیقه ـ تبدیل داده‌ها ۱۵ دقیقه ـ استفاده از الگوی جایگذاری ۱۰ دقیقه)

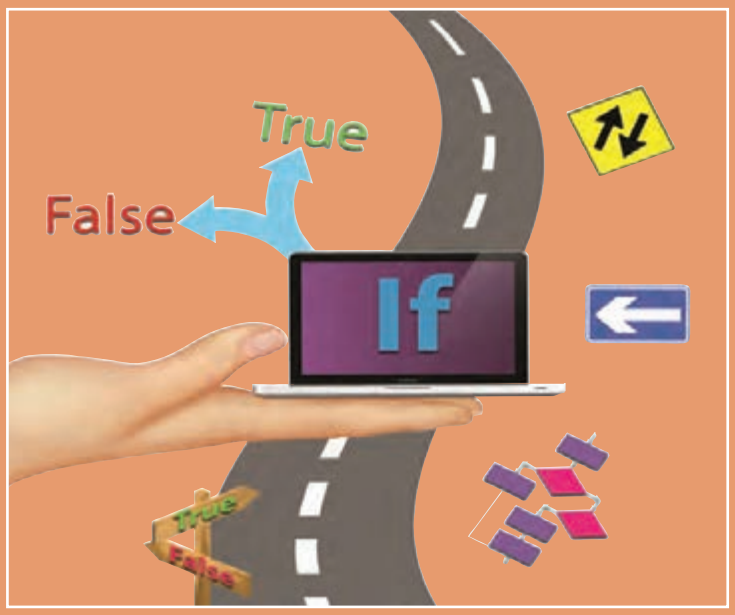
معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	اعلان و مقداردهی متغیر	۲	
۲	دریافت داده از ورودی	۲	
۳	تبدیل داده‌ها	۱	
۴	قالب‌بندی خروجی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مسئولیت‌پذیری ـ زبان فنی ـ رعایت ارگونومی ـ دقت در انتخاب نوع داده هنگام اعلان متغیر با توجه به محدوده مقداری که قرار است در متغیر نگهداری شود ـ دقت در انتخاب نام مجاز و متناسب با عملکرد متغیر	۲	
	میانگین نمرات		*

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

پودمان ۵

حل مسائل شرطی



استفاده از رایانه برای تولید برنامه و انجام محاسبات ریاضی و مسائل مختلف کاری امری عادی شده است. یک مسئله در دنیای واقعی دارای حالت‌های گوناگونی است که درصورت وقوع هریک باید تصمیم و پاسخ مناسبی برای آن ایجاد شود. وقتی بخواهیم برای این مسائل مربوط به دنیای واقعی برنامه تولید کنیم، ضمن استفاده از زبان‌های برنامه نویسی باید شرایط و حالت‌های مختلف را نیز دربرنامه درنظر بگیریم. برای بررسی این حالت‌ها در زبان‌های برنامه‌نویسی از ساختارهای شرطی و کنترل‌های خطا استفاده می‌شود. دراین پودمان هنرجو قادرخواهد بود با اتکا بر دانش انواع عملگرها و ساختارهای شرطی و مهارت به‌کارگیری این عملگرها و تشخیص وجود ساختار شرط در برنامه به‌وسیلهٔ تحلیل الگوریتم برنامه، برنامه‌های شرطی تولید کرده، خطاهای آن را برطرف کند.

واحد یادگیری ۹

شایستگی کار با عملگرهای ریاضی، مقایسه‌ای و منطقی

آیا تا به حال پی برده اید

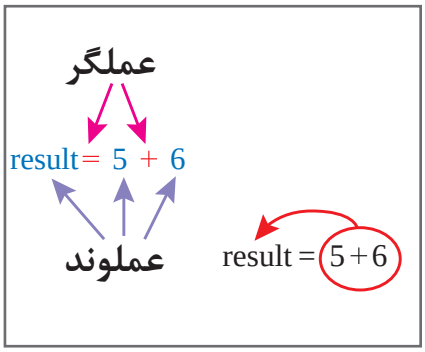
- عملگرهای ریاضی در زبان برنامه‌نویسی سی‌شارپ چگونه نمایش داده می‌شوند؟
- چگونه عبارات ریاضی و مقایسه‌ای محاسبه می‌شوند؟
- حاصل یک عبارت مقایسه‌ای ازچه نوعی است؟
- دریک عبارت محاسباتی اولویت انواع عملگرها نسبت به یکدیگر چگونه است؟
- کدام عملگر ریاضی می‌تواند روی داده‌های غیرعددی نیز عمل کند؟

هدف از این واحد شایستگی به‌کارگیری انواع عملگرها برای ایجاد عبارات محاسباتی در برنامه و محاسبه مقدار یک عبارت محاسباتی با توجه به اولویت عملگرها است.

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش ریاضی و شناخت انواع عملگرها و اولویت آنها نسبت به یکدیگر در زبان برنامه‌نویسی، عبارات محاسباتی ایجاد و نتیجه آنها را محاسبه‌کرده، خطاهای احتمالی آن را برطرف‌کند.

یکی ازکاربردهای اولیه رایانه، انجام عملیات ریاضی و مقایسه‌ای است. در زبان‌های برنامه‌نویسی برای انجام این عملیات از عبارت (expression) استفاده می‌شود. به‌عبارت result=5+6 دقت‌کنید.



یک عبارت حداقل از یک عملگر (operator) و یک یا چند عملوند (operand) تشکیل شده است.
به اعدادی مانند ۵ و۶ و متغیر result که یک عملگر روی آنها عملی را انجام می‌دهد، عملوند می‌گویند.
به علامت‌هایی مانند علامت + و = که بیانگر انجام یک عمل روی متغیرها و داده‌ها هستند، عملگر می‌گویند.
هرعبارت دارای حاصل و نتیجه‌ای است‌که می‌تواند به یک متغیر انتساب داده شود.

کنجکاوی

متغیر result از چه نوعی می‌تواند باشد؟

زبان #C از زبان‌های‌سطح بالاست و از عملگر + برای جمع و عملگر = برای انتساب استفاده می‌کند.

فعالیت کارگاهی

در جدول ۱ عملوندها و عملگرهای عبارات محاسباتی را مشخص کنید.

جدول ۱ــ شناسایی عملگر و عملوند درعبارت

عبارت	عملگر	عملوند
-5		
7-13+12		
a-b*2		

می‌توان حاصل عبارت را با متد Write یا WriteLine به‌صورت مستقیم درخروجی نمایش داد.

```
Console.WriteLine(6+5);
```

کنجکاوی

دستور ; Console.WriteLine(6+5) چه مقداری را روی صفحه نمایش نشان می‌دهد؟

یادداشت

عملوندهای عبارت محاسباتی می‌توانند داده یا متغیر باشند. result = num1 + num2;

عملگرهای محاسباتی

درزبان‌های برنامه‌نویسی برای انجام عملیات ریاضی پایه شامل جمع، تفریق، ضرب و تقسیم عملگرهایی وجود دارد. جدول ۲ این عملگرها را در زبان سی‌شارپ نشان می‌دهد.

فعالیت کارگاهی

جدول ۲ را تکمیل کنید.

جدول ۲ ــ عملگرهای محاسباتی درسی‌شارپ

عملگر	عملکرد	مثال	نتیجه
-	قرینه	-5	
*	ضرب	20*6	
/	تقسیم	4/25	
%	باقیمانده تقسیم	6%20	
+	جمع	3+20	
-	تفریق	3-20	

به عملگرهایی مانند عملگر قرینه که به یک عملوند نیاز دارند، عملگرهای یکتایی(Unary) و به عملگرهایی مانند عملگرهای + و * و / که به دو عملوند نیاز دارند، عملگرهای دوتایی (Binary) می‌گویند.

کارگاه ۱ عملگر تقسیم /

بُعد خانوار از جمله شاخص‌های با اهمیت یک کشور است که نشان‌دهنده میانگین تعداد افراد یک خانواده در آن کشور است. می‌خواهیم با توجه به آمار سال ۹۰ کشورمان، برنامه‌ای بنویسیم که جمعیت مردم ایران و تعداد خانوار را دریافت کرده، بعد خانوار را در ایران نمایش دهد.

۱ **پروژه جدید به نام ConsloePopulation ایجاد کنید.**

۲ کد زیر را درمتد **Main** بنویسید.

```
Console.WriteLine("------  family size in IRAN ------");

Console. WriteLine ("Enter Population:");
long populate = long.Parse(Console.ReadLine());

Console. WriteLine ("Enter number of family :");
long numFamily = long.Parse(Console.ReadLine());
float familySize = populate / numFamily;
Console.WriteLine("family size in IRAN: {0}", familySize);
```

۳ برنامه را با مقادیر داده شده در جدول اجرا کرده، آن را تکمیل کنید.

سال	جمعیت	تعداد خانوار	خروجی	جواب شما
۹۰ (کشور)	۷۵۱۴۹۶۶۹	۲۱۱۸۵۶۴۷		
۹۰ (کاشان)	۳۲۳۳۷۱	۹۵۳۱۴		
۹۰ (فارس)	۹۳۹۴۱	۲۴۷۶۵		

آیا خروجی برنامه با جواب شما برای بعد خانوار، یکسان است؟

نتیجه عملگرتقسیم با توجه به نوع عملوندهایش می‌تواند صحیح و یا اعشاری باشد. اگرحداقل یکی از عملوندهای عملگر تقسیم، از نوع داده اعشاری باشد، نتیجه عبارت، عدد اعشاری و درغیر این صورت عدد صحیح است.

۴ برای حل مشکل برنامه، عبارت محاسبه **familySize** را به صورت زیر تغییر دهید:

```
float familySize = (float) populate/numFamily;
```

۵ برنامه را دوباره اجراکرده، جدول زیر را تکمیل کنید.

سال	جمعیت	تعداد خانوار	خروجی	جواب شما
۹۰ (کشور)	۷۵۱۴۹۶۶۹	۲۱۱۸۵۶۴۷		
۹۰ (زادگاه شما)				
۹۰ (استان همسایه)				

۶ آمارجمعیت زادگاه‌خود و استان همسایه را از آمار سال ۹۰ درجدول بالا قرارداده، بعد خانوار را در دو شهر باهم مقایسه کنید.

کنجکاوی

برای حل مشکل برنامه، چه روش‌های دیگری پیشنهاد می‌کنید؟

فعالیت‌منزل

ـ برنامه‌ای بنویسید که سن شما را از ورودی خوانده، تعیین کند چندماه، چندروز و چندساعت از عمر شما می‌گذرد؟
ـ در برنامه بالا سن دریافتی را ۷ برابر کرده، حاصل را ۱۴۴۳ برابر کنید و نتیجه را نمایش دهید.نتیجه را با سن دریافتی مقایسه کنید.
ـ برنامه را برای سن برادر، خواهر و یا هم‌کلاسی خود دوباره اجرا کنید.
ـ برنامه‌ای بنویسید که مدت زمان لازم برای انجام این فعالیت را برحسب ثانیه دریافت کند و تعیین کند چند دقیقه و ثانیه برای انجام این فعالیت فرصت دارید؟

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

اولویت‌بندی عملگرهای محاسباتی

نتیجه محاسبه عبارت روبه‌رو چیست؟ 3+2*10

این عبارت دارای دو عملگر + و * است.کدام عملیات اول انجام می‌شود؟ ۲ حالت وجود دارد.

الف) ابتدا جمع و بعد عملگرضرب انجام شودکه نتیجه ۵۰ خواهد بود.

1) 3+2= 5

2) 5*10= 50

۱ ۲

3 + 2 * 10

ب) ابتدا ضرب و سپس جمع انجام شود که نتیجه ۲۳خواهد بود.

1) 2*10=20

2) 3+20=23

۲ ۱

3 + 2 * 10

فعالیت کارگاهی

ـ برنامه‌ای بنویسید که حاصل عبارت 3+2*10 را نمایش دهد. کدام‌یک از نتایج بالا نمایش داده می‌شود؟
ـ در برنامه بالا عبارت (3+2)*10 را جایگزین کنید و نتیجه را بنویسید.

جدول ۳ اولویت عملگرهای محاسباتی را نشان می‌دهد. چنانچه چند عملگر اولویت یکسانی داشته باشند، عملگرها به‌ترتیب ازچپ به راست انجام می‌شوند و به آن "شرکت‌پذیری چپ" می‌گویند.

جدول ۳ـ اولویت عملگرهای محاسباتی

اولویت	عملگر	نوع عملگر
۱	-	یکتایی
۲	*	دوتایی
	/	
	%	
۳	+	دوتایی
	-	

فعالیت کارگاهی

با توجه به جدول اولویت‌ها در سی‌شارپ (جدول ۳)، جدول زیر را تکمیل کرده، اولویت عملگرها را تعیین کنید.

شرح عبارت	عبارت ریاضی	معادل در C#	مقدار متغیرها	نتیجه عبارت
محاسبه دلتا برای حل معادله درجه۲	$\Delta=b^2-4ac$	۱ ۴ ۲ ۳ Delta = b * b – 4 * a * c	b=2 a=1 c=1	
میانگین سه عدد		(a+b+c)/3		
محاسبه حقوق خالص با کسر بیمه ۳درصد				
تعداد گروه‌های سه نفره درکارگاه با توجه به تعداد هنرجویان				
محاسبه معدل هنرجو با توجه به تعداد واحدهای هر درس				

کنجکاوی

درتبدیل یک عبارت ریاضی به معادل آن درسی‌شارپ، درج پرانتز درچه مواقعی ضروری است؟

یادداشت

درصورتی که دریک عبارت محاسباتی چندین پرانتز تودرتو وجود داشته باشد؛ محاسبات از داخلی‌ترین پرانتز آغاز می‌شود.

کارگاه ۲ تغییر اولویت عملگرها

می‌خواهیم برای فروشگاهی که دارای اجناس تخفیف‌دار است، برنامه‌ای بنویسیم. ۳ کالای اولی که خریداری‌شده، دارای تخفیف ۱۰ درصد و تخفیف کالای چهارم ۷۰ درصد است. برنامه‌ای بنویسید که قیمت قبل از تخفیف ۴ کالا را از ورودی دریافت کرده، مبلغ تخفیف را محاسبه کند.

۱ پروژه جدیدی به نام ConsoleDiscount ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر برای دریافت قیمت کالاها از ورودی است. آن را تکمیل کنید.

```
Console.WriteLine (" ------  Final Price------");

//Get the First Price
Console.Write ("\nEnter Price1:");
float price1= ...............................;

//Get the Second Price
Console.Write ("\nEnter Price2:");
float price2= ............................;

//Get the Third Price
Console.Write ("\nEnter Price3:");
float price3 = ……................................................................;

//Get the fourth  Price
Console.Write ("\nEnter Price4:");
float price4 = ……..................................................;
```

۳ دستورات زیر مبلغ نهایی را محاسبه کرده، نمایش می‌دهد. این دستورات را به‌کدهای قبلی اضافه کنید.

```
//Calculate the Discount
float discount = price1+ price2 + price3* 10 / 100 + price4* 70 / 100;
Console.Write("\n *** final  Discount = "+ discount);
```

۴ با استفاده از مقادیر جدول زیر میزان تخفیف را محاسبه کنید، سپس برنامه را اجرا کرده، این مقادیر را به عنوان ورودی برنامه استفاده کنید.

قیمت کالا ۱	قیمت کالا ۲	قیمت کالا ۳	قیمت کالا ۴	میزان تخفیف	خروجی برنامه
۲۰۰	۳۰۰	۱۰۰	۵۰۰		

آیا خروجی برنامه با نتیجه‌ای که شما محاسبه کرده‌اید، یکسان است؟
نتیجه محاسبه اشتباه است. دلیل رخ دادن چنین خطایی چیست؟
به خطاهایی‌که در اثر اشتباه برنامه‌نویس درطراحی الگوریتم ایجاد می‌شود، خطاهای منطقی (Logic Error) می‌گویند. درصورت وجود این خطاها برنامه اجرا می‌شود ولی نتیجه اجرای برنامه، نتیجه مطلوب نیست.

۵ خطای منطقی برنامه را برطرف کنید.

۶ پس از برطرف کردن خطای منطقی، برنامه را با مقادیر جدول اجرا کنید.

قیمت کالا ۱	قیمت کالا ۲	قیمت کالا ۳	قیمت کالا ۴	میزان تخفیف	خروجی برنامه
۱۵۰	۱۰۰	۴۲۰	۲۳۰		

۷ برنامه را تغییر دهید تا علاوه بر میزان تخفیف، میزان مبلغی راکه باید بپردازیم، هم نمایش دهد.

۸ برنامه بالا را برای درصدهای متفاوت تخفیف مطابق جدول زیر تغییر دهید و برنامه را اجرا کنید.

تخفیف کالای اول	تخفیف کالای دوم	تخفیف کالای سوم	تخفیف کالای چهارم
۱۰٪	۱۵٪	۱۰٪	۶۵٪

۹ کد برنامه را طوری تغییر دهید تا میزان تخفیف کالاها را نیز از ورودی دریافت کند.

۱۰ در دستورات Write.Console در کد برنامه از ابتدای رشته n\را برداشته، برنامه را اجرا کرده، خروجی برنامه را باخروجی مرحله قبل مقایسه کنید.

در زبان #C برای نشان دادن برخی نویسه‌ها و یا عملکردهای خاص در یک رشته از دنباله‌های فرار (Escape Sequences) استفاده می‌شود. دنباله فرار، یک دنباله معنی‌دار از نویسه‌هاست که با نویسه \ شروع می‌شود. این دنباله در یک رشته معنای دیگری غیر از آنچه که در ظاهر دیده می‌شود پیدا می‌کند. در جدول ۴ برخی دنباله‌های معنی‌دار آمده است.

جدول ۴ــ عملکرد برخی دنباله‌های فرار

دنباله معنی‌دار	عملکرد دنباله
\a	ایجاد یک بوق هشدار (Alarm)
\b	حذف یک کاراکتر (Backspace)
\r	بازگشت به ابتدای خط (Carriage Return)
\n	ایجاد یک خط خالی (New Line)
\t	ایجاد یک Tab فاصله افقی (Tab)
\‘	ایجاد یک تک کوتیشن
\“	ایجاد یک دابل کوتیشن
\\	ایجاد یک \ (Backslash)

فعالیت کارگاهی

با کمک دنباله \t و ایجاد یک Tab فاصله می‌توان ستون‌های یک جدول متنی را زیر هم تراز کرد. جدول زیر را در خروجی یک برنامه ایجاد کنید.

پژوهش

درمورد انواع خطاها در برنامه‌نویسی تحقیق کنید.

فعالیت کارگاهی

کارمند اداره‌ای هرماه ۵ درصد ازحقوق خود را به سازمان حمایت ازکودکان کار اهدا می‌کند. با فرض اینکه از حقوق این شخص هرماه ۱۰درصد مالیات و۷ درصد بیمه کسر شود، برنامه‌ای بنویسید که حقوق شخص را پس ازکسر مالیات، بیمه ومبلغ اهدایی نمایش دهد.

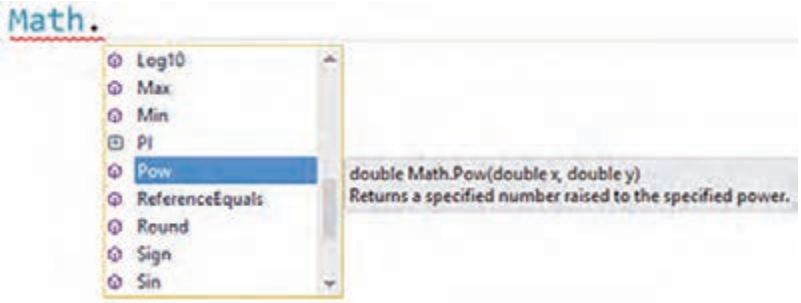
کلاس Math

آیا قابلیت محاسبه عبارت‌های مثلثاتی با عملگرهای محاسباتی وجود دارد؟

آیا با عملگرهای محاسباتی می‌توانید محیط میدان شهر($2\pi r$) را محاسبه کنید؟

آیا با عملگرهای محاسباتی می‌توانید حجم یک ظرف کره‌ای شکل($\frac{4}{3}\pi r^3$) و جذر یک عدد ($\sqrt{n}$) را محاسبه کنید؟

برای محاسبه عبارت‌های ریاضی، نظیر عبارت‌های بالا از متدهای کلاس Math استفاده می‌شود. با نوشتن Math در سی‌شارپ و درج نقطه، فهرست متدهای این کلاس و عملکرد متد، نوع خروجی و ورودی‌های آن دیده می‌شود(شکل ۱).



شکل۱-ویژگی‌ها و متدهای کلاس Math

عدد π که در ریاضیات کاربرد فراوان دارد، یکی از ویژگی‌های کلاس Math است و به صورت Math.PI در کدنویسی استفاده می‌شود.

فعالیت کارگاهی

با استفاده از راهنمای سی‌شارپ جدول ۵ را تکمیل کنید.

جدول ۵- برخی متدهای کلاس Math

نام متد	شرح متد	نوع داده ورودی	نوع داده خروجی	معادل ریاضی	معادل سی شارپ	پاسخ عبارت
Pow	مقدار عدد به توان را برمی‌گرداند.	double	double	$۲^{۵}$	Math.Pow(2,5)	
Sqrt	ریشه دوم(جذر) عدد را برمی‌گرداند.			$\sqrt{۹}$	Math.Sqrt(9)	
Round	عدد را با توجه به تعداد اعشار گرد می‌کند.			گردکردن عدد ۵/۶۱۹ تا ۲ رقم اعشار	Math.Round(5.619,2)	

با استفاده از متدهای کلاس Math معادل سی‌شارپ عبارات ریاضی زیر را بنویسید.

$$x_{۱} = \frac{-b + \sqrt{b^{۲} - ۴ac}}{۲a} \qquad V = \frac{۴}{۳}\pi r^{۳}$$

کارگاه ۳ به کارگیری متدهای کلاس Math

شهرداری قصد دارد در شهر یک بوستان دارای فواره آب و نگارخانه کوچک ایجاد کند. می‌خواهیم تعداد کاشی و سرامیک مورد نیاز برای کاشی‌کاری این فضاها را محاسبه کنیم.

۱ **پروژه‌ای با نام MathProject ایجاد کنید.**

۲ **قطعه کد زیر را برای محاسبه محیط حوض دایره‌ای فواره تکمیل کنید و در متد Main بنویسید.**

```
//input radius of the circle
Console.Write("Enter the radius  in meter: ");
int radius = ...................................
//caculate circle environment
double env = 2 * Math.PI * radius;
//display circle environment
.........................................
```

۳ قطعه کدی بنویسید که با دریافت مساحت فضای مربع شکل نگارخانه، اندازه اضلاع آن را مشخص کند.

۴ با توجه به اضلاع نگارخانه مرحله۳ دستوراتی به برنامه اضافه کنید که تعداد سرامیک با ابعاد ۶۰×۳۰سانتی متر را برای فرش کردن نگارخانه محاسبه کند.

۵ با توجه به محیط حوض فواره به ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر، دستوراتی به برنامه اضافه کنید که تعداد کاشی ۱۵×۱۵ سانتی متر برای پوشاندن دیواره حوض را نمایش دهد.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

جدول ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی،ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی

شایستگی‌ها	شرایط عملکرد (ابزار،مواد،تجهیزات، زمان، مکان‌و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	استدلال ، به‌کارگیری قوانین در فرایند کار ـ زبان فنی	قابل قبول	به‌کارگیری قوانین اولویت عملگرها برای تعیین نتیجه عبارت محاسباتی ـ بازگرداندن تنظیمات IDE به تنظیمات اولیه پس از استفاده از آن	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی				
توجهات زیست محیطی		غیرقابل قبول	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در محاسبه نتیجه عبارت محاسباتی با توجه به اولویت انواع عملگرها				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد،تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
نوشتن عبارات ریاضی به زبان برنامه نویسی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰دقیقه	بالاتر ازحد انتظار	نوشتن عبارت ریاضی در زبان برنامه‌نویسی ـ تغییر اولویت عملگرها ـ محاسبه نتیجه عبارت ریاضی ـ تعیین نوع متغیر برای ذخیره نتیجه عبارت ـ نوشتن عبارت ریاضی پیچیده و نیازمند به پرانتزهای متداخل و تعیین نتیجه عبارت	۳	
		درحد انتظار	نوشتن عبارت ریاضی در زبان برنامه نویسی ـ تغییر اولویت عملگرهاـ محاسبه نتیجه عبارت ریاضی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	نوشتن عبارت ریاضی در زبان برنامه‌نویسی	۱	

عملگرهای انتساب

از جمله عملگرهای زبان‌های برنامه‌نویسی عملگر انتساب است. به عبارات زیر توجه کنید: دراین عبارت، مقدار سمت راست (Y) در متغیر سمت چپ (X) قرار می‌گیرد.

X = Y;

دراین عبارت مراحل زیر به ترتیب اجرا می‌شود:

X = Y = Z = 0;

۱ متغیر Z با 0 مقداردهی می‌شود.
۲ متغیر Y با مقدار متغیر Z مقداردهی می‌شود.
۳ متغیر X با مقدار متغیر Y مقداردهی می‌شود.

فعالیت کارگاهی

عملگرهای دوعبارت X=Y=Z و X+Y+Z را اولویت بندی کرده، با هم مقایسه کنید.

یادداشت

عملگرهای ریاضی "شرکت پذیری چپ" دارند در حالی که عملگرهای انتساب "شرکت پذیری راست " دارند.

علاوه بر عملگر انتساب = عملگرهای انتساب دیگری نیز وجود دارند. با توجه به مقادیر متغیرهای X و Y جدول ۶ را تکمیل کنید.

```
int X = 10, Y = 3;
```

جدول ۶ــ عملگرهای انتساب

عبارت	معادل	نتیجه X
X += Y;	X = X + Y;	13
X - = Y;	X = X - Y;	
X *= Y;	X = X * Y;	
X /= Y;	X = X / Y;	
X ٪= Y;	X = X ٪ Y;	

یادداشت

اولویت عملگرهای انتساب، از عملگرهای ریاضی کمتر است.

فعالیت گروهی

به کمک هم گروه خود برنامه‌ای بنویسید که عددی از ورودی دریافت کرده، به ترتیب عملیات زیر را انجام دهد و خروجی نهایی را چاپ کند.

۱ عدد ورودی را در ۲ ضرب کند.
۲ حاصل را در ۵ ضرب کند.
۳ حاصل را با عدد ۱۰ جمع کند.
۴ حاصل را بر ۱۰ تقسیم کند.
۵ از حاصل، عدد یک را کم کند.
۶ حاصل را نمایش دهد.
۷ برنامه را با ورودی‌های مختلف اجرا کنید. خروجی برنامه با عدد ورودی چه ارتباطی دارد؟

عملگرهای افزایشی ـ کاهشی

به عملگرهای یکتایی ++ (plus plus) و -- (minus minus) که به ترتیب برای افزایش و کاهش مقدار یک متغیر به اندازه یک واحد به‌کار می‌روند، عملگرهای افزایشی ـ کاهشی می‌گوییم (جدول ۷).

جدول ۷ـ عملگرهای افزایشی ـ کاهشی

عملگر	نام عملگر	مثال	عبارت معادل
++	افزایشی	X++ ++X	X = X + 1
--	کاهشی	--X X--	X = X – 1

کارگاه ۴ عملگرهای افزایشی ـ کاهشی

برنامه‌ای بنویسید که تعداد هنرجویان دو کلاس ۱۰۱ و۱۰۲را دریافت‌کند و پس از انتقال یکی از هنرجویان از کلاس۱۰۱ به کلاس۱۰۲ تعداد هنرجویان دو کلاس را نمایش دهد.

۱ **پروژه جدیدی با نام Students Count ایجاد کنید.**

۲ **دستورات زیر را درمتد Main بنویسید.**

```
int count101, count102;

Console.Write("Enter count of student class 101:");
count101 = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.Write("Enter count of student class 102:");
count102 = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("count of students class 101={0}  ", count101--);
Console.WriteLine("count101={0}  ", count101);
Console.WriteLine("count of students class 102={0}  ", count102++);
Console.WriteLine("count102={0} ", count102);
```

۳ برنامه را اجراکرده، خروجی برنامه را بنویسید.

آیا خروجی برنامه تعداد هنرجویان دو کلاس را به درستی نشان می‌دهد؟

۴ قسمت نمایش تعداد هنرجویان کلاس را مطابق کد زیر تغییر دهید و برنامه را دوباره اجرا کنید.

```
Console.WriteLine("count of students class 101={0}  ", --count101);
Console.WriteLine("count of students class 102={0}  ", ++count102);
```

آیا خروجی برنامه تعداد هنرجویان دو کلاس را به درستی نشان می‌دهد؟

آیا مقدار متغیرها تغییرکرده است و به درستی نمایش داده می‌شود؟

یادداشت

عملگرهای + + و -- عملگرهای یکتایی هستند و فقط بر روی متغیرها عمل می‌کنند.

۵ دربرنامه به جای عملگرهای افزایشی ـ کاهشی، معادل آنها را قرار دهید و برنامه را اجرا کنید.

اگر عملگر افزایشی ـ کاهشی در یک عبارت یا دستور بعد از متغیر به کار رود، ابتدا متغیر با مقدار فعلی در محاسبات شرکت می‌کند؛ سپس مقدار متغیر یک واحد اضافه ـ کم می‌شود.

```
Console.WriteLine ("count of students class 101={0}  ", count101--);
```

دستور بالا معادل دو دستور زیر است.

```
Console.WriteLine ("count of students class 101={0}  ", count101);
count101--;
```

اگر عملگر افزایشی ـ کاهشی در یک عبارت یا دستور قبل از متغیر به کار رود، ابتدا مقدار متغیر یک واحد اضافه ـ کم شده و متغیر با مقدار جدید در محاسبات بعدی شرکت می‌کند.

```
Console.WriteLine ("count of students class 101={0}  ", --count101);
```

دستور بالا معادل دو دستور زیر است.

```
--count101;
Console.WriteLine ("count of students class 101={0}  ", count101);
```

فعالیت گروهی

- به کمک هم گروه خود معادل دستورات زیر را بنویسید.

```
Console.WriteLine("count of students class 102={0}  ", count102++);
Console.WriteLine("count of students class 102={0}  ", ++count102);
```

- با توجه به قطعه کد زیر و تغییرات متغیرهای x و y جدول را تکمیل کنید.

```
int x = 12, y = -12;
Console.WriteLine ("x={0}   y={1}", x++, ++y);
Console.WriteLine ("x={0}   y={1}", --x, ++y);
y = ++x;
x = y--;
Console.WriteLine ("x={0}   y={1}", x, y);
```

خروجی برنامه	y	x

عملگر الحاق دو رشته

به قطعه کد زیر توجه کنید. عملگر + علاوه براینکه یک عملگر محاسباتی است، عملگر رشته‌ای هم محسوب می‌شود. اگر حداقل یکی از عملوندهای عملگر + از نوع string باشد، این عملگر به عنوان عملگر الحاق دو رشته عمل می‌کند.

```
int a=5+7;
string s= "ali"+"reza";
string count="count of pencil : "+100;
```

فعالیت کارگاهی

در یک برنامه قطعه کد بالا را نوشته، محتوای متغیرهای a، s و count را نمایش دهید.

نتیجه این دستورها چیست؟

به قطعه کد زیر توجه کنید.

```
string s = "ali";
s+="reza";
Console.WriteLine(s);
```

این قطعه کد را در متد Main بنویسید و برنامه را اجرا کنید. از خروجی برنامه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

یادداشت

عملگر + برای الحاق دو رشته و عملگر += به عنوان عملگر انتساب الحاق دو رشته نیز به‌کار می‌رود.

فعالیت کارگاهی

برنامه‌ای بنویسید که نام و نام خانوادگی را به صورت جداگانه از ورودی دریافت کند،
سپس نام و نام خانوادگی را با استفاده از:
ـ عملگر الحاق دو رشته در یک متغیر ذخیره کرده، نمایش دهد.
ـ عملگر انتساب الحاق دو رشته در یک متغیر ذخیره کرده، نمایش دهد.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)		نمره
به‌کارگیری عملگرهای افزایشی و کاهشی و انتساب	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	استفاده از عملگرهای کاهشی و افزایشی و انتساب در برنامه ـ محاسبه نتیجه عبارت شامل عملگرهای کاهشی و افزایشی و انتساب ـ محاسبه نتیجه عبارت شامل + و =+ −انتخاب نوع متغیر برای ذخیره نتیجه عبارت	۳	
		در حد انتظار	استفاده از عملگر های کاهشی و افزایشی و انتساب در برنامه ـ محاسبه نتیجه عبارت شامل عملگرهای کاهشی و افزایشی و انتساب	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	استفاده از عملگرهای کاهشی و افزایشی در برنامه	۱	

عملگرهای مقایسه‌ای

رتبه اول کلاس شما چه کسی است؟ بیشترین نمره فعالیت کارگاهی را چه کسی کسب کرده است؟ میزان سرانه آب مصرفی در ایران در مقایسه با سایر کشورها چگونه است؟ در زندگی روزمره با سؤالات بسیار زیادی از این قبیل روبه‌رو هستیم که پاسخ به آنها نیاز به انجام عمل مقایسه دارد. در زبان‌های برنامه‌نویسی از عملگرهای مقایسه‌ای برای انجام عمل مقایسه استفاده می‌شود (جدول ۸).

به عباراتی که شامل عملگرهای مقایسه‌ای هستند یک **عبارت منطقی** می‌گویند که بیان‌کننده یک شرط است. جواب شرط یا نتیجه یک عبارت منطقی، در صورت درستی true و درصورت نادرستی false است. حاصل عبارت‌های منطقی را می‌توان درخروجی نمایش داد.

```
Console.WriteLine("flag = {0}",a>10);
```

جدول ۸ـ عملگرهای مقایسه‌ای

عملگر	معادل ریاضی	عملکرد
= =	=	برابری
!=	≠	نامساوی
<	<	کوچک‌تر
>	>	بزرگ‌تر
<=	⩽	کوچک‌تر مساوی
>=	⩾	بزرگ‌تر مساوی

کنجکاوی

نتیجه عبارت منطقی در چه نوع متغیری ذخیره می‌شود؟
متغیر flag از چه نوعی است؟ flag = a>10;

کارگاه ۵ عملگرهای مقایسه‌ای

در خبرنامه شرکت آب و فاضلاب کشور آمده است: متوسط سرانه مصرف آب در بخش خانگی در ایران به طور متوسط ۱۹۰ لیتر در روز به ازای هر نفر و در دنیا ۱۳۵ تا ۱۴۰ لیتر است. این خبر نشان می‌دهد مردم کشور ما نسبت به متوسط مردم دنیا مصرف بالاتری دارند. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که سرانه مصرف آب در ایران را با سرانه مصرف آب در دنیا مقایسه کند.

۱ **پروژه جدیدی با نام WaterConsumption ایجاد کنید.**

۲ **دستورات زیر را در متد Main بنویسید.**

```
int iranWater = 190;
Console.WriteLine(" The average consumption in IRAN -> " +  iranWater);
int worldWater = 135;
Console.WriteLine(" The average consumption in WORLD -> " + worldWater);
//آیا سرانه مصرف آب در ایران بیشتر است
Console.WriteLine(" Is iranWater > worldWater:{0}", iranWater > worldWater );
```

۳ **برنامه را اجرا کرده، خروجی آن را بنویسید.**

کارگاه ۶ عملگرهای منطقی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که عدم قبولی یک هنرجو را با نمایش false به علت گرفتن نمره ۷ نشان دهد.

۱ پروژه‌ای با نام Failure ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در متد Main بنویسید.

```
bool flag=false;
int score=7;
Console.WriteLine("score = {0}",score);
Console.WriteLine("is student passed:{0}, is score=7:{1}",flag==true,score==7);
```

۳ با هم‌گروهی خود در مورد خروجی این برنامه بحث کنید.

۴ برنامه را اجرا کنید.

عملگر = عمل انتساب را انجام می‌دهد. عبارت a=b برای مقداردهی متغیر a با مقدار متغیر b استفاده می‌شود، درحالی که عبارت a==b بیان می‌کند که "آیا a و b مساوی هستند؟" و نتیجه این عبارت true یا false است.

یادداشت

اولویت عملگرهای محاسباتی بالاتر از عملگرهای مقایسه‌ای است.

فعالیت کارگاهی

با توجه به مقادیر متغیرها جدول زیر را تکمیل کنید.

```
int  a=5, failed=9, passed =15;
```

عبارت منطقی	نتیجه
passed>=12	
failed +2 < passed -a	
passed != 20	
failed == passed –a	

کارگاه ۷ اشکال زدایی عبارات (Debugging)

می‌خواهیم عددی را دریافت کرده، محاسبات زیر را انجام دهیم.

ـ افزایش یک واحد به ورودی
ـ ۵ برابر کردن نتیجه قبل
ـ کاهش یک واحد از نتیجه قبل
ـ نصف کردن نتیجه آخر

۱ **پروژه‌ای با نام Debug1 ایجاد کنید.**

۲ **کد زیر را در متد Main بنویسید.**

```
int num1;
Console.WriteLine("Enter num1 : ");
num1=int.Parse(Console.ReadLine());
num1++;
num1*5;
--num1;
num1/2;
Console.WriteLine("num1={0}  ", num1);
Console.ReadKey();
```

۳ **برنامه را با استفاده از کلید F6 ترجمه کنید.**

۴ **خطاهای این برنامه و علت رخ دادن آنها را در جدولی که مشابه پنجره لیست خطا در VS طراحی شده، بنویسید.**

شماره ردیف	خطا	علت

کارگاه ۸ اشکال زدایی در رشته‌ها

۱ **پروژه‌ای با نام Debug2 ایجاد کنید.**

۲ **کد زیر را در متد Main بنویسید.**

```
bool result = true;
Console.WriteLine(result > 0);
string s1 = "Ali";
string s2 = "Reza";
s1 += s2;
s1 = s1 - s2;
float f = 100 - s1;
s1 = -s1;
```

۳ برنامه را با استفاده از کلید F6 ترجمه کنید.

۴ خطاهای این برنامه و علت رخ دادن آنها را در جدول زیر بنویسید.

علت	شماره ستون	شماره خط	خطا	شماره ردیف

یادداشت

عملوند عملگرهای =< و => و < و > نمی‌توانند از نوع string و bool باشند.

کارگاه ۹ اشکال‌زدایی خطای تقسیم بر صفر

فرد خَیّری تعدادی دفترچه به یک مؤسسه خیریه اهدا کرده است. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که تعداد دفترچه‌ها و تعداد بچه‌های این مؤسسه را از ورودی دریافت کرده، تعیین کند به هریک از بچه‌ها چند دفترچه تعلق می‌گیرد.

۱ پروژه‌ای با نام Debug3 ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در متد Main بنویسید.

```
int booklet, children;
Console.WriteLine("Enter number of booklet : ");
booklet = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Enter number of children : ");
children = int.Parse(Console.ReadLine());
int count = booklet / children;
Console.WriteLine("count={0}  ", count);
Console.ReadKey();
```

۳ برنامه را اجرا کنید.

تعداد دفترچه‌ها و بچه‌های مؤسسه را مطابق جدول زیر وارد کرده، جدول را تکمیل کنید.

تعداد دفترچه‌ها	تعداد بچه‌ها	خروجی
۵۰۰	۲۰۰	
۲۰۰	۰	

۴ **خطاهای این برنامه و علت رخ دادن آن را در کادر زیر بنویسید.**
تفاوت خطای این کارگاه با خطای کارگاه ۷ و۸ چیست؟

خطا	علت

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)		نمره
استفاده از عملگرهای مقایسه‌ای	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزارIDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از انتظار	به‌کارگیری عملگرهای مقایسه‌ای و تعیین نتیجه عبارت منطقی ـ تشخیص و رفع خطای استفاده نادرست از عملگرهای ریاضی، مقایسه‌ای و انتساب	۳	
		درحد انتظار	به‌کارگیری عملگرهای مقایسه‌ای و تعیین نتیجه عبارت منطقی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	به‌کارگیری عملگرهای مقایسه‌ای	۱	

عملگرهای منطقی

آیا در بین دوستان شما افراد کمتر از ۱۵ سال و بزرگ‌تر از ۲۰ سال وجود دارد؟ آیا معدل سال گذشته شما بین ۱۲و ۱۷ است؟ آیا شرایط لازم برای حضور هنرجویان در اردو فراهم است؟
در مسائلی از این قبیل با عملیات منطقی روبه‌رو هستیم و تصمیم نهایی ما به ترکیب شرط‌ها بستگی دارد.
برای ترکیب عملگرهای مقایسه‌ای می‌توان از عملگرهای منطقی استفاده کرد. عبارتی که شامل عملگرهای منطقی باشد یک عبارت منطقی است.

فیلم

پویانمایی ۱۰۲۲۰: آشنایی با عملگرهای منطقی

فعالیت کارگاهی

با هم گروهی خود پویانمایی عملگرهای منطقی را مشاهده کنید و خلاصه‌ای از برداشت خود را در سه خط بنویسید.

۱

۲

۳

کارگاه ۱۰ عملگرمنطقی &&

عملگر منطقی && دو عملوند دارد. در جدول ۹ نتیجه اجرای عملگر && براساس حالت‌های مختلف عملوندهای آن آمده است.

جدول ۹ـ عملگر منطقی &&

p	q	p && q
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

رمز قفل یک چمدان مسافرتی 25 است. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که باز شدن قفل را شبیه‌سازی کند. ارقام رمز را جداگانه از ورودی دریافت می‌کنیم.

۱ پروژه‌ای با نام Lock ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متد Main وارد کنید.

```
byte x, y;
y = byte.Parse(Console.ReadLine());
x = byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine((x==2) && (y==5));
```

در صورتی که خروجی true باشد، قفل باز می‌شود.

۳ برنامه را با مقادیر متفاوت برای x و y اجرا کرده، جدول را تکمیل کنید.

x	y	خروجی
3	5	
2	4	
		true
		false

کنجکاوی

ـ عبارت منطقی بنویسیدکه درستی عدد ورودی که شماره یک ماه سال است را بررسی کند؟
ـ حاصل عبارت X<14 && X>10 در چه صورتی true است؟

یادداشت

عملوندهای یک عملگر منطقی می‌تواند متغیری از نوع bool، یک شرط و یا مقادیر true و یا false باشد.

فعالیت کارگاهی

جدول زیر را تکمیل کنید.

شرح	عبارت منطقی	اولویت بندی	مقدار	نتیجه
نمره هنرجو بین ۰ تا ۲۰ است	score >=0 && score<=20	score >=0 && score<=20 ۱ ۳ ۲	score=13	
			score=26	
شرط ثبت نام در همایش نمره بالای ۱۲ و معدل بالای ۱۴ است				
هوا ابری نباشد و نمره هنرجو بالای ۱۵ باشد				

یادداشت

اولویت عملگرهای مقایسه‌ای بالاتر از عملگرهای منطقی است.

کارگاه ۱۱ عملگرمنطقی ||

قفل چمدان مسافرتی کارگاه ۱۰ خراب شده است و درصورت درست بودن حداقل یکی از ارقام رمز هم باز می‌شود. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که باز شدن قفل را در این وضعیت شبیه‌سازی کند. ارقام رمز را جداگانه از ورودی دریافت می‌کنیم.

عملگر منطقی || دو عملوند دارد. در جدول ۱۰ نتیجه اجرای عملگر || براساس حالت‌های مختلف عملوندهای آن آمده است.

جدول ۱۰ـ عملگر منطقی ||

p	q	p || q
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

۱ پروژه‌ای با نام BadLock ایجاد کنید توجه داشته باشید که رمز قفل همان 25 است.

۲ قطعه کد زیر را در متد Main بنویسید.

```
byte x, y;
y = byte.Parse(Console.ReadLine());
x = byte.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine((x==2) || (y==5));
```

۳ برنامه را با مقادیر متفاوت برای x و y اجرا کرده، جدول را تکمیل کنید.

x	y	خروجی
2	4	
3	4	
		true
		false

کنجکاوی

ـ عبارت منطقی بنویسید که نشان دهد عدد ورودی در محدودهٔ مجاز برای نمره هنرجو نیست.

ـ حاصل عبارت X>14 || X<10 در چه صورتی true است؟

فعالیت کارگاهی

جدول زیر را تکمیل کنید.

شرح	عبارت منطقی	اولویت‌بندی	مقدار	نتیجه
عدد ورودی در محدوده شماره روزهای یک ماه نیست.	months < 1 || months >31	① ③ ② months < 1 || months >31	months=5	
			months=40	
شرط ثبت‌نام در همایش معدل بالای ۱۷ یا قبولی در آزمون ورودی				
هوا ابری باشد یا نمره هنرجو کمتر از ۱۵ باشد				

کارگاه ۱۲ عملگر منطقی !

مدیریت هنرستان تصمیم گرفته است اگر هوا مناسب باشد، هنرجویان را به اردو ببرد. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که وضعیت هوا را از ورودی دریافت کند و وضعیت رفتن به اردو را تعیین کند.

۱ پروژه‌ای با نام WeatherCamp ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را در متد Main بنویسید.

```
string weather;
Console.WriteLine(" weather:");
weather = Console.ReadLine();
Console.WriteLine("weather is not cloudy: {0}", weather!="cloudy");
```

۳ برنامه را اجرا کرده، جدول زیر را تکمیل کنید.

وضعیت هوا	خروجی
cloudy	
sunny	

عملگر منطقی ! یک عملوند دارد. در جدول ۱۱ نتیجه اجرای عملگر ! براساس حالت‌های مختلف عملوند آن آمده است.

جدول ۱۱ــ عملگر منطقی!

p	! p
false	true
true	false

فعالیت کارگاهی

جدول زیر را تکمیل کنید.

شرح	عبارت منطقی	اولویت بندی	مقدار	نتیجه
شماره فصل نیست	!(no >= 1 && no < =4)	④ ① ③ ② !(no >= 1 && no <=4)	no=2	
هوا ابری است یا هنرجو نمره قبولی نگرفته است. (بین ۱۲ تا ۲۰)				
معادله درجه ۲ ریشه مضاعف دارد یا ریشه ندارد.				

یادداشت

اولویت عملگرها در یک عبارت به ترتیب عبارت است از: محاسباتی، مقایسه‌ای و منطقی
برنامه با استفاده از نتایج عملگرهای مقایسه‌ای و منطقی، برای انجام عملیات بعدی تصمیم‌گیری می‌کند.

کنجکاوی

کدام‌یک از عملگرهای منطقی یکتایی و کدام دوتایی هستند؟
یکتایی .....
دوتایی .....

فعالیت منزل

- در برنامه‌ای سن و اندازه قد دو نفر دریافت می‌شود. برای هر کدام از مسائل زیر شرط مناسب بنویسید.
الف) آیا این دو نفر هم سن و هم قد هستند؟
ب) آیا این دو نفر هم سن یا هم قد هستند؟
- از کارمندی که بالای یک میلیون حقوق می‌گیرد و کمتر از ۳ فرزند دارد، مالیات کسر می‌شود. برنامه‌ای بنویسیدکه با دریافت حقوق و تعداد فرزندان با نمایش true یا false نشان دهد که آیا از این کارمند مالیات کسر می‌شود؟
- اگر کاربری با نام کاربری "admin" و گذرواژه "Pass123" داشته باشیم. برنامه‌ای بنویسید که نام کاربری و گذرواژه را دریافت کند و صحت آنها را با نمایش true یا false نمایش دهد.

۴ خروجی قطعه برنامه‌های زیر را بررسی کنید.

الف)

```
Console.Write("Enter num1:");
int num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.Write("Enter num2:");
int num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine(" {0} greater than{1} -> {2}",num1,num2,num1>num2);
Console.WriteLine(" {0} less than  {1} -> {2}", num1, num2, num1 < num2);
Console.WriteLine(" {0}  equal to {1} -> {2}", num1, num2, num1 == num2);
Console.WriteLine("{0} not equal to {1} -> {2}", num1, num2, num1!= num2);
```

ب)

```
Console.WriteLine("Enter an integer:");
int myInt = int.Parse(Console.ReadLine());
bool isLessThan10 = myInt < 10;
bool isBetween0And5 = (0 <= myInt) && (myInt <= 5);
Console.WriteLine("Integer less than 10? {0}", isLessThan10);
Console.WriteLine("Integer between 0 and 5? {0}", isBetween0And5);
```

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۴

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار ، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
استفاده از عملگرهای منطقی	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزارIDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۱۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	استفاده از عملگرهای منطقی در ترکیب شرط‌ها و تعیین نتیجه آنها ـ انتخاب نوع متغیر برای خروجی عبارت منطقی ـ محاسبه نتیجه عبارت منطقی ترکیبی پیچیده و طولانی	۳	
		در حد انتظار	استفاده از عملگرهای منطقی در ترکیب شرط‌ها و تعیین نتیجه آنها	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	استفاده از عملگرهای منطقی در ترکیب شرط‌ها	۱	

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله استفاده از نوشتن عبارات ریاضی به زبان برنامه‌نویسی

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 نوشتن عبارات ریاضی به زبان برنامه‌نویسی
۲ به‌کارگیری عملگرهای افزایشی و کاهشی و انتساب
۳ استفاده از عملگرهای مقایسه‌ای
۴ استفاده از عملگرهای منطقی

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش ریاضی و شناخت انواع عملگرها و اولویت آنها نسبت به یکدیگر در زبان برنامه‌نویسی، عبارات محاسباتی ایجاد و نتیجه آنها را محاسبه کرده و خطاهای احتمالی آن را برطرف کند.

شاخص‌ها:

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	تبدیل عبارات ریاضی ساده و پیچیده به زبان برنامه‌نویسی
۲	به‌کارگیری عملگرهای کاهشی یا افزایشی در عبارت در صورت نیاز ـ محاسبه نتیجه عبارت شامل عملگر + یا = +
۳	به‌کارگیری عملگرهای ریاضی و مقایسه‌ای و انتساب مورد نیاز در یک عبارت با توجه به اولویت آنها ـ رفع خطاهای احتمالی عبارت منطقی
۴	به‌کارگیری عملگر منطقی برای ترکیب عبارات منطقی در صورت نیاز ـ محاسبه نتیجه عبارت ترکیبی منطقی ـ مقداردهی متغیر با عبارات محاسباتی و منطقی و رفع خطاهای احتمالی آن

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

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

زمان: ۴۰ دقیقه (نوشتن عبارات ریاضی به زبان برنامه‌نویسی ۱۰ دقیقه ـ به‌کارگیری عملگرهای افزایشی و کاهشی و انتساب ۱۰ دقیقه ـ استفاده از عملگرهای مقایسه‌ای ۱۰ دقیقه ـ استفاده از عملگرهای منطقی ۱۰ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	نوشتن عبارات ریاضی به زبان برنامه‌نویسی	۲	
۲	به‌کارگیری عملگرهای افزایشی و کاهشی و انتساب	۱	
۳	استفاده از عملگرهای مقایسه‌ای	۱	
۴	استفاده از عملگرهای منطقی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: استدلال ـ زبان فنی رعایت ارگونومی دقت در محاسبه نتیجه عبارت محاسباتی ترکیبی با توجه به اولویت انواع عملگرها	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۱۰

شایستگی کار با ساختار شرطی

آیا تا به حال پی برده اید

- در زبان سی‌شارپ چند نوع ساختار شرطی وجود دارد؟
- چگونه می‌توان ساختار if ـ else ساده را کدنویسی کرد؟
- چگونه می‌توان ifهای تودرتو را با دستورات کمتری بازنویسی کرد؟
- چگونه می‌توان برخی ساختارهای شرطی if را با switch بازنویسی کرد؟

هدف از این شایستگی تشخیص نیاز به استفاده از ساختار شرط در برنامه و به‌کارگیری ساختارهای شرطی و کنترل خطاهای آن است

استاندارد عملکرد

با استفاده از دانش ساختارهای شرطی و نوع داده شمارشی، چگونگی عملکرد ساختارهای شرطی در الگوریتم برنامه را تحلیل و آن را با استفاده از انواع داده شمارشی و دستورات شرطی بنویسید.

از دوران کودکی تاکنون سؤالات زیادی داشتیم که با اگر شروع می‌شد و مسیر زندگی انسان را مشخص می‌کرد.

اگر دوچرخه داشتم، چه می‌شد؟

اگر دیپلم گرفته بودم؛

اگر دانشجو بودم؛

بعضی از این اگرها دور از دسترس و برخی دیگر دست‌یافتنی است و هنگامی که اتفاق می‌افتد؛ اکثر انسان‌ها در تعقیب اگرهای دیگرند.

مثلاً اگر دوچرخه داشتم، چه می‌شد؟ اگر دوچرخه داشتم می‌گفتم اگر می‌توانستم برای دوچرخه‌ام زنگ بخرم چه می‌شد؟ بعد از آن در این فکر بودم که اگر در تیم دوچرخه سواری منطقه عضو می‌شدم و .....

در اینجا می‌خواهیم برای اگرها برنامه بنویسیم.

فعالیت گروهی

به کمک هم‌گروهی خود اگرهای کتاب دانش فنی پایه را در جدول زیر وارد کنید.

ردیف	عنوان	شرط	درست بودن شرط	نادرست بودن شرط
۱	تفکیک زباله	اگر زباله خشک باشد	در سطل مخصوص زباله خشک قرار بده	—
۲	خرید کالا			خرید نکردن
۳	بازی سنگ، کاغذ، قیچی			
۴				
۵				

در برخی از مسائل اگرها ساده نیست و شامل چندین شرط است.
در این بخش می‌خواهیم یکی از اگرهای اولیه کودکی را تبدیل به یک قطعه کد کنیم.
«اگر دوچرخه داشتم بازی می‌کردم».

```
if (x=="bicycle")
   Console.WriteLine("Playing");
```

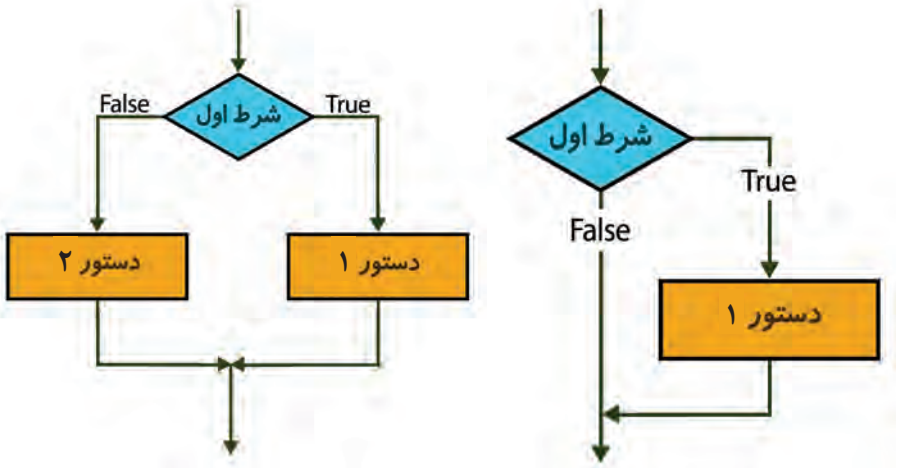
در قطعه کد بالا متغیر x نشان‌دهنده نوع وسیله‌ای است که داریم.
با همین اگر ساده توانستیم یک قطعه کد کوچک بنویسیم. همان‌طور که مشاهده می‌کنید واژه اگر در زبان برنامه نویسی به if تبدیل شد.

کنجکاوی

در قطعه کد بالا نوع متغیر x چیست؟

فعالیت کارگاهی

دو روندنمای زیر را با هم مقایسه کرده و تعیین کنید کدام مناسب مسئله بالا است.



شکل ۲ـ ساختار دستور if

شکل کلی if ساده

if (عبارت شرطی)
دستور;

کارگاه ۱ دستور شرطی ساده

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که مزایای دو روش پرداخت قبوض آب و برق را مشخص کند:

✓ **مراجعه به بانک:** پرداخت قبوض

✓ **استفاده از پرداخت الکترونیکی:** پرداخت قبوض، کاهش ترافیک

۱ **پروژه‌ای با نام EPayment ایجاد کنید.**

۲ **کد زیر را در متد Main وارد کنید.**

```
Console.WriteLine("Enter your choice // 1 or 2");
byte x = byte.Parse(Console.ReadLine());
if (x==1)
   Console.WriteLine("Pay bills");
if (x==2)
{
  Console.WriteLine("Pay bills");
  Console.WriteLine("reduction of traffic ");
}
```

۳ **برنامه را اجرا کرده و نتایج آن را مشاهده کنید.**

۴ **بعد از پرانتز if دوم یک; قرار داده، نتیجه را با نتیجه مرحله قبل مقایسه کنید.**

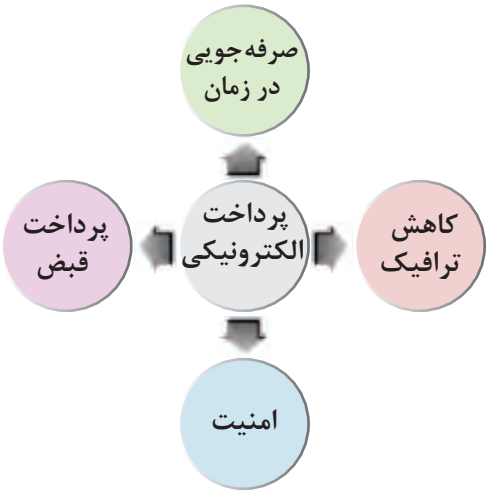
۵ **بلاک شرط دوم را بردارید و برنامه را اجرا کنید و نتیجه را با نتیجه مرحله ۳ مقایسه کنید.**

یادداشت

مجموعه دستوراتی را که داخل {} قرار می‌گیرد. یک بلاک می‌گویند.

فعالیت کارگاهی

با توجه به شکل مزایای دیگر پرداخت الکترونیکی قبوض را به کد اضافه کنید.



کارگاه ۲ ساختار شرطی if ـ else

می‌خواهیم قسمتی از برنامه هدایت یک خودروی بدون سرنشین را برای عبور از چراغ قرمز طراحی کنیم.

۱ پروژه جدیدی با نام VCondition ایجاد کنید.

۲ برنامه زیر را کامل کرده، در متد Main بنویسید.

```
if ( light== "red")
   vehicle Condition = "stop";
else
   vehicle Condition = "move";
Console.WriteLine(Vehicle Condition );
```

۳ کدام یک از روندنماهای شکل ۱ مناسب این برنامه است؟

۴ روندنمای این برنامه را رسم کنید.

۵ برنامه را به‌صورت زیر تغییر دهید.

اگر چراغ قرمز بود، ابتدا ماشین ترمز (break) کرده، سپس متوقف شود؛ در غیراین‌صورت با زدن یک بوق حرکت کند.

فعالیت کارگاهی

برنامه‌ای بنویسید که میزان سوخت موجود در یک خودرو را از ورودی خوانده، اگر کمتر از ۵ لیتر بود پیام مناسب با رنگ قرمز و در غیراین‌صورت پیام مناسب دیگری با رنگ سبز نمایش دهد.

کارگاه ۳ بلاک در ساختار شرطی if

می‌خواهیم برنامه‌ای طراحی کنیم تا با دریافت یک رشته برای زوج یا فرد بودن روزهای هفته، برنامه بعدازظهرهای علی را تعیین کند.

روز	۱۵ تا ۱۶:۳۰	۱۷ تا ۱۸:۳۰	۱۸:۴۰ تا ۱۹	۱۹:۱۵ تا ۲۰:۴۵
روزهای شنبه ـ دوشنبه ـ چهارشنبه	انجام تکالیف روزانه	باشگاه ورزشی	فریضه نماز	کلاس C#
روزهای یکشنبه ـ سه شنبه ـ پنج شنبه	انجام تکالیف روزانه	کلاس زبان انگلیسی	فریضه نماز	سرزدن به پدربزرگ

۱ پروژه جدیدی با نام Week ایجاد کنید.

۲ کد زیر را در متد Main بنویسید.

آیا برنامه خطا دارد؟

```
string day = Console.ReadLine();
if (day == "odd")//condition true
{
  Console.WriteLine("Studying");
  Console.WriteLine("English class");
  Console.WriteLine("Say praying");
  Console.WriteLine("Visit Grand");
}
if (day == "Even") //condition true
  Console.WriteLine("Studying");
  Console.WriteLine("gym");
  Console.WriteLine("Say praying");
  Console.WriteLine("c# programming Class ");
```

۳ خروجی برنامه درصورتی‌که ورودی «even» باشد، چیست؟

۴ خروجی برنامه درصورتی‌که ورودی «odd» باشد، چیست؟

دلیل اشتراک پاسخ در مراحل ۳ و ۴ چیست؟

۵ خطای برنامه را رفع کنید.

اگرخروجی برنامه نادرست است با توجه به آنچه قبلاً آموختید نوع خطا را مشخص کنید و مشکل برنامه را برطرف کنید.

آیا می‌توان برنامه را با ساختار if ـ else نوشت؟

فعالیت‌منزل

برنامه‌ای بنویسید که مدت زمان تقریبی انتظار در صف بانک را با شرایط زیر به‌دست آورد.
برنامه باید شماره آخرین نفر ورودی به بانک، شماره آخرین نفری که در حال انجام کار است و تعداد باجه‌های فعال را دریافت کند. تعداد باجه‌های فعال، باید بیشتر از صفر باشد.
فرض کنید میانگین مدت زمان لازم برای انجام کار هر نفر در باجه معادل ۲ دقیقه باشد.

کارگاه ۴ اجرای گام‌به‌گام if _ else

در یک اداره ۲۴ طبقه، ۲ دستگاه آسانسور، مخصوص طبقات زوج و فرد و یک نفر جهت راهنمایی مراجعان وجود دارد که با پرسش از افراد، آسانسور مناسب را مشخص می‌کند. می‌خواهیم با هدف مکانیزه کردن قسمتی از تشکیلات ساختمانی از یک برنامه کمک بگیریم تا با وارد کردن شماره طبقه، آسانسور مناسب را مشخص کند. آسانسور A مخصوص طبقات فرد و آسانسور B مخصوص طبقات زوج است.

۱ **پروژه جدیدی با نام ChElevator ایجاد کنید.**

۲ **کد زیر را در Main وارد کنید.**

```
Console.WriteLine("Enter the floor");
int floor = int.Parse(Console.ReadLine());
if (floor ٪2== 0 )
  Console.WriteLine("Elevator A");
else
  Console.WriteLine("Elevator B");
```

۳ **اگر مراجعه‌کننده به‌طور سهوی عدد ۳۴ را وارد کند خروجی برنامه چیست؟**

۴ **برنامه را طوری تغییر دهید تا درصورتی‌که کاربر عددی خارج از محدوده تعداد طبقات وارد کرد پیام مناسبی چاپ شود.**

۵ **خروجی برنامه را با مقادیر روبه‌رو Trace کنید.**

floor	خروجی
10	
25	
-6	
5.2	
floor13	

کارگاه ۵ عملگر سه تایی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم تا با دریافت سن فرد تعیین کند آیا صلاحیت دریافت گواهی‌نامه رانندگی دارد؟

۱ **پروژه جدیدی با نام DLicence ایجاد کنید.**

اگر سن فرد مساوی یا بزرگ‌تر از ۱۸ سال باشد می‌تواند در آزمون رانندگی شرکت کند و در غیراین‌صورت این امکان وجود ندارد. در نتیجه باید با استفاده از یک دستور شرطی، سن بررسی شود.

۲ **کد زیر را تکمیل کنید و در متد Main وارد کنید.**

```
if (age>=18)
   status="Allowed";
else
   status="Not Allowed";
Console.WriteLine(status);
```

۳ خروجی برنامه را با مقادیر زیر Trace کنید.

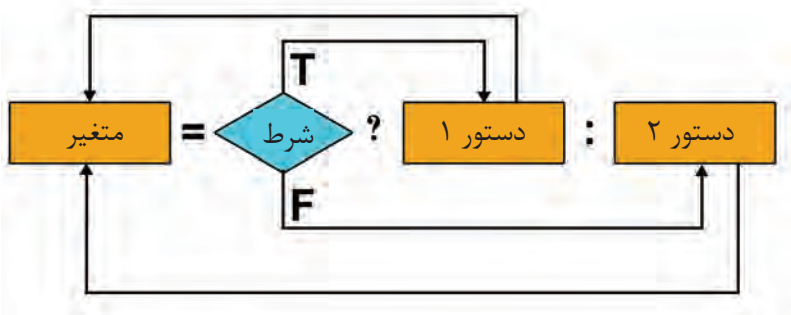
age	خروجی
20	
18	
10	

۴ متغیرهای age و status را اعلان کنید.

۵ به‌جای کد قبلی، کد زیر را وارد کنید.

```
Console.WriteLine("How old are you?");
int age = int.Parse(Console.ReadLine());
string s;
s = (age >= 18 ? "Allowed": " Not Allowed");
Console.WriteLine (s);
```

۶ خروجی برنامه را در دوحالت مقایسه کنید.



شکل ۳ـ عملگر سه‌تایی

در برخی موارد که دستور شرطی، از یک دستور، برای بخش else و if استفاده می‌کند؛ می‌توان از عملگر سه‌تایی (ternary) به‌صورت زیر استفاده کرد. هنگامی‌که شرط درست باشد خروجی این عملگر حاصل دستور 1 و هنگامی که شرط نادرست باشد، حاصل دستور 2 است (شکل ۳).

شکل کلی عملگر سه‌تایی

خروجی = (عبارت شرطی) ? دستور 1 : دستور 2

۷ برنامه را با ورودی twenty اجرا کنید . چه خطاهای رخ می‌دهد؟ چرا؟

۸ مدیریت خطا انجام دهید.

دستور زیر را جایگزین خط دوم کد مرحله ۵ کنید.

```
bool result = in.TryParse (Console.Readline () , out int age);
```

برنامه را با ورودی twenty اجرا کنید. آیا خروجی برنامه درست است؟

متد TryParse همانند متد Parse رشته ورودی را به عدد تبدیل می‌کند ولی موفقیت یا عدم موفقیت عمل تبدیل را در خروجی از نوع داده منطقی (bool) تعیین می‌کند.

در کد بالا در صورت وارد کردن عدد، رشته به عدد تبدیل شده در متغیر age (ورودی دوم متد TryParse) قرار داده می‌شود و متغیر result با true مقداردهی می‌شود ولی اگر ورودی عدد نباشد متغیر age با صفر و متغیر result با false مقداردهی می‌شوند.

با استفاده از متد Tryparse از بروز خطا در برنامه به‌خاطر ورود اطلاعات نادرست جلوگیری کردیم ولی خروجی برنامه درست نیست.

۹ برنامه را اصلاح کنید.

```
Console.WriteLine (" How old are you");
bool result = int.TryParse (Console.ReadLine() , out int age);
if (result)
  {
    string s = (age = 18 ? "Allowed" : "Not Allowed");
     Console.WriteLine (s);
  }
```

برنامه را با ورودی twenty اجرا کنید. نتیجه را با مرحله قبل مقایسه کنید.

برنامه را تکمیل کنید تا در صورت وارد کردن مقادیر غیر عددی پیام مناسب نمایش داده شود.

فعالیت کارگاهی

دو مورد از کارگاه‌های قبل که قابلیت استفاده از عملگر سه‌تایی را دارند، بازنویسی کنید.

برداشت

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 (شاخص ها/داوری/نمره دهی)		نمره
شایستگی‌های غیرفنی	استدلال، تجزیه و تحلیل منطق‌های قوانین/ مفاهیم ـ زبان فنی	قابل قبول	ارائه دلیل برای انتخاب عملگرهای منطقی ترکیب شرط‌ها و دستورات شرطی مورد استفاده در برنامه	۲	
ایمنی و بهداشت	رعایت ارگونومی				
توجهات زیست‌محیطی		غیرقابل قبول	توجهات به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۱	
نگرش	دقت در تشخیص ساختار شرطی مناسب هنگام تبدیل الگوریتم به برنامه در مسئله مطرح شده				

ارزشیابی مرحله ۱

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)		نمره
به‌کارگیری دستور شرطی در برنامه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات:رایانه‌ای که‌نرم‌افزارIDEبرنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	رسم روندنمای برنامه با دستورات شرطی و نوشتن کد آن ـ استفاده از عملگر سه‌تایی شرطی ـ مدیریت و رفع خطاهای برنامه	۳	
		در حد انتظار	رسم روندنمای برنامه با دستورات شرطی و نوشتن کد آن ـ استفاده از عملگر سه‌تایی شرطی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	رسم روندنمای برنامه با دستورات شرطی	۱	

کارگاه ۶ عبارت شرطی تودرتو

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که کاربر معتبر برای ورود به سیستم را مشخص کند.

نام کاربری معتبر: reza

گذرواژه صحیح: 123456

۱ **پروژه جدیدی با نام UserPass ایجاد کنید.**

۲ **کد زیر را در متد Main وارد کنید.**

```
Console.WriteLine("Enter your user name");
string user = Console.ReadLine();
Console.WriteLine("Enter your password");
string pass = Console.ReadLine();
if (user == "reza")
  if (pass == "123456")
    Console.WriteLine("Welcome " + user);
  else
    Console.WriteLine("The password is incorrect");
else
    Console.WriteLine("Unkown user");
Console.ReadKey();
```

۳ **با توجه به برنامه جدول زیر را تکمیل کنید.**

دستور	شرط
	اگر نام کاربری و گذرواژه صحیح است؛
	اگر نام کاربری صحیح است و گذرواژه صحیح نیست.
	اگر نام کاربری صحیح نیست؛

کنجکاوی

ـ چرا هیچ کدام از if ها بلاک {} ندارند؟
ـ هر کدام از elseها مربوط به کدام if است؟ به کمک هنرآموز خود روش کلی برای این مسئله ارائه دهید.

شکل ۴ـ ساختارهای شرطی در یک نگاه

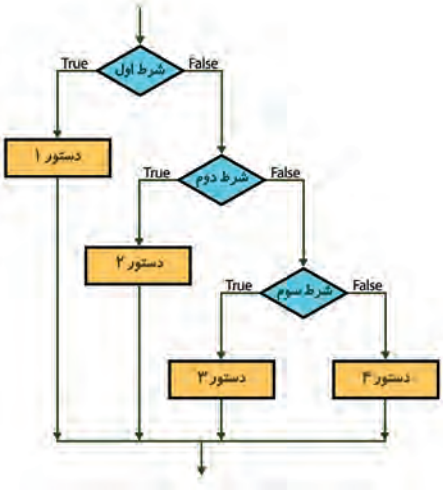
یادداشت

برای تعیین‌محدوده عبارت شرطی که بیش از یک دستور دارد، استفاده از بلاک {} ضروری است.

فعالیت گروهی

با کمک هم‌گروهی خود، برای روندنمای زیر یک مسئله طراحی کنید. می‌توانید از موارد شکل ۵ ایده بگیرید.

- ✓ داشتن شرایط مختلف برای استخدام در شرکت برنامه‌نویسی
- ✓ عیب‌یابی کامپیوتر
- ✓ ثبت‌نام دانشگاه
- ✓ کنترل کیفیت یک محصول غذایی



شکل ۵ـ ساختار شرطی تودرتو

یادداشت

اگر درون یک ساختار شرطی، ساختار شرطی دیگری باشد؛ به آن عبارات شرطی تودرتو (Nested conditional statements) می‌گویند.

عبارات شرطی تودرتو و عملگرهای منطقی

عبارات شرطی تودرتو را می‌توان با استفاده از عملگرهای منطقی ساده‌تر و خواناتر نوشت. اما به‌کار بردن آنها دقت زیادی لازم دارد.

کارگاه ۷ عبارات شرطی با عملگرهای منطقی

می‌خواهیم با استفاده از نرم‌افزار پیش‌بینی هوا امکان بازدید هنرجویان از نمایشگاه کتاب را در فصل بهار بررسی کنیم.

ردیف	دما	هوا	امکان برگزاری
۱	بیشتر از ۱۹ درجه		عالی
۲	بیشتر از ۱۹ درجه		خوب
۳	کمتر از ۱۹ درجه		مناسب
۴	کمتر از ۱۹ درجه		غیر ممکن

۱ پروژه جدیدی با نام **Weather** ایجاد کنید.

۲ متغیرهای مورد نیاز برنامه را اعلان کنید.

```
Console.WriteLine("Enter the air temperature");
int temp = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Enter the weather conditions: sunny /cloudy / partly cloudy/ rainy");
string condition = Console.ReadLine();
```

۳ برای ردیف ۱ جدول، قطعه کد زیر را وارد کنید.

```
if (temp > 19)
  if (condition == "sunny")
    Console.WriteLine("Excellent");
```

۴ برنامه را اجرا کرده، ورودی‌هایی به برنامه بدهید که پیام **Excellent** را نمایش دهد.

۵ کد زیر را جایگزین خطوط بالا کنید.

```
if ((temp > 19)&& (condition == "sunny"))
  Console.WriteLine("Excellent");
```

۶ برنامه را دوباره اجرا کرده، نتایج را مقایسه کنید.

۷ کد ردیف ۲ جدول را با استفاده از عملگرهای منطقی بنویسید.

۸ کد زیر را برای ردیف ۳ جدول به برنامه اضافه کرده، سپس برنامه را اجرا و نتیجه را یادداشت کنید.

```
if (temp < 19)
{
   if (condition == "sunny")
    Console.WriteLine("suitable");
   if (condition == "partly cloudy ")
    Console.WriteLine("suitable");
}
```

۹ به کمک هنرآموز خود کد این مرحله را با استفاده از عملگرهای منطقی بازنویسی کرده، سپس نتیجه را با کد قبلی مقایسه کنید.

۱۰ کد ردیف ۴ جدول را با عملگرهای منطقی به برنامه اضافه کنید.

فعالیت کارگاهی

برنامه را طوری بازنویسی کنید که اگر کاربر در ردیف ۳ و ۴ دمای کمتر از ۸ درجه وارد کرد؛ برگزاری اردو غیرممکن شود.

کارگاه ۸ مرتب‌سازی

می‌خواهیم سن ۳ نفر را از ورودی بخوانیم و از بزرگ به کوچک مرتب کنیم.

۱ پروژه جدیدی با نام Sort ایجاد کنید.

۲ برنامه زیر را تکمیل کرده، در متد Main وارد کنید.

```
if ((a > b) && (a > c))
  if (b > c)
    Console.WriteLine("{0} {1} {2}", a, b, c);
  else
    Console.WriteLine("{0} {1} {2}", a, c, b);

else if ((b > a) && (b > c))
      if (a > c)
        Console.WriteLine("{0} {1} {2}", b, a, c);
      else
         Console.WriteLine("{0} {1} {2}", b, c, a);

else if ((c > a) && (c > b))
      if (a > b)
        Console.WriteLine("{0} {1} {2}", c, a, b);
      else
        Console.WriteLine("{0} {1} {2}", c, b, a);
```

۳ نوع مناسب برای متغیرهای a ،b ،c چیست؟

۴ برنامه را طوری تغییر دهید تا صحت داده‌ها نیز بررسی شود.

صحت داده‌ها: سن نباید منفی و از ۱۱۰ بیشتر باشد.

فعالیت گروهی

به کمک هم‌گروهی خود سعی کنید برنامه را با طرح و نقشه دیگری بنویسید.

فعالیت منزل

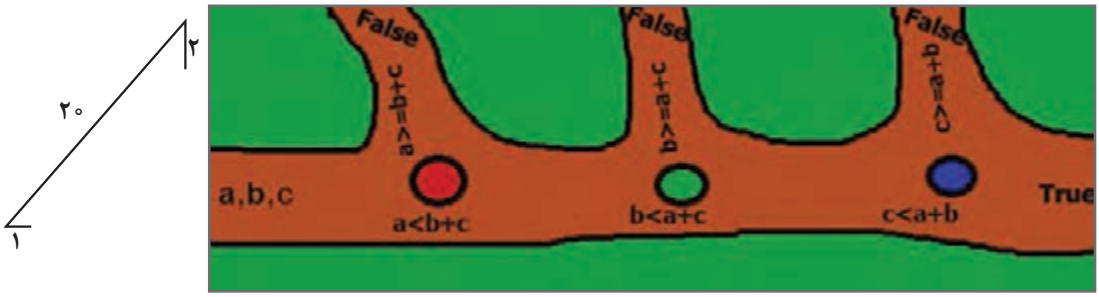
ـ برنامه‌ای بنویسید که در انتخابات شورای دانش‌آموزی مدرسه، نفر برتر را از بین ۴ نفر شرکت‌کننده در انتخابات تعیین کند. برنامه باید با دریافت ۴ عدد که مشخص‌کننده تعداد آرای هر نفر است، نفری که بیشترین رأی را به خود اختصاص داده معین کند.

ـ برنامه‌ای بنویسید که نفر برتر مسابقات دوی ۱۰۰ متر کلاس را تعیین کند. در این برنامه باید با دریافت زمان ۴ شرکت‌کننده برحسب ثانیه، نفر اول مشخص شود.

کارگاه ۹ ترکیب عبارات منطقی، محاسباتی و شرطی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت سه عدد a ،b ،c مشخص کند آیا این سه عدد می‌توانند اضلاع یک مثلث باشند؟

روش اول: برای حل مسئله، از قضیهٔ حمار در هندسه استفاده می‌کنیم. این قضیه بیان می‌کند که در هر مثلث مجموع هر دو ضلع از ضلع دیگر بزرگ‌تر است[1]. برای مثال سعی کنید مثلثی با ابعاد ۱و۲و۲۰ ترسیم کنید. چنین مثلثی وجود ندارد. زیرا هرگز دو ضلع ۱ و ۲ به هم نخواهند رسید. مطابق قضیه حمار، مجموع دو ضلع باید از ضلع سوم بزرگ‌تر باشد که در این مثال ۲۰<۱+۲ نیست.



زمانی‌که داده‌های ورودی از سه شرط (a + b > c, a + c > b, b + c > a) به‌درستی عبور کنند، به خروجی true می‌رسیم و اگر در هر نقطه از مسیر منحرف شوند؛ خروجی false خواهد بود. برای این کار به متغیری (count) نیاز داریم که در مسیر حرکت به سوی مقصد، تعداد شرط‌هایی را که به‌درستی از آن عبور می‌کنیم؛ بشمارد و هر وقت تعداد شمارش‌شده به عدد ۳ رسید؛ خروجی true شود.

۱ **پروژه جدیدی با نام Triangle ایجاد کنید.**

۲ **برنامه زیر را تکمیل کرده و در متد Main بنویسید.**

```
int count = 0;
if (b + c > a) count++;
if (a + c > b) count++;
if (a + b > c) count++;
if (count == 3)
  Console.WriteLine(true);
else
  Console.WriteLine(false);
```

۱ـ به‌بیان‌دیگر کوتاه‌ترین مسیر بین دونقطه یک خط مستقیم است.

۳ **برنامه را با ۳ مقدار ورودی اجرا کنید.**

روش دوم: می‌توانیم از شرط تودرتو استفاده کنیم.

```
if (a + b <= c)
  Console.WriteLine(false);
else if (a + c <= b)
  Console.WriteLine(false);
else if (b + c <= a)
  Console.WriteLine(false);
else
  Console.WriteLine(true);
```

در این حالت true را در چهارمین دستور قرار می‌دهیم، زیرا تنها زمانی دستور چهارم اجرا می‌شود که دستورهای یک تا سه اجرا نشده باشند. در این ساختار شرطی، دیگر نیازی به شمارنده نیست.

۴ **برنامه را اجرا کنید و نتایج را با کد قبلی مقایسه کنید.**

روش سوم: در این روش از عملگرهای منطقی استفاده می‌کنیم.

```
Console.WriteLine(a + b > c && a + c > b && b + c > a);
```

اگر به عملگر && دقت کنید؛ متوجه می‌شوید که خروجی این عملگر زمانی true است که همه عملوندهای آن true باشد.

۵ **برنامه را اجرا کرده، نتایج را دوباره با مراحل قبل مقایسه کنید.**

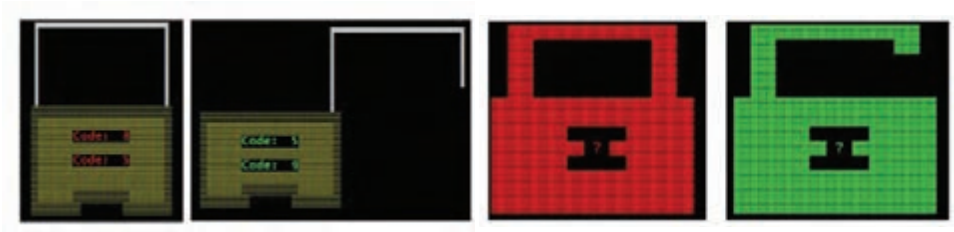
فعالیت کارگاهی

ـ الگوریتم و روندنمای ۳ روش بالا را کشیده و با هم مقایسه کنید. به نظر شما کدام روش بهتر است؟ چرا؟

ـ روش سوم را با استفاده از عملگر || بنویسید (از هنرآموز خود کمک بگیرید).

فعالیت منزل

با توجه به کارگاه ۱۰ صفحهٔ ۲۳۷ برنامه‌ای بنویسید که با دریافت ۲ عدد x و y به عنوان رمز قفل شکلی مشابه زیر ترسیم کند.



برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

ارزشیابی مرحله ۲

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار،مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)		نمره
به‌کارگیری دستورات شرطی متداخل در برنامه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۲۰ دقیقه	بالاتر ازحد انتظار	رسم روندنما برای برنامه با دستورات شرطی متداخل و نوشتن کد ـ به‌کارگیری عملگرهای منطقی برای ترکیب شرط‌ها در صورت نیاز ـ رفع خطاهای برنامه	۳	
		درحد انتظار	رسم روندنما برای برنامه با دستورات شرطی متداخل و نوشتن کد ـ به‌کارگیری عملگرهای منطقی برای ترکیب شرط‌ها در صورت نیاز	۲	
		پایین‌تر از حدانتظار	رسم روندنما برای برنامه با دستورات شرطی متداخل	۱	

کارگاه ۱۰ تبدیل if به Switch

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت یک فصل، ماه‌های آن را تعیین کند.

۱ پروژه جدیدی با نام Season ایجاد کنید.

۲ قطعه کد زیر را تکمیل کرده، در متد Main بنویسید.

```
if (season=="Bahar")
  Console.WriteLine("Farvardin, Ordibehesht, Khordad");
else if (season=="Tabestan")
  Console.WriteLine("Tir, Mordad, Shahrivar");
else if (season=="Paeiz")
  Console.WriteLine("Mehr, Aban, Azar");
else if(season=="Zemestan")
  Console.WriteLine("Dey, Bahman, Esfand");
else
  Console.WriteLine("Season Wrong");
```

۳ برنامه را اجرا و خروجی را مشاهده کنید.

برنامه ساده است اما نکته قابل‌توجه در این برنامه بررسی عبارت season در چندین حالت است. در زبان سی‌شارپ می‌توان برای بررسی حالت‌های مختلف یک عبارت از دستور switch استفاده کرد. ساختار این دستور به‌صورت زیر است :

شکل کلی دستور switch

switch(عبارت)
{
case مقدار ۱:
دستور ۱ ;
break;
case مقدار ۲:
دستور ۲;
break;
case مقدار ۳:
دستور ۳ ;
break;
default:
دستور ۴ ;
break;
}
	اگر حاصل یا مقدار عبارت برابر مقدار ۱ بود دستور ۱ انجام شده و با دستور break از ساختار خارج می‌شود.
	اگر برابر مقدار ۲ بود دستور ۲ انجام شده، با دستور break از ساختار خارج می‌شود (برای بقیه مقادیر نیز همین روش اجرا می‌شود).
	.
	.
	.
	در نهایت، در صورتی‌که حاصل برابر هیچ یک از مقادیر نباشد دستور ۴ (default) انجام می‌شود و با دستور break از ساختار خارج می‌شود.

۴ برنامه زیر را جایگزین برنامه قبلی کرده، برخی دستورات ناقص را تکمیل کنید.

```
string season ;
Console.Write("Enter Season:");
season = Console.ReadLine();
switch (season)
{
 case "Bahar":
   Console.WriteLine("Farvardin, Ordibehesht, Khordad");
   break;
 case "Tabestan":
  Console.WriteLine("Tir, Mordad, Shahrivar");
   break;
 case " Paeiz ":
   ____________________
   ______
 case "Zemestan":
   ____________________
   break;
 default:
   Console.WriteLine("Season Wrong");
   ____
}
```

۵ **برنامه را اجرا و نتایج را با کد قبلی مقایسه کنید.**

یادداشت

در دستور switch برای قرار دادن مجموعه‌ای از دستورات در یک case یا default، نیازی به بلاک نیست.

کارگاه ۱۱ ساختار switch

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت شماره دانش‌آموزی و تعیین رقم سمت راست آن، شماره یک کارگاه از کارگاه‌های قبلی را برای ارائه در کلاس به او اختصاص دهد.
برای جدا کردن رقم سمت راست یک عدد صحیح می‌توانیم باقی‌مانده تقسیم عدد بر ۱۰ را محاسبه کنیم.

رقم سمت راست	شماره کارگاه
1	5
2	3
3	11
4	10
5	4
6	2
7	8
8	6
9	7
0	9

کنجکاوی

تفاوت عدد و رقم چیست؟

۱ **پروژه جدیدی با نام IdSudent ایجاد کنید.**

۲ **کد زیر را در متد Main وارد کنید.** حالت‌های ۳ تا ۸ را مطابق جدول تکلیف، کدنویسی کنید.

```
long x = long.Parse(Console.ReadLine());
x = x % 10;
switch (x)
{
 case 1:
   Console.WriteLine("5");
   break;
 case 2:
   Console.WriteLine("3");
   break;
——
 case 9:
   Console.WriteLine("7");
   break;
 case 0:
   Console.WriteLine("9");
   break;
}
```

۳ **در برنامه بالا default استفاده نشده است، آیا برنامه خطا دارد؟**

۴ **برنامه قبل را با ساختار if بازنویسی کنید و هر دو برنامه را با هم مقایسه کنید.**

۵ مدیریت خطا انجام دهید.

هنگام اجرا به جای عدد ورودی، یک رشته وارد کنید.خطاهای حاصل را ترجمه کنید.

با تغییر کد از خطا جلوگیری کنید.

۶ برنامه را اجرا و شماره تمرین خود را یادداشت کنید.

شماره تمرین خود را در کلاس اعلام کرده، هم‌گروهی احتمالی خود را پیدا کنید. گروه‌ها باید برنامه اختصاصی خود را در کلاس با شیوه‌ای خلاقانه شرح دهند.

فیلم

فیلم شماره ۱۰۲۲۱: اشکال‌زدایی switch

فیلم را مشاهده کرده و برداشت را تکمیل کنید.

برداشت

آنچه آموختم:

۱ .....

۲ .....

۳ .....

فعالیت منزل

برنامه‌ای بنویسید که با انتخاب نام میوه‌های جدول روبه‌رو خواص آنها را نمایش دهد. اگر میوه در فهرست نبود پیام مناسبی نمایش دهد.

ردیف	میوه	خواص
۱		ضد سرطان، خون‌ساز، درمان ضعف
۲		تصفیه‌کننده خون، ضد سرطان
۳		تب‌بر، ضد نرمی استخوان
۴		کاهش کلسترول خون، کمک به سلامت لثه
۵		تنظیم فشار خون، مقوی مغز، شادابی پوست
۶		کاهش وزن، بهبود سردرد و معده درد

کارگاه ۱۲ ایجاد فهرست در کنسول

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک فهرست رنگ تولید کند، تا با انتخاب هر یک از نویسه‌های زیر به‌وسیله کاربر، صفحه نمایش تغییر رنگ دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام MenuColor ایجاد کنید.

۲ برنامه زیر را در متد Main وارد کنید و بخش‌های ناقص برنامه را تکمیل کنید.

r	صفحه نمایش قرمز شود.
g	صفحه نمایش سبز شود
b	صفحه نمایش آبی شود
w	صفحه نمایش سفید شود
y	صفحه نمایش زرد شود

شکل ۶ـ فهرست رنگ‌ها بر اساس انتخاب نویسه

```
Console.WriteLine("What's your favorite color?");
Console.WriteLine("[r] red");
Console.WriteLine("[g] green");
Console.WriteLine("[b] blue");
Console.WriteLine("[w] white");
Console.WriteLine("[y] yellow");
Console.Write(" Enter your choice: ");

char choice = char.Parse(Console.ReadLine());

switch (choice)
{
  case ' r ':
    Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Red;
    Console.Clear();
    break;
    case ' g ':
    ___
    ___
    ___
  case ' b ':
    Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Blue;
    Console.Clear();
    break;
  default:
    ___
    ___
    ___
}
```

۳ برای نویسه g و w و y برنامه را تکمیل کنید.
۴ با ورودی‌های مختلف برنامه را اجرا کنید.
۵ یک نویسه خارج از فهرست تعیین شده به‌عنوان ورودی بدهید. صفحه نمایش چه رنگی می‌شود؟
۶ کد برنامه را طوری تکمیل کنید که فهرست رنگ مانند شکل ۵ درصفحه نمایش دیده شود.
۷ به فهرست برنامه امکان انتخاب رنگ قلم صفحه نمایش را هم اضافه کنید.

کارگاه ۱۳ جزئیات دستور switch و شرط منطقی||

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با دریافت نام یک دستگاه کامپیوتری نوع ورودی، خروجی و یا ورودی و خروجی بودن آنها را اعلام کند.

۱ پروژه جدیدی با نام IODevice ایجاد کنید.
۲ برنامه زیر را در متد Main وارد کنید.

```
Console.WriteLine("enter your device");
string x = Console.ReadLine();
switch (x)
{
case "keyborad":
case "Mouse":
case "Scanner":
  Console.WriteLine("{0} is input device ",x);
  break;
case "Monitor":
case "Printer":
case "Headphone":
  Console.WriteLine("{0} is output device ",x);
  break;
case "Modem":
case "Network card":
case "Audio Card":
  Console.WriteLine("{0} is Both Input–OutPut Devices ", x);
  break;
default:
  Console.WriteLine("unknown");
  break;
}
```

۳ برنامه را اجرا کنید.
۴ قابلیت شناسایی دستگاه‌های بیشتری را برای برنامه فراهم کنید.

یادداشت

یک ساختار switch کوچک می‌تواند به ازای دو یا چند مقدار یک مجموعه عملیات واحد را انجام دهد و این حالت معادل عملگر منطقی «یا» بین شرط هاست.

انواع داده شمارشی (Enumeration)

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که روزهای هفته را براساس شماره روز نگهداری کند؛ بنابراین لازم است تعداد هفت ثابت به‌صورت زیر تعریف کنیم:

```
const int Sunday = 0;
const int Monday = 1;
const int Tuesday = 2;
const int Wednesday = 3;
const int Thursday = 4;
const int Friday = 5;
const int Saturday = 6;
```

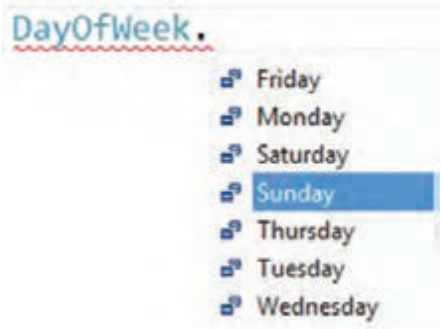
آیا در این روش امکان انجام عملیات محاسباتی روی ثابت‌ها برای به‌دست آوردن نام دیگر وجود دارد؟ برای مثال می‌توان به یک ثابت دو واحد اضافه کرد و نام دو روز بعد را به‌دست آورد؟

برای بالا بردن خوانایی می‌توانیم از نوع داده شمارشی استفاده کنیم. نوع داده شمارشی مجموعه‌ای از چند نام دلخواه است که اجازه می‌دهد به‌جای اعداد ثابت و بی‌معنی، از واژه‌های با معنی استفاده کنیم.

در زبان سی‌شارپ انواع داده شمارشی آماده بسیاری تعریف شده است. در جدول زیر اسامی برخی از داده‌های شمارشی را می‌بینید:

داده شمارشی	شرح
DayOfWeek	روزهای هفته
ConsoleColor	۱۶ رنگ اصلی

نوع داده شمارشی DayOfWeek شامل اسامی هفت روز هفته با شماره ۰ تا ۶ است.



شکل کلی دسترسی به اعضای نوع داده شمارشی

نام عضو. نوع داده شمارشی

DayOfWeek.Monday

به کد تغییر رنگ زمینه کنسول توجه کنید:

Console.BackgroundColor = ConsoleColor.Blue;

اعلان متغیری از نوع داده شمارشی را به‌صورت زیر انجام می‌دهیم.

نوع داده شمارشی نام متغیر;

DayOfWeek day ;

متغیر day از نوع داده شمارشی DayOfWeek است و می‌تواند با یکی از اعضای این نوع داده شمارشی به‌صورت زیر مقداردهی شود.

نام متغیر = مقدار;

day = DayOfWeek.Friday;

کارگاه ۱۴ داده شمارشی رنگ‌ها

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که اسامی ۱۶ رنگ اصلی را نمایش دهد.

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

۲ **دستورات زیر را در متد Main بنویسید.**

```
ConsoleColor c = ConsoleColor.Blue;
Console.BackgroundColor = c + 3;
Console.Clear();
```

۳ **برنامه را اجرا کرده، خروجی را مشاهده کنید.**

۴ **دستورات زیر را به مرحله ۲ اضافه کنید.**

```
c + = 1;
Console.ForegroundColor = c;
Console.WriteLine (c);
```

۵ **دستوراتی اضافه کنید که نام هر ۱۶ رنگ را با همان رنگ زمینه نمایش دهد.**

۶ **کد زیر را بنویسید تا شماره رنگ Green در نوع داده شمارشی ConsoleColor را نمایش دهد.**

```
Console.WriteLine ((int) ConsoleColor.Green);
```

در نوع داده شمارشی برای دسترسی به عدد صحیح هر یک از عضوهای آن، از تبدیل صریح برای تبدیل نوع داده شمارشی به عدد به‌صورت زیر استفاده می‌کنیم:

(int) نام عضو. نوع داده شمارشی

فعالیت کارگاهی

برنامه‌ای بنویسید که شماره تمام رنگ‌های نوع داده شمارشی ConsoleColor را با همان رنگ نمایش دهد.

فعالیت منزل

با استفاده از نوع داده شمارشی DayOfWeek برنامه‌ای بنویسید که اسامی روزهای هفته را همراه با شماره روز نمایش دهد.

تعریف نوع داده شمارشی

در زبان سی‌شارپ، برنامه‌نویس می‌تواند نوع داده شمارشی جدیدی به‌وسیلهٔ کلید واژه enum به‌صورت زیر تعریف کند.

```
enum نام دلخواه
  }
فهرستی از نام‌ها
  {
```

محل تعریف نوع داده شمارشی معمولاً خارج از کلاس و در فضای نام است. روش نام‌گذاری نوع داده شمارشی روش پاسکال است. در فهرست نام‌ها، هر نام با علامت کاما (,) از نام دیگر جدا می‌شود.

در مثال زیر نوع داده شمارشی MontOfYear برای نام ماه‌های سال میلادی به‌صورت خلاصه تعریف شده است:

```
enum MontOfYear
{
Jan,  Feb,  Mar,  Apr,  May,  Jun,  Aug,  Sep,  Oct,  Nov,  Dec
}
```

هریک از اعضای نوع داده شمارشی معادل یک عدد صحیح ثابت است. این اعداد به‌طور پیش فرض از عدد صفر شروع شده و به ترتیب یک واحد اضافه می‌شوند. البته می‌توان عدد دیگری را به نام‌ها اختصاص داد.

در مثال زیر نوع داده شمارشی Fasl برای اسامی فصل‌های سال تعریف شده است.

```
enum Fasl
{
 Bahar = 1,
 Tabestan,
 Paeez,
 Zemestan
}
```

در این تعریف Bahar معادل با عدد یک و Tabestan برابر دو است.

کنجکاوی

در نوع داده شمارشی Fasl نام Zemestan معادل با چه عددی است؟

کارگاه ۱۵ اعلان نوع داده شمارشی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که شماره یک فصل را از ورودی دریافت کرده، اسامی ماه‌های آن را نمایش دهد.

۱ پروژه جدیدی به نام Fasl ایجاد کنید.

۲ نوع داده شمارشی Season را خارج از کلاس Program و در فضای نام اعلان کنید.

برای افزایش خوانایی برنامه، پیشنهاد می‌شود هنگام اعلان نوع داده شمارشی، مقدار عددی هر عضو نوشته شود.

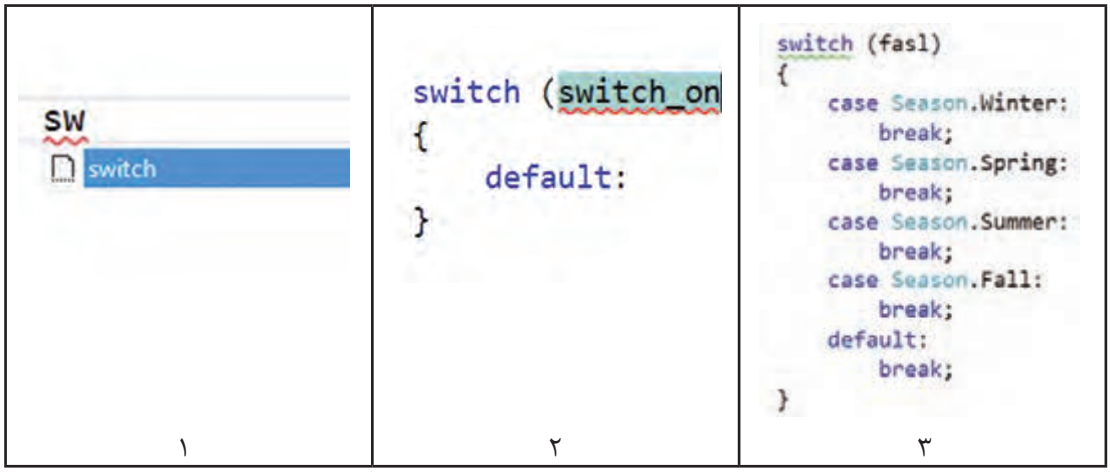
```
enum Season
    {
      Winter = 1,
       Spring = 2,
       Summer = 3,
       Fall = 4
    }
```

۳ دستورات زیر را برای دریافت شماره فصل و تبدیل شماره به نام فصل، در متد Main بنویسید.

```
Console.Write ("Enter the Season number (1-4): ");
int no = int.Parse (Console.ReadLine ( ) );
Season fasl = (Season) no;
```

۴ دستور switch را به همراه تمامی caseهای آن بنویسید.

برای نوشتن دستور switch به کمک کدهای کوتاه (Code Snippets) عبارت sw را نوشته (۱) و دوبار کلید Tab را بزنید (۲). به جای عبارت switch-on داخل پرانتز، نام متغیر شمارشی یعنی fasl نوشته و دوبار Enter را بزنید (۳).



۵ برای بررسی صحت ورودی دستورات مناسب به برنامه اضافه کنید.

اگر شماره وارده در محدوده مجاز نباشد، پیام مناسب نمایش داده شود.

فعالیت کارگاهی

ـ کدام یک از دستورات مقداردهی قطعه کد زیر نادرست است؟ خطای آنها چیست؟

```
DayOfWeek day;
day = Monday;
day = DayOf Week.Wednesday;
Console.WriteLine (day);
day = 5;
day = (DayOfWeek) 0;
Console.WriteLine (day);
Console.WriteLine ((int) day);
```

ـ دستوراتی که خطا دارد را حذف کرده، کد را در متد Main نوشته و اجرا کنید.

فعالیت منزل

برای میزان تحصیلات ولی هنرجو نوع داده شمارشی تعریف کنید. برنامه‌ای بنویسید که شماره معادل مدارک تحصیلی را نمایش دهد.

ارزشیابی مرحله ۳

مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)		نمره
توسعه برنامه	مکان: کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات: رایانه‌ای که نرم‌افزار IDE برنامه‌نویسی روی آن نصب باشد. زمان: ۲۵ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	تعیین ساختار شرطی مناسب برای برنامه ـ رسم روندنمای برنامه و نوشتن کد ـ دسترسی به اعضای نوع داده شمارشی ـ اعلان متغیر نوع داده شمارشی و مقداردهی آن ـ تعریف نوع داده شمارشی ـ تبدیل نوع عددی به نوع داده شمارشی ـ رفع خطاهای برنامه	۳	
		در حد انتظار	تعیین ساختار شرطی مناسب برای برنامه ـ رسم روندنمای برنامه و نوشتن کد ـ دسترسی به اعضای نوع داده شمارشی ـ اعلان متغیر نوع داده شمارشی و مقداردهی آن ـ تعریف نوع داده شمارشی	۲	
		پایین‌تر از حد انتظار	تعیین ساختار شرطی مناسب برای برنامه ـ رسم روندنمای برنامه ـ دسترسی به اعضای نوع داده شمارشی	۱	

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مرحله به‌کارگیری دستور شرطی در برنامه

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 به‌کارگیری دستور شرطی در برنامه

۲ به‌کارگیری دستورات شرطی متداخل در برنامه

۳ توسعه برنامه

استاندارد عملکرد:

با استفاده از دانش ساختارهای شرطی و نوع داده شمارشی، چگونگی عملکرد ساختارهای شرطی در الگوریتم برنامه را تحلیل و آن را با استفاده از انواع داده شمارشی و دستورات شرطی بنویسد.

شاخص‌ها

شماره مرحله کار	شاخص‌های مرحله کار
۱	ارائه راه‌حل مسئله شرطی یا رسم روندنمای راه‌حل ـ نوشتن برنامه روندنما ـ مدیریت و رفع خطاهای برنامه
۲	ارائه راه‌حل مسئله شرطی متداخل یا رسم روندنمای راه‌حل ـ نوشتن برنامه روندنما ـ به کارگیری عملگرهای منطقی برای ترکیب شرط‌ها در صورت نیاز ـ رفع خطاهای احتمالی ساختارهای شرطی پیچیده
۳	استفاده از دستورات شرطی جایگزین برای ساده‌سازی برنامه ـ تعریف نوع داده شمارشی ـ به‌کارگیری نوع داده شمارشی در برنامه و رفع خطاهای آن

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

مکان: کارگاه رایانه مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

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

زمان: ۶۰ دقیقه (به‌کارگیری دستور شرطی در برنامه ۲۰ دقیقه ـ به‌کارگیری دستورات شرطی متداخل در برنامه ۲۰ دقیقه ـ توسعه برنامه ۲۵ دقیقه)

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	به‌کارگیری دستور شرطی در برنامه	۲	
۲	به‌کارگیری دستور شرطی متداخل در برنامه	۱	
۳	توسعه برنامه	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: استدلال- زبان فنی رعایت ارگونومی دقت در تشخیص ساختار شرطی مناسب هنگام تبدیل الگوریتم به برنامه در مسئله مطرح شده	۲	
	میانگین نمرات		*

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

دانلود سوالات آزمون
راهنمای کامل آزمون

منابع

۱ـ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۴)، برنامه درسی درس تولید محتوای الکترونیک و برنامه‌سازی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه.

۲ـ حافظی‌نژاد،محمد،(۱۳۹۵)،چهارگام اصلی تولید محتوای الکترونیکی.

۳ـ کارکن، مهناز و دیگران، (۱۳۹۴)، کتاب معلّم راهنمای تدریس برنامه‌سازی یک سی‌شارپ، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

۴ـ کربلایی، مجید، (۱۳۹۳)، برنامه سازی ۱ کد ۳۵۸/۷۰، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

۵ـ محمدی،محمدرضا و مینایی، غلامرضا. (۱۳۷۷). نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای کد ۴۵۱/۲. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

۶ـ یاقوتی،نیلوفر.(۱۳۹۵) پنج مزیت ارائه محتوای آموزشی آنلاین.۱۳۹۵/۷/۴.

7- Asadi, A (2015), Windows 10 for Beginners, Imagine Publishing Ltd, Volume(22), Issue 4, pages 28-33, 38-45

8 - James Madison University-Official Site.

9- Serif, Student Project Resources.

10- Adobe Captivate – Official Site, Blogs.adobe.com/captivate9

11- Multimedia Design: Navigation Maps and Storyboards.(2011)

12- Swish Max 4.o user guide

13- Proshow Gold 6.0 help documentation

14- C# Programming Guide.microsoft

هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران ـ صندوق پستی ۴۸۷۴ ـ ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

همکاران هنرآموز که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت فعال داشته‌اند:

استان سمنان: اشراف‌السادات موسوی، سیمین معمارزاده

استان سیستان‌وبلوچستان: علیرضا حمیدی، هوشنگ ابراهیمی

استان فارس: بهاره بهره‌دار، سارا شیخی

استان کهگیلویه و بویراحمد: محمد فرجی‌زاده

استان گیلان: محمود باقری، حمیدرضا گل‌محمدی