

SCRATCH

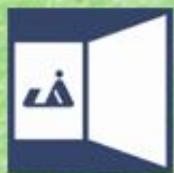


جزوه آموزش زبان برنامه نویسی اسکرچ

ویرایش ۳ \*\* با بلوک‌های فارسی \*\*

نویسنده : فرشید میدانی

۱۳۹۹ | فروردین | [www.farsaran.com](http://www.farsaran.com)



فُرساران

## فهرست مطالب

۵.....	مقدمه: راهنمای خواندن این جزو
۷ .....	فصل ۱- از کجا شروع کنیم؟ آشنایی با نسخه آنلاین و آفلاین اسکرچ
۸ .....	استفاده از نسخه آنلاین اسکرچ: استفاده از نسخه آفلاین اسکرچ:
۹.....	اجرا برنامه اسکرچ آشنایی با اسکرچ
۱۰.....	آشنایی با شکلک آشنایی با صحنه آشنایی با پس زمینه
۱۱.....	یک شکلک جدید حذف یک شکلک تنظیمات شکلها
۱۲.....	تصویر پس زمینه آشنایی با منوی File
۱۳.....	آشنایی با ذخیره یا Save کردن یعنی چه؟
۱۴.....	فصل ۲- شروع برنامه نویسی در اسکرچ دستور یعنی چی؟
۱۵.....	بلاک یعنی چی؟ برنامه یعنی چه؟
۱۶.....	گروه‌بندی دستورهای اسکرچ
۱۷.....	یک برنامه نمونه در اسکرچ.
۱۸.....	معرفی چند دستور ساده برای نمایش یک متن بر روی صحنه آشنایی با دستور «بگو»
۱۹.....	آشنایی با دستور «بگو ... برای ... ثانیه»
۲۰.....	فصل ۳ - نوشتمن یک برنامه آشنایی با دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد»
۲۱.....	آشنایی با جریان اجرای یک برنامه معرفی چند دستور برای حرکت دادن شکلک.
۲۲.....	دستور «... گام حرکت کن»
۲۳.....	دستور «برو به x ... و ...»
۲۴.....	دستور «به x ... و ... درمدت ... ثانیه سر بخور»
۲۵.....	دستور «درجه بچرخ»
۲۶.....	فصل ۳- کشیدن خط و رسم شکل در اسکرچ افزونه چیست؟
۲۷.....	اضافه کردن افزونه Pen کشیدن اولین خط
۲۸.....	پاک کردن شکلها رسم
۲۹.....	مثال) رسم مربع در اسکرچ
۳۰.....	فصل ۴- حلقه ها
۳۱.....	حلقه چیست؟
۳۲.....	حلقه ها در اسکرچ
۳۳.....	دستور «... تکرار کن»
۳۴.....	دستور «برای همیشه»
۳۵.....	مثال) نگهبان صحنه
۳۶.....	فصل ۵- گرفتن ورودی از کاربر و محاسبات ساده بر روی آن.
۳۷.....	دستور «بپرس ... و صیر کن»

۴۰	آشنایی با answer
۴۱	آشنایی با عملگرها
۴۲	مثال) محاسبه محیط مربع
۴۳	فصل ۶- دستورهای شرطی
۴۴	نحوه نوشتن دستورها شرطی
۴۵	دستور «اگر ... آنگاه ... وگزنه»
۴۶	عبارت مقایسه‌ای چیست؟
۴۷	مثال) مسیر بعدی قطار
۴۸	فصل ۷- متغیرها
۴۹	متغیر چیست؟
۵۰	ساختن یک متغیر
۵۱	مقدار دهنده متغیرها
۵۲	مثال) مقدار دهنده و محاسبه بر روی متغیرها
۵۳	افزایش یا کاهش مقدار یک متغیر
۵۴	مثال) برنامه رسم یک مارپیچ
۵۵	فصل ۸- تشخیص برخورد در اسکرچ
۵۶	شکل استفاده از دستورهای تشخیص
۵۷	دستور «... را لمس می‌کند»
۵۸	خرس در جنگل
۵۹	تشخیص برخورد بر اساس رنگ
۶۰	سایر تکنیک‌های تشخیص برخورد
۶۱	فصل ۹- انتشار پیام
۶۲	آشنایی با دستور «... پیام را منتشر کن»
۶۳	آشنایی با دستور «وقتی که ... را دریافت کردم»
۶۴	بازی قایم موشک در جنگل
۶۵	دستور «... را منتشر کن و صبر کن»
۶۶	فصل ۱۰- مشابه
۶۷	دستور «مشابه خودم را بساز»
۶۸	دستور «وقتی که به عنوان یک مشابه شروع کردم»
۶۹	دستور «این مشابه را حذف کن»
۷۰	چند نکته و مفهوم برنامه نویسی
۷۱	فصل ۱۱- آشنایی با محیط نقاشی اسکرچ
۷۲	ورود به محیط ویرایشگر نقاشی
۷۳	الف) اگر خواستید که یک شکلک/بازیگر جدید را از اول خودتان بشنید.
۷۴	ب) اگر خواستید شکلک‌هایی که در کتابخانه اسکرچ است را ویرایش و تغییر دهید
۷۵	ج) کار با تصاویر پس زمینه
۷۶	آشنایی با محیط ویرایشگر نقاشی
۷۷	نقاشی یک ابر
۷۸	نقاشی یک کوسه
۷۹	پیوست‌ها
۸۰	سخن پایانی با بزرگترها
۸۱	استفاده از «آموزش‌های» اسکرچ
۸۲	ویدئوهای آموزشی فرساران را ببیند
۸۳	کارت‌های اسکرچ

## لطفا با من تماس بگیرید و بگید:

که در مورد این جزوه چه فکر می‌کنید؟  
چه جاهایی را خوب توضیح نداده‌ام؟  
اشتباهات تایپی و املایی و .. را حتماً بگید.  
به من بگید که از کجا این جزوه به دست شما رسید و  
آیا تو نستید با این جزوه اسکرچ رو یاد بگیرید؟



برای تماس با من به [f.meidani@farsaran.com](mailto:f.meidani@farsaran.com) ایمیل بزنید. منتظر هستم

### حقوق مالکیت فکری و مادی و معنوی این اثر:

کلیه حقوق مالکیت فکری، مادی و معنوی این اثر (جزوه سلام اسکرچ فرساران) متعلق به آقای فرشید میدانی است و این اثر تحت قانون حمایت حقوق مولفان و مصنفوان و هنرمندان می‌باشد و با رعایت شرایط زیر اجازه استفاده و خواندن آن برای همگان آزاد و رایگان است:

اضافه کردن هر متن و یا لوگو و یا هر چیز دیگری بر روی قسمتی و یا کل این جزوه مجاز نیست.  
اجازه حذف و یا اضافه و یا ویرایش قسمتی و یا کل جزوه وجود ندارد و این اثر باید به همان صورت اولیه و همچنین کامل در اختیار سایرین قرار داده شود.

استفاده از این اثر برای هر شکلی از تبلیغات و یا بازاریابی و یا جذب مشتری ممنوع است.  
این اثر کاملاً رایگان و آزاد است و هیچ فردی (حقیقی یا حقوقی) حق فروش آنرا به هیچ شکلی ندارد.  
هر کسی از جمله پدر و مادرها، مدارس و معلمین مجاز هستند که نسخه الکترونیکی یا pdf را به بچه‌ها و یا دانش آموزان خود بدهند به شرط آنکه آن را بر روی سایت و یا هرگونه فضای مجازی عمومی قرار ندهند.  
اجازه چاپ و یا تکثیر و یا پیرینت و یا کپی فیزیکی این اثر فقط برای معلمین و مدارس و به شرط استفاده برای دانش آموزان همان کلاس یا مرکز و یا مدرسه مجاز است.

هیچ فرد حقوقی و حقیقی، انتشارات و ... اجازه چاپ و تکثیر انبوه این اثر را به هیچ شکلی ندارد.  
وب سایتها، وبلاگها و کانال‌های تلگرام و اینستاگرام و هر شکلی از فضای مجازی اجازه بازنشر و یا share کردن این اثر را ندارند و مجاز هستند که این اثر را معرفی نمایند و برای دانلود آن به صفحه اصلی آن به آدرس زیر ارجاع دهند:

[www.farsaran.com/sb](http://www.farsaran.com/sb)

## مقدمه:

این یک کتاب نیست. بلکه یک جزو آموزشی است. این جزو همه چیزهای اسکرچ را توضیح نمی‌دهد و حتماً برای آنکه اسکرچ را خوب یاد بگیرید باید هم این جزو را بخوانید و هم ویدئوهای آموزشی اسکرچ با فرساران را ببیند و البته خودتان تمرین هم داشته باشید.

این ویدئوها را می‌توانید از آدرس زیر دانلود کنید.

[www.farsaran.com/sv](http://www.farsaran.com/sv)

و البته از همه مهمتر میلیون‌ها پروژه که در سایت اسکرچ توسط بقیه بچه‌های دنیا ساخته شده را نگاه کنید و ببیند که اون‌ها چه کارهای جالبی رو انجام دادن. پروژه‌هایی که بقیه بچه‌های دنیا با اسکرچ ساختن رو از آدرس زیر ببینند.

[scratch.mit.edu/explore/projects/all](http://scratch.mit.edu/explore/projects/all)

من در این جزو سعی می‌کنم نکته‌های مهم و اصلی اسکرچ را خلاصه شده به شما بگویم.  
شما ممکنه سوالات زیر به ذهنتون برسه. اجازه بدید که من به اون‌ها جواب بدم.

(۱) اسکرچ چیه؟

اسکرچ یک برنامه کامپیوتری است که برای بچه‌ها ساخته شده است تا با اون بتونن برنامه-نویسی رو یاد بگیرن و برنامه‌نویسی کنن. برنامه‌نویسی یعنی شما به کامپیوتر دستور بدھید و کامپیوتر برای شما آن دستورها را اجرا کند.

(۲) چرا باید برنامه‌نویسی رو یاد بگیرم؟

چون می‌تونید بفهمید که کامپیوترها چطوری کار می‌کنن. چون می‌تونید چیزهای خیلی جالب و عجیبی رو بسازید مثلای بازی با قوانینی که خودتون دوست دارید. یا شاید بخواهید یک داستان بگید و البته خلاق‌تر و توانمندتر خواهید شد.

(۳) یادگرفتن اسکرچ سخته؟

نه سخت نیست. یک جوارایی مثل بازی کردن می‌مونه. می‌تونید توی اسکرچ نقاشی بکشید، آهنگ بسازید، یا مثلای یک داستان خنده دار تعریف کنید. اگر خواستید عکس‌های خودتون رو توی اسکرچ بیارید و با اونها یک داستان خنده دار بسازید. صدای خودتون رو ضبط کنید و ...

اصلاً هر کاری دوست داشتید اونجا انجام بدید و حتماً لازم نیست که از همون اول برنامه بنویسید. کافیه که یک کار جالب انجام دهید.

۴) آیا باید انگلیسی بلد باشم؟

نه. اسکرچ از نسخه اول تا کنون (یعنی از حدود ۱۰ سال پیش) همیشه فارسی بوده و با ۲ کلیک موس می‌شه محیط اونو فارسی کرد.

اما من توصیه می‌کنم که اگر با حروف انگلیسی آشنا هستید، از نسخه انگلیسی استفاده کنید و فقط دانش آموزان دبستانی که اصلاً حروف انگلیسی را بلد نیستند اجازه دارند از فارسی آن استفاده کنند.

در تصویر زیر محیط فارسی اسکرچ را می‌بینید.



۵) من تو خونمون که کامپیوتر ندارم؟

اشکالی نداره. جزوه رو بخون و فیلم‌ها رو ببین و بعد فکر کن که چطور می‌شه به جایی بری که کامپیوتر داره.

مثلاً تو اکثر شهرها کافی نت وجود داره که کامپیوتر رو ساعتی اجاره می‌دن. یا مثلاً یکی از فامیل‌ها و یا همسایه‌ها کامپیوتر دارن که اجازه می‌دن شما از اون گاهی استفاده کنید. بچه‌ها..! حتماً برای رفتن به این جاهای از بزرگترها (پدر و یا مادرتون) اجازه بگیرید.

در ضمن بیشتر مدارس و یا دفتر مدیر مدرسه کامپیوتر داره و شاید به شما اجازه بدن که هفته‌ای چند ساعت از اون استفاده کنید.

از خواهر، برادر، عمو، دایی، عمه یا خاله کمک بگیرید شاید اونها دانشجو باشن و توی دانشگاه اونها پر از کامپیوتر باشه.

شاید فرهنگسرا، کتابخانه روستاتون، محل کار پدرتون و خیلی جاهای دیگری باشن که کامپیوتر دارن و به شما اجازه بدن که از اون کامپیوترا استفاده کنید.

(۶) من تبلت دارم، می‌شه به جای کامپیوتر از اون استفاده کرد؟  
البته می‌شه فایل‌ها و پروژه‌هایی رو که دوستانتان درست کرده‌اند را ببیند. اما تبلت با کامپیوتر فرق دارد، مخصوصاً اینکه صفحه تبلت کوچیکه و برای دیدن فیلم‌ها و کار با اسکرچ مناسب نیست. به همین دلیل پیشنهاد می‌کنم که از کامپیوتر استفاده کنید.

## راهنمای خواندن این جزو

(۱) راستش این جزو خیلی خلاصه است و شما رو با مفاهیم و دستورها اصلی اسکرچ آشنا خواهد کرد.

(۲) همیشه توصیه می‌کنم با یکی از دوستانتون جزو را بخونید و باهم اسکرچ رو یاد بگیرید. بچه‌ها این یکی از روش‌هایی است که به راحتی و خیلی خوب می‌توانید چیزهای جدید رو یاد بگیرید.

(۳) اصلاً عجیب نیست که شما مطلبی رو بخونید و نتونید خوب متوجه بشید و اونو یاد بگیرید. به همین دلیل ۲ یا ۳ بار اون مطلب رو بخونید و اگر بازهم نتونستید اونو یاد بگیرید از پدر و مادر، دوستانتون، معلمتون و حتی فامیل‌هاتون کمک بگیرید و اگر نتونستید به من حتماً ایمیل بزنید.

(۴) در این جزو منظور من از کلمه «دستور» و یا « بلاک » یکی است. در واقع « بلاک » یک کلمه انگلیسیه که آن را برابر با واژه « دستور » در زبان برنامه نویسی گرفته‌ام.

(۵) اگر در جزو دیدید که کلماتی را با علامت اسلش یعنی « / » از هم جدا کرده‌ام، به این معنی است که این کلمات در آنجا به یک معنی بکار می‌روند و شما می‌توانید هر یک از آنها را که می‌پسندید، انتخاب کنید.

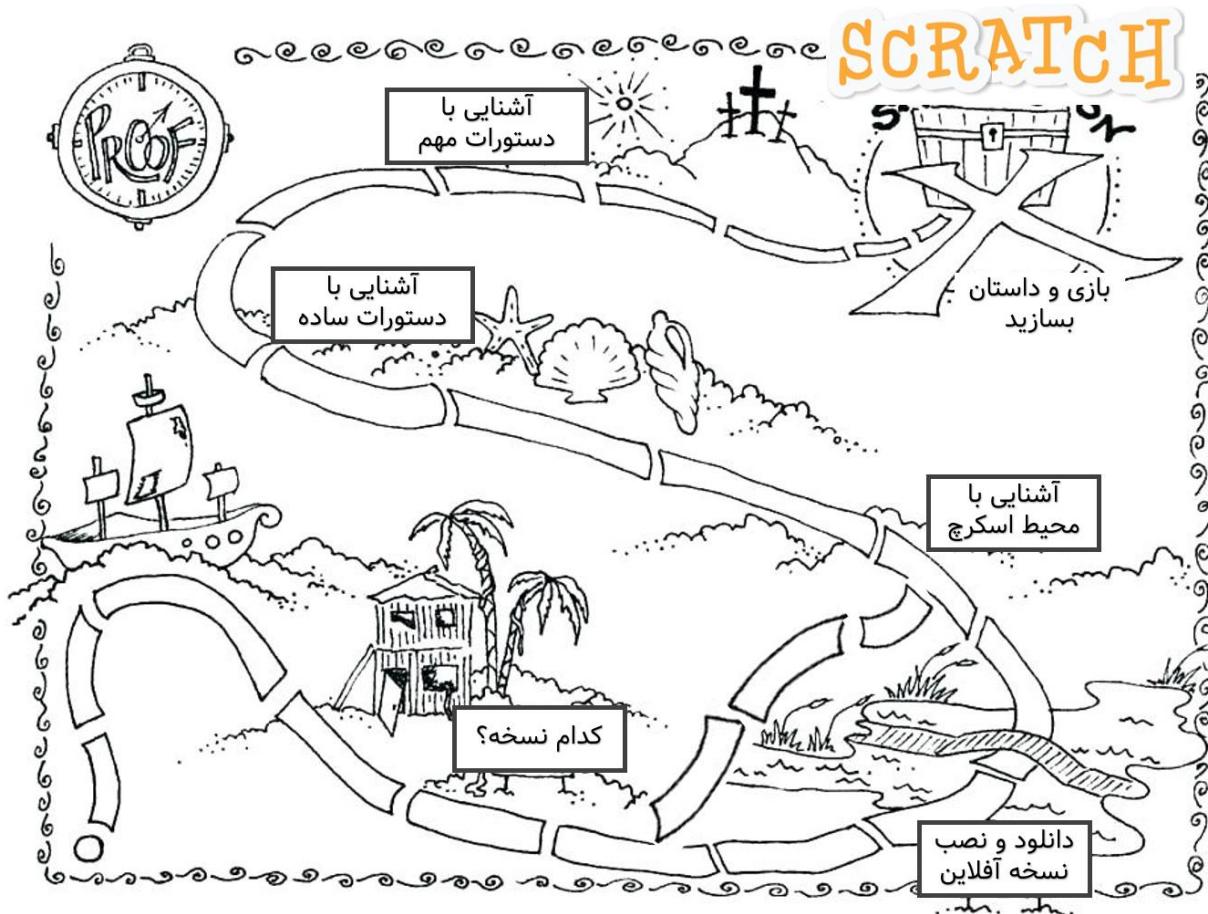
(۶) تصاویر این جزو سیاه و سفید است تا بتونید اونو را پیرینت کنید و از روی کاغذ اونو بخونید.

(۷) توی جزوه‌تون یادداشت‌هایی رو بنویسید و زیر نکات مهم خط بکشید.

(۸) بهترین روش یادگیری اینه که چیزایی رو که یادگرفته‌اید به دوستتون و دیگران هم یاد بدھید.

## فصل ۱- از کجا شروع کنیم؟

بگذارید توی نقشه زیر به طور خلاصه بگم که می‌خواهیم چه کارهایی رو انجام بدیم.



- ۱) اول باید مشخص کنیم که از کدام نسخه اسکرچ می‌خواهیم استفاده کنیم.
- ۲) بعد وارد اسکرچ می‌شیم و با محیط اون آشنا می‌شیم.
- ۳) بعد با دستورهای ساده اسکرچ آشنا می‌شیم.
- ۴) بعد با دستورهای مهم اسکرچ آشنا می‌شیم
- ۵) آخرش می‌تونیم با اسکرچ بازی، داستان، انیمیشن و .... بسازیم و با دوستانتان کیف کنیم.

حالا من با حوصله این مراحل رو به شما توضیح می‌دم. اگر چیزی رو نفهمیدید، خجالت نکشید و حتما از یکی از معلم‌ها، پدر و یا مادرتون، عمو، دایی و ... یا از دوستاتون بپرسید تا به شما توضیح بدن.

## آشنایی با نسخه آنلاین و آفلاین اسکرچ

قبل از شروع باید بگم که استفاده و نصب اسکرچ برای اولین بار شاید کمی به نظر سخت برسه و با مشکلات کوچکی مواجه بشید. این توی دنیای کامپیوتر خیلی اتفاق میافته که اولین قدمها خیلی راحت نباشند. مثلاً دوست من بابک ۳ روز طول کشید تا یک نرم افزار رو نصب کنه و من خودم یکبار نزدیک به ۵۰ بار یک نرم افزار رو نصب کردم.

بچهها لطفاً اگر توی این مرحله و قدمهای اول با مشکلی مواجه شدید، نالمید نشد، حوصله کنید، دوباره تلاش کنید و از بزرگترها، معلم‌ها، دوستان، فامیل و یا مغازه‌های خدمات کامپیوترا کمک بگیرید.

توجه داشته باشید که نصب، اجرا و شروع به کار اسکرچ خیلی خیلی ساده است.

برنامه اسکرچ رو ۲ جور می‌شه استفاده کرد:

- ۱) اگر کامپیوترا همیشه به اینترنت وصل است، می‌شه از «نسخه آنلاین» استفاده کرد.
- ۲) اما اگه همیشه اینترنت ندارید و یا اصلاً اینترنت ندارید، باید از «نسخه آفلاین» استفاده کنید.  
توجه) نسخه آنلاین و آفلاین شبیه هم هستن و اختلاف کمی دارن که برای ما فعلاً مهم نیست.

## استفاده از نسخه آنلاین اسکرچ:

خوبی نسخه آنلاین اینه که اصلا لازم نیست هیچ چیزی را نصب کنید. فقط کافیه که برنامه مرورگر وب را باز کنید و به آدرس زیر بروید و محیط برنامه اسکرچ رو ببینید:

[scratch.mit.edu/projects/editor](http://scratch.mit.edu/projects/editor)

سوال) برنامه مرورگر وب چیست؟

به برنامهای مثل فایرفاکس، گُروم و .... مرورگر یا Web Browser (مرورگر وب) میگن. یعنی باهاشون میشه سایتهاي اينترنتي رو ديد. روی کامپیوتراها معمولا اين برنامهها نصب هستن.

اگر پیداشون نکردی از بزرگترها کمک بگير.

سوال) اين آدرس باز نمیشه؟

حتما يك چيزيش رو اشتباه وارد کردید، پس دوباره اين آدرس رو مینويسیم و به جاهايی که مشخص کردم دقت کنید:

↓      ↓      ↓  
[scratch.mit.edu/projects/editor](http://scratch.mit.edu/projects/editor)

سوال) بازهم اين آدرس باز نشد؟

واؤ! اصلا نمیخواهد چیزی را تایپ کنید. برید توی سایت گوگل و scratch رو جستجو کنید تا سایت اسکرچ رو پیدا کنید (آدرسش scratch.mit.edu است). بعد برید داخل سایت و روی گزینه Create که در منوهای بالای صفحه است، کلیک کنید.

## استفاده از نسخه آفلاین اسکرچ:

نسخه آفلاین یعنی برنامه اسکرچ بر روی کامپیوتر شما «نصب» میشه و بعد از اين که «نصب» شد، همیشه میشه ازش استفاده کرد و دیگه هیچ نیازی به اینترنت ندارید.

سوال) از کجا باید برنامه اسکرچ رو گیر بیارم؟

اسکرچ رو از سایت اصلیش میشه دانلود کرد. آدرس صفحه دانلود اسکرچ اينه:

[scratch.mit.edu/download](http://scratch.mit.edu/download)

و توی اين صفحه يك لینک آبی رنگ Direct Download رو میبینید و کافي است که روی آن کلیک کنید تا دانلود بشه.

البته اگر خودتون اینترنت نداشته باشید معلومه که نمی‌شه اسکرچ رو از سایت‌ش دانلود کرد، پس باید از کسی (مثلاً پدر، مادر، عمو، خاله و ...) و یا یک مغازه خدمات کامپیوترا (با خواهید که برای شما دانلودش کنند و روی یک DVD یا CD یا فلاش اونو به شما بدن. بهتره که این نامه رو واسه اون فرد بنویسید:

”سلام، اسکرچ یک نرم افزار برای آموزش برنامه نویسی به بچه‌هاست و من دوست دارم که آن را یادبگیرم. اسکرچ کاملاً رایگان است و از سایت اصلیش به آدرس [scratch.mit.edu/download](http://scratch.mit.edu/download) قابل دانلود است و یا با گوگل Scratch download را جستجو کنید. لطفاً فایل آن را برای من روی سی‌دی یا دی‌وی‌دی و یا یک فلاش کپی کنید. ممنونم”

سؤال) نصب یعنی چی؟

شما وقتی که پفک می‌خرید نمی‌تونید اونو بخورید. اول باید پاکت یا بسته اونو باز کنید تا قابل خوردن بشه. همین اتفاق هم توی کامپیوتر می‌افته. وقتی که یک برنامه رو دارید، اول باید اونو نصب کنید تا بشه ازش استفاده کرد.

سؤال) چطوری باید اسکرچ رو بر روی یک کامپیوتر نصب کنم؟

اصلاً کاری نداره. کافیه که اون فایلی رو که گرفتید رو اجرا کنید. نصب اسکرچ شروع می‌شه و در کمتر از ۱ دقیقه تموم می‌شه و آماده است که ازش استفاده کنید.

سؤال) اجرا کردن فایل یعنی چی؟

بر روی فایل دبل کلیک کنید (یعنی دوبار سریع با موس روی فایل کلیک کنید) تا اجرا بشه.

نکته ۱) بچه‌ها فقط یکبار باید برنامه‌ای رو نصب کنید. وقتی که یک چیزی روی کامپیوتر نصب می‌شه واسه همیشه می‌مونه تا روزی که خود شما با خواهید پاکش کنید.

نکته ۲) اسم فایلی که دانلود کرده‌اید باید چیزی شبیه به این باید باشه:

## Scratch Desktop Setup 3.6.0.exe

نکته ۳) اسکرچ نسخه ۳ بر روی ویندوز XP قابل نصب نیست و فقط می‌توانید از نسخه آنلاین آن استفاده کنید. البته می‌تونید از نسخه اسکرچ ۲ استفاده کنید.

## اجرا برنامه اسکرچ

حالا که نصب اسکرچ تموم شد، می‌توانید هر وقت که خواستید اونو اجرا کنید.

اگر روی دسکتاپ آیکون اسکرچ را دیدید، روی آن دَبل کلیک کنید تا اسکرچ اجرا شود و گرنه باید در منوی استارت ویندوز به دنبالش بگردید.

ویندوز رو باز کنید و دنبال Scratch بگردید و روی آن کلیک کنید تا اجرا بشه.



لطفاً اگر در نصب و اجرای اسکرچ با مشکلی مواجه شدید، از کسی کمک بگیرید.

نکته) تصویر بالا از ویندوز 7 گرفته شده است.

نکته: در دنیای کامپیوتر و همینطور در اسکرچ، تصاویر کوچکی را می‌بینید که به این تصاویر کوچک «آیکون» گفته می‌شود. اگر بر روی کنترل تلویزیونی هم نگاه کنید، این تصاویر کوچک را می‌بینید که به شما می‌گوید هر دکمه کنترل تلویزیون چه کاری را انجام می‌دهد. مثلاً آیکون نشان دهنده قطع صدای تلویزیون است.

## آشنایی با اسکرچ

به اسکرچ خوش آمدید! حالا که وارد محیط اسکرچ شدیم، می‌خواهیم که قسمت‌های اصلی آن را به شما معرفی کنم. راستی عجله نداشته باشید، خیلی از چیزهای آن را بعداً به شما خواهم گفت.

بیایید برای شروع محیط اسکرچ رو فارسی کنیم تا باهاش راحت‌تر باشید.

(۱) مانند تصویر زیر روی گزینه «انتخاب زبان» که در تصویر مشخص شده است، کلیک کنید و سپس گزینه «فارسی» را انتخاب کنید.



نکته) به محیط نرم افزار اسکرچ، Editor (دیتور) می‌گویند.



توجه ۱) اسکرچ از اولین نسخه آن به زبان فارسی توسط افرادی داوطلب ترجمه شده است.

توجه ۲) ادیتور آفلاین و آنلاین اسکرچ کاملاً شبیه به هم هستند و تفاوت‌های بسیار جزئی دارند که فعلاً برای ما مهم نیست.

توجه ۳) بعد از اینکه با اسکرچ آشنا شدید، پیشنهاد می‌کنم که با نسخه انگلیسی آن کار کنید تا برای یادگیری زبان‌های برنامه نویسی واقعی آماده شوید.

توجه ۴) ممکن است برخی از ترجمه‌های فارسی در آینده تغییر کنند.

توجه ۵) برخی از قسمت‌های وب سایت اسکرچ به زبان فارسی ترجمه شده است. اگر وارد وب سایت شوید، در پایین صفحه می‌توانید زبان فارسی را انتخاب کنید.

در ادامه برای شما قسمت‌های مهم ادیتور (محیط برنامه اسکرچ) را توضیح می‌دهم. البته این توضیحات فعلاً کوتاه است و می‌خواهم که شما با این قسمت‌ها کمی آشنا شوید.

توجه ۶) دستورها و بلاک‌های این جزو «فارسی» است و اگر انگلیسی بلد هستید، بهتره که از سایت فرساران می‌توانید همین جزو را با دستورها و بلاک‌های «انگلیسی» دانلود کنید.

## آشنایی با شکلک

حتماً تا حالا توی مدرسه یا تلویزیون یک کارتون و یا نمایش دیده‌اید. هر نمایش چند تا بازیگر دارد مثلًا در داستان رویا و زاغ، ما ۲ بازیگر داریم، یکی رویا و دیگری زاغ.

در اسکرچ به این‌ها بازیگرها و اشیاء، «شکلک» می‌گوییم.



هر وقت که وارد برنامه اسکرچ می‌شوید یک گربه را می‌بینید. این گربه یک «شکلک» است.

ترجمه: «شکلک» ترجمه کلمه **Sprite** (بخوانید اسپرایت) است.

## آشنایی با صحنه

هر نمایش یک صحنه نمایش هم دارد. یعنی جایی که بازیگرها روی آنجا راه می‌روند و نمایش را اجرا می‌کنند. در اسکرچ به صفحه نمایشی بازیگرها، «صحنه» می‌گویند.

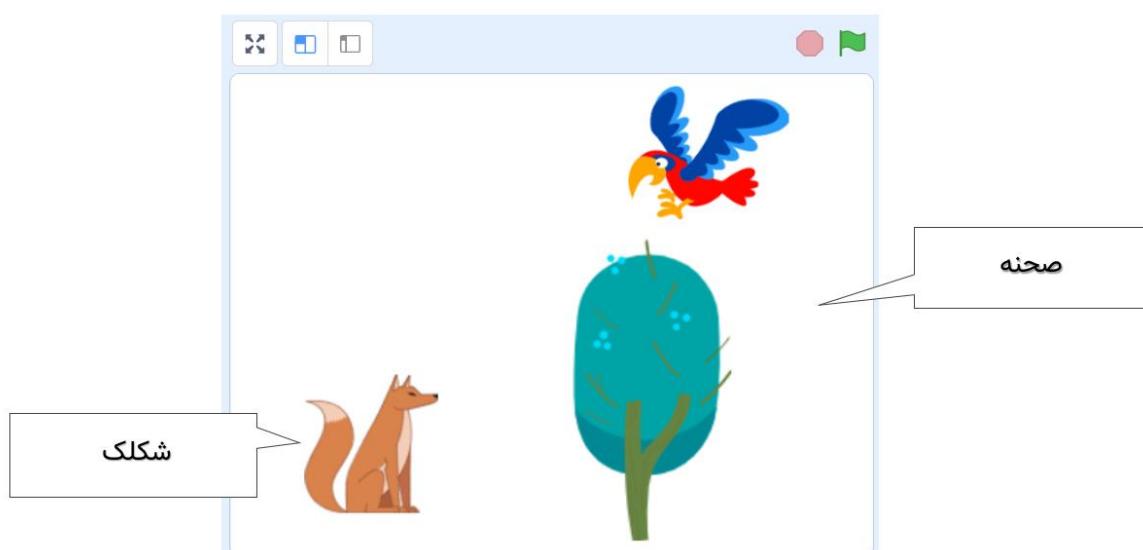
هر وقت که وارد برنامه اسکرچ می‌شوید یک مستطیل سفید در گوشه بالا می‌بینید که همان «صحنه» است.

ترجمه: «صحنه» ترجمه کلمه **Stage** (بخوانید استیج) است.

## آشنایی با پس زمینه

توجه) ما می‌توانیم هر تصویری را که دوست داریم برای «صحنه» انتخاب کنیم. ممکن است بخواهید صحنه شما به جای آن که سفید باشد، تصویر یک زمین فوتبال و یا زیر دریا باشد. به تصویری که بر روی صحنه نمایش داده می‌شود، «پس زمینه» می‌گویند.

در تصویر زیر ۳ شکلک (درخت، روباه و طوطی) را بر روی استیج می‌بینید. «پس زمینه» این «صحنه»، سفید است.



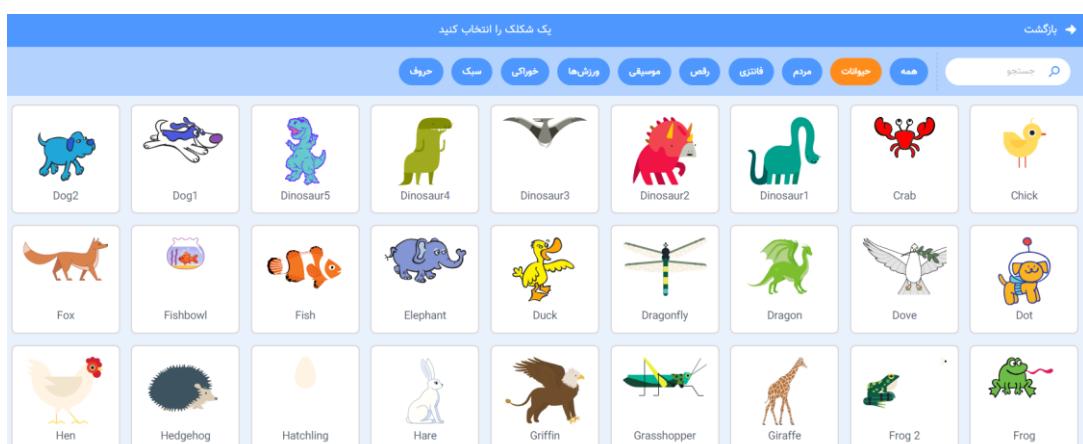
ترجمه: «پس زمینه» ترجمه کلمه کلمه Backdrop (بَك دراپ) است.

## یک شکلک جدید



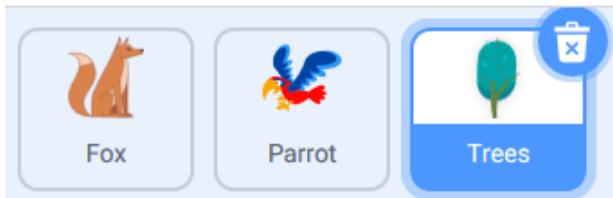
برای اینکه بتوانید یک شکلک جدید در پروژه‌تان اضافه کنید :

- (۱) روی آیکون «گربه» (در گوشه پایین صفحه آنرا می‌بینید) کلیک کنید.
- (۲) برای شما یک پنجره باز خواهد شد که ده‌ها شکلک در آن است. روی هر شکلکی که دوست دارید، کلیک کنید تا به پروژه شما اضافه شود.



## حذف یک شکلک

ابتدا بر روی «آیکون» آن شکلک کلیک کنید تا انتخاب شود. سپس بر روی آیکون «سطل آشغال» کلیک کنید تا شکلک حذف شود.



توجه) رنگ دور آیکون چیزی که انتخاب شده است، آبی می‌شود.

## تنظیمات شکلک‌ها

ابتدا بر روی «آیکون» شکلکی که می‌خواهید آن را تغییر دهید کلیک کنید تا انتخاب شود. حالا می‌توانید اندازه و بقیه ویژگی‌های آن شکلک را تنظیم کنید:



سعی کنید تمرین زیر را انجام دهید:

- (۱) آیکون «قلم مو» را بزنید و یک شکلک جدید را نقاشی کنید.
- (۲) با تغییر عدد اندازه، یک شکلک را کوچک و بزرگ کنید.

## تصویر پس زمینه

یعنی تصویری که بر روی استیج نمایش داده می‌شود.

در این تصویر «حیاط یک مدرسه» به عنوان تصویر پس زمینه انتخاب شده است.



می‌توانی تصویر جدیدی را نقاشی کنی

انتخاب یک تصویر پس زمینه جدید

برای اضافه کردن یک پس زمینه جدید

- ۱) موس را بر روی آیکون ببرید.
- ۲) بر روی آیکون کلیک کنید و در پنجره باز شده، یکی از تصاویر را انتخاب کنید.

اگر می‌خواهید خودتان یک تصویر یا منظره را نقاشی کنید، بر روی آیکون کلیک کنید تا وارد محیط نقاشی اسکرچ شوید.

توجه ۱) بعد از آنکه یک بازی یا داستان را با اسکرچ ساختیم و خواستیم که آن را نمایش دهیم (مثلا در کلاس برای همکلاسی‌هایمان)، وارد نمای «تمام صفحه» می‌شویم.

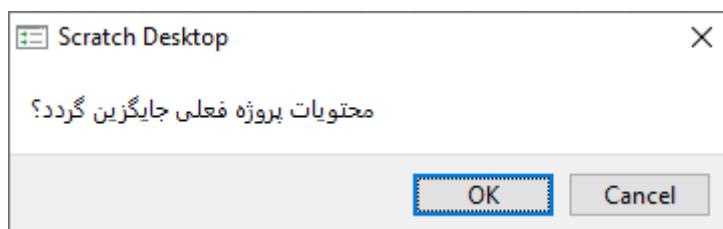
ترجمه: «پس زمینه» ترجمه Backdrop (بخوانید بک دراپ) است.

## آشنایی با منوی File



در منوی فایل ما سه گزینه داریم:

- (۱) «جدید»: برای شما یک فایل جدید می‌سازد. دقیقاً مانند لحظه‌ای که وارد محیط اسکرچ شده‌اید و همه چیزهای قبلی را پاک می‌کند. به همین دلیل از شما می‌پرسید که آیا همه چیزهای این پروژه را پاک کند؟ (اگر کلید OK را بزنید، همه چیز پاک خواهد شد)



- (۲) «بارگذاری از کامپیوتر شما»: از این گزینه برای باز کردن پروژه/فایلی است که قبلاً ذخیره کرده‌اید، استفاده می‌شود.

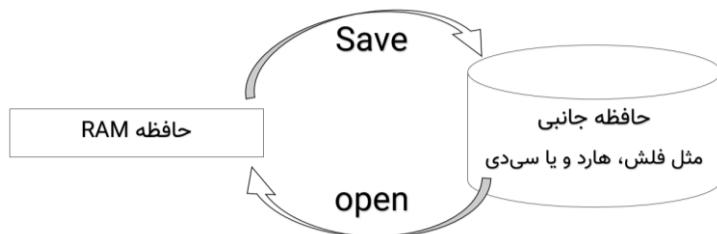
- (۳) «ذخیره در کامپیوتر شما»: از این گزینه برای Save (بخوانید سیو)، یعنی ذخیره کردن یک پروژه/فایل بر روی کامپیوتر شما استفاده می‌شود.

## ذخیره یا Save کردن یعنی چه؟

شما در اسکرچ چند تا شکلک دارید و یک بک دراپ قشنگ هم گذاشته‌اید و کلی کار دیگر هم کرده‌اید مثل برنامه‌ای نوشته‌اید. باید بدانید که همه این اطلاعات در حافظه اصلی کامپیوتر به نام RAM (بخوانید رم) هستند. حافظه RAM باید خیلی خیلی سریع باشد به همین دلیل با برق کار می‌کند و اگر کامپیوتر خاموش شود، همه اطلاعات داخل RAM پاک می‌شوند.

حال اگر بخواهیم اطلاعات داخل RAM از بین نرود، آن‌ها را باید بر روی یک حافظه‌ای جانبی (مانند فلش یا هارد کامپیوتر) بربیزیم. به این کار، یعنی ریختن اطلاعاتی که داخل RAM است بر روی حافظه جانبی، ذخیره کردن یا Save کردن می‌گویند.

به برعکس این کار، یعنی انتقال اطلاعات از حافظه جانبی در داخل RAM یا Load یا بارگذاری یا بازکردن می‌گویند.



## فصل ۲- شروع برنامه نویسی در اسکرچ

### دستور یعنی چی؟

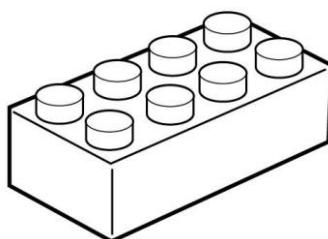
دستور، یعنی ما به کامپیوتر می‌گیم که باید چه کاری را انجام بده. مثلا دستور می‌دیم که بنویسه «سلام» یا یک آهنگ رو پخش کنه.

در اسکرچ هر «دستور» به شکل یک Block (بخوانید بلک) است. در تصویر زیر یک دستور رو می‌بینید:



### بلک یعنی چی؟

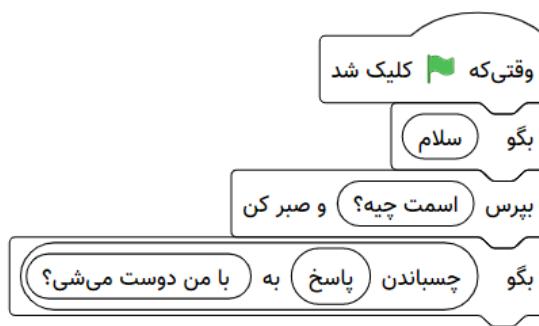
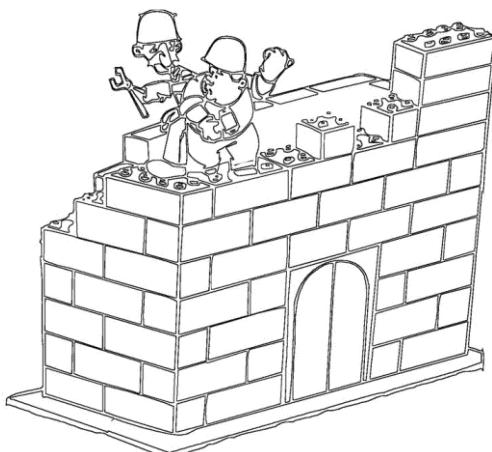
بلک یعنی قطعه یا آجر یا همون بلوک سیمانی که برای ساختمان سازی بکار می‌رہ. به قطعات بازی لیگو (بازی خونه سازی) هم بلک می‌گن:



ترجمه: ترجمه واژه بلک به فارسی «قطعه» یا «آجر» می‌شود اما چون در اسکرچ هر بلک یک «دستور» است، ما بلک را «دستور» ترجمه می‌کنیم.

### برنامه یعنی چه؟

حالا اگر چند تا بلک بازی لیگو رو روی هم بگذاریم یک خونه ساخته می‌شه و اگر توی اسکرچ چند تا بلک را زیر هم بگذاردید یک «برنامه» ساخته می‌شه.



## گروه‌بندی دستورهای اسکرچ

	در اسکرچ، دستورها گروه‌بندی (بخش بندی) شدن تا راحت‌تر بشه یک دستور رو پیدا کرد. مثلاً اگر خواستید که چیزی رو حرکت بدید، باید در نوار گروه‌ها بر روی «حرکت» کلیک کنید تا بلاک/دستورها آن را ببینند.
	در تصویر روپرتو «نوار گروه بندی بلاک‌ها» را می‌بینید.
	من جدول زیر این گروه‌بندی رو به صورت بسیار خلاصه‌ای اشاره کرده‌ام:
گروه	شرح
حرکت	دستورهای برای حرکت دادن، چرخش و جابجا کردن شکلک
ظاهر	دستورها تغییر ظاهر یک شکلک مثلاً تغییر اندازه
صدا	پخش یک آهنگ / موسیقی در هنگام یک بازی
رویدادها	با رویدادها تغیین می‌کنیم که مثلاً وقتی که کلید ... زده شد و یا وقتی که روی چیزی کلیک شد، چه دستورهای اجرا شوند.
کنترل	دستورهای تکرار و شرط‌ها اینجاست
تشخیص	تشخیص برخورد دو چیز مثلاً موشک و آدم فضایی
عملگرها	جمع و ضرب و ... و محاسبات ریاضی اینجاست
متغیرها	برای نگهداشتن مقادیری در حافظه RAM مثل امتیاز بازی
قطعه‌های من	در برنامه نویسی به آن تابع می‌گویند!
قلم	برای رسم شکل‌ها از این دستورها استفاده می‌کنیم.

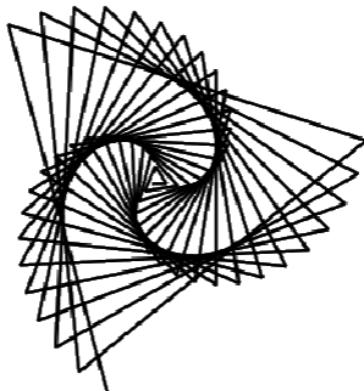
نکته ۱) در این تصویر گروه «قلم‌ها» را می‌بینید. اما وقتی شما وارد اسکرچ می‌شوید، آن را ندارید و باید از قسمت افزونه‌ها آن را اضافه کنی که در فصل‌های بعدی آن را به شما توضیح خواهم داد.

## یک برنامه نمونه در اسکرچ

در اینجا می‌خواهم یک برنامه اسکرچ را به شما نشان بدهم. همانطور که گفتم اگر چندین بلاک را زیر هم بچینیم، یک برنامه خواهیم داشت.



و اگر این برنامه را اجرا کنیم، بر روی استیج شکل زیر رسم خواهد شد.



یادآوری: می‌توانیم محیط اسکرچ را انگلیسی کنیم تا بلاک‌ها انگلیس شوند.

از اینکه الان نمی‌توانید بفهمید که این برنامه چه کاری انجام می‌ده، اصلاً نگران نشید. کم کم با بلاک‌ها و کارآنها آشنا خواهید شد و به زودی می‌توانید این دستورها را کاملاً متوجه شوید.

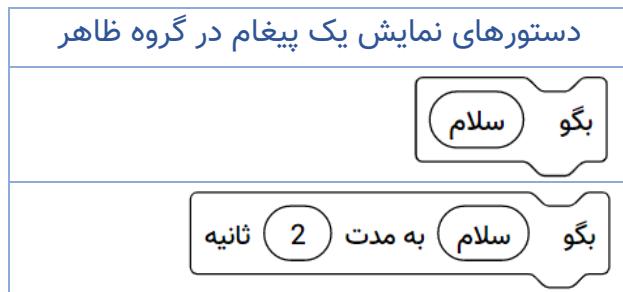
من در صفحات بعدی شما را به چندین بلاک بسیار پرکاربرد زبان برنامه نویسی اسکرچ آشنا می‌کنم.

## معرفی چند دستور ساده برای نمایش یک متن بر روی صفحه

گفتیم که هر بلاک دستوری است که ما به کامپیوتر می‌دهیم و کامپیوتر برای ما آن را اجرا می‌کند. در اینجا می‌خواهیم چند دستور ساده را معرفی کنم.

اول با دستورهای آشنا می‌شیم که بر روی صفحه یک پیغام یا متن را نمایش می‌دهند.

در جدول زیر این دستورها را برای شما نوشته‌ام و در ادامه تک به تک آنها را دقیق‌تر به شما می‌یادم:



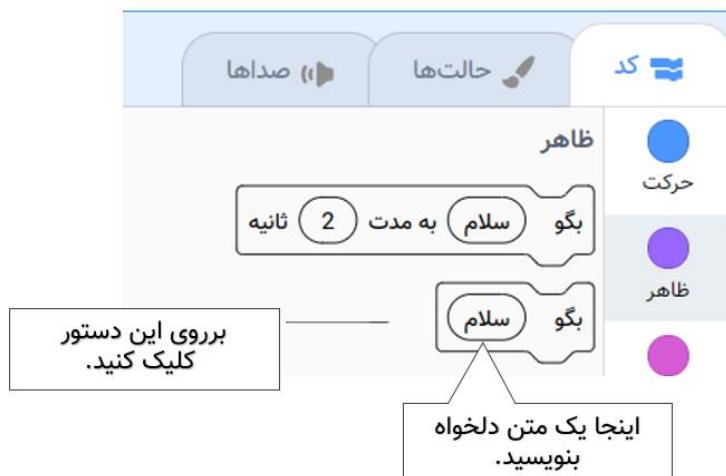
یادآوری: در این جزوه واژه «دستور» و «دستور» هر دو به یک معنی بکار رفته‌اند.

### آشنایی با دستور «بگو»

دستور «بگو» در گروه ظاهر قرار دارد و با این دستور ما به بازیگر (شکلک) فرمان می‌دهیم تا یک متن را برای ما نمایش دهد.

وارد اسکرچ شوید و سپس بر روی دستور «بگو» یک بار کلیک کنید. بلافاصله خواهید دید که یک متن در بالای سر گربه نمایش داده می‌شود.

نکته ۱) بر روی هر دستوری که کلیک کنید، آن دستور بلافاصله اجرا خواهد شد.

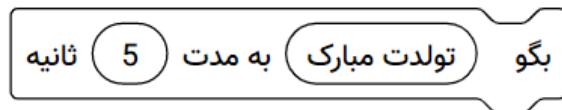


اگر بخواهیم که این گربه یک کلمه یا جمله دیگر را بگوید، می‌توانیم آن را در داخل دستور «بگو» تایپ کنیم.

## آشنایی با دستور «بگو ... برای ... ثانیه»

دستور «بگو ... برای .... ثانیه» است و در گروه «ظاهر» قرار دارد.

با این دستور ما به شکلک‌ها فرمان می‌دهیم تا یک متن/پیغام را برای مدت زمان مشخص نمایش دهند. مثلاً دستور زیر پیغام «تولد مبارک» را ۵ ثانیه نمایش می‌دهد.



تمرین) کارهای زیر را قدم به قدم انجام دهید:

- (۱) برنامه اسکرچ را اجرا کنید.
- (۲) اگر محیط اسکرچ فارسی نیست، آن را فارسی کنید.
- (۳) با زدن کلید ALT+Shift زبان را فارسی کنید. (باید کلید ALT را نگه دارید و کلید Shift را بزنید.)
- (۴) به گروه «ظاهر» بروید و «تولد مبارک» و «۵» را در کادرهای دستور «بگو ... به مدت ... ثانیه» تایپ کنید.
- (۵) بر روی دستور یک بار کلیک کنید تا اجرا شود.

نکته ۱) دستور «فکر کن» و «فکر کن به ... به مدت ... ثانیه» شبیه «بگو» و «بگو ... به مدت ... ثانیه» هستند و تفاوت فقط در شکل ابری است که بالای سر شکلک‌های شما نمایش داده می‌شود.  
(به تصویر زیر دقت کنید)

نکته ۲) برای پاک شدن پیغام‌های نمایش داده شده توسط دستورهای «بگو» و «فکر کن»، دکمه «توقف» را بزنید.



### فصل ۳ - نوشتن یک برنامه

تا اینجا ما فقط توانستیم که یک دستور را اجرا کنیم و اگر بخواهیم که یک برنامه بنویسیم، باید چندین دستور را به کامپیوتر بدهیم و کامپیوتر آن دستورها را برای ما اجرا خواهد کرد.

در اسکرچ برای نوشتن یک برنامه، باید دستورها را به قسمت «کد» بیاوریم و آنها را زیر هم بچسبانیم.

مثلا می‌خواهیم یک داستان رو تعریف کنیم و می‌دونیم که برای نمایش یک پیغام باید از «بگو ... به مدت .. ثانیه» استفاده کرد.

مثل شکل زیر، چند تا از این دستور رو زیر هم در قسمت «کد» بچسبانید تا یک برنامه ساخته بشه.



حال برای اجرای این برنامه کافی است که روی «پرچم سبز» کلیک کنید.

توجه) برای قرار دادن یک دستور در قسمت «کد»، باید آن دستور را با موس بگیرد و به قسمت کد بکشید. به این کار Drag & Drop (بخوانید درگ آند ڈرپ) می‌گویند.

## آشنایی با دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد»

وقتی که  کلیک شد

در گروه رویدادها این بلوک را خواهید یافت.

اگر به دستورها گروه رویدادها دقت کنید، متوجه می‌شوید که بیشتر آنها شبیه یک کلاه هستند. یعنی این دستورها باید اولین دستور یک برنامه باشند و قبل از آن‌ها نمی‌توان دستوری دیگری را گذاشت.

با این دستورها مشخص می‌کنیم که چه موقع باید دستورهایی که در زیر آن چسبیده شده است، باید اجرا شود.

با گذاشتن دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد» در ابتدای یک برنامه، اسکرچ منتظر است تا شما روی «پرچم سبزی» که در بالای صحنه است، کلیک کنید تا آن برنامه را برای شما اجرا کند.

اجرای برنامه



نکته) بیشتر وقت‌ها در اسکرچ، برای اجرای یک برنامه باید روی پرچم سبز کلیک کنید.

سوال) کلیک یعنی چه؟



کلیک یعنی فشار دادن دکمه اصلی موس. دکمه اصلی موس، دکمه سمت چپ آن است.

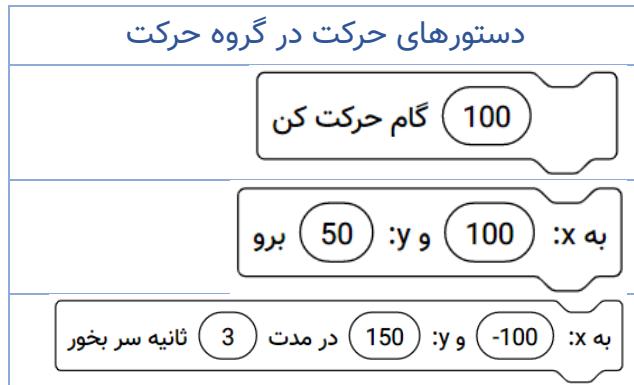
## آشنایی با جریان اجرای یک برنامه

هرگاه یک برنامه داشته باشد که چندین دستور داشته باشد و آن دستورها به هم چسبیده باشند، برنامه از بالا به پایین اجرا می‌شود. دقیقاً مثل یک آبشار که از بالا به پایین می‌آید.

هر دستور اجرا می‌شود و بعد از آنکه کارش به اتمام رسید، دستور بعدی آن اجرا خواهد شد.

## معرفی چند دستور برای حرکت دادن شکلک

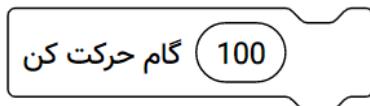
در هر بازی و داستان بازیگرهایی داریم که مرتباً بر روی صفحه جابجا می‌شوند. برای جابجا کردن یا حرکت دادن یک شکلک در اسکرچ چندین دستور داریم که همه این دستورها را در گروه «حرکت»، می‌توانید پیدا کنید و من برخی از آن‌ها را در ادامه برای شما توضیح خواهم داد.



### دستور «... گام حرکت کن»

با دستور «... گام حرکت کن» ما به یک بازیگر (شکلک) فرمان می‌دهیم تا به به اندازه مشخصی بر روی صحنه حرکت کند.

عدد ۱۰۰ را در داخل این دستور تایپ کنید و سپس روی آن کلیک کنید تا شکلک شما از جایی که هست ۱۰۰ گام به سمت جلو حرکت کند.

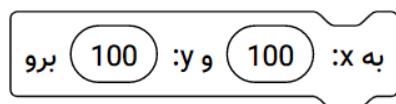


سوال) وقتی که می‌گوییم ۱۰۰ گام حرکت کن، بازیگر چقدر بر روی صحنه جابجا می‌شود؟  
پاسخ: اسکرچ یک سیستم مختصات دارد که بر مبنای آن جای شکلک‌ها را مشخص می‌کند. در شکل زیر این سیستم مختصات را می‌بینید.



## دستور «برو به x ... و y...»

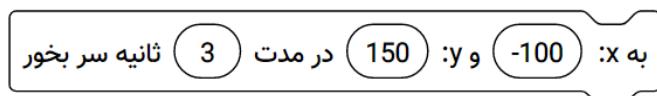
با این دستور ما به بازیگرها (شکلک‌ها) فرمان می‌دهیم تا به یک نقطه مشخص بر روی صحنه بروند.



## دستور «به x ... و y ... در مدت ... ثانیه سر بخور»

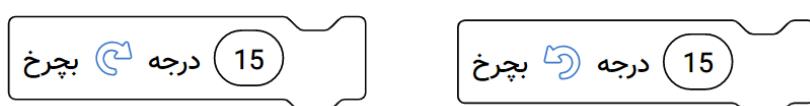
با دستور «برو به x ... و y...» باعث جابجایی شکلک می‌شود، اما ما نمی‌توانیم سرعت حرکت کردن آن را تعیین کنیم. اگر خواسته باشیم که شکلک آرام آرام بر روی صحنه حرکت کند، از این دستور استفاده می‌کنیم.

مثلث دستور زیر باعث می‌شود تا شکلک از جایی که هست آرام آرام و در مدت ۳ ثانیه به نقطه (150, -100) برود.

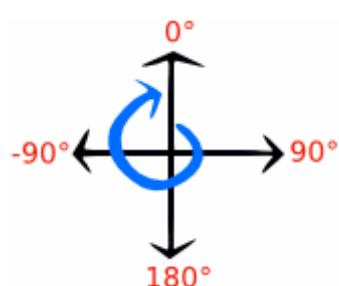


## دستور «... درجه بچرخ»

این دستور برای چرخاندن شکلک بر روی صحنه به کار می‌رود.



در اینجا باید به شما بگوییم که نحوه درجه بندی زاویه در اسکرچ به صورت زیر است.



## فصل ۳- کشیدن خط و رسم شکل در اسکرچ

رسم شکل‌های جالب، رنگی و گاهی پیچیده یکی از روش‌های بسیار خوب آموزش برنامه‌نویسی به شما است. زیرا شما می‌توانید خروجی برنامه را مشاهده کنید و از طرف دیگر برای رسم شکل‌ها، لازم نیست که دستورهای پیچیده و دشواری را بلد باشید.

ما در اسکرچ گروهی از دستورها به نام «قلم» داریم. با دستورهای گروه «قلم» می‌توانیم بر روی صحنه خط‌های رنگی بکشیم و با این خط‌ها می‌شود هزاران شکل را رسم کرد.

اما قبل از اینکه بتونید از دستورها قلم برای رسم خط‌ها استفاده کنید، باید افزونه «قلم» را به پروژه/فایلی که بر روی آن در حال کار هستید، اضافه کنید! اجازه دهید توضیح دهم.

### افزونه چیست؟

اسکرچ هم مانند بسیاری از نرم‌افزاری‌ها دارای دو دسته امکانات است:

- (۱) امکانات و دستورهای اصلی: مانند آنچه در گروه حرکت و یا ظاهر می‌بینید.
- (۲) امکانات و دستورهای خاص/ویژه: با این امکانات می‌توانید کارهای بیشتری را انجام دهید و البته همیشه به آن‌ها نیاز نیست. مانند دستورهایی که در گروه «قلم» است.

در دنیای کامپیوتر به این امکانات یا دستورهای خاص در یک نرم افزار، اصطلاحاً «افزونه» می‌گویند و هر گاه که به این امکانات نیاز داشتید، می‌توانید آن‌ها را به پروژه‌تان اضافه کنید.

### اضافه کردن افزونه Pen

برای اضافه کردن «قلم» به پروژه‌تان ابتدا بر روی گزینه  که در گوشه پایین سمت راست نرم افزار اسکرچ است کلیک کنید:



برای شما یک صفحه افزونه‌های اسکرچ باز می‌شود. برای اضافه کردن «قلم» کافی است که بر روی آن کلیک کنید:



خواهید دید که گروه «قلم» اضافه شده است:



توجه: برای هر پروژه/فایل باید اینکار را جداگانه انجام دهید.

در تصویر زیر، فهرست فارسی شده همه افزونه‌های اسکرچ را می‌توانید ببینید. توجه داشته باشید که سازندگان اسکرچ ممکن است افزونه‌های جدیدی را در آینده به اسکرچ اضافه کنند تا کارهای جالبتری را بتوان با آن انجام داد.



نکته ۱) برخی از این افزونه‌ها نیاز به یک قطعه/بُرد سخت افزاری جداگانه دارد که باید به کامپیوتر وصل شوند (مانند micro:bit) و سپس برنامه نویسی آن سخت افزار توسط اسکرچ انجام گردد. در این تصویر میکروبیت را می‌بینید. این سخت افزار فعلاً در ایران نیست و باید از خارج از کشور با قیمت حدودی ۱۷ دلار خریداری شود.

نکته ۲) برای استفاده از بعضی افزونه‌ها نیاز به اینترنت است که با آیکون در شکل بالا مشخص شده است.

## کشیدن اولین خط

فرض کنید که در دست خود یک ذغال دارید و آن را روی دیواری می‌گذارید و راه می‌روید. اثر ذغال بر روی دیوار یک خط سیاه خواهد شد.

مشابه این کار یعنی قرار دادن ذغال روی دیوار، با دستور «قلم پایین بیاید» انجام می‌شود.



حالا که قلم روی کاغذ است، کافی است که یکی از دستورهای گروه « حرکت » را برای حرکت دادن بازیگران اجرا کنیم و خواهیم دید که هنگام حرکت شکلک بر روی صحنه یک خط سیاه کشیده خواهد شد.

(۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه :

از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.

و گرنه :

برنامه اسکرچ را اجرا کنید.

(۲) بر روی گزینه « اضافه کردن افزونه » کلیک کنید و سپس بر روی « قلم » کلیک کنید.

(۳) بر روی گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.

(۴) برنامه زیر را در قسمت کد گربه، بنویسید.

(۵) بر روی « پرچم سبز » کلیک کنید تا برنامه اجرا شود.

این برنامه برای شما یک خط به طول ۲۰۰ رسم می‌کند.



## پاک کردن شکل‌های رسم

اگر بخواهیم که اشکال و تصاویری که توسط دستورهای گروه «قلم» بر روی صحنه رسم شده‌اند را پاک کنیم، باید از دستور «همه را پاک کن» استفاده کنید.



نکته) معمولاً این دستور را در ابتدای برنامه قرار می‌دهیم تا خط‌های رسم شده قبلی را پاک کند و سپس خط‌های جدید رسم شوند.

### مثال) رسم مربع در اسکرچ

برای یادگرفتن برنامه نویسی باید از مثال‌های ساده شروع کنیم تا آرام آرام ذهن شما برای نوشتن برنامه‌های پیچیده‌تر آماده گردد.

اول باید بگوییم که اسکرچ دستوری که به طور مستقیم باعث رسم یک مربع شود را ندارد. بنابراین مجبورید که ۴ ضلع مربع را یک به یک بکشید. با توجه به دستورهای که تا به اینجا یاد گرفته‌اید، اینکار به ۲ روش امکان پذیر است:

#### روش اول) استفاده از «برو» و «بچرخ»

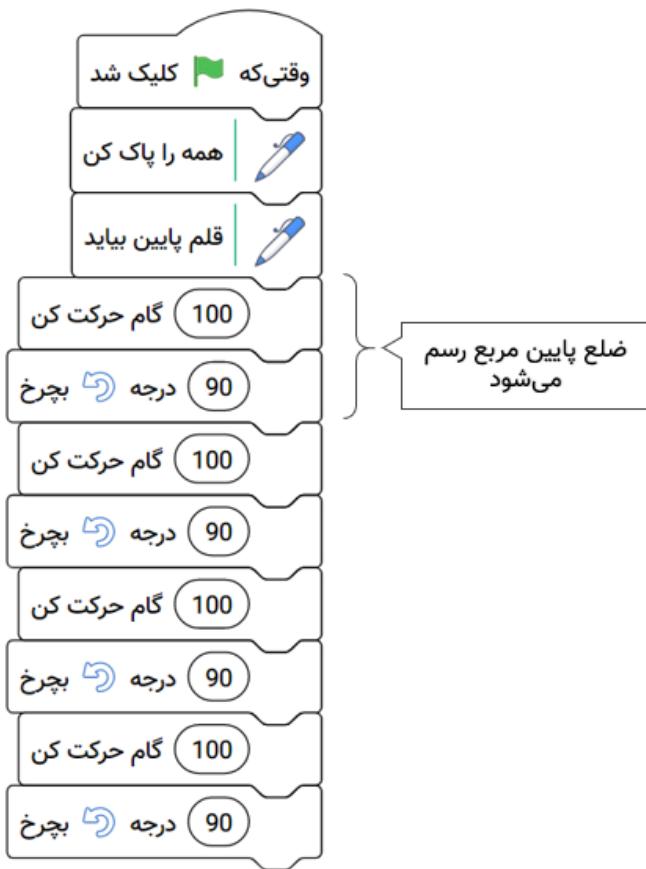
در این روش هر ضلع رسم می‌شود و سپس ۹۰ درجه گربه می‌چرخد تا ضلع بعدی را رسم کند.

#### روش دوم) استفاده از دستور «به ... برو»

در این روش با مشخص کردن مختصات ۴ راس مربع، آن را خواهیم کشید.

برنامه روش اول:

- ۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه:  
از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.  
وگرنه:  
برنامه اسکرچ را اجرا کنید.
- ۲) افزونه «قلم» را اضافه کنید.
- ۳) بر روی شکلک گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.
- ۴) برنامه زیر را در نمای کد گربه، بنویسید.



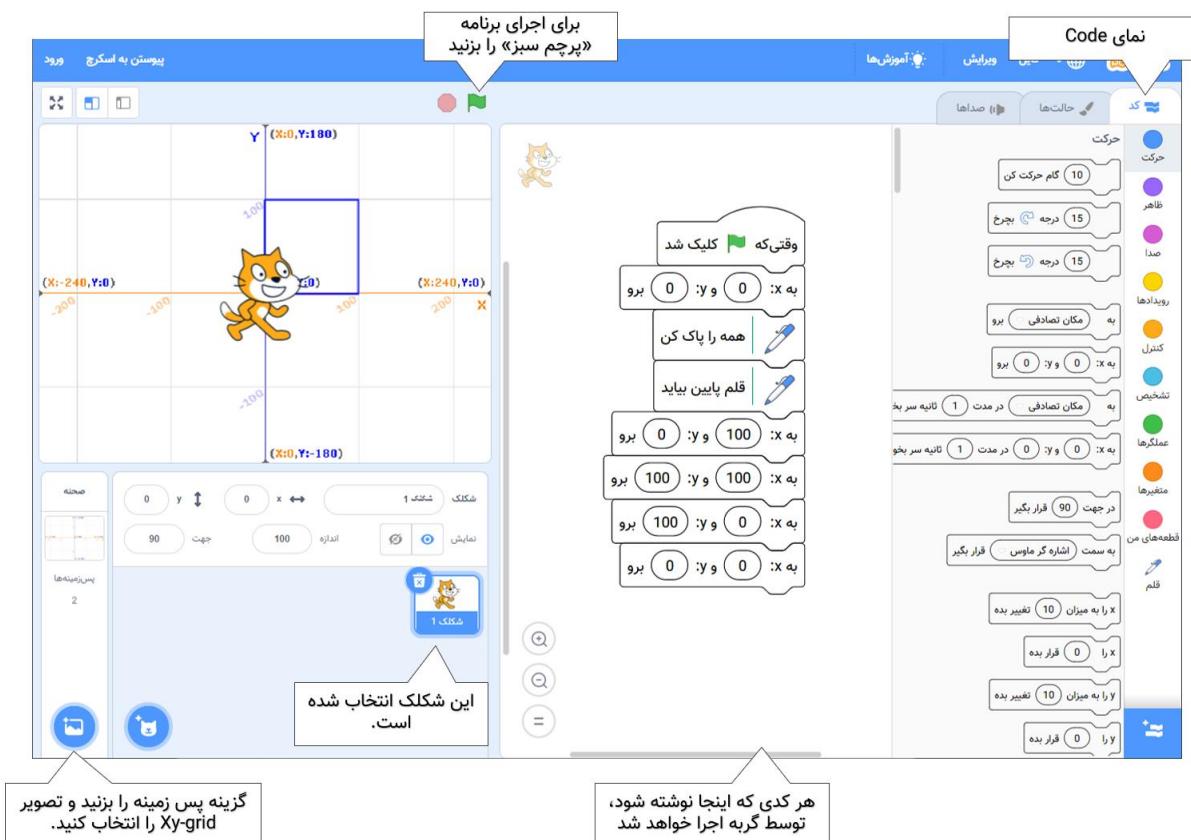
- ۵) بر روی «پرچم سبز» کلیک کنید تا گربه در صفحه حرکت کند و برای شما یک مریع را رسم کند.

تمرین) یک شش ضلعی منتظم رسم کنید.

(راهنمایی: زاویه چرخش یک شش ضلعی برابر است با حاصل تقسیم  $360$  بر  $6$ )

## برنامه روش دوم:

- ۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه:  
از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.  
وگرنه:  
برنامه اسکرچ را اجرا کنید.
- ۲) افزونه «قلم» را اضافه کنید.
- ۳) بر روی گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.
- ۴) برای درک بهتر مختصات صحنه، گزینه backdrop را کلیک کنید و تصویری به نام Xy-grid را انتخاب کنید.
- ۵) برنامه زیر را در نمای Code گربه، بنویسید.



- ۶) برای اجرای برنامه دکمه «پرچم سبز» را بزنید.

نکته) کامپیوتر دستور «...گام حرکت کن» و «به ... برو» را تا حدی که بتواند سریع اجرا می‌کند و به همین دلیل شما نمی‌توانید حرکت کردن گربه روی صحنه را ببیند و اگر خواستید که سرعت حرکت گربه را کنترل کنید، از دستور «به ... در مدت ... ثانیه سر بخور» استفاده کنید.

## فصل ۴- حلقه‌ها

در هر ساختمانی که می‌بینید حتماً آجر، سیمان و آهن بکار رفته است. در دنیای برنامه‌نویسی هم، اینگونه است و در هر برنامه‌ی کامپیوتروی حتماً دستورهای زیر بکار رفته‌اند:

- ۱- حلقه‌ها
- ۲- دستورهای شرطی
- ۳- تعریف و مقدار دهنده متغیرها

این دستورها بسیار مهم هستند و باید شما آن‌ها را یاد بگیرید تا بتوانید برنامه‌های جالب‌تری بنویسید و اگر این دستورها نباشند، هیچ برنامه‌ی کامپیوتروی را نمی‌توان ساخت!

در این فصل حلقه‌ها و در دو فصل بعدی شرطها و متغیرها را به شما درس خواهم داد.

### حلقه چیست؟

بگذارید چند مثال ساده و روزمره از حلقه‌ها بزنم تا مفهوم کلمه «حلقه» را متوجه شوید:

- هر روز خورشید از مشرق بیرون می‌آید و در غرب غروب می‌کند.
- هر روز زمین به دور خودش یک دور کامل می‌چرخد.
- زمین سال‌هاست که به دور خورشید می‌چرخد.

در همه این مثال‌ها یک چیز مشترک وجود دارد و آن چیز اتفاق یا رویدادی است که با یک نظم خاص «بارها و بارها تکرار می‌شود».

ما در برنامه نویسی هم لازم داریم که دستور یا دستورهایی بارها و بارها توسط کامپیوتر تکرار شوند و اینکار را با «حلقه‌ها» انجام می‌دهیم.

بنابراین «حلقه» یک دستور در زبان‌های برنامه نویسی است که باعث می‌شود تا کامپیوتر کاری/دستوری/دستورهایی را بدون خستگی بارها و بارها انجام دهد.

## حلقه‌ها در اسکرچ

دستورهایی که برای ایجاد یک «حلقه» در اسکرچ وجود دارد، در گروه کنترل قرار داده شده‌اند.

به صورت کلی ما دو نوع حلقه داریم که عبارتند از:

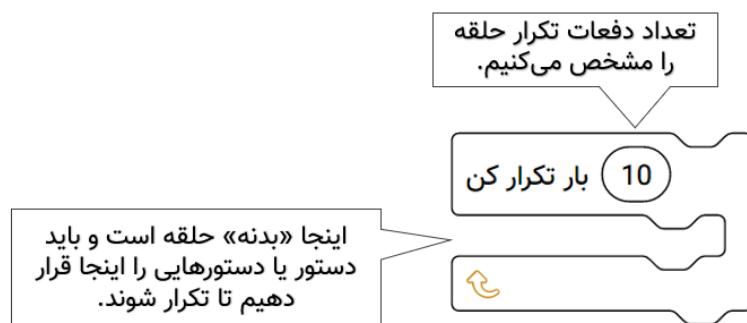
۱) حلقه با تعداد دفعات تکرار مشخص (مثلاً ۱۰ بار تکرار انجام شود) که با دستور «... بار تکرار کن» ساخته می‌شوند.

۲) حلقه‌ای که برای همیشه تکرار می‌شود و با دستور «برای همیشه» و یا «تکرار کن تا اینکه» ساخته می‌شوند.

نکته) این دستورها به شکل حرف C انگلیسی هستند.

### دستور «... تکرار کن»

در داخل «بدنه» دستور «...تکرار کن» می‌توانیم دستورهای دیگر را قرار دهیم و آن دستورها به تعداد دفعاتی که مشخص می‌کنیم، اجرا خواهند شد.



## مثال ۱) رسم مربع با حلقه

برنامه‌ای بنویسید که یک مربع را برای ما رسم کند.

شرح: در فصل قبل دیدیم که این کار توسط دستور «حرکت کن» و «بچرخ» قابل انجام است. اگر نگاهی به آن مثال بیندازید، خواهید دید که این دو دستور، ۴ بار در برنامه تکرار شده‌اند.



حال که با حلقه‌ها آشنا شدیم، می‌توانیم این دو دستورها را فقط ۱ بار در برنامه بیاوریم و توسط دستور «تکرار کن» آن‌ها را ۴ بار اجرا کنیم. بنابراین این برنامه به شکل زیر خواهد شد:



نکته) برنامه بالا را به صورت زیر تغییر دهید، چه شکلی رسم می‌شود.

مقدار حرکت: ۲۰ گام، تعداد دفعات تکرار ۸ مرتبه و زاویه چرخش ۴۵ درجه

توجه مهم: اگر شکلک به لبه‌های صحنه برخورد کند، نمی‌تواند شکل را صحیح رسم کند. بنابراین قبل از اجرای برنامه بالا، جای شکلک را طوری تنظیم کنید، که برای رسم کامل شکل به اندازه کافی جا داشته باشد.

## دستور «برای همیشه»

در داخل «بدنه» دستور «برای همیشه» دستورهای دیگری را قرار می‌دهیم و آن دستورها برای همیشه یا تا ابد اجرا خواهند شد.

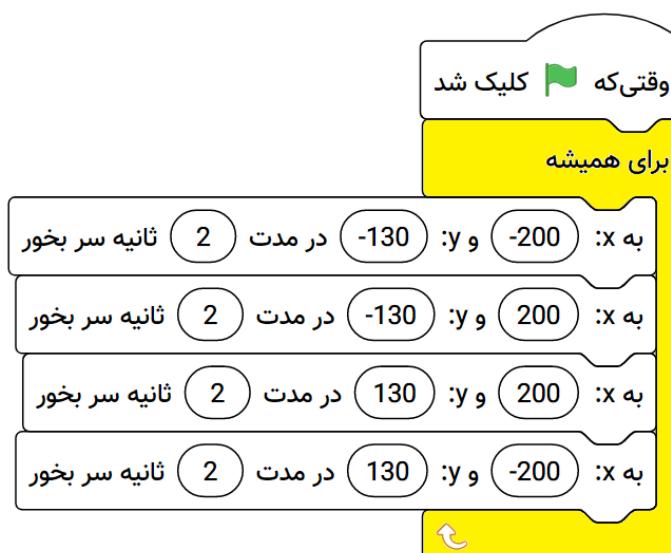
توجه) منظور ما از گفتن «برای همیشه» و یا «تا ابد» این است که تا هنگامی که برنامه با زدن دکمه «توقف» متوقف نشده است، دستورها داخل حلقه یکی پس از دیگری اجرا خواهند شد.

### مثال ۲) نگهبان صحنه

برنامه‌ای بنویسید که گربه مانند یک نگهبان بر روی صحنه قدم بزند.

شرح: فرض کنید در وسط صحنه یک گنج داریم و باید گربه مانند یک نگهبان « دائماً » به دور آن گنج قدم بزند و از آن مراقبت کند.

برای این کار از حلقه «برای همیشه» استفاده می‌کنیم و برنامه آن به شکل زیر خواهد شد.



نکته ۱) برای توقف این برنامه، باید بر روی «دکمه قرمز» که در بالای صحنه (کنار پرچم سبز) وجود دارد، کلیک کنید.

نکته ۲) یکی از کاربردهای دستور «برای همیشه»، پخش یک آهنگ در هنگام بازی است.

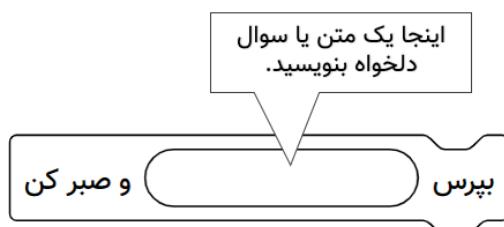
## فصل ۵- گرفتن ورودی از کاربر و محاسبات ساده بر روی آن

در فصل قبل با دستورهای مانند «بگو» و «فکر کن» توانستید که چیزهایی را نمایش دهید و در این فصل می‌خواهیم به شما یاد بدهم که چطور می‌توانید یک چیز را به کامپیوتر بدهید تا کامپیوتر بر روی آن محاسباتی را انجام دهد.

نکته ۱: به چیزی که به کامپیوتر می‌دهیم، اصطلاحاً «ورودی» می‌گوییم. مثلاً می‌توانیم یک عدد، تاریخ و یا یک نام را به کامپیوتر بدهیم.

### دستور «بپرس ... و صبر کن»

این دستور در گروه «تشخیص» قرار دارد و برای گرفتن «یک ورودی» از کاربر استفاده می‌شود. منظور ما از «کاربر» یعنی کسی که برنامه استفاده می‌کند.



توجه) اصلاً مهم نیست که در قسمت پیغام چه چیزی تایپ می‌کنید.

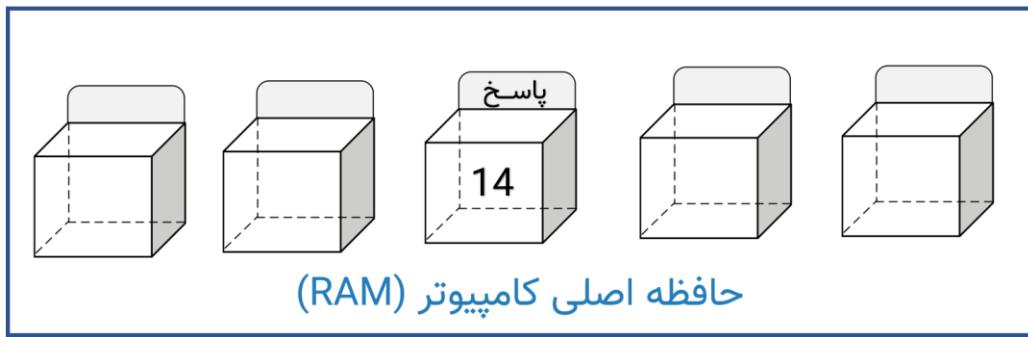
در تصویر زیر می‌بینید که بعد از اجرای برنامه، در بالای سر شکلک هر چه در قسمت پیغام وارد کرده باشید، نمایش داده می‌شود و همینطور یک کادر/قسمت/مستطیل در پایین صفحه صحنه ظاهر می‌شود و شما می‌توانید هر چیزی را در آنجا بنویسید و بعد از نوشتن باید کلید Enter (بخوانید اینتر) یا علامت تیک را بزنید.



مثلاً در برنامه بالا ما ۱۴ را می‌نویسیم و Enter را می‌زنیم و این عدد در حافظه کامپیوتر ذخیره خواهد شد و اگر بخواهید که به این عدد ذخیره شده در حافظه دسترسی پیدا کنید، باید از بلوک «پاسخ» استفاده کنید که در ادامه با آن بیشتر آشنا می‌شویم.

## آشنایی با answer

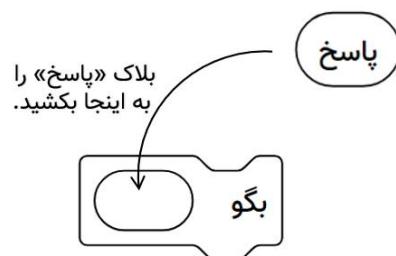
هر چیز/مقداری که شما در پاسخ به اجرای دستور «بپرس ... و صبر کن» وارد کنید، در حافظه اصلی کامپیوتر و در جایی به نام «پاسخ» ذخیره خواهد شد. شکل زیر به شما کمک می‌کند که حافظه اصلی کامپیوتر را بهتر درک کنید.



بلوک «پاسخ» در گروه «تشخیص» برای دسترسی به مقدار این خانه در حافظه، قرار دارد و اگر روی آن کلیک کنید، به شما مقداری که در حال حاضر در آن ذخیره شده است را نمایش می‌دهد. اگر برنامه قبلی (شما چند سالتوونه) را اجرا کرده باشیم و در کادر مربوطه عدد 14 را نوشته باشید و سپس روی «پاسخ» کلیک کنیم، عدد 14 را خواهیم دید.



حالا بباید با استفاده از دستور «بگو»، این مقدار را نمایش دهیم. برای این کار باید بلاک «پاسخ» را در داخل قسمت پیغام دستور «بگو» قرار دهیم.

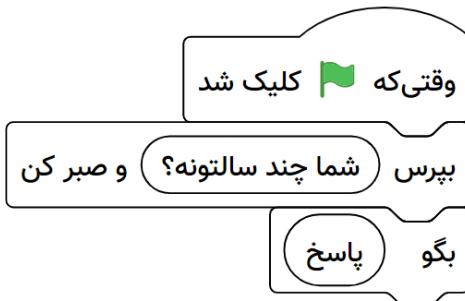


نکته: دقت کنید که شکل بلاک «پاسخ» و قسمت پیغام دستور «بگو» هر دو یک مستطیل گوشه گرد است. یعنی شما می‌توانید این دستور را در آنجا قرار دهید.

و در نهایت دستور شما اینگونه خواهد شد:



و هر گاه که دستور say اجرا شود، مقدار answer بر روی صحنه در بالا سر شکلک ظاهر خواهد شد. حال اگر برنامه زیر را در اسکرچ بنویسید، سن شما را خواهد پرسید و سپس آن را نمایش می‌دهد.



## آشنایی با عملگرها

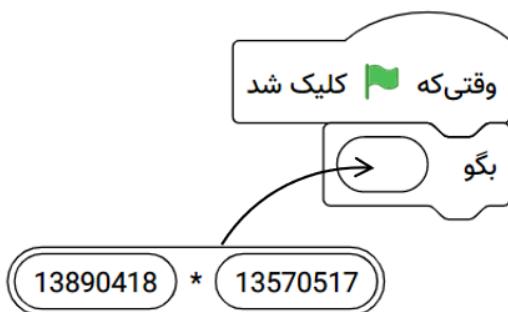
عملگرها چیزهای عجیبی نیستند. در دنیای کامپیوتر ما ضرب/تقسیم/جمع و ... را با «عملگرها» انجام می‌دهیم. مثلاً علامت «\*» یک عملگر است که برای انجام عملیات ضرب دو عدد بکار می‌رود و همانطور عملگر تقسیم در کامپیوتر علامت «/» است.

این عملگرها در گروه «عملگرها» قرار دارند.

همانطور که می‌بینید، شکل این عملگرها مستطیل گوشه گرد است. یعنی می‌توانیم آن‌ها را در داخل دستورهایی که قسمت پیغام آن‌ها مستطیل گوشه گرد است قرار دهیم.



در برنامه زیر ما دو عدد خیلی بزرگ را در هم ضرب می‌کنیم:

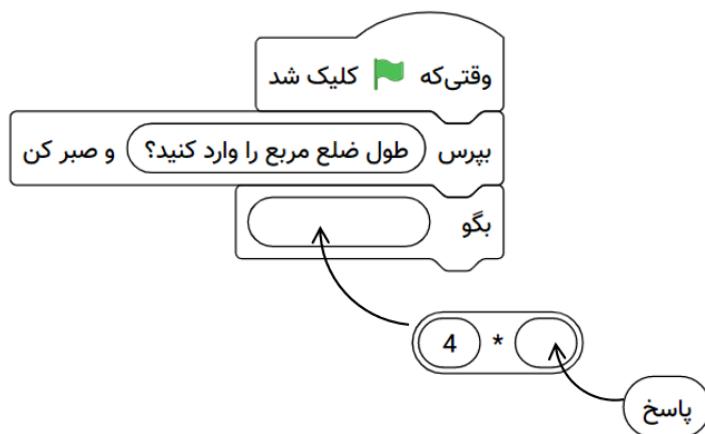


## مثال) محاسبه محیط مربع

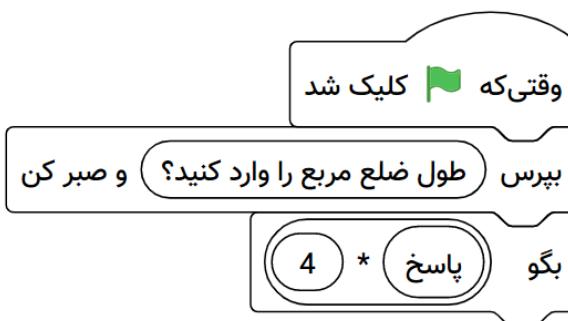
برنامه‌ای بنویسید که طول ضلع یک مربع را بپرسد و سپس برای شما محیط آن را محاسبه کند و نمایش دهد.

شرح) توسط دستور «دستور بپرس... و صبر کن» طول ضلع مربع را از کاربر می‌گیریم. می‌دونیم هر مقداری که کاربر در پاسخ به آن وارد کند، در حافظه اصلی ذخیره می‌شود و برای دسترسی به آن مقدار از بلاک «پاسخ» باید استفاده کرد.

سپس توسط عملگر \*، مقدار «پاسخ» را در عدد ۴ ضرب می‌کنیم و برای نمایش حاصل این عملیات، از بلوک «بگو» استفاده می‌کنیم. مانند شکل زیر بلوک‌ها را باید در داخل هم قرار دهید.



بنابراین برنامه کامل ما اینگونه می‌شود:



نکته) اگر این برنامه را دوباره اجرا کنید و یک عدد جدید بدهید، آن عدد در «پاسخ» ذخیره می‌شود و مقدار «پاسخ» تغییر می‌کند. به همین دلیل در دنیای برنامه نویسی به «پاسخ»، متغیر می‌گوییم. با مفهوم متغیرها در فصل‌های بعدی بیشتر آشنا خواهید شد.

تمرین) برنامه بالا را تکمیل کنید که علاوه بر گفتن محیط مربع، مساحت آن را هم به شما بدهد.

## فصل ۶- دستورهای شرطی

دیدیم که جریان اجرای برنامه در اسکرچ از بالا به پایین است. یعنی هر دستور/بلوک اجرا می‌شود و پس از آنکه اجرای آن به اتمام رسید، بلوک بعدی (پایینی) آن اجرا خواهد شد و همینطور الی آخر. همینطور دیدیم که با حلقه‌ها می‌توانیم جریان اجرای برنامه را تغییر دهیم. یعنی باعث شویم که دستورهایی چندین بار اجرا شوند.

در این فصل می‌خواهیم یاد بگیریم که چطور جریان اجرای برنامه را کنترل/مدیریت/اداره کنیم. این کار با دستورهای شرطی امکان پذیر است.

دستورهای شرطی به ما این امکان را می‌دهند که برخی از دستورها را «گاهی» اجرا کنیم و «گاهی» اجرا نکنیم دقیقاً مانند زندگی روزانه خودمان. مثلاً می‌گوییم:

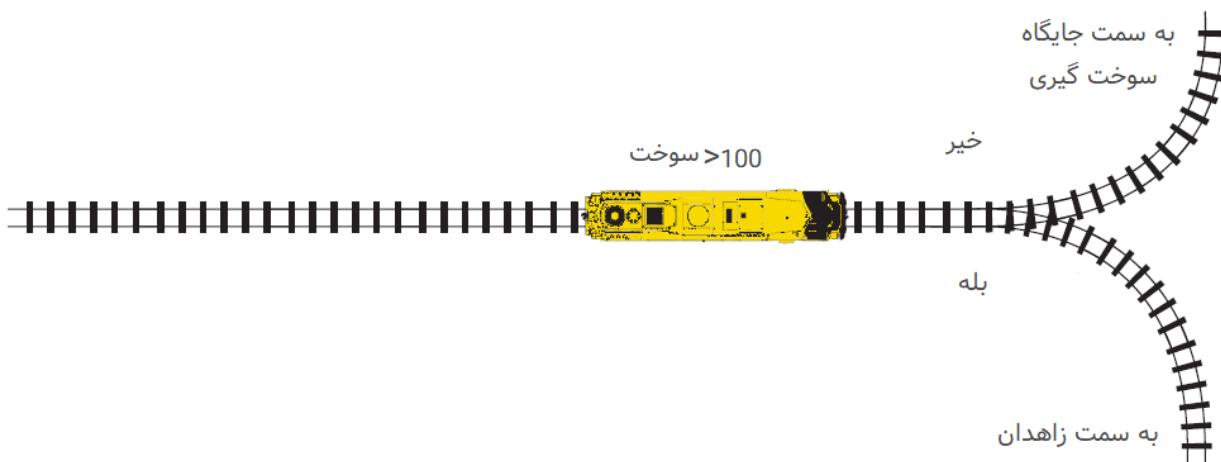
- "به شرط آنکه هوا آفتابی باشد مسابقه را برگزار می‌کنیم"
- "اگر تیم فوتبال ایران به مسابقات جهانی رفت آنگاه من برای کل کلاس شیرینی می‌خرم"

### نحوه نوشتن دستورها شرطی

ابتدا و قبل از آنکه وارد برنامه نویسی شویم، باید یک نکته مهم را درمورد دستورها شرطی بدانیم. یک جمله شرطی با واژه «اگر» شروع می‌شود و بعد از آن «شرط» نوشته می‌شود.

این شرط یا «درست» است و یا اینکه «غلط» و در ادامه جمله شرطی مشخص می‌کنیم که اگر شرط «درست» بود چه اتفاقی باید رخ دهد و اگر شرط «غلط» از آب درآمد، چه اتفاقی باید روی دهد.

بگذارید مثالی بزنم، راننده قطاری به نزدیک یک دو راهی می‌رسد و اگر «بیشتر از 100 لیتر سوخت داشت»، می‌تواند به «سمت زاهدان» برود و در غیر اینصورت (یعنی اگر سوخت کافی نداشته باشد) باید به «طرف جایگاه سوخت گیری» حرکت کند.



در این مثال قسمت شرط، اگر «سوخت بیشتر از 100 باشد»، است. حال اگر این شرط برقرار باشد (یعنی سوخت بیش از 100 باشد)، ما به سمت زاهدان خواهیم رفت و اگر این شرط را نداشته باشیم، آنگاه باید به طرف جایگاه سوخت گیری حرکت کنیم.

این دستور را به شکل کامپیوتری برای شما می‌نویسیم:

اگر سوخت بزرگتر از 100 بود آنگاه:

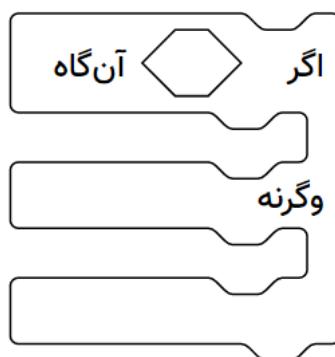
برو به سمت زاهدان

وگرنه :

برو به سمت جایگاه سوخت گیری

### دستور «اگر ... آنگاه ... وگرنه»

این دستور در گروه کنترل قرار دارد و برای نوشتن یک شرط به کار می‌رود. این دستور از سه کلمه «اگر»، «آنگاه» و «وگرنه» تشکیل شده است و سه قسمت خالی دارد که باید توسط ما تکمیل شود:



در این شکل می‌بینید که:

- (۱) بعد از «اگر» یک جای خالی وجود دارد (به شکل شش ضلعی) و ما باید در آنجا یک «عبارت مقایسه‌ای» را بنویسیم.
- (۲) قسمت «آنگاه» دارای یک «بدنه» است و ما می‌توانیم دستور/دستوهایی را در آن بگذاریم. این دستور/دستورها وقتی اجرا می‌شوند که پاسخ مقایسه ما صحیح باشد.
- (۳) قسمت «وگرنه» دارای یک «بدنه» است و ما می‌توانیم دستور/دستوهایی را در آن بگذاریم. این دستور/دستورها وقتی اجرا می‌شوند که پاسخ مقایسه ما غلط باشد.

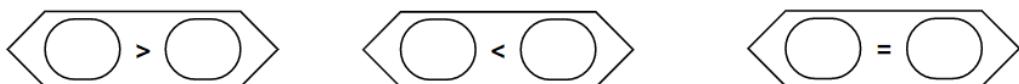
حالا باید با «عبارت‌های مقایسه‌ای» آشنا شویم تا بتوانیم یک مقایسه را در اسکرچ انجام دهیم.

## عبارت مقایسه‌ای چیست؟

در فصل‌های قبلی با عملگرهای ضرب، تقسیم و ... آشنا شدیم. علاوه بر این عملگرها، ما در دنیای کامپیوتر «عملگرهای مقایسه‌ای» هم داریم مانند عملگر بزرگتر، کوچکتر، مساوی.

این بلوک‌ها در اسکرچ شکل شش ضلعی هستند و در گروه «عملگرها» قرار دارند.

با این عملگرها می‌توانیم «عبارت‌های مقایسه‌ای» بسازیم. یعنی چیزهایی/مقادیری را با هم مقایسه کنیم و ببینیم که پاسخ مقایسه ما چه خواهد شد.

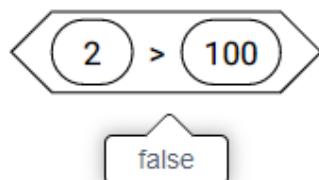


توجه داشته باشید که همیشه حاصل/پاسخ یک «عبارت مقایسه‌ای»، صحیح یا غلط است.

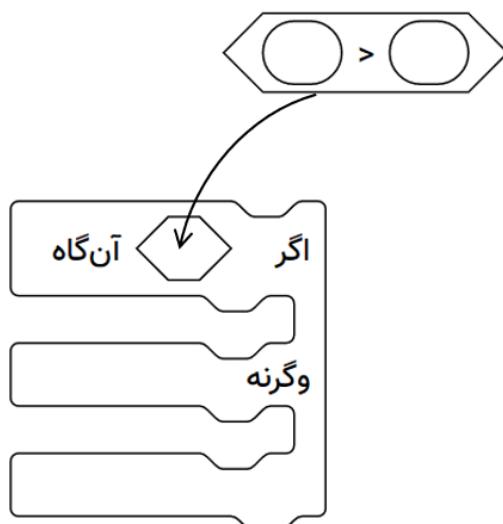
مثالاً اگر به کامپیوتر بگوییم که حاصل عبارت مقایسه‌ای  $100 > 2$  چیست، به ما خواهد گفت که غلط است و اگر بگوییم که  $30 > 20$  را محاسبه کن، خواهد گفت که «صحیح» است.

نکته ۲: به مقدار صحیح/درست در دنیای کامپیوتر True (بخوانید تورو) و به مقدار غلط/اشتباه ، False (بخوانید فالس) می‌گویند.

بنابراین حاصل عبارت  $100 > 2$  مقدار False می‌شود:



ما در قسمت شرط دستور «اگر» باید از «عبارت‌های مقایسه‌ای» استفاده کنیم. شکل زیر را ببیند:



## مثال) مسیر بعدی قطار

برنامه‌ای بنویسید که میزان سوخت قطار را از رانده بپرسد و اگر سوخت او کافی بود (یعنی بیش از ۱۰۰ باشد) به او پیغام دهد که به سمت زاهدان حرکت کند و در غیر اینصورت باید به سمت جایگاه سوخت گیری برود.



شرح برنامه: با دستور «بپرس و صبر کن»، مقدار سوخت را می‌پرسیم و می‌دانیم که آن عدد در بلاک «پاسخ» ذخیره می‌شود.

در قسمت شرط دستور «اگر»، با استفاده از عملگر `<`، مقدار «پاسخ» را با عدد 100 مقایسه می‌کنیم.

اگر حاصل مقایسه ما True شود، دستورهای که در بدنه «آنگاه» نوشته‌ایم اجرا خواهند شد و در غیر اینصورت (یعنی پاسخ مقایسه False شود)، دستورهای که در بدنه «و گرنه» نوشتمیم، اجرا خواهند شد.

یادآوری) عملگرها و مقایسه‌های ریاضی را از سمت چپ به راست می‌خوانند بنابراین عملگر '`<`' یعنی علامت بزرگتر و عملگر '`>`' یعنی کوچکتر. مثلا `10 < 2` را باید بخوانیم «2 کمتر از 10» .

## فصل ۷ - متغیرها

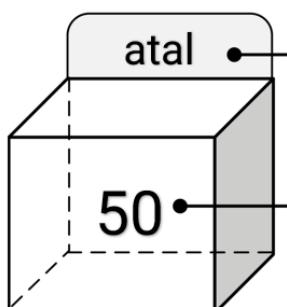
شاید کلمه متغیر برای شما جدید باشد اما تا امروز صدھا بار متغیرها را دیده‌اید مخصوصاً وقتی که با موبایل یا کامپیوتر بازی می‌کنید.

در بازی‌های کامپیوتری امتیاز شما، یک متغیر است. در اسکرچ هم با یک متغیری به نام «پاسخ» در فصل‌های قبل آشنا شده‌اید. در این فصل می‌خواهم به شما بگویم که چگونه یک متغیر را باید تعریف کنید، آن را مقدار دهی کنید و همنظور چگونه می‌توانید مقدار یک متغیر را افزایش یا کاهش دهید.

### متغیر چیست؟

بگذارید تعریف علمی دقیق متغیر را به شما بگویم و سپس آن را توضیح خواهم داد:

«متغیر یک فضای نام گذاری شده در حافظه کامپیوتر است.»



شما می‌توانید متغیر را مانند یک جعبه در حافظه کامپیوتر تصور کنید که یک «نام» دارد و می‌توانید در آن مقداری را ذخیره کنید.

در شکل روبرو یک متغیر به نام `atal` داریم که مقدارش عدد ۵۰ است و اگر از شما پرسم که این جعبه کجاست؟ شما باید بگویید که در حافظه اصلی کامپیوتر قرار دارد.

حالا اگر به کامپیوتر بگویید که مقدار  $3 * \text{atal}$  را محاسبه کند، کامپیوتر می‌رود در حافظه اصلی و به دنبال متغیری به نام `atal` می‌گردد و بعد از آنکه آن را پیدا کرد، مقداری که در داخل آن ذخیره شده است را برابر می‌داند و در عدد  $3$  ضرب می‌کند و عدد  $150$  را به شما نشان خواهد داد.

سوال) چرا به آن «متغیر» می‌گوییم؟

پاسخ: چون می‌توانیم در این جعبه هر چیز دیگری را قرار دهیم و چیز قبلی را دور بیندازیم. مثلاً فرض کنید یک جعبه کفش دارید که در آن چند تا صد گذاشته‌اید، می‌توانید صدف‌ها را بر دارید و در آن جعبه ۲ تا جوجه بگذارید. یعنی می‌توانید چیزی که در داخل جعبه هست رو تغییر دهید. پس جعبه یک متغیر است.

نکته) نام یک متغیر دلخواه است به جای `atal` می‌توانید نام متغیر را «متل» و یا هر چیز دیگری بگذارید.

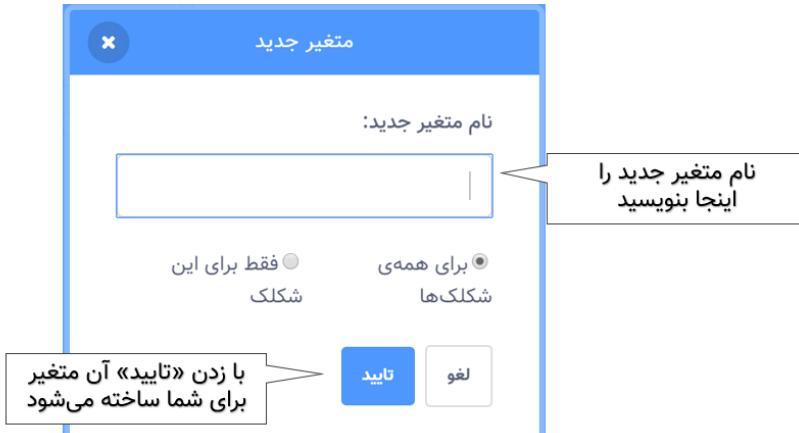
## ساختن یک متغیر

می‌خواهم به شما بگویم که چگونه می‌توانید یک متغیر جدید در اسکرچ بسازید. کار بسیار ساده است، کافی است که به گروه «متغیرها» بروید و سپس دکمه

ایجاد یک متغیر

را کلیک کنید تا یک پنجره برای شما باز شود.

در پنجره‌ای که باز شده است نام متغیر را وارد کنید و کلید OK را بزنید.



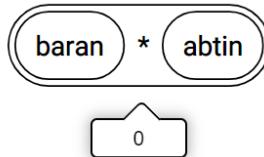
تمرين) دو متغیر به نام‌های abtin و baran تعریف کنید.

پس از تعریف این دو متغیر اگر به گروه «متغیرها» بروید، نام آن‌ها را به شکل یک بلاک مانند تصویر زیر خواهید دید و می‌توانید آن دستورها را در داخل سایر دستورها مانند «بگو» و یا «عملگرها» را قرار دهید.



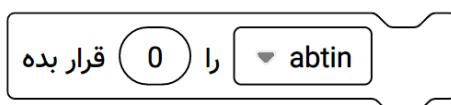
## مقدار دهی متغیرها

اگر تمرین قبل را انجام داده باشید، اکنون دو متغیر به نام baran و abtin در حافظه دارید که مقدار آنها خالی یا صفر است. یعنی اگر آنها را در هم ضرب کنیم، عدد ۰ را خواهیم دید.

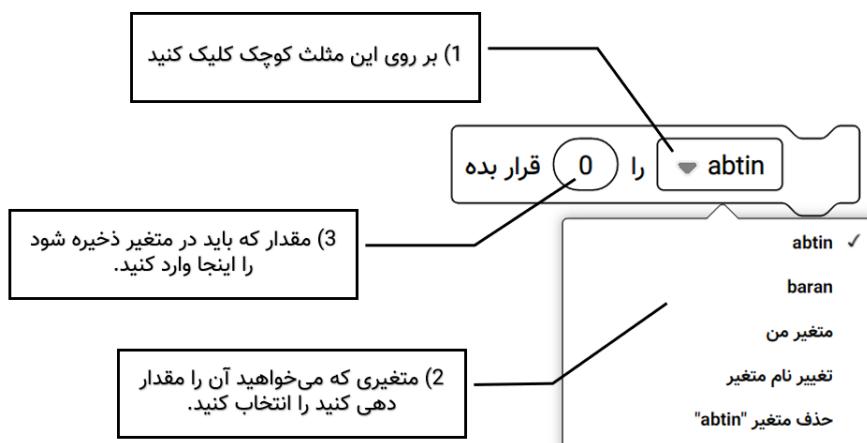


برای مقدار دهی یک متغیر از دستور زیر که در گروه متغیرها است، استفاده می‌کنیم.

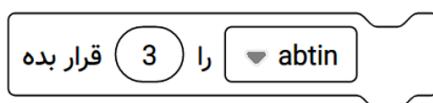
هنگام استفاده از دستور، ابتدا باید روی مثلث کوچکی که در تصویر می‌بینید کلیک کنید و متغیر را که می‌خواهید مقدار دهی کنید را انتخاب کنید.



مقدار را در ورودی دوم دستور تایپ کنید.



به عنوان مثال اگر دستور زیر را اجرا کنید، مقدار متغیر abtil برابر عدد ۳ خواهد شد.



و اگر روی بلوك «abtin» کلیک، مقدار عدد ۳ را خواهید دید.



نکته) در تصور بالا متغیری به نام «متغیر من» را می‌بینید که این متغیر توسط خود اسکرچ ساخته شده است.

## مثال) مقدار دهی و محاسبه بر روی متغیرها

آبتن ۳ سالش است و باران ۹ سال دارد. برنامه‌ای بنویسید که سن آبتن را در متغیر abtin و سن باران را در متغیر baran قرار دهد و سپس مجموع سن آنها را نمایش دهد.

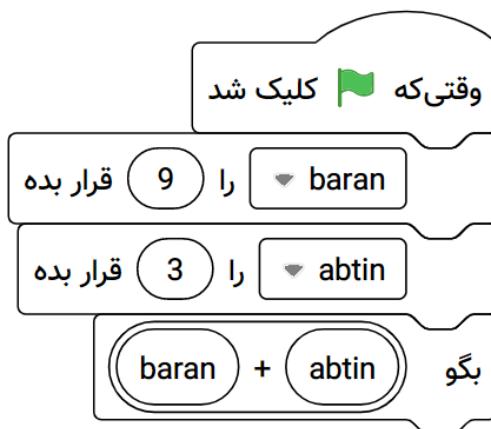
(شرح)

قدم ۱) از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید برای شما ایجاد شود.

قدم ۲) سپس از گروه «متغیرها» گزینه «ایجاد یک متغیر» را بزنید و در پنجره باز شده، baran را تایپ کنید.

قدم ۳) مجدد گزینه «ایجاد یک متغیر» را بزنید و این بار نام متغیر را abtin بگذارید.

حال برنامه زیر را بسازید و اجرا کنید:



بعد از اجرای این برنامه باید عدد 12 بر روی صحنه نمایش داده شود.

## افزایش یا کاهش مقدار یک متغیر

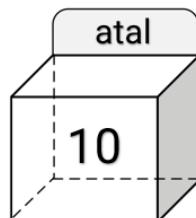
در بازی‌های کامپیوتری شما امتیاز دارید و امتیاز شما تغییر می‌کند. مثلا وقتی که می‌توانید یک گل بزنید، امتیاز شما ۱ واحد افزایش می‌یابد.

در اسکرچ هم می‌توانیم مقدار یک متغیر را با دستور «... را به میزان ... تغییر بده» تغییر دهیم.

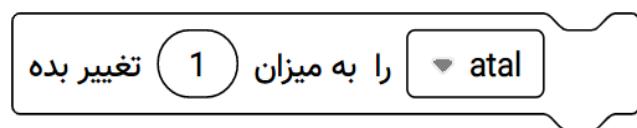
فرض کنید که یک متغیر به نام `atal` داریم و ابتدا آن را مقدار ۱۰ می‌کنیم:



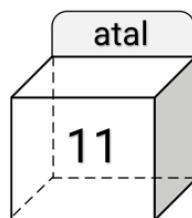
و بعد از اجرای دستور بالا، مقدار متغیر `atal` برابر ۱۰ خواهد شد:



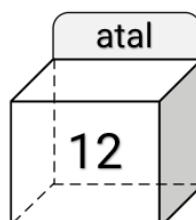
حالا بباید با دستور ... `change` ... `by` ... ، مقدار این متغیر را ۱ واحد زیاد کنیم:



بعد از اجرای این دستور اگر به حافظه اصلی کامپیوتر نگاهی بیندازید، خواهید دید که مقدار متغیر `atal` به اندازه ۱ واحد بیشتر شده است:

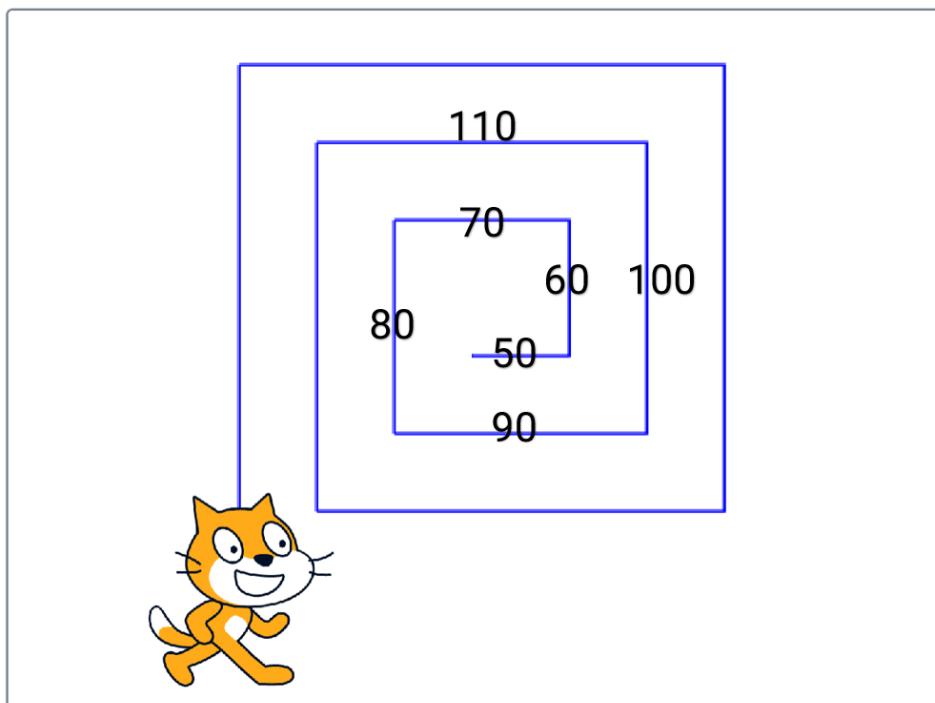


و اگر بازهم دستور «`atal` را به میزان ۱ تغییر بده» را اجرا کنید، مقدار `atal` ۱ واحد بیشتر خواهد شد.



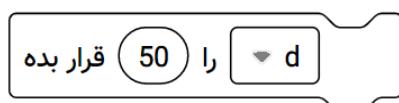
## مثال) برنامه رسم یک مارپیچ

برنامه‌ای بنویسید که مارپیچ زیر را از داخل به خارج رسم کند.



شرح برنامه:

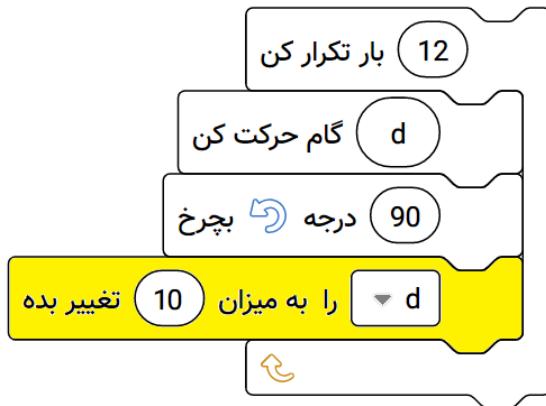
در این برنامه طول ضلع افزایش پیدا می‌کند و به همین دلیل طول ضلع یک متغیر است. بنابراین یک متغیر جدید به نام  $d$  می‌سازیم و چون طول اولین ضلع 50 است، مقدار اولیه آن را 50 قرار می‌دهیم:



همچنین تعداد اضلاع 12 عدد است، پس به یک حلقه با تعداد دفعات تکرار 12 نیاز داریم که در هر بار تکرار برای ما یک ضلع را بکشد و سپس 90 درجه بچرخد تا آماده رسم ضلع بعدی شود:



طول ضلع بعدی آن 60 (یعنی  $10+50$ ) است و طول ضلع بعدی آن 70 (یعنی  $10+60$ ) است. یعنی طول هر ضلع 10 واحد از ضلع قبلی بیشتر است. بنابراین پس از آنکه هر ضلع رسم شد، مقدار متغیر  $d$  را 10 واحد افزایش می‌دهیم:



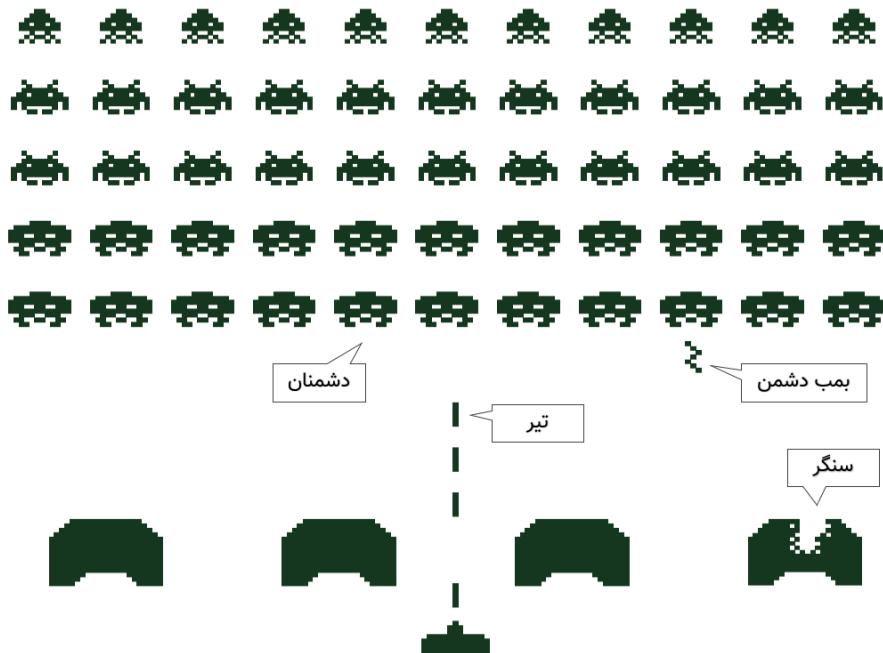
بنابراین کل این برنامه به شکل زیر خواهد شد:



تمرين) در برنامه بالا زاویه چرخش، مقدار اولیه  $d$  و تعداد دفعات تکرار را تغییر دهید و ببیند که چه شکل‌های جالبی را می‌توانید رسم کنید.

## فصل ۸- تشخیص برخورد در اسکرچ

در بازی‌ها مثل تصویر زیر، شما باید دشمن را با تیر بزنید و امتیاز بگیرد و نباید بمب‌های دشمن به شما برخورد کند و گرنه منفجر می‌شود.



یعنی شما باید بتوانید در بازی‌ها «برخورد دو چیز» مثل «برخورد تیر با دشمن» و یا «برخورد بمب با سفینه» را تشخیص دهید و بعد از آنکه برخوردی رخ داد، کارهایی را انجام دهید مثلاً امتیاز را کم یا زیاد کنید.

این کار یعنی تشخیص برخورد در اسکرچ با دستورهایی که در گروه «تشخیص» قرار دارند، انجام می‌شود. در زیر این دستورها را می‌بینید و در ادامه این دستورها را برای شما شرح خواهم داد.



نکته ۱: ما برای تشخیص برخورد یک شکلک با «لبه‌های صحنه» در گروه «حرکت» یک دستور به شکل زیر داریم و اگر شکلک با لبه برخورد کند، برمی‌گردد.

اگر روی لبه قرار گرفتی، برگرد

نکته ۲: ما همواره می‌توانیم با مقایسه مختصات  $x$  و  $y$  دو شکلک، متوجه شویم که آیا آنها به هم برخورد کرده‌اند یا نه. در ضمن اینکه در اسکرچ یک دستور در گروه «تشخیص» برای دانستن فاصله شکلک‌ها داریم که از آن هم برای تشخیص برخورد، می‌توان استفاده کرد:

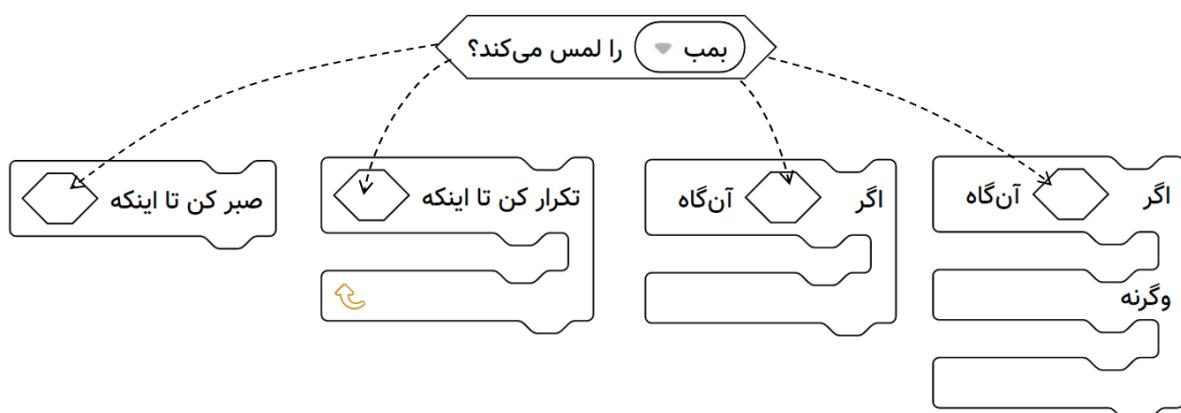


در ادامه دستورهای مهم برای تشخیص برخورد بین دو چیز را به شما یاد خواهم داد.

## شکل استفاده از دستورهای تشخیص

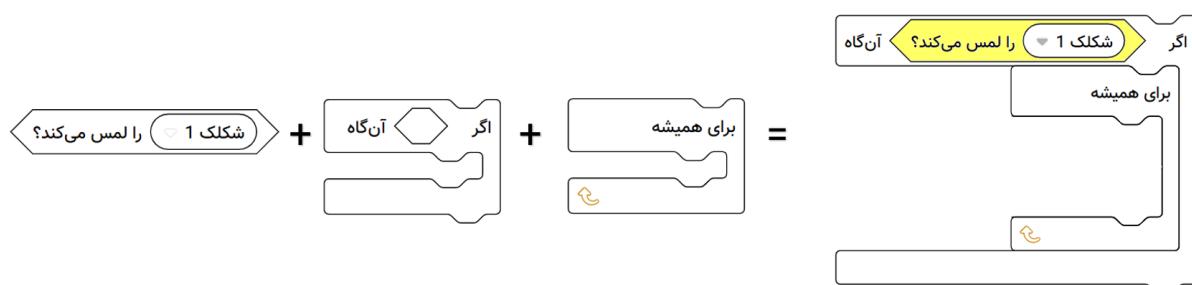
دستورهای تشخیص به شکل شش ضلعی هستند و از قبل می‌دانیم که خروجی آنها True یا False است. یعنی اگر برخورده رخ داده باشد خروجی/پاسخ/نتیجه این دستورها True خواهد شد و در غیر اینصورت (برخورده رخ نداده باشد)، خروجی آنها False می‌شود.

می‌دانیم که از دستورهای شش ضلعی به تنها ی نمی‌توان استفاده کرد و حتماً باید در داخل دستورهای شرطی که در گروه «کنترل» هستند، استفاده شوند و با این دستورهای شرطی می‌توانید تعیین کنید که بعد از برخورد چه دستورهایی باید اجرا شوند.



اما یک نکته مهم دیگر هم حتماً باید بدانید. این نکته این است که حتماً باید دستورات شرطی را در داخل حلقه «برای همیشه» قرار دهید. یعنی اسکرچ «همیشه» باید حواسش باشد که دستور «شرطی» و «برخورد» را بررسی کند تا همینکه برخورده بین دو چیز رخ داد، آن را متوجه شود.

بنابراین صورت کلی یک برنامه برای تشخیص برخورد به شکل زیر خواهد شد:

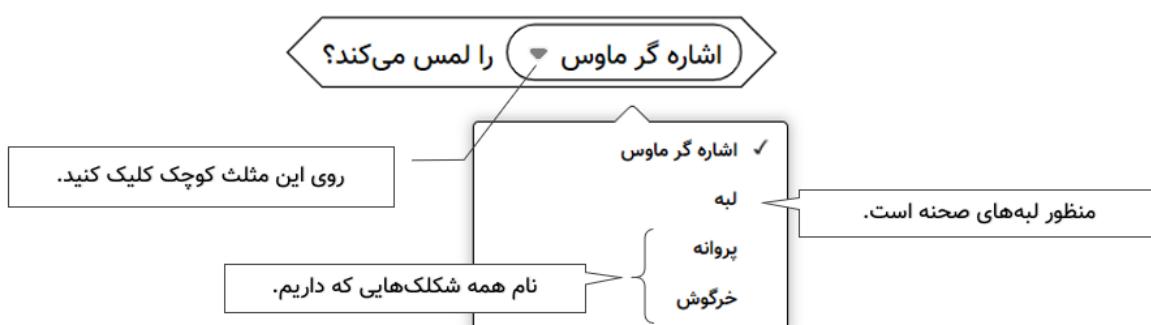


## دستور «... را لمس می‌کند»

این دستور در گروه «تشخیص» قرار دارد. این دستور را در قسمت کد هر شکلکی که قرار دهید، می‌توانید برخورد آن شکلک را با موارد زیر بررسی کنید:

- ۱) آیا به لبه‌های صحنه خورده است؟
- ۲) آیا به نشانگر موس خورده است؟
- ۳) آیا به یکی از شکلک‌های موجود خود است؟

به تصویر زیر دقت کنید:



## خرس در جنگل

بگذارید مثالی بزنم. یک پروژه بسازید و سه شکلک زیر را در آن اضافه کنید. نام شکلک‌ها را هم تغییر دهید:



حال برنامه‌ای می‌نویسیم که «خرس» در جنگل قدم بزند و اگر خرس به «خرگوش» رسید بگه «سلام خرگوش زرنگ» و اگر خرس به «پروانه» رسید بگه «به به چه پروانه قشنگی»

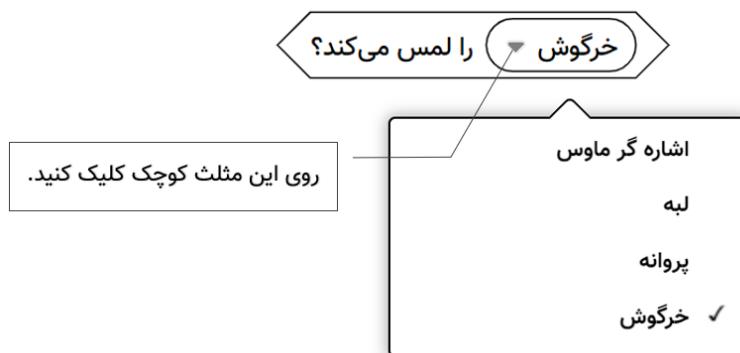
به قسمت کد «خرس» بروید و کدهای زیر را در برای خرس بنویسید:



نکته ۱) به آیکون کم رنگ خرس در گوشه تصویر بالا دقت کنید. این آیکون به شما نشان می‌دهد که این کدها برای شکلک خرس نوشته شده است.

نکته ۲) چون کد را برای «خرس» نوشته‌اید، پس برخورد بین «خرس» و سایر شکلک‌ها را تشخیص خواهید داد.

نکته ۳) برای انتخاب «خرگوش» و یا «پروانه»، بر روی مثلث کوچک باید کلیک کنید تا گزینه‌های دستور را ببینند:



## تشخیص برخورد بر اساس رنگ

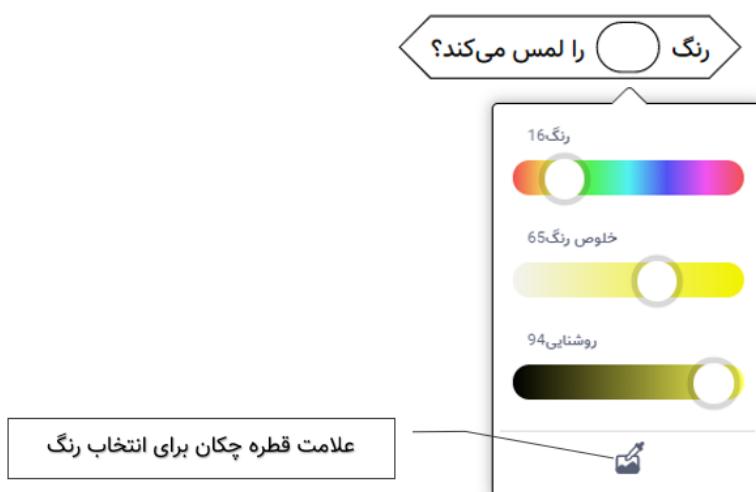


حالا فرض کنید که خرس قصه ما به دره‌ای می‌رود که در آنجا یک خانواده ۴ نفره پروانه زندگی می‌کنند و اگر به هر کدام از پروانه‌ها رسید، می‌خواهد سلام کند.

مشکل اینجاست که اگر بخواهیم از دستور «... لمس می‌کند» استفاده کنیم، باید ۴ بار دستور «اگر... آنگاه» را برای تک تک پروانه‌ها بنویسیم و برنامه ما شلوغ می‌شود. در ضمن تصور کنید که پروانه‌های ما ۲۰ تا بودند. آنوقت واقعاً نوشتن این برنامه خیلی سخت می‌شد.

اگر به پروانه‌ها دقت کنیم متوجه می‌شویم که رنگ بال‌های آنها یکسان است و از یکی از این رنگ‌ها می‌توانیم برای تشخیص برخورد «خرس» با «پروانه‌ها» استفاده کنیم.

اینجاست که می‌توانیم از دستور «رنگ ... را لمس می‌کند؟» استفاده کنیم. کافی است که یکی از رنگ‌های بال پروانه را انتخاب کنید و هر گاه که خرس به آن رنگ برخورد کند، برخورد تشخیص داده می‌شود. برای انتخاب دقیق رنگ قسمتی از بال پروانه، علامت «قطره چکان» را بزنید:



بلافاصله تمام محیط نرم افزار اسکرچ تیره بجز «صحنه» تیره می‌شود و شکل ماوس مانند یک ذره‌بین خواهد شد، کافیست که بر روی یکی از رنگ‌های بال پروانه کلیک کنید، تا آن رنگ انتخاب شود:



اکنون شکلک خرس را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



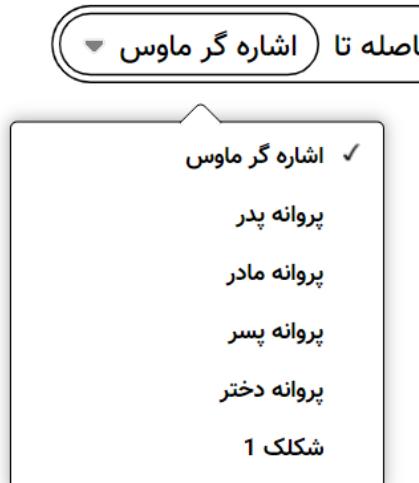
نکته ۱) اگر بال پروانه چندین رنگ دارد، باید رنگی از بال پروانه را انتخاب کنید که منحصر بفرد باشد.  
یعنی شکلک دیگری در صحنه آن رنگ را نداشته باشد.

## ساخر تکنیک‌های تشخیص برخورد

می‌توانیم از دستور زیر برای تشخیص برخورد بین ۲ رنگ استفاده کنیم:



همچنین می‌توانید فاصله بین دو شکلک را با دستور زیر اندازه بگیرید و نسبت به آن فاصله تعیین کنید که آیا برخورد رخ داده است یا خیر:



## فصل ۹- انتشار پیام

در این فصل می‌خواهیم یاد بگیریم که چطور برنامه‌ی چند شکل را به هم ارتباط دهیم. می‌دانید که برای هر شکل می‌شود یک برنامه نوشت، حال می‌خواهیم یاد بگیریم که چطور بین این برنامه‌هایی که از هم جدا هستند، ارتباط برقرار کنیم.

این کار، یعنی ارتباط دادن برنامه‌های شکل‌ها توسط «انتشار پیام» انجام می‌شود.

حتماً دیده‌اید که در بازی فوتبال وقتی که داور «سوت می‌زند»، همه بازیکن‌ها بازی را متوقف کرده و به داور نگاه می‌کنند تا ببینند که چه اتفاقی افتاده است.

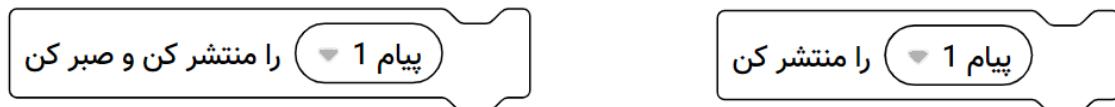
در اینجا «سوت زدن» یک «پیام» است که منتشر می‌شود تا همه بازیکن‌ها آن را بشنوند و هر بازیکنی می‌داند که «وقتی که سوت داور را شنید»، باید بازی را متوقف کند و به داور نگاه کند.

اگر در اسکرچ بخواهیم چیزی «شبیه» به این مثال را بنویسیم، این برنامه خواهد شد:

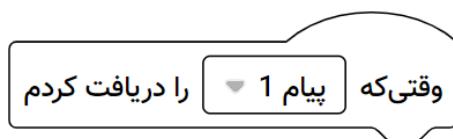


توجه: برنامه بالا یک برنامه فرضی است و ما در اسکرچ دستوری به نام «خطای دیدی» را نداریم.

ما در اسکرچ ۲ دستور برای انتشار یک پیام داریم:



و یک دستور هم برای دریافت پیام و واکنش به آن برای اجرای یک برنامه که به شکل کلاه است:



## آشنایی با دستور «... پیام را منتشر کن»

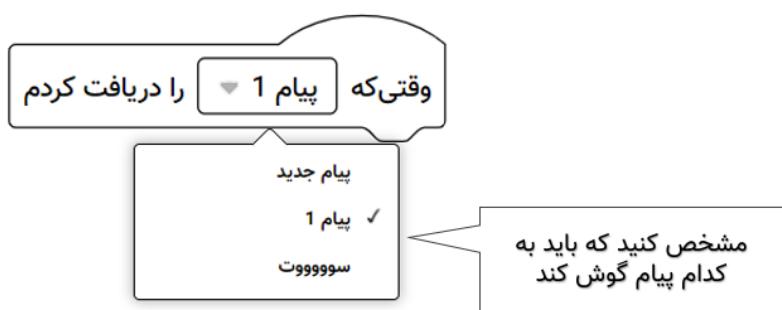
این دستور در گروه «رویدادها» است و بوسیله آن می‌توانیم یک پیام را منتشر کنیم. هر وقت که یک پیام منتشر می‌شود همه شکلک‌ها آن را دریافت خواهند کرد.

برای ساختن یک «پیام جدید»، روی گزینه پیام جدید بزنید و هنگام ساختن «پیام جدید»، از شما «نام» آن پیام را خواهد پرسید. بهتر است که برای پیام یک نام با معنی انتخاب کنید:



## آشنایی با دستور «وقتی که ... را دریافت کردم»

این دستور در گروه «رویدادها» است و به شکل کلاه است. یعنی باید اولین دستور باشد. در این دستور باید مشخص کنیم که به کدام «پیام» باید «واکنش» نشان دهد و نام آن پیام را از منوی این دستور مشخص می‌کنیم:



حال وقتی که پیام مشخص شده منتشر شود، این دستور به آن واکنش نشان می‌دهد و تمامی دستوراتی که در زیر آن باشند را اجرا خواهد کرد:



توجه: ما در یک شکلک دستور «پیام ... را منتشر کن» را قرار می‌دهیم و در شکلک دیگری «وقتی که ... را دریافت کردم» را خواهیم نوشت تا ارتباط بین این شکلک‌ها برقرار شود.

## بازی قایم موشک در جنگل

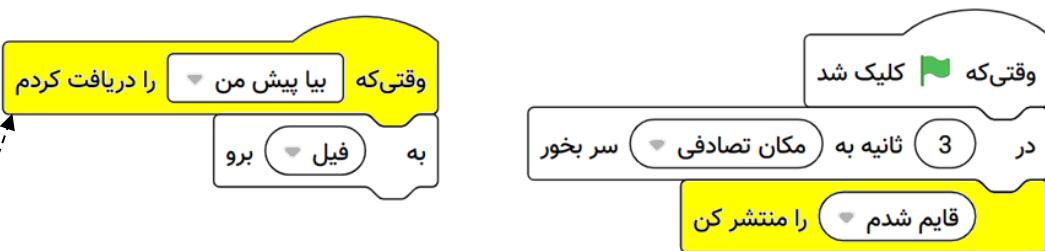
یک روزی خارپشت کوچولو حوصلش سر رفته بود و فیل اونو دید. فیلم بهش گفت بیا قایم موشک بازی کنیم. برو یک جایی قایم شو و هر وقت که قایم شدی به بگو «قایم شدم» تا من دنبالت بگردم.

کد خارپشت:



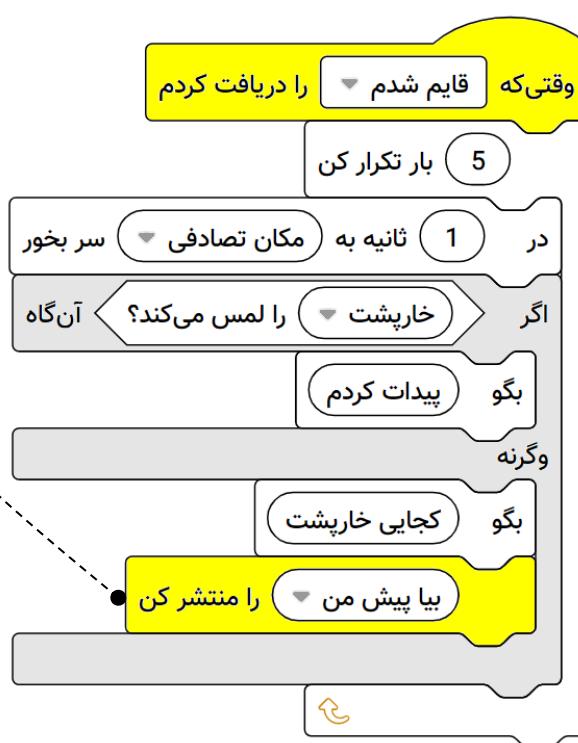
میره یک جایی قایم میشه و پیغام «قایم شدم» رو منتشر میکنه.

و هر وقت که پیام «بیا پیش من» رو شنید، به طرف فیل حرکت میکنه.



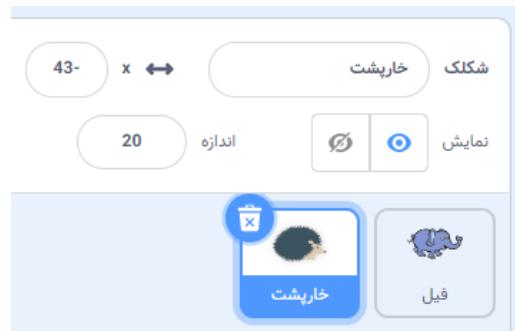
کد فیل:

هر وقت که پیام «قایم شدم» رو میشنوه، شروع میکنه و ۵ بار به اینطرف و اونطرف دنبال خارپشت میگرده اگر به خارپشت رسید، میگه «پیدات کردم» و گرنه میگه «کجایی خارپشت» و پیغام «بیا پیش من» رو منتشر میکنه.



توجه: ارتباط بین «انتشار» یک پیام و «واکنش به دریافت آن» را با خط چین نشان داده‌ام.

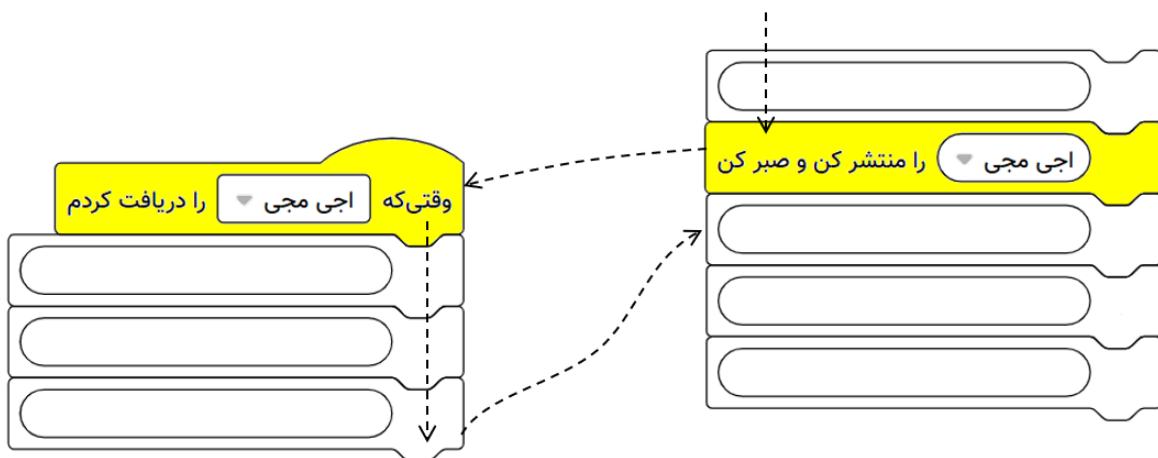
نکته ۱: نام شکلک‌ها را قبل از نوشتن برنامه مانند شکل زیر تغییر دهید:



## دستور «... را منتشر کن و صبر کن»

این دستور بسیار شبیه دستور «... را منتشر کن» است. تنها فرقی این است که در زیر این دستور می‌توان دستورهایی را نوشت.

این دستورها بعد از آنکه برنامه «دریافت کننده» پیام اجرا شد و به پایان رسید، اجرا خواهند شد. خط چین‌های رسم شده در تصویر زیر به شما کمک می‌کند تا ترتیب/روند اجرای این برنامه را بهتر درک کنید:



توجه: هر یک از این برنامه‌ها برای شکلک‌های جداگانه‌ای نوشته شده‌اند و در این تصویر به جهت اینکه شما آنها را بهتر درک کنید، در کنار هم قرار داده شده‌اند.

## فصل ۱۵- مشابه

فرض کنید که می‌خواهید یک روز برفی یا یک جنگل پر از درخت و یا یک آکواریوم پر از ماهی را بسازید. اگر دقت کنید این کار سختی است. مشکل اینجاست که برای ساختن هر یک از آنها به صدھا شکلک نیاز دارید!

شاید پیش خودتان بگویید که این که کاری ندارد و می‌شود از دستور «مهر بزن» که در افزونه «قلم» است، استفاده کرد و یک ماهی را صدھا بار کپی کرد. مثلا در شکلک یک دانه برف (snowflake)، برنامه زیر را می‌نویسیم و پس از اجرا ۱۰۰ دانه برف خواهیم داشت:



باید به شما بگوییم که دستور «مهر بزن» فقط تصویر یک شکل را روی صفحه کپی می‌کند و نمی‌توان برای آن تصویر هیچ «برنامه‌ای» نوشت. مثلا نمی‌توان آن دانه‌های برف را حرکت داد. مشکل دیگر مُهر زدن این است که نمی‌توان فقط یکی از آنها را پاک کرد.

ما در اسکرچ مفهوم بسیار مهم و کاربردی به نام «مشابه ساختن» را داریم.

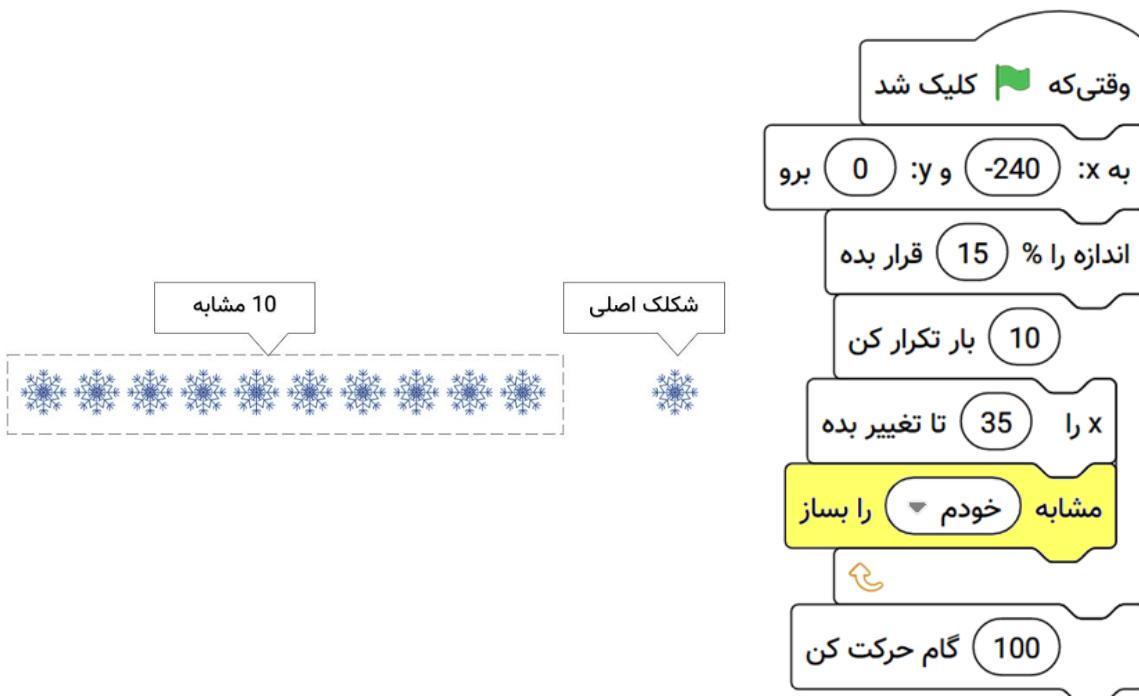
این تکنیک باعث می‌شود که از روی یک شکلک، «مشابهش» ساخته شود و می‌توانید برای آن مشابه هر برنامه‌ای را بنویسید و همچنین هر وقت که لازم داشتید، مشابه را پاک کنید. معمولا در بازی‌های کامپیوتری، دشمن، بمب و چیزهای تکراری که می‌بینید، با تکنیک مشابه ساخته شده‌اند.

برای کار با «مشابه» در اسکرچ ۳ دستور/ بلاک داریم که همگی آنها در گروه «کنترل» است و در ادامه نگاهی به آنها خواهیم انداخت.

## دستور «مشابه خودم را بساز»

این دستور که در گروه «کنترل» است و باعث می‌شود که یک مشابه از شکلک ساخته شود. یعنی اگر یک دانه برف داشته باشد و در داخل آن دانه برف این برنامه را بنویسید، برای شما ۱۰ مشابه از شکلک دانه برف ساخته خواهد شد.

از کتابخانه شکلک‌ها یک دانه برف (snowflake) را انتخاب کنید و برنامه زیر را در قسمت «کد» آن بنویسید:



توجه کنید که در تصویر خروجی این برنامه، شما ۱۱ دانه برف دارید. یکی از آنها همان شکل اصلی است و ۱۰ تای دیگر، مشابه‌هایی است که ساخته‌اید. (در برنامه بالا، ۱۰۰ گام حرکت کن، باعث می‌شود تا شکل اصلی ۱۰۰ گام ساید حلول تا روی آخرین مشابه قرار نگیرد.)

توجه خیلی مهم: هر یک از مشابه‌ها دقیقاً تمام ویژگی‌های شکلک اصلی را دارند. یعنی اندازه، جهت و ... آن‌ها دقیقاً مانند شکلک اصلی است و در برنامه نویسی به این مفهوم «ارت بری» می‌گویند و می‌گویند که هر مشابه از شکلک اصلی، تمام، و بیشگاهایش، را «به ارت میرد».

## دستور «وقتی که به عنوان یک مشابه شروع کردم»

فکر کنم که توی فیلم‌ها دیده‌اید که به محض اینکه یک بچه به دنیا می‌آید، شروع به گریه کردن می‌کند و ما هم می‌توانیم به هر مشابه «به محض اینکه به دنیا آمد» (یعنی وقتی که ساخته شد) دستور بدھیم که باید چه کارهایی را انجام دهد. اینکار با دستور زیر انجام می‌شود:

وقتی که به عنوان یک مشابه شروع کردم

توجه داشته باشید که این دستور به شکل «کلاه» است و باید اولین دستور باشد. بنابراین در قسمت کد شکلک دانه برف، این دو برنامه را بنویسید:

برنامه هر مشابه

برنامه شکلک اصلی

وقتی که به عنوان یک مشابه شروع کردم

ظاهر شو

در ۲ ثانیه به مکان تصادفی سر بخور

وقتی که  کلیک شد

پنهان شو

به x: ۰ ۰ برو

۱۵ % اندازه را قرار بده

۲۰ بار تکرار کن

مشابه خودم را بساز



همانطور که می‌بینید، برنامه ما دو قسمت دارد، یکی برای شکلک اصلی و دیگری برای هر مشابه. اجازه دهید هر کدام از این برنامه‌ها را برای شما کمی شرح دهم.

الف) برنامه شکلک اصلی:

ما شکلک اصلی را «مخفي» می‌کنیم و سپس این شکلک را به نقطه ° و ° می‌بریم و از روی آن ۲۰ مشابه می‌سازیم. همه این ۲۰ مشابه، در نقطه ° و ° روی همدیگر هستند اما مخفی شده‌اند پس دیده نمی‌شوند.

ب) برنامه هر مشابه:

هر گاه یک مشابه ساخته می‌شود، بلافاصله این دستورات برای آن مشابه اجرا می‌شوند. حواسمن است که چون شکلک اصلی را مخفی کرده‌ایم و می‌دانیم هر مشابه از شکلک اصلی ویژگی‌هایش را «به ارث می‌برد»، پس مشابهی که ساخته می‌شود هم مخفی است و باید ابتدا آنرا با دستور «ظاهر شو»، نمایانش کنیم. سپس این مشابه که در نقطه ° و ° قرار دارد را به یک نقطه تصادفی خواهیم برد.

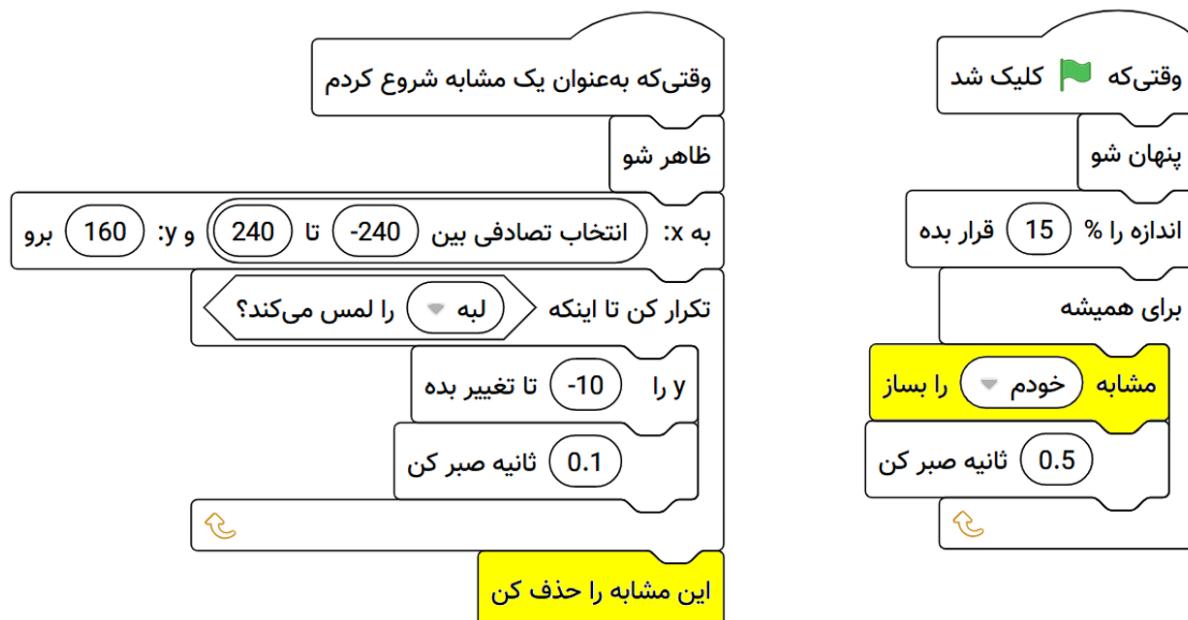
## دستور «این مشابه را حذف کن»

برای حذف کردن هر مشابه این دستور را بکار می‌بریم. اگر به شکل آن دقت کنید، در زیر این دستور نمی‌تواند دستور دیگری باشد زیرا مشابه حذف می‌شود و بدیهی است که دیگر نمی‌توان به آن دستور جدیدی داد.

این مشابه را حذف کن

حالا بباید با هم یک روزی برفی را بسازیم که ابرهایی در آسمان هستند و از آن ابرها، برف می‌بارد و بر روی زمین که برف‌ها می‌رسند، آب خواهند شد.

برای آب شدن، از دستور «این مشابه را حذف کن» باید استفاده کنیم. در قسمت «کد» دانه برف، این ۲ برنامه را بنویسید:



شاید اینجا از من بپرسید که چرا این مشابه‌ها را حذف می‌کنیم و بهتر نیست تا بگذاریم که دانه برف‌ها بر روی زمین بمانند و آب نشوند (۷).

بله، واقعاً بهتر است که این کار را بکنیم و بگذاریم که برف‌ها روی زمین بمانند اما یک مشکل خاص بوجود می‌آید. هر مشابه مقداری از حافظه کامپیوتر را می‌گیرد و به همین دلیل در اسکرچ شما بیشتر از ۳۰۰ مشابه نمی‌توانید بسازیم و معمولاً مشابه‌ها را حذف می‌کنیم.

توجه: در بیشتر برنامه‌ها، مانند همین برنامه معمولاً شکلک اصلی را مخفی می‌کنیم و مشابه‌ها را نمایش می‌دهیم.

## چند نکته و مفهوم برنامه نویسی

همانطور که گفتم تکنیک ساختن مشابه در اسکرچ بسیار مهم و کاربردی است و در بیشتر بازی‌ها استفاده می‌شود. از این تکنیک در دنیای واقعی زبان‌های برنامه نویسی (مانند پایتون، جاوا و ...) هم استفاده می‌شود و به آن اصطلاحاً «روش برنامه نویسی شی گرا» گفته می‌شود.

در روش برنامه نویسی شی گرایی، دقیقاً مثل اسکرچ شما یک شکلک اصلی را دارید که به آن «کلاس» می‌گویند و از روی این «کلاس» شما مشابه‌هایی را می‌سازید که به این مشابه‌ها اصطلاحاً «آبجکت» (به معنی شی) گفته می‌شود.

در برخی از زبان‌های برنامه نویسی مثل زبان سی شارپ، دقیقاً مانند اسکرچ می‌توانید وقتی که یک شی ساخته می‌شود، به آن بگویید که چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد که به آن Constructor می‌گویند.

این نکته‌ها را به شما گفتم تا بدانید که در اسکرچ دارید مفاهیم بسیار مهم برنامه نویسی را یاد می‌گیرید و تمرین می‌کنید.

## فصل ۱۱- آشنایی با محیط نقاشی اسکرچ

اسکرچ محیطی برای کشیدن نقاشی دارد که در آن می‌توانید بازیگران و صحنه‌های خودتان را نقاشی کنید و یا آن‌ها را تغییر کنید. به این محیط «ویرایشگر نقاشی» می‌گویند.

در «ویرایشگر نقاشی» می‌توانید این کارها را انجام دهید:

الف) یک شکلک/بازیگر جدید را از اول خودتان بکشید.

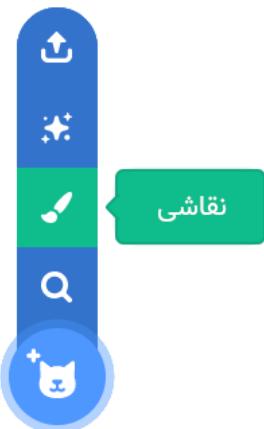
ب) می‌توانید شکلک‌هایی که در کتابخانه اسکرچ است را ویرایش و تغییر دهید، یک حالت جدید را نقاشی کنید و یا حالت‌ها را ویرایش کنید.

ج) کار با تصاویر پس زمینه مانند نقاشی یک پس زمینه جدید و یا ویرایش پس زمینه‌های موجود در اسکرچ.

### ورود به محیط ویرایشگر نقاشی

همه این کارها در ویرایشگر نقاشی انجام می‌شود. بگذارید برای شما دقیق توضیح دهم که برای هر یک از آن کارها باید به کدام قسمت اسکرچ بروید:

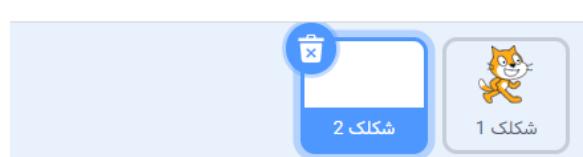
الف) اگر خواستید که یک شکلک/بازیگر جدید را از اول خودتان بکشید.  
موس را بر روی آیکون «گربه» که در سمت چپ پایین صفحه است ببرید (لازم نیست کلیک کنید) و سپس بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید تا وارد ویرایشگر نقاشی شوید.



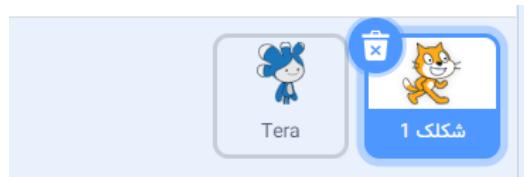
توجه ۱: اگر خواستید به محیط کد برگردید بر روی Tab ، «کد» کلیک کنید.



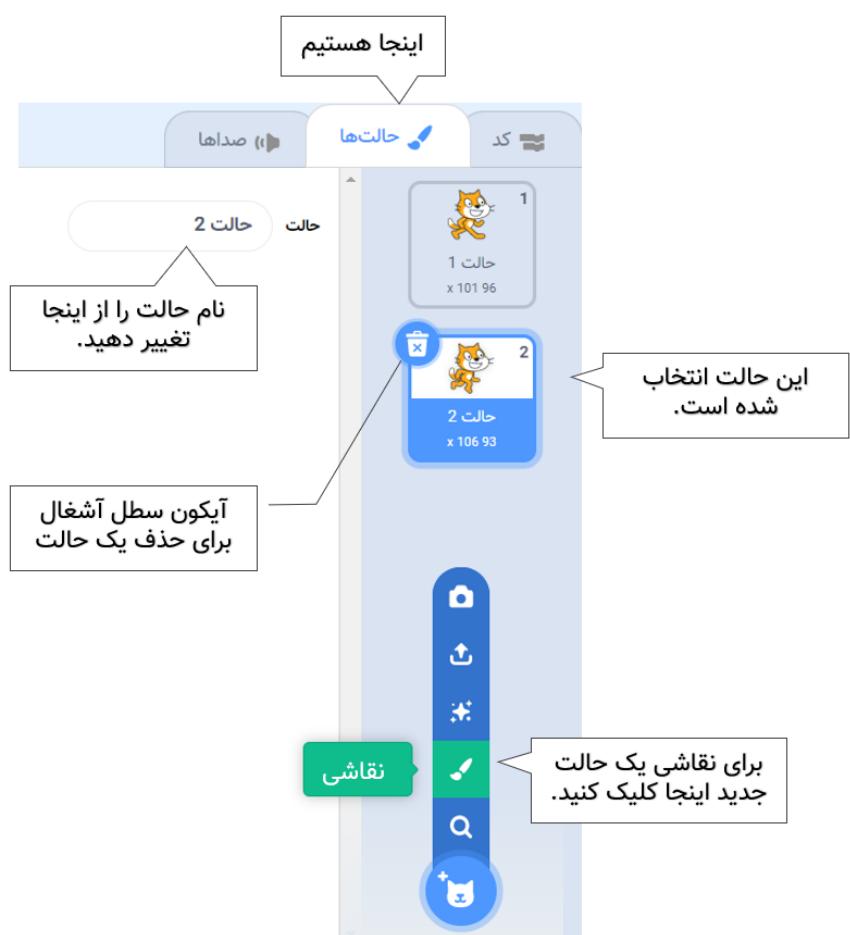
توجه ۲: در لیست شکلک‌ها خواهید دید که برای شما یک شکلک جدید ساخته می‌شود.



ب) اگر خواستید شکلکهایی که در کتابخانه اسکرچ است را ویرایش و تغییر دهید مثلا فرض کنید که می‌خواهید شکلک گربه اسکرچ را تغییر دهید. برای اینکار اول بر روی شکلک گربه کلیک کنید تا انتخاب شود (کادر دور چیزی که انتخاب شده است، آبی می‌شود) :



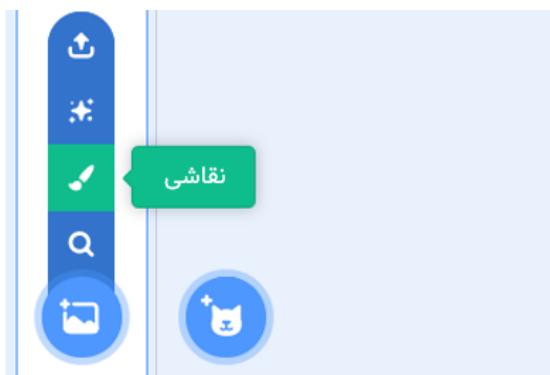
سپس بر روی Tab، «حالتها» کلیک کنید. در اینجا می‌توانید هر یک از حالت‌ها را انتخاب کنید و آن را ویرایش کنید:



همانطور که در تصویر می‌بینید، برای نقاشی یک حالت جدید بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید و اگر خواستید یکی از حالت‌ها را حذف کنید، بر روی آیکون «سطل آشغال» کلیک کنید.

## ج) کار با تصاویر پس زمینه

موس را بر روی آیکون «منظره» که در سمت چپ پایین صفحه است ببرید (لازم نبست کلیک کنید) و سپس بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید تا وارد ویرایشگر نقاشی شوید.



توجه مهم ۱: اما هر وقت که خواستید یکی از پس زمینه هایی که دارید را ویرایش و یا حذف کنید، ابتدا باید بر روی کلمه «صحنه» کلیک کنید:

سپس بر روی Tab، «پس زمینه» کلیک کنید:



توجه مهم ۲: هرگاه «صحنه» انتخاب شده باشد، اگر به Tab «کد» بروید و سپس بر روی گروه «حرکت» کلیک کنید، خواهید دید که دستورهای حرکت را نمایش نمی دهد. زیرا پس زمینه را نمی توان حرکت داد.



همچنین توجه داشته باشید که چون صحنه انتخاب شده است، هر برنامه و یا دستوری بنویسید، برای صحنه خواهد بود.

معمولًا موسیقی یک بازی را در داخل قسمت کد صحنه می نویسند. برای آنکه از انتخاب صحنه خارج شوید، بر روی یکی از شکلک هایتان کلیک کنید.

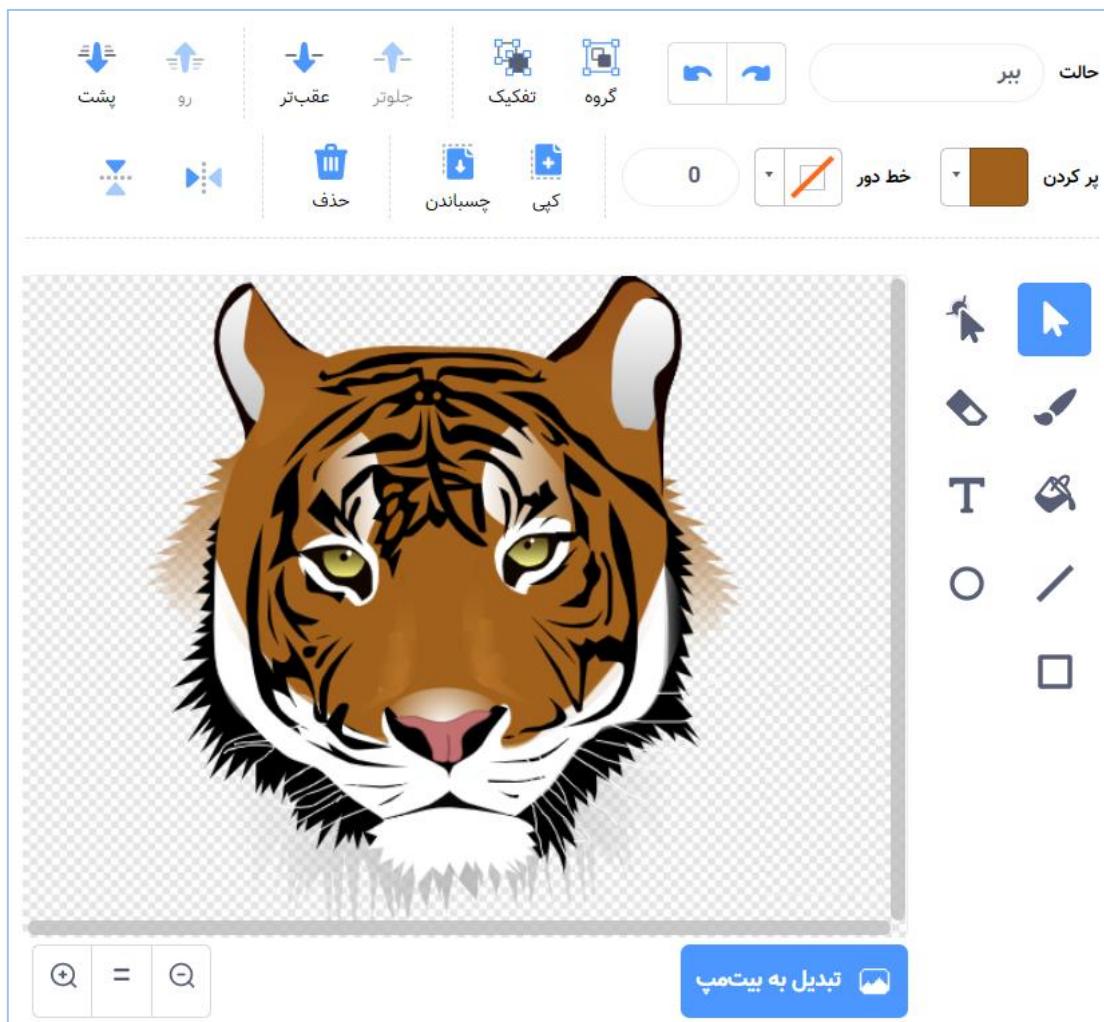
## آشنایی با محیط ویرایشگر نقاشی

محیط ویرایشگر خیلی پیچیده نیست و اگر خودتان مدتی با آن کار کنید، بسیاری از تکنیک‌های این را یاد خواهید گرفت. راستی شاید فکر کنید که این ویرایشگر خیلی ساده است و با آن نمی‌توان شکل‌های جالبی کشید! کاملاً اشتباه فکر می‌کنید.

بسیاری از افراد هستند که سعی می‌کنند با همین ویرایشگر ساده اسکرچ تصاویر/شکل‌های پیچیده بکشند و نشان دهند که با حوصله، خلاقیت و تمرین می‌شود تصاویری مانند زیر را با آن کشید:

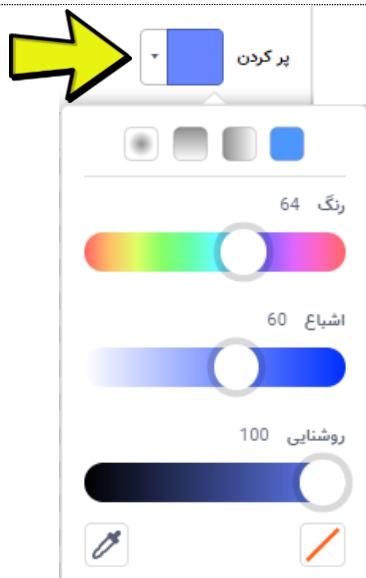


در تصویر زیر نمای کامل ویرایشگر را می‌بینید:



برای یادگرفتن این ابزارها بهتر است چند شکل ساده باهم بکشیم:

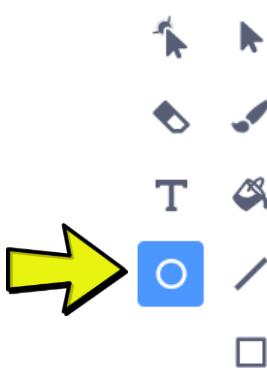
## نقاشی یک ابر



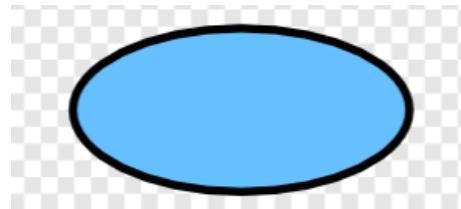
می خواهیم یک ابر مشابه تصویر زیر را بکشیم:



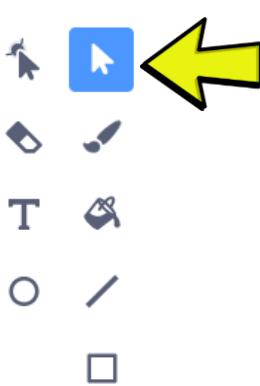
برای شروع از ابزار «رنگ» استفاده کنید و رنگ آبی را انتخاب کنید.



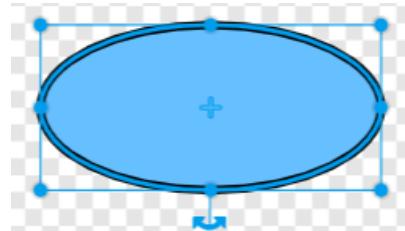
از ابزار دایره استفاده کنید و یک بیضی بکشید:



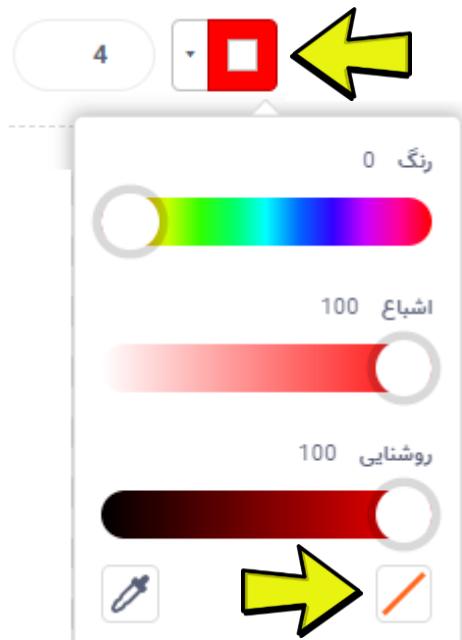
می خواهیم که خط مشکل دور این بیضی را حذف کنیم.  
بنابراین ابتدا باید آن را انتخاب کنید.



بر روی ابزار «انتخاب» کلیک کنید و سپس روی بیضی کلیک کنید.



در دور هر چیزی که انتخاب شده باشد، نقاطی را می بینید که با کشیدن آن نقاط می توانید اندازه آن چیز را تغییر دهید.  
برای چرخاندن شکل هم می توانید از آیکون استفاده کنید.

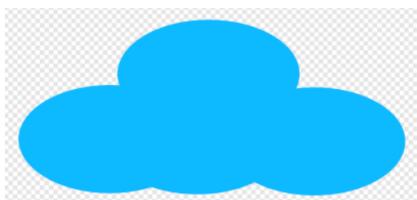


حال که بیضی انتخاب شده است، روی «خط دور» کلیک کنید و در پایین تنظیمات، گزینه را بزنید تا خط دور شکل نمایش داده نشود.

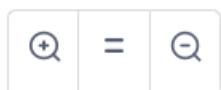
نکته: هر جایی که آیکون « قطره چکان » را دیدید، یعنی می‌توانید برای انتخاب رنگ از آن استفاده کنید. ابتدا باید روی کلیک و سپس بعد در جایی از یک تصویر کلیک کنید تا آن رنگ انتخاب شود.

برای کشیدن ابر، ما به ۳ بیضی دیگر هم نیاز داریم. بهترین کار این است که همین بیضی که داریم را ۳ بار دیگر «کپی» کنیم.

ابتدا مطمئن شوید که روی ابزار «انتخاب» کلیک شده است و مطمئن شوید که بیضی هم انتخاب شده است. ابتدا یکبار بر روی گزینه «کپی» کلیک کنید و سپس بر روی گزینه «چسباندن» ۳ بار کلیک کنید تا ۳ بیضی برای شما ایجاد گردد.



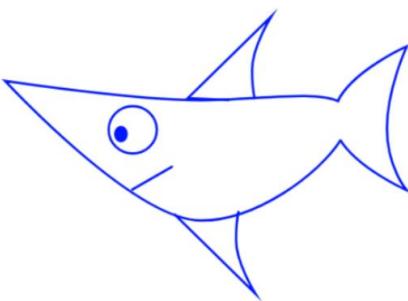
این ۴ بیضی روی هم افتاده‌اند. کافی است که آن‌ها را کمی جابه‌جا کنید تا ابر ساخته شود. اول مطمئن شوید که ابزار «انتخاب» فعال است و سپس روی یکی از بیضی‌ها کلیک کنید و آن را در صفحه جابه‌جا نمایید.



برای آنکه تصویر را بر روی صفحه کمی درشت‌تر ببیند بر روی کلیک کنید و برای آنکه تصویر را در اندازه واقعی ببیند، بر روی = کلیک کنید. توجه کنید که این ابزارها مانند ذره‌بین هستند و اندازه‌ها را تغییر نمی‌دهند.

## نقاشی یک کوسه

با کشیدن این کوسه یکی از تکنیک‌های بسیار مهم و کاربردی در نقاشی کردن با اسکرچ را یاد خواهید گرفت. برای کشیدن این کوسه با حوصله و دقت مراحل زیر را دنبال کنید:



با ابزار «دایره» یک بیضی بکشید.



اگر در حالت انتخاب نیست، ابزار «انتخاب» را بزنید و روی آن بیضی کلیک کنید تا انتخاب شود.



بر روی ابزار «خط دور» کلیک کنید و یک رنگ را برای خط دور این بیضی انتخاب کنید.

رنگ 65



5

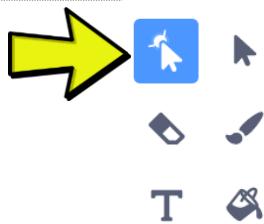
خط دور

در حالی که هنوز بیضی انتخاب است، ضخامت خط دور را زیاد کنید مثلًا عدد ۵ خوب است.

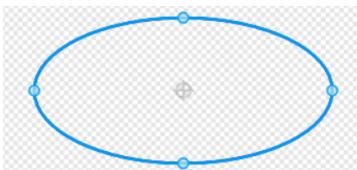


در حالی که هنوز بیضی انتخاب است، بر روی ابزار «رنگ» کلیک کنید و رنگ داخل بیضی را با زدن گزینه بی رنگ کنید.  
اکنون ما باید یک بیضی توحالی داشته باشیم.





حالا باید این بیضی را کمی تغییر شکل بدھیم تا شبیه بدن یک کوسه شود.  
ابتدا مطمئن شوید که بیضی انتخاب شده است و سپس ابزار «تغییر شکل» را بزنید.



به شکل نگاه کنید.  
می‌بینید که چهار نقطه روی آن نمایش داده می‌شود.  
می‌توانید با کشیدن این نقاط شکل را تغییر دهید.



نقطه سمت راست را کمی به سمت راست و بالا مانند شکل بکشید.



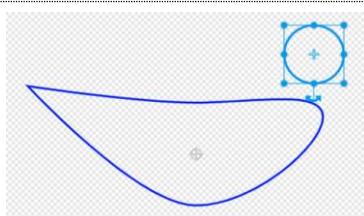
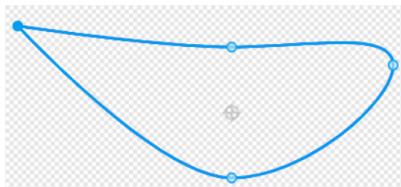
نقطه سمت چپ را کمی به بالا و سمت چپ مانند شکل بکشید.



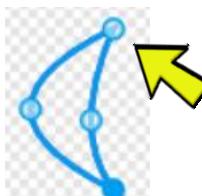
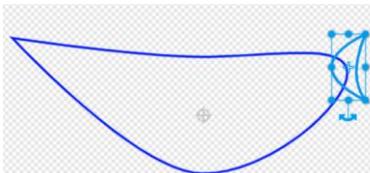
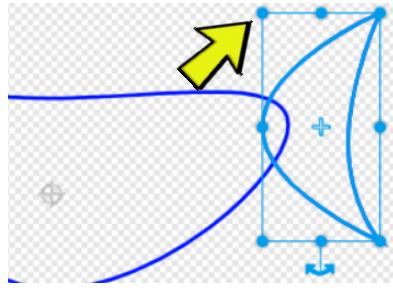
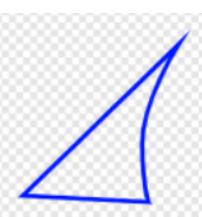
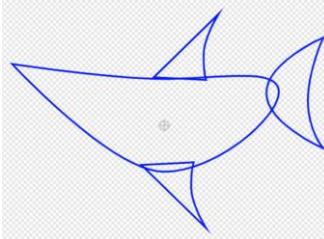
اگر هر جایی اشتباه کردید، اشکالی ندارد می‌توانید به مرحله قبلی شکل برگردید.  
کافی است که بر روی آیکون کلیک کنید.  
به این کار Undo (بخوانید آندو) کردن می‌گویند یعنی آخرین فرمان یا کاری که کرده‌اید، لغو می‌شود.  
نکته: برای آندو کردن می‌توانید کلید CTRL را نگه دارید و Z را بزنید. این کلید ترکیبی Undo کردن است.

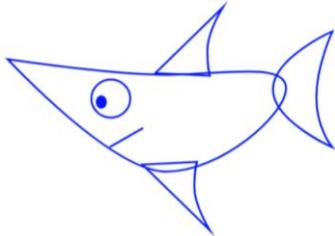


حال باید نوک دماغ کوسه را کمی تیز تر کنیم. برای اینکار بر روی نقطه سمت راست یکبار کلیک کنید تا انتخاب شود و سپس گزینه «تیز» را بزنید:



حال می‌خواهیم که دُم کوسه را بکشیم.  
یک بیضی کوچک توالی در جای خالی از صفحه نقاشی بکشید.

	<p>ابتدا مطمئن شوید که بیضی انتخاب شده است و سپس ابزار «تغییر شکل» را بزنید.</p>
	<p> نقطه سمت راست بیضی را مانند شکل به سمت چپ بکشید.</p>
	<p> نقطه بالا را انتخاب کنید و ابزار «تیز» را بزنید، تا آن نقطه به صورت یک گوشه تیز درآید. همین کار را با نقطه پایینی هم انجام دهید.</p>
	<p> دم کوسه آماده است. ابزار «انتخاب» را بزنید و آن را به جای مناسبش ببرید.</p>
	<p> اندازه دم اگر بزرگ و یا کوچک است، با کشیدن یکی از نقطه‌های آبی رنگ گوشه مستطیلی که دور دم است، آنرا کوچک و بزرگ کنید.</p>
	<p> حالا باید باله کوسه را بکشیم. برای اینکار هم یک بیضی بکشید و سپس با ابزار «تغییر شکل»، آنرا به شکل رو برو تبدیل کنید. اگر اشتباه کردید، نگران نشوید کافی است که کلید <b>CTRL+Z</b> را بزنید تا اشتباه شما، آندو شود.</p>
 <p> چسباندن      کپی</p>	<p> کوسه دو بال دارد، الان یکی از آنها را نقاشی کرده‌اید. کافی است که اول آن را «انتخاب» کنید و بعد با زدن «کپی» و سپس باز زدن «چسباندن»، آنرا کپی کنید.</p>
	<p> یکی از باله‌ها را انتخاب کنید و با زدن ابزار «قرينه عمودی» آنرا قرينه کنید.</p>
	<p> حالا با «انتخاب» کردن باله‌ها، هر باله را در جای مناسبش قرار دهید.</p>



با ابزار «خط» برای کوسه یک دهان بکشید.



با زدن ابزار «دایره»، یک دایره توخالی و یک دایره توپر برای چشم‌های کوسه بکشید.

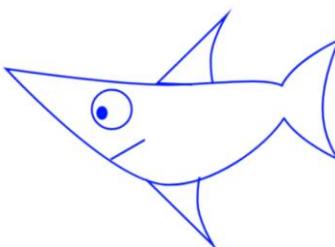
حالا باید قسمت‌های اضافی را با ابزار «پاک کن»، پاک کنیم. بر روی ابزار «پاک کن» کلیک کنید

33

کلفتی یا نازکی «پاک کن» را تنظیم کنید.



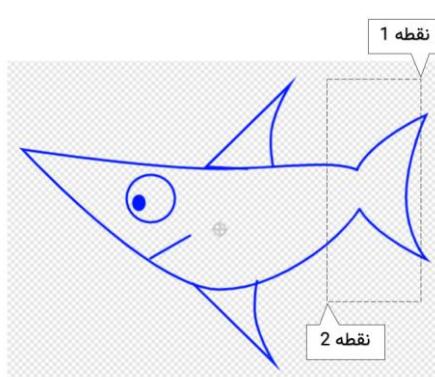
اگر لازم است می‌توانید با ذره‌بین‌ها تصویر را بزرگ و کوچک کنید تا راحت‌تر بتوانید قسمت‌های اضافه را ببیند و پاک کنید.



پاک کن را بر روی خط‌های اضافه «بکشید»

اگر اشتباه کردید، نگران نشوید کافی است که کلید **CTRL+Z** را بزنید تا اشتباه شما، آندو شود.

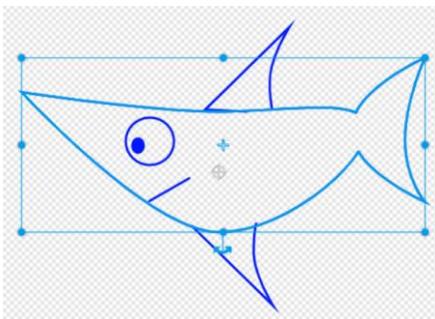
توجه: برای زدن **CTRL+Z** حتماً باید کیبورد در حالت زبان انگلیسی باشد.



اگر بخواهید که بدن این کوسه رنگی هم داشته باشد، ابتدا باید دم و بدن را با هم انتخاب کنید تا یک شکل بسته داشته باشید.

برای اینکار در جایی مانند نقطه 1 که در شکل می‌بینید کلیک کنید و کلید موس را رها نکنید و تا نقطه 2 موس را بکشید تا دم و بدن کوسه در داخل کادر نقطه چین قرار بگیرند.

نکته: به این کار (یعنی رها نکردن دکمه موس و کشیدنش تا یک محل دیگر) دیرگ کردن می‌گویند.



حال که دم و بدن در حالت انتخاب شده است، کافی است که ابزار «رنگ» استفاده کنید و کوسه را رنگ کنید.

## پیوست‌ها

### سخن پایانی با بزرگترها

قصد دارم اگر فرصت و همتی دست داد، این جزوه را کامل‌تر کنم. بنابراین لطفا هر چند وقت یکبار سری به صفحه این جزوه بزنید و آخرین نسخه را دانلود کنید و به دست همه بچه‌های ایران برسانید.

[www.farsaran.com/sb](http://www.farsaran.com/sb)

همچنین برای حمایت مالی از ادامه این پروژه لطفا صفحه زیر را مشاهده کنید:

[www.farsaran.com/donate](http://www.farsaran.com/donate)

لطفا حتما مرا از بازخوردهای خودتان (پیشنهاد، انتقاد، سوال) آگاه کنید:

[f.meidani@farsaran.com](mailto:f.meidani@farsaran.com)

شاد و پیروز باشید

فرشید میدانی / تهران / فروردین ۱۳۹۹

## استفاده از «آموزش‌های» اسکرچ



اگر به بالای برنامه اسکرچ دقت کنید، گزینه‌ای به نام «آموزش‌ها» وجود دارد که برای شما چند تا آموزش قرار داده شده است.

سپس صفحه آموزش‌ها باز می‌شود که به شما توصیه می‌کنم که بعد از خوندن این جزو، این آموزش‌ها رو هم حتما ببیند. کافی است که روی آن‌ها کلیک کنید.



توجه) در نسخه آنلاین، هر آموزش یک «فیلم» هم دارد که زیر نویس این فیلم‌های آموزش به فارسی ترجمه شده است:



## ویدئوهای آموزشی فرساران را ببیند

به شما تبریک می‌گم که توانستید این جزو را بخونید. حالا وقت اونه که ویدئوهای اسکرچ را از آدرس زیر دانلود کنید و ببینند. چون در ویدئوها مثال‌ها و چیزهای بیشتری رو پیدا می‌کنید:

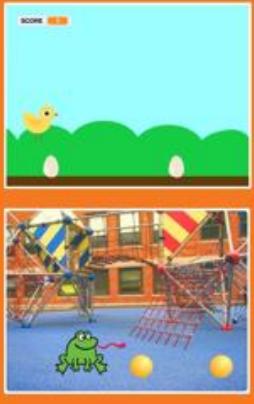
[www.farsaran.com/sv](http://www.farsaran.com/sv)

عنوان و سرفصل ویدئو	مدت زمان - حجم
معرفی دوره آموزش اسکرچ با فرساران	9 min - 23 MB
آموزش دانلود و نصب اسکرچ و استفاده از نسخه آنلاین	7 min - 7 MB
آشنایی با محیط نرم افزار اسکرچ و مفاهیم Sprite, Stage, Code	10 min - 22 MB
شروع به کار با دستورات ساده اسکرچ	10 min - 9 MB
استفاده از دستورات ask و answer برای گرفتن ورودی	8 min - 13 MB
معرفی ابزار مداد برای رسم شکل	7 min - 12 MB
برنامه رسم یک مریع در اسکرچ	10 min - 20 MB
کار با sprite ها و ساخت یک گفتگو	13 min - 29 MB
کار با stage و رسم یک مثلث با سه نقطه	13 min - 28 MB
کار با costume ها و راه رفتن گربه و پرواز یک پروانه در پارک	11 min - 24 MB
هدایت یک سفینه با کیبورد	7 min - 16 MB
معرفی دستورات مهم برنامه‌نویسی، حلقه‌ها، شرط‌ها، متغیرها	14 min - 20 MB
کار با حلقه‌ها و دستور for ever	14 min - 26 MB
ساخت یک آکواریوم پر از ماهی	12 min - 30 MB
قلم موی رنگین کمانی موزیکال	13 min - 34 MB
برنامه ساخت یک ساعت عقربه دار	21 min - 45 MB
برنامه رسم چند ضلعی	10 min - 20 MB
گم شده در فضا	18 min - 57MB
مسابقه موش و سوسک، کی برنده است؟	18 min - 36 MB
دستور if-اگر نمرت بالای ۱۶ شده، آفرین	20 min - 29MB
دستور if then - تشخیص حالت آب در هر دما	8 min - 15 MB
کار با تصاویر پس‌زمینه، سن زمین چند میلیون سال است؟	9 min - 21 MB
روش تشخیص برخورد دو چیز در اسکرچ	13 min - 24 MB
برنامه‌نویسی ربات جاروبرقی	9 min - 18 MB
متغیر چیست، چه کاربردی دارد	15 min - 99 MB
یک، دو، سه، چهار، پنج، سفیه پرتاب شد	9 min - 16 MB
کرگدنی که مارپیچ‌های عجیب می‌کشد	7 min - 14 MB
کار با sliderها و تنظیم رنگ صفحه	11 min - 19 MB
کی بزرگ‌تره، شما یا دوستتان؟	7 min - 12 MB
هر کی بادکنک بیشتری بتركونه، برنده است	8 min - 16 MB

## کارت‌های اسکرچ

همینطور بهتره که «کارت‌های اسکرچ» رو هم دانلود کنید و انجام بدھید. در این کارت‌ها به صورت قدم به قدم نحوه انجام یک پروژه ساده رو آموزش دادن. آنها را می‌توانید از لینک زیر دانلود کنید:

[www.farsaran.com/sc](http://www.farsaran.com/sc)

<b>کارت‌های بازی قابلین</b>  من چوخنم یک بازی سازارم که شما جیزه‌های را که از اقسامی من مانند را بگاید.	<b>برگه‌های ساخت داستان</b>  بازیگران را انتخاب کنید، گفتگو اضافه کنید و به داستانتان واقيعیت بدهشید.	<b>برگه‌های بازی بپر بپر</b>  بازیگری بسازید که بتواند از روی مانع‌ها بپرد.
<b>برگه‌های حروف متحرک</b>  حروف استثنو و یا حروف کس، یا چیزی رو که دوست دارید رو متحرک کنید.	<b>برگه‌های ساخت الیمشن</b>  بازی حیات در میانی بازیگارها به اینجا می‌باشد.	

<b>برگه‌های حیوانات مجازی</b>  میمونی رو بساز تا بتونه غذا و آب بخوره و بازی که.	<b>برگه‌های آهنگ بسازید</b>  سازی را انتخاب کنید، صدای‌های اضافه کنید و کلیدی را برای پخش آهنگ بزنید.	<b>برگه‌های بیایید برقصیم</b>  یک صحنه شاد رقص با موسیقی طراحی کنید.
---	--	---

<b>بازی پینگ پونگ</b>  یک بازی پینگ پونگ بسازید و امتیاز بگیرید تا بینده شوید.	<b>برگه‌های بازی تعقیب و گریز</b>  بازی بسازید که در آن چیزی را تعقیب می‌کنید و امتیاز جمع کنید.	<b>کارت‌های تشخیص ویدئو</b>  در پروژه‌هایتان از تشخیص ویدئویی استفاده کنید.
---	---	--