



به نام آفریننده جهان هستی



طرح درس دوره آموزشی پیش‌بات مؤسسه پیشرو خلاقیت آزاد مهر ویرا (شرکت دارای گواهی خلاق معاونت علمی ریاست جمهوری)

این طرح درس با هدف آموزش مفاهیم نوین فناوری و پرورش خلاقیت در قالب دوره آموزشی پیش‌بات تدوین گردیده است. مؤسسه پیشرو خلاقیت آزاد مهر ویرا همواره در تلاش است با ارائه برنامه‌های آموزشی منظم و کاربردی، بستری مناسب برای شکوفایی استعدادها و ارتقای مهارت‌های فناورانه فراهم سازد.

خلاصه معرفی دوره

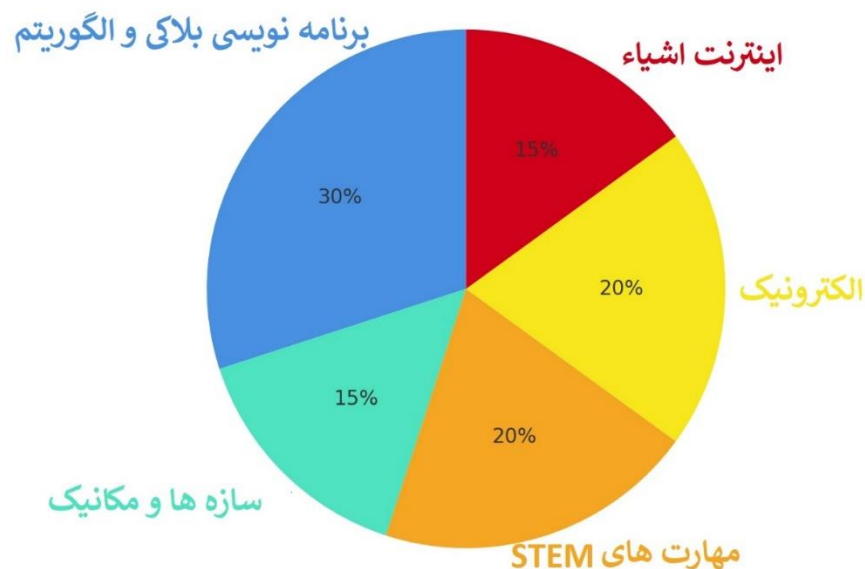
عنوان طرح درس	برنامه‌نویسی پیش بوت (بلاکی)
برنامه ریزی	پیشرو خلاقیت آزاد مهر ویرا
مدت دوره	ساعت (۳۰ جلسه $\times$ ۱.۵ ساعت) ۳۰
گروه سنی	تا ۷ سال ۱۴
اهداف دوره	آموزش مبانی برنامه‌نویسی بلاکی - آشنایی با مفاهیم پایه الکترونیک - آموزش اصول مکانیک و - سازه‌ها در رباتیک - تقویت خلاقیت، تفکر منطقی و حل مسئله
ساختار دوره	آموزش‌های پایه‌ای در زمینه‌های: برنامه‌نویسی، الکترونیک، مکانیک و سازه‌ها - ارائه یک پروژه - عملی بعد از هر ۵ جلسه
مزایای دوره	یادگیری طراحی و کنترل ربات‌های دانش‌آموزی - تجربه عملی و کاربردی مفاهیم آموزشی - تقویت مهارت‌های حل مسئله و خلاقیت



بودجه بندی محتوای دوره ۳۰ جلسه‌ای PishBot :

۱. برنامه نویسی بلاکی → (Block Coding) ۳۰٪
 - شامل مفاهیم پایه متغیر، شرطها، حلقهها، رویدادها و کنترل رباتها.
۲. سازه ها و طراحی مکانیکی → (Robotic Structures) ۱۵٪
 - آشنایی با ساخت سازه های ساده رباتی، اتصال قطعات و خلاقیت در طراحی.
۳. مهارت های STEM (علوم، فناوری، مهندسی، ریاضی) و حل مسئله → ۲۰٪
 - تقویت تفکر محاسباتی، کار تیمی، پروژه محور، خلاقیت و نوآوری.
۴. الکترونیک پایه → (Electronics) ۲۰٪
 - مدارهای ساده، آشنایی با قطعات الکترونیکی، مفاهیم الکتریسیته، راه اندازی حسگر ها و مدات هوشمند.
۵. اینترنت اشیا → (IoT) ۱۵٪
 - اتصال مازول ها، ارتباط بی سیم، پروژه های هوشمند مثل خانه هوشمند و کشاورزی هوشمند.

بودجه بندی محتوای آموزشی پیش بوت





طرح درس جلسه اول – آشنایی با بردهای Vira Uno و Vira Blocky

اهداف جلسه:

۱. آشنایی مقدماتی با بردهای Vira Uno و Vira Blocky
۲. شناخت قطعات الکترونیکی اصلی روی بردها
۳. یادگیری نکات ایمنی (پولاریته، سوکت‌ها، باتری)
۴. آموزش Pair کردن بلوتوث با گوشی اندروید
۵. نوشتن و اجرای اولین برنامه تست (چراغ چشمک‌زن)

بخش اول: معرفی بردها

برد Vira Uno

- مشابه آردوینو طراحی شده ولی ساده‌تر برای آموزش رباتیک.
- ورودی/خروجی‌ها روی آن مشخص شده‌اند.
- دارای پین‌های دیجیتال، آنالوگ، پورت سنسور و پورت موتور.
- با باتری ۶ ولت کار می‌کند (نیاز به نظارت هنگام شارژ).

برد Vira Blocky

(ارجاع به تصویر ارائه‌شده در کلاس)

- دارای پورت‌های آماده برای اتصال:
 - چراغ‌ها (چراغ ۱ و ۲ + تکرار آن‌ها)
 - حسگر نور، کلید (KEY)
 - حسگر فاصله و IR
 - موتور راست، چپ، موتور ۳ و ۴، موتور سروو
- ماژول بلوتوث روی برد تعبیه شده است.
- دو LED روی برد داریم: یکی برای وضعیت و یکی برای اتصال.



بخش دوم: معرفی قطعات الکترونیکی

- (LED چراغ ها : (جهت دار هستند (پایه مثبت و منفی).
- موتورهای DC و سروو : حتماً پلاریته را رعایت کنید.
- سنسورها (IR) ، فاصله ، نور : (روی سوکت مشخص شده (ورودی مثبت/منفی و سیگنال).
- باتری ۶ ولت : بدون کنترل شارژ است → باید در زمان شارژ زیر نظر باشد.

بخش سوم: نکات ایمنی

- همیشه هنگام اتصال قطعات به سوکت ها، به جهت + و - دقت کنید.
- هرگز باتری را بیش از حد شارژ نکنید (باتری گرم شد = خطرناک).
- هنگام کار با موتور یا سنسور، اتصال درست سیم ها را بررسی کنید.

بخش چهارم Pair : کردن بلوتوث

- بردها یک ماژول بلوتوث دارند. (ViraXXXX)
- برای اولین بار باید گوشی اندروید با برد Pair شود:
 - در تنظیمات بلوتوث گوشی، نام ViraXXXX را پیدا کنید.
 - رمز عددی جلوی آن (مثلاً ۱۴۲۰) را وارد کنید.
- پس از یک بار Pair ، در دفعات بعد کافی است از داخل اپ PISH BOT گزینه اتصال (Connect) را بزنید.

بخش پنجم: اجرای اولین برنامه (چراغ چشمک زن)

✓ مراحل به صورت چک لیست:

۱. اپ PISH BOT را باز کنید.
۲. بلوک ها را اضافه کنید:
 - روشن کن چراغ ۱
 - انتظار ۱ ثانیه

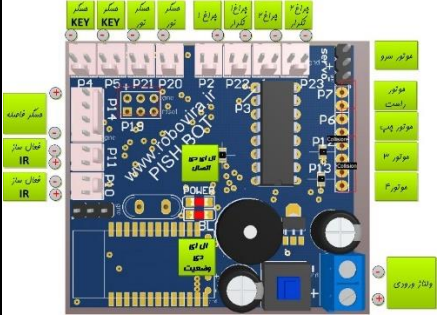
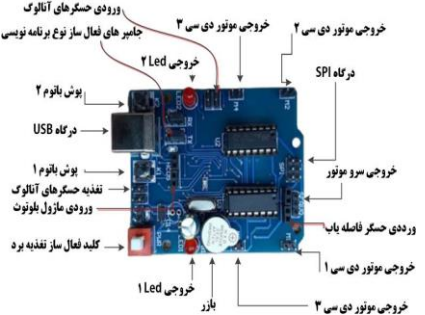
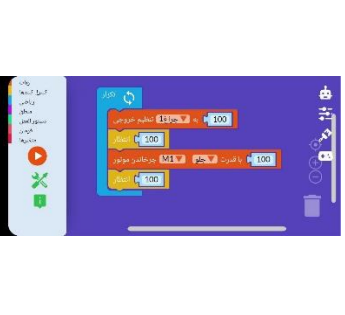


- خاموش کن چراغ ۱
 - انتظار ۱ ثانیه
 - همه داخل بلوک تکرار بی نهایت
 - ۳. اتصال بلوتوث را بررسی کنید:
 - یک بار Pair شده باشد.
 - در اپ وضعیت اتصال (Connected) نمایش داده شود.
 - ۴. روی دکمه اجرا (Run) بزنید.
 - ۵. چراغ شماره ۱ باید چشمک زن شود.
- اگر کار نکرد:

- بررسی کنید باتری وصل باشد.
- اتصال بلوتوث برقرار باشد.
- دوباره اجرا کنید.

جمع بندی جلسه اول

- شناختید هر برد چه امکاناتی دارد.
- یاد گرفتید قطعات الکترونیکی جهت دارند و ایمنی مهم است.
- بلوتوث را Pair کردید.
- اولین برنامه سخت افزاری خود را نوشتید و اجرا کردید.

		
برد Vira Blockly	برد Vira Uno	برنامه چشمک ساده برای یک LED



تمرین‌ها

تمرین ۱ - تکرار دستورات با لوپ

- برنامه‌ای که یک چراغ (چراغ ۱) را چشمک‌زن کرده، به گونه‌ای تغییر دهید که به صورت زیر تکرار شود:
 - دو بار چراغ ۱ روشن و خاموش شود
 - یک بار چراغ ۲ روشن و خاموش شود
- نکته: از بلوک تکرار (Loop) برای انجام این دستورها استفاده کنید.

تمرین ۲ - تغییر مقدار عددی و مشاهده اثر آن

- مقدار عددی مرتبط با چشمک زدن چراغ‌ها (مثلاً سرعت یا زمان روشن بودن) را تغییر دهید.
- نتیجه عملکرد چشمک زن را مشاهده کرده و تغییرات را یادداشت کنید.

تمرین ۳ - اهمیت ترتیب دستورات در برنامه‌نویسی

- دو برنامه بنویسید:
 ۱. چراغ ۱ و چراغ ۲ همزمان روشن و خاموش شوند
 ۲. چراغ‌ها به صورت متناوب روشن و خاموش شوند (چراغ ۱ روشن → چراغ ۲ خاموش، چراغ ۲ روشن → چراغ ۱ خاموش)
- عملکرد هر دو برنامه را مقایسه کرده و اهمیت ترتیب قرارگیری دستورات در نتیجه نهایی برنامه را توضیح دهید.



جلسه دوم – معرفی محیط برنامه و اجرای همزمان دستورات

۱. معرفی بخش‌های محیط برنامه

در این جلسه، دانش‌آموزان با محیط برنامه پیش بوت (بلاکی) آشنا می‌شوند:

توضیح	بخش
شامل دستورات پایه برای برنامه‌نویسی ربات	ربات 
بخش مدیریت حرکت و فرمان‌های ربات	کنترل‌کننده 
بلوک‌های مربوط به محاسبات و شرط‌ها	عملگرهای ریاضی و منطق +
دستورات قابل اجرا با یک عملگر، مثل حرکت به بالا یا پایین دستورالعمل‌ها (Actions)	
دستورات مستقل که می‌توانند ایجاد ترسیم در بوم کنند	فرمان  (Command)
ایجاد و مدیریت متغیرها برای ذخیره مقادیر	متغیرها 
اجرای برنامه نوشته شده	دکمه اجرا 
ذخیره پروژه فعلی و ساخت پروژه جدید	تنظیمات و ذخیره پروژه 
مدیریت اتصال به ربات و سنسورها	بخش اتصال 
مشاهده اطلاعات دریافتی از حسگرها	نمای حسگرها 
بخش ترسیم و طراحی شکل‌ها	بوم نقاشی  (Canvas)
دکمه‌ها و کنترل‌های مرتبط با اجرای دستورها	دسته کنترل 

۲. اجرای همزمان دستورات

- کدهای برنامه می‌توانند همزمان در بخش‌های فرمان و دستورالعمل‌ها اجرا شوند، اما:
 - اجرای حلقه‌های تکرار فقط در حلقه اصلی برنامه امکان‌پذیر است.
 - مثال:
 - در فرمان یک مستطیل در وسط بوم (XY ۴۰, ۴۰) ترسیم شود.
 - همزمان در دستورالعمل‌ها ۱ LED و ۲ LED چشمک بزنند.



- نکته: هر دستور در بخش دستورات عمل یا فرمان به دکمه خاصی مرتبط است و با فشار آن اجرا می‌شود.

۳. تمرین‌های عملی

تمرین ۱ – چشمک LED با حلقه

- LED ۱ را در حلقه اصلی برنامه چشمک بزنید.
- LED ۲ را در دستورات عمل جهت پایین با دکمه مخصوص چشمک بزنید.

تمرین ۲ – ترسیم همزمان

- در بخش فرمان، یک مستطیل وسط بوم (XY ۴۰, ۴۰) ترسیم کنید.
- همزمان LED ها مطابق تمرین قبل چشمک بزنند.

تمرین ۳ – تغییر مقدار عددی و مشاهده اثر آن

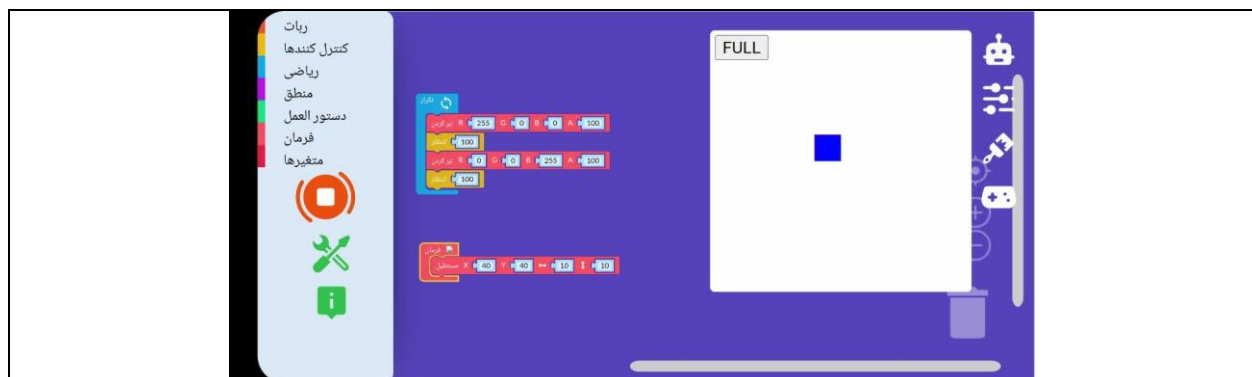
- مقدار چشمک زدن LED ها (سرعت یا مدت زمان روشن بودن) را تغییر دهید و نتیجه را یادداشت کنید.

تمرین ۴ – مرتب کردن دستورها و تاثیر آن

- برنامه‌ای بسازید که:
 ۱. چراغ‌ها همزمان روشن و خاموش شوند.
 ۲. چراغ‌ها متناوب روشن و خاموش شوند.
- نتیجه و تفاوت را با هم مقایسه کنید و اهمیت ترتیب قرارگیری دستورات را یادداشت کنید.

تمرین ۵ – اجرای موازی عملی

- ترکیبی از LED چشمک زن و ترسیم مستطیل را همزمان در فرمان و دستورات عمل‌ها اجرا کنید.
- بررسی کنید که بدون حلقه اصلی، چرخه تکرار چگونه رفتار می‌کند.



چشمک مربع



چشمک با یک بار اجرای موازی



چشمک با یک بار اجرای موازی و اجرای متفاوت

جلسه سوم - آشنایی با دستورات کنترلی شرطی (If)

۱. معرفی دستورات شرطی

- دستورات شرطی (If / اگر) معمولاً زرد رنگ هستند و برای کنترل جریان برنامه استفاده می‌شوند.
- با این دستورات می‌توان برنامه را طوری نوشت که در شرایط خاص، بخش خاصی از برنامه اجرا شود.
- ساختار اصلی دستورات شرطی:

۱. اگر (If): شرطی بررسی می‌شود.

۲. در غیر این صورت (Else): در صورتی که شرط برقرار نباشد، دستور دیگری اجرا می‌شود.

۲. اهمیت دستورات شرطی



- برای برنامه‌هایی که سوال یا شرط مشخصی دارند و باید بر اساس پاسخ، عملکرد متفاوتی داشته باشند، دستورات شرطی ضروری است.
- مثال مهم: اگر سوالی جواب صحیح دارد، بخش خاصی اجرا شود؛ اگر اشتباه است، بخش دیگری اجرا شود.
- تفاوت با دستور خالی: در دستور شرطی، بر اساس نتیجه شرط، مسیر برنامه تغییر می‌کند و این نکته برای یادگیری برنامه نویسی بسیار اهمیت دارد.

۳. نمونه کاربردها

۱. کنترل صفحه لمسی

- اگر صفحه لمسی لمس شد → چراغ ۱ روشن شود
- در غیر این صورت → چراغ ۱ خاموش شود
- ۲. اجرای شرط همراه با اگر و در غیر این صورت
 - برنامه‌ای بنویسید که با دستور اگر، یک عملکرد خاص اجرا شود و اگر شرط برقرار نبود، عملکرد دیگری انجام شود.
 - مثال: اگر سنسور ربات عدد بیشتر از ۵ را تشخیص داد LED → روشن شود، در غیر این صورت خاموش شود.

۴. تمرین‌های عملی

تمرین ۱ - صفحه لمسی

- برنامه‌ای بسازید که اگر صفحه لمسی لمس شد → چراغ ۱ روشن شود، و در غیر این صورت → چراغ ۱ خاموش شود.

تمرین ۲ - سنسور شرطی

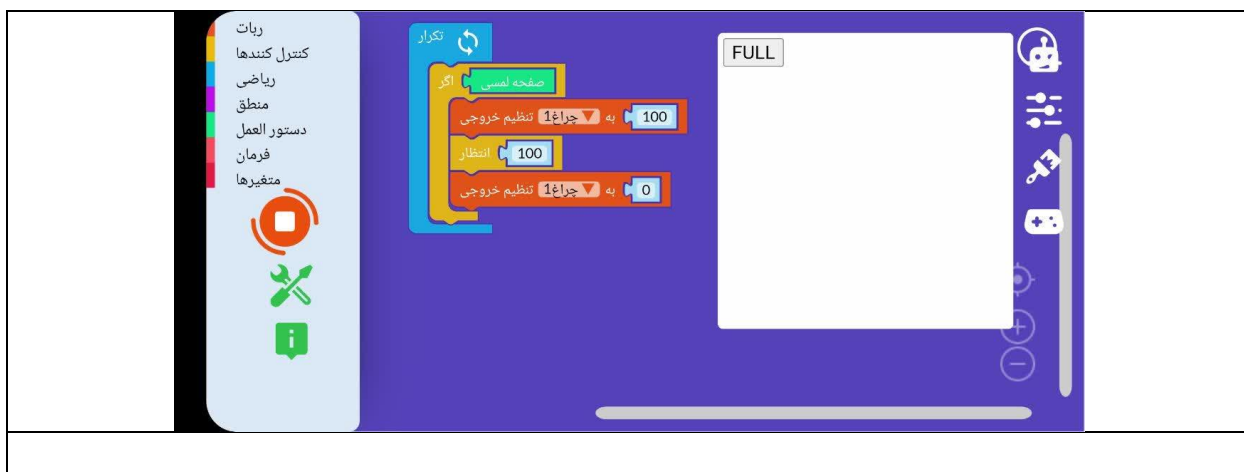
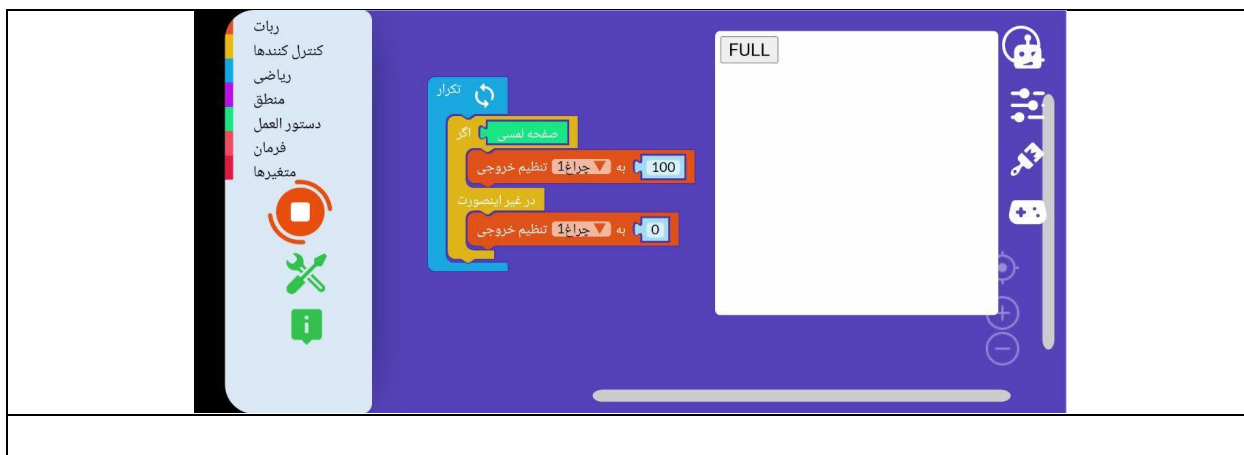
- برنامه‌ای بسازید که اگر مقدار حسگر عددی بیشتر از ۵ بود LED → روشن شود، و در غیر این صورت خاموش شود.

تمرین ۳ - ترکیب شرطی با دستورالعمل‌ها

- در بخش دستورالعمل‌ها، یک عملکرد خاص (مثل حرکت ربات به جلو) را زمانی اجرا کنید که شرط برقرار باشد.
- اگر شرط برقرار نبود، ربات به عقب حرکت کند یا توقف کند.

تمرین ۴ - نوشتن برنامه با اگر و در غیر این صورت

- برنامه‌ای بسازید که شامل حداقل یک شرط اگر و یک بخش در غیر این صورت باشد.
- برنامه را اجرا کرده و نتیجه عملکرد شرط‌ها را مشاهده و یادداشت کنید.



جلسه چهارم - آموزش حلقه تکرار با تعداد مشخص

۱. معرفی حلقه تکرار

- حلقه تکرار یا **Loop** برای اجرای چندباره یک دستور یا مجموعه دستورات استفاده می‌شود.
- مزیت اصلی: اجتناب از نوشتن چندباره یک دستور و اجرای خودکار دستورات در تعداد مشخص.
- انواع استفاده:

۱. حلقه تکرار با تعداد مشخص: دستورها تعداد مشخصی اجرا می‌شوند.

۲. حلقه داخل دستورات عمل‌ها با دکمه: با فشار دکمه می‌توان دستورات داخل حلقه را اجرا کرد.



۲. اهمیت حلقه تکرار

- تکرار دستورات بدون نیاز به کپی چندباره کد
- اجرای همزمان چند دستور در زمان کوتاه
- ترکیب با دستورالعمل‌ها و دکمه‌ها برای کنترل برنامه

۳. نمونه کاربردها

۱. چشمک زدن LED با حلقه

- برنامه‌ای بسازید که LED ۱ ۵ بار چشمک بزند.
 - تمام دستورات چشمک زدن را داخل حلقه تکرار قرار دهید.
- ### ۲. حلقه داخل دستورالعمل و دکمه
- برنامه‌ای بسازید که وقتی دکمه مشخص فشار داده شد، LED ۲ به تعداد مشخصی چشمک بزند.
 - توجه: حلقه داخل دستورالعمل‌ها اجرا می‌شود و با فشار دکمه فعال می‌شود.

۴. تمرین‌های عملی

تمرین ۱ - چشمک LED با حلقه اصلی

- LED ۱ را ۱۰ بار چشمک بزنید و زمان روشن و خاموش شدن را مشخص کنید .

تمرین ۲ - حلقه در دستورالعمل با دکمه

- یک برنامه بسازید که با فشار دکمه، LED ۲ ۵ بار چشمک بزند .

تمرین ۳ - ترکیب حلقه و فرمان ترسیم

- در بخش فرمان، یک مستطیل یا شکل ساده رسم کنید.
- همزمان در دستورالعمل، LED چشمک بزند تا اجرای موازی دستورات تمرین شود.

تمرین ۴ - سناریوهای چشمک با چند دکمه

- چند دکمه تعریف کنید و برای هر دکمه یک دستورالعمل با حلقه بنویسید:

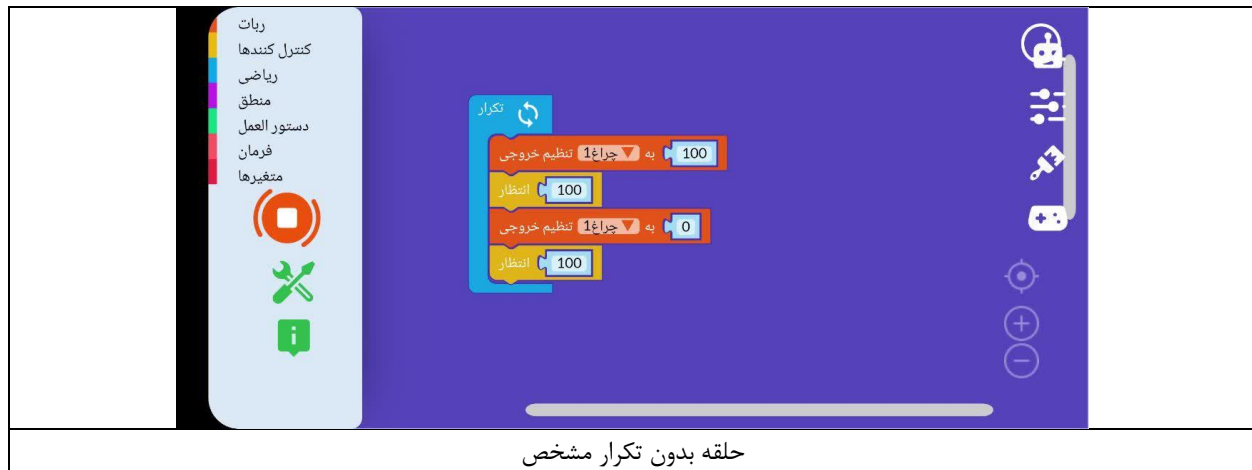
۱. دکمه LED $\rightarrow$ A ۱ ۳ بار چشمک بزند



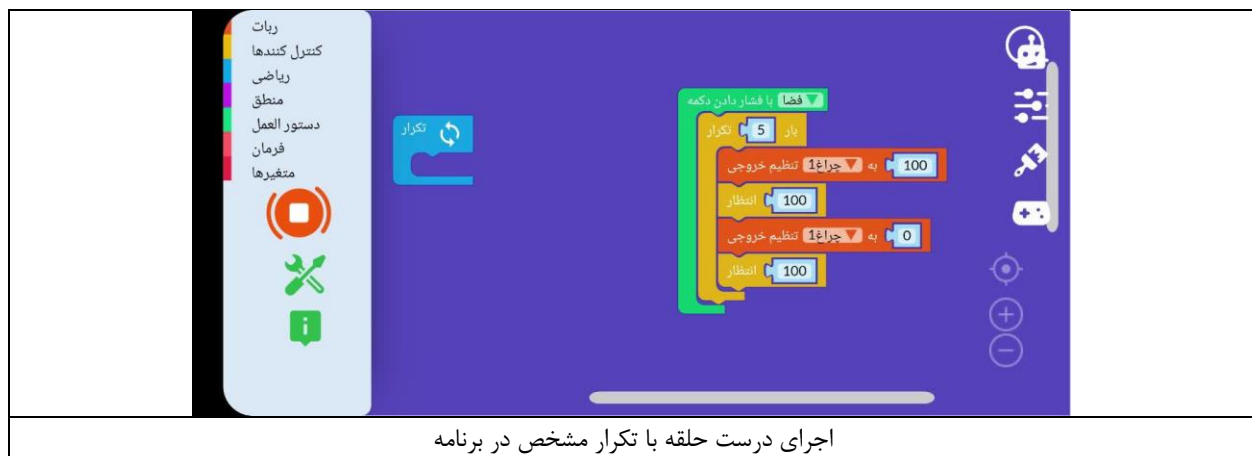
۲. دکمه LED → B ۲ ۵ بار چشمک بزند

۳. دکمه LED → C ۱ و ۲ LED متناوب چشمک بزنند

- هدف: یادگیری اجرای سناریوهای مختلف با فشار دکمه‌ها و ترکیب حلقه‌ها   



حلقه بدون تکرار مشخص



اجرای درست حلقه با تکرار مشخص در برنامه

۱۰ پروژه تمرینی - جلسات ۱ تا ۵   

پروژه ۱ - چراغ چشمک زن ساده  • هدف: تمرین اجرای دستور و استفاده از LED • LED ۱ را به صورت ساده چشمک بزنید (تعداد مشخص). • مفاهیم: اجرای دستور، مشاهده نتیجه، زمان‌بندی پروژه ۲ - چراغ‌های متناوب 	پروژه ۶ - چراغ چشمک زن با حلقه تکرار  • هدف: آموزش حلقه تکرار با تعداد مشخص • LED ۱ به تعداد ۵ بار چشمک بزند • مفاهیم: حلقه تکرار، تکرار خودکار دستورات پروژه ۷ - حلقه داخل دستورالعمل و دکمه   • هدف: تمرین حلقه در دستورالعمل‌ها و کنترل با دکمه
---	---



- با فشار دکمه LED $\rightarrow A$ ۲ به تعداد مشخص چشمک بزند

- مفاهیم: حلقه، دستورالعمل‌ها، دکمه‌ها

پروژه ۸ - شرط اگر و در غیر این صورت ⚡

- هدف: تمرین دستورات شرطی
- اگر صفحه لمسی لمس شد LED $\rightarrow 1$ روشن شود
- در غیر این صورت LED $\rightarrow 1$ خاموش شود
- مفاهیم: شرط، اگر، در غیر این صورت

پروژه ۹ - سناریوی چند دکمه‌ای چالشی 🎮💡

- هدف: ترکیب دکمه‌ها، حلقه و شرط
- دکمه LED $\rightarrow A$ ۱ چشمک بزند
- دکمه LED $\rightarrow B$ ۲ چشمک بزند
- دکمه LED $\rightarrow C$ ۱ و LED ۲ متناوب چشمک بزنند
- مفاهیم: اجرای سناریو، کنترل چند دستور همزمان، شرط

پروژه ۱۰ - پروژه خلاقانه ترکیبی 🚀🇮🇷

- هدف: سنجش خلاقیت و ترکیب همه مفاهیم
- دانش‌آموزان برنامه‌ای بنویسند که:
 - چند LED چشمک بزنند
 - دکمه‌ها عملکردهای متفاوت داشته باشند
 - در بخش فرمان شکل یا مسیر ترسیم شود
 - از حلقه تکرار برای اجرای مکرر دستورها استفاده شود
- مفاهیم: خلاقیت، ترکیب تمام مفاهیم، هماهنگی اجرای موازی

- هدف: تمرین اجرای چند دستور به صورت همزمان
- LED ۱ و LED ۲ به صورت متناوب روشن و خاموش شوند.

- مفاهیم: ترتیب دستورها، چشمک زدن متناوب

پروژه ۳ - دکمه فرمانی 🎮

- هدف: تمرین اختصاص دستورات به دکمه‌ها
- با فشار دکمه LED $\rightarrow A$ ۱ چشمک بزند
- با فشار دکمه LED $\rightarrow B$ ۲ چشمک بزند
- مفاهیم: دکمه‌ها، دستورالعمل‌ها، اجرای شرطی

پروژه ۴ - ترسیم شکل در بوم 🖍️

- هدف: تمرین بخش فرمان و ترسیم
- یک مستطیل یا دایره در وسط بوم ترسیم شود
- مفاهیم: بخش فرمان، ترسیم شکل، مختصات XY

پروژه ۵ - اجرای همزمان دستورات 🔄

- هدف: ترکیب فرمان و دستورالعمل‌ها
- در بخش فرمان $\rightarrow$ ترسیم مستطیل
- در بخش دستورالعمل LED $\rightarrow$ چشمک زن
- مفاهیم: اجرای موازی، هماهنگی بخش‌ها



طرح درس جلسه ششم – برنامه‌نویسی بلاکی (PishBot)

اهداف جلسه

- آشنایی دانش‌آموزان با مفهوم دستور شرطی (if - else)
- درک کاربرد شرط‌ها در کنترل رفتار ربات
- تمرین عملی با استفاده از بلوک‌های شرطی در محیط PishBot
- اجرای پروژه کوچک برای درک بهتر

زمان‌بندی و مراحل تدریس

۱. مرور جلسه قبل (۵ دقیقه)

- پرسش کوتاه: در جلسه قبل چه چیزهایی درباره حرکت ربات یاد گرفتیم؟
- یادآوری کنترل ساده موتورها با بلوک‌های حرکتی

۲. مقدمه شرط‌ها (۱۰ دقیقه)

- توضیح با یک مثال ساده:
"اگر باران بیاید، چتر باز می‌کنیم. اگر نیاید، بدون چتر بیرون می‌رویم".
- بیان اینکه شرط‌ها در ربات هم همین‌طور کار می‌کنند:
 - اگر سنسور چیزی را تشخیص دهد → ربات یک کار انجام می‌دهد
 - در غیر این صورت → کار دیگری انجام می‌دهد

۳. آشنایی با بلوک شرطی در PishBot (۱۰ دقیقه)

- نمایش بلوک if - else در محیط
- توضیح بخش‌های مختلف بلوک (شرط + عمل)
- مثال:
 - اگر دکمه فشرده شد → چراغ روشن شود
 - وگرنه → چراغ خاموش بماند



۴. تمرین هدایت شده (۱۵ دقیقه)

- دانش آموزان یک برنامه می نویسند:
 - اگر دکمه روی برد زده شد → ربات حرکت کند
 - وگرنه → ربات بایستد
- معلم همراهی و اشکال زدایی می کند

۵. پروژه کوچک (۱۵ دقیقه)

- پروژه: چراغ هشدار
 - اگر فاصله کمتر از ۲۰ سانتی متر بود → چراغ چشمک بزند
 - وگرنه → چراغ خاموش باشد
- اجرای پروژه روی ربات توسط چند گروه

۶. جمع بندی و تکلیف (۵ دقیقه)

- پرسش و پاسخ: چرا شرطها مهم هستند؟
- تکلیف: دانش آموزان در خانه یک مثال شرطی روزمره پیدا کنند و روی کاغذ به صورت بلوک ترسیم کنند.

نکات تدریس

- استفاده از مثال های زندگی روزمره برای درک شرطها
- تاکید بر اجرای درست اتصال برد پیش از تست برنامه
- تشویق به کشف خطاها (debugging) توسط خود دانش آموزان
- فعالیت ها گروهی باشد تا همکاری و یادگیری افزایش پیدا کند



برنامه کنترلی با ساختار اگر در غیر این صورت

برنامه کنترلی با ساختار اگر



طرح درس جلسه ۷

موضوع: آشنایی با منطق AND (و) و OR (یا)

اهداف جلسه

- درک مفهوم منطق AND و OR
- پیاده‌سازی شرط‌های ترکیبی با دکمه‌های ورودی A و B
- ارتباط دادن منطق‌ها با مثال‌های واقعی زندگی

زمان‌بندی و مراحل تدریس

۱. مقدمه و توضیح مفاهیم (۱۰ دقیقه)

- توضیح ساده:
 - AND هر دو شرط باید برقرار باشد.
 - OR کافی است یکی برقرار باشد.
- مثال‌ها:
 - کلاس وقتی برگزار می‌شود که درب باز و برق وصل باشد. (AND)
 - برای نوشتن روی تخته می‌توان از ماژیک آبی یا ماژیک مشکی استفاده کرد. (OR)

۲. فعالیت عملی در نرم‌افزار (۱۵ دقیقه)

- دکمه‌های ورودی A و B تعریف می‌کنیم.
- برنامه‌ریزی:
 - اگر A و B همزمان فشار داده شدند LED روشن شود. (AND)
 - اگر A یا B فشار داده شد موتور بچرخد. (OR)
- دانش‌آموزان اجرا می‌کنند و تغییر حالات را بررسی می‌کنند.

۳. تمرین کلاسی (۱۰ دقیقه)



- گروهی: یکی نقش دکمه A، یکی نقش دکمه B.
- معلم می گوید: "اگر هر دو دست بالا رفت →  کلاس برگزار می شود" (AND)
- اگر فقط یکی دست بالا برد →  با ماژیک می نویسیم. (OR)

۴ جمع بندی و پرسش (۵ دقیقه)

-  پرسش ها:
- اگر درب باز باشد ولی برق نباشد، آیا کلاس برگزار می شود؟ (AND)
- اگر فقط ماژیک مشکی باشد، آیا می توانیم بنویسیم؟ (OR)
-  نتیجه گیری = AND: نیاز به دو شرط / OR = کافی بودن یک شرط

تمرین ۱: چراغ هشدار (AND)

- شرط: اگر دکمه A و دکمه B همزمان فشرده شوند →  چراغ LED روشن شود.
- هدف: درک منطق (AND نیاز به دو شرط همزمان).

تمرین ۲: بوق هشدار (OR)

- شرط: اگر A یا B فشار داده شد →  بوق (Buzzer) صدا کند.
- هدف: درک منطق (OR کافی بودن یک شرط).

تمرین ۳: حرکت موتور (AND)

- شرط: اگر A و B با هم فشرده شوند  → موتور به جلو بچرخد.
- در غیر این صورت موتور خاموش باشد.
- هدف: نمایش شرط AND در عمل با یک عملگر مکانیکی.

تمرین ۴: چراغ راهنمایی (ترکیب AND و OR)

- اگر A و B با هم (فشار داده شدند) → چراغ قرمز روشن شود.
- اگر A یا B فشار داده شد → (چراغ سبز روشن شود).



- اگر هیچکدام فشار داده نشدند → چراغ زرد چشمک‌زن باشد.
- هدف: ترکیب AND و OR و دیدن حالات مختلف.

استفاده از منطق AND با ورودی‌ها بالا و پایین

استفاده از منطق AND با ورودی‌ها بالا و لغزنده



طرح درس جلسه ۸

موضوع: مهارت‌های ترسیم در بوم (Canvas) و یادگیری موقعیت‌ها و رنگ‌ها

اهداف یادگیری

- آشنایی با دستگاه مختصات X و Y در صفحه.
- رسم اشکال پایه: مربع، مستطیل، دایره، بیضی.
- ترکیب رنگ‌ها با استفاده از سه عدد R, G, B تا ۲۵۵.
- طراحی شکل‌های منظم (مثل ربات یا آدمک).
- شرطی‌سازی رنگ اشکال با استفاده از دکمه‌های ورودی.

زمان‌بندی و مراحل تدریس

۱. مقدمه (۱۰ دقیقه)

- معرفی بوم نقاشی دیجیتال (Canvas).
- توضیح مختصر محور X (افقی) و Y (عمودی).
- نشان دادن اینکه هر شکل یک نقطه شروع (X, Y) و طول و عرض دارد.
- معرفی سیستم رنگ: RGB
 - $R =$ قرمز
 - $G =$ سبز
 - $B =$ آبی

۲. رسم اشکال ساده (۱۵ دقیقه)

- مربع: نقطه شروع + طول و عرض مساوی.
- مستطیل: نقطه شروع + طول و عرض متفاوت.
- دایره: مرکز (X, Y) + شعاع.
- بیضی: مرکز (X, Y) + طول و عرض متفاوت.



۳ فعالیت عملی با رنگ‌ها (۱۰ دقیقه)

- تمرین تغییر رنگ با مقادیر مختلف: RGB

○ → (۲۵۵,۰,۰) قرمز

○ → (۰,۲۵۵,۰) سبز

○ → (۰,۰,۲۵۵) آبی

○ → (۲۵۵,۲۵۵,۰) زرد

- دانش‌آموزان عددها را تغییر دهند و رنگ جدید بسازند.

۴ ترکیب اشکال (۱۰ دقیقه)

- طراحی شکل‌های ترکیبی:

○  ربات (مستطیل + دایره + مربع).

○  آدمک (دایره سر + مستطیل بدن + خطوط دست و پا).

۵ تمرین شرطی با دکمه‌ها (۱۰ دقیقه)

- برنامه‌ریزی با ورودی‌ها:

○ اگر دکمه **A** فشار داده شد → شکل آدمک قرمز شود.

○ اگر دکمه **B** فشار داده شد → ربات آبی شود.

○ اگر هر دو با هم فشار داده شدند → شکل رنگ سبز بگیرد.

تمرین‌های پیشنهادی

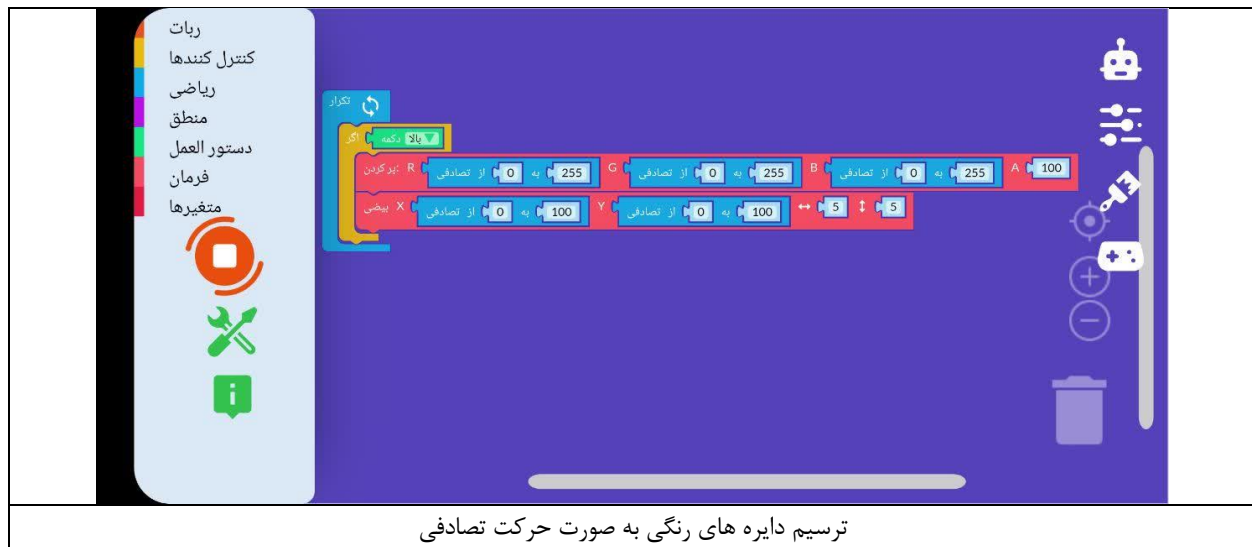
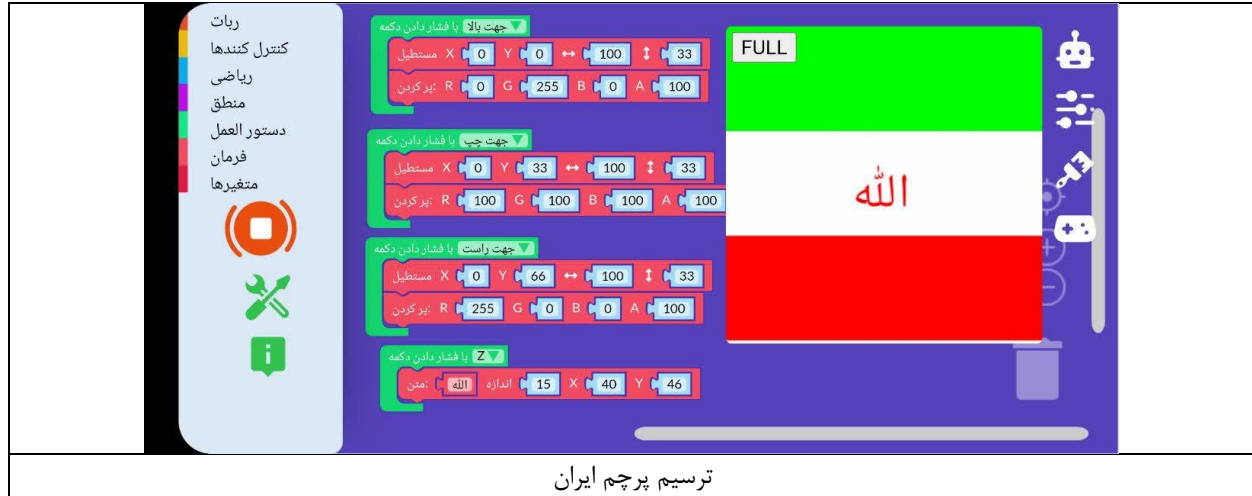
● تمرین ۱: رسم یک مربع در مختصات (۵۰,۵۰) به رنگ قرمز.

❓ تمرین ۲: رسم یک مستطیل در مختصات (۱۰۰,۱۰۰) به رنگ آبی.

● تمرین ۳: تغییر رنگ یک دایره با فشار دکمه **A** (به سبز) و دکمه **B** (به زرد).

⚙️ تمرین ۴: ساختن ربات کوچک با اشکال مختلف و تغییر رنگ آن با شرط‌های ورودی.

👤 تمرین ۵: گروهی - هر گروه یک آدمک یا ربات طراحی کند و رنگش را با دکمه‌ها کنترل کند.





طرح درس جلسه ۹

موضوع: آشنایی با متغیر (Variable) و کاربرد آن

اهداف یادگیری

- آشنایی با مفهوم متغیر به عنوان "حافظه موقت برای نگهداری عدد".
- درک اینکه مقدار متغیر می تواند تغییر کند.
- استفاده از متغیر برای شمارنده ها.
- کار گروهی برای شمارش و رسیدن به یک هدف مشخص.

زمان بندی و مراحل تدریس

۱) مقدمه (۱۰ دقیقه)

- توضیح: متغیر مثل یک جعبه در حافظه است که می توانیم داخلش عدد بگذاریم. اگر چیزی جدید داخل آن بگذاریم، عدد قبلی پاک می شود.
- مثال روزمره: "یک دفترچه داریم که همیشه آخرین نمره امتحان را داخلش می نویسیم".

۲) ایجاد اولین متغیر (۱۰ دقیقه)

- ساخت متغیر با نام شمارنده.
- مقدار اولیه = ۰.
- هر بار دکمه A فشار داده شود $\rightarrow$ ۱ واحد به شمارنده اضافه شود.

۳) تمرین شمارنده ساده (۱۵ دقیقه)

- نمایش مقدار شمارنده روی صفحه) یا اعلام آن با (LED/Buzzer).
- پرسش: اگر ۵ بار دکمه فشار داده شود، مقدار متغیر چند می شود؟

۴) کاربرد شرط با متغیر (۱۰ دقیقه)



- شرط: اگر شمارنده به عدد ۵ رسید → بوق بزن.
- شرط: اگر شمارنده به ۱۰ رسید → موتور بچرخد.

۵ فعالیت گروهی (۱۰ دقیقه)

- چند ربات همزمان شمارش را شروع می‌کنند.
- هر ربات برای عدد خاصی (مثلاً ۳، ۵، ۷) یک خروجی داشته باشد (مثلاً بوق یا چراغ).
- اینطوری بچه‌ها همکاری و هم‌زمانی رو هم تمرین می‌کنن.

🔗 تمرین‌های پیشنهادی

- تمرین ۱: ایجاد متغیر شمارنده و افزایش مقدار آن با دکمه A.
- تمرین ۲: وقتی شمارنده به ۵ رسید → چراغ سبز روشن شود.
- تمرین ۳: وقتی شمارنده به ۱۰ رسید → بوق بزند.
- تمرین ۴: وقتی شمارنده به ۱۵ رسید → موتور حرکت کند.
- تمرین ۵ (گروهی): هر گروه یک ربات داشته باشد، هر ربات روی یک عدد خاص تنظیم شود (مثلاً ۳ یا ۷). وقتی شمارنده به آن عدد رسید → ربات یک واکنش خاص انجام دهد.

راه اندازی شمارنده و استفاده از شرط ها



جدول پروژه‌های جلسه ۱۰

توضیحات و کاربرد مفاهیم	نام پروژه	شماره پروژه
اگر درب باز و برق وصل باشد چراغ روشن شود، یا با یک AND/OR استفاده از دکمه چراغ اضطراری روشن گردد.	چراغ هوشمند کلاسی	۱
شمارنده++; اگر شمارنده = ۵ → بوق طولانی بزند → A شمارنده + شرط: دکمه.	ماشین بوق‌زن	۲
(بی= B قرمز، A=) ترسیم با مربع+دایره+مستطیل، تغییر رنگ آدمک با دکمه‌ها	نقاشی آدمک رنگی	۳
قرمز، بین ۵ تا ۹ → زرد، ۱۰ ≤ → سبز → ۵ < شرط با متغیر: شمارنده	چراغ راهنمایی هوشمند	۴
چند ربات شمارنده مشترک دارند، هر کدام روی عدد خاص (۳ یا ۷) بوق می‌زنند	ربات شمارشگر گروهی	۵
هر بار فشار مقدار رنگ را تغییر دهد و مربع رنگی نمایش → R,G,B سه دکمه برای داده شود	RGB رنگ‌ساز	۶
شمارنده از ۰ شروع → دانش‌آموز باید با دکمه‌ها به عددی که معلم گفته برسد. اگر درست شد → بوق پیروزی	بازی حدس عدد	۷
دو متغیر دقیقه و ثانیه → شمارنده هر ثانیه++ → اگر ثانیه=۶۰ → دقیقه++ و .ثانیه=۰	ساعت دیجیتال ساده	۸
.. هر دکمه یک شمارنده جدا دارد، اولی که به ۱۰ برسد → برنده (A و B) دو بازیکن	بازی سرعت دکمه‌ها	۹
ترکیب اشکال برای ساخت ربات، شرط تغییر رنگ با دکمه‌ها و فعال شدن با شمارنده (یا موتور LED روشن شدن) ۵ >	نقاشی خلاقانه ربات	۱۰



♦ جلسه ۱۱: حرکت ربات با موتورهای حرکتی

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با رابطه بین حرکت چرخ‌ها و حرکت ربات
- شناخت چهار حالت حرکتی اصلی ربات (جلو، عقب، چپ، راست)
- معرفی دستورات حرکتی ربات در محیط پیش‌بات و مفهوم سرعت (۰ تا ۱۰۰)
- درک الگوریتم کنترلی ربات با دسته اپلیکیشن (بدون دستور توقف جداگانه)
- ارتباط مفاهیم برنامه‌نویسی با سازه و مکانیک ربات

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- نمایش حرکت یک ربات یا ویدئو
- پرسش: «چطور می‌شود با چرخ‌ها مسیر حرکت ربات را تعیین کرد؟»

۲. توضیح مفهومی (۱۰ دقیقه)

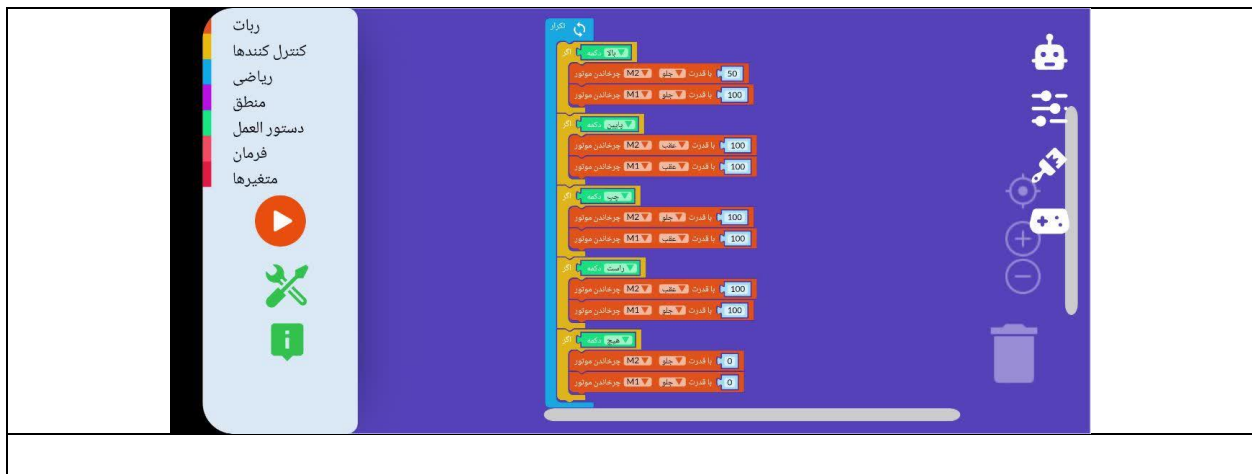
- دو موتور مستقل (چپ و راست) به چرخ‌ها وصل هستند.
- حالت‌ها:

- هر دو جلو → حرکت به جلو
- هر دو عقب → حرکت به عقب
- چپ جلو، راست عقب → حرکت به راست
- راست جلو، چپ عقب → حرکت به چپ

♦ ارتباط با مکانیک: این روش همانند سازه‌ی تانک است که با تغییر سرعت و جهت دو زنجیر مسیرش عوض می‌شود.

۳. آشنایی با دستورات حرکتی (۱۰ دقیقه)

- معرفی بلوک‌ها در پیش‌بات:
- انتخاب موتور (چپ/راست)
- انتخاب جهت (جلو/عقب)
- تعیین سرعت (۰ تا ۱۰۰)





◆ جلسه ۱۲: کنترل ربات با چرخش گوشی (عمودی و افقی)

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با حسگرهای گوشی (شتاب‌سنج (Gyro) / و خروجی آن‌ها به‌عنوان کمیت متغیر
- نمایش مقادیر لحظه‌ای روی کنسول و مشاهده تغییرات هنگام چرخش گوشی
- استفاده از عملگرهای مقایسه‌ای برای تصمیم‌گیری
- کنترل چهار حرکت اصلی ربات (جلو، عقب، چپ، راست) + توقف بر اساس زاویه گوشی

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- نمایش کنسول در اپلیکیشن و حرکت دادن گوشی در دست.
- پرسش: «وقتی گوشی را خم می‌کنیم، چرا اعداد روی کنسول تغییر می‌کنند؟»
- معرفی متغیر: مقادیر حسگرها متغیر هستند و همیشه تغییر می‌کنند.

۲. نمایش خروجی حسگرها (۵ دقیقه)

- نمایش مقدار محور عمودی (Y) و محور افقی (X) روی کنسول.
- توضیح اینکه این مقادیر در یک رنج (۰ تا ۱۰۰) تغییر می‌کنند.

۳. استفاده از عملگرهای مقایسه‌ای (۱۰ دقیقه)

- توضیح عملگرهای بزرگتر از ($>$) و کوچکتر از ($<$).
- ساخت شرط‌ها:

- اگر مقدار $Y < 20$ ربات به جلو برود.
- اگر مقدار $Y > 80$ ربات به عقب برود.
- اگر مقدار $X < 20$ ربات به سمت چپ برود.
- اگر مقدار $X > 80$ ربات به سمت راست برود.
- در غیر این صورت $\rightarrow$ ربات متوقف باشد.

◆ نکته: در اینجا توقف یک نتیجه‌ی طبیعی است چون وقتی هیچ شرطی برقرار نشود $\rightarrow$ هیچ دستوری اجرا نمی‌شود.

۴. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

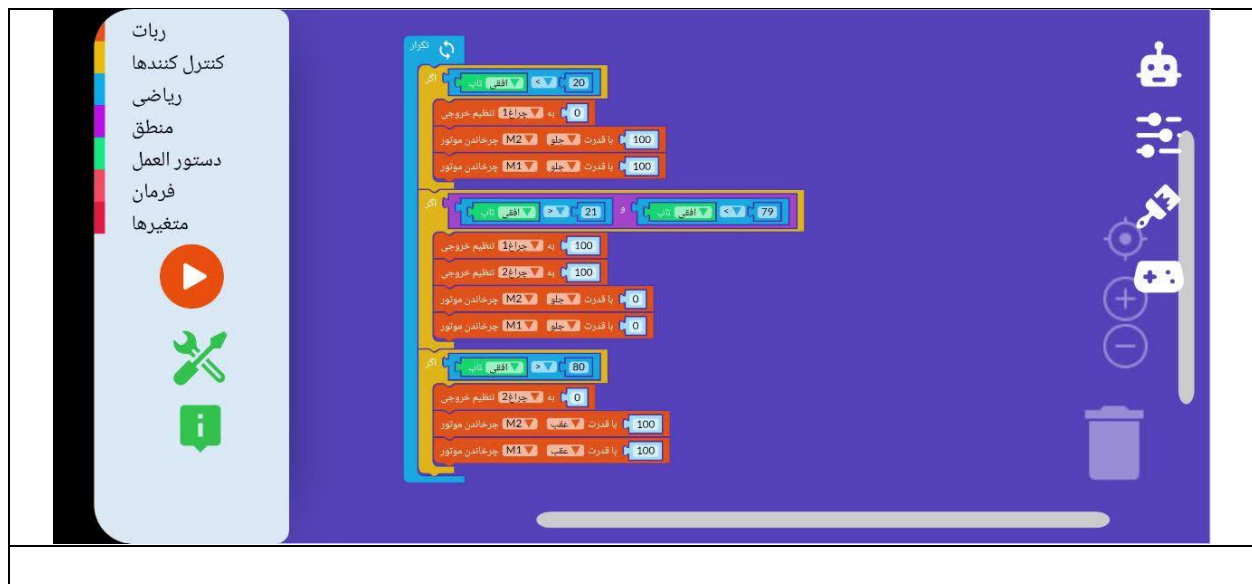


- دانش‌آموزان گوشی را در دست می‌گیرند و با خم کردن آن در جهت‌های مختلف ربات را کنترل می‌کنند.
- مشاهده لحظه‌ای تغییرات در کنسول و حرکت ربات.

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توانیم حساسیت حرکت را تغییر دهیم؟ مثلاً به جای ۲۰ و ۸۰ از ۳۰ و ۷۰ استفاده کنیم؟»
- تکلیف: طراحی الگوریتمی که ربات با چرخش گوشی یک مسیر خاص (مثلاً رفتن جلو → چرخش → عقب) را طی کند.

📌 نکته کلیدی: کنترل ربات با گوشی ترکیبی از متغیرها و عملگرهای مقایسه‌ای است. با تقسیم رنج به چند بخش می‌توانیم چهار حرکت و توقف را تعریف کنیم.





♦ جلسه ۱۳: ربات با فن - چالش خاموش کردن شمع

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با تغییر سازه و افزودن ماژول جدید (فن + پرده جلویی)
- کنترل فن با دکمه A در اپلیکیشن پیش‌بات
- ترکیب کنترل حرکتی ربات با گوشی (شتاب‌سنج) یا کلیدها
- انجام چالش عملی: نزدیک شدن ربات به شمع و خاموش کردن آن با فن

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی سازه جدید: نصب فن کوچک جلوی ربات + پرده برای هدایت جریان هوا.
- پرسش: «چطور می‌توانیم رباتی بسازیم که علاوه بر حرکت، کاری مثل خاموش کردن شمع انجام دهد؟»

۲. تغییر سازه (۱۰ دقیقه)

- نصب فن روی جلوی ربات.
- توضیح مکانیک ساده: فن باعث جریان هوا می‌شود و می‌تواند شمع را خاموش کند.

۳. کنترل فن (۵ دقیقه)

- تعریف یک دستور ساده: با فشار دکمه A فن روشن شود.
- وقتی دکمه A رها شود، فن خاموش بماند.

۴. کنترل حرکت ربات (۱۰ دقیقه)

- حرکت ربات همچنان با حسگرهای گوشی (چرخش عمودی و افقی) کنترل می‌شود.
- یا به صورت ترکیبی: حرکت با گوشی + کنترل فن با دکمه A.

۵. چالش عملی (۱۰ دقیقه)

- مأموریت دانش‌آموزان: ربات را با گوشی هدایت کنند تا به سمت شمع برود.
- در لحظه مناسب دکمه A را بزنند تا فن روشن شود و شمع خاموش گردد.

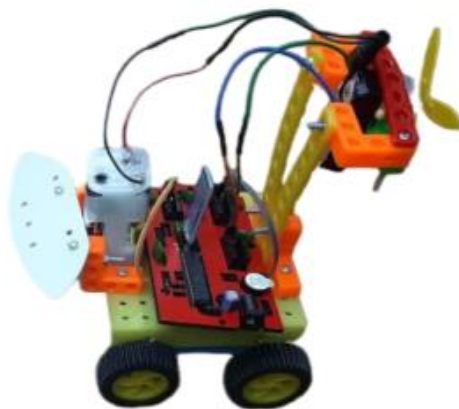
۶. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «اگر به جای شمع، بخواهیم توپ پینگ‌پنگ را با فن حرکت دهیم، چه تغییری در سازه لازم است؟»



○ تکلیف: طراحی ایده‌ای برای کاربرد دیگر فن در ربات (مثلاً ربات پرتاب توپ یا ربات خنک‌کننده).

📌 نکته کلیدی: در این جلسه بچه‌ها یاد می‌گیرند که ربات فقط یک وسیله‌ی حرکتی نیست؛ با تغییر سازه و افزودن اجزای مکانیکی مثل فن، می‌تواند مأموریت‌های متنوع انجام دهد.





◆ جلسه ۱۴: ربات شبه هلی کوپتر - ترکیب حرکت، نور و صدا

🎯 هدف جلسه

- ساخت یک سازه جدید شبیه هلی کوپتر با پرهی حرکتی
- کنترل موتور اصلی (پره هلی کوپتر)
- ترکیب کنترل حرکتی، روشن کردن چراغ‌ها، و فعال کردن بوق (بازر)
- تمرین دستورات شرطی: «اگر تنها»، «اگر ... آنگاه»، و «اگر ... در غیر این صورت»
- طراحی الگوریتم ترکیبی

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی سازه جدید: شبه هلی کوپتر با پرهی بالایی + چراغ‌ها + بازر.
- پرسش: «چه اتفاقی می‌افتد اگر پره هلی کوپتر بچرخد؟ چه کارهای دیگری می‌توانیم همزمان انجام دهیم؟»

۲. ساخت سازه (۱۰ دقیقه)

- افزودن موتور برای پرهی بالایی (موتور هلی).
- قرار دادن چراغ‌ها (LED) برای جهت‌نما.
- نصب بازر برای شبیه‌سازی صدای پرواز.

۳. برنامه‌نویسی کنترل (۱۵ دقیقه)

- کنترل موتور پره اصلی: با یک دکمه (مثلاً B) روشن شود و بچرخد.
- چراغ‌ها: وقتی هلی کوپتر به سمت راست یا چپ می‌چرخد → چراغ همان سمت روشن شود.
- بازر: وقتی موتور بالایی فعال است → بوق روشن شود.

◆ دستورات شرطی در عمل:

- اگر تنها (if only): برای بررسی یک حالت خاص (مثلاً فقط وقتی دکمه B زده شود → پره روشن شود).
- اگر ... آنگاه (if): برای اجرای یک شرط ساده (اگر مقدار X گوشی → ۸۰ > چراغ راست روشن شود).



- اگر ... در غیر این صورت (if else) برای انتخاب بین دو حالت (مثلاً اگر $X > 80$ چراغ راست روشن شود، در غیر این صورت چراغ چپ).

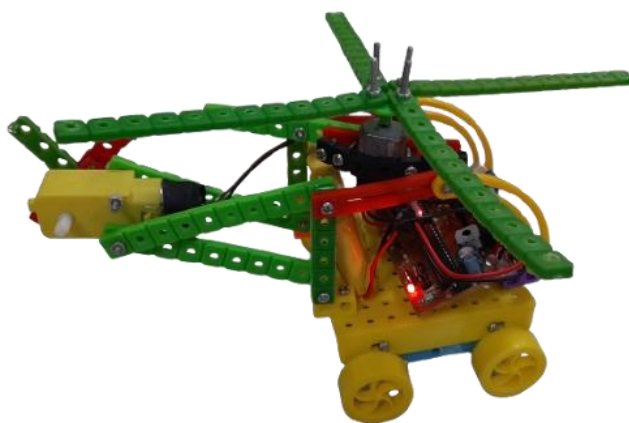
۴. چالش عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموز باید برنامه‌ای ترکیبی طراحی کند:
- با دکمه B پره هلی روشن شود و همزمان بازر فعال شود.
- وقتی گوشی به سمت راست چرخانده شد → چراغ راست روشن شود.
- وقتی گوشی به سمت چپ چرخانده شد → چراغ چپ روشن شود.
- در حالت‌های دیگر چراغ‌ها خاموش باشند.

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «اگر بخواهیم چراغ‌ها چشمک‌زن شوند هنگام گردش، چه تغییری باید در برنامه ایجاد کنیم؟»
- تکلیف: طراحی الگوریتمی ترکیبی با استفاده از سه نوع دستور شرطی در یک برنامه.

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی ترکیب چند عمل مختلف (حرکت پره، روشنایی، صدا) تمرکز دارد و بچه‌ها یاد می‌گیرند از ساختارهای شرطی متنوع برای مدیریت این رفتارها استفاده کنند.





◆ جلسه ۱۵: پروژه چالشی روبه جلو با تجهیزات ترکیبی

🎯 هدف جلسه

- ترکیب تمام مهارت‌ها و تجهیزات چهار جلسه گذشته
- طراحی یک پروژه عملی با حرکت روبه جلو، چرخش و عملکرد تجهیزات اضافی
- تقویت تفکر الگوریتمی و استفاده از دستورات شرطی
- انجام یک چالش عملی و سرگرم کننده

چالش اصلی	توضیح پروژه	تجهیزات استفاده شده	نام پروژه	شماره
هماهنگی حرکت و روشن کردن فن	ربات با گوشی حرکت می کند و با فن شمع را خاموش می کند	چرخ‌ها، حسگر گوشی، فن	مسیر روبه جلو با شمع	۱
ترکیب حرکت و نور/صدا	گردش ربات باعث روشن شدن چراغ و فعال شدن بوق می شود	موتور هلی، چراغ‌ها، بازر	هلی کوپتر چراغ دار	۲
درک توقف بدون دستور مجزا	ربات با گوشی مسیر L را طی می کند، توقف طبیعی وقتی هیچ دکمه‌ای فشار داده نشود	چرخ‌ها، حسگر گوشی	مسیر L شکل با توقف طبیعی	۳
عبور دقیق بدون برخورد	ربات باید مسیر پر مانع را با روشن شدن چراغ‌ها عبور کند	چرخ‌ها، حسگر گوشی، چراغ‌ها	شبیه سازی میدان مین	۴
هماهنگی چند هدف در یک مسیر	ربات باید چند شمع را با فن و کنترل گوشی خاموش کند	چرخ‌ها، حسگر گوشی، فن	خاموش کردن چند شمع	۵
استفاده از دستورات شرطی if ... else	ربات با حرکت به چهار جهت، چراغ همان سمت روشن می شود	چرخ‌ها، چراغ‌ها	ربات چراغ دار گردش ۴ طرفه	۶
ترکیب حرکت پره و حرکت زمین	ربات در مسیر زیگزاگ حرکت می کند و موتور بالایی و بوق فعال می شود	چرخ‌ها، موتور هلی، بازر	مسیر Zig-Zag با هیلی و بازر	۷
تمرین الگوریتم حرکتی کامل	حرکت روبه جلو، چپ، راست و توقف خودکار در نقاط مشخص	چرخ‌ها، حسگر گوشی	ربات مسابقه ای با توقف هوشمند	۸
ترکیب حرکتی و عمل مکانیکی فن	ربات توپ را با حرکت روبه جلو به مقصد منتقل و با فن هدایت می کند	چرخ‌ها، حسگر گوشی، فن	شبیه سازی حمل توپ	۹



۱۰	پروژه چالشی روبه جلو ترکیبی	همه تجهیزات	ربات مسیر چالش روبه جلو را طی می کند، فن، چراغ ها، بازر و موتور هلی فعال می شوند	یکپارچگی همه تجهیزات و دستورات شرطی
----	--------------------------------	-------------	---	--

♦ جلسه ۱۶: سازه چرخ و فلک - کنترل با حسگر و کلید

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با سازه مستقل چرخ و فلک روی شاسی
- کنترل حرکت چرخ و فلک با حرکت گوشی (تاب افقی) و کلیدها
- روشن شدن چراغ ها در جهت حرکت
- تمرین ترکیب دستورات شرطی و حسگر

📄 بخش های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی سازه: چرخ و فلک با موتور مرکزی روی شاسی
- توضیح اینکه موتور فقط برای چرخاندن چرخ و فلک است و حرکت ربات روی زمین ندارد
- پرسش: «چطور می توانیم حرکت چرخ و فلک را با گوشی و کلید کنترل کنیم؟»

۲. کنترل حرکت با گوشی (۵ دقیقه)

- محور افقی (X) گوشی برای تعیین جهت چرخش
- رنج: ۰ تا ۱۰۰
- اگر $X < 20$ → چرخ و فلک به چپ می چرخد و چراغ چپ روشن می شود
- اگر $X > 80$ → چرخ و فلک به راست می چرخد و چراغ راست روشن می شود
- در غیر این حالت → چرخ و فلک متوقف می شود و چراغ ها خاموش هستند

۳. کنترل با کلیدها (۵ دقیقه)

- کلید سمت چپ → چرخش چپ + چراغ چپ
- کلید سمت راست → چرخش راست + چراغ راست
- رها کردن کلید → توقف چرخ و فلک

۴. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)



○ دانش‌آموزان چرخ‌وفلک را با گوشی و کلیدها کنترل می‌کنند

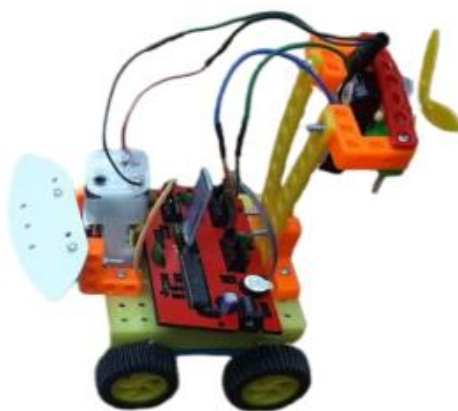
○ مشاهده روشن شدن چراغ‌ها متناسب با جهت حرکت

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

○ پرسش: «چطور می‌توان حساسیت تاب گوشی را تغییر داد تا چرخ‌وفلک آرام یا سریع‌تر بچرخد؟»

○ تکلیف: طراحی الگوریتمی که ترکیبی از کلید و تاب گوشی برای حرکت چرخ‌وفلک استفاده شود

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی سازه مستقل و کنترل جهت حرکت + چراغ‌ها تمرکز دارد و دانش‌آموزان با ترکیب کلیدها و حسگر گوشی تجربه کنترل دقیق دارند.





◆ جلسه ۱۷: سازه بالابر/آسانسور – کنترل هوشمند با حسگر و دکمه لغزنده

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با سازه بالابر/آسانسور روی شاسی
- کنترل حرکت بالابر با حسگر گوشی (تاب عمودی) و دکمه‌های لغزنده
- تمرین استفاده از دستورات شرطی برای کنترل حرکت دقیق
- نمایش وضعیت بالابر روی کنسول

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی سازه: آسانسور روی شاسی با موتور عمودی
- پرسش: «چطور می‌توان ارتفاع بالابر را کنترل کرد؟»
- توضیح اینکه می‌توان هم با تاب گوشی و هم با دکمه لغزنده ورودی گرفت

۲. کنترل با حسگر گوشی (۵ دقیقه)

- محور عمودی (Y) گوشی برای تعیین جهت و سرعت حرکت بالابر
- رنج: ۰ تا ۱۰۰

▪ $Y < 20 \rightarrow$ حرکت پایین

▪ $Y > 80 \rightarrow$ حرکت بالا

▪ در غیر این صورت $\rightarrow$ توقف

۳. کنترل با دکمه لغزنده (Slider) (۵ دقیقه)

- مقدار Slider برای تعیین سرعت یا ارتفاع هدف
- ترکیب با حسگر گوشی:
- اگر دکمه لغزنده بالای ۵۰ $\rightarrow$ حرکت سریع
- اگر دکمه لغزنده پایین ۵۰ $\rightarrow$ حرکت آرام



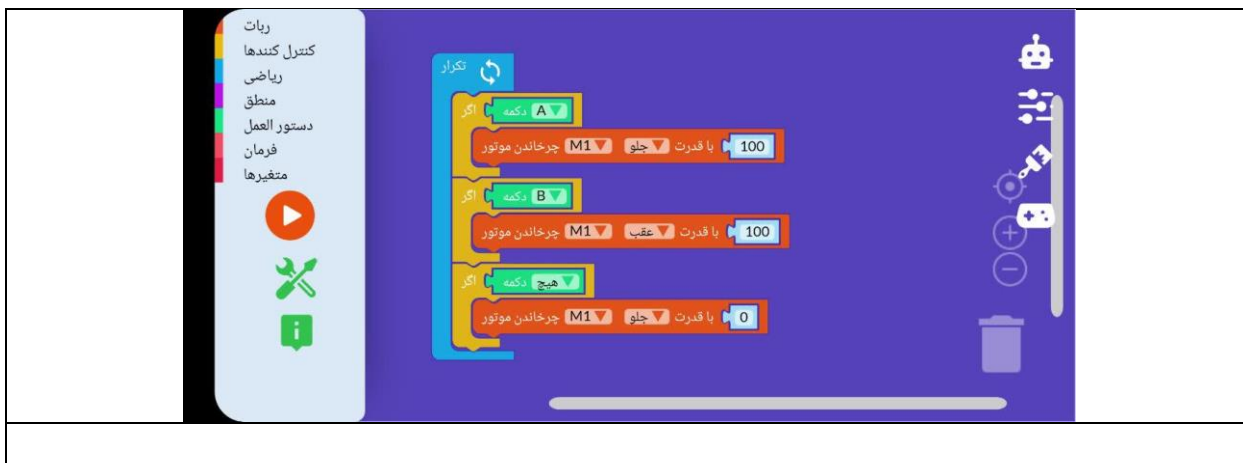
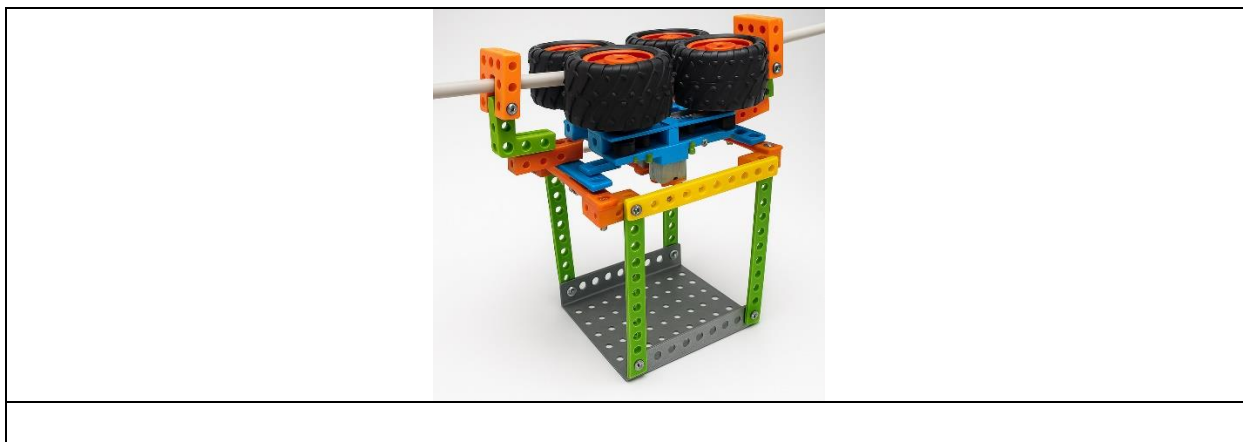
۴. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان آسانسور را با گوشی و دکمه لغزنده حرکت می‌دهند
- مشاهده وضعیت کنسول: ارتفاع لحظه‌ای، سرعت و جهت حرکت

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توانیم توقف خودکار در طبقات مختلف طراحی کنیم؟»
- تکلیف: طراحی الگوریتمی برای حرکت بالابر بین چند نقطه با استفاده از دکمه لغزنده و حسگر

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی حرکت عمودی و کنترل هوشمند تمرکز دارد و دانش‌آموزان یاد می‌گیرند چگونه با ترکیب حسگر و ورودی‌های لغزنده حرکت دقیق سازه را مدیریت کنند.





♦ جلسه ۱۸: برنامه‌نویسی با توابع برای سازه انتخابی

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با مفهوم توابع در برنامه‌نویسی بلاکی
- طراحی و اجرای برنامه برای یکی از سازه‌های انتخابی (چرخ‌وفلک یا بالابر/آسانسور)
- تمرین ساختاردهی کد و استفاده از دستورات شرطی در توابع
- اجرای عملی و مشاهده عملکرد سازه

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- مرور سازه‌های انتخابی:
 - چرخ‌وفلک با چراغ‌ها و کنترل گوشی/کلید
 - بالابر/آسانسور با کنترل گوشی و دکمه لغزنده
- توضیح اهمیت استفاده از توابع برای سازماندهی کد و قابلیت اجرای مجدد

۲. معرفی توابع (۵ دقیقه)

- تعریف تابع: مجموعه‌ای از دستورات که یک کار مشخص را انجام می‌دهد
- مثال:
 - چرخش-چپ → ()چرخش چرخ‌وفلک به چپ + روشن شدن چراغ چپ
 - بالابر-بالا → ()حرکت آسانسور به بالا
- استفاده از پارامترها برای سرعت، جهت و فعال‌سازی تجهیزات

۳. طراحی برنامه با توابع (۱۰ دقیقه)

- انتخاب سازه توسط دانش‌آموزان
- طراحی توابع لازم برای حرکت اصلی و کنترل تجهیزات جانبی (چراغ‌ها، بازر)
- استفاده از دستورات شرطی در توابع:
 - اگر تنها (if only)



▪ اگر ... آنگاه (if)

▪ اگر ... در غیر این صورت (if else)

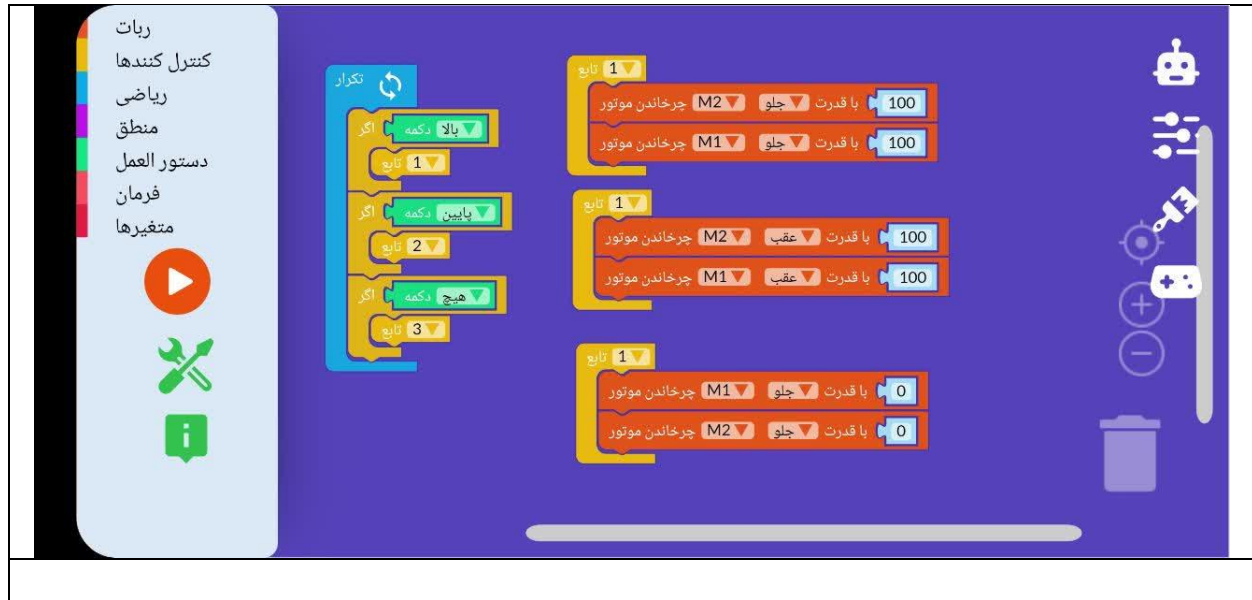
۴. اجرای برنامه و تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- اجرای توابع برای حرکت سازه در شرایط مختلف
- مشاهده عملکرد چراغ‌ها، موتور و بازرافن
- اصلاح برنامه در صورت نیاز

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان با تغییر پارامترها، توابع را برای عملکردهای جدید استفاده کرد؟»
- تکلیف: طراحی یک برنامه ترکیبی برای سازه انتخابی با حداقل ۳ تابع مختلف و اجرای عملی آن

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی ساختاردهی برنامه با توابع و استفاده بهینه از دستورات شرطی تمرکز دارد و دانش‌آموزان یاد می‌گیرند چگونه برنامه‌های بزرگ و پیچیده را قابل مدیریت کنند.





♦ جلسه ۱۹: کنترل سازه ثابت با متغیرها و ورودی عددی

🎯 هدف جلسه

- آشنایی با مفهوم متغیرها و مقادیر عددی در برنامه‌نویسی
- طراحی کنترل هوشمند سازه ثابت با شماره‌ها و مقادیر مرتبط
- آماده‌سازی ذهن دانش‌آموزان برای هوشمندسازی سازه در جلسه بعدی

📄 بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی سازه ثابت انتخابی (چرخ‌وفلک، آسانسور یا بالابر)
- پرسش: «چطور می‌توان حرکت سازه را با یک عدد ساده کنترل کرد؟»
- توضیح اهمیت متغیرها: مقادیر قابل تغییر برای کنترل حرکت و تجهیزات

۲. تعریف متغیرها (۵ دقیقه)

- معرفی متغیرها و کاربردها:
- مثال: شماره_حالت = ۱
- هر شماره متغیر → یک عمل مشخص (چرخش، بالا/پایین، روشن شدن چراغ‌ها)
- نمایش مقادیر متغیر در کنسول برای مشاهده تغییرات

۳. کنترل حرکت با شماره‌ها (۱۰ دقیقه)

- تعریف رنج اعداد و عملکرد هر عدد:
- شماره ۱ → حرکت به جلو / چرخش به چپ
- شماره ۲ → حرکت به عقب / چرخش به راست
- شماره ۳ → توقف / خاموشی چراغ‌ها
- استفاده از دستورات شرطی اگر تنها، اگر ... آنگاه، اگر ... در غیر این صورت برای تصمیم‌گیری

۴. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان متغیرها را تغییر می‌دهند و ربات واکنش هوشمند نشان می‌دهد
- مشاهده عملکرد ربات با تغییر شماره‌ها



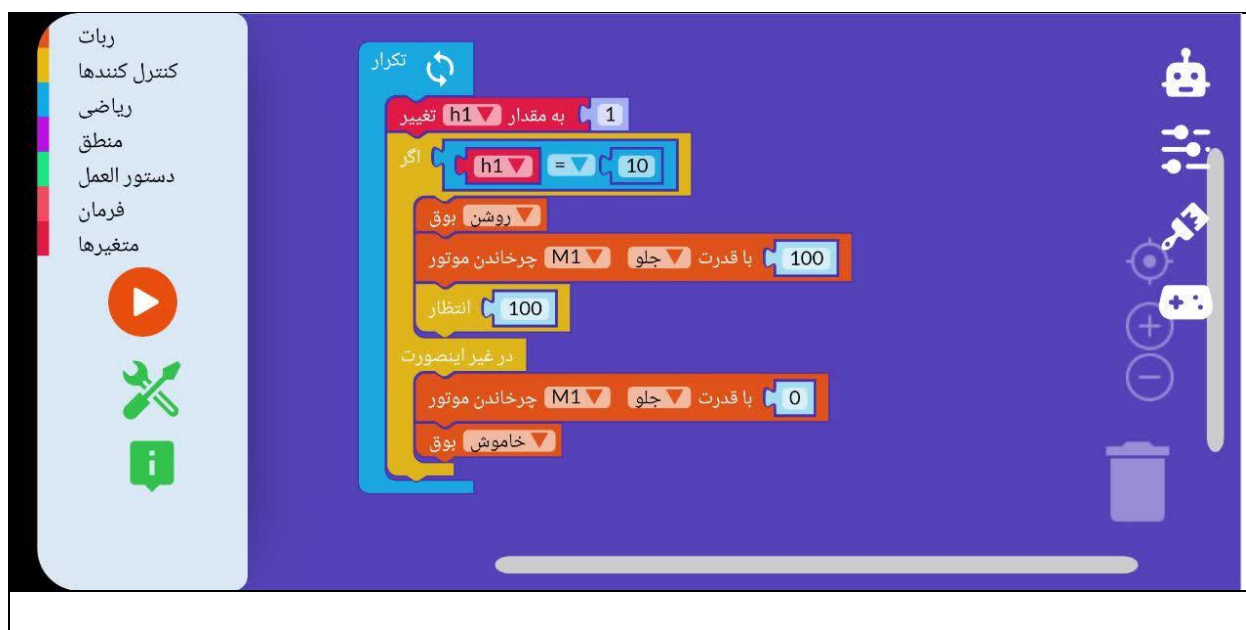
○ آماده‌سازی ذهن برای جلسه بعد: ترکیب متغیرها با ورودی‌های حسگر و هوشمندسازی

۵. جمع‌بندی و آماده‌سازی جلسه بعد (۵ دقیقه)

○ توضیح: «در جلسه بعدی با همین متغیرها و ورودی‌های هوشمند، ربات می‌تواند تصمیمات ترکیبی و خودکار بگیرد»

○ تمرین خانگی: طراحی یک جدول شماره‌ها و عملکردهای متناظر برای سازه ثابت

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی متغیرها و شماره‌گذاری حالات مختلف حرکت تمرکز دارد و پایه‌ای برای هوشمندسازی و خودکارسازی رفتار ربات در جلسه بعدی فراهم می‌کند.





چالش اصلی	توضیح پروژه	تجهیزات/سازه	نام پروژه	شماره
هماهنگی چند ورودی و چراغ‌ها	کنترل چرخش با تاب گوشی و کلید، روشن شدن چراغ‌ها با جهت حرکت	چرخ‌وفلک + حسگر گوشی + کلیدها	چرخ‌وفلک هوشمند	۱
ترکیب دو نوع ورودی برای کنترل سرعت	حرکت بالابر با دکمه لغزنده و کنترل تاب گوشی، تغییر سرعت هوشمند	آسانسور/بالابر + دکمه لغزنده	بالابر با سرعت قابل تنظیم	۲
تمرین ساختاردهی کد با توابع	برنامه‌نویسی توابع برای حرکت چرخ‌وفلک و روشن شدن چراغ‌ها	چرخ‌وفلک + توابع	تابع حرکت چرخ‌وفلک	۳
تمرین استفاده از پارامترها در توابع	برنامه توابع برای حرکت بالابر بالا/پایین و توقف در نقاط مشخص	آسانسور + توابع	تابع کنترل بالابر	۴
تمرین هوشمندسازی با متغیرها	هر شماره متغیر → چرخش چپ/راست و چراغ‌های مربوط	چرخ‌وفلک + متغیرها	چرخ‌وفلک با شماره متغیر	۵
تمرین تصمیم‌گیری هوشمند با متغیرها	شماره‌های مختلف → حرکت به طبقه‌های مختلف و توقف	آسانسور + متغیرها	بالابر هوشمند با شماره‌ها	۶
تمرین یکپارچه‌سازی مفاهیم	استفاده همزمان از توابع و متغیرها برای حرکت و روشنایی چراغ‌ها	چرخ‌وفلک یا بالابر	ترکیب توابع و متغیرها	۷
تمرین منطق توقف هوشمند	حرکت تنها زمانی که ورودی فعال است، در غیر این صورت توقف	چرخ‌وفلک + حسگر گوشی + متغیرها	چرخ‌وفلک توقف هوشمند	۸
تمرین مدیریت چند ورودی همزمان	ترکیب دکمه لغزنده و شماره متغیر برای حرکت دقیق به طبقات	بالابر + دکمه لغزنده + متغیرها	بالابر با کنترل ترکیبی	۹
تمرین یکپارچگی کامل مفاهیم جلسات ۱۶ تا ۱۹	ترکیب چرخ‌وفلک یا بالابر با توابع، متغیرها و کنترل هوشمند	انتخاب دانش آموز	پروژه چالشی نهایی	۱۰



هدف جلسه

- آشنایی با حسگرهای نور و اتصال آن‌ها به ربات
- نمایش مقادیر حسگرها روی کنسول
- استفاده از دستورات مقایسه‌ای برای کنترل چراغ‌ها بر اساس نور محیط
- تمرین تبدیل کمیت فیزیکی (نور) به مقادیر عددی قابل پردازش

بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی حسگرهای نور روی ربات
- پرسش: «چطور می‌توان نور محیط را اندازه‌گیری و بر اساس آن چراغ‌ها را کنترل کرد؟»
- توضیح اهمیت نمایش داده‌ها روی کنسول برای درک مقدار نور

۲. اتصال حسگرها و مشاهده مقادیر (۵ دقیقه)

- نحوه اتصال هر حسگر نور به پین‌های مشخص روی ربات
- نمایش مقدار خوانده شده توسط هر حسگر روی کنسول

۳. تبدیل نور به داده عددی (۵ دقیقه)

- مقدار آنالوگ حسگر → عدد ۰ تا ۱۰۰
- هر سمت ربات (چپ و راست) یک حسگر مربوط به خود دارد

۴. کنترل چراغ‌ها با دستورات مقایسه‌ای (۱۰ دقیقه)

- اگر مقدار حسگر $\rightarrow 20 <$ چراغ همان سمت روشن شود
- اگر مقدار حسگر $\rightarrow 20 = >$ چراغ خاموش باشد
- تمرین استفاده از دستورات شرطی اگر تنها، اگر... آنگاه، اگر... در غیر این صورت

۵. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

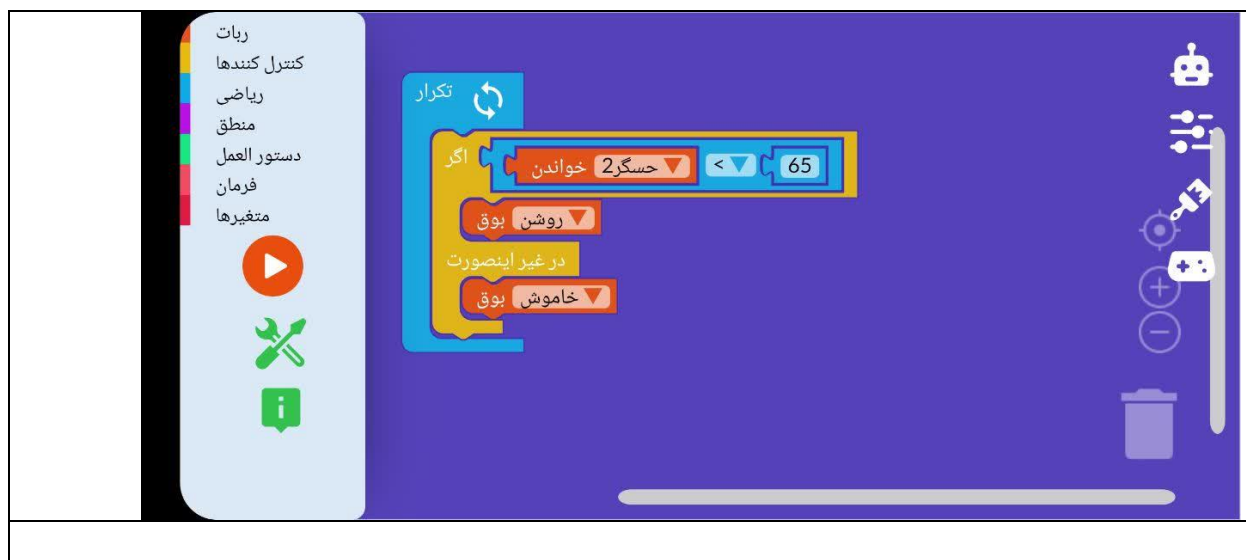
- دانش‌آموزان حسگرها را متصل و مقادیر را روی کنسول مشاهده می‌کنند
- کنترل چراغ‌ها بر اساس نور محیط
- بررسی عملکرد هر سمت چراغ نسبت به حسگر مربوطه



۶. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان حساسیت حسگرها را تغییر داد تا چراغ‌ها در نور کمتر یا بیشتر روشن شوند؟»
- تمرین: طراحی الگوریتم برای تغییر رفتار چراغ‌ها با مقدار نورهای مختلف

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی پردازش داده‌های حسگر، مقایسه عددی و کنترل هوشمند تمرکز دارد و پایه‌ای برای ساخت ربات‌های واکنش‌گرا و هوشمند فراهم می‌کند.



📌 جلسه ۲۲: ربات نوریاب هوشمند

🎯 هدف جلسه



- طراحی رباتی که حرکتش با خواندن حسگرهای نور کنترل شود
- ترکیب حرکت ربات با تصمیم‌گیری هوشمند بر اساس داده‌های حسگر
- تمرین الگوریتم‌های واکنشگر به محیط و کنترل چراغ‌ها
- درک مفهوم ربات واکنش‌گرا و پردازش داده‌های لحظه‌ای

بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی ربات نوریاب و کاربرد آن
- توضیح اینکه ربات با نور محیط مسیر حرکت می‌کند
- پرسش: «چطور می‌توان حرکت ربات را به داده‌های حسگر نور مرتبط کرد؟»

۲. اتصال حسگرهای نور و نمایش داده‌ها (۵ دقیقه)

- هر حسگر نور به یک سمت ربات متصل می‌شود (چپ و راست)
- نمایش مقادیر حسگر روی کنسول

۳. ترکیب حرکت ربات با داده حسگر (۱۰ دقیقه)

- الگوریتم حرکت:
- اگر حسگر چپ < مقدار مشخص → حرکت به چپ
- اگر حسگر راست < مقدار مشخص → حرکت به راست
- اگر هر دو حسگر نور کافی داشته باشند → حرکت مستقیم
- در غیر این صورت → توقف
- روشن شدن چراغ‌ها متناسب با حسگر مربوطه

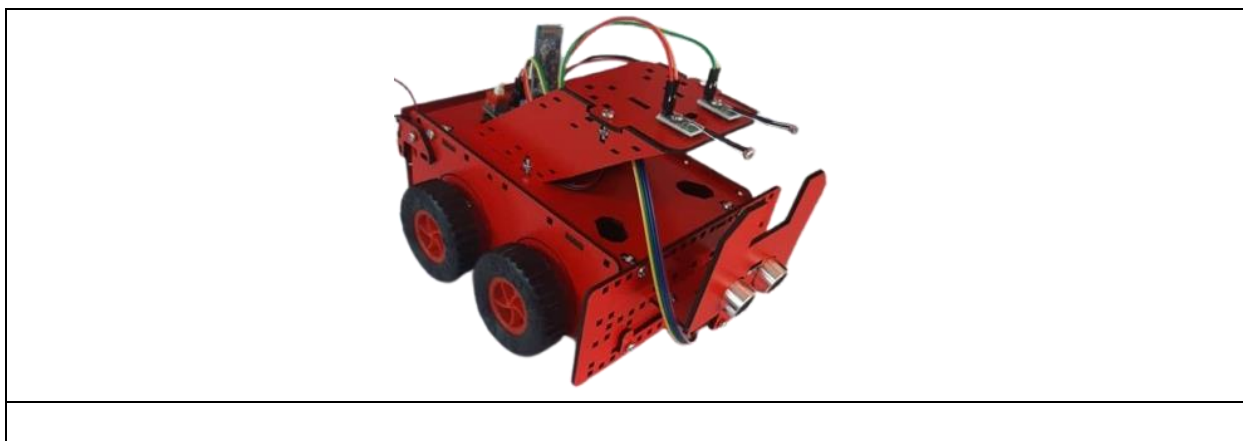
۴. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان ربات را روی مسیر نوری قرار می‌دهند
- مشاهده حرکت ربات بر اساس نور و روشن شدن چراغ‌ها
- اصلاح الگوریتم در صورت نیاز برای دقت بیشتر در دنبال کردن نور

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان حساسیت حسگرها را تغییر داد تا ربات دقیق‌تر مسیر نور را دنبال کند؟»
- تمرین: طراحی الگوریتم ترکیبی که چراغ، حرکت و سرعت ربات را با نور محیط تغییر دهد

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی ترکیب داده حسگر و حرکت ربات به صورت واکنش‌گرا تمرکز دارد و دانش‌آموزان یاد می‌گیرند چگونه یک ربات هوشمند و خودکار بسازند.



◆ جلسه ۲۳: ربات مسیریاب و تشخیص رنگ

🎯 هدف جلسه



- اتصال حسگرهای مسیریاب به ربات و قرار دادن آن زیر شاسی
- دریافت داده‌های حسگر و نمایش روی کنسول
- تشخیص رنگ‌های سیاه و سفید و کنترل چراغ‌ها بر اساس رنگ مسیر
- تمرین دستورات شرطی و واکنش سریع ربات



بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی حسگر مسیریاب و کاربرد آن
- توضیح اینکه ربات با تشخیص رنگ سیاه یا سفید مسیر حرکت می‌کند
- پرسش: «چطور می‌توان داده‌های حسگر را به چراغ‌ها و حرکت ربات مرتبط کرد؟»

۲. اتصال حسگر و مشاهده داده‌ها (۵ دقیقه)

- حسگر مسیریاب در زیر ربات قرار می‌گیرد
- نمایش مقدار خوانده شده توسط حسگر روی کنسول

۳. تبدیل داده و تشخیص رنگ (۵ دقیقه)

- مقدار حسگر آنالوگ → عدد ۰ تا ۱۰۰
 - مقدار نزدیک به ۰ → سیاه
 - مقدار نزدیک به ۱۰۰ → سفید
- هر حسگر می‌تواند سمت چپ یا راست مسیر را تشخیص دهد

۴. کنترل چراغ‌ها و حرکت ربات (۱۰ دقیقه)

- اگر حسگر سمت چپ سیاه → چراغ چپ روشن و حرکت مناسب
- اگر حسگر سمت راست سیاه → چراغ راست روشن و حرکت مناسب
- اگر هر دو سفید → ادامه حرکت مستقیم
- استفاده از دستورات شرطی `if...else` برای تصمیم‌گیری

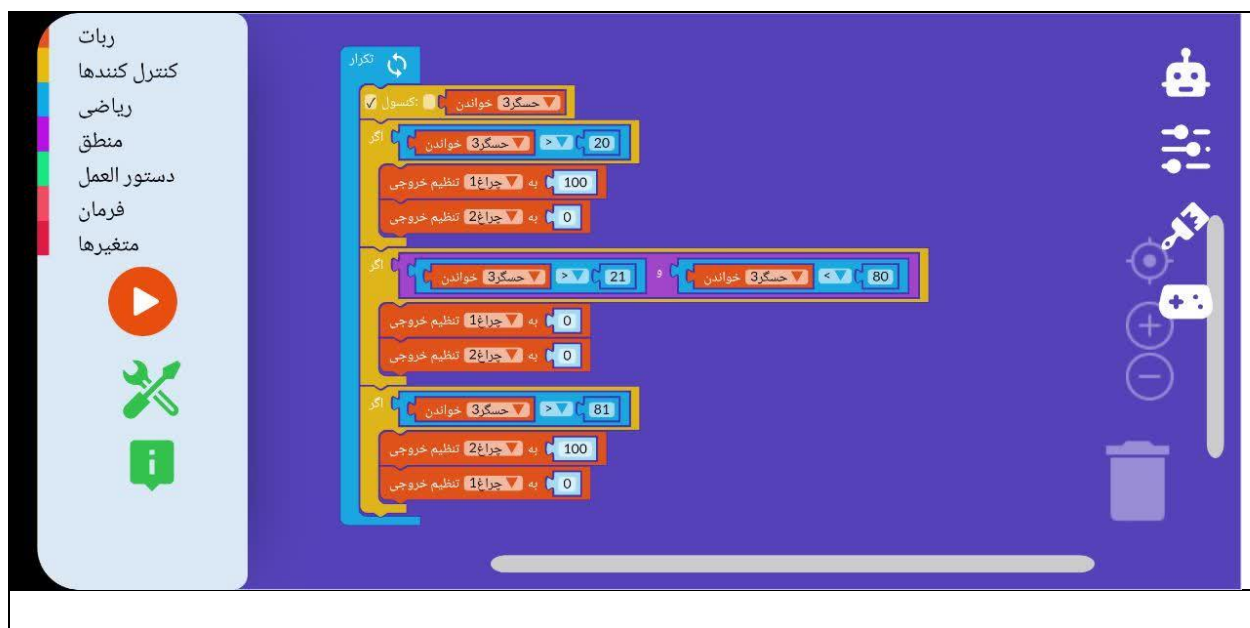
۵. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان ربات را روی مسیر سیاه و سفید قرار می‌دهند
- مشاهده واکنش ربات و روشن شدن چراغ‌ها
- اصلاح الگوریتم در صورت نیاز برای دقت بیشتر

۶. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان ربات را حساس‌تر کرد تا مسیر را دقیق‌تر دنبال کند؟»
- تمرین: طراحی الگوریتم برای کنترل همزمان چراغ‌ها و حرکت ربات با داده رنگ مسیر

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی خواندن داده حسگر مسیریاب، تشخیص رنگ و تصمیم‌گیری شرطی تمرکز دارد و پایه‌ای برای ساخت ربات‌های مسیریاب هوشمند فراهم می‌کند.



◆ جلسه ۲۴: ربات مسیریاب با دو حسگر

🎯 هدف جلسه



- طراحی و برنامه‌نویسی ربات مسیریاب با دو حسگر زیر شاسی
- استفاده از داده‌های حسگر برای کنترل حرکت و چراغ‌ها
- تمرین دستورات شرطی برای تصمیم‌گیری هوشمند
- تست عملی ربات و اصلاح الگوریتم

بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی ربات مسیریاب دو حسگر و کاربرد آن
- پرسش: «چطور می‌توان حرکت ربات را با داده هر دو حسگر هماهنگ کرد؟»

۲. اتصال حسگرها و مشاهده داده‌ها (۵ دقیقه)

- هر حسگر در یک سمت ربات قرار می‌گیرد (چپ و راست)
- نمایش مقدار هر حسگر روی کنسول

۳. نوشتن برنامه مسیریاب (۱۰ دقیقه)

- تعریف الگوریتم تصمیم‌گیری:
- چپ سیاه + راست سفید → حرکت به چپ
- راست سیاه + چپ سفید → حرکت به راست
- هر دو سیاه → توقف یا حرکت خاص
- هر دو سفید → حرکت مستقیم
- کنترل چراغ‌ها بر اساس وضعیت حسگرها
- استفاده از دستورات شرطی `if...else`

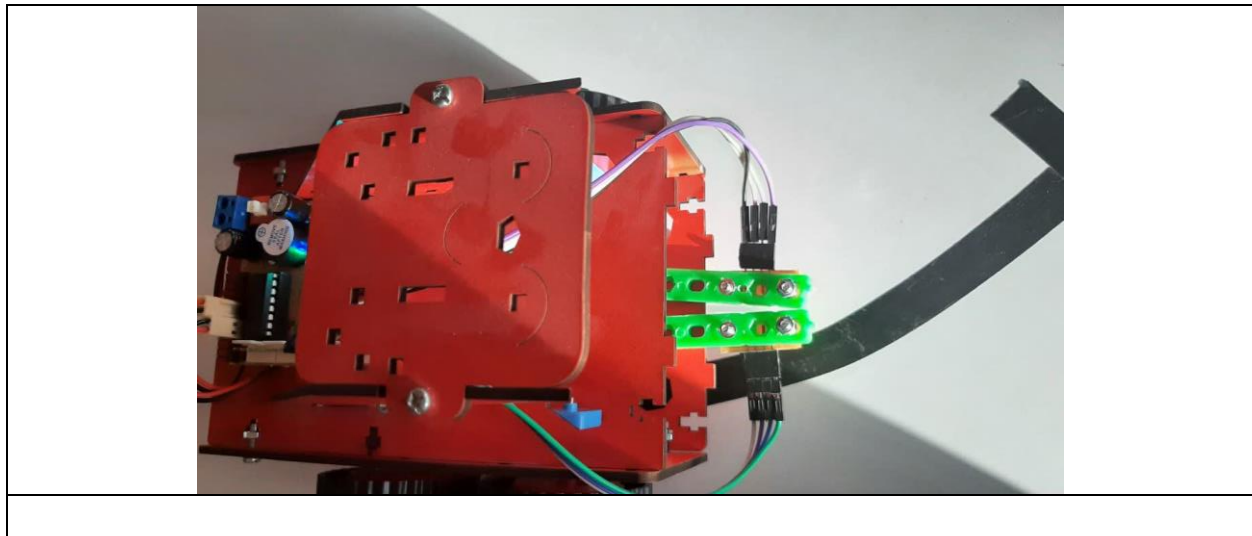
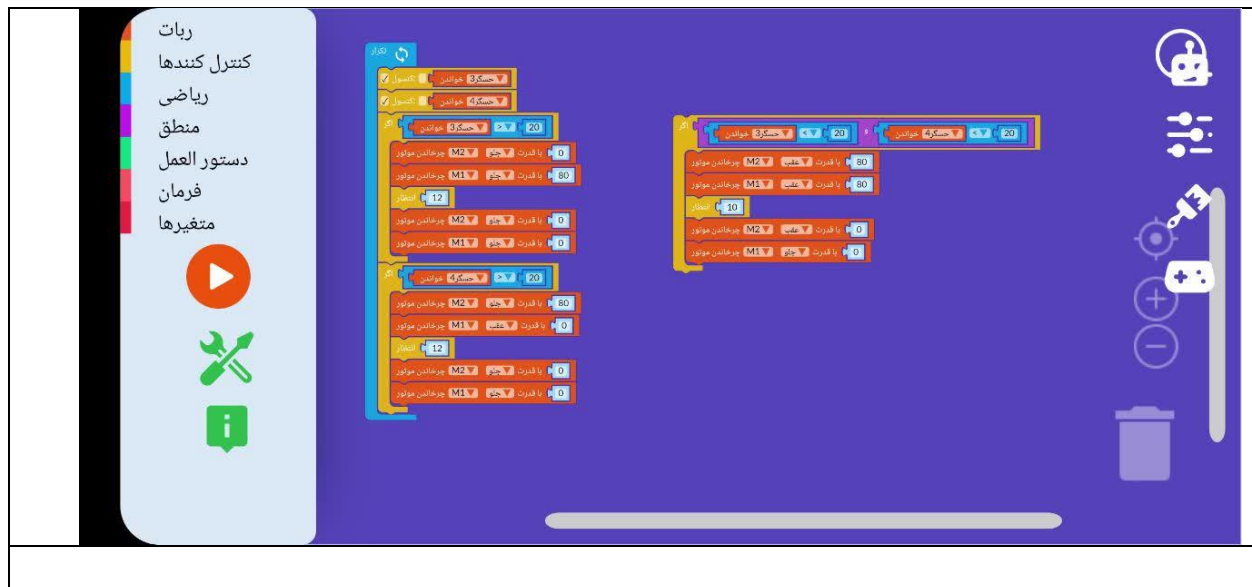
۴. تمرین عملی و تست ربات (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان برنامه را اجرا کرده و ربات را روی مسیر قرار می‌دهند
- مشاهده واکنش ربات نسبت به مسیر سیاه و سفید
- اصلاح برنامه در صورت نیاز برای عملکرد دقیق‌تر

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان ربات را حساس‌تر و دقیق‌تر برای مسیرهای پیچیده طراحی کرد؟»
- تمرین: افزودن کنترل چراغ‌ها و سرعت ربات با تغییر وضعیت حسگرها

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی خواندن داده دو حسگر، تصمیم‌گیری شرطی و تست عملی ربات مسیریاب تمرکز دارد و دانش‌آموزان یاد می‌گیرند الگوریتم هوشمند برای مسیریابی دقیق بسازند.





۱	ربات نوریاب ساده	ربات + حسگر نور + چراغ	حرکت ربات به سمت نور و روشن شدن چراغ مربوطه	دقت در دنبال کردن منبع نور
۲	ربات مسیریاب یک حسگر	ربات + حسگر مسیر + چراغ	ربات مسیر سیاه و سفید را با یک حسگر دنبال می کند	تصمیم گیری سریع بر اساس یک ورودی
۳	ربات مسیریاب دو حسگر	ربات + دو حسگر مسیر + چراغ	ربات مسیر سیاه و سفید را دقیق تر با دو حسگر دنبال می کند	همانگی دو حسگر و چراغ ها
۴	ربات نوریاب با توقف هوشمند	ربات + حسگر نور + چراغ	ربات حرکت می کند و اگر نور کافی نبود، توقف می کند	ترکیب داده حسگر و منطق توقف
۵	ربات نوریاب ترکیبی	ربات + حسگر نور + حسگر مسیر + چراغ	حرکت ربات بر اساس نور و مسیر و روشن شدن چراغ ها	ادغام دو نوع حسگر و کنترل همزمان
۶	ربات مسیریاب با تغییر سرعت	ربات + دو حسگر مسیر + چراغ	ربات با تغییر شدت نور یا مسیر، سرعت حرکت تغییر می کند	تنظیم سرعت بر اساس داده حسگر
۷	ربات چراغ دار مسیریاب	ربات + دو حسگر مسیر + چراغ ها	روشن شدن چراغ ها متناسب با مسیر و حرکت ربات	تمرین دستورات شرطی if/else
۸	ربات نوریاب و مسیریاب همزمان	ربات + حسگر نور + دو حسگر مسیر + چراغ	ربات همزمان مسیر و نور را دنبال می کند و واکنش مناسب نشان می دهد	ادغام چند منطق تصمیم گیری
۹	ربات مسابقه مسیریاب	ربات + دو حسگر مسیر	ربات باید سریع ترین مسیر را با دقت دنبال کند	ترکیب سرعت و دقت مسیریابی
۱۰	ربات پروژه چالشی نهایی	ربات + حسگر نور + دو حسگر مسیر + چراغ + بازر	ترکیب همه مفاهیم: نوریابی، مسیریابی، چراغ ها و صدا	تمرین کامل برنامه نویسی هوشمند و واکنش به محیط



هدف جلسه

- اتصال حسگر رطوبت خاک یا باران و خواندن داده آن
- نمایش مقادیر حسگر روی کنسول
- استفاده از دستورات شرطی برای کنترل موتور (آبیاری یا پاک‌کن برف)
- تمرین تبدیل داده حسگر به تصمیم عملی

بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی حسگر رطوبت خاک و حسگر باران
- پرسش: «چطور می‌توان با داده حسگر، عملیات آبیاری یا پاک‌کردن برف را هوشمند کرد؟»

۲. اتصال حسگر و مشاهده داده‌ها (۵ دقیقه)

- حسگر رطوبت/باران به پین ربات یا سیستم متصل می‌شود
- نمایش مقدار خوانده شده روی کنسول

۳. تبدیل داده و تصمیم‌گیری (۵ دقیقه)

- مقدار حسگر آنالوگ → عددی ۰ تا ۱۰۰
- کمبود رطوبت یا باران زیاد → فعال شدن موتور
- رطوبت کافی یا نبود باران → موتور خاموش

- تمرین دستورات شرطی if...else, if

۴. کنترل خروجی موتور (۱۰ دقیقه)

- موتور آبیاری یا پاک‌کن برف بر اساس مقدار حسگر فعال یا غیرفعال می‌شود
- بررسی واکنش موتور در شرایط مختلف رطوبت یا باران

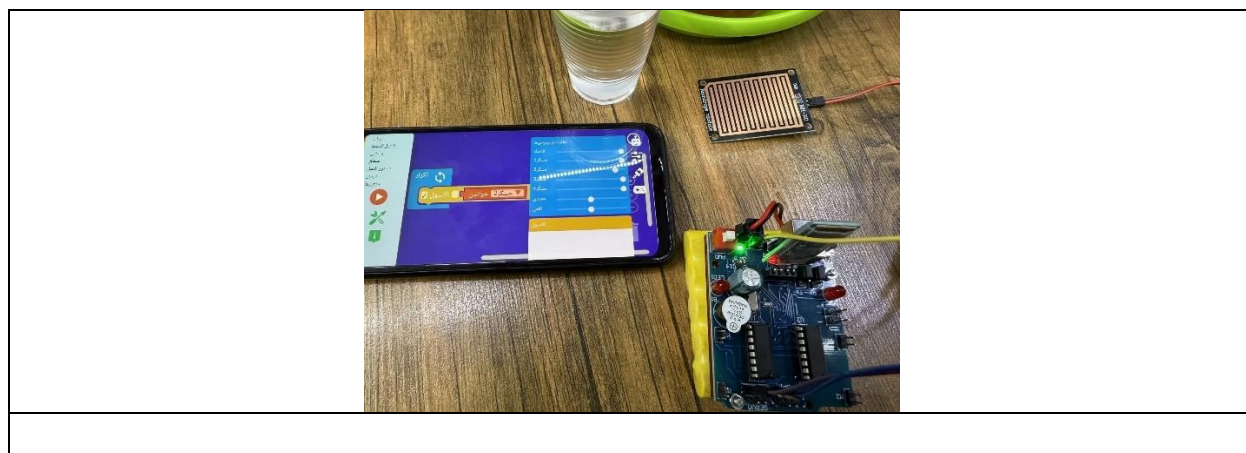
۵. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان سیستم را اجرا و مقدار حسگر را روی کنسول مشاهده می‌کنند
- موتور به صورت هوشمند عمل می‌کند
- اصلاح الگوریتم برای دقت بیشتر

۶. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان آستانه حساسیت حسگر را تغییر داد تا عملکرد سیستم دقیق‌تر شود؟»
- تمرین: افزودن چراغ هشدار یا آلارم صوتی هنگام فعال شدن موتور

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی خواندن داده حسگر رطوبت/باران، تصمیم‌گیری شرطی و کنترل موتور هوشمند تمرکز دارد و پایه‌ای برای سیستم‌های آبیاری یا پاک‌کن هوشمند فراهم می‌کند.



◆ جلسه ۲۷: حسگر فاصله‌یاب و واکنش‌های هوشمند

🎯 هدف جلسه



- راهاندازی حسگر فاصله‌یاب روی ربات یا سیستم
- نمایش مقدار فاصله روی کنسول
- استفاده از دستورات شرطی برای کنترل:
 - بوق هنگام فاصله کم
 - چراغ‌ها هنگام فاصله متوسط
 - ترسیم رنگ روی بوم نقاشی (قرمز/سبز)
- تمرین تبدیل داده فاصله به تصمیم عملی

بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی حسگر فاصله‌یاب و کاربردهای آن
- پرسش: «چطور می‌توان فاصله مانع را اندازه‌گیری و واکنش‌های متفاوت انجام داد؟»

۲. راهاندازی حسگر و نمایش داده‌ها (۵ دقیقه)

- اتصال حسگر فاصله‌یاب به سیستم
- نمایش مقدار فاصله (سانتی‌متر یا عددی ۰ تا ۱۰۰) روی کنسول

۳. تعریف محدوده فاصله و شرط‌ها (۵ دقیقه)

- فاصله خیلی نزدیک (< 20) → (فعال شدن بوق)
- فاصله متوسط ($20-50$) → روشن شدن چراغ‌ها
- فاصله دور (> 50) → (حالت عادی یا بوم سبز)
- نزدیک شدن مانع → روی بوم یک مربع قرمز ظاهر شود

۴. کنترل خروجی‌ها و ترسیم روی بوم (۱۰ دقیقه)

- فعال شدن بوق و چراغ‌ها با توجه به داده حسگر
- استفاده از داده برای تغییر رنگ یا ترسیم روی بوم
- ترکیب واکنش‌ها برای تمرین منطق شرطی چندگانه

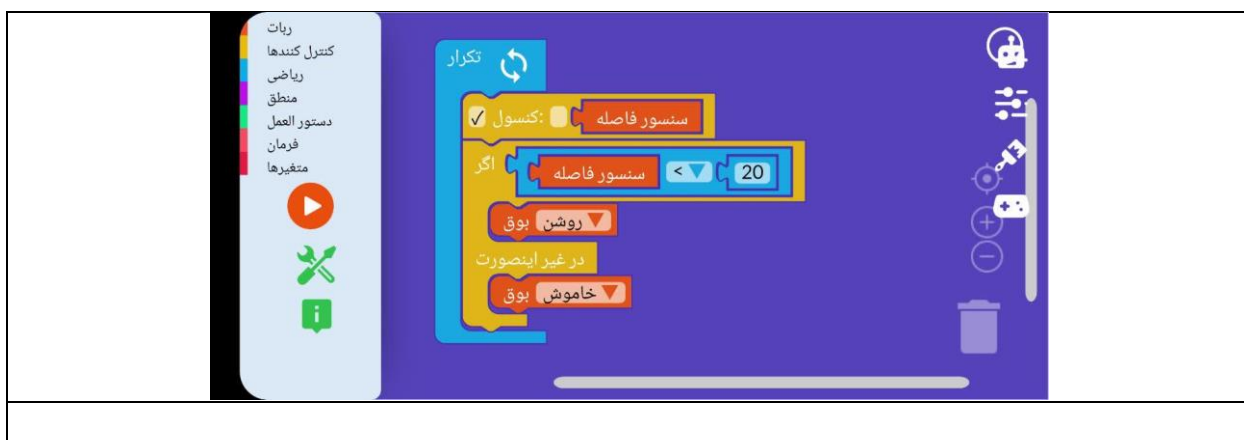
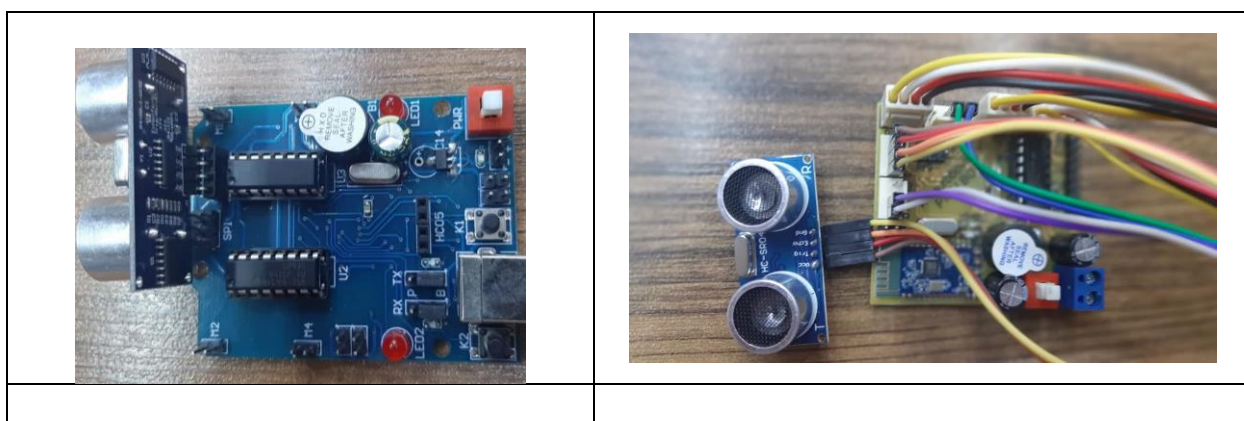
۵. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

- دانش‌آموزان حسگر را راه‌اندازی و فاصله مانع را بررسی می‌کنند
- مشاهده واکنش‌ها: بوق، چراغ‌ها و ترسیم مربع قرمز/سبز
- اصلاح الگوریتم برای دقت بیشتر

۶. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان حسگر فاصله را برای مسیریابی یا پروژه‌های هنری دقیق‌تر کرد؟»
- تمرین: طراحی الگوریتم برای تغییر اندازه مربع یا رنگ‌های متنوع بر اساس فاصله

📌 نکته کلیدی: این جلسه روی خواندن داده حسگر فاصله، تصمیم‌گیری شرطی و واکنش‌های متنوع (صدا، نور و ترسیم) تمرکز دارد و پایه‌ای برای ربات‌ها و پروژه‌های تعاملی هوشمند فراهم می‌کند.



◆ جلسه ۲۸: ربات حرکتی با حسگر فاصله جلو



هدف جلسه

- راهاندازی حسگر فاصله جلو روی ربات
- جلوگیری از حرکت ربات در صورت نزدیک شدن مانع
- امکان استفاده همزمان از دکمه‌های دیگر برای کنترل حرکت یا عملکردهای جانبی
- تمرین خواندن داده حسگر، تصمیم‌گیری شرطی و کنترل چند ورودی

بخش‌های جلسه

۱. مقدمه (۵ دقیقه)

- معرفی حسگر فاصله جلو و کاربرد آن در جلوگیری از برخورد
- پرسش: «چطور می‌توان ربات را طوری برنامه‌ریزی کرد که بدون مانع حرکت کند و در صورت مانع توقف شود؟»

۲. راهاندازی حسگر و نمایش داده‌ها (۵ دقیقه)

- اتصال حسگر فاصله جلو به ربات
- نمایش مقدار فاصله روی کنسول

۳. نوشتن الگوریتم شرطی (۱۰ دقیقه)

- اگر فاصله جلو < مقدار تعیین شده → توقف ربات
- در غیر این صورت → ربات حرکت کند
- بررسی همزمان ورودی دکمه‌ها برای کنترل حرکت‌های دیگر یا عملکردهای جانبی

۴. تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

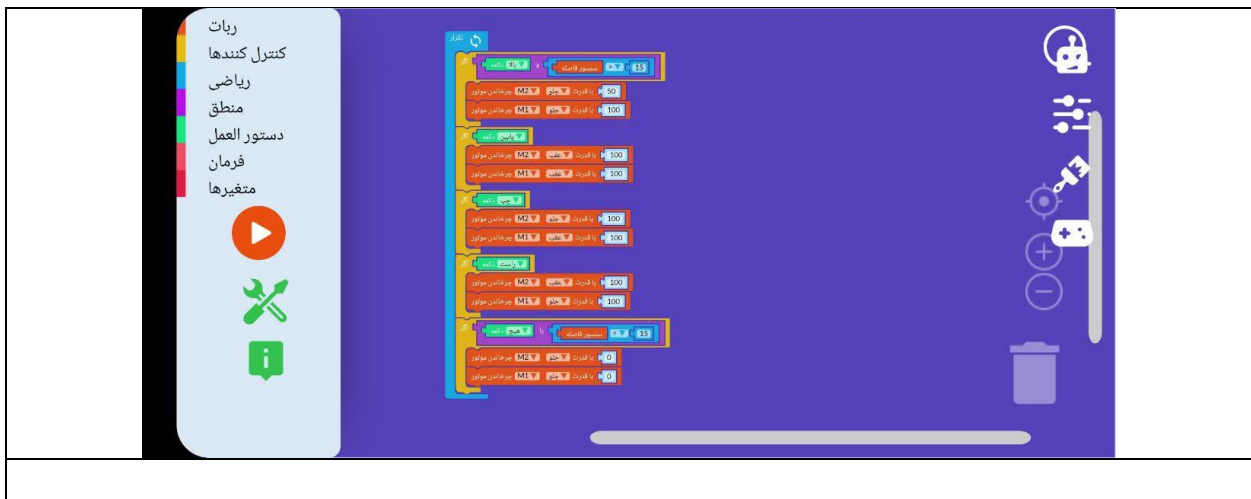
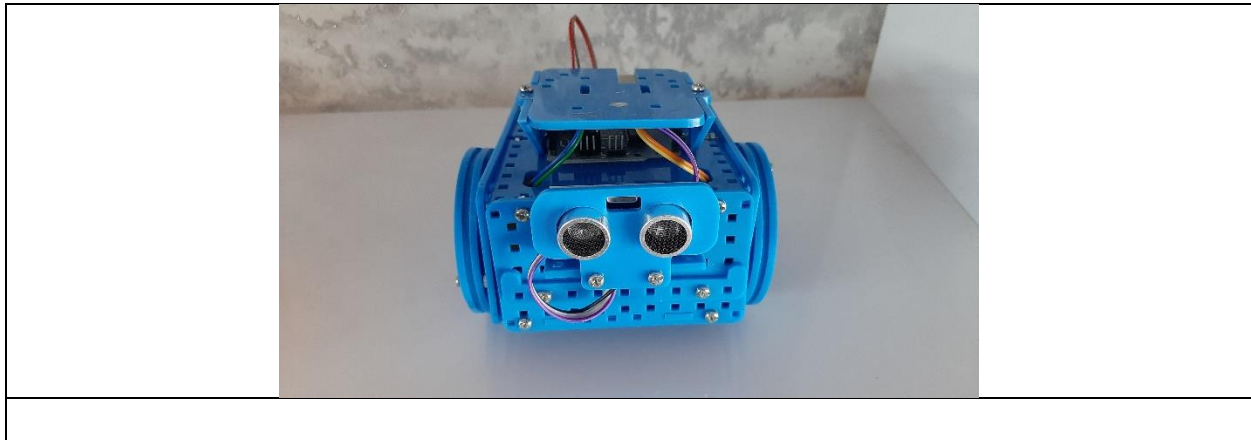
- دانش‌آموزان ربات را روی مسیر قرار می‌دهند و مانع جلو می‌گذارند
- مشاهده واکنش ربات نسبت به مانع و تست دکمه‌ها
- اصلاح الگوریتم برای عملکرد دقیق

۵. جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

- پرسش: «چطور می‌توان ربات را حساس‌تر کرد تا فاصله دقیق‌تر تشخیص داده شود؟»
- تمرین: افزودن چراغ یا آلارم هنگام توقف



نکته کلیدی: این جلسه روی خواندن داده حسگر فاصله، تصمیم‌گیری شرطی و ترکیب با کنترل دکمه‌ها تمرکز دارد و پایه‌ای برای ساخت ربات‌های واکنش‌گرا و ایمن فراهم می‌کند.





◆ جلسه ۲۹: سیستم هوشمند تشخیص حضور انسان

🎯 هدف جلسه

- راه اندازی حسگر حضور (PIR)
- نمایش وضعیت حضور/عدم حضور روی کنسول
- استفاده از متغیرها برای ذخیره و پردازش داده ها
- ایجاد هشدارهای صوتی/نوری و کنترل محیط بر اساس حضور افراد

📄 بخش های جلسه

مقدمه (۵ دقیقه)

معرفی حسگر حضور (PIR) و کاربردهای آن در امنیت و صرفه جویی انرژی

پرسش: «چطور می توان از تشخیص حضور انسان برای کنترل چراغ ها یا ایجاد هشدار امنیتی استفاده کرد؟»

اتصال حسگر و مشاهده داده ها (۵ دقیقه)

اتصال حسگر حضور به سیستم

نمایش وضعیت حضور (۱ = حضور / ۰ = عدم حضور) روی کنسول

استفاده از متغیرها و ذخیره داده (۵ دقیقه)

تعریف متغیر وضعیت حضور (true/false یا ۰/۱)

ذخیره آخرین وضعیت برای تصمیم گیری هوشمند

کنترل و هشدارها با دستورات شرطی (۱۰ دقیقه)

اگر حضور تشخیص داده شد → چراغ یا بوق فعال شود

اگر حضور نبود → چراغ خاموش یا سیستم در حالت صرفه جویی قرار گیرد

استفاده از متغیرها برای ایجاد الگوریتم هوشمند (مثلاً تأخیر برای خاموشی چراغ ها بعد از مدتی)

تمرین عملی (۱۰ دقیقه)

دانش آموزان حسگر حضور را راه اندازی و خروجی آن را روی کنسول بررسی می کنند

ایجاد هشدار نوری/صوتی در صورت تشخیص حضور

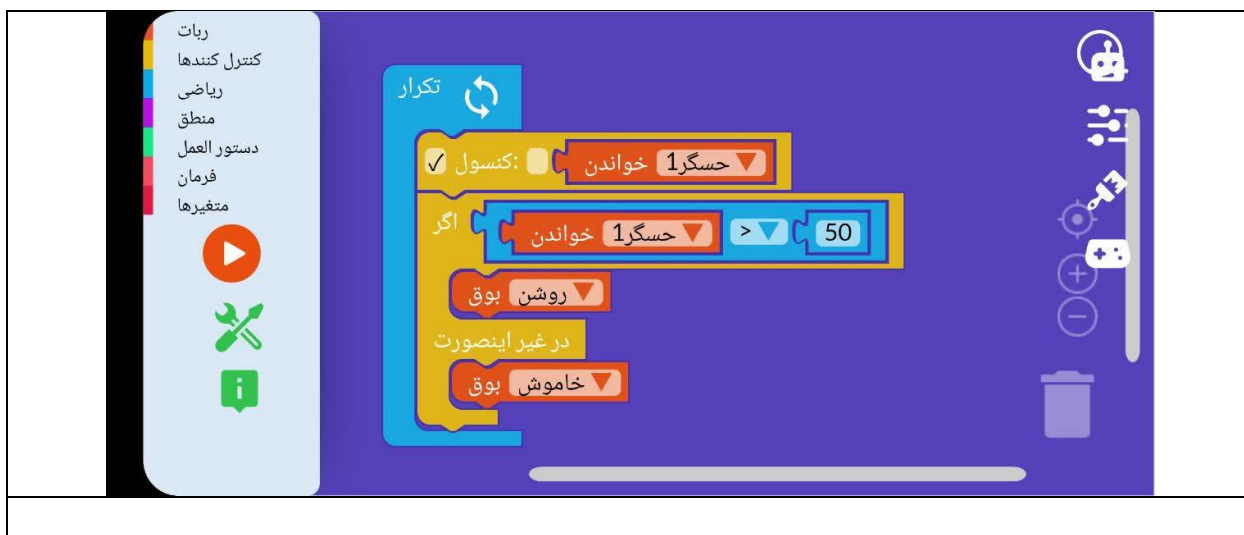
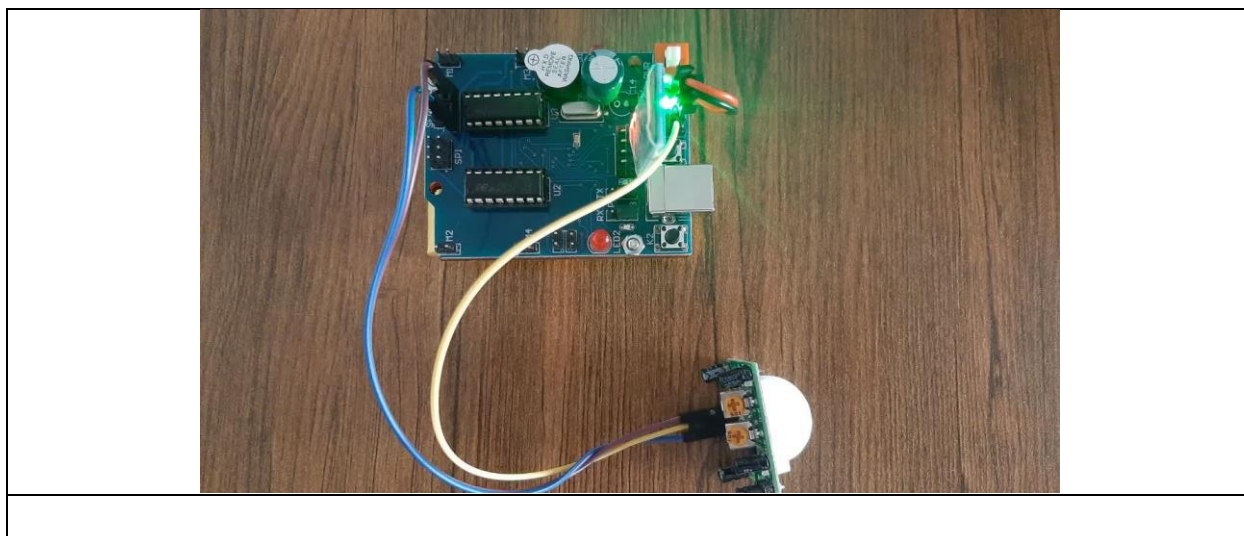
طراحی الگوریتمی برای روشن شدن چراغ فقط در صورت حضور و خاموش شدن بعد از مدتی عدم حضور

جمع‌بندی و خلاقیت (۵ دقیقه)

پرسش: «چطور می‌توان این سیستم را برای امنیت یا صرفه‌جویی انرژی هوشمندتر کرد؟»

تمرین: طراحی الگوریتم برای کنترل همزمان چند وسیله (چراغ، بوق، فن، دوربین) بر اساس وضعیت حضور

نکته کلیدی: این جلسه روی خواندن داده از حسگر حضور، ذخیره در متغیرها، تصمیم‌گیری شرطی و کنترل خروجی‌ها تمرکز دارد و پایه‌ای برای ساخت سیستم‌های امنیتی و هوشمند خانگی فراهم می‌کند.





◆ پروژه‌های پیشنهادی جلسات ۲۶ تا ۲۹

چالش اصلی	توضیح پروژه	تجهیزات	نام پروژه	شماره
تعیین آستانه رطوبت و کنترل دقیق موتور	ربات یا سیستم هوشمند با سنسور رطوبت خاک، آبیاری اتوماتیک انجام می‌دهد	ربات + حسگر رطوبت + موتور آب	آبیاری هوشمند	۱
ترکیب داده حسگر و کنترل موتور	فعال شدن موتور پاک‌کن هنگام بارش یا رطوبت زیاد	ربات + حسگر باران/رطوبت + موتور	پاک‌کن هوشمند برف	۲
واکنش سریع و تنظیم آستانه فاصله	اگر مانع نزدیک شد بوق فعال شود	ربات + حسگر فاصله + بوق	هشدار فاصله نزدیک	۳
تعیین بازه دقیق فاصله و کنترل چراغ‌ها	فاصله متوسط باعث روشن شدن چراغ‌ها می‌شود	ربات + حسگر فاصله + چراغ‌ها	چراغ فاصله‌یاب	۴
ترکیب داده حسگر با ترسیم گرافیکی	با نزدیک شدن مانع مربع قرمز روی بوم نمایش داده شود، در حالت عادی سبز	ربات + حسگر فاصله + بوم رنگی	بوم نقاشی فاصله	۵
ترکیب چند ورودی برای کنترل حرکت	ربات حرکت می‌کند اما اگر مانع جلو باشد توقف می‌کند	ربات + حسگر فاصله جلو + دکمه‌ها	ربات حرکتی با حسگر جلو	۶
تعریف متغیر و آستانه دما برای کنترل	دما بالای حد مشخص → هشدار فعال می‌شود	ربات + حسگر دما + چراغ/بوق	سیستم تشخیص دما	۷
پردازش داده حسگر و تصمیم‌گیری سریع	تشخیص آتش → هشدار نوری و صوتی	ربات + حسگر آتش + چراغ/بوق	سیستم تشخیص آتش	۸
ترکیب چند متغیر و کنترل چند خروجی	کنترل همزمان چراغ، بوق و فن برای ایمنی محیط	ربات + حسگر دما و آتش + خروجی‌ها	سیستم ایمنی محیط	۹
تمرین کامل برنامه‌نویسی شرطی و کنترل خروجی‌های متنوع	ترکیب چند حسگر و واکنش‌های مختلف برای ساخت سیستم هوشمند چندکاره	ربات + حسگر رطوبت/باران + فاصله + دما/آتش + چراغ/موتور	پروژه ترکیبی هوشمند	۱۰