

بسم الله الرحمن الرحيم

 بسته آموزش الکترونیک مقدماتی (کیت نوترینو ۱)

← آموزش کاربرد قطعات الکترونیکی

← قطعات یک شده برای راحتی کاربر و افزایش سرعت کار

← بیش از ۲۵ آزمایش جالب

← راهنمای کاربری و فیلم های آموزشی رایگان در کانال "نوترینو کیت"

← پشتیبانی و پاسخ به سوالات از طریق پیام رسان ایتا و بله

نوترینو کیت سطح ۱، یک بسته آموزشی فعال و دارای پشتیبانی است، یک شروع تازه برای تمامی علاقمندان به الکترونیک است. این بسته آموزشی شامل آزمایش هایی با **مقاومت**، **دیود**، **LED**، خازن و ترانزیستور بصورت کاربردی است و طرز کار سنسورهای **مادون قرمز**، سنسور آهنربایی و میکروسوئیچ را با مثال های جالب می بینید. برای استفاده از خدمات پشتیبانی و پاسخ به سوالات لازم است که از طریق پیام رسان ایتا و یا پیام رسان بله در کانال ما عضو شوید. آخرین نسخه از فایل راهنمای کاربری (شامل راهنمایی برای انجام آزمایش ها) و ویدئوهای آموزشی مرتبط را از کانال @notrinokit دنبال کنید.

چرا این ایده به محصول تبدیل شد؟



پس از چندین سال تدریس در مدارس و پژوهش سرهای دانش آموزی، بسیاری ایرادات از قبیل نبودن یک جزوه آموزشی منظم، قطعی سیم ها و خوب جا نرفتن قطعات و وقت گیر بودن رفع ایراد مدارات مانع

از نتیجه گرفتن سریع دانش آموزان بود. به همین دلیل سعی بر پیشرفت کار برای برطرف شدن این نواقص بوده است. در کیت نوترینو تمامی این نقص ها برطرف شده است و تمامی اجزای کیت یک سال تست شده تا ایرادات احتمالی برطرف شود.

با ابداع یک روش تولید جدید، قطعات پایه دار شده و بهتر در دست قرار می گیرد، همچنین به خوبی در بردبورد قرار می گیرد. سیم جامپر ها بسیار بادوام تولید شده اند و بطور کلی محصول با کیفیت خیلی خوبی در دسترس علاقمندان قرار گرفته است.

👉 تو سط این بسته آموز شی، دید اولیه خوبی از مفاهیم پایه در الکترونیک پیدا خواهید کرد. این راهنمای کاربری به گونه ای تنظیم شده است که با مطالعه 👁️ 👁️ آن و انجام آزمایش ها، بصورت خودآموز مفاهیم را تجربه می کنید و یاد می گیرید. آزمایش ها به ترتیب از مباحث آسان تر به مباحث پیچیده تر چینش شده است.

📖 این فایل PDF راهنمای کاربری است و شامل ۱۰ آزمایش اول می باشد. سایر آموزش ها را می توانید از کانال "نوترینو کیت" به نشانی @notrinokit در پیام رسان ایتا و بله دانلود نمایید.

👉 همچنین می توانید از ویدئوهای آموزشی کانال بهره ببرید و از خلاقیت های خودتان عکس و ویدئو بفرستید تا منتشر شود. هر گونه سوال در مورد کیت های نوترینو را می توانید از طریق پشتیبانی کانال در پیام رسان ایتا و بله پرسید و راهنمایی بگیرید.

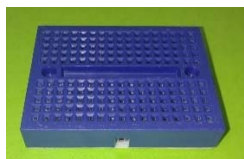
قطعات موجود در بسته آموزش الکترونیک مقدماتی



قطعات الکترونیک شامل ۱۷ قطعه
+ ۷ عدد سیم جامپر



سنسورها و متعلقات شامل ۷ قطعه



بردِ بورِدِ mini

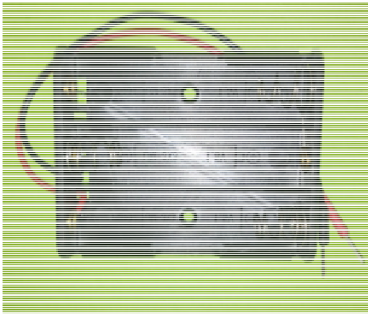


ولوم ۱۰ کیلو

میله هزارکاره ۱۵+۲ قطعه



جا باتری ۳ تایی

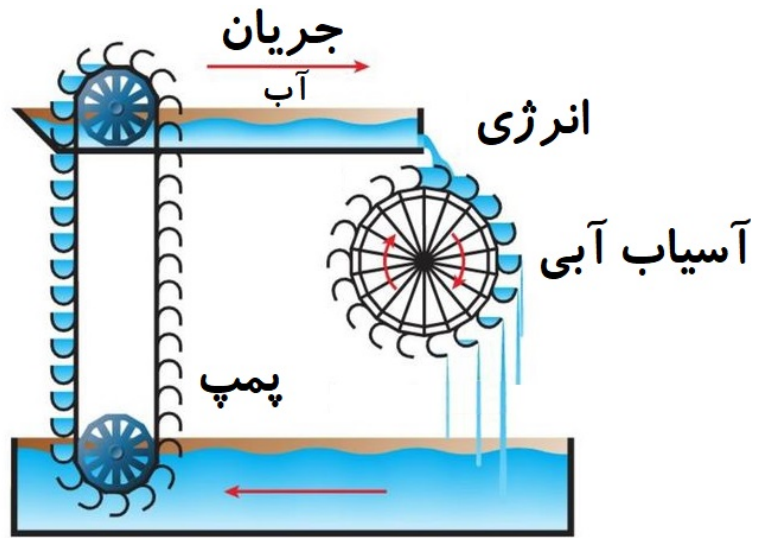


آشنایی با اصطلاحات الکترونیک

(۱) منبع ولتاژ (منبع انرژی)

برای انجام هر کاری نیاز به انرژی داریم. برای روشن کردن لوازم و ابزارهای الکترونیکی هم به منبع انرژی نیاز داریم. باتری یک منبع انرژی است، مثل یک منبع آب که در ارتفاع قرار گرفته باشد و بتواند یک آسیاب آبی را بچرخاند.

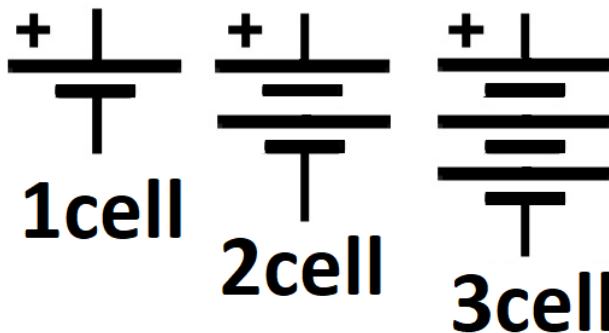
اگر آب به اندازه کافی در ارتفاع باشد، جریان آب از طریق یک کانال (یا لوله) می تواند روی پره های آسیاب آبی بریزد و توربین را به چرخش وا می دارد.



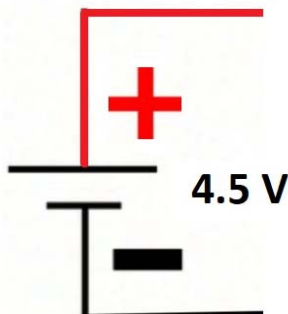
بصورت مشابه، اگر مقدار منبع ولتاژ باتری به اندازه کافی باشد، جریان الکتریکی از طریق سیم می تواند به یک لامپ برسد و آنرا روشن کند.

در کیت موجود یک منبع انرژی با سه عدد باتری قلمی پیش بینی شده است. هر چقدر ولتاژ باتری بیشتر باشد، منبع انرژی قوی تری داریم. ولتاژ باتری های قلمی ۱٫۵ ولت است، بنابراین اگر باتری ها نو باشد، منبع انرژی ۴٫۵ ولتی داریم.

هر یک از قطعات الکترونیک یک نماد دارد. وقتی می خواهیم یک باتری را نشان دهیم، به جای شکل واقعی باتری از نماد آن استفاده می کنیم که قطب مثبت با یک خط و قطب منفی باتری با خط کوچکتری نمایش داده می شود. همین طور برای تعداد سلول های بیشتر، تعداد خط ها بیشتر می شود.



برای ساده شدن از این به بعد برای نمایش پک باتری (سه سلولی)، از نماد باتری با ولتاژ ۴,۵V استفاده می کنیم.



۲) شدت جریان الکتریکی

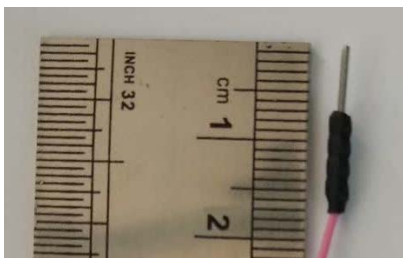
در مورد منبع آب، آب در یک شلنگ یا لوله جریان پیدا می کند. هر چقدر شدت جریان بیشتر باشد برای انتقال آن باید از لوله های با قطر بیشتری استفاده کنیم. در مورد جریان الکتریکی هم همین طور است ...

جریان الکتریکی در سیم ها حرکت می کند. هر چقدر جریان بیشتر باشد برای انتقال آن باید از سیم های با قطر بیشتری استفاده کنیم.

باتری ۴,۵ ولتی که منبع انرژی این کیت است، منبع انرژی کوچکی است و جریان الکتریکی آن کم و محدود است. فقط می تواند موتورها و مصرف کننده های کوچک را روشن کند. به همین دلیل در این کیت به سیم های با قطر زیاد نیازی نداریم.

۳) سیم جامپر

برای بستن مدار از قطعات سیم استفاده می کنیم. قطعات سیم نازک که در بازار فروش می رود با نام "سیم جامپر" یا "سیم برد" شناخته شده است.



برای کیت نوترینو سیم جامپرهای بسیار بادوام و با سرسیم فلزی تولید شده است.

(۴) مدار

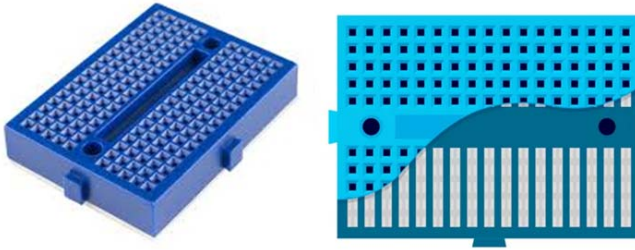
اگر جریان به هر دلیل قطع شود، انرژی لازم به مصرف کننده نمی رسد. باید یک حلقه بسته بین منبع انرژی و مصرف کننده برقرار باشد تا جریان انرژی دائم از باتری به مصرف کننده برسد و دوباره به منبع خودش برگردد. به این حلقه بسته "مدار" می گوئیم. برای تشکیل مدار از قطعات الکترونیک، سیم جامپر و برد مورد استفاده می کنیم.

(۵) برد مورد

برای بستن مدار باید قطعات الکترونیکی را به هم متصل کنیم. برای اتصال سیم به قطعات الکترونیک، می توانیم سیم ها را دور پایه های قطعات الکترونیک بپیچیم یا لحیم کنیم. اما می خواهیم آزمایش های مختلفی انجام دهیم، باید یک ابزار داشته باشیم که بتوانیم قطعات را سریع به هم متصل کنیم و بعد هم بتوانیم راحت جدا کنیم.

نام این ابزار "برد مورد" است. صفحه ای که پر از سوراخ، مخصوص قرار گرفتن پایه های قطعات الکترونیکی است. در هر ردیف پنج سوراخ وجود دارد که از زیر بهم متصل هستند. در شکل زیر یک تصویر از بالای برد مورد و تصویر دیگر زیر برد مورد (که در حالت معمول دیده نمی شود) را نشان می دهد.

اگر چسب و پوشش پشت بردبرد را باز کنید، اتصالات دیده می شود، اما شما چسب پشت برد
برد را باز نکنید تا سالم بماند.



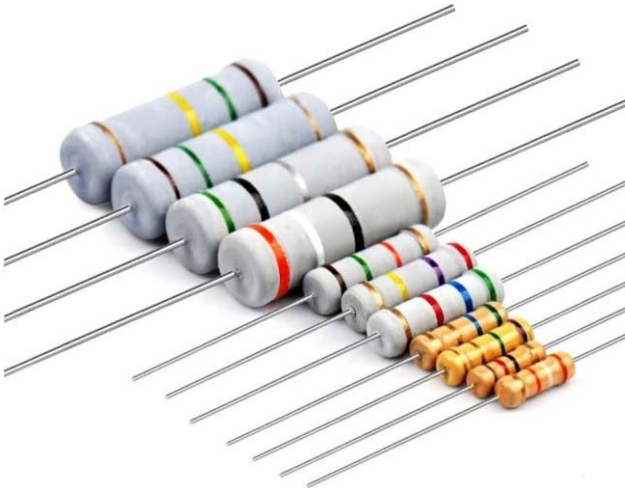
برای ایجاد اتصال بین دو یا چند پایه، باید آنها را در یک ردیف (که هر ردیف پنج سوراخ دارد) از
بردبرد قرار دهید تا به هم متصل شوند. ردیف های ۵ سوراخی در زیر برد برد به هم متصل
هستند.

آشنایی با قطعات الکترونیک

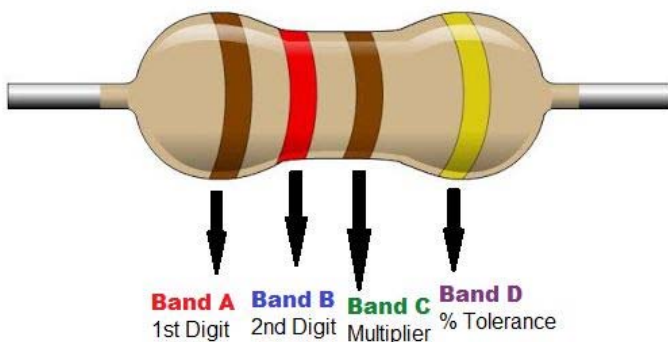
(۱) مقاومت (Resistor)

این قطعه پر کاربردترین قطعه الکترونیکی است و وظیفه آن محدود کردن جریان الکتریکی (محدود کردن انرژی الکتریکی) است. محدود کردن انرژی توسط مقاومت باعث می شود هر قطعه بتواند مدت های طولانی کار کند.

مقاومت دو پایه دارد. مقدار مقاومت با واحد "اُهم" بیان می شود. مقاومت در اندازه های کوچک و بزرگ ساخته می شود. هر چه قطر مقاومت بیش تر باشد، انرژی بیشتری را می تواند تحمل کند.



مقدار مقاومت از روی نوارهای رنگی محاسبه می شود و واحد اندازه گیری آن "اُهم" است. هر رنگ در واقع یک کد عددی است، بهتر است این کدها را حفظ کنید. در آزمایش شماره ۲ یاد می گیرید چطور از روی کدهای رنگی، مقدار مقاومت را محاسبه کنید.



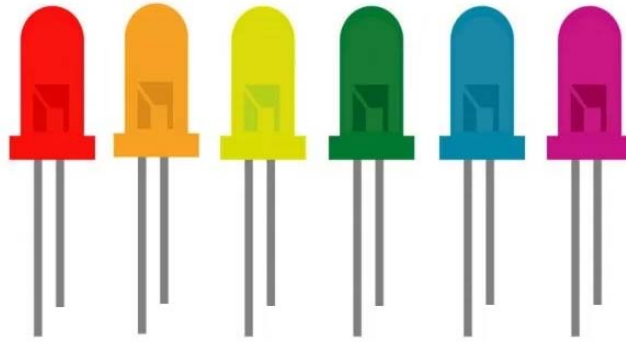
چهار نوار رنگی روی مقاومت وجود دارد. یک نوار رنگی در سمت راست قرار دارد که معمولاً به رنگ طلایی و نقره ای است و نشان می دهد که مقدار این مقاومت چقدر دقیق است. رنگ طلایی به معنی این است که مقدار مقاومت ۵ درصد از مقدار نامی فاصله دارد و رنگ نقره ای به معنای دقت ۱۰ درصد است. (فعلاً با این نوار رنگی کاری نداریم.)

سه نوار رنگی دیگر در سمت چپ قرار دارد که بیانگر مقدار مقاومت است نوارهای رنگی روی مقاومت، عدد صفر تا ۹ را به خاطر می آورند.

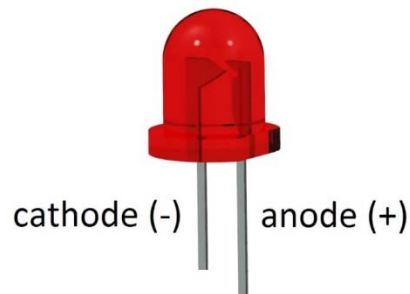
سیاه	قهوه ای	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی	بنفش	خاکستری	سفید
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

۲) دیود نورانی (LED)

قطعه ای است که جریان الکتریکی را در یک جهت عبور می دهد و روشن می شود، در جهت مخالف خاموش است. دیود دو پایه به نام های آنود و کاتد دارد. پایه های LED هم اندازه نیستند، پایه آنود بلندتر است. دیودهای رنگی مختلفی در بازار وجود دارد.



علامت مثبت جهت جریان الکتریکی را مشخص می کند، یعنی اگر مثبت باطری به آند وصل شود، جریان عبور می کند و دیود نورانی روشن می شود. اگر منفی باطری به آند وصل شود، دیود خاموش می ماند.



از دیود نورانی معمولاً برای نشان دادن وجود ولتاژ در مدارات مختلف استفاده می شود. همچنین

بر روی دستگاه های مختلف  معمولاً LED روشن و یا چشمک زن به رنگ های مختلف وجود دارد که روشن بودن و چشمک زدن آن در هر دستگاه معنی خاصی برای کاربر دستگاه دارد. (توضیحات در دفترچه راهنمای هر دستگاه وجود دارد.) لازم است در مسیر انرژی الکتریکی یک مقاومت قرار بگیرد تا جریان الکتریکی بصورت محدود شده به LED برسد، به همین علت در مدارات مختلف به همراه LED یک مقاومت سری می شود تا انرژی رسیده به LED محدود شود و نسوزد.

۳) سوت الکترونیکی (بازر)

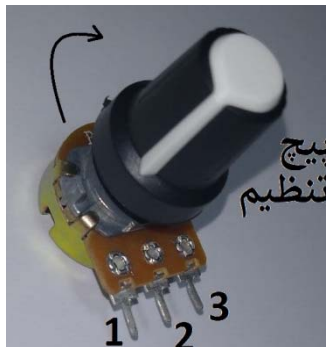
از بازر معمولاً برای ایجاد هشدارهای صوتی استفاده می شود، جایی که دستگاه در معرض آسیب قرار می گیرد یا شرایط اضطراری برقرار می شود، یک بازر روشن می شود تا به کاربر دستگاه هشدار خطر بدهد. بازر دو پایه دارد. اگر مثبت باتری به پایه با نشان + وصل شود، جریان عبور

می کند و بازر روشن می شود. 



۴) ولوم (مقاومت متغیر)

از ولوم به منظور تغییر و تنظیم مقادیر مختلف استفاده می شود. مثلاً برای تنظیم درجه حرارت یک دستگاه یا تغییر صدای ضبط صوت ماشین از ولوم استفاده می شود.



ولوم سه پایه دارد، پایه وسط (پایه ۲) یک مقاومت متغیر است نسبت به پایه شماره ۱ و همین طور نسبت به پایه شماره ۳. وقتی پیچ تنظیم ولوم را در جهت پادساعتگرد بچرخانیم، مقاومت بین پایه ۱ و ۲ افزایش می یابد و همزمان مقاومت بین ۲ و ۳ کم می شود.

۵) خازن



خازن یک قطعه ذخیره کننده انرژی الکتریکی

است و دو پایه + (مثبت) و - (منفی) دارد.

واحد اندازه گیری خازن "فاراد" است. در کیت

نوترینو ما از دو عدد خازن با ظرفیت ۴۷۰

میکرو_____ فاراد و ۱۰۰۰

میکرو_____ فاراد استفاده می کنیم.

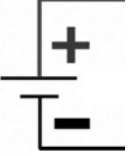
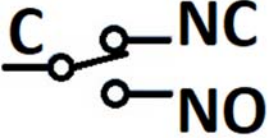
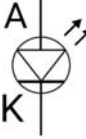
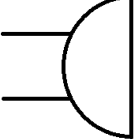
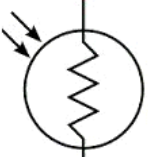
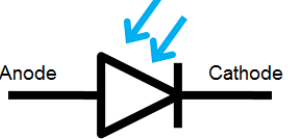
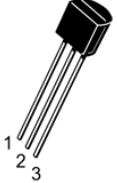
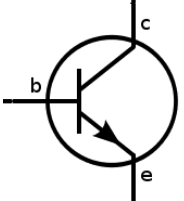
چرا بعضی قطعات الکترونیکی بزرگتر و برخی کوچکتر هستند؟

باید بدانید که هر قطعه الکترونیکی مقدار انرژی محدودی را می تواند تحمل کند و عبور دهد، اگر انرژی زیادتر از حد به آن برسد، می سوزد و به دود سیاه تبدیل می شود!

معمولا قطعات الکترونیکی بزرگتر انرژی بیشتری را می تواند تحمل کند و گران تر است. در کیت نوترینو سطح ۱، تمام قطعات الکترونیکی کوچک هستند و مقدار انرژی کمی در حد انرژی سه عدد باتری قلمی را می تواند تحمل کند. هر جا انرژی زیاد باشد، یک مقاومت به قطعه متصل می کنیم که انرژی محدودی به قطعه برسد و نسوزد.

۶) نمادهای قطعات الکترونیک چیست؟

هر یک از قطعات الکترونیک دارای یک شکل ظاهری هستند. اگر بخواهیم هر بار برای توضیح مدارهای مختلف، شکل آن ها را بکشیم، کار مشکلی است. به همین دلیل برای هر قطعه یک "نماد" (شکل ساده) در نظر می گیریم و هر بار این شکل ساده را می کشیم. به این شکل ساده، شماتیک هم گفته می شود.

نام قطعه	شکل ظاهری	نماد (شماتیک)
مقاومت		
باتری		
میکروسوئیچ		
دیود		
دیود نورانی		
بازر		
فوتوسل		
فوتودیود		
ترانزیستور		

آزمایش ها

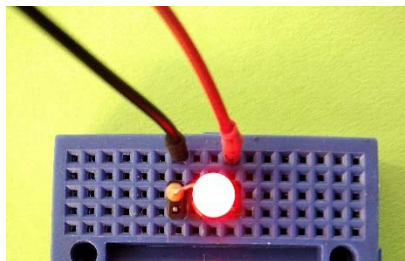
۱) روشن کردن LED

LED قطعه ای است که جریان الکتریکی را در یک جهت عبور می دهد و روشن می شود، در جهت مخالف خاموش است. برای آزمایش اولیه با LED چهار رنگ آماده شده است. هر کدام با یک مقاومت سری شده است. در کیت نوترینو چهار رنگ دیود نورانی وجود دارد: سبز، قرمز، زرد و رنگ آبی.



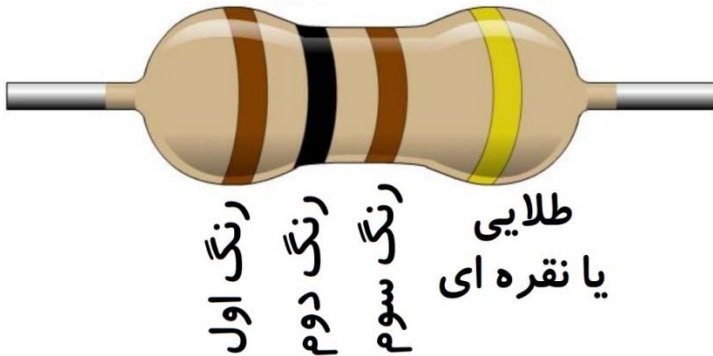
محدود کردن انرژی توسط مقاومت باعث می شود هر قطعه بتواند مدت های طولانی کار کند. مثلاً در مورد LED، اگر دو سر باتری را به آن متصل کنیم، تحمل نمی کند، می سوزد و سیاه رنگ می شود. به همین دلیل برای جلوگیری از سوختن LED یک مقاومت با LED های سبز و قرمز سری شده است. راجع به دو LED دیگر باید خودتان مقاومت سر راه آن قرار دهید. (مقاومت را بصورت سری قرار دهید).

یکی از LED ها را انتخاب کنید و آن را جایی روی برد قرار دهید. سپس سیم قرمز و سیم سیاه رنگ باتری را مانند شکل به LED متصل کنید تا روشن شود.



۲) روش محاسبه مقاومت چطور است؟

برای محاسبه مقدار مقاومت (با واحد اهم) باید مقاومت را طوری بگیریم که رنگ طلایی یا نقره ای در سمت راست قرار بگیرد. سپس با استفاده از جدول کدهای رنگی، عدد مربوط به رنگ های اول تا سوم را پیدا می کنیم :



در مقاومت بالا، عدد اول ۱، عدد دوم صفر و عدد سوم ۱ است.

سیاه	قهوه ای	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی	بنفش	خاکستری	سفید
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

برای محاسبه مقدار مقاومت، عدد اول را از سمت چپ در کنار عدد دوم می نویسیم و بعد در جلوی آن به تعداد عدد سوم صفر اضافه می کنیم:

مقدار مقاومت (اهم)	عدد سوم	عدد دوم	عدد اول
$100 = 1 \text{ صفر}$	۰		۱

برای محاسبه مقدار این مقاومت، عدد اول ۱، عدد دوم ۲ و عدد سوم ۱ است.

			
مقدار مقاومت (اهم)	عدد سوم	عدد دوم	عدد اول
$47 = \text{بدون صفر}$	بدون صفر	۷	۴

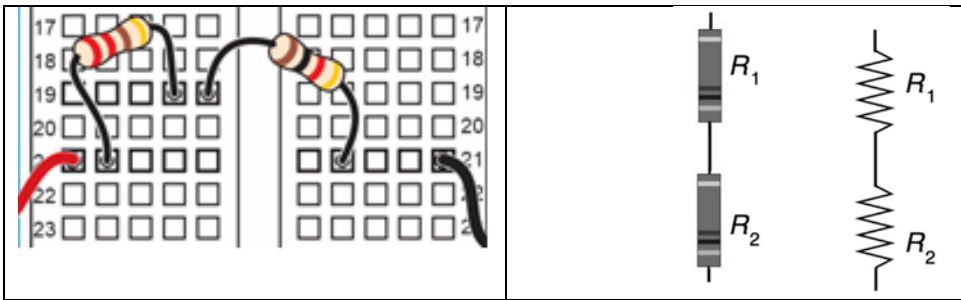
مقدار مقاومت های زیر را حساب کنید:

مقدار مقاومت (اُهم)	شکل ظاهری
=	
=	
=	
=	
=	
=	

؟ "دو قطعه سری شده" یعنی چه؟

دو قطعه سری، یعنی دو قطعه ای که از یک سر به هم متصل شده اند. مثلاً اگر دو مقاومت از یک نقطه به هم متصل شوند، مقدار مقاومت معادل آن ها برابر است با مجموع مقاومت ها. یعنی مقاومت معادل بیشتر از هر یک از مقاومت ها است.

برای مثال اگر دو مقاومت ۲۲۰ اهم و ۱۰۰۰ اهم با هم سری شوند، مقدار مقاومت برابر است با : ۱۲۲۰ اهم



مدار چیست؟ اگر یک حلقه بسته بین یک باتری (منبع انرژی) و یک قطعه دیگر (مصرف کننده انرژی) وجود داشته باشد، به این حلقه بسته مدار می گوییم.

در کار الکترونیک، این حلقه بسته توسط سیم های فلزی ایجاد می شود، چون انرژی الکتریکی به راحتی می تواند از فلزات عبور کند. مثلا در خانه بین کلید و لامپ سیم کشی وجود دارد (سیم ها در زیر دیوار هستند) تا هر وقت لازم شد، کلید را وصل یا قطع کنیم و بتوانیم از دور لامپ را روشن یا خاموش کنیم.

"سنسور" یعنی چه؟

سنسور قطعه الکترونیکی است که به چیزی حساس است. مثلا سنسور فوتو سل به نور حساس است. (مقاومت بین دو پایه آن با نور مرئی تغییر می کند).

سنسور گیرنده مادون قرمز به نور مادون قرمز (نور نامرئی) حساس است، یعنی مقاومت بین دو پایه آن با نور مادون قرمز تغییر می کند.

در کیت نوترینو چند نوع سنسور وجود دارد:

- ۱) میکروسوئیچ (قطع و وصل کلید با حرکت)
- ۲) سوئیچ آهنربایی (قطع و وصل کلید با آهنربا)
- ۳) سنسور نوری (مقاومت حساس به نور)
- ۴) سنسور مادون قرمز (فرستنده و گیرنده)

در کیت نوترینو، یک نوع کلید دو حالت وجود دارد که در بازار "میکرو سوئیچ" نامیده می شود. این کلید سه پایه دارد. اگر با دقت به روی این کلید نگاه کنید، سه حرف انگلیسی روی آن می بینید که هر کدام ابتدای یک کلمه است.

C : Common

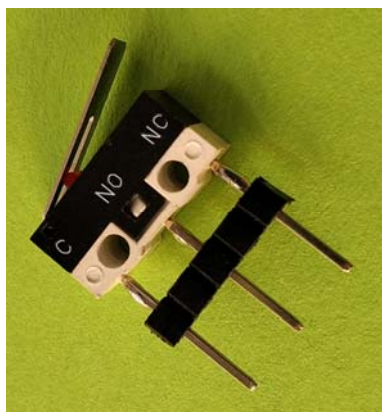
پایه مشترک

NO:Normally Open

پایه عادی قطع

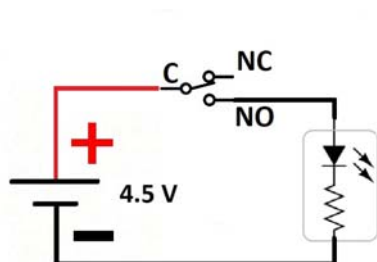
NC : Normally Close

پایه عادی وصل



پایه **C** در حالت عادی (در حالتی که به کلید دست نزنیم) به پایه **NC** وصل است. اگر اهرم کلید را فشار دهیم، پایه از **NC** جدا می شود و به **NO** وصل می شود.

۳) مدار زیر را ببندید و عملکرد کلید را ببینید.





- LED سبز را در جهت درست به پایه NO از میکرو سوئیچ وصل کنید.
- مثبت باتری را به پایه C وصل کنید.
- منفی باتری را به پایه مقاومت وصل کنید.

گاهی در ربات های دانش آموزی از این سنسور در جلوی ربات به عنوان "تشخیص دیوار" استفاده می کنند، به صورتی که اگر به ربات به دیوار برخورد کرد، میکرو سوئیچ عمل می کند و ربات کمی به عقب بر می گردد.

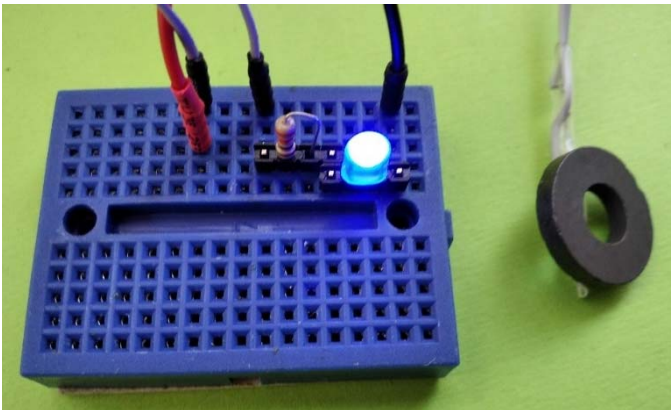
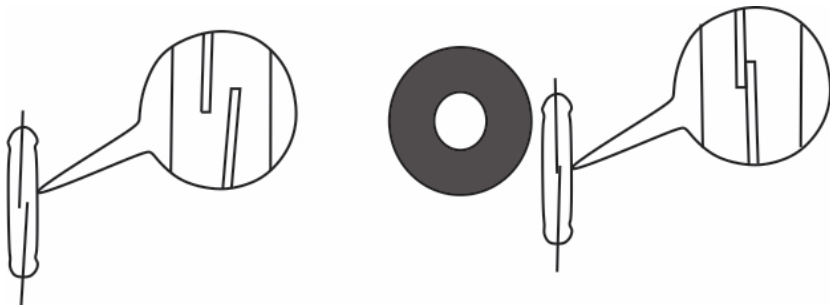
میکروسوئیچ در لوازم خانگی هم کاربردهای فراوانی دارد. به شکل های متفاوت ساخته می شود و وظیفه آن تشخیص بسته شدن در لوازم خانگی مثل در ماکروفر، در یخچال و در ماشین لباسشویی است.

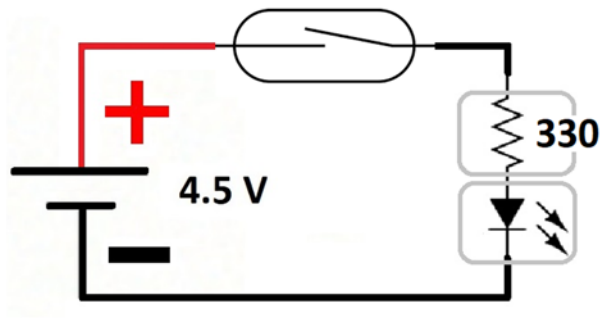


(۴) کلید آهنربایی چگونه کار می کند؟

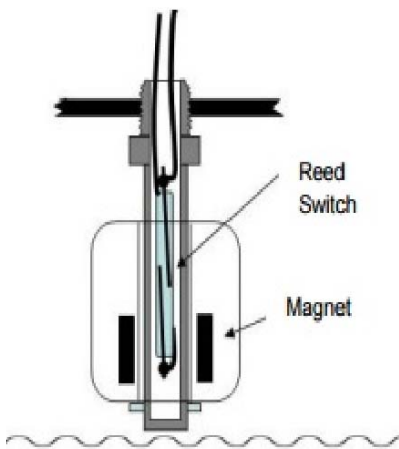
این کلید دو حالت قطع و وصل دارد و شامل قطعات ظریفی است، به همین دلیل در یک محفظه شیشه ای قرار داده شده است. این کلید با نام "Reed switch" در بازار شناخته می شود. در کیت نوترینو برای محافظت از محفظه شیشه ای، دور آن یک لایه پلاستیکی کشیده شده است تا آسیب نبیند، به علاوه برای بکارگیری سنسور در کاربردهای مختلف، یک سیم دو رشته به آن متصل شده است.

در داخل محفظه شیشه ای دو صفحه آهنی ظریف در فاصله خیلی نزدیک از هم ثابت شده اند و در حالت عادی باز هستند. با نزدیک کردن آهنربا به محفظه شیشه ای، این دو صفحه به هم می چسبند و کلید در حالت بسته قرار می گیرد.





یکی از کاربردهای Reed switch در داخل سوئیچ های شناور است. این سوئیچ ها معمولا در حالت عادی باز هستند، وقتی آب داخل مخزن به سطح خاصی برسد، در حالت بسته قرار می گیرد. کنترلر دستگاه از این گزارش استفاده می کند و مثلا پمپ ورودی مخزن را خاموش می کند تا مخزن سرریز نکند.



۵) قانون اهم چیست؟

قانون اهم یک رابطه به شکل روبرو است $V=R*I$

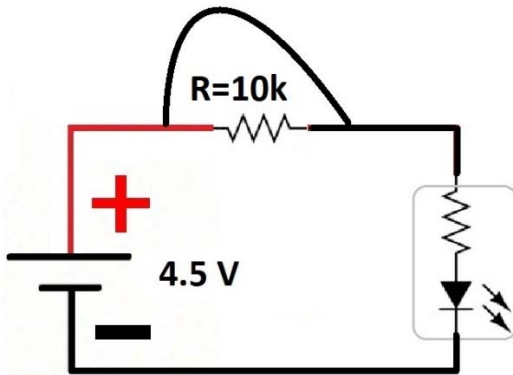
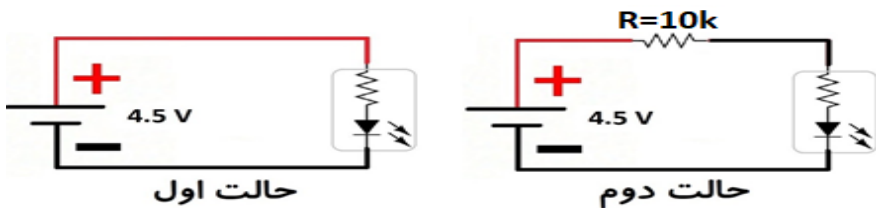
V ولتاژ مدار است و در مورد کیت نوترینو این ولتاژ همان ولتاژ باتری است.

R مقدار مقاومت موجود در مدار است.

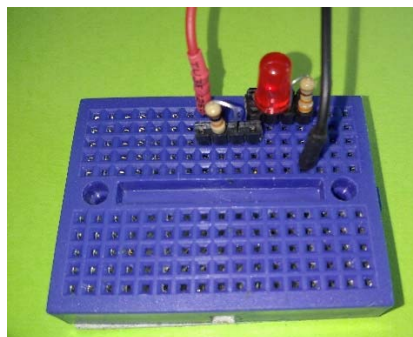
I مقدار جریان الکتریکی مدار است.

یک معنی قانون اهم این است که اگر ولتاژ ثابت باشد، با افزایش مقاومت در واقع انرژی کمتری می تواند عبور کند و جریان کاهش می یابد.

برای آزمایش این قانون، مقدار مقاومت تغییر دهید و نور LED را دو حالت مقایسه کنید.



برای انجام این آزمون ----- لایش می توانیم از یک سیم جامپر که به دو سر مقاومت متصل شود یا جدا شود، استفاده کنیم.



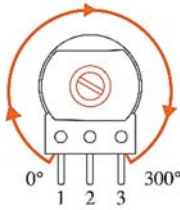
اگر سیم به دو سر مقاومت متصل شود، تمام جریان الکتریکی از سیم می‌گذرد (چون جریان الکتریکی همیشه از مسیر دارای مقاومت کمتر، راحت‌تر عبور می‌کند) در واقع حالت اول اتفاق می‌افتد.

اگر سیم به دو سر مقاومت متصل نشود، جریان الکتریکی از مقاومت می‌گذرد. (حالت دوم) در این حالت نور LED بیشتر است یا حالت اول؟ چرا؟

۶) پتانسیومتر چیست؟

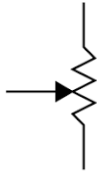
پتانسیومتر یک مقاومت متغیر و قابل تنظیم است. سه پایه دارد و تقریباً در هر مداری که تنظیم نیاز باشد، پتانسیومتر وجود دارد. مقدار مقاومت بین پایه شماره ۱ و ۲ و همچنین بین پایه شماره ۲ و ۳ با چرخاندن پیچ تنظیم، تغییر می‌کند.

پتانسیومتری که ما استفاده می‌کنیم در بازار با نام "ولوم" شناخته می‌شود. ولوم موجود در بسته نوترینو ۱۰ کیلو اهم است. پیچ تنظیم ولوم را در جهت پاد ساعتگرد بچرخانید، مقاومت بین پایه ۱ و ۲ افزایش می‌یابد و مقاومت بین ۲ و ۳ کم می‌شود.



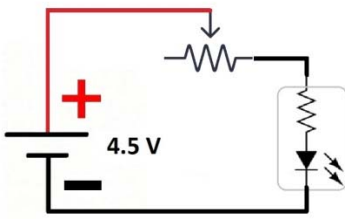
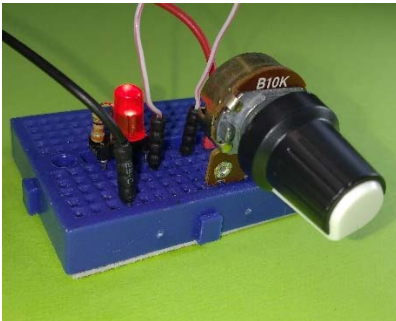
باید بدانید که پیچ تنظیم پتانسیومتر یک دایره کامل نمی چرخد، بلکه فقط حدود ۳۰۰ درجه می تواند بچرخد.

هر ولوم یا پتانسیومتر حداکثر مقداری بر حسب اهم دارد که بین پایه های ۱ و ۳ وجود دارد و ثابت است. معمولاً این مقدار بر روی پتانسیومتر نوشته می شود یا حک می شود.



نماد پتانسیومتر به صورت زیر است، سر وسط پتانسیومتر (پایه ۲) به شکل یک فلش دیده قرار داد شده است.

پتانسیومتر را بصورت تصویر زیر روی برد قرار دهید. سیم مثبت باتری را به سر وسط پتانسیومتر متصل کنید. از سر دیگر پتانسیومتر یک سیم به LED ببرید و با اتصال سیم منفی باتری، مدار را کامل کنید.

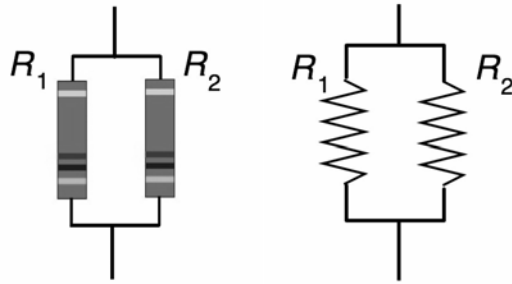
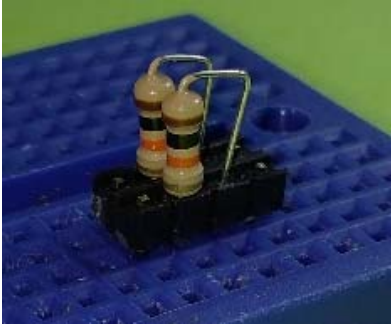


با تغییر مقدار ولوم، نور LED چگونه تغییر می کند؟

؟ "دو قطعه موازی شده" یعنی چه؟

دو قطعه موازی، یعنی دو قطعه ای که از دو سر به هم متصل شده اند. اگر دو مقاومت از دو سر به

هم متصل شوند، مقدار مقاومت معادل برابر است با : $R_{\text{معادل}} = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$



اگر دو مقاومت با مقدار برابر موازی شوند : $R_{\text{معادل}} = \frac{R_1}{2}$

برای کاهش مقاومت، می توانیم یک مقاومت با مقاومت موجود در مدار موازی کنیم،
بدون اینکه در مدار قطعه ای را حذف کنیم.

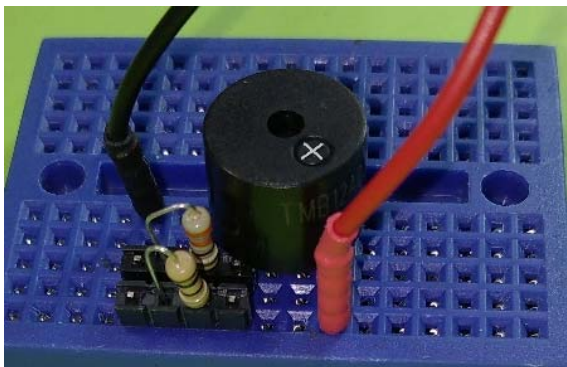
(۷) صدای بازر را چطور تنظیم کنم؟

همان طور که در قبل دیدید برای محدود کردن انرژی (جریان) عبوری از یک قطعه، از مقاومت استفاده می کنیم. توسط یک مقاومت ۳۳۰ اهم، مدار شکل زیر مدار را ببندید. دقت کنید که مثبت بازر به مثبت باتری متصل شود. آیا صدایی می شنوید؟



مقاومت ۳۳۰ اهم موجود مقدار انرژی را محدود کرده و صدا خیلی کم است و شنیده

نمی شود. یک مقاومت ۱۰۰ اهم با ۳۳۰ اهم موازی کنید.



آیا صدایی می شنوید؟ چرا؟ مقاومت معادل را حساب کنید.

با انتخاب مقاومت مناسب، می توانید صدای باز را تنظیم کنید. ←

(۸) خودت را امتحان کن!

برای تمرین سعی کنید یک میکروسوئیچ، یک کلید آهنربایی، یک مقاومت ۳۳۰ اهم و یک

LED را بصورت سری با هم قرار دهید و LED را روشن کنید.

به نظر شما چه موقع LED روشن می شود؟ اگر LED روشن شد، از مدار خودتان ویدئو

تهیه کنید و برای پشتیبان کانال @notrinokit بفرستید تا ویدئو با نام شما در کانال منتشر

شود.

۹) چطور نور دیود فرستنده مادون قرمز را ببینیم؟

یکی از دیودهای نوری پرکاربرد، LED مادون قرمز است. تفاوت آن با دیود نوری معمولی در این است که نور آن با چشم دیده نمی شود.

فرستنده و گیرنده مادون قرمز به شکل زیر است، دیود شفاف فرستنده است و دیود سیاه رنگ، گیرنده مادون قرمز است.

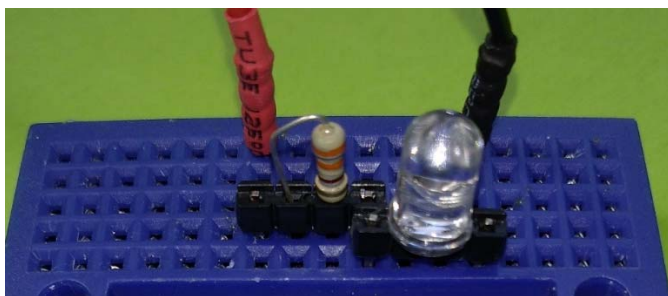
دیود گیرنده مادون قرمز

دیود فرستنده مادون قرمز

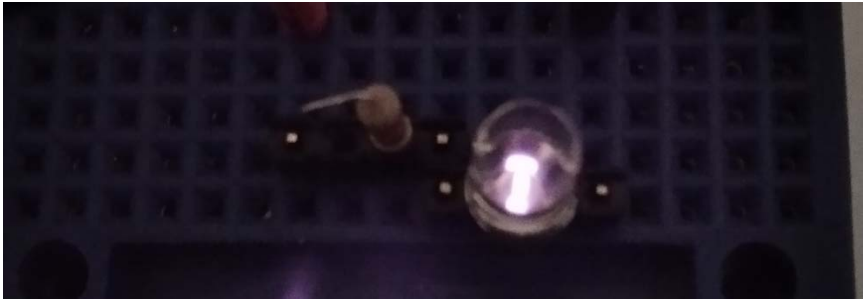


از دیود فرستنده و گیرنده مادون قرمز برای تشخیص مانع، تشخیص حرکت و اندازه گیری فاصله و ... استفاده می شود.

یک فرستنده بردارید و آن را بصورت شکل زیر به برد مورد متصل کنید. دقت کنید که برای محدود کردن جریان فرستنده مادون قرمز، باید آن را با یک مقاومت ۳۳۰ اهم سری کنید.



برای قرار دادن فرستنده حتما دقت کنید که پایه آن در سمت مثبت باتری قرار گیرد تا روشن شود. البته نور مادون قرمز با چشم دیده نمی شود و تشخیص روشن بودن آن با اندازه گیری ولتاژ دو سر آن ممکن است. یک راه هم این است که مدار را به یک جای نسبتاً تاریک ببرید و با دوربین موبایل به LED مادون قرمز نگاه کنید.



← اگر دیود فرستنده روشن باشد، نور بنفش کم رنگی در دوربین دیده می شود.

۱۰. چگونه وجود مانع را توسط سنسور تشخیص دهیم؟

یک راه برای تشخیص مانع، فاصله دادن بین فرستنده و گیرنده مادون قرمز است، به صورتی که فرستنده و گیرنده دقیقاً روبروی هم قرار گیرند. به این ترتیب نور فرستنده همواره به گیرنده می رسد.

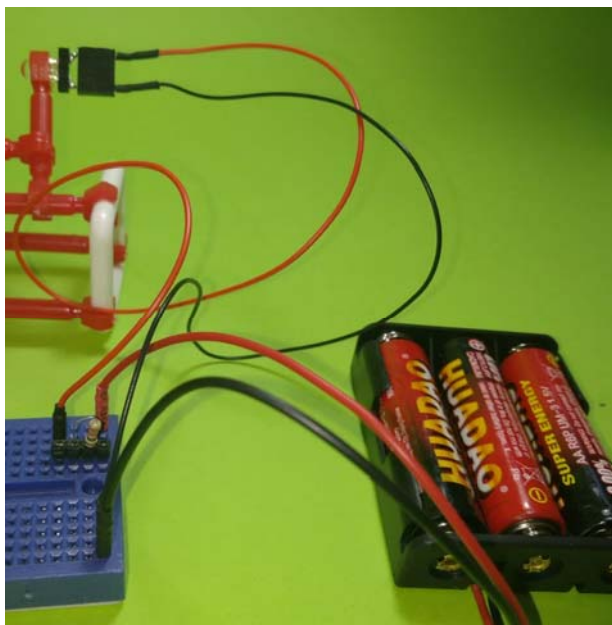
اگر نور فرستنده به گیرنده نرسد، نشان از این است که یک مانع، بین فرستنده و گیرنده قرار گرفته است. برای انجام آزمایش از میله های هزارکاره موجود در بسته آموزشی نوترینو کمک می گیریم. یک سازه کوچک مانند تصویر زیر بسازید، فرستنده را در یک سمت و گیرنده را در سمت مقابل قرار دهید.



کانکتور دو پین نوترینو برای اتصال سنسور به مدار روی بردِبرد طراحی شده است. از این کانکتورها استفاده کنید، پایه آند دیود فرستنده را به سیم قرمز، پایه کاتد آن را به سیم مشکی متصل کنید و مدار را مانند آزمایش شماره ۹ ببندید. (با استفاده از دوربین موبایل مطمئن شوید که فرستنده روشن است).



شناسایی پایه آند از کاتد معمولاً از طریق دقت به داخل دیود و شناسایی پایه ها امکان پذیر است. در مورد فرستنده، پایه آند باید به مقاومت ۳۳۰ اهم متصل شود.



در مورد دیود گیرنده مادون قرمز که سیاه رنگ است و داخل آن دیده نمی شود، راه دیگری وجود دارد. به اطراف دیود با دقت نگاه کنید، در یک سمت دایره دور دیود کامل نیست و مثل این است که یک برش کوچک در دایره ایجاد شده است. این پایه آند است.

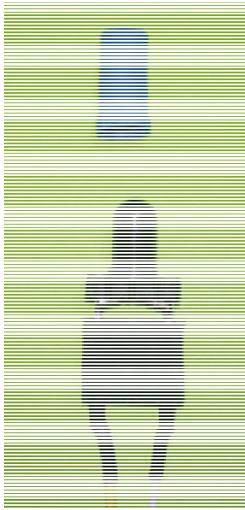


پایه آند را به سیم زرد رنگ و پایه کاتد را به سیم سفید رنگ متصل کنید. در مورد گیرنده، پایه کاتد باید به سمت مثبت باتری متصل شود. (برعکس فرستنده)

به نظر شما چرا این دیود سیاه رنگ است؟

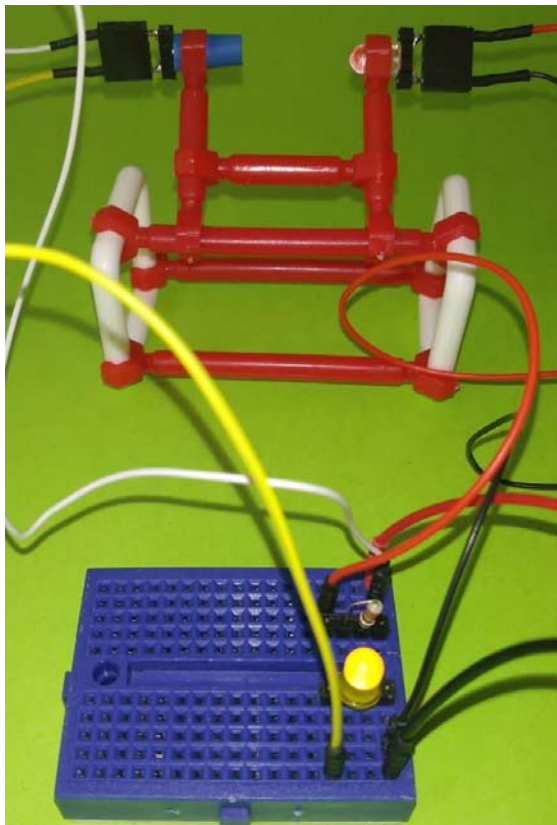
به خاطر تاثیر کمتر نور محیط بر سنسور، بدنه را تیره می سازند. با این حال باز هم نور محیط شامل نور مادون قرمز است و باید برای آن فکری کنیم.

ما می خواهیم سنسور فقط نور فرستنده را تشخیص دهد، در حالی که نور محیط هم وارد می شود. اگر یک پوشش بر روی سنسور قرار دهیم، راه تاثیر گرفتن از نور محیط را به حداقل رسانده ایم.



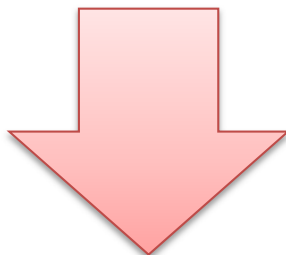
سیم سفید رنگ (کاتد) را به مثبت باتری متصل کنید و سیم زرد رنگ را به آند یک LED متصل کنید. کاتد LED را به منفی باتری متصل کنید.

اگر نور فرستنده به گیرنده برسد، LED روشن خواهد شد. یک مانع بین فرستنده و گیرنده قرار دهید و نتیجه را ببینید.



➡ برای دانلود رایگان بقیه آزمایش ها به کانال @notrinokit در پیام رسان ایتا مراجعه کنید.

برای پیوستن به کانال ایتای نوترینو کیت، مراحل زیر را در گوشی همراه انجام دهید:



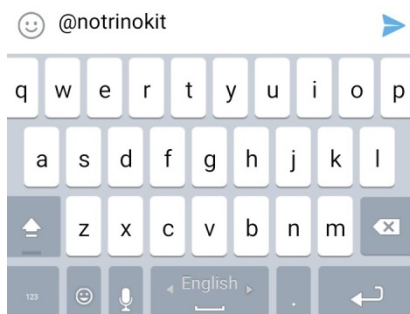
اپلیکیشن ایتا را نصب کنید و یکی از راه های زیر را امتحان کنید.

راه اول -

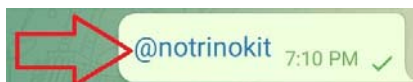
به قسمت پیام های ذخیره شده وارد شوید. (Saved Messages)



عبارت @notrinokit را تایپ کنید و ارسال کنید.



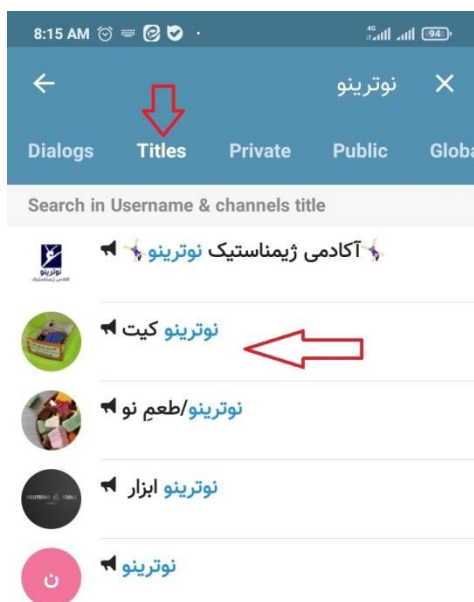
عبارت تایپ شده به شکل لینک آبی رنگ در می آید، روی آن ضربه بزنید تا وارد کانال شوید.



روی عبارت Jion ضربه بزنید.

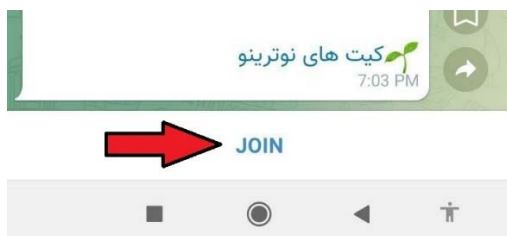
راه دوم -

به قسمت جستجو وارد شوید.



برای جستجو در میان
عناوین کانال ها روی Titles
ضربه بزنید و عبارت
"نوترینو" را تایپ کنید.

روی کانال "نوترینو کیت"
ضربه بزنید و وارد کانال
شوید.



روی عبارت Join ضربه
بزنید.