

نوآوران برق ، پیشرو در صنعت برق ایران آشنایی با علم الکترونیک و کاربرد آن در صنایع مختلف

چکیده: در دنیای امروز ، زندگی تمامی انسان ها به نوعی درگیر علم الکترونیک است. از ساده ترین لوازم برقی امروزی تا کامپیوتر ، موبایل و تبلت های پیشرفته ، پیشرفت خود را مدیون الکترونیک هستند. شاید از خود پرسیده باشید که چطور میتوان با یک ساعت هوشمند به این کوچکی این همه کارهای جذاب مختلف انجام داد؟ یا چطور میتوان با یک مودم جیبی کوچک به سرعت با دنیای بیرون از طریق اینترنت ارتباط برقرار کرد؟ ما پاسخ سوال شما را در این مقاله می‌دهیم. اگر به علم الکترونیک و تکنولوژی علاقه مند هستید ، پیشنهاد میکنیم این مقاله را از دست ندهید.

تاریخچه الکترونیک :

برای درک علم الکترونیک باید تصورات خود از دنیای برق را دور بریزید. در الکترونیک خبری از ژنراتور های تولید جریان ، خطوط انتقال ، وسایل الکترومکانیکی نظیر موتور های القایی و ابزار های تبدیل انرژی الکتریکی نیست و این یکی از مهمترین وجه تمایزات الکترونیک با علوم دیگر زیرشاخه صنعت برق است. این وجه تمایز از سال ۱۹۰۶ میلادی با اختراع تراپود توسط لی دفارست آغاز شد. توسط این اختراع ، سیگنال های مختلف ، مخصوصا سیگنال های رادیویی را تقویت و برای ارسال یا استفاده از آن آماده میگردد. قسمت با اهمیت این موضوع آن است که همه این فرایندها با کمترین اثر از المانهای مکانیکی و یا الکترومکانیکی صورت گرفته بود. تا قبل از سال ۱۹۵۰ میلادی ، نام این علم "تکنولوژی رادیویی" بود، چرا که از این علم بیشتر برای انتقال داده های رادیویی ، فرستنده ها و گیرنده ها استفاده میشد. اما همه این تعاریف و تفکرات تا زمانی ادامه داشت که ترانزیستور ها اختراع شوند. درواقع اختراع ترانزیستور ها را میتوان نقطه عطفی در جهش و رشد علم و تکنولوژی دانست.

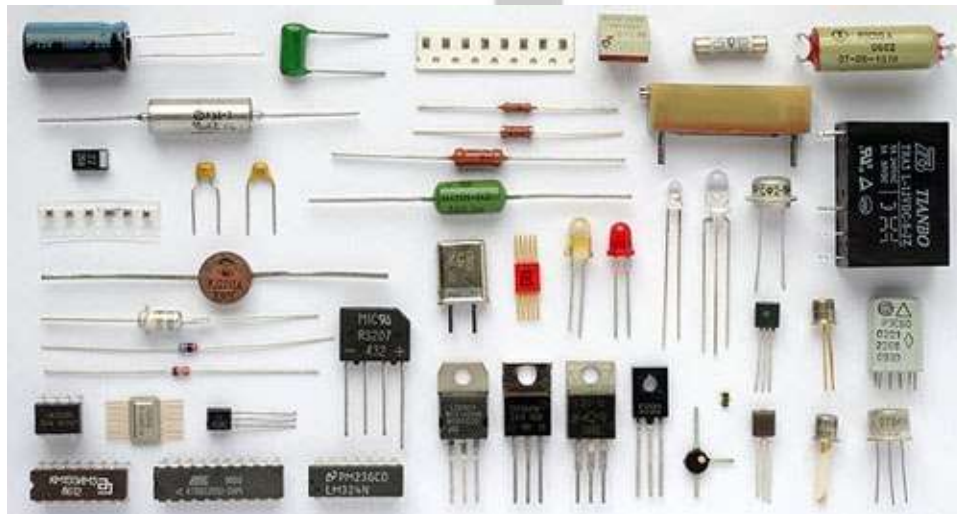


تعریف الکترونیک :

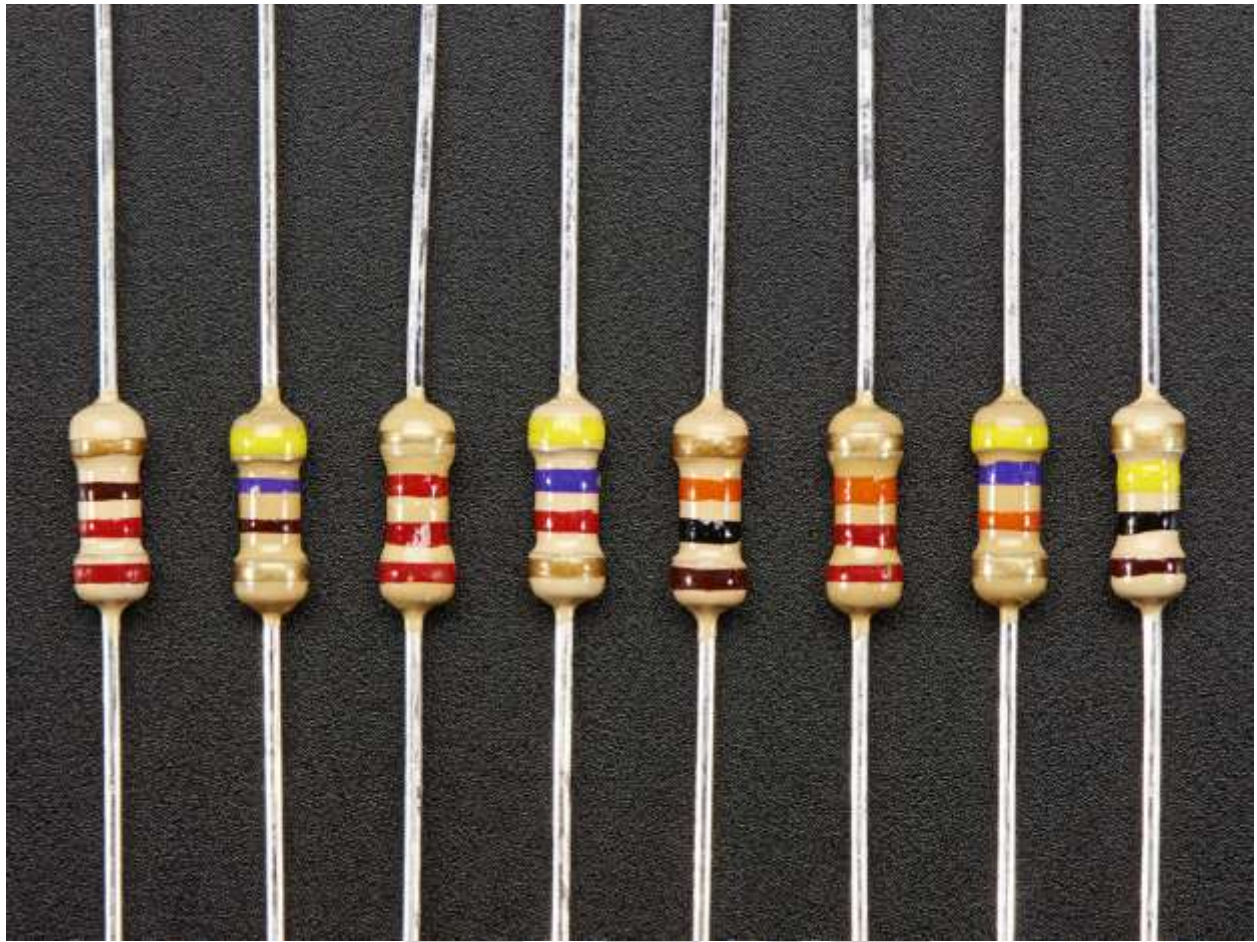
به جرات میتوان گفت که تمام علم الکترونیک بر اساس رفتار الکترون ها است و علت نام گذاری آن نیز همین است. اصول ساخت ترانزیستورها نیز همین رفتار الکترون ها است. در الکترونیک به بررسی قطعات الکترونیکی ساخته شده از نیمه هادی ها و مدارهای مختلف بوجود آمده از این قطعات پرداخته میشود. البته که این تعاریف و توضیحات بسیار سطحی هستند و فقط برای رساندن کلیات مطلب استفاده شده است.

قطعات پر کاربرد در الکترونیک :

هر کسی که اندکی با علم برق آشنایی داشته باشد ، نام مقاومت ، خازن و سلف را شنیده است. این قطعات از ساده ترین قطعات الکترونیکی موجود است که در هر مداری حتما از این المانهای الکترونیکی استفاده شده است.



مقاومت المانی است که در مقابل جریان مقاومت میکند و جریان عبوری آن از قانون اهم پیروی میکند ($V=RI$).



خازن ها المانهایی هستند که انرژی الکتریکی را در خود ذخیره میکند و با عبور مقدار مشخصی از جریان شارژ شده و مسیر عبور جریان را مسدود میکنند. البته خازن ها را در جریان های متناوب با فرکانس بالا عملا اتصال کوتاه یا یک سیم در نظر میگیریم.

NOAVARAN BARGH

نوآوران برق ، پیشرو در صنعت برق ایران



سلف ها نیز المانهای ذخیره ساز انرژی الکتریکی هستند. با این تفاوت که برعکس خازن ها ، در جریان های ثابت (فرکانس صفر) اتصال کوتاه و در فرکانس های بالا مدار باز شده و مسیر عبور جریان را سد میکنند.

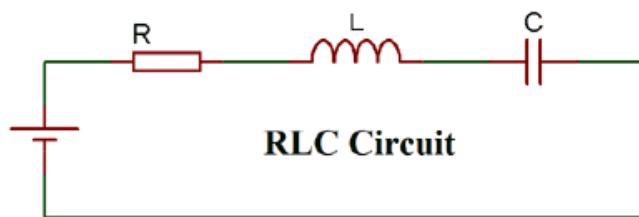
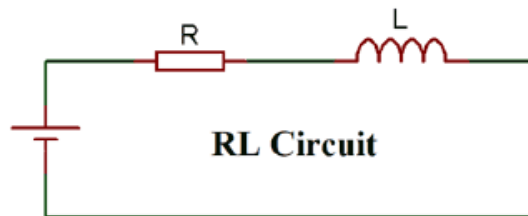
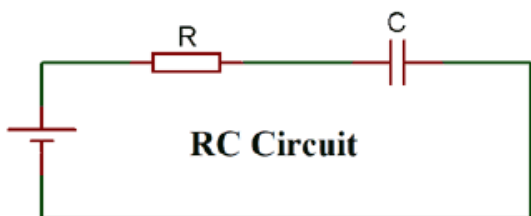


مدار های ساده و اولیه الکترونیک

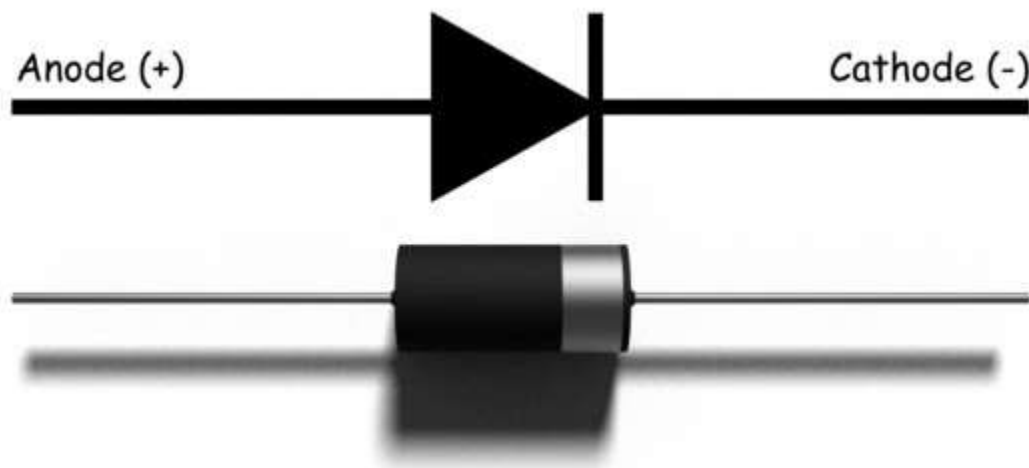
ساده ترین مدار هایی که در قدم های اولیه آموزش الکترونیک با آنها آشنا میشوید، مدار های تقسیم ولتاژ و جریان (فقط مقاومت) ، مدارهای RC (خازن و مقاومت) ، مدارهای RL (سلف و مقاومت) و مدارهای RLC (مقاومت ، سلف و خازن)

نوآوران برق ، پیشرو در صنعت برق ایران

است که بجز مدار اولی بقیه مدار هایی غیر خطی هستند. یعنی مدارهایی که رابطه ولتاژ و جریان آنها به صورت یک خط نبوده و معمولاً به شکل منحنی های لگاریتمی هستند.

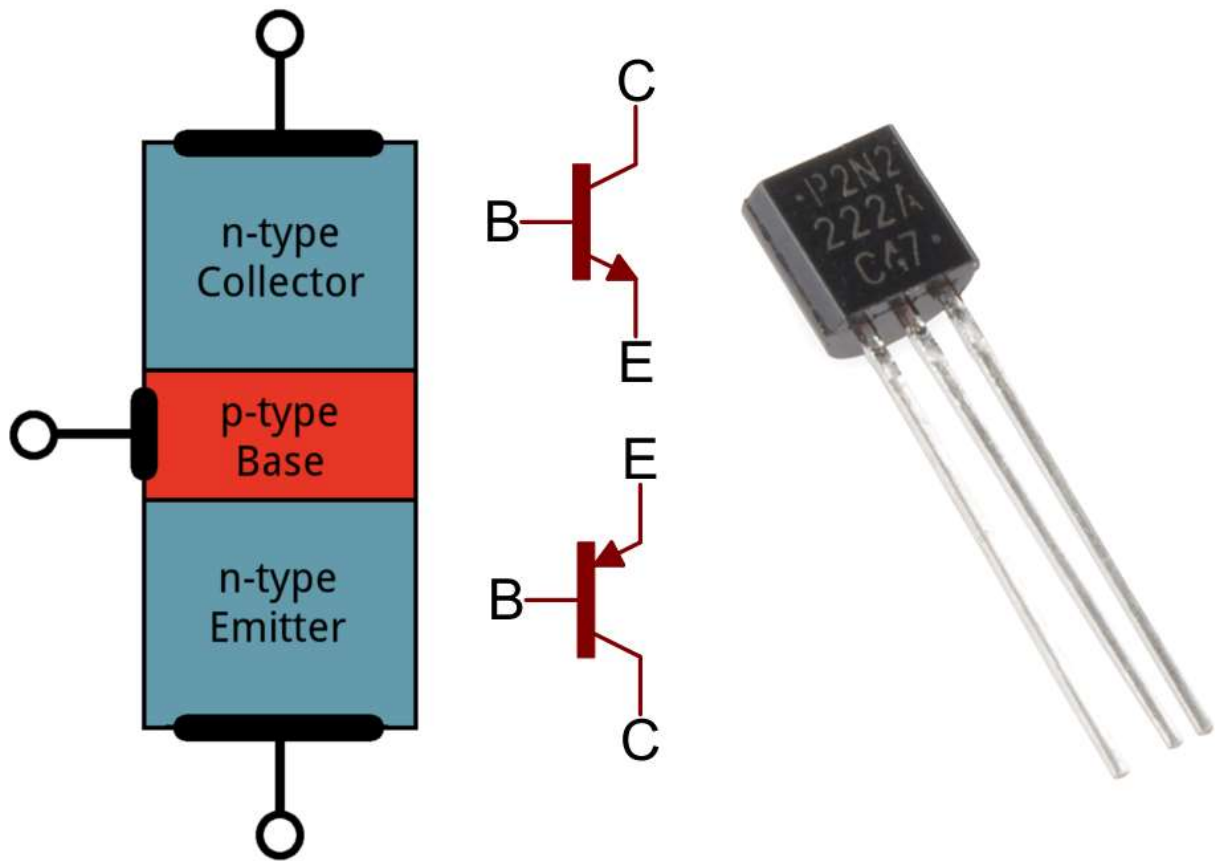


پس از آن نوبت به المانی بنام دیود میرسد. دیود ها قطعاتی هستند که از نیمه هادی ها ساخته شده اند که عنصر غالب تشکیل دهنده آنها Si (سیلیسیوم) و Ge (ژرمانیوم) بوده و با ترکیب عناصر دیگری به این عناصر پیوند های P و N یک دیود را تشکیل میدهند. دیود ها مانند کلید هایی هستند که فقط جریان الکتریکی را از یک سو به سوی دیگر عبور داده و در سوی دیگر مانند سدی در مقابل جریان مقاومت میکنند.



و اما مهمترین المانی که علم الکترونیک و تکنولوژی را دگرگون نمود ، ترانزیستورها هستند که مانند دیودها جزو المانهای ساخته شده از نیمه هادی ها هستند.

ترانزیستورها از پیوند PN ساخته شده که بنا به N و P های استفاده شده به دو نوع (NPN و PNP) BJT و (FET و JFET) و (MOSFET) ها تقسیم میشوند.



IC (آی سی یا مدار مجتمع)

اما علم الکترونیک به همینجا ختم نمیشود. حتما نام آی سی به گوشتان خورده است! آی سی ها در واقع مدارهایی متشکل از المانهای الکترونیکی بالا هستند که برای کاربردی خاص طراحی و ساخته و درون یک بسته بندی یا پکیج خاص عرضه میشوند. از نام آشنا ترین این بسته بندی ها و یا پکیج های آی سی های الکترونیکی ، میتوان به SMD و DIP اشاره کرد.



نوآوران برق ، پیشرو در صنعت برق ایران

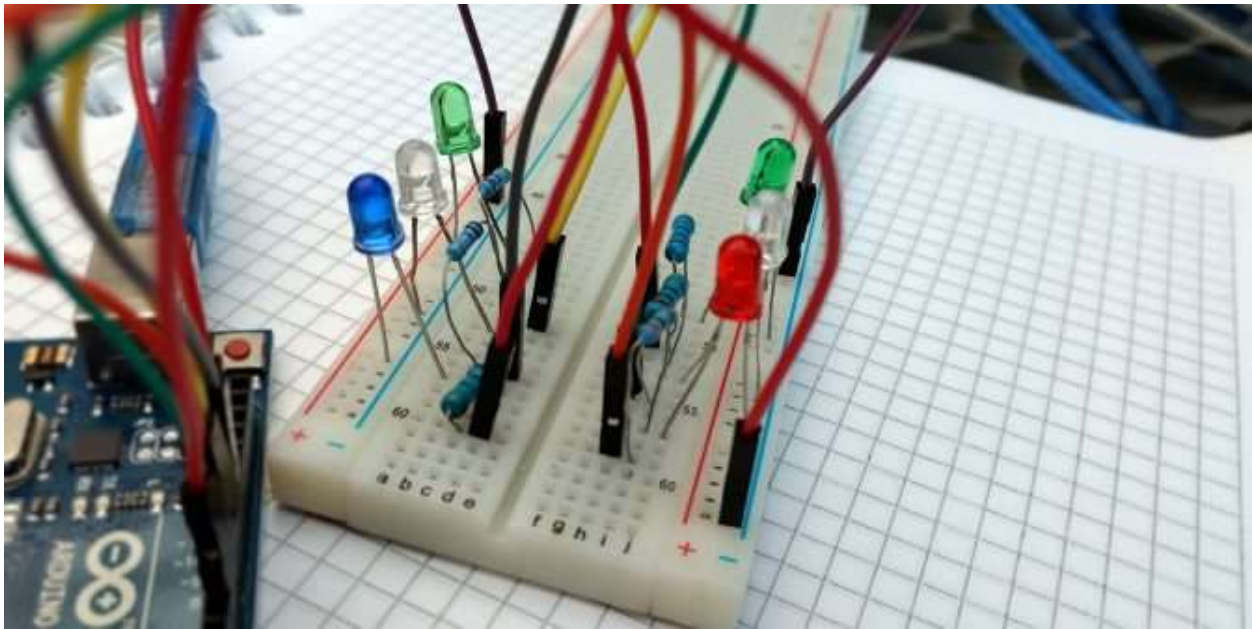
پکیج های DIP در واقع آی سی هایی هستند که دارای پایه هایی هستند که داخل سوراخ های برد الکترونیکی قرار گرفته و لحیم میشوند.



پکیج های SMD یا نصب سطحی ، المانهایی هستند که بر روی سطح برد ها قرار گرفته و لحیم میشوند.



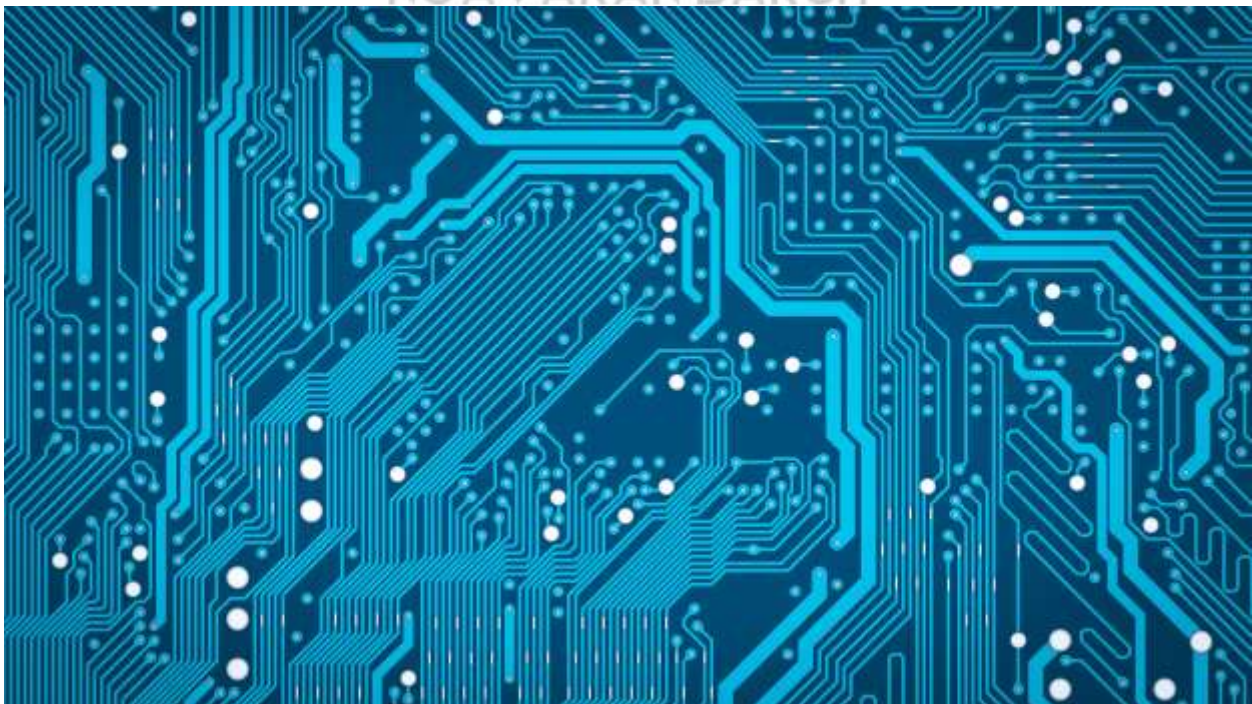
با توجه به نیاز میتوان مدارهایی را با این المان ها ساخت. اما این المانها را چگونه به یکدیگر متصل کنیم؟ آیا باید با سیم پایه های آنها را به هم وصل کنیم؟ البته که نه! برای کاربرد های آزمایشگاهی میتوان از بردهای سوراخدار که به برد مورد معروف هستند استفاده کرد. عکس زیر مربوط به یک برد مورد است.



اما برای کاربردهای تجاری چه؟ برای کاربردهای تجاری از بردهای چاپی یا PCB ها استفاده میشود که در ادامه به توضیح آن میپردازیم.

برد مدار چاپی یا PCB چیست؟

بردهای مدار چاپی یا PCB ها که مخفف عبارت **printed board circuit** است در واقع همان مداری است که ما بر روی کاغذ طراحی کرده ایم. ولی خطوطی که مسیر جریان را مشخص میکنند در بردهای مدار چاپی از جنس رساناهایی همچون مس ، طلا و یا نقره هستند که این خطوط با توجه به استانداردها و محاسبات خاصی کنار یکدیگر کشیده شده و توسط دستگاه های چاپ فیبر های مدار چاپی تولید میگردند.



چند نمونه از کاربرد الکترونیک

همانطور که در اول مقاله گفتیم وسعت علم الکترونیک به بزرگی یک اقیانوس است ولی در این قسمت چند مورد از این کاربرد ها را ذکر میکنیم.

- تمامی وسایل ارتباطی نظیر موبایل و تلفن های خانگی ، لپ تاپ و کامپیوتر ها
- لوازم صوتی و تصویری مانند تلویزیون و سینماهای خانگی
- سیستم های هوشمند اتومبیل ها
- دستگاه های پزشکی
- سیستم های ناوبری و حمل و نقل
- سیستم های حضور و غیاب
- دوربین های مدار بسته
- دزدگیر های اتومبیل و اماکن

کاربردهای صنعتی الکترونیک

با توجه به تجربه و تخصص نوآوران برق در زمینه الکترونیک صنعتی و استفاده از الکترونیک در زمینه های برق قدرتی ، به ذکر چند مثال کاربردی از الکترونیک در برق قدرت میپردازیم:

- طراحی و استفاده از مدارهای الکترونیکی آنالوگ و دیجیتال برای استفاده در کنار تجهیزات قدرتی
- طراحی و ساخت کنترل کننده های هوشمند با استفاده از میکروکنترلرهای صنعتی
- سیستم های اعلام و اطفاء حریق
- سیستم های مانیتورینگ صنعتی
- PLC ها و کنترل کننده های صنعتی دیگر
- تمامی سیستم های اتوماسیون صنعتی و هوشمند سازی
- سیستم های ارتینگ هوشمند

این مقاله ادامه خواهد داشت! در مقالات بعدی هر یک از موارد بالا را به تفصیل توضیح خواهیم داد.