

نحوه ساخت تابلو روان

مرحله اول: آشنایی با لوازم و تجهیزات اصلی

قبل از هر چیز لازم است تا با اجزاء اصلی این تابلو های جدید آشنا شوید تا بهتر بتوانید از آنها استفاده نمایید. ماژول های LED دارای مشخصه های فنی زیادی می باشند اما چند مشخصه مهم آنها را که لازم است حتماً بدانید در این بخش بررسی می کنیم. مهمترین مشخصه رنگی است که ماژول LED تولید می کند. LED های مورد استفاده در ماژول ها ممکن است قرمز، سبز، آبی، سفید و یا ترکیبی از اینها باشند. در ماژول LED قرمز که در تصویر مشاهده می شود تنها از LED قرمز استفاده شده است. در ماژول LED سبز تنها از LED سبز، در ماژول آبی تنها از LED آبی و در ماژول سفید تنها از LED سفید استفاده می شود. اینگونه ماژول ها را ماژول های LED تک رنگ می گوئیم که به ترتیب با علامت های اختصاری R1 و G1 و B1 و W1 نشان می دهند.

اما ماژول هایی که قادر به تولید دو رنگ مختلف هستند و گاهی آنها را Dual می گویند. در اینگونه ماژول ها تنها از دو عدد LED استفاده شده است. اساس کار این ماژول ها به این صورت است که اگر یکی از این دو LED به تنهایی روشن شوند، به ازای هر کدام یک رنگ به خصوص تولید می شود و اگر هر دو LED با هم روشن شوند مشترکاً رنگ سوم را تولید می کنند. این ماژول ها اغلب از LED قرمز و LED سبز ساخته می شوند.

ماژول های دیگری هستند که از دو LED قرمز و یک LED سبز ساخته می شوند. گاهی نیز به جای LED سبز از LED آبی استفاده می شود. این ماژول ها سه رنگ مختلف را بسیار واضح تر از ماژول های Dual تولید می کنند و حتی قادر به تولید رنگ های دیگری هم هستند. اینگونه ماژول ها به اختصار G1R2 و B1R2 نامیده می شوند.

نوع دیگری از ماژول وجود دارد که آنها را RGB می نامند. در ساخت این مدل از ماژول ها از سه مدل LED استفاده شده است که یکی قرمز، یکی سبز و دیگری آبی می باشد. این ماژول ها با استفاده از ترکیب رنگ های اصلی قادر به تولید طیف متنوعی از رنگ ها هستند.

در نهایت ماژول های دیگری ساخته می شوند که در آنها از دو LED قرمز ، یک LED سبز و یک LED آبی استفاده شده است . این ماژول ها را با علامت اختصاری B1G1R2 نشان می دهند . این ماژول ها قادر به تولید ۱۶ میلیون رنگ می باشند و نسبت به ماژول های RGB رنگ های به مراتب بیشتری تولید می کنند . از ماژول B1G1R2 بیشتر برای ساخت تلویزیون شهری استفاده می شود.

مشخصه دیگری که در مورد ماژول های LED مهم است ، دات پیچ یا Pixel Pitch است . دات پیچ فاصله مرکز تا مرکز پیکسل های ماژول است و معمولاً برحسب میلی متر بیان می شود . یک پیکسل در ماژول های تک رنگ از یک LED ، در ماژول های Dual از دو LED مجاور هم ، در ماژول های G1R2 و B1R2 و RGB از سه LED مجاور هم و در ماژول های B1G1R2 از کنار هم قرار گرفتن چهار LED تشکیل می شود . مثلاً دات پیچ ماژول قرمز در تصویر فوق ۱۰ هست چون فاصله مرکز تا مرکز دو LED مجاور معادل با ۱۰mm است .

مشخصه مهم دیگری که باید در مورد ماژول های LED در نظر داشت ابعاد آن است . ماژول های LED در ابعاد مختلفی نظیر ۳۲۰*۱۶۰mm و ۱۶۰*۱۶۰mm و ۲۰۰*۲۰۰mm و ۲۵۶*۱۲۸mm ساخته می شوند که باید بسته به ابعاد تابلو روان تعدادی از ماژول ها را در عرض و تعدادی را در ارتفاع قرار داد تا به سایز مورد نظر رسید .

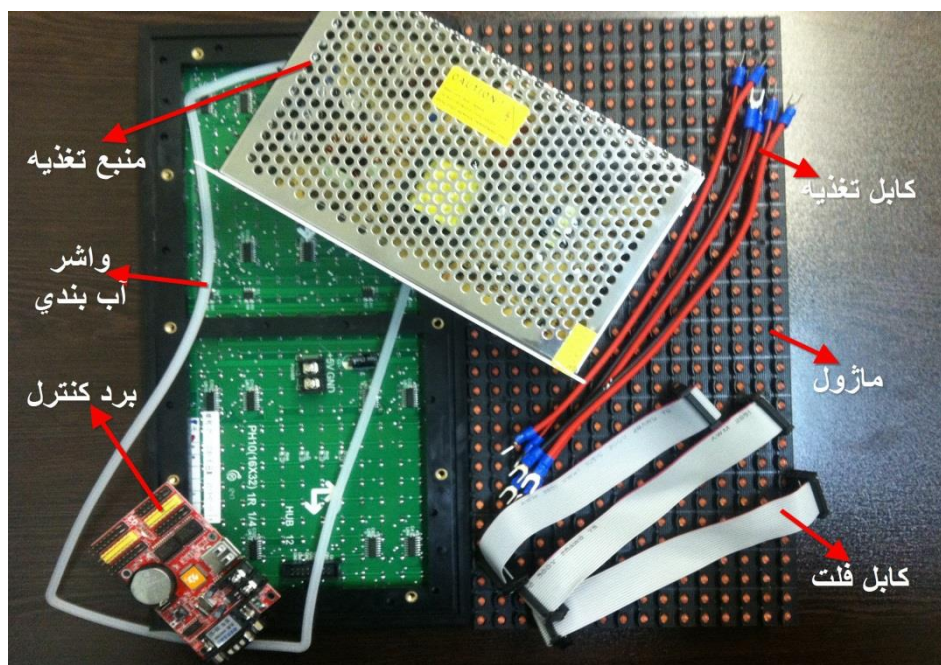
قطعه دیگری که برای ساخت تابلو روان به آن نیاز دارید ، برد کنترل تابلو روان است . نکته مهم در خصوص کنترل برد پروتکل ارتباطی است که تابلو می تواند از طریق آن برنامه ریزی شود . این پروتکل از پورت های استاندارد کامپیوتر بهره می گیرد . پورت هایی نظیر COM و LAN و USB که طریقه ارتباط با کامپیوتر را مشخص می کنند . در کل برد کنترل تابلو در واقع وظیفه کنترل و مدیریت تک تک پیکسل ها را در هر یک از ماژول ها به عهده دارد . این عمل توسط برنامه نوشته شده در برد کنترل و همچنین ریزپردازنده ای که در برد کنترل قرار دارد انجام می شود .

پاور یا منبع تغذیه وظیفه تأمین جریان لازم برای راه اندازی ماژول ها و برد کنترل را به عهده دارد . منبع تغذیه در تابلو های روان ولتاژ متناوب و بالای برق شهر را به یک ولتاژ مستقیم و در حد ۵ یا ۱۲ ولت تبدیل می کند . توجه به این نکته بسیار مهم است که تعداد منابع تغذیه در یک تابلو به تعداد ماژول های بکار رفته در آن بستگی دارد . مثلاً برای راه اندازی هر ماژول ۵ آمپر مورد نیاز است.

کابل تغذیه سیمی است دو رشته که یک رشته آن مشکی و رشته دیگر قرمز رنگ است و برای انتقال جریان از منبع تغذیه به ماژول ها استفاده می شود . در تغذیه یا برق رسانی ماژول ها و همچنین برد کنترل دقت کنید که سیم مشکی را به ترمینال های GND و سیم قرمز را به ترمینال هایی متصل کنید که با علامت VCC و یا +V مشخص شده اند . چنانچه در یک ماژول و یا برد کنترل تغذیه برعکس متصل شود ، آن ماژول و یا برد کنترل به سرعت خواهد سوخت .

کابل فلت یا دیتا وظیفه انتقال داده ها را از برد کنترل بین تمام ماژول های یک ردیف تابلو بر عهده دارد . این کابل اطلاعات را در یک ردیف خاص از تابلو از برد کنترل به اولین ماژول و سپس از اولین ماژول به دومین ماژول و الی آخر منتقل می کند . در واقع ماژول ها در یک ردیف تابلو به صورت پشت سر هم (سری) مانند واگن های قطار متصل می شوند . خروجی ماژول آخر در یک ردیف همیشه آزاد است .

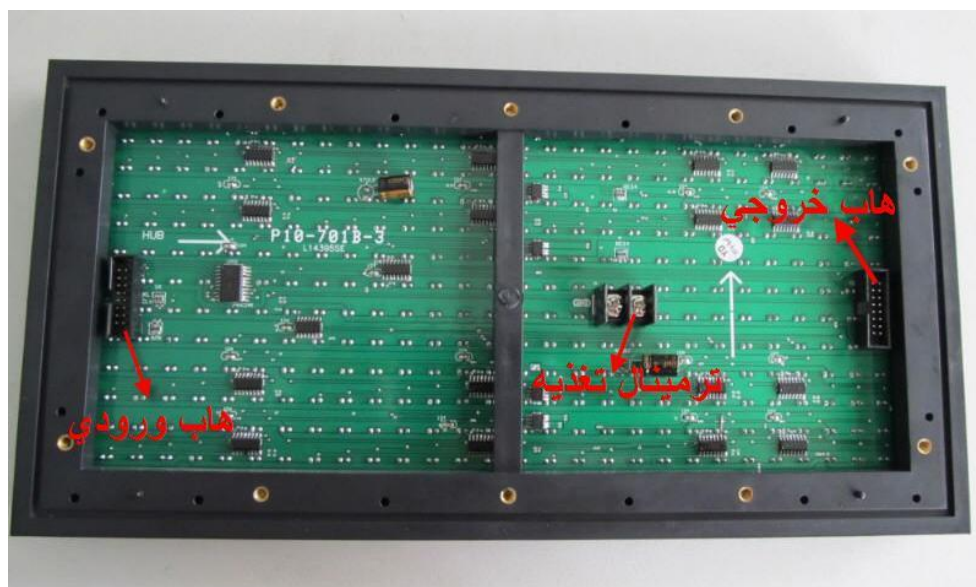
واشر آب بندی نیز همانند تصویر زیر برای جلوگیری از نفوذ آب و باران به داخل تابلو بکار می رود . بیشتر سازندگان تابلو از این واشر استفاده نمی کنند و چون اسکلت و بدنه تابلو را بر اساس سلیقه و امکانات خود می سازند ، معمولاً از این واشر بی نیازند .



مونتاژ تابلو روان با ماژول های ال ای دی

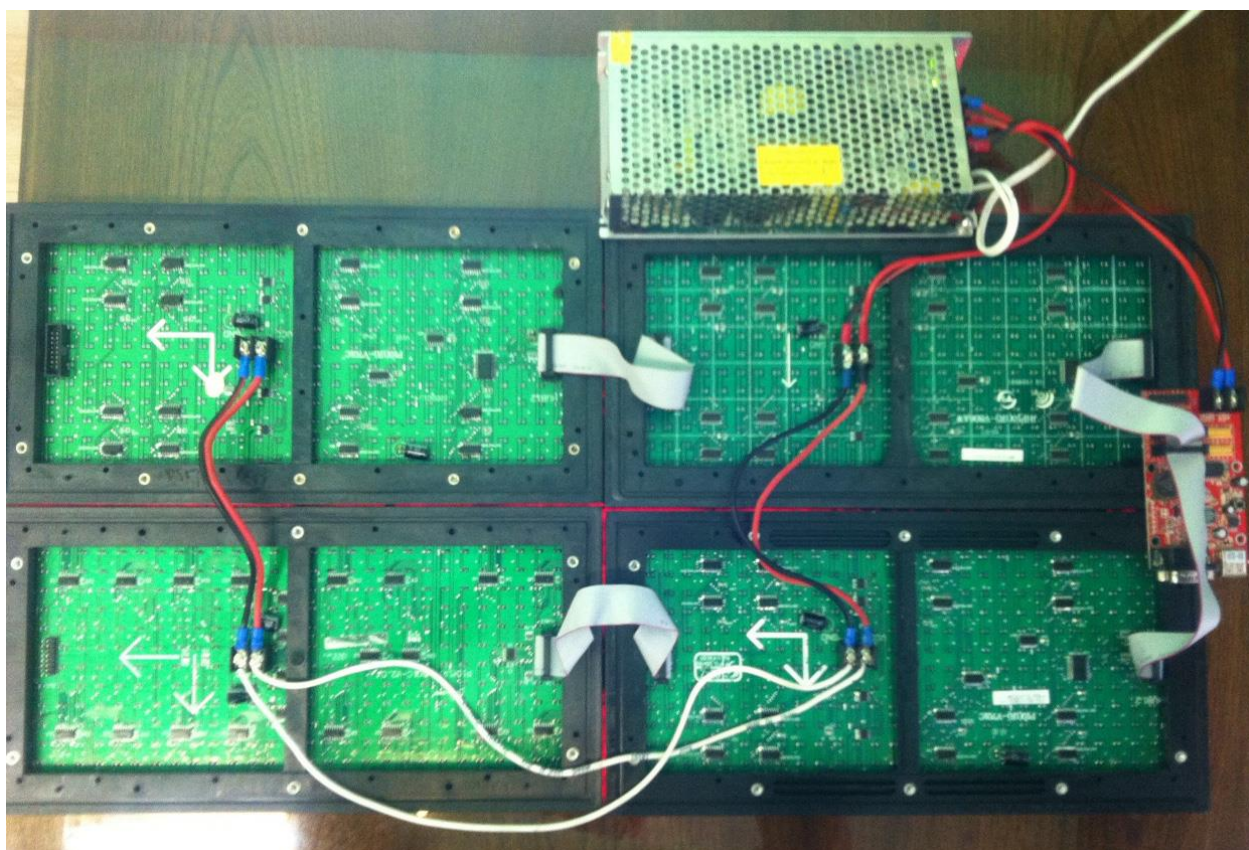
تنها مواردی که برای کار با اینگونه ماژول ها لازم است بدانید سه چیز است . هر ماژول دارای دو پورت ۱۶ پین IDE است که آنها را هاب می گویند . هاب ها بر اساس پروتکل انتقال داده ای که دارند دارای مدل های مختلفی هستند . مدل هایی نظیر -۱۲HUB و -۸HUB در ماژول های LED به وفور استفاده می شوند . در ماژول مورد بحث ما از دو -۱۲HUB استفاده شده است که یکی از آنها ورودی و دیگری خروجی است . اصولاً هر ماژول یک هاب ورودی و یک هاب خروجی دارد . هاب ورودی اطلاعات را از ماژول قبل دریافت کرده و هاب خروجی اطلاعات را به ماژول بعد منتقل می کند .

هر ماژول همچنین دارای پورت دیگری است که ترمینال تغذیه نام دارد و برای اعمال جریان منبع تغذیه به ماژول استفاده می شود این ترمینال دارای دو پین است که یکی با علامت VCC و دیگری با GND مشخص شده است . ولتاژ مثبت منبع تغذیه را که با +V نشان داده شده است را به کمک کابل تغذیه به پین VCC تمامی ماژول ها اتصال می دهند و ولتاژ صفر منبع تغذیه را نیز که با GND نشان داده شده است را به کمک کابل های تغذیه به پین GND تمامی ماژول ها اتصال می دهند .



اکنون مونتاژ تابلو را شروع می کنیم . برای اتصال ماژول ها به یکدیگر ، مطابق شکل زیر با کمک کابل های فلت و به صورت پشت سر هم همانند واگن های قطار ، ماژول ها را به تعداد مورد نیاز در یک ردیف قرار می دهیم . توجه داشته باشد که هر کابل فلت ، هاب خروجی ماژول سمت چپ را به هاب ورودی

ماژول سمت راست متصل می نماید . بعد از اتصال تعداد ماژول های مورد نیاز در سطر اول ، شروع به اتصال ماژول های سطر بعدی به یکدیگر می کنیم تا کلیه سطر ها ایجاد شوند. در اتصال ماژول ها به یکدیگر دقت کنید که ماژول های موجود در یک سطر به ماژول های سطر دیگر هیچ ارتباطی با کابل فلت ندارند و فقط ترمینال تغذیه آنها به هم متصل است



توجه داشته باشید که هاب خروجی آخرین ماژول در هر سطر به جایی متصل نمی شود و رها می شود . پس دیگر به کابل فلت خروجی نیازی ندارد . نکته دیگر اینکه همانند شکل فوق چنانچه لازم شد که تغذیه یک ستون از ماژول ها از ستون دیگری منشعب شود ، با رعایت علامت تغذیه و با کمک یک زوج سیم برق ۱٫۵ آنها را به یکدیگر متصل نمایید . توجه کنید که VCC را به VCC و همچنین GND را به GND وصل نمایید .

اکنون نوبت به اتصال برد کنترل به ماژول هاست . در شکل بالا به سمت چپ ترین ماژول در هر ردیف توجه کنید . هاب وردی هر یک از ماژول های ابتدای ردیف (سمت چپ ترین ماژول در هر ردیف) به برد کنترل وصل می شوند . در اکثر قریب به اتفاق ماژول ها از جمله ماژول موجود در تصویر از ۱۲HUB-

استفاده شده است . روی برد کنترل تابلو ممکن است هم -۱۲HUB و هم -۸HUB وجود داشته باشد اما با توجه به اینکه هاب ماژول مورد بحث ما -۱۲HUB می باشد ، تنها از پورت هایی روی برد کنترل استفاده می کنیم که با -۱۲HUB مشخص شده اند .

با توجه به تصویر فوق مشاهده می شود که کابل فلت ورودی از اولین ردیف (ردیف بالا) به هاب شماره یک از برد کنترل (یعنی هابی که با علامت ۱*۱۲ مشخص شده برای برد HD و هابی که با علامت jk1 مشخص شده برای برد BX) وصل می شود . به همین ترتیب کابل فلت ورودی از ردیف دوم (از بالا) به هاب شماره دو از برد کنترل (یعنی هابی که با علامت ۲*۱۲ برای برد HD و هابی که با علامت jk1 مشخص شده برای برد BX) وصل می شود و به همین ترتیب برای ردیف های بعدی این روال تکرار می گردد .

توجه : کابل فلت را از سمتی به برد کنترل متصل کنید تا سر بالای هاب روی ماژول LED با مثلث کوچک هاب روی برد کنترل منطبق گردد . در تصویر فوق این مثلث کوچک را کنار هر هاب مشاهده می کنید . ترمینال های منبع تغذیه که به ترتیب از سمت چپ بررسی می کنیم . دو ترمینال اول را به دوشاخه ای متصل می کنیم که قرار است به برق شهر وصل شود . جابجا بستن این دو ترمینال مشکلی ایجاد نمی کند . ترمینال بعدی که با علامت زمین مشخص شده را نیازی نیست به جایی متصل کنید . سه ترمینال بعدی که با علامت COM نشان داده شده اند در واقع خط تغذیه صفر هستند که باید به ترمینال GND روی ماژول ها و برد کنترل متصل شود . این سه ترمینال با هم تفاوتی ندارند و همگی یکی هستند و برای راحتی کار در سیم بندی سه عدد ترمینال منظور شده است . سه ترمینال بعدی که با علامت V+ نشان داده شده اند ولتاژ ۵ V+ یا همان VCC هستند که باید به ترمینال VCC روی ماژول ها و ترمینال مثبت روی برد کنترل متصل شوند . این سه ترمینال نیز با هم تفاوتی ندارند .

برای برنامه ریزی تابلو با کمک یک کابل که یک سر آن پورت COM نری و سر دیگر آن پورت COM مادگی است ، برد کنترل را به کامپیوتر متصل کنید .

