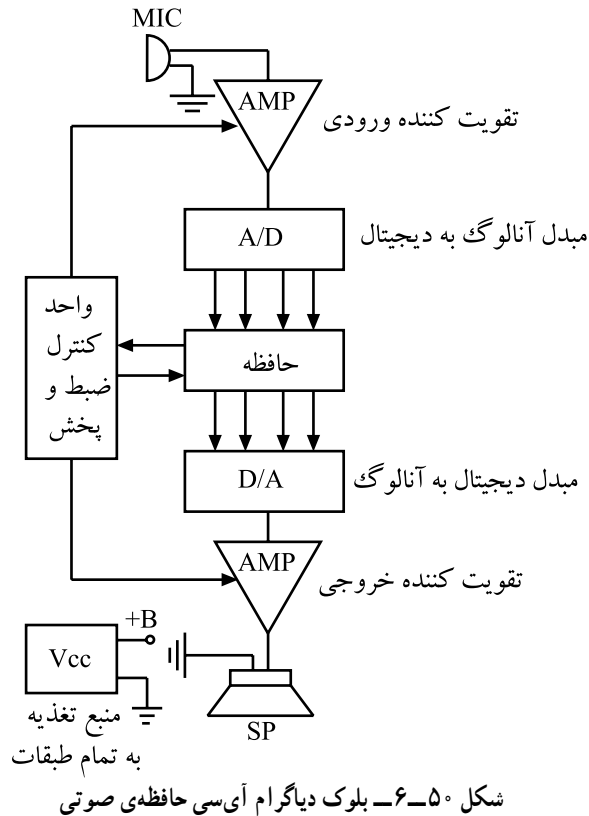


۲-۸-۶- بلوک دیاگرام آی سی: بلوک دیاگرام داخلی آی سی حافظه طبق شکل ۵-۶ از قسمت های زیر تشکیل شده است.

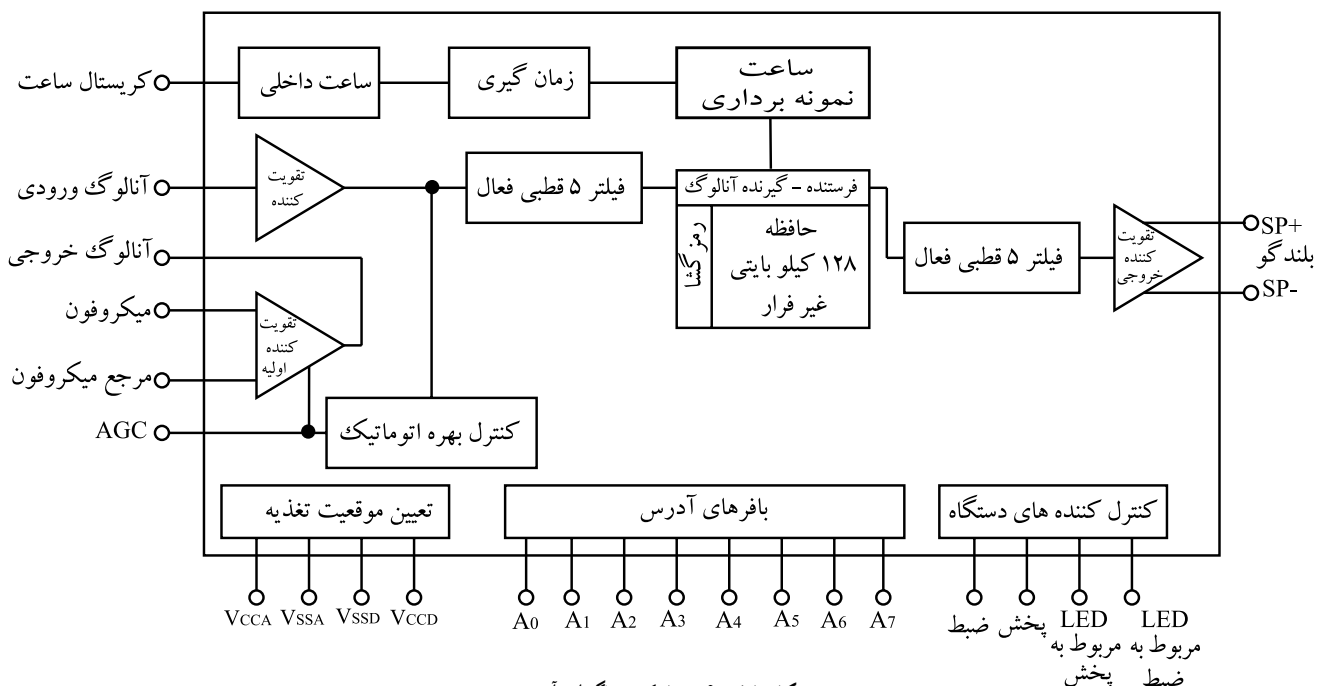


- تقویت کننده ی ورودی برای تقویت سیگنال خروجی میکروفون
- تقویت کننده ی خروجی برای تقویت سیگنال بلندگو
- مدار مبدل A/D برای تبدیل سیگنال صوتی آنالوگ به سیگنال صوتی دیجیتال
- حافظه ی پاک نشدنی با ظرفیت ۱۲۸K
- مبدل D/A برای تبدیل سیگنال دیجیتال به آنالوگ
- واحد کنترل «ضبط و پخش»

امپدانس خروجی آی سی 16Ω اهم است. پایه های ۱۴ و ۱۵ خروجی آی سی را تشکیل می دهد. این پایه ها مستقیماً به بلندگو وصل می شوند. همچنین در صورت نیاز می توان برای تقویت سیگنال خروجی آن را به یک تقویت کننده ی صوتی وصل کرد.

۳-۸-۶- مشخصه های آی سی: تغذیه ی آی سی $+5V$ است و پایه های ۱۶ و ۲۸ به مثبت منبع تغذیه و پایه های ۱۲ و ۱۳ به منفی منبع تغذیه متصل می شوند.

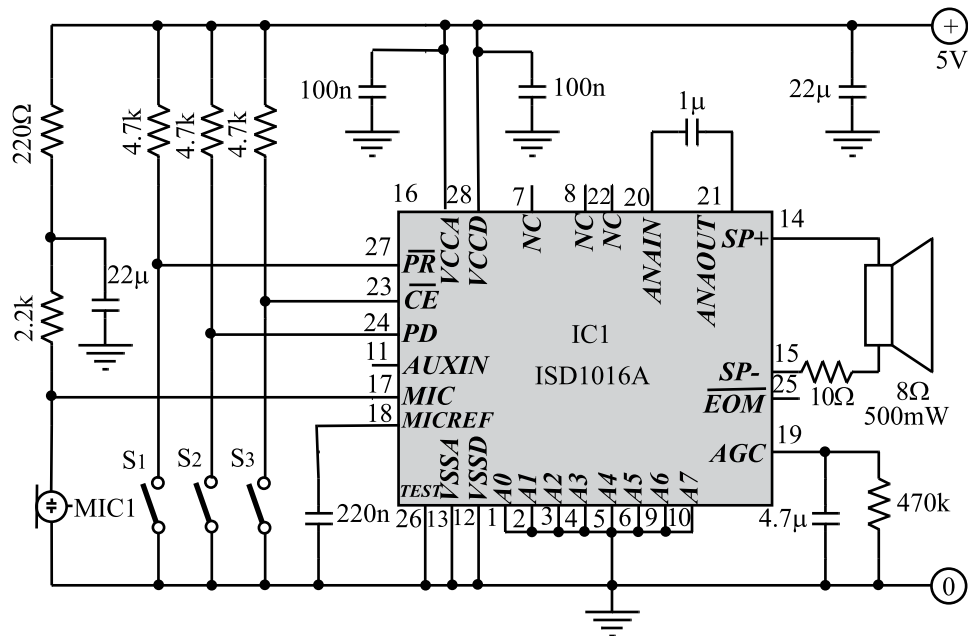
۴-۸-۶- بلوک دیاگرام آی سی



۵-۸-۶- مدار عملی آی سی: مطابق شکل ۵۲-۶

ورودی آی سی پایه ی شماره ۱۷ است که سیگنال صوتی از طریق میکروفون به این پایه وارد می شود. با توجه به مدار داخلی آی سی کلید S_1 برای انتخاب وضعیت ضبط - پخش در نظر گرفته شده است. این کلید در حالت ضبط باید بسته باشد.

اگر کلید S_2 در وضعیت باز قرار گیرد آی سی را در حالت حداقل مصرف زمان می گذارد. عمل ضبط یا پخش صوت با بسته شدن کلید S_3 شروع می شود. در طی عمل ضبط یا پخش سیگنال صوتی باید این کلید بسته باشد.



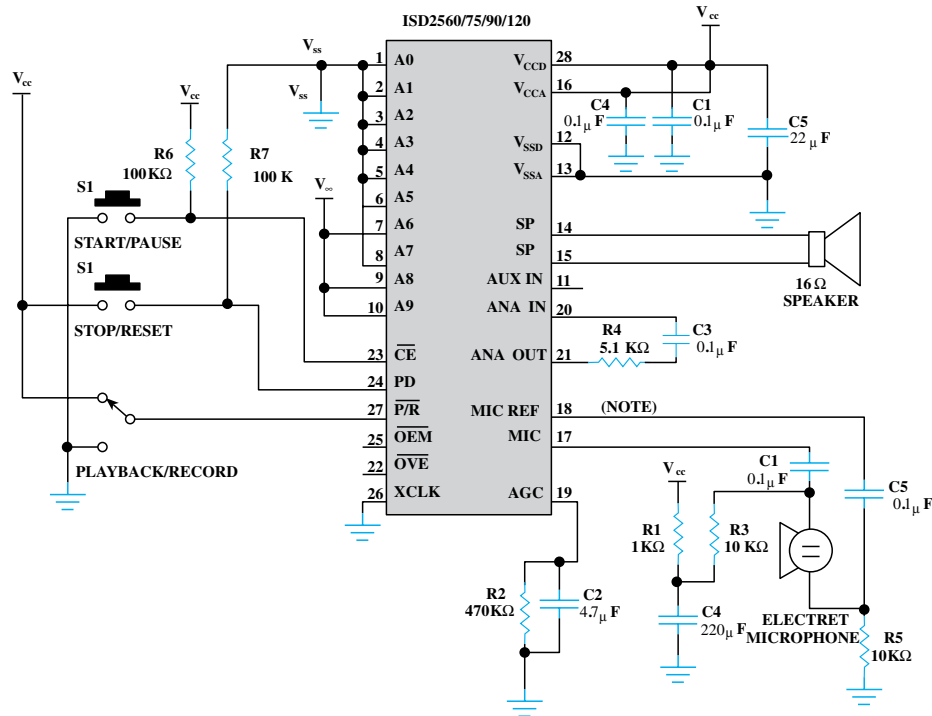
شکل ۵۲-۶- مدار عملی آی سی ضبط - پخش

این مجموعه، عملی و قابل اجرا است. کیت آن را می توانید تهیه و مونتاژ کنید.

۶-۹- کار عملی شماره ۳

۶-۹-۱- هدف کلی: بررسی عملی انواع آی سی های

حافظه در دستگاه های ضبط و پخش صوت (شکل ۶-۵۳).



شکل ۶-۵۳ - مدار ضبط صوت دارای آی سی مربوط به یک دستگاه تلفن

۶-۹-۲- خلاصه کار عملی: در این کار عملی

آی سی های چند نمونه دستگاه پخش صوت را که دارای حافظه کاربردی هستند از نظر ابعاد ظاهری، یا مورد بررسی قرار می دهیم.

۶-۹-۳- ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز

- کتاب Databook
- یک جلد
- دستگاه ضبط صوت حافظه دار
- یک دستگاه
- پیچ گشتی مناسب
- به تعداد مورد نیاز

۶-۹-۴- دستورات ایمنی و حفاظتی

▲ قبل از شروع کار عملی به کلیه نکات اشاره شده در کار

عملی با شماره ۴-۵-۶ توجه کنید و در مراحل انجام کار عملی آن ها را دقیقاً رعایت کنید.

در این کار عملی می توانید هر نوع دستگاه پخش صوت را که دارای حافظه است مورد بررسی قرار دهید و مشخصات ظاهری و پایه های آی سی حافظه ی دستگاه را معین کنید.

۵-۹-۶- مراحل اجرای کار عملی

- با استفاده از کتاب Databook یا شبکه‌ی اینترنت، مشخصات حداقل دو نمونه‌ی آی‌سی حافظه را از نظر تعداد پایه‌ها و کاربرد معین کنید.

آی‌سی شماره ۱ :

شماره‌ی آی‌سی :

تعداد پایه‌ها :

موارد کاربرد :

آی‌سی شماره ۲ :

.....

.....

.....

مدل ضبط صوت :

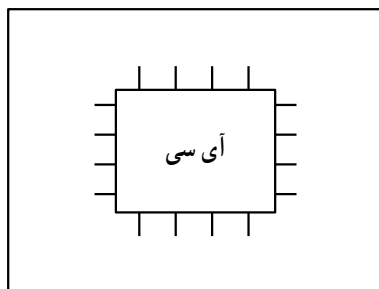
شماره‌ی آی‌سی حافظه :

تعداد پایه‌ها :

موارد کاربرد :

- قاب یک نمونه دستگاه پخش صوت حافظه‌دار را باز کنید و مشخصات ظاهری و شماره‌ی آی‌سی داخل آن را به دست آورید و در کادر بنویسید.

- با استفاده از کاتالوگ، پایه‌های آی‌سی را مشخص کنید و در کادر مقابل روی هر پایه بنویسید.
- با استفاده از کاتالوگ، مدت ضبط سیگنال رام مشخص کنید.



نتیجه :

.....

.....

.....

.....

- ۶-۹-۶- خلاصه‌ی کار عملی: آنچه را که در این کار عملی فرا گرفته‌اید به طور خلاصه شرح دهید.

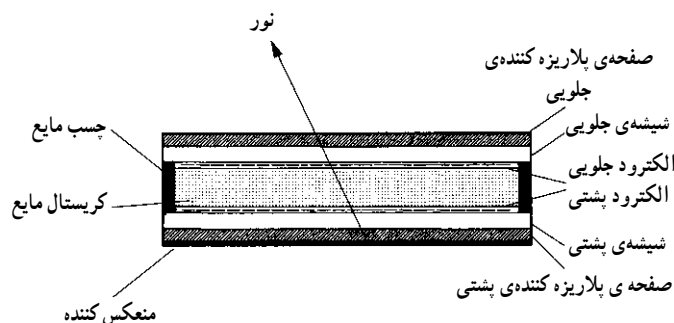
۱۰-۶- صفحه‌ی نمایش LCD^۱

۱-۱۰-۶- مشخصات عمومی: نمایشگرهای

کریستال مایع LCD یکی از کارآمدترین صفحات نمایش دهنده، بعد از لامپ‌های اشعه‌ی کاتدی CRT هستند. مزایای از قبیل توان مصرفی کم، حجم کوچک، وزن سبک و عدم تشعشع اشعه‌ی مضر (اشعه‌ی X^۲) LCDها را نسبت به لامپ‌های اشعه‌ی کاتدی متمایز می‌سازد. این مزایا باعث کاربرد وسیع آن‌ها در ماشین حساب‌ها، کامپیوترهای رومیزی و کتابی، تلویزیون، تلفن، دستگاه ضبط صوت و صفحه‌ی نمایشی دوربین فیلم برداری شده است. در شکل ۶-۵۴ دستگاه‌هایی را که در آن‌ها از نمایشگر کریستال مایع جهت نشان دادن اطلاعات استفاده می‌شود، مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۵۴



شکل ۶-۵۵- نمونه‌ای از ساختمان نمایشگرهای کریستال مایع متداول

کریستال مایع، در واقع نوعی ماده‌ی آلی است که به صورت ژل مصنوعی بین دو لایه شیشه قرار دارد و بین دو صفحه‌ی الکتروود قرار می‌گیرد. تصویری از نمای ساختمان داخلی کریستال مایع را در شکل ۶-۵۵ مشاهده می‌کنید. کریستال مایع اگرچه از نظر شکل مایع است ولی ساختار مولکولی آن شباهت زیادی به کریستال‌های جامد دارد (شکل ۶-۵۶).



شکل ۶-۵۶- ظریف کریستال (جامد)

^۱- LCD. Liquid Crystal Diode

^۲- اشعه ایکس X-Ray



شکل ۶-۵۷- مولکول‌های کریستال مایع

۲-۱-۶- نحوه‌ی عملکرد کریستال مایع: اگر

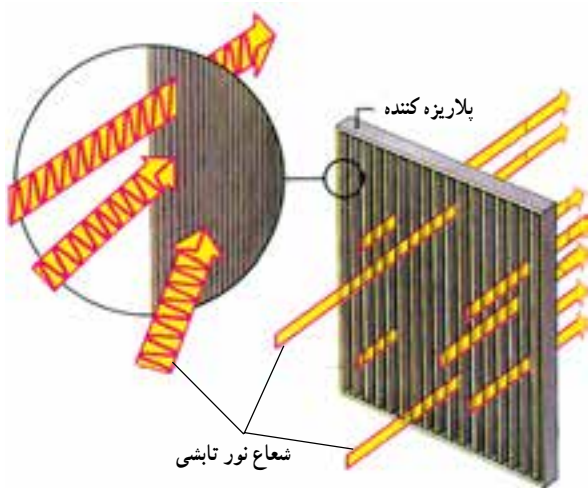
نمونه‌ای از کریستال مایع را زیر میکروسکوپ بگذارید، آرایه‌های بسیار بزرگی از مولکول‌های میله‌ای شکل را مشاهده می‌کنید (شکل ۶-۵۷). در این حالت که وضعیت معمولی آن به شمار می‌آید، کریستال کاملاً شفاف است، و نور به آسانی می‌تواند از آن عبور کند.



با عبور نور از کریستال مایع، مولکول‌های آن مطابق شکل

۶-۵۸ تمایل به خم شدن در جهت نور پیدا می‌کنند.

شکل ۶-۵۸- خم شدن مولکول‌های کریستال مایع مطابق جهت تابش نور



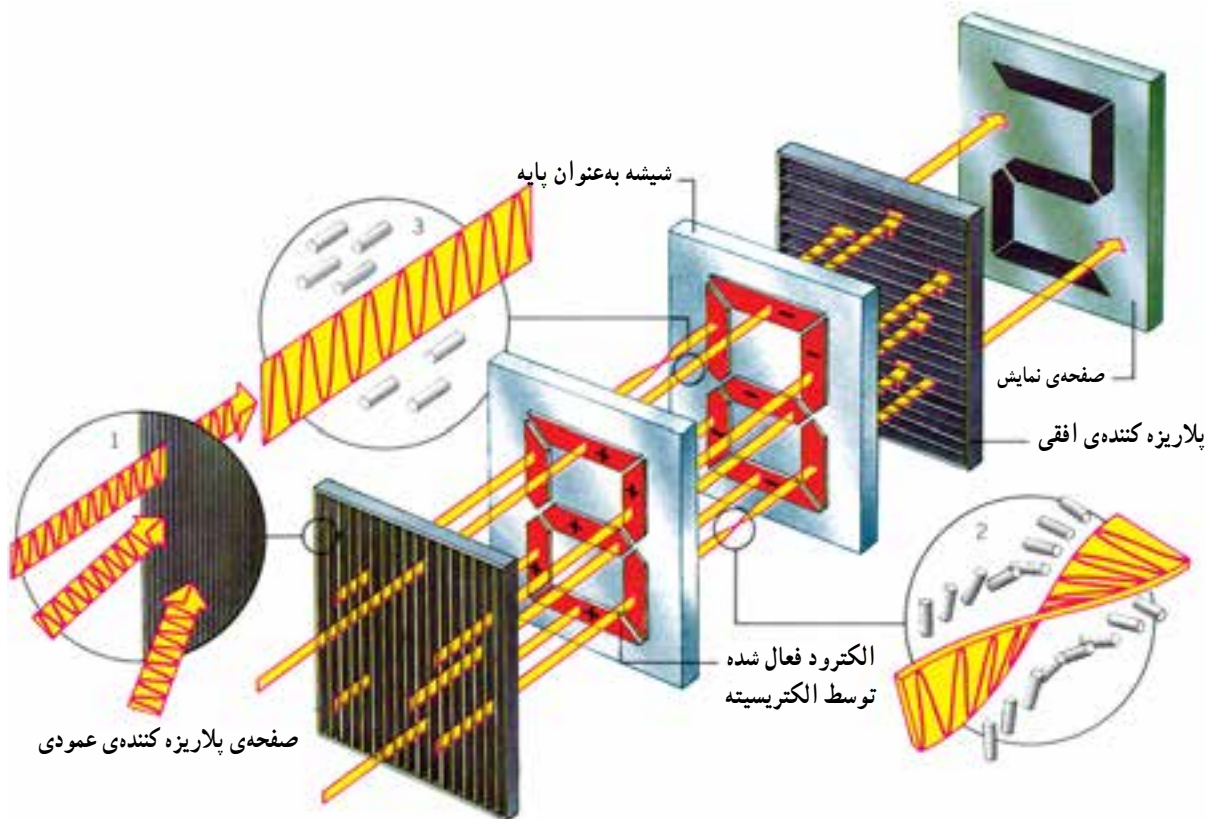
شکل ۶-۵۹- صفحه‌ی پلاریزه کننده‌ی عمودی

اگر در دو طرف کریستال مایع صفحه‌های پلاریزه کننده‌ی

نور قرار گیرد، قسمت‌هایی که توسط الکتریسیته تحریک می‌شوند، به رنگ سیاه و قابل رؤیت درمی‌آیند. بر عکس با حذف ولتاژ اعمال شده قسمت‌های مزبور دوباره شفاف می‌شوند و مجدداً غیرقابل مشاهده خواهند بود. صفحه‌ی پلاریزه کننده در واقع صفحه‌ی بسیار نازکی است که فقط شعاع‌های هم‌جهت نور را از خود عبور می‌دهد (شکل ۶-۵۹).

۳-۱۰-۶- نمونه‌ی عملی LCD: نمونه‌ای از نمایشگر

کریستال مایع که در ماشین حساب‌ها، ساعت، تلفن و رادیو پخش کاربرد دارد در شکل ۶-۶۰ نشان داده شده است. نور از منابع مختلفی به سمت صفحه‌ی نمایشگر ساطع می‌شود و به صفحه‌ی پلاریزه عمودی کننده‌ی عمودی جلویی برخورد می‌کند. صفحه‌ی پلاریزه امکان این را می‌دهد که فقط پرتو نورهایی که جهت شعاع تابشی آن‌ها عمودی است از صفحه‌ی پلاریزه‌ی عمودی عبور کنند و به کریستال مایع برسند. پرتوهای عمودی نور، پس از عبور کریستال مایع که الکترودهای آن توسط الکتریسیته فعال شده‌اند زاویه‌ی تابش عمودی خود را حفظ می‌کنند. برخورد نور عمودی به الکترودهای فعال نشده‌ی کریستال باعث تغییر جهت آن تحت زاویه‌ی α درجه می‌شود و مسیر خود را به صورت افقی از کریستال طی می‌کند. نورهای عمودی که از الکترودهای فعال کریستال مایع عبور کرده‌اند نمی‌توانند از صفحه‌ی پلاریزاسیون افقی پشتی عبور کنند، در نتیجه الکترودهایی که توسط الکتریسیته فعال شده‌اند روی صفحه‌ی نمایشی به رنگ تیره درمی‌آیند و حروف یا اعداد را قابل رؤیت می‌کنند.



شکل ۶-۶۰- طرز نمایش حروف بر صفحه‌ی نمایش کریستال مایع

۱۱-۶- صفحه‌ی نمایشگر LDT^۱

۱۱-۶-۱- ساختار عمومی: صفحه‌ی نمایشگر

کریستال مایع نوع LDT طبق شکل ۶-۶۱ از اجزای زیر تشکیل شده است.

۱- صفحه‌ی پلاریزاسیون افقی

۲- لایه‌ی شیشه‌ی پستی

۳- شبکه‌ی ماتریس^۲ الکترودها

۴- کریستال مایع

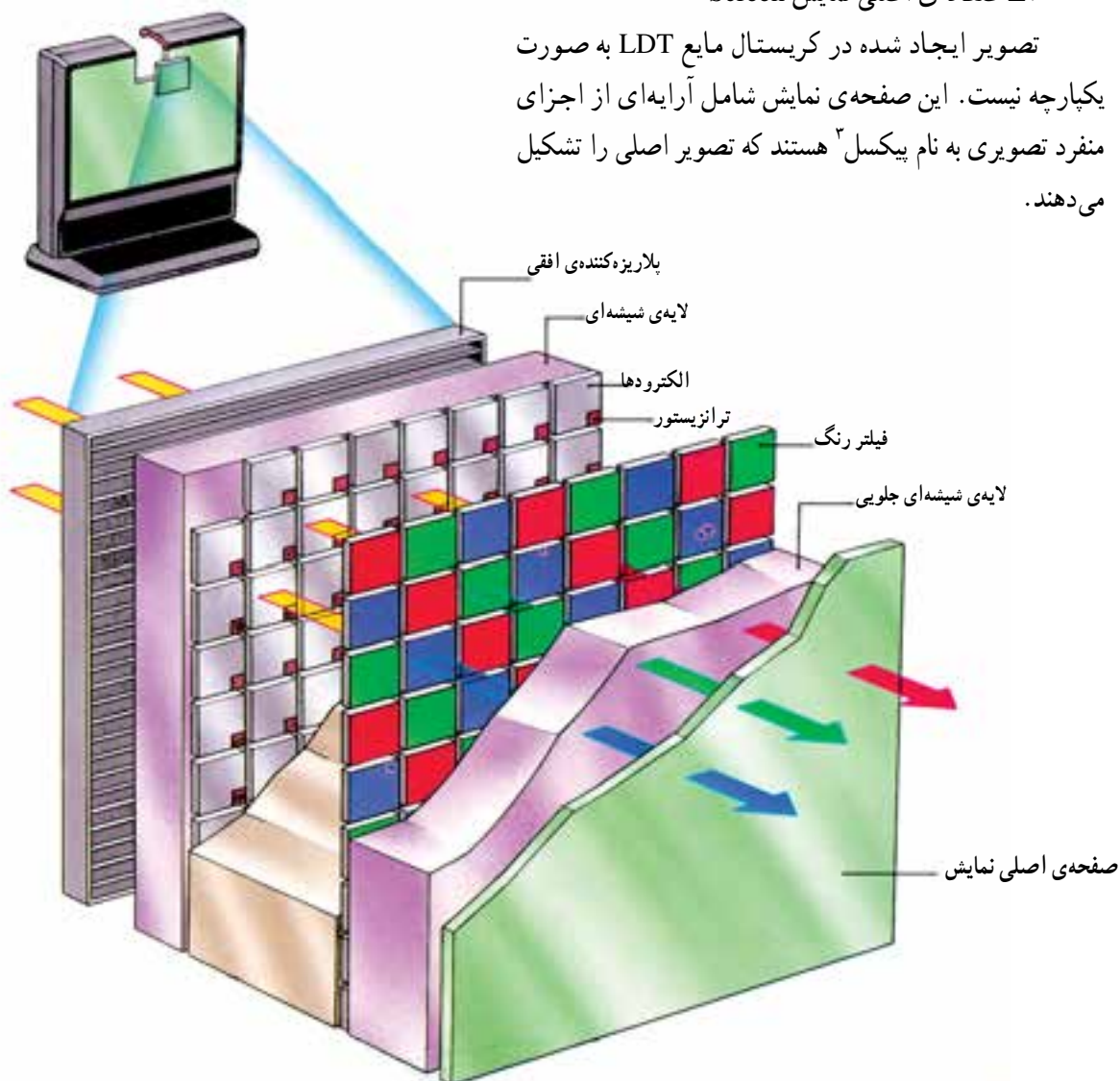
۵- شبکه‌ی ماتریس فیلتر رنگ

۶- لایه‌ی شیشه‌ای جلویی

۷- صفحه‌ی اصلی نمایش Screen

تصویر ایجاد شده در کریستال مایع LDT به صورت

یکپارچه نیست. این صفحه‌ی نمایش شامل آرایه‌ای از اجزای منفرد تصویری به نام پیکسل^۳ هستند که تصویر اصلی را تشکیل می‌دهند.

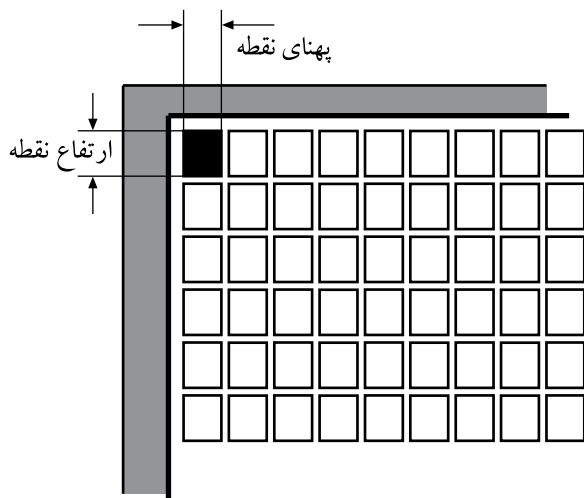


شکل ۶-۶۱- ساختمان صفحه‌ی نمایشی LDT که به عنوان لامپ تصویر در تلویزیون‌ها و مونیتورهای مدرن به کار می‌رود.

۱- Lazer Display Technology

۲- Matrix مجموعه‌ای از نقاط به صورت صفحه شطرنجی

۳- Pixel نقطه نورانی است



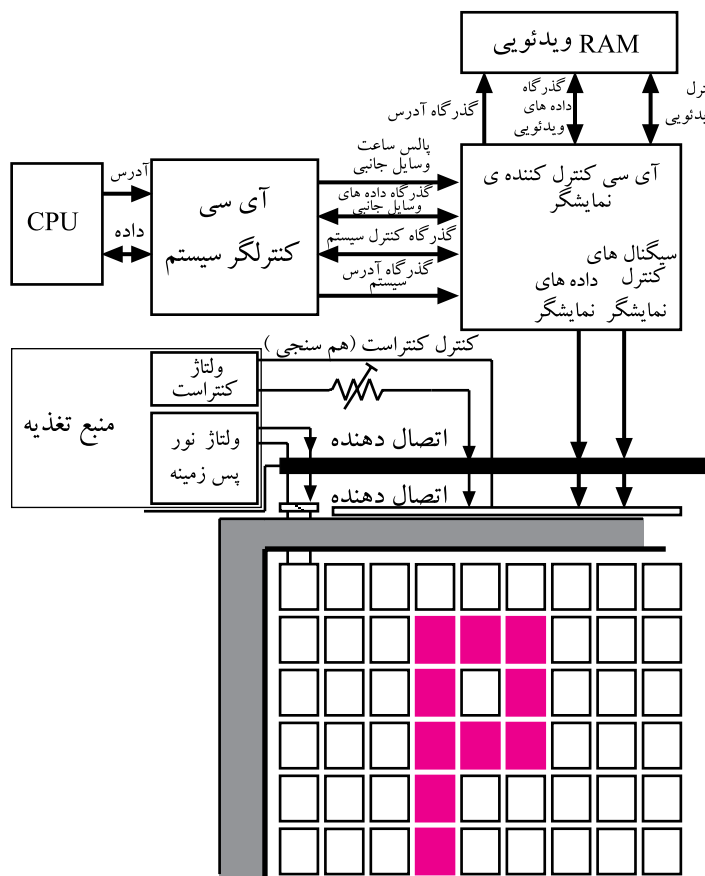
شکل ۶-۶۲- ماتریس اجزای تصویر (پیکسل)

۲-۱۱-۶- نحوه‌ی عملکرد: همان‌طور که در شکل

۶-۶۲ مشاهده می‌کنید پیکسل‌ها به صورت ماتریسی از سطرها (از بالا به پایین) و ستون‌ها (از چپ به راست) چیده شده‌اند. هر پیکسل با یکی از خانه‌های موجود در حافظه‌ی ویدیویی ارتباط دارد.

صفحه‌ی نمایش LDT شامل آرایه‌ای از اجزای

منفرد تصویری به نام پیکسل هستند که تصویر اصلی را تشکیل می‌دهند.

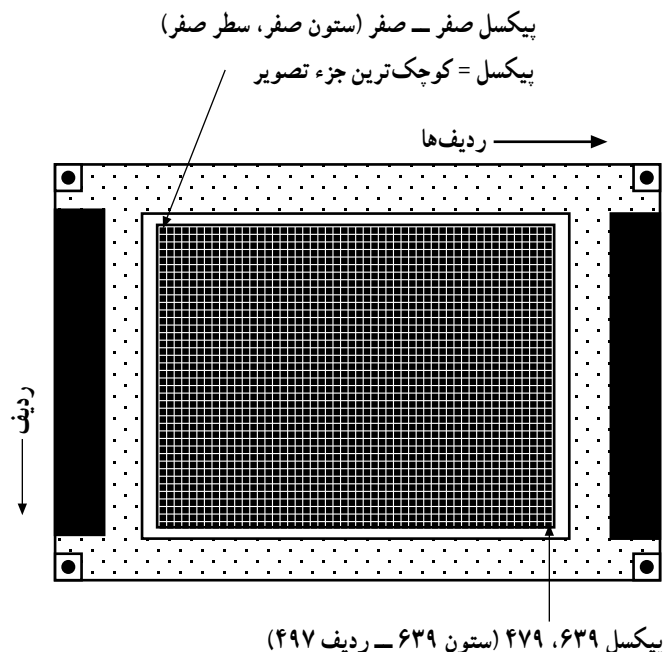


شکل ۶-۶۳- بلوک دیاگرام مدار کنترل و حافظه‌ی اجزای تصویر

این حافظه‌ها محل قرارگرفتن کدهای حروف اعداد و کاراکترهای نمایشی است که توسط آی سی کنترل کننده ی نمایشگر بر روی صفحه، انتقال داده می‌شود.

با روشن و خاموش شدن پیکسل‌ها و تغییر رنگ آن‌ها طبق شکل ۶-۶۳ حروف و تصاویر گرافیکی روی صفحه‌ی تصویر به وجود می‌آید.

هرچه تعداد پیکسل‌ها بیش‌تر باشد، تصاویر با کیفیت بالاتر و وضوح بیش‌تر نشان داده می‌شود. برای روشن شدن هر پیکسل، باید سطر و ستون مربوط به آن تحریک شود تا نقطه قابل مشاهده باشد.



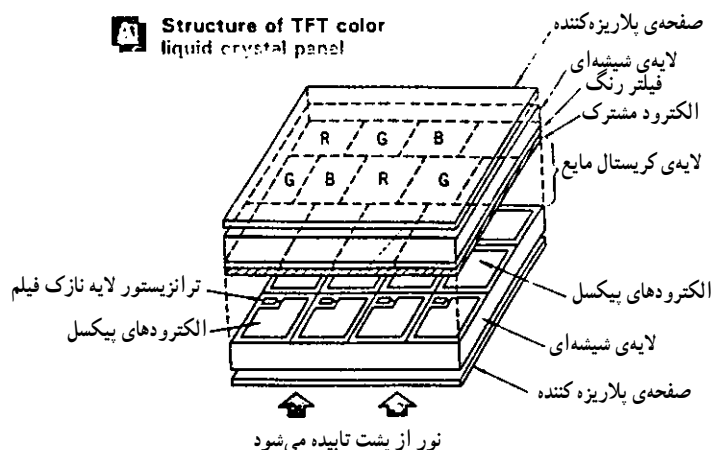
شکل ۶-۶۴ - افزایش تعداد پیکسل ها وضوح تصویر را زیاد می کند.

هرچه تعداد پیکسل ها بیش تر باشد، تصاویر با کیفیت بالاتر و وضوح بیش تر نشان داده می شود (شکل ۶-۶۴). به عنوان مثال مانیتور کامپیوترهای کوچک کتابی ۳۰۷۲۰۰ نقطه دارد که به صورت (۶۴۰×۴۸۰) ۶۴۰ ستون و در ۴۸۰ ردیف مرتب شده اند.

پیکسل ها به صورت ماتریسی از سطرها (از بالا به پایین) و ستون ها (از چپ به راست) چیده شده اند. با روشن و خاموش شدن پیکسل ها و تغییر رنگ آنها، حروف و تصاویر گرافیکی روی صفحه تصویر به وجود می آید.

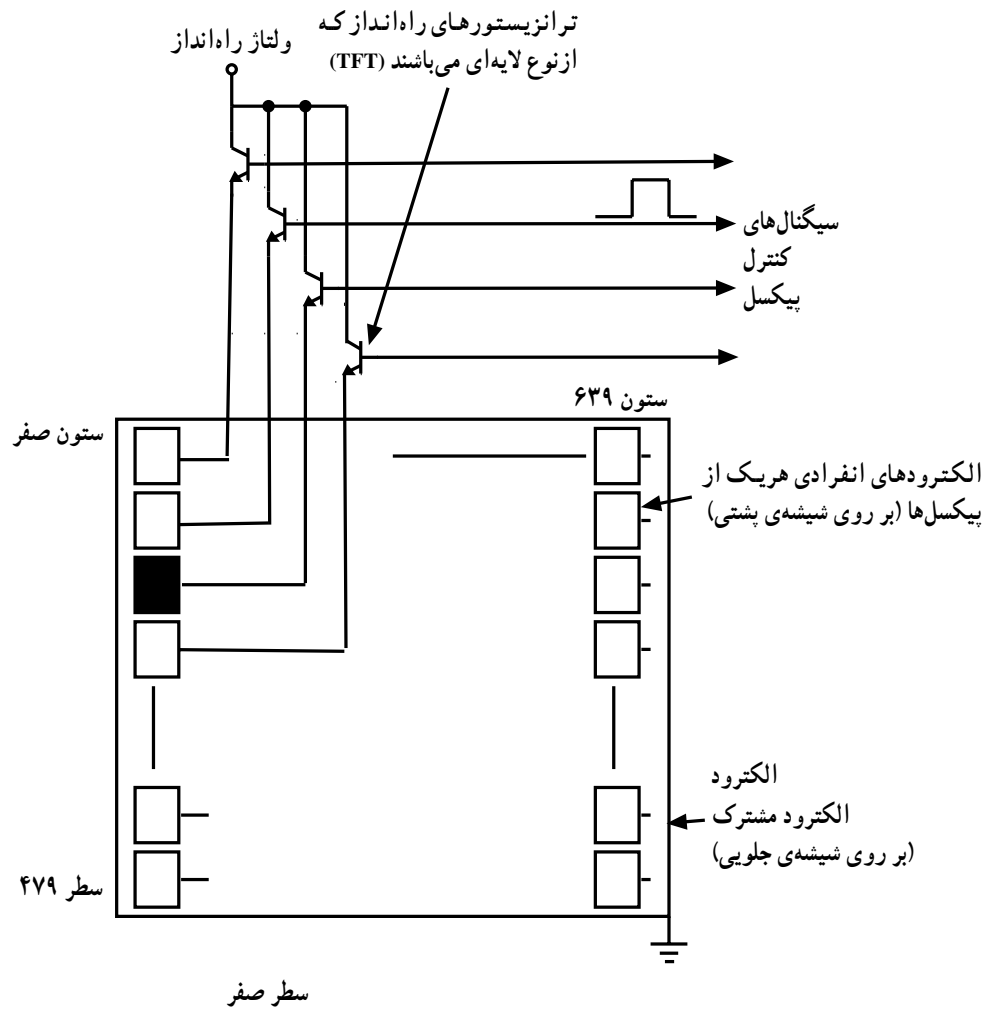
الکترودهای صفحه ای نمایش بر روی یک لایه شفاف به صورت شبکه ای ماتریسی کنار هم قرار گرفته اند (شکل ۶-۶۵). هریک از الکترودها یک پیکسل صفحه ای نمایش را نشان می دهد. لایه ای الکترودها بر روی شیشه ای پشتی صفحه ای نمایش چسبیده شده است.

برای روشن شدن هر پیکسل، باید سطر و ستون مربوط به آن تحریک شود تا نقطه، قابل مشاهده باشد. برای تحریک هر پیکسل باید اختلاف پتانسیلی در دو طرف کریستال مایع به وجود آید.



شکل ۶-۶۵ - ساختمان کریستال مایع رنگی TFT

همچنین برای اعمال ولتاژ تغذیه به هریک از الکترودها، از نوعی ترانزیستور کوچک^۱ استفاده می‌شود. در شکل ۶۶-۶ محل قرارگرفتن این ترانزیستورها نشان داده شده است.



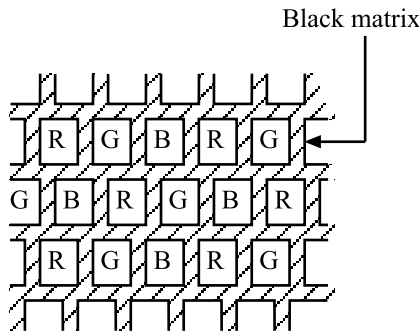
شکل ۶۶-۶- روشن و خاموش شدن پیکسل با ترانزیستورهای راه‌انداز انجام می‌شود.

ترانزیستورهای راه‌انداز، ولتاژ تغذیه را به الکترودها می‌رساند.
روشن و خاموش شدن پیکسل با ترانزیستورهای راه‌انداز انجام می‌شود.

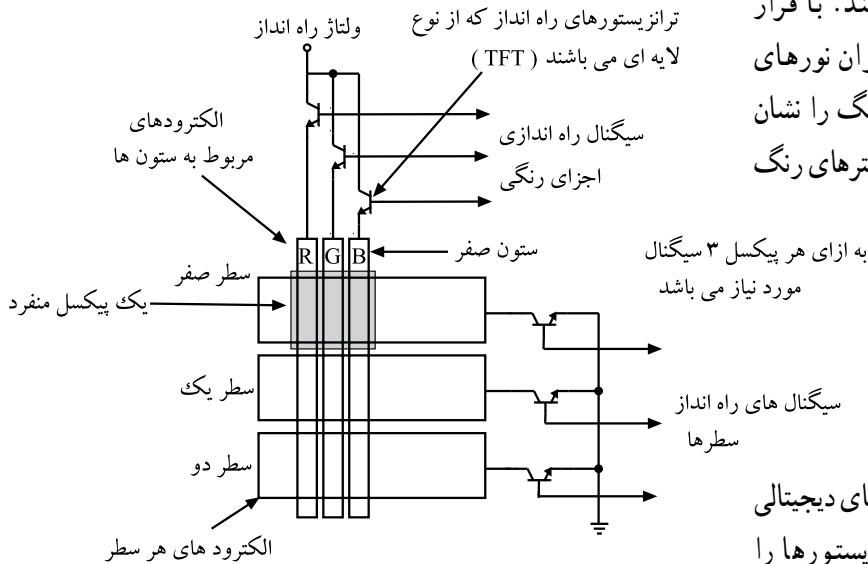
۳-۱۱-۶- صفحه‌ی نمایش کریستال مایع رنگی:

اصول کار صفحه‌ی نمایش رنگی کریستال مایع مشابه صفحه‌ی تک‌رنگ (سیاه و سفید) است، با این تفاوت که تعداد ماتریس الکترودها در آن سه برابر می‌شود. این ماتریس‌ها مربوط به الکترودهای رنگ‌های قرمز^۱، سبز^۲ و آبی^۳ هستند. برای آن که چشم انسان بتواند یک تصویر رنگی را مشاهده کند باید ترکیب مناسبی از سه رنگ اصلی قرمز، سبز، آبی ایجاد شود.

رنگی که در صفحه‌ی نمایشگر مشاهده می‌شود به این طریق به وجود می‌آید که نور سفید از پیکسل‌ها عبور می‌کند. با قرار دادن فیلترهای رنگی مناسب بر روی پیکسل‌ها می‌توان نورهای رنگی ایجاد کرد. شکل ۶-۶۷ ماتریس فیلترهای رنگ را نشان می‌دهد. در شکل ۶-۶۸ ترانزیستورهای راه‌انداز فیلترهای رنگ را مشاهده می‌کنید.

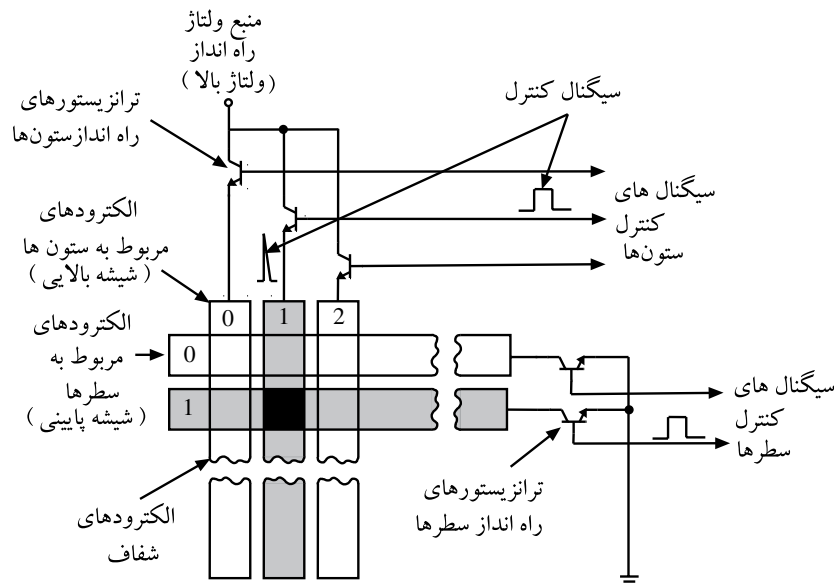


شکل ۶-۶۷- ماتریس فیلترهای رنگ



شکل ۶-۶۸- ترانزیستورهای راه‌انداز فیلترهای رنگ

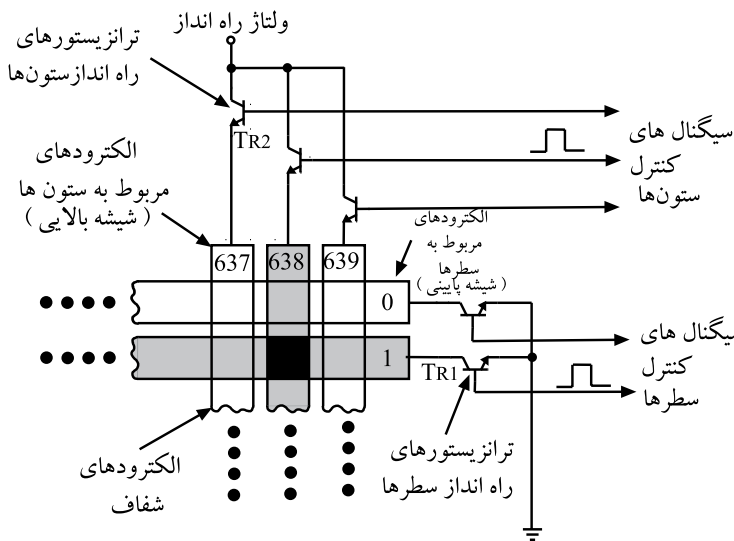
ترانزیستور مربوط به الکترودها توسط سیگنال‌های دیجیتالی (۱ و ۰) راه‌اندازی می‌شوند، سیگنال‌های فرمان ترانزیستورها را از خروجی آی‌سی کنترل ماتریس صفحه‌ی نمایش تأمین می‌کند (شکل ۶-۶۹).



شکل ۶-۶۹- سیگنال صفر و ۱ برای کنترل ترانزیستورهای پیکسل‌ها

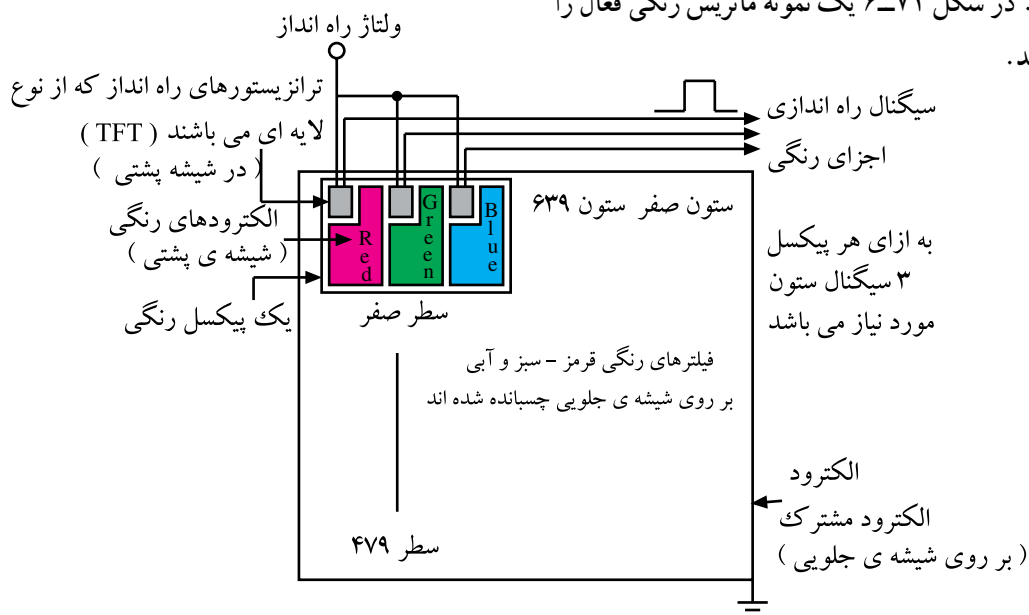
کلیه‌ی ستون‌های شبکه‌ی ماتریس توسط یک سیگنال پشت‌سرهم جاروب می‌شوند.

با انتخاب یک ترانزیستور ستون مانند TR_2 و ترانزیستور جاروب سطر ۱ یعنی TR_1 ، پیکسل واقع شده در تقاطع سطر و ستون ۶۳۸ روشن می‌شود (شکل ۶-۷۰). به همین ترتیب مجدداً ستون بعد انتخاب می‌شود و سطرها را جاروب می‌کند تا پیکسل‌های مربوط به کاراکتر تصاویر روشن و قابل رؤیت باشند (شکل ۶-۷۰).



شکل ۶-۷۰

معمولاً روی پیکسل‌ها، فیلترهای الکترونیکی قرار می‌گیرند که با فعال شدن یا عدم فعالیت آن‌ها، رنگ مورد نیاز تولید می‌شود. ماتریس‌هایی که تاکنون ساخته شده، دو نوع ماتریس فعال و ماتریس غیرفعال است. در شکل ۶-۷۱ یک نمونه ماتریس رنگی فعال را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶-۷۱ - اجزای تصویر (پیکسل) با فیلترهای رنگی RGB



شکل ۶-۷۲

با کنترل مقدار روشنایی اجزای سه نقطه‌ی R، G و B می‌توانیم تصاویر رنگی با ۲۵۶ رنگ تولید کنیم. در شکل ۶-۷۲ یک تصویر رنگی تهیه شده توسط این صفحه نمایشی LCD رنگی آمده است.