

# SCANNER

## انواع Scanner ها:

- ✓ Flatbed Scanner: این نوع اسکنر های فراگیر اغلب اسکنر های رومیزی خوانده میشوند.
- ✓ Sheet-fed Scanner: این نوع اسکنر ها مانند اسکنر های Flatbed می باشند با این تفاوت که سند در حال حرکت قرار میگیرد و لنز اسکنر ثابت می ماند.
- ✓ Handheld Scanner: این نوع از Scanner ها از یک تکنولوژی ساده استفاده می کنند. بدین صورت که کاربر مجموعه اسکنر را حرکت می دهد (بجای حرکت لنز اسکنر توسط موتور). این نوع اسکنر ها عموماً تصویر خوبی را تشکیل نمی دهند. این نوع اسکنر ها جهت تصویربرداری سریع از متن و تصاویر کوچک استفاده می شوند.
- ✓ Drum Scanner: این نوع اسکنر ها جهت موسسات انتشاراتی مورد استفاده قرار می گیرند. این نوع اسکنر ها قادرند تصاویر را با جزئیات بسیار بالا اسکن نمایند. همچنین این نوع اسکنر ها از تکنولوژی PMT (Photo Multiplier Tube) استفاده می کنند. با استفاده از این تکنولوژی سندی که می خواهد اسکن شود بر روی یک سیلندر شیشه ای که منبع نوری درون آن قرار دارد، سوار شده و نوری که از سند خارج می شود به یک فیلتر نوری تابیده می شود و تبدیل به سیگنال الکتریکی می شود.

در مقایسه Scanner ها با یکدیگر دو بخش Resolution سخت افزاری و Pixel Depth از اهمیت ویژه ای برخوردارند. علاوه بر این دو خصوصیت، پارامتر های مهم دیگری نیز در قیاس Scanner ها با یکدیگر، حائز اهمیت می باشند که به اختصار در زیر آمده است:

- ✓ کیفیت الگوریتم تبدیل آنالوگ به دیجیتال (شناسایی رنگ و شناسایی پارازیت بر روی تصویر).
- ✓ روش تمرکز بر روی تصویر.
- ✓ CCD تک رنگ و یا رنگی (CCD یک سری دیود کوچک با حساسیت نوری بالا است که قادر است Photons (نور) را به Electrons (ولتاژهای الکترونیکی) تبدیل کند).
- ✓ نوع لامپی که در سیستم چشمی Scanner استفاده شده است.
- ✓ دقت حرکت Step Motor جهت تصویربرداری طولی با کیفیتی بالا.

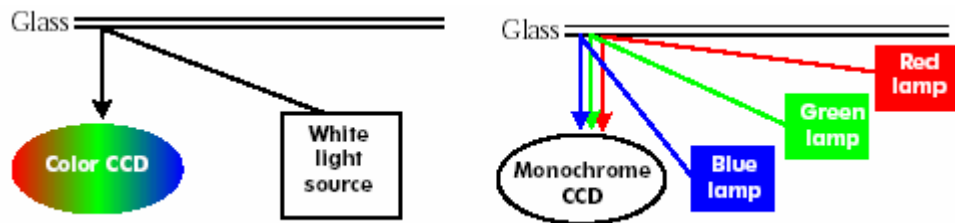
اسکنر ها بسته به نوع کاربرد به دسته های گوناگونی تقسیم بندی می شوند. به عنوان مثال، اسکنر های سری Epson Perfection جهت کاربرد های خانگی طراحی شده اند و اسکنر های سری Epson Expression و GT جهت کارهای گرافیکی حرفه ای در موسسات نشر طراحی شده اند. اسکنر های گوناگون، توانایی تشخیص شفافیت های نوری و همچنین سایه های تیره مختلف را دارند. همچنین یکی از مسائلی که تفاوت میان اسکنر ها را مشخص تر میکند، امکان تصویربرداری از انواع اسناد Transparent می باشد (بدلیل اینکه این نوع، خود باعث بازتاب نور می شود!).

همینطور بسته به نوع اسکنر ها، آنها دارای Interface های گوناگونی هستند. به عنوان مثال اسکنر های خانگی عموماً از اینترفیس های USB (با سرعت 1.5 MB/s) استفاده می کنند. اسکنر های حرفه ای و سازمانی نیز از اینترفیس SCSI-2 (با سرعت 10MB/s) استفاده می کنند. مدل‌های جدید اسکنر های حرفه ای نیز از اینترفیس Firewire (IEEE 1394) (با سرعت 50MB/s) استفاده می کنند. با استفاده از اینترفیس USB که سازگاری زیادی با انواع کامپیوتر ها دارد، میتوان براحتی و بدون نیاز به Reset کردن سیستم، از اسکنر بهره برد. البته عموماً اسکنر ها دارای گذرگاه پارالل (با سرعت پایین 115KB/s) نیز می باشند.

#### مراحل Scan تصویر:

- یک سند بر روی صفحه شیشه ای اسکنر قرار داده می شود. در داخل اسکنر عموماً سفید رنگ می باشد. البته در داخل برخی از اسکنر ها نیز مشکی است. این رنگ، رنگ زمینه ای است که نرم افزار اسکنر میتواند به عنوان یک مبدأ، اندازه سند تحت اسکن را تشخیص دهد.
- از لامپ جهت تابش نور به یک سند استفاده می شود. لامپ اسکنر های جدید به یکی از دو نوع CCFL و یا XCCL می باشند. اسکنر های قدیمی از لامپ های Fluorescent استفاده می کردند.
- لنز اسکنر توسط تسمه ای که به آن و از سوی دیگر به Step Motor متصل است به آرامی در سطح سند حرکت می کند. هد اسکنر به میله ای پایدار کننده متصل است که وظیفه آن جلوگیری از لنگی و یا خطا در یک مسیر کامل می باشد.
- تصویر سند بوسیله آینه هایی به آینه های دیگر بازتاب پیدا می کند.
- آخرین آینه تصویر را به سمت لنز بازتاب می دهد. Filter ها و ترتیب لنز ها بسته به نوع اسکنر ها تغییر میابند. برخی از اسکنر ها که دارای CCD رنگی می باشند از روش اسکن Three Pass استفاده می کنند و برخی دیگر نیز که دارای CCD تک رنگ هستند از روش اسکن Single Pass استفاده می کنند.

تکنولوژی CCD و منبع نوری: CCD های اسکنر های رنگی به دو دسته رنگی و تک رنگ دسته بندی می شوند. CCD های رنگی از یک منبع نوری سفید استفاده می کنند و خود قادرند بازتاب نور را به ترکیبی از سه رنگ اصلی تبدیل کنند. CCD های تک رنگ از سه منبع نوری مختلف استفاده می کنند. تصویری که توسط CCD های رنگی شکل میگیرد، سریعتر و با کیفیت بالاتر می باشد.



منابع نوری به دو گونه CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp) و XCCL (Xenon Cold Cathode Lamp) می باشند. گونه اول در محصولات شرکت اپسون سری Perfection و سری دوم در محصولات Expression

استفاده می شوند. از مزایای منبع نوری XCCL میتوان به زمان کوتاه تر جهت Warm-up شدن، عمر طولانی تر و همچنین تولید رنگ واقعی تر اشاره کرد. برخی از انواع اسکنر ها قابلیت Batch Scanning را دارند. توسط این قابلیت کاربر قادر است با یکبار عمل اسکن چندین تصویر را بصورت مجرا بدست آورد:



روش تمرکز بر روی تصویر (Focus): تمرکز بر روی تصویر به سه نوع ثابت، خودکار و یا دوگانه دسته بندی می شوند:

✓ Fixed Focus: در این روش، فاصله لنز تا سطح شیشه بصورت پیش فرض تنظیم شده است و قابل تغییر نیز نمی باشد. سری Perfection افسون و همچنین سری GT از این روش استفاده می کنند.

✓ Auto Focus: در سری اسکنر هایی که جهت هنر گرافیک طراحی میشوند، از یک سیستم تمرکز خودکار استفاده میشود که به کاربر امکان تغییر در وضعیت Sharpness (نقاط تیز) را می دهد. همچنین در این نوع تمرکز، کاربران قادرند موضوعاتی با سه بعد را براحتی تحت اسکن قرار دهند. در این حالت تصویر زمینه موضوع سه بعدی با جزئیات بالا تحت اسکن قرار می گیرند.

✓ Dual Focus: در این نوع از Focus، زمانی که از نگهدارنده مخصوص فیلم جهت اسکن رسانه های transparent استفاده میشود، فاصله کانونی اسکنر بر روی سطح فیلم متمرکز میشود و زمانی که از این نگهدارنده استفاده نمیشود مجدداً فاصله کانونی تا سطح شیشه اسکنر تعریف می شود. با استفاده از این روش، رنگها طبیعی تر تشخیص داده می شوند.

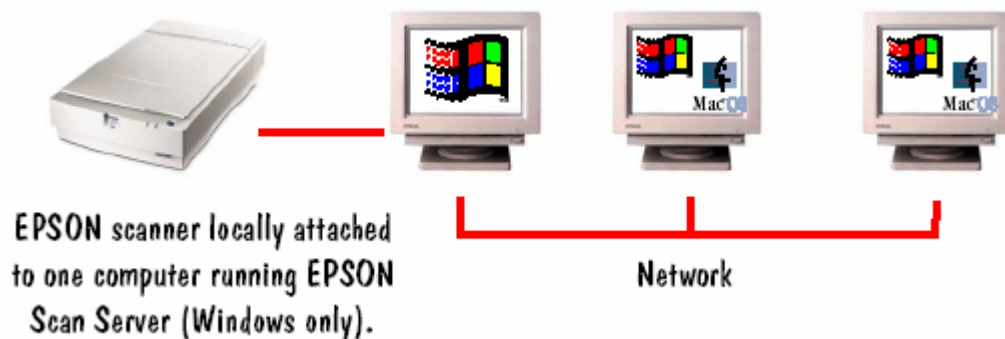
روش پردازش تصویر در Scanner: اغلب اسکنر ها از یک روش ASIC (Application Specific Integrated Circuit) استفاده می کنند که روشی است جهت تصویربرداری با سرعت بالا و با کیفیت. این روش در برگزیده موارد زیر است:

- ✓ الگوریتم تشخیص رنگ های RGB برای هر پیکسل و حداکثر ریشه یابی رنگ ها.
- ✓ تشخیص صحیح گوشه های صاف، خطوط مورب و منحنی.

✓ با استفاده از حافظه ای که بر روی اسکنر طراحی شده است، اطلاعات اسکن شده در آن جمع آوری شده و اسکنر بصورت مجزا از سیستم PC و یا MAC قادر است جهت بالابردن کیفیت متن جهت پردازش متن از آن استفاده کند. این تکنولوژی TFT (Text Enhancement Technology) خوانده می شود. با استفاده از تکنولوژی TFT تشخیص صحیح متن در صفحه ای که دارای تصویر و یا رنگ زمینه باشد، درست صورت می گیرد.

به اشتراک گذاری Scanner در شبکه: برخی از اسکنر ها قادرند در شبکه به اشتراک گذاشته شوند. مدل های GT 10000+، GT 10000 و Expression 1600/1640XL از این نوع می باشند. این عمل توسط سه مرحله زیر صورت می گیرد:

- ✓ ارتباط اسکنر با یک کامپیوتر بصورت مستقیم در شبکه.
- ✓ نصب Scan Server (تنها در Windows) در کامپیوتر.
- ✓ نصب Epson Twain PRO در تمامی کامپیوتر های موجود در شبکه که می خواهند از اسکنر بصورت Share استفاده کنند.



شبيه به چاپگرها، اسکنر ها نیز، نیاز به درایوری دارند که به اسکنر اجازه دهد تا اسکنر با کامپیوتر ارتباط برقرار کند. اسکنر های Epson یک یا دو درایور Epson Twain و یا Epson Twain PRO را تحت پوشش قرار می دهند:

- ✓ Epson Twain: درایور مخصوصی است که جهت مدل های مختلف سری Perfection استفاده می شود. این درایور ها به گونه ای طراحی شده اند که کاربران مبتدی و کاربران حرفه ای بسته به نیاز خود از آن استفاده کنند. کاربران مبتدی می توانند از حالت Easy و یا Full Automatic استفاده نمایند. کاربران حرفه ای نیز قادرند با استفاده از قابلیت Advance حالت بهینه ای را جهت تصویربرداری خود تعیین کنند.
- ✓ Epson Twain PRO: این درایور دارای تمامی امکانات درایور Epson Twain می باشد. علاوه بر آن کاربر قادر است تنظیماتی مانند تنظیم Resolution، مقیاس پذیری، Tone Correction، تنظیم رنگ، تنظیم نور و تنظیمات مربوط به Batch Scanning را انجام دهد.

مفهوم Resolution و پارامتر های وابسته به آن: در اسکنر ها Resolution نحوه خواندن اطلاعات از Scanner را تعیین می کند.

✓ Optical Resolution: (رزولوشن چشمی) تعداد طبیعی نقاطی که توسط CCD ( Charge Coupled Device) خوانده می شود را Optical Resolution می گویند و به مقدار شدت نوری که از سند Scan شده به CCD منعکس می شود و به یک ولتاژ آنالوگ تبدیل می شود، بستگی دارد. به عنوان مثال اگر اسکنری دارای 600\*2400 dpi باشد، بدین مفهوم است که این اسکنر قادر است ۶۰۰ بیت اطلاعات را در یک اینچ تشخیص دهد.

✓ Hardware Resolution: (رزولوشن سخت افزاری) با استفاده از دقت موتور (Step Motor) که حامل CCD است، یک اسکنر امکان این را پیدا می کند که بتواند بصورت پیوسته یک سند را تحت اسکن قرار دهد. به عنوان مثال اسکنری که دارای توان اسکن 1200\*2400 dpi باشد، بدین مفهوم است که با استفاده از دقت حرکت Step Motor، این اسکنر قادر است ۲۴۰۰ بیت اطلاعاتی را در طول سند تشخیص دهد.

✓ Interpolated Resolution: (رزولوشن درون یابی) با استفاده از الگوریتمی که برپایه احتمالات ریاضی استوار است، میتوان رزولوشن واقعی یک تصویر را افزایش داد که به این رزولوشن گسترش یافته، رزولوشن درون یابی گفته می شود.

✓ Pixel Depth: تعداد بیت های اطلاعاتی است که از هر جزء تصویر استخراج می شود. هر Pixel میتواند دارای دو حالت خاموش و یا روشن باشد، اگر چه تعداد رنگ ها و طیف خاکستری بستگی به نوع Scanner دارد. جدول زیر نمایش دهنده تعداد رنگ هایی است که بستگی به نوع Scanner دارد.

نوع Scanner	تعداد رنگ هایی که اسکنر فوق قادر به تشخیص آن می باشد
1 bit per pixel	2 color (Black & White)
8 bit gray scale	256 shades of gray
10 bit gray scale	1024 shades of gray
8 bit color	256 color
24 bit RGB	16.7 million color
30 bit RGB	Over 1 billion color
36 bit RGB	Over 68 billion color
42 bit RGB	Over 4 trillion color

تمامی اسکنر های شرکت اپسون دارای عمق رنگ ۲۶ بیت و یا ۴۲ بیت می باشند. انواع اسکنر های دیگر، اغلب از عمق رنگ ۲۴ بیت پشتیبانی می کنند. عمق رنگ بالا منجر به تولید تصاویری با لبه های نرم، سایه هایی با جزئیات بیشتر (بدلیل تشخیص جزئیات بیشتر در مناطق تیره) و همچنین شفافیت بیشتر می شود.