

جامعة حماه
السنة الثالثة
قسم تقنيات الحاسوب
الوحدات المحيطية

المحاضرة الأولى
الماسح الضوئي *scanner*

م. فائزة حاتم

الماسح الضوئي Scanner:

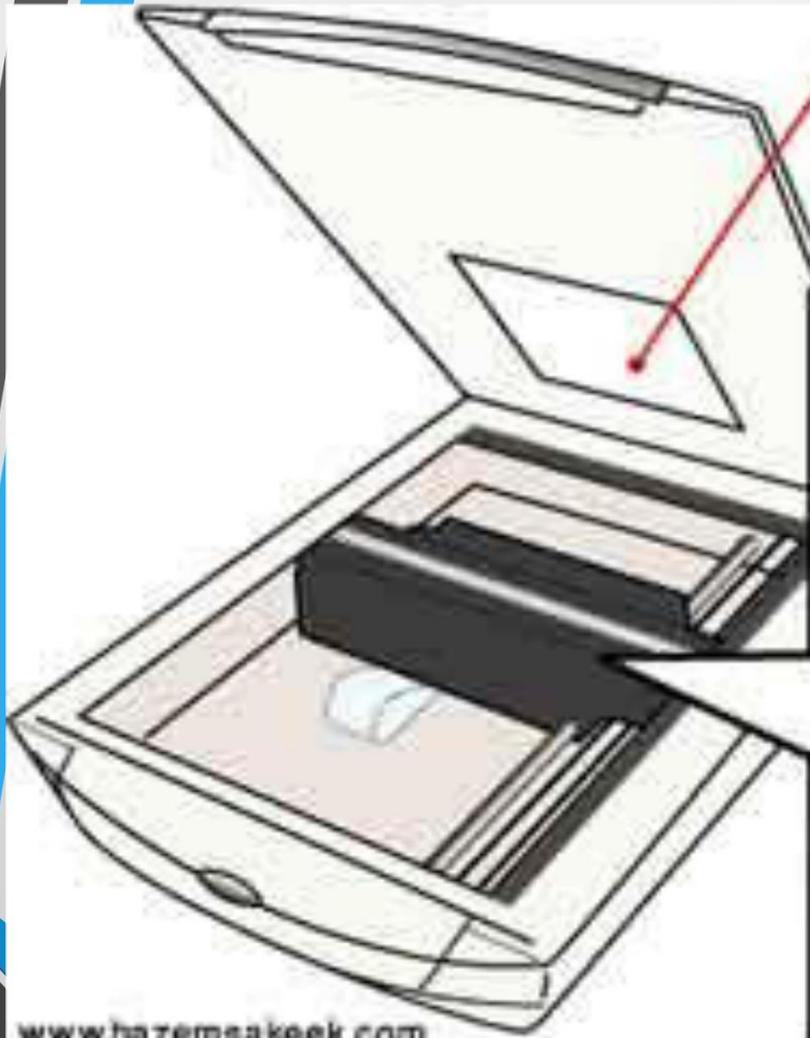
هو أحد وحدات الإدخال في جهاز الحاسوب. وهو عبارة عن آلة تستعمل في إدخال صور ورسومات إلى الحاسب حيث يحولها من طبيعتها الرسومية إلى صورة رقمية لكي تناسب طباعة الحاسوب وحتى يسهل تخزينها داخله في ملف واستدعائها وقت الحاجة إليها.

*ويشبه الماسح الضوئي في عمله ناسخ المستندات وظهرت الماسحات أول مرة في ستينات القرن التاسع عشر.

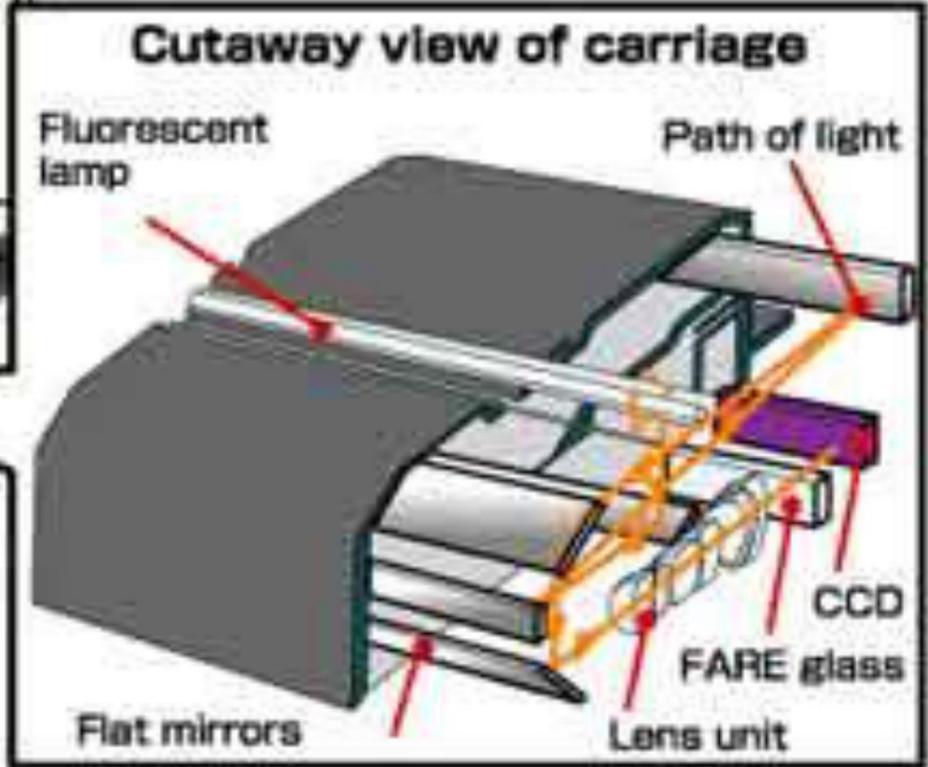


مكونات الماسح الضوئي:

- تتكون الماسحات الضوئية من عدة أجزاء مختلفة وهي :
- جهاز مزدوج الشحنة (charge coupled device (CCD
 - مرآيا - رأس زجاجي - مصباح - عدسات - غطاء - فلتر
 - حزام - موتور ذو الخطوات - لوح تثبيت - منافذ توصيل -
 - دائرة تحكم - محول يحول الإشارة التناظرية إلى رقمية



Light source for film scanning



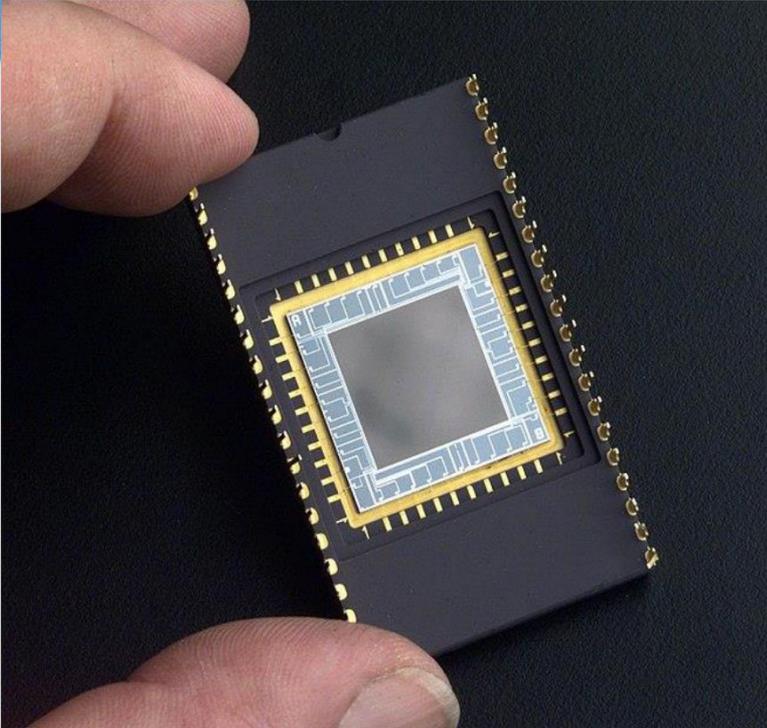
عمل الماسح الضوئي :

تتمثل الفكرة الرئيسية في عمل الماسح أنه يعمل كما تعمل العين البشرية يعتمد في عمله على تحليل الضوء المنعكس من الشيء المراد رؤيته وبعد أن يستقبل الضوء المنعكس من الوثيقة يقوم بتحويلها إلى مجموعة من الأرقام العشرية التي يستطيع الحاسوب التعامل معها .

الجهاز مزدوج الشحنة CCD:

عبارة عن شريحة الكترونية وهي مصفوفة مكونة من الآلاف من الصمامات الالكترونية تقوم بتحويل الضوء الساقط عليها إلى شحنة كهربائية وتكون شدة الشحنة الكهربائية متناسبة مع شدة الضوء الساقط على الصمامات الالكترونية وكلما زاد عدد هذه الصمامات الالكترونية زادت دقة الصورة .

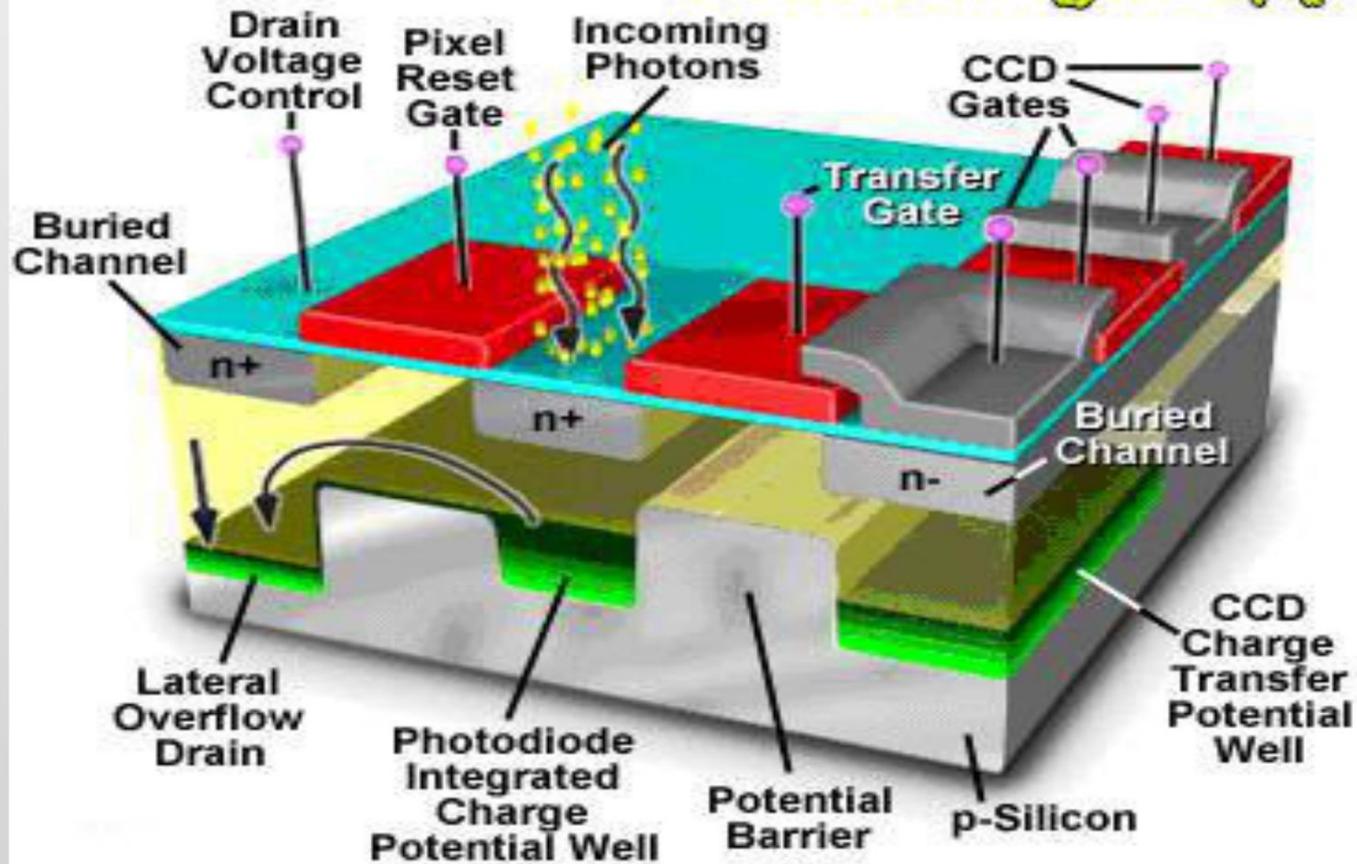
الجهاز مزدوج الشحنة CCD:



الجهاز مزدوج الشحنة CCD :

تتكون ال CCD من شريحة مربعة طول ضلعها يزيد عن 3 سم هذه الشريحة تحتوي على الديود من مواد أشباه موصلة مرتبة على شكل صفوف متوازية عندما تتكون الصورة على هذه الديودات يتم تحرير شحنة كهربائية من الديود تتناسب مع كمية الضوء وكلما كان الضوء الساقط على الديود كبير كانت الشحنة المتحررة كبيرة وتعمل الشحنة الكهربائية المتحررة على تفريغ مكثف مشحون متصل مع كل ديود ويتم إعادة شحن هذه المكثفات من خلال تيار يعمل على مسح كل المكثفات

تركيب شريحة الـ CCD



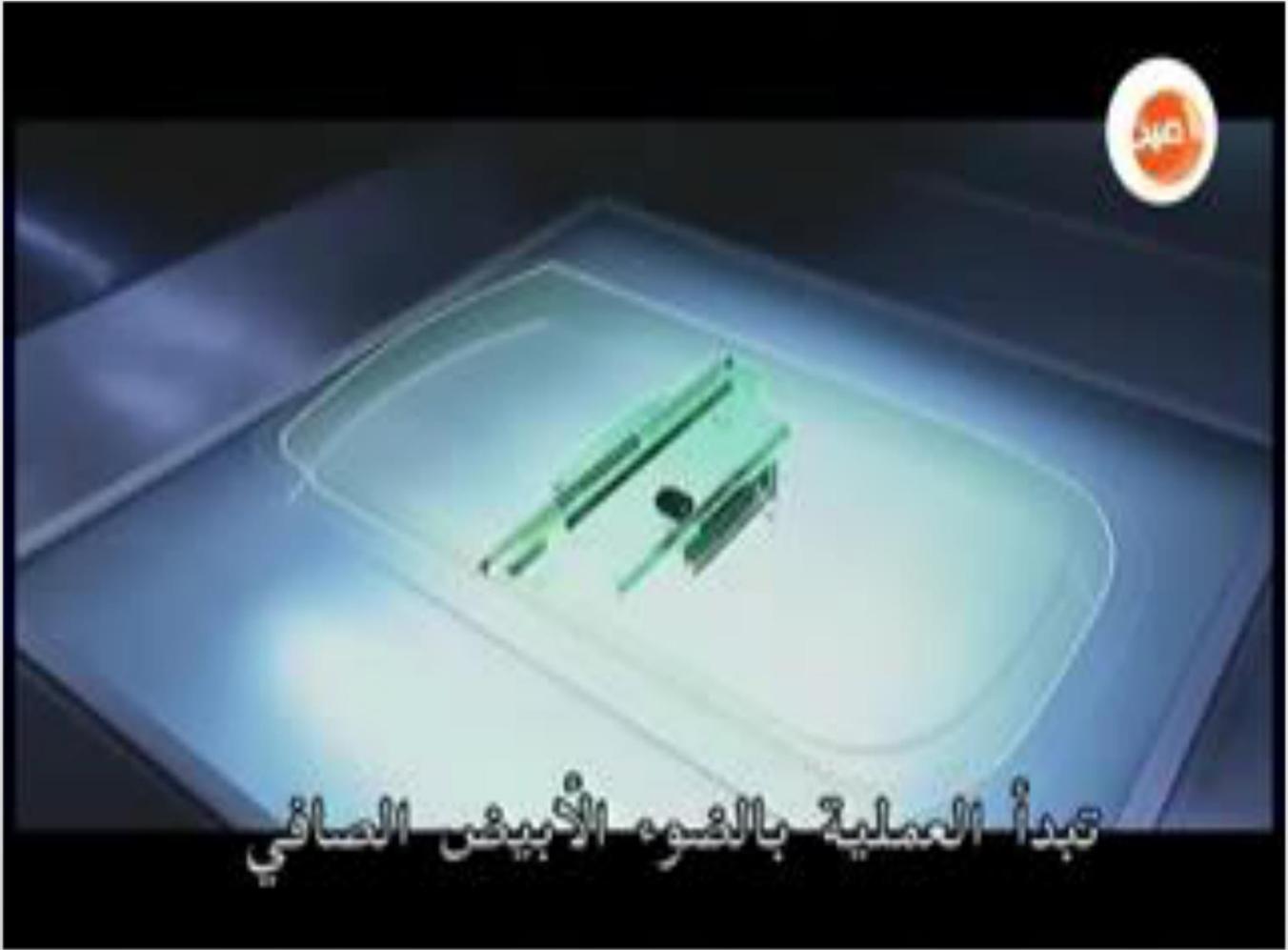
أساس عمل الماسح الضوئي :

تبدأ العملية باللون الأبيض الصافي يحتوي شعاع الضوء على جميع ألوان الطيف إذا اصطدم الضوء بجزء من أجزاء الصورة باللون الأحمر مثال تمتص الطبقة كل الألوان ما عدا اللون الأحمر الصافي .

اللون الأحمر الصافي وحده يرتد إلى رأس المسح لتقييمه وعندما يصطدم شعاع الضوء الأبيض الصافي بأي نقطة من الصورة ينعكس أي لون من الطيف الموجود في تلك النقطة من الصورة إلى رأس المسح يرتد ذاك الضوء الملون على المرايا موجهًا ذلك الضوء عبر عدسة تقسم الصورة إلى 3 اشعاعات مطابقة يعود يرسلها إلى جهاز مزدوج الشحنة .

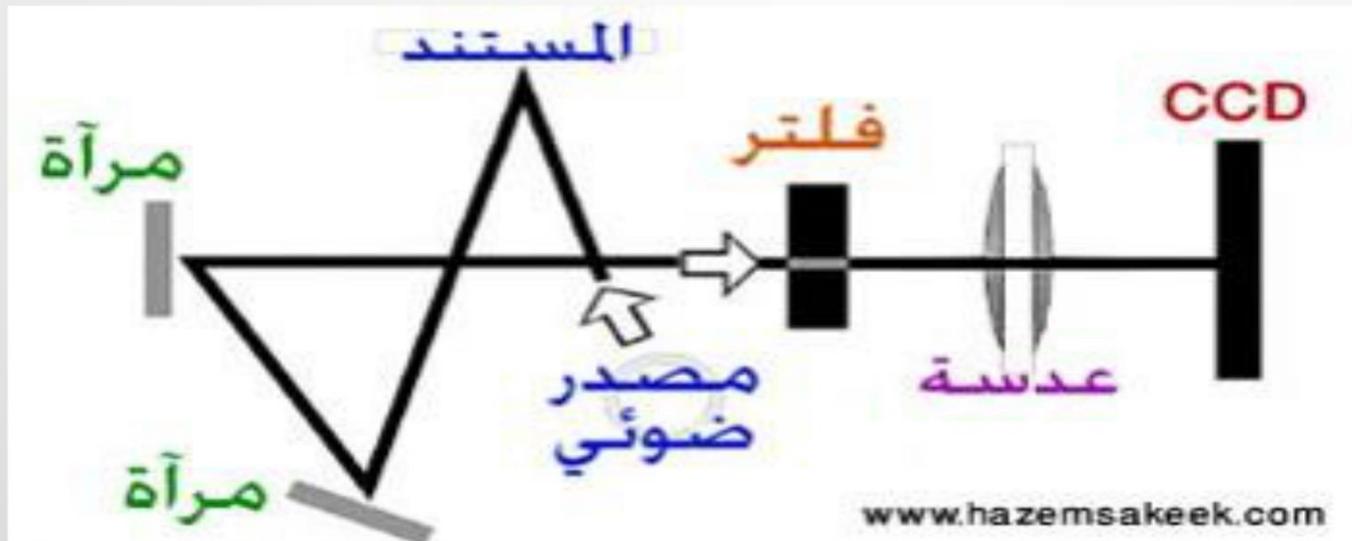
□ بالنسبة لمجموعة العدسات والفلاتر :

فهي تختلف من ماسح الى اخر، فبعض الماسحات الضوئية تستخدم ما يعرف بطريقة three pass حيث يتم مسح الوثيقة بأكلها ثلاث مرات وفي كل مرة يتم استخدام أحد الفلاتر (الأحمر – أخضر – أزرق) وبعد الانتهاء من الثلاث عمليات يتم تجميع الثالث نتائج مع بعضها لتكوين الصورة الحقيقية. ولكن مجموعة أخرى من الماسحات الضوئية تستخدم ما يعرف بطريقة single pass في هذه الطريقة يتم مسح الوثيقة مرة واحدة فقط تقوم العدسة بتكوين ثلاث نسخ من الصورة الأصلية، أول نسخة تمر من الفلتر الأحمر وأخرى عبر الأخضر وأخرى عبر الأزرق ثم تمر الثالث نسخ إلى CCD حيث يتم تجميعهم لتكوين الصورة الأصلية



تبدأ العملية بالقصه الأبيض الصافي





آلية عمل الماسح الضوئي

- توضع الورقة أو الصورة المراد إدخالها إلى الحاسوب على الزجاج العلوي للماسح
- يرسل الحاسوب إشارات إلى لوحة التحكم للماسح تتضمن معلومات عن كيفية عمل المحرك وسرعته
- تقوم وحدة التحكم بتجهيز ووضع وحدة المسح scanning unit في وضع استعداد لبدء عملية المسح
- تتحرك وحدة المسح على طول الصورة المراد مسحها بسرعة تحددها لوحة التحكم
- عند تحرك وحدة المسح نجد أن مصدر الضوء الموجود بالماسح يقوم بإضاءة الصورة المراد مسحها من الأسفل

- يصطدم مصدر الضوء بالصورة ثم ينعكس إلى عدسة الماسح lens من خلال مجموعة من المرايا
- يمر الضوء من خلال عدسات الماسح ويصل إلى أعضاء إحساس وحدة الشحن الثنائي
- تقوم أعضاء إحساس وحدة الشحن الثنائي بقياس كمية الضوء المنعكس على الصورة وتحويله إلى فولت تماثلي
- يتغير هذا الفولت إلى قيم رقمية بواسطة محول
- يتم إرسال الإشارات الرقمية من أعضاء وحدة الشحن الثنائي إلى لوحة التحكم ثم نقلها إلى الحاسوب مرة أخرى

ملحقات الماسح الضوئي :

1_ الماسح الضوئي من نوع EPSON .

سلك التيار الكهربائي ومآخذ التيار الكهربائي المتردد .

كابل USB .

حامل افلام .

قرص مضغوط يشتمل على برنامج تشغيل

Scan Epson والبرامج والأدلة الالكترونية .

حامل الشرائح .



اختلاف الماسحات الضوئية عن بعضها :

- دقة الصورة: وتقاس بعدد النقاط في البوصة المربعة.
- نوع الماسح الضوئي.
- السرعة: أي عدد الصفحات المقروءة في الدقيقة .
- نوع التوصيل أو المنفذ.



أنواع أجهزة الماسحات الضوئية :

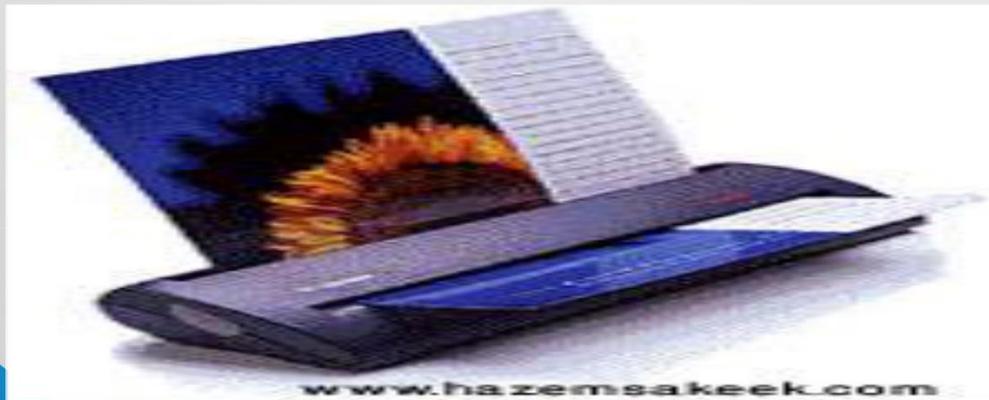
١- الماسح الضوئي المسطح flatbed scanner :

هذا النوع هو الأكثر استخداما يعمل من خلال تثبيت الورقة المراد تغذيتها للحاسوب داخل الماسح وتبقى ثابتة مكانها ويمسح الضوء الورقة.



٢-الماسح الضوئي ذو التغذية اليدوية sheet_fed scanner

يعمل هذا الماسح من خلال سحب الورقة داخل الماسح لتتعرض لمصدر ضوئي ثابت وتتميز بصغر حجمها وتستخدم مع الكمبيوترات المحمولة



٣- الماسح الضوئي اليدوي المحمول hand held scanner

هو الأصغر حجما يقوم بمسح بطريقة يدوية هذا النوع من الماسحات الا انه يعطي صورة عالية الجودة مثل تلك التي توفرها الماسحات المسطحة ولكنها قد تكون ذا جدوى بالمسح السريع للنصوص



٤- الماسح الضوئي الاسطواني Drum scanners

يستخدم في المؤسسات النشر وتقوم دقته كل الأنواع السابقة الذكر وتختلف فكرة عمله عن الماسحات الضوئية حيث تثبت الورقة على اسطوانة زجاجية ويسطع ضوء من داخل الاسطوانة ليضيء الورقة ويقوم جهاز حساس للضوء يسمى أنبوبة تكبير الفوتونات photo multi plier - tuber ويرمز لها pmt ليحول الضوء المعاكس إلى تيار كهربائي.



دقة الماسح الضوئي :

أهم ما يميز أنواع الماسحات الضوئية عن بعضها دقة التقاطها للصورة وحدة الصورة الملتقطة على سبيل المثال : لدينا ماسح ضوئي DPI 300*300 ماذا يعني ذلك ؟ هذه ال

DPI تقاس بإحداثيتين :

أولهما: الإحداثي الأفقي وهو عدد الخلايا الحساسة للضوء التي توجد في صف أفقي واحد في ال CCD أو في CIS

ثانيها: هو الإحداثي الرأسي وهو يتأثر بدقة ال stepper motor الذي يحرك مجموعة المسح أو الخطوة التي يمكن أن يتحرك بها الموتور

DPI: هي اختصار ل Dots per Inch وهي عدد النقاط الضوئية التي توجد في البوصة الواحدة

أما حدة الصورة sharpness

تعتمد على جودة المرايا والعدسات المستخدمة في نقل الضوء وأيضا على شدة الضوء داخل الماسح الضوئي وأيضا على شدة الضوء الصادر من المصدر الضوئي فكلما زاد المصدر الضوئي سطوعا زادت حدة الصورة الناتجة وكانت النتائج أفضل في الغالب نجد معظم الماسحات الضوئية تكون بدقة 4800*4800 أو 9600*9600

هناك عامل آخر يحدد جودة الماسح الضوئي وهو Bit Depth

أو ال colour depth يعني عدد الألوان التي يستطيع الماسح الضوئي إصدار صورة ما بها، أو عدد الألوان التي يستطيع أن يخرج الصورة بها ولكي يكون لدينا لون حقيقي يجب أن تحتوي البكسل الواحدة على 24بت.

