وزارة التجارة والصناعة والمشروعات الصغيرة والمتوسطة
مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني
الإدارة العامة للبرامج والمواصفات

مهنة: " صيانة وإصلاح الأجهزة المكتبية الإلكترونية"

السنة: الثانية

الوحدة: الثالثة

صيانة الطابـــــعات

اعداد

الأستاذ/ محمود محمد سيد عبد الوهاب
قسم الألكترونيات مركز الحوامدية

الأستاذ/محمد مصطفى

مراجعة

المهندس/ أسامة سعد محمد

الفهرس

م	الموضوع	الصفحة
١	الأمن والسلامة المهنية	٣
٢	فكرة عمل طابعات الكمبيوتر	٥
٣	العدد اليدوية المستخدمة فى صيانة الألآت المكتبية	٧
٤	المكونات الأساسية للطابعات	٨
٥	انواع الطابعات	١٠
٦	الكابلات وتوصيل الطابعة بالحاسب	١٧
٧	تعريف الطابعة بالحاسب الآلى	١٨
٨	مستلزمات التشغيل	٢٠
٩	دراسة الوحدات الرئيسية للطابعة	٢٥
١٠	عملية الطباعة الليزرية	٣٢
١١	إجراءات الصيانة الدورية للطابعات	٣٨
١٢	التمارين العملية	٤٧

الأمن والسلامة المهنية

الهدف :

هو حماية الأفراد العاملين فى المجالات المهنية من الأخطار والكوارث التى قد تشكل إصابات كبيرة على حياتهم ورفع مستوى الوعى الوقائى لديهم .

مقدمة :

السلامة المهنية مطلبا أساسيا لكل فرد من أفراد المجتمع وخاصة العاملين داخل الورش التدربية والتى تتعامل مع الأجهزة الكهربية والعدد و المعدات .

ووسائل الأمن والسلامة الخاصة بصيانة الألات المكتبية تنقسم الى نوعين وهما

١ ـ وسائل السلامة خاصة بالعاملين فى هذا المجال .

٢ ـ السلامة الخاصة بالأجهزة .

اولا : وسائل السلامة الخاصة بالعاملين

- **الوقاية من أخطار الكهرباء**

١ ـ الوقاية من الصاعقة الكهربية .

٢ ـ الوقاية من الحريق .

- **أخطار المواد الكيميائية**

١ ـ الوقاية من استنشاق الأحبار .

٢ ـ الوقاية من الملامسة المباشرة للأحبار .

وتكون طرق الوقاية باتباع الأتى

١. **فصل التيار فى حالة الصيانة أو الأصلاح .**
٢. **تجنب ملامسة الأجزاء الساخنة .**
٣. **استخدام الطاولات والعدد المعزولة .**
٤. **عدم استخدام منظفات الدوائر الالكترونية أثناء عمل الجهاز .**
٥. **تجنب ملامسة القطع الالكترونية أثناء عمل الجهاز .**
٦. **استخدام وسائل الوقاية الشخصية مثل الكمامات والحذاء المعزول شكل (١ ، ٢)**

(شكل ١)

(شكل ٢)

ثانيا السلامة الخاصة باللآلات وتشمل

- **حماية الألات من خلال التعرف على الجهد المطلوب لتشغيل الجهاز (١١٠ /٢٢٠ فولت) .**
- **اختار المكان المناسب للطابعة .**
- **التعامل بحرص مع الألة اثناء تحريكها .**
- **مراعاة التهوية الجيدة للآلات .**
- **حماية الآلات من التعرض للسوائل**

السلامة الكهربائية

١- يجب أن يتوافق مقبس الطاقة الخاص بالجهاز مع المتطلبات المنصوص عليها في لوحة البيانات الموجودة خلف الجهاز .إذا لم تكن متأكدًا من توافق مصدر التيار الكهربائي مع المتطلبات، يرجى إستشارة شركة الكهرباء المحلية أو كهربائي للحصول على النصيحة.

٢- يجب تركيب الجهاز بالقرب من المقبس مع مراعاة سهولة الوصول إليه.

٣- يجب استخدام كبل الطاقة المرفق مع الجهاز .لا تقم باستخدام سلك إطالة أو تعديل قابس سلك الطاقة.

٤- وصل كبل الطاقة مباشرة بمأخذ كهربائي مؤرض على نحو سليم .إذا لم تكن متأكدًا مما إذا كان تم تأريض أحد المآخذ على نحو سليم، فاستشر كهربائي.

٥- يحظر وضع هذا الجهاز في أماكن قد يدوس فيها الأشخاص على كبل الطاقة الخاص به أو يتعثروا به. لا تضع أي أجسام على كبل الطاقة.

٦- تجنب تجاوز أو تعطيل أجهزة القفل الكهربائية أو الميكانيكية.

٧- لا تقم بدفع أي أجسام داخل الفتحات أو الثقوب الموجودة بالجهاز، فقد ينتج عن ذلك حدوث صدمة

٨- يحظر سد فتحات التهوية، إذ تستخدم هذه الفتحات لتوفير التبريد المناسب

٩- عنصر الفصل :كبل الطاقة هو عنصر الفصل الخاص بهذا الجهاز .هو مثبت بالجزء الخلفي من الجهاز كعنصر يتم توصيله .لإزالة كل الطاقة الكهربائية من الجهاز، افصل كبل الطاقة من مأخذ التيار الكهربائي

السلامة التشغيلية للألات

<u>الأمور الواجب تنفيذها</u>

يجب اتباع كل التحذيرات والتعليمات التي تم الإشارة إليها على الجهاز أو المرفقة به.

١. احرص دائمًا على فصل هذا الجهاز من مأخذ التيار الكهربائي قبل الشروع في تنظيفه.
٢. احرص على استخدام المواد المصممة خصيصًا للاستخدام ، قد يؤدي استخدام مواد أخرى إلى تعرض الطابعة للتلف أو تدني مستوى أدائها، كما أن ذلك ينطوي على خطورة.
٣. لا تستخدم مواد التنظيف المتطايرة، فقد تنفجر أو تكون قابلة للاشتعال في ظروف معينة.
٤. احرص دائمًا على توخي الحذر عند نقل أو تغيير مكان الجهاز واحمله فى وضعه الافقى (وضع التشغيل) ولاتقلبه أو تحمله على احد جانبيه .
٥. احرص دائمًا على وضع الجهاز على سطح صلب داعم(وليس على سجادة مصنوعة من النسيج الوبري) وقوي بما يكفي لتحمل وزن الجهاز.
٦. احرص دائمًا على وضع الجهاز في منطقة تتمتع بتهوية كافية ومساحة تتيح القيام بإجراءات الصيانة
٧- تحذير :قد تكون الأسطح المعدنية الموجودة بمنطقة السخان ملتهبة فيرجى توخي الحذر عند إزالة انحشار الورق من هذه المنطقة وتجنب لمس أي أسطح معدنية .

الأمور الواجب تفاديها

١. يحظر محاولة إجراء أي وظيفة صيانة لم يرد ذكرها بشكل خاص في الكاتلوج الخاص بالجهاز .
٢. يحظر سد فتحات التهوية، فهي مزودة لمنع ارتفاع درجة الحرارة .
٣. يحظر إزالة الأغطية أو عناصر الوقاية المثبتة بمسامير، إذ لا توجد مناطق يمكن للمشغل صيانتها أسفل هذه الأغطية
٤. لا تقم بوضع الجهاز بالقرب من جسم مشع أو أي مصدر حراري آخر.
٥. تجنب دفع أية أجسام غريبة عبر فتحات التهوية.
٦. تجنب تجاوز أو" التحايل "على أي من أجهزة القفل الكهربائية أو الميكانيكية.
٧. يحظر وضع هذا الجهاز في أماكن قد يدوس فيها الأشخاص عليه أو يتعثروا بسلك الطاقة الخاص به
٨. لا يجب وضع هذا الجهاز في مكان ما لم يتم توفير سبل التهوية الملائمة

مقدمة

اول طابعة ابرية ظهرت فى عام ١٩٦٤ وهى (Epson DP-101) وظهرت بعد ذلك (Epson FX80) فى عام ١٩٨٤ وكانت هذه الطابعات بطيئة نوعا ما .سميت بالطابعات الابرية او النقطية نسبة إلى فكرة عمل هذا النوع من الطابعات حيث تستخدم ابرة متحركة لتصطدم بشريط محبر .تكون نتيجة اصطدام الابرة الواحدة على الشريط الحبري المثبت أمام الورق المراد الطباعة عليه هو ظهور نقطة بلون شريط الحبر .فإذا تخيلنا أن اى حرف أو رقم يمكن طباعته على شكل نقاط متراصة لترسم لنا الحرف على الورقة عن طريق عدة ضربات على الشريط الحبرى .وفى أغلب الأحيان يكون هناك تسع ابر او ٢٤ ابرة مثبتة فى الرأس يتحكم به برنامج خاص ليرسم شكل الحرف اثناء حركة الراس والورقة .

صيانه و اصلاح الطابعات يتطلب معرفه بالمكونات العامله في نظام الطابعه و في هذه الوحدة نقدم كيفية تشغيل الطابعة وكيفية عمل الصيانة اللازمة للطابعات وكيفية تتبع الأعطال المختلفة وطرق اصلاحها حيث تعتبر الطابعة أحد أهم أجهزة الإخراج اذ تعد جهازاً أساسيا ضروريا من أجل إنجاز الأعمال المكتبية كطباعة التقارير والجداول والرسوم . هذا وتختلف الطابعات من حيث النوع وطريقة العمل والكلفة ايضا , اذ ان طبيعة الوظيفة المرجوة من الطابعة تعتبر العامل الأساسي في اختيار الطابعة ما دون أخري وسوف نأتي في دراستنا علي هذه الإختلافات ودراسة انواعها .

فكرة عمل طابعات الكمبيوتر

تنقسم الطابعات المستخدمة مع الكمبيوتر إلى نوعين حسب طريقة تعامل الطابعة مع الورق. والقسم الأول هو الذي يتعامل مع الورق من خلال تصادم رأس الطابعة مع الورق مثل الألة الكاتبة التي تقوم يصطدم كل حرف بالورق من خلال شريط الحبر ليترك اثاره على الورقة وهذا الطريقة الأولى التي صممت فيها طابعات الكمبيوتر مثل الطابعة الإبرية .Dot Matrix Printer أما فكرة النوع الثاني فهى التحكم في الحبر الذي سيرسل إلى الورق مثل الطابعة قاذفة الحبر .Inkjet Printer أو الطابعة الليزر .Laser Printer
وسوف نقوم بدراسة كل نوع على حدته .

فكرة عمل الطابعة قاذفة الحبر

تعتمد فكرة عمل هذا النوع من طابعات الكمبيوتر على تسخين جزء من مستودع الحبرالسائل إلى درجة حرارة تصل إلى ٣٠٠ درجة مئوية .وهذا سوف يحدث فقاعات بخار داخل مستودع الحبر مما تدفع قطرات الحبر إلى الخارج من فتحات خاصة تسمى الواحدة منها Jet ويصل عدد هذه الفتحات إلى ٤٠٠ فتحة دقيقة يخرج منها قطرات دقيقة من الحبر في نفس اللحظ وبمجرد ملامسة قطرات الحبر الورقة تجف مباشرة بفعل حرارة الجو . هذه العملية تتكرر عدة الاف مرة فى الثانية الواحدة.

وهنا نلاحظ أنه لايوجد أجزاء متحركة فى الرأس -ما عدا الحبر بالطبع- مما يجعل الطابعة اكثر هدوءاً وتصل دقة هذا النوع من الطابعات إلى ١٢٠٠ dpi (1200*1200 نقطة فى البوصة المربعة) أى تضاهى طابعات الليزر . وهذا سبب تسمية الطابعة من هذا النوع بطابعة نصف ليزر.

ان طابعة الـ Inkjet تعمل من خلال دفع قطرات الحبر إلى الورق ليتم نقل البيانات والمعلومات من الكمبيوتر إلى الطابعة ولكن كيف تعمل طابعة الليزر التي تستخدم شعاع الليزر؟

اخترعت شركة Xerox تكنولوجيا طابعات الليزر فى اوائل السبعينات وفى عام 1977 تم تسويق طابعات ليزر تصل سرعة طباعتها إلى ١٢٠ صفحة فى الدقيقة ومنذ 1984 سعت شركة Hewlett-Packard إلى تطوير عدة انواع من طابعات الليزر لتناسب جميع الاعمال واصبحت طابعات الليزر التى تحمل ماركة-Hewlett Packardتحتل ٧٠% من سوق طابعات الليزر.

تختلف طابعات الليزر عن غيرها فى انها تطبع الصفحة كاملة وليس سطر سطر كما فى النوعين سابقى الذكر ولهذا السبب تحتاج طابعة الليزر إلى ذاكرة داخلية 1Mbyte على الأقل .وسعة الذاكرة تلعب دورا في سعر الطابعة.

بعض طابعات الليزر تكون مزودة بـ Post script وسعرها مرتفع عن اخرى لا تحتوى على هذه القطعة، لأنها تزيد من كفاءة الطابعة حيث يقوم الكمبيوتر بإرسال ما تحتويه الصفحة المراد طباعتها من تصاميم ورسومات وغيره فى صورة وصف دقيق إلى الـ Post script الذى بدوره يقوم بباقى العمل تاركا لك الكمبيوتر لتكمل عملك بينما الطابعات التى لا تحتوى Post script فإن البرنامج المستخدم سوف يقوم بعمل كل شئ ليرسل تفاصيل الصفحة مما يستغرق الكمبيوتر وقتا طويلاً لينهى عمله.

تكاليف الاسخدام للطابعات inkjet تعتبر الأنسب لطباعة أعداد قليلة من الورق (كالاستخدام المنزلى) لرخص ثمن الطابعة وفي أغلب الاحيان تباع الطابعة بأرخص من تكلفتها وهنا تعتمد الشركات المصنعة في ربحها من بيع الحبر المخصص لكل طابعة. الذي يعتبر سعره مكلفاً لأن تغير الحبر يعنى تغير الرأس.

ولكن فى حالة الاستخدام الكثيف للطباعة (فى الشركات والمؤسسات) فإن تكلفة الطباعة ارخص بكثير باستخدام الطابعة الليزر Laser Printer .

ماذا يحدث عندما نضغط على امر الطباعة في الكمبيوتر؟

عند الضغط على امر الطباعة في الكمبيوتر تحدث الخطوت التالية :

يقوم برنامج الطابعة بارسال البيانات إلى معالج الطابعة الـ .Driver

يقوم الـ Driver بمعالجة البيانات وترجمتها إلى اللغة التي تفهمها الطابعة ويتأكد البرنامج من ان الطابعة المتصلة بالكمبيوتر وانها تعمل .

ترسل البيانات عبر السلك المتصل بين الكمبيوتر والطابعة .

تخزن البيانات في ذاكرة الطابعة .RAM

يقوم البرنامج بتشغيل موتور رأس الطابعة ويحركه عبر محور الطابعة للتأكد من أنه يعمل ويتم مسح الرأس لتنظيفه في هذه الحركة .

كذلك يتم تشغيل موتور تحريك الورقة وتجهيز الورقة في المكان المخصص للبدأ في الطباعة .

تبدأ الطابعة في العمل بتحريك كلا من الورقة ورأس الطابعة ليقوم برسم البيانات حسب تدفقها من الكمبيوتر إلى ذاكرة الطابعة ويتولى البرنامج التحكم بالحبر والالوان وتحريك الورقة كلما انتهى الرأس من مسح السطر وتتكرر العملية إلى ان يتم رسم كافة البيانات المرسلة من الكمبيوتر .

طابعة الليزرLaser printer

العدد اليدوية المستخدمة فى صيانة الألآت المكتبية

لصيانة طابعات الحاسب الآلى والآلات المكتبية يجب أن تتوفر العدد الأتية

م	الصنف	م	الصنف
١	مفك عادة ٦ بوصة	٨	ملقاط ببوز
٢	مفك عادة ٤ بوصة	٩	زرادية ببوز طويل
٣	مفك عادة ٣ بوصة	١٠	زرادية مبططة
٤	مفك صليبة ٦ بوصة	١١	خطاف سوستة سحب
٥	مفك صليبة ٤ بوصة	١٢	خطاف سوستة دفع
٦	مفك صليبة ٣ بوصة	١٣	كاوية لحام
٧	طقم مفك سعاتى	١٤	بلاور هواء

وتحفظ العدة داخل شنطة .

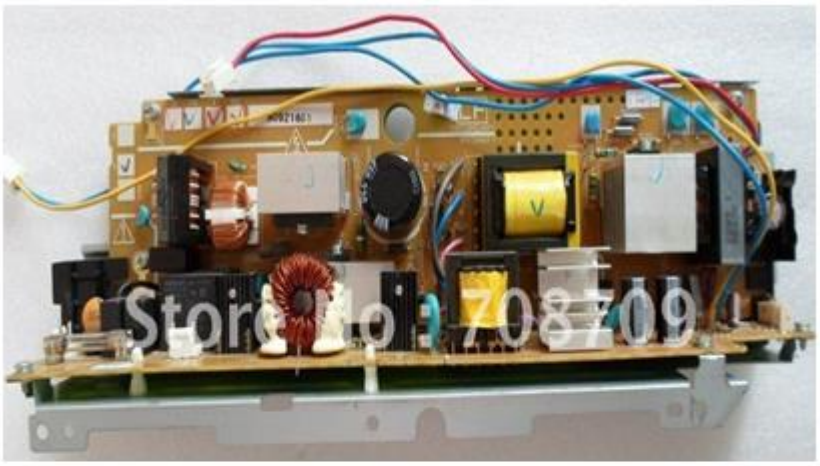
ويفضل ان تكون رؤوس المفكات ممغنطة ليسهل التقاط المسامير من داخل الألة .

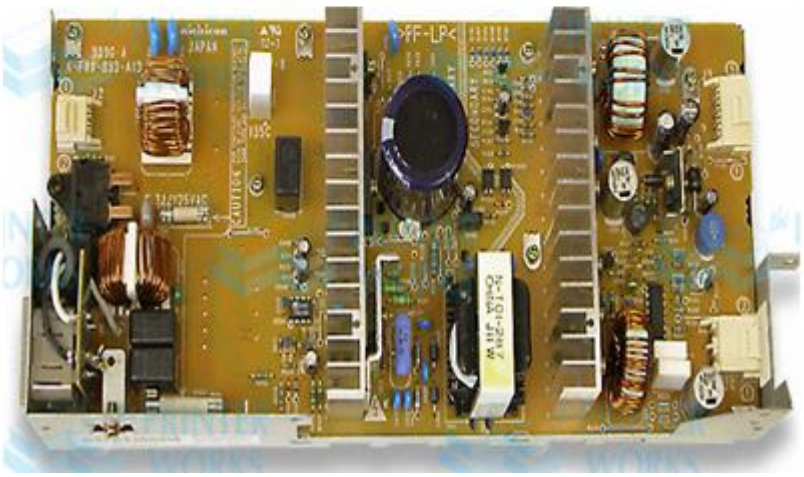
المكونات الأساسية للطابعات

تتكون الطابعة على إختلاف أنواعها وأحجامها من المكونات الأساسية التالية

١- وحدة التغذية الكهربية Power Supply unit

هى الوحدة المسؤلة عن تغذية أجزاء الطابعة بالجهود المناسبةعلى سبيل المثال الدوائر المتكاملة IC تحتاج الى جهود تغذية ٥ – ٢٤ فولت فى حين يحتاج محرك تغذية الورق الى جهد ١٢ فولت.





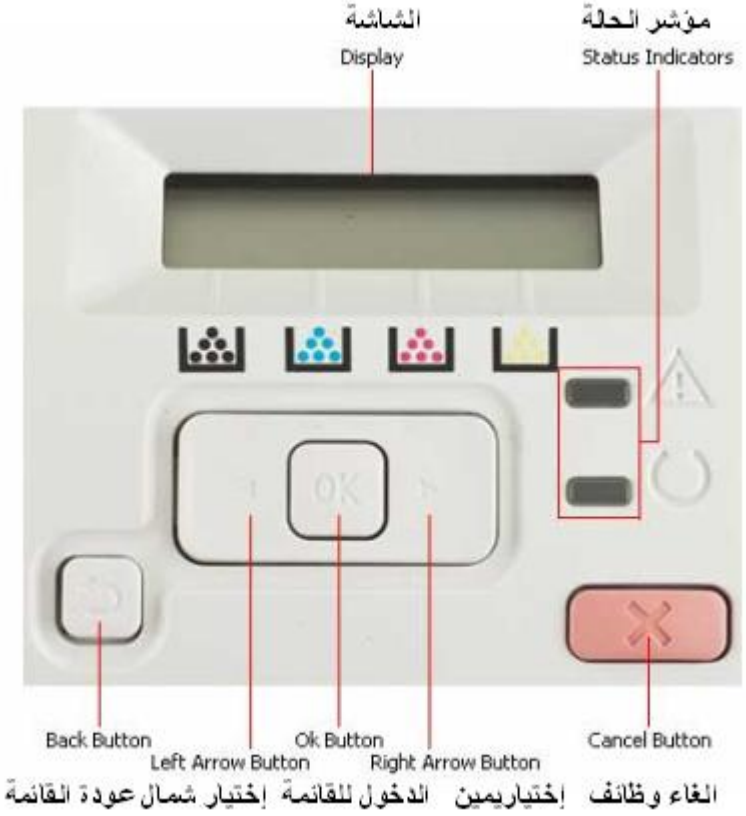
٢- وحدة التحكم :Control Unit

تمتلك الطابعات وحدة تحكم الكترونية وظيفتها التنسيق بين الأجزاء المختلفة فى الطابعة و الحاسب الآلى

٣- لوحة تحكم Control Panel

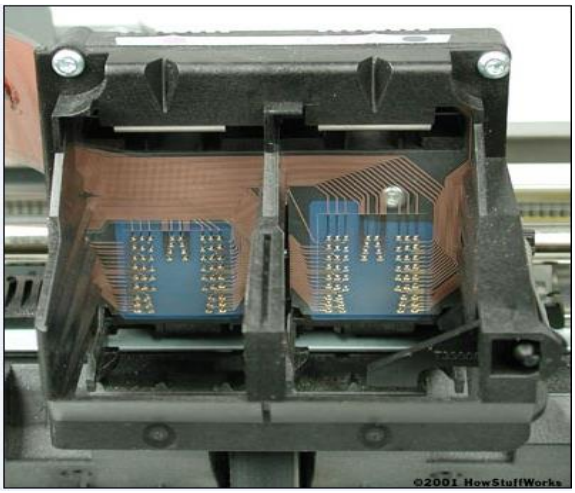
لوحة التحكم تثبت فى مقدمة الطابعات وتتكون من مجموعة المفاتيح والمبينات ووظيفتها تهيئة الطابعة للعمل والتحكم فى عملها مثل اختيار الخط وتحديد مقاس الورق وطريقة تغذية الورق

وتحتوى الطابعات الحديثة على لوحة تحكم مع شاشة LCD تعرض رسائل مكتوبة تبين حالة الطابعة والأعطال عند حدوثها



٤- رآس الطابعة Printing Head

وهو الجزء المسؤل عن تنفيذ الطباعة وفق الأوامر الصادرة من وحدة المعاجة المركزية CPU



أنواع الطابعات

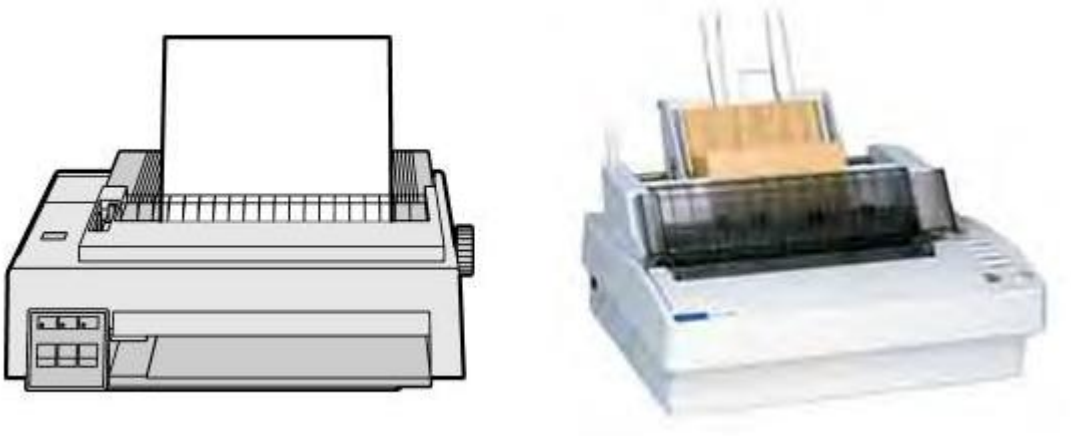
سوف نتعرض فيما يلي إلي أنواع الطابعات الرئيسية وهي:

- **الطابعات النقطية Dot – Matrix Printers**
- **الطابعات السطرية:**
- **الطابعات النافثة للحبر Ink – Jet Printers**
- **الطابعات الليزرية Laser – Jet Printers**

أولا : الطابعات النقطية : Dot – Matrix Printers

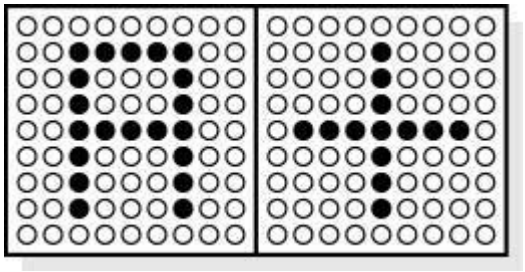
تعتبر الطابعات النقطية إحدي أنواع الطابعات الضاربة ، أي الطابعات التي يقوم بها رأس الطباعة بضرب الورقة ليطبع عليها الشكل أو الحرف المرغوب كما بالشكل , رغم أن هذه الطابعات عالية الضجيج وبطيئة العمل وذات دقة طباعة منخفضة إلا أنها ما تزال مستخدمة حتي الأن لأسباب جوهرية تكمن في أن الطابعة النقطية هي الطابعة الوحيدة القادرة علي إنتاج أكثر من نسخة في نفس الوقت كطباعة الفواتير مثلاً كما أن كلفة الطباعة منخفضة جدا أي أن شريط الحبر غير مكلف أبدا.

تستخدم الطابعة النقطية رأسا للطباعة يتألف من مصفوفة من الدبابيس يكون عددها ٩ أو ١٨ أو ٢٤ . وتزداد دقة الطباعة بإزدياد عدد الدبابيس في رأس الطباعة ، يمرر شريط الحبر أمام رأس الطباعة بحيث يكون بين الرأس والورقة ، وأثناء الطباعة يقوم رأس الطباعة بضرب شريط الحبر باتجاه الورقة طابعا بذلك الشكل المطلوب

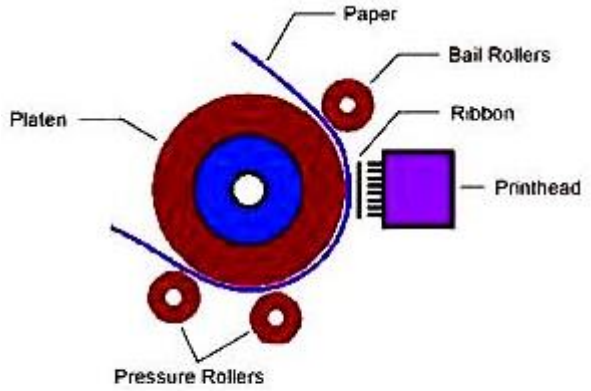


الطابعات النقطية

تقوم الطابعة النقطية بطباعة كل صفحة علي أنها مجموعة من النقاط إذ يتم اعتبار الصفحة المرسلة إلي الطابعة علي أنها صورة تتألف من النقاط وتبدأ الطابعة طباعتها من الأعلي إلي الأسفل سطرا سطرا وكل سطر يتألف من مجموعة من الأعمدة أي النقاط ، لذلك لا يتم طباعة الأحرف بشكلها الكامل مباشرة وإنما يتم طباعة كل حرف علي عدة مراحل من الأعلي إلي الأسفل.



وتكون الطابعة النقطية أحادية اللون غالبا ولكن توجد بعض الأنواع القادرة علي الطباعة بأكثر من لون ، الطابعات النقطية الملونة تحتاج إلي شريط حبر متعددة الألوان ولا تحتاج إلي جهد إضافي من المستخدم لتحقيق هذه العملية إذ يكفي إستبدال الشريط احادي اللون بشريط ملون وسوف تقوم الطابعة بالعمل واخراج الصفحات بالألوان المطوبة وذلك علي إعتبار أن الطابعة أساساً ملونة وأن برنامج تشغيل الطابعة موجود ومركب داخل نظام التشغيل



Dot matrix printing technology

Dot Matrix Ribbons

شريط الحبر

وتختلف دقة الطابعة النقطية بحسب نوعها وحجم مصفوفة الدبابيس وتتراوح بين ٧٥ dpi إلي ٣٦٠dpi

وتقاس سرعتها بعدد الأحرف التى تستطيع كتابتها فى الثانية CPS .

ثانيا : الطابعات السطرية:

تستخدم الطابعات السطرية نفس أسلوب الطابعات النقطية في الطباعة تماما مع إختلاف بسيط هو أن حجم رأس الطابعة يساوي عرض الصفحة وبالتالي رأس الطباعة يكون ثابتاً وقادراً علي طباعة سطرا كاملا في اللحظة الواحدة وتستخدم عندما تكون كمية العمل ضخمة جدا كطباعة فواتير الهاتف وفواتير الكهرباء والمياه .

ثالثا : الطابعات النافثة للحبر: Ink – Jet Printers

وتتكون من

١. **الرأس (الهد)**
٢. **خزان الحبر (خرطوشة الحبر)**
٣. **مجموعة الأجزاء الميكانيكية (كاردج)(محرك ـ تروس ـ سيور)**
٤. **وحدة التغذية**
٥. **لوحة التحكم**
٦. **وحدة التحكم**

تعتبر الطابعات النافثة للحبر طابعات بسيطة بالمقارنة مع الطابعات النقطية إذ هي أقل وزنا وأقل تعقيدا من الناحية الميكانيكية.

- **الطابعة النافثة واسعة الانتشار بسبب كونها سهلة التركيب والصيانة ولقدرتها علي إنتاج صور ملونة عالية الدقة كما أنها أقل ضجيجا من الطابعات الضاربة وأكثر سرعة في الطباعة ولكن المشكلة الأساسية مع هذه الطابعات تكمن في تكلفة الطباعة إذ أن طباعة صفحة واحدة ملونة قد تكلف ٢٠ ضعف كلفة طباعة صفحة غير ملونة علي طابعة ليزرية ولكن رخص ثمن الطابعة النافثة Ink-Jet يجعلها مناسبة لمن هم بحاجة الى طباعة عدد قليل من الصفحات بين الحين والآخر غير عالية كما أنها قادرة علي إنتاج صور بدقة تصل إلي 1200*1200 dpi , وتختلف سرعة الطباعة في هذه الطابعات حسب دقة الطباعة وفيما إذا كانت الطباعة ملونة أم غير ملونة ، فمثلاً تملك إحدي الطابعات السرعة ٢٠ ص/ د للون الأسود فقط و ١٦ ص/د من أجل الصفحة الملونة.**

تقنيات نفث الحبر:

يكون رأس الطباعة في معظم الطابعات مدمجاً مع خزان الحبر كما في الشكل وبالتالي يتم الحفاظ علي جودة الطباعة نتيجة استبدال رأس الطباعة مع خزان الحبر بشكل متكرر ، يملك رأس الطباعة ثقوبا دقيقة جدا يتم ضخ الحبر منها باتجاه الورقة.

Ink Jet Cartridges

شكل علبة الحبر

وللقيام بضخ الحبر باتجاه الورقة هناك ثلاث تقنيات أساسية قيد الاستخدام حالياً وهي

- **تقنية البيزو – كهربائية: Piezoelectric**

تتراصف الثقوب داخل الطباعة بشكل عمودي فوق الورقة تحتوي الثقوب علي قطع كريستال تتمدد عند مرور تيار كهربي فيها . تمدد الكريستال يجبر الحبر علي الخروج من الثقب باتجاه الورقة . تم تطوير هذه التقنية بشكل أساسي من قبل شركة Epson وأمكن الوصول إلي دقة الطباعة عالية وصلت إلي 2880 *1440 dpi

- **التقنية الحرارية. (Thermal)**

في هذه التقنية يتم تسخين الحبر داخل الثقب لدرجة حرارة تسمح بتشكل فقاعة تتمدد لتخرج من الثقب مخرجة معها كمية من الحبر لترشها علي الورقة.

- **الجريان المستمر: (Continuous Flow)**

في هذه التقنية يستمر الحبر بالجريان داخل رأس الطباعة وعبر حجرة متغيرة الشحنة حيث يتم شحن نقاط الحبر التي سوف تخرج من الورقة ، أما النقاط غير المشحونة سوف تعود إلي خزان الحبر لاستخدامها من جديد.

رابعا الطابعات الليزرية: Laser Printers

تعتبر الطابعات الليزرية أفضل الطابعات علي الإطلاق لقدرتها علي إنتاج صور أحادية اللون أو ملونة عالية الجودة ومنخفضة الكلفة نسبيا.

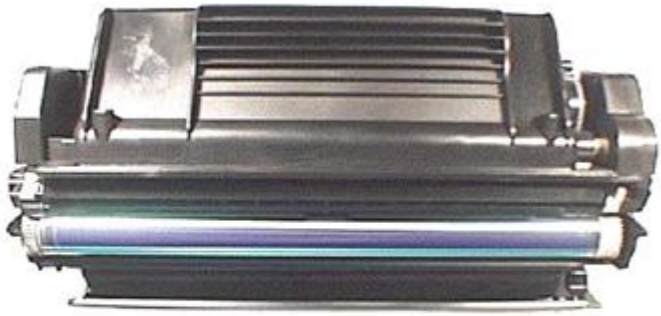
تتميز الطابعات الليزرية بسرعة الطباعة إذ يمكن أن تصل سرعة الطابعات المكتبية إلي 55 صفحة في الدقيقة ، كما أن دورة الخدمة فيها عالية جدا تصل إلي عشرات الألاف من الصفحات شهريا . عدا ذلك فهي هادئة جدا أثناء الطباعة ولا تصدر ضجيجا . السلبية الوحيدة لهذه الطابعات هي ارتفاع ثمنها مقارنة مع الأنواع الأخري من الطابعات ولكنها بالمقابل تتميز بإنخفاض تكلفة الطباعة الاجمالية للأعداد الكبيرة من الصفحات وهذه الطابعة تستخدم شعاعاً ليزرياً في عملية الطباعة.

إن عملية الطباعة الليزرية أكثر تعقيداً من الطابعات الأخري وتتضمن ست مراحل أساسية ولكن قبل البدء في شرح ألية الطباعة سوف نتعرف علي الأجزاء الأساسية للطابعة الليزر وهي:

١ ـ الأسطوانة الحساسة للضوء : Photosensitive Drum

أسطوانة مصنوعة من الألمونيوم ومغطاة بمادة حساسة للضوء . جزئيات المادة الحساسة للضوء سوف تكتسب شحنة كهربائية معينة علي هيئة الصفحة المراد طباعتها والأسطوانة (Drum) هى من مكونات علبة الحبر (Toner) فى بعض أنواع الطابعات وفى البعض الآخر (كبير الحجم) فهى غالبا جزء ثابت فى الطابعة كما بالشكل .

The OPC Drum



Toner cartridge with drum exposed

الحبر والاسطوانة

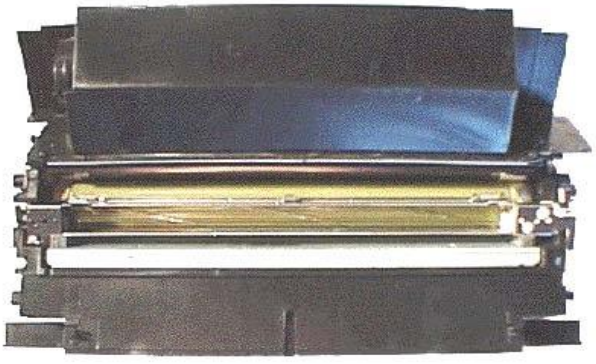
٢- مصباح المحي: Erase Lamp

وظيفته تعريض كامل الأسطوانة للضوء مسببا حذف الشحنات الموجودة من الصفحة التي تم طباعتها سابقا لكي يمكن طباعة صفحة جديدة خالية من الشوائب وجاعلا سطح الإسطوانة حيادي الشحنة.

٣ - الشاحن الرئيسي: Primary Corona

يتشكل الشاحن رول الشحن و الإسطوانة الحساسة كما بالشكل . يوضع السلك بشكل قريب جدا من الأسطوانة (Drum) ولا يلامسها عند مرور تيار عالي جدا في هذا السلك ينشأ مجال كهربائي يدعي الهالة . سوف تسبب الهالة بدورها شحن الأسطوانة بشحنة سالبة منتظمة تراوح بين ٥٠٠- إلي ١٠٠٠- فولت . في الحقيقة تختلف قيمة الشحنة بحسب الشركة المصنعة للطابعة ولكن بشكل عام لا تؤثر علي جودة الطباعة.

Corona Wires



Toner cartridge with corona wires exposed

اسلاك الشحن الرئيسية

٤ ـ الشعاع الليزري: Laser Beam

يقوم الشعاع الليزري برسم الصفحة المراد طباعتها علي الأسطوانة الحساسة للضوء كنسخة موجبة يتم ذلك عندما يصطدم شعاع الليزر بسطح الأسطوانة مؤدياً إلي تفريغ شحنة النقاط التي اصطدم بها أو تنخفض شحنة هذه النقاط إلي ١٠٠ فولت بهذا تكون الصفحة مطبوعة علي الأسطوانة علي شكل شحنات قيمتها ١٠٠ فولت.

٥ ـ علبة الحبر(Toner) : تحتوى على حبر الطباعة وهوعبارة عن بودرة ناعمة جدا تكتسب شحنة كهربائية تتراوح بين 200 و ٥٠٠ فولت هذه الشحنة (الموجبة نسبيا) سوف تسبب انتقال الحبر إلي سطح الأسطوانة (Drum) .

علبة الحبر الليزرية (Toner)

٦ ـ شاحن النقل: Transfer Corona

شاحن النقل يسبب شحن الورقة بشحنة موجبة هذه الشحنة سوف تسبب جذب جزئيات الحبر من الأسطوانة ونقلها إلي الورقة.

٧ ـ وحدة التثبيت : تتألف من أسطوانتين أسطوانة ضغط واسطوانة تسخين Fuser وظيفة هذه الوحدة هي تثبيت الحبر بالورقة فعند تسخين الحبر ينصهر ملتحما بالورقة.

الأن وقد تعرفنا علي الأجزاء الرئيسية ومهمة كل جزء يمكننا أن نفهم بوضوح ألية الطباعة الليزرية والتي تتألف من ستة مراحل في أغلب الطابعات وهي كما بالشكل:

١- (التنظيف CLEAN)

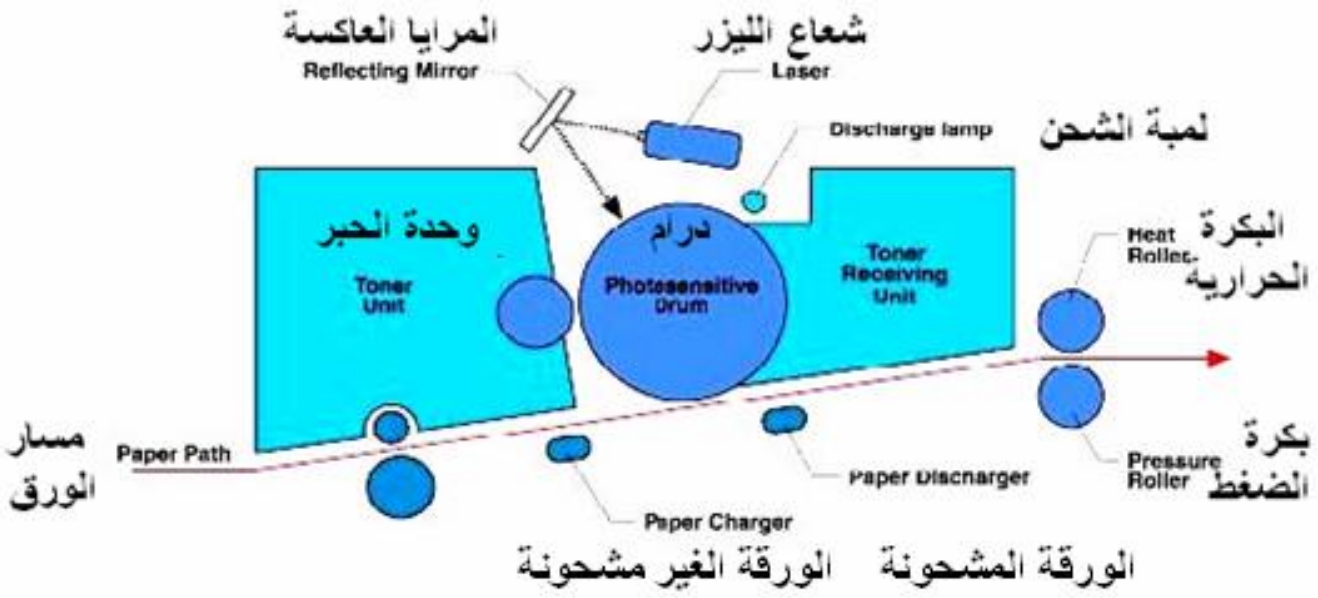
٢ - (الشحن CHARGE)

٣- (الكتابة WRITE)

٤ – (الأظهار DEVELOP)

٥ - (النقل TRANSFER)

٦ - (التثبيت FUSE)



الطابعة الليزرية الملونة:

تملك هذه الطابعات سرعتين للعمل واحدة من أجل طباعة أحادية اللون الأخري من أجل طباعة ملونة عند العمل في النمط الأحادي يتم تنفيذ الخطوات المذكورة سابقا مرة واحدة لكل صفحة.

ولكن عند الطباعة الملونة فإن الورقة الواحدة تكرر المراحل الخمسة الأولي أكثر من مرة ففي الطابعات التي تعتمد النظام اللوني CMYK تقوم الورقة بإنجاز أربعة عبوات علي سطح الأسطوانة إذ يتم طباعة كل لون بشكل مستقل وعند انتهاء عملية نقل الألوان الأربعة تكون الصورة قد اكتملت وتتوجه إلي مرحلة الدمج التي يتم تنفيذها مرة واحدة علي الورقة . ولذلك يوجد عادة أربعة خزانات للألوان في النظام . CMYK وتقوم دارة التحكم بالطباعة بإنتخاب اللون المناسب لاستخدامه في كل عبور.

النظام اللونى للألوان الأربعة

الكابلات وتوصيل الطابعة بالحاسب

- **الطباعة في نظام ويندوز:**

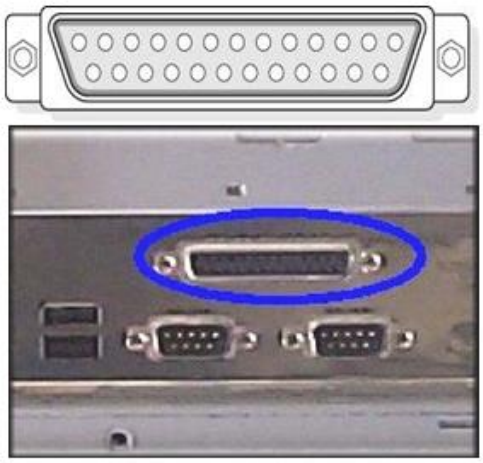
تستخدم أنظمة النوافذ WINDOWS مجموعة من المكونات البرمجية تدعي GDI واجهة الجهاز الرسومية . تسمح هذه البرمجيات بإدارة عملية الطباعة . يستخدم نظام GDI معالج الحاسب للقيام بعملية الطباعة وذلك بإحتساب القيم اللونية لكل نقطة في الصفحة ثم يرسل نظام GDI هذه المعلومات إلي الطابعة لتقوم بتنفيذ مهمة الطباعة مباشرة فمثلاً عند طباعة نص الخط من نوع النمط الحقيقي (True Type) يتم تحويل هذا النص إلي صورة نقطية (bitmapped Image) يقوم نظام GDI بإحتساب القيم اللونية للنقاط ثم إرسالها إلي الطابعة.

يجدر الإشارة إلي نظام GDI مسؤول عن كافة العمليات الرسومية داخل نظام ويندوز وليس فقط عملية الطباعة ويمكن أن تدعم الطابعة أكثر من لغة طباعة واحدة.

هذا ويمكن وصل الطابعة مع الحاسب على أحد منافذ الإدخال به (Interfaces) التالية:

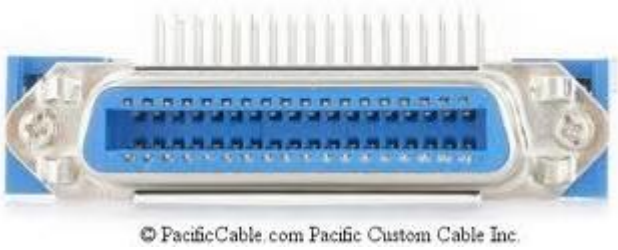
- **منفذ ناقل البيانات (Parallel Port)**

وهو من نوع 25-pin DB (Data Bus) ويتم توصيل الطابعة به بواسطة كبل الطابعة التفرعي القياسي يملك هذا الكابل وصلة من نوع DB-25M من أحد الأطراف ووصلة 36 – Centeonics من الطرف الأخر يتم وصل طرف كبل الطابعة DB-25M الذكر إلي هذا الموصل الأنثي في مؤخرة الحاسب والموصول إلي اللوحة الأم كما بالشكل (٤ ، ٥)



منفذ ناقل البيانات (Parallel Port)

(شكل ٤)



مدخل الكابل بالطابعة **كابل الطابعة التفرعى القياسى**

(شكل ٥)

يكون الموصل من هذا النوع مثبتا علي الطابعة فمثلاً هو موجود في كل أنواع طابعات HP حتى عام ٢٠٠٣ .

- **منفذ ناقل البيانات USB , Universal Serial Bus**

رغم أن هذا الناقل تسلسلي إلا أنه يدعم معدلات نقل عالية نسبياً ومناسبة لمعظم الأجهزة التى يتم توصيلها بأجهزة الكمبيوتر ومنها الطابعات . يعتبر الناقل التسلسلي العالمي من أحدث النواقل الموجودة حاليا .

ومعظم الطابعات الحديثة تدعم الناقل USB ويتم وصل الطابعة إما علي USB أو LPT عند الوصل على USB فإن عملية تبادل البيانات وتحويلها من تسلسلية إلي تفرعيه وبالعكس بين الطابعة والحاسب يتم تنظيمها من قبل برامج الطابعة كما بالشكل ٦

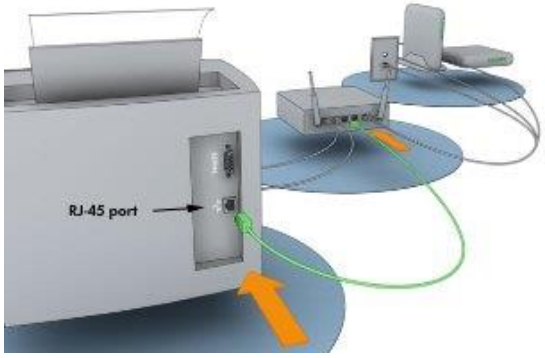
(شكل ٦)

- **التوصيل بمنفذ شبكة أجهزة الحاسب UTP (RG45)**

هذا الناقل يتصل مباشرة بشبكة بها مجموعة من أجهزة الحاسب متصلة ببعضها البعض من خلال هذه الشبكة. وتوصل الطابعة بالشبكة بواسطة كابل شبكة من نوع UTP (RG45) أحد طرفيه موصول بالطابعة والآخر بجهاز (Router OR Switch) الذى يقوم بعملية الاتصال فيما بين جميع الأجهزة على هذه الشبكة (كما بالشكل ٧) وبهذا تكون الطابعة متصلة بجميع أجهزة الحاسب على هذه الشبكة مما يمكن جميع الأجهزة فى هذه الشبكة من الطباعة على الطابعة فى نفس الوقت .

كابل RG45

مدخل RG45



Network Printer

الطباعة بالبلوتوث

البلوتوث (Bluetooth) هي تقنية اتصالات راديووية في نطاق الموجات القصيرة صممت لنقل البيانات لمسافات قصيرة من المتر الواحد إلى المائة متر وباستهلاك كميات ضئيلة من الطاقة وتستخدم هذه التقنية بشكل كبير في نقل البيانات بين الأجهزة المحمولة وفى الملحقات الطرفية للحاسب.

يُمكّن نظام البلوتووث الأجهزة الموجودة في إطار تغطية الموجات من الاتصال مع بعضها بعضا، تستخدم هذه الأجهزة في الحقيقة موجات لاسلكية للاتصال في ما بينها لذلك لا يشترط بوجود الأجهزة في صف واحد أو على خط واحد بل يمكن ان تكون الأجهزة موجودة في غرف مختلفة ولكن يجب أن تكون إشارة البلوتوث قوية لتغطي هذه المساحة .

تطبيقات تقنية البلوتوث

تستخدم تقنية البلوتووث في عدة تطبيقات مفيدة في حياتنا اليومية منها:

وسيلة إخراج للحاسوب مثل الطابعات حيث يتم الاستغناء عن الأسلاك.

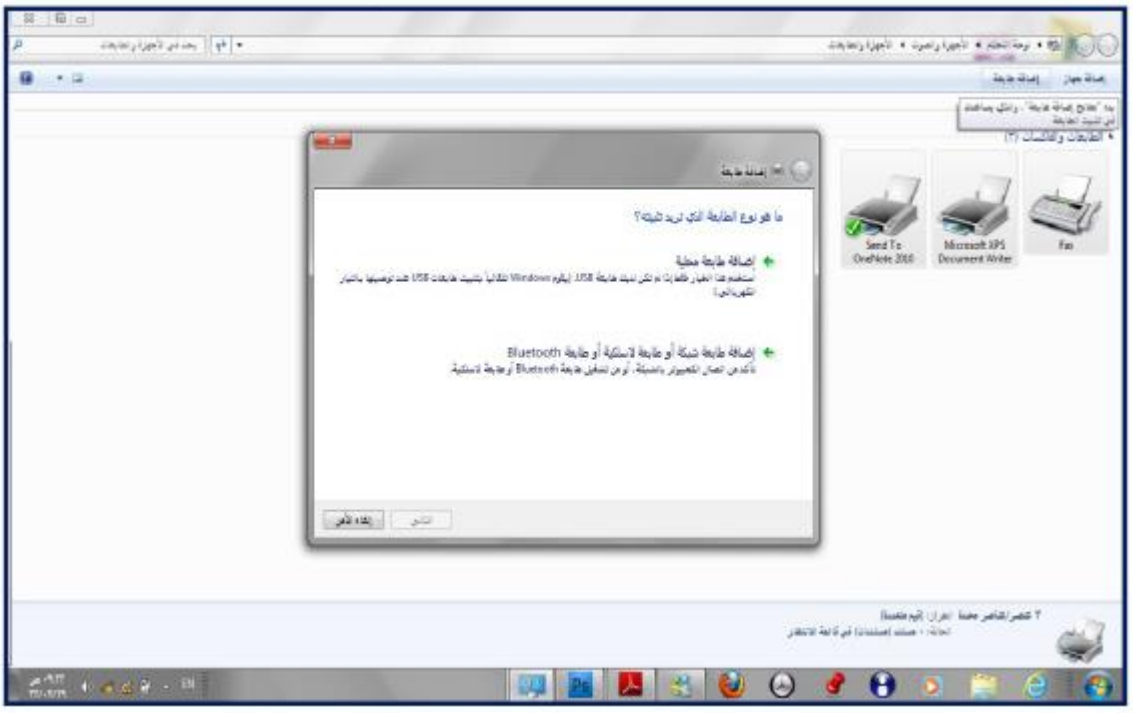
تعريف الطابعة بالحاسب الآلى

طريقة تعريف الطابعة بالحاسب الآلى

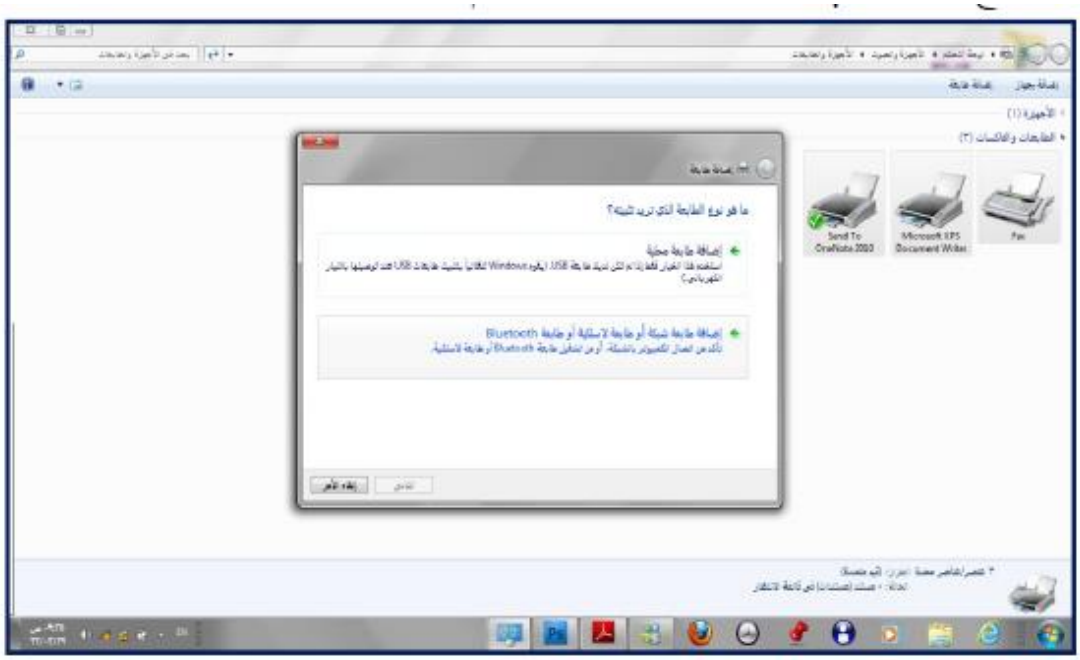
و معرفة طريقة استخدام الحاسب الآلى و نظام تشغيل ويندوز windows و العمل علية و اختيار نوع الطابعة وسنتعلم فى هذا الدرس طريقة تعريف طابعة الحاسب الآلى .

أولا وصل الطابعة بجهاز الحاسب

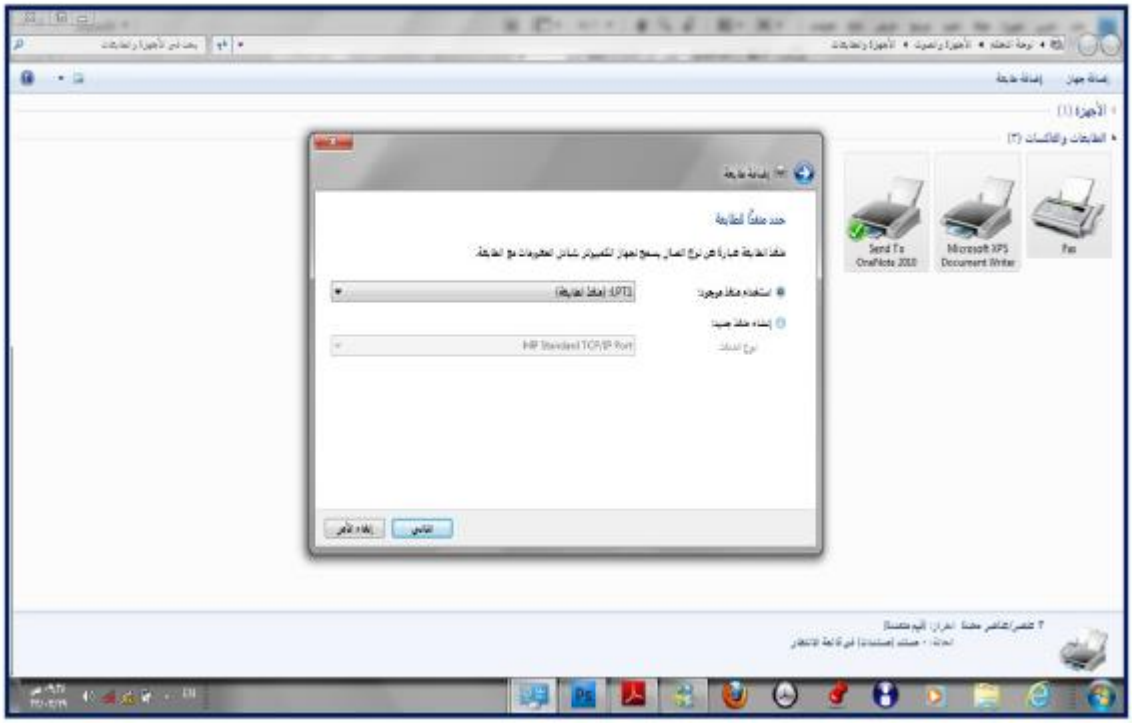
ثانيا قم بتشغيل معالج اضافة طابعة جديدة ولتنفيذ هذه الخطوة اتبع الخطوات التالية اختر من قائمة إبدأ قائمة الاعدادات ومنها الطابعات سيعرض windows إطار الطابعات وفى إطار الطابعات انقر نقرا مزدوجا على الرمز add printer إضافة الطابعات سيشغل windows معالج اضافة طابعة المبين فى الشكل التالى والذى يرشد ك خلال عملية تثبيت الطابعة كما فى الشكل



فى معالج اضافة الطابعة عليك ان تحدد إن كانت الطابعة من قائمة الطابعات التى يتضمن windows برنامج تشغيل لها كما فى الشكل



ثالثا : سيقوم المعالج بالكشف عن طابعات توصيل وتشغيل جديدة تلقائيا كما فى الشكل



حدد المنفذ الذى تستخدمة الطابعة ـ من معرفتك بنوع كابل توصيل الطابعة بالحاسب أو بالنظر خلف الطابعة ـ من الاختيارات المعروضة أمامك كما فى الشكل وهى

١ـ المنفذ التفرعى القياسى LPT

٢ـ الناقل التسلسلى العالمى الحديث USB

٣ـ منفذ الشبكة UTP

اذا ظهرت الطابعة التى تريدها ضمن القائمة حددها ثم أنقر على الزر التالى ، قد يطلب windows اسطوانة (CD) برنامج تشغيل الطابعة (الذى من الممكن ان تكون قد حملتة من الانترنت او حصلت علية مع الطابعة) بعد انتهاء معالج إضافة الطابعة من عملية التثبيت يمكنك أن تحدد الطابعة فى مربع حوار الطابعة او ان تجعلها الطابعة الافتراضية باستخدام إطار الطابعات فى Windows

اذا كان لديك اكثر من طابعة متصلة بالنظام او يتوفر لديك اكثر من طابعة على الشبكة قد ترغب باختيار إحداهن لتكون الطابعة الافتراصية وذلك باتباع الخطوات التالية

١ـ ابدا إعدادات الطابعات سيعرض Windows إطار الطابعات

٢ـ فى إطار الطابعات أنقر بالزر الأيمن للماوس على رمز الطابعة التى تريد تعينها كطابعة افتراضية

٣ـ اختر الأمر set as Default (تعين كافتراضية)

وبهذا تكون إنتهيت من عملية تعريف الطابعة بالحاسب .

مستلزمات التشغيل

تشغيل طابعات الحاسب الآلى يتطلب دراسة مستلزمات التشغيل الخاصة بالطابعات وهى عبارة عن خامات مستهلكة تستخدم مرة واحدة لزا يلزم معرفة الطريقة الصحيحة لحفظها و تخزينها وكذلك تركيبها حتى تؤدى عملها على الوجة الصحيح وحيث أنها تدرج جميعها ضمن قطع الغيار التى بلا ضمان من قبل الشركات لذا يجب العناية بها حتى لا تفقد جزءا من قيمتها الكاملة ومستلزمات التشغيل للطابعات تنقسم الى :

١ـ مواد خام مستهلكة (الأحبار بأنواعها "السائلة والبودرة" – شريط التحبير – الورق)

٢ـ قطع غيار مستهلكة (بكرات تغذية الورق- بكرات تحرير الورق سير تحريك راس الطابعة .....،الخ)

وسوف ندرس كل مادة من هذه الموادالتشغيلية كالاتى

١ـ القسم الأول المواد الخام المستهلكة

١ ـ ١ عبوات الأحبار السائلة (Cartridge)

وهى عبارة عن علب من الحبر السائل الأسود أو الملون على شكل (كارتريدج) تستخدم لعملية إظهار الصورة من روسومات او كتابات عن طريق رأس الطبع اتوماتيكيا لاعطاء طباعة جيدة ، تحفظ عادة تحت درجة حرارة ٤٠ درجة مئوية وعند انتهائها تستبدل بعلبة اخرى

عبوات الحبر السائل (Cartridge)

٢ ـ ١ عبوات الأحبار البودرة (Toner):

وهى عبارة عن خليط من بودرة الفحم وبودرة الحديد فى علبة تسمى Toner تعمل على اظهار الصورة بواسطة اسطوانة مغناطيسية تسمى (Drum) تشحن عادة بشحنات كهربائية يتم توزيع البودرة عليها ، وتستبدل عند انتهائها كما فى الشكل

عبوات الحبر البودرة (Toner)

٣ ـ ١ علبة شريط التحبير

هو عبارة عن شريط حبرى كربونى فى علبة بلاستيكية تسمى (Ribbon) يختلف طولة حسب طول الطابعة ويعمل مع الطابعات النقطية والشريط يعمل على بكرتين داخل العلبة مثبتة كل واحدة عند طرف من طرفيه للف الشريط يمينا ويسارا .

علبة شريط التحبير (Ribbon)

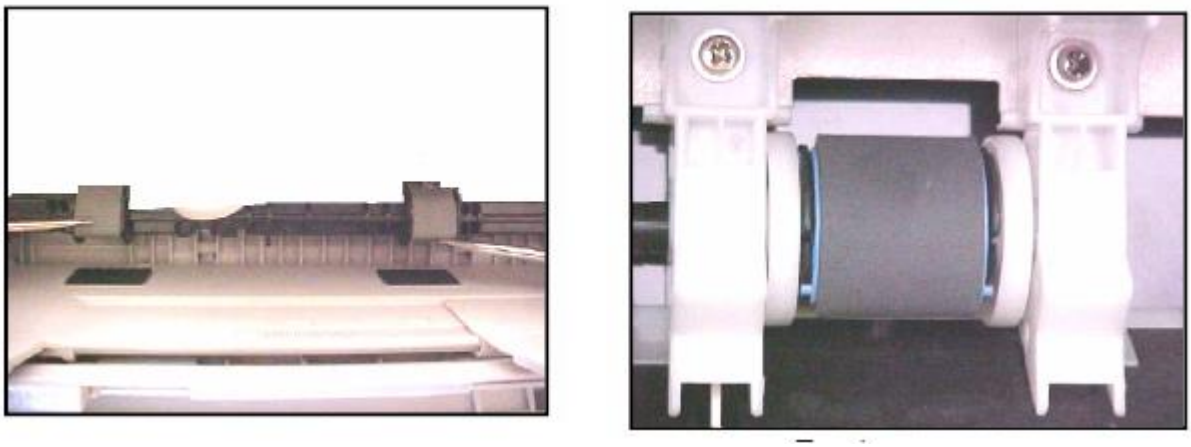
٤ ـ ١ الورق

يفضل معظم مستخدمى الطابعات الطباعة على الورق الابيض ويتوفرعادة فى رزم تحتوى كل رزمة على ٥٠٠/٤٠٠ ورقة ويفضل ان يكون الورق من النوع ٨٠ جرام . وكثير من الطابعات يمكنها الطباعة على أنواع متعددة من الورق مثل ورق الصور الفوتغرافية (ورق جلوسى) وهو لامع الوجه ، أو ورق إعداد الصفحات المراد طباعتها فى المطابع (ورق كلك) وهو شفاف اللون ومصنوع من مادة بلاستيكية معينة تتحمل درجة الحرارة وللورق عدة مقاسات ورموزه شائعه يعرف بها وهى كالأتى A3 A4 B4 B5 .....إلخ ، يحفظ فى مكان جاف بعيدا عن الرطوبة .

٢ ـ القسم الثانى (قطع غيار مستهلكة)

١ ـ ٢ بكرات تغذية الورق

يختلف عادة عدد بكرات تغذية الورق من طابعة الى اخرى كما تختلف أحجامها وأشكالها حسب الحجم والموديل للطابعة وتصنع عادة من الالمنيوم أو البلاستيك المقوى و يغطى سطحها المطاط على شكل دائرى أو نصف دائرى أحيانا ويكون سطح البكرات خشنا نوعا ما وذلك من أجل سهولة عملية السحب وتغذية الورق



بكرات تغذية الورق

٢ ـ ٢ بكرات تمرير الورق

وهى عبارة عن بكرات مصنوعة من المادة التى صنع منها بكرات تغذية الورق وهى تساعد على تمرير الورق لعملية التهيئة ثم الطبع والخروج النهائى للورقة

بكرات تمرير الورق

الوحدات الرئيسية للطابعة

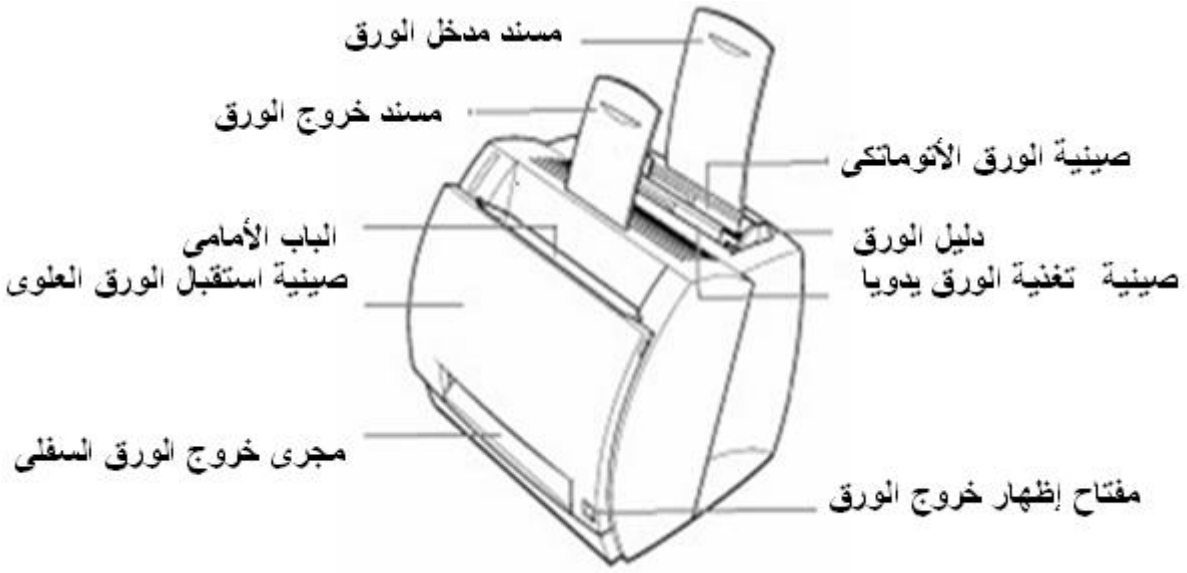
الأجزاء الرئيسية للطابعات

- الأجزاء الخارجية
- الأجزاء الداخلية

أولا : الأجزاء الخارجية

الأجزاء الأمامية كما في الشكل ٣

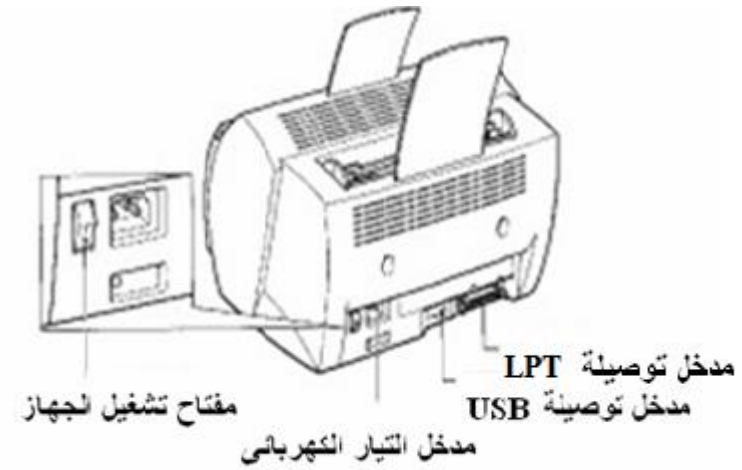
١. مسند دخول الورق
٢. مسند خروج الورق
٣. الباب الأمامى
٤. صينية استقبال الورق العلوى
٥. صينية تغذية الورق يدويا
٦. صينية الورق اتوماتيكى
٧. دليل الورق
٨. مفتاح إظهار خروج الورق
٩. مجرى خروج الورق السفلى



الشكل ٣

الأجزاء الخلفية كما في الشكل ٤

١. **مفتاح تشغيل الجهاز**
٢. **مدخل التيار الكهربائى**
٣. **مدخل توصيلة USB**
٤. **مدخل توصيلة LPT**



الشكل ٤

ثانيا الأجزاء الداخلية

١ ـ الأجزاء الداخلية للطابعات النافثة للحبر Ink – Jet Printers

٢ ـ الأجزاء الداخلية للطابعات الليزر Laser Printers

❖ **الأجزاء الداخلية للطابعات Ink – Jet Printers**

١ـ وحدة تغذية الورق

٢ـ رأس الطابعة وتتكون من

- **الهد**
- **كارتردج الحبر (Cartridge)**
- **الكابلات**

٣ـ مواتير تحريك الهد وسحب وإخراج الورق .

٤ـ وحدة التغذية الكهربية .

٥ـ وحدة التحكم .

٦ـ مجموعات تروس الحركة .

❖ **الأجزاء الداخلية للطابعات الليزر Laser Printers**

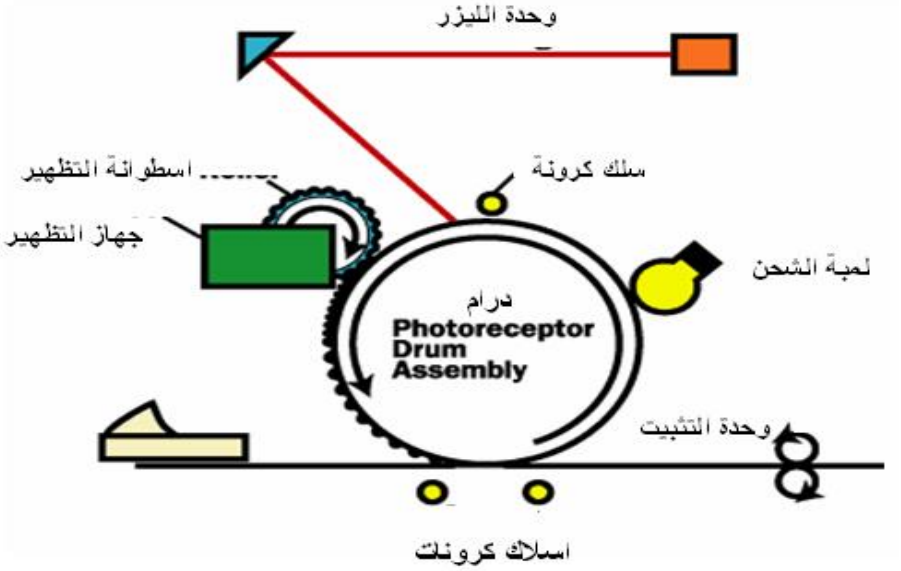
وسنتعرض بالدراسة للأجزاءالآتية منها :

- **وحدة التظهير**
- **وحدة التثبيت**
- **وحدة الليزر**
- **وحدة التغذية (وحدة السحب)**

١ - وحدة التظهير.(كارتردج)

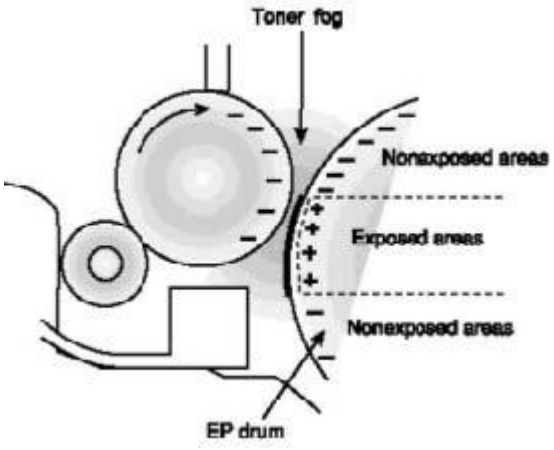
تعتبر وحدة التظهير من أهم أجزاء الطابعات التي تعمل علي الليزر وهي عبارة عن كارتردج يحتوي علي إسطوانة حساسة(درام) مع البودرة (Toner) ووحدة الشحن

رسمه توضيحية تبين المراحل التي تمر بها عملية الطباعة كما في الشكل

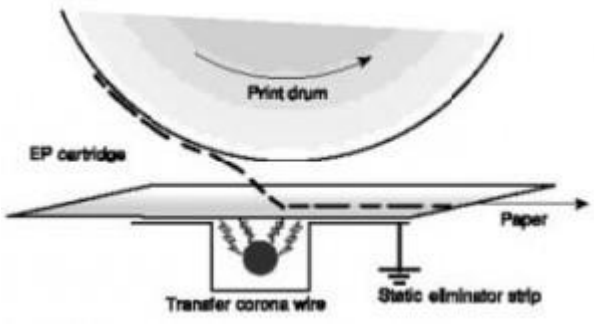


كيف تتم عملية الإظهار؟

- **تقوم كرونة الشحن العلوى بشحن الدرام بالكامل بالشحنة الموجبة**
- **بعد إرسال البيانات إلي الطابعة تقوم بمعالجة هذا البيانات المرسلة ثم تحويلها إلي وحدة الليزر**
- **يقوم شعاع الليزر بتفريغ الشحنة الموجودة على سطح الدرام طبقا للصورة المرسلة لة من وحدة معالجة البيانات**
- **وعملية تظهير الصورة تحتوي على ذرات ناعمة من الكربون الذي له شحنة سالبة مساوية لشحنة مناطق الأسطوانة غير المعرضة لشعاع الليزر التى تعمل علي جذب ذرات بودرة الحبر وتشكيل الصورة علي الأسطوانة**



- **تقوم كرونة النقل بنقل البودرة من علي الأسطوانة(الدرام) إلي ورقة الطبع وبذلك تتم عملية التظهير كما في الشكل**



وحدة التثبيت

وحدة التثبيت عبارة عن سخان يقوم بعد عملية بناء الصورالمشكلة من بودرة الحبر بتثبيتها علي الورقة بين بكرتين أحدهما مسخنة كهربياً.

السخان عبارة عن ملف موضوع بشكل طولى على حامل اسطوانى الشكل ويغلف الحامل وملف التسخين معا أسطوانة رقيقة مصنوعة من ورق معين يتحمل درجات الحرارة العالية جدا وذو سطح أملس تسمى (Fuser) وظيفتها نقل الحرارة من ملف التسخين الى الحبر حتى يتم تثبيته على ورقة الطباعة .

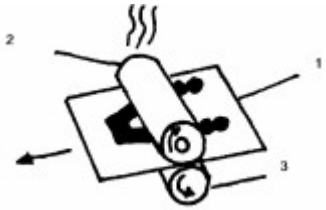
طريقة عملية التثبيت :

تتم عملية تثبيت الصورة بعد نقل البودرة علي الورقة ضمن بكرتين تحت ضغط وحرارة البكرتين بتثبيت الصورة علي الورقة كما هو موضح في الشكل التالي وهذه العملية تسمي (بالتثبيت)

تقوم بكرات التثبيت بعملية صهر الحبر علي الورق بواسطة الحرارة كما في الشكل

Heater With Fuser

Fuser



مكونات الشكل:

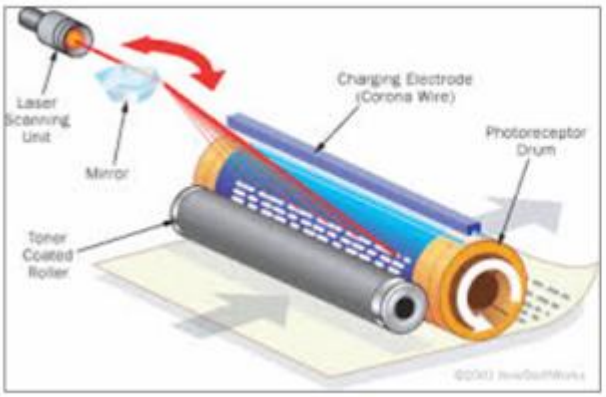
١ ـ الورقة المطبوعة توضح عملية تثبيت الحبر

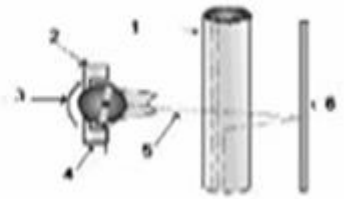
٢ ـ الأسطوانة الحرارية العليا (السخان)

٣ ـ أسطوانة الضغط السفلي

وحدة الليزر

وحدة الليزر هي التي تقوم برسم الصورة أو النص علي سطح الأسطوانة ليتم طباعته , ولذلك فلابد أن يعمل نظام الليزر أو مجموعة المسح الليزري Laser Scanning Assembly الموجودة في الطابعات الليزرية بدقة شديدة . وتتألف هذه المجموعة من شعاع ليزري و مرآة متحركة وعدسة ، يقوم الليزر كما سبق وذكرنا بإنشاء ما يشبه القالب الأساسي للصفحة عن طريق تشكيل خطوط أفقية متتالية علي سطح الأسطوانة ، ولكنه لا يقوم بتحريك الشعاع بنفسه ، وإنما يقوم بعكسه علي مرآة متحركة تقوم لدي دورانها بإرسال الشعاع عبر سلسلة من العدسات ولكن مجموعة المسح الليزري تتحرك فقط علي سطح واحد ، وبشكل أفقي وبعد كل عملية مسح ، تقوم الطابعة بتحريك الأسطوانة قليلا ليقوم نظام الليزر بعملية المسح التالية وتشكيل الخط الأفقي الثاني وتستمر العملية هكذا إلي أن تتم طباعة النص أو الصورة بأكملها كما في الشكل





أجزاء وحدة الليزر

١ـ الأسطوانة الحساسة ٢ـ ماسح الليزر ٣ـ اتجاه الدوران

٤ ـ مرآة مضلعة ٥ـ شعاع الليزر ٦ ـ مرآة عاكسة

كيف تتم عملية صيانة وحدة الليزر ؟

وحدة الليزر من الأجزاء الحساسة والتي تحتاج إلي معاملة خاصة عند صيانتها . وكما سبق ذكره في باب وحدة الليزر أن الأتربة والغبار تكون عازلاً علي مرايا و عواكس الوحدة مما يساعد علي تشويه نقل الصورة إلي الأسطوانة الحساسة (الدرام) تتم عملية الصيانة والتنظيف بقطعة قماش قطنية نظيفة لطرد العوالق

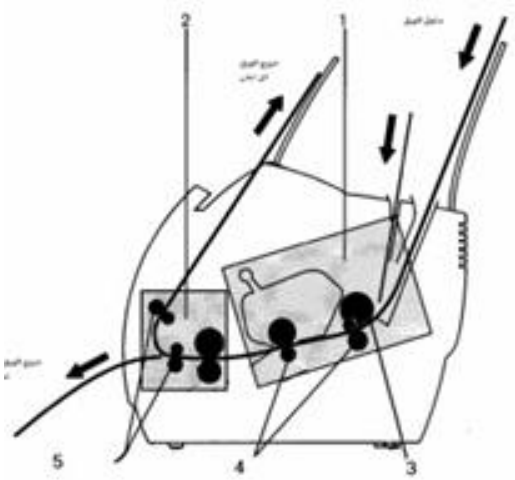
يراعى عدم استخدام الهواء المضغوط وفرشاة تنظيف لطرد العوالق لتأثيره على شعاع الليزر

وحدة بكرات سحب وتمرير الورق

تعتبر بكرات سحب وتمرير الورق من أهم أجزاء الطابعة ، حيث تقوم بسحب الورق عن طريق بكرات السحب من كاسيت الورق أو علي طريق فتحة التغذية اليدوية مروراً ببكرات تغذية الورق التزامنية . وجميع هذه البكرات يتم إدارتها بواسطة محركات تزامنية عن طريق حساسات وكلتشات وسوف نبين في

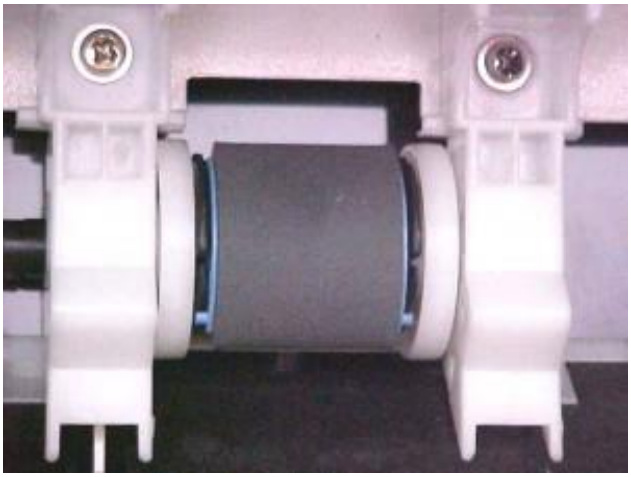
هذة الوحدة طريقة حركة سير الورق وكذلك بعض أنواع بكرات سحب وتمرير الورق مع ملاحظة أن الآلات والأجهزة تختلف في الماركة والموديل حسب المتوفر بالمركز وإنما نقدم فكرة عامة

الشكل يبين طريقة تمرير الورق داخل نوع من الطابعة



في الشكل(٧، ٨) صور توضح أنواعا من بكرات سحب تمرير الورق

(شكل ٧) بكرات سحب الورق



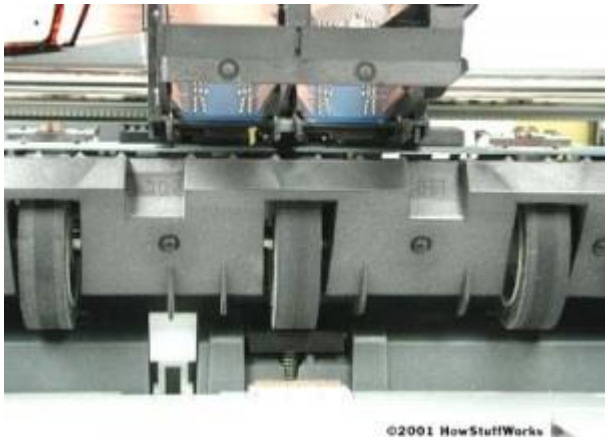
بكرات سحب الورق

(شكل ٨)

تختلف عادة عدة بكرات تغذية الورق من طابعة إلي أخري كما تختلف أحجامها وأشكالها حسب حجم وموديل الطابعة . وتصنع عادة من الألمونيوم أو البلاستيك ويغطي سطحها بالمطاط علي شكل دائري أو نصف دائري أحيانا . ويكون سطح البكرات خشنا نوعا ما وذلك من أجل سهولة عملية السحب وتغذية الورق كما بالشكل ٩ ،١٠ .

بكرات تمرير الورق

(شكل ٩)



بكرات تمرير الورق

(شكل ١٠)

عملية الطباعة الليزرية

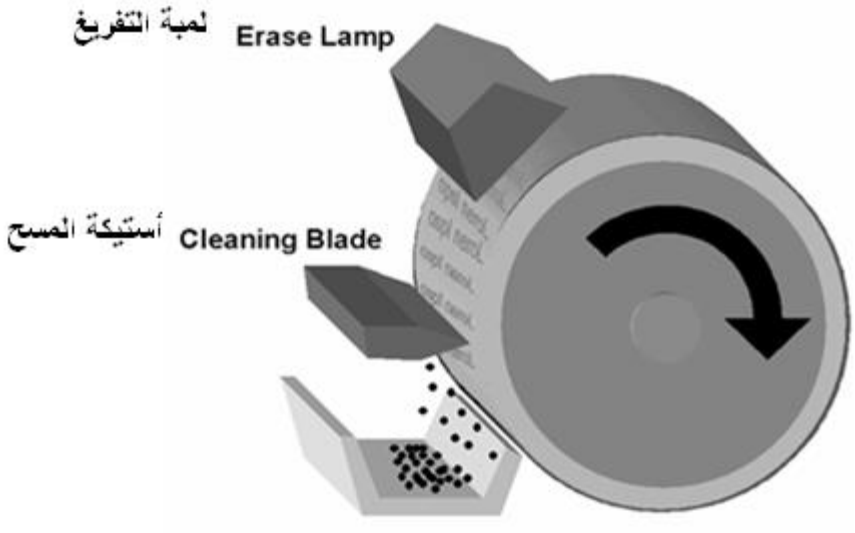
عملية الطباعة الليزرية_ الجانب الفيزيائي

تقوم معظم الطابعات الليزرية بعملية الطباعة على شكل سلسلة من ست خطوات .تذكر أ ن معظم السلالات الجديدة في الطابعات الليزرية قد تخالف هذه العملية نوعًا ما، رغم أ ّ ن معظم العمل يكون وفق الترتيب التالي بالضبط

١. **التنظيف**
٢. **الشحن**
٣. **الكتابة**
٤. **التطوير**
٥. **النقل**
٦. **الصهر**

١ ـ ١ تنظيف الأسطوانة الحساسة للضوء

تبدأعملية الطباعة بالتنظيف الفيزيائي والكهربائي للإسطوانة الحساسة للضوء
فقبل طباعة كل صفحة جديدة، يجب العودة بهذة الإسطوانة إلى حالتها النظيفة النضرة، إذ يجب إزالة أي حبرمتبق من عملية طباعة الصفحة السابقة، وعادة ما يكون ذلك بمسح سطح الإسطوانة باستخدام فرشاة تنظيف مطاطية مثبتة بطول إسطوانة الدرام وإذا ما بقيت جزيئات مخّلفة على الإسطوانة، فستظهر على شكل بقع سوداء عشوائية تشوه الصفحة التالية .تقوم آلية التنظيف الفيزيائية بالتخّلص من الحبر المتبقي في فجوة نفايات، أو تعيد تكريره بتحويله إلى مزود الحبر في خرطوشة الحبر هذا ويجب أن يتم التنظيف الفيزيائي بعناية، إذ سيتسبب إلحاق الأذى بالإسطوانة إلى ظهور علامة دائمة تتم طباعتها على أية صفحة.
كما ويجب تنظيف الطابعة كهربائيًا، إذ يقوم مصباح أو أكثر بتسليط ضوء بطول موجة مناسب على سطح الإسطوانة، الأمر الذي يؤدي إلى تفريغ شحنة الجزيئات السطحية بشكل كامل في الأسطوانة المشحونة .وبعد انتهاء عملية التنظيف، يجب أن تكون الأسطوانة حرة كليًا من أي حبر أو ذرات. أنظر شكل (١١)



(الشكل ١١) تنظيف ومسح الأسطوانة

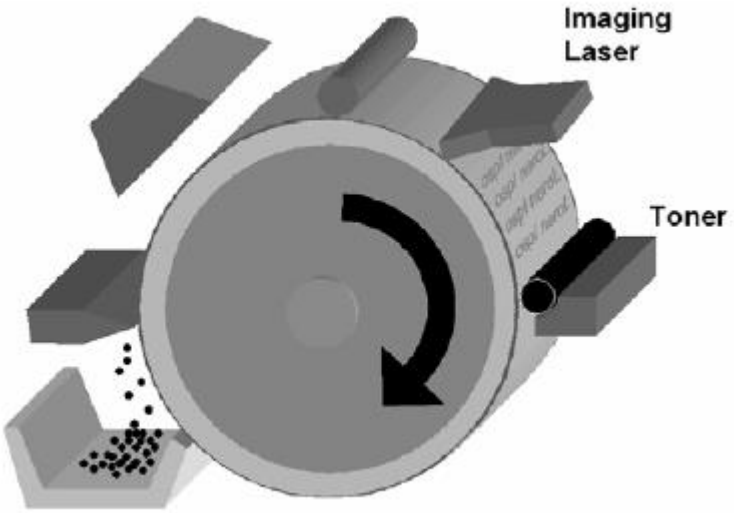
١ ـ ٢ ـ شحن الأسطوانة

حتى تصبح الأسطوانة قادرة على استقبال صور جديدة، يجب شحنه ويتم ذلك باستخدام سلك الكرونة الرئيسي، وذلك لتطبيق شحنة سالبة منتظمة على السطح الكلي للأسطوانة بين 600 و 1000 فولت عادة أنظر شكل (١٢)

(الشكل ١٢) شحن الأسطوانة بشحنة سالبة منتظمة

١ ـ ٣ ، ٤ ـ كتابة وتطوير الصورة

يستخدم الليزر لرسم صورة على سطح الأسطوانة .إذ ستحرر أية جزيئات يسقط عليها الليزر .وستبقى الشحنات التي لم تتعرض لشعاع الليزر ذات الشحن السالبة هذه الجزيئات ذات الشحنة السالبة تقوم بجذب ذرات الحبر المشحونة بشحنه موجبة مما يؤدي إلى إنشاء صورة مطورة أنظر شكل (١٣)



(الشكل ١٣) أنشاء الصورة على الأسطوانة

١ ـ ٥ ـ نقل الصورة

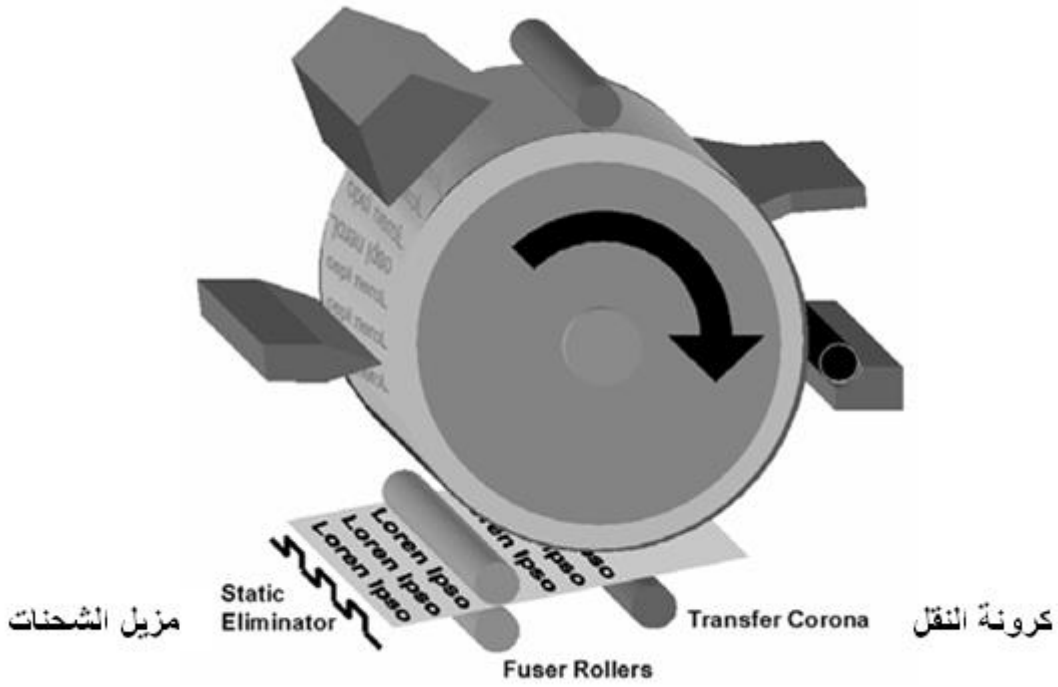
يجب على الطابعة أن تنقل الصورة من الأسطوانة إلى الورقة، ويكون ذلك باستخدام كرونة النقل، والتي تسمح بشحن الورقة بشحنه سالبة اكبر من الشحنة الموجودة على سطح الدرام، الأمر الذي يؤدي إلى جذب جزيئات الحبر من على الدرام إلى الورقة .وفي هذه المرحلة تستقر الجزيئات على الورقة

١ ـ ٦ صهر الصورة

يجب صهر الجزيئات على الورقة التي تم جذبها إلى الورقة بسبب الشحنة السالبةالتي تم إعطاؤها للورقة من قبل كرونة النقل، ولكن توقف العملية عند هذا الحد يعني سقوط الجزيئات من الورقة حال رفع هذه الأخيرة وتكون جزيئات الحبر عادة من البلاستيك، لذلك يمكن

صهرها على الصفحة .ويتم ذلك عن طريق أسطوانتين، أسطوانة مسخنة مغطاة بمواد غير لاصقة وأسطوانة ضغط،تقوم هاتان الأسطوانتان بصهر الحبر على الورقة، مما يؤدي إلى تثبيت الصورة بشكل دائم .أخيرًا، باتت الصفحة مكتملة، وقد حان الوقت لإخراج النسخة المطبوعة، الأمر الذي يتبعه بالطبع البدء بتنظيف الطابعة فيزيائيًا وكهربائيًا.

أنظر شكل (١٤)



(الشكل ١٤) نقل الصورة النهائية الى الورقة

عملية الطباعة الليزرية- الجانب الإلكتروني

بعد أن تعرفنا على العديد من أجزاء الطابعة الليزرية وعرضنا وظائفها الأساسية، دعنا نخوض في الوظائف الإلكترونية للطباعة الليزرية.

الصور النقطية

تنقل الطابعات Impact البيانات إلى الطابعة حرفا بعد آخر أو سطرًا بعد آخر، فيما تنقل الطابعات الليزرية صورة نقطية (raster) للصفحة تمثل ما سيبدو عليه المنتج النهائي .تكون الصورة النهائية

على شكل نقش من النقاط، وتستخدم الطابعات الليزرية جهازًا الليزر لرسم الصورة النقطية على الأسطوانة الحساسة للضوء .وبما أن على هذه الطابعة رسم السطح الكلي للأسطوانة الحساسة للضوء قبل أن تتمكن من البدء بنقل الصورة إلى الورقة،كان لا بد لها من معالجة الصورة صفحة تلو أخرى.

تستخدم الطابعات الليزرية شريحة تدعى ،(Raster Image Processor (RIP وذلك لترجمة الصورة النقطية المرسلة إلى الطابعة إلى أوامر لجهاز الليزر .وتحتاج RIP إلى ذاكرة RAM تخزن البيانات التي يتوجب عليها معالجتها .كما يجب أن تحتوي الطابعة الليزرية على ذاكرة كافية لمعالجة صفحة كاملة .تحتاج بعض الصور التي تتطلب دقة عالية إلى ذاكرة كبيرة، مما يعني أن عدم وجود ذاكرة كافية سيؤدي إلى خطأ فقد البيانات من الذاكرة Mem Over Flow" فإذا ما حصلت على مثل هذا الخطأ، حاول التقليل من دقة الطباعة، أو طباعة رسومات أصغر .

وتمثل إضافة ذاكرة RAM الحل الأفضل لهذه المشكلة بالطبع. لا تفترض بأ ن كل خطأ يظهر مع الكلمة memory (الذاكرة) يعني أنه قابل للإصلاح بمجرد إضافة ذاكرة RAM أخرى للطابعة، إذ لن تحل إضافة شرائح RAM جميع مشكلات ذاكرة الحاسب التقليدية.

فالرسالة 21 ERROR في الطابعة HP LaserJet تشير إلى أ ن الطابعة غير قادرة على معالجة بيانات معقدة للغاية بسرعة كافية لمحرك الطباعة، وهذا يعني أن البيانات معقدة للغاية بحيث لا يستطيع RIP معالجتها، مما يعني أيضًا أن إضافة ذاكرة لن تحل هذه المشكلة

ولن يكون أمامك من حل آخر هنا سوى اختزال تعقيد صورة الصفحة، أي استخدام خطوط أو تنسيقات أو دقة رسوميات أقل وما الى ذلك

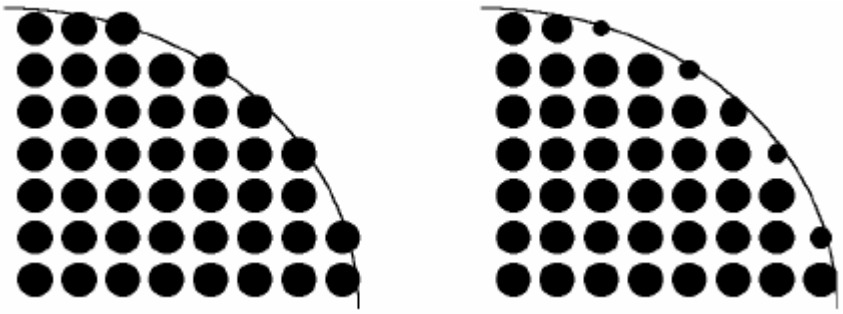
الدقة

يمكن للطابعات الليزرية الطباعة بأنواع مختلفة من الدقة، تمامًا كما تستطيع الشاشة عرض العديد من إختيارات الدقة .هذا وتحدد الدقة العظمى التي يمكن لطابعة ليزرية معالجتها بالمواصفات الفيزيائية للطابعة. ويعبر عن دقة الطابعة الليزرية بعدد النقاط في البوصة (Dot Per Inch) وتختصر DPI وتكون الدقة عمومًا بإحدى قيمتين 600X600 dpi أو 1200 X 1200 dpi.

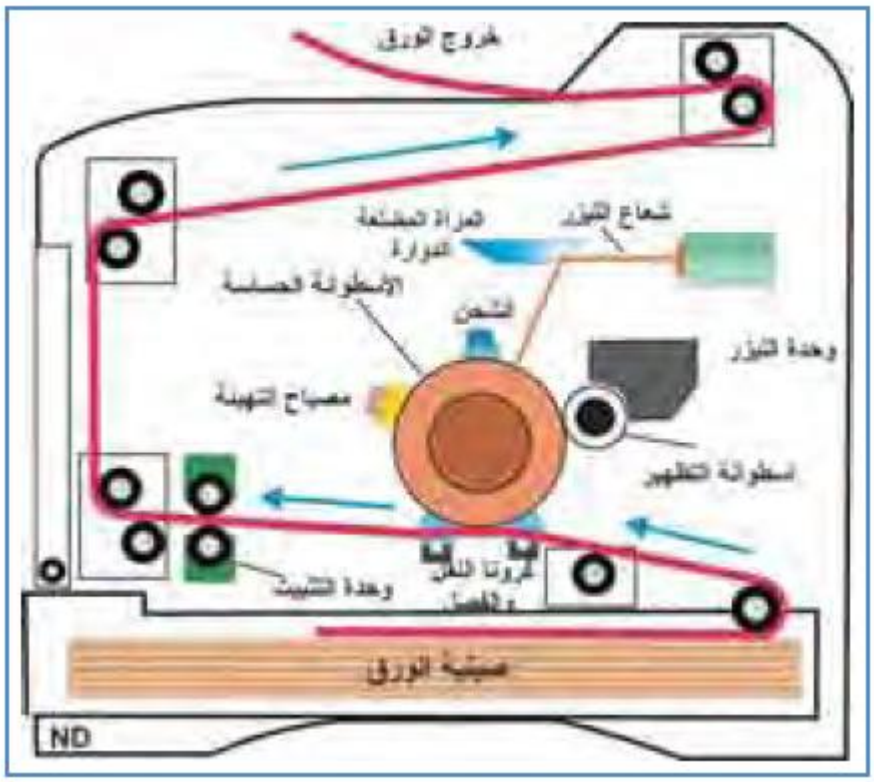
يعبر الرقم الأول عن الدقة الأفقية ، عن عدد النقاط التى تستطيع الطابعة طباعتها أفقيا ورأسيا فى مساحة١ بوصة مربعة وفقًا له تنتج الدقة العالية خرجًا ذا جودة عالية، ولكن الدقة العالية تتطلب ذاكرة أكبر أيضًا، فتذكر ذلك جيدًا .وفي بعض الحالات، لا يمكن طباعة بعض الصور المعقدة إلا بدقة منخفضة، وذلك نظرًا لمتطلبات الذاكرة .ونشير إلى أن الطابعات الليزرية تقدم جودة أفضل

من الطابعات dot-matrix (النقطية) حتى عند استخدام الدقة ،300 dpi وهذا يعود إلى فضل تكنولوجيا تحسين الدقة Resolution Enhancement Technology (RET)

تسمح RET للطابعة بإدخال نقاط أصغر بين المحارف، مما ينعم المنحنيات المتكسرة التي تظهر عند استخدام الطابعات التي لا تستخدم RET يتيح استخدامRET للطابعات الليزرية إذًا تقديم مهام طباعة عالية الجودة، ولكن ذلك يتطلب جزءًا من RAM الطابعة أيضًا .وإذا ما حصلت على خطأ ، MEM OVERFLOW فسوف يحرر تعطيل RET أحيانًا ما يكفي من ذاكرة لإتمام مهمة الطباعة



ملأ RET الفجوات بنقاط صغيرة بغرض تنعيم الحواف المتكسرة.



المخطط العام لطابعة الليزر

إجراءات الصيانة الدورية للطابعات

إجراء الصيانة الدورية للطابعات ضرورى لضمان كفاءة الطابعة وحسن أدائها والحفاظ عليها وسوف نتعرف عن كيفية إجراء الصيانة الدورية للطابعة وخرطوشة الطباعة.

أولا تنظيف الطابعة:

- **بمرور الوقت واستمرار عمليات الطباعة، قد تتراكم جزيئات الورق والحبر والغبار داخل الطابعة .ويمكن أن يتسبب هذا التراكم في حدوث مشكلات تؤثر على جودة الطباعة، مثل البقع أو التلطخات التي يخلفها مسحوق الحبر المتراكم عند طرفى إسطوانة الدرام ويتسبب فى ظهور نقط أو خطوط سوداء على جانبى الورق المطبوع .**
- **احرص دائمًا على استخدام مواد التنظيف المصممة خصيصًا للإستخدام .قد يؤدي إستخدام مواد أخرى إلى تعرض الطابعة للتلف أو تدني مستوى أدائها، كما أن إستخدامها ينطوي على خطورة.**
- **تنظيف ومسح بكرات سحب وإخراج الورق ويراعى المحافظة على خشونة سطح طبقة المطاط المغلفة للبكرات إذ أنها المسئولة عن الإلتصاق بالورقة لسحبها أو إخراجها .**
- **فى الطابعات النافثة للحبر (Inkjet) يرتفع ضجيج الطابعة بصورة ملحوظة عند الطباعة بعد فترة من إستخدامها ، لذلك قم بتنظيف العمود الأفقى الذى تنزلق عليه عربة الكارتردج بمسحه بقطعة من القماش لإزالة الأوساخ المتراكمة عليه ثم أعد تشحيمه بالشحم المخصص لذلك .**

- **لا تستخدم مواد التنظيف المتطايرة .فقد تنفجر أو تكون قابلة للإشتعال في ظروف معينة.**
- **إذا اتسخ الجهاز أو غلافه بمسحوق الحبر، نوصي باستخدام قطعة قماش أو منديل ورقي مبلل بماء بارد للتنظيف .لا تستخدم مكنسة كهربائية في تنظيف مسحوق الحبر المسكوب**

تنظيف الطابعة من الخارج

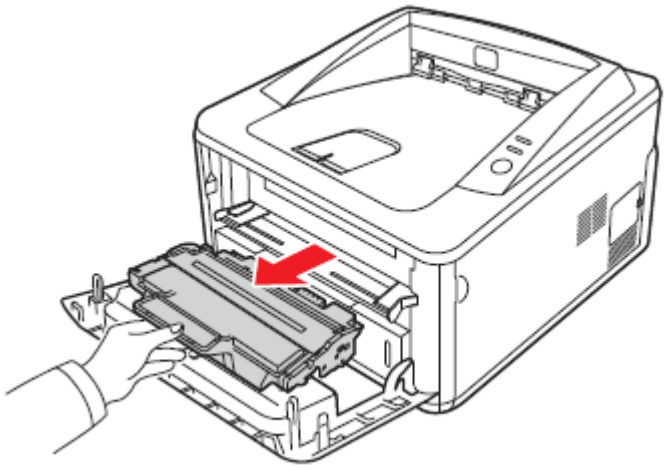
قم بتنظيف جسم الطابعة باستخدام قطعة قماش ناعمة وخالية من الوبر .يمكنك ترطيب قطعة القماش بقليل من الماء البارد، ولكن احرص على عدم سقوط أية قطرات من الماء على الطابعة أو إلى داخلها.

تنظيف الطابعة من الداخل

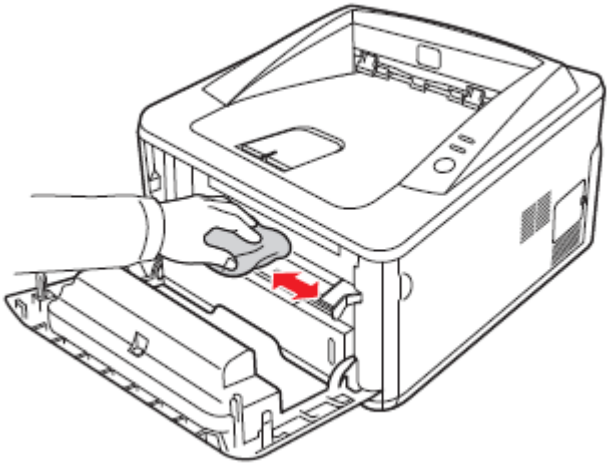
قم بإيقاف تشغيل الطابعة وافصل كبل الكهرباء .وانتظر حتى تبرد الطابعة.

افتح الغطاء الأمامي واسحب خرطوشة الطباعة للخارج .ضع خرطوشة مسحوق الحبر على سطحٍ مستوٍ نظيف.

صيانة خرطوشة الطباعة



- لمنع حدوث تلف لخرطوشة الطباعة، تجنب تعريضها للضوء لفترة تزيد عن بضع دقائق .وقم بتغطيتها بقطعة من الورق
- لا تلمس السطح الأخضر أسفل خرطوشة الطباعة .استخدم المقبض الموجود على الخرطوشة لتجنب لمس هذه المنطقة.
- باستخدام قطعة قماش جافة وخالية من الوبر، امسح أية أتربة وأية بقايا من مسحوق الحبر المنسكب في منطقة خرطوشة الطباعة والتجويف الذي يتم وضعها فيه .

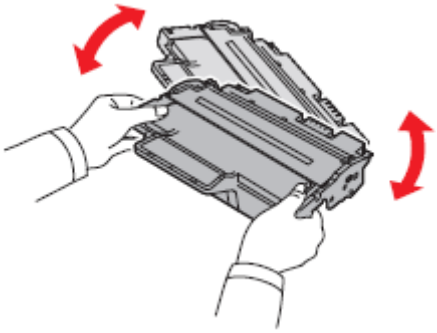


أثناء تنظيف الطابعة من الداخل، احرص على عدم التعمق أكثر من اللازم داخل الطابعة. فربما تكون منطقة المصهر ساخنة.

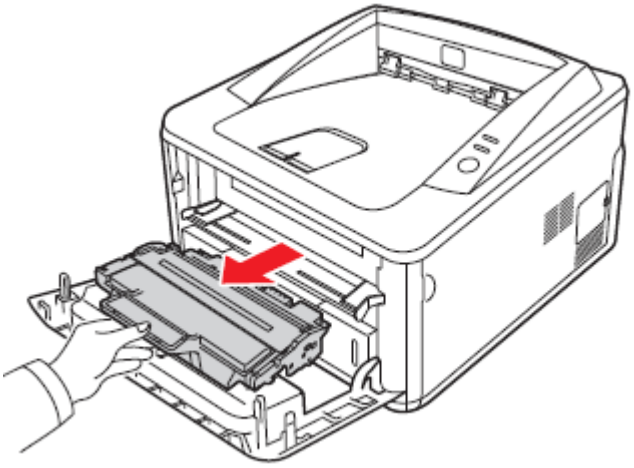
لتغير كارتج الطباعة (خرطوشة الطباعة)

- أخرج الكارترج من الكيس الحافظ . ثم قم بلفه أعلي وأسفل لتحريك البودرة كما هو موضح في الشكل

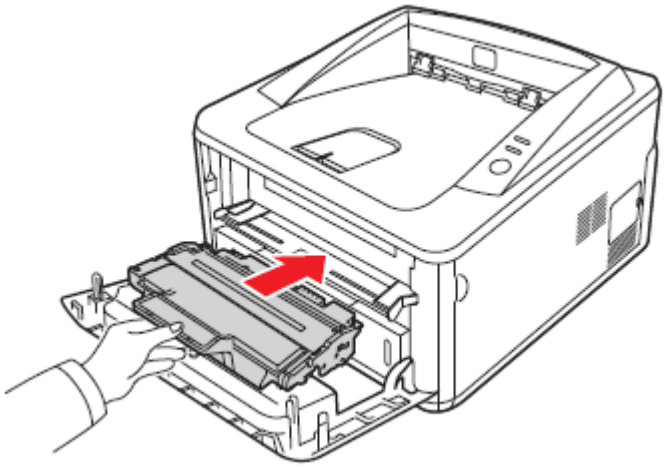
- اتجاه الأسهم يوضح عملية اللف لأعلي وأسفل من أجل ضمان تحريك البودرة وهذا يتضح في الشكل



- افتح الباب الأمامي وقم باستخراج وحدة التطهير (الكارترج) من الطابعة في الشكل



- **ضع الكارترج الجديد بهذا الشكل وحرك الشريط البلاستيكي إلي أعلي وأسفل حتي ينفصل عن القاعدة كما هو موضح**



جدول بعض الأعطال الخاصة بالطابعات الليزر

م	العطل	اسبابة وطرق اصلاحة
١	تكرارإخفاق سحب الورق وتعثرة عند مدخل التلقليم	تصلب وتشقق وتآكل مطاط اسطوانة او بكرات سحب الورق - عطل فى لبادة او اسطوانة الاحتكاك
٢	الالة تسحب اكثر من ورقة	رطوبة عالية فى الورق ناتجة عن سوء التخزين أو تآكل فى مطاط مجموعة سحب الورق او اسطوانة الاحتكاك
٣	تكرار حشر الورق داخل الالة	يجب حصر العطل فى موقع واحد من مسار الورق وفحص مكونات الالية المسؤولة عن نقل الورق عند هذا الموقع - حشر الورق عند الاسطوانة الحساسة يشير إلى عطل فى الية فصل الورق وغالبا مايؤدى قطع فى اسطوانة fuser الى ذلك – سمك الورق أخف من المفروض استخدامة
٤	وضع الصورة على الورقة بشكل غير صحيح	عطل فى الية التسجيل
٥	الصورة لا تظهر على الورقة نهائيا	انقطاع سلك الشحن فى وحدة شحن نقل الصورة ،او فى وحدة الشحن الرئيسى عدم دوران اسطوانة التظهير
٦	ظهور خطوط غير منتظمة على الصورة	اتساخ سلك الشحن فى وحدة الشحن الرئسى او فى وحدة شحن نقل الصورة
٧	تلوث (اتساخ) النسخة	تسرب الحبر إلى قاعدة الة الطباعة وورق التصوير بسب تلف احد موانع تسرب الحبر فى وحدة التظهير ، او وحدة تزويد الحبر- تآكل فراشاة تنظيف الدرام وتراكم الحبرعلى جانبيه
٨	الصورة باهتة (فاتحة)	الحبر قارب على النفاذ الحبر (أخرج التونر من الطابعة ورجه افقيا لتعيد توزيع الحبر الراكد داخله . نقص نسبة الحبر فى محرك ، او قابض او مسننات وحدة تزويد الحبر فشل مجس تركيز الحبر عدم انجذاب حبيبات الحبر نحو الاسطوانة الحساسة بسب عطل فى دائرة الشحن (كارونات الشحن)

م	العطل	اسبابة وطرق اصلاحة
٩	الحبر لا يثبت على الورق حيث يمكن مسحة باليد	خلل فى الضغط بين الأسطوانتين العلوية والسفلية خلل فى درجة حرارة التثبيت خلل فى مسننات(سيور) نقل الحركة - تلف السخان – انقطاع جزء كبير من ال fuser
١٠	علامات تظهر على جميع الصفحات	خدوش أو نقاط حبر ملتصقة على سطح الأسطوانة الحساسة (الدرام)
١١	طباعة رموز غريبة وغير مفهومة بدلا من الكتابة المفترض طباعتها	عشوائية فى الذاكرة، إفصل التيار الكهربى عن الطابعة وإلغى أوامر الطباعة الحالية من صفحة خصائص الطابعة ثم أعد التيار وأعد إعطاء الأمر بالطباعة
١٢	الطابعة لاتطبع بعد اعطاء أمر الطباعة	خلل بالطابعة أوخلل ببرنامج تشغيلهاعلى جهاز الكمبيوتر- أجرى الإختبار الذاتى للطابعة بالضغط على زر التشغيل حتى تبدأ الطابعة بطباعة الاختبار الذاتى لها – ازالة برنامج تعريف الطابعة واعادة تنزيلة مرة أخرى– تأكد من سلامة كابل الطابعة
13	اختلاف الوان الصورة المطبوعة عن الأصل	نقص فى احد الألوان قم باستبدال الكارتردج الخاص بالالوان بآخر جديد
١٤	وجود تقطيع فى الوان الصورة افقيا او رأسيا	انسداد فى فتحات كارتريدج الحبر قم بعمل مسح لها عن طريق برنامج تنظيفها من خصائص الطابعة
١٥	سماع صوت عالى وارتطام عند تحرك عربة الطباعة فى الطابعة INKJET	نتيجة جفاف عمود الحركة الذى تنزلق علية عربة الطباعة قم بمسح العامود بقطقة قماش وأعد تشحيمه بالشحم المخصص لذلك

كيف تتم عملية الصيانة:

بحسب البيئة التى تستخدم فيها الطابعة ، قد يتجمع عبر الزمن غبار على الوحة الرئسية مما يشكل طبقة تحتفظ بالحرارة وتمنع طردها بعيدا عن العناصر الالكترونية (عدم تشتيت الحرارة عن العنصر مما يسبب ارتفاع حرارتة) لذا يتحتم علينا معرفة فك وتركيب اللوحة الرئسية لتنظفها من الرواسب العالقة بها وعمل الصيانة لها

لوحة التغذية الكهربائية :

ما هو عمل وحدة التغذية الكهربائية ؟

وحدة التغذية الكهربائية تقوم بتحويل التيار التيار المتغير الى تيار مستمر وتغذية جميع الوحدات بانواع من التيارات المختلفة حسب احتياج كل وحدة ،وبها فيوز (منصهر) يقوم بحماية الدوائر من التيارات العالية

كيف تتم صيانة لوحة التغذية الكهربائية ؟

اولا: يجب معرفة التيار 110-220 عند توصيل الطابعة لكى نتجنب عملية قطع للفيوز وعند حدوث انقطاع للتيار افحص الفيوز بجهاز اوميتر وإذا كان تالف قم بتركيب اخر يكون بنفس القدرة

ثانيا: يجب التاكد من الاجزاء الاخرى كالمكثفات القريبة من مدخل التيار وكذلك القنطرة

ومن خلال تدربك فى وحدة الألكترونيات الأساسية فى دراسة العناصر الالكترونية وطريقة فحصها يمكنك التعامل مع مثل تلك اللوحات علما بان اكثر الاعطال تتم عن طريق وحدة التغذية الكهربائية وعندها يجب ان تتبع ما يلى:

١- المصدر الكهربائى الاساسى فى الفيش (البريزة) وذلك بتحويل جهاز الأفوميتر على قياس الجهد المتردد والتاكد من الجهد

٢- فحص السلك او الكبل الكهربائي للطابعة (منفرد) دون ان يكون موصلا بالبريزة (مصدر التيارالكهربائى) وكذلك الكبل الرئييسى للطابعة الذى يتصل بالحاسب عن طريق تحويل الأفوميتر على قياس الاوم ومعرفة التوصيلة من اول مدخل السلك الكهربائى الى نهايتة ثم افتح اغطية الطابعة وافحص (الفيوز) او المصهر على مستوى اللوحة

بعد التاكد من المصدرفى الخطوة الاولى ومن السلك فى الخطوة الثانية وسلامة الفيوز قم بتوصيل السلك مع الطابعة وتوصيل الكهرباء اليها

٣- حول جهاز الأفوميتر الى قياس الجهد المتردد مرة اخرى وقس الجهد على مدخل المحول فى لوحة التغذية فى الطابعة وتاكد ان الجهاز او التيار واصل الية.

٤- ضع جهاز الأفوميتر على تدرج الجهد المتردد قم بفحص مخارج المحول سيتبين جهد منخفضا تتلاءم قيمتة مع الدوائر الالكترونية ولكنة يحتاج تحويلة الى الجهد المستمر

٥- سيتضح بعد مرحلة المحول وجود القنطرة والكثفات والعناصر اللازمة لتنظيم الجهد وتحويلة الى جهد مستمر كما تدربت على مثل هذة العناصر الاساسية

٦- حول جهاز الأفوميتر الى تدرج الجهد المستمر وابدا بتنبع الاشارة الى ان تصل الى اللوحة الرئيسية التى تحتاج التغذية بجهد مستمر لوجود المكونات والقطع الالكترونية فيها

٧- عندها تستطيع من خلال الخطوات السابقة معرفة العطل ما اذا كانت لوحة التغذية عاطلة أو ربما يكون فى الوحة الرئيسية

واليك بعض الخطوات لتتبع العطل واكتشافة والعمل على الصيانة

هناك مهارات عامة لتحديد الخلل واصلاحة فى اى نظام إلكترونى فعندما تواجهك دائرة تعانى من خلل ما كيف تتقدم ؟ من اين تبدا ؟ وماذا تكون خطواتك ؟

يعرف الفنى الخبير ان العمل وفقا لترتيب استراتيجي هو المفتاح لاجراء الاصلاح باسرع ما يمكن وباقل ما يمكن من الفشل وفيما يلى نورد بعض المبادئ الاساسية فى تحديد الخلل واصلاحة على اعتبار انة قبل البدء باى عمل لابد وان يكون لك استراتيجية واضحة وخطوات مدروسة كاساس علمى وتقنى لتتبع اكتشاف الاعطال حيث ستبدا بمبادئ عامة يتخللها بعض التحزيرات والتوجيهات ولكن قبل ذلك إليك هذة التعليمات وبعدها المبادئ العامة لتحديد العطل واصلاحة

- **ناقش العطل مع مدربك فى الورشة اذا امكن ذلك**
- **ضع فى اعتبارك انه لا يوجد عطل مبدئيا وربما يكون العطل خطا فى التشغيل**
- **تعرف على الحالة الكائنة او الحاصلة عند التشغيل والحالة التى يجب ان يكون عليها التشغيل اصلا**
- **اعمل مراقبة للحالة التشغيلية ثم سجل ملحوظاتك والتغيرات الحاصلة**

المبادئ العامة :

١- إفهم طريقة عمل الطابعة

٢- تحقق من الاسباب البسيطة اولا

٣- كيف حصل العطل ؟

٤- التبديل قدر المكان

١ ـ إفهم طريقة عمل الطابعة

من الصعب ان تقوم بفحص اى لوحة او جهاز دون ان يكون لديك علم مسبق بالعمل الذى يؤدية ذلك الجهاز لزا عليك قبل البدء بعملية الفحص ان تفهم عمل الطابعة والتى تدربت علي اشياء كثيرة منها فى هذة الوحدة من خلال الوحدة وتقارن عملها بالحالة التشغيلية الصحيحة التى يمكن ان تؤديها الطابعة

٢ـ تحقق من الاسباب البسيطة اولا

ان النسبة الاكبر من الاعطال تسببها اشياء بسيطة تفوت على الفنى ان يلاحظها كأن يكون (سلك التغذية) كابل تزويد الطاقة ذا توصيلات سيئة او غير موصل اصلا اولا يوجد تيار كهربى فى المصدر او احد المفاتيح التشغيلية (فى حالة تعليق) او الخ فعليك التحقق اولا من الاسباب البسيطة قبل المباشر فى عمليات الفحص الدقيقة

٣ـ كيف حصل العطل ؟

عليك ان تتساءل اولا كيف تعطلت الطابعة ففى بعض الاحيان تستطيع الظروف ان تحدد سبب العطل فهل وقعت الطابعة قبل العطل مثلا وحدث هناك كسر واضح فى اللوحة اوهل اللوحة مرتخية وغير متصلة بفتحة تعشيق اللوحة داخل الطابعة ؟ وربما يكون قد حصل خطا فى الاعدادات او ان احدا قد عبث بجهاز الحاسب المتصلة بة الطابعة الخ

اذا وجد فى بيئة الصيانة اكثر من طابعة فان اسهل طريقة هى احضار الطابعة المتعطلة الى جهاز تعمل علية طابعة متشابهة ومحاولة تشغيلها فان لم تعمل فالعطل حتما فى الطابعة وعندها يستوجب الامر تتبع الخطوات السابقة

اسئلة

السؤال الأول:

أكمل ما يأتى

١ ـ من أنواع الطابعات

.....،.....،.....،.....

٢ ـ وحدة التثبيت هى عبارة عن ..... يقوم بعد عملية بناء الصورة المشكلة من ..... بتثبيتها على الورقة بين ..... أحدهما مسخنة كهربيا ؟

٣ ـ أجزاء وحدة الليزرهى .....، .....، .....، .....، .....؟

٤ ـ تتكون الطابعات النافثة للحبر من .....،.....،.....،.....

السؤال الثانى :

ضع دائرة حول الحرف الدال هلىالأجابة الصحيحة

١ ـ فائدة بكرات السحب وتمرير الورقة هى

أ ـ سحب الورقة عن طريق بكرات السحب من كاسيت الأوراق فقط

ب ـ سحب الورقة عن طريق فتحة التغذية اليدوية فقط

ج ـ أ ، ب معا

د ـ لا يوجد

٢ ـ تصنع الأسطوانة الحساسة للضوء من

أ ـ الألومنيوم فقط

ب ـ بلاستيك مغطى بمادة حساسة للضوء

ج ـ الومنيوم مغطى بمادة حساسة للضوء

د ـ لا يوجد

٣ ـ وحدة التثبيت عبارة عن

أ ـ أربع اسطونات تعمل على الضغط على الورقة

ب ـ إسطوانة ضغط فقط

ج ـ إسطوانة مسخنة فقط

د ـ إسطوانتين إسطوانة ضغط وإسطوانة تسخين

السؤال الثالث :

ضع علامة ( ) أو علامة (X) أمام العبارات الاتية

١. **شريط التحبير هو عبارة عن شريط حبر كربونى فى علبة بلاستيك (كارنردج)** ( )

٢. **البودرة عبارة عن فحم عادى يعمل على إظهار الصورة** ( )

٣. **يستخدم الهواء المضغوط فى تنظيف وحدة الليزر** ( )

٤. **يجب تعريض خرطوشة الطباعة للضوء قبل استخدامها** ( )

٥. **الحبر لايثنت على الورقة حيث يمكن مسحة باليد هو عطل فى وحدة التثبيت** ( )

٦. **علامات تظهر فى كل الصفحات هو عيب (خدوش على سطح الدرام)** ( )

٧. **شعاع الليزر يرسم الصفحة المراد طباعتها على الدرام** ( )

الأجابات النموزجية

اجابة الشؤال الأول:

١ ـ

الطابعات النقطية Dot – Matrix Printers :

الطابعات السطرية:

الطابعات النافثة للحبر Ink – Jet Printers

الطابعات الليزرية Laser Printers

٢ -

سخان ، بودرة الحبر ، بكرتين.

٣ -

الأسطوانة الحساسة	**ماسح الليزر**	**اتجاه الدوران**
مرآة مضلعة	**شعاع الليزر**	**مرآة عاكسة**

٤ -

الرأس (الهد)

خزان الحبر (خرطوشة الحبر)

مجموعة الأجزاء الميكانيكية (كاردج)(محرك ـ تروس ـ سيور)

وحدة التغذية

إجابة السؤال الثانى :

١. ج

٢. ج

٣. د

إجابة السؤال الثالث:

١. ( )

٢. (x)

٣. (x)

٤. (x)

٥. ( )

٦. ( )

٧. ( )

ثانيا التمارين العملية

التمرين رقم (١) فك وتركيب الأجزاء الخارجية للطابعة

الهدف من التمرين :

- **التعرف على الأجزاء الخارجية للطابعة (الأجزاء الأمامية ـــ الأجزاء الخلفية)**
- **كيفية فك وتركيب الأجزاء الخارجية للطابعة**

العدد ولأدوات المستخدمة

١. **مفكات عادة**
٢. **مفكات صليبة**
٣. **طابعة**

خطوات العمل :

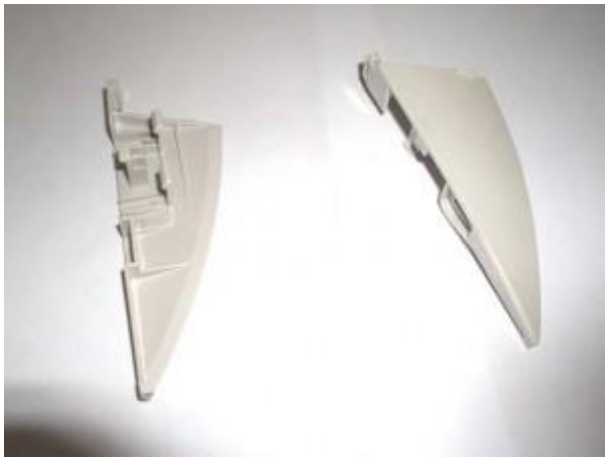
حسب المتوفر لديك في المركز من الطابعات تعرف علي الأجزاء الخارجية الأمامية والخلفية لأكبر عدد من الطابعات مستعينا بمدربك وسجل مسميات تلك الأجزاء في كراستك مع الرسم ما أمكن.

اولا طريقة فك الأغطية الخارجية

١ ـ ضع الطابعة علي جانبها ستجد كلبسات حاجزة في الجهتين كما في الشكل

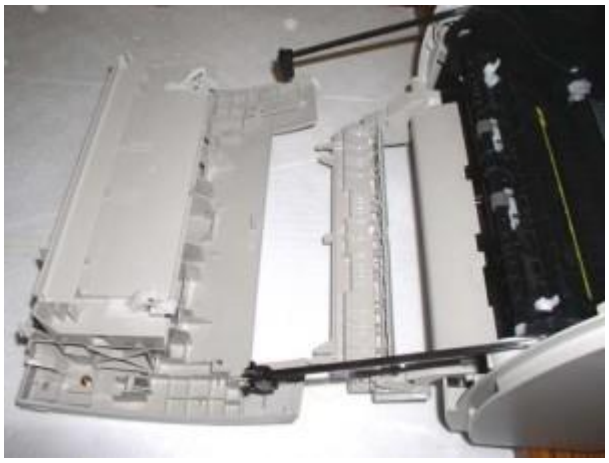
٢ ـ قم بفك الكلبسات الحاجزة بالضغط عليها ثم دفعها إلي الخارج كما هو موضح في الشكل

الشكل بعد فك الكلبس



٣ـ افتح الباب الأمامي وقم بفك المسامير المثبتة للباب مع فك الأذرعة كما في الشكل.

الشكل بعد فك الأذرعة

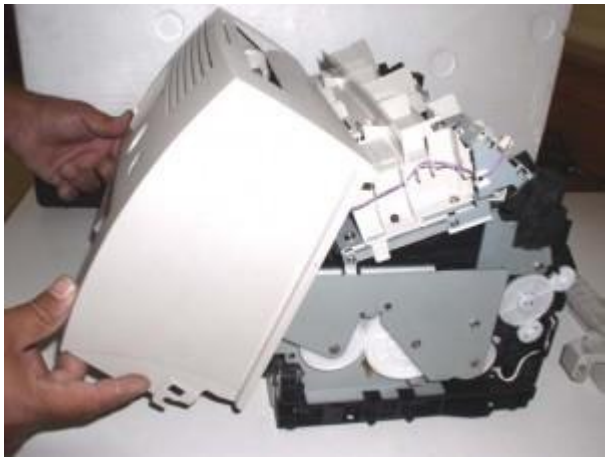


٣ ـ فك المسامير المثبتة للأغطية الأمامية والخلفية كما هو موضح بالشكل

الشكل فك المسامير الخلفية

٥ ـ اضغط علي الحاجزين العلويين لفك الأغطية عن بعضها كما في الشكل

٦ ـ بهذه الطريقة تكون عرفت كيفية فك و تركيب الأغطية بشكل صحيح كما في الشكل



يعبأهذا النموزج من قبل المتدرب

فك وتركيب الأغطية الخارجية

إسم المتدرب /	**التاريخ / / / ٢٠**
رقم المتدرب /	**المحاولة ١ ٢ ٣**
كل بند يقيم ب ٢٠ درجة	**الحد الأدنى لدرجة المتدرب ٨٠ %**
درجة المتدرب ( )	**الحد الأقصى لدرجة المتدرب ١٠٠ %**

بند التقييم	الدرجات
أختيار العدة المناسبة	
تحديد خطوات الفك والتجميع	
إتباع قواعد الأمن والسلامة	
تنظيف مكان العمل	

التمرين رقم(٢) فك وتركيب علب الحبر فى الطابعات الحبرية

الهدف من التمرين

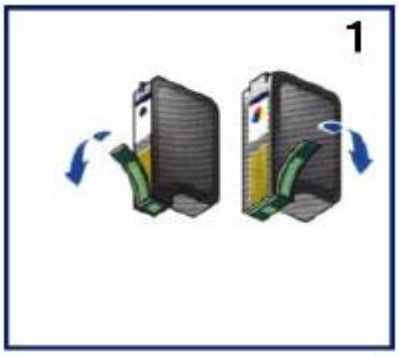
- **كيفية فك وتركيب علب الحبر فى الطابعات الحبرية**
- **كيفية تغير علب الحبر فى الطابعات الحبرية**

الخامات المطلوبة :

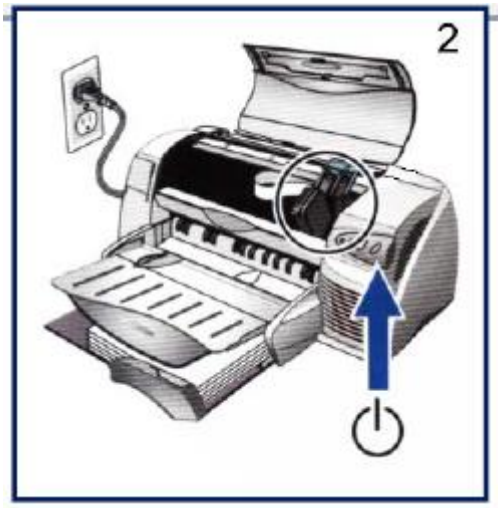
علب حبر

خطوات العمل

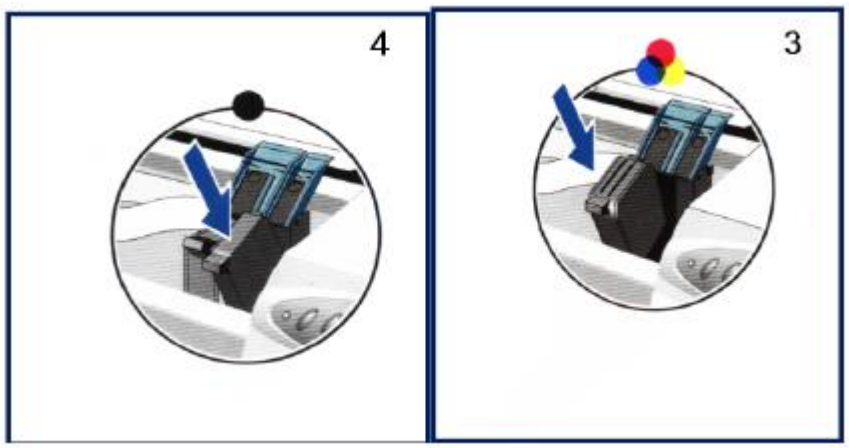
١- قم بنزع اللاصق من على علب الحبر كما فى الشكل



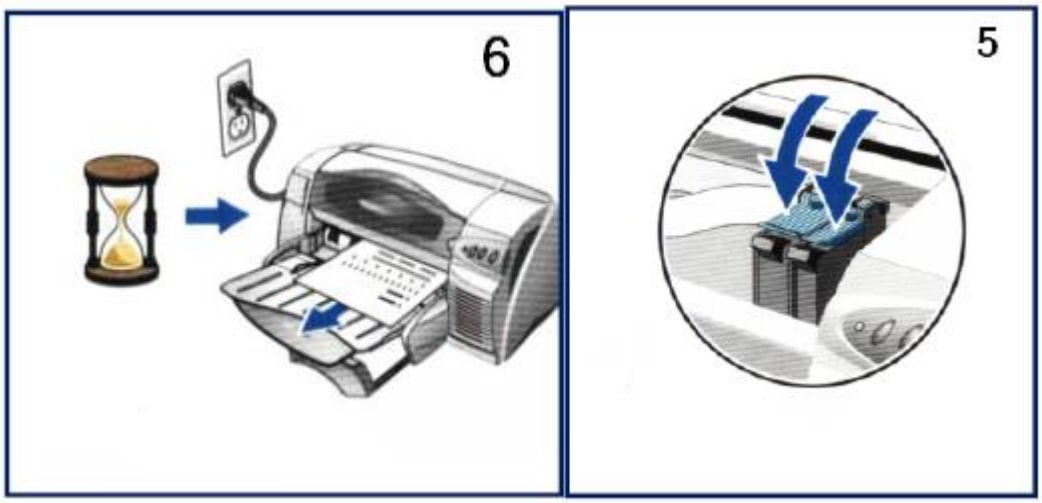
٢ - وصل الطابعة بالتياروأرفع الغطاء الأمامى ثم اضغط على مفتاح التشغيل لأحضار رآس العلب الى الأمام ثم افصل التيار (يوجد فى بعض الطابعات مفتاح خاص لأحضار رآس الطبع الى وسط العربة كما فى الشكل



٣- ارفع غطاء العلب ثم استخرج العلب الفارغة كمافى الشكل
واستبدالها ثم قم بأغلاق غطاء العلب



٤ - أغلق الغطاء المامى ثم قم بتشغيل الطابعة وانتظر لحظات شوف تخرج نسخة توضح نجاح عملية التركيب كما فى الشكل



التمرين رقم(٣) فك وتركيب علب الحبر فى نوع اخر من الطابعات الحبرية

الهدف من التمرين

- **كيفية فك وتركيب علب الحبر فى الطابعات الحبرية**
- **كيفية تغير علب الحبر فى الطابعات الحبرية**

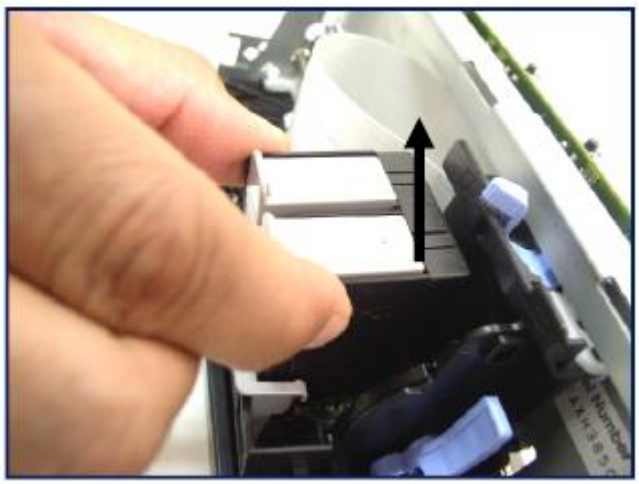
الخامات المطلوبة

علب حبر

خطوات العمل

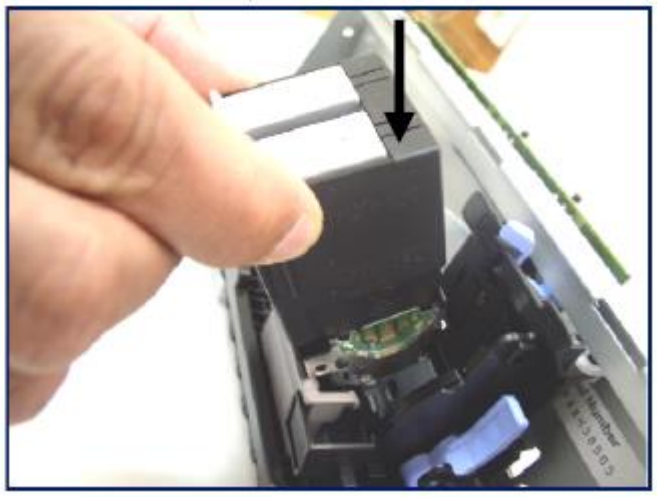
١ ـ قم برفع رافعة فك وتثبيت علب الحبرالى أعلى كما فى الشكل

٢ ـ أسحب الى أعلى علب الحبر كما فى الشكل



٣ـ نظف حاملة العلب من الأتربة و الأوساخ العالقة وخاصة رأس الطباعة

٤ ـ قم بتركيب علب الحبر كما فى الشكل



٥ ـ انزل رافعة فك وتثبيت علب الحبرالى أسفل كما فى الشكل

يعبأهذا النموزج من قبل المتدرب

فك وتركيب عبوات الحبر

إسم المتدرب /	**التاريخ / / / ٢٠**
رقم المتدرب /	**المحاولة ١ ٢ ٣**
كل بند يقيم ب ٢٠ درجة	**الحد الأدنى لدرجة المتدرب ٨٠ %**
درجة المتدرب ( )	**الحد الأقصى لدرجة المتدرب ١٠٠ %**

بند التقييم	الدرجات
تحديد خطوات فك عبوات الحبر	
تحديد تركيب عبوات الحبر	
تحديد كيفية تثبيت عبوات الحبر	
إتباع قواعد الأمان و السلامة	
تنظيف مكان العمل	

التمرين رقم (٤) فك وتركيب وحدة التظهير

الهدف من التمرين:

- **التعرف على المراحل التى تمربها عملية التظهير:**
- **كيفية فك وتركيب وحدة التظهير**

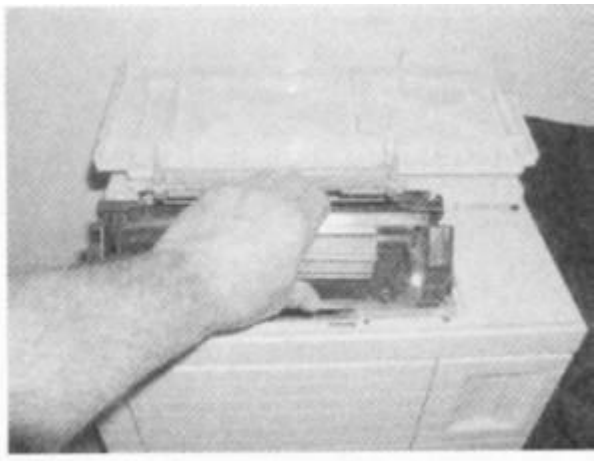
العدد والأدوات المستخدمة

١. **مفكات عادة**
٢. **مفكات صليبة**
٣. **فرشاة تنظيف**

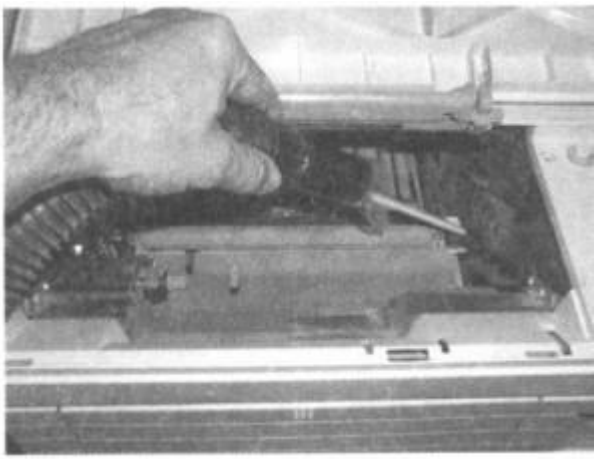
خطوات العمل:

١ ـ قم بفصل التيار الكهربائي عن الآلة . وتأكد من ذلك من خلال إطفاء المؤشرات كما في الشكل علما بأن تلك الشاشة والمبينات قد تختلف من طابعة إلي أخري حسب المتوفر في المركز.

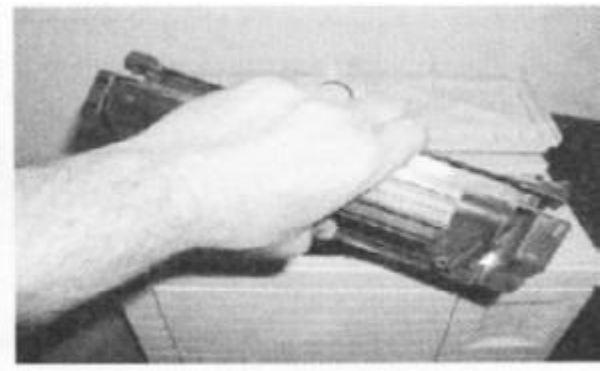
٢ ـ افتح الغطاء العلوي ثم قم بسحب وحدة التطهير



٣ ـ قم بتنظيف مسحوق الحبر من داخل الطابعة بمكنسة الشفط كما في الشكل



٤ ـ للمد في عمر التظهير (الكارترج) قم بهزه لتوزيع ما تبقي من مسحوق الحبر ضمنه كما في الشكل.



٥ ـ أدخل الوحدة بطريقة سلسلة وأغلق الغطاء العلوي كما في الشكل

يعبأهذا النموزج من قبل المتدرب

فك وتركيب وحدة التظهير

إسم المتدرب /	**التاريخ / / ٢٠**
رقم المتدرب /	**المحاولة ١ ٢ ٣**
كل بند يقيم ب ٢٠ درجة	**الحد الأدنى لدرجة المتدرب ٨٠ %**
درجة المتدرب ( )	**الحد الأقصى لدرجة المتدرب ١٠٠ %**

بند التقييم	الدرجات
أختيار العدة المناسبة	
تنظيف الطابعة من مسحوق الحبر من الداخل	
تحديد كيفية فك وحدة التظهير	
تحديد طريقة إدخال وحدة التظهير فى الطابعة	
إتباع قواعد الأمان و السلامة	
تنظيف مكان العمل	

التمرين رقم (٥) فك وتركيب وحدة الليزر

الهدف من التمرين

- **التعرف على اجزاء وحدة الليزر**
- **كيفية فك وتركيب وحدة الليزر**

العدد والأدوات المستخدمة:

١. **مفكات عادة**
٢. **مفكات صليبة**
٣. **فرشاة تنظيف**
٤. **مغناطيس بيد طويلة**
٥. **زرادية ببوز طويل**
٦. **بلاور هواء**

خطولت العمل:

١ ـ بعد فك الأغطية الخارجية للطابعة كما سبق فى التمرين الاول قم بفك الغطاء العلوي لوحدة الليزر عن طريق المسامير الجانبية كما في الشكل

٢ -ارفع الغطاء العلوي للوحدة كما في الشكل

٣ ـ قم بفك الغطاء الوافي لوحدة الليزر ، ونظف الوحدة بالهواء المضغوط من الأتربة العالقة علي المرايا العاكسة ثم أعد تركيبه كما في الشكل

الشكل يوضح العمل بعد فك الغطاء الواقي استعداد لتنظيفه ومن ثم إعادة التغطية.

يعبأهذا النموزج من قبل المتدرب

فك وتركيب وحدة الليزر

إسم المتدرب /	**التاريخ / / / ٢٠**
رقم المتدرب /	**المحاولة ١ ٢ ٣**
كل بند يقيم ب ٢٠ درجة	**الحد الأدنى لدرجة المتدرب ٨٠ %**
درجة المتدرب ( )	**الحد الأقصى لدرجة المتدرب ١٠٠ %**

بند التقييم	الدرجات
أختيار العدة المناسبة	
كيفية فك وحدة الليزر	
تحديد طريقة تنظيف وحدة الليزر	
كيفية تركيب وحدة الليزر	
إتباع قواعد الأمان و السلامة	
تنظيف مكان العمل	

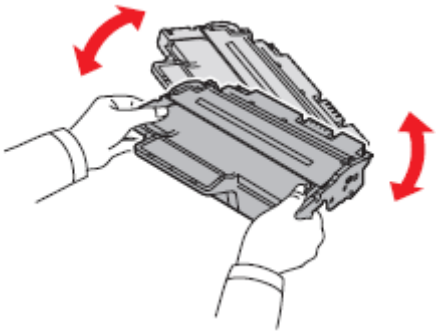
التمرين رقم (٦) تغير وحدة التظهير مع الصيانة

الهدف من التمرين

- **كيفية صيانة وحدة التظهير**
- **كيفية تغير وحدة التظهير**

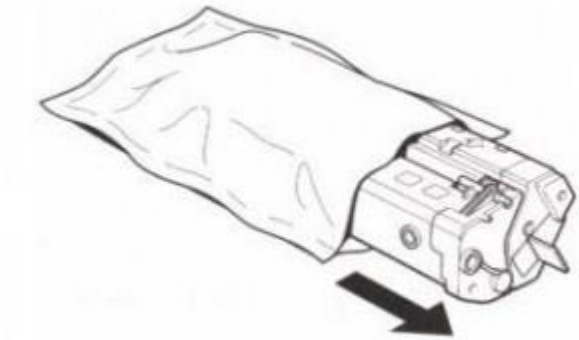
خطوات العمل

١. **قم بأخراج وحدة التظهير (الكارتج) من الطابعة كما فى التمرين الرابع**
٢. **قم برج الخرطوشة بشكل كامل من ٥ إلى ٦ مرات لتوزيع مسحوق الحبر بالتساوي داخل الخرطوشة كما بالشكل**
٣. **بعد القيام بهذه الخطوات، إذا استمرت المشكلة، استبدل خرطوشة الطباعة**

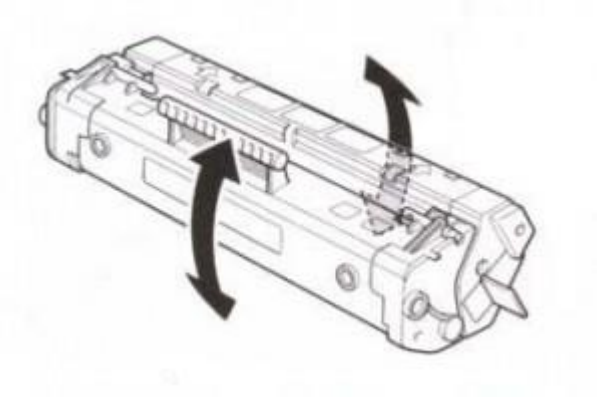


.

٤. **أخرج الكارترج من الكيس الحافظ . ثم قم بلفه أعلي وأسفل لتحريك البودرة كما هو موضح في الشكل**

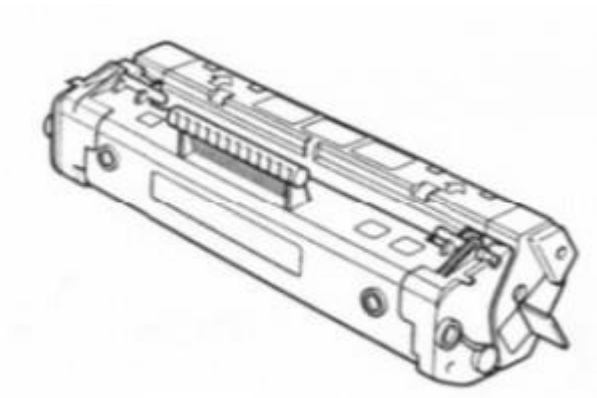


٥ ـ **اتجاه الأسهم يوضح عملية اللف لأعلي وأسفل من أجل ضمان تحريك البودرة وهذا يتضح في الشكل**

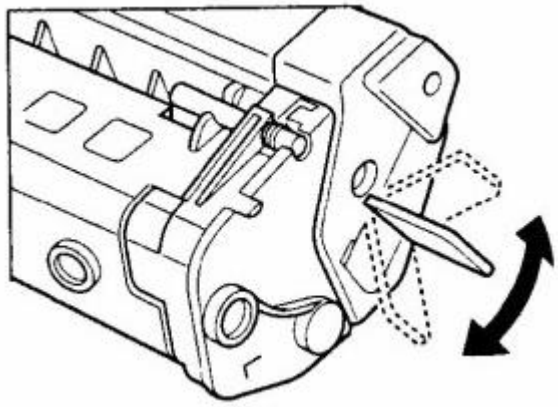


٦ ـ افتح الباب الأمامي وقم باستخراج وحدة التطهير (الكارترج) من الطابعة في الشكل

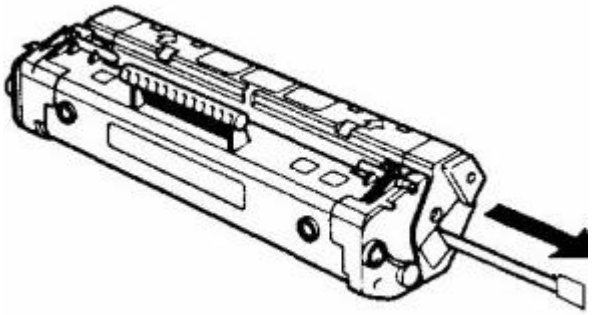
٧ ـ الشكل يوضح وحدة التطهير (الكارترج) بعد إخراجها



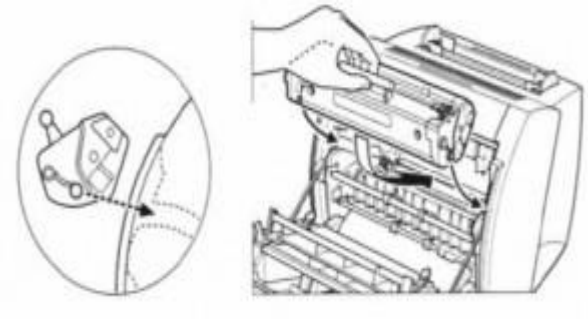
٨ ـ ضع الكارترج الجديد بهذا الشكل وحرك الشريط البلاستيكي إلي أعلي وأسفل حتي ينفصل عن القاعدة كما هو موضح بالشكل



٩- اسحب الشريط العازل في اتجاه واحد حتي يخرج كما في الشكل



١٠ ـ ركب الكارترج داخل الطابعة مع التأكد من دخول البروز في أماكنها الصحيحة كما في الشكل



١١ ـ أغلق الباب الأمامي للجهاز وبذلك تتم عملية تركيب وحدة التطهير كما في الشكل

يعبأهذا النموزج من قبل المتدرب

فك وتغير وحدة التظهير

إسم المتدرب /	**التاريخ / / ٢٠**
رقم المتدرب /	**المحاولة ١ ٢ ٣**
كل بند يقيم ب ٢٠ درجة	**الحد الأدنى لدرجة المتدرب ٨٠ %**
درجة المتدرب ( )	**الحد الأقصى لدرجة المتدرب ١٠٠ %**

بند التقييم	الدرجات
أختيار العدة المناسبة	
كيفية فك وحدة التظهير	
تحديد طريقة توزيع الحبر فى الكاردج	
كيفية تركيب وحدة التظهيرالجديدة	
إتباع قواعد الأمان و السلامة	
تنظيف مكان العمل	

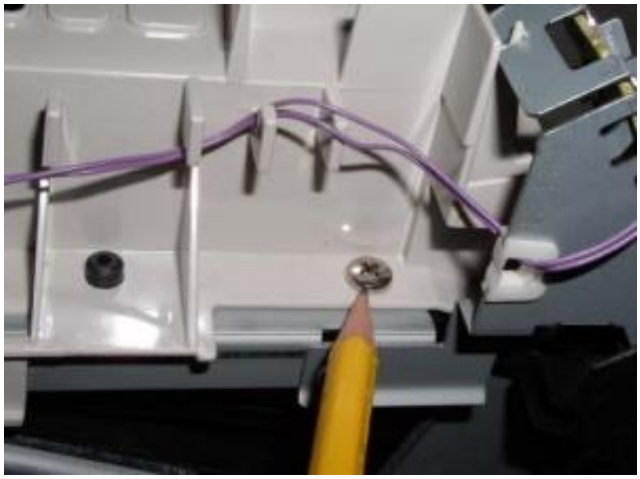
التمرين رقم(٧) فك وتركيب وحدة الليزر مع الصيانة

الهدف من التمرين

- **كيفية فك وتركيب وحدة الليزر**
- **كيفية صيانة وحدة الليزر**

خطوات العمل

١ ـ بعد فك الأغطية الخارجية للطابعة قم بفك الغطاء العلوي لوحدة الليزر عن طريق المسامير الجانبية كما في الشكل



٢ـ إرفع الغطاء العلوي للوحدة كما في الشكل

٤ ـ قم بفك الغطاء الواقي لوحدة الليزر ، ونظف الوحدة بالهواء المضغوط من الأتربة العالقة علي المرايا العاكسة ثم أعد تركيبه كما في الشكل

٥ ـ الشكل يوضح العمل بعد فك الغطاء الواقي استعداد لتنظيفه ومن ثم إعادة التغطية.

كيف تتم عملية صيانة وحدة الليزر ؟

وحدة الليزر من الأجزاء الحساسة والتي تحتاج إلي معاملة خاصة عند صيانتها . وكما سبق ذكره في باب وحدة الليزر أن الأتربة والغبار تكون عازلاً علي مرايا و عواكس الوحدة مما يساعد علي تشويه نقل الصورة إلي الأسطوانة الحساسة (الدرام) وبإتباع الخطوة ٣ تتم عملية الصيانة والتنظيف بقطعة من القماش نظيفة وفرشاة لتنظيف العوالق.

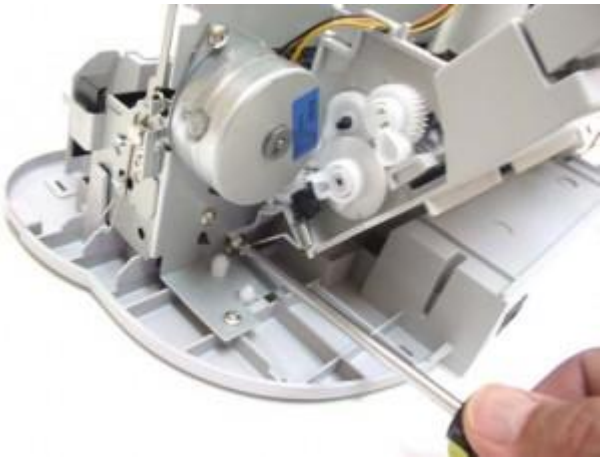
التمرين رقم(٨) فك وتركيب بكرات سحب الورق

الهدف من التمرين

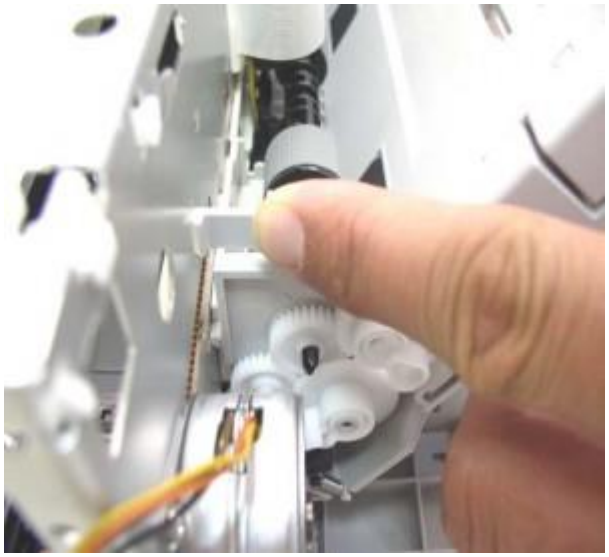
- **كيفية فك وتركيب بكرات سحب الورق**
- **كيفية تغير بكرات سحب الورق**

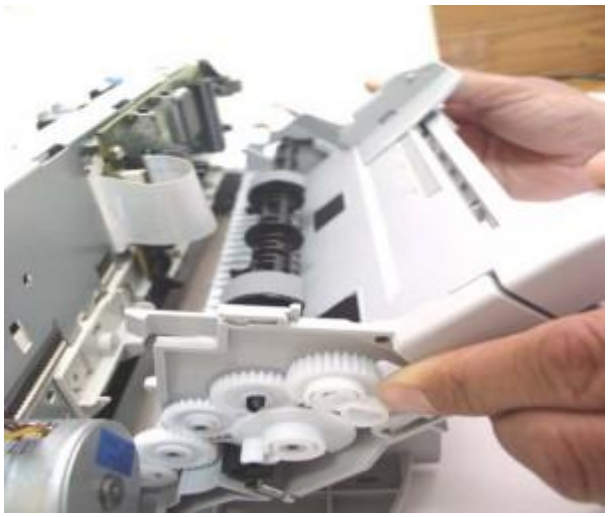
خطوات العمل

١ ـ قم بفك المسامير الجانبية لوحدة تغذية الورق كما في الشكل

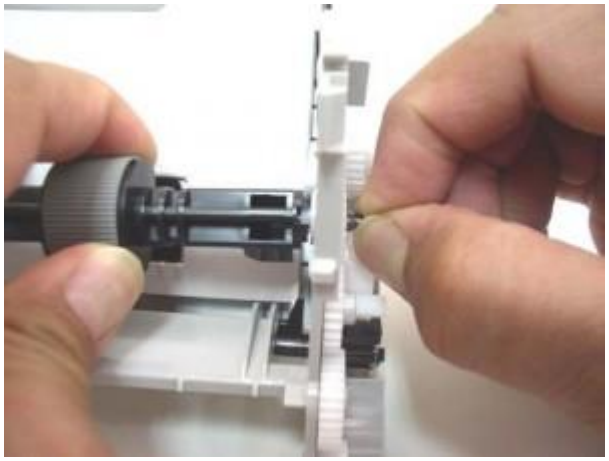


٢ ـ لإخراج الوحدة أضغط علي الحاجز الجانبي الأيسر ثم قم بسحب وحدة تغذية الورق كما في الشكل





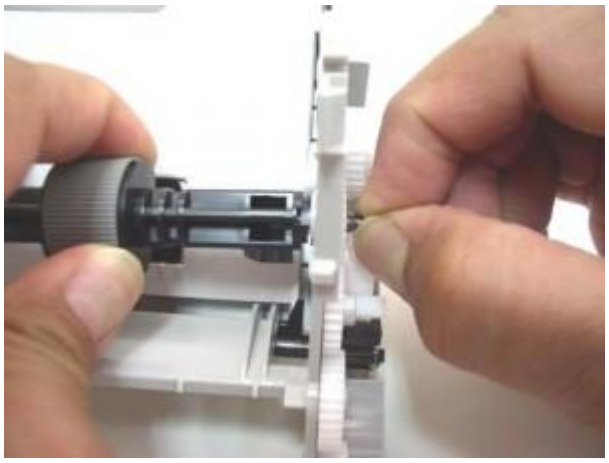
٣ ـ قم بإعتناق عمود بكرات سحب الورق بضغط رأس الحاجز الواقع ضمن ترس متصل بمجموعة سلسلة تروس ثم ادفعه إلي الخارج من الجهة اليسري كما في الشكل



٤ ـ أخرج عمود بكرات سحب الورق وقم بتنظيف البكرات حتي لمعانها بمادة السيبرتو أو بمسح البكرات بورقة السنفرة عند الحاجة لذلك أو استبدالها إذا لزم الأمر كما في الشكل

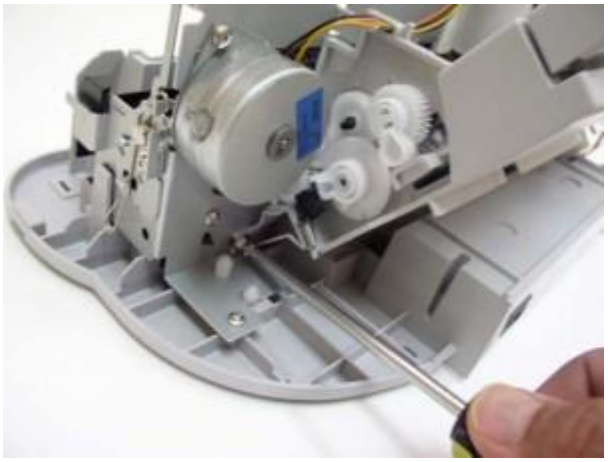
طريقة التركيب:

٥ ـ بعد عملية الصيانة لبكرات سحب الورق قم بتركيب عمود البكرات في موضعه الصحيح كما في الشكل



٦ ـ قم بتركيب وحدة التغذية كما في الشكل

٧- اربط مسامير وحدة تغذية الورق كما في الشكل



وبذلك تكون قد تدربت علي عمليات صيانة و فك و تركيب بكرات سحب وتمرير الورق علماً بإن عمليات الفك و التركيب تختلف من ماركة إلي ماركة حسب الطابعة و انما الفكرة واحدة والطريقة متقاربة.

يعبأهذا النموزج من قبل المتدرب

فك وتركيب وحدة التغذية وبكرات سحب الورق

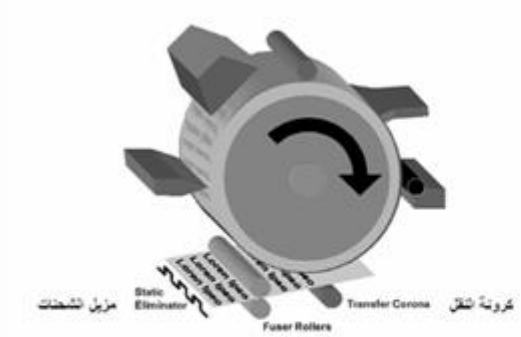
إسم المتدرب /	**التاريخ / / / ٢٠**
رقم المتدرب /	**المحاولة ١ ٢ ٣**
كل بند يقيم ب ٢٠ درجة	**الحد الأدنى لدرجة المتدرب ٨٠ %**
درجة المتدرب ( )	**الحد الأقصى لدرجة المتدرب ١٠٠ %**

بند التقييم	الدرجات
أختيار العدة المناسبة	
تحديد طريقة فك وحدة تغذية الورق وسحبها للخارج	
تحديد طريفة سحب عمود بكرات سحب الورق	
تحديد طريفة تنظيف عمود بكرات سحب الورق	
تحديد كيفية تركيب وحدة التغذية	
إتباع قواعد الأمان و السلامة	
تنظيف مكان العمل	

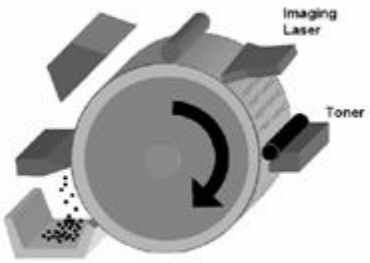
أسئلة

س ١: رتب خطوات الطباعة الليزارية الأتية

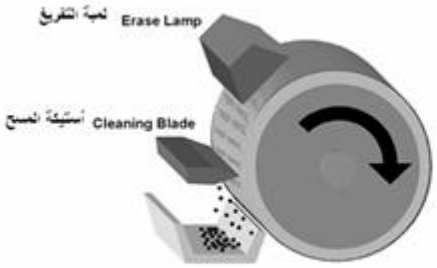
شحن الأسطوانة بشحنة سالبة منتظمة



نقل الصورة النهائية الى الورقة



إنشاء الصورة على الأسطونة



تنظيف ومسح الأسطوانة

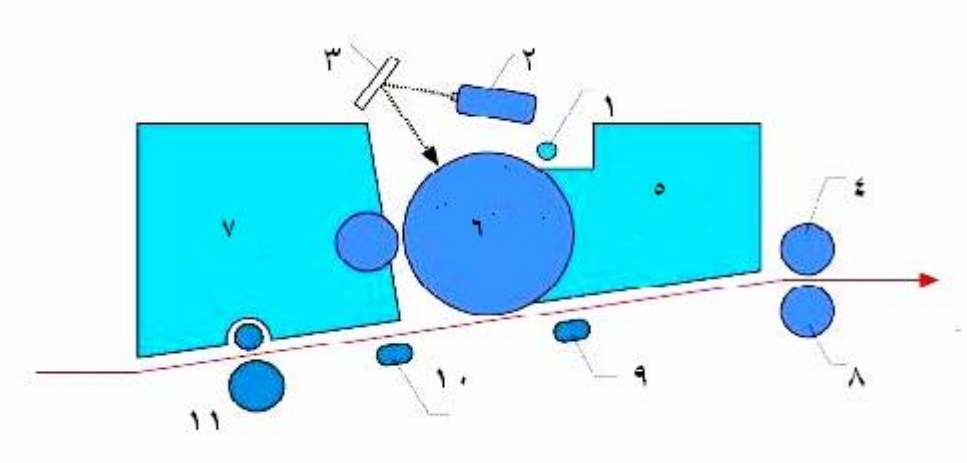
١ -

٢ -

٣ -

٤ -

س ٢ أكتب ما يشير الية الأرقام الأتية



١ ـ

٢ ـ

٣ ـ

٤ ـ

٥ ـ

٦ ـ

٧ ـ

٨ ـ

٩ ـ

١٠ ـ

١١ ـ