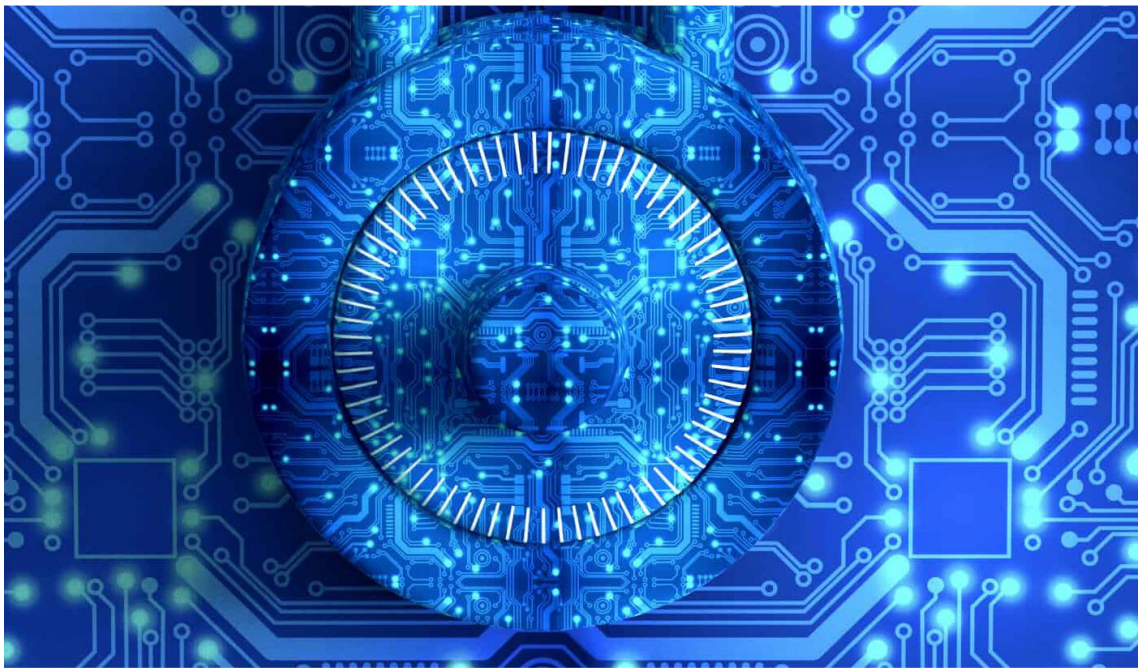
مهنة تشغيل وصيانة أنظمة وشبكات الحاسوب

كتاب نظري



مقدمة في صيانة اللابتوب والطابعات والمقايسات الفنية

الصف الثالث

العام التدريبي (٢٠١٩ / ٢٠٢٠)

تم الإعداد والتطوير بواسطة شركة يات لحلول التعليم
تليفون: 27498297 (202+) - **محمول:** 01001726642 (2+)
Website: www.YATLearning.com - **E-Mail:** info@yat.com.eg

الفهرس

الباب الأول: الطابعات وصيانتها ٣

أنواع الطابعات ٤

الطابعات النقطية Dot Matrix Printer ٥

الطابعات النافثة للحبر Ink-jet Printer ٦

مكونات الطابعات النافثة للحبر (Ink Jet Printer) ٨

مراحل الطباعة في الطابعات النافثة للحبر ٩

فك وتركيب حاويات الحبر ٩

الطابعة الليزرية Laser printer ١١

اتصال الطابعات بجهاز الحاسب ١٥

فك وتركيب عبوة الحبر ١٨

استعادة الإعدادات الإفتراضية المعينة من قبل المصنع ٢١

صيانة وتغيير بكرة سحب الورق الرئيسية ٢١

انحشار الورق ٢٣

مشكلة عدم التقاط الطابعة للورق ٢٨

فحص وصيانة الدوائر الكهربائية والالكترونية ٢٩

المشاكل الشائعة في الطابعات ٣١

الصيانة الدورية للطابعات ٣٦

الباب الثاني: الاجهزة المحمولة وصيانتها ٤٠

الميزات الشائعة لأجهزة الحاسب المحمول ٤١

مقارنة مكونات الحاسب المحمول وحاسب سطح المكتب ٤٣

خطوات تفكيك الحاسب المحمول ٤٥

استبدال ذاكرة RAM لأجهزة الحاسب المحمول ٤٩

استبدال الشاشة وتركيب شاشة جديدة لأجهزة الحاسب المحمول ٥١

إجراءات تنظيف لوحة مفاتيح الحاسب المحمول ٥٥

إجراءات تنظيف وسائل التهوية ٥٥

إجراءات تنظيف شاشة LCD العرض البلوري السائل ٥٥

إجراءات تنظيف لوحة اللمس ٥٥

إجراءات تنظيف محرك الأقراص المرنة ٥٦

إجراءات تنظيف محرك الأقراص الضوئي ٥٦

التعرف على بيئات التشغيل المثالية ٥٦

المشاكل المتعلقة بالحاسب المحمول ٥٧
الباب الثالث: الدعم الفني ٦٠
١- مقدمة ٦١
٢- معنى الدعم الفني ٦١
٣- مكتب الدعم الفني ٦١
الباب الرابع: التقارير الفنية ٧٠
١- مقدمة ٧١
٢- تعريف التقارير الفنية ٧١
٣- أهداف التقارير الفنية ٧١
٤- أنواع التقارير الفنية ٧١
٥- عناصر ومكونات التقارير الفنية ٧٤
٦- نماذج تقارير فنية ٧٥
الباب الخامس: مقايسات وتكاليف فنية ٨٠
١- مقدمة ٨١
٢- كيفية إعداد للمقاسات الفنية ٨٢
٣- أمثلة للمقايسات الفنية ٨٦
الباب السادس: تصميم الشبكات ١٠١
ما معنى تصميم شبكة؟ ١٠٢
العوامل الأساسية التي يجب معرفتها عن تصميم شبكة ١٠٢
المثال الأول: تصميم شبكة داخلية (LAN) ١٠٥
الخطوة الثانية: تحديد أجهزة ومستلزمات الشبكة المطلوبة ١٠٩
الخطوة الثالثة: تصميم رسم توضيحي للشبكة ١١١
المثال الثاني: - تطوير شبكة وتعديلها ١١٢
ملحق: الادوات المستخدمة في الصيانة ١١٩
الأدوات المطلوبة لتنظيف أجهزة الحاسب وملحقاتها ١٢٦
التنظيف بواسطة مكنسة شفط الاتربة Vacuum ١٢٨

الباب الأول: الطابعات وصيانتها

الطابعات (Printers)

تعتبر الطابعات أحد اهم وحدات الاخراج إذ غدت جهازا اساسيا ضروريا من أجل انجاز الأعمال المكتبية كطباعة التقارير والجداول والرسوم. وقد مرت الطابعات بمراحل تطور كثيرة. ربما المتتبع لمثل هذه الأمور يدرك أن اختيار الطابعة المناسبة يتعدى بكثير مسألة السعر أو هل الطابعة تطبع بالألوان أو لا. الطريقة الصحيحة لاختيار الطابعة تكون بمعرفة احتياجك أولا. ما هي الأمور التي ستقوم بطباعتها، هل ستكون وثائق أم صور؟ أو ربما تحتاجها لطباعة وصولات مبيعات أو خلافه لمحل تجارى. أو لعلك ستحتاجها لعدة أمور تشمل طباعة الكتب وبعض الأحيان الصور. إذا كانت لطبع الصور، هل تحتاج الصور للاستخدام المنزلي أو ستحتاجها للنشر وخلافه من الأمور. هل ستحتاج لعمل أكثر من نسخة لكل وثيقة أو صورة تطبعها أو هل سيكون غالب الوقت نسخة واحدة من كل وثيقة أو صورة. بعد أن تحدد احتياجك تقوم بالبحث عن الطابعة المناسبة لأداء الأعمال التي تريدها. لمعرفة الطابعة المناسبة، ستحتاج لمعرفة التقنيات المختلفة للطابعات وما هي محاسن ومساوئ كل نوع وما هي مقدرتها على تنفيذ المهمة المطلوبة.

أنواع الطابعات

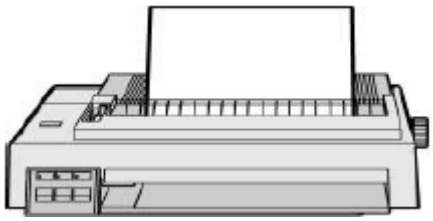
وتختلف الطابعات من حيث النوع وطريقة العمل والتكلفة أيضا، إذ ان طبيعة الوظيفة المرجوة من الطابعة تعتبر العامل الاساسي في اختيار طابعة ما دون الأخرى. وقبل ان نستعرض الانواع المختلفة من الطابعات سوف نستعرض أساسيات اختيار الطابعات كما يلي:

١. دقة الطباعة وتقاس بعدد نقاط الحبر الممكن طباعتها في مساحة مقدارها بوصه مربعة ويكون وحدة قياسها (dpi) أي dot per inch وكلما زادت عدد النقاط كلما زادت دقة الطباعة وكمية الحبر المستهلك وزيادة تكلفة طباعة الورقة.
٢. سرعة الطباعة وتقاس بعدد الأوراق التي يمكن للطابعة ان تطبعها في الدقيقة الواحدة ppm أي page per minute وتعتمد سرعة الطباعة على الدقة المستخدمة وحجم الصفحة وفيما إذا كانت الطباعة ملونة او أحادية اللون. فنجد ان في الطابعات الملونة يكون هناك سرعتين سرعة لطباعة الأوراق الملونة وسرعة أخرى أسرع لطباعة الأوراق أحادية اللون.
٣. سعة او حجم الورقة بعض الطابعات المنزلية والمكتبية منها يكون أكبر حجم للورقة A4 بينما الطابعات المستخدم في شركات الدعاية والتسويق والنشر يمكن ان تطبع أكثر من حجم سواء A4, A3, A0 وهكذا
٤. دورة الخدمة والتي تعرف بعدد الصفحات المطبوعة في شهر واحد وتختلف من طابعة إلى أخرى.

سوف نتعرض فيما يلي إلى انواع الطابعات الرئيسية:

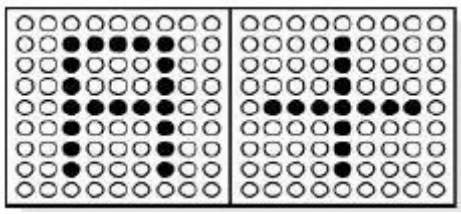
الطابعات النقطية Dot Matrix Printer

تعتبر الطابعات النقطية إحدى أنواع الطابعات الضاربة Impact printer، أي الطابعات التي يقوم بها رأس الطباعة بضرب الورقة ليحفر عليها الشكل او الحرف المرغوب ومثال للطابعة النقطية مبينة بالشكل رقم ١.



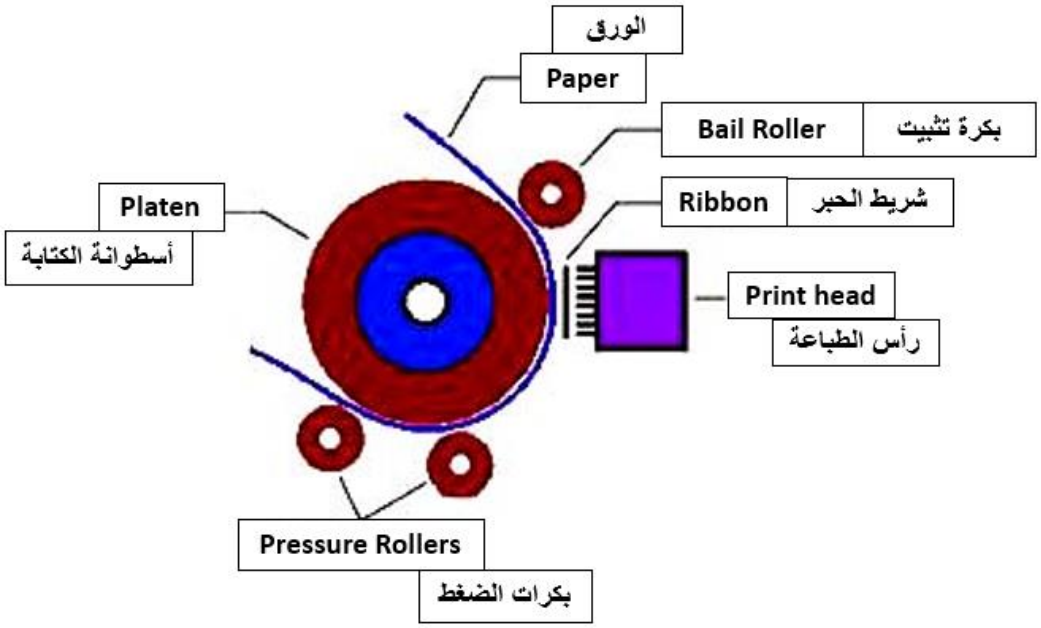
شكل رقم ١: الطابعة النقطية

رغم أن هذه الطابعات عالية الضجيج وبطيئة العمل وذات دقة طباعة منخفضة إلا انها ما تزال مستخدمة حتى الآن لأسباب جوهرية تكمن في أن الطابعة النقطية هي الطابعة الوحيدة القادرة على انتاج أكثر من نسخة في نفس الوقت كطباعة الفواتير مثلا. كما أن تكلفة طباعة الورقة منخفضة جدا. تستخدم الطابعة النقطية رأسا للطباعة تتألف من مصفوفة من الدبابيس يكون عددها ٩ او ١٨ او ٢٤ كما هو مبين بالشكل رقم ٢.



شكل رقم ٢: كيفية تشكل رأس الطباعة

وتزداد دقة الطابعة كلما زاد عدد الدبابيس في رأس الطباعة، يمرر شريط الحبر امام رأس الطباعة بحيث يكون بين الرأس والورقة وأثناء الطباعة يقوم رأس الطباعة بضرب شريط الحبر (Ribbon) باتجاه الورقة طابعا بذلك الشكل المطلوب كما هو مبين بالشكل رقم ٣، حيث يوضح الشكل رأس الطباعة (Print Head) الذي يضغط على شريط الحبر (Ribbon)، كما يوضح الشكل أيضا كيفية تثبيت الورق (Paper) بين أسطوانة الطباعة (Platen) وبكرات السحب والتثبيت والضغط (Bail, Pressure Rollers).



شكل رقم ٣: تقنية الطباعة النقطية

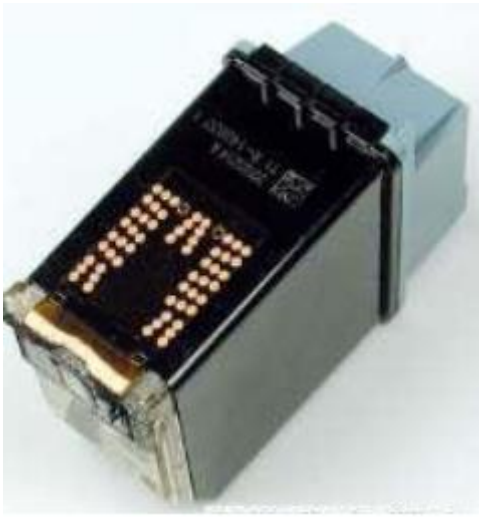
تقوم الطابعة النقطية بطباعة كل صفحة على أنها مجموعة من النقاط إذ يتم اعتبار الصفحة المرسلة إلى الطابعة على انها صورة تتألف من النقاط وتبدأ الطابعة طباعتها من أعلى الى أسفل سطرا سطرا وكل سطر يتألف من مجموعة من الأعمدة أي النقاط، لذلك لا يتم طباعة الأحرف بشكلها الكامل مباشرة وإنما يتم طباعة كل حرف على عدة مراحل من الاعلى إلى الأسفل، تكون الطابعة النقطية أحادية اللون غالبا.

الطابعات النافثة للحبر Ink-jet Printer

تعتبر الطابعات النافثة للحبر طابعات بسيطة بالمقارنة مع الطابعات النقطية إذ هي أقل وزنا وأقل تعقيدا من الناحية الميكانيكية. بدأت الطابعة النافثة بالسيطرة على الحصة الأكبر من المبيعات والانتشار بسبب كونها سهلة التركيب والصيانة ولقدرتها على انتاج صورة لونية عالية الدقة كما انها أقل ضجيجا من الطابعات النقطية وأكثر سرعة في الطباعة، ولكن المشكلة الأساسية في هذه الطابعات تكمن في تكلفة الطباعة وتختلف سرعة الطباعة في هذه الطابعات حسب دقة الطباعة فيما إذا كانت الطباعة ملونة ان غير ملونة والشكل رقم ٤ يوضح أحد أشكل الطابعة النافثة للحبر.

في الطابعات النافثة للحبر يكون خزان الحبر كما هو موضح بالشكل رقم ٥ مدمجا مع رأس الطباعة في معظم الطابعات وبالتالي يتم الحفاظ على جودة الطباعة نتيجة استبدال رأس الطباعة مع خزان الحبر بشكل متكرر، يملك رأس الطباعة ثقوبا دقيقة جدا يتم ضخ الحبر منها باتجاه الورقة. وللقيام بضخ الحبر باتجاه الورقة هناك ثلاث تقنيات او طرق أساسية قيد الاستخدام حاليا وهي:

شكل رقم ٤: الطابعة النافثة للحبر



شكل رقم ٥: خزان الحبر او علبة الحبر Ink Cartridge

١. **تقنية البيزو – كهربائية (Piezoelectric)**

تتراص الثقوب داخل رأس الطباعة بشكل عمودي فوق الورقة وتحتوي الثقوب على قطع من الكريستال البيزو كهربائية التي تتمدد عند مرور التيار الكهربائي فيها. تمدد الكريستال يجبر الحبر على الخروج من الثقب باتجاه الورقة. تم تطوير هذه التقنية بشكل أساسي من قبل شركة (Epson) وأمكن الوصول الى دقة طباعة عالية وصلت الى 1440x720.

٢. **التقنية الحرارية (Thermal)**

في هذه التقنية يتم تسخين الحبر داخل الثقب لدرجة حرارة تسمح بتشكيل فقاعة تتمدد لتخرج من الثقب مخرجة معها كمية من الحبر لفرشها على الورقة.

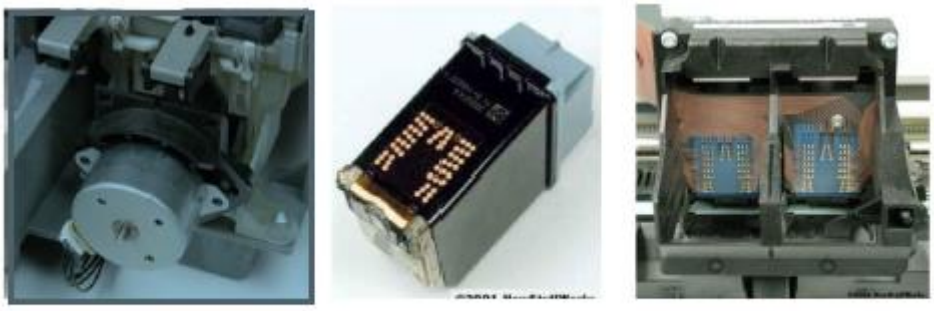
٣. **الجريان المستمر (Continuous Flow)**

في هذه التقنية يستمر الحبر بالجريان داخل رأس الطباعة وعبر حجرة متغيرة الشحنة حيث يتم شحن نقاط الحبر التي سوف تخرج إلى الورقة، اما النقاط الغير مشحونة سوف تعود إلى خزان الحبر لاستخدامها من جديد.

مكونات الطابعات النافثة للحبر (Ink Jet Printer)

تتكون الطابعات النافثة للحبر من المكونات الأساسية التالية والشكل رقم ٦ يوضح بعض مكونات الطابعة النافثة للحبر:

١. رأس الطباعة Print-Head وهو نواة الطابعة ومهمته نفث الحبر على الورقة.
٢. عبوة الحبر او خزان الحبر او علبة الحبر Ink Cartridge وهي تختلف من نوع إلى آخر.
٣. محرك رأس الطباعة Print-Head stepper Motor وهو محرك خطوي مهمته تحريك رأس الطباعة والذي يمسك بالعبوة ويحركه على الورقة.
٤. الحزام Belt (السير) ومهمته الربط بين رأس الطباعة والمحرك.
٥. حامل الورق Paper Tray/Feeder يستخدم لتزويد الطابعة بالورق.
٦. بكرات سحب وتمرير الورق وهي عجلات مهمتها سحب الورقة من الحامل الى داخل الطابعة وأيضا لتحريك الورقة داخل الطابعة.
٧. محرك البكرات أيضا هو محرك خطوي مهمته تحريك بكرات السحب والتمرير لسحب الورقة.
٨. مصدر التغذية Power Supply ومهمته إمداد الطابعة بالطاقة.
٩. اللوحة الرئيسية Main Board وهي تضم عدة دوائر الكترونية مهمتها التحكم بجميع العمليات بالإضافة الى معالجة البيانات الواردة من جهاز الحاسوب.
١٠. المنافذ Ports تستخدم لتوصيل الطابعة بجهاز الحاسوب ويوجد العديد من المنافذ مثل USB وRJ45.



شكل رقم ٦: بعض مكونات الطابعة النافثة للحبر

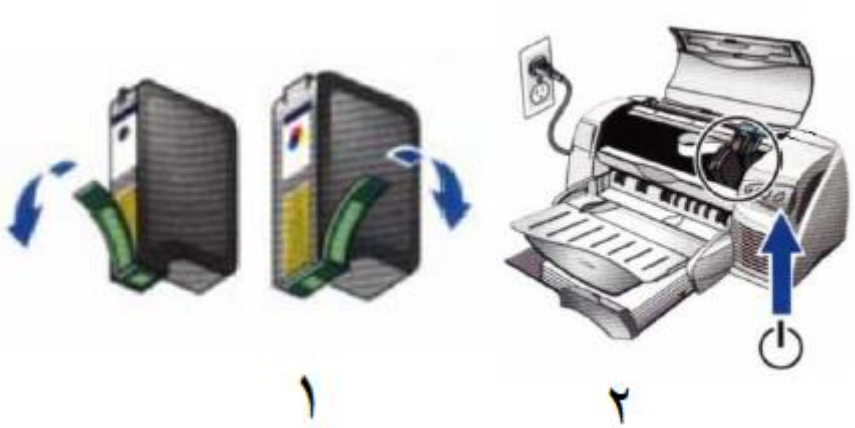
مراحل الطباعة في الطابعات النافثة للحبر

١. ترسل البيانات المراد طباعتها من البرنامج التطبيقي إلى برنامج تعريف الطابعة (Driver) المثبت على جهاز الحاسوب.
٢. يقوم برنامج تعريف الطابعة بترجمة هذه البيانات الى ترميز تفهمه الطابعة ويقوم بالتحقق من توصيل الطابعة.
٣. ترسل المعلومات عن طريق برنامج التعريف إلى المنفذ الموصول مع الطابعة.
٤. تستقبل الطابعة المعلومات وتخزنها في الذاكرة RAM، هذه الذاكرة تساعد الطابعة على تنفيذ الأوامر بشكل أسرع مما لو كانت تستخدم ذاكرة جهاز الحاسوب.
٥. إذا كانت الطابعة لم تعمل فترة، فإنها تقوم تلقائيا بتنفيذ عملية تنظيف رأس الطباعة، عند الانتهاء من هذه العملية تكون الطابعة جاهزة للطباعة.
٦. هنا تقوم دائرة التحكم بتفعيل محرك العجلات وبهذا يتم سحب الورقة ليستقبلها حساس الورق، إن لم يتحسس هذا الحساس فإن الطابعة تشغل ضوء (LED) ينبه إلى أن حامل الورق فارغا، ويرسل إشارة إلى الحاسوب بذلك.
٧. عندما تدخل الورقة الى داخل الطابعة يتم معايرة بدايتها، يقوم محرك رأس الطباعة بتحريك الرأس بواسطة السير (Belt) الى ما فوق الورقة، هنا يتوقف المحرك لمدة ثانية أو أقل، في هذا الوقت يقوم الرأس بتجهيز الحبر ثم تبدأ عملية الطباعة.
٨. في نهاية الطباعة يقوم محرك العجلات بتحريك الورقة للوصول الى اخر نقطة فيها، ويرجع الرأس حينها الى النقطة الأولى.

فك وتركيب حاويات الحبر

لفك وتركيب حاويات الحبر الجديدة نقوم بالخطوات التالية:

١. قم بنزع اللاصق من على الحاوية (Cartridge) ثم قم بتوصيل الطابعة بالتيار الكهربائي ثم اضغط على مفتاح التشغيل لإحضار حامل الحاويات الى الأمام ثم افصل التيار الكهربائي، يوجد في بعض الطابعات مفتاح خاص لإحضار حامل الحاويات الى الوسط كما هو واضح بالشكل ٧.



١ ٢

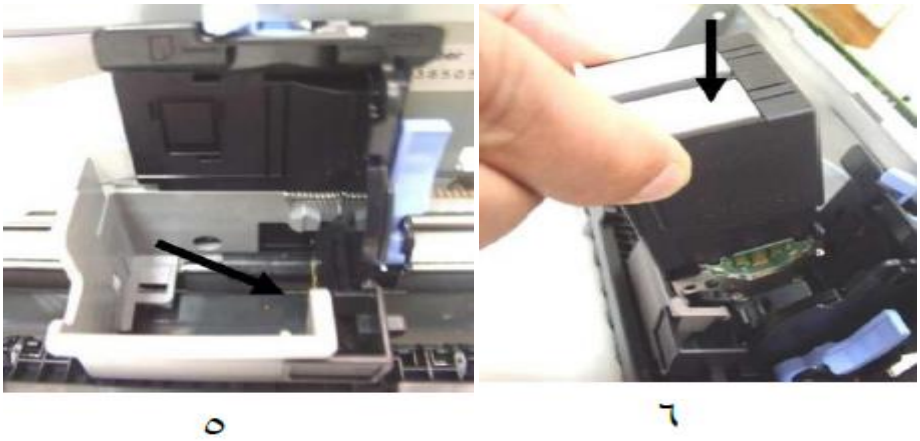
شكل رقم ٧: نزع اللاصق من على الحاوية

٢. ارفع غطاء الحاويات (Cartridge) ثم قم برفع رافعة اقفال الحاويات إلى الأعلى ثم اسحب الحاويات الفارغة كما في الشكل رقم ٨.

٣ ٤

شكل رقم ٨: إزالة حاويات الحبر الفارغة

٣. نظف حاملة الحاويات من الاتربة والأوساخ وخاصة رأس الطباعة ثم قم بتركيب الحاويات الجديدة كما في الشكل رقم ٩.



٥ ٦

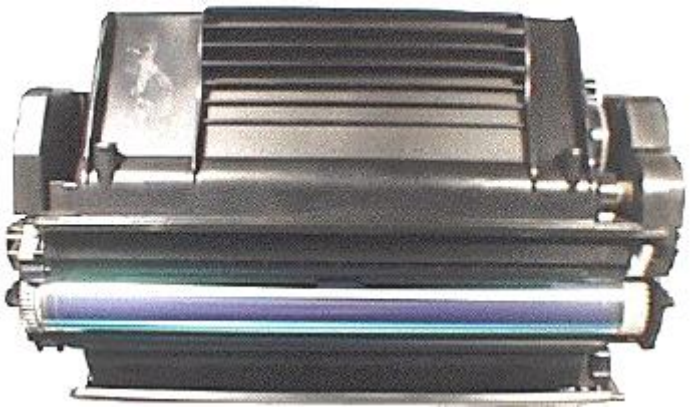
شكل رقم ٩: تركيب حاوية الحبر الجديدة

٤. اغلق الغطاء الأمامي ثم قم بتشغيل الطابعة وانتظر لحظات، سوف تخرج نسخة توضح نجاح عملية الاستبدال والتركيب.

الطابعة الليزرية Laser printer

تعتبر الطابعات الليزرية أفضل الطابعات على الاطلاق لقدرتها على انتاج صور أحادية اللون او ملونة عالية الجودة ومنخفضة الكلفة نسبيا. وتتميز الطابعات الليزرية بسرعة الطباعة اذ يمكن ان تصل سرعة الطابعات المكتبية الى ٢٠ صفحة في الدقيقة على الأقل، كما ان دورة الخدمة فيها عالية جدا تصل إلى عشرات الالاف من الصفحات شهريا عدا ذلك فهي لا تحدث ضجيجا وهادئة جدا اثناء الطباعة لكنها يعيبها ان ثمنها مرتفع بالمقارنة مع الأنواع الأخرى من الطابعات ولكنها في المقابل تتميز بانخفاض تكلفة الطباعة لكل صفحة وكما هو واضح من اسم الطابعة فهي تستخدم شعاعا ليزريا في عملية الطباعة. وتتكون الطابعة الليزرية من الأجزاء التالية:

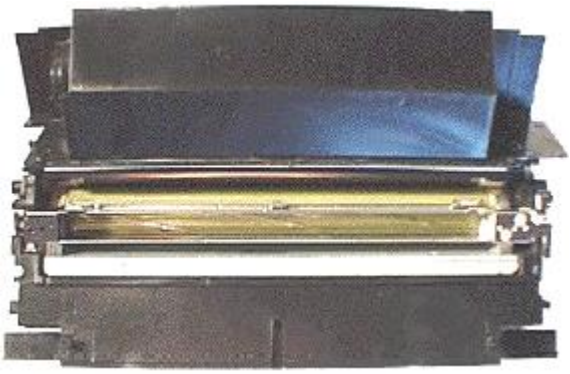
١. الاسطوانة الحساسة للضوء Photosensitive Drum أسطوانة مصنوعة من الالمونيوم ومغطاة بمادة حساسة للضوء، جزيئات المادة الحساسة للضوء سوف تكتسب شحنة كهربائية معينة على هيئة الصفحة المراد طباعتها كما في الشكل رقم ١٠.



شكل رقم ١٠: الأسطوانة الحساسة للضوء

٢. مصباح المحي Erase Lamp وظيفته تعريض كامل الاسطوانة للضوء مسببا حذف الشحنات الموجودة من الصفحة التي تم طباعتها سابقا لكي يمكن طباعة صفحة جديدة خالية من الشوائب وجاعلا سطح الاسطوانة حيادي الشحنة.

٣. الهالة الرئيسية Primary Corona تتشكل الهالة الرئيسية بين سلك يسمى سلك الهالة الرئيسية وبين الأسطوانة الحساسة للضوء، ويوضع السلك بشكل قريب جدا من الأسطوانة ولا يلامسها وعند مرور تيار عالي جدا في هذا السلك ينشأ حقل كهربائي يدعى الهالة وسوف تسبب الهالة بدورها شحن الأسطوانة بشحنة سالبة منتظمة تتراوح بين ٥٠٠ الى ١٠٠٠ فولت في الحقيقة تختلف قيمة الشحنة بحسب الشركة المصنعة للطابعة ولكن بشكل عام لا تؤثر على جودة الطباعة كما في الشكل رقم ١١.



شكل رقم ١١: سلك الهالة الرئيسية

٤. الشعاع الليزرى Laser Beam يقوم الشعاع الليزرى برسم الصفحة المراد طباعتها على الأسطوانة الحساسة للضوء كنسخة موجبة يتم ذلك عندما يصطدم شعاع الليزر بسطح الأسطوانة مؤديا الى تفريغ شحنة النقاط التي اصطدم بها او تنخفض شحنة هذه النقاط الى ١٠٠ فولت بهذا تكون الصفحة مطبوعة على الأسطوانة على شكل شحنات قيمتها ١٠٠ فولت.

٥. الحبر Toner عبارة عن بودرة ناعمة جدا تكتسب شحنة كهربائية تتراوح بين ٢٠٠ – ٥٠٠ فولت، هذه الشحنة (الموجبة نسبيا) سوف تسبب انتقال الحبر الى الأسطوانة والشكل رقم ١٢ يوضح شكل علبة الحبر Toner.

شكل رقم ١٢: صندوق الحبر Toner

٦. هالة النقل Transfer Corona هالة النقل تسبب شحن الورقة بشحنة موجبة هذه الشحنة سوف تسبب انتزاع جزيئات الحبر من الأسطوانة ونقلها الى الورقة.

٧. آلية الدمج Fuser تتألف من اسطوانتين الأول تقوم بالضغط والأخرى تقوم تسخين الورقة المحملة بالحبر ووظيفة آلية الدمج هي دمج الحبر بالورقة فعند تسخين الحبر ينصهر ملتحما بالورقة.

٨. وحدات التغذية: تتضمن جميع الطابعات الليزرية وحدتي تغذية على الأقل، توفر وحدة التغذية الرئيسية Power Supply الطاقة للمحركات وإلكترونيات النظام ومولد الليزر، اما وحدة التغذية بالجهد المرتفع فتوفر الطاقة للهالة الرئيسية وهالة النقل ويجعل هذا الجهد المرتفع من وحدة التغذية خطرة للغاية.

٩. بكرات سحب وتمرير الورق: يختلف عادة عدد وحجم وأشكال البكرات حسب حجم وموديل الطابعة، وتصنع عادة من الالمونيوم او البلاستيك ويغطى سطحها بالمطاط ويكون سطحها خشن نوعا ما وذلك من اجل سهولة عملية السحب وتغذية الورق.

١٠. لوحة النظام ويوضع عليها العناصر الالكترونية مثل المعالج والذاكرة ROM الخاصة بالطابعة وكذلك ذاكرة RAM كما يمكن ان تحتوي على أماكن أخرى لتركيب مزيدا من الذاكرات RAM.

١١. مرشح الأوزون Ozone filter ينتج عن الهالة الرئيسية وهالة النقل غاز الأوزون وإن اقل تركيز منه قد يسبب الضرر بمكونات الطابعة وللتغلب على هذه المشكلة تمتلك معظم الطابعات الليزرية مرشح اوزون خاصة بها ويجب استبداله بشكل دوري.

١٢. الحساسات والمبدلات: تملك الطابعة الليزرية عددا كبيرا من الحساسات Sensors والمبدلات Limit Switches. تستخدم الحساسات لاكتشاف طيف واسع من حالات سوء التشغيل مثل تراكم الورق وإنفراغ سحابات الورق وانخفاض مستوى التيار والجهد. لكنها قد تتسخ او تكسر عرضيا مما يتسبب في ارسالها إشارة خاطئة ويبين شكل رقم ١٣ مكونات الطابعة الليزرية.

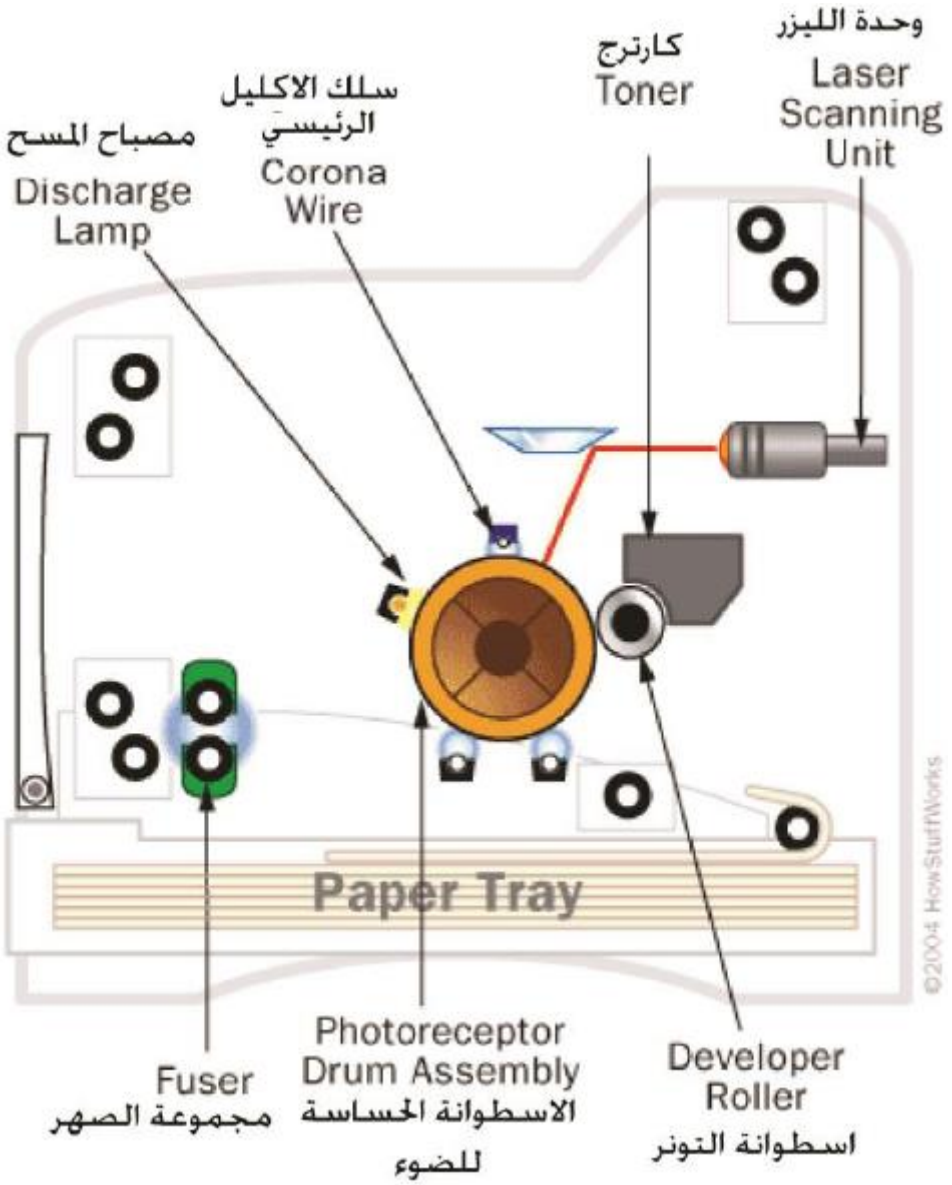
وتمر الطباعة الليزرية بستة مراحل كما يلي:

١. تنظيف الأسطوانة (الأسطوانة الحساسة للضوء): قبل البدء بعملية الطباعة يجب ان تكون الأسطوانة (Drum) نظيفة تماما من أي بقايا حبر او أي شحنة سابقة. يتم إزالة الحبر بواسطة سكين مطاطية أما إزالة الشحنة فتتم باستخدام مصباح المحو الذي يسبب تعديل شحنة الأسطوانة فتكون الاسطوانة بعد هذه المرحلة جاهزة للصفحة التالية.

٢. شحن الأسطوانة: بعد عملية التنظيف تكون شحنة الأسطوانة حيادية ام متعادلة لذلك تكون المرحلة التالية هي تطبيق شحنة سلبية عالية على الأسطوانة باستخدام سلك الهالة الرئيسية (٦٠٠ فولت الى ١٠٠٠فولت).

٣. كتابة الصورة: يتم كتابة الصورة الإيجابية على الأسطوانة باستخدام شعاع الليزر، الأماكن التي يصيبها شعاع الليزر من سطح الأسطوانة تكتسب شحنة موجبة نسبيا (١٠٠ فولت) وعندما تدور الأسطوانة لتصل الى مخزن الحبر ذو الشحنة السالبة (٢٠٠ الى ٥٠٠ فولت) فإن الحبر سوف ينجذب الى النقاط الموجبة الشحنة على سطح الأسطوانة والمكافئة للصورة المراد طباعتها.

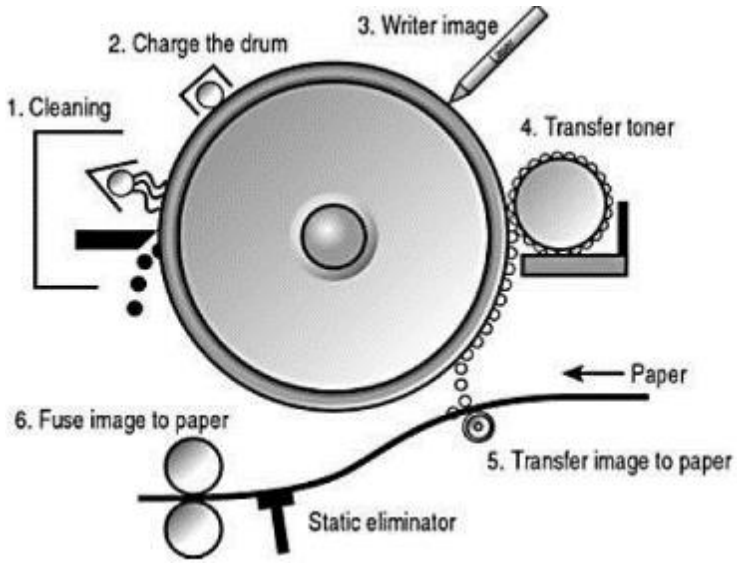
٤. نقل الصورة: باستخدام هالة النقل يتم جذب الحبر من سطح الأسطوانة إلى سطح الورقة ذات الشحنة الموجبة الحقيقية وكما نعلم ان شحنة الحبر سالبة وفى هذه الرحلة تكون جزيئات الحبر موضوعة على الصفحة كهيئة الصورة النهائية ولكن الجزيئات ما تزال غير ملتصقة بالحبر.



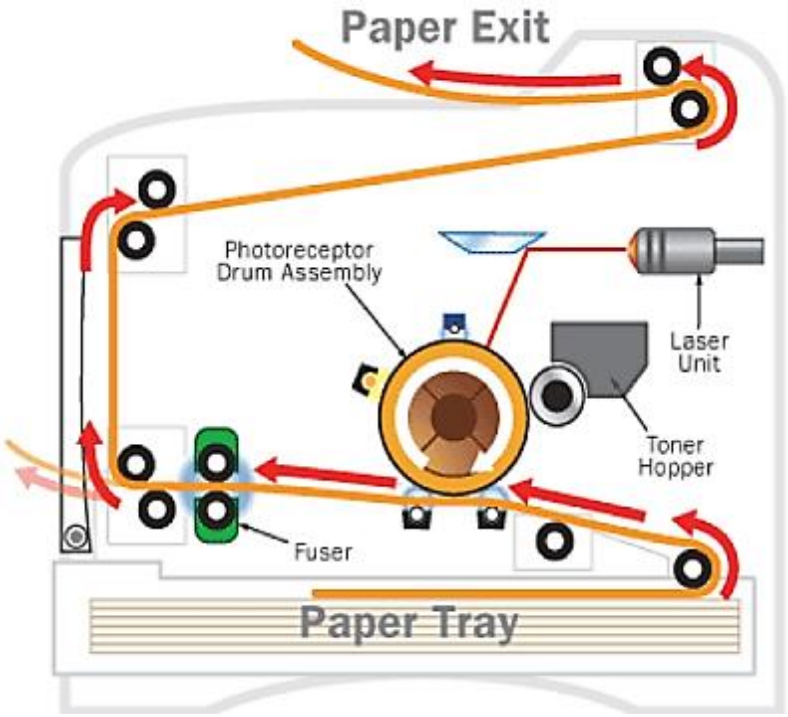
شكل رقم ١٣: المكونات الرئيسية للطابعة الليزرية

٥. دمج الصورة: تتألف جزيئات الحبر من مادة بلاستيكية لذلك تنصهر عندما تتعرض لحرارة مرتفعة نسبيا فتلتصق جزيئات الحبر بالورقة بشكل دائم بعد تعرضها للضغط والتسخين في مرحلة الدمج.

٦. في النهاية قبل ان تخرج الورقة من الطابعة يجب إزالة الشحنة الساكنة الموجبة التي تم إعطاؤها للورقة عند دخولها الطابعة لذلك تمر الورقة اثناء خروجها من الطابعة على سلك يدعى مزيل الشحنة الساكنة والذي بدوره يعدل شحنة الورقة من شحنة سالبة الى حيادية الشحنة. وتتلخص مراحل الطباعة الليزرية في الشكل رقم ١٤ ومسار الورقة داخل الطابعة الليزرية منذ لحظة دخول الورقة الى خروجها من الطابعة مرورا بعمليات الطباعة مبين في شكل رقم ١٥.



شكل رقم ١٤: مراحل الطباعة في الطابعات الليزرية



شكل رقم ١٥: مسار الورقة اثناء الطباعة في الطابعة الليزرية

اتصال الطابعات بجهاز الحاسب

يتم عادة وصل الطابعات بجهاز الحاسب بأحد الطرق التالية:

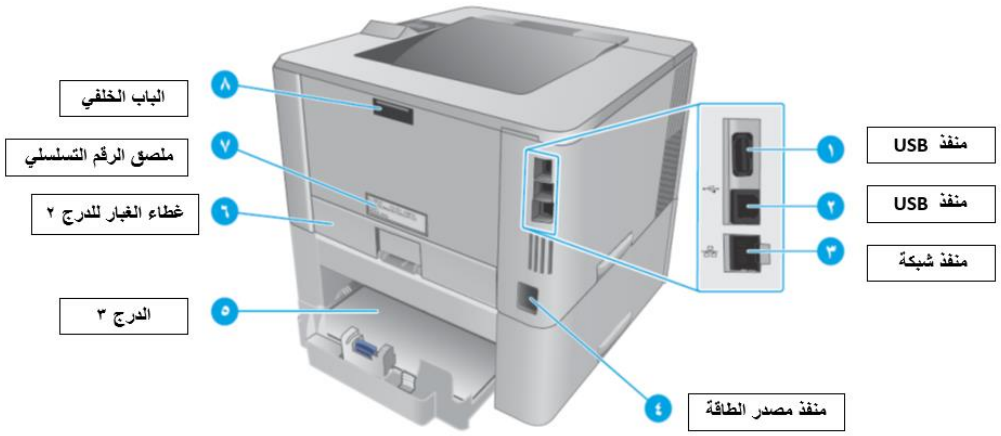
١. عن طريق ناقل البيانات 25 pin DB يتم وصل الطابعة بجهاز الحاسب عن طريق هذا الناقل بحيث يتم وصل طرف كبل الطابعة DB-25M الذكر (male) الى هذ الموصل الانثى (Female) في مؤخرة جهاز الحاسب والموصول باللوحة الام كما في الشكل رقم ١٦ الذي يوضح الموصلات بالإضافة الى الكابل.

شكل رقم ١٦: الموصلات وكابل توصيل الطابعات

٢. عن طريق الناقل التسلسلي العالمي Universal Serial Bus USB رغم أن هذا الناقل تسلسلي إلا انه يدعم معدلات نقل عالية نسبيا ومناسبة لمعظم الأجهزة المحيطية ، ويعتبر الناقل التسلسلي العالمي من احدث النواقل الموجودة حاليا ومعظم الطابعات الحديثة تدعم هذا النوع من الاتصال بالإضافة الى المنفذ التفرعي LPT يتم وصل الطابعة إما على USB او LPT ، عند الاتصال الى USB فإن عملية تبادل البيانات وتحويلها من تسلسلية إلى تفرعية وبالعكس بين الطابعة وجهاز الحاسب يتم تنظيمها من قبل برامج تشغيل الطابعة وشكل رقم ١٧ يوضح موصلات USB في جهاز الحاسب وكابل USB وتركيبه في جهاز الحاسب. كما يمكن للطابعات ان تتصل بجهاز الحاسب لا سلكيا منفذ للأشعة الحمراء ويمكن أيضا عن طريق شبكة الواي فاي

شكل رقم ١٧: منفذ وكابل وكيفية توصيل USB

شكل رقم ١٨ يوضح أسماء المكونات الخارجية للطابعة الليزرية سواء كانت الأجزاء الامامية والخلفية لأحد أشهر الموديلات، كما يوضح الجدول التالي كل جزء منها.



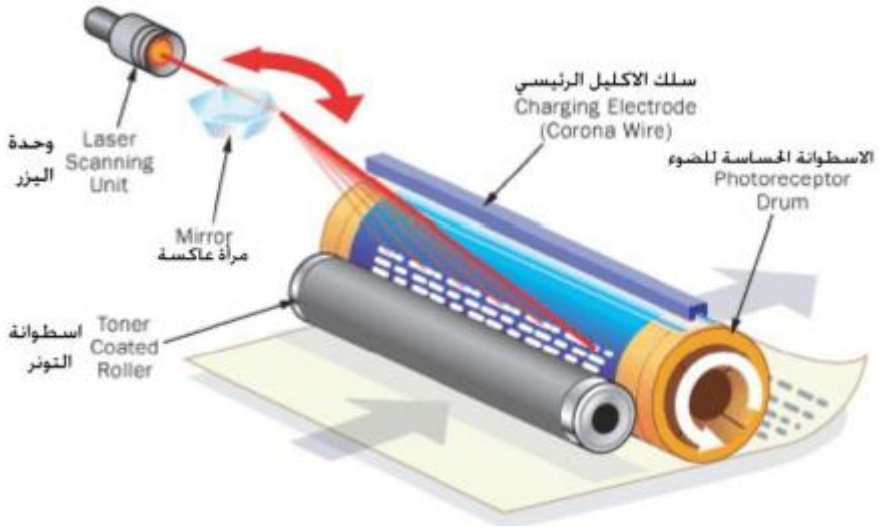
شكل رقم ١٨: أسماء الأجزاء الخارجية للطابعة الليزرية HP 402

م	جزء أمامي	م	جزء خلفي
١	لوحة التحكم	١	منفذ USB لتخزين المهام (قد يكون مغطى)
٢	زر فتح الباب الأمامي – لتغيير عبوة الحبر	٢	منفذ USB
٣	زر التشغيل والايقاف	٣	منفذ شبكة (بعض الموديلات فقط)
٤	الدرج ٣ (ليس متاحا في كل الانواع)	٤	منفذ مصدر الطاقة
٥	الدرج ٢	٥	الدرج ٣ (ليس متاحا في كل الانواع)
٦	الدرج ١	٦	غطاء الغبار للدرج ٢
٧	ملحق حاوية الإخراج	٧	ملصق الرقم التسلسلي للطابعة
٨	حاوية الاخراج	٨	الباب الخلفي (لإزالة الورق المنحشر)

جدول رقم ١: أسماء الأجزاء الخارجية للطابعة الليزرية HP 402 DN

فك وتركيب عبوة الحبر

تعتبر عبوة الحبر من اهم أجزاء الطابعات الليزرية وهي عبارة عن "كارترج" (خرطوش) يحتوي على أسطوانة (الرول) مع البودرة Toner كما في الشكل رقم ١٩ وتحتاج هذه الوحدة الى صيانة دورية لكي تؤدى عملها على الوجه المطلوب.



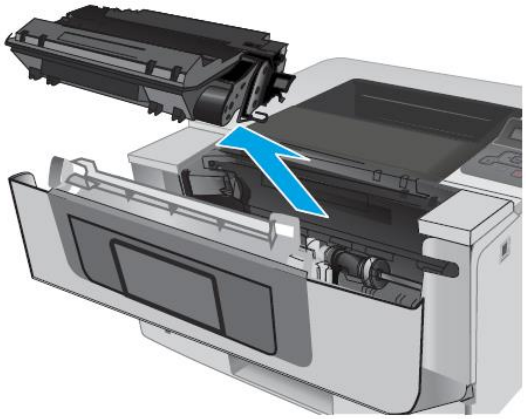
شكل رقم ١٩: وحدة التظهير في الطابعة الليزرية (Toner)

تركيب وحدة تظهير جديدة

١. اضغط على زر فتح الباب الأمامي ومن ثم قم بفتحه كما بالشكل التالي.

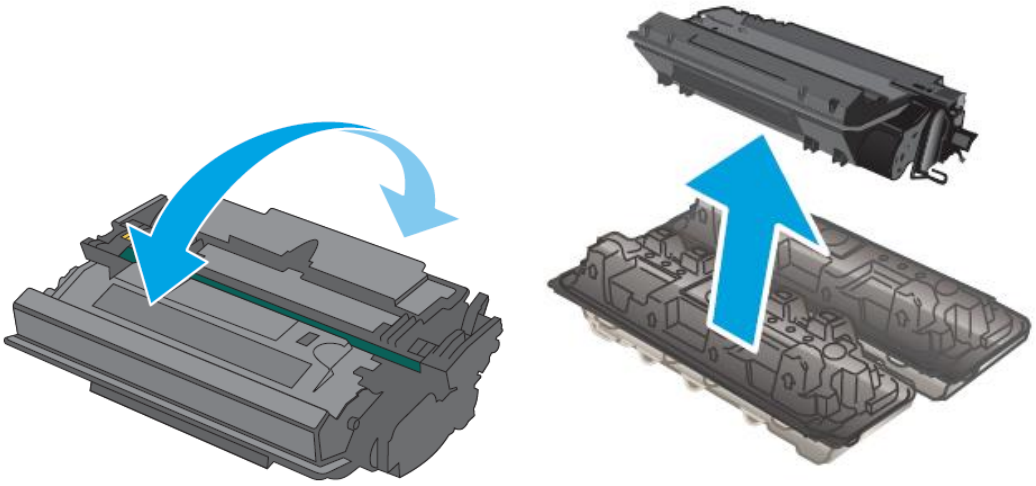
شكل رقم ٢٠: فتح الباب الأمامي

٢. قم بإخراج عبوة الحبر (Toner) كما بالشكل التالي.



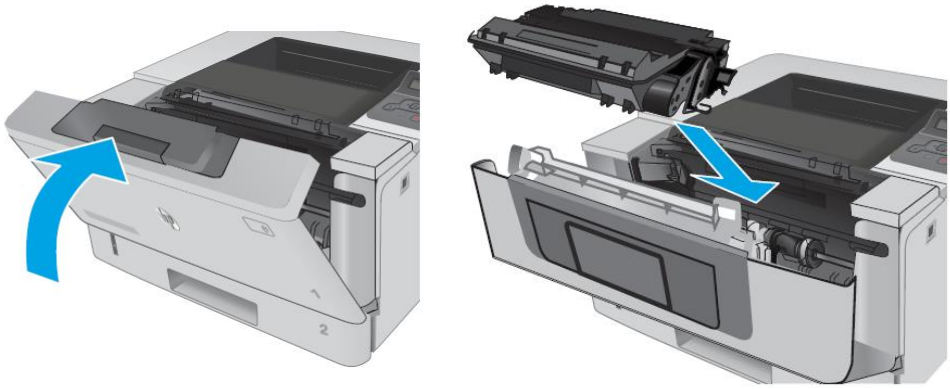
شكل رقم ٢١: اخراج عبوة الحبر

٣. قم بإخراج عبوة الحبر الجديدة من التغليف الخاص بها بحرص ثم قم برجها من ٥-٦ مرات كما بالشكل التالي



شكل رقم ٢٢: تجهيز عبوة الحبر الجديدة

٤. قم بمحاذاة عبوة الحبر للمسارات الخاصة بذلك، ثم ثبتها جيدا واغلق الباب الأمامي كما بالشكل التالي



شكل رقم ٢٣: تركيب عبوة الحبر الجديدة

فك وتركيب وحدة التظهير بغرض التنظيف

١. قم بفصل التيار الكهربائي عن الطابعة
٢. اضغط على زر فتح الباب الأمامي ومن ثم قم بفتحه كما بالشكل التالي.
٣. قم بإخراج عبوة الحبر (Toner) كما بالشكل التالي.
٤. قم بتنظيف مكان عبوة الحبر بواسطة المكنسة الشفاط.
٥. لإطالة العمر الافتراضي لوحدة التظهير (الكارترج) قم بهزه لتوزيع ما تبقى من بودرة الحبر.
٦. ادخل عبوة الحبر (الكارترج) بطريقة سلسة وأغلق الغطاء مرة أخرى.

استعادة الإعدادات الإفتراضية المعينة من قبل المصنع

إن خيار استعادة الإعدادات الافتراضية المعينة من قبل المصنع يعيد كل إعدادات الطابعة والشبكة إلى إعدادات المصنع الافتراضية .ولن تتم إعادة تعيين عدد الصفحات أو حجم الدرج. ولاستعادة الطابعة إلى إعدادات المصنع الافتراضية، عليك اتباع الخطوات التالية

١. على لوحة التحكم الخاصة بالطابعة، اضغط على زر موافق.
٢. حدد الخدمة.
٣. حدد الخيار استعادة الإعدادات الافتراضية، ثم المس زر موافق.
٤. يعاد تشغيل الطابعة تلقائيا.

صيانة وتغيير بكرة سحب الورق الرئيسية

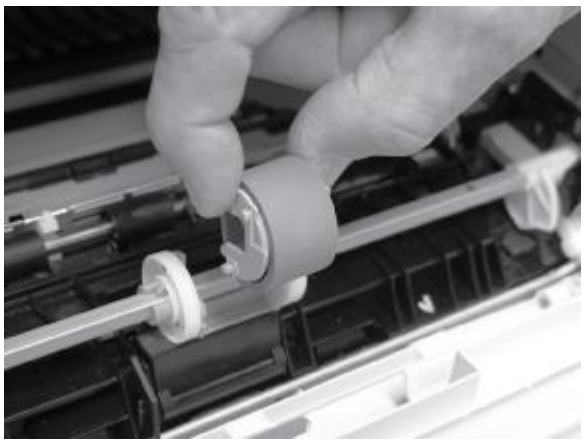
١. إيقاف تشغيل طاقة الطابعة، افصل كبل الطاقة.
٢. اضغط على زر تحرير الباب، ومن ثم افتح باب عبوة الحبر الأمامي.
٣. حرر لسانين بين طوق الأسطوانة والأسطوانة، ثم قم بتدوير الجزء العلوي من الأسطوانة للخارج بعيدا عن الطابعة كما هو موضح بالشكل التالي.

ملاحظة:

قد يساعد الضغط لأسفل على الجزء العلوي من الأسطوانة على تسهيل عملية تحرير الألسنة.

شكل رقم ٢٤: تحرير اللسانين

٤. قم بفك الأسطوانة.



شكل رقم ٢٥: فك الأسطوانة

٥. قم بتنظيف الأسطوانة وتركيبها من جديد أو قم بتركيب أخرى جديدة حسب الحالة – حسب الخطوات التالية.

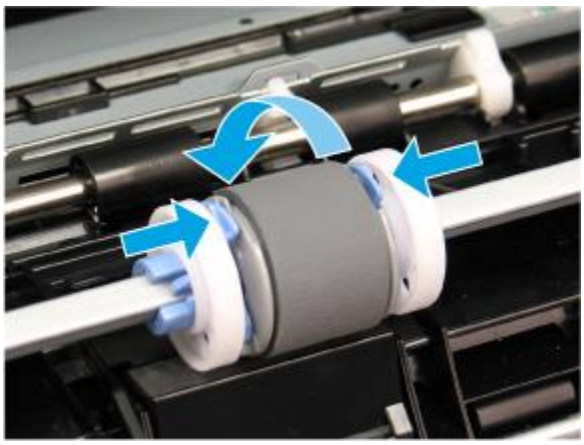
إحذر:

لا تلمس الجزء الرمادي الإسفنجي للأسطوانة البديلة. يمكن أن يؤدي ترك البصمات الزيتية الصادرة عن الجلد على الأسطوانة إلى حدوث مشكلات عند معالجة الورق.

٦. ضع أسطوانة الالتقاط البديلة بحيث تكون المسامير في الفتحات المتوفرة على الحامل، ثم قم بتدوير الجزء العلوي من الأسطوانة إلى أعلى وباتجاه الطابعة.

شكل رقم ٢٦: تركيب الأسطوانة

٧. استمر في تدوير الجزء العلوي من الأسطوانة باتجاه الطابعة حتى يتم تثبيت اللسانين في مكانهما.

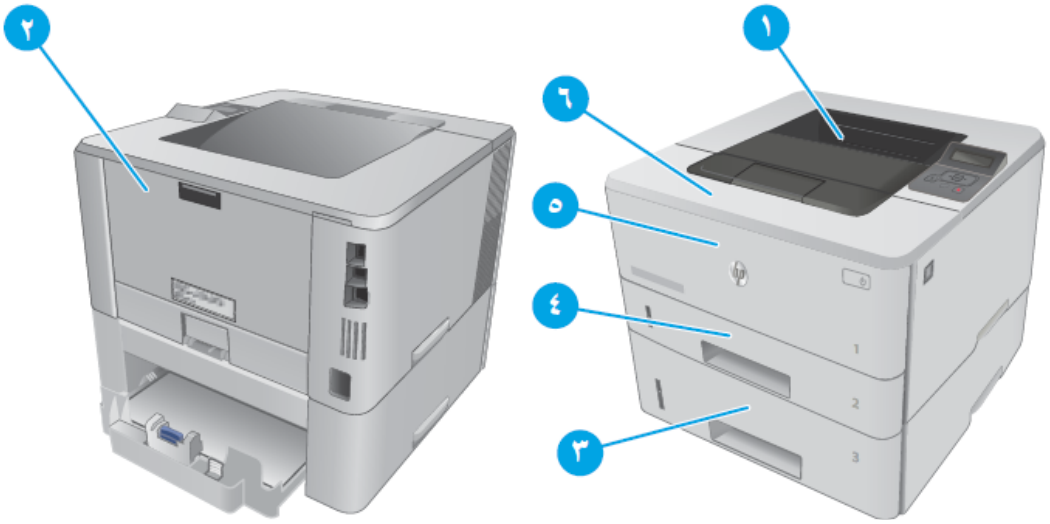


شكل رقم ٢٧: تثبيت لسانين

٨. أغلق باب عبوة الحبر.

انحشار الورق

قد ينحشر الورق في هذه المواقع:



شكل رقم ٢٨: الأماكن المحتملة لانحشار الورق في الطابعة HP 402 DN

م	مكان انحشار الورق
١	حاوية الإخراج
٢	منطقة المصهر (السخان)
٣	الدرج ٣
٤	الدرج ٢
٥	الدرج ١
٦	ناحية عبوة الحبر

جدول رقم ٢: أماكن انحشار الورق

وسوف نركز في هذا الكتاب على انحشار الورق في حاوية الإخراج، منطقة المصهر ودرج ١ والدرج ٢ وكذلك ناحية عبوة الحبر.

انحشار الورق في الدرج ١

١. اسحب الورق المنحشر ببطء إلى خارج الطابعة كما بالشكل التالي.

شكل رقم ٢٩: سحب الورق المنحشر من الدرج ١

انحشار الورق في الدرج ٢

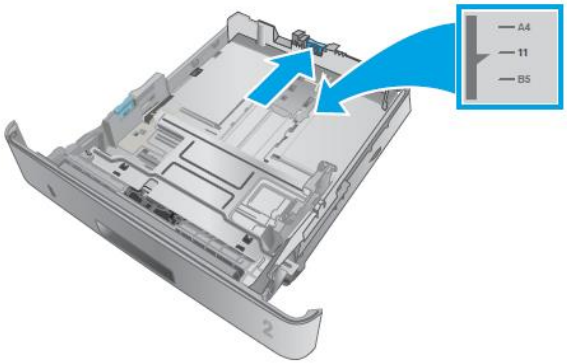
٢. اخرج الدرج من الطابعة كما بالشكل التالي.

شكل رقم ٣٠: فتح الدرج ٢

٣. قم بإزالة الورق من الدرج وأي ورق متضرر كما بالشكل التالي

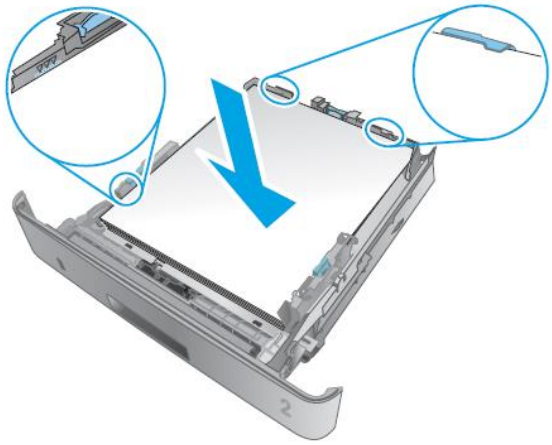
شكل رقم ٣١: ازالة الورق التالف

٤. تحقق من أن موجه الورق الخلفي معدل بحسب المسافة البادئة لحجم الورق الصحيح .إذا دعت الحاجة، أمسك المحرر وحرك موجه الورق الخلفي نحو الموضع الصحيح .يجب أن يصدر صوتا عندما يثبت في مكانه



شكل رقم ٣٢: ضبط موجه الورق

٥. قم بوضع الورق في الدرج، تأكد من أن الرزمة مسطحة عند زواياها الأربع وأن أعلى الرزمة دون مستوى مؤشرات الحد الأقصى للارتفاع



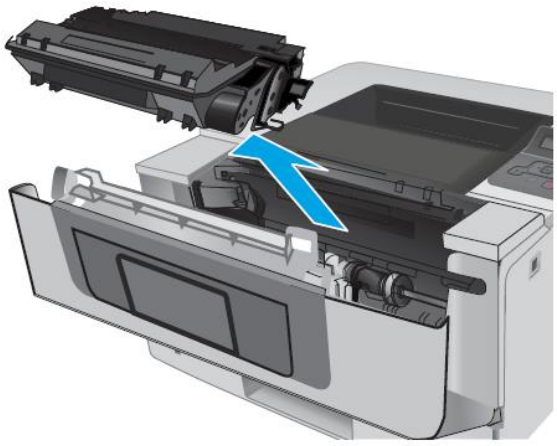
شكل رقم ٣٣: ضبط وضع الورق

٦. قم بإرجاع الورق والدرج مكانه

٧. اضغط على زر تحرير الباب الأمامي

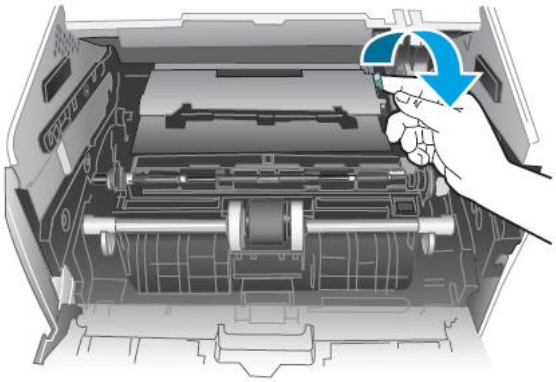
شكل رقم ٣٤: فتح الباب الأمامي

٨. قم بإخراج عبوة الحبر



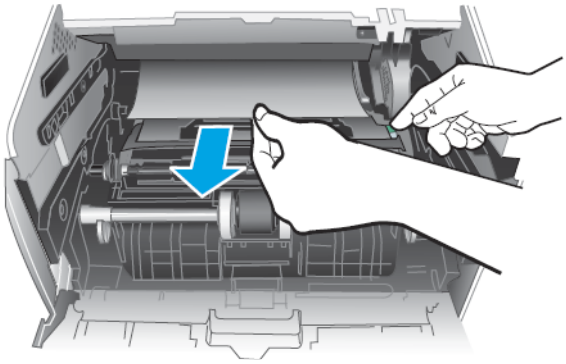
شكل رقم ٣٥: اخراج عبوة الحبر

٩. ارفع غطاء الوصول للانحشار



شكل رقم ٣٦: رفع غطاء الانحشار

١٠. قم بإزالة الورق المنحشر بحرص شديد



شكل رقم ٣٧: ازالة الورق المنحشر

١١. قم بإرجاع عبوة الحبر وأغلق الباب

ملاحظة:

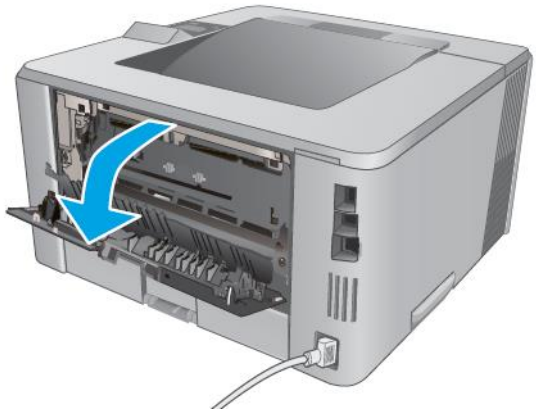
لإخراج الورق المنحشر عند المصهر اتبع نفس الخطوات السابقة

إزالة انحشار الورق في حاوية الإخراج

١٢. إذا كان الورق ظاهرا في حاوية الإخراج، فاسحب الحافة الأمامية وقم بإزالته

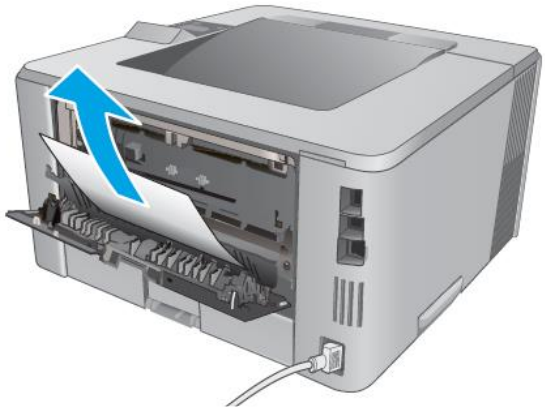
شكل رقم ٣٨: ازالة الورق المنحشر ظاهريا

١٣. افتح الباب الخلفي



شكل رقم ٣٩: فتح الباب الخلفى

١٤. قم بإزالة أي ورق منحشر من ناحية الباب الخلفي



شكل رقم ٤٠: ازالة الورق المنحشر

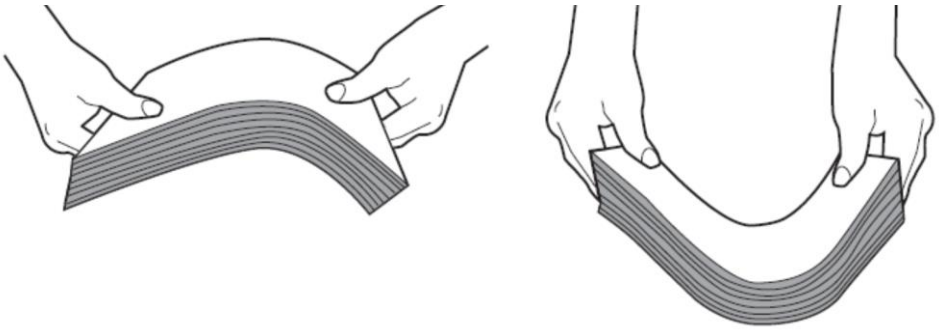
١٥. اغلق الباب الخلفي

مشكلة عدم التقاط الطابعة للورق

إذا كان الطابعة لا تلتقط الورق من الدرج، فجرب الحلول التالية.

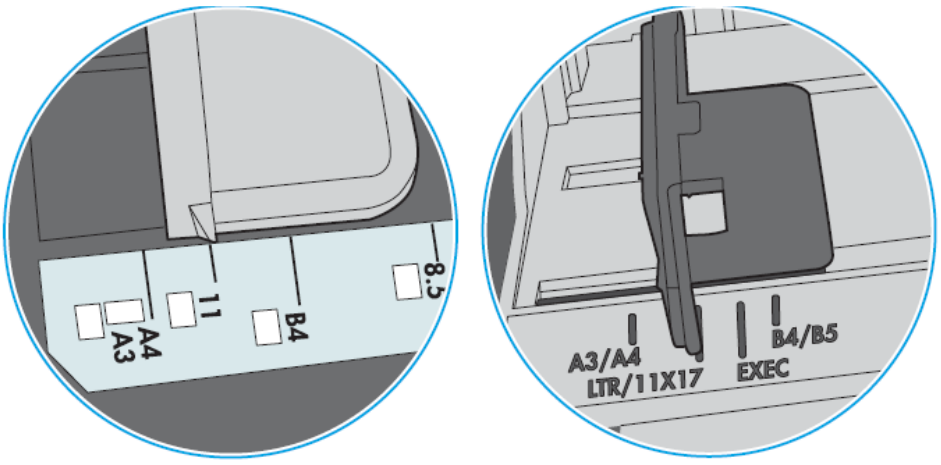
١. افتح الطابعة وقم بإزالة أي ورق منحشر، تأكد من عدم بقاء أي أجزاء ورق ممزقة داخل الطابعة.

٢. قم بإعداد الورق قبل وضعة بالدرج كما بالشكل التالي.



شكل رقم ٤١: اعداد الورق بالشكل السليم

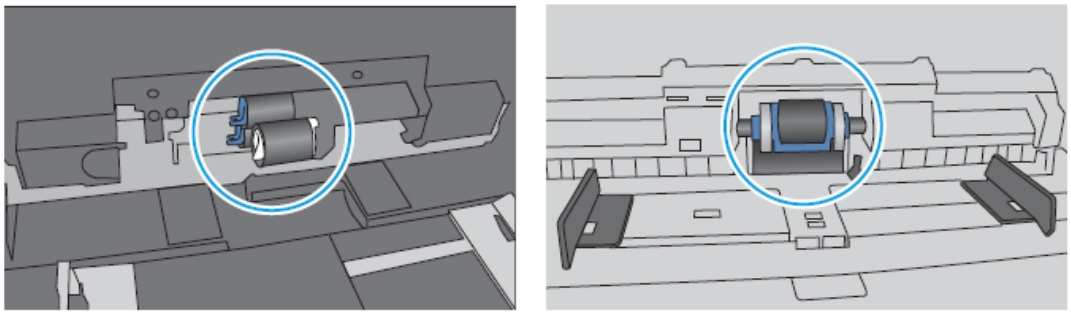
٣. قم بتحميل الدرج بحجم الورق الصحيح للمهمة.



شكل رقم ٤٢: تحديد مقاس الورق الصحيح

٤. تأكد من تعيين حجم الورق ونوعه بشكل صحيح على لوحة التحكم الخاصة بالطابعة

٥. قد تكون الأسطوانات الموجودة أعلى الدرج ملوثة .امسح الأسطوانات بواسطة قطعة قماش خالية من النسالة ومبللة بالماء الساخن .استخدم الماء المقطر، إذا كان متوفرا.



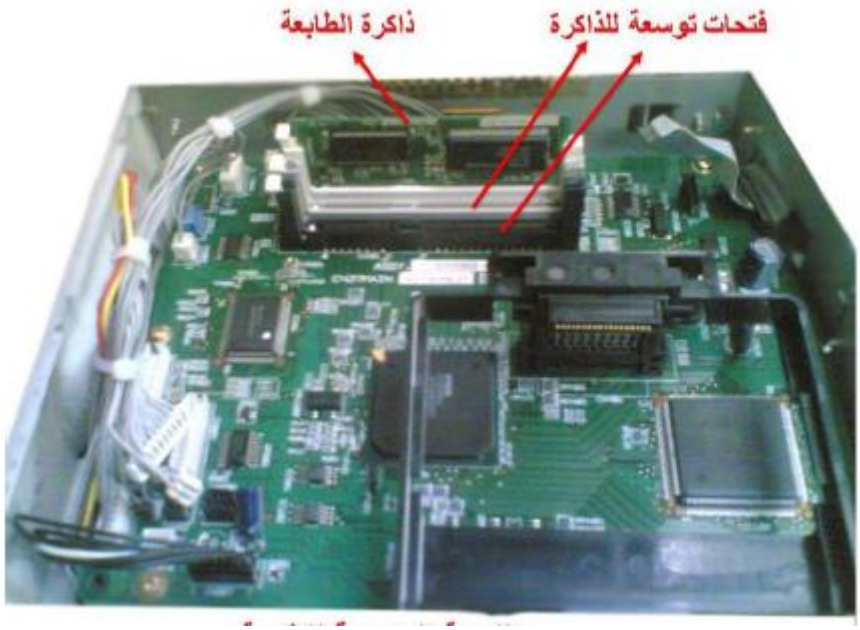
شكل رقم ٤٣: تنظيف بكرات السحب (الاسطوانات)

فحص وصيانة الدوائر الكهربائية والالكترونية

تحتوي الطابعات على العديد من الدوائر الالكترونية وأهمها اللوحة الرئيسية Main Board ولوحة التغذية Power Supply مع ملاحظة ان الطابعات لا تختلف في وجود هاتين اللوحتين وإنما قد تزيد هذه اللوحات على حسب تطور الطابعة وإمكاناتها.

اللوحة الرئيسية Main Board:

تحتوي أي طابعة على لوحة رئيسية كما في شكل رقم ٤٤ واحدة على الأقل، ويوضع على هذه اللوحة المعالج الرئيسي وذاكرة ROM الخاص ببرنامج الطابعة، وكذلك ذاكرة RAM تستخدم لتخزين الصورة قبل طباعتها، كما تقسم العديد من الطابعات هذه الوظائف على لوحتين او ثلاث توزع على الطابعة. تعتبر الذاكرة RAM ذات أهمية خاصة، فعندما لا يكون لدى الطابعة ذاكرة RAM كافية لتخزين الصورة قبل طباعتها ستحصل مشكلة تدعى "فيض الذاكرة"، لذلك تحتوي اغلب اللوحات على عدة مقابس لتركيب ذاكرات إضافية.



شكل رقم ٤٤: اللوحة الرئيسية في الطابعة

لوحة التغذية الكهربائية Power Supply

تقوم وحدة التغذية الكهربائية بتحويل التيار المتغير الى تيار مستمر وتغذى جميع الوحدات بأنواع من التيارات المختلفة حسب احتياج كل وحدة، وتحتوي على فيوز او منصهر يقوم بحماية الدوائر من التيارات العالية كما في شكل رقم ٤٥.

شكل رقم ٤٥: وحدة التغذية الكهربائية في الطابعات

خطوات عمل صيانة الدوائر الكهربائية والإلكترونية في الطابعات:

١. افحص مأخذ الكهرباء (البريزة) وذلك بتحويل جهاز الملتى ميتر على قياس الجهد المتردد والتأكد من الجهد.

٢. افحص كابل تغذية الطابعة دون أن يكون موصلا بالكهرباء وكذلك فحص اسلاك كبل البيانات الذي يتصل بجهاز الحاسب عن طريق تحويل الملتى ميتر على قياس الاوم وفحص كل سلك على حده، ثم افتح اغطية الطابعة وافحص الفيوز الموجود على اللوحة.

٣. بعد التأكد من المصدر والأسلاك والفيوز قم بتوصيل كبل الكهرباء مع الطابعة.

٤. حول جهاز الملتى ميتر على تدريج الجهد المتغير مرة أخرى وقس الجهد على مدخل المحول في لوحة التغذية وتأكد أن الجهد والتيار واصل إليه.

٥. ضع جهاز الملتى ميتر على تدريج الجهد المتردد وقم بفحص مخارج المحول سيتبين جهدا منخفض تتناسب قيمته مع الدوائر الالكترونية.

٦. سيتضح بعد مرحلة المحول وجود دوائر التوحيد والمكثفات والعناصر اللازمة لتنظيم الجهد وتحويله الى جهد مستمر قم بفحص هذه العناصر للتأكد من سلامتها.

٧. الان حول جهاز الملتى ميتر الى تدريج الجهد المستمر وابدأ بتتبع الإشارة الى ان تصل الى اللوحة الرئيسية والتي تحتاج تغذية بجهد مستمر لوجود المكونات والقطع الالكترونية فيها.

٨. عندها تستطيع من خلال الخطوات ١ الى ٦ معرفة إذا كانت لوحة التغذية لا تعمل ام لا وإذا كانت نتيجة الفحص تبين بأن لوحة التغذية سليمة نستنتج بأن العطل ربما من اللوحة الرئيسية. عند التأكد من ان احدى اللوحات عاطلة فإن أسهل وأوفر طريقة لصيانة اللوحة هي استبدال اللوحة من الوكيل وشراء لوحة جديدة.

المشاكل الشائعة في الطابعات

أولا: المشاكل الشائعة في الطابعات النقطية

١. خطوط بيضاء في النص: يكون السبب اتساخ رأس الطباعة او خلل فيه إذا استمر الخطأ بعد تنظيف الرأس بقليل من الكحول الطبي فيجب استبداله.

٢. النص مقطوع من الأعلى او من الأسفل: يجب تعديل رأس الطباعة

٣. الصورة فاتحة اللون من أحد الأطراف: يجب تعديل صفيحة استناد الورقة Platen عند الطرف ذو اللون الفاتح.

٤. الطابعة لا تعمل ابدا: لا يصل الطابعة تيار كهربائي، او عطل في علية التغذية او المنصهر او الفيوز محترق

٥. الراس يتحرك لكنه لا يطبع: الشريط غير مثبت او خال من الحبر

٦. الطابعة لا تباشر العمل: قد تكون الطابعة خالية من الورق او أن هناك خطأ في الاتصال مع جهاز الحاسب.

ثانيا: المشاكل الشائعة في الطابعات النافثة للحبر

١. الطابعة لا تباشر العمل: إذا استمرت المشكلة بعد استبدال حاوية الحبر فقد تكون حاوية الحبر غير مثبتة بشكل صحيح أو ان كبل الطابعة غير موصول بجهاز الحاسب بشكل صحيح.
٢. الورقة تخرج بيضاء في الصفحة: إذا كان راس الطباعة يتحرك بشكل صحيح فإن الحبر قد يكون فاسدا او هناك عدم تطابق في رقم علبة الحبر ونوع الطابعة، أيضا ينصح بإعادة تنصيب برنامج تعريف الطابعة داخل النظام.
٣. ظهور خطوط بيضاء في الصفحة: إذا لم تتم الطباعة بشكل مستمر على الطابعة فإن الحبر قد يجف مؤديا الى سد الثقوب لذلك يجب تنظيف رأس الطباعة، هذه العملية تتم غالبا باستخدام برامج خدمية مزودة مع الطابعة.
٤. خطأ في الاتصال: تظهر هذه الرسالة غالبا عندما يكون هناك عطل في كابل الطابعة، إذا ظهرت هذه الرسالة بعد استبدال علبة الحبر عندها يكون هناك عدم تطابق بين رقم العلبة وبين موديل او نوع الطابعة.
٥. الورق لا يتقدم: هناك ازدحام داخل الطابعة أي تم سحب أكثر من ورقة مما أدى الى تعطيل ألية التحريك ويجب عندها سحب الورق من الطابعة يدويا ثم إعادة تشغيلها.

ثالثا: المشاكل الشائعة في الطابعات الليزرية

١. ظهور طيف الصفحة السابقة على الورقة: يكون الخطأ في آلية التنظيف وتحديدا في مصباح المحي.
٢. ظهور نقاط سوداء في كل الصفحات: خطأ في آلية التنظيف ناتج عن عدم توضع السكين المطاطية بشكل مناسب.
٣. تظهر علامات على كل صفحة وفى نفس الموضع: الأسطوانة تالفة ويجب استبدالها
٤. الطباعة خفيفة جدا: لم يبق حبر كاف داخل علبة الحبر
٥. الحبر غير ملتصق: بعد خروج الصفحة من الطابعة إذا أمكن مسح الحبر عن الورقة تكون المشكلة في أسطوانة التسخين او آلية الدمج بشكل كامل.
٦. الأوراق الملتصقة: إذا كانت الأوراق ملتصقة ببعضها بعد خروجها من الطابعة تكون المشكلة في مزيل الشحنة الساكنة

وأخيرا يمكن القول بأن طابعة الحاسب أصبحت جزئا مهما وأساسيا في العمل مع جهاز الحاسب تكفي لإحداث ارتباك. وفى كثير من الأحيان تواجهنا مع الطابعة بعض الأعطال البسيطة وسنعرض في الجدول رقم ١ الاخطاء الشائعة والبسيطة وطريقة حل هذه الأخطاء بغض النظر عن نوع هذه الطابعة.

المشكلة	الحل
بالرغم من الطابعة متصلة بالكهرباء إلا انها لا تصدر أي صوت او إضاءة تدل على انها تعمل؟	➢ تأكد أن كابل التيار الكهربي مثبت جيدا بين مخرج التيار الكهربي ومدخل الطابعة ➢ تأكد من التيار الكهربي المطلوب تشغيل الطابعة سواء كان ١١٠ او ٢٢٠ فولت ➢ واذا كانت الطابعة من النوع الأول فيجب استخدام محول للتيار Adapter وذلك قبل تشغيلها حتى لا تتعرض للتلف امامك اما اذا كان التلف قد حدث بالفعل فليس امامك سوى التوجه بها الى مركز الصيانة.
أرسلت للطابعة امر للطباعة ولكنها لا تستجيب	➢ قم بتثبيت برنامج تعريف الطابعة المرفق معها على جهاز الحاسب وتأكد من تثبيت كابل الـ data بشكل محكم بين جهاز الحاسب والطابعة. ➢ قم بتغيره ان شككت في تلفه.
الطابعة لا تطبع الملف المطلوب وتقوم بدلا منه بطباعة علامات ورموز ليس لها معنى.	➢ برنامج تعريف الطابعة غير مطابق لنوع الطابعة او حدث تلف للبرنامج، قم بتثبيت برنامج التعريف مرة ثانية. ➢ كابل الـ data بين الحاسب والطابعة قد يكون غير مثبت جيدا او به تلف قم بتثبيته جيدا او قم بتغييره اذا كان تالفا ثم اعد تشغيل الحاسب والطابعة.
وجود خط ابيض سميك من اعلى الورقة لأسفلها	➢ تحدث هذه المشكلة في نهاية استهلاك علبة الحبر (Toner) لذا يجب عليك رج علبة الحبر إعادتها الى الطابعة. او قم بشراء علبة حبر جديدة افضل.
على الرغم من وجود كمية كبيرة من الورق في مكان التغذية إلا ان الطابعة تعطى علامة على عدم وجود الورق مثل load A3 او load A4 او ما شابه ذلك	➢ قم باختبار مقاس الورق المطلوب وذلك من خلال اعدادات الصفحة في البرنامج الذي تقوم بالطباعة منه. ➢ هذه المشكلة تحدث عادة في الطابعات التي يستخدم بها أكثر من درج للورق أي الطابعات التي تستخدم التغذية الافقية في الورق. ➢ قم فصل الكهرباء أولا وسحب الورق وإضافته مرة ثانية في مكان التغذية وإعادة تشغيل الطابعة مرة ثانية.

المشكلة	الحل
حدوث حشر JAM متكرر للورق اثناء الطباعة	قد يحدث الحشر غالبا من ثلاث أسباب: - حدث بها خلل مثل كسر ترس او كسر علبة الحبر او أي شيء اخر. - نوع الورق ليس جيدا مثل وجود اصماغ او وجود تعرق على حواف الورقة تعوق عملية السحب. - قطع المطاط الموجود بالطابعة والمسئول عن السحب قد حدث به تلف وفى تلك الحالة يجب ارسالها الى مركز الصيانة.
حدوث حشر قبل ان تسحب الورقة من مكانها؟	- التأكد ان الطابعة ليس بها أي ورق محشور بداخلها وعادة ما يكون بمنطقة السخان في الطابعة او في منطقة السحب او انها لم تسحب من مكان التغذية أساسا. - التأكد من ان الطابعة موضوعة على سطح مستو. - نضغط بشدة على ادلة الورق الموجود بالطابعة. - قد يحدث هذا العطل من وحدة المسح الاسكانر. - يستلزم ارسال الطابعة الى مركز الصيانة.
عدم ثبات الطباعة في امكان متفرقة من الورقة المطبوعة حيث يمكن مسحها باليد.	- تأكد أولا ان الورقة ليس عليها قطرات مياه او أي سوائل أخرى، وإن لم يكن العيب من الورق إذا فالمشكلة تكمن في حدوث تلف او ثقب في جراب السخان وهذا الثقب يمنع وصول الحرارة الى الورقة اثناء مرورها على السخان مما يتسبب في تلك المشكلة وبالتالي يجب إصلاح السخان في مركز الصيانة.

المشكلة	الحل
ألوان الورقة المطبوعة مخالفة لما هو موجود على الشاشة	⇦ في حالة ان كانت الطابعة ليزر فستكون جميع درجات الألوان الموجودة على الشاشة رمادي على الورق وليس الأسود الداكن فقط. ⇦ وفى حالة الطابعات النافثة Disk Jet عليك التأكد أولا من التعريف الخاص بالطابعة وإلا عليك بتحميل برنامج التعريف الصحيح الخاص بالطابعة من جديد. ⇦ قم باختبار الحبر Ink بإخراج ورقة تجربة Self-Test بالضغط على الزر الذي يعلو زر الاغلاق الموجود في واجهة الطابعة مدة لا تقل عن ٢٠ ثانية وإن خرج الألوان بصورة مرضية فالمشكلة في برنامج التعريف او في حبر الطباعة وزيادة في التأكيد قم بعمل تلاته مربعات صغيرة بها الألوان الأساسية وقارنها بورقة التجربة Self-Test فإن كانت غير مطابقة فالمشكلة اذن تكمن في برنامج تعريف الطباعة وإن كان الاختبار غير مرضى فيستلزم تغيير الحبر.
عملية الطباعة بطيئة خلافا لما هو معتاد	قد يكون السبب هو ⇦ سخونة الطابعة وجهاز الحاسب وهذا قد يؤثر على سرعتها فأغلقها بسرعة للراحة. ⇦ وجود فيروس على جهاز الحاسب لذا قم بتحميل مضاد للفيروسات. ⇦ عدم تثبيت برنامج تعريف أقل من المواصفات.
تلف السخان Heater الخاص بالطابعة	⇦ تلف السخان عند حدوث حشر بالطابعة Paper Jam وقيامنا بالتعامل مع الطابعة بشكل سيء في محاولة لإخراج الورقة المحشورة وذلك من الأشياء الذى يترتب عليها تلف في جراب السخان ,إن لم يكن السخان بالكامل ، والنصيحة هنا عدم محاولة استخدام القوة او الادوات الصلبة لإخراج الأوراق من الطابعة عندما تحشر وتعامل مع هذا الامر بصبر وهدوء حتى لا تتفاقم المشاكل.

المشكلة	الحل
من الواضح ان الطباعة ليست في مستو واحد فهي خفيفة في احد الجوانب كثيفة في الجاني الاخر	قم بتغيير علبة الحبر فإذا لم تحل المشكلة عليك بإرسالها الى مركز الصيانة حيث تكون المشكلة غالبا تكمن في وحدة المسح الاسكانر الموجودة بالطابعة وحلها بسيط وغير مكلف ولا تحتاج سوى عملية تنظيف بسيطة.
صدور أصوات عالية من الطابعة ازيزة تكتكة صوت تكسير شيء داخل الطابعة	قم يتغيير علبة الحبر بأخرى وأن استمر الصوت فالمشكلة تكمن غالبا في ترس الموتور او ترس السخان وفى تلك الحالة عليك بإرسالها للصيانة.

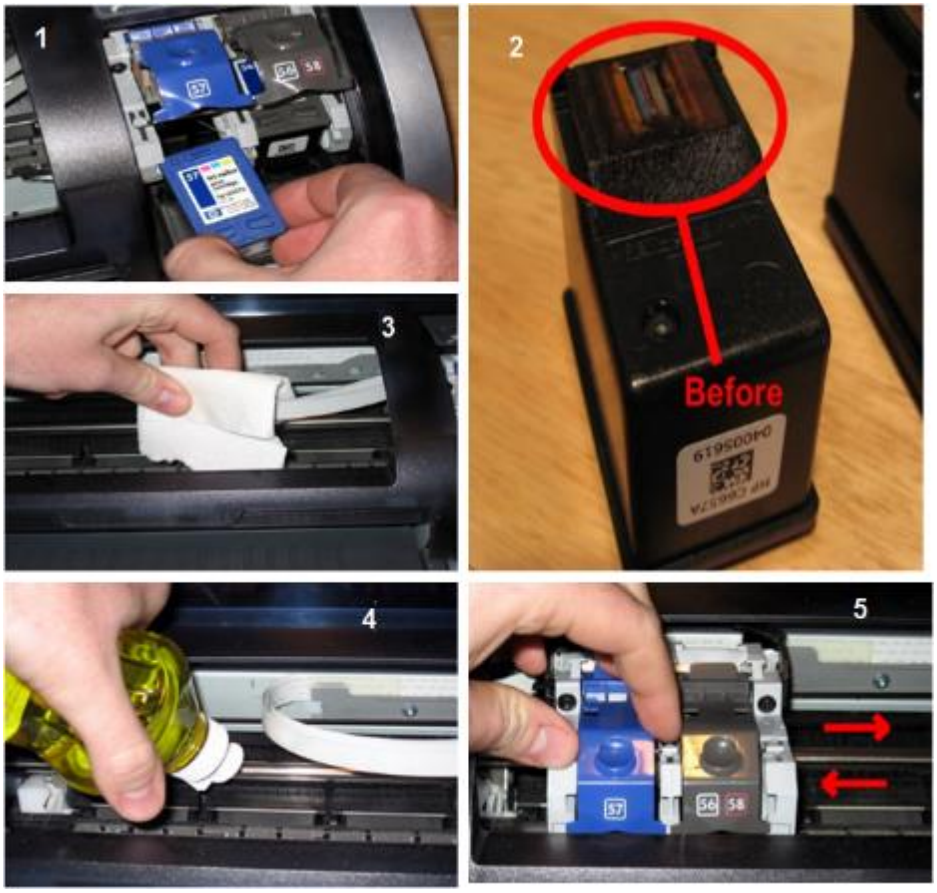
جدول رقم ٣: المشاكل الشائعة في الطابعات وطرق حلها

الصيانة الدورية للطابعات

تنظيف الطابعة

يمكنك تنظيف الطابعة ولكن طريقة التنظيف سوف تختلف بالطبع حسب نوعية الطابعة ، فإذا كانت من النوع الليزرى فيجب استخدام مكنسة الشفط مع قطعة من القماش المبللة بالكحول لتنظيف جسم الطابعة ، اما اذا كانت الطابعة من النوع النافثة للحبر Inkjet فيجب فصل صندوق الحبر أولا عن الطابعة ومسح الطابعة بقطعة من القطن ، مع مراعاة نوعية المنظف الذى تستخدمه ، فبعض أنواع الطابعات تحدد أنواع المنظفات التي يمكن استخدامها في التنظيف ، فبعضها يحدد الماء للاستخدام فتبلل به قطعة القطن ، لتستخدم داخل الطابعة لتنظيف بكرة الطابعة ، وبعضها تحدد منظفات البلاستيك او المطاط لتنظيف أجزاء معينة من الطابعة فيجب عليك الالتزام جيدا بتلك التعليمات وهناك بعض الإجراءات البسيطة والهامة في نفس الوقت والتي تحافظ على الطابعة في حالة جيدة من ناحية الشكل ومن ناحية والأداء كما يلي:

- بعد الانتهاء من العمل على الطابعة يجب ان تقوم بإغلاقها من مفتاح التشغيل الخاصة بها ويؤدى ذلك الى إعادة رأس الطابعة الى مكانه الطبيعي، وهذا الاجراء بالنسبة إلى الطابعات الـ InkJet يحافظ على رأس الطابعة من الجفاف.
- حاول التنظيف الدوري للطابعات من الاتربة من الخارج والداخل ولا تتركها تتراكم وخاصة داخل الأبواب والأرف الخاصة بالطابعة.



شكل رقم ٤٦: مراحل تنظيف الطابعة الناقثة للحبر

ودائما هناك نوعية من الإجراءات الوقائية لمنع الضرر قبل الحدوث على قدر الإمكان، وهكذا فتوجد إجراءات صيانة وقائية خاصة بأجهزة الحاسب للحفاظ عليه وحمايته من الاخطار من البيئة المحيطة ومن طريقة الاستخدام الخاطئ في بعض الأحيان قيمكن حماية جهاز الحاسب من درجات الحرارة الزائدة، وحمايته من خطر الاهتزاز او الوقوع، والحماية من أخطار التعرض لعدم ثبات التيار الكهربائي وكل ذلك وغيره هو ما يسمى بإجراءات الصيانة الوقائية التي تتحسب للخطر قبل حدوثه والعمل على الحماية منه قدر المستطاع.

الصيانة الدورية

لكل قطعة او جزء في أي جهاز او طابعة عمر افتراضي تنتهي بنهايته، وخاصة الأجزاء الميكانيكية وذلك من جراء الاحتكاك والعمل المستمر، وتلافيا لهذه الأعطال التي قد تحدث وتقلل من عمر مكونات الطابعة يجب علينا القيام بعمل الصيانة الدورية لأجزاء الطابعة.

وأنواع صيانة الطابعات تنقسم الى نوعين:

١. صيانة دورية: وتكون هذه الصيانة أسبوعية او شهرية للتنظيف والتشحيم والكشف العام
٢. صيانة عند الحاجة: أي عند حدوث عطل او مشكلة

اهم الأجزاء التي تحتاج الى صيانة دورية في الطابعات هي:

- رأس الطباعة

- وحدة التظهير "عبوة الحبر"
- مسارات العربة
- بكرات سحب وتمرير الورق
- وحدة التثبيت والدمج

أولا: تنظيف رأس الطباعة

إن ترك الطابعة لعدة أيام بدون عمل يتسبب بتكوين غشاء عازل عند فوهة رأس الطباعة مما يؤدى الى عدم نفث الحبر بطريقة جيدة لذا يلزم تنظيف راس الطباعة بشكل دوري باستخدام قطن خاص مع مادة الكحول.

ثانيا: صيانة وحدة التظهير

عند توقف عملية إظهار الصورة على الورقة في احدى الجهات من الورقة فقد يكون السبب عدم وجود الحبر في وحدة التظهير ولكنه ليس السبب الوحيد، لذلك يجب القيام بعملية الصيانة الدورية وذلك عن طريق هز وحدة التظهير (يمينا ويسارا) لتوزيع الحبر او ما تبقى منه في جميع الجهات.

ثالثا: صيانة مسارات العربة

تسهل مسارات العربة حركة رأس الطباعة، وقد يتراكم الغبار والأتربة على هذه المسارات مما يعيق حركة رأس الطباعة لذا يجب عمل صيانة دورية لتنظيف المسارات وتشحيمها لتؤدي عملها على الشكل المطلوب. وخطوات طريقة التنظيف والتشحيم كما يلي:

- تنظف المسارات بقطعة قماش مع بخاخ التنظيف لإزالة الرواسب العالقة.
- تشحم المسارات بشحم خاص في مناطق الحركة.
- يجب عدم ملامسة المواد البترولية للقطع البلاستيكية.

رابعا: صيانة بكرات سحب وتمرير الورق

تصنع بكرات السحب والتمرير من مادة المطاط ويتأثر سطحها مع استمرار العمل، فيصبح ناعما وهذه النعومة تسبب انزلاقا للورق او انحشار داخليا لعدم تمكن البكرات من أداء حركتها بطريقة صحيحة لذا يجب عمل صيانة دورية لها كي تؤدى عملها بشكل جيد. وطريقة صيانة بكرات السحب والتمرير كما يلي:

- يجب تنظيف البكرات بقطعة قماش وماء لتنظيف النتوءات من العوالق.
- يجب عدم استعمال المواد البترولية للتنظيف.

خامسا: صيانة وحدة التثبيت

تصنع وحدة التثبيت من الالمونيوم وتكون مغطاة بطبقة من المطاط، وتصل درجة الحرارة اثناء عملية التثبيت ما بين ١٥٠ الى ٢٠٠ درجة مئوية، يتكون على سطح وحدة التثبيت أحيانا رواسب وبقايا بودرة لذا يجب عمل صيانة دورية لهذه الوحدة. وقبل الصيانة الدورية لوحدة التثبيت يجب تنظيف أسطواني التثبيت بمحلول خاص وإتباع التعليمات التالية بحرص وبعد لبس القفاز باليد:

- لا تستخدم هذا المحلول لتنظيف أسطح الأسطوانات إلا بعد التأكد من انخفاض درجة حرارة سطحها الى اقل من ٤٠ درجة مئوية، او بعد ساعة من فصل الجهاز حتى لا يتعرض سطحها للتلف.
- لا تضع المحلول الخاص مباشرة على سطح الأسطوانة بل استعمل قطعة قماش مبللة بالمحلول الخاص ثم قم بمسحها وتنظيفها.
- لا تستعمل هذه المحلول في تنظيف القطعة البلاستيكية حتى لا تتلف.

الباب الثاني: الاجهزة المحمولة وصيانتها

الاجهزة المحمولة وصيانتها

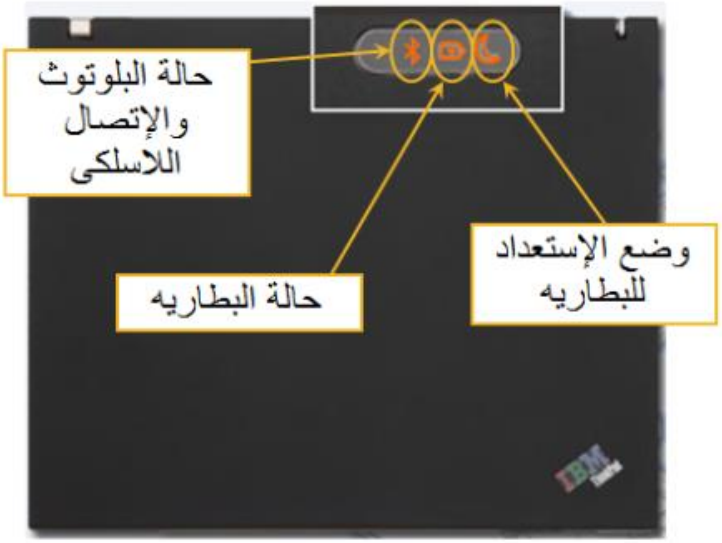
تعتبر أجهزة الحاسب المحمول شائعة الاستخدام بدرجة كبيرة نظرا للتقدم التقني الذي نتج عنه أجهزة حاسب محمول منخفضة التكلفة والوزن وتتمتع بقدرات محسنة. وتعد أجهزة PDA المساعد الرقمي الشخصي (Personal Digital Assistant) والهواتف الذكية (smart phones) أمثلة على الأجهزة المحمولة يدويا والتي أصبحت أكثر استخداما. وتوفر أجهزة PDA ميزات، مثل الألعاب وتصفح الويب والبريد الإلكتروني والمراسلة الفورية. كما تعتبر الهواتف الذكية هواتف محمولة مزودة بالعديد من قدرات جهاز PDA المضمنة. ويمكن لأجهزة PDA والهواتف الذكية تشغيل بعض البرامج التي تقوم أجهزة الحاسب المحمول بتشغيلها. اما الاستخدامات الشائعة لأجهزة الحاسب المحمول فهي:

- تدوين الملاحظات في المدرسة أو البحث في الأوراق
- تقديم معلومات في اجتماعات الأعمال
- الوصول إلى البيانات من المنزل أو المكتب
- ممارسة الألعاب أثناء السفر
- مشاهدة الأفلام أثناء السفر
- الوصول إلى الإنترنت من الأماكن العامة
- إرسال رسائل البريد الإلكتروني واستقبالها في الأماكن العامة

الميزات الشائعة لأجهزة الحاسب المحمول

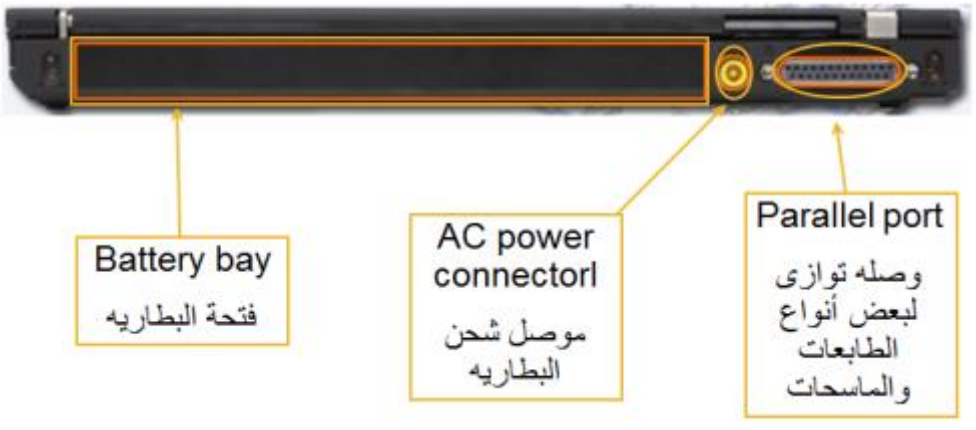
- صغيرة ومحمولة.
- تحتوي على شاشة عرض مدمجة في الغطاء.
- تحتوي على لوحة مفاتيح مدمجة في القاعدة.
- تعمل باستخدام طاقة تيار متردد AC أو بطارية قابلة لإعادة الشحن.
- تدعم محركات الأقراص والأجهزة الطرفية القابلة للتبديل أثناء التشغيل.
- يمكن لغالبية أجهزة الحاسب المحمول استخدام محطات الإرساء docking station والأجهزة متعددة المنافذ replicator لتوصيل الأجهزة الطرفية.

اما المكونات الخارجية للمحمول فيمكن التعرف عليها في الصور التالية للجوانب المختلفة:

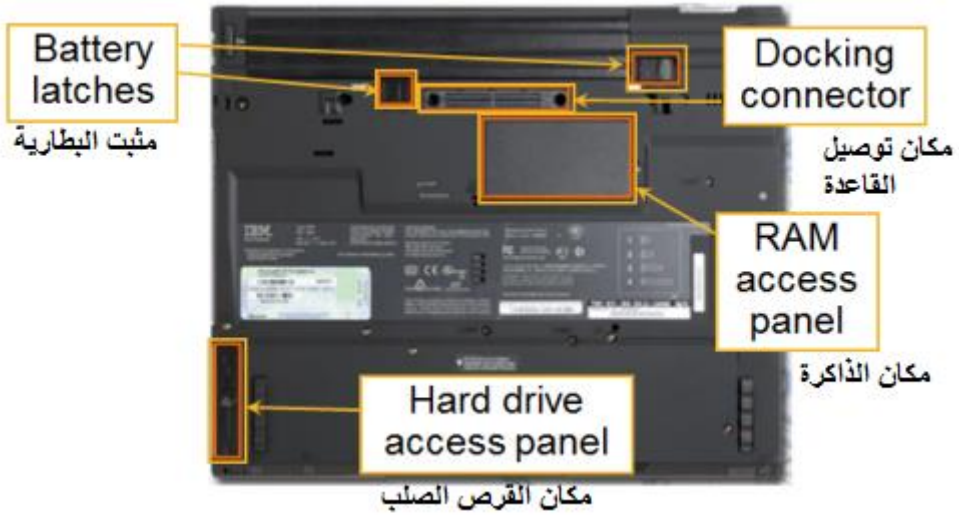


شكل رقم ٤٧: شكل الحاسب المحمول من أعلى

شكل رقم ٤٨: شكل الحاسب المحمول من احد الجوانب



شكل رقم ٤٩: شكل الحاسب المحمول من احد الجانب الاخر



شكل رقم ٥٠: شكل الحاسب المحمول من اسفل

شكل رقم ٥١: شكل الحاسب المحمول من جهة لوحة المفاتيح

مقارنة مكونات الحاسب المحمول وحاسب سطح المكتب

مكونات حاسب سطح المكتب (Desktop) تميل إلى أن تكون قياسية أكثر. وعادة ما تفي بعوامل المقاييس العالمية. أما أجهزة الحاسب المحمول (Laptop) التي تم تصنيعها من قبل جهات مصنعة مختلفة فغالبا تستخدم نفس المكونات. وتعتبر مكونات الحاسب المحمول أكثر تخصصا من مكونات حاسب سطح المكتب. ويرجع هذا الفرق إلى تركيز الجهات المصنعة لأجهزة الحاسب المحمول على تحسين مكونات الحاسب المحمول لجعلها أكثر كفاءة وأصغر حجما. وتعد مكونات الحاسب المحمول ملكية خاصة. ونتيجة لذلك، فقد يتعذر عليك استخدام المكونات التي قامت إحدى الجهات المصنعة للحاسب المحمول بإنتاجها لإصلاح حاسب محمول تمت صناعته من قبل جهة مصنعة أخرى.

نقاط سريعة من الفرق بين الجهاز المكتبي والمحمول:

١. الحجم يتفوق طبعا الجهاز المحمول لان حجمه صغير وقابل للتنقل في اي مكان بينما المكتبي كبير الحجم ويستخدم في مكان واحد غالبا.
٢. السعر شراء المكتبي له طريقتين اما بتجميع القطع او شراءه جاهز من شركة معينة Dell, HP وبكل الطريقتين سعره أرخص غالبا من الجهاز المحمول.
٣. الجودة المقصود بالجودة من ناحية مواد تصنيع القطع تميل الكفة هنا بشكل بسيط للجهاز المكتبي لان قطع المحمول ممكن تتأثر بصغر الحجم بينما قطع المكتبي تصنع بطريقة عملية بهدف زيادة الاداء ولا تلتفت للحجم.
٤. العمر الافتراضي في بحث أجري عن طريق شركة IDC تبين أن متوسط أعمار المحمول هو ٣ إلى ٤ سنوات بينما الحاسبات المكتبية توصل إلى ٦ سنوات طبعا ممكن تستمر الاجهزة الى عمر اطول لكن المقصود ان عمر المكتبي اطول لان المحمول معرض للأعطال اما من سقطات قوية او من التنقل باستمرار.
٥. التطوير من الصعب تطوير الحاسب المحمول - الجزء الوحيد القابل للتطوير هو الرام وهذه صفة سلبية لان عالم التقنية يتجدد بشكل سريع ولابد يكون الجهاز قابل للتطوير حتى يتناسب مع الانظمة والبرامج الجديدة اللي تطلب سرعات وقدرات عالية بينما المكتبي كل قطعة فيه قابلة للتغيير او التطوير.
٦. الاعطال والصيانة إذا تعطل المحمول رح تواجه مشكلة عويصة اما أنك تروح لصيانة الشركة ورح تطالبك بمبالغ كبيرة احيانا تعادل ثلث او نصف قيمة الجهاز وممكن تكون قطعة ما توجد إلا عند الشركة الأم هذا غير البطارية اللي عمرها الافتراضي من سنة الى سنتين - حسب مدة الاستخدام يكون سعرها مرتفع بينما المكتبي صيانته سهلة وممكن تستبدل اي قطعة من السوق ومن شركات متعددة

احتياطات الأمان في التعامل مع أجهزة الحاسب المحمول

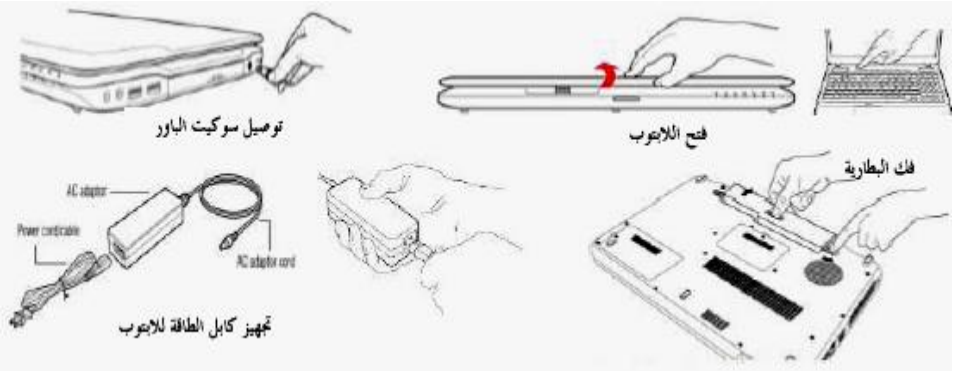
١. وضع الحاسب المحمول على سطح مستو بمساحة كافية.
٢. وجود تهوية مناسبة حول الجهاز.
٣. لا تعرض الجهاز للرطوبة او الامطار او ضوء الشمس او الاتربة او السوائل والمواد الكيميائية وفى حالة حدوث ذلك يجب فصل الجهاز من مصدر الطاقة وإزالة البطارية.
٤. ابعاد جهاز الحاسب المحمول عن الأجهزة التي تصدر مجال كهرومغناطيسي مثل سماعات الاستيريو او الهواتف المحمولة لان القرص الصلب يعمل بمجال مغناطيسي ووجوده بجوار مجال اخر قد يؤدى لتلف الملفات.

٥. لا تغلق الجهاز اثناء قراءته من فلاش ميموري Flash disk او DVD فقد تتعرض هذه الوسائط للتلف.

٦. يراعى فحص الملفات الجديدة التي يتم تثبيتها على الجهاز بمضاد للفيروسات ويكون محدث.

٧. تعامل مع الجهاز بحرص ولطف اثناء الفتح او التشغيل او التوصيل او فك البطارية كما في الشكل رقم ٥٢.

شكل رقم ٥٢: تجنب وضع السوائل بجانب الحاسب المحمول



شكل رقم ٥٣: التعامل بحرص اثناء تشغيل او فتح الحاسب المحمول

خطوات تفكيك الحاسب المحمول

نقوم فك جميع مكونات الحاسب المحمول وإخراجها بغرض التنظيف او الصيانة كما في الخطوات التالية في كل مكون على حدة:

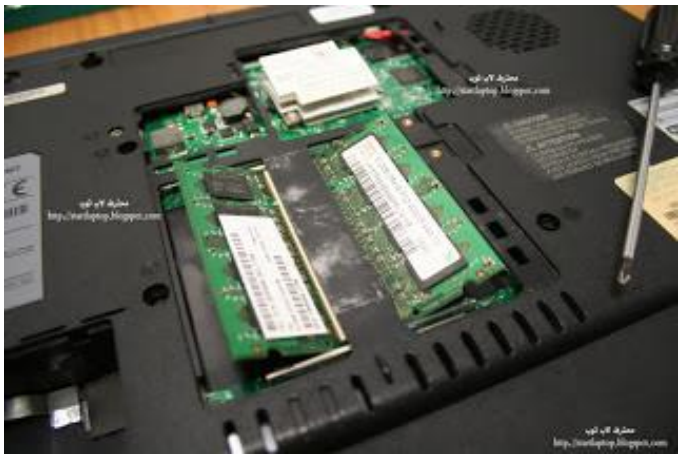
أولا: إزالة الذاكرة RAM

لفك او اخراج الذاكرة RAM من جهاز الحاسب المحمول نتبع الخطوات التالية:

١. فك مسامير الغطاء السفلى لمكان الذاكرة RAM.

٢. هناك قوسين معدنين تعمل جنبا الى جنب على فتحة (سوكت) الذاكرة RAM قم بدفعهم في الوقت معا بعيدا عن السوكت وينبغي ان تميل الذاكرة على السطح قليلا.

٣. قم بسحب الذاكرة بحرص بعيدا ويكون السحب بزاوية كما في الشكل رقم ٥٤.



شكل رقم ٥٤: اخراج الذاكرة RAM من الحاسب المحمول

ثانيا: إزالة بطاقة الشبكة اللاسلكية

هناك العديد من الهوائيات (٢ أو ٣، اعتمادا على موديل الحاسب المحمول) متصلة بالبطاقة.

١. قم بسحب البطاقه بحذر من السوكيت واخراجها، فإنها ببساطة تخرج معك.

٢. إذا كانت بطاقة PCI، اتبع نفس الإجراء كما تفعل مع RAM.

٣. إذا كانت بطاقة PCI ميني، قد تحتاج إلى فك اثنين من المسامير على الطرف الآخر من البطاقة مع الموصل إلى اللوحة الأم. ثم، مرر البطاقة للخارج بزاوية.

٤. إذا كنت قد وجدت وحدة بلوتوث، ستجد إجراءات إزالته متطابقة تقريبا إلى بطاقة الشبكة اللاسلكية كما في الشكل رقم ٥٥.

شكل رقم ٥٥: اخراج بطاقة الشبكة اللاسلكية من الحاسب المحمول

ثالثا: إزالة القرص الصلب

معظم الاقراص الصلبة مختلفة في طريقة الفك والتركيب والسحب. ربما يكون هناك نحو ١٠ طرق مختلفة لسحب القرص الصلب وذلك بطرق وأنواع مختلفة. والشيء الوحيد الحقيقي هنا أن نلقي نظرة فاحصة اولا على الحاسب المحمول ثم نقوم بإزالة القرص الصلب.

رابعا: ازالة محرك الاقراص الضوئية او المدمجة

بعض أجهزة الحاسب المحمول لديها علامة التبويب معدنية صغيرة في مكانها بواسطة لولب الذي يحمل محرك الأقراص الضوئية داخل الحاسب المحمول.

١. قم بفك المسامير الخاصة محرك الأقراص الضوئية.
٢. ادفعه ببساطة على غلاف القرص يؤدي إلى الخروج من الحاسب المحمول كما في شكل رقم ٥٦.

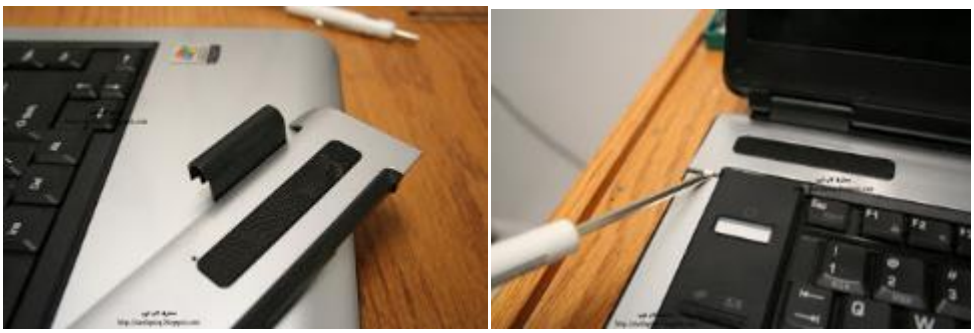
شكل رقم ٥٦: اخراج محرك الأقراص الضوئية من الحاسب المحمول

خامسا: فك وإزالة بقية الجهاز

١. الان لتفكيك الجهاز عليك بفك جميع المسامير من الحاسب المحمول وكن حذرا في موضع المسامير واجعل بجانبك علبه صغيرة لوضع المسامير بها واحفظ مكان ومقاس كل مسمار حتى يسهل عليك التجميع من جديد. فك المسامير من الناحية السفلية للجهاز كما في شكل رقم ٥٧.

شكل رقم ٥٧: فك مسامير الناحية السفلية للحاسب المحمول

٢. بعد فك المسامير من الجهة السفلية اقلب الجهاز لفك القطع الامامية. نفك أولا اللوحة الامامية Front panel كن حذرا وعليك باستخدام مفك محدب للفك والتأكد أولا انه لا يوجد مسامير أخرى خلاف المسامير الخلفية كما في الشكل رقم ٥٨.



شكل رقم ٥٨: فك اللوحة الامامية لجهاز الحاسب المحمول

٣. بعد فك اللوحة الامامية او Front panel نقوم بفك لوحة المفاتيح Keyboard كما في الشكل رقم ٥٩.

شكل رقم ٥٩: فك لوحة المفاتيح لجهاز الحاسب المحمول

٤. نقوم بفك جميع الكابلات الموصلة للشاشة وكابلات اللاسلكي (الوير لس) مع اللوحة الام كما في الشكل رقم ٦٠.

شكل رقم ٦٠: فك كابلات الشاشة والوير لس لجهاز الحاسب المحمول

٥. نقوم بفك المسامير الخاصة بالشاشة ونقوم برفع الشاشة برفق كما في الشكل رقم ٦١.

شكل رقم ٦١: فك الشاشة لجهاز الحاسب المحمول

٦. بعد فك الشاشة نقوم بفك الجزء العلوي والغلاف كما في الشكر رقم ٦٢

شكل رقم ٦٢: فك الجزء العلوي والغلاف لجهاز الحاسب المحمول

٧. بعد ازالة الجزء العلوي والغلاف وصلنا الى اللوحة الام والتي تحتوي على مروحة التبريد والمعالج نقوم اولا بإزالة مروحة التبريد ثم ازالة المعالج ثم نخرج اللوحة الام كما في الشكل رقم ٦٣.

شكل رقم ٦٣: فك مروحة التبريد والمعالج لجهاز الحاسب المحمول

استبدال ذاكرة RAM لأجهزة الحاسب المحمول

لترقية ذاكرة RAM او إضافة ذاكرة جديدة لأجهزة الحاسب المحمول فإننا نتبع الخطوات التالية:

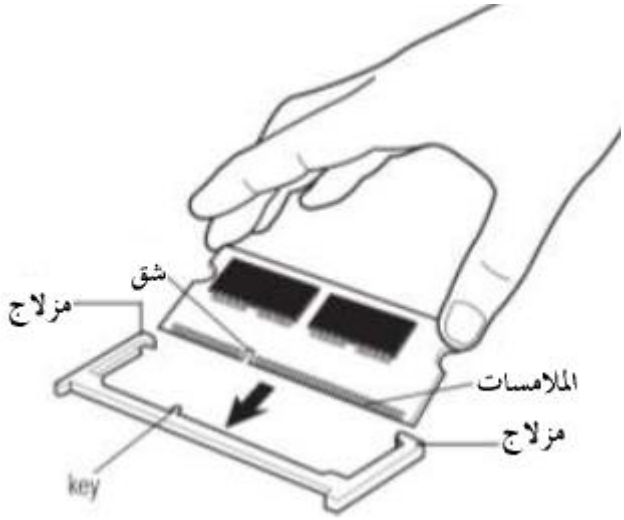
١. يجب غلق جهاز الحاسب وفصل مصدر الكهرباء وإزالة البطارية.

٢. ضع قطعة من القماش على سطح طاولة العمل حتى لا يخدش الشاشة.

٣. فك غطاء وحدات الذاكرة من الناحية الخلفية للجهاز كما في الشكل رقم ٦٤.

شكل رقم ٦٤: فك غطاء وحدات الذاكرة من الخلف

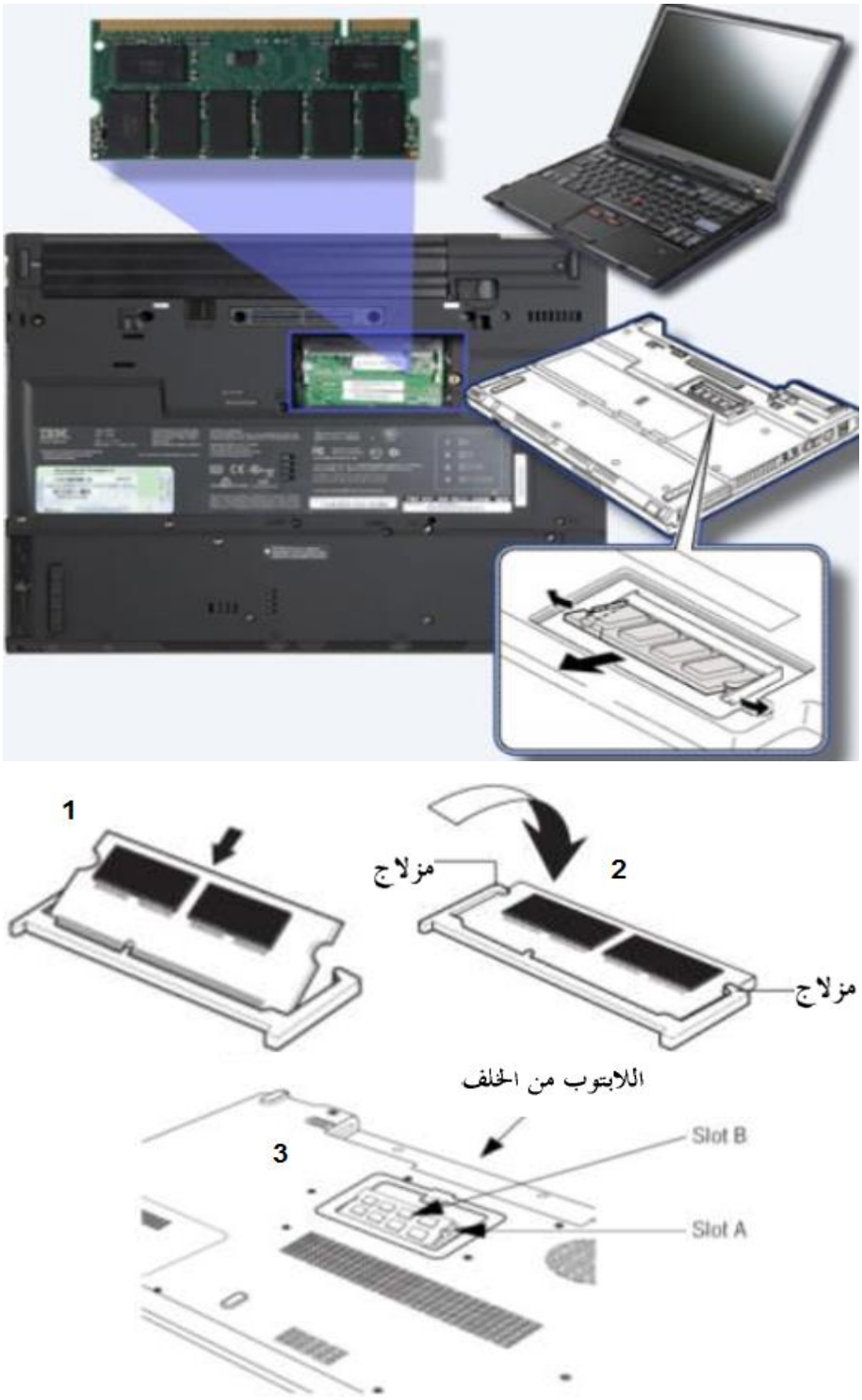
٤. المس سطح معدني مؤرض للتخلص من الشحنة الساكنة قبل ان تمسك وحدات الذاكرة لان ذلك قد يتلف الذاكرة ويجب مسكها من الجوانب وعدم مسكها من الملامسات كما في الشكل ٦٥.



شكل رقم ٦٥: تركيب وحدات الذاكرة

٥. يتم إدخال الذاكرة بزاوية ميل مقدارها ٣٠ درجة ثم تثبيتها على الوضع الأفقي بالضغط عليها برفق ناحية الجهاز بعد تثبيتها حتى تستقر في التجويف المخصص لها كما هو مبين في الشكل رقم ٦٦.

٦. ركب غطاء وحدات الذاكرة ثم البطارية وشغل الجهاز ثم افحص سعة الذاكرة الكلية بالضغط بالزر الايمن للفارة على ايقونة My Computer ثم Properties



شكل رقم ٦٦: الانتهاء من تركيب وحدات الذاكرة

استبدال الشاشة وتركيب شاشة جديدة لأجهزة الحاسب المحمول

لاستبدال شاشة جهاز الحاسب المحمول بأخرى جديدة نتبع الخطوات التالية:

١. يوجد على الشاشة فتحات مغطاة بأغطية صغيرة دائرية تحتها يوجد المسامير، بسن الجفت قم بإزالة هذه الاغطية وجمعها في مكان حتى إعادة تركيبها كما في الشكل رقم ٦٧.

شكل رقم ٦٧: مكان المسامير الموجودة تحت الأغطية

٢. فك الاغطية الموجودة تحت المسامير كما في الشكل رقم ٦٨.

شكل رقم ٦٨: فك المسامير الموجودة تحت الأغطية

٣. فك الفريم البلاستيكي المحيط بالشاشة وعند فكه تسمع صوت الفك كما في الشكل رقم ٦٩.

شكل رقم ٦٩: فك الفريم الموجود حول الشاشة

٤. قم بفك جميع المسامير التي تربط الشاشة نفسها وفك كابل باور الشاشة كما في الشكل.

شكل رقم ٧٠: فك جميع مسامير الشاشة

٥. بعد فك جميع المسامير اجعل الشاشة في وضع أفقي على لوحة المفاتيح كما في الشكل رقم ٧١.

شكل رقم ٧١: جعل الشاشة في الوضع الأفقي

٦. ستجد كابل الشاشة (الفيديو) قم بفكه كما في الشكل رقم ٧٢.

شكل رقم ٧٢: فك كابل الشاشة

٧. يتم استبدال الشاشة بأخرى بنفس المقاس او الانش ويكون ذلك مكتوب عليها من الخلف، في الصورة مكتوب LK154 وهو ما يعنى ١٥,٤ انش كما في الشكل رقم ٧٣.

شكل رقم ٧٣: مقاس الشاشة

٨. اخرج الشاشة الجديدة من الحافظة الخاصة بها وضعها في نفس الموضع الأفقي وقم بتركيب كابلي الفيديو والباور الخاصين بالشاشة كما في الشكل رقم ٧٤.

شكل رقم ٧٤: تركيب الشاشة الجديدة

٩. قبل تثبيت المسامير وصل كابل الباور الخاص بجهاز الحاسب المحمول وشغله من زر الباور للتأكد من عمل الشاشة الجديدة وإضاءتها قبل تقفيلها وتثبيتها كما في الشكل رقم ٧٥.

شكل رقم ٧٥: تجربة الشاشة الجديدة قبل تقفيلها

١٠. بعد التأكد من عمل الشاشة افصل كابل الباور وثبت المسامير ثم ضع الفريم الخاص بالشاشة وتأكد من دخوله في الكلبسات الخاصة به واستكمل تثبيت جميع المسامير ويتم ذلك بحرص شديد حتى لا تجرح الشاشة ثم ضع الاغطية البلاستيكية فوق المسامير.

إجراءات تنظيف لوحة مفاتيح الحاسب المحمول

١. قم بإيقاف تشغيل الحاسب المحمول.
٢. افصل كافة الأجهزة المتصلة به.
٣. افصل الحاسب المحمول عن مأخذ التيار الكهربي.
٤. قم بإزالة كافة البطاريات المثبتة.
٥. امسح الحاسب المحمول ولوحة المفاتيح بقطعة قماش ناعمة وغير مجعدة ومرطبة بقليل من الماء أو منظف شاشة الحاسب.

إجراءات تنظيف وسائل التهوية

١. قم بإيقاف تشغيل الحاسب المحمول ثم افصل كافة الأجهزة المتصلة به.
٢. افصل الحاسب المحمول عن مأخذ التيار الكهربي.
٣. قم بإزالة كافة البطاريات المثبتة.
٤. استخدم الهواء المضغوط أو مكنسة كهربية غير إلكتروستاتيكية لطرد الهواء من فتحات التهوية والمروحة الموجودة خلف فتحة التهوية.
٥. استخدم الملاقيط الصغيرة لإزالة أية شظايا.

إجراءات تنظيف شاشة LCD العرض البلوري السائل

١. قم بإيقاف تشغيل الحاسب المحمول ثم افصل كافة الأجهزة المتصلة به.
٢. افصل الحاسب المحمول عن مأخذ التيار الكهربي.
٣. قم بإزالة كافة البطاريات المثبتة.
٤. امسح الشاشة بقطعة من قماش ناعمة وغير مجعدة ومرطبة بقليل من محلول تنظيف خفيف

إجراءات تنظيف لوحة اللمس

١. قم بإيقاف تشغيل الحاسب المحمول.
٢. ثم افصل كافة الأجهزة المتصلة به.
٣. افصل الحاسب المحمول عن مأخذ التيار الكهربي.
٤. قم بإزالة كافة البطاريات المثبتة.
٥. امسح سطح لوحة اللمس برفق باستخدام قطعة قماش ناعمة وغير مجعدة ومرطبة بمنظف معتمد. لا تستخدم قطعة قماش مبللة تماما مطلقا.

إجراءات تنظيف محرك الأقراص المرنة

١. قم بإزالة كافة الوسائط من محرك الأقراص المرنة.
٢. قم بإدراج قرص التنظيف ودعه يدور للفترة الزمنية المقترحة.

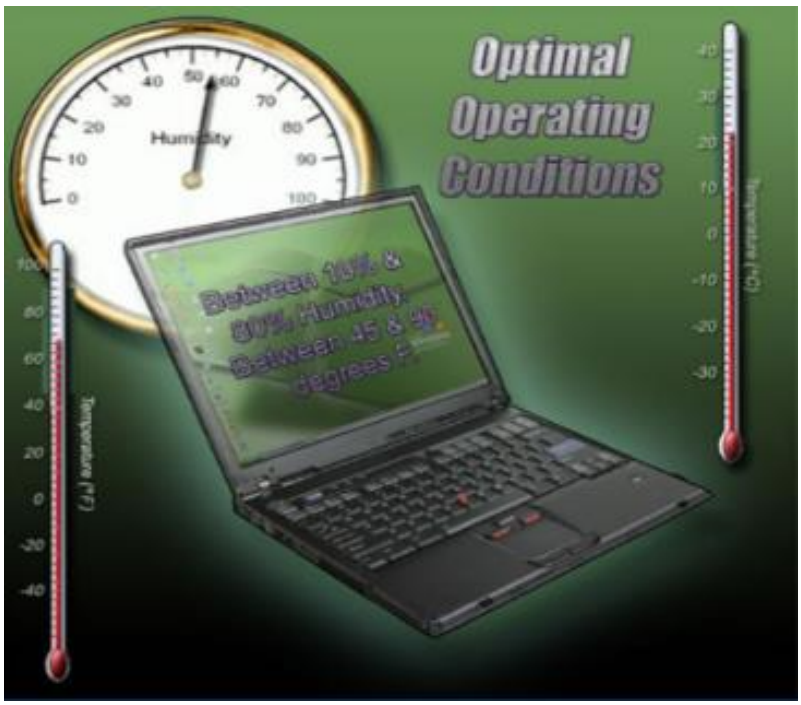
إجراءات تنظيف محرك الأقراص الضوئي

١. استخدم قرص تنظيف محرك أقراص CD أو DVD المتوفر في الأسواق. تحتوي العديد من أدوات تنظيف الأقراص المرنة على منظف القرص الضوئي. ومثل منظف القرص المرن، تحتوي أدوات تنظيف القرص الضوئي على محلول تنظيف وقرص غير كاشط يتم إدراجه في محرك الأقراص الضوئي.
٢. قم بإزالة كافة الوسائط من محرك الأقراص الضوئي.
٣. قم بإدراج قرص التنظيف ودعه يدور للفترة الزمنية المقترحة لتنظيف كافة المناطق المتصلة

التعرف على بيئات التشغيل المثالية

اتبع الإرشادات التالية للمساعدة في ضمان الحصول على الأداء الأمثل للحاسب المحمول كما في الشكل رقم ٧٦:

١. قم بتنظيف الحاسب المحمول باستمرار لإزالة الأتربة والملوثات المحتملة.
٢. لا تسد فتحات التهوية أو تعيق تدفق الهواء إلى المكونات الداخلية. يمكن أن ترتفع درجة حرارة الحاسب المحمول في حالة إعاقة حركة الهواء.
٣. حافظ على بقاء درجة حرارة الغرفة بين ٤٥ إلى ٩٠ درجة فهرنهايت (من ٧ إلى ٣٢ درجة مئوية).
٤. حافظ على بقاء مستوى الرطوبة بين ١٠ إلى ٨٠ درجة في المائة. تحذير: استخدم قطعة قماش ناعمة وغير مجعدة او متسخة مع محلول تنظيف معتمد لتجنب إتلاف أسطح الحاسب المحمول. ضع محلول التنظيف على قطعة قماش ناعمة وغير مجعدة، ولا تقم بوضعه مباشرة على الحاسب المحمول.



شكل رقم ٧٦: شروط التشغيل المثالية لأجهزة الحاسب المحمول

المشاكل المتعلقة بالحاسب المحمول

قبل اتخاذ القرار بإصلاح او استبدال أي جزء تالف من الحاسب المحمول يجب معرفة تكلفة الإصلاح وتكلفة الشحن والاستبدال. وعملية استكشاف الأخطاء وإصلاحها تمر بالخطوات التالية:

١. تجميع معلومات من الزبون (العميل)
   أ. معلومات عن العميل: اسم الشركة، اسم العميل، العنوان، رقم التليفون
   ب. معلومات عن المحمول: المصنع، الموديل، نظام التشغيل، توصيلات الشبكة، أنواع التوصيل (سلكي أو لاسلكي)
   ج. شرح المشكلة: سؤال ذو اجابات مفتوحة مثل: ما المشاكل التي تواجهها مع الحاسب المحمول؟ وما آخر برنامج تم تثبيته؟ وأسئلة ذات نهايات مغلقة مثل: هل يستخدم الحاسب المحمول البطارية حاليا؟ هل لا زال في فترة الضمان؟
٢. التحقق من المشاكل الواضحة:
   أ. التأكد من التوصيل السليم للكابلات
   ب. التأكد من صمامات LEDs
   ج. التأكد من التوصيل اللاسلكي
   د. التأكد من توصيلات الصوت
   ه. التأكد من مفاتيح الوظائف
   و. التأكد من البطارية

٣. اختبار الحل السريع أولا:

أ. الحل السريع يحافظ على الوقت والنقود

ب. إعادة تشغيل الجهاز

ج. التأكد من اعدادات البيوز (BIOS)

د. إزالة التوصيلات الخارجية

ه. Use the Last Known Good Configuration option (آخر تكوين جيد معروف).

٤. تجميع معلومات من الحاسب:

من خلال الخطوات التالية يمكن جمع الكثير من المعلومات الضرورية عن الجهاز:

أ. من System Properties (خواص النظام) الذي يمكن الحصول عليها عن طريق start ثم control panel ثم system.

ب. من Device Manager (مدير الأجهزة) الذي يمكن الحصول عليها عن طريق start ثم Control panel ثم system ثم Hardware ثم Device Manager.

ج. من Network Settings (اعدادات الشبكة) الذي يمكن الحصول عليها عن طريق start ثم control panel ثم Network connection ثم Right click desired connection ثم Properties

د. من Power Options (اختيارات القدرة) الذي يمكن الحصول عليها عن طريق start ثم control panel ثم Power Options

ه. من Event Viewer (مبين الاحداث) الذي يمكن الحصول عليها عن طريق start ثم control panel ثم Administrative Tools ثم event Viewer.

و. من System Information الذي يمكن الحصول عليها عن طريق start ثم Programs ثم Accessories ثم System Tools ثم System Information.

٥. تقييم المشكلة وتنفيذ الحل: ويتم من خلال:

أ. تراكم الخبرة في حل المشكلات

ب. الاستعانة بفنيين آخرين.

ج. البحث عن الحلول في محركات بحث على الشبكة

د. الاستعانة بمجموعات أخبار

ه. ادله الحاسب والجهاز (Manuals and User Guides)

و. المنتديات

ز. أسئلة عن الشركة المصنعة

٦. ختام الحل مع العميل

أ. ناقشه الحل مع العميل

ب. تأكيد العميل بانتهاء المشكلة

ج. تزويد العميل بكافة أوراق العمل

د. توثيق خطوات الحل

ه. توثيق المكونات المستخدمة في الإصلاح

و. توثيق مقدار الوقت المستغرق لحل المشكلة

الباب الثالث: الدعم الفني

١- مقدمة

في هذا الباب نقدم مجموعة من المفاهيم تساعد الفني في عمله ليقدم دعما فنيا متميزا، فنبدأ بالتعرف على معنى الدعم الفني ومكاتب المساعدة ثم نتطرق إلى معرفة أهميتها ودورها في شركات التقنية العالمية وتطرق إلى التعامل الفعال مع الزبائن المختلفة وتحديد التصرف المناسب معهم.

٢- معنى الدعم الفني

ثلاثة مصطلحات شهيرة تستخدم تحت مظلة واحدة وهي مظلة الدعم الفني:

- دعم فني "Technical Support".
- دعم العميل (الزبون) "Customer Support".
- مكتب المساعدة "Help Desk"، والجدول التالي يوضح تعريفا مبسطا لكل منهم:

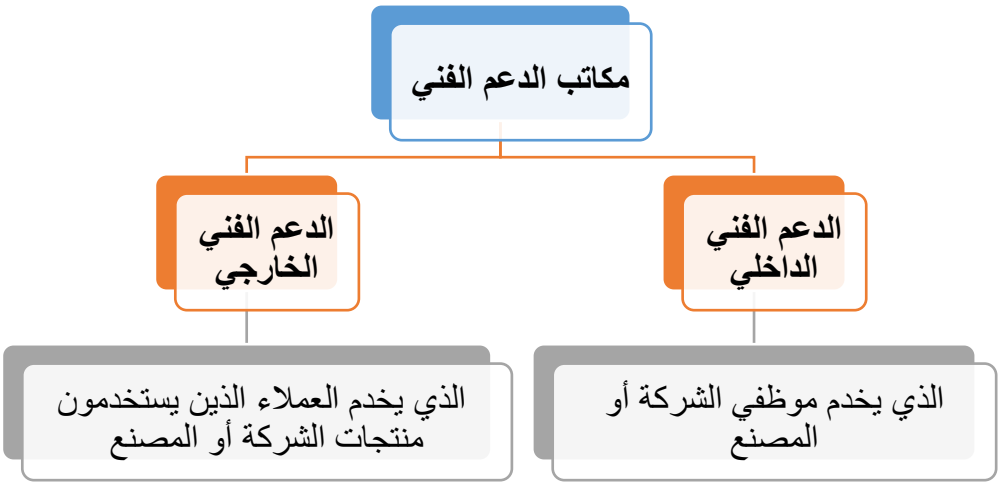
دعم فني "Technical Support"	دعم العميل (الزبون) "Customer Support"	مكتب المساعدة "Help Desk"
مجموعة الخدمات التي تساعد العملاء والمستخدمين في العمل بأجهزتهم وبرامجهم بشكل جيد دون مشاكل أو أعطال.	دعم وتدريب العميل (الزبون) على الأجهزة والبرامج وحل مشاكله والإجابة عن أسئلته.	مكتب واحد متخصص في الشركة أو المصنع يهتم بمشاكل وطلبات المستخدمين وتقديم حلول لهم.

جدول رقم ٤: مصطلحات الدعم الفني

٣- مكتب الدعم الفني

تنقسم مكاتب الدعم الفني إلى نوعين رئيسيين:

- الدعم الفني الداخلي، والذي يخدم موظفي الشركة أو المصنع.
- الدعم الفني الخارجي، والذي يخدم العملاء الذين يستخدمون منتجات الشركة أو المصنع.



شكل رقم ٧٧: أنواع مكاتب الدعم الفني

وتتكون مكاتب الدعم لفني من عدة فئات من العمالة تتناغم فيما بينها لتقدم خدمة متميزة للعميل:

- فني لاستقبال المكالمات.
- فنيين متخصصون.
- مشرفين.
- مدير.

وللعمل في مكاتب الدعم الفني ينبغي أن تتميز بعدة مهارات منها:

- مهارات الإنصات الجيد.
- مهارات الحديث
- مهارات الاتصال:
  - المباشر.
  - عبر الهاتف.
  - عبر البريد الإلكتروني.
- المهارات الفنية المتعلقة بالمنتج والتكنولوجيا المستخدمة وكيفية تحليل المشكلة وتشخيص الأعطال وحلها.
- مهارات الكتابة للتقارير الفنية.
- مهارة العمل تحت ضغط وإدارة وتنظيم الوقت

لا تنسى:

أن أكثر ما يهم العميل في مكتب الدعم الفني هو:

- **الاهتمام بمشكلته.**
- **سرعة الاستجابة.**
- **المهارة التقنية.**

٣-١ تعريف فني "الدعم الفني " وقياس أداءه

الفني أو المتخصص هو المسئول عن إستقبال تساؤلات ومشاكل وشكاوى الزبائن والعملاء بخصوص مشكلة معينه ثم حلها بطريقة علمية أو رفعها لمن هم أعلى منه فنيا، كل ذلك متحليا بمهارات شخصية تجعل العميل راض قدر الإمكان.

ويتم قياس جودة وفاعلية أداء الفني في مكاتب الدعم الفني عن طريق ثلاثة معايير أساسية:

- سرعة الاستجابة.

- أسلوب الاستجابة.
- فاعلية الاستجابة، ولكل معيار تفاصيله الخاصة كما هو موضح بالشكل التالي.

شكل رقم ٧٨: معايير قياس جودة أداء فني مكتب الدعم الفني

٣-٢ مهارات الاتصال لفني مكاتب الدعم الفني

ولعل من أهم المهارات بعد المهارات التقنية هي مهارة الاتصال الفعال، وكما ذكرنا سابقا أن مهارة الاتصال تنقسم إلى أربعة أنواع، الاتصال المباشر، وعن طريق الهاتف وكذلك البريد الإلكتروني ولكل منهم خصائصه التي سنحاول أن نوجزها في النقاط التالية:

الاتصال المباشر

ولعل الاتصال المباشر هو الأسلوب الأكثر استخداما حيث يكون الفني معين بنفس الشركة أو المصنع المطلوب عمل صيانة لبعض أجهزتها، ولذلك ينبغي عليك فعل الاتي:

- عرف نفسك ووظيفتك.
- قل للعميل "هل يمكنني مساعدتك في شيء ما؟".
- أنصت جيدا لما يقوله فهذا سوف يساعدك في حل المشكلة.
- سجل ما يقوله كملاحظات في دفترك الخاص.
- اطرح المزيد من الأسئلة لفهم المشكلة بشكل أعمق.
- بعد الإنتهاء من فهم المشكلة، قم بتكرار ما فهمته على العميل للتأكد منه.

- حدد المشكلة وقم بتحديد وقت الحل لها إن كنت تستطيع في وقتها أو قم بتحديد وقت الاتصال بالعميل لإعلامه المشكلة والفترة المطلوبة للحل وكذلك التكاليف.

الاتصال عبر الهاتف

ويعد الأسلوب الأكثر شيوعا حديثا بسبب تطور تكنولوجيا الاتصالات وسهولة وسرعة العمل به، ففي هذا النوع من الاتصال ينبغي عليك فعل الاتي:

- تجنب أن تضع العميل في الانتظار وقتا طويلا دون موافقته.
- الرد على الهاتف وإلقاء السلام.
- عرف بنفسك ووظيفتك.
- قل للعميل "هل يمكنني مساعدتك في شيء ما؟".
- أنصت جيدا لما يقوله فهذا سوف يساعدك في حل المشكلة.
- سجل ما يقوله كملاحظات في دفترك الخاص.
- اطرح المزيد من الأسئلة لفهم المشكلة بشكل أعمق.
- بعد الإنتهاء من فهم المشكلة، قم بتكرار ما فهمته على العميل للتأكد منه.
- حدد المشكلة وقم بتحديد وقت الحل لها إن كنت تستطيع في وقتها أو قم بتحديد وقت الاتصال بالعميل لإعلامه المشكلة والفترة المطلوبة للحل وكذلك التكاليف.
- لا تكن أنت من يغلق الهاتف.

الاتصال عبر البريد الإلكتروني

- يجب أن ترد على جميع الرسائل التي ترد إلى البريد الالكتروني لمكتب المساعدة أولا بأول، حيث أن أقصى حد للرد هو ٢٤ ساعة.
- قم بتحليل كل رسالة بدقة كبيرة ثم قم بتحديد المشكلة وإن كنت بحاجة إلى المزيد من المعلومات قم بالاتصال بالعميل تليفونيا.
- قم بالرد على كل رسالة واردة بالبريد الإلكتروني مبتدئا بشكر العميل على التواصل بك (شركة)، ثم اعطه الحل متجنبا التفصيل الممل، وليكن الحل في خطوات موجزة مفهومة مرقمة، والشكل التالي يوضح نودج للرد على البريد الإلكتروني.

نموذج للرد على البريد الإلكتروني

الأخ الفاضل (فلان)

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أشكرك على إتاحة الفرصة لي لخدمتك، وبعد دراسة مشكلتك تبين لي أن حلها كالتالي:

١- قم بعمل الخطوة ....

٢- ....

٣- ...

٤- ...

وإذا لم تفيد هذه الخطوات في حل العطل لديك فالرجاء الاتصال على الهاتف نحن على أتم الاستعداد لخدمتك.

وتقبل خالص تحياتي،

أكتب اسمك ...

مكتب المساعدة في الشركة:

رقم التليفون: ....

الفاكس: ....

البريد الإلكتروني: ...

شكل رقم ٧٩: نموذج للرد على البريد الإلكتروني

ملاحظات ينبغي مراعاتها عند العمل مع العملاء لحل الأعطال

عند العمل مع العملاء لحل مشاكل أجهزتهم ينبغي عليك مراعاة التالي:

- سجل تاريخ ووقت حدوث المشكلة أو العطل.
- هل تتكرر المشكلة مع الزبون؟ وما الفترة الزمنية بين التكرار؟
- هل تحدث المشكلة عند اتخاذ إجراء معين؟ وما هو هذا الإجراء؟ وفي أي ظرف؟
- إذا لم تستطع حل المشكلة ضمن الوقت المحدد ارفعها للمستوى الأعلى بعد تأكدك من استنفاذ جميع الخيارات وأنك قد جمعت المعلومات ووثقتها بشكل جيد وأنك ملأت بطاقة المشكلة (سوف نعرضها لاحقا في هذا الباب).

ماذا ينبغي عليك أن تفعل أن لم تعرف حلا للعطل أو المشكلة؟

- اتبع الخطوات الموضحة لك من قبل الشركة المنتجة في كتالوجات المنتج في حدود الزمن المعين من قبل الشركة للإصلاح.
- قم بالبحث على مواقع شبكة الإنترنت فقد أصبح العديد من الحلول متاحة للجميع.
- قم بمراجعة المشاكل التي سبق حلها من قبلك أو من قبل زملائك باستعراضها في قائمة المشاكل السابقة فربما تجد ما يفيدك بها.
- إن لم تستطع حل المشكلة أو العطل في الوقت المحدد قم برفع المشكلة إلى الجهة الفنية الأعلى.

٣-٤ بطاقة وتقارير الأعطال

لكي تقوم بعمل منظم يساعد في تطويرك ورفع كفاءة مكتب الدعم الفني قم بإستخدام نماذج مختلفة من بطاقات الأعطال وكذلك تقارير الأعطال.

تتكون بطاقة الأعطال من النقاط التالية:

- اسم صاحب العطل أو المشكلة.
- وقت اتصال العميل وتاريخه
- القسم التابع له صاحب المشكلة إن كان من داخل الشركة.
- عنوان صاحب المشكلة إن كان من خارج الشركة (مشكلة خارجية).
- رقم المشكلة
- عنوان العطل أو المشكلة.
- وصف العطل أو المشكلة مع توضيح نوع الجهاز او البرنامج المعطل.
- تاريخ حدوث العطل أو المشكلة ووقتها.
- اسم الفني الذي تلقى الاتصال.
- التوقيع.

بينما يتكون تقرير العطل أو المشكلة من مجموعة من النقاط نوجزها في الجزء التالي بينما سوف نقوم بشرحها تفصيلا في الباب القادم:

- لمن سيوجه التقرير
- تاريخ التقرير
- موضوع التقرير
- ضع اسمك وعنوان بريدك الالكتروني ورقم هاتفك في نهاية التقرير مع توقيعك وكتابة تاريخ تحت التوقيع.

أسئلة الباب الثالث

أولا: ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية.

رقم	السؤال	صح أم خطأ
١	تنقسم مكاتب الدعم الفني إلى نوعين رئيسيين الداخلي والخارجي.	
٢	الدعم الفني الخارجي، والذي يخدم موظفي الشركة أو المصنع.	
٣	الدعم الفني الخارجي، والذي يخدم العملاء الذين يستخدمون منتجات الشركة أو المصنع.	
٤	الاستجابة للهاتف في زمن لا يتجاوز ١٥ دقيقة يعبر عن سرعة الاستجابة.	
٥	الاهتمام بمشكلة العميل كما لو كانت مشكلتك يعبر عن سرعة الاستجابة.	
٦	ما لا تستطيع حله بنفسك قم برفعه للجهة الفنية الأعلى – يعتبر ضعف في مستوى الخدمة	
٧	الاستجابة للرسائل الصوتية في زمن لا يتجاوز ٤ ساعات يعبر عن سرعة الاستجابة.	

ثانيا: اختر الإجابة الصحيحة أو الإجابات الصحيحة مما يلي.

رقم	السؤال			
١	يتم قياس جودة وفاعلية أداء الفني في مكاتب الدعم الفني عن طريق معايير أساسية:			
	(أ) سرعة الاستجابة	(ب) أسلوب الاستجابة	(ج) فاعلية الاستجابة	(د) جميع ما سبق
٢	الذي يخدم موظفي الشركة أو المصنع هو الدعم الفني			
	(أ) الداخلي	(ب) الخارجي	(ج) الأساسي	(د) لا شيء مما سبق
٣	الذي يخدم العملاء الذين يستخدمون منتجات الشركة أو المصنع هو الدعم الفني			
	(أ) الداخلي	(ب) الخارجي	(ج) الأساسي	(د) لا شيء مما سبق
٤	الاستجابة البريد الإلكتروني في زمن لا يتجاوز ٢٤ ساعات تعبر عن:			
	(أ) سرعة الاستجابة	(ب) جودة أسلوب الاستجابة	(ج) فاعلية الاستجابة	(د) لا شيء مما سبق
٥	الترحيب بالعميل وتقديم الاستعداد لحل مشكلته تعبر عن:			
	(أ) سرعة الاستجابة	(ب) جودة أسلوب الاستجابة	(ج) فاعلية الاستجابة	(د) لا شيء مما سبق

رقم	السؤال			
٦	الأسلوب لبق في الحديث لجمع المعلومات والبيانات عن المشكلة تعبر عن:			
	(أ) سرعة الاستجابة	(ب) جودة أسلوب الاستجابة	(ج) فاعلية الاستجابة	(د) لا شيء مما سبق
٧	إستخدام كل الإمكانيات المتاحة لحل المشكلة يعبر عن:			
	(أ) سرعة الاستجابة	(ب) جودة أسلوب الاستجابة	(ج) فاعلية الاستجابة	(د) لا شيء مما سبق

ثالثا: أجب على الأسئلة التالية:

١. عرف كل مما يلي:
   - دعم فني "Technical Support".
   - دعم العميل (الزبون) "Customer Support".
   - مكتب المساعدة "Help Desk"
   - فني مكتب الدعم الفني.
٢. مم تتكون مكاتب الدعم الفني؟
٣. أذكر المهارات اللازم توفرها للعمل في مكاتب الدعم الفني.
٤. أذكر العناصر الرئيسية لكل من:
   - سرعة الاستجابة.
   - أسلوب الاستجابة.
   - دقة الاستجابة.
٥. أذكر ما الذي ينبغي عليك فعله عند:
   - الاتصال المباشر مع العميل.
   - الاتصال عبر الهاتف مع العميل.
   - الاتصال عبر البريد الالكتروني مع العميل.

رابعا: أكمل الفراغات بما يناسب:

١. اتبع الخطوات الموضحة لك من قبل .... في .... المنتج في حدود .... المعين من قبل الشركة للإصلاح.

٢. إن لم تستطع حل المشكلة أو العطل في الوقت المحدد قم .... إلى الجهة الفنية .....

٣. عند العمل مع العملاء لحل مشاكل أجهزتهم ينبغي عليك مراعاة التالي:

- سجل .... حدوث المشكلة أو العطل.
- هل .... المشكلة مع الزبون؟ وما .... بين .... ؟
- هل تحدث المشكلة عند .... ؟

الباب الرابع: التقارير الفنية

١- مقدمة

في عملك كفني قد يطلب منك كتابة تقرير عن حالة جهاز ما، أو تحليل عن صيانة أحد الأجهزة، لأن كتابة التقارير الفنية تتطلب مهارات خاصة ولذلك قمنا بإعداد هذا الباب لمساعدتك عزيزي الطالب وتنمية مهاراتك في إعداد وكتابة التقارير الفنية. يبدأ هذا الباب بتعريف التقارير الفنية وأهدافها ثم نعرض أنواعها ومكوناتها ونختم هذا الباب بوضع بعض النماذج الخاصة بالتقارير الفنية مدعومة ببعض التمارين.

٢- تعريف التقارير الفنية

يعرف التقرير الفني بأنه: وسيلة من وسائل الاتصال الفعال في العمل بين أنشطة العمل المختلفة حسب مستوياتها الإدارية، وهو عبارة عن عرض مكتوب لمجموعة من البيانات والحقائق الخاصة بموضوع أو مشكلة ما بالعمل ويشمل على تحليل للموضوع أو المشكلة واقتراحات وتوصيات للحل.

٣- أهداف التقارير الفنية

- نقل الحقائق والمعلومات.
- التأثير في اتخاذ القرار.
- تحويل المواضيع بين الإدارات أو المؤسسات.
- تدوين التحليلات والدراسات.

٤- أنواع التقارير الفنية

تصنف التقارير الفنية إلى ٦ أنواع مختلفة حسب ما يلي:

- طريقة التقديم.
- جهة التوجيه.
- من ناحية الزمن.
- وفقا للهدف.
- طبقا المحتوى.
- شكل الإخراج.

٤-١ أنواع التقارير الفنية حسب طريقة تقديمها

تنقسم طرق تقديم التقارير الفنية إلى نوعين:

- التقارير الشفوية.
- التقارير المكتوبة.

ولكن لا يفضل معظم المديرين بالعمل إتباع أسلوب التقارير الشفاهية بسبب ما قد يحدث من فهم خاطئ للكلمات أو اختلاف الرواية، مما جعل إستخدام التقارير المكتوبة هو الوسيلة الأساسية في العمل.

٤-٢ أنواع التقارير الفنية حسب جهة توجيهها

تنقسم أنواع التقارير الفنية حسب جهة التوجيه إلى نوعين:

- التقارير الداخلية، وتكون موجهه إلى أحد الأقسام داخل المنشأة التي تعمل بها.
- التقارير الخارجية، وتكون موجهه إلى خارج المنشأة التي تعمل بها وقد تكون إلى فرع اخر بمؤسستك أو جهة أخرى تماما ولكن تؤثر في عملك مثل (مصلحة الكهرباء).

٤-٣ أنواع التقارير الفنية مقسمة زمنيا

تنقسم أنواع التقارير الفنية من ناحية الزمن إلى نوعين:

- تقارير دورية.
- تقارير غير دورية، ويوضح الجدول التالي خصائص كل نوع منهم:

تقارير دورية	تقارير غير دورية
▪ هي التي تغطي فترات زمنية ثابتة تحددها الجهة المختصة بالعمل، عادة تستخدم في عمليات الصيانة الوقائية. ▪ تتعدد الفترات بين هذا النوع من التقارير بدء من التقرير اليومي، الأسبوعي إلى الشهري والربع سنوي والسنوي. ▪ تتحدد الفترة الزمنية بين التقارير الدورية وفقا لعدة عوامل منها: ○ حساسية الموضوع وتأثيره المباشر على العمل. ○ الحاجة إلى إجراءات تصحيحية سريعة.	▪ هي التي تغطي فترات زمنية غير ثابتة، غالبا ما تكون مرتبطة بحدث معين أو عطل مفاجئ أثناء سير العمل. ▪ يسمى هذا النوع أيضا التقرير الاستثنائي.

جدول رقم ٥: أنواع التقارير حسب الزمن

٤-٤ أنواع التقارير الفنية وفقا للهدف

تنقسم أنواع التقارير الفنية وفقا للهدف إلى أربعة أنواع:

- تقارير معلوماتية.
- تقارير متابعة.
- تقارير تحليليه.

- تقارير تقييم الأداء، ويوضح الشكل التالي تعريفا مبسطا لكل نوع منهم.

تقارير معلوماتية	• هي تلك التقارير التي تحتوي على حقائق و معلومات عن حدث معين، و لذلك تسمى أيضاً بالتقارير الإخبارية. • يتم تدعيم المعلومات فيه بالأرقم لتقوية الحقائق.
تقارير متابعة	• هي التقارير التي ترتبط بخطة مشروع و عمل ما، و تلتزم بتحديد الموقف الحالي و علاقته بالخطه الموضوعه للمشروع
تقارير تحليلية	• تسمى أيضاً بالتقارير الدراسية لأنها تعتمد على الدراسة و التحليل مثل دراسة الجدوى لعمل خط إنتاج أو شبكة إنترنت و مدى الإستفادة منها مقابل تكلفتها.
تقارير تقييم الأداء	• و هي التقارير التي تقيس مستوى أداء العاملين أو الأجهزة حسب معايير موضوعه سابقاً من الجهة الإدارية.

شكل رقم ٨٠: أنواع التقارير الفنية حسب الهدف منها

٤-٥ أنواع التقارير الفنية طبقا للمحتوى

تنقسم أنواع التقارير الفنية وفقا للمحتوى إلى أربعة أنواع:

- تقارير مالية.
- تقارير عن ماكينات ومعدات.
- تقارير عن أفراد.
- تقارير عن نشاط محدد بالعمل.

٤-٦ أنواع التقارير الفنية طبقا لشكل الإخراج

تنقسم أنواع التقارير الفنية وفقا لشكل الإخراج إلى نوعين:

- تقارير جاهزة في صورة نماذج، وما عليك سوى تعبئة مثل هذه النماذج.
- تقارير يتم إعدادها حسب الهدف (تسمى تقارير وصفية).

٥- عناصر ومكونات التقارير الفنية

يوضح الجدول التالي العناصر المكون منها هيكل التقرير:

بداية التقرير	⇦ صفحة الغلاف. ⇦ فهرس المحتويات. ⇦ قائمة الأشكال. ⇦ قائمة الجداول. ⇦ قائمة الملاحق. ⇦ ملخص التقرير.
صلب التقرير	⇦ عرض المعلومات و النتائج مدعما بالأشكال و الرسوم البيانية والجداول مع تحليلاتها.
ختام التقرير	⇦ النتائج والتوصيات. ⇦ الملاحق.

جدول رقم ٦: جدول هيكل التقرير الفني

ينبغي مراعاة ما يلي في كتابة التقرير:

- **نوعية قارئ التقرير ومستواه التقني.**
- **استخدم لغة مبسطة في كتابتك مع الوضوح فلا تستخدم عبارات تقنية صعبة الفهم.**
- **حاول أن تكون المعلومات محددة بنقاط.**
- **لتكن لغتك سليمة إملائيا ونحويا.**

٦- نماذج تقارير فنية

فيما يلي نقدم نموذجين لتقارير فنية، النموذج الأول عبارة عن تقرير فني لأي مشكلة تحت العمل بينما النموذج الثاني يمثل نموذج تقرير فني لصيانة أحد الأجهزة حسب التخصص.

الموضوع:.....	التاريخ: تاريخ كتابة التقرير
تمهيد: نكتب توضيحا للموضوع مدعما بالأرقام ويمكن إضافة رسومات توضيحية أيضا	الجدول الزمني للتنفيذ:
الوضع الحالي: شرحا للوضح الحالي (شرح المشكلة أو العطل أو الفكرة المراد تنفيذها).	الميزانية المطلوبة: نوضح حسابات التكلفة المطلوبة لحل المشكلة والعائد منها.
الوضع بعد التعديل: شرحا للوضح المتوقع بعد تنفيذ الخطوات الموضحة بالجدول الزمني وتأثيرها على حل المشكلة أو العطل أو العمل بوجه عام.	التوصيات النهائية: وصفا للتوصيات النهائية التي يرجى اتباعها للبدء في تنفيذ الخطوات الموجودة بالجدول الزمني أعلاه.

خطوات الحل	يناير	فبراير	مارس	
-١				
-٢				
-٣				
-٤				
-٥				
-٦				◆

جدول رقم ٧: نموذج تقرير فني

اسم صاحب طلب الصيانة	
رقم التليفون	
القسم (إن كان داخل نفس المؤسسة)	
العنوان (إن كان طلب الصيانة خارجي)	
التاريخ	

معلومات العطل				
جهاز الحاسوب PC	برامج Software	الشبكة Network	الطابعة Printer	ملحقات أخرى

وصف العطل

التقرير الفحص الخاص بفني الصيانة

اسم الفني	التاريخ	التوقيع

جدول رقم ٨: نموذج تقرير فني

أسئلة الباب الرابع

أولا: ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية.

رقم	السؤال	صح أم خطأ
١	يفضل معظم المديرين بالعمل إتباع أسلوب التقارير الشفاهية	
٢	التقارير الداخلية، وتكون موجهه إلى أحد الأقسام داخل المنشأة التي تعمل بها.	
٣	التقارير الخارجية، وتكون موجهه إلى خارج المنشأة التي تعمل بها وقد تكون إلى فرع اخر بمؤسستك أو جهة أخرى تماما ولكن تؤثر في عملك مثل (مصلحة الكهرباء).	

ثانيا: اختر الإجابة الصحيحة أو الإجابات الصحيحة مما يلي.

رقم	السؤال			
١	من أهداف التقارير الفنية:			
	(أ) نقل الحقائق والمعلومات.	(ب) التأثير في اتخاذ القرار.	(ج) تحويل المواضيع بين الإدارات أو المؤسسات.	(د) تدوين التحليلات والدراسات
٢	تنقسم التقارير الفنية إلى:			
	(أ) تقارير شفهية	(ب) تقارير مكتوبة	(ج) تقارير مرسومة	(د) جميع ما سبق
٣	أنواع التقارير الفنية مقسمة زمنيا:			
	(أ) تقارير حسب الطلب	(ب) تقارير غير دورية	(ج) تقارير دورية	(د) لا شيء مما سبق
٤	أنواع التقارير الفنية وفقا للهدف			
	(أ) تقارير معلوماتية	(ب) تقارير متابعة	(ج) تقارير تحليله	(د) تقارير تقييم الأداء
٥	هي تلك التقارير التي تحتوي على حقائق ومعلومات عن حدث معين، ولذلك تسمى أيضا بالتقارير الإخبارية			
	(أ) تقارير معلوماتية	(ب) تقارير متابعة	(ج) تقارير تحليلية	(د) تقارير تقييم الأداء
٦	هي التقارير التي ترتبط بخطة مشروع وعمل ما، وتلتزم بتحديد الموقف الحالي وعلاقته بالخطة الموضوعة للمشروع			
	(أ) تقارير معلوماتية	(ب) تقارير متابعة	(ج) تقارير تحليلية	(د) تقارير تقييم الأداء

رقم	السؤال			
٧	تسمى أيضا بالتقارير الدراسية لأنها تعتمد على الدراسة والتحليل مثل دراسة الجدوى لعمل خط إنتاج أو شبكة إنترنت ومدى الاستفادة منها مقابل تكلفتها			
	(أ) تقارير معلوماتية	(ب) تقارير متابعة	(ج) تقارير تحليلية	(د) تقارير تقييم الأداء
٨	وهي التقارير التي تقيس مستوى أداء العاملين أو الأجهزة حسب معايير موضوعه سابقا من الجهة الإدارية			
	(أ) تقارير معلوماتية	(ب) تقارير متابعة	(ج) تقارير تحليلية	(د) تقارير تقييم الأداء

ثالثا: أجب على الأسئلة التالية:

١. عرف التقرير الفني.
٢. ما هي أهداف التقارير الفنية؟
٣. عدد أنواع التقارير الفنية.
٤. قارن بين التقارير الدورية والغير دورية.
٥. ارسم جدول يبين أحد نماذج التقارير الفنية

رابعا: أكمل الفراغات بما يناسب:

١. يعرف التقرير الفني بأنه: وسيلة من وسائل .... في العمل بين .... العمل المختلفة حسب .... الإدارية، وهو عبارة عن عرض .... لمجموعة من .... الخاصة بموضوع أو مشكلة ما بالعمل ويشمل على .... للموضوع أو المشكلة .... وتوصيات للحل.
٢. أنواع التقارير الفنية طبقا للمحتوى:
   - تقارير .....
   - تقارير عن ....
   - تقارير عن .....
   - تقارير عن .... محدد بالعمل.
٣. تنقسم أنواع التقارير الفنية وفقا لشكل الإخراج إلى نوعين:
   - .... في صورة .....
   - تقارير يتم إعدادها حسب الهدف (تسمى ....)

٤. يوضح الجدول التالي العناصر المكون منها هيكل التقرير:

بداية التقرير	⇦ صفحة ..... ⇦ فهرس ..... ⇦ قائمة ..... ⇦ قائمة ..... ⇦ قائمة ..... ⇦ ملخص .....
....	⇦ عرض المعلومات و النتائج مدعما بالأشكال و الرسوم البيانية و الجداول مع تحليلاتها.
ختام التقرير	⇦ .... ⇦ الملاحق.

الباب الخامس: مقايسات وتكاليف فنية

١- مقدمة

في عملك كفني ستحتاج كثيرا لعمل مقايسات خاصة بمجال عملك بالإضافة إلى تحديد تكاليف منتج أو عمل صيانة ما بمعرفة الأسعار الخامات وتحديد الأجور المناسبة ولذلك نقدم لك هذا الباب ليوضح لك معنى المقايسات الفنية وعناصرها الرئيسية وكيفية إعداد مقايسة وما يتطلب منك الأمر من تحديد التكاليف والأجور المختلفة.

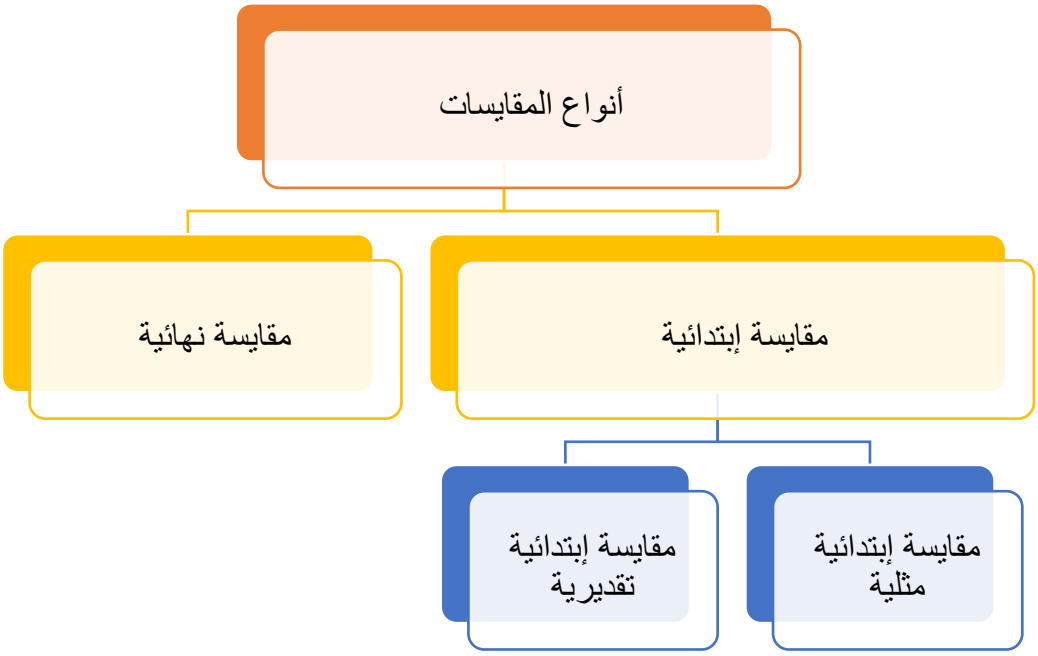
١-١ تعريف المقايسة

المقايسة هي مصطلح علمي يدل على حساب جميع انواع التكاليف الخاصة بعملية ما سواء كانت عملية إنشاء أو تركيب أو تجميع أو تشخيص الأعطال وإصلاحها لأحد الأجهزة أو الأنظمة مثل أنظمة وشبكات الحاسوب. وحساب التكاليف يشمل تكاليف الخامات وقياس للوقت اللازم لإنهاء العملية وقياس أجور العمال.

شكل رقم ٨١: المقايسات الفنية

١-٢ أنواع المقايسات

تنقسم المقايسات إلى نوعين رئيسين الأول يسمى بالمقايسة الإبتدائية لأنها تتم قبل العملية المراد تنفيذها (مثل: إنتاج منتج، أو صيانة لأحد الأجهزة) و التى قد تتم بناء على خبرة التقنيين المتواجدين بمؤسسة العمل فتسمى بالمقايسة الإبتدائية التقديرية, و قد تتم بناء على مقايسة منتج مشابه للمنتج المطلوب فتسمى مقايسة تقديرية مثلية. و النوع الثانى من المقايسات و يسمى بالمقايسة النهائية. كما هو موضح بشكل التالي.



شكل رقم ٨٢: أنواع المقايسات

١-٣ الشروط الازم توفرها فيمن يقوم بعمل المقايسة

وهناك بعض الشروط الواجب توافرها في الشخص الذي يقوم بعمل المقايسة الفنية، وذلك حتى تكون مقايسات وتقديراته موضوعيه، فلا يضطر لتعويض النقص بعمل مقاييسه إضافية ويتعطل الانتاج أو عملية الصيانة، أو يضيف عناصر فتصبح الزيادة خامه راكده وفى كلا الحالتين يوجد خسارة، وتتلخص هذه الشروط في التالي:

- أن يكون **فني متخصص** في مجاله دقيق التقدير خاصة في حاله الصيانة والاصلاح.
- أن يكون على **اتصال دائم بالحياة العملية** متابعا التطور التكنولوجي.
- أن يكون على **أتصال دائم بالأسواق** لمعرفه التطور في الأسعار أولا بأول.
- أن يكون **ملما بمواصفات** الخامات والاجهزة وقطع الغيار التي تلزم العمل.
- أن يكون فاهما **لطرق** كتابة وتنفيذ المقايسات المختلفة.

٢- كيفية إعداد للمقاسات الفنية

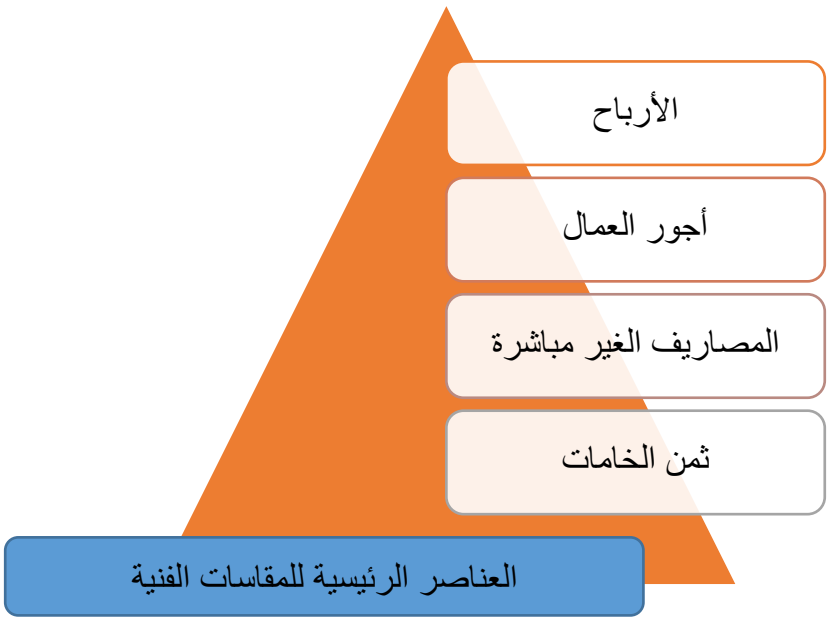
في هذا الجزء نوضح العناصر الرئيسية للمقايسة الفنية مع وصف مبسط لكل منها، كما نوضح كيفية تحديد السعر النهائي للمنتج أو العملية بربط العناصر الاساسية للمقايسة بمعادلات بسيطة.

٢-١ العناصر الرئيسية للمقاسات الفنية

لكي نستطيع عمل مقايسة فنية ينبغي علينا أولا معرفة عناصر المقايسة الأربعة الاساسية وهي:

١. ثمن الخامات.
٢. أجور العمال.

٣. المصاريف الغير مباشرة.
٤. الأرباح.



شكل رقم ٨٣: العناصر الرئيسية للمقايسات الفنية

وفيما يلي وصفا لكل عنصر من العناصر الرئيسية للمقاسات الفنية:

٢-١-١ الخامات

تمثل الخامات عنصر من أهم العناصر التى تدخل فى إعداد المقايسة. و يتم إحتساب الخامات بإضافة كل من الهالك والتالف والفاقد والمرفوض. وتعتمد نسبة الفقد اثناء التشغيل على نوعية، وتهمل هذه النسبة فى العمليات الصغيرة, أما فى العمليات الكبيرة تقدر بحوالى ١٠ % من الخام **(كمثال الكابلات المستخدمة عند توصيل شبكة لمؤسسة ما)**.

٢-١-٢ المصاريف غير المباشرة

المصاريف المباشرة : هي المصروفات التي ترتبط ارتباطا مباشرا بالمنتج أو عملية الصيانة مثل :

- **الخامات** : وتشمل ثمن الخامات كل ما يصرف على الخامة عند وقت شرائها حتى بداية تصنيعها بما في ذلك ثمن الشحن والنقل من مصدر الشراء.
- **أجور العمال** : وتشمل الأجور التي تدفع للعمال القائمين على التنفيذ.
- **استهلاك العدد والآلات** : وهي المصاريف المباشرة للماكينات التي تقوم بعمليات الإنتاج ان وجدت.

المصاريف الغير مباشرة : هي مصروفات يتم صرفها لمصلحة المنشأة ولا تظهر في مكونات المنتج النهائي للعملية ولكن يمكن تحميلها على التكلفة النهائية للمنتج واهمها هي :

مواد غير مباشرة صناعية (مواد الصيانة – مواد تشغيل الآلات) مواد غير مباشرة تسويقية (مواد التغليف – مطبوعات الدعاية – وسائل النقل) مواد غير مباشرة إدارية (مواد المطبوعات والأدوات الكتابية)

أجور غير مباشرة : مثل أجور أعضاء مجلس الإدارة – المديرون – رؤساء الأقسام – موظفوا الإدارات وعمال الصيانة للمنشأة والنظافة

مصاريف أخرى غير مباشرة :

- قيمة المبانى
- مصاريف النقل
- ومستلزمات الأمن الصناعى
- مصاريف المياه والكهرباء ومصاريف صيانة المرافق والشبكات
- التأمينات والتعويضات التى تدفع للعاملين بالمنشأة بسبب ما يحدث لهم من إصابات وأمراض المهنة أثناء العمل وبسببه
- الضرائب هى نسبة معينة حسب نوعها تضاف إلى المصاريف غير المباشرة.
- مصاريف إدارة المصنع.

٢-١-٣ الأجور

تختلف قيمة الأجور تبعا لنوع العمالة القائمة على العملية أو على أحد أجزاء العملية وتنقسم العمالة إلى الأنواع التالية:

- **العمالة العادية** : وهم العمال الذي يقومون بأعمال خدمية داخل المنشأت
- **العمالة الفنية العادية** : وهم عمال عاديين يتم تدريبهم بحيث يمكنهم العمل على بعض الماكينات البسيطة
- **العمالة الفنية الماهرة** : وهم العمال الذي تمتزج خبرتهم العلمية والعملية
- **العمالة الفنية ذات المهارة الخاصة** : وهم صفوة العمال المهرة الذين تسند إليهم الأعمال الفنية المعقدة
- **النظم المتبعة في تحديد أجر العامل هي :**
  - حساب الأجر على أساس الوقت ويساوي عدد الساعات × أجر الساعة
  - حساب الأجر عل أساس اللإنتاج ويساوي عدد القطع المنتجة × إجر القطعة الواحدة
  - حساب الأجر على أساس الإنتاج مع مكافأة الإنتاج

٢-١-٤ الأرباح

الربح هي عملية الحصول على المال في الاقتصاد لمصلحة صاحب العمل. الربح هو المقدار التي تسعى اي مؤسسة او شركة سواء فردية او غير لتحقيقة من خلال اعمال تجارية او خدمية تقوم بتقديمها إلى السوق المستهدف من اجل تحقيق مصالحها بتحقيق الربح وزيادته بجعل ايراداتها تغطي تكاليفها ومصاريفها وما يزيد عن ذالك فهو الربح و اجمالا فأن **الأرباح هي الفرق بين المردودات والتكاليف، ورياضيا:**

الأرباح = كامل المردودات - كامل التكاليف.

٢-٢ تحديد السعر النهائي للمنتج أو العملية

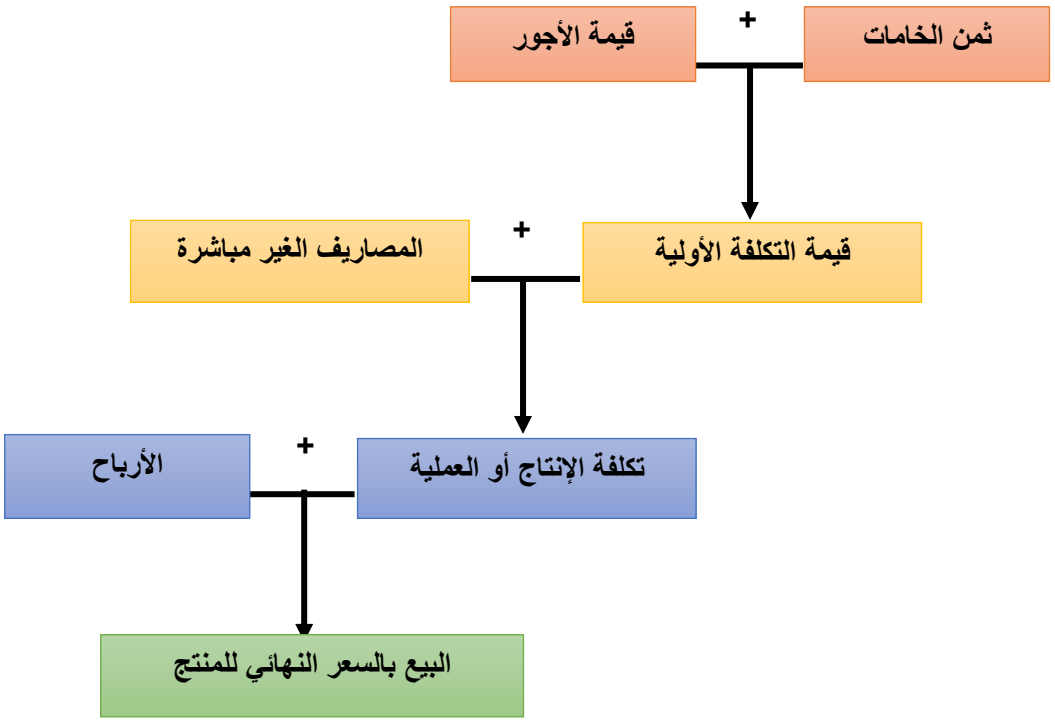
لإتمام أى مقايسة و تحديد السعر النهائي للمنتج أو العملية القائمة (صيانة أو إنتاج) يجب حساب سعر الخامات مضاف إليه قيمة أجور العمال و يمثل هذا قيمة التكلفة الأولية, ثم تضاف المصاريف الغير مباشرة إلى قيمة التكلفة الأولية فنحصل على تكلفة الإنتاج. و بعد ذلك تضاف الأرباح إلى تكلفة الإنتاج مما يعبر عن السعر النهائى للمنتج كما هو موضح بالشكل التالي الذى يمثل مخطط بسيط لإعداد المقايسة، وحسب المعادلات البسيطة التالية.

التكلفة الأولية = ثمن الخامات + قيمة الأجور

تكلفة الإنتاج أو العملية = التكلفة الأولية + مصاريف غير مباشرة

السعر النهائي للمنتج = تكلفة الإنتاج أو العملية + الأرباح

- **يمكن حساب قيمة المصاريف الغير مباشرة على أنها ما بين ٥% إلى ١٠% من التكلفة الأولية.**
- **في عمليات التجميع للحاسوب والشبكات والصيانة الخاصة بهم يكون متوسط الأرباح ١٠% من تكلفة الإنتاج.**



شكل رقم ٨٤: مخطط إعداد المقايسة

٣- أمثلة للمقايسات الفنية

١. احسب سعر البيع النهائي قبل إضافة الضرائب - لعمل مقاييسه تجميع جهاز كمبيوتر وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	صندوق التجميع وحدة القدرة	Case, with Power supply 600 watt and Fan
٢	اللوحة الأم M.B	Motherboard Gigabyte GA H81 – DDR4
٣	البروسيسور - المعالج	C.P.U Core I5 + Fan
٤	RAM	RAM 4 G DDR 4 1600 MHz Kingston
٥	هارد ديسك	Hard Disk 1Tb W/D SATA
٦	مشغل الاسطوانات	DVD R/W Asus 24x
٧	كارت شاشة	Built-in
٨	كارت الصوت	Built-in
٩	كارت الشبكة	Built-in
١٠	شاشة LCD	Monitor LCD Samsung 19"
١١	سماعات	Speaker 1200 Watt 2*1
١٢	لوحة المفاتيح - Keyboard	Key Board PS/2 Multimedia
١٣	فأرة - Mouse	Mouse PS/2 Optical

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	Case, with Power supply 600 watt and Fan	العدد	١	٥٥٠	٥٥٠
٢	Motherboard Gigabyte GA H81 – DDR4	العدد	١	١١٧٥	١١٧٥
٣	C.P.U Core I5 + Fan	العدد	١	١٦٠٠	١٦٠٠
٤	RAM 4 G DDR 4 1600 MHz Kingston	العدد	١	٧٩٠	٧٩٠
٥	Hard Disk 1Tb W/D SATA	العدد	١	٩٠٠	٩٠٠
٦	DVD R/W Asus 24x	العدد	١	٣٢٥	٣٢٥
٧	Built-in	العدد	-	-	-
٨	Built-in	العدد	-	-	-
٩	Built-in	العدد	-	-	-
١٠	Monitor LCD Samsung 19"	العدد	١	١٤٠٠	١٤٠٠
١١	Speaker 1200 Watt 2*1	العدد	١	٢٢٥	٢٢٥
١٢	Key Board PS/2 Multimedia	العدد	١	٦٠	٦٠
١٣	Mouse PS/2 Optical	العدد	١	٢٥	٢٥
	ثمن الخامات الكلي				٧٠٥٠
	أجور التجميع و إعداد نسخة الويندوز	الساعة	٤	٥٠	٢٠٠
	قيمة التكلفة الأوليــة = الخامات + الأجور				٧٢٥٠
	مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية				٣٦٢,٥
	تكلفة الإنتاج = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة				٧٦١٢,٥
	الأرباح ١٠ % من تكاليف الانتاج				٧٦١,٢٥
	سعر البيع النهائي = تكلفة الإنتاج + الأرباح				٨٣٧٣,٧٥

٢. احسب سعر البيع النهائي قبل إضافة الضرائب - لعمل مقاييسه تجميع جهاز كمبيوتر وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	صندوق التجميع وحدة القدرة	Case, with Power supply 750 watt and Fan
٢	اللوحة الأم M.B	Motherboard Gigabyte GA H110 – DDR4
٣	البروسيسور - المعالج	C.P.U Core I7 + Fan
٤	RAM	RAM 16 G DDR 4 1600 MHz Kingston
٥	هارد ديسك	Hard Disk 1Tb W/D SATA
٦	مشغل الاسطوانات	DVD R/W Asus 24x
٧	كارت شاشة	GeForce GTX 3 G ram 1050
٨	كارت الصوت	Built-in
٩	كارت الشبكة	Built-in
١٠	شاشة LCD	Monitor LCD Samsung 19"
١١	سماعات	Speaker 1200 Watt 2*1
١٢	لوحة المفاتيح - Keyboard	Key Board PS/2 Multimedia
١٣	فأرة - Mouse	Mouse PS/2 Optical

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	Case, with Power supply 750 watt and Fan	العدد	١	٨٠٠	٨٠٠
٢	Motherboard Gigabyte GA H110 – DDR4	العدد	١	١٥٠٠	١٥٠٠
٣	C.P.U Core I7 + Fan	العدد	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
٤	RAM 16 G DDR 4 1600 MHz Kingston	العدد	١	١٦٠٠	١٦٠٠
٥	Hard Disk 1Tb W/D SATA	العدد	١	٩٠٠	٩٠٠
٦	DVD R/W Asus 24x	العدد	١	٣٢٥	٣٢٥
٧	GeForce GTX 3 G ram 1050	العدد	١	٢٢٠٠	٢٢٠٠
٨	Built-in	العدد	-	-	-

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
٩	Built-in	العدد	-	-	-
١٠	Monitor LCD Samsung 19"	العدد	١	١٤٠٠	١٤٠٠
١١	Speaker 1200 Watt 2*1	العدد	١	٢٢٥	٢٢٥
١٢	Key Board PS/2 Multimedia	العدد	١	٦٠	٦٠
١٣	Mouse PS/2 Optical	العدد	١	٢٥	٢٥
	ثمن الخامات الكلي				١٢٠٣٥
	أجور التجميع و إعداد نسخة الويندوز	الساعة	٤	٥٠	٢٠٠
	قيمة التكلفة الأوليــة = الخامات + الأجور				١٢٢٣٥
	مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية				٦١١,٧٥
	تكلفة الإنتاج = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة				١٢٨٤٦,٧٥
	الأرباح ١٠ % من تكاليف الانتاج				١٢٨٤,٧٥
	سعر البيع النهائي = تكلفة الإنتاج + الأرباح				١٤١٣١,٥

٣. عند تشغيل جهاز الحاسوب اعطى رسالة خطأ نصية كالآتي:

وبالفحص وجد أنه ينبغي إعادة تنصيب نظام الويندوز – وبسؤال العميل طلب تنصيب نسخة من ويندوز ٧ (Windows) – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	لا يوجد	-	٠	٠	٠
	ثمن الخامات الكلي				٠
	أجور إعداد نسخة الويندوز	الساعة	١	٥٠	٥٠
	قيمة التكلفة الأولية = الخامات + الأجور				٥٠
	مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية				٢,٥
	تكلفة الصيانة = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة				٥٢,٥
	الأرباح ١٠ % من تكاليف الإنتاج (الصيانة)				٥,٢٥
	تكلفة الصيانة النهائية = تكلفة الصيانة + الأرباح				٥٧,٧٥

٤. عند فحص جهاز الحاسوب وجد أن وحدة مصدر القدرة (Power Supply) لا تخرج الجهود السليمة، وبفحصة وجد أن هناك ٤ مكثفات بالإضافة إلى (IC) منظم جهد لا يعمل – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	المكثفات	عدد	٤	١,٢٥	٦
٢	منظم الجهد (IC)	عدد	١	١٢	١٢
	ثمن الخامات الكلي				١٨
	أجور الصيانة	الساعة	٢	٥٠	١٠٠
	قيمة التكلفة الأولية = الخامات + الأجور				١١٨
	مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية				٥,٩
	تكلفة الصيانة = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة				١٢٣,٩
	الأرباح ١٠ % من تكاليف الإنتاج (الصيانة)				١٢,٤٠
	تكلفة الصيانة النهائية = تكلفة الصيانة + الأرباح				١٣٦,٣

٥. عند فحص جهاز الحاسوب وجد أن الجهاز لا يعمل إلا بعد محاولة التشغيل أكثر من مرة نتيجة لتلف دائرة تنظيم الجهد على اللوحة الأم (Motherboard)، وبالفحص وجد أن هناك ٤ مكثفات تالفة بالإضافة إلى ٢ ترانزستور قدرة (MOSFET) تالف أيضا – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	المكثفات	عدد	٤	١,٢٥	٦
٢	ترانزستور قدرة (MOSFET)	عدد	٢	٦	١٢
ثمن الخامات الكلي					١٨
أجور الصيانة		الساعة	٢	٥٠	١٠٠
قيمة التكلفة الأوليــة = الخامات + الأجور					١١٨
مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية					٥,٩
تكلفة الصيانة = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة					١٢٣,٩
الأرباح ١٠ % من تكاليف الإنتاج (الصيانة)					١٢,٤٠
تكلفة الصيانة النهائية = تكلفة الصيانة + الأرباح					١٣٦,٣

٦. عند فحص جهاز الحاسوب وجد أن الجهاز لا يعمل وبعد عمل عملية تنظيف داخلية له أعطى بعض الصفارات الدالة على عدم عمل الذاكرة (RAM) وبعمل الصيانة الظاهرية لها من تنظيف لها وللمنفذ الخاص لم تعمل وتم تبديلها (RAM DDR3 2GB) – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	الذاكرة 2GB (RAM DDR3)	عدد	١	٦٠٠	٦٠٠
ثمن الخامات الكلي					٦٠٠
أجور الصيانة		الساعة	٢	٥٠	١٠٠
قيمة التكلفة الأولية = الخامات + الأجور					٧٠٠
مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية					٣٥
تكلفة الصيانة = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة					٧٣٥
الأرباح ١٠ % من تكاليف الإنتاج (الصيانة)					٧٣,٥
تكلفة الصيانة النهائية = تكلفة الصيانة + الأرباح					٨٠٨,٥

٧. طلب عميل تنصيب جهاز ويندوز الخادم (Windows Server 2012) مع إعداد لكل من:

- الدليل النشط (Active Directory)
- النطاق (Domain)

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	لا يوجد	-	٠	٠	٠
ثمن الخامات الكلي					٠
أجور إعداد نسخة الويندوز الخادم		الساعة	٣	٥٠	١٥٠
قيمة التكلفة الأولية = الخامات + الأجور					١٥٠
مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية					٧,٥
تكلفة الصيانة = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة					١٥٧,٥
الأرباح ١٠ % من تكاليف الإنتاج (الصيانة)					١٥,٧٥
تكلفة الصيانة النهائية = تكلفة الصيانة + الأرباح					١٧٣,٢٥

٨. احسب تكلفة تركيب نظام (ADSL) منزلي وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	مقسم الترددات (Splitter)	D-Link Splitter
٢	ADSL Router	TP Link ADSL Router/Modem W970
٣	كابلات تليفون	RJ 11 Cables (Telephone)

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	D-Link Splitter	العدد	١	٢٥	٢٥
٢	TP Link ADSL Router/Modem W970	العدد	١	٤٥٠	٤٥٠
٣	RJ 11 Cables (Telephone	العدد	٢	٥	١٠
ثمن الخامات الكلي					٤٨٥
أجور التركيب والإعداد والتشغيل		الساعة	٢	٥٠	١٠٠
قيمة التكلفة الأولية = الخامات + الأجور					٥٨٥
مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية					٢٩,٢٥
تكلفة الإنتاج = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة					٦١٤,٢٥
الأرباح ١٠ % من تكاليف الانتاج					٦١,٤٥
سعر البيع النهائي = تكلفة الإنتاج + الأرباح					٦٧٥,٧

٩. تقدم عميل بشكوى من انقطاع خدمة الانترنت لدية، وبالفحص وجد أن هناك تلف في جهاز مقسم الترددات بالإضافة إلى جهاز الراوتر بسبب انقطاع التيار الكهربائي عدة مرات – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا النظام (ADSL System).

الإجابة:

م	الصنف	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة بالجنية	ثمن الكمية بالجنية
١	D-Link Splitter	العدد	١	٢٥	٢٥
٢	TP Link ADSL Router/Modem W970	العدد	١	٤٥٠	٤٥٠
ثمن الخامات الكلي					٤٧٥
أجور الصيانة		الساعة	٢	٥٠	١٠٠
قيمة التكلفة الأوليــة = الخامات + الأجور					٥٧٥
مصاريف غير مباشرة ٥ % من التكلفة الأولية					٢٨,٧٥
تكلفة الصيانة = التكلفة الأولية + المصاريف الغير مباشرة					٦٠٣,٧٥
الأرباح ١٠ % من تكاليف الإنتاج (الصيانة)					٦٠,٤
تكلفة الصيانة النهائية = تكلفة الصيانة + الأرباح					٦٦٤,١٥

أسئلة الباب الخامس

أولا: ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية.

رقم	السؤال	صح أم خطأ
١	مصاريف إدارة المصنع من المصاريف المباشرة	
٢	الأجور من المصاريف الغير مباشرة	
٣	الخامات من الأجور المباشرة	
٤	مصاريف النقل من الأجور الغير مباشرة	
٥	التأمينات والتعويضات التى تدفع للعاملين بالمنشأة بسبب ما يحدث لهم من إصابات وأمراض المهنة أثناء العمل وبسببه من المصاريف الغير مباشرة	

ثانيا: اختر الإجابة الصحيحة أو الإجابات الصحيحة مما يلي.

رقم	السؤال			
١	المصاريف المباشرة			
	(أ) الخامات	(ب) الأجور	(ج) استهلاك العدد والآلات	(د) جميع ما سبق
٢	تشمل المصاريف الغير مباشرة:			
	(أ) قيمة المبانى	(ب) مصاريف النقل	(ج) ومستلزمات الأمن الصناعى	(د) جميع ما سبق
٣	تشمل المصاريف الغير مباشرة:			
	(أ) مصاريف المياه والكهرباء ومصاريف صيانة المرافق والشبكات	(ب) التأمينات والتعويضات التى تدفع للعاملين المنشأة بسبب ما يحدث لهم من إصابات وأمراض المهنة أثناء العمل وبسببه	(ج) الضرائب	(د) جميع ما سبق

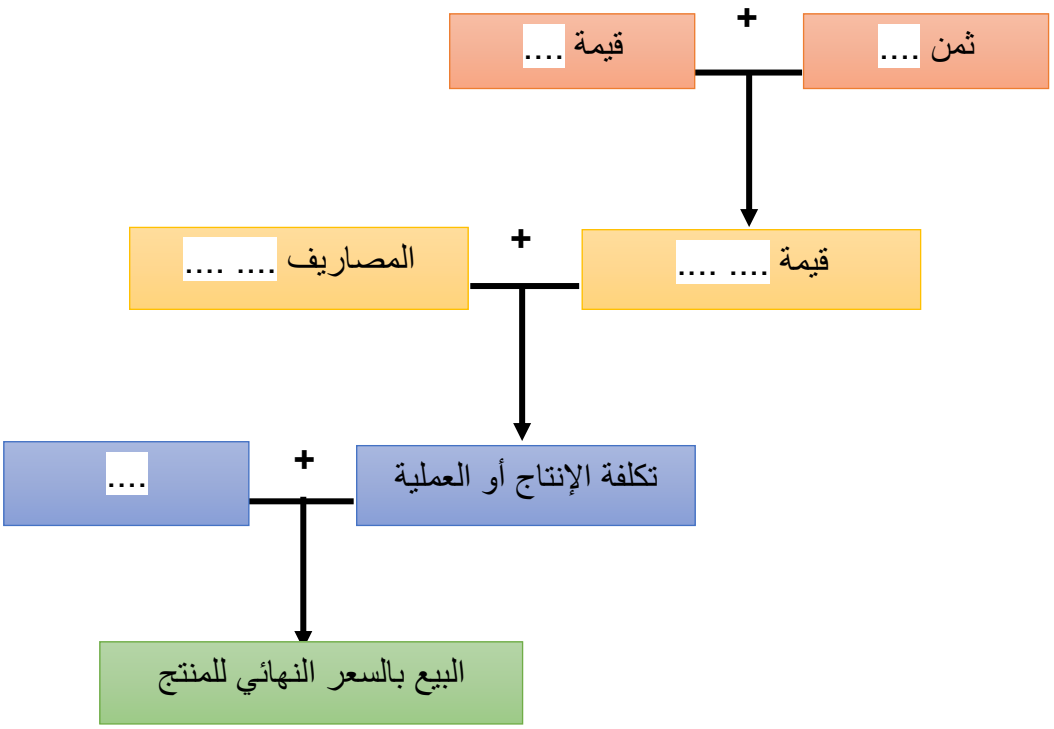
ثالثا: أجب على الأسئلة التالية:

١. عرف المقايسات الفنية.
٢. عدد الشروط الازم توفرها فيمن يقوم بعمل المقايسة.
٣. عدد النظم المتبعة لحساب الأجور

رابعا: أكمل الفراغات بما يناسب:

١. المقايسة هي مصطلح علمي يدل على .... جميع انواع .... الخاصة بعملية ما سواء كانت عملية إنشاء أو تركيب أو .... أو .... وإصلاحها لأحد الأجهزة أو الأنظمة مثل أنظمة وشبكات الحاسوب. وحساب التكاليف يشمل تكاليف .... وقياس .... اللازم لإنهاء العملية وقياس .... العمال.
٢. تنقسم المقايسات إلى نوعين رئيسين الأول يسمى .... لأنها تتم .... العملية المراد تنفيذها (مثل: إنتاج منتج، أو صيانة لأحد الأجهزة) والتي قد تتم بناء على خبرة التقنيين المتواجدين بمؤسسة العمل فتسمى بالمقايسة ....، وقد تتم بناء على مقايسة.... .... للمنتج المطلوب فتسمى مقايسة تقديرية مثلية. والنوع الثاني من المقايسات ويسمى ....
٣. أكمل الرسم التالي لعناصر المقايسات

٤. أكمل الرسم التالي لحساب سعر البيع النهائي



خامسا: احسب المقايسات الفنية التالية:

١. احسب سعر البيع النهائي قبل إضافة الضرائب - لعمل مقاييسه تجميع جهاز كمبيوتر وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	صندوق التجميع وحدة القدرة	Case, with Power supply 600 watt and Fan
٢	اللوحة الأم M.B	Motherboard ASUS H110 – DDR4
٣	البروسيسور - المعالج	C.P.U Core I3 + Fan
٤	RAM	RAM 8 G DDR 4 1600 MHz Kingston
٥	هارد ديسك	Hard Disk 1Tb W/D SATA
٦	مشغل الاسطوانات	DVD R/W Asus 24x
٧	كارت شاشة	Built-in
٨	كارت الصوت	Built-in
٩	كارت الشبكة	Built-in
١٠	شاشة LCD	Monitor LCD Samsung 19"
١١	سماعات	Speaker 1200 Watt 2*1
١٢	لوحة المفاتيح - Keyboard	Key Board PS/2 Multimedia
١٣	فأرة - Mouse	Mouse PS/2 Optical

٢. احسب سعر البيع النهائي قبل إضافة الضرائب - لعمل مقاييسه تجميع جهاز كمبيوتر وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	صندوق التجميع وحدة القدرة	Case, with Power supply 900 watt and Fan
٢	اللوحة الأم M.B	Motherboard Giga Byte 320A – DDR4
٣	البروسيسور - المعالج	C.P.U Core I7 + Fan
٤	RAM	RAM 16 G DDR 4 1600 MHz Kingston
٥	هارد ديسك	Hard Disk 2Tb W/D SATA
٦	مشغل الاسطوانات	DVD R/W Asus 24x
٧	كارت شاشة	GeForce GTX 6 G ram 1060
٨	كارت الصوت	Built-in
٩	كارت الشبكة	Built-in
١٠	شاشة LCD	Monitor LCD Samsung 22"
١١	سماعات	Speaker 1200 Watt 5*1
١٢	لوحة المفاتيح - Keyboard	Key Board PS/2 Multimedia wireless
١٣	فأرة - Mouse	Mouse PS/2 Optical wireless

٣. عند تشغيل جهاز الحاسوب اعطى رسالة خطأ نصية كالآتي:

وبالفحص وجد أنه ينبغي إعادة تنصيب نظام الويندوز – وبسؤال العميل طلب تنصيب نسخة من ويندوز ١٠ (Windows) – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

٤. عند تشغيل جهاز الحاسوب اعطى رسالة خطأ نصية كالآتي:

وبالفحص وجد أنه ينبغي إعادة تنصيب نظام تشغيل – وبسؤال العميل طلب تنصيب نسخة من لينكس ابنتو ١٤ (Linux) – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

٥. عند فحص جهاز الحاسوب وجد أن وحدة مصدر القدرة (Power Supply) لا تخرج الجهود السليمة، وبفحصة وجد أن هناك ٣ مكثفات بالإضافة إلى عدد ٢ (IC) منظم جهد لا يعمل – وأيضا ٦ مقاومات تالفة، احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

٦. عند فحص جهاز الحاسوب وجد أن الجهاز لا يعمل إلا بعد محاولة التشغيل أكثر من مرة نتيجة لتلف دائرة تنظيم الجهد على اللوحة الأم (Motherboard)، وبالفحص وجد أن هناك ٦ مكثفات تالفة بالإضافة إلى ٤ ترانزستور قدرة (MOSFET) تالف أيضا – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

٧. عند فحص جهاز الحاسوب وجد أن الجهاز لا يعمل وبعد عمل عملية تنظيف داخلية له أعطى بعض الصفارات الدالة على عدم عمل كارت الشاشة (Graphic Card) وبعمل الصيانة الظاهرية له من تنظيف له وللمنفذ الخاص لم يعمل وتم تبديله (GE-Force 2GB) – احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا الجهاز.

٨. طلب عميل تنصيب جهاز ويندوز الخادم (Windows Server 2012) مع إعداد لكل من:
   - الدليل النشط (Active Directory)
   - النطاق (Domain)
   - تعيين عدد ١٠ مستخدم منهم ٢ مدير.

٩. طلب عميل تنصيب جهاز ويندوز الخادم (Windows Server 2012) مع إعداد لكل من:
   - الدليل النشط (Active Directory)
   - النطاق (Domain)
   - تعيين عدد ٢٠ وتقسيمهم إلى ثلاث مجموعات
   - تعيين نصيب على الهارد ديسك لكل مستخدم ٢٠٠ ميجا فقط

١٠. احسب تكلفة تركيب نظام (ADSL) منزلي وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	مقسم الترددات (Splitter)	D-Link Splitter
٢	ADSL Router	D- Link ADSL Router/Modem VDSL AC1600
٣	كابلات تليفون	RJ 11 Cables (Telephone)

١١. احسب تكلفة تركيب نظام (ADSL) منزلي مع إضافة نقطتي نفاذ لاسلكي (Access Point) وذلك بالمواصفات والمحتويات التالية (مع احتساب المصاريف الغير مباشرة بقيمة ٥% من التكلفة الأولية)

م	المكونات	المواصفات الفنية
١	مقسم الترددات (Splitter)	D-Link Splitter
٢	ADSL Router	TP Link ADSL Router/Modem W970
٣	كابلات تليفون	RJ 11 Cables (Telephone)
٤	Access Point	D-Link Access Point D1250S

١٢. تقدم عميل بشكوى من انقطاع خدمة الانترنت لدية، وبالفحص وجد أن هناك تلف في جهاز مقسم الترددات بالإضافة إلى كابل تليفون – بالإضافة إلى الاحتياج لإعادة ضبط إعدادات جهاز الراوتر (ADSL Router) احسب التكاليف النهائية لإصلاح هذا النظام (ADSL System).

الباب السادس: تصميم الشبكات

ما معنى تصميم شبكة؟

تصميم شبكة: - هو عملية تجميع وتدوين المعلومات والبيانات ومعرفة الأهداف المطلوبة من هذه الشبكة لتحديد الأجهزة والبرامج والمستلزمات المطلوب تركيبها وتشغيلها للحصول على شبكة تحقق هذه الأهداف.

وتعتبر مرحلة تصميم الشبكة من أهم مراحل إنشاء شبكة جديدة أو تطوير شبكة منفذة.

ويجب الاهتمام الكامل بهذه المرحلة والتأكد من تدوين جميع المعلومات والأهداف من العميل

وعدم ترك أي معلومة وإن كانت بسيطة. لان كل معلومة وإن كانت بسيطة سيتم الاعتماد عليها أثناء تصميم الشبكة. ويعتمد تصميم الشبكة على عوامل كثيرة ومتنوعة تختلف من عميل لأخر حسب أهداف كل منهم.

العوامل الأساسية التي يجب معرفتها عن تصميم شبكة

١. أجهزة الحاسب الآلي
٢. أجهزة الخوادم
٣. نظم التشغيل
٤. التطبيقات
٥. الفروع والأقسام الموجودة للشركة
٦. خدمة الانترنت
٧. نظام الحماية المطلوب
٨. السرعة المطلوبة لنقل البيانات بين أجهزة الشبكة (سرعة نقل البيانات بين الأجهزة)
٩. التكلفة المادية

هذا بالإضافة لأي معلومات ومتطلبات أخرى قد يحتاج إليها العميل. وسوف نبدأ في شرح مبسط لكل عامل من العوامل السابقة.

١- أجهزة الحاسب الآلي

أجهزة الحاسب الآلي هو أول عامل يجب السؤال عنه ويجب معرفة الآتي: -

- عدد أجهزة الحاسب الآلي: - من خلال معرفة عدد الأجهزة سيتم تحديد عدد switch المستخدمة في الشبكة
- هل الأجهزة متوفرة أم سيتم شرائها: - في حالة شراء اجهزة جديدة سيتم تحديد التكلفة المادية لها
- المواصفات الفنية للأجهزة: - لتحديد نظام التشغيل الذي سيتم استخدامه وكذلك التكلفة المادية.
- سرعة كارت الشبكة الموجود بالأجهزة: لتحديد نوع الكابلات المستخدمة في الربط بين الجهاز وswitch.

- أماكن تركيب الأجهزة: لتحديد عدد switch وpatch panel المطلوبة وطريقة الربط بينهم.

٢- أجهزة الخوادم

- عدد الأجهزة: - من خلال معرفة عدد الأجهزة سيتم تحديد عدد switch المستخدمة في الشبكة وكذلك التكلفة المادية.
- هل الأجهزة متوفرة أم سيتم شرائها: - في حالة شراء أجهزة جديدة سيتم تحديد التكلفة المادية لها
- المواصفات الفنية للأجهزة: - لتحديد نظام التشغيل الذي سيتم استخدامه وكذلك التكلفة المادية.
- أماكن تركيب الأجهزة: - لتحديد عدد switch وpatch panel المطلوبة وطريقة الربط بينهم.

٣- نظم التشغيل

- معرفة نظام التشغيل المطلوب استخدامه على أجهزة الحاسب الآلي.
- معرفة نظام التشغيل المطلوب استخدامه على أجهزة الخوادم.
- التأكد من توافر تراخيص نظام التشغيل.
- التأكد من المواصفات الفنية لأجهزة الحاسب الآلي وأجهزة الخوادم وملاءمتها لتحميل وتشغيل نظم التشغيل بها.

٤- التطبيقات

- ما هي التطبيقات المطلوب تشغيلها بالشبكة
- ما هو عدد الخوادم المطلوبة لتشغيل التطبيقات عليها
- مدى توافر البرامج المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات

٥- الفروع والأقسام الموجودة للشركة

- عدد فروع الشركة: - لتحديد عدد أجهزة Router المطلوبة
- عناوين فروع الشركة: - لمعرفة أقرب سنترال لتركيب خط الربط به.
- عدد الأقسام في الفرع الواحد: - لتحديد عدد ونوع switch المطلوبة.
- مدى توافر خطوط اتصالات في كل فرع من فوع الشركة: - لتحديد الخط المستخدم لتركيب خط الربط عليه.
- مدى قرب أو بعد أماكن تركيب نقاط الشبكة عن بعضها في الفرع الواحد: - لتحديد عدد ونوع switch المطلوبة وطريقة الربط بينهم.

٦- خدمة الانترنت

- ما هو عدد مستخدمي خدمة الانترنت
- ما هو نوع خدمة الانترنت المطلوبة: - ADSL – ISDN - Leased line -.....

- ما هي السرعة المطلوبة: - ٢٥٦ ك بت/ ثانية – ٥١٢ ك بت/ ثانية - .....
- ما هي مدة استخدام خدمة الانترنت (شهر – ٣ شهور - .....)
- ما هي التكلفة المادية المحددة.

٧- نظام الحماية المطلوب

- هل مطلوب نظام حماية لأجهزة الحاسب الآلي
- هل مطلوب نظام حماية لأجهزة الخوادم
- هل مطلوب نظام حماية للشبكة ككل.
- هل نظام الحماية المطلوب Software أم Hardware أم الاثنين معا

٨- السرعة المطلوبة لنقل البيانات بين أجهزة الشبكة

- تحديد السرعة المطلوبة نقل البيانات بين أجهزة الشبكة.

٩- التكلفة المادية

- ما هي تكلفة شراء اجهزة الحاسب الآلي؟
- ما هي تكلفة شراء اجهزة الخوادم؟
- ما هي تكلفة شراء تراخيص نظم التشغيل؟
- ما هي تكلفة خدمة الانترنت؟
- ما هي تكلفة شراء اجهزة switch؟
- ما هي تكلفة شراء اجهزة Router؟
- ما هي تكلفة شراء patch panel؟
- ما هي تكلفة الاشتراك في خدمة الانترنت؟
- ما هي تكلفة شراء الكابلات؟
- ما هي تكلفة شراء علب التوصيل؟
- ما هي تكلفة تركيب وتشغيل خطوط الربط؟
- ما هي تكلفة أعمال التركيبات؟

وتعتبر عملية حساب التكلفة المادية عامل هام وحاسم في عملية تصميم الشبكة وتحديد أنواع ومواصفات الأجهزة والبرامج المستخدمة في الشبكة.

والان بعد التعرف على العوامل والمعلومات المطلوبة لتصميم شبكة. نقوم بتوضيح نماذج لتصميم شبكة.

المثال الأول: تصميم شبكة داخلية (LAN)

شركة جديدة لها مبنيين (مبنى رقم ١ & ٢) المسافة بينهما ٥٠٠ م وتريد عمل شبكة بين الفرعين لتبادل المعلومات بين الأقسام المختلفة بين المبنيين وكذلك الدخول على الانترنت علما أن عدد الأجهزة المستخدمة ٩٠ جهاز وعدد ٢ خادم وعدد ٢ طابعة. ونظام التشغيل Win 7 & Win server 2012.

نقوم بتدوين كل المعلومات الخاصة بمواصفات الشبكة والهدف منها حتى نستطيع تحديد عدد الأجهزة المطلوبة لتركيب وتشغيل هذه الشبكة.

الخطوة الأولى: تجميع البيانات والمعلومات عن الشبكة

نقوم بسؤال مدير الشركة بعض الأسئلة التي من خلالها يمكن تحديد الأجهزة والمعدات المطلوبة لأجهزة الشبكة كالاتي:

١- أجهزة الحاسب الآلي

- ما هو عدد أجهزة الحاسب الآلي التي سيتم استخدامها في الشبكة؟
- هل الأجهزة متوفرة أم سيتم شرائها؟
- ما هي المواصفات الفنية للأجهزة
- ما هي سرعة كارت الشبكة الموجود بالأجهزة
- ما هي أماكن تركيب الأجهزة؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عدد أجهزة = ٩٠	-	-
٢	توفر الأجهزة	مطلوب توفير عدد ٢٥ جهاز	٧٥٠٠٠
٣	المواصفات الفنية معالج = ٣ جيجا – رام = ٥١٢ ميجا القرص الصلب = ٨٠ جيجا	مناسبة لنظام التشغيل	
٤	سرعة كارت الشبكة = ١٠ ميجا	مطلوب شراء كروت جديدة سرعتها ١٠/١٠٠/١٠٠	٢٠٠٠
٥	أماكن تركيب الأجهزة	مبنى رقم ١ = ٥٠ جهاز مبنى رقم ٢ = ٤٠ جهاز	-

٢- أجهزة الخوادم

- ما هو عدد أجهزة الخوادم التي سيتم استخدامها في الشبكة؟
- هل الأجهزة متوفرة أم سيتم شرائها؟
- ما هي المواصفات الفنية للأجهزة؟
- ما هي سرعة كارت الشبكة الموجود بالأجهزة؟
- ما هي أماكن تركيب الأجهزة؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عدد أجهزة = ٢	متوفرة	-
٢	المواصفات الفنية معالج = ٣,٦ جيجا – رام = ٢جيجا القرص الصلب = ٣٢٠ جيجا	مناسبة لنظام التشغيل	-
٣	سرعة كارت الشبكة = ١٠/١٠٠/١٠٠٠ ميجا		-
٤	أماكن تركيب الأجهزة	مبنى رقم ١	-

٣- موارد الشبكة

- ما هو عدد موارد الشبكة؟
- ما هي أماكن تركيب موارد الشبكة؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عددا لطابعات = ٢	- متوفرة	-
٢	توفر الطابعات	متوفرة لدى الشركة	-
٣	سرعة كارت الشبكة = ١٠/١٠٠ميجا		-
٤	أماكن تركيب الأجهزة	مبنى رقم ١ = ١ طابعة مبنى رقم ٢ = ١ طابعة	-

٤- نظم التشغيل

- ما هو نظام التشغيل المطلوب تحميله على أجهزة الحاسب الآلي؟
- ما هو نظام التشغيل المطلوب تحميله على أجهزة الخوادم؟
- هل تراخيص نظام التشغيل متوفرة؟
- هل المواصفات الفنية لأجهزة الحاسب الآلي وأجهزة الخوادم مناسبة لتحميل
- وتشغيل نظم التشغيل بها؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	نظام التشغيل المطلوب لأجهزة الحاسب الآلي = Win 7 – Win 10	التراخيص متوفرة	-
٢	نظام التشغيل المطلوب لأجهزة الخوادم =Win 2012 server	مطلوب شراء التراخيص	١٠,٠٠٠
٣	المواصفات الفنية لأجهزة الحاسب الآلي = مناسبة	-	-
٤	المواصفات الفنية لأجهزة الخوادم = مناسبة	-	-

٥- التطبيقات

- ما هي التطبيقات المطلوب تشغيلها بالشبكة؟
- ما هو عدد الخوادم المطلوبة لتشغيل التطبيقات عليها؟
- هل البرامج المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات متوفرة؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	التطبيقات الحالية بالشبكة =SA Active Directory & I	-	-
٢	عدد الخوادم الحالية = ٢	-	-
٣	البرامج المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات = متوفرة	-	-

٦- فروع للشركة

- ما هو عدد فروع الشركة؟
- ما هي عناوين فروع الشركة؟
- ما مدى توافر خطوط اتصالات في كل فرع من فرع الشركة؟
- ما هي أماكن التي سيتم تركيب نقاط الشبكة؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

اسم الفرع	العنوان	عدد النقط به	ملاحظات
لا يوجد	-	-	-

٧- خدمة الانترنت

- ما هو عدد مستخدمي خدمة الانترنت في الشركة؟
- ما هو نوع خدمة الانترنت المطلوبة: - ASDL – ISDN - Leased line -.....
- ما هي السرعة المطلوبة: - ٢٥٦ ك بت/ ثانية – ٥١٢ ك بت/ ثانية - .....
- ما هي مدة استخدام خدمة الانترنت (شهر – ٣ شهور - .....)

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	مطلوب خدمة الانترنت بالمواصفات الاتية ASDL - ٥١٢ ك بت/ ثانية لمدة عام	-	٣٠٠٠

٨- نظام الحماية المطلوب

- هل مطلوب نظام حماية لأجهزة الحاسب الآلي؟
- هل مطلوب نظام حماية لأجهزة الخوادم؟
- هل مطلوب نظام حماية للشبكة كلها؟
- هل نظام الحماية المطلوب سوفت وير أم هارد وير أم الاثنين معا؟

ويتم تدوين كل الإجابات في الجدول التالي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	نظام حماية لأجهزة الحاسب الآلي Norton Anti-virus =	مطلوب شراءه	١٠,٠٠٠
٢	نظام حماية لأجهزة الخوادم =ISA	مطلوب شراءه	٥,٠٠٠

٩- السرعة المطلوبة لنقل البيانات بين أجهزة الشبكة

ما هي السرعة المطلوبة لنقل البيانات بين الأجهزة؟

سرعة نقل البيانات = ٢٥٦ كليو بت / ث

١٠- معلومات أخرى

لا يوجد

ملحوظة هامة :- جميع أسعار الأجهزة الموضحة هي أسعار تقديرية للتوضيح فقط .

الخطوة الثانية: تحديد أجهزة ومستلزمات الشبكة المطلوبة

بعد الانتهاء من تجميع المعلومات من العميل نبدأ في تحديد اجهزة ومستلزمات الشبكة المطلوبة. طبقا للمعايير والاتية:

- يتم تحديد عدد switch طبقا لإجمالي عدد (أجهزة الحاسب الآلي – الخوادم – موارد الشبكة) المطلوب مع مراعاة أماكن توزيع النقاط المطلوب تركيبها.
- يتم تحديد عدد patch panel بحيث يكون مساوي لعدد switch.
- يتم تحديد عدد وحجم Rack طبقا لعدد الأجهزة التي سيتم تركيبها في كل Rack.
- يتم تحديد مكان تركيب Rack بعد عمل معاينة لاماكن تركيب النقاط بحيث يكون في موقع قريب لجميع النقط.
- يتم عدد Router حسب عدد الفروع المطلوب ربطها بالشبكة وخدمة الانترنت.
- عدد علب التوصيل يكون مساوي لعدد نقاط الشبكة المطلوب تركيبها = عدد اجهزة الحاسب الآلي + عدد اجهزة الخوادم + عدد موارد الشبكة
- يتم تحديد الكابلات المستخدمة في الشبكة بعد عمل معاينة لاماكن تركيب نقاط الشبكة

الأجهزة والمستلزمات المطلوبة لتركيب وتشغيل الشبكة في المبنى رقم ١

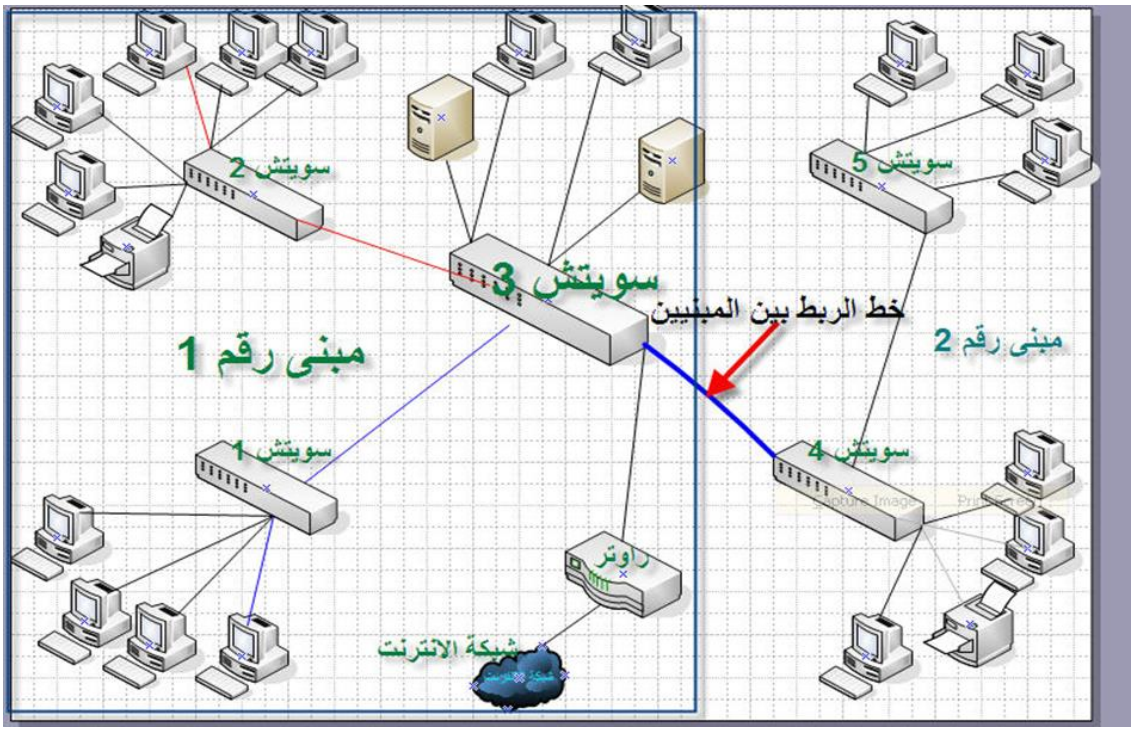
م	الجهاز	العدد المطلوب	ملاحظات	التكلفة المادية بالجنيه
١	switch ٢٤ مخرج	٣	لان عدد اجمالى النقط = ٥٣	٣٠٠٠
٢	patch panel	٣	مساوي لعدد switch	١٠٠٠
٣	Router	١	-	٢,٥٠٠
٤	Rack	١	rack حجمه ٢٧	٣٥٠
٥	الكابلات	يتم تحديدها بعد عمل معاينة		-
٦	Face plate	٥٣	مساو لمجموع عدد الأجهزة و الخوادم و موارد الشبكة	٢٥٠٠

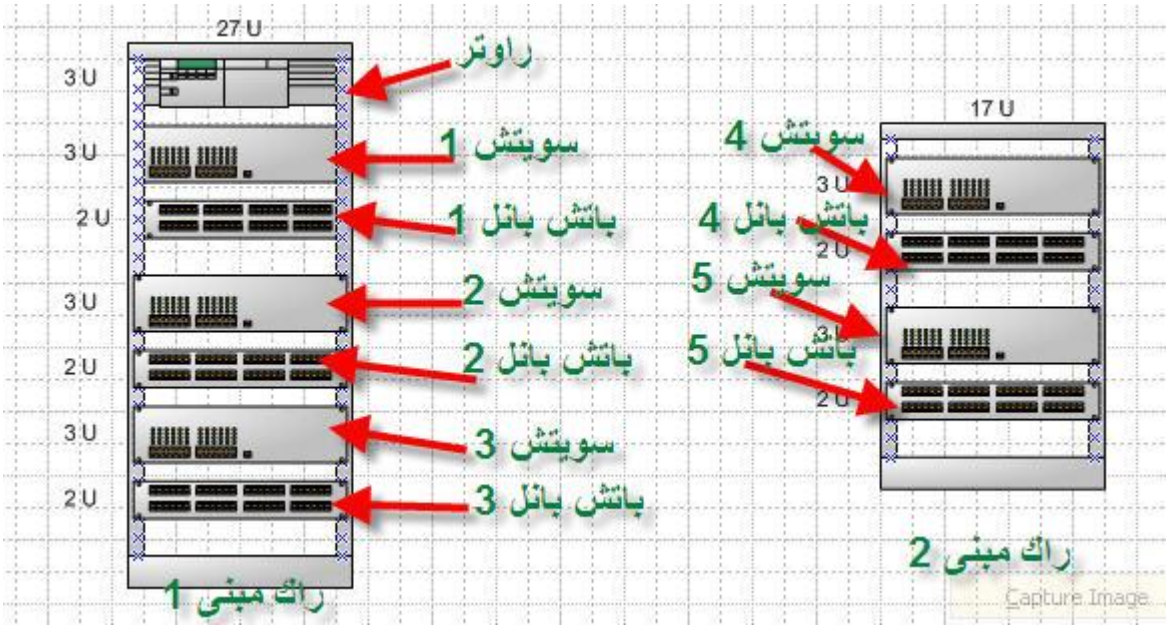
الأجهزة والمستلزمات المطلوبة لتركيب وتشغيل الشبكة في المبنى رقم ٢

م	الجهاز	العدد المطلوب	ملاحظات	التكلفة المادية بالجنية
١	switch ٢٤ مخرج	٢	لان عدد اجمالى النقط = ٤١	٢٠٠٠
٢	patch panel	٢	مساوي لعدد switch	٧٠٠
٣	Router	-	-	-
٤	Rack	١	rack حجمه ١٧	٢٥٠
٥	الكابلات	يتم تحديدها بعد عمل معاينة	-	٢٥٠٠
٦	Face plate	٤١	مساو لمجموع عدد الأجهزة و موارد الشبكة	٢٠٠٠

الخطوة الثالثة: تصميم رسم توضيحي للشبكة

رسم توضيحي يوضح الصورة النهائية للشبكة وطريقة الربط بين المبنيين (يتم الربط بين المبنيين باستخدام كابل ألياف ضوئية طوله ٦٥٠ م)





المثال الثاني: - تطوير شبكة وتعديلها

إحدى الشركات بها شبكة داخلية **(LAN)**تحتوي على عدد ٦٠ جهاز حاسب الى وعدد ٢ جهاز خادم و٢ طابعات ونظام التشغيل **Windows 7** ونظرا لتوسعات الشركة فانه تريد زيادة اعداد الأجهزة لديها إلى ١٠٠ جهاز و٤ خادم و٦ طابعات وكذلك الاشتراك في خدمة الانترنت بسرعة ١ جيجا.

الخطوة الأولى: - تجميع البيانات والمعلومات عن الشبكة

نقوم بتدوين جميع المعلومات عن الشبكة الحالية (المنفذة)

١- أجهزة الحاسب الآلي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عدد أجهزة = ٦٠	-	-
٢	توفر الأجهزة	-	-
٣	المواصفات الفنية معالج = ٣ جيجا – رام = ٥١٢ ميجا القرص الصلب = ٨٠ جيجا	مناسبة	
٤	سرعة كارت الشبكة = ١٠/ ١٠٠ ميجا	-	-

٢- أجهزة الخوادم

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عدد أجهزة = ٢	-	-
٢	توفر الأجهزة	-	-
٣	المواصفات الفنية معالج = ٣,٦ جيجا – رام = ٢جيجا القرص الصلب = ٣٢٠ جيجا	مناسبة	-
٤	سرعة كارت الشبكة = ١٠/١٠٠/١٠٠٠ ميجا	-	-

٣- موارد الشبكة

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عددا لطابعات = ٢	-	-
٢	توفر الأجهزة	-	-
٣	سرعة كارت الشبكة = ١٠/١٠٠ميجا		-

٤- نظم التشغيل

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	نظام التشغيل المطلوب لأجهزة الحاسب الآلي = Win 7	التراخيص متوفرة	-
٢	نظام التشغيل المطلوب لأجهزة الخوادم = Win 2012 server	التراخيص متوفرة	-
٣	المواصفات الفنية لأجهزة الحاسب الآلي = مناسبة	-	-
٤	المواصفات الفنية لأجهزة الخوادم = مناسبة	-	-

٥- التطبيقات

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	التطبيقات الحالية بالشبكة Active Directory & ISA=	-	-
٢	عدد الخوادم الحالية = ٢	-	-
٣	البرامج المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات = متوفرة	-	-

٦- نظام الحماية المطلوب

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	نظام حماية لأجهزة الحاسب الآلي = Norton Anti-virus	-	-
٢	نظام حماية لأجهزة الخوادم =ISA	-	-

٦- السرعة المطلوبة لنقل البيانات بين أجهزة الشبكة

سرعة نقل البيانات بين الأجهزة **= ٢٥٦ ميجا بت / ث**

٧- خدمة الانترنت

لا توجد

الخطوة الثانية: تجميع البيانات والمعلومات عن الشبكة الجديدة

١- أجهزة الحاسب الآلي

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عدد أجهزة = ١٠٠	-	-
٢	توفر الأجهزة	مطلوب شراء عدد ٤٠ جهاز	١٢٠,٠٠٠
٣	المواصفات الفنية معالج = ٣ جيجا – رام = ٥١٢ ميجا القرص الصلب = ٨٠ جيجا	مناسبة لنظام التشغيل	
٤	سرعة كارت الشبكة = ١٠/ ١٠٠ ميجا	-	-

٢- أجهزة الخوادم

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عدد أجهزة = ٤	-	-
٢	توفر الأجهزة	مطلوب شراء عدد ٢جهاز خادم	٢٠,٠٠٠
٣	المواصفات الفنية معالج = ٣,٦ جيجا – رام = ٢جيجا القرص الصلب = ٣٢٠ جيجا	مناسبة لنظام التشغيل	-
٤	سرعة كارت الشبكة = ١٠/١٠٠/١٠٠٠ ميجا	-	-

٣- موارد الشبكة

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	عددا لطابعات = ٦	-	-
٢	توفر الأجهزة	مطلوب شراء عدد ٤ طابعات	٢٠,٠٠٠
٣	سرعة كارت الشبكة = ١٠/١٠٠ميجا	-	-

٤- نظم التشغيل

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	نظام التشغيل المطلوب لأجهزة الحاسب الآلي = Win 7	التراخيص متوفرة	-
٢	نظام التشغيل المطلوب لأجهزة الخوادم = Win 2012 server	التراخيص متوفرة	-

٥- التطبيقات

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	التطبيقات الحالية بالشبكة = active directory & ISA – Exchange SMS	-	-
٢	عدد الخوادم الحالية =٤	-	-
٣	البرامج المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات =	- مطلوب شراء برنامج SMS server - مطلوب شراء برنامج SQL	١٠,٠٠٠ للبرنامجين معا

٦- نظام الحماية المطلوب

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	نظام حماية لأجهزة الحاسب الآلي = Norton Anti-virus	مطلوب زيادة عدد التراخيص لبرنامج الحماية	٥,٠٠٠
٢	نظام حماية لأجهزة الخوادم =ISA	-	-

٧- السرعة المطلوبة لنقل البيانات بين أجهزة الشبكة

سرعة نقل البيانات بين الأجهزة = **٥١٢ ميجا بت / ث**

٨- خدمة الانترنت

م	البيان	ملاحظات	التكلفة المادية (بالجنيه)
١	مطلوب خدمة الانترنت بالمواصفات الاتية SDSL - ٥١٢ ك بت/ ثانية لمدة عام	-	١٥,٠٠٠

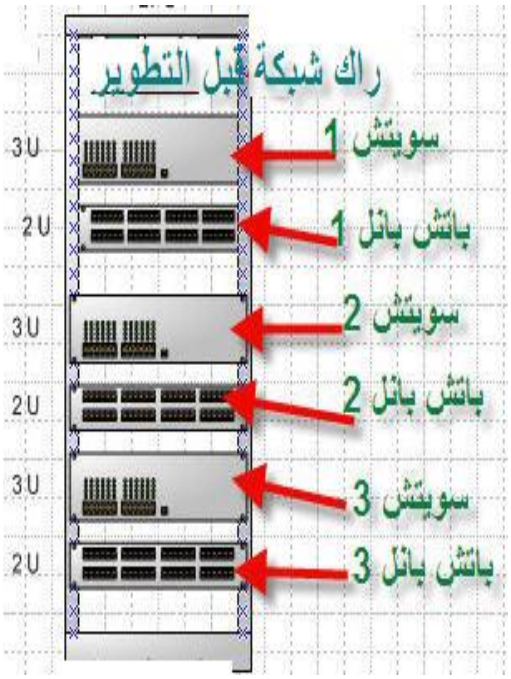
الخطوة الثالثة: تحديد أجهزة ومستلزمات الشبكة المطلوبة

م	الجهاز	العدد		ملاحظات	التكلفة المادية بالجنية
		الحالي	بعد الزيادة		
١	switch ٢٤ مخرج	٣	٥	مطلوب شراء عدد ٢	٢٠٠٠
٢	patch panel	٣	٥	مطلوب شراء عدد ٢	٧٠٠
٣	Router	-	١	مطلوب شراء عدد ١	٢,٠٠٠
٤	Rack	١	٢	مطلوب شراء عدد ١	٢٥٠
٥	الكابلات	-	يتم تحديده بعد عمل معاينة	UTP cat 6	-
٦	Face plate	٦٠	١٠٠	مطلوب شراء عدد ٤٠	٢٠٠٠

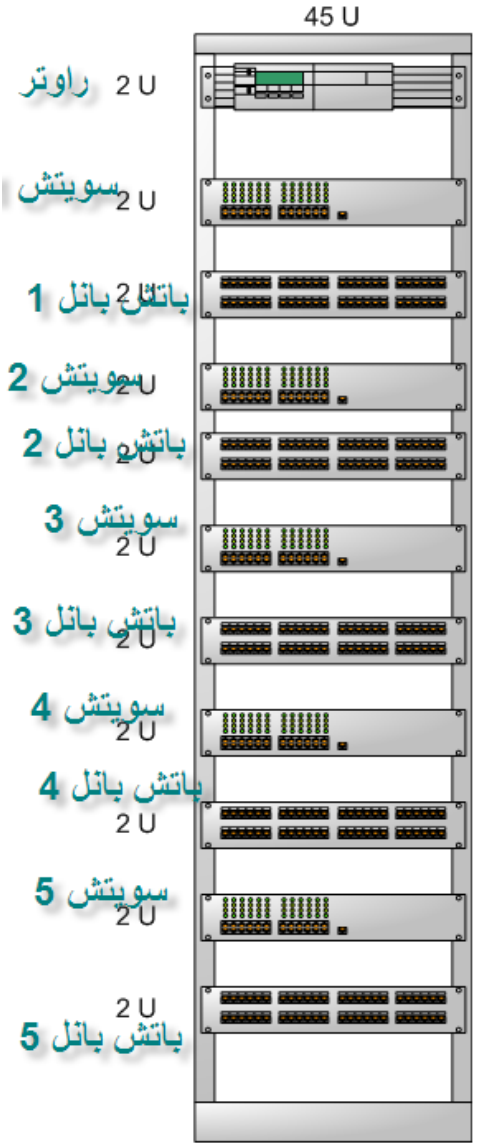
يتم تحديد الأجهزة المطلوبة طبقا للإضافات الجديدة المطلوب إضافتها للشبكة والجدول التالي يوضح عدد الأجهزة المطلوبة.

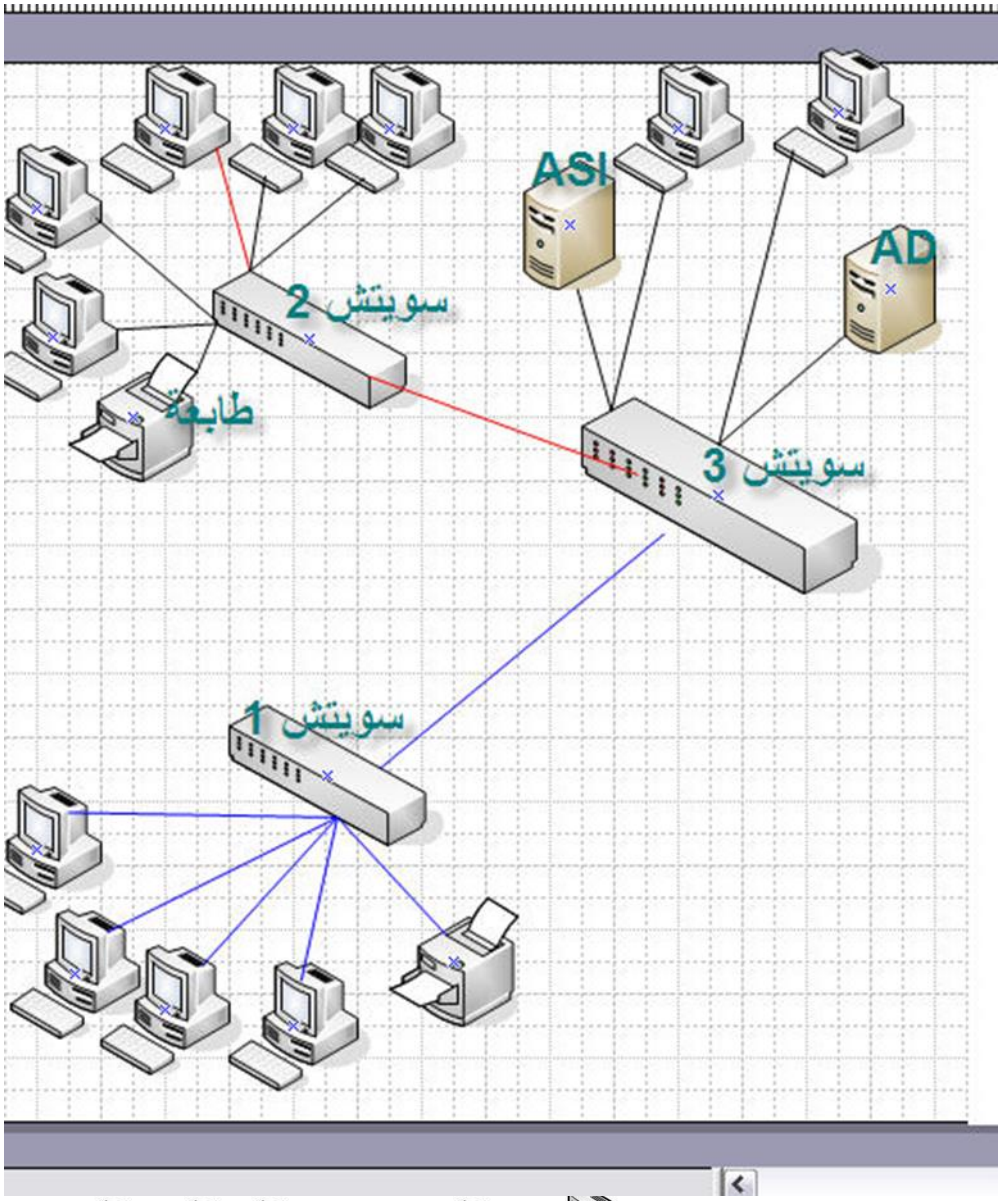
الخطوة الرابعة: تصميم رسم توضيحي للشبكة

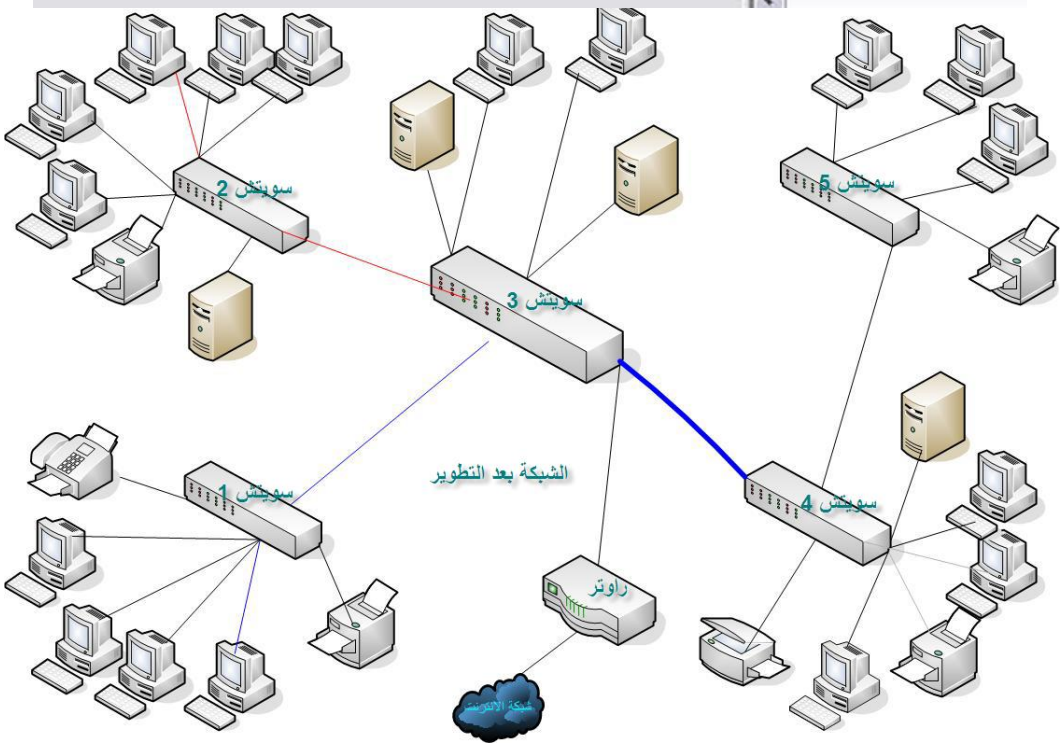
الشبكة الحالية (قبل التطوير)



Rack الشبكة بعد التطوير




ASI
AD
سويتش 2
طابعة
سويتش 3
سويتش 1


سويتش 2
سويتش 3
سويتش 5
سويتش 1
الشبكة بعد التطوير
سويتش 4
راوتر
شبكة الانترنت

ملحق: الادوات المستخدمة في الصيانة

الأدوات المادية والعدد المستخدمة في ورش صيانة أنظمة الحاسوب كثيرة ومتعددة ومنها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

١. جهاز الأفوميتر ويستخدم في عملية قياس فرق الجهد الكهربي وشدة التيار وقياس قيمة المقاومة الكهربائية للدوائر والأجزاء الإلكترونية المختلفة للتأكد من سلامتها، كما يمكن لبعض الأجهزة قياس سعة المكثف واختبار صلاحية الصمام الثنائي (Diode) والترانزستور (Transistor) ومثال له موضح في الشكل التالي:

شكل رقم ٨٥: جهاز الأفوميتر

- سوار المعصم لتفريغ الشحنة الكهروستاتيكية كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٨٦: سوار المعصم

- مجموعة من المفكات الصغيرة والكبيرة ذات الرؤوس العادة (المستقيمة) والصليبة (فيلبس) كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٨٧: طاقم مفكات متنوع

- مجموعة من المفكات نجمية كمثال الشكل التالي:

شكل رقم ٨٨: المفك النجمي

- زراديه ذات أطراف طويلة (Long Nose Plier) وهي مفيدة لحمل الأجزاء الالكترونية في الاماكن الضيقة وتعديل أطرافها كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٨٩: الزراديه ذات الرأس الطويل (Long Nose Plier)

- قصافة (Plier Cutter) لقطع الأسلاك أو أجزاء القطع الالكترونية الزائدة (كما الحال عند تركيب مقاومة أو صمام ثنائي "Diode") كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٠: قصافة

- ملقط "جفت " لمسك القطع التي يمكن فكها او تركيبها كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩١: ملقط

- فرشاة صغيرة للتنظيف كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٢: فرشاة تنظيف

- عدسة مكبرة وكشاف لوضوح الرؤية كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٣: عدسة مكبرة

- صاروخ هواء "منفاخ هواء" (Blower) لطرد الأتربة كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٤: صاروخ الهواء (Blower)

- أقلام وكشاف لتوفير الرؤية القوية للقطع الالكترونية الدقيقة ومرآة صغيرة.
- علبة هواء مضغوط (Spray) لتنظيف الغبار من الأماكن التي يصعب الوصول إليها بصاروخ الهواء كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٥: علبة الهواء المضغوط

- كارت تشخيص اعطال (POST Card) وهو كارت يوضع في أحد الفتحات التوسعية في اللوحة الأم ويقوم بفحص مكونات اللوحة الام ويظهر كود "رقم" خاص يوضح نوع العطل الموجود كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٦: كارت تشخيص الأعطال

- جهاز أوسيلوسكوب (Oscilloscope) ويستخدم لعرض الموجات ولقياس التردد وبقية المقادير الكهربية كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٧: جهاز راسم الموجات

- جهاز قياس المكثفات والترانزستور في اللوحة الام كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٩٨: جهاز قياس المكثفات

شكل رقم ٩٩: جهاز اختبار الترانزستور

- هوت جن (مسدس تسخين "Hot Gun") للتسخين على الشريحة الالكترونية لفكها ثم تغيرها والتسخين عليها مرة أخرى لتركيبها وأيضا لفك وتركيب قاعدة المعالج حيث انها توفر الحرارة اللازمة لصهر القصدير وذلك بوضع الفلكس على سطح الشريحة أعلى اللوحة الأم ثم التسخين عليها في الجهة السفلى من اللوحة الأم "بالهوت جن" كما في الشكل التالي:

شكل رقم ١٠٠: مسدس التسخين

الأدوات المطلوبة لتنظيف أجهزة الحاسب وملحقاتها

قبل ان نبدأ تنظيف جهاز الحاسب يجب ان تحضر الأدوات المطلوبة لعملية التنظيف وفيما يلي نورد قائمة بهذه الأدوات:

- مفك: يستخدم لفك غطاء جهاز الحاسب عند عمل الصيانة الداخلية، فإذا لم تكن مؤهلا لهذا العمل فيجب أن تأخذ جهازك الى أقرب مركز خدمة او الى شخص متخصص كل فترة (٦ شهور او سنة مثلا) ليقوم بتنظيف جهاز الحاسب من الداخل.
- مكنسة شفط تراب Vacuum Cleaner تستخدم لشفط الاتربة العالقة بالمكونات الداخلية للجهاز الحاسب وخاصة اعلى الاسطح الكبيرة.
- صاروخ او منفاخ هواء Blower وذلك لإزالة الاتربة العالقة بالمكونات الداخلية لجهاز الحاسب.
- مزيل الاتربة Duster وهو عبارة عن فريون (R12) مضغوط في علب سبراي يمكن استخدامه لطرد الاتربة علاوة على تبريد المكونات. كما يوجد أنواع أخرى من الهيدروكربون يمكن استخدامها. ويستخدم الـ Duster في إزالة الاتربة العالقة بالإمكان الخفية التي لا يمكن لمكنسة شفط الاتربة او صاروخ الهواء تنظيفها.
- سوائل طيارة تستخدم هذه المنظفات لإزالة أي بقع من الزيوت او الشحومات او الاتربة التي لا تستطيع مكنسة شفط الاتربة او صاروخ الهواء ازالتها، كما تستخدم في نظافة الاسطح الخارجية لجهاز الحاسب ولوحة المفاتيح وباقي مكونات الحاسب المادية والمنظفات هي الكحول الأبيض واسيتون وتراي كلور ايتان.
- سوائل زيتية هذه الأنواع من المنظفات تحتوي على نسب من الزيوت مع الكحول التي تزيت أي اكاسيد تنتج بسبب الشرارة الكهربائية على ملامسات الكوابل، والاكاسيد التي تتكون قد تسبب طبقة عازلة لمنع مرور الإشارات من على الملامسات، وبالتالي تسبب اعطالا ومن أنواع المنظفات المعروفة Stabilant 22a, Stabilant 22 وان لم نجد هذه الأنواع فيمكنك استخدام Kontakt 90 وهو متوفر في السوق، كما يفضل عدم استخدام Kontakt 60 لأنه اقل تطايرا من النوع الأول. والأجزاء التي تنظفها هذه السوائل او المنظفات الزيتية هي:
  - الفتحات التوسعية الداخلية والفتحات التوسعية الخارجية.
  - ملامسات ورؤوس فتحات المدخلات والمخرجات.
  - أرجل الكوابل المختلفة.
  - ملامسات وحدات التغذية الكهربية.
  - أي ملامسات او أرجل كوابل أخرى في الجهاز الحاسب.

- فرشاة صغيرة وفوطة ناعمة تستخدم في النظافة وتحريك بعض الاتربة التي لا تستطيع مروحة الشفط او الـ Duster طردها. والأفضل استخدام الفرشاة قبل استخدام مروحة الشفط او الـ Dusterاما الفوط فيمكن بها مسح الزيوت او سوائل النظافة التي قد تسقط اثناء الاستخدام.
- شريط لحام (شيكرتون) يمكن استخدام شريط اللحام في ربط وتثبيت بعض الكوابل او الأجزاء التي تتحرك اثناء التشغيل.
- زيت / شحم السليكون: يستخدم هذا الزيت في تزييت المفصلات والادراج او أي أجزاء متحركة لتسهيل حركتها وميزة هذا الزيت عدم تحويله الى مادة صمغية بكثرة الاستخدام.
- مجموعة تنظيف رؤوس القراءة والكتابة عبارة عن قرص يستخدم في تنظيف رؤوس القراءة والكتابة لمحركات الأقراص وهي عبارة عن:
  - قرص يشبه الى حد ما القرص المدمج
  - قطن جاف.
  - منشفة ورقية.
  - سائل لإزالة الاتربة التي يصعب على مكنسة الهواء ازالتها.
- قطرات ماء تستخدم لتنظيف الشاشات.
- منظف اسطوانات (يمكن ان يكون قطعة قماش، قطن) تستخدم لتنظيف الأسطوانات. بعض من أدوات تنظيف الحاسب موضحة بالشكل رقم ٢.

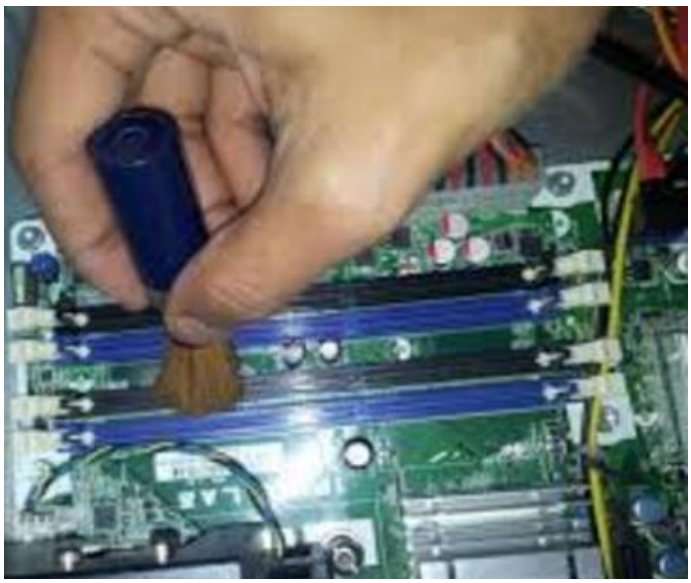
شكل رقم ١٠١: أدوات تنظيف الحاسب

التنظيف بواسطة مكنسة شفط الاتربة Vacuum

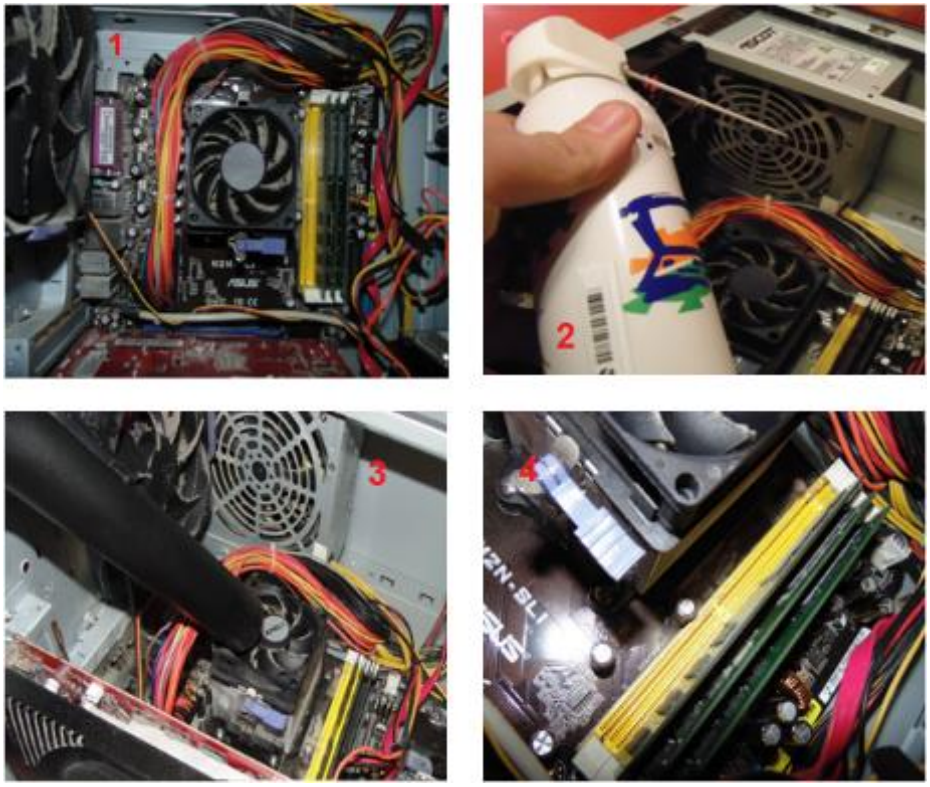
تستخدم مكنسة شفط الاتربة Vacuum في تنظيف مكونات كثيرة في جهاز الحاسب منها الشاشة حيث تمرر على جميع الفتحات الموجودة في جوانب الشاشة من اعلى الى أسفل، تستخدم مع الطابعة والسماعات من الخارج فقط.

اهم عنصر يتم تنظيفه بواسطة مكنسة شفط الاتربة هو وحدة النظام، مرر مكنسة شفط الغبار على جميع الفتحات ومحركات الأقراص أيضا نظف الاسلاك الظاهرة الموصلة بين جهاز الحاسب وجهاز مصدر التغذية (Power Supply)، يجب مراعاة الاعتبارات الآتية عند تنظيف وحدة النظام:

١. عند تحريك وحدة النظام يجب عليك تحريكه بعناية وحذر.
٢. لا تقرب مكنسة شفط الاتربة أكثر من اللازم من الدوائر الالكترونية واللوحة الام وبطاقات المؤامة.
٣. استخدام مكنسة شفط الاتربة حول المروحة وحول فتحات التهوية.
٤. استخدام مكنسة شفط الاتربة حول محركات الأقراص الصلبة والمدمجة والمرنة.
٥. الأماكن التي لا تستطيع تنظيفها بواسطة مكنسة الشفط قم بتنظيفها بواسطة قطعة قطن جافة او بالفرشاة كما في الشكل رقم ٣.
٦. لا تنس بعد الانتهاء من عملية التنظيف ان تضع غطاء وحدة النظام مكانه والشكل رقم ٤ يلخص خطوات تنظيف الحاسب.



شكل رقم ١٠٢: تنظيف اللوحة الام بالفرشاة



شكل رقم ١٠٣: مراحل تنظيف الحاسب