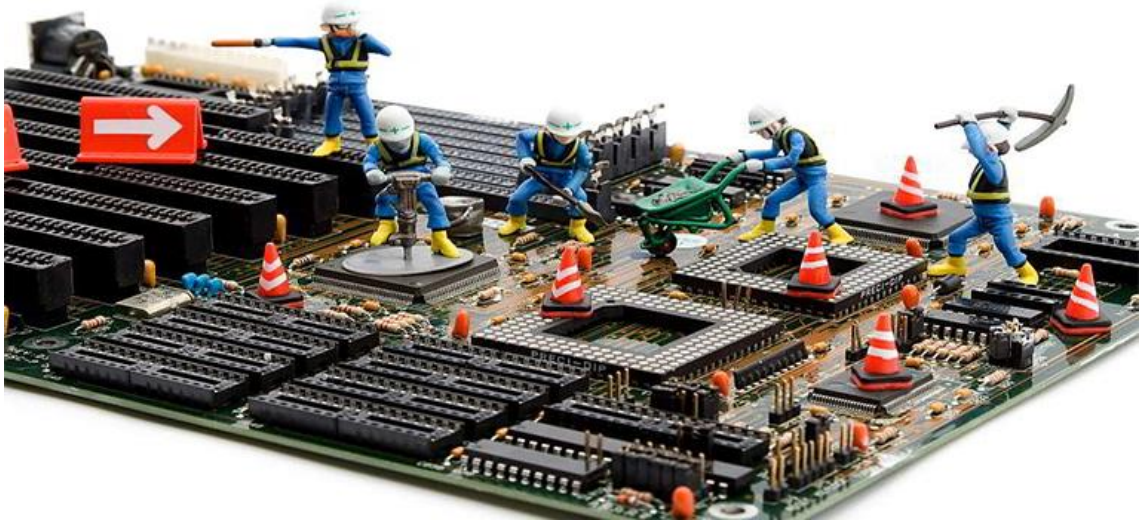
تشخيص وإصلاح اعطال انظمة الحاسوب



الفهرس

المعارف النظرية للوحدة..... ٤

الباب الأول: كشف الأعطال..... ٥

الباب الثاني: الصيانة الوقائية..... ١٩

التدريبات العملية للوحدة..... ٤٣

١- الأدوات المادية (Hardware Tools) المستخدمة في ورشة صيانة أنظمة الحاسوب ٤٥

٢- الأدوات المادية (Hardware Tools) المستخدمة في ورشة صيانة أنظمة الحاسوب ٥٤

٣- تشخيص وإصلاح أعطال مصدر التغذية (Power Supply)..... ٦٤

٤- تشخيص وإصلاح اعطال اللوحة الأم Motherboard ٧٤

٥- تشخيص وإصلاح بعض أعطال الذاكرة العشوائية RAM..... ٨٨

٦- تشخيص وإصلاح اعطال محرك الأقراص الصلبة Hard Disk Driver ٩٧

٧- تشخيص وإصلاح الأعطال الشائعة لبطاقة الشاشة وبطاقة الصوت..... ١١١

المقدمة

يعتبر الحاسوب جهازا إلكترونيا يستقبل البيانات، ويعالجها إلى معلومات قيمة، وتخزينها في وسائط تخزين متنوعة، ويستطيع تبادل المعلومات الناتجة مع غيره من الأجهزة المتوافقة، وتكمن أهميته في تبسيطه للعديد من الأعمال التي تتسم بالصعوبة كالأعمال التجارية، والصناعية، والتعليمية. وأسباب انتشار استخدام الحاسوب قدرته العالية على تنفيذ الملايين من العمليات في الثانية ولا يمتلك الإنسان هذه السرعة. ويستطيع الحاسوب تزويدنا بنتائج شديدة الدقة، إضافة إلى تزويدنا بنتائج خالية من أي خطأ، حيث تعتمد صحة النتائج على الإنسان الذي أدخل البيانات، والمعلومات إلى الحاسوب. كما يمتلك الحاسوب القدرة على العمل المستمر لمدة طويلة بشكل متواصل دونما تعب على العكس من الإنسان الذي يشعر بالتعب بعد مدة من العمل، والذي قد يتأثر بالبيئة المحيطة به مما يؤثر في صحة النتائج التي يخرجها الشخص بعد تنفيذه للعمليات. وبإمكان الحاسوب تخزين كميات كبيرة من البيانات التي نستطيع العودة إليها في أي وقت. كما يعتبر التعامل مع الحاسوب من الأمور السهلة بسبب توفر البرمجيات الجاهزة للتعامل معه.

والصيانة عبارة عن مجموعة الإجراءات وسلسلة العمليات المستمرة التي يجب القيام بها بهدف وضع جهاز الحاسوب في وضع الاستعداد التام للعمل. ويبرز الدور المهم لعمليات الصيانة في تحقيق أهداف كثيرة منها: المحافظة الدائمة على الحالة الجيدة لجهاز الحاسوب وضمان حسن الأداء، والإقلال من حدوث الأعطال وما تسببه من خسارة مالية، وزيادة العمر الافتراضي لجهاز الحاسوب، وتحقيق ظروف تشغيل مستقرة.

نقدم في بداية الوحدة المعارف النظرية اللازمة من البنية الأساسية للحاسوب ووظيفة كل مكون منها مثل المعالج الدقيق واللوحة الأم وغيرها، بالانتهاء من القسم النظري نقدم لك التدريبات العملية الخاصة بكل جزء والتي تغطي المعارف النظرية وتؤيدها بالخبرة العملية ونسبقها بتعليمات السلامة والأمان للتعامل مع أجهزة الحاسوب بأسلوب امن وسليم.

ولقد راعينا في تصميم هذه الوحدة أن يستطيع الطالب الاعتماد على ذاته أكثر من الاعتماد على المدرب بإتباع الخطوات والتعليمات في التدريبات العملية بدقة حيث جعلنا الخطوات في كل تدريب أكثر تفصيلا لتناسب المرحلة العمرية والمستوى العلمي للمتدرب.

لقد تم تصميم الوحدة بحيث يتبع كل باب للمعارف النظرية بمجموعة من الأسئلة المتنوعة والمتدرجة لتساعد المتدرب على اختبار معارفه وتثبيت معلوماته، بينما تبع كل تدريب عملي تقييم للطالب حسب معايير التقييم الخاصة بكل مهارة بالإضافة إلى اختبار عملي يبين مدى اكتساب الطالب للمهارة لتحقيق الأهداف في زمن قياسي محدد بالاختبار العملي.

وفي الوحدة أيضا قد قمنا بإضافة جزء خاص بالبحث والابتكار والإبداع ليعطي المتدرب الفرصة لتخطي حدود المهارات العادية والانطلاق لأفاق أخرى حسب قدراته الخاصة وإرادته في التطور.

أخيرا في نهاية هذه الوحدة قمنا بإضافة ملخص خاص بالمصطلحات الإنجليزية الهامة المستخدمة بالوحدة وذلك لتنمية مهارات اللغة الإنجليزية التي سيحتاجها المتدرب أثناء عملة في قراءة كتالوجات الشركات المنتجة الأجنبية وتعليمات التشغيل الهامة.

نقدم لك عزيزي المتدرب هذه الوحدة متمنيين لك كل النجاح والتوفيق في حياتك العملية المستقبلية.

فريق التأليف والإعداد لشركة

يات لحلول التعليم

المعارف النظرية للوحدة

الباب الأول: كشف الأعطال

كشف الأعطال

عندما لا يستجيب جهاز الحاسوب لمستخدمه عند إعطائه أمر معين عن طريق إحدى وحدات الإدخال المتصلة به فالعائق لتنفيذ ذلك هو ما يقصد به العطل. وهذا العطل يختلف بدرجة تأثيره فهناك من الأعطال ما يؤثر على الجهاز بتعثره للقيام ببعض المهام المتعلقة فقط بأجهزة أو برمجيات يؤثر بها هذا العطل، وهناك من الأعطال ما يؤثر على عمل الجهاز بشكل كلي بحيث يعوق من إستخدام الجهاز كليا.

وجهاز الحاسوب ما هو إلا جهاز إلكتروني لذا فإنه من الطبيعي تأثره بأى مؤثر يؤثر به على الأجهزة الإلكترونية (الجهد العالي، الظروف المناخية الغير جيدة، سوء الاستخدام، عدم الصيانة الدورية) وأيضا فإن الحاسوب يتكون من جزئين اساسين جزء مادي (Hardware) وجزء برمجي (Software) وهذا ما يجعلنا نقسم اعطال الحاسوب إلى قسمين رئيسين هما:

- اعطال المكونات المادية (Hardware) والمقصود بها اعطال مكونات الحاسوب المادية نفسها (مثل اعطال المعالج او اعطال اللوحة الام او اعطال القرص الصلب او اعطال أحد البطاقات التوسعية..... إلخ) ومصدر هذه الأعطال هو التعامل السئ مع المكونات المادية وقلة الخبرة في تشغيل البرامج والأجهزة.
- اعطال المكونات البرمجية (Software) والمقصود بها تلك الأعطال الناتجة عن البرامج نفسها كوجود مشكلة في نظام التشغيل مثلا تؤدى الى عدم عمل البرامج بشكل جيد، او تؤدى إلى ان الجهاز يعيد تشغيل نفسه بشكل اوتوماتيكي، أو تؤدى الى عمل اى بطاقة بشكل غير صحيح، او وجود فيروس يؤدى الى كثير من هذه المشاكل. ومصدر مثل هذه الأعطال هو تحميل البرامج دون معرفة مصدرها او متطلباتها او حتى إمكانية تعارضها مع بعض البرامج الأخرى.

مراحل استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لاستكشاف الأعطال وإصلاحها عدة مراحل كما يلي:

جمع بيانات من العميل او المستخدم ولابد من سؤال العميل او المستخدم عدة أسئلة للتعرف منه على المشكله التي تقابله وهذه الأسئلة يمكن ان تكون:

- ما هي اعراض المشكلة؟
- ماذا استخدمت اثناء حدوث المشكلة؟
- ما البرامج التي كانت قيد التشغيل عند المشكلة؟
- هل قمت بتحميل برامج او ملفات من الانترنت حديثا؟

بعد الإجابة على هذه الأسئلة لابد لك ان تقرأ ما دونت ما فهمت على العميل مرة ثانيه ليؤكد لك ان ما كتبت وفهمت هو ما حدث معه بالفعل.

- تأكد من المشاكل الواضحة ومنها:
  أ. تغذية الجهاز الكهربائية: تأكد ان كابل الكهرباء المغذى لمصدر تغذية الجهاز (Power Supply) متصل بمصدر الكهرباء.
  ب. تأكد من توصيل الشاشة بالجهاز ومتصلة بمصدر التيار الكهربائى.
  ج. التركيز في الأصوات والرسائل عند بداية التشغيل.
  د. راجع إعدادات بدء التشغيل في نظام الدخل الخرج الأساسي (BIOS).
- حاول بالطرق السريعة مثل:
  أ. إيجاد التغذية الكهربائية المستقرة المناسبة إذا كان التيار الكهربائى متذبذب.
  ب. التأكد من الأجزاء التي كانت تعمل اثناء حدوث المشكلة.
  ج. التأكد من البرامج التي كانت قيد التشغيل اثناء حدوث المشكلة.
  د. ما نوع جهاز الحاسوب والأجهزة الملحقة به اثناء حدوث المشكلة.
- معلومات الجهاز مفيدة للعديد من الجوانب: للحصر، للشبكة، للتوثيق، لكثير مما يحتاجها الفني لمعلومات وتتلخص أهمها في الآتي:
  أ. اسم الجهاز
  ب. مجموعة العمل (Work Group).
  ج. عنوان الشبكة.
  د. الرقم التسلسلي للأجهزة وملحقاتها.
- قيم المشكلة وأبدأ بتنفيذ الحلول:
  أ. هل المشكلة من المكونات المادية (Hardware) او برمجية (Software).
  ب. ما متطلبات حل هذه المشكلة.
  ج. ما هي البرامج التي كانت تعمل اثناء حدوث المشكلة.
  د. ما هي الأجهزة الملحقة التي كانت تعمل اثناء حدوث المشكلة.
- اختم الحل بشكل رائع مع العميل:
  أ. تقرير ملخص عن المشكلة وحلها.
  ب. أخبر العميل عن المكونات التي أضيفت او استبدلت في جهازه.
  ج. أخبر العميل عن الطريقة التي يتبعها لتجنب حدوث مثل هذا العطل مرة ثانية.

أمثلة عن تشخيص الأعطال المادية وطرق حلها

نستعرض الان بعض المشاكل الشائعة داخل جهاز الحاسوب بسبب خطأ في مكوناته الداخلية وكيفية التفكير في حل هذه المشاكل والأخطاء:

- لا توجد كهرباء في الجهاز (جميع ليدات "LEDs" البيان لا تضئ) وفى هذه الحالة يجب التأكد من الآتي:
  أ. الكابل الخاص بالكهرباء والذي يصل بين الجهاز ومخرج الكهرباء بالحائط.
  ب. فحص مخرج الكهرباء بالحائط.
  ج. الجهد والتردد الذي يعمل عليه الجهاز هو نفس جهد وتردد المصدر الكهربي.
  د. إذا تم التأكد مما سبق ولم يعمل الجهاز، يتم التأكد من عمل المروحة الخاصة بمصدر التغذية (power Supply)، إذا لم تعمل المروحة فقد يكون السبب في العطل هو عيب في مصدر التغذية وهنا يجب إصلاحه او تغييره.
  ه. إذا لم يكن العيب داخل مصدر التغذية فإن هذا يعنى ان العيب ربما يكون بسبب اللوحة الام (Motherboard) او أحد البطاقات "الكروت" (Cards) المثبته عليها.
  و. قم برفع جميع الكروت واحده تلو الاخر من اللوحة الام، فإذا أزيل العطل عند رفع أحد البطاقات فهذا يدل أن هذا الكارت هو المسبب للخل او العيب، أما إذا لم يكن العطل من أحد البطاقات فإنه قد يكون في اللوحة الام ويجب تغييرها.
- الكهرباء موصلة بجهاز الحاسوب ولكنه لا يستجيب وفى هذه الحالة يجب التأكد من الآتي:
  أ. قم بملاحظة ليدات لوحة المفاتيح فإن وجدت أن جميعها مضاءة، في هذه الحالة يجب مراجعة تركيب جميع القطع بدءا من المعالج ثم اتجاه ومكان الذاكرة.
  ب. تأكد من اتصال الشاشة بمصدر الكهرباء المناسب.
  ج. تأكد من أن كابل البيانات بين الشاشة جهاز الحاسوب موصلا توصيلا جيدا بين الشاشة وبطاقة الشاشة في الجهاز وأن البطاقة الشاشة تعمل بصورة جيدة.
  د. إذا استمرت المشكلة قم بتغيير الذاكرة (RAM) فربما تكون هي سبب المشكلة. إذا لم تحل المشكلة فلن يكون هناك سبب غير اللوحة الام للجهاز.
- الجهاز يعمل ولكن عند تحميل نظام التشغيل لا يكمل ويخرج على حالة الاستعداد وفى هذه الحالة يجب التأكد من الآتي:
  أ. قم بمراجعة التثبيت والضبط لنوع المعالج على اللوحة الام والجهد المغذى له.
  ب. قم بتغيير وحدات الذاكرة (RAM) الموجودة على اللوحة الام.

ج. إذا تم انتهاء العطل نتيجة أي تغيير سابق فهنا يتم تحديد سبب المشكلة، وإذا لم تحل المشكلة فمن الأرجح أن تكون اللوحة الام هي سبب العطل.

- قد يكون جهاز الحاسوب سليما لكنه لا يستقبل اى بيانات من لوحة المفاتيح وفى هذه الحالة يجب التأكد من الآتي:

أ. يجب التأكد من أن مفتاح الخاص بلوحة المفاتيح ليس مغلقا (يوجد في بعض الأجهزة).

ب. التأكد من أن لوحة المفاتيح موصل لجهاز الحاسوب بشكل صحيح.

ج. التأكد من ليد لوحة المفاتيح مضاءة على اللوحة، مع العلم انه إذا كانت اللمبة الخاصة باللوحة مضاءة ففي هذه الحالة تكون المشكلة من نفس لوحة المفاتيح.

نستخلص من الأمثلة السابقة أنه إذا كانت المشكلة مصدرها مكون من مكونات الحاسوب (Hardware) فعليك اتباع الارشادات التالية:

- تحديد القطعة او المكون مصدر المشكلة.
- استبدالها بأخرى سليم ثم التجريب.
- إذا كان هناك احتمالان او أكثر للمشكلة نبدأ بالأسهل.

عوامل فشل أجهزة الحاسوب عن العمل

العوامل التي تؤدى الى فشل أجهزة الحاسوب كما يلي:

الحرارة العالية ويمكن تجنب مشكلة الحرارة بطريقتين هما:

- تركيب مروحة مناسبة لمصدر التغذية (Power Supply)
- وضع الحاسوب في مكان ذي درجة حرارة مناسبة.

الغبار: يتكون الغبار من ذرات رمل صغير ومواد أخرى عضوية وغبار معادن ويسبب عدة مشاكل:

- تتراكم ذرات الغبار بما فيها ذرات المعادن على الدوائر الالكترونية داخل جهاز الحاسوب مما يؤدى الى تشكيل طبقة عازلة حراريا وهذا يقلل من تبديد للحرارة لذلك علينا تنظيف كل فترة زمنية معينة بواسطة هواء مضغوط.
- يقوم الغبار بغلق منطقة امتصاص الهواء في مصدر التغذية وكذلك في محرك الأقراص الصلبة.
- يقوم الغبار خاصة غبار المعادن بعمل دائرة قصر (Short Circuit) بين نقاط لحام الموجودة في اللوحة الام وكذلك الموجودة في البطاقات مما يؤدى إلى تلف بعض المكونات الالكترونية ويؤدى ذلك الى بط عمل جهاز الحاسوب وقد تؤدى لى توقفه.

التآكل ومن اهم العوامل التي تساعد على التآكل هي:

- الاملاح.
- المياه وقطرات العرق والرطوبة.

إن المشكلة الكبرى التي تتعرض لها من أكسدة نقاط لحام الدوائر الالكترونية داخل جهاز الحاسوب وبالتالي تفقد وظيفتها في وصل الدوائر ببعضها وبالتالي تعطل الحاسوب لهذا السبب يجب توخى الحذر عند التعامل مع البطاقات وعدم لمس اقطابها خوفا من تأثير الاملاح الناتجة عن التعرق.

دائما فكر بالأسباب البسيطة للمشكلة أولا فهى غالبا السبب.

تشخيص اعطال الحاسوب عند بدء التشغيل وطرق حلها

من المهم تتبع اختبار التشغيل الذاتي (Power On Self Test POST) لتحديد المشكلة وهناك مراجع تختلف من مصنع الى مصنع اللوحة الام حيث أن لكل شركة من الشركات مدلولات في رسائل الخطأ. فعند بدء التشغيل يصدر رسائل سواء كانت صوتية او نصية للمستخدمين في حالة حدوث تضارب او مشاكل في أحد المكونات المادية في الجهاز وهذه الرسائل تحدد لك سبب المشكلة وتساعدك أيضا على حلها ورسائل الأعطال يمكن ان تكون في احدى الصور الاتية:

- رسائل صوتية POST beep codes
- رسائل نصية Text messages
- رسائل رقمية Hexadecimal numeric codes

الرسائل الصوتية

هذه الرسائل يعبر عنها بعدد من النغمات beeps التي تحدد الجزء العاطل، اما في حالة عدم وجود اى عطل فسوف تسمع إشارة صوتية قصيرة. وشفرات الاعطال عبارة عن توليفة من النغمات القصيرة والطويلة واختلاف التوليفة من جهاز لآخر يعتمد على نوع BIOS الموجود على جهاز الحاسوب والشركة المنتجة له ولها مدلولات مختلفة فمثلا مدلولات الرسائل الصوتية لنظام Award BIOS يكون فيها الإشارة المؤلفة من **صافرة طويلة ومتبوعة صافرتين قصيرتين** يصدر للدلالة على أن هناك مشكلة ما في **بطاقة الفيديو (الشاشة)** وأن النظام لا يستطيع استخدام الشاشة لعرض اى معلومات إضافية عن المشكلة. **وفيما عدا ذلك، فإن اية إشارة تحذير صوتية يصدرها هذا النظام تدل عادة على مشاكل في الذاكرة RAM.**

اما نظام Phoenix BIOS فإن الرسائل الصوتية المؤلفة من **صافرة طويلة متبوعة بصافرتين قصيرتين تدل على وجود مشكلة في بطاقة الفيديو (الشاشة)**، مع عدم تمكن النظام من استخدام الشاشة لعرض أية

تفاصيل إضافية. إشارة صوتية واحدة متبوعة بثلاث أشارات صوتية ثم إشارة واحدة ثم إشارة واحدة (١-٣-١-١) تدل على فشل في اختبارات الذاكرة الديناميكية DRAM وإنعاشها. إشارة صوتية واحدة ثم ثلاث إشارات ثم إشارة واحدة ثم ثلاث إشارات (١-٣-١-٣) تدل على فشل اختبار متحكم لوحة المفاتيح Keyboard Controller وكل ما عدا ذلك تقريبا من إشارات صوتية يدل على فشل في الذاكرة RAM Failure.

رسائل الأعطال المرئية "النصية"

وهي رسائل تبين الأرقام فيها حجم الذاكرة التي تم اختبارها كمثال، وفيما يلي نوضح أشهر رسائل الأعطال التي تظهر على الشاشة وكيفية التعامل مع الأخطاء التي تنتج عن هذه الرسائل:

أخطاء الحماية العامة

أصل كل رسائل الخطأ الموجودة هي رسائل GPF وهي اختصار لـ General Protection Fault وتنتج في حالة استخدام أحد التطبيقات لجزء من الذاكرة RAM ويكون نظام التشغيل قد خصصها لأحد التطبيقات الأخرى، او خصصها لأحد الأجهزة الأخرى في معظم الحالات يتم علاج هذه الرسالة من خلال غلق البرنامج او التطبيق الذي سبب هذه الرسالة ثم إعادة تشغيله مرة أخرى أما إذا استمرت المشكلة فتأكد من الاتي:

- **مصادر النظام المتاحة**: عندما تكون مصادر النظام System Resources غير كافية، فإن هذا يشجع بعض البرامج على استخدام المساحة المخصصة لبرامج أخرى مما قد ينتج عنه تضارب في العمل. إذا حدث ذلك حاول تشغيل عدد اقل من البرامج او قم بإضافة ذاكرة جديدة او احذف بعض المساحات من القرص الصلب.
- **المشغل او برنامج التعريف Driver الخاص بأى جهاز**: تأكد أنك تستخدم أحدث المشغلات للمكونات الصلبة Hardware الموجودة بجهازك.
- **صغر حجم RAM** إذا قلت كمية الذاكرة RAM فلن يعمل جهاز الحاسوب بكفاءة.
- **انخفاض مساحة قرص التخزين**: فعادة يستخدم نظام التشغيل القرص الصلب Hard Disk كذاكرة افتراضية، حاول مسح بعض الملفات من القرص لزيادة المساحة الفارغة.
- **رسائل عدم كفاية الذالكرة Insufficient Memory**: وتظهر عند تشغيل أكثر من برنامج ويكون جهاز الحاسوب يحتوي على ذاكرة لا تتسع لتخزين المستندات الخاصة بهذه البرامج او فتحها. في معظم الحالات يجب عليك إنهاء هذه البرامج ثم إعادة تشغيل النظام ولو استمرت المشكل لابد من البحث عن حلين الأول إذا كان جهاز الحاسوب يحتوي على ذاكرة RAM كافية لتشغيل عدة برامج او تطبيقات في وقت واحد، في هذه الحالة حاول إزالة بعض الملفات غير الضرورية من على جهاز الحاسوب وذلك لزيادة المساحة الخالية على القرص الصلب. والحل الثانى إذا كانت

التطبيقات التي تستخدمها تحتاج إلى ذاكرة كبيرة RAM فحاول زيادة الذاكرة RAM الموجودة في جهاز الحاسوب.

رسائل الأعطال الرقمية

يقوم نظام الدخل الخرج الأساسي BIOS عند بداية الاختبار الذاتي POST بإرسال شفرات الاختبار الى عنوان خاص في منفذ المدخلات والمخرجات يمكن قراءته فقط بواسطة كارت موائم خاص يسمى بـ POST Card يتثبت في أحد الفتحات التوسعية في جهاز الحاسوب ويستخدم هذا الكارت عادة في المصانع دون الحاجة إلى شاشة حيث انه مزود بليدات بيان تمثل ارقام بنظام السداسي عشر Hexadecimal وفى حالة وجود اعطال تومض هذه الليدات لتبين الكود الخاص بالجزء العاطل. اما في حالة عدم وجود اعطال فإن هذه اللمبات لا تضاء.

تشخيص الاعطال البرمجية وطرق حلها

في البداية قبل ان نتعرف على مشاكل البرامج يجب التعرف أولا على ملفين لهما أهمية كبيرة في حل معظم مشاكل البرامج، وهذان الملفان هما SYSTEM.INI و WIN.INI، فمعظم مشاكل البرامج يمكن حلها عن طريق هذين الملفين.

اما الملف الأول SYSTEM.INI يحمل النسخة المعدة بواسطة Windows لمشغلات او برامج تعريف المكونات الموجودة داخل جهاز الحاسوب. فعند إضافة قطعة جديدة داخل جهاز الحاسوب تقوم Windows بوضع المعلومات المطلوبة عنها داخل هذا الملف.

اما الملف الثاني WIN.INI فهو يحتوي على قائمة بالمهام التي يجب أن يقوم بها جهاز الحاسوب وهو ملف نصي عادي مملوء بالأوامر التي ينفذها جهاز الحاسوب بمجرد تشغيله.

يوجد الملفان على الفهرس الرئيسى وصمم ليقرأه الحاسوب وذلك لان محتوياته تمثل أسماء مشغلات او برامج تعريف (Driver) وهي البرامج التي تساعد جهاز الحاسوب على الاتصال بالفأرة وبطاقة الصوت والذاكرة الإضافية والمكونات الأخرى للجهاز وإجراء أي تعديل في هذا الملف يستلزم إعادة التشغيل للجهاز مرة أخرى ليتم تنفيذ التعديل. وعند الضغط على مفتاح تشغيل جهاز الحاسوب ويبدأ بإجراء اختبار POST، يقوم الحاسوب بفتح الملف SYSTEM.INI ليرى ما به من مشغلات وبرامج تعريف.

إن مشاكل البرامج كتوقف البرنامج عن العمل بشكل مفاجئ مثلا، وظهور رسائل أخطاء اثناء التشغيل، وتوقف الحاسوب كليا، غالبا ما تنشأ عن فساد في بعض ملفات البرنامج ذاته ويستحسن البدء بأخر برنامج تم تثبيته على جهاز الحاسوب لأنه كان يعمل بشكل سليم قبل ذلك.

ولتجنب حدوث اية مشاكل في الملفات اللازمة لتشغيل البرامج المختلفة، يستحسن الخروج من البرنامج الذي تعمل عليه بشكل سليم وإيقاف التشغيل بالطريقة الصحيحة.

أمر اخر يجب التنبه له وهو ان الفيروسات التي تصيب جهاز الحاسوب من الممكن أن تؤدى إلى نفس المشاكل السابقة، وإن استخدام برامج الحماية من الفيروسات يمكنك من فحص جهاز الحاسوب لديك وتنظيفه من اى فيروسات موجودة. وكما أن الفيروسات تتجدد باستمرار فإنه يلزمك إصدار حديث من البرامج الحماية أيضا.

إذا غلب على ظنك أن المشكلة هي بسبب برنامج معين فيستحسن إزالة هذا البرنامج وملاحظة ما إذا توقفت المشكلة ام لا. ويمكن إزالة البرامج بشكل صحيح بإحدى الطريقتين: الأول برنامج الازالة (Uninstall) الملحق مع البرنامج والطريقة الثانية عن طريقة أداة إزالة البرامج الموجودة في لوحة التحكم (Control Panel).

إذا كانت المشكلة تحدث في برنامج فقط، فإن تحميل البرنامج من جديد قد تحل المشكلة لأن إعادة تحميل البرنامج سيستبدل كل الملفات البرنامج بنسخة جديدة.

اما اذا كانت المشكلة تحدث في تشغيل كافة البرامج التي تستخدمها فهذا قد يعنى أن المشكلة في نظام التشغيل، ويمكن أن يتعطل نظام التشغيل عن العمل في حالة مسح بعض ملفات بالخطأ، او عطل بعض الملفات اللازمة للتشغيل، وإن إعادة تحميل نظام التشغيل Re-install قد تحل المشكلة.

نستخلص مما سبق أنه إذا كانت المشكلة مصدرها البرامج فيمكنك الاستفادة من النصائح التالية:

- تأكد من خلو جهاز الحاسوب من الفيروسات.
- قم بإزالة اخر برنامج حملته او ثبته وكان جهاز الحاسوب يعمل قبله بشكل سليم.
- إعادة تثبيت البرنامج الذي تحدث فيه المشكلة.
- إعادة تحميل نظام التشغيل إذا كانت المشكلة في تشغيل البرامج.

الخطوات الأولية للتعامل مع الأعطال وكيفية تشخيصها:

لاكتشاف الأعطال لا تنسى ان جهاز الحاسوب آلة وبالتالي فلا تعتقد انه مزاجى فإذا تعكر مزاجه توقف عن العمل من تلقاء نفسه لكنه يتوقف عن العمل لسبب ما وبالتالي لابد من طرح الأسئلة التالية على المستخدم:

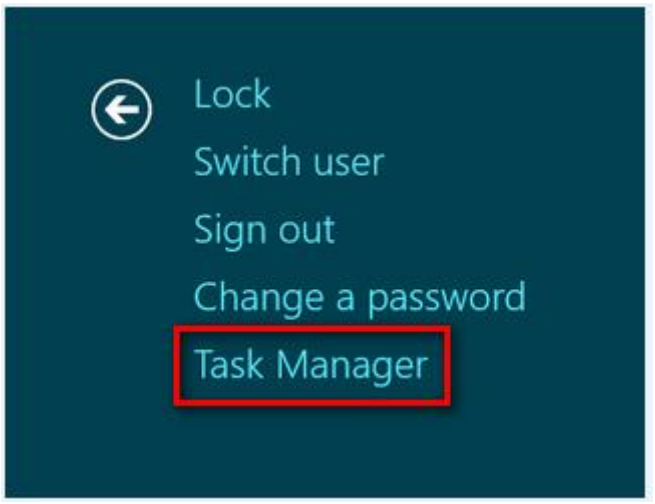
- هل قم بتثبيت برنامج ما مؤخرا؟
- هل قمت بتثبيت برنامج تشغيل لاى بطاقة من بطاقات جهاز الحاسوب؟
- هل قمت بحذف برنامج ما مؤخرا؟
- هل قمت بتحميل برنامج ما من خلال الانترنت؟

تفكر في حلول أولية للمشاكل فإذا كانت الجواب بنعم على واحد من هذه الأسئلة فأنت الآن وضعت يدك على المشكلة. انتبه أيضا الى رسائل الخطأ التي يعرضها نظام التشغيل windows او غيرها فهى في غاية الأهمية قم بقراءتها بتمعن وحاول فهمها هل تؤكد شكوكك او هل لها علاقة بالأسئلة السابقة؟ إذا لم

تفهمها قم بالبحث عنها في شبكة الانترنت عما له علاقة بها. جرب أولا قاعدة المعارف الخاصة بالمايكروسوفت على العنوان: support.microsoft.com او جرب محرك بحث وليكن google.

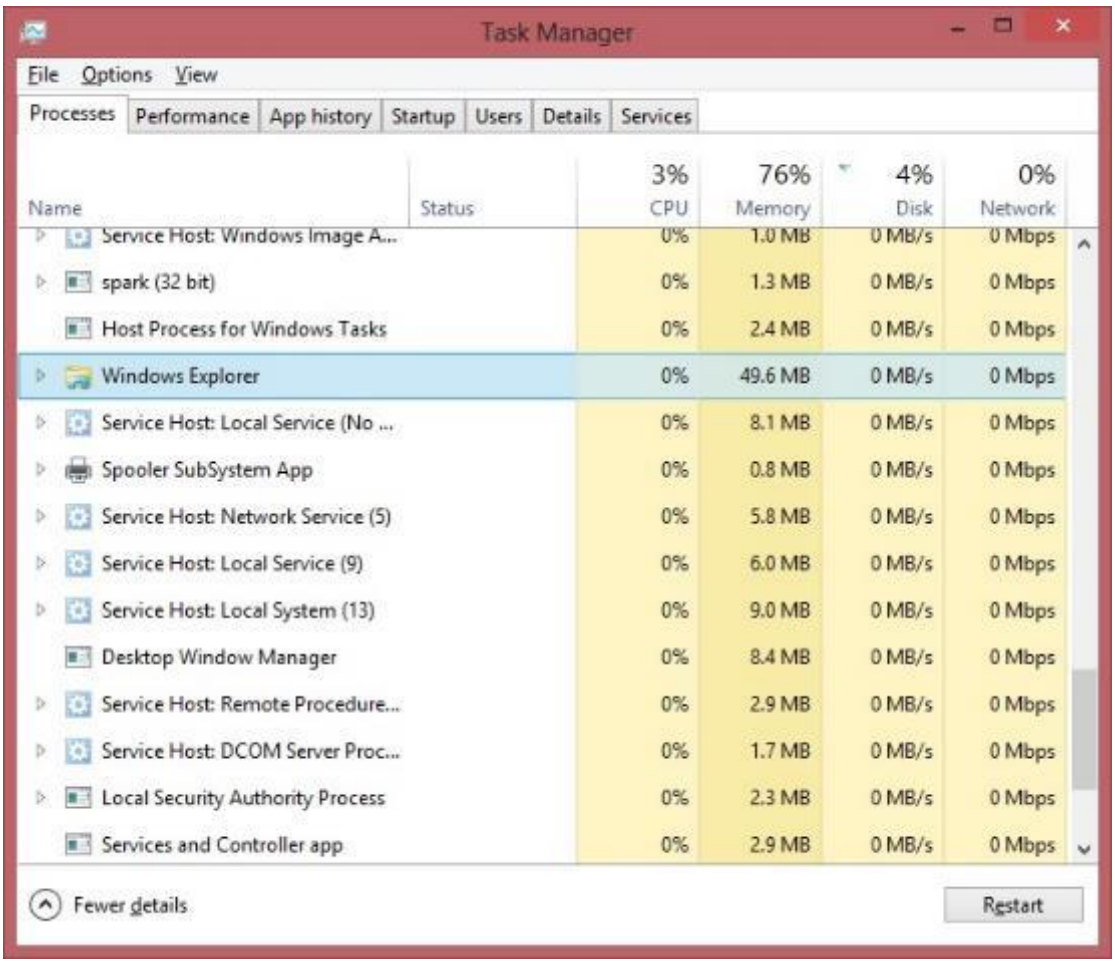
امر طبيعي ان يحدث عطل او خطأ فني في جهاز الحاسوب فيواجه المستخدم المشاكل مثل عدم القدرة على فتح قوائم بعض البرامج او عدم ظهور مؤشر الفأرة او ان تكون صورة الخاصة بواجهة عرض البرنامج غير مكتملة وقد ينقصها بعض الازرار او القوائم في معظم الأحوال ويكون السبب في عطل في العرض على الشاشة وقد يكون السبب هو تثبيت مكونات جديدة مثل الفأرة او اى بطاقة وفى حالات أخرى يكون السبب هو تشغيل برنامجين او أكثر تسبب تعارضا مع بعضها في هذه الحالات ماذا تفعل؟ هذا ما سنحاول الإجابة عليه في السطور التالية. إعادة التحكم الى النظام اول خطوة يجب القيام بها هي إعادة السيطرة على النظام من جديد، حتى تستطيع حفظ ملفاتك المفتوحة وإغلاق برامجها، تحسبا لأي سبب قد يؤثر عليها. اتبع الخطوات التالية لتتمكن من التعامل مع Windows من جديد:

- انتظر عدة دقائق حتى ينتهي البرنامج من تنفيذ كافة الأوامر والعمليات التي يقوم بتنفيذها.
- لو استمر نظام التشغيل Windows في التوقف عن العمل قم بالضغط على مفاتيح Ctrl و Alt و Deleteفي نفس الوقت فتظهر لك بعض الخيارات من ضمنها Task Manager كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١: الشاشة الناتجة عن الضغط Alt+Crtl+Delete

- وعند الضغط على الخيار Task Manager تظهر قائمة كالمبينة في الشكل التالي.



شكل رقم ٢: شاشة مدير المهام (Task Manager)

ويحتوي مدير المهام Task Manager على قائمة بجميع البرامج التي تنفذ في الوقت الحالي (او في الخلفية) قم بالضغط على البرنامج المتبوع بعبارة عدم الاستجابة (Not Responding) ثم قم بالضغط على End Task (انهاء المهمة) وبهذه الطريقة تستطيع غلق البرنامج المسبب للمشكلة والعودة على نظام التشغيل Windows.

- إذا لم تحصل على نتيجة عند الضغط على Ctrl+Alt+Deleteحاول حفظ الملفات المفتوحة في اى تطبيقات أخرى ثم اغلقها حتى لا تفقد المستندات المفتوحة او التعديلات التي تمت عليها ثم اضغط Ctrl+Alt+Deleteمرة أخرى لتغلق البرنامج المسبب للمشكلة.
- لو استمر توقف النظام اضغط Ctrl+Alt+Deleteمرة أخرى ثم انقر زر Shut Down او اضغط Ctrl+Alt+Deleteمرة أخرى. هذا الامر يؤدى إلى إعادة تشغيل Windows مرة أخرى، فإذا لم ينجح هذا الاجراء أضغط على مفتاح Reset الموجود في جهاز الحاسوب ليقوم بنفس النتيجة. في بعض الحالات، خاصة في حالة إغلاق جهاز الحاسوب اضطراريا نتيجة وجود مشكلة في نظام التشغيل Windows او أحد التطبيقات يقوم نظام التشغيل بوضع ملفات مؤقته Temporary Files على محرك الأقراص الصلبة Hard Disk driver هذه الملفات تسبب غلق النظام في

المستقبل. لذلك يفضل بعد إعادة تشغيل الجهاز تشغيل برنامج ScanDisk لإزالة هذه الملفات ويقوم نظام التشغيل Windows عادة بتشغيل هذا البرنامج تلقائيا عند تشغيل جهاز الحاسوب بعد أي عملية إغلاق اضطراري.

- وعندما لا تجد الوقت لفحص المشكلة الناتجة عن توقف جهاز الحاسوب فجأة بسبب عمل أحد البرامج والبحث عن الحل المناسب لها، او كنت تريد العمل بسرعة دون ان تتعطل بسبب هذه المشكلة، حاول تجربة أحد الحلول السريعة المبينة في الجدول التالي

الحل	الطريقة
أعد تثبيت البرنامج	من نافذة Control Panel افتح Add/Remove programs ثم احذف البرنامج الذي سبب لك المشكلة السابقة ثم اعد تثبيته مرة ثانية.
شغل البرنامج فقط.	أغلق جميع البرامج التي تعمل في آن واحد فهى قد تسبب تضاربا او تعارضا مع بعضها البعض ، في هذه الحالة يمكنك العمل على برنامج واحد منها بعد غلق البرامج التي تسبب تعارضا مع هذا البرنامج.
إغلق اى برنامج يعمل في الخلفية.	معظم البرامج التي تعمل في الخلفية يكون لها رمز موجود في شريط المهام، اضغط بزر الفأرة الأيمن على هذا الرمز ثم اختر الخيار الذي يؤدى لغق البرنامج. لاحظ أن برنامج مضاد الفيروسات Antivirus قد تسبب تعارضا مع بعض التطبيقات.

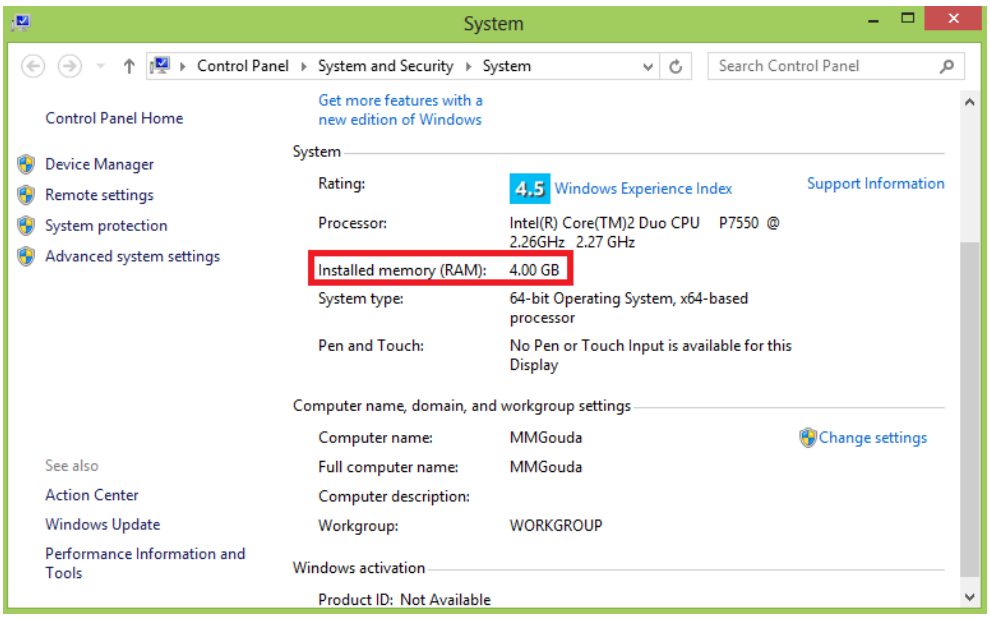
جدول رقم ١: حلول سريعة لمشاكل البرمجيات في جهاز الحاسوب

إجراءات مهمة في عملية تشخيص الاعطال

التأكد من الذاكرة

قد يكون أحد أسباب المشاكل الحادثة للبرامج او التطبيقات أن مساحة الذاكرة المتاحة على جهاز الحاسوب غير كافية لتشغيل البرنامج، لذلك يجب عليك قبل القيام بأى عمل آخر أن تتأكد من المساحة المتاحة لتشغيل هذا البرنامج وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- الضغط بالزر الأيمن على جهاز الكمبيوتر (My Computer – This PC).
- اختيار الخواص (Properties) سيظهر لك نافذة يمكنك منها التأكد من قيمة الذاكرة المتاحة كما بالشكل التالي.



شكل رقم ٣: خواص My Computer

مراجعة مصادر الذاكرة

برغم أن Windows يستطيع إنشاء الذاكرة التخيلية او الافتراضية Virtual Memory تلقاء نفسه باستخدام المساحة الخالية على القرص الصلب، فإنه يضع مجموعات من الذاكرة بجانب بعضها في شكل بلوكات تسمى مصادر او Resources تستخدم لبعض الاعمال مثل اظهار البيانات والمربعات الحوارية.

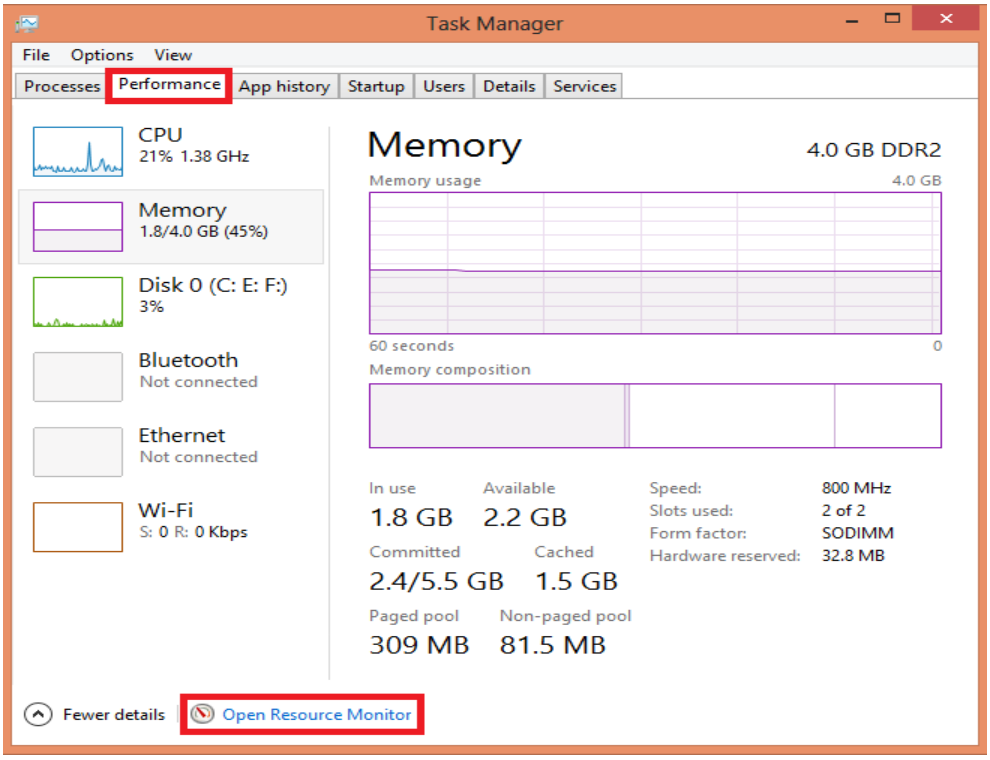
ويقوم Windows بحجز الذاكرة لثلاث مصادر وهي:

- النظام: لتتمكن من متابعة البرامج اثناء تنفيذها
- المستخدم: لاستخدام المربعات الحوارية.
- واجهة التصميم الرسومى Graphic Design Interface GDI: لاستخدام الرسوم.

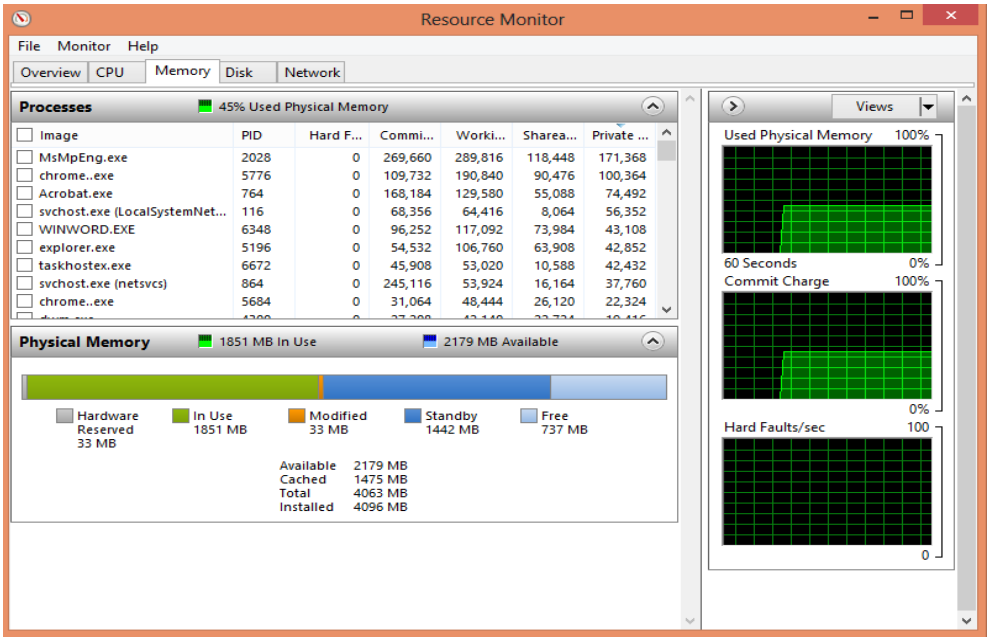
ورغم ان جهاز الحاسوب قد يحتوي على حجم إضافي من الذاكرة المتاحة إلا أن امتلاء واحد من هذه المصادر الثلاثة قد يسبب له مشاكل كتلك التي تحدث في حالة عدم وجود ذاكرة إضافية ولمشاهدة مصادر النظام (System Resource) استخدم مقياس المصدر (Resource Meter) إذا لم يكن موجودا على جهاز الحاسوب ضمن قائمة System Tool يجب تثبيته على الجهاز باستخدام لوحة التحكم Control Panel من الرمز Add/remove ثم Windows Setup وبعد ذلك اتبع الخطوات التالية:

- بالضغط على مفاتيح Alt+Ctrl+Delete تظهر لك بعض الخيارات من ضمنها Task Manager كما في الشكل التالي.
- قم بالضغط على Task Manager ثم على تبويب Performance كما في الشكل ليظهر شاشة كما في الشكل رقم ٤ قم بالضغط على زر Open Resource Monitor الموجودة أسفل الشاشة لتظهر شاشة أخرى كالمبينة في الشكل رقم ٥.

من الشاشة المبينة بالشكل رقم ٥ يمكن التحكم في Resources وتعيين نسبة الذاكرة المطلوبة لكل من المصادر الثلاثة السالفة الذكر.



شكل رقم ٤: تبويب Performance في قائمة Task Manager



شكل رقم ٥: شاشة Resource Monitor

الباب الثاني: الصيانة الوقائية

الصيانة الوقائية

الصيانة أمر مهم فى كل شيء، فالصيانة تعطى استمرارية أكثر وعمر اطول للأشياء التى نستعملها، وبالنسبة لأجهزة الحاسوب، عملية الصيانة عملية مهمة جدا، وتعطى افضلية أكثر فى عمل اجهزة الحاسوب، وعملية الصيانة الوقائية لا تحتاج الى مال وفير، فقط بعض الاشياء البسيطة الثمن يمكنها ان تساعدك فى المحافظة على اداء جهاز الحاسوب لفترة اطول واستمرارية أكثر وأداء أفضل بالطبع.

فائدة صيانة أجهزة الحاسوب وتنظيفه من الاتربة والغبار:

- سرعة فى الأداء.
- ضمان عدم تعطل الحاسوب بسبب الاتربة.
- المحافظة على المكونات المادية لفترة اطول.
- توفير فى المال إذا قمت بالصيانة الخارجية.

نتعرف معا في هذا الباب على بعض المعلومات التي قد نراها هامة في الحفاظ على مستوى الأداء المثالي للحاسوب، **وتنقسم صيانة الحاسوب بصفة عامة الى نوعين من الصيانة:**

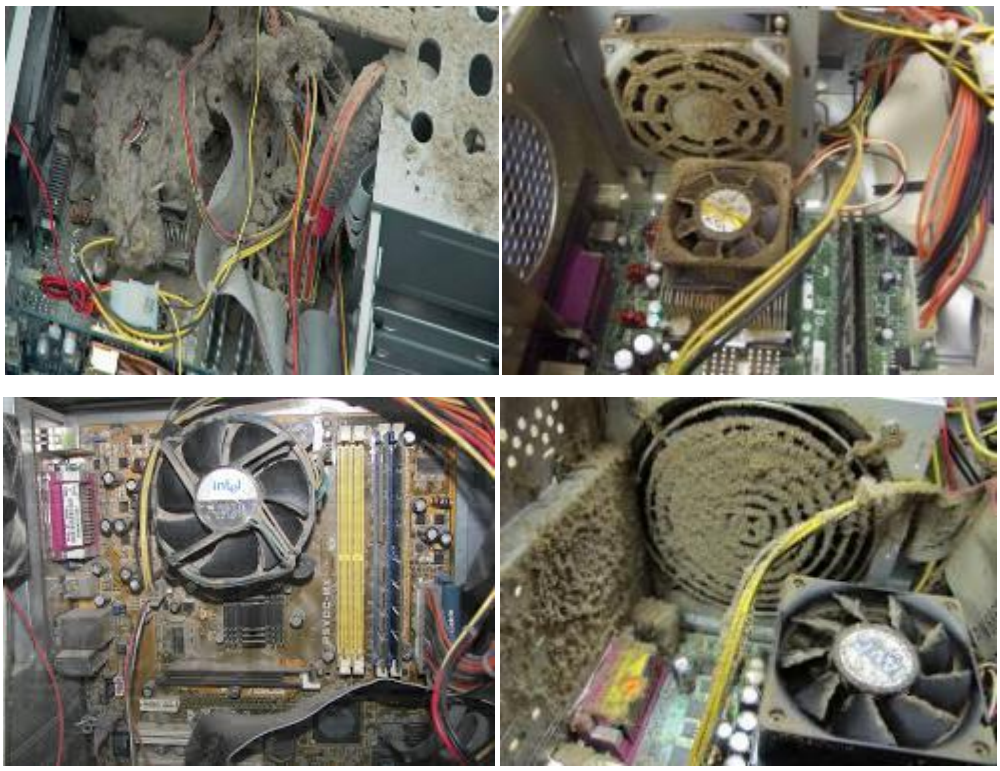
- الصيانة الوقائية وهي تتعلق بحماية الحاسوب من الاضرار التي يمكن ان يتعرض له قبل حدوثها.
- الصيانة العلاجية ويتم فيها اصلاح الحاسوب من الأعطال التي يتعرض لها بالفعل.

تنظيف جهاز الحاسوب

وهي أحد العمليات الهامة في الصيانة الإيجابية التي يجب أن تتم دوريا، لأن عدم حدوثها سينتج عنه تراكم الاتربة والغبار وذرات المعادن مما يؤدى الى بعض المشاكل منها:

- ارتفاع درجة حرارة المكونات الداخلية بسبب عدم كفاية تبريدها.
- قد يوجد في الاتربة بعض المواد الموصلة (ذرات المعادن) التي قد تسبب Short circuit دوائر قصر في الدوائر الكهربائية مما يؤدى إلى تلف العناصر الالكترونية وقد تؤدى الى تلف الدائرة كلها.
- قد تسبب الاتربة أيضا حدوث تآكل وصدأ على الملامسات الداخلية.

الشكل التالي يبين كمية الغبار الموجودة على اللوحات الام الامر الذي يتلف العديد من المكونات المثبتة عليها بل قد يتلف اللوحة الام كلها ولذلك ينصح دائما بتنظيف فلتر الهواء الخاص بمروحة التبريد حتى يساعد على سريان تيار الهواء بمعدل تدفق ثابت يؤدي الى تبريد كامل للمكونات الداخلية.



شكل رقم ٦: يوضح كم الغبار والأتربة الموجودة على اللوحة الام

الأدوات المطلوبة لتنظيف أجهزة الحاسوب

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

- **مفك**: يستخدم لفك غطاء جهاز الحاسوب عند عمل الصيانة الداخلية.
- **مكنسة شفط تراب Vacuum Cleaner** تستخدم لشفط الاتربة العالقة بالمكونات الداخلية للجهاز الحاسوب وخاصة اعلى الاسطح الكبيرة.
- **صاروخ او منفاخ هواء Blower** وذلك لإزالة الاتربة العالقة بالمكونات الداخلية لجهاز الحاسوب.
- **مزيل الاتربة Duster** وهو عبارة عن فريون (R12) مضغوط في علب سبراى 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 اى بقع من الزيوت او الشحومات او الاتربة التي لا تستطيع مكنسة شفط الاتربة او صاروخ الهواء ازالتها، كما تستخدم في نظافة الاسطح الخارجية لجهاز الحاسوب ولوحة المفاتيح وباقى مكونات الحاسوب المادية والمنظفات هي الكحول الأبيض واسيتون وترای کلور ایتان.
- **سوائل زيتية** هذه الأنواع من المنظفات تحتوي على نسب من الزيوت مع الكحول التي تزيت اى اكاسيد تنتج بسبب الشرارة الكهربائية على ملامسات الكوابل، والاكاسيد التي تتكون قد تسبب طبقة

عازلة لمنع مرور الإشارات من على الملامسات، وبالتالي تسبب أعطالا ومن أنواع المنظفات المعروفة Stabilant 22a, Stabilant 22 وان لم نجد هذه الأنواع فيمكنك استخدام Kontakt 90 وهو متوفر في السوق المصري، كما يفضل عدم استخدام Kontakt 60 لأنه أقل تطايرا من النوع الأول. **والأجزاء التي تنظفها هذه السوائل او المنظفات الزيتية هي:**

أ. الفتحات التوسعية الداخلية والفتحات التوسعية الخارجية.

ب. ملامسات ورؤوس فتحات المدخلات والمخرجات.

ج. أرجل الكوابل المختلفة.

د. ملامسات وحدات التغذية الكهربية.

ه. اى ملامسات او أرجل كوابل أخرى في الجهاز الحاسوب.

- 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 اى 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:

أ. قرص يشبه الى حد ما القرص المدمج

ب. قطن جاف.

ج. منشفة ورقية.

د. 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 الحاسوب موضحة بالشكل التالي.

شكل رقم ٧: أدوات تنظيف الحاسوب

احتياطات الأمان

هناك عدة عوامل وقائية يجب اتخاذها عند تنفيذ عملية الصيانة لجهاز الحاسوب منها:

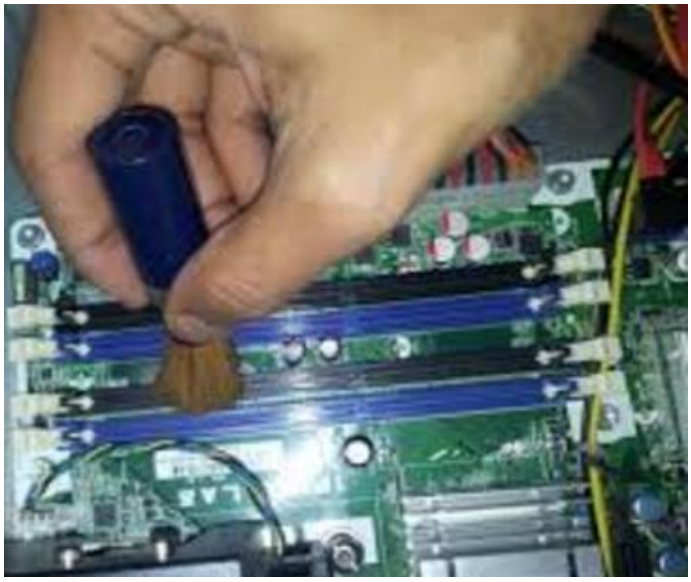
- لابد من اغلاق جهاز الحاسوب قبل العمل في وحدة النظام (System Unit)
- إلمس اى جزء معدنى بيدك لتفريغ الشحنة الساكنة الموجودة بجسمك.
- لا تلمس اى مكونات في الدوائر الالكترونية داخل الجهاز، حتى لا تصاب الشرائح الالكترونية الموجودة بها بالتلف.
- راجع الكتيبات (Manual) المرفقة مع الأجهزة والمكونات حتى تفيدك في عملية تنظيفها وكذلك الأماكن الواجب تنفيذها والأماكن المحظور لمسها.
- تجنب استخدام النشادر في التنظيف واستخدام الكحوليات لذلك.
- استخدام الكحول في تنظيف الأجزاء المعدنية والزجاجية، واستخدام المياه لتنظيف الأجزاء البلاستيكية والمطاطية مثل الشاشة والطابعات وكرة الفارة.
- استخدم وسادة للفأرة Mouse Pad باستمرار وذلك لان الكرة تلتقط الاتربة والشعر والشوائب الدقيقة وهذه أشياء تعوقها عن العمل.
- لا تدخن او تقرب الجهاز من اى مصدر دخان لما له من اثار سيئة لى الدوائر الالكترونية.
- يجب عليك تغطية الجهاز بعد الانتهاء من العمل وذلك بواسطة الغطاء المخصص لذلك.

تنظيف الحاسوب بواسطة مكنسة شفط الاتربة Vacuum

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

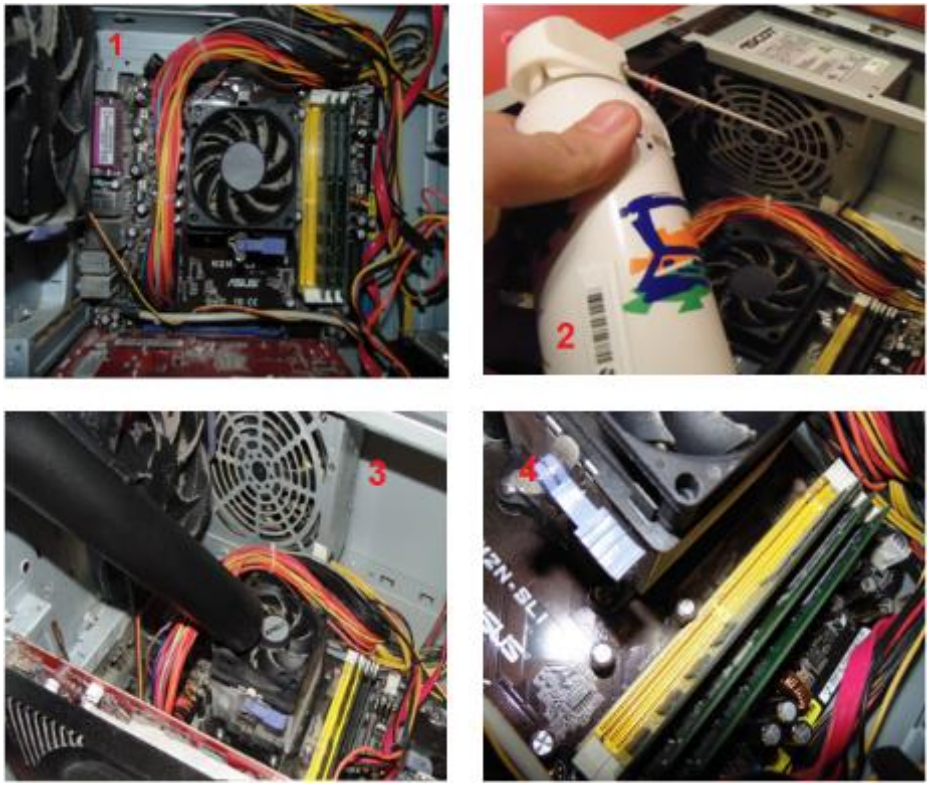
اهم عنصر يتم تنظيفه بواسطة مكنسة شفط الاتربة هو وحدة النظام، مرر مكنسة شفط الغبار على جميع الفتحات ومحركات الأقراص أيضا نظف الاسلاك الظاهرة الموصلة بين جهاز الحاسوب وجهاز مصدر التغذية (Power Supply)، يجب مراعاة الاعتبارات الآتية عند تنظيف وحدة النظام:

- عند تحريك وحدة النظام يجب عليك تحريكه بعناية وحذر.
- لا تقرب مكنسة شفط الاتربة أكثر من اللازم من الدوائر الالكترونية واللوحة الام وبطاقات المؤامة.
- استخدام مكنسة شفط الاتربة حول المروحة وحول فتحات التهوية.
- استخدام مكنسة شفط الاتربة حول محركات الأقراص الصلبة والمدمجة والمرنة.
- الأماكن التي لا تستطيع تنظيفها بواسطة مكنسة الشفط قم بتنظيفها بواسطة قطعة قطن جافة او بالفرشاة كما في الشكل التالي



شكل رقم ٨: تنظيف اللوحة الام بالفرشاة

- لا تنس بعد الانتهاء من عملية التنظيف ان تضع غطاء وحدة النظام مكانه والشكل التالي يلخص خطوات تنظيف الحاسوب.



شكل رقم ٩: مراحل تنظيف الحاسوب

تنظيف محركات الأقراص

يمكنك استخدام مكنسة شفط الاتربة للتنظيف حول المحركات، اما بالنسبة لمحركات الأقراص نفسها فيمكنك تنظيف مكان وضع الأسطوانات جيدا بواسطة قطعة من القماش مبللة بقليل من الكحول.

بعض أنواع محركات الأقراص يأتي معها المنظفات الخاصة بها وأيضا الأدوات اللازمة لعملية التنظيف ويتم شرح كيفية التنظيف في الكتيب المرفق معها واهما كما يلي:

- استخدام مزيل الاتربة Duster للأجزاء الخارجية فقط.
- تزييت الأجزاء الميكانيكية باستخدام سوائل التزييت التي تم ذكرها من قبل.
- تنظيف رؤوس القراءة والكتابة باستخدام الأدوات الخاصة بذلك والمرفقة مع محرك الأقراص.

اختيار مكان يوضع فيه جهاز الحاسوب

فيجب اختيار مكان وضع الحاسوب بعناية مراعاة للنقاط التالية:

- أن يكون بعيدا عن الادخنة والأبخرة التي تصدر منة المطابخ.
- ان يكون بعيدا عن اشعة الشمس المباشرة لعدم التعرض لدرجات حرارة عالية خاصة انه يحتاج الى تبريد اجزائه الداخلية التي يصدر عنها حرارة اثناء التشغيل.
- ان يكون المكان بعيدا عن الاتربة ويكون نظيفا بدرجة كبيرة.
- ان يكون المكان بعيدا عن أماكن الاشعاع الرادارى او اللاسلكي (مثل الهواتف المحمولة).

حماية أجهزة الحاسوب من مشاكل مصادر الطاقة

لحماية أجهزة الحاسوب من التغيرات التي يمكن ان تحدث في مصادر الطاقة سواء بالارتفاع او الانخفاض مما يؤدى الى تلق في الدوائر الالكترونية الخاصة به فلابد من اتباع الخطوات التالية:

- وجود دائرة حماية خاصة بأجهزة الحاسوب (فيوزات من نوع جيد) (Circuit Breaker)
- عدم المشاركة في مصدر واحد للطاقة مع أجهزة كهربائية أخرى خاصة تلك من النوعية الموجودة بها محركات (مواتير) مثل المراوح الثلاجات او الغسالات او أجهزة التكييف.
- الاهتمام جيدا بخط توصيل الطاقة الخاص بأجهزة الحاسوب لمنع حدوث شرارة كهربائية من التوصيلات او الاسلاك.
- استخدام أجهزة الـ UPS او (Uninterruptible power Supply) وهى تستخدم في الحصول على تيار كهربائى مستقر ودائم لمدة معينة في حالة انقطاع التيار من المصدر الرئيسى، ويعتمد ذلك على وجود دوائر إلكترونية دقيقة يمكنها إنتاج تيار كهربى مساو للتيار الخارجي الأصلي، مما يمكن مستخدم الحاسوب ويعطيه مهلة من الوقت لحفظ الاعمال التي يقوم بها، ثم إغلاق الحاسوب بطريقة طبيعية)

الصيانة الوقائية للبرامج

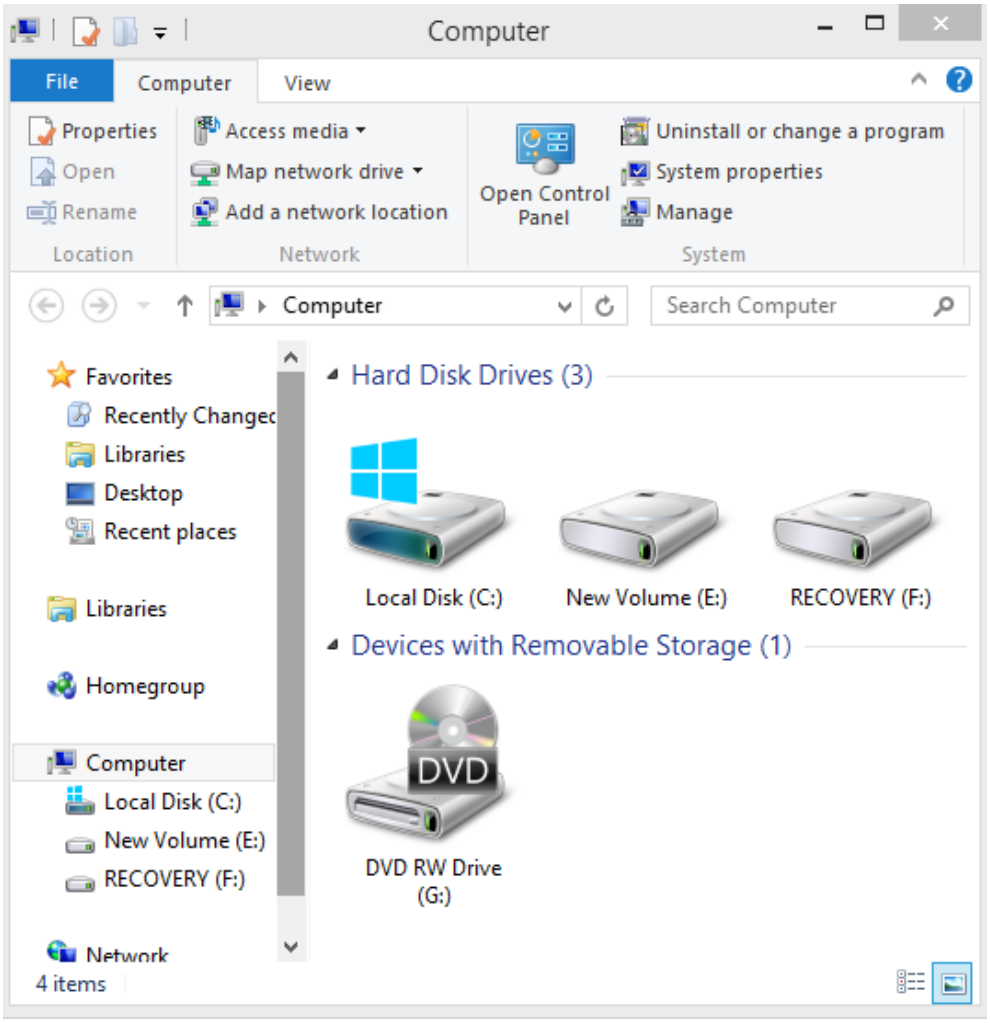
أدوات الصيانة البرمجية الموجودة فى نظام تشغيل Windows

يوجد العديد من أدوات النظام التي تساعد فني صيانة الحاسوب في إتمام عمله وحل مشاكل كثيره من اعطال الحاسوب منها:

حذف الملفات باستخدام "تنظيف القرص Disk cleanup"

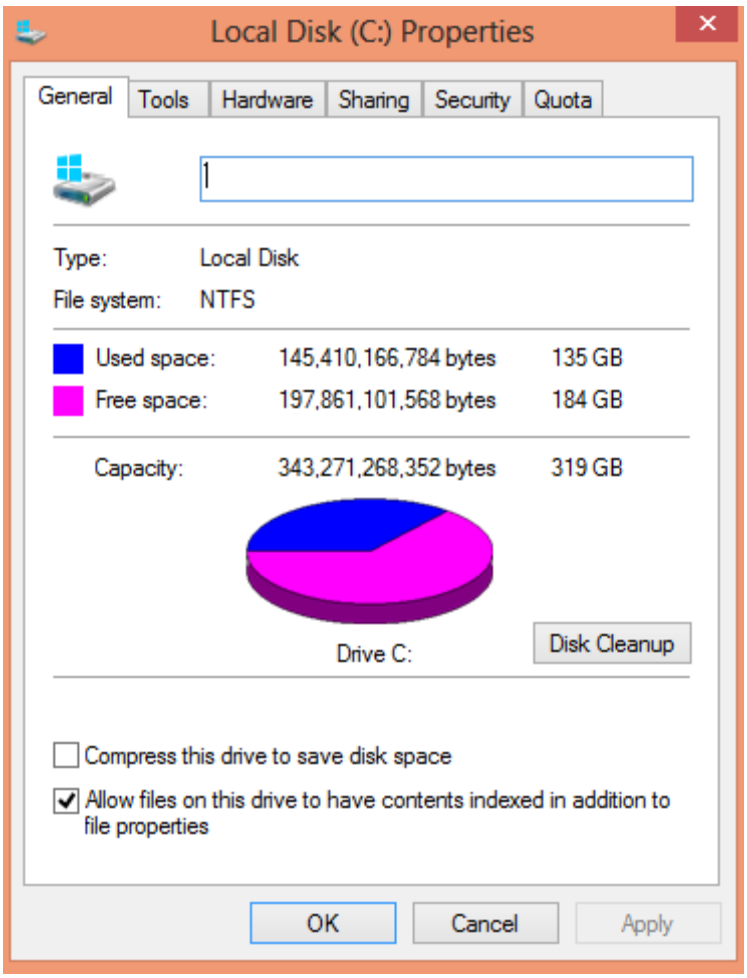
إذا اردت تقليل عدد الملفات غير الضرورية الموجودة على القرص الثابت لتحرير مساحة على القرص والمساعدة على زيادة سرعة الحاسوب، استخدم أداة "تنظيف القرص". تقوم هذه الأداة بإزالة الملفات المؤقتة، وإفراغ سلة المحذوفات، وإزالة عدد من ملفات النظام وغيرها من العناصر التي لم تعد في حاجة إليها. تستهلك الملفات الغير مرغوب فيها وغير الضرورية على القرص الثابت مساحة من القرص مما يؤدى الى إبطاء سرعة جهاز الحاسوب. ولحذف الملفات غير الضرورية وغير المرغوب فيها نتبع الخطوات التالية:

- قم بالضغط على ايقونة "My Computer – This PC" مرتين بالزر الأيسر للفأرة لكي تفتح ثم قم باختيار القرص المراد إزالة الملفات الغير مرغوب فبها منه وليكم القرص C كما في الشكل التالي.



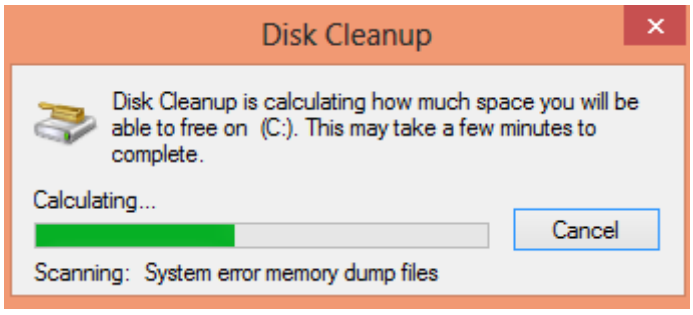
شكل رقم ١٠: عند الضغط المزدوج بالفأرة على My computer

بعد اختيار القرص الصلب C نقوم بالضغط علية بالزر الأيمن للفأرة تظهر قائمة نختار منها Properties لتظهر الشاشة الموضحة في الشكل التالي:



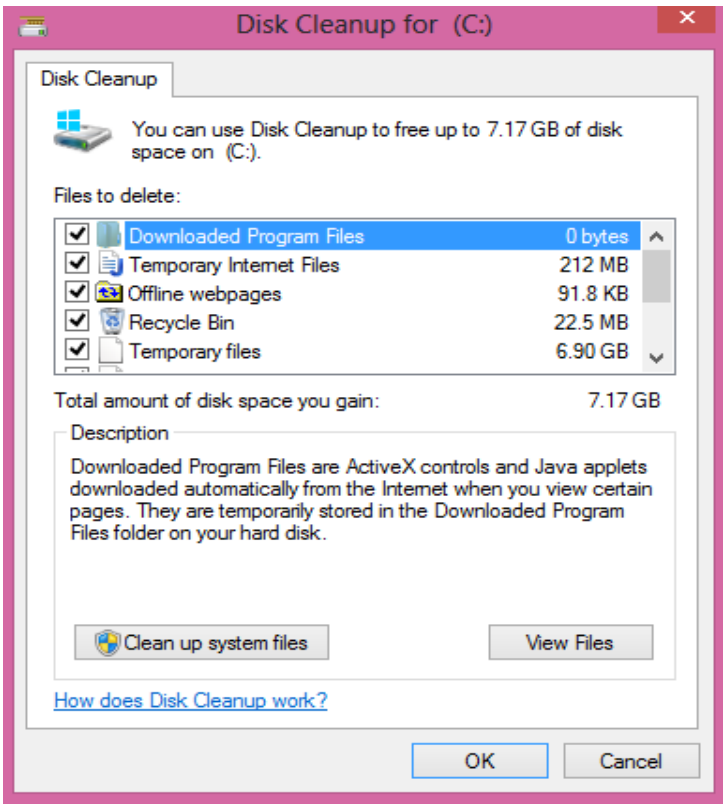
شكل رقم ١١: خواص القرص الصلب

- قم بالضغط على زر Disk Cleanup "تنظيف القرص" لتظهر شاشة أخرى تقوم فيها أداة تنظيف القرص بحساب المساحة التي ستتمكن من تحريرها على القرص C وسوف تستغرق هذه العملية بضع دقائق كما في الشكل.



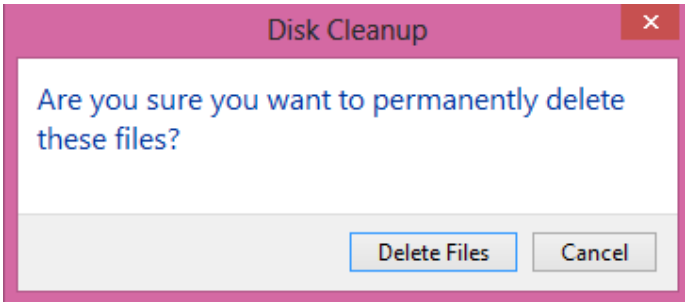
شكل رقم ١٢: بداية عمل أداة تنظيف القرص

- تظهر شاشة لاختيار نوع الملفات غير الضرورية التي ترغب في إزالتها قم بوضع علامة √ امام نوع الملفات التي ترغب في ازالته ويمكن ان تختار كل الأنواع للحصول على أكبر مساحة في القرص كما في الشكل التالي، قم بالضغط على ok لتنظيف القرص من نوع الملفات الذي اخترته.



شكل رقم ١٣: اختيار الملفات التي ترغب في ازالتها

- بعد الضغط على زر Ok تظهر شاشة تحذير هل تريد بالتأكيد حذف هذه الملفات نهائيا وبالضغط على حذف الملفات او Delete Files تقوم أداة التنظيف بحذف هذه الملفات نهائيا. كما في الشاشة الموضحة، ثم يبدأ بعملية التنظيف وحذف الملفات التي تم اختيارها وتأخذ هذه العملية بعض الوقت.



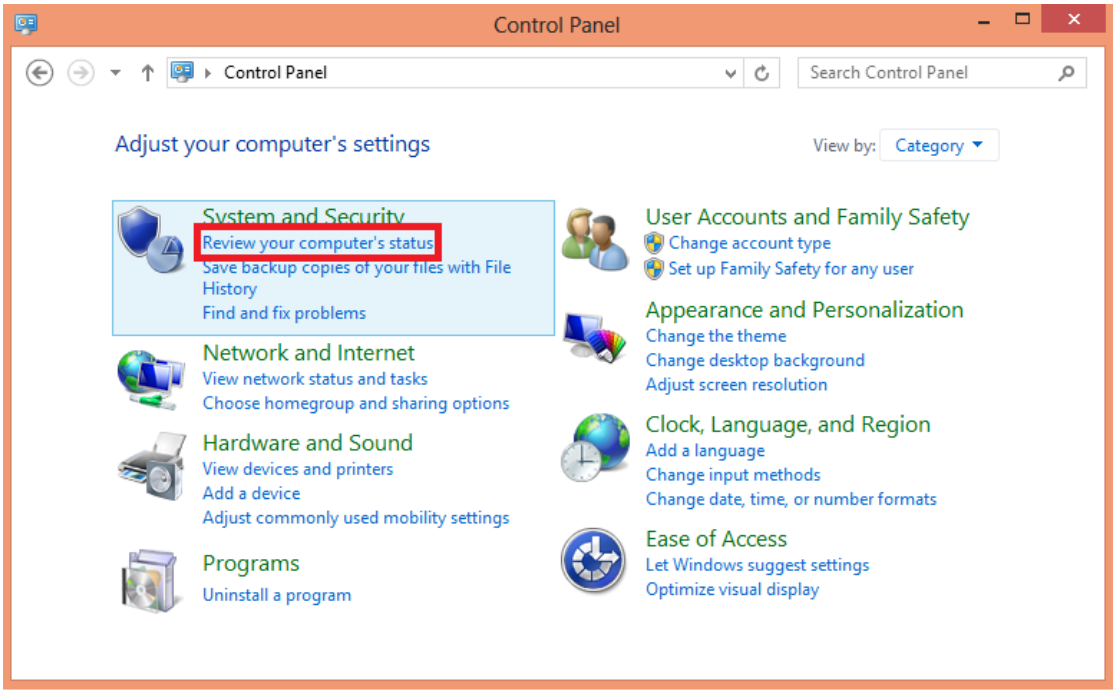
شكل رقم ١٤: رسالة تحذير قبل حذف الملفات

أداة فحص أخطاء القرص الصلب Scan disk

القرص الصلب او Hard Disk من الأجزاء الأساسية في بنية اى جهاز حاسوب فهو المسئول عن التخزين طويل الأمد للمعلومات حتى في حالة عدم وجود تيار كهربائى وهو يمكننا من كتابة وحفظ البيانات على سطحه في شكلها الرقمي وقراءتها بكل سهولة وسرعة تفوق وسائل التخزين الأخرى وهو يعتمد أساسا في مبدأ التخزين طرق التخزين المغناطيسية مما يميزه بسهولة الكتابة عليه والقراءة منه وإعادة الكتابة عليه.

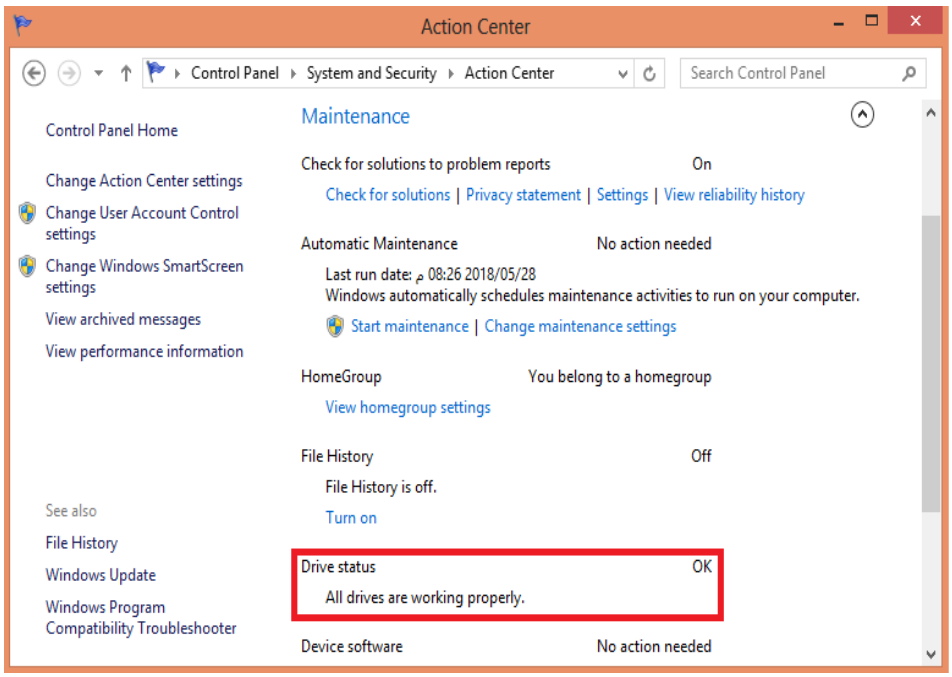
ففحص القرص الصلب بشكل مستمر أمر ضرورى لتفادى مشاكله المختلفة وغالبا ما تؤدى إلى إعادة تثبيت نظام التشغيل او حتى تغييره. وقد يعاني الكثير منا من مشاكل مختلفة في القرص الصلب التي تسبب بطء الحاسوب وضعف أدائه بالإضافة إلى مختلف المشاكل الأخرى التي يمكن اكتشافها وإصلاحها. وقبل اجراء اى فحص على القرص الصلب لابد من التحقق من حالة القرص الصلب فيمكنك من خلال مركز الصيانة Maintenance في الويندوز أن تتحقق من حالة القرص الصلب وهل به مشاكل تحتاج إلى إصلاح ام لا. فإذا كانت هناك مشاكل مثل تلف الملفات، الاستهلاك المفرط للقرص الصلب أو اى مشاكل مرتبطة بالنظام والقرص الصلب يمكن التعرف عليها من خلال مركز الصيانة في الويندوز بالخطوات التالية:

- قم بفتح Control Panel ثم اختار System and Security ومنها التحقق حالة الحاسوب Review your computer's status كما في الشكل التالي



شكل رقم ١٥: اختيار التحقق من حالة الحاسوب

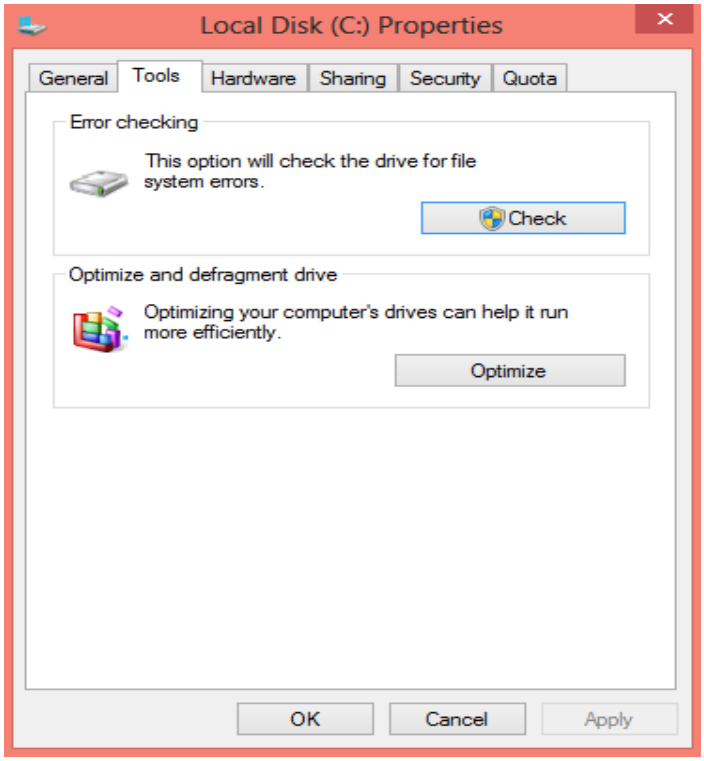
- بمجرد اختيار التحقق من حالة الحاسوب Review your computer's status تظهر لك شاشة كما هو موضح في الشكل المبين بالأسفل وتجد في أسفل الشاشة حالة القرص الصلب.



شكل رقم ١٦: التحقق من حالة القرص الصلب

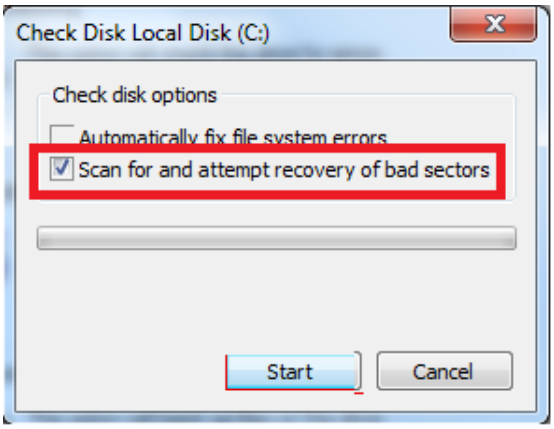
في حالتنا هذه نجد ان حالة القرص الصلب جيدة ويعمل بكفاءة لان امامه العلامة Ok فإذا كانت هناك مشكلة فإننا نستخدم أداة فحص القرص الصلب Scandisk تبعا للخطوات التالية:

- فتح (My computer- This PC) واختيار القرص المراد فحصه وليكم C ثم اضغط بالزر الأيمن على القرص الذي اخترته سوف تظهر لك قائمة فرعية اختا منها Properties ثم اضغط على تبويب Tools وسوف تظهر لك شاشة كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٧: شاشة الأدوات Tools

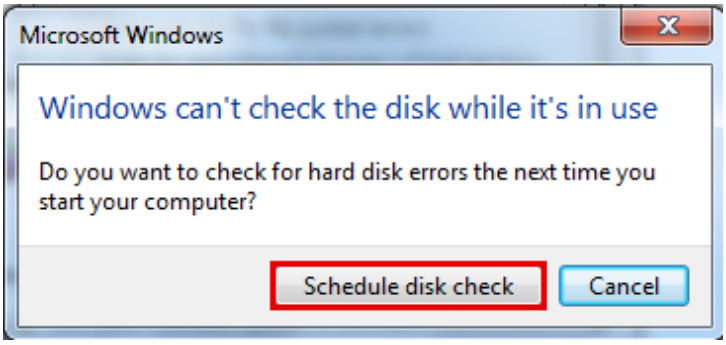
- قم بالضغط على زر Check now في قسم تفحص الأخطاء Error-checking سوف تظهر لك رسالة لتحدد خيارات تفقد القرص (Check disk) التي ترغب في استخدامها يمكن اختيار البحث عن أخطاء نظام الملفات وإصلاحها في صندوق تفقد الأقراص (Check Disk) الحواري الموضح في الشكل التالي. إن كنت ترغب بالبحث عن القطاعات الرديئة في القرص الصلب فقط احرص على إلغاء تفعيل الخيار الأول Automatically fix file system errors. وليكن اختيارنا هو الثانى في هذه الحالة.



شكل رقم ١٨: اختبار نوع الفحص

- بالضغط على زر البدء Start كما في الشكل سيبدأ نظام التشغيل windows بتفقد القرص الصلب بحثا هن القطاعات الرديئة وإصلاح ما يكتشفه فإذا لم يجد اى اى أخطاء يعطى الرسالة الموضحة في الشكل التالي. أن كانت هناك برامج او ملفات مفتوحة في هذه المرحلة ستظهر لك رسالة تطلب منك تحديد موعد لفحص القرص الصلب من جديد بعد إعادة تشغيل الجهاز كما في الشكل.

شكل رقم ١٩: انتهاء عملية فحص الأخطاء في القرص الصلب

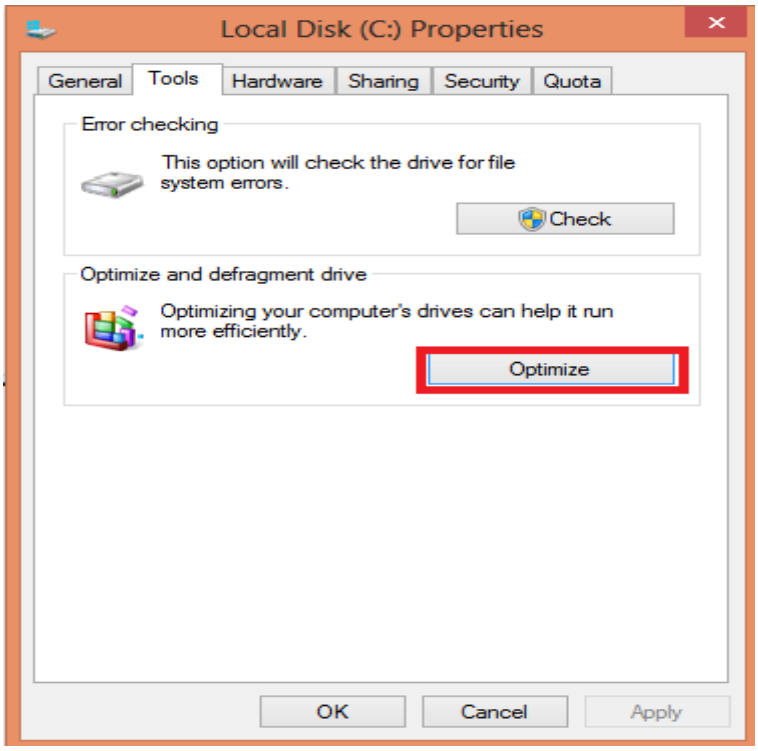


شكل رقم ٢٠: رسالة تظهر عندما يكون اكثر من ملف وبرنامج مفتوح اثناء عملية الفحص

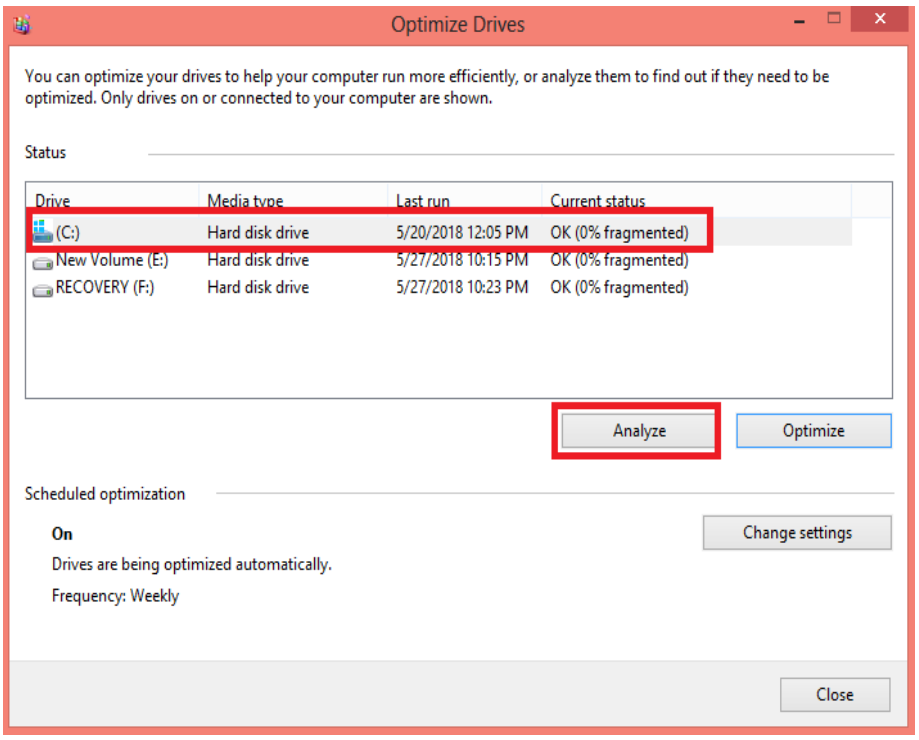
أداة ترتيب ملفات القرص الصلب Defrag

تساعد عملية إلغاء تجزئة الملفات "ترتيب الملفات" على القرص الصلب في تسريع أداء نظام التشغيل windows من خلال إعادة ترتيب واستخدام أفضل للمساحة الإضافية على القرص الصلب لجهاز الحاسوب. حيث أن أجهزة الحاسوب التي تعمل بأنظمة التشغيل الاحدث مثل نظام التشغيل Windows 10 تقوم بهذه العملية "Disk Defragment" تلقائيا، في حين ان نظم التشغيل القديمة مثل Windows Xp سوف تطلب منك تجزئة الملفات الخاص بك يدويا. اتبع الخطوات التالية لمعرفة كيفية إلغاء تجزئة الملفات الخاص بك يدويا او لتعديل الجدول الزمنى التلقائي "Defrag Schedule"

- بالضغط المزدوج على ايقونة "My Computer" في سطح المكتب ثم نختار القرص الصلب C وبالزر الايمن للفارة ونختار Properties من القائمة الفرعية لتعطى لنا شاشة خواص القرص الصلب الذي نختار منها تبويب Tools ثم اختيار Optimize في قسم إلغاء التجزئة في الشاشة الموضحة بالشكل التالي.
- بعد الضغط على Optimize تظهر لنا شاشة الموضحة في الشكل التالي وتحتوي على جميع الأقراص الصلبة او الأجزاء الموجودة في جهاز الحاسوب نختار القرص الصلب او الجزء الذي نرغب في إلغاء تجزئة الملفات عليه ثم نضغط على Analyze Disk لتحليل القرص لتحديد ما إذا كان ينصح بالقيام بهذه العملية في ذلك الوقت.

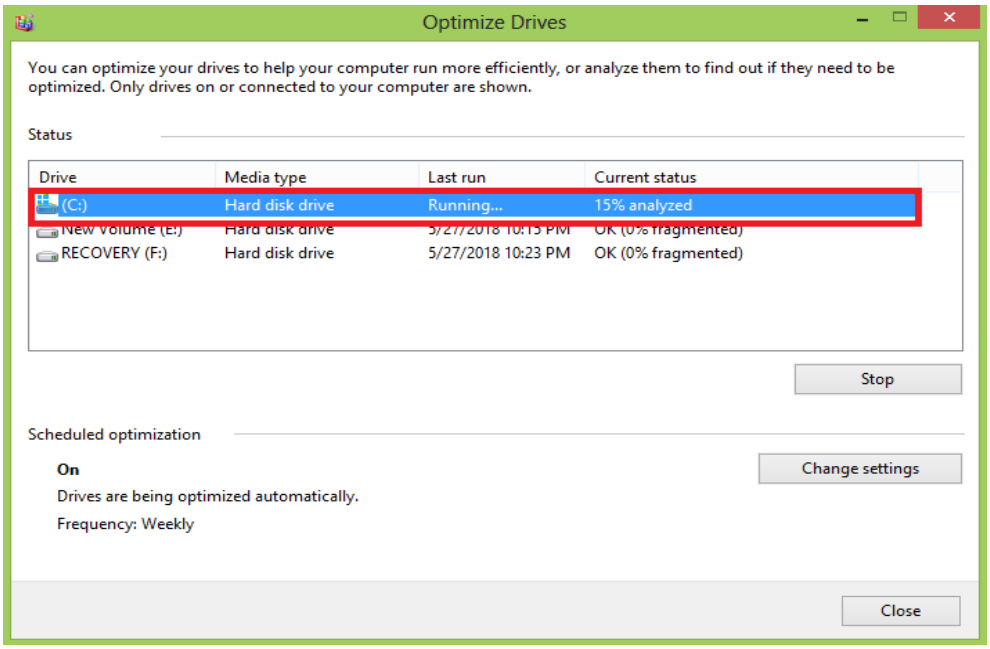


شكل رقم ٢١: رسالة اختيار أداة إلغاء تجزئة الملفات

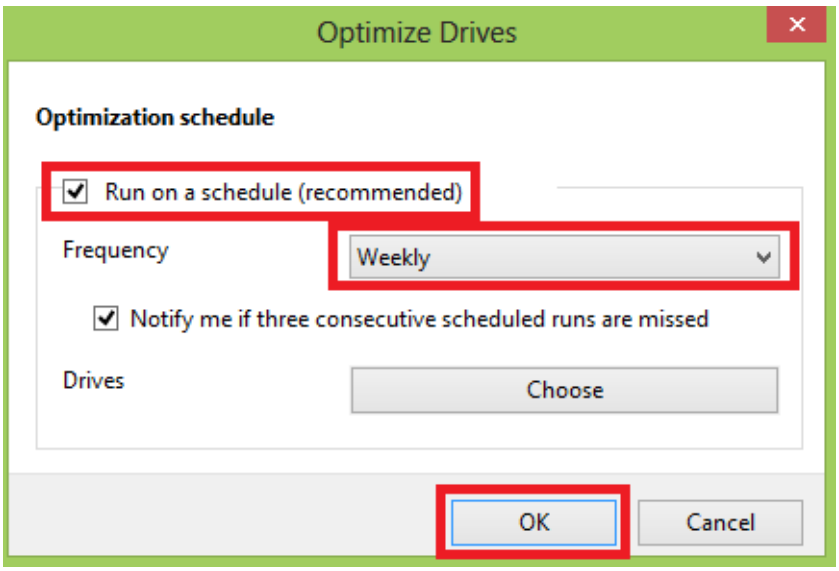


شكل رقم ٢٢: تحليل القرص المحدد

بمجرد الضغط على Analyze يقوم البرنامج بتحليل القرص شكل التالي وتظهر نسبة التقدم امام القرص المحدد وعند الانتهاء يكون لك الاختيار في عمل تجزئة يدوية بالضغط على Optimize او عمل تحديد جدول زمني لتتم فيه التجزئة تلقائيا اعتمادا على نتيجة تحليل القرص فإن كان يحتاج القرص إلى تجزئة نقوم بالضغط على Optimize اما اذا لم يكن يحتاج في هذا الوقت نضغط على تغيير الاعدادات change settings لتظهر شاشة تحدد فيها موعد تكرار التجزئة وعلى اى قرص او على كل الأقراص ويعد ضبط الاعدادات نضغط ok لحفظ التغيرات كما في الشكل



شكل رقم ٢٣: اثناء تحليل القرص المحدد

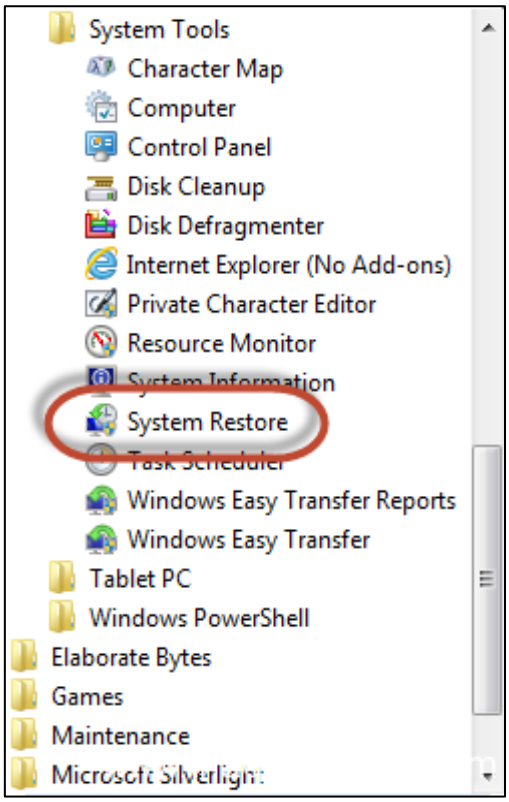


شكل رقم ٢٤: تعديل الجدول الزمنى لعمل إلغاء التجزئة تلقائيا

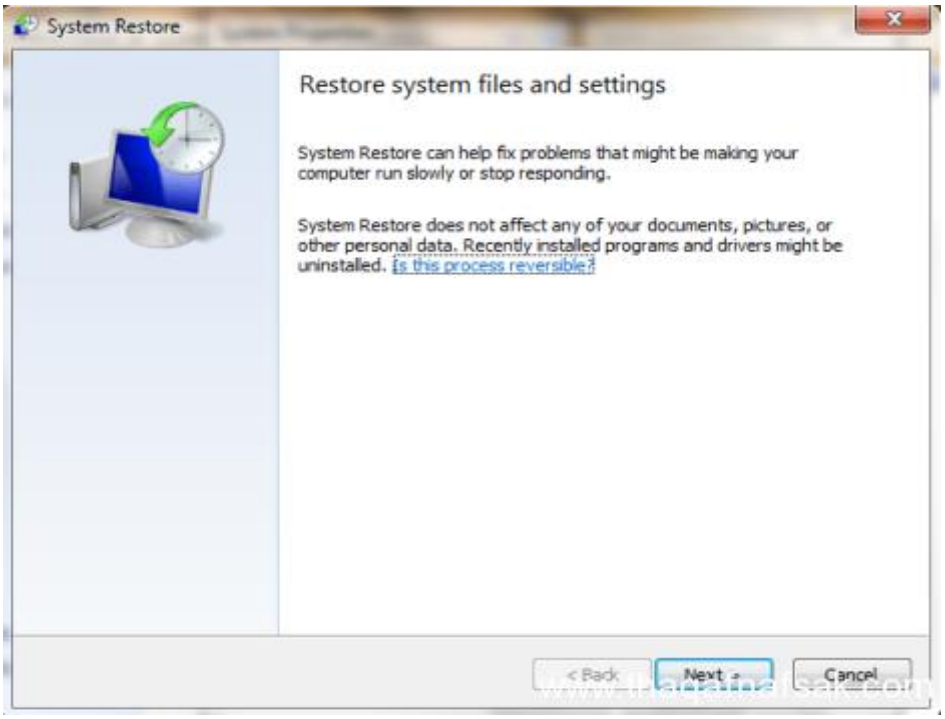
أداة "استعادة النظام" System Restore

أحيانا قد يتعرض جهاز الحاسوب إلى بعض التغيرات المفاجئة نتيجة إجراء تحديث أو تثبيت لأي برنامج جديد ولا يفيد حذف البرنامج هنا في استعادة عمل الجهاز بشكل سليم ومن أهم مميزات نظام التشغيل ويندوز هو وجود خاصية تسمى "استعادة النظام" وهي خاصية هامة جدا تساعد على حل المشكلة إذا حدث أي خطأ بالجهاز حيث يمكن استخدامها لتحديد وقتا معينا كان الجهاز يعمل فيه بشكل طبيعي واستعادة الجهاز إلى العمل بشكل طبيعي وبذلك لن تفقد أي ملفات أو مستندات مهمة أو أي عمل قمت بإجرائه مؤخرا ولذلك فيجب أن تحرص على القيام بتعيين نقطة استعادة النظام عندما تقدم على إجراء أي تعديل كإضافة قرص صلب مثلا أو برامج جديدة تستخدمها لأول مرة فمجرد أن تقوم بالرجوع إلى نقاط استعادة النظام بعد حدوث أي مشكلة سوف يعود الجهاز إلى العمل بشكل طبيعي وكأنك لم تجري أي تغيير آخر. يمكنك فتح معالج استعادة النظام على الجهاز أو يمكنك فتحه عن طريق نقاط استعادة النظام المعدة مسبقا أو استخدام الأداة نفسها حيث يمكنك تغيير الإعدادات الخاصة بها وإضافة بعض المهام الأخرى في نظام التشغيل Windows 10 بالخطوات التالية:

في نظام تشغيل Windows 7 انتقل إلى قائمة ابدأ start، اختر الملحقات Accessories Folder ثم اختار أدوات النظام System Tools ومنها اختار استعادة النظام System Restore كما في الشكل التالي وباختيار system Restore ندخل على معالج استعادة النظام كما في الشكل



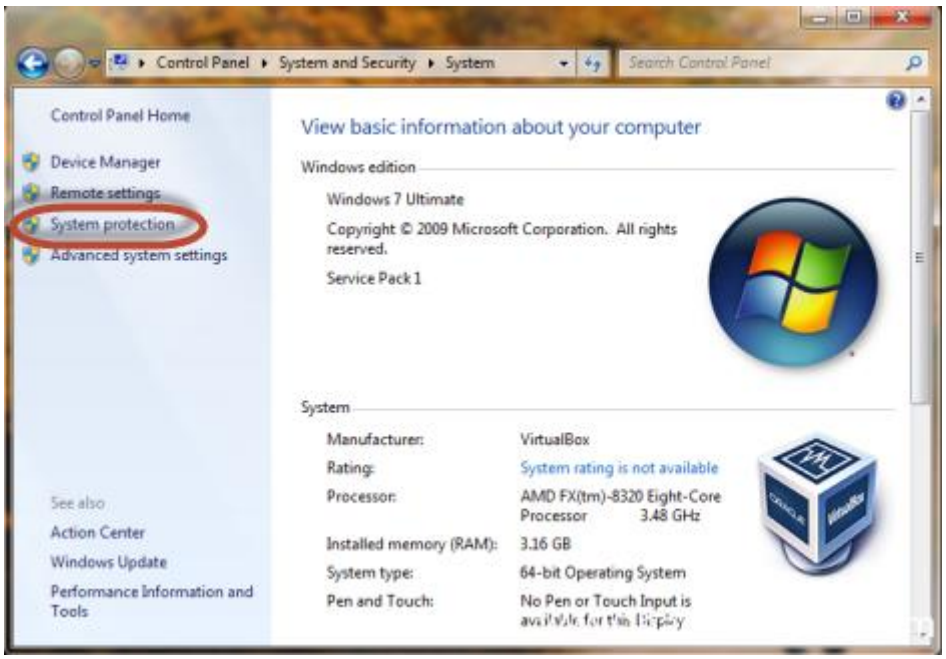
شكل رقم ٢٥: الدخول على أداة استعادة النظام System Restore



شكل رقم ٢٦: معالج اداة استعادة النظام System Restore

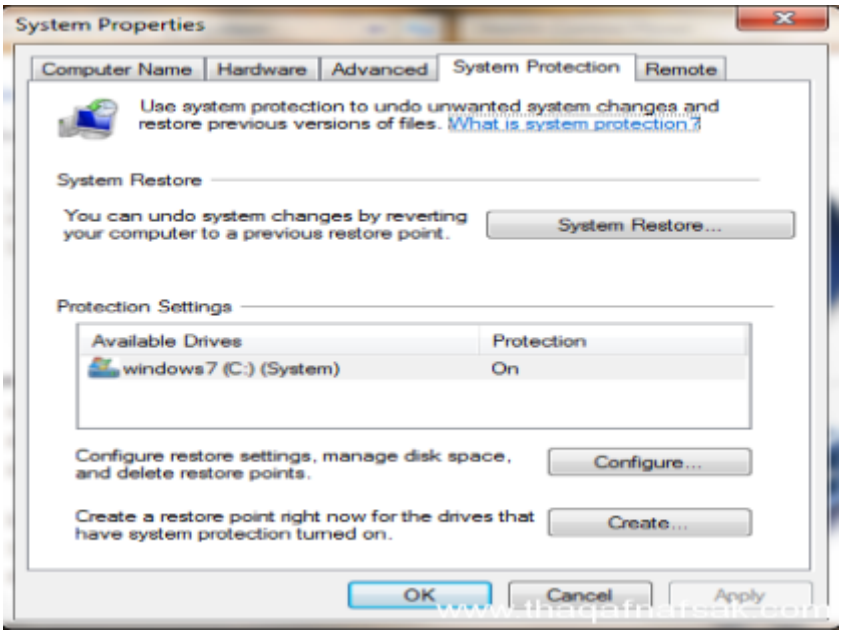
إذا كنت تريد تشغيل أداة استعادة النظام أو كنت تستطيع أن تقوم بتعيين نقطة استعادة أو تعديل إعدادات نقاط الاستعادة الموجودة فسوف تحتاج هنا إلى استخدام مسار مختلف كما يلي:

افتح لوحة التحكم Control panel، ثم انتقل إلى System and Security واختار Security ومن العمود الأيسر اختار حماية النظام System Protection كما في الشكل التالي



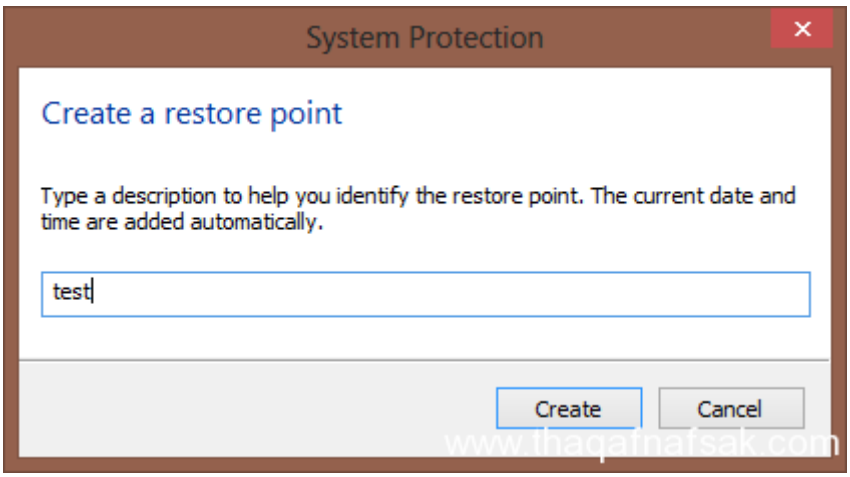
شكل رقم ٢٧: الدخول على أداة استعادة النظام System Restore

ثم افتح نافذة خصائص النظام System Properties ومنه اضغط على حماية النظام System Protection وهنا سوف تجد كل ما يخص استعادة النظام System Restore إعداداتها المختلفة كما في الشكل

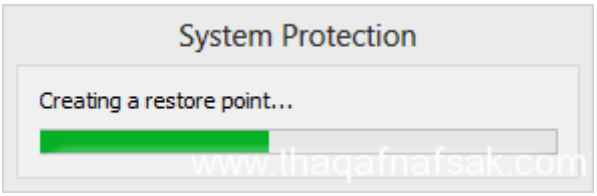


شكل رقم ٢٨: الدخول على أداة استعادة النظام System Restore

ويمكن تعيين نقطة استعادة النظام في نظام التشغيل Windows 10 عن طريق الضغط على زر إنشاء Create في الشكل السابق سوف يظهر صندوق حواري يطلب منك اسم نقطة استعادة النظام كما في الشكل التالي، وبمجرد ادخال الاسم قم بالضغط على Create وسوف يظهر شريط التقدم أثناء عملية الإنشاء انتظر بعض الدقائق حتى يتم إنشاء نقطة الاستعادة كما في الشكل

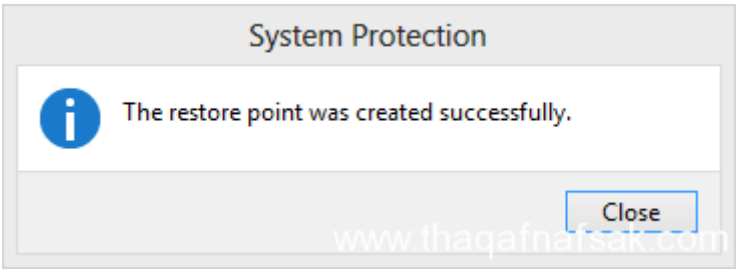


شكل رقم ٢٩: إدخال اسم نقطه استعادة النظام



شكل رقم ٣٠: التقدم في إنشاء نقطه استعادة النظام

وعندما تنتهي عملية إنشاء نقطة استعادة النظام سوف تظهر لك رسالة تأكيدية كالموضحة بالشكل التالي ، اضغط على اغلاق Close وهنا يكون إنشاء نقطة استعادة النظام قد تم بنجاح ويمكنك هنا استخدامها للعودة إلى النظام على جهازك عند مواجهة أي مشكلة. فلا تتردد في تشغيل واستخدام خاصية استعادة النظام حتى تتفادى خسارة الملفات والمستندات والبيانات الهامة التي تحفظها على جهازك من وقت لآخر فخاصية استعادة النظام تجعل جهاز الحاسوب محصنا وتستطيع أن تحفظ أي ملفات أو بيانات وأنت مطمئن أنك تستطيع استعادتها إذا حدث أي مشكلة بالجهاز.



شكل رقم ٣١: رسالة التأكيد بإتمام إنشاء نقطه استعادة النظام

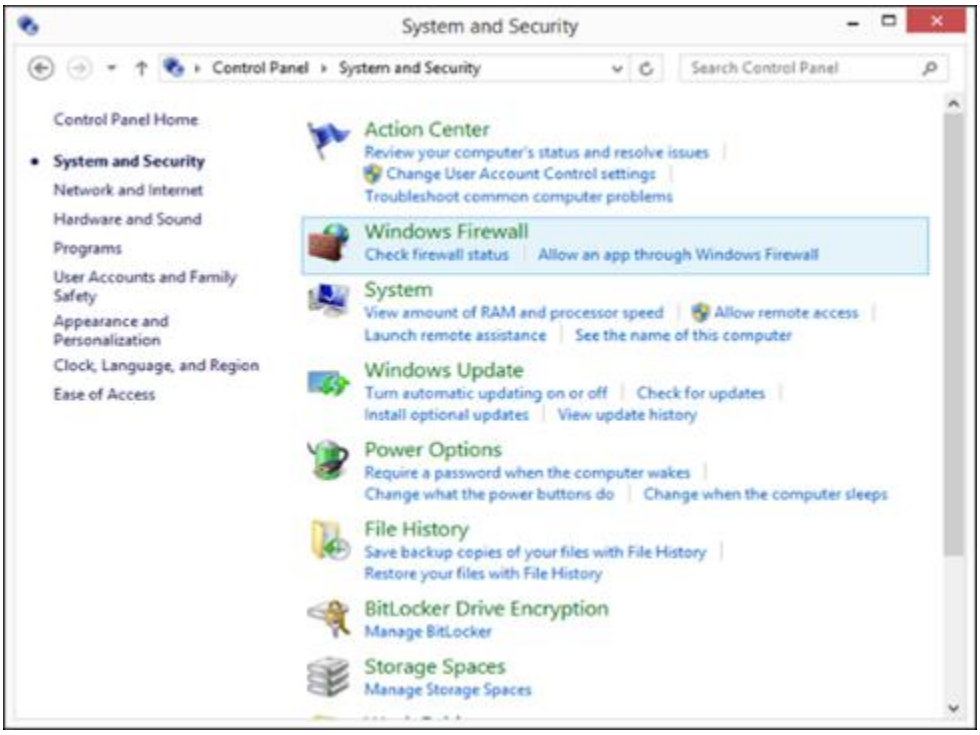
الجدار الناري FireWall

الكثير من الناس يستخدمون الرواتر للاتصال بشبكه الانترنت ومشاركته مع العديد من الأجهزة، والتطبيقات والخدمات التي تحتاج للاتصال بالانترنت كخدمات الدردشة او التحكم بالحاسوب عن بعد وغيرها. كان نظام ويندوز XP لا يحتوي علي جدار ناري مما يؤدي لكثير من المستخدمين للإصابة بملفات احصنه طروادة والفيروسات وغيره من المشاكل بمجرد اتصالهم بالانترنت، حتى تم اضافه جدار الناري للويندوز XP في النسخه Service Pack 2حيث عمل علي تقليل المخاطر التي تصيب الاجهزة عبر فلتره

الاتصالات الخارجه والواردة من والي الحاسوب عبر الانترنت. ثم اصبحت النسخ التاليه من الويندوز Vista, 7 , 8, 10 تحتوي على جدار حماية مرفق بنظام التشغيل. عندما تغادر المنزل بالتأكيد تقوم بقفل الباب وتأمين المنزل قبل الخروج لكي تتأكد من ان ممتلكاتك لن تتعرض للسرقة، وكذلك الامر بالنسبة لجدار الحماية او الجدار الناري لأنه بمجرد ولوجك للانترنت تصبح عرضه لشتي انواع الهجمات والتهديدات من سرقه بياناتك والتجسس عليك. اي يقوم جدار النار بعمل يشبه رجل المرور فيقوم بمراقبه الاتصالات الخارجه والواردة الي الجهاز وكذلك نشاطات البرامج التي على جهازك ويوقف البرامج المشتبه بأمرها.

والجدار الناري او جدار الحماية يعرف بأنه تطبيق أمنى يأتي مضمن في نظام الويندوز ومهمته الاساسية هي منع الوصول الغير مصرح لجهاز الحاسوب ومهمته الثانية مراقبة عمل التطبيقات الاخرى وسير البيانات من والي جهاز الحاسوب.

دائما يأتي جدار الحماية (الجدار الناري) مفعلا في نظام الويندوز ولن تحتاج لتشغيله، ونادرا ما تظهر نافذة منبثقة وأحيانا تنسي انه موجود أصلا. وللوصول الي الجدار الناي ادخل على Control panel ثم الي System and security ثم اختار Windows Firewall كما هو موضح بالشكل التالي



شكل رقم ٣٢: شاشة الدخول على الجدار الناري Firewall

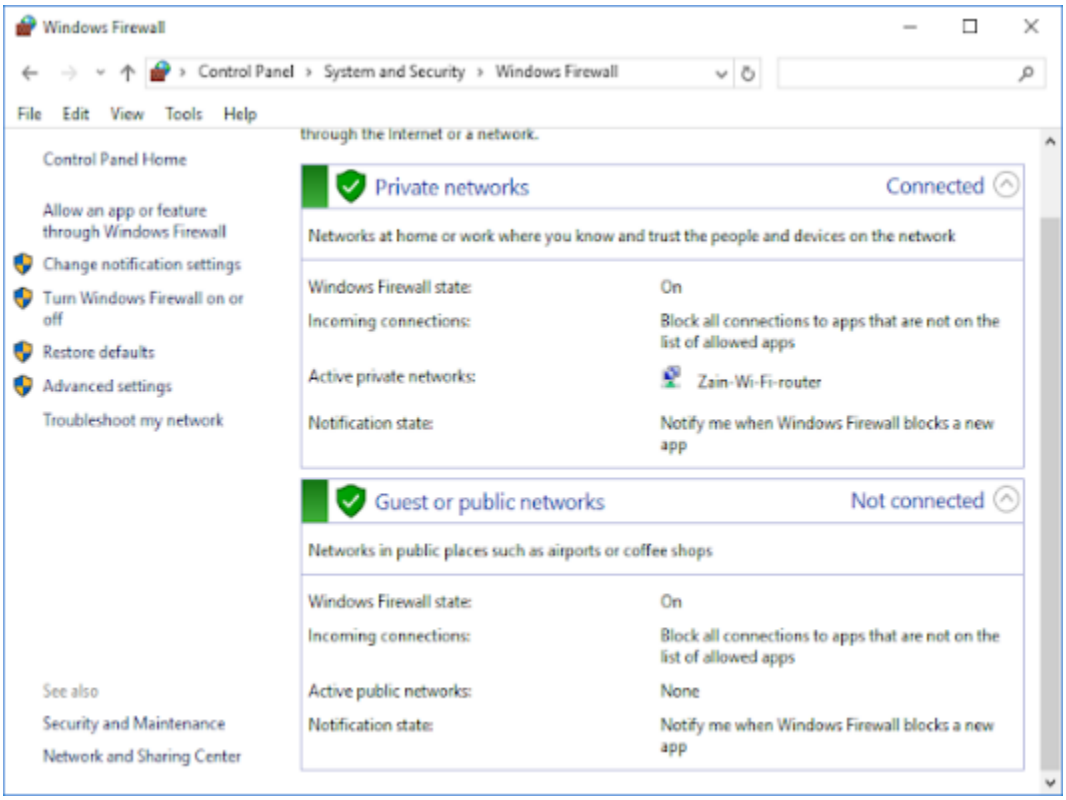
الان يظهر امامك جدار الحماية يمكنك القاء نظرة سريعة عليه وإذا نظرت الي الشكل التالي والتي تبين ان جهاز الحاسوب متصل بشبكة Private network ستجد معلومات اخري اضافية عن الشبكة التي تتصل بها:

- حالة الجدار الناري Windows Firewall State: الجدار الناري يعمل on او متوقف يكون off

- الاتصالات القادمة الي الحاسوب Incoming Connection: يظهر في الجهاز ايقاف كل الاتصالات للتطبيقات التي لا توجد في القائمة
- الشبكة التي تتصل بها Active Private Network
- حالة التنبيهات Notification state: تنبيهي عندما يقوم الجدار الناري بحظر تطبيق جديد

ذا قمت بتثبيت تطبيق جديد على الحاسوب ويحتاج الي الاتصال بشبكة الانترنت بالتأكيد تلاحظ ظهور رسالة تخبرك بان هذا التطبيق يحاول الاتصال بالانترنت ويسألك عن نوع الشبكة التي تريد للتطبيق ان يكون قادر علي الوصول بها كما هو في الشكل التالي:

- Private network (شبكة خاصة) مثل شبكة المنزل او مكتب العمل.
- Public network (شبكة عامة) مثل شبكة مقاهي الانترنت او المطاعم وهي اقل امانا



شكل رقم ٣٣: شاشة الجدار الناري Firewall

شكل رقم ٣٤: شاشة احد تحذيرات الجدار الناري Firewall

لا يمكنك منح صلاحية لأي تطبيق جديد تقوم بتثبيته للاتصال بالشبكة اذا كنت تستخدم حساب Admin اما اذا كنت تستخدم حساب اخر فان الجدار سيقوم بحظر التطبيق من الاتصال بالشبكة من دون ان يظهر رسالة تنبيه

برنامج الحماية ومضاد الفيروسات Windows Defender

فيروس الحاسوب (Computer virus) هو نوع من أنواع البرمجيات التخريبية الخارجية، صنعت عمدا بغرض تغيير خصائص ملفات النظام. تتكاثر الفيروسات عن طريق توليد نفسها بنسخ شفرتها المصدرية وإعادة توليدها، أو عن طريق إصابة برنامج حاسوبي بتعديل خصائصه. إصابة البرامج الحاسوبية يتضمن، ملفات البيانات، أو قطاع بدء التحميل (Boot) في القرص الصلب.

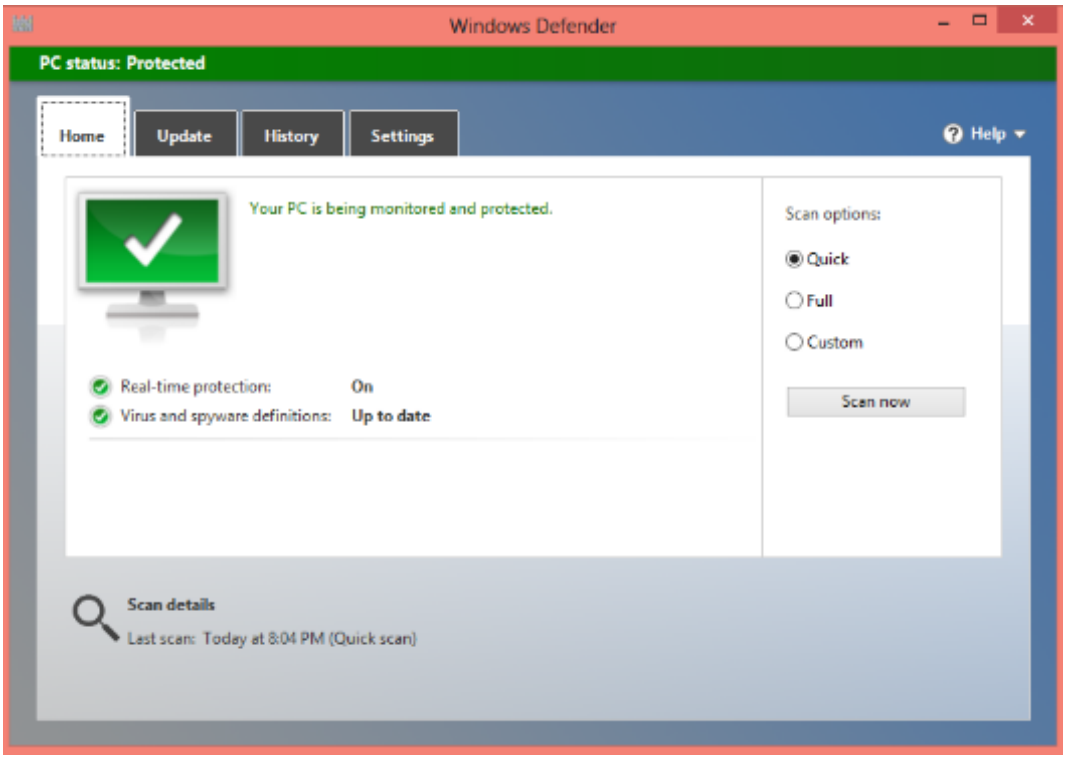
برنامج الحماية (Windows Defender) هو مضاد فيروسات مقدم من ويندوز وكان قد بدأ لويندوز ٧ قبل أن يأتي بشكل أساسي مع أنظمة التشغيل فوق ويندوز ٨ ويقوم بفحص كامل الجهاز والبرامج والتنزيلات ويقوم بتحديث نفسه مع نظام التحديث الأساسي ويوفر ميزة الفحص بعمق لكل الملفات.

برنامج الحماية Windows Defender اداة امنية مصممة بواسطة شركة مايكروسوفت تحمي جهاز الحاسوب من برامج التجسس Spyware وتقوم بمراقبة نشاطات البرامج على جهاز الحاسوب. وبرامج

التجسس spyware تقوم بجمع كافة المعلومات عنك ونشاطاتك عند اتصالك بشبكة الانترنت وعند عدم اتصالك، وتقوم بإرسالها الي جهاز السيرفر الخاص بمصمم هذا البرنامج.

يمتلك Windows Defender العديد من النقاط في صالحه حيث أنه يأتي بشكل أساسي مع نظام التشغيل ولا يقوم إن صح القول "تثقيل" الجهاز ولن يقوم بإرسال إشعارات وطلبات لدفع مبالغ مادية مقابل شراءه، وحجمه أيضا خفيف مقارنة بكثير من البرامج ولن يشتغل جهازك بعدة طرق لزيادة أرباحه مثل بعض البرامج المجانية المتوفرة. برنامج الحماية Windows Defender يحتوي على ميزة تدعى Smart Screen filter وهي ميزة تحميك من تنزيل وتثبيت البرامج المقرصنة او الفيروسات مهما كان برنامج مضاد الفيروسات الذي تستعمله، مثل متصفح جوجل كروم وفايرفوكس يحتويان مثل هذه المميزة

للوصول إلى برنامج Windows Defender نفتح Control Panel وفى البحث نكتب Windows Defender يظهر لنا البرنامج وبالضغط عليه سوف تظهر لنا شاشة كما في الشكل رقم ٥٠ والتي تحتوي على أربعة تبويبات الأولى Home والتي فيها يمكن عمل فحص لأي قرص سواء كان فحص سريع او فحص عميق والتبويب التالي Update وهو تحديث البرنامج إذا لم يكن محدثا والثالث History والرابع هو تبويب الاعدادات او Settings والتي بمكن من خلالها ضبط إعدادات البرنامج.



شكل رقم ٣٥: شاشة برنامج الحماية Windows Defender

التدريبات العملية للوحدة

تعليمات السلامة والصحة المهنية

١. الالتزام بالهدوء والانضباط أثناء العمل بالمعمل أو الورشة.
٢. ارتداء ملابس العمل المناسبة.
   - لبس حذاء عازل كهربائيا.
   - ارتداء سوار إزالة الكهرباء الساكنة (Static Charges)
٣. الالتزام بتعليمات المدرب في التعامل مع الأجهزة.
٤. عدم إلقاء المهملات داخل المعمل أو الورشة.
٥. عدم العبث بأجهزة المعمل خارج نطاق التدريب.
٦. الالتزام بمعملك وعدم دخول المعامل والورش الأخرى أثناء التدريب.
٧. حافظ على ترتيب ونظافة الأجهزة بمعملك.
٨. لا تقم بتوصيل التيار الكهربائي إلا بعد التأكد مع مدربك من صحة توصيل النظام محل التجربة.
٩. لا تعمل في حالة وجود تسريب مائي في المعمل أو الورشة.
١٠. استخدام العدد والأدوات المناسبة.
١١. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب العدد والأدوات والخامات في أماكنها السليمة وترك المعمل مرتب ونظيف.

الأدوات المادية (Hardware Tools) المستخدمة في ورشة صيانة أنظمة الحاسوب

تدريب رقم	١	الزمن	٨ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب هو التعرف على الأدوات المادية والعدد المستخدمة في ورش صيانة أنظمة الحاسوب، عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من:

- التعرف على العدد والأدوات الأساسية.
- التمييز بين الأنواع المختلفة من المفكات.
- استخدام منفاخ الهواء (Blower) في إزالة الغبار من الجهاز.

جدول متطلبات التدريب:

العدد والأدوات
شنطة عدة متكاملة
طفاية حريق
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر-(AVO) رقمي أو تماثلي.

جدول رقم ٢: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب:

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

- 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 ٣٦: جهاز الأفوميتر

- سوار المعصم لتفريغ الشحنة الكهروستاتيكية كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٣٧: سوار المعصم

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

شكل رقم ٣٨: طاقم مفكات متنوع

- مجموعة من المفكات نجمية كمثال الشكل التالي:

شكل رقم ٣٩: 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 ٤٠: 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 ٤١: قصافة

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

شكل رقم ٤٢: ملقط

- فرشاة صغيرة للتنظيف كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٤٣: فرشاة تنظيف

- عدسة مكبرة وكشاف لوضوح الرؤية كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٤٤: عدسة مكبرة

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

شكل رقم ٤٥: 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 ٤٦: 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 ٤٧: كارت تشخيص الأعطال

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

شكل رقم ٤٨: جهاز راسم الموجات

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

شكل رقم ٤٩: جهاز قياس المكثفات

شكل رقم ٥٠: 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 ٥١: مسدس التسخين

خطوات تنفيذ التدريب

١. تأكد من كفاية الإضاءة في مكان العمل.
٢. تأكد من أن مكان العمل جيد التهوية.
٣. تجهيز الطفايات المناسبة للمكان ومعرفة مكان هذه الطفايات.
٤. تأكد من ارضيات مكان العمل من السيراميك وليس مغطى بالسجاد لمنع توليد الشحنات الساكنة.
٥. قم بالتعرف على الأدوات الموجودة بمعملك، ومراجعة استخدام الأجهزة الأساسية مثل جهاز الأفو خصيصا.
٦. قم بفحص كابلات التغذية الخارجة من مصدر التغذية عن طريق قياس الجهد في كل سلك بالنسبة للأرضي باستخدام جهاز الأفوميتر.
٧. قم بإزالة الغبار من الصندوق المعدني Case ومن على اللوحة الام وبقية مكونات نظام الحاسوب باستخدام منفاخ الهواء Blower والفرشاة.
٨. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يتعرف على الطرق المختلفة لتجنب تفريغ الشحنة الساكنة.			
٣	تعرف على أنواع الطفايات وفيما تستخدم.			
٤	تعرف على الأنواع المختلفة من الأدوات.			
٥	يميز الأنواع المختلفة من المفكات من حيث الحجم والنوع			
٦	يضبط جهاز القياس AVO حسب القيم الكهربائية المراد قياسها.			
٧	استخدام منفاخ الهواء Blower في إزالة الغبار من الجهاز			
٨	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ٢: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب نظام حاسوبي مستعمل

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ١٥ دقائق:

- إزالة الغبار من على مكونات الداخلية لنظام الحاسوب.
- يقوم بفك وتثبيت الكابلات الداخلية.
- بإزالة كروت الذاكرات العشوائية وإعادة تثبيتها مره ثانية.

الأدوات المادية (Hardware Tools) المستخدمة في ورشة صيانة أنظمة الحاسوب			
تدريب رقم	٢	الزمن	١٦ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب هو التعرف على الأدوات المادية والعدد المستخدمة في ورش صيانة أنظمة الحاسوب، عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من:

- استخدام كاوية اللحام في تثبيت الشرائح الالكترونية.
- التدرب على كيفية استخدام جهاز الهوت اير (Hot Air) في فك وتثبيت الشرائح الالكترونية المثبتة سطحيا على اللوحات.

جدول متطلبات التدريب:

العدد والأدوات
شنطة عدة متكاملة
طفاية حريق
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر- (AVO) رقمي أو تماثلي

جدول رقم ٣: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب:

فيما يلي نوضح الأدوات الأساسية المستخدمة في فك ولحام المكونات الكهربائية والالكترونية:

- كاوية لحام خارجية ويجب ان تكون برأس مناسب ويراعى المحافظة على نظافتها كما يراعى وضعها على حامل (Stand) مخصص لها في حالة الاستخدام وتختلف كاويات اللحام على حسب قدرتها التي تقاس بالوات (١٥ وات، ٢٥ وات، وهكذا) كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٥٢: كاوية لحام

- قصدير لحام وهو خليط من مادة القصدير والرصاص ويفضل من النوع الرفيع (٧٠/٣٠) وتبدأ المادة في الانصهار عند تعرضها لرأس كاوية اللحام الساخنة جدا ويكون على الشكل التالي كمثال:

شكل رقم ٥٣: قصدير اللحام

- شفاط القصدير ويستخدم لسحب اللحام الذائب (الزائد – أو في حالة فك أحد المكونات) كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٥٤: شفاط القصدير

- الفلكس (Flux) ويساعد في عملية الفك واللحام وهو مادة حمضية ضعيفة تكون طبقة تمنع وصول الأكسجين وبالتالي عملية الاكسدة التي تسبب عدم ثبات اللحام كما في الشكل التالي كمثال:

شكل رقم ٥٥: الفلكس (Flux)

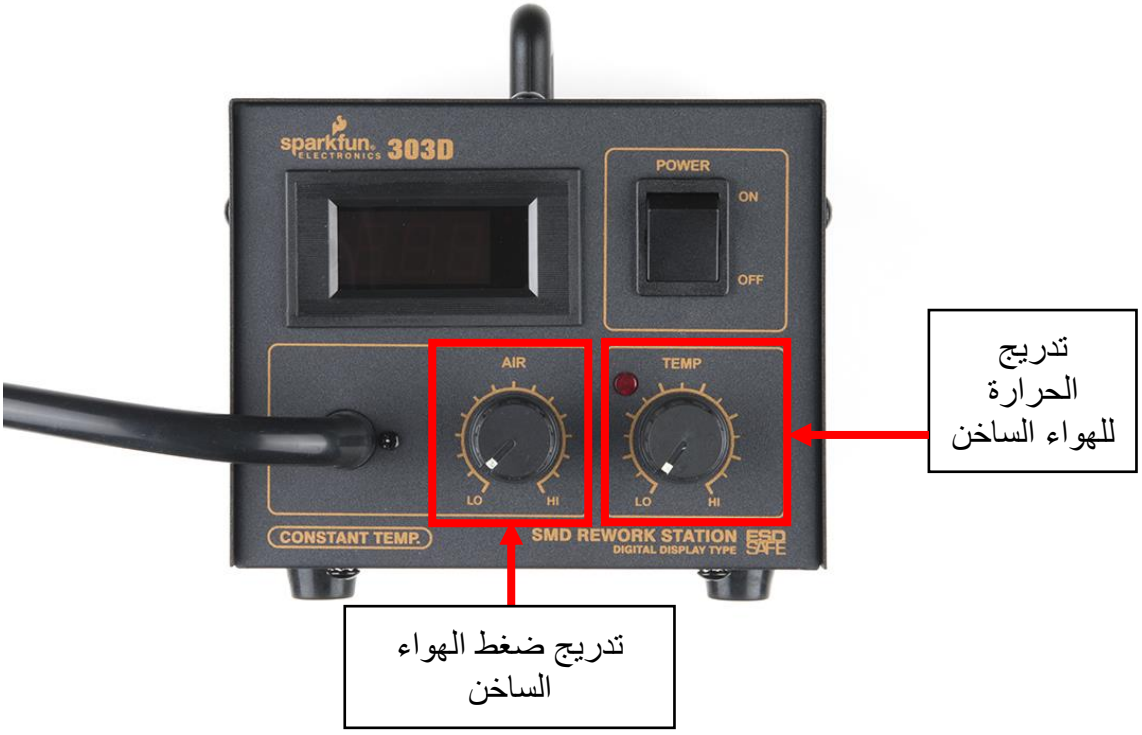
- الشيلد (Shield) ويستخدم في تسوية اللحام (أو سحب القصدير الزائد أيضا) وذلك بوضع شريط الشيلد مع طرف كاوية اللحام ويجب استخدام الفلكس اثناء التسوية كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٥٦: الشيلد (Shield)

- هوت إير (Hot Air) وكاوية لحام (Soldering Iron): يستخدم جهاز الهوت اير "مضخة الهواء الساخن" لإزالة أو تثبيت المكونات الالكترونية المثبتة باللحام على سطح اللوحة الام (الشرائح الالكترونية) وعادة ما يكون معه كاوية لحام لتثبيت الشرائح والمكونات الالكترونية على اللوحة الام ولكن يفضل استخدام كاوية لحام خارجية من نوع جيد أفضل في عملية اللحام من الموجودة مع جهاز الهوت اير كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٥٧: جهاز Hot Air

ويتكون جهاز الهوت اير (Hot Air) من سخان الهواء ويكون له مفتاح تحديد درجه الهواء بداية من ١ الى ٨ (في معظم الأجهزة) وكل درجه تعنى ارتفاع نسبه اندفاع الهواء وبالقرب منه مفتاح التحكم في درجه الحرارة الخاصة بالسخان الموجود داخل الذراع المسئول عن خروج الهواء الساخن لفك القطع الملحومة على اللوحة الام ويتكون أيضا من كاوية لحام الخاصة به ولها ايضا مفتاح لتحديد درجه الحرارة ولها تدريج يصل الى ٤٨٠ درجه لحام خاصة لفك المكونات.



شكل رقم ٥٨: جهاز (Hot Air)

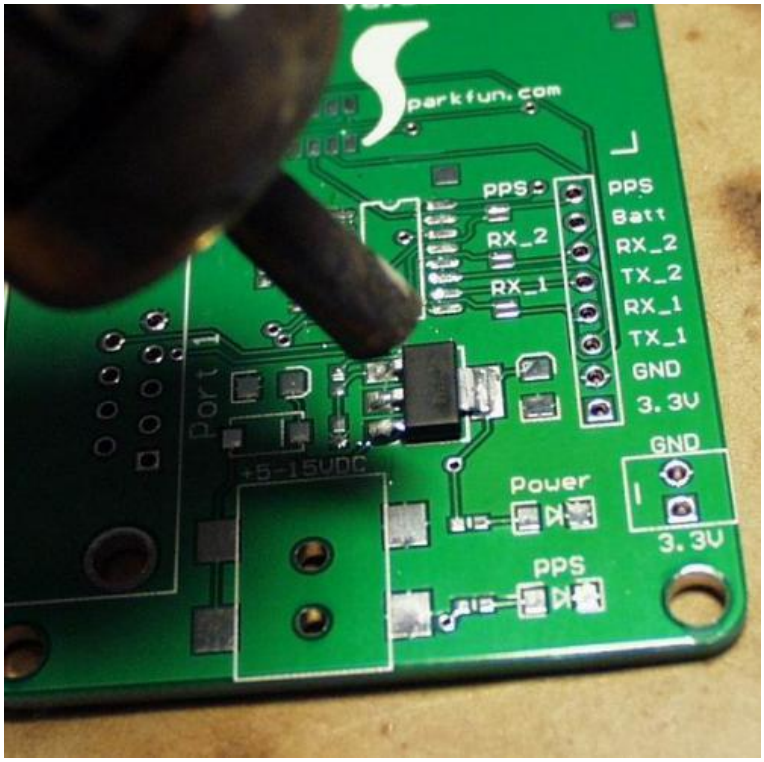
يوجد بعض أنواع أجهزة الهوت اير (Hot air) تحتوي على متحكم ثالث لدرجة حرارة كاوية اللحام.

يفضل دائما مسك الذراع الخاص (الهواء الساخن) باليد اليسرى وتكون عمودي بزاوية ٩٠ درجة على القطعة المراد فكها من على اللوحة الأم كمثال.

الوضع الخاطئ لمسك ذراع السخان قد يتسبب في تطاير المكونات الصغيرة (مثل المقاومات المثبتة سطحيا) من على اللوحة الام.

يأتي مع الهوت اير عدة أوجه متدرجة الفتحات للهواء منها الصغير والوسط والكبير ولكل منها استخدامه وغالبا الوسط هو الأفضل، في كل المكونات يتم مسك القطعة بالجفت اثناء التسخين ولكن راعى ان لا تقوم بنزع القطعة قبل فك الحام لمنع انكسار أرجل التثبيت على اللوحة الام.

شكل رقم ٥٩: أوجه فتحات جهاز الهوت اير (Hot Air)



شكل رقم ٦٠: استخدام جهاز الهوت اير (Hot air)

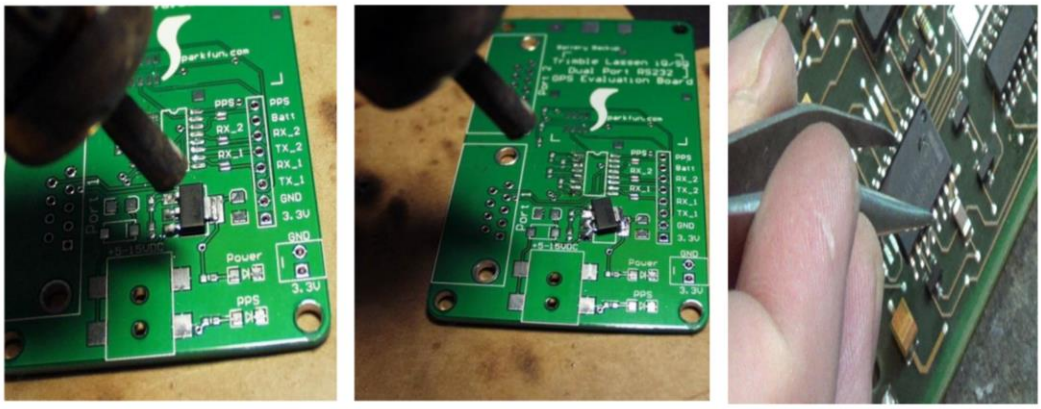
لاحظ أيضا أنه البعد بين الهوت اير والقطعة اللكترونية المراد فكها، يكون حسب درجه حرارة الهواء وقوة إندفعه، التي قمت بضبطه عليها بمعنى انت المتحكم في درجه الهواء والحرارة ولكن بوجهه عام الهواء لا يزيد عن ٤ عمودي والحرارة تصل الى ٥ و٦.

الهوت اير يستخدم في فك المكونات المطبوعة على اللوحة الام المثبتة على السطح " Surface Mounted" بمعنى المكونات صاحبة الحام من وجه واحد على اللوحة الام وليس المكونات على الوجهين

مثل المكثفات لها أرجل أسفل اللوحة تستخدم لها الكاوية الخاصة بالهوت اير أو الكاوية اللحام العادية، مع شفاط القصدير.

تأخذ عملية فك الشريحة الالكترونية (IC) من على الوحة الأم أو غيرها ٣ خطوات:

- ضبط درجة الحرارة وقوة اندفاع الهواء الساخن.
- التسخين بزاوية شبه عمودية على أطراف الشريحة المراد فكها.
- عند التأكد من انصهار القصدير نقوم بإزالة الشريحة من على اللوحة الالكترونية عن طريق اللاقط "الجفت".



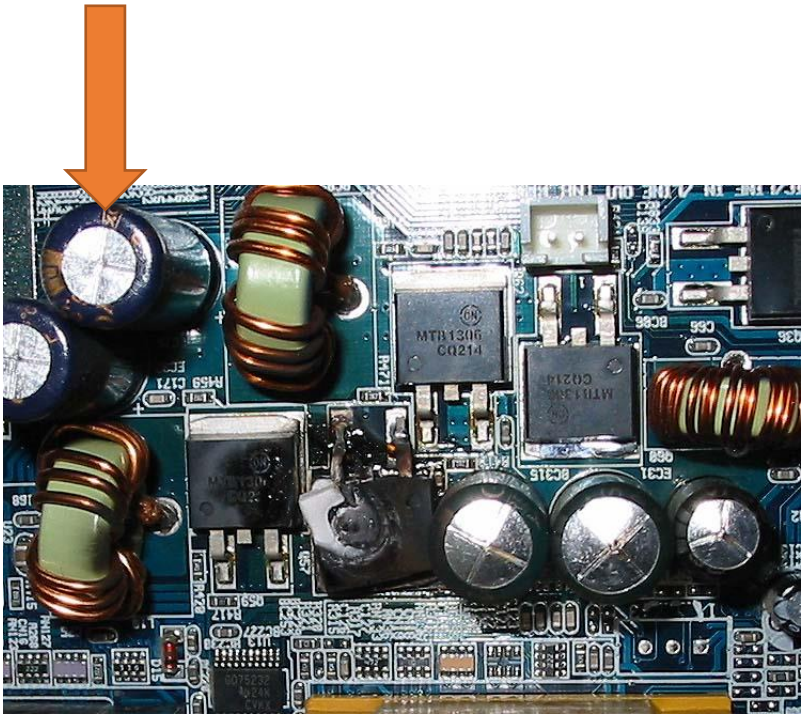
شكل رقم ٦١: صوره موضحة لفك شريحة من على اللوحة الام

خطوات تنفيذ التدريب:

١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد والخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. تأكد من نظافة طاولة العمل وموضوع فوقها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة وتكون الوسادة متصلة بالأرضي كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٦٢: وسادة منع تفريغ الشحنات الساكنة

٥. ارتداء سوار المعصم وتوصيله بالأرضي.
٦. تحضير الأدوات اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب كما بالشرح السابق.
٧. قم بفك وإعادة تركيب عدد من المكثفات على اللوحة الأم باستخدام الكاوية العادية وشفاط القصدير.



شكل رقم ٦٣: مكثفات على اللوحة الأم

قم بتغيير شريحة البايوس من على اللوحة الام باستخدام الهوت إير متبعا الخطوات التالية:

٨. وضع الفلكس (المادة المساعدة للحام لفك القصدير والحفاظ على الشريحة من التلف) على أرجل الشريحة كما في الشكل التالي.

شكل رقم ٦٤: وضع الفلكس "Flux" على أرجل الشريحة

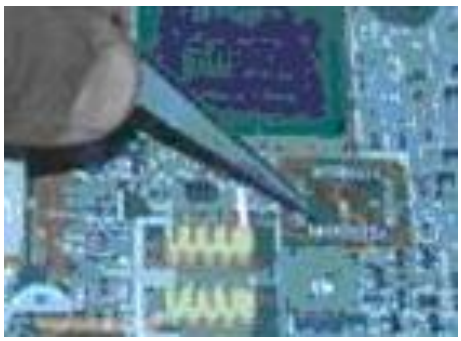
٩. التسخين على الشريحة بواسطة السخان بوضع عمودي على الشريحة لمنع تطاير المكونات الصغيرة (كالمقاومات المثبتة سطحيا) من على اللوحة الام كما في الشكل التالي.

شكل رقم ٦٥: التسخين بشكل عمودي

١٠. بعد التسخين على الشريحة مده معينه وبعد فك القصدير تقوم برفعها بواسطة الجفت كما هو موضح في الشكل التالي وحاذر من نزع الشريحة قبل انصهار القصدير جيدا تجنبا لقطع شرائح التوصيل الخاصة به على اللوحة الأم نفسها.

شكل رقم ٦٦: نزع الشريحة من على اللوحة الأم

١١. يتم تسويه مكان الشريحة وتنظيفه من شظايا اللحامات القديمة وتجهيز المكان لتركيب الشريحة السليمة وتتم هذه العملية اما بالجفت والسخان او من خلال كاوية اللحام نفسها وطبعا بعد وضع كميه قليلة من الفلكس كما في الشكل التالي.



شكل رقم ٦٧: تسوية مكان الشريحة

١٢. يتم التنظيف بعد تسويه مكان الشريحة لنزع القصدير الزائد ويتم وضع كميه قليلة من الفلكس كمساعد لعمليه اللحام على الشريحة الجديد كما في الشكل التالي

شكل رقم ٦٨: تنظيف مكان الشريحة

١٣. يتم بواسطة الجفت وضع الشريحة الجديدة في مكانها وضبطه من جميع الزوايا وبعدها يتم اللحام بالهوت اير مع قصدير رفيع (بعض الأحيان نستخدم قصدير في صورة معجون) كما في الشكل التالي

شكل رقم ٦٩: لحام الشريحة على اللوحة الأم

١٤. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يجيد استخدام الكاوية العادية وشفاط القصدير.			
٣	يجيد فك وتركيب الشرائح باستخدام جهاز الهواء الساخن (Hot Air)			
٤	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ٤: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب لوحة الام (Motherboard) قديمة:

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ١٥ دقائق:

- فك شريحة إلكترونية من على اللوحة الام.
- يثبت شريحة إلكترونية أخرى مكانها على اللوحة الام.

تشخيص وإصلاح أعطال مصدر التغذية (Power Supply)			
تدريب رقم	٣	الزمن	٨ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب هو التعرف على المكونات الداخلية لمصدر التغذية والكشف عن الأعطال التي يمكن ان تحدث به وكيفية إصلاح بعض من هذه الأعطال، عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من أداء المهام المتعلقة بما يلي:

- تشخيص بعض الأعطال التي يمكن أن تحدث في مصدر التغذية.
- اصلاح بعض الأعطال التي يمكن أن تحدث في مصدر التغذية.
- الاستخدام الأمثل لأدوات صيانة أنظمة الحاسوب.

جدول متطلبات التدريب:

العدد والأدوات
العدد اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر-AVO رقمي أو تماثلي
جهاز حاسوب
مصدر تغذية (للصيانة)

جدول رقم ٥: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب:

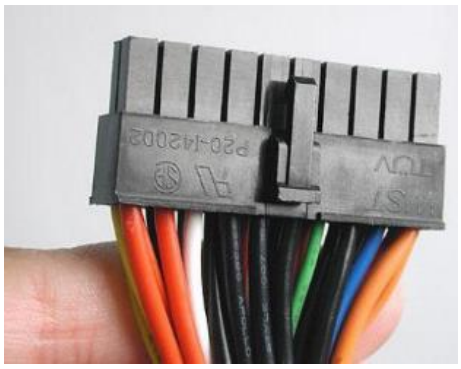
مصدر التغذية (Power Supply)

يقوم مصدر التغذية بتحويل التيار المتغير 220v الى تيار مستمر (DC) قيمته تتناسب مع إحتياجات المكونات الداخلية لنظام الحاسوب. ويمر هذا التحويل على عدة مراحل بداية من خفض الجهد من ٢٢٠ فولت الى حوالي ١٥ فولت عن طريق محول خافض ثم تتحول هذه القيمة الى تيار مستمر عند طريق قنطرة موحدات وبعدها يتم تنعيم التيار المستمر عند طريق وضع مكثفات ويتم تثبيته عن طريق منظم للجهد ويتم تقسم الجهد الى قيم مختلفة لتناسب جميع المكونات الداخلية لنظام الحاسوب (5, -5, 12, -12, 3.3 V) وذلك عن طريق مقسم الجهد ونظرا لأن هذه العمليات ينتج عنها ارتفاع حرارة المكونات الداخلية لمصدر الجهد فكان لابد من وجود مروحة تهوية تكون موجودة في مؤخرة مصدر التغذية.

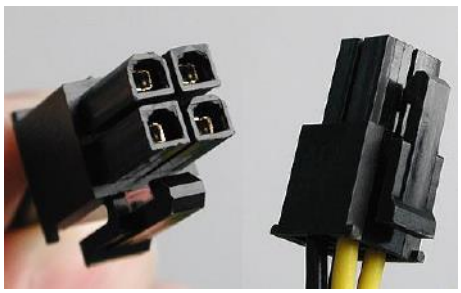
وتصنف مصادر التغذية او مصادرة القدرة في أنظمة الحاسوب على حسب القدرة (Power) فتجد أن قدرات هذه الوحدات تتراوح ما بين ٢٠٠ وات و٢٥٠ وات إلى ٦٠٠ وات اعتمادا على عدد المكونات الداخلية لنظام الحاسوب التي تقوم هذه الوحدة بتغذيتها والشكل التالي يوضح الشكل الخارجي لمصدر التغذية:

شكل رقم ٧٠: مصدر التغذية (Power Supply)

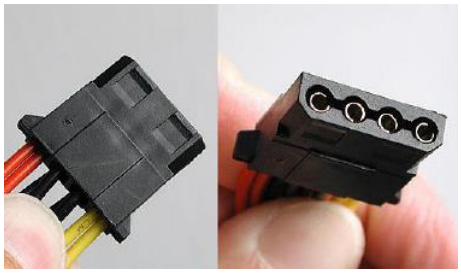
ويكون شكل الموصلات الخارجة من مصدر التغذية (Power Supply) في الاشكال التالية:



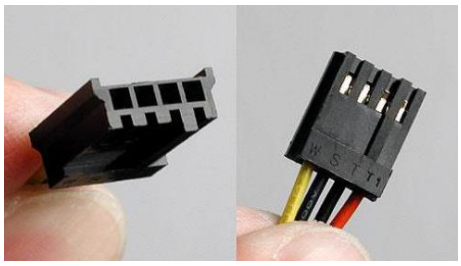
شكل رقم ٧١: شكل موصل ATX



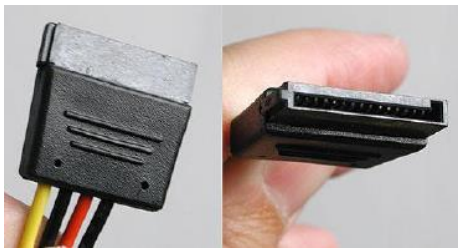
شكل رقم ٧٢: شكل موصل AUX – ATX12



شكل رقم ٧٣: شكل موصل Molex الخاص بمحرك الأقراص الصلبة والأقراص المدمجة



شكل رقم ٧٤: شكل موصل Berg الخاص بمحرك الأقراص المرنة



شكل رقم ٧٥: شكل موصل SATA

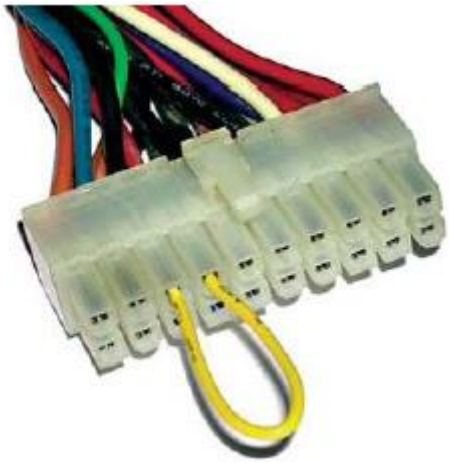
خطوات تنفيذ التدريب:

١. تطبيق إجراءات السلامة المهنية.

٢. تحضير الأدوات اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب.

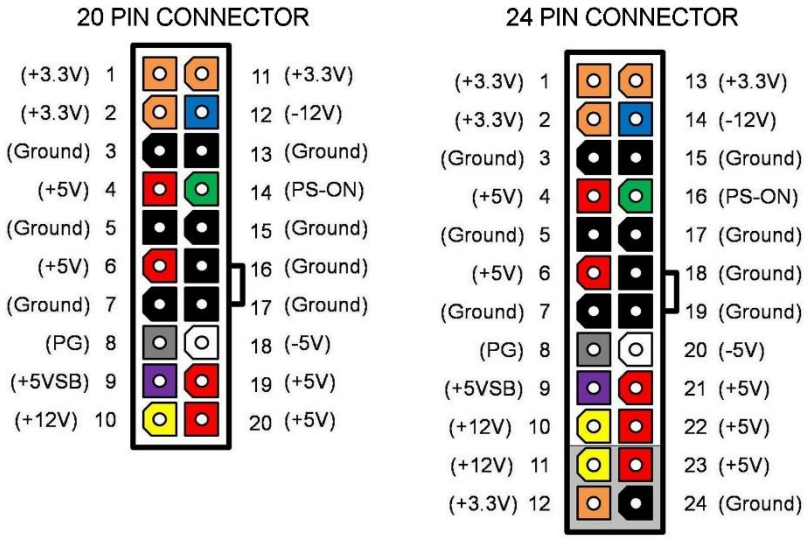
اختبار عمل مصدر التغذية قبل تثبيته في الصندوق المعدني بالخطوات التالية:

٣. قم بالإمساك بالموصل (ATX) الخاص باللوحة الام وقم بتوصيل السلك الأخضر مع السلك الأسود كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٧٦: تشغيل مصدر التغذية خارج الصندوق (Case)

٤. قم بتوصيل كابل الكهرباء إلى الفتحة الخاصة به في مؤخرة مصدر التغذية.
٥. اختبر دوران مروحة التهوية في مصدر التغذية ستجد انها تدور دليل على عمل مصدر التغذية.
٦. قم بقياس الجهد الخارج من الموصل (ATX) الخاص باللوحة الام بالخطوات التالية، وحسب القيم الخاصة بكل خرج (حسب اللون)، الموضحة بالشكل التالي.

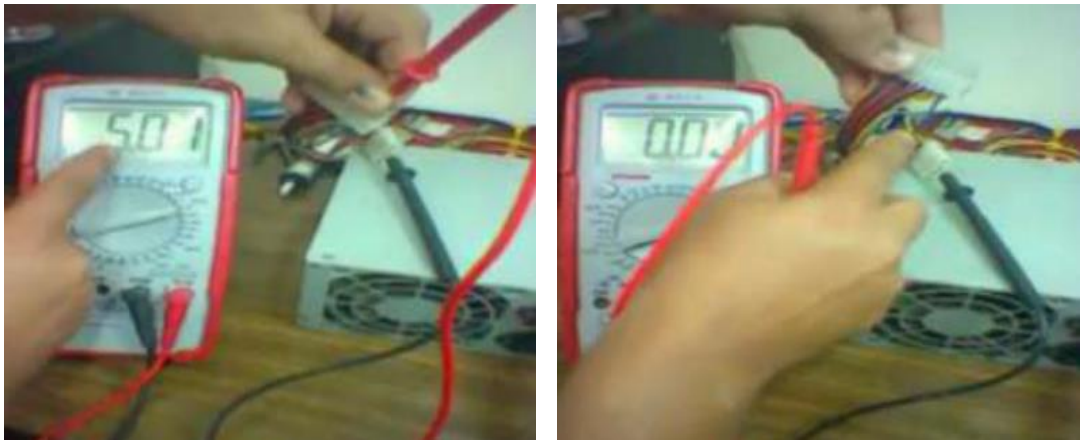


شكل رقم ٧٧: قيم جهود الخرج حسب اللون

٧. قم بضبط جهاز القياس (الأفو) بمقياس قياس مناسب لقياس جهد مستمر (20 V DC).
٨. ضع الكابل الأسود للأفوميتر (COM) في أحد موصلات (Molex) في "أحد الأطراف السوداء أيضا = الأرضي لمصدر الجهد" الخاصة بمحركات الأقراص الصلبة او محركات الأقراص المدمجة كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٧٨: تثبيت طرف القياس (COM) في موصل (MOLEX) الطرف الأرضي - الأسود

٩. ضع الكابل الاحمر للأفوميتر في السلك البنفسجي (Purple) لموصل (ATX) الخاصة بتغذية اللوحة الأم لقياس الخرج الناتج عنه فإذا كان سليما سيعطى الأفوميتر قراءة (5 V DC) "قد تزيد أو تنقص القراءة بمقدار ٠,١ فولت" كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٧٩: اختبار الطرف البنفسجي "٥ فولت"

١٠. قم بتكرار الخطوات السابقة ثم قم بقياس جميع المخارج والتأكد من قيمة الخرج لكل منها حسب القيمة القياسية لها.

إذا كان مصدر التغذية لا يعمل او لا يوجد خرج لأحد الموصلات السالفة الذكر قم يعمل التالي:

الخطوات التالية تمثل الصيانة الظاهرية، وبديل ذلك ينبغي اتباع دائرة مصدر الطاقة (Power Supply) ولكن:

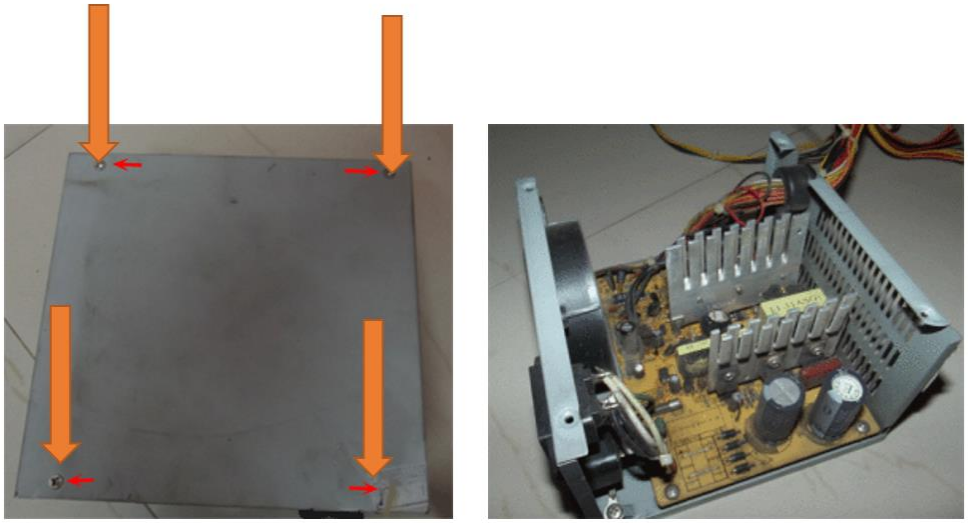
- **مصادر الطاقة الحديثة المتاحة حاليا في الأسواق لا يتاح لها دائرة موحدة، حيث تكثر التصميمات للمنتجات المختلفة.**
- **لا يجدر بك عمل صيانة دقيقة حسب الدائرة الالكترونية إلا في حالة كون الجهاز محل الصيانة غالي الثمن، وإلا أصبحت الصيانة أكثر تكلفة من التبديل.**

١١. فحص كابل الكهرباء الذي يغذى مصدر التغذية (220 V AC)، عن طريق فصلة من مصدر الطاقة (220 V AC) واختبار التوصيلية بين بدء الطرف ونهايتة بالتجربة (بالتبديل)، فإذا كان أحد الأطراف غير موصلة قم بتغيره.

شكل رقم ٨٠: اختبار كابل مصدر الطاقة

يمكن أيضا اختبار كابل مصدر الطاقة عن طريق توصيلة بمصدر الجهد (220 V AC) وقياس الخرج منه عن طريق جهاز الافو، ولكن لا يفضل عمل ذلك إطلاقا لخطورته.

١٢. قم بفك الغطاء الخارجي لجهاز مصدر الجهد (Power Supply).



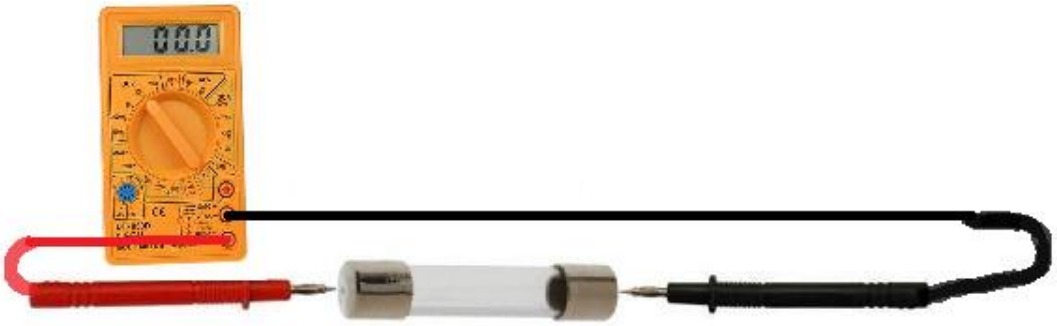
شكل رقم ٨١: فك الغطاء الخارجي لمصدر الجهد.

١٣. قم باستخدام صاروخ هواء "منفاخ هواء" (Blower) لطرد الأتربة من مصدر الطاقة (Power Supply).

شكل رقم ٨٢: صاروخ الهواء (Blower)

١٤. فحص نقاط اللحام في اللوحة المطبوعة المثبت عليها المكونات الإلكترونية والتي قد يكون حدث تلامس بينها نتيجة وجود الغبار والأتربة.

١٥. فحص الفيوز الداخلي بقياس ما إذا كان موصل او غير موصل وإذا كان غير موصل قم بتغيره.



١٦. فحص ثنائيات التوحيد فإذا كانت غير صالحة قم بتغيير الثنائيات.

قم بضبط جهاز القياس المتعدد (أفو AVO) على وضع إختبار الإستمرارية (Continuity) (Buzzer – حيث يعطي صفارة في حالة الإنحياز الأمامي و يعطي مقاومة لانهائية في حالة الإنحياز العكسي)

١٧. فحص مكثفات التنعيم فإذا كانت تالفة قم بتغيير المكثفات.

المكثفات التالفة تظهر منتفخة أو يخرج منها مواد كيميائية.

شكل رقم ٨٣: مكثفات تالفة.

١٨. فحص الاسلاك الخارجة من مصدر التغذية ومتصلة بالموصلات سواء كان (ATX, Molex, Berg, AUX) فإذا كانت غير متصلة قم بتوصيلها (بلحامها ان كانت غير مثبتة جيدا).

إذا كانت الجهود الخارجة من الموصلات متذبذبة وغير مستقرة عن القيم المقننة عندها فقم بعمل التالي:

١٩. قم بتغيير المكثفات الكيمائية الموجودة على جميع مخارج الجهود: ١٢ فولت ٥ فولت ٣,٣ فولت.

٢٠. فحص الملفات الموجودة على الخرج أيضا وتأكد ان ليس هناك أي ملف محروق او به أي دائرة قصر (short circuit).

توجد خطوات أكثر للصيانة مثل اختبار مثبت الجهد وغيرها من الشرائح الالكترونية، ولكن ذلك سيكون مجال الصيانة الالكترونية الشاملة.

٢١. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

تقييم الأداء

أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يتعرف الاستخدام الأمثل للعدد والأدوات.			
٣	تعرف على الأعطال المختلفة في مصدر التغذية.			
٤	يضبط جهاز القياس AVO حسب القيم الكهربائية المراد قياسها			
٥	يتعرف على كيفية استخدام منفاخ الهواء (Blower).			
٦	التعرف على كيفية إزالة وتثبيت المكونات الالكترونية			
٧	يجيد اختبار كابل مصدر الطاقة			
٨	يجيد اختبار مخارج مصدر الطاقة			
٩	التعرف على طرق مختلفة لإصلاح الأعطال لمصدر الطاقة			
١٠	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ٦: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب مصدر تغذية

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ٦٠ دقيقة:

- فحص الجهود الخارجة من الموصلات المختلفة لمصدر الطاقة.
- تحديد العطل إذا كانت أحد او كل القراءات مختلفة عن المقنن لها.
- إذا كان مصدر التغذية لا يعمل يقوم بتحديد السبب وإصلاح العطل.

تشخيص وإصلاح اعطال اللوحة الأم Motherboard			
تدريب رقم	٤	الزمن	٢٤ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب هو الكشف عن الأعطال التي يمكن ان تحدث باللوحة الأم (Motherboard) وكيفية إصلاح بعض من هذه الأعطال، عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من أداء المهام المتعلقة بما يلي:

- تحديد بعض الأعطال التي يمكن أن تحدث في اللوحة الام.
- اصلاح بعض الأعطال التي يمكن أن تحدث في اللوحة الام.
- أعطال مرتبطة بالمكثفات (Capacitors)
- أعطال مرتبطة بشريحة (BIOS)
- أعطال مرتبطة بمنظمات الجهد (Voltage regulators)
- أعطال مرتبطة بالبطارية (Battery)

جدول متطلبات التدريب:

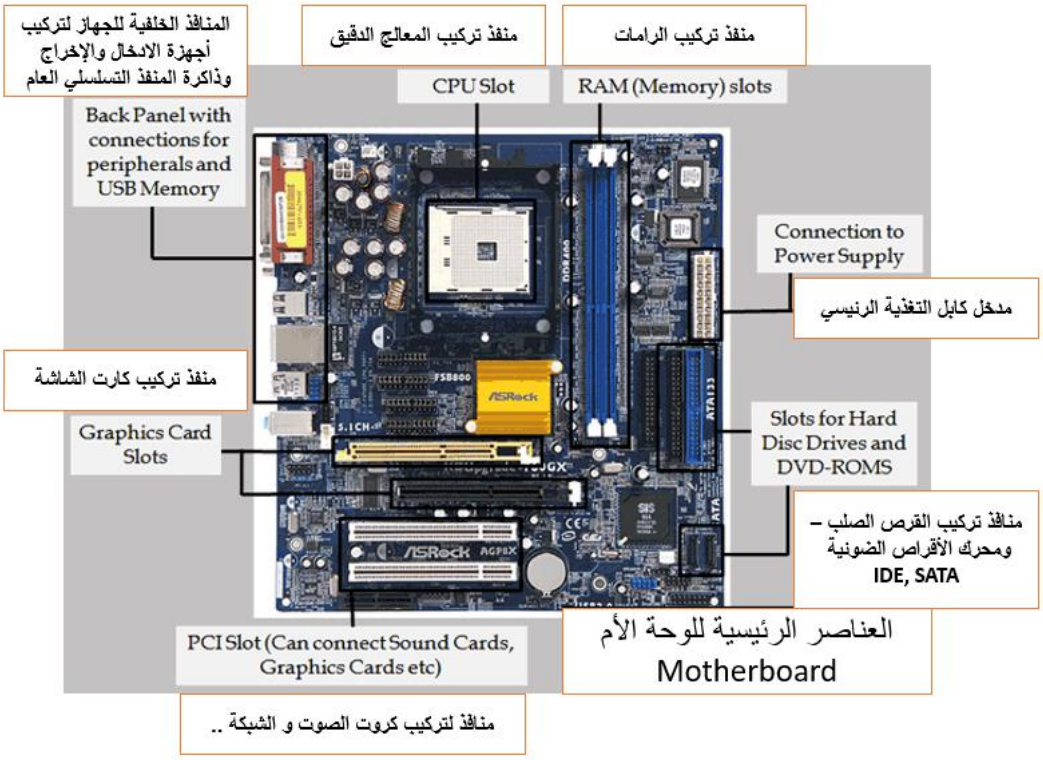
العدد والأدوات
شنطة عدة متكاملة
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر-AVO رقمي أو تماثلي
جهاز حاسوب
لوحة الام (للصيانة)

جدول رقم ٧: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب:

اللوحة الام Motherboard

- هي لوحة إلكترونية تسمى باللوحة الرئيسية (Main Board) حيث تتصل كل وحدات الحاسوب بها سواء كانت هذه الوحدات وحدات معالجة أو وحدات إدخال أو وحدات إخراج أو تخزين فكل جزء من أجزاء الحاسوب يجب أن يتصل باللوحة الأم ويكون شكلها كما هو موضح بالشكل التالي.



شكل رقم ٨٤: شكل اللوحة الام Motherboard

واللوحة الام هي لوحة مطبوعة مصنوعة من الفيبر جلاس ومغطاة بطبقة رقيقة من النحاس على الوجهين ومحفور عليها التوصيلات المطلوبة بين المكونات ومثبت على هذه اللوحة مجموعة من المكونات الإلكترونية (مقاومات ومكثفات وملفات وشرائح إلكترونية) وكذلك مجموعة من الفتحات التوسعية (Expansion slots) ليثبت عليها بطاقات الصوت والشاشة والشبكة وغيرها من البطاقات وكذلك مكان للذاكرات. ويوجد على اللوحة الام مكان او أكثر لتثبيت المعالجات (Processor) ويتم نقل البيانات بين أجزاء اللوحة الأم عبر نواقل البيانات (System Buses) وتثبت هذه اللوحة في الصندوق المعدني (Case). ومن ثم فإن اعطال اللوحة الام ناتجة عن تلف أحد او بعض المكونات المثبتة على اللوحة ويمكن تصنيف أعطال اللوحة الأم الأساسية إلى خمسة أقسام رئيسية :

- أعطال مرتبطة بالمكثفات (Capacitors)
- أعطال مرتبطة بشريحة (BIOS)
- أعطال مرتبطة بمنظمات الجهد (Voltage regulators)
- أعطال مرتبطة بالبطارية (Battery)
- أعطال أخرى متنوعة.

كارت كشف الأعطال POST CARD

البايوس هو اختصار للكلمات (BIOS) (Basic Input Output System) وهو نظام الدخل الخرج الأساسي وهو عبارة عن مجموعة برامج مخزنه في ذاكرة القراءة فقط (ROM: Read Only Memory)

التي لا تتغير محتوياتها وتحتفظ بها حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي عن الحاسوب، وتتلخص مهمة البايوس (BIOS) فيما يلي:

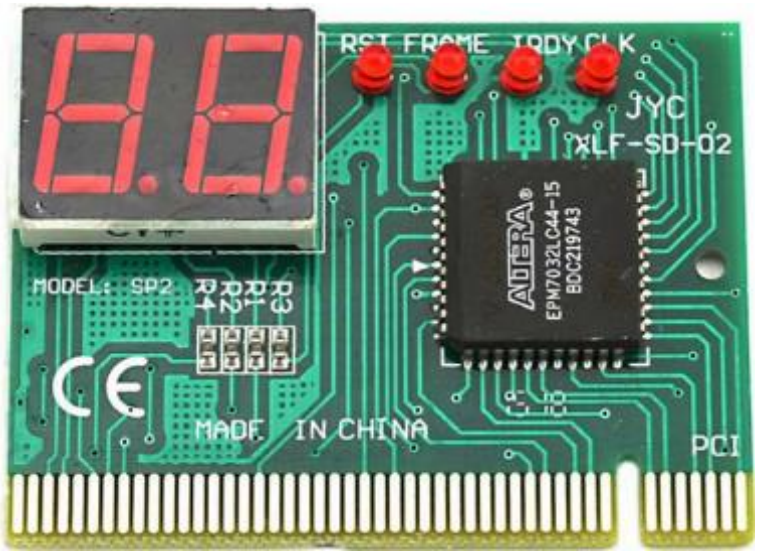
- القيام بعملية الاختبار الذاتي عند بداية التشغيل (POST).
- القيام بعملية بدء التشغيل من الأقراص وحسب ترتيب معين.
- القيام بعملية اختبار مكونات الادخال والاخراج الأساسية.
- القيام بضبط اعدادات مكونات نظام الحاسوب.

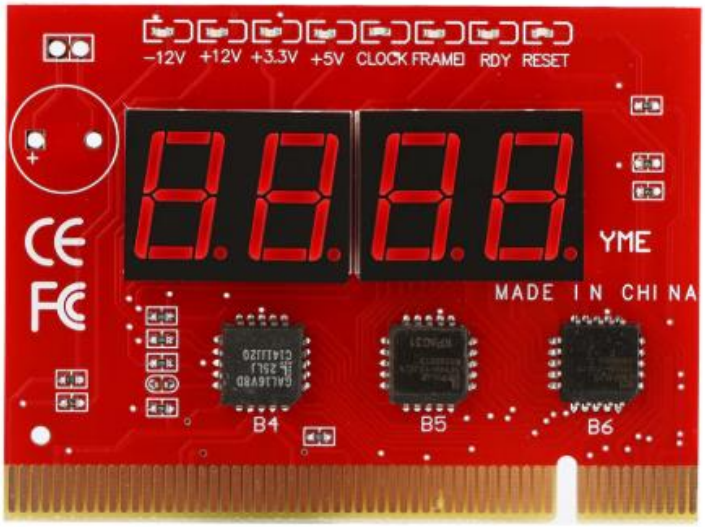
فعند الضغط على زر بداية تشغيل الحاسوب (Power) فأن مكون من مكونات البايوس وهو برنامج "الاختبار الذاتي عند بداية التشغيل" (POST) يبدأ بفحص أجزاء النظام ومن ثم تظهر بعض المعلومات على الشاشة وجدول مواصفات الجهاز ثم يبدأ نظام التشغيل بالعمل.

فإذا وجد النظام أي أخطاء فأنه يتصرف حسب خطورة الخطأ ففي بعض الأخطاء فأنه يكتفى بأن ينبه لها او يتم إيقاف الجهاز عن العمل وإظهار رسالة تحذيرية حتى يتم اصلاح المشكلة وأنواع الرسائل التي يقوم برنامج (POST) بإصدارها:

- **رسائل صوتية (Beeps):** ويعتمد هذا النوع من الرسائل على السماعة الداخلية للجهاز وعندما يجتاز برنامج (POST) بنجاح يصدر الجهاز نغمة (Beep) قصيرة اما إذا كانت هناك مشكلة فتصبح نغمة (Beep) طويلة أو متقطعة حسب العطل.
- **رسائل نصية:** وأحيانا نصية ورقمية يتم عرضها على الشاشة وبحسب نوع البايوس يتم تفسير هذه الأرقام.
- **رموز:** يرسلها برنامج (POST) على عنوان منفذ خرج ودخل خاص ويتم استعراضها بتثبيت كارت خاص (بطاقة "كارت" الصيانة) يحتوي على شاشة صغيرة بأحد الفتحات التوسعية على اللوحة الأم.

بعد كل اختبار من اختبارات (POST)، يقوم الـ (BIOS) بإرسال نتيجة هذا الاختبار في صورة كود إلى منفذ من منافذ (I/O Ports). اعتمادا على نوع جهاز الحاسوب.





شكل رقم ٨٥: كارت كشف الأعطال POST Card

عند تركيب بطاقة (POST Card) على اللوحة الأم في أحد الفتحات التوسعية غالبا من النوع (PCI)، تقرأ هذه البطاقة الأكواد التي تظهر على منفذ (I/O) المخصص لنتائج الـ (POST) ثم تقوم بعرض هذه الأكواد. تتوافر جداول (POST Error Codes) لكل نوع من أنواع الـ (BIOS)، ويمكن بالاستعانة بها وبالكود المعروض بواسطة بطاقة (POST Card) تحديد سبب العطل.

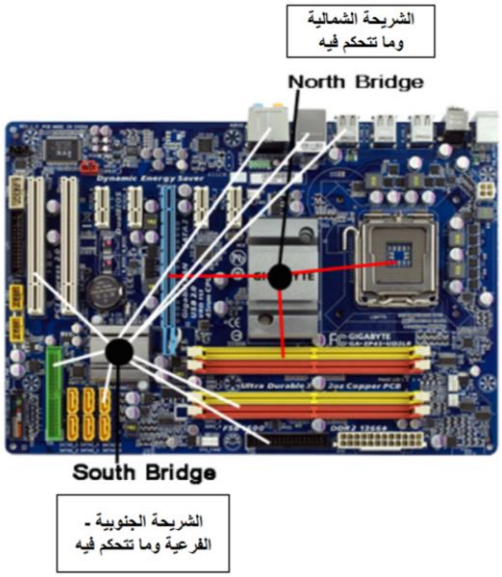
يستخدم كارت كشف الأعطال فى فحص وتشخيص الاعطال عند صيانة اللوحة الام. ويتم التعامل معه من خلال الأكواد التى تظهر على شاشته وكذلك الليدات (LEDs) المختلفة الموجودة به فهو عبارة عن شاشة وكذلك لمبات أو ليدات وسوف نتعرض فى هذا الجزء على الليدات الخاصة بكارت كشف الاعطال. ليدات الفولتية كل واحدة مكتوب تحتها الفولت الخاص بها تعبر عنها وفى حاله عدم إضاءة واحدة تخص فولت معين معناه أن هذا الفولت به مشكلة فى الخط الذي يحمله فى الوحة الام ويجب فحص خطه.

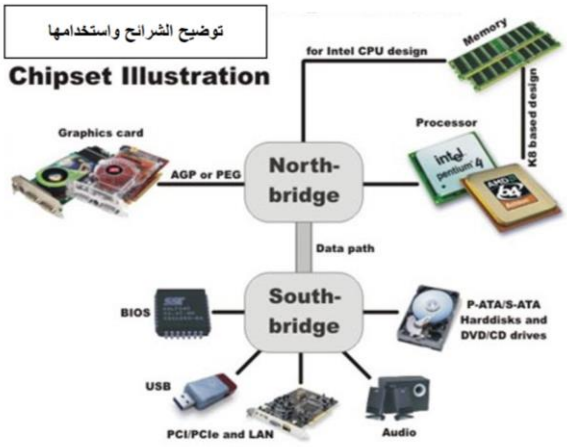
ليد REST / RST

يرتبط هذا الليد (LED) بدائرة المعالج (Processor)، ويجب أن يكون هذا الليد غير مضئ – والطبيعى أن يضئ مرة واحدة عند التشغيل أو عند إعادة التشغيل يعمل رعشة (يضئ ويطفئ).

وإضاءته باستمرار تعنى أن اللوحة الام لا تشعر بالمعالج ويكون العطل إما فى المعالج ذاته تالف أو غير متوافق مع اللوحة الام أو وجود مشكلة فى دائرته كما إن هذا الليد يعبر عن تلف الشريحة الفرعية أو الدائرة المغذية له او الشريحة الشمالية (North Chip). وللتعمق أكثر عن ليد (REST) ومشاكله:

- مضاء باستمرار فإن دائرة المعالج يوجد بها مشكلة فحص الدائرة كلها بما فيها المعالج ذاته - الكشف وفحص الشريحة الفرعية وتغذيته وايضا الشريحة الشمالية (North Chip) (عادة يتم تبديلها ثم الاختبار مرة أخرى).
- ليد (REST) يعمل من تلقاء نفسه يضئ ويطفئ: فحص قاعدة المعالج - تغير شريحة أو ملف البايوس - التأكد من دوائر تنظيم الجهد على اللوحة الام عادة يتم تبديلها ثم الاختبار مرة أخرى).





ليد IRDY

هذا الليد خاص بـ الـ (BIOS) والمسئول عن تحديد اعطال البايوس. يجب على هذا الليد أن يعطى رعشة عن كل عملية يقوم بها الجهاز ثم يطفئ أى أنه يجب أن يكون مطفى أو يعطى فلاش "رعشة – يضئ ويطفئ بسرعة"، إذا كان هذا الليد لا يضئ بالمرة فالمشكلة تكون فى البايوس والحل تحميل ملف البايوس مرة أخرى أو استبدالها بغيرها إذا كانت لا تستجيب لتحميل الملف (BIOS).

ليد CLK

خاص بمولد النبضات (CLOCK) على اللوحة الام من خلال الشريحة المسئولة عن هذه العملية ويدل هذا الليد على مدى سلامة دائرة توليد النبضات - هذا الليد لابد وأن يكون مضئ باستمرار. - إذا كان غير

مضئ يكون التلف هنا له احتمالين (حال سلامة البايوس قاعدة المعالج) عملية الإضاءة والرعش المتقطعة على فترات دليل على أن التلف بدائرة التردد

ليد FRAME / OSC

فى الغالب يعطى إضاءة خافته أو يكون غير مضئ. أما إذا أعطى إضاءة قوية يكون العيب فى الدائرة المساعدة لتوليد النبضات (Crystal Osc.). أما إذا أضاء هذا الليد مع لمبة (REST) يكون الشك فى دوائر الربط بين المعالج واللوحة الأم، وفى حال عدم الإضاءة من الأساس يكون فى الغالب مشكلة أيضا في البايوس (BIOS)

اكواد الخاصة بالذاكرة RAM

- من D1 الى D7
- من C1 الى C7
- من E1 الى E7

هذه الاكواد السابقة خاصة بالذاكرة RAM والدائرة الخاصة بها، عند ظهور كود الذاكرة (RAM) فعليك بالاتى:

- تنظيف بنك الذاكرة RAM جيدا
- فحص دائرة الذاكرة RAM
- فحص المقاومات الشبكية الموجودة بجوار بنك الذاكرة RAM
- فحص دائرة التردد (frequency)
- فحص دائرة الشرائح (CHIPS)

والجدول التالي يبين الكود وسبب المشكلة وحلول مقترحة للمشكلة:

الكود	خاص بـــ	حلول المشكلة
C1 – C2 – C3 – C6 – d1 – dd – C7 – d4 – d3 – d2	الذاكرة	- تنظيف بنك الذاكرة جيدا. - فحص دائرة الذاكرة الترانزستور او IC الذاكرة. - فحص المقاومات الموجودة بجوار بنك الذاكرة. - فحص دائرة التردد. - فحص دائرة الشرائح.

الكود	خاص بـــ	حلول المشكلة
C0 – 11 – 01 – 02 – FE – pb – 00 – FF - FC	المعالج او BIOS	✍ فحص BIOS ✍ فحص Chip الفرعي والرئيسى هل هي ساخنة أم لا والكشف عن التغذية. ✍ فحص تغذية المعالج. ✍ فحص قاعدة المعالج.
C0 – PD –90 – 66 – FF – 70 - 20		✍ تغيير المغذى للتأكد من ١٢ فولت الصغير الموجود بجوار المعالج للتغذية. ✍ تغيير المعالج. ✍ فحص Chip الفرعي والرئيسى. ✍ فحص دائرة المعالج. ✍ قم بتحديث ملف BIOS

جدول رقم ٨: الكود وتفسيره وحل المشكلة

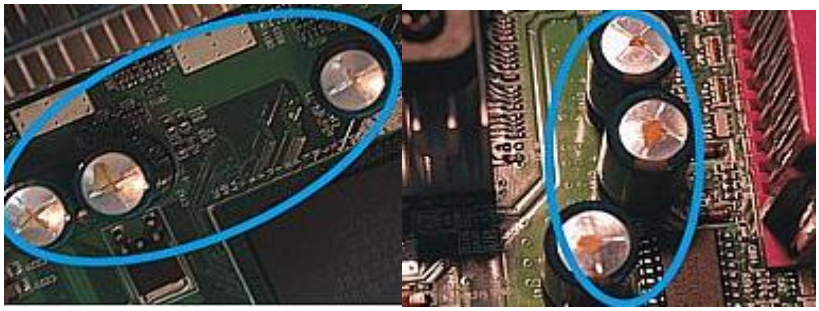
خطوات تنفيذ التدريب:

١. يطبق إجراءات السلامة المهنية.
٢. تحضير الأدوات اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب.
٣. تحضير نظام حاسوب.
٤. إذا كان هناك أحد الاعراض التالية او جميعها على نظامك الحاسوبي:
   - لا يعمل جهاز الحاسوب إلا بعد تكرار المحاولة عدة مرات.
   - فشل اللوحة الأم في إتمام POST بنجاح.
   - فشل اختبار الذاكرة الذي يجرى عند بدء تشغيل الجهاز.
   - . فشل إتمام عملية تحميل النظام Boot-up
   - إيقاف التشغيل المفاجئ "تهنيج" الجهاز باستمرار وبصورة عشوائية.

قم بالفحص الظاهري للوحة الام مهتما بما يلي:

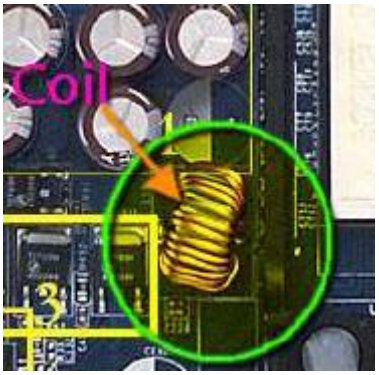
٥. قم بتنظيف اللوحة الام بمنفاخ الهواء (Blower) وقطعة قماش لإزالة الغبار والأتربة الموجودة على سطحي اللوحة مما يقلل من تلامس نقاط اللحام ونتجنب حدوث دائرة قصر (short circuit) ونتجنب ارتفاع حرارة المكونات الإلكترونية الموجودة على اللوحة.
٦. قم بالتأكد من سلامة مروحة المعالج الدقيق، فان كانت لا تعمل بكفاءة قم بتبديلها.

٧. البحث عن اثار تلف المكثفات الكيميائية الموجودة على اللوحة الام مثل اثار كيميائية حول المكثف او انتفاخ في قمة المكثف كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٨٦: مكثفات تالفة

٨. البحث عن أي اثار ارتفاع غير طبيعي في درجة حرارة الأجزاء الالكترونية الموجودة على اللوحة الام مثل الملفات التي تكون بجانب المكثفات التالفة مما ينتج عنه في بعض الأحيان تفحم الملف كما في الشكل التالي الموجود بالقرب من فتحة (ATX) الموجودة على اللوحة الام وعدم قدرة اللوحة الام على تحميل النظام ويأتي تفحم الملف نتيجة وجود تسريب في مكثفات التنعيم.

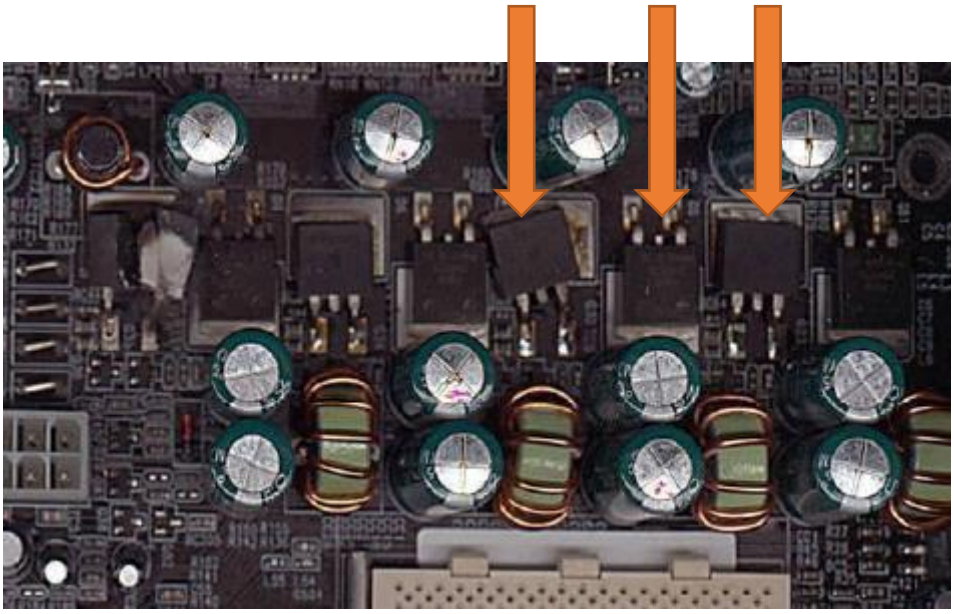


شكل رقم ٨٧: فحص ملفات اللوحة الأم

٩. التأكد من التثبيت الجيد للشرائح المتكاملة التي يستخدم في تثبيتها على اللوحة الام قواعد تثبيت (IC Sockets)

١٠. التأكد من أن جميع خطوط التوصيل المطبوعة على اللوحة الام سليمة ولا يوجد بها أي قطع نتيجة ارتفاع درجة الحرارة أو أي خدش لسبب ما.

١١. التأكد من سلامة منظمات الجهد (voltage regulators) الموجودة على اللوحة الام لأنها تتأثر بارتفاع درجة الحرارة كما في الشكل التالي ويؤدى الخلل في منظمات الجهد الى خلل في أداء المعالج والذاكرات والفتحات التوسعية (Expansion Slots).



شكل رقم ٨٨: منظمات الجهد (Voltage Regulators)

١٢. قم بتغير المكونات التالفة سواء كانت مكثفات كيميائية بنفس القيمة او منظمات الجهد بنفس رقم المنظم وكذلك تغيير الملفات المتفحمة ان وجدت وبنفس القيمة.

إذا ظهرت احدى الرسالتين او كليهما على الشاشة عند بدء التشغيل:

- CMOS Checksum Error.
- CMOS Battery Low.

١٣. قم بالفحص الظاهري للبطارية CMOS المبينة في الشكل التالي.

شكل رقم ٨٩: بطارية CMOS

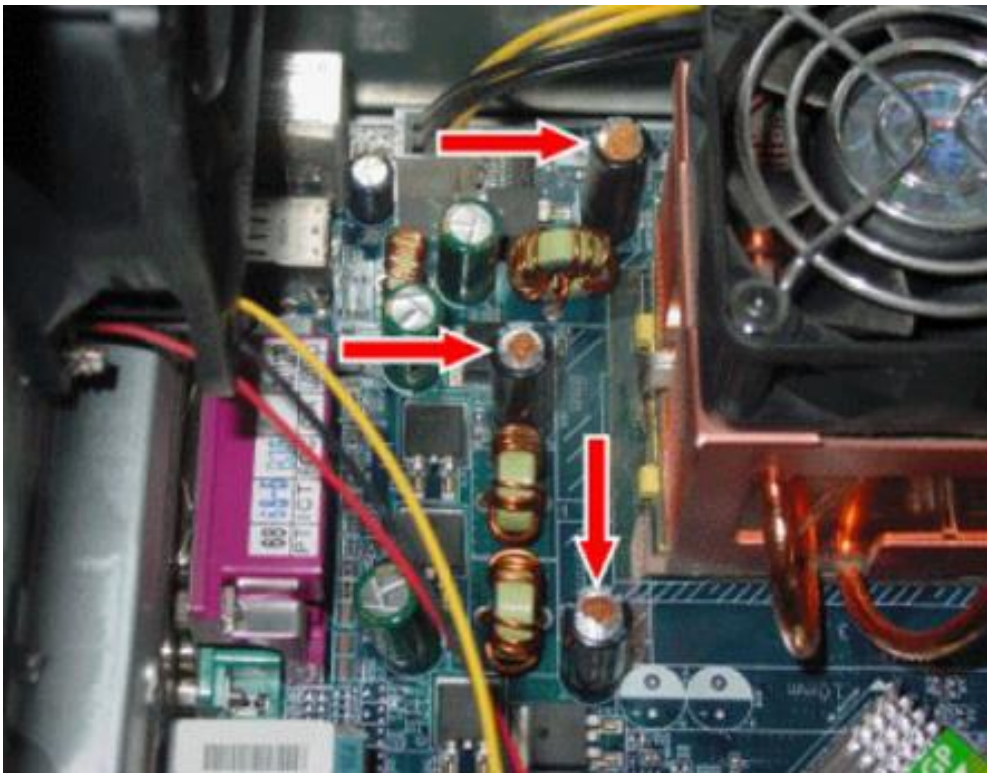
١٤. قم بقياس جهد البطارية عن طريق جهاز الأفو التي لا شك انها منخفضة في هذه الحالة.

١٥. قم بتغيير البطارية بنفس النوع والقيمة مع الاخذ في الاعتبار القطبية عند تثبيت البطارية.

القيمة القياسية لجهد البطارية يكون مدون على سطحها العلوي الموجب.

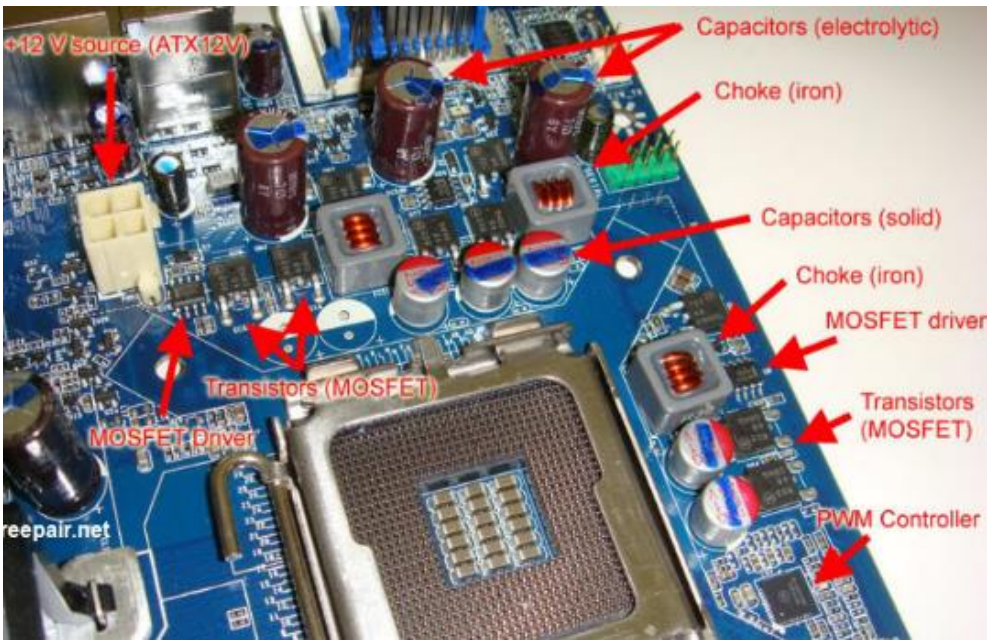
اللوحة الام يصل إليها تغذية من مصدر التغذية ولكن لا تخرجPOST عند بدء التشغيل قم بفحص التالي:

١٦. المكثفات الخاصة بالمعالج وهي دائما ما تكون (1500 uF 6.3 v أو3500 uF) وهي عادة ما تكون ظاهرة للعين بانتفاخ واضح أعلى المكثف كما في الشكل التالي.



شكل رقم ٩٠: مكثفات تالفة

١٧. ترانزستور القدرة الخاص (MOSFET) بالمعالج وهم في الغالب من 4 إلى 8 قطع كما في الشكل التالي.



شكل رقم ٩١: ترانزستورات القدرة (MOSFET)

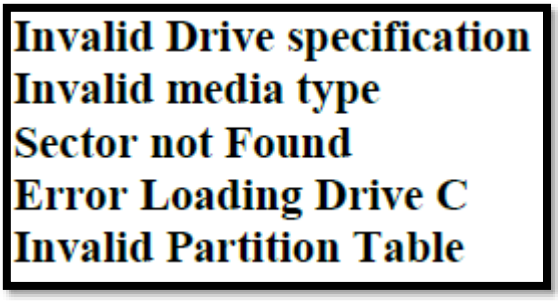
قم بتتبع الرسائل الصوتية الناتجة من برنامج الاختبار الذاتي عند بداية التشغيل POST وهي كالتالي:

١٨. إذا كانت صفارة قصيرة واحدة (One short Beep) وهي تسمع عند نهاية عملية الفحص وقبل بداية تحميل نظام التشغيل وتفيد بأنه لا توجد مشكلة.

١٩. صفارة مستمرة (One long beep) فإن هناك مشكلة بالذاكرات العشوائية RAM: والحل تأكد أن الذاكرة (RAM) مثبته جيدا – استبدل الذاكرة إذا لم تعمل بعد التثبيت.

٢٠. صفارة طويلة متبوعة بصفارتين قصيرتين (long beep then two short beeps) توجد مشكلة في بطاقة الشاشة والحل تأكد من ان البطاقة مثبته جيدا – أستبدل البطاقة إذا لم تحل المشكلة بعد التثبيت.

قم بتتبع الرسائل النصية الناتجة من برنامج الاختبار الذاتي عند بداية التشغيل POST وهي كالتالي:



شكل رقم ٩٢: الرسائل النصية

٢١. قم بفحص كابل البيانات بين محرك الأقراص الصلبة واللوحة الام فإذا كان هناك خلل في الكابل قم باستبداله.

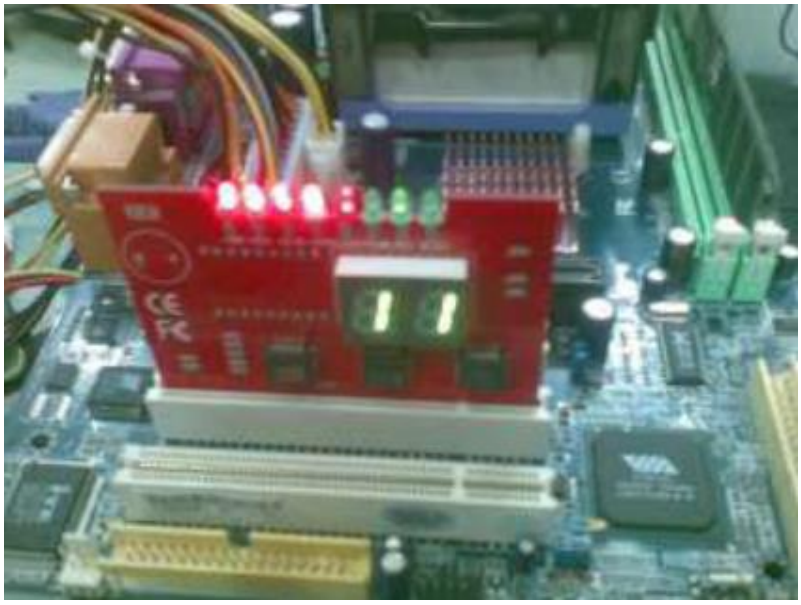
٢٢. قم بفحص كابل التغذية الواصل إلى محرك الأقراص الصلبة فإذا كان هناك خلل في الكابل قم باستبداله.

٢٣. تأكد انه قد تم عمل فورمات (FORMAT) لمحرك الأقراص الصلبة أم لا فإذا لم يكن قد تم عمل فورمات قم بعمل فورمات للقرص الصلب.

٢٤. تأكد إذا كان قد تم عمل تقسيم لمحرك الأقراص الصلبة ام لا قم بعمل تجزئه للقرص الصلب إذا لم يكن هناك تقسيم.

٢٥. تأكد إذا كان قد تم تثبيت نظام تشغيل على محرك الأقراص الصلبة ام لا ان لم يكن قم بتثبيت نظام تشغيل مناسب على القرص الصلب.

٢٦. قم بتثبيت كارت تشخيص الاعطال (POST Card) في أحد الفتحات التوسعية (PCI).



شكل رقم ٩٣: تثبيت كارت الاختبار

٢٧. قم بتتبع أنماط الإضاءة لليدات البيان (Indicator LEDs) الخاصة بخطوط التغذية (12, 5, 3.3).

٢٨. قم بتتبع أنماط الإضاءة لليدات البيان (Indicator LEDs) الخاصة (RST, IRDY, Frame/Osc, Clk)، ثم اتبع خطوات الصيانة كما بالشرح.

٢٩. قم بقراءة الكود الذي ظهر على شاشة (Post card) واستخدام جدول الأعطال بالشرح بالإضافة إلى الكتيب الذي يأتي مع (Post Card) بالبحث فيه عن الكود اعتمادا على نوع (BIOS) سواء كان (Ami, Phonies, Award) وبعض الأكواد المشهورة (FF) ومعناها أن اللوحة الام لا تستطيع أن تقوم بكل مراحل (POST) الخاص بها ويمكننا تحديد البداية حسب (OSC،RST).

٣٠. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ويحتوي هذا الجزء على جدول لتقييم معايير الأداء للمتدرب:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يتعرف الاستخدام الأمثل للعدد والأدوات.			
٣	يضبط جهاز القياس AVO حسب القيم الكهربائية المراد قياسها			
٤	يتعرف على كيفية استخدام منفاخ الهواء (Blower)			
٥	التمييز بين الأعطال المختلفة في اللوحة الام			
٦	التعرف على طرق مختلفة لإصلاح الاعطال.			
٧	التعرف على كيفية استخدام كارت تشخيص الأعطال POST card			
٨	التعرف على كيفية إزالة وتثبيت المكونات الالكترونية في اللوحة الام.			
٩	يتعرف على استخدام كاوية اللحام في تثبيت الشرائح الالكترونية.			
١٠	التعرف على استخدام الهوت إير في إزالة الشرائح الالكترونية			
١١	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ٩: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب اللوحة الام (خاصة بالصيانة):

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ٦٠ دقيقة:

- الفحص الظاهري لمكونات اللوحة الام ومعرفة ما إذا كان هناك مكونات تالفة او لا.
- قم بتغيير ما تراه من مكونات تالفة في اللوحة الام باستخدام الأدوات المناسبة.
- تشغيل اللوحة الام وملاحظة أداء بعض المكونات مثل مروحة المعالج.
- وضع كارت تشخيص الأعطال (POST card) وقراءة الأكواد التي ستظهر ومعرفة معنى هذه الأكواد من خلال الكتيب المرفق ونوع البايوس (BIOS) الموجود على اللوحة الام.
- سماع الرسائل الصوتية الناتجة من تشغيل برنامج الاختبار الذاتي (POST) ومعرفة معنى كل رسالة.
- قم بحل أي مشكلة تدل عليها الرسائل الصوتية إن وجدت.
- تتبع الرسائل النصية تشغيل برنامج الاختبار الذاتي (POST) ومعرفة معنى كل رسالة.
- قم بحل أي مشكلة تدل عليها الرسائل النصية إن وجدت

تشخيص وإصلاح بعض أعطال الذاكرة العشوائية RAM			
تدريب رقم	٥	الزمن	٨ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب التعرف على الذاكرة العشوائية (RAM) والكشف عن الأعطال التي يمكن ان تحدث بها وكيفية إصلاح بعض من هذه الاعطال. عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من أداء المهام المتعلقة بما يلي:

- تحديد الأعطال التي يمكن أن تحدث في الذاكرة العشوائية (RAM).
- اصلاح بعض الأعطال التي يمكن أن تحدث في الذاكرة العشوائية (RAM).
- الاستخدام الأمثل لأدوات صيانة أنظمة الحاسوب.

جدول متطلبات التدريب:

العدد والأدوات
العدد اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر-AVO رقمي أو تماثلي
جهاز حاسوب
لوحة الام
ذاكرات عشوائية (RAM) لأعمال الصيانة

جدول رقم ١٠: متطلبات التدريب

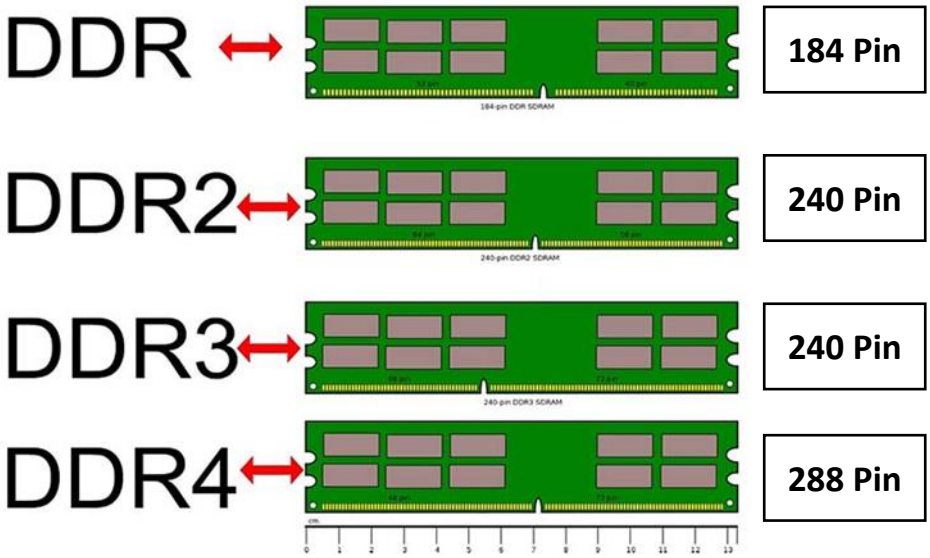
المعارف المرتبطة بالتدريب:

ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory):

يطلق على الذاكرة العشوائية اسم (RAM) وهي اختصار لـ (Random Access Memory) أي ذاكرة الوصول العشوائي وتفيد في سرعة معالجة البيانات فمثلا إذا أراد المعالج معالجة بعض البيانات فإنه لابد من تخزين هذه البيانات في وسط تخزين سريع جدا لحين الانتهاء من معالجتها ومن ثم يتم تخزينها في الذاكرة الدائمة كالقرص الصلب، إلا أنها تفقد البيانات المسجلة عليها بمجرد انقطاع مصدر التيار الكهربائي عنها ولذلك فهي تسمى أيضا بالذاكرة المتطايرة (Volatile Memory)

كروت ذاكرة (RAM: Random Access Memory) هي عبارة عن كروت إلكترونية تحتوي على عدد كبير من الدوائر المتكاملة (ICs) وذلك لتوفير المساحة الخاصة بعمليات المعالجة وتتوفر ذاكرة (RAM) بأشكال وأنواع وبأحجام مختلفة. تختلف فتحات (RAM) حسب نوع شرائح (RAM) حيث تتوفر أنواع عديدة من هذه الشرائح كل منها ذو مواصفات ومزايا معينة، وتنقسم الذاكرة (RAM) الى عدة أنواع مختلفة مقسمة طبقا لأنواع المعالجات واللوحات الأم وهي من القديم الى الحديث:

- **DRAM:** الذاكرة الديناميكية Dynamic RAM وهي نوع قديم يوجد في اللوحات الأم ذات المعالجات (PII) والأقدم منها وهي أبطأ الأنواع.
- **SDRAM:** وتعرف بالذاكرة المتزامنة أو Synchronous DAM، تعني ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات النقل الأحادي (Single Data Rate Random Access Memory) وهي من أقدم الانواع و تتوفر بشكل نادر لأنها تتوافق مع الحواسيب المكتبية و هي تقوم بنقل المعلومات بسرعة إلا أنها تستهلك طاقة اكبر وهذه الذاكرة تتواجد في اللوحات الأم ذات المعالجات (PIII) وبعض الموديلات في أوائل جيل المعالجات (P4) وهى أسرع من النوع الأول بكثير.
- **RDRAM:** هي اختصار (Rambus Direct Random Access) وتتواجد باللوحات الأم ذات المعالجات (P4) فكانت سرعتها عالية إلا أن هذه الذاكرة كانت مكلفة هي و اللوحة الام التي تدعمها.
- **DD-RAM أو DD-SDRAM:** هي اختصار (Dual Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory -) وهذه الذاكرة من أحدث الأنواع وأسرعها حيث تتميز بسرعة نقل كبيرة وهذا النوع متوفر باللوحات الام ذات المعالجات (P4) وهو أفضل مقارنة مع (SD-RAM) من حيث السرعة وزمن الوصول والقراءة والكتابة، ينقسم هذا النوع لعدة أنواع فرعية من أشهرها:
  - **DDR 1** وهو يستخدم في الحواسيب القديمة.
  - **DDR 2** برغم أنه قديم نسبيا إلا أنه مازال مستخدما حتى الأن وتتوفر منه عدة أحجام تتراوح ما بين ٥١٢ ميجابايت حتى ٢ جيجابايت.
  - **DDR 3** هو أكثر أنواع الذاكرة استخداما حاليا وتتميز بوجود أحجام مختلفة واستهلاك أقل للطاقة.
  - **DDR 4** تتميز بأنها نفس طول DDR 3 وقد تزيد بنسبة MM9 وتتميز بجهد أقل في التشغيل واستهلاك أقل للطاقة وزيادة في الترددات وتحسين أكثر لكثافة الرقاقات، و الجدول التالي يوضح مقارنة بين الأنواع الفرعية السابقة.



شكل رقم ٩٤: أنواع بطاقات الذاكرة العشوائية الحديثة والفروق بينهم

نوع DDR	سرعة الناقل (Bus rate)	جهد التشغيل (Volt)
DDR	133 – 200 MHz	2.5 V
DDR2	266 – 400 MHz	1.8 V
DDR3	533 – 800 MHz	1.5 V
DDR4	1066 – 1600 MHz	1.2 V

جدول رقم ١١:مقارنة بين أنواع DDR

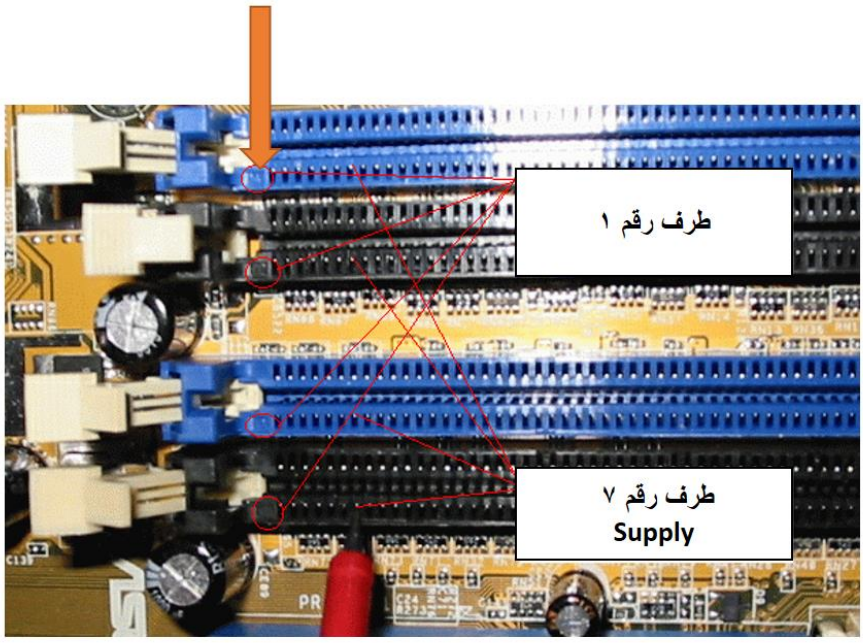
تغذيه فتحات ذاكرة RAM متصلة مباشرة بفتحة ATX الموجودة على اللوحة الام وغالبا على السلك الذي قيمته ٣,٣ فولت أي السلك البرتقالي.

شق الرام (RAM Slot):

هو مكان تركيب وحدات الذاكرة العشوائية (RAM Modules) باللوحة الأم ويختلف بحسب شكل موديل الرام التي ستركب عليه ويوجد أكثر من نوع للذاكرة العشوائية (RAM): حاليا جميع اللوحات الحديثة تدعم (DDR3) و (DDR4) الجيل الأحدث من الذاكرة العشوائية (الرام) الذي يعمل مع معالجات (Intel و AMD) ولا يمكن تركيب رام من جيل مختلف (مثلا DDR2) في مقبس (شق - Slot) رام جيل آخر (DDR3)حيث يتم تحديد جيل الرام بعدد الاسنان (Pin) النحاسية للذاكرة العشوائية و/أو مكان فتحة اتجاه التركيب (Notch) حيث تحتوي (DDR1) على ١٨٤ سنا ولها فتحة اتجاه التركيب (Notch) مختلف بينما تطابق (DDR2 و DDR3) في عدد الأسنان ٢٤٠ (Pin) ولكن اتجاه التركيب مختلف وأخيرا (DDR4) لها ٢٨٨ (Pin) كما هو موضح بالشكل السابق.

شكل رقم ٩٥: شق تركيب الذاكرة العشوائية (Slot)

والشكل التالي يوضح أماكن قياس الجهد لفتحات الذاكرة (RAM):



شكل رقم ٩٦: تحديد طرف مصدر الجهد على شق الذاكرة (Socket)

خطوات تنفيذ التدريب:

١. تطبيق إجراءات السلامة المهنية.
٢. تحضير الأدوات اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب.
٣. تحضير نظام حاسوب.
٤. قم بتشغيل الحاسوب وإذا كان لا يوجد أي صفارة عند البدء بالتالي لا يوجد أي تغذية الى فتحات تثبيت ذاكرة (RAM) أو بمعنى آخر تكون دائرة تغذية فتحات الذاكرة مفتوحة (open)، فقم بفحص المكثفات الموجودة بجانب فتحة تثبيت الذاكرة فغالبا ما تكون هي المسببة للمشكلة.

٥. قم بتشغيل الحاسوب وإذا كان هناك صفارة واحدة قصيرة ولا يظهر شيء على الشاشة فمعنى ذلك وجود مشكله في تنشيط الذاكرة (RAM Refresh) وهنا غالبا جهد تغذية الذاكرة (RAM) أقل من المطلوب، فقم بفحص الترانزستور (مثل الحال في التدريب السابق) الموجود بجانب فتحة تثبيت الذاكرة.

٦. قم بتشغيل الحاسوب فإذا بدأ العمل إلا ان الشاشة زرقاء فالسبب اما وجود أتربة أو غبار على فتحات الذاكرة او على سنون ذاكرة (RAM) نفسها، قم بتنظيف فتحات الذاكرة بقطعة قماش مبللة بكحول او بنزين ثم تنظيفه بمنفاخ الهواء (Blower)، وكذلك قم بفحص المكثفات الموجودة بجانب فتحات الذاكرة

شكل رقم ٩٧: تنظيف سنون الذاكرة

٧. قم بتشغيل الحاسوب وإذا كان هناك صفارتين قصيرتين فهناك عيوب في ذاكرة (RAM) نفسها:
   - قم بتثبيت الذاكرة RAM تثبيتا جيدا في فتحات الذاكرة.
   - قم باستبدال الذاكرة RAM بأخرى جديدة إذا لم تعمل الأولى.

٨. قم بتشغيل الحاسوب إذا كان هناك ثلاث صفارات قصيرة فهناك عيب في أول جزء من الذاكرة RAM نفسها:
   - قم بتثبيت الذاكرة RAM تثبيتا جيدا في فتحات الذاكرة.
   - قم باستبدال الذاكرة RAM بأخرى جديدة إذا لم تعمل الأولى.

٩. قم بتشغيل الحاسوب وأجعله يحمل نظام التشغيل وقم بفتح أكثر من برنامج وألعاب وفيديوهات وانترنت فإذا كان أداء نظام الحاسوب يقل مع كثرة البرامج فإن هناك نقص في سعة ذاكرة المطلوبة (RAM): قم باستبدال ذاكرة (RAM) بأخرى جديدة ذات سعة تخزينية أكبر إذا لم تعمل الأولى

١٠. قم بتشغيل الحاسوب فإذا حدث اعادة تشغيل الجهاز بشكل متكرر بدون أي سابق انذار:
   - قم بتثبيت الذاكرة RAM تثبيتا جيدا في فتحات الذاكرة.

- قم باستبدال الذاكرة RAM بأخرى جديدة إذا لم تعمل الأولى.

١١. قم بتشغيل الحاسوب فإذا كان حجم الذاكرة (RAM) المكتوب على الشاشة غير صحيح فإن الذاكرة (RAM) غير مثبتة بطريقة سليمة أو أن نوع الذاكرة (RAM) غير متوافق مع اللوحة الام:

- قم بإعادة تثبيت الذاكرة RAM بطريقة سليمة.
- قم باستبدال الذاكرة RAM بأخرى متوافقة مع اللوحة الام.

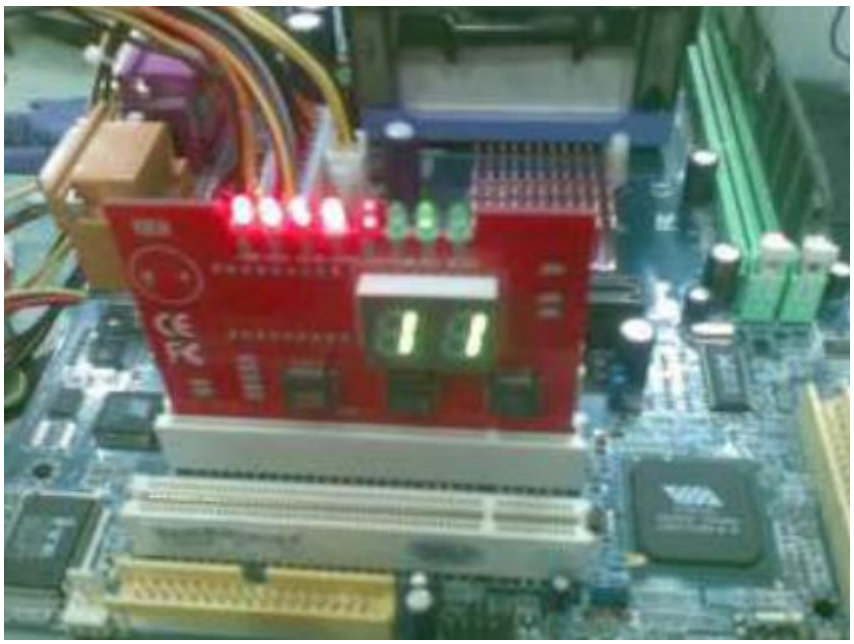
١٢. قم بتشغيل الحاسوب فإذا ظهرت الرسالة **"Memory Test Fail"** في اثناء الفحص الذاتي عند بدء التشغيل ومن ثم يتوقف الجهاز فإن ذاكرة (RAM) قد تعطلت:

- قم بتنظيف سنون الذاكرة RAM
- قم باستبدال الذاكرة RAM بأخرى سليمة.

١٣. قم بتشغيل الحاسوب وبعد فتح مجموعة برامج وتطبيقات ظهرت الرسالة (ذاكرة غير كأفيه) "Insufficient Memory" هذه الرسالة نتيجة تشغيل عدد كبير من البرامج والتطبيقات أو وجود فيروس خاص بتعطيل الذاكرة (RAM):

- قم بإغلاق عدد من البرامج.
- قم باستبدال الذاكرة RAM بأخرى ذات سعة تخزينية أكبر.
- قم بفحص الجهاز للتأكد من خلوه من الفيروسات.

١٤. قم بتثبيت كارت تشخيص الاعطال (POST Card) في أحد الفتحات التوسعية (PCI) كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٩٨: تثبيت كارت الاختبار

١٥. فإذا كان الكود الظاهر على شاشة الكارت **C1** فإن هناك عيب في ذاكرة RAM قم بالتالي:

- تنظيف فتحات تثبيت الذاكرة RAM.
- فحص تغذية فتحات تثبيت الذاكرة RAM
- فحص المكثفات والترانزستور الموجودة بجانب فتحات تثبيت الذاكرة RAM

١٦. فإذا كان الكود الظاهر على شاشة الكارت **D1** فإن هناك عيب في ذاكرة RAM قم بالتالي:

- فحص تغذية فتحات تثبيت الذاكرة RAM
- فحص المكثفات والترانزستور الموجودة بجانب فتحات تثبيت الذاكرة RAM
- قم بتنظيف فتحات تثبيت الذاكرة RAM تنظيفا جيدا ويفضل استعمال فرشه اسنان وبنزين او تنر.
- قم بتنظيف سنون الذاكرة RAM نفسها باستخدام استيكة الاقلام الرصاص

شكل رقم ٩٩: تنظيف سنون الذاكرة

- قم بتجربة أكثر من `ذاكرة RAM
- قم بالكشف الظاهري لفتحات تثبيت الذاكرة لمعرفة ان كان هناك سنون مكسورة
- قم بالكشف الظاهري لمعرفة وجود أي حرق بدائرة تغذية فتحات ذاكرة RAM سواء كان بالفتحات نفسها او الترانزستور او وجود أي مكثفات منتفخة
- قم بتغيير ترانزستور تغذية فتحات الذاكرة RAM.

١٧. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يتعرف الاستخدام الأمثل للعدد والأدوات.			
٣	يضبط جهاز القياس AVO حسب القيم الكهربائية المراد قياسها			
٤	التمييز بين الأعطال المختلفة في الذاكرة العشوائية RAM			
٥	التعرف على طرق مختلفة لإصلاح الاعطال.			
٦	التعرف على كيفية استخدام كارت تشخيص الأعطال POST card			
٧	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ١٢: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب لوحة أم (Motherboard) وبها ذاكرات RAM:

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ١٢٠ دقيقة:

- الفحص الظاهري لفتحات تثبيت الذاكرة لمعرفة ان كان هناك سنون مكسورة.
- الفحص الظاهري لمعرفة وجود أي حرق بدائرة تغذية فتحات ذاكرة RAM سواء كان بالفتحات نفسها او الترانزستور او وجود أي مكثفات منتفخة.
- تنظيف فتحات تثبيت الذاكرة RAM
- فحص المكثفات والترانزستور الموجودة بجانب فتحات تثبيت الذاكرة RAM
- وضع كارت تشخيص الأعطال POST card وقراءة الأكواد التي ستظهر ومعرفة معنى هذه الأكواد من خلال الكتيب المرفق مع كارت تشخيص الاعطال.
- سماع الرسائل الصوتية الناتجة من تشغيل برنامج الاختبار الذاتي POST ومعرفة معنى كل رسالة.
- قم بحل أي مشكلة تدل عليها الرسائل الصوتية إن وجدت.
- تتبع الرسائل النصية تشغيل برنامج الاختبار الذاتي POST ومعرفة معنى كل رسالة.
- قم بحل أي مشكلة تدل عليها الرسائل النصية إن وجدت
- استبدال ذاكرة RAM بأخرى جديدة

تشخيص وإصلاح اعطال محرك الأقراص الصلبة Hard Disk Driver			
تدريب رقم	٦	الزمن	٨ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب التعرف على الأعطال الشائعة لمحرك الأقراص الصلبة (Hard Disk driver) والكشف عن الأعطال التي يمكن ان تحدث به وكيفية إصلاح هذه الاعطال. عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من أداء المهام المتعلقة بما يلي:

- تحديد الأعطال الشائعة التي يمكن أن تحدث في محرك الأقراص الصلبة (Hard Disk driver)
- اصلاح الأعطال الشائعة التي يمكن أن تحدث في محرك الأقراص الصلبة (Hard Disk driver).

جدول متطلبات التدريب:

العدد والأدوات
العدد اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر-AVO رقمي أو تماثلي
جهاز حاسوب
لوحة الام
محرك الأقراص الصلبة Hard Disk driver

جدول رقم ١٣: متطلبات التدريب

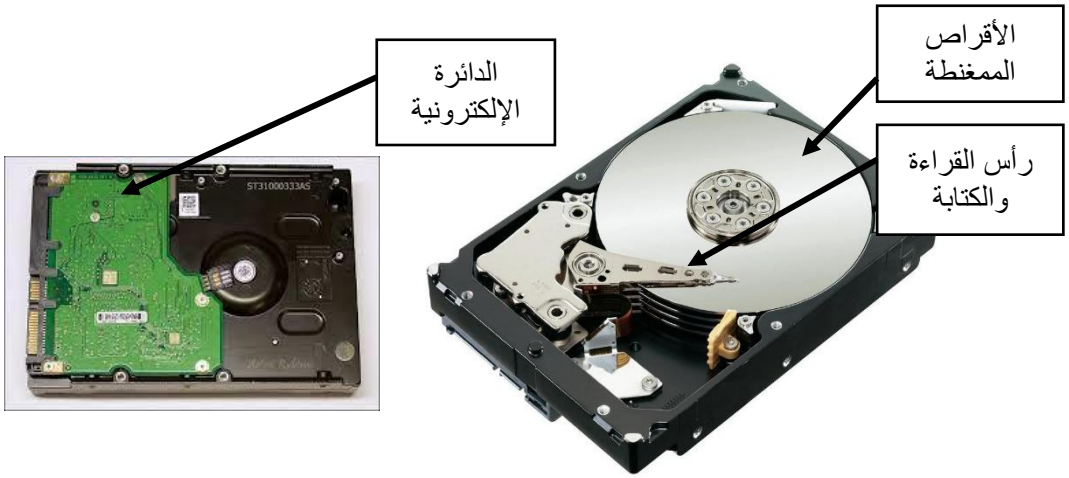
المعارف المرتبطة بالتدريب:

محرك الأقراص الصلبة (Hard Disk):

هو جزء أساسي من مكونات أنظمة الحاسوب وهو المسئول عن التخزين الطويل الأمد للمعلومات حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي عن النظام. وبما أن محرك الأقراص الصلبة يخزن المعلومات بشكل دائم لذلك فهو يسمح للمستخدم بحفظ البرامج والملفات وأي بيانات أخرى. والسعة التخزينية لمحرك الأقراص الصلبة أكبر بكثير بل وتفوق السعة التخزينية للذاكرة العشوائية (RAM) إذا تقاس السعة التخزينية في الوقت الحالي بالتيرا بايت (TB)، وهناك عدة أنواع وهم كالاتي:

١. **النوع الأول:** الرمز التقني (HDD) اختصارا للأقراص الصلبة (Hard Disk Drive) هي اقراص صلبة ميكانيكية تحتوي في داخلها على مجموعة أقراص معدنية دائرية تدور باستمرار وإبره صغيرة مهمتها قراءة البيانات المخزنة على هذه الأقراص، كان أهم ما يميز هذا القرص الصلب عن غيره هو سعة هذه الأقراص وسرعة دورانها في الدقيقة إضافة إلى سرعة الكتابة عليها ونقل البيانات منها وإليها، ويتكون محرك الأقراص الصلبة من أربعة أجزاء رئيسية:

- **الأقراص (Discs)** الدائرية وتعتبر وسط التخزين الذي يقوم الحاسوب بتخزين المعلومات عليه. وتسمى في بعض الأحيان بالأطباق ومصنوعة من المعدن ويغطى وجهي القرص بمادة قابلة للمغنطة مثل أكسيد الحديد او أي مادة أخرى وكل الأقراص تكون مثبته من مركزها على محور الدوران.
- **محور دوران** يحمل الأقراص لضمان نفس سرعة واتجاه دوران الأقراص.
- **رؤوس القراءة والكتابة** والتي بها تتم عمليتي القراءة (سحب المعلومات من على الأقراص) والكتابة (تسجيل المعلومات على الأقراص). وتثبت هذه الرؤوس على ذراع أفقي يمتد على كل من وجهي الأقراص ويتحرك الذراع أفقيا ذهابا وإيابا بين مركز الأقراص والحواف الخارجية للأقراص وبسرعة كبيرة، هذه الحركة مع حركة دوران الأقراص تسمح للرؤوس بالوصول إلى أي نقطة على سطح الأقراص.
- **الدائرة الالكترونية** التي تقوم بالربط بين الأجزاء الميكانيكية والحاسوب وكذلك تقوم بالتحكم في عمليات القراءة والكتابة والتحكم في حركة ودوران الأقراص ويظهر الشكل الخارجي والمكونات الداخلية لمحرك الأقراص الصلبة في الشكل التالي:

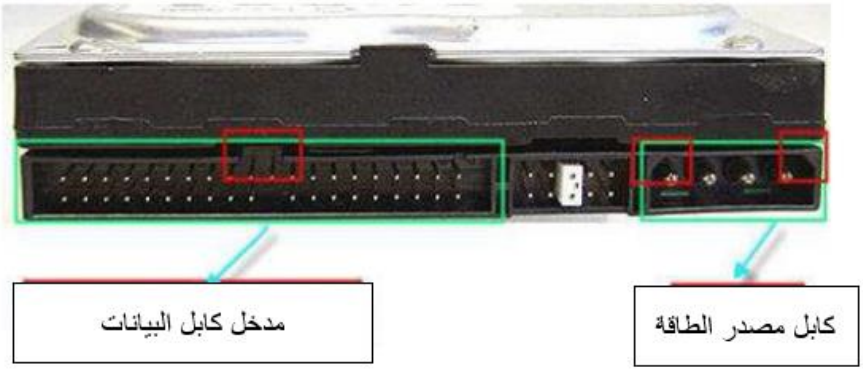


شكل رقم ١٠٠: الشكل الخارجي والمكونات الداخلية لمحرك الأقراص الصلبة

٢. **النوع الثاني**: الرمز التقني (SSD) المختصر لعبارة (Solid State Drive) والتي قد تعني بالأقراص الجامدة، تعد بتقنية الجيل الجديد لأقراص التخزين فاختلافها عن اقراص (HDD) كبير حيث لا تحتوي في داخلها على أقراص دائرية متحركة او إبره "رؤوس القراءة" لتقرأ المحتوى بل هي أشبه ما يكون بالرامات "RAM" من حيث تقنية الصناعة وماهي إلا قطع الكترونية، وتتميز أقراص (SSD) بوزن أقل كثيرا عن أوزان الأقراص (HDD) كما تتميز اقراص (SSD) باستهلاك أقل للطاقة وسرعة عالية في نقل البيانات وغياب كلي للضوضاء التي طالما سمعناها تصدر عن أقراص (HDD)، بينما من عيوب (SSD) السعر المرتفع.

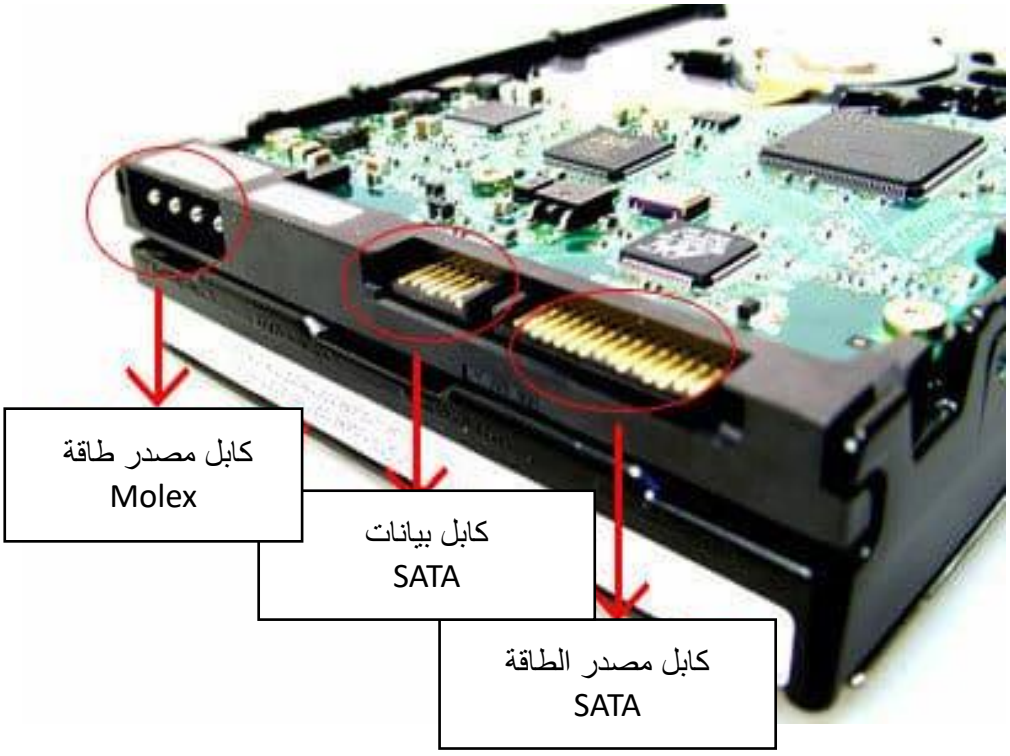
٣. **النوع الثالث**: القرص الاحدث (SSHD) اختصارا لعبارة (Solid State Hybrid Drive) وهو القرص الذي سيرضي جميع الاطراف بجمعه لخصائص ومزايا (HDD وSSD) حيث تعمل هذه التقنية الهجينة (Hybrid) على الاقراص المعدنية التي يعمل بها قرص (HDD) وكذلك على الرقائق الالكترونية (Flash) التي يتميز بها القرص (SSD)، ما يعني ان هذا القرص يستغل المساحات التخزينية الكبيرة التي يمكن ان تعمل بها اقراص (HDD) وكذلك سرعة نقل البيانات التي يختص بها القرص (SSD).

ويوجد محرك الأقراص الصلبة على نوعين على حسب نوعية التوصيل مع اللوحة الام: الأول محرك الأقراص من النوع (IDE) وهو شائع الاستخدام والثاني محرك الأقراص من النوع (SATA) وهو الأحدث ويتميز عن النوع الأول بأن معدل نقل البيانات بين محرك الأقراص الصلبة واللوحة الام يفوق النوع الأول. ويكون شكل مكان توصيل كابل التغذية (Power cable) وكابل البيانات (Data cable) في محرك الأقراص الصلبة من النوع (IDE) كما هو موضح بالشكل التالي



شكل رقم ١٠١: مكان توصيل كابل القدرة وكابل البيانات في القرص الصلب من النوع IDE

اما محركات الأقراص الصلبة من النوع (SATA) فتختلف فتحة التغذية وفتحة البيانات عنه في حالة محرك الأقراص الصلبة من النوع (IDE) بل يمكن لمحركات الأقراص الصلبة من النوع (SATA) ان تمتلك فتحتي تغذية أحدهما كابل (Molex) والأخر كابل تغذية (SATA) كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٠٢: مكان توصيل كابل القدرة وكابل البيانات في القرص الصلب من النوع SATA

والجدول التالي يوضح مقارنة بين نقل البيانات عن طريق (IDE) و (SATA):

وجه المقارنة	IDE	SATA
تقنية نقل البيانات	تنقل البيانات بشكل متوازي، أي تنقل أكثر من بت في نفس الوقت وتستخدم عدة أسلاك لهذا الغرض ولهذا ترى السلك الخاص بها عريض جدا	أقراص الـ SATA تنقل البيانات بشكل تسلسلي، أي كل بت ينتقل وراء الآخر باستخدام نفس السلك. ولهذا ترى سلك الـ SATA غير عريض.
السرعات	وصلت سرعة الـ IDE إلى ١٣٣ ميجا بايت / ثانية	النقل التسلسلي يفيد في زيادة سرعة النقل، فإن مواصفات SATA الأولى وصلت إلى ١٥٠ ميجا بايت / ثانية ثم برزت المواصفة الجديدة لها والتي وصلت إلى ٣٠٠ ميجا بايت / ثانية.
المزايا	↵ تعمل على كل أنظمة التشغيل. ↵ يمكن تشغيل قرصين على نفس الكابل.	↵ سرعة نقل أكبر للبيانات. ↵ أسلاك رفيعة لا تعيق حركة الهواء داخل النظام. ↵ عدم وجود الجسور في القرص الصلب Jumpers فلا توجد أقراص Master و Slave
العيوب	↵ سرعة نقل أقل للبيانات. ↵ أسلاك عريضة تعيق حركة الهواء داخل النظام ↵ وجود الجسور في القرص الصلب Jumpers حيث توجد أقراص Master وSlave.	↵ أنظمة التشغيل القديمة تحتاج لبرامج قيادة لتدعم هذه الأقراص. ↵ المواصفات الحالية لا تسمح بوجود أكثر من قرص على نفس السلك (تحتاج لجهاز خاص اسمه SATA Hub من أجل توصيل عدة أقراص - ٥ أقراص - بسلك واحد، وليس كل الأسلاك تدعم هذا الأمر)

جدول رقم ١٤: مقارنة بين أنواع توصيل الأقراص الصلبة

مرتب القرص الصلب (Disk Defragmenter)

عند استخدام جهازك لمدة طويلة، فإنك ستلاحظ بطء جهازك يوما فيوما. هناك أسباب كثيرة لهذا البطء ومنها تشتت قرصك الصلب. عند بداية استخدام قرصك الصلب تكون الملفات مخزنة بالترتيب وراء بعضها البعض بحيث أن أجزاء الملف الواحد تكون متتابعة ولا يجد النظام الميكانيكي للقرص أي صعوبة في الوصول لأجزاء كل ملف. ولكن مع استخدامك للقرص الصلب وإضافة ملفات وحذف ملفات فإن هذا الترتيب سوف يختل، وسوف يكون هناك ملفات مخزنة بشكل مبعثر على القرص بحيث يحتاج النظام الميكانيكي للقرص إلى وقت أطول للعثور على أجزاء كل ملف.

الحل هنا هو استخدام ميزة (Disk Defragmenter) لإعادة ترتيب تخزين ملفاتك على القرص الصلب لتسهيل الوصول إليها وبالتالي تسريع أداء جهازك بوجه عام.

وتتلخص اعطال محركات الأقراص الصلبة في نوعين من الاعطال:

- **أعطال برامج**: وهي أعطال يمكن إصلاحها من خلال برامج للصيانة.
- **أعطال مادية**: وهي أعطال ميكانيكية او إلكترونية تكون لأحد الأسباب التالية: عدم تثبيت جيد لكابل البيانات أو كابل التغذية. أوضاع غير سليمة للفتحة اختيار محرك الأقراص الصلبة ما اذا كان أساسي (Master) او تابع (Slave) والتي تسمى فتحة (Jumpers) لو كان من نوع (IDE).

خطوات تنفيذ التدريب

١. يطبق إجراءات السلامة المهنية.
٢. تحضير الأدوات اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب.
٣. تحضير نظام حاسوب.
٤. قم بتشغيل الحاسوب فإذا واجهتك مشكلة في عدم إقلاع (Boot) نسخة التشغيل (Operating System) وظهرت لك الرسالة التالية بمجرد تشغيل الجهاز:

شكل رقم ١٠٣

قم بالإجراءات التالية:

٥. الفحص الظاهري لفتحات تثبيت كابل البيانات على اللوحة الام الذي يصل الى محرك الأقراص الصلبة لمعرفة ان كان هناك سنون مكسورة او انه غير مثبت بطريقه جيدة.

٦. قم بفحص كابل التغذية (Molex) او كابل التغذية من النوع (SATA) بإزالته وإعادة تثبيته.
٧. قم بفحص كابل البيانات سواء كان من النوع (IDE) او (SATA) بإزالته وإعادة تثبيته.
٨. قم بالتأكد ان القرص الصلب هو القرص الذي يقلع منه الجهاز عن طريق فتحة الجسور (Jumpers).
٩. وقم بإزالة الغبار من على الدائرة الالكترونية بمنفاخ الهواء وقطعة قماش مبللة "بالتنر" أو البنزين.
١٠. قم بالتأكد من سلامة القرص الصلب المستخدم وان كان به عيب ميكانيكي (يظهر من صدور أصوات احتكاك معدني داخلية) أو إلكتروني (يظهر من عدم قابلية الحاسوب من التعرف على وجود محرك الاراص الصلبة، بالرغم من التأكد من سلامة الكابلات والتركيب السليم) قم باستبدال الجزء الذي به عيب سواء ميكانيكي او إلكتروني بأخر من نفس النوع.
١١. قم بتشغيل الحاسوب واتركه حتى يحمل نظام التشغيل وخلال العمل على الجهاز وأثناء نسخ ملفات من أو إلى محرك الأقراص الصلبة وبدأ بإصدار أصوات غريبة "صوت احتكاكات معدنية ضعيفة" وقد لا يحدث ذلك ويظل الجهاز على هذا الوضع ثم تظهر رسالة زرقاء تخبرك بالآتي:

Error Writing to Disk C

١٢. وأحيانا عند بدء تحميل نظام التشغيل تظهر رسالة كالتالي:

One or more of your drivers may have developed bad sector

١٣. ويبدأ برنامج فحص محرك الأقراص الصلبة بالعمل. ويحدث أحيانا اثنا تشغيل ملف فيديو مثلا ان يتوقف الجهاز عن العمل في منتصف عرض الملف، وأحيانا تظهر رسالة زرقاء كالتالي:

Error Reading from drive C

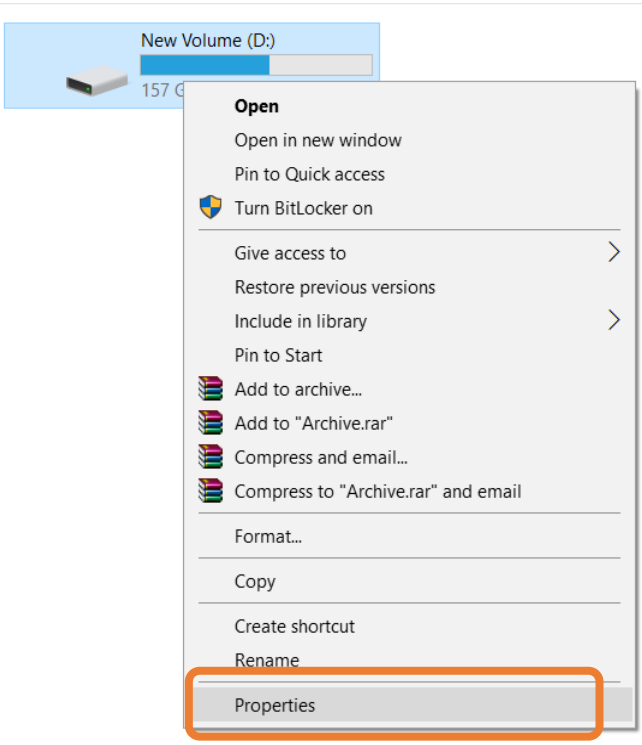
كل هذه الرسائل بسبب وجود قطاعات تالفة.

القطاع التالف (Bad Sector) هو الجزء من محرك الاقراص الصلبة الذي لا يمكن استعماله لوجود خلل معين فيه.

قم بالإجراءات التالية:

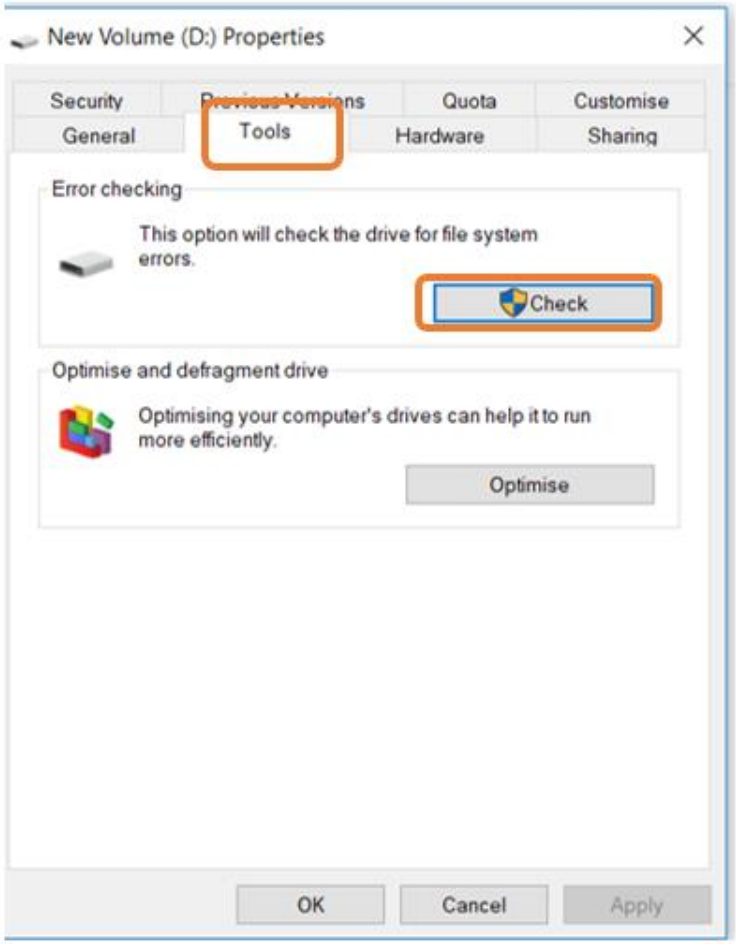
استخدام برنامج فحص محركات الأقراص الصلبة الخاص بالويندوز (Scandisk) والذي يقوم بإصلاح القطاعات التالفة الموجودة على سطحي محرك الأقراص الصلبة وتكون خطوات تنفيذ هذا الفحص كالتالي:

١٤. قم باختيار أحد أقسام محرك الأقراص الصلبة وليكن (D:) ثم بالضغط بالزر الأيمن للفارة على عليه ونختار خصائص (Properties).



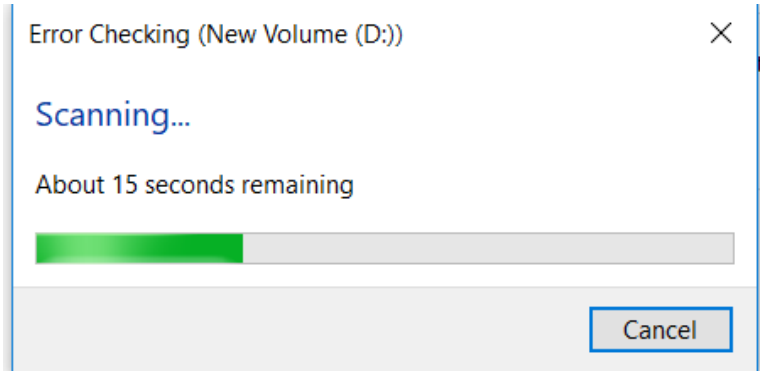
شكل رقم ١٠٤: خصائص احد أقسام محرك الاقراص الصلبة (Hard Disk)

١٥. ثم نختار أدوات (Tools) ثم اختبار (Check).



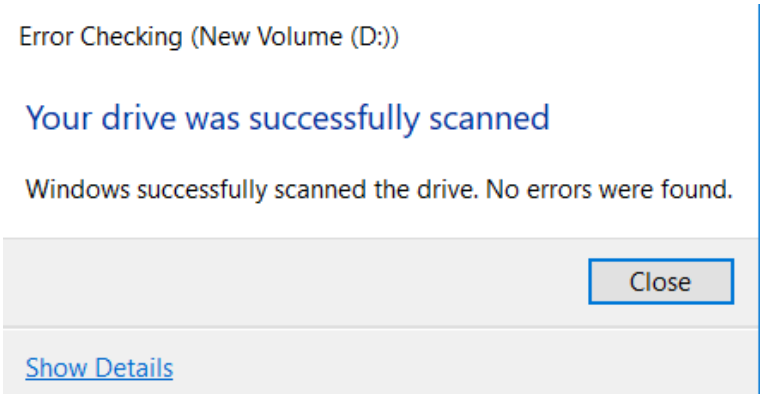
شكل رقم ١٠٥: اختيار زر الاختبار من تبويب الأدوات

١٦. الان سيقوم برنامج فحص القرص الصلب بالبدء في الفحص وستأخذ هذه العملية بعض الوقت كما في الشكل التالي.



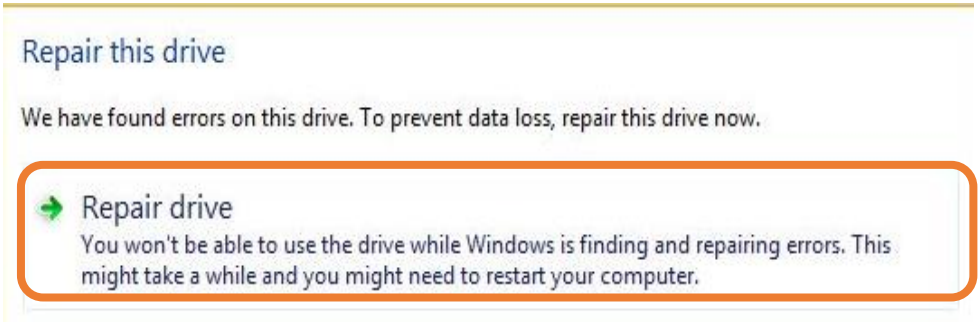
شكل رقم ١٠٦: عملية فحص محرك الاقراص الصلبة

١٧. عندما ينتهي البرنامج من عمله ستظهر احدى الرسالتين الاولى:



شكل رقم ١٠٧: رسالة بعد الفحص

١٨. وهذا يعنى انه لا يوجد أي قطاعات تالفة على القرص الصلب، اما الرسالة الثانية فسوف تظهر إذا وجد برنامج الفحص أحد الأجزاء تالفة على محرك الأقراص الصلبة (Bad Sectors) وسيطلب منك الإذن بعملية محاولة الإصلاح كما بالشكل التالي:



شكل رقم ١٠٨: رسالة وجود خطأ بمحرك الأقراص

١٩. قم بالضغط على الإصلاح (Repair) كما هو مبين بالشكل السابق.

نصائح لتجنب تلف محرك الأقراص الصبة (HDD):

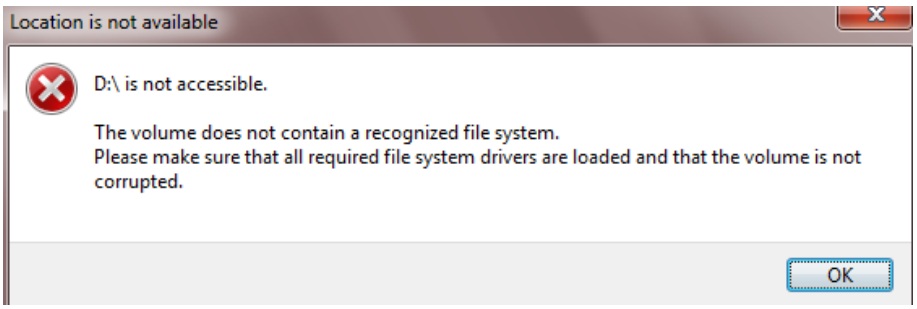
- **قم إن أمكن بتوصيل نظامك الحاسوبي بجهاز مثبت للطاقة الكهربائية (Stabilizer) لتتجنب ظهور قطاعات تالفة على القرص الصلب.**
- **الحرص أثناء تركيب القرص الصلب والتعامل معه برفق أثناء تركيبه، تركيب القرص الصلب في الجهاز بوضع مناسب، وفي حالة الاضطرار إلى فك القرص الصلب من الجهاز لنقله لمكان آخر يجب وضعه في علبة مبطنـــه داخليا بمادة لينه ممتصة للصدمات وتكون صلبة من الخارج وذلك لتفادي تعريض القرص الصلب للصدمات المباشرة أو الاهتزازات وذلك لتفادى حدوث قطاعات تالفة في القرص الصلب.**
- **قم بتثبيت مروحة تهوية اضافية بالصندوق المعدني (Case) إذا لاحظت ان الصندوق غير جيد التهوية.**
- **قم بالتنبيه على المستخدمين بغلق الحاسوب من خلال نظام التشغيل ويندوز وليس من خلال زر الفتح والغلق.**
- **قم بالتنبيه على المستخدمين بعدم نقل او تحريك الحاسوب وهو يعمل وذلك لتفادى حدوث قطاعات تالفة (Bad Sectors) في القرص الصلب.**

٢٠. قم بتشغيل الحاسوب وحاول فتح عرض محتويات أحد الأقسام فإذا وجدت أحد الرسائل الاتية أو كلهم:

- الرسالة الأولى: ان القسم غير متهيئا هل تود التهيئة (Format) الآن كما في الشكل التالي:

شكل رقم ١٠٩: رسالة بأن أحد الأقاسم لم يتم تهيئته

- الرسالة الثانية: لا يمكن الوصول الى القسم المراد الدخول عليه كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١١٠: رسالة عدم إمكانية الوصول لأحد الأقسام

- الرسالة الثالثة: ان الملف او الفهرس الفرعي
- المراد الوصول إليه ربما يكون معطوب (Corrupted) كما في الشكل التالي:

شكل رقم ١١١: رسالة عطب الملف او الفهرس الفرعي

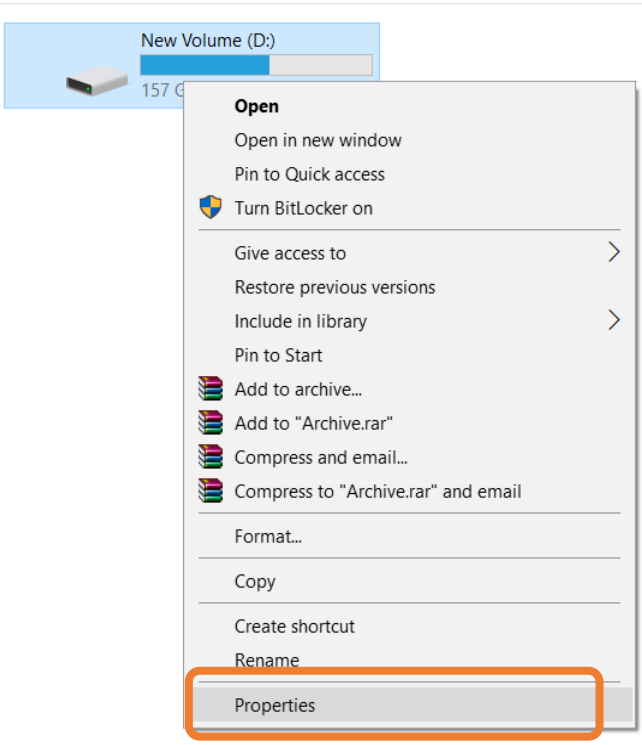
قم بالإجراءات التالية:

٢١. قم باستخدام برنامج فحص محركات الأقراص الصلبة الخاص بالويندوز (Scandisk)

٢٢. قم بفحص القرص الصلب ببرنامج فحص للفيروسات.

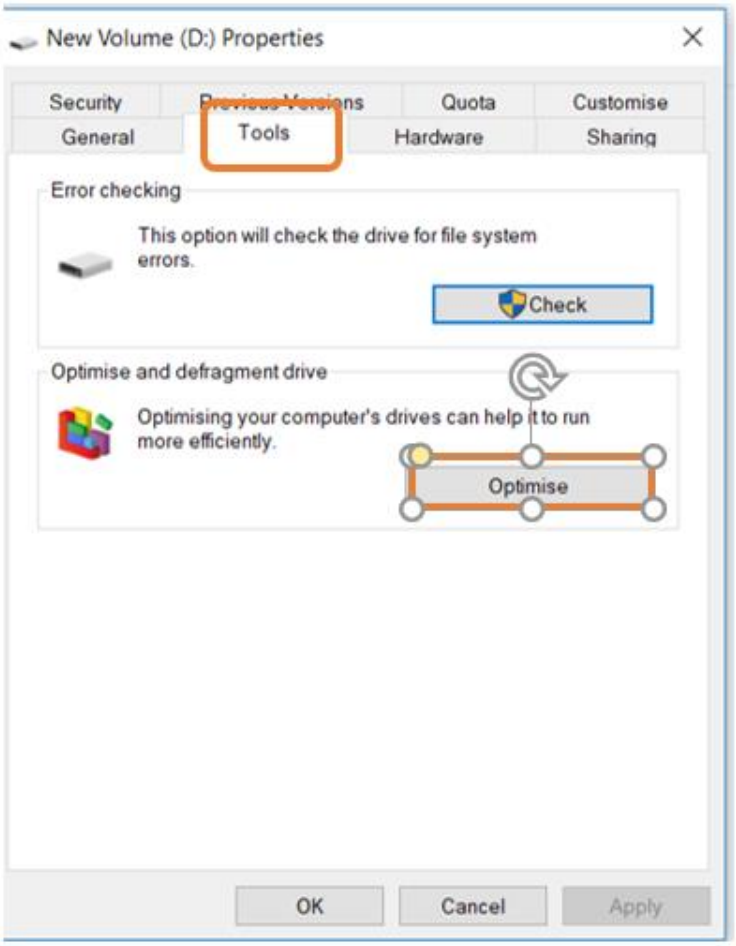
استخدام مرتب القرص الصلب (Disk Defragmenter)

٢٣. قم باختيار أحد أقسام محرك الأقراص الصلبة وليكن (D:) ثم بالضغط بالزر الأيمن للفارة على عليه ونختار خصائص (Properties).

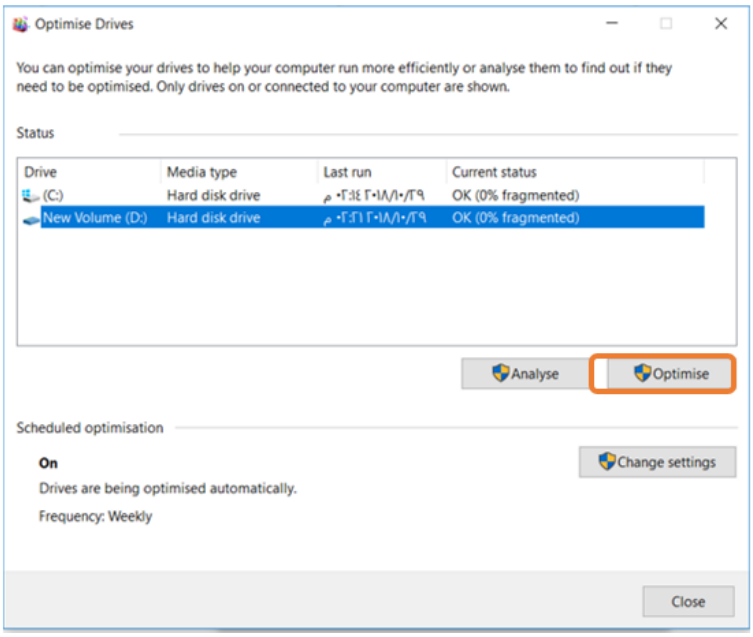


شكل رقم ١١٢: خصائص احد أقسام محرك الاقراص الصلبة (Hard Disk)

٢٤. ثم نختار أدوات (Tools) ثم تحسين (Optimize).



شكل رقم ١١٣: اختيار زر التحسين من تبويب الأدوات



شكل رقم ١١٤: اختيار زر التحسين من تبويب الأدوات

٢٥. سيبدأ البرنامج في ترتيب ملفاتك على قرصك الصلب وفي النهاية سيعطيك تقريرا كاملا على العملية التي تمت.

٢٦. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	التمييز بين الأعطال المختلفة في محرك الأقراص الصلبة Hard disk driver			
٣	يستخدم الطرق المختلفة لإصلاح الأعطال الشائعة Hard disk.			
٤	يستخدم برنامج (Scan Disk)			
٥	يستخدم برنامج (Disk Defragmenter)			
٦	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ١٥: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب جهاز حاسوب:

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ١٢٠ دقيقة:

- الفحص الظاهري لفتحات تثبيت كابل البيانات على اللوحة الام الذي يصل الى محرك الأقراص الصلبة لمعرفة ان كان هناك سنون مكسورة او انه غير مثبت بطريقه جيدة.
- الفحص الظاهري لكابل التغذية الخاص بمحرك الأقراص الصلبة للتأكد من سلامته وانه مثبت بطريقة سليمة.
- قم باستخدام أداة التدقيق لمعرفة القطاعات التالفة وإصلاحها.
- قم باستخدام أدارة ترتيب الملفات على القرص الصلب.

تشخيص وإصلاح الأعطال الشائعة لبطاقة الشاشة وبطاقة الصوت			
تدريب رقم	٧	الزمن	٨ ساعات

الأهداف:

الغرض من هذا التدريب التعرف على الأعطال الشائعة لبطاقة الشاشة وبطاقة الصون التي يمكن ان تحدث بهم وكيفية إصلاح هذه الاعطال. عند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من أداء المهام المتعلقة بما يلي:

- تحديد الأعطال التي يمكن أن تحدث في بطاقة الشاشة.
- اصلاح الأعطال التي يمكن أن تحدث في بطاقة الشاشة.
- تحديد الأعطال التي يمكن أن تحدث في بطاقة الصوت.
- اصلاح الأعطال التي يمكن أن تحدث في بطاقة الصوت.

جدول متطلبات التدريب:

العدد والأدوات
العدد اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة
جهاز قياس متعدد الأغراض أفومتر-AVO رقمي أو تماثلي
جهاز حاسوب
بطاقة الشاشة
بطاقة صوت

جدول رقم ١٦: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب:

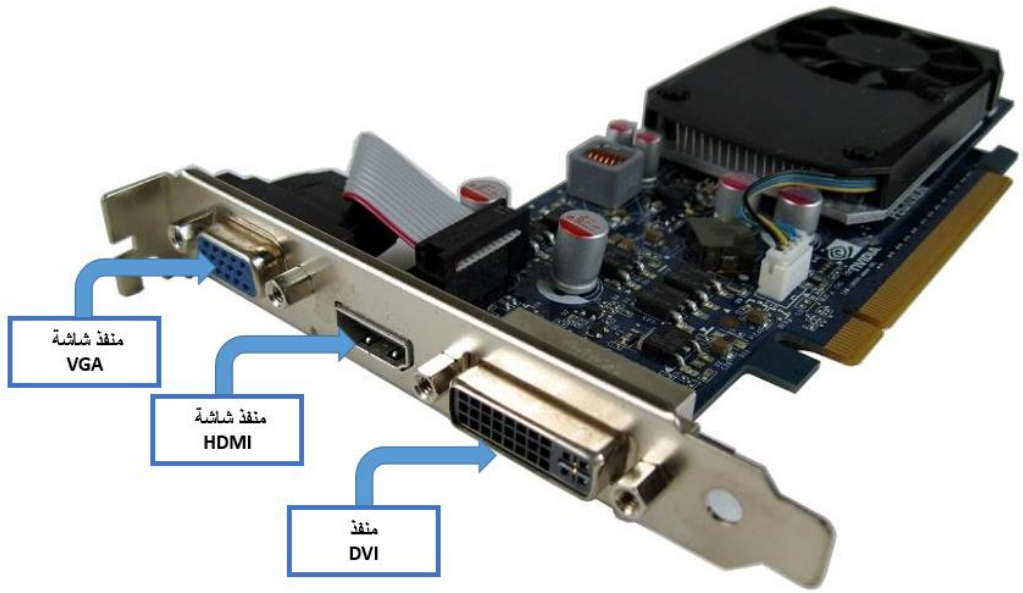
هي كروت إلكترونية صغيرة تثبت في فتحات التوسعة على اللوحة الأم وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الحاسوب مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها. تسمى هذه البطاقة (الكارت) أيضا باللوحة البنت أو (Daughter Board) وذلك لأنها لوحة كهربائية تشبه اللوحة الأم إلا أن لها وظيفة خاصة تتركز على ربط جهاز ما أي أحد ملحقات الحاسوب باللوحة الأم، تختلف البطاقات حسب نوع الجهاز المراد توصيله بها وأيضا تختلف من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة (الكارت) إلى اللوحة الأم والعكس

كما تختلف أيضا من جانب الوظيفة التي تقوم بها هذه البطاقة (الكارت) ولذلك فإن لكل كارت نوع معين من فتحات التوسعة المستخدمة على اللوحة الأم وفيما يلي أهم هذه الكروت:

بطاقة (كارت) الشاشة

يعرف كارت الشاشة بأنه وحدة من جهاز الحاسوب مسؤولة عن التعامل مع ملفات الرسوميات، والصور، والفيديوهات، وإظهارها على شاشة الجهاز، وهي مسؤولة عن كل شيء يظهر على سطح المكتب من العلامات، والرموز، والصور، والنوافذ، والفيديوهات، والأفلام، والألعاب مكونات كروت الشاشة الأساسية المخارج: تعرف المخارج بالتوصيلات التي تركب مع كرت الشاشة، ويتكون كارت الشاشة من عدة مكونات أهمها:

- **مخرج** الشاشة الذي لا وجود للكرت دونه (وهو عدة أنواع موضحة بالشكل التالي).
- **المعالج**: يرمز له بالرمز GPU وهو اختصارGraphic Processing Unit ، أي وحدة معالجة الرسومات.
- **الذاكرة**: يزداد أداء كارت الشاشة كلما زاد حجم الذاكرة، ونوعها، وسرعتها.



شكل رقم ١١٥: شكل بطاقة (كارت) الشاشة

حيث أن:

- **VGA** (Video Graphic Adapter): منفذ للشاشات القياسية (Standard).
- **HDMI** (High Definition Multimedia Interface): منفذ شاشة عالي الدقة
- **DVI** (Digital Video Interface): منفذ شاشة يستخدم في بعض أنواع الشاشات (LCD) وأجهزة العرض (Data show)

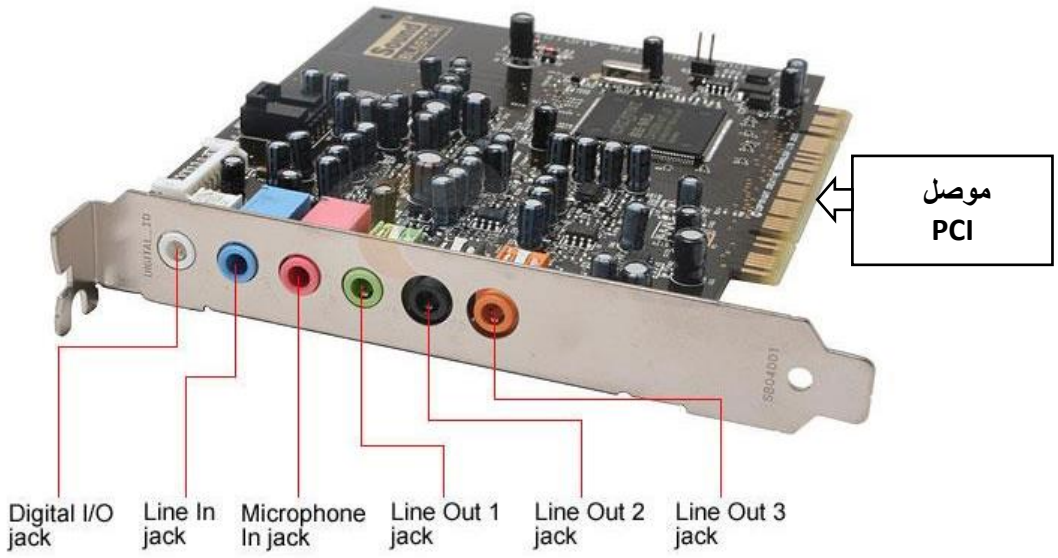
الأعطال الشائعة في كروت الشاشة

عادة يمكن ارجاع مشكلة كروت الشاشة في جهاز الحاسوب الى عدة أسباب يمكن تقسيمها الى ثلاثة مستويات:

١. مشكلة على مستوى الكابل.
٢. مشكلة أو خلل على مستوى برنامج تعريف كارت الشاشة (Driver)
٣. مشكلة على مستوى نظام التشغيل.

بطاقة (كارت) الصوت:

هو بطاقة تثبت عادة على فتحة توسعة من نوع (PCI) وهو يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت (Speakers) وذلك في الفتحة (LINE OUT) ولاقط الصوت (Microphone) من خلال الفتحة (MIC) كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة (LINE IN) الموجودة على بطاقة (كارت) الصوت. تحتوي بطاقة (كارت) الصوت على شرائح إلكترونية دقيقة وظيفتها معالجة الصوت أثناء خروجه أو دخوله من وإلى اللوحة الأم أو الحاسوب كما هو مبين بالشكل التالي.



شكل رقم ١١٦: شكل بطاقة (كارت) الصوت

وكما هو موضح يمكن التعرف من الشكل السابق على مداخل ومخارج كارت (بطاقة الصوت):

- PCI Connector: منفذ (PCI) للتوصيل باللوحة الأم.
- Line in: مدخل صوت للتسجيل.
- Digital I/O: مدخل/ مخرج صوت رقمي.
- (Microphone in): مدخل الميكروفون
- Line Out 1-3 (Speakers): مخرج السماعات

الأعطال الشائعة في الصوت

عادة يمكن ارجاع مشكلة الصوت في جهاز الحاسوب الى عدة أسباب يمكن تقسيمها الى ثلاثة مستويات:

١. مشكلة على مستوى الكابل.
٢. مشكلة أو خلل على مستوى برنامج تعريف كارت الصوت (Driver)
٣. مشكلة على مستوى نظام التشغيل.

وخطوات اصلاح هذه الأعطال هي:

- في بعض الأحيان تكون المشكلة بسيطة جدا وغير متوقعة، وهي انخفاض مستوى الصوت إلى أدني مستوى ويحتاج الى تكبير، أو قد يكون المستخدم ضغط على كتم الصوت (Mute) بالخطأ (نقوم برفع مستوى الصوت او إزالة الكتم من زر الصوت الموجود بجانب الساعة في شريط المهام (Taskbar) كما في الشكل التالي:

شكل رقم ١١٧: مشكلة كتم الصوت

- من الممكن أن يكون هناك عيب في السماعات نقوم بتجربتها على جهاز آخر، وبعض السماعات يكون بها زر لرفع وخفض الصوت نقوم بمعايرة هذا الزر من جديد.
- عند توصيل سماعات خارجية يتم توصيلها عن طريق الكابل، وهنا يجب التأكد من سلامة هذا الكابل والمقابس الخاصة به عن طريق تجربة كابل اخر والتأكد من سلامته.
- التأكد من سلامة تعريف كارت الصوت (Driver) من (Device Manager).
- إن لم تفلح اي من الطرق السابقة نستخدم فلاشه الصوت (USB Audio) فهي بمثابة بطاقة صوت خارجي يمكنك إدراجه في اي منفذ (USB) ومن خلال مخرجين مدمجين بالخلف كما في الشكل التالي تستطيع إدخال بهما كابل الصوت والميكروفون للسماعات وتستطيع بذلك الاستماع لآي صوت داخل الحاسوب بدون مشاكل.

شكل رقم ١١٨: كارت صوت (USB)

خطوات تنفيذ التدريب:

١. يطبق إجراءات السلامة المهنية.
٢. تحضير الأدوات اللازمة لصيانة أنظمة الحاسوب.
٣. تحضير نظام حاسوب.

اختبار كارت الشاشة:

٤. ندخل على لوحة التحكم (Control Panel) ثم نبحث عن الخيار مدير الأجهزة (Device Manager) ونتأكد من تفعيل كارت الشاشة بالشكل الصحيح وعدم وجود علامة صفراء على شكل علام تعجب (!)
٥. بعد تشغيل الحاسوب نلاحظ توقف عمل الشاشة مع إضاءة طبيعية لليد التشغيل الخاصة بها والسبب عطل في وحدة الطاقة أو الشاشة أو عطل في كابل الشاشة أو بطاقة الشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:
   - قم بفحص كابل الشاشة.
   - قم بفحص بطاقة الشاشة.
   - قم بإزالة بطاقة الشاشة من الفتحة التوسعية وإعادة تثبيتها تثبيتا جيدا.
٦. في حالة توقف للشاشة مع إطفاء ليد الشاشة، السبب عدم وجود أي تغذية كهربائية للشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التأليه:
   - تأكد من سلامة كابل التغذية الواصل بين الشاشة ومصدر الكهرباء.
   - تأكد من سلامة الشاشة نفسها (الكترونيا Hardware) بتجربة شاشة أخرى أو بتجربتها مع جهاز آخر بنفس الكابلات.
   - تأكد من سلامة بطاقة الشاشة (بتجربة شاشة أخرى معه).

٧. في حالة وجود صورة معتمة مع وميض ليد التشغيل، غالبا يكون السبب عطل في الشاشة أو بطاقة الشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:

- قم بإغلاق جهاز الحاسوب وشغل الشاشة فقط إذا ظهرت الشاشة بدون اهتزاز فلا مشكلة في الشاشة.
- قم باستبدال ما تراه تالفا من شرائح إلكترونية على بطاقة الشاشة (ان أمكن) أو تبديل كارت الشاشة.
- تأكد من سلامة الكابل الواصل بين الشاشة وجهاز الحاسوب.

٨. في حالة عدم القدرة على ضبط الألوان أو درجة الوضوح، فغالبا يكون السبب عطل في الشاشة أو بطاقة الشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:

- قم بفحص بطاقة الشاشة (الفحص الظاهري "مكونات تالفة").
- تأكد من سلامة الكابل الواصل بين الشاشة وجهاز الحاسوب.
- تأكد من سلامة الشاشة نفسها (الكترونيا Hardware) بتجربة شاشة أخرى أو بتجربتها مع جهاز آخر بنفس الكابلات.
- استبدل بطاقة الشاشة إذا تكررت المشكلة.

٩. عدم تواجد الألوان الأساسية والسبب تواجد محيط مغناطيسي او مشكلة في كابل الشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:

- قم بتغيير مكان الشاشة.
- تأكد من سلامة الكابل الواصل بين الشاشة وجهاز الحاسوب.
- قم بفحص موصل VGA في الشاشة.
- قم بفحص موصل VGA في بطاقة الشاشة.
- قم بفحص موصل VGA في كابل الشاشة وتأكد ما إذا كانت هناك سنون مكسورة ام لا.

١٠. ألوان الشاشة غير سليمة والسبب الكابل أو الشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:

- تأكد من سلامة الشاشة نفسها (الكترونيا Hardware) بتجربة شاشة أخرى أو بتجربتها مع جهاز آخر بنفس الكابلات.
- تأكد من سلامة الكابل الواصل بين الشاشة وجهاز الحاسوب.
- قم بفحص موصل VGA في الشاشة.
- قم بفحص موصل VGA في بطاقة الشاشة.
- قم بفحص موصل VGA في كابل الشاشة وتأكد ما إذا كانت هناك سنون مكسورة ام لا.
- قم باستبدال كابل الشاشة.

١١. وجود نقاط او بقع متغايرة على الشاشة (ألوان غريبة) والسبب الكابل أو الشاشة او بطاقة الشاشة ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:

- قم بإعادة تشغيل الحاسوب على وضع الأمان.
- تأكد من سلامة الكابل الواصل بين الشاشة وجهاز الحاسوب.
- قم بفحص موصل VGA في الشاشة.
- قم بفحص موصل VGA في بطاقة الشاشة.
- قم بفحص موصل VGA في كابل الشاشة وتأكد ما إذا كانت هناك سنون مكسورة ام لا.
- قم باستبدال كابل الشاشة.

اختبار كارت الصوت:

بعد تشغيل الحاسوب نلاحظ عدم وجود صوت والسبب عطل في السماعات أو كارت الصوت أو عطل في كابل الربط بين الكارت الصوت والسماعات ولعلاج هذا العطل قم بالإجراءات التالية:

- قم بفحص السماعات (بتجربتها على جهاز آخر).
- قم بفحص الكابل الواصل بين بطاقة الصوت والسماعات (بتجربتة على جهاز آخر مع سماعات أخرى).
- ندخل على لوحة التحكم (Control Panel) ثم نبحث عن الخيار مدير الأجهزة (Device Manager) ونتأكد من تفعيل بطاقة الصوت بالشكل الصحيح وعدم وجود علامة صفراء على شكل علام تعجب (!)
- ان وجدنا علامة التعجب باللون الأصفر هذا يعني عدم تعرف الجهاز على بطاقة الصوت وتعريف بطاقة الصوت يحتاج الى أسطوانة التعريفات الخاصة بنظام التشغيل، أو عن طريق الحصول على تعريف كارت الصوت من الشركة المصنعة من خلال شبكة الانترنت .
- في حالة لم نجد جملة (Sound, video and game controllers) في لوحة التحكم (control panel)، فهذا يعني ان بطاقة الصوت غير متصل بالحاسوب، نتأكد من تركيبه بالشكل الصحيح.
- إذا وجدنا بطاقة الصوت متصلة جيدا بالحاسوب فهذا يعني ان بطاقة الصوت تالف ويجب تغيره.
- هناك عيب نادر الحدوث وهو عيب في مخرج كارت الصوت المتصل باللوحة الام (Motherboard) وهذا احتمال ضعيف.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

أن يصبح المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يتبع إجراءات السلامة المهنية.			
٢	التمييز بين الأعطال المختلفة في كارت الشاشة			
٣	التمييز بين الأعطال المختلفة في كارت الصوت			
٤	التعرف على طرق مختلفة لإصلاح الأعطال كارت الشاشة.			
٥	التعرف على طرق مختلفة لإصلاح الأعطال كارت الصوت.			
٦	يرتب مكان العمل ويتركة نظيفا.			

جدول رقم ١٧: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاريخ: .....

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب جهاز حاسوب:

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن 30 دقيقة:

- الفحص الظاهري لكابل البيانات الذي يصل ما بين جهاز الحاسوب والشاشة لمعرفة ان كان غير مثبت بطريقه جيدة ام لا.
- الفحص الظاهري لبطاقة الشاشة لمعرفة ما إذا كان هناك عناصر إلكترونية تالفة نقوم بتغييرها (ان أمكن).
- إزالة البطاقة وإعادة تثبيتها جيدا.
- تنظيف بطاقة الشاشة بقطعة قماش مبللة ببنزين او تنر ثم بمنفاخ الهواء (Blower)
- الفحص الظاهري لكابل البيانات الذي يصل ما بين جهاز الحاسوب والسماعات لمعرفة ان كان غير مثبت بطريقه جيدة ام لا.
- الفحص الظاهري لبطاقة الصوت لمعرفة ما إذا كان هناك عناصر إلكترونية تالفة نقوم بتغييرها (ان أمكن).
- إزالة البطاقة وإعادة تثبيتها جيدا.
- تنظيف بطاقة الصوت بقطعة قماش مبللة ببنزين او تنر ثم بمنفاخ الهواء (Blower)

شنطة العدة

وتحتوي شنطة العدة على الأدوات التالية:

١. مفكات ذات رؤوس مستقيمة (عادة) من الحجم الكبير والصغير
٢. مفكات ذات رؤوس فيلبس (صليبه) من الحجم الكبير والصغير
٣. مفكات نجميه الشكل (على شكل نجمة)
٤. مفكات صواميل من الحجم الكبير والصغير
٥. ملاقيط صغيرة أو مجمعات أجزاء
٦. كماشات طويلة الأطراف (Long Nose)
٧. قواطع اسلاك (Cutter)
٨. ملتقط شرائح (IC)
٩. مجموعة مفاتيح مسدسه الشكل
١٠. مرآة صغيرة
١١. فرشاة لإزالة الاتربة
١٢. مقص
١٣. مغناطيس
١٤. عبوة هواء مضغوط
١٥. مصباح ضوئي صغير، عدسة مكبرة
١٦. شريط عازل
١٧. (AVO) الأفو (جهاز القياس متعدد الأغراض).
١٨. جهاز هوت إير (Hot Air) وكاوية لحام.
١٩. قصدير لحام.
٢٠. كارت تشخيص اعطال POST Card
٢١. قلم رصاص أو قلم جاف متوسط الحجم
٢٢. دفتر صغير

أسئلة للابتكار والأبداع

ما هي أسباب المشكلات التالية وكيف يمكن إصلاحها:

- الحاسوب لا يعمل بصورة جيدة ويقوم بعمل اعادة تشغيل مرات كثيرة؟
- حجم الذاكرة المدون على الشاشة غير سليم؟
- صورة مهتزة ولمبة الشاشة مضاءة بصورة طبيعية؟
- عدم وجود الالوان على الشاشة بشكل واضح؟
- ارتفاع درجة حرارة المعالج؟
- عدم وجود صوت ناتج من كارت الصوت؟
- الحاسوب لا يقوم بإظهار الوقت والتاريخ بدرجة صحيحة كلما تم ضبته؟
- وجود ماس كهربائي علي الجهاز؟
- توقف مفاجئ لصوت محرك الهارد ديسك؟
- لمبة مشغل الاقراص المدمجة مضاءة دائما؟
- مشغل الاقراص المدمجة غير معرف؟
- زر فتح وإغلاق الأقراص المدمجة معطل. فهو يعمل أحيانا، ولا يتجاوب أحيانا؟
- الجهاز يصدر انذارات صوتية عند بداية التشغيل؟
- بعد التأكد من سلامة الكابلات الأقراص المدمجة لا يعمل؟
- بعد ان تخطي الجهاز مرحلة الفحص الذاتي بسلام Power in Self-Test ظهرت رسالة؟
- Invalid Disk, Replace The disk and then press any key
- عند عملية الفحص الذاتي تم قراءة قيمة الذاكرة (RAM) وظهرة رسالة خطاء
- Memory Test Fail او ظهور رسالة Error in memory location
- يوجد عندي (Bad Sector) في الهارد ديسك على أحد الاقسام ما العمل؟
- إذا كان لدي جهاز محمي بكلمة سر (P***word) هل يمكنني فك هذه الكلمة؟
- الجهاز لا يعمل وتظهر رسالة وتقول keyboard controller failure؟
- الذاكرات لا يتم قراءتها بصورة سليمة حيث أنها ١٢٨ ويتم قراءتها على انها ٦٤؟

قائمة المصطلحات العلمية

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
تيار متردد	AC: Alternating Current
محول من الدخل التماثلي إلى رقمي	ADC: Analog to Digital Converter
إضافي	Additional
وحدة الحساب و المنطق	ALU: Arithmetic and Logic Unit
جهاز الافو متعدد القياس – أميتر، فولتميتر، أوميتر	AVO: Ampere meter, Volt meter, Ohm meter
بطارية	Battery
نظام الادخال و الإخراج الأساسي	BIOS: Basic Input Output System
مدمج	Built in
زر	Button
كابل	Cable
صندوق	Case
ذاكرة الكاش – الذاكرة المخبئية	Cache Memory
محرك الأسطوانات المدمجة	CD: Compact Disc Driver
رقائق (المقصود بها هنا الدوائر المتكاملة)	Chipset
وصلة	Connector
وحدة التحكم	Control Unit
وحدة المعالجة المركزية	CPU: Central Processing Unit
محول من الدخل الرقمي إلى التماثلي	DAC: Digital to Analog Converter
تيار مستمر	DC: Direct Current
محرك أسطوانات الفيديو المدمجة	DVD: Digital Video Driver
توسع	Expansion
فتحات توسعية	Expansion Slot
خارجي	External
مروحة	Fan

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
معامل شكل	Form Factor
جيجابايت (الف مليون بايت)	GB: Giga Byte
كارت الشبكة	Graphic Card
محرك الأقراص الصلبة	HDD: Hard Disk Driver
سماعة رأس	Headphone
مشتت حراري	Heatsink
الدوائر المتكاملة	IC: Integrated Circuit
جسور – وصلات	Jumper
مستوى	Level
خط الدخل	Line In
خط الخرج	Line Out
رئيسي	Main
سيد	Master
ميجابايت (مليون بايت)	MB: Mega Byte
ذاكرة	Memory
ميكروفون	Microphone
صندوق مكونات الحاسوب البرجي المتوسط	Mid Tower Case
صندوق مكونات الحاسوب البرجي الصغير	Mini Tower Case
اللوحة الأم	Motherboard
شبكة	Network
كارت شبكة	NIC: Network Interface Card
فتحة أو نتوء مميز	Notch
مفك صامولة	Nut Driver
توازي	Parallel
سن – دبوس	Pin
القدرة	Power

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
مصدر جهد	Power Supply
طابعة	Printer
المعالج	Processor
الذاكرة العشوائية	RAM
ماسحة ضوئية	Scanner
مفك	Screw Driver
توالي	Serial
خادم	Server
تابع	Slave
شق أو فتحة	Slot
قاعدة – مقبس	Socket
كارت (بطاقة) الصوت	Sound Card
سماعه	Speaker
شحنات ساكنة	Static Charges
برج	Tower
كارت (بطاقة) العرض/الشاشة	Video Card

قائمة المراجع

1. “Why Maintain Your Computer”, www.hunterbusinessschool.edu, 16-8-2017, Retrieved 27-12-2017. Edited.
2. Kirk Steers (23-6-2004), "Hardware Tips: Complete PC Preventive Maintenance Guide" ،www.pcworld.com, Retrieved 27-12-2017. Edited.
3. Whitson Gordon (24-6-2011), "What Kind of Maintenance Do I Need to Do on My Windows PC?" ،www.lifehacker.com, Retrieved 27-12-2017. Edited
4. "MAINTAINING YOUR COMPUTER", www.goucher.edu, Retrieved 26-12-2017. Edited.
5. "Parts of computer". Microsoft. Archived from the original on 27 November 2013. Retrieved 5 December 2013.