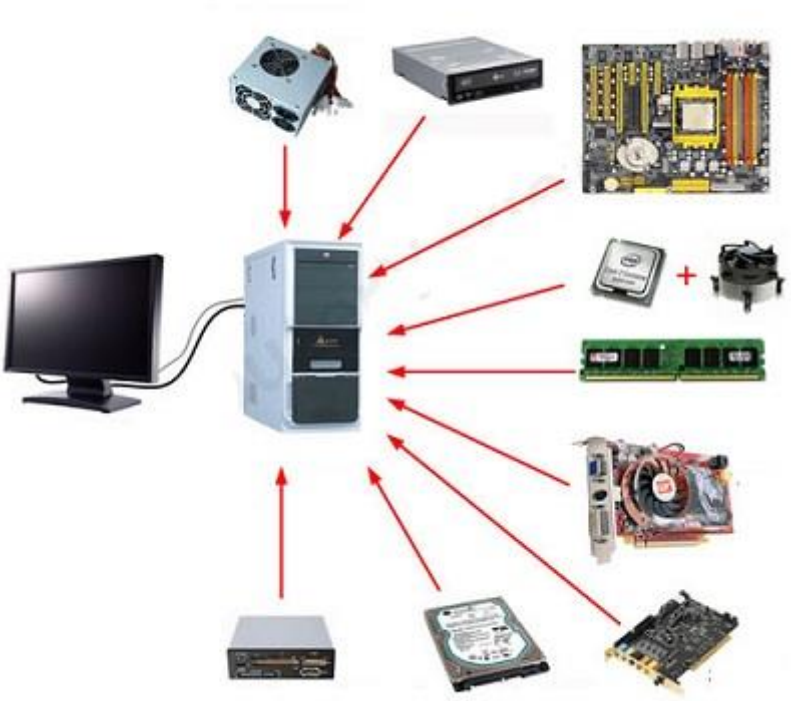
تثبيت وتجميع مكونات أجهزة الحاسوب



الفهرس

المعارف النظرية للوحدة ٣

مقدمة عن مكونات الحاسوب ٤
تعريف الحاسوب ٤
الأجزاء البرمجية ٥
الأجزاء المادية ٦
أنواع الحواسيب ٨
صندوق الحاسوب Computer Case ٨
مصدر التغذية (Power Supply) ٩
المعالج الدقيق (Microprocessor) ١١
ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory) ١٣
اللوحة الام Motherboard ١٥
شريحة ذاكرة القراءة فقط (ROM: Read Only Memory) ١٧
فتحات وشقوق التوسعة ومنافذ اللوحة الأم ١٧
مكونات أخرى موجودة على اللوحة الام ٢١
محركات الأقراص ٢٣
موصلات الأقراص (Connectors) ٢٩
البطاقات (Cards) ٣٠
تبريد الحاسوب ٣٣
الفأرة (Mouse) ٣٤
لوحة المفاتيح (Keyboard) ٣٦
خطوات إعداد وتجميع جهاز الحاسوب ٣٧

التدريبات العملية للوحدة ٤٦

١- تطبيق قواعد السلامة والتعرف على الأدوات ٤٨
٢- تجهيز صندوق تجميع مكونات الحاسوب (Case) وتركيب مصدر التغذية (Power Supply) ٥٨
٣- تثبيت اللوحة الأم (Motherboard) ٦٥
٤- تثبيت محرك الأقراص الضوئية أو محرك الأقراص المدمجة – Optical Disc Driver Compact Disc (CD) Driver ٩٢
٥- تثبيت محرك الأقراص الصلبة Hard Disk Driver (HDD) ١٠٠
٦- تثبيت بطاقة (كارت) الشاشة (Video Card) ١١٠
٧- تثبيت بطاقة (كارت) الصوت (Sound Card) ١١٨
٨- تثبيت بطاقة (كارت) الشبكة (Network Card) ١٢٤
٩- تثبيت كابلات الحاسوب الداخلية (Internal Cables) ١٢٩
١٠- تثبيت كابلات الحاسوب الخارجية (External Cables) ١٤١
١١- إعدادات نظام الدخل الخرج الاساسي (BIOS) ١٥٥

المقدمة

الحاسوب عبارة جهاز يقوم بالحسابات بشكل سريع ودقيق وفق ترتيب معين تحدده مجموعة من التعليمات تسمى برامج الحاسوب. فالحاسوب هو جهاز يعالج المعلومات المقدمة إليه ويضع نتائج هذه المعالجة في خدمة الإنسان، وتطورت أجهزة الحاسوب (الكمبيوتر) في السنوات الأخيرة بشكل متسارع واستخدمت في مجالات مختلفة وبأشكال متنوعة وقد أصبح استخدام الكمبيوتر شخصيا لكل الأفراد لذلك اتجهت شركات صناعة الكمبيوتر إلى صنع الكمبيوتر الشخصي (PC: Personal Computer) الذي يتكون من مكونات مادية (Hardware) وأخرى برمجية (Software)، وتهدف هذه الوحدة إلى تدريب الطالب على معرفة المكونات المادية وتمييزها للحاسوب وكذلك كيفية تجميع وتثبيت مكونات الحاسوب.

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 المعارف النظرية مجموعة 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

مقدمة عن مكونات الحاسوب

تعريف الحاسوب

الحاسوب، أو العقل الإلكتروني، هو عبارة عن جهاز إلكتروني يستقبل البيانات عن طريق إدخالها من قبل المستخدم بواسطة وحدات الإدخال، لتتم معالجتها في وحدات المعالجة المركزية، ثم تخزن في وسائط التخزين لاستخلاص المعلومات والنتائج وتقديمها للمستخدم بواسطة وحدات الإخراج كالشاشة والطابعة.

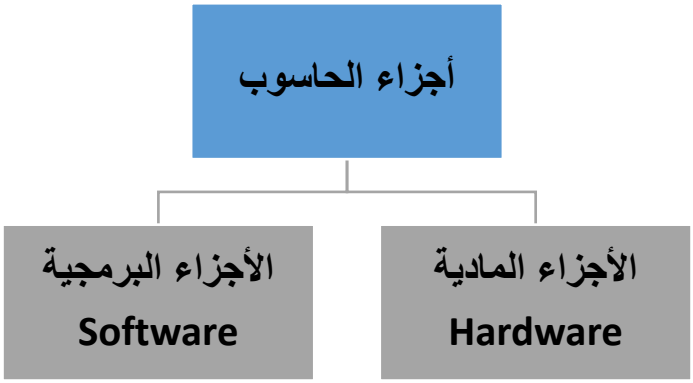
أهمية الحاسوب

- رفع مستوى جودة التعليم والتعلم؛ بالاعتماد على تحفيز التعليم الذاتي، وتعزيزه باستخدام الحاسوب.
- تسهيل الأداء في المهام الصعبة.
- توفير الوقت والجهد في المهام التي تستغرق وقتا طويلا.
- الدقة في الأداء، وضمان الجودة.
- سرعة استرجاع المعلومات وتخزينها.
- الاعتماد على الحاسوب في حل المسائل والمعادلات الرياضية.

أجزاء الحاسوب

شكل رقم ١: أجزاء الحاسوب

يقسم الحاسوب إلى جزئين رئيسين كما بالشكل التالي وهما الجزء البرمجي (Software)، والجزء المادي (Hardware)، وأجزاء الحاسوب البرمجية والمادية تفصيلها كالآتي:



شكل رقم ٢: أجزاء الحاسوب

الأجزاء البرمجية

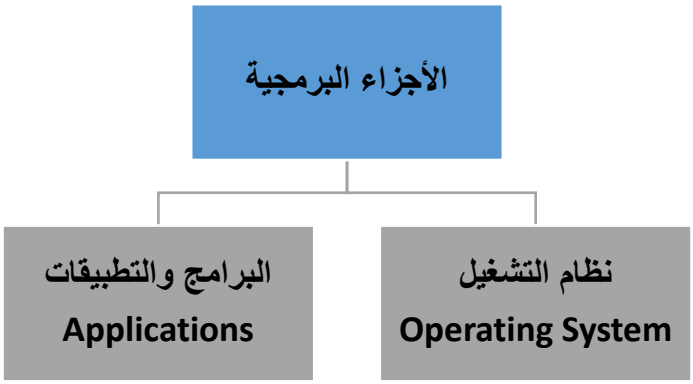
وهي الأجزاء التي لا يمكن لمسها في جهاز الحاسوب، وتعد الأجزاء البرمجية الجزء الرئيسي الذي يحدد طبيعة عمل واستخدام جهاز الحاسوب، وتقسم الأجزاء البرمجية إلى قسمين هما:

- **نظام التشغيل (Operating System):**

يعرف نظام التشغيل بأنه البرنامج الرئيسي المسؤول عن تشغيل جميع البرامج والتطبيقات الأخرى على جهاز الحاسوب، أي أنه المسؤول عن تشغيل برامج الصوت، وتحرير النصوص والإنترنت، وغيرها من البرامج، ولا يمكن استخدام جهاز الحاسوب من غير نظام تشغيل.

- **البرامج والتطبيقات (Applications):**

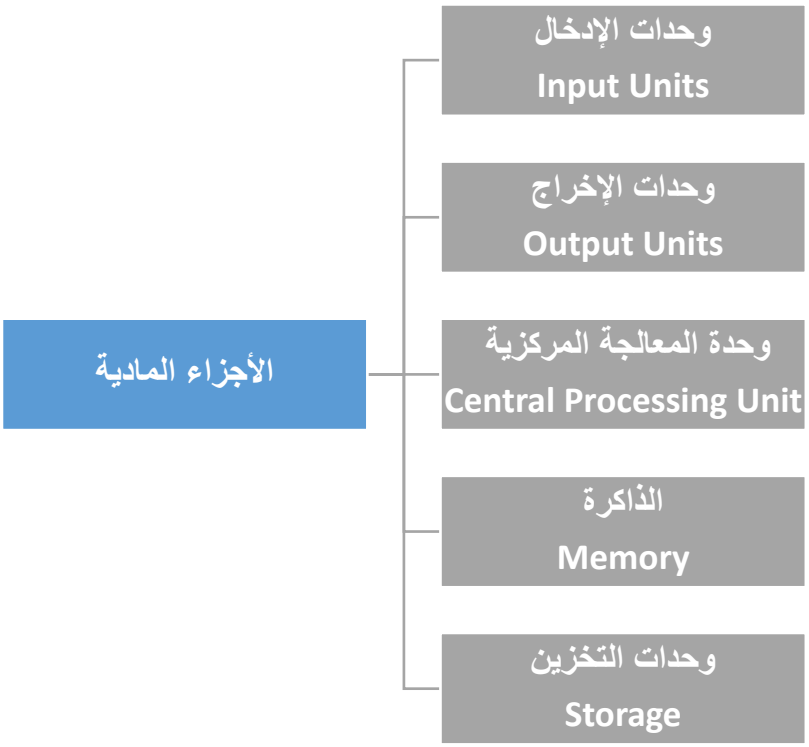
وهي البرامج المختلفة التي تعمل على جهاز الحاسوب، مثل متصفحات الإنترنت، ومشغلات الصوت والفيديو، وبرامج تحرير النصوص، وغيرها من التطبيقات والبرامج المستخدمة على جهاز الحاسوب.



شكل رقم ٣: الأجزاء البرمجية

الأجزاء المادية

عند ذكر مصطلح الأجزاء المادية يكون القصد منه هو كل ما يمكن لمسه من جهاز الحاسوب من قطع إلكترونية أو أجهزة طرفية، وفيما يأتي ذكر وتفصيل هذه الأقسام:



شكل رقم ٤: الأجزاء المادية

وحدات الإدخال:

وتتكون وحدات الإدخال مما يأتي:

- **لوحة المفاتيح (keyboard):** وهي الأداة التي يتم بها إدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب على شكل نصوص وأرقام.
- **الفأرة (Mouse):** وهي الأداة المسؤولة عن تحريك المؤشر الخاص بجهاز الحاسوب، مما يسهل على المستخدم التعامل مع جهاز الحاسوب.
- **الماسح الضوئي (Scanner):** وهو جهاز يستخدمه من يريد إدخال الصور إلى جهاز الحاسوب بشكل رقمي.
- **الميكروفون:** يعمل هذه الجهاز على إدخال الصوت إلى جهاز الحاسوب.
- **وحدة الاسطوانات (Disk Drivers):** وهي القطعة الإلكترونية المسؤولة عن قراءة الأسطوانات المدمجة وإدخالها إلى جهاز الحاسوب.

أما وحدات الإخراج فهي:

- **الشاشة أو جهاز العرض**: وهي الجزء المسؤول عن عرض الناتج عن عملية المعالجة التي حصلت للبيانات على شكل صور، أو فيديو، أو نص.
- **الطابعة**: وهي الجهاز المسؤول عن إخراج البيانات على شكل بيانات ومعلومات مطبوعة على ورق.
- **السماعات**: وهي الجزء الذي يعمل على إخراج البيانات على شكل بيانات صوتية مسموعة من قبل المستخدم.

وحدة المعالجة المركزية:

تعتبر وحدات المعالجة في الحاسوب (CPU) العقل المدبر، لأنها المسؤولة عن معالجة البيانات وتخزينها وإخراجها، ومبدأ عمل وحدة المعالجة المركزية أنها تقوم باستقبال البيانات من أجهزة الإدخال، وتقوم بمعالجتها، ومن ثم إرسالها إلى مختلف أنواع الذاكرة المستخدمة في الحاسوب لتخزينها، ومن ثم إرسالها إلى وحدات الإخراج لإظهار النتائج.

الذاكرة:

يوجد العديد من أنواع الذاكرة المستخدمة في جهاز الحاسوب نظرا لتعدد الاستخدامات المطلوبة، فليست كل أنواع البيانات التي تتم معالجتها تحتاج إلى تخزين دائم أو مؤقت، وأنواع الذاكرة في الحاسوب هي كالآتي:

- **ذاكرة الكاش "الذاكرة المخبئية" (Cache Memory)**: وهي ذاكرة تستخدم لتخزين البيانات بشكل مؤقت، وتمتاز بسرعتها العالية في استرجاع المعلومات.
- **ذاكرة القراءة فقط (Read Only Memory)**: وهي الذاكرة التي تحتوي على الإعدادات الأولية اللازمة لعملية بدء تشغيل الجهاز، وتمتاز هذه الذاكرة بأنها غير قابلة للتعديل، حيث أن الإعدادات التي تتواجد داخلها تأتي من الجهة المصنعة لجهاز الحاسوب فقط.
- **ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory)**: وهي الذاكرة المؤقتة لجهاز الحاسوب، تعمل على تخزين البيانات بشكل مؤقت أثناء عمل جهاز الحاسوب، أي عند إطفاء الجهاز أو فصل التيار الكهربائي تفقد هذه الذاكرة جميع محتوياتها من البيانات.

وحدات التخزين:

نظرا لتعدد أنواع البيانات والمهام التي يقوم بها الحاسوب، يجب تواجد العديد من وحدات التخزين أيضا، وتستخدم وحدات التخزين في الحاسوب للقيام بحفظ البيانات بشكل دائم؛ حتى يتمكن المستخدم من الوصول إليها أو استخدامها، ومن وحدات التخزين المستخدمة في جهاز الحاسوب هو القرص الصلب **(Hard Disk)**، وهو الجزء المسؤول عن تخزين البيانات والملفات الخاصة بالمستخدم وبنظام التشغيل بشكل دائم، ويمتاز بسعته التخزينية الكبيرة، وهو جزء رئيسي من جهاز الحاسوب؛ أي أنه لا يمكن تشغيل الحاسوب دونه.

أنواع الحواسيب

- **الحاسوب الشخص (PC):** وهو نوع من أنواع الأجهزة الحاسوبية التي يتم استخدامها بشكل فردي، وتكون غالبا في المنازل والمكاتب، وتختلف في أحجامها وأشكالها ومنها:
  - **الحاسوب القياسي الأفقي (Desktop PC):** يمتاز هذا النوع من الحواسيب بأن شاشة العرض لديه يكون موقعها فوق صندوق (Case) الحاسوب الأفقية، ويتم وضعه بأكمله فوق سطح المكتب وبالتالي لا يحتاج لمساحة كبيرة.
  - **الحاسوب القياسي العمودي (Tower PC):** وهو الجهاز الذي يحتوي على صندوق عمودي الشكل، وله نفس مبدأ عمل الحاسوب القياسي الأفقي، إلا أن الصندوق (Case) العمودي يمكن وضعه على الأرض وذلك لاستغلال المساحة الموجودة على سطح المكتب.
  - **الحاسوب المحمول (Laptop):** ويمتاز عن غيره من أنواع الحواسيب بخفة وزنه، وصغر حجمه، ويمكن حمله إلى أي مكان؛ ويعمل بالاعتماد على شحن البطارية أو بإيصاله بواسطة شاحن بالكهرباء.
  - **الحاسوب الشخصي (APPLE MAC):** "الأبل ماك" يمتاز باستخدامه نظام تشغيل خاص، ويحتاج لبرامج ذات إصدارات خاصة.
- **الحاسوب الرئيسي (Main Frame):** يمتاز بضخامة حجمه، ويعد من الحواسيب الباهظة الثمن، وتعتمد عليه المنشآت والمنظمات الكبيرة الحجم كمرجع لها، ويلعب دور المخزن الإلكتروني للمعلومات، والعمليات، والبيانات الخاصة بها.

مكونات الحاسوب الشخصي

فيما يلي وصفا تفصيليا عن مكونات الحاسوب الشخصي.

صندوق الحاسوب Computer Case

صندوق الحاسوب الشخصي هو عبارة عن صندوق معدني او بلاستيكي ذو أبعاد قياسية متفق عليها حتى تتلائم مع أجزاء الحاسوب المراد تثبيتها أو تركيبها داخله. يقوم الصندوق بدور مهم إذ أنه يلعب دورا رئيسيا في الأداء الكلي للجهاز كما يعد مؤثرا من الناحية الجمالية للنظام ويؤمن الحماية الكاملة والتبريد للدوائر والعناصر الإلكترونية بداخلة. يتم انتاج صناديق الحاسوب بمعاملات شكل (Form Factors) مختلفة ومعامل الشكل يرمز الى حجم وشكل الصندوق. وعند اختيار الصندوق يجب ان نتأكد انه يتسع للوحة الام (Motherboard) المختارة حيث يوجد أنواع شائعة من عوامل شكل الصندوق مثل (AT – ATX)، حيث يندر اليوم وجود النوع (AT).

ويمكن أن يصنع الصندوق من البلاستيك او الحديد أو الالمونيوم وتوجد منه عدة أنواع النوع الأول ما يسمى بالمكتبي (Desktop Case) كما هو مبين بالشكل التالي أما النوع الثاني ما يسمى بالبرجي (Tower Case) ومنه الصندوق البرجي الكامل (Full Tower) والبرجي الوسطي (Mid Tower) وهو أصغر من النوع السابق وأيضا الصندوق البرجي الصغير (Mini Tower) كما هو مبين بالشكل.

شكل رقم ٥: الشكل المكتبي Disk Top case

شكل رقم ٦: الشكل البرجي Tower case

مصدر التغذية (Power Supply)

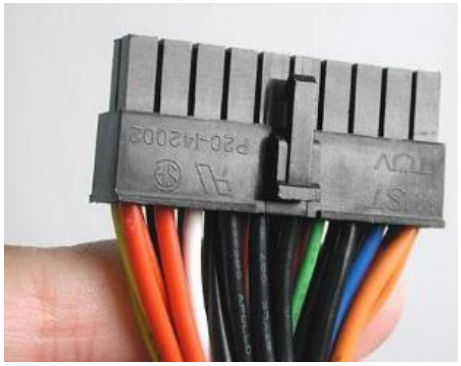
يقوم مصدر التغذية بتحويل التيار المتغير 220v الى تيار مستمر (DC) قيمته تتناسب مع إحتياجات المكونات الداخلية لنظام الحاسوب. ويمر هذا التحويل على عدة مراحل بداية من خفض الجهد من ٢٢٠ فولت الى حوالي ١٥ فولت عن طريق محول خافض ثم تتحول هذه القيمة الى تيار مستمر عند طريق قنطرة موحدات وبعدها يتم تنعيم التيار 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

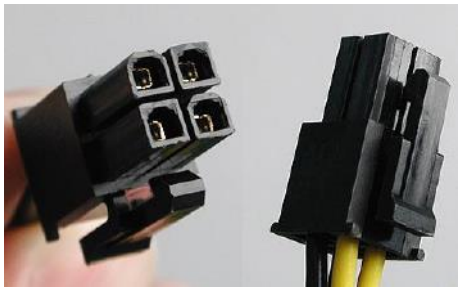
الداخلية لنظام الحاسوب التي تقوم هذه الوحدة بتغذيتها والشكل التالي يوضح الشكل الخارجي لمصدر التغذية:

شكل رقم ٧: مصدر التغذية (Power Supply)

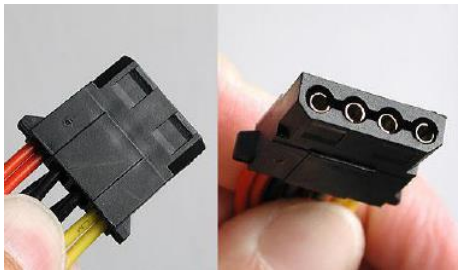
ويكون شكل الموصلات الخارجة من مصدر التغذية (Power Supply) في الاشكال التالية:



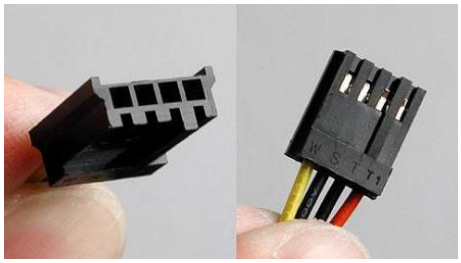
شكل رقم ٨: شكل موصل ATX



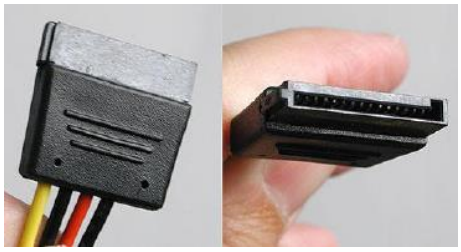
شكل رقم ٩: شكل موصل AUX – ATX12



شكل رقم ١٠: شكل موصل Molex الخاص بمحرك الأقراص الصلبة والأقراص المدمجة



شكل رقم ١١: شكل موصل Berg الخاص بمحرك الأقراص المرنة



شكل رقم ١٢: شكل موصل SATA

المعالج الدقيق (Microprocessor)

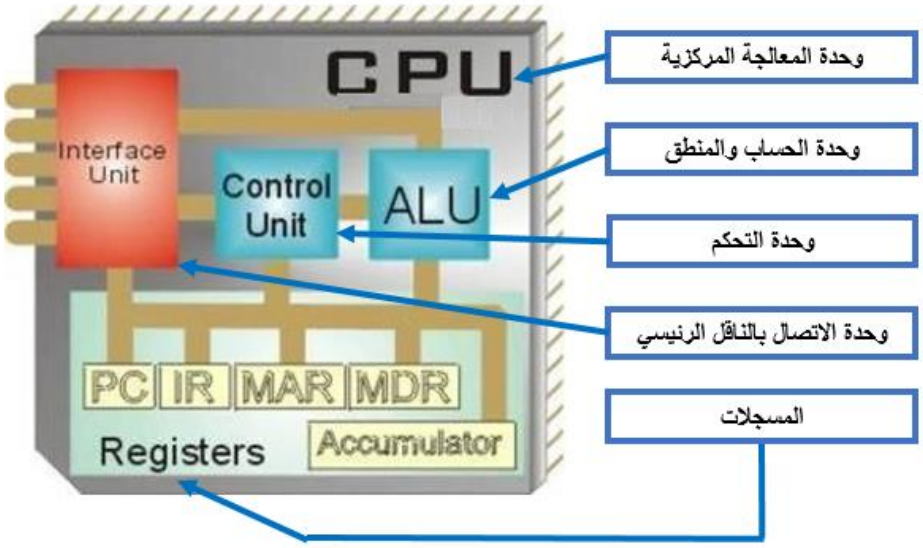
هو عبارة عن شريحة إلكترونية دقيقة الصنع وصغيرة الحجم تقوم بكافة عمليات المعالجة. تقاس سرعة المعالج الدقيق بوحدة قياس الهيرتز (Hz) والمعالجات الحديثة تتراوح سرعتها بالجيجا هيرتز (GHz). يثبت المعالج الدقيق على فتحة خاصة موجودة باللوحة الأم تسمى (Microprocessor Socket) ويجب أن تتناسب مع طراز المعالج المراد استخدامه مع العلم أن المعالجات الدقيقة تتطور بشكل سريع وبشكل دائم وعليه فإنه يجب استخدام لوحة أم تتناسب مع نوع المعالج المستخدم من حيث فتحة التركيب ومن حيث تصميم اللوحة نفسها ومن أمثلة المعالجات الدقيقة الشكل التالي:

شكل رقم ١٣: شكل المعالج Microprocessor

الوحدات الرئيسية للمعالج كما في الشكل التالي هي:

- **وحدة التحكم (CU: Control Unit)** وهي الوحدة المسؤولة عن التحكم بمرور البيانات داخل المعالج وتنسيق تبادلها بين أجزاء المعالج الداخلية.

- **وحدة الاتصال بالناقل الرئيسي (Bus Interface Unit)** وهي الوحدة التي تتحكم في نقل البيانات بين المعالج والأعضاء الاخرى المكونة للحاسوب، وخاصة الذاكرة العشوائية، أي أنها تنظم مسير البيانات بين المعالج والأجزاء الأخرى للحاسوب.
- **وحدة الحساب والمنطق (ALU: arithmetic and logic unit):** وهي المسؤولة عن كل العمليات الحسابية والمنطقية للحاسوب.
- **المسجلات (Registers)**: ذاكرة صغيرة جدا وسريعة جدا، توجد داخل المعالج وذلك لحفظ الارقام المراد معالجتها من قبل وحدة الحساب والمنطق.



شكل رقم ١٤: المكاونات الداخلية للمعالجات

ويمكن أن بين نفرق بين الانواع المختلفة للمعالجات على حسب النقاط التالية:

- **التقنيات المزود بها المعالج**

كل يوم تتطور التكنولوجيا مما يؤدى الى تحسين الأداء في المعالجات فمثلا، تقنية الترابط التشعبي (Hyper Threading) والتي تعمل على تشغيل أكثر من عمليه في نفس الوقت مما يؤدى الى توفير الوقت في المعالجة، ايضا هناك تعزيز القدرة بتقنية التربو (Turbo Boost) والتي تعمل على توفير الطاقة عن طريق جعل المعالج يعمل على أقل تردد ثم تزداد السرعة حسب الاستخدام إلى أن تصل إلى أقصى سرعة للمعالج.

- **عدد الأنوية (Core)**

كلما كان عدد الأنوية (Core) أكبر كلما كان أفضل في المعالجة، في جهاز الحاسوب المحمول (اللاب توب) جميع المعالجات تتكون من ٢ نواة على الأقل، إلا المعالج (Core I7) والذي يأتي احيانا في بعض المعالجات رباعي النواة.

- **ذاكرة الكاش (الكاش ميموري) "الذاكرة المخبئية" (Cache memory)**

الكاش ميموري هي إحدى الذاكرات الالكترونية صغيرة الحجم وأسرع من الذاكرات العادية وتكون مدمجة مع المعالج نفسه، ويتم تخزين البيانات التي يستخدمها المعالج بشكل متكرر، حتى ان الكاش ميموري أسرع من الرامات لذلك يستخدمها المعالج في التخزين ليعطي أداء أسرع وأقوى، فمثلا عند مذاكرة كتاب في الرياضيات وهناك قوانين تتكرر معك كثيرا ففي هذه الحالة تكتب القوانين المتكررة في ورقة خارجية لكي ترجع اليها بسهولة. كلما ذادت سعة ذاكرة الكاش (الكاش ميموري) تتضاعف سرعة المعالج الدقيق وبالمثل تكون الزيادة كبيرة في السعر.

- **تردد المعالج**

يقاس تردد المعالج بالجيجا هرتز كما ذكرنا، وكلما زاد التردد كلما زادت قوة وسرعة المعالج ولكن مع أخذ الاعتبارات السابقة، فكلما زاد التردد زاد سعر المعالج فيجب عليك إختيار المعالج المناسب لك ولاستخدامك.

- **جيل المعالج**

بدأت اقوى سلسلة من معالجات شركة إنتل (**Intel**) في سلسلة الأنوية المتعددة (Core I3, 5, 7) وبدأت عام ٢٠١١ وهو الجيل الأول من معالجات الأنوية المتعددة (Core).

كيف تعرف جيل المعالج؟

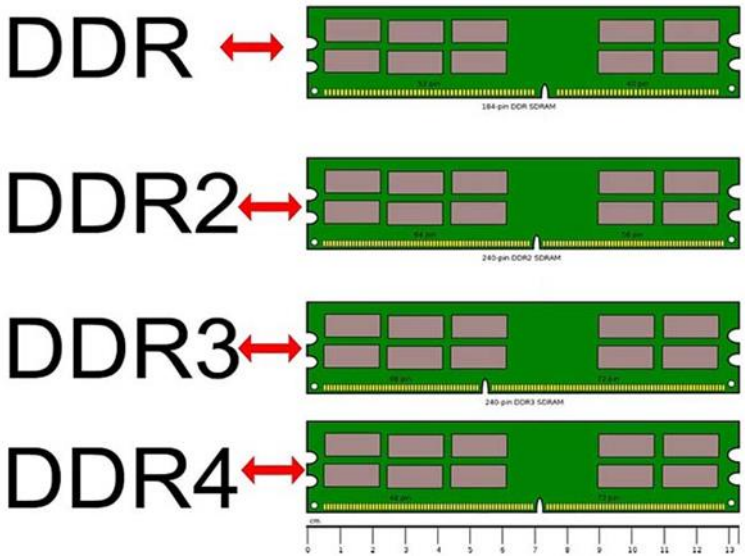
في الجيل الأول كان الموديل يتكون من ٣ ارقام مثل Core i5 560m اما من الجيل الثاني للسادس فهو أول رقم في اسم موديل المعالج فمثلا: من الجيل الخامس وذلك لأنه يبدأ بالرقم ٥ مثل core i5- 5200u اما core i5 6200u من الجيل السادس وذلك لأنه يبدأ بالرقم ٦.

ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory)

يطلق على الذاكرة العشوائية اسم RAM وهي اختصار ل Random Access Memory أي ذاكرة الوصول العشوائي وتفيد في سرعة معالجة البيانات فمثلا إذا أراد المعالج معالجة بعض البيانات فإنه لا بد 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 و زمن 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.



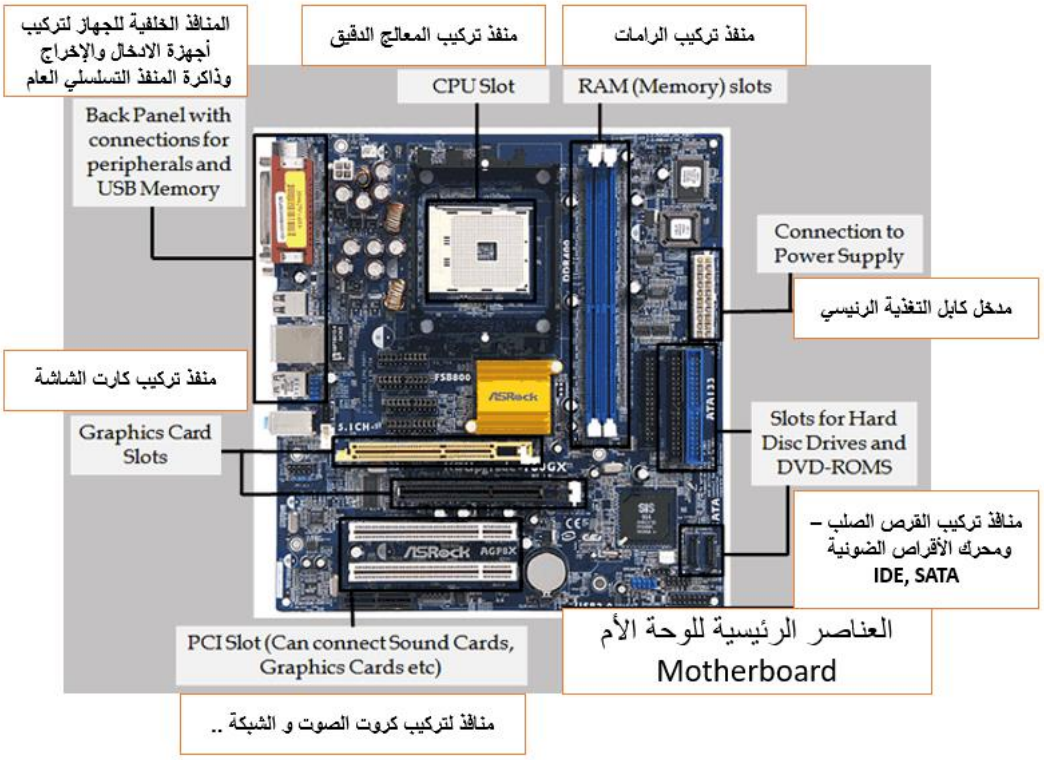
شكل رقم ١٥: أنواع الذاكرة (DDR)

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 ١: مقارنة بين أنواع DDR

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 ١٦: شكل اللوحة الام Motherboard

وللوحات الأم أنواع عديدة منها:

- **AT motherboard**

يرجع تصميمها إلى شركة IBM، وكانت هي الأكثر انتشارا من عام ١٩٨٠ وحتى ١٩٩٠. تحتوي هذه اللوحة على منافذ (ISA) فقط. والأنواع الجديدة تحتوي على منافذ (PCI) الحديثة بالإضافة لـ (ISA) وأبعاد هذه اللوحة على (١٢*١٣ بوصة) ويوجد نوع آخر أصغر حجما يسمى " mini AT motherboard" وتحتوي على عدد أقل من المنافذ لأنها أصغر حجما من النوع العادي.

- **ATX motherboard**

ظهرت في عام ١٩٩٦ وهي أكثر الأنواع استخداما الآن وتصنف بأنها من النوع التجاري، وتشبه في تصميمها لوحة (mini AT) ولكن باختلاف في زاوية الدوران بـ ٩٠ درجة للمكونات مثل المعالج، وهذا الدوران يوفر مساحة لأضافه كروت ومخارج الصوت والصورة وغيرها.

ويمكن التفرقة والتمييز بين لوحات الام المختلفة عن طريق:

- نوع الـ Socket (سوف يتم شرحها في الجزء التالي) ومنه يمكنك معرفة موديلات المعالجات التي تتوافق مع اللوحة.
- المعالجات التي تدعمها اللوحة.
- معرفة عدد منافذ الرامات "RAM" والنوع الذي تدعمه من الرامات والتردد وأقصى حجم من الرامات.

- عدد منافذ كروت الشاشة.
- كارت الصوت مدمج أم لا وقدراته إن كان مدمجا.
- أعداد الـ Port (USB 2 , 3) وإذا كان يوجد منفذ DVI أو HDMI وغيرها.

شريحة ذاكرة القراءة فقط (ROM: Read Only Memory)

هي شريحة صغيرة توجد على اللوحة الأم وكما أشرنا سابقا تحتوي هذه الشريحة على برامج خاصة بالحاسوب يقوم المعالج بقراءتها وتنفيذها عند اللزوم أو عندما تستدعي الحاجة لذلك. أهم هذه البرامج هو البرنامج الشهير (BIOS) حيث يحتوي هذا البرنامج على خطوات هامة جدا يجب أن ينفذها المعالج في كل مرة يتم فيها تشغيل الحاسوب ولأهمية هذا البرنامج فإن شريحة (ROM) تسمى عادة شريحة (BIOS Chip).

تجدر الإشارة هنا إلى أن شريحة (ROM) تحتوي على جزء قابل للتعديل وهو عبارة عن شريحة خاصة تسمى شريحة (CMOS)، هذه الشريحة تزود ببطارية خاصة حتى تحتفظ بمعلوماتها طوال الوقت.

تسمى المعلومات الموجودة في هذه الشريحة ببرنامج إعدادات الحاسوب أو (System Setup) وهي عبارة عن سجلات خاصة بمكونات الحاسوب بالكامل بالإضافة إلى الإعدادات اللازم مراعاتها عند التعامل مع الحاسوب وأجزاءه من قبل المعالج وباقي الوحدات وأيضا المستخدم.

فتحات وشقوق التوسعة ومنافذ اللوحة الأم

- **فتحة المعالج الدقيق (Microprocessor Socket)**

هي عبارة عن قاعدة ذات حجم وشكل معين تحتوي على ملامسات بعدد معين وتستخدم كي يمكن تركيب شريحة إلكترونية ما عليها بحيث يتم التلامس بين ملامسات الشريحة المركبة وملامسات الفتحة وبذلك يحصل الاتصال ما بين الشريحة وما بين اللوحة الإلكترونية الرئيسية وهي اللوحة الأم.

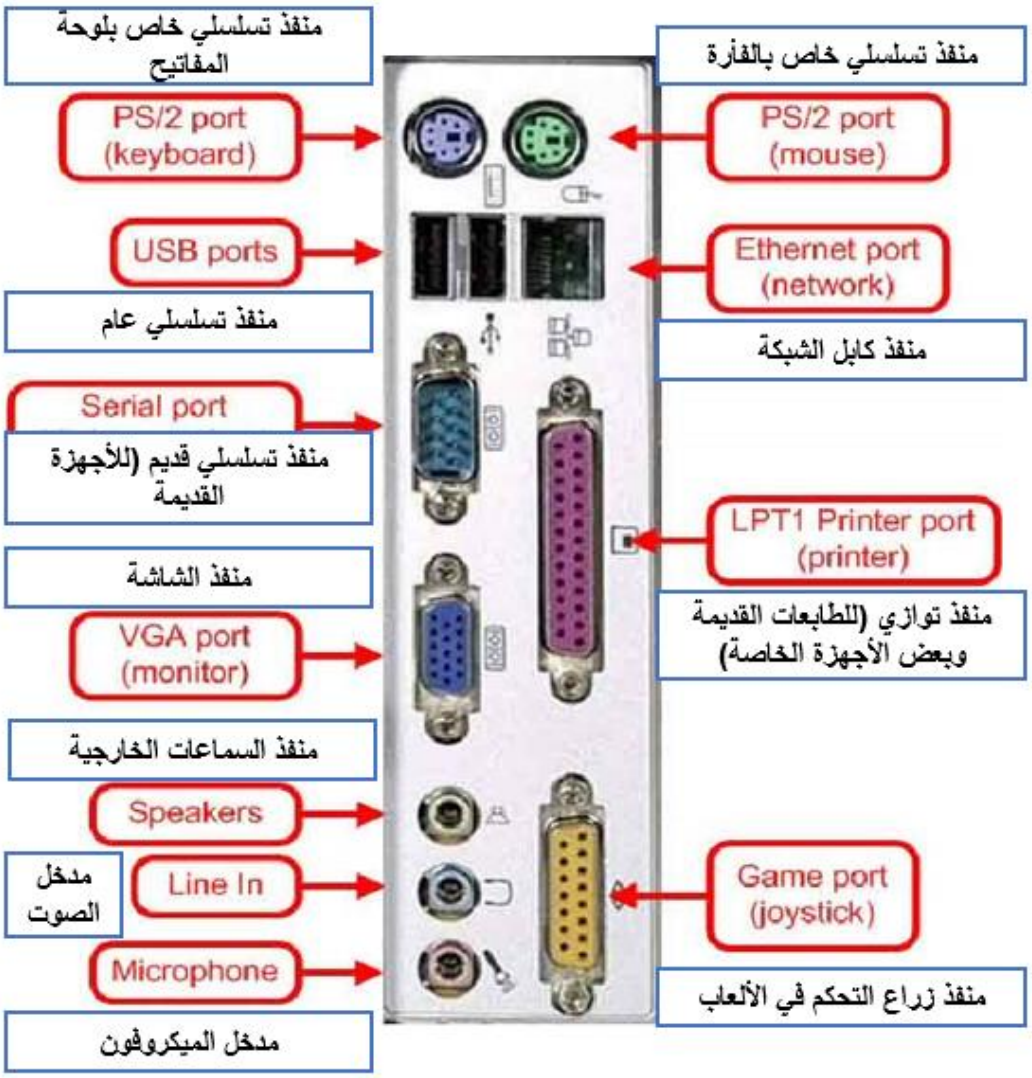
- **فتحات الذاكرة العشوائية (RAM Slots)**

تعتمد على نوع الذاكرة العشوائية (RAM) المستخدمة (DDR2,3,4) حيث تختلف أماكن الشقوق والنتوءات حسب كل نوع.

شكل رقم ١٧: فتحات الذاكرة العشوائية

المنافذ (Ports)

المنافذ هي أماكن توصيل بعض ملحقات الحاسوب الخارجية باللوحة الأم فهي عبارة عن موصلات (Connectors) يمكن عن طريقها توصيل أحد وحدات الإدخال أو الإخراج وبعض الأجهزة الأخرى باللوحة الأم كما هو مبين بالشكل التالي، أهم المنافذ التي توجد على اللوحة الأم هي:

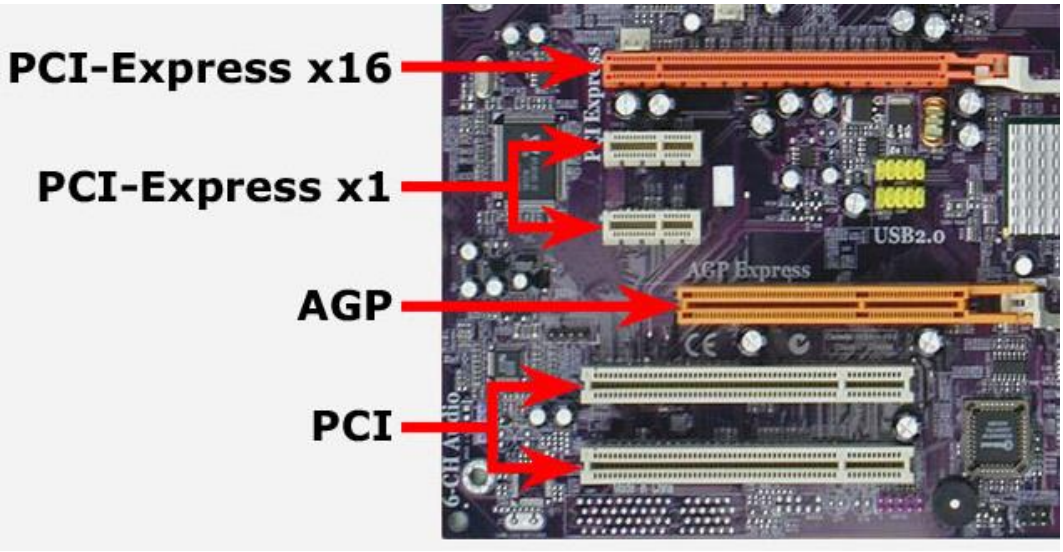


شكل رقم ١٨: شكل المنافذ الخارجية في الحاسوب

- **منافذ متوالية (Serial Ports)** وتسمى (COM1) ولكنها نادرة الاستخدام حاليا.
- **منافذ متوازية (Parallel Ports)** وتستخدم لتوصيل الطابعات والماسحات الضوئية القديمة أو ما شابه ولكنها نادرة الاستخدام حاليا.
- **منافذ (PS/2)** وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصيل الفأرة ولوحة المفاتيح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أنهما مختلفان من حيث اللون، فلون الأول أخضر وهو مخصص للفأرة ولون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتيح. تعتبر منافذ (PS/2) منافذ متوالية حديثة وبظهورها أصبحت الفأرة توصل بها بدلا من توصيلها بالمنفذ المتوالي (COM1) أو (COM2) وأيضا أصبحت لوحة المفاتيح توصل بها بدلا من المنفذ المخصص للوحة المفاتيح القديم
- **منافذ "المنفذ التسلسلي العام" (USB)** وهي أيضا منافذ متوالية أسرع في نقل البيانات وتسمى (Universal Serial Bus) أي المنفذ المتوالي العالمي أو العام، ويصل معدل نقل البيانات بواسطة هذا الناقل إلى ١٠ جيجابايت حسب كل اصدار كالتالي:
  - **USB 1.0:** يأتي بسرعة ١,٥ ميجابايت يطلق عليه LS اختصار لـ Low Speed
  - **USB 1.x:** يأتي بسرعة ١٢ ميجابايت يطلق عليه FS اختصار لـ FULL Speed
  - **USB 2.0:** يأتي بسرعة ٤٨٠ ميجابايت يطلق عليه HS اختصار لـ HIGH Speed
  - **USB 3.0:** يأتي بسرعة ٥ جيجابايت يطلق عليه SS اختصار لـ SUPER Speed
  - **USB 3.1:** يأتي بسرعة ١٠ جيجابايت يطلق عليه SS+ اختصار لـ SUPER + Speed

فتحات "شقوق" التوسعة (Expand Slots)

فتحات التوسعة هي فتحات (Slots) تستخدم لتثبيت البطاقات الخاصة ببعض ملحقات الحاسوب كي يمكن توصيلها باللوحة الأم ويكون شكلها على اللوحة الأم كما في شكل التالي ويوجد العديد من أنواع الفتحات أشهرها ما يلي:



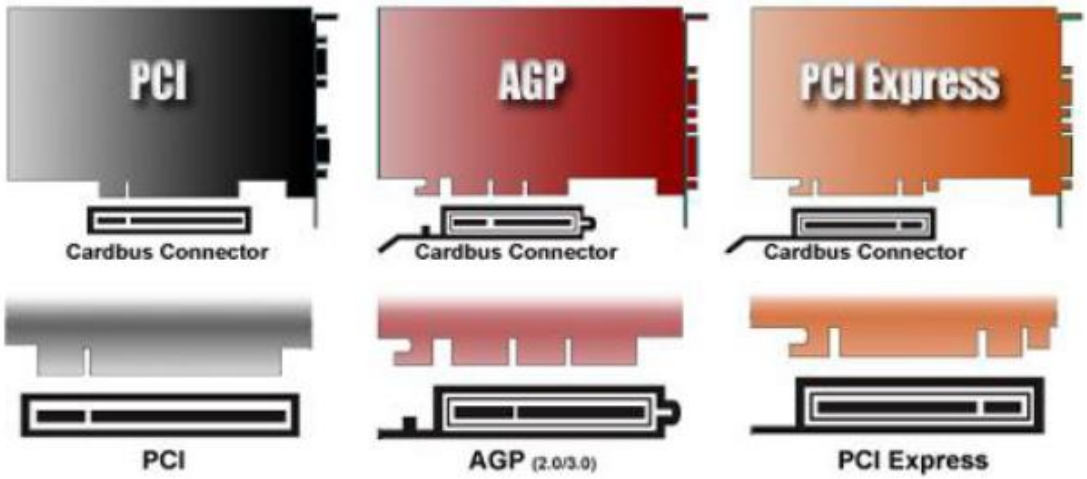
شكل رقم ١٩: شكل الفتحات التوسعية في اللوحة الام

- **فتحة (PCI)** يعني المصطلح (PCI) العبارة (Peripheral Component Interconnect)، ظهر عام ١٩٩٢ وهو يعتبر تعديل للناقل (ISA)، (EISA) وقد ظهر في أجهزة البنتيوم وهو عبارة عن ناقل تم تركيبه بين المعالج والناقل التقليدي للجهاز أي انه يعتبر طبقة ثانية من الناقل الرئيسي للوحة الأم بحيث تركب عليه بطاقات الأجهزة لتتصل مباشرة بالمعالج وبالناقل الرئيسي في نفس الوقت .وسرعة نقل البيانات بواسطة هذا الناقل تصل إلى ٣٣ ميجا هرتز (33 MHZ) ويصل معدل النقل إلى ٢٦٤ ميجا بايت/ث في معالجات ٦٤ بت خلال هذا الناقل.
- **فتحة (AGP)** طورت شركة (Intel) ما يعرف باسم بطاقات (AGP: Accelerated Graphics Port) والذي صمم بطريقة تجعله أسرع من منفذ (PCI) ومنذ إصدار بطاقات (AGP) ضاعفت (Intel) من سرعة بطاقات "كروت" (AGP) كالتالي:
  - AGPx1 ويعمل بسرعة 264 MB/S
  - AGPx2 ويعمل بسرعة 528 MB/S
  - AGPx4 ويعمل بسرعة 1056 MB/S
  - AGPx8 ويعمل بسرعة 2112 MB/S

فتحة PCI –Express: يصل تردده إلى ١٣٣ ميجاهرتز وبعرض ٦٤ بت وهو مستخدم في لوحات الأم الحديثة، وهو معيار جديد نسبيا لبطاقات توسيع الحاسوب، والذي صمم ليحل محل منفذ (PCI) ومنفذ الرسوميات السريع (AGP) وتم تقديمه من قبل شركة إنتل عام ٢٠٠٤، وتوجد عدة أنواع منه:

- PCI-Express x1

- PCI-Express x4
- PCI-Express x8
- PCI-Express x16



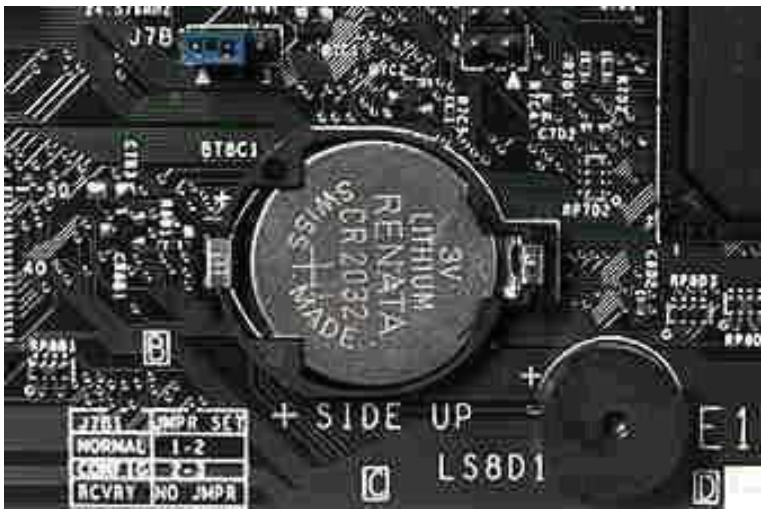
شكل رقم ٢٠: شكل الفتحات الموجودة على اللوحة الأم

مكونات أخرى موجودة على اللوحة الام

١. منفذ مصدر الطاقة الخاص باللوحة الأم ("ATX12" AUX, ATX) هو منفذين خاصين بتزويد اللوحة الأم بالتيار كما هو مبين بالشكل التالي.

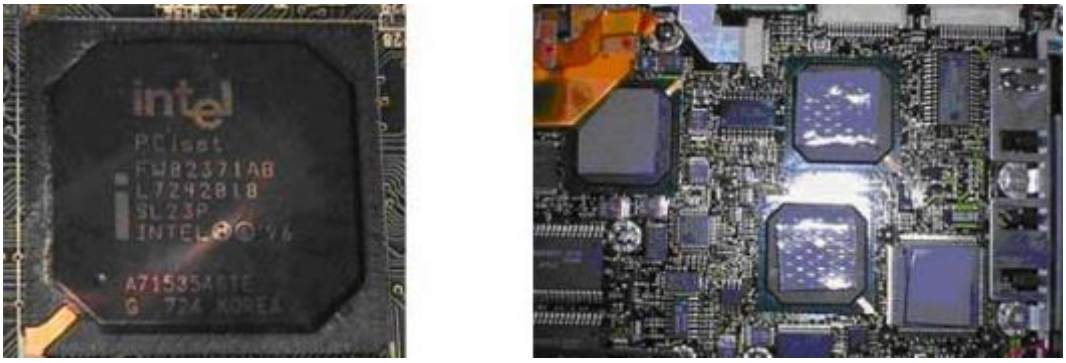
شكل رقم ٢١: فتحات التغذية ATX, AUX (ATX12) على اللوحة الام

٢. بطارية (CMOS Battery) الجزء الوحيد من ذاكرة (ROM) القابل للتعديل هو شريحة (CMOS) ولذلك فهي تعتبر ذاكرة مؤقتة مثلها مثل ذاكرة (RAM) وكي لا تفقد البيانات الموجودة بها فإنه توصل ببطارية خاصة بها تسمى (CMOS Battery) وظيفتها المحافظة على الشحنات الصغيرة التي تعبر عن بيانات هذه الشريحة مثل التاريخ والساعة ومواصفات الأجهزة والإعدادات الخاصة بالحاسوب كما بالشكل.



شكل رقم ٢٢: بطارية CMOS على اللوحة الام

٣. شرائح تحكم: بالإضافة إلى مكونات اللوحة الأم التي تناولناها يوجد بالطبع العديد من المكونات الإلكترونية على سطح اللوحة الأم لكل منها وظيفة خاصة تقوم بها كما هو مبين بالشكل التالي.



شكل رقم ٢٣: شرائح التحكم على اللوحة الام

٤. نواقل النظام (System Bus) هي نواقل توجد على اللوحة الأم ووظيفتها نقل البيانات من مكان لآخر على اللوحة الأم وهي عبارة عن مسارات كهربائية تربط المعالج (Microprocessor) بباقي وحدات الحاسوب وهي ثلاثة أنواع:

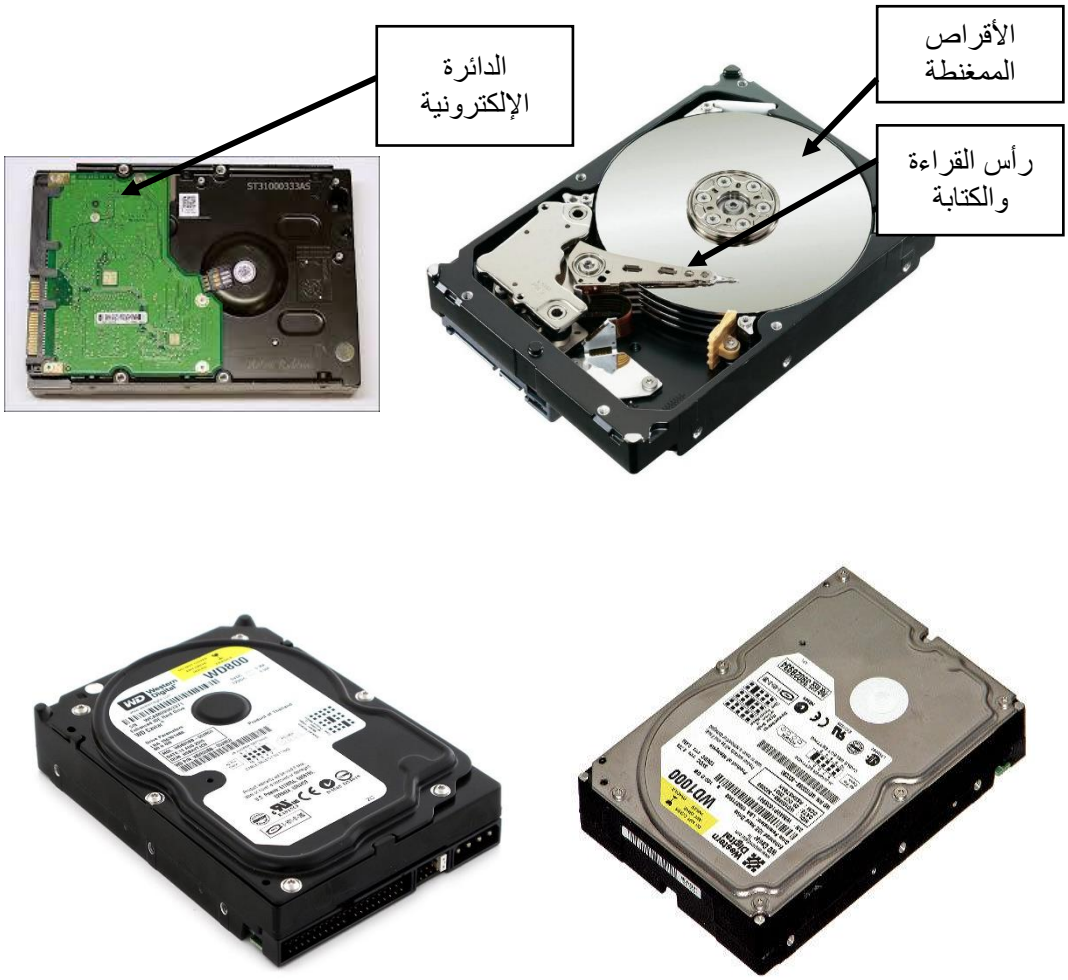
- **ناقل البيانات (Data Bus)**: يستخدم لنقل البيانات الثنائية بين وحدة المعالجة وبقية الوحدات.
- **ناقل العناوين (Address Bus):** يستخدم من قبل (CPU) لعنونة موقع ذاكرة أو وحدات الإدخال / الإخراج.
- **ناقل التحكم (Control Bus):** هي مجموعة خطوط تستخدم لنقل إشارات التحكم من (CPU) إلى بقية الوحدات ضمن الحاسوب .

محركات الأقراص

١. **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:

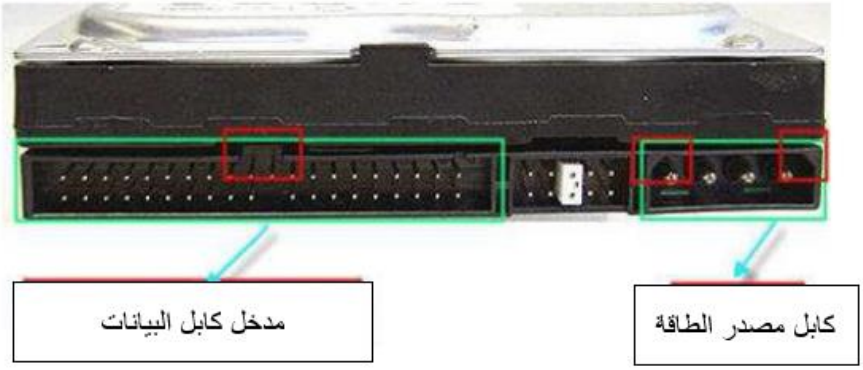
- **النوع الأول:** الرمز التقني (HDD) اختصارا للأقراص الصلبة (Hard Disk Drive) هي اقراص صلبة ميكانيكية تحتوي في داخلها على مجموعة أقراص معدنية دائرية تدور باستمرار وإبره صغيرة مهمتها قراءة البيانات المخزنة على هذه الأقراص، كان أهم ما يميز هذا القرص الصلب عن غيره هو سعة هذه الأقراص وسرعة دورانها في الدقيقة 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 ٢٤: الشكل الخارجي والمكونات الداخلية لمحرك الأقراص الصلبة

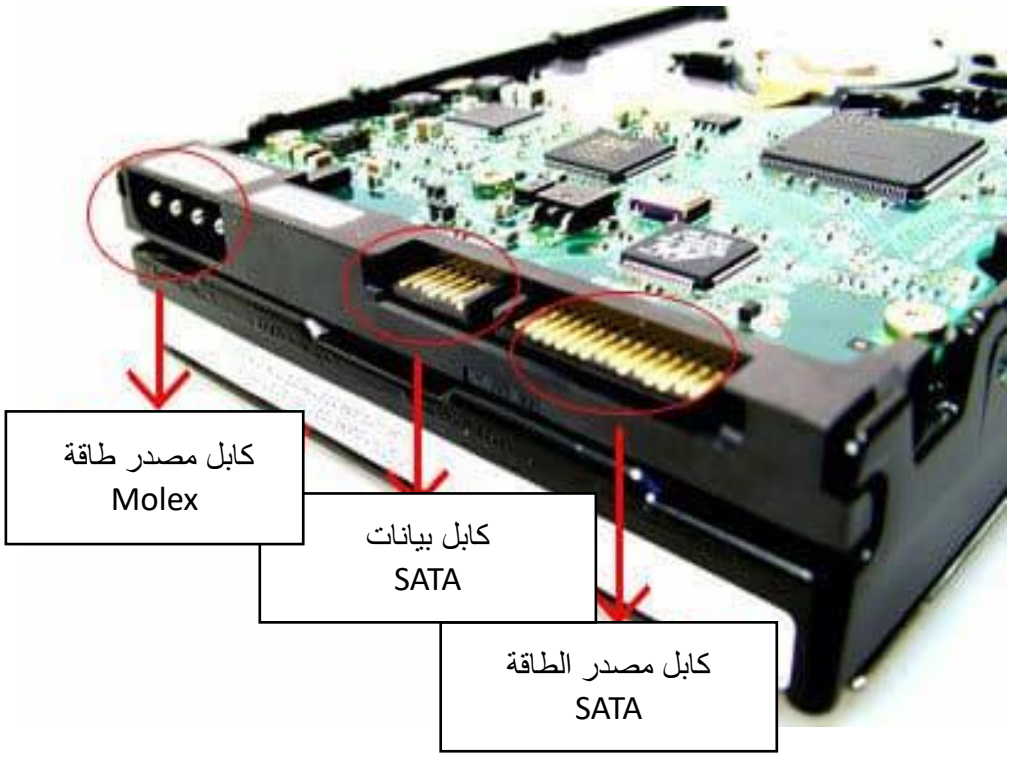
- **النوع الثاني**: الرمز التقني (SSD) المختصر لعبارة (Solid State Drive) والتي قد تعني بالأقراص الجامدة، تعد بتقنية الجيل الجديد لأقراص التخزين فاختلافها عن اقراص (HDD) كبير حيث لا تحتوي في داخلها على أقراص دائرية متحركة او إبره "رؤوس القراءة" لتقرأ المحتوى بل هي أشبه ما يكون بالرامات "RAM" من حيث تقنية 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.
- **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 ٢٥: 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 ٢٦: 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 ٢: مقارنة بين أنواع توصيل الأقراص الصلبة

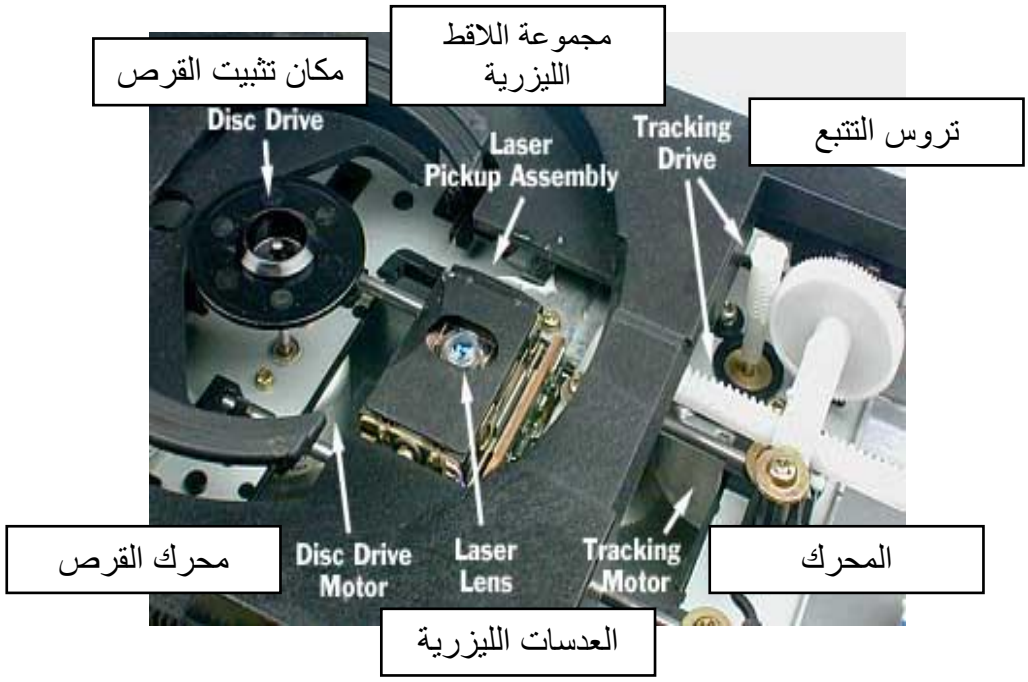
٢. محرك الأقراص المدمجة

ويسمى ايضا محرك الأقراص الضوئية او محرك الأقراص الليزرية لأن عملية القراءة والكتابة تتم عن طريق أشعة الليزر بدلا من المغنطة على سطح القرص المدمج، ويوجد أنواع مختلفة من الأقراص المدمجة:

- أقراص لا تقبل إعادة الكتابة عليها (CD-ROM) وتقبل الكتابة مرة واحده.
- أقراص قابلة لإعادة الكتابة عليها (CD-RW) يمكن مسح البيانات المخزنة عليها وإعادة التخزين على الأقراص مرة أخرى.
- أقراص الفيديو الرقمية (DVD) وهي تستخدم كوسيط تخزين ونقل وعرض الأفلام الرقمية ويتميز هذا النوع من الأقراص باستخدامها في العديد من التطبيقات – تعطى صوتا رقميا متعدد الأبعاد – تعطى صورة عالية الجودة – تتحمل بيانات مسجلة بكثافة أعلى.

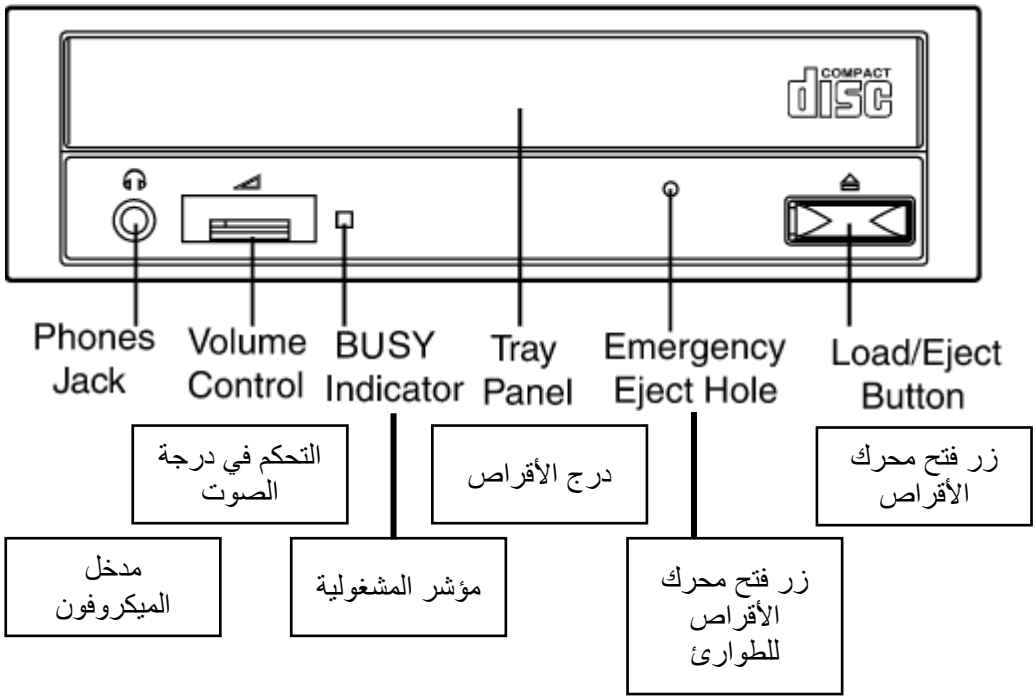
يتكون محرك الأقراص المدمجة من ثلاثة أجزاء رئيسية:

- **موتور (Drive motor)** يقوم بتحريك الاسطوانة ويتم ضبط سرعة دوران هذا الموتور تبعا لمكان المسار (Track) الذي تتم قراءته على الاسطوانة.
- **منظومة الليزر والعدسات (laser and lens system)** تتركز وظيفتها في قراءة البيانات من على الاسطوانة.
- **منظومة التتبع (tracking mechanism)** وظيفتها هي تحريك منظومة الليزر حتى يتمكن شعاع الليزر من تتبع المسار المطلوب، ويجب أن تكون دقه هذه المنظومة عالية جدا حتى تتمكن من تحريك منظومة الليزر بأبعاد تصل للميكرو، والشكل التالي يوضح تكوين محرك الأقراص المدمجة:



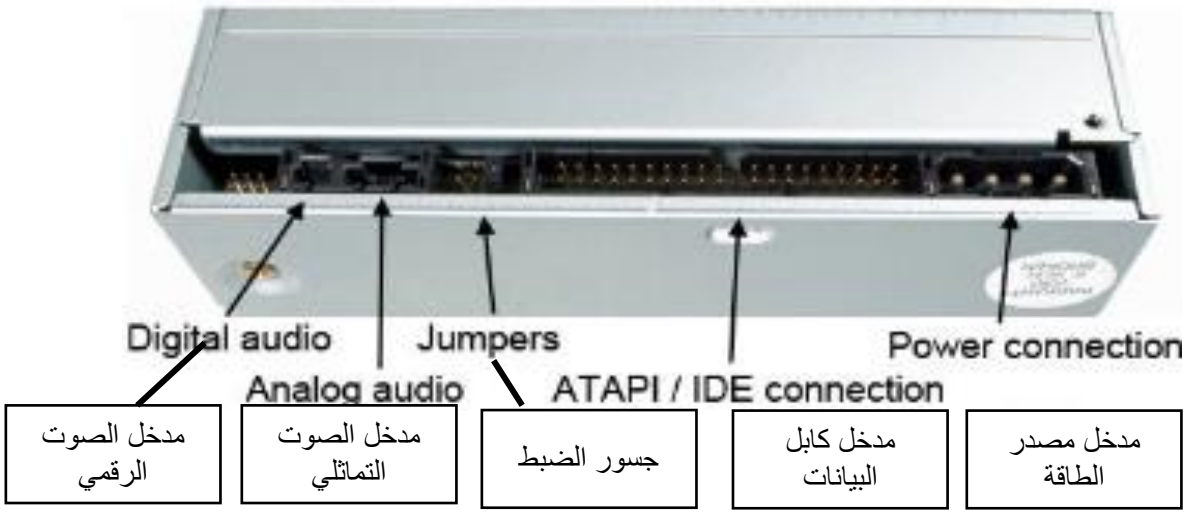
شكل رقم ٢٧: المكونات الداخلية لمحرك الأقراص المدمجة

الشكل التالي يوضح محرك الأقراص المدمجة من النوع (CD-ROM) من الواجهة الامامية.



شكل رقم ٢٨: الواجهة الامامية لمحرك الأقراص المدمجة من النوع CDROM

اما الوجهة الخلفية لمحرك الأقراص المدمجة لا تختلف كثيرا عن الوجهة الخلفية لمحرك الأقراص الصلبة كما هو مبين في الشكل التالي.



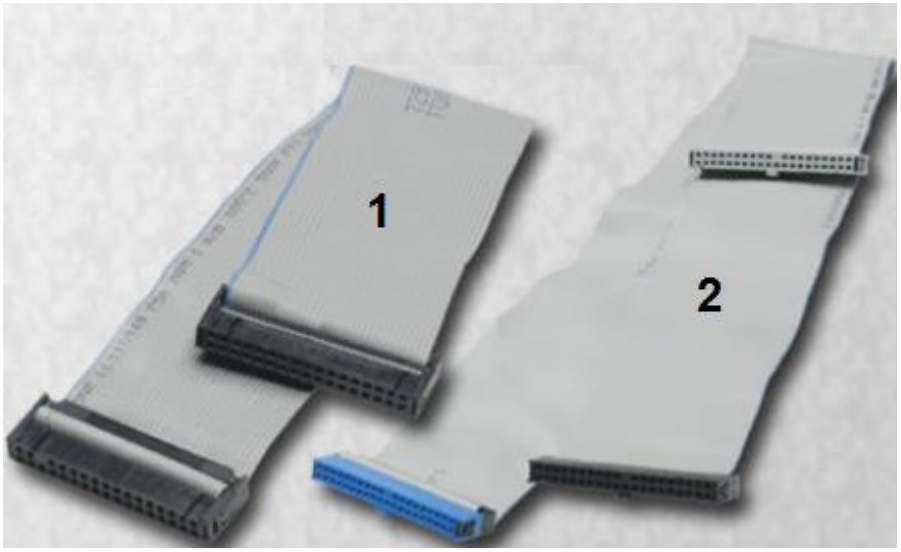
شكل رقم ٢٩: الواجهة الخلفية لمحرك الأقراص المدمجة

ويتصل محرك الأقراص المدمجة بنفس الطريقة التي يتصل بها محرك الأقراص الصلبة باللوحة الأم سواء كان عن طريق كابل (IDE) إذا كان المحرك من النوع (IDE) أو عن طريق كابل (SATA) إذا كان المحرك من النوع (SATA). وكذلك بالنسبة لاتصال المحرك بمصدر التغذية سواء كان عند طريق كابل (Molex) او كابل (SATA). ويمتلك محرك الأقراص المدمجة فتحة (jumpers) (جسور الضبط) لتحديد ما إذا كان المحرك سيضبط على وضع السيد (Master) أو التابع (Slave).

موصلات الأقراص (Connectors)

١. **(IDE & FDD Connectors)** هي موصلات خاصة بتوصيل كوابل البيانات الموصلة بمحركات الأقراص المرنة والصلبة والمدمجة حيث يوصل القرص المرن بالموصل (FDD Connector) ويوصل بمحرك القرص الصلب أو محرك القرص المدمج بالموصل (IDE Connector) حيث تزود اللوحة الأم بموصل واحد لمحرك الأقراص المرنة (FDD) وموصلين من نوع (IDE) يستخدم إحداها لمحرك القرص الصلب والآخر لمحرك الأقراص المدمجة. المصطلح (IDE) يعني (Integrated Drive Electronics) أي إلكترونيات الأجهزة المضمنة وهو يشير إلى أنه موصل يمكن استخدامه لتوصيل أجهزة ملحقة مثل محركات الأقراص. كوابل البيانات (Data Cables).

٢. **(SATA Connector)** وتمتلك اللوحات الأم في وقتنا الحالي منفذين او أكثر من النوع (SATA) لتوصيل محرك أقراص صلبة وأخر للأقراص المدمجة او لتوصيل أكثر من محرك أقراص صلبة في نفس التوقيت كما في الشكل.



شكل رقم ٣٠: (١) كابل بيانات محرك الأقراص المرنة (٢) كابل بيانات PATA لمحرك الأقراص الصلبة او الضوئية من النوع IDE

شكل رقم ٣١: كابل بيانات من النوع SATA

البطاقات (Cards)

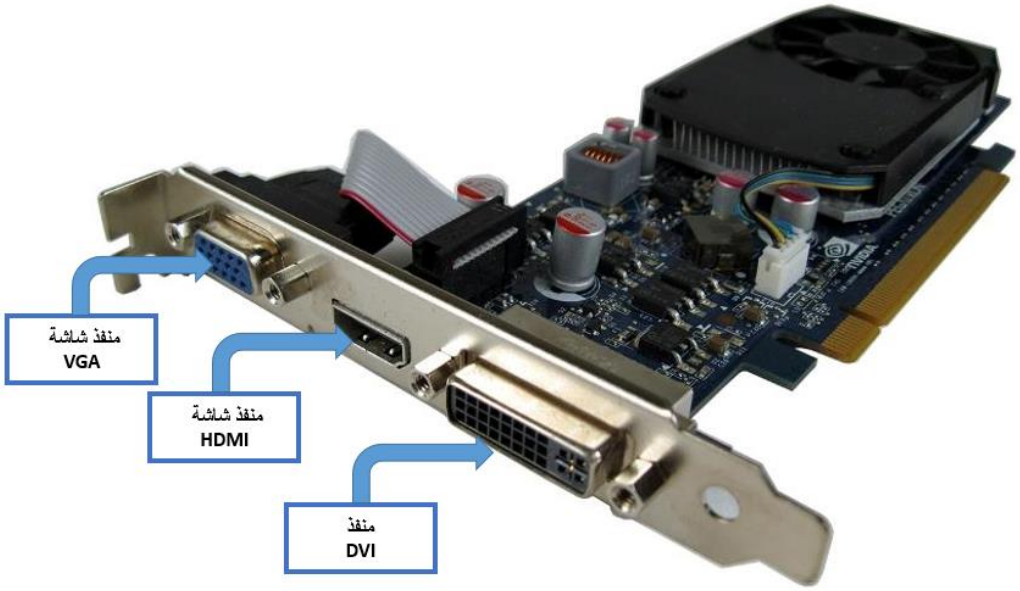
هي كروت إلكترونية صغيرة تثبت في فتحات التوسعة على اللوحة الأم وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الحاسوب مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها. تسمى هذه البطاقة (الكارت) أيضا باللوحة البنت أو (Daughter Board) وذلك لأنها لوحة كهربائية تشبه اللوحة الأم إلا أن لها وظيفة خاصة تتركز على ربط جهاز ما أي أحد ملحقات الحاسوب 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:

١. **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 اختصار Graphic Processing Unit، أي وحدة معالجة الرسومات.
- **الذاكرة**: يزداد أداء كارت الشاشة كلما زاد حجم الذاكرة، ونوعها، وسرعتها.



شكل رقم ٣٢: شكل بطاقة (كارت) الشاشة

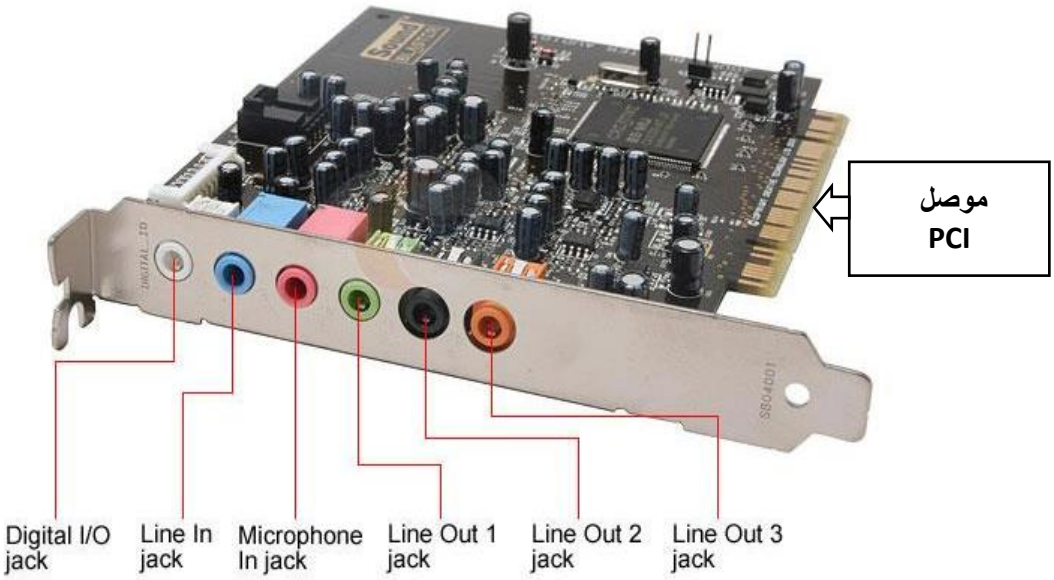
حيث أن:

- **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).

٢. **<u>بطاقة (كارت) الصوت:</u>**

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.



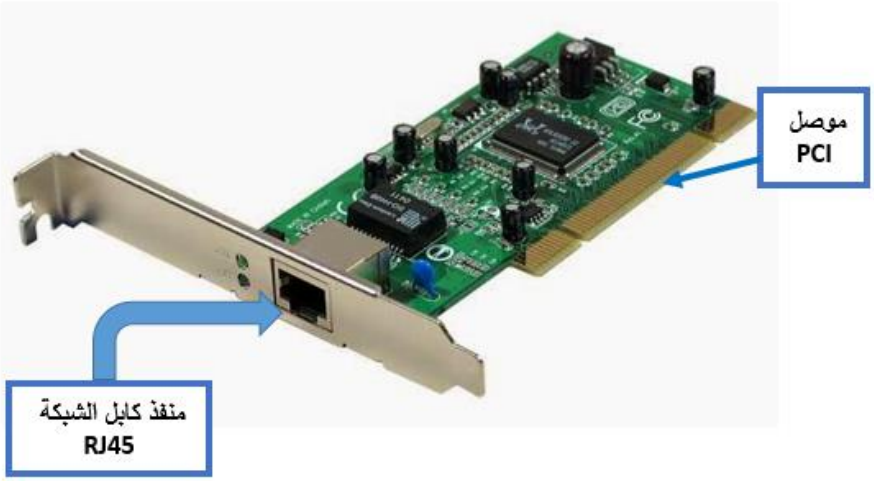
شكل رقم ٣٣: شكل بطاقة (كارت) الصوت

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

٣. **بطاقة (كارت) الشبكة:**

هو بطاقة تسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية (LAN) بالحاسوب وذلك لتوفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة وبالطبع فإن لكل نوع من أنواع الكوابل الخاصة بالشبكة نوع مناسب من بطاقة (كارت) الشبكة كما أنه يوجد بعض البطاقات تستخدم لتوصيل أكثر من نوع من الكوابل.
الوظيفة الأساسية لبطاقة (كارت) الشبكة هي التحكم في إرسال واستقبال البيانات من جهاز لآخر داخل الشبكة.

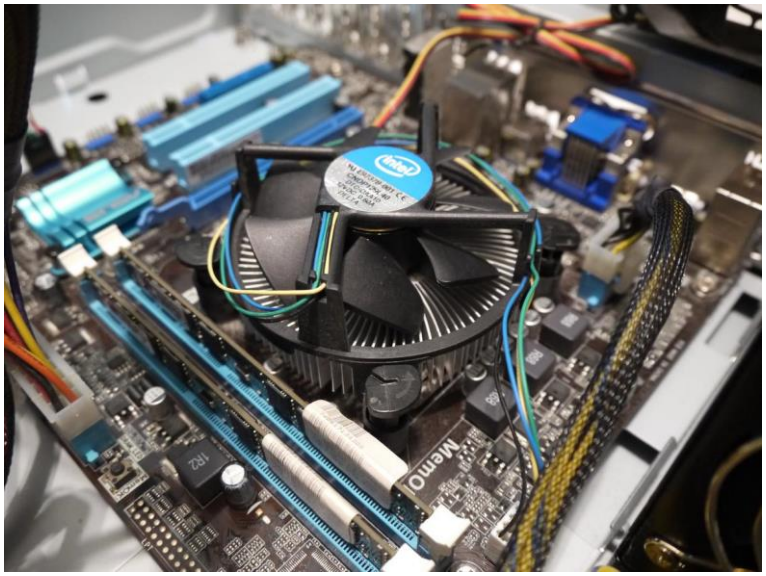


شكل رقم ٣٤: شكل بطاقة (كارت) الشبكة

تبريد الحاسوب

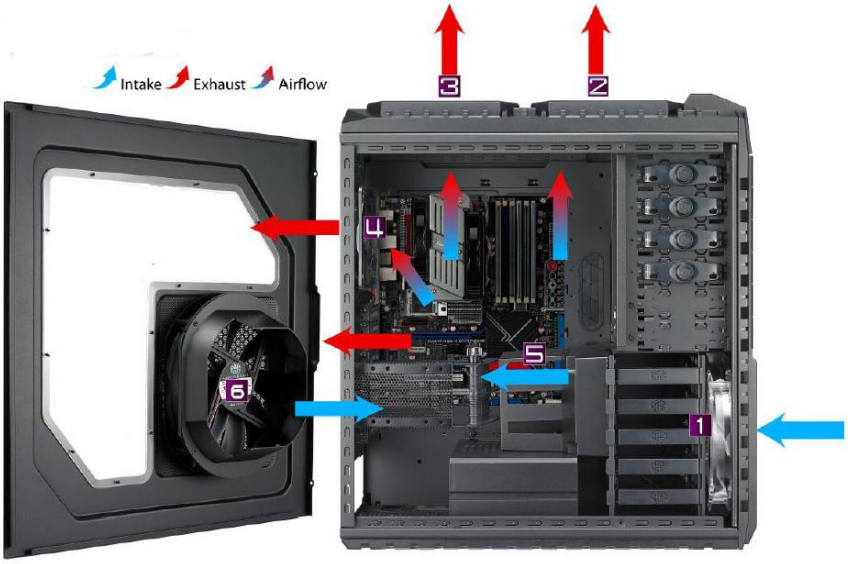
إن تبريد الحاسوب (Computer cooling) ضروري للتخلص من الحرارة المتبددة الناتجة عن مكونات الحاسوب، وذلك للحفاظ على المكونات في حدود درجة حرارة التشغيل المسموح بها. إن المكونات المعرضة للتعطل المؤقت أو التضرر الدائم إذا زادت درجة الحرارة أكثر مما ينبغي تتضمن الدارات المتكاملة مثل، المعالج الدقيق (Processor) وكارت الشاشة والدوائر المتكاملة باللوحة الأم.

ويتم استخدام المشتتات الحرارية (Heat sink) لتقليل درجة الحرارة للدائرة المتكاملة الملامسة لها مثل (Processor) التي يتم تبريدها بتدفق الهواء من المروحة المركبة فوق منها (CPU Fan) كالشكل التالي.



شكل رقم ٣٥: المشتت الحرارى "Heatsink" ومروحة المعالج الدقيق

ويشيع استخدام مراوح أجهزة الحاسوب (System Fan) للتقليل من درجات الحرارة عن طريق طرد الهواء الساخن بشكل مستمر كما يوضح الشكل التالي.



شكل رقم ٣٦: صندوق حاسوب مركب به عدة مراوح تهوية

العديد من أجهزة الحاسوب مصممة لتصدر إنذارا أو تتوقف عن التشغيل تلقائيا إذا تخطت درجات الحرارة الداخلية حدا معينا.

الفأرة (Mouse)

هي وحدة ادخال أساسية في أنظمة الحاسوب تستخدم لتحريك المؤشر على شاشة الحاسوب مما يساعدنا في فتح وإغلاق برامج وتطبيقات والتعامل السهل معها. ومن أشهر أنواعها، الفأرة الضوئية التي تعتمد على تقنية الضوء بدلا من الكرة المطاطية في الفأرة التقليدية حيث ان معظم الفأرات المستخدمة حاليا باتت الفأرة الضوئية لدقتها وسهولتها في العمل وتتميز بأنها لا يوجد بها أجزاء ميكانيكية مما يزيد من عمرها الافتراضي كما لا يمكن للأتربة والغبار ان تدخل الى الأجزاء الداخلية للفأرة وبالتالي لا يمكن ان تؤثر على أدائها كما تتميز بدقي عالية وسرعة الحركة ولا تتطلب وجود وسادة خاصة كما في الشكل التالي.

شكل رقم ٣٧: الفأرة الضوئية

وتزود الفأرة في وقتنا الحالي بعجلة بين الزر الأيمن والزر الأيسر كما في الشكل التالي، حيث تستخدم من أجل تحريك محتويات الشاشة (Scroll) وتصفح الوثائق وبالتالي الاستغناء عن أشرطة التمرير ومفاتيح الاختصار أو مفاتيح الأسهم.

شكل رقم ٣٨: الفأرة الضوئية وزر التصفح

وتتصل الفأرة بالحاسوب عن طريق نوعين من الموصلات: الأول منفذ (PS2) والثاني منفذ (USB) كما في الشكل التالي، وإن كان منفذ (USB) هو المنفذ الأكثر استخداما في وقتنا الحاضر.

شكل رقم ٣٩: الطرق المختلفة لتوصيل الفأرة للجهاز الحاسوب

وتتصل الفأرة بالحاسوب سلكيا عن طريق كابل يوصل بأحد المنافذ سالفة الذكر ويمكن كذلك الاتصال لاسلكيا اما عن طريق الموجات فوق الحمراء (IR) او عن طريق تقنية (Bluetooth) أو تقنية الواي فاي (Wi-Fi).

لوحة المفاتيح (Keyboard)

تستخدم لوحة المفاتيح (Keyboard) لإدخال البيانات والتعليمات الى جهاز الحاسوب وهي من أهم وحدات الادخال وهي مكونه من مجموعات من المفاتيح كمجموعة مفاتيح الحروف الهجائية والرموز سواء كانت عربي او لغة اخرى ومجموعة مفاتيح الآلة الحاسبة ومجموعة مفاتيح الوظائف التي تبدأ (F1) الى (F12) وعملها يختلف باختلاف نظام التشغيل فكل زر منهم له خاصيته علاوة على مجموعة من مفاتيح التحكم مثل الأسهم كما في الشكل التالي.

شكل رقم ٤٠: لوحة المفاتيح

تمتلك كل لوحة مفاتيح معالجا خاصا بها تقوم من خلاله بتحويل الضغط على ازرار اللوحة من حركة ميكانيكية تقوم بها اليد إلى إشارات رقمية يفهمها المعالج ويقوم بتحويلها بدوره الى اشارات يفهمها الحاسوب.

ويمكن ان تتصل لوحة المفاتيح عن طريق أحد المنافذ مثل منفذ (PS/2) أو منفذ (USB) وهو المنفذ المستخدم حاليا بكثرة في ربط لوحة المفاتيح بأنظمة الحاسوب لما يتميز به من سرعة كبيرة في نقل البيانات ولا يحتاج الى إعادة تشغيل الحاسوب عند توصيل لوحة المفاتيح كما هو موضح بالشكل التالي.

منفذ USB

منفذ PS/2

شكل رقم ٤١: الطرق المختلفة لتوصيل لوحة المفاتيح للجهاز الحاسوب

خطوات إعداد وتجميع جهاز الحاسوب

بعد أن تعرفنا على كافة أجزاء الحاسوب الشخصي وألقينا نظرة شاملة على كل جزء يبقى أن نتعرف الآن على طريقة إعداد وتجميع هذه الأجزاء لتركيب الحاسوب وهذه الخطوات تتلخص فيما يلي:

١. لتجميع الحاسوب نقوم أولا بإعداد كافة المعدات اللازمة لعملية التجميع بما في ذلك معدات الأمان والسلامة مع مراعاة وإتباع أسس الأمن السلامة وأن تتم العملية في مكان مخصص بعيد عن أي عوامل بيئية غير مناسبة.

٢. يراعى عند إخراج الأجزاء من صناديقها الوضعية السليمة والحرص الشديد كي لا يتعرض أي جزء للسقوط أو للكسر أو ما شابه.

٣. نقوم بتجهيز أجزاء الحاسوب وترتيبها بشكل يسهل تناول أي جزء مع ضرورة وضع كل جزء مع باقي مرفقاته مثل الكوابل وكتيب الإرشادات.

٤. نبدأ التجميع بإعداد صندوق الحاسوب (Case) وتجهيزه حيث نقوم بتثبيت مزود التيار (Power Supply) إن كان غير مثبت في صندوق الحاسوب (في العادة يكون الصندوق مجهز بمزود الطاقة).

٥. أول جزء يركب داخل صندوق الحاسوب هو اللوحة الأم (Motherboard) حيث تثبت بعناية في مكانها المخصص وبالطبع يجب اختيار لوحة أم مناسبة لصندوق الحاسوب المستخدم أو العكس.

٦. نقوم بتثبيت المعالج الدقيق (Microprocessor) على اللوحة الأم في المكان المخصص له ومن ثم تركيب شرائح (RAM) على فتحاتها (Slots) الخاصة بها.

٧. نركب على اللوحة الأم البطاقات (Cards) المراد استخدامها كبطاقة (كارت) الشاشة وبطاقة الصوت أو الشبكة ..إلخ.

٨. بعد تركيب جميع البطاقات (الكروت) نقوم الآن بتثبيت محركات الأقراص وهي محرك الأقراص المدمجة (CD-ROM Drive) ومحرك الأقراص الصلبة (Hard Disk Drive) في أماكنها المخصصة داخل صندوق الحاسوب.

٩. نوصل كوابل البيانات (Data Cables) الخاصة بمحركات الأقراص ويجب مراعاة أن تركب في الاتجاه السليم في فتحات التوصيل الخاصة بها وهي (IDE1) لمشغل الأقراص الصلبة (Primary) ويمكن توصيل محرك الأقراص المدمجة في (IDE2) أي (Secondary) أو توصيله على هيئة (Slave) مع محرك الأقراص الصلبة أي في نفس الكابل، أو باستخدام محركات حديثة مع كابلات (SATA).

١٠. نقوم بتوصيل الكوابل الخاصة بالتيار والتي يوفرها مصدر التغذية (Power Supply) لكامل أجزاء الحاسوب حيث يوصل كابل التيار الخاص باللوحة الأم وكوابل التيار الخاصة بزر التشغيل وزر إعادة التشغيل ولمبات التأشير الخاصة بالتشغيل والقرص الصلب وهي لمبات مؤشرات (LEDs) موجودة على واجهة صندوق الحاسوب للدلالة على تشغيل الحاسوب والقرص الصلب وهذه الكوابل لها أماكن خاصة على هيئة موصلات على اللوحة الأم ويوضح عليها أسماءها لتسهيل عملية التوصيل. ومن ثم توصل كوابل التيار الخاصة بمحرك الأقراص كلا حسب الكابل المناسب له وأيضا يتم توصيل كابل التيار الخاص بمروحة المعالج (Microprocessor Fan) وهذا الكابل إما أن يوصل في موصل خاص على اللوحة الأم أو أن يوصل بأحد كوابل مغذي التيار وذلك حسب نوعية اللوحة الأم ونوعية المعالج، بهذا تتم التوصيلات الداخلية لصندوق الحاسوب وبهذا تعتبر عملية التجميع قد أشرفت على الانتهاء .

١١. يغلق صندوق الحاسوب ثم توصل المرفقات (Peripherals) الخارجية بمنافذها الخاصة (Ports) مثل لوحة المفاتيح (Keyboard) والفأرة (Mouse) والطابعة (Printer) إن وجدت وغير ذلك كما توصل الشاشة (Monitor) ببطاقة (كارت) الشاشة وبهذا يصبح الحاسوب قد اكتملت عملية تجميعه وجاهز الآن لأول عملية تشغيل له

في جميع خطوات التركيب يجب الرجوع في كل خطوة إلى كتيب الإرشادات لمعرفة طريقة ومكان التوصيل المناسب والإعداد السليم لكل جزء من أجزاء الحاسوب المراد تركيبها ويشمل ذلك أي تعديلات في الجسور (Jumpers) أو المفاتيح (Switches) الخاصة بضبط عمل بأجزاء الحاسوب.

أسئلة المعارف النظرية

١. **ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية:**

رقم	السؤال	صح أم خطأ
١	الحاسوب الرئيسي ويمتاز عن غيره من أنواع الحواسيب الآلية بخفة وزنه، وصغر حجمه، ويمكن حمله إلى أي مكان؛ فهو قابل للانتقال بكل سهولة، ويعمل بالاعتماد على شحن البطارية أو بإيصاله بواسطة شاحن بالكهرباء.	
٢	كلما كان الصندوق كبير كلما اتسع لعدد أكبر من المكونات وزاد تدفق الهواء وكان تثبيت وتجميع المكونات بداخله أبسط وأسهل كما يتيح إضافة مكونات مستقبلا للجهاز.	
٣	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.	
٤	فتحة (AGP) طورت شركة (Intel) ما يعرف باسم بطاقات :(AGP Accelerated Graphics Port) والذي صمم بطريقة تجعله أبطأ من منفذ (PCI).	
٥	يتكون محرك الأقراص المدمجة من جزئين أساسيين فقط: أ. موتور (Drive motor) ب. منظومة الليزر والعدسات (laser and a lens system)	
٦	أقراص (CD-ROM) لا تقبل إعادة الكتابة عليها بل وتقبل الكتابة مرة واحده.	
٧	أقراص (CD-RW) لا تقبل إعادة الكتابة عليها بل وتقبل الكتابة مرة واحده.	

رقم	السؤال	صح أم خطأ
٨	ويتكون محرك الأقراص الصلبة من أربعة أجزاء رئيسية: أ. الأقراص (Discs). ب. محور دوران يحمل الأقراص لضمان نفس سرعة واتجاه دوران الأقراص. ج. رؤوس القراءة. د. الدائرة الالكترونية.	
٩	بطارية (CMOS Battery) الجزء الوحيد من ذاكرة (ROM) القابل للتعديل هو شريحة (CMOS) ولذلك فهي تعتبر ذاكرة مؤقتة مثلها مثل ذاكرة (RAM).	

٢. **اختر الإجابة الصحيحة أو الإجابات الصحيحة مما يلي:**

رقم	السؤال			
١	هي الأجزاء التي لا يمكن لمسها في جهاز الحاسوب، وتعد الجزء الرئيسي الذي يحدد طبيعة عمل واستخدام جهاز الحاسوب.			
	(أ) الأجزاء البرمجية للحاسوب	(ب) الأجزاء المادية للحاسوب	(ج) وحدات التخزين	(د) مصدر الطاقة
٢	هو كل ما يمكن لمسه من جهاز الحاسوب من قطع إلكترونية أو أجهزة طرفية.			
	(أ) الأجزاء البرمجية للحاسوب	(ب) الأجزاء المادية للحاسوب	(ج) وحدات التخزين	(د) مصدر الطاقة
٣	وهي ذاكرة تستخدم لتخزين البيانات بشكل مؤقت، وتمتاز بسرعتها العالية في استرجاع المعلومات			
	(أ) **ذاكرة الكاش** : (Cache Memory)	(ب) **ذاكرة القراءة فقط** : (Read Only Memory)	(ج) **ذاكرة الوصول العشوائي** : (Random Access Memory)	(د) ذاكرة (CMOS)

رقم	السؤال			
٤	وهي الذاكرة التي تحتوي على الإعدادات الأولية اللازمة لعملية بدء تشغيل الجهاز، وتمتاز هذه الذاكرة بأنها غير قابلة للتعديل، حيث إن الإعدادات التي تتواجد داخلها تأتي من الجهة المصنعة لجهاز الحاسوب فقط، ولا يمكن التعديل عليها أبدا			
	(أ) ذاكرة الكاش : (Cache Memory)	(ب) ذاكرة القراءة فقط : (Read Only Memory)	(ج) ذاكرة الوصول العشوائي : (Random Access Memory)	(د) ذاكرة (CMOS)
٥	وهي الذاكرة المؤقتة لجهاز الحاسوب، تعمل على تخزين البيانات بشكل مؤقت أثناء عمل جهاز الحاسوب، أي عند إطفاء الجهاز أو فصل التيار الكهربائي تفقد هذه الذاكرة جميع محتوياتها من البيانات.			
	(أ) **ذاكرة الكاش** : (Cache Memory)	(ب) **ذاكرة القراءة فقط** : (Read Only Memory)	(ج) **ذاكرة الوصول العشوائي** : (Random Access Memory)	(د) ذاكرة (CMOS)
٦	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			
	(أ) Motherboard	(ب) Sound Card	(ج) Video Card	(د) Network Card
٧	نوع قديم جدا يوجد في اللوحات الأم ذات المعالجات (PII) والأقدم منها وهي أبطأ الأنواع.			
	(أ) DRAM	(ب) SDRAM	(ج) RDRAM	(د) DD-RAM
٨	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			
	(أ) DRAM	(ب) SDRAM	(ج) RDRAM	(د) DD-RAM

رقم	السؤال			
٩	وتتواجد باللوحات الام ذات المعالجات (P4) فكانت سرعته عالية إلا أن هذه الذاكرة كانت مكلفة هي واللوحة الام التي تدعمها.			
	(أ) DRAM	(ب) SDRAM	(ج) RDRAM	(د) DD-RAM
١٠	وهذه الذاكرة من أحدث الأنواع وأسرعها حيث تتميز بسرعة نقل كبيرة وهذا النوع متوفر باللوحات الام ذات المعالجات (P4) وهو اسرع مقارنة مع (SD-RAM) من حيث السرعة و زمن الوصول والقراءة والكتابة ويوجد منها أربعة أنواع			
	(أ) DRAM	(ب) SDRAM	(ج) RDRAM	(د) DD-RAM
١١	كل البطاقات الحديثة من نوع (AGP) وهو نوع يستخدم مع فتحات التوسعة من النوع (AGP) وذلك لضمان تدفق كبير للبيانات من اللوحة الأم.			
	(أ) Motherboard	(ب) Sound Card	(ج) Video Card	(د) Network Card
١٢	بطاقة (كارت) تثبت عادة على فتحة توسعة من نوع (PCI) وهو يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت (Speakers) وذلك في الفتحة (LINE OUT). وتحتوي البطاقة (الكارت) على شرائح إلكترونية دقيقة وظيفتها معالجة الصوت أثناء خروجه أو دخوله من وإلى اللوحة الأم أو الحاسوب.			
	(أ) Motherboard	(ب) Sound Card	(ج) Video Card	(د) Network Card
١٣	هو بطاقة (كارت) تسمح بتوصيل أحد كوابل الشبكات المحلية بالحاسوب وذلك لتوفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة.			
	(أ) Motherboard	(ب) Sound Card	(ج) Video Card	(د) Network Card

٣. **أذكر وظيفة كل من:**

أ. نظام التشغيل.

ب. التطبيقات.

ج. لوحة المفاتيح.

د. الفأرة.

ه. الماسح الضوئي.

و. الميكروفون.

ز. وحدة الأقراص المدمجة.

ح. الطابعة.

ط. السماعات.

ي. وحدة التخزين.

ك. وحدة المعالجة المركزية.

ل. اللوحة الأم.

م. فتحة المعالج الدقيق.

ن. فتحات – شقوق التوسعة.

٤. عرف جهاز الحاسوب.

٥. أذكر أهمية استخدام جهاز الحاسوب.

٦. ما هي الأجزاء الأساسية للحاسوب؟

٧. قارن بين أنواع الذاكرة المختلفة.

٨. عدد أنواع الحواسيب المختلفة.

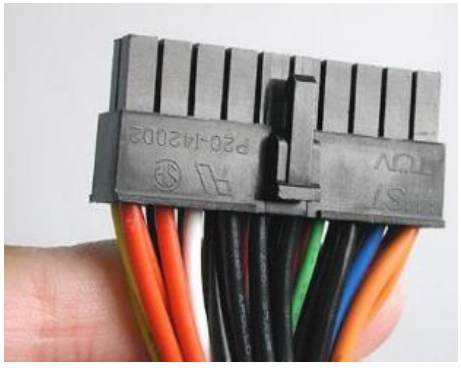
٩. قارن بين أنواع الحواسيب المختلفة.

١٠. ماذا نعني بمعامل الشكل (Form Factor) في صندوق مكونات الحاسوب.

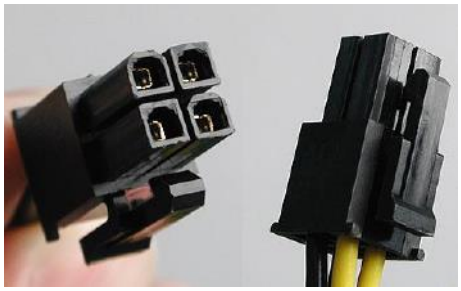
١١. عدد أنواع المنافذ (Ports) الموجودة باللوحة الأم.

١٢. ما هي أنواع موصلات الأقراص المختلفة.

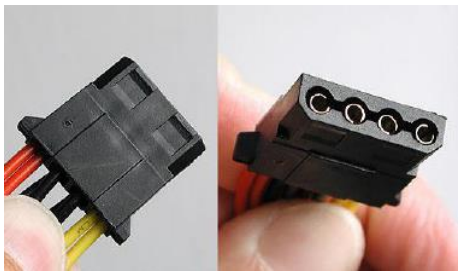
١٣. في الأشكال التالية أذكر اسم الموصل:



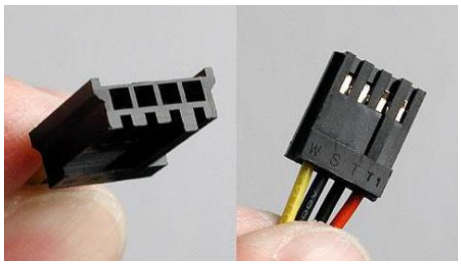
(أ)



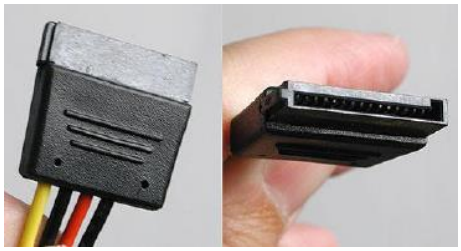
(ب)



(ج)



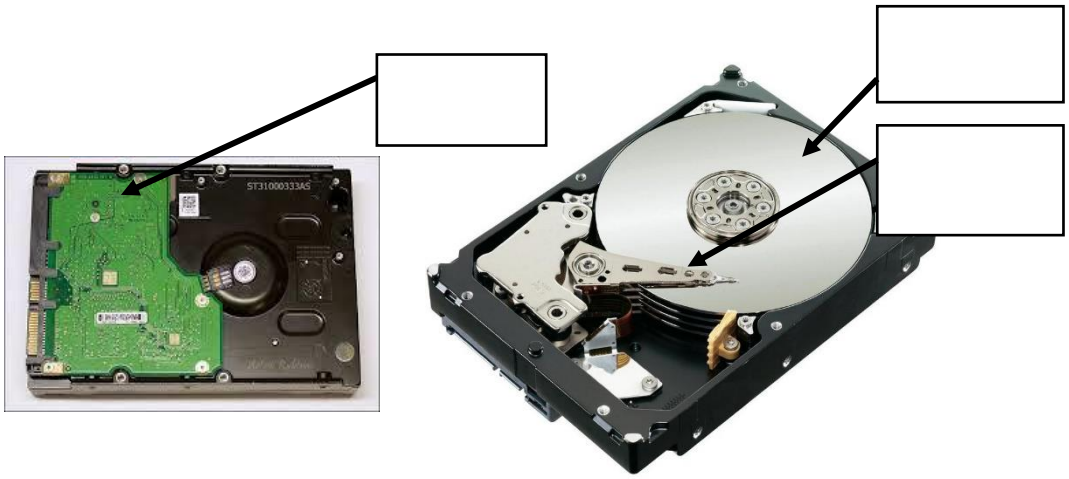
(د)



(هـ)

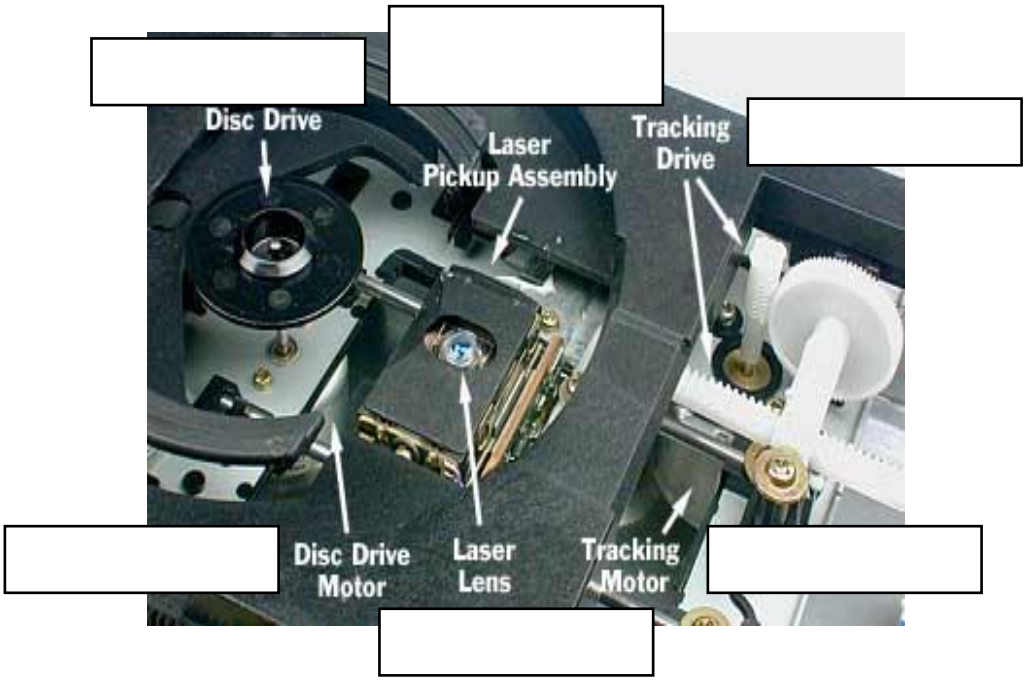
١٤. قم بوصف العناصر الأساسية للقرص الصلب.

١٥. قم بكتابة العناصر الأساسية للمحرك الصلب في الشكل التالي.



١٦. قم بوصف العناصر الأساسية لمحرك الأقراص المدمجة.

١٧. قم بكتابة العناصر الأساسية لمحرك الأقراص المدمجة في الشكل التالي.



١٨. أذكر الخطوات الأساسية لتجميع جهاز حاسوب.

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.

تطبيق قواعد السلامة والتعرف على الأدوات			
تدريب رقم	١	الزمن	٨ ساعات

أهداف

الغرض من هذا التدريب هو حماية الفنيين من الحوادث والإصابات، والمعدات من التلف، والبيئة من التلوث، وعند الانتهاء من هذا التدريب، سيتمكن الطلاب من أداء المهام المتعلقة بما يلي:

- تطبيق قواعد السلامة وكيفية التعامل معها.
- تحديد الأدوات التي تستخدم في تثبيت وتجميع أنظمة الحاسوب.
- الاستخدام الأمثل للأدوات والمكونات.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات
جهاز عرض بروجيكتور.
العدد اللازمة لتثبيت وتجميع أنظمة الحاسوب (شنطة لعدة – موضحة في نهاية الوحدة).
طفاية حريق.
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة.
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة.
جهاز قياس متعدد الأغراض أفوميتر – AVO رقمي أو تماثلي.

جدول رقم ٣: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

عندما يكون الفني على إلمام تام بقواعد السلامة فأنه يكون لدية الثقة الكاملة لتثبيت وتجميع وصيانة أنظمة الحاسوب. عندما نتعامل مع أنظمة الحاسوب والأجهزة المحيطة فإن عامل الأمن من الطاقة الكهربائية من العوامل الأهم بالإضافة الى عوامل أخرى مثل الصدمات الكهربائية الناتجة من عدم تثبيت الاسلاك بشكل جيد في الأجهزة أو من عدم وضع كابلات الكهرباء أسفل الفرش أو السجاد الذي يمشي عليه الناس أو عدم وضعها في المسارات الخاصة بها وكذلك الجروح الناتجة من فك الأجهزة وعدم الحذر من مكونات أنظمة الحاسوب والأغطية المعدنية للأجهزة. ومن أهم عوامل الأمان ما يسمى بتفريغ الشحنة الساكنة (Static Charge) التي يمكن بدورها إحداث صدمة كهربية للفني تصل الى الموت في بعض الأحيان وكذلك ما لها من تأثير في إتلاف مكونات أنظمة الحاسوب مثل المعالج الدقيق والذاكرة بأنواعها المختلفة.

والكهرباء الساكنة نوع من الشحنات التي تنتج من اتصال أو انفصال أو احتكاك مادتين أو جسمين (مثل احتكاك جسم الأنسان بموكيت أو سجاد) وقد تكون إحدى المادتين موصلة أو كلاهما عازلة أو نتيجة الحث الكهربائي من الاجسام المشحونة. فظاهرة الكهرباء الاستاتيكية جاءت من القوى الكهربائية التي تحدث بين الشحنات المختلفة.

وتتكون الكهرباء الساكنة بتجمع الشحنات الكهربائية على اجسام المعدات المختلفة وهي ظاهرة طبيعية وعند تحرك هذه الشحنات يحدث سريان لحظي للتيار الكهربائي، كما تحصل شرارة كهربائية عند تحرك الشحنات من موقع إلى آخر عبر الجو المحيط، يمكن ملاحظة هذه الظاهرة يوميا عند خلع الملابس المصنعة من النايلون أو البوليستر في غرفة مظلمة ليلا، فستلاحظ ظهور شرر وصوت فرقعات بسيطة، وهذا نتيجة لانتقال الشحنات الكهربائية.

وهناك طرق عديدة لتجنب تفريغ الشحنة الساكنة في مكونات أنظمة الحاسوب منها **وضع وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة على طاولة العمل، ارتداء سوار المعصم لمنع تفريغ الشحنة الساكنة من جسم الفني إلى مكونات أنظمة الحاسوب، تخزين مكونات أنظمة الحاسوب في أغلفة مانعة للشحنة الساكنة – تغطية أرضية ورشة العمل بوسائط مانعة للشحنة الساكنة.**

وتأتى الفائدة من اتباع إجراءات السلامة في أمأن العمل من أنها تحمى الأشخاص من الإصابات وتحافظ على التجهيزات من التلف وكذلك تحافظ على البيئة من التلوث.

خطوات تنفيذ التدريب

١٢. تأكد من كفاية الإضاءة في مكان العمل.

١٣. تأكد من أن مكان العمل جيد التهوية.

١٤. تجهيز الطفايات المناسبة للمكان ومعرفة مكان هذه الطفايات.

١٥. وضع المكونات في أكياس مانعة للشحنة الساكنة لتخزينها في أماكن معروفة.

شكل رقم ٤٢: أكياس مضادة لتفريغ الشحنة الساكنة

١٦. تأكد من أرضيات مكان العمل من (السيراميك) وليس مغطى بالسجاد لمنع توليد الشحنات الساكنة.

١٧. تأكد من نظافة طاولة العمل ووضع فوقها وسادة (حصيرة) مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة وتكون الوسادة متصلة بالأرضي كما في الشكل التالي.

شكل رقم ٤٣: الوسادة المانعة لتفريغ الشحنة الساكنة

شكل رقم ٤٤: وسادة التأريض

١٨. ارتداء سوار المعصم وتوصيله بالأرضي كما في الاشكال التالية.

:

شكل رقم ٤٥: سوار المعصم

شكل رقم ٤٦: كيفية ارتداء سوار المعصم وتوصيله بالأرضي

١٩. تحضير الأدوات اللازمة لتثبيت وتجميع أنظمة الحاسوب والتي تنقسم إلى الأقسام التالية:

- أدوات خاصة بتفريغ الشحنة الساكنة (أكياس لتخزين المكونات – وسائد توضع فوق طاولة العمل – وسائد توضع على ارضيات الورشة – سوار المعصم).
- أدوات يدوية (مفكات مختلفة، وعدد حسب الموضح بالأشكال التالية).
- أدوات نظافة الأجهزة (منفاخ هواء – قطع قماش ناعمة – رشاش سائل التنظيف)
- أدوات تشخيص (AVO) الأفو (جهاز القياس متعدد الأغراض).
- أدوات تنظيم العمل (دفتر ملاحظات – اتصال بالأنترنت – معرفة محركات البحث المختلفة – مجلات في التخصص – قطع غيار مختلفة – أسلاك توصيل).

وبعض من هذه الأدوات كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٤٧: شنطة العدة

ينبغي أن تأخذ الوقت الكافي للتعرف على العدد الأساسية التي سوف تستخدمها طوال التدريبات

شكل رقم ٤٨: جهاز أفوميتر (AVO) متعدد القياس

وتحتوي شنطة العدة على الأدوات التالية:

- مفكات ذات رؤوس مستقيمة (عادة) من الحجم الكبير والصغير
- مفكات ذات رؤوس فيلبس (صليبه) من الحجم الكبير والصغير
- مفكات نجميه الشكل (على شكل نجمة)
- مفكات صواميل من الحجم الكبير والصغير
- ملاقيط صغيرة أو مجمعات أجزاء
- كماشات طويلة الأطراف (Long Nose)
- قواطع اسلاك (Cutter)
- ملتقط شرائح (IC)
- مجموعة مفاتيح مسدسه الشكل
- مرآة صغيرة
- فرشاة لإزالة الاتربة
- مقص
- مغناطيس
- عبوة هواء مضغوط
- مصباح ضوئي صغير، عدسة مكبرة
- شريط عازل
- (AVO) الأفو (جهاز القياس متعدد الأغراض).
- قلم رصاص أو قلم جاف متوسط الحجم
- دفتر صغير

شكل رقم ٤٩: مفك عادة (ذو رأس مستقيمة) (Screwdriver)

شكل رقم ٥٠: مفك فيلبس (ذو رأس صليبية) (Screwdriver)

شكل رقم ٥١: مفك نجمة (ذو رأس نجمية) (Screwdriver)

شكل رقم ٥٢: مفك صواميل (Nut-driver)

شكل رقم ٥٣: ملقاط وكماشة

شكل رقم ٥٤: أداة إزالة الشرائح الإلكترونية

شكل رقم ٥٥: مغناطيس وأداة التقاط

شكل رقم ٥٦: هواء مضغوط

شكل رقم ٥٧: مصباح كهربائي وعدسة مكبرة

٢٠. قم بكتابة مكونات شنطة العدة المتاحة في معملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون 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	يتعرف ويميز بين الأنواع المختلفة من الأدوات.			
٤	يميز الأنواع المختلفة من المفكات من حيث الحجم والنوع.			
٥	يتعرف على جهاز القياس متعدد الأغراض AVO.			
٦	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا.			

جدول رقم ٤: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- مجموعة متنوعة من العدد والأدوات.

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ١٠ دقيقة:

- التمييز بين أنواع العدد والأدوات وتحديد فيما يستخدم كل منها.

تجهيز صندوق تجميع مكونات الحاسوب (Case) وتركيب مصدر التغذية (Power Supply)			
تدريب رقم	٢	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة من صناديق تجميع مكونات الحاسوب (Case).
- أن يتقن فتح وإغلاق صندوق تجميع نظام الحاسوب.
- تحديد مصدر التغذية (Power Supply) المناسب للصندوق.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
شنطة عدة.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
سوار المعصم.	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

جدول رقم ٥: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

يقوم الصندوق بدور مهم إذ أنه يلعب دورا رئيسيا في الأداء الكلي للجهاز، كما يعد مؤثرا من الناحية الجمالية للنظام ويؤمن الحماية الكاملة ويساعد على التبريد للدوائر والعناصر الإلكترونية بداخلة. يتم إنتاج صناديق الحاسوب بمعاملات شكل (Form Factors) مختلفة ومعامل الشكل يرمز الى حجم وشكل الصندوق، وعند اختيار الصندوق يجب أن نتأكد أنه يتسع للوحة الأم (Motherboard) المختارة حيث يوجد أنواع شائعة من عوامل شكل الصندوق مثل (AT – ATX – NLX) حيث يندر اليوم وجود النوع (AT)، ويمكن أن يصنع الصندوق من البلاستيك أو الحديد أو الألومنيوم وتوجد منه عدة أنواع، النوع الأول ما يسمى بالمكتبي (Desktop Case) والذي أصبح نادرا في وقتنا الحالي أما النوع الثاني ما يسمى بالبرجي (البرج) (Tower Case) ومنه الصندوق البرجي الكامل (Full Tower) والبرجي الوسطي

(Mid Tower) وهو أصغر من النوع السابق وأيضا الصندوق البرجي الصغير (Minitower) وهو أصغرهم، كما هو مبين بالشكل التالي:

شكل رقم ٥٨: الشكل المكتبي Desktop Case

شكل رقم ٥٩: الصندوق البرجي Tower Case

ونلاحظ عند اختيار أو التعامل مع صناديق الحاسوب:

كلما كان الصندوق كبير كلما اتسع لعدد أكبر من المكونات وزاد تدفق الهواء وكان تثبيت وتجميع المكونات بداخله ابسط وأسهل، كما يتيح إضافة مكونات مستقبلا للجهاز.

وهناك طرق مختلفة لفتح الصندوق اعتمادا على نوع الصندوق وتتضمن بعض الطرق ما يلي:

- قد تتم إزالة غطاء الصندوق كقطعة واحدة (الجزء الأعلى والأجزاء الجانبية عبارة عن قطعة واحدة).

- قد تتم إزالة الألواح العلوية والجانبية للصندوق منفردة (يتم إزالة الجزء العلوي أولا ثم الأجزاء الجانبية بعدها).
- قد تتم إزالة أحد الجانبين فقط.

مصدر التغذية (Power Supply)

يقوم مصدر التغذية بتحويل التيار المتردد (AC) من مخرج الحائط (Wall Socket) إلى تيار مستمر (DC) بجهد أقل وهو المطلوب لجميع المكونات الداخلية لأنظمة الحاسوب، وكل كابل يخرج من مصدر التغذية يتصل بمكان وحيد ضمن المكونات الداخلية لأنظمة الحاسوب، الشكل التالي يوضح أحد أنواع (مصدر التغذية – Power Supply).

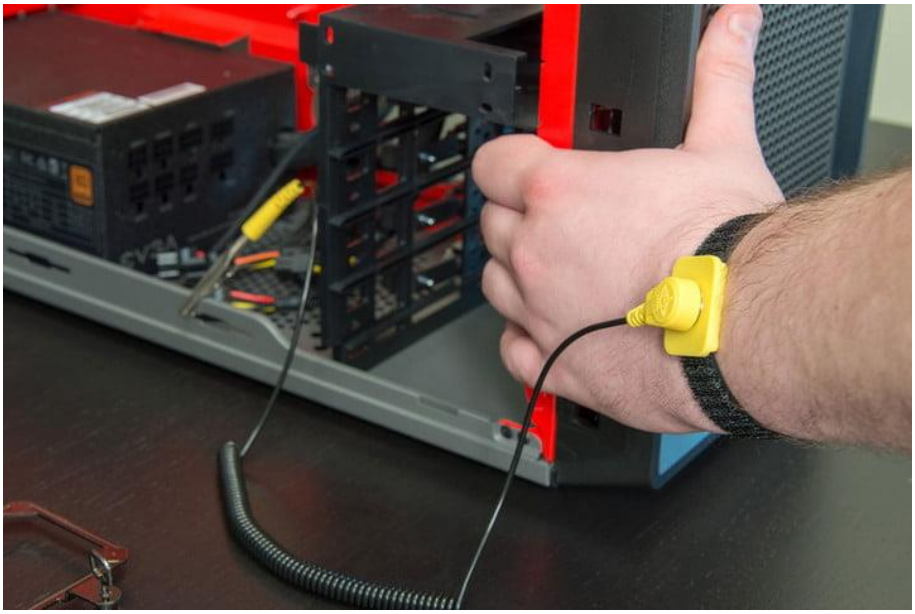
شكل رقم ٦٠: مصدر التغذية (Power Supply)

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. فتح الصندوق (Case) بالطريقة المناسبة له سواء بإزالة أحد الجانبين أو بإزالة الجزء العلوي وأحد الجانبين أو بإزالة الجزء العلوي والجانبين كقطعة واحدة (حسب المتاح بمعملك).

شكل رقم ٦١: احدى طرق فتح الصندوق Case

٥. لمنع تفريغ الشحنة الساكنة من جسمك لابد من ارتداء سوار المعصم وتوصيله بالأرضي وكذلك تأريض الصندوق، كما هو مبين بالشكل التالي.



شكل رقم ٦٢: عملية تأريض الصندوق مع سوار المعصم

٦. أدخل مصدر التغذية (Power Supply) في الصندوق (Case) كما هو موضح بالشكل التالي:

شكل رقم ٦٣: إدخال مصدر التغذية (Power Supply) في الصندوق (Case)

٧. قم بمحاذاة فتحات المسامير الموجودة في مصدر التغذية مع الثقوب الموجودة في الصندوق.
٨. قم بتثبيت مصدر التغذية بالصندوق باستخدام المسامير المناسبة كما في الشكل التالي.

شكل رقم ٦٤: تثبيت مصدر التغذية (Power Supply)

٩. هل تمت عملية التثبيت بنجاح، ما هي قيم جهود الخرج لمصدر التغذية ولون كل منها (كمثال اللون الأحمر = ٥ فولت، وهكذا..) قم بقراءة القيم حسب ما هو مدون على مصدر التغذية ثم قم بتسجيلها في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يميز أنواع الصندوق Case من خلال الشكل والحجم.			
٣	يميز الطرق المختلفة لفتح الصندوق المعدني Case.			
٤	يثبت مصدر التغذية في الصندوق Case.			
٥	يرتب مكان العمل و يتركه نظيفا.			

جدول رقم ٦: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- شنطة عدة متكاملة.
- صندوق مكونات الحاسوب (Case).
- مصدر تغذية (Power Supply).

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ٢٠ دقيقة:

- فتح صندوق مكونات الحاسوب (Case) وتثبيت مصدر التغذية (Power Supply) بشكل سليم ومعرفة قيم الخرج السليمة حسب ترميز الألوان المحددة له.

تثبيت اللوحة الأم (Motherboard)			
تدريب رقم	٣	الزمن	١٦ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة من اللوحات الأم (Motherboards) وعناصرها الأساسية.
- أن يميز بين الأنواع المختلفة للمعالجات (Processors).
- أن يميز بين الأنواع المختلفة للذاكرة العشوائية (RAMs).
- أن يتقن تثبيت المعالج (Processor) على اللوحة الأم.
- أن يتقن تثبيت المشتت الحراري (Heatsink) ومروحة التهوية (Fan) على المعالج.
- أن يتقن تثبيت بطاقات الذاكرة على اللوحة الأم.
- أن يتقن تثبيت اللوحة الأم في الصندوق (Case).

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
أنواع مختلفة من اللوحات الأم.	
أنواع مختلفة من المعالجات.	
أنواع مختلفة من بطاقات الذاكرة.	
شنطة عدة أساسية	
سوار المعصم	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

جدول رقم ٧: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

اللوحة الأم (Motherboard) هي لوحة إلكترونية مطبوعة وهي من المكونات الرئيسية لأنظمة الحاسوب فبدونها يعتبر الحاسوب مجرد صندوق معدني لا فائدة منه، وتعود أهمية اللوحة الأم لأنظمة الحاسوب على أنها تسمح لجميع مكونات أنظمة الحاسوب بالتعاون مع بعضها البعض وتبادل البيانات في سبيل تنفيذ العمل المطلوب، كما أنها تقوم بعمليات الإدخال والإخراج الأساسية من خلال الأقراص الصلبة والطابعة ومكونات الادخال والإخراج الأخرى المتصلة من خلالها، وتحدد اللوحة الأم نوع وسرعة المعالج (Processor) وكذلك نوع وسرعة الذاكرة العشوائية (RAM: Random Access Memory) التي يمكن تركيبها في أنظمة الحاسوب، كما أنها تحدد مدى قابلية جهازك لزيادة سرعته وقدراته في المستقبل. وتحتوي اللوحة الأم على العديد من المنافذ ومجموعة الرقائق (الدوائر المتكاملة - ICs) التي تحدد الكثير من مميزات الحاسوب بشكل عام مثل سرعة الناقل المحلي (Bus Speed) وسرعة الذاكرة العشوائية ومميزات أخرى كثيرة، فالمنافذ الموجودة فيها إما لتركيب المعالج وهي عدة أنواع منها (Slot1) أو (Socket 370) وحتى (Socket LGA1366) المستخدم مع (Intel Corei7) الحديث، وغيرها من المنافذ الخاصة بالمعالج، وإما منافذ من أجل تركيب الذاكرة العشوائية (RAM) ويتم فيها تخزين البيانات بشكل مؤقت حيث يحتاج المعالج (Processor) والبرمجيات لهذه البيانات لكي تبقى في حالة تشغيل، ومنافذ أيضا تسمى الشقوق (الفتحات) التوسعية (Expansion Slots) وتستخدم لتوفير إمكانية تركيب وإضافة مكونات اختياريه ويسمى الجهاز الموصول مع هذه المنافذ بالبطاقات (الكروت) التوسعية (Expansion Card) ويوجد من هذه المنافذ في أغلب لوحات الأم المشهورة (VESA, PCI Express, PCI, AGP) وغيرها من المنافذ.

ويوضح الشكل التالي أجزاء اللوحة الأم الأساسية (لمعظم أجيال لوحات الأم - Motherboard) وهي:

١. فتحة (Primary IDE) و (Secondary IDE) المخصص لمحرك الأقراص الصلبة (Hard Disk) والمدمجة.(CD)
٢. فتحة مخصصة لمحرك الأقراص المرنة (Floppy Drive) وليست موجودة حاليا في اللوحات الام الحديثة.
٣. فتحات خاصة بالذاكرة العشوائية (RAM).
٤. منفذ (PS2) لتوصيل لوحة المفاتيح.
٥. منفذ (PS2) لتوصيل الفأرة.
٦. منفذ (LPT1) لتوصيل الطابعة.
٧. فتحات التوسعة (Expansion Slot).

٨. فتحة التغذية الخاصة باللوحة الام.

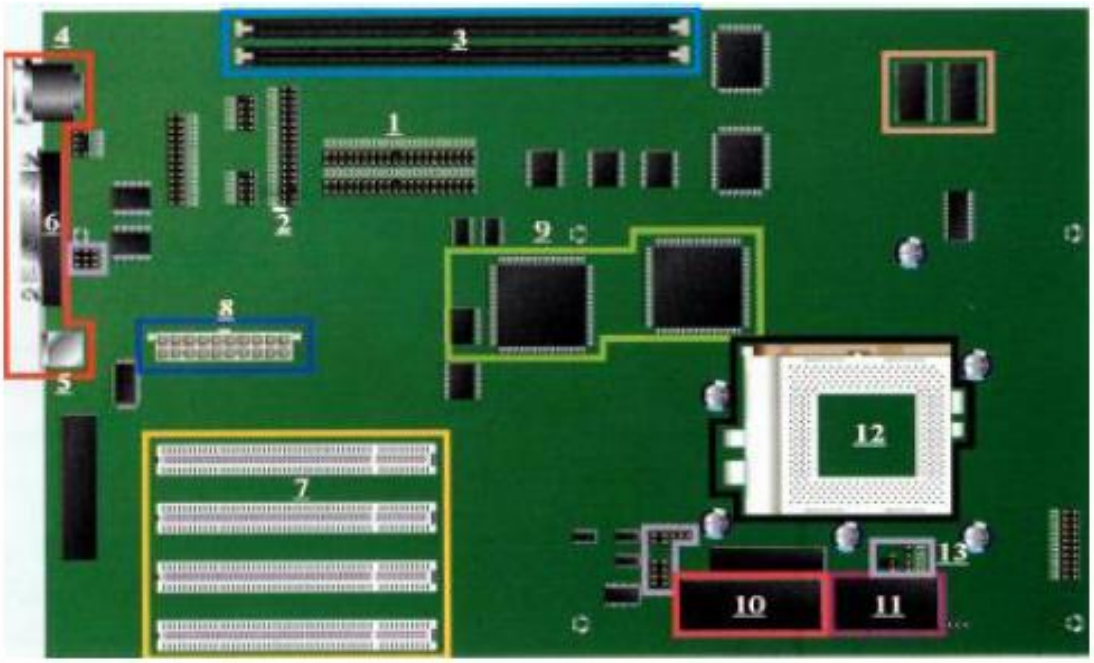
٩. مجموعة شرائح – الدوائر المتكاملة (Chipset) المسئولة عن عمليات التحكم الرئيسية في اللوحة الأم.

١٠. شريحة (BIOS) مسجل عليها الاعدادات الأساسية للوحة الأم

١١. (CMOS Battery) بطارية للمساعدة على حفظ الإعدادات الأساسية للوحة الأم المسجلة على شريحة (BIOS)

١٢. فتحة تركيب المعالج (Processor Socket)

١٣. (Jumpers) وصلات (جسور) يتم استخدامها لتحديد خيارات تشغيل خاصة باللوحة الأم.



شكل رقم ٦٥: اللوحة الأم و مكوناتها الأساسية

في الجزء التالي نوضح لك أجزاء اللوحة الأم الأساسية (الأجيال الحديثة) وهي:

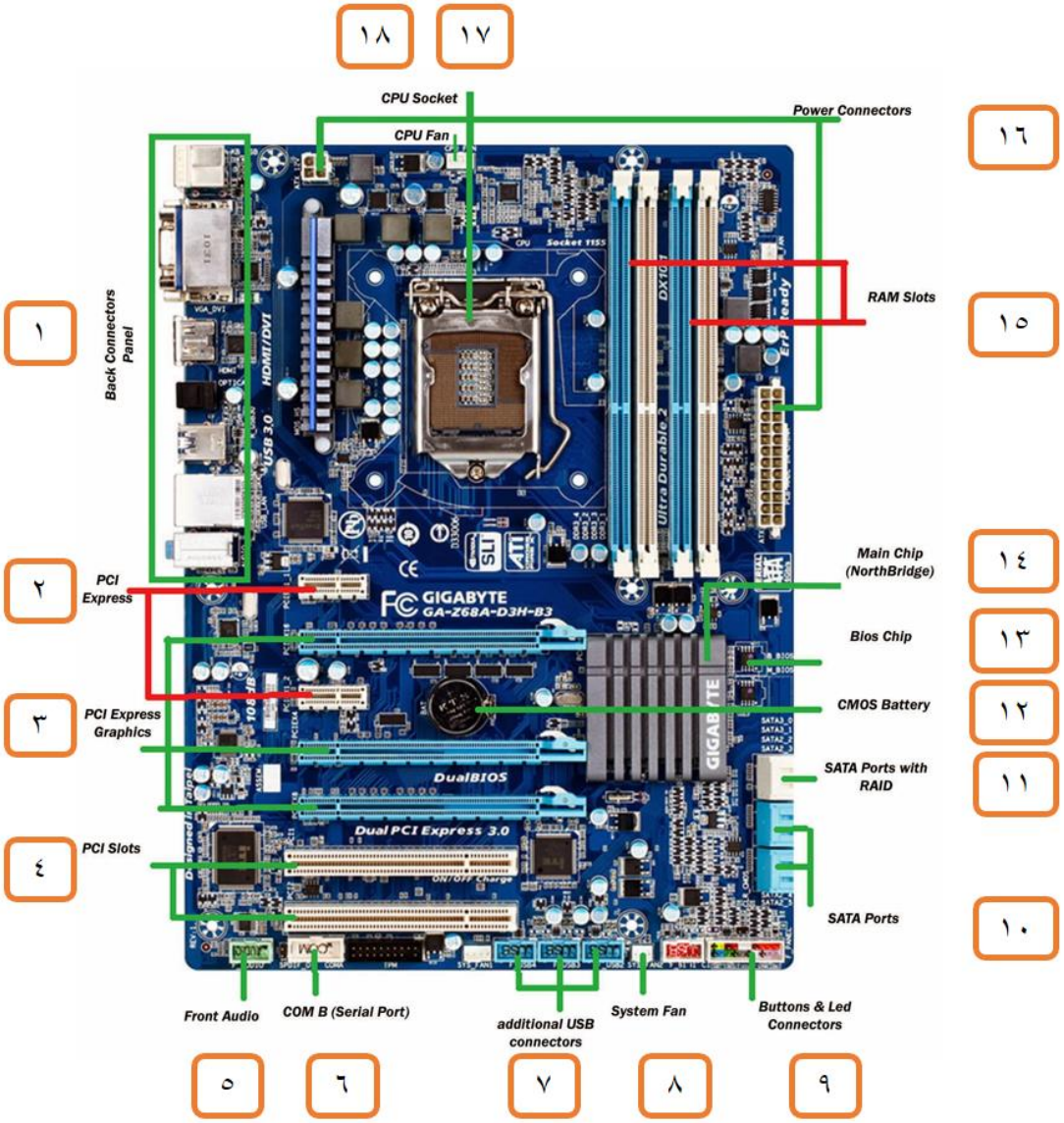
١. **Back Connectors Panel:** مجموعة المداخل و المخارج الخلفية و تشمل:

- منفذ (PS2) لتوصيل لوحة المفاتيح.
- منفذ (PS2) لتوصيل الفأرة.
- منفذ (LPT1) لتوصيل الطابعة.
- مجموعة منافذ (USB).
- منفذ خرج ودخل تسلسلي (Serial Port – COM1).
- مخرج كارت (بطاقة) الشاشة (Video Card)، وهذا في حالة وجود كارت الشاشة مدمج (Built in) مع اللوحة الأم.

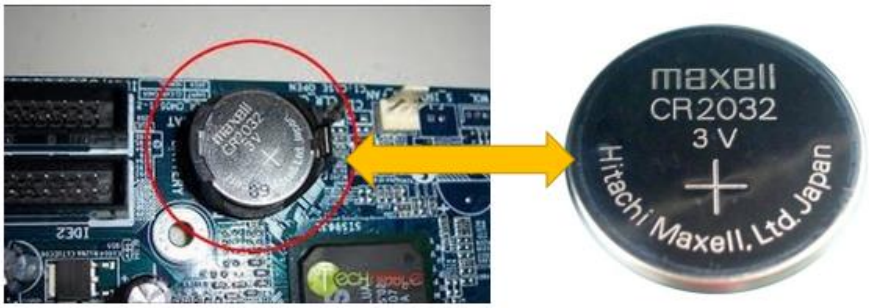
- مخارج كارت (بطاقة) الصوت (Sound Card)، وهذا في حالة وجود كارت الصوت مدمج مع اللوحة الأم.

٢. **PCI Express**: منفذ توسعة للكروت والبطاقات المختلفة (صوت وصورة وغيرها).
٣. **PCI Express Graphics**: منفذ توسعة للكروت والبطاقات الخاصة بالصورة.
٤. **PCI**: منفذ توسعة للكروت والبطاقات المختلفة (صوت و صورة و شبكة غيرها).
٥. **Front Audio**: وصلة الصوت التي تركب في الصندوق (Case) من الجهة لأمامية ليتم توصيل السماعات بها.
٦. **COM B**: منفذ خرج ودخل تسلسلي (Serial Port – COM B).
٧. **Additional USB Connector**: وصلات إضافية لمنافذ (USB).
٨. **System Fan**: مخرج مصدر تغذية (Supply) لمروحة إضافية للجهاز (ليست أساسية).
٩. **Buttons and LEDs Connectors**: وصلات مبينات التشغيل والمفاتيح المثبتة على الصندوق (Case).
١٠. **SATA Ports**: منافذ كابلات نقل البيانات (DATA) الحديثة.
١١. **SATA Ports with RAID**: منافذ كابلات نقل البيانات (DATA) الحديثة، ذات التحكم الإضافي (RAID).
١٢. **CMOS Battery**: بطارية للمساعدة على حفظ الإعدادات الأساسية للوحة الأم المسجلة على شريحة (BIOS).
١٣. **شريحة (BIOS)**: مسجل الاعدادات الأساسية للوحة الأم.
١٤. **Main Chip**: الدائرة المتكاملة الأساسية للتحكم في اللوحة الأم.
١٥. **RAM Slots**: فتحات خاصة بالذاكرة العشوائية (RAM).
١٦. **Power Connectors**: مداخل مصدر التغذية.
١٧. **CPU Fan**: مصدر تغذية مروحة المعالج الدقيق (Processor).
١٨. **CPU Socket**: فتحة تركيب المعالج الدقيق (Processor).

وتحتوي اللوحة الأم على الساعة (Clock) (مولد نبضات) التي تحدد السرعة القصوى لتنفيذ المعالج للأوامر.



شكل رقم ٦٦: اللوحة الأم ومكوناتها الأساسية



شكل رقم ٦٧: بطارية (CMOS) الموجودة على اللوحة الأم

وتأتى اللوحة الأم محفوظة في كيس مانع للشحنة الساكنة (Static Charges) وتكون خالية من الذاكرة العشوائية (RAM) والمعالج (Processor)، والمعالج (Processor) أو وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit - CPU) يعتبر العنصر الأكثر أهمية وهو بمثابة عقل الحاسوب لذا يجب

التعامل معه بحذر شديد وهو عبارة عن شريحة رقيقة من السليكون تحتوى على دوائر إلكترونية معقدة تتكون من وحدتين أساسيين وحدة الحساب والمنطق (ALU: Arithmetic and Logic Unit) والتي يتم من خلالها معالجة العمليات الحسابية والمنطقية ووحدة التحكم (Control Unit) والتي يمكن من خلالها اصدار الأوامر لجميع مكونات الحاسوب والتنسيق فيما بينها من اجل القيام بالوظائف المطلوبة.

وتقاس سرعة المعالج بوحدة الجيجا هيرتز GHz أي ألف مليون ذبذبة في الثانية الواحدة، ويتوقف أداء المعالج على أكثر من عامل اهمها: تردد المعالج – حجم الذاكرة المخبئية (Cache Memory).

إن الهدف الرئيسي من استخدام الذاكرة المخبئية (ذاكرة الكاش - Cache Memory) هو زيادة سرعة جهاز الحاسوب، كل الأجهزة الحديثة الآن لديها مستويان أو ربما ثلاثة مستويات من الذاكرة المخبئية تكون اسماؤهم L1 , L2 , L3 أي Level 1 , Level 2 , Level 3 بينما المعالج السيليرون (Celeron) فهو لا يمتلك أي ذاكرة كاش و لذلك فهو بطئ نسبيا.

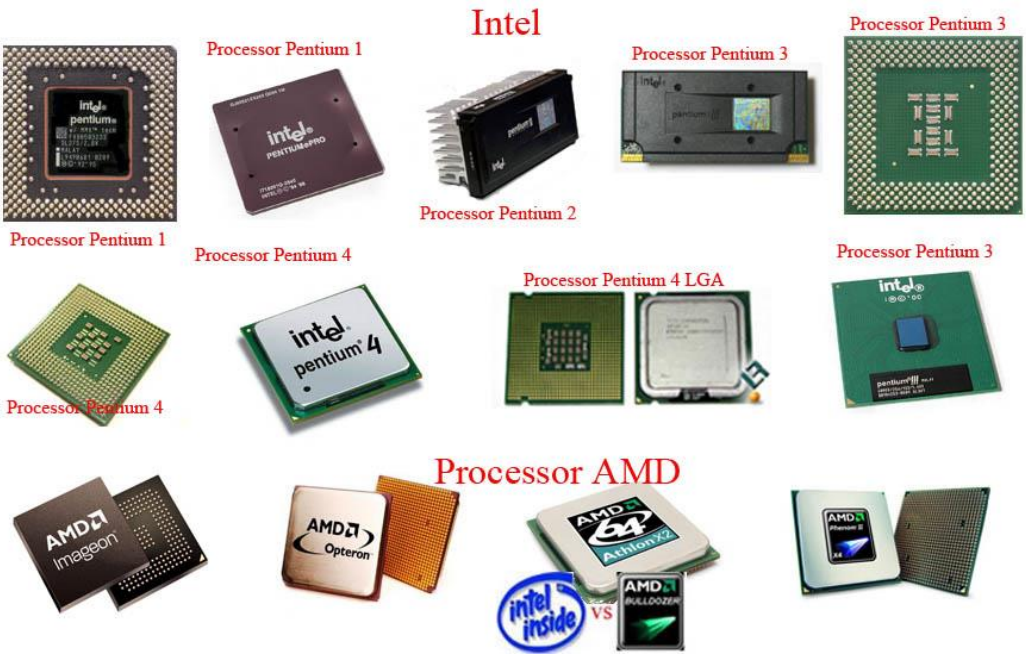
فتحة تركيب المعالج الدقيق (CPU Socket)

هو مكان تركيب وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit أو CPU) وتأتى بأكثر من شكل وتصميم حسب نوعية المعالج المراد استخدامه في الجهاز سواء من انتاج (شركة Intel) أو (شركة AMD) بأجيالهما المختلفة، ومن أنواعه:

- **Intel CPUs**: LGA 775 (last generation Pentium 4, Dual Core, Core 2 Due series)
- **LGA** 1156, LGA 1155, LGA 1150, LGA1366, LGA2011 (for Intel Core Series i3, i5 & i7)
- **AMD** CPUs: AM2, AM2+, AM3, FM, FM2, FM2+ (for AMD Sempron, Athlon, Phenom, FX Series)

الأنواع السابقة للاطلاع فقط

والأشكال التالية يوضح الأنواع المختلفة للمعالجات والأماكن التي تثبت داخلها في اللوحة الأم.



شكل رقم ٦٨: الأنواع المختلفة للمعالجات

شكل رقم ٦٩: اشكال المنافذ التي تثبت فيها المعالجات في اللوحة الأم (Socket Intel LGA 1155)

شكل رقم ٧٠: اشكال المنافذ التي تثبت فيها المعالجات في اللوحة الأم (Socket AMD AM3)

اما الذاكرة العشوائية (RAM) فهي تتألف من صف أو صفوف من الرقائق الإلكترونية (IC- Integrated Circuits) وهي تعمل كذاكرة مؤقتة يوضع فيها كل البيانات والنتائج وتعليمات البرامج للعمل بها أثناء تشغيل الحاسوب وبدون الذاكرة العشوائية لن يعمل الحاسوب وبمجرد إطفاء الحاسوب او انقطاع التيار الكهربائي تفقد هذه الذاكرة جميع محتوياتها (ولذلك تسمى بالذاكرة المؤقتة أو المتطايرة) والشكل التالي يوضح شكل الذاكرة العشوائية وتقاس الذاكرة بالميجا بايت قديما وبالجيجا بايت حديثا.

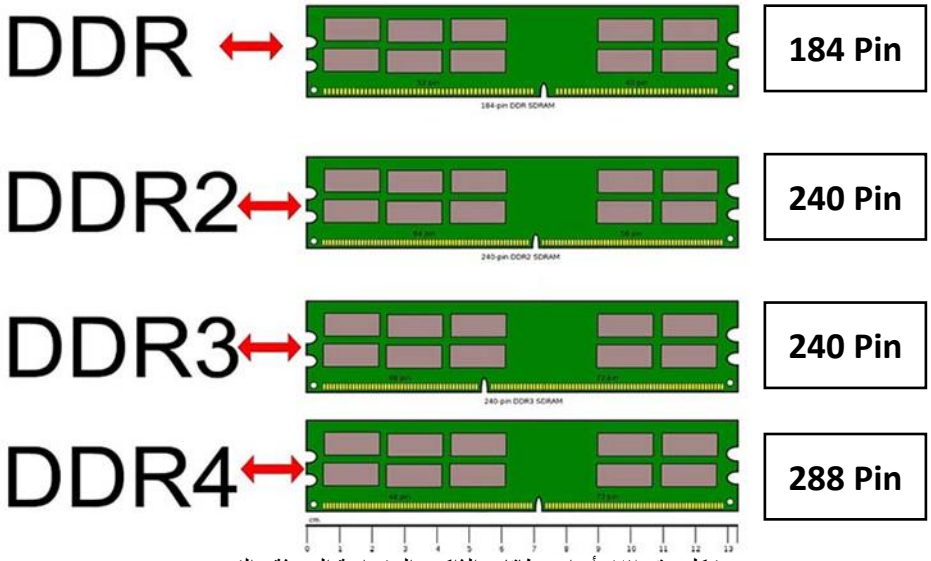
الميجا بايت = مليون بايت (MB: Mega Byte) بينما الجيجا بايت تساوي ألف مليون بايت (GB: Giga Byte).

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 التالي.

شكل رقم ٧١: شق تركيب الذاكرة العشوائية (Slot)

كيف نختار نوع الذاكرة العشوائية؟ في المعتاد كل اللوحات الأم الحديثة تحتوى Slot DDR3 أو DDR4 و لكن الأهم هو أقصى حجم للذاكرة التي تدعمه اللوحة الأم، فبعض اللوحات لا تسمح بأكثر من ٨ GB كحد أقصى وهى كافية أما إن كنت تبحث عن جهاز خادم (Server - سيرفر) فاختر لوحة أم تدعم ١٦ GB أو أكثر.



شكل رقم ٧٢: أنواع بطاقات الذاكرة العشوائية الحديثة والفروق بينهم

قبل تثبيت اللوحة الأم يجب تحديد اللوحة التي تريد وذلك يعتمد على نوع المعالج الذي ستستخدم وكذلك حجم الذاكرة العشوائية (RAM) التي ستركب وهل يوجد بطاقات مدمجة مع اللوحة الأم (مثل كارت الصوت والشاشة والشبكة) أم لا؟ وكما سبق في تحديد الصندوق في التدريب السابق فيجب أن يتسع للوحة الأم ويكون نفس معامل الشكل للوحة الأم فمثلا صندوق نوع (ATX) يجب أن تكون اللوحة الأم (ATX) ويوجد اليوم مجموعة من الشركات التي تصنع اللوحة الأم منها الأكثر شهرة وهي: (Super Micro, Gigabyte, Shuttle, Asus, Tyan) واختيار اللوحة الأم المناسبة امرا ليس بالسهولة وذلك لأن جميع اللوحات تقريبا لها نفس المواصفات الأساسية لكن تختلف بالمواصفات الاضافية ومنها مثلا عدد منافذ الذاكرات العشوائية وعدد الفتحات أو الشقوق التوسعية وسرعة الناقل (Bus Speed) الموجود على اللوحة الأم ومجموعة الرقاقات (Chips) ووجود بطاقات مدمجة على اللوحة مثل بطاقة (كارت) الصوت (Sound Card) والعرض (الشاشة – Video Card).

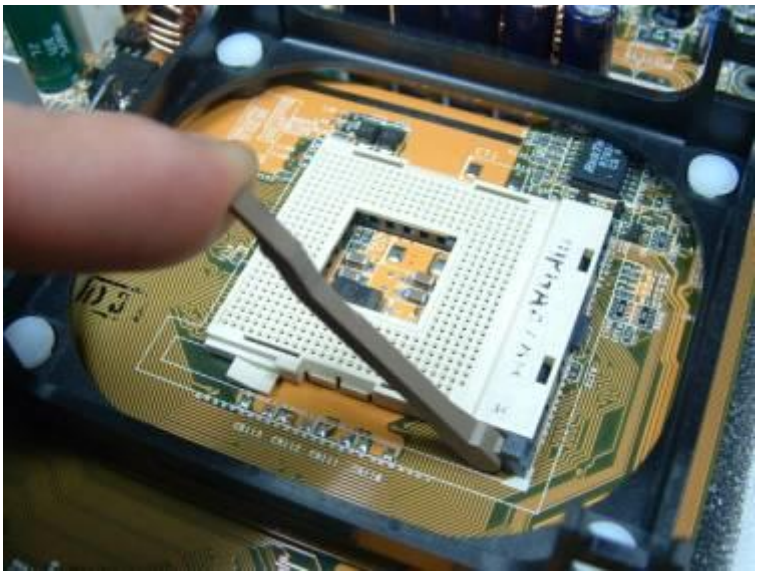
مما سبق نلاحظ أن تثبيت اللوحة الأم في الصندوق (Case) يتم على ثلاثة مراحل الأولى تثبيت المعالج (Processor) والثانية تثبيت الذاكرة العشوائية (RAM) وهاتين المرحلتين تتم خارج الصندوق (Case) أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة تثبيت اللوحة الأم بما تحتويه داخل الصندوق، كما سوف نقدم في الخطوات التالية.

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. تحضير وفتح الصندوق تركيب مكونات الحاسوب (Case).
٥. إخراج اللوحة الأم من الكيس المانع للتفريغ الشحنة الساكنة على مكان معزول ومستوى.
٦. حاول تمييز العناصر الأساسية للوحة الأم كما هو موجود بالمعارف المرتبطة بالتدريب ثم سجل مشاهدتك في خانة المشاهدات.

تثبيت معالج بنتيوم ٤

١. قم بتثبيت المعالج على المكان المخصص له في اللوحة الأم وطريقة التثبيت تعتمد على نوع المعالج، فإذا كأن معالج بنتيوم ٤ سيحتاج فتحة تركيب (CPU Socket) من نوع (Socket 423 or 478).
٢. قم برفع الذراع الموجود في جانب القاعدة (Slot) إلى أعلى فيتحرك الجزء العلوي للقاعدة إلى الخلف مما يجعل الثقوب باتساعها الطبيعي وتكون جاهزة لإدخال المعالج مع الانتباه الى عدم تركيب المعالج وذراع القاعدة على الوضع السفلي بل يجب رفع الذراع إلى اقصى ارتفاع كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٧٣: رفع الذراع لتجهيز القاعدة لتثبيت المعالج

٣. قم بمحاذاة الركن المشطوف أو النقطة البيضاء، بعض الأحيان تكون نقطة محفورة مع الركن المشطوف أو نقطة بيضاء (Notch) لكي تحدد السن (Pin) رقم ١ كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٧٤: الركن المشطوف او النقطة البيضاء (Notch) في المعالج التي تحدد المكان الصحيح للتثبيت

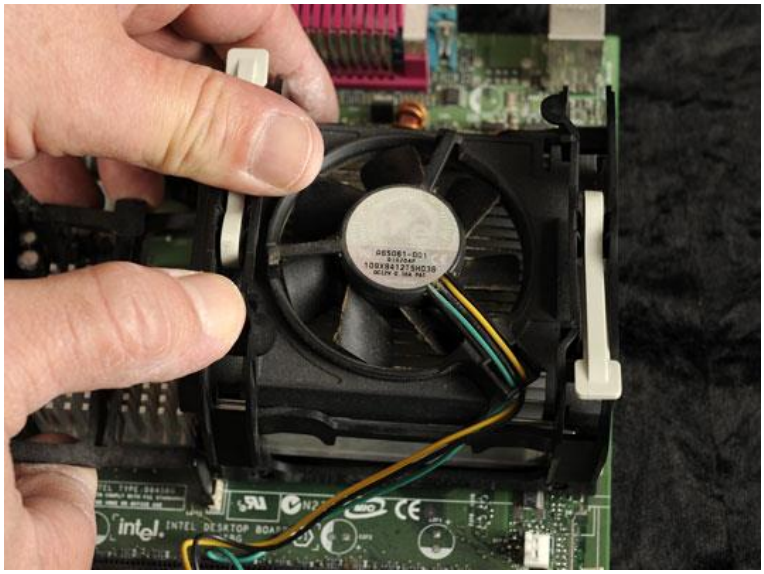
٤. قم بتثبيت المعالج في القاعدة وحركه بهدوء لكي يدخل جميع الأطراف في اماكنها ليستقر المعالج في مكانه الصحيح دون الحاجة إلى الضغط عليه بقوة، وتأكد من إعادة ذراع التثبيت إلى أسفل (مكانه الصحيح) كما في الشكل التالي:

شكل رقم ٧٥: تثبيت المعالج في القاعدة

٥. قم بتثبيت المشتت الحراري (Heatsink) مع المروحة على سطح المعالج ولكن قبل التثبيت قم بحقن مركب حراري (معجون التبريد) بين المشتت الحراري والمروحة من ناحية وجسم المعالج من ناحية أخرى، حيث يساعد المركب الحراري في الحفاظ على المعالج باردا حيث أنه مادة تساعد في نقل الحرارة من المعالج إلى المشتت الحراري، حيث يمكن أن تتبدد كما هو مبين بالشكل التالي:

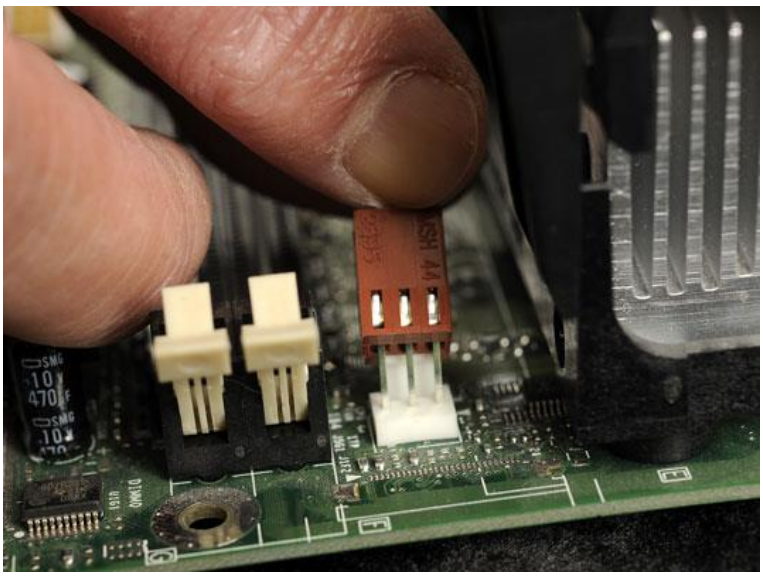
شكل رقم ٧٦: حقن المركب الحراري (معجون التبريد) بين المشتت والمروحة من ناحية وبين جسم المعالج من ناحية أخرى

٦. ثم قم بوضع المشتت الحراري (Heatsink) والمروحة (Fan) على سطح المعالج مع التأكد من تلامس المشتت مع المعالج تلامسا جيدا ثم قم بتثبيت المروحة بعكس اتجاهات الأذرع العلوية كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٧٧: تثبيت المروحة مع المشتت الحراري

٧. قم بتوصيل كابل المروحة باللوحة الأم كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٧٨: توصيل كابل المروحة مع مصدر التغذية باللوحة الأم

تثبيت معالج حديث (Corei3, Corei5, Corei7)

١. أولا ينبغي عليك إزالة الواقي البلاستيكي لقاعدة المعالج (Processor Socket)، قم بالضغط على الزراع المعدني الجانبي ثم اسحبه للأعلى كما بالشكل التالي.

شكل رقم ٧٩: رفع الزراع المعدني لمثبت المعالج

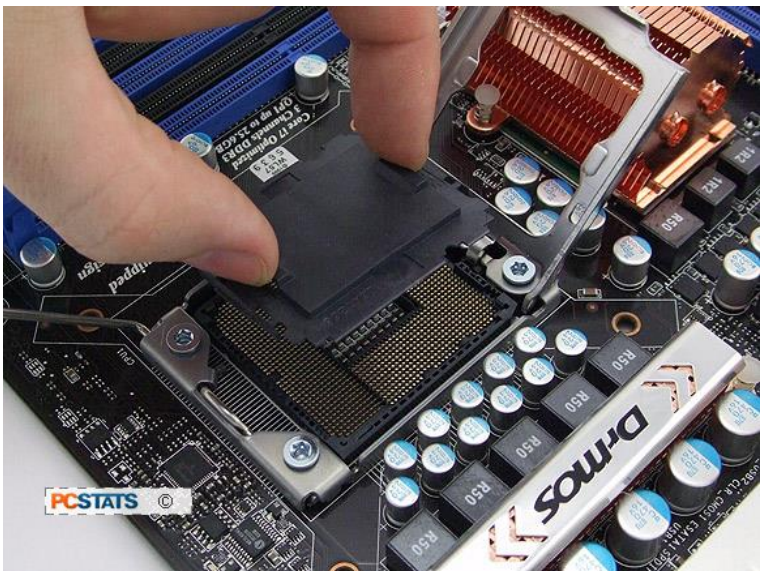
٢. تأكد من رفع الزراع حتى النهاية كما بالشكل التالي.

شكل رقم ٨٠: رفع الزراع المعدني لمثبت المعالج حتى النهاية المسموحة له

٣. قم بالضغط على أسفل القاعدة لرفع الغطاء المعدني كما هو موضح بالشكل التالي.

شكل رقم ٨١: رفع الغطاء المعدني

٤. قم بإزالة الواقي البلاستيكي لقاعدة المعالج كما في الشكل التالي.



شكل رقم ٨٢: إزالة الواقي البلاستيكي

٥. قم بمحاذاة الركن المشطوف (Notch) لكي تحدد السن (Pin) رقم ١ كما في الشكلين التاليين:

شكل رقم ٨٣: محاذاة المعالج الدقيق (Notch)

شكل رقم ٨٤: محاذاة المعالج الدقيق (Notch)

٦. قم بغلق الغطاء المعدني حتى النهاية بدقة، كما بالشكل التالي.

شكل رقم ٨٥: غلق الغطاء المعدني فوق المعالج الدقيق

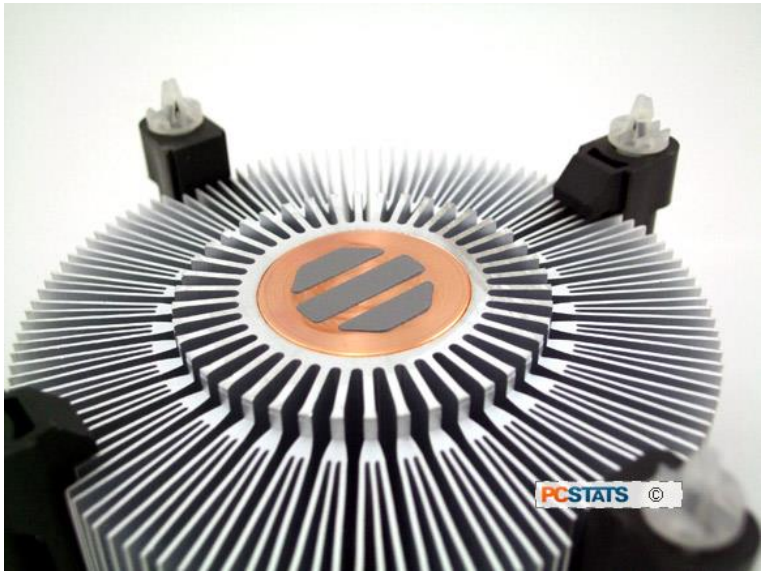
٧. قم بإعادة الزراع المعدنية وتثبيتها في المكان المخصص لها، حتى يتم تثبيت المعالج الدقيق بشكل سليم كما هو مبين بالشكل التالي

شكل رقم ٨٦: تثبيت المعالج الدقيق

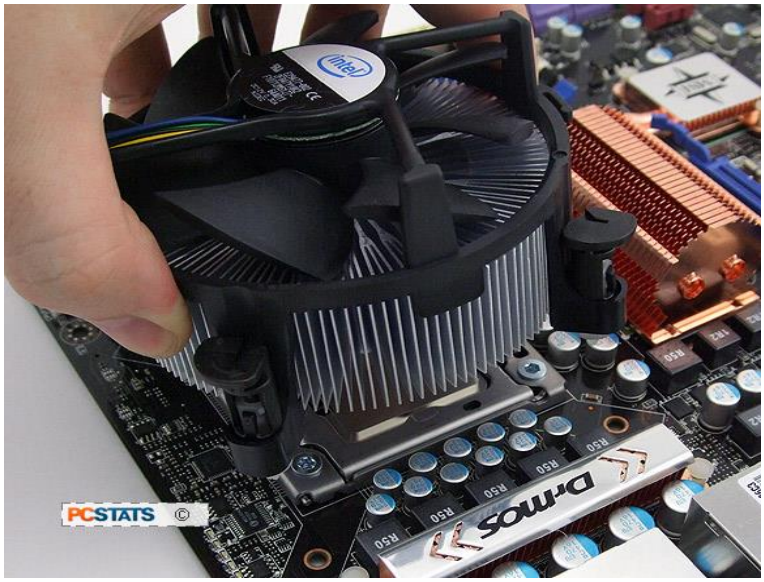
٨. قم بحقن مركب حراري (معجون التبريد) بين المشتت الحراري والمروحة من ناحية وجسم المعالج من ناحية أخرى، حيث يساعد المركب الحراري في الحفاظ على المعالج باردا حيث أنه مادة تساعد في نقل الحرارة من المعالج إلى المشتت الحراري، حيث يمكن أن تتبدد كما هو مبين بالشكل التالي:

شكل رقم ٨٧: حقن المركب الحراري بين المشتت والمروحة من ناحية وبين جسم المعالج من ناحية أخرى

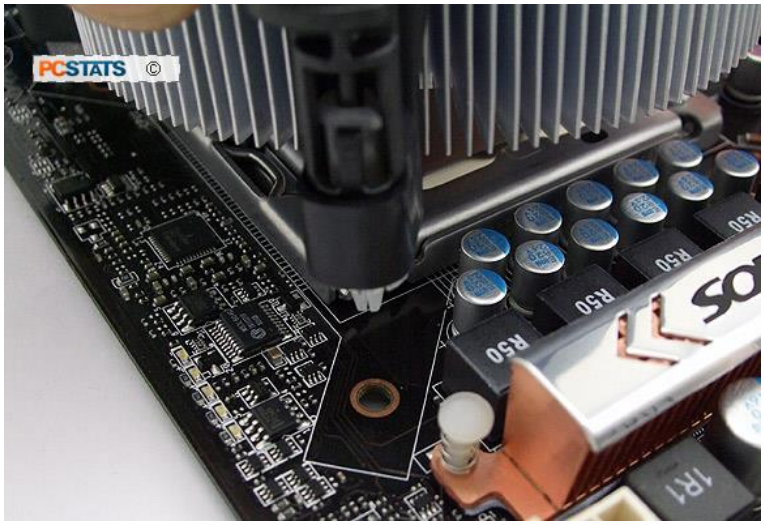
٩. ثم قم بوضع المشتت الحراري (Heatsink) والمروحة (Fan) على سطح المعالج مع التأكيد من تلامس المشتت مع المعالج تلامسا جيدا ثم قم بتثبيت المروحة بكبس المسامير الأربعة كما في الأشكال التالية:



شكل رقم ٨٨: شكل مسامير تثبيت المروحة والمشتت الحراري



شكل رقم ٨٩: تثبيت المروحة والمشتت الحراري

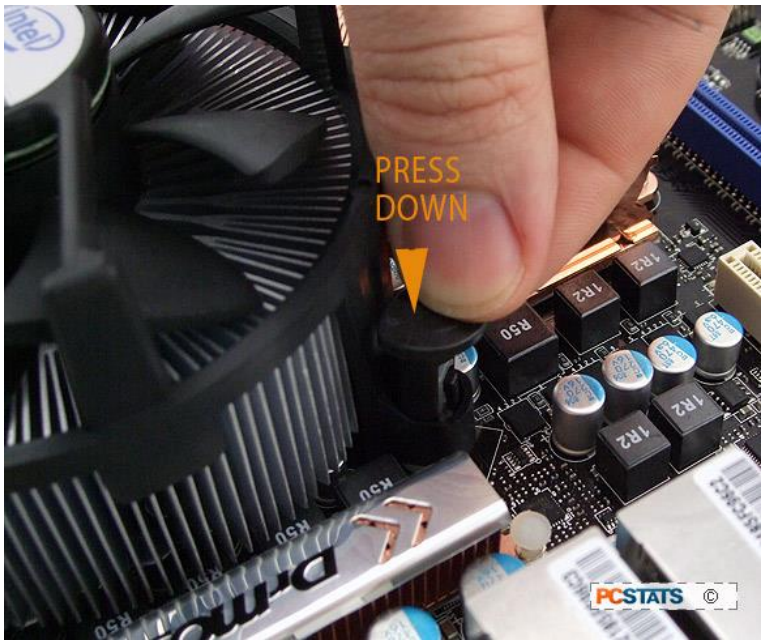


شكل رقم ٩٠: تثبيت المروحة والمشتت الحراري

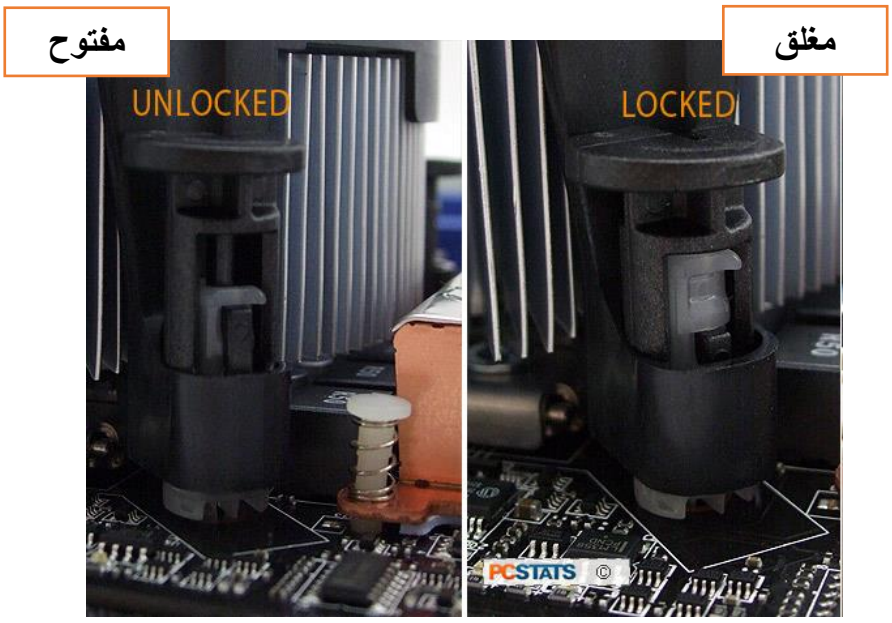
١٠. ثبت المسامير البلاستيكية في الأماكن المخصصة، كما بالشكل التالي

شكل رقم ٩١: تثبيت المروحة والمشتت الحراري

١١. قم بالضغط على المسمار حتى يتم غلقه كما بالشكلين التاليين.

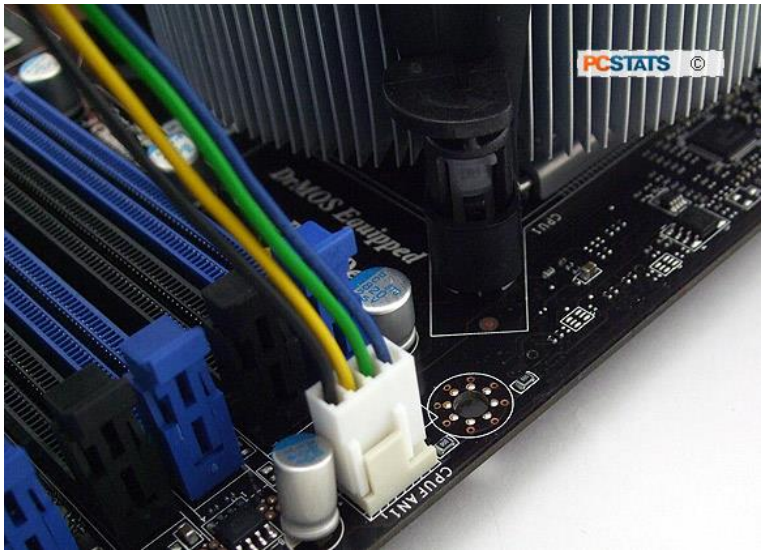


شكل رقم ٩٢: تثبيت المروحة والمشتت الحراري



شكل رقم ٩٣: تثبيت المروحة مع المشتت الحراري

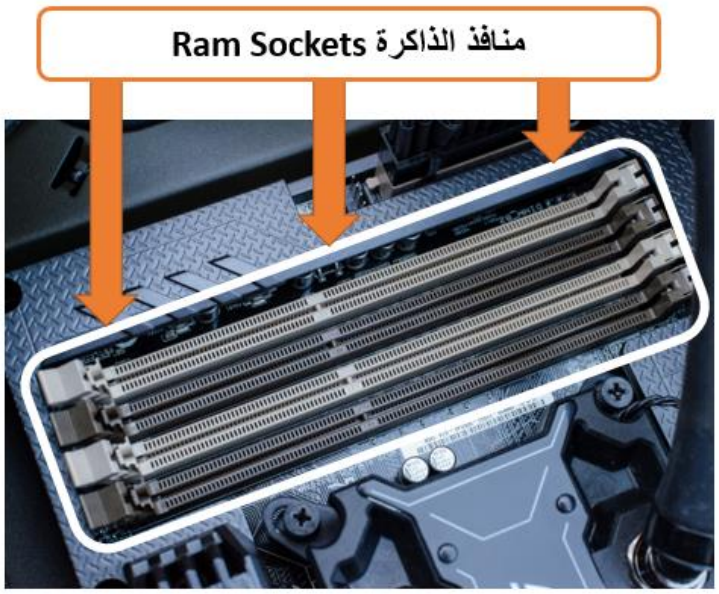
١٢. قم بتوصيل كابل المروحة باللوحة الأم كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٩٤: توصيل كابل المروحة مع مصدر التغذية باللوحة الأم

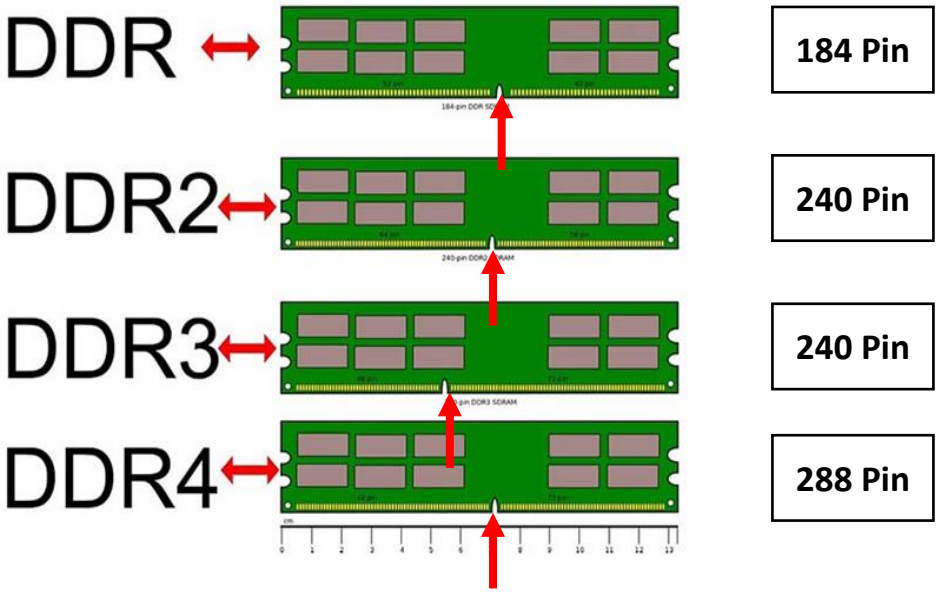
تثبيت الذاكرة العشوائية (RAM)

١. قم بتثبيت الذاكرة العشوائية (RAM) على المكان المخصص له في اللوحة الأم وتكون على شكل فتحات أو شقوق كما في الشكل التالي:



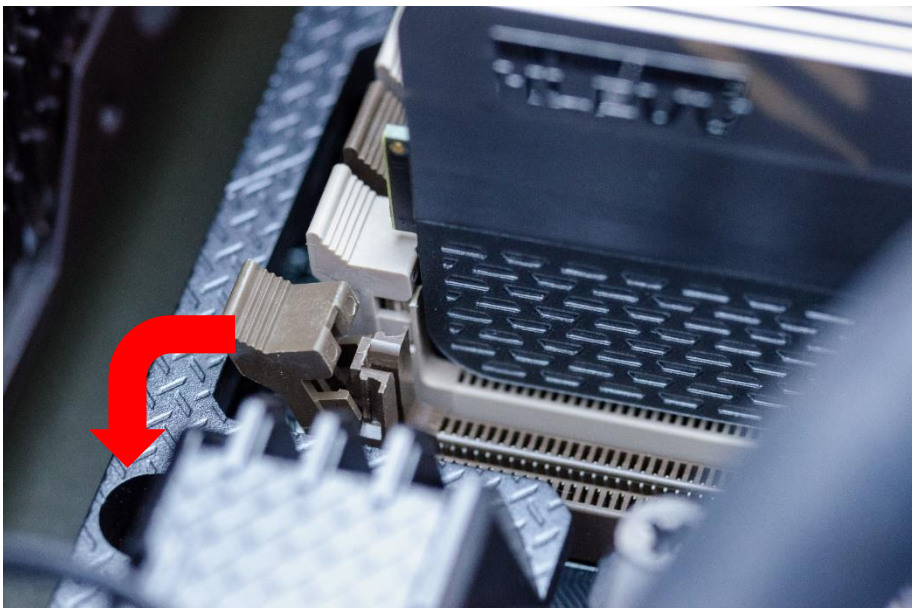
شكل رقم ٩٥: مكان تثبيت الذاكرة العشوائية في اللوحة الأم محدد باللون الأصفر

٢. ومن الشكل السابق نجد أن الفتحات (Slot) المخصصة لتثبيت الذاكرة العشوائية (RAM) مقسومة إلى جزئين غير متساويين عن طريق نتوء وبالتالي يتم التثبيت بطريقة وحيده فقط بشكل صحيح كما في الشكل التالي:



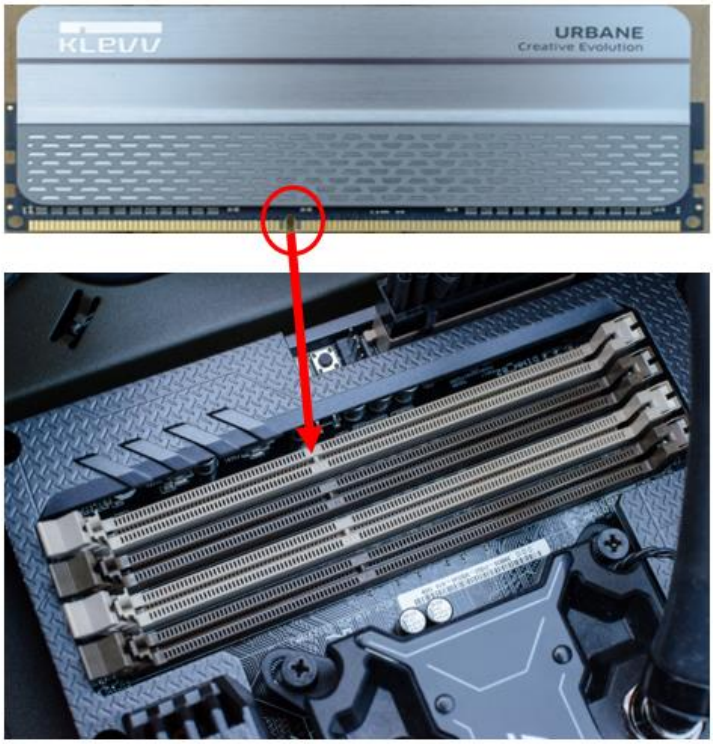
شكل رقم ٩٦: أماكن النتوءات (Notch)

٣. ولتثبيت الذاكرة العشوائية (RAM) نتبع الخطوات التالية، قم بدفع المشابك الموجودة في طرفي الفتحة إلى الخارج كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٩٧: المشابك الموجودة على طرفي فتحات تثبيت الذاكرة العشوائية

٤. حدد مكان الفتحات الموجودة في شريحة الذاكرة ومكان النتوءات الموجودة في مكان تثبيت الذاكرة، ولكي تضمن تثبيت الشريحة بصورة صحيحة يجب محاذاة الفتحة مع النتوء.



شكل رقم ٩٨: محاذاة الفتحات مع النتوء

٥. قم بإمساك شريحة الذاكرة من الأعلى وإدخالها عموديا في الفتحة المخصصة لذلك ساحبا المشبك إلى الداخل ليتم الإقفال على الذاكرة ثم قم بالضغط على الشريحة من الطرفين بالتساوي.

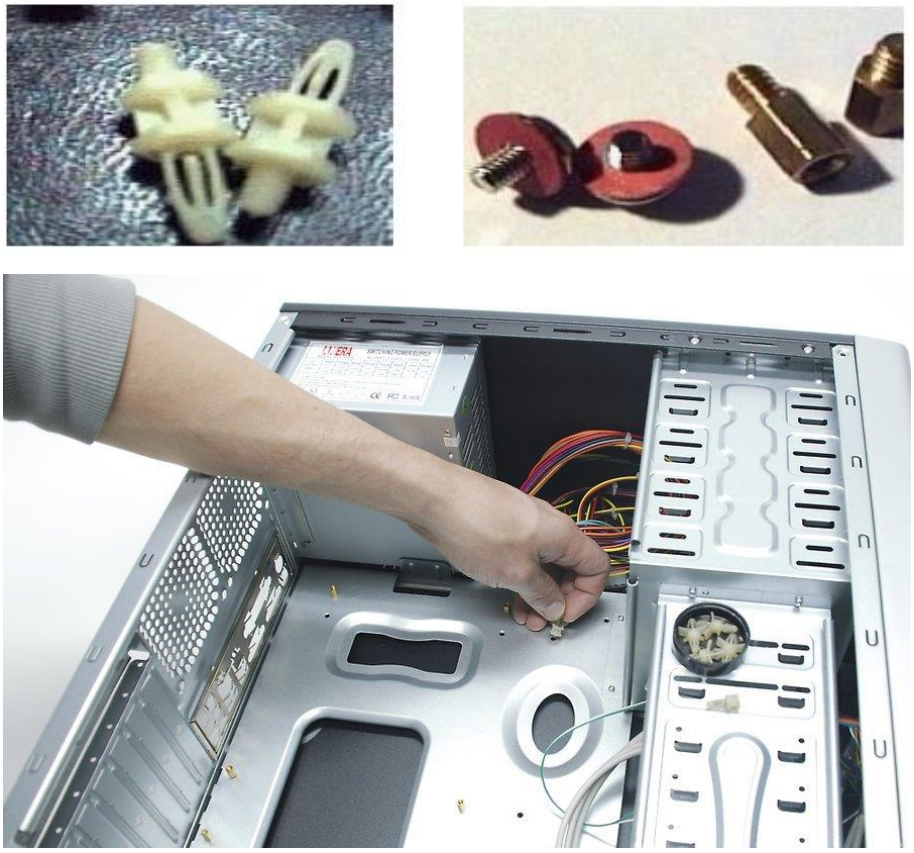
شكل رقم ٩٩: تثبيت الذاكرة في الفتحة المخصصة لها

تثبيت اللوحة الأم (Motherboard) داخل الصندوق (Case)

١. وبعد أن تم تثبيت كل من المعالج والذاكرة العشوائية على اللوحة الأم سنقوم بالمرحلة الأهم وهي تثبيت اللوحة الأم بكل ما عليها داخل الصندوق ويكون تثبيتها مباشرة داخل الصندوق أو غير مباشر عن طريق تثبيتها في أحد الالواح الجانبية للصندوق ثم تثبيت هذا اللوح داخل الصندوق، أما الطريقة الغير مباشرة فتكون كالتالي، يتم تثبيت اللوحة الأم على لوح معدني ثم تركب ضمن شقوق أو فتحات في أسفل الصندوق كما في الشكل التالي:

شكل رقم ١٠٠: لوح تثبيت اللوحة الأم

٢. توضع المثبتات (بلاستيكية أو معدنية معزولة) بحيث تشد اللوحة الأم إلى الصندوق وهذه المثبتات كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٠١: أنواع مختلفة من مثبتات اللوحة الأم في الصندوق

٣. أدفع باللوحة الأم إلى الأسفل قليلا وقم بإنزالها حتى تلامس المثبتات البلاستيكية أو المعدنية أرضية صندوق الجهاز كما هو مبين في الشكل التالي:

شكل رقم ١٠٢: تثبيت اللوحة الأم بالمسامير المخصصة

٤. وتوضع المسامير ضمن هذه المثبتات لتشد اللوحة الأم لكي يكون التثبيت متينا، بربط المسامير لتثبيت اللوحة الأم في المكان المخصص لها كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٠٣: تثبيت اللوحة الأم

٥. هل تمت عملية التثبيت بنجاح، قم بتسجيل نوع اللوحة الأم والمعالج والذاكرة المستخدمين في التدريب من معملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يميز أنواع اللوحات الأم.			
٣	يميز العناصر الأساسية للوحة الأم.			
٤	يميز أنواع المعالج الدقيق.			
٥	يميز أنواع الذاكرة العشوائية.			
٦	يثبت المعالج (Processor) بشكل سليم على اللوحة الأم.			
٧	يثبت الذاكرة العشوائية (RAM) بشكل سليم على اللوحة الأم.			
٨	يثبت اللوحة الأم (Motherboard) بشكل سليم داخل صندوق تجميع الحاسوب (Case).			
٩	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا.			

جدول رقم ٨: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- شنطة عدة متكاملة.
- صندوق مكونات الحاسوب (Case).
- ذاكرة عشوائية (RAM)
- معالج دقيق (Processor)
- مجموعة مسامير مناسبة.

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ٣٠ دقيقة:

- تثبيت المعالج والذاكرة على اللوحة الأم بشكل سليم وامن.
- تثبيت اللوحة الأم (Motherboard) بشكل سليم داخل صندوق تجميع الحاسوب (Case) بشكل سليم وامن.

تثبيت محرك الأقراص الضوئية أو محرك الأقراص المدمجة
Optical Disc Driver – Compact Disc (CD) Driver

تدريب رقم	٤	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب أنواع محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة (CD/DVD).
- أن يتقن فك وتثبيت محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الصندوق (Case).
- أن يتقن توصيل كابل البيانات بين اللوحة الأم ومحركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة حسب نوعها.
- أن يتقن توصيل كابل التغذية بين مصدر التغذية (Power Supply) ومحركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
أنواع مختلفة من مشغل الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة.	
شنطة عدة.	
سوار المعصم.	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

جدول رقم ٩: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

يعتبر محرك الأقراص الضوئية خاص بتشغيل الاقراص الليزرية أو ما تسمى بالأقراص المدمجة (CD-ROM) وتستخدم هذه المحركات شعاع ضوئي (شعاع الليزر) بدلا من المغنطة لعمليات قراءة وتخزين البيانات من وإلى قرص الليزر وتتميز أقراص الليزر بالسعة التخزينية الكبيرة والتي تبدأ من

650MB ويوجد منها أنواع متنوعه حسب القدرة على إعادة الكتابة ونوع البيانات المخزنة و كميتها، محركات الاقراص الليزرية ذات ذاكرة القراءة فقط (CD ROM)، كان هذا النوع منتشر مع بداية استخدام المحركات الضوئية وهى تستطيع قراءة البيانات من على الاقراص الليزرية فقط ولا يمكنها إعادة الكتابة أو التخزين على الاقراص وكانت السعة التخزينية وقتها 650MB كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٠٤: محرك الأقراص الضوئية من النوع CD-ROM

محركات الأقراص الضوئية للقراءة والكتابة (CD R&W) تشبه محركات CD-ROM ولكنها تختلف عنها في إمكانية إعادة الكتابة والتخزين على الأقراص الضوئية كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٠٥: محرك الأقراص الضوئية من النوع CD-R&W

محركات الاقراص الضوئية للقراءة والكتابة من النوع الرقمي (Digital Video Disk – DVD) وهي محركات أقراص ضوئية ذات تقنية تخزين عالية وسعات تخزينية كبيرة جدا تبلغ (9.4 GB) وتستخدم في تخزين أفلام الفيديو وغيرها من البيانات التي تحتاج إلى سعات تخزين عالية كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٠٦: محركات الاقراص الضوئية من النوع DVD

لا تختلف الأنواع السابقة في طريقة التركيب والتوصيل.

خطوات تنفيذ التدريب

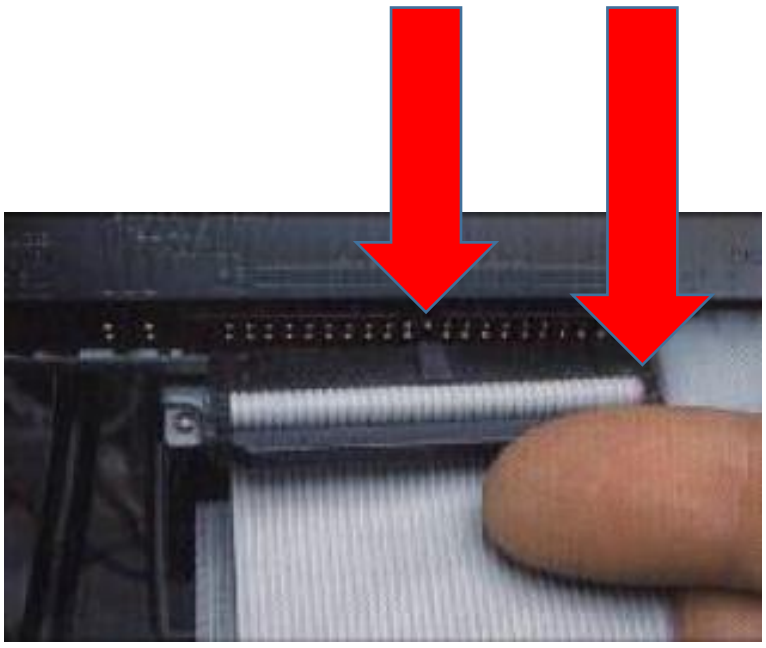
١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد والخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. تحضير محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة.
٥. تحضير الصندوق (Case).
٦. قم بنزع الغطاء الأمامي لواجهة الصندوق (Case) أو إزالة الفتحة الخاصة بمحركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الواجهة الأمامية للصندوق ايهما أسهل.
٧. قم بإدخال محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في المكان المخصص لذلك من الأمام إلى داخل الصندوق وأحرص على ملاءمته مع واجهة الصندوق من الخارج كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٠٧: إدخال محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الفتحة المخصصة لها

٨. قم بتثبيت محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة بالصندوق عن طريق مسمارين في كل جانب من جوانب الفتحة المخصصة لذلك كما هو مبين في الشكل التالي:

شكل رقم ١٠٨: تثبيت محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الصندوق عن طريق مسمارين في كل جانب

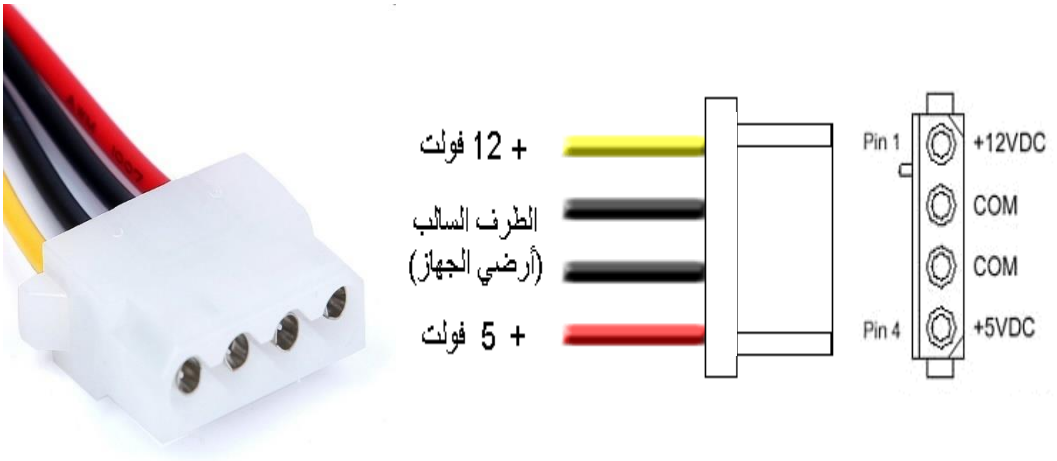
٩. قم بتوصيل كابل البيانات في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة وكذلك في المكان المخصص له في اللوحة الأم مع الانتباه الى الطرف الأحمر في الكابل حيث يشير إلى الطرف رقم ١ ويتم تركيبه مع الطرف رقم ١ على المحرك نفسه كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٠٩: تثبيت كابل البيانات بين محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة واللوحة الأم

لاحظ النتوء الموجود بالكابل (Notch) يحدد الجهة السليمة لتركيب كابل البيانات من نوع (PATA-IDE) في محرك القرص المدمج (CD).

١٠. قم بتوصيل كابل التغذية (Supply) في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة وذلك بتوصيل الطرف (Molex) القادم من وحدة التغذية كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١١٠: طرف كابل التغذية (طرف -Molex)

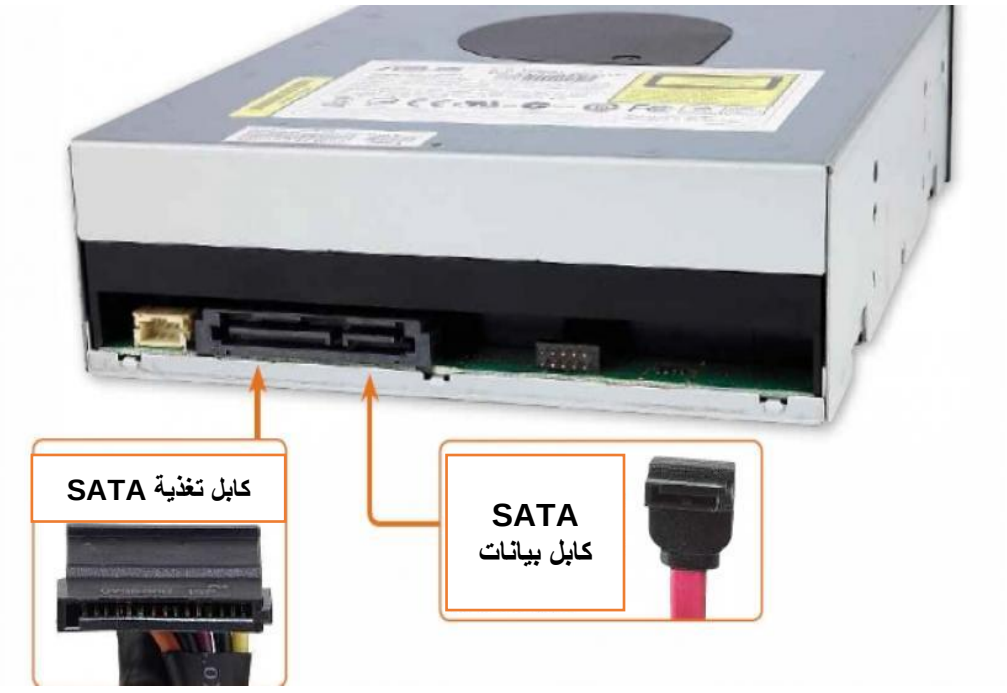
شكل رقم ١١١: توصيل كابل التغذية بمؤخرة محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة

١١. قم بتوصيل كابل الصوت في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة ثم قم بتوصيل كابل الصوت ببطاقة (كارت) الصوت، سيتيح لك هذا الأمر أن تستخدم سماعات الحاسوب لتشغيل ملفات الصوت الموجودة في الأقراص المدمجة أو أقراص (DVD) كما في الشكل التالي.

بعض الأنواع لا يوجد بها مدخل / مخرج خاص بالصوت.

شكل رقم ١١٢: توصيل كابل الصوت بين محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة وبطاقة (كارت) الصوت

١٢. في حالة استخدام محرك أقراص مدمجة (CD) أو أقراص (DVD) حديث سوف تجد نوعان مختلفين من الكابلات، كابل البيانات من نوع (SATA) وكذلك كابل التغذية من نوع (SATA) كل منهم يتميز بمدخل خاص كما هو موضح بالشكل التالي.



شكل رقم ١١٣: كابلات البيانات والتغذية من نوع (SATA)

١٣. هل تمت عملية التثبيت بنجاح، قم بتسجيل نوع محرك الأقراص ونوع الكابلات والوصلات الخاصة به المستخدمين في التدريب من معملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يميز أنواع محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة			
٣	يحدد وصلات التغذية والبيانات في محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة			
٤	ينزع الغطاء الأمامي لواجهة الصندوق Case أو إزالة الفتحة الخاصة بمحرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الواجهة الأمامية للصندوق			
٥	يفك ويثبت محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الصندوق، مع وصلات التغذية والبيانات			
٦	يرتب مكان العمل و يتركه نظيفا			

جدول رقم ٩: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي:

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب محرك الاقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة:

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

- ينزع الغطاء الأمامي لواجهة الصندوق (Case) أو إزالة الفتحة الخاصة بمحرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الواجهة الأمامية للصندوق.
- يثبت محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الصندوق.
- يوصل كابل البيانات وكابل التغذية الى محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة.

تثبيت محرك الأقراص الصلبة (HDD)
Hard Disk Driver

تدريب رقم	٥	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب أنواع محركات الأقراص الصلبة Hard Disk Driver (HDD).
- أن يتقن فك وتثبيت محركات الأقراص الصلبة في الصندوق (Case).
- أن يتقن توصيل كابل البيانات بين اللوحة الأم ومحركات الأقراص الصلبة.
- أن يتقن توصيل كابل التغذية بين مصدر التغذية (Power Supply) ومحركات الأقراص الصلبة.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
أنواع مختلفة من مشغل الأقراص الصلبة.	
شنطة عدة.	
سوار المعصم.	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

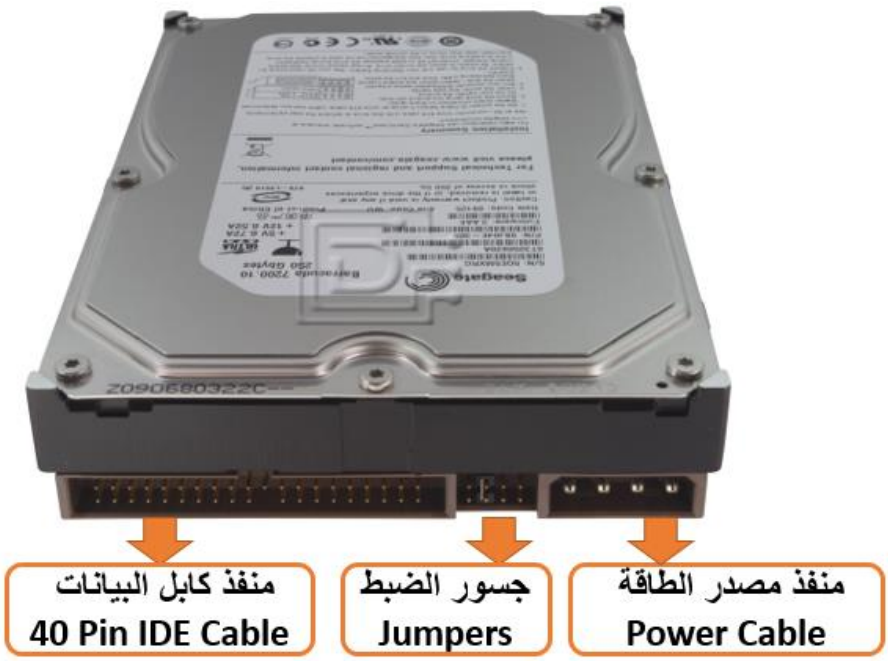
جدول رقم ١٠: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

محرك الاقراص الصلبة أو القرص الصلب (Hard Disk Driver)(HDD) عبارة عن اقراص معدنية مغطاة بمادة ممغنطة موضوعة داخل علبة معدنية محكمة الإغلاق ومفرغة تماما من الهواء، ويعتبر القرص الصلب أكبر مخزن للبيانات في الحاسوب وتصل سعة التخزين في هذا الوقت الى (4TB)، ويمتاز القرص الصلب بسرعة وصول البيانات مقارنة ببقية وحدات التخزين ويتصل القرص الصلب بمصدر التغذية عن طريق كابل (Molex) أو كابل (SATA Power) من خلال فتحة التغذية الموجودة في مؤخرة القرص الصلب كما يتصل القرص الصلب بكابل بيانات مع اللوحة الأم عن طريقة فتحة بيانات عرضها ٤٠ سنا (Pin) وتسمى (PATA-IDE) أو عن طريق كابل بيانات من نوع (SATA) اما الفتحة الثالثة

الموجودة في مؤخرة القرص الصلب فهي لتحديد ما إذا كأن القرص الصلب يمثل السيد (Master) أو تابع (Slave) كما في الشكل التالي:

طريقة توصيل السيد (Master) و التابع (Slave) تستخدم في حالة (PATA-IDE)، عندما يكون الهدف توصيل محركين أقراص في نفس الكابل، سواء كان (HDD) مع (CD/DVD) أو ٢ (HDD).

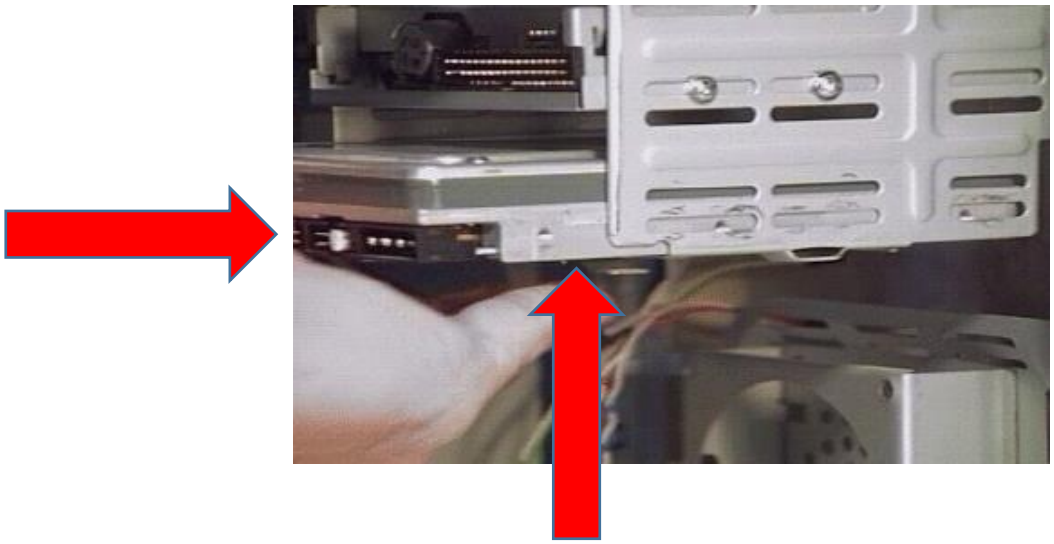


شكل رقم ١١٤: القرص الصلب أو محرك الأقراص الصلبة

وتوجد أنواع كثيرة من الأقراص الصلبة أو محركات الأقراص الصلبة إعتمادا على التقنية المستخدمة في نقل البيانات، القرص الصلب من النوع (SCSI) وتعتمد على نقل البيانات بشكل متوازي وتتميز بسرعة عالية تصل إلى ٦٤٠ ميجابايت في الثانية الواحدة وتتميز بقدرتها التخزينية العالية وقدرتها على توصيل أكثر من قرص صلب مرة واحده لكن تكلفتها مرتفعة جدا كما انها صعبة الإعداد، اما النوع الثاني فهو القرص الصلب من النوع (PATA-IDE) وتنتقل البيانات على التوازي أيضا بهذه التقنية وتصل عدد الدبابيس (Pins) في هذا النوع إلى ٤٠ دبوس - سنا وتكون موجودة في معظم أنظمة الحاسوب ويوجد منها قناتين على اللوحة الأم كل قناة قادرة على توصيل محركين أقراص صلبه ويعيب هذه الطريقة أن كابلات نقل البيانات لا يمكن أن تكون طويلة ولا تعمل خارج أنظمة الحاسوب إلا أنه منتشر جدا بسبب إنخفاض تكلفته، النوع الثالث وهو (SATA) وهو النوع الاحدث من الأقراص الصلبة الموجودة حاليا في أنظمة الحاسوب لما تتميز به من سرعة في نقل البيانات وتكلفة مناسبة وأن عدد الدبابيس (Pins) في مثل هذا الناقل تصل إلى ٨ دبابيس.

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. تحضير محرك الأقراص الصلبة (HDD).
٥. تحضير الصندوق (Case).
٦. قم بإدخال محرك الأقراص الصلبة إلى المجرى الموجود في الصندوق أسفل محرك الأقراص المرنة (CD/DVD) وذلك من داخل الصندوق بحيث الجهة السفلى المحتوية على الدائرة الإلكترونية إلى أسفل وتكون جهة توصيل فتحات البيانات والتغذية باتجاه الصندوق للداخل كما في الشكل التالي.

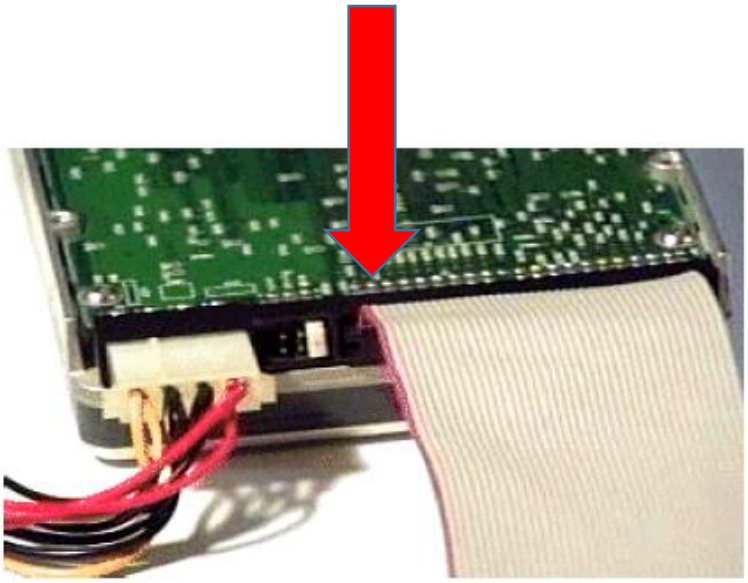


شكل رقم ١١٥: تثبيت محرك الأقراص الصلبة

٧. قم بتثبيت محرك الأقراص الصلبة بالصندوق عن طريق مسمارين في كل جانب من جوانب الفتحة المخصصة لذلك كما هو مبين في الشكل التالي.

شكل رقم ١١٦: تثبيت محرك الأقراص الصلبة في الصندوق عن طريق مسمارين في كل جانب

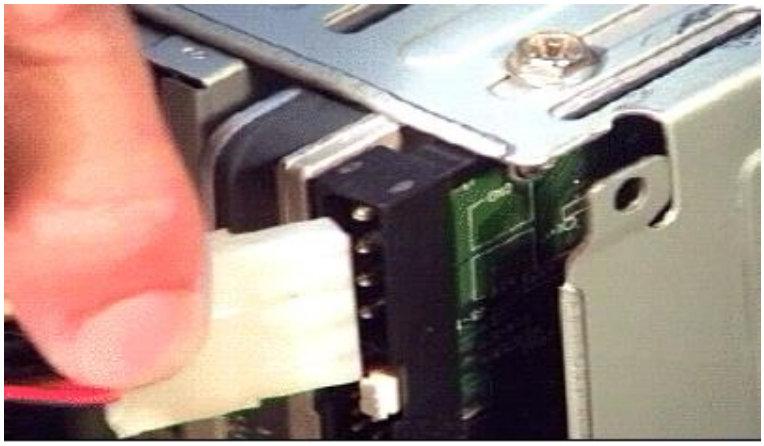
٨. قم بتوصيل كابل البيانات في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الصلبة وكذلك في المكان المخصص له في اللوحة الأم مع الإنتباه الى الطرف الأحمر في الكابل حيث يشير إلى الطرف رقم ١ ويتم تركيبه مع الطرف رقم ١ على المحرك نفسه كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١١٧: تثبيت كابل البيانات بين محرك الأقراص الصلبة واللوحة الأم

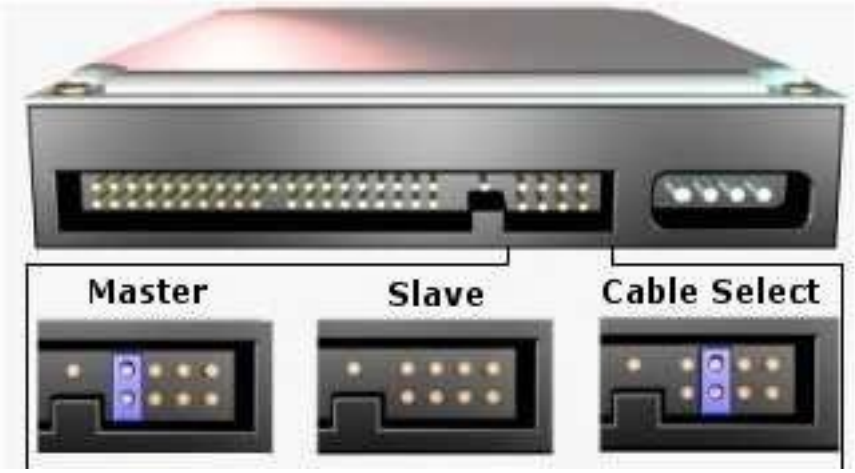
لاحظ النتوء الموجود بالكابل (Notch) يحدد الجهة السليمة لتركيب كابل البيانات من نوع (IDE) في محرك القرص الصلب (HDD)

٩. قم بتوصيل كابل التغذية في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الصلبة وذلك بتوصيل الطرف (Molex) القادم من وحدة التغذية ولن يحدث خطأ في ذلك لأنه يركب في اتجاه واحد فقط هو الاتجاه الصحيح للتركيب كما في الشكل التالي.



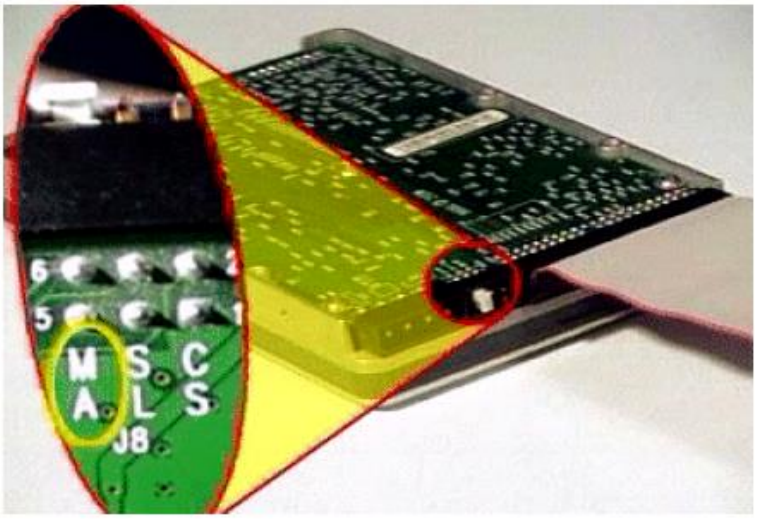
شكل رقم ١١٨: توصيل كابل التغذية بمؤخرة محرك الأقراص الصلبة

١٠. قم بضبط الجسور (Jumper) على وضع السيد (Master) وتكون موضحة على جسم القرص الصلب كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١١٩: ضبط الجسور (Jumper) الخاص بالقرص الصلب

(CS) اختصار لـ (Cable Select) وتعني ترك الإختيار أوتوماتيكيا للوحة الأم.

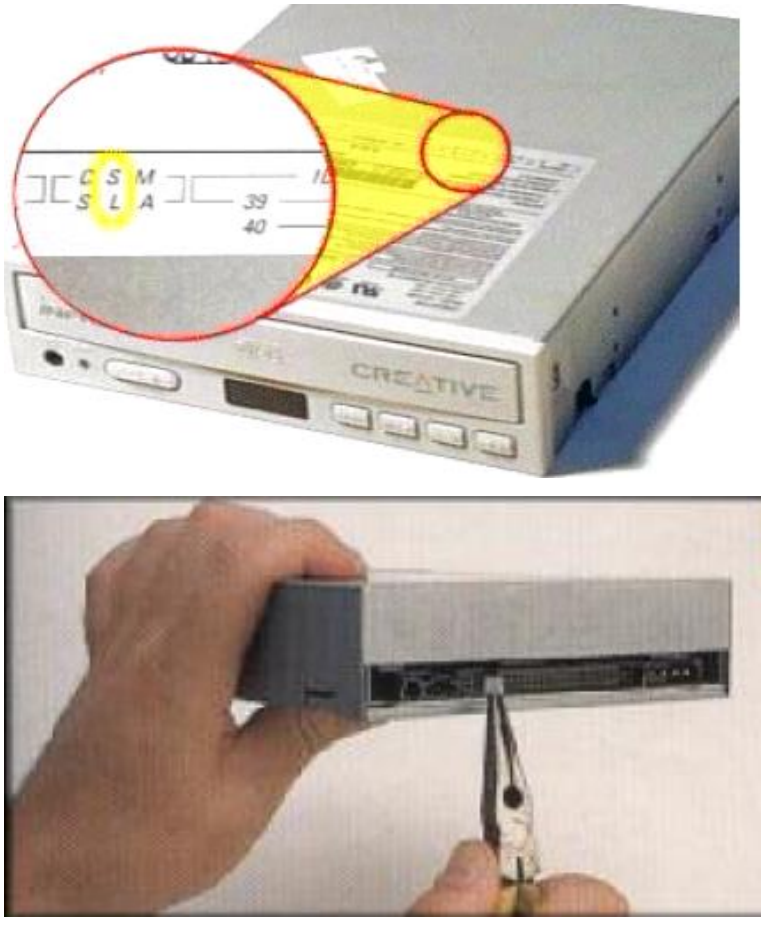


شكل رقم ١٢٠: ضبط محرك الأقراص الصلبة على أنه قرص سيد (Master)

لاحظ ضبط إعداد وصلات الجسور (Jumpers) قد تختلف من نوع لأخر لذلك عليك دائما التأكد بقراءة التعليمات الخاصة بذلك في الملصق الموجود على القرص الصلب (HDD)

لن تقابلك صعوبة ضبط الجسور عند استخدامك قرص صلب حديث يعمل مع كابل بيانات من نوع (SATA)

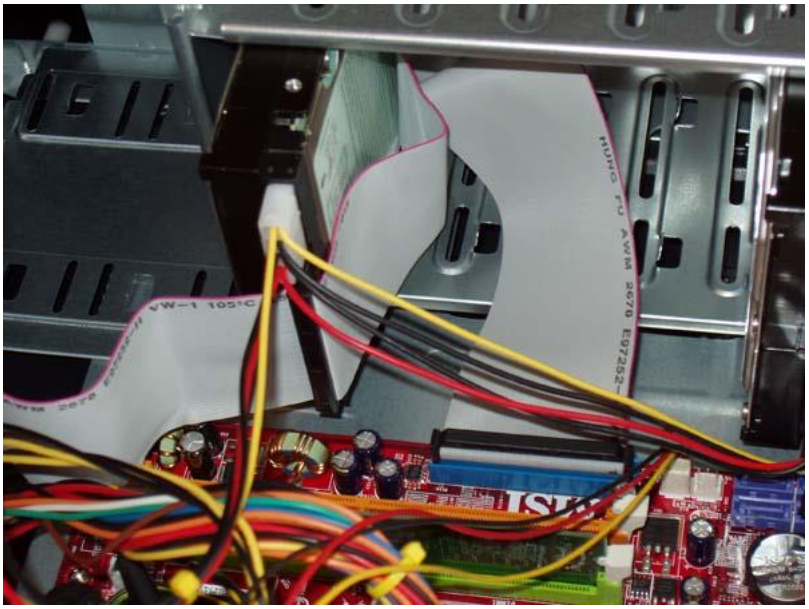
١١. في حالة توصيل القرص الصلب وكذلك محرك القرص المرن (CD/DVD) سويا على كابل (PATA-IDE) يجب أن يكون القرص الصلب (HDD) هو السيد (Master) ومحرك القرص المرن هو التابع (Slave)، ولذلك قم بضبط الجسور (Jumper) على وضع التابع (Slave) في محرك الأقراص الليزرية أو الضوئية أو المدمجة (CD/DVD) كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٢١: ضبط محرك الأقراص الليزرية أو الضوئية أو المدمجة على الوضع تابع (Slave)

١٢. والان يمكن أن يتم توصيل كل من محرك الأقراص الصلبة ومحرك الأقراص الليزرية أو الضوئية أو المدمجة بعد ضبط أحدهما على أنه السيد والأخر على أنه التابع على نفس كابل البيانات القادم من منفذ (IDE) الموجود على اللوحة الأم كما في الشكل التالي.

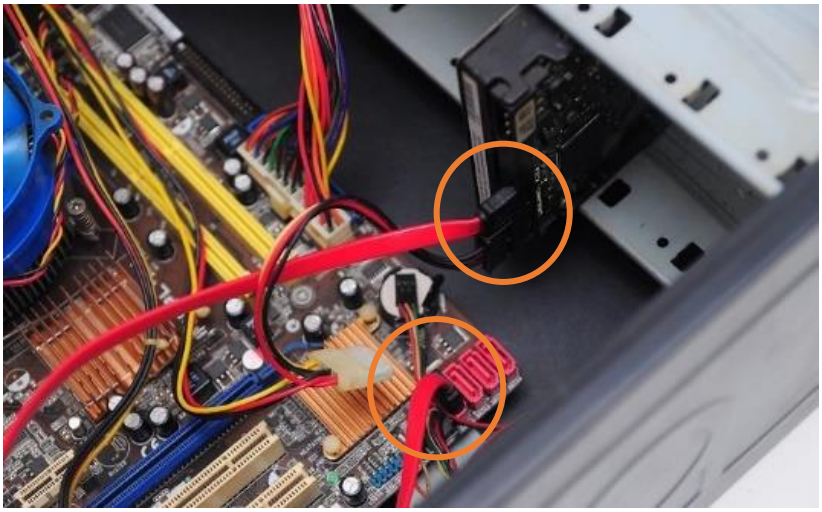
شكل رقم ١٢٢: توصيل المحركين على نفس كابل البيانات



شكل رقم ١٢٣: توصيل المحركين على نفس كابل البيانات مع اللوحة الأم

١٣. في حالة استخدام قرص صلب (HDD) حديث سوف تجد نوعان مختلفين من الكابلات، كابل البيانات من نوع (SATA) وكذلك كابل التغذية من نوع (SATA) كل منهم يتميز بمدخل خاص كما هو موضح بالشكل التالي.

شكل رقم ١٢٤: كابلات البيانات والتغذية من نوع (SATA)



شكل رقم ١٢٥: كابلات البيانات والتغذية من نوع (SATA) والتوصيل على اللوحة الأم

١٤. هل تمت عملية التثبيت بنجاح، قم بتسجيل نوع القرص الصلب وسعة التخزين الخاصة به ونوع الكابلات والوصلات الخاصة به المستخدمين في التدريب من معملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية			
٢	يميز أنواع محركات الأقراص الصلبة			
٣	يتعرف على السعة التخزينية الخاصة بالقرص الصلب			
٤	يحدد وصلات التغذية والبيانات في محركات الأقراص الصلبة			
٥	يفك ويثبت محركات الأقراص الصلبة في الصندوق (Case)			
٦	يضبط اعدادات محرك الأقراص الصلبة ليكون السيد (Master) ومحرك الأقراص الضوئية على أنه تابع (Slave)			
٧	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا			

جدول رقم ١١: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب محرك الاقراص الصلبة (HDD)، ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ١٥ دقيقة:

- يحدد نوعه وسعة التخزين الخاصة به.
- يثبت محركات الأقراص الصلبة في الصندوق.
- يوصل كابل البيانات وكابل التغذية الى محرك الأقراص الصلبة.
- يضبط اعدادات محرك الأقراص الصلبة ليكون السيد (Master) ومحرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة على أنه تابع (Slave).

تثبيت بطاقة (كارت) الشاشة (Video Card)			
تدريب رقم	٦	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب أنواع بطاقات (كروت) الشاشة.
- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق التوسعية (Expansion Slots) الموجودة في اللوحة الأم والمناسبة لتثبيت بطاقة (كارت) الشاشة.
- أن يتقن فك وتثبيت بطاقات الشاشة.

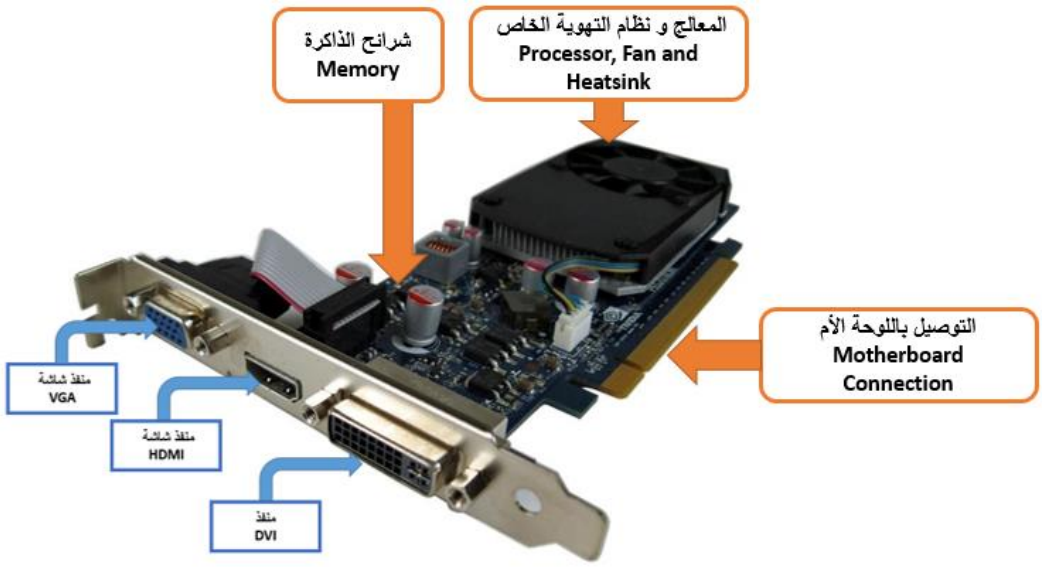
متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
اللوحة الأم.	
أنواع مختلفة من بطاقات الشاشة.	
شنطة عدة.	
سوار المعصم.	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

جدول رقم ١٢: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

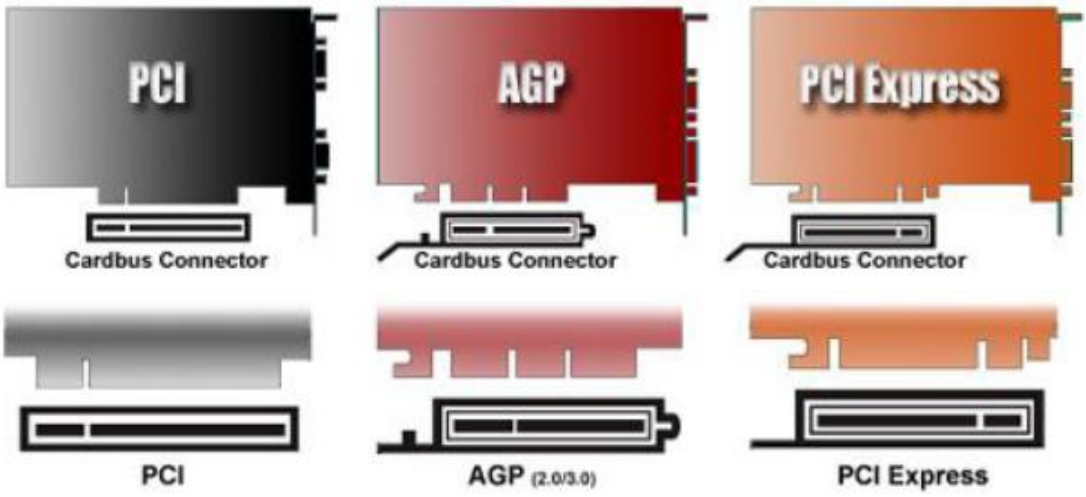
بطاقة (كارت) الشاشة او كارت الشاشة أو بطاقة الاظهار أو بطاقة العرض المرئي (Graphic Card – Video Card) كلها مسمى لمكون واحد وهى بطاقة الشاشة وهى الدائرة التي يتم تركيبها في جهاز الحاسوب والتي تتولى مهمة ومسئولية معالجة واخرج الصور والفيديو على جهاز الحاسوب، وهي بمثابة نظام حاسوبي بسيط إذ تتكون من معالج (يسمى بالمعالج الرسومي Graphical Processor) وذاكرة (تسمى بالذاكرة الرسومية) ووحدات للإدخال والإخراج كما هو مبين في الشكل التالي.

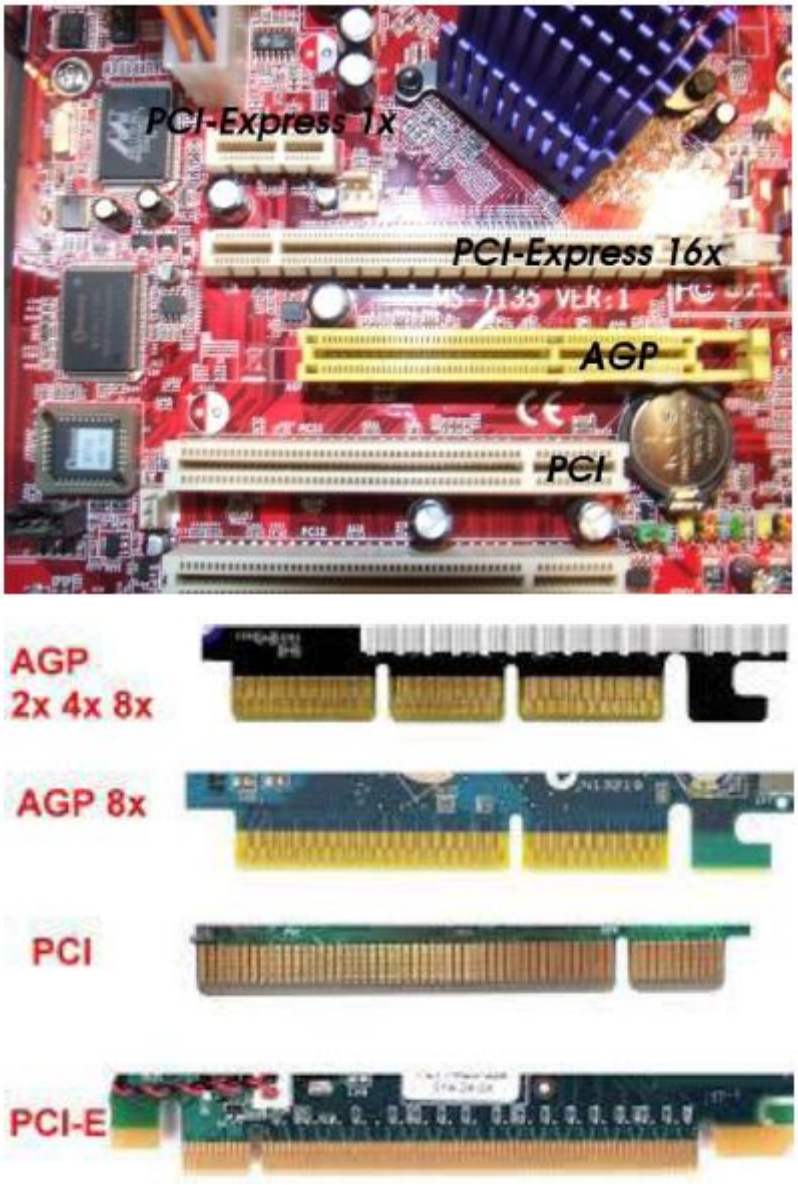


شكل رقم ١٢٦: مكونات بطاقة (كارت) الشاشة

وتثبت بطاقة (كارت) الشاشة على اللوحة الأم بحيث تكون في حالتين الأولى أن تكون مدمجة مع اللوحة الأم (Built In) أو أن تكون نفصله كما هو موضح بالشكل السابق، بحيث يمكن تبديلها في أي وقت يريد المستخدم أن يجرى أي تعديل أو تطوير للجهاز.

ويتحدد نوع بطاقة (كارت) الشاشة على حسب نوع الفتحات أو الشقوق التوسعية المتاحة في اللوحة الأم، فيمكن لبطاقة الشاشة أن تكون من النوع (PCI) وبالتالي فأنها تثبت في المنفذ (PCI) الموجود على اللوحة الأم، ويمكن أن تكون بطاقة الشاشة من النوع (AGP) وهو النوع المنتشر حاليا في الكثير من أنظمة الحاسوب لما يتميز به من سرعة نقل البيانات وبالتالي فأنها تثبت في منفذ (AGP) في اللوحة الأم، أما النوع الثالث بطاقة الشاشة من النوع (PCIe) (PCI Express) والتي لابد أن تثبت في المنفذ (PCIe) في اللوحة الأم (Motherboard)، مما سبق نلاحظ أنه قبل اختيار بطاقة الشاشة فلابد من معرفة نوع المنفذ المتاح في اللوحة الأم كما في الشكل التالي.





شكل رقم ١٢٧: شكل المنافذ الموجودة على اللوحة الأم وشكل موصلات بطاقة (كارت) الشاشة المناسبة لها

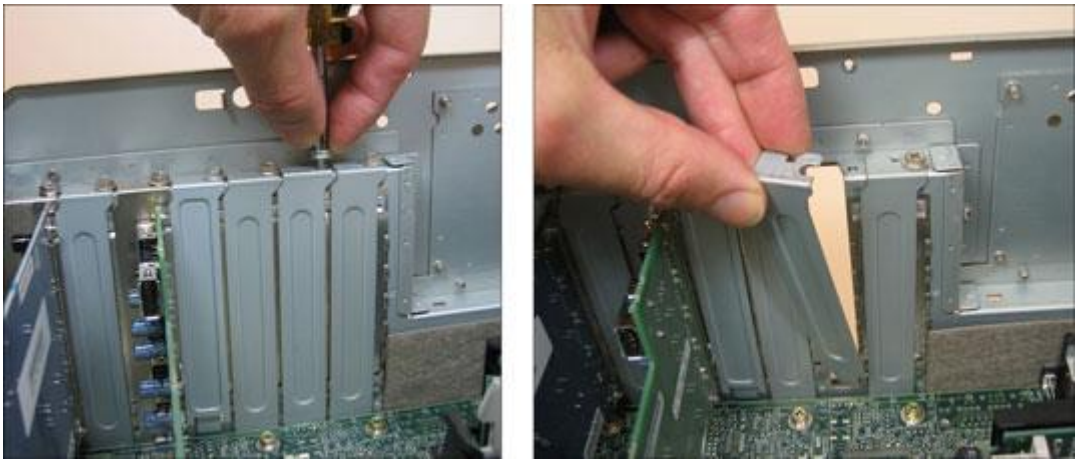
خطوات تنفيذ التدريب

١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.

٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.

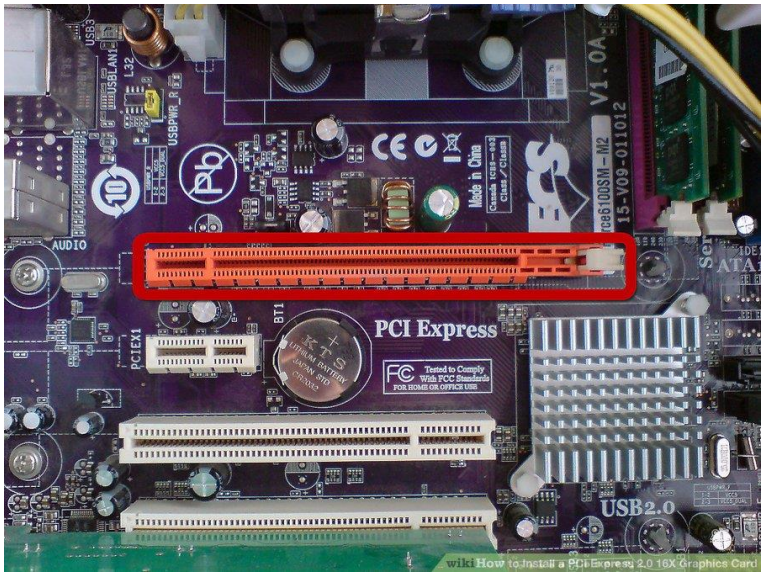
٣. تحضير المواد والخامات حسب جدول متطلبات التدريب.

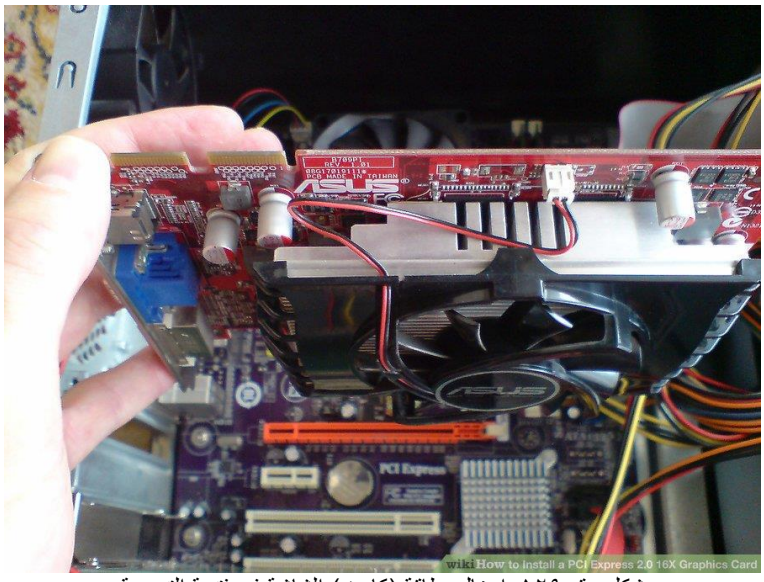
٤. اختر فتحة التوسعة (Expansion Slot) في اللوحة الأم التي ستقوم بتثبيت بطاقة (كارت) الشاشة فيها كما في الشكل التالي، قم بفك المسمار الموجود امام فتحة التوسعة التي تم تحديدها مع الإحتفاظ بالمسمار لاستخدامه في تثبيت البطاقة (الكارت) كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٢٨: تحديد فتحة التوسعة لتثبيت بطاقة (كارت) الشاشة

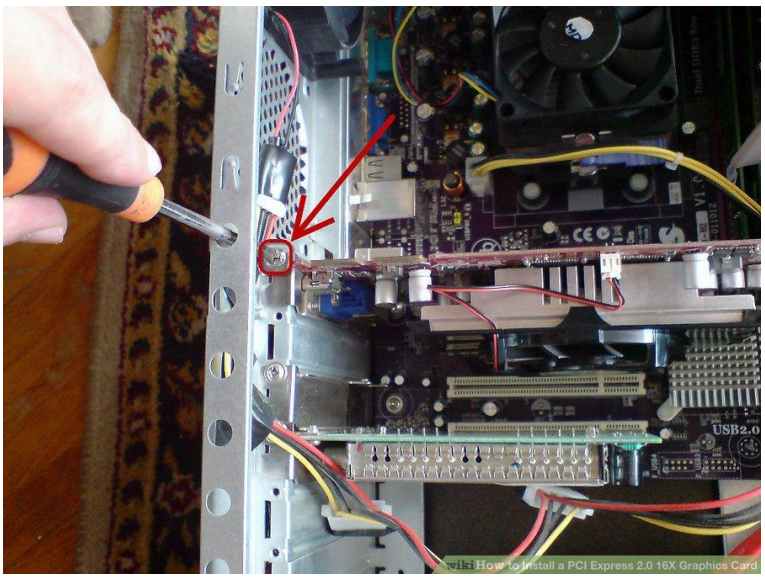
٥. ضع بطاقة الشاشة (كارت) في فتحة التوسعة التي تم تحديدها ثم اضغط فوق الحافة العلوية للبطاقة برفق لكي تدخلها في فتحة التوسعة ويجب مسك البطاقة من أطرافها وعدم لمس الشرائح الالكترونية التي بداخلها أو لمس أطرافها كما في الشكل التالي.





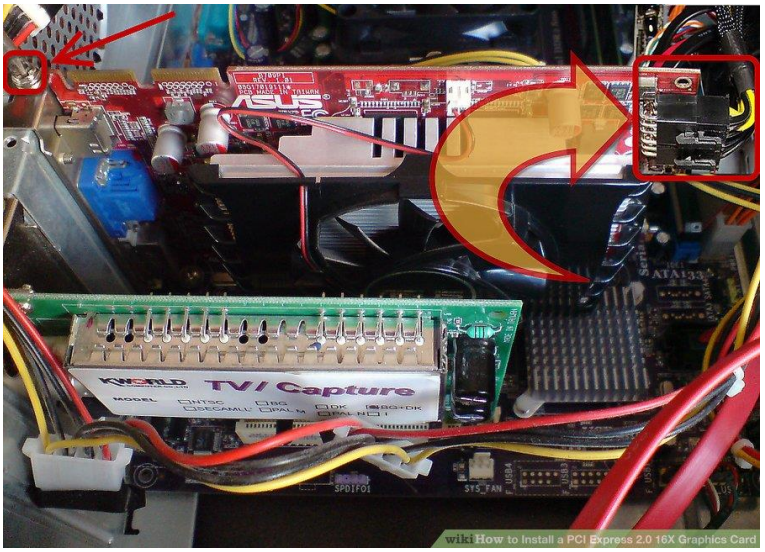
شكل رقم ١٢٩: ادخال بطاقة (كارت) الشاشة في فتحة التوسعة

٦. ثبت بطاقة (كارت) الشاشة في مكانها باستخدام المسمار الصغير الذي تم إزالته مسبقا كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٣٠: تثبيت بطاقة (كارت) الشاشة

٧. قم بتوصيل كابل مصدر الطاقة الإضافي الخاص بكارت (بطاقة الشاشة) كما هو موضح بالشكل التالي.



شكل رقم ١٣١: توصيل كابل الطاقة الخاص ببطاقة (كارت) الشاشة

٨. هل تمت عملية التثبيت بنجاح؟ قم بتسجيل نوع بطاقة (كارت) الشاشة ونوع فتحة التوسعة التي قمت باستخدامها في التدريب من جهاز الحاسوب بمعملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية			
٢	يختار بطاقة (كارت) الشاشة المناسبة للوحة الأم			
٣	يميز أنواع بطاقات (كروت) الشاشة			
٤	يميز الأنواع المختلفة للشقوق والفتحات التوسعية التي تثبت فيها بطاقة (كارت)الشاشة			
٥	يفك ويثبت بطاقة الشاشة (كارت)			
٦	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا			

جدول رقم ١٣: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- أنواع مختلفة من بطاقات الشاشة.

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

- يحدد الشق أو الفتحة المناسبة لكل بطاقة (كارت) شاشة في اللوحة الأم.
- يثبت بطاقة (كارت) الشاشة في الفتحة أو الشق المناسب لها في اللوحة الأم.

تثبيت بطاقة (كارت) الصوت (Sound Card)			
تدريب رقم	٧	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب أنواع بطاقات (كروت) الصوت (Sound Card).
- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق التوسعية (Expansion Slots) الموجودة في اللوحة الأم والمناسبة لتثبيت بطاقة (كارت) الصوت.
- أن يتقن فك وتثبيت بطاقات (كروت) الصوت.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
اللوحة الأم.	
أنواع مختلفة من بطاقات الصوت.	
شنطة عدة.	
سوار المعصم.	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

جدول رقم ١٤: متطلبات التدريب

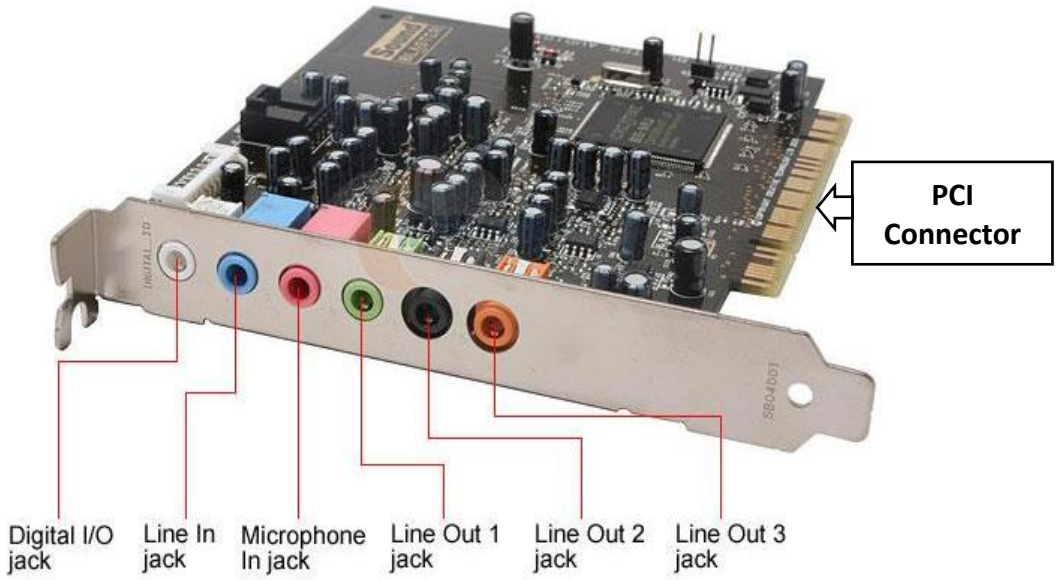
المعارف المرتبطة بالتدريب

بطاقة (كارت) الصوت هي عبارة عن كارت خاص بإخراج الصوت والموسيقى على السماعات، وهو عبارة عن شرائح إلكترونية تسمى محولات (Converters) منها ما يسمى بمحولات الإشارة التماثلية إلى إشارة رقمية (ADC: Analog to Digital Converter) لأنها تحول موجات الصوت التماثلي أو التناظري (Analog) إلى قيم ثنائية رقمية (Digital) فتمكن الحاسوب من أن يفهمها ويحتفظ بها. ومنها ما تسمى بمحولات الإشارة الرقمية الى تماثلية (DAC: Digital to Analog Converter) والتي تحول من الرقمي (Digital) الى التماثلي (Analog) فيتحول الصوت المسجل الى موجات مسموعة عبر

السماعات، وهناك ثلاثة أنواع من بطاقات الصوت التي يتم تركيبها في اللوحة الأم ويتم اختيار نوع كارت (بطاقة) الصوت بناء على نوع الشق أو الفتحة التوسعية باللوحة الأم وهي:

١. بطاقة (كارت) (PCI) ويتم تركيبها في منفذ (PCI)الموجود على اللوحة الأم وهي من الموديلات الحديثة الشائعة الأن في الأسواق وبطاقات الصوت من نوع (PCI) تستخدم تقنية أكثر تقدما وأحدث وأسرع كثيرا تصل إلى (1024 Mbps) في نقل البيانات بين البطاقة (الكارت) والذاكرة.

٢. بطاقة (كارت) (Built In) وهي بطاقة مدمجة في اللوحة الأم، وهذا النوع موجود في أغلب اللوحات الموجودة في الأسواق الأن.



شكل رقم ١٣٢: بطاقة (كارت) الصوت

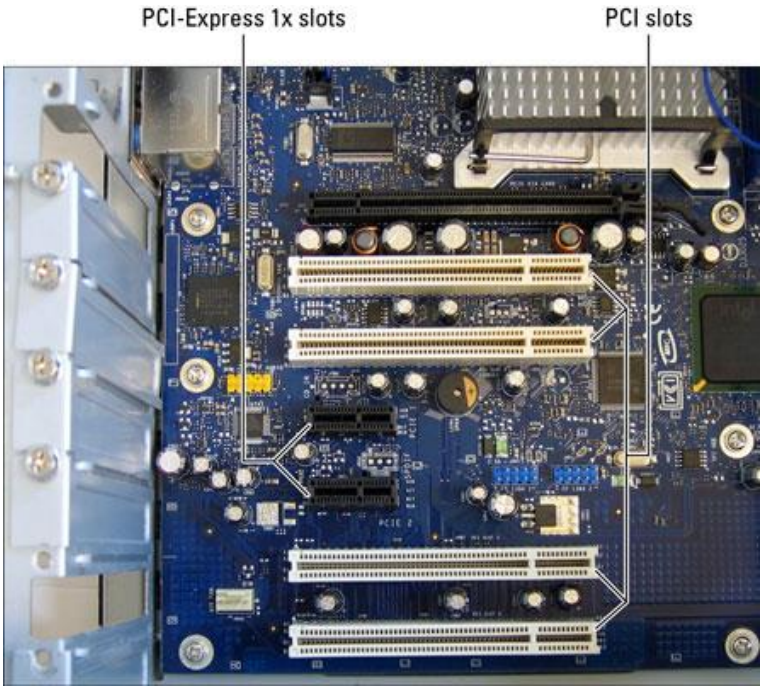
وكما هو موضح يمكن التعرف من الشكل السابق على مداخل ومخارج كارت (بطاقة الصوت):

- **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

ينبغي معرفة أنه قد يتغير شكل المخارج والمداخل لبطاقة (كارت) الصوت (Sound Card) من نوع لأخر لكن يبقى معظمها له نفس الوظائف السابقة، و لذا ينبغي عليك قبل التوصيل مراجعه كتالوج المنتج المرفق مع البطاقة (كارت الصوت).

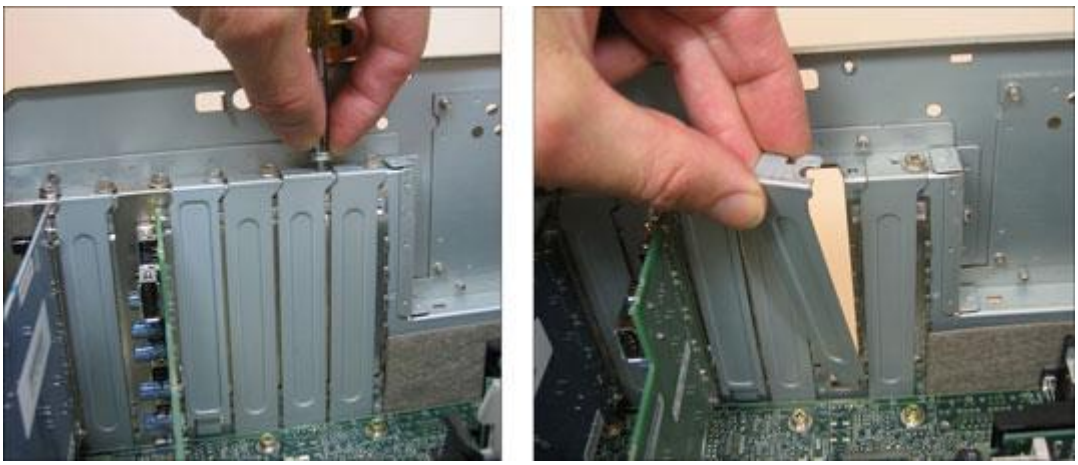
خطوات تنفيذ التدريب

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. اختر فتحة التوسعة في اللوحة الأم التي ستقوم بتثبيت بطاقة (كارت) الصوت فيها كما في الشكل التالي.



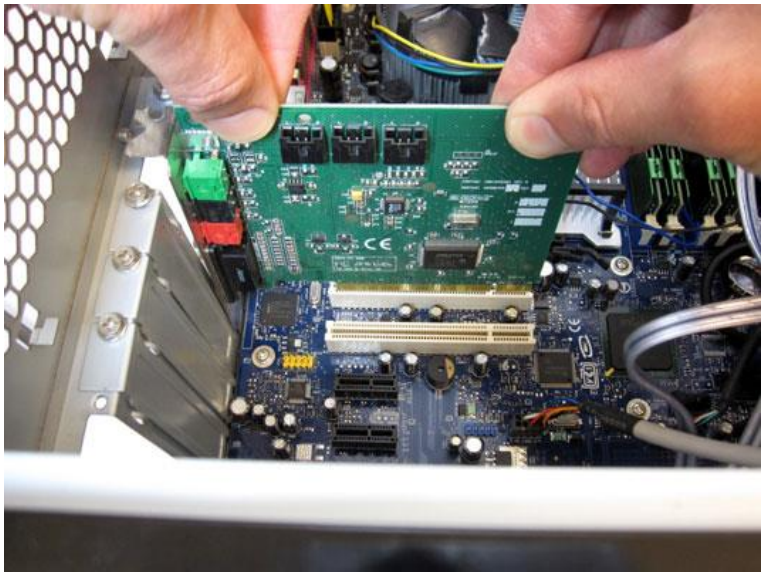
شكل رقم ١٣٣: تحديد فتحة التوسعة لتثبيت بطاقة (كارت) الصوت

٥. قم بفك المسمار الموجود امام فتحة التوسعة التي تم تحديدها والاحتفاظ بالمسمار لاستخدامه في تثبيت البطاقة (كارت) كما في الشكل التالي.



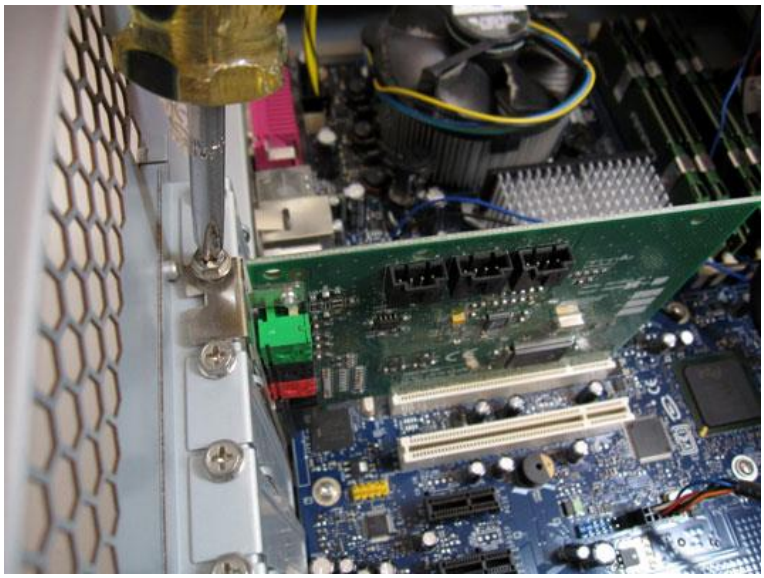
شكل رقم ١٣٤: فك غطاء فتحة توسعة (Expansion Slot Cover) في الصندوق (Case)

٦. ضع بطاقة (كارت) الصوت في فتحة التوسعة التي تم تحديدها ثم اضغط فوق الحافة العلوية للبطاقة برفق وتساو لكي تدخلها في فتحة التوسعة ويجب مسك البطاقة من أطرافها وعدم لمس الشرائح الالكترونية التي بداخلها أو لمس أطرافها كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٣٥: تركيب بطاقة الصوت

٧. ثبت بطاقة (كارت) الصوت في مكانها باستخدام المسمار الصغير الذي تم إزالته مسبقا كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٣٦: تثبيت بطاقة (كارت) الصوت

٨. هل تمت عملية التثبيت بنجاح؟ قم بتسجيل نوع بطاقة (كارت) الصوت ونوع فتحة التوسعة التي قمت باستخدامها في التدريب من معملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية			
٢	يختار بطاقة (كارت) الصوت المناسبة للوحة الأم			
٣	يميز أنواع بطاقات (كروت) الصوت			
٤	يميز الأنواع المختلفة للشقوق والفتحات التوسعية التي تثبت فيها بطاقة (كارت) الصوت			
٥	يفك ويثبت بطاقة (كارت) الصوت			
٦	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا			

جدول رقم ١٥: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- أنواع مختلفة من بطاقات الصوت.

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

- يحدد الشق أو الفتحة المناسبة لكل بطاقة (كارت) صوت في اللوحة الأم.
- يثبت بطاقة (كارت) الصوت في الفتحة أو الشق المناسب لها في اللوحة الأم.

تثبيت بطاقة (كارت) الشبكة (Network Card)			
تدريب رقم	٨	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب أنواع بطاقات (كروت) الشبكة (Network Card).
- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق التوسعية الموجودة في اللوحة الأم والمناسبة لتثبيت بطاقة (كارت) الشبكة.
- أن يتقن فك وتثبيت بطاقات الشبكة.

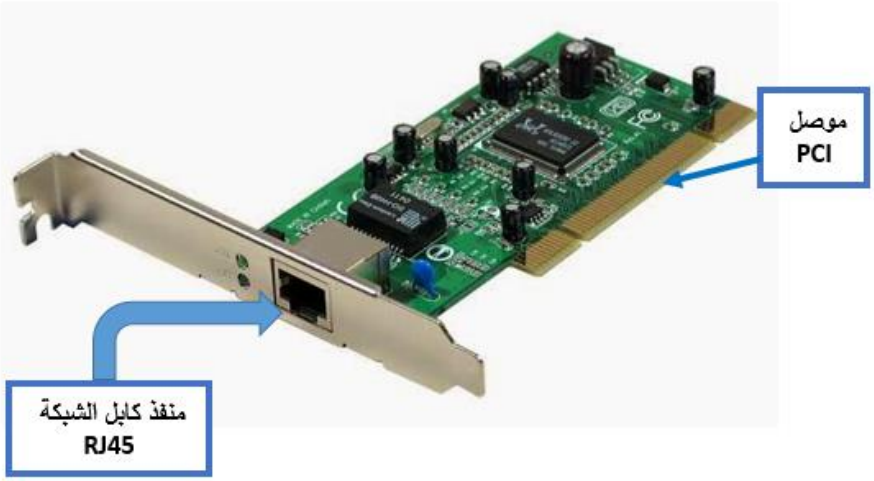
متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case.	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
اللوحة الأم.	
أنواع مختلفة من بطاقات الشبكة.	
شنطة عدة.	
سوار المعصم.	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة.	

جدول رقم ١٦: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

لكي يتمكن جهاز الحاسوب من الاتصال بالشبكة لابد له من بطاقة (كارت) شبكة، وبطاقة الشبكة هي الواجهة بين الحاسوب ووسط الاتصال وتقوم بتحضير البيانات وتخزينها مؤقتا ثم بثها وتتحكم بتدفقها عبر الشبكة، وغالبا ما تعرف بـ(NIC) وهو اختصار لـ (Network Interface Card) وهو أحد مكونات الحاسوب المهمة، وقد صممت لكي تسمح لمستخدم الحاسوب بالتواصل مع الحواسيب الأخرى عن طريق شبكة الحاسوب والشكل التالي يوضح شكل بطاقة الشبكة:



شكل رقم ١٣٧: بطاقة (كارت) الشبكة

وهناك ثلاثة أنواع من بطاقات الشبكة التي يتم تركيبها في اللوحة الأم ويتم اختيار نوع كارت الشبكة بناء على نوع الشق او الفتحة التوسعية (Expansion Slot) باللوحة الأم وهي:

١. بطاقة (كارت) (PCI) ويتم تركيبها في منفذ (PCI) الموجود على اللوحة الأم وهي من الموديلات الحديثة الشائعة الأن في الأسواق
٢. بطاقة (كارت) (Built In) وهي بطاقة مدمجة في اللوحة الأم، وهذا النوع موجود في أغلب اللوحات الموجودة في الأسواق الأن.

وتتراوح سرعة نقل البيانات عن طريق بطاقة (كارت) الشبكة ما بين 10Mbit/s الى 10Gbit/s، يتلخص دور بطاقة الشبكة بالأمور التالية:

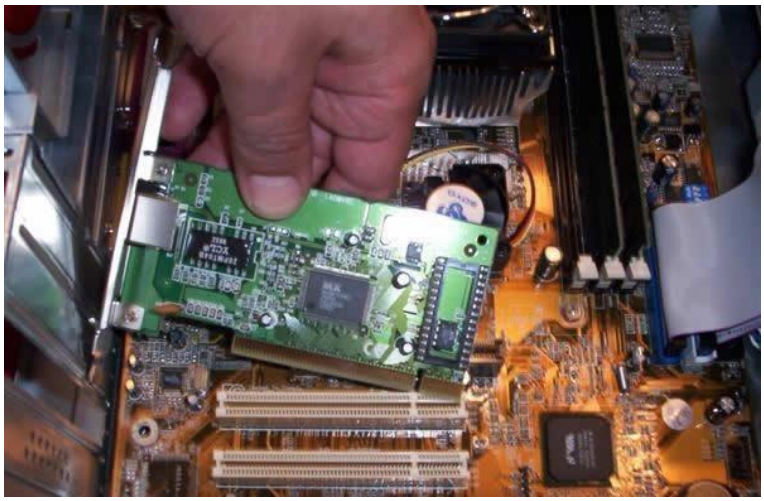
- تحضير البيانات لبثها على الشبكة.
- إرسال البيانات على الشبكة.
- التحكم بتدفق البيانات بين الحاسوب ووسط الإرسال.
- ترجمة الإشارات الكهربية من كابل الشبكة الى بيانات يفهمها معالج الحاسوب، وعندما تريد إرسال بيانات فأنها تترجم إشارات الحاسوب الرقمية الى نبضات كهربية يستطيع سلك الشبكة حملها.

خطوات تنفيذ التدريب

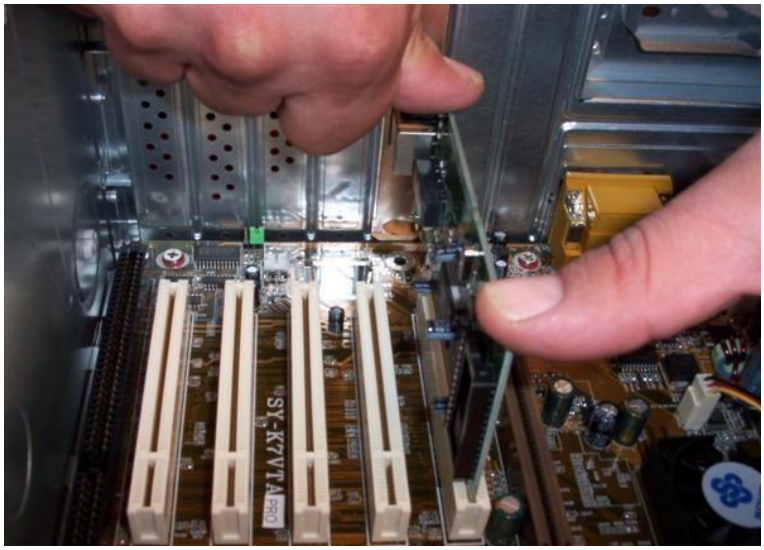
١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد والخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. اختر فتحة التوسعة في اللوحة الأم التي ستقوم بتثبيت بطاقة (كارت) الشبكة فيها كما في التدريبات السابقة.

٥. قم بفك المسمار الموجود امام فتحة التوسعة التي تم تحديدها والاحتفاظ بالمسمار لاستخدامه في تثبيت البطاقة (كارت) كما في التدريبات السابقة.

٦. ضع بطاقة (كارت) الشبكة في فتحة التوسعة التي تم تحديدها ثم اضغط فوق الحافة العلوية للبطاقة برفق وتساو لكي تدخلها في فتحة التوسعة ويجب مسك البطاقة من أطرافها وعدم لمس الشرائح الالكترونية التي بداخلها أو لمس أطرافها كما في الشكل التالي.

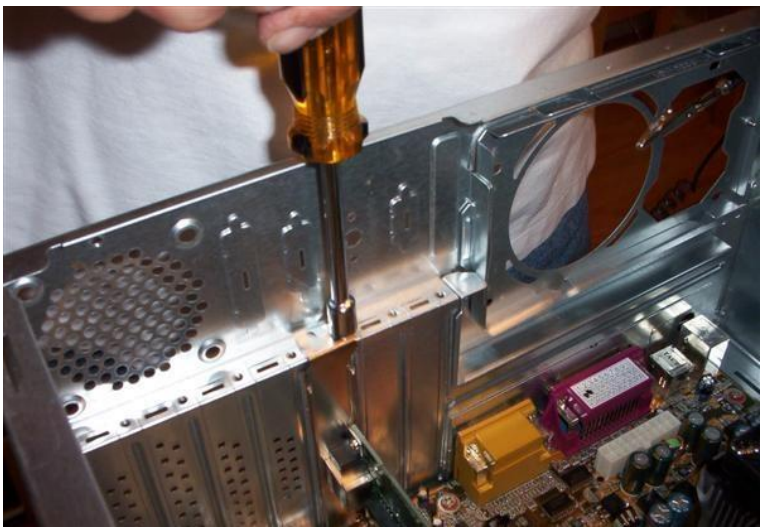


شكل رقم ١٣٨: وضع بطاقة (كارت) الشبكة في شق التوسعة المناسب



شكل رقم ١٣٩: تركيب كارت الشبكة

٧. ثبت بطاقة (كارت) الشبكة في مكانها باستخدام المسمار الصغير الذي تم ازالته مسبقا كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٤٠: تثبيت كارت الشبكة

٨. هل تمت عملية التثبيت بنجاح؟ قم بتسجيل نوع بطاقة (كارت) الشبكة ونوع فتحة التوسعة التي قمت باستخدامها في التدريب من معملك في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يختار بطاقة (كارت) الشبكة المناسبة للوحة الأم.			
٣	يميز أنواع بطاقات (كروت) الشبكة.			
٤	يميز الأنواع المختلفة للشقوق والفتحات التوسعية التي تثبت فيها بطاقة (كارت) الشبكة.			
٥	يفك ويثبت بطاقة (كارت) الشبكة.			
٦	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا			

جدول رقم ١٧: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي:

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- أنواع مختلفة من بطاقة (كارت) الشبكة.

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

- يحدد الشق أو الفتحة المناسبة لبطاقة (كارت) الشبكة في اللوحة الأم.
- يثبت بطاقة (كارت) الشبكة في الفتحة أو الشق المناسب لها في اللوحة الأم.

تثبيت كابلات الحاسوب الداخلية (Internal Cables)			
تدريب رقم	٩	الزمن	١٦ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب أنواع كابلات التغذية (Power Cables).
- أن يميز المتدرب أنواع كابلات البيانات (Data Cables).
- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق (المنافذ) التي تثبت فيها كابلات التغذية.
- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق التي تثبت فيها كابلات البيانات.
- أن يتقن فك وتثبيت كابلات التغذية.
- أن يتقن فك وتثبيت كابلات البيانات.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق Case	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
مصدر التغذية	
اللوحة الأم	
محرك أقراص صلبة	
محرك أقراص مرنة	
محرك أقراص ضوئية	
شنطة عدة	
سوار المعصم	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة	

جدول رقم ١٨: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

الكابلات الداخلية في أنظمة الحاسوب على ثلاثة أنواع، الأولى هي كابلات التغذية وهي التي تنقل الكهرباء (الجهد المستمر - DC) من مصدر التغذية الى اللوحة الأم وبقية مكونات أنظمة الحاسوب اما النوع الثاني فهي كابلات البيانات وهي التي تنقل البيانات من وإلى اللوحة الأم والمعالج الدقيق وبقية وحدات التخزين

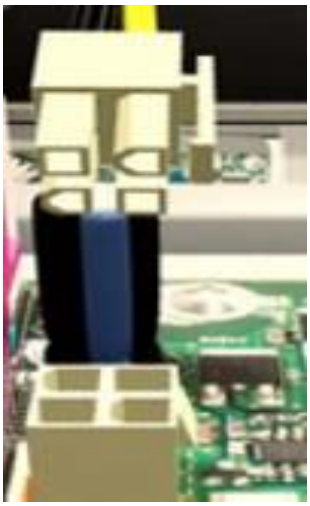
مثل محرك الأقراص الصلبة ومحرك الأقراص المرنة ومحرك الأقراص الضوئية، وأخيرا الكابلات الواصلة بين المفاتيح ومبينات التشغيل على الصندوق (Case) وبين اللوحة الأم (Motherboard)

أولا: كابلات التغذية وهي التي تصل مصدر التغذية ببقية مكونات أنظمة الحاسوب وهي كما يلي:

- موصل (ATX) (Main Power) وهو موصل مكون من ٢٠ إلى ٢٤ دبوس (Pin) وهو ينقل التغذية من مصدر التغذية إلى اللوحة الأم عند طريق فتحة مخصصة لذلك في الوحدة كما هو موضح بالشكل التالي.

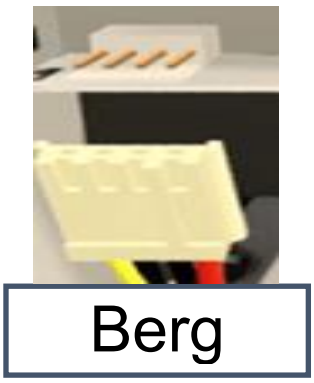
شكل رقم ١٤١: موصل ATX والشق المناسب له في اللوحة الأم

- موصل (AUX – ATX 12) (تكملة المصدر الرئيسي – Main Power) وهو موصل مساعد يصل التغذية من مصدر التغذية إلى اللوحة الأم أيضا ويكون مغذيا للمعالج ولذلك فأن الشق الذي يثبت فيه هذا الموصل موجودا بالقرب من قاعدة المعالج على اللوحة الأم ويتكون من أربعة دبابيس (Pin) والشق مكون من أربعة فتحات وشكل الموصل مع الشق موضحا في الشكل التالي.



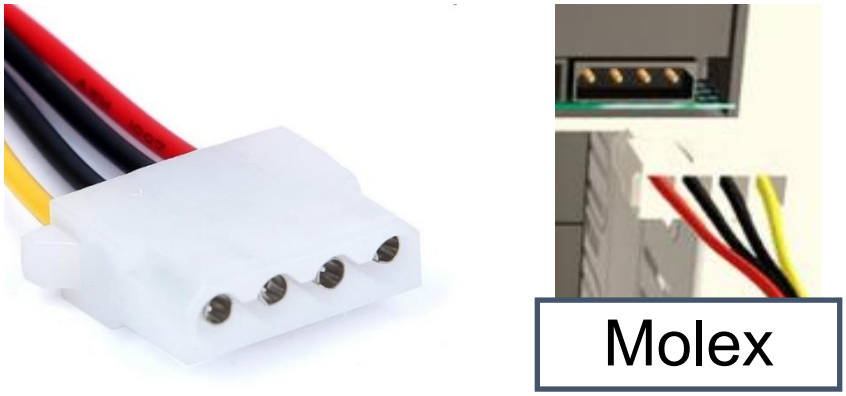
شكل رقم ١٤٢: موصل (AUX –ATX 12) والشق المناسب له في اللوحة الأم

- موصل (Berg) مكون من أربعة دبابيس وينقل التغذية من مصدر التغذية الى محرك الأقراص المرنة (FDD: Floppy Disk Drive) كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل رقم ١٤٣: موصل Berg والفتحة الخاصة به في محرك الأقراص المرنة

- موصل (Molex) مكون من أربعة دبابيس وينقل التغذية من مصدر التغذية الى محرك الأقراص الصلبة (HDD) وكذلك محرك الأقراص الضوئية (CD/DVD) من النوع (IDE) كما هو موضح بالشكل التالي.

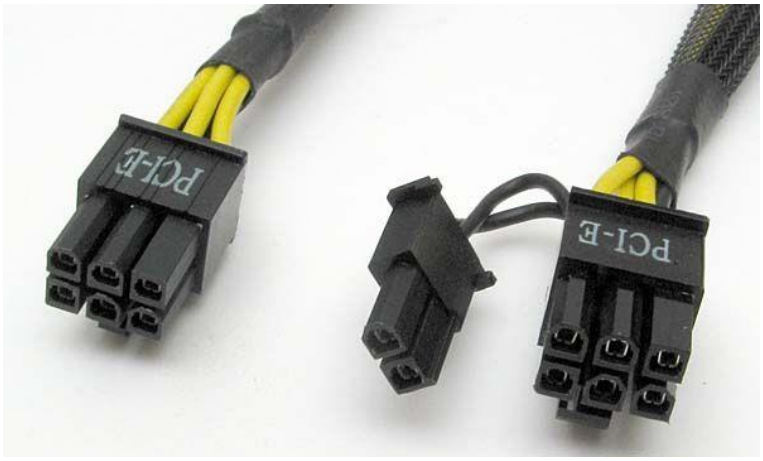


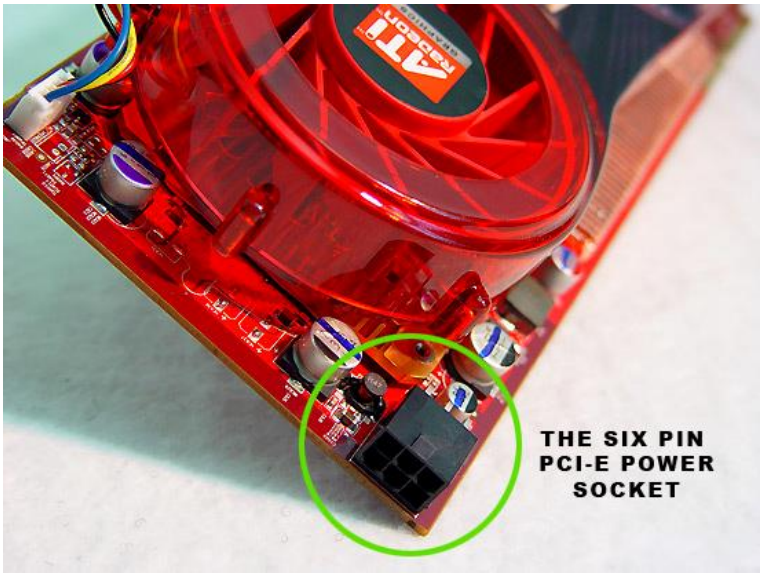
شكل رقم ١٤٤: موصل Molex والفتحة الخاصة به في محرك الأقراص الصلبة

- موصل (SATA) مكون من ١٥ دبوس وينقل التغذية من مصدر التغذية الى محرك الأقراص الصلبة ومحرك الأقراص الضوئية من النوع (SATA) كما هو موضح في الشكل التالي.

شكل رقم ١٤٥: موصل SATA والفتحة الخاصة به في محرك الأقراص الصلبة

- موصل (PCI-E) مكون من ٦-٨ دبوس وينقل التغذية من مصدر التغذية الى شق (PCI-Express) كما هو موضح في الشكل التالي.





شكل رقم ١٤٦: موصل PCI-E و توصيلة على كارت (بطاقة) شاشة

ثانيا: كابلات البيانات وهى التى تنقل البيانات من وإلى اللوحة الأم وبقية وحدات التخزين مثل محرك الأقراص الصلبة ومحرك الأقراص المرنة ومحرك الأقراص الضوئية وهى كما يلى.

- كابل بيانات محرك الأقراص المرنة (FDD) له طرفين كل طرف يمتلك ٣٤ دبوس (Pin) أحدهما يتصل بالمكان المخصص له في اللوحة الأم والأخر يتصل بمحرك الأقراص المرنة.
- كابل (PATA) ويسمى أحيانا كابل (Ribbon) لأنه عريض ومستوى وعادة ما يملك كابل (PATA) ثلاثة موصلات كل موصل عبارة عن ٤٠ دبوس الموصل الأول الموجود على النهاية الأولى (البعيدة) للكابل يتصل باللوحة الأم في الشق المخصص له ويسمى بموصل (IDE) والموصلين

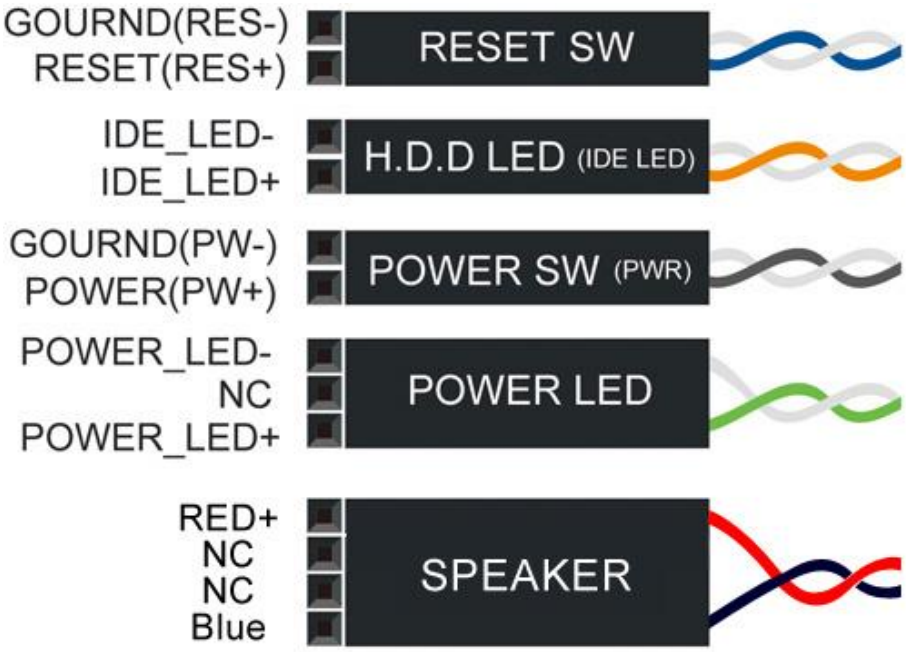
الاخرين أحدهما يتصل بمحرك الأقراص الصلبة على أنه سيد (Master) أما الموصل الاخر يتصل بمحرك الأقراص الضوئية على أنه التابع (Slave).

- كابل (SATA) وهو له موصلين كل موصل له ٧ دبابيس الموصل الأول يتصل بالمكان المخصص له في اللوحة الأم والموصل الثاني يتصل بمحرك الأقراص الصلبة أو محرك الأقراص الضوئية أو مكون من النوع (SATA)، والأنواع الثلاثة موضحة بالشكل التالي.

شكل رقم ١٤٧: شكل يوضح الأنواع الثلاثة لكابلات البيانات: (١) كابل بيانات محرك الأقراص المرنة (٢) كابل بيانات PATA لمحرك الأقراص الصلبة أو الضوئية من النوع IDE (٣) كابل بيانات SATA لمحرك الأقراص الصلبة أو الضوئية من النوع SATA

ثالثا: الكابلات الواصلة بين المفاتيح ومبينات التشغيل على الصندوق (Case-Front Panel) وبين اللوحة الأم (Motherboard) وهى كما يلى.

- Power SW: طرفي مفتاح التشغيل (ليس لهم قطبية – يمكن تركيبهم بأي اتجاه)
- Reset SW : طرفي مفتاح إعادة التشغيل (ليس لهم قطبية – يمكن تركيبهم بأي اتجاه)
- HDD LED : طرفي الصمام الثنائي الباعث للضوء (ليد) المبين لتشغيل القرص الصلب (HDD) (لهم قطبية – ينبغي تركيبهم باتجاه محدد حسب ما هو مدون فوق اللوحة الأم)
- Power LED : طرفي الصمام الثنائي الباعث للضوء (ليد) المبين لتشغيل الحاسوب (لهم قطبية – ينبغي تركيبهم باتجاه محدد حسب ما هو مدون فوق اللوحة الأم) ، كما هو موضح بالشكل التالي كمثال.
- Speaker: طرفي السماعة الداخلية الخاصة بالصندوق (Case).



شكل رقم ١٤٨: شكل يوضح الكابلات الواصلة بين اللوحة الأم ومفاتيح ومبينات الصندوق (Case)

لاحظ أن (NC) تعني (Not Connected) أو ان هذا الطرف يترك بلا توصيل.

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. قم بتوصيل موصل الطاقة (Molex) في محرك الأقراص الصلبة إذا كان من النوع (IDE) كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٤٩: توصيل موصل الطاقة Molex لمحرك الأقراص الصلبة

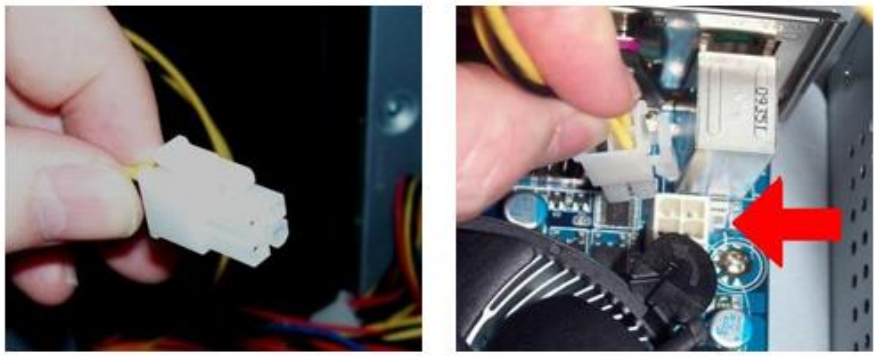
٥. قم بتوصيل موصل الطاقة (Molex) في محرك الأقراص الضوئية إذا كأن من النوع (IDE) كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٥٠: توصيل موصل الطاقة Molex لمحرك الأقراص الضوئية

٦. قم بتوصيل موصل الطاقة (ATX) في الموضع المخصص له في اللوحة الأم كما في الشكل التالي.

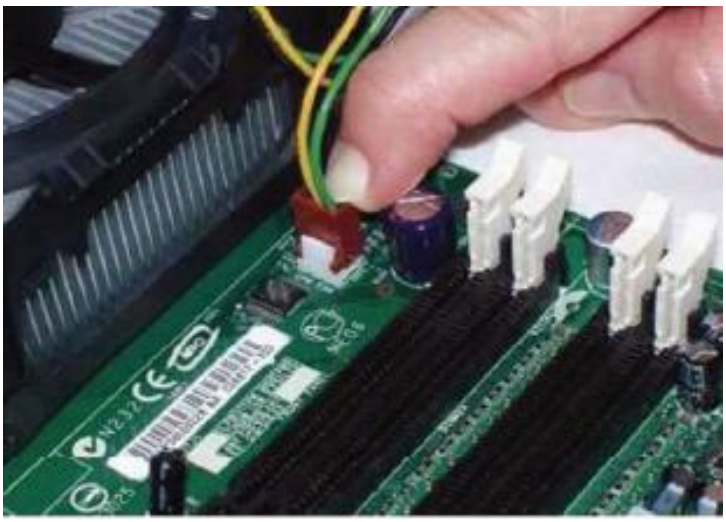
شكل رقم ١٥١: توصيل موصل ATX على المكان المخصص له في اللوحة الأم

٧. قم بتوصيل موصل الطاقة (AUX-ATX 12) في الموضع المخصص له في اللوحة الأم كما في الشكل التالي:



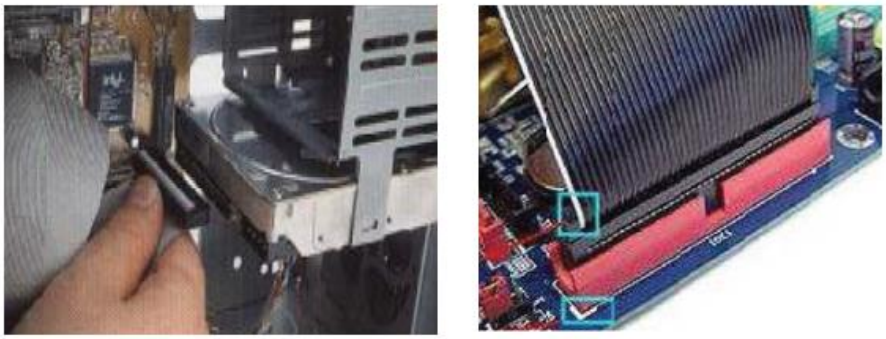
شكل رقم ١٥٢: توصيل موصل AUX –ATX 12 في الموضع المخصص له في اللوحة الأم

٨. قم بتوصيل موصل الطاقة الخاص بمروحة تهوية المعالج في الموضع المخصص له اللوحة الأم كما في الشكل التالي.



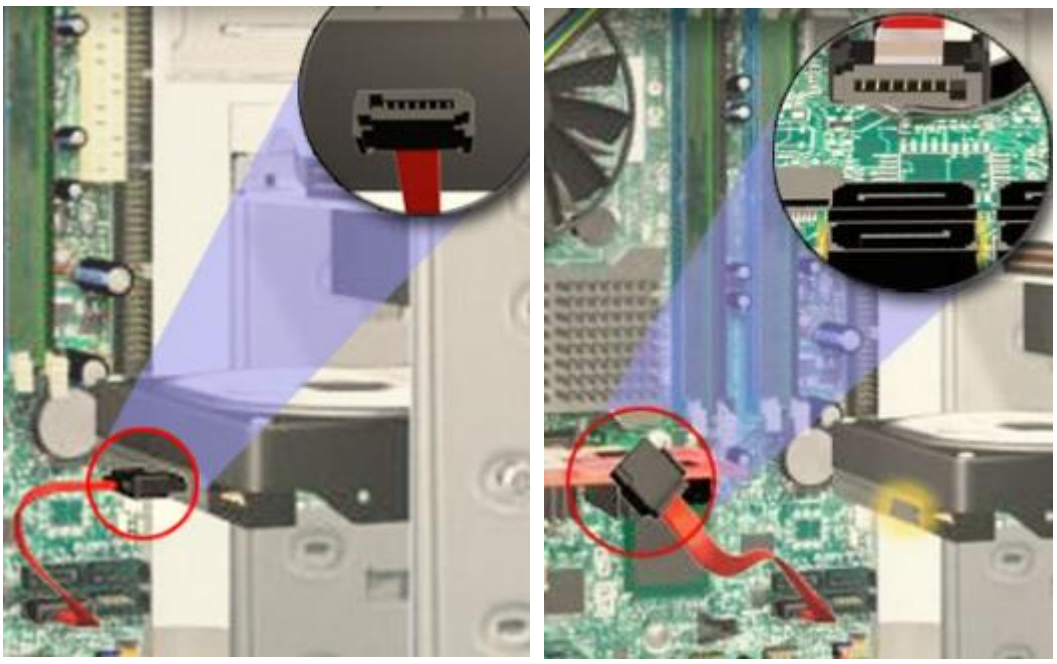
شكل رقم ١٥٣: توصيل كابل تغذية مروحة تهوية المعالج الى اللوحة الأم

٩. قم بتوصيل كابل البيانات PATA الخاص بمحرك الأقراص الصلبة إذا كأن من النوع (IDE) في الموضع المخصص له اللوحة الأم كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٥٤: تثبيت كابل البيانات (PATA) في مؤخرة محرك الأقراص الصلبة

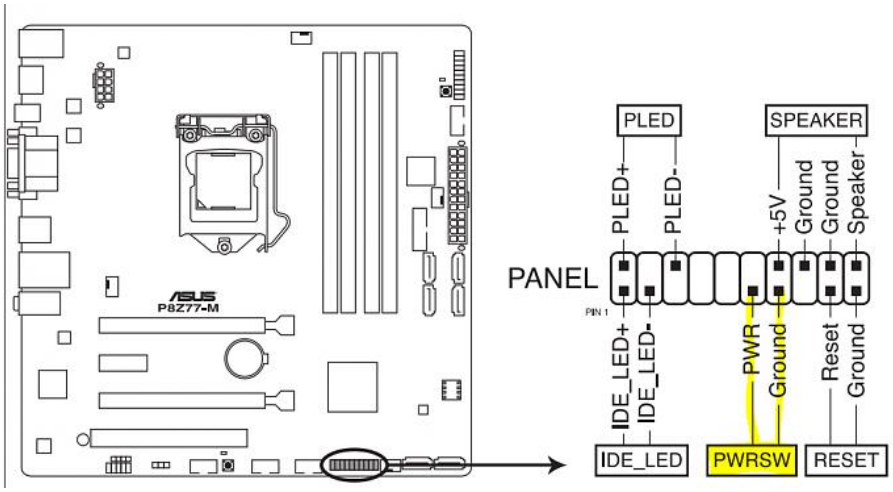
١٠. قم بتوصيل كابل البيانات (SATA) الخاص بمحرك الأقراص الصلبة إذا كأن من النوع (SATA) في الموضع المخصص له اللوحة الأم كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٥٥: تثبيت كابل البيانات SATA في مؤخرة محرك الأقراص الصلبة

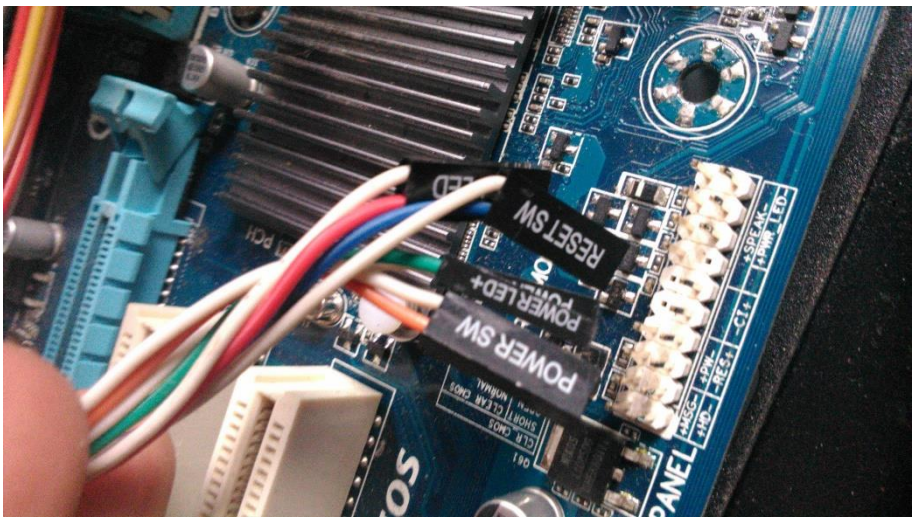
١١. قم بتوصيل كابل البيانات الخاص بمحرك الأقراص الضوئية إذا كان (PATA) أو كان (SATA) بنفس الطريقة التي تم توصيل كابل بيانات محرك الأقراص الصلبة.

١٢. قم بفتح ملف الإرشادات (كتالوج) اللوحة الأم، ثم حدد شكل توصيل الكابلات الواصلة بين اللوحة الأم والصندوق (Case-Front Panel) كما بالشكل التالي كمثال.



شكل رقم ١٥٦: جزء من كتالوج اللوحة الأم

١٣. قم بتوصيل الكابلات الواصلة بين اللوحة الأم والصندوق (Case) كما بالشكل التالي كمثال.



شكل رقم ١٥٧: توصيل كابلات التشغيل والمبينات في الصندوق (Case Front Panel)

١٤. قم بغلق الصندوق (Case).

١٥. هل تمت عملية التوصيل بنجاح؟ قم بتسجيل أنواع الكابلات التي قمت بتوصيلها في كل حالة من الحالات السابقة في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية			
٢	يختار كابلات التغذية المناسبة حسب مكونات الحاسوب المتاحة			
٣	يختار كابلات البيانات المناسبة حسب مكونات الحاسوب المتاحة			
٤	يميز كابلات التغذية (Power)			
٥	يميز كابلات البيانات (Data)			
٦	يميز الأنواع المختلفة للشقوق والفتحات التي تثبت فيها كابلات التغذية			
٧	يميز الأنواع المختلفة للشقوق والفتحات التي تثبت فيها كابلات البيانات			
٨	يتقن فك وتثبيت كابلات التغذية			
٩	يتقن فك وتثبيت كابلات البيانات			
١٠	يتقن توصيل كابلات التشغيل والمبينات لصندوق (Front Panel) مع اللوحة الأم			
١١	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا			

جدول رقم ١٩: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي:

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- أنواع مختلفة من كابلات البيانات ويختار كابلات التغذية من مصدر التغذية.

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

- يحدد فتحات توصيل كابلات البيانات على اللوحة الأم.
- يصل كابل البيانات بين محرك الاقراص المرنة واللوحة الأم.
- يصل كابل البيانات بين محرك الاقراص الصلبة واللوحة الأم.
- يصل كابل البيانات بين محرك الاقراص الضوئية واللوحة الأم
- يصل كابلات التشغيل والمبينات لصندوق (Front Panel) مع اللوحة الأم.
- يحدد الأنواع المختلفة من موصلات التغذية.
- يوصل موصل التغذية باللوحة الأم.
- يوصل موصل التغذية بمحرك الأقراص المرنة.
- يوصل موصل التغذية بمحرك الأقراص الصلبة.
- يوصل موصل التغذية بمحرك الأقراص الضوئية.
- يوصل موصل التغذية لمروحة تهوية المعالج.

تثبيت كابلات الحاسوب الخارجية (External Cables)			
تدريب رقم	١٠	الزمن	٨ ساعات

أهداف

- أن يميز المتدرب الأجهزة التي يمكن أن تتصل بأنظمة الحاسوب.
- أن يميز المتدرب أنواع الكابلات التي تربط ما بين أنظمة الحاسوب والعالم الخارجي.
- أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات الخارجية التي تثبت فيها كابلات توصيل الأجهزة الخارجية بأنظمة الحاسوب.
- أن يتقن المتدرب فك وتثبيت كابلات توصيل الأجهزة الخارجية بأنظمة الحاسوب.

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
صندوق (Case)	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
مصدر التغذية (Power Supply)	
اللوحة الأم (Motherboard)	
محرك أقراص صلبة (HDD)	
محرك أقراص ضوئية (CD/DVD)	
شاشة (Screen)	
لوحة مفاتيح وفأرة (Keyboard, Mouse)	
سماعات وميكروفون (Speaker, Mic)	
طابعة (Printer)	
ماسح ضوئي (Scanner)	
كابل شبكة (Network Cable)	
شنطة عدة	
سوار المعصم	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي	
صندوق صغير للاحتفاظ بالمسامير الصغيرة	

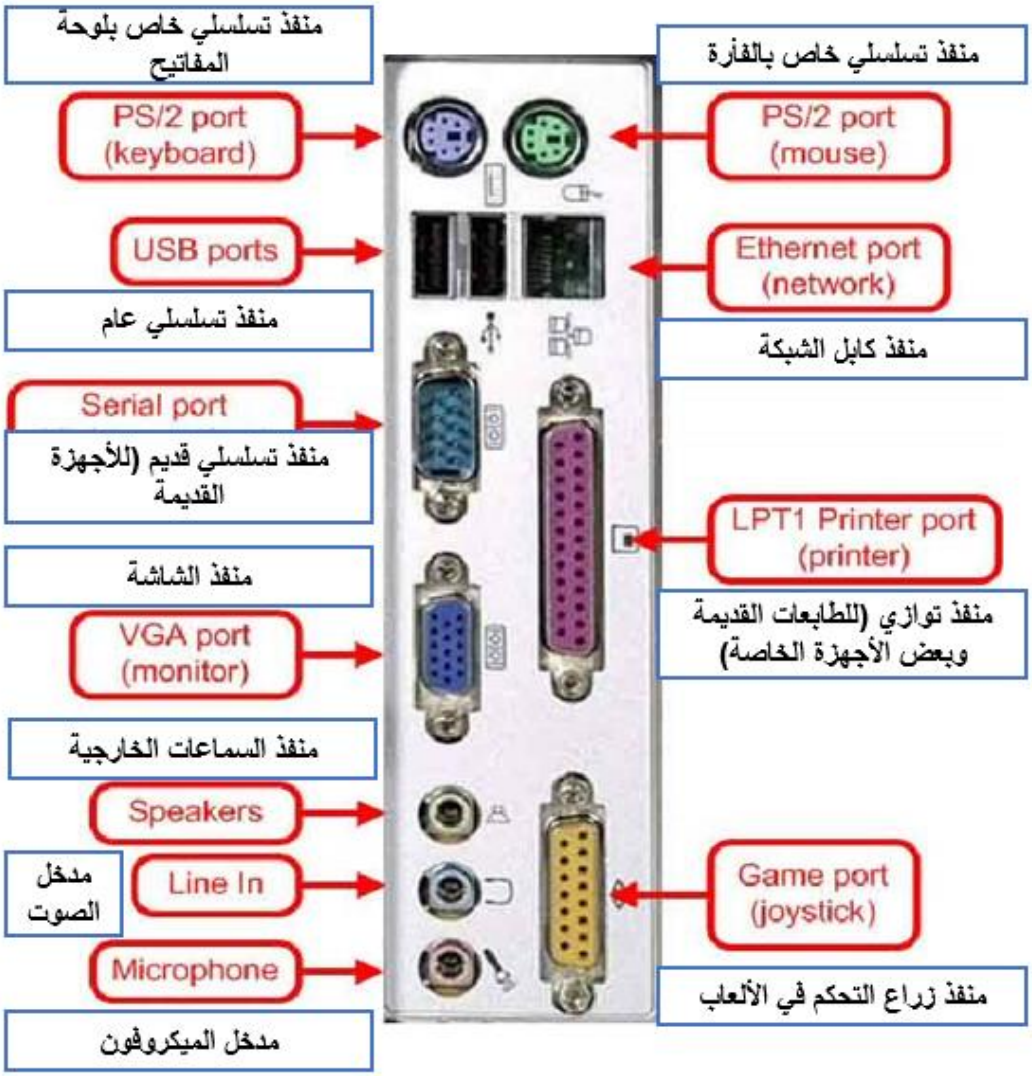
جدول رقم ٢٠: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

لا يكفي الصندوق (Case) الحاسوب بما فيه من مصدر تغذية (Power Supply) واللوحة الأم (Motherboard) ومعالج وذاكرة ومحركات الأقراص المرنة والصلبة والضوئية وبطاقات التوسعة (كارت شاشة – كارت صوت – كارت شبكة) أن يعمل الحاسوب لكن لابد من وجود أجهزة خارجية تقوم بإدخال البيانات للحاسوب وتسمى وحدات إدخال (لوحة المفاتيح – الفارة – الميكروفون – الماسح الضوئي – الكاميرات وغيرها) وكذلك أجهزة تقوم بعرض نتائج معالجة البيانات وتسمى هذه الأجهزة بوحدات الإخراج (الشاشة – الطابعة – السماعات وغيرها)، وحتى تتصل هذه الأجهزة بصندوق الحاسوب فلابد أن يكون لها فتحات توصيل (مداخل و مخارج: Ports) على اللوحة الأم مناسبة لكل جهاز ونوعه.

ويوضح الشكل التالي الأنواع المختلفة من الفتحات الموجودة في مؤخرة الصندوق (Case) والتي ترتبط عن طريقها الاجهزة الخارجية بالحاسوب، ووصف الفتحات الأساسية كما يلي:

- **فتحة (PS/2)**: وهي مكونه من ٧ فتحات وكانت تستخدم لربط لوحة المفاتيح والفأرة في الأجهزة القديمة والأن فأن لوحة المفاتيح والفأرة تدعم تقنية (USB).
- **فتحة (USB)**: المنفذ التسلسلي العام وهو مناسب لربط الأجهزة التي تدعم هذه التقنية بالحاسوب مثل لوحة المفاتح – الفأرة – الطابعات – الماسحات الضوئية – الكاميرات الرقمية وغيرها من الأجهزة.
- **منفذ (Ethernet Port)**: وتستخدم لربط الحاسوب بالشبكة عن طريق كابل الشبكة.
- **المنفذ المتوازي (Parallel Port-LPT)**: وهو منفذ كان يستخدم لربط الطابعات والماسحات الضوئية بأنظمة الحاسوب.
- **المنفذ المتوالي (Serial Port)**: وهو من المنافذ القديمة التي كانت تستخدم لربط لوحة المفاتيح والفأرة وغيرها من الأجهزة بأنظمة الحاسوب.
- **منفذ الشاشة (VGA)**: ويستخدم لربط الشاشات بنوعيها سواء كأنت شاشة عادية أو شاشات مسطحة (LCD/LED) وأيضا أجهزة العرض البروجيكتور بأنظمة الحاسوب.
- **منفذ (Game Port)**: ويستخدم لتوصيل عصا التحكم في الألعاب (Joystick) بأنظمة الحاسوب.
- **منفذ (Speaker)**: ويتصل به السماعات الخارجية
- **منفذ (Microphone)**: ويتصل به الميكروفون.



شكل رقم ١٥٨: منافذ الحاسوب الأساسية

طرق ربط الأجهزة الخارجية (الأساسية) بأنظمة الحاسوب:

أولا: لوحة المفاتيح (Keyboard) وهي من وحدات ادخال البيانات الى الحاسوب وتتكون من مجموعة مفاتيح والمجموعة الأكبر هي مفاتيح الحروف الهجائية ومفاتيح الوظائف ومفاتيح الالة الحاسبة ومجموعة أخرى من المفاتيح ذات الاستعمال الخاص وشكلها كما يلي.

شكل رقم ١٥٩: لوحة المفاتيح (Keyboard)

ويمكن أن تتصل لوحة المفاتيح عن طريق منفذ (PS/2) أو منفذ (USB) وهو المنفذ المستخدم حاليا بكثرة في ربط لوحة المفاتيح بأنظمة الحاسوب لما يتميز به من سرعة كبيرة في نقل البيانات ولا يحتاج الى إعادة تشغيل الحاسوب عند توصيل لوحة المفاتيح كما هو موضح بالشكل التالي.

منفذ PS/2

منفذ USB

شكل رقم ١٦٠: مداخل تستخدم مع لوحة المفاتيح

- **ثانيا**: الشاشة وهي من أشهر وحدات الإخراج في أنظمة الحاسوب حيث تعرض نتائج معالجة البيانات وتوجد على نوعين الأول شاشة أنبوب الاشعة المهبطية (CRT: Cathode Ray Tube) وهي التي كانت تستخدم بكثرة في الماضي والنوع الثاني شاشة الكريستال السائل (LCD) وهي الأكثر انتشارا في وقتنا الحالي كما في الشكل التالي.

شاشة - CRT

شاشة - LCD

شكل رقم ١٦١: أنواع الشاشات المستخدمة

وتتصل الشاشات عن طريق منفذ (VGA) عن طريق كابل (VGA) كما هو موضح بالشكل التالي

شكل رقم ١٦٢: كابل VGA

- **ثالثا**: الفأرة (Mouse) وهي من وحدات الادخال وقد اشتهرت مع برامج التصميم وبرامج الجرافيك، وهي موضحه في الشكل التالي.

شكل رقم ١٦٣: الفأرة

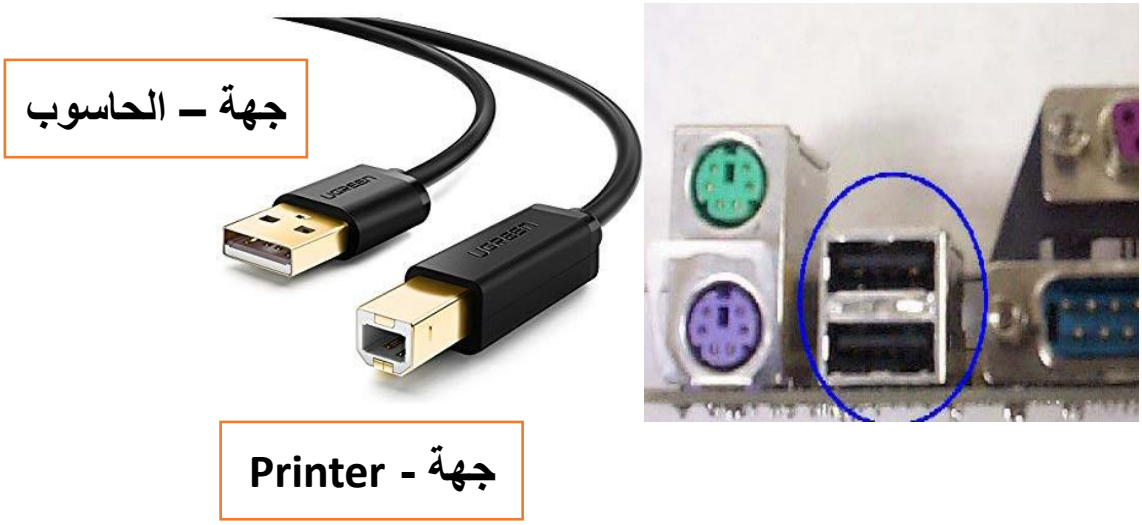
وتتصل الفأرة بنفس الطرق التي تتصل بها لوحة المفاتيح وإن كأن أشهر هذه الطرق عن طريق منفذ (USB).

- **رابعا**: الطابعة (Printer) وهي من وحدات الاخراج حيث تقوم بطباعة نتائج معالجة البيانات ويوجد منها أكثر من نوع منها الطابعة ذو المصفوفة المنقوطة – لم تعد مستخدمة (Dot-matrix printer) والطابعة النفاثة للحبر (Ink-Jet Printer) ثم أخيرا الطابعات الليزرية وهي الأوسع انتشارا في هذا الوقت والشكل التالي يوضح بعض أنواع الطابعات.

شكل رقم ١٦٤: أنواع الطابعات

ويمكن أن تتصل الطابعة عن طريق المنفذ المتوازي (Parallel port - LPT1) ومنفذ (USB) وهو المنفذ المستخدم حاليا بكثرة في ربط الطابعات بأنظمة الحاسوب لما يتميز به من سرعة كبيرة في نقل البيانات ولا يحتاج الى إعادة تشغيل الحاسوب عند توصيل الطابعة كما هو موضح بالشكل التالي:

شكل رقم ١٦٥: كابل ومنفذ التوازي



شكل رقم ١٦٦: كابل ومنفذ USB

- **خامسا**: الماسح الضوئي (Scanner) وهو من وحدات الإدخال حيث يقوم بنسخ الصور والمستندات الى الحاسوب ليتم معالجتها كما في الشكل التالي، ويتم توصيل الماسحات الضوئية بأنظمة الحاسوب بنفس المنافذ التي تتصل به الطابعات المنفذ المتوازي (Parallel Port) ومنفذ (USB) وأن كان اتصال الماسح الضوئي بأنظمة الحاسوب بمنفذ (USB) هو الأكثر انتشارا في هذا الوقت.

شكل رقم ١٦٧: الماسح الضوئي

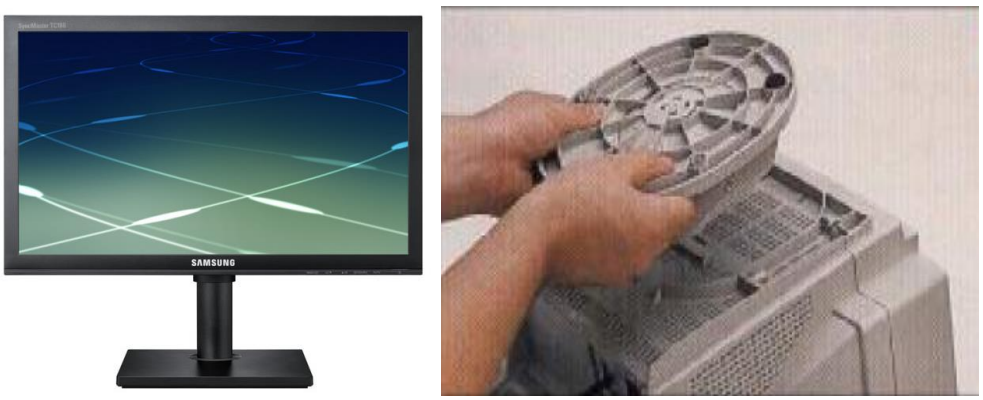
سادسا: السماعات الصوتية (Speakers) تعتبر السماعات الصوتية إحدى وحدات الإخراج التي تعتمد على مبدأ تحويل الإشارات الكهربائية الخارجة من بطاقة (كارت) الصوت إلى موجات صوتية وتوجد على عدة اشكال كمال في الشكل التالي.

شكل رقم ١٦٨: اشكال من السماعات الصوتية

وتتصل السماعات الصوتية بأنظمة الحاسوب عن طريق منافذ الصوت الموجودة في بطاقة (كارت) الصوت.

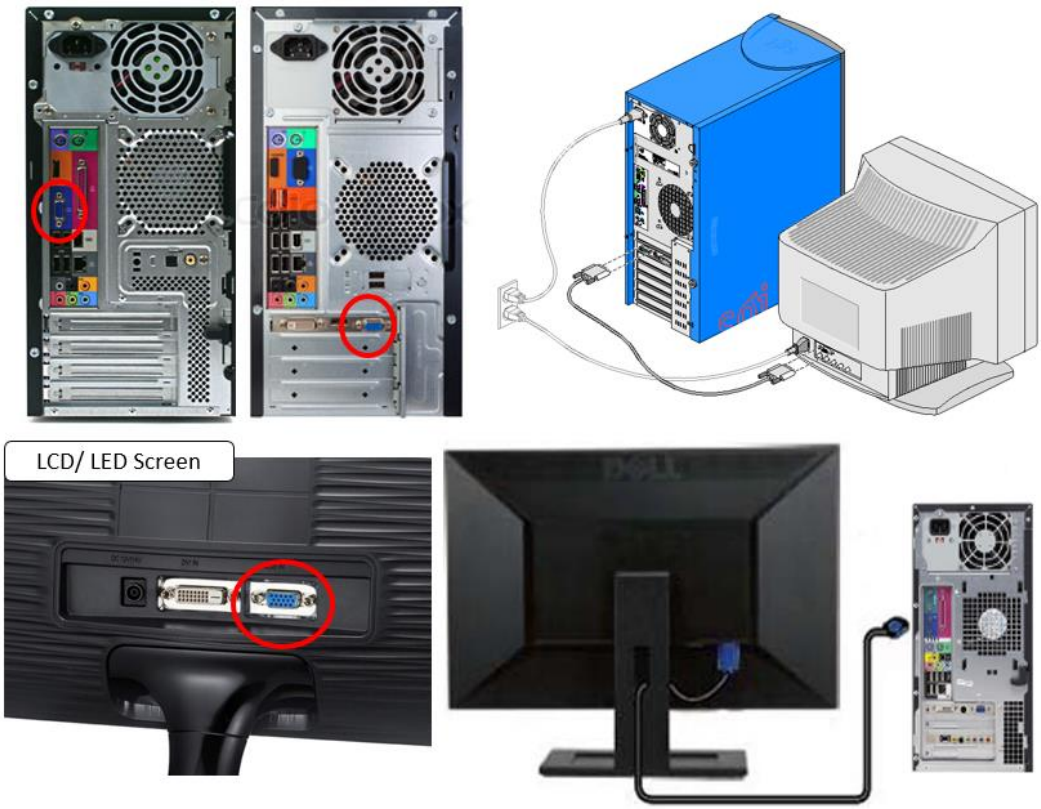
خطوات تنفيذ التدريب

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. إن كانت الشاشة من النوع العادي (CRT)، فقم بتثبيت القاعدة في الشاشة حتى تسمح بإمالة وتدوير الشاشة للتحكم في زاوية الرؤية، أو ربما تكون الشاشة من نوع (LCD/LED) الحديثة سهلة التركيب كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٦٩: تثبيت القاعدة في الشاشة

٥. قم بتوصيل كابل الشاشة (VGA) من الشاشة إلى المكان المخصص له في بطاقة (كارت) الشاشة مع التأكد على تثبيت الكابل بالمسامير (الخاصة) في بطاقة الشاشة كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٧٠: توصيل كابل الشاشة ببطاقة (كارت) الشاشة

٦. قم بتوصيل كابل الطاقة (Power) الخاص بالشاشة في مخرج الكهرباء كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٧١: توصيل كابل الكهرباء الخاص بالشاشة إلى مخرج الكهرباء

الخطوات ٥ و ٦ تستخدم أيضا في حالة شاشات (LCD/LED)

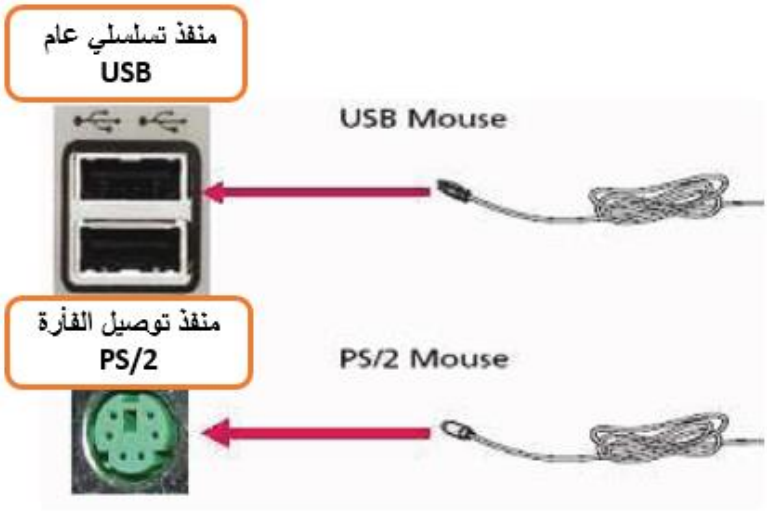
٧. قم بتوصيل لوحة المفاتيح بنظام الحاسوب فإذا كأن موصل لوحة المفاتيح من النوع (PS/2) فأنها توصل كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٧٢: توصيل لوحة المفاتيح (PS/2)

اما إذا كأنت لوحة المفاتيح تدعم تقنية USB فأنها توصل كما في الشكل التالي.

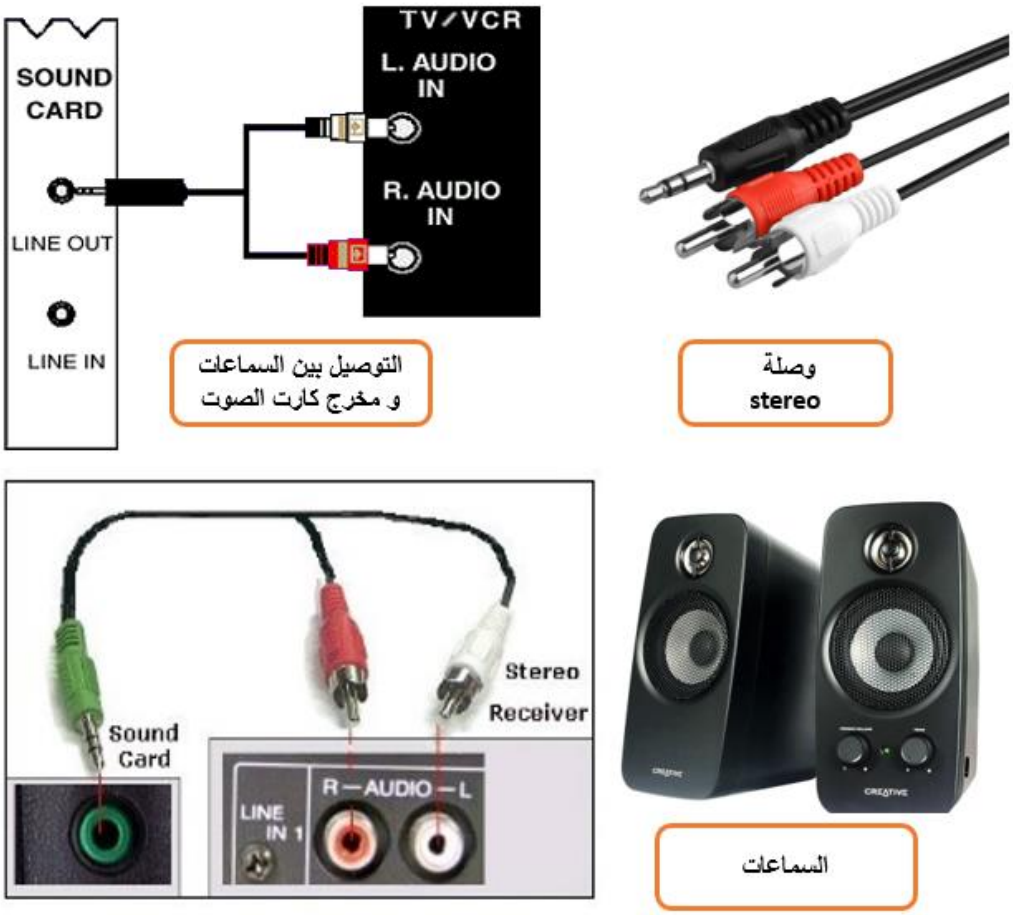
شكل رقم ١٧٣: توصيل لوحة مفاتيح (USB)

٨. قم بتوصيل الفأرة بنظام الحاسوب وطريقة التوصيل تعتمد على نوع الفأرة فإذا كأنت تعتمد تقنية (PS/2) فأنها توصل على منفذ (PS/2) اما إذا كأنت تعتمد تقنية (USB) فأنها توصل على منفذ (USB) كما في الشكل التالي.



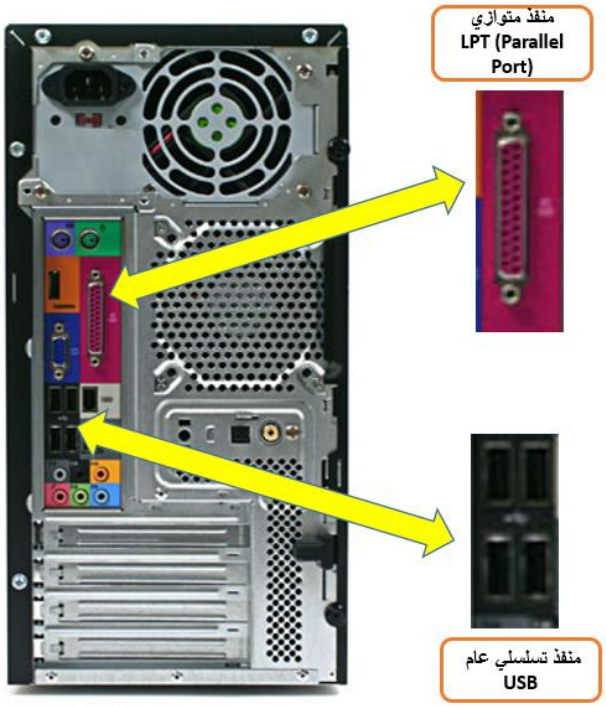
شكل رقم ١٧٤: توصيل الفأرة (Mouse)

٩. قم بتوصيل السماعات بنظام الحاسوب عن طريق الفتحات (Ports) الموجودة في بطاقة (كارت) الصوت في مؤخرة الصندوق (Case) كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٧٥: منفذ السماعات الموجودة في بطاقة (كارت) الصوت

١٠. قم بتوصيل الطابعة أو الماسح الضوئي إن وجدت وذلك بتوصيلها إما عن طريق المنفذ المتوازي (LPT1) أو عن طريق منفذ (USB)، حسب نوعها.



شكل رقم ١٧٦: منافذ توصيل الطابعة

١١. قم بتوصيل كابل الشبكة عن طريق كابل (UTP) في منفذ الشبكة الموجود في مؤخرة الصندوق (Case) ويكون شكل موصل (RJ45) كما في الشكل التالي.

شكل رقم ١٧٧: كابل الشبكة (UTP) ذو موصل (RJ45)

١٢. قم بتوصيل كابل الكهرباء بمصدر التغذية الرئيسي (Power Supply) للجهاز مع التأكيد على أن مصدر التغذية منضبط على استقبال ٢٢٠ فولت عن طريق زر يحدد الجهد الذي سيعمل عنده مصدر التغذية (١١٠ – ٢٢٠ فولت) كما هو موضح بالشكل التالي.

شكل رقم ١٧٨: كابل المصدر الرئيسي للطاقة

بعض مصادر التغذية (Power Supply) تعمل مباشرة من مصدر كهرباء متردد (٢٢٠ فولت) و البعض الاخر يتيح لك استخدام مفتاح لتحديد مصدر الجهد المتردد ما بين (٢٢٠ فولت) أو (١١٠ فولت)، و لا تنسى أن داخل جمهورية مصر العربية مصدر الكهرباء الرئيسية ٢٢٠ فولت

١٣. أصبح جهاز الحاسوب الان جاهز للعمل، قم بتشغيل الحاسوب لأول مرة بالضغط على زر التشغيل المثبت على الصندوق (Case).

١٤. هل تمت عملية التشغيل الأولي بنجاح؟ قم بتسجيل كل ما قمت بتوصيلة في خانة المشاهدات.

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

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يميز المتدرب الأجهزة التي يمكن أن تتصل بأنظمة الحاسوب			
٣	يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات الخارجية التي تثبت فيها كابلات ربط الأجهزة الخارجية بأنظمة الحاسوب			
٤	يميز المتدرب أنواع الكابلات التي تربط ما بين أنظمة الحاسوب والعالم الخارجي			
٥	يتقن المتدرب فك وتثبيت كابلات ربط الأجهزة الخارجية بأنظمة الحاسوب			
٦	يرتب مكان العمل ويتركه نظيفا			

جدول رقم ٢١: تقييم المتدرب

توقيع المدرب

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

الاختبار العملي:

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- أنواع مختلفة من الأجهزة التي يمكن أن تتصل بأنظمة الحاسوب.

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن يقوم بالاتي في زمن ٢٠ دقيقة:

- يصل الشاشة بالحاسوب.
- يصل لوحة المفاتيح بالحاسوب.
- يصل الفأرة بالحاسوب.
- يصل الطابعة بالحاسوب.
- يصل الماسح الضوئي بالحاسوب.
- يصل السماعات بالحاسوب.
- يصل كابل الكهرباء بمصدر تغذية الحاسوب.
- يشغل الحاسوب للمرة الاولى.

إعدادات نظام الدخل الخرج الاساسي (BIOS)			
تدريب رقم	١١	الزمن	١٦ ساعات

أهداف

- أن يكون المتدرب قادرا على التعرف على طريقة عمل برنامج (BIOS).
- أن يكون المتدرب قادرا على تتبع برنامج الاختبار الذاتي (POST).
- أن يكون المتدرب قادرا على ضبط الإعدادات الأساسية للجهاز من خلال(BIOS).
- أن يكون المتدرب قادرا على إنشاء كلمة سر للدخول على اعدادات (BIOS).

متطلبات التدريب

العدد والأدوات	المواد والخامات
جهاز حاسب	مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لتثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.
شنطة عدة	
سوار المعصم	
طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي	

جدول رقم ٢٢: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

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.

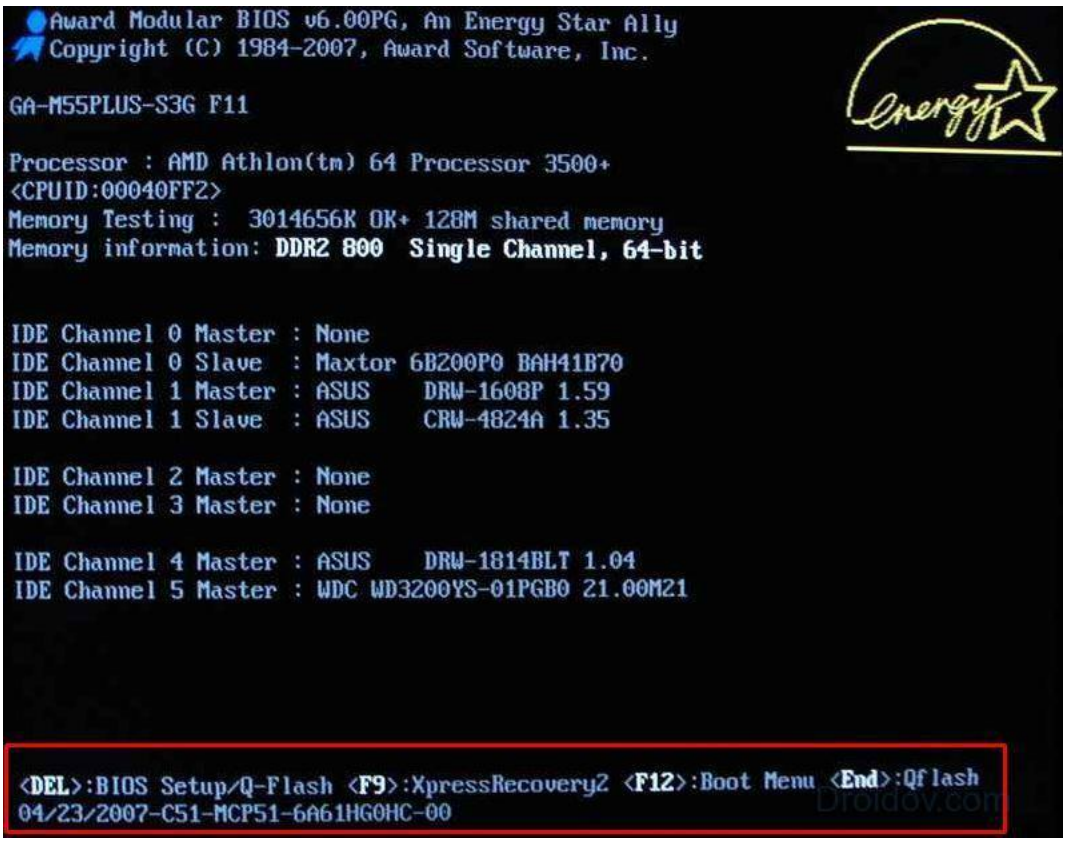
فإذا وجد النظام أي أخطاء فأنه يتصرف حسب خطورة الخطأ ففي بعض الأخطاء فأنه يكتفى بأن ينبه لها او يتم إيقاف الجهاز عن العمل وإظهار رسالة تحذيرية حتى يتم اصلاح المشكلة وأنواع الرسائل التي يقوم برنامج (POST) بإصدارها:

- **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.

ويمكن عن طريق ضبط إعدادات البايوس ضبط الأشياء التالية:

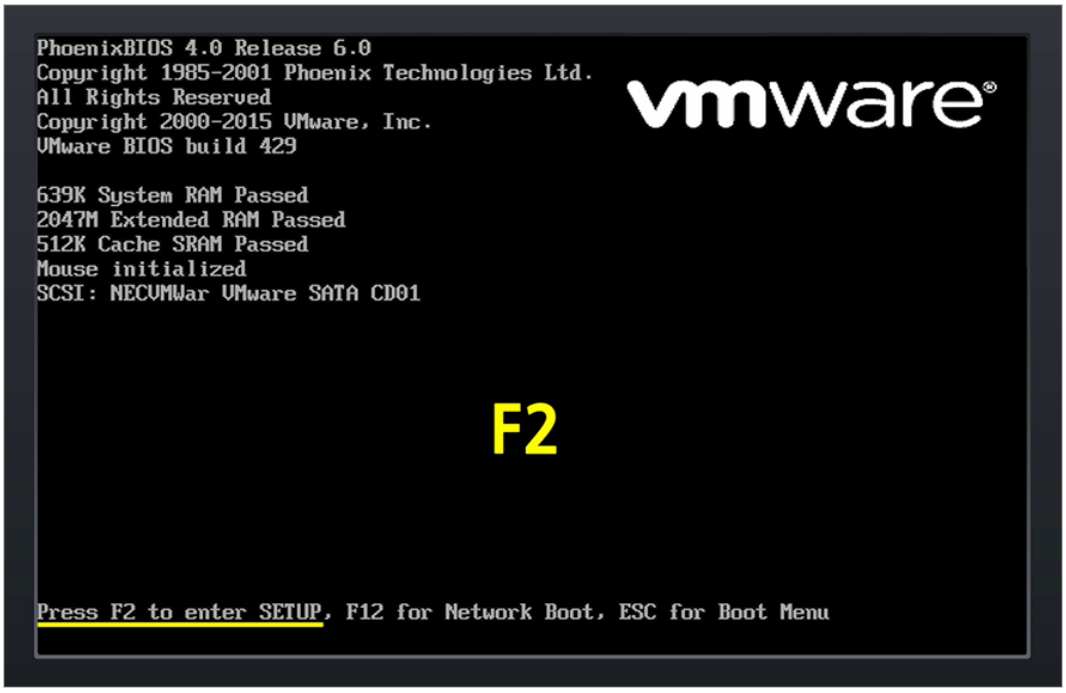
- تغيير الوقت والتاريخ الأساسي للجهاز.
- معرفة عدد وحجم الأقراص المرنة والصلبة المتصلة والفعالة.
- تحديد أي من الأقراص أو وسائل التخزين هو من يبدأ الجهاز التحميل منه (Boot Sequence-First Boot Device).
- تعيين اعدادات الطاقة (خصائص توفير الطاقة).
- يعيين كلمة سر لحماية الحاسوب ولا يستطيع أحد الدخول للجهاز إلا من خلال كلمة السر (Password).

ويوجد العديد من الشركات التي تنتج BIOS "نظام الدخل الخرج الأساسي" ومن أبرزها شركة (Phoenix "فونكس") وشركة (Award "آوارد") ويمكن الدخول على إعدادات (BIOS) للجهاز بتشغيله ثم الضغط على زر Del أو F2 أو F10 على حسب نوع البايوس الموجود على الجهاز، فإذا كأنت الشركة المنتجة لنظام البايوس هي (Award) فنقوم بالضغط على زر (DEL) من لوحة المفاتيح بمجرد تشغيل الجهاز للدخول على اعدادات البايوس كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٧٩: الدخول للبايوس من اصدار (Award)

أما إذا كانت الشركة المنتجة شركة (Phoenix) فلابد من الضغط على زر (F2) كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٨٠: الدخول للبايوس من اصدار (Phoenix)

اهم ثلاثة أشياء تحتاج للتوضيح في شاشات اعدادات البايوس من أنتاج (Phoenix) هي:

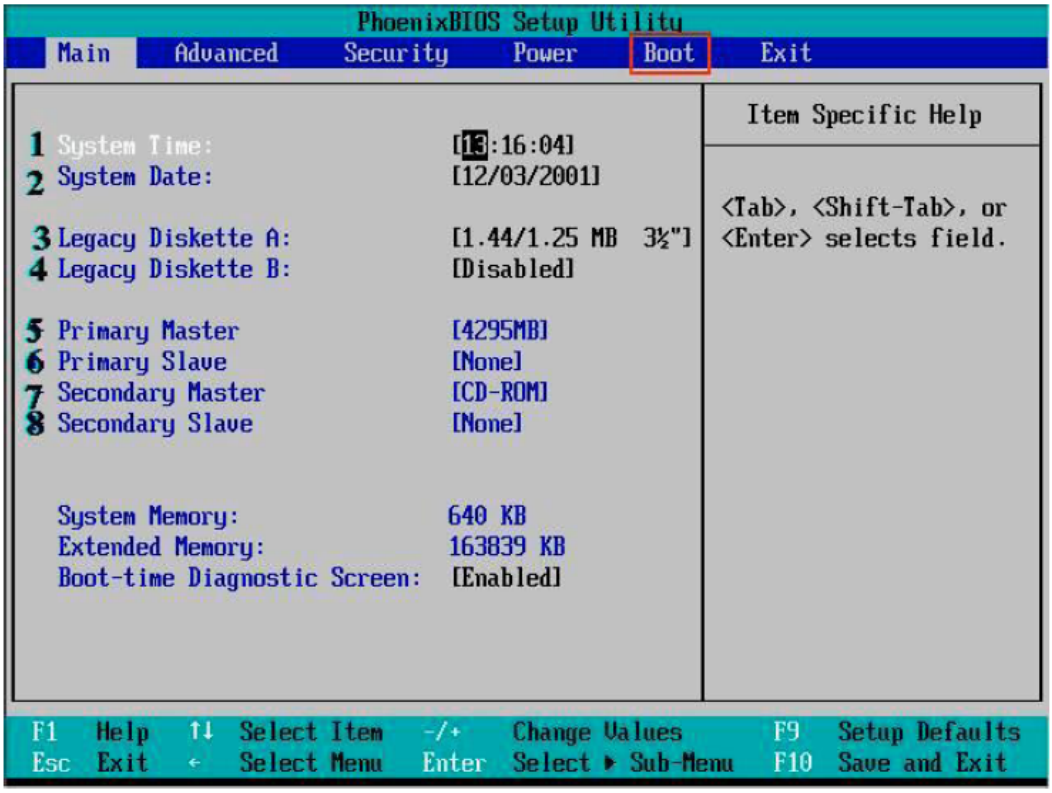
١. ترتيب بداية التشغيل (ترتيب الإقلاع -Boot Sequence) من القرص المرن ام من القرص الصلب ام من القرص المدمج أو من فلاشه (USB).

٢. الانتقال بين القرص الصلب الرئيسي (Master) والقرص الثانوي (Slave).

٣. تعيين كلمة المرور السرية.

فعند الضغط على زر (F2) عند بداية التشغيل تظهر شاشة (Main) وفيها يظهر على الترتيب:

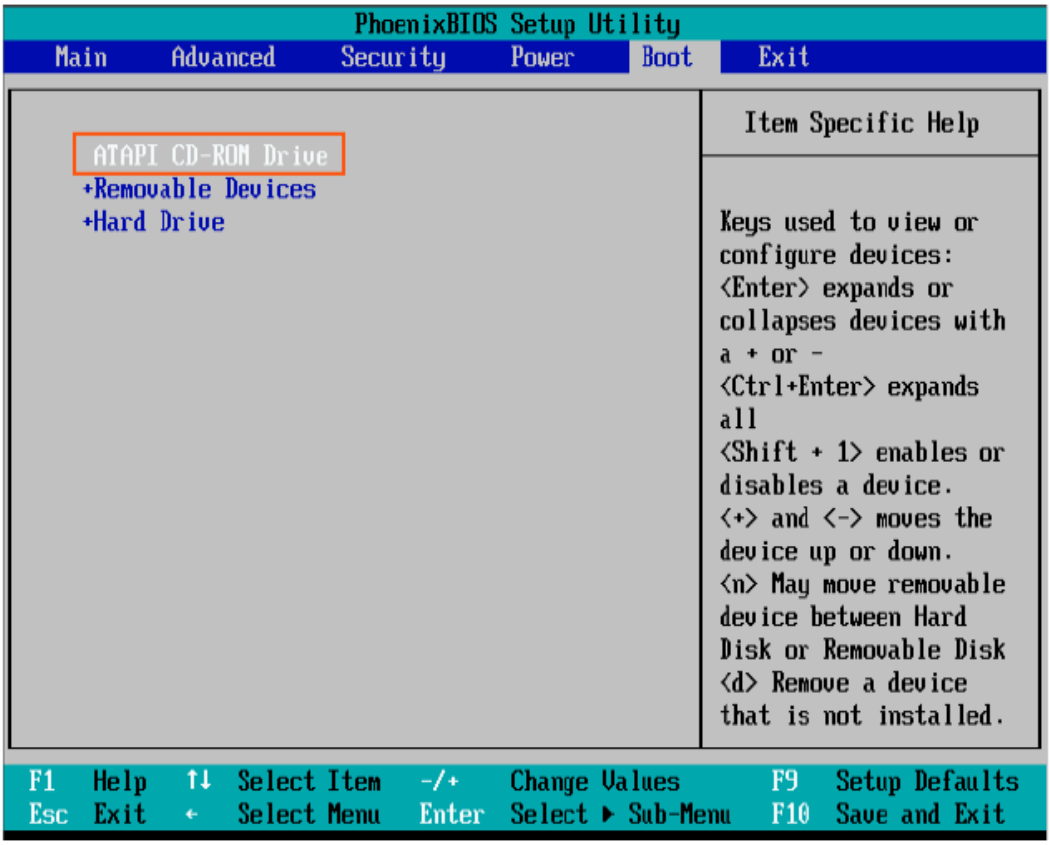
- الوقت (Time)
- التاريخ (Date)
- محرك الأقراص المرنة A (Disk A)
- محرك الأقراص المرنة B (Disk B)
- القرص الأساسي الأول (Primary Master)
- القرص الأولى المساعد- التابع (Primary Slave)
- القرص الثانوي الأساسي (Secondary Master)
- القرص الثانوي المساعد (Secondary Slave)، كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٨١: القائمة الرئيسية للبايوس

ترتيب الإقلاع (Boot Sequence) في البايوس اختياري فمثلا عند الرغبة في تحميل نسخة ويندوز يكون محرك الأقراص المدمجة هو جهاز الإقلاع الأول ثم يليه القرص الصلب ثم بقية الأقراص إن وجدت وبعد الانتهاء من عملية التثبيت نجعل القرص الصلب هو جهاز الإقلاع الأول يليه محرك الأقراص المدمجة ثم بقية الأقراص ويتم ذلك عن طريق الذهاب إلى شاشة الإقلاع (Boot) وتحديد جهاز الإقلاع

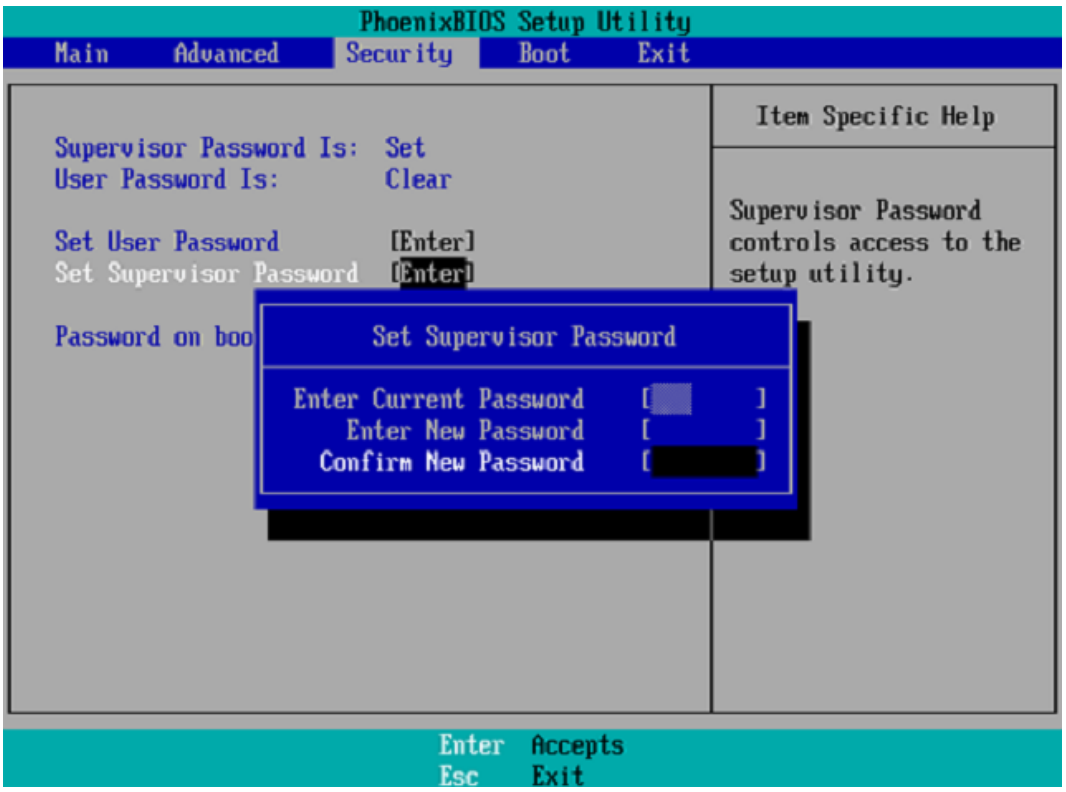
لاحظ أنه تم تحديد محرك الأقراص المدمجة ليكون جهاز الإقلاع الأول ويليه القرص الصلب وذلك لتثبيت نسخة ويندوز على الجهاز كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٨٢: قائمة بدء التحميل (Boot) أو الإقلاع

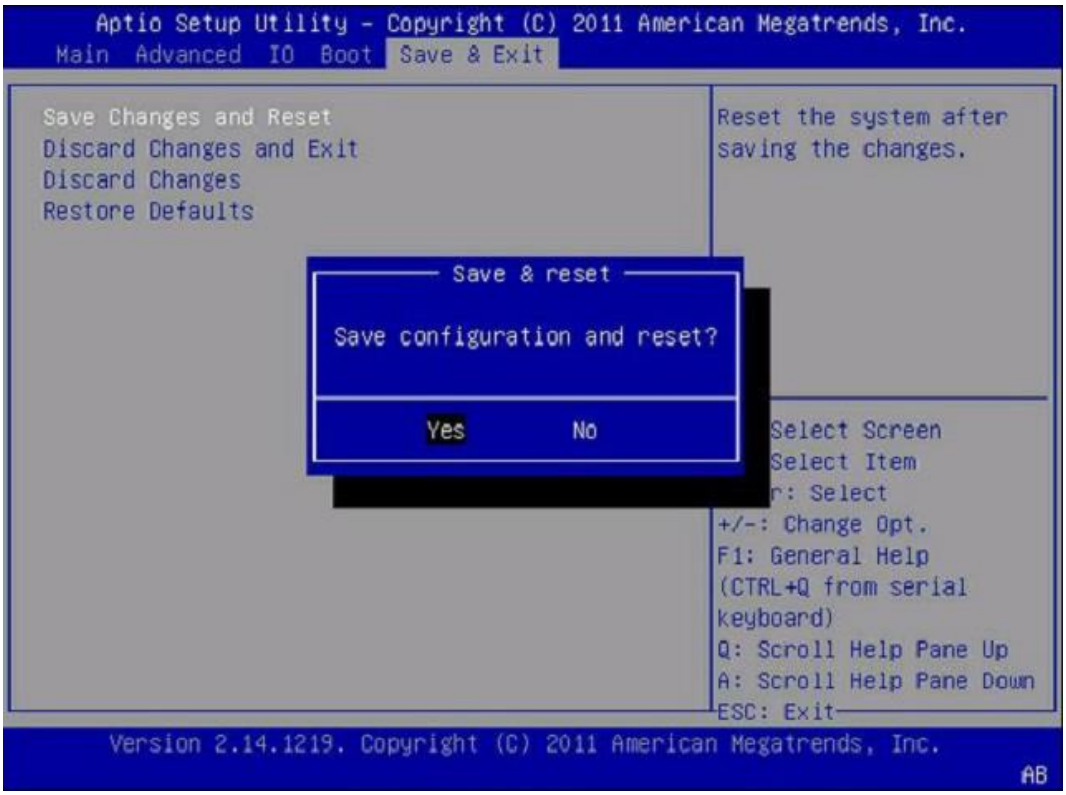
قم باستخدام الأزرار و التعليمات الموضحة أسفل و يمين الشاشة للتحول من قائمة لأخرى أو لتحديد و تعديل أحد المتغيرات.

ولكي تقوم بعمل كلمة مرور للجهاز على البايوس، قم بالضغط على تبويب الحماية "Security" ثم قم بالضغط على "Set Supervisor Password" كما بالشكل التالي.



شكل رقم ١٨٣: تعيين كلمة مرور

بالانتهاء من الإعدادات، قم بالضغط على زر (F10) أو من خلال تبويب الحفظ والخروج " Save & Exit" والذي يحدد عملية حفظ الإعدادات كما بالشكل التالي ثم اضغط على زر الحفظ "Save".



شكل رقم ١٨٤: حفظ الإعدادات

ولا يختلف الأمر كثيرا إذا تغيرت الشركة المنتجة للبايوس. فيتم الدخول على اعدادات البايوس لشركة (Award) وذلك بالضغط على زر (Del) في بداية التشغيل كمثال.

خطوات تنفيذ التدريب

١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. قم بتسجيل نتائج برنامج الاختبار الذاتي (POST) عند بدء التشغيل (الأقراص الصلبة الموجودة، سعة الذاكرة المتاحة).
٣. أعد تشغيل الجهاز وأثناء بداية التشغيل قم بالضغط على زر (Del أو F2) على حسب نوع البايوس الموجود على اللوحة الأم.
٤. ما هو نوع البايوس الذي تعمل به على جهازك بالمعمل، قم بتسجيل نوعه في خانة المشاهدات.
٥. قم بضبط الوقت والتاريخ من خلال برنامج البايوس (BIOS).
٦. قم بتعديل تتابع البدء (الإقلاع) "Boot Sequence" بحيث يكون (USB Device) أولا ثم القرص الصلب (HDD) أخيرا (CD/DVD).
٧. قم بالدخول إلى إعدادات (Chipset) حسب نوع البايوس (BIOS) المستخدم، ثم قم بكتابة كل إعداد في خانة المشاهدات.
٨. قم بالدخول الى خاصية "Security Setup" أو "User Password" حسب نوع البايوس (BIOS) ثم قم بتعيين كلمة مرور يحددها لك مدربك.
٩. قم بإعادة تشغيل الجهاز ثم محاولة الدخول إلى إعدادات البايوس (BIOS)، ما هي الرسالة التي ظهرت لك، قم بكتابة الرسالة التي ظهرت لك في خانة المشاهدات.
١٠. قم بإغلاق الجهاز ثم قم بفك الذاكرة العشوائية (RAM) الموجودة، ثم قم بإعادة التشغيل، ما هو الصوت الصادر من الجهاز؟ (سجل وصفك في خانة المشاهدات).
١١. قم بإعادة الذاكرة (RAM) كما كانت.
١٢. قم بإغلاق الجهاز ثم قم بفك كارت الشاشة (Video Card) الموجود (إن كان ليس مدمجا)، ثم قم بإعادة التشغيل، ما هو الصوت الصادر من الجهاز؟ (سجل وصفك في خانة المشاهدات).
١٣. هل تمت عملية ضبط الإعدادات بنجاح؟ قم بتسجيل كل ما قمت بضبطه في خانة المشاهدات.
١٤. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعمل وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعمل نظيفا مرتبا.

المشاهدات

.....

.....

.....

.....

تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادرا على أن:

م	معيار الأداء	تحقق		ملاحظات
		نعم	لا	
١	يطبق إجراءات السلامة المهنية.			
٢	يتعرف على طريقة عمل برنامج BIOS			
٣	يتتبع برنامج الاختبار الذاتي عند بداية التشغيل POST			
٤	يميز الإصدارات المختلفة من برنامج BIOS			
٥	يضبط إعدادات ترتيب بدء التحميل (الإقلاع) "Boot Sequence" لجهاز الحاسوب من خلال (BIOS)			
٦	يضبط كلمة مرور لجهاز الحاسوب من خلال (BIOS)			
٧	يفسر الرسائل الصوتية والنصية الصادرة من برنامج الاختبار الذاتي عند بدء التشغيل (POST) في حالة عدم وجود الذاكرة أو كارت الشاشة.			
٨	يرتب مكان العمل و يتركه نظيفا			

جدول رقم ٢٣: 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 ٢٠ دقيقة:

- يتتبع رسائل برنامج (POST).
- يدخل على برنامج (BIOS).
- يضبط الوقت.
- يضبط التاريخ.
- يضبط ترتيب أجهزة اقلاع الجهاز (Boot Sequence) بحيث يبدأ من (USB).
- ينشئ كلمة مرور لحماية جهاز الحاسوب من العبث (حسب تحديد المدرب).

شنطة العدة

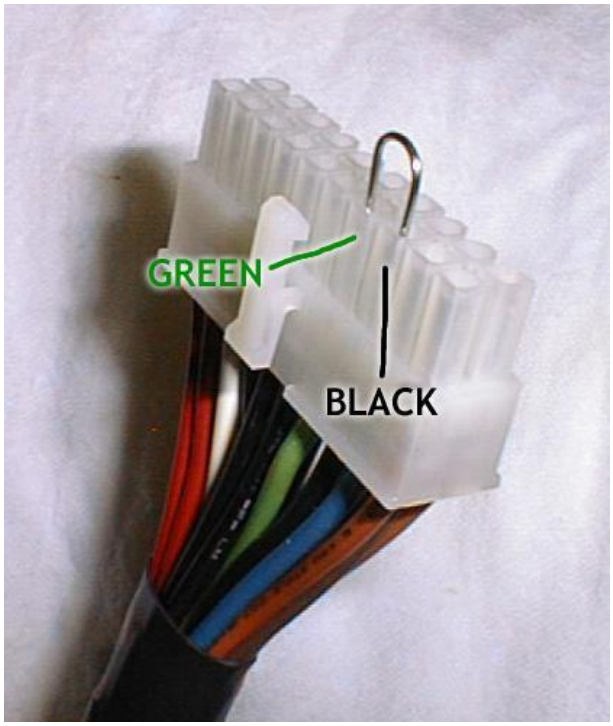
وتحتوي شنطة العدة على الأدوات التالية:

- مفكات ذات رؤوس مستقيمة (عادة) من الحجم الكبير والصغير
- مفكات ذات رؤوس فيلبس (صليبه) من الحجم الكبير والصغير
- مفكات نجميه الشكل (على شكل نجمة)
- مفكات صواميل من الحجم الكبير والصغير
- ملاقيط صغيرة أو مجمعات أجزاء
- كماشات طويلة الأطراف (Long Nose)
- قواطع اسلاك (Cutter)
- ملتقط شرائح (IC)
- مجموعة مفاتيح مسدسه الشكل
- مرآة صغيرة
- فرشاة لإزالة الاتربة
- مقص
- مغناطيس
- عبوة هواء مضغوط
- مصباح ضوئي صغير، عدسة مكبرة
- شريط عازل
- (AVO) الأفو (جهاز القياس متعدد الأغراض).
- قلم رصاص أو قلم جاف متوسط الحجم
- دفتر صغير

أسئلة للابتكار والأبداع

١. لكل مخرج من مصدر الجهد - التغذية (Power Supply) لون مختلف يميز قيمة جهد الخرج، قم بقراءة ترميز الألوان المطبوع على أحد مصادر التغذية وتحديد قيمة جهد كل مخرج حسب لونه.

٢. لتشغيل وتجربة جهد كل خرج عليك بتوصيل الطرف ذو اللون الأخضر بأحد الأطراف الأرضي (Gnd) ذات اللون الأسود في الوصلة الأساسية (Main Output) في مصدر الجهد (Power Supply) كما في الشكل التالي، قم بتنفيذ هذه الوصلة بحرص حتى يعمل مصدر التغذية (ترى المروحة الداخلية تدور)، ثم قم باستخدام جهاز الافو (AVO) لقياس كل مخرج ومقارنته بما سجلت حسب اللون في السؤال السابق.



شكل رقم ١٨٥: تشغيل مصدر التغذية خارج جهاز الحاسوب

٣. قم بالبحث في شبكة الإنترنت على قدرة (Power) الخرج لمصدر التغذية وعلاقة ذلك بالمكونات المادية للحاسوب (Hardware).

٤. يمكن أن تتلف بعض مكونات الحاسوب أو بعض الملفات به، نتيجة لانقطاع التيار الكهربائي، ولذلك تتجه الشركات والمؤسسات لتركيب أجهزة (UPS) قم بالبحث في شبكة الإنترنت على وظيفة هذا الجهاز، وكيف يفيد في حالة انقطاع التيار الكهربائي وعلاقة القدرة الخاصة به (Power) بقدرة مصدر التغذية لجهاز الحاسوب ونوع الشاشة المستخدمة.

٥. تبريد اللوحة الأم (Motherboard) من أهم معايير استقرار عمل نظام الحاسوب، فما هي الأساليب المستخدمة في ذلك وما هي مصادر الحرارة في اللوحة الأم.

٦. لكل من المعالج (Processor)، الذاكرة (RAM) وكذلك اللوحة الأم (Motherboard) ما يسمى بسرعة الناقل (Bus Speed)، فما هي سرعة الناقل وماذا يحدث لو كانت مختلفة بين الثلاثة؟ وما هي الحالة الأفضل؟

٧. أذا أردت إلغاء كلمة المرور (Password) من على برنامج (BIOS) دون معرفة كلمة السر أثناء صيانة أحد الأجهزة، فما هو الحل الأفضل لفعل ذلك؟

٨. اللوحة الأم من أكثر الدوائر المطبوعة تعقيدا، يمكن أن تصل لأكثر من طبقة فكم طبقة طباعة داخلية بها (قم بالبحث عن ذلك في شبكة الإنترنت، مدعما بحثك بالصور المناسبة).

٩. كيف يتم تقسيم البيانات وتخزينها على الأسطوانات المدمجة (CD)؟

١٠. ما الفرق بين كابلات (SATA) و (PATA) من حيث التركيب الداخلي وطريقة التشغيل (قم بالبحث عن ذلك في شبكة الإنترنت، مدعما بحثك بالصور المناسبة)؟

١١. كيف يمكنك تركيب (4 HDD-IDE) على جهاز واحد باستخدام كابلات (PATA)؟

١٢. بطاقات الشاشة (Video Card) بعضها يحتوي على ذاكرة (RAM) داخلية، فيم تستخدم في بطاقة (كارت) الشاشة تلك الذاكرة وإن لم توجد فماذا يحدث؟

١٣. كروت الشبكة الحديثة اللاسلكية تعتمد على تقنية (Wi-Fi)، ما هي الأنواع الأكثر استخداما وكيف يمكنك تثبيتها مع جهاز الحاسوب؟

١٤. كيف يمكنك عمليا تحديث (BIOS) على جهاز الحاسوب؟

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
معامل شكل	Form Factor
جيجابايت (الف مليون بايت)	GB: Giga Byte
كارت الشاشة	Graphic Card
محرك الأقراص الصلبة	HDD: Hard Disk Driver
سماعة رأس	Headphone

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
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
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

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
كارت (بطاقة) الصوت	Sound Card
سماعه	Speaker
شحنات ساكنة	Static Charges
برج	Tower
كارت (بطاقة) العرض/الشاشة	Video Card

قائمة المراجع

1. Computer Support Specialists and Systems Administrators, Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, Occupational Outlook Handbook, 2006.
2. Freiberger, Paul; Swaine, Michael (2000). Fire in the Valley: The Making of the Personal Computer. New York: McGraw-Hill. ISBN 0-07-135892-7.
3. "Parts of computer". Microsoft. Archived from the original on 27 November 2013. Retrieved 5 December 2013.
4. Ceruzzi, Paul E. (1998), A History of Modern Computing, The MIT Press