

# مهنة تشغيل وصيانة أنظمة وشبكات الحاسوب

## الوحدة الرابعة



# تثبيت وتجميع مكونات أجهزة

## الحاسوب

### الصف الأول

العام التدريسي (٢٠١٩ / ٢٠٢٠)

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



## الفهرس

٣	<b>المعرف النظرية للوحدة</b>
٤	مقدمة عن مكونات الحاسوب
٤	تعريف الحاسوب
٥	الأجزاء البرمجية
٦	الأجزاء المادية
٨	أنواع الحواسيب
٨	صندوق الحاسوب Computer Case
٩	مصدر التغذية (Power Supply)
١١	المعالج الدقيق (Microprocessor)
١٤	ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access Memory)
١٥	اللوحة الام Motherboard
١٧	شريحة ذاكرة القراءة فقط (ROM: Read Only Memory)
١٧	فتحات وشقوق التوسيعة ومنافذ اللوحة الام
٢١	مكونات أخرى موجودة على اللوحة الام
٢٣	محركات الأقراص
٢٩	موصلات الأقراص (Connectors)
٣٠	البطاقات (Cards)
٣٣	تبريد الحاسوب
٣٤	الفأرة (Mouse)
٣٦	لوحة المفاتيح (Keyboard)
٣٧	خطوات إعداد وتجمیع جهاز الحاسوب
٤٦	<b>التدريبات العملية للوحدة</b>
٤٨	١. تطبيق قواعد السلامة والتعرف على الأدوات
٥٨	٢. تجهیز صندوق تجمیع مكونات الحاسوب وتركيب مصدر التغذية (Power Supply)
٦٥	٣. تثبيت اللوحة الام (Motherboard)
	٤. تثبيت محرك الأقراص الضوئية أو محرك الأقراص المدمجة – Optical Disc Driver
٩٢	Compact Disc (CD) Driver
١٠٠	٥. تثبيت محرك الأقراص الصلبة (HDD)
١١٠	٦. تثبيت بطاقة (كارت) الشاشة (Video Card)
١١٨	٧. تثبيت بطاقة (كارت) الصوت (Sound Card)
١٢٤	٨. تثبيت بطاقة (كارت) الشبكة (Network Card)
١٢٩	٩. تثبيت كابلات الحاسوب الداخلية (Internal Cables)
١٤١	١٠. تثبيت كابلات الحاسوب الخارجية (External Cables)
١٥٥	١١. إعدادات نظام الدخل الخرج الاسمي (BIOS)
١٦٧	قائمة المصطلحات العلمية
١٧٠	قائمة المراجع

## 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 متسرع واستخدمت في مجالات مختلفة وبأشكال متنوعة وقد أصبح استخدام الكمبيوتر شخصياً 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 وتميزها للحاسوب وكذلك كيفية تجميع وتنصيب مكونات الحاسوب.

نقدم في بداية الوحدة المعرفة النظرية الازمة من البنية الأساسية للحاسوب ووظيفة كل مكون منها مثل المعالج الدقيق ولوحة الأم وغيرها، بالانتهاء من القسم النظري نقدم لك التدريبات العملية بكل جزء والتي تغطي المعرفة النظرية وتويدتها بالخبرة العملية ونسبقها بتعليمات السلامة والأمان للتعامل مع أجهزة الحاسوب بأسلوب آمن وسلامي.

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 تفصيلاً لتناسب المرحلة العمرية والمستوى العلمي للمتدرب.

لقد تم تصميم الوحدة بحيث يتبادر معرفة النظرية مجموعة من الأسئلة المتنوعة والمدرجة لتساعد المتدرب على اختبار معارفه وتنصيب 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 أيضاً قد قمنا بإضافة جزء خاص بالبحث والابتكار والإبداع ليعطي المتدرب الفرصة لتخطي حدود المهارات العادلة والانطلاق لأفاق أخرى حسب قدراته الخاصة وإرادته في التطور.

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

نقدم لك عزيزي المتدرب هذه الوحدة متنبئين لك كل النجاح والتوافق في حياتك العملية المستقبلية.

فريق التأليف والإعداد لشركة  
يات لحلول التعليم

# المعارف النظرية للوحدة

## مقدمة عن مكونات الكمبيوتر

### تعريف الكمبيوتر

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

### أهمية الكمبيوتر

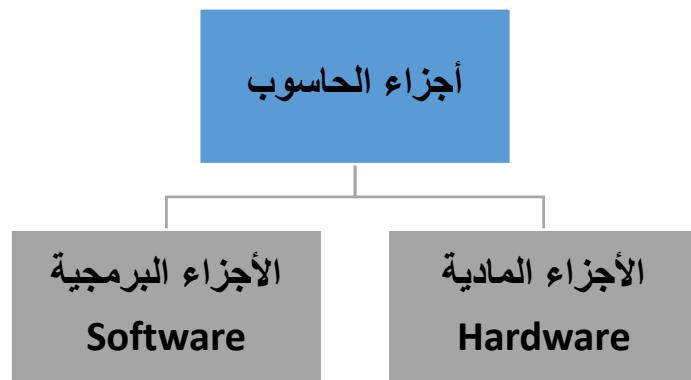
- لـه رفع مستوى جودة التعليم والتعلم؛ بالاعتماد على تحفيز التعليم الذاتي، وتعزيزه باستخدام الكمبيوتر.
- لـه تسهيل الأداء في المهام الصعبة.
- لـه توفير الوقت والجهد في المهام التي تستغرق وقتاً طويلاً.
- لـه الدقة في الأداء، وضمان الجودة.
- لـه سرعة استرجاع المعلومات وتخزينها.
- لـه الاعتماد على الكمبيوتر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

### أجزاء الكمبيوتر



شكل رقم 1: أجزاء الكمبيوتر

يقسم الحاسوب إلى جزئين رئيسيين كما بالشكل التالي وهمما الجزء البرمجي (Software)، والجزء المادي (Hardware)، وأجزاء الحاسوب البرمجية والمادية تفصيلها كالتالي:



شكل رقم ٢: أجزاء الحاسوب

## الأجزاء البرمجية

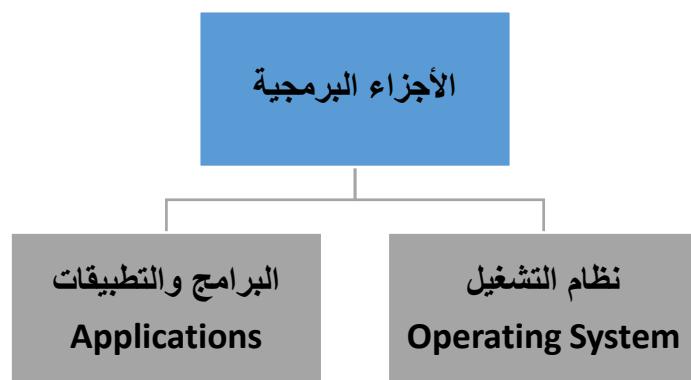
وهي الأجزاء التي لا يمكن لمسها في جهاز الحاسوب، وتعد الأجزاء البرمجية الجزء الرئيسي الذي يحدد طبيعة عمل واستخدام جهاز الحاسوب، وتنقسم الأجزاء البرمجية إلى قسمين هما:

### 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)

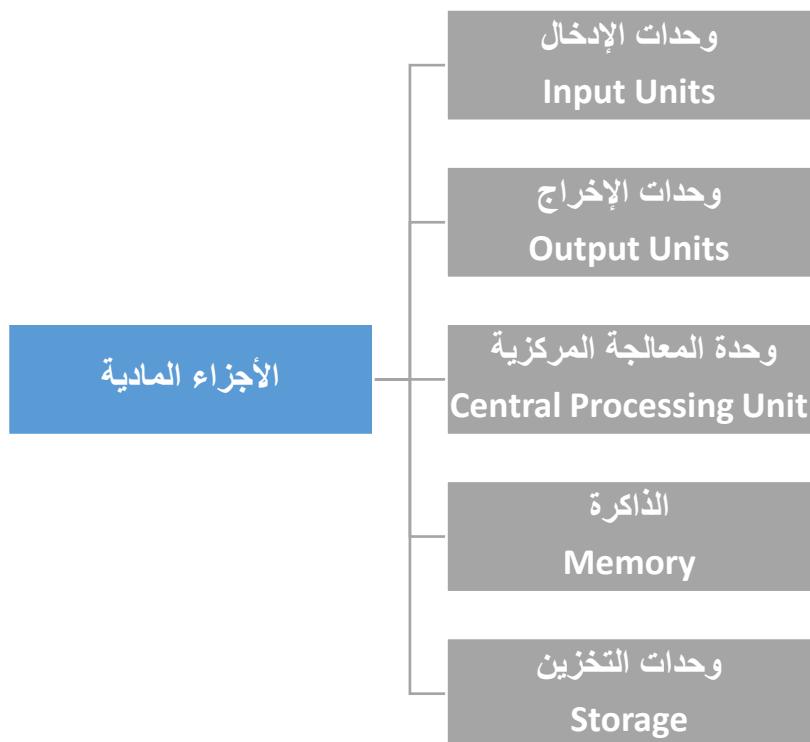
وهي البرامج المختلفة التي تعمل على جهاز الحاسوب، مثل متصفحات الإنترنت، ومشغلات الصوت والفيديو، وبرامج تحرير النصوص، وغيرها من التطبيقات والبرامج المستخدمة على جهاز الحاسوب.



شكل رقم ٣: الأجزاء البرمجية

## الأجزاء المادية

عند ذكر مصطلح الأجزاء المادية يكونقصد 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:

وت تكون 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 الأسطوانات (Disk Drivers):** وهي القطعة الإلكترونية المسؤولة عن قراءة الأسطوانات المدمجة وإدخالها إلى جهاز الحاسوب.

### أما وحدات الإخراج فهى:

- **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.

يمكن تصنيف وحدة الأسطوانات (disk drivers) على كونها وحدة ادخال او وحدة اخراج.



### وحدة المعالجة المركزية:

تعتبر وحدات المعالجة في الحاسوب (CPU) العقل المدبر، لأنها المسؤولة عن معالجة البيانات وتخزينها وإخراجها، ومبأأ 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 نظراً لتنوع الاستخدامات المطلوبة، فليست كل أنواع البيانات التي تتم معالجتها تحتاج إلى تخزين دائم أو مؤقت، وأنواع الذاكرة في الحاسوب هي كالتالي:

لـ **ذاكرة الكاش "الذاكرة المخبئية" (Cache Memory)**: وهي ذاكرة تستخدم لتخزين البيانات

بشكل مؤقت، وتمتاز بسرعة الوصول العالية في استرجاع المعلومات.

لـ **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 تتوارد داخلها تأتي من الجهة المصنعة لجهاز الحاسوب فقط.

لـ **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:

نظراً لتنوع أنواع البيانات والمهام التي يقوم بها الحاسوب، يجب توفر العديد من وحدات التخزين أيضاً، 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، ويتميز بسعته التخزينية الكبيرة، وهو جزء رئيسي من جهاز الحاسوب؛ أي أنه لا يمكن تشغيل الحاسوب دونه.

## أنواع الحواسيب

- **الحاسوب الشخصي (PC):** وهو نوع من أنواع الأجهزة الحاسوبية التي يتم استخدامها بشكل فردي، وتكون غالباً في المنازل والمكاتب، وتختلف في أحجامها وأشكالها ومنها:
- **الحاسوب القياسي الأفقي (Desktop PC):** يمتاز هذا النوع من الحواسيب بأن شاشة العرض لديه يكون موقعاً فوق صندوق (Case) الحاسوب الأفقي، 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):** ويتميز عن غيره من أنواع الحواسيب بخفته وزنه، وصغر حجمه، ويمكن حمله إلى أي مكان؛ ويعمل بالاعتماد على شحن البطارية أو بابصاله 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 وصفاً تفصيلياً عن مكونات الحاسوب الشخصي.

### صندوق الحاسوب Computer Case

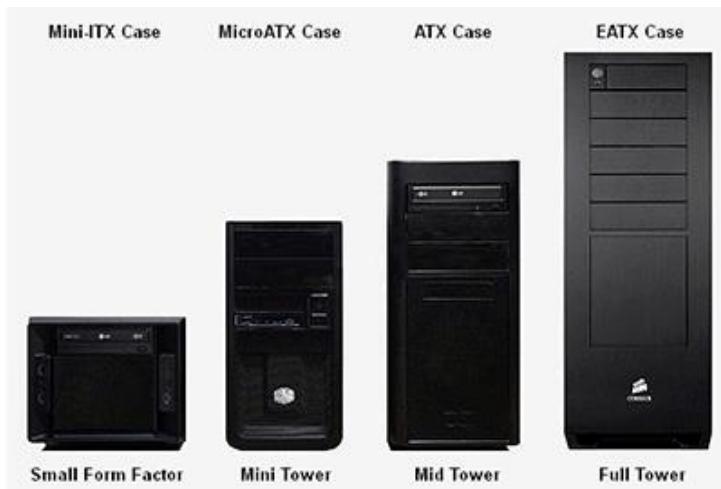
صندوق الحاسوب الشخصي هو عبارة عن صندوق معدني أو بلاستيكي ذو أبعاد قياسية متفق عليها حتى تتلاءم مع أجزاء الحاسوب المراد تثبيتها أو تركيبها داخله. يقوم الصندوق بدور مهم إذ أنه يلعب دوراً رئيسياً في الأداء الكلي للجهاز كما يعده مؤثراً من الناحية الجمالية للنظام ويؤمن الحماية الكاملة والبريد للدوائر والعناصر الإلكترونية الداخلية. يتم انتاج صناديق الحاسوب بمعاملات شكل (Form Factors) مختلفة ومعامل الشكل يرمز الى حجم وشكل الصندوق. وعند اختيار الصندوق يجب ان تتأكد انه يتسع

لللوحة الام (Motherboard) المختارة حيث يوجد أنواع شائعة من عوامل شكل الصندوق مثل ( - AT)، حيث يندر اليوم وجود النوع (ATX).

ويمكن أن يصنع الصندوق من البلاستيك او الحديد او الالمنيوم 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 المتناوب (AC) 220v الى تيار مستمر (DC) قيمته تتناسب مع احتياجات 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 قطرة موحدات وبعدها يتم تتعيم التيار المستمر عند طريق وضع مكثفات ويتم تثبيته عن طريق منظم للجهد ويتم تقسيم الجهد الى قيم مختلفة لتناسب جميع المكونات الداخلية لنظام الحاسوب ( ١٢, ٥, ١٢, ٥, ٣.٣ 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 مصادر القدرة في أنظمة الحاسوب على حسب القدرة (Power) فتجد أن قدرات هذه الوحدات تتراوح ما بين ٢٠٠ وات و ٢٥٠ 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)

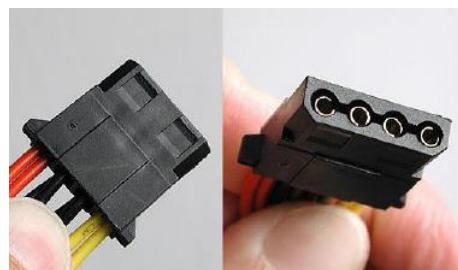
ويكون شكل الموصلات الخارجية من مصدر التغذية (Power Supply) في الاشكال التالية:



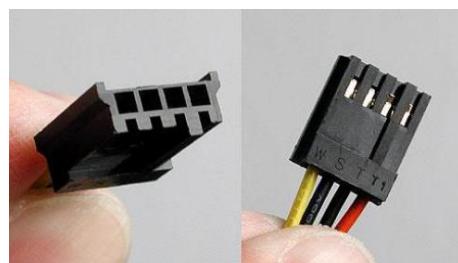
شكل رقم ٨: شكل موصل ATX



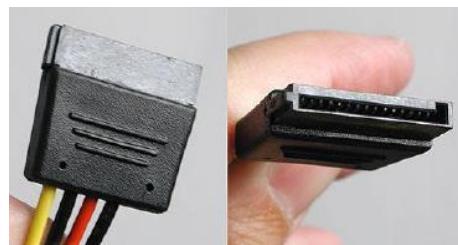
شكل رقم ٩: شكل موصل AUX – ATX12



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. تفاصيل سرعة المعالج الدقيق بوحدة قياس الهيرتز (Hz) والمعالجات الحديثة تتراوح سرعتها بالجيغا 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

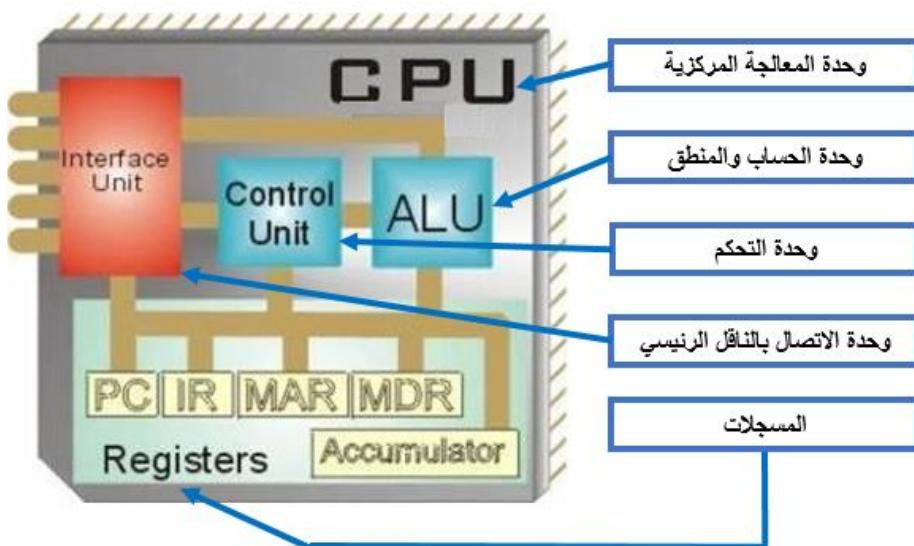
الوحدات الرئيسية للمعالج كما في الشكل التالي هي:

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

٢) **وحدة الاتصال بالناقل الرئيسي (Bus Interface Unit)** وهي الوحدة التي تتحكم في نقل البيانات بين المعالج والأعضاء الأخرى المكونة للحاسوب، وخاصة الذاكرة العشوائية، أي أنها تنظم مسیر البيانات بين المعالج والأجزاء الأخرى للحاسوب.

٣) **وحدة الحساب والمنطق (ALU: arithmetic and logic unit)**: وهي المسئولة عن كل العمليات الحسابية والمنطقية للحاسوب.

٤) **المسجلات (Registers)**: ذاكرة صغيرة جداً وسريعة جداً، توجد داخل المعالج وذلك لحفظ الأرقام المراد معالجتها من قبل وحدة الحساب والمنطق.



شكل رقم ٤ : المكونات الداخلية للمعالجات

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

### ٤) التقنيات المزود بها المعالج

كل يوم تتطور التكنولوجيا مما يؤدي إلى تحسين الأداء في المعالجات فمثلاً، تقنية الترابط الشعبي (Hyper Threading) والتي تعمل على تشغيل أكثر من عملية في نفس الوقت مما يؤدي إلى توفير الوقت في المعالجة، ايضاً 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.

### ٥) 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 أحياناً في بعض المعالجات رباعي النواة.

### ٦) ذاكرة الكاش (الكاش ميموري) "الذاكرة المخبئية" (Cache memory)

الكاش ميموري هي إحدى الذاكرة الالكترونية صغيرة الحجم وأسرع من الذاكرة العادمة 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، فمثلاً عند ذكره كتاب في الرياضيات وهناك قوانين تكرر معك كثيراً ففي هذه الحالة تكتب القوانين المتكررة في ورقة خارجية لكي ترجع إليها بسهولة. كلما زادت سعة ذاكرة الكاش (الكاش ميموري) تتضاعف سرعة المعالج الدقيق وبالمثل تكون الزيادة كبيرة في السعر.

### ٧) تردد المعالج

يقيس تردد المعالج بالجيجا هرتز كما ذكرنا، وكلما زاد التردد كلما زادت قوة وسرعة المعالج ولكن معأخذ الاعتبارات السابقة، فكلما زاد التردد زاد سعر المعالج فيجب عليك اختيار المعالج المناسب لك ولاستخدامك.

### ٨) جيل المعالج

بدأت أقوى 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 أرقام مثل Core i5 560m اما من الجيل الثاني لل السادس فهو أول رقم في اسم موديل المعالج فمثلاً: 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 لـ Random Access Memory أي ذكرة الوصول العشوائي وتفيد في سرعة معالجة البيانات فمثلاً إذا أراد المعالج معالجة بعض البيانات فإنه لا بد من تخزين هذه البيانات في وسط تخزين سريع جداً 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 أيضاً بالذاكرة المتطايرة (Volatile Memory)

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

الذاكرة الديناميكية DRAM: وهي نوع قديم يوجد في اللوحات الأم ذات المعالجات (P1) والأقدم منها وهي أبطأ أنواع.

الذاكرة المترزمانة أو SDRAM: تعرف بالذاكرة المترزمانة أو Synchronous DAM، تعني ذكرة الوصول العشوائي الديناميكية المترزمانة ذات النقل الأحادي (Single Data Rate Random Access Memory) وهي من أقدم الأنواع وتوفر بشكل نادر لأنها تتوافق مع الحواسيب المكتبية وهي تقوم بنقل المعلومات بسرعة إلا أنها تستهلك طاقة أكبر وهذه الذاكرة تتوارد في اللوحات الأم ذات المعالجات (P1II) وبعض الموديلات في أوائل جيل المعالجات (P4) وهي أسرع من النوع الأول بكثير.

الذاكرة RDRAM: هي اختصار (Rambus Direct Random Access) وتنتشر باللوحات الأم ذات المعالجات (P4) وكانت سرعتها عالية إلا أن هذه الذاكرة كانت مكلفة هي و اللوحة الأم التي تدعمها.

الذاكرة DD-SDRAM أو DD-RAM: هي اختصار (Dual Data Rate Synchronous Dynamic) وهي أحدث أنواع وأسرعها حيث تتميز بسرعة نقل كبيرة وهذا النوع متوفراً باللوحات الأم 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:

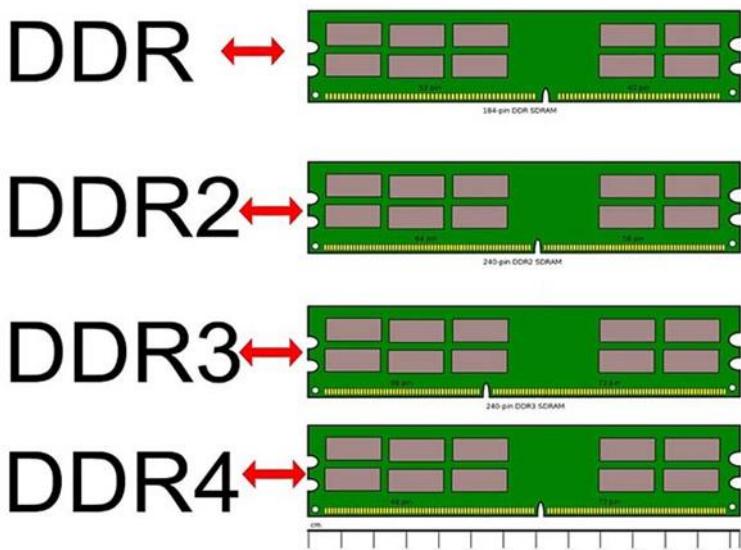
DDR 1: وهو يستخدم في الحواسيب القديمة.

○ **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 وتميز بوجود أحجام مختلفة واستهلاك أقل للطاقة.

○ **DDR 4** تتميز بأنها نفس طول DDR 3 وقد تزيد بنسبة ٩٩ وتنمي بجهد أقل في التشغيل واستهلاك أقل للطاقة وزيادة في الترددات وتحسين أكثر لكتافة الرفاقات، و الجدول التالي يوضح مقارنة بين الأنواع الفرعية السابقة.



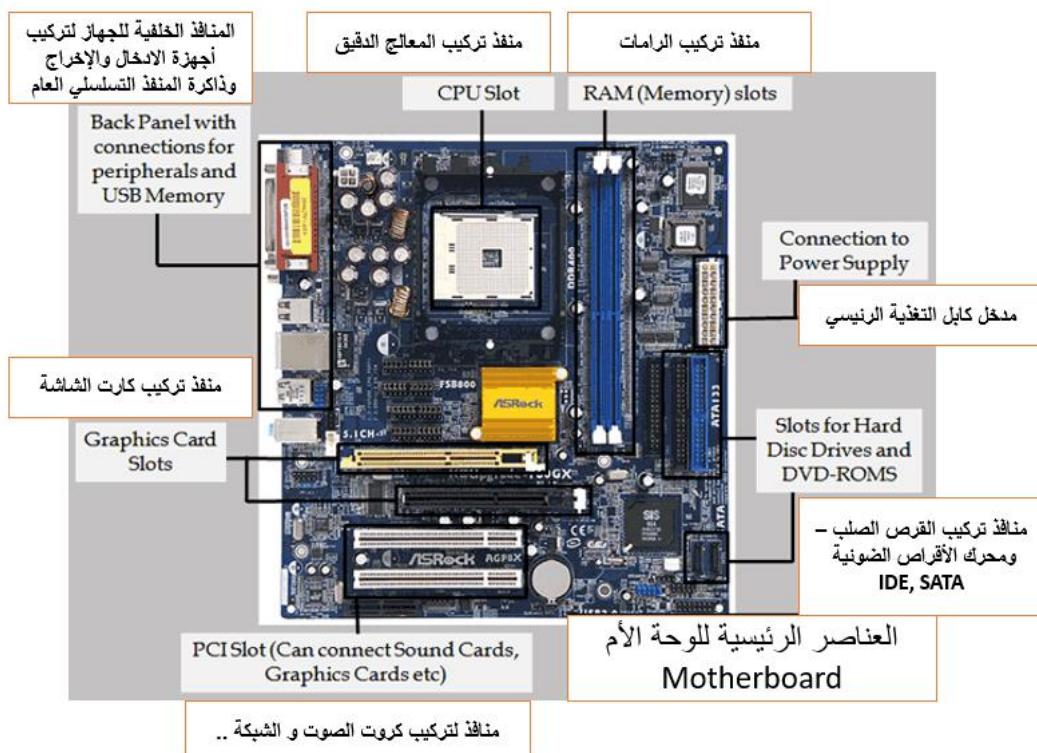
شكل رقم ١٥ : أنواع الذاكرة (DDR)

نوع DDR	سرعة الناقل (Bus rate)	جهد التشغيل (Volt)
DDR	100 – 200 MHz	2.5 V
DDR2	200–533 MHz	1.8 V
DDR3	400–1066 MHz	1.5 V
DDR4	800–1600 MHz	1.2 V

جدول رقم ١ : مقارنة بين أنواع DDR

## اللوحة الأم Motherboard

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



شكل رقم ١٦: شكل اللوحة الأم Motherboard

وللحوات الأم أنواع عديدة منها:

#### AT motherboard

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

#### ATX motherboard

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

ويمكن التفرقة والتمييز بين لوحات الأم المختلفة عن طريق:

لـ نوع الـ **Socket** (سوف يتم شرحها في الجزء التالي) ومنه يمكنك معرفة موديلات المعالجات التي تتوافق مع اللوحة.

لـ المعالجات التي تدعمها اللوحة.

لـ معرفة عدد منافذ الرامات "RAM" والنوع الذي تدعمه من الرامات والتردد وأقصى حجم من الرامات.

لـ<sup>لـ</sup> عدد منافذ كروت الشاشة.

لـ<sup>لـ</sup> كارت الصوت مدمج أم لا وفدراته إن كان مدمجا.

لـ<sup>لـ</sup> 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 (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 تحفظ معلوماتها 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 وباقى 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)**

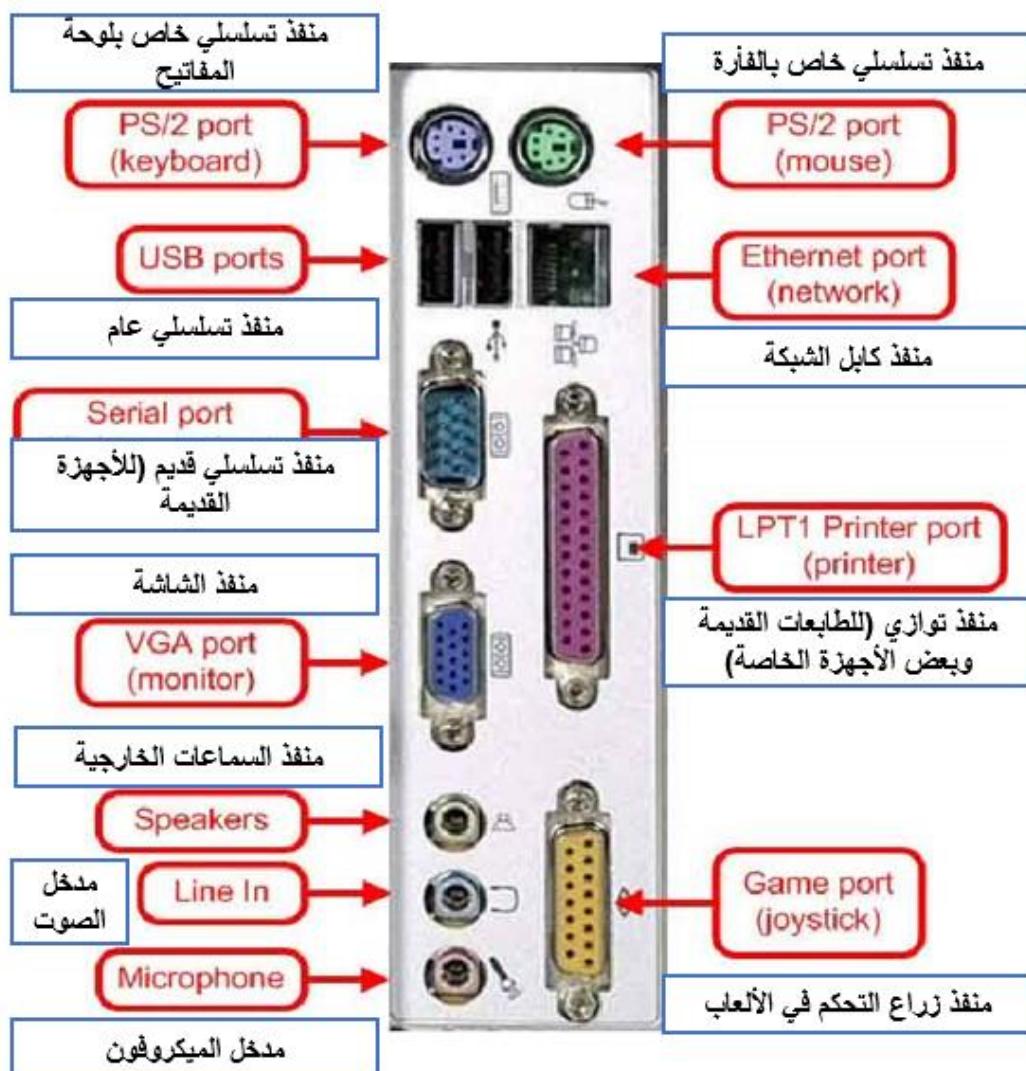
تعتمد على نوع الذاكرة العشوائية (RAM) المستخدمة (DDR2,3,4) حيث تختلف أماكن الشقوق والنتوءات حسب كل نوع.



شكل رقم ١٧: فتحات الذاكرة العشوائية

### ٣- المنافذ (Ports)

المنافذ هي أماكن توصيل بعض ملحقات الكمبيوتر 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:

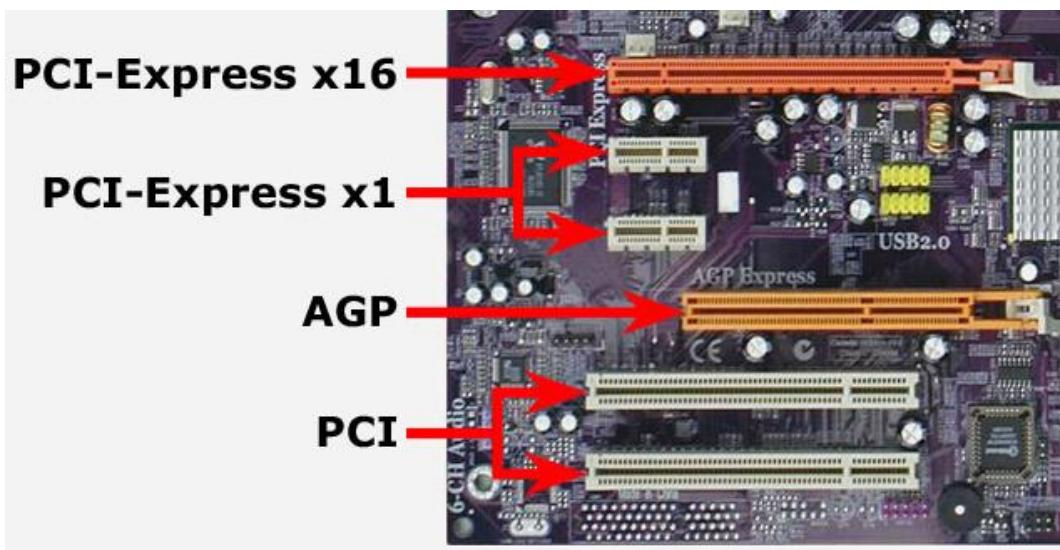


شكل رقم ١٨: شكل المنافذ الخارجية في الكمبيوتر

- منافذ متواالية (Serial Ports) وتنصي (COM1) ولكنها نادرة الاستخدام حاليا.
- منافذ متوازية (Parallel Ports) وتستخدم لتوصیل الطابعات والماسحات الضوئية القديمة أو ما شابه ولكنها نادرة الاستخدام حاليا.
- منافذ (PS/2) وهي عبارة عن منفذان مخصصان لتوصیل الفأرة ولوحة المفاتیح وهما متشابهان من حيث الشكل إلا أنهما مختلفان من حيث اللون، فلون الأول أخضر وهو مخصص للفأرة وللون الآخر بنفسجي وهو مخصص للوحة المفاتیح. تعتبر منافذ (PS/2) منافذ متواالية حديثة وبظاهرها أصبحت الفأرة توصل بها بدلاً من توصیلها بالمنفذ المتوالي (COM1) أو (COM2) وأيضاً أصبحت لوحة المفاتیح توصل بها بدلاً من المنفذ المخصص للوحة المفاتیح القديم
- منافذ "المنفذ التسلسلي العام" (USB) وهي أيضاً منافذ متواالية أسرع في نقل البيانات وتنصي (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" التوسيعة (Expand Slots)

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



شكل رقم ١٩: شكل الفتحات التوسيعية في اللوحة الأم

فترة (PCI) يعني المصطلح (PCI) العبارة (Peripheral Component Interconnect)، ظهر عام ١٩٩٢ وهو يعتبر تعديل للناقل (ISA)، (EISA) وقد ظهر في أجهزة البنديوم وهو عبارة عن ناقل تم تركيبه بين المعالج والناقل التقليدي للجهاز أي انه يعتبر طبقة ثانية من الناقل الرئيسي للوحة الأم بحيث تركب عليه بطاقة الأجهزة لتنصل 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.

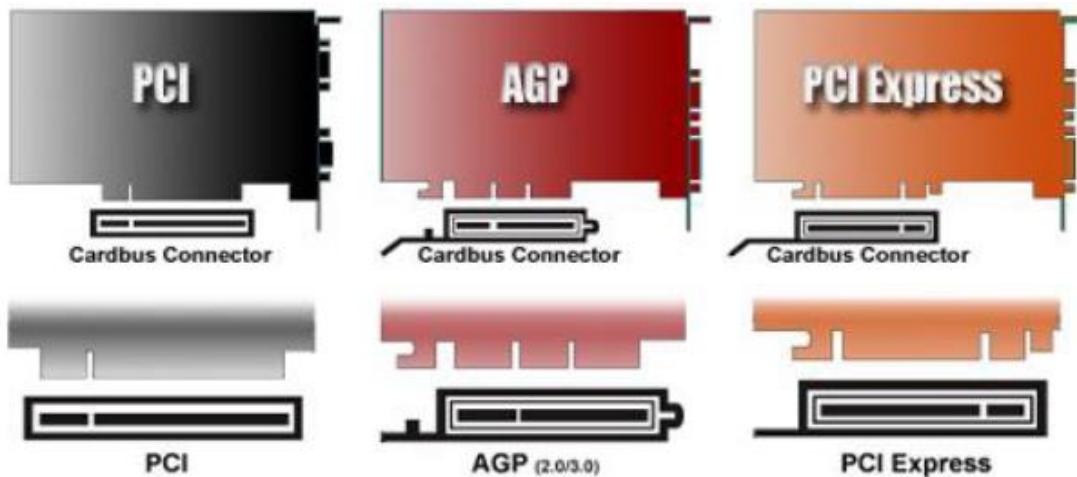
فترة (AGP) طورت شركة (Intel) ما يعرف باسم بطاقة (AGP: Accelerated Graphics Port) والذي صمم بطريقة تجعله أسرع من منفذ (PCI) ومنذ إصدار بطاقة ضاعفت (Intel) من سرعة بطاقة "كروت" (AGP) كالتالي:

- 264 MB/S ويعمل بسرعة AGPx1
- 528 MB/S ويعمل بسرعة AGPx2
- 1056 MB/S ويعمل بسرعة AGPx4
- 2112 MB/S ويعمل بسرعة AGPx8

فترة PCI-Express: يصل تردداته إلى ١٣٣ ميجا هرتز وبعرض ٦٤ بت وهو مستخدم في لوحات الأم الحديثة، وهو معيار جديد نسبياً لبطاقات توسيع الحاسوب، والذي صمم ليحل محل منفذ (PCI) ومنفذ الرسوميات السريع (AGP) وتم تقديمها من قبل شركة إنتل عام ٢٠٠٤، وتوجد عدة أنواع منه:

- PCI-Express x1

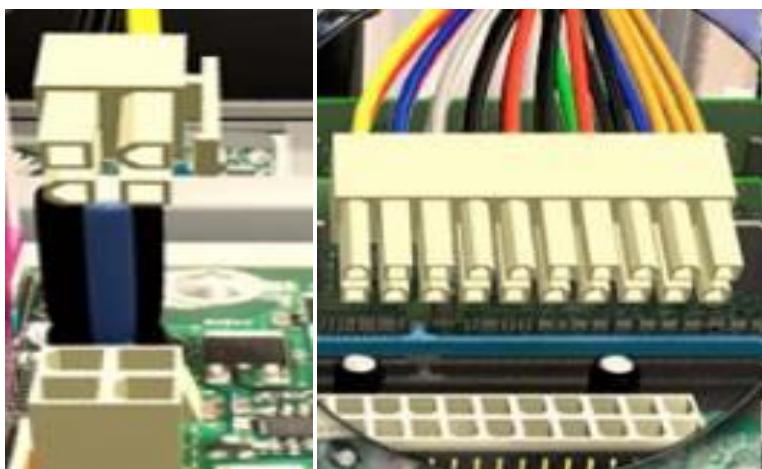
- PCI-Express x4
- PCI-Express x8
- PCI-Express x16



شكل رقم ٢٠: شكل الفتحات الموجودة على اللوحة الأم

### مكونات أخرى موجودة على اللوحة الأم

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



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

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



شكل رقم ٢٢: بطارية CMOS على اللوحة الأم

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 الأم

٤. نوافل النظام (System Bus) هي نوافل توجد على اللوحة الأم ووظيفتها نقل البيانات من مكان آخر 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 .

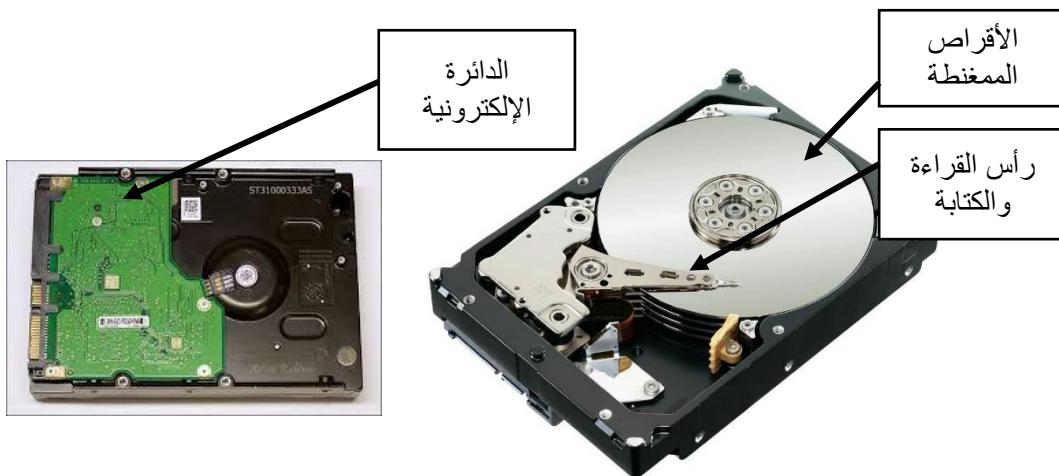
## محركات الأقراص

### 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. والسعنة التخزينية لمحرك الأقراص الصلبة أكبر بكثير بل وتفوق السعة التخزينية للذاكرة العشوائية (RAM) إذا تفاص السعة التخزينية في الوقت الحالي بالتيار بait (TB)، وهناك عدة أنواع وهم كالاتي:

- النوع الأول: الرمز التقني (HDD) اختصارا للأقراص الصلبة (Hard Disk Drive) هي أقراص 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، ويكون محرك الأقراص الصلبة من أربعة أجزاء رئيسية:

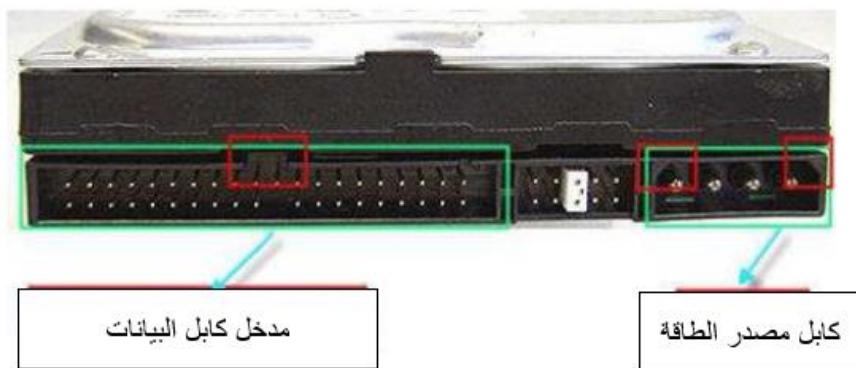
- **الأقراص (Discs)** الدائرية وتعتبر وسط التخزين الذي يقوم الحاسوب ب تخزين المعلومات عليه. وتسمى في بعض الأحيان بالأطباق ومصنوعة من المعدن ويعطى وجهي القرص بمادة قابلة للمغناطيسة مثل أكسيد الحديد أو أي مادة أخرى وكل الأقراص تكون مثبتة من مركزها على محور الدوران.
- محور دوران يحمل الأقراص لضمان نفس سرعة واتجاه دوران الأقراص.
- **رؤوس القراءة والكتابة** والتي بها تتم عملية 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 دوران الأقراص ويظهر الشكل الخارجي والمكونات الداخلية لمحرك الأقراص الصلبة في الشكل التالي:



شكل رقم ٢٤: الشكل الخارجي والمكونات الداخلية لمحرك الأقراص الصلبة

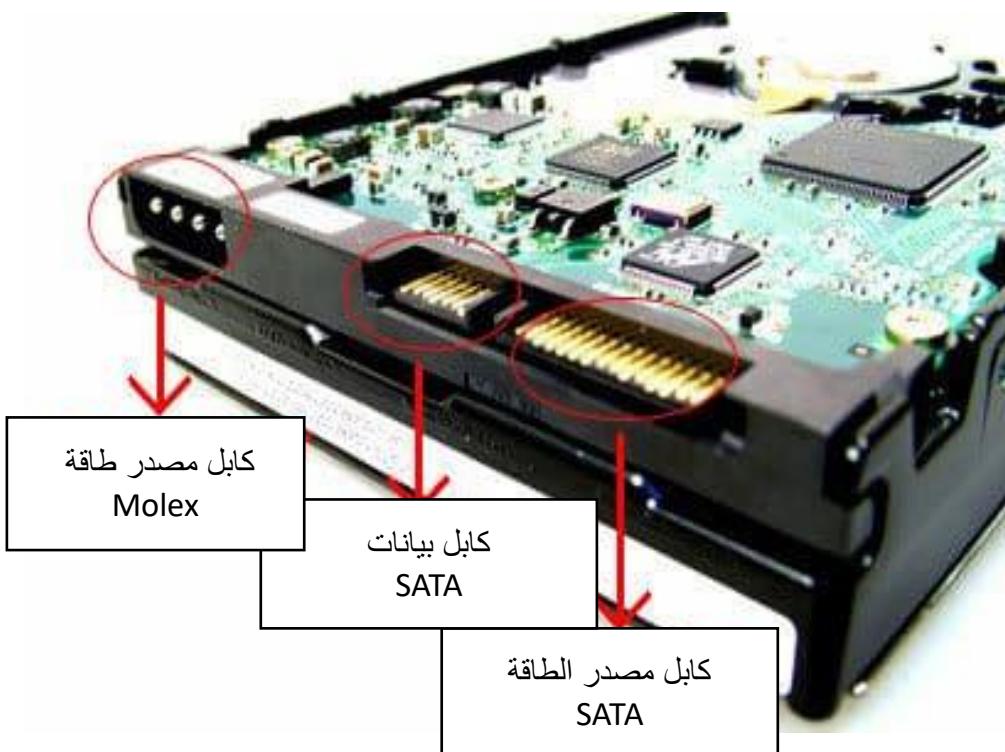
- **النوع الثاني: القرص التقني (SSD)** المختصر لعبارة (Solid State Drive) والتي قد تعني بالأقراص الجامدة، تعد بتقنية الجيل الجديد لأقراص التخزين فاختلافها عن اقراص (HDD) كبير حيث لا تحتوي في داخلها على أقراص دائرة متحركة او إبره "رؤوس القراءة" لقراءة المحتوى بل هي أشبه ما يكون بالرامات "RAM" من حيث تقنية الصناعة وما هي إلا قطع الكترونية، وتنمي أقراص (SSD) بوزن أقل كثيراً عن أوزان الأقراص (HDD) كما تتميز أقراص (SSD) باستهلاك أقل للطاقة وسرعة عالية في نقل البيانات وغياب كلٍ للضوضاء التي طالما سمعناها تصدر عن أقراص (HDD)، بينما من عيوب (SSD) السعر المرتفع.
- **النوع الثالث: القرص الاحتوي (SSHD)** اختصاراً لعبارة (Solid State Hybrid Drive) وهو القرص الذي سيرضي جميع الأطراف بجمعه لخصائص ومزايا (HDD و SSD) حيث تعمل هذه التقنية الهجينة (Hybrid) على الأقراص المعدنية التي يعمل بها قرص (HDD) وكذلك على الرقائق الإلكترونية (Flash) التي يتميز بها القرص (SSD)، ما يعني أن هذا القرص يستغل المساحات التخزينية الكبيرة التي يمكن أن تعمل بها أقراص (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) فتحتلت 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) :

SATA	IDE	وجه المقارنة
<p>أقراص الـ SATA تنقل البيانات بشكل تسلسلي، أي كل بت ينتقل وراء الآخر باستخدام نفس السلك. ولهذا ترى سلك الـ SATA غير عريض.</p>	<p>تنقل البيانات بشكل متوازي، أي تنتقل أكثر من بت في نفس الوقت وتستخدم عدة أسلاك لهذا الغرض ولهذا ترى السلك الخاص بها عريض جداً.</p>	<p><b>نقطية نقل البيانات</b></p>
<p>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.</p>	<p>وصلت سرعة الـ IDE إلى ١٣٣ ميجا بايت / ثانية</p>	<p><b>السرعات</b></p>
<p>لـ SATA سرعة نقل أكبر للبيانات. لـ SATA أسلاك رفيعة لا تعيق حركة الهواء داخل النظام. لـ SATA عدم وجود الجسور في القرص الصلب Jumpers فلا توجد أقراص Slave و Master</p>	<p>لـ IDE تعمل على كل أنظمة التشغيل. لـ IDE يمكن تشغيل قرصين على نفس الكابل.</p>	<p><b>المزايا</b></p>
<p>لـ IDE أنظمة التشغيل القديمة تحتاج لبرامج قيادة لتدعم هذه الأقراص. لـ IDE 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)</p>	<p>لـ IDE سرعة نقل أقل للبيانات. لـ IDE أسلاك عريضة تعيق حركة الهواء داخل النظام لـ IDE وجود الجسور في القرص الصلب Jumpers حيث توجد أقراص Slave و Master.</p>	<p><b>العيوب</b></p>

جدول رقم ٢: مقارنة بين أنواع توصيل الأقراص الصلبة

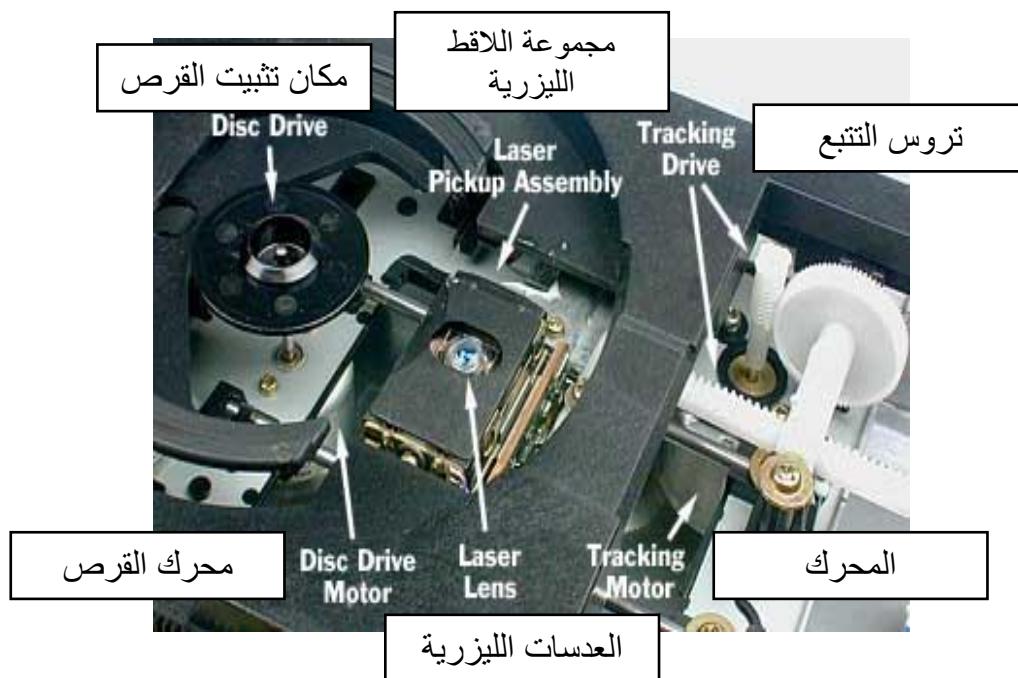
## ٢. محرك الأقراص المدمجة

ويسمى أيضاً محرك الأقراص الضوئية أو محرك الأقراص الليزرية لأن عملية القراءة والكتابة تتم عن طريق أشعة الليزر بدلاً من المغناطيس على سطح القرص المدمج، ويوجد أنواع مختلفة من الأقراص المدمجة:

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

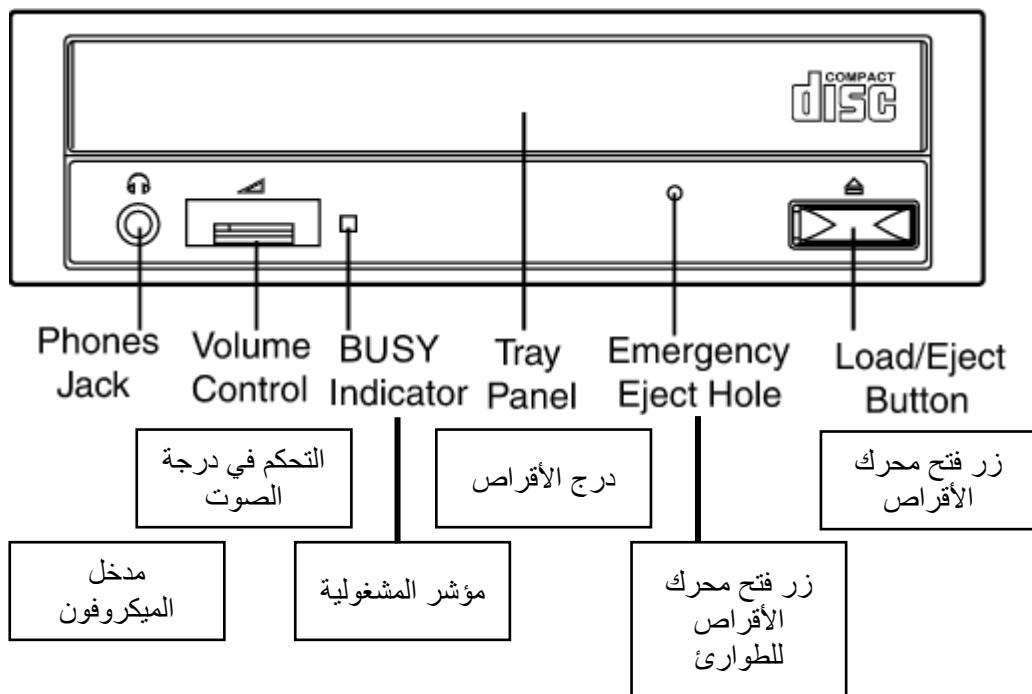
يتكون محرك الأقراص المدمجة من ثلاثة أجزاء رئيسية:

- **مотор (Drive motor)** يقوم بتحريك الاسطوانة ويتم ضبط سرعة دوران هذا المотор تبعاً 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 دقة هذه المنظومة عالية جداً حتى تتمكن من تحريك منظومة الليزر بأبعاد تصل للميكرو، والشكل التالي يوضح تكوين محرك الأقراص المدمجة:



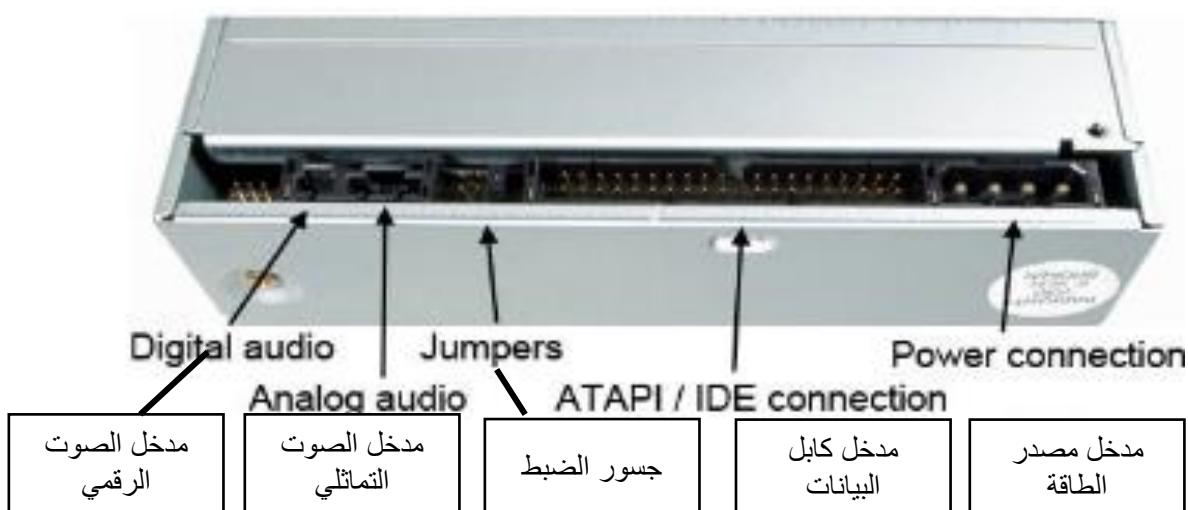
شكل رقم ٢٧: المكونات الداخلية لمحرك الأقراص المدمجة

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

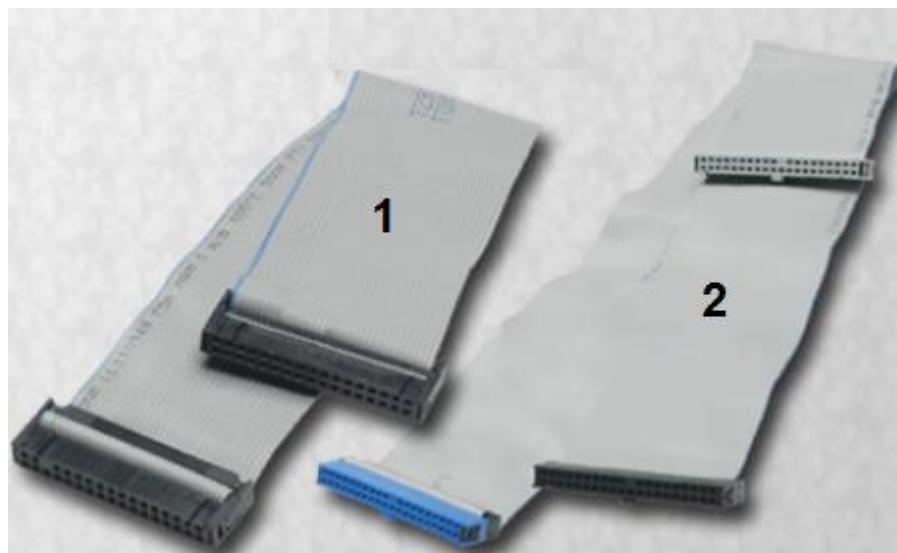
ويتصل محرك الأقراص المدمجة بنفس الطريقة التي يتصل بها محرك الأقراص الصلبة باللوحة الأم سواء كان عن طريق كابل (IDE) إذا كان المحرك من النوع (IDE) أو عن طريق كابل (SATA) إذا كان المحرك من النوع (SATA). وكذلك بالنسبة لاتصال المحرك بمصدر التغذية سواء كان عند طريق كابل (Molex) أو كابل (SATA). ويمتلك محرك 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 كواكب 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 والأخر 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. كواكب البيانات (Data Cables).

٢. **(SATA Connector)** وتمتلك اللوحات الأم في وقتنا الحالي منفذين أو 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 أو الضوئية من النوع IDE



شكل رقم ٣١: كابل بيانات من النوع SATA

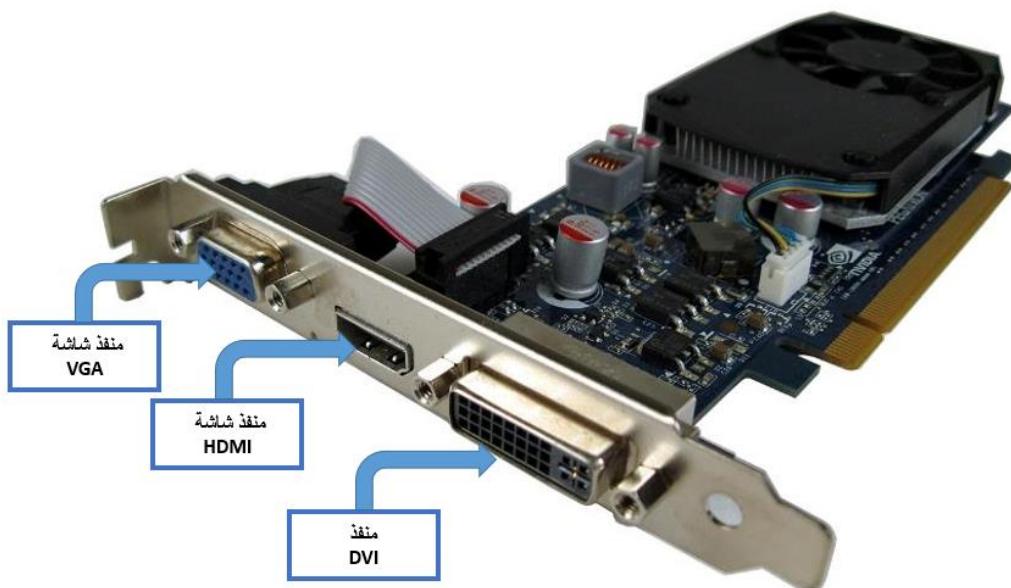
## البطاقات (Cards)

هي كروت إلكترونية صغيرة تثبت في فتحات التوسيعة على اللوحة الأم وذلك كي يمكن توصيل أحد ملحقات الكمبيوتر مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها. تسمى هذه البطاقة (الكارت) أيضاً 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 الكمبيوتر باللوحة الأم، تختلف البطاقات حسب نوع الجهاز المراد توصيله بها وأيضاً تختلف من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة (الكارت) إلى اللوحة الأم والعكس كما تختلف أيضاً من جانب الوظيفة التي تقوم بها هذه البطاقة (الكارت) ولذلك فإن لكل كارت نوع معين من فتحات التوسيعة المستخدمة على اللوحة الأم وفيما يلي أهم هذه الكروت:

### ١. بطاقة (كارت) الشاشة

يعرف كارت الشاشة بأنه وحدة من جهاز الكمبيوتر 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 بالوصلات التي ترتكب مع كرت الشاشة، ويكون 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

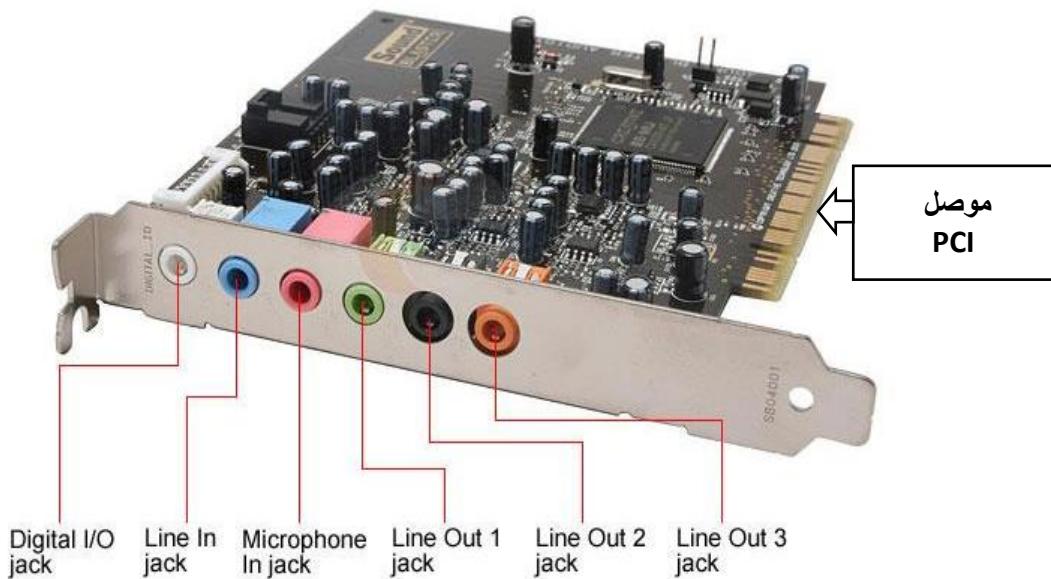
حيث أن:

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

## ٢. بطاقة (كارت) الصوت:

هو بطاقة تثبت عادة على فتحة توسيعة من نوع PCI (Peripheral Component Interconnect) وهو يستخدم لتوصيل مكبرات الصوت (Speakers) وذلك في الفتحة LINE OUT ولاقط الصوت (Microphone) من خلال الفتحة LINE IN (Mic) كما يمكن إدخال الصوت من أي مصدر للصوت من خلال فتحة LINE IN (Mic) 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.



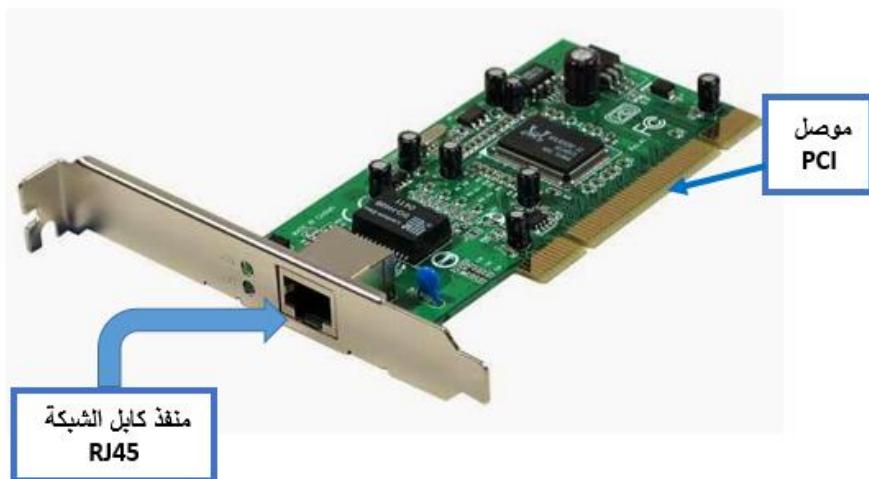
شكل رقم ٣٣: شكل بطاقة (كارت) الصوت

وكم 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:

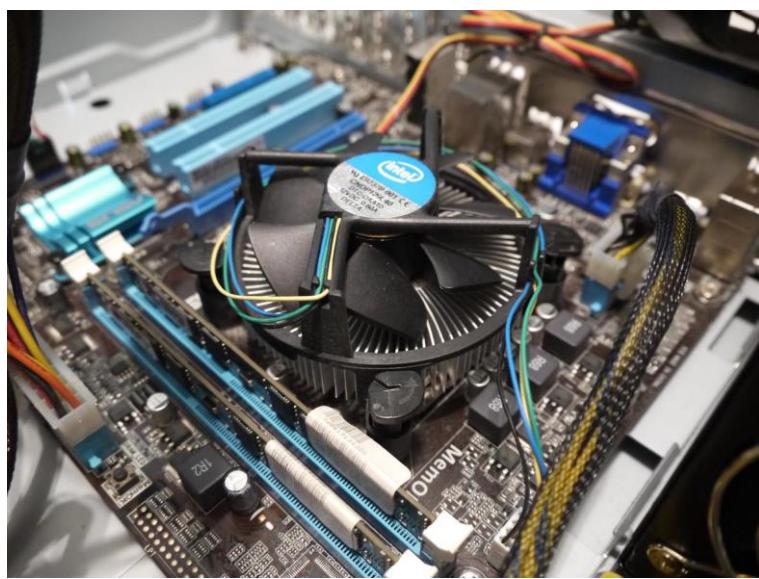
هو بطاقة تسمح بتوصيل أحد كواكب الشبكات المحلية (LAN) بالحاسوب وذلك لتوفير وسط نقل بين الحاسوب والشبكة وبالطبع فإن لكل نوع من أنواع الكواكب الخاصة بالشبكة نوع مناسب من بطاقة (كارت) الشبكة كما أنه يوجد بعض البطاقات تستخدم لتوصيل أكثر من نوع من الكواكب. الوظيفة الأساسية لبطاقة (كارت) الشبكة هي التحكم في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



شكل رقم ٣٤: شكل بطاقة (كارت) الشبكة

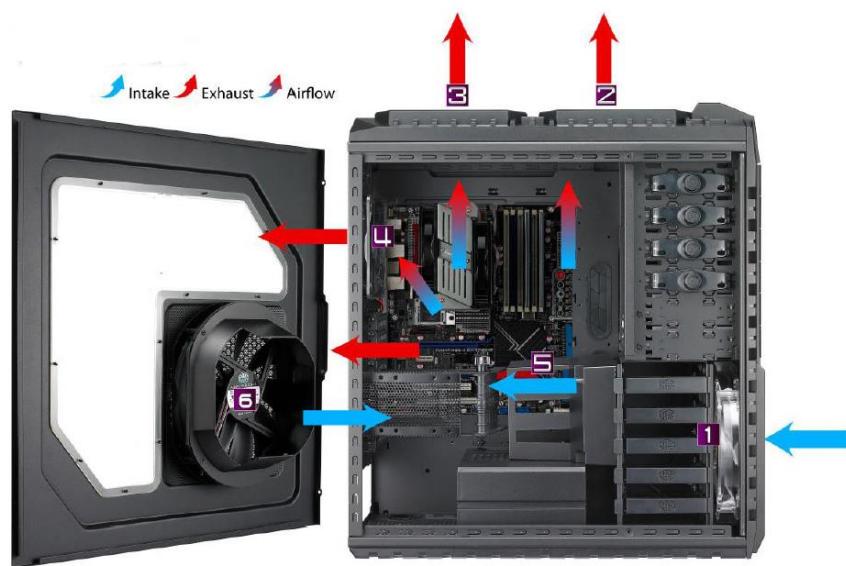
## تبريد الكمبيوتر

إن تبريد الكمبيوتر (Computer cooling) ضروري للتخلص من الحرارة المتبددة الناتجة عن مكونات الكمبيوتر، وذلك لحفظ المكونات في حدود درجة حرارة التشغيل المسموح بها. إن المكونات المعرضة للتوقف 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 الملائمة لها مثل (Processor) التي يتم تبريدها بتدفق الهواء من المروحة المركبة فوق منها (CPU Fan) كالشكل التالي.



شكل رقم ٣٥: المشتت الحراري "Heatsink" وموروحة المعالج الدقيق

ويشيع استخدام مراوح أجهزة الكمبيوتر (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 إنذاراً أو تتوقف عن التشغيل تلقائياً إذا تخطت درجات الحرارة الداخلية حداً معيناً.



## الفأرة (Mouse)

هي وحدة إدخال 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 بدلاً من الكرة المطاطية في الفأرة التقليدية حيث أن معظم الفأرات المستخدمة حالياً باتت الفأرة الضوئية لدققتها وسهولتها في العمل وتميز بأنها لا يوجد بها أجزاء ميكانيكية مما يزيد من عمرها الافتراضي كما لا يمكن للأتربة والغبار أن تدخل إلى الأجزاء الداخلية للفأرة وبالتالي لا يمكن أن تؤثر على أدائها كما تتميز بدقة عالية وسرعة الحركة ولا تتطلب وجود وسادة خاصة كما في الشكل التالي.



شكل رقم ٣٧: الفارة الضوئية

وتزود الفارة 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 وفاتيح الاختصار أو مفاتيح الأسهم.



شكل رقم ٣٨: الفارة الضوئية وزر التصفح

وتتصل الفارة 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 لتوسيع 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 إلى جهاز الكمبيوتر وهي من أهم وحدات الإدخال وهي مكونه من مجموعات من المفاتيح كمجموعة مفاتيح الحروف الهجائية والرموز سواء كانت عربية أو لغة أخرى ومجموعة مفاتيح الآلة الحاسوب ومجموعة مفاتيح الوظائف التي تبدأ (F1) إلى (F12) وعملها يختلف باختلاف نظام التشغيل فكل زر منهم له خاصيته علاوة على مجموعة من مفاتيح التحكم مثل الأسماء كما في الشكل التالي.



شكل رقم ٤٠: لوحة المفاتيح

تمتلك كل لوحة مفاتيح معالجاً خاصاً بها تقوم من خلاله بتحويل الضغط على أزرار اللوحة من حركة ميكانيكية تقوم بها اليد إلى إشارات رقمية يفهمها المعالج ويقوم بتحويلها بدوره إلى إشارات 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.



USB into



PS/2 連接

شكل رقم ٤: الطرق المختلفة لتوسيع لوحة المفاتيح للجهاز الحاسوب

## خطوات إعداد وتجمیع 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. لتجمیع الحاسوب نقوم أولاً بإعداد كافة المعدات الالزام لعملية التجمیع بما في ذلك معدات الأمان والسلامة مع مراعاة واتباع أسس الأمان السلامه 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 بتجهیز أجزاء الحاسوب وترتيبها بشكل يسهل تناول أي جزء مع ضرورة وضع كل جزء مع باقي مرفقاته مثل الكواكب وكتيب الإرشادات.
  ٤. نبدأ التجمیع بإعداد صندوق الحاسوب (Case) وتجهیزه حيث نقوم بتنبیت مزود التیار (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 بتنبیت المعالج الدقيق (Microprocessor) على اللوحة الأم في المكان المخصص له ومن ثم تركيب شرائط (RAM) على فتحاتها (Slots) الخاصة بها.

٧. نركب على اللوحة الأم البطاقات (Cards) المراد استخدامها ببطاقة (كارت) الشاشة وبطاقة الصوت أو الشبكة ..إلخ.
٨. بعد تركيب جميع البطاقات (الكرات) نقوم الآن بثبيت محركات الأقراص وهي محرك الأقراص المدمجة (CD-ROM Drive) ومحرك الأقراص الصلبة (Hard Disk Drive) في أماكنها المخصصة داخل صندوق الحاسوب.
٩. نوصل كواكب البيانات (Data Cables) الخاصة بمحركات الأقراص ويجب مراعاة أن ترکب 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 الكواكب الخاصة بالتيار والتي يوفرها مصدر التغذية (Power Supply) للكامل أجزاء الحاسوب حيث يوصل كابل التيار الخاص باللوحة الأم وكواكب 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 الكواكب لها أماكن خاصة على هيئة موصلات على اللوحة الأم ويوضح عليها أسماءها لتسهيل عملية التوصيل. ومن ثم توصل كواكب التيار الخاصة بمحرك الأقراص كلا حسب الكابل المناسب له وأيضا يتم توصيل كابل التيار الخاص بمبرودة المعالج (Microprocessor Fan) وهذا الكابل إما أن يوصل في موصل خاص على اللوحة الأم أو أن يوصل بأحد كواكب مغذي التيار وذلك حسب نوعية اللوحة الأم ونوعية المعالج، بهذا تتم التوصيلات الداخلية لصندوق الحاسوب وبهذا تعتبر عملية التجميع قد أشرف 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

للمزيد من المعلومات، يرجى الرجوع إلى كتب الإرشادات لمعرفة طريقة ومكان التوصيل المناسب والإعداد السليم لكل جزء من أجزاء الكمبيوتر المراد تركيبها. يشمل ذلك أي تعديلات في الجسور (Jumpers) أو المفاتيح (Switches) الخاصة بضبط عمل أجزاء الكمبيوتر.



## أسئلة المعارف النظرية

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

رقم	السؤال	صح أم خطأ
١	الحاسوب الرئيسي ويتميز 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 بايصاله 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 يتضح إضافة مكونات مستقبلًا 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 بطاقة (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 واحدة.	
٧	أقراص (CD-RW) لا تقبل إعادة الكتابة عليها بل وتقبل الكتابة مرة واحدة.	

رقم	السؤال	صح أم خطأ
٨	<p>ويكون محرك الأقراص الصلبة من أربعة أجزاء رئيسية:</p> <p>أ. الأقراص (Discs).</p> <p>ب. محور دوران يحمل الأقراص لضمان نفس سرعة واتجاه دوران الأقراص.</p> <p>ج. رؤوس القراءة.</p> <p>د. الدائرة الإلكترونية.</p>	
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	<p>هي الأجزاء التي لا يمكن لمسها في جهاز الحاسوب، وتعد الجزء الرئيسي الذي يحدد طبيعة عمل واستخدام جهاز الحاسوب.</p> <p>(أ) الأجزاء البرمجية للحاسوب</p> <p>(ب) الأجزاء المادية للحاسوب</p> <p>(ج) وحدات التخزين</p> <p>(د) مصدر الطاقة</p>
٢	<p>هو كل ما يمكن لمسه من جهاز الحاسوب من قطع إلكترونية أو أجهزة طرفية.</p> <p>(أ) الأجزاء البرمجية للحاسوب</p> <p>(ب) الأجزاء المادية للحاسوب</p> <p>(ج) وحدات التخزين</p> <p>(د) مصدر الطاقة</p>
٣	<p>وهي ذاكرة تستخدم لتخزين البيانات بشكل مؤقت، وتمتاز بسرعتها العالية في استرجاع المعلومات</p> <p>(أ) ذاكرة الكاش : (Cache Memory)</p> <p>(ب) ذاكرة القراءة فقط : (Read Only Memory)</p> <p>(ج) ذاكرة الوصول العشوائي : (Random Access Memory)</p> <p>(د) ذاكرة (CMOS)</p>

رقم	السؤال			
٤	<p>وهي الذاكرة التي تحتوي على الإعدادات الأولية الالزمة 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 أبداً</p>			
(د) ذاكرة (CMOS)	(ج) ذاكرة الوصول العشوائي : (Random Access Memory)	(ب) ذاكرة القراءة فقط : (Read Only Memory)	(أ) ذاكرة الكاش : (Cache Memory)	
<p>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.</p>				٥
ذاكرة (CMOS)	ذاكرة الوصول العشوائي : (Random Access Memory)	ذاكرة القراءة فقط : (Read Only Memory)	ذاكرة الكاش : (Cache Memory)	
<p>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</p>				٦
Network Card	Video Card	Sound Card	Motherboard	
<p>نوع قديم جداً يوجد في اللوحات الأم ذات المعالجات (P11) والأقدم منها وهي أبطأ الأنواع.</p>				٧
DD-RAM	RDRAM	SDRAM	DRAM	
<p>تعني ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة ذات النقل الأحادي (Single Data Rate Random Access Memory) وهي من أقدم الأنواع وتوفر بشكل نادر لأنها تتوافق مع الحواسيب المكتبية و هي تقوم بنقل المعلومات بسرعة إلا أنها تستهلك طاقة أكبر وهذه الذاكرة تتواجد في اللوحات الأم ذات المعالجات (P111) وبعض الموديلات في أوائل جيل المعالجات (P4) وهي أسرع من النوع الأول بكثير</p>				٨
DD-RAM	RDRAM	SDRAM	DRAM	

رقم	السؤال			
٩	وتتوارد باللوحات الام ذات المعالجات (P4) فكانت سرعته عالية إلا أن هذه الذاكرة كانت مكلفة هي اللوحة الام التي تدعمها.			
١٠	DD-RAM (د) RDRAM (ج) SDRAM (ب) DRAM (أ)			
وهذه الذاكرة من أحدث الأنواع وأسرعها حيث تميز بسرعة نقل كبيرة وهذا النوع متوفّر باللوحات الام ذات المعالجات (P4) وهو اسرع مقارنة مع (SD-RAM) من حيث السرعة و زمن الوصول والقراءة والكتابة ويوجد منها أربعة أنواع				
١١	DD-RAM (د) RDRAM (ج) SDRAM (ب) DRAM (أ)			
كل البطاقات الحديثة من نوع (AGP) وهو نوع يستخدم مع فتحات التوسيع من النوع (AGP) وذلك لضمان تدفق كبير للبيانات من اللوحة الام.				
١٢	Network (د) Card Video Card (ج) Sound Card (ب) Motherboard (أ)			
بطاقة (كارت) تثبت عادة على فتحة توسيع من نوع (PCI) وهو يستخدم لتوسيع 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 الام أو الحاسوب.				
١٣	Network (د) Card Video Card (ج) Sound Card (ب) Motherboard (أ)			
هو بطاقة (كارت) تسمح بتوسيع أحد كوايل الشبكات المحلية بالحاسوب وذلك ل توفير وسط ناقل بين الحاسوب والشبكة.				
١٤	Network (د) Card Video Card (ج) Sound Card (ب) Motherboard (أ)			

٣. أذكر وظيفة كل من:

أ. نظام التشغيل.

ب. التطبيقات.

ج. لوحة المفاتيح.

د. الفأرة.

هـ. الماسح الضوئي.

وـ. 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 التوسيع.

٤. عرف جهاز الحاسوب.

٥. أذكر أهمية استخدام جهاز الحاسوب.

٦. ما هي الأجزاء الأساسية لجهاز الحاسوب؟

٧. قارن بين أنواع الذاكرة المختلفة.

٨. عدد أنواع الحواسيب المختلفة.

٩. قارن بين أنواع الحواسيب المختلفة.

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

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

١٢. ما هي أنواع موصلات الأقراص المختلفة.

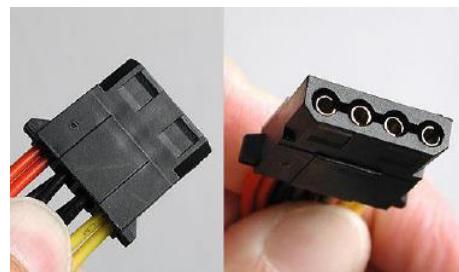
١٣. في الأشكال التالية أذكر اسم الموصل:



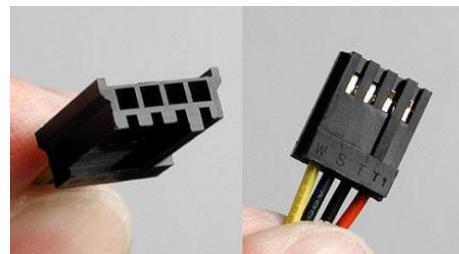
(١)



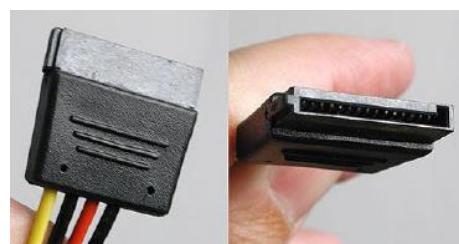
(ب)



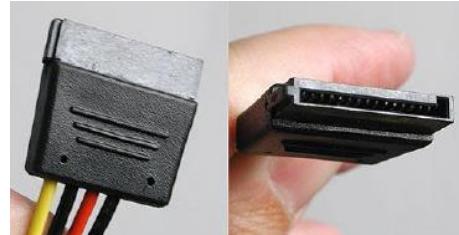
(ج)



(د)

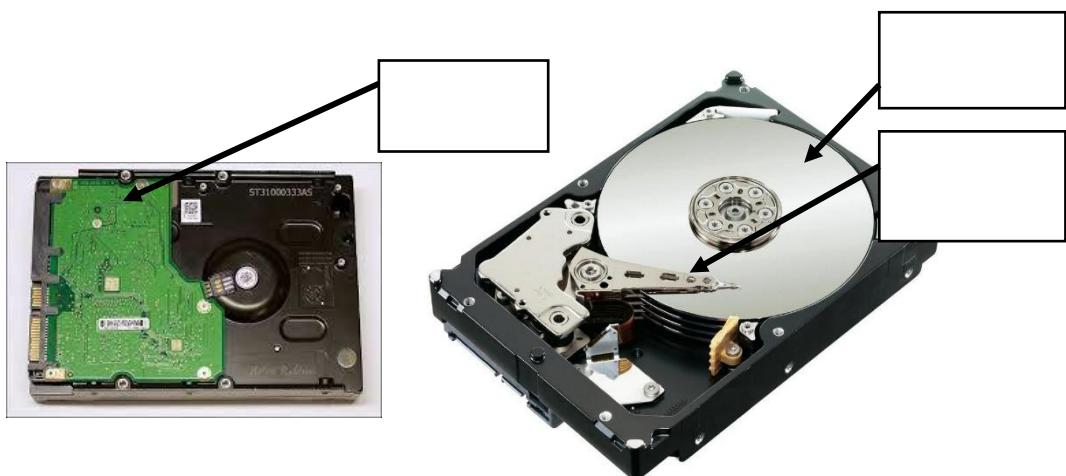


(ه)



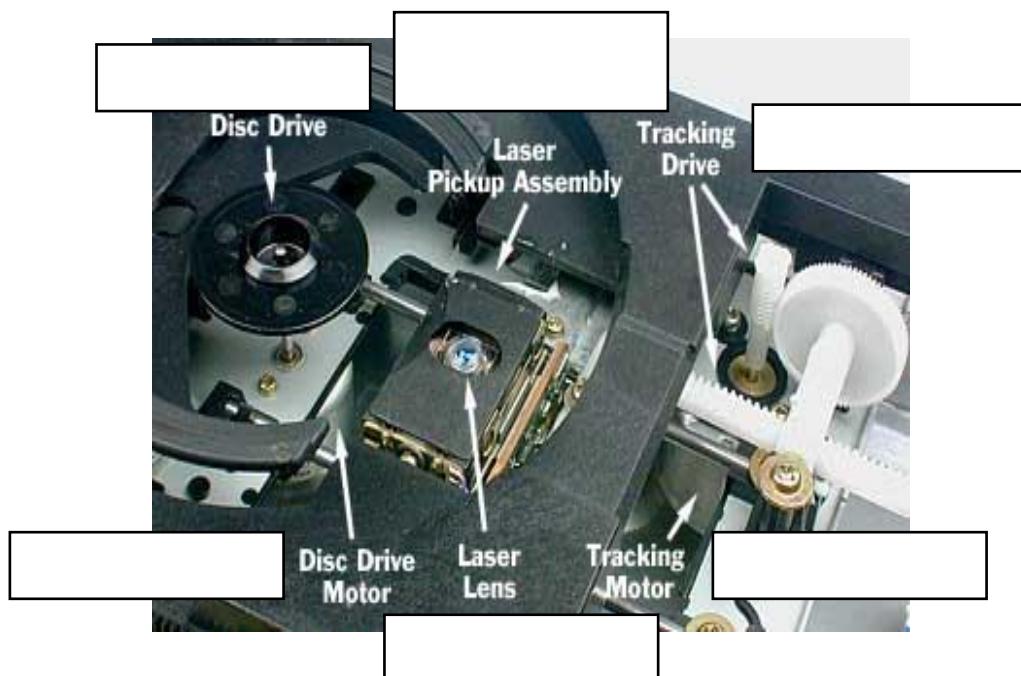
٤. قم بوصف العناصر الأساسية لقرص الصلب.

٥. قم بكتابة العناصر الأساسية لمحرك الصلب في الشكل التالي.



١٦. قم بوصف العناصر الأساسية لمحرك الأقراص المدمجة.

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



١٨. أذكر الخطوات الأساسية لتجمیع 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 المعامل أو الورشة.
٥. عدم العبث بأجهزة المعامل 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 من صحة توصيل النظام محل التجربة.
٩. لا تعمل في حالة وجود تسريب مائي في المعامل أو الورشة.
١٠. استخدام العدد والأدوات المناسبة.
١١. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب العدد والأدوات والخامات في أماكنها السليمة وترك المعامل مرتب ونظيف.

## تطبيق قواعد السلامة والتعرف على الأدوات

٨ ساعات	الزمن	١	تدريب رقم
---------	-------	---	-----------

### أهداف

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

لـه تطبيق قواعد السلامة وكيفية التعامل معها.

لـه تحديد الأدوات التي تستخدم في تثبيت وتجميع أنظمة الحاسوب.

لـه الاستخدام الأمثل للأدوات والمكونات.

### متطلبات التدريب

العدد والأدوات
جهاز عرض بروجيكتور.
العدد اللازم لتنصيب وتجميع أنظمة الحاسوب (شنطة لعدة – موضحة في نهاية الوحدة).
طفافية حريق.
وسادة لتفريغ الشحنة الساكنة.
سوار المعصم لتفريغ الشحنة الساكنة.
جهاز قياس متعدد الأغراض أثوميتر – AVO رقمي أو تماذلي.

جدول رقم ٣: متطلبات التدريب

### المعرف المرتبطة بالتدريب

عندما يكون الفني على إلمام تام بقواعد السلامة فإنه يكون لديه الثقة الكاملة لتنصيب وتجميع وصيانة أنظمة الحاسوب. عندما نتعامل مع أنظمة الحاسوب والأجهزة المحيطة فإن عامل الأمان من الطاقة الكهربائية من العوامل الأهم بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل الصدمات الكهربائية الناتجة من عدم تثبيت الأسلال 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) التي يمكن بدورها إحداث صدمة كهربائية للفني تصل إلى الموت في بعض الأحيان وكذلك ما لها من تأثير في إتلاف مكونات أنظمة الحاسوب مثل المعالج الدقيق والذاكرة بأنواعها المختلفة.

والكهرباء الساکنة نوع من الشحنات التي تنتج من اتصال أو انفصال أو احتكاك مادتين أو جسمين (مثل احتكاك جسم الإنسان بموكب أو سجاد) وقد تكون إحدى المادتين موصلة أو كلاهما عازلة أو نتيجة الحث الكهربائي من الأجسام المشحونة. ظاهرة الكهرباء الاستاتيكية جاءت من القوى الكهربائية التي تحدث بين الشحنات المختلفة.

وتكون الكهرباء الساکنة بتجمیع الشحنات الكهربائية على أجسام المعدات المختلفة وهي ظاهرة طبيعية وعند تحرك هذه الشحنات يحدث سریان 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 فرقة بسيطة، وهذا نتيجة لانتقال الشحنات الكهربائية.

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

وتأتي الفائدة من اتباع إجراءات السلامة في أمان العمل من أنها تحمي الأشخاص من الإصابات وتحافظ على التجهيزات من التلف وكذلك تحافظ على البيئة من التلوث.

### خطوات تنفيذ التدريب

١٢. تأكيد من كفاية الإضاءة في مكان العمل.
١٣. تأكيد من أن مكان العمل جيد التهوية.
٤. تجهيز الطفایيات المناسبة للمكان ومعرفة مكان هذه الطفایيات.
٥. وضع المكونات في أكياس مانعة للشحنة الساکنة لتخزينها في أماكن معروفة.



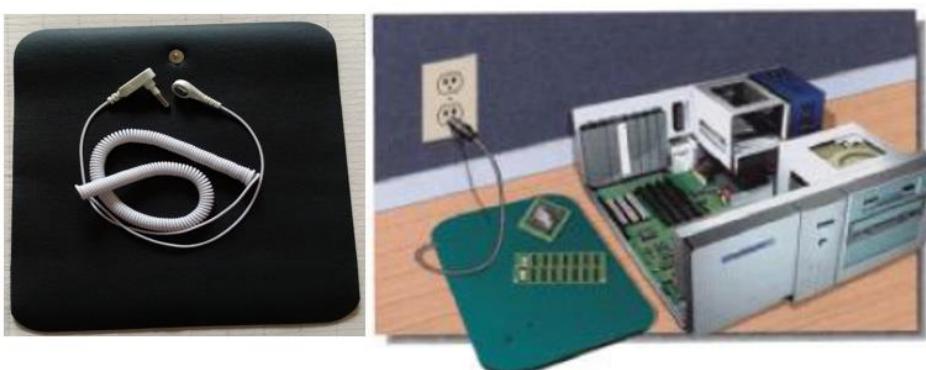
شكل رقم ٤٢: أكياس مضادة لتفريغ الشحنة الساکنة

٦. تأكيد من أرضيات مكان العمل من (السيراميك) وليس مغطى بالسجاد لمنع توليد الشحنات الساکنة.

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 وتصفيه بالأرضي

١٩. تحضير الأدوات اللازمة لتنصيّت وتجمیع أنظمة الحاسوب والتي تنقسم إلى الأقسام التالية:

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

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 (صلبيه) من الحجم الكبير والصغير
- مفكات نجميه الشكل (على شكل نجمة)
- مفكات صواميل من الحجم الكبير والصغير
- ملاقيط صغيرة أو مجموعات أجزاء
- كمامات طويلة الأطراف (Long Nose)
- قواطع اسلاك (Cutter)
- ملقط شرائح (IC)
- مجموعة مفاتيح مسدسه الشكل
- مرآة صغيرة
- فرشاة لإزالة الاتربة
- مقص
- مغناطيس
- عبوة هواء مضغوطة
- مصباح ضوئي صغير، عدسة مكبرة
- شريط عازل
- الأقو (AVO) (أداة 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 صلبيه) (Screwdriver)



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



شكل رقم ٥٢: مفك صواميل (Nut-driver)



شكل رقم ٥٣: ملقط وكماشة



شكل رقم ٤: أداة إزالة الشرائح الإلكترونية



شكل رقم ٥٥: مغناطيس وأداة التقاط



شكل رقم ٥٦: هواء مضغوط



شكل رقم ٥٧: مصباح كهربائي وعدسة مكبرة

٢٠. قم بكتابية مكونات شنطة العدة المتابعة في معملك في خانة المشاهدات.
٢١. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

### المشاهدات



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

ملاحظات	تحقق		معيار الأداء	م
	نعم	لا		
			يتبع إجراءات السلامة المهنية.	١
			يتعرف على الطرق المختلفة لتجنب تفريغ الشحنة الساكنة.	٢
			يتعرف ويفصل بين الأنواع المختلفة من الأدوات.	٣
			يفصل الأنواع المختلفة من المفكات من حيث الحجم والنوع.	٤
			يتعرف على جهاز القياس متعدد الأغراض AVO.	٥
			يرتب مكان العمل ويتركه نظيفاً.	٦

جدول رقم ٤: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

لـ ٤ مجموعات متنوعة من العدد والأدوات.

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

لـ ٤ التمييز بين أنواع العدد والأدوات وتحديد فيما يستخدم كل منها.

## تجهيز صندوق تجميع مكونات الحاسوب وتركيب مصدر التغذية (Power Supply)

٨ ساعات	الزمن	٢	تدريب رقم
---------	-------	---	-----------

### أهداف

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

### متطلبات التدريب

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

جدول رقم ٥: متطلبات التدريب

### المعارف المرتبطة بالتدريب

يقوم الصندوق بدور مهم إذ أنه يلعب دوراً رئيسياً في الأداء الكلي للجهاز، كما يعد مؤثراً من الناحية الجمالية للنظام ويؤمن الحماية الكاملة ويساعد على التبريد للدوائر والعناصر الإلكترونيةداخلة. يتم إنتاج صناديق الحاسوب بمعاملات شكل (Form Factors) مختلفة ومعامل الشكل يرمز إلى حجم وشكل الصندوق، وعند اختيار الصندوق يجب أن تتأكد 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 نادراً في وقتنا الحالي أما النوع الثاني ما يسمى بالبرجي (البرج) (Tower Case) ومنه الصندوق البرجي الكامل (Full Tower) والبرجي الوسطي

(Minitower) وهو أصغر من النوع السابق وأيضا الصندوق البرجي الصغير (Mid Tower) 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 وتجمیع المكونات بداخله ابسط وأسهل، كما يتيح إضافة مكونات مستقبلا للجهاز.



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

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

٦- قد تتم إزالة الألواح العلوية والجانبية للصندوق منفردة (يتم إزالة الجزء العلوي أولاً ثم الأجزاء الجانبية بعدها).

٧- 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)

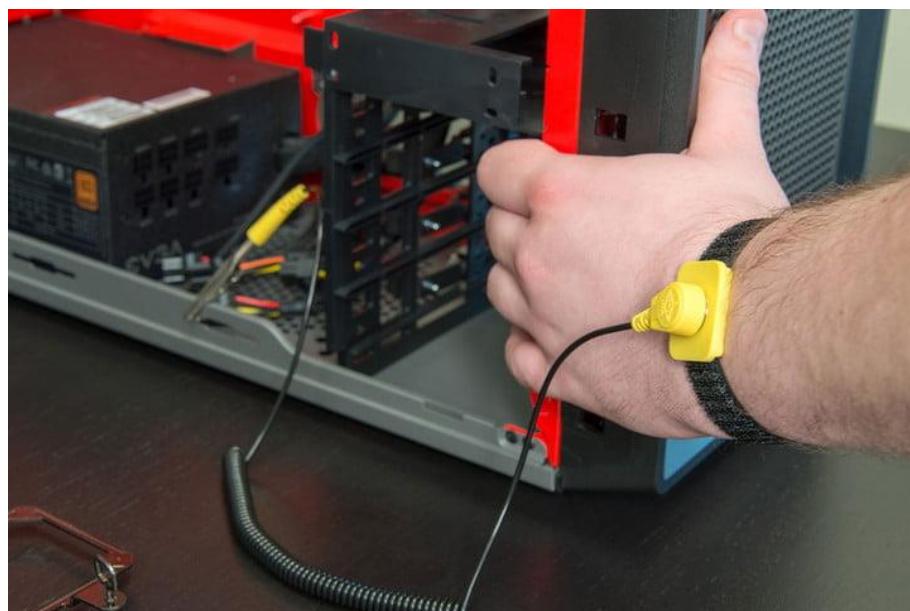
### خطوات تنفيذ التدريب

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 بتنبيت 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..) فم بقراءة القيم حسب ما هو مدون على مصدر التغذية ثم قم بتسجيلها في خانة المشاهدات.

١٠. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

### المشاهدات



.....

.....

.....

.....

## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ٦: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

لله شنطة عدة متكاملة.

لله صندوق مكونات الحاسوب (Case).

لله مصدر تغذية (Power Supply).

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

لله 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)

١٦ ساعات

الزمن

٣

تدريب رقم

### أهداف

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

### متطلبات التدريب

المواد والخامات	العدد والأدوات
مجموعة مسامير قل áo وظ مقاسات مختلفة لتنبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.	صندوق Case.
	أنواع مختلفة من اللوحة الأم.
	أنواع مختلفة من المعالجات.
	أنواع مختلفة من بطاقة 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

## المعرف 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 منفذ من أجل تركيب الذاكرة العشوائية (RAM) ويتم فيها تخزين البيانات بشكل مؤقت حيث يحتاج المعالج (Processor) والبرمجيات لهذه البيانات لكي تبقى في حالة تشغيل، ومنفذ أيضاً تسمى الشقوق (الفتحات) التوسيعية (Expansion Slots) وتستخدم لتوفير إمكانية تركيب وإضافة مكونات اختيارية ويسمى الجهاز الموصول مع هذه المنفذ بالبطاقات (الكرات) التوسيعية (VESA, PCI Express, Expansion Card) ويوجد من هذه المنفذ في أغلب لوحات الأم المشهورة (PCI, AGP) وغيرها من المنافذ.

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

١. فتحة (Primary IDE) و (Secondary IDE) المخصص لمحرك الأقراص الصلبة (Hard Disk)

(CD) والمدمجة.

٢. فتحة مخصصة لمحرك الأقراص المرنة (Floppy Drive) وليس موجودة حالياً في اللوحات الأم الحديثة.

٣. فتحات خاصة بالذاكرة العشوائية (RAM).

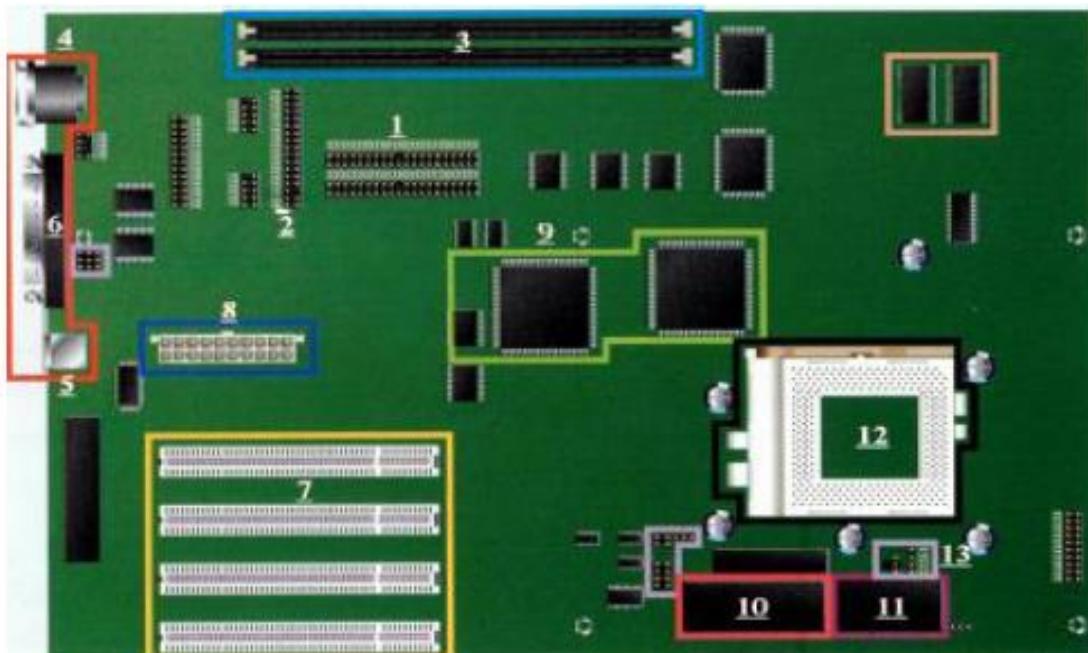
٤. منفذ (PS2) لتوصيل لوحة المفاتيح.

٥. منفذ (PS2) لتوصيل الفأرة.

٦. منفذ (LPT1) لتوصيل الطابعة.

٧. فتحات التوسيعية (Expansion Slot).

٨. فتحة التغذية الخاصة باللوحة الأم.
٩. مجموعة شرائح – الدوائر المتكاملة (Chipset) المسئولة عن عمليات التحكم الرئيسية في اللوحة الأم.
١٠. شريحة (BIOS) مسجل عليها الإعدادات الأساسية للوحة الأم.
١١. شريحة (CMOS Battery) بطارية المساعدة 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 المدخلات والمخرجات الخلفية وتشمل:
    - ↳ منفذ (PS2) لتوسيع لوحة المفاتيح.
    - ↳ منفذ (PS2) لتوسيع الفأرة.
    - ↳ منفذ (LPT1) لتوسيع 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.

٦. مخرج كارت الصوت (Sound Card)، وهذا في حالة وجود كارت الصوت مدمج مع اللوحة الأم.

٧. **PCI Express**: منفذ توسيعة للكروت والبطاقات المختلفة (صوت وصورة وغيرها).

٨. **PCI Express Graphics**: منفذ توسيعة للكروت والبطاقات الخاصة بالصورة.

٩. **PCI**: منفذ توسيعة للكروت والبطاقات المختلفة (صوت وصورة وشبكة وغيرها).

١٠. **Front Audio**: وصلة الصوت التي تركب في الصندوق (Case) من الجهة الأمامية ليتم توصيل السماعات بها.

١١. **COM B**: منفذ خرج ودخل تسلسلي (Serial Port – COM B).

١٢. **Additional USB Connector**: وصلات إضافية لمنافذ (USB).

١٣. **System Fan**: مخرج مصدر تغذية (Supply) لمروحة إضافية للجهاز (ليست أساسية).

١٤. **Buttons and LEDs Connectors**: وصلات مبينات التشغيل والمفاتيح المثبتة على الصندوق (Case).

١٥. **SATA Ports**: منافذ كابلات نقل البيانات (DATA) الحديثة.

١٦. **SATA Ports with RAID**: منافذ كابلات نقل البيانات (DATA) الحديثة، ذات التحكم الإضافي (RAID).

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

١٨. **Shriحة (BIOS)**: مسجل الإعدادات الأساسية للوحة الأم.

١٩. **Main Chip**: الدائرة المتكاملة الأساسية للتحكم في اللوحة الأم.

٢٠. **RAM Slots**: فتحات خاصة بالذاكرة العشوائية (RAM).

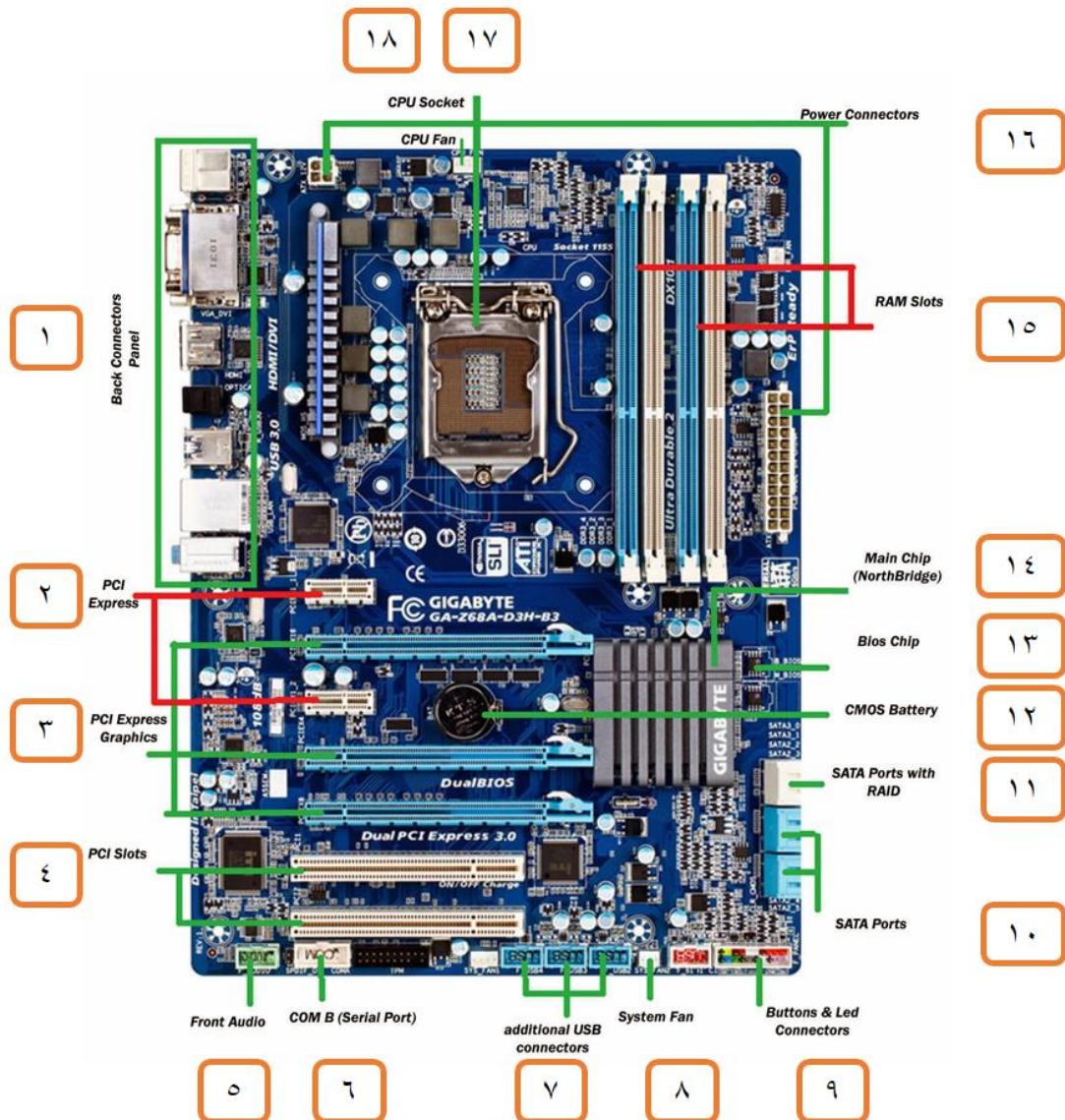
٢١. **Power Connectors**: مداخل مصدر التغذية.

٢٢. **CPU Fan**: مصدر تغذية مروحة المعالج الدقيق (Processor).

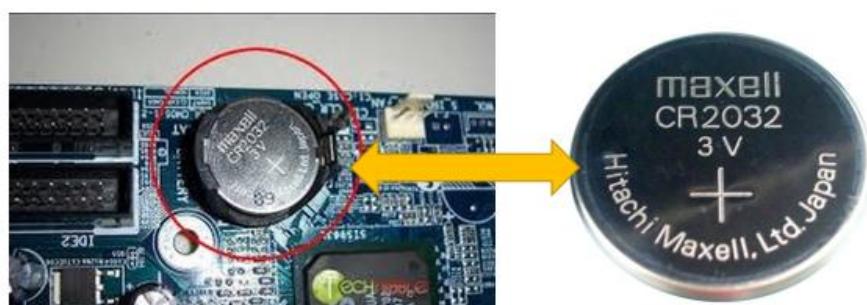
٢٣. **CPU Socket**: فتحة تركيب المعالج الدقيق (Processor).

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

وتأتي اللوحة الأم محفوظة في كيس مانع للشحنات 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 أساسين 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 ذنبنة 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 (CPU) أو Central Processing Unit (CPU) وتتأتى 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) ﴾

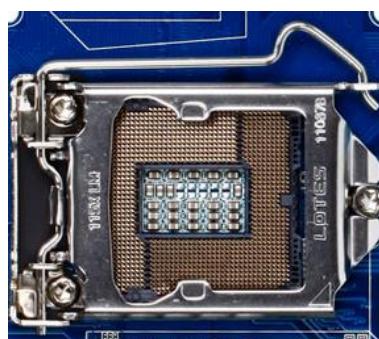
### الأنواع السابقة للاطلاع فقط



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 او 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 وب مجرد إطفاء الحاسوب او انقطاع التيار الكهربائي تفقد هذه الذاكرة جميع محتوياتها (ولذلك تسمى بالذاكرة المؤقتة او المتطايرة) والشكل التالي يوضح شكل الذاكرة العشوائية وتقاس الذاكرة بالميغا بايت قديما وبالجيغا بايت حديثا.

الميغا بايت = مليون بايت (MB: Mega Byte) بينما الجيغا بايت تساوي ألف مليون بايت (GB: Giga Byte).



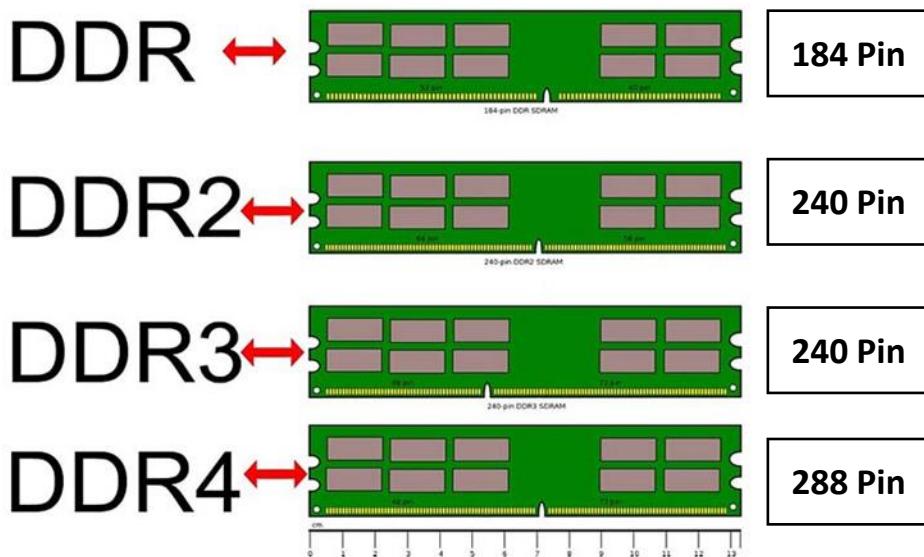
### شق الram (RAM Slot):

هو مكان تركيب وحدات الذاكرة العشوائية (RAM Modules) باللوحة الأم ويختلف بحسب شكل موديل الram التي ستركب عليه ويوجد أكثر من نوع للذاكرة العشوائية (RAM): حاليا جميع اللوحة الحديثة تدعم (DDR3) و (DDR4) الجيل الأحدث من الذاكرة العشوائية (الram) 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 الram بعدد الاسنان (Pin) النحاسية للذاكرة العشوائية و/أو مكان فتحة اتجاه التركيب (Notch) حيث تحتوي (DDR1) على 184 سنا ولها فتحة اتجاه التركيب (Notch) مختلف بينما تطابق (DDR2 و DDR3) في عدد الأسنان (Pin) ولكن اتجاه التركيب مختلف وأخيرا (DDR4) لها 288 (Pin) كما هو موضح بالشكل التالي.



شكل رقم ٧١: شق تركيب الذاكرة العشوائية (Slot)

كيف نختار نوع الذاكرة العشوائية؟ في المعتاد كل اللوحة الأم الحديثة تحتوي Slot DDR4 أو DDR3 ولكن الأهم هو أقصى حجم لذاكرة التي تدعمه اللوحة الأم، بعض اللوحة لا تسمح بأكثر من 8 GB كحد أقصى وهي كافية أما إن كنت تبحث عن جهاز خادم (Server - سيرفر) فاختر لوحة أم تدعم 16 GB أو أكثر.



شكل رقم ٧٢: أنواع بطاقات الذاكرة العشوائية الحديثة والفارق بينهم

قبل تثبيت اللوحة الأم يجب تحديد اللوحة التي تريده وذلك يعتمد على نوع المعالج الذي ستستخدم وكذلك حجم الذاكرة العشوائية (RAM) التي ستركت 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 فمثلاً صندوق نوع (ATX) يجب أن تكون اللوحة الأم (ATX) و يوجد اليوم مجموعة من الشركات التي تصنع اللوحة الأم منها الأكثر شهرة وهي: (Super Micro, Gigabyte, Shuttle, Asus, Tyan) واختيار اللوحة الأم المناسبة امراً ليس بالسهولة وذلك لأن جميع اللوحة تقريباً لها نفس المواصفات الأساسية لكن تختلف بالمواصفات الإضافية ومنها مثلاً عدد منافذ الذاكرة العشوائية وعدد الفتحات أو الشقوق التوسيعية 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).

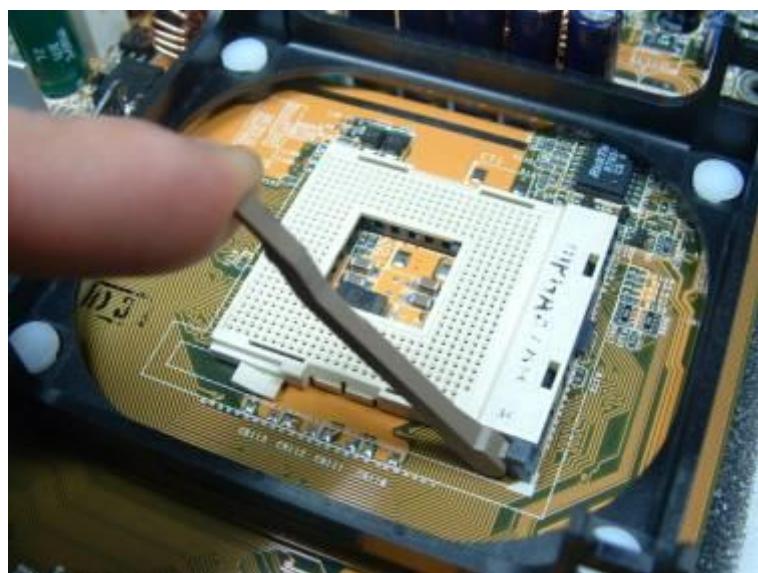
مما سبق نلاحظ أن تثبيت اللوحة الأم في الصندوق (Case) يتم على ثلاثة مراحل الأولى تثبيت المعالج (Processor) والثانية تثبيت الذاكرة العشوائية (RAM) وهاتين المرحلتين تتم خارج الصندوق (Case) أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة تثبيت اللوحة الأم بما تحتويه داخل الصندوق، كما سوف نقدم في الخطوات التالية.

## خطوات تنفيذ التدريب

١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد الخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. تحضير وفتح الصندوق تركيب مكونات الحاسوب (Case).
٥. إخراج اللوحة الأم من الكيس المانع للتغريغ 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 بتنبيث المعالج على المكان المخصص له في اللوحة الأم وطريقة التثبيت تعتمد على نوع المعالج، فإذا كان 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 لقاعدة إلى الخلف مما يجعل التقويب باتساعها الطبيعي وتكون جاهزة لإدخال المعالج مع الانتباه إلى عدم تركيب المعالج وذراع القاعدة على الوضع السفلي بل يجب رفع الذراع إلى أقصى ارتفاع كما في الشكل التالي:



شكل رقم ٧٣: رفع الذراع لتجهيز القاعدة لتنبيث 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 أو النقطة البيضاء (Notch) في المعالج التي تحدد المكان الصحيح للتثبيت

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



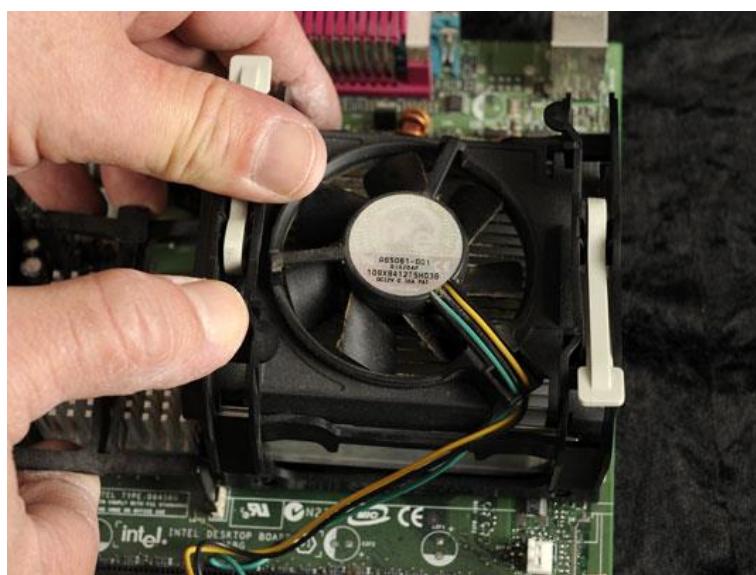
شكل رقم ٧٥: تثبيت المعالج في القاعدة

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:



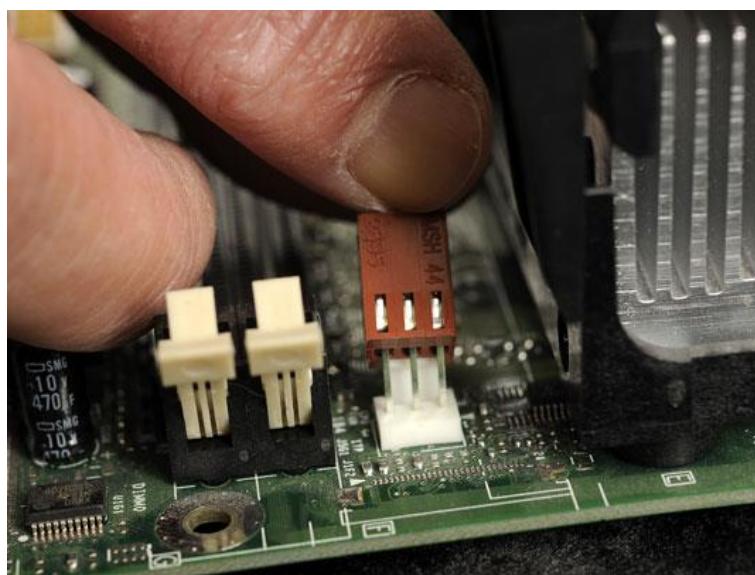
شكل رقم ٧٦: حقن المركب الحراري (معجون التبريد) بين المشتت والمروحة من ناحية وبين جسم المعالج من ناحية أخرى

٦. ثم قم بوضع المشتت الحراري (Heatsink) والمروحة (Fan) على سطح المعالج مع التأكد من تلامس المشتت مع المعالج تلامساً جيداً ثم قم بتنبيث 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

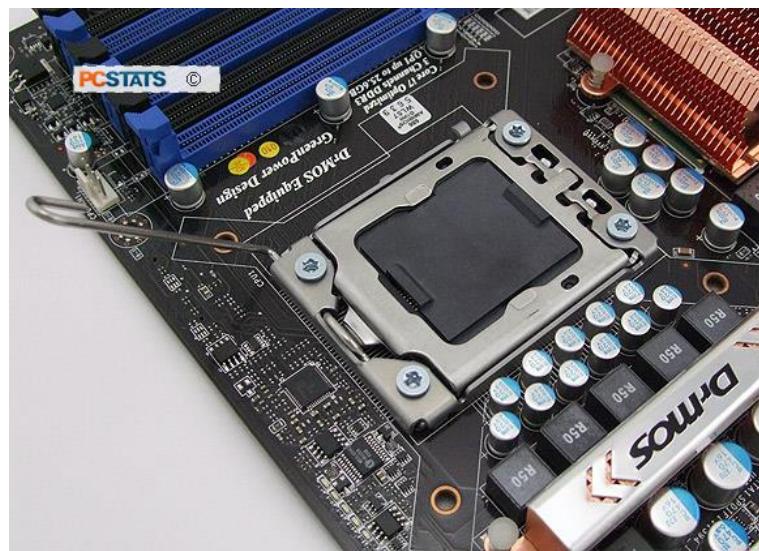
### تثبيت معالج حديث (Corei3, Corei5, Corei7)

١. أولاً 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.



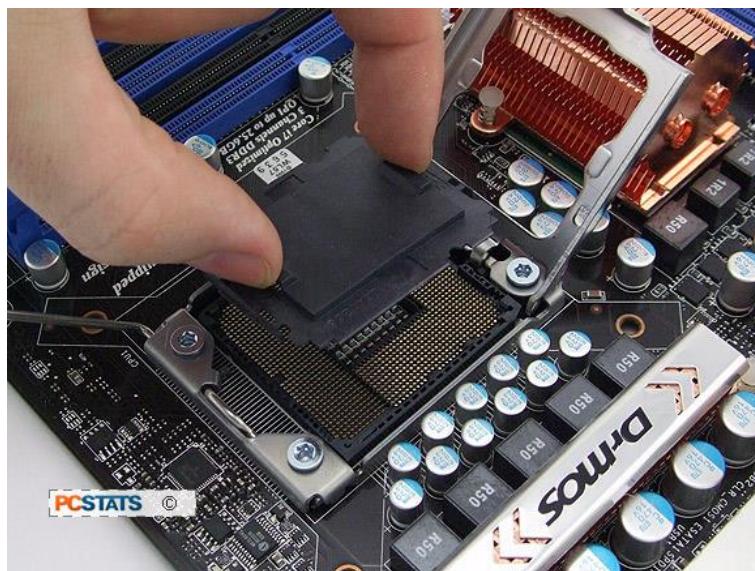
شكل رقم ٨٠: رفع الزراع المعدني لمثبت المعالج حتى النهاية المسموحة له

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: محاذة 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 وتنبيتها في المكان المخصص لها، حتى يتم تثبيت المعالج الدقيق بشكل سليم كما هو مبين بالشكل التالي



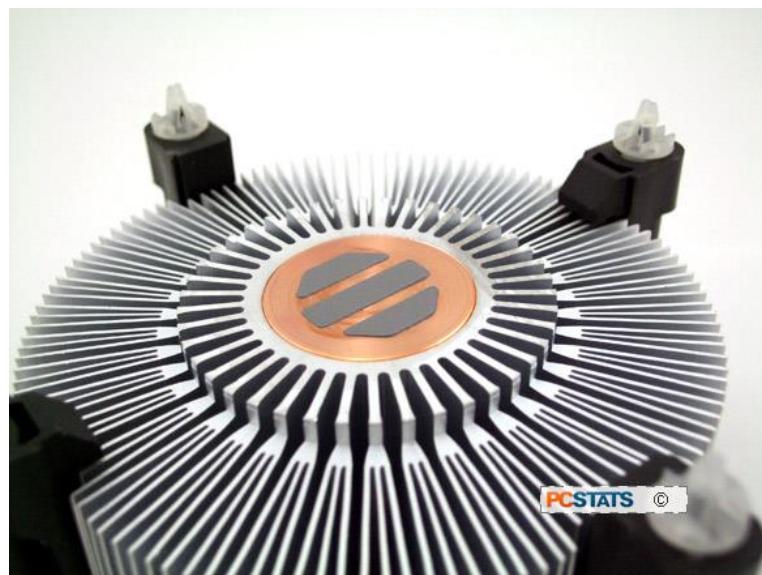
شكل رقم ٨٦: تثبيت المعالج الدقيق

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:

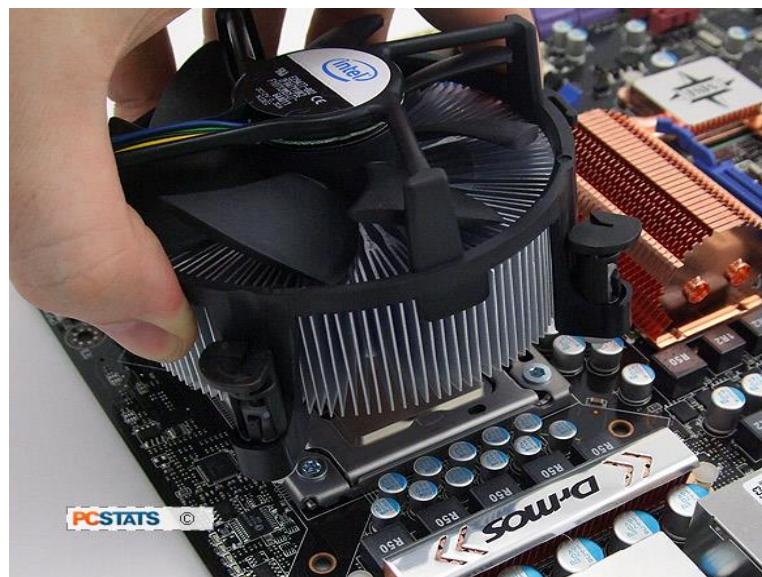


شكل رقم ٨٧: حقن المركب الحراري بين المشتت والمروحة من ناحية وبين جسم المعالج من ناحية أخرى

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



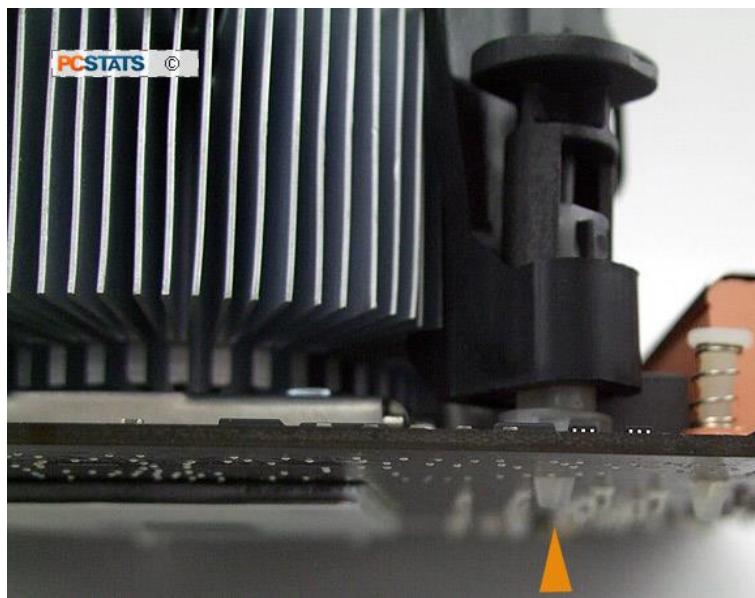
شكل رقم ٨٨: شكل مسامير تثبيت المروحة والمشتت الحراري



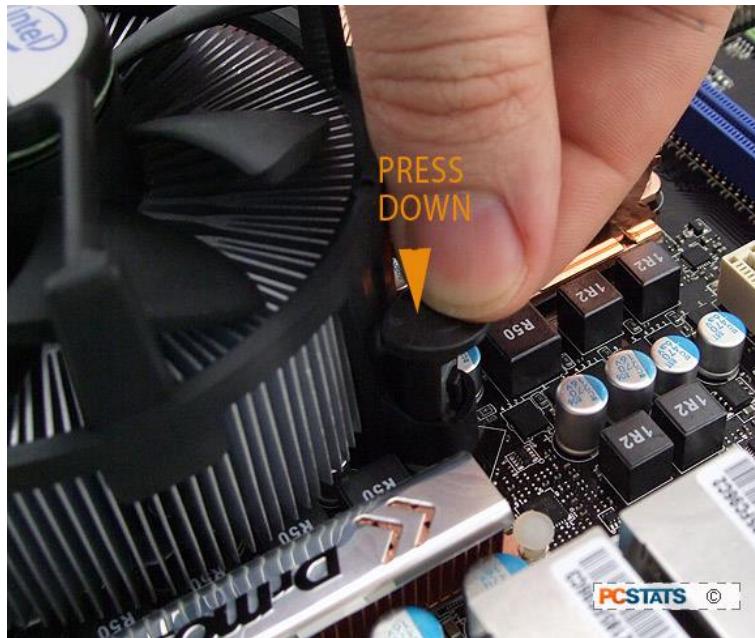
شكل رقم ٨٩: تثبيت المروحة والمشتت الحراري



شكل رقم ٩٠: تثبيت المروحة والمشتت الحراري

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

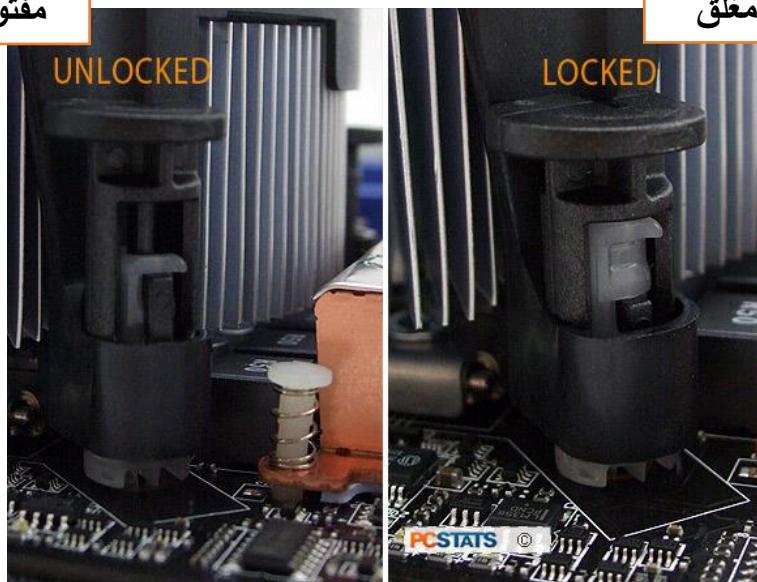
شكل رقم ٩١: تثبيت المروحة والمشتت الحراري

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

شكل رقم ٩٢: تثبيت المروحة والمشتت الحراري

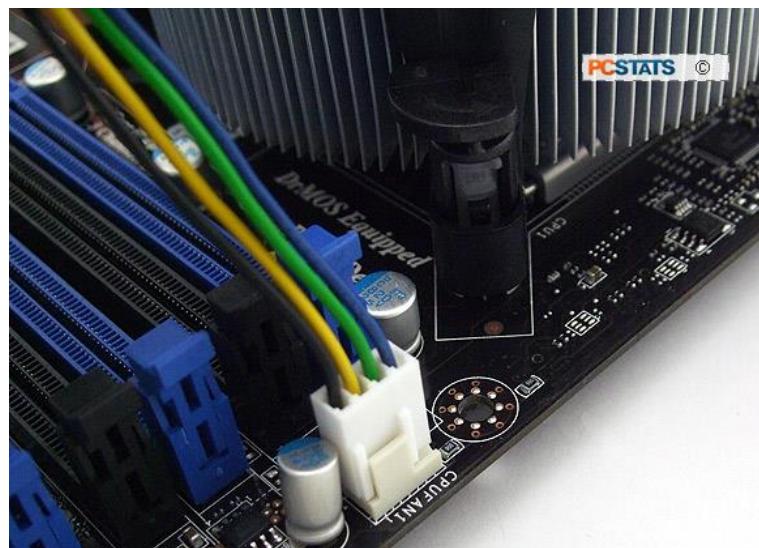
مفتوح

مغلق



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

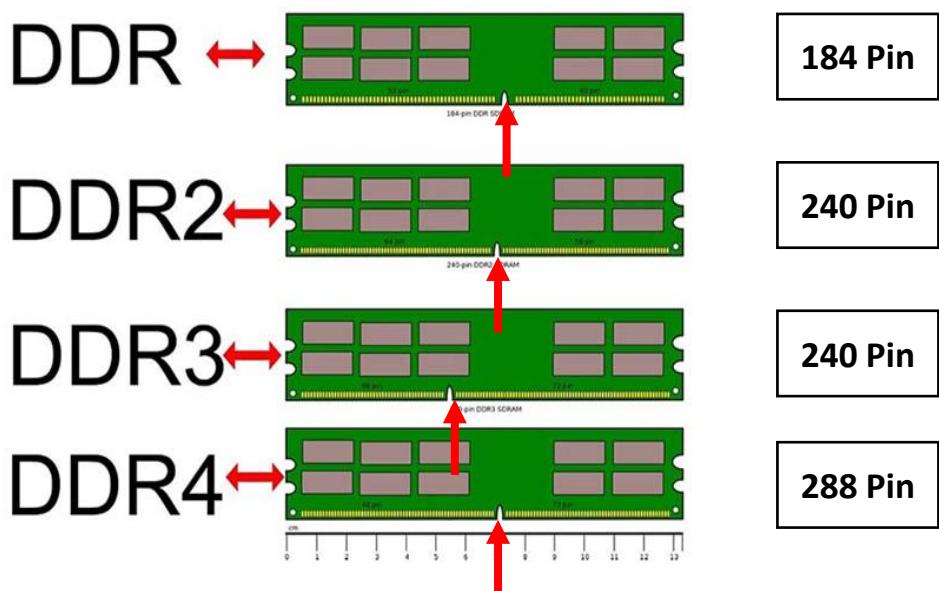
### تثبيت الذاكرة العشوائية (RAM)

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



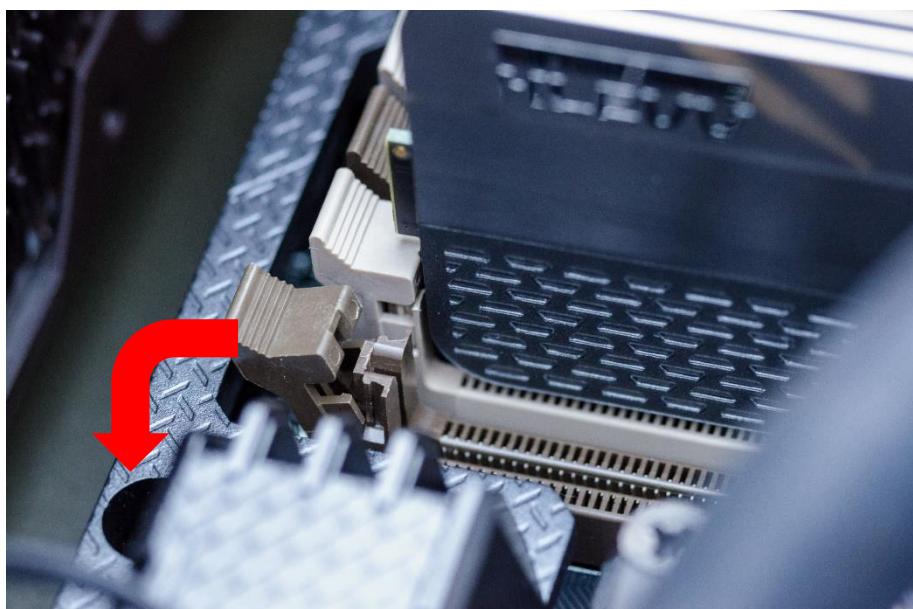
شكل رقم ٩٥: مكان تثبيت الذاكرة العشوائية في اللوحة الأم محدد باللون الأصفر

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



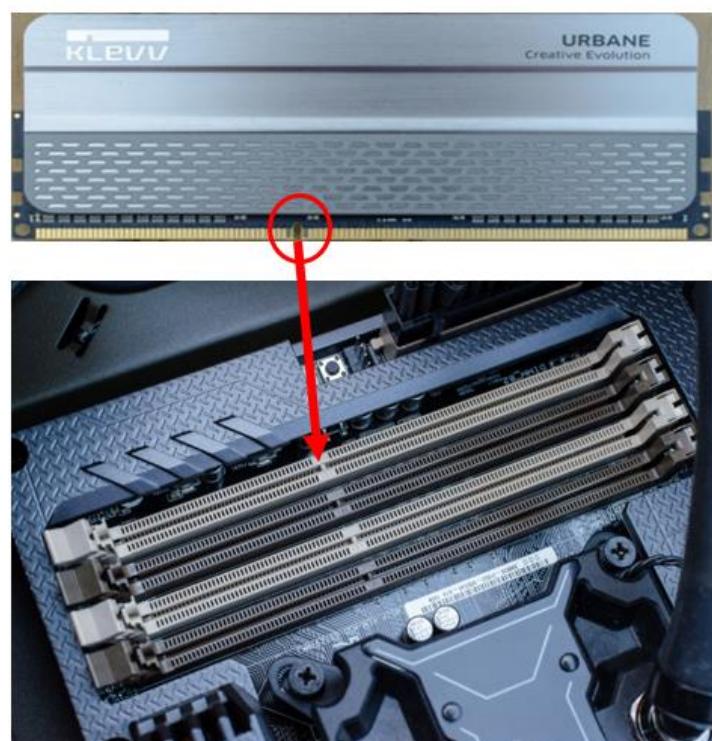
شكل رقم ٩٦: أماكن النتوءات (Notch)

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 طرف 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 عمودياً في الفتحة المخصصة لذلك ساحباً المشابك إلى الداخل ليتم الإغلاق على الذاكرة ثم قم بالضغط على الشريحة من الطرفين بالتساوي.

اضغط على الجانبين 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 الألواح الجانبية للصندوق ثم تثبيت هذا اللوح داخل الصندوق، أما الطريقة الغير مباشرة ف تكون 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 قليلاً وقم بإinzالها 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 لثبيت 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 بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

### المشاهدات

.....

.....

.....

.....



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ٨: تقييم المتدرب

## توقيع المتدرب

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

## الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

لـ<sup>لـ</sup> شنطة عدة متكاملة.

لـ<sup>لـ</sup> صندوق مكونات الحاسوب (Case).

لـ<sup>لـ</sup> ذاكرة عشوائية (RAM)

لـ<sup>لـ</sup> معالج دقيق (Processor)

لـ<sup>لـ</sup> مجموعة مسامير مناسبة.

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

لـ<sup>لـ</sup> تثبيت المعالج والذاكرة على اللوحة الأم بشكل سليم وامن.

لـ<sup>لـ</sup> 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

٨ ساعات

الזמן

٤

تدريب رقم

### أهداف

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

### متطلبات التدريب

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

جدول رقم ٩: متطلبات التدريب

### المعرف المرتبطة بالتدريب

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

650MB ويوجد منها أنواع متنوعة حسب القدرة على إعادة الكتابة ونوع البيانات المخزنة و كميته، محركات الأقراص الليزرية ذات ذاكرة القراءة فقط (CD ROM)، كان هذا النوع منتشر مع بداية استخدام المحركات الضوئية وهي تستطيع قراءة البيانات من على الأقراص الليزرية فقط ولا يمكنها إعادة الكتابة أو التخزين على الأقراص 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 الأقراص الضوئية للقراءة والكتابة من النوع الرقمي (Digital Video Disk – DVD) وهي محركات أقراص ضوئية ذات تقنية تخزين عالية وسعة تخزينية كبيرة جداً تبلغ (9.4 GB) وتستخدم في تخزين أفلام الفيديو وغيرها من البيانات التي تحتاج إلى سعات تخزين عالية كما في الشكل التالي.



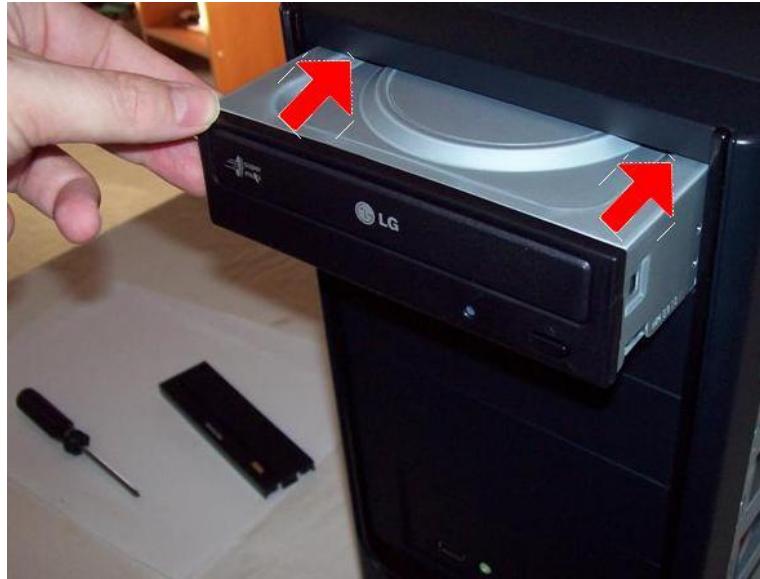
شكل رقم ١٠٦: محركات الأقراص الضوئية من النوع DVD

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 بتنزع الغطاء الأمامي لواجهة الصندوق (Case) أو إزالة الفتحة الخاصة بمحركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الواجهة الأمامية للصندوق أيهما أسهل.
٧. قم بإدخال محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في المكان المخصص لذلك من الأمام إلى داخل الصندوق وأحرص على ملائمتها مع واجهة الصندوق من الخارج كما في الشكل التالي.



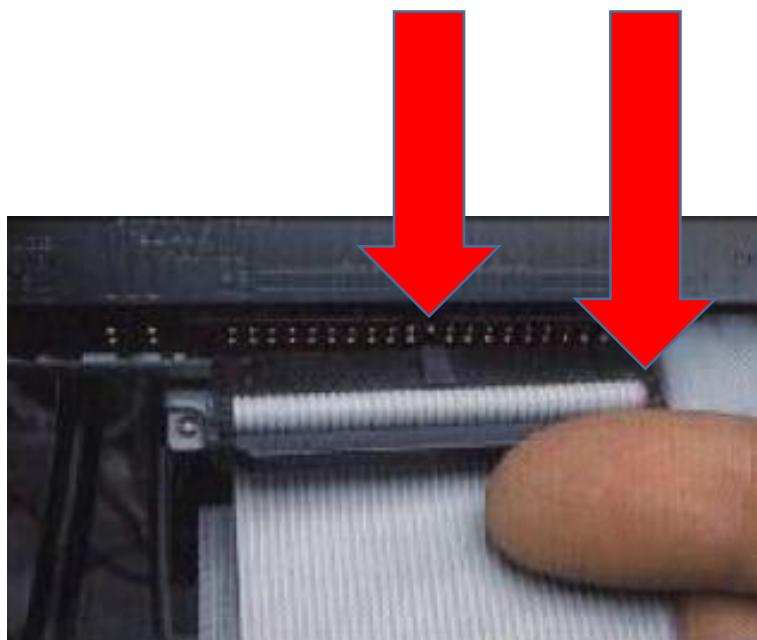
شكل رقم ١٠٧: إدخال محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الفتحة المخصصة لها

٨. قم بتثبيت محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة بالصندوق عن طريق مسامير 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 مسامير 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 إلى الطرف الأحمر في الكابل حيث يشير إلى الطرف رقم ١ ويتم تركيبه مع الطرف رقم ١ على المحرك نفسه كما في الشكل التالي.

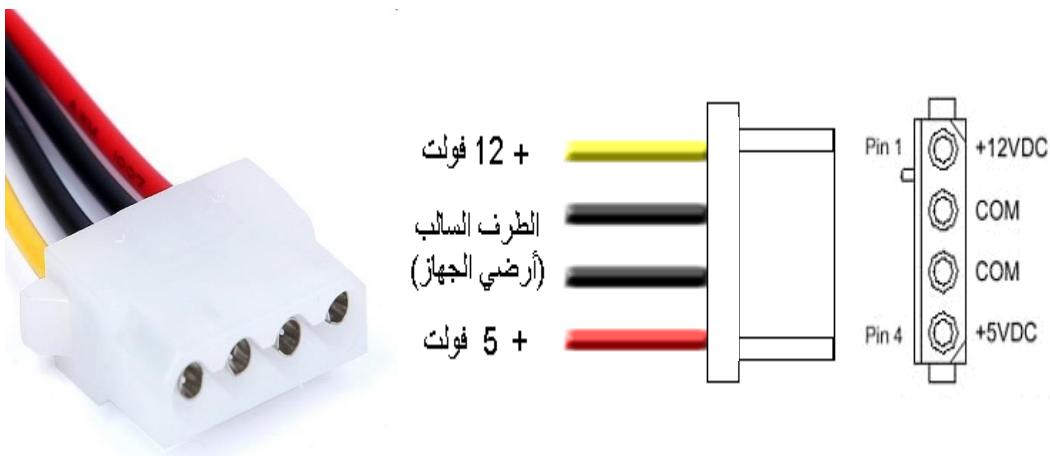


شكل رقم ١٠٩: تثبيت كابل البيانات بين محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة واللوحة الأم

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

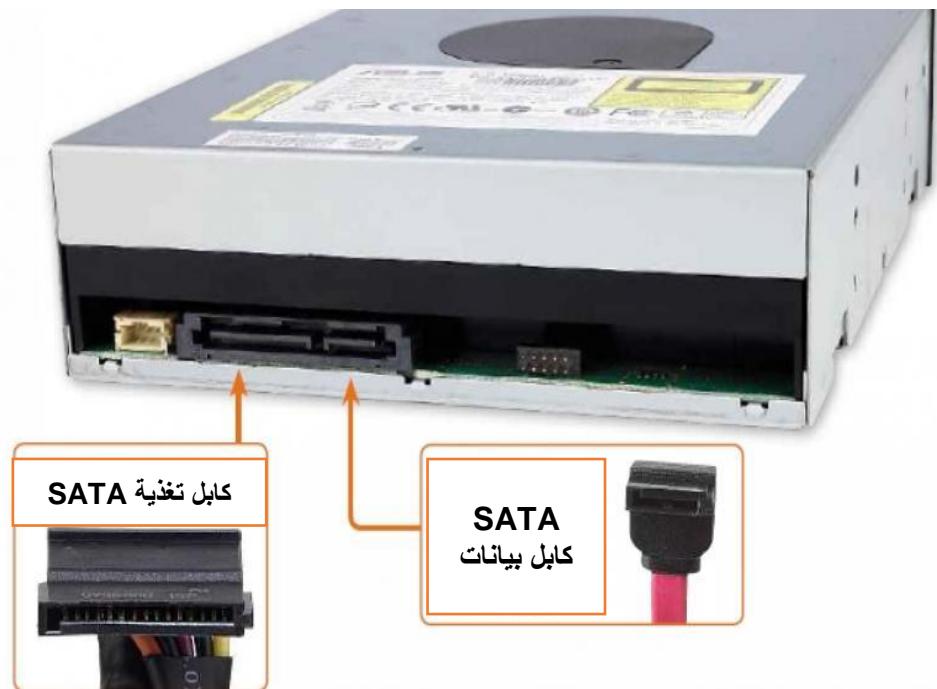
١١. قم بتوصيل كابل الصوت في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة ثم قم بتوصيل كابل الصوت ببطاقة (كارت) الصوت، سيتيح لك هذا الأمر أن تستخدم سماعات الحاسوب لتشغيل ملفات الصوت الموجودة في الأقراص المدمجة أو أقراص (DVD) كما في الشكل التالي.

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 (DVD) أو أقراص (CD) أو أقراص (SATA) وكذلك كابل التغذية من نوع (SATA) كل مختفين من الكابلات، كابل البيانات من نوع (SATA) وكل 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.

٤. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

## المشاهدات



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ٩: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

**الاختبار العملي:**

- في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة: ينبع أن يكون المتدرب قادراً على أن يقوم بالاتي في زمن ١٥ دقيقة:
- لـه ينزع الغطاء الأمامي لواجهة الصندوق (Case) أو إزالة الفتحة الخاصة بمحرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الواجهة الأمامية للصندوق.
  - لـه يثبت محركات الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة في الصندوق.
  - لـه يوصل كابل البيانات وكابل التغذية إلى محرك الأقراص الضوئية أو الليزرية أو المدمجة.

## تثبيت محرك الأقراص الصلبة (HDD)

### Hard Disk Driver

٨ ساعات	الزمن	٥	تدريب رقم
---------	-------	---	-----------

#### أهداف

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

#### متطلبات التدريب

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

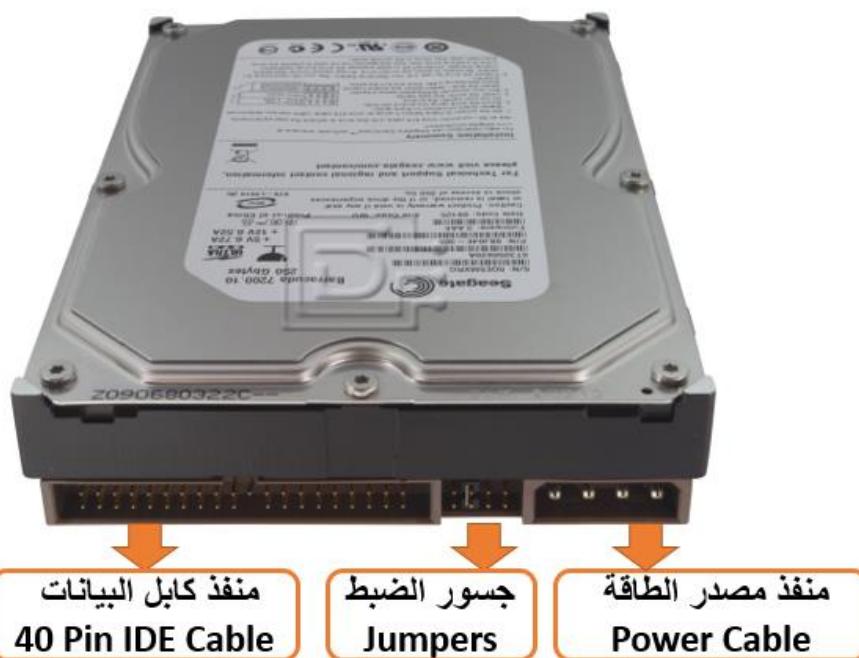
جدول رقم ١٠: متطلبات التدريب

#### المعارف المرتبطة بالتدريب

محرك الأقراص الصلبة أو القرص الصلب (HDD) عبارة عن أقراص معدنية مغطاة بمادة مغنة موضوعة داخل علبة معدنية محكمة الإغلاق ومفرغة تماماً من الهواء، ويعتبر القرص الصلب أكبر مخزن للبيانات في الحاسوب وتحصل سعة التخزين في هذا الوقت إلى (4TB)، ويتميز القرص الصلب بسرعة وصول البيانات مقارنة ببقية وحدات التخزين ويحصل القرص الصلب بمصدر التغذية عن طريق كابل (SATA Power) أو كابل (Molex) من خلال فتحة التغذية الموجودة في مؤخرة القرص الصلب كما يتصل القرص الصلب بكابل بيانات مع اللوحة الأم عن طريق فتحة بيانات عرضها ٤٠ سنا (Pin) وتسماى (PATA-IDE) أو عن طريق كابل بيانات من نوع (SATA) اما الفتحة الثالثة

الموجودة في مؤخرة القرص الصلب فهي لتحديد ما إذا كان 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 مع (HDD) أو (CD/DVD) (HDD) أو ٢ (HDD) مع (CD/DVD).

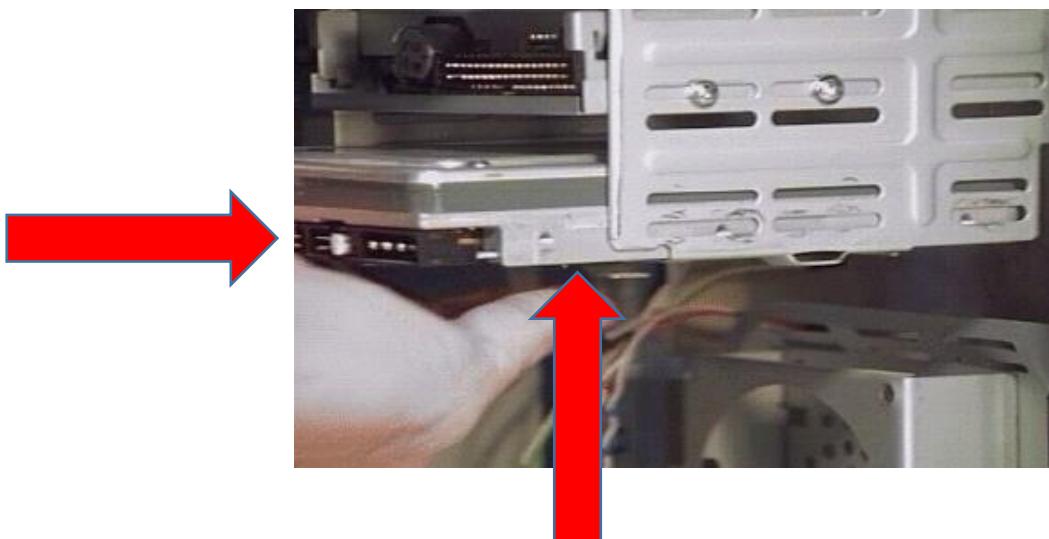


شكل رقم ١١٤: القرص الصلب أو محرك الأقراص الصلبة

وتوجد أنواع كثيرة من الأقراص الصلبة أو محركات الأقراص الصلبة إعتماداً 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 وتميز بقدرتها التخزينية العالية وقدرتها على توصيل أكثر من قرص صلب مرة واحدة لكن تكلفتها مرتفعة جداً كما أنها صعبة الإعداد، أما النوع الثاني فهو القرص الصلب من النوع (PATA-IDE) وتنقل البيانات على التوازي أيضاً 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 صلب ويعيب هذه الطريقة أن كابلات نقل البيانات لا يمكن أن تكون طويلة ولا تعمل خارج أنظمة الحاسوب إلا أنه منتشر جداً بسبب إنخفاض تكلفته، النوع الثالث وهو (SATA) وهو النوع الأحدث من الأقراص الصلبة الموجودة حالياً 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 الخامات 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 السفلية المحتوية على الدائرة الإلكترونية إلى أسفل وتكون جهة توصيل فتحات البيانات والتغذية باتجاه الصندوق للداخل كما في الشكل التالي.



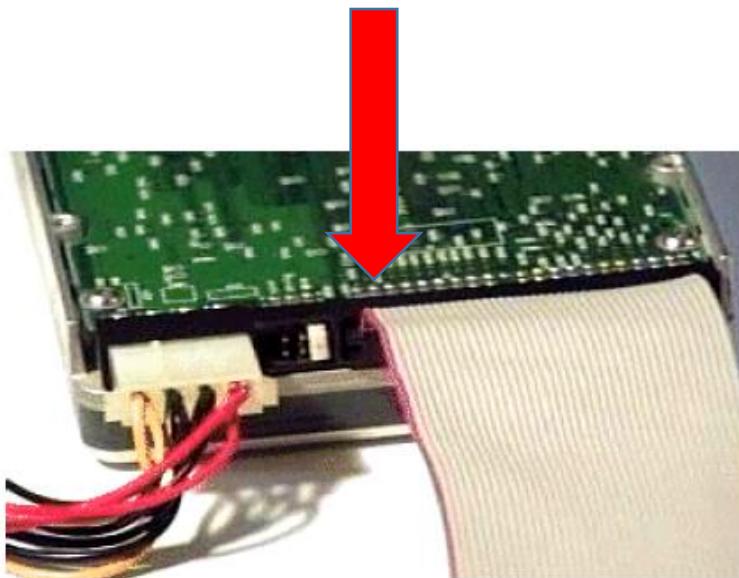
شكل رقم ١١٥: تثبيت محرك الأقراص الصلبة

٧. قم بثبيت محرك الأقراص الصلبة بالصندوق عن طريق مسامير 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 مسامير 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 النوع الموجود بالكابل (Notch) يحدد الجهة السليمة لتركيب كابل البيانات من نوع (IDE) في محرك القرص الصلب (HDD)

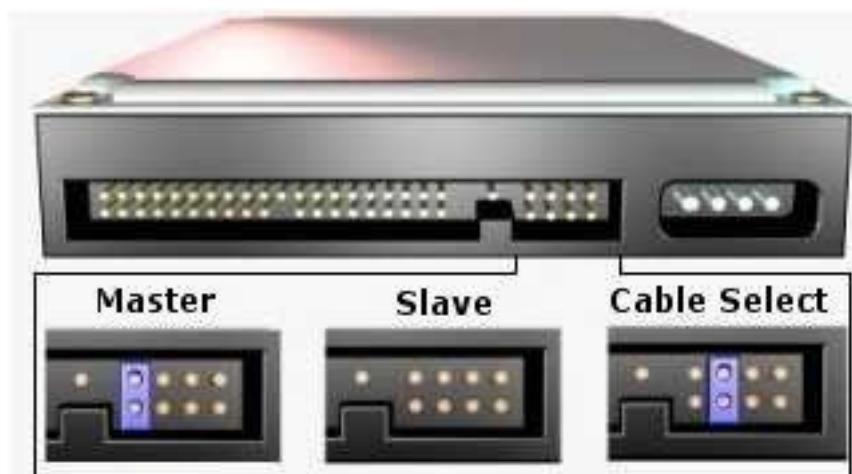


٩. قم بتوصيل كابل التغذية في المكان المخصص له في مؤخرة محرك الأقراص الصلبة وذلك بتوصيل الطرف (Molex) القادر من وحدة التغذية ولن يحدث خطأ في ذلك لأنه يركب في اتجاه واحد فقط هو الاتجاه الصحيح للتركيب كما في الشكل التالي.

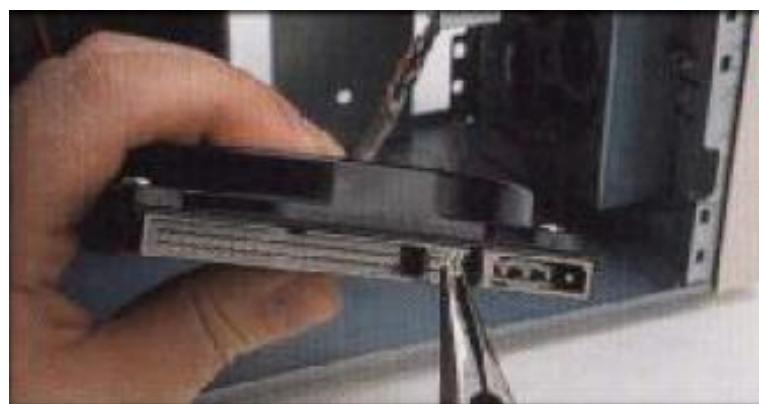
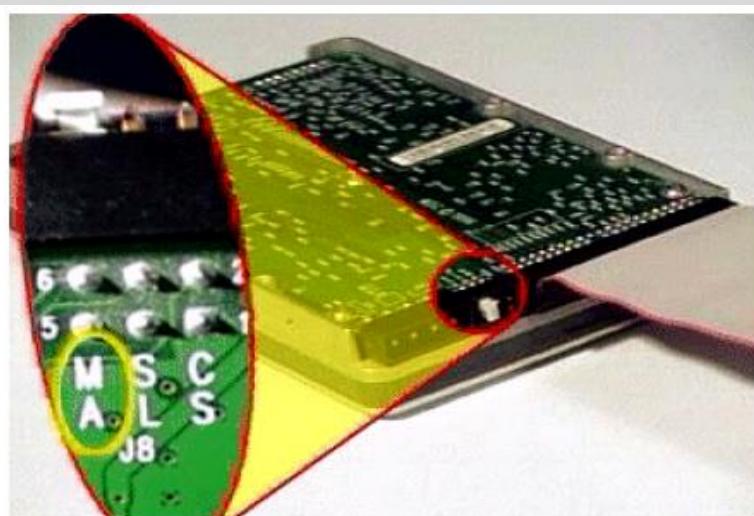
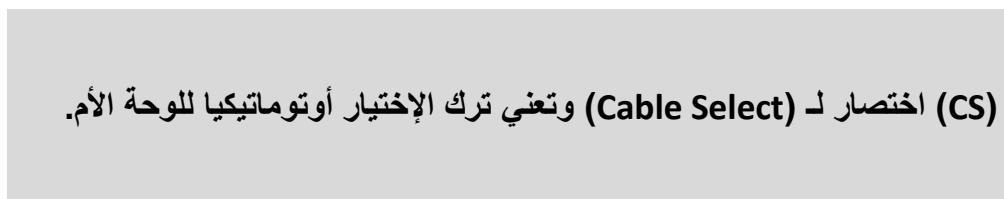


شكل رقم ١١٨: توصيل كابل التغذية بمؤخرة محرك الأقراص الصلبة

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



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

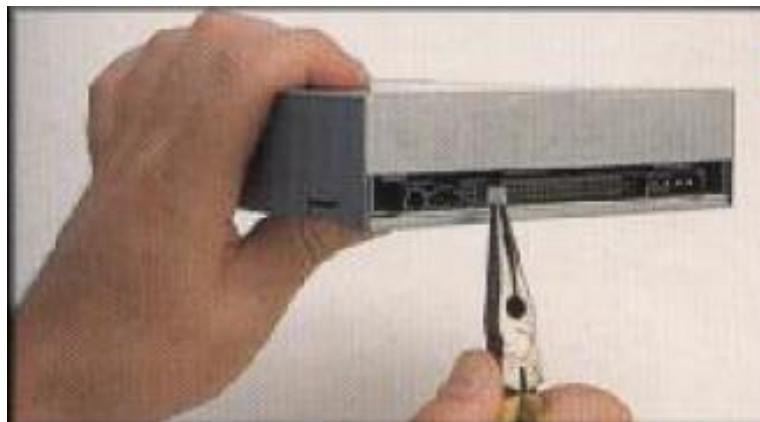
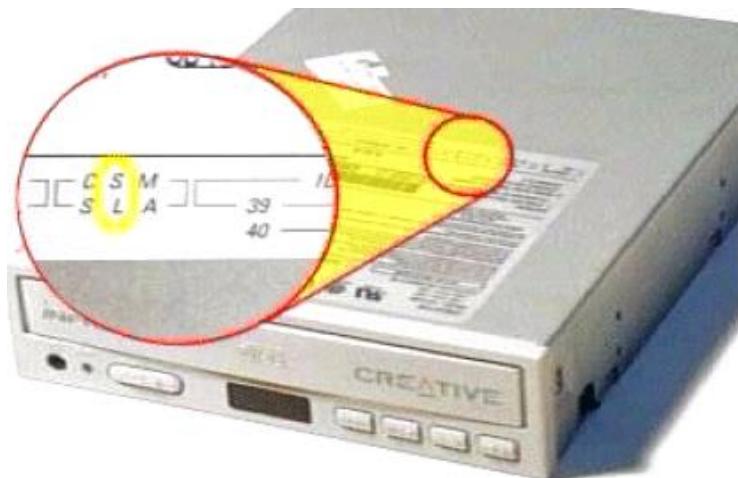
لاحظ ضبط إعداد وصلات الجسور (Jumpers) قد تختلف من نوع آخر لذلك عليك دائمًا التأكد بقراءة التعليمات الخاصة بذلك في الملصق الموجود على القرص الصلب (HDD)



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) سوياً 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.

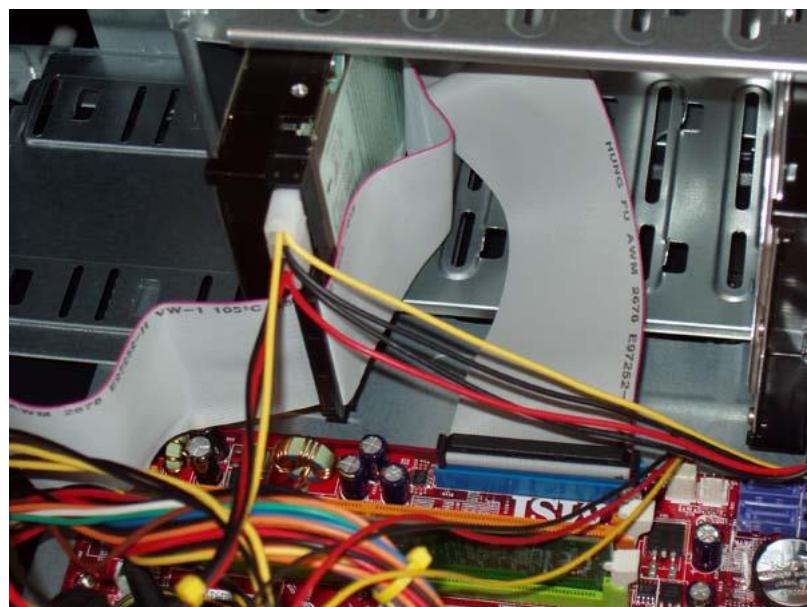


شكل رقم ١٢١: ضبط محرك الأقراص الليزرية أو الضوئية أو المدمجة على الوضع التابع (Slave)

١٢. والآن 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 المحرkin على نفس كابل البيانات

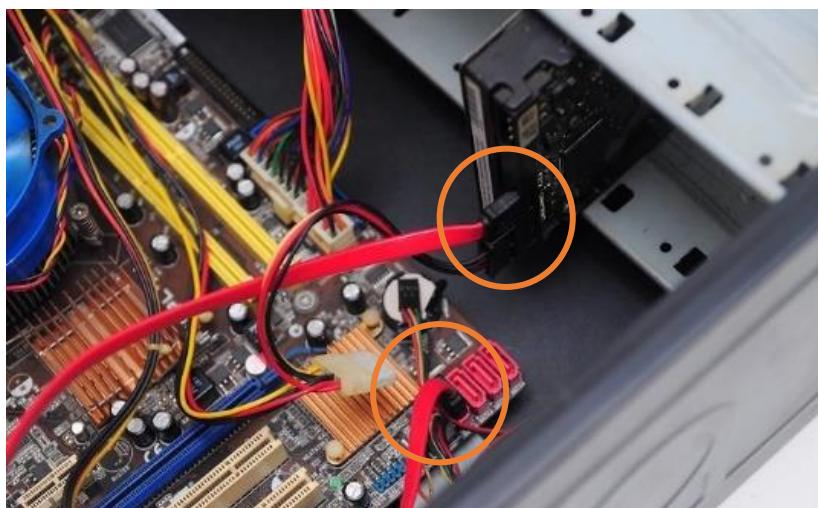


شكل رقم ١٢٣: توصيل المحرkin على نفس كابل البيانات مع اللوحة الأم

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

٤. 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.
٥. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

## المشاهدات



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ١١: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي

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

- لـ ١) يحدد نوعه وسعة التخزين الخاصة به.
- لـ ٢) يثبت محركات الأقراص الصلبة في الصندوق.
- لـ ٣) يوصل كابل البيانات وكابل التغذية إلى محرك الأقراص الصلبة.
- لـ ٤) 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)

٨ ساعات

الزمن

٦

تدريب رقم

### أهداف

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

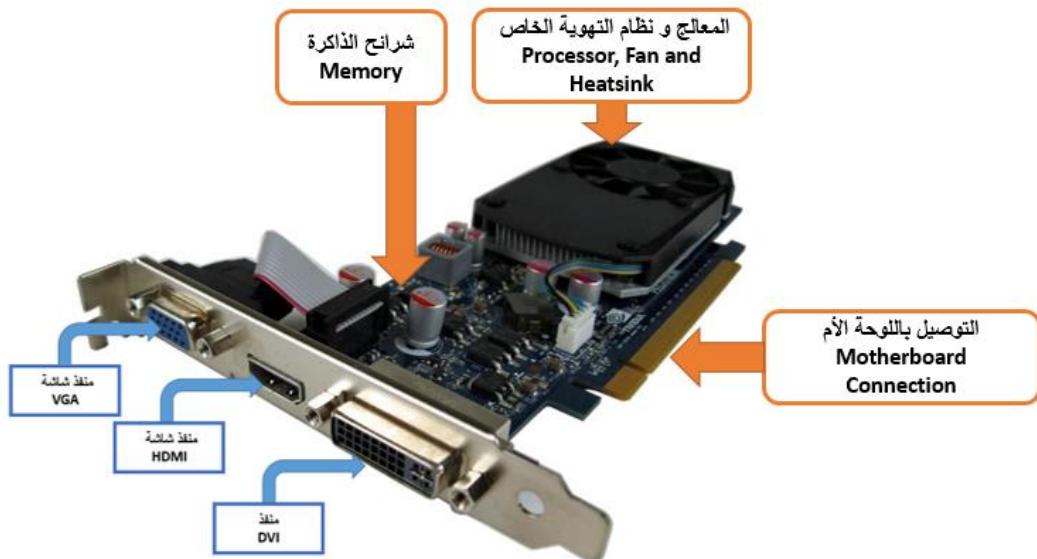
### متطلبات التدريب

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

جدول رقم ١٢: متطلبات التدريب

### المعارف المرتبطة بالتدريب

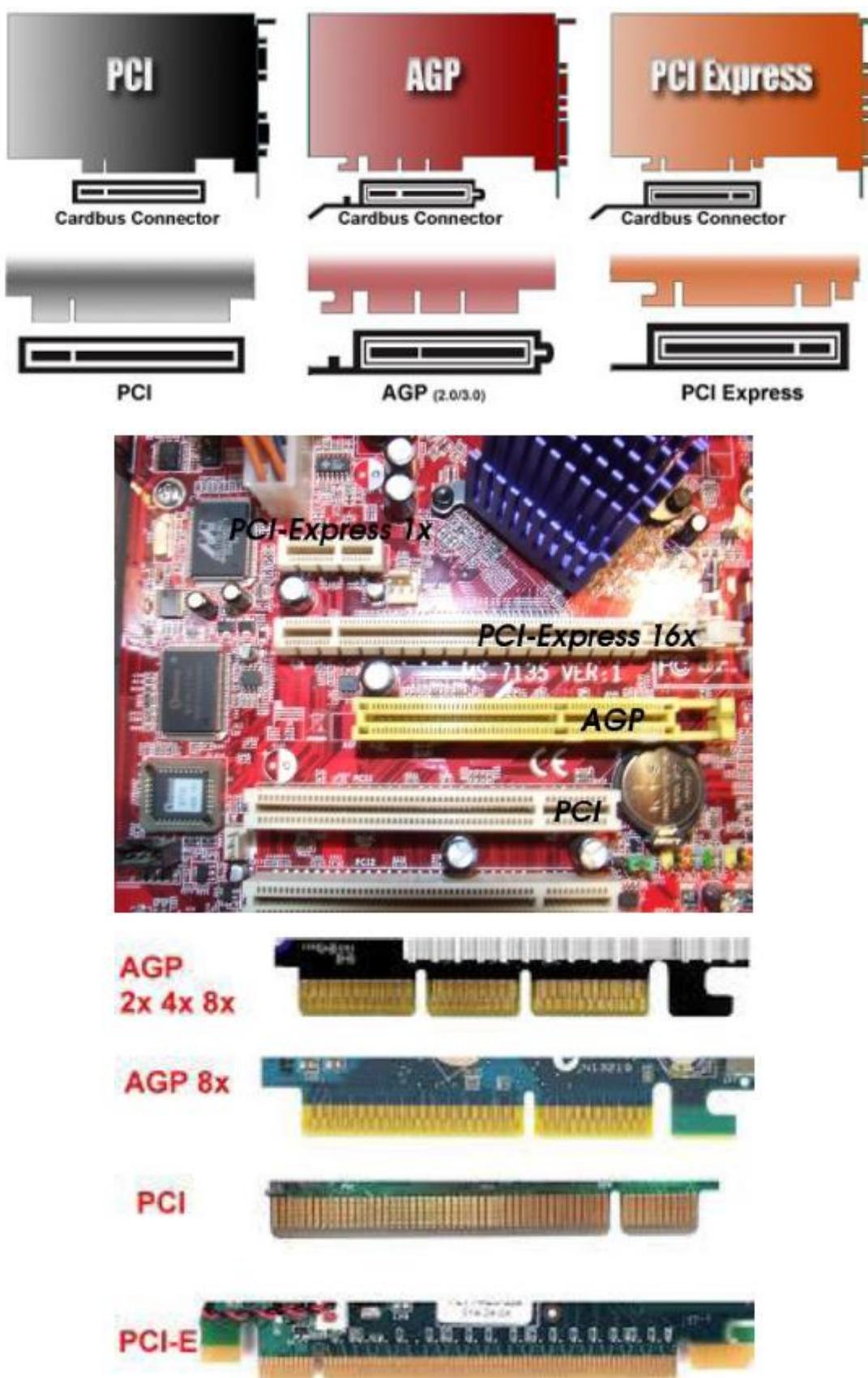
بطاقة (كارت) الشاشة او كارت الشاشة او بطاقة الاظهار او بطاقة العرض المرئي (Graphic Card – Video Card) كلها مسمى لمكون واحد وهى بطاقة الشاشة وهى الدائرة التي يتم تركيبها في جهاز الحاسوب والتي تتولى مهمة ومسئوليية معالجة واجز الصور والفيديو على جهاز الحاسوب، وهي بمثابة نظام حاسوبي بسيط إذ تكون من معالج (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 الحالتين الأولى أن تكون مدمجة مع اللوحة الأم (Built In) أو أن تكون نفصله كما هو موضح بالشكل السابق، بحيث يمكن تبديله في أي وقت يريده المستخدم أن يجري أي تعديل أو تطوير للجهاز.

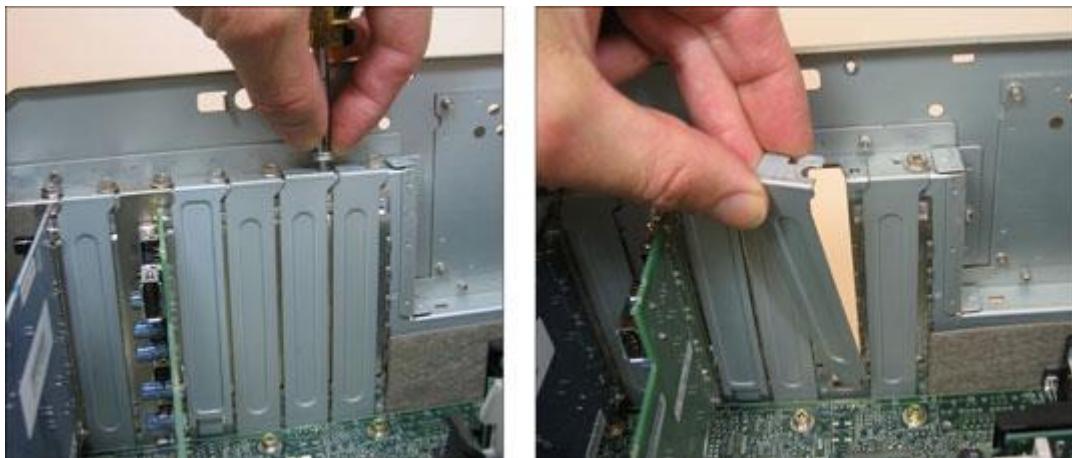
ويتعدد نوع بطاقة (كارت) الشاشة على حسب نوع الفتحات أو الشقوق التوسيعية المتاحة في اللوحة الأم، فيمكن لبطاقة الشاشة أن تكون من النوع (PCI) وبالتالي فإنها تثبت في المنفذ (PCI) الموجود على اللوحة الأم، ويمكن أن تكون بطاقة الشاشة من النوع (AGP) وهو النوع المنتشر حالياً في الكثير من أنظمة الكمبيوتر لما يتميز به من سرعة نقل البيانات وبالتالي فإنها تثبت في منفذ (AGP) في اللوحة الأم، أما النوع الثالث بطاقة الشاشة من النوع (PCI Express) (PCIe) والتي لابد أن تثبت في المنفذ (PCIe) في اللوحة الأم (Motherboard)، مما سبق نلاحظ أنه قبل اختيار بطاقة الشاشة فلا بد 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

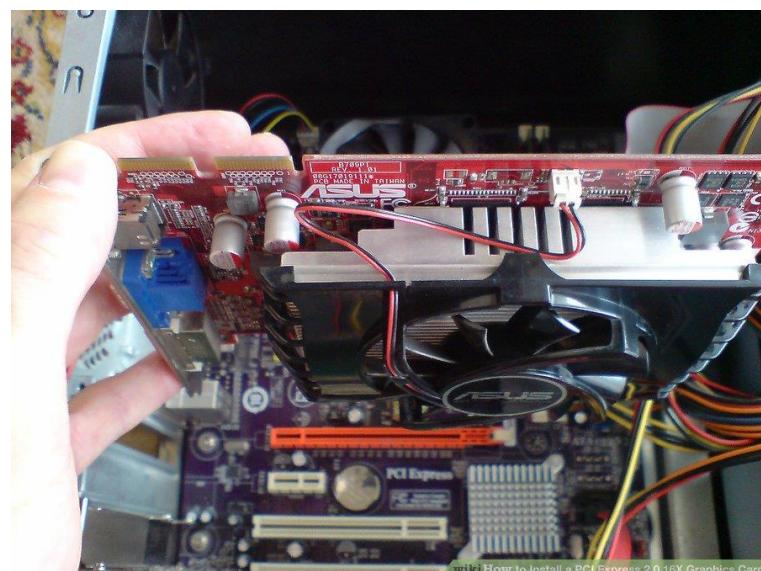
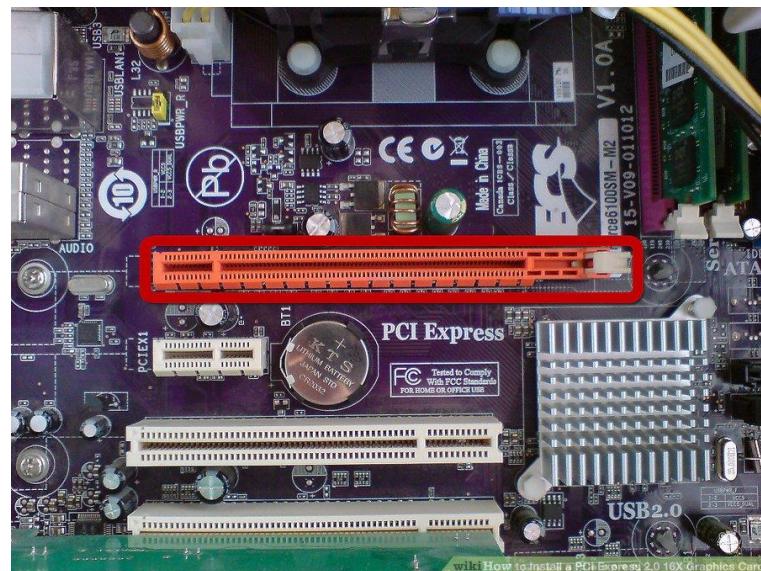
## خطوات تنفيذ التدريب

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 التوسيعة (Expansion Slot) في اللوحة الأم التي ستقوم بتنصيب بطاقة (كارت) الشاشة فيها كما في الشكل التالي، قم بفك المسamar الموجود امام فتحة التوسيعة التي تم تحديدها مع الإحتفاظ بالمسamar لاستخدامه في تثبيت البطاقة (الكارت) كما في الشكل التالي:



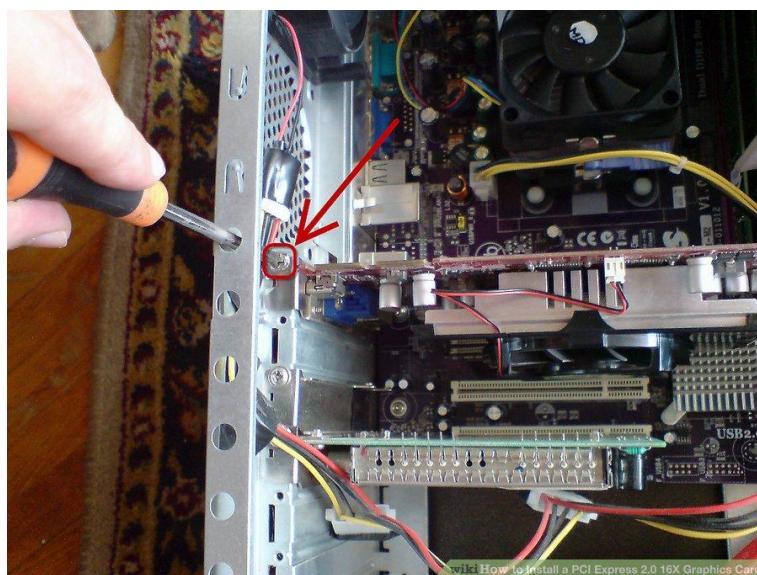
شكل رقم ١٢٨: تحديد فتحة التوسيعة لتنصيب بطاقة (كارت) الشاشة

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



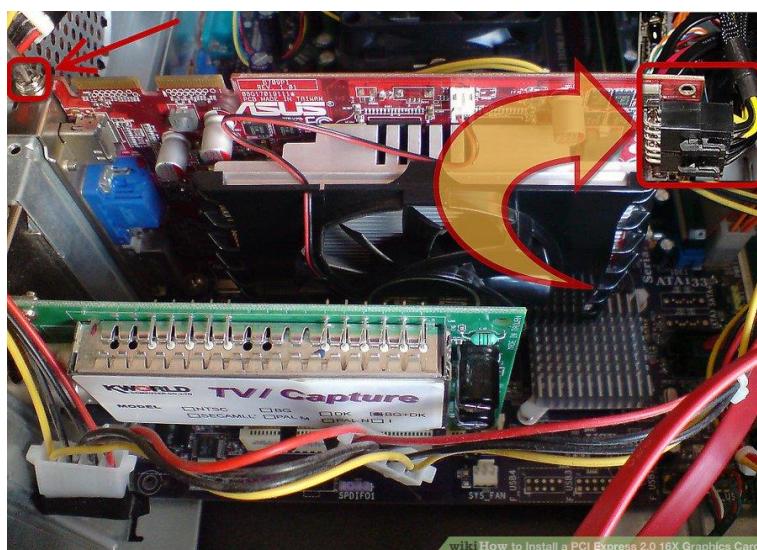
شكل رقم ١٢٩: إدخال بطاقة (كارت) الشاشة في فتحة التوسيعة

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



شكل رقم ١٣٠: تثبيت بطاقة (كارت) الشاشة

٧. قم بتوصيل كابل مصدر الطاقة الإضافي الخاص بكار特 (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 التوسيع التي قمت باستخدامها في التدريب من جهاز الحاسوب بمعملك في خانة المشاهدات.
٩. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

### المشاهدات

.....

.....

.....



### تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ١٣: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

للمتدرب أنواع مختلفة من بطاقات الشاشة.

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

للمتدرب يحدد الشق أو الفتحة المناسبة لكل بطاقة (كارت) شاشة في اللوحة الأم.

للمتدرب يثبت بطاقة (كارت) الشاشة في الفتحة أو الشق المناسب لها في اللوحة الأم.

## تثبيت بطاقة (كارت) الصوت (Sound Card)

٨ ساعات

الزمن

٧

تدريب رقم

### أهداف

- لله أن يميز المتدرب أنواع بطاقة (Sound Card).
- لله أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة لالفتحات أو الشقوق التوسعية (Expansion Slots) الموجودة في اللوحة الأم والمناسبة لتنصيب بطاقة (Sound Card).
- لله أن يتقن فك وتنصيب بطاقة (Sound Card).

### متطلبات التدريب

المواد والخامات	العدد والأدوات
	صندوق Case.
	لوحة الأم.
	أنواع مختلفة من بطاقة الصوت.
مجموعة مسامير قلاب وظ مقاسات مختلفة لتنصيب الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.	شنطة عدة.
	سوار المعصم.
	طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي.
	صندوق صغير لاحفاظ بالمسامير الصغيرة.

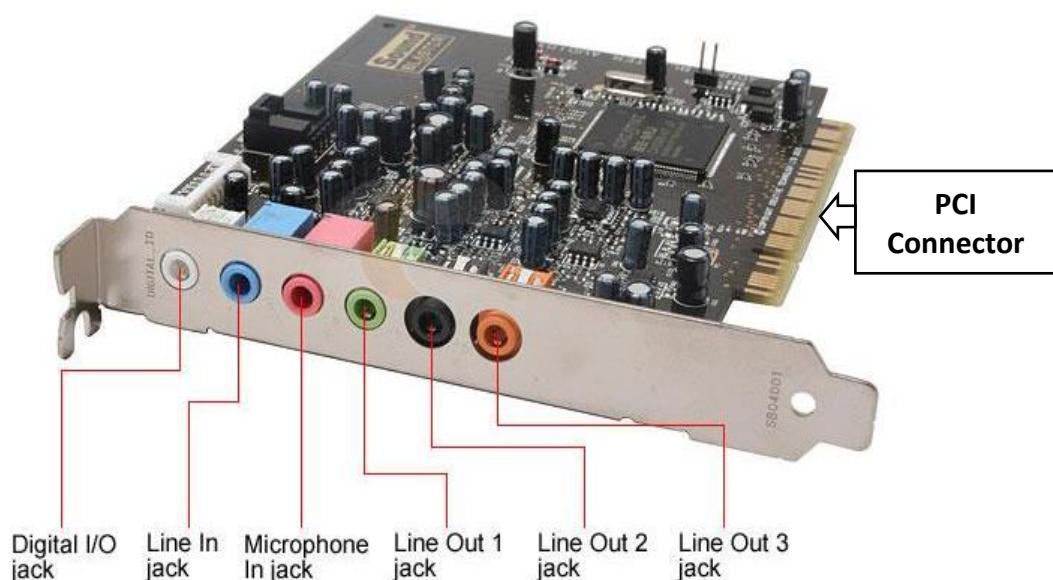
جدول رقم ١٤: متطلبات التدريب

### المعرف المرتبطة بالتدريب

بطاقة (Sound Card) 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 التنازلي (Analog) إلى قيم ثنائية رقمية (Digital) فتمكن الحاسوب من أن يفهمها ويحفظها. ومنها ما تسمى بمحولات الإشارة الرقمية إلى تماثلية (DAC: Digital to Analog Converter) والتي تحول من الرقمي (Digital) إلى التماثلي (Analog) فيتحول الصوت المسجل إلى 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:

1. 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.
2. 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

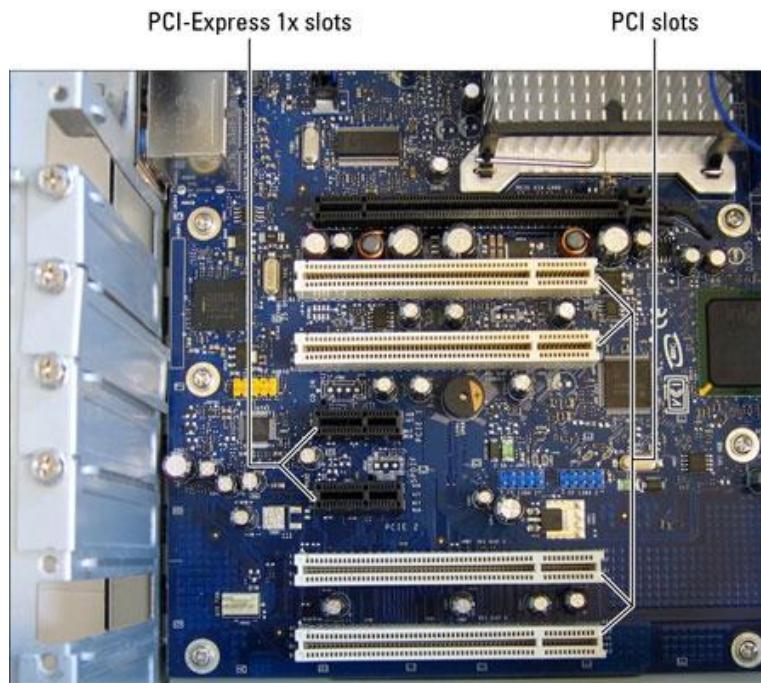
**Line Out 1-3 (Speakers):** مخرج السماعات

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 مراجعته كتالوج المنتج المرفق مع البطاقة (كارت الصوت).



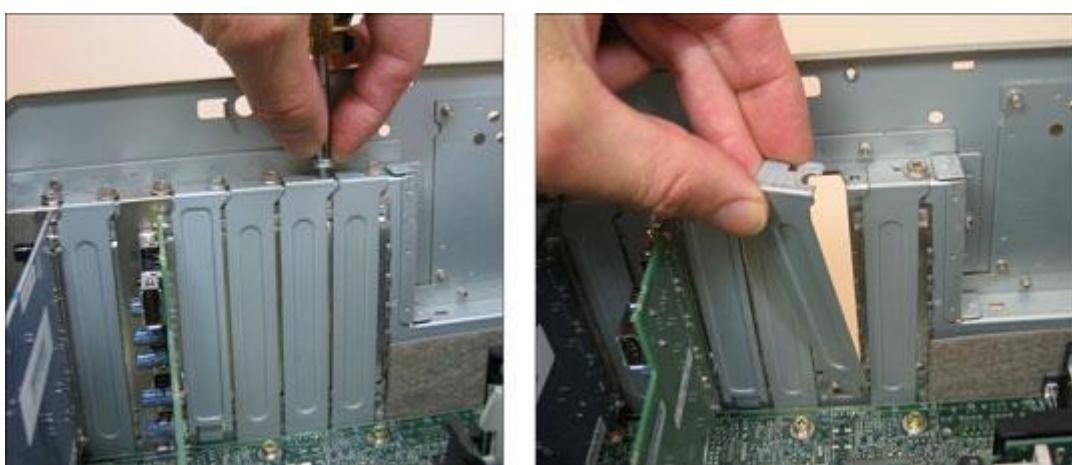
## خطوات تنفيذ التدريب

١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد الخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. اختر فتحة التوسيع في اللوحة الأم التي ستقوم بتنبيه بطاقة (كارت) الصوت فيها كما في الشكل التالي.



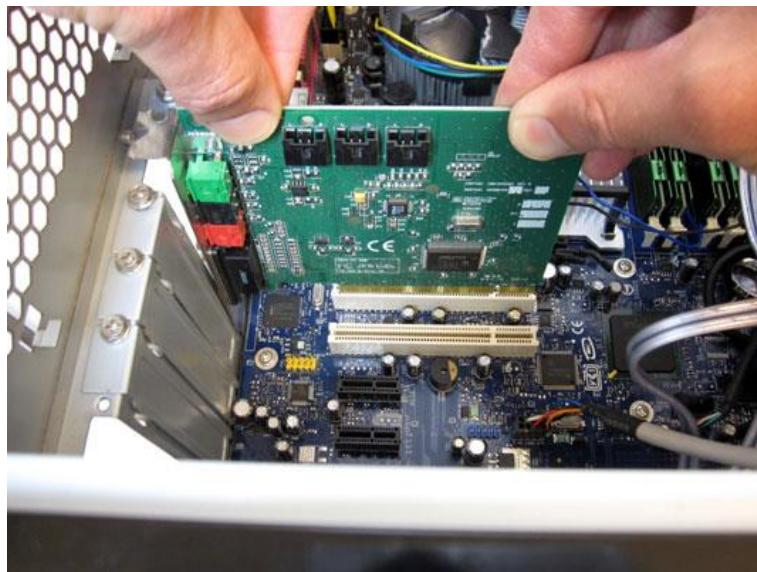
شكل رقم ١٣٣: تحديد فتحة التوسيع لتنبيه بطاقة (كارت) الصوت

٥. قم بفك المسamar الموجود امام فتحة التوسيع التي تم تحديدها والاحتفاظ بالمسamar لاستخدامه في تثبيت البطاقة (كارت) كما في الشكل التالي.



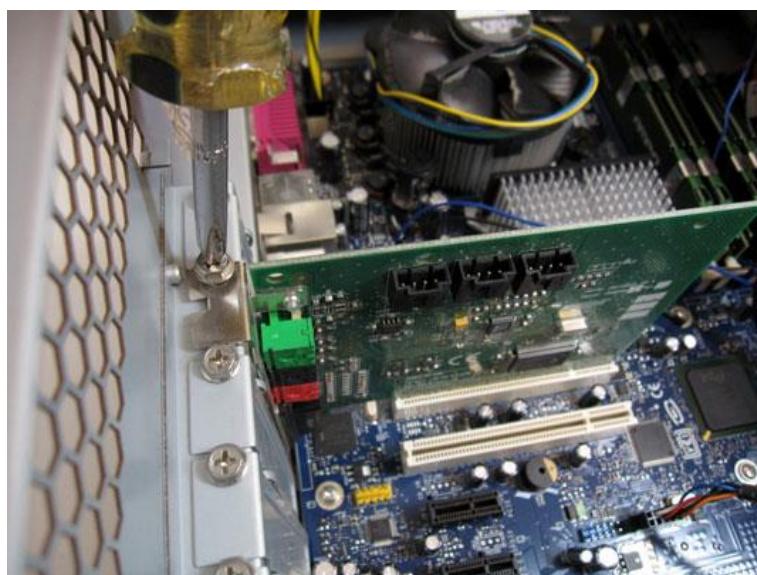
شكل رقم ١٣٤: فك غطاء فتحة توسيع (Expansion Slot Cover) في الصندوق (Case)

٦. ضع بطاقة (كارت) الصوت في فتحة التوسيعة التي تم تحديدها ثم اضغط فوق الحافة العلوية للبطاقة برفق وتساو لكي تدخلها في فتحة التوسيعة 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 المسamar الصغير الذي تم إزالته مسبقاً 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 التوسيعة التي قمت باستخدامها في التدريب من معملك في خانة المشاهدات.
٩. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتباً.

## المشاهدات



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ١٥: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

لـه أنواع مختلفة من بطاقات الصوت.

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

لـه يحدد الشق أو الفتحة المناسبة لكل بطاقة (كارت) صوت في اللوحة الأم.

لـه يثبت بطاقة (كارت) الصوت في الفتحة أو الشق المناسب لها في اللوحة الأم.

## تثبيت بطاقة (كارت) الشبكة (Network Card)

٨ ساعات

الزمن

٨

تدريب رقم

### أهداف

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

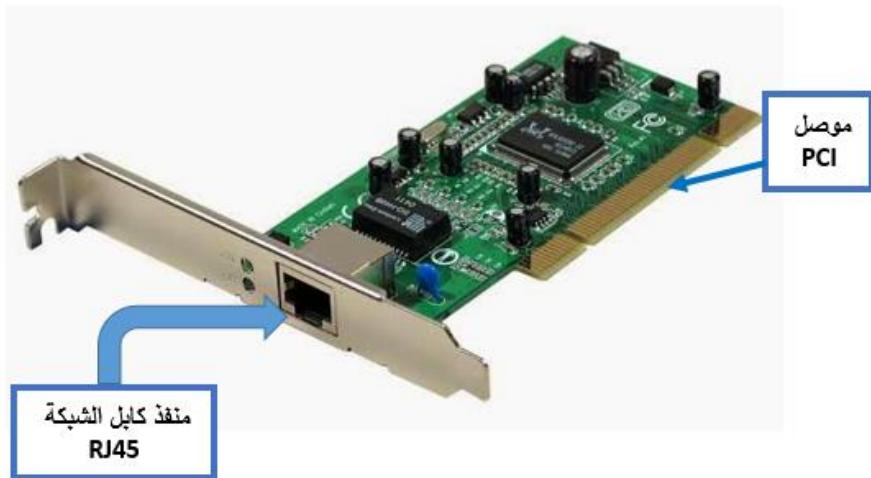
### متطلبات التدريب

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

جدول رقم ١٦: متطلبات التدريب

### المعرف 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 وتحكم بتدفقها عبر الشبكة، غالبا 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 أو 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 اللوحة الموجدة 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:

- لـه تحضير البيانات لبثها على الشبكة.
- لـه إرسال البيانات على الشبكة.
- لـه التحكم بتدفق البيانات بين الحاسوب ووسط الإرسال.

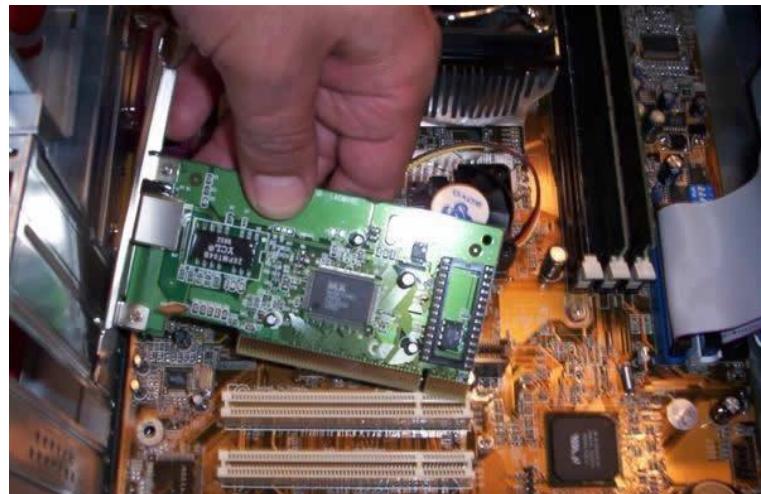
لـه ترجمة الإشارات الكهربية من كابل الشبكة الى بيانات يفهمها معالج الحاسوب، وعندما تريد إرسال بيانات فإنها تترجم إشارات الحاسوب الرقمية الى نبضات كهربية يستطيع سلك الشبكة حملها.

### خطوات تنفيذ التدريب

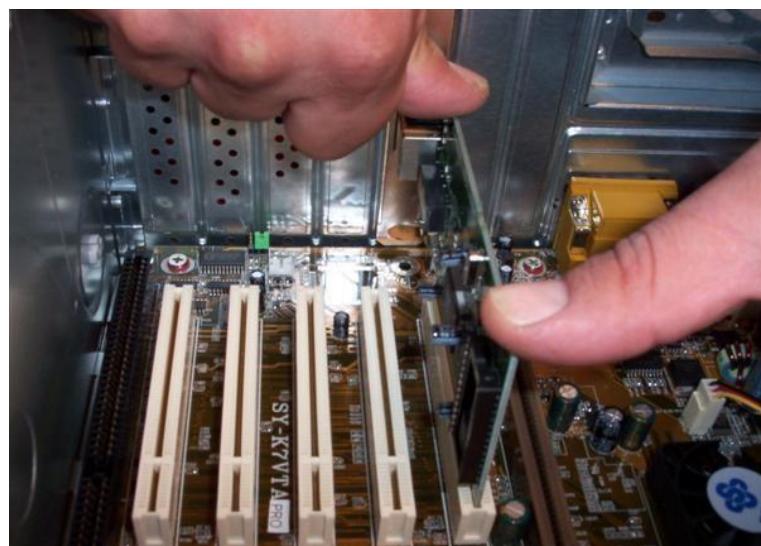
١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد والخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. اختر فتحة التوسعية في اللوحة الأم التي ستقوم بتنصيب بطاقة (كارت) الشبكة فيها كما في التدريبات السابقة.

٥. قم بفك المسamar الموجود امام فتحة التوسيع التي تم تحديدها والاحتفاظ بالمسamar لاستخدامه في تثبيت البطاقة (كارت) كما في التدريبات السابقة.

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

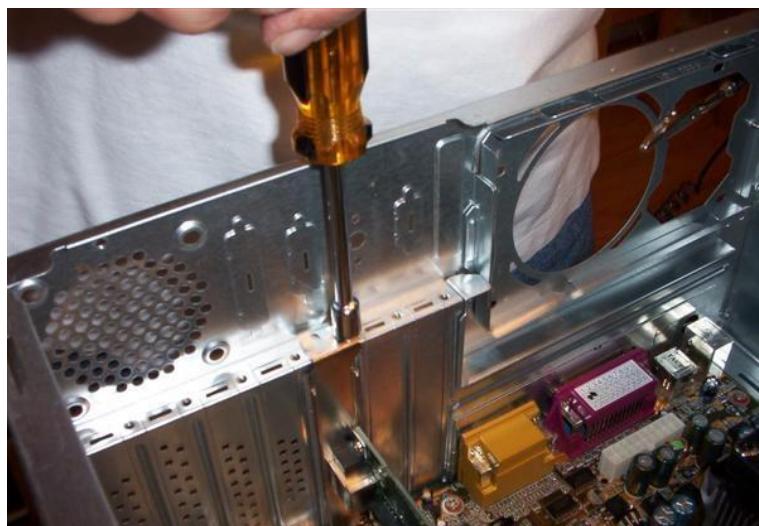


شكل رقم ١٣٨: وضع بطاقة (كارت) الشبكة في شق التوسيع المناسب



شكل رقم ١٣٩: تركيب كارت الشبكة

٧. ثبت بطاقة (كارت) الشبكة في مكانها باستخدام المسamar الصغير الذي تم ازالتة 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 بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

### المشاهدات



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ١٧: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي:

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

لله أنواع مختلفة من بطاقة (كارت) الشبكة.

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

لله يحدد الشق أو الفتحة المناسبة لبطاقة (كارت) الشبكة في اللوحة الأم.

لله يثبت بطاقة (كارت) الشبكة في الفتحة أو الشق المناسب لها في اللوحة الأم.

## تثبيت كابلات الحاسوب الداخلية (Internal Cables)

١٦ ساعات	الزمن	٩	تدريب رقم
----------	-------	---	-----------

## أهداف

- ٦) أن يميز المتدرب أنواع كابلات التغذية (Power Cables).
  - ٧) أن يميز المتدرب أنواع كابلات البيانات (Data Cables).
  - ٨) أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق (المنافذ) التي تثبت فيها كابلات التغذية.
  - ٩) أن يميز المتدرب الأنواع المختلفة للفتحات أو الشقوق التي تثبت فيها كابلات البيانات.
  - ١٠) أن يتقن فك وتنبيث كابلات التغذية.
  - ١١) أن يتقن فك وتنبيث كابلات البيانات.

## متطلبات التدريب

المواد الخامات	العدد والأدوات
	صندوق Case
	مصدر التغذية
	لوحة 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 للاحفاظ بالمسامير الصغيرة
مجموعة مسامير قلاووظ مقاسات مختلفة لثبيت الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.	

#### جدول رقم ١٨: متطلبات التدريب

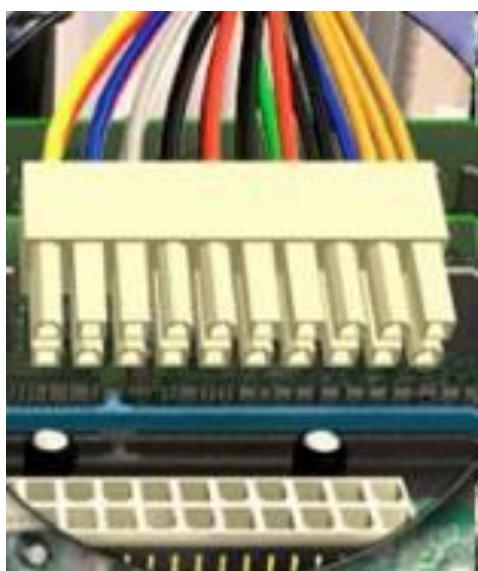
المعارف المرتبطة بالتدريب

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

أولاً: كابلات التغذية وهي التي تصل مصدر التغذية ببقية مكونات أنظمة الحاسوب وهي الوصلة بين المفاتيح ومبينات التشغيل على الصندوق (Case) وبين اللوحة الأم (Motherboard) مثل محرك الأقراص الصلبة ومحرك الأقراص المرنة ومحرك الأقراص الضوئية، وأخيراً الكابلات

کما یہی:

↳ موصل (Main Power) (ATX) 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.



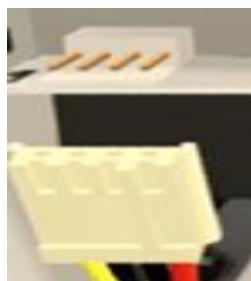
شكل رقم ١٤١: موصل ATX والشق المناسب له في اللوحة الأم

• موصل AUX 12 (تكميلة المصدر الرئيسي – Main Power) وهو موصل مساعد يصل التغذية من مصدر التغذية إلى اللوحة الأم أيضاً ويكون مغذياً للمعالج ولذلك فإن الشق الذي يثبت فيه هذا الموصل موجوداً بالقرب من قاعدة المعالج على اللوحة الأم ويكون من أربعة دبابيس (Pin) والشق مكون من أربعة فتحات وشكل الموصل مع الشق موضحاً في الشكل التالي.



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

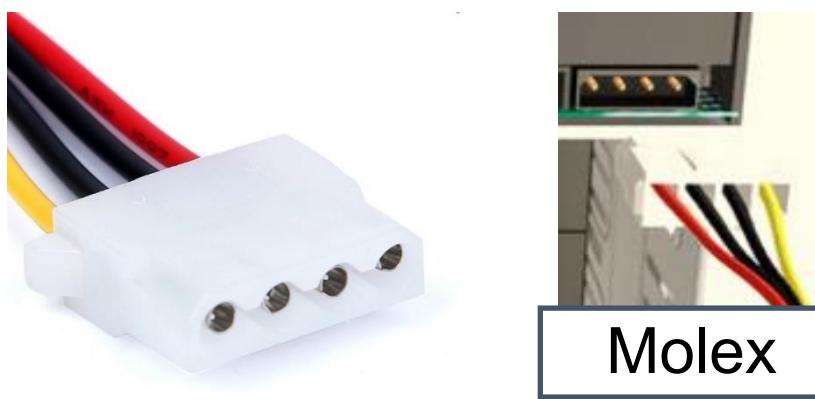
لــ موصل (Berg) مكون من أربعة دبابيس وينقل التغذية من مصدر التغذية الى محرك الأقراص المرنــة (FDD: Floppy Disk Drive) كما هو موضح في الشــكل التالي:



Berg

شكل رقم ١٤٣: موصل Berg والفتحــة الخاصة به في محرك الأقراص المرنــة

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



Molex

شكل رقم ١٤٤: موصل Molex والفتحــة الخاصة به في محرك الأقراص الصلــبة

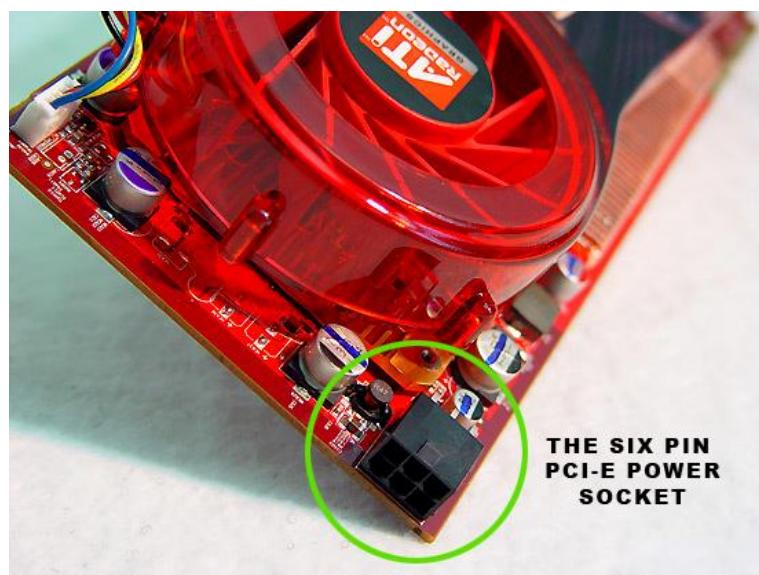
لــ موصل (SATA) مكون من ١٥ دبوس وينقل التغذية من مصدر التغذية الى محرك الأقراص الصلــبة ومحرك الأقراص الضوئــية من النوع (SATA) كما هو موضح في الشــكل التالي.



SATA

شكل رقم ١٤٥: موصل SATA والفتحــة الخاصة به في محرك الأقراص الصلــبة

لله موصل (PCI-Express) مكون من 6-8 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

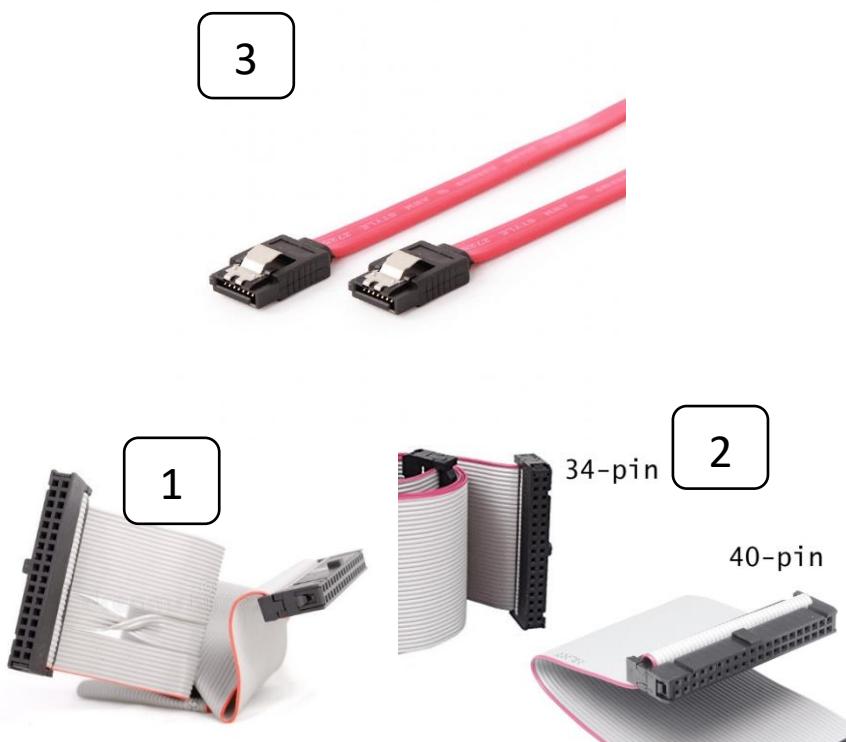
ثانياً: كابلات البيانات وهي التي تنقل البيانات من وإلى اللوحة الأم وبقية وحدات التخزين مثل محرك الأقراص الصلبة ومحرك الأقراص المرنة ومحرك الأقراص الضوئية وهي كما يلى.

لله 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.

لله كابل (PATA) ويسمى أحياناً كابل (Ribbon) لأنّه 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

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

↳ كابل (SATA) وهو له موصلين كل موصل له 7 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 لcablats 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

### ثالثاً: الكابلات الواقلة بين المفاتيح ومبينات التشغيل على الصندوق (Case-Front)

#### وبين اللوحة الأم (Motherboard) وهي كما يلى.

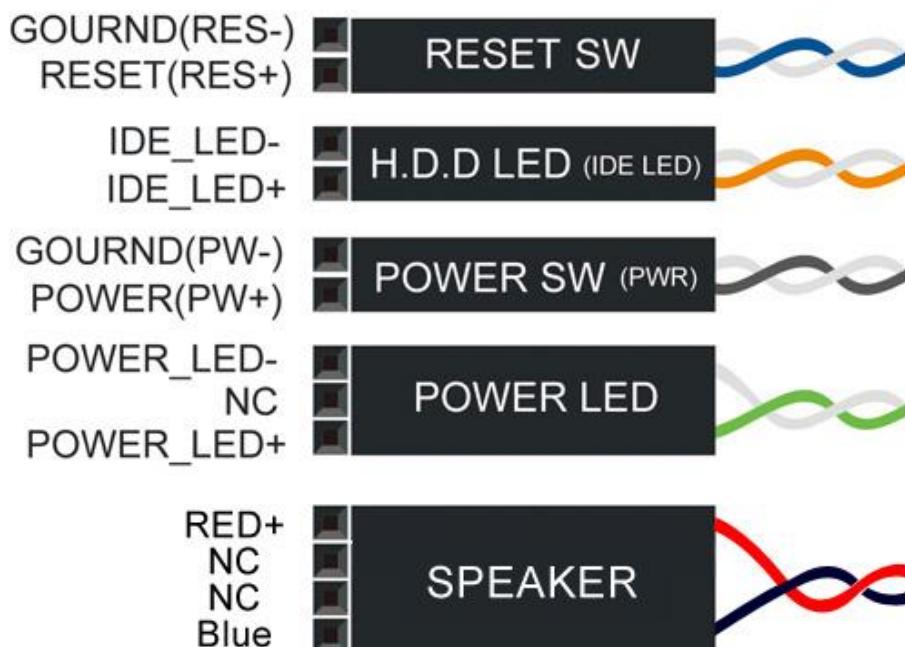
↳ Power SW: طرفي مفتاح التشغيل (ليس لهم قطبية – يمكن تركيبهم بأي اتجاه)

↳ 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 الواقلة بين اللوحة الأم ومحاتيج 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 كان من النوع (IDE) كما في الشكل التالي.



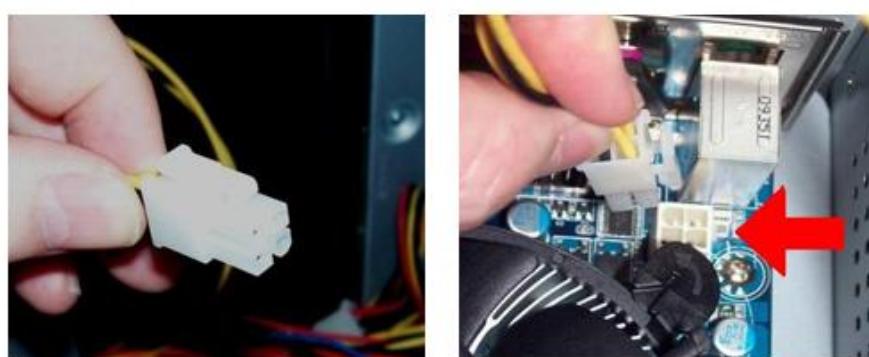
شكل رقم ١٥٠: توصيل موصل الطاقة Molex لمحرك الأقراص الضوئية

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



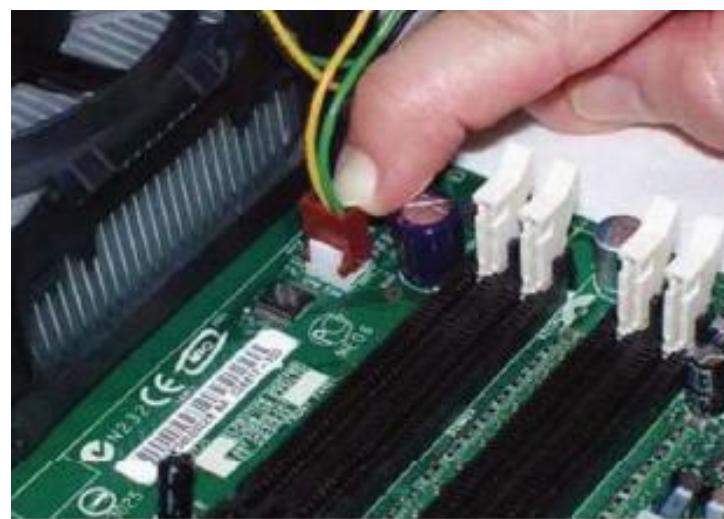
شكل رقم ١٥١: توصيل موصل ATX على المكان المخصص له في اللوحة الأم

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



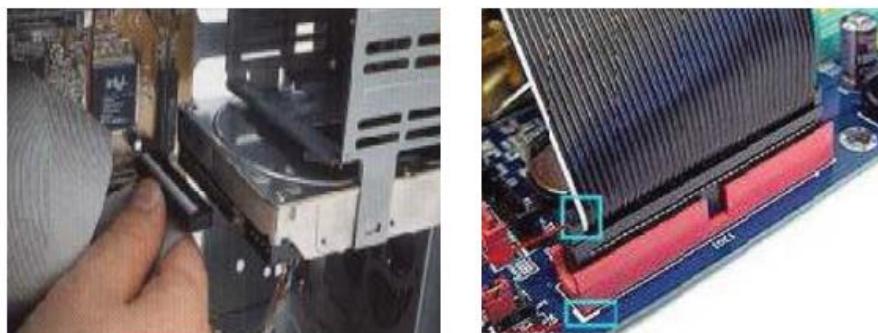
شكل رقم ١٥٢: توصيل موصل 12 AUX-ATX في الموضع المخصص له في اللوحة الأم

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



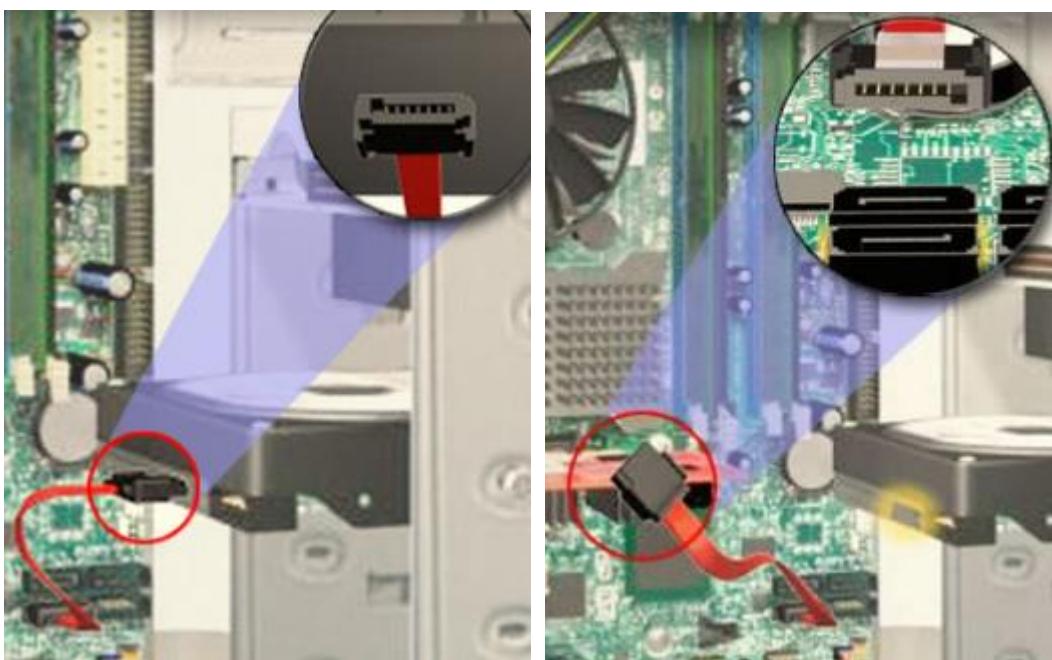
شكل رقم ١٥٣: توصيل كابل تغذية مروحة تهوية المعالج إلى اللوحة الأم

٩. قم بتوصيل كابل البيانات PATA الخاص بمحرك الأقراص الصلبة إذا كان 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

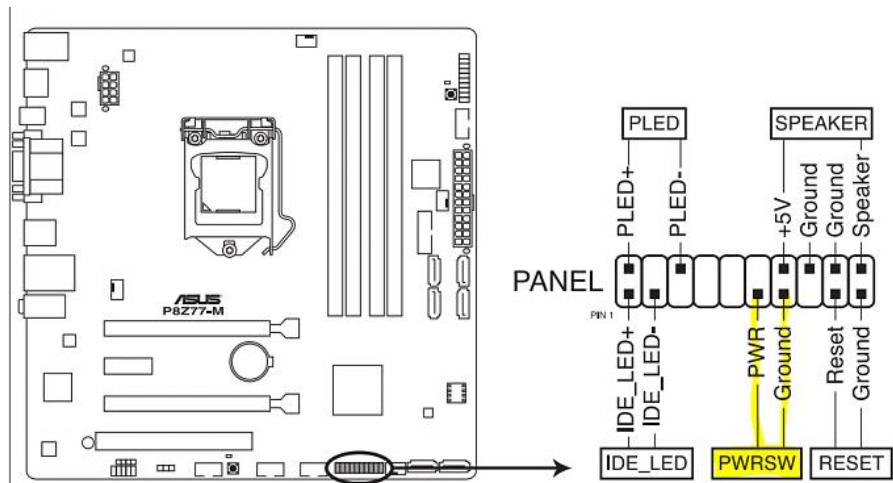
١٠. قم بتوصيل كابل البيانات (SATA) الخاص بمحرك الأقراص الصلبة إذا كان من النوع (SATA) في الموضع المخصص له اللوحة الأم كما في الشكل التالي.



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

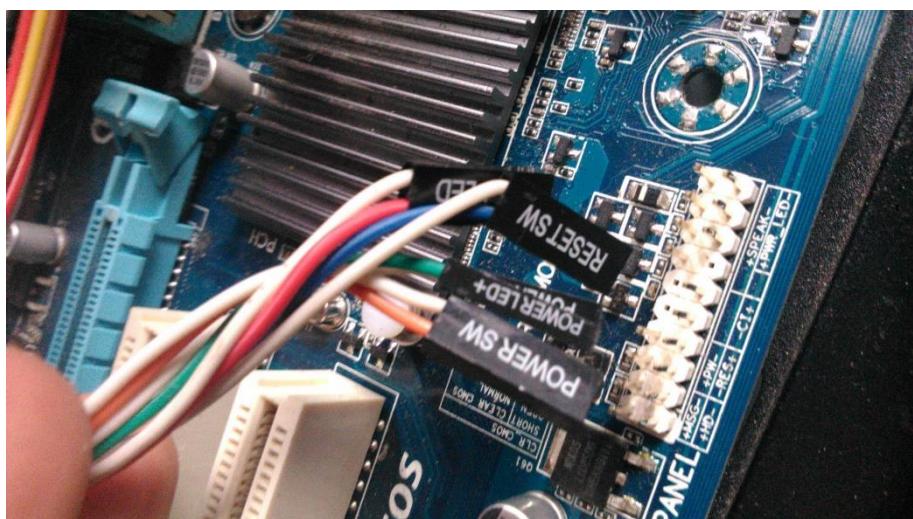
١١. قم بتوصيل كابل البيانات الخاص بمحرك الأقراص الضوئية إذا كان (PATA) أو كان (SATA) بنفس الطريقة التي تم توصيل كابل بيانات محرك الأقراص الصلبة.

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



شكل رقم ١٥٦: جزء من كتالوج اللوحة الأم

١٣. قم بتوصيل الكابلات الواسلة بين اللوحة الأم والصناديق (Case) كما بالشكل التالي كمثال.



شكل رقم ١٥٧: توصيل كابلات التسخنيل والمبيانات في الصندوق (Case Front Panel)

٤. قم بغلق الصندوق (Case).
٥. هل تمت عملية التوصيل بنجاح؟ قم بتسجيل أنواع الكابلات التي قمت بتوصيلها في كل حالة من الحالات السابقة في خانة المشاهدات.
٦. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

### المشاهدات



.....

.....

.....

.....

## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ١٩: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

**الاختبار العملي:**

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- لـه أنواع مختلفة من كابلات البيانات ويختار كابلات التغذية من مصدر التغذية.
- ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن يقوم بالاتي في زمن ١٥ دقيقة:
  - لـه يحدد فتحات توصيل كابلات البيانات على اللوحة الأم.
  - لـه يصل كابل البيانات بين محرك الأقراص المرنة واللوحة الأم.
  - لـه يصل كابل البيانات بين محرك الأقراص الصلبة واللوحة الأم.
  - لـه يصل كابل البيانات بين محرك الأقراص الضوئية واللوحة الأم.
  - لـه يصل كابلات التشغيل والمبيئات لصندوق (Front Panel) مع اللوحة الأم.
  - لـه يحدد الأنواع المختلفة من موصلات التغذية.
  - لـه يوصل موصل التغذية باللوحة الأم.
  - لـه يوصل موصل التغذية بمحرك الأقراص المرنة.
  - لـه يوصل موصل التغذية بمحرك الأقراص الصلبة.
  - لـه يوصل موصل التغذية بمحرك الأقراص الضوئية.
  - لـه يوصل موصل التغذية لمروحة تهوية المعالج.

## تثبيت كابلات الحاسوب الخارجية (External Cables)

٨ ساعات

الزمن

١٠

تدريب رقم

### أهداف

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

### متطلبات التدريب

المواد والخامات	العدد والأدوات
	صندوق (Case)
	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
مجموعة مسامير قلاد وظ مقاسات مختلفة لتنبيث الصندوق (Case) ومكونات الحاسوب.	طاولة عمل موضوع عليها وسادة مانعة لتفريغ الشحنة الساكنة متصلة بالأرضي
	صندوق صغير للاحفاظ بالمسامير الصغيرة

جدول رقم ٢٠: متطلبات التدريب

## المعرف المرتبطة بالتدريب

لا يكفي الصندوق (Case) للحاسوب بما فيه من مصدر تغذية (Power Supply) واللوحة الأم (Motherboard) ومعالج وذاكرة ومحركات الأقراص المرنة والصلبة والضوئية وبطاقات التوسيعة (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 فلا بد أن يكون لها فتحات توصيل (مدخل 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 الأجهزة الخارجية بالحاسوب، ووصف الفتحات الأساسية كما يلي:

**الفتحة (PS/2):** وهي مكونه من 7 فتحات وكانت تستخدم لربط لوحة المفاتيح والفارة في الأجهزة القديمة والآن فإن لوحة المفاتيح والفارة تدعم تقنية (USB).

**الفتحة (USB):** المنفذ التسلسلي العام وهو مناسب لربط الأجهزة التي تدعم هذه التقنية بالحاسوب مثل لوحة المفاتيح - الفارة - الطابعات - الماسحات الضوئية - الكاميرات الرقمية وغيرها من الأجهزة.

**المنفذ (Ethernet Port):** و تستخدم لربط الحاسوب بالشبكة عن طريق كابل الشبكة.

**المنفذ المتوازي (Parallel Port-LPT):** وهو منفذ كان يستخدم لربط الطابعات والماسحات الضوئية بأنظمة الحاسوب.

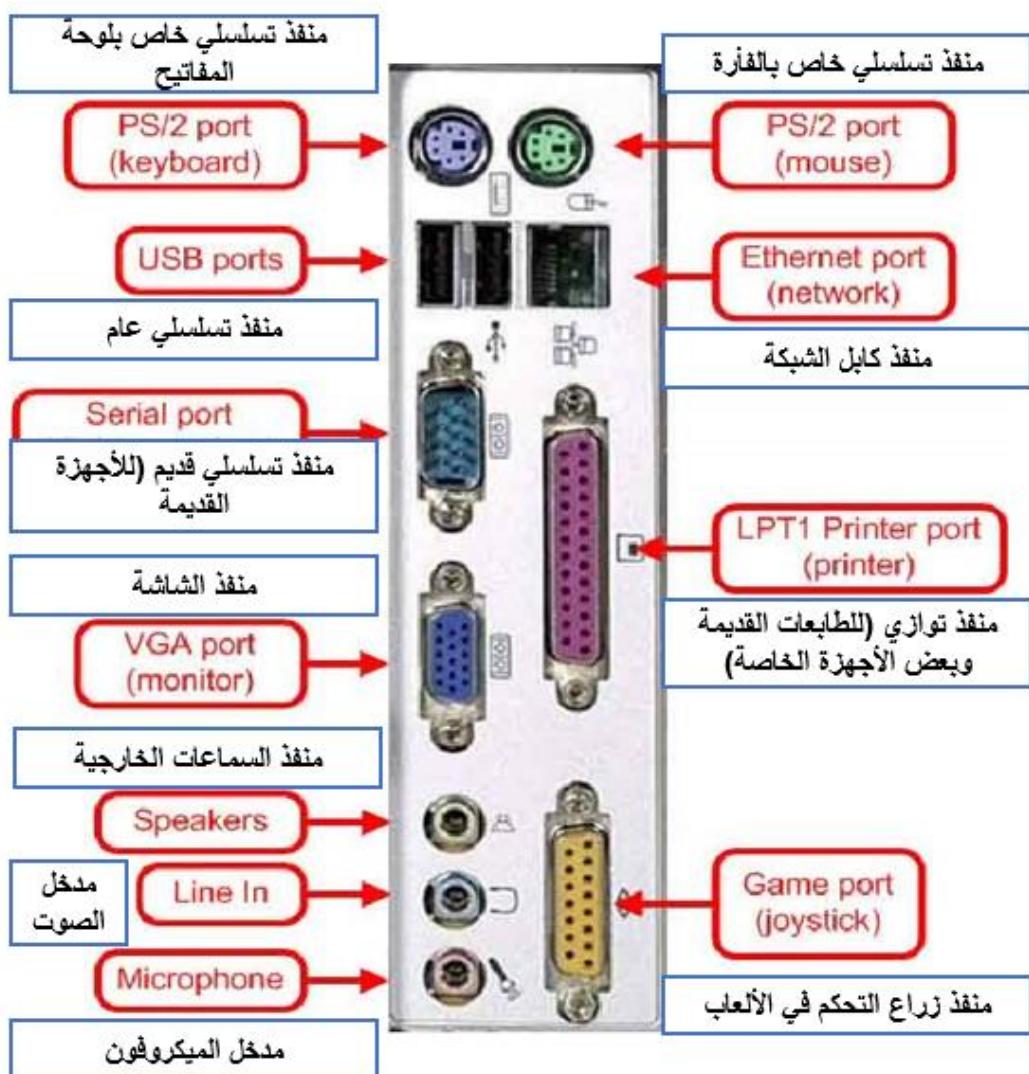
**المنفذ المتوازي (Serial Port):** وهو من المنافذ القديمة التي كانت تستخدم لربط لوحة المفاتيح والفارة وغيرها من الأجهزة بأنظمة الحاسوب.

**المنفذ الشاشة (VGA):** ويستخدم لربط الشاشات بنوعيها سواء كانت شاشة عادية أو شاشات مسطحة (LCD/LED) وأيضاً أجهزة العرض البروجيكتور بأنظمة الحاسوب.

**المنفذ (Game Port):** ويستخدم لتوصيل عصا التحكم في الألعاب (Joystick) بأنظمة الحاسوب.

**المنفذ (Speaker):** ويتصل به السماعات الخارجية

**المنفذ (Microphone):** ويتصل به الميكروفون.



شكل رقم ١٥٨: منافذ الحاسوب الأساسية

### طرق ربط الأجهزة الخارجية (الأساسية) بأنظمة الحاسوب:

لـه أولاً: لوحة المفاتيح (Keyboard) وهي من وحدات ادخال البيانات الى الحاسوب وت تكون 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 حالياً بكثرة في ربط لوحة المفاتيح بأنظمة الكمبيوتر لما يتميز به من سرعة كبيرة في نقل البيانات ولا يحتاج إلى إعادة تشغيل الكمبيوتر عند توصيل لوحة المفاتيح كما هو موضح بالشكل التالي.



منفذ USB



منفذ PS/2

شكل رقم ١٦٠: مداخل تستخدم مع لوحة المفاتيح

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



شاشة - LCD



شاشة - CRT

شكل رقم ١٦١: أنواع الشاشات المستخدمة

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



شكل رقم ١٦٢: كابل VGA

لـ ثالثاً: الفأرة (Mouse) وهي من وحدات الادخال وقد اشتهرت مع برامج التصميم وبرامج الجرافيك، وهي موضحة في الشكل التالي.



شكل رقم ١٦٣ : الفأرة

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

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



طابعة - Laser

طابعة - Ink-Jet

شكل رقم ١٦٤ : أنواع الطابعات

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



شكل رقم ١٦٥: كابل ومنفذ التوازي

**جهة - الحاسوب**



**Printer - جهة**

شكل رقم ١٦٦: كابل ومنفذ USB

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



شكل رقم ١٦٧: الماسح الضوئي

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



شكل رقم ١٦٨: أشكال من السمعات الصوتية

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

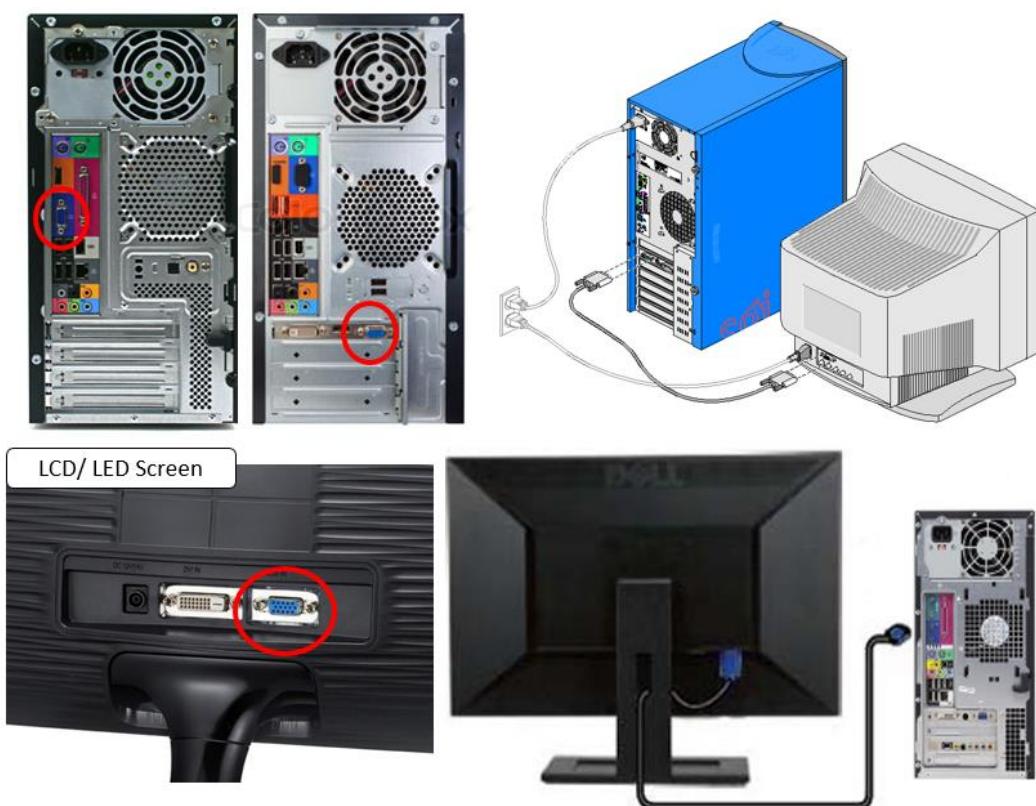
### خطوات تنفيذ التدريب

١. تنفيذ إجراءات السلامة والأمان الخاصة بالورشة / المعمل.
٢. تحضير العدد والأدوات حسب جدول متطلبات التدريب.
٣. تحضير المواد الخامات حسب جدول متطلبات التدريب.
٤. إن كانت الشاشة من النوع العادي (CRT)، فقم بتنبيت 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 (карт) الشاشة مع التأكد على تثبيت الكابل بالمسامير (الخاصة) في بطاقة الشاشة كما في الشكل التالي.



شكل رقم ١٧٠: توصيل كابل الشاشة ببطاقة (карт) 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 كان موصل لوحة المفاتيح من النوع (PS/2) فإنها توصل كما في الشكل التالي.



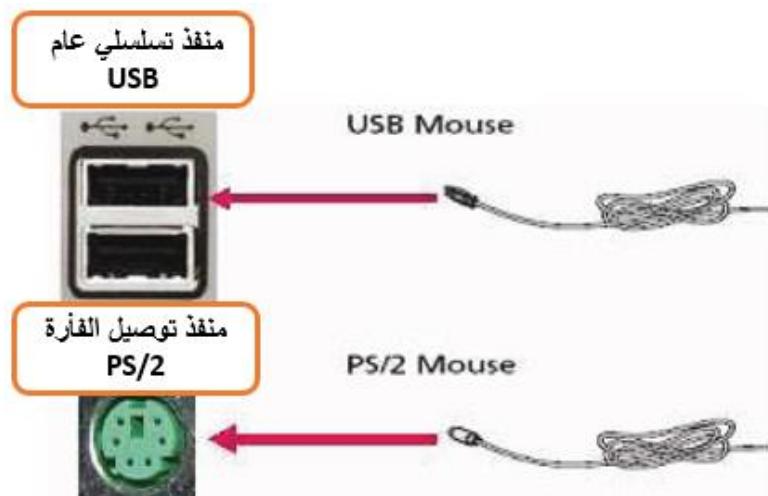
شكل رقم ١٧٢: توصيل لوحة المفاتيح (PS/2)

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



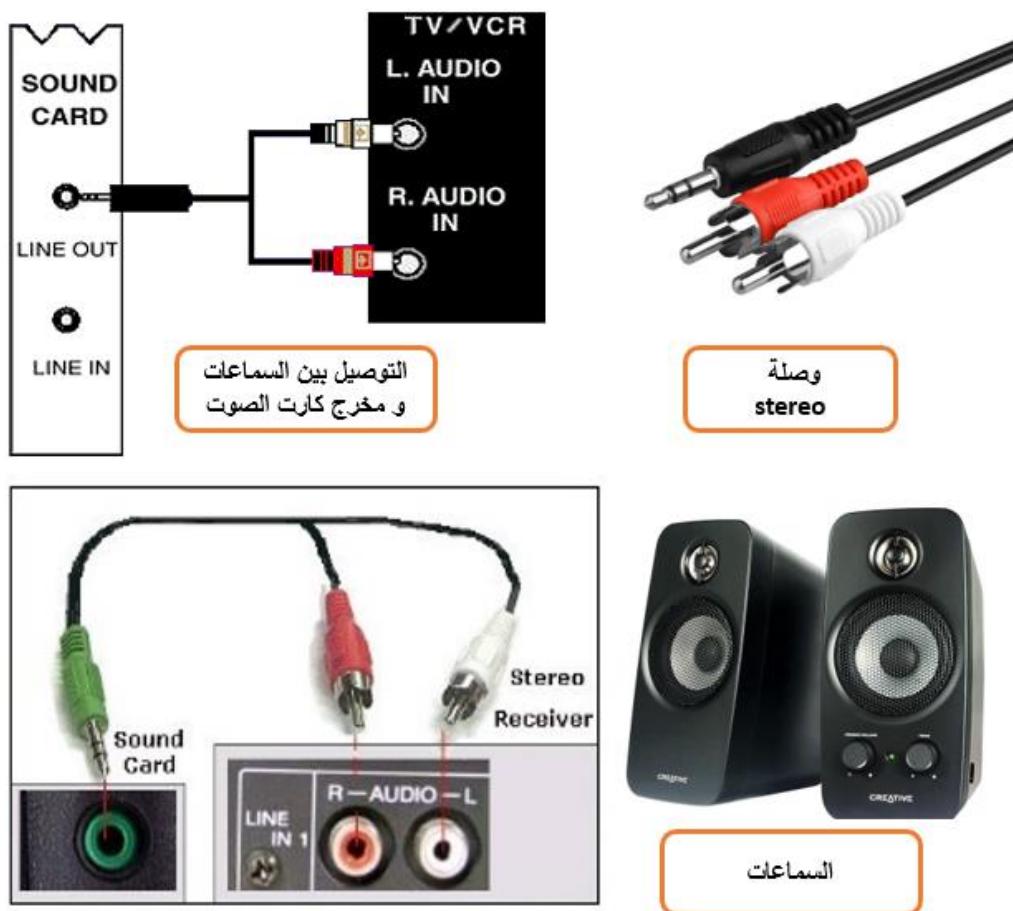
شكل رقم ١٧٣: توصيل لوحة مفاتيح (USB)

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



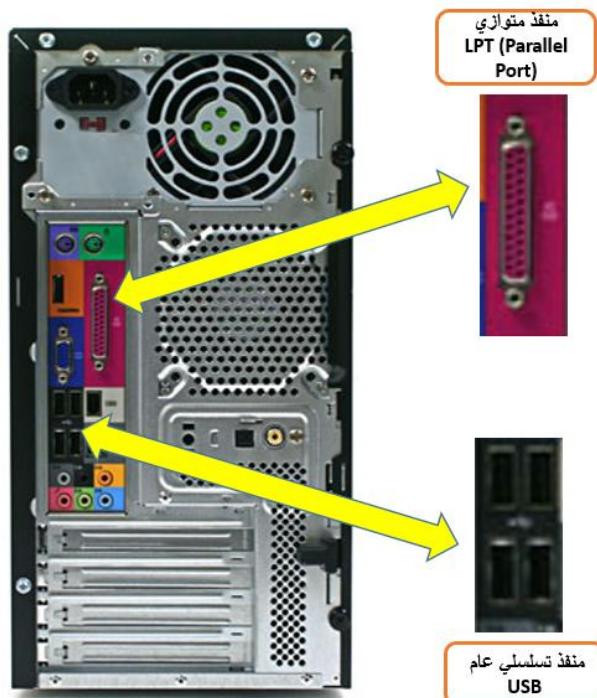
(Mouse) شكل رقم ١٧٤: توصيل الفأرة (Mouse)

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



(Speaker) شكل رقم ١٧٥: منفذ السمعاء 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: منفذ 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 متعدد (٢٢٠ فولت) و البعض الآخر يتيح لك استخدام مفتاح لتحديد مصدر الجهد المتعدد ما بين (٢٢٠ فولت) أو (١١٠ فولت)، ولا 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 الأولى بنجاح؟ قم بتسجيل كل ما قمت بتوصيله في خانة المشاهدات.  
١٥. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفا مرتبا.

### المشاهدات

.....

.....

.....

.....



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ٢١: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

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

## الاختبار العملي:

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:

- لله أنواع مختلفة من الأجهزة التي يمكن أن تتصل بأنظمة الكمبيوتر.
- ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن يقوم بالاتي في زمن ٢٠ دقيقة:
  - لله يصل الشاشة بالكمبيوتر.
  - لله يصل لوحة المفاتيح بالكمبيوتر.
  - لله يصل الفأرة بالكمبيوتر.
  - لله يصل الطابعة بالكمبيوتر.
  - لله يصل الماسح الضوئي بالكمبيوتر.
  - لله يصل السماعات بالكمبيوتر.
  - لله يصل كابل الكهرباء بمصدر تغذية الكمبيوتر.
  - لله يشغل الكمبيوتر للمرة الأولى.

## إعدادات نظام الدخل الخرج الاساسي (BIOS)

١٦ ساعات	الزمن	١١	تدريب رقم
----------	-------	----	-----------

## أهداف



## متطلبات التدريب

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

## جدول رقم ٢٢: متطلبات التدريب

المعارف المرتبطة بالتدريب

البايوس هو اختصار لكلمات (Basic Input Output System) (BIOS) وهو نظام الدخول والخروج الأساسي وهو عبارة عن مجموعة برامج مخزنة 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:

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

ف عند الضغط على زر بداية تشغيل الحاسوب (Power) فإن 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.

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

لـه 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.

لـه رسائل نصية: وأحياناً نصية ورقمية يتم عرضها على الشاشة وبحسب نوع البايوس يتم تفسير هذه الأرقام.

لـه رموز: يرسلها برنامج (POST) على عنوان منفذ خرج ودخل خاص ويتم استعراضها بتنبيه كارت خاص (بطاقة "كارت" الصيانة) يحتوي على شاشة صغيرة بأحد الفتحات التوسعية على اللوحة الأم.

ويمكن عن طريق ضبط إعدادات البايوس ضبط الأشياء التالية:

لـه تغيير الوقت والتاريخ الأساسي للجهاز.

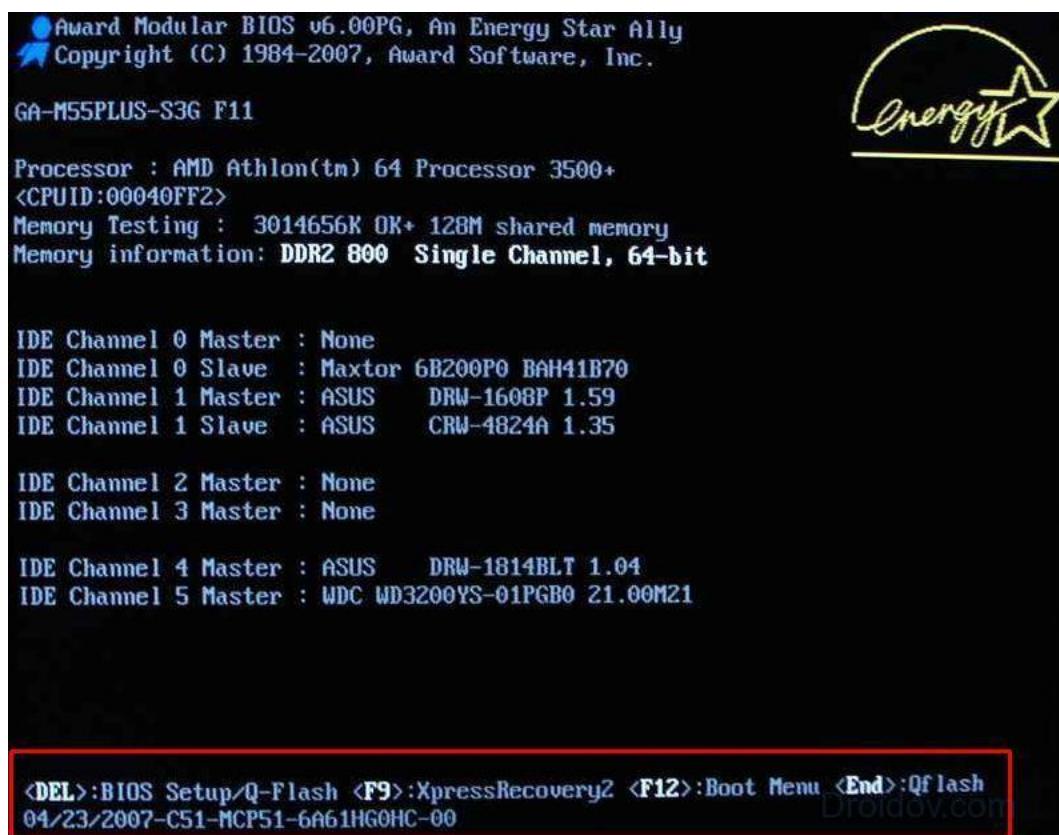
لـه معرفة عدد وحجم الأقراص المرنة والصلبة المتصلة والفعالة.

لـه تحديد أي من الأقراص أو وسائل التخزين هو من يبدأ الجهاز التحميل منه -Boot Sequence (First Boot Device).

لـه تعين اعدادات الطاقة (خصائص توفير الطاقة).

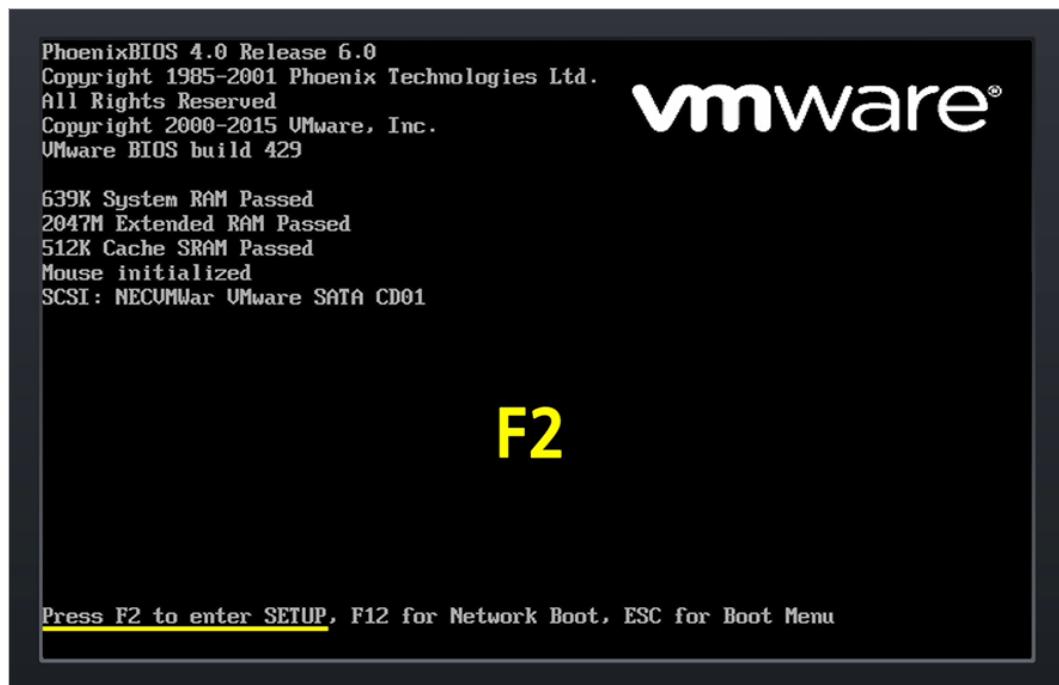
لـه يعيين كلمة سر لحماية الحاسوب ولا يستطيع أحد الدخول للجهاز إلا من خلال كلمة السر (Password).

ويوجد العديد من الشركات التي تنتج BIOS "نظام الدخل الخرج الأساسي" ومن أبرزها شركة Phoenix "فونكس" وشركة Award "آورد" ويمكن الدخول على إعدادات BIOS للجهاز بتشغيله ثم الضغط على زر Del أو F2 أو F10 على حسب نوع البايوس الموجود على الجهاز، فإذا كانت 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) فلا بد من الضغط على زر (F2) كما في الشكل التالي:



شكل رقم ١٨٠: الدخول للبايوس من اصدار (Phoenix)

اهم ثلاثة اشياء تحتاج للتوضيح في شاشات اعدادات البايوس من انتاج (Phoenix) هي:

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

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

٣. تعين كلمة المرور السرية.

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

الوقت (Time)

التاريخ (Date)

محرك الأقراص المرنة A (Disk A)

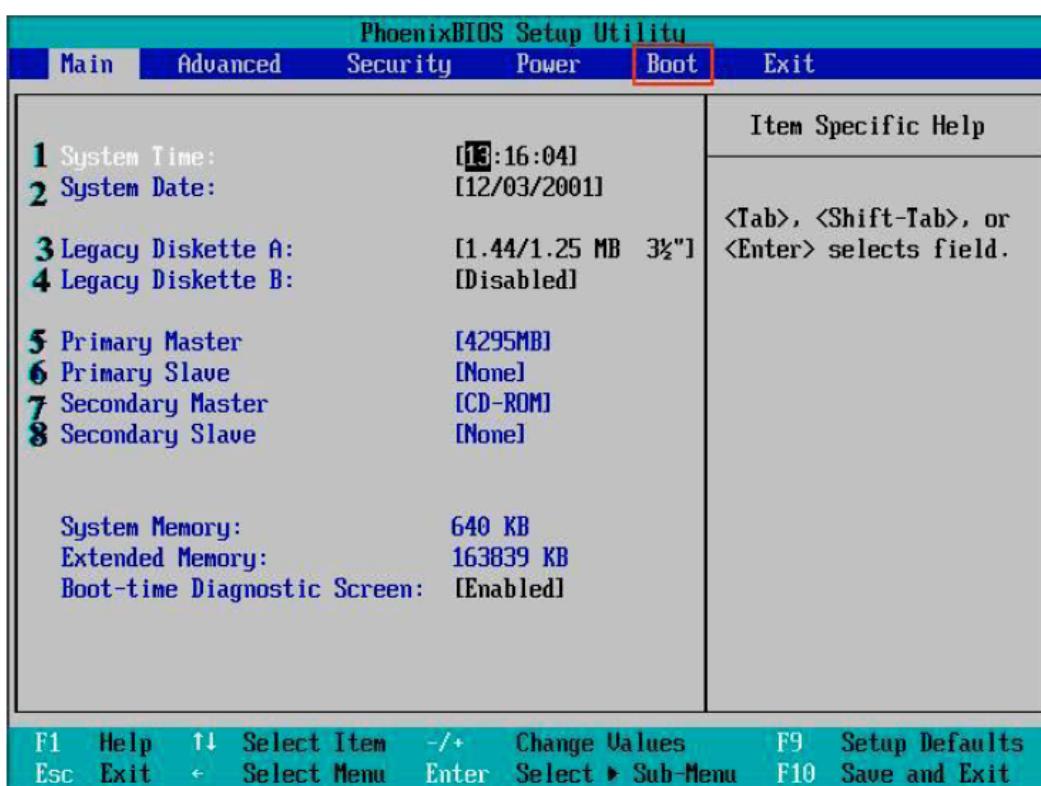
محرك الأقراص المرنة B (Disk B)

القرص الأساسي الأول (Primary Master)

القرص الأولى المساعد- التابع (Primary Slave)

القرص الثانيي الأساسي (Secondary Master)

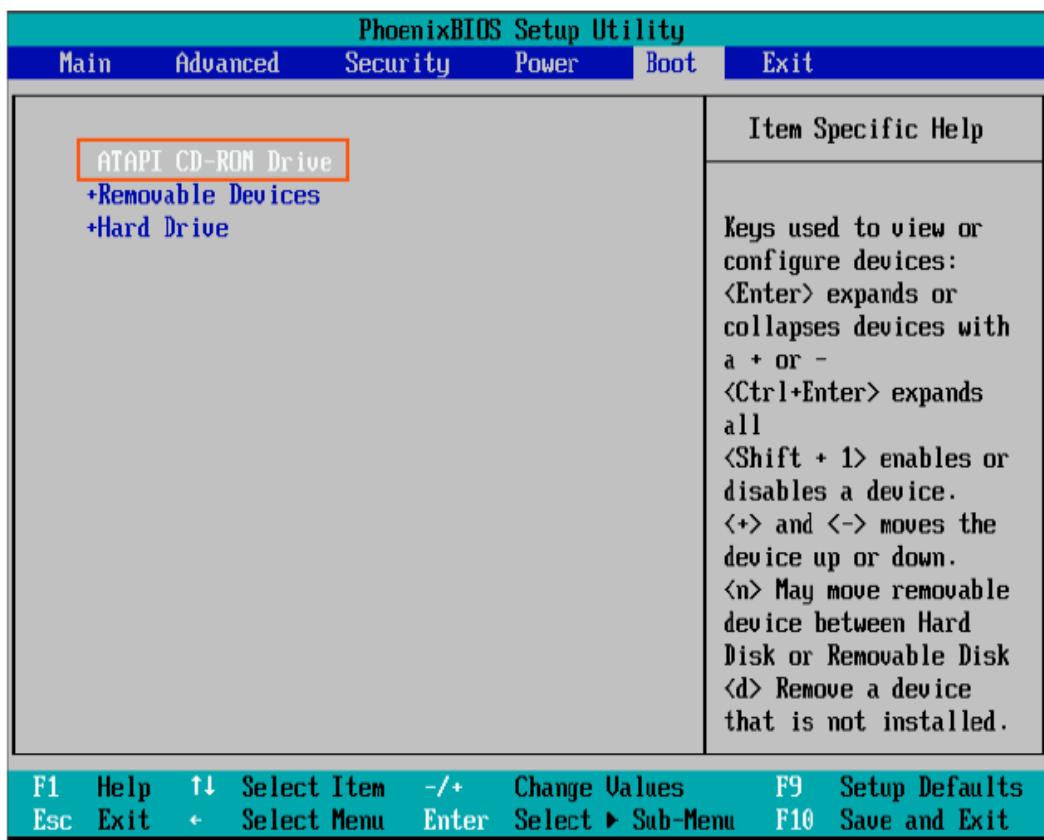
القرص الثانيي المساعد (Secondary Slave)، كما في الشكل التالي:



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:

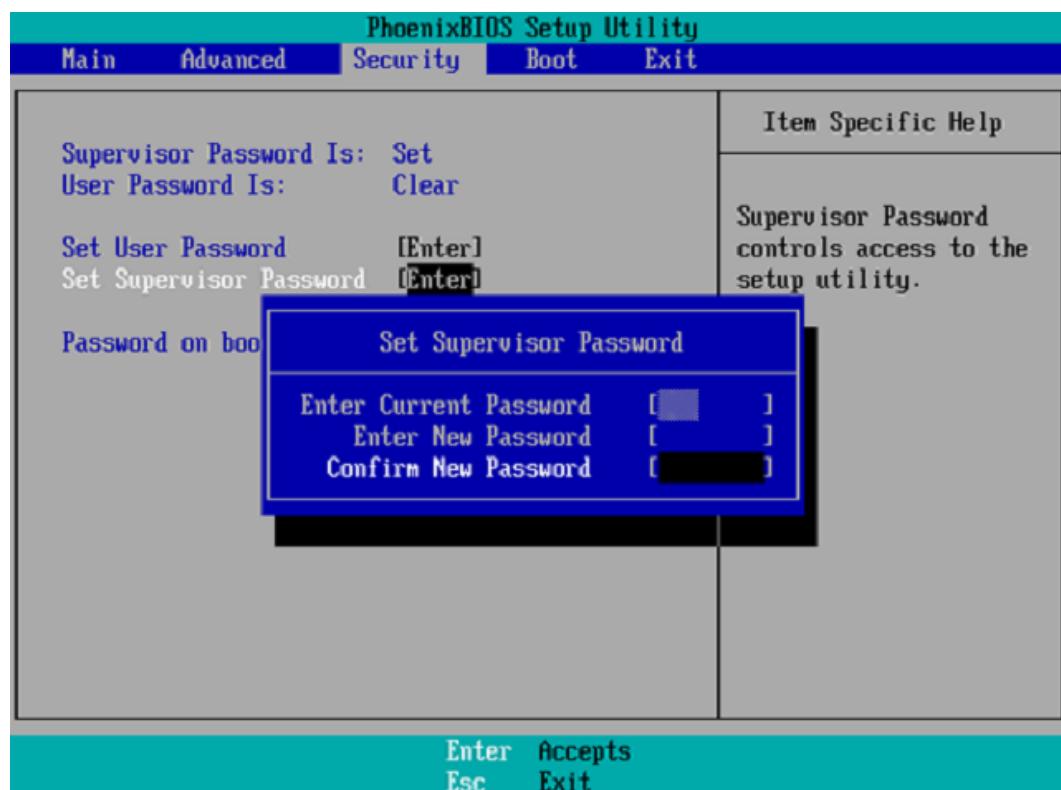


شكل رقم ١٨٢: قائمة بدء التحميل (Boot) أو الإقلاع

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

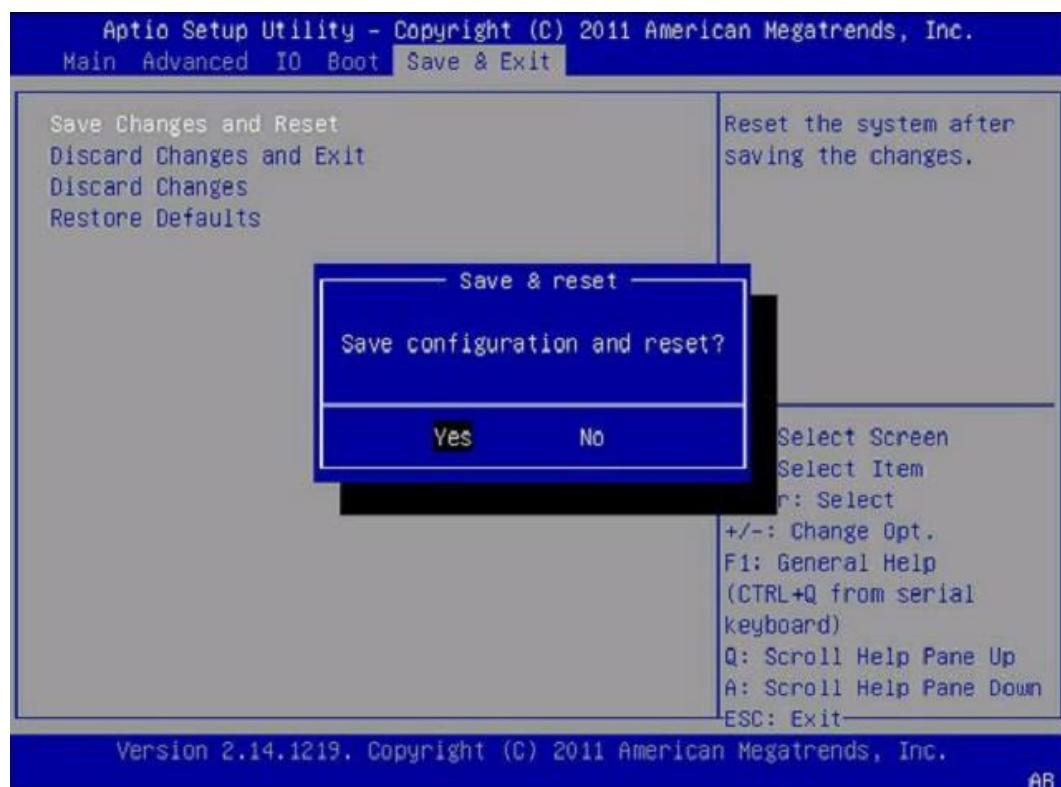


ولكي تقوم بعمل كلمة مرور للجهاز على البايوس، قم بالضغط على تبويب الحماية "Security" ثم قم بالضغط على "Set Supervisor Password" كما بالشكل التالي.



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 كثيراً إذا تغيرت الشركة المنتجة للبايوس. فيتم الدخول على إعدادات 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 بالمعلم، 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) أولاً ثم القرص الصلب (HDD) أخيراً (CD/DVD).
٧. قم بالدخول إلى إعدادات (Chipset) حسب نوع البايوس (BIOS) المستخدم، ثم قم بكتابة كل إعداد في خانة المشاهدات.
٨. قم بالدخول إلى خاصية "User Password" أو "Security Setup" 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 مدمجاً)، 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.
٤. بالانتهاء من التدريب قم بترتيب موضعك بالمعلم وإعادة المكونات في أماكنها المخصصة وترك المعلم نظيفاً مرتبًا.

## المشاهدات



## تقييم الأداء

ينبغي أن يكون المتدرب قادراً على أن:

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

جدول رقم ٢٣: تقييم المتدرب

## توقيع المدرب

الاسم: ..... التوقيع: ..... التاریخ: .....

## الاختبار العملي

في نهاية التدريب العملي يعطى المتدرب:  
لـ جهاز حاسوب.

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

لـ ي تتبع رسائل برنامج (POST).

لـ يدخل على برنامج (BIOS).

لـ يضبط الوقت.

لـ يضبط التاريخ.

لـ يضبط ترتيب أجهزة اقلاع الجهاز (Boot Sequence) بحيث يبدأ من (USB).

لـ ينشئ كلمة مرور لحماية جهاز الحاسوب من العبث (حسب تحديد المدرب).

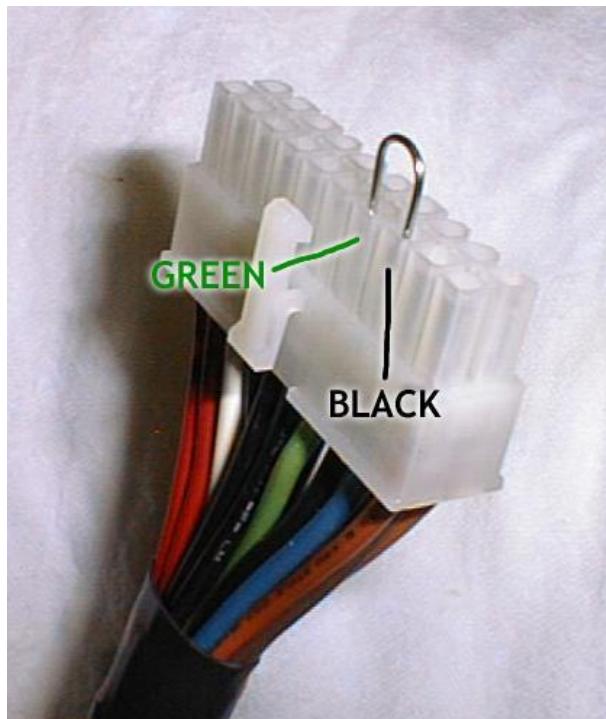
## شنطة العدة

وتحتوي شنطة العدة على الأدوات التالية:

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

## أسئلة للابتکار والأبداع

1. 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.
2. 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 (Supply) كما في الشكل التالي، قم بتنفيذ هذه الوصلة بحرص حتى يعمل مصدر التغذية (المروحة الداخلية تدور)، ثم قم باستخدام جهاز الاقو (AVO) لقياس كل مخرج ومقارنته بما سجلت حسب اللون في السؤال السابق.



شكل رقم ١٨٥: تشغيل مصدر التغذية خارج جهاز الحاسوب

3. قم بالبحث في شبكة الإنترنٌت على قدرة (Power) الخرج لمصدر التغذية وعلاقة ذلك بالمكونات المادية للحاسوب (Hardware).
4. 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 الإنترنٌت على وظيفة هذا الجهاز، وكيف يفيد في حالة انقطاع التيار الكهربائي وعلاقة القدرة الخاصة به بقدرة مصدر التغذية لجهاز الحاسوب ونوع الشاشة المستخدمة (Power).

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. إذا 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. بطاقة الشاشة (Video Card) بعضها يحتوي على ذاكرة (RAM) داخلية، فيم تستخدم في بطاقة (kart) 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؟
٤. كيف يمكنك عمليا تحديث (BIOS) على جهاز الحاسوب؟

**قائمة المصطلحات العلمية**

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

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

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

## 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