11

الجزء الثاني

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

صيانة أجهزة الحاسوب

(نظري وعملي)

المسار المهني - الفرع الصناعي

فريق التأليف:

م.خلدون عوايصه م. صفاء قواسمة م. مراد سليمان م. محمد حمامي

م. ماهر يعقوب

قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين

تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي 2018/ 2019 م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج	د. صبري صيدم
نائب رئيس لجنة المناهج	د. بصري صالح
رئيس مركز المناهج	أ. ثروت زيد

الدائرة الفنية

إشراف فني	كمال فحماوي
تصميم فني	عبد اللّه شلبي
تحرير لغوي	أ. أحمد الخطيب

متابعة المحافظات الجنوبية	د. سمية النخّالة

الطبعة التجريبية

٢٠٢٠ م/ ١٤٤١ هـ

حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد

ص. ب 719 – رام الله – فلسطين

pcdc.mohe@gmail.com | pcdc.edu.ps

+970-2-2983280 هاتف | +970-2-2983250 فاكس

moehe.gov.ps | mohe.pna.ps | mohe.ps

.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym

تقديم

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكريّة المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات تؤطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقررّة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلّاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج الفلسطينية

آب / 2018

مـقـدمـة

يأتي هذا المقرّر ضمن خطة وزارة التربية والتعليم لتحديث المناهج الفلسطينية وتطويرها لفروع التعليم المهني، بحيث يتضمّن مجموعة كفايات يمتلكها خرّيج التعليم المهني التي يتطلبها سوق العمل، ومواكبة آخر التطورات الحديثة في علم الصناعة، والتدريب العملي بما يتوائم مع متطلبات عصر المعارفة.

لقد تم تأليف هذا الكتاب ضمن منهجية الوحدات النمطية المبنية على المواقف والأنشطة التعلمية، بحيث يكون الطالب منتجاً للمعرفة لا مُتلقياً لها، بحيث يعطى للطالب الفرصة للانخراط في التدريبات التي تُنفَّذ بروح الفريق، والعمل الجماعي، لذا تضمّنت وحدات هذا المقررّ الحالات الدراسية التي تعمل على تقريب الطالب المتدرب من بيئة سوق العمل، والأنشطة التعلمية ذات الطابع التطبيقي المتضمنة خطّة العمل الكاملة للتمرين؛ لما تحتويه من وصف تنفيذ التمرين، ومنهجيته، وموارده، ومتطلباته، إضافة إلى صناديق المعرفة، وقضايا التفكير التي تُذكي ذاكرة الطالب.

لقد تمّ ربط أنشطة هذا الكتاب وتدريباته بقضايا عملية مُرتبطة بالسياق الحياتيّ للطالب، وبما يُراعي قُدرته على التنفيذ، كما تمّ التركيز على البيئة والسوق الفلسطيني وخصوصياتها عند طرح الموضوعات، وربطها بواقع الحياة المعاصر، وتجلّى ذلك من خلال الأمثلة العملية، والمشاريع الطلابية، حيث تمّ توزيع مادة الكتاب الذي بين أيدينا على ما يأتي:

احتوى (الفصل الثاني) على أربع وحدات نمطية، الوحدة الثالثة تتعلق هيكلية الحاسوب، والوحدة الرابعة تضمنت أعطال جهاز الحاسوب، والوحدة الخامسة تضمنت تركيب الشبكات الحاسوبيّة، أما الوحدة السادسة فتضمنت تركيب الشبكات اللاسلكيّة.

ولمّا كانت الحاجة لصقل المعلومة النظرية بالخبرة العملية، فقد تمّ وضع مشروع في نهاية كلّ وحدة نمطية؛ لتطبيق ما تعلّمه الطلبة، ونأمل تنفيذه بإشراف المعلم.

واللهَ نسأل أن نكون قد وفّقنا في عرض موضوعات هذا الكتاب بما يراعي قدرات الطلبة، ومستواهم الفكري، وحاجاتهم، وميولهم النفسية والوجدانية والاجتماعية، وكلّنا أمل بتزويدنا بملاحظاتهم البنّاءة؛ ليتمّ إدخال التعديلات والإضافات الضرورية في الطبعات اللاحقة؛ ليصبح هذا الجهد تامّاً متكاملاً خالياً من أيّ عيب أو نقص قدر الإمكان.

والله ولي التوفيق

فريق التأليف

المحتويات

الموضوع	الصفحة
الوحدة النمطيّة الثالثة **هيكلية الحاسوب**	٢
تجميع جهاز الحاسوب.	٦
تثبيت نظام التشغيل.	١٦
ضبط إعدادات الـ (BIOS) ومشاكله الشائعة.	٢٣
تحديد المواصفات الفنّيّة للمعالج المايكروي.	٣١
إدارة الأقراص والنسخ الاحتياطي للبيانات.	٣٦
صيانة الحاسوب المحمول .	٤٤
الوحدة النمطية الرابعة **أعطال جهاز الحاسوب**	٥٥
التعامل مع مشاكل الذاكرة في جهاز الحاسوب.	٥٩
التعامل مع مشاكل القرص الصلب في جهاز الحاسوب.	٦٣
التعامل مع مشاكل اللوحة الأمّ في جهاز الحاسوب.	٧٠
التعامل مع مشاكل كرت الشاشة في جهاز الحاسوب.	٧٢
التعامل مع مشاكل وحدة المعالجة المركزية والتبريد في جهاز الحاسوب.	٧٧
التعامل مع مشاكل الحاسوب الناتجة عن الأجهزة الملحقة.	٨٠

الموضوع	الصفحة
الوحدة النمطيّة الخامسة **تركيب الشبكات الحاسوبيّة**	٨٩
تحديد مواقع الأجهزة وتجهيزات الشبكات الحاسوبيّة.	٩٣
تركيب خزانة الشبكة وعلب أباريز الشبكة و(الترنكات).	٩٨
تمديد كوابل الشبكة وإغلاق (الترنكات).	١٠٢
توصيل الأسلاك، وتثبيت الأباريز، وتركيب لوحةالتجميع، وفحص التمديدات.	١٠٨
تركيب المبدّل (Switch) في الشبكة وربطه بلوحة التجميع (Patch Panel).	١١٢
الوحدة النمطية السادسة **تركيب الشبكات اللاسلكيّة**	١٢٠
برمجة نقطة الوصول (Access Point) في وضع نقطة الوصول.	١٢٤
برمجة نقطة الوصول في وضع العميل (client).	١٣٢
تشغيل نقطة الوصول في وضع مكرر الإشارة.	١٣٦
برمجة (ADSL Modem).	١٤٠
برمجة الموجّه (الراوتر).	١٤٧
ضبط الإعدادات المتقدمة في (الراوتر).	١٥١
حماية الشبكات اللاسلكيّة.	١٥٥

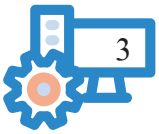
هيكليّة الحاسوب

الحاسوب إذا بُرمِجَ بدقّة، وعمل بانتظام صار كامل الأمانة والدقّة

الوحدة النمطيَّة الثالثة: هيكلية الحاسوب

يتوقّع من الطلبة بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على فهم مبدأ عمل الحاسوب، والطريقة الفنيّة لتجميع مكوِّنات الحاسوب، والتحكّم بإعداداته، وتثبيت أحدث أنظمة التشغيل، وقراءة المواصفات الفنيّة للقطع الداخلة في تركيب الحاسوب، وستتطرق الوحدة إلى الحاسوب المحمول، وكذلك سيكون المتدرب قادرا على متابعة آخر المستجدات في مجال الحاسوب من خلال الآتي:

1- تجميع جهاز الحاسوب.
2- تثبيت نظام التشغيل.
3- ضبط إعدادات الـ (BIOS)، ومشاكله الشائعة.
4- تحديد المواصفات الفنيّة للمعالج المايكروي.
5- إدارة الأقراص والنسخ الاحتياطي للبيانات.
6- صيانة الحاسوب المحمول.



الكفايات المهنيّة:

الكفايات المتوقّع امتلاكها من قبل الطلبة بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة هي:

أوّلاً الكفايات الحرفيّة:

- القدرة على جمع المعلومات وتحليلها.
- القدرة على تحديد المواصفات الفنيّة للوحة الأم.
- القدرة على تحديد المواصفات الفنيّة للمعالج المايكروي.
- القدرة على تركيب المعالج على اللوحة الأم.
- القدرة على تركيب الذاكرة على اللوحة الأم.
- القدرة على تركيب وحدة التغذية الكهربائيّة داخل صندوق الحاسوب.
- القدرة على تركيب اللوحة الأمّ داخل صندوق الحاسوب.
- القدرة على تركيب البطاقات المختلفة على اللوحة الأم.
- القدرة على تشبيك جهاز الحاسوب مع الشاشة والفأرة ولوحة المفاتيح.
- القدرة على ضبط إعدادات الـ (BIOS).
- القدرة على حل المشاكل المتعلقة بالـ (BIOS).
- القدرة على تحديث برنامج الـ (BIOS).
- القدرة على برمجة جهاز الحاسوب وتنصيب أنظمة التشغيل.
- القدرة على ترقية نظام التشغيل.
- القدرة على تنزيل التطبيقات المتنوعة.
- القدرة على إدارة الأقراص.
- القدرة على عمل نسخ احتياطي للبيانات واسترجاعها.
- القدرة على حل مشاكل الحاسوب المحمول.
- القدرة على تمييز مواصفات المعالج.

ثانياً الكفايات الاجتماعية والشخصية:

- المبادرة في الاستفسار.
- القدرة على تطوير الذات.
- التفكير والتصرف بشكل مهني.
- القدرة على حل المشاكل.

- الالتزام بالوقت وتقديره.
- تحمل المسؤولية.
- المصداقيَّة في التعامل مع الزبون.
- المحافظة على خصوصيّة الزبون.
- الاستعداد باستمرار لتلبية رغبات الزبون.
- القدرة على إقناع الزبون.
- القدرة على استيعاب الزبون ورأيه.
- الاستعداد للاستعانة بذوي الخبرة والاختصاص.
- القدرة على التفكير التحليلي واختيار الحل الأنسب.
- التفاعل الإيجابيّ.
- الالتزام بأخلاقيّات المهنة

ثالثاً الكفايات المنهجيَّة:

- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل).
- العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).
- البحث العلميّ.
- الحوار والمناقشة.

قواعد الأمن والسلامة المهنيّة:

- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة الخاصة بالكهرباء الساكنة.
- استخدام العِدَد والأدوات المطابقة لقواعد الأمن والسلامة.
- التأكّد من عمل أجهزة القياس والفحص قبل استخدامها.
- عدم تشغيل الجهاز قبل التأكّد من سلامة التوصيل.
- ترتيب طاولة العمل وتنظيفها (مكان العمل) قبل الانتهاء من التنفيذ وبعده.

1-3 الموقف التعليميّ التعلّميّ الأول: تجميع جهاز الحاسوب

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر مدير شركة استيراد أجهزة حاسوب إلى مركز صيانة أجهزة الحاسوب، وطلب المساعدة في تجميع مجموعة من الأجهزة.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن: ١- أنواع صناديق الحاسوب. ٢- وحدة التغذية الكهربائيّة. ٣- اللوحة الأمّ وأنواعها ومواصفاتها. ٤- المعالج وأنواعه ومواصفاته الفنيّة. ٥- الذاكرة وأنواعها ومواصفاتها الفنيّة. ٦- كروت الشبكة والشاشة والصوت ومواصفات كل منها. ٧- القرص الصلب ومشغل الأقراص المضغوطة والوصلات المستخدمة لوصل القرص الصلب ومشغل الأقراص المضغوطة باللوحة الأم.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول تجميع جهاز الحاسوب) - البحث العلميّ.	- طلب مسؤول القسم (وصف المهمة، كتاب رسمي) - مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق بتجميع أجهزة الحاسوب. - مواقع إلكترونيّة للشركات المصنعة. - التواصل مع السوق المحلي حول أحدث مواصفات وأسعار قطع الحاسوب.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- توزيع المجموعات. - تحديد العِدَد والأدوات والوثائق اللازمة. - تحديد خطوات تجميع جهاز الحاسوب. - تحديد خطوات وصل جهاز الحاسوب بالشاشة وبالتغذية الكهربائيّة. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار). - البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة.	- شبكة الإنترنت. - كتالوجات القطع والأجهزة. - قرطاسيّة. - نموذج جدولة وقت تنفيذ المهام.
أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل).	- شبكة الإنترنت.

	- تجهيز صندوق الحاسوب وتركيب وحدة التغذية. - تركيب المعالج والمادة المساعدة في نقل الحرارة والمروحة على اللوحة الأم. - تركيب الذاكرة الرئيسية على اللوحة الأم. - تركيب اللوحة الأمّ داخل صندوق الجهاز وتوصيلها بوحدة التغذية الكهربائيّة والواجهة الأمامية لصندوق الجهاز. - تركيب البطاقات على اللوحة الأم. - تركيب مشغلات الأقراص الصلبة والمدمجة، وتوصيلها باللوحة الأمّ ووحدة التغذية. - ربط الحاسوب بالشاشة والفأرة ولوحة المفاتيح. - وصل كوابل التغذية الكهربائيّة لكل من جهاز الحاسوب والشاشة. - فحص وتشغيل الجهاز.	- العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار). - البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة.	- كتالوجات الأجهزة. - القطع الخاصة بجهاز الحاسوب. - مفكّات متنوعة.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التحقق من الوثائق والنماذج الّتي تم تعبئتها خلال أداء المهمة. - التحقق من تجميع جهاز الحاسوب بشكل صحيح. - التأكّد من عمل جهاز الحاسوب.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار). - البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة.	- كتالوجات الشركات المصنعة للقطع. - شبكة الإنترنت.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- توثّيق نتائج العمل، وتوثيق ملف الحالة. - يوثّق الطلبة قوائم القطع المستخدمة في تجميع جهاز الحاسوب ومواصفاتها الفنيّة.	- المناقشة والحوار. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز حاسوب. - جهاز عرض.
أقوِّم	رضا الزبون عن العمل. التأمّل في العمل. تعبئة قوائم التقييم.	المناقشة والحوار. البحث العلميّ.	نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- ما الهدف من وضع مادة ناقلة للحرارة على المعالج؟
2- بماذا تختلف فتحات التوسعة المتنوعة في الأشكال؟
3- ما دور كرت الشبكة في الحاسوب؟

أتعلّم

نشاط 1: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع وحدات التغذية الكهربائيّة، ووصلات وحدة التغذية الرئيسية، ووظيفة كل وصلة.

جهاز الحاسوب

❖ **يتكون جهاز الحاسوب من:**

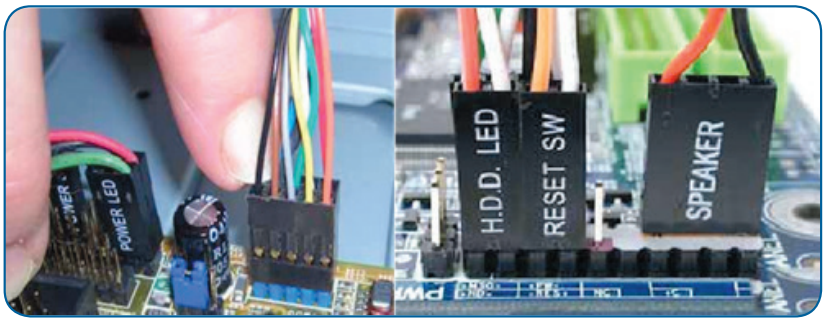
1- **صندوق جهاز الحاسوب (Case)**

هو عبارة عن صندوق حديدي له أبعاد قياسية، لتتلاءم مع أجزاء الحاسوب المراد تثبيتها أو تركيبها داخله، وتوضع داخل هذا الصندوق المكوِّنات الداخليّة للحاسوب، ويقوم بحماية هذه المكوِّنات من التأثيرات الخارجيّة، مثل: الأوساخ، والسوائل والتأثيرات الكهرومغناطيسية.

يأتي صندوق الحاسوب على عِدَّة أشكال كما في الشكل (1)، مثل: البرج (Tower) وبرج مصغر (Minitower) ومكتبي (Desktop) أو محمول (Laptop) وجميع الأنواع لا تختلف من الناحية الفنّيّة، ولكنها تختلف في أحجامها وأشكالها فقط.

الشكل (1)

ويحوي صندوق الحاسوب على أسلاك الواجهة الأمامية الَّتي يتم وصلها في المكان المخصّص لها على اللوحة الأمّ كما في الشكل (2)، وتشمل هذه أسلاك (منافذ USB الأمامية، ومنافذ السماعة والميكرفون، ومفتاح التشغيل، ومفتاح إعادة التشغيل، وأسلاك الثنائيات الباعثة للضوء (Power LED) و (HD LED).



الشكل (2)

2- مزود الطاقة (Power Supply)

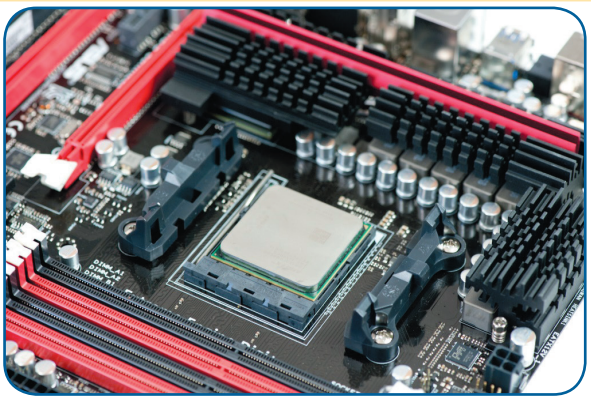
هو أحد المكوّنات الأساسيّة في الحاسوب حيث يعدّ مصدر الطاقة الكهربائيّة لجميع مكوّنات النظام. ووظيفته هي تحويل الطاقة الكهربائيّة إلى الشكل المناسب لدوائر الحاسوب. فهو غالباً ما يقوم بتحويل الجهد المتردد 220 V إلى الجهود الثابتة الآتية (+ 3.3 ، + 5، - 5، - 12،+ 12، 0) V.

3- اللوحة الأمّ (Motherboard)

هي لوحة إلكترونيّة توفر القاعِدَة الأساسيّة لربط جميع مكوّنات الحاسوب بعضها ببعض.

يتم تصميم اللوحة الأمّ للعمل مع معالج حسب فتحة المعالج (SOCKET) الذي يتوافق معها كما في الشكل (3)، وتحتوي اللوحة الأمّ على فتحات التوسعة التي تسمح بإضافة بطاقات التوسعة للحاسوب. حيث إنَّ عدد فتحات التوسعة يختلف من لوحة لأخرى، وهذا عامل مهم جدا في مواصفات اللوحة الأم، وذلك لإمكانية إضافة أكبر عدد ممكن من البطاقات، لذلك يراعى أن تحتوي اللوحة الأمّ على عدد كاف من شقوق التوسعة، بحيث تسمح باستيعاب العدد المطلوب، سواء أكان في الوقت الحالي أم في المستقبل، ومن أشهر هذه الشقوق (PCI، PCI Express، AGP)، كما يوجد مجموعة من المنافذ المدمجة تستخدم لوصل ملحقات الحاسوب من فأرة، ولوحة مفاتيح، وشاشة، وطابعة، وغيرها.

نشاط 2: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع المنافذ المدمجة على اللوحة الأمّ ووظيفة كل منفذ ومواصفاتها الفنّيّة.



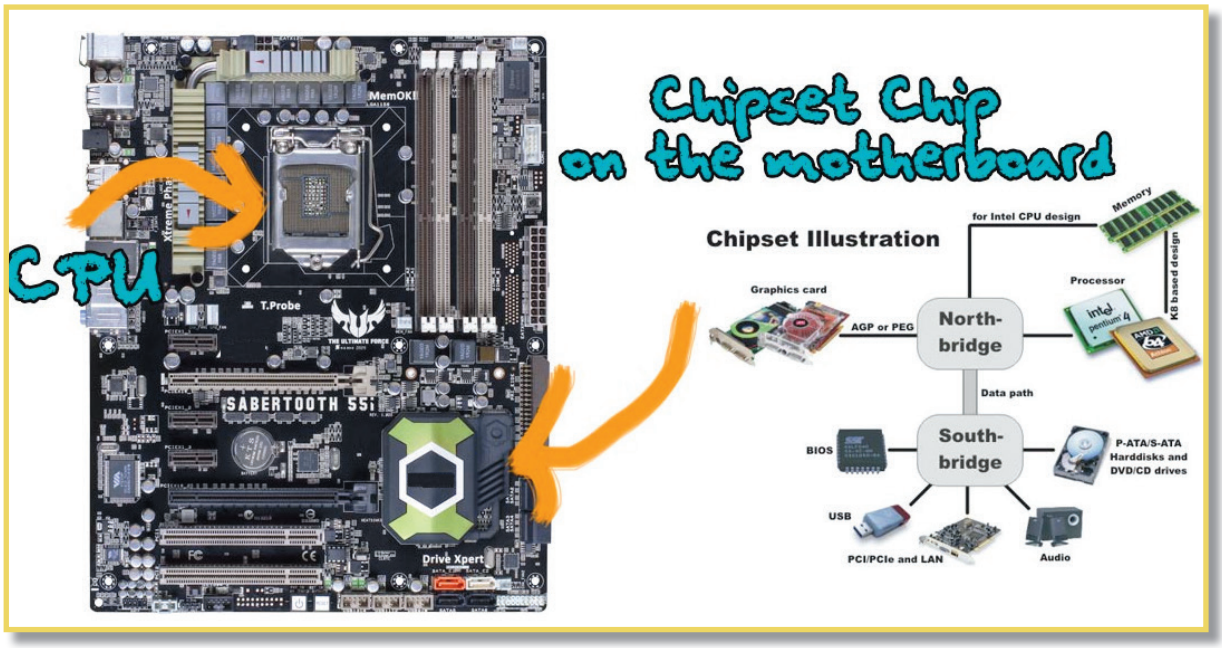
الشكل (3)

يوجد على اللوحة الأمّ رقاقتان أساسيتان (chipsets) تحدِّدان كل خصائص اللوحة الأم، كما يظهر الشكل (4)، من حيث أقصى سرعة للناقل الجانبي (FSB) وأقصى سرعة ممكنة للذاكرة، ونوع المعالج الممكن تركيبه عليها، وغيرها من الخصائص، وهناك ميزات أخرى يمكن أن توجد في بعض اللوحات الأمّ المخصّصة لأجهزة الخادم (Server) الخاصة بالشبكات، مثل:

أ. وجود بيوس احتياطي، وهو ما يعرف بـ (Dual Bios)، وتستخدم عندما يصاب البيوس الأصلي بأي خلل يؤدي إلى تدمير محتوياته.

ب. وجود معالجين على اللوحة الأمّ أو أكثر، وفي هذه النوعية من اللوحة الأمّ يركّب معالجان في الوقت نفسه، لتزيد من سرعة أداء الجهاز.

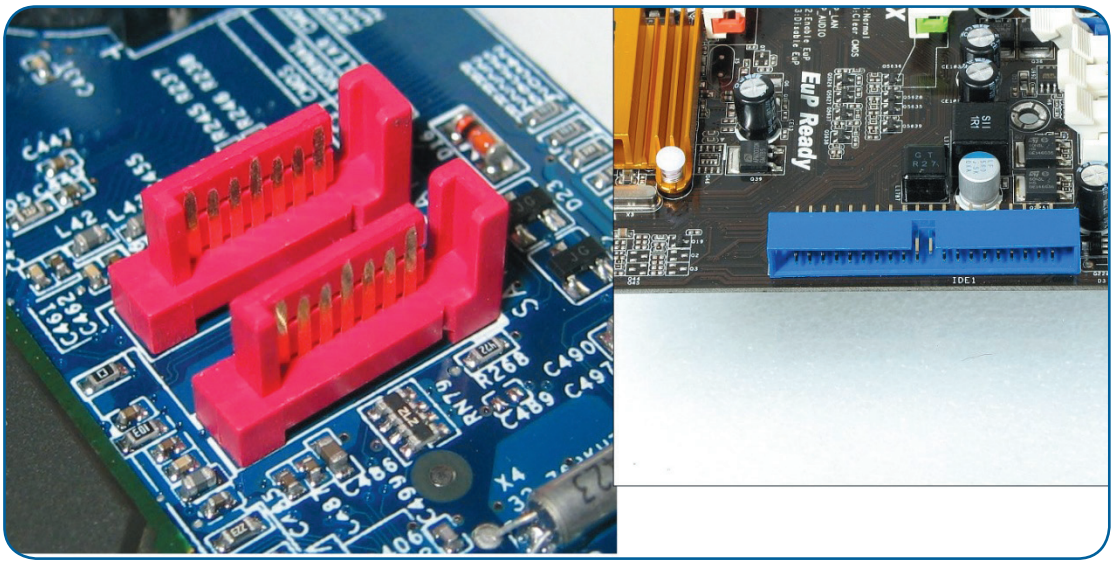
جـ. وجود خاصية الـ (Wake On LAN) أي أن تعمل اللوحة الأمّ عندما تأتيها بيانات من الشبكة، فيتحول الجهاز من حالة الإسبات إلى حالة العمل بطريقة عادية.



شكل (4)

كما يوجد على اللوحة الأمّ مجموعة من الجسور، وهي عبارة عن غلاف بلاستيكي يحتوي بداخله على موصل معدنيّ، يستخدم في توصيل الأسنان الموجودة على اللوحة الأم، في أوضاع معينة، لضبط مواصفات اللوحة الأمّ ومكوِّناتها، وهنا يجب الرجوع إلى الكتيِّب الخاص باللوحة الأمّ لتحديد مواقع تلك الجسور، لضبط الوحدات المختلفة على اللوحة الأمّ وتشغيلها، حيث إنَّها تختلف من لوحة إلى أخرى.

كما يوجد على اللوحة الأمّ وصلات لربط القرص الصلب ومحرك أقراص الليزر كما في الشكل (5).



الشكل (5)

نشاط 3: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع الوصلات الموجودة على اللوحة الأمّ والمخصّصة لوصل كل من القرص الصلب ومحرك الأقراص المضغوطة ومواصفاتها الفنّيّة.

نشاط 4: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنظمة التبريد الحديثة لجهاز الحاسوب.

4- ذاكرة جهاز الحاسوب

هي وحدة التخزين الأساسيّة في الحاسوب، وتقوم بتخزين البيانات وتعليمات البرامج، بهدف معالجتها في مرحلة لاحقة بواسطة وحدة المعالجة المركزية، وتعدّ الذاكرة حلقة الوصل الَّتي تستقبل البيانات من وحدات الإدخال، لترسلها إلى وحدة المعالجة، ومن ثم استقبال نتائج المعالجة، لغرض إرسالها إلى وحدات الإخراج، ويوجد نوعان (ROM) و (RAM).

ذاكرة الوصول العشوائي (Random Access)

هي ذاكرة متطايرة (مؤقتة)، تفقد بياناتها عند انقطاع التيار الكهربائيّ، وتستخدم للاحتفاظ بالبيانات والبرامج أثناء تشغيل الحاسوب، وهي على ثلاثة انواع، هما:

أ- الذاكرة العشوائية الثابتة (StaticRAM)

لا تحتاج لإعادة إنعاش، حيث تحتفظ بالبيانات، ولكن لغلاء ثمنها تستخدم كذاكرة مخبئية (Cache Memory) من الدرجة الأولى أو الثانية.

ب- الذاكرة العشوائية الديناميكية (Dynamic RAM)

بعكس (StaticRAM) فإن ذاكرة (Dynamic RAM) لا تستطيع الاحتفاظ بالمعلومة لفترة أطول، لأنها تستخدم

ترانزستوراً ومكثّفا لتخزين كل بت، وبما أن المكثّف يفقد شحنته مع مرور الوقت، فإن هذا يستدعي شحنه بشكل دوري. وهذا النوع من الذاكرة أرخص من (SRAM)، ولذا فإنها تستخدم كذاكرة رئيسة لجهاز الحاسوب.

جـ- ذاكرة الوصول العشوائي غير المتطايرة (Non-volatile Random Access Memory أوNVRAM)

هو اسم عام يستخدم لوصف أيّ نوع من ذاكرة الوصول العشوائي الّتي لا تفقد معلوماتها عند انقطاع التيار الكهربائيّ عنها، وهي لا تحتاج لإعادة إنعاش كهربائي على العكس من معظم الأنواع المنتشرة لذاكرة الوصول العشوائي مثل الـ (DRAM) و (SRAM) الّتي تحتاج إلى طاقة مستمرة حتى تحافظ على معلوماتها، ومن الأمثلة عليها الفلاش ميموري، وكذلك تستخدم في مشغّلات الموسيقى الرقمية، والكاميرات الرقمية، وفي شرائح الهواتف.

نشاط 5: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع الذاكرة الديناميكية (DDR 3) و (DDR 4)، والمواصفات الفنيّة لكل منها.

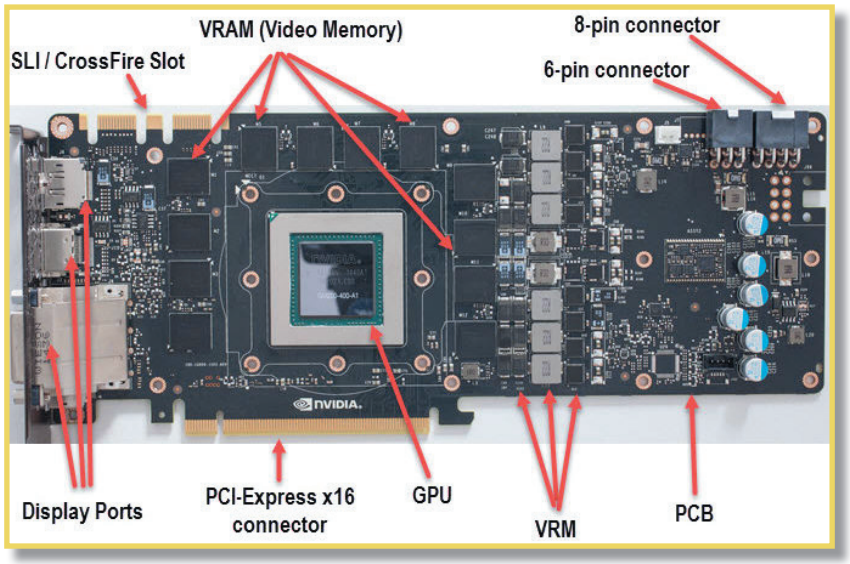
5- بطاقات الحاسوب

هي لوحات إلكترونيّة صغيرة، تركّب في فتحات (شقوق) التوسعة على اللوحة الأم؛ كي يمكن توصيل أحد ملحقات الحاسوب مثل الشاشة أو مكبرات الصوت وغيرها.

تختلف البطاقات حسب نوع الجهاز المراد توصيله بها، وتختلف من حيث سرعة تدفق البيانات من البطاقة إلى اللوحة الأم، والعكس، كما تختلف أيضاً من جانب الوظيفة الّتي تقوم بها هذه البطاقة، لذلك فإن لكل بطاقة نوعاً معيناً من فتحات التوسعة المستخدمة على اللوحة الأم، وفيما يأتي أهمّ هذه البطاقات المضافة.

أ- بطاقة الشاشة

تسمى أيضاً بطاقة العرض، وهي البطاقة الإلكترونيّة الّتي توضع في أحد شقوق التوسعة، ويأتي منها المنفذ الذي يوصل فيه كيبل الشاشة، ويعدّ انتقاء بطاقة العرض أصعب من اختيار أيّ شيء آخر في الحاسوب؛ نظراً لما تتميز به البطاقات من وفرة في العدد، وشدة المنافسة، وتعدّد المواصفات الأولية والثانوية، كما في الشكل (6).



الشكل (6).

◈ مخارج بطاقة الشاشة

المخرج هو منفذ إخراج يربط بطاقة الشاشة بوحدة العرض، وتحوي بطاقة الشاشة مخرجاً واحداً أو أكثر، ومن أهمّ هذه المخارج:

- مخرج الشاشة من نوع (VGA) وهو منفذ على شكل (D) يتكون من ثلاثة صفوف من الفتحات، وكل صف منها يحوي خمس فتحات، وهو من أشهر أشكال المخارج الخاصة بتوصيل الشاشة.
- مخرج البث للتلفاز أو آلة العرض أو الفيديو(TV Out).
- مخرج من نوع (DVI)، وهو اختصار، (Digital Visual Interface)، ويتميز بنقل الفيديو بدقة عالية، ونجد اليوم أن أغلب الشاشات الحديثة مزود بهذا الموصل. وهو فكرة الـ (VGA) نفسها، لكنه يعد تقنية أحدث؛ وذلك لأنه يقوم بنقل البيانات بين كرت الشاشة وشاشة العرض بشكل رقمي، بينما في مخرج الشاشة (VGA OUT) يتم نقل البيانات بشكل تناظري.
- مخرج من نوع (HDMI) (High Definition Multimedia Interface)، أي وصلة الوضوح العالي متعددة الوسائط، ويسمح هذا المخرج بنقل الصوت والصورة، وتتمثل وظيفته بإيصال الصوت والصورة بسرعة ووضوح عاليين، ويستخدم غالباً في العروض السينمائية لمشاهدتها بدقة ونقاء، حيث تصل درجة النقاء ودقة العرض إلى 3200×2024 بيكسل في النسخة الأولى ويدعم الـ 4K في النسخة الثانية.

ب- بطاقة الصوت

هو كرت يركب عادة على أحد شقوق التوسعة للوحة الأم، وظيفته إخراج الصوت إلى السمّاعات، أو إدخال الصوت من أيّ أداة تسجيل إلى الحاسوب، لاحتوائه على شرائح إلكترونيّة دقيقة، وظيفتها معالجة الصوت أثناء خروجه أو دخوله من وإلى اللوحة الأم.

◈ أنواع بطاقات الصوت

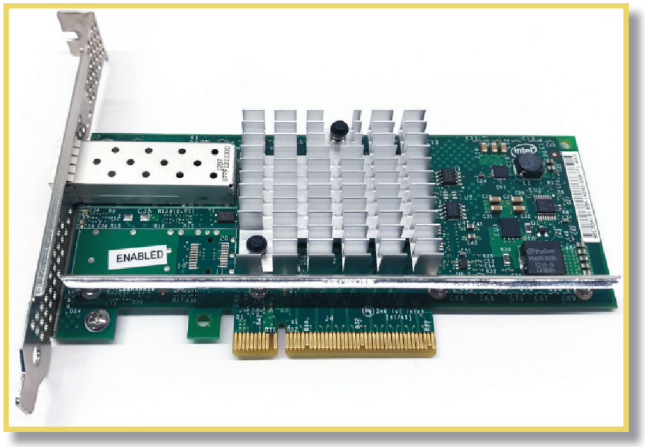
هناك ثلاثة أنواع من بطاقات الصوت الّتي يتم تركيبها في اللوحة الأم، ويتم اختيار نوع بطاقة الصوت بناء على نوع فتحة التوسعة الموجودة على اللوحة الأم، وهذه الأنواع:

- **بطاقة من نوع (PCI):** يتم تركيبها في منفذ الـ (PCI) الموجود على اللوحة الأم، وهي من الموديلات الحديثة الشائعة الآن في الأسواق، وتستخدم تقنية أكثر تقدما وأحدث وأسرع كثيرا من (ISA)، وتنقل البيانات بسرعة 32 Mbps.
- **بطاقة (Built in):** هي بطاقة مدمجة في اللوحة الأم، وهذا النوع موجود في أغلب اللوحات الموجودة في الأسواق الآن.
- **بطاقة من نوع (USB):** ظهرت حديثا في الأسواق ، كما في الشكل (7).

الشكل (7)

جـ- بطاقة الشبكة:

تعد بطاقة الشبكة الواجهة الَّتي تصل بين جهاز الحاسوب وسلك الشبكة، ومن دونها لا تستطيع الحواسيب الاتصال فيما بينها من خلال الشبكة، كما في الشكل (8)، وتقوم بطاقة الشبكة بإرسال إشارة إلى الحاسوب طالبة منه بيانات معينة، ثم يقوم ناقل البيانات في الحاسوب بنقل البيانات المطلوبة من ذاكرة الحاسوب إلى البطاقة. وغالبا ما تكون سرعة نقل البيانات من الناقل إلى البطاقة أكبر من سرعة نقل البيانات من البطاقة إلى السلك، لهذا فإن جزءاً من هذه البيانات يجب تخزينه مؤقتا على ذاكرة (RAM) على البطاقة، إلى أن تتمكن البطاقة من بثها إلى السلك، وتسمى هذه التقنية (Buffering).



الشكل (8)

6- الأقراص الصلبة

هي وحدة التخزين الرئيسة في الحاسوب، وتتكوَّن من أقراص ممغنطة، تدور حول محور، ويقوم لاقط كهرومغناطيسي بالقراءة والكتابة من وإلى السطح الممغنط. ومن أهمّ الخصائص الَّتي تميِّز قرصاً صلباً عن آخر: سعة التخزين وسرعة الدوران.

هناك عدة أنواع رئيسة من الأقراص الصلبة، هي:

- القرص الصلب من نوع (SCSI)

يمتاز هذا النوع بسرعته الفائقة، ولكن ارتفاع سعره أدى إلى عدم انتشاره بشكل كبير في مجال الحواسيب الشخصية، وغالبا ما يستخدم في أجهزة الحواسيب الكبيرة الَّتي تعمل كخادمات (server)، ولتوصيله باللوحة الأمّ يجب أن تكون اللوحة مدعمة ببطاقة تحكّم خاصة لهذا النوع من الأقراص الصلبة.

- القرص الصلب من نوع (IDE).

من أشهر أنواع الأقراص الصلبة حتى وقت قصير، يمتاز بسرعته الممتازة للمستخدم العادي ورخص سعره، ما أدى إلى انتشاره بصورة كبيرة، ويطلق عليه (PATA)

- القرص الصلب من نوع (SATA).

هو اختصار لـ (Serial Advanced Technology Attachment) ظهر هذا النوع مؤخرا ليستبدل النوع الثاني، ويتفوّق على (PATA) في سرعة نقل البيانات.

- أقراص التخزين من نوع (SSD)

(SSD) هي اختصار لـ (Solid State Drive)، ويمكن اعتبار أقراص (SSD) التخزينية نسخة كبيرة الحجم من الفلاش دسك (USB)، ولا يوجد في هذه الأقراص أجزاء ميكانيكية، ويتم حفظ البيانات والملفات في دارات متكاملة صغيرة (microchips). يوجد في كل نوع من أقراص (SSD) متحكم (Controller) يقوم بقراءة وكتابة البيانات، وهو الذي يحدِّد سرعة هذه الأقراص.

نشاط 6: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع الأقراص الصلبة الحديثة والعوامل المؤثرة بسرعة القرص الصلب وسعات التخزين المتوفرة لكل نوع، وطرق توصيلها مع اللوحة الأم.

7- محرك أقراص الليزر

هو أحد وحدات التخزين المهمة جداً، وتمكننا من نقل البيانات من حاسوب إلى آخر، وذلك نتيجة قدرته على حفظ البيانات واسترجاعها، وتمتاز بسهولة نقل أسطواناتها من جهاز إلى آخر، حيث إنَّها تمتلك الحجم الكافي لتخزين البيانات، وقد جاءت بديلا للأقراص المرنة.

نشاط 7: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع محرك أقراص الليزر الحديثة، وأنواع وسعات الأسطوانات الَّتي تتعامل معها.

2-3 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثاني: تثبيت نظام التشغيل

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ الثاني:

أحضر زبون جهاز حاسوب إلى مركز صيانة وطلب إعادة تهيئة الجهاز (Formatting).

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن: • أنواع البرمجيّات المرتبطة ببرمجة جهاز الحاسوب. • أحدث أنظمة التشغيل وما هو متوفر محليا وعالميا. • طرق الحصول على البرمجيّات وأشهر المواقع الّتي تتيح تثبيتها مجانا عبر شبكة الإنترنت. • طرق تثبيت أنظمة التشغيل.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الحل الأمثل) - البحث العلميّ.	- طلب (وصف المهمة، كتاب رسمي) - مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق بأنظمة التشغيل المختلفة وطرق تنزيلها. - مواقع إلكترونيّة تعليميّة تتعلق ببرامج الحاسوب (التطبيقات وبرامج قواعد البيانات).
أُخطّط، وأُقرّر	- توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد نظام التشغيل المراد تثبيته. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول وقت تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - مناقشة وحوار.	- شبكة الإنترنت. - توفير القرطاسيّة اللازمة للعمل.
أُنفّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • نسخ الملفات المهمّة والضرورية في حال وجودها على القرص الصلب. • تحضير برامج وملفات التعريف الخاصة بالأجهزة والقطع الموصولة بالحاسوب أو محاولة نسخها من النظام القديم في حال وجودها، وذلك من خلال برامج متخصصة.	- مناقشة وحوار. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - البحث العلميّ.	- جهاز حاسوب - أسطوانة (DVD) لنظام التشغيل المطلوب - توفر سلك شبكة،...

	• تحديد المتطلبات المادية لتثبيت نظام التشغيل من حيث المعالج وسرعته، وذاكرة الـ (RAM)، وسعة القرص الصلب المتوفر على الجهاز، ومواصفات كرت الشاشة إذا كان يدعم نظام التشغيل المطلوب تثبيته. • تحديد طريقة التثبيت لنظام التشغيل عن طريق (أسطوانة DVD، USB Drive، شبكة محلية) • خطوات تثبيت نظام التشغيل: • تثبيت نظيف لنظام التشغيل من أسطوانة (DVD)، ويكون كما يأتي: • التأكّد من أن عملية الأقلاع (Booting) للحاسوب من خلال الدخول إلى شاشة الإعدادات مباشرة عبر الزر (F8) أو (F10)، ويختلف الزر من حاسوب إلى آخر، ثم بعد الدخول للإعدادات ستفتح معك واجهة بها الكثير من الإعدادات الرئيسية عن طريق أسهم لوحة المفاتيح تختار، (Boot) ثم من خيار (Boot Sequence) مع العلم أن الأسماء تختلف من حاسوب إلى آخر. • نختار ليبدأ الأقلاع من أسطوانة (CD/DVD Drive)، وبعدها نقوم بحفظ الإعدادات عن طريق (F10)، وسيقوم الحاسوب بإعادة التشغيل تلقائيا. • عند بدء تشغيل الحاسوب من أسطوانة (DVD) لنظام التشغيل المطلوب ستظهر شاشة تطلب الضغط على أيّ مفتاح، اضغط على مفتاح المسطرة مثلا. • اختيار اللغة، وصيغة الوقت، ولوحة المفاتيح، وأسلوب الإدخال. اختيار نوع التثبيت، وهو تثبيت مخصّص أو تلقائي.		

	• تحديد مكان تثبيت نظام التشغيل على القرص الصلب. (ملاحظة يجب مراعاة تقسيم القرص الصلب بشكل مناسب إذا كان هناك إمكانيّة لتثبيت نظام تشغيل آخر على نفس الجهاز). حيث في حال الرغبة في تجزئة القرص الصلب إلى أكثر من قسم (partition). • بعد عملية النسخ تلقائيا سيتم إعادة تشغيل الجهاز، وتحتاج إلى كتابة الاسم واسم الحاسوب. - ترقية نظام التشغيل (Upgrade)، ويكون ذلك كما يأتي: • التأكّد من توافق البرامج والأجهزة مع نظام التشغيل. • نقل الملفات والإعدادات باستخدام أداة النقل السريع. • تكرار الخطوات في فرع التثبيت النظيف. • اختيار نوع التثبيت واختيار خيار الترقية (Upgrade). • إعادة نقل الملفات والإعدادات إلى الحاسوب بعد تثبيت النظام.		
أتحقّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من تثبيت نظام التشغيل بالشكل الصحيح. - التأكّد من عمل جهاز الحاسوب بشكل صحيح.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار لتأكد من عمل الجهاز) - البحث العلميّ.	- شبكة الإنترنت.
أُوثّق، وأُقدّم	- أُوثّق نتائج العمل وأقوم بإنشاء ملف الحالة. - أُوثّق قوائم بنسخ أنظمة التشغيل والبرامج التطبيقية اللازم توفرها في المشغل.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ.	- طريقة العرض المناسبة على جهاز العرض، أو عرض تقديمي بور بوينت،...
أقوّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل.	- نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- اذكر أصناف نظم التشغيل المختلفة.
2- ما المهام الرئيسية الّتي يقوم بها نظام التشغيل؟

أتعلّم

نشاط 1: اكتب تقريرا عن أشهر وأحدث أنواع نظم التشغيل، ولغات البرمجة، والبرامج التطبيقية الخاصة بجهاز الحاسوب.

برمجيّات الحاسوب

تُعَدّ البرمجيّات (Softwares) من مكوّنات الحاسوب غير المنظورة، وهي عبارة عن مجموعة من التعليمات الّتي تحدد مهام الحاسوب، والتي تخبره بما يفعله من وظائف، كما وتعرف أيضاً بأنها عبارة عن وصف لكلّ ما يقوم به الحاسوب من عمليات متكاملة، كحلّ المسائل الرياضيّة والإحصائية، بالإضافة إلى إجراء التصحيح اللازم على الصيغة التحريريّة، وإنجاز العمليات الّتي يطلبها المستخدم على أكمل وجه، فإن مصطلح البرمجيّات يشير إلى كل ما يتكوّن منه جهاز الحاسوب باستثناء مكوّناته المادية.

أنواع البرمجيّات:

- برامج التطبيقات من أكثر أنواع البرمجيّات استخداماً، كما هو الحال في برامج معالجة الكلمات، أو تطبيقات (MS-office)، وغيرها من البرامج.
- البرنامج الثابت يطلق عليه بالإنجليزية (Firmware) ويُستخدم هذا النوع من البرمجيّات لغايات التحكّم بالبيانات ومراقبتها ومعالجتها، ومن أكثر الأنواع شيوعاً هو الأنظمة المضمّنة، ويظهر استخدامها في أمثلة حيّة كإشارات المرور وساعات اليد الإلكترونيّة.
- البرامج الوسيطة ويطلق عليها بالإنجليزية (Middleware)، وهي عبارة عن برنامج يلعب دور الوسيط من خلال تحكّمه بالنظم الموزّعة وتنسيقها.
- برامج النظم ويطلق عليها بالإنجليزية (System Software)، وهي جميع البرامج الحاسوبيّة الّتي تؤدي دوراً رئيسياً في السيطرة على المكوّنات المادية للحاسوب، وتأدية الأوامر والمهام المطلوبة من الحاسوب، ومن أهمّ هذه البرمجيّات أنظمة التشغيل كمايكروسوفت ويندوز، ولينكس، وسولاريس وغيرها.

نستنتج أن: المكوِّنات المادية والبرمجيّات وحدة متكاملة، بحيث لا يمكن أن يعمل أحدهما دون الآخر.

ولا بد من التعرف هنا على برمجيّات الحاسوب، التي لا يمكن الاستغناء عنها مثل نظام تشغيل (Operating System) ولغة برمجه (Computer Language)، والبرامج التطبيقية الجاهزة أو المعدَّة مسبقا (Application)، مثل نظام المستشفيات، فمن هذه البرامج ما لا يمكن الاستغناء عنها عند تشغيل الحاسوب. ومنها ما يستخدم عند الرغبة في البرمجة (كتابة البرامج)، وأخرى تستخدم بكل سهولة في تحقيق رغبات المستخدم من كتابة الرسائل، أو عمل جداول حسابية، أو قواعد بيانات...

◈ نظام التشغيل

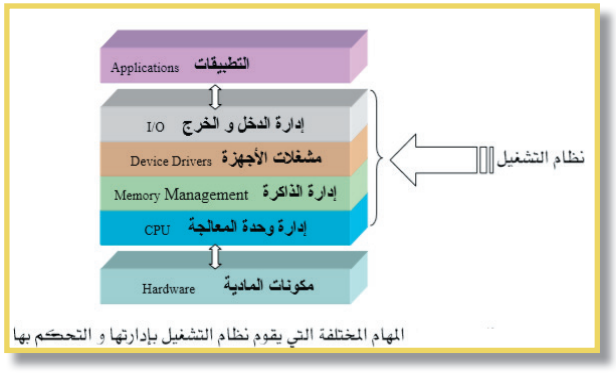
يُعرَّف نظام التشغيل (Operating System) الذي يُرمَز له اختصاراً بـ (OS)، وهو عبارة عن جُملةٍ من البرمجيّات (Softwares)، وهو حلقة الوصل بين المستخدِم وجهاز الحاسوب، كما يُعرَّف بأنّه المشغّل الرئيسي لجهاز الحاسوب، والمنسّق بين أجزاء الحاسوب المادية (Hardware) والبرمجيّة (Software)؛ أيّ أنّه المسؤول عن إدارة جهاز الحاسوب؛ حيثُ يُعدّ نظام التشغيل بمثابة مُترجِم أو وسيلة اتصال بين المُستخدِم والحاسوب. ويُعرَّف أيضاً بأنّه مجموعةٌ من البرامج الأساسيّة الَّتي تُدير جهاز الحاسوب، وتنظّم جميع المهام الَّتي يقوم بها، وتسهّل على المستخدم الاستفادة من المعدّات والملحقات الَّتي يتكوّن منها الجهاز، كما تُمكِّنه من الاستفادة من البرامج التطبيقية المختلفة؛ مثل: برنامج معالجة النصوص، أو برامج الأعمال الحسابية. ويمكن تعريف نظام التشغيل بأنه البرنامج الرئيسي لأي جهاز حاسوب؛ فهو المسؤول عن تشغيل الجهاز، وعمل بقيّة البرامج بالشكل الصحيح ؛ فعند تشغيل الحاسوب ينسخ الجهاز ملفات نظام التشغيل من القرص الصلب إلى الذاكرة؛ حتى تتمكّن وحدة المعالجة المركزية (CPU) من تنفيذ أوامر الجهاز دون الحاجة إلى معرفة تفاصيل العمليّات داخل الحاسوب، ويتطلّب نظام التشغيل مُبرمِجين على أعلى مستوًى لكتابته، وتطويره، وصيانته، ويُطلَق على هؤلاء المُبرمجين اسم مُبرمِجي نُظُم التشغيل.

❖ يقوم نظام التشغيل بالمهام الأساسيّة الآتية، التي يوضحها الشكل (9):

1- إدارة وتخصيص موارد الحاسوب:

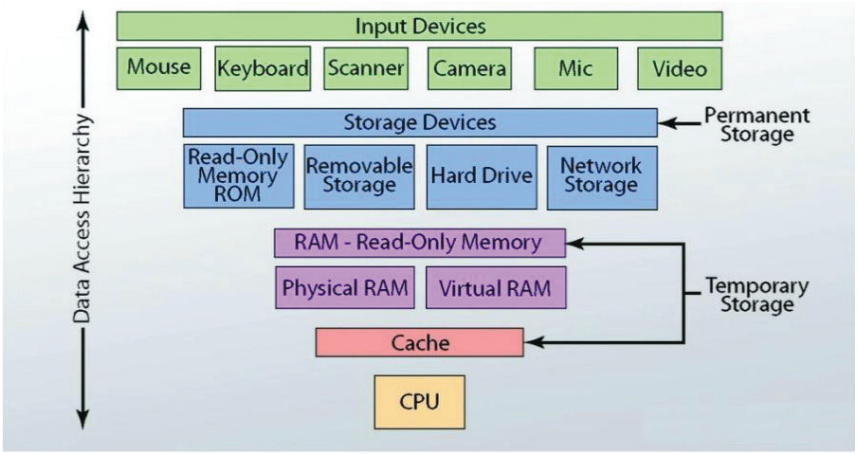
ومن هذه الموارد الذاكرة الرئيسية الَّتي تستخدم لتخزين الأوامر والبيانات الَّتي تخص البرامج وقت التنفيذ، حيث يسمى البرنامج وقت التنفيذ عملية (Process).

وبما أن المعالج يملك القدرة على تنفيذ أكثر من برنامج في الوقت نفسه، فإن نظام التشغيل يقوم باستغلال الذاكرة الاستغلال الأمثل؛ لتستوعب أكبر عدد ممكن من البرامج وتوفير ذاكرة كافية لكل برنامج.



الشكل (9)

ولرفع أداء جهاز الحاسوب بزيادة حجم الذاكرة المتاحة، يقوم نظام التشغيل باستخدام جزء من القرص الصلب، والتعامل معه كذاكرة تسمى الذاكرة الظاهرية أو الافتراضية (Virtual Memory)، كما يظهر في الشكل (10). ويتم نقل البيانات بين أنواع الذاكرة المتاحة على شكل صفحات (Pages).



شكل (10)

2- إدارة وحدة المعالج:

يقوم المعالج عادة بتنفيذ مهمّة واحدة في وقت معين، ومع تطور المعالجات أصبح يقوم بتنفيذ أكثر من مهمّة في الوقت نفسه. وهذا يتطلب من نظام التشغيل تقسيم البرنامج إلى عمليات (Processes)، وتحديد وقت المعالج والذاكرة وأجهزة الإدخال والإخراج لتنفيذ كل عملية.

3- دعم واجهة المستخدم (User Interface):

يدعم نظام التشغيل واجهة المستخدم الَّتي هي عبارة عن برنامج خدمة لإدخال الأوامر، والوصول إلى نظام التشغيل، ويسمى هذا البرنامج بالقشرة (shell)، ويشكل واجهة تفاعلية وسيطة بين المستخدم والحاسوب تمكنه من تشغيل التطبيقات أو البرامج.

◈ أنواع وأشكال واجهة المستخدم:

- واجهة الأوامر النصية (Command Line Interface CLI):
- تعتمد هذه الواجهة على كتابة الأوامر بوساطة لوحة المفاتيح، فيقوم المعالج بتنفيذها مباشرة. مثل: (MS-DOS Command)، أما في نظام النوافذ (Windows) فهناك (Line Interface).
- واجهة المستخدم الرسومية (Graphical User Interface GUI): توفر صورا رسومية (أيقونات)، تسهل للمستخدم التعامل معها بمؤشر الفأرة.
- الواجهة الرسومية القابلة للتكبير (Zoomable User Interface ZUI): هي من أنواع الواجهات الرسومية الَّتي تكون جميع العناصر مصغرة على سطح المكتب. وإذا تم اختيار أحد العناصر فإن نظام التشغيل يقوم بتكبيره إلى المستوى المطلوب والعمل عليه. وعند الانتهاء يتم تصغيره على سطح المكتب.

4- دعم واجهة التطبيقات (Application Interface API): توفر هذه الواجهة مجموعة من الدوال الأساسيّة الَّتي يكثر استعمالها من قبل مطوري البرامج والتطبيقات؛ مما يسهل عمل المبرمج.

5- اكتشاف الأخطاء (Error Detection): إن خطأ واحداً في نظام التشغيل قد يسبب عطلا كاملا في النظام، ولتفادي مثل هذه الأخطاء يقوم نظام التشغيل بمراقبة النظام بشكل مستمر، لاكتشاف الأخطاء الَّتي قد تحدث، ويقوم بالإجراءات المناسبة لتصحيحها عند حدوثها.

6- تنفيذ البرامج: لنظام التشغيل القدرة الكافية لتحميل البرامج في الذاكرة، وتنفيذها، وإنهائها بطريقة عادية أو غير عاديّة عند وجود بعض الأخطاء.

نشاط 2: قم بتثبيت أنظمة تشغيل حديثة لشركات مختلفة يقترحها عليك مسؤول المشغل من خلال شبكة الإنترنت على جهازك وعمل تفعيل للنظام.

نشاط 3: حاول طالب فتح ملف (Health.XLS) موجود بجهاز الحاسوب، فأعطى له نظام التشغيل صندوقاً به رسالة يطلب منه تحديد اسم التطبيق المناسب لفتح هذا الملف، فلم يستطع الطالب العثور على التطبيق المناسب
فطلب المساعدة من معلمه. كيف تستطيع حل هذه المشكلة من وجهة نظرك حتى يمكن التعامل مع هذا الملف؟

نشاط 4: ابحث في شبكة الإنترنت:

- في نظام التشغيل متعدد المهام ما المقصود بحزمة مراقبة البيانات .
- إمكانية إضافة أو إزالة بعض المكوِّنات من نظام التشغيل. وأي الأنظمة تحقق هذا الخيار.
- إلى ماذا يشير خيار (Last BIOS Time) في مدير مهام بعض نسخ أنظمة تشغيل الحديثة.

نشاط 5:

- ابحث عن ما يعرف بالنظام الوهمي (المحاكاة virtualization) وكيفية إنشائه، والبرامج الَّتي تستخدم في إنشائه؟
- أنشئ نظاماً وهميّاً، وثبّت عليه نظام تشغيل.

3-3 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثالث: ضبط إعدادات الـ (BIOS) ومشاكله الشائعة

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر زبون لمركز صيانة الحواسيب وبحوزته جهاز حاسوب يعاني من مشكلة، حيث إنَّ الجهاز يصدر عدداً من الصافرات التحذيرية أثناء بدء تشغيله، وطلب حل المشكلة.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن: • متى ظهرت المشكلة؟ • أي برمجية أو عتاد جديد تم تثبيته. - جمع البيانات عن: • البيوس ووظيفته. • تطور برنامج البيوس (BIOS). • أنواع البيوس (BIOS). • كيفية تحديد مشكلة البيوس (BIOS) ومعالجتها. • كيفية التعامل مع البيوس (BIOS). • تحديث برمجية البيوس (BIOS).	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول سبب المشكلة) - البحث العلميّ.	- طلب (وصف المهمة، كتاب رسمي) - شبكة الإنترنت (مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق بإعدادات(BIOS) أنواعه ومشاكله وحلولها).
أُخطِّط، وأُقرِّر	- توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد نوع جهاز الحاسوب في حال كان الجهاز تجميعاً أم أصلياً (ORIGINAL). - تحديد نوع برمجية البيوس. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الحل الأمثل) - البحث العلميّ.	- شبكة الإنترنت. - نموذج جدولة وقت تنفيذ المهام. - نموذج تقدير التكاليف. - توفير القرطاسيّة اللازمة للعمل.

أُنفِّذ	- أقوم بإنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: - يجب الانتباه لتوصيل الجهاز أثناء الصيانة بخط كهربائي من مزود القدرة الكهربائيّة (UPS) لتفادي مشكلة انقطاع الكهرباء. - أولا: كيفية الدخول إلى إعدادات البيوس: • عند بدء تشغيل الجهاز اضغط زر (Delete) أو(F2) من لوحة المفاتيح حتى تظهر لك شاشة الاعداد الخاصة BIOS) وبعض الأجهزة ذات الماركات العالمية يجب الضغط على زر آخر أو مجموعة أزرار لدخول (BIOS) ويمكن معرفة الزر من ملاحظة الشاشة الأولى عند تشغيل الجهاز التي توضِّح كيفية الدخول إلى (BIOS)، وغالبا ما تكون إما ذات الخلفية الزرقاء أو تكون ذات الخلفية الرمادية أو بيضاء، ويمكن التحكّم والتنقل بين إعدادات البيوس بمفاتيح لوحة المفاتيح فقط خاصة مفاتيح الأسهم للتنقل بين الخيارات وزر (ENTER) لتأكيد الإعدادات، (في ا لأنظمة الحديثة أصبح بالامكان استخدام الفأرة).	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - البحث العلميّ.	- توفر جهاز (UPS) مزود القدرة الكهربائيّة لضمان عدم انقطاع التيار الكهربائيّ عن الأجهزة أثناء عملية الصيانة. - الكتيب الخاص بجهاز الحاسوب. - شبكة الإنترنت.

	• أثناء قيام البيوس بعملية فحص عتاد الجهاز ووصول الطاقة الكهربائيّة إليها إذا اكتشف أن هناك مشكلة في أيّ من هذه المكوِّنات، فيبدأ الجهاز بإصدار صفارات أو تنبيه عبر (BIOS Speaker) ويعني أن هناك مشكلة، وبعدها يواصل عملية الأقلاع، حيث إنَّ معظم المشاكل لا تؤثر على عملية الأقلاع؛ لذلك يتجاهلها بعض المُستخدمين، لكن هناك مشاكل توقف الحاسوب عن العمل. • وعدد الصفارات يختلف من مشكلة إلى أخرى، وحسب نوع اللوحة الأم؛ لأنّ شريحة البيوس تختلف من شركة لأخرى أيضاً. • سوف نستعرض ما تعنيه الصفارات الَّتي تصدر لإحدى الشركات العالمية على سبيل المثال لا الحصر: • صفّارة واحدة أو صافرتان تعني أن البيوس اكتشف خطأ أثناء فحص (RAM) كفشل في تحديث أو إنعاش الـ (DRAM) وبدون هذه العملية ستفقد المكثّفات المثبتة على شريحة الذاكرة شحنتها من البيانات، في هذه الحالة قم بالتحقق من تثبيت الذاكرة بشكل جيد، وإذا كان لديك أكثر من شريحة ذاكرة قم باستبدال أماكنها، وفي حالة تكرار الصفارة مجدداً فعليك تغيير شريحة الذاكرة وشراء أخرى جديدة.		

	• وقد تصدر الصافرتان بسبب مروحة المعالج، فهي لا تقوم بدور التبريد كما هو مطلوب، وبالتالي ترتفع درجة حرارة المعالج؛ لذلك يصدر تنبيه. • ثلاث صافرات: الحاسوب يقوم بالإقلاع بشكل عادي لكن هذه الصفرات تصدر لتخبرك أن هناك خطأ في قراءة أول 64 كيلوبايت من (RAM)، والحل هنا هو إزالة (RAM) وإعادة تركيبها من جديد، لكن في حالة إذا تكرر الخطأ قم باستبدالها. • صفّارة طويلة مع 3 صفرات يعني أن هناك مشكلة في كرت الشاشة؛ فقم بتركيب كرت شاشة جديد.		
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من إعدادات برمجية البيوس. - التأكّد من عمل جهاز الحاسوب بشكل صحيح وعدم إصدار أيّ من الصفارات عند تشغيل الجهاز.	- البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- شبكة الإنترنت.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثِّق نتائج العمل وأقوم بإنشاء ملف الحالة. - أُوثِّق قوائم بأنواع برمجيّات البيوس الَّتي تعاملت معها.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- طريقة العرض الَّتي يختارها الطلاب - على جهاز العرض، أو - عرض تقديمي
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل.	- نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- ما أهمّ إعدادات البيوس (BIOS)؟ وكيف تعمل؟
2- كيف يتم تعيين كلمة سر للبيوس في جهاز الحاسوب؟ ولماذا قد تحتاج ذلك؟
3- ماذا تعني صفارات اللوحة الأم؟ وما أسبابها وحلولها؟

أتعلّم

نشاط 1:
اكتب تقريرا عن كيفية الدخول إلى شاشة البيوس على جميع أنواع أجهزة الحاسوب واللابتوب.
اشرح طريقة إزالة كلمة سر الـ (BIOS).
في حال عدم عمل لوحة المفاتيح، فكيف يمكن الدخول إلى شاشة إعدادات الـ (BIOS).

البيوس (BIOS)

كلمة البيوس (BIOS) هي اختصار لـ (Basic Input Output System) وتعني: نظام الإدخال والإخراج الأساسيّ لجهاز الحاسوب.

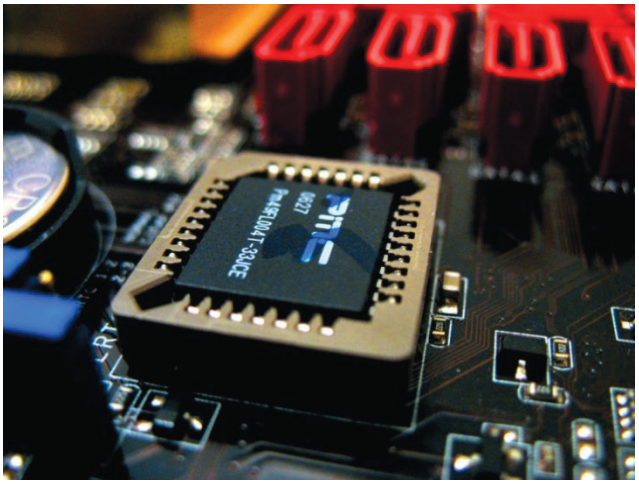
❖ وظيفة البيوس:

فحص جميع أجهزة الإدخال والإخراج المتصلة باللوحة الأمّ مثل (الأقراص الصلبة والمرنة، والأقراص المدمجة، والمنافذ المتوازية والمتسلسلة، والناقل التسلسلي العام، ولوحة المفاتيح،...) ويتم الفحص ضمن عملية تسمى (POST)، وهي اختصار لـ (Power On Self-Test)، ويتم فيها التأكّد من وصول الطاقة للشرائح المهمّة، كما يقوم باختيار من أين سيتم الأقلاع هل من القرص الصلب أو (CD)، أو (فلاش ميموري) أو غيرها، ثم بعد ذلك تترك التحكّم لنظام التشغيل ليقوم بباقي المهمة.

◈ تطور برنامج الـ (BIOS):

- كان البيوس هو عبارة عن رقاقة مدمجة في اللوحة الأمّ قابلة للقراءة فقط، وهي ذاكرة لا يمكن تغيير محتوياتها، وتحتفظ بمحتوياتها حتى لو تم إطفاء جهاز الحاسب؛ ليكون نظام البيوس جاهزاً في المرة القادمة عند تشغيل الجهاز.
- طوّر بعض مصنّعي البيوس برامج تسمى (Patches) لإصلاح مشاكل البيوس تخزن على القرص الصلب، ويتم تحميلها من الذاكرة لإصلاح أيّة أخطاء، وكانت تعمل فقط عندما تقوم بالأقلاع من الجهاز والدخول إلى القرص الصلب.

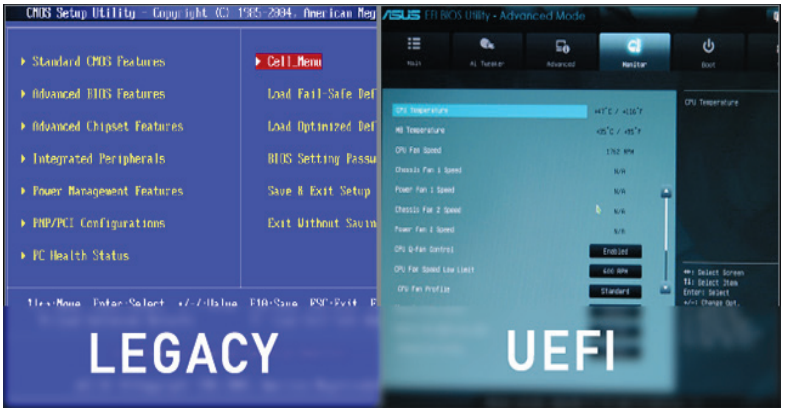
- تم تطوير شرائح بيوس محملة على سوكيت، ويمكن أن يتم تغييرها.
- تم إنتاج شرائح الذاكرة (EPROM)، التي كانت عبارة عن شرائح ذاكرة يمكن تعديلها باستخدام آلة أو هاردوير خارجيّ، يقوم بإرسال نبضات كهربائية عن طريق توصيلات خاصة، وهذا النوع من المبرمجات (Programmer) كان نادرا، وكانت كذلك غالية الثمن بالنسبة للمستخدم العادي.
- حاليا تحتوي اللوحات الأمّ على (Flash Memories)، التي يمكن تعديلها مباشرة من خلال برامج تسمى (Firmware) تزود من خلال الشركة المصنعة، وتحدّث من خلال الإنترنت، كما في الشكل (11).



الشكل (11)

هناك نوعان من البيوس (BIOS)

1- الأقدم الذي يسمّى (Legacy BIOS).
2- الأحدث الذي يسمى (UEFI BIOS)، والذي يقدم له واجهة رسومية تستطيع من خلالها التحكّم في إعدادات البيوس بشكل أفضل، ويظهر الشكل (12) هذين النوعين.



الشكل (12)

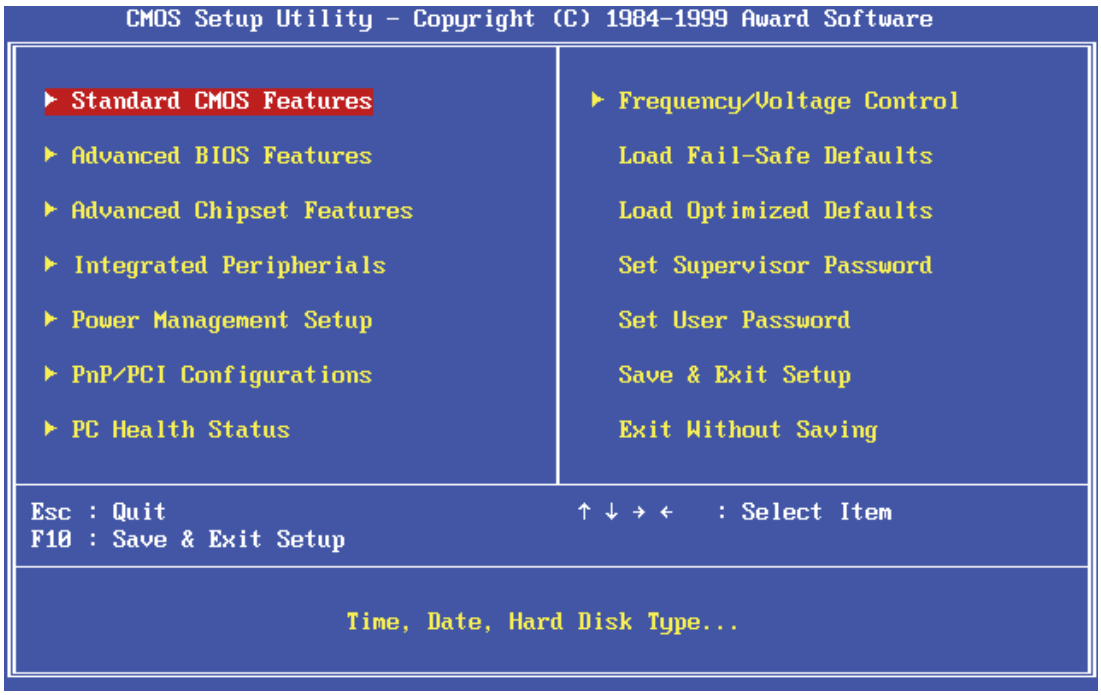
عند الدخول إلى شاشة البيوس يفضل عدم التعديل في أحد الإعدادات إلا إذا كنت تعرف ماذا تفعل.

◈ بعض المصطلحات المهمّة أثناء تعديل إعدادات البيوس:

- (Enable-on) وهي لتفعيل الإعداد.
- (Disable-Off) وهي لتعطيل الإعداد.
- (Auto) وهي لجعل اللوحة الأمّ تتعرف على العتاد أو الميزة بشكل آلي.
- (Press Enter) وهي تعني وجود قائمة إضافيّة، ويمكن الدخول إليها بالضغط على زر (Enter) بلوحة المفاتيح.
- (IRQ) وهي اختصار لجملة (Interrupt Request) وهي تعني طلب مقاطعة. إذا أراد أيّ من العتاد الموصول بالجهاز أن يجذب انتباه نظام التشغيل، فإنه سيرسل له طلب مقاطعة، هذا الطلب سينبه نظام التشغيل، إلا أن هذا العتاد يحتاج لبعض المصادر.

❖ القوائم الرئيسية:

وهذه القوائم تختلف بحسب البيوس، ويظهر الشكل (13) واحدا منها، وربما لن تجد نفس هذه القوائم الخاصة باللوحة الَّتي لديك، ولكنك بالتأكيد ستجد بعضا منها إن لم يكن أغلبها.



الشكل (13)

نستنتج أن: البيوس جزء مهم جدا في نظام الحاسوب، ويمكنك من خلاله التحكّم في الكثير من الأمور الخاصة بعتاد الجهاز مثل التعديل على الأقراص الصلبة الموجودة لديك، وتحديد ترتيبهم للإقلاع، ويمكنك التعديل على تردد (RAM)، أو تردد المعالج ومقدار الفولت الذي يحصل عليه وغيرها الكثير من الإعدادات. وعندما ترغب في إعادة إعدادات البيوس إلى وضع الافتراضي يمكنك أن تقوم بإزالة بطارية (CMOS) لفترة زمنية تتراوح من 15-10 دقيقة وإعادة تركيبها مرة أخرى؛ مما يؤدي إلى إرجاع جميع إعدادات البيوس إلى الوضع الافتراضي، حتى إذا كنت قمت بوضع كلمة مرور للبيوس، ولكن تلك الخطوة لا تنجح دائما في التخلص من كلمة المرور، أو عن طريق تغيير وضع (jumper) الخاص بالبيوس.

نشاط 2: ابحث في شبكة الإنترنت:

1- ما هو الفرق بين (LEGACY BIOS) و (UEFI BIOS).
2- وكيف يمكن معرفة أيهما متوفر على جهازك.
3- ابحث عن الأنواع المختلفة للوحة الأمّ الأكثر شيوعاً والصفارات التحذيرية الخاصة بكل منها.
4- ماذا تعني عملية شحن (BIOS)؟ وما المقصود بتحديث البيوس؟

4-3 الموقف التعليميّ التعلّميّ الرابع: تحديد المواصفات الفنيّة للمعالج المايكروي.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

قدمت مدرسة طرح عطاء لتوريد أجهزة حاسوب لمختبراتها، فلاحظ المحاسب تشابهاً في المواصفات بين الأجهزة مع اختلاف بسيط في مواصفات المعالجات من حيث الجيل والسرعة، وصحب ذلك اختلاف في الأسعار، مما استدعى الحضور إلى مركز صيانة، وطلب استشارة وتوضيح هذه الفروقات بين المعالجات.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن العطاء. - جمع البيانات عن: • المعالجات وأنواعها. • خصائص المعالجات الفنيّة الّتي يتميز بها كل معالج عن الآخر. • الشركات المصنعة للمعالجات وعمل مقارنة بين المعالجات الّتي تنتجها الشركات المختلفة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الحل الأمثل) - البحث العلميّ.	- الإنترنت. - مكتبة المدرسة.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد نوع المعالج وسعره حسب العطاء. - تحديد نوع المعالج وسعره حسب ما تم توريده. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- شبكة الإنترنت. - معالجات مختلفة. - (Datasheet) للمعالجات.
أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - تصنيف المعالجات حسب عدد البِتّات. - تصنيف المعالجات حسب الشركة المصنعة. - تصنيف المعالجات حسب الجيل. - مقارنة مواصفات المعالج وأسعاره حسب العطاء مع مواصفات المعالج وسعره حسب ما تم توريده.	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- معالجات متنوعة. - شبكة الإنترنت.

أتحقّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من مواصفات المعالج.	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- شبكة الإنترنت. - كتالوجات المعالجات.
أُوثّق، وأُقدّم	- أُوثّق نتائج العمل وأقوم بإنشاء ملف الحالة. - أُوثّق قوائم بأنواع المعالجات الّتي تعاملت معها.	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- طريقة العرض الّتي يختارها الطلاب على جهاز العرض، أو عرض تقديمي بور بوينت، . . .
أقوّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- ما المكوّنات الأساسيّة للمعالِجات؟
2- ما أهمّ المواصفات الفنّيّة للمعالِجات؟
3- ما أهمّ الشركات المصنعة للمعالِجات؟

أتعلّم

نشاط 1: ابحث في الإنترنت كيف يقوم المعالج في الحاسوب بتنفيذ عمله؟ أقدّم تقريراً لمسؤول المشغّل؟

المعالج المايكروي

يعدّ المعالج الجزء المسؤول عن تنفيذ البرامج ومعالجة البيانات، وهو عبارة عن شريحة إلكترونيّة تتكوّن من عدد هائل من الدارات المتكاملة والترانزستورات. ويمكن تلخيص مهمة أيّ معالج بالخطوات الآتية:

1- جلب التعليمة أو الأمر من الذاكرة إلى المعالج.
2- تحليل التعليمة أو الأمر وقراءة المعاملات المشتركة في التعليمة/ الأمر إن لزم الأمر.
3- تنفيذ التعليمة.
4- تخزين ناتج التعليمة في المكان المخصّص.

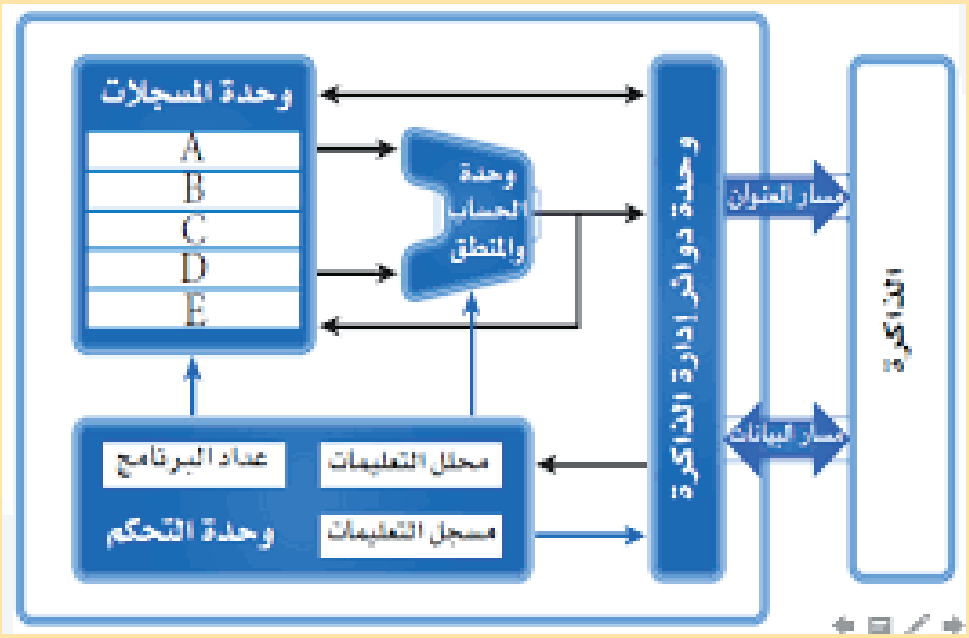
ملاحظة: تقوم المعالجات بتنفيذ التعليمات والأوامر في البرنامج بشكل متوازٍ، وهي ما تعرف بخاصية التراكب الزمني أو البنية الأنبوبية (Pipeline) كما يتضح بالخطوات الآتية والشكل (14).

فترة زمنية 1	فترة زمنية 2	فترة زمنية 3	فترة زمنية 4	فترة زمنية 5
إحضار تعليمة1	إحضار تعليمة 2	إحضار تعليمة 3	إحضار تعليمة 4	إحضار تعليمة 5
انتظار	تنفيذ تعليمة 1	تنفيذ تعليمة 2	تنفيذ تعليمة 3	تنفيذ تعليمة 4

الشكل (14)

نشاط 2:

بالاعتماد على الشكل المجاور، ما مكوِّنات المعالج الأساسيّة؟



نستنتج مما سبق أن المعالجات تتكوّن من المكوّنات الأساسيّة الآتية:

1- وحدة الحساب والمنطق (ALU): وهي مسؤولة عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقيّة.

2- وحدة التحكّم (CU): وتتحكم بعمل الوحدات الأخرى، فهي تشرف وتتحكم بجميع العمليات الَّتي يقوم بها الحاسوب.

3- مسجّلات (REGISTERS): تُعَدّ نوعاً من أنواع الذاكرة، وهي تستخدم في تخزين البيانات وإنجاز العمليات الَّتي يقوم بها المعالج.

4- الذاكرة المخبئة (CACHE MEMORY): وهي ذاكرة تشبه الذاكرة العشوائية، غير أنها أصغر حجما وأسرع، حيث يخزن فيها المعالج البيانات الأكثر طلبا من المعالج لجعلها في المتناول عند الحاجة بشكل أسرع. وهي على مستويات تسمى L1،L2،L3. وتكمن أهمية الذاكرة المخبئة بالإضافة إلى تسريع عمل المعالج، تقليل تزاحم المعالجات على الذاكرة خاصة في الأجهزة عديدة الأنوية.

نشاط 3: أبحث في الإنترنت عن مواصفات L1،L2،L3 من حيث الحجم والسرعة ومكان وجودها (ضمن بنية المعالج أو على اللوحة الأم)

تتعدد أنواع المعالجات، وذلك باختلاف التكنولوجيا المستخدمة في هيكليّة المعالج، وباختلاف عدد الثنائيات البتّات (طول الكلمة) الَّتي تتعامل معها في كل مرة.

◈ أنواع المعالجات حسب عدد البتّات الَّتي تتعامل معها في كل تعليمة هي:

1- معالجات 4 بت.

2- معالجات 8 بت.

3- معالجات 16 بت.

4- معالجات 32 بت.

5- معالجات 64 بت.

ملاحظة: معالجات 64 بت تستطيع أن تتعامل مع البرمجيّات الَّتي تعمل على 32 بت، بينما معالجات 32 بت لا تستطيع أن تتعامل مع برمجيّات 64 بت.

نشاط 4: بالرجوع إلى شبكة الإنترنت، أبحث عن مثال على كل نوع من المعالجات السابقة؟

نشاط 5: ما أقصى حجم للذاكرة العشوائية يمكن لمعالجات 32 و64 بت عنونتها؟

ظهرت معالجات تحتوي على أكثر من وحدة معالجة مركزية أطلق عليها متعددة الأنوية.

◈ وتقسم المعالجات حسب عدد الأنوية إلى:

1- ثنائية النواة.
2- ثلاثية الأنوية.
3- رباعية الأنوية.
4- سداسية الأنوية.
5- ثمانية الأنوية
6- معالجات تحتوي على 10 أنوية، واستمرت عملية التطور في المعالجات حتى أصبحت تحتوي على 18 نواة.

يُعَدّ تحديد استخدام جهاز الحاسوب أحد أهمّ معايير اختيار نوع المعالج، فقد تعدَّدت أنواع المعالجات باختلاف الاستخدامات، فالمعالجات المستخدمة في الأعمال المكتبية تختلف عن المعالجات الَّتي تستخدم في معالجة البيانات ثلاثية الأبعاد والرسومات والأعمال

◈ ويمكن المقارنة بين المعالجات من خلال المواصفات الفنّيّة الآتية:

1- اسم المعالج: ولأهميته تسمى اللوحات الأمّ باسم المعالج.
2- سرعة المعالج تقاس بوحدة (Hz).
3- سرعة الناقل الأمامي (FSB): وهو يمثل السرعة الَّتي يتعامل بها المعالج مع الوحدات الخارجيّة الموجودة على اللوحة الأم، مثل القرص الصلب، والذاكرة، وغيرها.
4- جهد المعالج: وقد عملت الشركات المصنعة على خفض جهد المعالج من 4.7 فولت إلى 1.7 فولت
5- الطاقة المستهلكة: كلما انخفضت الطاقة الاستهلاكية للمعالج كان أفضل؛ لأنه يقلِّل من حرارة المعالج.
6- الذاكرة المخبأة.
7- مقبس المعالج (socket).
8- عدد الأنوية: كلما زاد عدد الأنوية زاد من سرعة المعالج، غير أنه يزيد من حرارة المعالج؛ لذلك لا بد من المواءمة بين عدد الأنوية واستخدام المعالج.

نشاط 6: ابحث في شبكة الإنترنت عن أفضل معالج. وما المعايير الَّتي اعتمدت عليها؟

5-3 الموقف التعليميّ التعلّميّ الخامس: إدارة الأقراص والنسخ الاحتياطي للبيانات.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر مدير شركة قرصاً صلباً خارجيّاً إلى مركز صيانة حواسيب من أجل تقسيمه إلى عِدَّة أقسام، بحيث يكون لكل قسم في الشركة قسم من القرص الخارجي.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن: • عدد الأقسام في الشركة. • طبيعة عمل الشركة. • جمع البيانات عن: • القرص الصلب الخارجيّ (External Hard Disk). • تقسيم الأقراص والطريقة الأمثل لذلك. • الأقراص الخارجيّة المتوفرة بالسوق وأسعارها. • طرق تقسيم الأقراص. • التقسيم الحيوي والأساسيّ.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار) - البحث العلميّ.	- طلب مسؤول القسم الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - شبكة الإنترنت (مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق بإدارة الأقراص الصلبة).
أُخطّط، وأُقرّر	- تحديد نوع التقسيم للقرص الصلب الخارجيّ. - تحديد المراحل الواجب اتّباعها أثناء تقسيم القرص الصلب الخارجيّ. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة.	- نموذج جدولة وقت تنفيذ المهام. - توفير القرطاسيّة. - شبكة الإنترنت.

أُنفِّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • الانتباه عند التعامل مع القرص الصلب. • الحذر من سقوط القرص الصلب أو تعرضه لصدمة. • الانتباه إلى مصدر الطاقة الخارجيّ الذي يغذّي القرص الصلب إذا كان يحتاج إلى مصدر طاقة خارجيّ، وفحصه قبل توصيله في القرص الصلب. • وصل القرص الصلب مع جهاز الحاسوب. • فتح أداة إدارة الأقراص. • تقسيم القرص الصلب الخارجيّ حسب ما هو مطلوب	- البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- قرص صلب خارجيّ. - مصدر طاقة إلى القرص الصلب إذا كان يحتاج إلى ذلك. - جهاز حاسوب مثبت عليه نظام تشغيل - جميع الوصلات اللازمة لوصل القرص الصلب مع جهاز الحاسوب.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من أن التقسيم الذي حصلت عليه هو المطلوب.	- البحث العلميّ. - الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- القرص الصلب بعد التقسيم.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثِّق نتائج العمل وأقوم بإنشاء ملف الحالة. - أُوثِّق قوائم بنوع التقسيم الذي تم إنشاؤه.	- الحوار والمناقشة. - مجموعات عمل. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز العرض.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- طلب منك أن تجهز خادماً لمؤسسة، حيث تحتاج المؤسسة لسرعة الوصول للبيانات، ولا تهتم بسرعة تعديل البيانات، وتودّ أن يكون هناك اكتشاف للأخطاء. أيّ الأقسام الآتية تستخدم:

أ- قسماً موسعاً ب- قسماً بسيطاً ج- قسم Raid -5 د- قسماً مخططاً

2- عند تحويل القرص الأساسيّ إلى حيوي، وكان يحتوي على قسم نظام (System Partition) فإنه يتحوّل إلى:

أ- قسم بسيط يمكن تغيير حجمه ب- قسم بسيط لا يمكن تغيير حجمه ج- قسم موسع د- قسم مُخطّط

3- في حال أراد المدير أن يحوّل هذا القرص الصلب الخارجيّ إلى قرص داخلي في جهاز الحاسوب، ويكون حجم كل قسم يمكن تغييره. ماذا يجب على طلاب مشغل الحاسوب أن يفعلوا في هذه الحالة. أعدّ تقريراً مفصلاً عن الخطوات الواجب اتّباعها.

4- أذكر عمليات النسخ الاحتياطي.

أتعلّم

نشاط 1: ابحث من خلال شبكة الإنترنت عن مميزات وسيئات القسم Mirrored volume (Raid -1).

إدارة الأقراص Disk Management

تتكوّن عملية إدارة الأقراص من عِدَّة مراحل هي: مرحلة تحديد التقسيم للقرص، ومرحلة إنشاء الأقسام الأساسيّة، ثم أخيراً مرحلة تهيئة الأقسام الّتي تم إنشاؤها.

❖ **يوجد نوعين من التقسيمات المستخدمة في الأقراص الصلبة:**

1- القرص الأساسيّ.

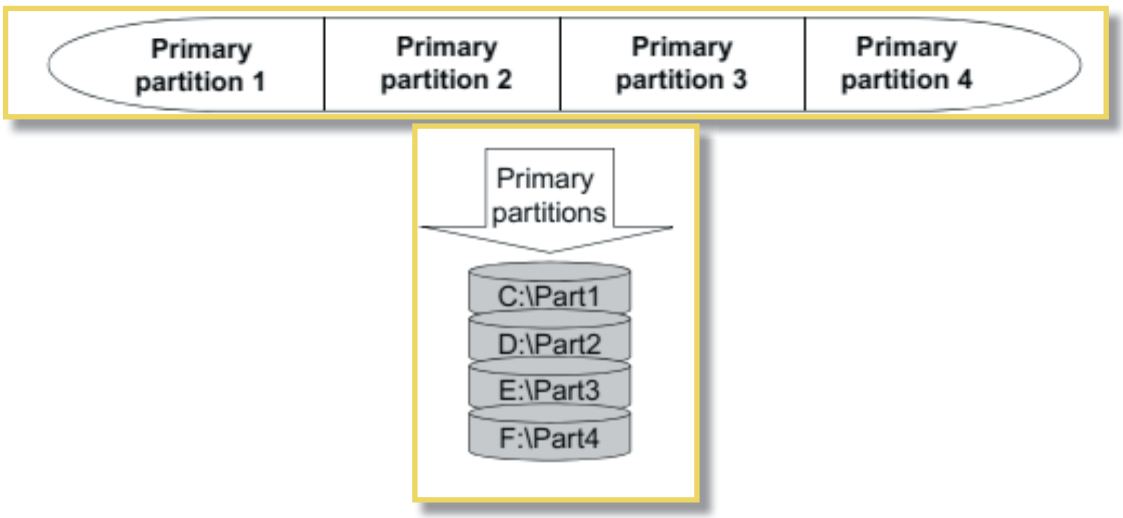
2- القرص الحيوي.

القرص الأساسيّ (Basic Disk)

في التقسيم الأساسيّ يتكون القرص الصلب الواحد من أربعة أقسام أساسية (primary partitions) أو ثلاثة أقسام أساسية، وقسم موسع(extended partition) يمكننا داخله إنشاء عِدَّة أقراص منطقيّة (Logical Drives).

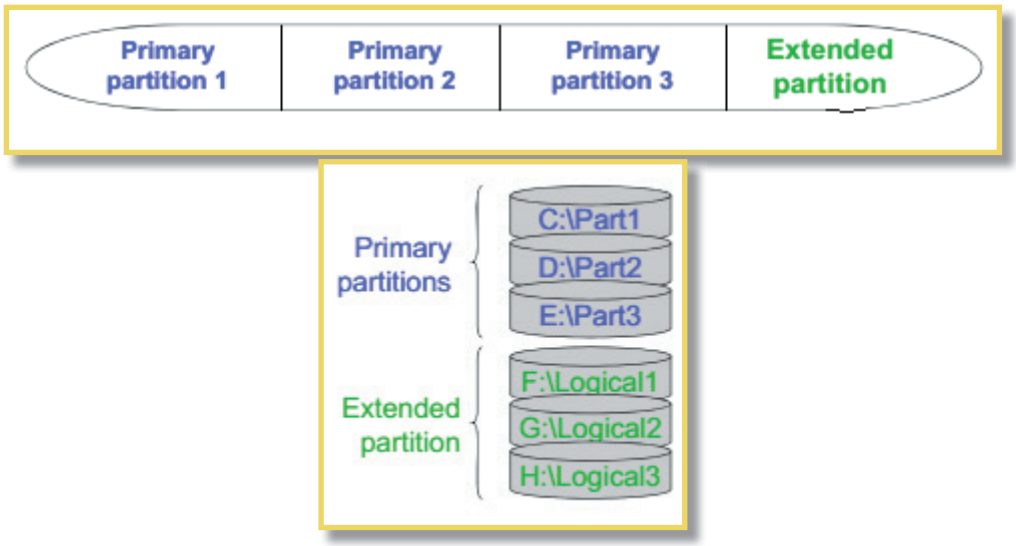
يتم إلحاق حرف أو مسار لمجلد لكل قسم أساسي أو قرص منطقي يتم إنشاؤه، وذلك عند عملية التهيئة، وكذلك يمكن إعطاؤه اسم (label).

في التقسيم الأساسيّ عادة يوجد قسم أساسي يحتوي على ملفات نظام التشغيل، ويسمّى قسم النظام، ويكون عادة نشطاً.
ويوضِّح الشكل (15) عملية التقسيم الأساسيّ في القرص الصلب



الشكل (15)

أو كما في الشكل (16)



الشكل (16)

القرص الحيوي (Dynamic Disk)

❖ **من أهمّ مميزات القرص الحيوي ما يأتي:**

1- إنشاؤه عن طريق تحويل القرص الأساسيّ إلى قرص حيوي من خلال أداة إدارة الأقراص.

2- يحتوي عدد لا نهائي من الأقسام (volumes).

3- الأقسام (volumes) تشبه الأقسام (partitions)، ولكن مع مميزات إضافيّة هي:

- حجم القسم (volume) يمكن زيادته أو تقليصه.
- يمكن إعادة تنشيط الأقسام غير الموصولة أو المفقودة (missing or offline).
- يتم تطبيق التغييرات على الأقسام دون الحاجة لإعادة تشغيل الحاسوب.

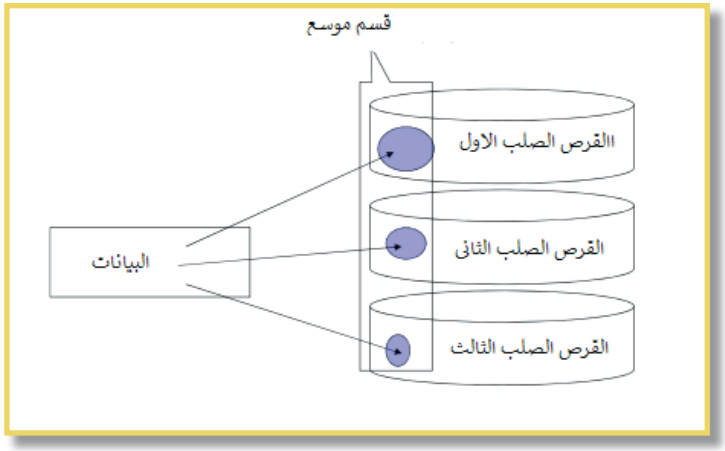
◈ **يتم تصنيف الأقسام في القرص الحيوي إلى ما يأتي:**

1- **القسم البسيط (Simple volume)**

يتم إنشاء هذا القسم على قرص صلب واحد، ويتم تغيير حجمه حسب ما نريد.

2- **القسم الموسع (Spanned volume)**

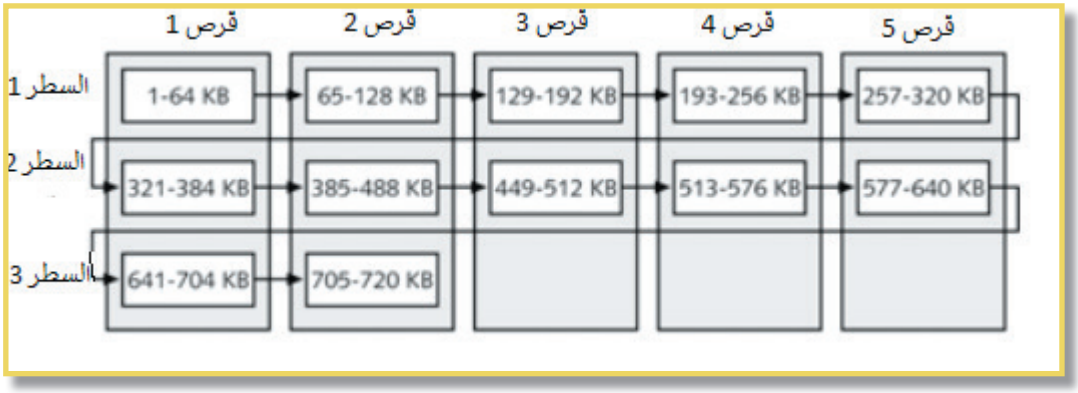
يمكن إنشاء هذا القسم على قرصين حتى 32 قرصاً صلباً حقيقيّاً، إذ يتم كتابة البيانات على القرص الأول، ثم الثاني، وهكذا. في هذا التقسيم لا يمكن اكتشاف الأخطاء أو إصلاحها، ولا أخذ نسخة احتياطية منها، ويوضّح الشكل (17) طريقة كتابة البيانات على القسم.



الشكل (17)

3- **القسم المخطّط Stripped volume (Raid-0)**

يتم تخزين البيانات في هذا القسم على قرصين حتى 32 قرصاً صلباً فعلياً كما في القسم الموسع، ولكن الاختلاف هنا أنه يتم توزيع البيانات على جميع الأقراص بالتساوي؛ مما يحسن سرعة الكتابة والقراءة للبيانات. يكون حجم الجزء للبيانات المكتوبة على كل قرص هي 64 كيلو بايت، ثم ننتقل إلى القرص التالي وهكذا، حتى نهاية الأقراص الموجودة، ثم نعود ونكتب على القرص الأول كما في الشكل (18).



الشكل (18)

4- **القسم Mirrored volume (Raid -1)**

في هذا النوع يتم جعل كل قرص صلب له قرص صلب نسخة طبق الأصل عنه، إذ يتم كتابة البيانات نفسها على كل قرص: الأصل والنسخة.

5- **قسم Raid-5**

من أجل اكتشاف الأخطاء على هذا القسم يجب أن يحتوي على الأقل على ثلاثة أقراص، حيث يتم كتابة ٦٤ كيلو بايت على كل قرص، ويتم استخدام القرص الأخير لتخزين بيانات تساعدنا على اكتشاف الأخطاء وإصلاحها إن أمكن مثل (parity calculation method).

سرعة القراءة هي نفسها في الأقسام السابقة، ولكن سرعة الكتابة أبطأ من القسم المخطّط.

المساحة التخزينية الفعلية للبيانات لهذا القسم = (ن -١) × م

حيث: ن عدد الأوقراص، م مساحة القرص

تحويل القرص الأساسيّ إلى القرص الحيوي

تتم عملية التحويل عن طريق الضغط على القرص الأساسيّ بزر الفأرة الأيمن، ثم اختيار التحويل إلى قرص حيوي، ولكن لنجاح هذه العملية لابد من توفر 1 ميجا بايت فارغ على القرص الأساسيّ.

عند تحويل القرص الأساسيّ يتم تحويل جميع الأقسام الأساسيّة والمنطقيّة (primary and logical) إلى أقسام بسيطة (simple volume).

الجدول التالي يبين الأقسام في القرص الأساسيّ إلى ماذا تتحول في القرص الحيوي

القرص الأساسيّ	القرص الحيوي
قسم نظام (system partition)	قسم بسيط (simple volume) لا يمكن تغيير حجمه.
قسم الأقلاع (boot partition)	قسم بسيط (simple volume) لا يمكن تغيير حجمه.
قسم أساسي (primary partition)	قسم بسيط (simple volume).
قسم موسع (extended partition)	قسم بسيط (simple volume) لكل قرص منطقي وللمساحة الحرة المتبقية.

نشاط 2: ابحث في شبكة الإنترنت عن عملية تحويل القرص الحيوي إلى القرص الأساسيّ، وما الشروط الواجب مراعاتها لإتمام عملية التحويل؟

◈ **القرص الحيوي لا يكون مدعوماً على كل مما يأتي:**

- أنظمة التشغيل المحمولة (Portable Operating Systems).
- الأقراص القابلة للإزالة (Removable Disks).
- الأقراص الموصولة عن طريق وصلة (USB) أو (Fire Wire).
- الأقراص الموصولة عن طريق (SCSI).
- لا يمكن الوصول إلى القرص الحيوي عن طريق أنظمة التشغيل القديمة مثل (DOS) و (Windows NT) حتى (Windows XP Home) و(ubuntu Linux).

النسخ الاحتياطي للقرص (Disk Backup)

يتم أخذ نسخة احتياطية لبيانات المستخدمين أو بيانات النظام عن طريق أحد أدوات النسخ الاحتياطي الَّتي تكون مدمجة مع النظام.

❖ **ويوجد عِدَّة أنواع من النسخ الاحتياطي هي:**

- النسخ العادي (normal backup)
- النسخ الجزئي (differential backup)

- النسخ التزايدي (incremental backup)
- النسخ (copy backup)
- النسخ اليومي (Daily backup)

نشاط 3: ابحث في شبكة الإنترنت عن أنواع ومميزات الوسائط الَّتي يتم تخزين النسخ الاحتياطي عليها للبيانات.

نشاط 4:

ابحث عن الفرق بين (GPT) و (MBR) في تخزين معلومات التقسيم على القرص.

ما الطريقة المستخدمة لتحويل قرص (GPT) إلى (MBR) لتثبيت نظام التشغيل عليه أثناء التثبيت؟

6-3 الموقف التعليميّ التعلّميّ السادس: صيانة الحاسوب المحمول .

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون جهاز حاسوب محمولاً لمركز صيانة وكان جهاز الحاسوب المحمول يفصل عند تحريك مدخل الشاحن.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن المشكلة. - جمع البيانات عن: • الحاسوب المحمول الموجود وكيفية حدوث المشكلة. • قاعدة الشحن للجهاز الحالي وثمنها. • طريقة فكّ الحاسوب المحمول وإعادة تركيبه.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار لحل المشكلة). - البحث العلميّ.	- طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي). - مخطط للجهاز الموجود. - دليل كيفية فكّ الجهاز الحالي والوصول إلى قاعدة الشحن. - أوراق للتوثيق. - فيديوهات توضّح تعليمات السلامة الواجب مراعاتها
أُخطّط، وأُقرّر	- تحديد خطوات العمل لفك الجهاز. - تحديد خطوات فحص الجهاز. - تحديد خطوات صيانة الجهاز. - كتابة جدول يبين التكلفة لكل العمل.	- البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة.	- شبكة الإنترنت. - نموذج جدولة وقت تنفيذ المهام. - القرطاسيّة اللازمة للعمل.
أُنفّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • الانتباه عند التعامل مع جهاز الحاسوب المحمول. • الحذر من ضياع أحد البراغي، ووضعها في شبلونة من أجل إعادة تركيبها مكانها. • عدم فكّ الجهاز وهو بالشاحن أو عندما تكون البطارية موصولة.	- البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة.	- جهاز حاسوب محمول فيه خلل في قاعدة الشحن. - طقم مفكّات مناسب - كفوف للكهرباء الساكنة. - أدوات فتح الأجهزة الإلكترونيّة. - أجهزة قياس.

	• الحذر في التعامل مع أدوات الفك. • التأكّد من سلامة أجهزة القياس. - الحذر في التعامل مع الكاوي إن لزم. خطوات التنفيذ: • التأكّد من سلامة الشاحن. • فصل البطارية وتشغيل الجهاز من الشاحن مباشرة للتأكد من سلامة البطارية. • فك الحاسوب المحمول كما في الدليل. • فحص توصيل قاعدة الشحن مع اللوحة والتأكّد من إيصال الجهد المناسب إلى اللوحة. • صيانة قاعدة الشحن لجهاز الحاسوب المحمول أو استبدالها إن لزم. • جمع جهاز الحاسوب المحمول.		- شاحن لجهاز الحاسوب المحمول - مخطّطات الجهاز الحاسوب المحمول المحدّد. - دليل كيفيّة فكّ جهاز الحاسوب المحمول. - كاوي لحام - سلك اللحام. - قاعدة الشحن لجهاز الحاسوب المحمول المحدّد جديدة.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من صيانة قاعدة الشحن للحاسوب المحمول. - التأكّد من جمع الجهاز بالشكل الصحيح. - التأكّد من عمل الجهاز بشكل صحيح. - التأكّد من أن عملية شحن الجهاز سليمة.	- البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة.	- حاسوب محمول يعمل جيدا.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثِّق العمل وأقوم بإنشاء ملف الحالة.	- النقاش والحوار. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز العرض.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- أفسر سبب تسمية العاكس (Inverter) بهذا الاسم.

2- ما الجهود الَّتي تزوّد بها دائرة البَوَر باقي دوائر الحاسوب المحمول؟

أتعلّم

نشاط 1: ابحث عن الوصلة الَّتي تربط الشاشة باللوحة؟ ما أنواعها ومشاكلها؟

الحاسوب المحمول (Laptop)

هو عبارة عن جهاز حاسوب شخصي، لكن جميع مكوِّناته تكون متصلة بعضها مع بعض، وبحجم أصغر عادة، حتى نتمكن من نقله من مكان إلى آخر.

❖ مكوِّنات الحاسوب المحمول

1- شاشة الحاسوب المحمول

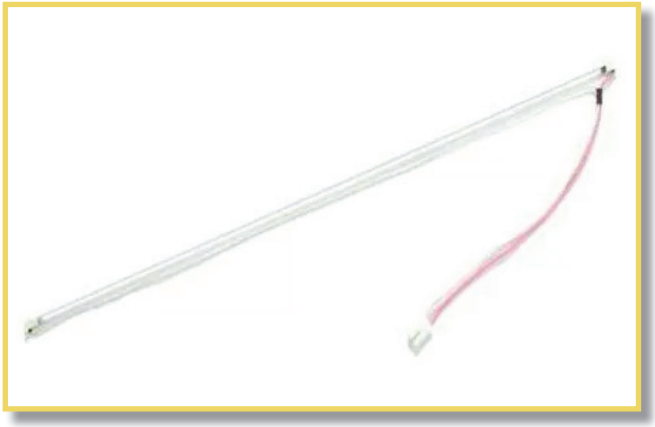
يوجد ثلاثة تصنيفات لشاشات الحاسوب المحمول: صغيرة، وكبيرة، ومتوسطة؛ حيث الصغيرة يتراوح حجمها من 8'- 12' والمتوسطة من 14' إلى 15.6 ' والكبيرة يكون حجمها أكبر من ذلك.

◈ **يوجد نوعان من شاشات الحاسوب المحمول حسب نظام الإضاءة:**

- LED: يتم إضاءة الشاشة عن طريق شريط من الثنائيات الضوئية كما في الشكل (19).

الشكل (19)

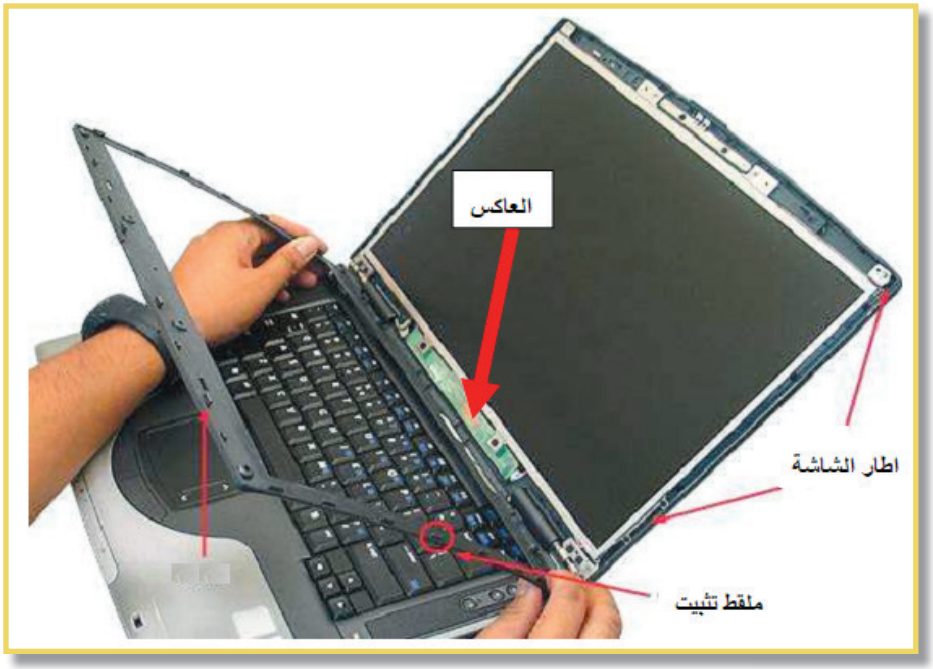
- (LCD) يتم إضاءة الشاشة عن طريق نيون صغير موجود خلف الشاشة، كما في الشكل (٢٠).



الشكل (٢٠)

2- العاكس Inverter

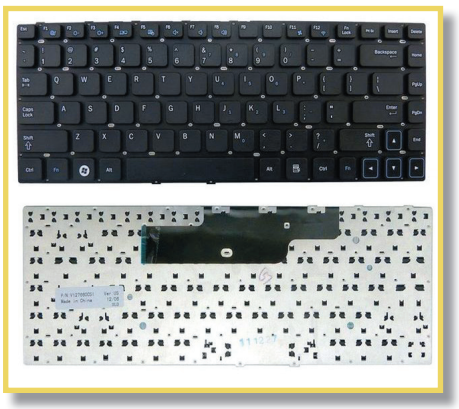
هي دائرة إلكترونيّة على قطعة تكون أسفل الشاشة، وهي تزود الطاقة لإضاءة الشاشة، وتسمى عاكساً؛ لأنها تحول الجهد المنخفض إلى عالٍ؛ لتغذي الإضاءة اللازمة، وهي تتحكم بإضاءة الشاشة ودرجة سطوعها، كما في الشكل (٢١)



الشكل (٢١)

3- لوحة المفاتيح (keyboard)

تكون لوحة المفاتيح موصولة باللوحة الأمّ عن طريق وصلة مبسطة (Flat cable)، وليس عن طريق منفذ (USB)، كما في جهاز الحاسوب الشخصي، وتختلف أحجام اللوحات وأشكالها من لابتوب إلى آخر، لاستبدال لوحة المفاتيح يجب إحضار لوحة مماثلة للوحة الموجودة، إذ يوضّح الشكل (22) شكلاً من أشكال لوحات المفاتيح.



الشكل (22)

4- لوحة اللمس (Touch Pad)

لوحة اللمس هي جهاز تأشير يضمّ مستشعر اللمس، له سطح متخصص يمكنه ترجمة حركة وضع أصابع المستخدم إلى موضع نسبي على نظام التشغيل الذي يتم إخراجه إلى الشاشة. تعدّ لوحات اللمس ميزة شائعة في أجهزة الحاسوب المحمول، وتستخدم أيضاً كبديل للماوس؛ نظراً لتفاوتها في الحجم، ويمكن أيضاً توفرها كملحقات (USB).

5- مدخل الشاحن (DC Jack) والبطارية

حتى نتمكن من نقل الحاسوب المحمول من مكان إلى آخر بسهولة دون التأثير على عملنا لا بد من وجود مصدر طاقة منفصل كالبطارية، وتتنوع البطاريات في أحجامها وسعاتها، إذ يوجد ما يحتوي على 4 أو 6 أو 9 خلايا طاقة (Cells) تمكن الجهاز من العمل إلى ساعات أطول دون مصدر طاقة (AC).

عادة ما يكون للجهاز المحمول مدخل للشاحن، يتم وصل الشاحن معه (DC Jack)، إذ لا يحتوي المحمول على مزود طاقة كما في الجهاز الشخصي.

تختلف شواحن الحاسوب المحمول من جهاز إلى آخر حسب الجهد والأمبير الذي يزوده، إذ يمكن استخدام أيّ شاحن مثيل في الجهد والأمبير أو يكون الأمبير أعلى من المخصّص لجهاز الحاسوب المحمول لدينا.

6- شاحن الحاسوب المحمول

هو مزود الطاقة بالنسبة للمحمول، إذ يحوّل الجهد المتناوب إلى جهد ثابت يتراوح عادة من 10 - 20 فولت وتيار 1.5 إلى 7 أمبير حسب الحاسوب المحمول المخصّص له، وتختلف وصلته مع الحاسوب المحمول من جهاز إلى آخر.

نشاط 2: ما عدد الأسلاك الَّتي تكون بين الشاحن وجهاز الحاسوب المحمول بالشاحن؟ وما وظيفتها؟

نشاط 3: ابحث في شبكة الإنترنت عن المكوِّنات الآتية، واستنتج الفرق بينها وبين تلك الموجودة في الحاسوب الشخصي:

- اللوحة الأم.
- المعالج.
- الذاكرة.
- القرص الصلب.

دوائر الحاسوب المحمول

والآن سوف نتحدث عن بعض الدوائر المهمة في الحاسوب المحمول، وهي:

أ- دائرة الشحن

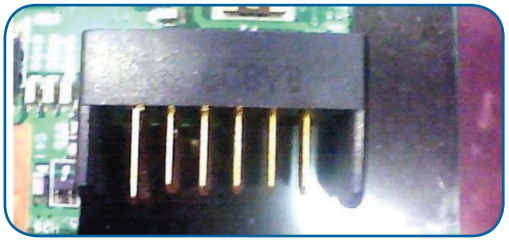
لا يخفى على الجميع أهمية دائرة الشحن في الحاسوب المحمول، فهي بمثابة العمود الفقري لإمداد الجهاز بالطاقة، سواء من الشاحن أم من البطارية.

◈ تتكوَّن دائرة الشحن من:

- الشاحن
- الدارة المتكاملة للشحن (IC): هو المسؤول عن اكتشاف وجود الشاحن وتنظيم عملية شحن الفولت والأمبير للبطارية، وتمرير الفولت في حالة وجود الشحن أو البطارية أو كلاهما إلى الحاسوب المحمول لكي يعمل.
- مفتاح الشحن: وهو عبارة عن (MOSFET) يتكون من ثمانية أرجل يوجد خلف الدارة المتكاملة الخاصة بالشحن، حيث يسمح بمرور الفولت إلى اللوحة؛ لكي يعمل الحاسوب المحمول.
- مقاومات خاصة.
- ملف الشحن.
- ثنائي الشحن.
- متحكمات الشحن.

بعض أعطال دائرة الشحن

- الحاسوب المحمول لا يعمل بالشاحن: يجب التأكّد من سلامة الشاحن وسلامة مدخل الشاحن، وتوصيلها على اللوحة الأم، إذا كان في وضع جيد يكون السبب من المكوّنات الأخرى في دائرة الشحن.
- الحاسوب المحمول لا يعمل بالبطارية: **يجب اتّباع الخطوات الآتية:**
  - التأكّد من سلامة البطارية.
  - التأكّد من الجهد على مداخل الشحن والتفريغ للبطارية، كما في الشكل (23)



الشكل (23)

  - فحص مفتاح البطارية (battery switch)
  - التأكّد من سلامة كل من ملف البطارية، وقناة الشحن، ومقاومة البطارية.

- أعطال مدخل الشحن: هذا العطل شائع جدا، وكثير الحصول مع الحواسيب المحمولة، وذلك بسبب وصل الشاحن مع مدخل الشحن وتحريكه في كثير من الأحيان، ومن أعراض هذا العطل هو:
  - الحاسوب المحمول لا يعمل نهائيا.
  - الحاسوب المحمول يعمل عند تحريك مدخل الشحن في اتجاه معين.
  - الحاسوب المحمول يعمل بوجود البطارية فقط.
  - الحاسوب المحمول لا يشحن البطارية.
  - لحاسوب المحمول يفصل فجأة.

ب- دائرة البور الرئيسي

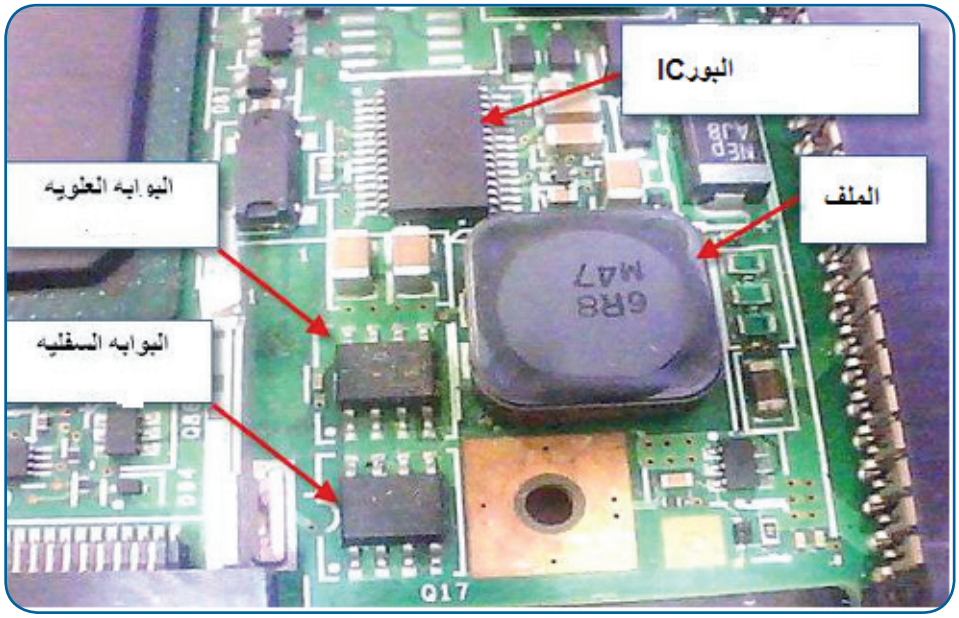
هي الدائرة المسؤولة عن إنتاج الجهود الأساسيّة اللازمة لتشغيل كل من الدوائر الأخرى الرئيسية والفرعية على الحاسوب المحمول، وهذه الدائرة تقوم بإنتاج الجهدين 3.3 و5 فولت.

جـ- دائرة المعالج

أهم الدوائر الموجودة على اللوحة الأم، وتتكوَّن من:

- المعالج.
- المتحكّم.
- القناة: وتتكوَّن من البوابة العلوية والبوابة السفلية وتحتوي على (MOSFET).
- ملفات ومكثّفات.

كما في الشكل (24)



الشكل (24)

د- دائرة الذاكرة

تستخدم لتغذية الذاكرة لجهاز الحاسوب المحمول بالجهد المناسب.

نشاط 4: ما الخطوات الواجب اتّباعها لتبديل شاشة لابتوب مكسورة.

أسئلة الوحدة

1 السؤال الأوَّل: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كُلّ مما يأتي:

1- بين ماذا تربط أسلاك الواجهة الأمامية للحاسوب:

أ- وحدة التغذية واللوحة الأم.
ب- صندوق الحاسوب واللوحة الأم.
جـ- صندوق الحاسوب مع وحدة التغذية.
د- اللوحة الأمّ مع مشغلات الأقراص الصلبة.

2- ما نوع المعالجات الَّتي نستخدمها الآن؟

أ- 8 بت
ب- 16 بت
جـ- 32 بت
د- 64 بت

3- ما الوحدة الَّتي تقوم بتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقيّة في المعالج؟

أ- المسجلات.
ب- وحدة الحساب والمنطق.
جـ- وحدة التحكّم.
د- الذاكرة الرئيسية.

4- ماذا يسمى الغلاف البلاستيكي الذي يحتوي بداخله على موصل معدنيّ، ويستخدم في توصيل الأسنان الموجودة على اللوحة الأم:

أ- الجسور.
ب- بطاقات التوسعة.
جـ- الرقاقات المساندة.
د- أسلاك الواجهة الأمامية.

5- ما وظيفة العاكس في أجهزة الحاسوب المحمول:

أ- تغذية الشاشة بالطاقة.
ب- التحكّم بألوان الشاشة.
جـ- التحكّم بإضاءة الشاشة.
د- خفض الجهد الذي يغذّي الشاشة.

6- أين يكون مزود الطاقة في جهاز الحاسوب المحمول؟

أ- داخل دائرة الشحن.
ب- داخل دائرة البور.
جـ- داخل البطارية.
د- داخل الشاحن.

7- ما الذي يقوم بإضاءة الشاشة في شاشات الـ (LCD)؟

أ- شريط من الثنائيات الضوئية.
ب- نيون صغير يوجد خلف الشاشة.
جـ- أربعة ثنائيات على الأربعة أطراف للشاشة.
د- مصباح صغير مثبت خلف الشاشة.

8- بين أيّ من الآتي يقوم نظام التشغيل بدور الوسيط؟

أ- مكوّنات الحاسوب.
ب- مكوّنات الحاسوب والبرامج.
جـ- المستخدم والحاسوب.
د- المستخدم وبرنامج (BIOS).

9- ماذا تعد الذاكرة الظاهرية؟

أ- جزءا من الذاكرة (RAM).
ب- جزءا من نظام التشغيل.
جـ- جزءا من الذاكرة (ROM).
د- جزءا من القرص الصلب.

10- ما البرنامج الذي يقوم باستقبال الأوامر من المستخدم وتنفيذها:

أ- القشرة (SHELL).
ب- نظام التشغيل.
جـ- برنامج الـ (BIOS).
د- برنامج الـ (POST).

2 **السؤال الثاني: كيف يمكن استرجاع الإعدادات الافتراضية للـ (BIOS)؟**

3 **السؤال الثالث: ما أهمّ الأسباب الّتي قد تدفعك لتحديث الـ (BIOS)؟**

4 **السؤال الرابع: ما المقصود بالبرمجيّات؟ وما أنواعها؟**

5 **السؤال الخامس: ما المقصود بنظام التشغيل؟ وما أنواع أنظمة التشغيل؟ اذكر أمثلة على نظم التشغيل المختلفة.**

6 **السؤال السادس: اذكر أهمّ الوظائف الأساسيّة لنظام التشغيل.**

7 **السؤال السابع: ما الاختلاف بين معالجات الحواسيب والأجهزة الذكية؟**

8 **السؤال الثامن: أفسر أهمية كل من البرامج الآتية:**
(POST:Power-on-Self Test)، (Bootstrap loader)

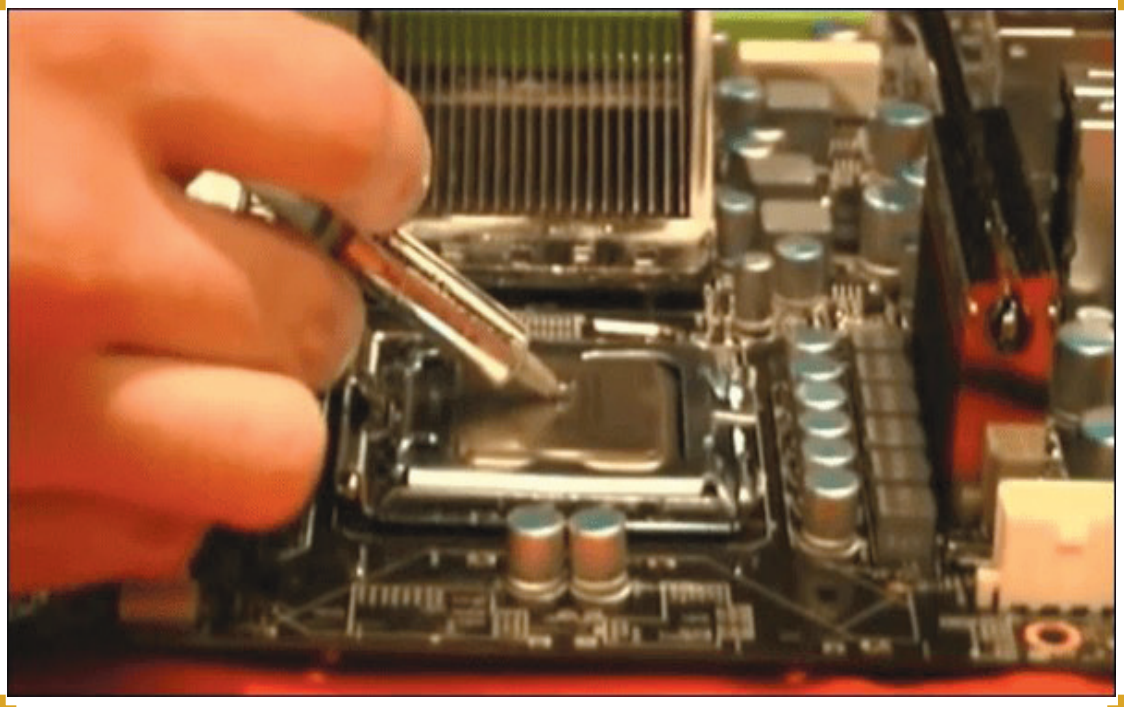
9 **السؤال التاسع: أعدد بعض الميزات الّتي يمكن أن توجد في بعض اللوحات الأمّ المخصّصة لأجهزة الخادم (Server) الخاصة بالشبكات.**

مشروع الوحدة

قم بعمل فيديو أو عرض تقديمي يوضِّح خطوات تجميع جهاز حاسوب أو جهاز حاسوب محمول بأعلى المواصفات، وضبط إعداد البيوس، وتثبيت أحدث نظام تشغيل موجود في الأسواق، موضحاً كلاً من الآتي:

- المواصفات الفنّيّة للوحة الأم.
- المواصفات الفنّيّة للمعالج.
- مواصفات البطاقات الَّتي يتم تركيبها في الحاسوب.
- المواصفات الفنّيّة للقرص الصلب ولمشغل الأقراص المدمجة.
- متطلبات تثبيت نظام التشغيل.

أعطال جهاز الحاسوب



خلل بسيط في الحاسوب يمكن أن يؤدي إلى شلل في أكبر المؤسّسات

الوحدة النمطيَّة الرابعة: أعطال جهاز الحاسوب

يتوقّع من الطلبة بعد دراسة الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على فهم وعمل الصيانة اللازمة لجهاز الحاسوب، والطريقة الفنيّة لتحديد الأعطال، ومعالجة المشاكل الناتجة عن أيّ خلل في أيّ وحدة من وحداته، وحسب الطرق الفنيّة الصحيحة، وسيكون المتدرب قادرا على متابعة آخر المستجدات في مجال الحاسوب من خلال الآتي:

1- التعامل مع مشاكل الذاكرة في جهاز الحاسوب.
2- التعامل مع مشاكل القرص الصلب في جهاز الحاسوب.
3- التعامل مع مشاكل اللوحة الأمّ في جهاز الحاسوب.
4- التعامل مع مشاكل كرت الشاشة في جهاز الحاسوب.
5- التعامل مع مشاكل وحدة المعالجة المركزية والتبريد في جهاز الحاسوب.
6- التعامل مع مشاكل الحاسوب الناتجة عن الأجهزة الملحقة.
7- صيانة الحاسوب المحمول.

الكفايات المهنيّة:

الكفايات المتوقّع امتلاكها من قبل الطلبة بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة هي:

أوّلاً الكفايات الحرفيّة:

القدرة على تحديد العطل في جهاز الحاسوب.
القدرة على تحديد نوع الذاكرة.
القدرة على إصلاح مشاكل الحاسوب بسبب عطل في الذاكرة.
القدرة على استبدال شرائح الذاكرة.
القدرة على تحديد أعطال القرص الصلب.
القدرة على معالجة وإصلاح مشاكل القرص الصلب.
القدرة على استبدال القرص الصلب.
القدرة على إصلاح مشاكل الحاسوب بسبب عطل في اللوحة الأم.
القدرة على استبدال اللوحة الأم.
القدرة على إصلاح مشاكل الحاسوب بسبب عطل في كرت الشاشة.
القدرة على استبدال كرت الشاشة.
القدرة على إصلاح مشاكل الحاسوب بسبب عطل في وحدة تبريد المعالج.
القدرة على استبدال المعالج المايكروي.
القدرة على استبدال مروحة المعالج.
القدرة على التعامل مع المشاكل الناتجة عن الأجهزة الملحقة.
القدرة على وصل طابعة بجهاز الحاسوب.
القدرة على تعريف طابعة.
القدرة على وصل جهاز عرض (LCD) بجهاز حاسوب.
القدرة على ضبط إعدادات جهاز العرض (LCD).

ثانياً الكفايات الاجتماعية والشخصية:

المصداقيَّة في التعامل مع الزبون.
المحافظة على خصوصيّة الزبون.
المبادرة في الاستفسار.
القدرة على تطوير الذات.

- التفكير والتصرف بشكل مهني.
- القدرة على حل المشاكل.
- الالتزام بالوقت وتقديره.
- تحمل المسؤولية.
- الاستعداد باستمرار لتلبية رغبات الزبون.
- القدرة على إقناع الزبون.
- القدرة على استيعاب الزبون ورأيه.
- الاستعداد للاستعانة بذوي الخبرة والاختصاص.
- العمل ضمن فريق ومساعدة الآخرين.
- القدرة على التفكير التحليلي واختيار الحل الأنسب.
- التفاعل الإيجابيّ.
- الالتزام بأخلاقيّات المهنة.

ثالثاً الكفايات المنهجيَّة:

- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل).
- العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).
- البحث العلميّ.
- الحوار والمناقشة.

قواعد الأمن والسلامة المهنيّة:

- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة الخاصة بالكهرباء الساكنة.
- استخدام العِدَد والأدوات المطابقة لقواعد الأمن والسلامة.
- التأكّد من عمل أجهزة القياس والفحص قبل استخدامها.
- عدم تشغيل الجهاز قبل التأكّد من سلامة التوصيل.
- ترتيب طاولة العمل وتنظيفها (مكان العمل) قبل الانتهاء من التنفيذ وبعده.

1-4 الموقف التعليميّ التعلّميّ الأول: التعامل مع مشاكل الذاكرة في جهاز الحاسوب.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون جهاز حاسوب إلى مركز صيانة الحواسيب وطلب منهم إصلاحه، حيث كان جهاز الحاسوب يعمل عند تشغيله دون أن يعرض شيئاً على الشاشة (شاشة سوداء) أو يصدر صوتاً.

العمل الكامل:

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون: - متى ظهرت المشكلة. - أي إضافات تمت على الجهاز بالفترة الأخيرة. - جمع بيانات عن: - الذاكرة ومواصفاتها، اللوحة الأمّ وشقوق التوسعة الموجودة عليها.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة. - البحث العلميّ.	- وثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة تتعلق بأنواع الذاكرة ومشاكلها).
أُخطّط، وأُقرّر	- تحديد خطوات العمل: - توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد مشكلة جهاز الحاسوب. - تحضير الأدوات والأجهزة اللازمة لفحص جهاز الحاسوب. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- وثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، المكتبة، سوق العمل).
أُنفّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • التأكّد من فصل التيار الكهربائيّ قبل فكّ أيّ قطعة أو فكّ الجهاز. • التأكّد من نظافة الجهاز وخلوه من الغبار. • أخذ الحيطة والحذر أثناء التعامل مع أدوات فكّ الجهاز.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار.	- ملحقات جهاز الحاسوب اللازمة لتشغيله وفحصه. - الأدوات اللازمة لفك جهاز الحاسوب

	- تحضير جميع ملحقات جهاز الحاسوب اللازمة لتشغيله. - تشغيل جهاز الحاسوب. - التأكّد من وصف المشكلة الموجودة. - إيقاف تشغيل جهاز الحاسوب. - فك قطع الذاكرة الموجودة. - التأكّد من وجود (Buzzer) داخلي أو خارجيّ على اللوحة الأم - إعادة التشغيل والتأكّد فيما إذا أصدر جهاز الحاسوب صوتاً أم لا. - تنظيف مكان تركيب الذاكرة باستخدام الأدوات الموجودة (الفرشاة مع مادة التنظيف Jelt). - تنظيف الذاكرة باستخدام الفرشاة وممحاة قلم الرصاص مستعينا بمادة تنظيف اللوحات، وإعادة تركيبها، والتأكّد من حل المشكلة أو استبدالها عند الضرورة.		- منفاخ هوائي - مادة تنظيف اللوحات الإلكترونيّة JELT - ممحاة قلم رصاص - فرشاة تنظيف. - ذاكرة متوافقة مع جهاز الحاسوب الموجود سلمية.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من حل مشكلة جهاز الحاسوب، وأن الجهاز يعمل بشكل جيد.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات).
أوثّق، وأقدِّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بإنشاء ملف بحالة الجهاز قبل الصيانة وبعدها. - تحضير عرض تقديمي يوضِّح آليَّة حل المشكلة والتعامل معها.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار.	- جهاز العرض، جهاز حاسوب
أقوِّم	- رضا الزبون عما تم إنجازه. - تعبئة قوائم التقييم. - التأكّد من حالة الجهاز بعد الصيانة.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - البحث العلميّ.	- نماذج التقويم. - طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما أنواع الذاكرة الموجودة في السوق المحلي؟
2- أوضح أهمّ أنواع المشاكل الناتجة من الذاكرة.
3- إذا كان لدي لوحة أم تحتوي على أربعة مداخل ذاكرة مختلفة الألوان ولدي قطعتان من الذاكرة مختلفتان في الحجم لكن لهما نفس السرعات. أوضح جميع احتمالات أماكن التركيب لقطعتي الذاكرة. أفسر إجابتك مستعينا بدليل اللوحة الأم.

نشاط1: ابحث في شبكة الإنترنت عن آخر تكنولوجيا في تصنيع الذاكرة وأنواعها.

أتعلّم

نشاط2: ابحث في شبكة الإنترنت عن مشاكل أخرى في جهاز الحاسوب قد تكون بسبب الذاكرة.

الذاكرة RAM:

تعرف بذاكرة القراءة والكتابة، وهذا نوع من الذاكرة المؤقت يستعمل في الحواسيب، إذ إن المعلومات تُفقَد منها بمجرد انقطاع التيار الكهربائيّ عنها، فإذا أعيد مثلاً تشغيل الحاسوب فقدت المعلومات. يُعَدّ هذا النوع من الذاكرات مهم في أداء البرامج، فهو يحدد كم من المساحة تستطيع البرامج استغلالها للتشغيل، لذلك يحرص المحترفون خصوصاً من يتركز عملهم على برامج معقدة كالتصميم باستخدام برامج متقدمة. على توفير أفضل الأنواع منها، ويحرصون أيضاً على زيادتها لأنها المسؤولة عن سرعة تنفيذ العمليات والمعالجة.

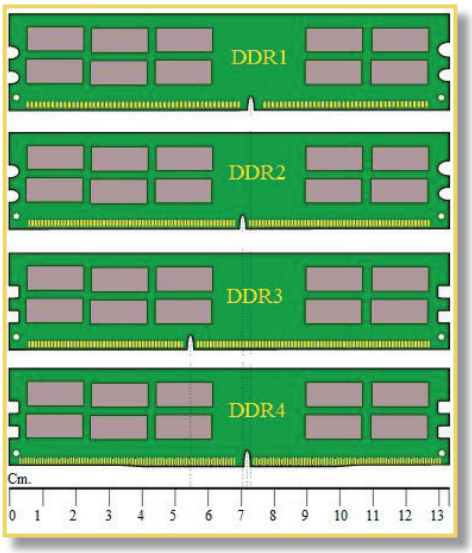
❖ مشاكل ناتجة بسبب الذاكرة

1- الجهاز لا يعرض نهائيا: كما شرح في وصف الموقف الحالي.
2- الجهاز يصدر صوت صفارة طويلة أو صفارات متتابعة حسب نوع البيوس.
3- الجهاز لا يكمل عملية تثبيت نظام التشغيل.
4- ظهور شاشة زرقاء أثناء تشغيل الجهاز أو برنامج معين.

◈ تركيب الذاكرة

عند تركيب ذاكرة جديدة في جهاز الحاسوب يجب مراعاة ما يأتي:

- توافقية الذاكرة مع شق التوسعة الموجودة على اللوحة الأمّ من حيث (DDR، DDR2، DDR3، DDR4 كما في الشكل المجاور.
- توافقية سرعة النقل في اللوحة الأمّ مع سرعة الذاكرة للحصول على أفضل أداء.
- إذا كان أكثر من قطعة ذاكرة مختلفة في السرعات والحجم يجب مراجعة دليل اللوحة الأمّ للتأكد من أماكن تركيب الذاكرات للحصول على الأداء الأمثل.



- عدم تجاوز الحد الأقصى لحجم الذاكرة الَّتي تدعمها اللوحة الأم.
- التأكّد من اتجاه تركيب الذاكرة بالشكل السليم.
- الحذر أثناء عملية التركيب، وعدم الضغط بقوة كبيرة إذا شعرت بوجود ممانعة.

نشاط 3: لدي جهاز حاسوب يعمل دون أن يعرض على الشاشة، وقمت بتنظيف مكان الذاكرة واستبدال الذاكرة بأخرى جديدة متوافقة مع اللوحة الأمّ، إلا أنّ المشكلة استمرّت، ابحث عن جميع الاحتمالات الأخرى الَّتي قد تكون سبب في هذه المشكلة، موضحا كيفية تحديد أيّ منها.

نشاط 4: ابحث في شبكة الإنترنت عن الطرق المتَّبعة لمعرفة سرعة الذاكرة ونوعها.

2-4 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثاني: التعامل مع مشاكل القرص الصلب في جهاز الحاسوب.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون لمركز صيانة الحواسيب جهاز حاسوب يعاني من مشكلة البطء في نقل الملفات ونسخها وقراءتها من القرص الصلب بالإضافة إلى التعليق المستمر للجهاز. كيف تحل المشكلة؟

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون عن: • ظروف التشغيل الّتي سبقت ظهور العطل مثل سقوط الجهاز على سطح صلب، تعرض الجهاز لانقطاع التغذية الكهربائيّة بشكل مفاجئ، العمل في بيئة حرارتها عالية، أو وجود غبار وأتربة في مكان عمل الجهاز، ظهور رسائل تحذير على شاشة الجهاز، وآخر عملية تشغيل ناجحة. • جمع البيانات حول القرص الصلب من حيث: • التركيب الداخليّ للقرص الصلب. • مبدأ عمله. • أعطاله الشائعة وطرق علاجه.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار) - البحث العلميّ.	- وثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: شبكة الإنترنت مشاهدة فيديوهات حول أعطال القرص الصلب وطرق علاجها.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد العِدَد والأدوات والوثائق اللازمة. - تحديد خطوات العمل - تحديد الأسباب المؤدية لحدوث العطل. - دراسة طرق علاج العطل وتحديد المناسب منها. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة العمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- شبكة الإنترنت. - قرطاسيّة.

أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - تشغيل جهاز الحاسوب والتأكّد من وصف المشكلة. - استخدام نظام التشغيل لتحديد سبب المشكلة من خلال لوحة التحكّم (control panel)، ثم مركز الصيانة، ومن هناك التعرف على حالة الأقراص الصلبة، أو باستخدام برمجيّات متخصصة بفحص الأقراص. - بعد التأكّد من تواجد (Bad Sectors) على القرص الصلب للجهاز. - الاتفاق مع الزبون حول آليّة إصلاح العطل. - تشغيل الجهاز من خلال مشغل الأقراص المدمجة وباستخدام أسطوانة تحوي برمجية (HDD Regenerator) - اختيار القرص الصلب المراد فحصه، حيث يحمل كل قرص رقماً. - من الشاشة الّتي سوف تظهر اختيار فحص وإصلاح. - بعد انتهاء عملية الفحص يظهر عدد (Bad Sectors) الّتي تم إصلاحها، والتي لم يتم التمكن من إصلاحها. - الخروج من البرمجية بعد تدوين النتيجة بالضغط على أيّ مفتاح. - يقوم الطلبة بإنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة ومعايير السلامة ذات الصلة.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز حاسوب. - مفكّات مناسبة. - أسطوانة تحوي برمجية (HDD Regenerator). - الإنترنت: مواقع متخصصة وفيديوهات تشرح آليّة علاج مشاكل القرص الصلب.
أتحقَّق	- التحقق من القدرة على قراءة خارطة القرص الصلب لتحديد عدد القطاعات التالفة قبل البدء بعملية الإصلاح، والتي بقيت تالفة بعد الانتهاء من عملية الإصلاح. - التحقق من التخلص من مشكلة البطء في الجهاز والتعليق.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - المناقشة والحوار.	- جهاز حاسوب - أدوات ومعدات فكّ وتركيب جهاز الحاسوب. - الإنترنت: مواقع متخصص وفيديوهات توضّح آليّة علاج مشاكل القرص الصلب.

	- التأكّد من المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد. - التأكّد من التقيد بتعليمات السلامة والأمان.		
أُوثّق، وأُقدّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- المناقشة والحوار. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- حاسوب - شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ونقاشه.
أقوّم	- رضا الزبون عن العمل.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ.	- نماذج التقييم. - طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما الأعطال الّتي تستدعي استبدال القرص الصلب؟
2- هل تتعرض الأقراص الصلبة إلى أعطال برمجية؟
3- ما المقصود بتقنية المسار الصحيح؟

نشاط 1: حدِّد نوع القرص الصلب المستخدم في جهازك. قم بتنزيل البرمجية المناسبة له من موقع الشركة المصنعة، استخدم البرمجية، ومن ثم قم بكتابة تقرير عنها.

أتعلّم

نشاط 2: ابحث في شبكة الإنترنت عن أهمّ البرمجيّات المستخدمة في فحص وضع القرص الصلب.

أعطال القرص الصلب (HDD)

القرص الصلب هو وحدة التخزين الرئيسية في الحاسوب، وسوف نذكر هنا أعطال الأقراص من نوع (HDD)؛ كونها الأكثر انتشارا والأقل تكلفة. يتكون القرص الصلب (HDD) من أقراص ممغنطة تدور حول محور، ويقوم لاقط كهرومغناطيسي (رأس القراءة والكتابة) بالقراءة والكتابة من السطح الممغنط. ويستخدم هذا الوسط التخزيني كمضيف لنظام التشغيل، والبرامج المختلفة وملفات المستخدمين.

نستنتج بأن مُشغِّل القرص الصلب هو جهاز يحوي أجزاء ميكانيكية، وأجزاء إلكترونيّة وكهربائية. وبالتالي يمكن لمشغّلات الأقراص الصلبة أن تتعرض للأعطال الَّتي قد تمنعها من العمل أو تؤثر على جودة أدائها، شأنها شأن بقية أجزاء الحاسوب الأخرى؛ لذا فإنه ومع الزمن تستهلك هذه المكوِّنات، وبالتالي تقل كفاءة مُشغِّل القرص الصلب. علما بأن برامج الفحص توفر فرصة لتحديد وضع القرص الصحي، فيما إذا كان يجب استبداله من عدمه. وفيما يأتي أهمّ أسباب حدوث الأعطال، وطرق التعامل معها.

❖ أسباب تعطل مشغلات الأقراص الصلبة

1- الصدمات

تحدث الصدمة عند ارتطام مُشغِّل القرص الصلب بجسم آخر بقوة، كما هو الحال عند وقوع مُشغِّل القرص الصلب أو الجهاز الذي يحتوي المشغِّل على الأرض، سواء أكان مُشغِّل القرص الصلب في وضع إيقاف أم في وضع تشغيل. وقوة الصدمة قد تؤدي إلى ارتطام رأس القراءة والكتابة بالأسطوانة، مسببة تلفا للبيانات المخزنة في مكان الارتطام، وظهور ما يسمى بالقطاعات السيئة (Bad Sectors).

او تلف دائم لمُشغِّل القرص الصلب يظهر بصدور صوت (طقطقة) عالية عند محاولة تشغيله، وفي هذه الحالة يجب استبدال القرص الصلب.

نشاط 3: في حال ظهور ما يسمى بالقطاعات السيئة (Bad Sectors) ما أنواعها؟ وما الحل الأمثل لهذه المشكلة؟

2- الاهتزازات

يتعرض مُشغِّل القرص الصلب للاهتزاز بسبب:

- سرعة الدوران العالية لمحرك الدوران داخله.
- قوى خارجيّة مثل وجود مشغِّلات أقراص صلبة أو مدمجة أخرى تعمل داخل الجهاز.
- تحريك مفاجئ أو نقل لجهاز الحاسوب أثناء تشغيله.

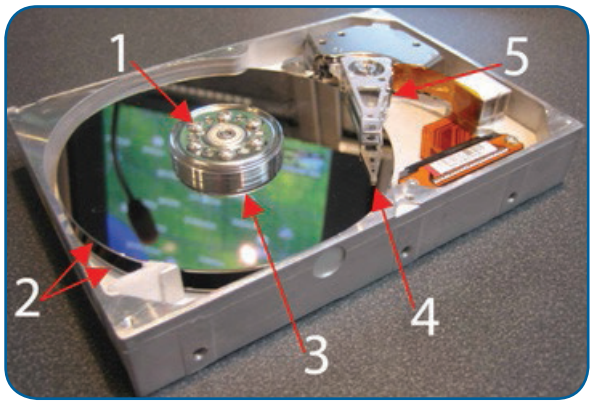
وبالتالي تؤدي الاهتزازات القوية إلى خروج رأس القراءة والكتابة عن مساره (Misalignment)؛ ما يؤدي إلى حدوث أخطاء عند إجراء عملية القراءة والكتابة. ويزداد تأثير الاهتزازات مع ازدياد كثافة المسارات وسرعة الدوران في مشغِّلات الأقراص الصلبة. ولتفادي هذه المشكلة والحد من تأثيرها السلبي ابتكرت الشركات المصنِّعة للأقراص الصلبة الحديثة تقنية (True Technology Track)، وتعني تقنية المسار الصحيح، حيث تعمل هذه التقنية على تحسس الاهتزازات ومعالجة تأثيرها، وذلك بإبقاء رأس القراءة والكتابة في مساره الصحيح.

3- الانقطاع المفاجئ للتغذية الكهربائيّة.

عند (إقلاع) مُشغِّل القرص الصلب، تدور الأسطوانات بسرعة عالية مولدة تياراً هوائيا يعمل على إبقاء رؤوس القراءة والكتابة مبتعدة نحو الأعلى ونحو الأسفل بضعة مايكرو بوصات عن الأسطوانات، بحيث لا يحدث

تلامس بين الرؤوس وبين أسطح الأسطوانات نهائيا.

حيث يوفر القرص الصلب مكانا خاصا لتوقف رؤوس القراءة والكتابة فيما يسمى بمنطقة الهبوط (Landing Zone)، ويتميز هذا المكان بأنه لا يحتوي أيّ معلومات، ويوفر هذا المكان مهبطا لرؤوس القراءة والكتابة عند توقف مُشغِّل القرص الصلب عن العمل، حيث يحدث تلامس بين رؤوس القراءة والكتابة من جهة، وأسطح الأسطوانات من جهة أخرى، كما في الشكل (2).



الشكل (2)

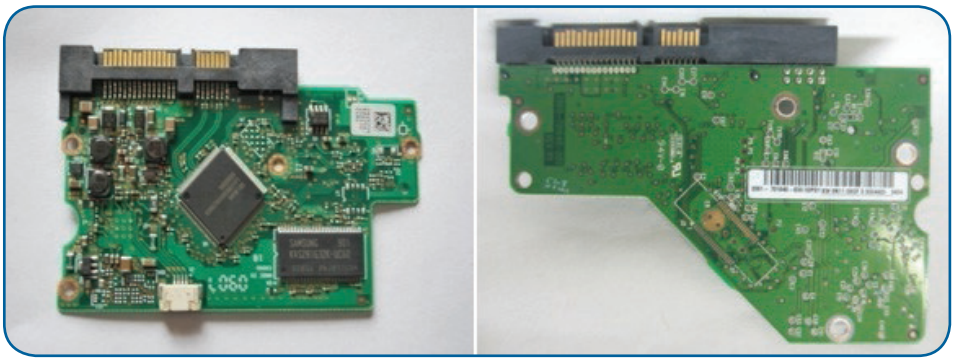
◈ الأجزاء الداخليّة للقرص الصلب

- محرك الدوران.
- الأسطوانات.
- منطقة الهبوط.
- رؤوس القراءة والكتابة.
- ذراع تحريك رؤوس القراءة والكتابة.

نشاط 4: ماذا يحدث عند حدوث انقطاع مفاجئ للتغذية الكهربائيّة عن جهاز الحاسوب، وبالتالي عن مُشغِّل القرص الصلب؟

4- تَلَف لوحة تحكّم مُشغِّل القرص الصلب

تحتوي لوحة تحكّم مُشغِّل القرص الصلب على قطع إلكترونيّة تقلّص الحرارة العالية المتولّدة في الجهاز من الحياة الافتراضية لهذه القطع. كما أنّ تعرض اللوحة إلى تكرار في فصل التغذية الكهربائيّة ووصلها بشكل لحظي قد تتلف هذه اللوحة؛ ما يؤدي إلى تعطل مُشغِّل القرص الصلب. وعلاج هذا النوع من العطل يتم من خلال استبدال المشغل؛ إذ إن لكل قرص صلب لوحته الخاصة الَّتي لا يمكن استخدامها مع قرص صلب آخر، كما أنّ هذه اللوحات لا تباع بشكل منفصل. انظر الشكل (3)



الشكل (3) لوحة تحكم مُشغِّل القرص الصلب

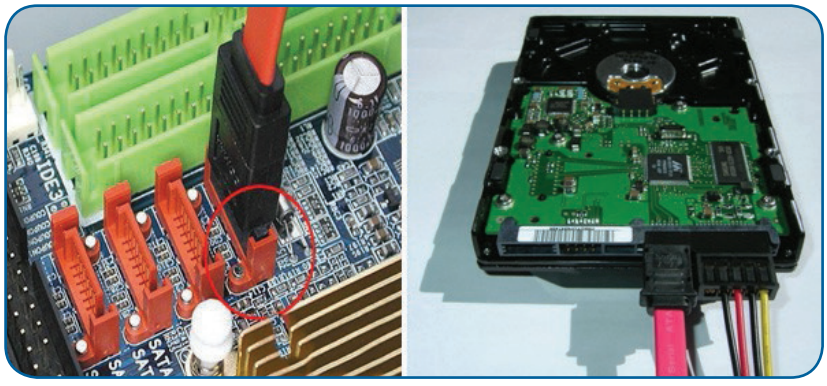
5- ارتخاء في توصيل كابل التغذية الكهربائيّة وكابل المعلومات.

يحدث الارتخاء لأحد الأسباب الآتية:

أ- التأكسد على الأطراف النحاسيّة لكوابل التغذية والبيانات.

ب- نقل جهاز الحاسوب من مكان لآخر وتعرضه لاهتزاز.

حيث يجب في هذه الحالة فكّ الكوابل وإعادة تثبيتها. كما في الشكل (4)



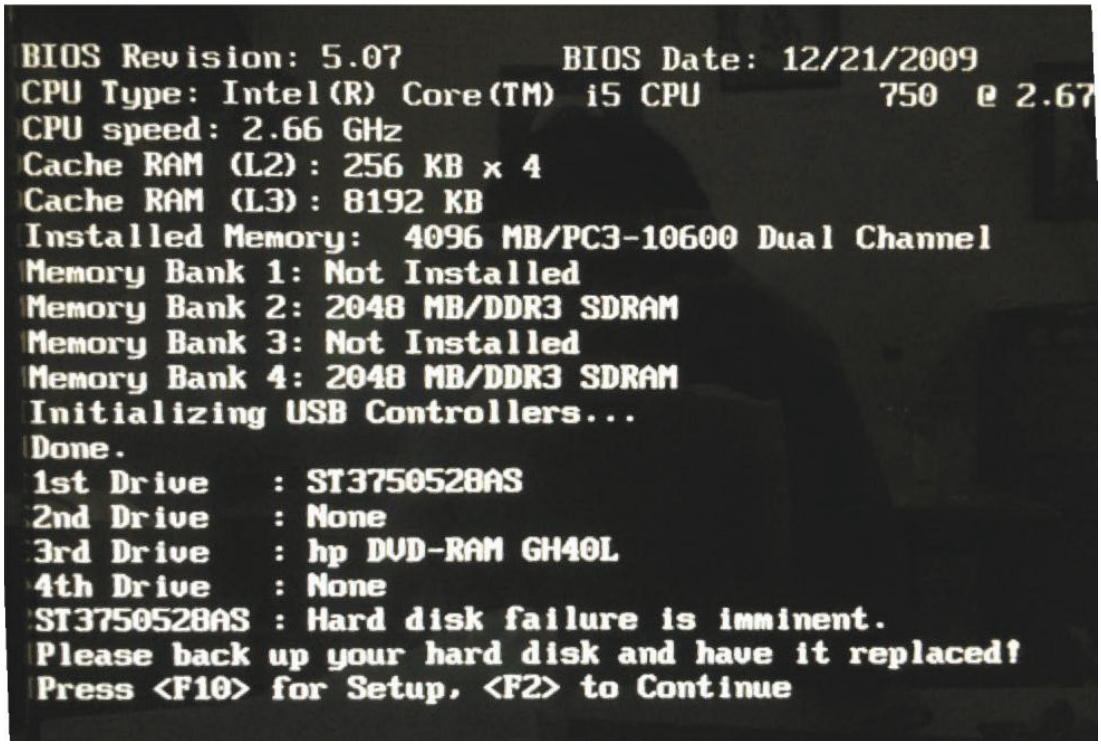
الشكل (4) فكّ الكوابل وإعادة تثبيتها

نشاط 5: أعدّ تقريراً مفصلا عن أقراص الحالة الصلبة (SSD) مميزاتها وسلبياتها والفرق بينها وبين الأقراص الصلبة من نوع (HDD) ونوع (SSD).

فحص صلاحية القرص الصلب:

فحص صلاحية القرص الصلب:

تحتوي مشغلات الأقراص الصلبة على تقنية خاصة تستخدم لفحص القرص الصلب ذاتيا، ثم تحليل نتائج هذه الفحوصات، وبالتالي إصدار تقرير لتحديد حالة للقرص تسمى تقنية الرصد الذّاتيّ، وتشمل التحليل وإعداد التقارير" وتسمى (S.M.A.R.T.) اختصارا من (Self-Monitoring، Analysis and Reporting Technology) وتعمل هذه التقنية على مراقبة مجموعة من المؤشرات الَّتي قد تساعد في التنبؤ بقرب تلف الصلب أو تعطله، وذلك لتنبيه المستخدم بذلك حتى يعطى الفرصة لنسخ بياناته، واستبدال القرص قبل أن يفشل كليا، كما في الشكل (5)



الشكل (5) رسالة تفيد بضرورة تخزين بيانات القرص احتياطيّا واستبداله.

نشاط 6: أعدّ تقريراً عن أحدث البرامج الَّتي تنتجها الشركات المصنعة لمشغلات الأقراص الصلبة لفحص صلاحية القرص الصلب.

3-4 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثالث: التعامل مع مشاكل اللوحة الأمّ في جهاز الحاسوب.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون لمركز صيانة جهاز حاسوب، عند تشغيله لا يعمل كالمعتاد، أحيانا يعطي شاشة زرقاء، وأحيانا أخرى يُعَلق أثناء التشغيل، ويريد مساعدته في صيانة الجهاز.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن حالة الجهاز. - أي أعراض حدثت قبل حدوث المشكلة. - أي تحفظات لدى الزبون. - التكلفة المالية المتوقعة. - جمع معلومات عن: • اللوحة الأمّ ومشاكلها • المكثّفات على اللوحة الأمّ وأسباب تلفها • طريقة تغيير المكثّفات على اللوحة الأمّ • طريقة إيجاد البدائل للعناصر الإلكترونيّة التالفة	- الحوار والمناقشة - التعلّم التعاونيّ	- الإنترنت. - نموذج للصيانة.
أُخطّط، وأُقرّر	- أخذ احتياطات الأمن والسلامة العامة. - أخذ نظرة أولى على الجهاز. - حصر أسباب العطل. - ترتيب الأعطال حسب سهولة التنفيذ والفحص. - تحديد وقت زمني.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل). - حوار ومناقشة. - عصف ذهني.	- كتالوج اللوحة الأم. - الإنترنت.
أُنفّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - فصل التيار الكهربائيّ عن الجهاز. - التأكّد من حالة المكثّفات على اللوحة الأمّ في حال وجود أحدها أو أكثر منتفخاً أو تالفاً. - تحديد المكثّفات البديلة للتالفة. - مراعاة الخطوات الواجب اتّباعها لاستبدال المكثّفات التالفة.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل).	- توفير أدوات الفحص الضرورية لإنجاز العمل. - مكثّفات بديلة - كتالوج للوحة الأم.

أتحقَّق	- مقارنة حالة الجهاز قبل الصيانة وبعدها.	- حوار ومناقشة. - عصف ذهني.	- الإنترنت.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- كتابة وتوثيق الخطوات الَّتي نفذتها والقيم الَّتي حصلت عليها.	- تعلم تعاوني. - حوار ومناقشة.	- نموذج كتابة تقرير عملي. - حاسوب، (LCD)
أقوِّم	- مقارنة عمل الجهاز بعد الصيانة مع عمل الجهاز في الوضع الطبيعي.	- تعلم تعاوني. - حوار ومناقشة.	- الإنترنت

الأسئلة:

1- ما الأعطال الأكثر شيوعا في اللوحة الأم؟

2- ماذا يحدث عند تثبيت أجهزة على اللوحة الأمّ لها سرعة مختلفة عن سرعة اللوحة الأم؟

نشاط 1: أعلِّل: يقوم بعض المستخدمين بتكرار عملية بدء تشغيل الجهاز حتى تنجح عملية الأقلاع.

أتعلّم

قد تتعرض اللوحة الأمّ كباقي القطع الإلكترونيّة إلى خلل في عملها، وتتعدد الأسباب، وتختلف من لوحة إلى أخرى، وتُعَدّ الأسباب الآتية هي الأكثر شيوعا في اللوحات الأم:

- أعطال بسبب المكثّفات.
- أعطال متعلقة بالبيوس.
- أعطال متعلقة بالبطارية والجسور (Jumpers).
- أعطال متعلقة بالحرارة.

الأمور الَّتي يجب مراعاتها أثناء صيانة اللوحة الأم:

- الكهرباء الساكنة.
- استخدام (Heat Gun) بحذر من حيث الحرارة، وفترة توجيهه إلى اللوحة الأم.
- توافق البيوس وإصداره مع اللوحة الأم.
- اختيار البدائل المناسبة للقطع الإلكترونيّة التالفة.

نشاط 2: أبحث عن أمور أخرى يجب مراعاتها أثناء صيانة اللوحة الأم.

4-4 الموقف التعليميّ التعلّميّ الرابع: التعامل مع مشاكل كرت الشاشة في جهاز الحاسوب.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون لمركز صيانة الحواسيب جهاز حاسوب يعاني من مشكلة ظهور صورة على الشاشة، ولكن تكون مشوهة، أو تتشوه بعد فترة من عمل الجهاز، وطلب حل المشكلة.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون: • ظروف التشغيل الّتي سبقت ظهور العطل، كسماع أصوات تنبيه من الجهاز، وعدم ظهور الصورة على الشاشة أو ظهورها مع تشوهات أو اختفائها. • جمع البيانات حول كرت الشاشة من حيث: • مكوّنات كرت الشاشة (البطاقة). • مبدأ عملها. • أعطالها الشائعة وطرق علاجها.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الشبكات) - البحث العلميّ.	- الوثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: شبكة الإنترنت ومشاهدة فيديوهات حول أعطال بطاقة الشاشة وطرق علاجها.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد العِدَد والأدوات والوثائق اللازمة. - تحديد خطوات العمل - تحديد الأسباب المؤدية إلى حدوث العطل. - دراسة طرق حل العطل وتحديد المناسب منها. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة العمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- شبكة الإنترنت. - قرطاسيّة.

أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - تشغيل جهاز الحاسوب والتأكّد من وصف المشكلة. - حصر الأسباب المؤدية إلى حدوث أيّ من الأعطال الآتية: • خلل في الذاكرة (RAM) المشتركة بين بطاقة الشاشة ونظام جهاز الحاسوب. • خلل في متحكم بطاقة الشاشة. • الاتفاق مع الزبون حول آليّة إصلاح العطل. • إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة ومعايير السلامة ذات الصلة.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز حاسوب. - بطاقة شاشة وبطاقة ذاكرة مناسبة للوحة الأمّ للجهاز المراد إصلاحه. - أدوات ومعدات فكّ وتركيب جهاز الحاسوب. - الإنترنت: مواقع متخصص وفيديوهات توضّح آليّة علاج مشاكل بطاقة الشاشة.
أتحقَّق	- التحقق من تشغيل الجهاز وظهور الصورة على الشاشة دون أيّ مشاكل أو تشوهات. - التأكّد من المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد. - التأكّد من التقيد بتعليمات السلامة والأمان.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - المناقشة والحوار.	- جهاز حاسوب. - مفكّات وعدد مناسبة لفك وتركيب جهاز الحاسوب. - الإنترنت: مواقع متخصص وفيديوهات توضّح آليّة علاج مشاكل بطاقة الشاشة.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- المناقشة والحوار. - لعب الأدوار. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- حاسوب. - شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ونقاشه.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل.	- نماذج التقييم. - طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما سبب حدوث مشكلة في ضبط الألوان أو درجة وضوح الشاشة؟
2- ما الفائدة من وجود مروحة مثبتة على بطاقة الشاشة؟
3- ما الآليّة المتبعة في تنظيف كرت الشاشة؟

أتعلّم

نشاط 1: ابحث في شبكة الإنترنت عن برنامج يقوم بعرض مواصفات البطاقات المستخدمة في جهازك، واكتب تقريرا بذلك.

صيانة أعطال بطاقة (كرت) الشاشة

تحتوي معظم اللوحات الأمّ الحديثة على كل من بطاقات الشاشة كجزء منها (Built-in)، كما سمحت بإضافتها من خلال شقوق التوسعة أو منافذ (USB)، كما في الشكل (6). وقد تتعرض أيّ من هذه البطاقات للعطل؛ ما يؤدي إلى تشويش على عمل جهاز الحاسوب، وفيما يأتي أهمّ الأعطال المتعلقة بهذه البطاقات والآلية المتبعة للإصلاح.

❖ أعطال بطاقة الشاشة

1- عدم ظهور صورة على الشاشة مع سماع صوت منبه حسب نوع البيوس

ينتج الصوت المذكور كنتيجة لوجود خلل في بطاقة الشاشة، ويتم الكشف عنه من قبل برنامج الفحص الذّاتيّ عند التشغيل (POST: Power On Self Test).

ويوجد عِدَّة احتمالات لهذا الخلل:

أ- بطاقات الشاشة المضافة (Add-On Card)

وقد يكون الخلل فيها ناتجاً عن:

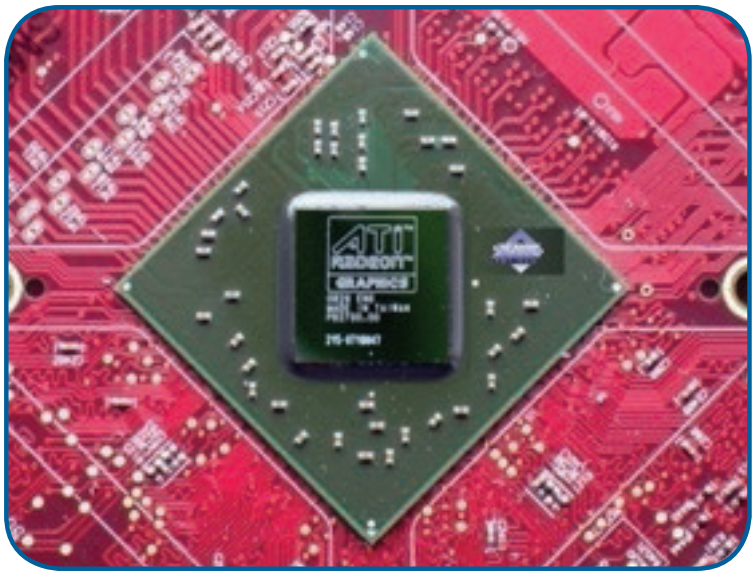
- وجود فصل في الاتصال بين بطاقة الشاشة وفتحة التوسع، ويتم علاج هذا الخلل من خلال فكّ البطاقة، وإعادة تركيبها بشكل صحيح مرة أخرى بعد تنظيف المدخل بالأداوت المناسبة.
- خلل في ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) الخاصة بالبطاقة أو وجود خلل في متحكم البطاقة، ويتم الإصلاح من خلال تغيير بطاقة الشاشة وتركيب بطاقة جديدة.

الشكل (6) بطاقات الشاشة المضافة

ب- بطاقات الشاشة المبنية على اللوحة الأمّ (Built- In Card)، كما في الشكل (7).

وقد يكون الخلل فيها ناتجا عن:

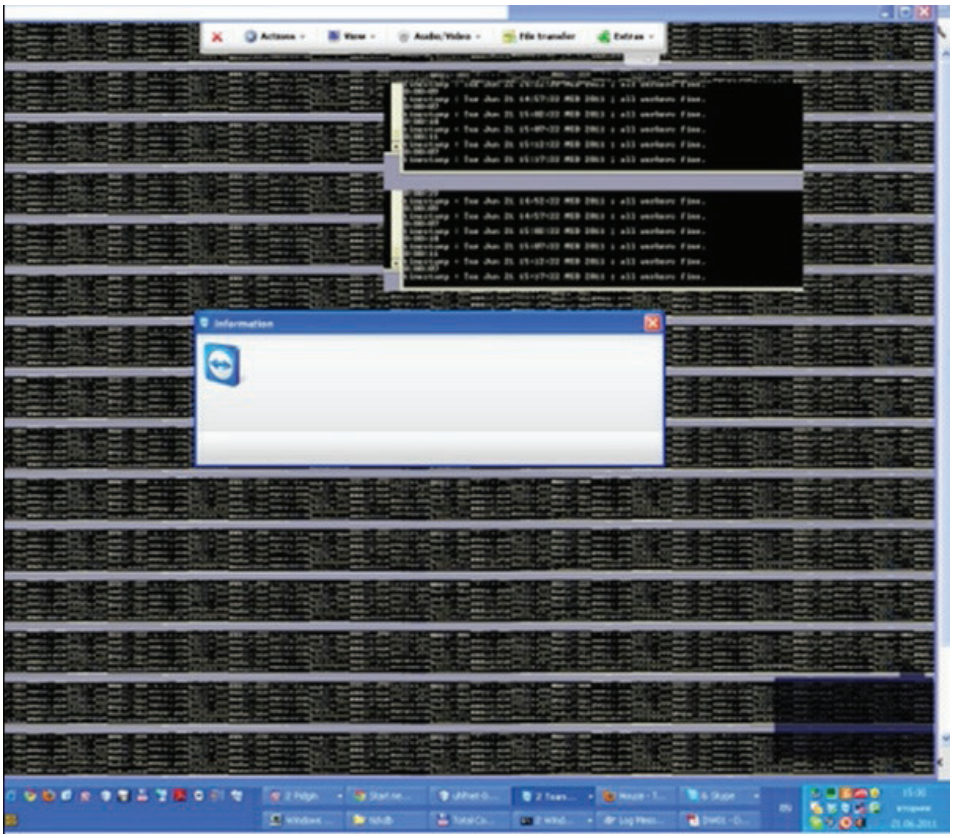
- خلل في ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) المشتركة بين بطاقة الشاشة ونظام جهاز الحاسوب، قد يكون ناتجا عن وجود فصل في الذاكرة، وعندها يجب فكها وإعادة تركيبها بشكل صحيح، وفي حال عدم نجاح ذلك يتم تغيير الذاكرة وتركيب ذاكرة جديدة.
- خلل في متحكم بطاقة الشاشة، وعندها يجب استخدام بطاقة شاشة مضافة (Add- On Card)، أو استبدال اللوحة الأم.



الشكل (7) بطاقة الشاشة المبنية على اللوحة الأم

2- ظهور صورة على الشاشة، ولكن تكون مشوهة، أو تتشوه بعد فترة من عمل الجهاز، كما في الشكل (8)، ويوجد سببان أساسيان لهذه المشكلة هما:

- خلل في ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) الخاصة ببطاقة الشاشة، ويتم اتّباع خطوات العلاج نفسها الَّتي سبق ذكرها في المشكلة الأولى.
- خلل في متحكم بطاقة الشاشة، وعندها يجب فحص نظام تبريد المتحكم، والتأكّد من عمله بشكل صحيح. وإذا لم تحل المشكلة يجب استبدال بطاقة الشاشة..



الشكل (8) شاشة مشوهة

3- ظهور صورة على الشاشة ولكنها تختفي فجأة أثناء تحميل ملفات النظام:

هذا الخلل غير مرتبط ببطاقة الشاشة، ولكنه مرتبط بالشاشة نفسها، وذلك عندما تكون غير قادرة على التعامل مع شدة الوضوح المبرمجة ضمن إعدادات بطاقة الشاشة الَّتي تتبع نظام التشغيل. ولحل هذه المشكلة يتم تشغيل نظام التشغيل في وضع (VGA Mode)، حيث يتم تعديل شدة الوضوح لتتناسب مع إمكانيات شاشة العرض، كما يمكن حل المشكلة من خلال الدخول إلى الوضع الآمن (Safe Mode)، وإلغاء تعريف بطاقة الشاشة؛ ليتم تعريفها مرة أخرى بعد الدخول إلى نظام التشغيل في الوضع الاعتيادي.

4- عدم القدرة على تغيير شدة وضوح الشاشة:

ينتج ذلك عن عدم تعرف نظام التشغيل على نوع بطاقة الشاشة، حيث يتعامل معها كبطاقة (VGA). لحل هذه المشكلة يتم تثبيت ملفات التشغيل الخاصة بالبطاقة.

5-4 الموقف التعليميّ التعلّميّ الخامس: التعامل مع مشاكل وحدة المعالجة المركزية والتبريد في جهاز الحاسوب.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر زبون لمركز صيانة أجهزة الحاسوب، يشتكي من كثرة تعليق الجهاز، ثم يتوقف الجهاز عن العمل أو يعيد التشغيل، وطلب حل المشكلة.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن حالة الجهاز. - أي أعراض حدثت قبل حدوث المشكلة. - أي تحفظات لدى الزبون. - التكلفة المالية المتوقعة.	- الحوار والمناقشة - التعلّم التعاونيّ.	- نموذج تعبئة. - الإنترنت.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- أخذ احتياطات الأمن والسلامة العامة. - أخذ نظرة أولى على الجهاز. - حصر أسباب العطل. - ترتيب الأعطال حسب سهولة التنفيذوالفحص. - تحديد وقت زمني.	- التعلّم التعاونيّ. - الحوار والمناقشة. - عصف ذهني.	- أدوات الصيانة والفحص. - الإنترنت.
أُنفِّذ	- مراعاة امور السلامة المهنيّة في تبديل وحدة التبريد أو وضع مادة التوصيل - التأكّد من سلامة وحدة التبريد، وذلك عن طريق إيصال مصدر جهد مناسب لها. - في حال وجود عطل في وحدة التبريد يتم استبدالها بأخرى سليمة. - مراعاة الكمية المناسبة من مادة التوصيل الحراري.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل)	- توفير أدوات الفحص الضرورية لإنجاز العمل. - وحدة تبريد. - مادة التوصيل الحراري.
أتحقَّق	- مقارنة حالة الجهاز قبل الصيانة وبعدها.	- حوار ومناقشة وعصف ذهني	- الإنترنت

أُوثِّق، وأُقدِّم	- كتابة وتوثيق الخطوات الَّتي نفذتها والقيم الَّتي حصلت عليها.	- تعلم تعاوني. - حوار ومناقشة.	- نموذج كتابة تقرير عملي. - حاسوب، (LCD).
أقوِّم	- مقارنة عمل الجهاز بعد الصيانة مع عمل الجهاز في الوضع الطبيعي.	- تعلم تعاوني. - حوار ومناقشة.	- الإنترنت

الأسئلة:

1- ما الأسباب الَّتي تسبِّب ارتفاع حرارة المعالج؟
2- اذكر مزايا استخدام نظام التبريد بالسوائل المستخدمة حاليا في أجهزة الحاسوب.

نشاط 1: أناقش أثر ارتفاع درجة حرارة بعض القطع المثبتة على اللوحة الأمّ والأسباب وآلية معالجة هذه الحالة.

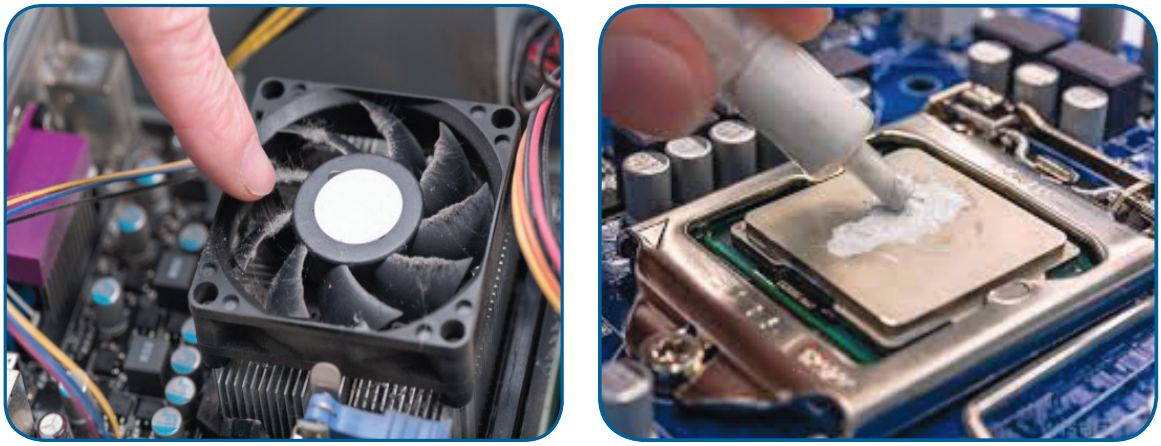
أتعلّم

المعالج

يُعَدّ من أهمّ القطع الَّتي تؤثر في أداء الجهاز، وقد يتعرض لظروف تؤدي إلى خلل في عمله، ومن المشاكل الَّتي يتعرض لها المعالج ارتفاع درجة الحرارة؛ مما يسبب كثرة تعليق الجهاز وإعادة التشغيل أو الإغلاق.

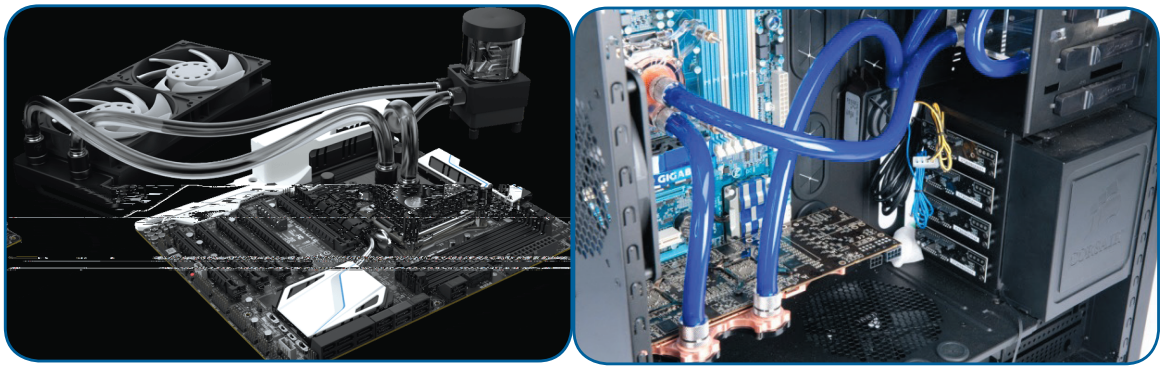
إن أيّ تلف في مروحة وحدة التبريد أو جفاف في المادة الموجودة بين المعالج ووحدة التبريد لأي سبب كان يؤدي لارتفاع حرارة المعالج، وإذا لم يتم معالجة المشكلة بأسرع وقت فإن الحرارة الزائدة تلحق التلف بالمعالج.

عند تبديل المادة الَّتي توضع على سطح المعالج (Heat Sink Compound) بسبب جفافها، يجب استخدام كمية مناسبة بحيث لا تخرج عن أطرف المعالج وتلامس اللوحة الأم كما في الشكل (9).



الشكل (9)

ويظهر الشكل (10) طرقاً أخرى للتبريد.



الشكل (10)

نشاط 1: ابحث عن مشاكل التبريد بالسوائل في الحاسوب.

4 - 6 الموقف التعليميّ التعلّميّ السادس: التعامل مع مشاكل الحاسوب الناتجة عن الأجهزة الملحقة.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون جهاز حاسوب إلى مركز صيانة أجهزة الحاسوب، وطلب منهم إصلاحه، حيث كان جهاز الحاسوب يعمل بشكل طبيعي، ولكن لا يخرج منه صوت عند تشغيل موسيقى، على الرغم من وصله بسمّاعات جيدة.

العمل الكامل:

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون: • وصف المشكلة، جهاز الحاسوب الموجود. - جمع بيانات عن: • كرت الصوت ومواصفاته، اللوحة الأمّ والفتحات الموجودة عليها، كروت الصوت الموجودة في السوق، تعريفات كرت الصوت الموجود.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة. - البحث العلميّ.	- وثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة تتعلق في حل مشاكل كرت الصوت).
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد خطوات العمل: • توزيع الطلبة إلى مجموعات. • تحديد مشكلة جهاز الحاسوب. • تحضير الأدوات لفحص جهاز الحاسوب. • تحضير القطع البديلة الَّتي قد تلزم. • تحضير أسطوانات تعريفات للأجهزة. • إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. • إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- وثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة تتعلق في حل مشاكل كرت الصوت).

أُنفِّذ	- يقوم الطلبة بإنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • التأكّد من فصل التيار الكهربائيّ قبل فكّ أيّ قطعة أو فكّ الجهاز. • التأكّد من نظافة الجهاز وخلوه من الغبار. • أخذ الحيطة والحذر أثناء التعامل مع أدوات فكّ الجهاز. • التأكّد من توافقية الجهاز الملحق الجديد مع جهاز الحاسوب. • تحضير جميع ملحقات جهاز الحاسوب اللازم لتشغيله. • تشغيل جهاز الحاسوب. • التأكّد من وصف المشكلة الموجودة. • التأكّد من وجود كرت صوت على الجهاز. • التأكّد من تثبيت تعريف كرت الصوت المناسب. • تحديد كرت الصوت البديل المناسب. • التأكّد من تثبيت التعريف المناسب بشكل سليم.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - - -	- ملحقات جهاز الحاسوب اللازمة لتشغيله وفحصه. - الأدوات اللازمة لفك جهاز الحاسوب. - منفاخ هوائي. - فرشاة تنظيف. - كرت صوت مناسب. - سمّاعات حاسوب. - أسطوانات تعريف. - -
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من حل مشكلة جهاز الحاسوب وأن الجهاز يعمل جيدا. - التحقق من صوت جهاز الحاسوب	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات).
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثِّق نتائج العمل، وأقوم بإنشاء ملف بحالة الجهاز قبل الصيانة وبعدها. - تحضير عرض تقديمي يوضِّح آليّة حل المشكلة والتعامل معها.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - البحث العلميّ.	- جهاز العرض، حاسوب
أقوِّم	تعبئة قوائم التقييم. التأكّد من حالة الجهاز بعد الصيانة.	التعلّم التعاونيّ. المناقشة والحوار. البحث العلميّ.	نماذج التقويم. طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما وظيفة الميكروفون بالنسبة لجهاز الحاسوب؟
2- أفرق بين جهاز العرض (LCD) و (DLP)؟
3- أقارن بين التقنيات المستخدمة في الطابعات.

نشاط 1: ابحث في شبكة الإنترنت عن أهمّ المشاكل الَّتي تسببها الأجهزة وكيفية حلها.

أتعلّم

نشاط 2: ابحث عن أحدث أشكال مقابس الصوت والمايكروفون.

الأجهزة الملحقة

هي أجهزة موصولة بالحاسوب، وليست جزءاً منه، ويختلف اعتمادها على الحاسوب. وتقوم هذه الملحقات بزيادة قدرات الحاسوب، لكنها لا تشكل جزءاً من بنيته الأساسيّة.

يتم تقسيم الأجهزة الملحقة الَّتي يتم إضافتها لجهاز الحاسوب طبقا لوجود مصدر طاقة للجهاز، وطبقا لوجود ملفات تعريف خاصة بالجهاز الملحق، وذلك كما يأتي:

1- لا يحتاج مصدر طاقة ولا ملفات تعريف:

حيث إنَّك لا تحتاج إلى توفير مصدر طاقة خارجيّ أو ملفات تعريف عند قيامك بتوصيل هذه الأجهزة بالحاسوب، حيث يكون كل ما تقوم به هو توصيل الكابل الرابط بين هذه الأجهزة وبين جهاز الحاسوب، أو توصيل الجهاز الملحق مباشرة داخل فتحة الـ (USB) بجهاز الحاسوب، حيث إنَّه عن طريق فتحة (USB) سوف يتم تزويد الجهاز الملحق بالطاقة، بالإضافة إلى تبادل المعلومات بين جهاز الحاسوب والأجهزة الملحقة.

ومن أمثلة ذلك:

الميكروفون (Mic)
الشكل (١١)

السمّاعات (Headphone)
الشكل (١٢)

حيث يمكنك توصيل الميكروفون أو السمّاعات أو أيّ جهاز صوت آخر إلى الكمبيوتر الخاص بك عن طريق استخدام أحد المقابس الموجودة على الجانب الأمامي، أو الخلفي، أو الجانبي للكمبيوتر الخاص بك. ويتم توصيل هذه المقابس مباشرةً ببطاقة الصوت، أو بمعالج الصوت في الحاسوب.

تتضمن معظم أجهزة الحاسوب مقبس إدخال خط لتوصيل مشغِّل الموسيقى، أو أيّ جهاز صوت آخر، كما في الشكل (13).

الشكل (13)

الفأرة (Mouse)

هي إحدى وحدات الإدخال في الحاسوب، ويتم استعمالها يدويا للتأشير والنقر في الواجهة الرسومية، وتعتمد أساسا في استعمالها على حركتها فوق سطح مساعد. تحتوي الفأرة عادة على زرين: زر رئيسي (عادة ما يكون الزر الأيسر)، وزر ثانوي (عادة ما يكون الزر الأيمن).

❖ **هناك نوعان من الفأرة، وهي:**

- سلكي عن طريق منفذ PS/2 أو USB.
- لا سلكي بدون سلك للتوصيل مع الحاسوب، وذلك عن طريق تقنية البلوتوث التي توفر وسيلة لاسلكية لنقل معلومات الحركة من الفأرة إلى جهاز استقبال متصل بالحاسوب.

لوحة المفاتيح (Keyboard)

لوحة المفاتيح هي لوحة أساسية تتكوَّن من أزرار لإدخال البيانات إلى جهاز الحاسوب عن طريق أزرار. وتكتب هذه الأزرار أحرفاً أو أرقاماً أو رموزاً.

❖ **أنواعها:**

- برنامج يظهر لوحة المفاتيح على الشاشة ليحاكي لوحة المفاتيح الحقيقية في إدخال البيانات، يتم التحكّم به بالفأرة أو شاشة اللمس.
- لوحة مفاتيح حقيقية: تكون مصنوعة من البلاستيك بحجم ثابت أو مرنة، حيث يتم توصيلها بجهاز الحاسوب سلكيا عن طريق منفذ (USB) أو (PS/2)، وقد تكون لاسلكية تستخدم تقنية البلوتوث أو الأمواج الراديوية

2- لا يحتاج مصدر طاقة ويحتاج ملفات تعريف، مثل:

كاميرا ويب: هي كاميرا صغيرة يتم توصيلها بالحاسوب ، ويمكنك استخدامها لنقل الصوت والصورة عبر الإنترنت. كما يمكنك التواصل بها مع أشخاص آخرين لديهم كاميرات ويب، ويشاهد كل منكما صورة الآخر أثناء التحدث كما في الشكل المجاور.

نشاط 3: ابحث في شبكة الإنترنت عن المشاكل الَّتي قد يكون سببها كلاً مما يأتي:

- الفأرة.
- لوحة المفاتيح.
- مداخل (USB).
- المايكروفون.

3- يحتاج مصدر طاقة، ويحتاج ملفات تعريف:

حيث إنَّك تحتاج في هذه الحالة إلى مصدر طاقة خارجيّ، وإلى ملفات تعريف لأي جهاز ملحق ترغب في إضافته لجهاز الحاسوب الخاص بك. مثل:

الطّابعات (Printers)

الشكل (15)

تنقل الطابعة البيانات من الكمبيوتر إلى الورق، كما في الشكل (15).

تختلف الطابعات حسب:

- لون الطباعة (ملون، أسود)
- نوع التقنية (نقطيّة، حبريّة، ليزريّة)
- دقة الطباعة (حيث تقاس بحسب عدد النقاط الحبريّة الَّتي تطبع في كل بوصة مربعة)
- المهام (قد تقوم بالطباعة فقط، وقد تقوم بعِدَّة مهام مع الطباعة كفاكس، أو ماسح ضوئي).

نشاط 4: لدي طابعة جديدة أود توصيلها بجهاز الحاسوب. ابحث من خلال شبكة الإنترنت عن ما يأتي:

- خطوات وطرق توصيلها وتشغيلها.
- في حال حدوث مشكلة أثناء عملية الطباعة، ما الأمور الواجب مراعاتها لحل المشكلة؟
- إذا تبين لي أن الطابعة معرَّفة، ولكن في وضع غير موصولة (offline)، ما طريقة حل المشكلة؟ (وضِّح بخطوات).

الماسح الضوئي «Scanner»

يستخدم في إدخال صور ورسومات ومستندات إلى الحاسوب شكل (16)، حتى يسهل تخزينها داخله في ملف واستدعائها وقت الحاجة إليها.

الشكل (16)

تختلف الماسحات الضوئية بعضها عن بعض حسب:

- ميزة دقة الصورة: وتقاس بعدد النقاط في البوصة المربعة.
- أنواعها: (التفصيل أدناه)
- السرعة: أيّ عدد الصفحات المقروءة في الدقيقة.
- نوع التوصيل أو المنفذ.

أنواع الماسحات الضوئية:

1- أجهزة المسح المسطحة: أسلوب (CCD) أيّ جهاز اقتران شحنات (أو نظام المسح الثنائي) التي تقوم بتحويل الضوء الساقط عليها والمنعكس من الصورة المراد مسحها إلى معلومات رقمية يتم تغذية الحاسوب بها فتظهر على شاشة الحاسوب. وتحتاج هذه الأجهزة إلى زمن تعريض أكثر للضوء لكي تقوم بجمع أكبر عدد ممكن من الفوتونات الضوئية الساقطة عليها حتى تستطيع قياسها وقراءتها.

2- أجهزة المسح الأسطوانية: تستخدم أسلوب (PMT) أيّ صمام تضخيم ضوئي (أو أنابيب مضاعفة الضوء). ويتميز هذا الأسلوب بتسجيل التفاصيل الدقيقة بجودة عالية، حيث يقوم بمضاعفة الضوء الساقط على الصورة المراد مسحها بشكل جيد؛ وبالتالي فإن زمن التعريض يكون قصيراً مقارنة بأجهزة المسح المسطحة.

3- أجهزة المسح اليدوية: هو ماسح يحمل باليد، ويستخدم في مسح وإدخال الصورة إلى الحاسوب عن طريق المرور عليها بطريقة الانزلاق، وهو يستخدم في إدخال الصور ذات الحجم الصغير.

جهاز عرض (Projector)

الشكل (17) جهاز عرض (Projector)

هي أداة للمساعدة على إيصال المعلومة بشكل مبسط ومرتب، وقد أطلق الآن على جهاز العرض باللوح الإلكترونيّ لكثرة استخدامه في مجال التدريس كما في الشكل (17).

والجهاز عبارة عن أشعه يبثها جهاز العرض على لوحة بيضاء كبيرة تأخذ مساحة من حائط الغرفة، أو القاعة (للنقاوة في العرض) ، ولا يضر لو تم تسليطها على الحائط من دون اللوح الأبيض.

◈ أنواعه:

1- جهاز عرض (LCD Projector): جهاز عرض متطور من (overhead projector) حيث يستخدم (3LCDs) لفصل اللون الأبيض إلى الألوان الأساسيّة الثلاث، ويمتاز بـ:

- صورة أدق وأوضح.
- يستخدم اللمبة القياسية للإضاءة.
- ألوان أفضل.

2- جهاز عرض (DLP Projector): نوع من أجهزة العرض الَّتي تستخدم مجموعة من المرايا الصغيرة الرقمية (digital Micro mirrors) ويكون التباين في الصورة أكثر (higher contrast). ويمتاز بـ:

- نوع متقدم عالي الأداء.
- يستخدم اللمبة القياسية أو الثنائيات للإضاءة.
- حجم أقل (محمول بصورة أسهل).

نشاط 5: يوجد جهاز حاسوب نود شبكه على جهاز عرض (LCD)، نبحث من خلال شبكة الإنترنت ما يأتي:

- الطرق والوسائل الممكنة لوصل جهاز العرض مع الحاسوب.
- الإعدادات اللازمة على جهاز الحاسوب لعملية التوصيل الصحيح.
- تم وصله وعرضه على جهاز العرض، ولكن فصل عن شاشة الحاسوب، فسر ذلك موضحا خيارات العرض عند تعدد أجهزة العرض.
- فيديو توضيحي يبين عمل نظامين (DLP) و(LCD) في أجهزة العرض.

أسئلة الوحدة

1 السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- ما التقنية الَّتي تعمل على مراقبة مجموعة من المؤشرات الَّتي قد تساعد على التنبؤ بقرب حدوث تلف أو تعطل القرص الصلب؟

أ- SMAC ب- SMART جـ- Cluster د- Sector

2- ما العطل الذي لا يحتاج إلى استبدال القرص الصلب؟

أ- سماع صوت (طقطقة) عالية صادر عن القرص الصلب.

ب- حالة (سمارت) سيئة.

جـ- التعرف على وجود القرص الصلب مع توقّف نظام التشغيل عن العمل.

د- خلل في لوحة التحكّم لمُشغِّل القرص الصلب.

3- ما العرض الذي ليس له علاقة بمشكلة بطاقة الشاشة المضافة؟

أ- ظهور صورة على الشاشة واختفاؤها فجأة أثناء تحميل ملفات النظام.

ب- وجود فصل في الاتصال بين بطاقة الشاشة وفتحة التوسع.

جـ- عدم ظهور صورة على الشاشة مع سماع صوت منبه لأربع مرات قصيرة متتالية.

د- خلل في ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) الخاصة ببطاقة الشاشة.

4- ما سبب ظهور شاشة زرقاء أثناء تشغيل برنامج معين داخل جهاز الحاسوب؟

أ- المعالج. ب- الذاكرة. جـ- كرت الصوت. د- اللوحة الأمّ.

5- لماذا تستخدم الكاميرا في جهاز الحاسوب؟

أ- نقل الصوت من المستخدم إلى الحاسوب.

ب- تخزين صورة المستخدم على القرص الصلب.

جـ- محادثات الفيديو.

د- عرض صورة المستخدم على الشاشة.

2 السؤال الثاني: هناك عِدَّة أنواع من الصيانة مرتبطة بصيانة جهاز الحاسوب. اذكرها ووضح الفرق بينها.

3 السؤال الثالث: هل وجود خلل في بطاقة الشاشة يستوجب استبدال البطاقة دائما. وضح اجابتك.

4 السؤال الرابع: كيف تشخص عطلاً لجهاز حاسوب يعمل ولكن الشاشة سوداء اللون؟

5 السؤال الخامس: عدد خمسا من النقاط الَّتي يجب أخذها في الاعتبار للحفاظ على جهاز الحاسوب ومكوِّناته من التلف واستباق حدوث الأعطال ومنعها.

6 السؤال السادس: كيف يمكن معالجة مشكلة جهاز حاسوب يصدر صوتاً مرتفعاً من المروحة أثناء التشغيل؟

7 السؤال السابع: فرق بين جهازي العرض (LCD) و (DLP).

8 السؤال الثامن: ما أنواع الطابعات حسب تقنية الطباعة؟

مشروع الوحدة

عمل بحث شامل عن الصيانة الوقائية لجهاز الحاسوب مع فيديو يبين إجراءات الصيانة الوقائية لجهاز الحاسوب.

تركيب الشبكات الحاسوبيّة

الشبكات الحاسوبيّة شبكات بلا حدود

الوحدة النمطيّة الخامسة: تركيب الشبكات الحاسوبيّة

يتوقّع من الطلبة بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على قراءة مخطّطات الشبكات وتركيب الشبكات الحاسوبيّة، وذلك من خلال تحقيق الآتي:

1- تحديد مواقع الأجهزة وتجهيزات الشبكات الحاسوبيّة.
2- تركيب خزانة الشبكة، وعلب أباريز الشبكة، و(الترنكات).
3- تمديد أسلاك الشبكة، وإغلاق (الترنكات).
4- توصيل الأسلاك، وتثبيت الأباريز، وتركيب لوحة التجميع، وفحص التمديدات.
5- تركيب مُبدِّل الشبكة، وربطه بلوحة التجميع.

الكفايات المهنيّة:

الكفايات المتوقّع امتلاكها من قبل الطلبة بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة هي:

أوّلاً الكفايات الحرفيّة:

القدرة على قراءة مخطّطات الشبكات الحاسوبيّة.
القدرة على تحديد رمز خزانة الشبكة على مُخطّط الشبكة.
القدرة على تركيب خزانة الشبكة على أرض الواقع حسب مُخطّط الشبكة.
القدرة على تحديد مسار (الترنكات) على مُخطّط الشبكة.
القدرة على تركيب (الترنكات) على أرض الواقع حسب مُخطّط الشبكة.
القدرة على تحديد موقع أباريز الشبكة على مُخطّط الشبكة.
القدرة على تركيب أباريز الشبكة على أرض الواقع حسب مُخطّط الشبكة.
القدرة على تمديد أسلاك الشبكة داخل (الترنكات).
القدرة على توصيل سلك الشبكة مع وصلة (RJ-45 female).
القدرة على توصيل سلك الشبكة مع وصلة (RJ-45 male).
القدرة على تركيب لوحة التجميع داخل خزانة الشبكة.
القدرة على ربط علب أباريز الشبكة مع لوحة التجميع.
القدرة على ربط لوحة التجميع مع مُبدِّل الشبكة.
القدرة على تركيب مُبدِّل الشبكة داخل خزانة الشبكة.
القدرة على ربط جهاز الحاسوب مع الشبكة.

ثانياً الكفايات الاجتماعية والشخصية:

المصداقيَّة في التعامل مع الزبون.
المحافظة على خصوصيّة الزبون.
المبادرة في الاستفسار.
القدرة على تطوير الذات.
التفكير والتصرف بشكل مهني.
الالتزام بالوقت وتقديره.
تحمل المسؤولية.
الاستعداد باستمرار لتلبية رغبات الزبون.

- القدرة على إقناع الزبون.
- القدرة على استيعاب الزبون ورأيه.
- الاستعداد للاستعانة بذوي الخبرة والاختصاص.
- العمل ضمن فريق ومساعدة الآخرين.
- القدرة على التفكير التحليلي واختيار الحل الأنسب.
- التفاعل الإيجابيّ.
- الالتزام بأخلاقيّات المهنة.

ثالثا الكفايات المنهجيّة:

- التعلّم التعاونيّ.
- العصف الذهنيّ.
- استمطار الأفكار.
- القدرة على إدارة الحوار وتنظيم المناقشة.

قواعد الأمن والسلامة المهنيّة:

- التأكّد من نظافة مكان العمل وخلوه من أيّ معيقات.
- استخدام العِدَد والتجهيزات المطابقة لقواعد الأمن والسلامة.
- التأكّد من عمل أجهزة القياس والفحص قبل استخدامها.
- ترتيب طاولة العمل وتنظيفها (مكان العمل) قبل الانتهاء من التنفيذ وبعده.

1-5 الموقف التعليميّ التعلّميّ الأول: تحديد مواقع الأجهزة وتجهيزات الشبكات الحاسوبيّة

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون مُخطّطاً تنفيذياً لتركيب شبكة حاسوبيّة إلى شركة صيانة الحاسوب والشبكات الحاسوبيّة، وطلب تحديد مواقع أجهزة الشبكة على الواقع حسب المخطّط.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: • الهدف من بناء الشبكة. • طبيعة المكان الذي يريد بناء الشبكة فيه. • جمع البيانات عن: • أنواع مخطّطات الشبكة. • كيفية قراءة مخطّطات الشبكة. • الرموز المستخدمة في تمثيل أجهزة الشبكة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ. (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار) - البحث العلميّ. - -	- الوثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - مخطط الشبكة. - التكنولوجيا: شبكة الإنترنت.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد العِدَد والأدوات والوثائق اللازمة. - تحديد خطوات قراءة مُخطّط الشبكة. - تحديد خطوات تحديد عناصر الشبكة على أرض الواقع حسب مُخطّط الشبكة. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة العمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- شبكة الإنترنت. - مخطط الشبكة. - قرطاسيّة.

أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - قراءة مُخطّط الشبكة الحاسوبيّة لتحديد مواقع الأجهزة. - تحديد موقع خزانة الشبكة على أرض الواقع حسب المخطّط. - تحديد مواقع (الترنكات) على أرض الواقع حسب المخطّط. - تحديد مواقع علب أباريز الشبكة على أرض الواقع حسب المخطّط. - تحديد موقع الجهاز اللاسلكي على أرض الواقع حسب المخطّط. - تحديد موقع هوائي التقوية على أرض الواقع حسب المخطّط الشبكة. - إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة ومعايير السلامة ذات الصلة.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- مخطط الشبكة. - متر. - قلم.
أتحقَّق	- أتحقَّق من الوثائق والنماذج الَّتي تم تعبئتها خلال أداء المهمة. - التأكّد من تحديد موقع خزانة الشبكة على أرض الواقع كما في المخطّط. - التأكّد من تحديد مسارات (الترنكات) على أرض الواقع كما في المخطّط. - التأكّد من تحديد مواقع علب أباريز الشبكة على أرض الواقع كما في المخطّط. - التأكّد من تحديد موقع الجهاز اللاسلكي وهوائي التقوية على أرض الواقع كما في المخطّط.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - المناقشة والحوار.	- مخطط الشبكة. - متر. - قلم.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- حاسوب - شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ومناقشته.

أقوّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل.	- نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- لماذا نستخدم المخطّطات التنفيذية للشبكات الحاسوبيّة؟
2- ما الارتفاع المناسب لخزانة الشبكة؟
3- ما الهدف من وجود رموز معيارية عالمية لأجهزة الشبكة؟

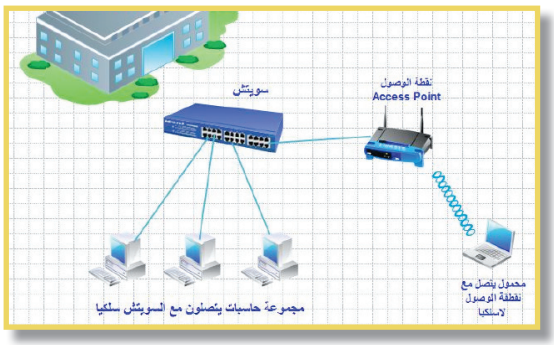
نشاط1: ابحث في شبكة الإنترنت عن البرامج الّتي تستخدم في رسم مخططات الشبكات الحاسوبية.

أتعلّم

تحديد مواقع الأجهزة والتجهيزات حسب المخطّط

نظراً للانتشار الواسع لاستخدام الشبكات الحاسوبيّة، في المكاتب والمنازل والمؤسّسات الصحّيَّة والعلميّة، أصبح من الضروري وجود مختصين في مجال تركيب الشبكات الحاسوبيّة، ومن الضروري أن يكون لديهم خبرة في مجال قراءة مخطّطات الشبكات، وأن يكون لديهم المقدرة على تحديد مواقع أجهزة الشبكة، ومن هذا المنطلق سيتم تناول هذا الموضوع من جميع جوانبه.

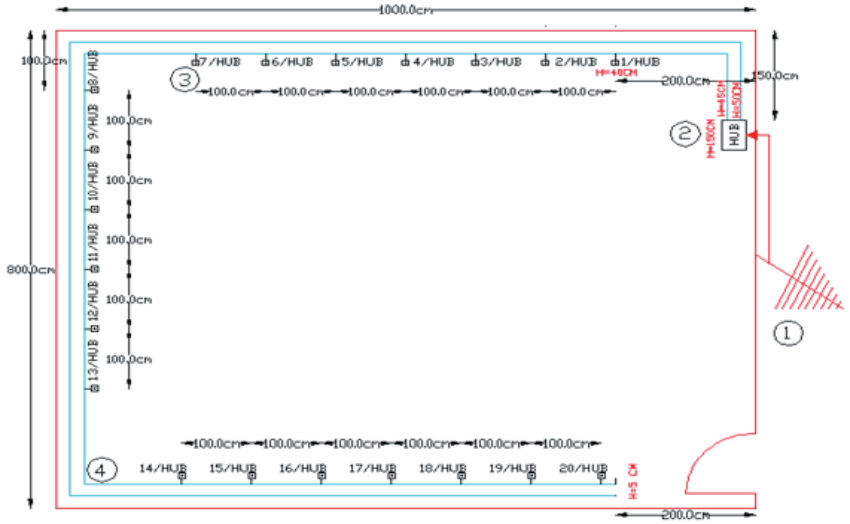
مخطّطات الشبكة هي مخطّطات تستخدم من أجل التعبير عن منطقيّة عمل الأجهزة، وكذلك من أجل توضيح الأجهزة المستخدمة في الشبكة وطريقة اتصالها بعضها ببعض، كما هو مبين في الشكل (1)، حيث يظهر الشكل مُبدِّل شبكة يتصل به مباشرةً مجموعة من أجهزة الحاسوب الشخصية ونقطة وصول، وكذلك جهاز حاسوب محمول يتصل لا سلكياً بجهاز نقطة الوصول.



شكل (1): مُخطّط شبكة يوضّح الأجهزة المستخدمة في الشبكة

وتستخدم مخطّطات الشبكات الحاسوبيّة كذلك من أجل مساعدة العاملين في تركيب الشبكات الحاسوبيّة وصيانتها، وفي عملية تحديد مواقع كل من خزانة الشبكة و(الترنكات) وجميع الأجهزة المستخدمة في الشبكات، وهي ذات أهمية قصوى في عملية إصلاح الشبكات وصيانتها، وكذلك في حال الحاجة إلى توسيع الشبكة أو ربط شبكتين معاً.

ويطلق على هذا النوع من المخطّطات التنفيذية، وهي مخطّطات توضِّح أبعاد المكان المراد إنشاء الشبكة فيه، وموقع خزانة الشبكة والأباريز و(الترنكات) داخل المكان الذي ستركب فيه، وتستخدم في عمليات التركيب لكل من خزانة الشبكة وعلب الأباريز و(الترنكات) وتمديد الأسلاك وتحديد مواقع الأجهزة اللاسلكيّة وهوائيات التقوية إن وجدت، ويبين الشكل (2) مخططاً تنفيذياً لشبكة حاسوبيّة مكونة من 20 جهاز حاسوب بما فيها خادم الشبكة، وكذلك مواقع خزانة الشبكة وارتفاعها عن سطح أرضيّة الغرفة.

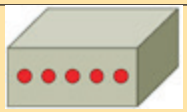


1- أنتينا تقوية 2- خزانة شبكة 3- علبة أباريز 4- ترنك

شكل (2): مُخطّط تنفيذي لشبكة حاسوبيّة

ويتضح من المخطّط التنفيذي أن ارتفاع خزانة الشبكة عن أرضيّة المبنى 1.5 م، وارتفاع علبة الأباريز 40 سم، وارتفاع الحافة السفلية للترنك 45 سم، والعلوية 50 سم، وعرض (الترنك) 5 سم.
وكذلك المسافات بين علب أباريز الشبكة 1 م. ويبين الجدول (1) الرموز المستخدمة في مخطّطات الشبكات الحاسوبيّة.

جدول (1): الرموز المستخدمة في مخطّطات الشبكات الحاسوبيّة

اسم الرمز	الرمز	اسم الرمز	الرمز
موجه شبكة HUB		مبدل شبكة Switch	
موجه شبكة Router		جسر Bridge	
مكرر إشارة		شبكة نوع Token Ring	
خط تسلسلي		شبكةEthernet	
إنترنت Internet		مبدلISDN Switch	
هاتف		مبدل متعدد الطبقات	
مبنى		مبنى رئيسي	
مودم		محطة عمل	
خادم شبكة		خادم ملفات	
خادم بريد إلكترونيّ		خادم بيانات	
طابعة			

2-5 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثاني: تركيب خزانة الشبكة وعلب أباريز الشبكة و(الترنكات)

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر زبون إلى شركة صيانة الحاسوب والشبكات الحاسوبيّة، وطلب تركيب خزانة الشبكة، وعلب أباريز الشبكة، و(الترنكات) على أرض الواقع وفق المخطّط التنفيذي لشبكة حاسوبيّة.

العمل الكامل:

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: • طبيعة المكان الذي ستبنى الشبكة فيه. • الغرض من بناء الشبكة. - جمع البيانات عن: • خزائن الشبكة وأنواعها. • طريقة تثبيت خزائن الشبكة والمواد والعِدد اللازمة لذلك. • علب أباريز الشبكة وأنواعها وطريقة تركيبها. • (الترنكات) ووظائفها وأنواعها وطرق تثبيتها.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار). - البحث العلميّ.	- الوثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: شبكة الإنترنت.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد العِدَد والأدوات والوثائق اللازمة. - تحديد أنواع براغي التثبيت اللازمة لتركيب خزانة الشبكة وعلب أباريز الشبكة و(الترنكات). - تحديد خطوات تركيب خزانة الشبكة وعلب أباريز الشبكة و(الترنكات). - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة العمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول أماكن معدات الشبكة).	- شبكة الإنترنت. - مخطط الشبكة. - قرطاسيّة.

أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد وبراغي التثبيت المناسبة. - إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة ومعايير السلامة ذات الصلة. - تركيب خزانة الشبكة في المكان المحدّد. - تركيب (الترنكات) حسب المسار المحدّد على أرض الواقع. - تركيب علب أباريز الشبكة في المكان المحدّد.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- مخطط الشبكة. - مقدح. - براغي جامبو 10 mm. - ميزان الماء. - براغي مع أسافين. - متر. - خزانة شبكة. - ترنكات. - علب أباريز شبكة.
أتحقَّق	- أتحقَّق من الوثائق والنماذج الَّتي تم تعبئتها خلال أداء المهمة. - التأكّد من تركيب خزانة الشبكة على أرض الواقع كما في المخطّط. - التأكّد من تركيب (الترنكات) على أرض الواقع كما في المخطّط. - التأكّد من تركيب أباريز الشبكة على أرض الواقع كما في المخطّط.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- مخطط الشبكة. - متر. - قلم.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثِّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ومناقشته.
أقوِّم	- التأمّل في العمل. - رضا الزبون عن العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- العصف الذهنيّ. - الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- استخدام نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- ما وظيفة خزائن الشبكة؟

2- ما المقصود بـ (RACK UNIT)؟

3- ما أنواع علب أباريز الشبكة؟

نشاط 1: ابحث في شبكة الإنترنت عن وحدات قياس خزائن الشبكة، وقارنها مع الموجود في سوق العمل المحلي.

أتعلّم

خزانة الشبكة وعلب أباريز الشبكة و(الترنكات)

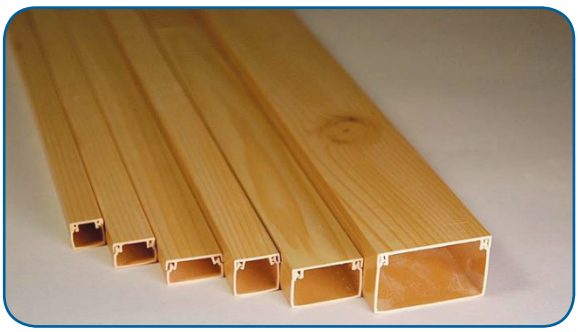
1- خزانة الشبكة (Network Cabinet)

خزائن مُعَدَّة من أجل تركيب أجهزة الشبكة من مجمعات ومُبدِّلات ولوحات تجميع، وإبقائها مغلقة منعا من العبث في أسلاك الشبكة وأجهزتها، وتعمل على حماية هذه الأجهزة من العوامل البيئية الَّتي تؤثِّر على أيّ جهاز إلكترونيّ مثل: الأتربة، والرطوبة، وكذلك الموجات الكهرومغناطيسية الَّتي تؤثر على الدوائر الإلكترونيّة، والشكل (3) يظهر خزانة شبكة.

شكل (3)

2- ترنكات الشبكة

مجارٍ بلاستيكية تمدّد كوابل الشبكة بداخلها؛ لحماية كوابل الشبكة، وترتيبها، والحفاظ على المظهر الجيد في المكان المراد تركيب الشبكة فيه، كما أنها تسهِّل عملية صيانة الكوابل وتبديلها، والشكل (4) يوضِّح ترنكات بأحجام متنوعة.



شكل (4): ترنكات أسلاك شبكة

ويوجد مقاسات وأحجام متنوعة من (الترنكات)، وأهم هذه المقاسات المتوفرة في السوق الفلسطينية كالآتي:

- ترنك مقاس 1.5 × 1.5 سم.
- ترنك مقاس 2.5 × 1.5 سم.
- ترنك مقاس 3 × 1.5 سم.
- ترنك مقاس 3 × 2.5 سم.
- ترنك مقاس 4 × 4 سم.
- ترنك مقاس 6 × 4 سم.

وعند عملية تمديد الكوابل داخل (الترنك) يجب الانتباه إلى أنه يجب ألا تزيد نسبة الحيز الذي تشغله تلك الكوابل عن 60% من نسبة الحجم الكلي للترنك؛ وذلك لتسهيل عملية تبديل الكوابل عند اللزوم، وإغلاق (الترنكات) بشكل محكم.

نشاط 2: هناك مجموعة من الأسس المهنية يجب مراعاتها عند تركيب الترنكات ابحث في شبكة الإنترنت عن هذه الأسس.

3- علب أباريز الشبكة: هي عبارة عن علب بلاستيكية تستخدم لوصل بطاقات الشبكة مع إبريز الشبكة، وتكون موصولة مع لوحة التجميع، التي بدورها تربط الأباريز مع جهاز مُبدِّل الشبكة (Network Switch)

◈ وتتكوَّن من الأجزاء الآتية:

- علبة الإبريز.
- غطاء علبة الإبريز.
- وصلة شبكة من النوع الأنثى (RJ-45 female).

ويبين الشكل (5) أنواعاً مختلفة من أباريز الشبكة.

شكل (5): أباريز شبكة

◈ وتصنف علب أباريز الشبكة كالآتي:

1- علب أباريز داخلية تستخدم في التأسيس الداخليّ للشبكات الحاسوبيّة عند تجهيز تمديدات المباني.

2- علب أباريز خارجيّة تستخدم في المباني غير المجهزة بتأسيس داخلي للشبكات الحاسوبيّة.

وتركب علب أباريز الشبكة في التمديدات الخارجيّة أسفل ترنكات الشبكة، بحيث لا تكون بعيدة عن جهاز الحاسوب الذي سيتصل عبر وصلة (RJ-45 female) الموجودة داخل علبة إبريز الشبكة مع جهاز مُبدِّل الشبكة (Network Switch)

3-5 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثالث: تمديد كوابل الشبكة وإغلاق (الترنكات)

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر زبون إلى شركة صيانة الحاسوب والشبكات الحاسوبيّة، وطلب تمديد كوابل الشبكة وإغلاق (الترنكات) بعد أن تم تركيب (الترنكات) وخزانة الشبكة حسب المخطّط.

العمل الكامل:

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: • حصة الكوابل من الميزانية المرصودة. طبيعة الشبكة. - جمع البيانات عن: • أنواع أسلاك الشبكة. • الكابل المزدوج المجدول (Twisted Pair) وأنواعه. • الكابل المزدوج المجدول غير المعزول (Unshielded Twisted Pair). • الكابل المزدوج المجدول المعزول (Shielded Twisted Pair). • الطريقة الفنيّة لتمديد الأسلاك داخل (الترنكات).	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول تمديد الأسلاك)	- الوثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: شبكة الإنترنت.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد العِدَد والأدوات والوثائق اللازمة. - تحديد طريقة ترقيم الأسلاك. - تحديد خطوات تمديد الأسلاك داخل (الترنك). - تحديد الأطوال المناسبة للأسلاك. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة العمل.	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الطريقة المثلى لتمديد الأسلاك).	- شبكة الإنترنت. - مخطط الشبكة. - قرطاسيّة.

أُنفِّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة ومعايير السلامة ذات الصلة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - البدء بتمديد السلك من جهة علبة الابريز. - تمديد السلك داخل (الترنك) باتجاه خزانة الشبكة. - ترقيم السلك من جهة الإبريز ومن جهة خزانة الشبكة. - تكرار العملية لجميع علب أباريز الشبكة. - ربط الأسلاك داخل (الترنك). - إغلاق (الترنكات).	- الحوار والمناقشة. - العصف الذهنيّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- مخطط الشبكة المراد تمديدها. - قاطع خاص ب(الترنكات). - مرابط أسلاك. - أسلاك شبكة. - -
أتحقَّق	- أتحقَّق من الوثائق والنماذج الَّتي تم تعبئتها خلال أداء المهمة. - التأكّد من ترك 25 سم من السلك داخل كل أباريز الشبكة. - التأكّد من ترك 150 سم من السلك داخل كل خزانة الشبكة. - التأكّد من صحة ترقيم الأسلاك. - التأكّد من ربط الأسلاك وإغلاق (الترنكات) بالشكل الصحيح. - التأكّد من تحديد موقع خزانة الشبكة على أرض الواقع كما في المخطّط.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ.	- مخطط الشبكة. - متر.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- أُوثِّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ.	- شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ونقاشه.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- استخدام نماذج التقييم.

الأسئلة:

1- ما أنواع الأسلاك المستخدمة في الشبكات الحاسوبيّة؟
2- ما فئات الأسلاك المزدوجة المجدولة غير المعزولة؟
3- ما الوصلات المستخدمة مع السلك المزدوج المجدول (Twisted Pair).

نشاط 1 : ابحث في شبكة الإنترنت عن فئات الأسلاك المزدوجة المجدولة.

أتعلّم

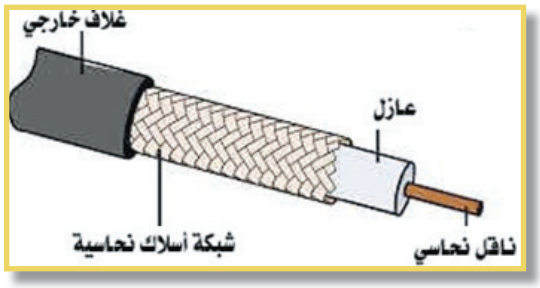
أسلاك الشبكة

❖ **هناك ثلاثة أنواع من الأسلاك المستخدمة في الشبكات المحلّيّة:**

1- **السلك المحوري**

يستخدم في الشبكات ذات البنية الطبوغرافية الخطية، ويمتاز بقلة المرونة، وصعوبة الصيانة والتركيب، ويتكون السلك المحوري كما في الشكل (6) من الأجزاء الآتية:

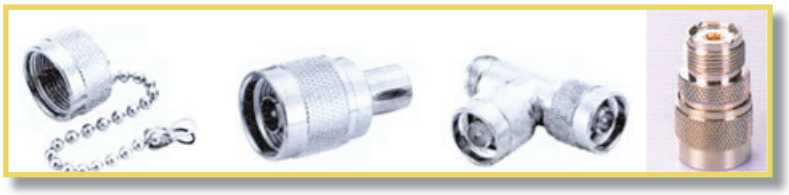
- ناقل نحاسيّ وظيفته نقل البيانات بين أجهزة الحاسوب في الشبكة.
- عازل بلاستيكي يحيط بالناقل النحاسيّ، ويعزله عن شبكة الأسلاك.
- شبكة أسلاك نحاسيّة تعمل كقطب أرضيّ للناقل النحاسيّ.
- غلاف خارجيّ عازل يعمل على حماية الكابل من المؤثرات الخارجيّة.



شكل (6): أجزاء الكابل المحوري

◈ وهناك نوعان من الأسلاك المحورية:

أ- السلك المحوري الرفيع (RG 58) والذي يصل لمسافة 185م، ويمتاز مقارنةً بالسلك السميك بسهولة التركيب، ويستخدم وصلات من نوع (BNC) كما هو موضح في الشكل (7).



شكل (7): وصلات من نوع BNC

ب- السلك المحوري السميك (RG 8) والذي يصل لمسافة 500م، ويستخدم وصلات من نوع (N-Connector)، كما هو موضح في الشكل (8).

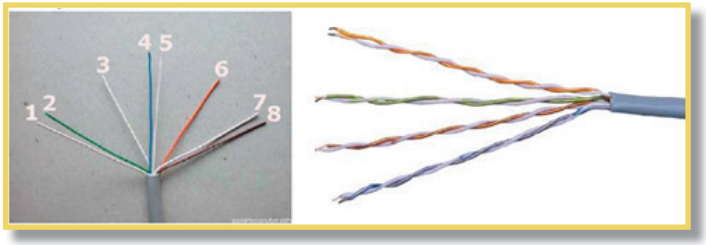
شكل (8): وصلات من نوع (N-Connector)

2- السلك المزدوج المجدول (Twisted Pair)

هذا النوع من الأسلاك أكثر استخداماً في الشبكات المحلّيّة بسبب سهولة التركيب والصيانة وقلة تكلفته، ويتكون هذا النوع من الأسلاك من أربعة أزواج من الأسلاك النحاسيّة، بحيث يكون كل سلكين مجدولين معاً، وهناك نوعان من الأسلاك المزدوجة المجدولة وهي:

أ- السلك المزدوج المجدول غير المعزول (Unshielded Twisted Pair)

ويبين الشكل (9) كابلاً مزدوجاً مجدولاً من نوع (UTP)، وكما هو موضح يتكون من أربعة أزواج من الأسلاك، كل سلكين مجدولان معاً؛ بهدف التقليل من تأثير الأسلاك بعضها على بعض أثناء انتقال الإشارة في السلك، كما يهدف أيضاً إلى تقليل التشويش الخارجيّ.



شكل (9): سلك مزدوج مجدول غير معزول

ويستخدم مع هذه الأسلاك وصلات من نوع (RJ-45) كما هو موضح في الشكل (10).

شكل (10): وصلات (male RJ – 45)

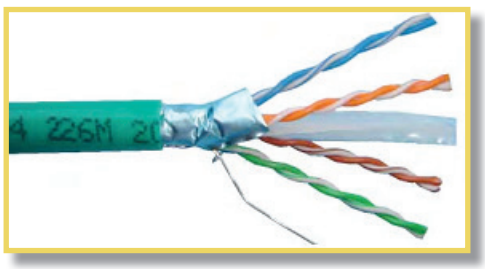
وتصنَّف الأسلاك المزدوجة المجدولة غير المعزولة إلى8 فئات، والجدول رقم (1) يبين هذه الفئات، واستخداماتها، وسرعة نقل البيانات في كل نوع.

جدول (1): فئات الأسلاك المزدوجة المجدولة غير المعزولة

الفئة	الاستخدام وسرعة النقل.
CAT 1 الفئة الأولى	تستخدم لنقل الصوت فقط.
CAT 2 الفئة الثانية	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 4 ميجابت في الثانية.
CAT 3 الفئة الثالثة	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 10 ميجابت في الثانية.
CAT 4 الفئة الرابعة	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 16 ميجابت في الثانية.
CAT 5 الفئة الخامسة	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 100 ميجابت في الثانية.
CAT 5e الفئة الخامسة محسنة	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 100 ميجابت في الثانية.
الفئة السادسة CAT 6	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 250 ميجابت في الثانية.
الفئة السادسة محسنة CAT 6A	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 500 ميجابت في الثانية.
الفئة السابعة CAT7	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 1000 ميجابت في الثانية.
الفئة الثامنة CAT8	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 2000 ميجابت في الثانية.

ب- السلك المزدوج المجدول المعزول (Shielded Twisted Pair)

يمتاز هذا النوع بأن كل زوج من الأسلاك بعازل يعزل كل زوجين عن الأزواج الأخرى؛ بهدف حماية الإشارة من التداخل الكهرومغناطيسي، كما أنه يدعم مسافات أبعد من السلك غير المعزول، ويستخدم كما في الأسلاك (UTP) وصلات من نوع (RJ-45)، ويبين الشكل (10) كوابل من هذا النوع.



شكل (10): سلك مزدوج مجدول ومعزول

3- الألياف الضوئية (Optical Fiber Cable)

يتكون الليف الضوئي من ناقل من الزجاج أو البلاستيك، يقوم بنقل البيانات على شكل نبضات ضوئية. يحيط بهذا الناقل كسوة زجاجية وظيفتها تركيز النبضات الضوئية داخل الناقل، يليها طبقة داعمة من (الكيفلر)، ومن ثم غلاف بلاستيكي واقٍ، كما يظهر في الشكل (11).

شكل (11): تركيب الليف الضوئي

◈ وفيما يأتي ميزات الليف الضوئي:

1- عدم وجود تداخل كهرومغناطيسي كما في الأسلاك النحاسيّة.
2- سرعة نقل بيانات عالية جداً.
3- يمكن أن يصل طول الليف إلى أكثر من 120 كم دون أن تضعف الإشارة.
4- مستوى أمن عالٍ جداً؛ لأنّ الليف لا يحمل إشارة كهربائية بل نبضات ضوئية.
5- عملية تركيب الليف الضوئي وصيانته صعبة من الناحية الفنيّة وكلفتها عالية.

نشاط 2 : ابحث في شبكة الإنترنت عن طريقة تركيب وتوصيل الليف البصري.

4-5 الموقف التعليميّ التعلّميّ الرابع: توصيل الأسلاك، وتثبيت الأباريز، وتركيب لوحة التجميع، وفحص التمديدات.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر مسؤول مكتب للخدمات الجامعية إلى شركة صيانة الحاسوب والشبكات الحاسوبيّة، وطلب عمل شبكة حاسوبيّة في مكتبه من 5 أجهزة حاسوب وطابعة.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: مكان التركيب ونوع الجدران. - جمع البيانات عن: • إمكانية زيادة عدد الأجهزة. • أي تحفظات لدى الزبون. • التكلفة المالية المتوقعة.	- الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ	- نموذج تعبئة. - مخطط هندسي للمكان. - الإنترنت.
أُخطّط، وأُقرّر	- أخذ احتياطات الأمن والسلامة العامة. - أخذ مجموعة من الصور للمكان. - تحديد الأماكن المناسبة للأجهزة. - تحديد المكان المناسب لخزانة الشبكة. - تحديد طريقة مد الأسلاك. - تحديد (الترنك) المناسب. - تحديد المعيار في كبس الأسلاك. - تحديد وقت زمني.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - العصف الذهنيّ.	- كاميرا أو جهاز ذكي. - الإنترنت.
أُنفّذ	- البدء بتنفيذ المخطّط المعدّ سابقا مراعيا ما يأتي: • الأمن والسلامة. • تثبيت (الترنك). • مد الأسلاك من العلبة المثبتة في الحائط نحو خزانة التجميع. • مراعاة طول السلك ومعيار كبس السلك. • الحفاظ على نظافة المكان.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- توفير أدوات الفحص والتركيب الضرورية لإنجاز العمل. - الإنترنت.

أتحقّق	- التأكّد من كبس الأسلاك بالشكل الصحيح. - التأكّد من تثبيت العلب حسب المتفق عليه مع الزبون. - التأكّد من المنظر الجمالي للتمديدات. - مراعاة الوقت. - مراعاة النظافة.	- الحوار والمناقشة. - العصف الذهنيّ.	- الإنترنت.
أُوثّق، وأُقدّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ.	- نموذج كتابة تقرير عملي. - حاسوب، (LCD)
أقوّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- استخدام نماذج التقييم. - الإنترنت.

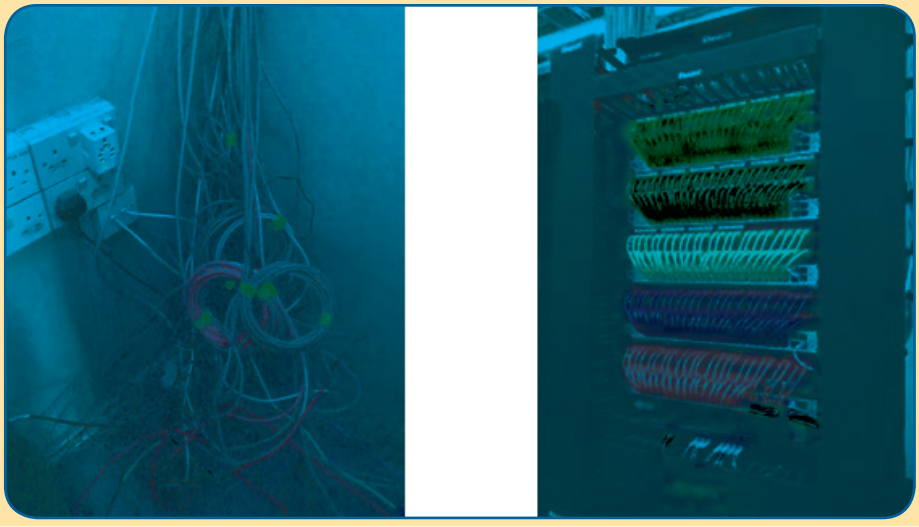
الأسئلة:

1- ما أهمية لوحة التجميع في بناء الشبكة؟

2- ما المعايير المتبعة في كبس أسلاك الشبكة؟

أتعلّم

نشاط 1: ناقش الطريقة المستخدمة في تجميع شبكة حاسوب بالاعتماد على الصور الآتية:

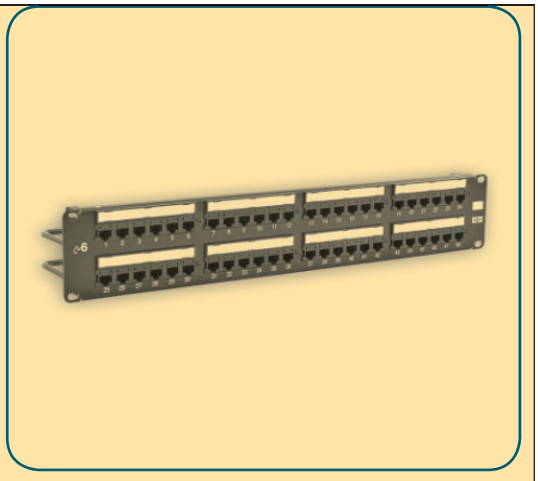


بعد أن قمت بعملية التأسيس في المراحل السابقة من تثبيت للعلب و(الترنكات)، واختيار الموقع المناسب لخزانة الشبكة، ومد الأسلاك، تأتي مرحلة كبس الأسلاك، التي تعد مرحلة مهمة في بناء الشبكة وعملها بكفاءة.
إن تثبيت الأسلاك في لوحات التجميع وترقيمها، يلعب دورا مهما في إدارة الشبكة، وتتبع الأعطال الَّتي يمكن أن تحدث.

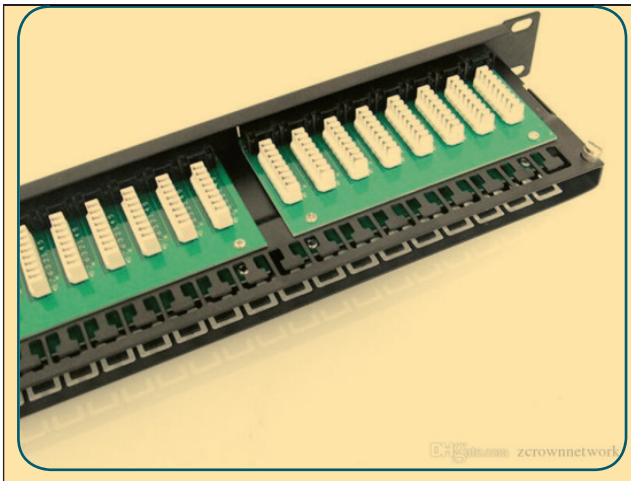
◈ حتى تتمكن من إنجاز العمل بشكل كامل تحتاج إلى أدوات منها:

1- لوحة التجميع (patch panel).
2- كبسات (RJ45) ذكر وانثى.
3- مكبس شبكة.
4- مكبس كورونا.
5- جهاز فحص توصيلات شبكة الحاسوب (network tester).
6- أسلاك نحاسيّة مجدولة معزولة (STP) من نوع (cat5e) أو أعلى.

لوحة التجميع:

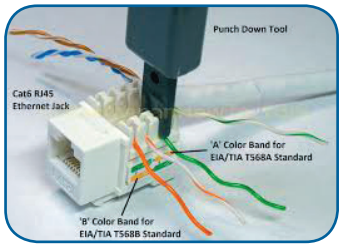


الواجهة الأمامية للوحة التجميع



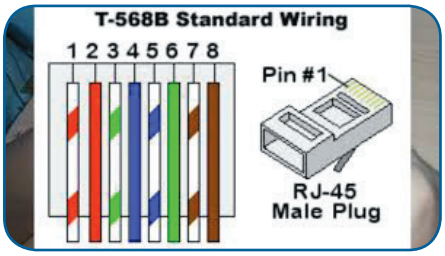
الواجهة الخلفية للوحة التجميع

يظهر الشكل السابق الواجهة الأمامية والخلفية للوحة التجميع
وتثبت الأسلاك في لوحة التجميع كما في الشكل (12) باستخدام مكبس الكورونا حسب المعيار (T568A) أو (T568B).
ويقصد بمعيار (T568A) أو (T568B) هو طريقة ترتيب الأسلاك داخل وصلات (RJ-45).
ويظهر الشكل (12) طريقة تثبيت الأسلاك بمكبس الكورونا في علب التجميع أو لوحات التجميع.



الشكل (12)

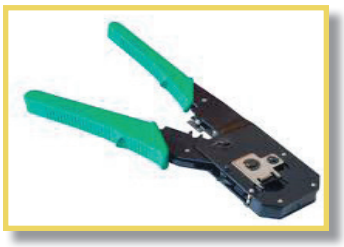
كبسة (RJ45)

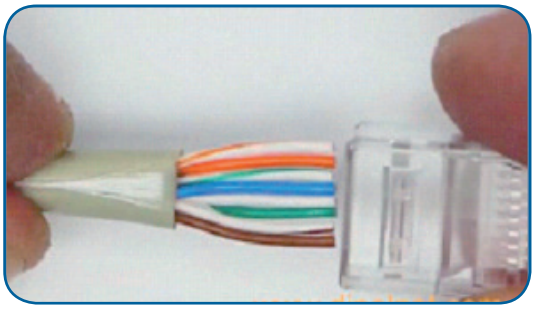


الشكل (13)

كبسة تستخدم لتوصيل الأسلاك في أجهزة الشبكة المختلفة وعلب التجميع المثبتة في الحائط ويظهر الشكل (13) كبسة RJ-45 male وعند كبس الأسلاك يجب أن يعرى السلك من الحامية الخارجية مسافة مناسبة تستطيع من خلالها ترتيب الأسلاك حسب المعيار المطلوب ثم قص الأسلاك وترك مسافة 1.3 سم، من السلك لتثبيتها في وصلة (RJ-45) فيدخل جزء من السلك بغلافه في الكبس وبذلك تكون (RJ-45) أكثر متانة.

ويستخدم مكبس الشبكة في تثبيت الأسلاك داخل قطعة (RJ45) كما في الشكل الآتي.





والجدول التالي يوضّح ترتيب الأسلاك حسب المعيار (T568B)، (T568A)

Pin رقم	1	2	3	4	5	6	7	8
(T568A)	أخضر/ أبيض	أخضر	برتقالي/ أبيض	أزرق	أزرق/ أبيض	برتقالي	بني/ أبيض	بني
(T568B)	برتقالي/ أبيض	برتقالي	أخضر/ أبيض	أزرق	أزرق/أبيض	أخضر	بني/ أبيض	بني

جهاز فحص أسلاك الشبكة: (Network Cable Tester)

وهو جهاز يستخدم لفحص نقاط التوصيل بين طرفي السلك المثبت في رأسيه (RJ45).
حيث يوضع أحد الأطراف في مدخل الإرسال (Tx)، والطرف الآخر في مدخل الاستقبال (Rx)، ويبين الشكل (14) جهاز فحص الأسلاك.

الشكل (14)

نشاط 2 : أشاهد فيديو يوضح آلية تثبيت الأسلاك في قطعة (RJ45) و لوحة التجميع.

5-5 الموقف التعليميّ التعلّميّ الخامس: تركيب المبدّل (Switch) في الشبكة وربطه بلوحة التجميع (Patch Panel).

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر زبون إلى شركة صيانة الحاسوب والشبكات الحاسوبيّة، وطلب المساعدة في توسيع شبكة الحاسوب في شركته الخاصة وإضافة أجهزة جديدة للشبكة.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- أستفسر من الزبون عن: • سبب توسيع الشبكة. • عدد الأجهزة المراد إضافتها. • هل هناك احتمالية لتوسيع الشبكة في المستقبل. - جمع البيانات عن: • أجهزة الشبكة المتوفرة ومواصفاتها. • مخطط الشبكة الحاسوبيّة. • مواصفات مُبدِّل الشبكة المناسب (Network Switch) من حيث عدد المنافذ والسرعة المطلوبة. • مواصفات لوحة التجميع (patch panel) المناسبة ومعايير الربط المستخدمة. • طريقة فحص التمديدات الحالية باستخدام جهاز فحص الشبكات (Network Cable Tester). • الكوابل اللازمة لربط لوحة التجميع مع المبدّل. • آلية ربط منافذ لوحة التجميع مع منافذ مُبدِّل الشبكة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار) - البحث العلميّ.	- الوثائق: طلب مسؤول القسم الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: شبكة الإنترنت (مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق في حل أجهزة الشبكة المختلفة ورموزها في مخطّطات الشبكات الحاسوبيّة، شبكات الحاسوب).

أُخطِّط، وأُقرِّر	- توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد المشكلة وهي الحاجة إلى إضافة أجهزة جديدة للشبكة الحالية، وبالتالي ضرورة توسيعها. - تحضير الأدوات اللازمة لفحص الشبكة وتوسيعها. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - بحث علمي. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- نموذج جدولة وقت تنفيذ المهام. - توفير القرطاسيّة. - شبكة الإنترنت. - الأدوات اللازمة لتوسيع واعداد الشبكة. -
أُنفِّذ	- الالتزام بقواعد السلامة المهنيّة. - ارتداء ملابس العمل. - استخدام الأدوات والعِدَد المناسبة. - تجهيز الكوابل اللازمة لربط لوحة التجميع مع المبدّل حسب المعيار المستخدم في توصيل الشبكة القائمة بطول مناسب من كلا الطرفان باستخدام الأدوات اللازمة، أو في حال إعادة بناء الشبكة اعتماد معيار محدّد لكل الشبكة والالتزام به. - فحص الكوابل بعد تجهيزها باستخدام جهاز فحص كوابل الشبكة (Cable Tester)، والتأكّد من أن أطراف السلك الثمانية موصولة حسب المعيار المستخدم. - تركيب مُبدِّل الشبكة داخل خزانة الشبكة. - ربط منفذ مُبدِّل الشبكة رقم (1) بمنفذ لوحة التجميع رقم (1) باستخدام كابل الشبكة المجهز مسبقاً، ومن ثم ربط بقية الكوابل بنفس الآلية، ومن ثم وصل المبدّل بالكهرباء.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ.	- الأدوات اللازمة: مُبدِّل شبكه (Switch) بعدد منافذ مناسب للشبكة بعد توسيعها، كوابل شبكة (RJ-45) ،(UTP MALE)، مكبس شبكة،متر قياس، قطاعة،مفك مصلب، براغي.

أتحقّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من تجهيز كوابل الشبكة حسب الشروط والمعايير المطلوبة وفحصها باستخدام جهاز الفحص. - التأكّد من تركيب مُبدِّل الشبكة داخل الخزانة بالشكل الصحيح. - التأكّد من ربط منافذ مُبدِّل الشبكة مع لوحة التجميع حسب الترتيب المطلوب.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- فاحص شبكة.
أُوثّق، وأقدِّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز العرض.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل. - التأمّل في العمل. - تعبئة قوائم التقييم.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- استخدام نماذج التقييم. - الإنترنت.

الأسئلة:

1- ما الفرق بين المجمع (Hub) والمبدّل (Switch)؟
2- أعدد أنواع مُبدِّلات الشبكة.
3- اذكر أنواع الوصلات المستخدمة لربط جهاز الحاسوب مع المبدّل وربط المبدّل مع مُبدِّل آخر.
4- أوضِّح كيف يحفظ المبدّل أماكن الأجهزة على الشبكة.

نشاط1: ابحث في شبكة الإنترنت عن الفرق بين المجمع والمبدّل.

أتعلّم

نشاط2: أعدّ عرضاً تقديمياً (بوربوينت) حول الأجهزة المستخدمة في ربط الشبكات بأحدث أشكالها والأجهزة هي: (Access Point)، (Repeater)، (Router)، (Hub)، (Switch)، (Network Firewall).

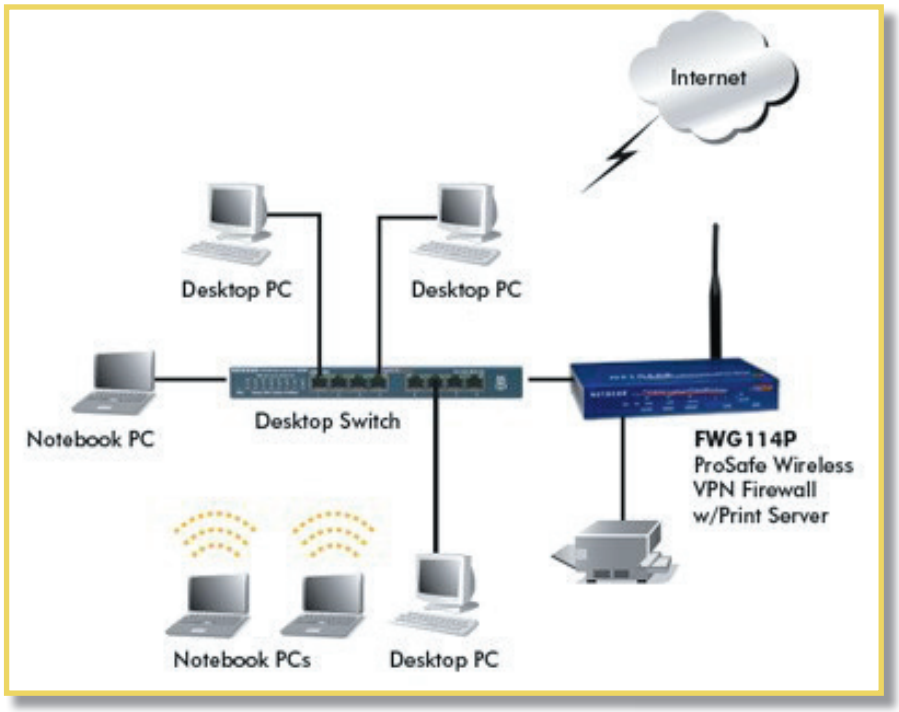
المبدّل (Switch)

يعد المبدّل من أهمّ الأجهزة المستخدمة في الشبكات المحلّيّة. حيث يعدّ حلقة الوصل الّتي تربط أجهزة الحاسوب؛ مما يتيح إمكانية الاتصال وتبادل المعلومات بين الأجهزة المتواجدة في الشبكة كما في الشكل(15).

ويعرف المبدّل (Switch) على أنه جهاز يقوم بربط العديد من الأجهزة بعضها ببعض، كما يقوم بتوجيه البيانات معتمداً على العنوان الفيزيائي (MAC Address)، ومن أهمّ مميزاته أنه سهل التحميل، وسرعته عالية في توجيه البيانات، وهو يعمل في الطبقة الثانية (Data Link Layer).

❖ **يُعَدّ المبدّل الجيل المتطور للمجمع (Hub) وما يميزها عن المجمعات ما يأتي:**

- يمرّر المبدّل الإشارة فقط إلى المنفذ المربوط عليه الجهاز المستقبل بينما المجمع المركزي يمرّر الإشارة إلى جميع المنافذ.



الشكل (15)

- يحتوي المبدّل على منفذ سريع واحد (منفذ الربط التوسعي(UPLINK) على الأقل لتوصيل أكثر من مُبدِّل بعضها مع بعض، من خلال وصلة عبور (Cross cable)، بينما يستخدم المجمع المنافذ الاعتيادية لتوصيل أكثر من مجمع.
- كما يتميز المبدّل بوجود قناة خاصة تربطه ببقية الأجهزة الموصولة معه، كما يوضّح الشكل (16).

الشكل (16)
قناة مخصّصة لكل جهاز متصل عبر مُبدِّل الشبكة.

- يحتوي المبدّل على عدد أكبر من المنافذ (Ports) مقارنة بالمجمع قد تصل إلى 48 منفذاً مخصّصة لربط أجهزة حواسيب وغيرها، ويتم ذلك باستخدام وصلة مستقيمة (Straight cable).

الشكل (17) أنواع مختلفة من المُبدِّلات

- قوة معالجة أضخم، حيث تتمتع جميع المنافذ بالسرعة القصوى للمبدل بدلاً من توزيعها بالتساوي على المنافذ كما في المجمع المركزي.
- بعض أنواع المُبدِّلات قابلة للتحكم والبرمجة.
- يوجد في الواجهة الأمامية للمبدل مجموعة من الثنائيات الباعثة للضوء (LEDs)، التي تشير إلى حالة كل منفذ من منافذ مُبدِّل الشبكة، وكذلك حجم المرور عبر الشبكة، كما هو موضح في الشكل (18).

الشكل (18) الواجهة الامامية لمبدل الشبكة

◈ **وبشكل عام يجب أن نذكر أن المجمعات والمُبدِّلات توفر مميزات وقدرات عالية للشبكات يمكن تلخيصها بالنقاط الآتية:**

- تسمح بتوسيع الشبكة وتغيير مكوِّناتها بكل سهولة ودون تعطيل عمل الشبكة.
- تحتوي على منافذ متنوعة تتوافق مع أنواع الأسلاك المختلفة والمستخدمة في ربط الشبكات.
- تساعد على المراقبة المركزية لنشاط الشبكة وحركة مرور البيانات.
- يتوفر في معظمها معالج داخلي خاص قادر على تحديد حجم حزم البيانات المارة عبر الشبكة، واكتشاف المشاكل في حزم البيانات المرسلة، وتوجيه تحذير حول المشكلة.
- بعض أنواعها يستطيع تحديد جدولة زمنية يسمح فيها لجهاز ما بالاتصال في الشبكة بأوقات محدّدة.

❖ **يوجد ثلاثة أنواع من المُبدِّلات هي:**

1- مُبدِّلات العبور المباشر (Cut - through):

حيث توجه مُبدِّلات العبور المباشر الحزم عن طريق قراءة عنوان الوجهة من ترويسات برتوكول طبقة ربط البيانات بمجرد استلامها، وإرسال الحزم عبر المنفذ دون إجراء فحص للأخطاء أو معالجة إضافيّة لحزم البيانات، حتى إن المبدّل لا ينتظر وصول كامل الحزمة إليه.

2- مُبدِّلات التخزين والتوجيه (Store and forward):

هذا النوع من المُبدِّلات ينتظر وصول كامل الحزمة، ويقوم بالتأكّد من صحة البيانات قبل أن توجهها إلى الجهاز المستقبل.

3- طريقة تحرير الجزء (Fragment -Free):

هذه الطريقة مبنية على سرعة الطريقة الأولى تقنية العبور المباشر، وهي تعمل على قراءة جزء من حزم البيانات، وهذا الجزء قادر على تعريف جزء الإرسال.

نشاط 3: ابحث في شبكة الإنترنت عن الفرق بين أنواع المُبدِّلات.

أسئلة الوحدة

1 السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- أي نوع من المخطّطات يستخدم لتحديد مواقع أجهزة الشبكة؟

أ- المنطقي. ب- التنفيذي. ت- الهيكليّ. ث- بنية الشبكة.

2- إلامَ يرمز الرمز التالي ؟

أ- موجه شبكة. ب- مبدل شبكة. ت- موزع شبكة. ث- مكرر إشارة.

3- ما مساحة الحيز المسموح أن تشغله كوابل الشبكة عند تمديد كوابل الشبكة داخل (الترنكات)؟

أ- أكثر من 40%. ب- 60 % أو أقل. ت- 60 % أو أكثر. ث- أقل من 40 %.

4- أين يجب أن تركب أباريز الشبكة؟

أ- بعيدة عن (الترنكات).

ب- بعيدة عن خزانة الشبكة.

ت- قريبة من جهاز الحاسوب المراد وصله مع الشبكة.

ث- في منتصف (الترنك).

5- ما نوع الكوابل الّتي تستخدم في الشبكات ذات البنية الخطية الطبوغرافية الخطية؟

أ- الكابل محوري. ب- الكابل من نوع (STP). ت- الكابل من نوع (UTP). ث- ليف ضوئي.

6- ما ميزة الليف الضوئي؟

أ- عملية التركيب سهلة.

ب- يصل طوله إلى 120م.

ت- وجود تداخل كهرومغناطيسي.

ث- سرعة نقل البيانات عالية جدا.

7- لماذا يكون كل سلكين مجدولان معاً حول بعض في الكابل المجدول؟

أ- دعم مسافة أكبر.

ب- تسهيل عملية التركيب.

ت- التقليل من تأثير الأسلاك بعضها على بعض.

ث- ترتيب الأسلاك في الوصلة.

1- ما الطبقة الَّتي يعمل المبدّل (Switch) على مستواها؟

أ- الطبقة الأولى الفيزيائية. ب- الطبقة الثانية ربط البيانات. ت- الطبقة الثالثة الشبكة. ث- الطبقة الرابعة النقل.

2- ما لون السلك في المدخل 1 في وصلة (RJ-45) وحسب المعيار (T568A)؟

أ- أخضر/ أبيض. ب- برتقالي/ أبيض. ت- أخضر. ث- برتقالي.

3- ما الأداة المستخدمة في تثبيت الأسلاك في لوحة التجميع؟

أ- مكبس الشبكة. ب- مفك مصلب. ت- مكبس الكورونا. ث- براغي جامبو.

2 السؤال الثاني: ما أقصى طول ممكن للأسلاك بين لوحة التجميع والعلبة، وبين العلبة وجهاز الحاسوب؟

3 السؤال الثالث: هل يمكن توصيل طرف ومعيار (T568B) مع طرف آخر دون أن يؤثر على أداء الشبكة؟

4 السؤال الرابع: ما أنواع المُبدِّلات مع توضيح كل نوع؟

4 السؤال الخامس: ما ترتيب الألوان حسب المعيار (T568A)؟

مشروع الوحدة

باستخدام أحد برامج رسم الشبكات الحاسوبيّة، قم برسم شبكة مكونة من:

1- مبدل شبكة (1)، بحيث يربط ثلاثة أجهزة حاسوب شخصي وجهازي حاسوب محمول.

2- مبدل شبكة (2) بحيث يربط أربعة أجهزة حاسوب شخصي وجهاز حاسوب محمول.

3- جهاز (راوتر) يربط مُبدِّل شبكة (1) مع مُبدِّل شبكة (2).

تركيب الشبكات اللاسلكيّة

ما دور الشبكات اللاسلكية في المؤسسات والشركات

الوحدة النمطيّة السادسة: تركيب الشبكات اللاسلكيّة

يتوقّع من الطلبة بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على برمجة أجهزة الشكبات اللاسلكية وضبط اعدادتها، وذلك من خلال تحقيق الآتي:

1- برمجة نقطة الوصول (Access Point) في وضع نقطة وصول.
2- برمجة نقطة الوصول في وضع العميل (client).
3- برمجة نقطة الوصول في وضع مكرّر إشارة.
4- برمجة (ADSL Modem).
5- برمجة الموجِّه.
6- ضبط الإعدادات المتقدمة في الموجِّه.
7- التعامل مع طرق حماية الشبكات اللاسلكيّة.

الكفايات المهنيّة:

الكفايات المتوقّع امتلاكها من قبل الطلبة بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة هي:

أوّلاً الكفايات الحرفيّة:

- القدرة على برمجة جهاز نقطة الوصول في وضع نقطة وصول.
- القدرة على برمجة جهاز نقطة الوصول في وضع العميل (client).
- القدرة على برمجة جهاز نقطة الوصول في وضع مكرّر إشارة.
- القدرة على برمجة (ADSL Modem) واستخدمه في الحصول على خدمة الإنترنت.
- القدرة على ضبط إعدادات الموجّه (الراوتر).
- القدرة على ضبط الإعدادات المتقدمة لجهاز الموجّه (الراوتر).
- القدرة على حماية الشبكة بطرق مختلفة.

ثانياً الكفايات الاجتماعية والشخصية:

- المصداقيّة في التعامل مع الزبون.
- المحافظة على خصوصيّة الزبون.
- المبادرة في الاستفسار.
- القدرة على تطوير الذات.
- التفكير والتصرف بشكل مهني.
- الالتزام بالوقت وتقديره.
- تحمل المسؤولية.
- الاستعداد باستمرار لتلبية رغبات الزبون.
- القدرة على إقناع الزبون.
- القدرة على استيعاب الزبون ورأيه.
- الاستعداد للاستعانة بذوي الخبرة والاختصاص.
- العمل ضمن فريق ومساعدة الآخرين.
- القدرة على التفكير التحليلي واختيار الحل الأنسب.
- التفاعل الإيجابيّ.
- الالتزام بأخلاقيّات المهنة.

- القدرة على إقناع الزبون.
- القدرة على استيعاب الزبون ورأيه.
- الاستعداد للاستعانة بذوي الخبرة والاختصاص.
- العمل ضمن فريق ومساعدة الآخرين.
- القدرة على التفكير التحليلي واختيار الحل الأنسب.
- التفاعل الإيجابيّ.
- الالتزام بأخلاقيّات المهنة.

ثالثا الكفايات المنهجيّة:

- التعلّم التعاونيّ.
- العصف الذهنيّ.
- استمطار الأفكار.
- الحوار والمناقشة.

قواعد الأمن والسلامة المهنيّة:

- التأكّد من نظافة مكان العمل وخلوّه من أيّ معيقات.
- استخدام العِدَد والتجهيزات المطابقة لقواعد الأمن والسلامة.
- التأكّد من عمل أجهزة القياس والفحص قبل استخدامها.
- ترتيب طاولة العمل وتنظيفها (مكان العمل) قبل الانتهاء من التنفيذ وبعده.

1-6 الموقف التعليميّ التعلّميّ الأول: برمجة نقطة الوصول (Access Point) في وضع نقطة الوصول.

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون لشركة صيانة الحاسوب وشبكات الحاسوب جهاز نقطة وصول (Access point) يريد استخدامه في منزله للحصول على تغطية لاسلكية لشبكة واي فاي (Wi-Fi).

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: • المنزل والمساحة المراد تغطيتها. • توفر خط اتصال هاتفي يوفر خدمة الإنترنت من شركة الاتصال. • جمع البيانات عن جهاز (Access point) من حيث: مواصفاته • توفر دليل المستخدم الخاص بالجهاز المراد استخدامه.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الشبكات) - البحث العلميّ.	- الوثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: الإنترنت، مواقع وفيديوهات حول أجهزة الشبكات اللاسلكيّة خاصة أجهزة نقاط الوصول (Access Point)
أُخطِّط، وأُقرِّر	- توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد المواصفات المطلوبة لنقطة الوصول المراد استخدامها. - تحديد الأماكن الَّتي سوف يتم وضع (Access point) جهاز نقطة الوصول فيها. - تحضير الأدوات والمعدات والأجهزة اللازمة استخدامها أثناء برمجة نقطة الوصول. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- شبكة الإنترنت. - قرطاسيّة.
أُنفِّذ	- يقوم الطلبة بإنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية مستخدما العِدَد والأدوات المناسبة:	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز حاسوب مزود ببطاقة اتصال لاسلكي wi-fi - سلك شبكة مستقيم Straight cable بطول مناسب. - جهاز cable Tester - نقطة وصول (Access point)

	• التأكّد من مناسبة مكان الذي سوف يوضع فيه نقطة الوصول بحيث يكون خالٍ من أيّ العوائق المادية الّتي قد تؤثر على جودة وقوة الإشارة. • التأكّد من وجود مصدر كهربائي مناسب في المكان. • تحضير سلك شبكة مستقيم بطول مناسب. • تحضير جهاز حاسوب عليه كرت شبكة سليم. • التأكّد من إعدادات كرت الشبكة ليناسب نقطة الوصول. - وصل جهاز الحاسوب مع نقطة الوصول البدء بعملية البرمجة مع مراعاة ما يأتي: • الحصول على معلومات عنوان IP واسم المستخدم وكلمة المرور من خلال مراجعة دليل المستخدم الخاص بنقطة الوصول (Access point) • تثبيت عنوان IP لجهاز الحاسوب من نفس فئة عنوان IP نقطة الوصول. • ربط نقطة الوصول بجهاز الحاسوب • من خلال توصيل سلك الشبكة بين نقطة الوصول ومدخل كرت الشبكة في جهاز الحاسوب ومن ثم صل نقطة الوصول بالكهرباء وتشغيلها • الدخول إلى لوحة التحكّم نقطة الوصول • فتح متصفح الويب ووضع ال IP الافتراضي الخاص بنقطة الوصول. • إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور للدخول على لوحة التحكّم • تغيير عنوان IP لنقطة الوصول ليتوافق مع نطاق الشبكة المحلّيّة ان لازم الامر.		

	• تغيير إعدادات الاتصال اللاسلكي Wireless وإدخال اسم الشبكة (SSID) في Basic settings ومن ثم حفظ التغيرات. • تغيير وضعية نقطة الوصول لوضعية AP من خلال خيار Wireless • Wireless Mode Settings وهو الوضع الافتراضي عادة ويمكن السماح ببث اسم الشبكة من خلال وضع صح في مربع الاختيار Enable SSID Broadcast. • تغيير إعدادات الأمان من خلال wireless ومن ثم Security Setting وتغيير الإعدادات ومن ثم حفظها • تعطيل خدمة (DHCP) إذا لم تكن معطلة من خلال (DHCP) ومن ثم DHCP Setting واختيار تعطيل ومن ثم حفظ حتى يتم توزيع العناوين من قبل الموجِّه.		
أتحقَّق	- التحقق من نجاح عملية برمجة نقطة الوصول من خلال استخدام جهاز حاسوب مزود ببطاقة WI-FI للبحث عن الشبكات اللاسلكيّة. - التأكّد من وجود اسم الشبكة الَّتي قمت بإعدادها والارتباط بها. - التحقق من المساحة المغطاة بالشبكة. - التأكّد من المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد. - التأكّد من التقيد بتعليمات السلامة والأمان.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - المناقشة والحوار.	- جهاز حاسوب مزود ببطاقة اتصال لاسلكي Wi-Fi - نقطة وصول Access Points
أُوثّق، وأقدِّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة بشكل مفصل.	- المناقشة والحوار. - لعب الأدوار. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- حاسوب - شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ونقاشه.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ/ أدوات التقويم الأصيل.	- نماذج التقييم. - طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما المقصود بنقطة الوصول؟
2- عدد استخدامات نقطة الوصول؟
3- يتضمن جهاز نقطة الوصول عددا من المنافذ الأساسيّة اشرح عن كل منها؟

أتعلّم

برمجة نقطة الوصول (Access Point)

قبل بناء الشبكات اللاسلكيّة، وشبكات الحاسوب في الأعمال التجاريّة، والمنزليّة كان ذلك يتطلب توصيل الكوابل من خلال العديد من الجدران والسقوف، من أجل توفير الوصول لجميع أجهزة الشبكة، أما بعد ظهور نقاط الوصول اللاسلكيّة، فقد أصبح مستخدمو الشبكة قادرين على إضافة أجهزة تمكنهم من الوصول إلى الشبكة دون الحاجة إلى الكابلات أو مع قليل منها.

تستخدم نقاط الوصول لدعم مبدأ التراسل باستخدام معيار إرسال واستقبال البيانات، باستخدام الترددات اللاسلكيّة بدلا من الكوابل، وتعرف هذه المعايير، والترددات الَّتي تستخدم في جميع نقاط الوصول من قبل IEEE.

نقطة الوصول:

هو جهاز يقوم بربط الأجهزة بعضها ببعض عن طريق بث مجال لاسلكي يعتمد على موجات الراديو، وتسمى هذه التقنية Wireless Fidelity ويرمز لها (Wi-Fi)، وتعمل تقنية Wi-Fi على عِدَّة ترددات، 2.4 جيجا هيرتز و5.8 جيجا هرتز، ولكل من هذه الترددات مميزاتها الخاصة وهنا سوف نعتمد التردد 2.4 ؛ نظرا لأنّ أكثر الشركات تتعامل بهذا التردد، ولأنه سريع جدا في تناقل المعلومات. وعند الاتصال لا بدّ أن يملك الجهاز نفس التقنية، ونفس التردد حتى يتمكن من الاتصال.

❖ **وتعمل نقاط الوصول على بروتوكولات عِدَّة، منها:**

1- 802.11b
2- 802.11g
3- 802.11a

وهذه البرتوكولات تنظم عملية انتقال البيانات بين الأجهزة، وتختلف هذه البرتوكولات من حيث الأداء والسرعة في نقل البيانات وكمية نقل المعلومات في الثانية الواحدة.

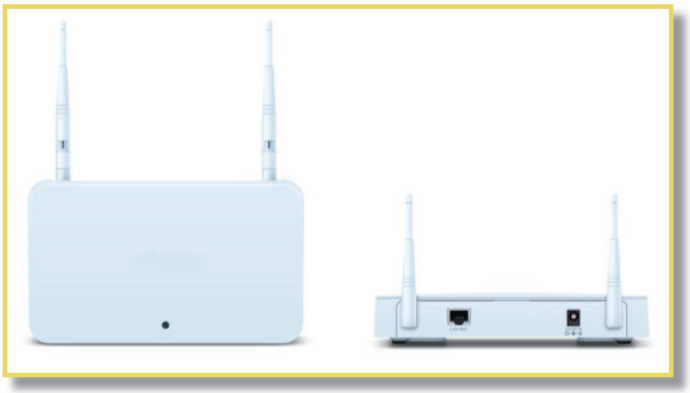
البرتوكول	التردد	السرعة	مدى البث
802.11b	GHZ 2.4	Mbps 11	75 إلى 150 قدم
802.11g	GHZ 2.4	Mbps 54	25 إلى 75 قدم
802.11a	GHZ 5.8	Mbps 54	75 إلى 150 قدم
802.11n	5.8GHz أو GHz 2.4	Mbit/s 54 إلى Mbit/s 600	-

جدول (1) مقارنة بين برتوكولات802.11

ويبين الشكل (1) الواجهة الخلفية لجهاز نقطة وصول، والتي تحتوي هوائياً يقوم بإرسال الإشارات.

نشاط : ابحث عن احدث البروتوكولات المستخدمة في الشبكات اللاسلكية .

واستقبالها، وكذلك منفذا للوصل مع الشبكات الواسعة Wide area networks(WAN)، ومفتاح تصفير الإعدادات، وأربعة مَنافذ من نوع RJ– 45 للتوصيل بالشبكة المحلّيّة، بالإضافة إلى مقبس الكهرباء، حيث يتم تغذية الجهاز باستخدام محول خافض.



الشكل (1) الواجهة الخلفية والامامية لجهاز نقطة الوصول(Access point)

قد تتضمن نقطة الوصول عادةً زوجاً من الهوائيات الّتي قد تكون مضمنةً في نقطة الوصول أو موصولةً بغطائها، ويمكن على الأغلب تعديل الهوائيات الخارجيّة لتلائم متطلبات التركيب الخاصّة.

استخدامات نقطة الوصول:

1– استخدام نقطة الوصول في وصل شبكة سلكية مزودة بالإنترنت مع مجموعة من الحواسيب المزودة ببطاقات شبكة لاسلكية.

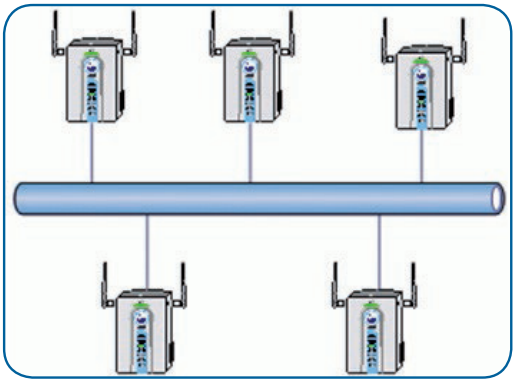
2– استخدام نقاط الوصول من أجل ربط شبكتين سلكيتين معاً، في حال تعذر وصلهما باستخدام الكوابل.

3– تغطية منطقة جغرافية واسعة بسلسلة من نقاط الوصول المتصلة بشبكات مختلفة، ما يشكل نقاطاً تسمح للمستخدم بالعمل والوصول إلى الانترنت مثلاً بصرف النظر عن أيّ شبكة هو موصول بها لحظيا، وذلك بالاستفادة من خاصية Roaming، الّتي تمكن المستخدم من التنقل من نقطة وصول إلى أخرى دون معاناة من انقطاع البث أو فقدان البيانات.

أنواع نقاط الوصول Access point (AP)

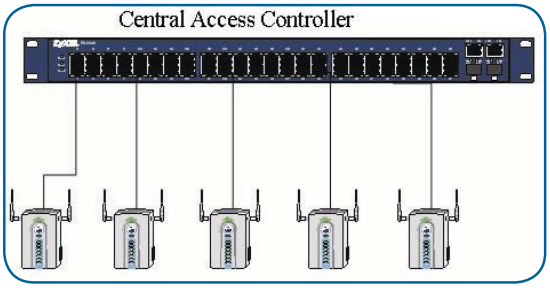
❖ **تصنف AP عادة إلى فئتين رئيسيتين هما:**

Fat AP: وهي عبارة عن نقاط وصول مستقلة تحتوي على كل الأدوات اللازمة لإدارة الشبكة اللاسلكيّة، فهي مستقلة بشكل تام بعضها عن بعض، ولا تحتاج إلى جهاز مركزي للإدارة والتنظيم، وتوصل على (Switch) ليتم تأمين الاتصال مع الشبكة السلكية، كما في الشكل (2).



الشكل (2) Fat AP

Thin AP: فهي لا تعدو كونها محولا من الإشارة السلكية إلى إشارة راديو، وتكون مرتبطة بجهاز مركزي يسمى Central Access Controller يقوم بتنظيم وإدارة كل ما يصل من نقاط الوصول المرتبطة به، ويقوم بكل العمليات الإدارية، وهذا النوع لا يحتاج إلى إعطاء عنوان IP، فهي تعمل دون الحاجة إليه، كما في الشكل (3).

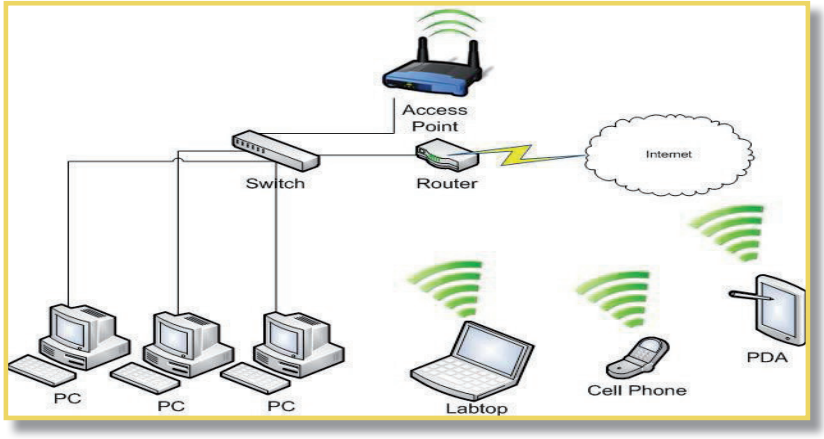


الشكل (3) Thin AP

◈ **تقوم معظم الشركات المصنعة لنقاط الوصول بتصميمها لتعمل في عده أوضاع نذكر هنا احدها وهو:**

وضعية نقطة الوصول (AP Access points)

وهو الوضع الافتراضي الذي يسمح للأجهزة المزودة باتصال لاسلكي (Wi-Fi) من الاتصال بالشبكة السلكية من خلال نقاط الوصول. وتقوم نقطة الوصول ببث الإشارة لتسمح لأكثر من جهاز وأكثر من نقطة وصول من الاتصال بها، أيّ ان نقطة الوصول تكون امتدادا لاسلكيا للشبكة وغيرها. كما في الشكل (4).



الشكل (4) Access point (AP Mode) وضعيه نقطة الوصول

اهم إعدادات نقاط الوصول

من أجل ضمان عمل نقطة الوصول، فلا بد من إجراء بعض التعديلات في إعدادات نقطة الوصول بناءً على الوضع الذي سوف تعمل به، وأهم هذه الإعدادات:

❖ أولا- تغيير أو تعديل إعدادات شبكة نقطة الوصول

وهي عنوان IP وقناع الشبكة Subnet Mask والعبارة الافتراضية Default Gateway، ويعتمد ذلك على الشبكة السلكية، فإذا كان نطاق عنوان نقطة الوصول Network ID مختلفا عن نطاق الشبكة المحلّيّة، فإنه في هذه الحالة يلزم تغير عنوان IP وقناع شبكة نقطة الوصول؛ ليتوافق مع نطاق الشبكة المحلّيّة ولا يتعارض مع أيّ عنوان أيضاً. فعلى سبيل المثال، إذا كان عنوان IP نقطة الوصول 192.168.1.1 وكان نطاق الشبكة المحلّيّة192.168.0.x (حيث x: أيّ رقم من 1 إلى 254) فيجب تغير عنوان IP نقطة الوصول إلى 192.168.0.z حيث z: أيّ رقم من 1 إلى 254 وغير مستخدم في أيّ عنوان IP.

❖ ثانيا- تغيير الإعدادات اللاسلكيّة لنقطة الوصول وهي:

1- SSID: وهو اختصار ل Service Set Identifier وباختصار فهو اسم الشبكة اللاسلكيّة (Network Name)

2- Channels: مجموعة من ترددات البث غير المتداخلة، ويحدد هذا الحقل القناة (التردد) الذي سيستخدم للتشغيل، وليس من الضروري تغيير القناة اللاسلكيّة إلا إذا لاحظت مشاكل في تداخل الإشارة مع نقطة وصول أخرى في مكان قريب.

3- البرتوكول Protocol: 802.11 , 802.11n , 802.11g , 802.11a , 802.11b

4- Wireless Mode: وهو أحد الأوضاع الست الرئيسية الآتية:

AP، Client، Repeater، Universal Repeater، Bridge Point to Point، Bridge Point to Multi-Point

5- Security Settings: وهي إعدادات الأمان للربط والتراسل، وهي أنظمة الحماية والتشفير للشبكات اللاسلكيّة من نوع IEEE 802.11.

❖ ثالثا- إعدادات Dynamic Host Configuration Protocol: DHCP

يستخدم هذا البروتوكول لإسناد عناوين IP بشكل آلي للحواسيب (Hosts) أو محطات عمل (Workstations) على شبكة TCP/IP، وبذلك نتجنب حالات التضارب في العناوين (IP address conflict) والتي تحدث نتيجة استخدام نفس عنوان IP لأكثر من جهاز على الشبكة (عند إسناد العناوين بشكل يدوي)، ما يؤدي إلى فصل بعض الأجهزة عن الشبكة.

إعدادات بروتوكول (DHCP)

1- تعطيل خدمة (DHCP) حيث يتم توزيعها من قبل الموجِّه.
2- يمكن أيضاً تفعيل الخدمة من خيار ENABLE من أجل تخفيف الضغط على خدمة (DHCP) الخاصة بالراوتر مع مراعاة ضبط الإعدادات بشكل صحيح كما في الشكل (5).
3- تحديد بداية توزيع عناوين(IP's (Start IP Address بحيث تكون مخالفة عن الفترة الَّتي يوزعها الراوتر.
4- تحديد نهاية توزيع عناوين(IP's End IP Address).
5- زمن الإسناد.Lease Time
6- عنوان العبارة الافتراضية Default Gateway هو عنوان IP للرواتر.
7- أسماء النطاقات DNS حسب خوادم ال DNS المتوفرة.

الشكل (5) شاشة إعدادات (DHCP)

2-6 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثاني: برمجة نقطة الوصول في وضع العميل (Client).

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر صاحب شركة صغيرة فيها 5 أجهزة موصولة بشبكة سلكية إلى شركة صيانة الحاسوب والشبكات الحاسوبيّة، يريد ربط هذه الشبكة بشبكة لاسلكية باستخدام جهاز نقطة الوصول المتوفرة لديه.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن - المساحة الّتي تتواجد فيها الأجهزة. - هل يوجد أكثر من طابق - أي تحفظات لدى الزبون. - التكلفة المالية المتوقعة.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- نموذج تعبئة. - الإنترنت.
أُخطّط، وأُقرّر	- أخذ احتياطات الأمن والسلامة العامة. - زيارة ميدانية للمكان. - تحديد المكان المناسب لجهاز نقطة الوصول مراعيا وجود مقبس للكهرباء. - تحديد المواصفات الفنيّة المناسبة لنقطة الوصول. - تحديد الإعدادات المناسبة لنقطة الوصول. - تحديد الفترة الزمنية المناسبة للتنفيذ.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - عصف ذهني.	- أنواع مختلفة لنقطة الوصول. - الإنترنت.
أُنفّذ	- يقوم الطلبة بإنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية مستخدما العِدَد والأدوات المناسبة: • التأكّد من وجود مصدر كهربائي مناسب في المكان. • تحضير سلك شبكة مستقيم بطول مناسب. • تحضير جهاز حاسوب عليه كرت شبكة سليم.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز حاسوب - سلك شبكة مستقيم Straight cable بطول مناسب. - جهاز cable Tester - نقطة وصول (Access point)

	• التأكّد من إعدادات كرت الشبكة ليناسب نقطة الوصول. - وصل جهاز الحاسوب مع نقطة الوصول البدء بعملية البرمجة مع مراعاة ما يأتي: • الحصول على معلومات عنوان IP واسم المستخدم وكلمة المرور من خلال مراجعة دليل المستخدم الخاص بنقطة الوصول (Access point) • تثبيت عنوان (IP) لجهاز الحاسوب من نفس فئة عنوان (IP) نقطة الوصول. • ربط نقطة الوصول بجهاز الحاسوب • من خلال توصيل سلك الشبكة بين نقطة الوصول ومدخل كرت الشبكة في جهاز الحاسوب، ومن ثم وصل نقطة الوصول بالكهرباء وتشغيلها. • الدخول إلى لوحة التحكّم نقطة الوصول. • فتح متصفح الويب ووضع الـ (IP) الافتراضي الخاص بنقطة الوصول. • إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور للدخول على لوحة التحكّم • تغيير عنوان (IP) لنقطة الوصول ليتوافق مع نطاق الشبكة المحلّيّة إن لزم الأمر. • تغيير إعدادات الاتصال اللاسلكي (Wirless) والبحث عن اسم الشبكة (SSID) في ال (Basic settings)، ومن ثم ضبط نوع التشفير وكلمة السر حسب الشبكة المراد الاتصال بها في ال () ثم حفظ الاعدادات. • تغيير وضعية نقطة الوصول لوضعية (client) من خلال خيار • (Wireless Mode Settings)، ثم البحث عن الشبكات الموجودة في المنطقة		

	• تغيير إعدادات الأمان من خلال (wireless)، ومن ثم (Security Setting) وتغيير الإعدادات لتتلاءم مع الشبكة المراد الاتصال بها، ومن ثم حفظها. • تعطيل خدمة (DHCP) إذا لم تكن معطلة من خلال (DHCP) ومن ثم (DHCP Setting)، واختيار تعطيل، ومن ثم حفظ؛ حتى يتم توزيع العناوين من قبل الموجِّه فقط.		
أتحقَّق	- فحص عمل الشبكة. - تلبية رغبة الزبون.	- حوار ومناقشة - عصف ذهني	- الإنترنت.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- كتابة وتوثيق الخطوات الَّتي نفذتها والنتائج الَّتي حصلت عليها.	- تعلم تعاوني - حوار ومناقشة	- نموذج كتابة تقرير عملي. - حاسوب،(LCD)
أقوِّم	- التأكّد مطابقة عمل الشبكة للمعايير المتفق عليها مع الزبون.	- تعلم تعاوني - حوار ومناقشة	- نموذج تعبئة الطلب.

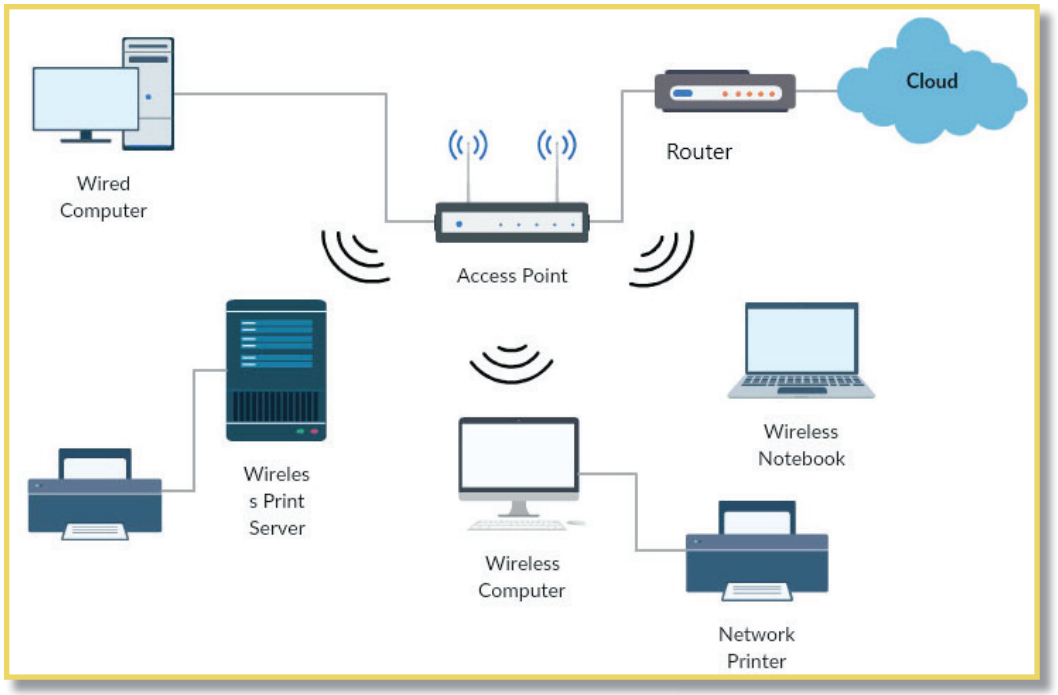
الأسئلة:

1- ما الفرق بين الموجِّه (Router) ونقطة الوصول (Access Point)؟

2- ما وضعية نقطة الوصول المناسبة لربط شبكة سلكية بشبكة لاسلكية؟

نقطة الوصول في وضع الزبون(Access Point client mode:)

تستخدم هذه الوضعية عندما نريد ربط شبكة لاسلكية بشبكة سلكية , حيث تأخذ الاشارة اللاسلكية وتحولها الى اشارة سلكية يمكننا توصيلها مع مدخل الشبكة لاي جهاز كما في الشكل 6 .



الشكل (6)

الأمور الَّتي يجب مراعاتها عند ضبط نقطة الوصول:

- تغيير إعدادات بطاقة الشبكة لجهاز الحاسوب ضمن نطاق عنوان نقطة الوصول.
- توصيل نقطة الوصول بجهاز الحاسوب بواسطة بطاقة الشبكة.
- إدخال عنوان بطاقة الوصول المكتوب عليها في أحد برامج التصفح.
- إدخال الاسم الافتراضي وكلمة السر الافتراضية المكتوبة على نقطة الوصول.
- إدخال العنوان الفيزيائي لجهاز الموجّه أو اسم الشبكة اللاسلكيّة وكلمة السر.
- أو البحث عن اسم الشبكة اللاسلكيّة من خلال مفتاح (Survey)، وبعد اختيار الشبكة المناسبة اختر توصيل (connect) وبعد ظهور العنوان الفيزيائي (MAC Address) قم باختيار حفظ (save)
- قم بإعادة تشغيل لنقطة الوصول من خلال (System Tools->Reboot) والضغط على مفتاح (Reboot).

3-6 الموقف التعليميّ التعلّميّ الثالث: تشغيل نقطة الوصول في وضع مكرر الإشارة

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

طالب في مدرسة صناعية، كان يعاني من ضعف إشارة بث الإنترنت اللاسلكي في بيته؛ إذ كانت لا تغطي جميع أنحاء بيته، حضر إلى قسم الحاسوب، وطلب منهم مساعدته في حل المشكلة.

العمل الكامل:

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون: • وصف المشكلة، (الراوتر) المتوفر في المنزل ومواصفاته. • معلومات عن المنزل والمساحة المراد تغطيتها. • معلومات عن مُخطّط المنزل - جمع بيانات عن: • نقاط الوصول المتوفرة في السوق وتعمل كمقوٍّ للإشارة.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة. -	- الوثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق في مكررات الإشارة). - دليل القطعة (user manual)
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد خطوات العمل: - توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد المواصفات المطلوبة لنقطة الوصول المراد استخدامها. - تحديد الأماكن الّتي سوف يتم وضع نقطة الوصول فيها. - تحضير الأدوات اللازمة لبرمجة نقاط الوصول. - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة. - البحث العلميّ	- وثائق: (نموذج جدولة وقت تنفيذ المهام) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، ومواقع إلكترونيّة تعليميّة، وفيديوهات).

أُنفِّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • التأكّد من مناسبة مكان الذي سوف يوضع فيه نقطة الوصول بحيث يكون خالي من أيّ شكل من أشكال الخطر. • التأكّد من وجود مصدر كهربائي مناسب في المكان. • تحضير سلك شبكة قصير. • تحضير جهاز حاسوب عليه كرت شبكة سليم • التأكّد من إعدادات كرت الشبكة ليناسب نقطة الوصول. • وصل جهاز الحاسوب مع نقطة الوصول. - البدء بعملية البرمجة مع مراعاة ما يأتي: • الحصول على اسم الشبكة وكلمة المرور (للراوتر) . • إعدادات خادم توزيع العناوين (DHCP) في الراوتر.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - البحث العلميّ. - - - -	- جهاز حاسوب شغال مع كرت شبكة. - سلك شبكة قصير. - نقطة الوصول المختارة. - راوتر الإنترنت. - مصدر كهرباء مناسب. - نقطة وصول مناسبة.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من عملية الاتصال بالشبكة. - التحقق من مطابقة المساحة المغطاة بالشبكة للمخطط. - التحقق من توفر خدمة الإنترنت عند الاتصال بالشبكة الَّتي تبثّها نقطة الوصول	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، ومواقع إلكترونيّة تعليميّة).
أوثِّق، وأقدّم	- أُوثّق خطوات ومراحل حل المشكلة، وأكتب تقريراً مفصلاً. - تحضير عرض تقديمي يوضِّح آليَّة حل المشكلة والتعامل معها.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- جهاز العرض، حاسوب

أقوّم	- رضا الزبون عن ما تم إنجازه. - تعبئة قوائم التقييم. - التأكّد من حل المشكلة ومقارنة الشبكة قبل الحل وبعده.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ (أدوات التقويم الأصيل).	- نماذج التقويم. - طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما مكرر الإشارة؟
2- أفسر: الزيادة في عدد مكررات الإشارة تؤدي إلى التشويش.
3- اذكر ثلاث من ميزات مكررات الإشارة.

أتعلّم

مكرر الإشارة (Repeater):

هو جهاز يستخدم لإنعاش الإشارة المرسلة عبر الشبكة؛ حتى تبقى قوية وتصل إلى الهدف.

❖ أنواع المكررات (Repeaters)

1- المكرر التماثلي(Analog Repeater): يقوم بتضخيم الإشارة.
2- المكرر الرقمي(Digital Repeater): يعيد توليد الإشارة لتصبح قوية مماثلة للأصل.

◈ مزايا المكررات:

- يمكن للمكررات تمديد المسافة الإجمالية للشبكة.
- لا تحتاج إلى تمديدات سلكية.

◈ عيوب المكررات:

- عدم توافقية الأجهزة فيما بينها مع اختلاف شركات التصنيع.
- لا تخفف الحمل على الشبكة.
- عدد المكررات يجب أن يكون محدوداً.
- الزيادة في عدد المكررات يزيد التشويش وإمكانية حدوث تصادم (collisions)

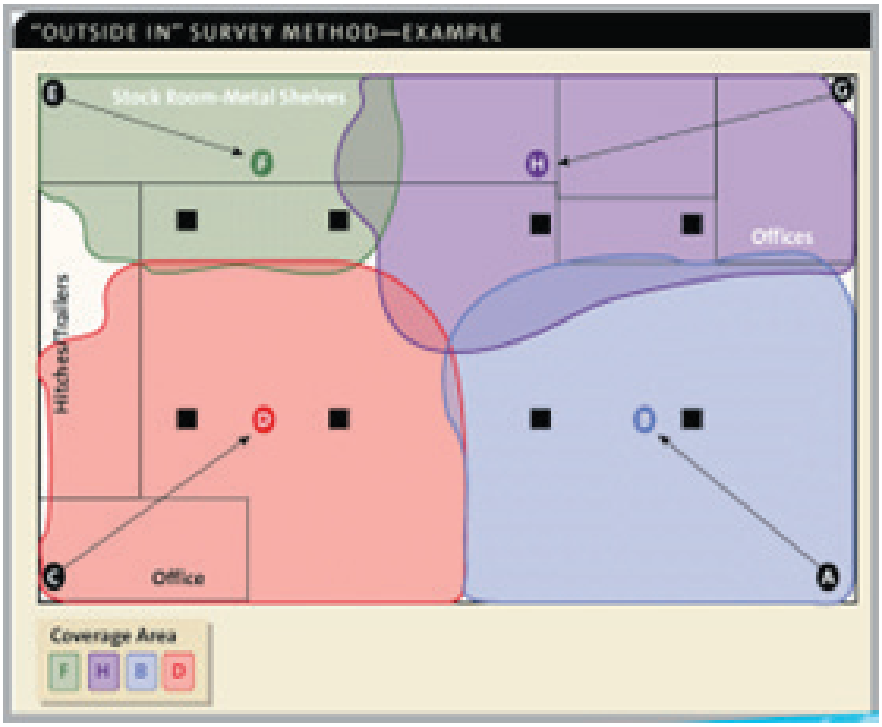
نظام WDS (wireless distribution system)

نظام التوزيع اللاسلكي الذي يعتمد على توسيع البث من خلال عِدَّة نقاط دون الحاجة لربطها بالطريقة التقليدية الَّتي تعتمد على ربط نقاط الوصول سلكيا، حيث يجب أن تحمل نقاط الوصول نفس الاسم (SSID)، حيث إنّ استخدام نفس الاسم يجعل نقاط الوصول في نفس الشبكة المنطقيّة، إذ تستطيع جميع النقاط الوصول إلى بعضها بعضاً في الطبقة الثانية (data link layer).

الاستخدام الأكثر شيوعاً لنظام التوزيع اللاسلكي هو جسر شبكة (WLAN) تشمل مبنيين. تتكوَّن أبسط (WDS) من نقطتي وصول تم توصيلهما لتوجيه الرسائل بعضهما إلى بعض.

مخطط الموقع (The site survey)

يساعد على تحديد تخطيط الموقع ومعدلات البث لأماكن تواجد نقاط الوصول، كما يمكننا من خلال مُخطّط الموقع تحديد قوه الإشارة (signal strength)، ومعدل التشويش إلى الإشارة (SNR)، ومقدار التداخل الراديوي، ويوضِّح الشكل (7) نموذجاً لمخطط موقع.



الشكل (7) مُخطّط الموقع (Site survey)

4.6 الموقف التعليميّ التعلّميّ الرابع: برمجة (ADSL Modem).

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

أحضر زبون لشركة صيانة الحاسوب وشبكات الحاسوب جهاز (ADSL Modem) يريد استخدامه في شركته لتوفير خدمة الإنترنت.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: • المكان والمساحة المراد تغطيتها بالشبكة اللاسلكيّة. • توفر خط اتصال هاتف مزود بخدمة (ADSL) من موفر خدمة الإنترنت. - جمع البيانات عن جهاز(ADSL Modem) من حيث: • مواصفاته. • توفر دليل المستخدم الخاص بالجهاز المراد استخدامه.	- الحوار والمناقشة. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار حول الشبكات) - البحث العلميّ.	- الوثائق: طلب الزبون الكتابي (وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: الإنترنت: مواقع وفيديوهات أجهزة (ADSL Modem)
أُخطّط، وأُقرّر	- توزيع الطلبة إلى مجموعات. - تحديد الأماكن الّتي سوف يتم وضع (ADSL MODEM) فيها. - تحضير الأدوات والمواد والأجهزة اللازمة لبرمجة (ADSL Modem) - إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. - إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- شبكة الإنترنت. - قرطاسيّة.
أُنفّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية مستخدما العِدَد والأدوات المناسبة. - التأكّد من وجود مصدر كهربائي مناسب في مكان وضع (ADSL Modem).	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- جهاز حاسوب - سلك شبكة مستقيم (Straight cable) بطول مناسب. - مودم (ADSL)

	- تحضير سلك شبكة (Straight cable) بطول مناسب، وفحصه باستخدام جهاز فحص مُخطّط الأسلاك (cable Tester). - توفر مجزّئ خط الهاتف (Splitter) ووصله مع كل من (ADSL Modem) وجهاز الهاتف وخط الهاتف المزود بخدمة (ADSL). - توصيل مودم (ADSL) بجهاز الحاسوب باستخدام سلك شبكة وربط جهاز (ADSL) بالكهرباء. - إعداد المودم بإدخال (IP) المودم، واسم المستخدم، وكلمة المرور مستعينا بدليل المستخدم، وتثبيت (IP) لجهاز الحاسوب من نفس نطاق عنوان (IP) المودم. - تثبيت القيم الآتية بالذهاب إلى (WAN Setting): • VPI=8 • VCI=35 • نوع التغليف LLC • إنشاء اتصال عميل (PPPoE) من خلال لوحة التحكّم، ومن ثم الدخول (Network Connections) • ومن ثم إنشاء اتصال جديد بالإنترنت يدوياً، واختيار اتصال عريض النطاق الترددي (broadband connections). • إدخال اسم مزود خدمة الإنترنت (ISP) وكل من اسم المستخدم، وكلمة المرور الّتي تزودها الشركة المزودة للخدمة. • تنظيف مكان العمل.		- خط هاتف مزود بخدمة (ADSL) - جهاز هاتف. - جهاز (cable Tester)

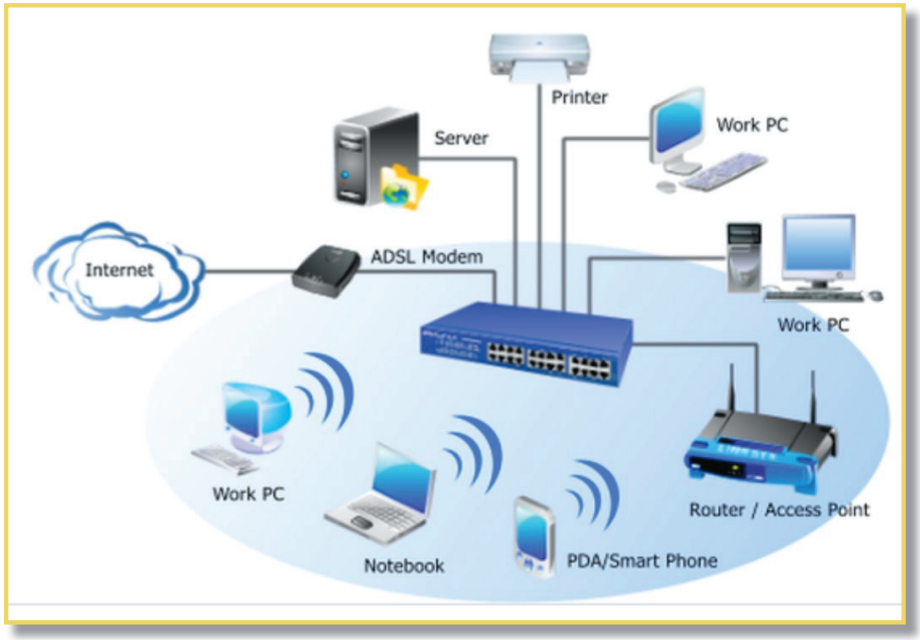
أتحقَّق	- التحقق من نجاح عملية برمجة (ADSL Modem) من خلال مشاهدة شكل أيقونة الاتصال بالشبكة - في أسفل الشاشة دلالة على نجاح الاتصال بالشركة المزودة للإنترنت. - التحقق من الاتصال بالإنترنت من خلال (command prompt)، - حيث نكتب الأمر - Ping www.google.com - والتأكّد من وجود رد (replay) للتأكد من الاتصال بالإنترنت. - التأكّد من المحافظة على التجهيزات والأدوات والمواد. - التأكّد من التقيد بتعليمات السلامة والأمان.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - المناقشة والحوار.	- جهاز حاسوب. - مودم (ADSL). - خط هاتف مزود بخدمة (ADSL).
أوثّق، وأقدِّم	- أُوثّق نتائج العمل، وأقوم بتوثيق ملف بالحالة بشكل مفصل.	- المناقشة والحوار. - التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق).	- حاسوب - شاشة (LCD) أو (بروجيكتر) لعرض التقرير ونقاشه.
أقوِّم	- رضا الزبون عن العمل.	- المناقشة والحوار. - البحث العلميّ.	- نماذج التقييم. - طلب الزبون.

الأسئلة:

1- ما ميزات (ADSL Modem) وعيوبها؟
2- ما وظيفة مجزّئ خط الهاتف (Splitter)؟
3- اذكر الأمر المستخدم للتأكد من قابلية الوصول إلى جهة معينة.

جهاز (ADSL Modem)

يختلف الاتصال بالإنترنت قديماً وحديثاً، قديماً كانوا يستخدمون كرت الفاكس أو المودم الذي يتم تركيبه في جهاز الكمبيوتر، ثم يوصل به خط الهاتف، وبعدها يتصل المستخدم برقم شركة الإنترنت، وتحدث عملية الطلب الهاتفي (Dialup) ثم يدخل المستخدم على شبكة الإنترنت كما في الشكل (8).



شكل (8) شبكة حاسوبيّة تحتوي على جهاز (ADSL Modem)

في الشركات يختلف الأمر؛ لأنّ الاتصال بالإنترنت يتم عبر بوابة مركزية توصل بها جميع الأجهزة في شبكة المعلومات، وتكون السرعة أعلى لأنّ الشركة تستخدم خطا مؤجرا (leased line)، أو اتصال الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)؛ لأنّ الشركات عادة تحتاج إلى سرعات كبيرة في نقل البيانات تلبي احتياجات جميع الموظفين في الشركة، ظهرت تقنية (DSL) (خطوط الاشتراك الرقمية) الّتي تستخدم نفس كابلات الهاتف، ولكنهّا تحقق سرعات عالية في الاتصال بالإنترنت.

خط المشترك الرقمي (DSL)

خط المشترك الرقمي (Digital Subscriber Line) هي تكنولوجيا توصيل الخدمات الرقمية عبر خطوط الهاتف العادية، حيث تمكن هذه التكنولوجيا من تغذية خطوط الهاتف النحاسيّة بأضعاف كمية المعلومات الّتي كانت تغذيها بوساطة التقنية التماثلية (Analog)، وذلك عن طريق تقسيم الخط النحاسيّ من كلا طرفيه) المقسم والمنزل

(إلى صوت (voice) ومعلومات (Data)، حيث يسير كل منهما في مسار مختلف عن الآخر، وتقدم هذه الخدمة عادةً شركات الهاتف، وتتميز بأنها تعتمد على خطوط الهاتف الموجودة دون الحاجة لتكاليف عالية، وإنشاء شبكة كوابل جديدة، والميزة الأهم هي أنها لا تتعارض مع عمل خط الهاتف الرئيس والمتمثل بنقل المكالمات الهاتفية، حيث إنَّه يمكن استخدام خط الهاتف وخط البيانات للنفاذ (DSL) بنفس الوقت.

هناك العديد من الأنواع لتكنولوجيا (DSL) منها:

ADSL، SDSL، HDSL، MSDSL، PDSL، RDSL، SHDSL، VDSL، VHDSL

وأشهر هذه الأنواع المستخدمة في فلسطين هو الخط المشترك الرقمي غير المتماثل (ADSL)، وسمي غير المتماثل؛ لأنّ سرعة الإرسال والاستقبال مختلفة، حيث تكون سرعة نقل البيانات (downstream) من الجهاز المرسل إلى المستخدم أعلى بكثير من الإرسال (upstream) من جهاز المستخدم إلى شبكة الإنترنت، وهذا يتطابق مع حاجة المستخدمين، حيث معظم المعلومات يتم إرسالها من الإنترنت إلى المستخدمين، وليس العكس.

كما ويستخدم حاليا على نطاق واسع نوع آخر هو VDSL (Very_High_Bit_Rate DSL) هو خط المشترك الرقمي ذو السرعة القصوى، وهو أسرع أنواع خدمات (DSL) على الإطلاق، لكن يعيبه ضعف المسافة الَّتي يغطيها، حيث تصل سرعة الرفع (Upstream) إلى 2.3Mbps، وسرعة التحميل (Downstream) إلى 100Mbps، ويعمل على زوج واحد من الخطوط النحاسيّة، على ألا تزيد المسافة بين المقسم والمشترك أكثر من 1.3 كيلو متر، ويمكن استخدام الهاتف أثناء اتصالك بالإنترنت.

❖ **ميزات خط المشترك الرقمي (ADSL) هي:**

1- السرعة العالية في نقل البيانات.
2- عدم انشغال خط الهاتف عند الاتصال بالشبكة العنكبوتية.
3- الاتصال بالشبكة العنكبوتية يكون على مدار 24 ساعة يومياً.
4- التوفير وقلة التكلفة.

❖ **أما عيوب الخط المشترك الرقمي (ADSL) فهي:**

1- تعتمد سرعة الإنترنت على بعد المسافة بين المشترك والمقسم حيث تقل السرعة كلما بعدت المسافة.
2- استقبال البيانات (download) أسرع من إرسالها (upload).

◈ **وتعتمد سرعة الاتصال في خطوط الـ (ADSL) على عوامل عِدَّة أهمها:**

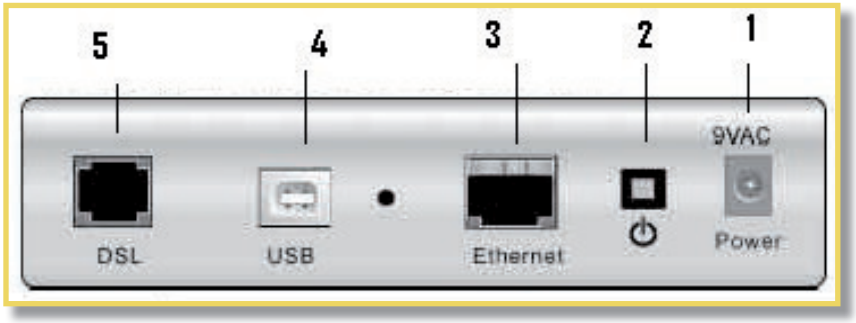
1- السرعة المقدمة من مزود الخدمة.
2- المسافة بين المقسم الرئيسي والمستفيد.
3- نوع الكوابل المستخدمة: نحاسيّة، أو ألياف بصرية.

جهاز (ADSL Modem)

جهاز يتيح للمستخدم الاستفادة من خدمة الإنترنت، حيث يمرر البيانات عبر خط الهاتف من خلال ترددات لا نستطيع أن نسمعها بالهاتف، ويبين الشكل (9) أحد هذه الأجهزة.

الشكل (9) جهاز (ADSL Modem)

يبين الشكل (10) الواجهة الخلفية لجهاز(ADSL Modem)



الشكل (10) الواجهة الخلفية لجهاز(ADSL Modem)

حيث تمثل الأرقام من 1- 5 في الشكل (10) الآتي:

1-منفذ تغذية كهربائية

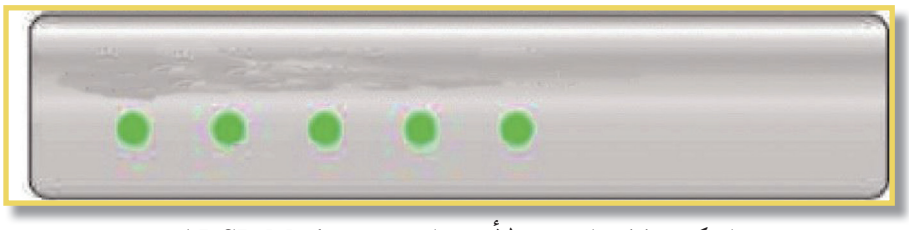
2- مفتاح التشغيل

3- منفذ RJ – 45 Male

4- منفذ USB

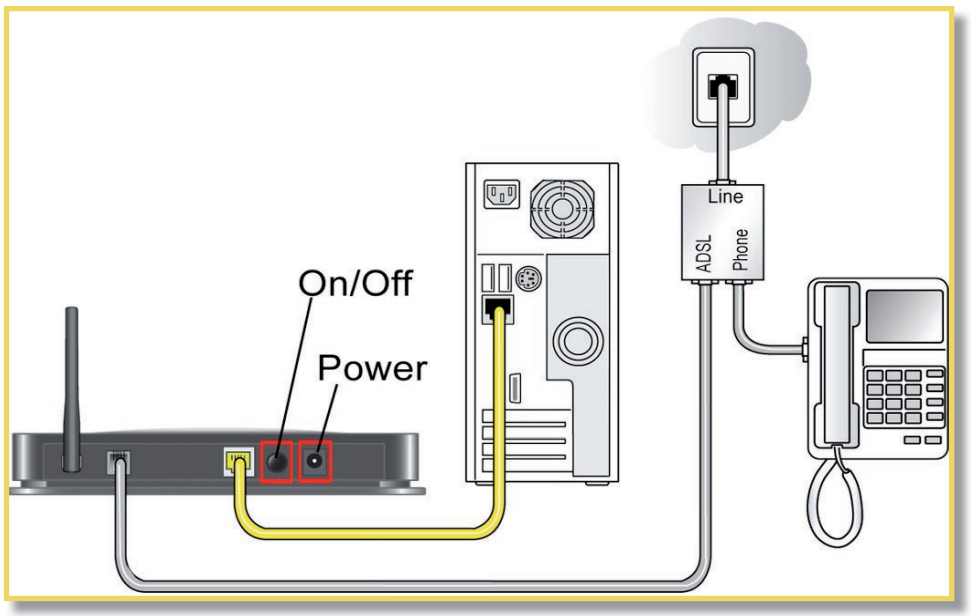
5- منفذ RJ-11

يبين الشكل (11) الواجهة الأمامية لجهاز (ADSL Modem)، ويظهر من الشكل مجموعة من الثنائيات المشعة للضوء، والتي تبين حالة كل مدخل من مداخل الجهاز.



الشكل (11) الواجهة الأمامية لجهاز (ADSL Modem)

ومن أجل الاستفادة من خدمة (ADSL) يجب أن تقوم شركة الهواتف بتقسيم خط الهاتف من الطرفين، حيث يتم تركيب فلتر (Splitter) في نهاية خط الهاتف في المكان المراد للاستفادة من الخدمة، ويتم ربط الحاسوب بالإنترنت عبر جهاز (ADSL Modem). كما يظهر في الشكل (12).



الشكل (12) طريقة توصيل المودم ADSL

5-6 الموقف التعليميّ التعلّميّ: برمجة الموجِّه (الراوتر).

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر صاحب مكتب للخدمات الجامعية إلى شركة صيانة أجهزة الحاسوب يريد عمل شبكة لاسلكية.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- الاستفسار من الزبون عن: - مكان تركيب الشبكة. - المساحة الّتي تتواجد فيها الأجهزة. - هل يوجد أكثر من طابق - أي تحفظات لدى الزبون. - التكلفة المالية المتوقعة. - جمع معلومات عن: • الشبكات اللاسلكيّة. • الأجهزة المستخدمة في بناء الشبكات اللاسلكيّة. • جمع معلومات عن جهاز الراوتر.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ.	- نموذج تعبئة. - الإنترنت.
أُخطِّط، وأُقرِّر	- أخذ احتياطات الأمن والسلامة العامة. - زيارة ميدانية للمكان. - تحديد المكان المناسب لجهاز الموجِّه مراعيا وجود مقبس للكهرباء. - تحديد المواصفات الفنّيّة المناسبة للموجة. - تحديد الفترة الزمنية المناسبة للتنفيذ.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة. - البحث العلميّ. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- أنواع مختلفة للموجة. - الإنترنت.

أُنفِّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية مستخدما العِدَد والأدوات المناسبة. - التأكّد من وجود مصدر كهربائي مناسب في مكان وضع (الراوتر). - توصيل سلك النت القادم من الشبكة السلكية مع مدخل (WAN) في (الراوتر) - توصيل (الراوتر) بجهاز الحاسوب عن طريق سلك شبكة قصير مع أحد مداخل (LAN) على (الراوتر). - التأكّد من إعدادات بطاقة الشبكة لتكون مناسبة لعنوان (الراوتر). - البدء ببرمجة (الراوتر) مع مراعاة اختيار (Dynamic Ip) نوع خدمة المزود. - تغيير إعدادات الشبكة اللاسلكيّة حسب المطلوب من قبل الزبون إذا كان (الراوتر) يدعم البث اللاسلكي. - التأكّد من إعداد (DHCP) ليزود الأجهزة بالعناوين والإعدادات المناسبة.	- التعلّم التعاونيّ (العمل ضمن فريق). - الحوار والمناقشة.	- جهاز حاسوب. - سلك شبكة مستقيم (Straight cable) بطول مناسب. - (راوتر).
أتحقَّق	- فحص عمل الشبكة. - تلبية رغبة الزبون.	- الحوار والمناقشة. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- الإنترنت.
أُوثِّق، وأُقدِّم	- كتابة وتوثيق الخطوات الَّتي نفذتها والنتائج الَّتي حصلت عليها.	- تعلم تعاوني. - حوار ومناقشة.	- نموذج كتابة تقرير عملي. - حاسوب، (LCD)
أقوِّم	- التأكّد من مطابقة عمل الشبكة للمعايير المتفق عليها مع الزبون.	- تعلم تعاوني - حوار ومناقشة	- نموذج تعبئة الطلب.

الأسئلة:

1- ما الفرق بين الموجِّه (Router) والمبدّل (Switch)؟

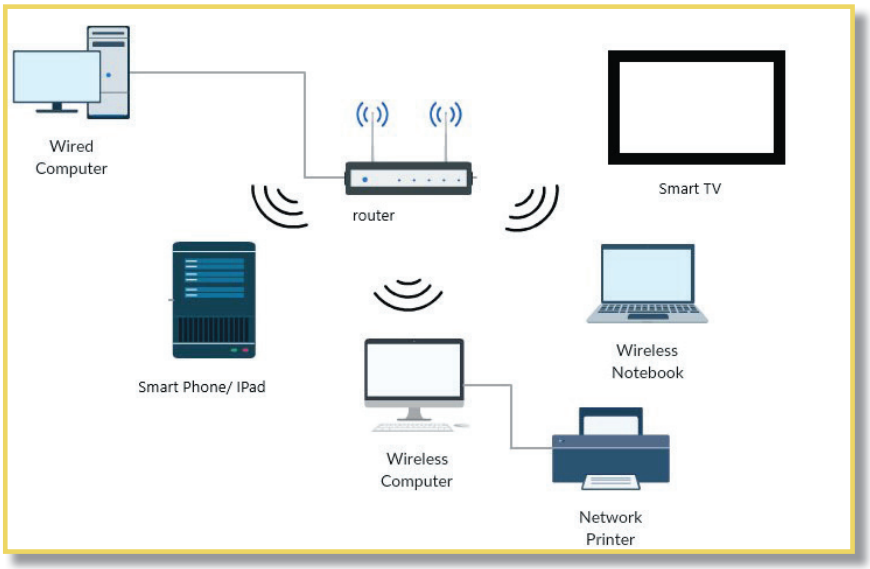
2- كيف يمكن عمل شبكة بين مجموعة من الأجهزة الموجودة في عِدَّة طوابق لا سلكيا؟

أتعلّم

تلجأ كثير من الشركات الصغيرة والعديد من الأشخاص في بيوتهم لبناء شبكة بين أجهزتهم الإلكترونيّة المختلفة من أجهزة حاسوب متنقلة (Laptops)، وأجهزة لوحيّة (I pads)، وهواتف ذكية. ويُعَدّ جهاز الموجِّه هو الجهاز المناسب للربط بين هذه الأجهزة.

جهاز الموجِّه

وهو جهاز يقوم بالربط بين أجهزة الحواسيب المختلفة والأجهزة اللوحية وأجهزة الهواتف الذكية وأجهزة التلفاز الذكية لا سلكيا، كما في الشكل (13)



الشكل (13)

◈ الأمور الَّتي يجب مراعاتها عند اختيار الموجِّه:

- سرعة المنفذ: وهي تأخذ السرعات (10/100/1000) Mbs.
- سرعة الموجِّه: ويراعى أن تكون سرعته أعلى من سرعة خط النفاذ.
- عدد الهوائيات.
- قدرة الموجِّه على تضخيم الإشارة وإعادة توجيهها.
- توفر مدخل (USB).

◈ الأمور الَّتي يجب مراعاتها عند بناء شبكة لاسلكية:

- موقع الموجِّه بحيث:
  - يتوفر مقبس للكهرباء.
  - وفي مكان مرتفع عن الأرض.
  - مساحة مفتوحة خالية من الإعاقات من الجدران والأثاث.
  - سهل الوصول إليه.
  - عدد الأجهزة المتصلة بالشبكة.

◈ خطوات ضبط إعدادات جهاز الموجِّه:

تختلف واجهة المستخدم في أجهزة الموجِّهات باختلاف الشركة المصنِّعة، وفي ما يأتي الأشياء الَّتي يجب ضبطها في جهاز الموجِّه للقيام بعمله بشكل صحيح:

- ضبط إعدادات بطاقة الشبكة في جهاز الحاسوب ضمن العنوان192.168.1.xxx وذلك لأنّ معظم أجهزة الموجِّهات عنوانها الافتراضي192.168.1.1
- تشغيل أحد المتصفحات وإدخال عنوان الموجِّه.
- يتم إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الافتراضيين.
- ضبط إعدادات الشبكة اللاسلكيّة (WLAN).
- ضبط إعدادات (SSID) (اسم الشبكة وكلمة المرور الخاصة بالشبكة)
- حفظ الإعدادات وإعادة تشغيل الموجِّه.

6-6 الموقف التعليميّ التعلّميّ: ضبط الإعدادات المتقدمة في (الراوتر)

وصف الموقف التعليميّ التعلّميّ:

حضر زبون إلى مركز صيانة اجهزة الحاسوب والشبكات، لديه جهاز تسجيل كاميرات في شركته، يود أن يعرض هذه التسجيلات للكاميرات على هاتفه الذكي من أيّ مكان، وليس من الشركة فقط.

العمل الكامل

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون: • وصف المشكلة. • (الراوتر) المتوفر في المنزل ومواصفاته. • طبيعة مستخدمين الإنترنت عنده. • جهاز تسجيل الكاميرات • جمع بيانات عن: • الراوترات المتوفرة في السوق. • نظام التشغيل الخاص براوتر الزبون (firmware) • طرق توصيل الكاميرات. • إعدادات جهاز التسجيل. • عنوان الإنترنت والمنفذ لجهاز التسجيل. • برنامج الهاتف المستخدم لعرض كاميرات الزبون. • إعدادات (راوتر) الزبون.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة. - البحث العلميّ. -	- وثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق في إعدادات (الراوتر) المتقدمة).
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد خطوات العمل: • توزيع الطلبة إلى مجموعات. • تحديد نوع جهاز التسجيل وعنوانه على الإنترنت • تحضير الأدوات اللازمة لبرمجة (الراوتر) ووصل جهاز تسجل الكاميرات بالراوتر • إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. • إعداد جدول وقت تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- وثائق: (البيانات الّتي تم جمعها) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، مواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق في إعدادات (الراوتر) وأجهزة تسجيل الكاميرات).

أُنفِّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنيّة وأنظمة السلامة الآتية: • التأكّد من وجود جهاز التسجيل في مكان آمن. • التأكّد من حماية جهاز التسجيل بكلمة سر مناسبة. • تحضير سلك شبكة قصير. • تحضير جهاز حاسوب عليه كرت شبكة سليم. • التأكّد من إعدادات كرت الشبكة ليناسب (الراوتر). • توصيل جهاز تسجيل الكاميرات مع (الراوتر). • وضع عنوان إنترنت ومنفذ مناسب لجهاز التسجيل. - البدء بعملية البرمجة مع مراعاة ما يأتي: • تحديد عنوان جهاز التسجيل (الداخليّ) كعنوان لخادم وهمي (virtual server). • تحديد عنوان جهاز التسجيل كعنوان لخدمة (DMZ). • تحديد رقم المنفذ لجهاز التسجيل واعداد خدمة (port forwarding) بناء عليها. • الحصول على عنوان إنترنت ثابت من مزود خدمة الإنترنت. • تثبيت برنامج مراقبة الكاميرات على الهاتف. • إعداد برنامج مراقبة الكاميرات على الهاتف الذكي بما يتناسب مع إعدادات جهاز التسجيل وعنوان الإنترنت الثابت من المزود.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- جهاز حاسوب شغال مع كرت شبكة - سلك شبكة قصير. - راوتر الزبون. - مصدر كهرباء مناسب. - جهاز تسجيل كاميرات.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من عملية الاتصال بالشبكة. - التأكّد من عرض الكاميرات على الهاتف.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، ومواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق في إعدادات (الراوتر) وأجهزة تسجيل الكاميرات).
أوثّق، وأقدِّم	- توثيق خطوات ومراحل حل المشكلة وعمل تقرير مفصل. - تحضير عرض تقديمي يوضِّح آليَّة حل المشكلة والتعامل معها.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- جهاز العرض، حاسوب

أقوّم	رضا الزبون عن ما تم إنجازه. عرض كاميرات الزبون على هاتفه من أيّ مكان متصل بالإنترنت.	المناقشة والحوار. البحث العلميّ.	نماذج التقويم. طلب الزبون.

الأسئلة:

1- متى نلجأ إلى تفعيل خدمة جودة الخدمة (Quality Of Service) في الراوتر؟

2- وضح الفرق بين (port forwarding) و (DMZ)؟

3- إذا كان لدينا جهاز كمبيوتر مثبت عليه خادم (ftp) حيث عنوانه 192.168.1.2 والمنفذ المحلي له 21 والمنفذ العام 7654 ويستخدم بروتوكول (TCP) وضّح الإعدادات الّتي يتم تحديدها عند تفعيل (Virtual server)؟

الإعدادات المتقدمة في الموجِّه (Router)

❖ قناة البث اللا سلكي (Wireless Channel)

قناة البث تعني التردد الدقيق الذي يستخدمه (الراوتر) في البث اللاسلكي ضمن تردد 2.4GHz أو 5GHz حيث يفيد اختيار القناة المناسبة في زيادة ثبات الشبكة اللاسلكيّة وسرعتها، والتقليل من نسبة التشويش

يمكن الاستعانة بأي أداة من أدوات تحليل الشبكات اللاسلكيّة القريبة (Wi-Fi analyzer) لاختيار أفضل قناة يمكن استخدامها في عملية البث اللاسلكي

❖ جودة الخدمة Quality of Service (QoS)

يعطي الأولوية لحركة المرور (The traffic) لمنحك تجربة أفضل. على سبيل المثال، يمكن لـ (QoS) تقليل عرض النطاق الترددي للشبكة المتاحة لعمليات نقل (Torrent)، وتحديد أولويات صفحات الويب؛ مما يمنع (Torrent) من إبطاء استعراض الويب.

❖ (Dynamic DNS)

إذا كنا نستضيف خادماً على جهاز الكمبيوتر، فسنحتاج إلى أن نكون قادرين على الاتصال بهذا الكمبيوتر من خلال الإنترنت. لكن مزودي خدمات الإنترنت يعيّنون عناوين (IP) ديناميكية تتغير بانتظام. يقوم (DNS) الديناميكي من خلال تعيين عنوان خاص مثل (yourcomputer.Service.com) إلى جهاز الكمبيوتر الخاص بك. كلما تغير عنوان (IP) الخارجيّ الخاص بنا، سيقوم جهاز التوجيه الخاص بنا بتسجيل الدخول باستخدام خدمة (DNS) الديناميكية وتحديث عنوان (IP) المرتبط بـ (yourcomputer.service.com)، بحيث نتمكن دائماً من الاتصال بالكمبيوتر.

DMZ & UPnP، Port Forwarding

بسبب تفعيل خدمة (NAT) تلقائيا، تقوم الراوترات بحظر الاتصالات الواردة تلقائيا. إذا كنت ترغب في إعداد كمبيوتر كخادم، أو استخدام خدمات أخرى تتطلب اتصالات واردة - مثل نقل الملفات من نظير إلى نظير أو بعض أشكال (VoIP)، فقد تحتاج إلى هذه الاتصالات الواردة.

- Port forwarding: يمكن فتح بعض المنافذ للاتصالات الواردة، بحيث يتم توجيهها إلى هذه المنافذ.
- DMZ: تستخدم لإرسال جميع الاتصالات الواردة تلقائياً إلى الشبكة إلى جهاز واحد في الشبكة.
- UPnP: تسمح (UPnP) للبرامج بإعادة توجيه منافذها حسب الطلب، على الرغم من أنها ليست آمنة

❖ الخادم الوهمي (Virtual Server)

إذا قمنا بإعداد خادم في شبكتنا ونرغب في الوصول إليه من الإنترنت، فإنا بحاجة إلى إعداد خادم وهمي (virtual server) على الراوتر. كما يجب إعادة توجيه المنفذ (port forwarding) إلى المنفذ المستخدم في الخادم الخاص بنا، الميزة الرئيسية للخادم الوهمي هي أن نستطيع الوصول إلى عنوان إنترنت خارجيّ واحد من قبل مستخدمي الإنترنت إلى العديد من الخوادم في شبكتنا.

مثال: لديك خادم ويب على جهاز عنوانه 192.168.1.100 باستخدام بروتوكول (TCP) ومنفذ رقم 80 وتريد الوصول إليه من الإنترنت في جميع الأوقات.

◈ فإن إعدادات (الراوتر) الَّتي سوف نعدّها هي:

1- Name: web server

2- IP: 192.168.1.100

3- Protocol: TCP

4- Private port: 80

5- Public port: 80

6- Schedule: always

بعد إعداد هذا، يمكن لمستخدمي الإنترنت الوصول إلى خادم الويب هذا عن طريق كتابة
http:// your-WAN-IP-address
في متصفح الويب المفضل لدينا.

نشاط: أبحث في الأنترنت عن الطرق المستخدمة في أجهزة التسجيل الحديثة لمشاهدة الكاميرات على الاجهزة الذكية عبر الانترنت موضحاً: مبدأ العمل، مميزاتها وسيئاتها.

7-6 الموقف التعليميّ التعلّميّ السابع: حماية الشبكات اللاسلكيّة

وصف الموقف التعليميّ التعلمي:

حضر زبون إلى شركة صيانة أجهزة الحاسوب والشبكات، حيث كان يعاني من بطء خدمة الإنترنت عنده بسبب وجود منزله في وسط البلد؛ مما أدى إلى كثرة اختراق شبكته اللاسلكيّة الذي سبب ضغطاً على الخدمة عنده، وطلب حل المشكلة.

العمل الكامل:

خطوات العمل	وصف الموقف الصفي	المنهجيّة (استراتيجية التعلّم)	الموارد حسب الموقف الصفي
أجمع البيانات، وأحلّلها	- جمع البيانات من الزبون: • وصف المشكلة، المنزل ومساحته. • (الراوتر) المتوفر في المنزل ومواصفاته. • شبكته وطرق الحماية المستخدمة طبيعة مستخدمي الإنترنت عنده. - جمع بيانات عن: • الراوترات المتوفرة في السوق. • إعدادات (راوتر) الزبون وميزات الراوتر.	- التعلّم التعاونيّ. - حوار ومناقشة.	- وثائق: (طلب الزبون للمساعدة، وصف المهمة، كتاب رسمي) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، ومواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق بطرق حماية الشبكات اللاسلكيّة).
أُخطِّط، وأُقرِّر	- تحديد خطوات العمل: • تحديد طبيعة المنزل ومساحته ومكان وجود الراوتر. • تحديد طبيعة مستخدمي الخدمة لدى الزبون هل هم ثابتون أم يتغيرون باستمرار. • تحضير الأدوات اللازمة لبرمجة الراوتر. • إعداد جدول وقت تنفيذ العمل. • إعداد جدول تكلفة للعمل.	- التعلّم التعاونيّ. - المناقشة والحوار. - العصف الذهنيّ (استمطار الأفكار).	- وثائق: (البيانات الّتي تم جمعها) - التكنولوجيا: (شبكة الإنترنت، ومواقع إلكترونيّة تعليميّة وفيديوهات تتعلق في طرق حماية الشبكات اللاسلكيّة).

أُنفِّذ	- إنجاز المهمة وفقاً للمعايير الفنّيّة وأنظمة السلامة الآتية: • التأكّد من مناسبة المكان الذي سوف يوضع فيه نقطة الوصول بحيث يكون خالياً من أيّ شكل من أشكال الخطر • التأكّد من وجود مصدر كهربائي مناسب في المكان. • تحضير سلك شبكة قصير. • تحضير جهاز حاسوب عليه كرت شبكة سليم. • التأكّد من إعدادات كرت الشبكة ليناسب (الراوتر). • توصيل جهاز الحاسوب مع (الراوتر). - البدء بعملية البرمجة مع مراعاة ما يأتي: • تحديد طريقة الحماية المناسبة للزبون. • تحديد اسم الشبكة وكلمة السر المقترحة مع أفضلية أن تكون معقّدة. • تحديد إذا ما كان يمكن أن نمكن خاصية تصفية العناوين الفيزيائية أم لا، بناء على طبيعة المستخدمين. • تحديد هل يمكن إخفاء اسم الشبكة للزبون.	- التعلّم التعاونيّ (مجموعات عمل).	- جهاز حاسوب شغال مع كرت شبكة. - سلك شبكة قصير. - راوتر الزبون. - مصدر كهرباء مناسب.
أتحقَّق	- التأكّد من اتّباع قواعد السلامة المهنيّة. - التأكّد من عملية الاتصال بالشبكة. - التحقق من حماية الشبكة اللاسلكيّة. - التحقق من توفر خدمة الإنترنت عند الاتصال بالشبكة الّتي يبثها الراوتر.	- التعلّم التعاونيّ. - الحوار والمناقشة.	- شبكة الإنترنت اللاسلكي آمنة لا يمكن اختراقها.

أوثّق، وأقدّم	- أُوثّق خطوات ومراحل حل المشكلة، وأكتب تقريراً مفصلاً. - تحضير عرض تقديمي يوضّح آليّة حل المشكلة والتعامل معها.	- التعلّم التعاونيّ. - الحوار والمناقشة.	- جهاز العرض.
أقوّم	- تأمل خطوات العمل. - تعبئة قوائم التقييم. - التأكّد من حل مشكلة الزبون حسب المطلوب.	- الحوار والمناقشة.	- ورقة العمل الخاصة بالتقييم.

الأسئلة:

1- أوضح الفرق بين نظامي التشفير (WPA) و (WPA2)؟
2- أوضح متى يتم استخدام تصفية العناوين (MAC filtering) في حماية الشبكة اللاسلكيّة؟
3- أيّهما أفضل تفعيل خدمة (DHCP) أم تعطيلها؟ أفسر إجابتي.
4- أوضح كيف مكن نظام تشفير (WPA 2) للمستخدم التنقل بين نقاط الوصول على نفس الشبكة دون الحاجة لإدخال المفتاح مرة أخرى.

طرق حماية الشبكة اللاسلكيّة

1- تشفير الدخول إلى الشبكة اللاسلكيّة.

وهذه الخطوة هي أهمّ إجراء تتخذه لحماية الشبكة اللاسلكيّة. وسائل التشفير المستعملة اليوم هي (WPA2) و(WPA-PSK) و (WEP)

❖ نظام التشفير WEP (Wired Equivalency Privacy)

تم تصميمه في التسعينيات كوسيلة تشفير للبيانات اللاسلكيّة بين نقطة الوصول والعميل لمنع التجسس على البيانات فيما بينهم.

استخدم تشفير الـ (WEP) وتشفير (RC4 stream ciper) للتحقق من الهوية والتشفير، حيث يوجد مفتاح مشترك للتشفير بين العميل ونقطة الوصول طوله قد يكون 40 بت أو أكثر.

❖ نظام التشفير(WPA (Wi-Fi protected Access

كشفت العيوب العديدة في (WEP) الحاجة الملحة إلى بديل، لكن العمليات البطيئة والحذرة المطلوبة لكتابة مواصفات أمنية جديدة شكلت صراعاً. في عام 2003، أطلق تحالف (Wi-Fi WPA) كمعيار مؤقت، يحتوي (WPA) على صيغ منفصلة لمستخدمي المؤسّسات أو للاستخدام الشخصي.

يستخدم وضع المؤسّسات (WPA-EAP) مصادقة 802.1x أكثر تطورا مع بروتوكول المصادقة المتوسع، بينما يستخدم الوضع الشخصي (WPA-PSK)، مفاتيح تمت مشاركتها مسبقاً للتنفيذ والإدارة بشكل أسهل بين المستهلكين والمكاتب الصغيرة.

على الرغم من أن (WPA) يعتمد أيضاً على تشفير (RC4)، فقد أدخل تحسينات عديدة على التشفير، أيّ استخدم بروتوكول سلامة المفاتيح المؤقتة (TKIP) ويحتوي البروتوكول على مجموعة من الوظائف لتحسين أمان الشبكة المحلّيّة اللاسلكيّة مثل:

- استخدام مفاتيح 256 بت.
- مفتاح خلط لكل حزمة.
- إنشاء مفتاح فريد لكل حزمة.
- بث تلقائي للمفاتيح المحدثة.
- فحص سلامة الرسالة.

تم تصميم (WPA) بحيث يكون متوافقاً مع (WEP) لتشجيع الاعتماد السريع والسهل. تمكن متخصصو أمن الشبكات من دعم المعيار الجديد على العديد من الأجهزة القائمة على (WEP) مع تحديث بسيط للبرامج الثابتة. ومع ذلك، فإن هذا الإطار يعني أيضاً أن الأمن الذي قدمته لم يكن قوياً بقدر ما يمكن أن يكون.

❖ نظام التشفير WPA2 (Wi-Fi protected Access2)

نسخة مطورة لـ (WPA)، تم التصديق على معيار (WPA2) من قبل (IEEE) في عام 2004 (WPA2) قدم نمطين، للشركات وللأشخاص. على الرغم من أن (WPA2) لا يزال يعاني من نقاط ضعف، إلا أنه يُعَدّ معيار الأمان اللاسلكي المتاح الأكثر أماناً.

يحل (WPA2) محل تشفير (RC4) و (TKIP) مع اثنين من آليات التشفير الأكثر قوة: معيار التشفير المتقدم AES (Advanced Encryption Standard) ، ووضع العداد مع بروتوكول تشفير (cipher CCMP)

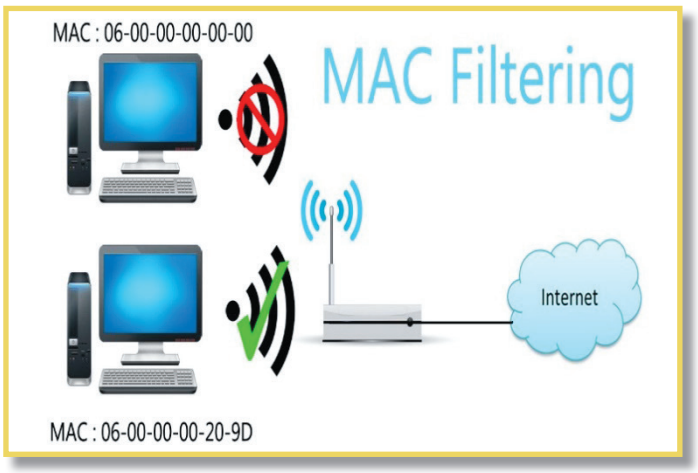
WPA2 يدعم (TKIP) كإجراء احتياطي إذا كان الجهاز لا يمكنه دعم (CCMP)

على الرغم من أن استخدام (AES) يتطلب المزيد من قوة الحوسبة من نقاط الوصول والزبائن، فإن التحسينات المستمرة في أجهزة الكمبيوتر والشبكات قد خففت من مخاوف الأداء.

تعمل (CCMP) على حماية سرية البيانات من خلال السماح لمستخدمي الشبكة المصرح لهم فقط باستلام البيانات، كما تستخدم تشفير مصادقة (Authentication encryption) لتشفير الرسائل النصية المتسلسلة لضمان تكامل الرسالة.

كما قدم (WPA2) المزيد من التجوال السلس، مما يسمح للعملاء بالانتقال من نقطة وصول واحدة إلى أخرى على نفس الشبكة دون الحاجة إلى إعادة المصادقة، من خلال استخدام (Pairwise Master Key caching) أو (preauthentication)

2- تصفية العناوين الفيزيائية (MAC Filtering)



الشكل (14)

على كل كرت شبكة يوجد رمز خاص يسمى بالـ (MAC Address) يميّز كرت الشبكة عن غيره، حيث يتم إضافة العناوين المسموح أو الممنوع لها أن تتصل بالشبكة إلى نقطة الوصول (أو الراوتر)

3- إخفاء الشبكة – إلغاء بث الـ (SSID)

الـ (SSID) هو اختصار لكلمة (service set identifier)، وهو الاسم الخاص بالشبكة اللاسلكيّة، ويراه كل من يتواجد ضمن مدى أو نطاق البث. لكن عندما نقوم بإلغاء تفعيل خدمة بث الـ (SSID) فهذا يعني إخفاء البث، ولا يعني إلغاء البث الذي لا زال متواجداً، وهنالك طرق لإظهار الشبكة حتى في حال الإخفاء، لكن هذه الطريقة جيدّة لتخفي شبكتك.

4- تغيير اسم الشبكة الافتراضي – الـ (SSID)

يجب تغيير الاسم الافتراضي للشبكة. الاسم الافتراضي يكون عادةً نوع (الراوتر) المستعمل. هذا الشيء يسهّل في عملية البحث عن طرق لاختراق الشبكة عندما نعرف ما هو (الراوتر) المستعمل.

5- تغيير بيانات الدخول إلى الراوتر

يجب تغيير اسم المستخدم وكلمة المرور المستخدمة في (الراوتر) بشكل افتراضي.

6- تحديد عناوين إنترنت (IP)

يجب تحديد عدد عناوين الإنترنت (IP) الَّتي يمنحها (الراوتر) لمستخدمي الشبكة بما يتناسب مع العدد المتوقع لهذه الشبكة، وأن لا يزيد بكثير، فإذا زاد عدد عناوين الإنترنت التي يوزعها (الراوتر) فإنه يسهل عملية الاختراق لعدد أكبر من المستخدمين.

يمكن إلغاء تفعيل خدمة خادم (DHCP) للرواتر، واعتماد توزيع عناوين ثابتة للمستخدمين، إذ يزيد نسبة الأمان في الشبكة، ولكن يحتاج إلى مجهود أكبر، خصوصا اذا كان عدد المستخدمين لهذه الشبكة كبيرا نسبيا ويتغير باستمرار.

أسئلة الوحدة

1 السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- ما برتوكول إسناد عناوين (IP)؟

أ- DNS ب- DHCP ت- WEP ث- WPA

2- ما برتوكول التراسل الذي يعمل على تردد 5 GHz؟

أ- 802.11 ب- 802.11a ت- 802.11b ث- 802.11g

3- أي من الآتية يعني خط المشترك الرقمي غير المتماثل؟

أ- ADSL ب- HDSL ت- SDSL ث- VDSL

4- ما الجهاز الذي يتيح للمستخدم الاستفادة من خدمة الإنترنت حيث يمرر البيانات عبر خط الهاتف؟

أ- هوائي التقوية. ب- موجة الشبكة. ت- نقطة الوصول. ث- جهاز (ADSL Modem).

5- ما هو معرف الشبكة اللاسلكيّة؟

أ- SSID ب- DHCP ت- WPA2 ث- DNS

6- ما الذي ينصح بتغييره عند ضبط جهاز الموجِّه؟

أ- عنوانه الافتراضي (IP).

ب- إعدادات بروتوكول (DHCP).

ت- اسم الشبكة اللاسلكيّة.

ث- الاسم وكلمة السر الافتراضيين.

7- ما الوضع الذي تعمل فيه نقطة الوصول كبطاقة شبكة لاسلكية؟

أ- الزبون. ب- جسر. ت- مقوٍّ. ث- نقطة وصول.

8- ما الذي يتم ربطه في نظام التوزيع اللاسلكي (WDS):

أ- يتم ربط نقاط الوصول لاسلكيا.

ب- يتم ربط نقاط الوصول سلكيا.

ت- يجب أن تكون نقطة الوصول في وضع الجسر (Bridge).

ث- يجب أن تكون نقطة الوصول في وضع الزبون (client).

9- ما الإعداد المناسب للرواتر لإعادة التوازن بين الخدمات إذا كان يوجد خدمتان على الشبكة الخاصة بنا، حيث إحداهما تسبب ضغطاً كبيراً على الشبكة:

أ- Port forwarding ب- Bandwidth controller ت- QoS ث- Wireless encryption

10- ما بروتوكول التشفير للشبكات اللاسلكيّة الذي يعد أكثر أمنا؟

أ- WEB ب- WPA ت- WPA2 ث- Mac filter

2 السؤال الثاني: قارن في جدول بين أوضاع عمل نقاط الوصول المختلفة من حيث (الربط السلكي، والربط اللاسلكي، والأوضاع الّتي تعمل معها).

3 السؤال الثالث: اذكر أهمّ إعدادات نقاط الوصول.

4 السؤال الرابع: اذكر العوامل الّتي تعتمد سرعة الاتصال في خطوط الـ (ADSL) عليها.

5 السؤال الخامس: مستعينا بجهاز (ADSL Modem) المتوفر لديك قم بتوضيح وظيفة كل مدخل من مداخل الجهاز على الواجهة الخلفية، ومن ثم وضّح إلى ماذا تشير الأضواء الموجودة في الواجهة الامامية للجهاز.

6 السؤال السادس: اضبط جهاز الموجّه ليقوم بتوزيع العناوين ابتداء من 192.168.1.90 وانتهاء بالعنوان 192.168.1.100 ويستثني العنوان 192.168.1.95 من التوزيع.

7 السؤال السابع: ما المعلومات الّتي يجب توفرها لتتمكن من ضبط نقطة الوصول في وضع الزبون؟

8 السؤال الثامن: متى لا تفعل خيار (WDS) في نقطة الوصول؟

9 السؤال التاسع: ما الإعدادات الّتي يجب ضبطها لإخفاء اسم الشبكة اللاسلكيّة؟

10 السؤال العاشر: أفرق بين مكرر الإشارة التماثلي والرقمي.

11 السؤال الحادي عشر: ما الحالات الّتي يستخدم فيها طرق الحماية الآتية؟

أ- Mac filter.

ب- إخفاء اسم الشبكة.

12 السؤال الثاني عشر: وضح كلّاً مما يأتي:

أ- DMZ

ب- Port forwarding

ت- Qos

مشروع الوحدة

عمل دليل إلكتروني (Interactive) لأحد أجهزة الشبكات الموجودة في السوق:

تمّ بحمد الله وتوفيقه

لجنة المناهج الوزارية:

د. صبري صيدم	د. بصري صالح	أ. ثروت زيد
د. سمية النخالة	م. وسام نخلة	

المشاركون في ورشة كتاب صيانة أجهزة الحاسوب للصف الحادي عشر:

أ. أبراهيم قدح	م. ماهر يعقوب	م. معاذ ابو سليقة
م. سامح راشد	م. سلمان الفراجين	م. محمد قاسم حمامي
م. مراد سليمان	م. طارق الشلبي	م. خلدون عوايصة
م. منال ابو حجة	م. عرين سلمان	م. مصطفى حمدان
م. رأفت الصفدي		