الوحدة الثانية

أمن المعلومات والبيانات والإنترنت

موضوعات الوحدة :

- أمن وحماية المعلومات.
- علوم وأنظمة التشفير.
- حماية تطبيقات الإنترنت.
- إرشادات أمنية لحماية معلوماتك.

بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف التالية :

- تعرّف أمن المعلومات.
- تعدِّد عناصر أمن المعلومات.
- تعدِّد أبرز تهديدات أمن المعلومات.
- تذكر بعض حوادث انتهاك أمن المعلومات.
- تطّلع على أنظمة المملكة العربية السعودية في مكافحة جرائم المعلومات.
- تعرّف علم تشفير المعلومات.
- تميّز أنواع أنظمة التشفير.
- تصنّف أنظمة تشفير الشبكات اللاسلكية.
- تعدِّد أهم وسائل حماية تطبيقات الإنترنت.

الأهمية :

مع تزايد الخدمات الإلكترونية المقدمة للأفراد والشركات والمؤسسات عبر أجهزة الحاسب والأجهزة الذكية إلا أنه لا قيمة لهذه الخدمات إذا لم يتوفر الأمن الكافي لمستخدميها، والذي يحميهم على سبيل المثال من الخسارة المادية نتيجة فقد معلومات الحسابات البنكية كرقم بطاقة الإئتمان، أو فقد معلومات حساسة وسرية كالمعلومات العسكرية أو التجارية، ونقصد بالأمن هنا هو الأمن المعلوماتي، ونعني به الحفاظ على سرية بيانات المستخدمين ومعلوماتهم أثناء الاستخدام وعدم تعرضها للسرقة والضياع، بالإضافة إلى أن تكون هذه البيانات صحيحة ومتوفرة يمكن الوصول إليها بشكل دائم.

٢-١ المقدمة

أدى ظهور الحاسب وتطوره السريع إلى نقلة كبيرة في حياة الناس، وذلك لما يقدمه من خدمات سهلت تعاملاتهم اليومية، فأصبح الاعتماد على الحاسب بشكل كبير في القيام بكثير من المهام والواجبات، فنجد أنه أصبح بالإمكان التعامل مع الدوائر الحكومية المختلفة عن طريق شبكة الإنترنت، وكذلك الحال مع البنوك في تحويل الأموال وتسديد الفواتير، بالإضافة إلى كثير من المهام كالدراسة والتسوق والتواصل الاجتماعي وغيرها من التطبيقات الشائعة في عالم اليوم.

إثارة التفكير

هل المخاطر الناجمة عن أمن المعلومات في عصر الحاسب هي نفسها في العصور السابقة، أم أنها تختلف؟ وهل الضرر الناتج عنها يختلف في كل عصر عن الآخر أم لا؟

تختلف الأخطار الناجمة عن أمن المعلومات من عصر لآخر تبعا لتطور التقنية وتطور المعلومات وأشكالها وأهميتها.

وتعتمد هذه الخدمات على كم كبير من البيانات والمعلومات والتي يجب أن تحاط بسرية تامة وتحفظ بشكل يمنع الوصول إليها من قبل أيدي العابثين، ولأهمية هذه المعلومات وضرورة المحافظة عليها فقد توسع البحث في مصطلح أمن البيانات والمعلومات (Data Security) وارتبط بالحاسب، ويمكننا تعريفه بما يلي:

هو العلم الذي يبحث في نظريات وأساليب حماية البيانات و المعلومات، ويضع الأدوات والإجراءات اللازمة لضمان حمايتها، ويسهم في وضع التشريعات التي تمنع الاعتداء على المعلومات ومعاقبة المعتدين عليها.

٢-٢ أمن المعلومات

٢-٢-١ عناصر أمن المعلومات :

للمحافظة على أمن البيانات و المعلومات في البرنامج أو النظام الذي نتعامل معه يجب أن تتوفر ثلاثة عناصر، كما في الشكل (٢-١) هي: السرية، السلامة، والتوافر والإتاحة، وفيما يلي توضيح لها:

شكل (٢-١) عناصر أمن المعلومات

١ السرية (Confidentiality):

تعني منع الوصول إلى المعلومات إلا من الأشخاص المصرح لهم فقط سواء عند تخزينها أو عند نقلها عبر وسائل الاتصال، وكذلك تحديد صلاحية التعديل والحذف والإضافة.

٢ السلامة (Integrity):

المقصود بها أن تكون المعلومة صحيحة عند إدخالها، وكذلك أثناء تنقلها بين الأجهزة في الشبكة وذلك باستخدام مجموعة من الأساليب والأنظمة.

٣ التوافر والإتاحة (Availability):

تعني بقاء المعلومة متوفرة للمستخدم وإمكانية الوصول إليها، وعدم تعطل ذلك نتيجة لخلل في أنظمة إدارة قواعد المعلومات والبيانات أو وسائل الاتصال.

٢-٢-٢ تهديدات أمن المعلومات:

تتعرض المعلومات أثناء استخدامنا لأجهزة الحاسب والأجهزة الذكية لكثير من المخاطر، وتتنوع هذه المخاطر فمنها مخاطر طبيعية تتمثل في الحرائق والغرق والزلازل والبراكين وغيرها، ومنها مخاطر عامة كانقطاع التيار الكهربائي والإنترنت، ومنها مخاطر إلكترونية تتمثل في انتحال الشخصية، التنصت، الفيروسات، الاختراق، والتجسس والتي تتنوع وتتطور بشكل مستمر نتيجة لتطور وتقدم التقنية، ومن أبرز التهديدات الإلكترونية ما يلي:

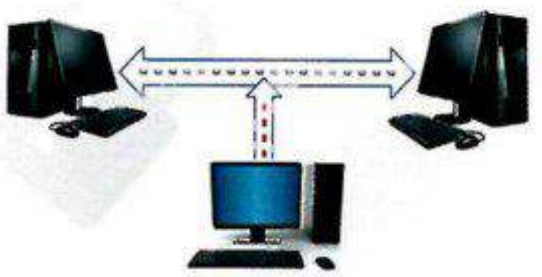
١ انتحال الشخصية (Falsifying User Identities):

في مثل هذه الحالة يتم استخدام هوية مستخدم ما (اسم المستخدم وكلمة المرور) للحصول على معلومات سرية أو أمنية أو مبالغ نقدية، ويتم ذلك بعدة طرق منها:

- تخمين اسم المستخدم وكلمة المرور. ومما يسهل الأمر إذا كان اسم المستخدم وكلمة المرور سهلة أو ذات دلالة بصاحب الحساب (كاسمه وتاريخ ميلاده).
- إرسال رسائل للمستهدفين يطلب منهم تحديث بياناتهم البنكية أو غيرها عبر روابط تحوي صفحات مشابهة تماماً للموقع الأصلي، في حين أن البيانات تذهب لمعد هذه الصفحة.
- استخدام أجهزة أو برامج تقوم بتسجيل كل ما يتم النقر عليه في لوحة المفاتيح وإرساله إلى بريد إلكتروني معين.
- الاتصال مباشرة على المستهدفين والإدعاء بأنه موظف في شركة أو بنك ويطلب المعلومات السرية بحجة تحديث النظام أو ما شابه ذلك.

٢ التنصت (Eavesdropping):

يتم الحصول على المعلومات بهذه الطريقة عن طريق التنصت على حزم البيانات أثناء تنقلها عبر شبكات الحاسب كما في الشكل (٢-٢)، ومما يسهل ذلك أن تكون حزم هذه البيانات غير مشفرة.



شكل (٢-٢) التنصت على حزم البيانات

فائدة

مركز التميز لأمن المعلومات التابع لجامعة الملك سعود، يجمع أفضل الباحثين والمتميزين في مجال أمن المعلومات، ويساعدك للاطلاع على معلومات إضافية وآخر مستجدات أمن المعلومات على مستوى العالم، وذلك على الرابط الإلكتروني

http://coeia.Ksu.edu.sa

٣ الفيروسات (Viruses):

عبارة عن برامج قام بتطويرها وكتابتها مبرمجين محترفين؛ بهدف تنفيذ أوامر معينة في جهاز الضحية كإلحاق الضرر بالحاسب وما يحتويه من بيانات، أو فتح منافذ في الحاسب يمكن عن طريقها اختراقه ومراقبته. وهناك أنواع للفيروسات يمكن تقسيمها كما يلي:

- **الفيروس:** برامج تنفيذية تهدف إلى تحقيق أهداف محددة أو إحداث خلل في نظام الحاسب.
- **الدودة** (worm): سميت بذلك لأنها قادرة على نسخ نفسها والانتشار سريعًا عبر وسائل الاتصال كالبريد الإلكتروني، بهدف تحقيق أهداف محددة.
- **حصان طروادة** (Trojan Horse): سمي هذا الفيروس بحصان طروادة لأنه يذكر بالقصة الشهيرة لحصان طروادة، حيث اختبأ الجنود اليونان داخله واستطاعوا اقتحام مدينة طروادة والتغلب على جيشها، وبالتالي فإن هذا الفيروس يكون مرفقًا مع برنامج دون علم المستخدم، ويهدف إلى سرقة البيانات وكشف كلمات المرور والحسابات المصرفية.
- **التجسس** (Spyware): نوع من الاختراق يقتصر على معرفة محتويات النظام المستهدف بشكل مستمر دون إلحاق الضرر به.
- **الاختراق** (Penetration): محاولة الوصول إلى أجهزة وأنظمة الأفراد أو المنظمات والشركات باستخدام برامج خاصة عن طريق ثغرات في نظام الحماية بهدف الحصول على معلومات أو تخريب تلك الأنظمة وإلحاق الضرر بها.

إثراء علمي

CERT.sa

المركز الوطني الإرشادي لأمن المعلومات
COMPUTER EMERGENCY RESPONSE TEAM

عند تعرضك لعملية انتهاك أمن معلوماتي يمكنك التوجه لأقرب مركز شرطة وتقديم ما يثبت للمطالبة بحقوقك، أما إذا أردت الحصول على دعم تقني لكيفية التعامل مع هذه الحادثة فيمكنك الابلاغ لدى المركز الوطني الإرشادي لأمن المعلومات على الموقع الإلكتروني http://www.cert.gov.sa

٣-٢-٢ أمثلة من حوادث انتهاك أمن المعلومات :

حدثت عمليات انتهاك أمن معلومات متعددة سواء داخل المملكة أو حول العالم. وفيما يلي بعض من أمثلة هذه الانتهاكات:

١ تمكنت الجهات الأمنية من القبض على أحد الهكر نتيجة قيامه بسرقة بريد إلكتروني أحد المواطنين والعبث بمحتوياته، وذلك بعد أن قدم الضحية بلاغًا في الشرطة وضح فيه تفاصيل الحادثة.

٢ تمكنت الجهات الأمنية من القبض على خمسة أحداث قاموا بسرقة مبالغ مالية كبيرة من أحد البنوك، وذلك باستخدام بطاقات ممغنطة للسحب من أجهزة الصراف الآلي.

٣ أطاحت الجهات الأمنية بمواطن استطاع اختراق جهاز الحاسب الشخصي لمواطن آخر والحصول على ملفات متنوعة من جهازه.

نشاط

اذكر بعض الحوادث التي تعرفها حول انتهاك أمن المعلومات .

١. في عام 1999 تمكن الهاكر الشاب جوناثان جيمس المعروف باسم الشهرة c0merade من اختراق شبكة NASA وكان حينها في سن السادسة عشرة.

في التاسع والعشرين من يونيو 1999 تسبب جيمس في بلبلة كبيرة في ناسا بمجرد استخدام كمبيوتر من نوع بنتيوم العادي. تمكن الهاكر الشاب من الدخول على الشبكة بأن كسر كلمة السر المثبتة على الخادم الخاص بالوكالة الحكومية الموجودة في الأباما. تمكن جيمس من التحرك في الشبكة بمطلق الحرية وسرق العديد من الملفات ومن بينها كود المصدر الخاص بمحطة الفضاء العالمية. وطبقا لما قالته ناسا في تقاريرها عن القضية فإن قيمة الملفات التي سرقها جيمس كانت تبلغ 1.7 مليون دولار أمريكي. ولكي تتمكن من إيقاف الهجوم الذي قاده جيمس، اضطرت الوكالة إلى إغلاق النظام كلية وإعادة تشغيله مما تسبب في خسارة تقدر بـ41 ألف دولار أمريكي. كان القبض على جيمس سريعاً وكانت ناسا تفعل كل ما بوسعها للوصول إلى الفتى العبقري.

٢. يوم 12 فبراير 2004 أعلنت مايكروسوفت حالة الطوارئ. كود المصدر لويندوز 200 الذي مازال يستخدم من قبل الكثير من الناس حول العالم سرق في هذا اليوم. الأسوأ من هذا أن كود المصدر الذي تم سرقته تبخر في الخارج بواسطة هاكر غير معروف حتى الآن. كان هذا الاختراق بمثابة خسارة مهولة للشركة العالمية: 600 مليون بايت من البيانات، 30.195 ملف، و 13.5 مليون سطر من الكود المكتوب. تمكن الاختراق من تسريب ويندوز 2000 وأخوه الأكبر ويندوز NT4. حاول عمالقة البرامج في مايكروسوفت معرفة ما حدث لكن لم يتمكن أحد من الوصول إلى أي شيء مفيد أو إجابة لما حدث. تمت سرقة هذه البيانات مباشرة من على شبكة مايكروسوفت. دخل الهاكر المجهول إلى شبكة مايكروسوفت عن طريق كسر الحماية على أحد الأجهزة ووجد كود المصدر المسروق طريقه إلى الانترنت بشكل سريع خصوصاً من خلال شبكات مشاركة الملفات المسماة P2P. ولحسن الحظ، بالرغم من أن الشركة توقعت نتائج خطيرة إلا أن توابع السرقة كانت لا تذكر.

٤ قامت إحدى جماعات قرصنة الحاسب بمهاجمة موقع وزارتي الداخلية والعدل بإحدى الدول والحصول على معلومات مهمة.

٥ في عام 2000م انتشر فيروس سمي (فيروس الحب) في كل دول العالم عبر البريد الإلكتروني، وكان يقوم بحذف جميع ملفات الوسائط وتعطيل نظام التشغيل في جميع الأجهزة التي يصيبها.

٤-٢-٢ أنظمة المملكة العربية السعودية في مكافحة جرائم أمن المعلومات :

نظرًا لأهمية الأمن المعلوماتي فقد صدر نظام مكافحة جرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية وذلك بقرار من مجلس الوزراء برقم ٧٩ وتاريخ ١٤٢٨/٣/٧هـ، وتمت المصادقة عليه بموجب المرسوم الملكي الكريم رقم م/١٧ وتاريخ ١٤٢٨/٣/٨هـ . ويهدف هذا النظام إلى الحد من وقوع جرائم المعلوماتية، وذلك بتحديد هذه الجرائم والعقوبات المقررة لكل منها، مما يسهم فيما يلي:

١ المساعدة على تحقيق الأمن المعلوماتي.

٢ حفظ الحقوق المترتبة على الاستخدام المشروع للحاسبات الآلية والشبكات المعلوماتية.

٣ حماية المصلحة العامة، والأخلاق، والآداب العامة.

٤ حماية الاقتصاد الوطني.

نشاط

استعرض نظام مكافحة جرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية والمرفق في القرص لتحديد عقاب جرائم المعلومات التالية :

١ التنصت.

السجن مدة لا تزيد عن سنة، وغرامة لا تزيد عن خمسمائة ألف ريال. أو بإحدى هاتين العقوبتين.

٢ الاستيلاء على الأموال عن طريق انتحال الشخصية.

السجن مدة لا تزيد عن ثلاث سنوات وغرامة لا تزيد عن مليوني ريال أو بإحدى هاتين العقوبتين.

نشاط

٣ إيقاف الشبكة المعلوماتية عن العمل أو تعطيلها، أوتدمير، أو مسح البرامج، أو البيانات الموجودة.

السجن مدة لا تزيد عن أربع سنوات وغرامة لا تزيد عن ثلاثة ملايين ريال أو بإحدى هاتين العقوبتين.

٤ إنتاج ما من شأنه المساس بالنظام العام، أو القيم الدينية، أو الآداب العامة.

السجن مدة لا تزيد عن خمس سنوات وغرامة لا تزيد عن ثلاثة ملايين ريال أو بإحدى هاتين العقوبتين.

٥ الدخول غير المشروع إلى موقع إلكتروني، للحصول على بيانات تمس الأمن الداخلي أو الخارجي للدولة.

السجن مدة لا تزيد عن عشر سنوات وغرامة لا تزيد عن خمسة ملايين ريال.

٢-٣ علوم وأنظمة تشفير المعلومات

هناك من بين ملفاتك المخزنة على حاسبك الشخصي ما هو مهم وسري لا تريد لأحد أن يطلع عليه، وكذلك الحال بالنسبة للمنظمات والشركات فهناك ملفات تحوي بيانات مهمة وسرية لا ينبغي الاطلاع عليها إلا من قبل الأشخاص المصرح لهم. وفي هذه الحالة يجب علينا حفظ هذه الملفات والبيانات بطريقة يصعب التعرف على محتوياتها حتى لو تعرضت للسرقة أو الاختراق، وهو ما يسمى بعملية التشفير. وقد استخدم التشفير في الحروب قديمًا، وذلك بتشفير الرسائل عند نقلها وتغيير شكلها الحقيقي وبالتالي يصعب كشفها حتى لو سقطت في أيدي العدو.

٢-٣-١ تعريف تشفير المعلومات

هو وسيلة لحفظ البيانات بصورة تختلف عن محتواها الأصلي باستخدام معادلات وخوارزم رياضية معقدة، ويتم إعادتها إلى شكلها الأصلي بطرق خاصة يعرفها المرسل والمستقبل فقط شكل (٢-٣).

شكل (٢-٣) آلية عمل التشفير

٢-٣-٢ أنواع أنظمة التشفير

هناك نوعان للتشفير وهي كما يلي:

أ التشفير المتماثل (Symmetric Cryptography):

يستخدم هذا النوع مفتاح واحد للتشفير وفك التشفير. ويجب المحافظة على سرية مفتاح التشفير لأن من يحصل على هذا المفتاح يستطيع فك عملية التشفير.

ولتوضيح هذا النوع من التشفير سنقوم بتشفير الأحرف الهجائية وذلك بإبدال كل حرف بالحرف الخامس الذي يليه وفق ترتيب الحروف الهجائية كما يوضح الشكل (٢-٤)، وبالتالي فإن مفتاح التشفير هو (٥). وستصبح كلمة (محمد) بعد تشفيرها (أزأش).

الحرف الأصلي	أ	ب	ت	ث	ج	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص
الحرف بعد التشفير	ح	خ	د	ذ	ر	ز	س	ش	ص	ض	ط	ظ	ع	غ
الحرف الأصلي	ض	ط	ظ	ع	غ	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي
الحرف بعد التشفير	ف	ق	ك	ل	م	ن	هـ	و	ي	أ	ب	ت	ث	ج

شكل (٢-٤) الحرف الهجائي وما يقابله بعد التشفير

ب التشفير غير المتماثل (Asymmetric Cryptography):

يعتمد هذا النوع من التشفير على مفتاحين أحدهما للتشفير ويسمى المفتاح العام (Public key)، والآخر يستخدم لفك التشفير ويسمى المفتاح الخاص (Private key)، وبالتالي من يشفر بهذه الطريقة يستخدم المفتاح العام والذي يكون معروف لدى الجميع ومن ثم يتم إرسال الرسالة فقط دون مفتاحها، ويقوم مستقبل الرسالة بفكها من خلال مفتاحه الخاص والذي يكون معروف لديه فقط دون غيره.

نشاط

أنشئ جدول للتشفير مماثل للشكل (٢-٤) ولكن مع مفتاح التشفير (٣)، ثم استخدمه لتشفير كلمة (عبد الرحمن) ودوّن الإجابة هنا :

قجز ثهشذوي

٢-٣-٢ تشفير الشبكات اللاسلكية

لا شك أن الاتصال بالشبكة لاسلكيًا أسهل ومرغوب بشكل أكثر من استخدام كيابل الشبكة لأسباب تتعلق بتقييد التنقل وحرية العمل، ولكن استخدام الشبكات اللاسلكية دون تشفير يعرضها للخطر، إذ يمكن لأي مستخدم الاتصال بالشبكة متى ما توفرت لديه، وبالتالي يعرض جميع الأجهزة المتصلة بالشبكة لخطر أمن المعلومات.

ولحل ذلك يجب علينا تشفير اتصال الشبكة اللاسلكية وذلك باستخدام أنظمة التشفير المتوفرة مع وسائل الاتصال اللاسلكية سواء في أجهزة الحاسب أو أجهزة الاتصال بالإنترنت أو أجهزة الجوال وغيرها. وهناك عدة أنواع لتشفير الشبكات اللاسلكية ومنها:

أ نظام التشفير (WEP):

وهو اختصار للجملة (Wired Equivalency Protocol) وينقسم لنوعين هما:

- **نظام التشفير (64 Bit WEP)**: ويسمى بمفتاح التشفير المشترك. وفيه يتكون مفتاح التشفير من (10) خانات، ويستخدم لكتابته الأرقام من (0) إلى (9) والحروف الإنجليزية (A) إلى (F) فقط، وهي تشكل ما يسمى بالأرقام الست عشرية.

مثال: مفتاح التشفير (A12345678H) غير صحيح لأن حرف (H) ليس من سلسلة الأعداد الست عشرية.

- **نظام التشفير (128 Bit WEP)**: وفيه يتم كتابة مفتاح التشفير بنفس الطريقة السابقة، ولكن يجب أن يكون طولها عبارة عن (26) خانة تنتمي جميعها إلى الأرقام الست عشرية.

ب نظام التشفير (WPA):

وهو اختصار للجملة (WI-FI Protected Access)، ويتكون مفتاح التشفير من (8) خانات يستخدم فيها جميع الأرقام والأحرف الإنجليزية.

ج نظام التشفير (WPA2):

وهو مشابه تمامًا للنظام(WPA)، لكنه يستخدم خوارزميات حديثة وأقوى للتشفير، ويعد أفضل أنواع التشفير للشبكات اللاسلكية.

نشاط

أنشئ كلمات مرور صالحة لكل من أنواع تشفير الشبكات اللاسلكية التالية:

نظام التشفير (64 Bit WEP)

987123654fad

نظام التشفير (128 Bit WEP)

123abc456def789bca321fae58

نظام التشفير (WPA)

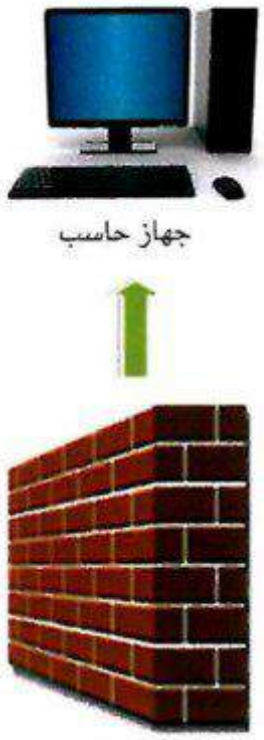
156dfhw9

٢-٤ حماية تطبيقات الإنترنت

لم تعد مواقع الإنترنت جامدة تقتصر على عرض المعلومات، بل أصبحت أكثر تفاعلية، حيث يمكن للمستخدم الاضافة والحذف والتعديل والتفاعل مع الموقع بشكل كبير جدًا، وهو ما يطلق عليه الآن بتطبيقات الإنترنت. وهذا التفاعل بين تطبيق الإنترنت والمستخدم يلزم توفير مستوى عالي من الأمن المعلوماتي، وذلك لحماية البيانات التي يرسلها المستخدم والتي قد تكون سرية ومهمة كاسم المستخدم وكلمة المرور ورقم بطاقة الإئتمان وغيرها. وفيما يلي عرض لأهم وسائل حماية تطبيقات الإنترنت:

أولًا جدار الحماية (Firewall):

جدار الحماية عبارة عن برنامج أو جهاز يتحكم في عملية الاتصال بين الحاسب والإنترنت أو شبكة حاسب، أو بين شبكة حاسب وأخرى، حيث يقوم بمنع البرامج الضارة والمتسللين من الوصول إلى جهاز الحاسب، وذلك بمراجعة المعلومات التي يتم تبادلها مع الإنترنت أو الشبكة، ثم السماح لها بالوصول أو حظرها. ويوضح الشكل (٢-٥) آلية هذه العملية. ويجدر أن ننوه بأن استخدام برامج جدران الحماية لا يغني عن استخدام برامج مكافحة الفيروسات.



شكل (٢-٥) جدار الحماية

ثانيًا بروتوكول (https):

لعلك تلاحظ أن أي موقع إلكتروني تقوم بفتحه عبر متصفح الإنترنت له عنوان خاص به، ويبدأ بـ (http) وهو اختصار للجملة (Hypertext Transfer Protocol) ويسمى هذا ببروتوكول نقل النص التشعبي (البروتوكول : هو الطريقة التي يتخاطب بها جهاز المرسل والمستقبل) وهو مسؤول عن نقل وعرض صفحات مواقع الإنترنت. ويُعاب على بروتوكول (http) أن البيانات التي يتم إرسالها من قبل المستخدم غير مشفرة، وبالتالي يمكن اعتراضها وسرقتها وهذه معضلة كبيرة في أمن المعلومات لا سيما إذا كانت هذه البيانات مهمة كاسم المستخدم وكلمة المرور ورقم بطاقة الإئتمان... وغيرها.

ولحل هذه المعضلة فقد تم تطوير هذا البروتوكول إلىالبروتوكول الآمن والمسمى (https) وهو نفس البروتوكول السابق مدعوم ببروتوكول (SSL/TLS)، والذي يقوم بتشفير البيانات المدخلة في المتصفح أثناء تنقلها بين جهاز المرسل والمستقبل. ونلاحظ أن جميع المواقع التي تتطلب بيانات خاصة وسرية تستخدم هذا البروتوكول كموقع نظام نور للإدارة التربوية التابع لوزارة التربية والتعليم.

ثالثًا التوقيع الرقمي (Digital Signature):

عندما يأتيك خطاب ورقي موقع من مدير المدرسة فإن هذا دليل على صحة الخطاب، ولكن على الإنترنت لا يمكن تطبيق ذلك بنفس الصورة. بل ابتكر ما يسمى بالتوقيع الرقمي وهو عبارة عن علامة أو برهان إلكتروني يتم إضافته للملفات يتيح للمستخدم مستقبل الملف التأكد من أن الملف على صورته وشكله الأساسي ولم يتعرض للتعديل والتزييف.

ويحتوي التوقيع الرقمي على قيمة خوارزمية فريدة تمثل بصمة خاصة للملف، ويتم حساب هذه القيمة بالاعتماد على محتويات الملف، ومن ثم يتم إضافة هذه القيمة إلى الملف عند إرساله، وعند فتح الملف من قبل المستقبل يتم حساب القيمة مرة أخرى وفقًا لمحتويات الملف فإذا اختلفت هذه القيمة يعني هذا أن محتويات الملف قد تغيرت ويصبح الملف مزور. ويطلق على هذه القيمة اسم قيمة هاش (Hash Value) أو نتيجة هاش (Hash result).

رابعًا الشهادات الرقمية (Digital Certificates):

عندما تريد أن تتأكد من معرض تجاري أو مصرف فإنك تطلب من المسؤولين تصاريحهم الرسمية كالسجل التجاري مثلًا. ولكن على شبكة الإنترنت يختلف الوضع إذ لا يمكن الاعتماد على ذلك، ولذلك وجدت حلول أخرى ومنها ما يسمى بالشهادة الرقمية.

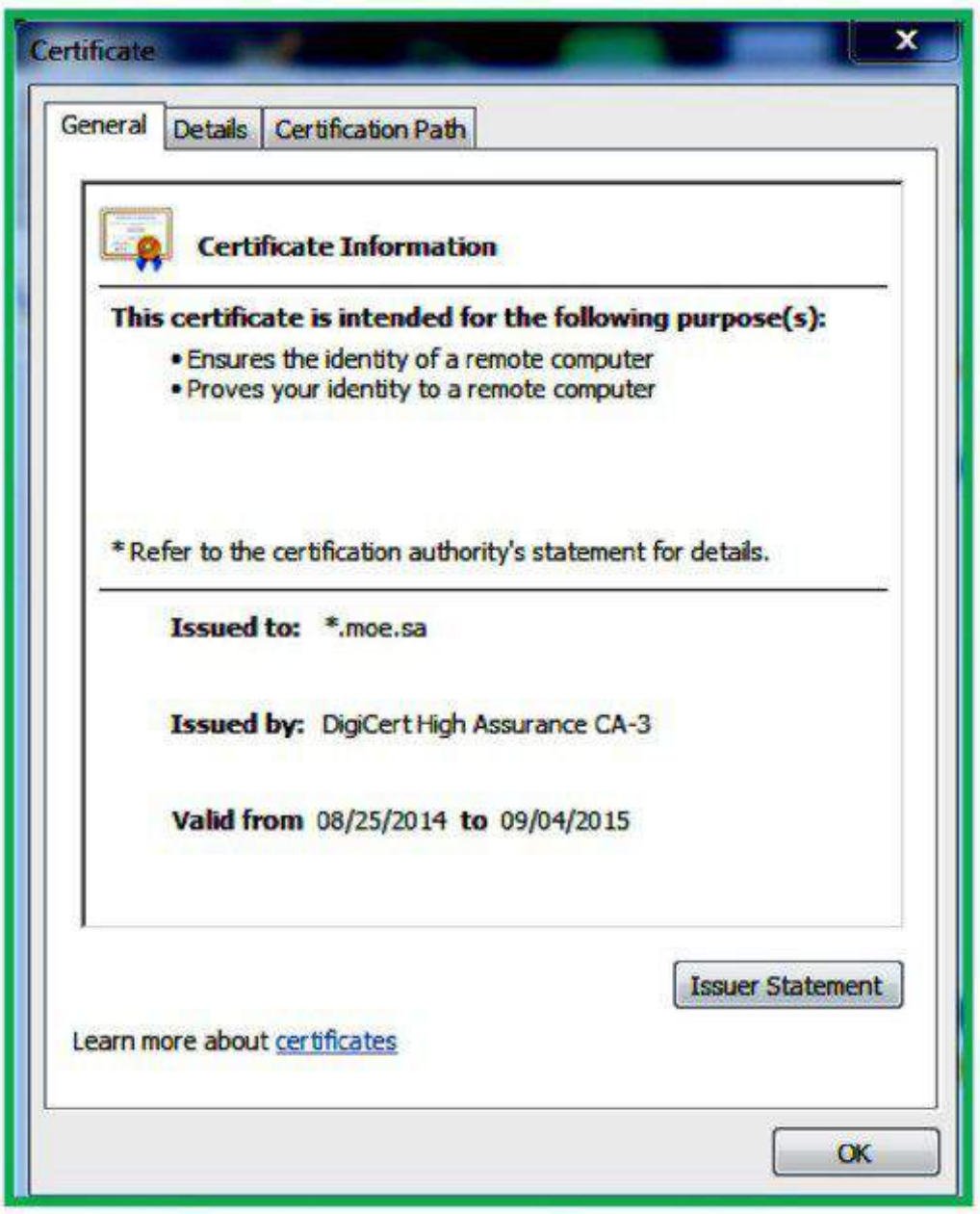
الشهادة الرقمية: هي عبارة عن وثيقة إلكترونية تمنح من قبل هيئات عالمية تسمى هيئة إصدار الشهادات (Certification Authority). تقوم هذه الشهادة بتوثيق جهة ما كالبنوك أو المواقع التجارية المختلفة. وتحتوي الشهادة على اسم الشركة أو الجهة، تاريخ صلاحية الشهادة، رقم تسلسلي، مفتاح التشفير العام، والتوقيع الإلكتروني للجهة المانحة كما في الشكل (٢-٦).

شكل (٢-٦) شهادة رقمية

نشاط

للاطلاع على الشهادة الرقمية لأي موقع اتبع ما يلي:

1. افتح موقع نور (https://noor.moe.sa) في متصفح الإنترنت (Internet Explorer).
2. ستجد بجانب اسم الموقع علامة "القفل المغلق" والتي تشير إلى أن الموقع آمن، انقر على هذه العلامة.
3. سيظهر لك قائمة، انقر منهـا على عرض الشهادات.
4. ستظهـر لك الشـهـادة الـرقمية الخاصة بالموقع.
5. دوّن معلومات الشهادة هنا.



٢-٥ إرشادات أمنية لحماية معلوماتك

هناك مجموعة من الإجراءات والاحتياطات تسهم في المحافظة على أمن المعلومات أثناء استخدام جهاز الحاسب أو الأجهزة الذكية المتصلة بشبكة الإنترنت، وفيما يلي بعضًا منها:

١ استخدم أحد برامج مكافحة الفيروسات الجيدة، واحرص على تحديثه باستمرار.

٢ استخدم أحد برامج الجدران النارية، علمًا بأن نظام التشغيل ويندوز يحوي أحدها فتأكد من تفعيله فقط.

٣ ضع كلمة مرور على الشبكة اللاسلكية للإنترنت المنزلية أو أي شبكة تعمل عليها.

٤ استخدم في كلمات المرور حروف وأرقام ورموز حتى يصعب اختراقها، واحرص ألا تكون ذات دلالة.

٥ لا تقم بتحميل ملفات لا تعرف مصدرها.

٦ تأكد من وجود (https) في شريط العنوان الخاص بالصفحة التي تطلب بياناتك الخاصة مثل اسم المستخدم وكلمة المرور ورقم بطاقة الإئتمان.

٧ تجنب الدخول للمواقع الحساسة كالبنوك عن طريق روابط من مواقع أخرى.

٨ قبل التخلص من جهازك القديم احذف بياناتك بشكل آمن باستخدام برامج متخصصة.

٩ لا تحمل البرامج المقرصنة وغير الأصلية.

١٠ احذر من الذين يتصلون بك لطلب معلوماتك الشخصية دون سابق معرفة.

١١ لا تعلن عن مكانك عبر شبكات التواصل الاجتماعي، كقولك أنا الآن في مطعم. فقد استغلت لقيام بعمليات سرقة نتيجة غيابك عن المنزل.

١٢ لا تكتب معلوماتك الشخصية في مواقع التواصل الاجتماعي كاسمك وتاريخ ومكان الميلاد ورقم الهاتف ومكان السكن، فقد تستغل لانتحال شخصيتك.

مشروع الوحدة

المشروع الأول:

قم بإعداد نشرة من أربع صفحات على شكل مطوية حول نظام مكافحة جرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية، مدعمًا ذلك بأمثلة لكل مادة من مواد النظام. ثم قم بطباعتها وتوزيعها في مدرستك لتعرفهم بهذا النظام.

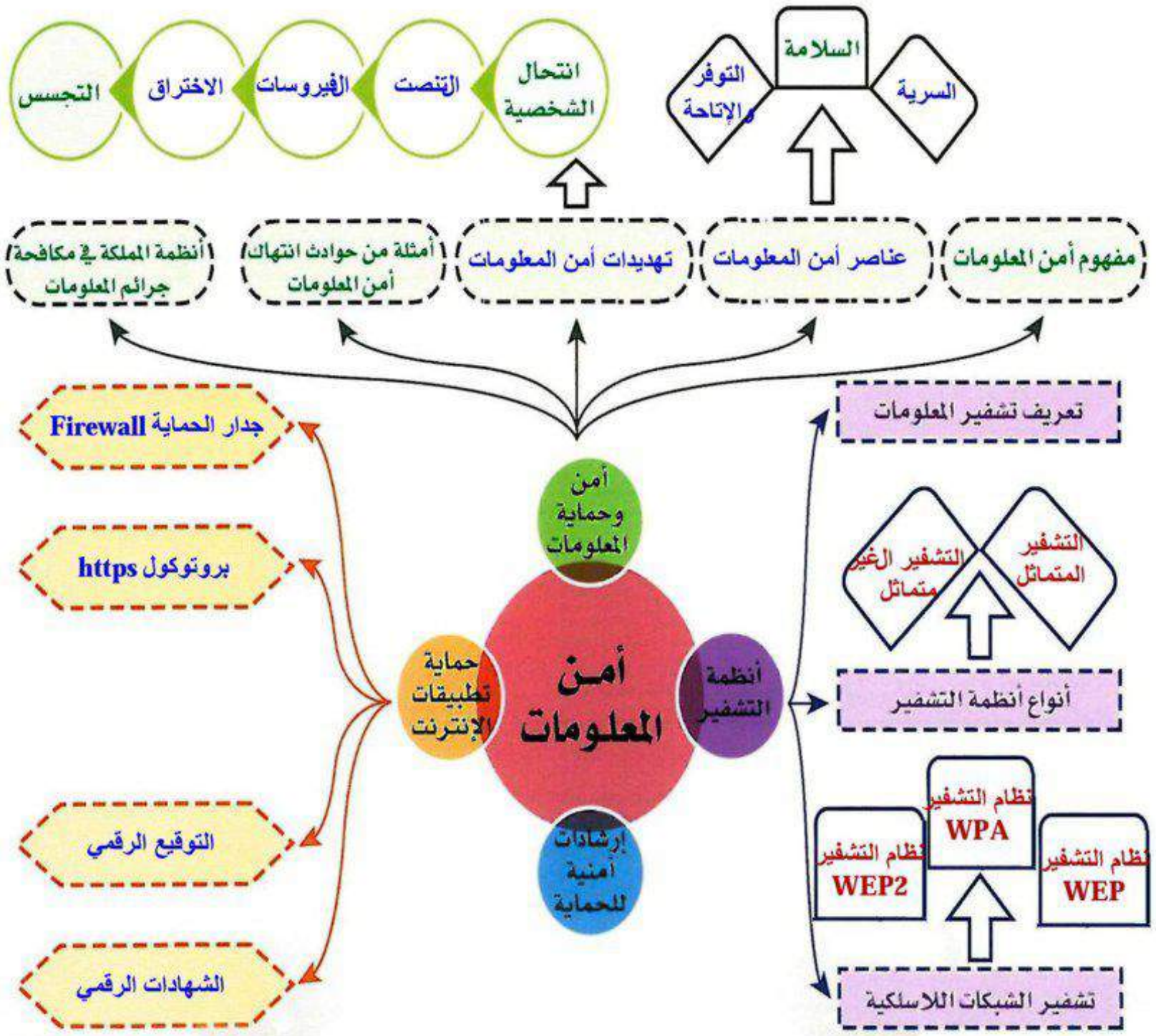
يمكن الاستعانة بنظام مكافحة جرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية والموجود ضمن مجلد (أمن المعلومات) في القرص المرفق مع الكتاب أو عن طريق موقع هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات، ضمن محتويات أنظمة الهيئة (www.citc.gov.sa).

المشروع الثاني:

انشئ عرض تقديمي تتحدث فيه عن أهمية أمن المعلومات، والتهديدات الممكنة، ووسائل المحافظة على أمن المعلومات. وأسماء خمسة برامج مجانية في مجال مضادات الفيروسات، والجدار الناري، ومكافحة التجسس، مدعماً ذلك بالصور ومقاطع الفيديو.

خارطة مفاهيم الوحدة

أكمل خارطة المفاهيم أدناه باستخدام العبارات والمصطلحات التي تعلمتها في الوحدة:



دليل الدراسة

مفردات الوحدة	المفاهيم الرئيسة
■ أمن المعلومات.	■ تعريف أمن المعلومات. ■ عناصر أمن المعلومات: السرية، السلامة، التوفر، والإتاحة. ■ تهديدات أمن المعلومات: انتحال الشخصية، التنصت، الفيروسات، الاختراق، التجسس. ■ أمثلة من حوادث انتهاك أمن المعلومات. ■ أنظمة المملكة العربية السعودية في مكافحة جرائم أمن المعلومات.
■ علوم وأنظمة التشفير.	■ تعريف تشفير المعلومات. ■ أنواع أنظمة التشفير: التشفير المتماثل، التشفير غير المتماثل. ■ تشفير الشبكات اللاسلكية: نظام التشفير (WEP)، نظام التشفير (WPA)، نظام التشفير (WPA2).
■ حماية تطبيقات الإنترنت.	■ جدار الحماية. ■ بروتوكول (https). ■ التوقيع الرقمي (Digital Signature). ■ الشهادات الرقمية (Digital).
■ إرشادات أمنية لحماية معلوماتك.	■ مجموعة من الإجراءات والاحتياطات التي تسهم في المحافظة على أمن المعلومات أثناء استخدام جهاز الحاسب أو الأجهزة الذكية المتصلة بشبكة الإنترنت.

تمرينات

س١ ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

أ توضع التشريعات التي تمنع الاعتداء على المعلومات بدون مشاركة المتخصصين بأمن المعلومات. (✗)

ب تقتصر تهديدات أمن المعلومات على المخاطر الإلكترونية. (✗)

ج التجسس هو نوع من الاختراق. (✓)

د لم تسجل أي حادثة انتهاك أمن معلومات داخل المملكة. (✗)

هـ في نظام تشفير الشبكات اللاسلكية (WPA2) يتكون مفتاح التشفير من (10) خانات. (✗)

و جميع مواقع الإنترنت الآن تستخدم بروتوكول (https). (✓)

س٢ أكمل الفراغات في العبارات التالية:

أ عناصر أمن البيانات هي **السرية والسلامة والتوافر.**

ب أنواع أنظمة التشفير هي **التشفير المتماثل والتشفير الغير متماثل.**

ج من أنواع فيروسات الحاسب **الفيروس والدودة وحصان طروادة.**

د من انظمة تشفير الشبكات اللاسلكية **نظام التشفير WEP ونظام التشفير WPA ونظام التشفير WPA2**

هـ **التوقيع الرقمي** عبارة عن علامة أو برهان إلكتروني يتم إضافته للملفات، يستطيع المستخدم مستقبل الملف التأكد من عدم تعرضه للتعديل والتزييف.

س٣ اختر للعمود الأول ما يناسبه من العمود الثاني:

	العمود الأول		العمود الثاني
3	بروتوكول (https)	١	برنامج أو جهاز يتحكم في عملية الاتصال بين الحاسب والإنترنت أو شبكة حاسب.
5	الشهادة الرقمية	٢	تشفير الشبكات اللاسلكية.
2	نظام (WPA)	٣	يقوم بتشفير البيانات المدخلة في المتصفح أثناء تنقلها بين جهاز المرسل والمستقبل.
1	جدار الحماية	٤	المفتاح الذي يقوم بفك التشفير.
		٥	عبارة عن وثيقة إلكترونية تمنح من قبل هيئات عالمية.

اخـتبـــار

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :

س١) عنصر أمن المعلومات المسؤول عن كون المعلومة صحيحة عند إدخالها، وكذلك أثناء تنقلها بين الأجهزة في الشبكة هو:

أ - السرية. ب- السلامة.

ج- التوفر. د- الإتاحة.

س٢) يطلق على الوثيقة الإلكترونية التي تمنح من قبل هيئات عالمية:

أ - الشهادة الرقمية. ب- جدار الحماية.

ج- التوقيع الرقمي. د-نظام التشفير.

س٣) تسمى الطريقة التي يتم بها استخدام هوية مستخدم للحصول على معلومات سرية أو أمنية أو مبالغ نقدية:

أ - انتحال الشخصية. ب- التنصت.

ج- التجسس. د-الاختراق.

س٤) تسمى فيروسات الحاسب التي تقوم بنسخ نفسها والانتشار سريعًا عبر وسائل الاتصال كالبريد الإلكتروني:

أ - فيروس مدمر. ب- الدودة.

ج- حصان طروادة. د- الثعلب.

س٥) يسمى نظام التشفير الذي يستخدم مفتاح واحد للتشفير وفك التشفير:

أ - التشفير المتماثل. ب- التشفير العام.

ج- التشفير غير المتماثل. د- التشفير الخاص.

س٦) عدد الخانات التي يستخدمها نظام تشفير الشبكات اللاسلكية (128 Bit WEP) هو:

أ - (10) خانات. ب- (20) خانة.

ج- (16) خانة. د- (26) خانة.

س٧) يسمى المفتاح المستخدم لفك التشفير في نظام التشفير غير المتماثل:

أ - المفتاح العام. ب- المفتاح الخاص.

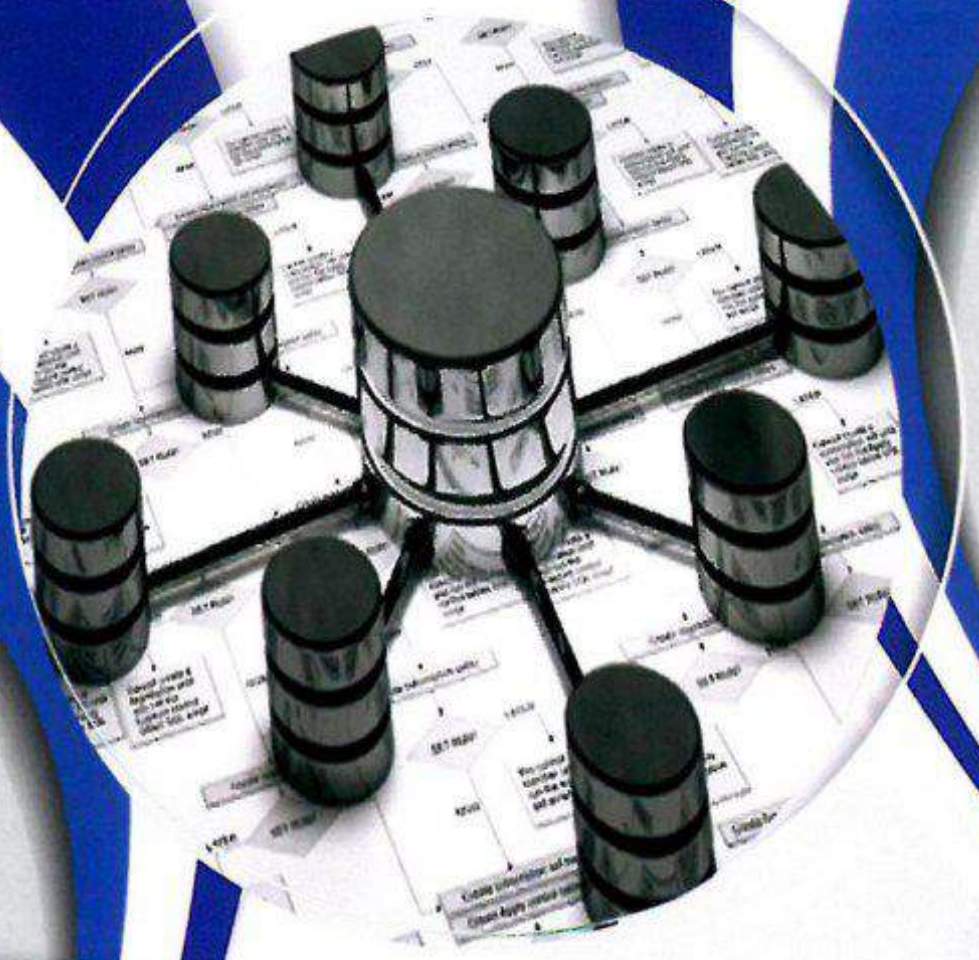
ج- المفتاح السري. د- المفتاح المتماثل.

س٨) أقوى أنظمة تشفير الشبكات اللاسلكية هو:

أ - نظام التشفير (64 Bit WEP).
ب- نظام التشفير (WPA).
ج- نظام التشفير (128 Bit WEP).
د- نظام التشفير (WPA2).

س٩) من الوسائل التي قد تساعد على تعرض أمنك المعلوماتي للخطر:

أ - استخدام بروتوكول (https).
ب-استخدام برنامج جدار ناري.
ج- نشر المعلومات الشخصية في مواقع التواصل.
د- تحميل ملفات من جهات موثقة.



الوحدة الثالثة

قواعد البيانات

موضوعات الوحدة :

- مقدمـة.
- مفهوم قواعد البيانات.
- أهمية قواعد البيانات.
- مكونات قواعد البيانات.
- أنظمة إدارة قواعد البيانات.
- خطوات تصميم وبناء قواعد البيانات.

بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف التالية :

- تعرّف قواعد البيانات.
- تشرح أهمية قواعد البيانات في تسهيل الحياة المدنية.
- تحدِّد الحقول المختلفة اللازمة لبناء قاعدة بيانات.
- تعرّف أنظمة إدارة قواعد البيانات.
- تحدِّد العلاقات بين الجداول في قاعدة بيانات.
- تعدّد الخطوات الأساسية لبناء قاعدة بيانات بسيطة.

الأهمـيـــة :

تتمثل أهمية وحدة قواعد البيانات كونها الأساس في بناء أي نظام حاسوبي يحتوي على بيانات كثيرة بحاجة إلى تنظيم ومشاركة بين أكثر من جهة مستفيدة. فمعظم الأنظمة الحاسوبية الموجودة على شبكة الإنترنت وفي البنوك والمؤسسات الحكومية والمستشفيات تعتمد على وجود قاعدة للبيانات في تعاملاتها الداخلية والخارجية.

٣-١ مقدمة

هل فكرت ذات يوم عند استخدامك لمحرك البحث جوجل (Google) وإدخالك لكلمات للبحث من أين يأتي جوجل بهذه المعلومات الهائلة وبسرعة وأين يخزنها؟ الإجابة ببساطة تكمن في كون جوجل يعتمد على قواعد البيانات لتخزين مثل هذه المعلومات.

تعد قواعد البيانات أحد أهم الأجزاء المكونة لأي نظام حاسوبي يتعامل مع بيانات كثيرة تحتاج إلى سرعة ودقة في استرجاعها. وستقدم هذه الوحدة معلومات أساسية لفهم مجال قواعد البيانات وكيفية بناءها واستشعار أهميته في التطبيقات الحاسوبية المختلفة.

٣-٢ مفهوم قواعد البيانات

لفهم مجال قواعد البيانات لا بد لنا أولاً من تحديد أهم المفاهيم التي يستند عليها هذا المجال، والتي تتلخص في المفاهيم التالية:

أولا بيانات (Data) :

هي الأشكال المختلفة التي تُمثل بها الحقائق والمعارف نحو الأرقام والحروف والصور وغيرها، والتي يتم معالجتها يدويًّا أو حاسوبيًّا للحصول على معنى لها، ويمكن تشبيه البيانات بالصلصال، حيث إن الصلصال من دون تشكيله لجسم معين لا يعطي معلومة.

ثانيا معلومات (Information) :

بيانات تم معالجتها وتحويلها إلى صورة قابلة للفهم، حيث يتم معالجة البيانات عن طريق تصنيفها وتنظيمها بأشكال مختلفة يمكن استنباط معلومات مفيدة منها لأغراض عدة، منها صنع ودعم القرارات.

وعودة لتشبيهنا للبيانات بالصلصال، فإذا قمت بتشكيل الصلصال على شكل آنية أو كأس أصبح الصلصال بهيئته الجديدة ذا فائدة ومعنى، تمامًا كما يحدث عند تحويل البيانات إلى معلومات.

يوضح الشكل (٣-١) مثال على البيانات وفرقها عن المعلومات، ويلاحظ أن البيانات يختلف تفسيرها حسب سياقها أو الهدف منها، فلو قلنا مثلًا الرقم (2) قد يعني ذلك رقم تسلسلك في أسرتك أو رقم مقعدك في الفصل. كما يوضح الشكل (٣-٢) أن المعرفة تنتج من بيانات يتم معالجتها إلى معلومات.

بيانات	معلومات
143091	تاريخ ميلادك أو رقم سجلك المدني
محمد بن عبد الله	اسم الرسول عليه أفضل الصلاة والسلام، أو اسم صديقك في الفصل

شكل (٣-١): جدول بيانات ومعلومات

شكل (٣-٢): تحويل البيانات إلى معرفة تتم عن طريق تحويلها أولًا إلى معلومة

ثالثًا قاعدة البيانات (Database) :

تجميع البيانات وتنظيمها؛ ليسهل استخلاص معلومات مفيدة منها. يمكن لقواعد البيانات تخزين معلومات عن الأشخاص والمنتجات والطلبات وغيرها، واسترجاعها متى ما أراد لتحليلها، وتحويلها إلى معلومات قيمة ومفيدة.

مسائل تحفيزية

أعطِ أمثلة على بيانات، معلومات، من واقع محيطك !

مثال على البيانات
1234

تحويلها لمعلومات رقم جلوس الطالب.

٣-٣ أهمية قواعد البيانات

تأتي أهمية قواعد البيانات في تحقيقها للأهداف التالية:

١. تخزين كمية ضخمة من البيانات بأنواع مختلفة (نصوص، أرقام، تواريخ، إلخ) بطريقة دقيقة ومتكاملة.

٢. إجراء العمليات والمعالجة على هذه البيانات للخروج بمعلومات.

٣. سهولة استرجاع المعلومات بسرعة وكفاءة عالية.

٤. إمكانية التعديل على هذه البيانات وتحديثها.

٥ تحقيق قدر عالٍ من الأمان والسرية للمعلومات المخزنة والاحتفاظ بها من الفقدان أو العبث.

٦ مركزية البيانات والحد من تكرارها بحيث يتم التعامل مع جميع البيانات بشكل مقنن.

إثارة التفكير

هل مواقع الشبكات الاجتماعية مثل تويتر تستخدم قواعد بيانات؟ لماذا؟

نعم؛ لتخزين بيانات المشتركين مع تحقيق قدر عال من الأمن والسرية وإجراء العمليات والمعالجات على هذه البيانات والخروج منها بالمعلومات مع توفير السهولة في استرجاعها والتأكد من عدم تكرارها.

٤-٣ مكونات قواعد البيانات

تأمل معي أي مكتبة سواء كانت عامة أو تجارية، فهي تحتوي على أقسام كل قسم يحوي على كتب موضوعة في رفوف، كل رف يحوي على تصنيف للكتب، وكل تصنيف يحوي على مجموعة من الكتب المتنوعة. كذلك قاعدة البيانات فهي تتكون من مجموعة من الجداول، والجدول الواحد يتكون من مجموعة من الصفوف، والصف يحتوي على مجموعة من الحقول، والحقل يحتوي على بيانات من نوع نصوص أو أرقام.

يتضح مما سبق أن المكون الأساس لأي قاعدة بيانات هو الجدول. فيما يلي سنعرفك أكثر على مكونات الجدول ومحتواه.

تتكون الجداول من صفوف وأعمدة أو ما تسمى في مجال قواعد البيانات بالسجلات والحقول. فالجدول يتكون من سجل (Record) أو أكثر ويتكون السجل من حقل (Field) أو أكثر.

قواعد البيانات

يعطي شكل (٣-٢) مثال على جدول لقائمة طلاب في مدرسة، مع توضيح لمكونات الجدول. فبيانات كل طالب موضوعة في صف يسمى سجل. وكل سجل يحتوي على عدد من الأعمدة، فاسم الطالب يظهر في عمود يحفظ أسماء جميع الطلاب في المدرسة، وبالمثل رقم السجل المدني والعمر والصف، فجميعها أعمدة تحتوي على بيانات مختلفة النوع. فعمود اسم الطالب وعمود الصف يحتوي على بيانات من نوع نصوص، بينما عمود رقم السجل المدني والعمر فيحتوي على بيانات من نوع أرقام، وتقاطع الصف مع العمود يسمى حقل.

اسم الطالب	رقم السجل المدني	العمر	الصف
أحمد محمد	12345678	13	أول متوسط
عبدالله خالد	98765432	14	أول متوسط
فراس فارس	12312312	12	سادس ابتدائي
فيصل عبدالمجيد	33333333	حقل	سادس ابتدائي
أحمد محمد	45456789	13	أول متوسط

سجل

شكل (٣-٢): مثال على جدول قاعدة بيانات محدد فيها شكل السجل والحقل

تتكون أنواع البيانات الممكن تخزينها في قاعدة البيانات من التالي:

- نصوص (Texts).
- أرقام (Number).
- تاريخ ووقت (Date/Time).
- عملة (Currency).

كما أن هناك أنواع أخرى كثيرة تختلف من قاعدة بيانات لأخرى.

وتجدر الإشارة إلى أن المكونات الأخرى لقاعدة البيانات تتضمن الاستعلامات، والنماذج، والتقارير والتي سنتطرق إليها بتفصيل أكثر في الأجزاء التالية من هذه الوحدة.

نشاط

ارسم على السبورة جدول يحتوي على الخانات التالية: اسم الطالب - الطول - فصيلة الدم - مقاس الحذاء.

واطلب من الطلاب القيام بتعبئة الجدول لعدد خمسة طلاب من واقع البيانات في الفصل.

٣-٥ نظم إدارة قواعد البيانات

نظم إدارة قواعد البيانات (Database Management System) هي مجموعة متكاملة من البرامج التي تتولى إدارة قاعدة البيانات والتحكم بأنشطة الوصول إليها وأيضًا المحافظة عليها. وتقوم مثل هذه البرامج بعمليات عديدة على قاعدة البيانات مثل : الإضافة والتعديل والاستعلام وطباعة التقارير وغيرها. فيما يلي سنستعرض أهم العمليات التي تجري داخل أنظمة قواعد البيانات.

إثراء علمي

برمجيات أنظمة إدارة قواعد البيانات:

تتضمن برامج تجارية مثل:

- أوراكل (Oracle).
- مايكروسوفت أكسس (Access Microsoft).

برامج مجانية ومفتوحة المصدر مثل:

- ليبر أوفيس بيس (Base LibreOffice).
- أوبن أوفيس (Office Open).

مسائل تحفيزية

ما الفرق بين جدول في قاعدة البيانات وملف إكسل؟

٣-٥-١ النماذج (forms):

النماذج هي واجهة تعامل المستخدم مع قاعدة البيانات وهي الوسيط بين المستخدم والجداول والاستعلامات والتقارير، حيث تسهل التعامل مع البيانات بطريقة منظمة. يوضح شكل (٣-٤) مثال على نموذج (إصدار إقامة أو تأشيرة أو تابع أو نقل خدمات) من موقع الجوازات، حيث يسهل النموذج على المواطن تعبئة قاعدة بيانات الجوازات بالمعلومات المطلوبة.

شكل (٣-٤): مثال على نموذج من خدمات الجوازات الإلكترونية

٣-٥-٢ الاستعلام (Query):

عمليات تجرى على قواعد البيانات بهدف استرجاع المعلومات منها. وقد يجمع الاستعلام البيانات من جداول متعددة بحيث تعمل هذه البيانات المجمعة كمصدر للبيانات للنماذج أو التقارير.

هناك أربعة أنواع من الاستعلامات الممكن إجراءها على قاعدة البيانات، وهي:

١. **استعلام الإنشاء (Create Query)**: حيث يقوم الاستعلام بإنشاء جدول جديد بناء على كل أو بعض البيانات الموجودة في جدول أو أكثر.

٢. **استعلام التحديد (Select Query)**: ويستخدم مثل هذا الاستعلام لاسترجاع بيانات محددة من قاعدة البيانات. قد تكون سجلات كاملة أو حقول محددة. مثال ذلك: ما هو رقم هاتف الطالب أحمد محمد؟

٣. **استعلام الحذف (Delete Query)**: ويستخدم لحذف محتوى سجلات أو حقول في قاعدة البيانات. مثال ذلك: احذف سجل الطالب أحمد محمد.

٤. **استعلام التحديث (Update Query)**: ويستخدم لتحديث أو تغيير محتوى سجلات أو حقول محددة في قاعدة البيانات. مثال ذلك: استبدل رقم هاتف الطالب أحمد محمد بالرقم: (123456789).

نشاط

قم بالدخول على الموقع الإلكتروني لوزارة الداخلية واستعلم بإدخال رقم سجلك المدني عن:

- المخالفات المرورية.
- أحقية الحج.

٣-٥-٣ التقارير (Report) :

عبارة عن مستند يمكن طباعته أو عرضه على الشاشة أو حفظه في ملف ويشمل التقرير البيانات الموجودة بقاعدة البيانات أو جزء منها، ويصمم التقرير لطباعة البيانات على الطابعة.

وهناك عدة أشكال لعرض البيانات في التقرير:

١. تقرير يعرض جميع محتوى قاعدة البيانات من دون تحديد.
٢. تقرير يعرض بيانات محددة حسب حقل يتم اختياره.
٣. تقرير يقوم بعمليات حسابية مستفيدًا من المعلومات الموجودة.

يوضح شكل (٣-٥) مثال على تقرير طلب زيارة عائلية من وزارة الخارجية، ويظهر في التقرير بيانات محددة تم ترتيبها بشكل منظم قابل للطباعة.

طلب زيارة عائلية

تاريخ الطلب: 25/11/2013

ورد طلبكم وتعبئته للتوجه إلى الدولة المذكورة أعلاه

اسم صاحب الطلب	خالد محمد	الجنسية	المملكة العربية السعودية
المهنة	موظف	الهاتف	80966011495
العنوان	الرياض	الجوال	
رقم الهوية الوطنية		تاريخ الانتهاء	1111111111
اسم صاحب العمل	-	رقم السجل	7000873302
عدد مرات الدخول	سفرة واحدة	المدة بالقيود	90
مرات الزيارة		منفذ الوصول	

الاسم	الجنسية	الحالة	السن	مدة الزيارة	جهة الطلب	الجنس
محمد صالح	أمريكي	عزباء	25	ابن	أبوه	ذكر

في حالة الموافقة يرجى التكرم بالتنسيق مع الجهة المختصة لتأشير الجواز بالتأشيرة المطلوبة

يتعهد طالب الزيارة والجهة التي يمثل بها بصحة المعلومات المدونة وتوفير الثمن الحقيقي للتذكرة والتأمين الطبي وبتعهد الشخص المذكور فور انتهاء المدة المحددة للزيارة وان يكون طيلة مدة إقامته في المملكة ملتزماً بالأنظمة والقوانين المرعية وان الغرض من الطلب هو الزيارة فقط وليس لأداء العمل أو للعمرة وتحمل المسئولية إذا ثبت خلاف ذلك. ..

صاحب العمل	الختم	طالب الزيارة
الاسم:		الاسم: .....
التوقيع:		التوقيع:
التاريخ:		التاريخ:

شكل (٣-٥): مثال على تقرير طلب زيارة عائلية من وزارة الخارجية

٤-٥-٣ العلاقات في قواعد البيانات :

أعطينا في الجزء السابق مثال على جدول في قاعدة بيانات، والسؤال هل بالإمكان أن يكون لدينا أكثر من جدول في قاعدة البيانات؟ الإجابة نعم.

فقواعد البيانات تعمل على تخزين أكثر من جدول في الوقت ذاته. إلا أنه من الضروري توضيح أن الجداول بينها علاقات وذلك حتى يمكن الاستفادة القصوى من قاعدة البيانات. فوجود العلاقات والعمليات مثل: الاستعلام والتقارير والنماذج هي التي تفرق قاعدة البيانات عن ملفات الإكسل.

وللتوضيح أكثر سنضرب مثال عملي على ذلك. ففي مدرستك يمكن عمل جدول لبيانات الطلاب وجدول للمدرسين وجدول للمواد كما في الشكل (٣-٦)، فجدول الطلاب له علاقة بجدول المواد لأن كل طالب يأخذ عدد من المواد في المدرسة، وبالمثل جدول المدرسين له علاقة بجدول المواد لأن كل مدرس يقوم بتدريس عدد من المواد.

ولتوضيح مثل هذه العلاقات بشكل رسومي، علينا أن نستخدم مخطط العلاقات، حيث يساعد على تحويل العلاقات والجداول المرسومة إلى نموذج معين تستطيع من خلاله توحيد الأفكار ليسهل تحويلها إلى قاعدة بيانات فعلية.

جدول الطلاب

اسم الطالب	رقم الطالب	العنوان	الصف
محمد	835718	الملز	ثاني
خالد	869769	العليا	ثاني

جدول المعلمين

اسم المعلم	رقم المعلم	اسم المادة
عبدالله	090008	علوم
أحمد	87685	عربي

جدول المواد

رقم المادة	اسم المادة	عدد الحصص	الصف
11	علوم	4	ثاني
12	دين	3	ثالث

شكل (٣-٦): الجداول في قاعدة بيانات المدرسة

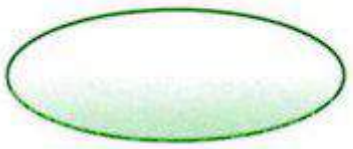
٣-٥-٥ مكونات مخطط العلاقات :

يتكون مخطط العلاقات من العناصر التالية:

أولًا : الجداول: أحد أجزاء قاعدة البيانات الرئيسة ولها مجموعة من الخصائص، مثل : جدول الطلاب.

ويرمز للجدول في المخطط بشكل مستطيل

ثانيًا : الخصائص(Attributes): عناوين الأعمدة في الجداول، ففي جدول بيانات الطلاب يسمى كل من: اسم الطالب، والعنوان، والصف بخصائص الجدول.

ويرمز للخصائص بشكل بيضاوي. 

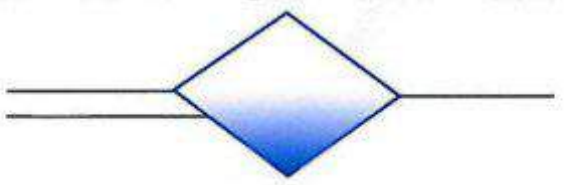
ثالثًا : الروابط أو العلاقات(Relations): رمز يمثل العلاقة بين الجداول، ويرمز له بشكل معين

يمكن تصنيف العلاقات (الروابط) بين الجداول إلى ثلاثة أنواع:

١ **علاقة واحد إلى واحد (one-to-one):** يعني أن لكل سجل في الجدول الأول يقابله سجل في الجدول الثاني.

وهي قليلًا ما تستخدم ويمكن أن نحدد على سبيل المثال أن لكل شخص بطاقة أحوال وأن بطاقة الأحوال تعود لشخص واحد فقط. وتمثل بهذا بالشكل:

٢ **علاقة واحد إلى متعدد (one-to-many):** يعني أن لكل سجل في الجدول الأول يقابله سجل أو أكثر في الجدول الثاني. وفي مثالنا السابق مدرس واحد يدرِّس أكثر من مادة وتمثل بالشكل:



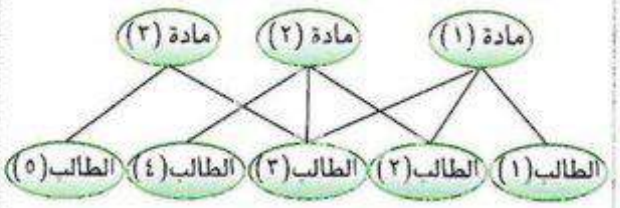
إثراء علمي

أنواع قواعد البيانات:

هناك عدة أنواع من قواعد البيانات ويمكن تلخيصها في التالي:

١ **قواعد البيانات الهرمية:** أقدم نموذج لقواعد البيانات المنطقية فقد صممت جداولها من علاقات بين السجلات التي تشكل هيكل شجري ومستويات هرمية.

٢ **قواعد البيانات الشبكية:** يتم تخزين البيانات في قاعدة البيانات الشبكية بصورة سلاسل مترابطة من البيانات:

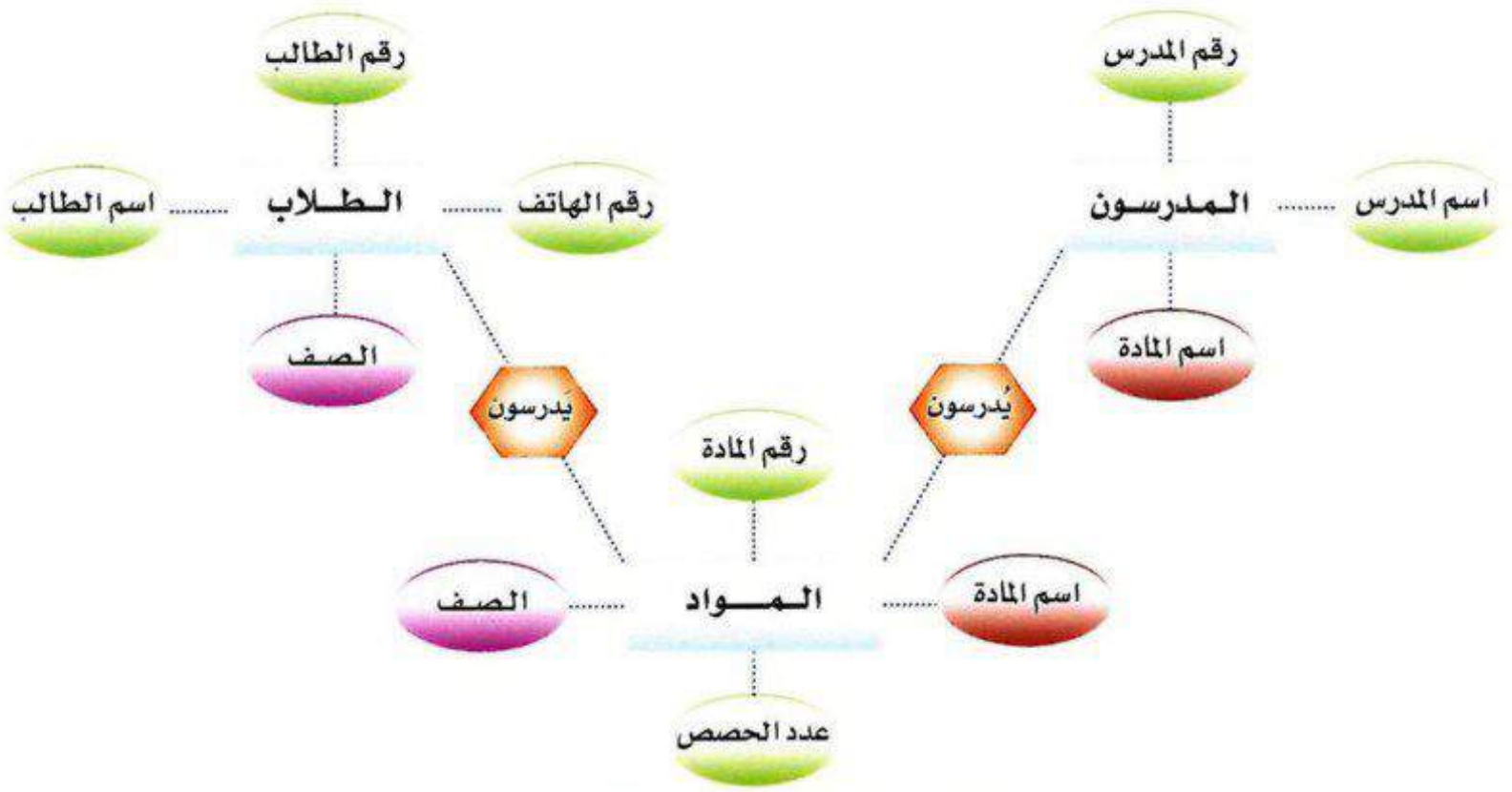


نموذج البيانات الشبكية

٣ **قواعد البيانات الشيئية:** إن قواعد البيانات سواء الهرمية أو الشبكية قد صممت لبيانات متجانسة يمكن بناءها بسهولة في حقول ذات بيانات محددة مسبقًا، تنظم في صفوف أو جداول، لكن العديد من التصنيفات المطلوبة اليوم وفي المستقبل تتطلب قواعد بيانات يمكن أن تتعامل مباشرة مع الوسائط المتعددة، وأشكال البيانات من أنواع جديدة مثل الصوت، والصورة، وغيرها. إن قواعد البيانات الشيئية شائعة لأنها تستطيع إدارة الوسائط المتعددة كما تستخدم في تطبيقات الإنترنت وهي مفيدة في تخزين أنواع بيانات معقدة.

٣ **علاقة متعدد إلى متعدد** (many-to-many): يعني أن أكثر من سجل في الجدول الأول يقابله أكثر من سجل في الجدول الثاني. مثال: الطالب يأخذ أكثر من مادة، والمادة يأخذها أكثر من طالب وتمثل بالشكل:

ولتوضيح المفاهيم السابقة عمليًّا، دعونا نرجع لمثال قاعدة بيانات المدرسة، والتي تحتوي على التالي: جدول المدرسين – جدول الطلاب – جدول المواد. ونمثلها بمخطط العلاقات كما في الشكل (٣-٧).



شكل (٣-٧): مخطط العلاقات لقاعدة بيانات المدرسة

فكر

هل هناك علاقة بين جدول المدرسين والطلاب؟ إذا كان هناك علاقة مثلها على الشكل السابق.

وحتى تتم عملية الربط فعليًّا بين الجداول في قاعدة البيانات لا بد من وجود مفاتيح أساسية (Primary Keys) لكل جدول. ولذلك علينا تحديد مفتاح أساسي لكل جدول بحيث يكون قيمته فريدة لا تتكرر. وفي مثال قاعدة بيانات المدرسة نجد أن خاصية رقم الطالب في جدول الطلاب تعد قيمة فريدة لا تتكرر، فمن المستحيل أن تجد طالبين لهما الرقم نفسه. أيضًا بالنسبة لجدول المدرسين فرقم المدرس لا يتكرر، وبالمثل لجدول المواد. ولكن ماذا لو لم يكن هناك رقم فريد يميز كل سجل في الجدول؟ في هذه الحالة يتم استحداث رقم فريد كمفتاح أساسي للجدول. أيضًا سنحتاج إلى تعريف مفتاح آخر يسمى المفتاح الثانوي (Secondary Key) وهو الذي يستخدم لتعريف سجل أو أكثر، ويستفاد منه في الوصول إلى مجموعة من السجلات التي تحتوي على قيم مشتركة. وتظهر أهمية المفتاح الثانوي عند الربط بين الجداول.

٣-٦ خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات

عند الشروع في بناء قاعدة بيانات عليك التفكير أولاً في كيفية تصميم قاعدة البيانات. ومما سبق ذكره في هذه الوحدة يمكنك استنباط خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات والتي تتلخص في التالي:

١. تحديد الغرض من قاعدة البيانات، وهذا يساعد في التجهيز للخطوات القادمة.

٢. العثور على المعلومات المطلوبة وتنظيمها، حيث يتطلب ذلك تجميع كافة أنواع المعلومات التي قد تحتاج إليها في قاعدة البيانات، مثل : اسم الطالب ورقم سجله المدني، إلخ.

٣. تقسيم المعلومات إلى جداول، حيث نقوم بتصنيف المعلومات إلى موضوعات رئيسة، مثل : الطلاب والمدرسين. ونحول كل موضوع إلى جدول.

٤. تحديد خصائص الجدول، ويقصد بذلك تحديد عناوين الأعمدة في كل جدول، مثل: «اسم الطالب»، «تاريخ الميلاد» في جدول الطلاب.

٥. تحديد العلاقات بين الجداول، بمعنى كيفية ربط البيانات الموجودة في جدول واحد ببيانات في جداول أخرى.

٦. تحديد المفاتيح الأساسية والثانوية في كل جدول.

٧. إضافة البيانات للجداول.

مشروع الوحدة

قم ببناء قاعدة بيانات تخدم أحد الأهداف التالية:

١ تحتفظ ببيانات كاملة عن أسرتك ومواعيدها بالمستشفى.

٢ ترتب بيانات مكتبة المنزل وتسهل نظام إعارة الكتب فيها.

٣ تساعد حلقة تحفيظ القرآن على الاحتفاظ بمعلومات الطلاب المنخرطين بالحلقة.

وعلى قاعدة البيانات أن تحتوي على التالي:

أ جدولين أو أكثر.

ب مفتاح رئيس لكل جدول.

ج علاقات بين الجداول مع تحديد نوعها.

سوف أقوم بعمل قاعدة بيانات لترتيب مكتبة المنزل وتسهيل نظام إعارة الكتب فيها وذلك بالخطوات التالية:

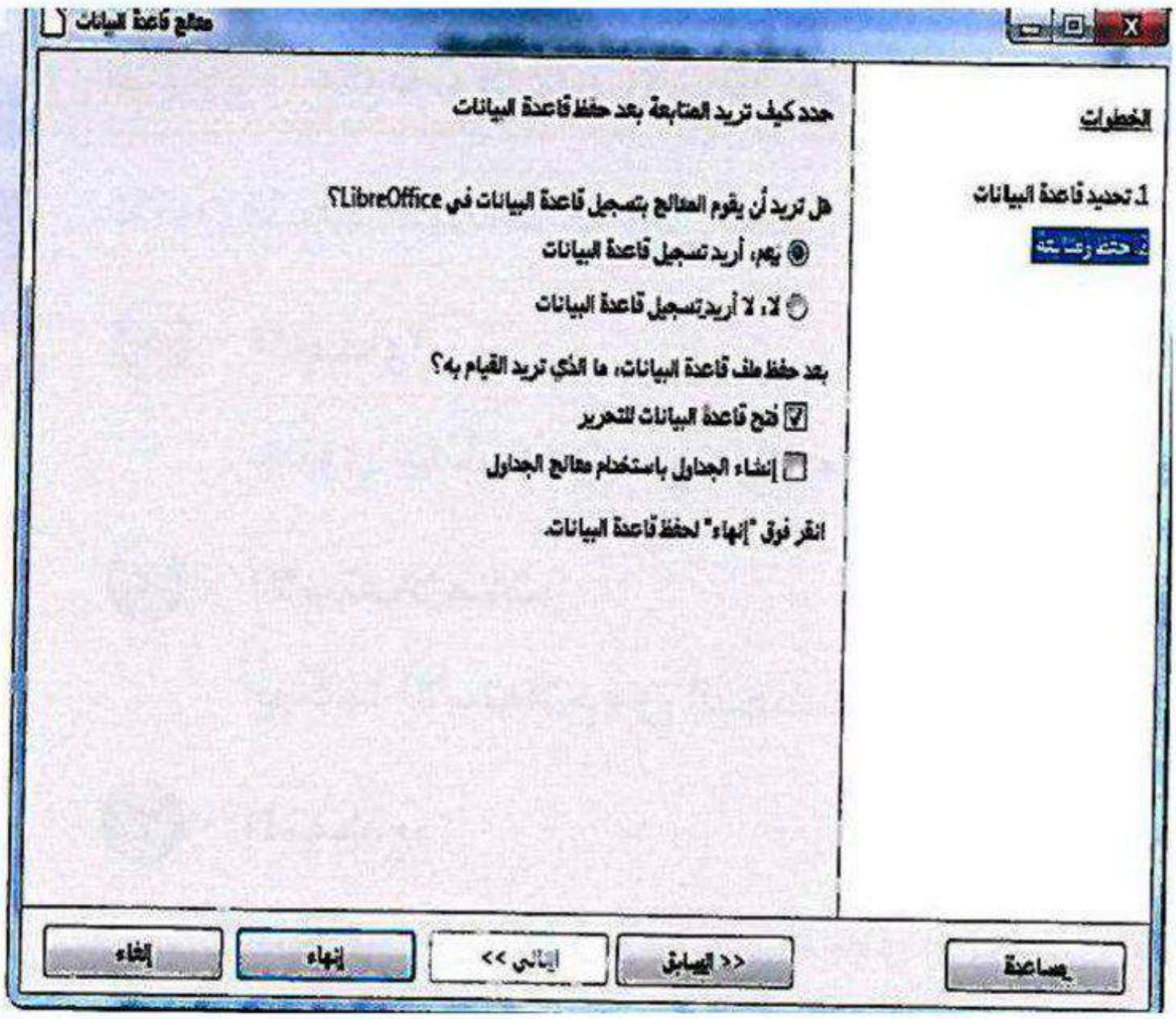
بعد تشغيل برنامج ليبر أوفيس بيس.

١. ستظهر نافذة البرنامج وهي شاشة معالجة قاعدة بيانات ليبر أوفيس بيس، أختار (إنشاء قاعدة بيانات جديدة)، ثم أضغط على زر (التالي).

مشروع الوحدة

مشروع الوحدة

٢. تظهر شاشة أحدد منها (نعم، أريد تسجيل قاعدة البيانات)، وذلك حتى يعرف برنامج ليبر أوفيس بيس أين يخزن البيانات، أنقر زر (إنهاء) لحفظ قاعدة البيانات.

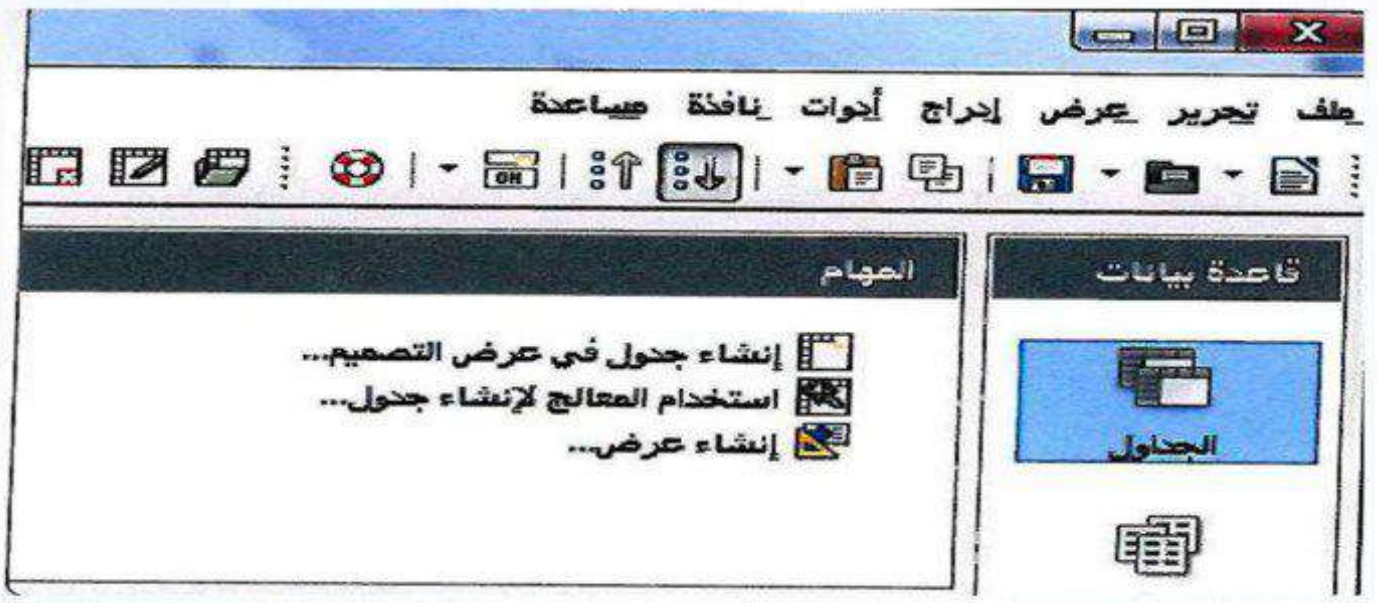


مشروع الوحدة

٣. ستظهر نافذة يطلب اقتراح اسم لقاعدة البيانات، أمسح اسم (قاعدة بيانات جديدة) وأكتب بدلًا منه (قاعدة بيانات مكتبة المنزل)، ثم أنقر حفظ (Save).

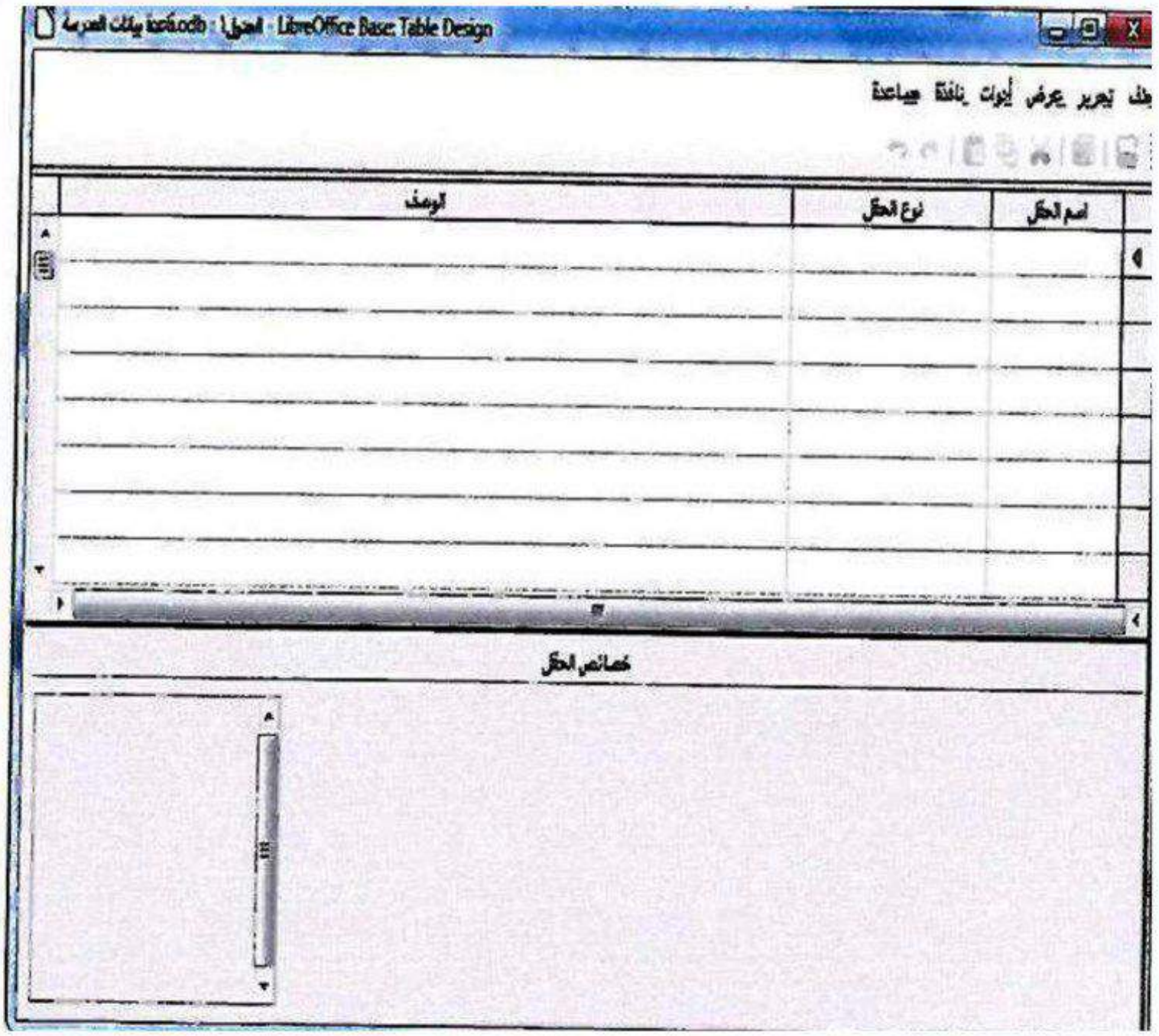
٤. يقوم ليبر أوفيس بيس بإنشاء قاعدة بيانات جديدة، حيث تظهر قاعدة البيانات جديدة بالاسم (قاعدة بيانات مكتبة المنزل).

٥. لإنشاء جدول نقوم باختيار الأمر إنشاء جدول في طريقة عرض التصميم كما في الشكل.



مشروع الوحدة

٦. من النافذة التالية نقوم بإدخال أسماء الحقول المطلوبة وتحديد أنواعها.



مشروع الوحدة

٧. وتكون الحقول للجدول الأول كالتالي:

	Field Name	Field Type	
	رقم الكتاب	Number [NUMERIC]	
	اسم الكتاب	Text [VARCHAR]	
	المؤلف	Text [VARCHAR]	
▶	سنة النشر	Text [VARCHAR]	

٨. ولعمل مفتاح أساسي نضغط على الحقل المطلوب وليكن رقم الكتاب بالزر الأيمن للفأرة ونختار من القائمة مفتاح أساسي.

مشروع الوحدة

٩. وبنفس الطريقة نقوم بعمل الجدول الثاني وليكن لأسماء مستعيري الكتب.

🔑	رقم الكتاب	Number [NUMERIC]
	اسم المستعير	Text [VARCHAR]
	تاريخ الاستعارة	Date [DATE]
	عدد أيام الاستعارة	Number [NUMERIC]
▶	اسم الكتاب المستعار	Text [VARCHAR]

١٠. ولعمل العلاقات نقوم باختيار الأمر علاقات من القائمة أدوات.

مشروع الوحدة

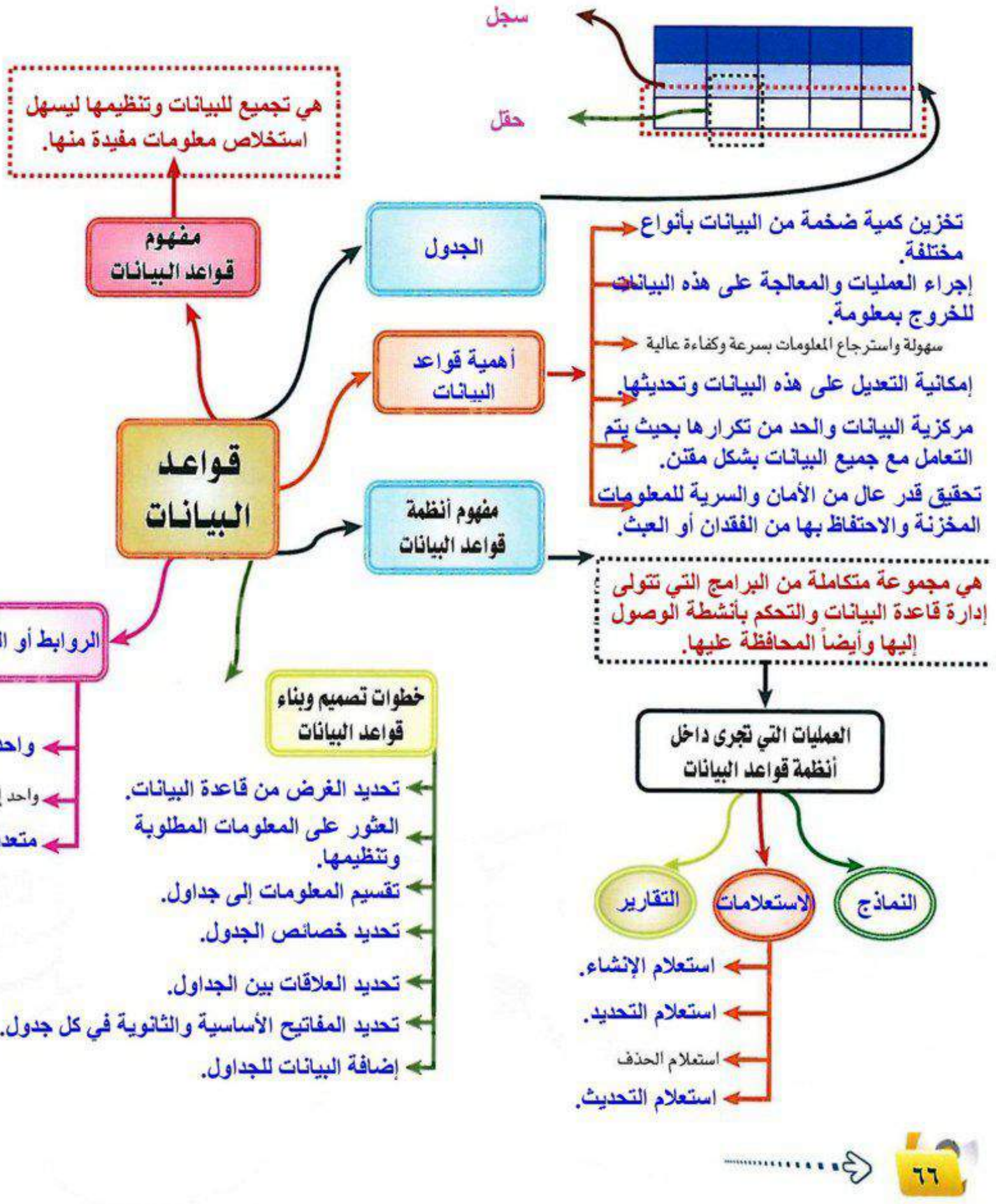
١٣. ستظهر شاشة إضافة جدول ونقوم بإضافة جدول الكتب وجدول الاستعارة كالتالي:

مشروع الوحدة

١٢. نقوم بتحديد حقل رقم الكتاب في الجدول الأول وسحبها للجدول الثاني لعمل علاقة.

خارطة مفاهيم الوحدة

أكمل خارطة المفاهيم أدناه باستخدام العبارات والمصطلحات التي تعلمتها في الوحدة:



دليل الدراسة

مفردات الوحدة	المفاهيم الرئيسة
قاعدة بيانات	هي تجميع للبيانات وتنظيمها بصورة يسهل مشاركتها واستخلاص معلومات مفيدة منها، ويمكن لقواعد البيانات تخزين معلومات عن الأشخاص والمنتجات والطلبات وغيرها.
الجدول	عبارة عن الوعاء الذي يحتوي على مجموعة البيانات الخاصة بموضوع معين، ويتم فيه تخزين البيانات بهدف استرجاعها عند الحاجة.
الاستعلام	هي عمليات تجرى على قواعد البيانات بهدف استرجاع المعلومات منها.
التقارير	يتم عرض البيانات بشكل تمكن المستخدم من طباعتها بأكثر من هيئة حسب الغرض منها.
النماذج	هي الواجهة المستخدمة لعرض بيانات قاعدة البيانات وأيضًا إدخال البيانات فيها وتحريرها.
مخطط العلاقات	أداة معروفة في مجال قواعد البيانات تساعد في تحويل العلاقات والجداول إلى نموذج معين تستطيع من خلاله توحيد الأفكار ليسهل تحويلها إلى قاعدة بيانات فعلية.
خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات	١ تحديد الغرض من قاعدة البيانات. ٢ العثور على المعلومات المطلوبة وتنظيمها. ٣ تقسيم المعلومات إلى جداول. ٤ تحديد خصائص كل جدول. ٥ تحديد العلاقات بين الجداول. ٦ تحديد المفاتيح الأساسية والثانوية في كل جدول. ٧ إضافة البيانات للجداول.

تـمـريـنـات

س١ عرِّف ما يلي:

أ البيانات: الأشكال المختلفة التي تمثل بها الحقائق والمعارف نحو الأرقام والحروف والصور وغيرها، والتي يتم معالجتها يدويا أو حاسوبيا للحصول على معنى لها.

ب المعلومات: بيانات تم معالجتها وتحويلها إلى صورة قابلة للفهم.

ت الحقل: تقاطع الصف مع العمود.

ث أنظمة قواعد البيانات: هي مجموعة متكاملة من البرامج التي تتولى إدارة قاعدة البيانات والتحكم بأنشطة الوصول إليها وأيضاً المحافظة عليها.

ج المفتاح الأساسي: هي قيمة فريدة لا يمكن تكرارها.

س٢ ما الفرق بين قواعد البيانات وأنظمة إدارة قواعد البيانات؟

قواعد البيانات هي: تجميع للبيانات وتنظيمها ليسهل استخلاص معلومات مفيدة منها.

وأنظمة إدارة قواعد البيانات هي: مجموعة متكاملة من البرامج التي تتولى إدارة قاعدة البيانات والتحكم بأنشطة الوصول إليها وأيضاً المحافظة عليها.

س٣ اذكر بعض الأمثلة على قواعد بيانات من واقع الحياة العملية.

قواعد بيانات المرضى في المستشفيات، قواعد بيانات الطلاب في المدارس والجامعات، قواعد بيانات المواطنين في السجل المدني.

س٤ ماذا يقصد بالاستعلام؟ واذكر أمثلة عليه.

هي عمليات تجري على قواعد البيانات بهدف استرجاع المعلومات منها.

مثل: استعلام يحدد لنا رقم الطالب أحمد محمد، أو استعلام لحذف سجل هذا الطالب، أو استعلام يستبدل رقم الطالب برقم آخر.

س٥ ما النموذج؟ وما الفرق بينه وبين التقرير؟

النموذج: هو واجهة تعامل المستخدم مع قاعدة البيانات وهو الوسيط بين المستخدم والجداول والاستعلامات والتقارير حيث يسهل التعامل مع البيانات بطريقة منظمة.

والتقرير: هو مستند مصمم لطباعته كله أو جزء منه فهو مختلف عن النموذج في أنه ليس مصمم لرؤيته على الشاشة من قبل المستخدم ولكنه مصمم خصيصا لعرض محتوى معين من محتويات قاعدة البيانات على الورق.

س٦ اذكر خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات.

١. تحديد الغرض من قاعدة البيانات.

٢. العثور على المعلومات المطلوبة وتنظيمها.

٣. تقسيم المعلومات إلى جداول.

٤. تحديد خصائص الجدول.

٥. تحديد العلاقات بين الجداول.

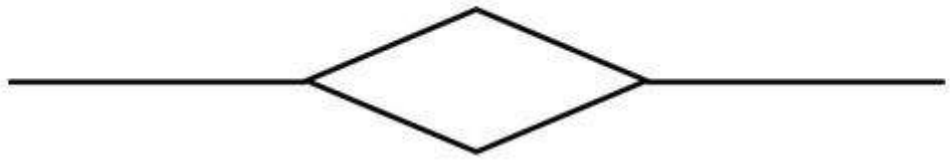
٦. تحديد المفاتيح الأساسية والثانوية في كل جدول.

٧. إضافة البيانات للجداول.

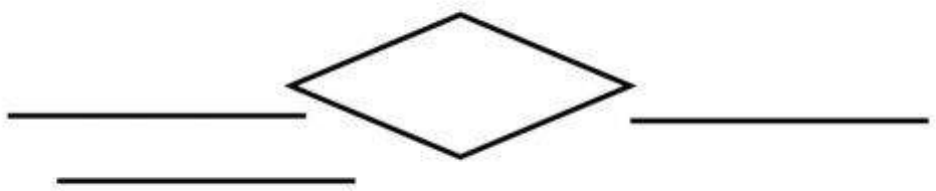
س٧ في قاعدة بيانات لمستشفى أعطِ مثالاً مع الرسم لكل من :

علاقة واحد إلى واحد - علاقة واحد إلى متعدد - علاقة متعدد إلى متعدد

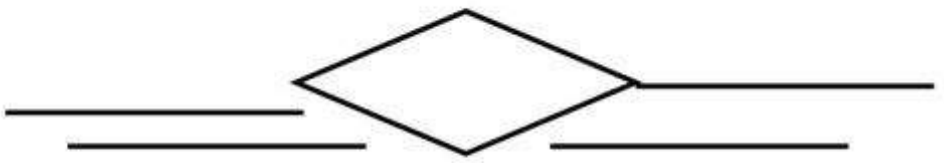
علاقة واحد إلى واحد: مثل لكل مريض غرفة واحدة فقط يتواجد فيها.



علاقة واحد إلى متعدد: مثل كل طبيب مسئول عن مجموعة من المرضى.



علاقة متعدد إلى متعدد: مثل كل دواء يتناوله أكثر من مريض وكل مريض يتناول أكثر من دواء.



س حدِّد ما إذا كانت العبارات التالية صحيحة أو خاطئة :

أ تقوم التقارير بعرض البيانات على الشاشة فقط (✗).

ب تمثل البيانات الأساس للمعلومات (✓).

ت قبل القيام بخطوة تحديد الغرض من قاعدة البيانات لابد أولًا من العثور على المعلومات المطلوبة وتنظيمها (✗).

ث المفتاح الأساسي هي قيمة يمكن تكرارها في الجدول (✗).

ج يمكن تخزين عملات في قاعدة البيانات (✗).

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

س١) يتكون السجل من:

أ - مجموعة حروف　　ب- مجموعة من السجلات المتشابهة

ج- مجموعة حقول　　د- مجموعة ملفات

س٢) رقم الهاتف وتاريخ الميلاد وعنوان المنزل في جدول الطلاب، جميعها أمثلة على:

أ - سجل　　ب- خصائص

ج- قاعدة بيانات　　د- بيانات

س٣) يمكن تمثيل العلاقة بين الطلاب والمدرسين في مثال قاعدة بيانات المدرسة:

أ - واحد إلى واحد　　ب- واحد إلى متعدد

ج- متعدد إلى متعدد　　د- لا توجد علاقة

س٤) أي من التالي لا يعتبر من أنظمة قواعد البيانات:

أ - مايكروسوفت أكسس　　ب- مايكروسوفت إكسل

ج- أوراكل　　د- ليبر أوفيس

س٥) أي من التالي يمكن استخدامه كمفتاح أساسي في جدول المواد في قاعدة بيانات المدرسة:

أ - اسم المادة　　ب- الصف

ج- عدد الحصص　　د- رقم المادة

س٦) ما الاستعلام الذي يستخدم لاسترجاع بيانات محددة من قاعدة البيانات:

أ - استعلام إنشاء
ب- استعلام تحديد
ج- استعلام حذف
د- استعلام تحديث

س٧) ما الاستعلام الذي يغير بيانات محددة في سجل أو حقل في قاعدة البيانات:

أ - استعلام إنشاء
ب- استعلام تحديد
ج- استعلام حذف
د- استعلام تحديث

س٨) تسمى الواجهة المستخدمة لعرض بيانات قاعدة البيانات وأيضًا إدخال البيانات فيها وتحريرها:

أ - استعلام
ب- تقرير
ج- جدول
د- نموذج