بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي

تكنولوجيا المعلومات

للصف الثاني الثانوي

لجميع الفروع

المؤلفون

د. عدنان حسين يحيى «منسقاً» وهبة موسى سليمان جمال محمد ربيع

جهاد إبراهيم نجاجرة فراس محمد نصر

عن مركز المناهج: أحمد علي سياعرة إبراهيم محمود قدح محمد يوسف حسين

فريق تعديل الكتاب:

د. رشيد جيوسي «منسقاً» ياسر مرار زياد جهاد سحلوب غسان حسين رشيد

أمجد المصري عارف الحسيني أحمد سياعرة رشا عمر

إبراهيم محمود قدح «مركز المناهج»

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
تدريس كتاب تكنولوجيا المعلومات في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج: د. نعيم أبو الحمص

مدير عام مركز المناهج: د. صلاح ياسين

مركز المناهج

إشراف تربوي: د. عمر أبو الحمص

الدائرة الفنية

إشراف إداري: رائد بركات

الإعداد المحوسب للطباعة: كمال فحماوي

تصميم: محمد الشافعي، كمال فحماوي، هبة الديسي

تحكيم علمي للنسخة المعدلة: د. يوسف حسونة

تحرير لغوي: تحسين يقين

إشراف عام على النسخة المعدلة: أ. جميل أبو سعدة

الفريق الوطني لمنهاج تكنولوجيا المعلومات للمرحلة الثانوية:

د. عدنان يحيى «منسقاً»	د. بديع سرطاوي	د. خالد ربايعة
جمال محمد ربيع	عبد الكريم عواد	طالب الحاج محمد
إبراهيم محمود قدح	أحمد سياعرة «مركز المناهج»	

الطبعة التجريبية المنقحة

٢٠١٢م/ ١٤٣٣ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم العالي/مركز المناهج

مركز المناهج –حي المصيون–شارع المعاهد–أول شارع على اليمين من جهة مركز المدينة

ص .ب ٧١٩ – رام الله – فلسطين

تلفون ٢٩٦٩٣٥٠–٢–٩٧٠+ فاكس ٢٩٦٩٣٧٧–٢–٩٧٠+

الصفحة الالكترونية: www.pcdc.edu.ps – العنوان الالكتروني: pcdc@palnet.com

تمهيد

رأت وزارة التربية والتعليم العالي ضرورة وضع منهاج يراعي الخصوصية الفلسطينية؛ لتحقيق طموحات الشعب الفلسطيني حتى يأخذ مكانه بين الشعوب. إن بناء منهاج فلسطيني يعد أساساً مهمّاً لبناء السيادة الوطنية للشعب الفلسطيني، وأساساً لترسيخ القيم والديمقراطية، وهوحق إنساني، وأداة تنمية للموارد البشرية المستدامة التي رسختها مبادئ الخطة الخمسية للوزارة.

وتكمن أهمية المنهاج في أنه الوسيلة الرئيسة للتعليم، التي من خلالها تتحقق أهداف المجتمع؛ لذا تولي الوزارة عناية خاصة بالكتاب المدرسي، أحد عناصر المنهاج؛ لأنه المصدر الوسيط للتعلم، والأداة الأولى بيد المعلم والطالب، إضافة إلى غيره من وسائل التعلم: الإنترنت، والحاسوب، والثقافة المحلية، والتعلم الأسري، وغيرها من الوسائط المساعدة.

لقد قامت وزارة التربية والتعليم العالي بإتمام مرحلة تأليف جميع الكتب المدرسية (١ –١٢)، التي تُوِّجَت بتطبيق كتب الصف الثاني الثانوي (١٢) بجميع فروعه: العلمي ،والعلوم الإنسانية، والمهني، والتقني،مع بداية العام الدراسي(٢٠٠٦ / ٢٠٠٧). وتعمل الوزارة حالياً علىتنفيذ خطة تطويرشاملة في السنوات الثلاث القادمة، تغطي أربعة مجالات ،وهي:أنشطة تطويرية (مراجعة جميع الكتب للصفوف (١–١٢)، وأنشطة استكمالية (أدلة المعلم والوسائل المعينة)، وأنشطة مستقبلية (دراسات تقويمية وتحليلية لمناهج المراحل الثلاث في جميع المباحث أفقياً وعمودياً)، وأنشطة موازية (توسيع البنية التحتية في مجال الشبكات والتعليم الإلكتروني، وتحسين آلية امتحان الثانوية العامة).

وتعد الكتب المدرسية وأدلة المعلم التي أنجزت للصفوف الاثني عشر، وعددها يقارب ٤٥٠ كتاباً، ركيزة أساسية في عملية التعليم والتعلم، بما تشتمل عليه من معارف ومعلومات عُرضت بأسلوب سهل ومنطقي؛ لتوفير خبرات متنوعة، تتضمن مؤشرات واضحة، تتصل بطرائق التدريس، والوسائل والأنشطة وأساليب التقويم، وتتلاءم مع مبادئ الخطة الخمسية المذكورة أعلاه.

وتتم مراجعة الكتب وتنقيحها وإثراؤها سنويّاً بمشاركة التربويين والمعلمين والمعلمات الذين يقومون بتدريسها، وترى الوزارة الطبعات من الأولى إلى الرابعة طبعات تجريبية قابلة للتعديل والتطوير؛ كي تتلاءم مع التغيرات في التقدم العلمي والتكنولوجي ومهارات الحياة. إن قيمة الكتاب المدرسي الفلسطيني تزداد بمقدار ما يبذل فيه من جهود، ومن مشاركة أكبر عدد ممكن من المتخصصين في مجال إعداد الكتب المدرسية، الذين يحدثون تغييراً جوهريّاً في التعليم، من خلال العمليات الواسعة من المراجعة، بمنهجية رسخها مركز المناهج في مجالي التأليف والإخراج في طرفي الوطن الذي يعمل على توحيده.

إن وزارة التربية والتعليم العالي لايسعها إلا أن تتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى المؤسسات والمنظمات الدولية، والدول العربية والصديقة وبخاصة حكومة بلجيكا؛ لدعمها المالي لمشروع المناهج.

كما أن الوزارة لتفخر بالكفاءات التربوية الوطنية، التي شاركت في إنجاز هذا العمل الوطني التاريخي من خلال اللجان التربوية، التي تقوم بإعداد الكتب المدرسية، وتشكرهم على مشاركتهم بجهودهم المميزة، كلٌّ حسب موقعه، وتشمل لجان المناهج الوزارية، ومركزالمناهج، والإقرار، والمؤلفين، والمحررين، والمشاركين في ورشات العمل، والمصممين، والرسامين، والمراجعين، والطابعين، والمشاركين في إثراء الكتب المدرسية من الميدان أثناء التطبيق.

وزارة التربية والتعليم العالي
مركز المناهج
أيلول ٢٠٠٦ م

مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

في عصر الثورة المعرفية الذي نعيش أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من المواضيع التي لا بد أن يلم بها الفرد ليكون فعالا في مجال عمله وقادرا على التفاعل مع التكنولوجيا التي يتعامل معها وتسخيرها بشكل إيجابي.

في هذا السياق يسرنا أن نضع بين أيدي طلبة الصف الثاني الثانوي الأكاديمي بفروعه المختلفة وذويهم ومدرسيهم الكتاب الثاني والأخير في سلسلة كتب تكنولوجيا المعلومات ضمن المنهاج الفلسطيني الجديد للمرحلة الثانوية.

استكمالاً للمادة العلمية التي عرضت في الكتب السابقة تضمنت النسخة السابقة من الكتاب أربعة مواضيع هي: مقدمة عامة عن الاتصالات، وقواعد البيانات، وشبكات الحاسوب، والوسائط المتعددة، بما ينسجم مع الخطوط العريضة للمنهاج الجديد، وبهدف المساهمة في إكساب الطالب المعرفة العلمية والمهارات العملية للتعامل بشكل مسؤول مع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.

تم إعداد هذه النسخة المعدلة بناءً على توصية معالي وزيرة التربية والتعليم العالي، والتي تتضمن وحدتين، الأولى تكنولوجيا الاتصالات، والتي تناولت الاتصالات في حياتنا، والاتصالات السلكية واللاسلكية، والثانية تطبيقات محوسبة تناولت مواضيع عن حل المشكلات، وقواعد البيانات، والوسائط المتعددة، ومفاهيم في الإنترنت، وأمن المعلومات. ركز فريق تعديل النسخة المنقحة على تطويع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات لتطوير التفكير الابداعي لدى الطلبة في حل المشكلات .

بذل فريق التأليف جهداً خاصاً لتقديم المادة العلمية بطريقة تجعلها مفهومة للطلبة كافة على اختلاف اهتماماتهم، وكذلك في اختيار التطبيقات، وعرض المادة التدريبية بشكل مبسط يعتمد على الصورة والنص معاً؛ لتمكين الطالب من استيعاب المهارة المطلوبة. بالرغم من ذلك فإن لدينا القناعة بأن درجة صعوبة المادة المقدمة ستعتمد على خلفيات الطلبة واهتماماتهم، ومقدرة المعلم العلمية والعملية والتربوية، والجهد الموظف منهم.

ويبقى المعلم هو العنصر الأهم في إيصال المفاهيم إلى الطلبة بطريقة تعتمد الفهم والتطبيق لا السرد والحفظ، مما يتطلب جهدا كبيراً في تحضير المادة العلمية وإجراء التجارب والإشراف على المشاريع مستفيدا في ذلك من الخبرات السابقة في هذا المجال.

بالإضافة إلى الساعات الطويلة التي بذلها في إعداد الكتاب، حرص فريق التأليف على الاستعانة بخيرة الخبرات الفلسطينية في مدارس الوطن وجامعاته في تقييم المادة العلمية وإغناء الجانب التربوي، مما أسهم في تحسين المادة العلمية وأسلوب العرض. بالطبع فإن الكتاب لن يخلو من الأخطاء التي هي مسؤولية يتحملها فريق التأليف وحده. أملنا كبير في ألّا يبخل علينا المربون والآباء بملاحظاتهم للعمل على تحسين الكتاب لاحقا.

نشكر كل من أسهم في إخراج هذا الجهد الى النور، عائلاتنا، إدارة المناهج، المصممين، المقيمين والكثيرين ممن لم يبخلوا علينا بنصائحهم.

والله ولي التوفيق

المؤلفون

المحتويات

الوحدة الأولى

الاتصالات ٢

الاتصالات في حياتنا ٣

الاتصالات السلكية ١٠

الاتصالات اللاسلكية ٢٨

الوحدة الثانية

تطبيقات محوسبة ٤٣

حل المشكلات واتخاذ القرار ٤٥

صناعة برمجيات الحاسوب ٥١

قواعد البيانات ٥٤

الوسائط المتعددة ٦٧

شبكة الإنترنت ٧٧

مجالات استخدام شبكة الإنترنت ٨٨

حماية وأمن المعلومات في شبكة الإنترنت ١٠٧

الوحـــدة

١

الاتـصـــــــالات

Telecommunications

IT

١ الاتصـــالات فـي حياتنا

إن التقدم الحاصل في علم الاتصال، هو نتيجة لبحث الإنسان الدائم عن أفضل وأسهل الطرق لإيصال المعلومة، وقد ظهرت هذه الحاجة مع وجود الإنسان، فالإنسان الأول استعمل الإشارات ومن ثم الأصوات وابتكر اللغات، وظلت المسيرة متقدمة حتى نجح اليوم في ابتكار وسائل الإعلام المرئية والمسموعة وأنظمة الاتصال السلكية واللاسلكية، وإمكانيات الحصول على المعلومة ونقلها بسرعة فائقة عبر شبكة الإنترنت والبريد الإلكتروني.

أهداف الوحدة

يتوقع منك بعد دراستك لهذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

١ تتبع تطور علم الاتصالات عبر العصور.

٢ تميز بين أنظمة الاتصال المختلفة من حيث آلية عملها.

٣ تتعرف إلى آلية التشفير والحماية للمعلومات عملياً باستخدام الحاسوب.

٤ تميز بين تقنيات وأدوات الاتصال.

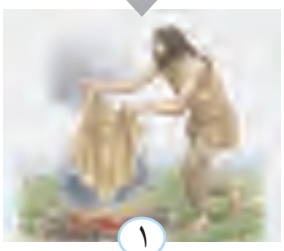
٥ تقارن بين تقنيات الاتصال المختلفة عن طريق البحث في شبكة الإنترنت.

تطور أنظمة الاتصال

تطورت وسائل الاتصال عبر آلاف السنين، فمن إرسال الرسائل عبر العدائين والرسل إلى استخدام إشارات الدخان ودمى السيمافور، وهي عبارة عن دمى كبيرة توضع على قمم الجبال، وتعبر كل حركة في يدي الدمية عن معلومة معينة، هكذا تم نقل الكلمات والرسائل عبر المسافات في ذلك الوقت. وبعدها الحمام الزاجل عند العرب وغيرها من الوسائل والابتكارات الأخرى. ولتتعرف إلى تطور وسائل الاتصال عبر الزمن تابع الخارطة الآتية:

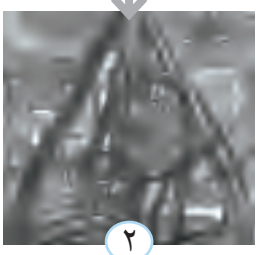
أنظمة الاتصال في الفترة: (١٥٠ قبل الميلاد – القرن الخامس الميلادي)

١٥٠ عاماً قبل الميلاد



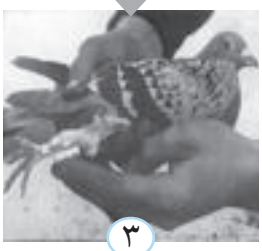
١ استخدام الدخان كوسيلة اتصال

القرن الأول والثاني بعد الميلاد



٢ محطة اتصال دمى السيمافور

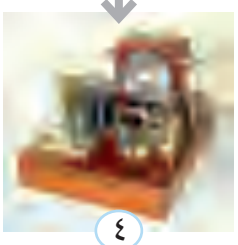
القرن الخامس بعد الميلاد



٣ استخدام الحمام الزاجل في نقل الرسائل

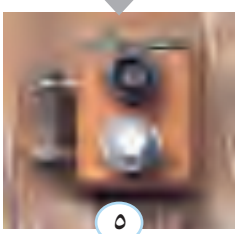
بعد اكتشاف الكهرباء بدأ عصر الاتصالات الحديث والذي حول العالم إلى قرية صغيرة عبر التقنيات الآتية:

١٨٤٤م



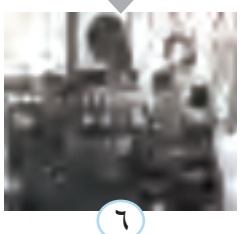
٤ اختراع تلغراف مورس

١٨٧٦م



٥ اختراع الهاتف

١٩٢٧م



٦ أول محطة بث إذاعية

١٩٧٧م

٧ أول هاتف متنقل في العالم

١٩٨٣م

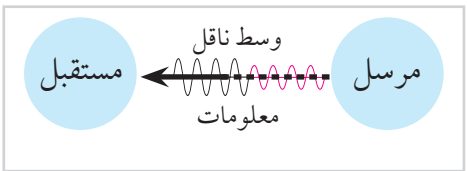
٨ إطلاق شبكة الإنترنت

القرن الواحد والعشرون

٩ الجيل الثالث من الهواتف المتنقلة

عناصر الاتصال:

الاتصالات: هي نقل المعلومات والبيانات على اختلاف أنواعها وأشكالها من مرسل إلى مستقبل عبر وسط معين، وحتى يتم اتصال، سواءاً كان في العصر الحجري أو في عصر الفضاء، فإننا بحاجة إلى العناصر الموضحة في الشكل (١).



الشكل (١): عناصر الاتصال

مثـــال

إجراء حديث بين شخصين

- **المرسل**: هو مصدر المعلومات، وهو الشخص المتكلم وجهاز الإرسال هو الفم.
- **المعلومات**: هي المادة التي نريد ايصالها، أي الكلمات.
- **الوسط الناقل**: هو الوسط الذي تنتقل عبره المعلومات، أي الهواء.
- **المستقبل**: هو الطرف الذي نريد إيصال المعلومات إليه، المستمع هو المستقبل، وجهاز الاستقبال هو الأذن.

نشـــاط (١)

أكمل الجدول الآتي:

نظام الاتصال	المرسل	البيانات	الوسط الناقل	المستقبل
الهاتف	الهاتف المتصل	الكلمات	أسلاك النحاس	الهاتف المستقبل
الراديو				
الهاتف المحمول				
التلفاز				
الجريدة				

البيانات: هي أي إشارة تنتقل عبر نظام الاتصال ويمكن فهمها لدى المستقبل.

الشيفرة- ترميز المعلومات:

تقنية تشفير (ترميز) المعلومات: عملية تتم على المعلومات لحمايتها والحفاظ على سريتها، بحيث لا يمكن فهم المعلومات المرسلة من طرف لآخر، إلا بحل الرموز أو الحصول على الشيفرة، التي بوساطتها يمكن حل الترميز.

بدأت عملية التشفير منذ ظهور تقنيات الاتصال الأولى، فكل إشارة كانت تحمل معلومة معينة، وبالتالي فإن امتلاك معاني الإشارات في الطرف المستقبل هو عبارة عن امتلاك مفتاح الشيفرة لفهم المعلومة.

تقوم تكنولوجيا التشفير (الترميز) على استبدال أو تغيير عناصر المعلومة الأصلية برموز غير مفهومة لمن لا يملك مفتاحاً أو معاني الرموز، كما ويمكن لها أن تكون عبارة عن إنقاص أو إضافة رموز على المعلومة الأصلية تمنع أي شخص من فهم مضمونها الحقيقي.

اخترع أحد القياصرة قبل مئات السنين شيفرة لنقل الرسائل، وقد كانت عبارة عن كتابة الكلمات بأحرف تسبق في موقعها الحرف الأصلي في الكلمة بخمسة وعشرين حرف حسب الترتيب الأبجدي. الدولاب في الصورة المجاورة هو مفتاح الشيفرة ولم يكن بوسع أحد الاطلاع عليه سوى من يخوله القيصر بذلك.

نشـاط (٢)

١- أكتب اسمك واسم مدرستك بوساطة شيفرة القيصر.

٢- فكر بشيفرة تستطيع بوساطتها نقل رقم هويتك الشخصية لغيرك عن طريق الرموز على أن تردد الرموز أمام زملائك وعليهم محاولة فك الشيفرة لمعرفة الرقم.

دولاب شيفرة القيصر

التشفير في شبكة الحاسوب

لغرض حماية المعلومات أثناء نقلها عبر شبكات الحاسوب، يجري تشفيرها بطريقة يتفق عليها المرسل والمستقبِل، لتحويل النص العادي إلى نص غير مفهوم.

ومن الطرق المتبعة لهذا الغرض:

١ التعويض (Substitution): هو أبسط طرق التشفير، ويعتمد على استبدال كل حرف في الرسالة بحرف آخر من حروف اللغة، مما يجعل النتيجة غير مفهومة لمن تقع الرسالة في يده. فكلمة (محمد) تصبح (نخنذ)، عند استبدال كل حرف منها بالحرف الذي يليه في ترتيب الحروف الهجائية العربية.

٢ التعمية (Encryption): لعلك تعتقد أنه من السهل فك الشفرة البسيطة السابقة من خلال تحليل عدد من الكلمات المشفرة، إلا أن العملية ليست بهذه السهولة، فقد يستعين المحلل بالمعلومات المتوافرة حول تكرار حروف اللغة المختلفة، لهذا لجأ المختصون إلى أساليب أكثر تطوراً، استخدم فيها علم الأرقام في الرياضيات لتصميم أنظمة تشفير تعتمد على مفتاح، هو عبارة عن رقم ثنائي كبير (128 بت أو 256 بت). يصعب فك التشفير حتى على أكثر الحواسيب تطوراً إذا لم يكن لديها المفتاح اللازم. كل ما يراه من لا يملك المفتاح المناسب هو الرسالة المشفرة، أي نص غير مقروء. وتسمى هذه العملية التعمية. وبالنسبة للمرسل والمستقبل فإنه يتوافر لديهما المفتاح المناسب الذي يمكن أحدهما من فك ما يرسله الآخر مشفراً.

هنالك عدة نظم لتنفيذ عمليات التعمية هذه، أهمها نظام التعمية المعياري Data Encryption System (DES) الذي شاع استخدامه.

تختلف نوعية المفاتيح المستخدمة لتشفير الرسائل وفكها بين المرسل والمستقبل، وهنالك نظامان شائعان هما نظاما المفتاح الواحد والمفتاح العام.

مخطط تشفير وفك الرسائل : المفتاح الواحد

١ نظام المفتاح الواحد (Single Key Encryption): يتشارك المرسل والمستقبل في المفتاح نفسه، وما يشفر بالمفتاح المشترك عند المرسل يفك المفتاح نفسه عند المستقبل. ومشكلة هذا النظام تعدد المفاتيح، حيث يحتاج المتراسل لمفتاح مشترك مع كل مستقبل، (لماذا؟).

٢ نظام المفتاح العام (Public Key Encryption): يوفر هذا النظام لكل شخص سواء كان مرسلا أومستقبلا مفتاحان : أحدهما خاص لا يعرفه سوى صاحبه (تماما ككلمة السر)، وآخر عام يعرفه كل المهتمين (تماما كعنوان البريد الإلكتروني). كل ما يشفر بالمفتاح العام لشخص ما (الطالبة مريم مثلا) يمكن فكه فقط بالمفتاح الخاص لذلك الشخص (مريم). وكل ما يشفر بالمفتاح الخاص لشخص ما (سناء مثلا) يمكن فكه فقط بالمفتاح العام لذلك الشخص (سناء). فإذا أرادت سناء تبليغ رسالة لمريم فإنها تشفرها باستخدام المفتاح العام لمريم المعروف للجميع، غير أن مريم فقط هي التي تستطيع فك الرسالة باستخدام مفتاح مريم الخاص الذي لا يعرفه سواها. لاحظ أن المرسل والمستقبل لا يتشاركان في المفاتيح الخاصة.

مناقشة

الطريقة المثلى لحماية المعلومات هي بإبقاء الحاسوب في غرفة مغلقة، يملك مفتاحها شخص واحد، لا يسمح لغيره بالجلوس إلى الحاسوب : (الحماية الفيزيائية). هل هذا ترتيب عملي في عصر الإنترنت والحاجة إلى المشاركة في المصادر؟

هل تعلم؟

كلمة السر في الحاسوب تخزن مشفرة في ملف يستطيع الجميع قراءته، ولكن لا يستطيع أي منهم إدراك ما في داخله. عند إدخال كلمة السر، يقوم الحاسوب بتشفيرها، وإذا توافق تشفير الكلمة المدخلة مع التشفير المخزن سمح للمستخدم بالدخول، وإلا أعطي المستخدم عددا محدودا من فرص تكرار المحاولة قبل رفضه نهائيا. جرّب ذلك.

التعمية

مع ازدياد حجم التجارة الإلكترونية وما يلازمها من المعاملات المالية عبر الإنترنت، ازدادت محاولات اختراق أنظمة المعلومات المحوسبة، وبالتالي تضاعفت أهمية حماية المعلومات.

مخطط تشفير وفك الرسائل: المفتاح العام

هل تعلم؟

في عدد من الحروب كانت الرسائل العسكرية ترسل بشكل مكشوف (باستخدام الهاتف أو البريد مثلا) وعلى مسمع ومرأى من العدو. لكن الرسائل كانت مكتوبة بلغات لا يعرفها إلا عدد محدود من الناس، بحيث لا يفهمها الأعداء حتى لو وقعت في أيديهم. مثال: لغة بعض الهنود الحمر في أمريكا في الحرب العالمية الثانية، ولغة الفراعنة القدماء في مصر في حرب رمضان.

أنظمة الاتصال والقانون:

يعد وجود نظام اتصالات متقدم في أي دولة من سمات تطورها، وأحد العناصر التي تدفع عجلة الازدهار الى الأمام، لأن تواجد هذه الإمكانيات بين يدي الأفراد والمؤسسات الرسمية وغير الرسمية للحصول على المعلومة، ونقلها بسرعة وكمية كبيرة يفتح مجالات عديدة للتقدم والازدهار، ويوفر خدمات سريعة وأمينة.

إن كل دولة مؤتمنة على أنظمة الاتصال والمعلوماتية الموجودة لديها، ومن واجبها حماية الحرية الشخصية لجميع مواطنيها، وعليها ألا تسمح لأي جهة بالاطلاع على معلومات خاصة بالمواطنين من خلال التجسس أو الاختراق أو الاستغلال، وذلك من خلال سن قوانين تشريعية تضمن أمن المعلومات المتناقلة في أنظمة الاتصال، ولا تعطي إمكانية الاطلاع على المعلومات الا في حالات خاصة، وبأمر من القضاء فقط.

ولضمان جودة الخدمات المقدمة للمستهلكين، ولضمان أن المنافسة بين مزودي الخدمات لا يضر بالمصلحة العامة تقع على الدولة مسؤولية تنظيم عمل الجهات والشركات المشغلة لأنظمة الاتصال فيها.

هل تعلم؟

صفحات الإنترنت التي تجري من خلالها المعاملات المالية تتبع بروتوكولات خاصة لحفظ أمن المعلومات المرسلة، مثل: أرقام بطاقات الاعتماد. هذا يفسر وجود الحرف (S-Secure) في عنوان مثل تلك الصفحات.

مناقشة

تم إرتكاب جريمة سرقة لمحل تجاري في إحدى المدن ، وحاولت أجهزة الأمن معرفة السارق دون جدوى، وكانت الوسيلة الوحيدة لمعرفة السارق هي اختراق الخطوط الهاتفية والتنصت على مكالمات جميع العاملين في المتجر .

ناقش هذه القضية مع زملائك وحاول الإجابة على الأسئلة التالية :

١ . هل يمكن لأجهزة الأمن فعل ذلك؟

٢ . ما الجوانب الأخلاقية والاجتماعية المتعلقة بالموضوع؟

٣ . هل يوجد قانون حماية الخصوصية في فلسطين؟

٤ . من الجهة الرسمية التي يمكنها أن تمنح الإذن بالتنصت؟

٥ . في أي الحالات يمكن منح الإذن بالتنصت، حسب رأيك؟

أسئلة الدرس

١ ما المقصود بالمصطلحات الآتية :

- الاتصالات
- الشيفرة

٢ ما هي عناصر الاتصال؟

٣ ما الوسط الناقل عند استخدام الهاتف اللاسلكي داخل البيت؟

٤ اذكر أنواع تشفير (ترميز) المعلومات .

٥ أجب بصح أو خطأ ثم علّق :

أ وسائل الاتصالات هي حاجة للأغنياء فقط .

ب لا يمكن إجراء اتصال صوتي في الفضاء .

جـ يمكن استعمال دليل يعتمد على التنصت غير الشرعي في المحكمة .

د في نظام التشفير المعتمد على المفتاح الواحد يمكن للجميع قراءة الرسائل .

٦ ما هو نظام التشفير بالتعمية؟

٧ قارن بين نظام المفتاح الواحد ونظام المفتاح العام في التشفير من حيث :

أ مستوى حماية المعلومات .

ب إمكانية حل الشيفرة عن طريق طرف ثالث .

٢

الاتصـــالات السلـكيـة

مع بدء استخدام الكهرباء قبل حوالي ١٥٠ سنة، بدأ العلماء والمخترعون بتطوير تقنيات تعمل على التيار الكهربائي، وما زالت أدوات الاتصال الكهربائية من أهم الاختراعات التي توصل إليها الإنسان.

أول تلغراف

التلغراف - أول اتصال سلكي:

في عام ١٨٤٤م. نجح مورس بنقل أول رسالة بواسطة التلغراف، وذلك بعد ١٢ عاماً من العمل المتواصل. كانت الفكرة الرئيسة من اختراع التلغراف هي استخدام شيفرة سميت في ما بعد شيفرة مورس، ومبدأ عمله تحويل الأحرف الى إشارات كهربائية طويلة تُمثل بـِ (–) أوقصيرة بـِ (٠)، وذلك حسب مدة الضغط على المفتاح الكهربائي في الطرف المرسل، ويستقبل الإشارات مغناطيس كهربائي في الطرف المستقبل، لتكّون كل مجموعة من الإشارات حرفاً.

ملاحظة :

تلي = Tele = بعيد ، عن بعد.

غراف = Graph = يكتُب

أي: "يكتُب عن بعد"

بعد عدة محاولات لربط أمريكا بأوروبا خرجت في عام ١٨٦٦م باخرة ضخمة من سواحل الولايات المتحدة الأمريكية، وهي تحمل سلكاً طوله ٣٧٠٠ كيلو متراً ووزنه ٤٠٠٠ طناً، وقد تم مد الكابل السلكي في قاع المحيط الأطلسي حتى إنجلترا.

كلمة فلسطين بترميز مورس :

ف ل س ط ي ن

صورة لكابل الاتصالات في قاع المحيط

بحـــث

١- المشاكل التي واجهت عملية مد كابل ضخم للاتصالات السلكية في قاع المحيط.

٢- أثر استخدام نظام الاتصالات السلكية بين قارة أمريكا، وقارة أوروبا في ازدهار الصناعة والتجارة في القارتين.

شبكة الهاتف:

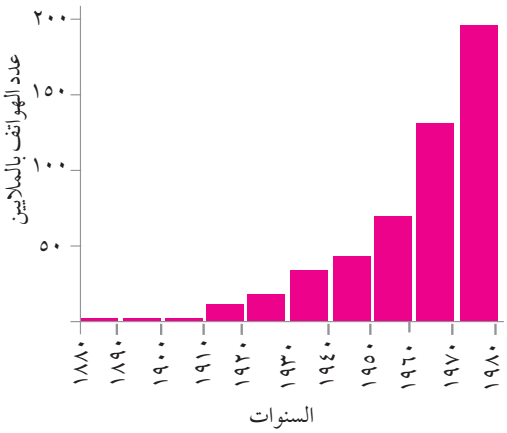
بعدما ثبتت قدرة الأسلاك الكهربائية على نقل الرسائل المكتوبة عبر التلغراف، نجح العالم ألكسندر بيل (Alexander Bell) عام ١٨٧٦م باختراع أول هاتف، والذي كان يتكون من ميكروفون يحوّل الموجات الصوتية الى إشارات كهربائية، تنتقل عبر زوج من الأسلاك النحاسية، وسماعة تحول الإشارات الكهربائية الى أمواج صوتية يمكن سماعها في الطرف الآخر، مع وجود مصدر كهربائي يغذيهما.

الرسم البياني المجاور يبين تطور استخدام شبكة الهاتف خلال ١٠٠ عام.

ملاحظة

تلي = Tele = بعيد، عن بعد.

فون = Phone = صوت



نشـاط (٣)

توصيل هاتفين معاً

احضر هاتفين، وقم بربطهما ببطارية ومقاومة، كما في الشكل المجاور، تحدث في الميكروفون، ودع زميلك يستمع إليك من خلال السماعة.

بعد اختراع الهاتف والإقبال عليه أصبحت المدن مليئة بالأسلاك المتدلية، والممتدة بين الأشجار والمنازل لتصل بعضها ببعض، ولحل هذه المشكلة قام جراهم بيل بإنشاء مقاسم الاتصال. حيث يرتبط كل بيت بخط واحد مع المقسم، وإذا أراد أحد الاتصال بآخر، يقوم باستخدام جرس لتنبيه أحد موظفي المقسم، كي يصل الخطين معاً، ليتمكن الطرفين من إجراء المكالمة.

يتصل كل مقسم مع غيره من المقاسم، حتى يتمكن الأشخاص من التحدث مع غيرهم في مقاسم أخرى. وعندما ازداد عدد المقاسم أصبح من المستحيل توصيل المقاسم جميعها معاً، فأنشئت مقاسم مركزية تتصل بكل مقسم محلي. وفي جميع المقاسم كان موظفون يقومون بتحويل المكالمات بين الأشخاص، عن طريق توصيل الخطوط يدوياً.

وفي عام ١٨٨٩م قام ستراوجر (Strowger) باختراع المقسم الآلي، الذي سمح بإتمام المكالمات دون الحاجة إلى موظفي المقاسم.

كان ستراوجر يعمل حانوتياً في مدينة صغيرة في الولايات المتحدة، وكان في المدينة نفسها حانوتي منافس. كانت زوجة الحانوتي المنافس تعمل في مقسم المدينة، فكانت تقوم بتحويل كل المكالمات الموجهة لستراوجر إلى زوجها. ولتجاوز هذه المشكلة كان لابد من استبدال الإنسان في المقاسم بأجهزة تقوم بعملية التوصيل تلقائياً، فقام ستراوجر باختراع المقاسم الآلية، التي سمحت للأشخاص القيام بالاتصال دون الحاجة إلى تدخل بشري.

بحث

ابحث في شبكة الإنترنت عن مقسم ستراوجر، وحلل آلية عمله في وصل وفصل المكالمات آلياً.

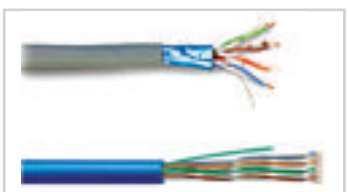
وسائط نقل المعلومات (Transmission Media)

يمكن للاتصالات أن تكون سلكية أو لاسلكية، فالاتصالات السلكية تستعمل وسطاً مادياً محسوساً، كالأسلاك النحاسية والألياف البصرية، وتتبع المعلومات المرسلة الوسط المادي في طريقها من المرسل إلى المستقبل. أما الاتصالات اللاسلكية، فتنقل المعلومات على شكل أمواج كهرومغناطيسية لا تحتاج إلى وسط مادي محسوس. وقد تنتشر في جميع الاتجاهات إلى أن تصل إلى المستقبل.

وسائط الاتصال السلكية (Guided Transmission Media):

هناك عدة أنواع من الوسائط المستعملة في الاتصالات، أهمها:

١ الأسلاك المجدولة (Twisted Pair): هي زوج من الأسلاك النحاسية المعزولة، ملتفة بعضها على بعض لتقليل الضوضاء والتأثيرات الخارجية. والكابل الواحد يضم عادة أربعة أزواج، ويتم تغليفها بمادة بلاستيكية، كما في الشكل (٢).



الشكل (٢): سلك مجدول

ويمكن أيضا تغليف الكابل بمادة موصلة لتحسين الأداء، ويسمى هذا النوع من الأسلاك بالمحمي ويرمز لها (STP)، أما النوع غير المحمي (UTP) فهو المنتشر بشكل أكبر. وتتميز الأسلاك المجدولة بالتكلفة القليلة نسبياً، إضافة إلى أن عملية توصيلها وصيانتها سهلة.

STP: Shielded Twisted Pair
UTP: Unshielded Twisted Pair

وتصنف الأسلاك المجدولة إلى عدة أنواع: أشهرها الصنف الثالث (Category 3)، والصنف الخامس (Category 5)، والاختلاف بينهما هو عدد الجدلات في المتر الواحد، وكلما ازداد عدد الجدلات

في وحدة القياس تحسن أداء الأسلاك المجدولة من حيث عزل التأثيرات الخارجية . إن مقدار ضَعْف الإشارة في السلك يعتمد على المسافة المقطوعة، وصنف السلك المستخدم، وسرعة نقل المعلومات . أما عند النقل لمسافات أكبر فيجب أن تتم تقوية الإشارة بعد مسافة محددة تعتمد على صنف السلك المستخدم، وسرعة نقل المعلومات والبيئة من حيث الطقس والموجات الكهرومغناطيسية، لذلك لا يمكن نقل معلومات بسرعة عالية ولمسافات طويلة باستخدام الصنف الثالث . وقد ظهر مؤخراً صنفان آخران هما : الصنف السادس (Category 6)، والصنف السابع (Category 7)، ويتميزان بنقل جيد للمعلومات عن سابقاتهما .

الشكل (٣) : سلك محوري

٢ الأسلاك المحورية (Coaxial Cable) : سلك نحاسي في المركز، محاط بمادة عازلة، يليها شبك نحاسي، وأخيراً غلاف بلاستيكي لحماية السلك، كما في الشكل (٣) . وتمتاز الأسلاك المحورية بكونها عازلاً جيداً للمؤثرات الخارجية، إضافة إلى أنها تستطيع نقل المعلومات بسرعة كبيرة في وحدة الزمن، ولمسافات بعيدة . وكثيراً ما نستعمل الأسلاك المحورية لتوصيل البث التلفازي من اللاقط الهوائي (Antenna) إلى التلفاز، والتي كانت في السابق تستعمل في شبكة الهاتف، وشبكات الحاسوب .

وهناك نوعان من الأسلاك المحورية : النوع الأول هو 50 أوم، يستخدم لنقل المعلومات الرقمية، والنوع الثاني 75 أوم، ويستخدم لنقل الإشارات التماثلية مثل أمواج التلفاز .
ومن خصائص الأسلاك النحاسية بشكل عام (المجدولة والمحورية) أنها تولد مجالاً كهرومغناطيسياً يحيط بالكابل، ويمكن للمهتم أن يقوم بقياس هذا المجال، وبالتالي التعرف على المعلومات المنقولة من خلال الكابل، الأمر الذي قد يشكل خطراً على أمن المعلومات .

الشكل (٤) : ألياف بصرية

٣ الألياف البصرية (Fiber Optics) : تعد الألياف البصرية من الأوساط المهمة في الاتصالات السلكية، والتي يتزايد انتشارها يوميا، وهي خيوط رفيعة لا يزيد سمكها عن 0.1 ملم وهي مصنوعة من الزجاج النقي لاحظ الشكل (٤) .
ويقوم مبدأ عملها على توظيف شعاع ضوئي في نقل المعلومات باستخدام خاصية فيزيائية، تعرف بالانعكاس الكلي الداخلي للضوء، بحيث تعمل جدران الليف الداخلية مثل المرآة، فتقوم بعكس أشعة الضوء داخلها انعكاساً كاملاً؛ لتصطدم بالجدار المقابل، وهكذا حتى تصل الى الطرف الآخر .

ملاحظة:

يستطيع الليف البصري الواحد نقل عشرات آلاف المكالمات الهاتفية في الوقت نفسه .

يتكون نظام الألياف البصرية من العناصر الآتية :

أ. مصدر ضوئي : يحوّل الإشارات الكهربائية –التي نود إرسالها– إلى إشارات ضوئية .

ب. ليف بصري تنتقل عبره الأشعة الضوئية .

جـ. مجس لتحويل الأشعة الضوئية الواردة في الطرف المستقبل إلى إشارات كهربائية .

ومن أهم ميزات الألياف البصرية :

١. كمية كبيرة جداً من المعلومات الممكن نقلها داخل الليف، في الوقت نفسه وبسرعة قريبة من سرعة الضوء .

٢. نقل المعلومات بشكل أكثر أمناً، حيث إن الأشعة الضوئية لا يمكن التنصت عليها من خارج الشبكة .

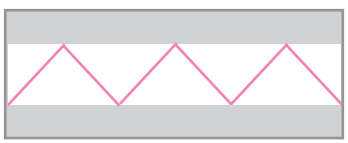
٣. نسبة الخطأ وفقدان المعلومات قليلة جداً، حيث لا تتأثر الألياف البصرية بالعوامل الخارجية التي تؤثر على المعلومات المنقولة في الأسلاك، مثل : أحوال الطقس، والموجات الكهرومغناطيسية .

٤. تنتقل الأشعة الضوئية لمسافات طويلة يمكن أن تصل إلى بضعة كيلومترات دون الحاجة إلى تقويتها .

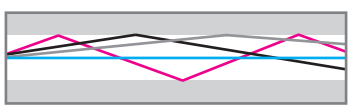
٥. خفة الوزن .

رغم الميزات الإيجابية السابقة لاستخدام الألياف البصرية، إلا أنه ليس من السهل تركيب هذه الألياف وصيانتها، وهي وتحتاج إلى معدات خاصة، إضافة إلى تكلفتها المادية .

وتستعمل الألياف البصرية بصيغتين : فردية (Single Mode)، حيث تستخدم حزمة شعاعية واحدة ذات طول موجة محدد، وأخرى متعددة (Multimode) تستخدم عدداً من الحزم الشعاعية لكل منها، طول موجة (لون) معين، وتنتقل جميعها في الوقت نفسه في الليف البصري . كما هو مبين في الشكل (٥) .



الصيغة الفردية



الصيغة المتعددة

الشكل (٥) : صيغ الألياف البصرية

تحتاج عملية الاتصال بواسطة الليف البصري الى تحويل المعلومات الى إشارات ضوئية، وبثها داخل الليف، وفي الطرف الآخر يجب أن يكون هناك مجس يستقبل الضوء .

تستخدم معظم شركات الاتصالات حول العالم اليوم الألياف البصرية في ربط المقاسم التي تفصل بينها مسافات بعيدة، خاصة المقاسم بين الدول، أما في الشبكات المحلية فإن أسلاك النحاس مازالت مستخدمة .

يوضح الجدول التالي سلبيات وإيجابيات أسلاك النحاس والألياف البصرية :

الوسط / الميّزة	سرعة النقل	كمية المعلومات	التكلفة	الصيانة	حماية وأمان
الليف البصري	سرعة الضوء	كبيرة جداً	عالية نسبياً	معقدة	آمن جداً
سلك النحاس	سرعة التيار الكهربائي	محدودة	رخيصة نسبياً	بسيطة	غير آمن

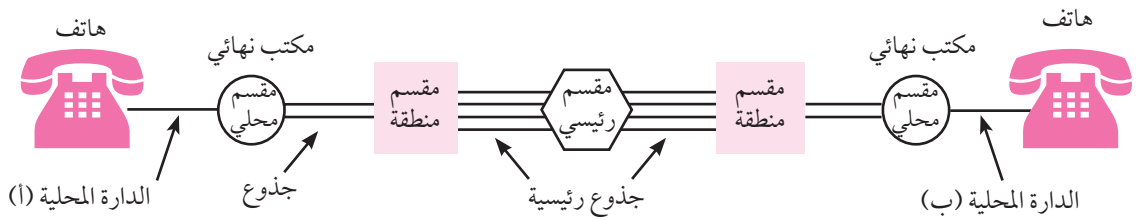
بحـــث

١- انخفض سعر المكالمات الدولية بعد استخدام الليف البصري .

٢- في حال انقطاع سلك نحاسي يمكن تعرية طرفيه ووصله من جديد، ماذا يحصل عند انقطاع ليف بصري؟

مكونات شبكة الهاتف

تتكون شبكة الهاتف من ثلاثة عناصر رئيسية، هي : الدارة المحلية، والمقاسم، والجذوع .
لاحظ الشكل (٦) .



الشكل (٦) شبكة الهاتف

١- **الدارة المحلية :** زوج من الأسلاك النحاسية المجدولة تصل بين جهاز الهاتف الخاص بالمستخدم والمقسم القريب منه (ويسمى المكتب النهائي) .
وقد ظهرت في السنوات الأخيرة تقنية جديدة لاستبدال الأسلاك النحاسية، بتقنية لاسلكية للتغلب على المشاكل الناتجة عن الحفر، وتمديد الأسلاك بين مقسم شركة الاتصالات ومنزل أو مكتب المشترك . وسميت هذه التقنية بالدارة المحلية اللاسلكية (WLL)، التي تقدم، بالإضافة إلى خدمة الهاتف، خدمات الإنترنت السريع .

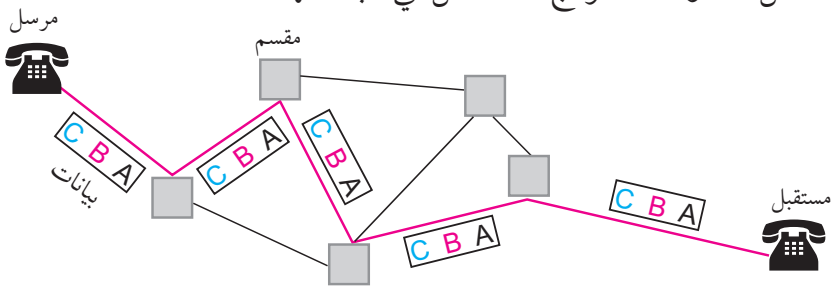
والسؤال هنا : لماذا لا تقوم شركات الاتصالات باستبدال الخطوط النحاسية بأخرى بصرية، لتسمح بمرور أسرع للمعلومات؟
والسبب هو : كمية الأسلاك النحاسية الموجودة حاليا تحت الأرض، حيث يقدر البعض بأن مجموع طول هذه الأسلاك يمكن أن يصل من الأرض إلى القمر ألف مرة .

WLL: Wireless Local Loop

٢- المقاسم Switches : هي الأجهزة التي تقوم بتحويل وتوصيل المكالمات بين المستخدمين . وتوجد عدة طرق لربط المرسل مع المستقبل ، أهمها : تحويل الدارات وتحويل الحزمة ، وتقوم شبكة الهاتف بتحويل المكالمات باستخدام تحويل الدارة ، الذي يحتاج إلى إنشاء الاتصال ، ثم تبادل المعلومات ، وأخيرا إنهاء الاتصال .

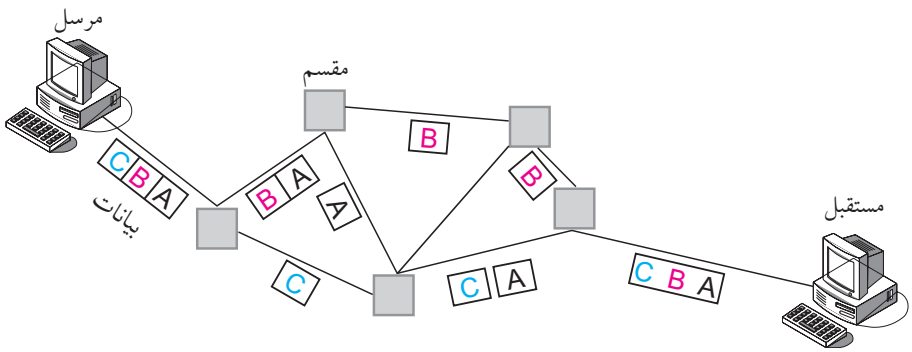
تحويل الدارة والحزمة (Circuit and Packet Switching)

أ . **تحويل الدارة :** في تحويل الدارة نقوم بحجز خط بين المرسل والمستقبل ، ليتم إرسال جميع المعلومات بينهما من خلاله دون أن يستخدم هذا الخط في إرسال معلومات أخرى ، قبل انتهاء عملية الإرسال ، كما في الشكل (٧) وهذا النموذج المستعمل في شبكة الهاتف .



الشكل (٧) تحويل الدارة

ب . **تحويل الحزمة :** في تحويل الحزمة فلا يقوم بحجز خط ، وإنما يقوم بتقسيم المعلومات إلى أجزاء محدودة (حزم) وإرسال كل حزمة على حدة ، كما في الشكل (٨) .



الشكل (٨) : تحويل الحزمة

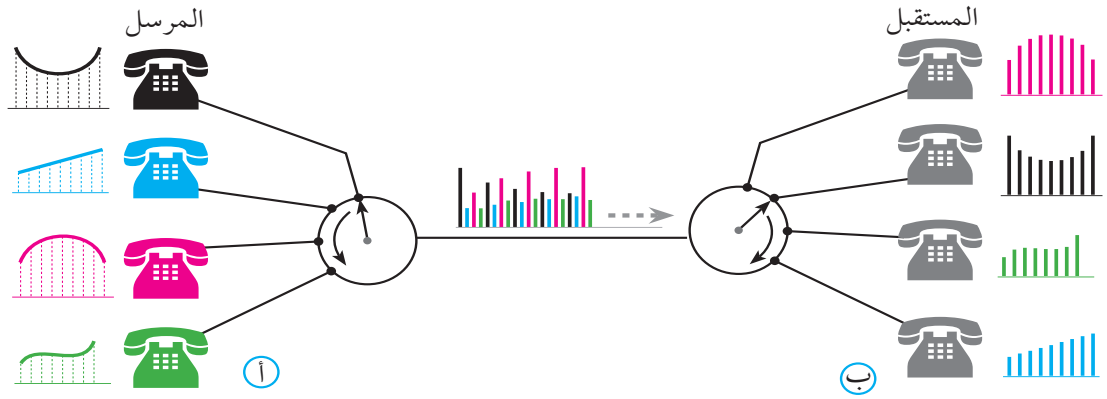
ويمكن لأكثر من مستخدم واحد أن يقوم بإرسال معلومات في الوقت نفسه . ولا تحتاج الحزم المختلفة أن تسلك الطريق نفسه بين المرسل والمستقبل ، وقد يحتاج الأمر إلى أن يقوم المستقبل بإعادة ترتيب ما يصله من الحزم للحصول على الرسالة الأصلية .

	تحويل الدارة	تحويل الحزمة
يحتاج إلى إنشاء الاتصال	نعم	لا
المعلومات المنقولة تتبع الطريق نفسها	نعم	لا
تصل المعلومات بترتيب صحيح	نعم	لا
الكفاءة في استغلال الموارد	لا	نعم

جدول يبين الفرق بين تحويل الدارة وتحويل الحزمة

٣- **الجذوع Trunks :** خطوط سريعة تصل بين المقاسم البعيدة، ويفضل استخدام وسائط نقل سريعة للمعلومات مثل الألياف البصرية، نظراً للكمية الهائلة من المعلومات التي يتم نقلها باستمرار بين تلك المقاسم. ويمكن لهذه الخطوط أن تقوم بتحميل عدد كبير من المكالمات في الوقت نفسه، من خلال عملية التناوب (Multiplexing)، لاحظ الشكل (٩) والتي تسمح بمرور المعلومات عن طريق حجز فترات زمنية قصيرة (أجزاء قصيرة من الثانية) لكل مكالمة، وبعد أن تأخذ المكالمات دوراً في إرسال معلوماتها، تتكرر هذه العملية لجميع المكالمات مرة أخرى ، وهكذا .

فالمرسل يتحدث مع المستقبل لفترات قصيرة، تفصلها عن بعضها فترات يكون الخط خلالها مشغولاً بمكالمات أخرى ، ولكن لأن العملية تتم بسرعة كبيرة لا يشعر المستخدم بهذا الأمر ، ويبدو له بأن الخط معه طوال الوقت .



الشكل (٩) عملية التناوب

نلاحظ من الشكل (٩) أن عملية الإرسال تتم بتعاقب أخذ عينات من كل إشارة في الجهة اليسرى (أ)، وتجمع هذه العينات لترسل على نفس القناة إلى الجهة الأخرى (ب). وتفرز العينات في المستقبل لإعادة تركيب الإشارة الأصلية، وفي الشكل لون الإشارة المجمعة يدل على مصدرها.

عن طريق عملية التناوب (Multiplexing) يستطيع اليف البصري الواحد نقل عشرات آلاف المكالمات من بلد الى آخر في الوقت نفسه، وذلك بدل استخدام مئات أسلاك النحاس لذات الهدف، وبذلك أصبح من الممكن خفض سعر المكالمات البعيدة.

توزيع أرقام الهاتف وتوجيه المكالمات:

تعتمد شبكة الهاتف على المقاسم الموصولة معاً لتوجيه المكالمات إلى المقسم المناسب، كما يظهر في الشكل (١٠). عندما تقوم بطلب رقم هاتف ما، يصل طلب الاتصال إلى المقسم بهاتفك مباشرة، والذي يقوم بفحص الرقم المطلوب للمكالمة.

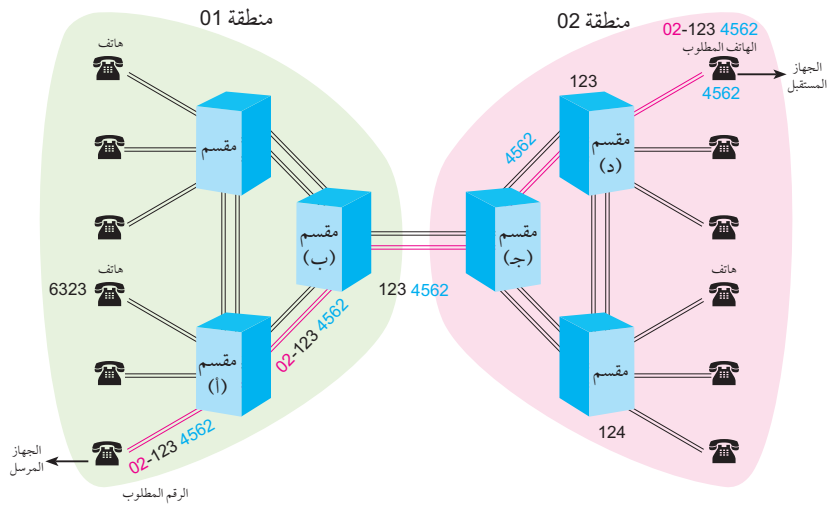
إذا كان الرقم المطلوب مرتبطاً بالمقسم نفسه، فإنه يتم تحويل المكالمة مباشرة إلى هذا الرقم. أما إذا كان

الرقم المطلوب مرتبطاً بمقسم آخر، فيتم توجيه الطلب إلى المقسم المناسب ، ويمكن أن يمر هذا الطلب بعدة مقاسم أخرى، حتى يصل إلى الرقم النهائي .

ولنأخذ المثال التالي على الشكل (١٠):

عندما يرغب شخص بالاتصال بالرقم 4562-123-02، يقوم بإدخال الرقم الذي يصل إلى المقسم الأول، حيث يقرر أن الرقم المطلوب في المنطقة 02، فيقوم بتوجيه الطلب إلى هذه المنطقة . ثم يحدد أن المقسم المرتبط بالرقم المطلوب هو المقسم 123، فيصل الطلب إلى هذا المقسم، ومن ثم يقوم مقسم 123 بتوصيل الطلب إلى الرقم المستقبل 4562، الذي يظهر على شكل رنين جهاز الهاتف عند الطرف الثاني المستقبل .

وهذه الخطوات تمثل الجزء الأول من تحويل الدارة، وهي عملية إنشاء الاتصال . وعند قبول المكالمة من الطرف المستقبل، تجري المكالمة ويبقى مسار المكالمة محجوزاً للطرفين، حتى تتم عملية قطع الاتصال، بإغلاق الخط من أحد الطرفين أو من كليهما .



الشكل (١٠) شبكة الهاتف

ومن الشكل (١٠) نلاحظ أن سير المكالمة يمر في المقاسم (أ – ب – ج – د) .

- **سـؤال:** إذا كان رقم المقسم (أ) هو 121 كيف يتم الاتصال بالجهاز 6323 من المستقبل السابق؟

مناقشة

دور المنافسة بين الشركات في قطاع الاتصالات في تخفيض سعر المكالمات، وتحسين مستوى الخدمات .

تطبيقات شبكة الهاتف

بعد دراسة شبكة الهاتف ومكوناتها، سنتطرق إلى تطبيقات أخرى لشبكة الهاتف التي توضح كيفية استخدام الشبكة، لنقل المعلومات على عدة أشكال من مكان إلى آخر، مع التذكير بأن شبكة الهاتف صممت في الأساس لنقل الصوت. من هذه التطبيقات: المودم، والفاكس (الناسوخ)، والخطوط المؤجرة، ونقل الإطارات، وخط المشترك الرقمي، والشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN، التي سنتحدث عنها.

١- المـــودم (Modem)

يعد الاتصال بين جهازي حاسوب من خلال شبكة الهاتف من الاستخدامات الشائعة، كما يحصل عند الاتصال بشبكة الإنترنت من المنزل، حيث نقوم بالاتصال بجهاز لدى الشركة المزودة لخدمة الإنترنت، الأمر الذي يسمح لنا بالوصول إلى الشبكة. ويعمل جهاز الحاسوب بإشارات رقمية، بينما تنقل شبكة الاتصالات إشارات تماثلية. ولضمان الاتصال بين جهازي حاسوب من خلال شبكة الاتصالات، يجب علينا أولا تحويل المعلومات من إشارات رقمية إلى تماثلية عند الطرف المرسل، ومن تماثلية إلى رقمية في الطرف المستقبل، وهذا ما يقوم به جهاز المودم.

مودم

يطلق على عدد الثنائيات التي يمكن نقلها في الثانية باستخدام قناة الاتصال عرض النطاق (Bandwidth). ويعتمد عرض النطاق على طبيعة قناة الاتصال وعدد القيم المختلفة التي يمكن نقلها عبر القناة، وسرعة النقل عبر الوسط الناقل، فمثلاً قناة تنقل 16 بت معاً بسرعة 1000 عملية نقل في الثانية تعطي عرض نطاق يساوي 16000 بت في الثانية.

ملاحظة: يستخدم المودم كمعالج في تضمين وفك التضمين للإشارات. (Modulator) (Demodulator)

MODEM: Modulator Demodulator

استخدام خط الهاتف في الاتصال الرقمي Digital:

تعمل خطوط الهاتف بالإشارات التماثلية (Analog) لإرسال الصوت، وبما أن شبكة الهاتف هي أكبر شبكة اتصال منتشرة في العالم تم البحث عن طرق لاستغلالها لإنشاء التواصل بين الحواسيب أيضا.

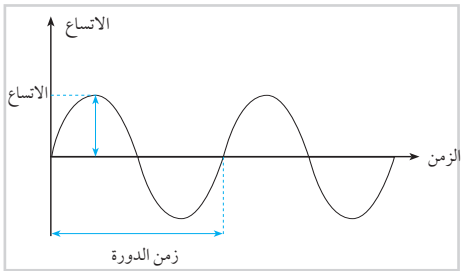
ومن أجل تواصل الحواسيب بعضها مع بعض عبر خطوط الهاتف، وبما أن الحاسوب يستطيع التواصل فقط بالإشارات الرقمية. كان من الضروري إيجاد آلية تسمح بتحديد إشارات رقمية (صفر أو واحد) التي من الممكن أن تنقل عبر الخطوط التماثلية، وذلك ليتسنى للحواسيب تبادل المعلومات الإلكترونية خصوصا في الشبكة العنكبوتية الإنترنت.

عادة ما تكون الإشارات التماثلية المنقولة خلال شبكة الهاتف على شكل أمواج جيبية الشكل (١١)، والتي تتميز عن بعضها البعض بثلاثة صفات أساسية:

١- سعة الموجة Amplitude: القيمة العظمى التي تصلها الموجة (وتقاس بوحدة الفولت).

٢- **تردد الموجة Frequency**: عدد الموجات التي تصل الى قيمتها العظمى في الثانية الواحدة (وتقاس بوحدة الهيرتز).

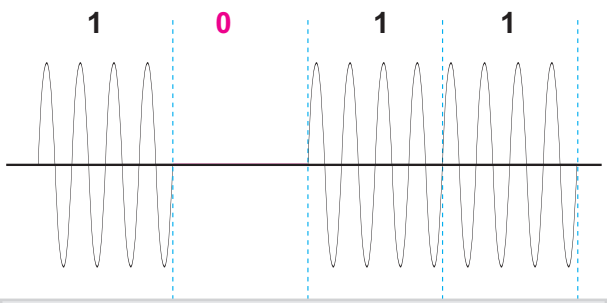
٣- **ثابت زاوية الطور(phase)**: نقطة بداية الموجة والتي تحدد قيمة الموجة عند بدايتها عن طريق التحكم بأي واحدة من صفات الموجة الجيبية، حيث يمكن تحديد الإشارات الرقمية (الصفر والواحد).



الشكل (١١): إشارة جيبية

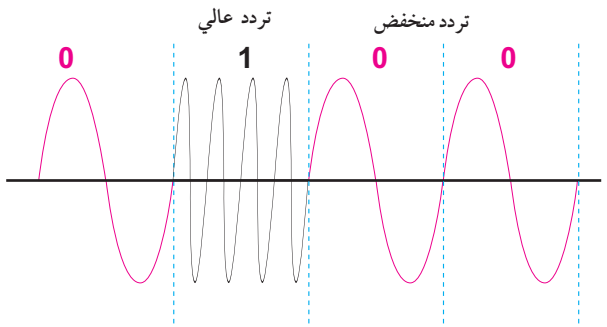
يسمى التحكم بالصفة "تضمين" وعليه يتم استخدام أحد التضامين التالية أو جميعها، للتواصل الرقمي عبر خط الهاتف:

١- **تضمين الإتساع**: وهو التحكم بسعة الموجة (قيمتها العظمى)، يمكن أن تمثل الموجة ذات القيمة العظمى العالية الإشارة الرقمية "1" والموجة ذات القيمة العظمى المنخفضة الإشارة الرقمية "صفر" وهكذا يعمل المستقبل على التمييز بين الصفر والواحد حسب القيمة العظمى. الشكل (١٢).



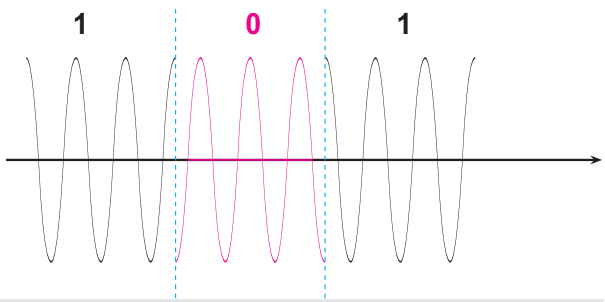
الشكل (١٢) : تضمين الاتساع

٢- **تضمين التردد**: هو التحكم عن طريق التردد، حيث يمثل التردد العالي الإشارة الرقمية "1" والتردد المنخفض الإشارة الرقمية "0" وهكذا يعمل المستقبل على التمييز بين الصفر والواحد حسب قيمة التردد. الشكل (١٣).



الشكل (١٣) : تضمين التردد

٣- **تضمين ثابت طور الزاوية**: هو التحكم عن طريق زاوية بدء الموجة، حيث تبدأ مثلا الموجة التي تمثل الإشارة الرقمية "1" بقيمة موجبة والموجة التي تمثل الإشارة الرقمية "0" بقيمة سالبة. وهكذا يعمل المستقبل على التمييز بين الصفر والواحد حسب زاوية البدء. الشكل (١٤).



الشكل (١٤) : تضمين طور الزاوية

وقد جعلت هذه الطرق الثلاثة من الممكن ربط أجهزة الحاسوب بعضها ببعض رقميا بواسطة شبكة الهاتف التماثلية، فجميع أجهزة المودم تعمل بأحد أساليب التضمين، أو أنها تستخدم أكثر من أسلوب معاً، لزيادة كمية الإشارات المرسلة في الوقت نفسه.

بحث

توجد بعض الأجهزة التي تعمل كفاكس وهاتف في الوقت نفسه، وعند وصول رسالة فاكس يحول الجهاز الرسالة لجهاز الفاكس مباشرة، ابحث كيف يمكن استخدم مبدأ التضمين في شرح كيف يستشعر الجهاز أن الحدث القادم هي رسالة فاكس أم مكالمة صوتية؟

٢- الفاكس: الناسوخ

جهاز فاكس(ناسوخ)

يستخدم جهاز الفاكس خط الهاتف ليقوم بإرسال صورة عن صفحة من مكان الى آخر، ويعتمد مبدأ عمله على مسح الصورة بواسطة مجسات ضوئية تميز بين النقاط البيضاء والسوداء على الورقة المرسلة، حيث يتم تحويل المعلومات الرقمية المقروءة إلى إشارات تماثلية وإرسالها عبر خط الهاتف الى جهاز الفاكس في الطرف الآخر، الذي يعمل على استقبال المعلومات وطباعة النقاط السوداء على الورقة.

تستطيع أجهزة الفاكس الحديثة بمسح الصفحة المرسلة أفقيا بدقة 8 نقاط في الميليمتر، وعموديا بدقة 4 خطوط في الميليمتر. ويمكن لخط الهاتف نفسه أن يستعمل للهاتف وللفاكس ولكن ليس في الوقت نفسه.

٣- كاشف الرقم

كاشف الرقم

هي خدمة تمكنك من مشاهدة رقم المتصل بك من خلال جهاز يقوم بهذه المهمة. وعادة ما تقوم شركة الاتصالات بتوفير هذه الخدمة مقابل رسوم بسيطة، حيث يمكن معرفة الشخص المتصل بك قبل الرد عليه.

كما درسنا في حالة المودم، يستخدم الكاشف تقنية التضمين الترددي لاستقبال معلومات خاصة بالرقم المتصل ، يقوم الكاشف بتحويل هذه الإشارات التماثلية إلى معلومات رقمية، ثم يحللها ويعرضها على الشاشة. وترسل المعلومات من المقسم إلى الكاشف بين الرنة (الجرس) الأولى والثانية، التي تتكون من مجموعة من المعلومات تتضمن رقم هاتف الشخص المتصل وتاريخ الاتصال ووقته.

يتكون الكاشف من مودم لتحويل الإشارات التماثلية إلى رقمية، ودارة كهربائية تفعّل عند الاتصال، وشاشة لعرض الرقم المتصل، ويربط الكاشف ما بين مقبس خط الهاتف وبين الهاتف نفسه.

وظهر الكاشف كجزءاً من بعض الهواتف الجديدة، وخصوصا الهواتف المتنقلة، حيث يمكن للهاتف أيضا أن يقوم بفحص الأرقام المخزنة في ذاكرة الهاتف، وعند ورود الاتصال يقوم بإظهار رقم الشخص المتصل واسمه.

مناقشة

عندما أصبح بالإمكان معرفة من المتصل قبل الإجابة على الهاتف، ظهرت عدة تصرفات سلبية وإيجابية متعلقة بالخدمة الجديدة، عدد وناقش بعض السلبيات والإيجابيات التي تتعلق بالنواحي الأخلاقية والاجتماعية.

٤- الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)

هو نظام اتصالات رقمي وضع لنقل الصوت والمعلومات معاً عبر خطوط الهاتف الرقمية. ويؤدي نقل المعلومات بشكل رقمي إلى تحسين نوعية الصوت المنقول، وزيادة سرعة نقل المعلومات مقارنة بنظام الهاتف التقليدي، حيث يمكن أن ترسل المعلومات بسرعة تصل إلى 64 كيلوبت/ ثانية أو أكثر.

ويمكن أيضا دمج عدد من هذه الخطوط معاً، لتوفير سرعة أكبر قد تصل إلى 128 أو 192 كيلوبت/ ثانية. ويوفر النظام خدمات متطورة أخرى من أهمها: إمكانية استخدام خط الهاتف نفسه لنقل الصوت والمعلومات في آن واحد. ولتركيب الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة يجب توفير أجهزة متخصصة، فبدلا من المودم المستخدم في نظام الهاتف التقليدي، يستعمل جهاز شبيه يسمى المحول الطرفي (TA).

ملاحظة:

١- إن المعلومات التماثلية المنقولة عبر شبكة الهاتف تضعف وتتلاشى مع المسافة، وتتغير بالتأثيرات الخارجية وعند تقوية الاشارة التماثلية يتم مضاعفة القيمة الأصلية والأخطاء.

٢- في الإشارات الرقمية تكون قيمتها إما صفراً أو واحداً، وبالتالي من السهل تحديد القيمة الأصلية للإشارة وتقويتها إلى القيمة الصحيحة.

TA: Terminal Adapter
ISDN: Integrated Services Digital Network

٥- الخطوط المؤجرة (Leased Lines)

قد ترغب مؤسسة ما بربط الشبكات في فروعها المتباعدة، ولذلك نحتاج إلى خط (زوج من الأسلاك) يصل بين كل فرعين. والمشكلة هنا أنه قد لا يكون عملياً وصل سلك بين نقطتين متباعدتين أو حفر الشوارع، ووصل الأسلاك تحت الأرض، ووضع أجهزة تقوية الإشارات، ولتجاوز تلك المشكلة يمكن استئجار خط من الشركة المزودة لخدمة الاتصالات، حيث تقوم الشركة بتوصيل أسلاك بين المكتبين، من خلال مكاتب ومقاسم الاتصالات القائمة، فيبدو للمؤسسة وكأن خطاً مباشراً يصل بين المكتبين كما في الشكل (١٥-أ).

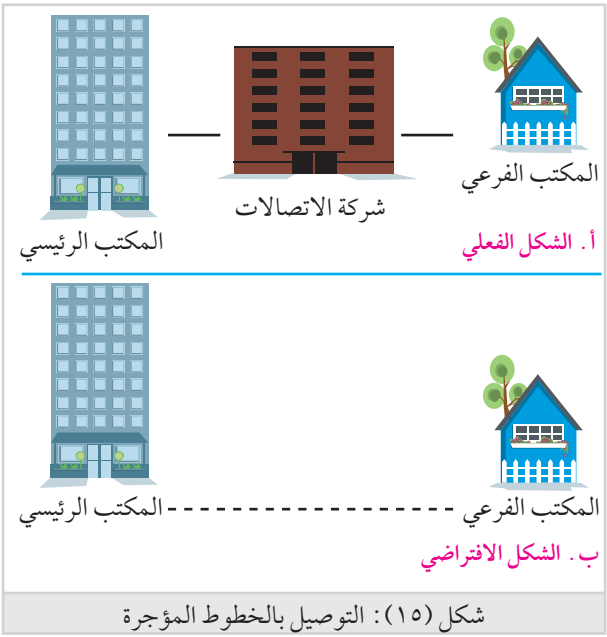
سؤال:

لا يقوم نظام ISDN بتحويل الإشارات من رقمية إلى تماثلية مثل المودم التقليدي لنقلها عبر شبكة الهاتف. لماذا؟

وتتميز الخطوط المؤجرة بأنها متصلة باستمرار، ولا تحتاج إلى إنشاء اتصال بين طرفين. وتقوم شركة الاتصالات بتحديد سرعة نقل المعلومات عبر الخط المؤجر، وعادة ما تكون السرعة 128 كيلوبت/ ثانية، أو

256 كيلوبت/ ثانية، ويمكن أن تصل حتى 2048 كيلوبت/ ثانية ويسمى الأخير خط E1، وعادة تدفع رسوم الاشتراك في الخدمة شهرياً، ويعتمد المبلغ على سرعة الخط.

نلاحظ من الشكل (١٥-ب) أن التوصيل بين الفرعين عن طريق شركة الاتصالات، بينما يتصرف الفرعان وكأن التوصيل بينهما مباشر.



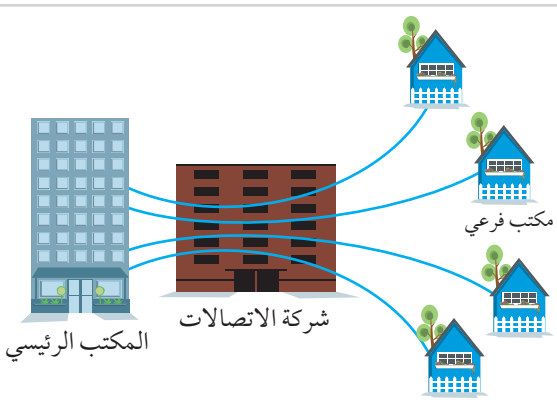
شكل (١٥): التوصيل بالخطوط المؤجرة

٦- نقل الإطار (Frame Relay)

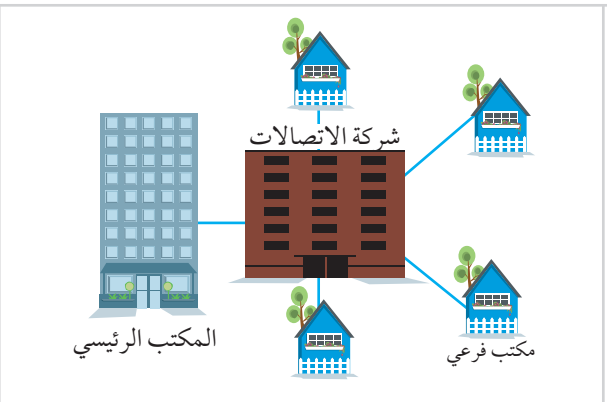
عندما نحتاج لربط مكتب رئيسي بعدد من المكاتب الفرعية، باستخدام الخطوط المؤجرة يستعمل زوجان من الأسلاك بين المكتب الرئيسي وكل مكتب الفرعي، ولكن هذا الأمر يصبح غير عملي عندما نريد ربط مئة مكتب فرعي مع مكتب رئيسي، لأننا سنحتاج إلى استئجار مئة خط من شركة الاتصالات وما يصاحب ذلك من أجهزة، وكلما زاد عدد المكاتب المراد توصيلها زادت التكلفة، إضافة إلى التعقيدات الناتجة عن مراقبة جميع هذه الخطوط وإدارتها، لاحظ الشكل (١٦).

الحل المناسب لمثل هذه المشكلة هوالتوصيل باستخدام تقنية نقل الإطار، التي تمتاز بأن خط واحد فقط يصل بين شركة الاتصالات وبين كل مكتب.

ترسل المعلومات على شكل قطع من المعلومات تسمى إطارات (Frames) تحتوي بالإضافة الى المعلومات المتبادلة معلومات توجيهية، مثل: عنوان المرسل والمستقبل، وتقوم الأجهزة في شركة الاتصالات بتوجيه الإطارات إلى وجهتها باستخدام الأجهزة المناسبة، لاحظ الشكل (١٧).



شكل (١٦): ربط أربعة مكاتب فرعية بمكتب رئيسي باستخدام خطوط مؤجرة



شكل (١٧): ربط أربعة مكاتب فرعية بمكتب رئيسي باستخدام Frame Relay

٧- خط المشترك الرقمي (Digital Subscriber Line DSL)

استعملت شبكة الإنترنت في بدايتها لنقل الرسائل الإلكترونية، وملفات الحاسوب صغيرة الحجم، التي تحتوي على نصوص فقط، فكان استخدام المودم من سرعة 14400 بت/ ثانية ليصل بين المستخدم والشبكة كافياً في تلك المرحلة. ومع انتشار الإنترنت ازدادت كمية المعلومات التي يتم تنزيلها عبر الإنترنت، التي قد تحتوي على نصوص وصور، وأصوات، وفيديو. ومع أن سرعة المودم ازدادت لتصبح 56000 بت/ ثانية، الا أن تطور استخدام الإنترنت، ليضيف مشاهدة محطات التلفاز وسماع المحطات الإذاعية، ونقل الملفات كبيرة الحجم جعل هذه السرعة غير ممكنة.

وقد أدى ذلك إلى استحداث تقنية تتيح للمستخدم الاتصال عبر شبكة الهاتف، وبالسرعة التي يحتاجها، وبسعر معقول، وهذه التقنية تسمى خط المشترك الرقمي، التي تستخدم البنية التحتية القائمة لشركة الاتصالات دون تغيير أساسي.

خط المشترك الرقمي (DSL): والمعروف أيضا بالإنترنت السريع، عبارة عن تقنية اتصالات ذات سرعة عالية، مصممة لتستخدم مع خطوط الهاتف النحاسية العادية، تؤمن سرعة عالية قد تصل إلى أكثر من 2 ميغابت/ ثانية وبسعر مناسب، يمكن أن تنقل المعلومات الصوتية التماثلية والمعلومات الرقمية في الوقت نفسه.

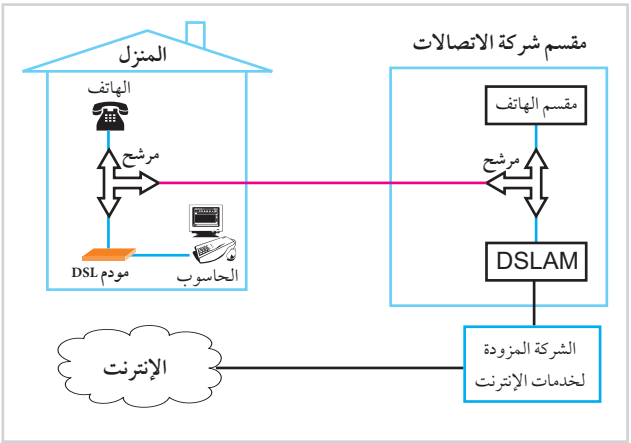
ويتم استخدام أسلاك الهاتف، بحيث يتصل كل سلك قادم من البيت أو المكتب بجهاز خاص، في المقسم ويسمى DSLAM، التي تتصل بدورها بأجهزة الشركة المزودة لخدمة الإنترنت، باستخدام تقنيات سريعة لنقل المعلومات مثل الألياف البصرية. ومع أن السلك نفسه يستخدم للاتصال الهاتفي، والاتصال بالإنترنت إلا أن كل اتصال يستخدم مدى مختلفاً من الترددات، ولذلك يمكن الاتصال بالإنترنت واستخدام الهاتف في الوقت نفسه.

تتميز DSL بتكلفتها المنخفضة بسبب اعتمادها في الأساس على خطوط الهاتف النحاسية المجدولة نفسها دون الحاجة لشراء معدات وأسلاك جديدة، وتركيبها وصيانتها مع ما يرافق ذلك من جهد وتكلفة، في حين أن البدائل المتوفرة من خلال تمديد الألياف البصرية أوالتكنولوجيا اللاسلكية تحتاج الى بنية تحتية جديدة، مما يرفع تكلفتها.

تعتمد سرعة الخدمة التي يوفرها خط المشترك الرقمي بشكل رئيسي، على المسافة بين موقع مستخدم الخدمة ومقسم شركة الاتصالات، فكلما ازدادت المسافة قلت سرعة نقل المعلومات لدى المستخدم. وتختلف أنواع خطوط المشترك الرقمي باختلاف سرعتها، ومن أشهر هذه الأنواع:

- خط المشترك الرقمي غير المتماثل (ADSL) يعد هذا أشهر أنواع خط المشترك الرقمي، وصمم ليعطي سرعة تنزيل (Download) أكبر بكثير من سرعة التحميل (Upload) لأن معظم المستخدمين يستغلون اتصالهم بالإنترنت لتنزيل المعلومات بشكل أكبر بكثير من تحميل المعلومات. ويمكن أن تصل سرعة التنزيل إلى 8 ميغابت لكل ثانية بينما تصل سرعة التحميل إلى 832 كيلوبت/ ثانية. ينتشر هذا النوع بين مستخدمي الإنترنت في المنازل والمكاتب الصغيرة.

* خط المشترك الرقمي المتماثل (SDSL)، ويتميز هذا النوع بأن سرعتي تنزيل وتحميل المعلومات متساويتان، حيث تصل كل منهما إلى 2 ميغابت/ ثانية. ويكثر استعمال هذا النوع عند الشركات، والمؤسسات التي تقدم خدماتها من خلال الإنترنت حيث سرعة التنزيل والتحميل بالأهمية نفسها.



هيكلية شبكة DSL

* خط المشترك الرقمي الفائق السرعة (VDSL) الذي يتميز بالسرعة العالية جداً التي يمكن أن تصل إلى 100 ميغابت / ثانية. ويمكن استخدامه للبث التلفازي عالي الجودة، ونقل الملفات الإلكترونية كبيرة الحجم.

مما سبق يمكن أن نلخص بعض ميزات استخدام خط المشترك الرقمي بالآتي:

١ سرعة عالية في الاتصال.

٢ تكلفة إنشاء النظام قليلة نسبياً، وكذلك التكلفة التشغيلية.

٣ لا يشغل خط الهاتف، فيمكن استخدام الاثنين معاً في الوقت نفسه.

٤ خدمة مستمرة دون انقطاع.

DSL: Digital Subscriber Line
DSLAM: DSL Access Multiplexer
ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line
SDSL: Symmetric Digital Subscriber Line
VDSL: Very High Speed Digital Subscriber Line

نشـاط (٤)

إذا كانت لديك خدمة ADSL إعمل الآتي بالترتيب:

١ – تنزيل ملف من الإنترنت بحجم 2 ميغا بايت وإحفظه على سطح المكتب.

٢ – حساب الوقت الذي استغرقه الملف لاستكمال عملية التنزيل.

٣ – إرسال الملف نفسه عبر البريد الإلكتروني لأحد أصدقائك.

٤ –حساب الوقت الذي استغرقه الملف حتى استكمال عملية التحميل.

٥ – قارن بين وقت تنزيل الملف ووقت تحميله بالبريد الإلكتروني، وفسّر الفرق من خلال خصوصية الخدمة المستخدمة.

٨- اللقاءات المرئية – (Video Conference)

جهاز إرسال واستقبال للقاءات المرئية

اللقاءات المرئية هي عملية بث أو نقل متزامن للصوت والصورة(فيديو) بين طرفين في مكانيين مختلفين تفصلهما مسافات، يتم اللقاء باستخدام كاميرا وشاشة عرض وميكروفون وسماعات مربوطة بجهاز الفيديو كونفرنس في كلا الطرفين .

تتواصل أجهزة الفيديو كونفرنس بين بعضها البعض بواسطة إحدى التقنيات التالية :

١ . خطوط الهاتف الرقمية ISDN : يكون الاتصال بين الأجهزة عبر شبكة الهاتف وباستخدام الخطوط الرقمية وذلك لضمان إنتقال الصوت والصورة من مكان لآخر بالسرعة بنفسها، وبجودة عالية دون تأخير .

٢ . شبكة الإنترنت : تم استخدام شبكة الإنترنت في نقل الصوت والصورة بين أجهزة اللقاءات المرئية حسب بروتوكولات الشبكة، ولكي ينجح اللقاء المرئي يجب أن يكون الاتصال ضمن الشبكة آمناً، وسريعاً ويملك السرعة نفسها في تحميل وتنزيل المعلومات، وذلك حتى يتزامن إرسال الصوت مع الصورة، ويتم استقبالهما في الطرف الآخر بنفس الوقت أيضاً .

تستعمل خدمة اللقاءات المرئية في عقد الاجتماعات واللقاءات بين مشاركين من مناطق مختلفة دون الحاجة الى السفر، كما يستخدم في صفوف التعلم الافتراضي وفي الطب وغيرها من الاستخدامات .

بحـــث

تسخير خدمة اللقاءات المرئية في الطب .

الأسئلة

١ ما هو الليف البصري وما ميزات من استخدامه في شبكة الهاتف؟

٢ وضح مبدأ عمل الفاكس .

٣ ما الفرق الرئيس بين تقنيتي الخطوط المؤجرة ونقل الإطارات؟

٤ ما الفرق الرئيس بين خط المشترك الرقمي المتماثل وغير المتماثل؟

٥ أرسم مسار تتبع مكالمة بين القدس وباريس بحيث تمر المكالمة في المقاسم أ-ب-ج-د، مستعيناً بالشكل (٦) .

أ الهاتف المرسل والمستقبل
ب المقاسم
جـ نوع الدارة (محلية، جذع)
د طريقة التحويل (حزمة أو دارة)

٦ أجب بنعم أو لا :

أ أدى ربط الولايات المتحدة بأوروبا عبر شبكة الهاتف الى زيادة الحركة التجارية بينهما .

ب استخدام المودم غير التماثلي يؤدي الى إشغال خط الهاتف .

جـ إرسال ورقة بيضاء بالفاكس يحتاج وقت أطول لتصل الى الطرف الآخر من إرسال ورقة سوداء .

د تستخدم الخطوط المؤجرة لربط شبكات متباعدة جغرافيا .

هـ في تضمين الاتساع، إذا كان التردد منخفض تكون الإشارة الرقمية " 0 " .

و سرعة تنزيل صفحات الإنترنت هي أعلى بكثير من سرعة التحميل في خدمة الـ ADSL

٧ علل ما يلي :

تستعمل خطوط الـ ISDN في أجهزة الفيديوكونفرس، والتي تجري اتصال بين جهتين بالصوت والصورة .

٣

الاتصـــالات اللاسـلكيـة

في ظل ازديـاد استخدام شبكات الهاتف ازداد استخدام الاسلاك النحاسية الملتفة حول العالم، وبذلك ظهرت الحاجة في التواصل دون الحاجة الى استخدام الأسلاك أو الحاجة الى وسط مادي .

لمحة تاريخية

في عام ١٨٦٥ عبّر العالم الأسكتلندي جيمس ماكسويل عن فكرة مثيرة، استنتج بواسطة حسابات رياضية مُعقدة انه ينبعث "شيء" ينشط عن السلك الذي يمر فيه تيار كهربائي . فكر ماكسويل بأن هذا الشيء هو مثل الضوء ولكنه لا يرى بالعين، وقد سميت هذه الأشعة بعد ذلك بالأشعة الراديوية .

هل تعلم؟

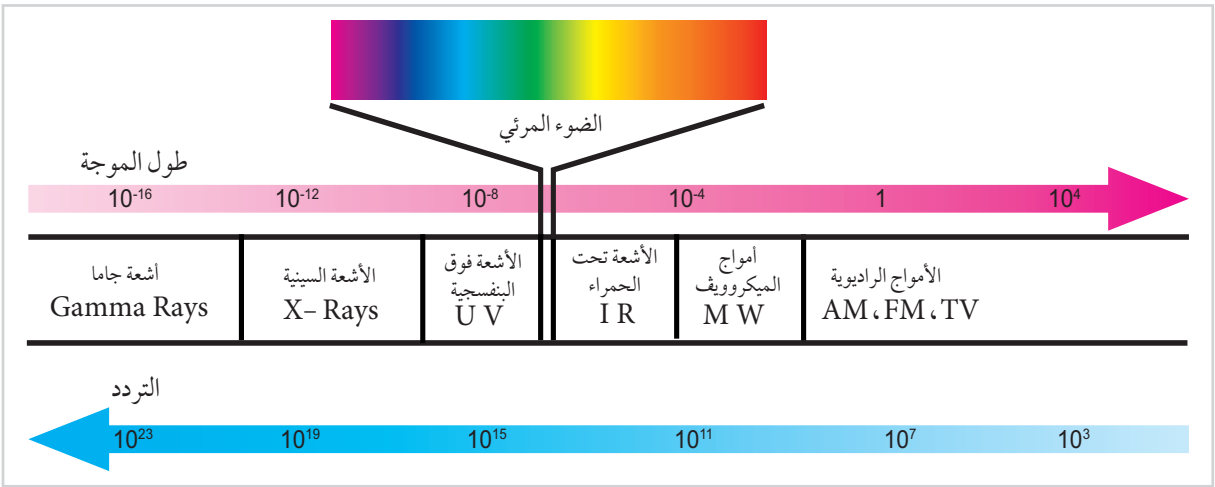
كل تيار كهربائي مباشر (DC) يسري في موصل ينشط حوله مجال مغناطيسي، إن كان التيار متردد (AC) ينشط حوله مجال مغناطيسي وكهربائي يسمى (كهرومغناطيسي) .

بعد ذلك بعشر سنوات جاء العالم هينرش هيرتز بتجارب جديدة لحساب سرعة انتشار الموجات . وما تمخضت عنه التجارب جاء مطابقاً لما تنبأ به (ماكسويل) عن سرعة الضوء . وفي سنة ١٨٨٨م نجح أخيراً في إقامة الدليل على أن الموجات الكهرومغناطيسية مثلها مثل الضوء تنكسر وتنعكس وتستقطب .

اكتشف هيرتز طيف الموجات الراديوية حيث دأب على تحليلها وتصنيفها وحساب ترددتها . في الأول من كانون ثاني ١٨٩٤م توفي هيرتز في مدينة (بون) عن عمر يناهز السابعة والثلاثين . وتكريماً له أطلق على وحدة التردد الدولية أسم "هيرتز" (1 هيرتز = 1 ذبذبة لكل ثانية) .

وسائط الاتصالات اللاسلكية:

ظهرت التقنيات اللاسلكية لتحقيق تبادل المعلومات عبر مسافات مكانية شاسعة ومتقطعة، دون الحاجة إلى تمديد الأسلاك وما يصاحب ذلك من حفر وصيانة وغيرها . لكل إشارة لاسلكية تردد معين يقاس بوحدة الهيرتز (Hertz)، وكلما زاد التردد المستعمل ازدادت سرعة نقل المعلومات . كما ترتفع كمية الطاقة التي تحملها الموجة، وبالتالي يزيد مدى تأثيرها على جسم الإنسان وهناك معايير دولية تحدد نطاقات الترددات المستخدمة لأي تطبيق، حتى لا يحصل تداخل بين التطبيقات المختلفة . حيث أن هناك نطاق ترددات خاصة للمذياع، والتلفاز، وأخرى للهواتف المتنقلة، وغيرها . كما في الشكل (١٨) .



الشكل (١٨) : الطيف الكهرومغناطيسي

الشكل (١٩)

سـؤال: إستعن بالشكل (١٩) للإجابة على الأسئلة الآتية :

١- ما العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيرها على جسم الإنسان؟

٢- لماذا ينصح بعدم التعرض لأشعة الشمس لفترات طويلة؟

مقـــاييس	
كيلو	10^{3}
ميجا	10^{6}
جيجا	10^{9}
تيرا	10^{12}
بيتا	10^{15}

ومن أهم وسائط الاتصالات اللاسلكية :

١ الأمواج الراديوية (Radio Waves)

هي الأمواج المستخدمة في الاتصالات لنقل الصوت والصورة، في المذياع والتلفاز، وتنتقل على ترددات تتراوح ما بين العشرة كيلوهيرتز والمئة ميغاهيرتز. ومن ميزات هذه الأمواج سهولة توليدها والتحكم بها، فليس صعباً أن يقوم شخص ما بتركيب جهاز بث صغير وتصميمه، أو بناء مذياع بسيط، باستخدام أجهزة وقطع متوافرة في السوق، ودون الحاجة إلى أجهزة متخصصة يصعب الحصول عليها.

يمكن لهذه الأمواج أن تنتقل لمسافات طويلة (مئات الكيلومترات) دون الحاجة إلى تقوية، وأن تخترق الأبنية، دون أن يؤثر ذلك على المعلومات التي تنقلها بشكل ملموس. ومن ميزات هذا النوع أيضا، أنه متعدد الاتجاهات، أي أن الاشارة تنتقل في اتجهات متعددة.

جهاز المذياع القديم

٢ أمواج الميكروويف Microwave

تنقل هذه الأمواج المعلومات على ترددات ما بين المئة ميغاهيرتز والمئة جيغاهيرتز، وتستعمل أمواج الميكروويف لنقل المكالمات الهاتفية بين المقاسم، حيث عملت بعض شركات الاتصالات على توصيل مقاسمها باستعمال أمواج الميكروويف، وذلك بوضع الأبراج على مسافة ٥٠ كم بعضها عن بعض، لاحظ الشكل (٢٠)، وتم الاستغناء عن حفر الأرض وتمديد الأسلاك تحتها، أو تركيب الأعمدة ووضع الأسلاك عليها. كما تستخدم أمواج الميكروويف كذلك في ربط شبكات الحاسوب التي تفصلها مسافات مكانية.

الشكل (٢٠): برج ميكروويف

تتركز أمواج الميكروويف وتنتقل في خطوط مستقيمة، مما يتطلب أن يكون المرسل والمستقبل على مستوى النظر نفسه (Line of Sight). ولا تستطيع الانتقال عبر الأبنية مثل أمواج الراديو، وقد تتأثر بالعوامل البيئية مثل المطر والضباب والعوائق الطبيعية مثل الأشجار والأبنية.

٣ الأشعة تحت الحمراء (Infrared)

تستخدم الأشعة تحت الحمراء غير المرئية بكثرة في أجهزة التحكم عن بعد (Remote Control)، وفي أجهزة أخرى مثل التلفاز والفيديو ومستقبل المحطات الفضائية (Satellite Receiver)، لاحظ الشكل (٢١).

كما توجد في بعض الهواتف المتنقلة وأجهزة الحاسوب المحمولة والجيبية. وتعمل هذه الأشعة على ترددات عالية، تتراوح بين المئة جيغاهيرتز، والمئة تيراهيرتز، وتحتاج إلى خط نظر مباشر بين المرسل والمستقبل، ولا تخترق هذه الأشعة الجدران والحواجز ولكنها تستطيع أن تنعكس عن الجدران والأجسام الصلبة الأخرى.

الشكل (٢١): تحكم عن بعد

نظم الاتصالات اللاسلكية

بالإضافة إلى الاتصالات السلكية التي تعتمد أساساً على شبكة الهاتف، هنالك الاتصالات اللاسلكية التي تعتمد على نقل الإشارات دون الحاجة إلى وسط مادي.

الهاتف المتنقل

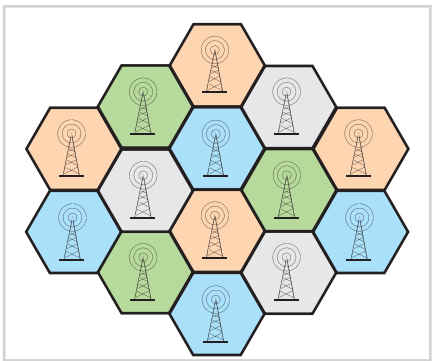
قرّب الهاتف الثابت المسافات، فأصبح بالإمكان تبادل الحديث من أماكن ثابتة تفصلها مسافات كبيرة بنوعية صوت جيدة. ثم اقتضت حاجة الأشخاص للحركة إلى وجود هاتف متنقل يسمح بتبادل الحديث من أي مكان سواء كان ثابتاً أو متحركا، مثل: البيت، والسيارة، والشارع والمزرعة، والورشة، والحديقة الخارجية أو من أي مكان آخر.

بدأ استخدام الهواتف المتنقلة في الخمسينيات من القرن الماضي، وكان النظام مكوناً من جهاز بث واستقبال (Transceiver)، موجود في منطقة عالية، وعدد من أجهزة الهاتف المتنقلة. وشاع استخدام هذه الأجهزة في سيارات الشرطة والسيارات العمومية. وكانت كل الأجهزة تستخدم تردداً واحداً، مما يعني أن الشخص لا يستطيع أن يتكلم ويستمع في آن واحد، ويعني أيضا، أن جميع الأشخاص المشاركين في الخدمة، يستطيعون أن يسمعوا جميع المكالمات التي تجري، ولا يستطيع شخصان أن يجريا مكالمة بينهما فقط. ويطلق على النظام اسم "اضغط للتكلم" (Push-to-talk). الذي ما زال يستخدم في يومنا هذا في كثير من السيارات العمومية وسيارات الشرطة. وقد مرت الهواتف المتنقلة بثلاثة أجيال: النقل التماثلي للصوت، والنقل الرقمي للصوت، والنقل الرقمي للصوت والمعلومات.

الجيل الأول: النقل التماثلي للصوت

ظهر نظام الهاتف المتنقل المتقدم (AMPS) في أوائل الثمانينيات. وكان ينقل الصوت على شكل إشارات تماثلية بتردد يصل إلى 30 كيلوهيرتز، وقام النظام على تقسيم المساحات المكانية إلى مناطق تسمى خلايا، قطر الخلية الواحدة بين عشرة وعشرين كيلومترا، وتكون المحطة المركزية (Base Station) على شكل برج في منتصف الخلية. تتصل جميع الأبراج بنقطة مركزية تسمى مكتب تحويل الهاتف المتنقل (MTSO). الذي يتصل بدوره بشبكة الهاتف الثابت، ويمكن أن يتصل بمكاتب تحويل لشبكات هاتف متنقل أخرى.

AMPS: Advanced Mobile Phone System.
MTSO: Mobile Telephone Switching Office



الشكل (٢٢): الخلايا في نظام الهاتف المتنقل

وتعمل كل خلية على مجموعة ترددات، غير مستخدمة في أي من الخلايا المجاورة، كما في الشكل (٢٢) حيث تستخدم الخلايا التي تحمل اللون نفسه الترددات نفسها. ويتميز هذا النظام بامكانية إعادة استخدام الترددات (Frequency Reuse) أي استخدام الترددات نفسها في الخلايا المتباعدة دون تداخل بينها، كما يلاحظ في الشكل (٢٤). وما يميز هذه الخلايا هو صغر قطرها؛ مما يعني أن الطاقة المستخدمة فيها قليلة.

التسجيل في الشبكة

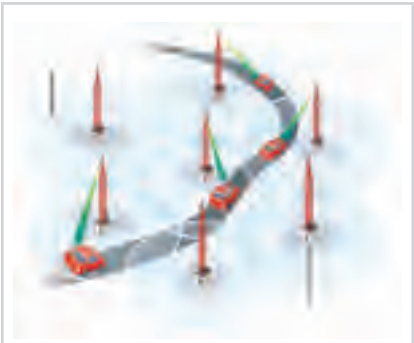
عندما يتم تشغيل الهاتف أو يدخل جهاز الهاتف إلى مجال خلية جديدة يقوم الهاتف بفحص 21 قناة معروفة لديه ليجد الإشارة الأقوى بين القنوات، ويبدأ بالحوار مع المحطة المركزية التي تصدر تلك الإشارة، ويصبح تابعاً لها. بعدها يقوم الجهاز بإرسال رقمه المتسلسل (Serial number)، ورقم الهاتف إلى برج الخلية التابع لها، التي ترسل هذه المعلومات إلى مكتب التحويل. التي تسجل مكان وجود الهاتف لديها، ويقوم الهاتف باعادة تسجيل نفسه مع المحطة المركزية كل 15 دقيقة.

عملية الاتصال

يتم الاتصال من الهاتف بإدخال الرقم المراد الاتصال به، وإرسال الطلب إلى المحطة المركزية، ومن ثم إلى مكتب التحويل، الذي يقوم بإيجاد مكان الجهاز الذي يحمل الرقم المطلوب، وتوصيل المكالمة على تردد معين ضمن نطاق ترددات الخلية.

الشكل (٢٣-أ): عملية التسليم

يقوم كل هاتف داخل الخلية الواحدة بالاستماع بشكل متواصل إلى المحطة المركزية. إذا قام أحد بالاتصال بهاتف متنقل، يقوم مكتب التحويل بإرسال المعلومات إلى برج الخلية الموجود فيها الهاتف، وتقوم المحطة المركزية بنشر الطلب إلى الخلية كاملة، ويتضمن ذلك رقم الهاتف ومعلومات عن ذلك الهاتف دون غيره في تلك الخلية. عندما يرد الهاتف على طلب المحطة المركزية ترسل رقم القناة التي ستتم المكالمة من خلالها، فيرتبط الجهاز مع المحطة المركزية على هذه القناة.



الشكل (٢٣-ب): عملية التسليم

التسليـــم

يتبع الهاتف لخلية واحدة في وقت واحد، ولكن ماذا يحصل عندما ينتقل الهاتف من خلية إلى أخرى؟

إذا ضعفت قوة الإشارة الواصلة إلى الهاتف يقوم الهاتف تلقائياً بفحص جديد للقنوات، لإيجاد إشارة أقوى، فاذا وجد هذه الإشارة يقوم باستبدال الخلية المستعملة سابقاً بأخرى جديدة. أثناء الانتقال من خلية إلى أخرى خلال المكالمة يعلم الهاتف بالقناة الجديدة، ويتم تحويل المكالمة إلى هذه القناة. تسمى هذه العملية بالتسليم (Handoff) وتستغرق 0.3 ثانية. لاحظ الشكل (٢٣).

ويمكن أن يكون التسليم على طريقتين:

- ناعم Soft: حيث يتم إنشاء الاتصال بالقناة الجديدة قبل أن تفصل القناة القديمة بالاستفادة في ذلك من تقاطع مجالات الخلايا المتجاورة.

- صلب Hard : حيث يتم فصل المكالمة على القناة القديمة قبل أن يتم الاتصال على القناة الجديدة، ويمكن أن تؤدي هذه العملية إلى فصل المكالمة إذا لم توجد قنوات شاغرة في الخلية الجديدة.

الجيل الثاني: النقل الرقمي للصوت

بدأ الجيل الثاني من الهواتف المتنقلة عام 1994م، وفيه تم نقل الصوت على شكل إشارات رقمية، الأمر الذي ساعد في تحسين نوعية الصوت المنقول، بالإضافة إلى إمكانية إجراء عمليات مختلفة مثل تشفير البيانات، وضغطها لتقليل الحجم، وتصحيح الأخطاء في الرسائل. واستخدم هذا الجيل مبادئ الجيل الأول نفسها، حيث قسّم المنطقة الجغرافية إلى عدة خلايا متجاورة ليستفيد من إمكانية إعادة استخدام الترددات. وكانت الأهداف المرجوة من تطويره تقديم خدمة نقل صوت بنوعية جيدة، وتكلفة تشغيلة منخفضة، والسماح بادخال خدمات جديدة.

في هذا الجيل تنوعت الأنظمة المستخدمة عالمياً، ومنها:

١. النظام العالمي للاتصالات الخلوية GSM

هو من أشهر الأنظمة، ويستخدم في معظم دول العالم، ويتجاوز عدد المشتركين بهذا النظام بنحو مليار وستمائة مليون شخص. وصمم هذا النظام ليكون متوافقاً مع الجيل الأول من الهواتف المتنقلة.

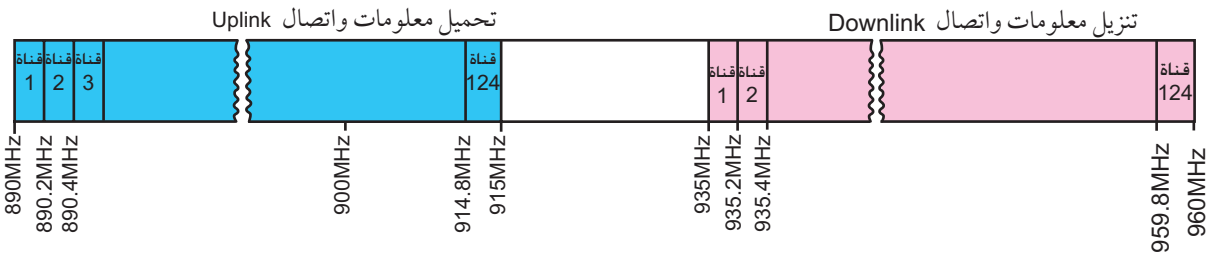
GSM: Global System for Mobile Communications.

SIM: Subscriber Identity Module.

SMS: Short Message Service.

يعمل هذا النظام على ترددات مختلفة، من بينها 900 ميغاهيرتز في معظم دول العالم، و1800 ميغاهيرتز في أوروبا، و1900 ميغاهيرتز في أمريكا الشمالية.

تعمل كل قناة على نطاق ترددات 200 كيلوهيرتز، فمثلا في نظام 900 ميغاهيرتز تستخدم الترددات ما بين 890 إلى 915 ميغاهيرتز لتحميل المعلومات (الصوت)، والترددات ما بين 935 إلى 960 ميغاهيرتز لتنزيل المعلومات، وتقسم هذه الترددات البالغ نطاقها 25 ميغاهيرتز إلى 124 قناة اتصال (مكالمة).



نطاق الترددات في نظام ٩٠٠ ميغاهيرتز

ومن الخصائص المميزة لهذا النظام، استعمال شريحة تعريف المشترك، والمعروفة أيضا بـ SIM، وهذه الشريحة الذكية تخزن معلومات لتعريف الشبكة بالهاتف المتنقل، فإذا قام أحد بنقل الشريحة من هاتف إلى آخر، يقوم الهاتف الجديد باستقبال المكالمات وإرسالها إلى الرقم نفسه. إضافة إلى إمكانية تبديل جهاز الهاتف،

ويسمح هذا النظام التنقل بين شبكات خلوية لشركات مختلفة، أي يمكن استعمال الهاتف من خلال الرقم نفسه في معظم أنحاء العالم، وتسمى هذه الخدمة بالتجوال (Roaming)، وتقدم معظم شركات الاتصالات الخلوية هذه الخدمة.

قام النظام GSM بنقل الصوت بشكل رقمي، وبسرعة 9600 بت/ ثانية. وقدم خدمات جديدة، من بينها خدمة الرسائل القصيرة (SMS)، التي تسمح بتبادل رسائل يصل طولها إلى 160 حرفاً بين جهازي هاتف متنقل، وهي وسيلة سهلة، وسريعة، ورخيصة الثمن للاتصال. وتخزن الرسائل على شريحة الـ SIM حيث يمكن الرجوع إليها في وقت لاحق.

بطاقة ذكية
(SIM Card)

من الخدمات الأخرى التي يقدمها النظام تحويل المكالمات إلى رقم آخر (Call Forwarding)، وكاشف رقم المتصل (Caller ID)، والمكالمات المنتظرة (Call Waiting)حيث يستطيع الشخص استقبال مكالمتين في الوقت نفسه، والانتقال بينهما بسهولة، والمكالمات الجماعية (Conference Calling) حيث يستطيع أكثر من شخص التحدث بعضهم مع بعض، بسماع الجميع.

٢. نظام الهاتف المتنقل المتقدم الرقمي D-AMPS

يعرف هذا النظام أيضا بنظام تقسيم وقت متعدد الوصول، ويعمل به في الولايات المتحدة الأمريكية، وصمم لكي يكون متوافقاً مع النظام التماثلي AMPS، حيث يمكن أن يعمل جهازا هاتف متنقل، أحدهما تماثلي، والآخر رقمي في الشبكة نفسها. وكذلك فإن هذا النظام يستعمل الترددات نفسها المستخدمة في النظام التماثلي، حيث ينقل الصوت على ترددات نطاقها 30 كيلوهيرتز.

D-AMPS: Digital Advanced Mobile Phone System.
TDMA: Time Division Multiple Access
GPRS: General Packet Radio Service

وقبل أن يتم نقل الصوت يقوم جهاز الهاتف بضغط معلومات الصوت، ومن ثم نقلها عبر الهواء إلى البرج، وتتم عملية الضغط بوساطة دارة كهربائية تسمى دارة ضغط الصوت (Vocoder)، وتسمح عملية الضغط بوضع ثلاث إلى ست مكالمات على التردد الواحد وفي الوقت نفسه.

هاتف نقال من الجيل الثالث

الجيل الثالث: النقل الرقمي للصوت والمعلومات

جاء هذا الجيل من الهاتف المتنقل ليسمح بتبادل المعلومات، فيقوم بنقل الصوت والمعلومات بشكل رقمي وبجودة عالية. إضافة إلى استخدام الهاتف للمكالمات، يستخدم للاتصالات بشبكة الإنترنت، وتبادل الرسائل الإلكترونية، وتبادل الملفات وغيرها من خدمات نقل البيانات.

لقد أصبحت خدمة نقل الحزمة العامة اللاسلكية (GPRS) المستخدمة لتقديم سرعة أكبر للمعلومات، تصل ما بين 30 إلى 80 كيلوبت/ ثانية، ويسمح أيضا بنقل المعلومات إضافة إلى الصوت.

ويعمل هذا النظام بتحويل الحزمة كما في شبكة الإنترنت، مما يتيح للشخص أن يقوم بعدة عمليات في آن واحد، مثل تصفح الإنترنت، وتنزيل الرسائل الإلكترونية والحديث على الهاتف.

نظـام اتصالات الأقمـار الصناعيـة

تستخدم الأقمار الصناعية في الاتصالات ونقل المعلومات، حيث تمتاز بقدرتها على نقل المعلومات إلى عدد من أجهزة الاستقبال المنتشرة عبر مناطق جغرافية واسعة، قد يصعب ربطها بالأسلاك مثل الجزر والجبال وغيرها.

الأقمار الصناعية للاتصالات هي محطات في الفضاء، تعمل على تقوية الإشارات التي تصل أليها وإعادة بثها بترددات مختلفة، حتى لا تتداخل الأمواج المرسلة والمستقبلة. وكلما ارتفع القمر الصناعي عن الأرض، احتاج إلى طاقة أكبر لتوصيل المعلومات إلى الأرض من جهة، وزادت المساحة التي يغطيها على الأرض من جهة أخرى.

يتكون كل قمر صناعي من الأجزاء الآتية:

١ أجهزة استقبال (Receivers): لاستقبال المعلومات من المحطة الأرضية، أو من الأ قمار المجاورة.

٢ أجهزة بث (Transmitters): تقوم بإرسال المعلومات إلى الأرض، أو إلى الأقمار الصناعية الأخرى، وتعتمد قدرة البث على المسافة التي تفصل القمر الصناعي عن جهة الاستقبال.

٣ دارات لمعالجة المعلومات وتوصيلها من أجهزة الاستقبال إلى أجهزة البث.

٤ مصدر للطاقة الكهربائية لتشغيل جميع هذه الدارات.

تصنف الأقمار الصناعية إلى ثلاثة أنواع، هي:
الأقمار الصناعية ثابتة الموقع، والأقمار الصناعية متوسطة الموقع، والأقمار الصناعية منخفضة الموقع.

فلسطين من قمر صناعي

لاقط أرضي

١. الأقمار الصناعية ثابتة الموقع حول الارض (GEO)

هي أعلى الأقمار الصناعية ارتفاعاً، تصل إلى ارتفاع 35 ألف كم عن الأرض، ويبدو للمشاهد بأن القمر لا يتغير مكانه بالنسبة للأرض، أي أن القمر يبقى فوق نفس البقع الأرضية بشكل دائم، وذلك لأنه يدور بسرعة دوران الأرض

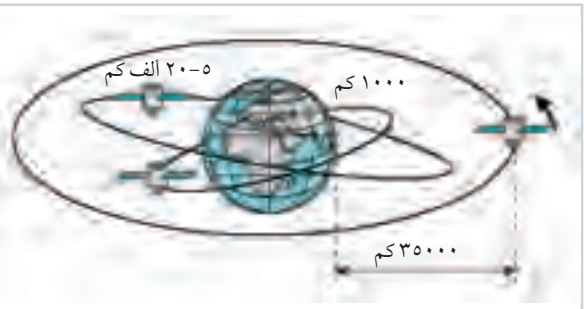
حول نفسها . ويغطي القمر الواحد حوالي 42٪ من مساحة الأرض ، أي أن ثلاثة أقمار يمكن أن تغطي مساحة الكرة الأرضية .

وبإنشاء اتصال بين هذه الأقمار يمكن توصيل معلومات بين أي نقطتين في العالم من خلال هذه الأقمار الثلاثة . في الوقت الحالي يدور حول الكرة الأرضية حوالي مئة قمر صناعي ثابت الموقع .

قمر صناعي في الفضاء

٢. الأقمار الصناعية متوسطة الموقع (MEO)

هي الأقمار الصناعية الواقعة بين حزاميّ (فان ألن) (Van Allen) وهي أحزمة مشحونة كهربائيا ، وترتفع هذه الأقمار بين 5 إلى 20 ألف كم عن الأرض . ومن أهم تطبيقات هذا النوع من الأقمار نظام التوقيع الكوني (GPS) . الذي يمكن استخدامه في تحديد مكان الأجسام على الأرض .



ارتفاعات الأقمار المختلفة

يقوم نظام التوقيع الكوني بتقسيم الكرة الأرضية إلى أبعاد إحداثيات أفقية ، وعمودية ، وارتفاع ، حيث يمكن أن تحدد أي نقطة في العالم على شكل إحداثيات سينية وصادية وزينية عن طريق إرسال إشارات إلى عدد الاقمار الصناعية المشاركة في هذا النظام . ويستخدم هذا النظام لأغراض عسكرية وفي الطيران والملاحة . ويسمح هذا النظام لأي شخص أو جسم أن يحدد موقعه على الأرض . وبربط التطبيق بخرائط يمكن معرفة خط السير اللازم اتباعه للوصول من عنوان إلى آخر .

جهاز توقيع كوني

أجهزة التوقيع الكوني (GPS)

انتشرت أجهزة التوقيع الكوني بشكل كبير في السيارات ، لتسهيل الوصول إلى الأماكن المقصودة ، حيث يقوم الشخص بتحديد العنوان المنوي الوصول إليه ، فيقوم النظام بحساب ورسم الطريق الذي يجب اتباعه مستعيناً في ذلك بأجهزة وبرمجيات خاصة تعتمد على خرائط جغرافية ، وقواعد بيانات تتضمن معلومات عن حالة الطرق كل هذا مقابل رسم خدمة ما . ويمكن استخدام النظام التوقيع الكوني لمراقبة الأشخاص ومتابعتهم وتحديد إحداثيات السيارات والسفن والطائرات ، وغيرها ، في أي وقت ومكان .

GEO: Geostationary Earth Orbit Satellites
MEO: Medium Earth Orbit Satellites
LEO: Low Earth Orbit Satellites
GPS: Global Positioning System

٣. الأقمار الصناعية منخفضة الموقع (LEO)

يكون ارتفاع هذه الأقمار أقل من ألف كم عن الأرض، ولها عدة تطبيقات في مجال الاتصالات، من أشهرها نظام إريديوم (Iridium)، الذي تألف من 66 قمراً صناعياً منخفض المدار، تعمل على توصيل خدمة هاتف القمر الصناعي لأي مكان في العالم، بحيث يتصل الشخص من هاتفه المتنقل الخاص مع القمر الصناعي الذي يقوم بتوجيه الرسالة إلى الطرف المقصود على الأرض.

ومن الأمثلة الأخرى نظام تليديسيك (Teledesic) ونظام الثريا اللذان يهدفان إلى توصيل خدمة الإنترنت عن طريق الأقمار الصناعية إلى أي نقطة في العالم.

بلوتـــوث Bluetooth

البلوتوث تقنية بنيت على معيار تم تصميمه بمشاركة مجموعة من شركات الإلكترونيات، يهدف إلى السماح بتبادل المعلومات لاسلكياً بين جهازين أو أكثر لاتفصلها مسافات كبيرة، عن طريق أمواج الراديو، باستخدام بلوتوث يمكن ربط ثمانية أجهزة كحد أعلى معا في الوقت نفسه. ومن الميزات الرئيسية:

الشكل (٢٤): شبكة بلوتوث

- تقنية لاسلكية، لا حاجة لتوصيلات سلكية معقدة ومربكة.
- رخيصة نسبياً.
- سهولة الاستخدام.

يستخدم البلوتوث لربط أجزاء الحاسوب المختلفة بعضها مع بعض، أو لتبادل المعلومات بين الهاتف المتنقل وأجهزة أخرى قريبة منه، أو قد يستعمل لأية عملية تبادل للمعلومات لاحظ الشكل (٢٣). ويستطيع نظام بلوتوث نقل المعلومات بسرعة تصل إلى 3 ميغابت / ثانية.

يعمل البلوتوث على تردد 2.45 GHz، وتقوم الأجهزة بالتعرف تلقائيا بعضها على بعض عندما تصبح هذه الأجهزة في مجال بث بعضها البعض ثم تبدأ عملية تبادل المعلومات فيما بينها، باستخدام بروتوكولات خاصة.

يصنف البلوتوث بناء على مستوى الطاقة المستخدمة إلى:

- الصنف الأول (مستوى الطاقة 100 ملي واط)، ويسمح تبادل المعلومات على مسافات تصل إلى مئة متر.
- الصنف الثاني (مستوى الطاقة 2.5 ملي واط)، لتبادل المعلومات على مسافة تصل إلى عشرة أمتار.
- الصنف الثالث (مستوى الطاقة 1 ملي واط)، لتبادل المعلومات على مسافة متر واحد.

وبما أن البلوتوث جاء بديلاً للأسلاك، كان لا بد أن يكون بدرجة الأمان نفسها، ولذلك فإنه يستخدم أنظمة التشفير المختلفة إضافة إلى الحماية عن طريق الرقم السري للربط بين الأجهزة. ولزيادة الأمن يستعمل البلوتوث أسلوباً يسمى تغيير الترددات في المدى المنتشر (Spread Spectrum Frequency Hopping)، حيث تقوم

الأجهزة المتصلة بتغيير التردد بينهما 1600 مرة/ ثانية، حتى لا يقوم شخص بالتنصت على الاتصال. ويفيد هذا الأسلوب بمنع تداخل الأمواج بين الأزواج المختلفة من الأجهزة.

يختلف البلوتوث عن غيره من التقنيات اللاسلكية، في أنه لا يحتاج إلى توافق الأجهزة على خط نظر واحد، كما في حالة الأشعة تحت الحمراء، وأشعة الميكروويف، لأن الأشعة تسير في جميع الاتجاهات. وسهل الاستعمال، فهو لا يحتاج إلى تعريف الأجهزة، أو أي تدخل من طرف المستخدم.

ملاحظة

معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE): وهي مؤسسة مهنية تشمل نشاطاتها تطوير معايير في حقل الاتصالات والكهرباء والحاسوب ومن ضمنها شبكات الحاسوب.

تقنية Wi-Fi لوصل الحواسيب لاسلكيا :

هي تقنية لربط عدد من الأجهزة بطريقه لاسلكية، تعمل حسب المعيار العالمي IEEE802.11. تمتاز تقنية Wi-Fi بسهولة التركيب، وهي تسمح بحرية الحركة للاجهزة مع بقائها متصلة في مدى الشبكة لا يزيد مداها عن 50 متراً، مما يستبدل نظام الكوابل الممتدة.

Wi: Wireless
Fi: Fidelity

تعمل الشبكة اللاسلكية باستخدام امواج الراديو، وهي تخدم الشبكات المنزلية و شبكات الأعمال داخل اطار المبنى الموجود فيه تقنية الـWi-Fi ومحيطه القريب. يمكن وصل جهاز الحاسوب بالشبكة عن طريق اضافة كرت شبكة خاص بالشبكة اللاسلكية، مع ان كثير من الأجهزة الحديثة وخاصة المحمولة جعلت الكرت جزءاً من الجهاز.

هل تعلم؟

تردد 2.4 غيغاهيرتز هو تردد مجاني يمكن استخدامه دون الحاجة لترخيص خاص.

توجد عدة أصناف من هذه التقنية تتميز بعضها عن بعض بسرعة نقل المعلومات المسموحة من بينها :

- الصنف b، الذي يعمل على سرعة 11 ميغابت لكل ثانية و يعمل على تردد 2.4 غيغاهيرتز.
- الصنف g، والذي يعمل على سرعة 54 ميغابت لكل ثانية و يعمل على تردد 2.4 غيغاهيرتز.
- تجري دراسة و ابحاث حاليا لصنف n ومن المفترض ان يصل الى سرعة 540 ميغابت/ ثانية.

هيكلية الشبكة اللاسلكية

هيكلية الشبكة المحلية اللاسلكية تكون على شكل نقطة لعدة نقاط ، حيث يوجد جهاز مرجعي (Access Point) الذي يعرف و يربط جميع اجهزة الشبكة بعضها مع بعض .

و كلما ابتعد الجهاز عن الجهاز المرجعي تقل السرعه التي يمكن ان ينقل المعلومات عليها . عادة ما تصل الاشارات بصورة قوية الى ثلاثين مترا . و توجد 14 قناة مختلفة يمكن ان تعمل الشبكة على أين منها حتى لا تتداخل الامواج مع الشبكات المجاورة .

في الآونة الأخيرة انتشرت تقنية الـWi-Fi التي توفر الإنترنت السريع في أغلب المطاعم و الشركات والأماكن العامة بالإضافة الى المنازل ، ويبقى أمن الاتصال في الشبكات اللاسلكية من الامور المهمة ، والتي تكون على شكل كلمة سر يدخلها كل مستخدم يرغب بالربط بالشبكة القريبة من جهازه ، إضافة الى تعريف الجهاز لدى الجهاز المرجعي .

في حال لم تتم إجراءات الأمن كما يجب ، يمكن لأي شخص أن يقوم بالربط مع الشبكة ؛ مما يهدد أمن الشبكة و المستخدمين الشرعيين .

نشـــاط (٥) خارجي

استعمل جهاز حاسوب محمول وقم بزيارة أحد الأماكن العامة التي تحتوي عل شبكة لاسلكي Wi-Fi .
قم بوصل جهازك بالشبكة ثم إبدأ باجراء ما يلي :

١ . ادخل كلمة السر الخاصة بالشبكة ، ما هو عدد منازل كلمة السر؟
٢ . قم بالتحرك ضمن محيط المكان وصف كيف تضعف و تقوى الاشارة .
٣ . قم بحمل الجهاز المربوط بالشبكة و ابدءا بالخروج من المكان ، بعد كم متر تقريبا تفقد الاتصال بالشبكة؟
٤ . علل كيف يصل إرسال الشبكة الى الجهاز بالرغم من وجود عوائق مادية (مثل الجدران وغيرها) وهل تؤثر أمواج شبكة الـWi-Fi على صحة الإنسان؟
٥ . اكتب تقرير حول التجربة وقم بمقارنة أدائها مع أداء الشبكة السلكية العادية .
٦ . ناقش النتائج مع معلمك وزملائك .

خدمة الربط البيني بشبكة الإنترنت: wimax

هي تقنية اتصال بشبكة الإنترنت بطريقة لاسلكية باستعمال الأمواج المايكرويفية والتي تصل الى محيط 15 كم في الظروف الطبيعية (حالة جوية معتدلة ، تضاريس غير صعبة وغيرها) وتوفر خدمة الربط بالشبكة بسرعة تصل الى 3 ميغابت/ الثانية دون الحاجة الى الكوابل .

تعتمد تقنية WiMAX على مبدأ وجود نقطة اتصال تربط بها نقاط عدة نقاط Access point، بحيث تعمل جميعها حسب أساسات المعيار IEEE 802.16 . وهو معيار مطوّر لـ IEEE 802.11 الذي تستخدمه تقنية Wi-Fi في وصل الحواسيب للمدى القريب .

آلية عمل شبكة الـ Wi MAX

بحـــث

ابحث عن تقنية Wi-Fi و WiMAX في شبكة الإنترنت وقارن بينهما من حيث :

- الأجهزة المطلوبة لوصل منطقة يزيد محيطها عن 30 كم .
- نوع وعدد الخدمات الممكن تقديمها للمواطن .
- سهولة الربط بالشبكة ومستوى أمن المعلومات .

أسئلـــــة الـوحـدة

١ ماذا نستفيد من الاتصالات؟

٢ ما المقصود بالاتصالات ؟

٣ ما العناصر التي تكون نظام الاتصالات الحديث ؟

٤ كيف يمكن حماية المعلومات عند نقلها بواسطة أجهزة الاتصال؟ اذكر مثال لطريقة حماية .

٥ اختر الاجابة الصحيحة :

١ . أي من النقاط الآتية يعتبر ميزة لاستخدام الألياف البصرية :

أ . التكلفة الرخيصة . ب . سهولة التركيب .

جـ . سهولة الصيانة في حال الانقطاع . د . كمية المعلومات وسرعتها .

٢ . أي من الأمواج الآتية لا تستعمل في الاتصالات

أ . الأشعة السينية . ب . الأشعة تحت الحمراء .

جـ . الأمواج الراديوية . د . أمواج الميكروويف .

٣ . أي من الأمواج الآتية تستعمل في أجهزة التحكم عن بعد :

أ . الأشعة السينية . ب . الأشعة تحت الحمراء .

جـ . الأمواج الراديوية . د . أمواج الميكروويف .

٤ . أي جيل من الهاتف المتنقل بدأ باستخدام المعلومات الرقمية :

أ . الجيل الأول . ب . الجيل الثاني .

جـ . الجيل الثالث . د . الجيل الرابع .

٥ . أي من الأقمار الصناعية الآتية تظهر وكأنها نفس النقطة عن سطح الأرض :

أ . الأقمار ثابتة الموقع . ب . الأقمار متوسطة الموقع .

جـ . الأقمار منخفضة الموقع . د . ب+جـ .

٦ . تقنية الـWiMax هي :

أ . تقنية اتصال سلكي . ب . تقنية اتصال لاسلكي .

جـ . تقنية لحماية أمن المعلومات . د . تقنية اتصال بالأقمار الصناعية .

٦ ضع إشارة (✓) عند الجملة الصحيحة وإشارة (×) عند الجملة غير الصحيحة لكل مما يأتي :

أ تتميز فكرة استخدام الخلايا للهواتف المتنقلة ، بإعادة استخدام الترددات نفسها في أكثر من مكان .

ب في نظام الهاتف المتنقل ، هناك نوعان من التسليم ، سهل وصعب .

جـ كان الجيل الأول من الهواتف المتنقلة أول جيل يقوم بالنقل الرقمي للاشارات .

د يتميز نظام (GSM) باستخدام شريحة خاصة للتعريف بالشبكة وتخزين معلومات مهمة .

هـ قدم الجيل الثالث من الهواتف المتنقلة خدمة بالنقل الرقمي للصوت والمعلومات .

و يحتاج البلوتوث إلى مستوى النظر نفسه لتبادل المعلومات .

٧ وضح مبدأ عمل ترميز مورس .

٨ ما الفرق الرئيس بين وسائط نقل المعلومات السلكية واللاسلكية ؟

٩ ما المقصود بالألياف البصرية ؟

١٠ ما المشاكل التي تغلبت عليها التقنيات اللاسلكية للاتصالات ؟

١١ عدد ثلاثة فروقات بين تحويل الدارة والحزمة .

١٢ كيف يمكن نقل المعلومات من عدة مصادر إلى عدة مستقبلين باستخدام التناوب .

١٣ وضح الفرق بين كل من التضمين بالاتساع ، والتردد ، وثابت زاوية الطور .

١٤ عدد ميزات استخدام خدمة خط المشترك الرقمي .

١٥ وضح المقصود باعادة استخدام الترددات في نظام الهاتف المتنقل .

١٦ ماذا يحدث عندما ينتقل هاتف من خلية إلى أخرى أثناء المكالمة ؟

١٧ ما الفائدة من خدمة التجوال ؟

١٨ ما ميزات البلوتوث؟

١٩ ما هي مكونات نظام اللقاءات المرئية ؟ ولماذا يستخدم خطوط الـISDN وليس خطوط الهاتف العادية؟

٢٠ ما هي الفوائد من استخدام نظام اللقاءات المرئية في الطب؟

٢١ كيف تعمل الأقمار الصناعية بمختلف أنواعها على تسهيل حياة الإنسان؟
اذكر تطبيقات عملية تثبت ذلك .

٢٢ لماذا يسمى جهاز الهاتف المتنقل " خليوي " ؟

٢٣ وضح الفرق بين تقنية Wi-Fi وتقنية WiMAX ؟

٢٤ علل ما يلي :

أ الإشعاع النووي لا يستخدم في الاتصالات .

ب كلما زاد تردد الموجة الكهرومغناطيسية ازداد الخطر على جسم الإنسان .

جـ لا يمكن إصلاح الليف البصري يدويا في حال تعرضه الى عطب .

د يشترط في معظم الشركات إدخال كلمة سر للاتصال بشبكة اللاسلكي Wi-Fi .

الوحـــدة

٢

تطبيقات محوسبة

Computing Applications

IT

تطبيقات محوسبة

يشهد هذا العصر تطوراً كبيراً وسريعاً في مجال تكنولوجيا المعلومات، فصناعة اجهزة الحاسوب فى سباق مع الزمن لزيادة سرعة الحاسوب، وتطوير قدرته على تخزين المعلومات وتداولها بين الافراد والمؤسسات المحلية والدولية من خلال شبكة الإنترنت .

ولا يزال القائمون على تطوير أجهزة الحاسوب يعملون لإنتاج حاسوب يحاكي قدرة الإنسان في تفكيره وعمله . فخلال الستينات من القرن الماضي توقع أحد علماء الحاسوب أن مجموعته البحثية ستطور عيناً الكترونية تحاكي عين الإنسان خلال سنة ، ولم يتم حتى عام ٢٠٠٩م التوصل لنظام بصري حاسوبي قادر على فهم مشهد معقد، ولكن هنالك بعض من النظم المعلوماتيه التي تقوم بمراقبة السيارات، والتعرف على وجه الشخص وتحليل الصور الطبية .

ومع هذا مهما بلغت قدرة الحاسوب، فإنه لم يرقَ إلى مستوى العقل البشري في التفكير فجهاز الحاسوب يبقى منفذ لسلسلة من التعليمات المخزنة في ذاكرته .

أهداف الوحدة

يتوقع منك بعد دراستك لهذه الوحدة أن تكون قادراً على أن :

١ تتعرف طرق البحث عن أفضل الحلول للمشكلات .

٢ تتبع مراحل صناعة البرمجيات .

٣ تتعرف قواعد البيانات وطرق التعامل معها .

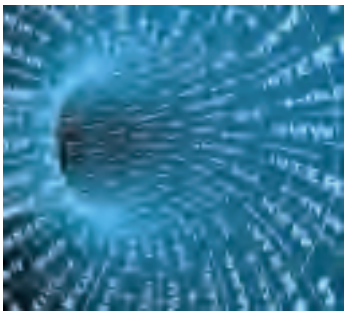
٤ تنتج فلماً خاصاً بك مستخدماً تأثيرات الوسائط المتعددة .

٥ تصف شبكة الانترنت .

٦ تبحث عن المعلومات في شبكة الإنترنت .

٧ تتخذ الإجراءات المختلفة لحماية جهازك وملفاته عند استعمال شبكة الإنترنت .

١ حل المشكلات واتخاذ القرار



إن ما يحدد سمة الأنظمة التي تسعى لمحاكاة العقل البشري هو نوعية المسائل التي تتناولها . فهي في العادة ليس لها حل خوارزمي معروف . ونعني بذلك عدم وجود سلسلة من الخطوات المحددة التي يؤدي اتباعها إلى ضمان الوصول إلى حل للمسألة .

إننا في عصر انفجار معلوماتي ، ولا سبيل لمواكبة هذه الثورة إلا بتطوير مهارتك في البحث بشكل فعال وسريع و ذكي .

تواجه الإنسان العديد من المشاكل في حياته اليومية التي تحتاج إلى حلول ، ولحل أية مشكلة بوساطة الحاسوب علينا أن نضع طريقة الحل على شكل خطوات واضحة ومحددة ومتسلسله . ومن ثم تترجم هذه الخطوات الى لغة يفهمها الحاسوب ، كما علمت ايضاً بأن حل أي مسألة برمجية يتم من خلال تنفيذ سلسلة من الأوامر وفق ترتيب معين تسمى خطة الحل ، التي يطلق عليها الخوارزمية Algorithm ، وتتضمن الخطوات الآتية :

١ تحديد الأوامر الواجب تنفيذها .

٢ تسلسل الخطوات الواجب اتباعها من أجل تنفيذ الأوامر السابقة .

ويجب أن تكون الأوامر وترتيب خطوات التنفيذ موصوفة بشكل واضح ودقيق ، و قابلة للترجمة بإحدى لغات الحاسوب للتوصل لحل للمشكلة .

هناك بعض المشاكل لها أكثر من طريقة للحل ، وعلينا اختيار الحل الأفضل . و بشكل عام سيتم توضيح ذلك من خلال الأمثلة الآتية :

مثـــال (١)

أقصر طريق

للوصول الى مكان معين غالباً ما يفكر الشخص في أقصر طريق . و عند خروجك من المدرسة قد تقرر الذهاب الى بيت زميلك أحمد ، افترض أن الطرق المختلفة من المدرسة إلى بيت أحمد كما في الشكل (١) ، حاول أن تصف الخطوات التي تقوم فيها في ذهنك لتستطيع ايجاد إجابه مناسبه لهذا الاستفسار .

لابد أنك قد توصلت الى أقصر هذه الطرق .
ما هي؟ وهل تستطيع أن توضح الطريقه التي توصلت بها الى أقصر طريق على شكل خطوات محدده؟

شكل (١)

مثـــــال (٢)

البائع الجوال

هو بائع عليه أن يزور مجموعة من المدن (A ، B ، C ، D) زيارة واحدة لكل مدينة ، بحيث تكون مجمل المسافات بين المدن المزارة أقصر ما يمكن خلال الجولة ، ومن ثم العودة إلى نقطة البداية ، فالبائع يقطع المسافة ذاتها بين أي مدينتين ذهاباً وإياباً ، استعن بالجدول الآتي لإيجاد أفضل الحلول لهذه المشكلة . علماً بأن البائع يبدأ جولته من المدينة A .

	A	B	C	D
A		20	42	35
B	20		30	34
C	42	30		12
	35	34		

الشكل (٢)

مثـــال (٣)

المربع السحري

المربع السحري عبارة عن علاقة رياضية بين مدخلات خلايا المربع بحيث تحتوي كل خلية على رقم صحيح غير مكرر، ويكون مجموع عناصر أي (صف، عمود، قطر) متساوٍ، (ملاحظة إحدى الحلول مبينة بالشكل (٣). هل هنالك حلول أخرى؟ مع العلم أن عدد خلايا المربع في هذا المثال ٩ خلايا.

2	7	6	→ 15
9	5	1	→ 15
4	3	8	→ 15
↓ 15	↓ 15	↓ 15	↘ 15

الشكل (٣)

نشـــاط (١)

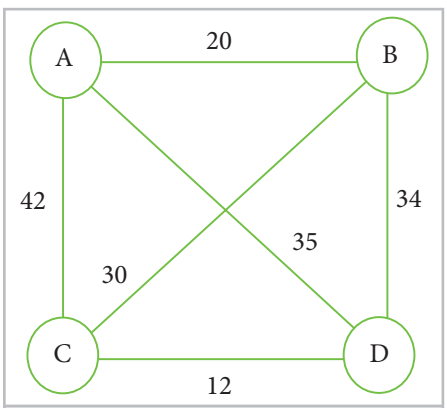
ناقش مع زملائك وعلى شكل مجموعات كيفية صياغة الخطوات اللازمه لإيجاد افضل حل للأمثلة السابقة. ومن ثم محاولة وضع الخطوات بشكل متسلسل، وما إذا كان من الممكن تعميم ذلك لإيجاد حلول لمشكلات أخرى.

بحـــث

توصل الرياضيون لعلاقة رياضية لحل مشكلة المربع السحري يمكن برمجتها حاسوبياً، ابحث عن هذه العلاقة.

كيف يتم اتخاذ القرار لإيجاد الحل؟

يتم اتخاذ القرار لإيجاد الحل الأفضل باتباع خطوات متسلسلة، لتحقيق الهدف في المثال الأول يتم ايجاد أقصر الطرق من خلال احتساب مسافة كل طريق من المدرسة إلى بيت أحمد، والوصول إلى أقصر الطرق. لاحظ الشكل (٤).



الشكل (٤)

هل وجدت الطريق الأفضل؟

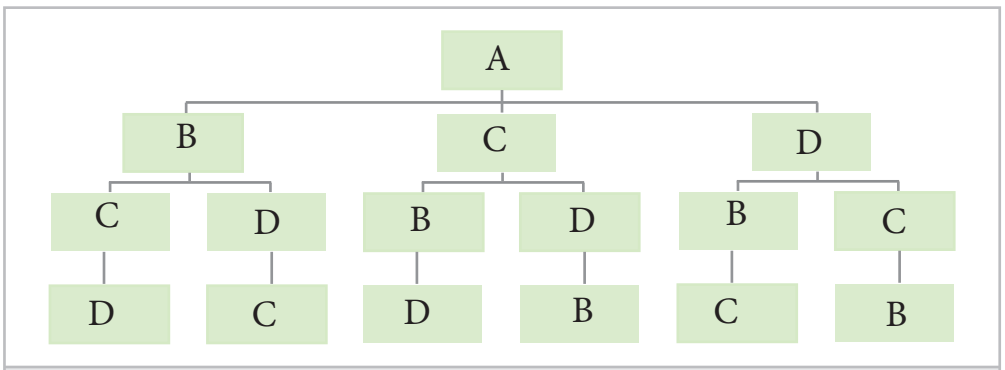
أما في المثال الثاني نجد أن الحلول المقترحة تعتمد حساب المسافات في كل جولة ومن ثم تحديد الحل الأمثل من بينها، مع العلم أن إيجاد الحل الأمثل، قد يتطلب وقتاً وجهداً طويلاً، للبحث بين عدة حلول محتملة، ولذلك اقترح الباحثون عدة خوارزميات قد تصل إلى حل قريب من الحل الأمثل، ولكن بوقت وجهد أقل، وغالباً ما يعتمد الحل على وجود عوامل أخرى، مثل الربح للتاجر أو الظروف الجوية، وغيرها من العوامل.

ولكن لحساب عدد الجولات المختلفة عبر عدد (ن) من المدن، وانطلاقاً من أول مدينة فإن عدد اختيارات

المدينة الثانية هو(ن– ١) أما المدينة الثالثة فهو (ن– ٢) وهكذا . . وبالتالي فإن حاصل ضرب احتمالات هذه الجولات سوية هو (ن– ١)!. و عدد الجولات المحتملة يتزايد بسرعة كبيرة بازياد عدد المدن . إنها أعداد كبيرة جداً فعلى سبيل المثال إذا كان عدد المدن هو ٦ مدن فإن عدد الجولات الممكنة (٦ – ١)! ويساوي ١٢٠ جولة وفي حال زيادة عدد المدن مدينة واحدة ليصبح٧ مدن عدد الجولات يساوي ٧٢٠ جولة .

وبالرجوع الى المثال السابق يمكن تمثيل المشكلة كما في الشكل (٥) :

ولكي نجد الحل الأفضل علينا أن نجد الحلول المحتملة والتي يمكن تمثيلها في الشجره التاليه :



الشكل (٥)

يمكن بناء الجدول المجاور لبيان المسافات المختلفه لكافة الطرق :

هل عرفت أقصر طريق؟

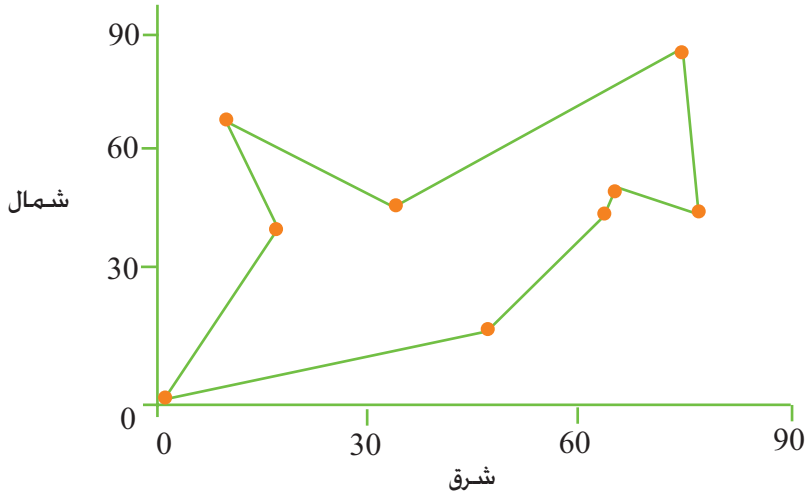
الطريق	المسافه
ABCDA	
ABDCA	
ACBDA	
ACDBA	
ADBCA	
ADCBA	

تمـــرين

في المثال السابق أفترض أن عدد المدن 9 والمسافات كما في الجدول الآتي :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		41.0	53.0	62.9	106.3	86.2	78.2	74.5	47.7
2			25.8	17.1	69.6	60.8	48.2	46.6	36.4
3				31.9	67.3	72.3	57.9	58.6	59.3
4					53.9	44.2	31.2	29.9	28.8
5						37.0	32.5	37.6	67.0
6							14.5	14.3	39.5
7								5.1	35.0
8									30.2

والتي يمكن تمثيلها بيانيا كما يأتي :



ما أقصر جولة يستطيع التاجر القيام فيها لجميع المدن التسع ، على أن يقوم بزيارة كل مدينة مرة واحدة فقط ويعود الى نقطة البداية؟

بعد أن استعرضنا الأمثلة السابقة وطريقة الحل المحتملة يمكننا وضع تصور أولي لإيجاد حل لمثل هذه المشاكل ، ويتلخص هذا الحل في ما يأتي :

١ وضع كافة خيارات الحل .

٢ فحص وتحليل كل خيار حسب المعايير التي تحقق الهدف .

٣ اختيار الحل الأفضل

بإتباع هذه الطريقة يمكن أن نواجه بعض التحديات مثل :

- قلة الحلول الممكنة .
- عدم توفر الوقت الكافي لتجريب الحل .
- عدم إمكانيةتطبيق هذا الحل .

نشـاط (٢)

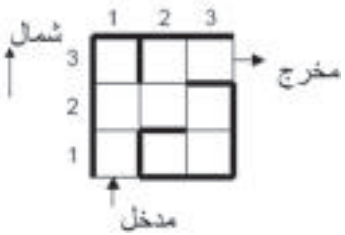
حمل برنامج QSB ، وحاول حل المثالين الأول والثاني من خلاله .

بحـث

هناك طرق مختلفة لبرمجة لعبة الشطرنج ، ابحث عن هذه الطرق وبين وجه الشبه في البرمجة بينها وبين الأمثلة السابقة .

أسئلـــــــة الـــدرس

١ الشكل على يسار الصفحة يمثل متاهه والمطلوب إيجاد طريق، للخروج من هذه المتاهه بحيث أن الحركة لا تتم الا بمعدل مربع .



٢ في مسألة البائع الجوال هل يختلف الحل لو بدأنا من مدينة غير A . جد أقصر جولة لو أن نقطة البداية B، أو C، أو D .

٣ في مسألة البائع الجوال افترض أن عدد المدن 5 والمسافات كما في الجدول التالي :
جد أقصر جولة لو أن نقطة البداية هي المدينة 2 .

	1	2	3	4	5
1		41.0	53.0	62.9	106.3
2			25.8	17.1	69.6
3				31.9	67.3
4					53.9

٢ صناعة برمجيات الحاسوب

عند تشغيل برامج أو تطبيقات حاسوبية مختلفة، مثل الألعاب أو معالجات النصوص او الجداول الالكترونية، هل فكرت كيف يتم صناعة تلك التطبيقات؟ ما هي ميزاتها؟ وهل صادفتك مشاكل في تنصيب أو تشغيل تلك التطبيقات؟

كما تعلم أن الخوارزمية هي الخطوات المنطقية لحل مشكلة ما. وتعتبر دليل المبرمج لصناعة البرامج والتطبيقات المختلفة. وعملية البرمجة هي الخطوات التي يقوم بها المبرمج، باستخدام احدى لغات البرمجة، لعمل برنامج يقوم بمهام معينة، و ان هذا البرنامج هو ترجمة للخوارزمية بلغة الحاسوب، ويسمى تطبيقاً.

ومهما اختلف الغرض من هذه التطبيقات وتنوعت مجالاتها ، فإننا نجد في واجهتها الرئيسة مجموعة من القوائم والادوات المساعدة التي تعمل على تسهيل التعامل معها.

صناعة برمجيات الحاسوب :

تستخدم لغات البرمجة لانتاج تطبيقات وبرامج الحاسوب بمختلف أنواعها، ومن أشهر لغات البرمجة الشائعة الفيجوال بيسك، ولغة دلفي ولغة سي، والجافا وغيرها. حيث تمر عملية البرمجة بالمراحل الآتية :

١ مرحلة كتابة النص المصدري (Source Code) : وفيها يقوم المبرمج بكتابة مجموعة من التعليمات باستخدام احدى لغات البرمجة.

٢ مرحلة التجميع (Compilation) : وهي المرحلة التي تقوم بها لغة البرمجة للتأكد من صلاحية النص المصدري المكتوب من قبل المبرمج، ومن ثم تقوم لغة البرمجة باصدار رسائل مختلفة تظهر الأخطاء التي وقعت اثناء عملية كتابة النص وترشده الى مكانها ليتابع إصلاحها.

ملاحظة

النص المصدري: مجموعة من التعليمات المكتوبة بإحدى لغات البرمجة، يفهمها الحاسوب وينفذها بعد مرحلة التجميع.

٣ مرحلة التنفيذ (Run) : بعد التأكد من سلامة النص المكتوب بلغة البرمجة (أي اجراء عملية التجميع بنجاح) تأتي مرحلة تنفيذ البرنامج ، وفي هذه المرحلة أيضا يمكن ان تظهر بعض الأخطاء في البرنامج يستدل عليها من مخرجات البرنامج ، ويقوم صانع البرنامج بإعادة تصحيح هذه الأخطاء .

٤ **مرحلة النشر والتوزيع(Puplishing) :** بعد التأكد من خلو البرنامج من الأخطاء، يتم حزمه استعداداً لنشره وتوزيعه، وفي هذه المرحلة يتم حزم البرنامج وملحقاته وبناء برنامج التنصيب (setup) الخاص به والذي سيمكن المستخدم من تنفيذه لتثبيت التطبيق على أجهزتهم .

٥ **مرحلة التطوير والتحديث (Update) :** يقوم مستخدموا البرامج بارسال تغذية راجعة لمصنعي البرامج حول المشاكل التي واجهتهم خلال عملية التنفيذ والاستخدام، وفي هذه الحالة يقوم صانعو تلك التطبيقات بمعالجة المشاكل وإرسالها للمستخدمين على شكل اضافات وحزم خدمية وهي ما يسمى عملية التحديث (Update) .

ميزات تطبيقات الحاسوب

يعد التطبيق جيداً كلما اضيف اليه ميزات تساعد المستخدم وتسهّل عليه مهمته ، ومن هذه الميزات :

١ سهولة الاعداد والتنصيب (Setup) والتحديث .

٢ قلة الأخطاء الفنية .

٣ قدرة البرنامج على إظهار الرسائل الإرشادية او التحذيرية للمستخدم .

٤ القوائم والشاشات المنظمة وتوفر الأزرار البديلة .

٥ تمكين المستخدم من استخدام البرنامج من خلال أكثر من أداة إدخال مثل الفأرة ولوحة المفاتيح .

٦ حسن اختيار الالوان وتوفير البحث والاستعلام عند الحاجة .

نشـاط (٣)

اختر تطبيقين من معالجات الصور أو اي برامج أخرى وتعرف على مظهرها، وقوائم الأشرطة والأدوات .

تنصيب التطبيقات (Applications Setup)

تعد عملية تنصيب التطبيقات لتعمل في بيئة نظام التشغيل، خطوة أولى لتشغيل تلك التطبيقات .

ومن الامور التي يجب مراعاتها أثناء تنصيب التطبيقات :

١ **قراءة تعليمات التنصيب :** عادة ما تكون مرافقة للبرنامج كملف مخزن الكترونياً يسمى Readme.txt .

٢ **قراءة متطلبات التشغيل :** بعض البرمجيات تحتاج لمواصفات معينة في جهاز الحاسوب كبطاقة صوت مثلاً، أو بطاقة شاشة عالية المواصفات (خاصة الالعاب ثلاثية الابعاد) أو سعة معينة من ذاكرة الحاسوب .

٣ **قراءة اتفاقية الترخيص :** يرفق عادة مع كل تطبيق اتفاقية ترخيص تحتوي محددات استخدام التطبيق .

هل تعلم

أن نسخ التطبيقات دون ترخيص يعد مخالفاً لأخلاقيات استخدام الحاسوب، ويعد في بعض البلدان جريمة يعاقب عليه القانون .

٤ **اتباع التعليمات المتتابعة** خلال عملية التنصيب للتطبيق حتى يصبح التطبيق جاهزا للعمل .

نشـــاط (٤)

قم بتنصيب إحدى تطبيقات الحاسوب ، ثم ناقش الأمور الآتية مع زملائك :

١ – إرشادات الإعداد والتنصيب للبرنامج .

٢ – اتفاقية الترخيص .

٣ – إرشادات التشغيل . .

المعيقات التي تواجه المستخدم أثناء تنصيب التطبيقات:

قد يصادف المستخدم مشاكل فنية في تشغيل التطبيقات ، واحياناً تظهر رسالة تحذيرية أو ارشادية للمستخدم ، والتي قد يكون من اسباب تلك المشاكل :

١ وجود نسخة من إصدار سابق من نفس التطبيق : يجب التحقق من عدم وجود نسخة ذات اصدار قديم ، أو أحدث من التطبيق قيد التنصيب ، وذلك بازالة الإصدارات القديمة أولا .

٢ تعارض التطبيق مع تطبيقات أخرى ، مثل برنامج مضاد الفيروسات مع بعض برامج أخرى .

٣ عدم توافق التطبيق مع نظام التشغيل ، مثل محاولة تنصيب برنامج مصمم للعمل في بيئة نظام يونكس على نظام تشغيل ويندوز .

٤ عدم توافق البرنامج مع بعض مكونات الحاسوب المادية أو البرمجيات ، مثل تنصيب برنامج معالجة صور على جهاز ذي وحدة معالجة وذاكرة ضعيفة .

أفكر

قمت بتنصيب برنامج معين على جهازك الخاص ، وعند محاولة تشغيله فشل في ذلك ، حدد سببين محتملين لهذه المشكلة .

أسئلـــــة الـــدرس

١ اذكر خمسة من ميزات تطبيقات الحاسوب .

٢ ما هي الأمور التي يجب مراعاتها عند تنصيب احدى تطبيقات الحاسوب .

٣ عند محاولتك تنصيب تطبيق معين ، ظهرت لك الرسالة (لا يمكن القراءة من القرص المدمج ، ماذا يعني لك ذلك؟ وكيف تحل هذه المشكلة؟

٣ قواعد البيانات Database

للمعلومات دور مهم في حياة الأشخاص، وإدارة المؤسسات والشركات، فالمعلومات عن الطلبة في المدارس لها دور فعال في تنظيم وإدارة المدرسة بنجاعة، والمعلومات عن الكتب والمشتركين في المكتبة لها دور أساسي في إدارة المكتبة، وهكذا في بقية المؤسسات الأخرى.

ومن المهم أن تحفظ هذه المعلومات لسنين عديدة، لأغراض التوثيق، والتحليل، والمقارنة.

إن وجود البيانات مهم، والأكثر أهمية هو إدارة ومعالجة هذه البيانات، وقد تطورت نظم قواعد البيانات بالتوازي مع تطور التكنولوجيا.

قديماً كان يقصد بمعالجة البيانات ترتيبها في ملفات ورقية، لتقليل الوقت اللازم للوصول إليها. وحديثاً تطور هذا المفهوم بحيث وضعت البيانات في ملفات محوسبة، وتم الربط بين هذه الملفات، بحيث يتم استرجاعها، وتحديثها، وتحليلها، للحصول على معلومات قيّمة، يستند عليها في اتخاذ القرارات المهمة والإستراتيجية، في المؤسسات المختلفة.

وسنتعرض في هذه الدرس للمفاهيم الأساسية المتعلقة بإدارة قواعد البيانات.

من هذه المفاهيم: الحقل وهو مجموعة من الرموز يصف كيان ما، وأن مجموعة من الحقول تشكل سجلاً، وأن مجموعة من السجلات المتجانسة تشكل ملفاً، ومجموعة من الملفات المتجانسة تشكل قاعدة بيانات.

نظـام المكتبـة

جزء من مكتبة

مكتبة تحتوي كثيراً من الكتب، والمجلات، والأقراص المدمجة، وينتسب لها أيضاً المئات من المشتركين، وتحدّث هذه المكتبة بإضافة مقتنيات جديدة بشكل مستمر، كما ينضم إليها عدد من المشتركين الجدد باستمرار. يراد إدارة هذه المكتبة بحيث نستطيع:

١. السيطرة على عملية الاستعارة والإرجاع.
٢. طباعة تقرير بالكتب حسب موضوع معين: (الرياضيات، الفيزياء، السياسة، الاقتصاد).
٣. طباعة قائمة بالمشتركين المخالفين (لم يرجعوا الكتب في الوقت المحدد).
٤. إدارة عملية الاشتراك: من حيث دفع الاشتراك السنوي.
٥. تحديد الكتب التي عليها إقبال شديد، ربما لشراء نسخ إضافية منها، من خلال معرفة عدد المشتركين الذين يستعيرون كل كتاب خلال فترة زمنية معينة.

هل نستطيع إدارة هذه المكتبة يدوياً؟ إذا كان كذلك، كم موظفاً يلزم لذلك؟ وهل بالإمكان إصدار الكشوف والتقارير المطلوبة في وقت وسرعة مناسبين؟

نظـام الملفـات

تعرفت في الصف الحادي عشر على السجل، الذي هو مجموعة من الحقول، يعطي كل منها معلومة عن صاحب السجل، فمثلاً سجل الطالب، هو مجموعة من حقول عنه: (الرقم، الاسم، تاريخ الميلاد، العنوان).

في نظام مكتبة، يمكن ضبط عملية الاستعارة والاسترجاع يدوياً بإنشاء الملفات الآتية: ملف الإعارة الشكل (٦)، وملف مشترك الشكل(٧).

تعـريف

الحقل: هو صفة لكيان ما. فمثلاً طول الشخص، وتاريخ ميلاده هما صفتان له (حقلان في سجله). لاحظ أن كل عمود في الشكل (٦) يشكل حقلاً.

ملف الإعارة:

اسم الكتـاب	اسم المستعير	تاريخ الاستعارة	تاريخ الإرجاع	ملاحظات
مقدمة في الحاسوب	أحمد حسن	11/1/2003	26/1/2003	ملتزم
تكنولوجيا	هبة محمود	15/11/2005	30/11/2005	-
الرسالة	هاني علي	1/5/2006	-	-

شكل (٦)

تعـريف

السجل: هو مجموعة حقول تصف كيان ما، وفي الشكل (٦) كل صف يمثل سجلاً.

ملف مشترك:

كود المشترك	اسم المشترك	العنـوان	تاريخ الاشتراك
100	أحمد حسن	رام الله	1/1/1980
101	أسماء هاشم	البيرة	1/7/1985
102	هبة محمود	القدس	12/10/1990
103	هاني علي	أريحا	5/6/1995

شكل (٧)

تعـريف

الملف: هو مجموعة من السجلات المتجانسة، فملف عن طلاب صف ما هو مجموعة السجلات عن كل طالب من طلاب ذلك الصف.

إذا أراد مشترك استعارة خمسة كتب، يجب أن نسجل في ملف الإعارة المعلومات اللازمة لهذه العملية: (اسم الكتاب، اسم المستعير، تاريخ الاستعارة)، وعند الإرجاع يجب أن ندون تاريخ الإرجاع والملاحظات.

وعند الحاجة لإرسال إشعارات للمشتركين الذين تأخروا عن إرجاع الكتب، يتوجب المرور على جميع الحركات في ملف الإعارة، لتحديد المتأخرين أي أولئك الذين تجاوزوا المدة المحددة للاستعارة (١٥ يوماً مثلاً)، وأيضاً إخراج عنوان المستعير المتأخر من ملف مشترك لإرسال إشعار إليه.

تخيل أن هناك ١٠ آلاف حركة في ملف الإعارة، و١٠٠٠ مشترك في ملف مشترك. لإنجاز الطلب المذكور يدوياً نحتاج إلى وقت وجهد كبيرين، إضافة إلى الإشكاليات التي سنواجهها، فمثلا: إذا كان هناك مشتركة باسم

(هبة احمد هارون محمود) استعارة كتباً في أوقات مختلفة، وأدخل اسمها بالأشكال الآتية (هبة محمود، هبة هارون، هبة احمد، هبة احمد هارون محمود) علماً بأن هناك كثيراً من المشتركين يتشابهون في الأسماء، فإن هذا الأمر سيؤدي إلى خطأ في عناوين المشتركين، وبالتالي إلى فقدان الثقة بنظام الإعارة.

في نظام البيانات اليدوي هناك كثير من الأسئلة تحتاج الإجابة عليها إلى جهد ووقت كبيرين، إضافة إلى ازدياد احتمال عدم تناسق البيانات في مثل هذا النظام.

مع تطور التكنولوجيا، أصبح بالإمكان بناء أنظمة محوسبة، لتحل محل الأنظمة اليدوية:

لنظام المكتبة السابق، قمنا ببناء نظام الملفات المحوسب الآتي:

١ **ملف مشترك**: الشكل(٧).

٢ **ملف موضوع**: الشكل (٨).

٣ **ملف مؤلف**: الشكل (٩).

٤ **ملف كتاب**: الشكل (١٠).

٥ **ملف الإعارة**: الشكل (١١).

ملاحظــة

تشكيل الملفات سابقاً ليس هو المثالي ولكنه أحد الخيارات لإدارة نظام الإعارة.

ملف الموضوع	
كود الموضوع	وصف الموضوع
1	تكنولوجيا
2	لغة عربية
3	لغة إنجليزية
4	الفيزياء
5	الرياضيات
.	.
.	.
30	الكيمياء

الشكل (٨)

ملف المؤلف	
كود المؤلف	اسم المؤلف
1	طه علي
2	صالح أحمد
3	سعيد ثائر
4	أحمد عزيز
5	د. أحمد عبد الرحيم
6	سليم عيد
7	د. محمود أحمد

الشكل (٩)

ملف الكتــاب			
كود الكتاب	الاســم	كود الموضوع	كود المؤلف
50001	مقدمة في الرياضيات	5	3
40001	الفيزيــاء	4	2
50002	الرياضيات المجرد	5	5
10001	تكنولوجيا 11	1	7
10002	تكنولوجيا 12	1	7

الشكل (١٠)

ملف الإعــارة			
كود الكتاب	كود المشترك (المستعير)	تاريخ الاستعارة	تاريخ الإرجاع
10001	100	1/5/1995	10/5/1995
50002	102	15/10/2004	20/10/2004
10002	101	1/3/2005	30/3/2005

الشكل (١١)

لعلك لاحظت أنه في عملية بناء الملف استخدمنا الترميز (الكود) للكتب وللتصنيف وللمؤلف لجعل موظف المكتبة يُدخل في ملف الإعارة: كود الكتاب بدلاً من اسم الكتاب، الأمر الذي يؤدي إلى تلافي ادخال

اسم الكتاب بأشكال كثيرة، وإدخال كود المشترك بدلا من اسم المشترك، مما يسهل عملية البحث عن عنوان المستعير في ملف مشترك، إضافة إلى موثوقية النتائج.

في نظام الملفات المحوسب يقوم البرنامج باستقبال مدخلات المستخدمين وفتح الملفات المناسبة للبحث عن البيانات المطلوبة، ومعالجتها (إدخالها، حذفها، تحديثها)، وربما احتاج الأمر الانتقال من ملف إلى آخر لهذا الغرض.

من المآخذ على نظام الملفات :

١ ضعف في معالجة البيانات، ناتج عن عدم قدرة النظام على الربط بين الملفات المختلفة.

٢ عدم استقلالية البرامج عن البيانات، مما يؤدي إلى بذل جهد كبير في البرمجة. فعند إضافة حقل إلى سجل في ملف ما، يجب أن نتفحص جميع أجزاء البرنامج التي تستخدم هذا الملف وتعديلها، بحيث نضيف المواصفات الجديدة لهذا الملف في كل الأماكن التي يستخدم فيها، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة صيانة البرامج.

مفاهيم قواعد البيانات

قاعدة البيانات Database :

هي مجموعة من الملفات المتجانسة (تتعلق بموضوع واحد)، تخزن فيها البيانات، تبنى هذه الملفات بتراكيب مدروسة بحيث تترابط فيما بينها ليسهل استرجاع البيانات.

إدارة قواعد البيانات Database Management

مجموعة من البرامج التي من خلالها يتم التعامل مع البيانات في قواعد البيانات، من حيث الاسترجاع، والتحديث، والترتيب، وتصميم التقارير، وغيرها.

نظم قواعد البيانات Database Systems

هي ما يجمع بين قواعد البيانات وإدارة قواعد البيانات. تغلبت نظم قواعد البيانات على المآخذ التي تم ذكرها في نظام الملفات من خلال :

أ خلق الروابط والعلاقات بين الملفات(الجداول)، مما أدى إلى تسهيل عملية استرجاع المعلومات، تلافي التكرار للبيانات، تكامل البيانات.

ب استقلالية الملفات(الجداول) عن البرامج (Data Independence)، فالتغيير على تصميم الملفات لا يؤثر في البرامج المكتوبة، أي أن البرامج لا تحتاج إلى تعديل بسبب ذلك، مما أعطى دفعة قوية لعملية البرمجة، وجعل عملية التطوير أكثر يسراً وأقل تكلفة.

مر تطور نظم قواعد البيانات بثلاث مراحل هي : المرحلة الأولى اعتمدت النموذج الهرمي ، والثانية النموذج الشبكي ، والثالثة النموذج العلائقي . والنموذج العلائقي هو ما سنركز عليه في هذا الكتاب ، لأنه الأكثر استعمالاً وسهولةً ، ويمتاز بالصفات الآتية :

١ يُعِد الملف جدولاً مكوناً من أعمدة وصفوف ، لاحظ الشكل (١٢) .

٢ في كل جدول يشكل عمود أو أكثر المفتاح الأساسي (Primary Key) ، الذي من خلال إحدى قيمه نستطيع الوصول على الأكثر إلى صف واحد في الجدول ، أي أن المفتاح يساعد ويسرع في عملية البحث واسترجاع البيانات .

٣ الربط المنطقي بين الجداول ، حيث إن الجداول ترتبط فيما بينها بروابط متنوعة ، من خلال حقول مشتركة .

٤ يتم استرجاع وتحديث المعلومات في قواعد البيانات العلائقية ، من خلال لغة تسمى لغة الاستعلامات البنيوية (SQL) .

ملف الكتاب

كود الكتاب	الاسم	كود الموضوع	كود المؤلف
50001	مقدمة في الرياضيات	5	3
40001	الفيزياء	4	2
50002	الرياضيات المجرد	5	5
10001	تكنولوجيا 11	1	7
10002	تكنولوجيا 12	1	7

صف (سجل)
عمود (حقل)
المفتاح

شكل (١٢)

ملاحظة

النموذج العلائقي (Relational Database Model) سمي بهذا الإسم لأنه يعتمد على عمليات الجبر العلائقي .

نشاط (٥)

قم بتنصيب إحدى تطبيقات الحاسوب ، ثم ناقش الأمور الآتية مع زملائك :

١- هل جدول الدروس الأسبوعي يشكل ملفاً؟ وإذا كان كذلك ، ما الحقول والسجلات المكونة له؟

٢- صمم ملفاً يحوي بيانات المرضى في مشفى .

٣- صمم ملفاً يحوي هواتف وعناوين البريد الإلكترونية لأصدقائك .

حماية قاعدة البيانات Database Security

نظراً لأهمية قواعد البيانات ، فإن المؤسسات تحرص على حماية هذه القواعد ولا تسمح لأي شخص غير مخول بالوصول إلى البيانات ، من خلال نظام حماية ، يتضمن وضع قيود تحدد الأشخاص الذين يسمح لهم بالوصول إلى الملفات أو السجلات أو الحقول المختلفة أو نوعية حق الوصول من حيث القدرة على التغيير أو القراءة أو الطباعة . ويتولى مدير قاعدة البيانات توزيع هذه الصلاحيات على الأفراد حسب المهام الموكلة إليهم من إدارة المؤسسة ، كما يمكن لمدير قاعدة البيانات مراقبة المدخلات ومعرفة من قام بالإدخال ووقته .

تحليل النظـام

يقصد بتحليل النظام هنا هو تحديد عناصر النظام الرئيسية (كيانات) وتحديد صفات هذه العناصر وأيضاً تحديد الروابط فيما بينها . وسنستخدم هذه الكيانات وصفاتها وروابطها كأساس لإنشاء قواعد البيانات .

فمثـــلاً

في نظام المكتبة السابق، إذا كان وصف أمين المكتبة للنظام على النحو الآتي :
تحوي المكتبة **كتباً**، وينتسب لها **مشتركون**، وقيمة الاشتراك السنوي 5 دنانير، ويستطيع المشترك **استعارة** 5 كتب على الأكثر في آن واحد، ومدة الإعارة 15 يوماً على الأكثر للكتاب الواحد، وإذا زاد عن ذلك يعتبر المشترك مخالفاً، وتصنف الكتب حسب **المواضيع** (رياضيات، كيمياء، أدب، فن . .)، وللكتاب **مؤلف**، وسنة إصدار، ودار للنشر .

خطوات تحليل النظام

أولاً : تحديد كيانات النظام (Entities)، في نظام المكتبة، نستطيع أن نقول إن (**كتاب**، **مشترك**، **موضوع**، **مؤلف**) من الكيانات المشكلة للنظام، وسيتم تحديد الكيانات الأخرى جميعاً لاحقاً، وستشكل هذه الكيانات جداول قاعدة البيانات لاحقاً .

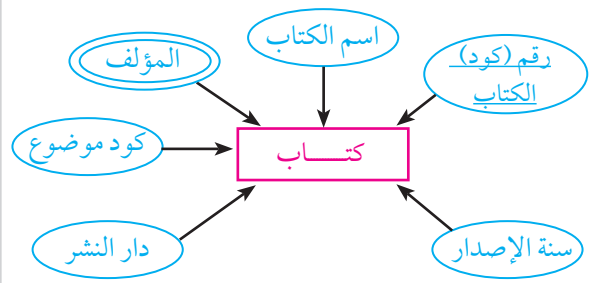
ثانياً : تحديد صفات (Attributes) هذه الكيانات، فمثلا اسم الكتاب صفة لكيان كتاب .

ثالثاً : تحديد الروابط بين الكيانات .

كيانات وصفات نظام المكتبة:

أ **كيان كتاب**، يمثله الشكل (١٣) .

لاحظ أن : اسم الكيان يوضع في مستطيل وصفاته في أشكال بيضاوية تشير إلى اسم الكيان، وستشكل هذه الصفات أعمدة الجداول في قاعدة البيانات .



شكل (١٣)

رقم الكتاب : يضعه موظف المكتبة، بحيث يكون فريداً (لا يتكرر)، كل كتاب يحمل رقماً لا يحمله غيره، وتسمى هذه الصفة "المفتاح الأساسي للكيان" (primary key)، أو اختصاراً المفتاح (key)، ويوضع تحته خط لتمييزه والتعرف عليه .

ملاحظـة

لاحظ أن بعض هذه الصفات موضوعة في شكل بيضاوي مزدوج (◎)، للدلالة على أن هذه الصفات تحتمل أكثر من قيمة، فمثلاً، يمكن أن يكون للكتاب عدة مؤلفين .

عنصر في كيان (كائن) : عند إسناد القيم :

(1 ، تكنولوجيا المعلومات ، د . عامر إبراهيم ، تكنولوجيا ، الوراقة ، 2002)

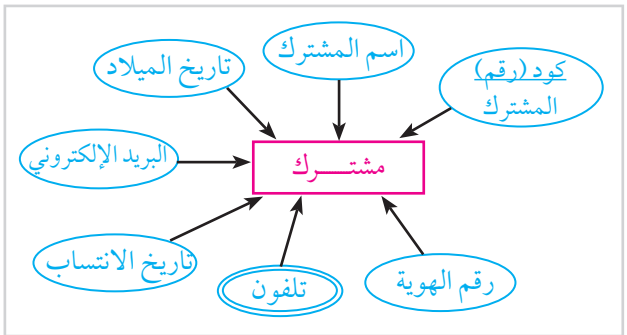
لِـ(كود الكتاب ، اسم الكتاب ، المؤلف ، موضوع ، دار النشر ، سنة الإصدار) على التوالي ، فإن هذه القيم المسندة بالترتيب مجتمعة تشكل عنصراً في كيان كتاب وهو الصف (السجل) في الجدول .

نشـــاط (٦)

أي من الآتية صفة لكيان كتاب : مشترك ، عدد صفحات الكتاب ، نوع التجليد (مقوى ، عادي) ، لغة الكتاب؟

ب **كيان مشترك** ، يمثله الشكل (١٤) .

يمكن أن يكون للكيان أكثر من صفة تتحقق فيها خاصية الفرادة ، وبالتالي يكون كل منها مرشحاً ، لأن يكون مفتاحاً ، ولكن سيتم اختيار المرشح الأقوى (المناسب للتطبيق) ليكون المفتاح ، سنورد مثالاً على ذلك في كيان مشترك .



شكل (١٤)

أحد المشتركين لديه البيانات الآتية :

اسمه : أحمد

تاريخ ميلاده : 1/1/1990

بريده الالكتروني : ahmad@some-domain.com

رقمه : 500

تلفونه : 8888888

تاريخ الانتساب : 1/1/2003

رقم الهوية : 983025473

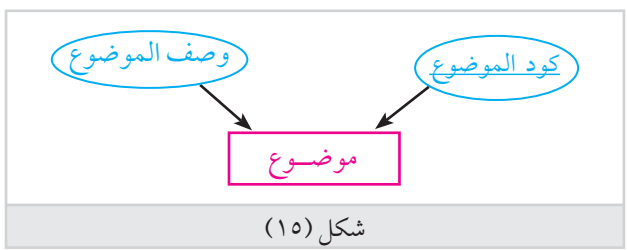
تشكل هذه المعلومات عنصراً في كيان مشترك .

يتم وضع رقم المشترك من موظف المكتبة ، بحيث يكون فريداً ، لاحظ أن رقم الهوية فريداً أيضاً .

ج **كيان موضوع** ، يمثله الشكل (١٥) .

يتم وضع كود الموضوع من موظف المكتبة ويكون فريداً .

وعند إعطاء القيمة (1) لكود الموضوع ، والقيمة (تكنولوجيا) لوصف الموضوع ، فإن (1 ، تكنولوجيا) هي أحد عناصر الكيان .



شكل (١٥)

المفتـــــاح

- هو الصفة أو الصفات (الحقول) الفريدة للكيان، التي إذا عرفت قيمتها، يتم تحديد عنصر معين في الكيان، فمثلاً إذا عرفت رقم المشترك في نظام المكتبة، أو رقم هويته، يتم تحديد مشترك معين(عنصر) واحد على الأكثر، وبالتالي معرفة كل صفاته.
- المفتاح لا تكرر قيمته، ولا يسمح بتركه بدون قيمة (Null)، ويمكن لحقل المفتاح أن يكون رقماً، أو نصاً.

أنـواع المفاتيـــح:

أ المفتاح الأساسي :Primary key واختصاراً يدعى المفتاح، ويمكن أن يكون إما :

١. حقل واحد فريد: فمثلاً في كيان مشترك، الصفتان رقم المشترك، ورقم هوية المشترك يمكن أن تشكل كل منهما مفتاحاً للكيان لأنهما فريدان، ولكن وقع الاختيار على رقم المشترك، لأن يكون المفتاح الأساسي، أي مفتاح الكيان.

وذلك لأن بعض المشتركين قد لا يحملون الهوية، ولكن رقم مشترك يعطى لكل مشترك، وبالتالي فإن رقم المشترك هو المرشح الأقوى ليكون مفتاحاً لكيان مشترك.

ملاحظـــة

يتوجب وجود مفتاح أساسي لكل كيان.

٢. عدة حقول تشكل معاً صفة فريدة (المفتاح المركب) Compound Key: نلجأ لهذا النوع من المفاتيح في حالة عدم ضمان الحصول على حقل واحد فريد، فنلجأ لاستخدام أكثر من حقل كمفتاح للكيان، لنضمن أن المفتاح غير متكرر، وهذا ما سنتعرف عليه لاحقاً.

ب مفتاح أجنبي Foreign Key: هو صفة في كيان معين تكون المفتاح (أو مجرد صفة فريدة) في كيان آخر، فمثلا الصفه كود موضوع في كيان كتاب هي مفتاح أجنبي، لأنها المفتاح الأساسي في كيان موضوع، لاحظ أن الكيانات موضوع وكتاب تربطهما رابطة من خلال الصفة المشتركة بينهما، وهي كود موضوع، لاحظ أن المفتاح الأجنبي يتكرر عادة في الكيان الذي يحويه.

وبشكل عام ترتبط الكيانات فيما بينها بروابط، تُمثّل هذه الروابط بأسهم تخرج من الكيان الأول (من صفة المفتاح) إلى الكيان الثاني(صفة مفتاح أجنبي).

تحديد الروابط بين الكيانات.

هناك ثلاثة أنواع من الروابط، هي: واحد لواحد one-to-one، واحد لمتعدد one-to-many ، متعدد لمتعدد many-to-many.

دعنا نتعرف على هذه الروابط من خلال الروابط بين كيانات نظام المكتبة.

- الرابطة بين كيان موضوع وكيان كتاب هي رابطة واحد لمتعدد، أي أن الموضوع المعين قد يكون موضوعاً لعدة كتب، أو عدة كتب لها موضوع واحد، فمثلا كتاب التكنولوجيا له موضوع واحد فقط هو التكنولوجيا ولكن التكنولوجيا كموضوع هي موضوع (تضم) عدة كتب (تكنولوجيا 11، تكنولوجيا 12، . . .) وتمثل هذه الرابطة بالشكل الآتي :

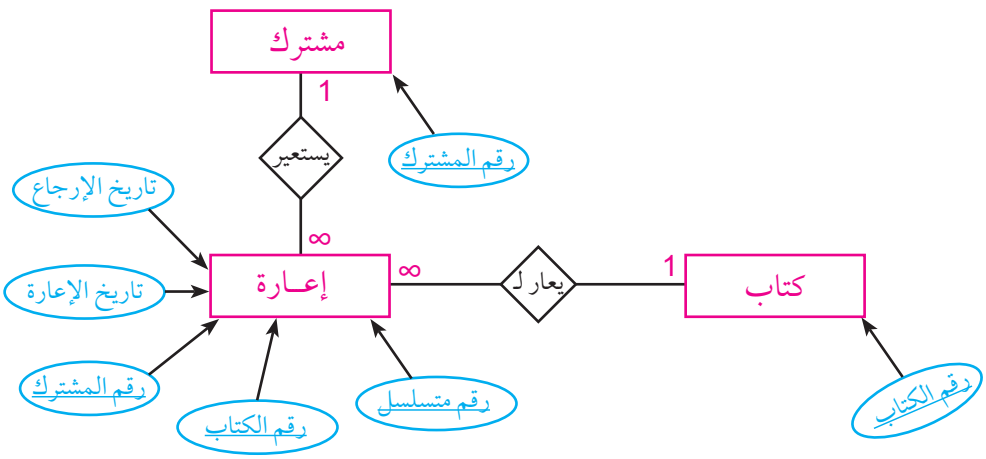
تقرأ على النحو الآتي : الموضوع الواحد هو **موضوع لـ** عدة كتب من اليمين إلى اليسار، أوتمثل بالشكل الآتي :

ويقرأ هذا الشكل أن هناك عدة كتب **لها** موضوع واحد، لاحظ الرابطة مثلت بشكل معين، والفعل الذي يعبر عنها في داخله .

- الرابطة بين كيان مشترك وكيان كتاب هي متعدد لمتعدد، أي أن الكتاب **يعار لـ** عدة مشتركين كالآتي :

وأيضاً مشترك واحد يمكن أن **يستعير** عدة كتب كما في الشكل الآتي :

هذا النوع من الروابط يجب أن يحلل إلى رابطتين من نوع واحد لمتعدد، ويتم ذلك عن طريق إيجاد (إنشاء) كيان جديد، ويكون من ضمن صفاته المفتاح من الكيان الأول، والمفتاح من الكيان الثاني، ويضاف للكيان الجديد صفات أخرى حسب الحاجة، ففي مثالنا نحلل الرابطة بين مشترك وكتاب، وهي متعدد لمتعدد، إلى رابطتين واحد لمتعدد، فيصبح الوضع كالآتي :



شكل (١٦)

ويقرأ الشكل (١١) على النحو الآتي :

الكتاب يعار لعدة مشتركين (كيان كتاب ، كيان إعارة يرتبطان من خلال الحقل المُشترَك رقم الكتاب)، والمشترِك يمكن ان يستعير عدة كتب (كيان مشترِك ، كيان إعارة يرتبطان من خلال الحقل المشترَك رقم المشترِك) .

لاحظ أن رقم الكتاب ورقم المشترِك هما صفتان للكيان إعارة ، وأضفنا صفتين جديدتين للكيان هما (تاريخ الإعارة ، تاريخ الإرجاع)، ويكون رقم متسلسل هو مفتاح الكيان .

تأمل الجدول الآتي الذي يحوي 9 عناصر من كيان إعارة ، لاحظ على سبيل المثال أن الكتاب رقم 1001 قد استعير من المشتركين (50,89,80,50) وأن المشترك الذي رقمه 50 قد استعار عدة كتب تحمل الأرقام (1001,2001,3002,7000) .

رقم المتسلسل	رقم الكتاب	رقم المشترك	تاريخ الإعارة	تاريخ الإرجاع
1	1001	50	01/01/2003	15/01/2003
2	1001	80	15/02/2003	20/02/2003
3	2001	50	15/03/2003	21/03/2003
4	3002	50	21/03/2003	30/03/2003
5	1001	89	20/10/2004	25/10/2004
6	7000	50	01/01/2005	10/01/2005
7	1001	50	01/07/2005	20/07/2005
8	8000	80	01/10/2005	20/10/2005
9	7000	50	01/01/2006	20/01/2006

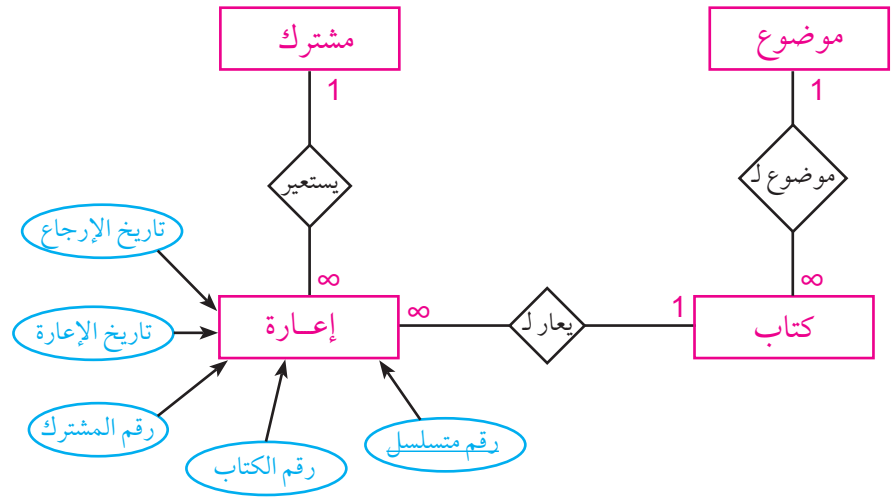
نشـــاط (٧)

أ هل يمكن أن تشكل الصفتان (رقم الكتاب ، رقم المشترك) في الجدول السابق المفتاح؟

ب إذا استثنينا الصفة رقم متسلسل ، الحقل أو الحقول الأنسب – برأيك – لتشكيل المفتاح؟

ج ما الرابطة بين كيان موضوع وكيان مشترك؟

الشكل الذي آل إليه النظام(نظام المكتبة) هو كالآتي :



(E R D) لنظام المكتبة

وهذا الشكل يسمى مخطط الكيانات وروابطها (E R D) .

وهو يظهر كيانات النظام، والروابط بينها، ومن المهم جداً عند قراءة هذا الشكل، أن تكون القراءة من أعلى إلى أسفل، ومن اليمين إلى اليسار، فمثلاً : إذا أردنا الانتقال من كتاب إلى إعارة، يجب السير يميناً من الكتاب إلى الإعارة، وتكون قراءة الرابطة، كتاب يعارلـ عدة مشتركين .

ERD: Entity Relationship Diagram

أمثلـة على الروابط الثلاث:

الرقم	الرابطة	الرمز	المثـال
1	واحد لواحد	1 - 1	الدولة لها علم واحد والعلم هو علم لدولة واحدة
2	واحد لمتعدد	1 - ∞	الموظف ينتمي لدائرة واحدة، الدائرة تحتوي عدة موظفين . التوظيف رابطة واحد لمتعدد
3	متعدد لمتعدد	∞ - ∞	الطالب يسجل لعدة مساقات، والمساق يحوي عدة طلاب، فرابطة التسجيل رابطة متعدد لمتعدد .

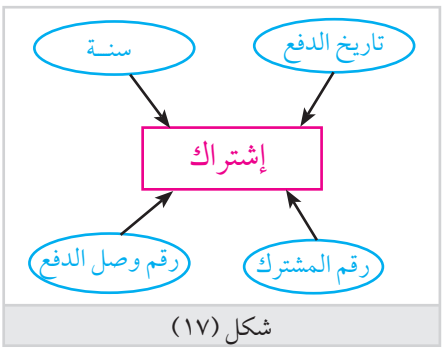
فوائد الروابط :

- ضمان التناسق بين المعلومات في الكيانات (الجداول) : فمثلاً الرابطة بين كيان موضوع وكيان كتاب، تفرض أن تكون القيمة المدخلة لكود موضوع في كيان كتاب هي إحدى القيم في عمود كود الموضوع في كيان موضوع .
- تمكننا الروابط من استرجاع بيانات من أكثر من كيان واحد في الوقت نفسه .

متابعة تحليل نظام المكتبة

١ سنعالج رسوم الاشتراك، وإدخالها للنظام، لعمل ذلك يلزمنا المعلومات الآتية رقم المشترك، تاريخ الدفع، سنة، رقم وصل الدفع.

٢ سنخلق كياناً جديداً ونسميه اشتراكاً، وله الصفات المبينة في الشكل(١٧).



شكل (١٧)

وتكون علاقته بالكيانات الأخرى على النحو الآتي:

يوجد رابطة من نوع واحد لمتعدد بين المشتركين، وكيان اشتراك لاحظ الشكل الآتي:

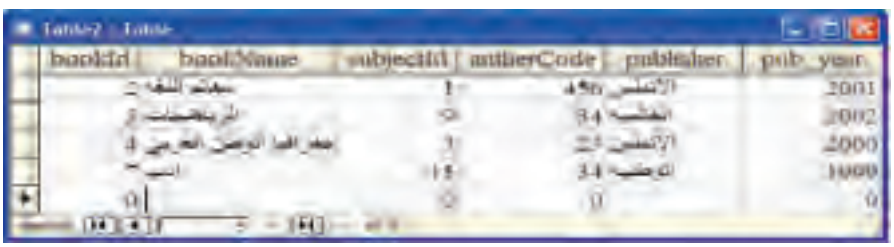
نشـــاط (٨)

أ. ما المفتاح في الكيان اشتراك؟

ب. ما المفتاح الأجنبي في الكيان اشتراك؟

جـ. ضم الكيان اشتراك إلى ERD شكل (١٧) وارسم ERD بكل عناصره.

د. لديك الجدولان الآتيان:



يحتوي كل منهما على البيانات أعلاه:

أ. ما نوع الرابطة بينهما؟

ب. حاول ربط الجدولين، ماذا تلاحظ؟

جـ. إذا لم يسمح البرنامج بربطهما، ما السبب؟

الأسـئـلـــــــــة

١ أجب عن الأسئلة الآتية : (في نظام المكتبة)

هل يمكن وضع البريد الإلكتروني للمشترك داخل شكل بيضاوي ثنائي؟ لماذا؟

٢ في كيان مشترك، هناك : رقم المشترك، ورقم الهوية، أيهما أفضل في رأيك أن يكون مفتاحاً لهذا الكيان؟ علماً بأن كلاً منهما فريداً، علل الإجابة .

٣ حدد كل الصفات التي يمكن أن توضع في شكل بيضاوي ثنائي في كل من كيانات النظام .

٤ إذا أنشأنا كيان مؤلف (كود المؤلف، اسم المؤلف)، وضح الروابط بينه وبين الكيانات الأخرى .

٥ عين المفاتيح الأجنبية أينما وجدت في كيانات النظام .

٦ أعط أمثلة على الروابط الثلاث .

٧ أعط مثالاً يكون فيه المفتاح مُشَكَّلاً من أكثر من صفة من صفات الكيان .

٨ كيف نعالج ظاهرة الصفات متعددة القيم في قاعدة البيانات؟

٩ حلل النظام الآتي بكتابة ERD .

في شركة ما وصف النظام على النحو الآتي :

١ . هناك أقسام كثيرة .

٢ . هناك موظفون .

٣ . الموظف يعمل في قسم واحد .

٤ . هناك مشاريع، المشروع يكون مسؤولاً عنه قسم واحد .

٥ . الموظف يمكن أن يعمل في عدة مشاريع .

٦ . الموظف يعيل كثيراً من الأطفال .

٤

الوسائط المتعددة Multimedia

شهد العالم في الآونة الأخيرة تطوراً كبيراً في مجالات العلوم المختلفة، وخاصة مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتركزت تطورات تكنولوجيا المعلومات على كيفية تخزين المعلومات الإلكترونية، ومعالجتها، واسترجاعها وعرضها ونقلها بطريقة سريعة وآمنة للاستفادة منها عند الحاجة.

تتخذ المعلومات الحاسوبية المخزنة أشكالاً مختلفة، فمنها النص، والصوت، والصورة بشقيها الساكن والمتحرك، ومقاطع الفيديو. وباستخدام الحاسوب يمكن دمج هذه الانواع وترتيبها في تطبيق متكامل، ليصف فكرة واحدة أو موضوع معين، وهذا ما يسمى بالوسائط المتعددة. ومن الأمثلة عليها البرامج التعليمية، والألعاب، ومواقع الإنترنت، والموسوعات العلمية.

عناصر وسائط متعددة

مفهوم الوسائط المتعددة:

سبق مفهوم الوسائط المتعددة ظهور الحاسوب، لكنه تطور وتعزز بشكل كبير مع تطور الحاسوب، الذي أدخل بدوره تقنيات وأدوات جديدة، فأصبح مصطلح الوسائط المتعددة مرتبطاً بالحاسوب والمعلومات الرقمية، وظهرت تعريفات كثيرة ومتعددة لهذا المفهوم، أبرزها:

دمج مجموعة من المعلومات الرقمية ذات الأشكال المختلفة مثل النصوص، والرسوم، والرسوم المتحركة والصور، والصوت ومقاطع الفيديو في تطبيق واحد لعرضها للمستخدم بطريقة شيقة وممتعة لتحقيق أهداف معينة.

أنواع الوسائط المتعددة:

١. الوسائط المتعددة الخطية (Linear Multimedia):

تُعرض المعلومات الإلكترونية المستخدمة في هذا النوع بشكل متتالٍ، ودون تدخل تفاعلي من المستخدم، ومن الأمثلة عليها أفلام الفيديو، وأفلام السينما، والرسوم المتحركة، فهي تبدأ ببداية العرض وتنتهي في نهايته، دون أن تكون هناك أي مدخلات من المستخدم.

٢. الوسائط المتعددة التفاعلية (Interactive Multimedia):

يتيح هذا النوع من الوسائط المتعددة إمكانية التحكم في التطبيق، عن طريق اختيار الموضوعات، وتغير اتجاه سيرها، وتتغير مخرجات التطبيق بناءً على مدخلات المستخدم، وتبعاً لاحتياجاته من العرض، عن طريق استخدام أدوات الإدخال المختلفة، ويطلق عليها أيضاً الوسائط غير الخطية، ومن الأمثلة عليها: البرامج التعليمية، وبرامج الألعاب (Games)، ومواقع الإنترنت، والموسوعات العلمية.

ملاحظة

١. تطبيقات الألعاب (Games) قد تكون متدرجة في مستويات الصعوبة، وتستطيع الانتقال من مستوى لآخر بناءً على مهارتك في استخدام التطبيق.

العناصر اللازمة لإنتاج تطبيقات الوسائط المتعددة:

نحتاج لإنتاج الوسائط المتعددة وعرضها إلى عناصر ومكونات كثيرة تتشارك معاً في إنتاج التطبيق النهائي، وهي الأجهزة والمعدات والمعلومات الرقمية والبرامج المستخدمة في عملية الإنتاج والعرض:

أولاً: الاجهزة (المعدات) المستخدمة في الإنتاج:

يعد الحاسوب ذو الإمكانات العالية العنصر الأساسي في عملية إنتاج الوسائط المتعددة، وما يتبعه من ملحقات تتصل به للقيام بوظائف مختلفة، منها:

ملاحظة

الشاشات ذات الكثافة النقطية (عدد النقاط) الأعلى تستطيع أن تعرض برامج وصور أكثر في نفس حيز الشاشة من الشاشات ذات الكثافة النقطية المنخفضة.

١ شاشة العرض: وهي وحدة إخراج تمكن المستخدم من مشاهدة الصور الثابتة والمتحركة، والأفلام، والنصوص؛ فالرسومات تتجدد عليها باستمرار، وتختلف الشاشات في حجمها، ووضوح عرضها، من نوع لآخر، وكذلك في التكنولوجيا المستخدمة في إنتاجها.

تتصل الشاشة مع الحاسوب من خلال كرت الشاشة (Display adapter) الذي يقوم بمعالجة البيانات القادمة من الحاسوب وتحويلها إلى شكل يمكن من عرضها على الشاشة، وللشاشات دور أساسي في جودة التطبيقات وسرعتها، لأنها تحدد دقة العرض (Display Resolution) وهي عدد النقاط الأعلى التي تستطيع الشاشة عرضها عمودياً وافقياً، ويختلف هذا العدد من نوع لآخر، فمن الشاشات ما يعرض 640 X 480 نقطة رأسياً وتعرف باسم(VGA). ومنها ما يعرض 800 X 600 رأسياً عرفت بـ Super VGA. والشاشات التي تعرض 768 × 1024 تعرف بـ(Extended VGA).

تقسم شاشات العرض إلى قسمين:

CRT: Cathode Ray Tube
LCD: Liquid Crystal Display
VGA: Video Graphic Array

أ. شاشات أنبوب أشعة الكاثود (CRT)، وفي هذا النوع يتم إظهار الرسومات على الشاشة باستخدام حزم إشعاعية تسقط على نقاط ملونة تصدر عند اصطدام الشعاع بها، لون أحمر أو أخضر أو أزرق وتعرف بألوان (RGB)، والدمج بين هذه النقاط ينشأ

ألوان جديدة. ومن سمات هذه الشاشات أنها رخيصة نسبياً ولكنها تأخذ حيزاً كبيراً وثقيلة الوزن، وكلفة تشغيلها أكبر، وتستطيع هذه الشاشات عرض (640×480) نقطة عمودياً وأفقياً إلى (800×600) و (1024×768).

شاشة عرض CRT

ب. شاشات العرض المسطحة (Flat-Panel Display): هي شاشات رقيقة، مثل الشاشات المستخدمة في الحواسيب المحمولة (Laptop)، حيث تستخدم هذه الشاشات سائلاً بلورياً يسمى (LCD)، وتتميز هذه الشاشات بوضوحها، ورقتها، وبخفة وزنها، وتكلفة تشغيل قليلة.

شاشة عرض LCD

٢ الماسح الضوئي (Scanner): جهاز يقوم بتحويل الرسومات والصور الثابتة إلى معلومات رقمية، ويمكن التحكم في شدة وضوح الصورة باستخدام إعدادت المسح، وقد تكون ملونة أو بيضاء وسوداء، يتم تخزينها في الحاسوب.

٣ المايكروفون (Microphone): يقوم بتحويل الأصوات إلى إشارات كهربائية، ليتم معالجتها وتحويلها إلى معلومات رقمية، وتخزينها بأشكال مختلفة داخل الحاسوب، للاستفادة منها لاحقاً.

ميكروفون

٤ الكاميرات الرقمية وكاميرات الفيديو (Digital Camera): تستخدم الكاميرات الرقمية لالتقاط الصور والمشاهد المتحركة وتحويلها إلى معلومات رقمية مخزنة على وحدة تخزين (ذاكرة) داخلها، مما يسهل عملية نقلها والتعامل معها في الحاسوب. وتمتاز الكاميرات الرقمية بوضوح الصورة مقارنة مع الكاميرا العادية، وسهولة التعامل معها من نقل وطباعة، دون الحاجة إلى استخدام الطرق التقليدية في تحميض الأفلام باستخدام المواد الكيميائية.

كاميرا رقمية

فمثلاً، تستطيع الكاميرا الرقمية تخزين صور بدرجات وضوح، مثل: (1024×768)، (800×600)، (640×480).

سؤال: قارن بين خطوات إرسال صورة إلى صديقك عبر البريد الإلكتروني في حالة كون الصورة التقطت باستخدام كاميرا عادية، وكاميرا رقمية.

ثانياً:- المعلومات الرقمية:

تحتاج عملية إنتاج تطبيقات الوسائط المتعددة إلى تحويل كل عناصر التطبيق (النصوص، والصور والأصوات والأفلام) إلى الشكل الرقمي، وتخزينها بصيغ مناسبة، تبعاً لنوعية التطبيقات المستخدمة لمعالجتها وعرضها، ومن هذه الأشكال:

الصـور والرسومـات

قد تكون ثابتة أو متحركة، ولها صيغ وامتدادات متعددة، تتباين في وضوحها وحجمها التخزيني وطريقة تمثيلها في الحاسوب.

تتشكل الصور والرسومات من نقاط صغيرة ملونة تسمى وحدة الصورة البكسل (Pixel). مرتبة عمودياً وأفقياً، عدد هذه النقاط في وحدة القياس (PPI) أو (PPC) تعرف بدقة الصورة أو الوضوح (Resolution). وكلما زاد عدد النقاط في وحدة القياس عند التقاط الصورة ازداد وضوح الصورة، وهذا يزيد الحجم التخزيني للصورة، وذلك لأن كل نقطة تخزن في وحدة تخزين معينة قد تكون بتاً واحداً أو 8 أو 16 أو 24 بتاً.

تعـــريـف

البكسل Picture Element: أصغر أجزاء الصورة وهي نقاط صغيرة تتجمع لتشكل الصورة النهائية والتي تحدد أبعاد وجودة الصورة.

PPI: Pixel Per Inch
PPC: Pixel Per Centimeter

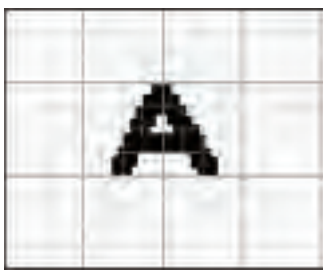
يستخدم عدد النقاط (البكسل) لحساب حجم الصورة، حيث يتحدد بحاصل ضرب عدد النقاط أفقياً x عدد النقاط عمودياً x عدد الثنائيات (Bits) لكل نقطة.

مثـــال (٤)

إذا كان عرض صورة 300 px وارتفاعها 300 px فإن هذه الصورة تحتوي على 90000 نقطة، وعلى فرض أن كل نقطة تخزن في 24 بتاً، فيكون الحجم التخزيني لهذه الصورة 2160 K Bit.

وتقسم الصـور والرسومـات إلى نوعين أساسيين هما الصور النقطية والصور المتجهة:

١. الصور النقطيـة (Bitmap):



البكسل

يتم تمثيل الصورة النقطية باستخدام النقاط الملونة Pixels، التي يتم توزيعها على شبكة، تحدد أبعاد وجودة الصورة وحجمها التخزيني، وعند تحرير صورة نقطية يمكن تغيير عدد البكسلات باستخدام برامج معالجة الصور، فيمكن تقليل عدد الألوان أو تقليل عدد النقاط المشكلة للصورة، ويؤدي هذا إلى تقليل الحجم التخزيني للصورة، كما يقلل من وضوح الصورة، حيث تعرف هذه العملية بضغط الصور والرسومات (Optimization)

ونحتاج إلى رسومات وصور ذات حجم تخزيني أقل لنقلها عبر الشبكات، وخصوصاً شبكة الإنترنت، أو لتخزين كميات كبيرة على وسائط التخزين المختلفة.

ومن أكثر الصيغ استخداماً مايلي :

١ ملفات الصور ذات الامتداد JPEG : ويعتبر من أفضل ملفات الوسائط المتعددة، وتطبيقات الإنترنت، وذلك لأنها قد تحتوي على ملايين من الألوان، فهي مناسبة للصور الطبيعية وصور الأشخاص، وحجمها التخزيني مناسب كونه مضغوطاً وذلك من خلال خوارزميات خاصة بالضغط دون التأثير على درجة وضوحها .

٢ ملفات الصور ذات الامتداد GIF : هذا النوع مناسب للرسومات والشعارات والأزرار التي يقوم المصمم برسمها، بوساطة برامج الحاسوب المختلفة، فهي تحتوي 256 لوناً على الأكثر، ومن خصائصها أنها يمكن أن تكون متحركة (GIF Animation) وذلك عن طريق تخزين أكثر من شكل في الملف نفسه، وعرضها بشكل متتالي . ومن خصائصها أيضاً، أنها قد تحتوي على خاصية الشفافية (Transparent)؛ مما يمكن عرض أكثر من صورة بعضها فوق بعض .

٣ ملفات الصور ذات الامتداد (BMP) : صورة نقطية تستخدم في رسومات وأيقونات برنامج التشغيل ويندوز ، يمكن أن تكون ملونة أو غير ملونة، تعرف هذه الصور من الملفات كبيرة الحجم لذا لا ينصح أن تستخدم في تطبيقات الوسائط المتعددة وصفحات الويب . وهي لا تدعم الحركات والشفافية .

حجم الملف

Pixel Dimensions:
يعد حجم ملف الصورة مقياساً لعدد البكسلات التي تشتمل عليها الصورة، حيث تتكون أغلب الصور من مئات الآلاف أو الملايين من البكسلات .

BMP: Bit-Mapped.
GIF: Graphics Interchange Format.
JPEG: Joint Photographic Experts Group

والجدول الآتي يظهر الفروقات بين امتدادات الصور المختلفة :

الامتداد	الجودة	الحجم	الحركة	الشفافية
JPEG	جيد	قليل	لا	لا
GIF	مقبولة	قليل	نعم	نعم
BMP	جيد جداً	كبير	لا	لا

نشـاط (٩)

أحضر صور ملونة، وقم بمسحها بوساطة الماسح الضوئي، ثم قم بتخزينها بملف ذي امتداد :
١ - JPEG ٢ - GIF ٣- BMP وقارن بينهما في الجدول الآتي :

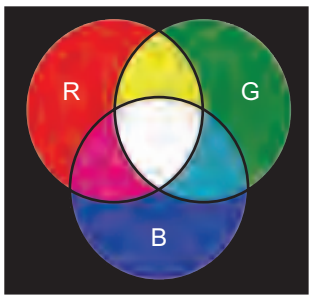
الامتداد	الحجم	درجة الوضوح
JPEG		
GIF		
BMP		

أنظمـة الألـوان:

للألوان أهمية كبيرة في الصور والرسومات، ولها عدة أنظمة، أهمها :

- الأبيض والأسود : تتكون الصورة في هذا النوع من اللون الأسود واللون الأبيض، ويمثل البكسل بت واحد (1-bit) .
- السلم الرمادي (Grayscale) : في هذا النوع تتكون الصور من سلم من الألوان، تتدرج من الأبيض إلى الأسود، وكل الألوان التي تنشأ من خلط الأبيض والأسود بدرجات مختلفة، يمكن لكل بكسل أن يأخذ قيمة من 255 الأبيض إلى 0 الأسود . ويمثل كل بكسل بـ 8 بت .
- الأحمر، الأخضر، والأزرق (RGB) : تتشكل الصور الملونة عن طريق دمج بين الألوان الرئيسية الآتية (الأحمر، الأخضر، الأزرق)، ويخصص لكل لون القيمة من (0-255) وإن دمج قيم الألوان الثلاثة ينتج لوناً جديداً .

أمثلة :



نتيجة الدمج (اللون)	Blue	Green	Red
أبيض	255	255	255
أحمر	0	0	255
أسود	0	0	0

وهكذا يمكن اشتقاق الكثير من الألوان .

كل بكسل في هذا النظام يمثل بـ (24 Bits)، حيث يتكون من : 8 بت للون الأحمر، و 8 بت للأخضر، و 8 بت للأزرق، وعدد الأرقام المحتملة في كل 8 بت هي 256 .

نظام أبيض وأسود | نظام السلم الرمادي | نظام الملون

تمرين :

١. استخدم برنامج الفوتوشوب في تحويل الصور من نظام ألوان إلى آخر .
٢. استخدم الفوتوشوب لاشتقاق الألوان .

ملاحظـة

معظم الكاميرات الرقمية تخزن صورها بالامتداد JPEG، وبنظام RGB .

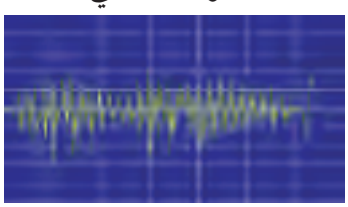
٢. **الصور المتجهــة:**

في هذا النظام تستخدم المنحنيات والمساحات الملونة في رسم الصورة، وقد تكون هذه المساحات مملوءة بألوان ثابتة، (مثل: الأحمر والأخضر وغيرها)، أو الألوان المتدرجة التي تستخدم أكثر من لون في نفس المنطقة، ويمكن تغيير أبعاد الصورة دون أن يؤثر على جودة الصورة.

ترسم الخطوط والمنحنيات باستخدام المعادلات الرياضية، التي تمكن تلك البرامج من المحافظة على درجة الوضوح عند تكبيرها أو تصغيرها، على عكس الصور النقطية التي تفقد جودتها عند تكبيرها. ومن أشهر ملفات الرسومات المتجهة ملفات ذات الامتداد SWF، الذي يعتبر من الأنواع المستخدمة بكثرة في تطبيقات الوسائط المتعددة والإنترنت والألعاب والعروض المختلفة، وقد تكون ثابتة أو متحركة.

الأصوات الرقمية (Digital Audio):

ويعرف الصوت بأنه موجات ميكانيكة، ذات ترددات مختلفة تنتقل عبر الأوساط المادية، حيث يمكن تخزينها في الحاسوب بصيغ تختلف في الجودة والمساحة التخزينية. ومن أشهر أنواع ملفات الأصوات ما يأتي:



أمواج صوتية

١ ملفات الصوت ذات الامتداد WAV : هي الصيغة التلقائية التي تعمل ضمن بيئة ويندوز، وهي غير مضغوطة، وهي من أكثر الأنواع استخداماً في أنظمة التشغيل ومتصفحات الإنترنت، ويعتمد جودة الصوت وحجم الملف الناتج على الإعدادات أثناء التسجيل.

٢ ملفات الصوت ذات الامتداد MPEG : يتميز هذا النوع بإمكانية تقليل حجم الملف دون تأثير ملحوظ على الجودة. وله أشكال كثيرة، منها (MP,MP2,MP3,MPEG). ويمكن لهذا النوع تخزين الصور المتحركة والأفلام.

٣ ملفات الصوت ذات الامتداد MIDI : يستخدم هذا النوع لنقل الأصوات من الآلات الموسيقية إلى الحاسوب بوساطة كرت الصوت. ويتميز بالمرونة في الجودة، ويمكن استخدامه في أعمال بسيطة ومعقدة.

MPEG:
Moving Picture Experts Group
MIDI:
Musical Instrument
Digital Interface

الأفلام الرقمية (Digital Video):

يتكون الفيلم الرقمي من الصورة، الحركة والصوت، ويشبه ما نراه في أي مشهد في حياتنا اليومية، وتتخذ الأفلام المخزنة داخل الحاسوب أشكالاً كثيرة، تختلف في جودتها وحجمها التخزيني، ومنها:

النوع	الامتداد	الحجم	الجودة
Audio Video Interleave	AVI	كبير	عالية جداً
Windows Media Video	WMV	كبير	عالية
Moving Pictures Expert Group	MPEG	صغير	جيدة

نشـــاط (١٠)

١ - قم بإنتاج فيلم خاص بك من عدة صور، بإضافة التأثيرات (صوت، وحركة)

٢- قم بتخزين الفيلم في ملف. (WMV)

٣- hعمل على تنزيل برنامج لتحويل صيغ امتدادات الفيديو من الإنترنت.

٤ - حول الفيلم الذي قمت بإنتاجه إلى امتداد.

أ - (AVI)

ب - (MPEG)

٥- قارن بين ملفات الأفلام بصيغها الثلاث من ناحية:

أ - حجم الملف.

ب - جودة الصورة والصوت.

النصـــوص (Text):

يُعد النص من أهم عناصر الوسائط المتعددة، لأنه أساس نجاح الرسالة أو الفكرة المرجوة من التطبيق، فالتطبيق الجيد ينقل الفكرة باستخدام أقل عدد من الكلمات، والجمل، وبلغة مبسطة ومفهومة.

يمكن إضافة التأثيرات على النصوص، مثل: إنشاء النص المتحرك، أو البارز، وذي الظل، وغيرها. ويمكن أن يكون النص تشعبياً يمكّن المستخدم من التنقل عبر مواضيع التطبيق، كما في صفحات الويب التي تحتوي على كثير من التشعبات.

ملاحظـة

تُعد ملفات النصوص ذات حجم تخزيني قليل، تليها الصور، ثم الأصوات، وأكثرها ملفات الفيديو.

ثالثاً: برامج إنتاج الوسائط المتعددة:

هناك كثير من الشركات العالمية التي أنتجت تطبيقات خاصة لتحرير الوسائط المتعددة وإنتاجها، منها شركة مايكروسوفت (Microsoft)، وشركة أدوبي (Adobe)، وشركة ماكروميديا (Macromedia)، ومن أشهر البرامج المستخدمة في إنتاج الوسائط المتعددة وتحريرها:

ملاحظـة

معظم برامج التصميم تستطيع تحويل الصور والرسومات من صيغة إلى صيغة أخرى بجودة وحجم وسعة تخزينية مختلفة، لتناسب التطبيق الذي يجري تصميمه وإنتاجه.

١ برامج معالجة وتحرير النصوص، مثل (Microsoft Word)

٢ برامج معالجة وتحرير الصور والرسومات، منها:

أ. الفوتوشوب (Adobe Photoshop)

:

ويُعد من أشهر البرامج المستخدمة في تحرير ومعالجة الرسومات والصور النقطية، وإنشاء الرسومات الخاصة بصفحات الإنترنت.

ب. كورل درو CorelDraw :

برنامج لمعالجة الرسومات المتجهة وإنتاجها، وخصوصاً الأعمال الخاصة باللوحات الإعلانية ذات الحجم الكبير.

٣ برامج معالجة الأفلام وتحريرها وإنتاجها: تستخدم هذه البرامج في أوساط منتجي الأفلام التلفازية والدعائية، فمن خلالها تستطيع إضافة مقاطع إلى الفيلم وحذفها في أي مكان فيه، وإضافة النصوص والصور والتأثيرات وإنشاء أفلام الكرتون، ومن الأمثلة على هذه البرامج:

Adobe Premier, MS Movie Maker, Maya, Avid

٤ برامج معالجة الأصوات وتحريرها وإنتاجها: برامج خاصة تقوم بتسجيل الأصوات ومعالجتها، وإضافة التأثيرات عليها، ودمجها مع بعضها بعضاً، وتحويلها من صيغة إلى أخرى يمكن استخدامها لاحقاً في تطبيقات أخرى. ومن أشهر برامج معالجة الصوت (Sound Forge).

٥ برامج تجميع الوسائط المتعددة وإنتاجها: البرامج التي تستخدم عناصر التطبيق السابقة، وتجمعها وترتبها في تطبيق موحد، لنشره للمستخدمين، فهي تجمع بين الصوت والرسومات والأفلام والحركات والتأثيرات المختلفة في آنٍ واحد. وهناك الكثير من البرامج، سنأخذ برنامج الفلاش مثالاً على إنتاج الوسائط المتعددة.

خطوات إنتاج تطبيقات الوسائط المتعددة:

تمر عملية إنتاج تطبيقات الوسائط المتعددة في الخطوات الآتية:

١. تكوين الفكرة والتخطيط لها.

٢. تحضير العناصر اللازمة للتطبيق: نصوص، وصور، وأصوات، ومقاطع فيديو، وأجهزة.

٣. إدخال هذه العناصر وتخزينها في الحاسوب.

٤. تحديد البرامج والأدوات المستخدمة في تحرير ومعالجتها العناصر المدخلة وحفظها بأشكال وصيغ معينة قابلة للاستخدام في التطبيق.

٥. اختيار البرامج التي ستدمج جميع هذه العناصر في تطبيق واحد.

٦. إنتاج التطبيق النهائي ونشره (Multimedia Application).

لاحظ أن هذه العمليات تحتاج إلى تقييم ومتابعة مستمرة، لضمان وحدة العناصر وتناسقها داخل التطبيق لتحقيق الهدف منها.

فكـــــر

ما المواد والبرامج التي تحتاجها لعمل تطبيق تعليمي لمبحث اللغة العربية؟

الأسـئـلـــــــــة

١ ما الفرق بين الوسائط الخطية وغير الخطية؟

٢ ما الفرق بين الصور النقطية والصور المتجهة؟

٣ اذكر خطوات إنتاج الوسائط المتعددة .

٤ ضع إشارة (✓) بجانب العبارة الصحيحة و إشارة (X) بجانب العبارة غير الصحيحة .

أ لا يفضل استخدام ملفات BMP في تصميم الوسائط المتعددة؛ لأنها كبيرة الحجم .

ب البكسل هو أكبر عنصر في الصورة يحدد وضوحها وحجمها .

جـ لا توجد علاقة بين عدد البكسل والحجم التخزيني للصورة الرقمية .

د تتشكل الصور المتجهة من جدول من النقاط الصغيرة .

هـ يمكن لملفات ذات الامتداد GIF أن تكون متحركة .

و تتميز ملفات الصوت ذات الامتداد MP3 بنقاء الصوت وكبر حجم الملف .

ز لا يمكن التحكم بدرجة وضوح الصور في الكاميرات الرقمية .

٥

شبكة الإنترنت

تشكل شبكة الإنترنت الواجهة التي نطل بها على العالم، حيث أصبحت جزءاً مهما من حياتنا الشخصية والعملية، وتغطي معظم الاحتياجات العلمية والعملية لكافة المستخدمين، باختلاف أعمارهم واهتماماتهم واختصاصاتهم، فمن خلالها يمكن الإبحار والبحث في عالم المعرفة والعلوم المختلفة، ومن خلالها يمكنك البقاء على اتصال دائم مع أصدقائك ومعلميك، وكذلك متابعة الأخبار، والتجارة الإلكترونية، حيث أصبحت تعتبر أكبر مكتبة متنقلة وموزعة في جميع أنحاء الكرة الأرضية.

الإنترنت (Internet)

هي شبكة عملاقة دولية تتكوَّن من عدد كبير من أجهزة الحاسوب، والشبكات المستقلة المرتبطة مع بعضها بعضاً، لتبادل المعلومات بينها معتمدة على مجموعة من البرتوكولات والقوانين الدولية. واستطاعت شبكة الإنترنت أن تثبت جدارتها في الكثير من المجالات لما تتمتع به من المميزات، والتي من أهمها :

١ تعتبر من أهم وأحدث التقنيات التكنولوجية .

٢ تلبية الاحتياجات الفعلية للمستفيدين في كافة قطاعات المعرفة .

٣ أضحت وسيلة عصرية للاتصال و تبادل الأفكار والآراء والبحث العلمي .

٤ مصدر للمعلومات واستثمار رأسمالي للتجارة الإلكترونية الحديثة .

٥ موفرة للوقت والجهد .

٦ سرعة وضمان انتقال المعلومات .

مناقشة

أهمية شبكة الإنترنت في تسهيل الحياة البشرية في الجوانب الآتية :

١ – الاتصال والتواصل .

٢ – البحث العلمي .

٣ – التسوق .

القرية الصغيرة

مع انتشار شبكة الإنترنت أصبحنا نطلق على عالمنا بالقرية الصغيرة، فقد تم التغلب على التباعد الجغرافي والمسافات الشاسعة ما بين الدول والمجتمعات والأفراد. وأصبح هذا العصر عصر المعلومة وسرعة نقلها من طرف لآخر والتي أصبحت لا تقاس بالساعات ولا بالدقائق بل بجزء من الثانية

إن شبكة الإنترنت تضم كم هائل من المعلومات مخزنة على أجهزة تسمى خادمات مواقع الإنترنت Web Servers على شكل ملفات مرتبطة تسمى صفحات الإنترنت Web Pages، وتشكل كل مجموعة من الصفحات ما يسمى بموقع إنترنت Web Site، ولكل موقع عنوان خاص به يسمى عنوان محدد الموقع (URL). وتعتبر أكبر قاعدة بيانات ومعلومات بشرية صنعها الإنسان.

(URL)Uniform Resource locator

هيكلية شبكة الإنترنت

لشبكة الإنترنت القدرة على تبادل المعلومات فيما بينها من خلال :

١ أجهزة الخوادم Servers، التي تقوم بتوفير الخدمات المختلفة، مثل: تخزين المعلومات الأساسية، التحكم بالشبكة، صفحات الويب.

هيكلية الإنترنت

٢ أجهزة الزبائن Clients التي يستخدمها الأفراد للوصول إلى المعلومات .

٣ الشركات المتصلة بالإنترنت التي تقدم المعلومات والبيانات التي يستفيد منها الآخرون.

٤ وسائل الاتصالات السلكية واللاسلكية وتقنياتها التي تشكل العمود الفقري للشبكة.

بحث

ابحث عن الجيل المقبل للإنترنت (NGI)

المواقع الإلكترونية Web Site:

الموقع الإلكتروني: مجموعة من الصفحات الإلكترونية التي تم برمجتها باحدى لغات البرمجة للإنترنت مثل ASP.Net ، PHP ، HTML، وغيرها. وتكون هذه الصفحات مستضافة على خادم محدد في مكان ما، وتتنوع المواقع الإلكترونية من حيث المحتوى، فمنها المواقع الاخبارية والمواقع التعليمية ومواقع العاب أو مواقع تجارية وغيرها.

يظهر في الصورة أدناه الموقع الإلكتروني لشبكة المدارس الفلسطينية –زاجل– وهو مثال لموقع تعليمي .

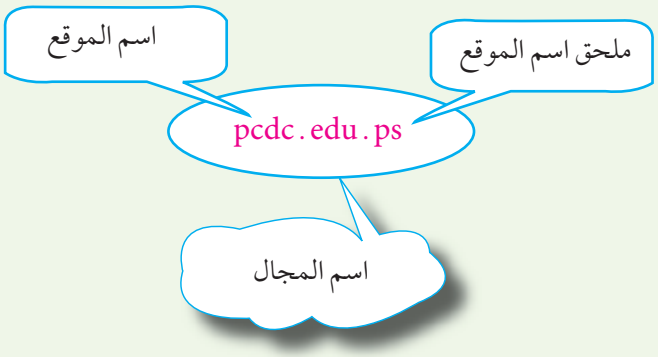
تسمية المواقع الإلكترونية

عنوان الموقع الإلكتروني : هو اسم حصري وفريد، لا يمكن أن يكون مكرراً، ويتكون من مقطعين الأول يعبر عن اسم الموقع، ويتكون من حروف وأرقام فقط، والجزء الثاني يسمى الملحق، والذي غالباً ما يدل على اسم الدولة، فمثلا PS تدل على دولة فلسطين، ويشير الجدول إلى تصنيف الموقع . ويطلق اسم (مجال Domain) على اسم الموقع والملحق معاً .

Com	: للمواقع التجارية
Org	: لمواقع المنظمات
Net	: لمواقع الشبكات
Gov	: للمواقع الحكومية
Edu	: للمواقع التعليمية

مثـــال (٥)

الموقع الإلكتروني لمركز تطوير المناهج الفلسطينية : pcdc.edu.ps



- **سـؤال:** حدد مدلولات الموقع (http://www.mohe.gov.ps)

١ اسم الموقع

٢ نوع الموقع

٣ الدولة التابع لها في الموقع

نشـاط (١١)

قم بزيارة موقع الهيئة الفلسطينية لمسميات الإنترنت www.pnina.ps وتعرف على شروط وخطوات تسجيل وحجز المجالات .

إثراء : من خلال شبكة الإنترنت، ابحث عن عمل المنظمة الدولية الآيكان ICANN

معايير وضوابط أسماء النطاقات

أ- **اسم النطاق (المجال) Domain Name:**

مجموعة من الأحرف اللاتينية والأرقام تمثل عنوان ما على الشبكة العالمية للوصول الموقع المقصود .

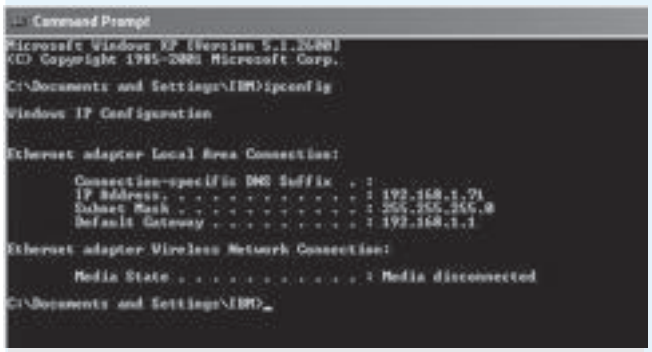
يحتاج كل موقع على الشبكة إلى عنوان مميز، هذا العنوان يستخدمه أي حاسوب متصل بالشبكة، حيث يتم الوصول لهذا الموقع من خلال (IP address) خاص . والذي يتكون من أربع مجموعات من الأرقام تتراوح قيمة المجموعة الأولى من صفر إلى 255 . مثال 192.168.2.20 وحيث أن أرقام IP طويلة، تم ابتكار نظام تحويل إسم المجال (DNS) الذي يقوم بتحويل العناوين النصية المقروءة والمفهومة إلى عناوين IP رقمية وبالعكس، وذلك حتى لا يضطر المستخدمون إلى حفظ عدد كبير من الأرقام .

ولشراء أو حجز نطاق على شبكة الإنترنت ، يوجد هيئة عالمية تقوم بتسجيل النطاقات مقابل رسوم سنوية وتتعامل مع هذه الهيئة شركات عديدة تقوم بمهمة بيع وحجز أسماء المواقع .

نشـــاط (١٢)

قم بتشغيل شاشة أوامر DOS ، بالضغط على ابدأ ، ثم Run ، ثم كتابة cmd حيث تظهر نافذة كتلك التي تظهر في الشكل المجاور .

لتحويل العنوان النصي إلى رقمي ، أدخل الأمر nslookup يتبعه العنوان النصي الذي تريد تحويله لتحصل على العنوان الرقمي . ولمعرفة العنوان الرقمي الخاص بجهاز حاسوبك ، يمكنك إدخال الأمر ipconfig فيتم عرض عنوانك إضافة إلى بعض المعلومات الأخرى ، كما هو موضح في الشكل (١٨) .



الشكل (١٨)

مناقشة

١ – تقوم بعض الدول على حجب بعض المواقع على شبكة الإنترنت .

٢ – يدفع صاحب الموقع الإلكتروني رسوم خدمة مقابل حجز النطاق ، فهل تعتقد أن جميع المجالات لها نفس التكلفة ، وعلى ماذا تعتمد أسعار المواقع .

ب- الاستضافة (Hosting):

استضافة (تخزين) الموقع الإلكتروني على جهاز خادم موصول على شبكة الإنترنت ليستطيع المتصفحون الوصول إليه ، وتكون الاستضافة على طريقتين :

١ الاستضافة لدى مزودي خدمة الإنترنت :

هناك الكثير من الشركات المتخصصة في استضافة المواقع الإلكترونية ، وتختلف تلك الشركات في عروض ثمن الاستضافة للموقع ، وذلك حسب المساحة المتاحة ، لتخزين الموقع والمدة الزمنية . وتكون الشركة المستضيفة مسؤولة عن حماية الموقع واستمراريته وصيانته .

بحـث

ابحث عن أسماء شركات يمكنك من خلالها نشر موقعك الخاص ، وهل هناك شروط خاصة لذلك؟

٢ الاستضافة على الأجهزة الخاصة :

يمكن لأي شخص أو مؤسسة أن تستضيف موقعها الإلكتروني على أجهزة الحاسوب الخاصة بها ، وفي هذه الحالة تقوم المؤسسة أو الشخص بالآتي :

١ تخصيص جهاز خادم Server لتحميل وتخزين الموقع عليه .

٢ الإشتراك بخدمة الإنترنت بسرعة تتناسب مع حجم الزيارات المتوقعة للموقع .

٣ عنوان IP ثابت ، يتم الحصول عليه من قبل الهيئة العالمية .

٤ القيام بعمليات الحماية والصيانة للجهاز الخادم وللموقع .

- **سـؤال:** قارن بين سلبيات وايجابيات استضافة موقعك الإلكتروني على خادم تابع لشركة إستضافة وتخزنيه على جهازك الشخصي من ناحية : التكلفة ، الأمن ، سرعة وإمكانية الوصول إلى الموقع .

صفات الموقع الإلكتروني الجيد :

تختلف المواقع الإلكترونية في تصميمها ومضمونها ، ويتم تمييز المواقع والمقارنة بينها من حيث :

١ التنظيم والوضوح في المحتوى .

٢ الموثوقية في المعلومات .

٣ سهولة الوصول للمعلومة .

٤ سرعة البحث داخل الموقع .

٥ التحديث المستمر .

- **سـؤال:** أختر ثلاثة مواقع للجامعات الفلسطينية وقارن بينها حسب النقاط السابقة .

إدارة شبكة الإنترنت:

شبكة الإنترنت ليست مِلكا لأحد ، وهي حصيلة جهود وإسهامات لعدد كبير من المؤسسات والمنظمات والشركات والأشخاص التي تتشارك بمواردها في خدمة وصيانة الشبكة .

ومن المهمات التي تقوم بها الجهات المختصة في إدارة شبكة الإنترنت ، ما يأتي :

١ توزيع أرقام خاصة (IP address)وأسماء نطاقات حسب المبادئ الأساسية التي تم الاتفاق عليها بين الشركات والمنظمات الكبرى المزودة لخدمة الإنترنت .

٢ إدارة نظام الخوادم المستضيفة ، ووضع المعايير التقنية لعملها .

٣ مراقبة أمن وسلامة شبكة الإنترنت .

بروتوكولات شبكة الإنترنت Protocols

البروتوكولات هي عبارة عن مجموعة من القوانين و الإجراءات تحدد كيفية تبادل المعلومات خلال الشبكة .

ومن خصائص البروتوكولات أنها مختلفة في عملها ووظيفتها ، والبروتوكولات لها وظائف وأقسام عدة منها :

أقسام البروتوكولات من حيث الوظيفة:

تنقسم البروتوكولات حسب وظيفتها إلى قسمين :

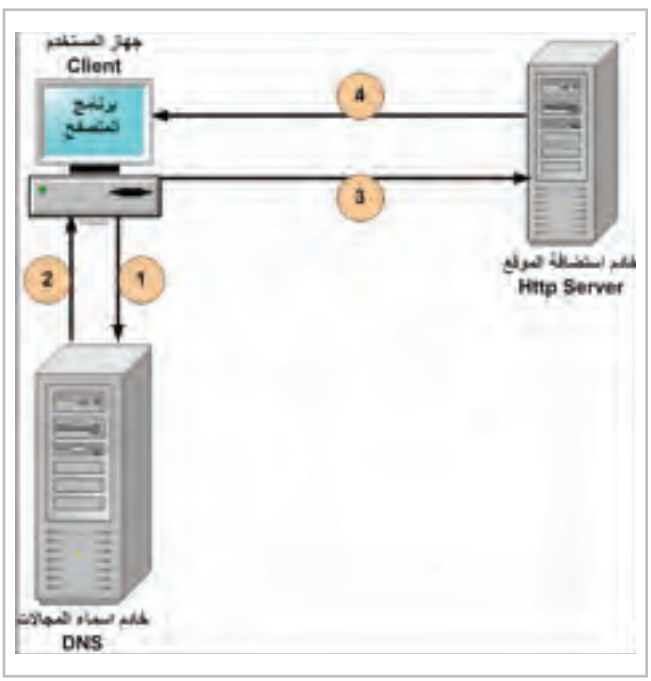
أ - بروتوكولات التطبيقات Applications Protocols

مهمتها تبادل البيانات وتحقيق التفاعل بين التطبيقات ومن الأمثلة عليها :

بروتوكول نقل النص التشعبي HTTP، وبرامج إدارة البريد التي تعتمد على بروتوكولات POP3,SMTP.

HTTP:(بروتوكول نقل النص التشعبي) هو اختصار لـ Hyper Text Transfer Protocol وهو البروتوكول الأساسي المستخدم لنقل مواد صفحات الشبكة العنكبوتية بين العميل (جهاز مستخدم الإنترنت) وخادم الإنترنت (الجهاز الذي يستضيف موقع الإنترنت) ، ويستخدم لتصفح مواقع الإنترنت بغض النظر عن نوع الجهاز الذي يستخدمه مستخدم الإنترنت، أو نوع الجهاز الذي يستضيف الموقع .

ويعمل بروتوكول نقل النص التشعبي في نقل صفحات الشبكة كما يلي :



١- إرسال الطلب : يقوم المتصفح بإرسال طلب عرض محتويات الموقع المطلوب من قبل المستخدم .

٢- الحصول على عنوان IP للموقع المطلوب : يقوم المتصفح بالاتصال بخادم تحويل أسماء المجالات (DNS) المتصل معه للحصول على عنوان الإنترنت IP للموقع المطلوب الوصول إليه، وتكون النتيجة على إحدى الحالتين الآتيتين :

- عدم الحصول على عنوان الموقع المطلوب وذلك لعدة أسباب منها (عدم وجود عنوان الموقع المطلوب، خلل فني في الاتصال بخادم تحويل أسماء المجالات . . .)، ويتم عرض رسالة على شاشة المتصفح للإعلام بالخطأ . أو عرض نتيجة البحث على شكل صفحة من المواقع البديلة .
- الحصول على عنوان الموقع المطلوب من خادم تحويل أسماء المجالات .

٣- الاتصال بخادم الموقع : بعد الحصول على عنوان الموقع المطلوب يقوم المتصفح بالاتصال بالخادم الذي يستضيف الموقع . حيث : يقوم بروتوكول HTTP بتوجيه المتصفح لإرسال طلب حصول على الصفحة المطلوبة .

٤- الاستجابة للطلب : يقوم خادم الموقع بإرسال كود HTML الخاص بالصفحة المطلوبة إلى المتصفح وعرض الصفحة في نافذة المتصفح : يقوم المتصفح بقراءة كود الـHTML وتحويله إلى صفحة إنترنت تظهر على نافذة المستعرض .

ب- بروتوكولات النقل عبر الشبكة Network Transport Protocols.

مهامها : توفير جلسات الاتصال بين الحواسيب على الشبكة ومسئول عن صيانة جودة و دقة المعلومات المنقولة بين الأجهزة ومن الأمثلة عليها بروتوكول UDP ، TCP ، وتتلخص مهامها بالآتي :

١- عنونة و توجيه المعلومات .

٢ - البحث عن أخطاء في عملية الإرسال .

٣ - التعامل مع طلبات إعادة الإرسال .

٤- تحديد قوانين الاتصال في بيئات محددة من الشبكات .

أقسام البرتوكولات من حيث الاتصال :

تقسم البروتوكولات من حيث الاتصال بشكل عام إلى قسمين :

١ محددة وجهة الاتصال .

٢ عديمة الاتصال .

TCP : Transmission Control Protocol

UDP : User Data Protocol

يقوم البروتوكول محدد وجهة الاتصال بإعداد اتصال مباشر بين الأجهزة المتصلة في الشبكة ، وبهذه الطريقة يضمن وصول المعلومات بدقة وموثوقية عالية ، و لكنه قد يؤدي إلى بطء في عمل و أداء الشبكة ، مثل : (TCP) بروتوكول التحكم بالنقل ، تستخدم خدمة هذا البروتوكول لنقل البيانات في البريد الإلكتروني E-mail .

بينما البروتوكولات عديمة الاتصال لا توفر اتصالا مباشرا مع الحاسوب المستقبل قبل إرسال البيانات ، أي أن البيانات تنتقل بسرعة أكبر مما يحسن من أداء الشبكة ، و لكن هذا الاتصال غير تام الموثوقية ولا يمكنك من معرفة فيما إذا حدثت أخطاء أثناء الإرسال أم لم تحدث ، مثل (UDP) : برتوكول بيانات المستخدم ، تستخدم خدمة هذا البروتوكول لإرسال البيانات كما هو الحال في ملفات الصوت والفيديو .

- **سؤال:** هل يمكن اعتماد بروتوكول TCP كدليل قانوني في المحاكم؟

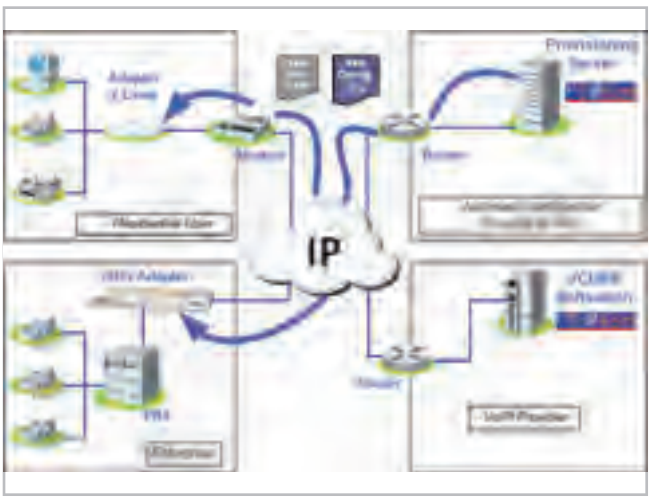
الجدول الآتي يبين الفروقات بين برتوكول UDP و برتوكول TCP .

الخصائص	UDP	TCP
جودة الخدمة	خدمة غير موثوقة	خدمة موثوقة
الاتصال	عديمة الاتصال	محددة وجهة الاتصال
تأكيد الاستلام	غير موجود	يتم تأكيد استلام جميع البيانات
إعادة الإرسال	غير موجود	تتم إعادة إرسال البيانات المفقودة تلقائيّاً
التحكّم بسيل البيانات	غير موجود	يتجنّب الازدحام
سرعة الإرسال	مرتفعة جداً	مرتفعة لكنها أقل من بروتوكول UDP

سـؤال: حدد البروتوكول المستخدم في الحالات الآتية :

الحالة	البروتوكول المستخدم
رسالة سرية	
معلومات مطلوبة حالاً	
معلومات موثوقة	
معلومات كاملة	

نلاحظ أن برتوكول UDP ملائم عندما تكون سرعة نقل البيانات أكثر أولويةً من الموثوقيّة ، و نقل حزم البيانات الصغيرة، و عند استخدام البث Broadcast أو الإرسال لعدة أطراف Multicast . بينما برتوكول TCP ملائم لغالبية التطبيقات .



عمل البروتوكولات في نقل البيانات بين الجهاز المرسل والمستقبل

في الجهاز المرسل تكون البروتوكولات مسئولة عن القيام بالمهام الآتية :

١ تقسيم البيانات إلى حزم .

٢ إضافة معلومات تحكم إلى الحزم .

٣ إرسال البيانات على شكل حزم .

بينما تقوم البروتوكولات في الجهاز المستقبل بالعمل الآتي :

١ تفصل معلومات التحكم التي أضيفت إلى البيانات .

٢ التأكد من سلامة البيانات .

٣ تجميع البيانات لتستعيد شكلها الأصلي قبل الإرسال .

مناقشة

- أن تصل إليك رسالة SMS مفقود في نهايتها جزء من النص
- إمكانية أن يحدث ذلك في رسالة البريد الإلكتروني؟

الجيل القادم من بروتوكولات الإنترنت

يتزايد عدد الأجهزة المتعلقة بشبكة الإنترنت بشكل متطرد، وفي ازدياد مستمر، الجيل المستخدم حاليا من برتوكولات IP يسمى IPv4، والذي يوفر 2^{32} عنواناً. ولكن التوقعات تشير إلى ان عدد العناوين التي تحتاجها الأجهزة الموصولة بالإنترنت قد يتجاوز 2^{32} في المستقبل، مما يؤدي إلى ظهور مشكلة عدم القدرة على استيعاب عناوين جديدة مما أدى إلى تطوير جيل بروتوكول IP هو IPv6 والذي يوفر 2^{128} عنواناً.

إن أكبر ميزة لهذه التقنية هي توفير أعداد كبيرة جداً من العناوين، بالتالي إتاحة الفرصة لربط كل الأجهزة الموجودة في العالم في شبكة واحدة، وإن من عيوب هذه التقنية هو كبر حجم الحزمة؛ فحجم حزمة البيانات الواحدة ارتفع بشكل كبير جداً مقارنة بالنسخة السابقة، من هذا البروتوكول، وبالتالي ستتأثر الشبكات ذات الاتصالات الضعيفة والبطيئة.

مناقشة

قيام شركات الاتصالات بزيادة عدد خانات الهاتف من 5 إلى 7 أرقام. وهل أثر ذلك على عملية الاتصال؟

نشـــاط (١٣)

حاول أن تحصل على معدل زيادة أعداد المستخدمين للإنترنت خلال العشر سنوات السابقة في العالم، ومن هذه المعطيات حاول أن تستنتج فيما إذا IPv6 يكفي في الخمس سنوات القادمة.

أسئلـــــــة الـــدرس

١ ما المقصود بالموقع الإلكتروني ، وكيف تتم تسميته؟

٢ هل يمكنك استضافة موقعك الإلكتروني على جهازك الشخصي في المنزل ؟ وكيف ذلك؟ .

٣ صاحب مصنع تعليب خضار يرغب باطلاق موقع إلكتروني ، فما هو الملحق الذي يناسب اسم هذا الموقع .

٤ اذكر ابرز صفات المواقع الإلكترونية الجيدة .

٥ وضح المقصود بالبروتوكولات، ولماذا نحتاجها ؟

٦ ضع إشارة (✓) بجانب العبارة الصحيحة و إشارة (X) بجانب العبارة غير الصحيحة .

أ . من ميزات شبكة الإنترنت أنها حولت العالم إلى قرية صغيرة .

ب . بدأت شبكة الإنترنت بالتطورمنذ الثلث الأخير من القرن العشرين .

جـ . تستخدم الإنترنت لتلبي الحاجات العسكرية والعلمية .

د . يعد بروتوكول IPv6 أفضل بكثير من برتوكول IPv4 .

٧ ماذا يعني بروتوكول HTTP، وما هي وظيفته؟

٨ وضح عمل البرتوكولات في الجهاز المستقبل للبيانات؟

٩ إدارة شبكة الإنترنت تشمل ما هو أكثر من تنظيم الأسماء والمواقع ، وضح ذلك؟

١٠ ما الفرق بين بروتوكول UDP وبروتوكول TCP ؟

٦ مجالات استخدام شبكة الإنترنت

أدى تطور التقنيات الحديثة في مجال الاتصالات والحواسيب والبرمجيات، إلى تطور كبير في شبكة الإنترنت وتطبيقاتها المختلفة، وانعكس ذلك ايجابياً على المجالات العلمية، والبحثية، والإعلامية والإخبارية، والتجارية، والتعليمية، والترفيهية، والثقافية، والاتصالات الهاتفية، وغيرها من المجالات المختلفة.

بحث

ابحث عن مواقع حكومية تعليمية ومعلوماتية، ثم حدد الاستخدامات الرئيسة التي يمكن الاستفادة منها في هذه المواقع.

خدمات وتطبيقات شبكة الإنترنت

١- برامج تصفح الإنترنت:

تتشابه المواقع على الشبكة في أنها تنظم في صفحات تسمى صفحات الإنترنت WebPages، وللوصول إلى هذه الصفحات يجب استخدام برمجيات خاصة تسمى مستعرضات الإنترنت (Web Browsers) تمكن المستخدم من الوصول إلى هذه الصفحات والاستفادة من محتوياتها، الشكل (١٩) يوضح بعض البرامج المستخدمة.

الشكل (١٩)

نشاط (١٤)

١- قم بتحميل برنامج Mozilla Fire Fox

٢- قم بتحميل آخر إصدار من برنامج إنترنت إكسبلورر من موقع شركة مايكروسوفت، لتحديث الإصدار المثبت على جهازك.

٣- قم بتشغيل برامج المتصفحات المذكورة وتحديد التحديثات المطلوبة لها، مثل برنامج Adobe Flash Player

أشكال المعلومات على شبكة الإنترنت

من خلال البحث على شبكة الإنترنت، تظهر مواقع تحتوي ملفات بصيغ أو امتدادات مختلفة مثل: (JPEG,PDF,TXT . . . . .)، وفتحها يحتاج إلى توافر برامج وتطبيقات مختلفة لتشغيلها مثلاً ملفات من نوع DOC تحتاج إلى برنامج Word وملفات امتدادهاPDF تحتاج إلى برنامج أدوبي أكروبات .

- **سـؤال:** أكمل الجدول الآتي :

الإمتداد	البرنامج الذي يفتح الملف
BMP	
SWF	
PPT	
PDF	
PM3	
JPEG	

نشـاط (١٥)

توفر بعض مواقع الإنترنت إمكانية تحميل البرامج التطبيقية والخدماتية المختلفة، وستلاحظ خلال زيارتك لهذه المواقع مصطلح (Freeware,Sharware)، ما الفرق بينهما؟

تحديث المعلومات على شبكة الإنترنت

تقسم المواقع من حيث طبيعة المعلومات التي تقدمها إلى نوعين :

١ **المواقع الساكنة** Static web site : لا يوجد تفاعل فيها مع المستخدم، وتعرض المعلومات فيها على شكل نصوص تحفظ داخل صفحات HTML . ولا يتم تغيير هذه المعلومات إلا بالرجوع إلى المصدر .

٢ **المواقع الديناميكية** Dynamic web site : يتم تحديثها دون الحاجة إلى الرجوع إلى المصدر، وهي مرتبطة بنظام قاعدة بيانات خاصة، ويمكن للمستخدم المشاركة فيها من خلال نموذج خاص لإدخال المعلومات المراد تغييرها أو إضافتها كما هو مبين في الشكل (٢٠)، ومن الأمثلة على هذا النوع المواقع الإخبارية، التعليمية، الأسواق المالية .

الشكل (٢٠)

البحث عن مصادر المعلومات على الشبكة العنكبوتية:

يتم البحث على شبكة الإنترنت من خلال محركات البحث، وهي من أكثرالأدوات استخداماً للبحث عن المعلومات من قبل مستخدمي الشبكة، حيث يستفيد منها ملايين المستخدمين لمساعدتهم في الوصول إلى عناوين المواقع التي تحتوي على المعلومات التي يحتاجونها، فمواقع محركات البحث هي أفضل وأقصر طريق للوصول إلى المعلومات.

نشـــاط (١٦)

تشبه عملية البحث في الإنترنت باستخدام محركات البحث عملية البحث عن كتاب ما في مكتبة عادية، هل سألت نفسك ما هي مكونات محركات البحث؟ وكيف يوصلك إلى المعلومات التي تبحث عنها.

مكونات محركات البحث

محركات البحث: هي أدوات شائعة الاستخدام في البحث عن معلومات معينة (وثائق، صور، رسوم، وخرائط، أصوات، فيديو) باستخدام أساليب بحث مختلفة وتقنيات محددة في مصادر الإنترنت المختلفة، وهي برامج حاسوبية آلية صممت للعمل في بيئة الإنترنت منها:

١. برنامج العنكبوت (Spider):

تستخدم محركات البحث برنامج يسمى العنكبوت للبحث عن الصفحات والمواقع الجديدة على شبكة الإنترنت والإطلاع على محتوياتها كالآتي:

أ يبدأ برنامج العنكبوت بالبحث عن مؤشرات المواقع من عنوان الصفحة Page Title والكلمات المفتاحية (Keywords) التي تحتويها، والموجودة داخل النص البرمجي(Source Code) للصفحات والمواقع.

ب يقوم هذا البرنامج بوضع المؤشرات التي حصل عليها من تلك المواقع على فهارس محرك البحث ليتمكن المحرك من العودة إليها فيما بعد.

جـ يقوم هذا البرنامج بزيارات دورية للمواقع الموجودة في الفهارس، للتأكد من التعديلات التي تحدث على المواقع المفهرسة.

٢. برنامج المفهرس Indexer Program:

يمثل برنامج المفهرس Program Index قاعدة بيانات ضخمة، لتوصيف صفحات الإنترنت ويقوم برنامج المفهرس بالوظائف التالية:

أ حفظ توصيف(مؤشرات) صفحات الإنترنت التي يحصل عليها من برنامج العنكبوت spider. في قاعدة بيانات المفهرس، حيث تشبه هذه العملية إلى حد ما عملية الفهرسة المستخدمة في المكتبات التقليدية.

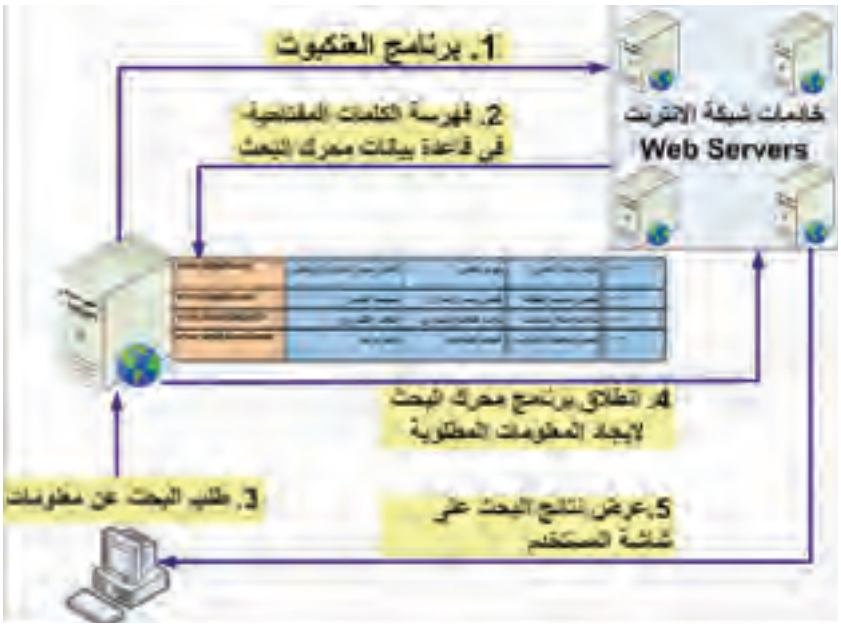
ب توفير توصيف صفحات الإنترنت لبرنامج محرك البحث للوصول إلى المعلومات المطلوبة، بناءً على معايير بحث معينة، تعرف بخوارزميات البحث Searching Algorithms.

٣ - برنامج محرك البحث Search Engine Program :

يقوم برنامج محرك البحث بالوظائف الآتية :

أ عند كتابة كلمة مفتاحية في مربع البحث Search Inbox يبدأ دور برنامج محرك البحث Search Engine Program إذ يأخذ هذا البرنامج الكلمة المفتاحية ويبحث عن صفحات الإنترنت التي تحقق البحث المطلوب، في قاعدة بيانات المفهرس.

ب إيجاد المواقع ذات الصلة بموضوع البحث وعرض نتيجة البحث التي طلبها المستخدم في نافذة المستعرض Browser وترتيبها حسب الأكثر توافقاً مع موضوع البحث، أنظر الشكل(٢١).



الشكل (٢١)

وبشكل عام، تختلف محركات البحث عن بعضها في أساليب البحث حيث يستخدم كل محرك خوارزميات بحث مختلف، فمثلا: تحتفظ قاعدة بيانات AltaVista بكل تفاصيل صفحة الإنترنت المخزنة عليها، أما محركات البحث الأخرى فقد تحتفظ بالعناوين الرئيسة للصفحة فقط، مما يؤدي إلى اختلاف شكل ودقة نتائج البحث الظاهر للمستخدم.

أدلة البحث Directories:

يوجد وسيلة أخرى للبحث عن المعلومات في شبكة الإنترنت. وهي مواقع على شبكة الإنترنت، وتحتوي على مجموعة روابط منظمة ومرتبة حسب مواضيع عامة وأخرى فرعية، وحسب طبيعة هذه المواضيع (تجارية، أو تعليمية، أو صناعية...).

ويتم بناء هذه الأدلة من قبل جهات معينة على شكل قاعدة بيانات، ثم يتم تنظيم مصادر المعلومات حسب المواضيع وربطها بمواقع الإنترنت المرتبطة معها.

الفروقات بين محركات البحث وأدلة البحث

	محركات البحث	أدلة البحث
الإدارة	لا توجد إدارة	يوجد إدارة
إضافة المعلومة	آلي	من خلال أشخاص مختصين
قاعدة البيانات	منتشرة يتم تجميعها في برنامج المفهرس	موجودة داخل الموقع

سؤال: ١ - لماذا تختلف نتائج البحث من محرك بحث لآخر.

٢ - أيهما أفضل للمواقع في الجدول الآتي ساكنة أم تفاعلية؟

الموقع	ساكنة / تفاعلية
جريدة	
بنك	
مدرسة	
موقع شخصي	

نشـــاط (١٧)

١- حسب رأيك، أيهما أفضل للبحث عن المعلومات على الشبكة العالمية؟ محركات البحث أم أدلة البحث، من حيث السرعة والدقة والحداثة في المعلومات.

٢- استخدم إحدى محركات البحث في البحث عن موضوع «تطور تكنولوجيا المعلومات في الوطن العربي»، استخدم دليل البحث http://www.ebbhath.com وقارن النتائج التي تحصل عليها من حيث سرعة الوصول إلى المعلومات المطلوبة.

أنواع محركات البحث :

المعلومات في شبكة الإنترنت متجددة، وتحدّث باستمرار، وان أفضل طريقة للوصول إليها هي استخدام محركات البحث، وقد ظهر على شبكة الإنترنت أنواع مختلفة من محركات البحث، تختلف حسب آليات عملها (الخوارزميات) ووظيفتها، ومن أنواع المحركات المستخدمة :

١ **محركات بحث عامة** : وتستخدم للبحث في كافة المواضيع والمجالات.

٢ **محركات بحث عن الملفات** : يعمل هذا النوع من المحركات على إيجاد الملفات المطلوبة عن طريق محتوياتها أياً كان نوعها أو موقعها على الإنترنت.

٣ **محركات بحث عن الصور والأفلام** : وتستخدم للبحث عن الصور ، وتعرض نتائج البحث على شكل عدد من الصور المصغرة Thumbnails والأفلام ، وعند النقر على أي صورة مصغرة قد تعرض صفحة الإنترنت التي تتضمنها .

٤ **محركات بحث متخصصة** : وهي محركات بحث متخصصة في موضوعات معينة ، مثل : الطب وغيرها .

بحث

إبحث في شبكة الإنترنت عن مثال لكل نوع من أنواع محركات البحث التالية :	
١	محركات بحث عامة :
٢	محركات بحث عن الملفات :
٣	محركات بحث متخصصة :
٤	محركات بحث عن الصور :

طرق وآليات البحث في شبكة الإنترنت:

نتائج عمليات البحث كثيرة جداً ، وفي الغالب غير ذات صلة بموضوع البحث الرئيس ، مما يجعل الباحث في حيرة البحث بدون إستراتيجية محددة تشبه السير في مكتبة ضخمة بشكل عشوائي للعثور على كتاب معين . وللبحث عن معلومة معينة على شبكة الإنترنت لا بد من اتباع الطرق الأصح والأسرع للوصول للمعلومة المطلوبة ومن هذه الطرق :

١ البحث البسيط Simple Search :

هي الطريقة الأكثر شيوعاً وتكون عن طريقة كلمات مفتاحية يستخدمها من يجهلون تقنيات البحث المتقدم . ويكون عن طريق وضع كلمة مفتاحية Key Words بدون أي علامات أو شارات خاصة ، وفي الغالب تكون نتائج البحث بهذه الطريقة غير مجدية ، وتستغرق وقتاً طويلاً للوصول إلى المعلومات المطلوبة .

٢ البحث المتقدم Advance Search :

يعتمد هذا النوع من البحث على استخدام معاملات وإشارات خاصة مع الكلمات المفتاحية ، ومنها المعاملات (المنطقية) ، مما يزيد من إمكانية الحصول على المعلومات المطلوبة بسرعة أكبر ودقة أعلى . ومن المعاملات المستخدمة في عملية البحث المتقدم الآتي :

أ	استخدام and (و)	تستخدم للبحث عن كلمات للموضوع المطلوب البحث عنه في الصفحة وليس شرطاً أن تكون الكلمات التي تبحث عنها متجاورة
ب	استخدام (" ")	تستخدم للبحث عن مواضيع محددة حرفيا مثل "مبادرة التعليم الإلكتروني" .
جـ	استخدام andnot (-)	يمكن استخدام الإشارة (-) بدل And Not وتستخدم لاستبعاد الصفحات التي بها كلمات معينة .
د	استخدام or (أو)	تستخدم للبحث عن الصفحات التي تحوي إحدى الكلمات أو جميعها .
هـ	استخدام : Intitle	تستخدم للبحث عن جميع "عناوين المواقع" التي تحتوي كلمة معينة في عنوان الموقع .

مثال: نتائج البحث عن كلمة Internet من خلال محرك البحث Google

مثـــال (٦)

- للبحث عن "المدارس الفلسطينية" واستثناء "المدارس الخاصة" نستخدم الصيغة (المدارس الفلسطينية – الخاصة).
- للبحث عن المواقع التي تحتوي كلمة Schools أو تحتوي الكلمة Teachers أو كليهما معا، نستخدم الصيغة Schools OR Teachers.
- للبحث عن عناوين المواقع التي تحتوي كلمة Schools في عنوان الموقع، نستخدم الصيغة Intitle:schools.

نشـــاط (١٨)

من محركات البحث على شبكة الإنترنت www.snap.com ما الذي يميز محرك البحث هذا عن المحركات الأخرى مثل محرك Google؟

سـؤال: كيف يتم البحث عن الجامعات الفلسطينية التي يوجد بها كليات الطب؟

نشـــاط (١٩)

استخدم محرك البحث docjax للبحث عن ملفات بصيغ مختلفة، حول الموضوع السابق ثم قم بتحميل هذه الملفات على جهازك.

٢- خدمة البريد الإلكتروني E-mail:

يعتبر من أهم الخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت، وهو أسلوب لتبادل الرسائل والملفات . وقد حلت هذه الخدمة محل كثير من وسائل تبادل البيانات التقليدية مثل البريد العادي والفاكس .

يبين الجدول الآتي الفروق بين نظام البريد العادي والبريد الإلكتروني :

	وجه المقارنة	البريد العادي	البريد الإلكتروني
١	صندوق البريد	رقم صندوق البريد	حساب البريد الإلكتروني
٢	مفتاح البريد	مفتاح صندوق البريد	اسم مستخدم، وكلمة مرور
٣	مكان حفظ الرسائل	مكتب البريد	جهاز خادم حساب البريد الإلكتروني
٤	إرسال واستقبال	ساعي البريد	برنامج إدارة البريد الإلكتروني(إرسال استقبال، قراءة)

من خلال الجدول السابق تجد أنه لاستخدام البريد الإلكتروني لا بد من توافر مجموعة من العناصر حتى نتمكن من إرسال واستقبال البريد الإلكتروني وهي :

١ . خادم بريد إلكتروني Mail Server : وهوالخادم الذي يتم إنشاء حساب بريدك الإلكتروني عليه .

٢ . حساب بريد إلكتروني E-mail Address : وقد يكون حساب بريد مجاني أو خاص(مدفوع)، مثل ahmad@hotmail.com .

٣ . برنامج إدارة البريد E-mail Program: وهو برنامج لإدارة حساب البريد الإلكتروني ويختلف البرنامج حسب نوع البريد المستخدم، إما مجاني أو خاص .

نشـــاط (٢٠)

أكمل الجدول الآتي :

بريد الإنترنت	المساحة التخزينية التي يوفرها
Yahoo mail	
Hotmail	
Maktoobmail	
gmail	

أنواع حسابات البريد الإلكتروني وإدارتها:

يشبه نظام البريد الإلكتروني البريد التقليدي، فلكل مشترك صندوق بريد على شبكة الإنترنت يعرف بحساب البريد الإلكتروني تمثلها مجلدات وملفات على جهاز الخادم البريد Mail Server وكل ما تحتاجه للوصول إلى صندوقك البريدي والتواصل مع الآخرين هو (اسم المستخدم وكلمة السر) ، وما يعرف بعنوان بريد إلكتروني E-mail Address، ويمكن الحصول على هذا العنوان بإحدى الطرق التالية :

١. **بريد الإنترنت الإلكتروني** Internet E-mail **(مجاني):**

هو ما يعرف بالبريد الإلكتروني المجاني، ويمكن الحصول على هذا النوع من البريد من خلال مواقع الإنترنت المختلفة التي تقدم هذه الخدمة، ومن سلبيات هذا النوع :

- أن الرسائل المرسلة والواردة، تنتقل وتخزن على شبكات وأجهزة أخرى خارج نطاق تحكم المرسل والمستقبل .
- خلال فترة الانتقال من المرسل للمستقبل، من الممكن لمحتويات البريد أن تقرأ ويعبث بها من خلال جهة خارجية .
- أن المستخدم مقيد بحجم محدد للملفات التي يمكن إرسالها واستقبالها، والمساحة التخزينية التي يمكن الحصول عليها .

ولا يحتاج هذا النوع إلى برمجيات خاصة لاستخدامه، فيمكن الوصول إلى صندوق بريدك، وإرسال الرسائل باستخدام احد برامج تصفح الإنترنت .

٢. **البريد الإلكتروني (الخاص)** (Private E-mail)**:**

وهو بريد خاص يتبع لمؤسسة أو شركة ما ويتم التحكم فيه وإدارته على خادمات البريد Mail Servers الخاصة بالمؤسسة التابع لها أو الموقع المستضيف له، والإدارة من قبل المؤسسة . ومن أهم مزايا هذا النوع من البريد :

أ . تحفظ الرسائل الوادرة والصادرة على خادمات البريد الخاصة بالمؤسسة .

ب . تتم إدارة عملية الإرسال والاستقبال بوساطة خادم البريد داخل المؤسسة، حيث يمكن حماية وتشفير محتويات الرسائل قبل إرسالها، وفك تشفيره عند استلامها بتقنيات تشفير مختلفة، وهو أكثر أمناً من النوع الأول .

جـ . إمكانية إرسال واستقبال ملفات بحجم أكبر من النوع الأول .

د . القدرة على التحكم في المساحة التخزينية للمستخدمين على خادمات البريد الخاصة .

ويمكن الحصول على هذا النوع من البريد بطريقتين :

١ . مزودي خدمة الإنترنت : وذلك في حالة الاستخدام الشخصي أو لاستخدام مؤسسة صغيرة .

٢ . حجز مجال(موقع) على شبكة الإنترنت ، وإعداد الخادمات المطلوبة (خادم اسم المجال ، خادم البريد الإلكتروني) ، ثم إنشاء حسابات البريد الإلكتروني الخاصة على الخادم ، حيث تتم عملية الاستضافة والإدارة ، والتحكم على خادمات البريد الخاصة بالمؤسسة من خلال استخدام خادم خاص يسمى خادم البريد Mail Server .

تدريب

أ .	انشئ حساب بريد إلكتروني مجاني على موقع Hotmail . com
ب .	ادخل إلى حساب بريد ثم أرسل رسالة ما إلى صديقك

كيف تصل الرسائل إلى مستقبليها :

لتوضيح طريقة عمل خادم البريد الإلكتروني في إرسال واستقبال البريد الإلكتروني تمعن المثال الآتي :

مثـــال (٧)

إذا أراد إلياس ولديه حساب بريد إلكتروني Ilyas@a . com أن يرسل رسالة إلى صديقه ابراهيم ولديه حساب بريد إلكتروني Ibrahim@b . com ، فإنه سيتم إرسال الرسالة واستقبالها كما يلي :

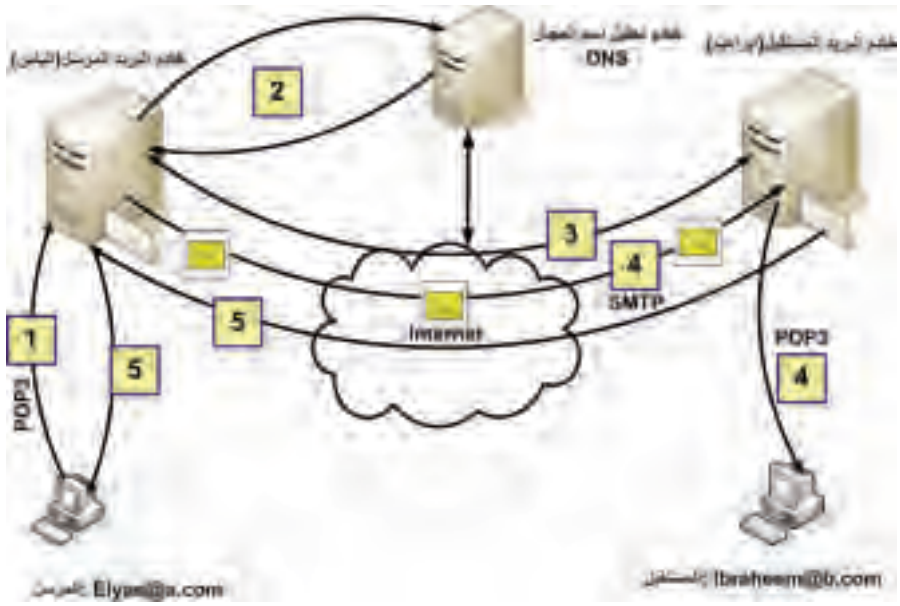
١ يقوم الياس بكتابة عنوان المرسل إليه Ibrahim@b . com ، وموضوع الرسالة ونص الرسالة ثم إرسال الرسالة ، ويقوم بروتوكول POP3 بنقل الرسالة إلى خادم بريد المرسل .

٢ يقوم خادم بريد المرسل a . com بالحصول على عنوان خادم بريد المرسل إليه b . com بواسطة نظام تحليل اسم المجال(DNS) ثم يتم الاتصال بخادم بريد المرسل إليه b . com .

٣ يقوم خادم بريد المرسل إليه بإرسال رد لخادم البريد المرسل وإعلامه بالحالة بوجود عنوان البريد المطلوب لديه أو عدم وجوده .

٤ في حالة وجود عنوان البريد المطلوب يقوم البروتوكول SMTP بنقل الرسالة من بريد المرسل وتخزينها على خادم بريد المرسل إليه ، وتبقى الرسالة مخزنة على خادم بريد المرسل إليه حتى يقوم بفتح بريده وفتح الرسالة .

٥ في حالة عدم وجود العنوان المطلوب يتم ارسال رد للمرسل بذلك وإرجاع رسالة وتحمل العنوان " خطأ في عنوان المرسل أو عدم وجوده " .



إرسال رسالة

٣- نقل الملفات (مشاركة الملفات) FTP :

يمكننا الإنترنت من تبادل الملفات بين أي جهازين على هذه الشبكة . وتكون المشاركة عن طريق وجود ملفات على خادم ما، يقوم الزبون بالاتصال وطلب هذه الملفات من ذلك الخادم، ويتم إرسالها له . يستخدم الخادم بروتوكول نقل الملفات (FTP)، حيث يرسل الزبون الأوامر المختلفة لهذا الجهاز الذي يقوم بدوره بالاستجابة لهذه الأوامر، ومن بين هذه الأوامر استرجاع قائمة بالملفات الموجودة، أو طلب تنزيل ملف معين، أو تحميل ملف إلى الخادم Put .

FTP : File Transfer Protocol

وهي خدمة تعتمد على مجموعة بروتوكولات TCP /IP وتتيح نقل الملفات (تحميلها أو تنزيلها) من جهاز حاسوب إلى آخر عبر شبكة الإنترنت .

توجد عدة أوامر لارسال وطلب الملفات وغيرها من أوامر التحكم التي يمكن استخدامها، من بينها أمر get لطلب ملف معين، أو أمر put لتحميل ملف معين . وظهرت عدة برامج تسمح بنقل الملفات بشكل أسهل بين طرفين .

ويمكن أن تتم العملية باتصال جهازين متصلين بشبكة الإنترنت دون الحاجة إلى أن يكون أحدهما خادما، وتعرف هذه الطريقة بالند للند . توجد عدة برامج تسمح بالبحث والاتصال مع الأجهزة الآخرى . تعمل البرامج بأن يقوم كل جهاز بارسال قائمة من الملفات الموجودة لديه إلى خادم مركزي، وعندما يبحث مشترك آخر عن ملف ما، يقوم الخادم بتحديد الأجهزة التي تحتوي على الملف المطلوب فيستطيع المستخدم أن يقوم بالاتصال مباشرة مع ذلك الجهاز وطلب الملف لتنزيله . وبالرغم من شهرة العديد من هذه البرامج، إلا أنها واجهت مشاكل تتعلق بحقوق النشر والتوزيع .

نشـاط (٢١)

اختر جهاز حاسوب في مدرستك واعمل على إعداده كخادم ملفات FTP ثم حمّل مجموعة من الملفات والبرامج عليه تمكن زملاءك من الوصول إلى هذه الملفات، ونقلها إلى أجهزتهم.

إرشاد: يلزمك للقيام بذلك استخدام القرص المدمج لإعداد نظام التشغيل المستخدم، واستخدام الأداة إضافة وإزالة البرامج من لوحة التحكم لإضافة البروتوكول FTP.

٤- خدمة التعلم الإلكتروني E-learning.

التعلم الإلكتروني: هو أسلوب تعلمي نشط يعتمد على استخدام تقنيات الاتصالات الحديثة من حاسب آلي وشبكات ووسائط متعددة، من صوت وصورة ورسوم. ويتيح هذا الأسلوب المجال للمتعلم أن يكون مشاركاً فعالاً في تعلمه دون التقيد في مكان وزمان معين، لحضور اللقاءات والمحاضرات.

استخدام التعلم الإلكتروني

يستخدم هذا التعلم في عدة مستويات فيها التعليم الجامعي أو المدرسي أو التدريب المهني الإداري.

- **سـؤال:** هنالك العديد من المواقع التي تقدم خدمة التعلم الإلكتروني، إبحث عنها وأذكر أنماط التعليم التي تقدمها هذه المواقع وما هي مجالات استخدامها.

بحـث

ابحث عن إيجابيات وسلبيات استخدام التعلم الإلكتروني.

أنماط التعلم الإلكتروني:

١- التعلم الإلكتروني المفتوح Open E- learning:

يتم الاتصال بين المعلم والطالب، من خلال استخدام نظام يسمى نظام إدارة المحتوى Content Managment System (CMS)

ويحتوي على مصادر تعلم للمنهاج مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب للموقع في أي وقت ويتبع إرشادات المعلم، وقد يكون الاتصال متزامناً أو غير متزامن مع المعلم، باستخدام مجموعة من الأدوات كحلقات النقاش والمحادثة الكتابية. ومن الأمثلة عليه نظام المودل (Moodle)، ونظام (A tutor).

٢- التعلم المدمج **Blended Learning** :

أحد أنماط التعلم الإلكتروني، ويتم فيه الدمج بين التعليم التقليدي والتعلم الإلكتروني (المتزامن وغير المتزامن). ويعتمد على مجموعة من الأدوات للتواصل بين المعلم والطالب.

ونظام التعلم المدمج يمكن أن يشتمل على العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم الافتراضي الفوري، المقررات المعتمدة على الإنترنت، ومقررات التعلم الذاتي، وأنظمة دعم الأداء الإلكترونية، وإدارة نظم التعلم Learning Managment System (LMS).

نشـــاط (٢٢)

هنالك أدوات مستخدمة في التعلم الإلكتروني للتواصل بين الطالب والمعلم، حاول أن تجد هذه الأدوات من خلال المواقع التي زرتها سابقا.

وقد انتشر على شبكة الإنترنت العديد من مواقع التعليم الإلكتروني مثل :

http / /www . elearning . edu . sa

www . eschool . gov . sa

٥- خدمة التجارة الإلكترونية E-commerce.

التجارة الإلكترونية Ecommerce : هي عمليات تسويق وبيع وشراء، وتبادل المنتجات و الخدمات و المعلومات من خلال الشبكات الحاسوبية والإنترنت، ولا تقتصر التجارة الإلكترونية، على عمليات البيع، بل تتعدى ذلك لتشمل عمليات الإعلان التجاري، وتبادل البيانات إلكترونياً، ولأن معظم نشاطات التجارة الإلكترونية يتم عبر الإنترنت، فإنه يطلق عليها اسم (التجارة عبر الإنترنت) (Internet commerce أو commerce).

وتعتمد التجارة الإلكترونية على الطرق الإلكترونية للدفع مقابل الخدمات التي تقدمها للزبائن، باستخدام بطاقات خاصة، منها الفيزا كارد Visa Card؛ ولذا عند استخدام هذه البطاقات للتسوق عبر شبكة الإنترنت يجب استخدام المواقع الآمنة كي لا تتعرض هذه البطاقة للسرقة وأعمال القرصنة، وتستخدم معظم مواقع التجارة الإلكترونية ما يعرف بالمواقع الآمنة Secure Sites لحماية الزبائن.

تقسم التجارة الإلكترونية إلى ثلاثة أنواع:

أ. تجارة إلكترونية بين الشركات والشركات (B2B- business to business).

ب. تجارة إلكترونية بين الشركات والزبائن (B2C- business to consumers).

جـ. تجارة إلكترونية بين الزبائن والزبائن (C2C- consumers to consumers).

ما هي المواقع الآمنة Secure Sites:

المواقع الآمنة هي المواقع التي تستخدم البروتوكول HTTPS لتشفير المعلومات بين المستخدم وخادم الموقع وحماية البيانات الحساسة كأرقام بطاقات الاعتماد الخاصة.

ويستخدم متصفح الإنترنت البروتوكول Secure Socket Layer (SSL) لحماية وتشفير هذه البيانات من خلال إنشاء قناة اتصال خاصة لتبادل المعلومات الحساسة التي تعتمد على بروتوكول HTTP. وتشفيرها بحيث لا يستطيع أي شخص الاطلاع على هذه المعلومات، أو فك تشفيرها. وعند استخدام هذه المواقع تظهر إشارة القفل في أسفل شاشة المتصفح.

بحث

ابحث في شبكة الإنترنت عن مواقع تقدم خدمة التجارة الإلكترونية، واذكر الخدمات التي توفرها في مجال التجارة الإلكترونية من بيع وشراء وإعلان.

٦- المكتبات الإلكترونية والرقمية Electronic Libraries.

ظهر العديد من المصطلحات الحديثة في ظل ثورة المعلومات الحديثة والتي تطلق على المكتبات التي تتميز بالاستخدام لتقنيات المعلومات والاتصالات وأعمال الحوسبة، واستخدام النظم المتطورة في حفظ المعلومات واسترجاعها ونشرها للباحثين والجهات المستفيدة منها، ومن هذه التسميات والمصطلحات، المكتبة الإلكترونية، والمكتبة الرقمية (Digital Library)، والمكتبة المهجنة (Hybrid Library)، والمكتبة الافتراضية (Virtual Library)، وغير ذلك.

ومن المصادر التي يمكن الوصول إليها عبر المكتبات الإلكترونية:

١ الكتب الإلكترونية E-books.

٢ المجلات العلمية المتخصصة Magazines.

٣ الدوريات والموسوعات العلمية Encyclopedia.

٤ المخطوطات والمطبوعات.

٥ قواعد البيانات(Data Bases)

هل تعلم

المكتبة الرقمية: هي المكتبة التي لها موقع على شبكة الإنترنت وتملك مصادر إلكترونية من كتب ودوريات ومجلات محسوبة (رقمية) بإشكال مختلفة، ومحملة على خادمات Server خاصة بها ويستطيع مستخدمو الإنترنت الوصول إلى هذه المصادر واستخدامها إما بشكل مجاني أو مدفوع وطباعتها.

وتتميز المكتبات الإلكترونية عن المكتبات التقليدية بسهولة وسرعة تحديث المعلومات والمصادر المتوفرة في هذه المكتبات ، ومن الأمثلة على هذا النوع من المكتبات :

- مكتبة الإنترنت العامة www . ipl . org
- المكتبة الرقمية العالمية http : / /www . wdl . org

سـؤال:

تعتبر المواقع التالية من الأمثلة على المكتبات الإلكترونية والرقمية :

.www.almdni.com .http://www.wdl.org

أذكر أنواع المصادر التي توفرها هذه المكتبات .

٧- نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (Voice over IP)

الصوت عبر الإنترنت

يعمل هذا التطبيق على نقل وتوجيه المعلومات الصوتية من خلال الإنترنت أو أي شبكة تعتمد البروتوكول IP ، لذلك يتم تقسيم الصوت إلى حزم (الباكيت) ، ونقلها عبر الشبكة كأي معلومة أخرى ، أي تحويل الحزمة بدلا من تحويل الدارة في نظام الهاتف التقليدي .

من ميزات هذا التطبيق ما يأتي :

- السعر المنخفض حيث تتم الاستفادة من شبكة موجودة ، ويمكنها نقل الصوت إضافة إلى المعلومات . ويلاحظ الفرق في السعر بشكل أكبر للمكالمات الدولية .
- إدخال تقنيات جديدة مثل ربط المكالمات مع ملفات أو ادخال الصورة المتحركة وغيرها .
- حرية الحركة ، فالخدمة تكون في أكثر من مكان ، حيث يمكن للشخص أن يجري المكالمات من أي مكان متصل بالإنترنت .

وتوجد ثلاث طرق لاستخدام هذه التقنية ، وهي :

شكل (٢٢) : هاتف إنترنت

١ محول الهاتف التماثلي (ATA) ، وهو جهاز بسيط يسمح بربط الهاتف العادي إلى جهاز الحاسوب أو إلى شبكة الإنترنت مباشرة ، ومن ثم إجراء المكالمات باستخدام تقنية الصوت عبر الشبكة .

٢ هواتف IP ، وهي هواتف متخصصة تشبه الهواتف العادية بشكلها الخارجي لاحظ الشكل (٢٢) ، وتستطيع أن تربط مباشرة مع موجه متصل بالإنترنت . ويجري العمل على هواتف جديدة تعمل على

تقنية Wi-Fi اللاسلكية وستسمح للاتصال بتقنية (VoIP) وبحرية أكبر خاصة داخل المكاتب والمدن التي تنتشر داخلها خدمة الإنترنت بالتقنية اللاسلكية .

ATA: Analog Telephone Adaptor

٣ حاسوب إلى حاسوب، وهي أسهل الطرق للاتصال حيث يحتاج الشخص إلى سماعات وميكروفون وبرنامج يقوم بعملية الاتصال .

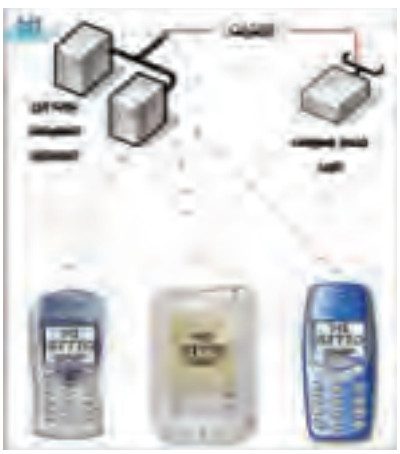
وانتشرت في السنوات الأخيرة مجموعة كبيرة من البرامج التي تقدم خدمة تقنية الصوت عبر الشبكة ومن أشهرها في الوقت الحاضر Skype وGoogle Talk، حيث حاولت جميع البرامج تحسين نوعية الصوت ليبدو للمستمع، وكأنه يجري مكالمة بالهاتف التقليدي .

بالرغم من الميزات العديدة لخدمة (VoIP) إلا أنها ما زالت تواجه تحديات حتى تحل محل الهاتف التقليدي، من بينها الاعتماد على كهرباء المنزل أو المكتب، فإذا انقطعت الكهرباء عن المنزل لا يمكن استخدام هذه الخدمة . من المشاكل الأخرى عدم الانتظام في سرعة نقل المعلومات، مما يؤدي إلى تقطع الصوت وتأخره، إضافة إلى الفيروسات الحاسوبية التي قد تهاجم أجهزة وبرامج VoIP .

بحث

ابحث عن استخدامات برنامج Net Meeting.

٨- بروتوكول التطبيقات اللاسلكية Wireless Application Protocol



الواب WAP : هو بروتوكول نقل خدمات الإنترنت عن طريق الهواتف الجوالة والأجهزة المحمولة PDA وغيرها من الأجهزة اللاسلكية الأخرى .

ولا تختلف استخدامات وتطبيقات بروتوكول التطبيقات اللاسلكية عن الخدمات التي يمكن الوصول إليها، باستخدام أجهزة الحاسوب العادية، وأصبح الكثير من نشاطات وخدمات الإنترنت اليوم متاحة للأجهزة اللاسلكية عن طريق بروتوكول التطبيقات اللاسلكية .

خدمات بروتوكول التطبيقات اللاسلكية، ومنها:

يمكن بروتوكول التطبيقات اللاسلكية من الوصول إلى معظم الخدمات الأساسية لشبكة الإنترنت التي يمكن الوصول إليها باستخدام جهاز حاسوب عادي ولكن بطريقة مبسطة تتلاءم مع خصائص الأجهزة النقالة، حيث أصبحت الهواتف النقالة الحديثة مزودة بالعديد من التطبيقات والبرمجيات المختلفة، وذلك للوصول إلى الخدمات المختلفة على شبكة الإنترنت، ومنها :

١ إرسال واستقبال البريد الإلكتروني .

٢ متابعة عناوين الأخبار .

٣ التجارة الإلكترونية والخدمات البنكية .

ويتم الوصول إلى هذه الخدمات من خلال مواقع خاصة تسمى مواقع الواب WAP أو من خلال تحويل مواقع الإنترنت العادية المكتوبة بلغة HTML إلى صفحات تناسب الأجهزة المحمولة .

لغة WML:

هي اختصار Wirless Markup Language وهي لغة شبيهة بلغة HTML وتستخدم لتصميم صفحات الواب التي تناسب أحجام شاشات الهواتف النقالة والحواسيب الكفية .

آلية عمل الواب:

في حال امتلاك الشخص هاتف خلوي مزود بخدمة الإنترنت الواب، وعلى الجهاز برنامج مماثل لبرامج تصفح صفحات الإنترنت، فإنه يقوم بكتابة العنوان للصفحة المطلوبة، ويضغط على إشارة البحث وهنا يبدأ عمل الواب حسب التسلسل التالي :

١ بعد الضغط على إشارة البحث على الهاتف للحصول على الصفحة المطلوبة يرسل هذا الطلب إلى أقرب برج للاتصال الخليوي .

٢ يستقبل البرج الإشارة وينقلها عبر خط أرضي إلى جهاز خادم (Server) مزود بالبرمجيات المطلوبة التي تعمل كمنفذ (مرشح) بين الشبكة اللاسلكية والإنترنت .

٣ يجد جهاز المرشح المعلومات المطلوبة من الإنترنت بناءً على طلب المستخدم .

٤ يقوم جهاز خادم آخر مزود ببرامج تحويل لغة الترميز من HTML إلى WML حيث تقوم هذه البرامج بحذف الرسومات والأزرار الأنيقة، وتجهيز الصفحة كنص تمهيداً لإرساله لاسلكياً .

٥ تنقل الوثيقة المطلوبة بالترميز الجديد WML إلى الهاتف الخليوي وتظهر على شاشته .

أسئلة:

١- هل تعتبر الخدمة التي تتلقى فيها من خلال جهازك الخليوي نتيجة الثانوية العامة من خدمات الواب أو من خدمات الرسائل القصيرة SMS؟

٢- عندما تقرر مؤسسة تجارية ما الاشتراك في شبكة الإنترنت فإن الأسئلة الرئيسة التي تُطرح هي ماذا ستكون

استخداماتنا للإنترنت؟ وماذا سنستفيد من الإنترنت في المجالات الآتية؟ بناءً عليه أكمل الجدول .

البحث في الإنترنت	
البريد الإلكتروني	
نقل الملفات	
المكالمات الهاتفية عبر الإنترنت	
التجارة الإلكترونية	

٣- عندما تقرر مدرسة ما الاشتراك في شبكة الإنترنت فإن الأسئلة الرئيسية التي تُطرح هي ماذا ستكون استخداماتنا للإنترنت؟ وماذا سنستفيد من الإنترنت في المجالات الآتية؟ بناءً عليه أكمل الجدول .

البحث في الشبكة العالمية	
البريد الإلكتروني	
المكتبات الرقمية والإلكترونية	
التعلم الإلكتروني	

الممارسات السلبية لاستخدام شبكة الإنترنت:

تُعد الإنترنت ساحة مفتوحة للجميع؛ لنشر أفكارهم وآرائهم في مختلف المواضيع والمجالات، ولهذا الأمر إيجابياته وسلبياته، خصوصاً أنه لا يوجد رقابة فعلية على شبكة الإنترنت، وقد حذر كثير من المهتمين بشبكة الإنترنت من المساوئ والسلبيات الكثيرة نتيجة الاستخدام الخاطئ لشبكة الإنترنت ووجوب الوقاية والحذر منها .

وعند الحديث عن الممارسات السلبية في استخدام شبكة الإنترنت فإن ذلك يشمل :

- الأفراد أو المستخدمين الذين يستخدمون الشبكة لأغراض مختلفة .
- الجهات التي تزود أو تغذي شبكة الإنترنت بالمعلومات المختلفة، سواءاً كانوا أفراداً أم مؤسسات .

وعلى الرغم من الفوائد الكثيرة والخدمات العديدة التي توفرها شبكة الإنترنت في مختلف المجالات إلا أن هناك عدداً من المساوئ والسلبيات والممارسات الخاطئة لاستخدام شبكة الإنترنت، منها :

١ الإضرار بالقيمة العلمية والثقافية لشبكة الإنترنت من خلال نشر أفكار ومعلومات غير دقيقة .

٢ صناعة ونشر المواد غير الأخلاقية : من خلال المواقع غير الأخلاقية المنتشرة على الشبكة .

٣ جرائم الملكية الفكرية : وهو ما يعرف بالقرصنة وتشمل نسخ البرامج، واستخدامها بطرق غير قانونية .

٤ انتشار صناعة فيروسات الحاسوب : ويستغل البعض شبكة الإنترنت بهدف نشر هذه الفيروسات، لأهداف تخريبية أو لجمع المعلومات سواء كان ذلك بشكل فردي أو منظم .

٥ الإدمان على استخدام الإنترنت لفترات طويلة، وإضاعة الوقت في الأعمال غير المفيدة، كاستخدام ما يعرف بالمحادثة Chat، مما ينعكس سلباً على الفرد والمجتمع .

٦ انتهاك خصوصية الآخرين بالاختراق، والتخريب، والتدمير، لمواقع الإنترنت، من خلال ما يعرف بعمليات الاختراق والقرصنة .

سؤال:

ما رأيك في شخص يستخدم الإنترنت لفترات طويلة؟ وما تأثير ذلك عليه إيجاباً وسلباً؟

بحث

ابحث عن مواقع في الإنترنت وبين أي منها يحافظ على قوانين النشر وحماية حقوق الملكية، وما هو الإجراء المستخدم لذلك . وما التحذيرات التي يستخدمها الموقع للتحذير من الأضرار التي قد تصيب جهازك نتيجة استخدام هذه البرنامج .

أسئلة الدرس

١ ما المقصود بالمصطلحات الآتية :

محرك البحث، دليل البحث، البريد الإلكتروني، التعلم الإلكتروني، الشبكة العنكبوتية، خدمة نقل الملفات .

٢ اذكر وظائف برنامج المفهرس في محرك البحث .

٣ اذكر أنواع محركات البحث .

٤ اذكر ثلاثة من فوائد استخدام شبكة الإنترنت في المجالات التعليمية .

٥ اذكر أنواع البريد الإلكتروني .

٦ ما الفرق بين CMS، LMS مع ذكر مثال على كل منهما .

٧

حماية وأمن المعلومات في شبكة الإنترنت

المعلومات على نوعين : عامة يمكن للجميع الوصول إليها، وخاصة لا يحق سوى لصاحبها الوصول إليها ونشرها، وإن بعض المعلومات التي تبدو قليلة الاهمية أو لا معنى لها بالنسبة لبعض الأشخاص قد تعني الكثير للآخرين، خاصة إذا ما تم تجميعها مع أجزاء أخرى من المعلومات. فعلى سبيل المثال، تستخدم بعض الشركات المعلومات الشخصية للأغراض التسويقية، وهناك شركات وأشخاص يحصلون على هذه المعلومات بطرق شرعية أو غير شرعية لأغراض خاصة تسيء لصاحبها، لذلك لا بد من نظام يعمل على منع أي شخص غير مخول من الوصول إلى المعلومات الخاصة والحساسة، مثل : كلمات المرور، والمعلومات الشخصية وغيرها من المعلومات السرية، وذلك من أجل استغلالها أواستخدامها بشكل أو أخر. ويعمل نظام أمن المعلومات لتبقى هذه المعلومات تحت السيطرة المباشرة والكاملة لصاحب المعلومة.

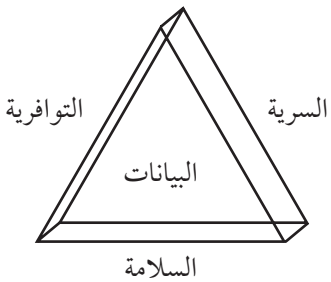
يعد أمن المعلومات وحمايتها عند استخدام شبكة الإنترنت من القضايا الهامة التي تشغل اهتمام الكثيرين من المؤسسات والأشخاص. ولذلك فقد ظهر مصطلح أمن المعلومات Information Security في مجال الاتصالات ونظم المعلومات في العصر الحالي، وتعنى المؤسسات التي تستحدم قواعد البيانات، ونظم معلومات متنوعة أكثر من غيرها في هذا المجال لضمان حماية أنظمتها وبياناتها.

مناقشـــة

تستخدم كثير من المدارس نظم قواعد البيانات لتخزين المعلومات الخاصة بالطلبة وعلاماتهم المدرسية. حاول أن تناقش و زملاءك خطورة وصول أشخاص أخرين لهذه المعلومات، وما هي الوسائل التي يمكن اتباعها لحماية ومنع الأشخاص غير المخولين للوصول إليها، خاصة عندما تكون الأجهزة موصولة بشبكة الإنترنت.

أنظمة أمن المعلومات

تعرفت من خلال النقاش السابق على بعض طرق وإجراءات تتخذ لحماية المعلومات، فهذه الإجراءات تشكل نظام أمن المعلومات في المؤسسة. وتستخدم المؤسسات أنظمة أمن معلوماتية مختلفة، وذلك لضمان حماية المعلومات من الأخطار الداخلية والخارجية لتمنع وصولها إلى أيدي أشخاص غير مخولين بذلك سواء أثناء حفظها أو معالجتها أو نقلها عبر وسائط نقل البيانات المختلفة، بما يضمن صحة المعلومات وبقاءها على شكلها الأصلي وعدم العبث بها.



تتكون أنظمة أمن الحواسيب والمعلومات من ثلاثة عناصر رئيسة، كما هو مبين في الشكل المقابل.

عناصر أمن المعلومات:

أ. **السرّية** Privacy or confidentiality: ويشمل هذا الجانب كافة التدابير اللازمة لمنع اطلاع غير المصرّح لهم من الوصول للمعلومات، ومن الطرق المستعملة لذلك استخدام كلمات المرور (Passwords) والجدار الناري (Firewall).

ب. السلامة والتكاملية Integrity: اتخاذ التدابير اللازمة لحماية المعلومات من العبث والتغيير، والتأكد من أن البيانات قد تم استلامها كما أرسلت من المصدر بدون أية إضافة أو تعديل أو حذف أو إعادة إرسال.

جـ. التوافرية Availability: ضمان وصول ذوي الصلاحيات إلى المعلومات بسهولة ويسر في أي وقت.

أسئلة:

١ ما المقصود بأمن المعلومات؟

٢ هل يمكن إهمال أحد عناصر نظام أمن المعلومات؟ ولماذا ؟

٣ ما التدابير التي تستخدمها لحماية المعلومات الموجودة على جهازك الخاص؟

٤ إذا وجدت زميلك يعبث بهاتفك النقال ويحاول قراءة الرسائل الواردة لك، فهل ترى هذا السلوك أخلاقيا، وكيف تمنع غيرك من العبث مرة أخرى بجهازك؟

أنواع المخاطر على شبكة الإنترنت ومصادرها :

إن عملية الأمن والحماية في شبكة الإنترنت عملية نسبية ، فلا يمكن الوصول إلى الحماية الكاملة لجهازك وبياناتك، ويعود ذلك إلى تعدد التطبيقات والخدمات، ومن هذا المنطلق سنتناول في هذا الجانب أهم الأخطار التي تهدد أمن وحماية المعلومات وطرق تجنبها.

١ انتشار فيروسات الحاسوب :

كما تعلم، فإن الفيروس برنامج حاسوبي قام بصنعه وتطويره مبرمجون محترفون، بهدف إلحاق الضرر في الحواسيب أو سرقة المعلومات ولها صفات منها :

أ . تحتاج معظم فيروسات الحاسوب إلى ملف تعيش متستّرةً فيه، ولكنها تفّعل عند تشغيل الملف المتسترة فيه وتسيطر عليه .

ب . تتواجد الفيروسات في مكان أساسي في الحاسب كالذاكرة الأساسية (RAM) مثلا، وتصيب أي ملف يشغل أثناء وجودها بالذاكرة مما يزيد عدد الملفات المصابة .

سمي الفيروس بهذا الاسم لتشابه آلية عمله مع الفيروسات التي تصيب الكائنات الحية .

بحث

ابحث في شبكة الإنترنت عن أحدث الأنواع للفيروسات التي تنتشر على شبكة الإنترنت ثم قم بتصنيفها من حيث كونها : فيروس، دودة، أحصنة طروادة . واذكر تأثير واحد لكل نوع منها على جهازك .

تأثيرات الفيروس على جهاز الحاسوب

يمكن ملاحظة وجود الفيروس في جهاز الحاسوب من خلال سلسلة من الأعراض التي تظهر عند الاستخدام، منها :

١ ظهور رسائل الخطأ في أكثر من برنامج .

٢ ظهور رسالة تعذر الحفظ لعدم كفاية المساحة في بعض الأحيان رغم توافرها .

٣ اختفاء بعض الملفات التنفيذية .

٤ حدوث بطء شديد في بدء عمل نظام تشغيل أو تنفيذ بعض التطبيقات .

٥ عدم عمل بعض التطبيقات .

أهم وسائل انتقال فيروسات الحاسوب ما يلي :

١ نقل الملفات باستخدام وسائط التخزين المختلفة .

٢ تصفح مواقع الإنترنت .

٣ الملفات المرفقة مع رسائل البريد الإلكتروني .

٤ استخدام تقنية البلوتوث في أجهزة الحاسوب والأجهزة الخلوية .

سؤال:

هل يمكن أن تصيب الفيروسات أجهزة الهاتف الخليوي، وما هي طرق انتقالها؟

وسائل مكافحة الفيروسات والحماية منها:

إن حماية الحاسوب من الإصابة بالفيروسات بشكل كامل تعتبر شبه مستحيلة، خاصة عندما يكون الحاسوب مرتبط بشبكة الإنترنت، وعليه هناك العديد من وسائل الحماية التي يمكن اتخاذها للحد من خطر الإصابة بالفيروسات، وتقليل آثارها إلى الحد الأدنى وهي:

١ تنصيب برامج الحماية (Antivirus): وهنا يجب استخدام البرامج المرخصة وتجنب استخدام البرامج المجانية، لأنها توفر ميزات وإمكانية حماية أفضل، وكذلك لسهولة تحديثها. أحيانا قد تحتوي بعض البرامج المجانية على فيروسات.

٢ تحديث قاعدة بيانات برامج الحماية بشكل مستمر من خلال شبكة الإنترنت.

٣ توعية العاملين في المؤسسة من مخاطر الفيروسات.

٤ تجنب استخدام المواقع والملفات الغريبة وغير الأخلاقية.

بحـث

ابحث في شبكة الإنترنت عن أفضل ثلاثة أنواع من البرامج المضادة للفيروسات، وقارن بينها من حيث: قدرتها على الحماية، وتكلفتها المادية.

٢ القرصنة (الاختراق) Hacking:

الاختراق هو القدرة على الوصول لأجهزة الآخرين بطريقة غير مشروعة، عن طريق استغلال ثغرات في نظام التشغيل أو التطبيق المستخدم على الجهاز، دون علم صاحب الجهاز، والوصول إلى بياناته وملفاته الشخصية والسيطرة عليها، وذلك بدوافع شخصية أو تجارية أو سياسية أو انتقامية أو رقابية تجسسية. حيث تتم عملية الاختراق بإحدى الطرق الآتية:

أ ملفات أحصنة طروادة (Trojan):

وتعد هذه الملفات بمثابة حلقة وصل بين الجهاز المخترق وبين الشخص الذي قام بعملية الاختراق، ويتم إرسال هذه الملفات إلى جهاز الضحية بإحدى الطرق الآتية:

١. ملف مرفق مع رسائل البريد الإلكتروني.

٢. عن طريق استخدام برامج المحادثة.

٣. تحميل بعض البرامج من الموقع غير الموثوق فيها من شبكة الإنترنت.

٤. من خلال نصوص برمجية (الماكرو) متضمنة بعض ملفات معالجات النصوص.

ب منافذ الاتصال (Ports) :

يتم الاتصال بين أجهزة الحواسيب عبر منافذ اتصال وهذه المنافذ مرتبطة ببروتوكولات الاتصال في الشبكة، وكل بروتوكول له منفذ معين يستخدمه في إرسال واستقبال البيانات، فمثلا البروتوكول HTTP يستخدم المنفذ 80، وفي حالة كانت هذه المنافذ مغلقة، فأنك لن تتمكن من استخدام هذه الخدمة أو البروتوكول المرتبط بها .

جـ ملفات التعريف من مرجع Cookies وعناصر التحكم ActiveX Controls

هي ملف برمجي صغير، تضعه بعض المواقع التي يزورها المستخدم على جهازه وهذا الملف يحتوي على نص برمجي يُمكن الموقع من جمع وتخزين بعض البيانات عن الجهاز وهدفها الأساسي هو تجاري أصلا . ولكن قد يساء استخدامه من قبل بعض المبرمجين المتمرسين ببعض لغات البرمجة .

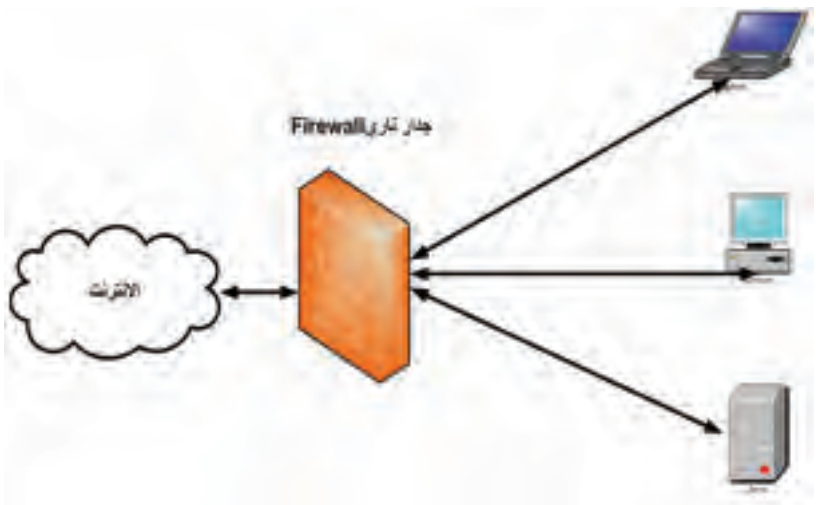
طرق الحماية من الاختراق:

للحماية من عمليات الاختراق عبر شبكة الإنترنت وحماية بياناتك وخصوصيتك يمكن استخدام الطرق الآتية :

١ تحديث نظام التشغيل System Update المستخدم على جهازك من خلال شبكة الإنترنت، لحل مشاكل الثغرات الأمنية في النظام من خلال موقع الشركة المصنعة للنظام .

٢ استخدام أحد برامج مكافحة التجسس والاختراق المرخصة Anti spyware .

٣ استخدام جدار حماية ناري Firewall هو عبارة عن جهاز (Hardware) أو برنامج (Software) يقوم بالتحكم في مرور البيانات (Packets) في الشبكة أو بين الشبكات، ويعتمد الجدار الناري على تقنيات مختلفة، لحماية الأجهزة والشبكات عن طريق السماح والتحكم في نقل البيانات وتدفقها، والتطبيقات المعتمدة عليها .



٤ ضبط إعدادات برنامج تصفح الإنترنت الذي تستخدمه إلى مستوى الأمان Security الذي لا يسمح بتخزين ملفات التعريف، من مرجع على جهازك، ومنع تحميل وتشغيل عناصر التحكم من المواقع غير الآمنة.

٥ عدم فتح الملفات المرفقة(attachment) مع رسائل البريد الإلكتروني إلا إذا كانت من مصادر معروفة لديك، وخاصة الملفات التنفيذية وملفات الصور.

سـؤال:

ما خطوات ضبط إعدادات المتصفح الذي تستخدمه لمنع تخزين ملفات الكوكيز على جهازك؟

نشـاط (٢٣)

إذا قمت بشراء جهاز حاسوب جديد، فما هي البرمجيات التي ستقوم بتثبيتها على جهازك لحمايته من :

١. الفيروسات؟

٢. الاختراق والقرصنة؟

أسـئلـــة الـدرس

١ ما المقصود بـ:

الفيروس، الاختراق، الجدار الناري.

٢ أذكر أسماء ثلاثة برامج للحماية من الفيروسات.

٣ ما هي طرق انتقال الفيروسات الحاسوبية؟

٤ ما هي وسيلة الحماية المناسبة في كل من الحالات التالية :

الفيروسات، أحصنة طروادة، منع تخزين ملفات الارتباط، منع تحميل عناصر التحكم على جهاز اثناء استخدام برامج التصفح؟

أسئلـــــة الـوحـدة

١ أجب بنعم أو لا عن الأسئلة التالية :

أ- يستخدم خادم مواقع الإنترنت Web Server لحفظ رسائل البريد الإلكتروني .

ب- برنامج العنكبوت هو جزءمن مكونات دليل الإنترنت .

جـ- المواقع الإخبارية من المواقع الساكنة في شبكة الإنترنت .

د- يقوم برنامج المفهرس بالبحث عن الكلمات المفتاحية في المواقع على شبكة الإنترنت .

هـ- تعتمد جميع محركات البحث على خوارزمية بحث واحدة .

و- تختلف نتائج محركات البحث لأنها تعتمد على خوارزمية بحث واحدة .

حـ- البروتوكول POP3 يستخدم لنقل صفحات الإنترنت .

ط- الكلمة المفتاحية : Intitle تستخدم، للبحث عن جميع المواضيع التي يحتويها عنوان موقع على الإنترنت .

٢ اختر الإجابة الصحيحة :

١ البروتوكول الذي يقوم بنقل الرسالة من خادم البريد المرسل إلى المستقبل :

أ- بروتوكول نقل النص التشعبي HTTP
ب- بروتوكول SNMP
جـ- بروتوكول SMTP
د- بروتوكولPOP3

٢ توفر خدمة نقل الملفات FTP على شبكة الإنترنت :

أ- نقل الملفات بغض النظر عن حجمها
ب- خدمة التجارة الألكترونية
جـ- خدمة التعليم الإلكتروني
د- نقل الصوت عبر الإنترنت

٣ من برامج إدارة البريد الإلكتروني :

أ- برنامج إنترنت إكسبلورر
ب- برنامج Real Player
جـ- برنامج Outlook Express
د- برنامج Free Tel

٤ من مزايا استخدام حساب بريد إلكتروني خاص :

أ- الحصول على مساحةتخزينية أكبر .

ب- محدودية حجم الملفات المرفقة .

جـ- يمكن العبث بمحتويات الرسائل من قبل جهة خارجية أثناء نقلها .

د- لا يمكن استرجاع الرسائل بعد حذفها نهائياً .

٥ برنامج العنكبوت Spider من مكونات :

أ- دليل الإنترنت
ب- محرك البحث
جـ- برنامج التصفح
د- برنامج البريد الألكتروني

٦ يستخدم البرنامج أكروبات ريدر لقراءة الملفات من النوع :

أ- ملفات PDF ب- ملفات DOC

جـ- ملفات PPT د- ملفات MP3

٧ إذا قمت بإرسال رسالة بالبريد الإلكتروني وتم إعادة الرسالة إلى المرسل، فإن سبب عدم وصولها قد يعود إلى :

أ- لم يستطع خادم بريد المرسل الحصول على عنوان المرسل إليه .

ب- جهاز المرسل إليه غير متصل بالإنترنت .

جـ- خطأ في عنوان المرسل إليه أو عدم وجود العنوان .

د- أ + جـ .

٨ تستخدم الصيغة Intitle : alquds للبحث عن :

أ- المواقع التي تبدأ عناوينها بكلمة القدس .

ب- جميع المواقع التي تحتوي كلمة القدس .

جـ- صفحات الإنترنت التي تحتوي كلمة القدس .

د- جميع عناوين المواقع التي تحتوي كلمة القدس .

٣ عدد ثلاثة أمور يطلب منك إدخالها عند تنصيبك لإحدى تطبيقات الحاسوب .

٤ حدد نوع العلاقة التي تجمع بين كل مما يلي :

أ- العلم ودولة فلسطين . ب- مدرسة وطلابها . جـ- المعلم والطلاب .

٥ لنفترض أنك بعد أن أنهيت إمتحان الثانوية العامة رغبت بالسفر إلى أربع عواصم عربية من العواصم التالية :

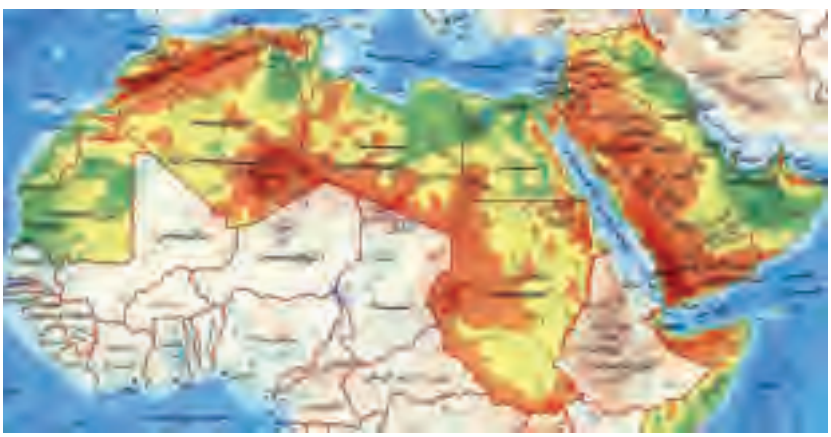
القاهرة، عمان، بغداد، طرابلس، تونس، الرياض، بيروت،

فكيف تجد أفضل خطة للسفر تحقق الشروط التالية :

أ- عليك أن تسافر لمدة لا تقل عن ١٥ يوم ولا تزيد عن ٢٢ يوماً .

ب- أن لا تزيد التكلفة عن ٢٠٠٠ دينار .

جـ- عليك أن تبيت في فندق في كل ليلة .



المراجع:

١ . الذكاء الاصطناعي : واقعه ومستقبله ، آلان بونيه ، ترجمة : د . علي صبري فرغلي ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأداب ، الكويت ، ١٩٩٣

٢ . محركات البحث على الإنترنت ، أ . د . زين الدين محمد عبد الهادي ، إيبيس كوم للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧ .

٣ . كيف تستعمل الإنترنت ، هايدي ستيل ، مركز التعريب والبرمجة ، الدار العربية للعلوم ، ١٩٩٩ .

٤ . بحار في عالم الإنترنت ، د . مصطفى محمد ابو زيد ، ٢٠٠٧

٥ . أمن المعلومات ونظمها ، علي رشاد رمضان ، جامعة بوليتكنك فلسطين ، ٢٠٠٨

٦ . ساهلين ، ماكروميديا فلاش ، الطبعة رقم ١ ، الدار العربية للعلوم ، Macromedia Flash MX ، ٢٠٠٢ .

٧ . إدبوت ، كارل زايشرت ، windows xp 2022 من الداخل والخارج . دار النشر microsoft corporation ، ترجمة الدار العربية للعلوم .

٨ . ديبرا ليتلجون شايندر ، فيتو أماتو ، منهاج أكاديمية سيسكو للشبكات ، دار النشر Inc ، cisco system : ٢٠٠٣

٩ . طاقم التدريب على شهادة +Network ، الإصدار الثاني ، دار النشر : Microsoft Press ، ترجمة : الدار العربية للعلوم ، ٢٠٠٢ .

1. Castro, E. HTML for The Real World Wide Web, Peachtip Press, 2000.
2. Date, C. An Introduction to Database Systems (Eighth Edition), Addison Wesley. 2003.
3. Hansen G. and Hansen J. Database Management and Design (second Edition). Prentice Hall. 1995.
4. Li, Z and Drew, M. Fundamental of Multimedia ,Prentice-Hall, 2003.
5. Macromedia, Inc. Using Flash MX. Macromedia Press. 2002.
6. Microsoft Corporation. Introduction to Web Development Technology, Microsoft, 1999.
7. Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, Fourth Edition, Prentice Hall, 2002.
8. Ray D. Mastering HTML 4, Sypex, 1999.
9. Cisco Networking Handbook, Second Edition

Web Sites:

- www.wikipedia.org
- http://www.cs.sfu.ca/CourseCentral/365/li/index.html
- http://alex.eled.duth.gr/ipml/multi/tableng.html
- http://www.cg4me.com/
- http://www.vcu.edu/mdcweb/
- http://www.flashkit.com
- http://www.sadaagroup.com/LearnflashMX/LearnflashMX.htm
- http://www.khalaad.net
- http://www.websy.net/learn/photoshop/index.htm
- http://www.qataria.net/daleel/computer/photoshop.htm
- http://www. msaccess4arab.net
- http://www.howstuffworks.com
- http://www.itu.int/ITU-D/tech/Environment/Environment%20index.html

المشاركون في إقرار كتاب تكنولوجيا المعلومات للصف الثاني الثانوي:

أسماء أبداح
فتاه علي محمد
عبد الرازق عياش
محمد صدقي سليمان
شادية أحمد عبد العزيز
دعاء محمد أبو زياد
ختام منصور
خضر أبو بشارة
غسان حسين رشيد
عماد الدين مفيد
وليد البدوي
سائد عودة
إسلام عفيف عتيلي
شرين السيوري

دعاء مروان
هيفاء القيسي
نهى قاسم
سهام بدران
مجدي معمر
ماهر غياظة
جاكلين دعدرة
منذر شواهنة
دارين الجمل
ياد زبيدات
إياس حمارشة
هاني حمامرة
محمد الزيتاوي
صالح عياش

ياسر حماد
هبة اشتية
سمر سعدي
سناء ابراهيم
ميسون البرغوثي
د. عدنان يحيى
وهبة موسى
جهاد نجاجرة
فراس نصر
جمال ربيع
محمد يوسف
ابراهيم قدح
أحمد سياعرة

مراجعة علمية:

د. وائل الهشلمون
د. أنور قاسم
د. يوسف حسونة

د. محمود الصاحب
نوفل نوفل
نجلاء أبو رميلة

سامر الزين

المشاركون في ورشة عمل النسخة المعدلة:

ابراهيم قدح
احمد سياعرة
اسامة طربيه
إكرام التكروري
امجد المصري
أيمن العكلوك
إيناس الفران
جميل ابو سعده
خضر ابو بشاره
دعاء عياد
رشا عمر
د. رشيد جيوسي

رولا عطية
زياد سحلوب
د. زياد قباجه
سامر محمود
سحر عوده
سماهر غياظه
سمر حجله
سها ابو الطيف
شرين السيوري
عارف الحسيني
علام الشوا
غسان حسين رشيد

غسان مشتهي
مأمون غانم
مجدي معمر
د. محسن عدس
منذر شواهنه
مهند ابو الهيجا
ميسون البرغوثي
نجلاء النخالة
نور عبداوي
د. واصل غانم
وفاء حمامدة
ياسر مرار

تم الكتاب بحمد الله