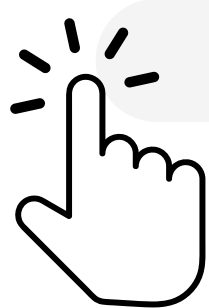


تم تحميل ورفع المادة على منصة



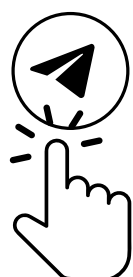
للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



المعلم التعليمي



ALMUALM.COM



انضم الى قناة المنهج السوداني على التليجرام

T.ME/ALMANHJ_S



بسم الله الرحمن الرحيم
جمهورية السودان
وزارة التعليم والتربية الوطنية
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
بخت الرضا



المرحلة الثانويّة

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات^١

الصّف الثاني

إعداد لجنة بتكليف من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي من الأساتذة:

- د. نزار عبد الرحمن عبد الكريم - المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
- د. أبكر إبراهيم عبد الله - جامعة بيشة - المملكة العربية السعودية
- د. ضياء الدين مصطفى أحمد - جامعة بخت الرضا
- د. هالة عبد الغني إبراهيم - جامعة بخت الرضا
- أ. غادة التوم بري - وزارة التعليم والتربية الوطنية - ولاية الخرطوم

الإشراف العام :

د. معاوية السرقشي - المدير العام
أ. حبيب آدم حبيب - نائب المدير العام
أ. الباقر رحمه البشير - الأمين العام
أ. أحمد حمد النيل حسب الله - مدير إدارة المناهج

التصميم والإخراج الفني :

د. مجدي محجوب فتح الرحمن
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

الجمع بالحاسوب :

لجنة الإعداد

حقوق التأليف للمركز القومي للمناهج والبحث التربوي
- بخت الرضا، وحقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة
التعليم والتربية الوطنية ولا يجوز لأي جهة طباعة أو بيع
هذا الكتاب أو أي جزء منه و إلا تعرضت لطائلة القانون.

الطبعة الأولى ٢٠٢٦ م

المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	المقدمة	ج
	الوحدة الأولى: تكنولوجيا شبكات الحاسوب	١
	الدرس الأول: أهمية شبكات الحاسوب	٣
	الدرس الثاني: أنواع شبكات الحاسوب	١٠
	الدرس الثالث: مكونات شبكات الحاسوب	٢٦
	الدرس الرابع: النماذج المرجعية لاتصالات الشبكات	٣٧
	الدرس الخامس: الطبقات العليا للنموذج المرجعي (OSI)	٤٢
	الدرس السادس: طرق العنونة والتحكم في الشبكات	٥٠
	الدرس السابع: المواطنة الرقمية في استخدام الشبكات	٥٩
	الوحدة الثانية: تكنولوجيا الويب وتطبيقاتها	٦٥
	الدرس الأول: تكنولوجيا الويب	٦٧
	الدرس الثاني: تصميم مواقع الويب	٧١
	الدرس الثالث: أساسيات لغة HTML	٧٤
	الدرس الرابع: الفقرات وتنسيقها	٧٨
	الدرس الخامس: الصور والروابط	٨٣
	الدرس السادس: القوائم والجداول	٨٨
	الوحدة الثالثة: أساسيات نظم المعلومات	٩٦
	الدرس الأول: مفاهيم أساسية في نظم المعلومات	٩٨
	الدرس الثاني: أنواع نظم المعلومات ودورها الاستراتيجي	١٠٥
	الدرس الثالث: تطبيقات نظم المعلومات في المجالات المختلفة	١١٠
	الدرس الرابع: بناء نظم المعلومات	١١٢

١١٥	الدرس الخامس: حوسبة وتشبيك المؤسسات
١١٩	الدرس السادس: نظم المعلومات في بيئة الإنترنت
١٢٥	الوحدة الرابعة: تحليل وتصميم النظم الآلية للمعلومات
١٢٧	الدرس الأول: مراحل تطوير النظام المحوسب
١٣١	الدرس الثاني: أساليب تحليل وتصميم النظم
١٣٤	الدرس الثالث: تحليل النظم
١٣٧	الدرس الرابع: تصميم النظم
١٤١	الدرس الخامس: المخططات
١٤٥	الدرس السادس: نموذج تحليل وتصميم نظام
١٥٢	الوحدة الخامسة: البرمجة بلغة فيجوال بيسك
١٥٤	الدرس الأول: مدخل للغة فيجوال بيسك
١٦٢	الدرس الثاني: مفاهيم أساسية في فيجوال بيسك
١٦٦	الدرس الثالث: العبارات الشرطية
١٧٢	الدرس الرابع: الحلقات التكرارية
١٧٦	الدرس الخامس: قواعد البيانات في فيجوال بيسك

المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم.

الطلاب والطالبات النجباء

نضع بين أيديكم كتاب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الثاني الثانوي، امتداداً لسلسلة كتب المرحلة الثانوية في هذا المجال، ولما درستموه في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة.

جاء هذا الكتاب في خمس وحدات: الوحدة الأولى: تكنولوجيا شبكات الحاسوب: وفيها يتم التعرّف على شبكات الحاسوب وأهميتها ومكوناتها وطرق توصيلها. الوحدة الثانية: تكنولوجيا الويب: وفيها يتم تعرّف أساسيات تكنولوجيا الويب، ولغة HTML وكتابة برامج بسيطة بها. الوحدة الثالثة: أساسيات نظم المعلومات: وفيها يتم تناول المفاهيم الأساسية لنظم المعلومات، وأنواعها، ودورها في خدمة المجتمع. الوحدة الرابعة: تحليل وتصميم النظم الآلية للمعلومات: وفيها يتم التعرّف للخطوات المتبعة لبناء نظم المعلومات، بالتركيز على عمليتي التحليل والتصميم. الوحدة الخامسة: البرمجة بلغة فيجوال بيسك: وفيها يتم تناول لغة البرمجة - متعددة الاستخدامات - فيجوال بيسك، وتعرّف أساسياتها وطرق كتابة البرامج البسيطة من خلالها.

نتمنى أن تجدوا في هذا الكتاب كل ما يعينكم على اكتساب المعارف والمهارات والقيم الخاصة بموضوعاته، وأن تنفذوا الأنشطة المضمنة فيه. وفقكم الله وزادكم علماً على علم.

لجنة الإعداد

الوحدة الأولى

تكنولوجيا شبكات الحاسوب



أهداف الوحدة:

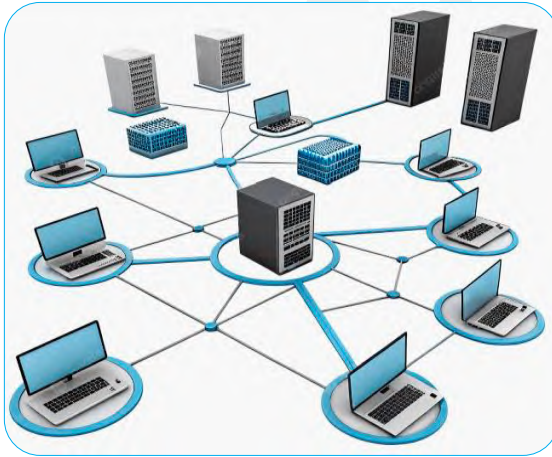
- يتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراستك هذه الوحدة، أن تكون قادراً على أن:
- تعرّف شبكات الحاسوب، أهميتها، خدماتها وتطبيقاتها في حياتنا اليومية.
 - تُصنّف شبكات الحاسوب وفقاً للنطاق الجغرافي، تخطيط الشبكة، الوسيط الناقل والعلاقة بين الأجهزة.
 - تصف وسائط النقل المختلفة- وتُميّز بينها، وتعدّد أهم خصائصها.
 - تعدّد وتصف وظائف أجهزة نقل وتراسل البيانات وكيفية توصيلها.
 - تشرح النماذج المرجعية لطرق تراسل البيانات ومعالجتها في أنظمة الشبكات.
 - تحدّد دور بروتوكولات الاتصالات في عملية تراسل ونقل البيانات في أنظمة الشبكات.
 - تتعرف طرق العنونة في شبكات الحاسوب وأهميتها في توجيه وإرسال البيانات والتحكم في مساراتها.
 - توضح آليات وطرق التحكم في الشبكات من جانب كشف الأخطاء أو من جانب التحكم في سريان البيانات وتحديد مساراتها.
 - تشرح مفهوم المواطنة الرقمية من خلال وصف الممارسات غير المشروعة والأفعال الضارة في أنظمة الشبكات وآثارها وانعكاساتها.

أهمية شبكات الحاسوب

عزيزي الطالب، هل تساءلت يوماً كيف تمكنت من أن ترسل رسالة إلى صديقك في ثانية واحدة، أو تشاهد مباراة في كرة القدم على هاتفك المتصل بالإنترنت، أو تتشارك مع العائلة والأُسرة في مكالمات فيديو آنية، كل هذا يحدث بفضل **شبكات الحاسوب** التي حولت عالمنا إلى قرية صغيرة مترابطة.

أصبحت شبكات الحاسوب أساساً للتواصل وتبادل المعلومات بين الأفراد والمؤسسات، حيث تربط الأجهزة وتتيح مشاركة البيانات والموارد بكفاءة، مما يسهل العمل الجماعي والعمل عن بعد ويعزز الإنتاجية. ومع تطور التكنولوجيا، تحولت الشبكات من مجرد وسيلة اتصال إلى ضرورة أساسية في الخدمات اليومية، التعليم، الأعمال، والبحث العلمي.

فما المقصود بشبكات الحاسوب Computer Networking



في السياق التكنولوجي، تُعرف شبكات الحاسوب بأنها مجموعة من أجهزة الحاسوب (جهازين فأكثر) مثل الخوادم، الطابعات، الأجهزة الذكية، وغيرها، التي ترتبط مع بعضها البعض باستخدام تقنيات اتصال سلكية أو لاسلكية بغرض المشاركة في الموارد، البيانات، والخدمات.

لماذا عزيزي الطالب شبكات الحاسوب لها أهمية كبيرة في حياتنا اليومية؟

لمعرفة أهمية استخدام الشبكات في حياتنا اليومية وصعوبة استغنائنا عنها، نذهب إلى سيناريو يعرض هذه الأهمية ويوضح لماذا عليك أن تهتم بشبكات الحاسوب؟. يوضح السيناريو التالي الفرق بين سير العمل في مستشفى يستخدم شبكات الحاسوب وآخر لا يستخدمها.

أولاً: سيناريو يوم عمل في مستشفى لا يستخدم شبكة حاسوب: قسم الاستقبال

- يتم تسجيل بيانات المرضى يدوياً أو على جهاز منفرد (غير متصل بالشبكة)، مما يسبب تعقيداً عند كثرة المرضى.
 - يُبحث عن الملفات الطبية الورقية في أرشيف مركزي، مما يعرض خصوصية المريض للخطر لأن الملف قد يصل إلى أي شخص.
 - تُخزن الملفات في ظروف غير مناسبة تؤدي إلى تلفها أو فقدانها.
 - أما طباعة استمارات المرضى وقوائمهم فتتم عبر طابعة متصلة بجهاز الموظف فقط، وفي حال تعطلها أو عدم توفرها، يُضطر الموظف لنسخ الملفات على ذاكرة ضوئية إلكترونية (Flash Memory) والبحث عن جهاز آخر للطباعة.
- النتيجة:** يؤدي ذلك إلى بطء في تقديم الخدمة واحتمالية فقدان الملفات أو كشف محتوياتها (أسرار المرضى).

قسم الأطباء

- يحضر كل مريض ملفه الورقي بنفسه، وقد ينساه البعض.
 - يعتمد الطبيب على هذا الملف للاطلاع على التاريخ المرضي، لكنه يواجه صعوبة في ذلك بسبب تراكم التشخيصات أو سوء الترتيب الزمني.
 - تُرسل طلبات الأشعة والفحوصات إلى الأقسام الأخرى عبر الورق، وتعود النتائج بنفس الطريقة اليدوية.
 - استدعاء الأطباء الاستشاريين أو طبيب الطوارئ يتم بالهاتف أو النداء الداخلي أو بالبحث عنهم ميدانياً.
- النتيجة:** تأخر وصول نتائج التحاليل والأشعة والكوادر الطبية (استشاريين، أطباء الطوارئ) للتدخل السريع.

المختبر

- يستقبل طلبات التحاليل ورقياً من الطبيب المعالج ويعاد إدخال بيانات المريض من جديد في جهاز الحاسوب المستخدم في العمل.
 - تطبع النتائج وترسل يدوياً إلى الأقسام الأخرى.
- النتيجة:** بطء في إرسال النتائج للطبيب المعالج، احتمالية الأخطاء البشرية في كتابة النتائج واستخدام موارد إضافية كالطابعات مما يرفع الكلفة.

• الصيدلية

• تُصرف الأدوية بناءً على وصفات ورقية مكتوبة بخط اليد، مما يسبب مشكلات متعددة: سوء القراءة أو تمزق الورقة يؤدي إلى صرف دواء خاطئ.

• قد يتعرض مريض الحساسية لخطر بسبب عدم معرفة الصيدلي بتاريخه التحسسي، خاصة إذا كانت حالته لا تسمح بالإجابة عن الأسئلة.

النتيجة: احتمالية سوء فهم الوصفة أو صرف دواء غير مناسب.

• المدير الطبي

• يدعو طاقمه الطبي والإدارات المختلفة للاجتماع الأسبوعي بتوزيع خطاب الدعوة على مكاتبهم بمراسلة رسمية داخلية.

• الكل يحضر الاجتماع ويحمل بياناته ومعلوماته إما على الورق أو ملفات إلكترونية مخزنة على ذاكرة ضوئية.

• رئيس قسم الوبائيات يطلب منه أن يقدم تقريراً عن الوضع الوبائي. يذكر أرقاماً ولا يستطيع تحديد خريطة انتشار الحالات.

السليبات العامة لهذا السيناريو:

١. بطء الإجراءات وارتفاع تكلفة التشغيل.
٢. ضعف التنسيق بين الأقسام.
٣. ارتفاع نسبة الأخطاء.
٤. عدم وجود نسخ احتياطية للبيانات وعدم توفر آليات لتأمين وحفظ البيانات.
٥. عدم مشاركة الموارد مثل الطابعات وقواعد البيانات.

ثانياً: سيناريو يوم عمل في مستشفى يستخدم شبكة حاسوب

• قسم الاستقبال

- الموظف يسجل المرضى إلكترونياً بإدخال بياناتهم عبر نظام متصل بالشبكة (في حالة مريض جديد)، أو من خلال مسح رمز الاستجابة السريعة (Quick - Response Code (QR Code المرفق مع البطاقة الإلكترونية التي يحملها المريض والتي يظهر بعد مسحها فوراً البيانات الأساسية للمريض.
- يمكن الوصول إلى الملف الطبي للمريض بسرعة وسهولة وبضغط زر وذلك باستدعاء (استرجاع) البيانات من خادم النظام Server.

- يتم إرسال بيانات المريض إلكترونياً عبر الشبكة إلى الطبيب المختص.
- كل مريض يصله تنويه في هاتفه يحدد دوره في الدخول إلى الطبيب وموقع عيادة الطبيب.

النتيجة: تقليل وقت الانتظار وتحسين جودة الخدمة.

• قسم الأطباء

- يطلب الطبيب من خادَم الشبكة الملف الطبي الإلكتروني للمريض والذي يظهر فوراً على شاشة الحاسوب المتصل بالشبكة في مكتبه أو الحاسوب اللوحي الذي يحمله فور دخول المريض إلى غرفته.
- يطلع الطبيب فوراً على التاريخ المرضي حسب ترتيب التشخيصات وأسماء الأدوية التي يستخدمها المريض، كما تصله نتائج الفحوصات من صور أشعة وتحاليل مخبرية ويستعرضها على حاسوبه وهو جالس في غرفته.
- يرسل الطبيب المعالج طلباً للمختبر لإجراء تحاليل ونداءً للطبيب الاستشاري على جهازه اللوحي أو هاتفه الذكي ليتشارك معه السجل الطبي للمريض ونتائج التحليل للتشاور حول حالة المريض، كما يتابع الطبيب المرضى المنومين في العناية المركزة من جهازه اللوحي المتصل بشبكة لاسلكية.

النتيجة: الوصول السريع والأمن للسجل الطبي للمريض عبر الشبكة، التدخل الفوري للكوادر المساعدة، إرسال/ وصول طلبات التحاليل والأشعة بسرعة وسرية فائقة.

• المختبر

- يستقبل الطلبات إلكترونياً من الطبيب المعالج عبر الشبكة.
- تُرفع نتائج التحاليل مباشرة في النظام الشبكي وترسل إلكترونياً إلى الطبيب، وفي الوقت نفسه يتم تخزينها في السجل الطبي الإلكتروني للمريض مما يؤدي إلى تحديث بيانات المريض.
- يرسل المختبر إنذارات تلقائية للطبيب على جهازه اللوحي عند ظهور نتائج حرجة للمريض.

النتيجة: يتم إشعار الطبيب بالنتائج فور صدورهما مع تحديث السجل الطبي الإلكتروني للمريض.

• الصيدلية

- استلام الوصفات الطبية إلكترونياً.
- التحقق من الجرعات والتدخلات الدوائية من السجل الإلكتروني للمريض.
- يُمسح (QR Code) الدواء عند تسليمه للمريض.
- نظام الصيدلية الآلي يتحقق من التفاعلات الدوائية (من السجل الطبي الإلكتروني)، جرعة المريض، توفر الدواء، بدائل الأدوية غير المتوفرة ويرسل طلباً عبر الشبكة لموافقة الطبيب على البدائل.
- التحديث التلقائي للسجل الطبي للمريض بالأدوية التي تم صرفها.

النتيجة: تقليل الأخطاء الطبية وزيادة الأمان والتحديث المستمر للسجل الطبي الإلكتروني.

• المدير الطبي

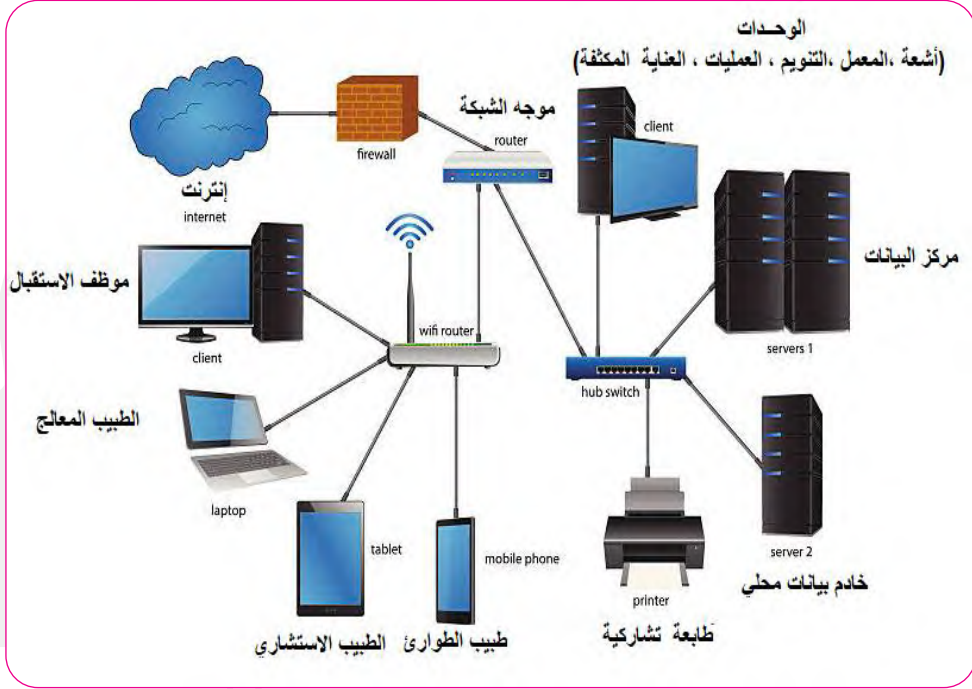
- يدعو للاجتماع الأسبوعي ويرسل الدعوات إلى الكادر الطبي والإدارات المختلفة عبر الشبكة في البريد الإلكتروني الرسمي لكل من المدعوين.
- يبدأ الاجتماع عبر أحد التطبيقات الخاصة بالمؤتمرات المرئية، والجميع في أماكنهم ولا يتأخر أحد عن الانضمام للاجتماع.
- كل المدعوين للاجتماع يمكنهم الوصول للتقارير والملفات من خوادم المستشفى حسب صلاحياتهم مما يساعدهم على اتخاذ القرارات المناسبة حسب حالة كل مريض.
- رئيس قسم البوابات يعرض رسوم بيانية ومخططات توضح عدد حالات الإصابة بمرض معين، ويوضح خريطة انتشار المرض بعد تحليل البيانات المخزنة في السجلات الطبية للمرضى في خوادم المستشفى (مركز البيانات).

المزايا العامة لهذا السيناريو:

١. سرعة ودقة في إنجاز العمل.
٢. تحسين التواصل بين الأقسام والإدارات وكل أجزاء المؤسسة.
٣. حماية وتأمين البيانات الصحية وتوفير نسخ احتياطية.
٤. دعم اتخاذ القرار الطبي السريع.
٥. المشاركة في الموارد المادية: الطابعات، الأجهزة الطبية، أجهزة

ومعدات الشبكة، والموارد البرمجية: قواعد البيانات، المعلومات (التقارير، الإحصائيات).

٦. إتاحة العمل عن بعد، ودعم العمل الجماعي والتعاوني.
عزيزي الطالب الشكل (١-١) التالي يعرض مخططاً شاملاً لشبكة الحاسوب التي تم وصفها في سيناريو المستشفى الذي يعتمد على شبكة حاسوب.



الشكل (١-١): سيناريو اعتماد المستشفى على شبكة حاسوب

إذن **عزيزي الطالب** نستنتج مما سبق أن استخدام شبكات الحاسوب في حياتنا اليومية يحقق المزايا التالية:

١. **نقل البيانات بسرعة وأمان:** تسمح الشبكات بنقل المعلومات بين الأجهزة والأشخاص بسرعة وسهولة، سواء داخل مكان واحد أو عبر الإنترنت.

٢. **مشاركة الأجهزة والبرامج:** يمكن لعدة مستخدمين مشاركة الطابعات، الخوادم، التطبيقات، وقواعد البيانات، وحتى الاتصال بالإنترنت، وهذا يوفر المال.

٣. **إنجاز العمل بشكل أسرع:** تسهل الشبكات التواصل بين الأقسام والفروع المختلفة، مما يقلل الجهد والوقت ويشجع العمل الجماعي.
٤. **دعم الخدمات العصرية:** تعتمد المستشفيات والبنوك والجامعات والتجارة الإلكترونية على الشبكات، حيث توفر حلولاً بديلة (مثل خوادم احتياطية) لضمان استمرار الخدمة حتى لو حدث عطل.
٥. **حماية المعلومات:** تساعد الشبكات في تأمين البيانات ومنع الاختراق، عبر تحديد صلاحيات الوصول، فلا يستطيع أي شخص من داخل المؤسسة أو خارجها الاطلاع على ما ليس من حقه.
٦. **الاستعداد للوظائف:** مهارات الشبكات مطلوبة بشدة في سوق العمل، وتعلمها يزيد فرصك في الحصول على وظيفة جيدة ويساهم في التطوير المستمر.
٧. **فهم الإنترنت والخدمات الرقمية:** تساعدك معرفة الشبكات على فهم كيفية عمل الإنترنت والبريد الإلكتروني والتطبيقات السحابية والحكومية الحديثة.



نشاط:

عزيزي الطالب استخدم أنت وزملاؤك في الفصل أحد تطبيقات المحادثة المرئية وأشرك معلمكم لطرح بعض الأسئلة التي تخص هذا الدرس والمتعلقة بمفاهيم الشبكات.



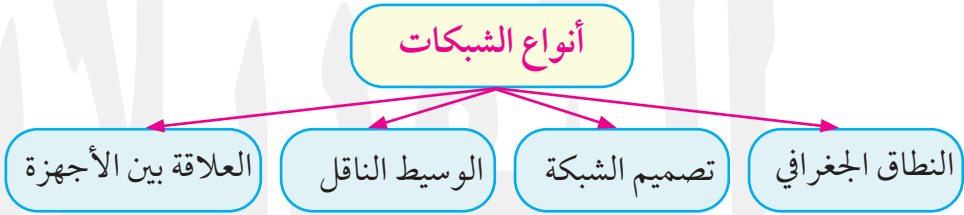
التقويم:

١. عرّف شبكة الحاسوب.
٢. وضح أهمية استخدام شبكات الحاسوب في حياتنا اليومية؟
٣. عدد أربعة من مزايا استخدام شبكات الحاسوب في مجال الرعاية الصحية.
٤. صمّم سيناريو كامل مدعوماً بالرسم التخطيطي لشبكة حاسوب مدرسية موضحاً كل المكونات، بالإضافة إلى المهام والوظائف التي يجب أن تؤديها الشبكة في إطار التحول الرقمي للمدرسة.

أنواع شبكات الحاسوب

عزيزي الطالب: بالنظر إلى الشكل (١-٢) تُصنف شبكات الحاسوب وفقاً لعدة معايير حسب:

١. نطاق التغطية الجغرافية.
٢. التصميم والهيكلية.
٣. وسيط النقل.
٤. العلاقة بين الأجهزة.



الشكل (١-٢): الأنواع المختلفة لشبكات الحاسوب

أولاً: نوع شبكات الحاسوب وفقاً للنطاق الجغرافي:

يندرج تحت شبكات النطاق الجغرافي عدة أنواع وفقاً لمساحة التغطية الجغرافية. نذهب **عزيزي الطالب** في جولة للتعرف على أهم هذه الأنواع.

١. شبكة النطاق الشخصي: (PAN) Personal Area Network

هي شبكة حاسوبية مخصصة للاتصال بين الأجهزة الشخصية أي يستخدمها شخص واحد ضمن نطاق مكاني صغير جداً، عادةً لا يتجاوز ١٠ أمتار. تُستخدم للربط بين الأجهزة المحمولة والشخصية أو القابلة للارتداء والتي يملكها أو يستخدمها فرد واحد. الجدول التالي يوضح أهم خصائص واستخدامات مثل هذا النوع من الشبكات.

المثال	الأجهزة المشاركة	الاستخدام/ الغرض	التقنية/ وسيط الاتصال
اتصال سماعة الأذن/ الرأس اللاسلكية مع هاتف ذكي	هاتف ذكي + سماعة بلوتوث	• نقل (بث) الصوت مباشرةً من الهاتف إلى السماعة. • التحدث بدون استخدام الأيدي.	 Bluetooth
مزامنة الساعات الذكية	هاتف ذكي + ساعة ذكية	• مزامنة الإشعارات والتنبيهات في مجال الرعاية الصحية أو مجالات الرياضة والتطبيقات الذكية.	 Bluetooth
الاتصال اللاسلكي بالأجهزة الطرفية	حاسوب + لوحة مفاتيح / فأرة	• نقل البيانات لاسلكياً بين حاسوب وطابعة. • نقل البيانات لاسلكياً بين لوحة مفاتيح / فأرة إلى جهاز حاسوب.	 IR
الاتصال اللاسلكي بين أجهزة مراقبة المرضى ونظام المراقبة المركزي	مستشعرات sensors (أجهزة قابلة للارتداء) + أجهزة حاسوب مركزية	• نقل بيانات المريض مثل: معدل ضربات القلب، درجة الحرارة، مستوى الأكسجين في الدم أو مستويات الجلوكوز في الدم، في منطقة جغرافية محدودة وقريبة جداً من المريض.	 zigbee
الاتصال السلكي بالأجهزة الطرفية	هاتف ذكي + جهاز حاسوب	• تبادل البيانات بين الهاتف وجهاز الحاسوب من خلال عمليتي التخزين/ الاسترجاع.	منفذ الاتصال التسلسلي العالمي (USB)

PAN



تتميز شبكة النطاق الشخصي بـ:

١. سهولة الإعداد.
٢. كفاءة الطاقة.
٣. المرونة.
٤. الأمان الشخصي.

أما عيوبها فتتمثل في:

١. النطاق المحدود.
٢. سرعة النقل المحدودة.



نشاط

عزيزي الطالب يعتبر كلٌ من البلوتوث Bluetooth ، الموجات تحت الحمراء IrDA و ZigBee ، جزءاً مما يسمى بالطيف الكهرومغناطيسي ، ابحث أنت وزملاؤك في شبكة الإنترنت عن خصائص موجاته من حيث تردداتها، نطاق انتشارها، تأثيرها بالحواجز والعوائق، وآثارها على صحة الإنسان، معطياً أمثلة إضافية لاستخداماته في شبكات النطاق الشخصي وناقشها مع معلمك.

٢. شبكات النطاق المحلي (الشبكة المحلية): (Local Area Networks (LAN)

هي شبكات تربط مجموعة من الحواسيب المتواجدة في منطقة جغرافية واحدة لا تتعدى عدة كيلومترات (المنزل، مكتب، مستشفى، مدرسة، جامعة، مؤسسة، بنك). ويمكن أن تحتوي على مئات الحواسيب المتصلة مع بعضها ضمن مبنى واحد أو عدة مباني متجاورة، عادةً ما تكون الشبكات المحلية مملوكة لجهة واحدة.

الشكل (١-٣) يوضح نموذجاً لشبكة محلية ضمن مبنى واحد متعدد الطوابق.

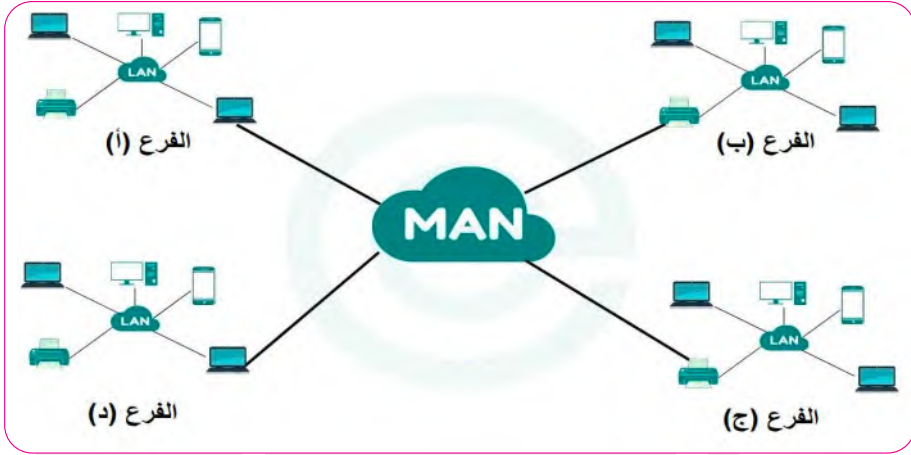


الشكل (١-٣): نموذج لشبكة محلية (LAN)
عزيزي الطالب مثلما للشبكة المحلية مزايا عديدة، كذلك لها عيوب،
 الجدول التالي يوضح أهم المزايا والعيوب للشبكات المحلية.

المزايا	العيوب
سرعة عالية في نقل البيانات : نظراً لقصر المسافات وانخفاض الازدحام تتراوح سرعة النقل من 100Mbps الى 10Gbps	بطيئة في حالة توسع الشبكة: مع العدد الكبير من الأجهزة المتصلة في الشبكة تتدنى السرعة.
سهولة مشاركة الموارد: إمكانية مشاركة الطابعات، الماسحات الضوئية، وسائط تخزين البيانات، مما يقلل التكلفة.	ال فشل في نقطة يؤثر على كامل الشبكة: تعطل أحد الأجهزة المركزية مثل المحول Switch أو الموجه Router يؤدي إلى توقف الشبكة .
سهولة التركيب والإدارة: مركزية البيانات تساعد علي بناء نسخ احتياطية من البيانات ومشاركتها وإدارتها وتأمينها بسهولة.	الانتشار السريع للفيروسات: تُعدّ الشبكة المحلية عرضةً للتهديدات الأمنية. فإذا تم اختراق جهاز واحد أو إصابته بفيروس، فقد ينتشر الفيروس عبر الشبكة بأكملها.

٣. شبكات النطاق المتوسط (شبكات المدن) Metropolitan Area Network (MAN):

هي شبكات عادة ما تكون أكبر حجماً من الشبكات المحلية وأصغر من الشبكة الواسعة. وتغطي مساحة مدينة ويتراوح ذلك ما بين 5Km إلى 50Km. كما أن شبكة المدن يمكن أن تربط أكثر من شبكة محلية كما هو موضح في الشكل (١-٤) وكمثال لذلك الشبكة التي تربط مجموعة من ماكينات الصراف الآلي داخل مدينة واحدة أو تربط عدة فروع لبنك داخل نفس المدينة.



الشكل (١-٤): شبكة نطاق متوسط (MAN) تربط عدة شبكات محلية تمثل أربعة فروع لمؤسسة

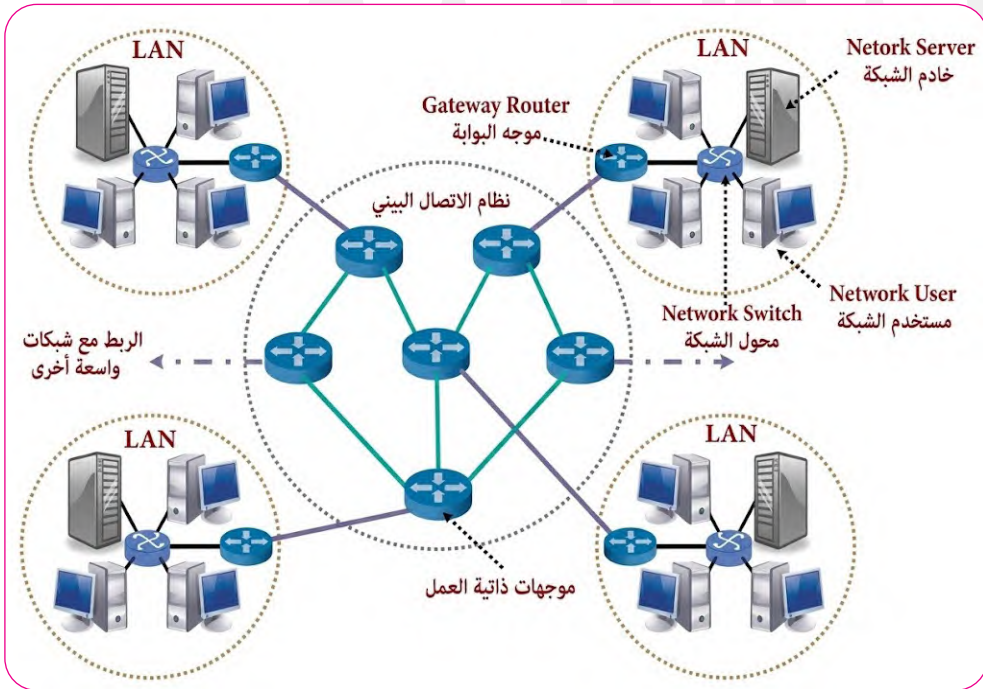
عزيزي الطالب الجدول التالي يوضح أهم مزايا وعيوب شبكات المدن وهي:

المزايا	العيوب
السرعة العالية: تعتمد غالباً على الألياف الضوئية (Fiber Optics) لتوفير سرعات فائقة لنقل الملفات الضخمة والبيانات الحساسة للوقت.	صعوبة الصيانة: نظراً لانتساع رقعتها الجغرافية، يتطلب العثور على عطل في الكابلات أو الأجهزة إلى جهد ووقت وفريق تقني متخصص.
مشاركة الموارد: تسمح للمستخدمين في مواقع مختلفة داخل المدينة بمشاركة الموارد المركزية مثل الخوادم.	تكلفة تأسيس عالية: تتطلب استشارات ضخمة في البداية لمد الكابلات تحت الأرض أو تركيب أبراج البث اللاسلكي.

<p>كفاءة تكلفة التشغيل: يمكن للمؤسسة ربط جميع أفرعها في المدينة عبر شبكة إنترنت واحدة، بدلاً عن تخصيص خطوط اتصال فردية لكل مبنى .</p>	<p>ضعف الجوانب الأمنية: بوجود نقاط وصول متعددة في أنحاء المدينة يجعلها عرضة لمحاولات التسلل والاختراق.</p>
--	---

٤. شبكات النطاق الواسع (الشبكة الواسعة) (Wide Area Network (WAN):

هي شبكات اتصالات تغطي مساحات جغرافية كبيرة، مثل المدن، الدول، أو حتى القارات ويمكن أن تربط بين عدد من الشبكات المحلية ومراكز البيانات. كما هو موضح في الشكل (١-٥). عادة ما يتم استخدام الألياف الضوئية (Fiber Optics) أو الأقمار الاصطناعية لتغطية هذه المساحات الشاسعة مع توفير ربطاً سريعاً بين الفروع ومراكز البيانات. تعتبر شبكة الإنترنت أوضح مثال على الشبكات الواسعة.



الشكل (١-٥): البنية العامة لشبكة واسعة (WAN)

المزايا	العيوب
<p>عالية السرعة والتقنية: توفر سرعات نقل عالية Tbps (تيرابت/ثانية) في العمود الفقري للإنترنت، وتستخدم أجهزة متطورة مثل الموجهات (Routers) والمحولات (Switches) لتحريك البيانات في أقصر مسار ممكن.</p>	<p>تأخر زمني أعلى (Higher Latency): المسافات الطويلة قد تؤثر على جودة التطبيقات الحساسة للزمن مثل نقل الصوت والفيديو وعدم الإرسال/الاستقبال في الزمن الحقيقي مما يؤدي إلى تقطيع في الصوت والصورة.</p>
<p>استخدام البنية التحتية العامة: تعتمد على مزودي خدمات الاتصالات والخطوط المؤجرة، الكابلات البحرية، الألياف الضوئية، والأقمار الاصطناعية لنقل البيانات.</p>	<p>التأثر بالظروف الخارجية: كوارث طبيعية، أعطال الكابلات البحرية، والذي يؤدي في بعض الأحيان إلى توقف خدمات هذه الشبكات وخاصة خدمة الإنترنت التي تعتمد على بنية الشبكات الواسعة.</p>

ثانياً: أنواع شبكات الحاسوب وفقاً للتخطيط: Networks Topologies

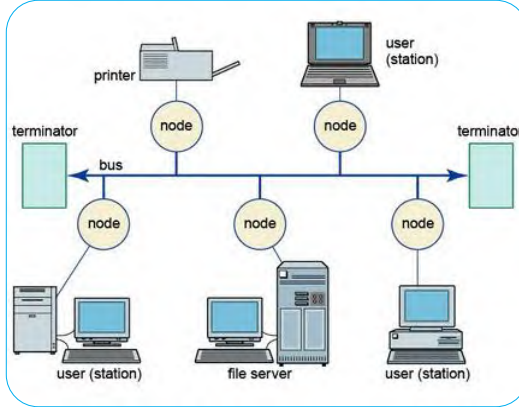
تُصنف شبكات الحاسوب بناءً على التخطيط أو التصميم الهندسي والطريقة التي يتم بها توصيل الأجهزة ببعضها البعض من الناحية الشكلية إلى عدة أنواع، سواء كان ذلك فيزيائياً (توصيل وتركيب الأسلاك والكابلات) أو منطقياً (طريقة انتقال البيانات). فيما يلي عزيزي الطالب أهم أنواع الأشكال التخطيطية لشبكات الحاسوب:

١. تخطيط الناقل المشترك (Bus Topology)

في هذا التخطيط تتصل جميع الأجهزة بكابل واحد رئيسي (بمثابة العمود الفقري).

طريقة العمل: تنتقل البيانات عبر الكابل (Cable) الرئيسي في كلا الاتجاهين في شكل إشارة كهربائية يقوم باستلامها فقط الحاسوب الذي يتوافق عنوانه مع عنوان الرسالة.

المميزات: قليل التكلفة وسهل التركيب والتوصيل في المسافات القصيرة.

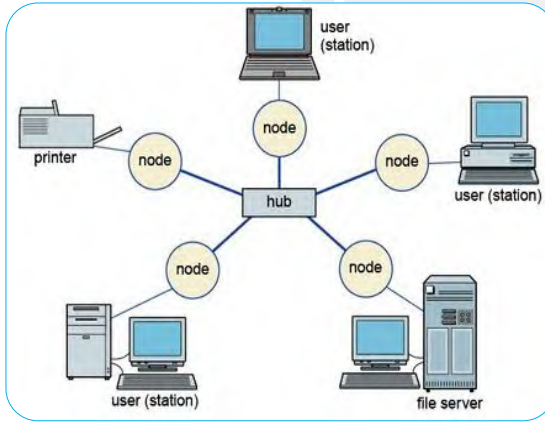


العيوب: انقطاع الكابل الرئيسي، يؤدي إلى توقف الشبكة بالكامل؛ كما أنها تصبح بطيئة مع زيادة عدد الأجهزة.

الاستخدام: مناسبة للشبكات الصغيرة المؤقتة: مثل شبكة في قاعة اجتماعات أو مختبر صغير. وحاليا لا يوصى باستخدامها لوجود تخطيط وتصميم أفضل منها.

٢. تخطيط النجمة (Star Topology)

تعتبر الأكثر شيوعاً حالياً، حيث تتصل جميع الأجهزة بجهاز مركزي واحد مثل المحول (Switch) أو الموزع (Hub).

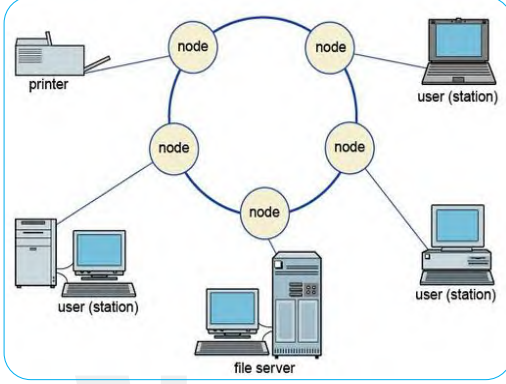


طريقة العمل: تمر جميع البيانات عبر الجهاز المركزي قبل وصولها لوجهتها النهائية. لكي يقوم الجهاز (أ) بالاتصال ونقل بياناته إلى الجهاز (ب)، يتم إرسال البيانات من (أ) أولاً للجهاز المركزي والذي بدوره يقوم بإعادة توجيهها إلى (ب). **المميزات:** سهولة الإضافة والحذف للأجهزة؛ إذا تعطل كابل واحد لن يؤثر على بقية أجزاء الشبكة.

العيوب: إذا تعطل الجهاز المركزي فإنه يؤدي إلى توقف الشبكة بالكامل. **الاستخدام:** الشبكات المنزلية، شبكات المكاتب والشركات، مراكز البيانات، مختبرات الحاسوب في الجامعات.

٣. تخطيط الحلقة (Ring Topology)

فيها يتصل كل جهاز بجهازين آخرين بجواره (من اليمين واليسار)، مشكلاً حلقة مغلقة.



طريقة العمل: تنتقل البيانات في اتجاه واحد عادةً. يتم إرسال رمز (Token) في الحلقة ويمر عبر كل الأجهزة. إذا أراد جهاز أن يرسل يقوم باستلام الرمز وبعد الانتهاء من الإرسال يقوم بتحريره. تمر البيانات عبر كل جهاز حتى تصل للهدف. يعمل كل جهاز في مسار البيانات إلى وجهتها على تقوية الإشارة من خلال استخدام مكرر للإشارة (Repeater).

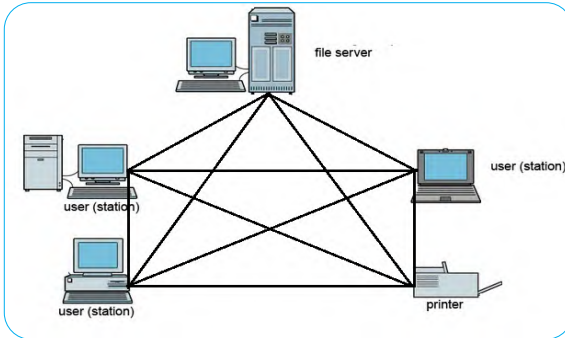
المميزات: لا يوجد تصادم في البيانات (Data Collision) لأن كل جهاز ينتظر دوره في الإرسال/استقبال.

العيوب: بطء السرعة نتيجة لأن البيانات يجب أن تمر عبر جميع الأجهزة الوسيطة لكي تصل إلى الجهاز المعني، كما أن تعطل أي جهاز يؤدي إلى توقف الشبكة بالكامل.

الاستخدام: البيئات الصناعية: يستخدم في بعض أنظمة التحكم الآلي في المصانع (خطوط الإنتاج، روبوتات التصنيع)، كما يستخدم في شركات الاتصالات عند نقل بيانات ضخمة إلى مسافات بعيدة.

٤. تخطيط الشبكة الكاملة (Mesh Topology)

في هذه الهيكلية، يتصل كل جهاز بجميع الأجهزة الأخرى في الشبكة بشكل مباشر.



طريقة العمل: يتم نقل وإرسال البيانات من حاسوب إلى حاسوب آخر دون تدخل وسيط، كما توفر مسارات متعددة لنقل البيانات بين أي حاسوب والحواسيب المتصلة معه.

المميزات: موثوقية عالية جداً، بالإضافة إلى سهولة اكتشاف الأعطال وتوفير مسارات بديلة.

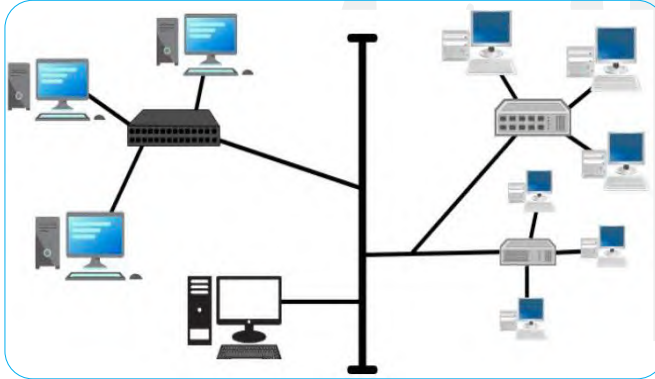
العيوب: مكلفة جداً بسبب كثرة الكابلات ومعقدة في تركيبها وإدارتها.

الاستخدام: تُستخدم في البنية التحتية لشبكة الإنترنت لربط الشبكات الواسعة (WAN) وربط الموجهات (Routers)، كما تستخدم في الشبكات اللاسلكية لزيادة استقرار التغطية. تستخدم أيضاً في المناطق العسكرية لربط مراكز القيادة والسيطرة.

٥. التخطيط الشجري (Tree Topology)

هي بنية شبكية هرمية، تجمع بين خصائص تخطيط «الناقل المشترك» و«النجمي»، حيث يتم توصيل مجموعات من الأجهزة بهيكلية نجمية (كالأغصان) ومن ثم يتم ربطها بكابل رئيسي (ناقل مشترك - كالجذع).

طريقة العمل: تنتقل الإشارات من الحاسوب المصدر (المرسل) إلى الجهاز المركزي



مثل الموزع (Hub) في مجموعته، ثم تنتقل عبر الكابل الرئيسي لموزع المجموعة الأخرى ومنها إلى جهاز الحاسوب المستهدف.

المميزات: سهولة الإدارة والمراقبة بسبب المركزية في

نشاط الشبكة، بالإضافة إلى سهولة إزالة/إضافة أجهزة. إن تعطل أحد الأجهزة المرتبطة بالجهاز المركزي لن يؤثر على أداء الشبكة.

العيوب: إذا تعطل الجهاز المركزي الأعلى أو الكابل الرئيسي فإنه يؤدي إلى تعطل الأجهزة المرتبطة معه.

الاستخدام: الشركات متعددة الأقسام: يتم تجميع أجهزة كل قسم بواسطة مجمع/موزع ومن ثم يتم ربطها مع مجمع/موزع القسم الآخر وهكذا مما يؤدي إلى عزل شبكة كل قسم عند حدوث عطل في قسم محدد.

ثالثاً: أنواع شبكات الحاسوب وفقاً للوسيط النقل

تنقسم شبكات الحاسوب حسب الوسيط الناقل إلى قسمين رئيسيين وهما شبكات سلكية ولاسلكية.

١. الشبكات السلكية Wired Networks



هي شبكات يتم فيها ربط الأجهزة (حواسيب، خوادم، طابعات، موجهات، محولات، وغيرها من أجهزة ومعدات الشبكات) ببعضها البعض أو بجهاز توزيع مركزي باستخدام وسائط مادية (كابلات سلكية، ألياف ضوئية) لنقل البيانات على شكل إشارات كهربائية أو ضوئية. وهي أقدم وأكثر أنواع الشبكات انتشاراً.

المميزات:

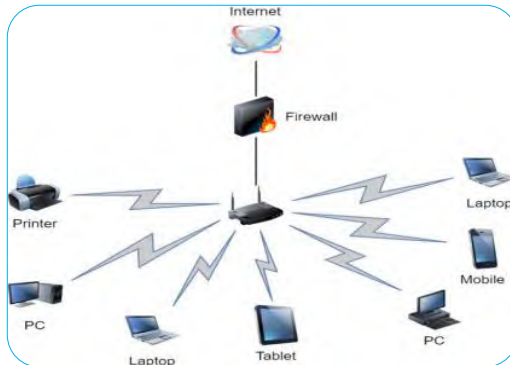
١. سرعة أعلى واستقرار أفضل.
٢. أكثر موثوقية وأماناً.
٣. زمن استجابة منخفض.
٤. أقل تأثراً بالمجال المغنطيسي وتداخل الإشارات.

العيوب:

١. محدودية الحركة (التقييد المكاني).
٢. صعوبة التركيب والتوسعة.
٣. تكلفة التأسيس عالية.
٤. صيانتها معقدة.

٢. الشبكات اللاسلكية Wireless Networks

Networks



هي شبكات يتم فيها ربط الأجهزة (حواسيب، هواتف، طابعات) بواسطة وسيط غير مادي مثل موجات الراديو أو الموجات الدقيقة (الميكرويف) أو الأقمار الاصطناعية أو الأشعة تحت الحمراء.

المميزات:

١. سهولة التنقل.
٢. سهولة التركيب والتوسع.
٣. قليلة التكلفة.
٤. دعم الأجهزة المتعددة.

العيوب:

١. تداخل الإشارات وضعف الاستقرار.
٢. مخاطر أمنية (أقل أماناً).
٣. سرعة نقل للبيانات أقل.
٤. محدودية المدى.

ناقش:

الشبكات اللاسلكية مرنة وعملية، لكن الأمان يبدأ بكلمة مرور قوية.

رابعاً: أنواع شبكات الحاسوب وفقاً للعلاقة بين الأجهزة المتصلة:

تتنوع العلاقة بين أجهزة الحاسوب المتصلة في شبكة حسب الغرض من الاستخدام وحسب عدد الأجهزة المتصلة. فيما يلي عزيزي الطالب أهم هذه العلاقات والتي نطلق عليها هيكليات اتصال.

١. هيكلية العميل / الخادم (Client / Server):

مرّ عليك في دراستك السابقة مفهومي الخادم والعميل، فما هما؟

الخادم Server:

هو جهاز حاسوب مركزي له مواصفات خاصة مثل القدرة التخزينية العالية والمعالجة السريعة وذاكرة تشغيل رئيسية ذات سعة كبيرة. من مهام الخادم:

١. الاستجابة السريعة وتحمل الأعباء وتوفير الأمن والسرية عند معالجة البيانات باعتبار أنه مستودع ضخّم لقواعد البيانات والبرمجيات.
٢. إدارة مشاركة البيانات والأجهزة والتحكم فيها وإدارة النسخ الاحتياطي.

٣. إدارة وتخزين بيانات حسابات المستخدمين في الشبكة (Users Accounts) وتحديد صلاحيات استخدامهم لموارد الشبكة البرمجية والمادية.

يتم تسمية الخوادم ونسبتها إلى نوع المهام أو الخدمة التي تؤديها ومن أمثلة ذلك:

١. **خادم الملفات (File Server):** حاسوب مركزي مخصص لتخزين وإدارة ومشاركة الملفات.

٢. **خادم البريد الإلكتروني (Mail Server):** خادم مخصص لعمليات إرسال/استقبال، وتخزين رسائل البريد الإلكتروني بين المستخدمين.

٣. **خادم الطباعة (Print Server):** حاسوب مركزي لإدارة مهام الطباعة، حيث يستقبل طلبات الطباعة من الأجهزة المختلفة، ويرتبها في طابور انتظار، ويوجهها للطابعة المناسبة.

٤. **خادم الويب (Web Server):** يستضيف مواقع الويب ويوفر الوصول إليها عبر المتصفحات عند طلبها بواسطة العميل.

٥. **خوادم التطبيقات (Application Servers):** تشغيل تطبيقات الأعمال والخدمات المعقدة.

العميل: Client

العميل هو جهاز حاسوب مرتبط بالشبكة. يستفيد العميل من خدمات الشبكة كمتلقي للخدمة، وتكون علاقته بالخادم من نوع «طلب - رد»، وتكون مواصفاته أقل من مواصفات الخادم. تعتبر شبكة الانترنت مثلاً أكثر وضوحاً على شبكة (العميل / الخادم) بالرغم من أنها شبكة واسعة.

مميزات هيكلية العميل / الخادم:

١. دعم الآلاف من المستخدمين.

٢. الإدارة المركزية للبيانات.

٣. النسخ الاحتياطي للبيانات.

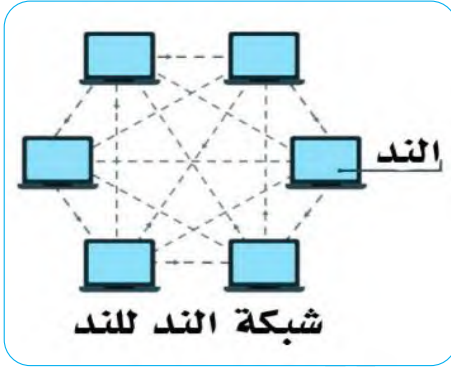
٤. الوصول السريع للموارد.

٥. كفاءة التكلفة.

٦. توفير درجة عالية من الحماية والأمن.

٢. هيكلية الند - للند (Peer-to-Peer) P2P

هي شبكات حاسوب محلية تتكون من عدد من الأجهزة المستقلة عن بعضها البعض ولا يتحكم فيها خادم مخصص بل يمكن لجميع الحواسيب فيها أن تلعب دور الخادم والعميل في نفس الوقت.



يطلق على هذا النوع من الشبكات مجموعات عمل حيث تتكون المجموعة من أجهزة تتراوح ما بين الاثنين إلى العشرة.
المزايا:

١. مشاركة البيانات والموارد المخزنة على الأجهزة المتصلة بالشبكة والاستفادة منها.

٢. قابلة للتوسعة بزيادة عدد المتصلين

بكل سهولة وبكلفة منخفضة جداً (في حالة الاتصال اللاسلكي).

العيوب:

١. انخفاض مستوى السرية.

٢. لا تمتد إلى مسافات بعيدة بل تكون محصورة في مبنى واحد.

تدريب عملي:

عزيزي الطالب: جرب أنت وزملائك في الصف إنشاء شبكة ند - للند (P2P) باستخدام تقنية الـ Wi-Fi Direct من هاتفك المحمول واربط من خلال هذه الشبكة عدداً من زملائك في الفصل بغرض تبادل الملفات والبيانات المتعلقة بمادة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، اجعل معلمكم مشاركاً في هذه الشبكة لكي تصله الواجبات الدراسية لتصحيحها.

١. وضح الخطوات التي اتبعتها لإعداد هذه الشبكة، وكيف قمت بإضافة زملائك وكيف تبادلتم الملفات؟

٢. هل يتطلب مثل هذا النوع من الشبكات توفر خدمة إنترنت؟

٣. هل نقاط الوصول التي تم إنشاؤها آمنة؟ هل سرعة النقل مناسبة وكافية للغرض المدرسي؟

٤. هل طريقة إنشاء الشبكة سهلة ويمكنك أن تعلمها للآخرين؟



نشاط:

عزيزي الطالب: قررت إدارة المدرسة التي تدرس فيها في إطار التحول الرقمي أن تقوم ببناء شبكة حاسوب تربط قسم إدارة التسجيل، قسم إدارة العاملين، قسم التدريس والمعلمين، قسم التأمين والمراقبة، قسم مختبرات الحاسوب. وضح: ما نوع الشبكة الجغرافية المطلوبة؟ ما نوع التصميم والتخطيط المناسب؟ ومن ثم ادعم تصميمك بالرسم التوضيحي.



التقويم:

١. ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة:
 - ١- الشبكات الشخصية PAN يمكن أن تستخدم وسيط نقل سلكي. ()
 - ٢- الألياف الضوئية من وسائط النقل اللاسلكية. ()
 - ٣- الشبكات السلكية أقل أمناً من الشبكات اللاسلكية. ()
 - ٤- من عيوب الشبكات السلكية تداخل الإشارات وضعف الاستقرار. ()
 - ٥- شبكة الإنترنت تتضمن العديد من الشبكات الواسعة. ()
٢. أملأ الفراغات التالية بكلمة مناسبة.

أ- شبكة الإنترنت تعتبر مثالا للشبكات من النوع
 ب- هو جهاز حاسوب مركزي يقوم بالاستجابة لطلبات المعالجة المرسلة من الحاسبات المتصلة معه ويتمتع بقدرات معالجة وتخزين عاليتين.

٣. ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:
 - ١) التصميم الشبكي الذي يعتمد على جهاز مركزي للربط بين الأجهزة المختلفة هو:

- | | | |
|---|--------------------|------------|
| (أ) الناقل | (ب) النجمي | (ج) الحلقي |
| (٢) أي من الشبكات التالية تعتبر العمود الفقري للاتصالات الحديثة ؟ | | |
| (أ) WAN | (ب) LAN | (ج) MAN |
| (٣) في أي تخطيط شبكي يكون كل جهاز متصلاً مع جميع الأجهزة الأخرى ؟ | | |
| (أ) الحلقي | (ب) الشبكة الكاملة | (ج) النجمي |

٤. اجب عن الأسئلة التالية:

١- قارن بين:

أ- التخطيط النجمي والتخطيط الحلقي

ب- الشبكات السلكية واللاسلكية.

٢- لماذا تعتبر شبكات الند - لند وخاصة التي تستخدم التقنيات اللاسلكية

(البلوتوث أو Wi-Fi) غير آمنة؟

٣- بم تتميز الشبكات اللاسلكية؟

٤- ما الفائدة العملية التي تقدمها الشبكات الواسعة للشركات والمؤسسات؟

مكونات شبكات الحاسوب

تعتبر شبكات الحاسوب نظاماً متكاملًا. ولكي تتم عملية تبادل البيانات وتراسلها بين عناصر الشبكة لا بد من وجود مكونين رئيسيين هما المكونات المادية والمكونات البرمجية.

أولاً: المكونات المادية Hardware Components

تتعدد المكونات المادية التي تدخل في تركيب الشبكة، ومنها:

١. بطاقة أو كارت واجهة الشبكة (NIC) Network Interface Card

هي عبارة عن لوحة إلكترونية (كارت) يتم توصيلها مع اللوحة الأم في أجهزة سطح المكتب (PCs) أو تكون مبنية ومدججة مع اللوحة الأم في أجهزة الحاسوب المحمول.

تتيح لأي جهاز حاسوب الاتصال بشبكة محلية (LAN) أو بالإنترنت من خلال استقبال الإشارات الواردة إليها وتحويلها إلى بيانات يفهمها الحاسوب.

تنقسم إلى نوعين:

(أ) **السلكية (Ethernet)**: وتستخدم منفذ توصيل من النوع RJ-45 وكابل شبكة من الفئات Cat5e ، Cat6 الأكثر استقراراً وسرعةً وشيوعاً في الشبكات المحلية.



بطاقة إيثرنت Ethernet (توصيل سلكي)

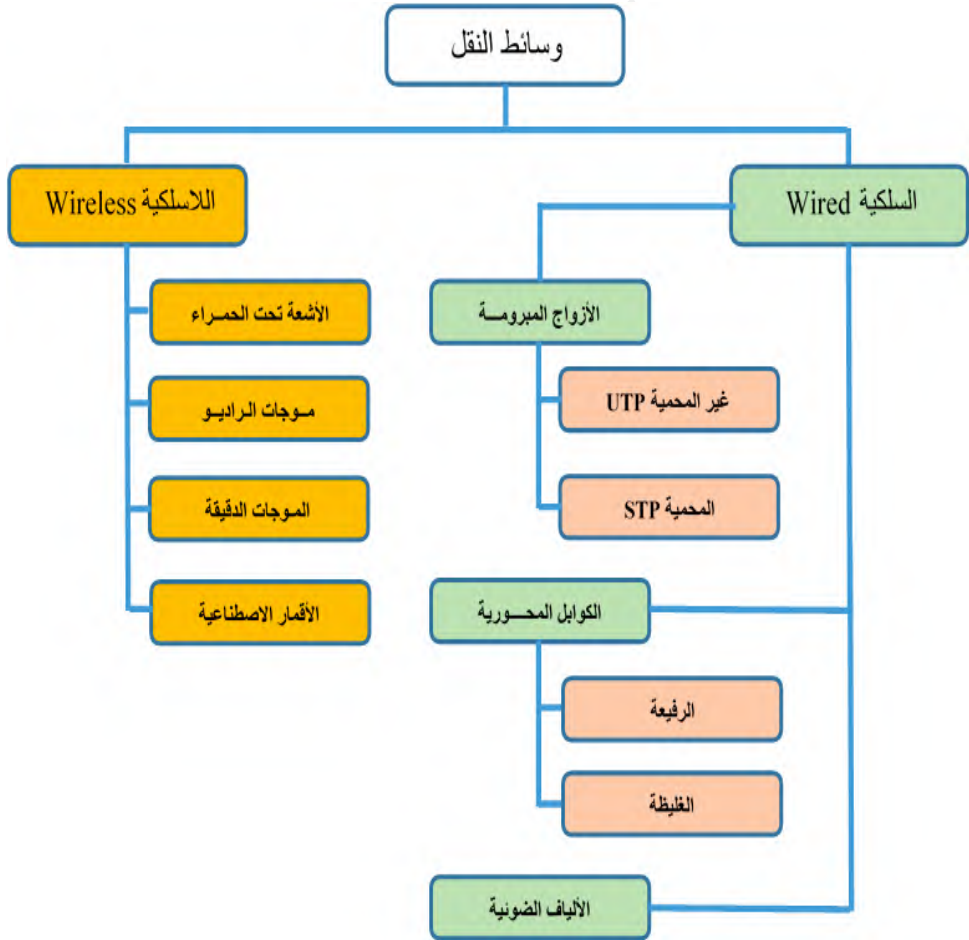
(ب) **اللاسلكية (WLAN)**: هي نوع خاص من بطاقات الشبكة تسمح للجهاز للاتصال بشبكات الحاسوب دون استخدام كوابل، وذلك عبر موجات الراديو أو البلوتوث.



بطاقة (Wi-Fi) (توصيل لا سلكي)

٢. وسائط نقل البيانات Data Transmission Media

عزيزي الطالب: وسائط نقل البيانات هي المسؤولة عن عملية نقل الإشارات الإلكترونية التي تمثل البيانات التي سيتم تبادلها بين عناصر الشبكة المختلفة، وتنقسم إلى وسائط سلكية (Wired) ولاسلكية (Wireless) كما هو موضح في الشكل (١-٦). تعتبر الكوابل بجميع أنواعها من وسائط التراسل السلكية أما موجات الراديو بكل أنواعها المنتشرة في الهواء فتعتبر من وسائط النقل اللاسلكية.



الشكل (١-٦): أنواع وسائط نقل البيانات في شبكات الحاسوب

١ - وسائط النقل السلكية:

تنقسم وسائط النقل السلكية إلى ثلاثة أنواع رئيسية من الكوابل هي:

١. الكابل المحوري (Coaxial Cable)
 ٢. الكابل المزدوج (Twisted Pair Cable)
 ٣. كابل الألياف الضوئية (Fiber Optic Cable)
١. الكابل المحوري (Coaxial Cable)



يتكون من سلك نحاسي صلب محاط بمجموعة أسلاك مجدولة (مضفورة) ويفصل بينهما طبقة عازلة كهربياً، ومجموعة من الأغلفة التي تقي من المؤثرات الخارجية أو التداخلات الكهربائية.

يستخدم لتوصيل أجهزة التلفاز بالهوائيات وأجهزة استقبال الأقمار الاصطناعية (الأطباق) لنقل إشارات الصوت والصورة في المسافات القصيرة، كما يستخدم في الشبكات المحلية التي تعتمد على التخطيط الخطي.

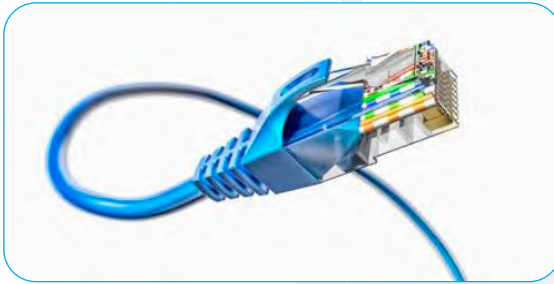
يتميز بأنه: منخفض التكلفة، سهل التوصيل، أقل تأثراً بالتشويش من الأسلاك المزدوجة.

٢. الكابل المزدوج (Twisted Pair Cable)

هو أكثر أنواع كابلات الشبكات شيوعاً، يتكون من زوجين أو أكثر من الأسلاك النحاسية المعزولة، يتم لف (برم) كل زوج من الأسلاك حول بعضه البعض على شكل حلزوني. الهدف الأساسي من البرم هو حماية الإشارة من التداخل الكهرومغناطيسي.

ويوجد نوعان أساسيان من الكابل المزدوج حسب درجة الحماية وهما:

١. الكابل المزدوج - المحمي (المغلف) (Shielded - Twisted Pair (STP):
٢. الكابل المزدوج - غير المحمي (غير مغلف) (Unshielded - Twisted Pair (UTP):



يستخدم بشكل أساسي في الشبكات المحلية التي تعتمد على تقنية الإيثرنت ويتم توصيله عبر منفذ الـ RJ-45 . ويمتاز بأنه يسمح بنقل الإشارة لمسافات أطول وبجودة أفضل .

وصلة RJ-45 مثبتة على طرف الكابل المزدوج

عزيزي الطالب: هل تساءلت عن الفروقات بين الكابل المحمي وغير المحمي؟ واستخداماتهم العملية في شبكات الحاسب؟ نفذ النشاط التالي لتتعرف هذه الفروقات:



نشاط:

- مستعينا بشبكة الإنترنت:

١. ابحث عن الفئات المختلفة للكابلات المزدوج cat5، cat6، ...، وأنواعه UTP ، STP.
٢. ارصد قائمة بالفروقات بينها موضحاً خصائص كل فئة ونوع.
٣. قارن ما توصلت إليه مع بقية زملائك.

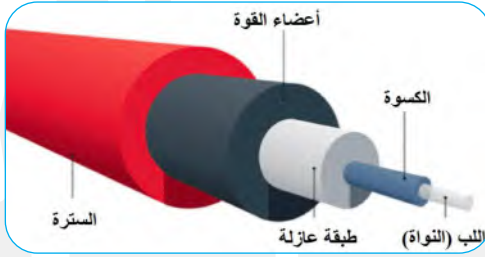


نشاط:

عزيزي الطالب: بالرجوع إلى النشاط الموجود في الدرس الثاني والمتعلق ببناء الشبكة المدرسية، حدّد أنسب أنواع الكابلات التي ستستخدمها في بناء الشبكة المدرسية ومن ثم حدّد البدائل في حالة ارتفاع التكلفة أو تمدد شبكة المدرسة لتشمل فروعاً في نفس المدينة.

٣. كابل الألياف الضوئية (Fiber Optic Cable)

هو وسيط نقل عالي السرعة يستخدم (النبضات الضوئية) بدلاً عن الإشارات الكهربائية لنقل البيانات عبر خيوط رفيعة جداً (بسمك شعرة رأس الإنسان) من الزجاج أو البلاستيك عالي النقاء.



يتكون الكابل من خمسة أجزاء هي:

- اللب (النواة) Core
- الكسوة Cladding
- طبقة عازلة Coating
- أعضاء القوة Strengthening Member
- السترة Outer Jacket

تستخدم الألياف الضوئية في:

- العمود الفقري لشبكة الانترنت وشبكات الاتصالات الحديثة والشبكات الواسعة والشبكات المحلية ومراكز البيانات.
- شبكات التلفزيون المعتمد على الكابل.

٢- وسائط النقل اللاسلكية:

تعتمد وسائط نقل البيانات اللاسلكية على ترددات راديوية في الطيف الكهرومغناطيسي والتي لها استخدامات متنوعة في مجال الاتصالات وشبكات الحاسوب. أصبحت الشبكات اللاسلكية خياراً أفضل للعديد من الجهات وذلك لـ:

1. استخدامها في تقنيات الاتصالات الخلية (الجيل الرابع والخامس) والمنتجات اللاسلكية من خلال وجود أجهزة مختلفة تدعم الاتصال اللاسلكي.
2. الانخفاض المستمر في تكلفة الأجهزة والمعدات.

٣. الطلب المتزايد على هذا النوع من الشبكات.
٤. انتشار التطبيقات اللاسلكية وتطبيقات الموبايل على نطاق واسع.



نشاط:

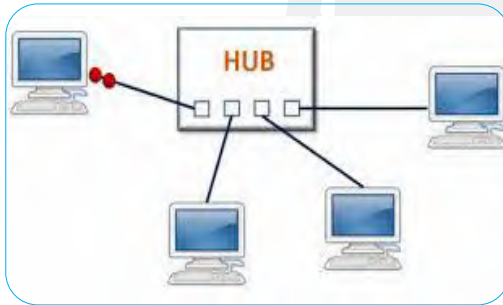
مستعيناً بشبكة الإنترنت ابحث عن أهم وسائط النقل اللاسلكية وأهم خصائصها واستخداماتها في مختلف أنواع شبكات الحاسوب.

٤. أجهزة ومعدات اتصال شبكات الحاسوب:

عزيزي الطالب: لكي تبني شبكة حاسوب ذات كفاءة عالية، عليك التفكير في الأجهزة التالية مع فريق عملك واختر المناسب منها وفقاً لنوع التغطية الجغرافية وعدد الأجهزة المتصلة بالشبكة وذلك لضمان اتصال سريع وآمن ومستقر. وهي:

الموزع HUB:

هو عبارة عن جهاز مركزي يستخدم لربط الأجهزة المتصلة (حاسوب، طابعة)



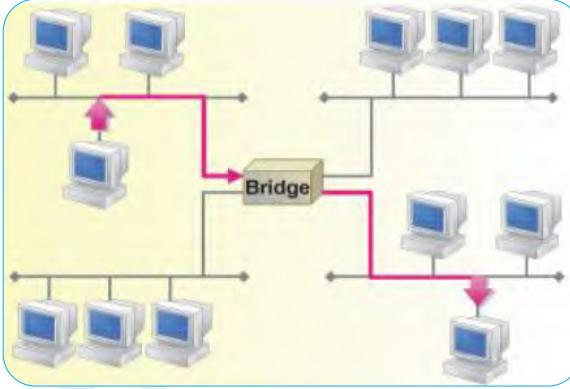
في شبكة محلية (منزلية، مكتب) لها تخطيط نجمي أو شجري ويعمل على بث البيانات المرسلة لكل الأجهزة المتصلة عدا المرسل.

عندما يُرسل أي جهاز بيانات عبر الموزع، يقوم فوراً بنقل تلك البيانات إلى جميع المنافذ النشطة، وهذا يعني أنه

إذا أراد الحاسوب (أ) إرسال بيانات إلى الحاسوب (ب)، فسيعيد الموزع توجيه البيانات ليس فقط إلى الحاسوب (ب)، بل أيضاً إلى الحواسيب (ج) و(د) و(هـ). من عيوبه أنه:

١. بطيء في حالة زيادة عدد الأجهزة، كما أن التصادم بين البيانات يحدث كثيراً.
٢. غير آمن، حيث أن كل الأجهزة تشارك في نفس البيانات.
٣. لا يستخدم الآن بصورة كبيرة لظهور أجهزة مركزية أكثر سرعة وكفاءة وأماناً.

الجسر Bridge :

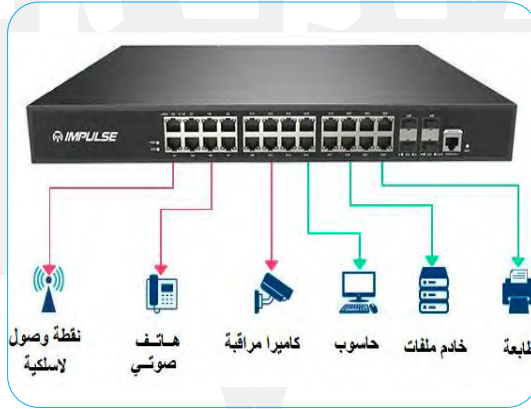


هو جهاز يستخدم لربط أو دمج شبكتين محليتين لتشكيل شبكة واحدة مما يؤدي إلى توسيع نطاق الشبكة وتقسيمها لتقليل الازدحام والتصادم.

ينحصر عمله في عمليتي (الفحص، التمرير)، حيث يقوم بفحص عنوان الحزمة

المرسلة، فإذا كان العنوان لا ينتمي إلى نفس الجزء من الشبكة فيقوم بتمريرها إلى الجزء الآخر، أما إذا كان العنوان في نفس الجزء فيتجاهله.

المحول أو المبدل (Switch):



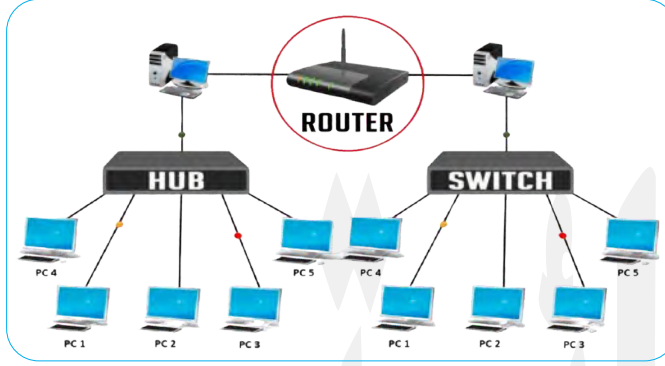
يعتبر قلب الشبكة المحلية وتتمثل وظيفته الرئيسة في ربط جميع الأجهزة السلكية داخل شبكة واحدة معًا، من خلال كوابل نحاسية (الكابل المزدوج) عبر المنافذ والسماح لها بالتواصل مع بعضها البعض بسرعة وكفاءة عالية، كما يسمح بتوصيل نقاط الوصول للشبكات اللاسلكية مثل الـ Wi-Fi.

يحتوي المحول على جدول بالعناوين الفيزيائية (MAC) للأجهزة المتصلة، وعند استقبال بيانات من جهاز محدد، يُرسلها فقط إلى منفذ ذلك الجهاز باستخدام البث المخصص (Unicast)، مما يقلل الازدحام ويزيد السرعة والأمان مقارنة بالموزعات (Hubs) التي تعتمد على البث الإذاعي (Broadcast) المسبب للازدحام والبطء.

الموجه (Router):

هو بوابة أي شبكة حاسوب إلى العالم الخارجي حيث يعمل على توصيل مجموعة من الشبكات المختلفة مع بعضها البعض من خلال ربط مجموعة من

المحولات. ويوفّر الموجه المشاركة في خدمة إنترنت واحدة لجميع الأجهزة. يقوم الموجه بفحص حزمة البيانات المرسلة، ويحدد عنوان الجهاز المرسل إليه من جدول التوجيه (Routing Table) الذي يستخدم خوارزميات ذكية لتحديد



أقصر مسار تسلكه حزمة البيانات لكي تصل إلى وجهتها. كما يقوم بتحويل العنوان الخاص بأي جهاز إلى IP Address عام يسمح له بالاتصال بشبكة الإنترنت.



نشاط:

عزيزي الطالب: ابحث في شبكة الإنترنت عن الأجهزة التالية موضحاً وظيفة كل منها في شبكات الحاسوب بمختلف أنواعها التي درستها: المكرر Repeater ، المودم Modem ، البوابة Gateway .

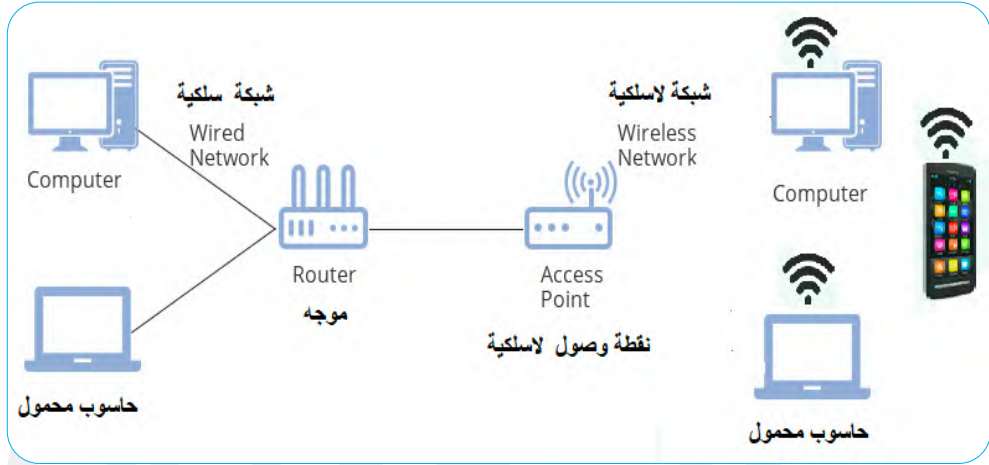
نقطة الوصول اللاسلكية (Wireless Access Point – WAP):



هي أحد أجهزة الشبكات الحيوية والتي تستخدم بكثرة في الوقت الحالي لتوفير الاتصال اللاسلكي (Wi-Fi) للأجهزة (هاتف ذكي، حاسوب محمول) مع شبكة سلكية موجودة مسبقاً.

عزيزي الطالب: نقطة الوصول هي المسؤولة عن تحويل الإشارات السلكية إلى لاسلكية وبث هذه الإشارات في شبكة (Wi-Fi) التي تظهر على هاتفك. تتصل نقطة الوصول بمحول أو موجه عبر كابل شبكة. وتقوم بتحويل البيانات

القادمة من الشبكة السلكية إلى موجات لاسلكية (راديو) وإرسالها إلى الأجهزة المحمولة، والعكس صحيح. هي بمثابة جسر بين العالم السلكي واللاسلكي.



ثانياً: البرمجيات Software:

١. **نظام تشغيل الشبكة:** هو برنامج يدير موارد الشبكة، ويسمح بمشاركة الملفات والطابعات والخدمات. ومن أمثلته: Windows, Linux, Mac OS.
٢. **البروتوكولات:** هي مجموعة من القواعد والمعايير التي تنظم كيفية تبادل البيانات بين الأجهزة، لضمان وصولها بشكل صحيح ومنظم.
٣. **برامج الحماية:** هي برامج تحمي الشبكة من الاختراقات والفيروسات والبرامج الضارة، ومن أمثلتها: برامج مكافحة الفيروسات والجدران النارية (Firewall).
٤. **برامج إدارة الشبكة:** تستخدم لإدارة المستخدمين والأجهزة، ومراقبة أداء الشبكة، واكتشاف الأخطاء وتصحيحها.
٥. **برامج التطبيقات الشبكية:** هي مجموعة من البرامج تقدم الخدمات للمستخدمين، مثل: نظام السجل المدني، إدارة المستشفيات، حجز الفنادق، تطبيقات البنوك، التسجيل الإلكتروني في الجامعات.



التقويم:

١. ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (×) أمام الإجابة الخاطئة:

١- كابل الألياف الضوئية ينقل البيانات عبر إشارات كهربائية عالية التردد.
()

٢- يسمح الجسر (Bridge) بتوسيع نطاق الشبكة وتقسيمها لتقليل الازدحام والتصادم.
()

٣- الكابل المحوري (Coaxial) لا يزال يستخدم بشكل أساسي في توصيل أجهزة التلفاز بالهوائيات والأطباق.
()

٤- تنظم البروتوكولات عملية تبادل البيانات بين الأجهزة.
()

٥- نقطة الوصول اللاسلكية (WAP) تعمل كجسر بين الشبكة السلكية واللاسلكية.
()

٢. أكمل الفراغات التالية بكلمة مناسبة

١) الوسيط الناقل الذي يستخدم نبضات ضوئية لنقل البيانات عبر خيوط رفيعة من الزجاج هو كابل

٢) جهاز الشبكة الذي يربط شبكتين محليتين مختلفتين ويفحص عناوين MAC ليقرر تمرير الإطار أو تجاهله يسمى

٣) النوعان الرئيسيان للكابل المزدوج المبروم هما: (غير المحمي) و (المحمي).

٤) الجهاز الذي يعتبر «بوابة أي شبكة حاسوب إلى العالم الخارجي» ويتحكم في تدفق البيانات ويحلل الحزم للأغراض الأمنية هو

٥) بطاقة واجهة الشبكة (NIC) التي تسمح للجهاز بالاتصال بشبكات الحاسوب دون استخدام كابلات عبر موجات الراديو تسمى

٣. ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

١) أي من الأجهزة التالية يقوم بإعادة توجيه البيانات إلى جميع الأجهزة

المتصلة به عدا المرسل (Broadcast) ؟

(أ) المحول (Switch) (ب) الموجه (Router)

(ج) المجمع المركزي (Hub)

- ٢) تنقل.....البيانات عبر شعيرات زجاجية، وتتميز بسرعة فائقة جداً ومسافات نقل طويلة، ولا تتأثر بالتداخل الكهرومغناطيسي.
- (أ)الكوابل المحورية
(ب)الألياف الضوئية
(ج)الكابلات المزدوجة.
- ٣) أي من أنواع الكابلات المزدوجة (Twisted Pair) يستخدم عادة في المصانع والأستوديوهات بسبب حمايته الممتازة من التداخل؟
- (أ)غير المحمي UTP
(ب) المحمي STP
(ج)Cat5e
- ٤) الجدران النارية هي إحدى برمجيات:
- (أ)نظم التشغيل
(ب)الحماية
(ج)إدارة الشبكة
٤. اجب عن الأسئلة التالية:
- ١- اذكر ثلاثاً من: المكونات المادية والمكونات البرمجية لشبكات الحاسوب.
- ٢- علّل: أصبحت الشبكات اللاسلكية خياراً أفضل في الآونة الأخيرة.
- ٣- عرّف كل من الآتي:
- (أ) بطاقة واجهة الشبكة .
(ب) وسائط نقل البيانات .
- ٤- وضح الحالات التي يمكن أن نستخدم فيها هجين من الشبكات السلكية واللاسلكية معطياً أمثلة لذلك مع إيضاح نوع الأجهزة ووسائط النقل (إستخدم الرسوم التوضيحية ما أمكن).

النماذج المرجعية لاتصالات الشبكات

تعرفنا في الدرس السابق على وسائط نقل البيانات وأجهزة ومعدات الشبكات، وتم شرح آليات عملها، لكن هل تساءلت عزيزي الطالب عن الكيفية التي تنتقل بها البيانات من جهاز حاسوب إلى آخر داخل نفس الشبكة أو من حاسوب إلى آخر في شبكة أكثر اتساعاً كشبكة الإنترنت. تظهر الإجابة على كل ذلك من خلال التعرّف على ما يسمى **بالنموذج المرجعي لاتصالات الشبكات**. فما هو؟

هو إطار نظري (Framework) يُقسم عملية الاتصال بين الأجهزة إلى طبقات متتالية، لكل طبقة وظيفة محددة، وتتفاعل مع ما فوقها وتحتها.

أهم الجهات المطوّرة للنماذج المرجعية:

١. **الهيئة الدولية للمعايير - International Organization for Standardization (ISO)**

هي هيئة دولية مستقلة غير حكومية، تربط الخبراء من جميع أنحاء العالم بهدف تطوير ووضع «أفضل الطرق» أو «المعايير». طورت في عام ١٩٨٤ نموذج الربط البيني المفتوح (Open System Interconnection (OSI). الذي يتكون من ٧ طبقات (مادية، ربط بيانات، شبكة، نقل، جلسة، عرض، تطبيق). ويهدف إلى جعل الاتصال قياسياً وموثوقاً ومرناً ومستقلاً عن تفاصيل الأجهزة أو البرامج.

٢. **وكالة مشاريع البحوث المتطورة الدفاعية: Defense Advanced Research**

Agency (DARPA) Projects

هي وكالة تابعة لوزارة الدفاع الأمريكية، مسؤولة عن تطوير تقنيات جديدة لاتصالات شبكات الحاسوب للاستخدامات العسكرية. وقد طوّرت شبكة ARPANET التي شكلت أساس شبكة الإنترنت.

طورت في عام ١٩٨٣ نموذج TCP/IP الذي يتكون من ٤ طبقات (واجهة الشبكة، الإنترنت، النقل، التطبيق). وهو النموذج المستخدم فعلياً في تنظيم اتصالات الإنترنت اليوم.

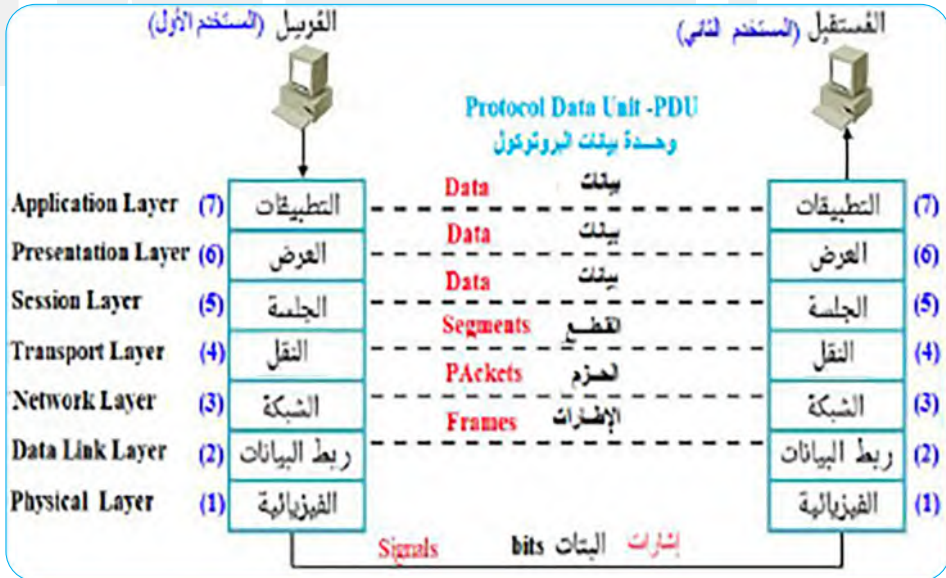
أهداف النماذج المرجعية:

١. تبسيط الاتصال بتقسيمه إلى طبقات مترابطة.
 ٢. توحيد المعايير لضمان توافق أجهزة وبرامج من شركات مختلفة.
 ٣. عزل المشكلات (تحديد طبقة العطل بدقة دون التأثير على الأخرى).
 ٤. سهولة التطوير (تحديث طبقة واحدة دون إعادة تصميم الكل).
- عزيزي الطالب: هل أدركت الفرق بين (OSI) و (ISO) وما مدي العلاقة بينهما؟**
 سنتعرض في هذا الدرس لنموذج الربط البيني المفتوح (OSI). متناولين

بالتفصيل بعضاً من طبقاته.

في هذا النموذج تؤدي كل طبقة وظيفة محددة، وتخدم الطبقة التي تعلوها (في حالة الاستقبال) والتي تقع أسفلها (في حالة الإرسال). لذلك سنقوم بشرحه من أسفل إلى أعلى كما هو موضح في الشكل (١ - ٧). تبادل البيانات بين الأجهزة المتصلة في شبكة حاسوب سيكون كالآتي:

- عند الاستقبال: تبدأ البيانات من الطبقة المادية (١) وتصل حتى طبقة التطبيق (٧).
 - عند الإرسال: يحدث العكس، تبدأ من طبقة التطبيق (٧) وتنزل إلى الطبقة المادية (١).
- عزيزي الطالب** فلنذهب في رحلة متعددة الطبقات لكي نقل رسالة تم إرسالها من المستخدم الأول (المرسل) ويريد المستخدم الثاني (المستقبل) أن يستقبلها.



الشكل (١ - ٧) : المخطط الطبقي لنموذج الربط البيني (OSI)

الطبقة (١) - الفيزيائية (المادية) (Physical Layer)

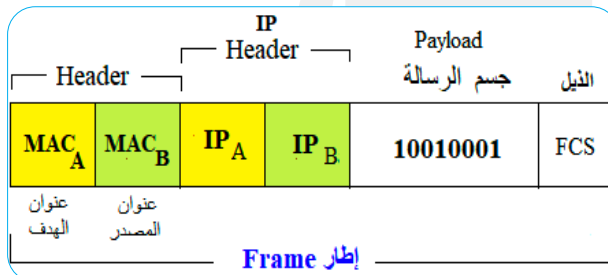
هي الطبقة الأولى (القاعدة) التي تنقل البيانات الخام على شكل إشارات. تقوم بطاقة واجهة الشبكة (NIC) بتحويل البتات إلى إشارات كهربائية/ ضوئية/ راديوية، وترسلها عبر وسيط مادي (كابل) أو لاسلكي (الهواء). قد تمر هذه الإشارات بأجهزة وسيطة مثل الموزعات (Hubs) أو المكررات (Repeaters) لتقويتها.

آلية العمل:

- عند الإرسال: تستلم البتات من الطبقة العليا، تحولها إلى إشارات، وترسلها عبر الوسيط المادي.
- عند الاستقبال: تستلم الإشارات، تحولها مرة أخرى إلى بتات (غير مرتبة)، وتسلمها إلى طبقة ربط البيانات.

الخلاصة: الطبقة المادية تهتم بـ«كيف» تنقل الإشارات، وليس «ماذا» تحمل هذه الإشارات.

الطبقة (٢) - ربط البيانات (Data Link Layer)



هي الجسر بين الطبقة المادية (الإشارات) والطبقات العليا (العناوين المنطقية). حيث توفر اتصالاً موثقاً بين جهازين متصلين مباشرة في نفس الشبكة المحلية.

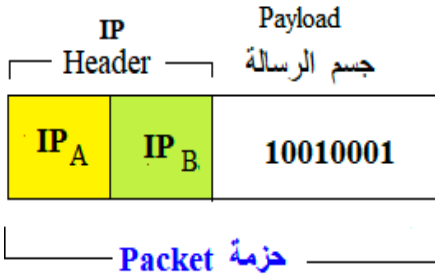
تعمل طبقة ربط البيانات على:

١. تأطير البيانات (Framing): تستلم هذه الطبقة البتات (Bits) من الطبقة المادية، وتجمعها في إطارات (Frames)، كل إطار يحتوي على:
 - رأس: عنوان MAC للمرسل والمستقبل، وهو بمثابة عنوانة محلية لتوجيه الإطار داخل الشبكة نفسها عبر المبدل Switch
 - جسم: وهي البيانات المرسل (نص، صورة...) في النمط الثنائي.
 - ذيل: مهمته فحص الأخطاء للتحقق من وصول البيانات سليمة.
٢. فحص الإطار أثناء رحلة البيانات للمستقبل: للتحقق من خلوه من أخطاء النقل (0 تحول إلى 1 أو العكس)، تتأكد الطبقة من أن عنوان MAC الوجهة يخص جهازاً متصلاً، ثم تزيل الرأس والذيل وترسل الحمولة فقط إلى طبقة

الشبكة (لا تفهم معنى البيانات).

٣. مهام إضافية: منع التصادم (عندما يرسل جهازان في نفس الوقت) وكشف التصادم وإدارته عند حدوثه.

الطبقة (٣) - الشبكة (Network)



تنقل البيانات من شبكة إلى أخرى (خارج النطاق المحلي) في شكل حزمة (Packet) باستخدام عناوين منطقية تمت بواسطة بروتوكول الإنترنت (Internet Protocol - IP)، ومن هنا جاءت التسمية «طبقة الشبكة».

تهتم هذه الطبقة بتوفير عنوانة منطقية (IP) وتوجيه (Routing) الحزم بين شبكات مختلفة، حتى لو كانت الأجهزة غير متصلة مباشرة.

آلية العمل:

- تستخلص الموجهات (Routers) الحزمة (Packet) من الإطار.
- الحزمة تحوي عنواني IP للمصدر والموجهة (فريدين عالمياً).
- تنتقل الحزمة قفزة بعد قفزة (Hop-by-hop) عبر الموجهات، وكل موجه يستخدم جدول توجيه لتحديد أفضل مسار (أقصر مسار) لوجهة الحزمة.
- إذا كانت الحزمة أكبر من الحد المسموح به لشبكة لاحقة، يقوم الموجه بتجزئتها (Fragmentation).



التقويم:

١. ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (x) أمام الإجابة الخاطئة
١- نموذج OSI يتكون من ٤ طبقات ()
٢- الطبقة المادية تفهم معنى البيانات التي تنقلها ()
٣- طبقة الشبكة مسؤولة عن توفير العنوان المنطقية (IP) وتوجيه الحزم بين الشبكات ()

٢. أكمل الفراغ بكلمة مناسبة:

- ١- شبكة كانت الأساس لإنترنت اليوم، وقامت بتطويرها وكالة
 - ٢- تعمل بطاقة واجهة الشبكة (NIC) في الطبقة المادية على تحويل البتات إلى كهربائية/ ضوئية/ راديوية.
 - ٣- يحتوي رأس الإطار في طبقة ربط البيانات على العناوين الفيزيائية للمصدر والهدف وتسمى عناوين
 - ٤- عملية نقل الحزم عبر الشبكات من موجه إلى آخر تسمى
٣. ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:
- أ. يعرف النموذج المرجعي في شبكات الحاسوب بأنه:
- (أ) جهاز مادي لنقل البيانات
(ب) إطار نظري يقسم عملية الاتصال إلى طبقات متتالية
(ج) بروتوكول لنقل الملفات
- ب. أي من التالي يمثل الوظيفة الرئيسية للطبقة المادية في نموذج OSI
- (أ) تحديد مسار البيانات عبر الشبكة
(ب) تحويل البتات إلى إشارات والعكس
(ج) تجميع البتات في إطارات
- ج. عدد طبقات نموذج TCP/IP هو:
- (أ) ٤ (ب) ٧ (ج) ٦

٤. أجب عن هذه الأسئلة باختصار:

١. قارن بين دور كل من الموزع (Hub)، المحول أو المبدل (Switch) والموجه (Router) من حيث الطبقة التي يعمل بها وآلية عمله، نوع وحدة البيانات التي ينقلها.
٢. لماذا لا تفهم الطبقة المادية ولا طبقة ربط البيانات محتوى الرسالة المرسله؟

الطبقات العليا للنموذج المرجعي (OSI)

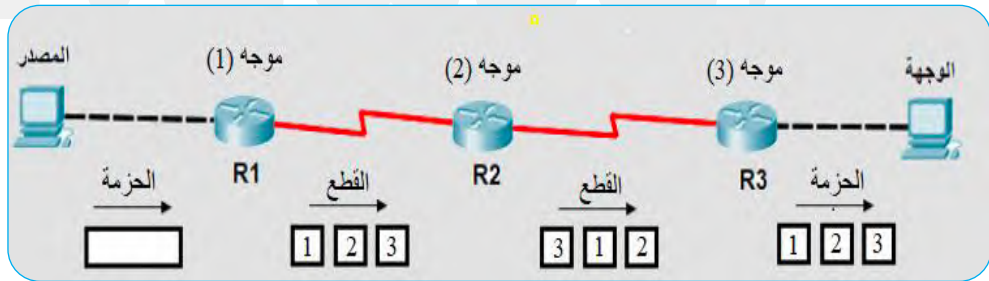
عزيزي الطالب: أكملنا في الدرس السابق شرح الطبقات الثلاث الدنيا (الفيزيائية، ربط البيانات وطبقة الشبكة) وذلك في مسار عملية استقبال البيانات من طرف (المستقبل). وضح أن البيانات انتقلت عبر هذه الطبقات بصورتها الخام (0,1) من أدنى طبقة (الفيزيائية) إلى أن وصلت (طبقة الشبكة). الذي تغير هو وحدة نقل البيانات تدرجت من بت (bit) في الفيزيائية ثم إطار (Frame) في طبقة ربط البيانات، ومن ثم حزمة (Packet) في طبقة (الشبكة). الآن نذهب لشرح الطبقات العليا والتي ستشكل فيها البيانات وتصبح ذات معنى ومفهومة وصولاً إلى طبقة التطبيقات.

الطبقة (٤) – النقل (Transport)

في هذه الطبقة سيتم التحقق من وصول البيانات مكتملة من خلال تجميع «القطع» وترتيبها والتحقق من سلامتها وخلوها من الأخطاء.

الوظائف الأساسية لهذه الطبقة تتمثل في:

١. استلام قطع متفرقة غير مرتبة واردة من الطبقة السفلى (الشبكة): تصل بشكل متفرق وغير مرتب نتيجة لوصول القطع عبر مسارات مختلفة (مرورها بعدة موجهات).



٢. فحص عنوان التطبيق الهدف (رقم المنفذ Port Number) لمعرفة ما هو البرنامج أو التطبيق الذي يجب أن يتسلم البيانات (مثل المتصفح، البريد الإلكتروني، مشغل الفيديو وغيرها من التطبيقات).

٣. إعادة تجميع القطع (Reassembly) في رسالة واحدة كاملة سيتم تسليمها إلى الطبقة العليا (طبقة الجلسة).

يعمل في هذه الطبقة بروتوكولان أساسيان هما:

أ- بروتوكول النقل والتحكم (Transport Control Protocol - TCP):

- وهو أحد البروتوكولات ذات الموثوقية العالية في إيصال البيانات مكتملة والذي يعمل في هذه الطبقة، ويتولى المهام التالية:
- فحص كل قطعة (التحقق من الأخطاء Checksums) للتأكد من أنها سليمة (لم تفسد في الطريق).
- إعادة ترتيب القطع حسب أرقامها التسلسلية.
- طلب إعادة إرسال أي قطعة مفقودة أو تالفة (لا يتم تسليم قطعة ناقصة).
- إدارة التدفق (Flow Control): يقوم بضبط إيقاع (المرسل) مع سرعة (المستقبل) حتى لا يحدث إغراق للمستقبل بالبيانات.
- من أمثلة التطبيقات التي يدعمها البروتوكول: البريد الإلكتروني (لا يجوز أن تصل رسالة البريد ناقصة أو غير مرتبة)، تنزيل الملفات File Downloading (لضمان وصول الملف كاملاً دون نقص) حتى لا يتسبب في تعطب الملفات وعدم تشغيلها.

ب- بروتوكول حزم بيانات المستخدم (User Datagram Protocol - UDP):

- هو بروتوكول غير موثوق ويعمل في هذه الطبقة مع التطبيقات التي تركز على سرعة نقل البيانات أكثر من وصولها مكتملة مثل (نقل الصوت أو الفيديو في تطبيقات ألعاب الفيديو)، حيث لا يعيد الإرسال في حالة فقدان أجزاء من البيانات ولا يتحقق من الترتيب.

عزيزي الطالب: قد تتساءل ما المقصود برقم المنفذ Port Number؟ هو رقم

أو عنوان طوله 16 bit يحدد أي تطبيق سيستقبل البيانات.

- رقم المنفذ (80) يخصص لمواقع الويب - المتصفحات
- رقم المنفذ (587) إرسال البريد الإلكتروني إلى تطبيق الـ (Outlook)



نشاط

عزيزي الطالب:

- أثناء مشاهدتك لمباراة كرة قدم مباشرة عبر الإنترنت، حدث توقف مفاجئ للصورة لثانية ثم قفز البث ليريك ما يحدث الآن مباشرة دون إعادة اللقطة التي فاتتك. برأيك، أي بروتوكول تم استخدامه هنا؟ ولماذا؟
- تخيل أنك تفتح متصفحاً وبرنامج بريد إلكتروني في نفس الوقت؛ كيف تعرف البيانات طريقها للمتصفح دون أن تذهب للبريد؟
- قم بتعبئة الجدول التالي بالتعاون مع زميلك بناءً على ما ورد في الدرس

وجه المقارنة	بروتوكول (UDP)	بروتوكول (TCP)
نوع الاتصال	غير موثوق	
إعادة الإرسال		
ترتيب البيانات		
أمثلة للاستخدام		

الطبقة (٥) - الجلسة (Session)

هي الطبقة الخامسة في نموذج OSI، وتقع بين طبقة النقل (التي تضمن توصيل البيانات) وطبقة العرض (التي تتعامل مع تنسيق البيانات Data). وظيفتها الأساسية هي إدارة جلسة الاتصال بين تطبيقين على جهازين مختلفين، وتشمل: فتح الجلسة، الحفاظ عليها، مزامتها، وإنهائها.

الوظائف الأساسية لهذه الطبقة تتمثل في:

١. إنشاء الجلسة Session Establishment: إرسال طلب لفتح قناة اتصال بين تطبيق (المرسل) و(المستقبل) والتأكد من أن الطرف الآخر مستعد لاستقبال البيانات.
٢. المصادقة Authentication: هل هذه الجلسة مع المستقبل (التطبيق) المعني بالبيانات؟

٣. التفويض Authorization: هل الطرف المستقبل (التطبيق) له حق الوصول للبيانات.

٤. إدارة الحوار Dialogue Control: في طبقة الجلسة يسمى تحديد نوع الاتصال (الاتفاق على طريقة محددة للحوار).

- اتصال أحادي Simplex: أحد التطبيقات يرسل والآخر يستلم.
- اتصال نصفي الاتجاه Half-Duplex: أحدهما يرسل والآخر ينتظر دوره.
- اتصال ثنائي الاتجاه كامل Full-Duplex: كلاهما يمكنه الإرسال في نفس الوقت.

٥. إنشاء نقاط التزامن Checkpoints: إذا انقطع الاتصال لثانية، لا نعيد تحميل الملف من الصفر، بل من آخر نقطة مزامنة.

٦. إنهاء الجلسة Session Termination: يتم إغلاق الاتصال بشكل منظم لتحرير موارد الجهاز (الذاكرة والمعالج).



نشاط

عزيزي الطالب: بعد النقاش مع زملائك، وضح:

- لماذا نحتاج إلى نقاط التزامن (Checkpoints)؟
- ما الفرق بين المصادقة (Authentication) والتفويض (Authorization) في طبقة الجلسة من السيناريو؟

الطبقة (٦) - العرض (Presentation)

تصل البيانات من طبقة الجلسة إلى طبقة العرض في صورة وحدات بيانات، وهي عبارة عن تدفق من البتات (Bits) التي قد تكون مشفرة، مضغوطة، أو بتنسيق لا يفهمه التطبيق النهائي. لذلك تعمل طبقة « العرض » - ومن هنا جاءت تسميتها - على تهيئة وتمثيل البيانات للطبقة الأخيرة في صورة مفهومة وقابلة للعرض، حيث تضمن أن يفهم جهاز كل من المرسل والمستقبل المعلومات التي سيتم تبادلها بغض النظر عن اختلافات أنظمة التشغيل أو البرامج.

الوظائف الأساسية لهذه الطبقة تتمثل في:

١. الاستقبال (Reception) : تستقبل تدفق البيانات (Bits) الخام القادمة من «مدير الحوار» (طبقة الجلسة).
٢. فك التشفير: (Decryption) إذا كانت البيانات مشفرة لحمايتها أثناء النقل، تقوم الطبقة بتحويلها من صيغة غير مفهومة إلى نص واضح ومقروء.

عزيزي الطالب: عندما تدخل على تطبيق بنكي من الهاتف مستفسرا عن رصيدك، البيانات تخرج من الخادم مشفرة، متصفحك (في طبقة العرض) هو من سيقوم بفك هذه الشفرة ليظهر لك رصيدك بشكل مقروء وواضح.

٣. فك الضغط (Decompression) : إذا تم ضغط البيانات لتقليل حجمها وتسريع نقلها، تقوم الطبقة بإعادة البيانات لحجمها الأصلي (مثل فك ضغط ملف فيديو أو صورة) أو مثل أن يتحول النص المضغوط 4A3B2C1D إلى AAAABBBCCD.

عزيزي الطالب: عندما تشاهد فيديو على اليوتيوب، تصلك البيانات مضغوطة جداً لتوفير الإنترنت. طبقة العرض في جهازك هي التي «تفك الضغط» لترى الصورة بجودتها العالية على متصفحك.

٤. الترجمة والترميز: (Translation / Formatting) تقوم طبقة العرض بتحويل البيانات من الصيغ غير المفهومة مثل «شفرة EBCDIC , ASCII» إلى «اللغة التي يفهمها التطبيق».

٥. التسليم النهائي: (Handover) تقديم البيانات في شكلها النهائي والجهاز لطبقة التطبيق (مثل المتصفح أو برنامج البريد الإلكتروني) ليراه المستخدم.



نشاط

عزيزي الطالب: بعد النقاش مع زملائك، وضح:

- ما الذي يتم نقله في هذه الطبقة؟ وهل صيغة ما يتم نقله مفهومة؟ ولماذا؟
- هل يمكن أن تكون البيانات مضغوطة ومشفرة في هذه الطبقة؟
- مستعينا بشبكة الإنترنت اذكر مثالا لطريقة ضغط - فك ضغط البيانات وشرحها لمعلمك.

الطبقة (٧) - التطبيق (Application)

وصلنا إلى الطبقة الأخيرة وهي طبقة التطبيقات وهي المسؤولة عن تفاعل البرامج التطبيقية مع البيانات المستلمة من طبقة العرض. أي هي من تتيح للبرامج الموجودة على أجهزة مختلفة بالتواصل وتبادل المعلومات واستخدامها.

الوظائف الأساسية لهذه الطبقة تتمثل في:

١. تحديد الخدمة (Service Identification): تحدد الطبقة نوع الطلب القادم؛ هل هو صفحة ويب؟ أم بريد إلكتروني؟ أم طلب ملف؟ لا تتعامل طبقة التطبيقات مباشرة مع البرامج نفسها، بل تعمل على توفير البروتوكولات التي تستخدمها البرامج لإجراء عملية الاتصال. فيما يلي بعض البروتوكولات التي تستخدم في طبقة التطبيقات:

الاختصار	اسم البروتوكول	الاستخدام
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol بروتوكول النصوص الفائقة	المتصفحات لعرض صفحات الويب
FTP	File Transfer Protocol بروتوكول نقل الملفات	نقل الملفات بين جهازين
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol بروتوكول نقل البريد البسيط	إرسال رسائل عبر البريد الإلكتروني
POP3	Post Office Protocol Version 3 بروتوكول مكتب البريد الإصدار الثالث	استقبال رسائل عبر البريد الإلكتروني

- تفاعل المستخدم: (User Interface) هي الطبقة الوحيدة التي «يراهها» المستخدم. تقوم بعرض البيانات للمستخدم بشكل تفاعلي (أزرار، نصوص، نوافذ).
- تبادل الرسائل: (Message Exchange) إذا كان التطبيق يحتاج لرد (مثل تسجيل دخول)، تقوم الطبقة بصياغة الرسالة المناسبة وإرسالها للأعلى (للمستخدم) أو للأسفل (للرد على الشبكة).
- إدارة الخطأ في التطبيق: إذا كانت البيانات المستلمة غير مكتملة وظيفياً (مثلاً: كلمة المرور خاطئة)، فإن طبقة التطبيق هي من تظهر رسالة الخطأ للمستخدم.



نشاط

عزيزي الطالب:

- هنالك بروتوكول نستخدمه لعرض صفحات الويب الآمنة ويطلق عليه HTTPS . ماذا يعني هذا الاختصار؟ وما هو الفرق بينه وبين HTTP؟



التقويم:

١. ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (×) أمام الإجابة الخاطئة
 - ١- طبقة النقل (Transport) هي المسؤولة عن فك تشفير البيانات وتحويلها إلى نص واضح. ()
 - ٢- رقم المنفذ (Port Number) المخصص لمصفحات الويب هو 80. ()
 - ٣- بروتوكول TCP يقوم بإعادة ترتيب القطع (Segments) حسب أرقامها التسلسلية. ()
 - ٤- طبقة العرض هي المسؤولة عن ضغط البيانات وفك تشفيرها ()

٢. ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

- ١- أي من الوظائف التالية تقوم بها طبقة النقل (Transport)؟
 - (أ) فك ضغط البيانات
 - (ب) تحديد رقم المنفذ للتطبيق الهدف
 - (ج) إنشاء جلسة بين تطبيقين
- ٢- البروتوكول الذي يضمن وصول الملف كاملاً بدون نقص هو:
 - (أ) UDP
 - (ب) TCP
 - (ج) IP
- ٣- في طبقة الجلسة (Session)، ماذا تفعل نقاط التزامن (Checkpoints)؟
 - (أ) تضغط البيانات
 - (ب) تمنع فقدان البيانات بعد انقطاع الاتصال
 - (ج) تحدد عنوان التطبيق

٣. اجب عن الأسئلة التالية:

١. أي نوع من أنواع الحوار (Simplex / Half-Duplex / Full-Duplex) يشبه المكالمات الهاتفية؟ ولماذا؟
٢. اذكر ثلاث وظائف أساسية تقوم بها طبقة العرض.

٤. رتب الطبقات في نموذج (OSI) بوضع رقم الطبقة في القوس :

()	طبقة النقل
()	طبقة ربط البيانات
()	الطبقة الفيزيائية
()	طبقة الجلسة
()	طبقة العرض
()	طبقة الشبكة
()	طبقة التطبيقات

طرق العنوان والتحكم في الشبكات

عزيزي الطالب ، بعد أن وضحنا كيف تنتقل البيانات عبر الطبقات السبع في النموذج المرجعي، سنتعرف في هذا الدرس كيف تجد هذه البيانات طريقها الصحيح وسط ملايين الأجهزة حول العالم. هذا ما نسميه **عنوان الشبكات**. وكيف يتم **التحكم** في هذا المرور الضخم للبيانات.

نظم عنوان الشبكات (Network Addressing)

تخيل عزيزي الطالب أنك طلبت طرداً من متجر إلكتروني. لكي يصلك الطرد، يحتاج الساعي لشيئين:

١. رقم هويتك الشخصية: الذي لا يتغير أبداً ليعرف أنك أنت المستلم.
٢. عنوان سكنك (منزلك): الذي يحدد في أي حي وفي أي شارع تسكن ليحدد موقعك بالضبط.

في أنظمة شبكات الحاسوب، يحتاج كل جهاز متصل بالشبكة إلى نوعين من العناوين ليعمل بشكل صحيح وهما:

العنوان الفيزيائي (MAC Address):

هو الرقم الخاص ببطاقة واجهة الشبكة والذي تم وضعه من قبل المصنع في ذاكرة قابلة للقراءة فقط (ROM) ولا يتغير أبداً وفي نفس الوقت لا يتكرر، وتكون هذه البطاقة مدمجة مع أي جهاز حاسوب متصل بالشبكة. يمكن تشبيهه بـ:

١. «الرقم القومي» في بطاقتك الشخصية؛ هو يميزك أنت كفرد، أينما ذهبت لا يتغير.

٢. **بصمة الأصبع** التي لا يمكن أن تتغير أينما ذهبت أو تنقلت.

العنوان المنطقي: IP-Address

يمكن تعريفه بأنه معرف رقمي يتم تعيينه لكل جهاز (حاسوب، طابعة، هاتف) على الشبكة بحيث يصبح عنواناً خاصاً يسهل الوصول إليه وتحديد موقعه على الشبكة ويسمح له بالاتصال بغيره من الأجهزة. وهو عنوان متغير حسب حالة اتصال الحاسوب بالشبكة.

يمكن تشبيهه بـ «عنوان سكنك الحالي» إذا كنت تسكن في مدينة معينة فهذا هو عنوانك الذي ستصلك فيه الرسائل، أما إذا انتقلت لمدينة أخرى فستكون عنوان سكنك الجديد وستصلك الرسائل هناك.

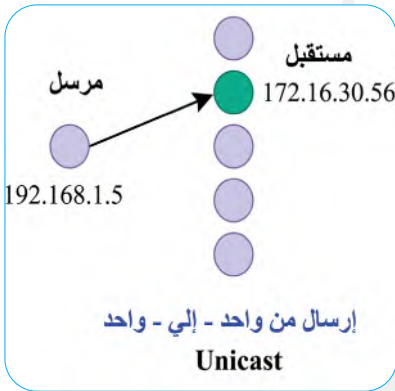


نشاط:

مستعيناً بشبكة الإنترنت، قارن بين العنوان الفيزيائي MAC Address والعنوان المنطقي IP-Address، من حيث: الطول بالبتات، صيغة كتابة العنوان، الطبقة التي يعمل فيها. قارن ما توصلت إليه مع ما توصل إليه زملائك.

أنواع الإرسال في شبكات الحاسوب:

لكي يتم إرسال البيانات من جهاز حاسوب إلى آخر، هنالك عدة طرق للإرسال وهي كالآتي:

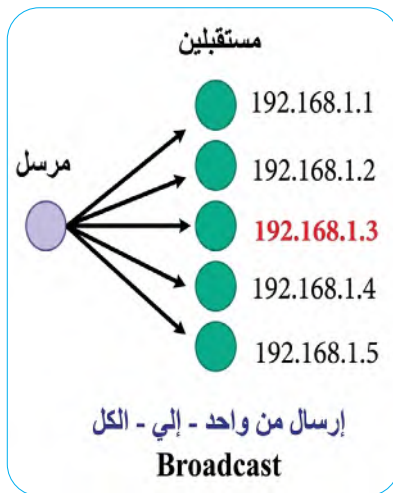


١ - الإرسال الأحادي (Unicast): هو إرسال البيانات من جهاز حاسوب إلى آخر محدد. في هذا النوع من الإرسال، يوجد مُرسل واحد ومُستقبل واحد فقط.

أمثلة:

(أ) تصفح موقع ويب: خادم الويب هو المُرسل وجهازك عزيزي الطالب هو المُستقبل.

(ب) تنزيل ملف من خادم FTP: خادم FTP هو المُرسل وجهازك هو المُستقبل.



٢ - البث (Broadcast): تُرسل البيانات من جهاز حاسوب واحد إلى جميع الأجهزة المتصلة (بث إذاعي).

تقوم المحولات (Switches)، بنسخ الحزمة (الرسالة) في كل المنافذ، بينما تقوم أجهزة التوجيه (Routers)، بحكم تصميمها، بإسقاط حركة مرور البث حتي لا يحدث ازدحام في باقي الشبكات. أي أن البث الإذاعي يكون داخل شبكة محلية.

أمثلة:

أ- البحث عن صاحب عنوان (IP) بواسطة بروتوكول حل العناوين

Address Resolution Protocol(ARP):

عندما يريد جهازك عزيزي الطالب إرسال بيانات للجهاز رقم 192.168.1.3 كما في الشكل أعلاه ولكنه لا يعرف عنوان الـ MAC الخاص به، يرسل البروتوكول «بثاً إذاعياً» للجميع: «من هو صاحب هذا الـ IP؟». الجميع يسمع، وصاحب العنوان فقط هو من يرد.

ب- صياح المعلم داخل الفصل: (انتبهوا جميعاً)

• الفصل الدراسي: هو الشبكة المحلية (LAN).

• الطلاب: هم الأجهزة المتصلة بالمحول (Switch).

• المعلم: هو الجهاز الذي يرسل البث (Broadcast).

• باب الفصل المغلق: هو الموجه (Router).

الحديث: عندما يصرخ المعلم قائلاً: «انتبهوا جميعاً»، فإن **كل** الطلاب داخل الفصل يسمعون (هذا هو عمل **المحول** الذي نسخ الصوت للجميع). لكن هذا الصراخ لا يعبر من خلال **الباب** المغلق ليصل إلى الطلاب في الفصول الأخرى أو في الشارع (هذا هو عمل **الموجه** الذي أسقط البث ومنع مروره للخارج).

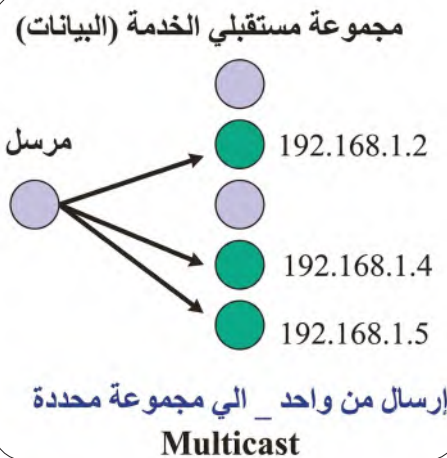
• **البث المتعدد (Multicast)** في هذا

النوع يتم إرسال البيانات إلى مجموعة محددة من الأجهزة على الشبكة. تُرسل بيانات البث عبر بروتوكول الإنترنت إلى مجموعة، ولا يستقبلها أو يعالجها إلا أعضاء تلك المجموعة.

أمثلة:

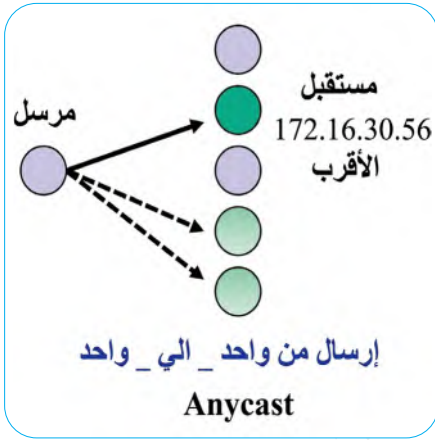
• القنوات المشفرة (بث المباريات):

شركة البث ترسل إشارة المباراة مرة واحدة، لكن لا تظهر الصورة إلا عند



الأشخاص الذين «اشتركوا» في القناة وفتحوا أجهزتهم عليها وذلك في خدمة تلفزيون الإنترنت IPTV.

٤ - البث للأقرب (Anycast)



يتم توجيه حزم البيانات من مُرسل واحد إلى أقرب عقدة من الناحية الطبولوجية ضمن مجموعة من المستقبلين المحتملين، مع إمكانية إرسالها إلى عدة عقد، جميعها مُعرّفة بنفس عنوان الوجهة. هذه المنهجية لعنونة وتوجيه الحزم في الشبكات تؤدي إلى تحسين زمن استجابة الخوادم لطلبات العميل حيث يتم الرد من الخادم الذي يقع بمقربة من منشئ الطلب.

أمثلة:

(أ) الوصول إلى موقع جوجل: عندما تكتب عزيزي الطالب على متصفحك الرابط www.google.com والذي يشير إلى موقع جوجل الشهير فإن العنوان العالمي (IP) المكافئ له هو 8.8.8.8، لكن هذا العنوان ليس لجهاز واحد، بل هنالك مئات الخوادم حول العالم تستضيف موقع جوجل. ولذلك عندما تكتبه، فأنت تتصل بأقرب خادم جوجل منك.

(ب) سلسلة «مطاعم سودانية» لها رقم هاتف واحد موحد في كل السودان (مثلاً: ٥٥٥):

- إذا كنت في «الصحافة» واتصلت بالرقم (٥٥٥)، سيرد عليك فرع الخرطوم.
- إذا كنت في «الدامر» واتصلت بنفس الرقم (٥٥٥)، سيرد عليك فرع عطبرة.
- أنت كمستخدم لا تحفظ إلا رقماً واحداً، والشبكة هي من تقرر من هو الفرع الأقرب لخدمتك بسرعة.



نشاط:

عزيزي الطالب: أكمل الجدول التالي بوضع نوع الإرسال المناسب أمام كل من الأمثلة

النوع	مثال واقعي
	الإذاعة المدرسية
	الاتصال برقم الطوارئ الموحد
	محادثة فيديو مع زملائك في الفصل
	إرسال رسالة في «مجموعة واتساب».
	مكالمة هاتفية خاصة بين شخصين

إصدارات عناوين IP

نسبة للزيادة المضطردة في استخدام الشبكات على نطاق واسع وكذلك نسبة للتوسع الكبير الذي حدث في عدد المستخدمين والأجهزة المتصلة في آن واحد. فإن ذلك يتطلب نظاماً فعالاً لعنونة الأجهزة المتصلة (حاسبات، خوادم، موجهات). يتم الآن استخدام نسختين أو إصدارتين لبروتوكول العنونة IP لمواكبة هذه التطورات وهما:

(١) بروتوكول العنونة الإصدار - الرابعة (IPv4) IP – Addressing Version 4

يمكن تشبيه استخدامه بإعطاء عناوين للبيوت ، الشوارع ، البنايات ، الأحياء، المواقع داخل المدن الكبيرة ، ويستخدم لعنونة أجهزة المكاتب، الشركات، الجامعات، المؤسسات الدولية ، الأنظمة القارية..

(٢) بروتوكول العنونة الإصدار - السادسة (IPv6) IP – Addressing Version 6

يمكن تشبيه استخدامه بإعطاء عناوين للنجوم والكواكب ، ذرات الرمال. ويستخدم لعنونة شبكة الإنترنت و الشبكات المتداخلة معها.

فكر:

تخيل عزيزي الطالب أن العالم كله يحتوي على مليارات المنازل، وكل منزل له عنوان فريد. لو لم نقسم العناوين إلى دول، ثم مدن، ثم أحياء، ثم شوارع، لكان من المستحيل على ساعي البريد أن يجد منزلك بسرعة. إذا أرسلت رسالة إلى صديقك عبر البريد الإلكتروني من جهاز حاسوبك المحمول أو هاتفك، كيف سيتم تخصيص عنوانين متفردين لك ولصديقك؟ وكيف ستجد رسالتك طريقها إلى صديقك بين مليارات العناوين على الشبكة؟

فئات شبكات الحاسوب وطرق عناونها Networks Classes and Addressing

بعد أن تعرفنا على إصدارات عناوين ال IP ، سنتقل إلى كيفية استخدام IPv4 في عنونة شبكات الحاسوب لكي يسهل إدارتها وتقسيمها إلى شبكات بأحجام مختلفة. وفقاً لقرار مصممي شبكة الإنترنت قُسمت شبكات الحاسوب إلى فئات عالمية (A, B, C, D, E)، حتى تتناسب مع عدد المتصلين

بالشبكة وفقا لمجال الاستخدام علما بأن الشبكات تتفاوت أحجامها من شبكات منزلية صغيرة إلى أن نصل إلى شبكات كبيرة مثل شبكة الإنترنت. سنقوم بتقطيع عنوان الـ IPv4 المكون من أربعة أقسام إلى جزأين أساسيين هما:

• عنوان الشبكة أو رقم الشبكة (NID Network ID) :

هو عنوان موحد تشترك فيه جميع الأجهزة المتصلة بنفس الشبكة ويكون في الأجزاء الأولى من عنوان IPv4، وقد يخصص له ١ بايت أو ٢ بايت أو ٣ بايت.

يمكن تشبيهه بعنوان (الدولة) في رسائل البريد، حيث أن كل الرسائل التي تصل السودان من أي دولة أخرى يجب أن يكتب في رأس الرسالة (جمهورية السودان).

• عنوان الجهاز المضيف Host Address

هو العنوان الذي يميز كل جهاز حاسوب متصل بالشبكة، ويكون من الجزء الثاني (البايت الثانية) من جهة اليسار، وقد يخصص له ١ بايت أو ٢ بايت أو ٣ بايت. يبدأ عنوان أول جهاز من ١ وينتهي في ٢٥٤ لكل بايت مخصصة للعنوان.

• عنوان البث Broadcast Address

هو عنوان لا يتم تخصيصه لأي جهاز، عادة ما يبدأ بعنوان الشبكة وينتهي بـ ٢٥٥ لكل البايتات الأخرى.

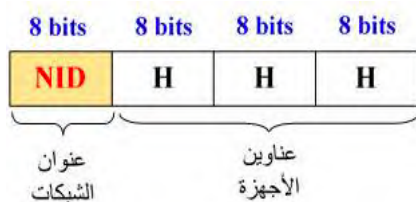
العناوين من الفئة (A Class A)

عنوان الشبكة (NID):

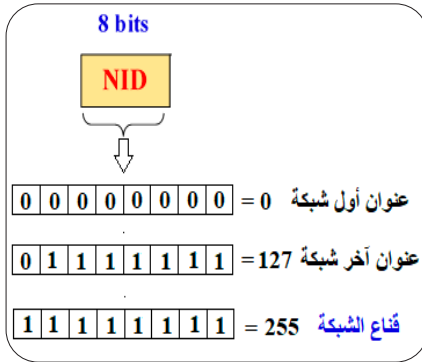
تم تخصيص أول بايت (الثاني بتات الأولي) ويجب أن تكون البت الأولي صفرا (٠).

مدي العناوين (عدد الشبكات الممكنة):

تتراوح عناوين الشبكات الفرعية من ١ - ١٢٦ ، لأن العناوين ٠ و ١٢٧ تم حجزهما لأغراض خاصة، وهذا يعني أن هذه الفئة تشتمل على عدد محدود من الشبكات.



قناع الشبكة: يحدد أي جزء من العنوان يمثل الشبكة. القناع الافتراضي لـ Class A هو: 255.0.0.0



مدي عنوانة الأجهزة المضيفة: تم تخصيص ٢٤ بت (البايت الثانية والثالثة والرابعة) لعناوين الأجهزة التي تتصل بهذه الشبكات وعدد العناوين 2^{24} وهو عدد هائل جداً من الأجهزة يقدر بحوالي ١٦ مليار جهاز. أمثلة للعناوين:

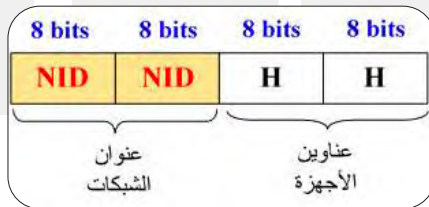
120.0.0.1، 44.23.1.5، 10.5.2.8، 126.12.144.1

ما الشبكات التي تستخدم هذه الفئة من العناوين؟ شبكات ضخمة جداً: شبكات الشركات الضخمة، شبكات الدول، مزودي خدمات الإنترنت.

العناوين من الفئة B (Class B)

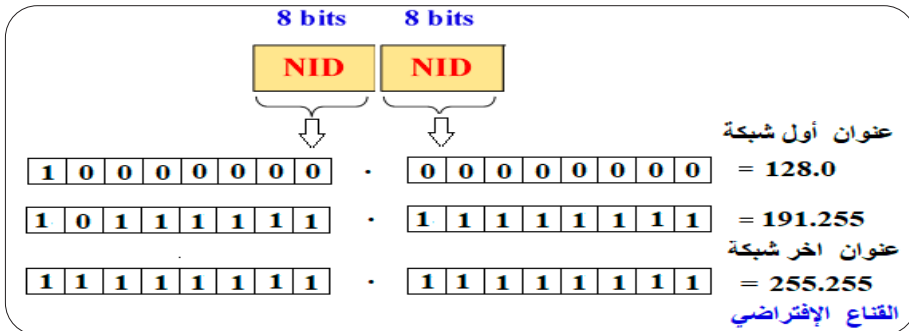
عنوان الشبكة (NID):

تم تخصيص البايت الأولي والثانية (١٦ بت) لعناوين الشبكات الممكنة و يجب أن تكون أول خانتين في أول بايت مساوية لـ (١٠).



مدي العناوين (عدد الشبكات الممكنة):

تتراوح عناوين الشبكات الفرعية من ١٢٨,٠ - ٢٥٥,١٩١



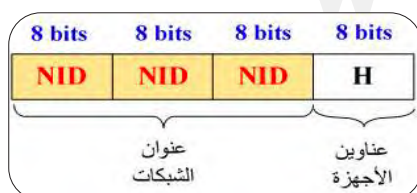
قناع الشبكة: نسبة لأن أول (2 bytes) تم تخصيصها لعناوين الشبكة فإن قناع الشبكة الافتراضي 255.255.0.0

مدي عنوانة الأجهزة المضيفة: العدد الأقصى للأجهزة التي يمكن أن تتصل بهذه الفئة من الشبكات هو (٢^{١٤}) والذي يقدر بحوالي ٦٥ ألف جهاز.

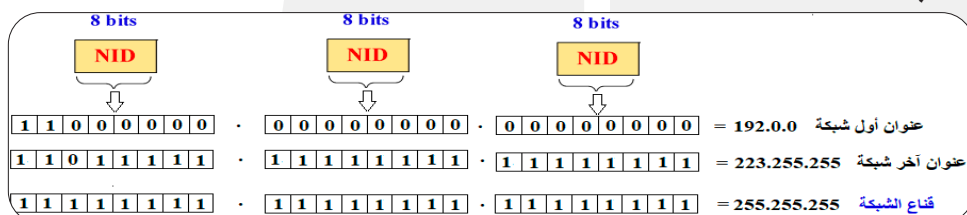
أمثلة للعناوين: 130.10.0.1 ، 150.5.20.100 ، 172.31.255.254

ماهي الشبكات التي تستخدم هذه الفئة من العناوين؟ شبكات متوسطة: الجامعات، شركات متوسطة، البنوك، المستشفيات

العناوين من الفئة C (Class C)



في هذا الفئة من العناوين تم تخصيص البايتات الثلاثة الأولى لعنوان الشبكة بينما خصص البايت الأخير لعناوين الأجهزة. تم حجز البتات الثلاثة الأولى لتكون (١١٠) ثنائي من مجموع ٢٤ بتاً مخصصة لعناوين الشبكة ليصبح العدد المستخدم فعلياً في عناوين الشبكة ٢١ بتاً.



مدي العناوين (عدد الشبكات الممكنة):

تتراوح عناوين الشبكات الممكنة لهذه الفئة من: ٠، ٠، ١٩٢ - ٢٥٥، ٢٥٥، ٢٢٣

قناع الشبكة: نسبة لأن أول (3bytes) تم تخصيصها لعناوين الشبكة فإن قناع الشبكة الافتراضي 255.255.255.0

مدي عنوانة الأجهزة المضيفة: نسبة لتخصيص بايت واحد لعناوين الأجهزة التي يمكن أن تتصل بمثل هذا النوع

من الشبكات فإن العدد الأقصى للأجهزة قليل نسبياً مقارنة مع الفئتين A و B هو (٢ - 2^٨) والذي يقدر بحوالي 254 جهازاً.

أمثلة للعناوين: 192.0.0.1 (أول عنوان في هذه الفئة)، 192.223.255.254

(آخر عنوان في هذه الفئة)، 192.168.100.20، 200.200.128.50

ماهي الشبكات التي تستخدم هذه الفئة من العناوين؟ شبكات صغيرة (مدارس، مقاهي)



التقويم:

١- ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة:

١. أي من الخصائص التالية تصف العنوان الفيزيائي (MAC Address)؟

(أ) يتم تعيينه بواسطة مزود الإنترنت، (ب) عنوان ثابت محفور على بطاقة واجهة ويتغير عند تغيير الشبكة

(ج) عنوان بطول ٣٢ بت، يُكتب بالصيغة العشرية المنقوطة

٢. نوع الإرسال الذي يتم فيه إرسال البيانات من جهاز واحد إلى جميع الأجهزة الأخرى على نفس الشبكة المحلية يُسمى

(أ) Unicast (ب) Multicast

(ج) Broadcast

٢- أكمل الفراغات في الجدول التالي

الفئة	عنوان الشبكة	عدد الأجهزة كحد أقصى	قناع افتراضي	الاستخدام	خصائص عامة
A	١ إلى		255.0.0.0		شبكات قليلة لكنها جداً (أجهزة كثيرة)
B	 إلى ١٩١				شبكات العدد والحجم
C	 إلى	254		شبكات صغيرة (مدارس، مقاهي)	شبكات كثيرة جداً لكنها (أجهزة قليلة)

المواطنة الرقمية في استخدام الشبكات

بعد أن تعرفت عزيزي الطالب على كيفية بناء الشبكات وكيف ترتبط الأجهزة وكيف تنتقل البيانات عبر الطبقات، ما هي مسؤولياتك كفرد يستخدم هذه الشبكات؟ حان الوقت لتعلم كيف تكون مستخدماً مسؤولاً، آمناً، وأخلاقياً عند التعامل مع هذه الشبكات. هذا ما نسميه المواطنة الرقمية.

سيناريو:

عزيزي الطالب: في مدرستك الثانوية، يستخدم الطلاب شبكة Wi-Fi خاصة بالمدرسة للأغراض التعليمية. فجأة، أصبحت الشبكة بطيئة جداً لدرجة أن المعلم لم يستطع تحميل فيديو تعليمي. تبين لاحقاً أن أحد الطلاب خارج الفصل قام بتشغيل برنامج لعبة تفاعلية ضخمة، وفي نفس الوقت كان طالب آخر يرسل «بثاً إذاعياً» (Broadcast) بشكل متكرر باستخدام أداة اختراق بسيطة ليتنصت على عناوين أجهزة زملائه ويراقب المحتوى.

أسئلة للتفكير (نقاش سريع):

- من المتضرر من هذا التصرف؟
- هل هذه التصرفات قانونية؟ أخلاقية؟
- ماذا كان يجب على الطالب فعله بدلاً من ذلك؟
- لنقم بتنفيذ السيناريو أعلاه بشكل عرض مسرحي.

«شبكة المدرسة في خطر»

الشخصيات:

- **أحمد** - طالب مجتهد في الصف الثاني الثانوي، مهتم بالشبكات.
- **سارة** - طالبة مبدعة، تستخدم الإنترنت في أبحاثها.
- **خالد** - طالب يحب التحديات التقنية، لكنه أحياناً يتجاوز الحدود.
- **أستاذ نادر** - معلم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

المشهد الأول: في مختبر الحاسوب

في صباح يوم دراسي، يجلس أحمد وسارة وخالد أمام أجهزة الحاسوب المتصلة بشبكة المدرسة اللاسلكية (Wi-Fi).

أحمد: (بحماس) يا جماعة، اكتشفت اليوم برنامجاً رائعاً اسمه «Wireless Sniffer»، بضغطة زر، تستطيع أن ترى كل الأجهزة المتصلة بشبكة المدرسة، بل وتقرأ بعض البيانات التي ترسلها!!

سارة : (يقلق) ماذا؟ تقصد أنك تستطيع قراءة رسائل الإلكترونيّة أو ما أبحث عنه؟

أحمد: (بثقة) نظرياً، نعم. خاصة أن الشبكة ليست مشفرة بشكل قوي.
خالد: (بعينين متألقتين) وااو! هذا يعني أنني أستطيع معرفة كلمة مرور أستاذ نادر لدخول منصة الامتحانات؟

أحمد: (يضحك) لو لم تكن مشفرة، ربما تستطيع.
يدخل أستاذ نادر فجأة ويسمع الجزء الأخير من الحديث.
أستاذ نادر: (بجدية) ماذا أسمع يا أحمد؟ هل تقوم حقاً بالتنصت على الشبكة؟
أحمد: (يرتبك) لا، لا يا أستاذ. أنا فقط أشرح فكرة البرنامج، لم أستخدمه فعلياً على شبكة المدرسة.

أستاذ نادر: أتمنى ذلك. لأن ما تصفه يُسمى «التنصت الإلكتروني» (Sniffing)، وهو انتهاك صارخ للخصوصية وقد يكون غير قانوني.

المشهد الثاني: أثناء حصّة مادة الرياضيات عبر الإنترنت

جميع الطلاب متصلون عبر أجهزةهم اللوحية بشبكة المدرسة، يتابعون شرحاً مباشراً عبر تطبيق Teams.

خالد : (بينه وبين نفسه) أشعر بالملل... لم لا أجرب «اختراق» بسيط؟
يفتح خالد تطبيقاً على جهازه ويبدأ بإرسال حزم «بنج» متكررة (ping flood) إلى عنوان البث الخاص بالشبكة.

سارة: (تفاجأ) فجأة، توقف البث المباشر. تجمدت الشاشة. زملائي يتذمرون.
طالب آخر: (يصيح بصوت عالي)، الإنترنت بطيء جداً، لا أستطيع سماع المعلم.
أستاذ الرياضيات (عبر الصوت): يبدو أن هناك عطلاً في الشبكة. سنؤجل الحصّة.
تتوقف الحصّة بسبب ازدحام الشبكة.

خالد: (يضحك بصمت) نجحت خطتي.
أحمد: (يلاحظ نشاطاً غريباً على شبكته) ويسأل خالد... هل أنت من يفعل هذا؟
هذا الإرسال المفرط للبث يسمى «Broadcast Flooding» أنت تشل الشبكة كلها.

خالد: مجرد تجربة يا أحمد، لا بأس، سأتوقف بعد قليل.
أحمد: التجارب تجري في المختبرات، وليس على شبكة حقيقية يستخدمها المئات.

المشهد الثالث: بعد الحصّة، في قاعة الانتظار

أستاذ نادر استدعى كل من أحمد وخالد وسارة.

لماذا نحتاج المواطنة الرقمية؟

تخيل أنك تعلمت قيادة السيارة ببراءة (الفرامل، التسارع، القوانين المرورية)، لكنك قررت أن تقود بدون حزام أمان، وتتجاوز الإشارة الحمراء، وتقطع الطريق على الآخرين ولا تحترم حقوقهم. كيف ستكون النتائج؟ الشبكات مثل الطرق السريعة للمعلومات. المواطنة الرقمية تعني أن تكون مستخدماً مسؤولاً في عالم الإنترنت والشبكات.

المواطنة الرقمية = معرفة تقنية + ضمير أخلاقي + احترام للآخرين

العناصر الأساسية للمواطنة الرقمية (بأمثلة واقعية):

أ. الأمن الرقمي (الحماية الذاتية)

- كما أننا نضع أقفالاً على أبواب منازلنا، يجب حماية أجهزتنا في الشبكة.
- في الشبكات: يجب استخدام جدران حماية (Firewalls) وكلمات مرور قوية (تحتوي على رموز و أرقام وعلامات خاصة) أي معقدة نسبياً ولا يمكن استنتاجها بسهولة.
- مثال توضيحي: لا تترك شبكة ال Wi-Fi في منزلك بدون كلمة مرور؛ لأن أي «متطفل» قد يستخدم شبكتك للقيام بأعمال غير قانونية، وال IP Address الذي تم الاتصال منه الخاص بمنزلك سيكون مسجلاً ويمكن تعقبه.

ب. الإتيكيت الرقمي (Netiquette)

هي طريقة التعامل مع الآخرين عبر الشبكة.

- في الشبكات: عدم إغراق الشبكة ببيانات لا داعي لها (مثل إرسال رسائل «بث» عشوائية لجميع الموظفين).
- مثال توضيحي: في برامج المراسلة، تجنب إرسال «رسائل جماعية» مزعجة (Spam)؛ لأن ذلك يستهلك عرض النطاق الترددي (Bandwidth) للشبكة ويبطئ سرعة الآخرين.

ج. الحقوق والمسؤوليات الرقمية

- لك الحق في الوصول للمعلومات، ولكن عليك مسؤولية حماية خصوصية الآخرين.
- في الشبكات: عدم محاولة «التنصت» (Sniffing) على البيانات التي تمر عبر

الشبكة المحلية.

- مثال توضيحي: إذا وجدت ملفاً مشتركاً على شبكة المدرسة مفتوحاً عن طريق الخطأ، المواطنة الرقمية تلي عليك إغلاقه وإبلاغ المشرف، لا تصفحه أو سرقة وإفشاء محتواه.

د. الصحة والرفاهية الرقمية

الشبكة وسيلة وليست غاية.

- في الشبكات : الاستخدام المفرط يؤثر على الصحة البدنية والنفسية.
- مثال توضيحي: تذكر أن كابلات الألياف الضوئية تنقل البيانات بسرعة الضوء، لكن دماغك يحتاج للراحة.

المواطنة الرقمية ونموذج OSI

هل تعلم أن سلوكك كمواطن رقمي يؤثر على طبقات الشبكة؟

1. طبقة التطبيقات (7): عندما تختار برامج موثوقة، أنت تحمي نفسك.
2. طبقة الشبكة (3): عندما تحترم عناوين (IP) ولا تحاول تزويرها (IP Spoofing) فأنت ترسي قواعد المسؤولية والشفافية والمحاسبة.
3. طبقة ربط البيانات (2): عندما لا تحاول التلاعب بعناوين الـ MAC لتجاوز حجب تطبيق YouTube من داخل المدرسة فأنت تحافظ على وقتك ولا تستهلك خدمة الإنترنت.
4. الطبقة الفيزيائية (1): عندما لا تعبت في الكوابل والأجهزة وتخريباً، فأنت تنعم بخدمة شبكية مستمرة.

أسئلة للنقاش:

1. من الناحية التقنية: ماذا حدث للشبكة؟
2. من ناحية «المواطنة الرقمية»: ما هو السلوك الخاطئ الذي ارتكبه الطالب؟
3. كيف كان يمكن للطالب أن يحقق هدفه (إذا كان يريد سرعة أكبر مثلاً) بطريقة مشروعة؟

اختبار نهاية الوحدة

١- ضع الرقم فقط من قائمة تصنيف الشبكات أمام ما يناسبه من الشبكات.

مخطط الشبكة الكاملة (Mesh)	١	تصنيف الشبكات وفقا للوسيط الناقل
شبكة الألياف الضوئية	٢	تصنيف الشبكات وفقا للنطاق الجغرافي
شبكة الند - للند	٣	تصنيف الشبكات وفقا لتخطيط الشبكة
الشبكة الشخصية (PAN)	٤	تصنيف الشبكات وفقا للعلاقة بين الأجهزة
شبكة المخطط النجمي (Star)		
الشبكة المحلية (LAN)		
شبكة العميل / الخادم		

٢- قارن بين خصائص الشبكة السلكية واللاسلكية من حيث السرعة (معدل نقل البيانات)، وسائط النقل، التوصيل، والأمان.

٣- اشرح الفرق بين مخطط الحلقة (Ring) والنجمة (Star).

٤- وضح كيف ستساهم شبكات الحاسوب في استدامة التنمية؟

٥- وهو عبارة عن رقم فريد يعطى لكل بطاقة واجهة شبكة (NIC) من الشركة المصنعة ويتم من خلاله التعرف على أي جهاز حاسوب متصل بالشبكة.

٦- يتم نقل المعلومات عن طريق تحويل الإشارات الكهربائية إلى نبضات ضوئية. تنتقل هذه النبضات عبر النواة، وترتد عن الغلاف الخارجي حتى تصل إلى وجهتها مع فقدان ضئيل للإشارة على مسافات كبيرة.

٧- من أنظمة تشغيل الشبكات و

٨- التخطيط يمكن تمثيله بمجموعة من الأصدقاء كل واحد منهم يتصل بالآخرين دون وسيط.

٩- لماذا يعتبر استخدام شبكة Wi-Fi مفتوحة لإجراء معاملة بنكية مخالفاً للمواطنة الرقمية؟

١٠- ما الفرق بين الإرسال الأحادي (Unicast) والإرسال الإذاعي (Broadcast) من ناحية التأثير على الشبكة؟

الوحدة الثانية

تكنولوجيا الويب وتطبيقاتها

HTML



أهداف الوحدة:

يتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراستك لهذه الوحدة، أن تكون قادراً على أن:

١. تعرّف مفهوم الويب.
٢. توضّح دور الخادم والعميل.
٣. تتعرّف بعض التطبيقات التي تعمل بتقنية الخادم والعميل.
٤. توضّح أساسيات البرمجة بلغة HTML.
٥. تصمّم صفحات مبسّطة بلغة HTML.
٦. تدرج النصوص وتنسّقها.
٧. تدرج الصور والروابط.
٨. تدرج القوائم والجداول.

تكنولوجيا الويب

تخيّل أنك تستيقظ صباحاً وتفتح هاتفك لتقرأ الأخبار، أو ترسل رسالة لصديقك، أو تبحث فيه عن معلومة معينة، أو ترسل واجبك الدراسي عبر منصة تعليمية محددة. هل لاحظت أن كل هذه الأشياء تحدث خلال ثوان؟ هل تساءلت يوماً عندما تطلب خدمة كيف تتم الاستجابة لطلبك؟ وما التكنولوجيا التي من خلالها يتم هذا الأمر؟ وكيف تعمل؟ من خلال هذا الدرس سنكتشف معاً أسرار تكنولوجيا الويب وكيف تعمل بطريقة مبسطة وواضحة.

ولكن قبل ذلك هل يمكنك تذكّر ما درسته سابقاً عن الإنترنت والمتصفحات والخدمات التي يقدمها الإنترنت؟
ما المقصود بالويب www؟

الويب أو الشبكة العالمية الواسعة World Wide Web هو نظام عالمي يسمح للمستخدمين بالوصول إلى المعلومات وتصفحها عبر الإنترنت باستخدام المتصفحات.

ويمكن تعريفه أيضاً بأنه شبكة من الصفحات والمواقع المرتبطة مع بعضها البعض من خلال الروابط والبروتوكولات.

إذن ما الفرق بين الإنترنت والويب؟
(يعتبر الإنترنت بمثابة الطريق، بينما يعتبر الويب بمثابة السيارات التي تسير عليه).

- يعتمد الويب على مجموعة من العناصر الأساسية هي:
- ١ - المتصفح Browser: هو البرنامج الذي يستخدم لعرض صفحات الويب، مثل: Chrome ، Edge ، Firefox ، Safari.
 - ٢ - الخادم Server: وهو ينظم كيفية إرسال الطلبات والاستجابة.
 - ٣ - البروتوكول Protocol: هو لغة الحوار بين المتصفح والخادم. مثال له: بروتوكول نقل النص التشعبي HTTP، وهو عبارة عن مجموعة من القواعد لتبادل الملفات مثل النصوص والصور والفيديو والوسائط المتعددة الأخرى على الويب. مما تعلمته في الوحدة السابقة قم بذكر بروتوكولات تساعد في عملية إرسال واستقبال البيانات.



نشاط:

عزيزي المعلم الفاضل:

- اطلب من الطلاب كتابة عنوان موقع البحث (جوجل) في المتصفح، مع ملاحظة سرعة الاستجابة لفتح الموقع.
- ناقش معهم: ماذا يحدث خلف الكواليس حتى يظهر الموقع؟
- أسألهم: كيف يعمل الويب حتى يتم تلبية طلبك؟

طريقة عمل الويب:

يعمل الويب من خلال تقنية تسمى (تقنية الخادم العميل) فما الخادم؟ وما العميل؟

العميل Client:

هو جهاز أو برنامج يطلب الخدمات ويتلقاها من الخادم.

الخادم Server:

هو جهاز ذو إمكانيات عالية يستضيف المواقع والصفحات، ويستقبل الطلبات المقدمة من العميل ويستجيب لها.

يتميز الخادم بمجموعة من الخصائص، منها:

- العمل ٢٤ ساعة.
- له السعة التخزينية العالية جداً.
- القدرة العالية على معالجة آلاف الطلبات في نفس الوقت.

تقنية الخادم العميل:

تعمل هذه التقنية من خلال عدة خطوات أساسية:

- ١- يكتب المستخدم (العميل) عنوان الموقع في المتصفح. (طلب خدمة)
- ٢- يترجم المتصفح العنوان إلى عنوان بروتوكول إنترنت IP Address.
- ٣- يرسل المتصفح الطلب إلى الخادم.
- (الطلب يمكن أن يكون: الحصول على صفحة، تحميل صورة، فيديو، أو تنفيذ أي عملية)
- ٤- يستقبل الخادم الطلب ويعالجه.

(تكون المعالجة بالبحث في ملفات المواقع أو قواعد البيانات حتى يحصل على المعلومة المطلوبة)

٥- يرسل الخادم الاستجابة (الرد على الطلب) إلى المتصفح.

٦- يعرض المتصفح الصفحة المطلوبة للمستخدم.



نشاط تطبيقي: (محاكاة الخادم والعميل)

عزيزي المعلم الفاضل:

- اختر طالباً واحداً ليكون الخادم.
 - وبقية الطلاب ليكونوا هم العملاء.
 - يكتب كل طالب من العملاء طلباً على ورقة. (مثلاً: أعطني معلومة عن ...)
 - يتم تسليم الأوراق كلها للخادم ليرد عليها.
- (هذا النشاط لتوضيح الضغط على الخادم وكثرة الطلبات)

أمثلة واقعية لتطبيق تقنية الخادم / العميل:

١ / تطبيقات التواصل الاجتماعي:

- العميل: هاتفك عندما تفتح التطبيق وتكتب رسالة.
- الخادم: خوادم التطبيق التي تدير عملية إرسال الرسائل وتخزينها.
- خطوات إجراء العملية:
١. تكتب رسالة وتضغط إرسال.
 ٢. يرسل التطبيق (العميل) الطلب إلى خادم التطبيق.
 ٣. يستقبل الخادم الرسالة ويخزنها مؤقتاً.
 ٤. عندما يكون هاتف صديقك متصلاً، الخادم يرسل له الرسالة.
 ٥. يظهر النص على شاشة هاتفه.

٢ / التطبيقات البنكية:

- العميل: التطبيق البنكي على هاتفك.
- الخادم: خوادم البنك التي تحتوي بيانات الحسابات والمعاملات.
- خطوات إجراء العملية:
١. تدخل إلى التطبيق البنكي وتكتب اسم المستخدم وكلمة المرور.
 ٢. يرسل التطبيق الطلب إلى خادم البنك للتحقق من البيانات.

٣. يستجيب الخادم ويعرض لك رصيدك ومعاملاتك.
٤. عند تحويل الأموال. مثلاً: العميل يرسل طلب جديد ويقوم الخادم بتنفيذ العملية.

٣/ التسوق الإلكتروني:

العميل: جهازك عندما تتصفح به موقع التسوق التجاري وتبحث عن منتج.
الخادم: خوادم موقع التسوق التي تحتوي بيانات المنتجات.
خطوات إجراء العملية:

١. تدخل إلى موقع التسوق وتبحث عن المنتج الذي تريده. (هاتف ذكي)
٢. يرسل جهازك (العميل) طلباً إلى خادم الموقع لعرض الهواتف.
٣. يعالج الخادم الطلب ويعرض قائمة الهواتف المتاحة مع الأسعار.
٤. عند الشراء، العميل يرسل طلب لإتمام العملية.
٥. يعالج الخادم عملية الدفع ويؤكد الطلب.



إضاءة:

- لم يعد الويب مجرد صفحات لعرض المعلومات، بل أصبح فضاءً ضخماً للتعلم والتواصل والتسوق والترفيه وإدارة الأعمال، ... وركناً أساسياً في حياتنا اليومية.
- كل إدخال لعنوان موقع هو طلب (Request) وكل صفحة تظهر هي استجابة لهذا الطلب (Response).



تقويم:

١. عرّف الآتي:
١/ الويب ٢/ الخادم ٣/ المتصفح ٤/ بروتوكول http
٢. بم يتميز الخادم؟
٣. وضح الخطوات التي تستخدمها تقنية العميل / الخادم لإرسال رسالة يريد إلكتروني.

تصميم مواقع الويب

تخيل أنك تريد مشاركة فكرة مميزة مع الآخرين، مثلاً: مشروع صغير، قصة كتبتها، معرض صورك، أو حتى صفحة تعريفية عن نفسك. كيف يمكن للعالم رؤيتها؟

هنا يأتي دور مواقع الويب، حيث أن تصميمها بطريقة جيدة يتيح لك تحويل أفكارك إلى مساحات رقمية حيّة يستطيع أي شخص الوصول إليها بضغطة زر. إن تصميم مواقع الويب ليس مجرد كتابة أكواد، بل هو فن يجمع بين الإبداع والتقنية.

ومع أول صفحة تصنعها، ستكتشف أنك لا تتصفح الإنترنت فقط ... بل أصبحت قادراً على المشاركة في بنائه.

مواقع الويب:

هي صفحة أو مجموعة من الصفحات المرتبطة ببعضها البعض، ويمكن للمستخدمين الوصول إليها عبر المتصفحات.

أصبحت مواقع الويب الأداة الأساسية في التواصل بين مستخدمي الإنترنت، وذلك من خلال تقديم العديد من الخدمات في مختلف مجالات حياتنا اليومية. وتختلف مواقع الويب حسب الغرض من إنشائها وطريقة عرض محتوياتها. هل فكرت يوماً إنشاء موقع على الويب؟ وهل فكرت في الشكل العام له؟

مراحل تصميم مواقع الويب:

تتضمن مراحل تصميم مواقع الويب سلسلة خطوات منظمة تهدف إلى إنتاج موقع فعال وجاذب، يلبي احتياجات المستخدمين وأهداف صاحب الموقع. فيما يلي أبرز هذه المراحل:

١. جمع المعلومات: يتم في هذه المرحلة جمع معلومات عن الموقع، وتحديد الهدف العام من الموقع والغرض من إنشائه والفئة المستهدفة.

٢. التخطيط: في هذه المرحلة يتم وضع مخطط عام للموقع وتحديد الصفحات الأساسية، واختيار اللغات المستخدمة. (الهيكل العام للموقع)

٣. التصميم: يتم في هذه المرحلة تصميم المخطط العام للصفحات، واختيار الألوان والخطوط المناسبة. الهدف من هذه الخطوة تصميم واجهة مريحة وسهلة الاستخدام.

٤. التنفيذ: في هذه المرحلة يتم تجهيز الملفات والوسائط المتعددة التي سيتم وضعها في الموقع، وكتابة الأوامر (الأكواد) بإحدى لغات تصميم المواقع.

٥. النشر: في هذه المرحلة يتم اختبار صفحات الموقع، ومن ثم نشر الموقع على شبكة الإنترنت.



إضاءة:

قبل إنشاء أي موقع لا بد من الإجابة عن التساؤلات الآتية، والتي تكون بمثابة مخطط يدوي للشكل العام للموقع الذي تود إنشائه. وهذه الأسئلة هي:

١. ما الغرض من تصميم الموقع؟ (ثقافي - تجاري - تعليمي - ترفيهي - ...)
٢. ما الفئة المستهدفة؟ (من هم مستخدمي الموقع)
٣. ما هي البيانات التي يتضمنها الموقع؟
٤. كم عدد الصفحات؟ وما هو الشكل العام لكل صفحة؟
٥. ما ثقافة الشعوب المستهدفة بهذا الموقع؟
٦. ما الشكل العام للصفحة الرئيسية؟

لغات بناء مواقع الويب:

تنقسم اللغات المستخدمة لبناء المواقع إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

١ - لغات الواجهة الأمامية Front-End منها:

HTML: (هيكل الصفحة): هي الهيكل الأساسي لأي صفحة ويب، وتستخدم لتنظيم المحتوى مثل النصوص والعناوين والصور.

CSS: (تنسيق الصفحة): مسؤولة عن تنسيق وتصميم صفحات الويب، حيث تتحكم في الألوان، الخطوط، الحركات البسيطة وغيرها، وتعطي الصفحات شكلاً جميلاً ومنظماً.

Java Script: (التفاعل والحركة للصفحة): تضيف وظائف تفاعلية للموقع

مثل الأزرار الذكية والألعاب.

2- لغات الخلفية Back-End:

تستخدم لبناء مواقع متكاملة Full Stack، ومنها:

PHP , Python , Java , C #

3- لغات قواعد البيانات: مثل PostgreSQL, MySQL, SQL

في هذه الوحدة ستتعرف كيفية تصميم مواقع الويب باستخدام لغة HTML. وهي البداية لفهم كيف تصنع صفحات الويب، ومن دونها لا يمكن إنشاء أي موقع وذلك لسهولة استخدامها ودعمها من قبل جميع متصفحات الويب، كما يمكن كتابة أكوادها على برامج ومحررات نصوص مختلفة.

ستتم كتابة أكواد هذه الوحدة باستخدام محرر ATOM . (يمكنك استخدام أي برنامج مناسب لك)



إضاءة:

لغة HTML ليست لغة برمجة بل لغة وصفية.

وإليك تعريفاً لبعض المصطلحات المتعلقة بـ HTML:

- (Hyper text) الارتباط التشعبي هو عبارة عن طريقة ربط الصفحات مع بعضها.
- (Markup) الترميز وهو علامات تعطي تعليمات للمتصفح حول كيفية عرض المحتوى. (هذه العلامات لا تظهر عند التنفيذ)



تقويم:

1. عرّف مواقع الويب.
2. اذكر ثلاثاً من مراحل تصميم الويب.
3. وضح وظيفة اللغات الآتية: HTML , CSS , Java Script
4. ما الأمور التي يجب مراعاتها عند تصميم صفحة ويب؟

أساسيات لغة HTML

يُعد تعلّم لغة HTML خطوة أساسية للدخول إلى عالم تطوير الويب. فهي اللغة التي تستخدم لبناء صفحات الويب وتحديد هيكلها الأساسي. وعلى الرغم من بساطتها مقارنة باللغات الأخرى، فإنها تمثل حجر الأساس الذي لا يمكن لأي موقع أو تطبيق ويب الاستغناء عنه. توفر HTML إطاراً واضحاً لتنظيم المحتوى وتحديد العناوين والفقرات والروابط والصور والعناصر المختلفة التي تشكّل واجهة المستخدم. في هذا الدرس سنبدأ رحلتنا الممتعة نحو فهم هذه اللغة البسيطة والقوية في الوقت ذاته. وسنكتشف كيف يمكن لأسطر قليلة من الأكواد أن تتحول إلى صفحة مرئية ومنظمة.

لغة HTML:

هي لغة توصيف وليست لغة برمجة. بمعنى أنها تستخدم لوصف مكونات الصفحة (نصوص، عناوين، صور، روابط، جداول، ...). تتكون لغة HTML من مجموعة من العناصر تسمى وسوم (tags)، هذه الوسوم هي التي تصف كيفية عرض المحتوى على صفحة الويب. تأتي الوسوم على هيئة أزواج تكتب بداخل قوس في شكل زاوية. يسمى القوس الأول وسم الفتح (open tag)، والثاني وسم الإغلاق (close tag)، ويكتب محتوى العنصر بين وسم الفتح والإغلاق مثلاً:

`<b> موقعي الأول </b>`

ستظهر عبارة «موقعي الأول» بخط أسود غامق.

البنية الأساسية لصفحة HTML:

- يتكون الهيكل العام لصفحة HTML من عدة أقسام:
- قسم صفحة الويب: يوضح أن المستند مكتوب بلغة HTML وهي تحدّد بداية ونهاية الصفحة باستخدام الوسم `<html>`.
- قسم رأس الصفحة: يحتوي على معلومات تظهر في شريط عنوان المتصفح. تستخدم الوسم `<head>` وبداخله يكتب العنوان في الوسم `<title>`.

- قسم محتوى الصفحة: يحتوي على جميع محتويات الصفحة (فقرات، صور، جداول، ...) والتي تظهر عند عرض الصفحة. يستخدم الوسم <body>.
- ويظهر الهيكل العام للصفحة كالآتي:

```
new.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="ltr">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title></title>
6   </head>
7   <body>
8
9 </body>
10 </html>
```



إضاءة:

- يتم حفظ ملف HTML باستخدام الامتداد (html). مثلاً: (firstpage.html).
- عند كتابة الوسم (!DOCTYPE html) في بداية البرنامج فهذا يدل على أن المستند تم إنشاؤه باستخدام الإصدار الخامس للغة (HTML5).
- توجد بعض الوسوم التي لها وسم فتح فقط. (لا يشترط إغلاق الوسم). مثلاً: الوسم
 يستخدم للنزول لسطر جديد، والوسم <hr> يستخدم لرسم خط أفقي يفصل بين أجزاء الصفحة.

العناوين Heading:

- تسمح لغة HTML بإنشاء عناوين باستخدام ستة أحجام مختلفة عن طريق الوسم <h>.
- الوسم <h1> هو أكبر حجماً، والوسم <h6> هو أصغر حجم.

ويتم إضافة العناوين في قسم محتوى الصفحة كالآتي:

<body>

</h1> مرحباً بكم في مدينة الخرطوم <h1>

</body>

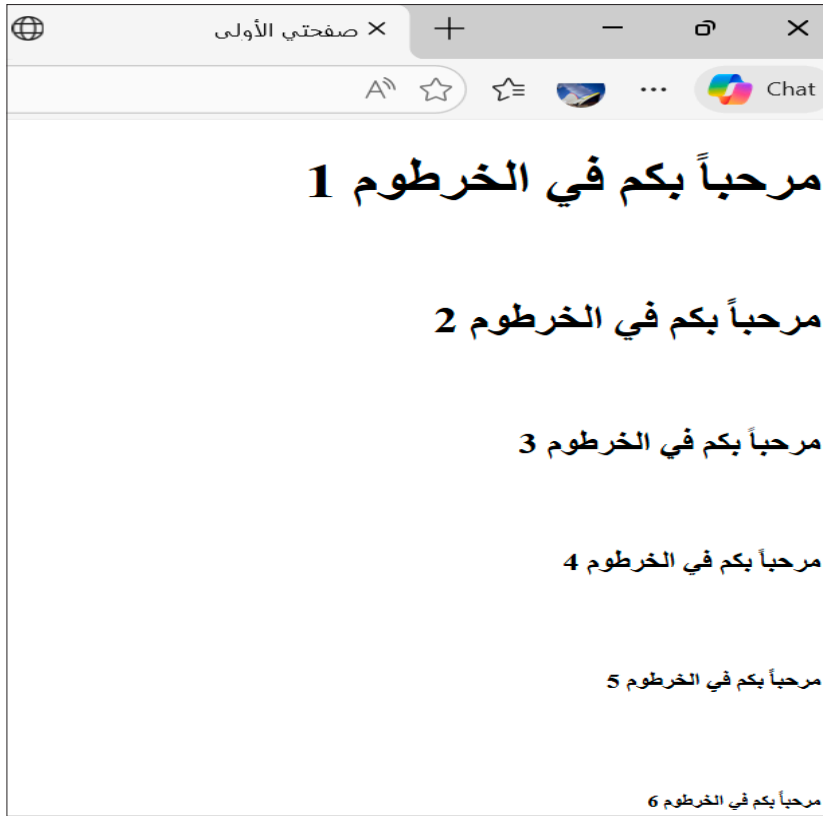
- احفظ عملك وعند معاينته ستلاحظ ظهور العبارة بعنوان كبير.
- قم بتغيير الرقم في كل مرة من <h1> إلى <h6> وستلاحظ الفرق.

مثال:

انشئ صفحة باسم (firstPage) واضف فيها عنوان أعلى الصفحة وعناوين داخل الصفحة بأحجام مختلفة.

```
first Page.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="ltr">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>صفحتي الأولى</title>
6   </head>
7   <body>
8     <h1>1 مرحباً بكم في الخرطوم</h1><br>
9     <h2>2 مرحباً بكم في الخرطوم</h2><br>
10    <h3>3 مرحباً بكم في الخرطوم</h3><br>
11    <h4>4 مرحباً بكم في الخرطوم</h4><br>
12    <h5>5 مرحباً بكم في الخرطوم</h5><br>
13    <h6>6 مرحباً بكم في الخرطوم</h6>
14  </body>
15 </html>
16
```

احفظ عملك. وعند معاينة الصفحة ستظهر العبارة بأحجام عناوين مختلفة.



تمت إضافة الوسم `<br>` في نهاية كل عبارة للنزول لسطر جديد.
أضف المزيد من العناوين بأحجام مختلفة، ولاحظ النتيجة.



تقويم:

١. مِم يتكون الهيكل العام لصفحة ويب بلغة HTML؟
٢. رتّب وسوم العناوين التالية تصاعدياً: `h2`، `h4`، `h1`، `h3`.
٣. ما الدور الذي يقوم به الوسم `hr`؟

الفقرات وتنسيقها

هل فكرت يوماً كيف تتحول الأسطر العادية في المواقع الإلكترونية إلى فقرات منسقة ومنظمة تجذب القارئ؟
تخيل أنك تكتب قصة أو مقال أو حتى وصف لمنتج رائع... لكن النص يظهر على الصفحة ككتلة واحدة طويلة ومزعجة!

كيف سيتفاعل القارئ مع محتواك إذا لم يكن منسقاً وجذاباً؟
في هذا الدرس سنكتشف معاً كيف يساهم وسم الفقرة في بناء الهيكل النصي للصفحات، وكيف تلعب تقنيات التنسيق دوراً مهماً في تحسين المحتوى وجعله أكثر وضوحاً. استعداداً للانتقال من مجرد كتابة نصوص إلى صياغة محتوى منسق وعالي الجودة، فإتقان إضافة الفقرات وتنسيقها هو خطوة محورية في مسار بناء صفحات ويب احترافية.

الفقرات:

هي الطريقة الأساسية لتنظيم النصوص في HTML بحيث يصبح المحتوى أكثر وضوحاً وسهولة في القراءة.

يتم إنشاء الفقرة باستخدام الوسم `<p>`. مثلاً: `</p>` يكتب النص هنا `<p>`

تنسيق الفقرات:

تتيح HTML عدداً من العناصر لتنسيق الفقرات التي تكتبها، وذلك لعرض النص بشكل جميل ومنظم.
الجدول التالي يوضح وظيفة أهم هذه التنسيقات.

الوظيفة	الوسم
يجعل النص أسوداً غامقاً	<code></code> <code></code>
يجعل النص مائلاً	<code><i></code> <code></i></code>
يجعل النص مكتوباً في أسفل السطر	<code><sub></code> <code></sub></code>
يجعل النص مكتوباً في أعلى السطر	<code><sup></code> <code></sup></code>
يجعل النص تحته خط	<code><u></code> <code></u></code>
يجعل النص محذوفاً	<code></code> <code></code>

نشاط:

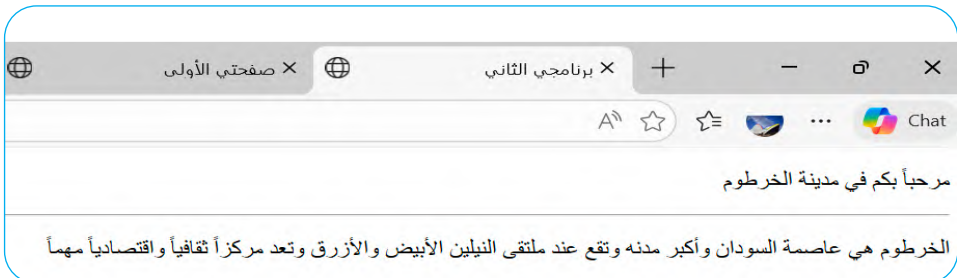
- مع زملائك اكتشف التنسيقات التي لم تذكر في الدرس.

مثال:

- انشئ برنامجاً لكتابة فقرة غير منسقة.

```
secondPage.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>برنامجي الثاني</title>
6   </head>
7   <body>
8     <p><hr>مرحباً بكم في مدينة الخرطوم</p>
9     <p>الخرطوم هي عاصمة السودان وأكبر مدنه</p>
10    وتقع عند ملتقى النيلين الأبيض والأزرق
11    <p>وتعد مركزاً ثقافياً واقتصادياً مهماً</p>
12  </body>
13 </html>
14
```

عند تنفيذ البرنامج نحصل على الصفحة التالية:

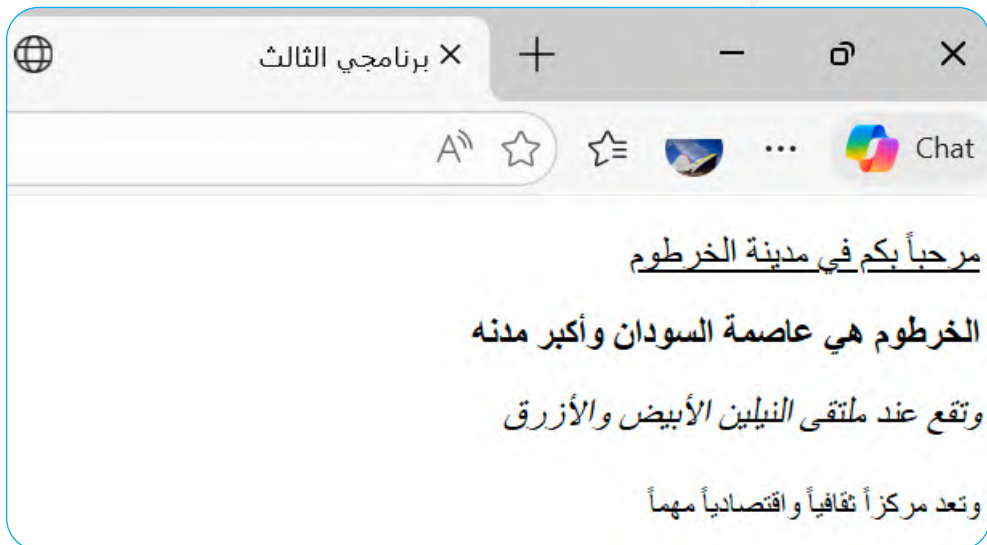


ملاحظة: الوسم <hr> سيعطي خط فاصل بعد الفقرة الأولى.

دعنا نعيد المثال السابق مستخدمين الأوامر الخاصة بالتنسيق.

```
thirdPage.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>برنامجي الثالث</title>
6   </head>
7   <body>
8     <p><u>مرحباً بكم في مدينة الخرطوم</u></p>
9     <p><b>الخرطوم هي عاصمة السودان وأكبر مدنه</b></p>
10    <p><i>وتقع عند ملتقى النيلين الأبيض والأزرق</i></p>
11    <p><sub>وتعد مركزاً ثقافياً واقتصادياً مهماً</sub></p>
12  </body>
13 </html>
14
```

وبعد التنفيذ يكون شكل الفقرات كالآتي:



تنسيق محاذاة (اتجاه) النص:

لوضع الفقرة في اتجاه محدد داخل الصفحة (يمين، يسار، وسط) نستخدم الأمر align. ويكتب داخل الوسم <p> كالاتي:

<p align = "center"> محاذاة النص إلى الوسط

<p align = "left"> محاذاة النص إلى اليسار

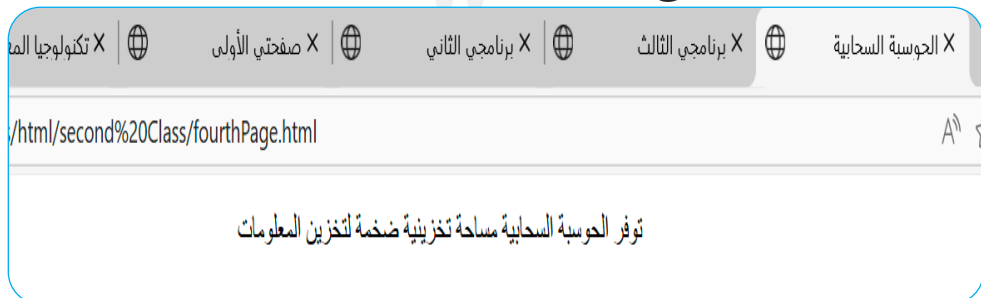
<p align = "right"> محاذاة النص إلى اليمين

مثال:

أنشئ برنامجاً يعمل على إدراج فقرة في وسط الصفحة.

```
fourthPage.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>الحوسبة السحابية</title>
6   </head>
7   <body>
8     <p align = "center">توفر الحوسبة السحابية مساحة تخزينية
9     </p> ضخمة لتخزين المعلومات
10  </body>
11 </html>
12
```

وعند تنفيذ البرنامج تظهر الفقرة في وسط الصفحة كالاتي:





تقويم:

١. وضح الإجراء الذي ينفذه كل وسم من الآتي على الفقرة:

الوسم	الإجراء على الفقرة
	
<sub>	
	
<p align = "left">	
<u>	

٢. انشئ برنامجاً باسم «تنسيق الفقرات»، ثم اكتب فقرة تحتوي على ثلاثة أسطر، بحيث تكون الفقرة على يمين الصفحة. إجري كل التنسيقات السابقة عليها.

الصور والروابط

في عالم الويب، لا تكفي الكلمات وحدها لجذب انتباه الزائر، فالصورة قادرة على إيصال فكرة بصرية وجعل الصفحة أكثر حيوية وجاذبية. وهي وسيلة قوية للتواصل مع الزائر وإيصال المعلومة بوضوح. والروابط هي العمود الفقري للتنقل في الويب، فهي تمنح الزائر القدرة على الانتقال بين الصفحات والمواقع، كما أنها تساعد في تنظيم المعلومات بشكل متسلسل وواضح.

الصورة:

الصورة في html هي عنصر يستخدم لإظهار محتوى بصري على الصفحة. تضاف الصورة باستخدام الوسم `<img>` مع تحديد مصدرها وبعض الخصائص الأخرى، مثل:

١. src: تحدّد مسار الصورة. (اسم الرابط أو الملف المحلي للصورة)
٢. alt: النص البديل. يستخدم لإظهار نص في حال لم يتم عرض الصورة.
٣. width: تستخدم لتحديد عرض الصورة.
٤. height: تستخدم لتحديد طول أو ارتفاع الصورة.



إضافة:

- لا يشترط إضافة كل هذه الخصائص مع الصورة. يكفي إضافة بعض منها حسب المطلوب.
- تحديد حجم الصورة مهم، لأنه كلما كانت الصورة كبيرة كلما استغرق المتصفح وقتاً كبيراً في تحميلها ومن ثم عرضها.

أمثلة:

١. إضافة صورة بسيطة:

`<img src = "صورة شجرة خضراء">`

النتيجة: تظهر الصورة مباشرة في الصفحة مع النص البديل في حال تعذّر تحميلها.

٢. التحكم في حجم الصورة:

`<img src = "tree.jpg" width = "300" height = "200">`

النتيجة: تظهر الصورة بحجم محدد، العرض ٣٠٠ والارتفاع ٢٠٠.

٣. إضافة صورة من الإنترنت:

« صورة من الإنترنت »

النتيجة: تحميل الصورة من الرابط وعرضها على الصفحة.

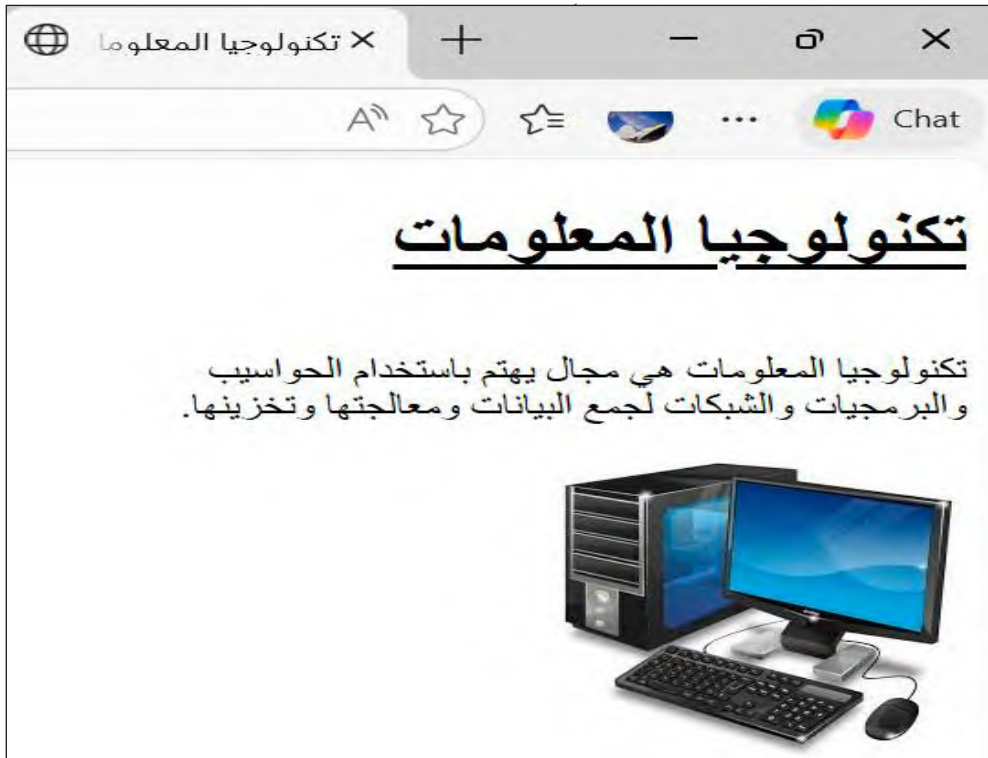
نصائح احترافية:

- استخدم صوراً عالية الجودة ولكنها مضغوطة لتسريع تحميل الصفحة.
- أضف دائماً النص البديل alt ليعطي المعنى في حال عدم ظهور الصورة.
- حاول دمج الصور بشكل متناسق مع النصوص لتوضيح الأفكار وزيادة جاذبية المحتوى.

مثال:

انشئ صفحة ويب عن التكنولوجيا متضمنة صورة بعرض وارتفاع ١٥٠ مستعيناً بالكود التالي.

```
fifthPage.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>تكنولوجيا المعلومات والمستقبل</title>
6   </head>
7   <body>
8     <p align = "center">
9       <h1><u>تكنولوجيا المعلومات</u></h1><br>
10      <br>تكنولوجيا المعلومات هي مجال يهتم باستخدام الحواسيب
11      .والبرمجيات والشبكات لجمع البيانات ومعالجتها وتخزينها.
12    </p>
13    
14  </body>
15 </html>
16
```



الرابط:

الرابط هو عنصر يستخدم للانتقال من صفحة ويب إلى صفحة أخرى، أو موقع آخر.

- لإضافة رابط في الصفحة نستخدم الوسم `<a>` بالإضافة إلى:
- الخاصية (href) والتي تشير إلى اسم الرابط الذي نريد الانتقال إليه.
- نص أو صورة تظهر في الصفحة، وعند الضغط عليها ننتقل إلى عنوان الصفحة الموجود في الخاصية (href).

أنواع الروابط:

- رابط خارجي: وهو يستخدم لتسهيل نقل الزائر إلى مواقع أخرى. مثلاً: رابط باسم «ابحث هنا»، وعند الضغط عليه يتم الانتقال إلى موقع جوجل.

`<a href = http: // www.google.com>`

عند التنفيذ: في الصفحة ستظهر كلمة «ابحث هنا» وعند الضغط عليها سيتنقل

الزائر إلى موقع Google.

- رابط داخلي: وهو يستخدم لتسهيل تنقل الزائر داخل موقعك. مثلاً: رابط باسم «موقعي الأول» ويشير إلى صفحة داخل الموقع نفسه.

`<a href = "myself.html"> /a>` موقعي الأول

عند التنفيذ: في الصفحة ستظهر عبارة «موقعي الأول» وعند الضغط عليها سينتقل الزائر إلى صفحة (myself) داخل الموقع نفسه.

- استخدام الصورة كرابط: وهو يستخدم لجعل الصورة نفسها رابط يمكن الضغط عليها والانتقال إلى مواقع أخرى.

مثال:

= «شعار الموقع»

`<a href =http: // www.example.com <img src ="logo.jpg" alt="`
`width = "170">< /a>`

عند التنفيذ: في الصفحة ستظهر الصورة "logo"، وعند الضغط عليها سينتقل الزائر إلى الموقع (example).



نشاط:

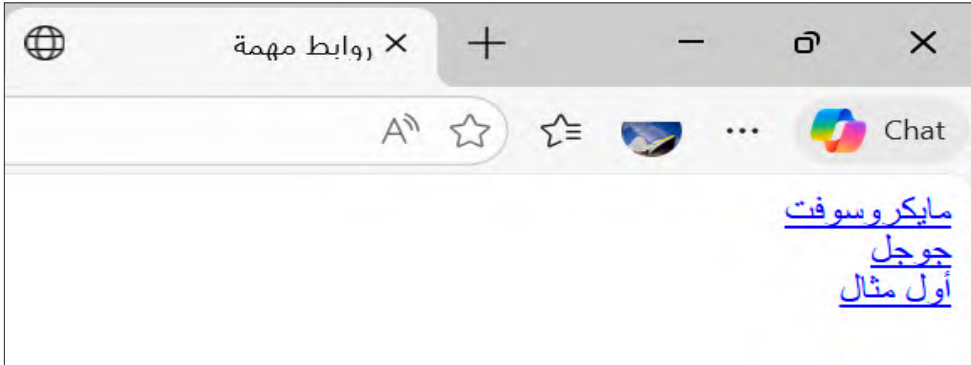
اضف أكواد أنواع الروابط أعلاه في صفحتك الخاصة.

مثال:

أنشئ صفحة ويب باسم «الروابط» وقم بإدراج عدد من الروابط التي تنقلك إلى موقع مايكروسوفت وجوجل وأول مثال.

```
sixthPage.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>روابط مهمة</title>
6   </head>
7   <body>
8     <a href="http://www.microsoft.com">مايكروسوفت</a><br>
9     <a href="http://www.google.com">جوجل</a><br>
10    <a href="firstPage.html">أول مثال</a>
11  </body>
12 </html>
13
```

وعند التنفيذ تظهر الصفحة كالآتي:



تقويم:

١. عرّف:
 - الصورة في .html.
 - الرابط.
٢. وضح دور الخصائص التالية:
 - .scr
 - .width
 - .href
٣. أنشئ موقعاً خاصاً بك يحتوي على فقرات بها تعريف عن نفسك، مع إضافة صورك الخاصة.
٤. في برنامج «الروابط» أعلاه ادرج ثلاثة روابط من عندك واجعلها تنتقل إلى مواقع مختلفة. واصل صورة تعبّر عن علم السودان.

القوائم والجداول

عندما تريد عرض مجموعة من المهام اليومية، خطوات مشروع، أو قائمة بالعناصر المهمة في موقعك. إذا كتبت كل شيء كنص متتابع سيكون صعب القراءة وممل للمستخدم. هنا تظهر أهمية القوائم لتنظيم المحتوى في شكل نقاط أو عناوين مرتبة، مما يسهل قراءة المعلومات وفهمها.

وكذلك عندما نريد عرض بيانات منسقة مثل جداول الطلاب والنتائج وبيانات الطلاب وغيرها من المعلومات التي تحتاج لترتيب محدد، فإن الجداول تساعدك في هذا الأمر.

في هذا الدرس سنتعرف كيفية إنشاء القوائم المختلفة لعرض المعلومات في شكل نقاط مرتبة ثم نتقل للتعرف على كيفية إنشاء الجداول.

القوائم:

تستخدم القوائم لتنظيم مجموعة من العناصر المرتبطة ضمن قائمة واحدة، وتضعها في شكل نقاط أو ترتيب رقمي. كل عنصر في القائمة يكتب داخل الوسم `<li>`.

أنواع القوائم:

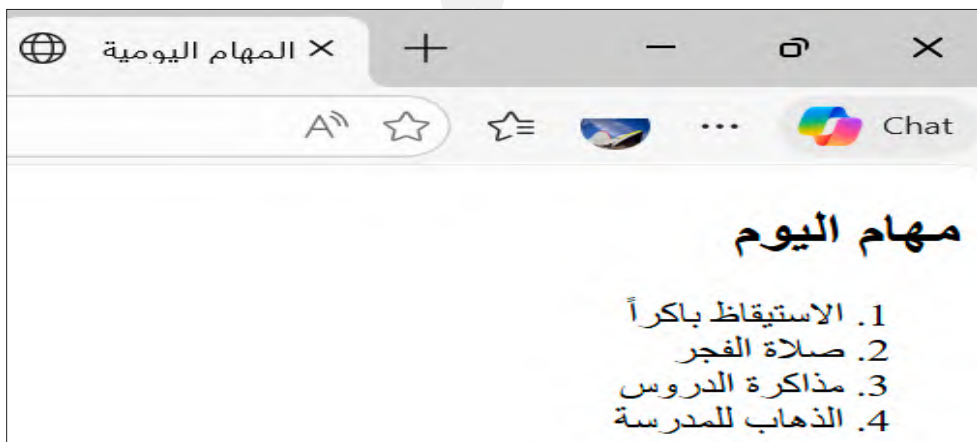
- توجد أنواع كثيرة للقوائم، سنتناول هنا نوعين:
 - **القوائم المرتبة:** لإضافة قائمة مرتبة نستخدم الوسم `<ol>`، وأي عنصر نريد إضافته يجب وضعه داخل الوسم `<li>`.
 - **ol:** اختصار لعبارة order list وتعني قائمة مرتبة.
 - **li:** اختصار لعبارة list item وتعني عنصر من القائمة.

مثال:

برنامج يعرض قائمة المهام اليومية.

```
seventh1Page.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>المهام اليومية</title>
6   </head>
7   <body>
8     <h2>مهام اليوم</h2>
9     <ol>
10      <li>الاستيقاظ باكراً</li>
11      <li>صلاة الفجر</li>
12      <li>مذاكرة الدروس</li>
13      <li>الذهاب للمدرسة</li>
14    </ol>
15  </body>
16 </html>
17
```

وعند التنفيذ ستظهر القائمة بهذا الشكل:



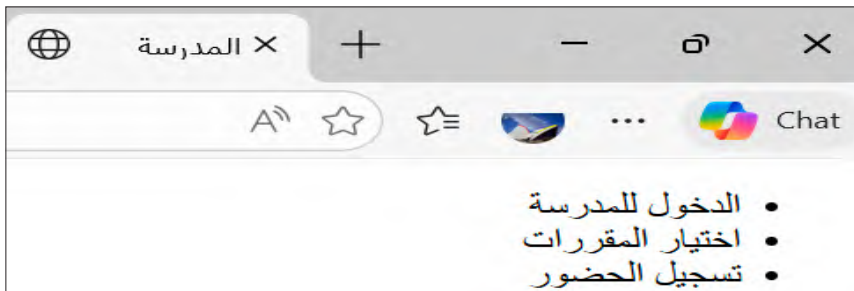
- القوائم غير المرتبة: لإضافة قائمة غير مرتبة نستخدم الوسم `<ul>`، ولإضافة أي عنصر عليها نستخدم الوسم `<li>`.
- ul: اختصار لكلمة un order list وتعني قائمة غير مرتبة.

مثال:

برنامج يوضح بعض الإجراءات داخل موقع المدرسة.

```
eighthPage.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en" dir="rtl">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>المدرسة</title>
6   </head>
7   <body>
8     <ul>
9       <li>الدخول للمدرسة</li>
10      <li>اختيار المقررات</li>
11      <li>تسجيل الحضور</li>
12    </ul>
13  </body>
14 </html>
15
```

وعند التنفيذ ستظهر القائمة بهذا الشكل:



الجدول:

الجدول هو عنصر يستخدم لتنظيم البيانات في شكل صفوف وأعمدة مرتبة، مما يجعل عرض المعلومات أكثر وضوحاً.

يتكون الجدول من مجموعة من الوسوم الأساسية، ومنها:

١. `<table>` وهو الوسم الأساسي الذي يستخدم لإنشاء الجدول.
٢. `<tr>` يستخدم لإضافة سجل أو سطر في الجدول. (صفوف)
٣. `<td>` يستخدم لإضافة معلومة في الصف.
٤. `<th>` يستخدم لإضافة عناوين في الجدول. (أسماء الأعمدة)

ملحوظة:

نستخدم الخاصية (border) لإظهار الخطوط المحددة للجدول، وتكتب في شكل رقم يوضح حجم الإطار. ويتم وضعها في الوسم `<table>`.

مثال:

في برنامج الروابط السابق قم بإضافة الجدول التالي:

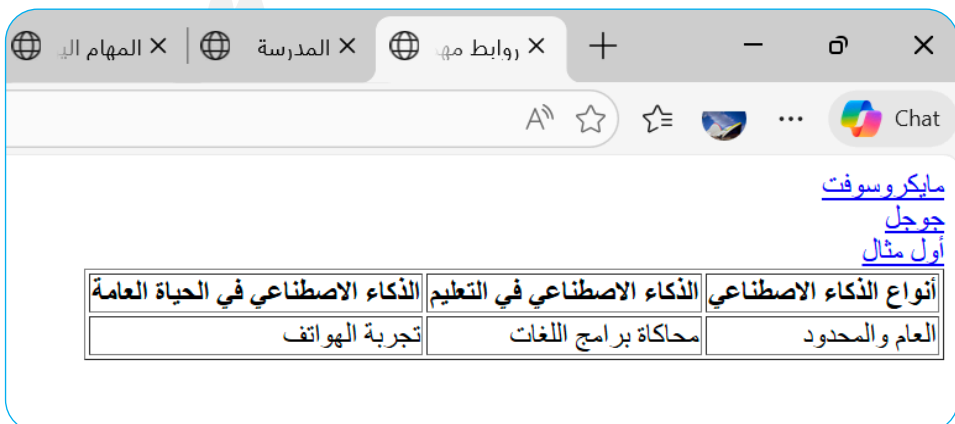
أنواع الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي في التعليم	الذكاء الاصطناعي في الحياة
العام والمحدد	محاكاة برامج E	تجربة الهواتف

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en" dir="rtl">
3    <head>
4      <meta charset="utf-8">
5      <title>روابط مهمة</title>
6    </head>
7    <body>
8      <a href="http://www.microsoft.com">مايكروسوفت</a><br>
9      <a href="http://www.google.com">جوجل</a><br>
10     <a href="firstPage.html">أول مثال</a>
11     <br>
12     <table border="1">
13       <tr>
14         <th>أنواع الذكاء الاصطناعي</th>
15         <th>الذكاء الاصطناعي في التعليم</th>
16         <th>الذكاء الاصطناعي في الحياة العامة</th>
17       </tr>
18       <tr>
19         <td>العام والمحدود</td>
20         <td>محاكاة برامج اللغات</td>
21         <td>تجربة الهواتف</td>
22       </tr>
23     </table>
24   </body>
25 </html>

```

لاحظ أن النتيجة ستكون كالآتي:





تقويم:

١. عرّف الجدول.
٢. ما الغرض من استخدام القوائم؟
٣. كيف يتم إضافة عنصر للقائمة؟
٤. قارن بين الوسم <td> والوسم <th>.
٥. في مشروع موقعك الخاص أضف جدولاً يتكون من ثلاثة صفوف وأربعة أعمدة وأضف فيه قائمة مرتبة وغير مرتبة.



نشاط:

يقوم كل طالب بعرض موقعه الخاص في الصف مع متابعة المعلم حتى يستفيد الطلاب من مواقع الآخرين.

اختبار نهاية الوحدة

السؤال الأول: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ مما يلي:

١. يتلقى العميل الخدمات من الخادم. ()
٢. المتصفح هو الجهاز الذي يستضيف ملفات المواقع. ()
٣. HTML هي اللغة الأساسية لتصميم المواقع. ()
٤. يستخدم الوسم للقوائم المرتبة. ()
٥. يمكن تعيين الصورة كرابط. ()

السؤال الثاني: ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة مما يلي:

١. الطلب المرسل من المتصفح للخادم يسمى:
أ. Transfer ب. Request ج. Response
٢. الوسم الذي يعطي أكبر حجم للعنوان هو:
أ. h1 ب. h4 ج. h6
٣. يتم تعيين ارتفاع الصورة بالخاصية:
أ. width ب. alt ج. height
٤. يستخدم الوسم hr ل:
أ. عمل خط فاصل ب. الانتقال لسطر جديد ج. إضافة عمود للجدول
٥. الوسم الأساسي لإنشاء الجدول هو:
أ. th ب. tr ج. table

السؤال الثالث: أكمل بوضع الكلمة أو العبارة الصحيحة فيما يلي:

١. تستخدم لغة HTML بشكل أساسي ل.....
٢. من العناصر الأساسية للغة HTML و
٣. لإنشاء عنوان رئيسي كبير يستخدم الوسم
٤. لتسهيل نقل الزائر لمواقع أخرى يستخدم الوسم
٥. تستخدم الخاصية لإظهار حدود الجدول.

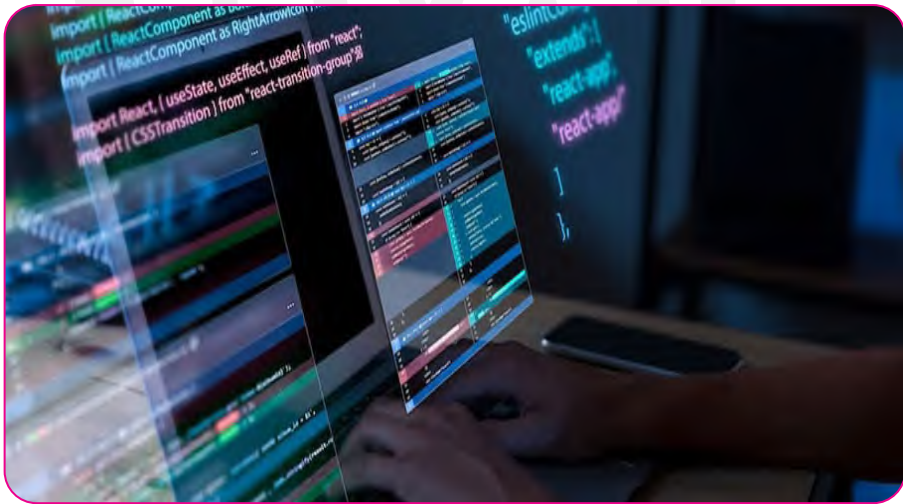
السؤال الرابع: أجب عن الأسئلة التالية:

١. ما الفرق بين الويب والإنترنت؟
٢. هل يمكن لموقع ويب العمل بدون خادم؟
٣. ماذا يحدث إذا توقف الخادم عن العمل؟
٤. وضح كيف يستخدم تطبيق فيسبوك تقنية الخادم / العميل لعرض منشور أو فيديو.
٥. اذكر مراحل تصميم مواقع الويب.
٦. اذكر اثنين من لغات بناء المواقع. مع توضيح أهميتها.
٧. اذكر الوسوم التي تقوم بالآتي:
 - إدراج صورة.
 - إدراج قائمة مرتبة.
 - إدراج رابط.
 - إدراج جدول.
٨. أنشئ موقع ويب باسم «التكنولوجيا»، يتضمن ثلاث صفحات:
 - الصفحة الأولى بها روابط تنقل للصفحتين الثانية والثالثة.
 - الصفحة الثانية بها:
 - فقرة على اليمين «التكنولوجيا هي تطبيق المعرفة العلمية».
 - صورة عن التكنولوجيا مع مراعاة الخصائص التالية:
 - » اسم الصورة tech.png.
 - » الارتفاع = ٢٥٠، العرض = ١٥٠.
 - » النص البديل هو «التقنيات ستغير طريقة حياتنا».
 - رابط باسم «للمزيد ابحث هنا» ويقوم بفتح موقع www.google.com ورابط للرجوع للصفحة الأولى.
- الصفحة الثالثة بها:
 - قائمة مرتبة تتحدث عن أهمية التكنولوجيا.
 - جدول به ثلاثة صفوف وثلاثة أعمدة عن خصائص التكنولوجيا.
 - رابط للرجوع للصفحة الأولى.

الوحدة الثالثة

أساسيات نظم المعلومات

Fundamental of Information Systems



أهداف الوحدة:

يتوقع من الطالب بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن:

- يشرح المفاهيم الأساسية لنظم المعلومات ودورها في دعم القرار.
- يوضح دور نظم المعلومات في تحقيق التنمية المستدامة.
- يميز بين أنواع نظم المعلومات الحاسوبية ووظيفة كل نوع.
- يحدد استخدام تطبيقات نظم المعلومات في المجالات المختلفة.
- يصف مكونات بناء نظم المعلومات وأدواته، ودورة حياة النظام وإدارة البيانات.
- يطبق المفاهيم والمعارف المكتسبة في بناء نظم المعلومات.
- يوضح أهمية الحوسبة والشبكات بين المؤسسات لتحسين الأداء وجودة البيانات.
- يقيم استخدام نظم المعلومات في بيئة الإنترنت وفهم تحدياتها وطرق تأمينها.
- يثمن دور نظم المعلومات في مجالات التنمية المختلفة.

الدرس الأول

مفاهيم أساسية في نظم المعلومات

عزيزي الطالب أي مؤسسة مهما كانت صغيرة أو كبيرة هي كائن له العديد من الأنشطة والقرارات التي تتخذ يومياً، فكيف تستطيع هذه المؤسسات إدارة معلوماتها ومعرفة ما الذي يحدث في الوقت المناسب واتخاذ القرارات الصحيحة مع ازدياد نشاطاتها وتضخم البيانات وتداخل المعلومات؟

عزيزي الطالب افترض أن هذه المؤسسة هي مدرستك، حيث يتابع فيها العمل اليومي مثل: الحضور والانصراف - الجداول - الأنشطة ...، ثم تحول البيانات السابقة إلى معلومات تستخدم في التخطيط لتنفيذ الأنشطة المختلفة. إذا نظرنا إلى المثال السابق فإنه لا بد من تنظيم وجدولة المهام حتى يسير العمل بانسيابية. ولكي يتم ذلك لا بد من التنسيق بين المهام لتعمل متحدة من أجل تحقيق هدف معين. وهذا يقودنا إلى تعريف بعض المفاهيم الأساسية في النظام ومن ثم نظم المعلومات.

البيانات DATA:

هي الحقائق المجردة الخام التي يتم تجميعها عن كائن معين. الكائن قد يكون مكاناً أو حدثاً أو إنساناً. مثلاً يمكن تجميع بيانات الطالب: اسمه وعمره والسنة الدراسية وغيرها.

المعلومات Information:

هي حقائق منظمة ومرتبعة نتجت من معالجة البيانات وأصبحت مفهومة وذات دلالة ومعنى وقيمة. تستخدم المعلومات في اتخاذ القرار الصحيح. مثلاً معلومات الأداء الأسبوعي تساعد في اتخاذ القرار السليم.

فكر كالمحللين ...

- كيف يتم تحويل البيانات إلى معلومات تساعد على اتخاذ القرار؟
- لماذا تفشل بعض المؤسسات في اتخاذ القرارات رغم توافر المعلومات؟
- هل كفاية المعلومات وحدها مهمة لاتخاذ القرار؟ أم طريقة إدارتها؟
- هل تعتقد أن النظام المصمم جيداً يغير مسار المؤسسة نحو النجاح؟ ولماذا؟

المعرفة Knowledge:

هي مزيج من المعلومات المنظمة، الخبرات، الحقائق، والقواعد المطبقة لحل المشكلات واتخاذ القرارات.

النظام System:

هو مجموعة من العناصر المترابطة التي تشكل وحدة متكاملة تتفاعل أجزائها لتحقيق هدف معين. تحدّد العناصر والعلاقات التي بينها الطريقة التي يعمل بها النظام. للنظام مدخلات (بيانات) وآلية لمعالجتها وتحويلها إلى مخرجات (معلومات).

قد يكون النظام بسيطاً يستخدم لإجراء عملية بسيطة تنتج مخرجات محددة، ويمكن أن يكون أكثر تعقيداً بحيث يشمل أفراداً وأجهزة مادية وبرامج وأفكار. وقد يكون خليطاً من بعض هذه العناصر أو منها جميعاً.

ومن وجهة نظر نظم المعلومات فإن أي نظام يتكون من ثلاثة عناصر أساسية هي: المدخلات والعمليات والمخرجات. والشكل (١ - ٣) يوضح ذلك:



الشكل (١ - ٣) العناصر الأساسية للنظام

مما سبق يمكن النظر إلى أي مؤسسة أعمال على أنها نظام يشتمل على أنشطة وإدارات ذات علاقات متبادلة. وكل إدارة تمثل نظام فرعي يتفاعل مع الأنظمة الأخرى لتحقيق هدف محدد.

خصائص النظام:

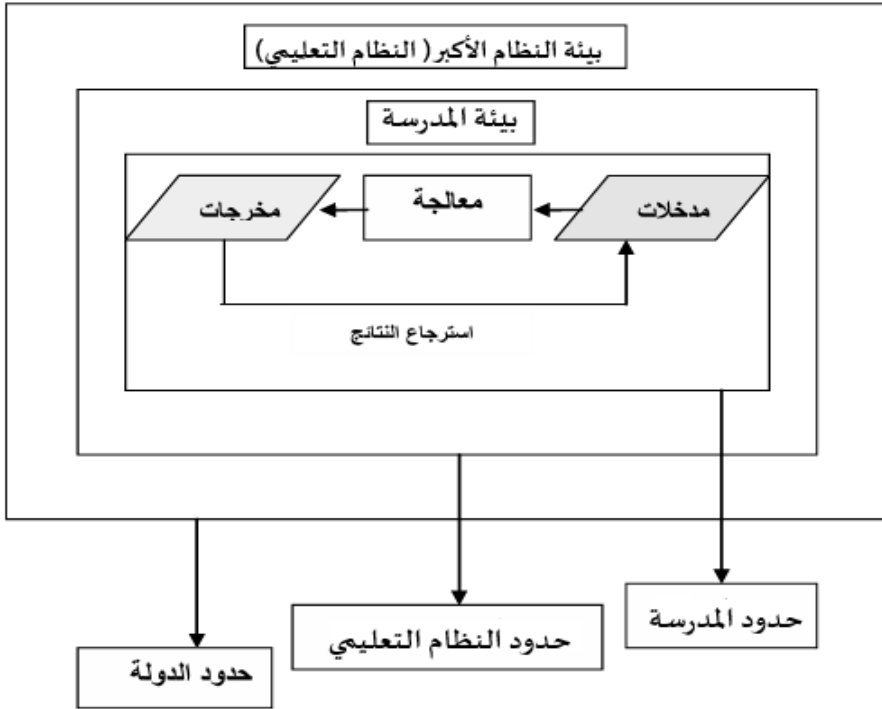
تتمثل خصائص النظام في الآتي:

١. أهداف النظام: لا مبرر لوجود النظام من غير تحديد الأهداف.
٢. الشكل العام للنظام: يظهر فيه شكل عناصر النظام.
٣. الشمولية: تعمل عناصر النظام مجتمعة لتحقيق أهداف النظام.

٤. استرجاع النتائج (التغذية الراجعة): نعني بها استخدام نتائج النظام في تغذيته بها لترشيد آلية التشغيل، وتتم عملية التغذية الراجعة بمقارنة المخرجات بمعايير أداء محدّدة مسبقاً، ثم تستخدم نتيجة المقارنة في التغذية مرة أخرى (أي كمدخلات جديدة).
٥. مستويات النظام: تأتي أهمية هذه الخاصية عند تحليل وتصميم النظم حيث يحتوي كل نظام على نظم فرعية subsystem، ويكون النظام نفسه محتوياً في نظام أكبر منه supersystem. وعادة يفهم النظام من خلال أنظمتها الفرعية.
٦. حدود النظام: هي خطوط افتراضية تبين المكونات التي يحتويها النظام، وتفصله عن بيئته.
٧. بيئة النظام: كل ما يقع خارج حدود النظام ويؤثر فيه.
٨. الاتصال: هو عملية يتم من خلالها التفاعل بين أجزاء النظام. مثال تطبيقي على خصائص النظام بالمدرسة وعناصره الأساسية (المدخلات، المعالجة، المخرجات):
١. الأهداف: تتمثل في الهدف من وجود المدرسة: تحقيق جودة العملية التعليمية في بيئة معينة. (هيئة تدريس - طلاب - مقررات دراسية - معامل - مختبرات - عاملين - أموال لتسيير العمل).
٢. المعالجة: تدريس المقررات الدراسية - تقويم النتائج - أعمال إدارية - أعمال فنية.
٣. المخرجات: تخرج طلاب - خدمات تعليمية مقدمة للمجتمع.
٤. استرجاع النتائج: تحليل النتائج واسترجاعها كمدخلات من أجل تطوير العملية التعليمية ونموها.
٥. حدود النظام: تتمثل في ثلاثة خطوط افتراضية، الخط الأول حدود المدرسة والخط الثاني النظام التعليمي والخط الثالث أي الخط الخارجي يمثل المجتمع. والمساحة بين الخط الأول والخط الثاني تسمى بيئة المدرسة، والمساحة التي تفصل بين الخط الثاني والثالث تمثل البيئة التي تعمل فيها المدرسة مع غيرها من مدارس المرحلة المحددة.
٦. مستويات النظام: تتضمن نظام (المدرسة) والنظم الفرعية (السنوات

الدراسية، عدد الفصول الدراسية في كل مستوى) والوحدات الإدارية والفنية، والنظام الأكبر هو نظام التعليم في الدولة.

٧. الاتصال: يتم بين النظم الفرعية والنظام الأكبر ويمتد إلى المجتمع. كما موضح بالشكل (٢-٣).



الشكل (٢ - ٣) خصائص النظام

نظم المعلومات (IS) : Information Systems

هي مجموعة من العناصر المترابطة التي تعمل معاً على جمع ومعالجة البيانات وتحويلها إلى معلومات تساعد على اتخاذ القرارات وتنظيم الأعمال وتحسين جودة الأداء.

يعتبر نظام المعلومات نظاماً أساسياً في المؤسسات إذ أنه يساعد الإدارة العليا في عمليات التخطيط والتنظيم والرقابة واتخاذ القرار.

يعتمد نظام المعلومات على الآتي:

- تدفق البيانات والطرق المستخدمة لتشغيلها.
- تحديد متطلبات المعلومات.
- تدفق المعلومات.
- التفاعل بين المستويات الإدارية المختلفة، وبين الأنشطة الخارجية التي تؤثر في عمليات المؤسسة.

مكونات نظام المعلومات:

يتكون نظام المعلومات من:

- المورد البشري People Resources: المشغلين - المطورين - المبرمجين - مجهزي البيانات.
- الأجهزة المادية Hardware Resources: الحاسوب وملحقاته - أجهزة التخزين - الخوادم والشبكات.
- البرمجيات Software Resource: كافة أنواع البرامج التي تدير الحاسوب وتساعد على أداء وظائفه.
- موارد البيانات Data Resources: هي مخازن البيانات والمعلومات والقيم التي يتداولها المستفيدين.



الشكل (٣-٣) مكونات نظم المعلومات

أهمية نظام المعلومات في المؤسسات:

تظهر أهمية نظام المعلومات في المؤسسات في الآتي:

- تسريع العمل وتقليل التكاليف.
- دقة البيانات وتقليل الأخطاء.
- سهولة التواصل وتبادل المعلومات داخل المؤسسة.
- اتخاذ قرارات بشكل أفضل بالاعتماد على معلومات واضحة ومحددة.
- تحسين المهام وجودة الخدمات المقدمة للعملاء والمستفيدين.

فكر كالمحللين ...

- كيف يستفاد من المعلومات في الحياة العملية؟
- هل المعلومات مجرد أرقام وتقارير فقط أم لها دلالة ومعنى؟
- هل يستفاد من المعلومات في تنظيم المؤسسات وزيادة إنتاجيتها؟ مع أخذ المدرسة كمثال.

دور نظم المعلومات في التنمية المستدامة:

تلعب نظم المعلومات دوراً أساسياً في تحقيق التنمية المستدامة لما توفره من بيانات دقيقة ومعلومات حديثة تسهم في التخطيط الصحيح ودعم القرار الرشيد وتحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ومن أهم أدوارها في التنمية المستدامة الآتي:

- دعم اتخاذ القرار من خلال توفير معلومات دقيقة في الوقت المناسب.
- تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل هدرها.
- دعم التخطيط ومتابعة تقييم البرامج ومشروعات التنمية.
- تعزيز الشفافية والمساءلة ودعم الحوكمة الرشيدة.
- دعم حماية البيئة وإدارة الموارد الطبيعية.
- دعم التنمية الاقتصادية وزيادة كفاءة المؤسسات.
- دعم التنمية الاجتماعية وتحسين جودة الخدمات.



نشاط:

عزيزي الطالب ناقش أنت وزملائك في الصف كيف يمكن للحوسبة ونظم المعلومات معاً المساعدة في تحسين مشروع (صحي - تعليمي) في منطقتك أو مدرستك.



تقويم:

١ / فرّق بين المفاهيم الآتية:

١. البيانات والمعلومات.
٢. المعلومات والمعرفة.
٣. النظام ونظام المعلومات.

٢ / اذكر مكونات:

١. النظام.
٢. نظام المعلومات.

٣ / علّل: تعتبر المعرفة أهم من المعلومات.

٤ / وضح ثلاثة من أدوار الحوسبة ونظم المعلومات في التنمية المستدامة.

أنواع نظم المعلومات ودورها الاستراتيجي

عزيزي الطالب هل سبق لك أن ذهبت إلى مؤسسة كبيرة لإجراء بعض المعاملات ووجدت الموظفين منهمكون في إنجاز المهام الوظيفية المختلفة؟ فمنهم من يعمل في خدمة العملاء ومنهم يعمل على إدخال البيانات، وآخر يستخرج تقارير، وهناك من يتابع الشكاوى والمقترحات ... الخ، هل تعتقد أن كل هؤلاء يستخدمون نفس نظام المعلومات؟ أم لكلٍ منهم نظاماً خاص يخدم عمله؟

ليست كل النظم متشابهة. كل مستوى إداري يحتاج إلى نوع محدد من نظم المعلومات لينفذ عمله بفاعلية.

عزيزي الطالب في هذا الدرس سنكتشف معاً كيف تُبنى القرارات، وكيف تُقاس الانجازات، وكيف يحدث التغيير الحقيقي داخل المؤسسات التي تُبنى على نظام معلومات قوي وفعال.

يمكن تصنيف نظم المعلومات حسب المستويات الإدارية وأدوارها الاستراتيجية إلى:

١ / نظم معالجة المعاملات (Transaction Processing Systems (TPS :

تعمل على المستوى التشغيلي وتستخدم في العمليات الروتينية اليومية بشكل سريع ودقيق. مثلاً المبيعات والمشتريات بالمؤسسة، وفي المدرسة يستخدم لتسجيل الحضور والغياب.

ودورها الاستراتيجي هو:

- ضمان استمرار العمل دون توقف.
- تقليل الأخطاء وتحسين جودة الخدمة.
- تكوين قاعدة بيانات دقيقة تستند عليها بقية مكونات النظام.

٢ / نظم المعلومات الإدارية (Management Information Systems(MIS :

تعمل على مستوى الإدارة الوسطى وتستخدم لتحويل البيانات التي يجمعها TPS إلى تقارير جاهزة. مثلاً له تقارير أداء الأقسام بالمؤسسة، وفي المدرسة

تستخدم لإعداد تقارير الامتحانات الشهرية.

ودورها الاستراتيجية هو:

- دعم التخطيط متوسط المدى.
- تحسين كفاءة العمل وكشف الانحرافات مبكراً
- المساعدة في مراقبة الأداء وتحسين الإنتاجية.

٣ / نظم دعم القرار (Decision Support Systems (DSS

تعمل على مستوى الإدارة الوسطى والعليا، حيث تقدم تحليلاً شاملاً لبيانات المؤسسة. (تحليل «ماذا لو»)، مثلاً (ماذا لو أضفنا معمل حاسوب بالمؤسسة). وفي المدرسة (ماذا لو أعددنا برامج لتدريب المعلمين).

ودورها الاستراتيجية هو:

- رفع درجة القرارات.
- توقع المخاطر والفرص.
- مساعدة المؤسسة على اختيار أفضل البدائل الاستراتيجية.

٤ / نظم المعلومات التنفيذية (Executive Information Systems (EIS

يعمل على مستوى الإدارة الوسطى والعليا حسب نوع القرار. تستخدم في اتخاذ القرارات السريعة، وتعرض مؤشرات الأداء على لوحات قيادية سهلة-Dash-board. مثال لها تحليل إيرادات المؤسسة وفي المدرسة تحليل نتائج الطلاب - رضا أولياء الأمور.

ودورها الاستراتيجية هو:

- اتخاذ قرارات سريعة في الوقت المناسب
- متابعة البيئة الخارجية باستمرار.
- تحليل الاتجاهات وتوقع المشكلات قبل حدوثها.

٥ / نظام دعم الإدارة العليا (Executive Support System (ESS

هو تطوير لنظام EIS ويدعم المديرين التنفيذيين في التخطيط طويل المدى، حيث يعطي لمحة شاملة عن أداء المؤسسة عن طريق تحليل البيئة الداخلية والخارجية،

ومقارنة المؤسسة بمنافسيها. وفي المدرسة يمكن عرض مؤشرات نسب قبول الطلاب بالمدرسة مقارنة بمدارس أخرى.

ودورها الاستراتيجي هو:

- بناء خطط استراتيجيات للمؤسسة (٥ - ١٠ سنوات)
- دعم قرارات مصيرية كبرى تحدد مستقبل المؤسسة (رؤى مستقبلية توسع - دمج).
- إدارة المخاطر الكبرى والفرص المستقبلية

٦ / النظم الخبيرة (ES) Expert Systems :

تدعم التشخيص والاستشارات وتحليل المشكلات، فهي تحاكي خبرة الإنسان المتخصص وتعطي حلولاً ذكية.

ودورها الإستراتيجي هو:

- حفظ الخبرة داخل المؤسسة في حالة غياب أو فقد الخبراء.
- دعم القرارات المعقدة جداً.
- تحسين جودة الخدمة عبر الذكاء الاصطناعي حيث تعتمد على قواعد المعرفة.



إضاءة:

- إلى جانب الأنظمة الأساسية توجد أنظمة متخصصة تساعد المؤسسات على تحسين الكفاءة واتخاذ القرار منها نظم إدارة قواعد البيانات DBMS ونظم المعلومات الجغرافية GIS ونظام المكتبات LIS.
- كل مستوى إداري يحتاج نوع معين من نظم المعلومات ولكنها جميعها تعمل معاً لبناء ميزة استراتيجية تجعل المؤسسة أذكى وأكثر قدرة على المنافسة.



نشاط:

عزيزي المعلم قسّم الطلاب إلى مجموعات ثم اطلب منهم اختيار جزء من المدرسة، على سبيل المثال: (التسجيل - الحضور/ الغياب - الجدول - النتيجة - المكتبة...)، ومن ثم:

- تحديد البيانات التي يمكن جمعها في الجزء المحدد.
- تحديد نوع نظام المعلومات المناسب للجزء الذي تم اختياره من الأنظمة التي درسوها.



الشكل (٤ - ٣) أنواع نظم المعلومات



نشاط إثرائي:

مستخدمًا شبكة الإنترنت ابحث عن نظم (إدارة قواعد البيانات - المعلومات الجغرافية - المكتبات).



تقويم:

أ/ اكتب اسم المصطلح العلمي الذي يوازي المعنى في المكان الصحيح لما يأتي:

١. نظام يعمل على متابعة الأعمال الروتينية اليومية. ()
٢. نظام للتنبؤ بما يحدث في المستقبل للمؤسسة. ()
٣. نظام يقدم تحليلاً شاملاً لبيانات المؤسسة. ()
٤. نظام يستخدم للتشخيص وحل المشكلات. ()
٥. نظام لاستخراج التقارير الشهرية الدورية. ()

ب/ أكمل الجدول التالي بكتابة الإجابة الصحيحة في مكانها الصحيح لما يأتي:

نظام المعلومات	المصطلح	دوره الأساسي	دوره الاستراتيجي
نظام معالجة المعاملات			
نظام إدارة المعلومات			
نظام دعم القرار			
نظم المعلومات التنفيذية			
نظام دعم الإدارة العليا			
النظم الخبيرة			

الدرس الثالث

تطبيقات نظم المعلومات في المجالات المختلفة

عزيزي الطالب تخيل يوماً دراسياً بدون أوراق. الحضور يسجل آلياً، جدول الحصص يظهر على شاشة ذكية أو على هاتفك، الواجبات ترفع عبر منصة تعليمية، النتائج تعرض بضغطة زر، هذا ليس خيالاً بل هو نتيجة استخدام تطبيقات نظم المعلومات التي أصبحت جزءاً أساسياً لا ينفصل عن حياتنا اليومية والعملية.

تطبيقات نظم المعلومات هي ليست مجرد برامج فقط إنما هي أدوات قوية تساعد المؤسسات على العمل بدقة وسرعة وذكاء.

عزيزي الطالب اليوم سنكتشف معاً كيف تستخدم المؤسسات هذه التطبيقات؟

تعمل نظم المعلومات في كل مجال وتسهم في تحسين الأداء واتخاذ القرار. وكل تطبيقات نظم المعلومات أو معظمها يعتمد على قواعد البيانات، وتتعدد طرق عرضها فيمكن أن يكون في شكل برنامج على الحاسوب، أو تطبيق على الهاتف المحمول، أو موقع على الإنترنت.

وتُعد قواعد البيانات العمود الفقري لنظم المعلومات لأنها تعمل على:

- تخزين المعلومات وتنظيمها من أجل تسهيل عمليات البحث والتحليل.
- منع فقدان المعلومات
- تسريع اتخاذ القرار.

ومن أمثلة تطبيقات نظم المعلومات في المجالات المختلفة:

١ / نظام إدارة المدارس (SIS) School Information System:

هذا النظام يخزن بيانات الطلاب - النتائج - الحضور والغياب - الأنشطة - التقارير، ويصدر كشوفات التقويم.

٢ / الأنظمة الطبية (MYS) Medical Information Systems:

تستخدم لتخزين السجلات الطبية (سجلات المرضى) وربط الأقسام ببعضها البعض. كما تتيح قياس نسبة الأمراض مثل الضغط والسكري - حجز المواعيد عبر التطبيق - تتبع المؤشرات الصحية.

٣ / أنظمة المكتبات الإلكترونية (DLS) Digital Library Systems:

تستخدم لتخزين الكتب والمراجع والدوريات والمجلات، وتتيح البحث السريع عن المعلومات.

٤ / أنظمة التعليم الإلكتروني:

تقدم فيها: دروس تفاعلية - فيديوهات تعليمية - بنك أسئلة - اختبارات إلكترونية - متابعة تقدم الطالب.

٥ / أنظمة المتاجر الإلكترونية ونقاط البيع:

ومن خلالها يتم التسوق الإلكتروني - الدفع الإلكتروني - تتبع الشحنات.

٦ / أنظمة الخدمات الحكومية:

وتستخدم لدفع الفواتير - استخراج المستندات - متابعة خدمات المواطنين.



إضاءة:

تطبيقات الهاتف الذكي هي واجهات صغيرة تعتمد على قاعدة بيانات سحابية تحدّث فيها البيانات بصورة لحظية.



نشاط:

عزيزي الطالب ابتكر فكرة لتطبيق بسيط يخدم المدرسة (اكتب اسم التطبيق - حدّد: هدف التطبيق، البيانات التي يحتاجها، الفائدة من التطبيق، مستوى الأمان، صلاحية المستخدمين للتطبيق).



تقويم:

- ١ / عرّف نظام قواعد البيانات.
- ٢ / وضح دور قواعد البيانات في نظم المعلومات.
- ٣ / اذكر مثالين لتطبيقات نظم المعلومات في المجالات المختلفة.

بناء نظم المعلومات



عزيزي الطالب هل سبق لك أن استخدمت تطبيقاً أو موقعاً إلكترونياً لشراء منتج معين؟ باعتقادك كيف تعمل هذه الأنظمة؟ وما الخطوات التي يجب اتباعها لبناء نظام معلومات فعال؟

فكر كالمحللين...

- إذا كنت تريد إنشاء مؤسسة معلوماتية بماذا ستبدأ؟

بإنشاء الإدارات وأقسامها؟ أم بالموظفين؟ أم بتحديد نوع أعمال المؤسسة؟ على سبيل المثال إذا كانت المؤسسة مدرسة هل ستبدأ بالفصول أم الكتب أم المعلمين أم الطلاب؟

عزيزي المبرمج الواعد لبناء أي مشروع لابد من التخطيط له. وكذلك نظام المعلومات لا يُبنى عشوائياً إنما يمر بمراحل واضحة تشبه بناء المؤسسة (مثلاً مشروع مدرستك السابق). هذه المراحل يطلق عليها دورة حياة تطوير نظام المعلومات.

دورة حياة تطوير نظام المعلومات:

هي مجموعة مراحل يُبنى من خلالها النظام بشكل علمي منظم ومتكامل. وهذه المراحل هي:

١. مرحلة التخطيط **Planning**: يتم في هذه المرحلة: تحديد المشكلة - تحديد الأهداف - دراسة الجدوى (اقتصادية - فنية) - وضع الخطط الزمنية.
٢. مرحلة التحليل **Analysis**: وفيها يتم الآتي: دراسة الوضع الحالي - تحديد المتطلبات بدقة - تحديد البيانات المطلوبة - مقابلة المستخدمين.

في مثال المدرسة يمكن أن نكتشف أن أكبر المشاكل التي تواجه المدرسة هي ضياع وتلف السجلات.

٣. مرحلة التصميم Design: ويتم فيها تحديد شكل الهيكل العام للنظام من حيث: تصميم العمليات - تصميم قاعدة البيانات - تصميم واجهات المستخدم.

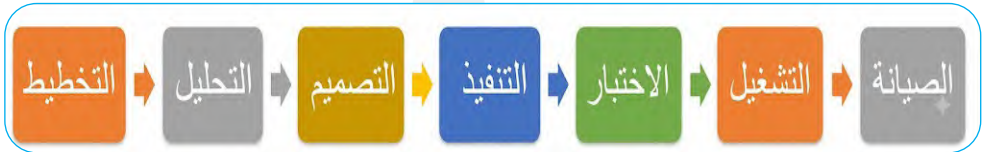
في مثال المدرسة يمكن تمثيل ذلك بتصميم واجهة لإدخال بيانات الطلاب - إدخال الدرجات وإجراء العمليات واستخراج النتائج.

٤. مرحلة التنفيذ Implementation: تشمل هذه المرحلة الآتي: البرمجة أي كتابة الكود (هنا البرمجة خطوة من خطوات التنفيذ وليست مرحلة مستقلة) - إعداد الأجهزة - تهيئة البرامج - إنشاء قاعدة البيانات - تثبيت النظام في البيئة الحقيقية.

٥. مرحلة الاختبار Testing: يتم فيها تجربة النظام للتحقق من الآتي: اختبار الأداء - اكتشاف الأخطاء - وضوح البرنامج وسهولة استخدامه - التأكد من مطابقة المتطلبات.

٦. التشغيل Operation: في هذه المرحلة يتم تشغيل النظام للمستخدمين.

٧. الصيانة Maintenance: يتم فيها حل المشاكل التي تظهر وإجراء تحديثات عند الحاجة.



الشكل (٥ - ٣) مراحل بناء النظام

أدوات بناء النظام:

تتعد الأدوات والتقنيات المستخدمة في بناء النظام، ومنها:

١/ أدوات التحليل: مثل: المقابلات، الاستبانات، الملاحظات المباشرة، خرائط تدفق البيانات، المخططات الانسيابية.

٢ / أدوات التصميم: ومنها: نماذج الكيانات والعلاقات (ERD)، تصميم الجداول والواجهات، مخططات هياكل البيانات.

٣ / أدوات التنفيذ: ومنها:

- لغات البرمجة، مثل: Python – PHP – Java .
- قواعد البيانات، مثل: Oracle – Access – My Sql .
- بيئات تطوير التطبيقات، مثل: Visualstudio – Eclipse – NetBeans .



إضاءة:

- بناء نظام معلومات ليس مجرد برمجة بل هو رحلة متكاملة تبدأ بفهم المشكلة وتنتهي بنظام يقدم حلاً عملياً ويجعل العمل في المؤسسة أكثر دقةً وتنظيماً وذكاءً.



نشاط:

- صف مشروع نظام معلومات صغير. مثلاً:
(نظام لإدارة المكتبة في مدرستك): ثم حدد الآتي:
(ما المشكلة – ما البيانات المطلوبة – ما الأدوات التي ستستخدمها – ما المخرجات المتوقعة)



تقويم:

أ/ حدد المراحل التي تتم فيها العمليات الآتية:

١. مراقبة النظام وتحديثه وإضافة التطورات الحديثة. ()
٢. جمع البيانات وتحليلها لتحديد الاحتياجات والموارد. ()
٣. وضع أهداف النظام وتحديد البيانات المطلوبة. ()
٤. استخدام لغة برمجة محددة لكتابة الأكواد. ()
٥. تثبيت وتشغيل النظام في البيئة الحقيقية. ()

ب/ اذكر بعض أدوات التطوير المستخدمة في كتابة البرامج.

حوسبة وتشبيك المؤسسات



عزيزي الطالب تخيل أن هنالك مؤسسة كبرى لها فروع في مواقع متفرقة، وتتابع العمل في جميع الفروع مثل: الحضور والانصراف، تقارير المستخدمين والعملاء، متابعة

الصيانة، المشتريات، التواصل بين الإدارات، وغيرها. هل يمكن لفرع من فروع المؤسسة أن يعمل بمعزل عن الفروع الأخرى؟

كيف تنتقل البيانات بسرعة عالية بين الإدارات المختلفة؟

وكيف تعمل الأنظمة في أكثر من موقع في نفس الوقت؟

هنا يأتي دور الحوسبة وتشبيك المؤسسات عبر النظم الموزعة والشبكات الحديثة، مما جعل المؤسسات الحديثة أكثر قدرة على مواجهة التحديات.

مفهوم حوسبة المؤسسات:

هو استخدام أنظمة الحاسوب والشبكات لربط المؤسسة بفروعها من أجل تبادل البيانات بسرعة وكفاءة عالية.

فوائد حوسبة المؤسسات:

تستفيد المؤسسات من الأنظمة الحاسوبية في:

- تسريع إنجاز المهام.
- سهولة مشاركة المعلومات.
- رفع كفاءة العمل الإداري.
- تقليل الأخطاء ودعم القرار.

وتعتمد المؤسسات في هذا الجانب على النظم الموزعة Distributed systems وهي نظم تُوزع فيها البيانات والعمليات على عدة أجهزة في أماكن مختلفة متصلة بشبكة وتعمل وكأنها نظام واحد متكامل.

خصائص النظم الموزعة:

- توزيع الموارد: حيث تتوفر البيانات على أكثر من جهاز أو خادم.
- الاعتمادية: إذا توقف جهاز تستمر بقية الأجهزة في النظام.
- المرونة: سهولة إضافة أجهزة جديدة عند توسيع الشبكة.
- الشفافية: حيث يشعر المستخدم كأنه يعمل على نظام واحد.

ومن أمثلة النظم الموزعة: نظام النتائج المركزي، نظام البنوك المركزية، نظام المكتبات الإلكترونية، أنظمة المستودعات.

مميزات الأنظمة الموزعة:

تمتاز الأنظمة الموزعة بـ:

- تقليل الضغط على خادم واحد
- تحسين سرعة الوصول للبيانات.
- إتاحة مشاركة البيانات بين الوحدات الإدارية المختلفة.

التشبيك في المؤسسات الحديثة:

هو ربط الأجهزة داخل المؤسسة وخارجها مع بعضها البعض من أجل تبادل البيانات والاستفادة من الموارد. يعتمد التشبيك على عدة أنواع من الشبكات تعرفها في الوحدة الأولى. اذكرها ثم فرق بينها وحدد استخدامها.



من الشبكات المستخدمة في تشبيك المؤسسات الآتي:

١. الشبكة المحلية (LAN).
٢. شبكة النطاق الواسع (WAN).
٣. الشبكات الافتراضية الخاصة (VPN).

فوائد التشبيك:

من فوائد التشبيك للمؤسسات:

١. تقليل التكاليف: بمشاركة الموارد كالطابعات، قواعد البيانات، الخوادم، التخزين السحابي.

٢. الاتصال الفوري: باستخدام: البريد الإلكتروني، منصات الاجتماعات، الرسائل الداخلية.

٣. إدارة العمل عن بعد: حيث تكون الأنظمة متاحة من أي مكان وفي أي وقت بما يسمح بربط فروع المؤسسة مع بعضها البعض.

٤. تعزيز الأمن الرقمي: باستخدام: بروتوكول الحماية مثل خدمات VPN - صلاحيات المستخدم - الجدار الناري.

٥. سرعة الإجراءات: مثلاً تشبيك البنوك مع المستشفيات والمدارس والوزارات يسرع الخدمات.

العلاقة بين الحوسبة والتشبيك:

تعمل الحوسبة على معالجة البيانات إلكترونياً، بينما يعمل التشبيك على ربط الأجهزة والأنظمة لنقل تلك البيانات، الحوسبة والتشبيك يكونان بيئة رقمية متكاملة تساعد المؤسسة علي:

- رفع جودة العمل.
- اتخاذ قرار سريع ودقيق.
- تحسين الخدمات المقدمة للمستخدمين.

فكر كالمحللين ...

- كيف يمكن للأنظمة الموزعة أن تسهم في تطوير المؤسسات؟
- ابتكر فكرة لتشبيك المدارس. كيف تسهم الشبكات في عمل المدارس؟
- اشرح كيفية حماية البيانات والنظام الذي ابتكرته.
- اشرح كيفية ضمان الاستمرار في العمل عند حدوث عطل في الشبكة؟



تقويم:

أ/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

١. في النظم الموزعة لا يشعر المستخدم أن البيانات تأتي من أماكن مختلفة. ()
٢. التخزين السحابي أحد أشكال مشاركة الموارد داخل المؤسسة. ()
٣. تشبيك المؤسسات يساعد في عملية تسريع إنجاز المهام الإدارية. ()

ب/ علّل لما يأتي:

١. النظم الموزعة أكثر استقراراً من النظام المركزي للبيانات.
٢. الشبكة الواسعة مهمة لأعمال الوزارات.
٣. تعتمد المؤسسات الحديثة على الشبكة VPN أثناء انتقال البيانات عبر الانترنت.

ج/ ما نوع الشبكة التي تحتاجها مدرسة للعمل عن بعد أثناء ظروف الطوارئ؟

د/ وضح كيف يسهم تشبيك المؤسسات في رفع كفاءة العمل. مع ذكر مثال.

هـ/ حدّد العلاقة بين حوسبة المؤسسة وتشبيك المؤسسة.

نظم المعلومات في بيئة الإنترنت



عزيزي الطالب إذا ذهبت إلى مؤسسة حديثة تعمل عبر الإنترنت لا أوراق ولا ملفات على الطاولة لا طوابير انتظار كل شيء يتم بضغطة زر. فكّر كيف تعمل هذه المؤسسة؟ وكيف تدير عملياتها؟

هذه المؤسسة ليست خيالاً إنما نتجت عن دمج نظم المعلومات مع الإنترنت مما أدى إلى تغيير طريقة عملها. عزيزي مبرمج المستقبل في هذا الدرس سنكتشف معاً كيف بُنى النظم الحديثة في بيئة الإنترنت، وما المعمارية المتقنة التي تعمل خلفها؟

مفهوم الحوسبة في بيئة الإنترنت:

هو استخدام الإنترنت لتشغيل التطبيقات وتخزين البيانات وتنفيذ الأعمال داخل المؤسسات بحيث تصبح المعلومات متاحة في أي وقت ومكان. ومن أهدافها:

- تحويل العمليات الورقية إلى عمليات رقمية.
- تسريع الإجراءات وتقليل التكاليف.
- التكامل بين الأقسام الإدارية.
- دعم اتخاذ القرار.

معمارية نظم المؤسسات الحديثة Enterprise Systems Information Architecture:

هي هيكل عام ينظم مكونات المؤسسة التقنية والبشرية، ويضمن تدفق المعلومات بين الإدارات بشكل فعال. وتتكون من:

١. المستخدمون Users: الموظفون، العملاء، وكل من يتفاعل مع النظام.
٢. البيانات Data: السجلات التي تخزن وتدار داخل المؤسسة.



٣. التطبيقات Applications: البرمجيات

المستخدمة لإنجاز المهام.

٤. البنية التحتية Infrastructure:

الشبكات، الخوادم، الحواسيب، أدوات الحوسبة السحابية.

معمارية المؤسسة المعلوماتية (Information

:Architecture)

هي طريقة لتنظيم وإدارة المعلومات والبيانات داخل المؤسسة بحيث يسهل على جميع الأقسام الوصول إلى البيانات ومعالجتها بشكل آمن وفعال. وتشمل الآتي:

- تنظيم قواعد البيانات والملفات الرقمية.
- سياسات حفظ واسترجاع البيانات.
- تدفق البيانات بين الأنظمة المختلفة.
- الأمن الرقمي وحماية المعلومات.
- ومن أمثلة نظم المعلومات التي تعمل في بيئة الإنترنت:

نظم التجارة الإلكترونية (E-Commerce Systems):

هي أنظمة تُتيح عمليات البيع والشراء والدفع الإلكتروني عبر الإنترنت. ومن أمثلتها:

- المتاجر الإلكترونية (شراء التطبيقات والبرامج والكتب).
- نظم الدفع الإلكتروني.
- نظم تتبع الطلبات.
- نظم إدارة المخزون عبر الإنترنت.

نظم الأعمال الإلكترونية (E-Business Systems):

هي أوسع مجاًلاً من التجارة الإلكترونية، وهي نظم تدير كل العمليات الداخلية للمؤسسة عبر الإنترنت. (تركز على إدارة كل العمليات) وتشمل:

- نظم الموارد البشرية عبر الإنترنت.
- أنظمة خدمة العملاء.

- قواعد المعرفة الرقمية.
- الاجتماعات الإلكترونية.

الحكومة الإلكترونية (E-Government):

هي نظام يستخدم شبكة الإنترنت لتقديم الخدمات للمواطنين بصورة إلكترونية وعن بعد.

يساعد التعامل مع الحكومة الإلكترونية في انجاز العديد من المهام، ومنها:

- استخراج الوثائق الرسمية مثل: الجوازات، شهادة الميلاد.
- الدفع الإلكتروني للرسوم مثل: الرسوم الجامعية، رسوم الخدمات.

المؤسسات الافتراضية (Virtual Organizations):

هي مؤسسات تعمل بدون مقر ثابت على الواقع، وتعتمد على شبكة الإنترنت بالكامل. ومن أمثلتها: المنصات التعليمية - شركات التصميم - المتاجر الرقمية - التدريب عن بعد.

تركز هذه المؤسسات على:

- فرق عمل موزعة عالمياً.
- التخزين السحابي.
- الاجتماعات عبر الفيديو.

ومن فوائدها أنها:

- ذات تكلفة أقل.
- ذات كفاءة عالية.
- مرنة.

إدارة نظم المعلومات في بيئة الإنترنت (MIS Management):

هي الإدارة المختصة بإدارة التقنيات - الأشخاص - البيانات والعمليات، وضمان عمل كل الأنظمة بكفاءة. ومن مهامها:

- تشغيل الأنظمة ومراقبة أدائها.
- حماية البيانات والنسخ الاحتياطي.
- تحليل احتياجات المؤسسة التقنية.

- إدارة عملية تطوير البرمجيات والتطبيقات وصيانتها.
- تدريب المستخدمين على استخدام الأنظمة.

المناقشة عبر نظم المعلومات:

هي استخدام تقنية المنصات الرقمية للتواصل والتفاعل وتبادل الآراء بين المستخدمين في المؤسسات. ومن وسائل النقاش الرقمية:

- المنتديات.
- أنظمة المؤتمرات المرئية.
- غرف النقاش الرقمية.
- إدارة الاجتماعات عبر الإنترنت.

ومن فوائدها:

- اتخاذ القرار.
- تبادل الخبرات.
- حل المشكلات.
- إدارة المشاريع.



نشاط:

عزيزي الطالب أجز أنت وزملائك مناقشة جماعية قصيرة باستخدام أحد تطبيقات إدارة نظم التعلم.



تقويم:

١. ما العناصر الأساسية لمعمارية المؤسسة الحديثة؟
٢. ما الفرق بين التجارة الإلكترونية والأعمال الإلكترونية؟
٣. ما مهمة إدارة نظم المعلومات في المؤسسة؟
٤. كيف تسهم نظم المناقشة الرقمية في تحسين التواصل داخل المؤسسة؟
٥. علل: استخدام الحكومة الإلكترونية يقلل من الأخطاء الورقية ويزيد الشفافية.
٦. علل: المؤسسات الافتراضية يمكنها العمل دون مقر ثابت.
٧. حدّد ثلاثة من خصائص المؤسسات الافتراضية.

اختبار الوحدة الثالثة

السؤال الأول: ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة لما يأتي:

١/ النظام الذي يصلح لمعالجة الأعمال اليومية مثل متابعة الحضور وعمليات الشراء والبيع هو:

أ/ نظام DSS ب/ نظام TPS ج/ نظام MIS

٢/ البيانات بعد تحويلها إلى معلومات مفيدة تسمى:

أ/ مدخلات ب/ مخرجات ج/ إجراءات

٣/ الشبكة التي تربط بين أجهزة الحاسوب داخل مبنى واحد هي:

أ/ WWW ب/ LAN ج/ WAN

السؤال الثاني: أكمل الجمل الآتية بوضع العبارة الصحيحة في مكانها الصحيح لما يأتي:

١/ تمر البيانات بمرحلة للتحول إلى معلومات مفيدة تساعد على اتخاذ القرار.

٢/ من مزايا استخدام الشبكات في المؤسسات و

٣/ يستخدم المدراء التنفيذيون نظام للحصول على معلومات استراتيجية.

٤/ يقصد بمفهوم حوسبة المؤسسات:

٥/ من فوائد تشبيك المؤسسات: المشاركة في الموارد والبرمجيات و و

السؤال الثالث: أ/ علّل لما يأتي:

١. تعتمد المؤسسات الحديثة على شبكات الإنترنت في أداء أعمالها.
٢. ضرورة اختبار نظام المعلومات قبل تطبيقه في المؤسسات.
٣. تستخدم الشبكات الافتراضية عند نقل البيانات في المؤسسات.

ب/ قارن بين المفاهيم الآتية:

١. البيانات Data والمعلومات Information .
٢. حدود نظم المعلومات وإطار نظم المعلومات .
٣. النظام MIS والنظام TPS من حيث: الهدف - زمن الاستخدام .
٤. الشبكة LAN والشبكة WAN من حيث: السرعة - الاستخدام .
٥. معمارية المؤسسات الحديثة ومعمارية المؤسسات المعلوماتية .

السؤال الرابع : أ/ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة لما يأتي:

- ١/ المعلومات هي سجل يحتوى على الرموز والحقائق المتجردة الخام. ()
- ٢/ المستخدمون والبرمجيات من مكونات نظام المعلومات. ()
- ٣/ من فوائد استخدام نظام الحكومة الإلكترونية الشفافية وجودة الخدمات. ()
- ٤/ نظام التجارة الإلكترونية ونظام الأعمال الإلكترونية لهما نفس المفهوم وطريقة العمل. ()
- ٥/ تختلف معمارية المؤسسة الحديثة عن معمارية المؤسسة المعلوماتية في المفهوم. ()

ب/ ارسم مخططاً توضيحياً للآتي:

١. دورة حياة النظام.
٢. المكونات الأساسية للنظم.
٣. مكونات نظام المعلومات.

الوحدة الرابعة

تحليل وتصميم النظم الآلية للمعلومات



أهداف الوحدة:

يتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراستك لهذه الوحدة، أن تكون قادراً على أن:

- توضّح مراحل تطوير نظام المعلومات.
- تعدّد أساليب تحليل وتصميم النظم.
- تقارن بين أساليب تحليل وتصميم النظم.
- تميّز بين تحليل النظام وتصميم النظام.
- توضّح أدوار محل النظام ومصمّم النظام.
- تطبّق خطوات تحليل وتصميم النظام.

مراحل تطوير النظام المحوسب

(System Development Life Cycle – SDLC)

تعرضنا بشكل سريع في الوحدة السابقة على الخطوات والمراحل التي يتم من خلالها تطوير الأنظمة. هل تتذكرها؟ نعيد الآن التذكير بها وهي:

- التخطيط (Planning)
- تحليل النظام (System Analysis)
- تصميم النظام (System Design)
- البرمجة (Implementation / Coding)
- الاختبار (Testing)
- التنفيذ والتشغيل (Deployment)
- الصيانة (Maintenance)

تعرف الخطوات المذكورة أعلاه دائماً بـ «دورة حياة النظام» (SDLC) "System Development Life Cycle".

دورة حياة النظام هي عملية منهجية منظمة تتكون من مجموعة من المراحل المتتابعة تُستخدم لتخطيط، وبناء، واختبار، وتنفيذ، وصيانة الأنظمة المحوسبة. وتهدف هذه الدورة إلى ضمان تطوير نظام عالي الجودة يلبي احتياجات المستخدمين ويعمل بكفاءة وموثوقية.

واختصاراً هي الإطار العام الذي يوضح كيف يتم تطوير النظام من لحظة التفكير فيه وحتى تشغيله وصيانته بعد الاستخدام. ويمكن تعريفها أيضاً بأنها: الخطوات التي تتبع لبناء نظام محوسب بشكل صحيح ومنظم.

الجدول التالي يوضح مراحل دورة تطوير حياة النظام. كل الأمثلة ركزت على نظام تسجيل الطلاب حتى تكون واضحة لك.

المرحلة	التعريف	شرح مختصر	مثال تطبيقي (نظام تسجيل الطلاب)
التخطيط	تحديد المشكلة ودراسة الجدوى واتخاذ قرار تطوير النظام	فهم الحاجة للنظام وتقييم إمكانية تنفيذه	إن التسجيل الورقي بطيء وكثير الأخطاء، فتقرر المدرسة تطوير نظام محوسب
تحليل النظام	جمع المعلومات وتحديد متطلبات النظام والمستخدم	دراسة العمليات الحالية ومعرفة ما يحتاجه المستخدمون	مقابلة الموظفين وجمع نماذج التسجيل وتحليل خطوات العمل
تصميم النظام	تحويل المتطلبات إلى مخططات وتصاميم جاهزة للتنفيذ	تصميم قاعدة البيانات، الواجهات، المدخلات، المخرجات	تصميم جدول الطلاب، واجهة تسجيل طالب جديد، نموذج تقرير
البرمجة	كتابة الكود وإنشاء قاعدة البيانات وبناء الواجهات	تحويل التصميم إلى برنامج فعلي	برمجة واجهة الإدخال، زر البحث، ربط الواجهة بقاعدة البيانات
الاختبار	فحص النظام للتأكد من خلوه من الأخطاء وجودته	اختبار الوحدات، التكامل، أداء النظام، القبول	اكتشاف أن حقل الهاتف يقبل حروفاً ثم تعديل الكود
التنفيذ	تركيب النظام وتشغيله فعلياً في بيئة العمل	تدريب المستخدمين ونقل البيانات القديمة	تثبيت النظام في المدرسة وبدء استخدامه رسمياً
الصيانة	إصلاح الأخطاء وإجراء التحديثات والتحسينات	تعديل النظام بعد التشغيل حسب الحاجة	إضافة ميزة إرسال رسائل SMS أو تحسين عرض التقارير

الخطوات التفصيلية لمراحل تطوير الأنظمة المحوسبة: (SDLC)

تمر عملية تطوير أي نظام محوسب عبر سبع مراحل أساسية وفي كل مرحلة خطوات وهي:

١. التخطيط Planning: يتم في هذه المرحلة:

١. تحديد المشكلة أو الحاجة للنظام.
٢. تحليل الوضع الحالي وتحديد أهداف النظام الجديد.
٣. إعداد دراسة الجدوى: بأشكالها المختلفة:
 - الجدوى الفنية.
 - الجدوى الاقتصادية.
 - الجدوى التشغيلية.
 - اتخاذ قرار البدء بالمشروع.

٢. تحليل النظام System Analysis: وفي هذه المرحلة يتم:

١. جمع المعلومات باستخدام: المقابلات، الملاحظة، الاستبيانات، الوثائق.
٢. تحليل العمليات الحالية.
٣. تحديد متطلبات المستخدم ومتطلبات النظام.
٤. تحديد المدخلات، العمليات، المخرجات.
٥. رسم مخططات تدفق البيانات (DFD).

٣. تصميم النظام System Design: في هذه المرحلة يتم تصميم:

١. المدخلات (Input Design)
٢. العمليات (Process Design)
٣. المخرجات (Output Design)
٤. قاعدة البيانات (Database Design)
٥. واجهات المستخدم (UI)
٦. الأمان والضوابط الأمنية

الهدف من هذه المرحلة هو تحويل نتائج التحليل إلى مخطط واضح للمبرمج.

٤. التنفيذ / البرمجة Coding / Implementation: وفيها يتم:

١. كتابة الكود البرمجي.
٢. إنشاء قاعدة البيانات وربطها.

٣. تصميم النماذج والشاشات والتقارير.

٤. تنفيذ الخوارزميات المحددة.

٥. الاختبار Testing: حيث يتم:

١. اختبار كل وحدة على حدة (Unit Testing).

٢. اختبار تكامل الوحدات (Integration Testing).

٣. اختبار النظام كاملاً (System Testing).

٤. اختبار القبول من قبل المستخدم (UAT).

٥. اكتشاف الأخطاء وتصحيحها.

٦. التنفيذ والتشغيل Deployment: وفي هذه المرحلة يتم:

١. تركيب النظام في بيئة العمل الفعلية.

٢. نقل البيانات من النظام القديم.

٣. تدريب المستخدمين.

٤. بدء التشغيل العملي للنظام.

٧. الصيانة Maintenance: حيث يتم:

١. إصلاح الأخطاء التي تظهر أثناء الاستخدام.

٢. إضافة ميزات جديدة عند الحاجة.

٣. تحسين الأداء وتحديث النظام باستمرار.



نشاط:

- ارسم مخططاً رسمياً يوضح مراحل دورة حياة النظام.
- أنشئ مجسماً يوضح مراحل دورة حياة النظام.



تقويم:

١. ما الهدف من مرحلة الصيانة؟
٢. ماذا يحدث في مرحلة التنفيذ؟
٣. ما الفرق بين التحليل والتصميم؟
٤. لماذا تُعد مرحلة الاختبار مهمة؟
٥. اذكر مثالاً لنظام يمكن تطبيق SDLC عليه.

أساليب تحليل وتصميم النظم

تعرفنا في الدروس السابقة على الخطوات والمراحل التي يتم من خلالها تطوير الأنظمة. هل يمكنك ذكرها؟

وأيضاً خالصنا في تعريف «دورة حياة تطوير النظام» بأنها الإطار العام الذي يوضح كيف يتم تطوير النظام من لحظة التفكير فيه وحتى تشغيله وصيانته بعد الاستخدام. ومع اتفاق محلي النظام على هذه الخطوات إلا أنهم ينتهجون طرق وأساليب مختلفة في تنفيذها. وسوف نقدم في هذا الدرس بعضاً من هذه الأساليب بشكل مبسط وسريع.

أولاً: الأساليب التقليدية (Traditional Approaches): منها:

١ - الأسلوب الشلال (Waterfall Model)

يتم تطوير النظام عبر مراحل ثابتة مرتبة مثل الشلال، وهي:
التخطيط - التحليل - التصميم - البرمجة - الاختبار - التشغيل والصيانة.
يتميز بأنه:

١. سهل الفهم والتنفيذ.

٢. ذو مراحل واضحة.

ويؤخذ عليه:

١. صعوبة التعديل بعد البدء.

٢. لا يناسب المشاريع الكبيرة والمعقدة.

٢ - النماذج الأولية (Prototyping)

يتم من خلاله إنشاء نموذج سريع للنظام (Prototype) لعرض شكل العمل المتوقع للمستخدمين.

يتميز بـ:

١. المساعدة على فهم المتطلبات بدقة.

٢. التفاعل المباشر بين المستخدم والمحلل.

ويؤخذ عليه الآتي:

١. قد يخلط المستخدم بين النموذج الأولي والنظام الحقيقي.

٢. قد يكون مكلفاً للوقت.

٣- التطوير لأجل المستخدم (User-Centered Design)

يركز هذا النموذج على احتياجات المستخدمين وتجربتهم (UX) من خلال مقابلات، استبيانات، اختبارات تجربة المستخدم.

ثانياً: الأساليب الحديثة (Modern Approaches)

١ - المنهجيات الرشيقة (Agile Methodologies): ومن أشهرها: Scrum - XP

Kanban

تركّز هذه الأساليب على:

١. تطوير النظام بشكل تدريجي.
 ٢. تقسيم المشروع إلى دورات قصيرة (Sprints).
 ٣. التعاون المستمر بين الفريق والعميل.
- وتتماز بـ:

١. المرونة وقابلية للتعديل.
 ٢. تسليم أجزاء من النظام بسرعة.
 ٣. التركيز على رضا المستخدم.
- ولكن من عيوبها:

١. تحتاج فريقاً خبيراً ومنظماً.
٢. قد تزيد الاجتماعات المستمرة من الوقت.

٢- التحليل الهيكلي (Structured Analysis)

فيه يتم استخدام مخططات رسمية لتوثيق النظام. ومن أهم أدواته:

١. مخطط تدفق البيانات DFD.
٢. مخطط الكيانات والعلاقات ERD.
٣. الخرائط الانسيابية (Flowcharts).
٤. مخططات السياق (Context Diagram).

ثالثاً: الأساليب الهجينة (Hybrid Approaches)

١ - تطوير البرمجيات القائم على النماذج (Model-Driven Development (MDD):

يستخدم النماذج (Models) كأساس لتوليد الكود.

٢- النموذج الحلزوني Spiral Model

يجمع بين:

١. الشلال
٢. النماذج الأولية
٣. إدارة المخاطر

وهو نموذج مناسب للمشاريع الكبيرة جدًا.



نشاط:

ارسم مخططات رسومية توضح:

١. الأسلوب الشلالي.
٢. الأسلوب الحلزوني.



تقويم:

١. عدد التصنيفات المختلفة لطرق وأساليب تحليل وتصميم النظم.
٢. صف الأسلوب الشلالي.
٣. لماذا وصف الأسلوب الشلالي بهذا الوصف.
٤. اذكر ميزة لكل أسلوب من الأساليب التقليدية.
٥. اذكر مثالاً لكل تصنيف من تصنيفات أساليب التحليل والتصميم.

تحليل النظم

تعرفنا في الدرس السابق على المراحل والخطوات التي يتم عن طريقها إنشاء وتطوير النظم. تبدأ هذه المراحل بمرحلة التخطيط وهي الأساس الذي تُبنى عليه جميع المراحل اللاحقة. وتهدف هذه المرحلة إلى فهم المشكلة، وتحديد احتياجات المؤسسة، ووضع خطة واضحة لبناء النظام.

يمكن تلخيص أهداف ومخرجات مرحلة التخطيط بالنقاط التالية:

١. تحديد المشكلة بوضوح.
٢. تحديد أهداف النظام الجديد.
٣. تقدير الوقت والجهد والتكلفة.
٤. تحديد الموارد البشرية والتقنية اللازمة.
٥. معرفة ما إذا كان المشروع قابلاً للتنفيذ (Feasibility Study).
٦. وضع خطة أولية (Project Plan).

المرحلة التي تلي مرحلة التخطيط هي مرحلة تحليل النظام. وهي تعد الخطوة الأولى والأساسية قبل البدء في تصميم أو تطوير أي نظام إلكتروني أو برنامج. يهدف تحليل النظام إلى فهم المشكلة، ودراسة احتياجات المستخدم، وتحديد متطلبات النظام الذي سيتم بناؤه، لضمان أن يكون النظام النهائي فعالاً، مناسباً، وقادراً على حل المشكلة بطريقة صحيحة.

فما المقصود بتحليل النظم؟

تحليل النظم (Systems Analysis) هو عملية منهجية لدراسة الوضع الحالي للنظام أو المؤسسة. ويهدف إلى:

١. معرفة كيفية سير العمل الحالي.
 ٢. تحديد المشكلات والنقاط الضعيفة.
 ٣. جمع متطلبات المستخدمين.
 ٤. اقتراح حلول وتحديد خصائص النظام الجديد.
- بمعنى آخر: هو عملية فهم ماذا نريد؟ ولماذا نحتاج النظام؟ وكيف يعمل النظام الحالي؟ قبل تصميم النظام الجديد.

أهمية تحليل النظم:

١. يقلل الأخطاء أثناء بناء النظام.
٢. يوفر الوقت والتكلفة على المؤسسة والمطورين.
٣. يضمن أن النظام يلبي احتياجات المستخدمين بدلاً من بناء نظام غير مفيد.
٤. يساعد في تحديد البدائل واختيار أفضل حل.
٥. يوفر رؤية واضحة للمصممين والمبرمجين قبل البدء في التنفيذ.

خطوات تحليل النظم:

- تشمل عملية التحليل عادة مجموعة مراحل، أهمها:
١. **تحديد المشكلة والأهداف:** بفهم المشكلة الأساسية التي نحتاج حلها.
 ٢. **جمع المعلومات:** من خلال المقابلات، الملاحظات، الاستبيانات، الوثائق.
 ٣. **دراسة النظام الحالي:** لمعرفة كيف يعمل النظام الآن؟ ما عيوبه؟ ما نقاط قوته؟
 ٤. **تحديد متطلبات المستخدمين مثل:** وظائف النظام، التقارير، الأداء، الأمان... إلخ.
 ٥. **وضع نموذج للنظام الجديد:** ويمكن استخدام مخططات مثل: مخططات التدفق DFD، مخططات UML، مخططات الكيانات ERD.
- يطلق على من يقوم بهذه العملية محلل النظام. فمن هو؟
- محلل النظم هو الشخص المسؤول عن جمع وتحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بنظام المعلومات من أجل تطويره وتحسين كفاءته.**

دور محلل النظم (Analyst Role):

يقوم محلل النظام بمجموعة من المهام، منها:

(أ) فهم المشكلة: من خلال:

١. مقابلة المستخدمين.
٢. جمع البيانات.
٣. دراسة الوثائق.
٤. ملاحظة العمل.

(ب) تحليل الوضع الحالي بـ:

١. تحديد نقاط الضعف.
 ٢. تحديد المتطلبات (Functional & Non-Functional).
 ٣. رسم مخطط السياق (Context Diagram).
 ٤. رسم مخططات تدفق البيانات (DFD).
- (ج) تحديد أهداف النظام الجديد:

١. تحسين السرعة.
٢. تقليل الأخطاء.
٣. تحسين المتابعة والإدارة.



تقويم:

١. اذكر هدفين من أهداف تحليل النظم.
٢. اذكر اثنين من الأدوات التي يستخدمها محلل النظم.
٣. علّل: تتم دراسة النظام الحالي قبل تصميم النظام الجديد.

تصميم النظم

تُعد مرحلة تصميم النظم المرحلة التي تلي تحليل النظم مباشرة في دورة حياة تطوير النظم (SDLC). في هذه المرحلة يتم تحويل متطلبات المستخدم ونتائج التحليل إلى تصميم فعلي يحدد كيفية بناء النظام وتشغيله. بمعنى آخر، هي المرحلة التي نتقل فيها من: ماذا يريد المستخدم؟ إلى: كيف سنبنى ذلك؟
فما المقصود بتصميم النظم؟

تصميم النظم (Systems Design) هو عملية منهجية تهدف إلى وضع مخطط تفصيلي للنظام المطور. بحيث تصف التالي:

١. شكل النظام الجديد.
٢. مكونات النظام الجديد.
٣. طريقة عمل النظام الجديد.
٤. التقنيات المستخدمة في بناء النظام الجديد.
٥. واجهات المستخدم وقواعد البيانات.

أهمية مرحلة التصميم:

- تظهر أهمية مرحلة التصميم في:
١. تحويل المتطلبات إلى مخطط عملي.
 ٢. تسهيل عمل المبرمجين والمختبرين.
 ٣. تقليل الأخطاء أثناء البرمجة.
 ٤. ضمان انسجام النظام مع احتياجات المستخدم.
 ٥. توفير مرجع ثابت لتطوير وصيانة النظام مستقبلاً.

أنواع تصميم النظم:

تنقسم مرحلة التصميم إلى نوعين رئيسيين:

١ - التصميم المنطقي (Logical Design):

يركز على ما يجب أن يفعله النظام دون الاهتمام بكيفية التنفيذ البرمجي. ويتضمن:

١. مخطط تدفق البيانات DFD.
٢. مخطط الكيانات والعلاقات ERD.

٣. توصيف المدخلات والمخرجات.

٤. تصميم الإجراءات وخطوات العمل.

٢- التصميم المادي أو التفصيلي (Physical Design):

ويتناول كيف سيتم بناء النظام فعليًا من الناحية التقنية. ويتضمن:

١. اختيار لغة البرمجة.

٢. اختيار قاعدة البيانات.

٣. تصميم الجداول والحقول.

٤. تصميم الشاشات والنماذج.

٥. تحديد الأجهزة المطلوبة.

٦. وضع معايير الأمان والحماية.

مخرجات مرحلة تصميم النظم:

تنتج هذه المرحلة مجموعة وثائق ونماذج من أهمها:

١. مخططات ERD لقاعدة البيانات.

٢. تصميم الشاشات والنماذج Forms.

٣. تصميم التقارير.

٤. تصميم القوائم والواجهات.

٥. تصميم قواعد العمل Business Rules.

٦. خطة الأمن والصلاحيات.

٧. مخطط تدفق العمليات.

٨. خطة الربط بين مكونات النظام.

هذه الوثائق تساعد المبرمجين على تنفيذ النظام دون غموض.

من يقوم بهذه العملية يسمى مصمم النظم. فمن هو؟

مصمم النظام هو الشخص المسؤول عن تحديد بنية ومكونات وواجهات

النظام المطور.

دور مصمم النظم (Designer Role)

يقوم بتحويل نتائج التحليل إلى تصميم مفصل يشمل:

١) التصميم المنطقي Logical Designer

١. تحديد الكيانات والعلاقات (ERD).

٢. تحديد العمليات.

٣. تصميم مخططات UML مثل: Use Case و Class Diagram و Sequence Diagram.

٢- التصميم المادي Physical Design

١. تصميم قاعدة البيانات (جداول، مفاتيح، قيود).
٢. تصميم واجهات المستخدم UI.
٣. تحديد الأجهزة والبرمجيات المطلوبة.
٤. مخطط بنية النظام (Architecture Diagram).

٣- كتابة وثيقة التصميم لتسليمها للمبرمجين كي يبدأ كتابة الأكواد (الترميز).

في بعض الأنظمة قد تسند عملية التحليل وعملية التصميم لنفس الشخص، حيث يكون مسؤولاً عن دراسة المشكلة والمتطلبات وفهم العمليات الحالية، ومن ثم تحويل المتطلبات إلى تصميم تقني جاهز للبرمجة. ويسمى في هذه الحالة محلل ومصمم النظام System Analyst & Designer.

- لماذا يجمع البعض بين التحليل والتصميم؟

لأن الشخص الذي يفهم: متطلبات المستخدم والعمليات ومشكلات النظام الحالي هو الأفضل لتصميم النظام الجديد. ولا بد له من أن يكون متحلياً بالمهارات التالية:

١) مهارات تحليلية

١. التفكير المنطقي.
٢. حل المشكلات.
٣. كتابة المتطلبات.

٢) مهارات تصميم

١. فهم قواعد البيانات.
٢. UML.
٣. تصميم الواجهات.
٤. تصميم الهياكل التقنية.

٣) مهارات تواصل

١. مقابلات.
٢. عرض المشكلة والحلول.
٣. إدارة الاجتماعات.

٤) مهارات تقنية

٤. معرفة لغات البرمجة.
 ٥. أدوات الرسم مثل: LucidChart – Draw.io – Visio.
 ٦. قواعد البيانات: MySQL – SQL Server.
- هل يمكنك أن توضح الفرق بين محلل النظم ومصمم النظم؟ لاحظ الجدول التالي:

المقارنة	محلل النظم	مصمم النظم
تركيزه	فهم المشكلة والمتطلبات	وضع التصميم المناسب
يقوم بـ	تحليل العمليات، جمع البيانات	تصميم قاعدة البيانات والواجهات
أدواته	DFD – Context – Interviews	ERD – UML – UI Design
المستخدمون	يتعامل مع أصحاب المصلحة	يتعامل مع المبرمجين أكثر
نتائج عمله	وثيقة التحليل	وثيقة التصميم



تقويم:

١. ما الفرق بين التصميم المنطقي والتصميم المادي؟
٢. اذكر مثالين على مخرجات مرحلة تصميم النظم.
٣. لماذا تُعد مرحلة التصميم مهمة للمبرمجين؟
٤. ما المقصود بتصميم واجهة الاستخدام (UI Design)؟
٥. اذكر أحد أهداف التصميم المادي.

المخططات

في مرحلة تصميم النظم يُستخدم عدد من المخططات Diagrams التي تساعد في تمثيل النظام بشكل واضح ومنظم قبل البدء في البرمجة. من هذه المخططات:

١. مخطط تدفق البيانات (DFD – Data Flow Diagram).
٢. المخطط السياقي (Context Diagram).
٣. مخطط الكيانات والعلاقات (ERD – Entity Relationship Diagram).
٤. مخطط حالات الاستخدام (Use Case Diagram – UML).
٥. مخطط الأنشطة (Activity Diagram).
٦. مخطط التسلسل (Sequence Diagram).
٧. مخطط الفئات (Class Diagram) – UML.
٨. مخططات الواجهات (UI Wireframes).
٩. مخطط الانسياب (Flowchart).

أما لاستكمال فهمك واستيعابك لمفاهيم تحليل وتصميم النظم سوف نتطرق في هذا الدرس للتالي:

مخططات التصميم المنطقي:

١ – المخطط السياقي (Context Diagram)

هو أعلى مستوى من مخططات تحليل وتصميم النظم، ويعرض النظام ككتلة واحدة، ويوضح العلاقة بين النظام والجهات الخارجية (Users – Departments – Systems).

يستفاد منه في:

١. إعطاء نظرة عامة على نطاق النظام.
 ٢. تحديد الجهات التي ترسل بيانات للنظام أو تستقبل منه.
 ٣. التمهيد لرسم DFD لاحقاً.
- مثال له: نظام المكتبة يستقبل:
- بيانات من "أمين المكتبة".
 - طلبات بحث من "الطالب".

ويُنتج:

- تقارير للمدير.

٢- مخطط تدفق البيانات (DFD - Data Flow Diagram)

هو مخطط يوضح كيف تنتقل البيانات داخل النظام بين:

١. العمليات.
 ٢. مخازن البيانات.
 ٣. الجهات الخارجية.
- ويُعد أشهر مخطط في التحليل والتصميم المنطقي. ويستفاد منه في:
١. فهم كيفية تدفق البيانات.
 ٢. تحديد العمليات الرئيسية والفرعية.
 ٣. تجنب التناقضات.
 ٤. توثيق سير العمل.

مثال له: عملية «تسجيل كتاب» تستقبل بيانات كتاب وتُخزن في «قاعدة بيانات الكتب».

٣- مخطط الكيانات والعلاقات (ERD - Entity Relationship Diagram)

هو مخطط يُستخدم لتصميم قاعدة البيانات بطريقة منطقية، ويحدد:

١. الكيانات (Entities) ← جداول مستقبلاً.
 ٢. الصفات (Attributes) ← أعمدة.
 ٣. العلاقات (Relationships) ← ربط الجداول.
 ٤. المفاتيح الأساسية والخارجية (PK & FK).
- ويستفاد منه في:

١. تنظيم بيانات النظام.
 ٢. منع التكرار.
 ٣. وضع أساس قوي لقاعدة البيانات المادية.
 ٤. فهم العلاقات بين أجزاء النظام.
- ويمكن تمثيله في نظام المكتبة المدرسية بـ:
- كيانات : طالب - كتاب - إعارة
- علاقات : طالب يستعير كتاباً (1 : Many).

مخططات التصميم المادي:

١- المخطط المادي لقاعدة البيانات (Physical Data Model)

يمثل البنية الفعلية لقاعدة البيانات داخل أنظمة إدارة قواعد البيانات DBMS،

ك SQL Server - Oracle - MySQL.

ويتضمن:

١. أسماء الجداول.
٢. نوع البيانات لكل حقل (Data Type).
٣. المفاتيح الأساسية والخارجية.
٤. الفهارس (Indexes).
٥. القيود (Constraints).

٢- مخطط الفئات (UML - Class Diagram)

يُستخدم في الأنظمة الموجهة للكائنات (OOP)، ويمثل:

١. الفئات (Classes)
 ٢. الخصائص (Attributes)
 ٣. الدوال (Methods)
 ٤. العلاقات بين الفئات (Inheritance - Association - Aggregation)
- ومن فوائده:

- يُستخدم كأساس لكتابة الكود.
- يوضح هيكل النظام المبرمج.
- يساعد في توزيع المهام بين الكائنات داخل البرنامج.

٣- مخطط التسلسل (Sequence Diagram)

هو مخطط يوضح ترتيب الأحداث والتفاعل بين أجزاء النظام بمرور الزمن (Time Order). ويتضمن:

١. الكائنات المشاركة
٢. الرسائل المتبادلة بينها (Messages)
٣. خط الزمن (Lifeline)

ويستفاد منه في:

- فهم كيفية تنفيذ الوظائف المعقدة
 - مساعدة المبرمج على كتابة تدفق التنفيذ الفعلي
- ويمكن تمثيله في نظام المكتبة كآلي: الطالب يرسل طلب بحث ← النظام يفحص البيانات ← يعرض النتائج.

٤- مخططات بنية النظام (System Architecture Diagram)

هي مخططات توضح الأجزاء المادية للنظام، مثل:

١. الخادم (Server)

٢. أجهزة المستخدمين (Clients)
 ٣. الشبكة
 ٤. قاعدة البيانات
 ٥. API
 ٦. الخدمات المصغرة (Microservices)
- ومن فوائدها:
- توضيح بنية التشغيل الفعلية
 - تستخدم في التخطيط الأمني
 - تسهل نشر النظام (Deployment)



تقويم:

١. اعط مثالين لمخططات التصميم المنطقي والتصميم المادي.
٢. بين أهمية تصميم قاعدة البيانات في نجاح النظام، مع ذكر مثال لأحد الجداول.
٣. بين دور مخطط التسلسل (Sequence Diagram) في تمثيل التفاعل بين مكونات النظام أثناء التنفيذ.
٤. اذكر باختصار أهمية مخططات بنية النظام (System Architecture Diagrams) في إعداد بيئة العمل الفعلية.
٥. اذكر أحد أهداف رسم المخططات في التصميم المادي.

نموذج تحليل وتصميم نظام

بعد أن تعرفنا عمليات التحليل والتصميم، إليك نموذجاً لتحليل وتصميم نظام، وليكن نظام لإدارة مكتبة مدرسية خطوة بخطوة، يمكن من خلاله تطبيق ما تعلمناه في الدروس السابقة.

أولاً: تحليل النظام:

١- تحديد المشكلة:

في البداية نلاحظ أن المكتبة المدرسية تستخدم نظاماً يدوياً، مثل:

١. تسجيل الكتب في دفاتر ورقية.
 ٢. كتابة أسماء الطلاب المستعيرين في سجل ورقي.
 ٣. صعوبة معرفة:
 - من استعار أي كتاب؟
 - متى يجب أن يُعاد الكتاب؟
 - هل الكتاب متوفر أم مُستعار؟
- من النقاط السابقة يظهر أن المشكلة الأساسية هي: ضياع الوقت، كثرة الأخطاء، وصعوبة تتبع الكتب والطلاب.

٢- جمع المعلومات عن النظام الحالي:

يقوم محلل النظم بجمع معلومات من خلال:

١. مقابلة أمين المكتبة.
 ٢. سؤال بعض الطلاب والمعلمين.
 ٣. الاطلاع على السجلات الورقية الحالية.
- أمثلة لأسئلة يمكن أن تُطرح:
١. كيف تُسجّل الكتب الجديدة؟
 ٢. كيف تتم عملية إعارة وإرجاع الكتب؟
 ٣. ما أكثر المشكلات التي تواجهكم؟
- من المعلومات أعلاه نجد أن العناصر الأساسية للنظام هي:
٤. أمين المكتبة: المسؤول عن الإدارة والإدخال.
 ٥. الطالب: المستفيد من عملية الإعارة.
 ٦. الكتاب: المورد الأساسي في النظام.

٣- تحديد متطلبات النظام الجديد:

بعد فهم الوضع الحالي، نحدد ما الذي يجب أن يقدمه النظام الحاسوبي الجديد:

(أ) متطلبات وظيفية (ماذا يفعل النظام)؟

١. تسجيل بيانات الكتب (عنوان الكتاب، المؤلف، رقم التصنيف، عدد النسخ...).

٢. تسجيل بيانات الطلاب (الاسم، الصف، رقم الطالب...).

٣. تسجيل عمليات الإعارة والإرجاع.

٤. عرض قائمة بالكتب المتوفرة والمستعارة.

٥. إمكانية البحث عن كتاب باسم المؤلف أو العنوان.

٦. طباعة تقارير (مثل: الكتب المتأخرة عن الإرجاع).

(ب) متطلبات غير وظيفية (صفات النظام)

١. سهولة الاستخدام (واجهة بسيطة بالعربية).

٢. سرعة في البحث والاستعلام.

٣. حماية البيانات (صلاحيات لأمين المكتبة فقط لتعديل البيانات).

٤- تحليل النظام (نمذجة العمل):

في هذه المرحلة نمثل كيفية سير البيانات بين أجزاء النظام.
مثال مبسّط لتدفق العملية:

١. يقوم أمين المكتبة بإدخال بيانات الكتب في النظام.

٢. يقوم أمين المكتبة بإدخال بيانات الطلاب.

٣. عندما يأتي الطالب لاستعارة كتاب:

• يبحث أمين المكتبة عن الكتاب في النظام.

• يتأكد هل هو متوفر أم لا.

• يسجّل عملية الإعارة باسم الطالب وتاريخ الإعارة وموعد الإرجاع.

٤. عند إرجاع الكتاب:

• يسجّل النظام عملية الإرجاع ويحدّث حالة الكتاب إلى «متوفر».

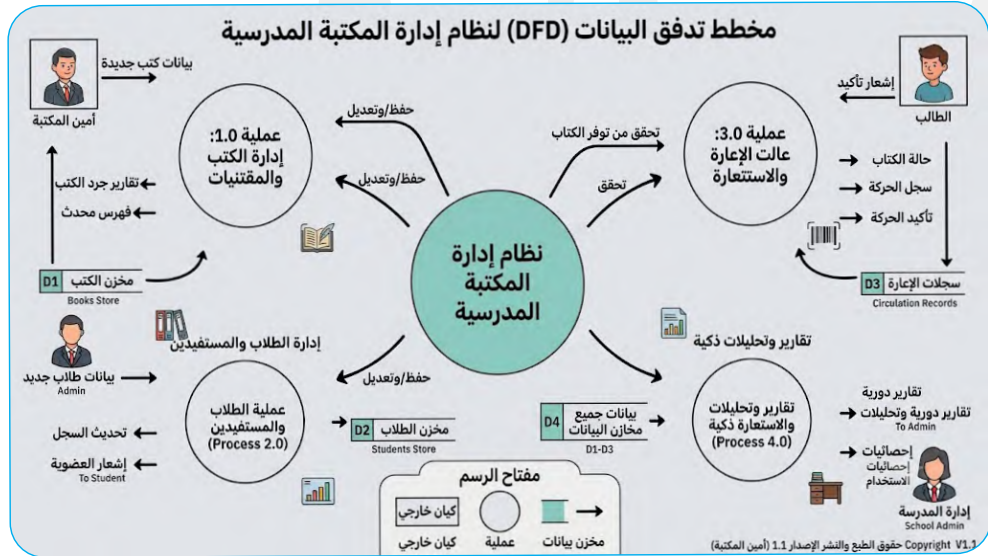
ولتمثيل هذه الخطوات نستخدم مخططات DFD التالية:

١. المخطط السياقي (Context Diagram - Level 0): يظهر النظام كدائرة

مركزية تتصل بـ (أمين المكتبة) و (الطالب).

- المدخلات: بيانات الكتاب الجديد، بيانات الطالب، طلب الإعارة.
- المخرجات: تقارير الكتب، إشعار موعد الإرجاع، نتائج البحث.
- ٢. مخطط المستوى الأول (DFD Level ١): حيث تقسم العمليات إلى أربع عمليات كبرى:

- عملية (١, ٠): تسجيل وتحديث بيانات الكتب.
- عملية (٢, ٠): تسجيل وتحديث بيانات الطلاب.
- عملية (٣, ٠): تنفيذ الإعارة والإرجاع (وهي القلب النابض للنظام).
- عملية (٤, ٠): إصدار التقارير الدورية.



ثانياً: تصميم النظام:

- في التصميم المنطقي يتم:
- ١. تحديد العمليات (إعارة - إرجاع - تسجيل كتاب).
- ٢. رسم مخطط تدفق بيانات DFD.
- ٣. رسم مخطط العلاقات ERD (الطالب - الكتاب - الإعارة).
- أما في التصميم المادي فيتم:
- ١. إنشاء جداول (أكسس أو اس كيو إل) لـ:
- Borrow • Book • Student •
- ٢. تصميم شاشة لإضافة كتاب جديد.

٣. تصميم شاشة إعارة كتاب.
٤. تحديد صلاحيات. (أمين المكتبة فقط يستطيع حذف السجلات).
وتكون النواتج كآلاتي:

١. مخطط علاقة الكيانات (ERD – Entity Relationship Diagram)

- هذا المخطط يوضح كيف ترتبط الجداول ببعضها في قاعدة البيانات:
- جدول الكتاب (Book): (رقم الكتاب [PK]، العنوان، المؤلف، التصنيف، الحالة).
 - جدول الطالب (Student): (رقم الطالب [PK]، الاسم، الصف، العنوان).
 - جدول الإعارة (Borrowing): (رقم العملية [PK]، رقم الطالب [FK]، رقم الكتاب [FK]، تاريخ الإعارة، تاريخ الإرجاع).
 - قاعدة الربط: الطالب الواحد يستعير عدة كتب (علاقة ١ : Many).
- ### ٢. التصميم المادي (قواعد البيانات والواجهات)
- الجدول:

اسم الجدول	المفتاح الأساسي	الحقول الأخرى
الكتب Books	Book_ID	Title, Author, Category, Status (Available / Borrowed)
الطلاب Students	Student_ID	Full_Name, Grade, Contact_Info
الإعارات Loans	Loan_ID	Book_ID (FK), Student_ID (FK), Loan_Date, Return_Date

٣. واجهات النظام (UI):

- شاشة الدخول: اسم المستخدم وكلمة المرور لأمين المكتبة.
- لوحة التحكم: أزرار كبيرة واضحة (إعارة جديدة - إرجاع كتاب - إضافة كتاب).
- محرك البحث: شريط نصي يبحث فوراً بمجرد كتابة أول حرف من اسم الكتاب.



نشاط:

طبّق مفاهيم تحليل وتصميم النظم على نظام آخر غير إدارة المكتبة المدرسية وناقشه مع زملائك.

اختبار نهاية الوحدة:

- ١/ ضع علامة () أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✓) أمام العبارة الخاطئة:
١. تحليل النظم هو المرحلة التي يتم فيها فهم المشكلة وتحديد احتياجات المستخدمين. ()
 ٢. دراسة النظام الحالي ليست ضرورية قبل بناء نظام جديد. ()
 ٣. جمع المعلومات يمكن أن يتم عبر المقابلات والملاحظة والاستبيانات. ()
 ٤. المتطلبات الوظيفية تُعبر عن خصائص الجودة مثل السرعة والأمان. ()
 ٥. من أهداف التحليل تقليل الأخطاء أثناء تطوير النظام. ()
 ٦. مخطط ERD يُستخدم لتصميم قاعدة البيانات. ()
 ٧. التصميم المادي يركز على تحويل المتطلبات إلى نماذج جاهزة للبرمجة. ()
 ٨. التحليل يسبق التصميم ويزوده بالمعلومات اللازمة. ()
 ٩. يمكن البدء بالبرمجة مباشرة بدون تحليل أو تصميم. ()
 ١٠. التحليل يحدد «ماذا يفعل النظام»، بينما التصميم يحدد «كيف سيتم بناؤه». ()
 ١١. كل من التحليل والتصميم يساعدان في توفير الوقت والتكلفة. ()
 ١٢. وثائق التحليل لا تُستخدم في التصميم. ()
- ٢/ ضع علامة دائرة حول رقم الإجابة الأكثر صحة:
١. الهدف الرئيسي من تحليل النظم هو:
(أ) كتابة الكود
(ب) فهم المشكلة وتحديد المتطلبات
(ج) اختبار النظام
(د) تصميم قاعدة البيانات
 ٢. أي من التالي يعد من أساليب جمع المعلومات؟
(أ) التكويد (ب) المراقبة والمقابلات (ج) الاختبار (د) التدريب
 ٣. أي مما يلي يعتبر مطلباً وظيفياً؟
(أ) سهولة الاستخدام
(ب) وقت الاستجابة
(ج) تسجيل بيانات الطالب
(د) مستوى الأمان
 ٤. مخطط DFD يستخدم في:
(أ) تمثيل تفاعل الكائنات
(ب) تصميم قاعدة البيانات
(ج) تمثيل تدفق البيانات
(د) اختبار الواجهة

٥. التصميم المنطقي للنظام يركز على:
- (أ) اختيار لغة البرمجة (ب) ماذا يجب أن يفعل النظام
(ج) شكل الشاشات (د) إعداد الأجهزة
٦. أي من المخططات يُستخدم في تصميم قاعدة البيانات؟
- (أ) مخطط الفئات (ب) ERD
(ج) مخطط التسلسل (د) مخطط النشاط
٧. مخطط الفئات (Class Diagram) يُستخدم في:
- (أ) الأنظمة الموجهة للكائنات (ب) قواعد البيانات
(ج) الشبكات (د) تصميم الواجهة
٨. الغرض من تصميم واجهة المستخدم هو:
- (أ) تشغيل النظام (ب) فهم تجربة المستخدم
(ج) تطوير قاعدة البيانات (د) تسريع الكود
٩. التحليل يحدد «ماذا يفعل النظام» بينما التصميم يحدد:
- (أ) من سيستخدمه (ب) لماذا نحتاجه
(ج) كيف سيتم بناؤه (د) كم سيكلف
١٠. ناتج التحليل الذي يستخدمه المصمم مباشرة هو:
- (أ) لغة البرمجة (ب) مستند متطلبات النظام
(ج) الفهارس (د) الخادم
١١. التحليل الجيد يؤدي إلى:
- (أ) زيادة الأخطاء (ب) نظام غير مناسب
(ج) تصميم أوضح وأقل تكلفة (د) تقليل دقة النظام
١٢. أي من التالي يعد جزءاً من التصميم المادي؟
- (أ) تحديد العمليات (Processes) (ب) رسم DFD
(ج) اختيار لغة البرمجة (د) تحديد المتطلبات
- ٣/ أجب عن الآتي باختصار:
- (١) اذكر هدفين من أهداف تحليل النظم.

(٢) ما الفرق بين النظام الحالي والنظام المقترح؟

٣) اذكر مثالاً على مخطّط من مخطّطات التصميم المنطقي.

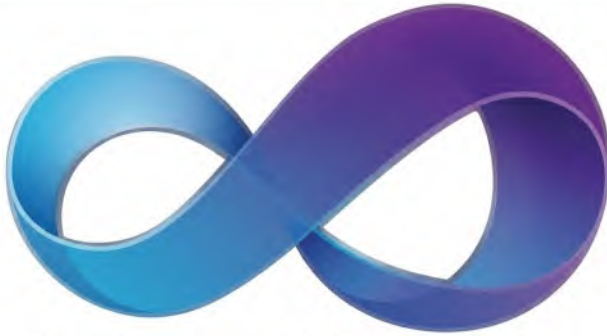
٤) ما أهمية مخطّط ERD في تصميم قاعدة البيانات؟

٤ / ضع رقم الإجابة الصحيحة من القائمة (ب) أمام ما يناسبها من القائمة (أ) :

القائمة (أ)	القائمة (ب)
يمثل كيف تنتقل البيانات بين العمليات	١. تحليل النظم
فهم المشكلة وتحديد احتياجات المستخدم	٢. التصميم المنطقي
تمثيل العلاقات بين جداول قاعدة البيانات	٣. التصميم المادي
يوضح ما يجب أن يفعله النظام دون ذكر التقنية	٤. مخطّط تدقّق البيانات (DFD)
توضيح كيفية التواصل بين المكونات عبر الزمن	٥. مخطّط ERD
تصميم النظام باستخدام التقنيات والبرمجة وقاعدة البيانات	٦. مخطّط السياقي (Context Diagram)
يمثل النظام كعملية واحدة مع الجهات الخارجية	٧. مخطّط الفئات (Class Diagram)
تصميم شكل الشاشات التي يتفاعل معها المستخدم	٨. مخطّط التسلسل (Sequence Diagram)
أدوات مثل المقابلات والملاحظة والاستبيانات	٩. جمع المعلومات
مخطّط يستخدم في الأنظمة الموجهة للكائنات	١٠. واجهات المستخدم (UI)

الوحدة الخامسة

البرمجة بلغة فيجوال بيسك



Visual Basic

أهداف الوحدة:

يتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراستك لهذه الوحدة، أن تكون قادراً على أن:

- تعرّف لغة البرمجة فيجوال بيسك.
- تعدّد مميزات فيجوال بيسك.
- توضّح مكوّنات الواجهة الرئيسة لفيجوال بيسك.
- تتعرّف المفاهيم الأساسية في فيجوال بيسك.
- تقارن بين عبارات التحكم في فيجوال بيسك.
- تصمّم برامج بسيطة باستخدام فيجوال بيسك.

مدخل لفيجوال بيسك

تعرفت خلال دراستك السابقة مجموعة من لغات البرمجة. اذكر ثلاثة منها. في هذه الوحدة سنتعرف معاً إحدى لغات البرمجة المميّزة. وهي فيجوال بيسك.

لغة فيجوال بيسك هي لغة برمجة ذات تصميم برمجي وواجهة رسومية GUI. انتجت بواسطة شركة مايكروسوفت المنتجة لنظام التشغيل ويندوز وحزمة البرامج المكتبية أوفيس. وقد تم تطويرها من لغة البرمجة بيسك Basic.

تمتاز فيجوال بيسك بالآتي:

١. مناسبة لإنشاء التطبيقات الخاصة بويندوز.
٢. دعم البرمجة الشيئية.
٣. سهولة التعامل معها.
٤. سهولة اكتشاف الأخطاء.

ويمكن استخدامها لإنتاج:

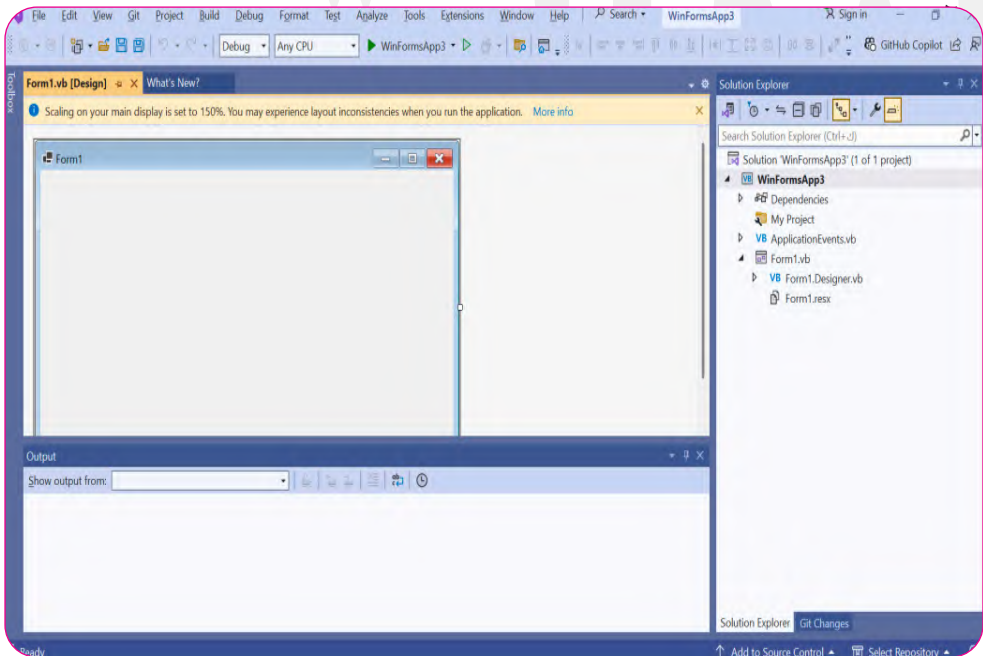
١. برامج ويندوز مكتبية.
٢. تطبيقات موبايل.
٣. برامج ترتبط بقواعد بيانات.
٤. مواقع ويب.

ظهر الإصدار الأول لفيجوال بيسك في بداية التسعينيات من القرن الماضي، وتوالى إصداراته حتى الإصدار السادس الذي ظهر في العام ١٩٩٩م. بعدها انتقلت فيجوال لبيئة التطوير (دوت نت .Net) وكان ذلك في العام ٢٠٠٢م.

تعتمد بيئة التطوير (دوت نت) على نطاق العمل framework، وتتضمن مجموعة من لغات البرمجة والأدوات البرمجية، ومنها: ASP.Net, c#, ++c وغيرها. يطلق على هذه المجموعة مجتمعةً فيجوال ستوديو Visual Studio. سيتم الاعتماد في هذه الوحدة على نسخة فيجوال بيسك دوت نت ٢٠٢٢م.

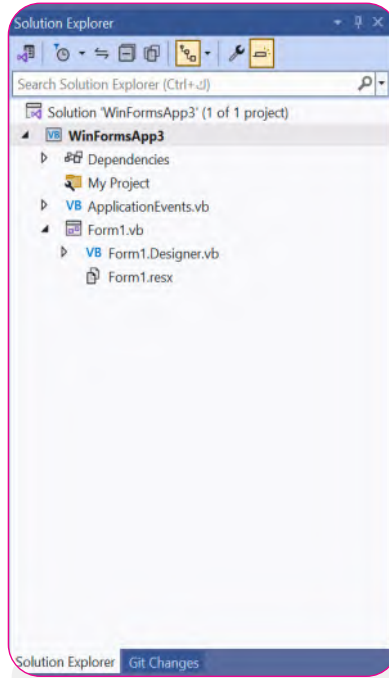
لتشغيل برنامج فيجوال بيسك اتبع الخطوات التالية:

١. اضغط على أيقونة برنامج فيجوال ستوديو الموجودة مع مجموعة البرامج أو على سطح المكتب أو بشريط المهام.
٢. من الشاشة الافتتاحية للبرنامج اختر Create a New Project.
٣. من الخيارات التي تظهر اختر Windows Form Application VB واضغط على زر Next.
٤. اكتب اسم المشروع وحدد مكان الحفظ ثم اضغط على Next.
٥. حدد إطار العمل Framework، ثم اضغط على Create تظهر النافذة الرئيسية للبرنامج.

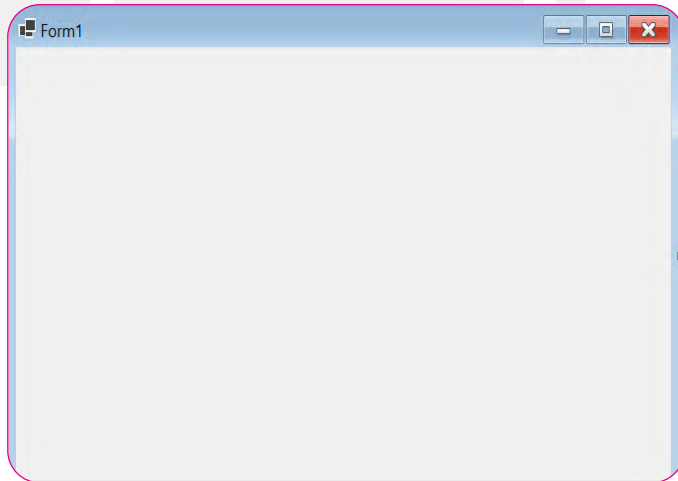


تتكون الواجهة الرئيسية للبرنامج من:

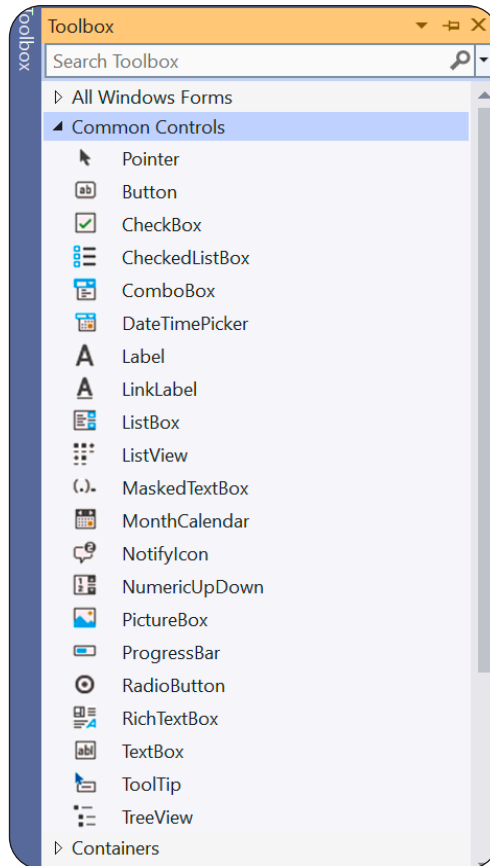
- ١- شريط القوائم : تظهر فيه القوائم التي تحتوي الأوامر الخاصة بالبرنامج.
- ٢- شريط الأدوات: ويحتوي على اختصارات للأوامر الموجودة في أشرطة القوائم.
- ٣- متصفح المشروع Solution Explorer: يعرض التطبيقات Projects، والنماذج Forms المضمنة في المشروع.



٤- نافذة النموذج Form: توضع فيها عناصر التحكم (الأدوات) التي ستضمّن في النموذج.



٥- نافذة صندوق الأدوات Tool Box: يتضمن عناصر التحكم التي تستعمل في بناء المشروع.

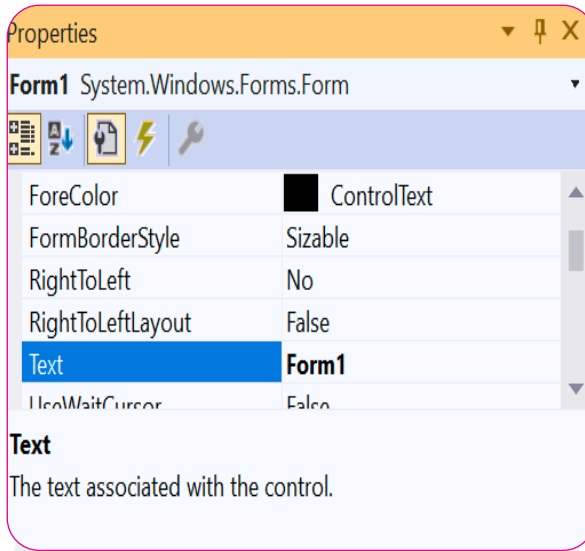


من مكونات صندوق الأدوات Tool Box:

- **Button زر الأمر:** يستخدم لتنفيذ أمر معين بالضغط عليه.
- **HScrollBar شريط التمرير الأفقي:** يستخدم لتحريك النافذة لليمين أو اليسار.
- **Label العنوان:** يستخدم لعمل عنوان أو تسمية لعنصر معين.
- **TextBox مربع النص:** يستخدم لإدخال البيانات، وعرض النتائج.

٦- نافذة الخصائص:

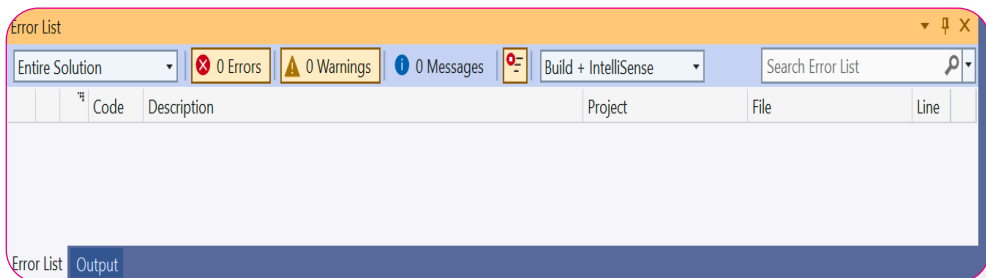
تعرض الخصائص الخاصة بعنصر التحكم المحدد.



كل أداة من الأدوات المذكورة سابقاً لها مجموعة من الخصائص. يتم ضبط هذه الخصائص إما أثناء التصميم (تعيّن خصائص كل أداة أثناء تصميم المشروع)، أو أثناء التنفيذ (تعيّن الخاصية داخل الشفرة البرمجية للأداة). ومنها:

١. Name تمثل الاسم البرمجي لعنصر التحكم، ويستخدم لتمييز العنصر عن غيره، وعند كتابة النص البرمجي Code. يكتب في الغالب من ثلاثة أحرف مضافاً إليها رقم أو حدث له علاقة بالعنصر. مثلاً العنصر Button يمكن أن يكون اسمه btn1 أو btnOK أو btnFill.
٢. BackColor من خلالها يتم تغيير لون خلفية عنصر التحكم المحدد.
٣. Font تضم مجموعة من الخصائص تساعد في تنسيق الخط.
٤. Location توضح موقع العنصر المحدد على شاشة النموذج.
٥. Right to left توضح اتجاه العنصر داخل النموذج. عند تحديد هذه الخاصية للنموذج يعمّم هذا التحديد أو الاختيار على كل عناصر التحكم الموجودة داخل النموذج.
٦. Text توضح النص أو المحتوى الذي سيظهر على النموذج.

٧- قائمة الأخطاء Error List: تظهر فيها الأخطاء البرمجية التي تظهر عند تنفيذ البرنامج.



إضاءة:

- قد لا تظهر كل هذه المكونات مجتمعةً.
- يتم إظهار هذه المكونات وإخفاءها من قائمة View.



نشاط:

- شغل برنامج فيجوال بيسك، واستكشف:
- الواجهة الرئيسة للبرنامج.
- الأدوات المضمّنة في صندوق الأدوات.

فلنقم الآن بكتابة برنامجنا الأول على فيجوال بيسك.

برنامج لتعديل خلفية النموذج:

الغرض من البرنامج: تغيير خلفية النموذج من خلال الضغط على أزرار. شكل البرنامج في وضع التصميم:



١. حدّد الخصائص الآتية للنموذج.

الوصف	الخاصية
Form 1	Name
تغيير الخلفية	Text
True	Right to left

٢. اسحب خمسة أزرار تحكّم من صندوق الأدوات وأفلتها في نافذة النموذج.
٣. أعد ضبط خصائص كل زر من نافذة الخصائص، ثم اضغط ضغطاً مزدوجاً على كل زر لفتح نافذة النص البرمجي، واكتب النص البرمجي لكل زر حسب ما موضح أدناه.

الأداة: Button1	الوصف	
الخصائص		
النص البرمجي		
Me.BackColor = Color.Blue	الوصف	الخاصية
	btnBlue	Name
	أزرق	Text

النص البرمجي يوضح أن الخلفية BackColor للنموذج المشار إليه بـ Me ستتحول إلى اللون الأزرق Blue عند الضغط على الزر.

الأداة: Button2	الوصف	
الخصائص		
النص البرمجي		
Me.BackColor = Color.Green	الوصف	الخاصية
	btnGreen	Name
	أخضر	Text

الأداة: Button3	الوصف	
الخصائص		
النص البرمجي		
Me.BackColor = Color.Red	الوصف	الخاصية
	btnRed	Name
	أحمر	Text

الأداة: Button4	الوصف	
الخصائص		النص البرمجي
الخاصية	الوصف	Me.BackColor = Color.Yellow
Name	btnYellow	
Text	أصفر	

الأداة: Button5	الوصف	
الخصائص		النص البرمجي
الخاصية	الوصف	End
Name	btnExit	
Text	إنهاء	

هنا النص البرمجي يحوي أمراً واحداً فقط هو End الذي يعمل على إغلاق النموذج.

٤. اضغط على الأمر Save All من قائمة File لحفظ المشروع.
٥. نفذ البرنامج لعرض النتيجة.



تقويم:

١. عرّف برنامج فيجوال بيسك.
٢. بم يتميّز فيجوال بيسك؟
٣. اذكر ثلاثة من مكونات واجهة فيجوال بيسك الرئيسة.
٤. من أي قائمة يتم إظهار وإخفاء مكونات واجهة فيجوال بيسك الرئيسة؟
٥. وضح وظيفة الأمر End.

مفاهيم أساسية في فيجوال بيسك

في هذا الدرس سنتعرف بعض المفاهيم الأساسية المتعلقة بلغات البرمجة، ومن ضمنها لغة فيجوال بيسك.

أنواع البيانات:

كغيرها من لغات البرمجة تعتمد فيجوال بيسك على مجموعة من أنواع البيانات Data Type منها:

١. رقمي صحيح: ينقسم إلى: Integer, Long, Short, Byte

٢. رقمي عشري: Single, Double, Decimal

٣. نصي: Char, String

٤. منطقي: Boolean.

لاحظ: عند إضافة الحرف S لنوع البيانات فهذا يعني أن العدد سالب الإشارة. ويتم تحديد نوع البيانات حتى يتم حجز السعة المناسبة للمتغير في الذاكرة.

المتغيرات:

المتغير هو موقع في الذاكرة تخزن فيه قيمة معينة، يمكن أن تتغير أثناء تنفيذ البرنامج.

يجب أن يتم الالتزام بمجموعة من القواعد عند تسمية المتغير، منها:

١. أن يبدأ بحرف أبجدي أو علامة شرطة تحتية _.

٢. ألا تستخدم فيه الكلمات المحجوزة الخاصة بلغة البرمجة، مثل: For

Dim, End, Sub, If.

٣. ألا تستخدم المسافات داخل اسم المتغير.

٤. ألا يتعدى اسم المتغير ٢٥٥ حرفاً.

يتم الإعلان عن المتغيرات في فيجوال بيسك بواسطة الدالة Dim حسب الصيغة التالية:

نوع بيانات المتغير As اسم المتغير Dim

عند اسناد القيمة للمتغير يمكن أن تكون قيمة مباشرة $x = 20$ أو تعبير رياضي

$x = 7 * 4$ أو متغير آخر $x = y$. ويمكن أن يتم اسناد القيمة للمتغير أثناء الإعلان

عنه: Dim As Integer = 30

الثوابت:

الثابت هو موقع في الذاكرة تخزن فيه قيمة لا تتغير أثناء تنفيذ البرنامج. يمكن أن يكون الثابت رقمياً أو عشرياً أو نصياً. يتم الإعلان عن الثابت بواسطة الدالة Const حسب الصيغة التالية: Const اسم الثابت As نوع بيانات الثابت = قيمة الثابت مثلاً:

Const Pi As Double = 3.14

Const Max As integer = 100

Const A As String = "Car"

التعليقات:

تكتب التعليقات لتوثيق النص البرمجي وشرح بعض أوامره، ويتم تجاهله عند تنفيذ البرنامج. يكتب التعليق بعد علامة التنصيص المفردة ' ومثال لها: TextBox3.Text = a + b ' جمع العدد الأول مع العدد الثاني

المعاملات:

تستخدم في فيجوال بيسك مجموعة من المعاملات، منها:
١ - المعاملات الحسابية: تستخدم لإجراء العمليات الحسابية. ومنها:

المعامل	العملية	مثال
+	الجمع	Sum = FNumber + SNumber
-	الطرح	Sub = FNumber - SNumber
*	الضرب	Mul = FNumber * SNumber
/	القسمة	Div = FNumber / SNumber
\	القسمة بناتج صحيح	IntDiv = FNumber \ SNumber
Mod	باقي القسمة	Modul = FNumber Mod SNumber
^	الرفع لقوة	Pow = FNumber ^ SNumber

١ - معاملات دمج النصوص:

تستخدم لدمج نصين أو أكثر لتصبح نصاً واحداً. ومنها: +, &. مثلاً إذا كان النص الأول: F = "Hello" والنص الثاني: S = "Good Morning"، فإن ناتج F + S أو F & S يكون: "Hello Good Morning".

٣- معاملات المقارنة: تستخدم للمقارنة بين قيمتين، ونتيجة المقارنة تكون منطقية إما True أو False. ومنها:

المعامل	العملية	مثال
>	أكبر من	FNumber > SNumber
<	أصغر من	FNumber < SNumber
=	يساوي	FNumber = SNumber
>=	أكبر من أو يساوي	FNumber >= SNumber
<=	أصغر من أو يساوي	FNumber <= SNumber
<>	لا يساوي	FNumber <> SNumber

مثلاً إذا كانت $x = 7$ و $y = 12$ فإن ناتج العبارة $x > y$ هو False.

٤- معاملات الاسناد: تستخدم لإسناد قيمة إلى متغير معين. ومنها:

المعامل	العملية	مثال
=	إسناد قيمة لمتغير	Number = 3
+=	إسناد قيمة لمتغير بعد الجمع	Number += 3
-=	إسناد قيمة لمتغير بعد الطرح	Number -= 3
*=	إسناد قيمة لمتغير بعد الضرب	Number *= 3
/=	إسناد قيمة لمتغير بعد القسمة	Number /= 3
\=	إسناد قيمة لمتغير بعد القسمة الصحيحة	Number \= 3
^=	إسناد قيمة لمتغير بعد الرفع لقوة	Number ^= 3

مثلاً إذا كانت $x = 4$ فإن $x += 10 = 14$.

٥- المعاملات المنطقية: تستخدم للتحقق من صحة شرطين أو أكثر، وتكون النتيجة منطقية إما True أو False. ومنها:

المعامل	التوضيح
AND	يكون الناتج True إذا كانت نتيجة الشرط الأول True ونتيجة الشرط الثاني True
OR	يكون الناتج True إذا كانت نتيجة أي من الشرطين True



نشاط:

- مستفيداً من شبكة الإنترنت اكتب بحثاً عن أنواع البيانات في فيجوال بيسك.



تقويم:

١. عرّف المتغير.
٢. قارن بين المتغير والثابت.
٣. إلى ماذا يشير الحرف S عند إضافته لنوع البيانات؟
٤. كيف يتم كتابة التعليق في فيجوال بيسك؟
٥. إذا كانت $x = 6$ جد ناتج العملية: $x * = 7$.

العبارات الشرطية

تنقسم عبارات التحكم في فيجوال بيسك كغيرها من لغات البرمجة إلى: العبارات الشرطية، والحلقات التكرارية. في هذا الدرس سنتعرف العبارات الشرطية.

١ - عبارة if ... then

تستخدم إذا كان للشرط نتيجة واحدة.
الصيغة العامة لها:

if شرط then

عبارة أو مجموعة عبارات

end if

مثلاً لطباعة العبارة «ناجح» إذا كانت الدرجة أكبر من أو يساوي 50
نكتب النص البرمجي:

If a >= 50 then

TextBox1.Text = «ناجح»

٢ - عبارة if ... then ... else

تستخدم لتنفيذ عبارة أو مجموعة عبارات إذا تحقق الشرط، وتنفيذ عبارات أخرى إذا لم يتحقق الشرط.
الصيغة العامة لها:

If شرط then

عبارة أو مجموعة عبارات

Else

عبارة أو مجموعة عبارات

end if

مثلاً لطباعة العبارة «ناجح» إذا كانت الدرجة أكبر من أو يساوي 50، وإلا فاطبع «راسب» نكتب النص البرمجي:

```

If a >= 50 then
    TextBox1.Text = «ناجح»
Else
    TextBox1.Text = «راسب»

```

٣- عبارة if ... then ... else المتداخلة:

تستخدم إذا كان هنالك أكثر من شرط، ولكل شرط نتيجتين. الصيغة العامة لها:

```

if شرط then عبارة
else if شرط then عبارة
.
.
.
else عبارة أو مجموعة عبارات
end if

```

٤- عبارة IIF:

تستخدم لتنفيذ أحد أمرين عند تحقق الشرط. والصيغة العامة لها:
IIF(شرط, عبارة ١, عبارة ٢)

النص البرمجي السابق الخاص بالنتيجة يمكن كتابته كالآتي:
IIF(a >= 50, «ناجح», «راسب»)

٥- عبارة select ... case:

تستخدم كبديل لعبارة if ... then ... else المتداخلة. الصيغة العامة لها:

```

select case متغير أو تعبير جبري
case قيمة 1
    عبارة 1
case قيمة 2
    عبارة 2
case قيمة 3
    عبارة 3
.....
case else
    عبارة N
end case

```

فيما يلي بعض الأمثلة التي توضح استخدام العبارات الشرطية.

برنامج لاختبار نوع العدد (زوجي، فردي):
 الغرض من هذا البرنامج إدخال عدد ما واختباره إذا كان زوجياً أم فردياً،
 باستخدام عبارة If ... Then ... Else .
شكل البرنامج في وضع التصميم:

١ - حدّد الخصائص الآتية للنموذج.

الوصف	الخاصية
Form 1	Name
اختبار الأعداد	Text
True	Right to left

٢ - اسحب عناوين Label ومربعي نص TextBox من صندوق الأدوات وأفلتها في نافذة النموذج.

٣ - أعد ضبط خصائص العناصر السابقة من نافذة الخصائص حسب ما موضح أدناه.

الأداة: Label 1	
الوصف	الخاصية
lbl 1	Name
أدخل العدد	Text

الأداة: Label 2	
الوصف	الخاصية
lbl 2	Name
نوع العدد	Text

الأداة: TextBox1	
الوصف	الخاصية
textBox1	Name
	Text

الأداة: TextBox2	
الوصف	الخاصية
textBox2	Name
	Text

٤- اضغط ضغطاً مزدوجاً على مربع النص الثاني لفتح نافذة النص البرمجي، واكتب النص البرمجي له حسب ما موضح أدناه.

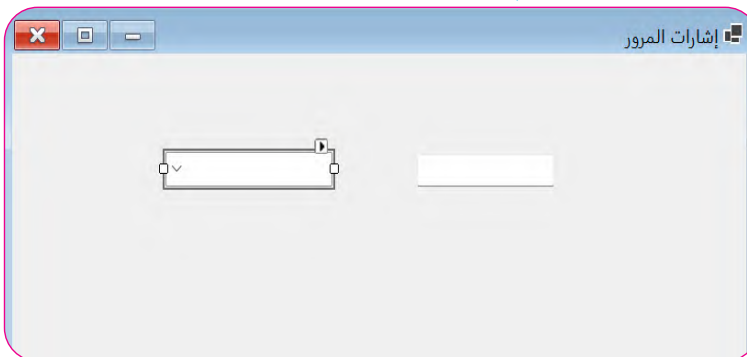
```
If Val(textBox1.Text) Mod 2 = 0 Then
    textBox2.Text = "زوجي"
Else
    textBox2.Text = "فردى"
End If
```

٥- تابع بقية الخطوات كما في المثال الأول.
لاحظ: تستخدم الدالة Val لتحويل النص الموجود داخل مربع النص إلى قيمة عددية لتسهيل إجراء العمليات الحسابية.

برنامج إشارة المرور:

الغرض من البرنامج: تغيير إضاءة إشارة المرور باستخدام عنصر التحكم Combo Box.

شكل البرنامج في وضع التصميم:



١ - حدّد الخصائص الآتية للنموذج.

الوصف	الخاصية
Form 1	Name
إشارات المرور	Text
True	Right to left

٢- اسحب قائمة منسدلة CompoBox ومربع نص TextBox من صندوق الأدوات وأفلتهم في نافذة النموذج.

٣- أعد ضبط خصائص العناصر السابقة من نافذة الخصائص حسب ما موضّح أدناه.

الأداة: comBox1	
الوصف	الخاصية
comBox1	Name

• سيتم تعيين الخاصية Item من خلال النص البرمجي.

الأداة: comBox2	
الوصف	الخاصية
comBox2	Name
	Text

٤- اضغط ضغطاً مزدوجاً على النموذج لفتح نافذة النص البرمجي، واكتب النص البرمجي له حسب ما موضّح أدناه.

```
comBox1.Items.Add("أخضر")
comBox1.Items.Add("أصفر")
comBox1.Items.Add("أحمر")
```

٥- اضغط ضغطاً مزدوجاً على مربع النص لفتح نافذة النص البرمجي، واكتب النص البرمجي له حسب ما موضّح أدناه.

```
Select Case comBox1.SelectedIndex
Case 0
    txtBox1.Text = "انطلق"
Case 1
    txtBox1.Text = "استعد"
Case 2
    txtBox1.Text = "توقف"
End Select
```

٦- تابع الخطوات حسب ما موضَّح في المثال الأول.



نشاط:

- يقسّم الفصل لمجموعات جزء منها يصمّم وينفذ برنامج اختبار نوع العدد باستخدام عبارة IIF، وجزء آخر ينفذ برنامج إشارات المرور باستخدام عبارة if ... then ... else المتداخلة.
- تعرض الأعمال على بقية المجموعات.



تقويم:

١. تنقسم عبارات التحكم إلى قسمين، اذكرهما.
٢. متى تستخدم عبارة if ... then ... else؟
٣. ما العبارة التي يمكن استخدامها بدلاً عن عبارة if ... then ... else المتداخلة؟
٤. اكتب الصيغة العامة لعبارة IIF.

الحلقات التكرارية

تعرفنا في الدرس السابق على العبارات الشرطية كأحد أنواع عبارات التحكم. سنتعرف في هذا الدرس على النوع الثاني منها، وهي الحلقات التكرارية. بصورة عامة تستخدم الحلقات التكرارية عند الحاجة لتكرار أمر أو مجموعة أوامر عدداً من المرات.

١ - عبارة for ... next:

تستخدم لتكرار عبارة أو مجموعة عبارات عندما يكون عدد مرات التكرار معروفاً، أو عند معرفة بداية ونهاية التكرار. والصيغة العامة لها:

نهاية التكرار to متغير = بداية التكرار
statements
next

٢ - عبارة for ... next المتداخلة:

الصيغة العامة لها:

نهاية التكرار to متغير 1 = بداية التكرار
for
نهاية التكرار to متغير 2 = بداية التكرار
عبارة أو مجموعة عبارات
next
next

٣ - عبارة do while ... loop:

تستخدم لتكرار عبارة أو مجموعة عبارات ما دام الشرط محققاً.
الصيغة العامة لها:

شرط do while
عبارة أو مجموعة عبارات
loop

٤ - عبارة do loop ... while:

تستخدم لتكرار عبارة أو مجموعة عبارات ما دام الشرط محققاً.
الصيغة العامة لها:

do

عبارة أو مجموعة عبارات

loop while شرط

الفرق بين do while loop و do loop while أن في الأولى يتم اختبار الشرط أولاً قبل التنفيذ، أما في الثانية فيتم التنفيذ مرة واحدة على الأقل قبل اختبار الشرط.

٥ - عبارة loop ... until do:

تستخدم لتكرار عبارة أو مجموعة عبارات حتى يتحقق الشرط. (يتوقف التكرار عند تحقق الشرط)
الصيغة العامة لها:

do until شرط

عبارة أو مجموعة عبارات

loop

٦ - عبارة for each ... next:

تستخدم عند الحاجة لتكرار أمر معين على عناصر مجموعة محدّدة. والصيغة العامة لها.

For Each Item As Data-Type In GROUP

عبارة أو مجموعة عبارات

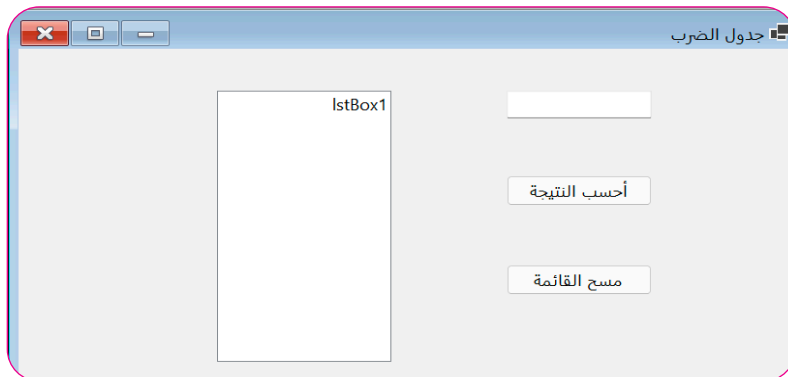
Next Item

فيما يلي بعض الأمثلة التي توضّح استخدام الحلقات التكرارية.

برنامج لحساب جدول الضرب للعدد المدخل:

الغرض من البرنامج: حساب جدول الضرب للعدد المدخل ووضع النتيجة في قائمة List باستخدام حلقة For ... Next.

شكل البرنامج في وضع التصميم:



١ - حدّد الخصائص الآتية للنموذج.

الوصف	الخاصية
Form 1	Name
جدول الضرب	Text
True	Right to left

٢- اسحب قائمة ListBox ومربع نص TextBox وزري أمر Button من صندوق الأدوات وأفلتهم في نافذة النموذج.

٣- أعد ضبط خصائص العناصر السابقة من نافذة الخصائص حسب ما موضح أدناه.

الأداة: ListBox 1	
الوصف	الخاصية
lstBox 1	Name

- سيتم تعيين الخاصية Item من خلال النص البرمجي.

الأداة: TextBox 1	
الوصف	الخاصية
txtBox 1	Name
	Text

الأداة: Button 1	
الوصف	الخاصية
btn 1	Name
أحسب النتيجة	Text

الأداة: Button 2	
الوصف	الخاصية
btn 2	Name
مسح القائمة	Text

٤- اضغط ضغطاً مزدوجاً على زرّي الأمر توالياً لفتح نافذة النص البرمجي الخاصة بهما، واكتب النص البرمجي لكلٍ منهما حسب ما موضح أدناه.

```
Dim I As Integer
For I = 1 To 12
    lstBox1.Items.Add(Val(txtBox1.Text) * I)
Next
lstBox1.Items.Clear()
```

٥- تابع الخطوات حسب ما موضح في الأمثلة السابقة.



نشاط:

- يقسم الطلاب لمجموعات لتصميم وتنفيذ برنامج جدول الضرب.
- بعض المجموعات تستخدم عبارة do while ... loop، وبعضها تستخدم عبارة do loop ... while، وبعضها تستخدم عبارة do until ... loop.
- تعرض كل مجموعة عملها على باقي المجموعات.



تقويم:

١. متى تستخدم الحلقات التكرارية؟
٢. اكتب الصيغة العامة لعبارة for ... next المتداخلة.
٣. اذكر أحد طرق تعيين الخاصية item.
٤. قارن بين عبارتي: do while ... loop و do loop ... while من حيث ناتج التنفيذ.
٥. وضح طريقة التكرار في عبارة do until ... loop.

قواعد البيانات في فيجوال بيسك

يتيح فيجوال بيسك مجموعة من الخيارات للوصول والتعامل مع قواعد البيانات مهما كان مصدرها (أكسس، أوراكل، SQL Server، ...)
في هذا الدرس سيتم استخدام أداة Data Grid View لتنفيذ مشروع المكتبة المدرسية الذي تمت الإشارة إليه في الوحدة السابقة.
البداية ستكون بإنشاء قاعدة بيانات مايكروسوفت أكسس باسم library،
تحتوي ثلاثة جداول: الطلاب، الكتب، الإعارة، حسب ما موضح أدناه:
جدول الطلاب:

student_ID	fullName	grade	contact_info	Click to Add
0			0	

جدول الكتب:

book_ID	title	category	author	status	Click to Add
0				0	

جدول الإعارة:

loan_ID	book_ID	student_ID	loan_date	return_date	Click to Add
(New)	0	0			

وإنشاء النماذج الآتية في فيجوال بيسك: شاشة تسجيل الدخول، الشاشة الرئيسية، شاشة بيانات الطلاب، شاشة بيانات الكتب، شاشة بيانات الإعارة، حسب ما موضح أدناه:

شاشة تسجيل الدخول:

تتضمن عنوانين Labels ومربعي نص Text Boxes.



النص البرمجي الخاص بزر (دخول) هو:

```
Private Sub btnEnter_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnEnter.Click
    If txtUName.Text = "admin" And txtBW.Text = "123456" Then
        MessageBox.Show("مرحباً", "تم تسجيل الدخول بنجاح", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        Me.Hide()
        Form2.Show()
    Else
        MessageBox.Show("عفواً", "اسم المستخدم أو كلمة المرور خطأ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        txtUName.Focus()
        txtUName.SelectAll()
    End If
End Sub
```

أما النص البرمجي الخاص بزر (إنهاء) فهو:

```
Private Sub btnExit_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnExit.Click  
    Application.Exit()  
End Sub
```

الشاشة الرئيسية:

تتضمّن عنوان Label وأربعة أزرار أوامر Buttons.



النص البرمجي الخاص بزر (الطلاب) هو:

```
Me.Hide()  
Form3.Show()
```



نشاط:

إذا علمت أن نموذج بيانات الكتب هو Form4 ونموذج بيانات الإعارة هو Form5، استنتج النصوص البرمجية لزري (الكتب) و(الإعارة).

شاشة بيانات الطلاب:

تتضمن أربعة عناوين Labels، أربعة مربعات نص Text Boxes، خمسة أزرار أوامر Buttons، أداة عرض بيانات Data Grid View، وثلاثة مربعات تجميع Group Boxes.

النصوص البرمجية للأزرار الخاصة بتحديث البيانات هي:

زر جديد:

```
0 references
Private Sub btnNew_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnNew.Click
    For Each K As Control In grbBStd.Controls
        If TypeOf K Is TextBox Then
            K.Text = ""
            txtSID.Focus()
        End If
    Next
End Sub
```

زر إضافة:

```

6 references
Private Sub btnAdd_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnAdd.Click
    Dim connection As New OleDbConnection(connectionString)
    'التحقق من أن صناديق النصوص ليست فارغة
    If txtSID.Text = "" Or txtSName.Text = "" Or txtSGrade.Text = "" Or txtSPhone.Text = "" Then
        MessageBox.Show("الرجاء ملء جميع الحقول أولاً.")
        Exit Sub
    End If
    Try
        ' Module معرف في الـ connection فتح الاتصال إذا كان مغلقاً (بافتراض أن
        If connection.State = ConnectionState.Closed Then connection.Open()
        ' جملة الاستعلام للإضافة
        Dim query As String = "INSERT INTO students (student_ID, FullName, grade, contact_info)
        VALUES (@id, @name, @grade, @phone)"
        Using cmd As New OleDbCommand(query, connection)
            ' إضافة المعاملات وتحديد أنواع البيانات لتجنب مشاكل الاختراق أو الأخطاء
            cmd.Parameters.AddWithValue("@id", Convert.ToInt32(txtSID.Text))
            cmd.Parameters.AddWithValue("@name", txtSName.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@grade", txtSGrade.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@phone", Convert.ToInt32(txtSPhone.Text))
            ' تنفيذ الأمر
            Dim result As Integer = cmd.ExecuteNonQuery()
            If result > 0 Then
                MessageBox.Show("تمت إضافة السجل بنجاح.")
                ' مسح الخانات بعد الإضافة
                txtSID.Clear()
                txtSName.Clear()
                txtSGrade.Clear()
                txtSPhone.Clear()
                ' ليعرف البيانات الجديدة DataGridView دالة لتحديث الـ
                RefreshData()
            End If
        End Using
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("حدث خطأ أثناء الإضافة: " & ex.Message)
    Finally
        ' إغلاق الاتصال لحماية قاعدة البيانات
        connection.Close()
    End Try
End Sub

```

زر حذف:

```

6 references
Private Sub btnDel_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnDel.Click
    Dim connection As New OleDbConnection(connectionString)
    'التحقق من اختيار صف في الجدول
    If dgvStd.SelectedRows.Count = 0 Then
        MessageBox.Show("الرجاء تحديد الصف المراد حذفه من الجدول أولاً.")
        Exit Sub
    End If
    ' تأكيد الحذف من المستخدم
    Dim confirm As DialogResult = MessageBox.Show("هل أنت متأكد من حذف هذا السجل نهائياً؟",
        MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning)

    If confirm = DialogResult.Yes Then
        Try
            ' Index 0 من الصف المحدد (العمود الأول ID الحصول على قيمة الـ
            Dim selectedID As Integer = Convert.ToInt32(dgvStd.SelectedRows(0).Cells(0).Value)
            If connection.State = ConnectionState.Closed Then connection.Open()
            ' جملة استعلام الحذف
            Dim query As String = "DELETE FROM students WHERE student_ID = @id"
            Using cmd As New OleDbCommand(query, connection)
                cmd.Parameters.AddWithValue("@id", selectedID)
                Dim result As Integer = cmd.ExecuteNonQuery()
                If result > 0 Then
                    MessageBox.Show("تم حذف السجل بنجاح.")
                    ' تحديث الجدول ليعرف البيانات المتبقية فقط
                    RefreshData()
                End If
            End Using
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("حدث خطأ أثناء الحذف: " & ex.Message)
        Finally
            connection.Close()
        End Try
    End If
End Sub

```

مع وضع النص البرمجي لدالة التحديث داخل النموذج حتى يتم استدعاءه مباشرة.

```
2 references
Private Sub RefreshData()
    Dim connection As New OleDbConnection(connectionString)
    Try
        If connection.State = ConnectionState.Closed Then connection.Open()

        Dim query As String = "SELECT * FROM students"
        Dim da As New OleDbDataAdapter(query, connection)
        Dim dt As New DataTable()

        da.Fill(dt)
        ' ربط الجدول بالـ DataGridView
        dgvStd.DataSource = dt

    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("خطأ في تحديث البيانات" & ex.Message)
    Finally
        connection.Close()
    End Try
End Sub
```

زر الخروج:

```
0 references
Private Sub btnExit_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnExit.Click
    End
End Sub
```

أما النص البرمجي لزر الرجوع: للشاشة الرئيسة فهو:

```
0 references
Private Sub btnBack_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnBack.Click
    Me.Hide()
    Form2.Show()
End Sub
```

شاشة بيانات الكتب:

تتضمن أربعة عناوين Labels وأربعة مربعات نص Text Boxes، خمسة أزرار أوامر Buttons، زر اختيار Check Box، أداة عرض بيانات Data Grid View، وثلاثة مربعات تجميع Group Boxes.



نشاط:

اكتب النصوص البرمجية الخاصة بأضرار شاشة بيانات الكتب، اعتماداً على شاشة بيانات الطلاب.



شاشة بيانات الإعارة:

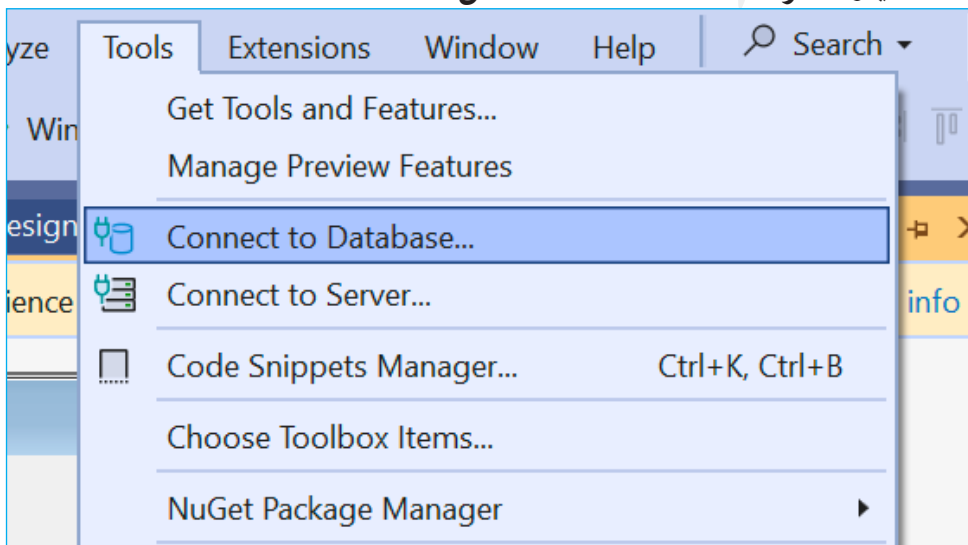
نشاط:

اعتماداً على جدول الإعارة في قاعدة البيانات الموضح في بداية الدرس، وعلى شاشات بيانات الطلاب، وبيانات الكتب، تشارك مجموعة من الطلاب في تصميم شاشة بيانات الإعارة.

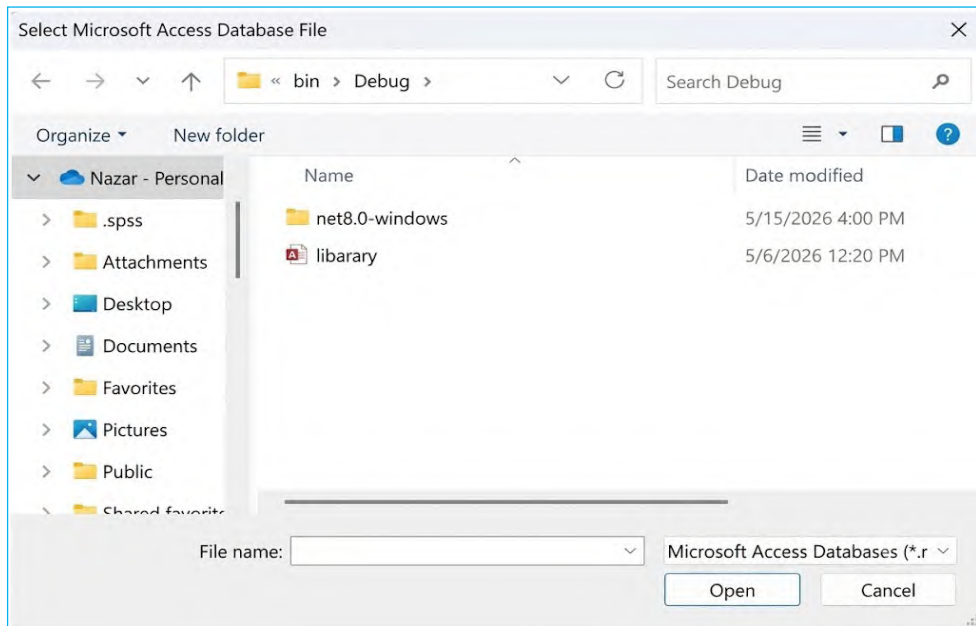
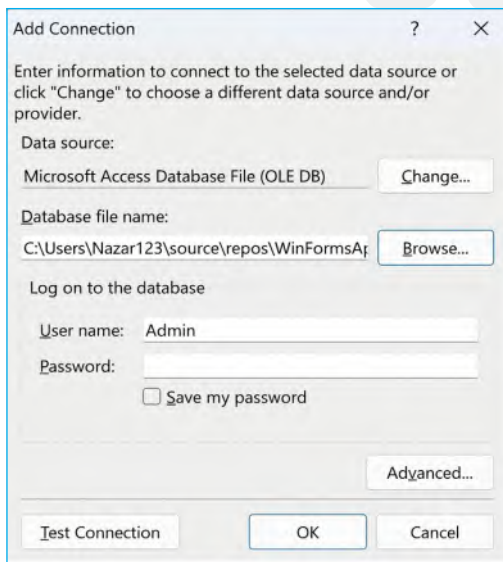
ربط قاعدة البيانات بنماذج فيجوال بيسك:

بعد اكتمال تصميم الجداول في قاعدة البيانات، والنماذج في فيجوال بيسك تأتي لمرحلة ربط قاعدة البيانات بنماذج فيجوال بيسك. وليكن النموذج الأول هو نموذج شاشة بيانات الطلاب Form 3. تتم عملية الاتصال بين قاعدة البيانات المصممة مسبقاً وبرنامج الفيجوال بيسك باتباع الخطوات التالية:

١ - اختيار الأمر Connect to Database من قائمة Tools.

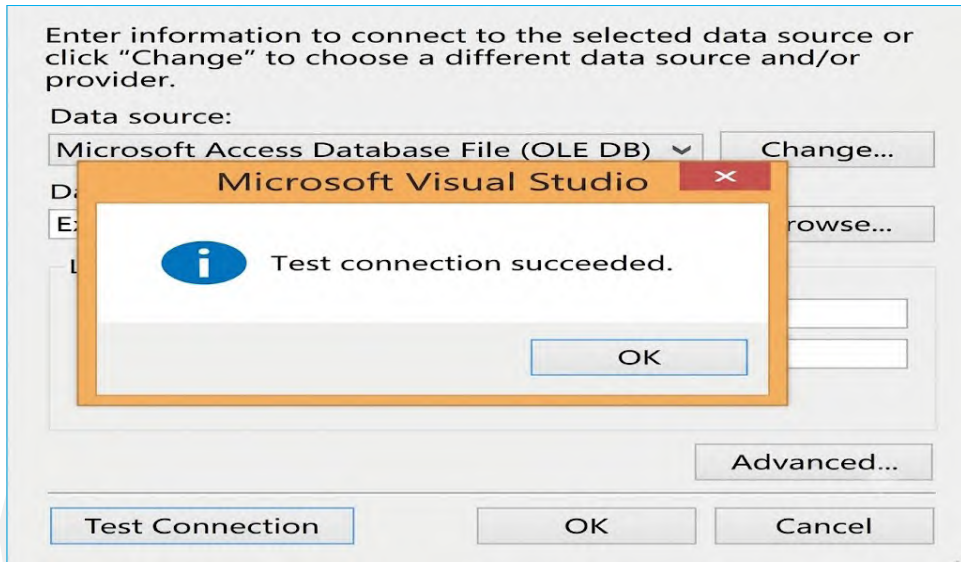


- ٢- من مربع الحوار الذي يظهر، إذا كان خيار Data Source هو Microsoft Access Database File (QLE DB) اضغط على Browse لاختيار قاعدة البيانات، وإلا يتم الضغط على زر Change لتحديد Microsoft Access كمصدر للبيانات.
- ٣- بعد الضغط على Browse يظهر مربع حوار لتحديد قاعدة البيانات التي سيتم ربطها بالنموذج.



- يفضل أن تكون قاعدة البيانات على المسار: bin / debug داخل مجلد مشروع الفيجوال بيسك.

٤- الضغط على زر Test Connection للتأكد من نجاح عملية الاتصال.



النص البرمجي الخاص بربط قاعدة البيانات بنموذج بيانات الطلاب هو:

```
Imports System.Data.OleDb
0 references
Module loadstd
    Public connectionString As String = "Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.12.0;
        Data Source=C:\Users\Nazar123\source\repos\WinFormsApp6\bin\Debug\Library.accdb;"

    1 reference
    Public Sub loadstdtable()
        Dim query As String = "SELECT * FROM students"
        Dim dataTable As New DataTable()

        Using connection As New OleDbConnection(connectionString)
            Using command As New OleDbCommand(query, connection)
                connection.Open()
                Try
                    Using adapter As New OleDbDataAdapter(command)
                        adapter.Fill(dataTable)
                    End Using
                Catch ex As Exception
                    MessageBox.Show("Error: " & ex.Message)
                End Try
            End Using
        End Using

        Form3.dgvStd.DataSource = dataTable
    End Sub
End Module
```

حيث:

System.Data.OleDb	مجال الأسماء الخاص بقواعد البيانات المصممة بمايكروسوفت أكسس
OleDbConnection	يستخدم لإنشاء اتصال بين قاعدة البيانات والبرنامج، ويُعرّف متغير بالاسم connection من نوعه
OleDbDataAdapter	يستخدم لتعبئة أداة Data Grid View بالبيانات، ويُعرّف متغير بالاسم adapter من نوعه
DataTable	جداول تستخدم لتخزين البيانات المستجوبة بالاستعلام، ويُعرّف متغير بالاسم dataTable من نوعه
OleDbCommand	يستخدم لتنفيذ الاستعلامات الخاصة بالتعامل مع البيانات المضمنة في قواعد البيانات (الإضافة، الحذف)، ويُعرّف متغير بالاسم command من نوعه

أما لإظهار بيانات الجدول على النموذج، فيستخدم النص البرمجي:

```
Private Sub Form3_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
    loadstdtable()
End Sub
```



نشاط:

بإشراف المعلم، يقسم الطلاب لمجموعات: جزء منها ينفذ ربط قاعدة البيانات بنموذج بيانات الكتب، والآخرى تنفذ ربط قاعدة البيانات بنموذج الإعارة.

اختبار الوحدة الخامسة

السؤال الأول: ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة مما يأتي:

١. تدعم لغة فيجوال بيسك البرمجة الشيئية. ()
٢. يكتب الأمر Me بدلاً عن اسم النموذج. ()
٣. يستخدم المعامل Mod لعملية الرفع لقوة. ()
٤. في عبارة if ... then للشرط نتيجة واحدة فقط. ()
٥. يمكن استخدام عبارة IIF بدلاً عن عبارة if ... then. ()
٦. في عبارة do while ... loop عدد مرات التكرار يكون محدداً. ()
٧. يستخدم الأمر cls لحذف محتويات ListBox. ()

السؤال الثاني: أكمل الفراغات الآتية بوضع الكلمة أو العبارة المناسبة:

١. يعرض متصفح المشروع التطبيقات و المضمنة في المشروع.
٢. يتم تغيير خلفية عنصر التحكم باستخدام الخاصية
٣. يستخدم المعامل لعملية الضرب، بينما يستعمل المعامل ١ لعملية
٤. إذا كانت $X = 7$ فإن $X + = 3$ يساوي
٥. تنقسم عبارات التحكم إلى: العبارات الشرطية و
٦. في حلقة do loop ... while يتم تكرار العبارات مادام الشرط

السؤال الثالث: ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة مما يأتي:

١. يتم إدخال البيانات وعرض النتائج من خلال:
أ. مربع النص ب. العنوان ج. زر الأمر
٢. الأمر المخصص للإعلان عن المتغير المنطقي هو:
أ. String ب. Int ج. Boolean
٣. لتمثيل العملية (لا يساوي) يستخدم المعامل:
أ. = ب. <> ج. <>
٤. لتحويل النص المكتوب في مربع النص لقيمة عددية تستخدم الدالة:
أ. Cal ب. Mod ج. Val
٥. عندما يكون عدد مرات التكرار معروفاً تستخدم عبارة:
أ. for ... next ب. do while ... loop ج. do until ... loop

السؤال الرابع: ضع رقم الإجابة الصحيحة من القائمة (ب) أمام ما يناسبها من القائمة (أ) بين القوسين:

القائمة (ب)	القائمة (أ)	الأقواس
١ - جزء من مجموعة فيجوال ستوديو	دعم البرمجة الشيئية	()
٢ - تسمية العنصر	ASP.net	()
٣ - القسمة بناتج صحيح	Create	()
٤ - إنشاء مشروع جديد	Button	()
٥ - من مميزات فيجوال بيسك		()
٦ - تنفيذ الأوامر	Save All	()
٧ - إغلاق المشروع	Label	()
٨ - باقي القسمة	/	()
٩ - التكرار لعناصر مجموعة محدّدة	\	()
١٠ - القسمة	Mod	()
١١ - حفظ المشروع	for each ... next	()

السؤال الخامس: أجب عن الأسئلة الآتية:

١. عرّف المتغير.
٢. سمّ الأداة التي تستخدم لتحريك النافذة لليمين أو لليسار.
٣. كيف يتم عرض الجزء الخاص بكتابة النص البرمجي للعناصر؟
٤. ما اسم الدالة المستخدمة للإعلان عن الثابت في فيجوال بيسك؟
٥. ما وظيفة المعامل &؟
٦. اكتب الصيغة العامة لعبارة if ... then ... else.
٧. ما الفرق بين عبارتي do while ... loop و do until ... loop؟