

تم تحميل وعرض الماده من

موقع كتبى

المدرسية اونلاين



www.ktbby.org

موقع كتبى يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير، أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

الجامعة وتقنيّة المعلومات

التعليم الثانوي

(نظام المقررات)

البرنامـج المشـترك

كتاب الطالب

**قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين**



فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أشاء النشر
وزارة التعليم
الحاسب وتقنية المعلومات ٢ (التعليم الثانوي - نظام المقررات - البرنامج
المشترك - كتاب الطالب). / وزارة التعليم، الرياض ١٤٢٥هـ،
ص: ٢١ × ٢٥، ٥ سم
ردمك: ٤ - ٤٩١ - ٥٠٢ - ٦٠٣ - ٩٧٨
١- الحواسيب - كتب دراسية ٢- التعليم الثانوي - السعودية -
كتب دراسية أ. العنوان
دبيوي ٧١٢، ٠٠٤
١٤٣٥ / ٢٧٢٢

رقم الإيداع: ١٤٣٥ / ٣٧٣٣
ردمك: ٤ - ٤٩١ - ٥٠٢ - ٦٠٣ - ٩٧٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

"مواد إثرائية وداعمة على منصة عين"



تواصل بمقترناتك لتطوير الكتاب المدرسي



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ



مقدمة

إن ثورة المعلومات وتطورات التقنية بجميع أشكالها وأنواعها وأحجامها مستمرة في النمو الكمي والكيفي الأمر الذي يدعونا لمسايرة ومواكبة هذا التطور للدخول في المنافسة العالمية في شتى صورها وتحقيق المستوى الأمثل في توظيف التقنية لصناعة المجتمع المعلوماتي والمعرفي. ومن المعلوم اليوم أن التقنية الحديثة ووسائلها في مختلف المجالات تتطور بشكل مذهل ومتسرع وهذا ما قاد وزارة التعليم لوضع استراتيجية تطوير نوعية من أجل مواكبة ذلك التطور العلمي والتكنولوجي المطرد في شتى المجالات لاسيما في مجال تطوير مناهج الحاسوب والتقنية.

ومن هذا المنطلق فإن وزارة التعليم باشرافها للمستقبل قد أخذت بزمام المبادرة في توطين التقنية بشتى صورها وأنواعها في الميدان التربوي لا سيما في مجال الحاسوب والتقنية وعلومهما والتجديفات العالمية الحديثة التي ينبغي الأخذ بها للرفع من كفاءة المادة وتدريسيها، ولأهمية تمكين النشء من استيعاب الحقائق العلمية والمهارات العملية التقنية المتقدمة ولمواكبة التطور العالمي الحاصل في مجال الحاسوب وعلومه وطرق تدريسيه وما يصاحب ذلك من تطور في تقنية المعلومات وتطبيقاتها.

وقد قام فريق من الخبراء التربويين والتقنيين على تطوير مناهج الحاسوب بالمرحلة الثانوية بما يتلاءم ويتافق مع التوجهات العالمية والمستجدات التقنية في مجال الحاسوب وعلومه مراعيًّا أحدث التوجهات التربوية في مجال تصميم وإعداد وبناء المنهج لتحقيق الأهداف الآتية:

- ١ تأهيل الطالب بالمهارات والقدرات العملية التي تسهل دخول سوق العمل مباشرة عقب المرحلة الثانوية.
- ٢ بناء الجوانب المعرفية لعلوم وهندسة الحاسوب المتخصصة وللنظم والبرمجيات السائدة عالميًّا بما يمكن طالب الثانوية من مواكبة التقدم العلمي واستكمال دراسته الجامعية بنجاح.
- ٣ اكتساب مهارات لتوظيف تقنية الحاسوب والمعلومات في التعلم الذاتي وبناء المشاريع والتعليم للمجالات العلمية والإنسانية بالمرحلة الثانوية.
- ٤ الحصول على المعارف والتدريب الكافي بما يتيح للطالب بناء قدراته للحصول على شهادات قياسية عالمية.



٥ تعزيز مهارات وقدرات استخدام تقنية المعلومات للتواصل الاجتماعي والمشاركة في تحقيق التنمية بالمجتمع السعودي.

٦ تعزيز وتطوير المعارف العلمية والمهارات العملية والسلوكية وقدرات استخدام الحاسوب كأداة إنتاجية مكتسبة في المراحل التعليمية قبل الثانوية.

ومن نافلة القول إنه ينبغي على المعلم والمعلمة تفعيل مشاركة الطلاب في معمل الحاسوب من خلال ابتكار المشاريع التقنية وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم حيث تحوي مناهج الحاسوب المطورة قسماً للمشروعات التقنية والتدريبات العملية على استخدام بعض برامجيات الحاسوب وتطبيقاته المختلفة في مجالات عديدة، وهذه التدريبات والمشروعات تظل محدودة في عددها وتتنوعها، ولذا تتحقق أخى الطالب بأن لا تكتفي بها، وأن تحاول بنفسك اكتساب المزيد من المهارات والقدرات التقنية في التعامل مع جهاز الحاسوب، وذلك بأن تخصص وقتاً من نشاطك للتدريب على التقنيات الحاسوبية المختلفة، وأن تسعى لتوظيف مهاراتك التقنية في دراسة وتعلم المقررات الدراسية الأخرى.

والله تعالى الموفق لكل خير،،



الفهرس

الوحدة الأولى: الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت

مشروع الوحدة.....	ص ٢٠	(١-١) مقدمة في الشبكات الإلكترونية.....	ص ١١
خارطة الوحدة.....	ص ٢١	(٢-١) شبكات الحاسب.....	ص ١٢
دليل الدراسة.....	ص ٢٢	(٣-١) تقنيات التبديل الشبكي.....	ص ١٤
تمرينات.....	ص ٢٣	(٤-١) الشبكات اللاسلكية.....	ص ١٨
اختبار.....	ص ٢٥	(٥-١) شبكة الإنترنت.....	ص ٢٠

الوحدة الثانية: أمن المعلومات والبيانات والإنترنت

مشروع الوحدة.....	ص ٤٨	(١-٢) المقدمة.....	ص ٣٩
خارطة الوحدة.....	ص ٤٩	(٢-٢) أمن المعلومات.....	ص ٣٩
دليل الدراسة.....	ص ٥٠	(٣-٢) علوم وأنظمة تشفير المعلومات.....	ص ٤٣
تمرينات.....	ص ٥١	(٤-٢) حماية تطبيقات الإنترنت.....	ص ٤٥
اختبار.....	ص ٥٢	(٥-٢) إرشادات أمنية لحماية معلوماتك.....	ص ٤٧



الوحدة الثالثة: تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية

مشروع الوحدة ص ٨١	٥٧ ص ٥٧	مقدمة (١-٣)
خارطة الوحدة ص ٨٢	٥٨ ص ٥٨	الأجهزة الذكية (Smart Devices) (٢-٣)
دليل الدراسة ص ٨٣	٥٨ ص ٥٨	أنواع الأجهزة الذكية (٣-٣)
تمرينات ص ٨٤	٦١ ص ٦١	أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية (٤-٣)
اختبار ص ٨٥	٦٣ ص ٦٣	تطبيقات الأجهزة الذكية (٥-٣)
	٦٤ ص ٦٤	متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية (٦-٣)
	٦٥ ص ٦٥	لغات البرمجة وبرمجة الأجهزة الذكية (٧-٣)
	٦٦ ص ٦٦	برامج تطوير الأجهزة الذكية (٨-٣)
	٧١ ص ٧١	برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية (٩-٣)

الوحدة الرابعة: الخدمات الإلكترونية

مشروع الوحدة ص ٩٩	٨٩ ص ٨٩	مقدمة (١-٤)
خارطة الوحدة ص ١٠١	٨٩ ص ٨٩	الحكومة الإلكترونية (٢-٤)
دليل الدراسة ص ١٠٢	٩٢ ص ٩٢	التجارة الإلكترونية (٣-٤)
تمرينات ص ١٠٣	٩٢ ص ٩٢	الجامعات الإلكترونية (٤-٤)
اختبار ص ١٠٤		

الوحدة الخامسة: قواعد البيانات

مشروع الوحدة ص ١١٧	١٠٩ ص ١٠٩	مقدمة (١-٥)
خارطة الوحدة ص ١١٨	١٠٩ ص ١٠٩	مفهوم قواعد البيانات (٢-٥)
دليل الدراسة ص ١١٩	١١٠ ص ١١٠	أهمية قواعد البيانات (٣-٥)
تمرينات ص ١٢٠	١١٠ ص ١١٠	مكونات قواعد البيانات (٤-٥)
اختبار ص ١٢١	١١١ ص ١١١	نظم إدارة قواعد البيانات (٥-٥)
	١١٦ ص ١١٦	خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات (٦-٥)



الوحدة السادسة: عمارة الحاسب

١٢٥ ص	مقدمة (١-٦)
١٢٦ ص	عمارة المعالج (Processor Architecture)، وكيف يعمل؟ (٢-٦)
١٢٨ ص	المعالج الدقيق الميكروبريسير (Microprocessor) (٣-٦)
١٣٥ ص	اللوحة الحاضنة (Motherboard) والذاكرة (Memory) (٤-٦)
١٤٢ ص	أجهزة حفظ البيانات (٥-٦)
١٤٥ ص	عمارة الحاسب المحمول (Portable PC Architecture) (٦-٦)
١٤٨ ص	مشروع الوحدة خارطة الوحدة
١٥٠ ص	دليل الدراسة تمارينات
١٥١ ص	اخبار اخبار
١٥٣ ص	
١٥٤ ص	

الوحدة السابعة: مهن وتقنيات الحاسوب

١٥٩ ص	مقدمة (١-٧)
١٥٩ ص	الشهادات العالمية في الحاسوب (٢-٧)
١٦٣ ص	التخصصات الجامعية (٣-٧)
١٦٦ ص	مهن الحاسوب (٤-٧)
١٦٩ ص	مشروع الوحدة خارطة الوحدة
١٧٠ ص	دليل الدراسة تمارينات
١٧١ ص	اخبار اخبار
١٧٢ ص	
١٧٣ ص	

مطالعات الكتاب:

١٧٥ ص





الوحدة الأولى

الشبكات السلكية واللاسلكية والإِنْتَرْنَت

مُوْضُوعات الوحدة:



مقدمة في الشبكات الإلكترونية

شبكات الحاسوب

تقنيات التبديل الشبكي

الشبكات السلكية

شبكة الإنترن特

بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف الآتية:

- تحدد مفهوماً للشبكات الإلكترونية
- تذكر مفهوم شبكات الحاسب
- تميز بين أنواع شبكات الحاسب
- تفرق بين تقنيات التبديل الشبكي
- تميز بين أجهزة الارتباط الشبكي
- تحدد سرعة التراسل للارتباط الشبكي
- تحدد مفهوماً للشبكات اللاسلكية
- تميز بين أنواع شبكات الحاسب اللاسلكية
- تحدد أجهزة الارتباط الشبكي اللاسلكي
- تتعرف على عمارة ومداولات شبكة الإنترنت
- تحدد عناوين مداولة (IP) لشبكة الإنترنت
- تميز بين تطبيقات شبكة الإنترنت

الأهمية:

شهد العالم في العقود الماضية ظهور الشبكة العالمية «الإنترنت» وانتشار استخدامها في العديد من الدول والمجتمعات، وانطلاق تطبيقات الاتصالات وشبكات الحاسب، كتطبيقات الحكومة الإلكترونية والتجارة والمصارف الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والخدمات الإلكترونية وفي الطب الاتصالي (Tele Medicine) وتبادل المستندات والرسائل الإلكترونية، وتطبيقات أخرى متعددة يصعب حصرها في المباني والإدارات والصناعات، وتوج ذلك أخيراً بظهور تقنيات الشبكات المحلية اللاسلكية التي أتاحت الاستفادة من مزايا شبكات الحاسب والاتصالات مع حرية التنقل.

لذا يعد الإمام بتقنيات وأنظمة الشبكات وتطبيقاتها ضرورياً لمواكبة العصر ولتحقيق حسن الاستفادة منها من كافة أفراد المجتمع.

إثارة التفكير

ما المشترك بين شبكة الاتصال وشبكة الحاسوب؟
ويمـاذا تختلف كل منها عن الأخرى؟ ولو سُئـلت
ما نوع شبكة الأقمار الصناعية، أو نوع شبكة
ضبط التكيف في المنزل ماذا سيكون جوابك؟
هل يمكن أن تبني شبكة تدمـج أكثر من نوع
من الشبـكات؟

إثراء علمي

الأنواع الرئيسية للشبكات الإلكترونية:

يمـكن تـصـنيـفـ الشـبـكـاتـ الـإـلـكـتـرـوـنـيـةـ إـلـىـ عـدـةـ أـنـوـعـ رـئـيـسـيـةـ
بنـاءـ عـلـىـ غـاـيـةـ الشـبـكـةـ وـنـوـعـةـ الـوـحـدـاتـ الـطـرـفـيـةـ الـمـتـرـابـطـةـ

فيـ الشـبـكـةـ،ـ وـتـشـمـلـ:

بـ-شبـكةـ الـاتـصالـ عـنـ بـعدـ (Telecommunication Network)

هيـ الشـبـكـةـ الـتـيـ توـفـرـ خـدـمـاتـ الـاتـصالـ عـنـ بـعـدـ وـتـكـونـ وـحدـاتـهاـ
الـطـرـفـيـةـ الـمـتـرـابـطـةـ «ـأـجـهـزةـ خـاصـةـ لـلـاتـصالـ»ـ،ـ وـمـنـ أـمـثلـهـاـ
شـبـكـةـ الـهـاـفـنـ الثـابـتـ وـالـجـوـالـ،ـ وـشـبـكـةـ الـبـثـ التـلـفـزيـوـنـيـ وـالـنـادـاءـ

الـآـلـيـ.

بـ-شبـكةـ الـحـاسـبـ (Computer Network)

هيـ الشـبـكـةـ الـتـيـ تـحـقـقـ تـبـادـلـ الـعـلـوـمـ وـالـتـرـابـطـ بـيـنـ
وـحدـاتـهاـ مـنـ الـحـاسـبـاتـ عـلـىـ اـخـلـافـهـاـ كـالـحـاسـبـ

الـشـخـصـيـ

وـالـحـاسـبـ الـمـتوـسـطـ أوـ الـحـاسـبـ الـعـلـاقـةـ

وـالـجـهـزـةـ الـاسـانـدـةـ لـلـحـاسـبـ،ـ وـمـثـالـ هـذـهـ الشـبـكـةـ:ـ شـبـكـةـ

الـحـاسـبـ الـمـلـحـلـيـةـ فـيـ الـعـامـلـ وـالـجـامـعـاتـ وـالـشـرـكـاتـ.

جـ-شبـكةـ التـرـاسـلـ (ـالـنـقلـ) (Transmission(Transport) Network)

هيـ الشـبـكـةـ الـتـيـ تـكـونـ وـحدـاتـهاـ الـطـرـفـيـةـ أـجـهـزةـ معـالـجـةـ

لـاـ تـشـئـ الـبـيـانـاتـ وـانـماـ تـقـمـ بـتـوجـهـ الـبـيـانـاتـ وـمـعـالـجـهـاـ

1-1 مـقـدـمةـ فـيـ الشـبـكـاتـ الـإـلـكـتـرـوـنـيـةـ

لوـ تـأـمـلـتـ مـاـ حـولـكـ سـتـجـدـ عـدـدـاـ مـنـ الـأـجـهـزـةـ وـالـمـعـدـاتـ ذـاتـ الـمـقـدـرـةـ عـلـىـ إـرـسـالـ وـاسـتـقـبـالـ
الـمـعـلـومـاتـ وـأـمـثلـهـ ذـلـكـ:ـ الـحـاسـبـ الـشـخـصـيـ،ـ الـهـاـفـنـ الثـابـتـ وـالـجـوـالـ،ـ الـمـذـيـاعـ،ـ وـأـجـهـزـةـ الـمـراـقبـةـ
وـقـيـاسـ الـظـواـهـرـ الـمـحـيـطـ كـالـحـرـارـةـ.ـ كـمـاـ سـتـجـدـ أـنـ هـنـاكـ أـجـهـزةـ أـخـرىـ تـرـبـطـ بـهـاـ كـالـمـبـدـلاتـ
(ـالـسـنـترـالـاتـ)ـ وـالـمـودـمـ،ـ وـيـكـونـ هـذـاـ الـارـتـبـاطـ مـنـ خـلـالـ وـسـائـطـ إـرـسـالـ مـخـلـفـةـ كـأـسـلـالـ
الـهـاـفـنـ،ـ كـيـاـبـلـ الـأـلـيـافـ الـبـصـرـيـةـ،ـ قـنـاةـ الـبـثـ الـإـذـاعـيـ،ـ أـوـ بـثـ الـمـيـكـرـوـوـيفـ وـغـيـرـهـاـ وـالـتـيـ يـطـلـقـ
عـلـيـهـاـ قـنـاةـ "ـالـإـرـسـالـ"ـ أـوـ "ـالـاتـصالـ"ـ،ـ وـذـلـكـ لـتـبـادـلـ مـعـلـومـاتـ مـخـلـفـةـ كـالـمـكـالـمـاتـ الـهـاتـفـيـةـ،ـ أـوـ
بـيـانـاتـ الـحـاسـبـ الـرـقـمـيـةـ أـوـ غـيـرـ ذـلـكـ.ـ يـهـدـفـ هـذـاـ الـتـرـابـطـ إـلـىـ تـبـادـلـ الـمـعـلـومـاتـ بـيـنـهـاـ وـمـشارـكـةـ
الـمـوـاردـ الـمـوـجـوـدةـ عـلـىـ الشـبـكـةـ كـالـبـرـامـجـ أـوـ الـأـجـهـزـةـ الـخـاصـةـ بـالـتـخـزـينـ وـالـطـبـاعـةـ وـالـمـعـالـجـةـ.

وـتـعـدـ هـذـهـ مـجـمـوعـةـ مـنـ وـحدـاتـ وـسـائـلـ اـتـصالـ وـالـارـتـبـاطـ بـيـنـهـاـ لـتـبـادـلـ الـمـعـلـومـاتـ
مـاـ يـطـلـقـ عـلـيـهـاـ مـسـمـىـ (ـالـشـبـكـةـ الـإـلـكـتـرـوـنـيـةـ)ـ وـالـتـيـ تـعـرـفـ أـنـهـاـ «ـمـجـمـوعـةـ مـنـ الـوـحدـاتـ
الـتـيـ تـتـوـزـعـ عـلـىـ مـوـاقـعـ مـخـلـفـةـ وـتـرـبـطـ بـيـنـهـاـ وـسـائـلـ الـاتـصالـ الـمـخـلـفـةـ وـتـقـومـ بـجـمـعـ
الـبـيـانـاتـ وـتـبـادـلـهـاـ وـتـبـادـلـهـاـ وـالـاشـتـراكـ فـيـ الـمـصـادـرـ الـمـرـتـبـطـةـ بـهـاـ»ـ.

وـيـمـكـنـ أـنـ تـنـوـعـ الشـبـكـةـ الـإـلـكـتـرـوـنـيـةـ إـلـىـ:ـ شـبـكـةـ اـتـصالـ،ـ شـبـكـةـ حـاسـبـ،ـ شـبـكـةـ نـقـلـ،ـ
أـوـ شـبـكـةـ تـحـسـسـ وـتـحـكـمـ وـذـلـكـ بـحـسـبـ الـغـرـضـ مـنـهـاـ وـنـوـعـ الـأـجـهـزـةـ الـمـرـتـبـطـةـ بـهـاـ.



٢-١ شبكات الحاسب

تعرف شبكة الحاسوب بأنها «مجموعة من الحاسوبات التي تتوسع على موقع مختلف وترتبط بينها وسائل الاتصالات المختلفة، وتقوم بجمع وتبادل البيانات الرقمية والاشتراك في المصادر المرتبطة بها». ومن هذا التعريف يتضح أن شبكة الحاسوب تقوم بإرسال البيانات الرقمية من أجهزة الحاسوب إلى وحداتها الطرفية، وما بين أجهزة الحاسوب بعضها بعضاً، باستخدام وسائل الاتصال المختلفة كالأقمار الصناعية والكابلات المحورية والأسلامك الهاتقية إلى غير ذلك من الوسائل بهدف الاشتراك وتبادل المعلومات بينها، وتتنوع شبكات الحاسوبات بحسب مدى اتساعها المكاني، وكذلك بحسب التقنية المستخدمة أو أغراض الشبكة أو سرعة الإرسال للبيانات بالشبكة. فمن حيث النطاق المكاني والتقنية والقدرات والتطبيقات، تتعدد شبكات الحاسوب إلى أنواع عديدة حيث يمكن التعرف على الشبكات الآتية:

١ شبكة الحاسوب الشخصية: (Personal Area Network) (PAN)

وهي شبكة تكون مخصصة لمساحة مكانية صغيرة لا تتعدي مساحة غرفة، وتهدف إلىربط الأجهزة الشخصية نحو حاسب المساعد الشخصي، الهواتف الذكية، وملحق الحاسوب كالطابعة ونحوها، وتدار هذه الشبكة عادة من فرد يملك الشبكة للتطبيقات الشخصية.

٢ شبكة الحاسوب المحلية: (Local Area Network) (LAN)

تتميز بأنها مخصصة لمساحة مكانية محدودة نحو الشبكة التي تربط أجهزة الحاسوب بمعلم المدرسة أو في قاعات جامعة أو مبني شركة. وتستخدم من قبل الأفراد أو المؤسسات الخاصة والشركات لربط الحاسوبات الشخصية وأجهزتها والوحدات الطرفية الموزعة في مبني أو مجمع، وتدار هذه الشبكة من مستخدمي الشبكة نحو إدارة المدرسة أو الشركة ومثال الشبكة المحلية شبكة الحاسوب في معلم المدرسة ويوجد للشبكة المحلية أنواعاً متعددة من أهمها:

شبكة الخادم والعميل (Client & Server) في نطاق مكاني محدود والتي تعد شبكة محلية، ولكن تميز بوجود نوعين مختلفين من الأجهزة ترتبط بها:



وتجمعها، وتهدف إلى نقل البيانات والمعلومات عبر قناة الإرسال، ومثال ذلك شبكات الأقمار الصناعية وشبكة الألياف البصرية، ولذا تسمى شبكة النقل (Transport Network).

د- شبكة التحسس الرقمي (Digital Sensor Network): هي الشبكة التي تكون وحداتها أجهزة رقمية وتبادل البيانات بينها، وتقوم بمهام التحسس والقياس والتحكم في المعدات والعمليات المختلفة، ومثال هذه الشبكة شبكات التحكم في التكييف، ونظم المراقبة والحماية والإندار الحاسوبي، وشبكات الاستشعار والتحكم بمقاعلات الطاقة ونحو ذلك قد يطلق عليها أحياناً تسمى شبكات التحكم الرقمي.

وتقسيم الشبكات إلى هذه الأنواع الرئيسية لا يعني أن كل نوع مستقل عن الآخر، حيث إن كثيراً ما يتم الربط بين نوعين أو أكثر منها، نحو شبكة الانترنت والتي تستخدم شبكة الاتصال الهاتفي في البيوت والمؤسسات. كما أن التقديم العلمي في تقنية الحاسوب والاتصالات وتطور شبكات الهاتف يهدف إلى إنشاء شبكة إلكترونية موحدة عامة مستقبلاً يتحقق من خلالها دمج أنواع الشبكات المختلفة. يطلق عليه «شبكة الجيل القادم» التي توحد كل هذه الشبكات في شبكة واحدة.

نشاط

قارن بين وسائل الاتصال السلكية التي تربط بين الأجهزة في شبكات الحاسوب.



الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت



شكل (١-١) شبكة الخادم والعميل (Client & Server)

النوع الأول يطلق عليه الخادم أو أجهزة الخدمة (Server) والتي تعد أجهزة حاسب فائقة القدرة على التخزين والمعالجة، وتستخدم لتخزين ومعالجة ملفات وقواعد بيانات الشبكة، بينما يتكون النوع الثاني من أجهزة العميل أو المشترك (Client) والتي هي غالباً أجهزة حاسوبات شخصية أو وحدات طرفية يستخدمها المشتركون بالشبكة. كما في الشكل (١-١).

الشبكة المحلية المتاظرة أو شبكة «الند إلى الند» (Peer To Peer LAN): وهي شبكة محلية تربط بين مجموعة من أجهزة المشتركين (Clients) المتماثلة في قدراتها وإمكاناتها بالشبكة كأجهزة الحاسوب الشخصية، وبهذه الشبكة لا تتوفر أي برماج مركزية على الشبكة بل على كل مشترك تخزين أو تشغيل البرنامج الذي يرغبه في جهازه مباشرة. ويحدد كل مشترك القدر الذي يرغب فيه من اشتراك الآخرين في جهازه عبر الشبكة.

مسائل تحفيزية

لماذا نحتاج إلى شبكات الحاسوب؟ وما مزاياها في حياتنا المعاصرة؟
حدّد أوجه الاختلاف وأوجه التماثل بين الشبكة المحلية والشبكة الموسعة، واضرب ثلاثة أمثلة لنماذج الشبكة المحلية في الحياة العملية.

شبكة الحاسوب المدنية (MAN): (Metropolitan Area Network)

تمتد في حدود مدينة، وتميز بوجود قدرة تراسل فائقة السرعة، وعادة تستخدم لإرسال حجم كبير من الملفات أو الرسوم أو الصور، ومثالها الشبكة التي تربط بين المراكز الرئيسية للمصارف داخل المدينة، وتدار هذه الشبكة إما من قبل جهة حكومية (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات) أو من شركة كبرى.

شبكة الحاسوب الموسعة (WAN): (Wide Area Network)

تمتد لمنطقة كبيرة نحو الشبكة التي تربط بين أجهزة الحاسوب في المدن المختلفة، وتكون متفاوتة السرعة لطول المسافات التي تمتد عبرها الشبكة، وعادة تدار هذه الشبكة من هيئة عامة أو جهة حكومية كهيئة تقنية المعلومات والاتصالات. ومثال هذه الشبكة، شبكة الصرف الآلي التي تربط أجهزة الحاسوب بالمصارف المختلفة داخل الدولة بكاملها، وتدار من البنك المركزي السعودي وتخدم التطبيقات المصرفية.

شبكة الإنترنيت (Internet):

وهي شبكة تربط بين أجهزة وشبكات الحاسوب بالدول المختلفة، وتمتد آلاف الأميال وتسمح بتبادل المعلومات بين مستخدمي الشبكة في الدول المختلفة.

بالإضافة إلى ما سبق يمكن أن تتتنوع الشبكة بحسب استخداماتها لأغراض البحث العلمية أو الاتصالات التجارية أو وحدات الأمن والدفاع أو تكونها من صنع شركة معينة، أو بحسب التقنية المستخدمة لإرسال البيانات عبر الشبكة.



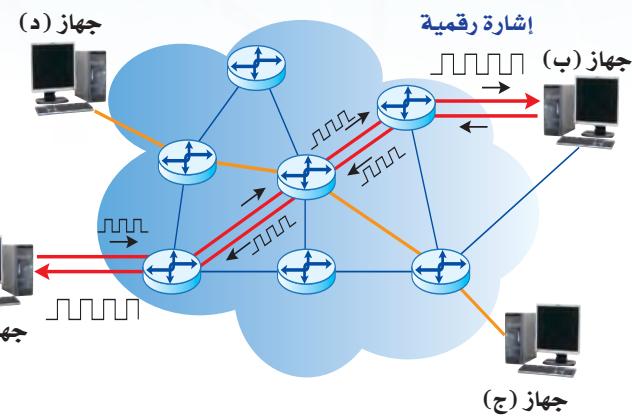
تقنيات التبديل الشبكي

٣-١

عندما ترسل المعلومات بين وحدات الشبكة يتم ذلك من خلال تبادلها بين وحدة وأخرى ويكون هذا التبديل وفق تقنيات متنوعة كما يأتي:

١- تقنية تبديل الدوائر (Circuit Switching)

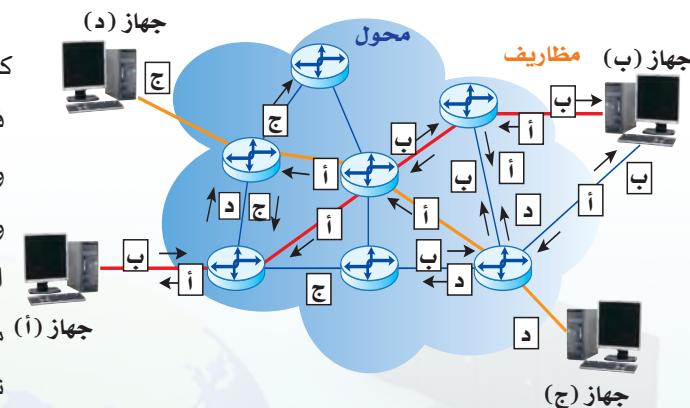
الشكل (٢-١)، والتي تمثل ما يحصل عند الاتصال الهاتفي، حيث يقوم جهاز المُرسِل بطلب رقم أو عنوان الجهاز المرسل إليه، ثم تقوم أجهزة مبدلات (مقاسم) الشبكة باختيار مسار المكالمة أي قنوات الإرسال (أو الدوائر الإلكترونية) بين الطرفين بحسب عنوان الاتصال، ثم يتم الربط ماديًّا بين هذه الدوائر على امتداد مسار المكالمة من جهاز المشترك المُرسِل إلى جهاز المشترك المستقبل للمكالمة، وبقى هذا الارتباط قائماً وتكون الدوائر محجوزة بين جهاز المُرسِل والمستقبل طيلة مدة المكالمة. ولا يتم فصل الدوائر إلا عند قيام أحد الجهازين بطلب فصل الاتصال.



شكل (٢-١) تقنية تبديل الدوائر

٢- تقنية التبديل بالتوجيه والتخزين للمظاريف (Store/Forward Packet Switching)

كما في الشكل (٢-١)، والتي تقوم ب التقسيم البيانات المرسلة من قبل جهاز حاسب المشترك إلى مجموعات محدودة الحجم، ويطلق على كل مجموعة مسمى «مظروف» أو «رزمة» (Packet) ويوضع في كل مظروف بيانات توجيه إضافية تشمل عنوان المرسل وعنوان المُرسِل إليه، ثم يتم إرسال كل مظروف عبر مبدلات الشبكة، والتي تقوم بتخزينها مؤقتاً عقب استلامها، ثم يتم توجيه البيانات وفق عنوان الجهاز المستقبل لها، ويجرى تكرار هذه العملية، حتى تصل البيانات بعد عبورها لعدد من مبدلات الشبكة إلى جهاز حاسب المشترك المستقبل لها. ويلاحظ أن كل مظروف قد يأخذ مساراً مختلفاً عن الآخر ما بين جهاز المُرسِل والمستقبل وتماثل هذه التقنية ما يحصل عند إرسال مظاريف البريد.

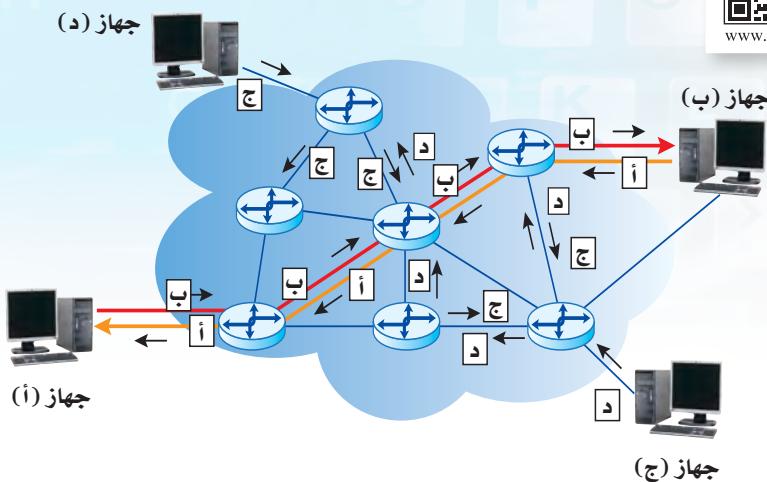


شكل (٢-٢) تقنية التبديل بالتوجيه والتخزين للمظاريف

مسائل تغذوية

لماذا يفضل استخدام تقنية تبديل المظاريف لإرسال البيانات الحاسوبية؟

الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت



شكل (٤) تقنية التبديل للدوائر التخiliة

٤-٤-١) تقنية التبديل للدوائر التخiliة (Virtual Circuit Switching)

كما في الشكل (٤-٤)، تجمع هذه التقنية بين تقنية تبديل الدوائر وتقنية تبديل المظاريف، حيث عند بدء التراسل للمكالمة بين جهاز المرسل والمستقبل يتم تحديد المسار الذي يتم عبره إرسال المظاريف من بداية الشبكة إلى نهايتها أولاً، ثم بعد ذلك يتم إرسال المظاريف والتي تسلك جميعها المسار نفسه.

٤-٣-١) أجهزة الارتباط الشبكي ومهامها:

تبني الشبكات من الوحدات المتراكبة ووسائل الاتصال. وتتنوع الوحدات المتراكبة إلى أجهزة المشترك بالشبكة والتي تقدم خدمات الشبكة للمشتركين بها، ومنها تبتدئ البيانات التي ترسل عبر الشبكة وإليها تعود، وأجهزة المعالجة وهي وحدات متراكبة داخل الشبكة لا تنشئ البيانات، وإنما تقوم بمعالجتها وتنجز مهاماً محددة داخل الشبكة كالاتصال أو التعديل أو التوجيه للإشارات أو المواءمة بين وسائل الاتصال.

ويبيّن الشكل (٥-١) صوراً لأنواع الأجهزة المستخدمة وأسلوب ارتباطها بال شبكات المختلفة.



شكل (٥-١) ارتباط أجهزة الشبكات



وفيما يأتي نعرض أنواع الأجهزة المستخدمة في الشبكات:

بطاقة الشبكة (Network Card): و تستخد لربط جهاز الحاسب بقناة الشبكة، وإجراء

كافحة عملية التراسل والتحكم في التوصيل إلى الشبكة وتوضع البطاقة داخل جهاز الحاسب.



بطاقة الشبكة

جهاز المودم (Modem): ويقوم بربط أجهزة الحاسب بخطوط الهاتف وتعديل الإشارات الرقمية

الصادرة عن الحاسب بما يتناسب مع البيئة الهاستيقية، ويمكن أن يكون الربط للحاسِب سلكياً أو لاسلكياً.



جهاز مودم

جهاز المجمع (Network Hub): يستخدم هذا الجهاز لربط وتوصيل قنوات (كيابل) الشبكة بعضها، ويقوم

بيث الإشارة الواردة من أحدها إلى جميع القنوات الأخرى المرتبطة به دون تمييز، ويتيح تجميع قنوات الشبكة

في مكان واحد مما يسهل الصيانة للشبكة.



جهاز المجمع

جهاز المبدل (Network Switch): يعد جهاز المبدل شيئاً بجهاز المجمع حيث يربط قنوات متعددة للشبكة

بعض، ولكن يقوم بالإضافة إلى ذلك بتحليل العنوان للمظاريف الواردة عبر القنوات المختلفة والتعرف على

عنوان الجهاز المرسل إليه، ثم يقوم بإرسال المظروف على القناة المرتبطة بالجهاز المرسل إليه دون

غيره فقط. وهو ما يطلق عليه عملية «التبديل».



جهاز المبدل

جهاز الجسر (Network Bridge): يقوم جهاز الجسر بربط شبكتين محليتين معًا حيث يقوم بقراءة

إطار البيانات الوارد إليه من منفذ الجسر المتصل بالشبكة المحلية، ثم اعتماداً على عنوان المرسل

إليه (الجهاز المستقبل للإطار) يقوم بإعادة إرساله على منفذ آخر والمتصِّل بالشبكة الأخرى حسب

عنوان المرسل والمستقبل للإطار، وبالتالي يتيح الجسر للمشترين في الشبكة الاتصال بمشترِكين

آخرين على شبكة أخرى.



جهاز الجسر

جهاز المحول (الموجه) (Network Router): يقوم هذا الجهاز بربط الشبكات بعضها بعض، حيث يمكن له

ربط الشبكة المحلية بشبكة أخرى أو بشبكة الإنترنت، ويقوم المحول (الموجه) بنقل وتوجيه المظاريف الصادرة

عن جهاز المرسل عبر الشبكات المختلفة حتى تصل إلى الجهاز المستقبل لها، وللقيام بعمله يتطلب ذلك توفير

مداوية برامج داخل المحول لتبادل مظاريف البيانات بين محولات الشبكات المختلفة والتي يطلق عليها مداولة

الارتباط الشبكي، وكذلك تحديد عنوان عام موحد لكل من الجهاز المرسل والجهاز المستقبل في جميع الشبكات

المرتبطة فيما بينها نحو العنوان المستخدم بشبكة الإنترنت الذي يطلق عليه عنوان (IP).



جهاز المحول



٢-٣-١ سرعة التراسل للارتباط الشبكي:

يعد جهاز الحاسوب جهازاً إلكترونياً ويستخدم إشارة رقمية، وحيث إن الإشارة الكهربائية داخل الحاسوب لها حالتين عادة: إما وجود الإشارة أو عدم وجودها أو تكون الإشارة أعلى من حد معين (نحو أكبر من 2 فولت مثلاً) أو أقل من الحد (نحو أقل من 2 فولت) وعند التعبير عن هاتين الحالتين للإشارة يستخدم رمzin هما (0 و 1) حيث يمثل رمز (0) حالة عدم وجود الإشارة بينما يمثل رمز (1) الحالة الأخرى، ولهذا تعد بيانات الحاسوب بيانات رقمية ثنائية أي تمثل بقيمتين فقط (0) أو (1) ويطلق على كل منها مسمى رقم ثنائي أو بت (Bits) باللغة الإنجليزية، حيث يتم تمثيل كل حرف هجائي داخل الحاسوب بثمانية بتات... أو ما يطلق عليه مسمى بايت (Byte) واحد نحو تمثيل حرف (A) داخل الحاسوب بسلسلة الأرقام الثنائية (01000001) وعند تبادل الأرقام الثنائية بين أجهزة الحاسوب عبر الشبكات تفاصس سرعة نقل البيانات بينما يُدعى "سرعة التراسل"، بينما تفاصس خصائص الإشارة الحاملة للبيانات بما يطلق عليه «تردد الإشارة».

وتعرف سرعة التراسل بأنها "عدد الأرقام الثنائية التي ترسل في كل ثانية" نحو (1) كيلو = 2^{10} أي (ألف تقريباً) بايت بالثانية، أو (1) ميجا = 2^{20} (أي مليون تقريباً) بايت بالثانية أو (1) جيجا = 2^{30} (أي بليون تقريباً) بايت بالثانية الواحدة أو (2) تيرا (أي ألف بليون تقريباً) بايت بالثانية الواحدة بينما يعرف التردد بأنه "عدد دورات الإشارة بالثانية" ويقاس بوحدة الهرتز (دورة بالثانية) أو الميجا هرتز أو الجيجا هرتز.

وعموماً تختلف شبكات الحاسوب اللاسلكية في خصائصها من حيث سرعة التراسل وتردد الموجة الحاملة للبيانات، وكلما ارتفع تردد الموجة الحاملة كلما أمكن زيادة سرعة التراسل للشبكة، حيث تتناسب سرعة التراسل طردياً مع زيادة التردد، وبالتالي يزداد معدل التدفق للبيانات عبر الشبكة. ومن الطبيعي أنه كلما زادت سرعة التراسل كلما أمكن للمشتركين الحصول على معلومات وبيانات الشبكة بوقت أقصر.

حساب سرعة التراسل للارتباط الشبكي:

مثال: ما الوقت المطلوب لإرسال ملف حجمه (100) كيلو بايت عبر شبكة سرعتها (25000) بت / ثانية؟

الجواب: حجم البيانات بقياس البايت = $1024 \times 100 = 102400$ بايت

حجم البيانات بقياس البت = $8 \times 102400 = 819200$ بت

الوقت المطلوب = $819200 \div 25000 = 32.768$ ثانية



يلاحظ هنا أن الكيلو بالنظام العشري يعادل (1000)، بينما الكيلو بالنظام الثنائي يعادل ($1024 = 2^{10}$)



رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٤-١ الشبكات اللاسلكية

أتاح التقدم التقني المعاصر استخدام أسلوب الاتصال اللاسلكي في الشبكات المحلية مما أدى إلى ظهور عددٍ من الشبكات المحلية اللاسلكية وانتشار تطبيقاتها في الحياة المعاصرة. وتعرف الشبكة اللاسلكية بأنها «مجموعة من الوحدات المرتبطة بقنوات لاسلكية بهدف تبادل المعلومات والاشتراك في المصادر بينها».

ومن هذا التعريف يظهر أن الشبكة اللاسلكية إنما تختلف عن الشبكات الأخرى في وجود قنوات تراسل لاسلكية للربط بين وحداتها المختلفة. وهذه القنوات تتبع إلى أنواع منها قناة البث (الميكروويف)، وقناة البث بالأشعة تحت الحمراء وقناة البث الليزري.

٤-١-١ تطور شبكات الحاسوب اللاسلكية وأنواعها ومواصفاتها:

تم تطوير عددٍ من المواصفات المعيارية للشبكات اللاسلكية الحاسوبية وذلك إما من قبل هيئات علمية أو تجمع للشركات الصناعية لهذه الشبكات، وعموماً كان انطلاق عصر الشبكات الحاسوبية اللاسلكية للربط بين أجهزة الحاسوب عندما وضع معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين بالولايات المتحدة الأمريكية (IEEE) مواصفات لشبكة لاسلكية تستخدم نطاق الترددات المفتوح للتطبيقات العلمية والطبية والصناعية (ISM Band) عند تردد (2.4) و(5) جيجا هرتز، وبالتالي أمكن لجميع مستخدمي الشبكات إمكانية الاتصال الشبكي لاسلكياً دون أن يحتاج الاستخدام إلى ترخيص خاص للطيف اللاسلكي من الجهات الحكومية، وعقب ذلك طورت العديد من الشبكات اللاسلكية وإصدار مواصفاتها القياسية من هيئات مختلفة والتي شملت ما يأتي:

الشبكة اللاسلكية الشخصية: تستخدم هذه الشبكة للربط اللاسلكي بال نطاق المفتوح لربط الأجهزة الشخصية الحاسوبية بمسافة محدودة كقاعة أو غرفة نحو أجهزة المساعد الشخصي، الطابعات الشخصية، والهواتف الجوالات المدمجة بالحاسوب وأطلق عليها مسمى بلوتوث (Bluetooth). وتم تطوير مواصفاتها من تجمع لعدد من الشركات الصناعية الكبرى مثل نوكيا وتوشيبا وإنل واي بي أم، وتسخدم كذلك نطاق الترددات المفتوح.

الشبكة اللاسلكية المحلية: وتم تطويرها من معهد (IEEE) بمواصفة رقم (802.11) والإصدارات اللاحقة لها، وأطلق عليها تجارياً مسمى شبكة واي فاي (Wi-Fi)، وتسخدم نطاق الترددات المفتوح للتطبيقات العلمية والطبية والصناعية (ISM Band) في حدود مبني أو عدة مبانٍ متغيرة.

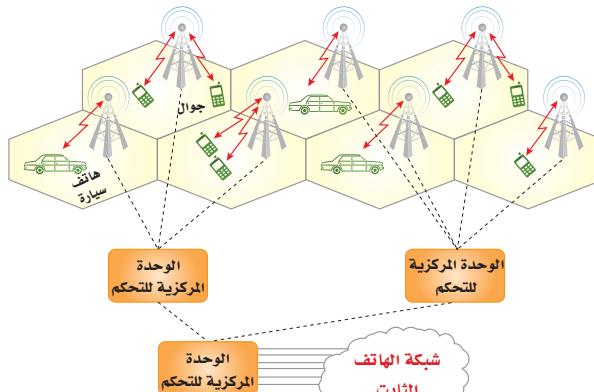
الشبكة اللاسلكية المدنية: وترتبط بين وحدات وأجهزة الحاسوب لاسلكياً على نطاق مدينة، وتحمل بيانات بسرعة عالية للتطبيقات التي تتطلب ذلك نحو إرسال ملفات الصور، أو أفلام الفيديو، أو نقل موقع الإنترنت ذات الأحجام الكبيرة، ولاستخدامات البث التلفزيوني أو الإذاعي في المناطق المأهولة سكانياً. وأطلق عليها تجارياً مسمى الشبكة المدنية اللاسلكية واي ماكس (Wi-MAX) وتم تطويرها بمواصفة معهد (IEEE) رقم (802.16).

الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت

الشبكة اللاسلكية الموسعة:

تم تطوير شبكات موسعة للنقل اللاسلكي بين الدول والمدن والقارات للمكالمات الهاتفية الجوالة ولبيانات من هيئات دولية وتشمل أنواعاً من أهمها:

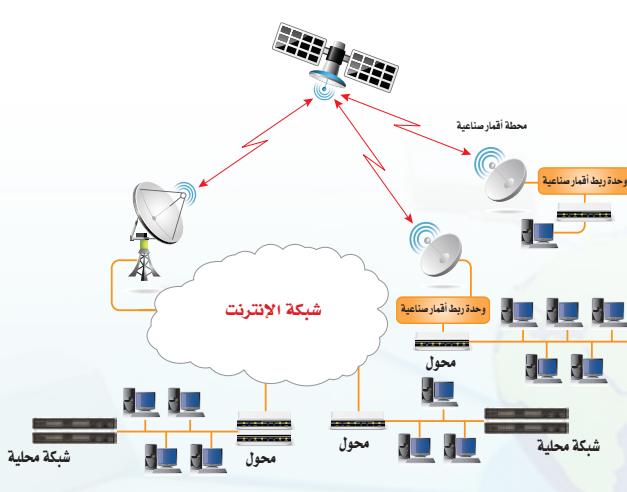
شبكة النقل الخلوي (Cellular Network): وت تكون هذه الشبكة من عدة قطاعات مكانية يطلق على كل منها مسمى خلية (cell) والتي قد تمتد لمسافة تقارب (20) كيلومتراً. ويتوسط كل منطقة برج للاتصال يقوم بالتقاط الإشارات من الهواتف الجوالة في المنطقة ويبين الشكل (6-1) شبكة النقل الخلوي.



شكل (٦-١) شبكة النقل الخلوي

وعند تحرك الجوال إلى منطقة أخرى يتم تحويل التحكم بالإشارة إلى البرج الآخر. وترتبط الأبراج بوحدة مركبة للتحكم الهاتفي (Mobil Telephone Switching Center) والتي تقوم بالتنسيق بين أجهزة الأبراج، كما ترتبط الوحدة بالشبكة الهاتفية الثابتة لارسال المكالمات للهاتف الثابتة. وتستخدم هذه الشبكة ترددات حول (900)، أو (1800)، أو (1900) ميجا هرتز في

شبكة الأقمار الصناعية (Satellite Network): لنقل وتبادل البيانات بين الدول والقارات لاسلكيًّا تم أيضًا بناء شبكات للأقمار الصناعية يعد القمر الصناعي جهاز إعادة بث في الفضاء الخارجي حيث يتم إرسال الإشارة على موجة عالية التردد من صحن هوائي ويجري التقاطها من القمر الصناعي، ثم تكبيرها وإعادة إذاعتها إلى الأرض، حيث يتم التقاطها من صخون الاستقبال اللاسلكية الأخرى.



شكل (7-1) شبكة الأقمار الصناعية

ولقناة الإرسال بالقمر الصناعي مزية الإرسال الإذاعي، حيث يمكن الإرسال من محطة معينة واحدة واستقبال الإشارة من عدد كبير من أجهزة الاستقبال كما يحصل عند إرسال القنوات التلفزيونية الفضائية والتي يتم استقبالها من عدد كبير من المشتركين. (شكل 7-1) كما يمكن عبر قناته القمر الصناعي الإرسال إلى مناطق وعراة التضاريس يصعب وضع خطوط أرضية ثابتة بها. وما يعيّب الإرسال عبر القمر الصناعي التأخير الملاحظ في استقبال الإشارة نظراً للمسافة الكبيرة بين الأرض والقمر الصناعي. أيضاً يتأثر استقبال الإشارات عبر القمر الصناعي بالتشويش المحيط والتدخل بين الموجات المنتشرة في محيط صحون الإرسال والاستقبال، كما تتأثر الإشارة بالعوامل الطبيعية كالملطرون والعواصف الرملية.



رابط درس الورقي

www.ien.edu.sa

٢-٤-١ الارتباط بشبكات الحاسب اللاسلكية:

تختلف الشبكة اللاسلكية عن الشبكات الأخرى بوجود قنوات تراسل لاسلكية للربط بين وحداتها المختلفة. وهذه القنوات تتبع إلى أنواع عدّة منها قناة البث (الميكروويف)، وقناة البث بالأشعة تحت الحمراء وقناة البث الليزري. وللارتباط بين جهاز الحاسب والشبكة اللاسلكية يتم استخدام ما يأتي:

جهاز مودم لاسلكي للاتصال المتعدد: يطلق عليه عادة جهاز نقطة الاتصال (Access Point) كما في [الشكل \(٨-١\)](#) والذي يرتبط من جانب بالشبكة المحلية أو بالإنترنت من خلال قناة سلكية نحو كابل الشبكة المحلية أو سلك هاتفي (DSL)، ومن الجانب الآخر يتصل بأجهزة الحاسب من خلال إرسال لاسلكي وفق أحد مواصفات الشبكة اللاسلكية كشبكة واي فاي كما قد يتصل بالإنترنت من خلال شبكة واي ماكس أو بالإرسال اللاسلكي لشبكة هاتف جوال وعادة يحوي جهاز نقطة الاتصال دائرة للمودم لتعديل الإشارات الرقمية الصادرة عن الحاسب بما يتناسب مع البيئة الهاتفية لأسلاك الهاتف كما يضم في الوقت نفسه دائرة المحول (الموجه) لنقل وتوجيه المطاراتيف الصادرة عن أجهزة الحاسب والمتعلقة بجهاز نقطة الاتصال لاسلكياً وفق معاولة الارتباط الشبكي ولاستخدام وتحديد عناوين (IP) لأجهزة الحاسب المتعلقة لاسلكياً.



شكل (٨-١) جهاز نقطة الاتصال

بطاقة أو محول اتصال لاسلكي (Wi-Fi card or adapter): البطاقة أو المحول تخدم جهاز حاسب واحد، حيث يمكن أن تكون بطاقة الاتصال اللاسلكي جزءاً من لوحة الحاسوب الأساسية (Built-in) أو تكون وحدة خارجية (Wifi card)، أو محول يعمل على منفذ USB ويسمى (Wi-Fi Wireless Networking Adapter)، كما في [الشكل \(٩-١\)](#) وتقوم كل من هذه الأجهزة بمهمة إرسال لاسلكي وفق أحد مواصفات الشبكة واي فاي (Wifi) أو شبكة واي ماكس (Wi-Max) أو بالإرسال لشبكة هاتف جوال وتعديل الإشارات الرقمية الصادرة عن الحاسب بما يتناسب مع البث اللاسلكي.



شكل (٩-١) جهاز المودم المرتبط بـ(USB)

٥-١ شبكة الإنترنيت

تعد شبكة الإنترنيت إحدى الإنجازات العظيمة لتقنية المعلومات والاتصالات خلال القرن العشرين، حيث تعد وسيلة في غاية الفاعلية للاتصال، والحصول على المعلومات والمعارف، وتبادل الآراء، والحوارات، وبث الأخبار والمعلومات، وإجراء البحث العلمي والتعليم عن بعد، كما تفتح مجال رحب هائل للتسويق، وعقد الصفقات التجارية والمعاملات المالية والمصرفية، وبالتالي تحقق حلم القرية العالمية المتربطة، التي تتعايش بها كافة الثقافات واللغات والمصالح بين الشعوب.

من الجانب التقني تتكون شبكة الإنترنت من مجموعة خطوط للنقل عالية السرعة تُدعى بالخطوط الهيكلية (Backbones) للربط بين أجهزة محولات عالية السرعة، والتي ترتبط بخطوط هيكلية للشبكات داخل كل دولة والتي بدورها تربط الشبكات المحلية (LANs) واللاسلكية في الجامعات والوزارات والشركات والمؤسسات المختلفة. ويتم هذا الارتباط من خلال تنظيمات وقواعد وإجراءات موحدة بين جميع أجهزة الشبكة يطلق عليها مداولات نموذج (TCP/IP)، والذي يمكن كل الأجهزة والشبكات داخل الإنترنت من تبادل البيانات فيما تباعد المسافات أو اختلفت الشبكات المرسل عبرها هذه البيانات.

تعد شبكة الإنترنت شبكة موسعة للحاسوب، حيث يرتبط بها الملايين من شبكات وأجهزة الحاسوب، ويستخدمها ما يقارب (45%) من سكان العالم حتى عام 2016م والسبة في ازدياد. وقد نشأت هذه الشبكة في البداية كمشروع لربط أجهزة الحاسوب التابعة لوزارة الدفاع بالولايات المتحدة والتي أطلق عليها اسم شبكة «أربانت» (ARPANET)، ثم استمر توسيع الشبكة تدريجيًّا عن طريق ربط أجهزة الجامعات ومراكز البحوث والشركات وأجهزة الأفراد بها بالولايات المتحدة وخارجها باستخدام تقنيات وبرمجيات خاصة تعرف باسم مداولات (TCP/IP) والتي سنتعرف عليها في هذه الوحدة.

1-5-١ عمارة ومداولات شبكة الإنترنت (Internet Architecture & Protocols)

لفهم الشبكة يمكن أن نضرب مثلاً عليها لتعامل تجاري بين رجلٍ أعمال من بلدٍ مُختلفٍ ويتحدث كلٌّ منهما لغة بلدِه، ويعمل لدى كلٌّ منهما مترجم وسكرتير، وعند حاجة رجل الأعمال الأول التواصل مع رجل الأعمال الثاني فسيتم ذلك عبر ترجمة رسالته عن طريق مترجمه الخاص ثم إرسالها عبر سكرتيره إلى السكرتير الآخر وتسلیمها للمترجم لترجمتها وتسلیمها لرجل الأعمال الثاني. وهذه المستويات من تنفيذ المهام تمثل ما يحدث في نموذج الشبكة (Network Model) والذي يمكن تعريفه بأنه "مجموعة الطبقات التي تتكون منها الشبكة".



إثارة التفكير

هل الطبقات أو المستويات (Layers) في نموذج الشبكة (Network Model) موجودة فعليًّا (فيزيائياً) أم افتراضيًّا؟ برأ إجابتك باستخدام المصادر المتاحة على شبكة الإنترنت

وفي هذا النموذج تقوم كل طبقة بخدمة الطبقة المجاورة والتي تعلوها في المستوى من خلال تنظيم خاص يطلق عليه "تنظيم المواجهة" (Interface) والذي يحدد كيفية تبادل المعلومات بين الطبقتين المجاورةتين في جهاز حاسب متصل بالشبكة. أما التنظيم الخاص بقواعد التعامل والإجراءات التي تتم بين طبقتين متاظرتين في جهازي حاسب عبر الشبكة والذي يُدعى بـ "مداولات الشبكة" (Protocol Network). وأخيرًا يطلق على مستويات أو طبقات الشبكة وعدد هذه الطبقات ومداولات الطبقات المختلفة ومهامها، ونظم المواجهة بين الطبقات المجاورة المختلفة وما يتعلق بذلك كله مسمى عبارة "عمارة الشبكة" (Network Architecture).





٢-٥-١ نموذج ومداولات (TCP/IP) لشبكة الإنترن트:

لعلك تتساءل كيف يتم في شبكة الإنترنرت ربط ملايين الأجهزة والشبكات المحلية والموسعة بعضها البعض دون أن يكون بينها تسيق مباشر في ذلك؟ الجواب يتلخص في وجود نموذج ومداولات (TCP/IP) داخل كل جهاز حاسب وفي أجهزة المحوّلات بالشبكة؛ حيث تتولى برامج ومعدات هذا النموذج كافة المهام الالازمة لضمان ربط الشبكات والأجهزة وسلامة نقل البيانات بينها والاتفاق على تنفيذ التطبيقات المختلفة لشبكة الإنترنرت نحو البريد الإلكتروني والتصفح للموقع. وقد جرى تطوير هذا النموذج عند بناء شبكة «أربانت» (ARPANET) والتي بدأت كشبكة موسعة لربط أنواع مختلفة من الشبكات، ثم ساد هذا النموذج في العديد من الشبكات مع انتشار تقنيات وخدمات شبكة الإنترنرت عالمياً. وتقوم مداولات النموذج بمهام الآتية:

- أ تحديد شكل مظروف البيانات من حيث طول المظروف وتوزيع محتوياته على المكونات المختلفة له.
- ب تنظيم طريقة الإرسال والارتباط بين الأجهزة عبر الشبكة وكيفية معالجة أخطاء الإرسال، ونحو ذلك.
- ج تحديد وتنظيم عناوين الأجهزة بالشبكة حيث يكون لكل جهاز عنوان خاص على الشبكة.
- د ضمان سلامه النقل للمظاريف واسترجاع الفاقد في حال وجود اختلافات بالشبكة.

وتتوزع مهام النموذج على أربع طبقات، مهامها كما يأتي:

طبقة التطبيقات (Application)

١

تحوي المداولات الالازمة لتقديم خدمات المصادر الموجودة على الشبكة والاستفادة من تطبيقاتها المتوعنة نحو نقل الملفات وإرسال البريد الإلكتروني ومداوله التصفح (HTTP).

طبقة النقل (Transport)

٢

تحوي مداوله (TCP) والتي تهدف إلى ضمان سلامه نقل البيانات عبر الشبكة من الجهاز المرسل بطرف الشبكة إلى الجهاز المستقبل لها بالطرف الآخر، ويتم ذلك من خلال تبادل أوامر المداوله بين جهازي الحاسب عبر الشبكة لتحديد سرعة التبادل بينهما وتأكيد سلامه البيانات بين الجهازين وتكاملها.

طبقة الارتباط الشبكي (Internet)

٣

تحوي مداوله (IP) والتي تقوم بالتوجيه والتخزين للمظاريف وتبادل البيانات داخل الشبكة بين محوّلات وأجهزة الشبكات المختلفة وللتحاطب فيما بينها والتي يطلق عليها مداوله الارتباط الشبكي (Internetworking) كما تتولى المداوله مهمة تقسيم البيانات المرسلة من قبل جهاز حاسب المشترك إلى مجموعات من المظاريف وتضع في كل مظروف بيانات توجيه وتحكم تشمل عنوان الجهاز المرسل وعنوان الجهاز المستقبل، وتقوم بإرسال كل مظروف عبر مبدلات ومحولات الشبكة، والتي تقوم بتعزيتها مؤقتاً.



الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت

إثراء علمي



نموذج ISO (OSI)

يختلف نموذج (TCP/IP) الذي تم تطويره لبيئة شبكة فعالية للتراسل على الإنترنت، جرى تطوير نموذج (ISO) من الهيئة الدولية للمواصفات (ISO) في عام 1980م كنموذج قياسي استرشادي للطورين لبناء المعاشرات وعمارة الشبكات المختلفة ويطلق عليه نموذج نظام الارتباط المفتوح (OSI)(Open System Interconnection) ويكون النموذج من سبع طبقات وتتضمن كل طبقة مهامًا متعددة.

و فيما يأتي تعريف بمهام كل طبقة فيه:

١ طبقة التطبيقات (Application Layer):

تشمل خدمات هذه الطبقة كافة ما يتعلق بالمهام المطلوبة في تطبيق معين نحو إرسال البريد الإلكتروني في نقل الملفات أو تصفح الواقع نحو ذلك.

٢ طبقة التمثيل (Presentation Layer):

تنظيم العلاقة لكافة أشكال البيانات المتبادلة حيث تعنى بالشكل الظاهري للبيانات نحو الرموز المستخدمة لممثل الحروف والأرقام والشفير للبيانات ووضعيتها ونحو ذلك.

٣ طبقة جلسة التحاور (Session Layer):

تقوم بمهام بدء التحاور أي بدء المكالمة والتحاخط بين مكونين في وحدتين مرتبطتين عبر الشبكة.

٤ طبقة النقل (Transport Layer):

توفر خدمة تنظيم النقل بين وحدتين مرتبطتين عبر الشبكة الدونية بهدف التأكد من سلامة البيانات المرسلة.

٥ طبقة الشبكة (Network Layer):

توفّر للطبقات الأخرى الأعلى منها خدمات متعددة تتعلق بآليات تبادل البيانات داخل الشبكة نحو اختيار مسار الإرسال عبر الشبكة، وعناوين الأجهزة والتحكم بالاختيارات ونحو ذلك.

٦ طبقة قناة البيانات (Data Link Layer):

تقوم بمهام تنظيم الاتصال وتبادل البيانات وسلامة الإرسال والتحكم بالتدفق بين وحدتين متعددين بينما قناة بالشبكة بما يتحقق سلامة وتكامل التراسل عبر القناة.

٧ طبقة المادية (Physical Layer):

تقوم بكافة المهام ذات العلاقة بالجوانب المادية للشبكة من النواحي الكهربائية أو الميكانيكية أو الإجرائية.

ومن خلال هذا النموذج يتضح إمكانية تصميم الشبكة بتجزئه المهام داخلها إلى مستويات مختلفة حيث إن نموذج (TCP/IP) يحوي أربع طبقات فقط بينما يحتوى نموذج (ISO) على سبع طبقات، مما يمكن البرمجيين والمصممين والمهندسين من تطوير الجزء الخاص بكل طبقة بسهولة وكذلك استبداله أو تدعيمه دون أن يؤثر ذلك على أداء ووظائف الأجزاء الأخرى.

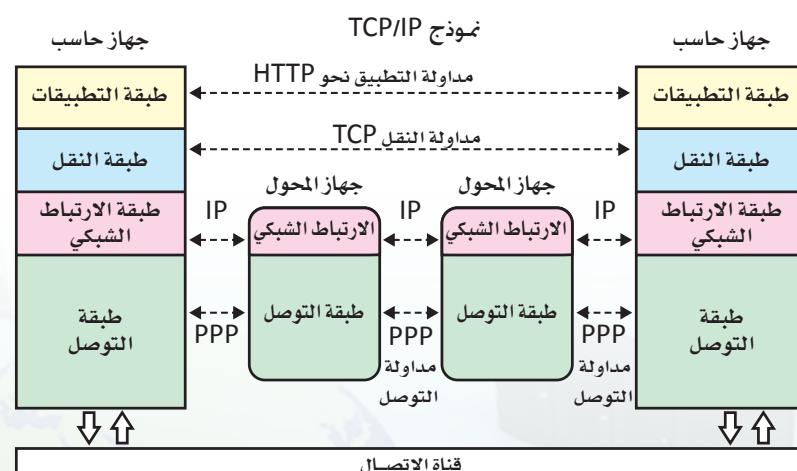


عقب استلامها، ثم توجيه البيانات وفق عنوان الجهاز المستقبل لها، ويجري تكرار هذه العملية، حتى تصل المطاريف بعد عبورها لعدد من محولات الشبكة إلى جهاز حاسب المشترك المستقبل لها. ولتوفير هذه الخدمة يحتاج كل جهاز إلى تحديد عنوان يختص به و يطلق عليه عنوان (IP) (IP Address) والذي يحدد موقع الجهاز على شبكة الإنترنت لمحولات الشبكة.

طبقة التوصيل للشبكة (Network Access layer):



تزود الطبقة خدمات ومداولات ذات العلاقة بالاتصال والدخول للشبكة من قبل جهاز الحاسب المرتبط بها. وتنظم مهام تبادل البيانات بين الحاسب والشبكة واكتشاف الأخطاء في البيانات المرسلة والمستقبلة بين الحاسب والشبكة وكمثال للمداوله بهذه الطبقة مداوله (PPP) السائدة في الحاسيب الشخصية وأجهزة المودم لربط الحاسب الشخصي بالشبكة. وبين شكل (10-1) نموذج (TCP/IP) والذي يظهر كيفية عمل طبقات (TCP/IP) بين أجهزة الحاسب والمحولات بالشبكة.



شكل (10-1) نموذج (TCP/IP)





٣-٥-١ مكونات مظروف (IP) لشبكة الإنترن特:

عندما يتم تفعيل مداولة (IP) تقوم بتقسيم البيانات المرسلة من قبل جهاز حاسب المشترك ووضعها بشكل مظاريف بيانات، كما تقوم بإرسال المظاريف بين محولات الشبكات المختلفة من جهاز المرسل حتى تصل إلى الجهاز المستقبل لها ولا يتجاوز الحد الأقصى لطول المظروف الكلي (64) كيلو بايت، ويكون المظروف من جزأين الأول يطلق عليه ترويسة المظروف (Header) ويحوي بيانات التحكم للمداولة نحو رقم الإصدار لبروتوكول الإنترنط (IP) ومعلومات عن طول المظروف، وإذا ما كان هذا المظروف واحداً من مجموعة وسيتبعه مظاريف أخرى، وال عمر الأقصى الذي يسمح به لبقاء المظروف بالشبكة، وكذلك عناوين (IP) للمرسل وللمستقبل ونحو ذلك، والجزء الثاني يحوي البيانات الصادرة عن جهاز المشترك والمطلوب ترحيلها عبر الشبكة نحو ملفات البريد الإلكتروني أو صفحات الشبكة العنبوتية، أو غير ذلك.

٤-٥-١ آلية عمل مداولات (TCP / IP) لشبكة الإنترنط:

لإرسال المظاريف وفق نموذج (TCP/IP) بين محولات الشبكات المختلفة والتحاطب فيما بينها يتم توجيه المظاريف حتى تصل إلى الجهاز المستقبل لها كما هو مبين **شكل (1-11)** ويقوم النموذج بإنجاز العمليات الآتية داخل أجهزة محولات الشبكة:

القراءة عنوانين (IP) للجهاز المرسل والمستقبل والموجودة ضمن بيانات التحكم داخل المظروف.

تحديد المسار المطلوب بين جهاز المرسل والمستقبل لنقل المظروف حسب العنوان ويتم تحديد المسار المناسب إما باختيار أقصر طريق عبر الشبكات أو اختيار أسرع المسارات أو اختيار أقل المسارات اكتظاظاً بالبيانات أو غير ذلك.

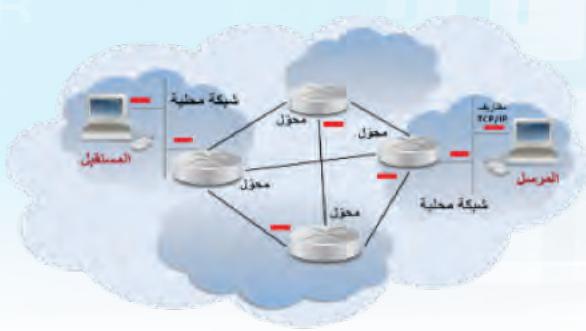
يجري عقب ذلك نقل وتبادل المظروف بين المحولات باستخدام مداولة (IP) عبر المسار المحدد بين جهاز المرسل والمستقبل.

تفعيل مداولة (TCP) داخل جهاز المرسل وجهاز المستقبل والتي تتولى ضمان سلامة النقل للتأكد من استلام كافة المظاريف وعدم وجود أخطاء في بياناتها من خلال تبادل رسائل خاصة بمداولة (TCP) بين جهازي الحاسب.

بعد التأكد من سلامة المظروف يتم تسليميه لمداولة طبقة التطبيقات والتي تستخرج محتواه وتقوم بتفعيل التطبيق نحو عرض الصفحة من الويب أو إظهار البريد الإلكتروني أو غير ذلك.

ولتقرير مفاهيم مداولات (TCP/IP) نضرب مثلاً لذلك بمدير شركة في مدينة يرغب في إرسال مستندات وعقود لعميل له في مدينة أخرى؛ لذا يعطي مدير الشركة توجيهاته لسكرتيره لإعداد المستندات وتجميعها ويقوم العميل بتوجيه سكرتيره لاستلامها وفهرستها ووضعها في ملفات للعرض على العميل. يقوم مراسل الشركة بحمل المستندات ووضعها في طرد حاوي لها يسلم لمكتب البريد في مدينة الشركة ليتسلمه مراسل العميل في المدينة الأخرى. وفي مكتب البريد بكل مدينة يوجد موظف لتسجيل الرسائل وضبطها والتأكد من سلامة استلامها وختتها ببريد مسجل، كما يوجد موظف ساع للبريد يتولى نقل الرسائل والطرود بين مراكز البريد وبين المدن من بريد مدينة الشركة حتى تصل إلى محطة البريد بمدينة العميل.

الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت

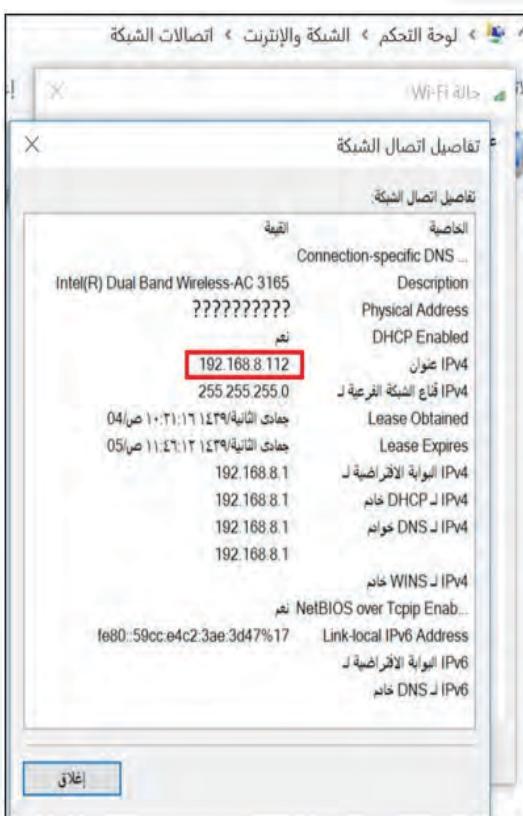


شكل (11-1) نقل وتبادل المظروف
بين المحولات باستخدام مداولات
(TCP/IP)



هذا المثال يشابه ما يحصل في نموذج (TCP/IP) بشبكة الإنترنت، حيث يعد المدير والعميل مستخدم لشبكة الحاسوب، وبعد السكريتير هو مدوالية التطبيقات نحو مدوالية التصفح (HTTP) أو مدوالية البريد الإلكتروني والتي تعد الصفحات والمستندات للتداول، ومراسل الشركة والعميل يمثل مدوالية التوصيل نحو مدوالية (PPP) التي تقوم بالربط المحلي بين الجهاز والشبكة، كما يقوم المراسل بالربط بين الموقع ومكاتب البريد، أما موظف التسجيل بالبريد فيمثل مدوالية (TCP) والتي تضمن سلامة النقل، أما ساعي البريد والذي يقوم بتفحص العناوين ونقل الرسائل فيمثل مدوالية (IP) التي تتولى وضع عنوان (IP) لكل جهاز ونقل المطاريف عبر الشبكة.

٥-٥-١ عناوين مدوالية (IP) لشبكة الإنترنط



شكل (12-1) (IP Address) (IP) (12-1)

كما سبق إياضاحه يحتاج كل جهاز إلى تحديد عنوان يختص به ويطلق عليه عنوان (IP) (IP Address) والذي يحدد موقع الجهاز على شبكة الإنترنط لمحولات الشبكة، ويكون هذا العنوان من أربع مجموعات من الأرقام بينها فاصلة نحو (192.168.8.112) تمثل رقم الجهاز ورقم الشبكة التي يرتبط بها الجهاز. كما في [الشكل \(12-1\)](#).

وبحسب تنظيم الإنترنط لا يوجد جهازين بالشبكة لهما نفس عنوان (IP). وتمثل كل مجموعة من بايت واحد أي ثمانية بت (رقم ثنائي) وبالتالي يكون عنوان (IP) مؤلف من (32) بت. وعادة يكتب رقم المجموعة لكل بايت بالنظام العشري كما هو مبين بالرقم أعلى ويكون رقم المجموعة من (0) إلى (255) وتفصل نقطة بين كل مجموعة وأخرى، وبالتالي يكون عنوان (IP) الأدنى هو (0.0.0.0) أما عنوان (IP) الأعلى فهو (255, 255, 255).

كما يمكن أن يكتب عنوان (IP) بالأرقام الثنائية وعلى سبيل المثال، يمكن كتابة عنوان (IP) بالنظام العشري: (192.15.6.7) أو بالأرقام الثنائية من (32) بت كما يلي: (11000000.00001111.00000110.00000111).



ومن حيث التوزيع للمجموعات الأربع للعنوان بين رقم الشبكة ورقم الجهاز يمكن تعريف عدة فئات لنظام عنوان (IP) (IP Classes): يطلق عليها فئات (A, B, C, D) تتحدد كما يأتي:

- فئة عناوين (A) تكون من ثلاثة بايت لرقم الجهاز وواحد بايت لرقم الشبكة.
- فئة عناوين (B) تكون من اثنين بايت لرقم الجهاز واثنين بايت لرقم الشبكة.
- فئة عناوين (C) تكون من واحد بايت لرقم الجهاز وثلاثة بايت لرقم الشبكة.
- فئة عناوين (D) مخصصة لإرسال البث الجماعي لكل الأجهزة والشبكات.

إثراء علمي



وتختزن هذه المجموعات لعنوان (IP) داخل جهاز الحاسوب، ويتم الحصول عليه من خلال مزودي خدمة الإنترنت ومن الهيئات التي تشرف على خدمة الإنترنت في دول العالم، وبالملكة يتم الحصول عليه من هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات والتي بدورها تقوم بتسجيله لدى منظمة غير ربحية وغير حكومية تعرف باسم مختصر (ICANN) توجد الولايات المتحدة تتولى جمع وتسجيل عناوين (IP) للعالم أجمع.

تتيح فئة عنوان (A) تعريف (126) شبكة حاسب وكل منها يمكن تعريف (16) مليون جهاز. أما فئة (B) فتسمح تعريف (16382) شبكة حاسب لكل منها يمكن تعريف (64) ألف جهاز حاسب. وفئة (C) تعريف (2) مليون شبكة حاسب لكل منها يمكن تعريف (254) جهاز. بينما تستخدم فئة (D) للبث الجماعي حيث توجه مطارات البيانات إلى عدة أجهزة في نفس الوقت. وفق المصطلح الآتي:
بث من الجهاز إلى نفسه (للفحص)
00000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000

بث إلى جهاز آخر في نفس الشبكة

رقم جهاز المستقل	00000000000000000000000000000000
------------------	----------------------------------

بث لجميع الأجهزة في الشبكة المحلية

--	--

بث لجميع الأجهزة في شبكة أخرى

رقم الشبكة	
------------	--

إثارة التفكير

أي من فئات عناوين (IP) تتيح تعريف أكبر عدد ممكن من عناوين لشبكات الحاسوب؟ بر إجابتكم.

٦-٥-١ تقنيات ومداولات (بروتوكولات) طبقة التطبيقات ومهامها:



توفر شبكة الإنترنت العديد من التقنيات والمداولات المتقدمة في مجال الحاسوب والمعلومات والتي تعد وسائل وأدوات للمشتركين بالشبكة تمكّنهم من الاستفادة من خدمات الشبكة. ومن أهم هذه التقنيات والمداولات والتي ساهمت في النمو والانتشار السريع



الشبكة العنكبوتية العالمية (www) :

أولاً

تعد الشبكة العنكبوتية أحد تطبيقات الإنترن特 الحديثة للحصول على المعلومات، ويطلق عليها مسمى الشبكة العنكبوتية العالمية (World Wide Web) لامتدادها وتشابكها في العالم أجمع أشبه بشبكة العنكبوت، وتكتب اختصاراً (WWW).

تعرف الشبكة العنكبوتية بأنها: «مجموعة من الأجهزة المرتبطة بالشبكة، يحوي كل جهاز منها صفحات إعلانية إلكترونية مصممة تصميمًا خاصًا باستخدام لغات برمجة خاصة من أهمها لغة (HTML) ولغة جافا (Java)»، وتحتوي الصفحة الإعلانية عادة على معلومات كتابية، مسموعة، أو مرئية أو فيديوية كثيرة ومتعددة باستخدام تقنية الوسائط المتعددة. وللوصول إلى موقع الشبكة العنكبوتية جرى تطوير برامج خاصة تسمى ببرامج التصفح وهي "برامج تمكن المشترك في الشبكة من جلب صفحات الشبكة العنكبوتية بأجهزة الحاسب في الواقع المختلفة على الشبكة، وعرض المعلومات الموجودة به على جهاز حاسب المشترك". (Browsing) نحو برنامج مايكروسوفت إكسپلورر (Explorer) أو برنامج كروم (Chrome) من شركة جوجل، ولتوفير هذه الخدمة يحتاج كل جهاز يحوي الصفحات الإعلانية بالشبكة العنكبوتية إلى معاولة خاصة تطبيقية لجلب الصفحة الإعلانية من جهاز الخادم الذي يحوي الموقع إلى جهاز المشترك هي معاولة (HTTP) والتي تقوم بتبادل رسائل وأوامر خاصة بين أجهزة الشبكة يتم من خلالها جلب الصفحة من جهاز الخادم إلى جهاز المشترك.

كما يحتاج كل جهاز يحوي الصفحات الإعلانية إلى تحديد عنوان (IP) خاص به لتحديد عنوان موقعه بالشبكة ونظرًا لصعوبة تذكرمجموعات الأرقام التي يتكون منها عنوان (IP) جرى الاصطلاح على استخدام مجموعة من الأحرف لعنوان الصفحة العنكبوتية يناظرمجموعات الأرقام العددية ويطلق على عنوان الأحرف للموقع مصطلح (URL) والتي هي ترجمة مختصرة لجملة العنوان العام للمورد (Uniform Resource Locator) والذي سبق التعرف عليه في المرحلة المتوسطة. وعلى سبيل المثال يكون عنوان وزارة التعليم بالملكة العربية السعودية (www.moe.gov.sa)، بينما عنوان جامعة الملك سعود هو (www.ksu.edu.sa). وعنوان الخطوط السعودية هو (www.saudia.com).



شكل (1-13) صفحة جامعة الملك سعود في الشبكة العنكبوتية

ولجلب الصفحة الإعلانية يقوم المشترك بكتابة رمز المعاولة (HTTP) مع موقع (URL) في برنامج المتصفح كما هو مبين في الشكل (1-13) لجلب صفحة جامعة الملك سعود.

نشاط

صُنْفَهُواً بِلِبَرَامِجِ التَّصْفَحِ (Browsing) بِعَيْنَاتِ الْخَاصَّةِ، مَدْعُومًا بِإِجَابَاتِكَ بِأَمْثَالِهِ أَخْرَى عَلَى بِرَامِجِ التَّصْفَحِ غَيْرِ مَا ذَكَرَ.



نشاط

قم بتصفح الإنترنت والدخول على موقع المركز الوطني للقياس على العنوان (<https://elearning.qiyas.sa>) .
وقم بالبحث عن مواعيد لاختبار القدرات العامة واطبع جميع المواعيد المتاحة في مدينتك خلال الشهر القادم.

وباستخدام هذا العنوان يمكن برنامج التصفح من الوصول إلى الموقع المطلوب وبتغيير العنوان يمكن الانتقال من موقع صفحة إعلامية لأخرى عبر الشبكة. وعادة ترتبط الصفحة الواحدة من صفحات الشبكة العنكبوتية في أي موقع مع عدد كبير من صفحات الواقع الأخرى، إما على جهاز الخادم نفسه أو بموقع موجودة في أنحاء متفرقة من شبكة الإنترنت، وبإمكان الانتقال بسهولة من صفحات الموقع إلى صفحات موقع آخر بمجرد النقر على مؤشر الصفحة الإعلامية الأخرى، وبالتالي ترتبط صفحات (WWW) فيما بينها ترابطًا غير منتظم، يشابه نسيج بيت العنكبوت من حيث التفريعات إلى مواقع مختلفة من شبكة الإنترنت.

نظام (DNS) لشبكة الانترنت :

ثانياً

يحدد عنوان (IP) موقع الجهاز بالشبكة، ولكن عادة يستخدم المشترك بدلاً عن عنوان (IP) عند التصفح عنوان (URL) والذي يحوي كلمات وأحرف يسهل تذكرها للمشترك، ولكن قد تتساءل كيف يمكن للجهاز إذن الحصول على عنوان (IP) المطلوب للمطاريف التي سيرسلها مع أن المشترك لا يعرف سوى عنوان (URL) المعلن للجميع؟
الجواب يتلخص في وجود مذكرة نظام يطلق عليها مذكرة DNS أي خادم نطاقات الأسماء (Domain Name Server) وهو نظام يستعمل في الإنترنت كدليل للأسماء المستخدمة للموقع ويقوم بترجمة أسماء الموقع إلى أرقام عنوان (IP) الحقيقة للموقع وعلى سبيل المثال: عندما تكتب (google.com) يقوم برنامج التصفح بالدخول إلى موقع معرف سلفاً في نطاق المكان الذي تتوارد به، وهذا الموقع يحوي جهاز خادم يختزن نظام (DNS) والذي يقوم عند الاستعلام منه بتحويل الاسم الذي كتبته إلى عنوان (IP) لجهاز الخادم موقع جوجل وهو (209.85.227.103)، ويرسل هذا الرقم إلى جهاز المشترك كي يقوم المتصفح بعد ذلك بتضمين عنوان (IP) في كل مظروف يرسل منه وبالتالي يشبه نظام (DNS) خدمات دليل الهاتف، حيث عندما تعطي اسم الشخص أو المؤسسة لموظف الدليل يقوم بإعطائك رقم هاتفه.

البريد الإلكتروني (E-mail) :

ثالثاً

توفر شبكة الإنترنت وسيلة اتصال سهلة لإرسال الرسائل وتبادلها إلكترونياً، يطلق عليها مسمى خدمة «البريد الإلكتروني» تقدم للمشترك إمكانية التراسل وإرسال مستندات أو وثائق إلكترونية إلى المشتركين الآخرين عبر الشبكة، ويكون لكل مشترك عنوان بريد خاص به يدل عليه ويسمح بتبادل الرسائل الإلكترونية مع المشتركين الآخرين بالشبكة، ولا يقتصر استخدام البريد الإلكتروني على إرسال النصوص والمستندات الكتابية فحسب، بل يمكن أيضاً نقل ملفات الصوت والصورة بكل سهولة ويسر.
وكمثال للعنوانين بالشبكة إذا كان اسم المشترك بالبريد الإلكتروني (author) ويتم تقديم الخدمة له من خادم البريد بجامعة الملك سعود، فإن عنوانه يكون (author@ksu.edu.sa) كما تلاحظ يتكون عنوان المشترك للبريد الإلكتروني من جزأين: الأول

نشاط

باستخدام مصادر الإنترن特 المتاحة لك؛ دون أكبر عدد ممكّن من المواقع التي توفر خدمة البريد الإلكتروني للمشتركين على شبكة الإنترنت.

يدل على اسم المشترك وهو (author) والثاني يدل على المنشأة التي يرتبط بها المشترك وهي (ksu.edu.sa) حيث إن (KSU) هي اختصار لاسم جامعة الملك سعود (King Saud University) ويستخدم الرمز (@) للربط بينهما. أما الحروف (edu) لتدل على مجال الموقع هنا كمؤسسة تعليمية و(SA) لتدل على الدولة وهي المملكة العربية السعودية.

ولاستخدام البريد الإلكتروني جرى تطوير برامج يشغلها المشترك وتمكنه من استقبال وإرسال رسائل البريد الإلكتروني من وإلى أجهزة الخادم التي توفر خدمة البريد الإلكتروني بالهيئة أو المؤسسة أو بشبكة الإنترن特. ومن أمثلة هذه البرامج برنامج (Outlook) والذي يتوفّر على الحاسب الشخصي التابع لشركة مايكروسوفت، كما يمكن استخدام برامج التصفح للدخول إلى موقع البريد الإلكتروني على الشبكة العنكبوتية مثل موقع (Gmail.com) التابع لشركة جوجل، وتوفّير هذه الخدمة يستخدم المتصفح أو برنامج البريد الإلكتروني أيضًا معاولة خاصة تطبيقية بشبكة الإنترنرت لجلب وإرسال مظاريف البريد من وإلى جهاز الخادم نحو معاولة (Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)) أو معاولة خاصة للشركات نحو (Microsoft Exchange) والتي تقوم بتبادل رسائل وأوامر خاصة بين أجهزة الشبكة يتم من خلالها جلب وإرسال مظاريف رسائل البريد الإلكتروني بين جهاز خادم البريد إلى جهاز المشترك بالبريد الإلكتروني.

خدمة نقل الملفات (File Transfer) :

رابعاً

تتيح شبكات الإنترنرت وسيلة سهلة لحصول المشترك على ملفات مخزنّة بموقع الشبكة حيث يمكن للمشترك الاتصال بأي حاسب خادم مرتبطة بالشبكة باستخدام عنوان (IP) لموقع جهاز الخادم بالشبكة، ثم نسخ الملفات المخزنّة عليه والتي يرغب مالك الخادم توفيرها لمن يرغب من مشتركين إما بإتاحة الدخول للجميع أو من خلال وضع اسم وكلمة مرور للمشترك يقوم بإدخالها قبل أن يسمح له بنقل الملفات من جهاز الخادم. ويتم نقل الملف من خلال معاولة خاصة تطبيقية لجلب الملفات من جهاز الخادم الذي يحوي الموقع إلى جهاز المشترك هي معاولة (FTP) وهي اختصار لعبارة معاولة نقل الملفات (File Transfer Protocol) والتي تقوم بتبادل رسائل وأوامر خاصة بين أجهزة الشبكة يتم من خلالها تزيل الملف وتحميله من جهاز الخادم إلى جهاز المشترك.

وتحمي المعاولة بأنها تتيح للمشتركين بالشبكة الاشتراك في الملفات وسهولة تداولها بينهم وإمكانية التحميل السريع والمضمون لها دون الحاجة إلى معرفة أسلوب قاعدة البيانات أو نظام التخزين لجهاز الخادم.





مشروع الوحدة

أ- بعد دراستك لوحدة الشبكات وبالتعاون مع أقرانك، قم بإعداد تقرير يتضمن الآتي:

١- اختيار ثلاثة من شبكات الحاسوب التي حولك

٢- تحديد نوع كل شبكة (من حيث الاتساع الجغرافي/ قنوات التوصيل)

٣- تحديد أجهزة الارتباط الشبكي في كل منها ما أمكن

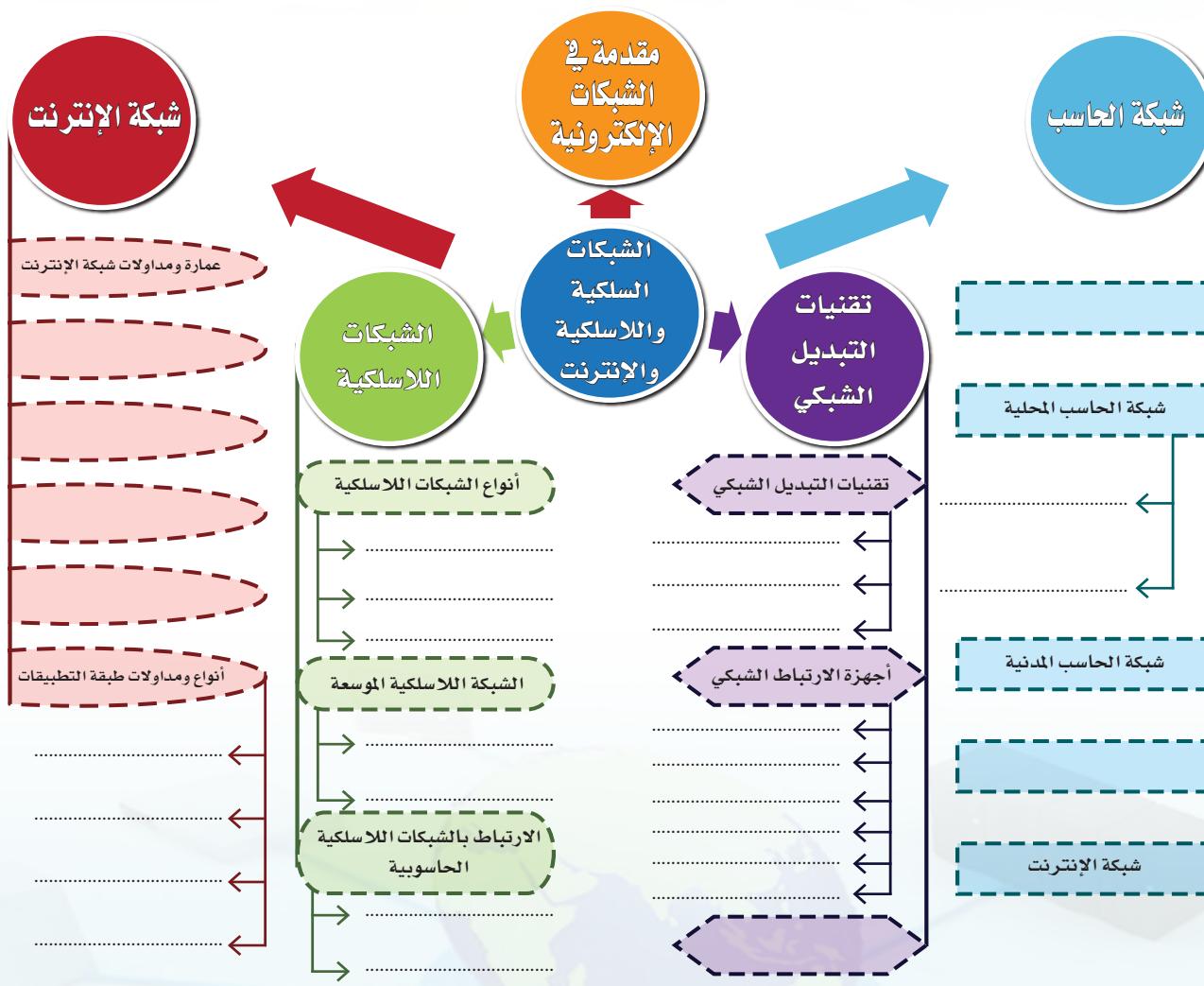
ب- بعد الانتهاء من التقرير قم بإرساله على البريد الإلكتروني لمعلمك؛ وإن لم يكن لديك حساب بريد إلكتروني قم بزيارة أحد المواقع التي توفر خدمة البريد الإلكترونية المجانية على شبكة الإنترنت ثم قم بعملية الإرسال.



خارطة الوحدة



أكمل الخارطة باستخدام المصطلحات والمعلومات التي اكتسبتها في الوحدة:





دليل الدراسة



المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ■ تعريف الشبكة الحاسوبية وأنواعها. ■ تقنيات التبديل الشبكي: تبديل المظاريف، الدوائر والدوائر التخيلية. ■ أجهزة الارتباط الشبكي ومهامها: المودم، المبدل، الجسر، المجمع، المحول. 	تقنيات وإعدادات التراسل الشبكي.
<ul style="list-style-type: none"> ■ تطور الشبكات اللاسلكية ومواصفة (IEEE). ■ أنواع الشبكة اللاسلكية ومهامها:- الخلوية، المحلية واي فاي، الشخصية بلوتوث، المدنية واي ماكس، الأقمار الصناعية. ■ الارتباط بالشبكة اللاسلكية. 	الشبكات اللاسلكية.
<ul style="list-style-type: none"> ■ نشأة الإنترنت واستخداماتها. ■ نمذجة وعمارة الشبكة. ■ نظام (TCP/IP) وطبقاته. ■ مهام ومكونات رسالة مداولة (IP). ■ صيغ العناوين الرقمية وفصول عناوين مداولة (IP). ■ أنواع ومداولات طبقة التطبيقات ومهامها: (DNS)، (HTTP)، (FTP)، (SMTP) 	شبكة الإنترنت.



تمرينات



على ماذا يستند تصنیف الشبکات الالکترونیة؟ وما الفرق بين شبكة الاتصال وشبکة الحاسب؟

١

حدّد أوجه الاختلاف وأوجه التماثل بين الشبکة المحلية والشبکة الموسعة.

٢

اضرب ثلاثة أمثلة لنماذج الشبکة المحلية في الحياة العملية.

٣

ما مسمى الشبکة التي تربط بين أجهزة متماثلة القدرات والمهام محلياً؟ وقارن بينها مع شبکة الخادم والعميل من حيث القدرات الحاسوبية وأسلوب إدارة الشبکة.

٤

لماذا نحتاج إلى شبکات الحاسوب؟ وما مزاياها في حياتنا المعاصرة؟

٥

إذا أردنا إرسال كتاب بسرعة تراسل تبلغ (9600) بت / ثانية، وكان الكتاب يحوي (300) صفحة، وبكل صفحة (200) كلمة

٦

ومتوسط حروف الكلمة هو (5) أحرف، ويتم تمثيل الحرف باستخدام بايت واحد، كم يستغرق إرسال الكتاب من الوقت؟

٧

حدّد أوجه الاختلاف بين كل من شبکة (واي فاي) وشبکة الإنترن特 وشبکة الاتصال الهاتفي (الجوال).

٨

ما المهمة الرئيسية لكل من:

الجسر - المحول - المجمع - المبدل - بطاقة الشبکة - المودم

٩

اذكر ثلاثة أوجه لاختلاف الشبکة اللاسلكية عن شبکات الحاسوب الأخرى.

١٠

ما الفرق بين شبکة بلوتوث وشبکة (واي فاي) في سرعة التراسل ونوع الإشارة؟

١١

ما الاسم التجاري المستخدم لكل من مواصفات الشبکات الآتية: (16.1.11) و(802.11) و(802.6)

١٢

ما الجهة المطورة لمواصفات الشبکات اللاسلكية الآتية: بلوتوث (Bluetooth)، (واي فاي)؟

١٣

ما المقصود بمصطلح (ISM) ومصطلح (DNS)؟

١٤

ما فائدة جزء الترويسة (Header) المضاف إلى مظروف (IP) لنقل البيانات؟

١٥

ما البريد الإلكتروني؟

١٦

ما شبکة الحاسوب الموسعة؟ واذكر أربع تطبيقات لشبکات الحاسوب.

١٧

عرّف ما يأتي: مداولة الشبکة - عمارة الشبکة - الشبکة المتناظرة - نموذج الشبکة.





١٨ لماذا نحتاج إلى جهاز مودم؟ وهل يمكن إرسال البيانات دون وجود مودم بالشبكة؟

١٩ شبكة الإنترنت شبكة موسعة ولكن ليس كل شبكة موسعة شبكة إنترنت هل هذه العبارة صحيحة أو خاطئة؟ ووضح ذلك.

٢٠ لدينا ملف حجمه مليون بait ونرغب في إرساله بوقت لا يتجاوز (0.5) ثانية، ما هي سرعة التراسل المطلوبة بالشبكة لذلك؟

٢١ عُرف الإنترت. ولماذا سميت بهذا الاسم؟

٢٢ يتضاعف عدد المشتركين بالإنترنت كل ثمانية عشر شهرًا تقريبًا، فإذا كان عدد المشتركين عام 1999م بلغ ستون مليون مشترك، كم يبلغ عددهم عام 2008م؟

٢٣ عُرف الشبكة العنكبوتية العالمية (WWW)، ولماذا سميت بهذا الاسم؟

٢٤ ما وجه التشابه بين عنوان (URL) وعنوان (IP) للشبكة العنكبوتية؟

٢٥ لماذا تستخدم معاولة (TCP/IP) في شبكة الإنترت؟

٢٦ في معاولة (IP) في شبكة الإنترت أي فئة من فئات عناوين (IP) تستخدم للبث الجماعي؟

٢٧ حدّد اسم المعاولة التي تستخدم لكل ما يأتي:

اسم المعاولة	الاستخدام
	أ الارتباط الشبكي بين أجهزة المحولات.
	ب ضمان سلامة نقل المظاريف بالشبكة.
	ج نقل الملفات في الإنترت.
	د جلب الصفحات الإعلامية للشبكة العنكبوتية.
	ه نقل رسائل البريد الإلكتروني.

اختبار

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ الشبكة التي تستخدم في مبني أو مجموعة مبان هي:

- أ- المحلية
- ب- الموسعة
- ج- الشخصية
- د- المدنية

٢ تقنية التبديل التي تقوم بربط الدوائر مادياً طيلة مدة المكالمة هي تبديل:

- أ- المظاريف
- ب- الدوائر
- ج- الدوائر التخiliة
- د- التوجيه والتخزين

٣ الجهاز الذي يربط شبكة محلية بشبكة موسعة أو الإنترت يطلق عليه:

- أ- الجسر (Bridge)
- ب- المودم (Modem)
- ج- المحول (الموجة) (Router)
- د- المبدل (Switch)

٤ يتم تحديد موقع الجهاز على شبكة الإنترنت من محولات الشبكة بمعرفة:

- أ- اسم المشترك
- ب- رقم كرت الشبكة
- ج- عنوان (IP)
- د- سرعة التراسل

٥ أي مما يأتي يعد عنواناً صحيحاً لمظروف (IP):

- أ - (192.127.29.1)
- ب - (360.127.290.1)
- ج - (192.280.30.1)
- د - (912.280.30.1)

٦ سرعة التراسل الشبكي المطلوبة لإرسال ملف حجمه 1000 بايت خلال ثانية:

- أ - 1024 بـ/ثانية
- ب - 8000 بت/ثانية
- ج - 10 كيلوبايت/ثانية
- د - 2040 بت/ثانية

٧ أي مما يأتي يعد عنواناً صحيحاً لمشترك في البريد الإلكتروني:

- أ - (author@ksu.edu.sa)
- ب - (author.ksu.edu.sa)
- ج - (author\$ksu.edu.sa)
- د - (author@ksu..edu.sa)

٨ أي مما يأتي لا يعد مداولة لشبكة الإنترنت:

- أ - (ISM)
- ب - (FTP)
- ج - (SMTP)
- د - (HTTP)



وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443



الوحدة الثانية

أمن المعلومات والبيانات والإنترنت

موضوعات الوحدة:



أمن وحماية المعلومات.

علوم وأنظمة التشفير.

حماية تطبيقات الإنترنت.

إرشادات أمنية لحماية معلوماتك.

بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف الآتية:

- تصيغ مفهوماً لأمن المعلومات.
- تحديد عناصر أمن المعلومات.
- تعدد أبرز تهديدات أمن المعلومات.
- تذكر بعض حوادث انتهاك أمن المعلومات.
- تتعرف على أنظمة المملكة العربية السعودية في مكافحة جرائم المعلومات.
- تحديد مفهوماً لعلم تشفير المعلومات.
- تميز بين أنواع أنظمة التشifer.
- تصنف أنظمة تشifer الشبكات اللاسلكية.
- تذكر أهم وسائل حماية تطبيقات الإنترنت.

الأهمية:

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



المقدمة ١-٢

إثارة التفكير

بماذا تختلف المخاطر الناجمة عن أمن المعلومات في حصر الحاسوب عنها في العصور السابقة؟ دعم إجابتك بأمثلة توضح الضرر الناتج عنها

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

وتعتمد هذه الخدمات على كم كبير من البيانات والمعلومات والتي يجب أن تحافظ بسرية تامة وتحفظ بشكل يمنع الوصول إليها من قبل أيدي العابثين، ولأهمية هذه المعلومات وضرورة المحافظة عليها فقد توسع البحث في مصطلح أمن البيانات والمعلومات (Data Security) وارتبط بالحاسوب، ويمكننا تعريفه بما يأتي: هو العلم الذي يبحث في نظريات وأساليب حماية البيانات والمعلومات، ويضع الأدوات والإجراءات اللازمة لضمان حمايتها، ويسهم في وضع التشريعات التي تمنع الاعتداء على المعلومات ومعاقبة المعتدين عليها.

أمن المعلومات ٢-٢

عناصر أمن المعلومات: ١-٢-٢

للحفاظ على أمن البيانات والمعلومات في البرنامج أو النظام الذي نتعامل معه يجب أن تتوفر فيه ثلاثة عناصر، كما في الشكل (1-2) هي: السرية، السلامة، والتوافر والإتاحة، وفيما يأتي توضيح لها:



شكل (1-2) عناصر أمن المعلومات

١- السرية (Confidentiality):

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

٢- السلامة (Safety):

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



التوافر والإتاحة (Availability) ٣

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

٢-٢-٢ تهديدات أمن المعلومات:

تعرض المعلومات أثناء استخدامها لأجهزة الكمبيوتر والأجهزة الذكية لكثير من المخاطر، وتتنوع هذه المخاطر فمنها مخاطر طبيعية تمثل في الحرائق والغرق والزلزال والبراكين وغيرها، ومنها مخاطر عامة كانقطاع التيار الكهربائي والإنترنت، ومنها مخاطر إلكترونية تمثل في اتحال الشخصية، التنصت، الفيروسات، الاختراق، والتتجسس والتي تتتنوع وتتطور بشكل مستمر نتيجة لتطور وتقديم التقنية، ومن أبرز التهديدات الإلكترونية ما يأتي:

١ اتحال الشخصية (Spoofing):

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

● تخمين اسم المستخدم وكلمة المرور. ومما يسهل الأمر إذا كان اسم المستخدم وكلمة المرور سهلة أو ذات دلالة بصاحب الحساب (كاسمها وتاريخ ميلاده).

● إرسال رسائل للمستهدفين يطلب منهم تحديث بياناتهم البنكية أو غيرها عبر روابط تحوي صفحات مشابهة تماماً للموقع الأصلي، في حين أن البيانات تذهب لعد هذه الصفحة.

● استخدام أجهزة أو برامج تقوم بتسجيل كل ما يتم النقر عليه في لوحة المفاتيح وإرساله إلى بريد إلكتروني معين.

● الاتصال مباشرة على المستهدفين والإدعاء بأنه موظف في شركة أو بنك ويطلب المعلومات السرية بحجة تحديث النظام أو ما شابه ذلك.

٢ التنصت (Eavesdropping):

يتم الحصول على المعلومات بهذه الطريقة عن طريق التنصت على حزم البيانات أثناء تنقلها عبر شبكات الكمبيوتر كما في [الشكل \(2-2\)](#)، مما يسهل ذلك أن تكون حزم هذه البيانات غير مشفرة.



إثارة علمي



مركز التميز لأمن المعلومات
Center of Excellence in Information Assurance

مركز التميز لأمن المعلومات
Center of Excellence in Information Assurance

جامعة الملك سعود، يجمع أفضل الباحثين والمتخصصين في مجال أمن المعلومات، ويساعدك للاطلاع على معلومات إضافية وأخر مستجدات أمن المعلومات على مستوى العالم، وذلك على الرابط الإلكتروني (<http://coeia.Ksu.edu.sa>)

فائدة

العمل العسكري عمل محفوف بالمخاطر ولا يقدم عليه إلا رجال شجعان مؤمنين بأهمية الأمان للمجتمع والفرد.



شكل (2-2) التنصت على حزم البيانات

إثرا، علمي



المركز الوطني الإرشادي لامن المعلومات
COMPUTER EMERGENCY RESPONSE TEAM

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

الفيروسات (Viruses) ٣

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

الفيروس: برنامج تفريدي يهدف إلى تحقيق أهداف محددة أو إحداث خلل في نظام الحاسب.

الدوودة (worm): سميت بذلك لأنها قادرة على نسخ نفسها والانتشار سريعاً عبر وسائل الاتصال كالبريد الإلكتروني، بهدف تحقيق أهداف محددة.

حصان طروادة (Trojan Horse): سمي هذا الفيروس بحصان طروادة لأنه يذكر بالقصة الشهيرة لحصان طروادة، حيث اختبأ الجنود اليوناني داخله واستطاعوا اقتحام مدينة طروادة والتغلب على جيشهما، وبالتالي فإن هذا الفيروس يكون مرافقاً مع برنامج دون علم المستخدم، ويهدف إلى سرقة البيانات وكشف كلمات المرور والحسابات المصرفية.

الاختراق (Penetration): محاولة الوصول إلى أجهزة وأنظمة الأفراد أو المنظمات والشركات باستخدام برامج خاصة عن طريق ثغرات في نظام الحماية بهدف الحصول على معلومات أو تخريب تلك الأنظمة وإلحاق الضرر بها.

برامج التجسس (Spyware): نوع من الاختراق يقتصر على معرفة محتويات النظام المستهدف بشكل مستمر دون إلحاق الضرر به.

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

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

نشاط

اذكر بعض الحوادث التي تعرفها حول انتهاك أمن المعلومات.

تمكنت الجهات الأمنية من القبض على أحد الهركر نتيجة قيامه بسرقة بريد إلكتروني أحد المواطنين والعبث بمحتوياته، وذلك بعد أن قدم الضحية بلاغاً في الشرطة وضع فيه تفاصيل الحادثة.

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

أطاحت الجهات الأمنية بمواطن استطاع اختراق جهاز الحاسوب الشخصي لمواطن آخر والحصول على ملفات متعددة من جهازه.



- قامت إحدى جماعات قرصنة الحاسوب بـهاجمة موقع وزارة الداخلية والعدل بإحدى الدول والحصول على معلومات مهمة.
- في عام 2000م انتشر فيروس سمي (فيروس الحب) في كل دول العالم عبر البريد الإلكتروني، وكان يقوم بحذف جميع ملفات الوسائط وتعطيل نظام التشغيل في جميع الأجهزة التي يصيبها.

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

نظرًا لأهمية الأمن المعلوماتي فقد صدر نظام مكافحة جرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية وذلك بقرار من مجلس الوزراء برقم 79 وتاريخ 7/3/1428هـ، وتمت المصادقة عليه بموجب المرسوم الملكي الكريم رقم م/17 وتاريخ 8/3/1428هـ. ويهدف هذا النظام إلى الحد من وقوع جرائم المعلوماتية، وذلك بتحديد هذه الجرائم والعقوبات المقررة لكل منها، مما يسهم فيما يأتي:

- ١ المساعدة على تحقيق الأمن المعلوماتي.
- ٢ حفظ الحقوق المترتبة على الاستخدام المشروع للحسابات الآلية والشبكات المعلوماتية.
- ٣ حماية المصلحة العامة، والأخلاق، والأدب العامة.
- ٤ حماية الاقتصاد الوطني.

نشاط



استعرض نظام مكافحة جرائم المعلوماتية في المملكة العربية السعودية في القرص المرفق مع كتاب التدريبات لتحديد عقاب جرائم المعلومات الآتية:

١ التنصت.

٢ الاستيلاء على الأموال عن طريق انتهاك الشخصية.

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

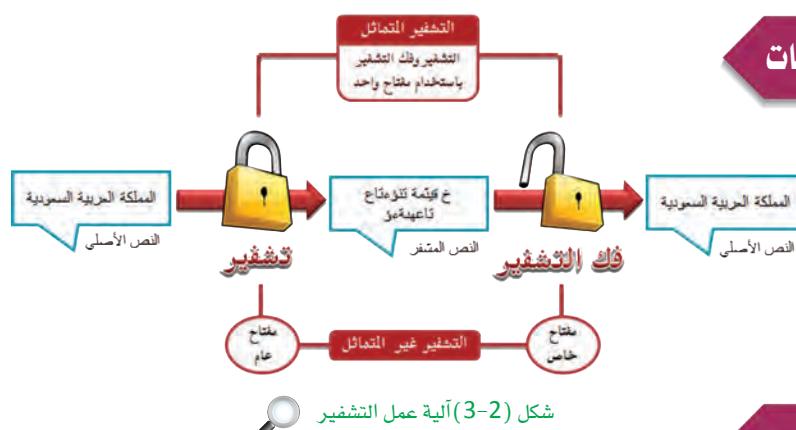
٤ إنتاج ما من شأنه المساس بالنظام العام، أو القيم الدينية، أو الأدب العامة.

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



٣-٢ علوم وأنظمة تشفير المعلومات

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



١-٣-٢ تعريف تشفير المعلومات

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

شكل (2-3).

٢-٣-٢ أنواع أنظمة التشفير

هناك نوعان للتشفير وهي كما يأتي:

أ التشفير المتماثل (Symmetric Cryptography)

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

وللوضيح هذا النوع من التشفير سنقوم بتشифر الأحرف الهجائية وذلك بإبدال كل حرف بالحرف الخامس الذي يليه وفق ترتيب الحروف الهجائية كما يوضح [الشكل \(2-4\)](#)، وبالتالي فإن مفتاح التشفير هو (5). وستصبح كلمة (محمد) بعد تشفيرها (أرأش).

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

شكل (2-4) الحرف الهجائي وما يقابلة بعد التشفير



بـ التشفير غير المتماثل (Asymmetric Cryptography)

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

٢-٣-٣ تشفير الشبكات اللاسلكية

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

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

نظام التشفير (WEP) ؟

وهو اختصار للجملة (Wired Equivalent Privacy) وينقسم لنوعين هما:

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

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

نظام التشفير (128 Bit WEP): وفيه يتم كتابة مفتاح التشفير بنفس الطريقة السابقة، ولكن يجب أن يكون طولها عبارة عن (26) خانة تتسمى جميعها بالآدقام السادس عشر بية.

نظام التشفير (WPA) بـ

(8) خانات مستخدمة فيها جميع الأرقام والأحرف الانجليزية.



جـ نظام التشفر (WPA2)

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

أنشئ جدول للتشفيير مما يليه الشكل (4-2) ولكن مع مفتاح التشفيير (3)، ثم استخدمه لتشفيير كلمة (عبد الرحمن) ودون الإجابة هنا:



۱۰

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

نظام التشفير (64 Bit WEP)

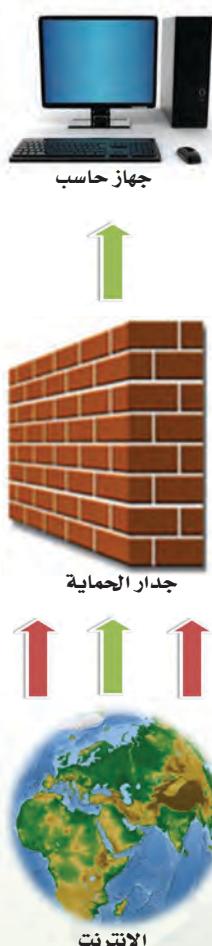
نظام التشفير (128 Bit WEP)

(WPA) نظمه التشغيل

حماية تطبيقات الإنترنت

٤-٢

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



شكل (٥-٢) جدار الحماية

جدار الحماية (Firewall) :

أولاً

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

مداولة (https) :

ثانياً

لعلك تلاحظ أن أي موقع إلكتروني تقوم بفتحه عبر متصفح الإنترت له عنوان خاص به، ويببدأ ب (http) وهو اختصار للجملة (Hypertext Transfer Protocol) ويسمى هذا بـمداولة أو بروتوكول نقل النص التشعبي، والمداولة هي "الطريقة التي يخاطب بها جهاز المرسل والمستقبل" وهي مسؤولة عن نقل وعرض صفحات مواقع الإنترت. ويعُبَّر على مداولة (http) أن البيانات التي يتم إرسالها من قبل المستخدم غير مشفرة، وبالتالي يمكن اعتراضها وسرقتها وهذه معضلة كبيرة في أمن المعلومات لا سيما إذا كانت هذه البيانات مهمة كاسم المستخدم وكلمة المرور ورقم بطاقة الإئتمان... وغيرها.

ولحل هذه المعضلة فقد تم تطوير هذه المداولة إلى مداولة الأمان حيث تُدعى (https) وهي نفس المداولة السابقة مدعاومة بـمداولة (SSL/TLS)، والتي تقوم بتشифر البيانات المدخلة في المتصفح أثناء تنقلها بين جهاز المرسل والمستقبل. ونلاحظ أن جميع المواقع التي تتطلب بيانات خاصة وسرية تستخدم هذه المداولة كموقع نظام نور للإدارة التربوية التابع لوزارة التعليم.



التوقيع الرقمي (Digital Signature) :

ثالثاً

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

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

الشهادات الرقمية (Digital Certificates) :

رابعاً

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

الشهادة الرقمية: هي عبارة عن "وثيقة إلكترونية تمنح من قبل هيئات عالمية تسمى هيئة إصدار الشهادات (Certification Authority)". تقوم هذه الشهادة بتوثيق جهة ما كالبنوك أو الواقع التجارية المختلفة. وتحتوي الشهادة على اسم الشركة أو الجهة، تاريخ صلاحية الشهادة، رقم تسلسلي، مفتاح التشفير العام، والتوقيع الإلكتروني للجهة المانحة كما في [الشكل \(6-2\)](#).



شكل (6-2) شهادة رقمية

نشاط

للاطلاع على الشهادة الرقمية لأي موقع اتبع ما يأتي:

- ١ افتح موقع نور (<https://noor.moe.sa>) في متصفح الإنترنت (Internet Explorer).
- ٢ ستجد بجانب اسم الموقع علامة "القفل المغلق" والتي تشير إلى أن الموقع آمن، انقر على هذه العلامة.
- ٣ سيظهر لك قائمة، انقر منها على عرض الشهادات.
- ٤ ستظهر لك الشهادة الرقمية الخاصة بالموقع.
- ٥ دون معلومات الشهادة هنا.



٥-٢ إرشادات أمنية لحماية معلوماتك

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

- ١ استخدم أحد برامج مكافحة الفيروسات الجيدة، واحرص على تحديثه باستمرار.
- ٢ استخدم أحد برامج الجدران النارية، علمًا بأن نظام التشغيل ويندوز يحوي أحدها فتأكد من تفعيله فقط.
- ٣ ضع كلمة مرور على الشبكة اللاسلكية للإنترنت المنزلية أو أي شبكة تعمل عليها.
- ٤ استخدم في كلمات المرور حروف وأرقام ورموز حتى يصعب اختراقها، واحرص ألا تكون ذات دلالة.
- ٥ لا تقم بتحميل ملفات لا تعرف مصدرها.
- ٦ تأكد من وجود (<https://>) في شريط العنوان الخاص بالصفحة التي تتطلب بياناتك الخاصة مثل اسم المستخدم وكلمة المرور ورقم بطاقة الإئتمان.
- ٧ تجنب الدخول للموقع الحساسة كالبنوك عن طريق روابط من موقع آخر.
- ٨ قبل التخلص من جهازك القديم احذف بياناتك بشكل آمن باستخدام برامج متخصصة.
- ٩ لا تتحمل البرامج المقرضة وغير الأصلية.
- ١٠ احذر من الذين يتصلون بك لطلب معلوماتك الشخصية دون سابق معرفة.
- ١١ لا تعلن عن مكانك عبر شبكات التواصل الاجتماعي، كقولك أنا الآن في مطعم. فقد تستغل للقيام بعمليات سرقة نتيجة غيابك عن المنزل.
- ١٢ لا تكتب معلوماتك الشخصية في موقع التواصل الاجتماعي كاسمك وتاريخ ومكان الميلاد ورقم الهاتف ومكان السكن، فقد تستغل لانتهاك خصوصيتك.





مشروع الوحدة

المشروع الأول:

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

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

المشروع الثاني:

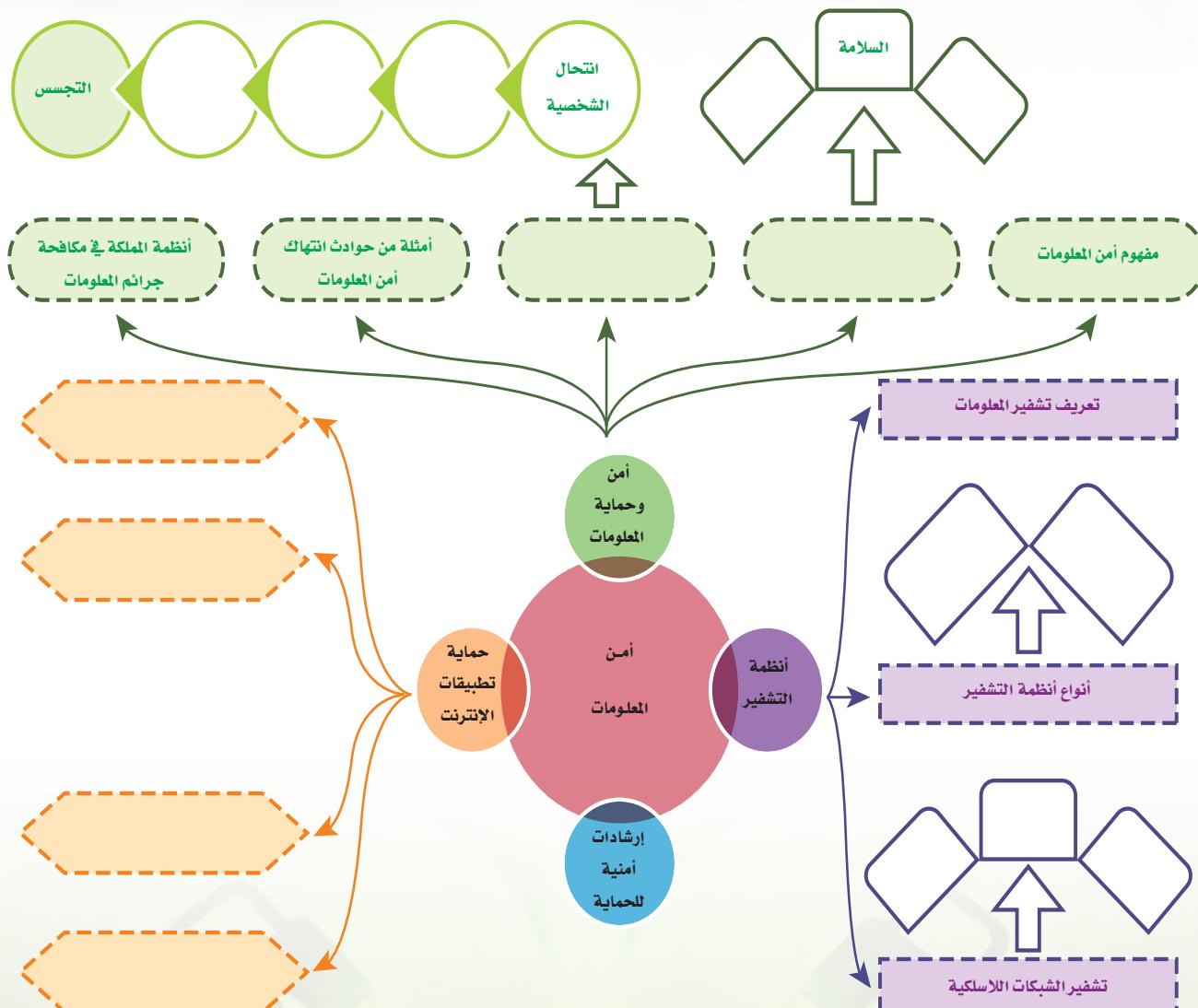
انشئ عرض تقديمي تتحدث فيه عن أهمية أمن المعلومات، والتهديدات الممكنة، ووسائل المحافظة على أمن المعلومات. وأسماء خمسة برامج مجانية في مجال مضادات الفيروسات، والجدار الناري، ومكافحة التجسس، مدعماً ذلك بالصور ومقاطع الفيديو.



خارطة الوحدة



أكمل الخارطة باستخدام المصطلحات والمعلومات التي اكتسبتها في الوحدة:





دليل الدراسة



المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ■ تعريف أمن المعلومات. ■ عناصر أمن المعلومات: السرية، السلامة، التوفير، والإتاحة. ■ تهديدات أمن المعلومات: انتقال الشخصية، التنصت، الفيروسات، الاختراق، التجسس. ■ أمثلة من حوادث انتهك أمن المعلومات. ■ أنظمة المملكة العربية السعودية في مكافحة جرائم أمن المعلومات. 	<p>■ أمن المعلومات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ تعريف تشفير المعلومات. ■ أنواع أنظمة التشفير: التشفير المتماثل، التشفير غير المتماثل. ■ تشفير الشبكات اللاسلكية: نظام التشفير (WEP)، نظام التشفير (WPA)، نظام التشفير (WPA2). 	<p>■ علوم وأنظمة التشفير.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ جدار الحماية (Firewall). ■ مداولة (https). ■ التوقيع الرقمي (Digital Signature). ■ الشهادات الرقمية (Digital Certificates). 	<p>■ حماية تطبيقات الإنترنت.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ مجموعة من الإجراءات والاحتياطات التي تسهم في المحافظة على أمن المعلومات أثناء استخدام جهاز الحاسب أو الأجهزة الذكية المتصلة بشبكة الإنترنت. 	<p>■ إرشاداتأمنية لحماية معلوماتك.</p>



تمرينات



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يأتي:

- (أ) توضع التشريعات التي تمنع الاعتداء على المعلومات بدون مشاركة المختصين بأمن المعلومات.

(ب) تقتصر تهديدات أمن المعلومات على المخاطر الإلكترونية.

(ج) التجسس هو نوع من الاختراق.

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

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

(و) جميع مواقع الإنترنت الآن تستخدم معاولة (https).

أكمل الفراغات في العبارات الآتية:

اختر للعمود الأول ما يناسبه من العمود الثاني:

العمود الثاني		العمود الأول	
برنامج أو جهاز يتحكم في عملية الاتصال بين الحاسوب والإنترنت أو شبكة حاسب.	1	مداولة (https)	
تشفير الشبكات اللاسلكية.	2	الشهادة الرقمية	
يقوم بتشير البيانات المدخلة في المتصفح أثناء تنقلها بين جهاز المرسل والممستقبل.	3	نظام (WPA)	
المفتاح الذي يقوم بفك التشفير.	4	جدار الحماية	
عبارة عن وثيقة إلكترونية تمنح من قبل هيئات عالمية.	5		



اختبار



اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ عنصر أمن المعلومات المسؤول عن كون المعلومة صحيحة عند إدخالها، وكذلك أثناء تنقلها بين الأجهزة في

الشبكة هو:

- بـ- السلامة.
- دـ- الإتاحة.
- أـ- السرية.
- جـ- التوفر.

٢ يطلق على الوثيقة الإلكترونية التي تمنح من قبل هيئات عالمية:

- بـ- جدار الحماية.
- دـ- نظام التشفير.
- أـ- الشهادة الرقمية.
- جـ- التوقيع الرقمي.

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

- بـ- التنصت.
- دـ- الاختراق.
- أـ- انتهاك الشخصية.
- جـ- التجسس.

٤ تسمى فيروسات الحاسوب التي تقوم بنسخ نفسها والانتشار سريعاً عبر وسائل الاتصال كالبريد الإلكتروني:

- بـ- الدودة.
- دـ- التجسس.
- أـ- فيروس مدمر.
- جـ- حصان طروادة.

٥ يسمى نظام التشفير الذي يستخدم مفتاح واحد للتشفير وفك التشفير:

- بـ- التشفير العام.
- دـ- التشفير الخاص.
- أـ- التشفير المتماثل.
- جـ- التشفير غير المتماثل.

٦ عدد الخانات التي يستخدمها نظام تشفير الشبكات اللاسلكية (WEP) هو:

- بـ- (20) خانة.
- دـ- (26) خانة.
- أـ- (10) خانات.
- جـ- (16) خانة.

٧ يسمى المفتاح المستخدم لفك التشفير في نظام التشفير غير المتماثل:

- بـ- المفتاح الخاص.
- دـ- المفتاح المتماثل.
- أـ- المفتاح العام.
- جـ- المفتاح السري.



٨ أقوى أنظمة تشفير الشبكات اللاسلكية هو:

- بـ- نظام التشفير (WPA).
- دـ- نظام التشفير (WPA2).
- أـ- نظام التشفير (64 Bit WEP).
- جـ- نظام التشفير (128 Bit WEP).

٩ من الوسائل التي قد تساعد على تعرُّض أمنك المعلوماتي للخطر:

- أـ- استخدام بروتوكول (https).
- بـ- استخدام برنامج جدار ناري.
- جـ- نشر المعلومات الشخصية في موقع التواصل.
- دـ- تحميل ملفات من جهات موثقة.





وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443



الوحدة الثالثة

تقنيات وبرمجة الأجهزة الذكية



م الموضوعات الوحدة:

- ◀ مقدمة في برمجة الأجهزة الذكية.
- ◀ أنواع الأجهزة الذكية.
- ◀ أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية.
- ◀ لغات البرمجة وبرمجة الأجهزة الذكية.
- ◀ بيئات التطوير البرمجية للأجهزة الذكية.
- ◀ متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية.
- ◀ مراجعة مراحل كتابة البرامج.
- ◀ مراجعة أهم أوامر برمجة الفيوجول بيسك ستوديو.
- ◀ الأدوات البرمجية ببرمجة (NSB-AppStudio)
- ◀ تعامل ببرمجة (NSB-AppStudio) مع البيانات والوسائل المتعددة وقواعد البيانات.
- ◀ بعض الدوال البرمجية المستخدمة في برمجة (NSB-AppStudio)

بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف الآتية:

- ◀ تحدّد مفهوم الأجهزة الذكية.
- ◀ تعدد أنواع الأجهزة الذكية.
- ◀ تعدد أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية.
- ◀ تعرّف على لغات برمجة الأجهزة الذكية.
- ◀ تعرّف على متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية.
- ◀ تعرّف على بيئات التطوير البرمجية للأجهزة الذكية.
- ◀ تعرّف على أدوات برنامج (NSB-AppStudio).
- ◀ تعرّف على بعض الدوال المستخدمة في برمجة الأجهزة الذكية.

الأهمية:

غزت الأجهزة الذكية حياة الناس بمختلف فئاتهم العمرية فتجدها في يد الطفل كما تجدها في أيدي الكبار وكل منهم اهتماماته، ويعود السبب الرئيسي في ذلك أن الشركات المصنعة عمدت إلى توفير أجهزة تراعي التنوع العمري للمستخدمين، كما وفرت لهم في متاجرها التطبيقات التي تجعل من وجود هذه الأجهزة في أيديهم أمراً ممتعاً وتجربة غنية. كما أن صناعة تقنية الأجهزة الذكية قد أوجدت مجال كبير للوظائف سواء في أسواق الأجهزة الذكية لغير المتخصصين أو في مجال بناء وتصميم التطبيقات التي تعمل على هذه الأجهزة بالنسبة للمتخصصين. وبعد الشباب هم أكثر الفئات استخداماً لهذه التقنية والأكثر إنتاجاً لتطبيقاتها، فأصبح من اللازم أن نضع اللبنة الأولى لشباب المملكة ليكون لهم تواجد وحضور في هذه الصناعة.





مقدمة

١-٣

بينما تنتظر القهوة مبادرة ارتشافها يفاجئ أبو محمد ابنه، ويبيح بأشواقه لمهبط الوحي وسکينة الروح بيت الله الحرام.

إثارة التفكير

هل لديك فكرة عن سبب تسمية هذه الأجهزة بالذكية؟
وما الذي يجعل الأجهزة الذكية ذكية؟
وكيف يمكن استخدام هذا النوع من الأجهزة؟

تمتد يد محمد نحو هاتفه الذكي ويبدأ بفتح تطبيق شركة الطيران كما في **الشكل 1-3**، ويجد متৎفس الحنين لوالده برحلة إلى جدة في نهاية الأسبوع، ثم يدفع قيمة التذكرة باستخدام تطبيق البنك الذي يتعامل معه وليضمن راحة والده قام بحجز السكن والدفع أيضاً عن طريق تطبيق خاص لحجوزات السكن كما في **الشكل 2-3**، كل ذلك قام به في ظرف دقائق معدودة وهو لم يغادر مكانه في حين أن ما قام به كان يتطلب وقتاً أطول وجهداً أكبر قبل ظهور الأجهزة الذكية وتطبيقاتها التي وفرت الجهد والماء.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



شكل (1-3) تطبيق الخطوط السعودية للأجهزة الذكية

شكل (2-3) أحد تطبيقات حجز الفنادق



٢-٣

الأجهزة الذكية (Smart Devices)

تتميز الأجهزة الذكية بكونها توفر مجموعة من الحلول والتطبيقات التي تلبي احتياجات مختلف أنواع المستخدمين وفئاتهم العمرية المتعددة، ولم يعد حمل تلك الأجهزة لإجراء المكالمات فقط، بل أصبحت بوجود التطبيقات المتنوعة أجهزة لتصفح الإنترنت والتقطاط الصور وتشفير ملفات الصوت والفيديو كما تستخدم كمنصات ألعاب وغيرها الكثير. ونظرًا لحداثة هذه الأجهزة والتطور السريع الذي تحظى به وكذلك تطبيقاتها فإنه لا يوجد تعريف موحد متفق عليه للأجهزة الذكية (SMART DEVICES) بين الشركات المصنعة أو حتى على مستوى مراكز الأبحاث العلمية، إضافة إلى أن كلمة «ذكية» يستخدمها الكثير من الشركات لتسويق منتجاتها وخدماتها، فهناك السبورة الذكية والسيارة الذكية والمنزل الذكي بل والمدرسة الذكية والجامعة الذكية، ومع ذلك يمكن تعريفها بأنها:



- ١ الأجهزة التي تعمل بواسطة نظام تشغيل يسمح لها بالاتصال بخدمة الإنترنت وتصفح مواقع الإنترنت والبريد الإلكتروني ومواقع التواصل الاجتماعي، وذلك باستخدام الشبكات اللاسلكية (WiFi) أو بواسطة خدمات شركات الاتصالات.
- ٢ أجهزة رقمية، تفاعلية، تتصل بالشبكات، يمكن للمستخدم إعادة تهيئتها نوعاً ما لتلائم احتياجاته وتعمل بشكل مستقل إلى حد ما.

وسائل تدريبية

مع مجموعة من زملائك اكتب ما تخيله حول تقنية الاتصالات بعد 50 عام، ويمكنك استخدام محركات البحث للتعرف على تقنيات المستقبل والخيال العلمي، ثم اعرض نتائج مجموعتك على زملائك بالصف.

أنواع الأجهزة الذكية

٣-٣

نظرة سريعة على متاجر الأجهزة الذكية تكشف لك مدى التنوع الكبير في أنواعها وستجد أن هذا التنوع يشمل الأحجام والأشكال، والمهام والأعمال، والخصائص والميزات. وهذا يجعل عملية تصنيفها مختلفة من جهة لأخرى بحسب غرض التصنيف، ولا يمنع ذلك أن تشتراك بعض أنواع الأجهزة الذكية في أكثر من تصنيف، ومن هذا المنطلق يمكن القول بأن الأجهزة الذكية توجد في ثلاثة أشكال رئيسية تشتراك في بعض الخصائص وتحتلت في الأحجام والاستعمالات هي:



- ١ الأجهزة اللوحية المحمولة صغيرة الحجم (Tab) (تاب) وهي تشمل الهواتف الذكية والبطاقات الذكية.

 **٢** الأجهزة اللوحية المحمولة متوسطة الحجم (Pad's) وهي تشمل الحاسوب المحمول والحواسيب المتحولة والتي تعمل باللمس، كما في الشكل (٣-٣).

شكل (٣-٣) أحد أنواع الحاسوب المتحولة





شكل (4-3) بعض أنواع السبورات الذكية

الأجهزة اللوحية كبيرة الحجم (Boards) مثل: السبورات الذكية، كما في [الشكل \(4-3\)](#).



عند بداية ظهور الهواتف النقالة قدمت خدمات الاتصال والرسائل النصية، ثم مع حركة التطور التقني السريع تمكنت الهواتف النقالة من التحول إلى هواتف أكثر ذكاءً، وذلك لاحتوائها على مميزات متعددة جعلت منها حاسوبات مصغرة لها معالجاتها الخاصة وذاكرتها المؤقتة وال دائمة (RAM-ROM)، كما تم تزويدها بمساحة للتخزين ثابتة وأخرى قابلة للتلوّس بحسب حاجة المستخدم، كما أن أهم ما يميزها وجود أنظمة التشغيل الخاصة بها والتي سمحـت ببناء تطبيقات تعمل على تلبية حاجات المستخدمين في عصر السرعة.

١-٣-٣ الهواتف الذكية (Smart Phone):

مميزات الهاتف الذكي:

حظيت الهاتف الذكي بمميزات تفاضلية جعلت من وجودها في يد الكثيرين أمراً حتمياً، ولعل من أهم هذه المميزات ما يأتي:

مسائل تحفيزية

ناقش مع معلمك الدور الذي أدته المساعدات الرقمية (Personal digital assistant) أو ما يطلق عليها اختصاراً (PDA) في إطلاق الانفجار التقني للأجهزة الذكية.

- ١ الاتصال بالإنترنت.
- ٢ مساحة التخزين العالية.
- ٣ الكاميرا عالية الدقة.
- ٤ متعددة التطبيقات.
- ٥ منظم للأعمال والمهام.
- ٦ التزامن مع جهاز الحاسب.
- ٧ وجود الدعم الفني للتطبيقات ونظام التشغيل.



٢-٣-٣ الأجهزة اللوحية (Tablet Devices)

تعد الأجهزة اللوحية كما في الشكل (٥-٣)، هي التطور التالي لأجهزة الحاسب المحمولة مع ملاحظة أنها ليست بديلاً عنها، وأهم ما يميز الأجهزة اللوحية خاصية الكتابة على الشاشة بقلم خاص أو باستخدام اليد مباشرة، كما يمكن وصلها بلوحة مفاتيح خارجية، وهذه الأجهزة وفرت للمستخدم إمكانية العمل من أي مكان وبأسلوب بسيط، ولكنه في الوقت نفسه فعال كما أن أداءها يقترب كثيراً من أداء الأجهزة المحمولة أو المكتبية في بعض أنواعها.



شكل (٥-٣) بعض أنواع الأجهزة اللوحية

إثراء علمي



تعد الساعة الذكية أحد الملحقات الحديثة للهواتف الذكية في جانب مهمتها الرئيسية وهي تحديد الوقت فإنها تقوم بنقل الاشعارات من الهاتف الذكي إلى معصم اليد مباشرة مع تقديم مميزات أخرى كتبיע الأشطلة اليومية للمستخدم والاستماع للصوتيات وقياس نبضات القلب وت تقديم الاحداثيات للمكان وغيرها الكثير، وقد تصبح قريباً جزءاً أساسياً من الهاتف الذكي، ومن أفضل الساعات الذكية التي صدرت عام 2017:

- ساعة أبل 5 (Apple Watch Series 5) والتي تعد أفضل الساعات الذكية حتى الآن لتميزها بتقديم خدمة الاتصال بجانب المميزات الأخرى
- ساعة سامسونج (Samsung Gear Sport)
- ساعة Fitbit Ionic وغيرها

٣-٣-٣ السبورات الذكية:

عبارة عن سبورة يمكن للمستخدم التفاعل معها باللمس أو باستخدام قلم خاص كما في الشكل (٦-٣)، وذلك لإدخال الأوامر أو الكتابة أو الرسم والسبورات الذكية تأتي ضمن نظام متتكامل عبارة عن لوحة تفاعلية (Whiteboard) وجهاز عرض البيانات (Projector) وجهاز حاسب مع نظام لتشغيل السبورة الذكية:



شكل (٦-٣) السبورة الذكية

أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية (Smart Devices "OS") ٤-٣

في تعريفنا للأجهزة الذكية ذكرنا بأنها تمتاز بوجود نظام تشغيل، إذاً ما يجعل هذه الأجهزة تعمل بكفاءة وتلبي متطلبات المستخدم هو وجود أنظمة تشغيل قوية تسمح لها بالتعامل بكفاءة مع الخدمات المتعددة التي توفرها هذه الأجهزة كالبقاء على اتصال بالإنترنت والبريد الإلكتروني وموقع التواصل الاجتماعي، كما تسمح لها بالتزامن مع جهاز الحاسوب وتتوفر بيئه قوية لعمل التطبيقات المختلفة.

ويوجد الكثير من أنظمة التشغيل التي تسمح للأجهزة الذكية بالعمل بفعالية توفرها وتدعمها شركات قوية تتنافس لتقديم أنظمة تشغيل تتميز بسهولة الاستخدام والتعديل في الخصائص بشكل يلبي احتياجات المستخدمين بمختلف فئاتهم، ولعل من أشهرها:

نظام تشغيل (Windows Phone):

هذا النظام من صنع شركة (Microsoft) ويعد الإصدار الأحدث للشركة التي كانت السباقة في بناء أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية والمساعدات الكفية قبل تواجد المنافسين كشركة جوجل وأبل ولهذا أطلقت مايكروسوفت هذا الإصدار بعد أن قامت بتطويره بشكل كامل وجذري وراعت عند تصميمه أن يكون شبيهاً بنظام التشغيل ويندوز للأجهزة المكتبية والمحمولة مما يعطيه مميزات عدّة من أهمها أن يكون مألوفاً لدى المستخدمين.

ويحظى نظام التشغيل (Windows Phone) بمميزات عدّة منها:

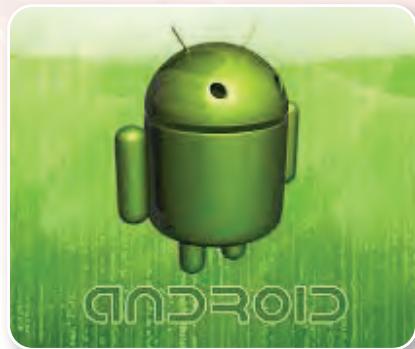
- سهولة التزامن مع الحاسوب.
- سهولة تصفح الإنترن트 باستخدام الإنترنت اكسيلورر.
- دعم تشغيل ملفات الوسائط من خلال ميديا بلير.
- استعراض ملفات الأوفيس من خلال النسخة الخاصة بالهواتف الذكية.
- الوصول السريع للصور والأسماء.
- وجود دعم قوي من شركة مايكروسوفت.





٢ نظام أندرويد (Android)

صمم نظام أندرويد (Android) في بالو أيل، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية بواسطة شركة مغمورة، ويعتمد هذا النظام أساساً في تكوينه على نواة لينكس (Linux Kernel) ومن ثم قامت شركة جوجل (Google) بشرائه وتطويره، وذلك بالمشاركة مع (45) شركة مصنعة للأجهزة الذكية، وحيث إن هذا النظام مفتوح المصدر (Open Source) ويعطي الصلاحية لأي شخص يود إضافة خصائص جديدة إليه وتغيير الواجهة فكثرة الشركات التي تقوم بالتعديل على النظام يزيد من كثرة المزايا في النظام، وبالتالي نجد أن النظام على أجهزة سامسونج فيه مزايا تختلف عن الموجودة في شركة (HTC) أو سوني أريكسون وهكذا، وتتوفر جوجل النظام الأصلي الخام في أجهزتها الرسمية مثل: (Nexus) والتي يميزها وصول التحديثات بشكل سريع و مباشر من جوجل، ويمكنك الاطلاع على موقع (Android) على الإنترنت لمتابعة الجديد فيه دائمًا (www.android.com).



مميزات نظام تشغيل (Android):

- سهولة التطوير والتعديل من قبل المطوريين في الشركات المصنعة للهواتف الذكية.

- يمنح حرية للمستخدم في الإضافة وتعديل الواجهات.
- الأداء العالي لكونه مبنياً على نظام مفتوح المصدر.

٣ نظام تشغيل آبل (Apple iOS):

نظام من تطوير شركة آبل ولا يتتوفر إلا على أجهزتها الذكية وهو نظام مغلق أي أنه لا يسمح لأحد بالتعديل على النظام أو تثبيت تطبيقات من خارج متجر البرامج الخاص بشركة آبل أو تغيير في الواجهة، وتهدف الشركة من وراء ذلك إلى جعل النظام أكثر استقراراً وأماناً.



ويتميز هذا النظام بعدة مميزات ولعل من أهمها:

- قوة النظام واستقراره.
- الأمان والخصوصية.
- إمكانية تزامن عدة أجهزة ذكية تمتلك الحساب نفسه.
- الدعم القوي من شركة آبل والتحديثات.
- قوة وجودة التطبيقات.
- خدمة (Siri) أو السكريتير الشخصي.



٥-٣ تطبيقات الأجهزة الذكية (Smart Devices App's)



إثرا، علمي

تطبيقات الأجهزة الذكية: عبارة عن برامج تعمل على الأجهزة الذكية مستغلة عدد من إمكاناتها لتقديم خدمة معينة وتعتمد في الغالب على مقدرة هذه الأجهزة على الاتصال بالإنترنت.

وسائل تعليمية

درست تعدد مجالات استخدام تطبيقات الأجهزة الذكية فهل تستطيع التوصل لمجموعة من الموارد في المجال التعليمي تقدمها هذه التطبيقات للمستخدم؟



الأجهزة الذكية بحد ذاتها محدودة الفائدة إذا لم تتوفر لها تطبيقات تقوم بأداء مهام يحتاج إليها المستخدم في مختلف مناحي الحياة، وقد قامت الشركات المنتجة لهذه الأجهزة بدعم المطورين من خلال توفير أدوات تجعل من بناء التطبيقات للأجهزة الذكية سهلة وميسرة وفي نفس الوقت عملية ممتعة كما عمدت إلى بناء شراكة قوية مع المطورين حتى تكون تطبيقاتهم ذات عوائد مجذبة لهم بالدرجة الأولى، وتعتمد تطبيقات الأجهزة الذكية على كونها تفاعلية سهلة الاستخدام وتلبى الحاجة لخدمة ما يأيسر السبل مع توفير الوقت والجهد.

تختلف أغراض هذه التطبيقات فمنها ما يوفر خدمة البريد الإلكتروني والاتصال بالإنترنت ومتابعة حسابات موقع التواصل الاجتماعي، ومنها تطبيقات المؤسسات الحكومية والشركات الخدمية لتوفير خدماتها مباشرة للمستخدم حيثما كان، كما يتوفّر الكثير من تطبيقات الألعاب التي تجعل من استخدام الجهاز ممتعة وتسلية.

ولعل من أهم مجالات تطبيقات الأجهزة الذكية:

تطبيقات الكتب		تطبيقات تعليمية	
تطبيقات المطاعم		تطبيقات السفر والسياحة	
تطبيقات المال والأعمال		تطبيقات الصحف والإعلام	
تطبيقات خدمية		تطبيقات الترفيه	

إضافة إلى العديد من المجالات التي يحتاجها مستخدم الأجهزة الذكية.



٦-٣

متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية

تنافس الشركات المنتجة لأنظمة تشغيل الأجهزة الذكية في دعم تسويق تطبيقات أجهزتها الذكية بتوفير متاجر تمكن المطورين من عرض تطبيقاتهم على أكبر شريحة ممكنة من مستخدمي الأجهزة الذكية التي تعمل على نظام التشغيل الخاص بذلك الشركات. بل تتجاوز ذلك إلى توفير مميزات متاجرها لجذب المطورين للعمل على بناء وتصميم تطبيقات تعمل على أنظمتها. وسنعرض هنا لأشهر ثلاثة متاجر لتسويق تطبيقات الأجهزة الذكية تسيطر على أسواق التطبيقات الذكية:



١-٦-٣ متجر آبل (Apple Store) :

المتجر الخاص بالتطبيقات التي تعمل على نظام تشغيل آبل (iOS)، وقد أطلق في شهر يوليو 2008م ويتميز بسهولة الاستخدام وجود تصنيفات للتطبيقات حسب النوع أو حسب الجهاز الذي مما يجعل عملية البحث واستعراض التطبيقات عملية يسيرة على المستخدمين، كما أن شركة آبل تدعم المطورين وتتوفر لهم بيئة عمل احترافية تضمن جودة تطبيقاتهم وخلوها من العيوب.



٢-٦-٣ متجر جوجل (Google Play) :

أطلق في شهر أكتوبر من العام 2008م ومنذ ذلك الحين قامت شركة جوجل بإجراء العديد من التحسينات على متجرها بهدف جذب المطورين للقيام بتصميم تطبيقاتهم للعمل على نظام التشغيل (Android) وتوفير بيئة تنافسية لهم تجعل استثمارهم في هذا المتجر أمراً مجزياً لهم، كما يتميز متجر جوجل بوجود التطبيقات المجانية التي تمثل ما يقارب (50%) من إجمالي التطبيقات بالمتجر.



مسائل تحفيزية

قد تحوّي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية على محاذير شرعية وأخلاقية.
ناقش معلمك كيفي نحمي أفراد المجتمع من تأثيراتها الهدامة؟



برامج تطوير الأجهزة الذكية

يتوفر العديد من البرامج التي تستخدم في تطوير تطبيقات الأجهزة الذكية، منها ما هو مفتوح المصدر، ومنها التجاري الذي تم بناؤه بواسطة شركات ربحية.

١-٨-٥ برمجيات التطوير مفتوحة المصدر:

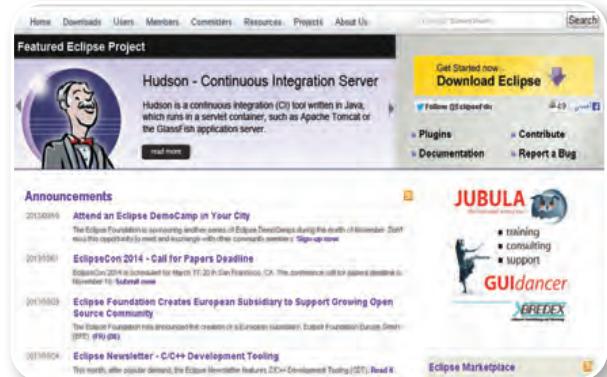
توفر هذه البرمجيات للمطوريين بيئات مختلفة لإمكانات لبناء تطبيقاتهم للأجهزة الذكية، ولعل من أشهرها:

إклиبس (Eclipse):

ويعد إклиبس من أفضل البيئات متعددة الاستخدام لبناء تطبيقات الأجهزة الذكية التي تعمل بنظام الأندرويد، ويستخدم لغة الجافا (Java) في كتابة الجمل البرمجية، لذا يجب على المطور أن يكون لديه إلمام بهذه اللغة، وكذلك يمكن استخدام لغة (C) ولغة (C++) في بناء تطبيقات الأجهزة الذكية.

إклиبس بدأ لدى شركة (IBM) ومن ثم قامت بتوفيره كمصدر مفتوح وهذا ما جذب إليه الكثير من مطوري تطبيقات الأجهزة الذكية والشكل (٣-٧) يوضح صفحته على الإنترنت على الرابط (www.eclipse.org).

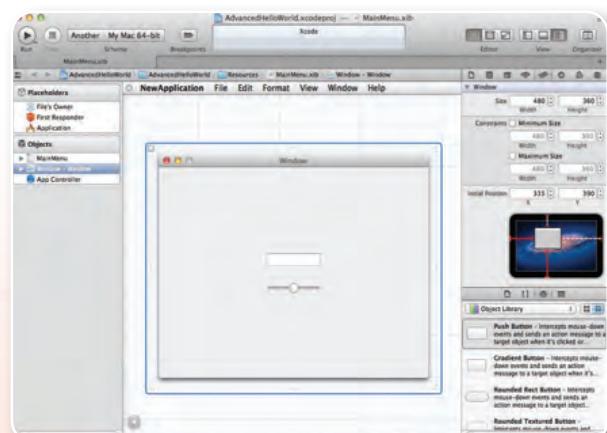
ماذا نقصد بالصادر المفتوحة؟ هل تستطيع ذكر بعض العوائد من استخدامها؟
بالمناقشة مع مجموعة من زملائك ومعلمك بالفصل، هل تتوقع أن المصادر المفتوحة سيكون لها تأثير على مستقبل البرمجيات؟ وإلى أي مدى؟ مع تدعيم إجابتك بأمثلة من الواقع.



شكل (٣-٧) الصفحة الرسمية لبرنامج إклиبس

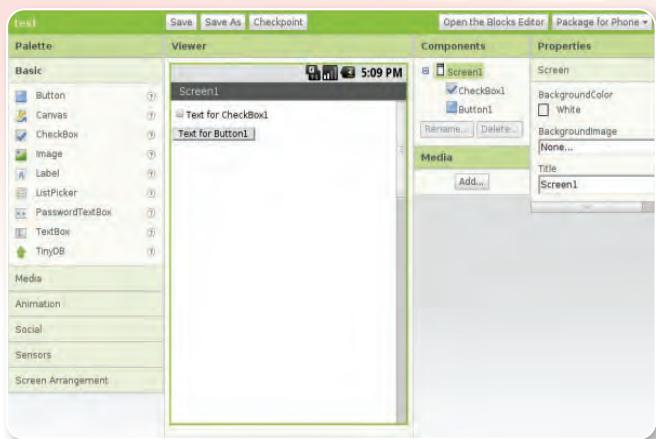
إكس كود (Xcode):

هو مجموعة أدوات كاملة من شركة آبل لبناء تطبيقات نظام ماك لأجهزة الحاسوب وتطبيقات نظام (iOS) للأجهزة الذكية، ومع إكس كود يمكن إنشاء تطبيقات سريعة وفعالة، وتطبيقات عالية الجودة والشكل (٣-٨) يبين واجهة برنامج إكس كود، وبما أن آبل تدعم إكس كود تلقائياً، فإن تصميم التطبيقات الخاصة بك يتبع استخدام أحدث خدمات آبل، مما يجعل من السهل للغاية بناء وتشغيل الاختبارات، وتحليل الشفرة الخاصة بك، ومراقبة الأداء ومن ثم يكون إنشاء التطبيقات أفضل من أي وقت مضى، مع ملاحظة أننا نحتاج مع إكس كود إلى حزمة (Apple SDK) لتطوير تطبيقات نظام (iOS) ولمزيد من المعلومات عن برنامج إكس كود يمكنك زيارة صفحة المطوريين المخاضة بشركة آبل على الرابط الآتي: (<https://developer.apple.com>).



شكل (٣-٨) واجهة برنامج إكس كود

أب إينفينتور (App Inventor) ٣



شكل (٩-٣)واجهة برنامج أب إينفينتور

هو من تطوير شركة جوجل بالأساس سعياً منها لإيجاد برنامج لبناء تطبيقات الأندرويد سهلة الاستخدام وهو الآن تحت إشراف جامعة (Massachusetts Institute of Technology (MIT))

ويتميز أب إينفينتور شكل (٩-٣) بسهولة الاستخدام ويعتمد على بيئه رسومية تعتمد على تركيب متسلسل للوظائف المراد استعمالها في التطبيق دون الحاجة لكتابة جمل برمجية. وكما في برنامج إكس كود فإنه لبناء تطبيقات نظام الأندرويد باستخدام أب إينفينتور أو إكليبس لابد من توفر أدوات هي حزمة جافا (JDK) وحزمة تطوير أندرويد (Android SDK).

إنفرا علمي

يأتي مع حزم تطوير تطبيقات الأجهزة الذكية ما يسمى "بالمحاكي" (Emulator) في بيئه أب إينفينتور، أما iOS Simulator في بيئه (Xcode) فيسمى (Xcode) ومهما المحاكي هي السماح للمطور لتجربة التطبيق على بيئه افتراضية شبيهة بالجهاز الذكي وذلك ما يسمح بتلاي في الأخطاء والتعديل قبل النشر النهائي.

مسائل تحفيزية

افتح أحد الدروس التعليمية في صفحة أب إينفينتور على الإنترنت عبر الرابط: (appinventor.mit.edu) ونفذه فردياً أو جماعياً أو بمساعدة المعلم، ثم يتم عرض التجربة على الفصل.

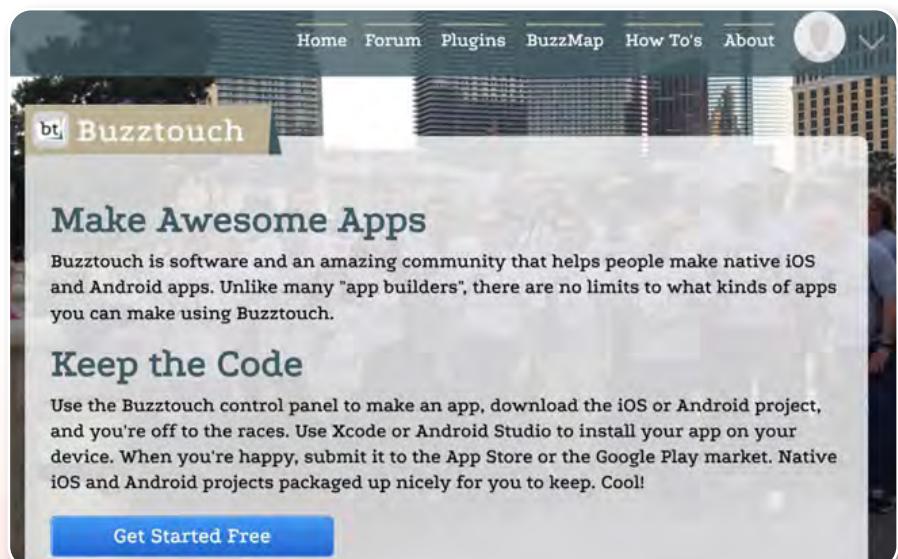


وتتوفر بعض المواقع على الإنترنت التي تتيح للمطوريين والمبتدئين في برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية بناءً تطبيقات جيدة مثل: موقع (ibuildApp)، كما في [الشكل \(10\)](#)، الذي يتطلب فتح أو امتلاك حساب بالموقع أو على الفيس بوك.



شكل (10-3) موقع (ibuildApp) على الإنترنت

وكذلك موقع (buzztouch)، كما في [الشكل \(11-3\)](#)، الذي يوفر لك أدوات لتطوير تطبيقات نظام التشغيل أندرويد (Android) ونظام التشغيل (iOS) ويطلب التسجيل بالموقع.



شكل (11-3) موقع (buzztouch) على الإنترنت



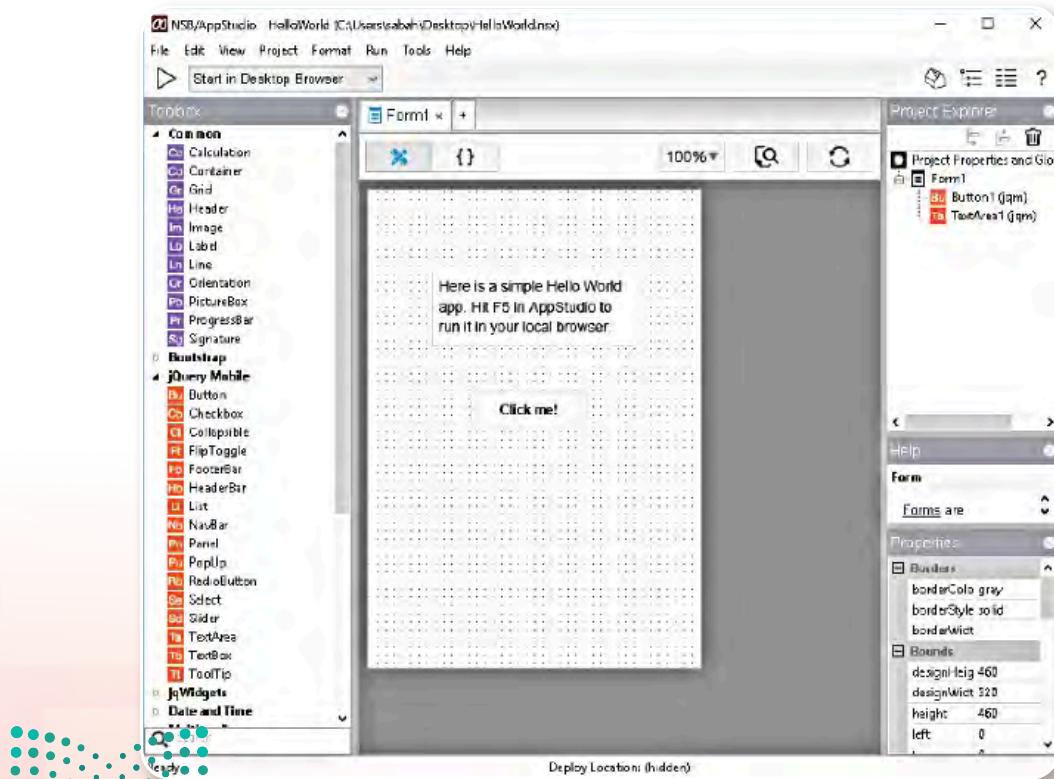
٢-٨-٣ برامج التطوير التجارية:

توجد العديد من برامج بناء تطبيقات الأجهزة الذكية التجارية التي تم بناؤها من قبل شركات ربحية تهدف إلى توفير برامج سهلة الاستخدام للمطورين توفر عليهم الحاجة والوقت في تنصيب وإعداد أجهزة الحاسب. وسنعرف على سبيل المثال لا الحصر على برنامجين يمكن للمستخدم المبتدئ أو المتقدم استخدامهما في بناء تطبيقات الأجهزة الذكية، وذلك لتشابهها مع الفيجول بيسك ستوديو.



١ برنامج إن إس بيسك أب ستوديو (NSB-AppStudio):

يتميز بسهولة الاستخدام وشاشة عمل رئيسة كما في الشكل (١٢-٣)، شبيهة بما سبق دراسته في فيجول بيسك ستوديو، ويمكن للمبرمج استخدام لغة بيسك أو لغة الجافا لبناء تطبيقاته بواسطة هذا البرنامج.

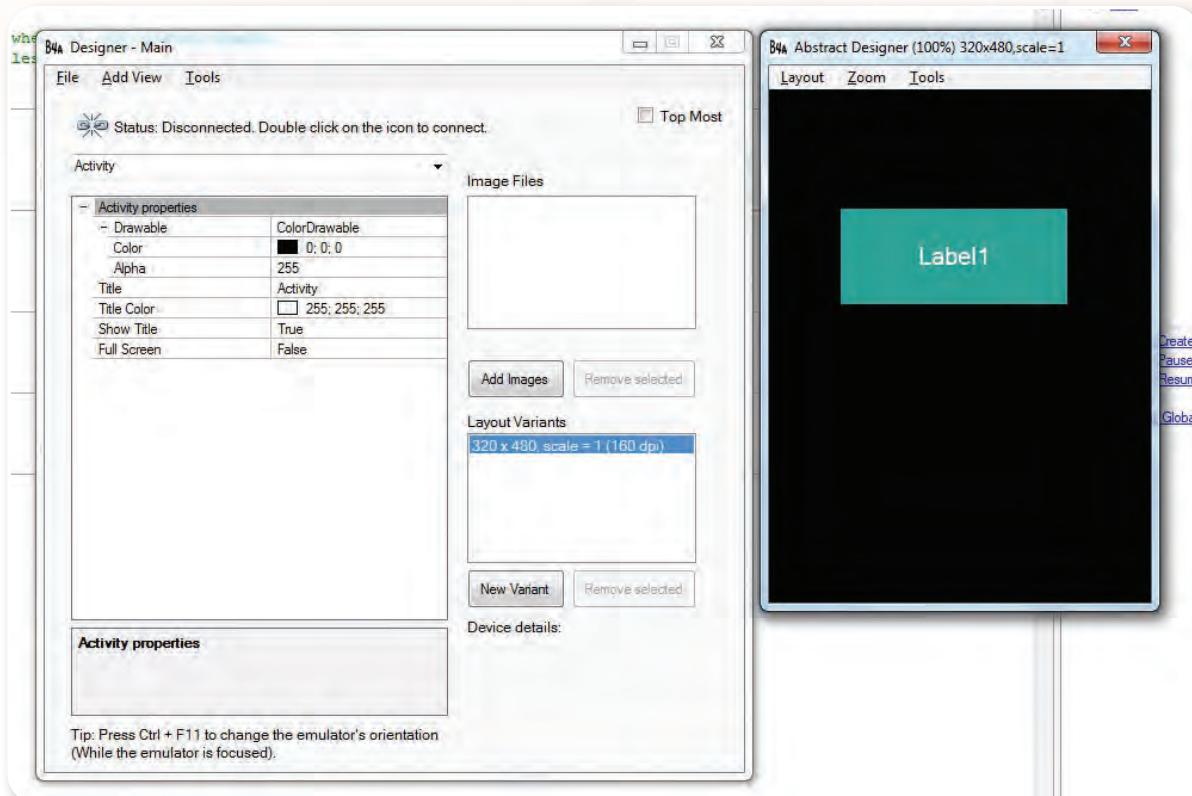


شكل (١٢-٣) واجهة برنامج (NSB/AppStudio)



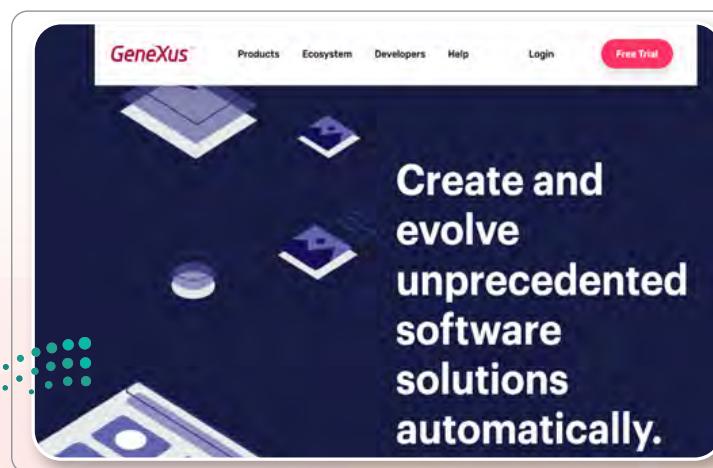
برنامـج بـيسـك فـور آندـروـيد (Basic 4 Android):

بيئة تطوير تطبيقات الأندرويد يستخدم لغة فيجوال بيسك ستوديو، ويمكن من خلاله بناء تطبيقات تناسب شاشات الأجهزة الذكية المتنوعة ويوفر محاكيًّا لتجربة التطبيقات قبل نشرها على المتاجر، والشكل (13-3) يوضح واجهة البرنامج.



شكل (13-3) واجهة برنامج (Basic4android) مع المحاكي

إثـرـاء عـلـمـي



ومن البرامج التجارية التي تستخدم في بناء تطبيقات الأجهزة الذكية وتتوفر أدوات وخيارات متعددة للمطورين أيضًا (GeneXus).

برمجة تطبيقات الأجهزة الذكية

توجد عدة برامج لإنشاء وتطوير تطبيقات الهواتف الذكية كما تعلمنا سابقاً، وسوف ندرس في هذه الوحدة واحداً من هذه البرامج وبالتحديد برنامج (NSB-AppStudio).

وتعتبر البرمجة باستخدام (NSB-AppStudio) سهلة وممتعة للتشابه الكبير مع البرمجة باستخدام لغة فيجوال بيسك ستوديو (NSB-AppStudio) من حيث لغة البرمجة وواجهة المستخدم والأدوات والخصائص ، كما يمكننا رؤية النتائج مباشرة على متصفح الإنترنت أو على أجهزتنا الذكية.

في الموضوعات الآتية سنتعرف على برنامج (NSB-AppStudio) مع لمحات سريعة لما تم دراسته في فيجوال بيسك ستوديو كما ذكرنا للتشابه الكبير بينهما.

١-٩-٣ إن إس بيسك ستوديو (NSB-AppStudio) :

عبارة عن بيئة تطوير قوية وكاملة لإنشاء تطبيقات الويب والهواتف الذكية التي تعمل على كثير من أنظمة التشغيل مثل: (iOS) و(Windows Phone) وغيرها بطريقة تصميم سهلة تعتمد على السحب والإفلات ولغة برمجة الجافا سكريبت (JavaScript) أو البيسك (BASIC).



٢-٩-٣ مراحل كتابة البرنامج باستخدام (NSB-AppStudio) :

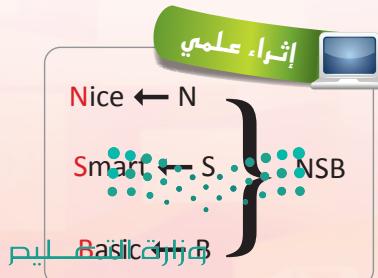
لقد تعلمنا سابقاً أن إنشاء التطبيقات والبرامج بلغات البرمجة المختلفة يمر بعدة مراحل منها فهم المسألة وتحديد عناصرها، وكتابة الخوارزم والخطوات المنطقية للحل، والتمثيل البياني للخوارزم عن طريق مخططات الانسياب وبعد ذلك تأتي مرحلة كتابة البرنامج باستخدام (NSB-AppStudio) والذي يمر بأربع خطوات:

١ تصميم الواجهات.

٢ ضبط خصائص الأدوات.

٣ كتابة أوامر البرمجة.

٤ تجربة التطبيق واكتشاف الأخطاء.





تصميم الواجهات:

أولاً

يوفر (NSB-AppStudio) واجهة مستخدم شبيهة إلى حد كبير بواجهة المستخدم في فيجول بيسك ستوديو، والتي تبدأ بتحديد مقاسات النماذج (Forms) بحيث تتوافق مع مقاس شاشة الجهاز الذكي الذي نصمم التطبيق للعمل عليه. ثم نضع الأدوات المستخدمة في كل نموذج عن طريق السحب والإفلات بطريقة سهلة وشيقه.

ضبط خصائص الأدوات:

ثانياً

بعد أن نضع الأدوات على النموذج، تأتي مرحلة تحديد خصائص هذه الأدوات، حيث توجد لكل أداة من الأدوات عدة خصائص (Properties) كشكلاها، ولونها، والخط المستخدم فيها، وعنوانها، وغير ذلك. وهذه الخصائص افتراضية، لذا نقوم بتغيير خصائص الأدوات لتناسب التطبيق.

كتابة أوامر البرمجة:

ثالثاً

بعد أن ننتهي من المراحلتين السابقتين تأتي مرحلة كتابة الأوامر التي نريد من (NSB-AppStudio) تنفيذها عند وقوع حدث معين، فمثلاً عندما يضغط المستخدم على زر الأوامر ففي هذه الحالة يكون الحدث، وهنا نكتب الأوامر التي نريد من التطبيق أن ينفذها.

تجربة التطبيق واكتشاف الأخطاء:

رابعاً

أثناء برمجة وتصميم التطبيقات يتيح لنا (NSB-AppStudio) تجربة التطبيقات ومشاهدة المخرجات والنتائج على متصفح الإنترنط الافتراضي (يفضل متصفح كروم أو سفاري)، كما يتيح لنا تجربة التطبيق على الأجهزة الفعلية والتأكد من الأخطاء ومن ثم نشر التطبيق على المتاجر (عند استخدام النسخة التجارية).

٣-٩-٣ طريقة تعامل (NSB-AppStudio) مع البيانات:



الهدف الرئيس من أي تطبيق هو معالجة البيانات باختلاف أنواعها - أرقام، أحرف، تاريخ - وتأتي غالباً من المستخدم، حيث يتم إدخالها عن طريق لوحة المفاتيح المضمنة بالأجهزة الذكية.

وقد تعلمنا في الفيجول بيسك ستوديو أن البيانات إما أن تكون قيمة ثابتة أو متغيرة يتم استرجاعها والتعامل معها داخل البرنامج.

الثابت: هو إعطاء اسم لقيمة معينة

لا يمكن تغييرها أثناء تنفيذ البرنامج ولتعريف

الثابت نستخدم الأمر (Const)

مثال: Const pi = 3.14

المتغير: هو مكان في الذاكرة الرئيسية تخزن

فيه البيانات وتعطى اسمًا معيناً.

ولتعريف المتغير نستخدم الأمر (Dim)

مثال: Dim Ali As String



بينما في (NSB-AppStudio) نتجاهل الإعلان عن نوع البيانات إذ لا يوجد نوع واحد من البيانات هو البيانات الضمنية أو المنسوبة (Visual Basic) كما في (variant) ويأخذ نوع البيانات الخاصة به من القيمة التي يتم تعينها له.

NSB-AppStudio	Visual Basic Studio	مثال:
Dim a		
a = 5	✓	
a = "Welcome"	✓	✗

٤-٩-٣ العمليات الحسابية والمنطقية:

العمليات الحسابية:

أولاً

تعرفنا في فيجول بيسك ستوديو على أن جميع لغات البرمجة تحتوي على العمليات الحسابية الأساسية (الجمع والطرح والضرب والقسمة والأس) وأن هناك أولوية في تنفيذ هذه العمليات كالتالي: الأقواس ثم الأس، ثم الضرب والقسمة وأخيراً الجمع والطرح.

مسائل تحفيزية

ما نتيجة تنفيذ العملية الآتية على جهاز الحاسوب:

$$m=2 \times (3-1)^{2/4}$$

إثبات علمي

هناك اختلاف في طريقة كتابة المعادلات الرياضية في البرمجة عنها في الطريقة الجبرية كما هو موضح في الجدول الآتي:

العملية	الرمز	الصيغة الجبرية	الصيغة البرمجية
الجمع	+	$x+y$	$x+y$
الطرح	-	$x-y$	$x-y$
الضرب	*	Xy	$x*y$
القسمة	/	$\frac{x}{y}$ أو $x \div y$	x/y
الأس	\wedge	x^y	x^y

هناك شروط لتسمية المتغيرات أو الثوابت كما

تعلمنا مع الفيجول بيسك ستوديو وهي:

أن تبدأ التسمية بحرف من الحروف والأبجدية باللغة الإنجليزية.

ألا تتجاوز التسمية 255 حرفاً.

ألا تحتوي التسمية على بعض الرموز الخاصة (+,-,...) أو هراغ.

ألا تكون المسمى الكلمات أو الأوامر التي تستخدمها لغة البرمجة

مثل: `dim print date`



١٥-٣

الجدول الآتي يوضح طريقة كتابة

عمليات المقارنة في البرمجة:

العامل	معناه
يساوي	=
لا يساوي	<>
أكبر من	<
صغر من	>
أكبر من أو يساوي	>=
صغر من أو يساوي	<=

العمليات المنطقية :

ثانية

ويقصد بها العمليات التي يتم فيها المقارنة بين قيمتين سواء أكانتا عدديتين أم حرفيتين، وتكون النتيجة دائمًا إما الصواب (TRUE) أو الخطأ (FALSE).



١٥-٣

عندما يكون لدينا عمليات حسابية مع مقارنة تكون الأولوية للعمليات الحسابية أولاً.

مسائل تحفيزية

ما نتيجة تنفيذ العملية الآتية على جهاز الحاسب:
 $2+3\times4 > 2 \times (3-1)^2$

٥-٩-٣ أدوات البرمجة في برنامج (NSB-AppStudio)

كذلك يشمل التشابه بين (Visual Basic Studio) و(NSB-AppStudio) الأدوات المستخدمة في البرمجة وسنطرق هنا لأهم هذه الأدوات الموجودة في (- NSB-AppStudio) كما في الشكل (14-3) كما يأتي:

أدوات إدخال البيانات:

أولاً



١ أداة مربع النص (TextBox):

تتيح للمستخدم كتابة النص وتخزينه في الخاصية (value) وتستخدم إما أداة إدخال للبيانات أو إخراج للمعلومات.

مثال كما في الشكل (15-3): استخدام مربع النص لإيجاد حاصل ضرب عددين:



شكل (14-3) أدوات (NSB) (15-3)

شكل (15-3) شاشة التطبيق التعليمي

Ministry of Education

2021 - 1443



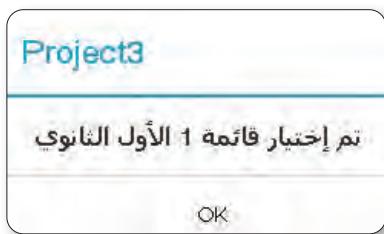
شكل (16-3) أدوات (CheckBox)



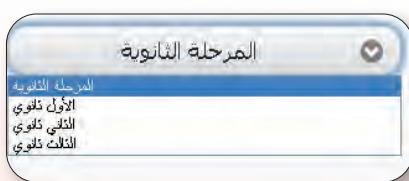
شكل (17-3) رسالة تظهر عند الاختيار



شكل (18-3) أداة (List)



شكل (19-3) رسالة تظهر عند الاختيار



شكل (20-3) قائمة (Select)



أداة مربع الاختيار (CheckBox): ١

تيح للمستخدم الاختيار من بين مجموعة من الخيارات، وتوجد ضمن صندوق أدوات (NSB-AppStudio) بأشكال متعددة حسب احتياج المبرمج ونوع التصميم المستخدم في التطبيق ونستخدم مع هذه الأداة دالتين هما:

دالة (setValue(n))

دالة (getValue(n))

حيث (n) تمثل ترتيب الخيارات ... 3, 2, 1 ...

مثال كما في الشكل (16-3): نتحقق هنا من أي مربع تم اختياره حيث يأخذ القيمة المنطقية (True) والآخر يأخذ القيمة (False) كما في الشكل (17-3).

أداة القائمة (List): ٣

تعرض قائمة مكونة من عناصر يختار المستخدم أحدها، ويتم حفظ خيار المستخدم بواسطة الدالة (getItem(i)) حيث (i) تمثل رقم العنصر في القائمة.

مثال كما في الشكل (18-3): في هذا المثال تظهر رسالة عند اختيار أي من القائمتين تخبرنا برقم القائمة وأسمها كما في الشكل (19-3):

أداة القائمة المنسدلة أو الاختيار (Select): ٤

تعرض قائمة مكونة من عناصر يختار المستخدم أحدها كما في الشكل (20-3)، ويخزن خيار المستخدم في الخصائص الآتية:

لاختيار العنصر نستخدم الخاصية (SelectedItem).

لاختيار رقم ترتيب العنصر ويببدأ ب(1) نستخدم الخاصية (SelectedValue).

لاختيار فهرس العنصر ويببدأ ب(0) نستخدم الخاصية (SelectedIndex).

وتحتفي طريقة الحصول على البيانات من هذه الأدوات، لذلك سيتم التطرق إليها بالتفصيل في التدريبات العملية.



أدوات إخراج المعلومات:

ثانية

١ أداة مربع النص (TextBox): ويتم إخراج المعلومات باستخدام الخاصية (Value).

٢ أداة التسمية (Label): ويتم إخراج المعلومات باستخدام الخاصية (TextContent).

٦-٩-٣ بعض الأوامر الأساسية في برنامج (NSB - AppStudio):

١ إدخال البيانات بواسطة الأمر (InputBox)

يظهر هذا الأمر نافذة صغيرة غير النافذة الأساسية يقوم المستخدم بإدخال النص في مربع النص، ثم يضغط زر الأمر (OK)، مثل كما في [الشكلين](#) (21-3) و (22-3).

ادخل اسم المستخدم

شكل (21-3) تطبيق (InputBox)

٢ إخراج المعلومات بواسطة الأمر (MsgBox)

يظهر هذا الأمر نافذة صغيرة غير النافذة الأساسية تعرض رسالة للمستخدم نتيجة حدث ما، ثم يضغط زر الأمر كما في [الشكل](#) (23-3).

Cancel OK

شكل (22-3) رسالة تظهر عند الأمر (InputBox)

Hello World!

OK

شكل (23-3) رسالة تظهر عند الأمر (MsgBox)

Var1="Majed"

مثال:

Var2=10

٤ الجمل الشرطية:

تستخدم عند حاجتنا لاتخاذ قرارات مختلفة على حسب شرط معين كما سبق، وتعلمنا ذلك في الفيجول بيسك ستوديو فمثلاً إن كانت درجة الطالب أكبر من أوتساوي (60) فهو ناجح وإن كانت أقل فهو غير مجتاز وهكذا.

القيمة الحرفية توضع بين علامتي تصدير ":".

أ الجملة الشرطية (IF):

ولها عدة صيغ في برنامج (NSB-AppStudio) لا تختلف عما في فيجول بيسك ستوديو هي:



مع مجموعة من زملائك قدم مثلاً لكل صيغة من صيغ الجمل الشرطية (IF). هل تستطيع ذكر ما الذي يدعونا لاستخدام صيغة دون أخرى في الجمل الشرطية (IF)؟

صيغة (IF – THEN – END IF):

صيغة (IF – THEN – ELSE):

صيغة (IF – THEN – EISEIF):



مثال يشرح طريقة استخدام الجملة الشرطية (SELECT CASE):

```
SELECT CASE room#no
CASE 1 to 3
Color = "أزرق"
CASE 4 to 6
Color = "أصفر"
CASE 7 to 10
Color = "أخضر"
CASE ELSE
Color = " أبيض"
END SELECT
```

تذكرة: أن (CASE ELSE) اختياري ولا يلزم وجوده دائمًا

مثال: على استخدامات جملة (IF) الشرطية في البرمجة:

IF Grad >= 60 THEN

Result = " ناجح "

Else

Result = " غير مجتاز "

END IF

ب الجملة الشرطية (SELECT CASE):

تستخدم جملة (SELECT CASE) في برنامج (NSB-AppStudio) كما في فيجول بيسك ستوديو إذا كان هناك عدة احتمالات للشرط فبدلاً من استخدام جملة (IF) طويلة ومعقدة تقوم هذه الجملة بالعمل نفسه ولكن بطريقة أسهل.

٥ حلقات التكرار:

من أهم الأوامر التي يحتاج المبرمج إلى استخدامها أثناء بناء تطبيقاته وتوجد في (NSB-AppStudio) صيغ متعددة لها شبيهة بتلك التي في فيجول بيسك ستوديو للتكرار من أهمها:

الأمر (FOR .. NEXT): يقوم هذا الأمر بتكرار مجموعة من الأوامر بعد من المرات معروفة ومحدد مسبقاً.

الأمر (DO .. WHILE): هنا يستخدم هذا الأمر لتنفيذ مجموعة من الأوامر طالما كان الشرط (condition) صحيحًا (True) وهذا يعني أن عدد مرات التكرار غير محدد ومتى أصبح الشرط غير صحيح (False) فإن التكرار يتوقف.





المصفوفات (Array) ٦

عندما نحتاج لتعريف مجموعة من المتغيرات لها الاسم نفسه ونوع البيانات نفسه، فإن أفضل حل يكون باستخدام المصفوفات كما تعلمنا ذلك في فحصوا، بسلك ستوديو.

مثال: برنامج إيجاد مجموع درجات 10 طلاب باستخدام المصفوفة:

Dim x(9)

تعريف مصفوفة من 10 عناصر

Dim y = 0

For i = 0 To 9

`x(i) = InputBox()`

$y = \text{CInt}(y) + \text{CInt}(x(i))$

Next

`MsgBox "مجموع الدرجات" & y`

٣-٩- الدوال البرمجية:

توفر في (NSB-AppStudio) مجموعة من الدوال البرمجية التي قد يحتاج إليها المبرمج في بناء تطبيقات الأجهزة الذكية سنذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

١ دالة التاريخ (Date): تستخدم لعرض التاريخ في التطبيق وتأخذ قيمتها من التاريخ في نظام التشغيل.

Dim Today

Today = Date

Print " Today is " & Today

مثال:

الناتج:

Today is 11 / 25 / 2013

٢ دالة Time: تستخدم لعرض الوقت في التطبيق وتأخذ قيمتها من الوقت في نظام التشغيل.

Dim RightNow

مثال:

RightNow = Time

`Print ".The Time Now Is " & RightNow`

الناتج:

٣ دالة (Now): وتسخدم لعرض الوقت والتاريخ معًا وتأخذ قيمتها من تاريخ ووقت نظام التشغيل.

٤ دالة (CSng(x)): تقوم بتحويل القيمة المدخلة إلى عدد عشري من نوع (Single).

٥ دالة (CInt(x)): تقوم بتحويل القيمة المدخلة إلى عدد صحيح من نوع (Integer).

وغيرها من الدوال البرمجية الكثير ويمكنك الرجوع إلى صفحة برنامج (NSB-AppStudio) على الإنترنت عند الحاجة لدالة معينة تحتاجها على العنوان (<http://wiki.nsbasic.com/Special:Categories>).

٨-٩-٣ الوسائل المتعددة:

يوفّر برنامج (NSB-AppStudio) أدوات للتعامل مع الوسائل المتعددة في تطبيقات الأجهزة الذكية مثل الصوت والفيديو والصور تأتي مع دوال جاهزة موفّرة الوقت والجهد على المطوريين.



شكل (24-3) أداة التحكم بالصوت

١ أداة التحكم بالصوت (Audio control): يتم استخدام عنصر التحكم بالصوت كما في الشكل (24-3)، لتشغيل ملفات الصوت مثل: ملفات (MP3) بالصوت.

(AAC)، (WAV)، (OGG).

٢ أداة التحكم بالفيديو (Video control): بواسطة هذه الأداة يمكن عرض ملفات الفيديو مع مراعاة تحديد نوع ملف الفيديو وعموماً يمكن عرض ملفات من نوع (MP4 – H – MP4 – AAC – 264). وتتوفر لأداة التحكم بالصوت وأداة التحكم بالفيديو دالتان للتعامل معها هما:

دالة (play ())

دالة (pause ())

وسنشاهد لاحقاً في التدريبات العملية كيفية استخدامها في تطبيقات الأجهزة الذكية.

٣ التعامل مع الصور: هناك أداتان للتعامل مع الصور في برنامج (NSB-AppStudio) هما:

أداة التحكم بالصور (Image): وتسخدم لعرض الصور داخل التطبيق كالخلفيات أو لتنفيذ أمر معين عند الضغط عليها.

أداة التحكم بالصور (PictureBox): وتسخدم لتحرير الصور كتعديل حجمها مثلاً وتعتمد على مكونات وعناصر تم بناؤها بواسطه لغة (HTML5). وتتوفر لـ (PictureBox) العديد من الدوال التي يحتاجها المبرمج للتعامل مع الصور. دالة تغيير مقاس الصورة أو دالة الكتابة على الصورة ودوال الرسم المختلفة مثل: دالة رسم مربع ودالة رسم الدائرة.

زيارة التعلم

Ministry of Education

2021 - 1443



أداة (HTML view): ويمكن استخدام هذه الأداة لعرض مختلف أنواع البيانات كصفحة إنترنت داخل التطبيق أو ملف فيديو من اليوتيوب أو عرض صورة موقع محدد وكذلك عرض الملفات النصية أو (PDF).



٩-٩-٣ التعامل مع قواعد البيانات:



بعض التطبيقات يحتاج فيها المبرمج لاستخدام قاعدة بيانات وذلك لحفظ واسترجاع البيانات عند الحاجة، وبالتالي فهو بحاجة لأداة تمكنه من التعامل مع قواعد البيانات بشكل مبسط واحترافي، وفي برنامج (NSB-AppStudio) تتوفر أداة هي (SQLite) كأداة عملية سهلة الاستخدام لحفظ البيانات واسترجاعها.

١٠-٩-٣ التعامل مع موقع التواصل الاجتماعي:



يتوفر برنامج (NSB-AppStudio) أدوات جاهزة للتعامل مع موقع التواصل الاجتماعي التي من الممكن أن يحتاج إليها في بعض تطبيقات الأجهزة الذكية سواء للتواصل مع المطورين أو إرسال تعليقات من التطبيق للنشر على حساب المستخدم وتوجد هذه الأدوات في قائمة (Finance & Social Media).



مشروع الوحدة

المشروع الأول تطوير تطبيق "مدرستي" تقوم فيه بالآتي:

- ١ رسم مخطط للمدرسة باستخدام برنامج الرسام أو برنامج تختاره.
- ٢ وضع صور لغرف المدرسة على المخطط مثل (معلم الحاسب - غرفة المصادر - مكتب المدير - المعمل).
- ٣ عندما يضغط المستخدم على صورة أي غرفة في المخطط تعرض له (ملف فيديو عن هذه الغرفة - ملف صوتي - ملف نصي) مع التنويع في صيغ الملفات.

المشروع الثاني تطبيق "التقويم الدراسي"، ويحوي هذا التطبيق على الآتي:

- ١ التقويم الدراسي للعام الحالي.
- ٢ التقويم الدراسي للعام القادم.
- ٣ التقويم الدراسي للعام الذي يليه.

المشروع الثالث تطوير تطبيق "حالة الطقس" ليعرض:

- ١ درجة الحرارة وصورتها الرمزية.
- ٢ نسبة الرطوبة.
- ٣ سرعة الرياح.
- ٤ اتجاه الرياح.
- ٥ الضغط الجوي.

باستخدام برنامج (NSB/AppStudio) اختار أحد المشروعات أعلاه وفق الآتي:

١ كتابة تقرير عن المشروع يشمل:

- أ مقدمة عن التطبيق (الفكرة - الهدف).
 - ب خطوات حل المسألة.
 - ج صور الواجهات المصممة وعمل مكونات كل واجهة.
 - د إرفاق النص البرمجي للتطبيق.
- ٢ نشر التطبيق على خادم الوزارة.

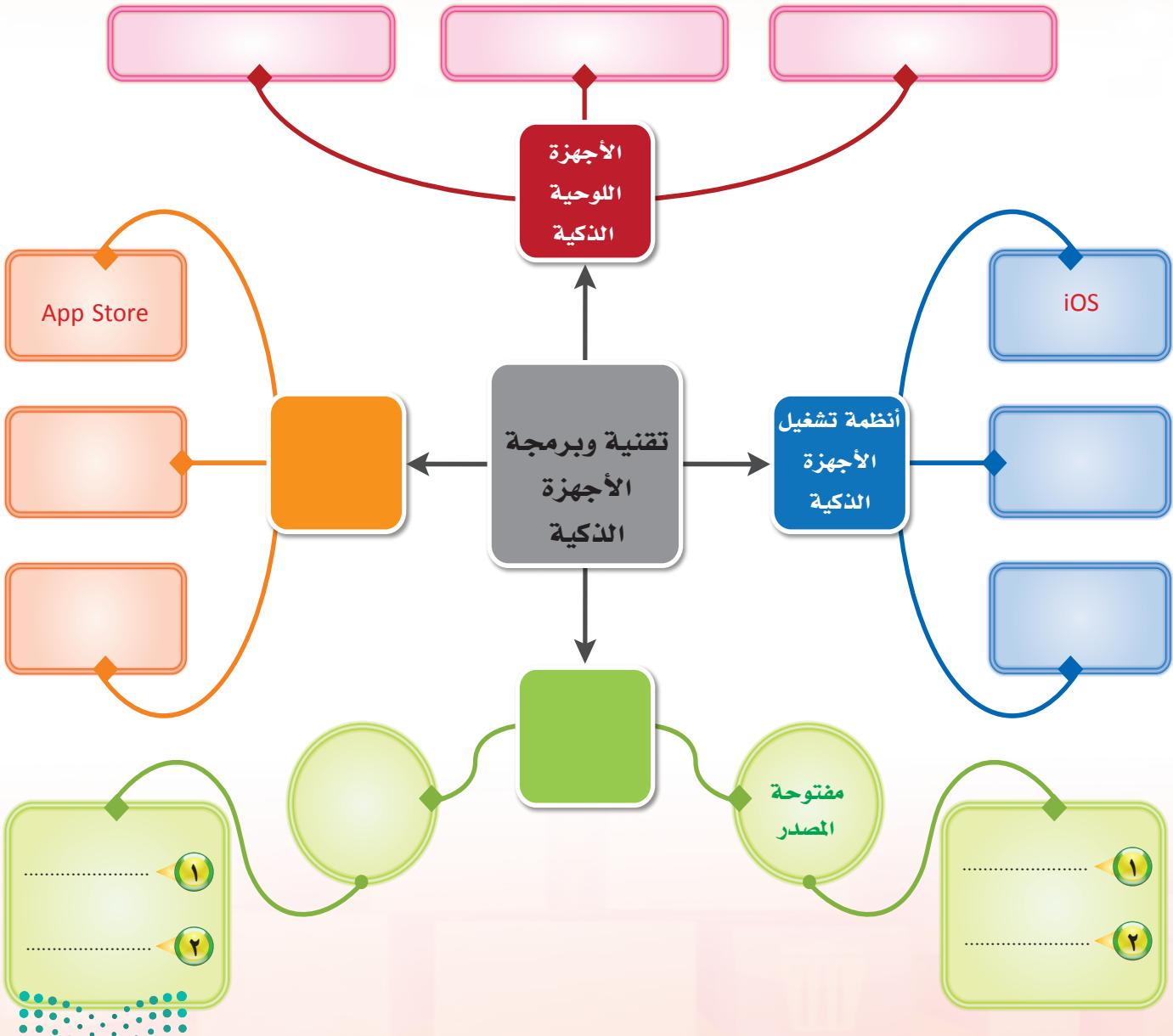




خارطة الوحدة



أكمل الخارطة باستخدام المصطلحات والمعلومات التي اكتسبتها في الوحدة:



دليل الدراسة



مفردات الوحدة

الأجهزة الذكية

- الأجهزة اللوحية المحمولة صغيرة الحجم (تاب)، مثل الهاتف الذكي.
- الأجهزة اللوحية المحمولة متوسطة الحجم (باد)، مثل الحاسوبات المتحولة.
- الأجهزة اللوحية كبيرة الحجم (بورد)، مثل السبورة الذكية.

تطبيقات الأجهزة الذكية

- برامج تعمل على الأجهزة الذكية ذات أغراض متنوعة مثل: التطبيقات التعليمية، تطبيقات السفر والسياحة، تطبيقات المال والأعمال.

متاجر تطبيقات الأجهزة الذكية

- موقع تبنّاها الشركات المنتجة لأنظمة تشغيل الأجهزة الذكية تساعد المطورين لعرض تطبيقاتهم ومنها: متجر جوجل بلاي، متجر ويندوز فون، متجر آب ستور.

لغات البرمجة

- اللغات المستخدمة في بناء برامج الحاسب وتطبيقات الأجهزة الذكية مثل: لغة (C++)، لغة (JAVA)، لغة (C#).

أنظمة تشغيل الأجهزة الذكية

- أنظمة تشغيل تم بناؤها لتعمل على الأجهزة الذكية وتتوفر بيئة تمكن تطبيقات الأجهزة الذكية من العمل بكفاءة عالية مثل: نظام أندرويد، نظام آبل (iOS).

برامج بناء تطبيقات الأجهزة الذكية

- برامج تم بناؤها لتمكن المطورين من بناء تطبيقات الأجهزة الذكية المختلفة وهي على نوعين برامج مفتوحة المصدر مثل: آب إنفينتور (AppInventor) وبرامح تجارية مثل: إن إس بيسي (NSB).

الدواوين البرمجية

- عبارة عن دوال ذات مهام محددة تم تضمينها في لغات البرمجة لتوفير الوقت والجهد على المطورين مثل: دالة التعامل مع التاريخ (DATE)، دالة التعامل مع ملفات الصوت (PLAY).





تمرينات



١ من خلال دراستك ما التعريف الملائم من وجهة نظرك للأجهزة الذكية؟

٢ تمتاز الأجهزة الذكية بوجود نظام التشغيل، فما وظيفته؟

٣ معظم تطبيقات الأجهزة الذكية تعتمد على خاصية معينة في عملها ما هذه الخاصية؟

٤ تقسم الأجهزة الذكية إلى ثلاثة أقسام اذكرها مع إعطاء مثال لكل نوع.

٥ كيف يتم إدخال البيانات إلى الأجهزة الذكية؟

٦ استخدمت نواة لينكس في بناء نظامي التشغيل (iOS) و (Android) فهل تستطيع ذكر الفرق بينهما؟

٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يأتي:

- (أ) يتميز نظام التشغيل (iOS) الخاص بشركة آبل بقوته واستقراره.
- (ب) لا يمكن تشغيل الوسائط المتعددة في نظام التشغيل (Windows Phone).
- (ج) من أهم مميزات الهواتف الذكية تزامنها مع أجهزة الحاسب.
- (د) نظام أندرويد (Android) نظام مغلق لا يسمح للمطوريين بالتعديل عليه.

٨ ما الفوائد من وجهة نظرك التي عادت على الأجهزة الذكية والمستخدمين من وجود متاجر التطبيقات؟

٩ اذكر ثلاثة من اللغات البرمجية المستخدمة في بناء تطبيقات الأجهزة الذكية.

١٠ هناك بعض الخصائص المشتركة بين فيجول بيسك ستوديو وإن إس بيسك، عدد بعضها.

١١ عند تعريف متغير في (NSB) ما النوع الذي يخزن فيه؟

١٢ هل يمكن استخدام أداة معينة لإدخال البيانات أو إخراجها في الوقت نفسه، ووضح إجابتك.

١٣ أين الخطأ في الجملة الشرطية الآتية:

```

IF Grade >=60
Result= " ناجح "
End IF
  
```

١٤ اذكر ثلاثة أمثلة لدوال تستخدم في (NSB)، مع تحديد عملها.



اختبار



اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ من الأسباب التي أدت إلى انتشار الأجهزة الذكية كونها:

- ب - تساعد في تنظيم وإدارة الوقت.
- د - توفر تطبيقات متنوعة تلبي احتياجات المستخدم
- ج - تساعد على سرعة وصول المعلومة.

٢ سميت الأجهزة الذكية بهذا الاسم وذلك بسبب:

- ب - استخدامها للشبكات اللاسلكية.
- د - كونها أجهزة تفاعلية.
- أ - وجود نظام تشغيل خاص بها.
- ج - عملها بشكل مستقل نوعاً ما.

٣ الأجهزة الذكية محدودة الفائدة إذا لم يتتوفر لها:

- ب - نظام تشغيل جيد.
- د - تطوير مستمر.
- أ - دعم الشركات المصنعة.
- ج - تطبيقات متنوعة.

٤ الحاسوبات المتحولة تصنف من الأجهزة اللوحية:

- ب - متوسطة الحجم.
- د - متعددة الحجم.
- أ - صغيرة الحجم.
- ج - كبيرة الحجم.

٥ تأتي السبورات الذكية ضمن نظام متكامل عبارة عن:

- أ - لوحة أبيض تفاعلي، جهاز حاسب، نظام تشغيل السبورة الذكية، تطبيقات متعددة.
- ب - لوحة أبيض تفاعلي، جهاز عرض البيانات، نظام تشغيل السبورة الذكية، تطبيقات متعددة.
- ج - لوحة أبيض تفاعلي، جهاز حاسب، جهاز عرض البيانات، تطبيقات متعددة.
- د - لوحة أبيض تفاعلي، جهاز حاسب، جهاز عرض البيانات، نظام تشغيل السبورة الذكية.





٦ نظام التشغيل الذي يمتلك واجهة مألوفة لدى المستخدمين:

- أ - جوجل (Android).
- ب - مايكروسوفت (Windows Phone).
- ج - آبل (iOS).
- د - نظام (Linux).

٧ يتميز نظام التشغيل أبل بكونه نظاماً مستقراً و:

- أ - آمناً.
- ب - مفتوح المصدر.
- ج - مجاني.
- د - قابلاً للتعديل.

٨ تطبيقات الأجهزة الذكية تعتمد في عملها غالباً على:

- أ - خلوها من العيوب.
- ب - جمال الواجهات.
- ج - جاذبيتها للمستخدم.
- د - اتصالها بالإنترنت.

٩ من برامج بناء تطبيقات الأجهزة الذكية ولا تحتاج فيه لكتابة جمل برمجية:

- أ - أب إنفنتور.
- ب - إن إس بيساك.
- ج - إكلبيس.
- د - بيساك فور أندرويد.

١٠ (SQLite) تستخدم في التعامل مع:

- أ - المصفوفات.
- ب - المتغيرات.
- ج - قواعد البيانات.
- د - الوسائل المتعددة.



الوحدة الرابعة

الخدمات الإلكترونية

موضوعات الوحدة:

- ◀ مقدمة في الخدمات الإلكترونية.
- ◀ الحكومة الإلكترونية.
- ◀ التجارة الإلكترونية.
- ◀ الجامعات الإلكترونية.



بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تتحقق الأهداف الآتية:

- تصيغ مفهوماً للخدمات الإلكترونية.
- تعدد أهمية الخدمات الإلكترونية.
- تذكر بعض الأمثلة على كل نوع من أنواع الخدمات الإلكترونية.
- تذكر فوائد بعض الخدمات الإلكترونية.
- تحدد مفهوماً لأسواق الإلكترونية.
- تتعرف على بعض مواقع الخدمات الإلكترونية.
- تحدد مفهوماً للجامعة الإلكترونية.

الأهمية:

في عالم اليوم تعددت الخدمات الإلكترونية وشملت كافة القطاعات وأصبح لا غنى عنها للمجتمع والأفراد مما دعا كافة الحكومات للسعى الجاد لتوفيرها حتى تسهم في خدمة وتنمية وتقدم المجتمع.

ومن هذا المنطلق تحرص حكومة خادم الحرمين الشريفين حفظه الله على توفير ودعم مشاريع الخدمات الإلكترونية ونظم الحكومة الإلكترونية بالمملكة، وتجهيز الإمكانيات التقنية لها، لتحقيق الرفاهية للمواطن والمقيم وتسهيل إنجاز معاملاتهم الحكومية والتعليمية والتجارية إلكترونياً.

لذا سنتعرف في هذه الوحدة على أهم الخدمات الإلكترونية التي يمكن الاستفادة منها ودورها في خدمة المواطن والمقيم..





مقدمة

١-٤

منذ نشأة الإنترنت سعى المطوروون والمتخصصون في مجال تقنية المعلومات إلى البحث عن الوسائل التقنية التي تسهم في تطوير التعاملات الإلكترونية وفي ظل التطور السريع للتقنية وتكنولوجيا المعلومات، والانتشار والتوزع الكبير في تقنية الشبكات والاتصالات، وتتوفر الإمكانيات اللازمية، والسعى لتسهيل وتسخير الخدمات والاحتياجات الفردية التي تقدم لخدمة المستخدم، يمكننا الإشارة إلى مفهوم الخدمات الإلكترونية: بأنها الاستفادة من تقنية المعلومات والاتصالات في تقديم وتسهيل الخدمات. وتتعدد فوائد الخدمات الإلكترونية ولعل أبرزها:

١ إجراء عمليات منظمة وإجراءات مبسطة أثناء التعاملات.

٢ توفير الوقت والجهد على المستخدم.

٣ ربط الإجراءات والمعاملات ذات العلاقة فيما بينها، على سبيل المثال كربط المؤسسات الحكومية بين الجهات ذات العلاقة.

٤ دقة عالية في الأداء.

٥ التقليل من وجود الازدواجية في الإجراءات والمعاملات.



شكل (٤-١): أهم الخدمات المقدمة إلكترونياً

ويظهر في **شكل (٤-١)** أهم الخدمات المقدمة إلكترونياً وهي:

١ الحكومة الإلكترونية.

٢ التجارة الإلكترونية.

٣ الجامعات الإلكترونية.

التوسّع في خدمات الحكومة الإلكترونية لتشمل نظم المعلومات الجغرافية، الخدمات الصحية والتعليمية بالإضافة إلى تحسين جودة الخدمات الحالية وتبسيط الإجراءات وتتوسيع قنوات التواصل مع دعم استعمال التطبيقات الإلكترونية واسحابة الإلكترونية الحكومية ومنصة مشاركة البيانات ونظام إدارة الموارد البشرية.

٢-٤ الحكومة الإلكترونية (E-Government):

تسعى مشروعات الحكومة الإلكترونية لتخليص المراجعين من زيارة الجهات الحكومية وتحويل المراجعة إلى خدمات إلكترونية يمكن إتمامها عن طريق الشبكة العنكبوتية فقط، ويتحقق ذلك العديد من الفوائد للمواطنين والمراجعين عند التعامل مع خدمات الحكومة الإلكترونية ولعل من أهمها:

١ توفير الوقت والجهد.

٢ الحد من الازدحام المروري.

٣ تحقيق الرضا والعدالة وتسهيل الإجراءات على المواطنين.

٤ خفض التكاليف المادية.



إثارة التفكير

- بالاشتراك مع زملائك - عدد الخدمات التي يمكن تحويلها من التعامل التقليدي إلى التعامل الإلكتروني؟



برنامج التعاملات الإلكترونية الحكومية
e-Government Program

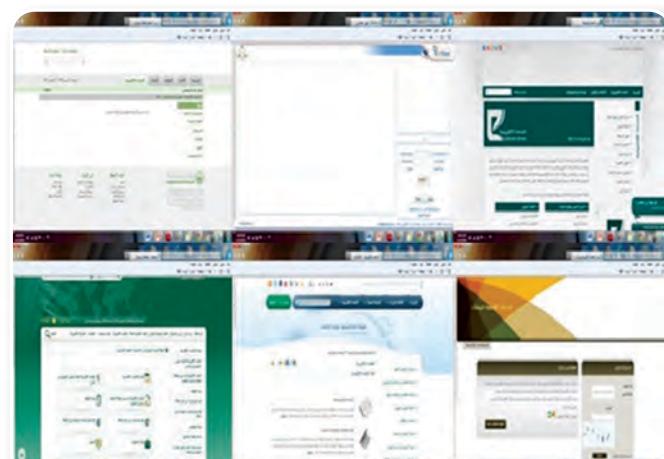
ومن منطلق تحفيز إطلاق المبادرات لتعظيم أنظمة الحكومة الإلكترونية بالمملكة، قامت المملكة بإيجاد مشروع "يسر" كمشروع تطويري تشرف عليه وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات؛ كي يقوم بدور الممكّن والمحفز لتطبيق التعاملات الإلكترونية الحكومية، ويقلل المركزية في تطبيق التعاملات الإلكترونية الحكومية بأكبر قدر ممكن، ويسهم في التنسيق بين الجهات الحكومية في ذلك. وعنوان مشروع يسر هو: www.yesser.gov.sa



١-٢-٤ أمثلة على الخدمات الإلكترونية في المملكة:

بادرت الجهات الحكومية المختلفة بالمملكة العربية السعودية بمختلف قطاعاتها إلى تقديم خدماتها إلكترونياً. والشكل (٤-٤) يوضح بعضها منها.

تطوير الخدمات الإلكترونية لتسهيل إجراءات طلب التأشيرة وخدمة المعتمرين.



شكل (٤-٤) بعض صفحات الخدمات الإلكترونية لبعض الدوائر الحكومية





قم بكتابة العنوان الإلكتروني للجهة المقدمة للخدمات الإلكترونية
كما في الجدول الآتي:

العنوان الالكتروني	الجهة المقدمة	الخدمة الالكترونية
www.moi.gov.sa	وزارة الداخلية	الاستعلام عن أحقيبة الحج
	وزارة العدل	حجز موعد في كتابة العدل
	البنك السعودي للتسليف والادخار	التقديم على القروض الاجتماعية
	وزارة الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد	طلب توظيف منسوبى المساجد

وإنتهاء إجراءاتها جميعاً عن طريق صفحة الخدمات الإلكترونية في وزارة الداخلية.

وعلى سبيل المثال لا الحصر تجد في الجدول الآتي عنوان الموقع
والجهة المقدمة لبعض الخدمات الحكومية بالملكة المستفيدين منها:

الجهة - المستفيد من الخدمات	عنوان الموقع
وزارة الداخلية- خدمات إلكترونية للمواطنين والمقيمين	www.moi.gov.sa
وزارة التعليم- خدمات إلكترونية لطلاب التعليم	www.moe.gov.sa
برنامج نور- وزارة التعليم- خدمات إلكترونية للمدارس والطلاب	noor.moe.gov.sa



قم بزيارة البوابة الوطنية للتعاملات الإلكترونية (<https://saudi.gov.sa>) وحدد أهم الخدمات الحكومية المقدمة لك.



٤-٢- أنواع تعاملات الحكومة الإلكترونية:

تنوع الخدمات الأكاديمية وذلك حسب المعايير المتفق عليها بين الطرفين وهي:

١) حكومة لأعمال (G2B): ويقصد بها التعاملات بين الجهات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص.

٢) حكومة مواطن(G2C): ويقصد بها التعاملات بين الجهات الحكومية والمواطن.

٣ حكومة لحكومة (G2G): ويقصد بها التعاملات بين الجهات الحكومية المختلفة.

قيادة العالم في مجال التعاملات الإلكترونية وذلك من خلال توسيع نطاقها لتشمل مجالات جديدة وتحسين معايير الحكومة من أجل التخفيف من التأخير في تنفيذ الأعمال.



رابط المدرس من الرقمي

www.ien.edu.sa

٣-٤ التجارة الإلكترونية (E-Commerce) :

نظرًا لما يشهده الوقت الحالي من تطورات اقتصادية وتقدم في الخدمات الإلكترونية، نمت التجارة الإلكترونية في العديد من المناشف، وحققت نجاحاً كبيراً في زيادة الإنتاجية، وذلك لما تتمتع به من مزايا عديدة مثل:

- ١ تحقيق الشفافية بالتواصل عن بعد بين الطرفين.
- ٢ خفض التكاليف.
- ٣ تسهيل الإجراءات.
- ٤ النمو السريع.
- ٥ تعدد الفرص الوظيفية محلياً.



١-٣-٤ مفهوم التجارة الإلكترونية:

يمكننا تحديد مفهوم التجارة الإلكترونية بأنه: مجموعة متكاملة من العمليات التجارية والاقتصادية باستخدام الوسائل التقنية. وبين الشكل (٤-٣) مكونات وعلاقـات موقع التجارة الإلكترونية.



شكل (٤-٣) مكونات وعلاقـات موقع التجارة الإلكترونية

٢-٣-٤ أنواع تعاملات التجارة الإلكترونية:

١ تاجر لتاجر (B2B): التعاملات والخدمات التجارية التي تكون بين الشركات، وقد تكون معاملات شرائية أو معاملات معلوماتية بين الطرفين.

٢ تاجر لعميل (B2C): التعاملات التي تكون بين الشركات والمستهلكين. والشكل (٤-٤) موقع آبل ستور (store.apple.com) يعرض منتجاته للمستهلكين والعملاء.



شكل (٤-٤) موقع آبل ستور يعرض منتجات الشركة الإلكترونية

٣ عميل لعميل (C2C): التعاملات والخدمات التي يقدمها العملاء للمؤسسات التجارية ومن أشهر الأمثلة عليها موقع الإعلان عن الوظائف.

٤ عميل لعميل (C2C): التعاملات التجارية بين المستهلكين ومن أشهر الأمثلة عليها المتاجر الإلكترونية الشخصية.

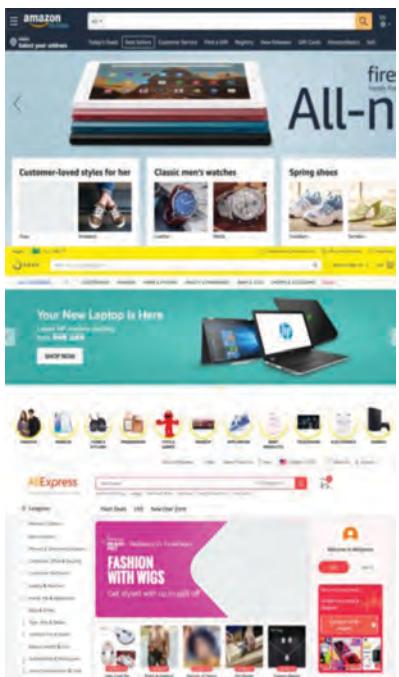
الخدمات الإلكترونية

٣-٣-٤ أشهر خدمات التجارة الإلكترونية:

أولاً التسوق الإلكتروني (E-shopping) :

مساعدة المنشآت الصغيرة على تسويق خدماتها
بالاعتماد على التسويق الإلكتروني.

استطاع حمود أن يحقق ثروته بعد زيارته لأحد مواقع التسوق الإلكتروني ومشاركته فيه، حيث باع بداية الأمر هاتفه المحمول بسعر جيد؛ ثم بدأ في عرض وبيع الأدوات المستعملة التي لا يحتاجها. بعد ذلك كون متجره الإلكتروني الخاص به وشق طريقه للنجاح في التجارة، وذلك بفضل الله ثم متجره الإلكتروني. والشكل (٤-٥) يعرض عدداً من صفحات موقع تقدم خدمة التسوق الإلكتروني، ويُعد التسوق الإلكتروني من أشهر خدمات التجارة الإلكترونية ويمكن تعريفه بأنه: **عمليات البيع والشراء باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات.**



شكل (٤-٤) صور لمجموعة من مواقع التسوق الإلكتروني

وسائل التسوق الإلكتروني:

تعددت الوسائل والطرق المستخدمة في التسوق والتسويق الإلكتروني والهدف واحد هو البيع والشراء وسنعرض فيما يأتي أشهر وسائل التسوق إلكترونياً:

١ التسوق عبر القوائم البريدية:

وتتم من خلال إنشاء قوائم بريدية للعملاء وتزويدهم برسائل إلكترونية بالمنتجات.

٢ التسوق عبر الشبكات الاجتماعية:

وذلك بالاستفادة من التوسيع السريع باستخدام الشبكات الاجتماعية في عرض المنتجات مثل تويتر وفيسبوك وإنستغرام.

٣ التسوق عبر موقع الشركات:

وتتمثل في إنشاء متاجر خاصة بمنتجات الشركة عبر موقعها الإلكتروني يعرض فيه منتجاتها الخاصة.

٤ التسوق عبر الأسواق الإلكترونية:

تقديم بعض الواقع الإلكتروني التجارية متاجر إلكترونية للتسوق واتمام عمليات الشراء، كما تقدم خدمة توفير متجرك الخاص ويتم عن طريقه عرض مبيعاتك والبحث عن حاجاتك بواسطته، وتم عمليات البيع والشراء بطريقة سهلة وجذابة.



نصائح حول التسوق الإلكتروني:

مما لا شك فيه أن المتسوق أثناء التسوق الإلكتروني معرض لعمليات الاحتيال، ولذا يجب التأكد من مستوى الأمان والحرص على تحري المصداقية أثناء عمليات الشراء عبر الإنترن特. بمراعاة ما يأتي:

- ١ التأكد من وجود علامة الأمان الأساسية لمدورة التعاملات التجارية والمالية الآمنة وهي علامة (<https://>) في بداية عنوان الموقع عند ادخال معلوماتك المصرفية أو البنكية.
- ٢ عدم إعطاء أي معلومات خاصة لأي جهة غير معروفة.
- ٣ قراءة نهج الخصوصية والأمان للموقع.
- ٤ البحث عن تعليقات الأعضاء والزوار لمعرفة ردود الفعل.
- ٥ يفضل التجربة بشراء سلعة تجريبية وعدم الشراء مرة أخرى إلا بعد الاستلام.
- ٦ استخدام عمليات الدفع الآمنة.

أمثلة على الأسواق الإلكترونية:

الأسواق الإلكترونية هي موقع تقدم خدمة البيع والشراء بأساليب تفاعلية وأكثر جاذبية، كما تقدم العديد من الخدمات التجارية للمؤسسات والشركات، كما تميز باستمرار العمل بدون توقف وكذلك يتميز بعضها بتقديم خدمة متجرك الخاص على الإنترنرت، وتوفير خدمة التوصيل وخدمة الدفع الآمن (وهي الدفع بعد الاستلام).

نشاط

قم بالبحث عن أسواق ومتاجر إلكترونية على شبكة الإنترنرت، ثم اذكر ثلاثة مواقع تقدم خدمة التسوق الإلكتروني.

اسم الموقع	العنوان

الخدمات الإلكترونية

تسهيل التعاملات التجارية :

ثانية

من الخدمات التي قدمتها التجارة الإلكترونية تسهيل التعاملات التجارية، والتي سمح بدمج العديد من المراحل المختلفة في التعاملات التجارية، كالتعامل مع أكثر من طرف بالعديد من الإجراءات في وقت واحد، وبذلك سهل تبادل المعلومات بينها، ومن الأمثلة على هذه التعاملات:

- ١ إبرام العقود وعقد الصفقات.
- ٢ التعاملات المصرفية.
- ٣ الفواتير الإلكترونية.
- ٤ كتالوجات الأسعار.
- ٥ إجراءات الشحن.

خدمة العملاء :

ثالثاً

تعد العلاقات والتواصل مع العملاء من المطالب الأساسية للنجاح في التجارة، لذا قدمت التجارة الإلكترونية أسهل الطرق لخدمة العميل والتواصل معه، كالتواصل المباشر من أي مكان، وحل المشكلات فورياً، ومتابعة مدى رضا العميل عن المنتجات والمعاملات، وتحقيق العديد من الخدمات.

وكذلك من الأمثلة على الخدمات حجز المسكن المناسب، والاطلاع على مزايا الفنادق وخدماتها، كم تقدم بعض الواقع والتطبيقات التي تقدم خدمة المساعدة والاستشارة للسياحة، وذلك في اختيار الوجهات والرحلات، فكل ما عليك هو إدخال ميزانية رحلتك وبناءً عليها يقوم باقتراح الوجهة والسكن وايجار السيارات والمطاعم والحدائق ويعطيك بشكل عام جميع الخيارات المتاحة للسياحة.





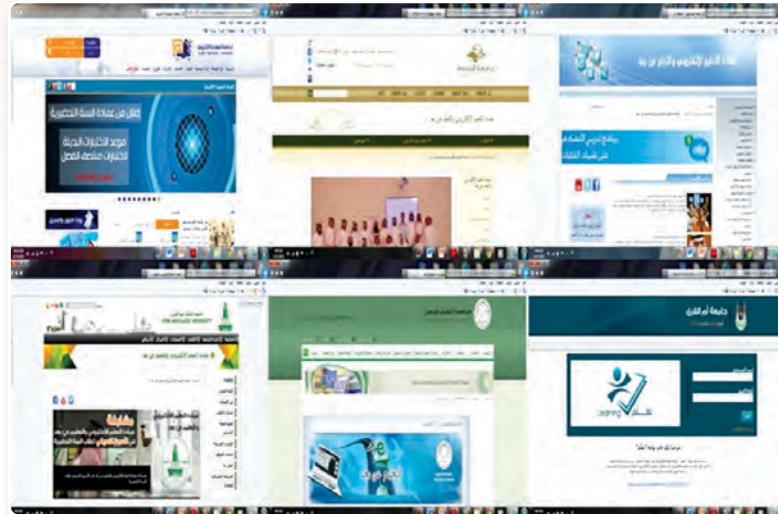
إثارة التفكير

هل الجامعات التقليدية تقدم خدمة الجامعات الإلكترونية حالياً؟ فسر إجابتك

الجامعات الإلكترونية (E-University) :

٤-٤

إن ما نشهده اليوم من تطور في تقنية المعلومات وسرعة الاتصالات وانتشار الوسائل التقنية، يدفع إلى تبني التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد. فقد أصبح قطاع التعليم مطالباً بالبحث عن أساليب جديدة لتقديم خدمة التعليم وخاصة التعليم العالي وتسهيل الوصول إليها. سنعرف فيما يأتي على مفهوم الجامعة الإلكترونية ومزاياها وبعض الأمثلة عليها. ويبين **الشكل (٦-٤)** صوراً لواجهات مواقع بعض الجامعات السعودية التي تقدم خدمة التعليم عن بعد.



شكل (٦-٤) واجهات مواقع جامعات تقدم خدمة التعليم عن بعد

١-٤-٤ مفهوم الجامعات الإلكترونية:

الجامعة الإلكترونية هي: "مؤسسة أكاديمية تهدف إلى تأمين أعلى مستويات التعليم العالي للطلاب في أماكن إقامتهم بواسطة الشبكة العالمية، وذلك من خلال إنشاء بيئة تعليمية إلكترونية متكاملة تعتمد على شبكة متقدمة".

٢-٤-٤ مزايا الجامعات الإلكترونية:

تعد الجامعات الإلكترونية إحدى أنماط التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، لذلك تتميز بعدة مزايا منها:

- ١ تعد أحد الحلول الفعالة لمواجهة النمو السكاني والبعد الجغرافي.
- ٢ تسهل إمكانية الاستفادة من أساتذة متميزين داخلياً وخارجياً دون نقلهم من موطنهم.
- ٣ خفض تكاليف التعليم الجامعي على الطالب والجامعة.
- ٤ جعل التعليم أكثر مرونة من حيث تنظيم جدول الطالب اليومي بما يتناسب مع ظروفه.
- ٥ توفر على الدولة تكاليف الإبتعاث إلى الخارج لفترات طويلة المدى.
- ٦ تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، حيث يمكن للطالب أن يتعلم وفق قدراته دون شعور بالحرج من زملائه.
- ٧ توفر التعليم للأشخاص الذين لا تسمح لهم طبيعة عملهم وظروفهم الخاصة بالالتحاق بالجامعة.

٣-٤-٤ أمثلة على الجامعات الإلكترونية:

هناك العديد من الجامعات التي تقدم التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، ولكن هناك أيضاً جامعات إلكترونية متخصصة، ومنها:

١ الجامعة السعودية الإلكترونية (seu.edu.sa)

الجامعة السعودية الإلكترونية هي مؤسسة جامعية حكومية تمثل أحد أنماط التعليم العالي، وتتوفر بيئة قائمة على تقنيات المعلومات والاتصالات والتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، وتحتاج درجات علمية في برامج وخصصات متوازنة مع احتياجات سوق العمل، ولهمية لمتطلبات التنمية والتعلم مدى الحياة والإسهام في بناء اقتصاد المعرفة في المملكة وإيصال رسالتها الحضارية عالمياً كما يوضح الشكل (٧) وجهاً موقع الجامعة.



وقد صدرت موافقة خادم الحرمين الشريفين حفظه الله بناء على الأمر السامي الكريم رقم 37409/ب بتاريخ 1432/9/10هـ، على إنشاء الجامعة السعودية الإلكترونية مؤسسة تعليمية حكومية تقدم التعليم العالي والتعلم مدى الحياة، وأن تكون مكملة لمنظومة المؤسسات التعليمية تحت مظلة مجلس التعليم العالي.

شكل (٧) وجهاً موقع الجامعة السعودية الإلكترونية

وتقع الجامعة في مدينة الرياض، وتسعى للحصول على الاعتمادات الأكademie داخلية وخارجياً بما يساعد على رفع جودة مخرجاتها، كما ستقدم تعليماً عاليًا مبنياً على أفضل نماذج التعليم المستند على تطبيقات وتقنيات التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، ونقل وتوسيع المعرفة الرائدة بالتعاون مع جامعات وهيئات وأعضاء هيئة تدريس داخلية وعالمية وبمحفوظات علمي راق من مصادر ذات جودة أكademie، وتوظيفه بما يتطلب مع متطلبات المجتمع السعودي.

وقد بدأت الدراسة بالجامعة ابتداء من الفصل الأول في عام 1433/1434هـ في تخصص ماجستير إدارة الأعمال من كلية العلوم الإدارية والمالية. كما تم بدء الدراسة في السنة التحضيرية لبرامج درجة البكالوريوس.



٢) جامعة المعرفة العالمية (kiu.org) :

جامعة المعرفة العالمية هي جامعة تعتمد على تقنية المعلومات والاتصالات لتقديم التعليم الجامعي للجميع في كل مكان، وتعتمد الجامعة أسلوب التعليم عن بعد باستخدام الوسائل الإلكترونية (شبكة الإنترنت بشكل رئيس)، وتحلّج الجامعة حاليًا درجة البكالوريوس في تخصصي الشريعة والدراسات القرآنية، ويتضمن تخصص الدراسات القرآنية القراءات وعلوم القرآن والتفسير، وقد استقطبت الجامعة في هيئة التدريس كبار العلماء كما يوضح الشكل (٤-٨) واجهة موقع الجامعة.

شكل (٤-٨) واجهة موقع جامعة المعرفة العالمية

مشروع الوحدة

المشروع الأول:

الخدمات الحكومية الإلكترونية في المملكة العربية السعودية متوفرة للعديد من الجهات والمؤسسات، مستعيناً بموقع البوابة الوطنية للتعاملات الإلكترونية الحكومية (سعودي) على الرابط قم بإعداد تقرير في الخدمات الإلكترونية المقدمة للمجالات الآتية:

- ١. المرور والسلامة.
 - ٢. وثائق الشخصية.
 - ٣. العمل والتوظيف.
 - ٤. شؤون إسلامية.
 - ٥. التعليم والطالبات.

وتكون النتائج في جدول كالتالي:



مشروع الوحدة

المشروع الثاني:

من خلال تعرفك في هذه الوحدة على عدد من الخدمات الإلكترونية ومستعيناً بمصادر المعرفة المتاحة لك، قم بإعداد تقرير عن إحدى الخدمات الإلكترونية التي لم ترد في الوحدة بحيث يتضمن التقرير ما يأتي:

اسم الخدمة.

١

تصنيف الخدمة (تعليمي، صحي، توعوي، ترفيهي، ...).

٢

وصف موجز للخدمة موضحاً مدى موافقتها لاحتياجك.

٣

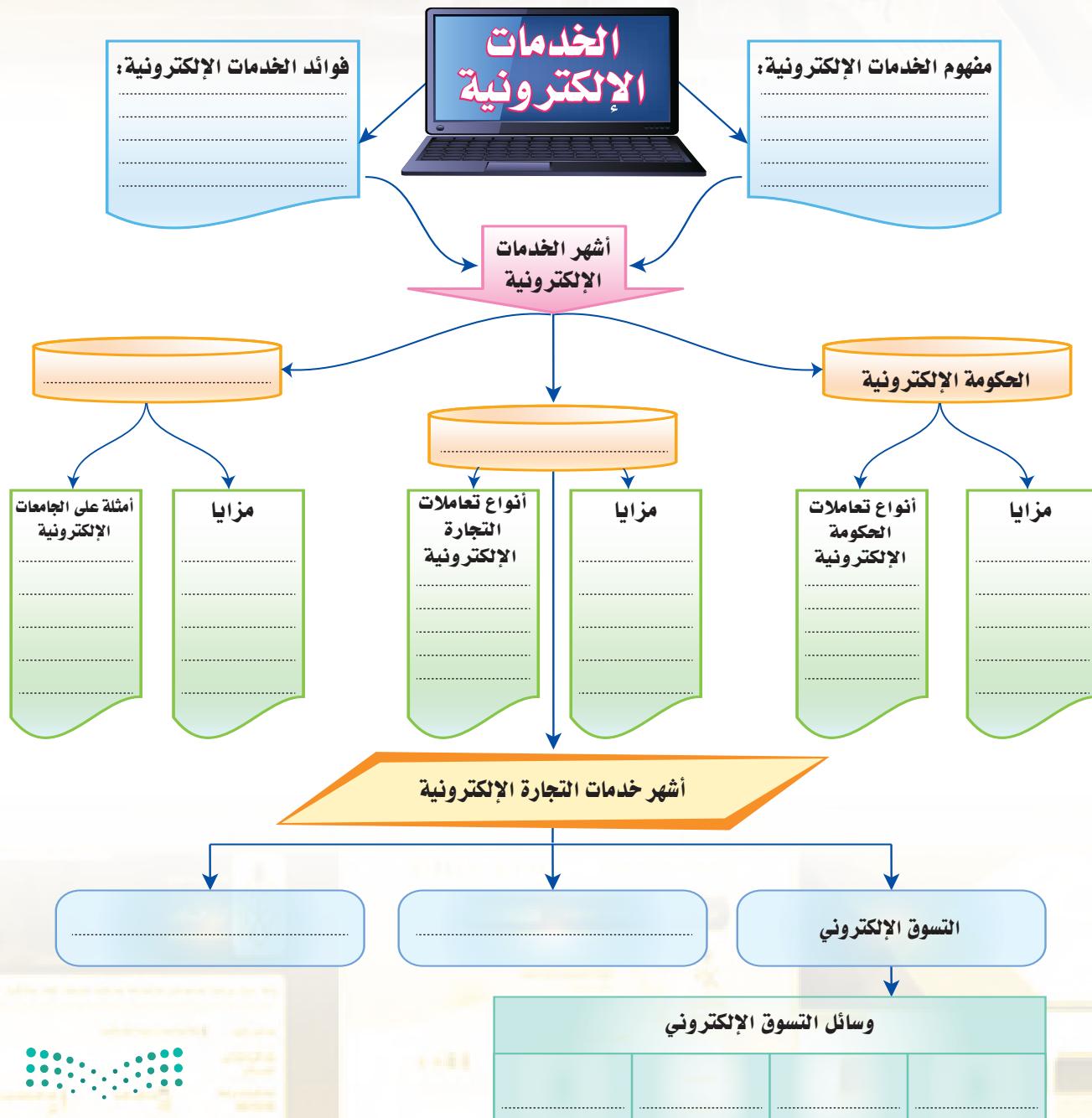
عنوان الموقع الإلكتروني للخدمة أو اسم التطبيق على الأجهزة الذكية.

٤

خارطة الوحدة



أكمل الخارطة باستخدام المصطلحات والمعلومات التي اكتسبتها في الوحدة:





دليل الدراسة



المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ■ مفهوم الخدمات الإلكترونية. ■ فوائد الخدمات الإلكترونية. 	المقدمة
<ul style="list-style-type: none"> ■ فوائد الحكومة الإلكترونية. ■ خدمات الحكومة الإلكترونية والأمثلة عليها. ■ أنواع تعاملات الحكومة الإلكترونية (حكومة لأعمال، حكومة مواطن، حكومة لحكومة). 	الحكومة الإلكترونية
<ul style="list-style-type: none"> ■ مزايا التجارة الإلكترونية. ■ تعريف التجارة الإلكترونية ■ أشهر خدمات التجارة الإلكترونية: <ul style="list-style-type: none"> ◦ التسوق الإلكتروني. - وسائل التسوق الإلكتروني عبر: القوائم البريدية، الشبكات الاجتماعية، مواقع الشركات، الأسواق الإلكترونية. - مخاطر التسوق الإلكترونية وكيفية الحماية منها. - أمثلة على الأسواق الإلكترونية. ◦ تسهيل التعاملات التجارية: <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة على بعض التعاملات التجارية. - خدمة العملاء. 	التجارة الإلكترونية
<ul style="list-style-type: none"> ■ تعريف الجامعات الإلكترونية. ■ مزايا الجامعات الإلكترونية. ■ أمثلة على أشهر الجامعات الإلكترونية. 	الجامعات الإلكترونية

تمرينات



١ عدد فوائد الخدمات الإلكترونية.

٢ اذكر أهم الخدمات المقدمة إلكترونياً.

٣ كيف يمكنك التقدم بطلب وظيفة من خلال خدمات الحكومة الإلكترونية في المملكة؟

٤ عدد أنواع التعاملات في التجارة الإلكترونية.

٥ عدد أشهر خدمات التجارة الإلكترونية.

٦ صل القائمة (أ) بما يناسبها من القائمة (ب) :

ب
الأسوق الإلكترونية
موقع الشركات
القواعد البريدية
الشبكات الاجتماعية

أ
الشراء بواسطة البريد الإلكتروني
الشراء عبر تويتر
الشراء من موقع شركة آبل
الشراء من سوق.كوم

٧ عدد مزايا الجامعات الإلكترونية.

٨ أكمل:

..... مؤسسة أكاديمية تعليمية تهدف إلى تقديم التعليم العالي للطلاب في مكان إقامتهم،

..... معتمدة على تقنية المعلومات ووسائل الاتصال.

..... عمليات البيع والشراء باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات.

..... مجموعة متكاملة من العمليات التجارية والاقتصادية باستخدام الوسائل التقنية.

٩ ما الأمور التي يجب مراعاتها أثناء التسوق الإلكتروني؟



اختبار



اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ تحول التعاملات في مختلف القطاعات من تعاملات ورقية إلى تعاملات تقنية سريعة

وسهلة التنفيذ:

- بـ- الحكومة الإلكترونية.
- دـ- الأسواق الإلكترونية.
- أـ- التجارة الإلكترونية.
- جـ- الجامعات الإلكترونية.

٢ موقع الإعلان عن الوظائف تعد مثلاً للتعاملات بين:

- بـ- تاجر لعميل (B2C).
- دـ- عميل لعميل (C2C).
- أـ- تاجر لتاجر (B2B).
- جـ- عميل لتاجر (C2B).

٣ يعد موقع نور على الرابط (<https://noor.moe.sa>) من الأمثلة على خدمات:

- بـ- الحكومة الإلكترونية.
- دـ- التسويق الإلكتروني.
- أـ- التجارة الإلكترونية.
- جـ- الجامعات الإلكترونية.

٤ في الحكومة الإلكترونية يرمز للتعاملات بين الجهات الحكومية والمواطن بالرمز:

- بـ- G2B
- دـ- B2G
- أـ- G2C
- جـ- G2G

٥ من الأمور التي يجب مراعاتها أثناء عمليات التسوق عبر الإنترنت هي:

- بـ- تجاهل تعليقات الأعضاء والزوار في الموقع.
- أـ- قراءة نهج الخصوصية والأمان للموقع.
- جـ- شراء سلعة أخرى من الموقع قبل استلام السابقة.
- دـ- إعطاء المعلومات الخاصة لجهة غير معروفة غير معنية.



٦ من الفوائد التي قدمتها لنا التجارة الإلكترونية:

- أ- تقليل الفرص الوظيفية.
- ب- خفض التكاليف.
- ج- فقد التواصل بين الطرفين.
- د- زيادة الإجراءات الاقتصادية.

٧ الشراء عبر الفيس بوك يعد من أنماط التسوق عبر:

- أ- القوائم البريدية.
- ب- الشبكات الاجتماعية.
- ج- الأسواق الإلكترونية.
- د- موقع الشركات.

٨ يُعد توفير تكاليف الابتعاث إلى الخارج على الدولة من مزايا:

- أ- الحكومة الإلكترونية.
- ب- التجارة الإلكترونية.
- ج- الأسواق الإلكترونية.
- د- الجامعات الإلكترونية.

الوحدة الخامسة

قواعد البيانات

م الموضوعات الوحدة:

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



بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف الآتية:

- تصريح مفهوماً لقواعد البيانات.
- تذكر أهمية قواعد البيانات في تسهيل الحياة المدنية.
- تحديد الحقول المختلفة الالازمة لبناء قاعدة بيانات.
- تصريح مفهوماً لأنظمة إدارة قواعد البيانات.
- تحديد العلاقات بين الجداول في قاعدة البيانات.
- تحديد الخطوات الأساسية لبناء قاعدة بيانات بسيطة.

الأهمية:

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



هل فكرت ذات يوم عند استخدامك لمحرك البحث جوجل (Google) وإدخالك لكلمات البحث من أين يأتي جوجل بهذه المعلومات الهائلة وبسرعة وأين يخزنها؟ الإجابة ببساطة تكمن في كون جوجل يعتمد على قواعد البيانات لتخزين مثل هذه المعلومات. تعد قواعد البيانات أحد أهم الأجزاء المكونة لأي نظام حاسوبي يتعامل مع بيانات كبيرة تحتاج إلى سرعة ودقة في استرجاعها. وستقدم هذه الوحدة معلومات أساسية لفهم مجال قواعد البيانات وكيفية بناءها واستشعار أهميتها في التطبيقات الحاسوبية المختلفة.

مفهوم قواعد البيانات

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

بيانات (Data)

أولاً

هي الأشكال المختلفة التي تمثل بها الحقائق والمعرفات نحو الأرقام والحرروف والصور وغيرها، والتي يتم معالجتها يدوياً أو حاسوبياً للحصول على معنى لها، ويمكن تشبیه البيانات بالصلصال، حيث إن الصلصال من دون تشكيله لجسم معين لا يعطي معلومة.

معلومات (Information)

ثانياً

هي البيانات التي تم معالجتها وتحويلها إلى صورة قابلة للفهم، حيث يتم معالجة البيانات عن طريق تصنيفها وتنظيمها بأشكال مختلفة يمكن استباط معلومات مفيدة منها لأغراض عدة، منها صنع ودعم القرارات. وعادة لتشبيهنا للبيانات بالصلصال، فإذا قمت بتشكيل الصلصال على شكل آنية أو كأس أصبح الصلصال بهيئة الجديدة ذا فائدة ومعنى، تماماً كما يحدث عند تحويل البيانات إلى معلومات. يوضح الشكل (5-1) مثال على البيانات وفرقها عن المعلومات، ويلاحظ أن البيانات يختلف تفسيرها حسب سياقها أو الهدف منها، فلو قلنا مثلاً الرقم (2) قد يعني ذلك رقم تسلسلي في أسرتك أو رقم مقعدك في الفصل. كما يوضح الشكل (5-2) أن المعرفة تنتج من بيانات يتم معالجتها إلى معلومات.

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

شكل (5-1): جدول بيانات ومعلومات



شكل (5-2): تحويل البيانات إلى معرفة بعمق من طرق تحويلها أولاً إلى معلومة



قاعدة البيانات (Database) :

ثلا

تعني "تجمیع البيانات وتنظيمها؛ لیسهل استخلاص معلومات مفيدة منها. يمكن لقواعد البيانات تخزين معلومات عن الأشخاص والمنتجات والطلبات وغيرها، واسترجاعها متى ما أراد تحلیلها، وتحویلها إلى معلومات قيمة ومفيدة.

مسائل تعھیزیة

أعط أمثلة على بيانات، معلومات،
من واقع محیطك !

٣-٥ أهمية قواعد البيانات

تأتي أهمية قواعد البيانات في تحقيقها للأهداف الآتية:

- ١ تخزين كمية ضخمة من البيانات بأنواع مختلفة (نصوص، أرقام، تواريخ، إلخ) بطريقة دقيقة ومتکاملة.
- ٢ إجراء العمليات والمعالجة على هذه البيانات للخروج بمعلومات.
- ٣ سهولة استرجاع المعلومات بسرعة وكفاءة عالية.
- ٤ إمكانية التعديل على هذه البيانات وتحديثها.
- ٥ تحقيق قدر عالٍ من الأمان والسرعة للمعلومات المخزنة والاحتفاظ بها من الفقدان أو العبث.
- ٦ مركزية البيانات والحد من تكرارها بحيث يتم التعامل مع جميع البيانات بشكل مقمن.

إثارة التفكير

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

٤-٥ مكونات قواعد البيانات

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

يتضح مما سبق أن المكون الأساس لأي قاعدة بيانات هو الجدول. فيما يأتي سنعرفك أكثر على مكونات الجدول ومحظوظ (Record) تتكون الجداول من صفوف وأعمدة أو ما تسمى في مجال قواعد البيانات بالسجلات والحقول. فالجدول يتكون من سجل (Record) أو أكثر ويكون السجل من حقل (Field) أو أكثر.

قواعد البيانات

سجل

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

شكل (3-5): مثال على جدول قاعدة بيانات محدد فيها شكل السجل والحقل

نشاط

ارسم على السبورة جدول يحتوي على الخانات الآتية:
اسم الطالب - الطول - فصيلة الدم -
مقاس الحذاء.
واطلب من الطلاب القيام بعمليّة الجدول لعدد
خمسة طلاب من واقع البيانات في الفصل.

ت تكون أنواع البيانات الممكن تخزينها في قاعدة البيانات من الآتي:

نص (Text).

رقم (Number).

تاريخ ووقت (Date/Time).

عملة (Currency).

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

وتتجدر الإشارة إلى أن المكونات الأخرى لقاعدة البيانات تتضمن الاستعلامات، والنماذج، والتقارير والتي ستنطرق إليها بتفصيل أكثر في الأجزاء الآتية من هذه الوحدة.



٥-٥

نظم إدارة قواعد البيانات

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

إثراء علمي

برمجيات أنشطة إدارة قواعد البيانات:

تتضمن برامج تجارية مثل:

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

برامج مجانية ومفتوحة المصدر مثل:

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

مسائل تحفيزية

ما الفرق بين جدول في قاعدة البيانات
وملف إكسل؟



١-٥-٥ النماذج (forms):

النماذج هي "واجهة تعامل المستخدم مع قاعدة البيانات وهي الوسيط بين المستخدم والجدول والاستعلامات والتقارير، حيث تسهل التعامل مع البيانات بطريقة منتظمة. يوضح شكل (4-5) مثال على نموذج (إصدار إقامة أو تأشيرة أو تابع أو نقل خدمات) من موقع الجوازات، حيث يسهل النموذج على المواطن تعبئة قاعدة بيانات الجوازات بالمعلومات المطلوبة.

شكل (4-5) : مثال على نموذج من خدمات الجوازات الإلكترونية

٢-٥-٥ الاستعلام (Query):

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

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

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

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

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

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

نشاط

- قم بالدخول على الموقع الإلكتروني لوزارة الداخلية واستعلم بإدخال رقم سجلك المدني عن:
١- المخالفات المرورية.
٢- أحقيبة الحج.

قواعد البيانات

التقرير يوضح محتوى الزيارة على الموقع.

شكل (5-5): مثال على تقرير طلب زيارة عائلية من وزارة الخارجية

٣-٥-٥ التقارير (Report)

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

وهناك عدة أشكال لعرض البيانات في التقرير:

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

يوضح شكل (5-5) مثال على تقرير طلب زيارة عائلية من وزارة الخارجية، ويظهر في التقرير بيانات محددة تم ترتيبها بشكل منظم قابل للطباعة.

٤-٥-٥ العلاقات في قواعد البيانات:

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

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

وللتوضيح أكثر سنضرب مثال عملي على ذلك. ففي مدرستك يمكن عمل جدول لبيانات الطلاب وجدول للمدرسين وجدول للمواد كما في الشكل (6-5)، فجدول الطلاب له علاقة بجدول المواد لأن كل طالب يأخذ عدد من المواد، وبالمثل جدول المدرسين له علاقة بجدول المواد لأن كل مدرس يقوم بتدريس عدد من المواد. وللتوضيح مثل هذه العلاقات بشكل رسومي، علينا أن نستخدم مخطط العلاقات، حيث يساعد على تحويل العلاقات والجداول المرسومة إلى نموذج معين تستطيع من خلاله توحيد الأفكار ليسهل تحويلها إلى قاعدة بيانات فعلية.

المدرسة وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443



٥-٥-٥ مكونات مخطط العلاقات:

يتكون مخطط العلاقات من العناصر الآتية:

أولاً: الجداول (Tables): أحد أجزاء قاعدة البيانات الرئيسية ولها مجموعة من الخصائص، مثل جدول الطلاب.

ويرمز للجدول في المخطط بشكل مستطيل



ثانياً: الخصائص (Attributes): عناوين الأعمدة في الجداول، ففي

جدول بيانات الطلاب يسمى كلًّ من: اسم الطالب، والعنوان، والصف بخصائص الجدول.

ويرمز للخصائص بشكل بيضاوي.



ثالثاً: الروابط أو العلاقات (Relations): رمز يمثل العلاقة بين



الجدوال. ويرمز له بشكل معين

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

١ علاقة واحد إلى واحد (One-To-One): يعني أن لكل سجل في الجدول الأول يقابله سجل في الجدول الثاني.

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



٢ علاقـة واحد إلى متعدد (One-To-Many): يعني أن لكل سجل في الجدول الأول يقابله سجل أو أكثر في الجدول الثاني. وفي مثالنا السابق مدرس واحد يدرّس أكثر من مادة وتمثل بالشكل:



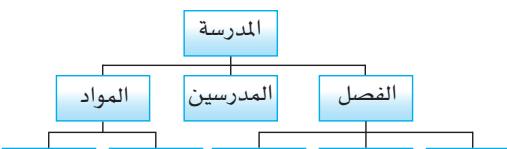
إثراء علمي



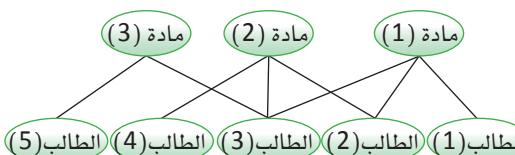
أنواع قواعد البيانات:

هناك عدة أنواع من قواعد البيانات ويمكن تلخيصها في الآتي:

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



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



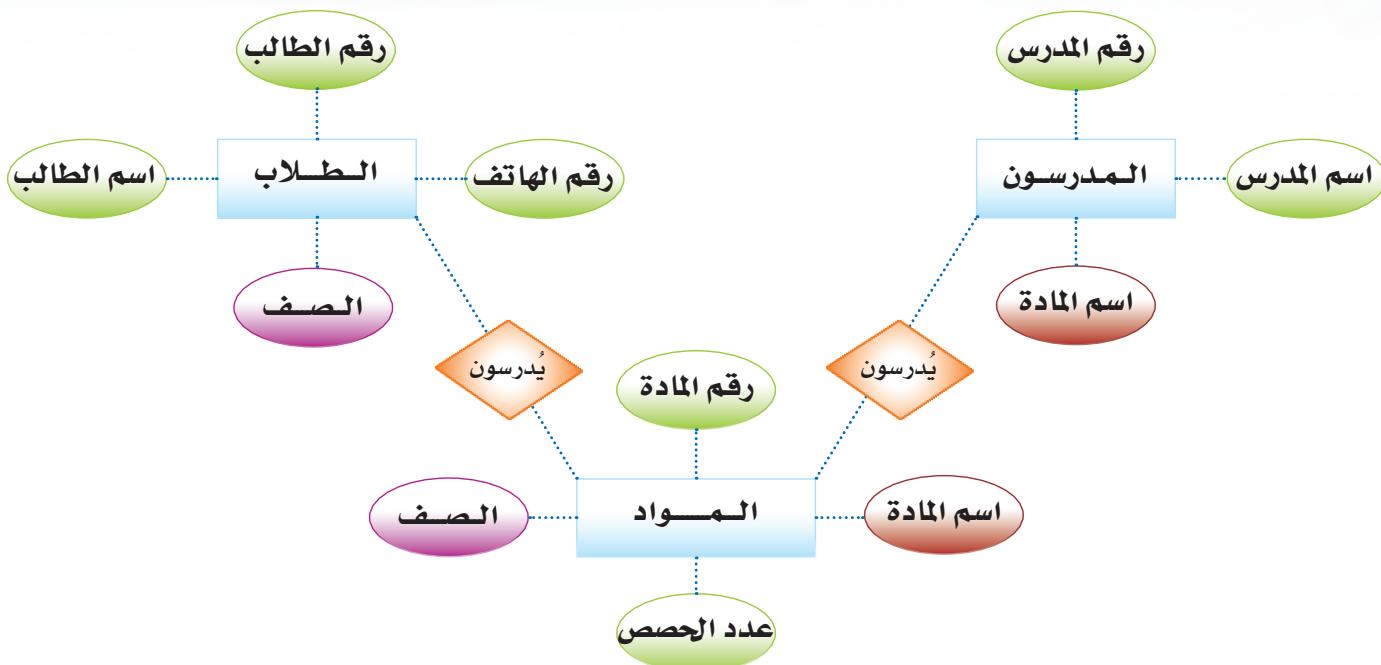
نموذج البيانات الشبكية

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



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

ولتوضيح المفاهيم السابقة عملياً، دعونا نرجع لمثال قاعدة بيانات المدرسة، والتي تحتوي على الآتي: جدول المدرسين - جدول الطلاب - جدول المواد. ونمثلها بمخطط العلاقات كما في [الشكل \(7-5\)](#).



شكل (7-5): مخطط العلاقات لقاعدة بيانات المدرسة

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

وتظهر أهمية المفتاح الثانوي عند الربط بين الجداول.

فكرة

هل هناك علاقة بين جدول المدرسين والطلاب؟ إذا كان هناك علاقة مثلها على [الشكل السابق](#).





خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات

٦-٥

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

- ١ تحديد الغرض من قاعدة البيانات، وهذا يساعد في التجهيز للخطوات القادمة.
- ٢ العثور على البيانات المطلوبة وتنظيمها، حيث يتطلب ذلك تجميع كافة أنواع البيانات التي قد تحتاج إليها في قاعدة البيانات، مثل: اسم الطالب ورقم سجله المدني، إلخ.
- ٣ تقسيم البيانات إلى جداول، حيث تقوم بتصنيف البيانات إلى موضوعات رئيسية، مثل: الطلاب والمدرسين. ونحو كل موضوع إلى جدول.
- ٤ تحديد خصائص الجدول، ويقصد بذلك تحديد عناوين الأعمدة في كل جدول، مثل: «اسم الطالب»، «تاريخ الميلاد» في جدول الطلاب.
- ٥ تحديد العلاقات بين الجداول، بمعنى كيفية ربط البيانات الموجودة في جدول واحد ببيانات في جداول أخرى.
- ٦ تحديد المفاتيح الأساسية والثانوية في كل جدول.
- ٧ إضافة البيانات للجدار.



مشروع الوحدة

المشروع الأول:

من خلال تعرفك في هذه الوحدة على مفاهيم حول قواعد البيانات وأنظمة إدارتها ومستعيناً بمصادر المعرفة المتاحة لك، قم بإعداد تقرير عن برمجيات أنظمة إدارة قواعد البيانات التجارية ومفتوحة المصدر بحيث يتضمن التقرير: وصف لكل نوع، مزاياه وعيوبه، الشركة المنتجة والمطورة له، قدرتها على مواكبة ازدياد حجم البيانات المطرد.

المشروع الثاني:

أدى الانتشار الواسع لتقنية المعلومات إلى زيادة حجم البيانات التي يتم تداولها بصورة واضحة ومتسرعة وغير مسبوقة فظهرت البيانات الضخمة (Big Data)؛ والذي أدى بدوره إلى ظهور تقنية تسمى التنقيب في البيانات (Data Mining) تهدف إلى استنتاج المعرفة من كميات هائلة من البيانات. قم بإعداد تقرير في هذا الموضوع مراعياً الشروط الآتية :

الرجوع لأكثر من مصدر مع توثيقها.

لا يتجاوز التقرير صفحتين.

إبداء رأيك حول الموضوع في نهاية التقرير.

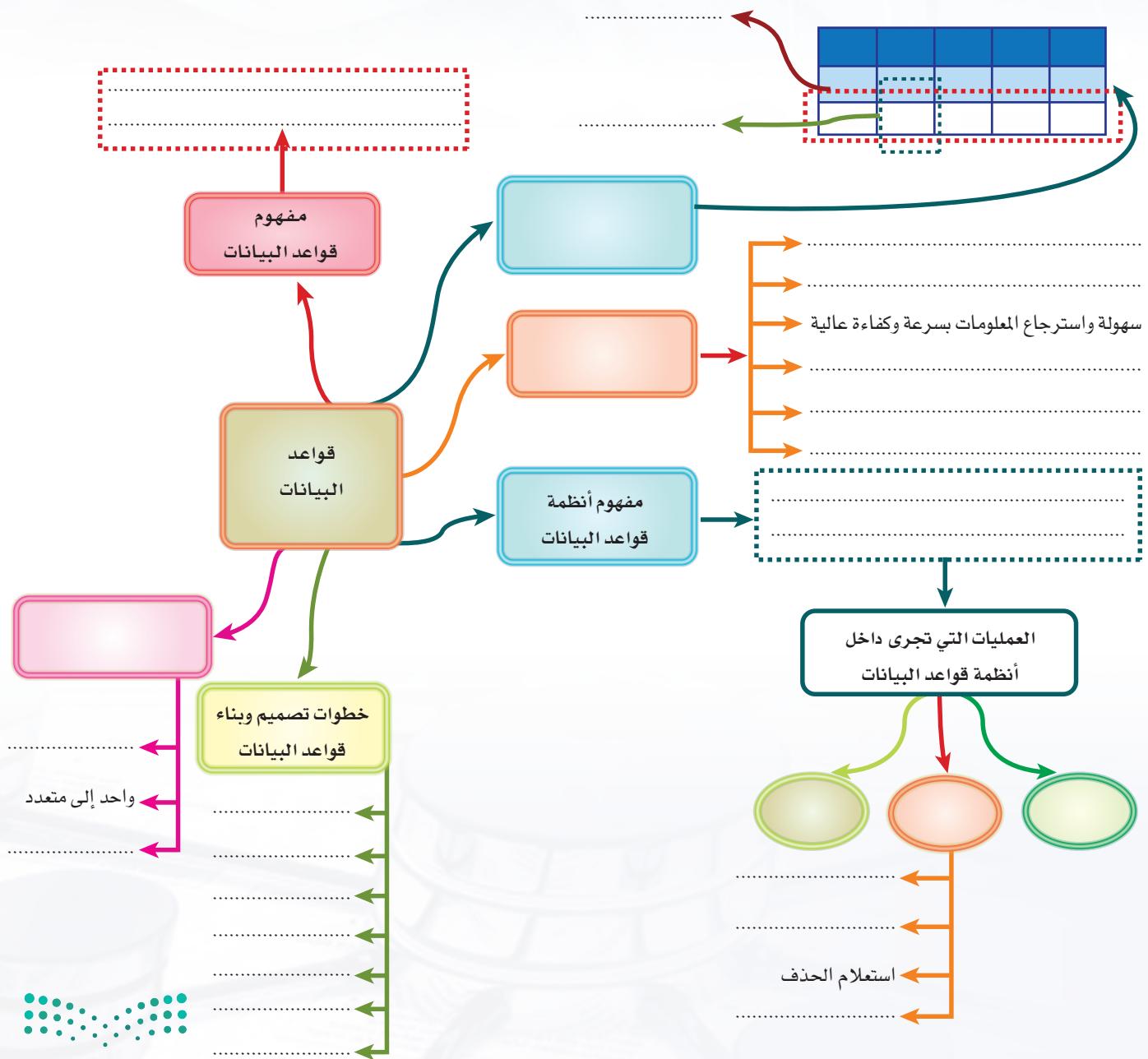




خارطة الوحدة



أكمل الخارطة باستخدام المصطلحات والمعلومات التي اكتسبتها في الوحدة:



دليل الدراسة



المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
هي تجميع للبيانات وتنظيمها بصورة يسهل مشاركتها واستخلاص معلومات مفيدة منها، ويمكن لقواعد البيانات تخزين معلومات عن الأشخاص والمنتجات والطلبات وغيرها.	قاعدة بيانات
عبارة عن الوعاء الذي يحتوي على مجموعة البيانات الخاصة بموضوع معين، ويتم فيه تخزين البيانات بهدف استرجاعها عند الحاجة.	الجدول
هي عمليات تجرى على قاعدة البيانات بهدف استرجاع المعلومات منها.	الاستعلام
يتم عرض البيانات بشكل يمكن المستخدم من طباعتها بأكثر من هيئة حسب الغرض منها.	التقارير
هيواجهة المستخدمة لعرض بيانات قاعدة البيانات وأيضاً إدخال البيانات فيها وتحريرها.	النماذج
أداة معروفة في مجال قواعد البيانات تساعد في تحويل العلاقات والجداول إلى نموذج معين تستطيع من خلاله توحيد الأفكار ليسهل تحويلها إلى قاعدة بيانات فعلية.	محظط العلاقات
<ol style="list-style-type: none"> ١ تحديد الغرض من قاعدة البيانات. ٢ العثور على البيانات المطلوبة وتنظيمها. ٣ تقسيم البيانات إلى جداول. ٤ تحديد خصائص كل جدول. ٥ تحديد العلاقات بين الجداول. ٦ تحديد المفاتيح الأساسية والثانوية في كل جدول. ٧ إضافة البيانات للجداول. 	خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات





تمرينات



عرف ما يأتي:



أ البيانات:

ب المعلومات:

ج الحقل:

د أنظمة قواعد البيانات:

ه المفتاح الأساسي:

ما الفرق بين قواعد البيانات وأنظمة إدارة قواعد البيانات؟



اذكر بعض الأمثلة على قواعد بيانات من واقع الحياة العملية.



ماذا يقصد بالاستعلام؟ واذكر أمثلة عليه.



ما النموذج؟ وما الفرق بينه وبين التقرير؟



اذكر خطوات تصميم وبناء قاعدة بيانات.



في قاعدة بيانات لمستشفي أعطِ مثلاً مع الرسم لكل من:



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



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يأتي:

- .(أ) تقوم التقارير بعرض البيانات بطريقة واحدة وهي عرضها على الشاشة
- .(ب) تمثل البيانات الأساس للمعلومات
- .(ج) إن تحديد الغرض من قاعدة البيانات تعد الخطوة الأولى في تصميم وبناء قاعدة البيانات
- .(د) المفتاح الأساسي هي قيمة يمكن تكرارها في الجدول
- .(ه) يمكن تخزين عمليات في قاعدة البيانات



اختبار

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ ي تكون السجل من مجموعة:

- | | |
|-----------|-----------|
| بـ- سجلات | أـ- جداول |
| دـ- ملفات | جـ- حقول |

٢ عند تكوين مخطط علاقات في قواعد البيانات ترمز عنوانين الأعمدة الآتية (رقم الهاتف

وتاريخ الميلاد وعنوان المنزل) في جدول الطلاب إلى:

- | | |
|--------------|-------------|
| بـ- خصائص | أـ- الجدول |
| دـ- العلاقات | جـ- الروابط |

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

- | | |
|--------------------|---------------------|
| بـ- واحد إلى متعدد | أـ- واحد إلى واحد |
| دـ- لا توجد علاقة | جـ- متعدد إلى متعدد |

٤ أي من الآتي لا يعتبر من أنظمة قواعد البيانات:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| بـ- مايكروسوفت إكسيل | أـ- مايكروسوفت أكسس |
| دـ- ليبروفيسي | جـ- أوراكل |

٥ أي من الآتي يمكن استخدامه كمفتاح أساسى في جدول المواد في قاعدة بيانات المدرسة:

- | | |
|----------------|----------------|
| بـ- الصف | أـ- اسم المادة |
| دـ- رقم المادة | جـ- عدد الحصص |





ما الاستعلام الذي يستخدم لاسترجاع بيانات محددة من قاعدة البيانات:

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

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

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

تسمى الواجهة المستخدمة لعرض بيانات قاعدة البيانات وأيضاً إدخال البيانات فيها وتحريرها:

- أ- استعلام
- ب- تقرير
- ج- جدول
- د- نموذج



الوحدة السادسة

عمارة الحاسب

م الموضوعات الوحدة:

تعريف مجال عمارة الحاسب وابراز أهميته في تخصص علوم وهندسة الحاسب.

دراسة عمارة المعالج الدقيق (الميكروبريسير) كتطبيق لعمارة الحاسب.

التطور في تصميم وتقنيات تصنيع الميكروبريسير.

أنواع اللوحات الحاضنة والتطور في تقنياتها.

أنواع الذاكرة والتطور في تقنياتها.

أنواع أجهزة الحفظ والتطور في تقنياتها.

عمارة الحاسب المحمول.

التطور في تقنيات مكونات الحاسب المحمول.



بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تحقق الأهداف الآتية:

- ◀ توضح المقصود بعمارة الحاسب، ومستويات المواقع التي تدرج تحت عمارة الحاسب.
- ◀ تحدد مكونات المعالج في بنيته الأساسية.
- ◀ تشرح طريقة عمل المعالج.
- ◀ توضح التطور في تقنيات صناعة الدوائر الإلكترونية المتكاملة التي أسهمت في تطوير الميكروبرسسر.
- ◀ تفرق بين الميكروبرسسرات المنتجة من قبل شركات مختلفة.
- ◀ تعدد مكونات اللوحة الحاضنة في الحاسب، ومقاساتها المعيارية.
- ◀ تفرق بين أنواع منافذ الإدخال والإخراج (I/O ports).
- ◀ تعدد الأنواع المختلفة لوحدات الذاكرة للحاسِب.
- ◀ تعدد الأنواع المختلفة لأجهزة حفظ البيانات والفرقوقات في خصائصها التقنية.
- ◀ تفرق بين عمارة الحاسِب المحمول وعمارة الحاسِب المكتبي.

الأهمية:

أصبحت الحاسِبات بأنواعها المختلفة (المكتبي - المحمولة - الكفيه) جزءاً أساسياً في حياة الإنسان، ويُكاد يتعامل معها طيلة وقته، لذا من الضروري فهم كيف تعمل هذه الأجهزة، وما مكوناتها الداخلية؟ وتقدم هذه الوحدة توضيحاً لمفاهيم الميكروبرسسر وعمارة الحاسِب المكتبي وعمارة الحاسِب المحمول بأسلوب مبسط وسلس. كما أنها تساهُم في تعميق الفهم في الأمور التقنية المتعلقة بالحاسِب مما سيُكسب الطالب القدرة على الخوض في حوار تقني عن توجهات تطور تقنية الحاسِبات. بالإضافة إلى كونها قد تشكل حافزاً للطالب لكي يستزيد من طلب المعرفة في دراسته الجامعية.





يعتبر العلم المتعلق بعمارة الحاسوب (Computer Architecture) من العلوم الأساسية في تخصصات علوم وهندسة الحاسوب في مرحلة الدراسة الجامعية. ويعنى هذا العلم بدراسة تصميم مكونات الحاسوب، والتطور في هذه التصميمات وفق التطور في تقنية صناعة الدوائر الإلكترونية. ويدرس الطالب الملتحق بهذه التخصصات عدة مقررات ضمن هذا العلم، والتي تحمل في العادة المسمايات الآتية: عمارة الحاسوب، التصميم المنطقي وعمارة الحاسوب، مفاهيم متقدمة في عمارة الحاسوب، وغيرها. ويمكننا هنا أن نحدد مستويين في دراسة عمارة الحاسوب:

المستوى الأول: هو دراسة عمارة المعالج في الحاسوب (Processor Architecture). وهذا المستوى هو الذي تتناوله مقررات عمارة الحاسوب في تخصصات علوم وهندسة الحاسوب في المرحلة الجامعية - حيث تعنى هذه المقررات بدراسة التصميمات المختلفة لبنية المعالج في الحاسوب، وتطور هذه التصميمات مع التطور المطرد في تقنية صناعة الإلكترونيات. وفي السنوات الأخيرة فإن معظم المعالجات المستخدمة في الحاسوب هي من فئة المعالج الدقيق، أو الميكروبريسير (Microprocessor). لذا فإن دراسة عمارة المعالج في الحاسوب تركز في الغالب على دراسة بنية الميكروبريسير، وتطور تصاميم هذه البنية في أجيال الميكروبريسير المتلاحقة.

المستوى الثاني: هو دراسة عمارة الحاسوب من حيث جميع المكونات التي تدخل في بناء الحاسوب، ويشمل ذلك: المعالج، والذاكرة، وتجهيزات حفظ البيانات (القرص الصلب على سبيل المثال)، ومنفذ توصيل الأجهزة الخارجية (input/output ports)، وتجهيزات إدخال وإخراج البيانات (مثل: لوحة المفاتيح، والفأرة، والشاشة، وغيرها). وتشمل الدراسة في هذا المستوى دراسة التطور في تقنيات المكونات المختلفة للحاسوب، وكيفية اختيار التقنيات المناسبة لبناء حاسوب وفق متطلبات الأداء، والمحدّدات المتعلقة بالتكلفة.

وفي هذه الوحدة الدراسية سندرس عمارة الحاسوب من منطلق المستوى الثاني حيث أنه هو الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة في المرحلة الثانوية. أما دراسة عمارة الحاسوب من منطلق المستوى الأول فهو الأنسب للدراسة في المرحلة الجامعية. ويعطي



شكل (1-6) نماذج للمكونات المادية التي ستكون موضوع دراسة عمارة الحاسوب في هذه الوحدة الدراسية.

ونظرًا لتشعب الموضوع سنركز على دراسة المكونات الآتية من ضمن عمارة الحاسوب:

- عمارة المعالج (Processor Architecture)، وكيف يعمل؟

- المعالج الدقيق (الميكروبريسير).

- اللوحة الحاضنة (Motherboard)، والذاكرة (Memory).

- أجهزة حفظ البيانات.

- عمارة الحاسوب المحمول.

شكل (1-6): نماذج للمكونات المادية للحاسوب التي هي موضوع دراسة عمارة الحاسوب في هذه الوحدة الدراسية.



٢-٦ عمارة المعالج (Processor Architecture)، وكيف يعمل؟

١-٢-٦ البنية الأساسية للمعالج:

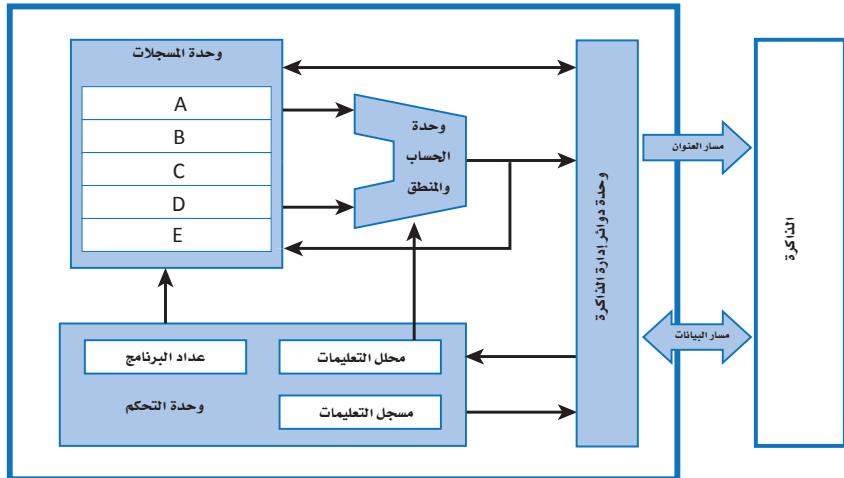
يتولى المعالج في الحاسوب الأدوار التي يلعبها كلا من القلب النابض والعقل المفكر في الجسم البشري. لذا فإن منطلق دراسة عمارة الحاسب لابد أن تبدأ بدراسة عمارة المعالج.

ويظهر في الشكل (٦-٢) المكونات

الرئيسية للمعالج في أبسط صورة لها. ويجرد توضيح أن الذاكرة ليست ضمن مكونات المعالج ولكن تمت إضافتها في الشكل نظراً لارتباط عمل المعالج بها وهذا ما سنعرف عليه لاحقاً. وبالرجوع للشكل نجد الوحدات الآتية ضمن مكونات المعالج:

١ وحدة الحساب والمنطق (ALU):

وتقوم هذه الوحدة بتنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية على الأعداد المدخلة إليها.



شكل (٦-٢): البنية الداخلية للمعالج في أبسط صورها

٢ وحدة المسجلات (Registers): ويحتوي المعالج على مجموعة من المسجلات ذات الاستخدام العام لحفظ البيانات الأولية قبل تنفيذ العمليات عليها، أو حفظ نتيجة العمليات الحسابية أو المنطقية. وفي نفس الوقت توجد مجموعة من المسجلات للاستخدام الخاص، مثل: مسجل التعليمات (Instruction Register) ، مسجل الأعلام أو الإشارات (flag register) ، وغيرها.

٣ وحدة التحكم (Control Unit): وهي التي تحكم في عمل المعالج بحسب ما تمليه تعليمات البرنامج. وتتكون من مجموعة من الوحدات التي تؤدي وظائف محددة كما يأتي:

أ عداد البرنامج (PC): ويحتوي على عنوان التعليمة الآتية المفترض تنفيذها بعد استكمال تنفيذ التعليمة الحالية. وبعد قراءة التعليمة تزداد القيمة الموجودة في العدد بصورة تلقائية لكي يشير إلى عنوان التعليمة الآتية، وهكذا.

ب مسجل التعليمات (Instruction Register): ويحتفظ فيه بتعليق البرنامج التي هي تحت التنفيذ.

ج وحدة تحليل التعليمات (Instruction Decoder) : وتكون التعليمات عادة على شكل رموز ثنائية. وتقوم وحدة تحليل التعليمات بتحليل رموز التعليمية واستخلاص المراد من التعليمية (هل هي عملية حسابية، وما هي، أم عملية منطقية، وما هي، أم عملية نقل للبيانات، ..)، ثم توجيه وحدة الحساب والمنطق لتنفيذ العملية المطلوبة.

٤ **وحدة إدارة الذاكرة (Memory Management)** : وهذه الوحدة لها وظائف متعددة تشمل الآتي:

- أ** التحكم في اتجاه حركة البيانات من وإلى الذاكرة: هل هي عملية قراءة من الذاكرة، أم كتابة إليها؟
- ب** توفير قنوات الاتصال بالذاكرة، وتشمل: مسار العنوان (Address Bus) ومسار البيانات (Data Bus).
- ج** توجيه المعالج إلى عنوان الذاكرة التي توجد بها التعليمية المطلوب تنفيذها.
- د** توجيه المعالج إلى عنوان الذاكرة التي توجد بها البيانات المطلوب معالجتها.

٥ **وحدات أخرى (لا تظهر في الشكل)** تشمل مصدر النبضات (Clock)، ووحدة إدارة منافذ الإدخال والإخراج (I/O Ports)، وغيرها من الدوائر المساعدة.

٢-٢-٦ كيف يعمل المعالج؟

لقد تعلمنا سابقاً أن الحاسوب يقوم بتنفيذ المهام المطلوبة منه من خلال تنفيذ سلسلة من التعليمات على البيانات المتعلقة بالعمل أو المهمة. وتقع المسؤولية على المعالج في الحاسوب لكي يقوم بتنفيذ هذه التعليمات. ولكي يقوم المعالج بما هو مطلوب منه لا بد من أن توضع التعليمات والبيانات في صورة يمكن له أن يفهمها وأن يتعامل معها. وتعرف اللغة التي يتعامل معها المعالج بلغة الآلة (Machine Language). فمثلاً إذا كان الحاسوب يقوم بتنفيذ برنامج في لغة (فيجول بيسك ستوديو)، أو في نظام قاعدة البيانات أو الجداول الحسابية، أو غيرها من التطبيقات، فلا بد من تحويل تعليمات هذه البرامج وكذلك البيانات المتعلقة بها إلى لغة الآلة لكي يقوم المعالج بتنفيذها.

وتحصر العمليات التي ينفذها المعالج لإتمام المهام المطلوبة في أربع عمليات أساسية وهي: تحميل التعليمية/البيانات، تحليل التعليمية، تنفيذ التعليمية وأخيراً إخراج/كتابة النتيجة. ويتم تنفيذها بشكل متتابع وباستمرار حتى تنتهي المهمة. وبالاستعانة بالبنية الداخلية البسيطة للمعالج في شكل (٦-٢) سيتم توضيح دور كل مكونات المعالج أثناء عمله كالتالي:

١ **تحميل التعليمية:** وفي هذه العملية يقوم عداد البرنامج (Program Counter) بتنبيه وحدة إدارة الذاكرة إلى عنوان التعليمية ليتم تحميلها وحفظها في مسجل التعليمات (Instruction Register) وبعدها مباشرة يقوم العداد بالانتقال تلقائياً لعنوان التعليمية الآتية ليكون جاهزاً بمجرد الانتهاء من تنفيذ التعليمية الحالية.

٢ **تحليل التعليمية:** تقوم وحدة تحليل التعليمات (Instruction Decoding) بتحليل التعليمية الموجودة في مسجل التعليمات ويتم تحديد متطلباتها.

٣ **تحميل البيانات:** قد يكون من متطلبات التعليمية الحصول على بيانات معينة لأن تكون التعليمية مثلاً (جمع عدددين) 2021 - 1443



فيحتاج المعالج هنا إلى تحميل هذين العدددين، وهذه العملية تتم عن طريق وحدة إدارة الذاكرة التي توجه المعالج إلى العنوان المناسب لتحميل البيانات فيتم تحميلها وحفظها في أحد المسجلات.

تنفيذ التعليمية: تقوم وحدة الحساب والمنطق (ALU) بتنفيذ العمليات الحسابية أو المنطقية على البيانات الموجودة في المسجلات بحسب ما تتطلبه التعليمية التي تم تحليلها.

إخراج/كتابة النتيجة: قد يكون من نتائج تنفيذ التعليمية حفظ البيانات في الذاكرة أو إدارة جهاز خارجي متصل بالحاسوب مثل الشاشة. ويتم ذلك تحت إشراف وحدة إدارة الذاكرة التي تحكم في اتجاه حركة البيانات من المعالج إلى الذاكرة. وبهذا يكون المعالج قد أتم تنفيذ تعليمية واحدة ثم ينتقل لتنفيذ التعليمية الآتية والتي تم تحميل عنوانها مسبقاً في عدد البرنامج. وتكرر الخطوات السابقة إلى أن يستكمل تنفيذ البرنامج كاملاً.

نشاط

يُذكر على الإنترنت بأفلام تعليمية كثيرة تشرح عمل المعالج. ابحث في اليوتيوب عن فيلم تعليمي لعمل المعالج ثم لخص ما تعلمته.

٣-٦ المعالج الدقيق (Microprocessor)

ما هو المعالج الدقيق (Microprocessor)؟

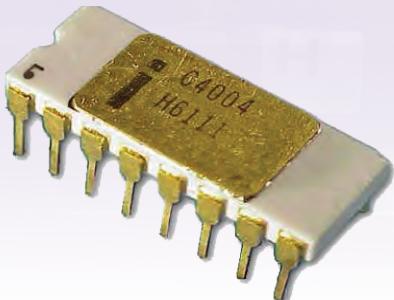
رأينا في شكل (٢-٦) المكونات الأساسية المبسطة للمعالج. وبالطبع فإنّه لتصنيع معالجات أكثر قوّة فإن المكونات الداخلية للمعالج ستكون أكثر تعقيداً. وفي الماضي كان يتم بناء الدوائر الإلكترونية المعقّدة باستخدام قطع إلكترونية ذات وظائف مختلفة، ويتم تركيبها وتنبيتها على لوحة إلكترونية. وقد يتطلب الأمر أكثر من لوحة إلكترونية، لذا كان يتم استخدام الأسلاك والكوابل للتوصيل بين اللوحات الإلكترونية. وبسبب ذلك فإنّ الحاسوبات القديمة (التي بنيت قبل ستين عاماً) كان ضخمة الحجم بحيث كان الواحد منها يشغل مساحة قاعة اجتماعات كبيرة.

وقد كان هاجس العلماء في ذلك الوقت هو كيف يمكن تقليل حجم الدوائر الإلكترونية وتقليل تكلفة الأجهزة الإلكترونية بحيث تكون في متناول استخدام الناس؟ وقد كان مفتاح الحل لهذه المشكلة هو اختراع الدائرة المتكاملة (IC) في منتصف القرن الماضي. وفي هذه الدائرة أمكن تصنيع دائرة إلكترونية مكونة من عدة قطع على شريحة واحدة من السليكون. وحينئذ كانت الدائرة الإلكترونية التي تم تصنيعها مبسطة ومحدودة الوظائف، ولكن ذلك الاختراع كان إيداعاً ومدخلاً لجهود مكثفة متواصلة لبناء دوائر إلكترونية أكثر تعقيداً وعلى شريحة واحدة من السليكون.

إذن فإنّ المعالج الدقيق (الميكروبريسير) هو "دائرة متكاملة تجمع في داخلها الدوائر الإلكترونية التي تدخل في بنية المعالج في الحاسوب، ويتم بناء هذه الدوائر في نفس الوقت وعلى شريحة واحدة من السليكون".

وجميع المعالجات المستخدمة في الأجهزة الإلكترونية الحديثة - سواء كانت حاسوبات أو غيرها - هي ميكروبريسيرات. لذا فإنّه فيما تبقى من هذه الوحدة سنستخدم مصطلح (المعالج) ونقصد به (المعالج الدقيق) أو (الميكروبريسير).





شكل (6-3): المظهر الخارجي للمعالج الدقيق (4004)



شكل (6-4): المعالج (Core i7)، مع إيضاح

صورة سطح وظاهر المعالج

ويبين شكل (6-3) المظهر الخارجي للمعالج (4004) الذي أنتج عام 1971م، ويعتبر الجد الأكبر للمعالجات الدقيقة. وعلى سبيل المقارنة، يعطي شكل (6-4) المظهر الخارجي للمعالج (Core i7) من شركة إنتل والذي كان بدء ت تصنيعه في عام 2010م. ويظهر الشكلان التطور في تقنية المعالجات خلال أربعين عاماً.

٢-٣-٦ التطور في بنية المعالج الدقيق (Microprocessor) :

إن أبسط نوع من المعالج الدقيق هو النوع البدائي المعروف بمعالج (4004) الذي أنتجته شركة إنتل عام 1971م. ويحتوى المعالج في بنيته الداخلية (16) مسجلًا، وكانت سعة كل مسجل (4) بتات فقط، كما كانت وحدة الحساب والمنطق تتضمن العمليات الحسابية والمنطقية على مدخلات مكونة من (4) بتات فقط. وتوصف بنية مثل هذا المعالج بأنها بنية (4) بتات (4-Bits Architecture) لأن بنية جميع القطع الأساسية داخل المعالج كانت بسعة (4) بتات.

كذلك توصف الكلمة (Word) في المعالج (4004) بأنها مكونة من (4) بتات. وفي حساب الأرقام الثنائية (Binary Numbers)، فإن هذه البتات الأربعية تعطينا (2^4) عدداً مختلفاً (16) عدداً مختلفاً (2⁴: الرقم (2) مرتفعاً للأعلى (4)). وإذا كان كل عدد يمثل تعليمة مختلفة فإن الكلمة الواحدة تكفي لترميز (16) تعليمة مختلفة. ومن الواضح أن مثل هذا المعالج يعتبر محدود الأداء، وستكون الاستفادة منه محدودة جداً.

ولحل المشكلة السابقة تم تصنيع معالجات ذات بنية مكونة من (8) بت، ويعتبر هذا تطوراً كبيراً بالمقارنة بمعالج (4) بت، إلا أنه لا يزال لا يكفي لتمثيل الأعداد الكبيرة ولا يستوعب التعليمات المختلفة التي نتعامل معها في الحياة العملية. وعليه تطور تصنيع المعالجات حتى وصل إلى بنية (64) بت الشائعة الاستخدام في الحاسوب الشخصي. ويظهر الجدول (1-6) التطور في بنية المعالج الدقيق (الميكروبريسير) وأثر هذا التطور في زيادة عدد التعليمات الممكن تفزيزها من قبل المعالج وبالتالي زيادة أداء جهاز الحاسوب بشكل عام. في الحياة العملية.





بنية الميكروبريسر	عدد التعليمات الممكن تنفيذها	أمثله
4 بت (4-bits architecture)	16 تعليمة	معالج (4004) من شركة إنتل (Intel)
8 بت (8-bits architecture)	256 تعليمة	معالج (8085) من شركة إنتل (Intel). والمعالج (Z80) من شركة زيلوج (Zilog). والمعالج (6809) من شركة موتورولا (Motorola)
(16-bits architecture)	65536 تعليمة	معالج (8086) من شركة إنتل. والمعالج (Z8000) من شركة زيلوج. والمعالج (68000) من شركة موتورولا
(32-bits architecture)	2^{32} تعليمة	معالجات البنتمون (Pentium) من شركة إنتل
(64-bits architecture)	2^{64} تعليمة	المعالجات الحديثة من فئات (Core i7), (Core i5), (Core i3) الشائعة في الحاسوب الشخصية

جدول (6-1): التطور في بنية الميكروبريسر

٣-٣-٦ التطور في تقنية المعالج الدقيق (الميكروبريسر):

رأينا في القسم السابق أن محوراً رئيساً من محاور التطوير في تقنية المعالج الدقيق كان موجهاً لزيادة سعة البنية الداخلية للمعالج إلى (64) بت. ولكن ذلك لم يكن المحور الوحيد للتطوير، بل شمل التطوير محاور أخرى كان لها أثر أكبر في زيادة مستويات أداء المعالج أضعافاً مضاعفة. ويشمل ذلك ما يأتي:

التطور في تقنية تصنيع أشباه الموصلات (Semiconductor Manufacturing Processes) : ويعنى هذا المحور بالتطور في تقنية تصنيع القطع الإلكترونية بهدف تقليل حجم هذه القطع بما يمكن من وضع عدد أكبر منها في مساحة محددة من السيليكون.

تطوير الدوائر الإلكترونية بحيث يمكنها العمل باستخدام فرق جهد أقل. فقبل أربعين سنة كانت الميكروبريسرات تحتاج إلى مصدر للطاقة ذي فرق جهد قدره (5) فولت. أما الأجيال الحديثة من المعالجات فتعمل تحت فرق جهد يتراوح ما بين (0.8) إلى (1.4) فولت. وهذا يعني تحقيق خفض كبير في استهلاك الطاقة في عمل الدائرة الإلكترونية الواحدة، وبالتالي يمكن زيادة عدد هذه الدوائر في شريحة المعالج دون تجاوز الحدود القصوى للحرارة المتولدة منها.

المعالج الدقيق عبارة عن دائرة متكاملة (IC) تجمع في داخلها العديد من الدوائر الإلكترونية التي تحتوي بدورها على عدد ضخم من الترانزستورات. والترانزستور عبارة عن أداة صغيرة جداً مصنوعة من مواد شبه موصلة وتستخدم للتحكم في تدفق التيار الكهربائي. حيث يعمل كمفتوح لغلق وفتح الدائرة الرقمية ممثلاً بذلك القيمتين صفر وواحد، وبالتالي فإن عدد الترانزستورات يؤثر في قدرات الدائرة الإلكترونية على تنفيذ المهام المختلفة. ونتيجة للتطور في تصنيع أشباه الموصلات أمن حالياً بناء معالج يتكون من (62) وحدة (62-core Xeon Phi) من شركة إنتل يحتوي على (5) بلايين ترانزستور.

٣) يتم تصميم الميكروبريسيرات الحديثة بحيث تتضمن في بنيتها الداخلية دوائر مساندة متعددة كانت في الماضي تصنف في قطع منفصلة عن المعالج. فهي تحتوى على عدة وحدات عاملة (Core)، وعلى ذاكرة كاش سريعة (Cache)، وهي عبارة عن نوع من أنواع الذاكرة، مدمجة مع المعالج تقوم بالاحتفاظ مؤقتاً بالبيانات التي يحتاجها المعالج أثناء عمله مما يزيد من سرعة أدائه ووحدات خاصة للعمليات الحسابية، ووحدات خاصة للتعامل مع الرسومات، وغيرها من الدوائر. فالكثير من العمليات التي كان يتم تنفيذها بواسطة البرمجيات (Software) في الأجيال السابقة من المعالجات، أصبح يجري تنفيذها من قبل دوائر إلكترونية خاصة مما يضاعف من سرعة تنفيذ هذه العمليات أضعافاً مضاعفة. ويبين شكل (٥-٦) رسمًا مبسطًا لمعالج حديث تكون بنيته الداخلية من (٤) وحدات عاملة (Cores 4)، ومدمج مع كل وحدة عاملة ذاكرة الكاش السريعة الخاصة بها. وجميع المعالجات الحديثة (Core i5, Core i7, Core i9) تكون بنيتها الداخلية مشابهة للشكل (٥-٦).

٤) زيادة سرعة النبضات (Clock Speed) التي تحكم في تشغيل المعالج. ففي حين كان المعالج (4004) يعمل بسرعة (740) كيلوهertz، فإن المعالجات الحديثة تعمل وفق نبضات تصل سرعاتها إلى (3.8) جيجاهرتز. أي أن سرعات المعالج زادت بأكثر من (5000) ضعفاً.

معالج ذو (٤) وحدات عاملة (Quad-Core Processor)



شكل (٥-٦): نموذج مبسط للبنية الداخلية لمعالج متعدد الوحدات (Multi-Core)

٤-٣-٦ أنواع المعالج الدقيق (الميكروبريسير):

قد يظن المرء أن الحاسوبات هي الأجهزة الوحيدة التي تستخدم الميكروبريسير، ولكن حقيقة الأمر أن الميكروبريسير يدخل في عمارة معظم الأجهزة الذكية إن لم يكن جميعها. ففي التطبيقات المدنية تجده في الهاتف الذكي (Smartphones)، كما يجده أيضاً في نظم التحكم ونظم الملاحة في مختلف وسائل المواصلات الحديثة من سيارات وطائرات وسفن، وفي الروبوتات الصناعية، وفي الأجهزة الطبية، وفي نظم التحكم في المصاعد، وفي الأجهزة المنزليّة مثل التلفزيونات الرقمية،



الإشراف العلمي

وصناديق الألعاب الرقمية (Game Boxes)، وأفران الميكروويف، وفي الكثير من الأجهزة المتطرفة الأخرى.

أما في التطبيقات العسكرية فإن الميكروبرسسر يدخل في تصميم جميع الأسلحة الحديثة، مثل: الرادارات، والقنابل الذكية، والصواريخ الموجهة، والطائرات بدون طيار، والأقمار الصناعية، ونظم التحكم والملاحة في العربات العسكرية من دبابات ومدرعات، وغيرها من التطبيقات.

وقد تجد الكثير من الناس على معرفة ودراية بالمعالجات المستخدمة في الحاسوب الشخصية أو المحمولة مثل: (Pentium)، أو (Celeron)، أو (Core i5)، ولكن القليل من الناس يعرف أنواع المعالجات المستخدمة في الأجهزة الذكية الأخرى. وبشكل عام فإن المعالجات المستخدمة في الأجهزة الذكية (المذكورة أعلاه) هي معالجات من أنواع خاصة، وذات تصميم خاص يتناسب مع مجال التطبيق للجهاز.

فعلى سبيل المثال فإن معظم المعالجات في الهواتف الذكية هي من فئة خاصة من المعالجات يعرف باسم: (Reduce Instruction Set Computing Processor)، ويندرج تحت هذه الفئة أنواع متعددة تقوم بتصميمها وتصنيعها شركات مختلفة، مثل:

المعالج (A7) والذي قامت شركة أبل بتصميمه وتقوم شركة سامسونج بتصنيعه، ويدخل في تركيب الأجهزة الذكية من شركة أبل، مثل: (iPhone 5S)، (iPad Mini).

المعالج (Krait) والذي تقوم شركة Qualcomm بتصنيعه، ويدخل في صناعة الهواتف الذكية من شركة سامسونج وشركة سوني.

والحديث عن مختلف أنواع المعالجات المستخدمة في الأجهزة الذكية الأخرى سيكون طويلاً ومتشعماً. لذا يكفي القول أن جهود تطوير تطبيقات المعالجات وجهود تصنيعها ضخمة جداً، وهي مجال مهم تتنافس فيه الأمم المتقدمة علمياً وتقنياً.



يجد المتابع لمواصفات المعالجات أن بعضها يبين وجود ذاكرة كاش (L1 Cache) في المعالج، وبعضها يذكر وجود ذاكرة كاش (L2 Cache) في المعالج، وبعضها يذكر وجود ذاكرة كاش (L3 Cache) في المعالج. فما هو الفرق بين هذه الأنواع الثلاثة من ذاكرات الكاش؟

ذاكرة الكاش (L1 Cache) تكون خاصة بالوحدة العاملة (Core) وتكون جزءاً من بنية الوحدة كما هو مبين في [شكل \(5-6\)](#)، وهي الأسرع لأنها تكون مبنية من خلايا ذاكرة ستاتيكية (SRAM).

ذاكرة الكاش (L2 Cache) هي أيضاً خاصة بالوحدة العاملة (Core)، وتكون جزءاً من بنية الوحدة، ولكنها أبطأ من النوع الأول لأنها تكون مبنية من خلال ذاكرة ديناميكية (DRAM). ويحتاج هذا النوع من الذاكرة إلى عملية تشغيل لمحطويات الذاكرة (Refreshing)، وتستغرق هذه العملية بعض الوقت لذا فإنها أبطأ من الذاكرة ستاتيكية التي لا تحتاج إلى عمليات التشغيل.

أما ذاكرة الكاش (L3 Cache) فتكون مشتركة بين جميع الوحدات العاملة كما في [شكل \(5-6\)](#). وتكون مبنية من خلايا ذاكرة ديناميكية (DRAM). وبشكل عام تكون مواصفات المعالج أفضل إذا كان يمتلك بسعة أكبر من ذاكرة الكاش - وخاصة من النوع (L1).

مسائل تحفيزية

استخدم الإنترنت للبحث عن المعلومات للإجابة على الأسئلة الآتية:

- 1 ما الموديلات الموجودة حالياً من المعالج (Core i7) للاستخدام في الحاسوب المكتبي؟
- 2 ما الموديلات الموجودة حالياً من المعالج (Core i5) للاستخدام في الحاسوب المحمول؟
- 3 ما منتجات الأجهزة الذكية من شركة (أبل) التي تستخدم المعالج (A7)؟

٥-٣-٦ أجيال المعالج الدقيق (الميكروبريسير) :

تعد شركة إنتل (Intel) و (Advanced Micro Devices (AMD)) أكبر منتجي للميكروبريسيرات المستخدمة في الحاسوبات. وتسيطر شركة (إنتل) على ما يقرب من (80%) من السوق العالمي لهذه المعالجات، في حين تبلغ حصة شركة (AMD) عشرين في المائة الباقيه.

وكما رأينا في الأقسام السابقة فإن تقنية تصميم وتصنيع المعالجات شهدت تطورات واسعة على امتداد الأربعين سنة من عمر الميكروبريسير. ويوضح جدول (6-2) بياناً مختصراً بتطور أجيال المعالجات التي تقوم شركة (إنتل) بتصنيعها.

الوصف والخصائص	السرعة	المعالج
	(Ivy Bridge)	معالجات الجيل الثالث
8 MB cache, quad core, 1333/1600 MHz DDR3 memory, Dual channel memory	حتى 3.9 جيجاهرتز	Core i7
6 MB cache, quad core, 1333/1600 MHz DDR3 memory, Dual channel memory	حتى 3.8 جيجاهرتز	Core i5
	(Sandy Bridge)	معالجات الجيل الثاني
15 MB cache, six cores, 1066/1333/1600 MHz DDR3 memory, Quad channel memory	حتى 3.9 جيجاهرتز	Core i7 Extreme
8-12 MB cache, 4-6 cores, 1066/1333/1600 MHz DDR3 memory, Dual or Quad channel memory	حتى 3.9 جيجاهرتز	Core i7
3-6 MB cache, dual or quad cores, 1066/1333 MHz DDR3 memory, Dual channel memory	حتى 3.8 جيجاهرتز	Core i5
3 MB cache, dual core, 1066/1333 MHz DDR3 memory, Dual channel memory	حتى 3.4 جيجاهرتز	Core i3
	معالجات من أجيال سابقة	
1 MB cache, 1 or 2 core, 800/1066 MHz DDR3 memory (some 667/800 MHz DDR2 memory)	حتى 2.1 جيجاهرتز	Atom
128 KB to 1 MB cache	3.6-1.6 جيجاهرتز	Celeron Celeron D
2-12 MB cache, Dual or quad core	حتى 3.2 جيجاهرتز	Core 2 Quad Core 2 Duo
Up to 4 MB cache, some dual core	حتى 3.7 جيجاهرتز	Pentium Pentium 4

جدول (6-2): التطور في تقنية المعالجات من شركة (إنتل)



ويهمنا من هذا الجدول أن نخرج بالاستنتاجات الآتية:

- ١ تواجد عدة أجيال للمعالجات يتم تسويقها في نفس الوقت، مع وجود تفاوت كبير في مواصفات وقدرات المعالج من جيل لآخر. وهذا يعني أن الاسم فقط لا يكفي لتحديد مواصفات وقدرات المعالج، بل لا بد من معرفة جيل المعالج.
- ٢ أن بعض المعالجات من نفس الجيل قد تحتوي ضمن تركيبها الداخلي أعداداً مختلفة من الوحدات العاملة (Core). فيمكن أن يكون المعالج (Dual Core)، ويمكن أن يكون (4-Core)، ويمكن أن يكون أكثر من ذلك. وعدد الوحدات العاملة عنصر مهم يحدد أداء المعالج لأن قوة أداء المعالج تتضاعف بنفس مقدار عدد الوحدات العاملة في داخله.
- ٣ كذلك تعمل بعض المعالجات من نفس الجيل في سرعات مختلفة. ومن الواضح أنه المعالج الذي يعمل بسرعة أعلى يعطي أداء أفضل من المعالج الذي يعمل في سرعة أقل.

ويوضح جدول (٦-٣) بياناً مختصراً بتطور أجيال المعالجات التي تقوم شركة (AMD) بتصنيعها. وبشكل عام تعتبر شركة (AMD) منافساً ندّاً لشركة إنتل، وتتمتع المعالجات التي تصنعها بمواصفات ومستوى أداء يقارب ما هو موجود لدى معالجات شركة إنتل. وتمتاز معالجات شركة (AMD) بانخفاض تكلفتها مقارنة مع تكلفة المعالجات من شركة إنتل.

الوصف والخصائص	السرعة	المعالج
معالجات من عائلة (FX Black Edition)		
Quad core, AM3+ socket	حتى 3.6 جيجاهرتز	FX 4-Core
Six core, AM3+ socket	حتى 3.3 جيجاهرتز	FX 6-Core
Eight core, AM3+ socket	حتى 3.6 جيجاهرتز	FX 8-Core
معالجات من عائلة (Phenom)		
Six core, AM3 socket	حتى 3 جيجاهرتز	Phenom II X6
Six core, AM3 socket	حتى 3.2 جيجاهرتز	Phenom II X6 Black
Quad core, AM3 socket	حتى 3.2 جيجاهرتز	Phenom II X4
Quad core, AM2+ socket	حتى 2.6 جيجاهرتز	Phenom X4
معالجات من عائلة (Athlon)		
Dual core, AM3 socket	حتى 3 جيجاهرتز	Athlon II X2
Dual core, AM3 socket	حتى 2.3 جيجاهرتز	Athlon X2
Single core, AM2 socket	حتى 2.4 جيجاهرتز	Athlon



٤-٦ اللوحة الحاضنة (Motherboard) والذاكرة (Memory)

١-٤-٦ وظائف ومكونات اللوحة الحاضنة:

إن مسمى اللوحة الحاضنة، أو اللوحة الأم (Motherboard) هو اسم يعبر جدًا عن وظائف ومكونات هذه اللوحة في سياق عمارة الحاسوب. فالمعالج بمفرده لا يمكنه تقديم الخدمات التي يتوقعها المستخدم من الحاسوب. ولو عدنا إلى [الشكل \(1-6\)](#) في بداية هذه الوحدة الدراسية لوجدنا أنه بالإضافة إلى المعالج يحتاج إلى وحدات للذاكرة، وإلى أجهزة لحفظ المعلومات - مثل القرص الصلب أو المرن - وإلى منافذ (ports) للتوصيل بالأجهزة المساعدة - مثل لوحة المفاتيح والفأرة والطابعة للتوصيل بالشبكة - وإلى فتحات توصيل خاصة للتوصيل بطاقة الفيديو، وإلى مصدر للطاقة.

ويبين [شكل \(6-6\)](#) شكلاً مبسطاً ومحتصراً لأهم الوحدات الوظيفية في اللوحة الحاضنة، والتي يمكن تفصيلها في الآتي:

- قاعدة المعالج (Socket): وهي قاعدة مربعة الشكل تتضمن عدداً من الفتحات يساوي عدد الدبابيس في ظهر المعالج. ويتم تصميم اللوحة الحاضنة لاستخدام نوع محدد من المعالجات، حيث أنه لا يمكن وضع معالج في قاعدة مصممة لاستقبال نوع آخر من المعالجات، ويجب هنا التأكد من المواصفات المعلنة للوحة الحاضنة للتأكد من أنواع وموديلات المعالجات التي يمكن استخدامها.

- الدائرة المتكاملة المجمعة التي تحمل الاسم (Chipset 1) في [الشكل \(6-6\)](#)، وتسمى (Northbridge). ويكون موقع هذه القطعة دائماً بالقرب من المعالج، وتتضمن الدوائر الإلكترونية الازمة للتوصيل بين المعالج وبين الذاكرة الرئيسية للحاسِب، وكذلك الذاكرة الخاصة بالفيديو والرسومات. ونظرًا لموقع القطعة القريب جداً من موقع المعالج فإنه يمكن لمسار البيانات (الداخلي) الذي يوصل بين المعالج وبين هذه القطعة وبين قطع الذاكرة أن ينقل البيانات بسرعة عالية جداً.

- الدائرة المتكاملة المجمعة التي تحمل الاسم (Chipset 2) في [الشكل \(6-6\)](#)، وتسمى (Southbridge). وتتضمن هذه القطعة الدوائر الإلكترونية الازمة للتوصيل بين المعالج وبين منافذ الإدخال والإخراج (I/O ports)، وكذلك بين المعالج وبين الدوائر التي تحكم في أجهزة الحفظ (Optical Drive)، (HD).

- قطعة الذاكرة الدائمة المتضمنة لنظام الإدخال/الإخراج الرئيس، البيوس (Basic I/O System) (BIOS). وهذا هو البرنامج الذي يبدأ في العمل عند تشغيل الحاسِب لأول مرة، ويتضمن تعريفات مكونات الحاسِب الرئيسة، وبرنامج تحميل نظام التشغيل من القرص الصلب. ونظام البيوس يكون محفوظاً في ذاكرة دائمة (ROM) بحيث لا يتأثر بانقطاع التيار الكهربائي عن الحاسِب.

- فتحات توصيل وحدات الذاكرة (RAM connectors, Memory Slots). وتكون عادة في مجموعات مزدوجة: (4) فتحات، أو (6) فتحات، أو أكثر من ذلك خاصة في اللوحات الحاضنة للاستخدام في المزودات (Servers). وعادة تكون فتحات توصيل وحدات الذاكرة مصممة لاستقبال النوع الحديث والسرير من وحدات الذاكرة المعروفة بـ (DIMM)، وهو النوع الشائع في اللوحات الحاضنة الحديثة.

- فتحات لتوصيل بطاقات التوسيع (Expansion Card Slots). وتأتي هذه الفتحات في عدة أشكال فلسفية. والأنواع السائدة حاليًا هي: (AGP)، (PCI Express)، (PCI)، ونوع الأخير (Accelerated Graphics Port (AGP)). خاصية التوصيل بـ (Graphic Cards).



الإثارة، العلمي

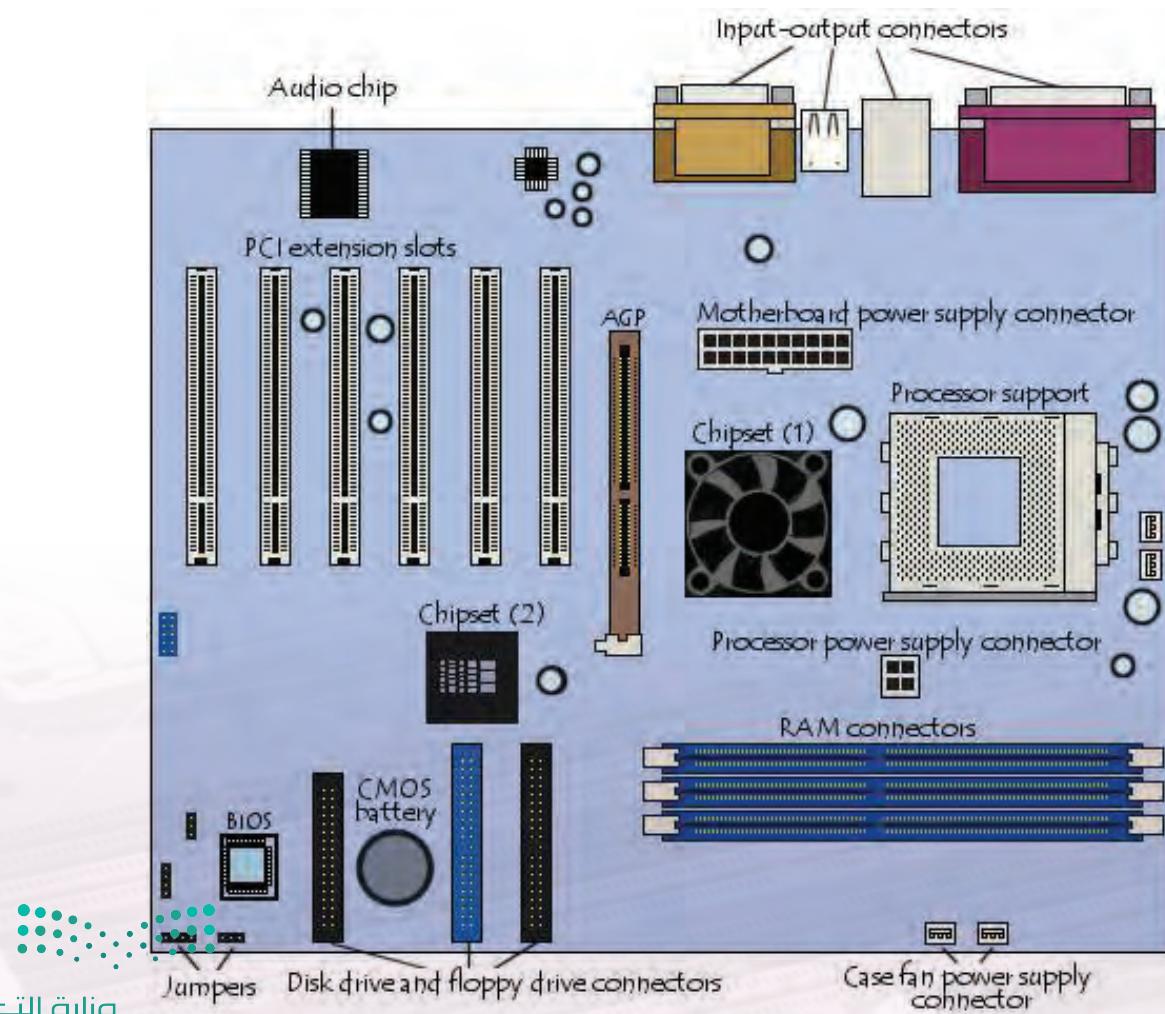
● منافذ الإدخال والإخراج (I/O ports) الموجودة على اللوحة الحاضنة والتي ستبهر في الناحية الخلفية من صندوق الحاسوب بعد تركيب اللوحة في الصندوق (لتوصيل لوحة المفاتيح، الفأرة، الميكروفون، السماعة، كابل الشبكة المحلية، الطابعة، المساحة، وغيرها).

● بطارية (CMOS Battery). وهي البطارية الخاصة بالمحافظة على البيانات في الذاكرة التي تحفظ التاريخ والوقت في حالة فصل الجهاز عن مصدر الكهرباء.

● مقابس (مغارز) لتوصيل كواكب الطاقة المتصلة بمصدر الطاقة (Power Supply).

● مقابس (مغارز) لتوصيل الكواكب التي تحكم في محرك الأقراص الصلبة، ومحرك الأقراص المرنة، ومحرك الأقراص الضوئية.

عند التفكير في شراء جهاز حاسب جديد وبعد اختيار نوع المعالج المناسب يجب التأكد من نوع وكفاءة اللوحة الحاضنة والتي تتأثر بأنواع الدوائر المتكاملة المثبتة عليها، فنوع الدائرة المتكاملة المجمع (Northbridge) يؤثر على سرعة وكفاءة أداء الجهاز بشكل عام وذلك نظراً لارتباطه بعمل المعالج بشكل مباشر، أما نوع الدائرة المتكاملة المجمع (Southbridge) فيؤثر في إمكانيات الجهاز مثل عدد المنافذ وسرعتها.



شكل (6-6): أهم الوحدات الوظيفية في اللوحة الحاضنة

المعايير القياسية لمقاسات اللوحة الحاضنة (Form Factor) :

٢-٤-٦

يبلغ عدد الشركات التي تقوم بتصنيع الحاسوب أو مكوناته المختلفة الآلاف من الشركات في مختلف دول العالم. فهناك شركات مختصة بتصنيع الصندوق الخارجي للحاسوب (Computer Case). وغيرها مختص بتصنيع اللوحات الحاضنة، وغيرها يقوم بتصنيع بطاقات التوسيع، وغيرها يصنع وحدات الذاكرة، وهكذا. ولكي تتوافق المنتجات من الشركات المعددة في مختلف دول العالم مع بعضها البعض كان لا بد من وضع معايير قياسية دقيقة لجميع الأمور المتعلقة بمكونات الحاسوب.

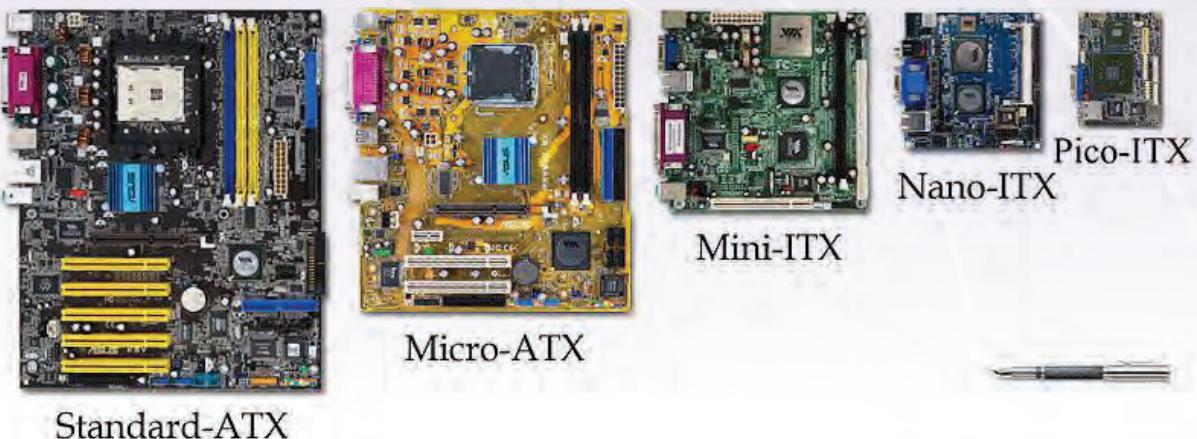
ومن هذه المعايير ما يعرف بـ (Form Factor) وهو المعيار القياسي لمقاسات اللوحة الحاضنة. ويحدد هذا المعيار مقاسات اللوحة الحاضنة، ومواقع فتحات المسامير للتثبيت في الصندوق، وأماكن فتحات توصيل لوحة التوسيع، وأنواع فتحات التوصيل لمصدر الطاقة ولنافذة الإدخال والإخراج، وغيرها من التفاصيل الميكانيكية والكهربائية.

ويوضح جدول (٦-٤) الأنواع السائدة من المقاسات القياسية للوحات الحاضنة والخصائص الأساسية لها، كما يبين أي من التطبيقات ينتشر فيها استخدام كل مقاس معياري. ويبين شكل (٦-٧) مقارنة في مقاسات اللوحات الحاضنة وفق مختلف المعايير القياسية لها.

الوصف	حجم اللوحة	النموذج القياسي Form Factor
الحجم القياسي والأكثر شيوعاً لوحات الحاضنة المستخدمة في الحاسوب المكتبي.	305 مم × 244 مم	ATX
حجم أصغر من اللوحات يحتوي على عدد أقل من فتحات التوسيع.	244 مم × 244 مم	Micro-ATX
حجم صغير لوحات يستخدم عادة مع المعالجات من نوع (Atom).	170 مم × 170 مم	Mini-ITX
يستخدم في حاسب السيارة أو أجهزة الترفيه المنزلية.	120 مم × 120 مم	Nano-ITX
اقتصر هذا المعيار كبديل عن (ATX). يمكن للوحة أن تحتوي على (7) فتحات توسيع، ومصممة لتحسين تدفق هواء التبريد.	لـ عدة مقاسات بحد أقصى 325 مم × 267 مم	BTX

جدول (٦-٤): خصائص النماذج القياسية (Form Factor) لوحات الحاضنة





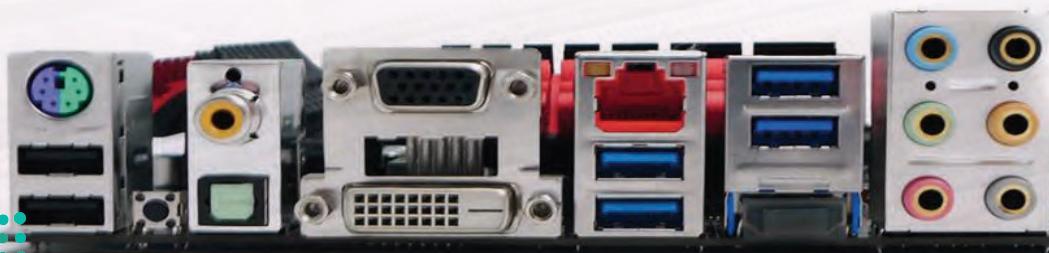
شكل (6-7): مقارنة بين مقاييس اللوحة الحاضنة وفقاً لمعايير القياسية لها

٦-٤ أنواع ومواصفات منافذ الإدخال والإخراج:

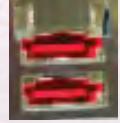
يحتاج الحاسوب إلى مجموعة غير قليلة من منافذ الإدخال والإخراج (I/O ports) من أجل توصيل الحاسوب بالأجهزة المساعدة الخارجية، مثل: لوحة المفاتيح، الفأرة، الشاشة، الميكروفون، السماعة، كابل الشبكة المحلية، الطابعة، الماسحة، وغيرها. وقد رأينا في القسم السابق أن مجموعة منها تكون موجودة في أحد جوانب اللوحة الحاضنة، وأنها بعد تركيب اللوحة في صندوق الحاسوب ستكون ظاهرة في الناحية الخلفية من الصندوق.

ويبيّن شكل (6-8) مجموعة من منافذ الإدخال/الإخراج المثبتة على اللوحة الحاضنة كما تظهر من الناحية الخلفية لصندوق الحاسوب. وكما هو واضح في الشكل فإن هذه المنافذ تميّز عن بعضها البعض في تصمييمها منعاً للالتباس فيما بينها، وبحسب متطلبات وظيفة كل منفذ.

ويعرض جدول (5-6) بياناً بأهم المنافذ التي يوفرها الحاسوب للاتصال بالتجهيزات المساعدة الخارجية، وصورة المنفذ، مع وصف المنفذ ووظيفته. ويلاحظ أن معايير توصيات هذه المنافذ تتضمن أنواعاً حديثة وذات مواصفات عالية، كما تتضمن أنواعاً قديمة نسبياً وذات مواصفات أدنى، ولكنها ما زالت قيد الاستخدام.



شكل (6-8): منظر لمنافذ الإدخال والإخراج (I/O ports) كما تظهر من الناحية الخلفية لصندوق الحاسوب

الوصف	المنفذ (Port)
ويسمى (Video Graphic Array) (port VGA) أو (DB-15 port). ويستخدم لتوصيل الشاشة مع الحاسوب.	
ويسمى (Digital Video Interface) (port DVI). ويستخدم لتوصيل مصادر الفيديو الرقمية مثل الكاميرات.	
ويسمى (High-Definition Multimedia Interface) (HDMI). وينقل إشارات الفيديو والصوت، ويستخدم لتوصيل الحاسوب إلى التلفزيون عالي الدقة، أو إلى تجهيزات المسرح المنزلي .Home Theater	
ويسمى (DisplayPort). وينقل إشارات الفيديو والصوت. وهذا نوع جديد من المنافذ وبدأ يحل محل المنافذ من نوع (VGA)، ونوع (DVI).	
ويسمى (Thunderbolt). وينقل إشارات الفيديو والصوت. وهو مشابه للمنفذ من نوع (DisplayPort).	
ويسمى (Network port) أو (Ethernet port) أو (RJ-45). ويستخدم لتوصيل الحاسوب بالكابل إلى الشبكة المحلية.	
وهذه مجموعة من المقابس الملونة لنقل الإشارات الصوتية، وعادة يتصل بها كواكب تحمل نفس الألوان. وتستخدم لوصل السماعات الأحادية أو الستيرييو، ولوصل الميكروفون.	
ويسمى (Universal Serial Bus) (USB). وتأتي في ثلاثة موديلات: (3.0) USB 2.0 وبحسب سرعة تناقل البيانات.	
ويسمى (IEEE1394 port) أو (FireWire port)، ويستخدم لوصل أجهزة الوسائط المتعددة ذات السرعة العالية مثل الكامكودر الرقمي.	
ويسمى (External SATA) (eSATA)، ويستخدم لوصل أجهزة الحفظ الخارجية.	

جدول (5-6): أنواع منافذ الإدخال والإخراج (I/O ports)



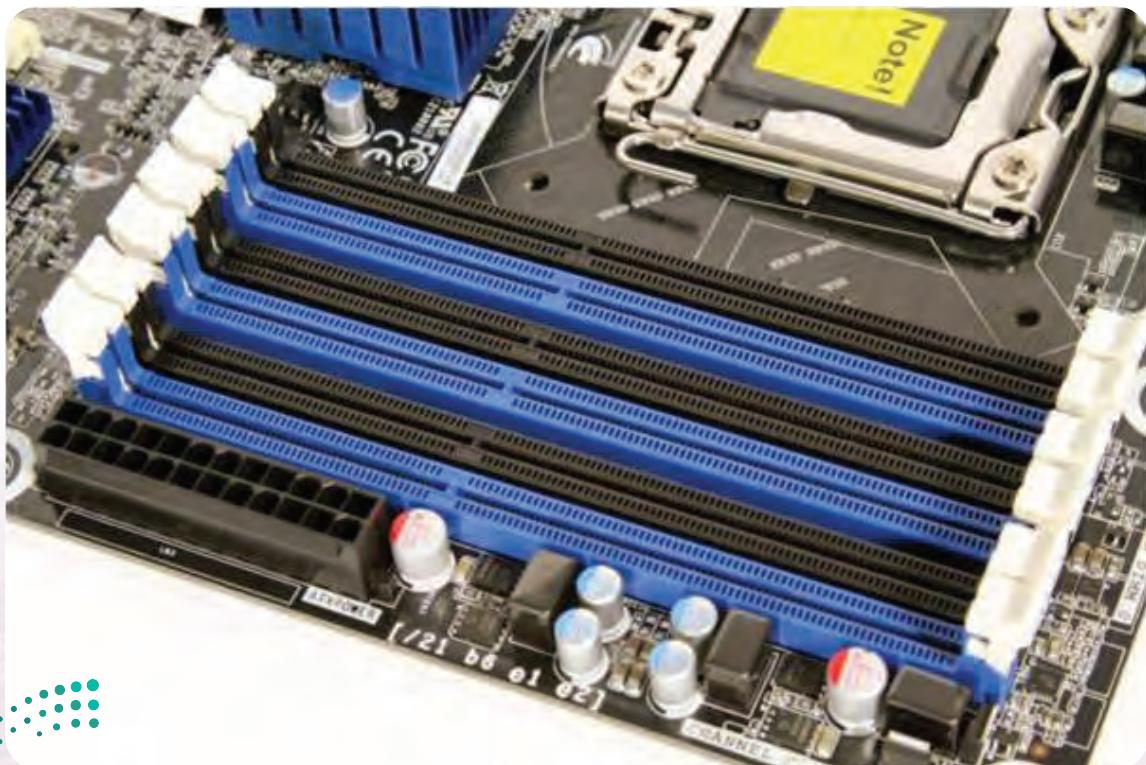
٤-٤-٦ تقنيات الذاكرة:

منذ بدء اختراع الحاسوب والميكروبريسير ظهرت أنواع مختلفة من الذاكرة. والنوع السائد حاليًا في الحاسوب هو الذاكرة العشوائية الديناميكية (Dynamic Random Access Memory (DRAM)). وتتوفر في اللوحات الحاضنة (Motherboard) الحديثة مسارات خاصة لتوصيل وحدات الذاكرة (Memory Module)، كما هو مبين في شكل (٩-٦). وفي العادة فإن اللوحة الحاضنة يتم تصميمها لاستخدام أنواع محددة من وحدات الذاكرة، والأنواع الشائعة الاستخدام حاليًا هي:

وحدات الذاكرة من النوع (Dual Inline Memory Module (DIMM))، وهي المخصصة للوحات الحاضنة الحديثة في الحاسوب المكتبي.

وحدات ذاكرة من النوع (Small Outline DIMM (SO-DIMM))، وهي للاستخدام في الحاسوب المحمولة (laptops).

وحدات ذاكرة تحتاجها بعض اللوحات الحاضنة القديمة، وتعرف باسم (Single Inline Memory Module (SIMM)).



شكل (٩-٦): المسارات المخصصة لتوصيل وحدات الذاكرة في اللوحة الحاضنة

وتأتي وحدات الذاكرة من نوع (DIMM) في ثلاثة أنواع فرعية: (DDR3)، (DDR2) أو (DDR). ويبيّن جدول (6-6) تلخيصاً لأهم التطورات في تقنية وحدات الذاكرة، كما يعطي بعضًا من الموصفات الفنية لها.

نوع الذاكرة	الشكل	الوصف	بدء التصنيع
DDR3 DIMM		أسرع نوع من الذاكرة، بسرعة نقل للبيانات تصل إلى (2133) مليون نقلة/ث. للقطعة مشط توصيل من (240) دبوس (pin). يمكن أن يتضمن قناتين لنقل البيانات أو ثلاثة قنوات أو أربعة.	2007
DDR2 DIMM		يبلغ أقصى سرعة نقل للبيانات حدود (1066) مليون نقلة/ث. يتكون مشط التوصيل من (240) دبوس. ويلاحظ وجود خرم في منتصف مشط التوصيل في حين أن الخرم في مشط التوصيل في (DDR3) يقع إلى اليسار.	2004
DDR DIMM		يبلغ أقصى سرعة نقل للبيانات حدود (400) مليون نقلة/ث. يتكون مشط التوصيل من (184) دبوس.	2000
SIMM		نوع قديم للاستخدام في لوحات الحاضنة القديمة. يأتي مشط التوصيل في نوعين: (72) دبوس، أو (30) دبوس.	1987

جدول (6-6): التطور في تقنيات وحدات الذاكرة

نشاط



١

انظر إلى الجهة الخلفية من صندوق الحاسب الذي تعمل عليه في معمل الحاسب (أو في المنزل) ثم حاول أن تحدد أنواع وأعداد منافذ الإدخال والإخراج المتوفرة.

٢

إذا أمكن فتح صندوق الحاسب الذي تعمل عليه (أو أمكن فتح صندوق حاسب قديم)، انظر إلى اللوحة الحاضنة وإلى البطاقات المتصلة بها، ثم أجب على الأسئلة الآتية:

ما المقياس المعياري للوحة الحاضنة؟

ب ما نوع المعالج؟

ج ما نوع وحدات الذاكرة؟ وكم عددها؟

د ما بطاقات التوسعة المتصلة باللوحة الحاضنة؟





٥-٦ أجهزة حفظ البيانات:

١-٥-٦ تقنيات أجهزة حفظ البيانات:

حظيت تقنيات أجهزة حفظ البيانات بالكثير من جهود التطوير في السنوات الأخيرة. وتتركز هذه الجهود في تحسين أداء أجهزة حفظ البيانات، وزيادة سعة الحفظ فيها، وزيادة سرعة تبادل البيانات بينها وبين الذاكرة في الحاسوب، وتطوير تقنيات الحفظ المساند الخارجية. ويمكن تلخيص أهم تقنيات أجهزة حفظ البيانات السائدة حالياً في الآتي:

- القرص الصلب المغناطيسي (HDD).
- القرص الصلب الإلكتروني (SSD).
- القرص الضوئي (Optical Drive).
- ذاكرة الفلاش (USB Flash Drive).
- كروت الذاكرة (Memory Cards).

ويلاحظ أنه كانت هناك تقنيات أخرى لحفظ البيانات، ولكنها أخذت في الاندثار. ومن ذلك القرص المرن (Floppy Drive) الذي بدأ الاستغناء عنه في مختلف أنواع الحاسوبات الحديثة. وفي هذه الوحدة سنستعرض تقنيات الأنواع الثلاثة الأولى من الأنواع المذكورة أعلاه.

٢-٥-٦ القرص الصلب المغناطيسي:

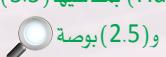
يأتي محرك القرص الصلب (HDD) في مقاسين: المقاس (3.5) بوصة - وهو السائد استخدامه في الحاسوبات المكتبية، والمقاس (2.5) بوصة - وهو السائد استخدامه في الحاسوبات المحمولة. ويعطي

شكل (١٠-٦) صورة للأقراص الصلبة تبين مقارنة بين المقاسين المختلفين. وتستخدم تقنية التسجيل المغناطيسي لحفظ البيانات على اسطوانات متحركة. وتدور الاسطوانات بسرعة (3.600) لفة/دقيقة في الأقراص الصلبة القديمة نسبياً. أما الأقراص الصلبة الحديثة فتدور الاسطوانة فيها إما بسرعة (5.400) لفة/دقيقة، أو بسرعة (7.200) لفة/دقيقة.



وتعتبر سعة الحفظ من أهم خصائص القرص الصلب. وتتوفر حالياً سعة حفظ قصوى قدرها (6) تيرابايت في القرص الصلب مقاس (3.5) بوصة، في حين تتوفر

سعة حفظ قصوى قدرها (2) تيرابايت في القرص الصلب مقاس (2.5) بوصة.



أما الخاصية المهمة الأخرى للقرص الصلب فهي تقنية التوصيل لنقل البيانات بين القرص الصلب وبين الذاكرة في الحاسوب. وتوجد هناك عدة تقنيات لواجهات التوصيل تختلف بناءً على كيفية نقل البيانات إما على التوازي (Parallel)، أو على التوالي (Serial).

توفر عدة واجهات لتوصيل الحاسوب بالأجهزة المساعدة الخارجية تشمل:

- واجهة التوصيل لنظم الحاسوب الصغيرة (Small Computer System Interface (SCSI)). ويتم فيه نقل البيانات على التوازي (parallel) إما (8) بت أو (16) بت في نفس الوقت. وهذه كانت واجهة التوصيل السائدة في السابق، ولكنها بدأت تخفي في الحاسوب الشخصية سواء المكتبية أو المحمولة، وما زالت مستخدمة في حاسبات المزدوجات (Servers).
- واجهة ((Integrated Drive Electronics (IDE). وهي أيضاً واجهة لنقل البيانات على التوازي، وتسمى أحياناً (ATA or PATA). وبلغ عرض الكلمة المنقولة (16) بت.
- واجهة (EIDE). وهي مشابهة لواجهة (IDE) مع الفرق أنه يمكن للقرص الصلب التحكم في مسار البيانات (Data Bus) لاستخدامه في نقل البيانات مباشرة إلى ذاكرة الحاسوب دون تدخل من المعالج في الحاسوب، وتسمى هذه بتقنية الوصل الباهر بالذاكرة (DMA) Direct Memory Access (DMA).
- قناة الألياف الضوئية (Fiber Channel (FC). وهي واجهة لنقل البيانات على التوالي (Serial) باستخدام الألياف الضوئية.
- واجهة نقل البيانات على التوالي (Serial ATA (SATA)). وتتوفر فيه سرعات عالية لنقل البيانات تتراوح ما بين (3) جيجابت/ث في المعيار (SATA2)، إلى (6) جيجابت/ث في المعيار (SATA3).
- واجهة نقل البيانات على التوالي (SAS) (Serial Attached SCSI). وتستخدم هذه الواجهة نفس الأوامر في واجهة نقل البيانات على التوازي (SCSI)، ولكن نقل البيانات هنا يكون على التوالي.

٣-٥-٦ القرص الصلب الإلكتروني:

ويطلق على هذه التقنية اسم القرص الصلب الإلكتروني (SSD) (Solid State Drive)، ويختلف عن القرص الصلب المغناطيسي بعدم وجود أجزاء متحركة فيه، كما أن تقنية تسجيل البيانات هي تقنية إلكترونية وليس مغناطيسية.

ويبين شكل (11-6) صورة للقرص الصلب الإلكتروني، مع صورة لقطع الإلكترونية داخل القرص. وحجم القرص الصلب الإلكتروني هو نفس حجم القرص الصلب (2.5) بوصة. ويلاحظ أنه لا يوجد في داخله قرص متحرك، وإنما سمي قرصاً صلباً بصورة مجازية لأنه يمكن استبدال القرص الصلب المغناطيسي بقرص صلب إلكتروني مباشرة بدون أي تعديلات إضافية، وكذلك يمكن التوسيع بإضافة قرص صلب إلكتروني إلى الأقراص الصلبة المغناطيسية، ويقوم نظام التشغيل في الحاسوب بالتعامل معه في كلتا الحالتين كأنه قرص صلب مغناطيسي.



شكل (6-11) منتج لقرص الصلب الإلكتروني (SSD, Solid State Drive) وزارة التعليم



يعتبر القرص الصلب الإلكتروني أعلى تكلفة من القرص الصلب المغناطيسي، حيث أن تكلفة القرص الصلب الإلكتروني من نوع SSD وسعة 1 تيرا بايت تقريرياً 650 ريال، وأما القرص الصلب المغناطيسي 200 ريال. ومن ناحية أخرى يتميز القرص الصلب الإلكتروني بمزايا متعددة مقارنة بالقرص الصلب المغناطيسي. وأهم هذه المزايا هي سرعة الوصول العشوائي (Random Access) إلى البيانات المطلوبة - حيث تبلغ (0.1) مللي ثانية، بينما تصل سرعة الوصول العشوائي في القرص الصلب المغناطيسي إلى (12) مللي ثانية. أي أن القرص الإلكتروني أسرع بـ (120) مرة من القرص المغناطيسي.

إضافة إلى ما سبق يتميز القرص الصلب الإلكتروني بخفة وزنه وبعدم إصداره أي صوت أثناء عمله.

٤-٥-٦ القرص الضوئي:

ويعتمد القرص الضوئي (Optical Disc) على أشعة الليزر في تسجيل البيانات أو قراءتها. وكان بدء تطوير الأقراص الضوئية لغرض التسجيلات الصوتية وللأفلام، وكانت من النوع الذي يتم الكتابة عليه مرة واحدة فقط. ثم جرى تطوير الأنواع التي يمكن الكتابة عليها لعدة مرات، وبذلك انتشر استخدامها في الحاسوبات كتقنية لحفظ المساند. وصارت الأقراص الضوئية تستخدم بصورة واسعة في عمليات الحفظ المساند الدورية (اليومية والأسبوعية والشهرية) والتي هي جزء من مسؤوليات إدارات تقنية المعلومات، وقد كانت عمليات الحفظ المساند تتم في السابق باستخدام الأشرطة المغناطيسية (Magnetic Tape).

وإن من أهم مزايا الأقراص الضوئية هو إمكانية الحفاظ على البيانات المسجلة على القرص لفترة طويلة. وتظهر بعض الدراسات أن الأقراص الضوئية يمكن أن تدوم في حالة جيدة لمدة 200 عام، إلا أن هذه المدة لا يمكن الحصول عليها إلا في حالة توفر ظروف خاصة لحفظ القرص (نطاق محدد لدرجة الحرارة، والرطوبة، وكمية التلوث في الهواء، وغيرها). كذلك فإن المادة التي تغطي سطح القرص الضوئي يقل مع كثرة الكتابة عليه، والمسح، والكتابة مرة أخرى. لذا فإنه من الناحية العملية يجب اعتبار الفترة الزمنية الآمنة ل عمر البيانات على القرص في حدود 20 سنة. وفيما يأتي شرح مختصر لأنواع الأقراص الضوئية التي ما زالت قيد الاستخدام في الحاسوبات.

١ القرص المضغوط (CD-RW) وهذا القرص يمكن الكتابة عليه لعدة مرات تصل إلى أكثر من (1000) مرة. وتبلغ سعة الحفظ في القرص حوالي (700) ميجابايت.

٢ قرص الفيديو الرقمي (DVD-RW) وكان بدء استخدام هذا النوع من الأقراص عام 1997، وتبلغ سعة القرص فيه (4.7) جيجابايت. ويمكن الكتابة على القرص لعدة مرات إلى أكثر من (1000) مرة.

قرص الفيديو الرقمي (Digital Video Disc+ReWritable (DVD+RW)) ويلاحظ هنا وجود علامة الموجب (+) بدلاً من علامة السالب (-) في النوع السابق. وهذا النوع مشابه للنوع السابق بدرجة كبيرة من حيث السعة (4.7 جيجابايت وإمكانية الكتابة على القرص لعدة مرات. ولكن الفرق يكمن في تحسين نظام الكتابة، وإدارة الأخطاء (Error Management) بما يمكن من تحسين القدرة على البحث عن البيانات المسجلة على القرص.



شكل (6-12): القرص الضوئي (Blu-Ray Disc(BD))

قرص الأشعة الزرقاء (Blu-Ray Disc (BD)). وهذه تقنية جديدة للأقراص الضوئية جرى تطويرها لتكون بدلاً عن قرص الفيديو الرقمي (DVD). ويسمح سطح القرص لحفظ (25) جيجابايت من البيانات. وفي حالة الكتابة على كلتا الجهازين للقرص فيمكن مضاعفة سعة الحفظ إلى (50) جيجابايت. ويعطي شكل (6-12) صورة لأحد محركات قرص الأشعة الزرقاء.

ويلاحظ أن واجهات الاتصال بين محركات الأقراص الضوئية وبين اللوحة الحاضنة يكون أحد المعايير القياسية التي سبق التعريف بها في قسم سابق عند التحدث عن القرص الصلب المغناطيسي، وهي: (ATA) لتناقل البيانات على التوازي، أو (SATA) لتناقل البيانات المتوازي.

مسائل تحفيزية

استخدم الإنترن特 للبحث عن المعلومات للإجابة على الأسئلة الآتية:

- ١ ما التقنية المستخدمة في بناء ذاكرة الفلاش؟ وما أقصى سعة متوفّر حاليًا لذاكرة الفلاش؟
- ٢ ما استخدامات كروت الذاكرة (Memory Cards)؟ وما التقنية المستخدمة في بناء كروت الذاكرة؟

٦-٦ عمارة الحاسب المحمول (Portable PC Architecture)

١-٦ انتشار الحاسب المحمول:

تظهر الإحصائيات أن عدد الحاسوب المحمولة التي تم بيعها وشحنها عام 2012 بلغ (202) مليون وحدة، في حين أن عدد الحاسوب المكتبية التي تم بيعها وشحنها في نفس الفترة كان (148.4) مليون وحدة. وهذا يعني أن عدد الحاسوب المحمولة كان أكبر من عدد الحاسوب المكتبية بنسبة (36%).

وتظهر الإحصائيات كذلك أن مبيعات الحاسوب المحمول في تزايد مطرد، وهذا يعني أن **السيادة في المستقبل والانتشار الأوسع سيكون للحواسب المحمولة مقارنة بالحواسب المكتبية**. ومن هنا تبرز أهمية دراسة **عمارة الحاسوب المحمول** بهدف تلمس اتجاهات تطور التقنية في هذه الفئات من الحاسوبات.



٢-٦-٦ عمارة المعالج للحاسِب المحمول :

من المعلوم أن قدرة الجهاز المحمول على العمل لمدة أطول على البطارية الداخلية يعتبر من المزايا المهمة التي يرغبهَا مستخدم الجهاز، والتي تعتبر من نقاط القوة في الجهاز. ومن المعلوم كذلك أن القطع الإلكترونية الموجودة في اللوحة الحاضنة هي أكبر مسْتَهْلَك للطاقة في الحاسِب. وأكثر القطع في اللوحة الحاضنة استهلاكاً للطاقة هو المعالج والقطعتان الآخريتان اللتان تشكلان الدوائر المتكاملة المجمعة (Chipset) لمعالج، المعروفتان بالاسم (Northbridge) والقطعة (Southbridge).

من هذا المنطلق تبذل الشركات المنتجة للتقنية جهوداً متزايدة من أجل تخفيض استهلاك الطاقة في المعالجات وفي القطع الإلكترونية المساعدة لها. وتنتج شركة إنتل (AMD) أنواعاً خاصة من المعالجات تميز باقتصادها في استهلاك الطاقة للاستخدام في الحاسِبات المحمولة. والكثير من هذه المعالجات يكون رمزها مصحوباً عادة بالحرف (M) أو بالحرف (U) للدلالة على أن المعالج موجه للحاسِب المحمول. ولتوظير استهلاك الطاقة يكون التطوير في عمارة المعالج وفق المحاور الآتية:

- وضع عدد أقل من الوحدات العاملة (Core). فتجد أن المعالج للحاسِب المحمول يتضمن (Dual-Core) بدلًا من (Core -6)، أو (Quad-Core).

- تقليل حجم الذاكرة الكاش في المعالج. فتجد مثلاً أن المعالج يتضمن في بيته الداخلية عدد (4) ميجابايت من ذاكرة الكاش بدلًا من (8) ميجابايت أو أكثر.

- تشغيل المعالج والدوائر الأخرى على السرعة الدنيا لمولد النبضات (Clock).

- إمكانية إغلاق تشغيل بعض الوحدات الداخلية في المعالج في حالة عدم استخدامها.

وهنا يجب الإشارة أنه نتيجة لأولوية خفض استهلاك الطاقة في الحاسِب المحمول، فإن قدرة أداء المعالج والدوائر الأخرى تكون في العادة أقل من قدرتها في الحاسِب المكتبي.

٣-٦-٦ عمارة اللوحة الحاضنة للحاسِب المحمول :

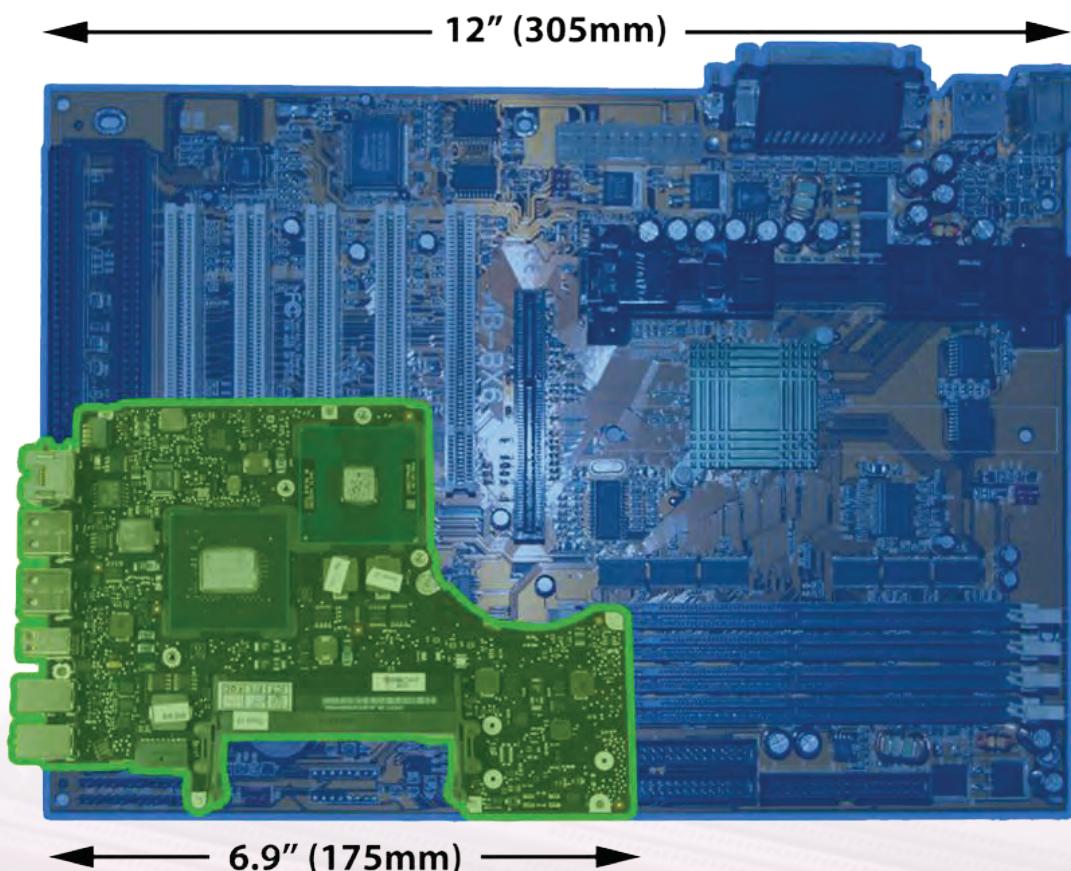
من الواضح للعيان أن مقاسات وحجم (Form Factor) الحاسِب المحمول هي أقل بكثير من مقاسات وحجم الحاسِب المكتبي. من هذا المنطلق كان من الطبيعي تطوير لوحات حاضنة باتباع مقاسات تناسب مع مقاسات وحجم الحاسِب المحمول.

ويبيّن شكل (13-٦) مقارنة بين لوحة حاضنة لحاسِب محمول مع لوحة حاضنة من النموذج المعياري (ATX). وتبلغ مساحة اللوحة الحاضنة للحاسِب المحمول حوالي ربع مساحة المعيار (ATX). ومن الواضح أن تقليل مساحة اللوحة الحاضنة للحاسِب المحمول سيكون على حساب تقليل قدراته وإلغاء الكثير من الخدمات التي كانت اللوحة الحاضنة

زيارة التعلم

تقديمها، ويشمل ذلك:

- تقليل سعة الذاكرة العشوائية المتوفرة على اللوحة الحاضنة.
- إلغاء فتحات التوسيع.
- تقليل أنواع وأعداد منافذ الإدخال والإخراج (I/O ports) إلى الحد الأدنى.
- استخدام نوع واحد من أجهزة الحفظ الداخلية، والاضطرار للجوء إلى أجهزة الحفظ الخارجية في حالة ظهور الحاجة لها.
- استخدام معالج أصغر وقطع إلكترونية مساندة أصغر (على حساب قدرة المعالج).
وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يوجد تنوع كبير في أحجام الحاسوب المحمول. لذا فإن مقاييس اللوحة الحاضنة لن يكون بالضرورة هو كما في [شكل \(6-13\)](#)، وإنما يمكن أن يكون أكبر من ذلك. ومن هذا المنطلق فإن تصميم اللوحة الحاضنة الأكبر سيأخذ في الاعتبار الإبقاء على بعض الوظائف التي تحسن من مواصفات الكمبيوتر المحمول.



شكل (6-13): مقارنة بين لوحة حاضنة لحاسوب محمول مع لوحة حاضنة من المقاييس المعياري (ATX)





مشروع الوحدة

المشروع الأول: دراسة مقارنة بين مواصفات وأداء الحاسوب المحمولة:

ترغب "سلمى" في شراء حاسب محمول متوسط التكلفة للاستخدام العام، وقد وضعت ميزانية للجهاز قدرها ما بين 2500-2600 ريال. وتتوفر في السوق أنواع متعددة من الحاسوب المحمولة من شركات مختلفة تقع تكلفتها ضمن حدود المبلغ المخصص للجهاز. وترغب سلمى في اختيار أفضل جهاز متوفّر في السوق من بين البدائل المطروحة.

والمطلوب في هذا المشروع إعداد دراسة مساعدة سلمى في اختيار الحاسب المحمول من خلال عمل الآتي:

- مراجعة موقع الإنترنت للشركات التي تسوق الحاسب في السوق المحلي لحصر أنواع وموديلات الحاسوب المحمولة والتي تقع تكلفتها ضمن الميزانية المحددة.
- عمل بيان مقارنة بمواصفات البدائل المتاحة، على أن تشمل المقارنة (3) بدائل على الأقل.
- استخدام موقع التقنية التي تقارن بين المعالجات والحواسيب لعمل مقارنة فنية تفصيلية بين مختلف مكونات البدائل المتاحة، على أن تشمل المقارنة: المعالج، القرص الصلب، الذاكرة، معالج الرسومات، الشاشة، وغيرها. وموقع الإنترت المقترحة التي يمكن زيارتها لعمل هذه المقارنات:

- قاعدة بيانات إنتل للمعالجات (http://ark.intel.com /).

- بوابة معلومات تقنية الحاسوب (www.techpowerup.com).

- الموقع المختص بقياس أداء المعالجات (www.passmark.com /).

موقع مجموعات النقاش الفنية على الإنترت التي تناقش مرتíيات المستخدمين.

- تقديم توصية محددة بأفضل البدائل بناء على نتائج التحليلات السابقة.

- كتابة الدراسة باستخدام برنامج معالج النصوص ضمن برمجيات المكتب الشخصي ليبرا أو فيس.



مشروع الوحدة

المشروع الثاني: دراسة مقارنة بين مواصفات وأداء محطات العمل للتطبيقات المختلفة :

يعمل «عبد الرحمن» في شركة متعددة الأنشطة تستخدم التقنية العالية في أعمالها. ويرغب قسمان في الشركة في تجديد محطات العمل (Workstations) التي يعملون عليها. القسم الأول هو قسم الإنشاءات، ويختص بعمل التصاميم للمباني والمشاريع الإنسانية باستخدام برنامج أوتوكاد. أما القسم الثاني فهو قسم الوسائل المتعددة، ويختص بمعالجة وإنتاج الوسائل المتعددة، ويستخدم مجموعة متنوعة من برمجيات توليد ومعالجة الرسوم المتحركة والفيديو والأصوات. والمطلوب في هذا المشروع إعداد دراسة لمساعدة عبد الرحمن في إعداد المواصفات الفنية لمحطات العمل للفئتين، وكذلك اقتراح المنتجات المناسبة من خلال عمل الآتي :

- زيارة موقع الإنترن特 للشركات المصنعة لمحطات العمل، مثل: (Dell, HP) للاطلاع على مواصفات محطات العمل المناسبة لأعمال القسمين.
- إعداد مواصفات محطة العمل التي تناسب طبيعة عمل كل قسم.
- إعداد قائمة بالمنتجات المتوفرة في السوق التي تحقق المواصفات المحددة لكل قسم.
- استخدام موقع التقنية التي تقارن بين المعالجات والحواسيب لعمل مقارنة فنية تفصيلية بين أنواع وموديلات محطات العمل المتوفرة في السوق، على أن تشمل المقارنة: المعالج، القرص الصلب، الذاكرة، معالج الرسومات، الشاشة، تجهيزات التعامل مع الوسائل المتعددة، وغيرها. وموقع الإنترنط المقترحة التي يمكن زيارتها لعمل هذه المقارنات:
- قاعدة بيانات إنتل للمعالجات (http://ark.intel.com /).
- بوابة معلومات تقنية الحواسيب (www.techpowerup.com /).
- الموقع المختص بقياس أداء المعالجات (www.passmark.com /).
- موقع مجموعات النقاش الفنية على الإنترنط التي تناقش مرئيات المستخدمين.
- تقديم توصية محددة بأفضل البدائل بناء على نتائج التحليلات السابقة.
- كتابة الدراسة باستخدام برنامج معالج النصوص ضمن برمجيات المكتب الشخصي ليبرا أو فيس.

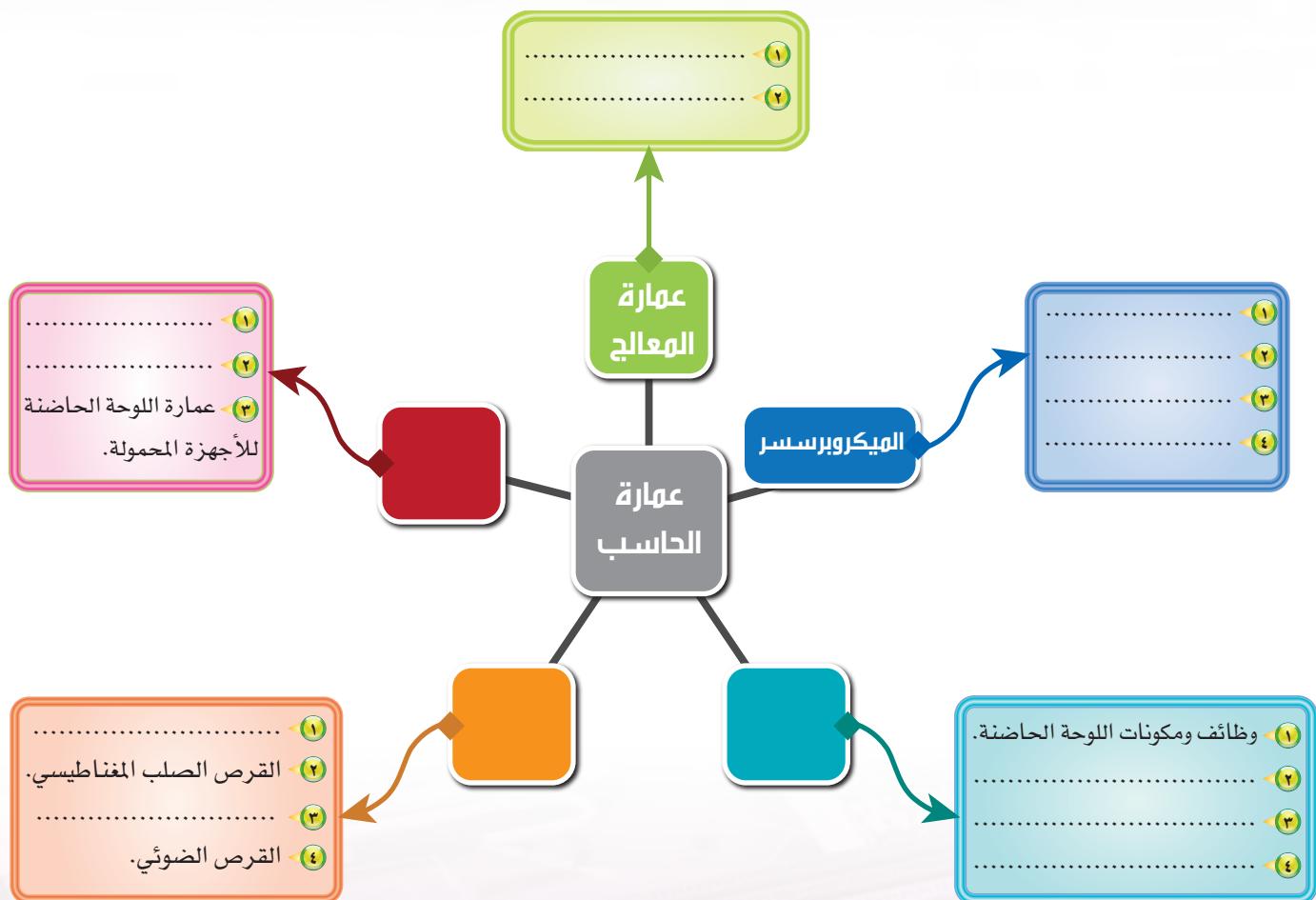




خارطة الوحدة



أكمل الخارطة باستخدام العبارات والمصطلحات التي تعلمتها في الوحدة:



دليل الدراسة



المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ■ أن علم عمارة الحاسب من العلوم الأساسية في تخصصات علوم وهندسة الحاسب. ■ أن هناك مستويين لدراسة عمارة الحاسب: مستوى ملائم للدراسة في المرحلة الجامعية، ومستوى يناسب الدراسة في هذه المرحلة. 	<p>المقدمة</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ أن البنية الأساسية للمعالج تكون من وحدات أساسية لا بد من تواجدها في أي معالج. ■ أن المعالج يعمل وفق خطوات أساسية لتنفيذ البرنامج. ■ أن التطور في بنية المعالج يركز على مضاعفة عرض البنية الداخلية. ■ أن زيادة عرض مسار العنوان في المعالج يزيد من نطاق العناوين التي يمكن للمعالج أن يصل إليها. 	<p>عمارة المعالج</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ تعريف الميكروبريسير. ■ نبذة تاريخية عن تطور الميكروبريسير. ■ أن التطور في تقنية تصنيع أشباه الموصلات كان أكبر عامل أسهم في تطوير تقنية الميكروبريسير. ■ أن هناك عوامل مختلفة أسهمت في تطور الميكروبريسير. ■ أن زيادة حجم ذاكرة الكاش وعدد الوحدات العاملة (Cores) في بنية الميكروبريسير الداخلية يضاعف في قدرات الميكروبريسير. 	<p>المعالج الدقيق (الميكروبريسير)</p>





المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ■ أن اللوحة الحاضنة تحضن أهم مكونات الحاسب. ■ أنه توجد معايير قياسية لمقاسات اللوحة الحاضنة. ■ أن اللوحة الحاضنة تكون في العادة مصممة لنوع محدد من المعالجات ومن وحدات الذاكرة. ■ حدوث تطور في تقنية الدوائر المتكاملة المجمعة يواكب التطور في تقنية المعالجات بهدف الحصول على أقصى مستويات الأداء من المعالج. ■ حدوث تطورات في تقنيات واجهات الاتصال بين الأجهزة الخارجية والحاسب، ويتركز التطور على تحقيق سرعات أعلى في تناقل البيانات. ■ حدوث تطور في تقنيات وحدات الذاكرة يتركز على تحقيق سرعات أعلى في القراءة من أو الكتابة إلى الذاكرة. 	اللوحة الحاضنة والذاكرة
<ul style="list-style-type: none"> ■ توفر تقنيات متعددة لحفظ البيانات تشمل: القرص الصلب المغناطيسي، القرص الصلب الضوئي، القرص الضوئي، ذاكرة الفلاش، ... ■ أن القرص الصلب المغناطيسي يوفر ساعات عالية لاحفظ، وهو الأقل تكلفة من بين جميع الأنواع. ■ يوفر القرص الصلب الإلكتروني وسيلة آمنة وسريعة وهادئة لحفظ البيانات، ولكنها أكثر تكلفة من الأنواع الأخرى. ■ توفر الأقراص الضوئية وسيلة آمنة لحفظ البيانات ذات عمر افتراضي عمل يزيد على 20 عاماً. 	أجهزة حفظ البيانات
<ul style="list-style-type: none"> ■ الانتشار الكبير في استخدام الحاسبات المحمولة حيث تفوقت على الحاسبات المكتبية من حيث عدد المبيعات السنوية. ■ أنه توفر معالجات خاصة للاستخدام في الحاسبات المحمولة تتميز بانخفاض استهلاكها للطاقة التيارية. 	عمارة الحاسب المحمول

تمرينات



- ١ لماذا يكون أداء المعالج ذي بنية (64) بـت أفضل من المعالج ذي بنية (32) بـت؟
- ٢ ما أهمية أن يكون للمعالج القدرة على عنونة سعة أكبر من الذاكرة؟
- ٣ ما أهم التطورات التي شهدتها عمارة الميكروبرسيسر في السنوات الخمسة الأخيرة؟
- ٤ ما العوامل التي ساعدت على حدوث التطور الكبير في عمارة الميكروبرسيسر؟
- ٥ لو كان لدينا معالجان يحملان نفس المواصفات من حيث قوة الأداء، أحدهما منتج من شركة إنتل، والآخر منتج من شركة (AMD). ما العوامل التي تجعلنا نختار المعالج من الشركة الأولى أو من الثانية؟
- ٦ هل يمكن نزع معالج من لوحة الحاضنة ووضع معالج من إنتاج شركة إنتل مكانه؟
- ٧ لماذا توضع الدائرة المتكاملة المجمعة (Chipset1) المعروفة باسم (Northbridge) دائمًا بالقرب من الميكروبرسيسر في اللوحة الحاضنة؟
- ٨ ما وظيفة الدائرة المتكاملة المجمعة (Chipset2) المعروفة باسم (Southbridge)؟
- ٩ ما أهمية وضع معايير قياسية لمقاسات اللوحة الحاضنة؟
- ١٠ ما أبرز خاصية لوحدات الذاكرة من نوع (DDR3) بالمقارنة مع الأنواع الأقدم؟
- ١١ هل يمكن نزع وحدة ذاكرة من نوع (DDR2) من اللوحة الحاضنة ووضع وحدة ذاكرة من نوع (DDR3) مكانها؟
- ١٢ لماذا ينتشر استخدام القرص الصلب في الحاسوبات المكتبية؟
- ١٣ كم هو العمر الافتراضي العملي للقرص الضوئي؟
- ١٤ ما أهم مزايا القرص الضوئي بالمقارنة مع القرص الصلب؟
- ١٥ ما أهم واجهات الاتصال المستخدمة في توصيل محرك القرص الصلب باللوحة الحاضنة؟
- ١٦ ما خصائص الحاسوب محمول بالمقارنة مع الحاسوب الكفي؟
- ١٧ ما أهم الاختلافات في خصائص المعالجات للحواسيب المحمولة بالمقارنة بالمعالجات في الحاسوبات المكتبية؟
- ١٨ ما الطرق التي لجأت إليها الشركات المصنعة للمعالجات لتخفيض استهلاك الطاقة الكهربائية في المعالجات المدمجة في الحاسوبات المحمولة؟



اختبار



١ جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أ- يقصد بالمعالج ذي بنية (32) بت أن عرض مسار العنوان فيه (32) بت.
- ب- تكون عملية قراءة البيانات من المسجلات الداخلية أسرع بكثير من قراءتها من الذاكرة الخارجية.
- ج- يتعامل المعالج في الحاسب مع لغة واحدة هي لغة الآلة (Machine Language).
- د- للحصول على أعداد كبيرة نحتاج إلى تمثيلها باستخدام عدد أكبر من البايتات.

٢ اختر رمز الجملة الصحيحة فيما يأتي:

- أ- المعالج الدقيق الميكروبريسير هو برنامج يعمل على الحاسوب الشخصي.
- ب- المعالج الدقيق الميكروبريسير هو دائرة متكاملة تجمع في داخلها الدوائر الإلكترونية التي تدخل في بنية المعالج في الحاسوب.
- ج- يستهلك المعالج الدقيق الميكروبريسير قدرًا ضئيلاً من الطاقة الكهربائية.
- د- المعالج الدقيق الميكروبريسير هو لوحة إلكترونية تتصل بها مكونات الحاسوب الأخرى.

٣ جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أ- تعمل المعالجات الحديثة في سرعات نبضات (Clock) أعلى بكثير من المعالجات القديمة.
- ب- إن تنفيذ العمليات الحسابية عن طريق البرمجيات أسرع من تنفيذها بواسطة الدوائر الإلكترونية.
- ج- يعتبر التطور في تقنية تصنيع أشباه الموصلات العامل الأكبر في تطور تقنية المعالجات.
- د- إن الهدف من تشغيل المعالجات الحديثة باستخدام فرق جهد (فولت) صغير هو لتقليل استهلاك الطاقة في المعالج.

٤ جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أ- تستخدم الهواتف الذكية معالجات تختلف في تصميمها عن المعالجات المستخدمة في الحاسوبات.
- ب- تتضمن المعالجات الحديثة في بنيتها الداخلية دوائر إلكترونية لتنفيذ الكثير من العمليات التي كان يتم تنفيذها في السابق بواسطة البرمجيات.
- ج- الهدف من تعدد الوحدات العاملة (Core) في المعالج هو مضاعفة الأداء من خلال تنفيذ العمليات على التوازي في الوحدات العاملة المختلفة.
- د- تكون سرعة الذاكرة الكاش داخل المعالج أبطأ من سرعة الذاكرة الخارجية.



٥ جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أ- تستهدف جهود تطوير المعالجات للحواسيب المحمولة إلى تقليل استهلاك الطاقة في المعالج حتى يمكن للحاسوب المحمول أن يعمل لفترة أطول على البطاريات.
- ب- تعمل المعالجات في الحواسيب المحمولة بسرعات أعلى من السرعات التي تعمل عليها المعالجات في الحواسيب المكتبية.
- ج- يحتوي معالج الحاسوب المحمول على ذاكرة كاش أصغر من ذاكرة الكاش في معالج من نفس الفئة مصمم للعمل في حاسوب مكتبي.
- د- تدخل المعالجات في تصميم معظم الأجهزة الذكية في القطاع المدني والعسكري.

٦ اختر رمز الجملة الصحيحة فيما يأتي:

- أ- إن تكلفة المعالج هو مؤشر على قوة المعالج.
- ب- تعتبر المعالجات المنتجة من شركة (AMD) أقل تكلفة من المعالجات التي تنتجها شركة إنتل.
- ج- تتمتع جميع المعالجات التي تحمل الاسم (Core i5) بنفس المواصفات.
- د- تكون اللوحات الحاضنة من النموذج القياسي (ATX) أسرع من اللوحات الحاضنة من النماذج القياسية الأخرى.

٧ جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أ- يستخدم منفذ (Ethernet port) أو (RJ-45) لتوصيل الحاسوب بال Kabl إلى الشبكة المحلية.
- ب- يستخدم منفذ المسمى (DB-15) لتوصيل الشاشة مع الحاسوب.
- ج- يتم تناقل البيانات على التوازي في واجهة التوصيل (SATA).
- د- واجهة التوصيل (USB) هو نوع من أنواع واجهات التوصيل التي يتم فيها تناقل البيانات على التوالى.

٨ جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أ- يتم تصميم اللوحات الحاضنة في العادة لنوع واحد من المعالجات، ولا يمكن استبداله بنوع آخر.
- ب- لا يمكن استخدام وحدات الذاكرة من نوع (DDR3) في مكان وحدات الذاكرة من نوع (DDR2) في اللوحة الحاضنة.
- ج- يتم تصميم اللوحات الحاضنة في العادة لنوع واحد من مصدر الطاقة (power supply)، ولا يمكن استبداله بنوع آخر.
- د- يعمل نظام الإدخال/الإخراج الرئيس (البيوس) عند تشغيل الحاسوب لأول مرة، ويقوم بتحميل نظام التشغيل من القرص الصلب.





٩

جميع الجمل الواردة أدناه صحيحة ما عدا جملة واحدة هي:

- أـ العمر الافتراضي العملي للقرص الضوئي أطول بكثير من عمر القرص الصلب.
- بـ تكلفة القرص الصلب المغناطيسي أقل من تكلفة القرص الصلب الإلكتروني لنفس سعة الحفظ.
- جـ بدأت الأقراص الضوئية تحل محل الأشرطة المغناطيسية كوسيلة لحفظ المساند.
- دـ يمتاز قرص الفيديو الرقمي (DVD-RW) عن الفيديو الرقمي (DVD) بتوفير قدرة أفضل على البحث عن البيانات المسجلة على القرص.



الوحدة السابعة

مهن و تخصصات الحاسوب

م الموضوعات الوحدة:

- الشهادات العالمية في الحاسوب.
- التخصصات الجامعية في الحاسوب.
- مهن الحاسوب.

بعد دراستك لهذه الوحدة سوف تتحقق - ياذن الله تعالى - الأهداف الآتية:

- ◀ تحدّد أهمية الحصول على الشهادات الدولية.
- ◀ تحدّد بعض أنواع الشهادات الدولية في مجال الحاسوب.
- ◀ تحدّد أنواع التخصصات الجامعية في مجال الحاسوب.
- ◀ تميّز مجالات تخصصات الحاسوب المختلفة.
- ◀ تحدّد الوظائف والمهن لتخصصات الحاسوب المختلفة.
- ◀ تحدّد بعض الوظائف لغير المختصين بالحاسوب.

الأهمية:

ينظر الكثيرون إلى متخصصي الحاسوب نظرة شمولية معتقدين إمامهم بكل ما يخص الحاسوب، وهذا أمر يصعب تحققه خصوصاً مع الانتشار والتطور الكبير والسرع الذي يشهده الحاسوب في عصرنا الحالي. لذلك تحرص الجامعات على ضم العديد من التخصصات المتنوعة في مجال الحاسوب، كما يوجد الكثير من الجهات التي تمنح شهادات عالمية في الحاسوب يستطيع حاملها الحصول على فرص وظيفية في مختلف دول العالم.

وتم تخصيص هذه الوحدة لمساعدة الراغبين في دراسة أحد مجالات الحاسوب في اختيار التخصص المناسب عبر توضيح المقصود بالشهادات العالمية، وطرق الحصول عليها، واستعراض بعض تخصصات ومهن الحاسوب المختلفة.



١-٧ مقدمة

لعلك تلاحظ مدى تواجد الحاسوب في حياتنا واسعًا ليشمل جميع جوانب حياتنا المختلفة كالمنزلية والطبية والعسكرية والاتصالات، مما جعل له تطبيقات وأنظمة وأجهزة مختلفة تلبى مختلف الاحتياجات، وهذا يعني أن علم الحاسوب واسع ومتشعب لا يمكن حصره في جزء معين، وسيكون الحديث في هذه الوحدة - بإذن الله تعالى - عن تخصصات الحاسوب والشهادات العالمية التي تمنح في هذا المجال بالإضافة إلى مهن الحاسوب.

اثارة التفكير

وفق معلوماتك، ما هي تخصصات الحاسوب التي تعرفها؟



٢-٧ الشهادات العالمية في الحاسوب

لا يخفى على أحد التوسع الكبير للحاسوب وتقنيه المعلومات في جميع دول العالم وفي شتى مجالات الحياة، ونتيجة لذلك ظهر احتياج سوق العمل إلى وجود معايير معتمدة ومحكمة تقيس مهارات الحاسوب لاستخدامها في التوظيف والترقية.

وتلبية لهذا الاحتياج فقد ظهرت العديد من الشهادات العالمية المتخصصة في الحاسوب، وتتميز هذه

الشهادات بأن محتواها معد من قبل متخصصين ذوي خبرة عالية، يحسن ويطور هذا المحتوى باستمرار وفق احتياجات سوق العمل وتطور التقنية، مدرومة باختبارات تتيح لجتازها شهادات دولية تعبر عن المهارات التي يملكتها حاملها.

ومع تعدد تخصصات الحاسوب التي يحتاجها سوق العمل وكذلك تعدد الشركات المنتجة لتقنية المعلومات وانتشار استخدام منتجاتها حول العالم، تبرز أهمية الشهادات الدولية في الحاسوب وذلك كونها تعتبر الطريق الأسهل الذي يخول لحامليها الحصول على فرص وظيفية متميزة حول العالم وليس في بلد أو دولة معينة، وتساعد كذلك على تميزه وتسهم في ترقيته أثناء العمل وحصوله على مكافآت ورواتب مرتفعة. وذلك لأن هذه الشهادة تقيد باحترافك لبرنامج أو نظام أو وظيفة معينة. وقد تتميز هذه الشهادات مهنياً لاسيما المقدمة منها على بعض التخصصات الأكاديمية والمنوحة من قبل الجامعات.

وهناك نوعان من الشهادات العالمية التي تمنح في مجال الحاسوب وهي: (الرخص الدولية، والشهادات التخصصية)، وتهتم الرخص الدولية بمهارات الحاسوب وتطبيقاته الأساسية، بينما تركز الشهادات التخصصية على تخصص واحد ويكون حاملها ذو خبرة عالية في مجاله. وفيما يأتي إيضاح لهذه الشهادات:





الرخص الدولية:

١-٢-٧

تهتم الرخص الدولية للحاسِب بمهارات الحاسِب وتطبيقاته الأساسية وهي (المفاهيم الأساسية لتقنية المعلومات، استخدام الحاسِب والتعامل مع الملفات، معالجة النصوص، جداول البيانات، العروض التقديمية، المعلومات والاتصالات، قواعد البيانات)، ويمكن التدرب على هذه المهارات والتطبيقات بشكل فردي أو في مراكز التدريب المعتمدة، وللحصول على رخصة الحاسِب يلزم اجتياز الاختبار الإلكتروني في مقر أحد المراكز المعتمدة. وهناك جهتان تشرفان على منح رخصة الحاسِب، وهما:

١ الرخصة الدولية لقيادة الحاسِب (ICDL): وهي مملوكة ومنسقة من قبل مؤسسة الرخصة الأوروبية لقيادة الحاسِب المحدودة (ECDL-F)، وهي تنظيم غير ربحي في دبلن (أيرلندا).

٢ شهادة كامبردج الدولية في مهارات تقنية المعلومات (CIT): وتنح من قبل هيئة امتحانات كامبردج الدولية وهي جزء من جامعة كامبردج.

الشهادات التخصصية الدولية:

٢-٢-٧

هناك الكثير من الشهادات التخصصية العالمية التي تمنح في مجال الحاسِب، وتكون في مجالات محددة مثل (هندسة الشبكات، صيانة الحاسِب، أمن وحماية الشبكات، قواعد البيانات إلخ)، وهذه الشهادات تمنح من قبل جهات غير ربحية كمنظمة CompTIA، والتي تمنح شهادات في مختلف مجالات الحاسِب تمثل مهارات المستوى الأساسي بتقنية المعلومات، وأخرى تمنح من قبل منظمات ربحية مثل: (Microsoft; Cisco; Oracle; Novel)، وهذه المنظمات هي عبارة عن شركات رائدة في صناعة التقنية تمنح شهادات في مجال منتجاتها بهدف إعداد متخصصين يقومون بتركيب وتشغيل وصيانة هذه المنتجات لدى سوق العمل، وفيما يأتي عرض لبعض هذه الشهادات:

موقع الرخصة الدولية لقيادة الحاسِب على شبكة الانترنت يحوي معلومات كاملة عن الرخصة، بالإضافة إلى توفر اختبارات مباشرة على الموقع يمكنك استخدامها لتحديد مستوى الموقع يمكنك استخدامها لتحديد مستوى (www.icdl.org).

صندوق تمية الموارد البشرية «هدف» يدعم شهادة مهارات تقنية المعلومات CIT، بالإضافة إلى العديد من الشهادات التخصصية، وذلك ضمن برنامج الشهادات المهنية الاحترافية؛ بغرض زيادة تنافسية الكفاءات الوطنية من الجنسين في سوق العمل، وحرص على رفع مستوى المهارات المطلوبة في سوق العمل. (<https://cit.tetec.com.sa>)



فائدة

يمكن الحصول على معلومات تفصيلية حول منظمة (CompTIA) والشهادات التي تقدمها بزيارة رابط المنظمة على شبكة الإنترنت (www.comptia.org)، أو زيارة أحد المعاهد التجارية المتعاونة معها.



الشهادات الصادرة من منظمة (CompTIA) ١

تعد (CompTIA) منظمة تجارية غير هادفة للربح، تم تأسيسها في عام 1982م، وتهدف إلى النهوض العالمي في جميع مجالات تقنية المعلومات وشركاته، ويشمل ذلك: المصنعون، الموزعون، البائعون، بالإضافة إلى المؤسسات التعليمية، وتقوم المنظمة بتحديث مناهجها باستمرار وتقريرًا كل ثلاث سنوات لمواكبة مستجدات تقنية المعلومات، والتي تتطور بشكل سريع مما يضطر الحاصلين على إحدى الشهادات المنوحة إلى تجديد شهادتهم، وذلك بدخول اختبار لتجديد شهادتهم ويكون أسهل من الاختبار السابق. وتمكن هذه المنظمة العديد من الشهادات نوضح بعضًا منها فيما يأتي:

اسم الشهادة	مجال العمل	موضوعات الشهادة
CompTIA A+	الدعم الفني	صيانة أجهزة الكمبيوتر والأجهزة النقالة، وتنبيه وصيانة أنظمة تشغيلها. بالإضافة إلى مبادئ أمن الشبكات وأمن المعلومات.
CompTIA Network+	الشبكات	تركيب وتشغيل وإدارة الشبكات والمحافظة على أمنها.
CompTIA Security+	أمن المعلومات	أمن الشبكات، التشغيل الآمن، التهديدات ومواطن الضعف، أمن البيانات والمضيف، مراقبة إدارة الهوية، التشفير.
CompTIA Project+	إدارة مشروعات تقنية المعلومات	خبرة في مجال الحاسوب بالإضافة إلى مهارات التحليل والتخطيط والتنفيذ والتواصل مع فريق العمل.

فائدة

يمكن الحصول على معلومات تفصيلية حول الشهادات التي تقدمها شركة مايكروسوف特 (Microsoft) بزيارة رابط الشركة على شبكة الإنترنت (www.microsoft.com/learning)، أو زيارة أحد المعاهد التجارية المتعاونة معها.



الشهادات الصادرة من مايكروسوفت (Microsoft) ٢

تعد شركة مايكروسوفت (Microsoft) شركة دولية رائدة في مجال الحاسوب وتقنية المعلومات، فهي تنتج وترخص لكثير من البرامج التطبيقية، أنظمة التشغيل، برامج بناء وإدارة قواعد البيانات، إدارة الشبكات،ألعاب الحاسوب.... إلخ. وتمكن شركة مايكروسوفت (Microsoft) شهادات مختلفة تحدد مدى إتقان حاملها في العمل على البرامج والأنظمة الحاسوبية التي تتجهها، وهذه الشهادات يمكن أن تسحب نتيجة ظهور برامج وأنظمة أحدث من التي منحت الشهادة من أجلها، ويحتاج مالكيها إلى تطويرها بالدخول في اختبارات التحديث. وفيما يأتي عرض لبعض الشهادات:



اسم الشهادة	مجال العمل	موضوعات الشهادة
MCSA	Microsoft Certified Solutions Associate	إدارة الشبكات باستخدام أنظمة إدارة الشبكات مثل: (Windows Server أو SQL Server)
MOS	Microsoft Office Specialist	استخدام تطبيقات المكتب (Microsoft Office) والتطبيقات السحابية (Microsoft Office 365)
MCDBA	Microsoft Certified Database Administrator	إدارة وتصميم وصيانة قواعد البيانات باستخدام أحد تطبيقات الشركة مثل: (Microsoft SQL Server).

الشهادات الصادرة من سيسكو (Cisco)

تعد شركة سيسكو الأولى عالمياً في مجال شبكات الحاسوب، وتنتج أجهزة موجهات (راوتر) الشبكات والمقسمات الخاصة بها والأجهزة ذات العلاقة بها، وتقدم شهادات عالمية في مجال الشبكات والأجهزة التي تتجهها مقدمة على ثلاثة مستويات (مبتدئ، محترفين، خبراء). وكل مستوى مجموعة من الشهادات التي يمكن الحصول عليها بعد تجاوز عدد من الاختبارات. وفيما يأتي عرض لبعض هذه الشهادات:

يمكن الحصول على معلومات تفصيلية حول الشهادات التي تقدمها شركة سيسكو (Cisco) بزيارة رابط الشركة على شبكة الإنترنت (www.cisco.com/web/learning/certifications)، أو زيارة أحد المعاهد التجارية المتعاونة معها.



اسم الشهادة	مجال العمل	موضوعات الشهادة
CCENT	Cisco Certified Entry Networking Technician	شهادة للمبتدئين، عمليات شبكة البيانات، تفید ربط شبكة صغيرة، معالجة عناوين الأجهزة (IP) والخدمات لفروع المكاتب الصغيرة، تفید توجيه شبكة صغيرة، الشبكات المحلية اللاسلكية، تأمين شبكة الاتصال، الشبكات الواسعة.
CCNP	Cisco Certified Network Professional	شهادة للمحترفين، زيادة كمية البيانات المحمولة على الشبكة، دخول الشبكة عن بعد، أمن الشبكات.
CCIE	Cisco Certified Internetwork Expert	شهادة للخبراء، يجب على حاملها الإنعام بجميع موضوعات الشبكات إذ أنها أعلى مستوى في علم الشبكات.





٣-٧ التخصصات الجامعية

تختلف الدراسة في النظام الجامعي عن ما هو معتمد عليه في نظام التعليم العام (ابتدائي - متوسط - ثانوي)، فالجامعة تتكون من مجموعة من الكليات مثل (كلية الشريعة - كلية الآداب - كلية الطب - كلية العلوم - كلية علوم الحاسوب والمعلومات إلخ)، وكل كلية تحوي بداخلها مجموعة من الأقسام (تخصصات)، حيث يقوم الطالب بالتخصص في دراسة مجال معين، وكل تخصص له مواد عامة يمكن أن يشارك فيها مع تخصصات أخرى، ومواد خاصة بتخصصه تختلف عن باقي التخصصات، و يجب على الطالب دراسة هذه المواد والنجاح بها لينال درجة البكالوريوس.

ونظراً لأهمية الحاسوب فقد أصبح في معظم الجامعات كلية للحاسوب، وبما أن موضوعات الحاسوب متعددة ومتنوعة فهناك خمسة تخصصات رئيسية للحاسوب ، وهي: (هندسة الحاسوب، علوم الحاسوب، نظم المعلومات، تقنية المعلومات، هندسة البرمجيات) وفيما يأتي إيضاح لهذه التخصصات:

١-٣-٧ هندسة الحاسوب (Computer Engineering)

تجمع هندسة الحاسوب بين تخصص الهندسة الكهربائية والإلكترونية وتخصص الحاسوب، وبالتالي فهو يهتم بأجزاء الحاسوب المادية (Hardware)، كالمعالج والذاكرة ولوحة الأم والدوائر الكهربائية، بالإضافة إلى بناء الأنظمة والبرامج التي تجعل هذه الأجزاء تعمل بتوافق وتناغم تام.

يدرس الطلاب الملتحقون بهذا القسم أساس ونظريات ومبادئ الهندسة الكهربائية والإلكترونية وبناء القطع أو الألواح الإلكترونية، بالإضافة إلى دراسة لغات البرمجة وشبكات الحاسوب ووسائل التواصل بينها، مع الإلمام بمبادئ ونظريات من تخصص الرياضيات والفيزياء.

ويشتهر هذا التخصص حالياً ببناء البرمجيات المدمجة (Embedded Software)، ويعني ذلك إضافة الحاسوب إلى عمل كثير من الأدوات في حياتنا: كالهواتف الذكية، وأجهزة الإنذار، وبناء أنظمة التحكم الرقمية والشبكات.

٢-٣-٧ علوم الحاسوب (Computer Science)

يتميز تخصص علوم الحاسوب بأن له شعبية كبيرة ومطلوب في سوق العمل كثيراً، وذلك لأنه يهتم بالدرجة الأولى بدراسة برمجيات الحاسوب وتطويرها، لذا فهو يقدم حلول برمجية فعالة لاحتياجات المؤسسات والشركات، من خلال بناء البرامج والأنظمة والإشراف عليها وتطويرها.

و فيه يتم دراسة العمليات الرياضية والمنطقية، والذكاء الصناعي، وأمن البيانات، وبرمجيات شبكات الحاسوب، وقواعد البيانات، وكيفية تصميم البرمجيات وتنفيذها وتطويرها والإشراف على مراحل تنفيذها والتأكد من فعاليتها.



ويتميز هذا التخصص ببناء أنظمة تتناسب مع مختلف جوانب الحياة وتقديم ابتكارات برمجية فعالة، كتطبيقات الإنترنت المختلفة والمنتشرة في عصرنا الحالي، وبرمجة الروبوتات الآلية، واستخدام مجالات الذكاء الصناعي لتلبية توجهات المستخدمين.

٣-٣-٧ نظم المعلومات (Information Systems) :



يجمع تخصص نظم المعلومات بين تخصص الحاسوب وتخصص الإدارة، ولذلك فهو يلبي احتياجات المؤسسات والشركات الإدارية والتنظيمية، ويتم ذلك بإيجاد حلول تقنية لأنظمتها ومشاكلها تتسم بالفعالية والكفاءة العالية لتنظيم شؤون الموظفين والحضور والانصراف وإدارة المخزون ... إلخ.

ولذلك فطلاب تخصص نظم المعلومات يدرسون مواد متعددة من الحاسوب يجعلهم على قدر كبير من المعرفة في الجانب التقني، بالإضافة إلى دراستهم إلى مواد تتبع تخصص الإدارة تمكنهم من فهم العمل الإداري والتنظيمي للمؤسسات والشركات، وبالتالي يصبح لديهم القدرة على إيجاد حلول تقنية لمهام الشركة الإدارية والتنظيمية.

ومع التوسع في استخدام أنظمة المعلومات ظهرت العديد من الأنظمة المعلوماتية، وأصبح بالإمكان التخصص في أحد هذه الأنظمة، وفيما يأتي ذكر لبعضها:

١ نظم المعلومات الإدارية.

٢ نظم إدارة قاعدة البيانات.

٣ نظم دعم اتخاذ القرار.

٤ نظم استرجاع المعلومات.

٥ نظم المعلومات الجغرافية.

٦ نظم المعلومات الصحية.

٤-٣-٧ تقنية المعلومات (Information Technology) :



يشير مصطلح تقنية المعلومات إلى علم الحاسوب بشكل عام، ولذلك نجد أن في كل شركة أو مؤسسة قسم يسمى بتقنية المعلومات (IT)، أما تقنية المعلومات كتخصص فهو علم يهتم في بناء التكامل بين المعدات الحاسوبية والبرمجيات واحتياجات المستفيد في الأنشطة الإنسانية والاجتماعية المختلفة، سواء للأفراد أو للقطاعات المختلفة كالتعليم والصحة وغيرها.

ويدرس الطلاب الملتحقون بهذا القسم أجزاء الحاسوب المادية (Hardware)، البرمجة، الشبكات، أمن المعلومات، تكنولوجيا المعلومات وغيرها من الموضوعات التي تجعل الدارس لهذا التخصص قادرًا على توفير و اختيار التقنية المناسبة للقطاعات التجارية والحكومية بما يحقق أهدافها بجودة وإتقان.



ونجد هنا أن تخصص نظم المعلومات يركز على نظام المعلومات الإداري وكيفية استخدامه وتطويره، بينما نجد أن تخصص تقنية المعلومات يهتم بالتقنية المستخدمة لكافة القطاعات الإنسانية والتي بالتأكيد تجعل الخدمات والمعدات والأنظمة المعلوماتية تعمل بكفاءة عالية وتلبي احتياجات المستفيدين منها.

٥-٣-٧ هندسة البرمجيات (Software Engineering) :

يهتم تخصص هندسة البرمجيات بإنتاج وصيانة أنظمة وبرامج متقدمة ذات قدرات عالية ومعددة، ولذلك فإن العمل يكون جماعياً وليس فردياً في إنتاج هذه البرمجيات والأنظمة. بحيث يعد بناء البرامج الكبرى كمشروع هندسي ويستخدم في ذلك الأدوات التي يستخدمها المهندسون في بناء البرامج، ويركز على عناصر الجودة للمشروع وتوفير الوقت والتكلفة. وقد تماماً الطلب في السنوات الأخيرة إلى مثل هذه البرمجيات، والتي تتطلب دقة وجودة وأمان عالى، مثل الأنظمة المستخدمة في البنوك والقطاعات العسكرية.

ويدرس الطلاب في هذا القسم مبادئ الرياضيات والفيزياء وعلوم الحاسوب، بالإضافة إلى التعمق في البرمجة وكيفية بناء النظام البرمجي والمراحل التي يمر بها، والأدوات الهندسية لبناء المشاريع. وقد لا يكون هذا التخصص مستقلًا في بعض الجامعات، حيث تدرس مقررات هندسة البرمجيات ضمن تخصص علوم الحاسوب.

بالإضافة إلى هذه التخصصات الرئيسية يوجد تخصصات فرعية أخرى: وتشمل برامج مشتركة بين التخصصات الرئيسية السابقة أو التركيز على بعض فروعها نحو تخصص هندسة الحاسوب والشبكات وتخصص هندسة نظم المعلومات.

تخصصات الحاسوب المتوفرة في أشهر الجامعات السعودية					الجامعة
هندسة البرمجيات	تقنية المعلومات	نظم المعلومات	علوم الحاسوب	هندسة الحاسوب	جامعة الملك سعود
	تقنية المعلومات	نظم المعلومات	علوم الحاسوب	الهندسة الكهربائية وهندسة الحاسوب	جامعة الملك عبد العزيز
هندسة نظم التحكم والقياس	الهندسة الصناعية والنظام	نظم المعلومات	علوم الحاسوب	هندسة الحاسوب	جامعة الملك فهد للبترول والمعادن
	علم المعلومات	نظم المعلومات	علوم الحاسوب	هندسة الحاسوب	جامعة أم القرى
	هندسة الشبكات والاتصالات	نظم المعلومات	علوم الحاسوب	هندسة الحاسوب	جامعة الملك خالد
	الشبكات والاتصالات	نظم المعلومات	علوم الحاسوب	هندسة الحاسوب	جامعة الملك فيصل



مهن الحاسوب

٤-٧

أدى التوسيع الكبير لاستخدامات الحاسوب في جميع مجالات الحياة إلى فتح جوانب وظيفية عديدة في مجالات العمل، بعضها ذو علاقة مباشرة بتخصص الحاسوب، وبعضها يتعلّق بالاستخدام والتطبيقات التي تعتمد على الحاسوب لتنفيذها وإنجازها، وفيما يأتي أهم هذه المهن:

١-٤-٧ وظائف المتخصصين في الحاسوب



١ مبرمج (Programmer)

يقوم المبرمج بكتابة البرامج باستخدام لغة برمجة معينة، ويكون لديه إلمام كافٍ عنها. وتختلف هذه المهنة بحسب نوع البرامج التي يقوم المبرمج بتطويرها فقد يكون مبرمج تطبيقات أو مبرمج نظم أو مبرمج موقع إنترنت. يحمل المبرمج في الغالب شهادة جامعية في تخصص علوم الحاسوب. أو أحد الشهادات العالمية في مجال البرمجة كشهادة Microsoft Certified Solutions Developer (MCSD) والتي تمنح من قبل شركة Microsoft.

٢ محلل ومصمم نظم (System Analyst & Designer)

عند الشروع في تطوير أي نظام حاسوبي فإنه قبل البدء في البرمجة يجب أن يكون هناك خطوات أولية لدراسة النظام ومتطلباته واحتياجات المستفيد والتخطيط له، هذه المهمة يقوم بها محلل النظم، ثم بعد ذلك يعمل مصمم النظم على وضع التصميم الكامل للنظام، وبيان واجهاته مع المستفيد لتحديد العناصر الأساسية المكونة له، والتي يستخدمها لاحقاً المبرمج لكتابة البرمجيات المطلوبة لتحقيق هذا النظام.

يحمل محلل النظم شهادة جامعية في تخصص نظم المعلومات، ويفضل أن يكون لديه إلمام بخصائص النظم الذي يعمل على تطويره، وقد يحمل إحدى الشهادات العالمية في مجال تحليل النظم.

٣ أخصائي قاعدة بيانات (Database Administrator)

هو المسؤول عن بناء وتطوير وإدارة وصيانة قاعدة البيانات، وغالباً ما يحمل شهادة متخصصة في أحد أنظمة قاعدة البيانات المعروفة.

٤ مهندس حاسوب (Computer Engineer)

عمله بناء وتطوير الأجزاء المادية لجهاز الحاسوب والشبكات وأنظمة التحكم الرقمي والإشراف على تشغيلها وصيانتها. ويحمل شهادة جامعية في هندسة الحاسوب، أو إحدى الشهادات العالمية في مجال هندسة الحاسوب.



٥ فني حاسب (Computer Technician)

يقوم فني الحاسوب بتهيئة أجهزة الحاسوب للعمل، وتحميل نظام التشغيل والبرمجيات المطلوبة، وتجهيز الأجهزة الملحقة كالطابعات، بالإضافة إلى مراقبة عمل الأجهزة لضمان سيرها دون خلل. ويحمل دبلوم دعم فني، أو إحدى الشهادات العالمية كشهادة CompTIA A+ والتي تمنح من قبل منظمة CompTIA.

٦ فني شبكات (Network Administrator)

هو المسئول عن تركيب وتشغيل وصيانة الشبكات التي تربط أجهزة الحاسوب بعضها، وتكون شهادته غالباً دبلوم في الشبكات، أو إحدى الشهادات العالمية كشهادة CompTIA Network+ والتي تمنح من قبل منظمة CompTIA.

٧ فني تصميم وإدارة الواقع (Web Designer & Administrator)

يقوم بتصميم وإدارة موقع الشبكة العنكبوتية والإشراف على أدائها.

٨ معلم (مدرب) حاسب (Computer Teacher)

يقوم معلم الحاسوب بنشر الوعي العلمي وثقافة الحاسوب في المجتمع، كما يقوم بمهمة التعليم وتدريب النشء على هذه التقنية.

٩ مسؤول أمن المعلومات:

هو الذي يتولى متابعة سير المعلومات داخل القطاع والمحافظة على سريتها، ويحمل شهادة جامعية في تخصص علوم الحاسوب، أو إحدى الشهادات العالمية كشهادة CompTIA Security+ والتي تمنح من قبل منظمة CompTIA.

٢-٤-٧ وظائف لغير المتخصصين بالحاسب:

بالإضافة إلى الوظائف التخصصية، ظهرت الحاجة في المجتمع المعاصر للعديد من الوظائف التي تعتمد على تقنية الحاسوب والمعلومات، ومن أهم هذه الوظائف:

١ المصمم بالحاسب:

ويقوم بأعمال التصميمات الهندسية المختلفة والمعمارية باستخدام الحاسوب.

٢ الناشر الإلكتروني:

ويقوم بإعداد الوثائق والصحف والمؤلفات التي تحوي نصوصاً ورسوماً باستخدام الحاسوب.





٣ فني رسم بالحاسـب:

يتولى إخراج الرسوم المعمارية والهندسية والفيديوية باستخدام الحاسـب.

٤ مشغل أجهـزة معتمـدة على الحاسـب:

يقوم بـمسؤولـية تشغيل الأجهـزة التي تعتمـد على الحاسـب في تشغيلـها، والتحكمـ بها، نحو الأجهـزة الطـبـية المـختـفـفة، وأـجهـزة الاتصالـات، وأـجهـزة التـحكـم بالـمـصـانـع وـغـيرـها.

٥ إدارـي مستـخدم للـحـاسـب:

نحو الموظـفين الذين يـعملـون على وـظـائـف معـالـجة النـصـوص، أو أـعـمال المحـاسـبة، وـمـتـابـعة المـخـزـون، أو العـملـ مـباـشـرة على برـامـج موجودـة على شبـكة الإنـترـنـت.



مشروع الوحدة

المشروع الأول :

قم بزيارة موقع شركة نوفل و شركة أوراكل (Oracle; Novel) على شبكة الانترنت، واذكر تعريف يوضح نشاط كل شركة، مع ذكر خمس شهادات تقدمها كل منها مع موجز بسيط عن كل شهادة. يمكن الاستعانة بالروابط الآتية:

موقع شركة نوفل (www.novell.com/training/certinfo) Novel

موقع شركة أوراكل (www.education.oracle.com) Oracle

المشروع الثاني :

اختر إحدى مهن الحاسب التي تقضي العمل بها، ثم قم بإعداد مطوية من أربع صفحات عن هذه المهنة يشمل على (التعريف بها، الشهادات التي يمكن لحامليها العمل بهذه المهنة ومن أين يمكن الحصول عليها، طبيعة العمل، معدل الرواتب، أماكن العمل وغيرها من المعلومات).

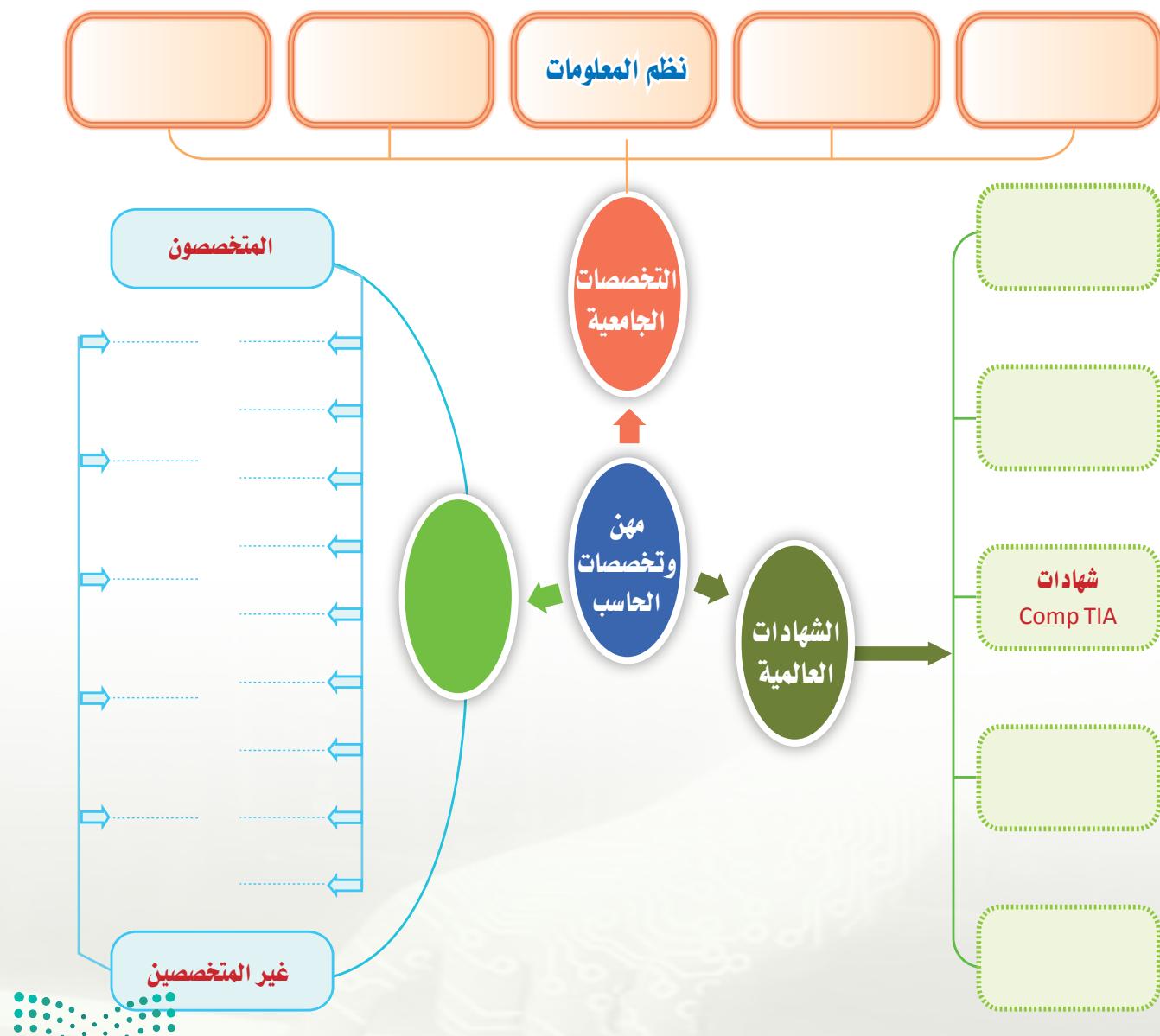




خارطة الوحدة



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



دليل الدراسة



المفاهيم الرئيسية	مفردات الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ■ التعرف على الشهادات الدولية في مجال الحاسوب. ■ تحديد أهمية الحصول على الشهادات الدولية. ■ أنواع الشهادات الدولية في مجال الحاسوب (الرخص الدولية، الشهادات الصادرة من منظمة CompTIA)، الشهادات الصادرة من شركة مايكروسوف特 (Microsoft)، الشهادات الصادرة من شركة سيسكو (Cisco)). 	<p>الشهادات العالمية في الحاسوب.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ أنواع التخصصات الجامعية في مجال الحاسوب (هندسة الحاسوب، علوم الحاسوب، نظم المعلومات، تقنية المعلومات، هندسة البرمجيات). ■ التمييز بين مجالات تخصصات الحاسوب المختلفة. 	<p>التخصصات الجامعية في الحاسوب.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ أهم الوظائف والمهن للمختصين بالحاسوب وهي (مبرمج، محلل ومصمم نظم، أخصائي قاعدة بيانات، مهندس حاسب، فني حاسب، فني شبكات، فني تصميم وإدارة الواقع، معلم (مدرب) حاسب، مسؤول أمن المعلومات). ■ أهم الوظائف لغير المختصين بالحاسوب وهي (المصمم بالحاسوب، الناشر الإلكتروني، فني رسم بالحاسوب، مشغل أجهزة معتمدة على الحاسوب، إداري مستخدم للحاسوب) 	<p>مهن الحاسوب.</p>





تمرينات



ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة وإشارة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

- أ عند حصولك على شهادة عالمية في مجال الحاسب، تستطيع العمل بهذه الشهادة في الدولة التي أديت الامتحان فيها فقط.
- ب تهتم الرخص الدولية بمهارات الحاسب وتطبيقاته المقدمة.
- ج تقوم منظمة (CompTIA) بتحديث مناهجها باستمرار وتقريرًا كل ثلاثة سنوات.
- د تخصص علوم الحاسب هو أكثر تخصصات الحاسوب طلبًا في سوق العمل.
- ه جميع مهن الحاسب يشغلها متخصصون بالحاسوب.

أكمل الفراغات في العبارات الآتية:

- أ الجهتان الدوليتان اللتان تشرفان على منح رخصة الحاسب هما و
- ب من الشهادات الصادرة من شركة سيسكو (Cisco) شهادة
- ج تختلف مهنة المبرمج (Programmer) بحسب نوع البرامج التي يقوم المبرمج بتطويرها فقد يكون أو أو
- د أخصائي قاعدة بيانات (Database Administrator) هو المسؤول عن
- ه مسؤول أمن المعلومات هو الذي يتولى
- و يتحمل مشغل أجهزة معتمدة على الحاسب مسؤولية

اختر للعمود الأول ما يناسبه من العمود الثاني:



العمود الثاني	العمود الأول
يهتم بالدرجة الأولى بدراسة برمجيات الحاسب وتطويرها.	١ هندسة الحاسب
يهتم بإنتاج وصيانة أنظمة وبرامج متقدمة ذات قدرات عالية ومعقدة.	٢ نظم المعلومات
يجمع بين تخصص الهندسة الكهربائية والإلكترونية وتخصص الحاسوب.	٣ تقنية المعلومات
يهتم في بناء التكامل بين المعدات الحاسوبية والبرمجيات واحتياجات المستفيد.	٤ هندسة البرمجيات
يجمع بين تخصص الحاسوب وتخصص الإدارة.	٥



اختبار

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ الشهادات العالمية التي تهتم بمهارات الحاسوب وتطبيقاته الأساسية هي:

- أ- الشهادات العالمية المتخصصة.
- ب- تخصصات الحاسوب في الكليات.
- ج- الرخصة الدولية في مجال الحاسوب.
- د- تخصصات الحاسوب في الجامعات.

٢ الجهة الرائدة في منح شهادات عالمية متعددة حول شبكات الحاسوب هي:

- أ- كومباتيا (CompTIA).
- ب- مايكروسوفت (Microsoft).
- ج- سيسكو (Cisco).
- د- أوراكل (Oracle).

٣ تمنح شركة مايكروسوفت (Microsoft) العديد من الشهادات العالمية التخصصية في مجال الحاسوب ومنها شهادة:

- أ- (MOS).
- ب- (CompTIA A+).
- ج- (CCNP).
- د- (NOG).

٤ يدرس طلاب تخصص هندسة الحاسوب مواد من تخصص الحاسوب وأخرى من تخصص:

- أ- الهندسة المدنية.
- ب- الهندسة الكيميائية.
- ج- الهندسة الصناعية.
- د- الهندسة الكهربائية.

٥ تخصص الحاسوب الذي يهتم في بناء التكامل بين المعدات الحاسوبية والبرمجيات واحتياجات المستفيد في

الأنشطة الإنسانية والاجتماعية المختلفة هو تخصص:

- أ- هندسة الحاسوب.
- ب- علوم الحاسوب.
- ج- نظم المعلومات.
- د- تقنية المعلومات.





٦ تخصص الحاسوب الذي يسعى لتلبية احتياجات المؤسسات والشركات الإدارية والتنظيمية هو تخصص:

- بـ- علوم الحاسوب.
- دـ- تقنية المعلومات.
- أـ- هندسة الحاسوب.
- جـ- نظم المعلومات.

٧ في مهن الحاسوب المسؤول عن دراسة النظام ومتطلباته واحتياجات المستفيد والتخطيط لها هو:

- بـ- محلل ومصمم النظم.
- دـ- أخصائي قاعدة بيانات.
- أـ- المبرمج.
- جـ- مسؤول أمن المعلومات.

٨ عند حصولك على شهادة (CompTIA A+) فإن ذلك يمنحك فرصة وظيفية تسمى:

- بـ- فني حاسب.
- دـ- فني تصميم مواقع الإنترنت وإدارتها.
- أـ- فني شبكات.
- جـ- فني رسم بالحاسب.

٩ تسمى وظائف من يقومون بإعداد الوثائق والصحف والمجلفات باستخدام الحاسوب:

- بـ- المصمم بالحاسب.
- دـ- إداري مستخدم للحاسب.
- أـ- الناشر الإلكتروني.
- جـ- فني رسم بالحاسب.



مصطلاحات المكتاب



مصطلاحات الوحدة الأولى:

الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
شبكة الاتصال عن بعد	Telecommunication Network	خط النقل	Transmission Line
شبكة التراسل	Transmission Network	قناة الارتباط	Connection Channel
شبكة التحسس الرقمي	Digital Sensor Network	شبكة الحاسب	Computer Network
تراسل البيانات	Data Transmission	شبكة النقل	Transport Network
شبكات البيانات	Data Networks	اتصالات الحاسب	Computer Communication
شبكة الحاسب المحلية	Local Area Network (LAN)	شبكة الحاسب الشخصية	Personal Area Network (PAN)
شبكة الحاسب المدنية	Metropolitan Area Network (MAN)	الإنترنت	Internet
شبكة الحاسب الموسعة	Wide Area Network (WAN)	شبكة الخادم والعميل	Server & Client Network
أجهزة الخادم	Server	أجهزة العميل أو المشترك	Client Devices
الشبكة المحلية المتاظرة	Peer To Peer LAN	الطبقات	Layers
الشبكة المحلية اللاسلكية	Wireless LAN	تنظيم الواجهة	Interface
نموذج الشبكة	Network Model	عمارة الشبكة	Network Architecture
مداولة الطبقة	Protocol	ترويسة المظروف	Packet Header
بيانات الطبقة	Layer Data	الكابل المحوري	Coaxial Cable
المنظمة الدولية للمواصفات	ISO International Standardization Organization	القوطات الهيكيلية	Backbones
الأسلاك المزدوجة	Twisted Pairs Wires	قناة الاتصال	Communication Channel
		تبديل المظاريف	Packet Switching





تابع مصطلحات الوحدة الأولى:

الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
بطاقة مواجهة الشبكة	Network Interface Card (NIC)	سرعة التراسل	Transmission Rate
التبديل	Switching	عرض النطاق	Broadband
الجسر	Bridge	الألياف البصرية	Fiber Optics
خادم الملفات	File Server	المبدل	Switch
خادم الملاحق	Peripheral Server	التحويم	Routing
جهاز المشترك	Client Station	الارتباط الشبكي	Internetworking
التصادم	Collision	مظروف	Packet
الشبكات الشخصية اللاسلكية	Wireless PAN	الشبكة اللاسلكية	Wireless Network
طبقة الشبكة	Network Layer	الشبكة المحلية اللاسلكية	Wireless LAN
الشبكة الشخصية اللاسلكية	Wireless Personal Area Network (WPAN)	وحدة توصيل للشبكة	Access Point
الشبكة الموسعة اللاسلكية	Wireless WAN	تبديل الدوائر	Circuit Switching
المهول	Router	التبديل للدوائر التخiliة	Virtual Circuit Switching
تقنيات التبديل	Switching Techniques	الهوائي	Antenna
التبديل بالتوقيت والتخزين للمظاريف	Packet Switching Store and Forward	المجمع	Hub



مُصطلحات الوحدة الثانية :

المصطلح باللغة الإنجليزية	الترجمة باللغة العربية
Data security	أمن البيانات والمعلومات
Confidentiality	السرية
Safety	السلامة
Availability	التوفر أو الإتاحة
Spoofing	انتحال الشخصية
Eavesdropping	التنصت
Viruses	الفيروسات
Worm	الدودة
Trojan Horse	حصان طروادة
Penetration	الاختراق
Spyware	التجسس
Symmetric Cryptography	التشифر المتماثل
Asymmetric Cryptography	التشифر غير المتماثل
Public key	المفتاح العام
Privet key	المفتاح الخاص
Firewall	جدار الحماية
Digital Signature	التوقيع الرقمي
Digital Certificates	الشهادات الرقمية
Certification Authority	هيئة إصدار الشهادات



مصطلحات الوحدة الثالثة :

الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
الأجهزة الذكية	Smart Devices
الشبكة اللاسلكية	WiFi
الأجهزة اللوحية الصغيرة الحجم	Tabs
الأجهزة اللوحية المتوسطة الحجم	Pads
الأجهزة اللوحية كبيرة الحجم	Boards
الهاتف الذكي	Smart Phone
المساعدات الرقمية	PDA
الأجهزة اللوحية	Tablet Devices
سبورة لوحية	Whiteboard
عارض البيانات	Projector
نظام التشغيل	Operating System
نظام تشغيل الأجهزة الذكية	Smart Devices OS
نوارة لينكس	Linux kernel
نظام تشغيل آبل للأجهزة الذكية	Apple iOS
نظام أندرويد للأجهزة الذكية	Android OS
نظام تشغيل ويندوز للهواتف الذكية	Windows Phone OS
متجر آبل لتطبيقات الأجهزة الذكية	Apple Store
متجر ويندوز لتطبيقات الأجهزة الذكية	Windows Phone Store
متجر جوجل لتطبيقات الأجهزة الذكية	Google Play
برنامج إكس كود لبناء تطبيقات الأجهزة الذكية	Xcode
برنامج إклиبس لبناء تطبيقات الأجهزة الذكية	Eclipse
حزمة آبل	Apple SDK
حزمة أندرويد	Android SDK
حزمة جافا	Java JDK
المحاكي	Emulator
المحاكاة	Simulator
نموذج	Form
ضمني أو متنوع	Variant



مصطلاحات الوحدة الرابعة :

الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	الاختصار
الخدمات الإلكترونية	Electronic services	E-services
الحكومة الإلكترونية	Electronic Government	E-Government
حكومة لأعمال	Government to Business	G2B
حكومة لمواطن	Government to Citizen	G2C
حكومة لحكومة	Government to Government	G2G
التجارة الإلكترونية	Electronic Commerce	E-Commerce
التسوق الإلكتروني	Electronic shopping	E-shopping
تاجر لتاجر	Business to Business	B2B
تاجر لعميل	Business to Consumer	B2C
عميل لتاجر	Consumer to Business	C2B
عميل لعميل	Consumer to Consumer	C2C
الجامعات الإلكترونية	Electronic University	E-University
جامعة السعودية الإلكترونية	Saudi Electronic University	SEU
جامعة المعرفة العالمية	Knowledge International University	KIU



مصطلحات الوحدة الخامسة :

الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
بيانات	Data
معلومات	Information
قواعد بيانات	Database
نظم إدارة قواعد البيانات	Database Management System
استعلام	Query
النماذج	Form
تقرير	Report
سجل	Record
حقل	Field
خصائص	Attributes
علاقة	Relation
مخطط	Schema
استعلام إنشاء	Create Query
استعلام التحديد	Select Query
استعلام حذف	Delete Query
استعلام تحرير	Update Query
علاقة واحد إلى واحد	One-To-One
علاقة متعدد إلى متعدد	Many -To-Many
مفتاح أساسي	Primary Key
علاقة واحد إلى متعدد	One-To-Many
مفتاح ثانوي	Secondary Key



مصطلاحات

المصطلح باللغة الإنجليزية	الترجمة باللغة العربية
TextBox	صندوق نص
ChekBox	صندوق اختيار
Checklist	قائمة اختيار
Select	أداة اختيار
Textcontent	أداة اخراج المعلومات
Label	أداة التسمية
InputBox	صندوق إدخال البيانات
MsgBox	صندوق الرسائل
Video Control	أداة التحكم بالفيديو
Image	أداة التحكم بالصورة
PictureBox	أداة صندوق الصور
SQLite	أداة التعامل مع قواعد البيانات

مصطلاحات الوحدة السادسة :

المصطلح باللغة الإنجليزية	الترجمة باللغة العربية
Address Bus	مسار العنوان
ALU, Arithmetic Logic Unit	وحدة الحساب والمنطق
Architecture	عمارة، بنية
BIOS, Basic Input/Output System	البيوس، النظام الأساسي للإدخال والإخراج
Binary System	النظام الثنائي للأرقام
BD, Blu-ray Disc	قرص بلو راي، قرص الأشعة الزرقاء
Cache Memory	ذاكرة سريعة، ذاكرة كاش
CD, Compact Disc	سي دي، قرص مضغوط
Computer Architecture	عمارة الحاسب
Control Unit	وحدة التحكم
Core	وحدة عاملة، قلب المعالج، نواة
Data Bus	مسار البيانات
Desktop PC	حاسوب مكتبي
DVD, Digital Video Disc	دي في دي، قرص الفيديو الرقمي



الترجمة باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
قرص صلب (مغناطيسي)	Hard Disk Drive
منفذ إدخال وإخراج	I/O port
تحليل التعليمية	Instruction Decoding
مسجل التعليمية	Instruction Register
دائرة متكاملة	IC, Integrated Circuit
حاسوب محمول	Laptop
إدارة الذاكرة	Memory Management
وحدة ذاكرة	Memory Module
الميكرون، واحد على مليون من المتر	Micron
ميكروبريسير، معالج دقيق	Microprocessor
لوحة حاضنة، لوحة أم	Motherboard
النانومتر، واحد على ألف مليون من المتر	Nanometer
قرص ضوئي	Optical Disk
محرك أقراص ضوئية	Optical Disk Drive
واجهة اتصال على التوازي	Parallel Interface
منفذ	Port
حاسوب شخصي قابل للنقل	Portable PC
معالج	Processor
مسجل	Register
شبكة الموصى	Semiconductor
تقنية تصنيع أشباه الموصيات	Semiconductor Fabrication Technology
واجهة اتصال على التوالى	Serial Interface
مزود	Server
قاعدة الميكروبريسير	Socket
قرص صلب إلكترونى	SSD, Solid State Disk
حاسوب كفى	Tablet PC



مصطلاحات الوحدة السابعة :

المصطلح باللغة الإنجليزية	الترجمة باللغة العربية
ICDL	الرخصة الدولية لقيادة الحاسب
ECDL-F	الرخصة الأوروبية لقيادة الحاسب الآلي
CIT	شهادة كامبردج الدولية في مهارات تقنية المعلومات
CompTIA A+	شهادة فني صيانة
CompTIA Network+	شهادة فني شبكات
CompTIA Security+	شهادة فني أمن المعلومات
CompTIA Project+	شهادة مدير مشروعات تقنية المعلومات
MCSA	شهادة إدارة الشبكات باستخدام أنظمة إدارة الشبكات من مايكروسوفت.
MOS	شهادة استخدام تطبيقات المكتب والتطبيقات السحابية من مايكروسوفت.
MCDBA	شهادة إدارة وتصميم قواعد البيانات باستخدام أحد تطبيقات مايكروسوفت.
CCENT	شهادة للمبتدئين في الشبكات من سيسكو.
CCNP	شهادة للمحترفين في الشبكات من سيسكو.
CCIE	شهادة للخبراء في الشبكات من سيسكو.
Computer Engineering	هندسة الحاسب
Computer Science	علوم الحاسوب
Information Systems	نظم المعلومات
Information Technology	تقنية المعلومات
Software Engineering	هندسة البرمجيات
Programmer	مبرمج
System Analyst & Designer	محلل ومصمم نظم
Database Administrator	مدير قاعدة بيانات
Computer Engineer	مهندس حاسب
Computer Technician	فني حاسب
Network Technician	فني شبكات
Web Designer & Administrator	مصمم ومدير موقع إلكتروني
Computer Teacher	معلم حاسب





وزارة التعليم

Ministry of Education

2021 - 1443