



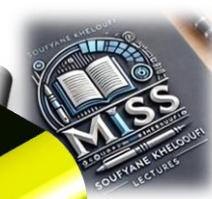
المحور الأول: معدات ولوازم تكنولوجيا المعلومات



تكنولوجيا المعلومات والاتصال (الجزء 02 المكونات)

Information and Communications Technology (ICT)

د. سفيان خلوفي



مراحل تطور تكنولوجيا
المعلومات والاتصال



مفهوم تكنولوجيا
المعلومات
والاتصال



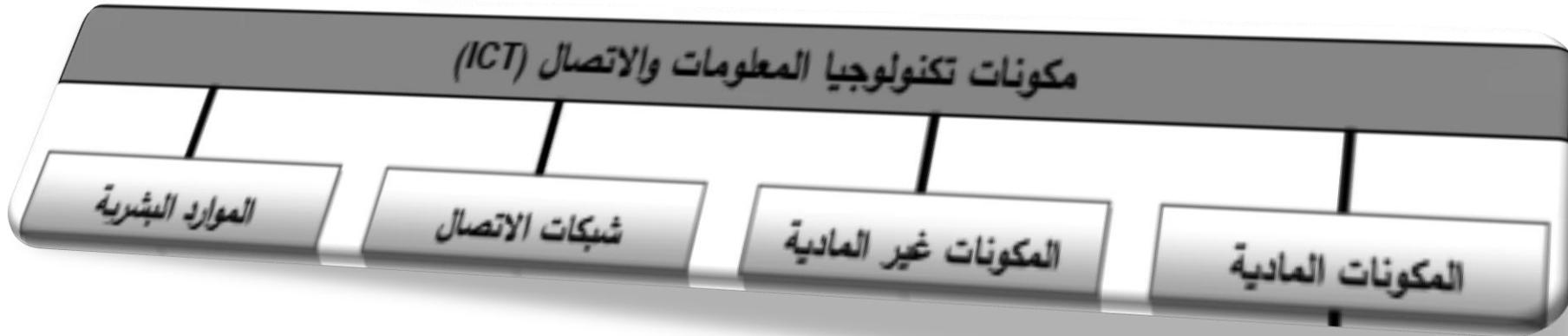
مكونات تكنولوجيا
المعلومات والاتصال



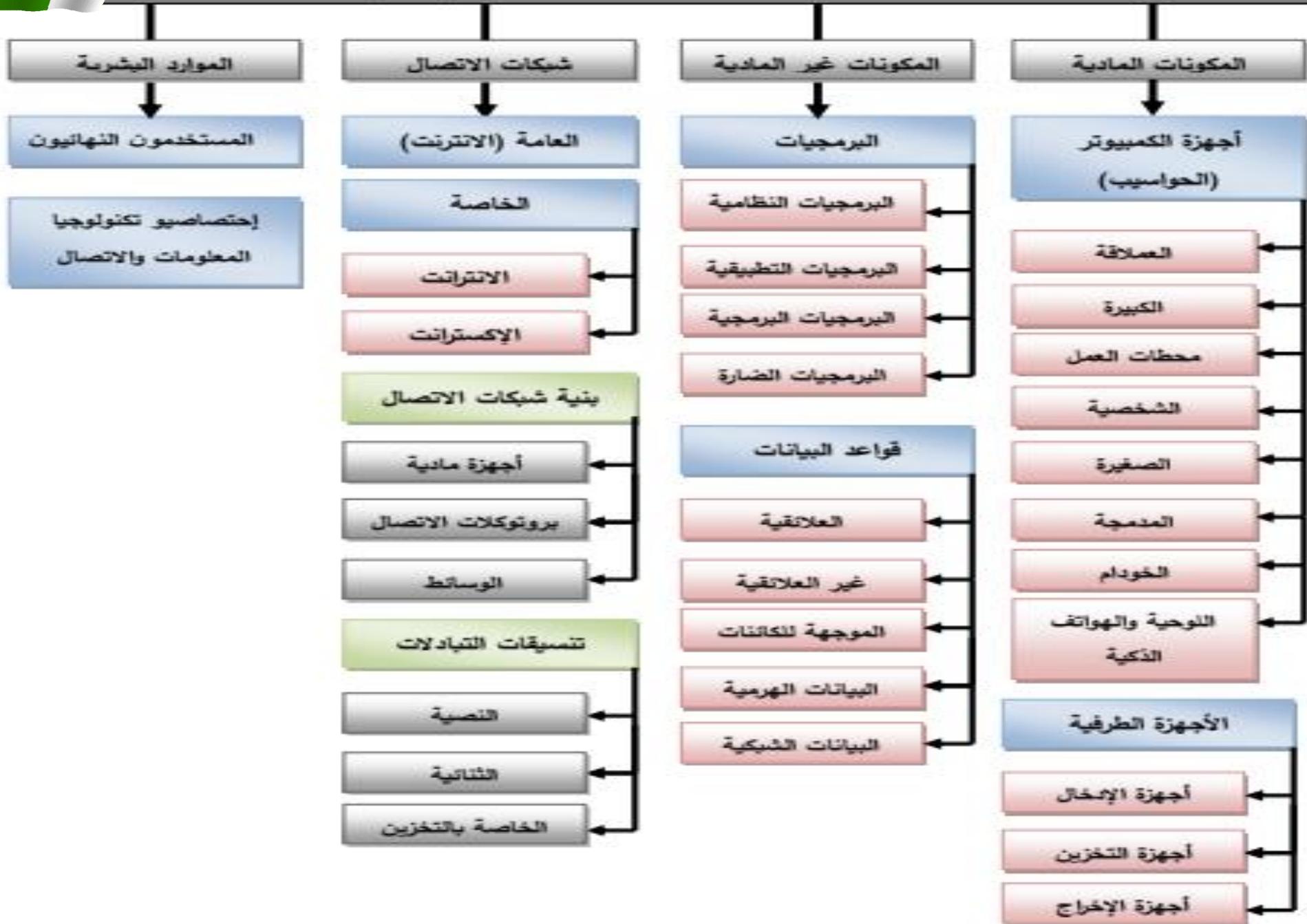
أهم متغيرات بيئة
الأعمال في ظل
تكنولوجيا المعلومات
والاتصال المعاصرة



مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال



مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT)



الكمبيوتر (الحواسيب)

تعريف الحاسب الآلي



Computer



الحاسوب هو آلة إلكترونية لها قابلية **استقبال البيانات ومعالجتها**

إلى معلومات ذات قيمة. كما **يخزنها** في وسائط تخزين مختلفة،

وفي الغالب يكون قادراً على **تبادل** هذه النتائج والمعلومات مع

أجهزة أخرى متوافقة ومتطورة. ويتم استخدامها لأغراض مختلفة.



الحواسيب العملاقة (الفائق - الخارق)



Super Computers



هو حاسوب ذو إمكانيات هائلة جداً يستخدم لمعالجة كم هائل جداً

من البيانات وله القدرة على تخزين كم هائل جداً من البيانات

والمعلومات والبرامج وهو لا يصلح للاستخدام الشخصي أو على

مستوى مؤسسة محدودة إنما يستخدم على نطاق دولي حيث يمكنه

ربط شبكة حاسبات آلية كبيرة جداً على نطاق واسع.

الحواسيب الكبيرة (الرئيس - الرئيسي - الكبير المركزي)



Mainframe Computer

نوع من أنواع الحاسوب التي تستخدم في **المؤسسات العملاقة** في **الصناعة والإحصائيات والعمليات الاقتصادية**. كانت هذه الحاسبات توضع في **غرف ضخمة** وكانت **تغلف بصناديق معدنية**. اليوم يطلق هذا المصطلح على أجهزة الحاسوب المتوافقة مع نظام **(IBM360) أي بي أم/360**



حاسوب محطات العمل



Workstation

هو حاسوب متطور ذو مواصفات عالية ومصمم للتحمل والعمل لمدة كبيرة وللتطبيقات التقنية أو العلمية. وهو أحد أنواع الحواسيب يهدف أساسا لاستخدامه من قبل شخص واحد في وقت واحد، ويمكن توصيله عادة بشبكة حاسبات آلية (شبكة محلية) ويعمل عليها أنظمة تشغيل متعددة المستخدمين.



الحواسيب الصغيرة



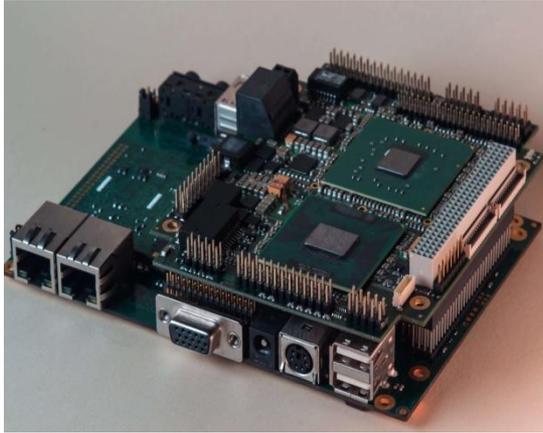
Mini Computer

وهي تشبه الحواسيب الكبيرة والشخصية ولكن بحجم أقل، وهي مزودة بمعالجات قوية للبيانات الكبيرة، وتستخدم هذه الحواسيب في تشغيل البرامج والتطبيقات الكبيرة والمعقدة مثل قواعد البيانات الضخمة التي تستخدمها سلاسل المتاجر الكبرى والمطاعم وشركات الطيران متعددة الفروع (المخازن المبيعات المحاسبة... الخ) **ويمكنها خدمة عدة مستخدمين في وقت واحد.**





الحواسيب المدمجة



Embedded Computer

أجهزة حاسوبية مدمجة داخل أنظمة أخرى مثل السيارات، الأجهزة الطبية، والهواتف الذكية...، تُستخدم لتنفيذ مهام محددة وتكون مدمجة داخل منتج معين.





الخوادم



Server

حواسيب متخصصة تُستخدم لتقديم الخدمات لمستخدمين آخرين أو لأجهزة أخرى عبر الشبكة. وليست بالضرورة "حواسيب كبيرة"، إذ يمكن أن تتراوح بين حواسيب شخصية قوية وخوادم ضخمة تُشبه الحواسيب الكبيرة. تُستخدم في استضافة المواقع، قواعد البيانات، وإدارة الشبكات.



الحواسيب اللوحية والهواتف الذكية



Tablet Computer and Smartphone

أجهزة محمولة تعمل باللمس، تُستخدم في التصفح، الترفيه، والتواصل. وتعتمد على معالجات منخفضة الطاقة وتعمل بأنظمة تشغيل مثل أندرويد و iOS.



ملاحظات

كما هناك من يقسم الحواسيب حسب عملها وتقنياتها إلى:

• الحواسيب الرقمية (Digital Computer):

- تعالج البيانات الرقمية فقط، بقيم محدودة.
- تستخدم في حل المشاكل الحسابية المعقدة وتنظم الملفات وقواعد البيانات.
- تستخدم في مجالات التعليم وتنظيم الإدارة والمحاسبة...
- تتميز بالسرعات العالية وإمكانية إجراء أكثر من عملية حسابية في نفس الوقت.

الحواسيب القياسية (التناظرية) (Analogue Computer):

- تستخدم بيانات قياسية (البيانات التي تأخذ قيمًا عديدة مثل درجة الحرارة...)
 - تستخدم في حساب الخصائص لبيفيزائية مثل (الوزن، الضغط، الحرارة...)
 - تستخدم في المراكز العلمية والطبية ومراكز الأرصاد الجوية.
 - أصبح لها القدرة على اتخاذ أو تسيير الأمور بالصورة التي تجدها مناسبة
- كما يوجد نوع آخر من الحواسيب يجمع بين خصائص النوعين السابقين

تدعى الحواسيب المهجنة (Computer Hybrid).





ملاحظات

الحواسيب المهجنة (Computer Hybrid)



أجهزة الإخراج

ملاحظات

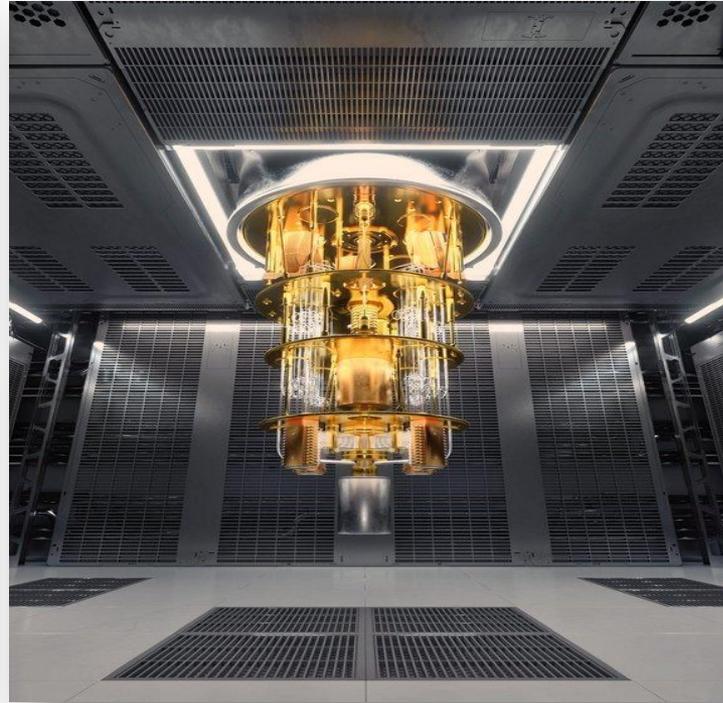
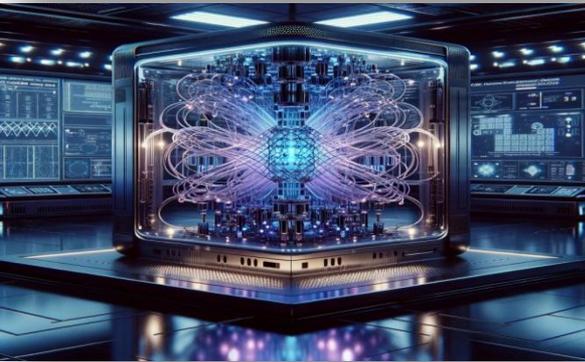
الحواسيب الكمية (الكمومية) (Quantum Computer)

هي حواسيب تعتمد على مبادئ ميكانيكا الكم وظواهره، مثل حالة التراكب الكمي والتشابك الكمي، للقيام بمعالجة البيانات. في الحواسيب التقليدية، تُقاس كمية البيانات بالبت (هي وحدة معلومات رقمية في الحاسوب وفي الاتصالات)؛ أما في الحاسوب الكمي فتُقاس ببتات كمومية أو "كيوبتات"، وهو اختصار لـ "Quantum bits" (هي وحدة المعلومات الكمومية، وهو المقابل الكمومي للبت الكلاسيكي. الكيوبت هو نظام كمي ثنائي الحالة مثل استقطاب الفوتون: هنا الحالتين هما استقطاب عمودي واستقطاب أفقي. في الأنظمة الكلاسيكية، لا يمكن للبت أن يأخذ إلا حالة واحدة فقط من بين حالتين. في حين تسمح ميكانيكا الكم للكيوبت أن يأخذ حالة تراكب لكلا الحالتين في نفس اللحظة وهذه هي الخاصية الأساسية في الحوسبة الكمومية).



ملاحظات

الحواسيب الكمية (الكمومية) (Quantum Computer)



الصفير المطلق هو أدنى درجة حرارة ممكنة نظرياً، وتساوي -273.15 درجة مئوية أو 0 كلفن Kelvin عند هذه الدرجة، تتوقف جميع الذرات والجزيئات عن الحركة تماماً، مما يعني عدم وجود أي طاقة حرارية.

الأجهزة الطرفية (Peripheral)

هي المكونات المادية التي تُستخدم مع الحواسيب لإدخال البيانات و/أو إخراج المعلومات، و/أو تخزين البيانات. تُصنّف إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

أجهزة الإدخال (Input Devices)

تُستخدم **إدخال البيانات** إلى الحاسوب، ومنها: لوحة المفاتيح، الفأرة، شاشات اللمس، الماسح الضوئي، كاميرات، المايكروفون...

أجهزة التخزين (Storage Devices)

تُستخدم وسائل **لحفظ البيانات والمعلومات** مثل الأقراص الصلبة، ومحركات أقراص، وبطاقات الذاكرة، بالإضافة إلى التخزين السحابي...

أجهزة الإخراج (Output Devices)

تُستخدم عدة وسائل **إخراج البيانات والمعلومات** من الحاسوب، ومنها الشاشات والطابعات والسماعات والبروجيكتورات...



البرمجيات النظامية (System Software)

تُعتبر البرمجيات النظامية (برمجيات النظم أو برمجيات التشغيل) بمثابة الأساس الذي يُمكن الحاسوب من العمل بكفاءة، وهي **تدير وتنسق عمل الأجهزة والبرمجيات الأخرى**. مثل:

- نظام التشغيل (Operating Systems) مثل Windows، macOS، Linux، حيث يقوم بتنظيم العمليات على الحاسوب وإدارة الذاكرة والأجهزة الطرفية.
- برامج تشغيل الأجهزة (Device Drivers) تُمكن الأجهزة الطرفية مثل الطابعات والفأرة من التواصل مع الحاسوب.
- أدوات الصيانة (Utility Software) مثل برامج مكافحة الفيروسات وأدوات التحسين التي تساعد في صيانة وتحسين أداء النظام.





البرمجيات التطبيقية (Application Software)

هذه البرمجيات تُصمّم لتلبية احتياجات محددة للمستخدمين، وتنقسم

إلى:

- برامج تطبيقية عامة: يستخدمها عامة الناس على اختلاف أعمارهم وأعمالهم

مثل:

• برامج معالجة النصوص (Word Processors) مثل Microsoft Word

• برامج الجداول الحسابية (Spreadsheets) مثل Microsoft Excel

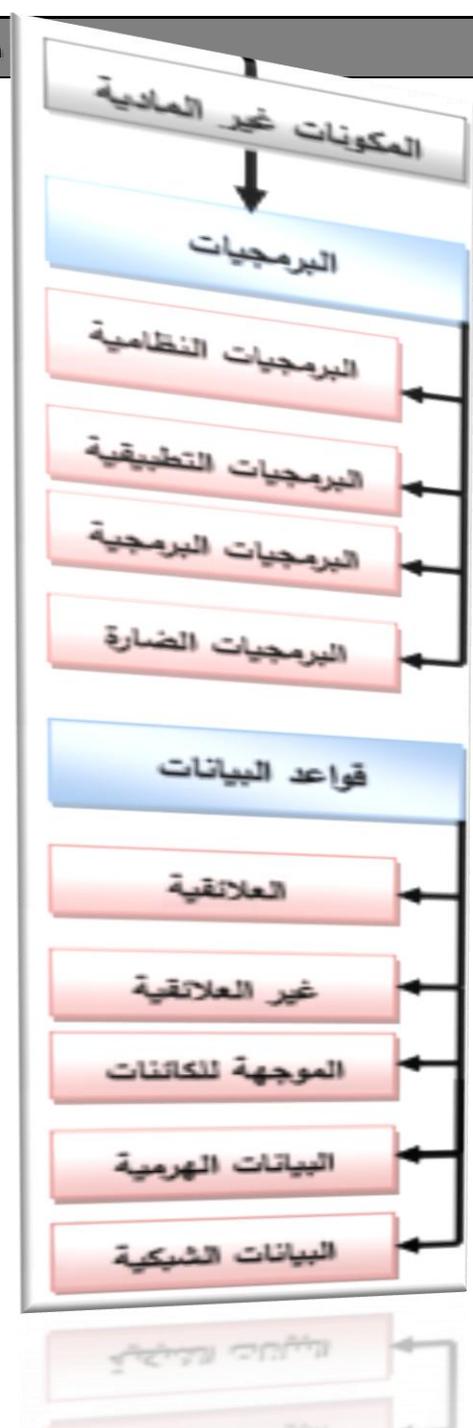
- برامج تطبيقية خاصة: تختص بفئة معينة من الناس وموضوع واحد، من

أمثلتها نجد:

• برامج التصميم (Design Software) مثل Adobe Photoshop أو

AutoCAD

• برامج الألعاب (Gaming Software) مثل ألعاب الفيديو والتطبيقات الترفيهية.



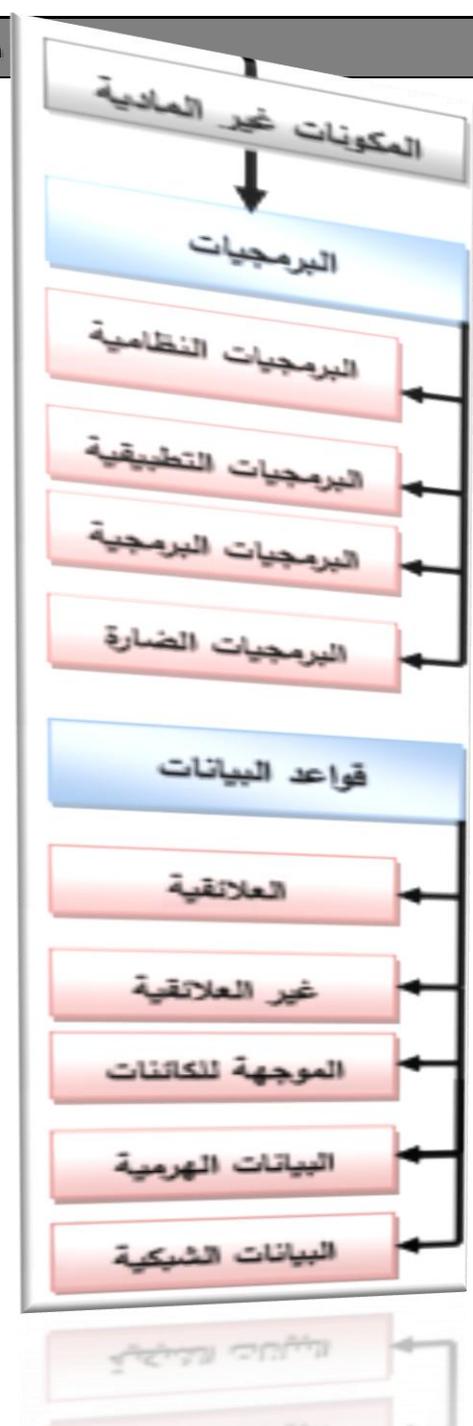
البرمجيات البرمجية (Development Software)

تُستخدم لتطوير وبرمجة البرمجيات الأخرى. وتنقسم إلى:

- بيئات التطوير المتكاملة (IDEs) مثل Visual Studio

- أو Eclipse، التي توفر أدوات للمبرمجين لكتابة الكود، اختبار، وتصحيح الأخطاء.

- لغات البرمجة مثل Python ، Java ، C++، التي تُستخدم لتطوير البرمجيات.



البرمجيات الضارة (Malware Software)

هي **برمجيات خبيثة** تهدف إلى إلحاق الضرر بأجهزة الكمبيوتر،

الشبكات، أو الأنظمة. يتم تصميم هذه البرمجيات لتنفيذ عمليات غير

قانونية أو ضارة، مثل سرقة البيانات، تدمير الملفات، أو التسبب في

خلل في النظام. والبرمجيات الضارة تشمل عدة أنواع، مثل

الفيروسات (**Viruses**) التي تنتقل عبر الملفات والبرامج،

والديدان (**Worms**) التي تنتقل عبر الشبكات، والتروجانات

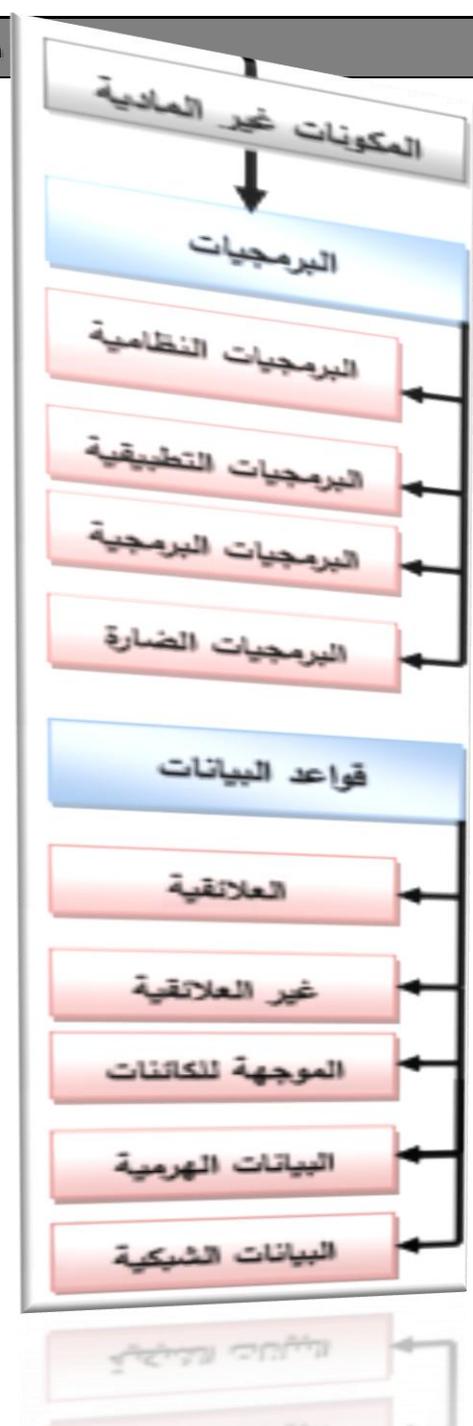
(**Trojans**) التي تتنكر كبرامج مشروعة، والبرمجيات الفدية

(**Ransomware**) التي تشفر البيانات وتطلب فدية لفك تشفيرها.



البرمجيات الضارة (Malware Software)

كما تشمل أيضًا البرامج التجسسية (Spyware) التي تراقب الأنشطة دون علم المستخدم، والبرمجيات الإعلانات المزعجة (Adware) التي تعرض إعلانات غير مرغوب فيها، والبرمجيات الخبيثة المتكرة (Rootkits) التي تمنح المهاجمين وصولاً غير مرخص، والبرمجيات المتسللة (Backdoors) التي تتيح الوصول عن بُعد للنظام، والبرمجيات المخفية (Keyloggers) التي تسجل ضربات المفاتيح، والبرمجيات الاحتيالية (Scareware) التي تحاول خداع المستخدمين لدفع أموال مقابل حل مزعوم.



ملاحظات

كما هناك من يصنف البرمجيات إلى **البرمجيات المدمجة**

(Embedded Software) وهي برمجيات تُدمج في الأجهزة

لتمكينها من أداء مهام محددة، مثل البرمجيات في الأجهزة الذكية

(الهواتف الذكية، التلفزيونات الذكية) أو في السيارات (أنظمة

الملاحة والتحكم في المحرك). **والبرمجيات السحابية** (Cloud

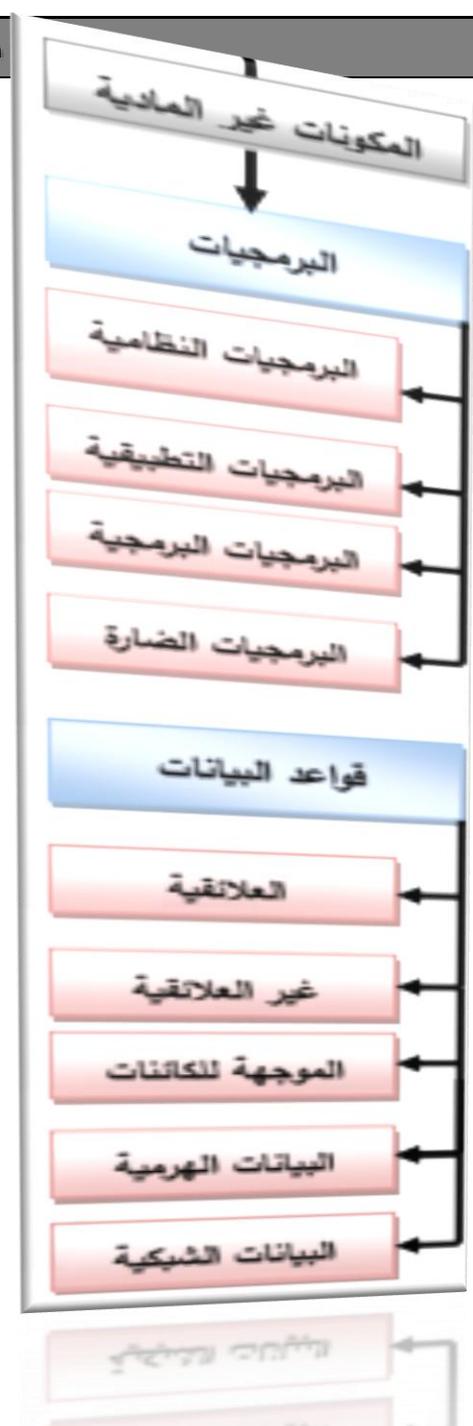
Software)، فهي تعمل عبر الإنترنت، حيث تُخزن البيانات وتُنفذ

العمليات على الخوادم السحابية بدلاً من الحاسوب الشخصي،

وتشمل خدمات مثل التخزين السحابي (Google Drive

و Dropbox) وتطبيقات العمل عبر الإنترنت (Google Docs

و Microsoft 365).





قواعد البيانات (Databases)

هي نظام **إدارة وتخزين البيانات** بطريقة منظمة تسمح للمستخدمين أو التطبيقات بالوصول إليها وإجراء عمليات عليها بشكل سريع وفعال. يمكن أن تحتوي قاعدة البيانات على مجموعة كبيرة من السجلات والبيانات المرتبطة ببعضها البعض، مما يتيح سهولة الاستعلام والتحليل. ويتم تنظيم البيانات داخل قواعد البيانات باستخدام هيكل محدد، مثل الجداول أو الكائنات. وهناك خمس أنواع رئيسية من قواعد البيانات



قواعد البيانات العلائقية (Relational Databases)

تُعد من أكثر أنواع قواعد البيانات شيوعًا.

- تستخدم الجداول لتخزين البيانات، حيث يحتوي كل جدول على صفوف (سجلات) وأعمدة (حقول).
- يمكن ربط الجداول مع بعضها باستخدام المفاتيح، مما يسهل الوصول إلى البيانات المرتبطة.
- من أشهر نظم إدارة قواعد البيانات العلائقية

SQL Server ، Oracle ، MySQL





قواعد البيانات غير العلائقية (NoSQL Databases)

• تُستخدم لتخزين البيانات التي لا تتناسب مع هيكل الجداول العلائقية.

• تُستخدم في التطبيقات التي تحتاج إلى مرونة عالية في التعامل مع البيانات غير المنظمة مثل البيانات الموزعة، البيانية، أو المستندات.

• من أمثلتها **Cassandra**، **MongoDB**،

CouchDB





قواعد البيانات الموجهة للكائنات (Object-Oriented Databases)

• تُستخدم لتخزين الكائنات التي تُستخدم في البرمجة

الشيئية (Object-Oriented Programming)

• تعتمد على تخزين الكائنات مثل الكائنات البرمجية في

الذاكرة، مما يسهل التعامل مع البيانات المترابطة المعقدة.

• من أمثلتها db4o ، ObjectDB





قواعد البيانات الهرمية (Hierarchical Databases)

- تُستخدم في تخزين البيانات في هيكل شجري، حيث تكون البيانات مرتبطة بشكل هرمي (علاقة رئيسية- فرعية).
- يمكن أن تكون فعالة في تنظيم البيانات التي تحتوي على علاقات شجرية مثل السجلات العائلية أو الهيكل الإداري.
- من أمثلتها نظام إدارة قواعد البيانات والمعاملات IBM

Information Management System (IMS)





قواعد البيانات الشبكية (Network Databases)

• تستخدم شبكة من العلاقات بين البيانات بدلاً من الهيكل الهرمي.

• يتيح هذا الهيكل الوصول إلى البيانات بشكل مرن من خلال عدة نقاط.

• من أمثلتها **Integrated Data Store (IDS)**



ملاحظات

- قواعد البيانات العلائقية: تعتمد على الجداول والعلاقات بين البيانات باستخدام المفاتيح (مثل SQL)، بينما الهرمية والشبكية تستخدم الهيكل الشجري أو الشبكي.

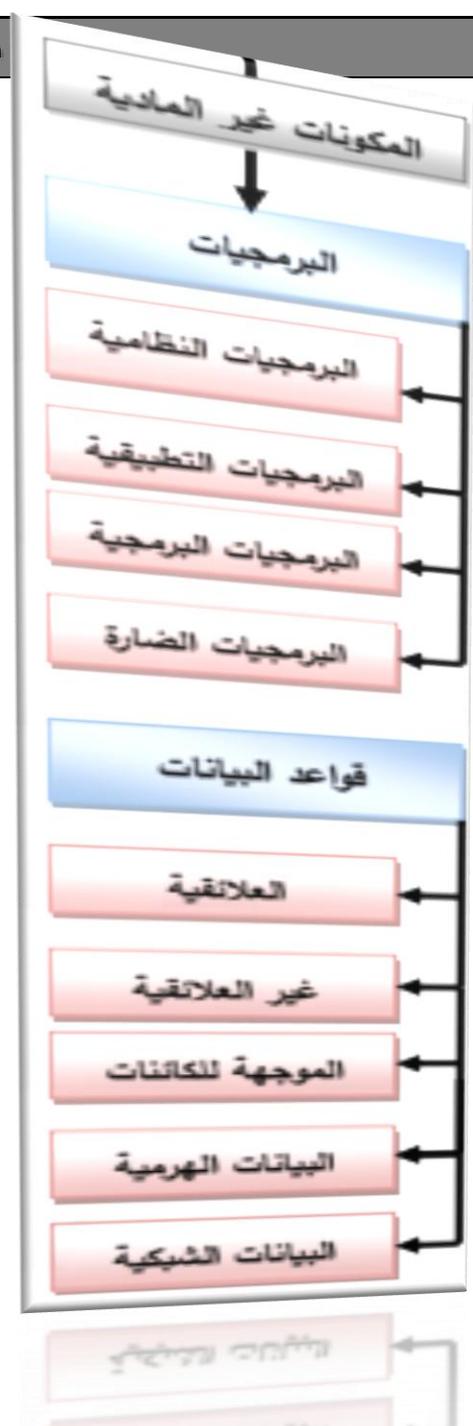
- قواعد البيانات غير العلائقية: تُستخدم لتخزين البيانات غير

المنظمة (مثل MongoDB)، ولا تعتمد على العلاقات بين الجداول،

لكن الهرمية والشبكية تتعامل مع العلاقات بين البيانات بشكل مختلف.

- قواعد البيانات الموجهة للكائنات: تخزن البيانات ككائنات تحتوي

على بيانات ووظائف، بينما الهرمية والشبكية تخزن البيانات بشكل هيكلية أو شبكية.



شبكات الاتصالات

وهي مجموعة من المكونات **المادية والبرمجية (غير المادية)** التي تُستخدم لربط الأجهزة الحاسوبية ببعضها البعض وتبادل المعلومات، وتنقسم إلى قسمين:

شبكات الاتصال العامة "الانترنت (Internet)"

هي الشبكة العالمية التي تربط بين أجهزة الحاسوب في العديد من الدول حول العالم. تعتمد على مجموعة من البروتوكولات التقنية وتسمح بتبادل المعلومات والاتصال بين مستخدميها عبر شبكة الويب والبريد الإلكتروني وغيرها من الخدمات.

شبكات الاتصال الخاصة

تسمح شبكات الانترنت في تادية عمل المؤسسات في شكل شبكات خاصة للاستعمال الحصري من قبلها. حيث، تنقسم هذه الشبكات الخاصة إلى:

- **الانترانت (Intranet):** هي شبكة داخلية تستخدم داخل المؤسسات والمنظمات. تعتمد على نفس تقنيات الانترنت ولكنها توفر الخدمات والمعلومات فقط للمستخدمين الداخليين للمنظمة.
- **الإكسترانت (Extranet):** هي شبكة خارجية تستخدم عادة الانترنت للاتصال بين المنظمة وأطراف خارجية مثل الموردين والشركاء التجاريين والعملاء. تعتمد على تقنيات الإنترنت وتوفر واجهة آمنة للتفاعل ومشاركة المعلومات والخدمات مع هذه الأطراف الخارجية.



بنية شبكات الاتصال وتنظيمها

هيكلية تُمكن من ربط الأجهزة والشبكات عبر وسائل الاتصال مثل الأسلاك، والأمواج الراديوية، والألياف البصرية، لتبادل البيانات والمعلومات بين مختلف الأطراف.

وتتضمن هذه البنية توزيع المهام بين الأجهزة المختلفة وتنظيم تدفق البيانات لضمان أن كل جهاز أو نظام على الشبكة يتمكن من الوصول إلى الموارد والبيانات المطلوبة بكفاءة. هي عبارة عن مجموعة من المكونات المادية (مثل الأجهزة) والبروتوكولات والوسائط التي تُستخدم لتنظيم وتنسيق الاتصالات بين الأنظمة:



بنية شبكات الاتصال وتنظيمها

أجهزة مادية

• **الموجهات (Routers)** تُستخدم لتوجيه البيانات بين الشبكات المختلفة.

• **المحولات (Switches)** تُستخدم لربط الأجهزة داخل نفس الشبكة المحلية.

• **البوابات (Gateways)** تُستخدم لربط الشبكات المختلفة التي تستخدم بروتوكولات متنوعة.

• **نقاط الوصول اللاسلكي (Access Points)** تُستخدم في

الشبكات اللاسلكية لربط الأجهزة بالشبكة.



بنية شبكات الاتصال وتنظيمها

بروتوكولات الاتصال

• بروتوكول الإنترنت (IP) يحدد كيفية توجيه

البيانات عبر الشبكة وتحديد هوية الأجهزة.

• بروتوكول التحكم في النقل (TCP) يضمن نقل

البيانات بشكل آمن وموثوق.

• بروتوكولات اللاسلكي (Wi-Fi, Bluetooth)

تستخدم لتحديد كيفية إرسال البيانات عبر

الشبكات اللاسلكية.



بنية شبكات الاتصال وتنظيمها

الوسائط (Media)

•الوسائط السلكية: مثل الكابلات النحاسية والألياف الضوئية

تستخدم في نقل البيانات عبر أسلاك.

•الوسائط اللاسلكية: مثل الواي فاي والبلوتوث تستخدم في نقل

البيانات عبر الإشارات الهوائية.

•الوسائط البصرية: مثل الأقراص المدمجة تستخدم الليزر لقراءة

البيانات.



ملاحظات

أنواع الشبكات تحدد الهيكلية الجغرافية للشبكة وكيفية ربط الأجهزة ببعضها البعض عبر المسافات. في حين بروتوكولات الاتصال تحدد كيفية انتقال البيانات بين الأجهزة ضمن الشبكة وطرق التواصل بينها باستخدام قواعد محددة.



تنسيقات التبادلات

هي الصيغ التي تُستخدم لتمثيل البيانات أثناء تبادلها بين الأنظمة والتطبيقات. تهدف هذه التنسيقات إلى ضمان نقل البيانات بشكل دقيق وفعال مع الحفاظ على معناها. وتنقسم تنسيقات التبادلات إلى عدة أنواع من أهمها:



تنسيقات التبادلات

التنسيقات النصية

تعتمد على تمثيل البيانات بشكل نصي، مما يسهل قراءتها وفهمها من قبل البشر، بالإضافة إلى سهولة معالجتها بواسطة برامج الكمبيوتر. من أمثلتها:

- XML تستخدم لتمثيل البيانات بشكل شجري ومرن، لكنها قد تكون كبيرة الحجم.

- JSON خفيفة الوزن وسهلة التحليل، تُستخدم بشكل واسع في تطبيقات الويب.

- CSV تنسيق بسيط لتخزين البيانات في شكل جداول، لكنه محدود في دعم البيانات المعقدة.



تنسيقات التبادلات

التنسيقات الثنائية

يتم تمثيل البيانات في شكل ثنائي (0 و 1)، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة في حجم البيانات وسرعة المعالجة.

- **Protocol Buffers (Protobuf)** سريع وفعال في

تخزين البيانات، لكنه أقل قابلية للقراءة من البشر.

- **Avro** يُستخدم في بيئات البيانات الكبيرة مثل

Hadoop، ويتميز بالكفاءة في التخزين والمعالجة.



تنسيقات التبادلات

التنسيقات الخاصة بالتخزين

تُستخدم هذه التنسيقات في تخزين البيانات بحيث تكون قادرة

على المعالجة بسهولة وفعالية، خصوصًا في أنظمة قواعد

البيانات أو التخزين الكبير للبيانات. من أمثلتها نجد:

• Parquet يُحسن تخزين البيانات بشكل عمودي مما يزيد

من كفاءة الاستعلامات في البيئات الكبيرة.

• ORC يوفر تحسينات في أداء التخزين والاستعلامات في

البيانات الضخمة.





ملاحظات

اختيار تنسيق التبادل يعتمد على **حجم البيانات**،

الحاجة إلى السرعة والكفاءة، ومدى تعقيد

البيانات المتبادلة.



4- الأفراد (المورد البشري): هم الأفراد الذين يقومون بإدارة وتشغيل تكنولوجيا المعلومات والاتصال إذ أن أهمية العنصر البشري الذي يقوم باستخدام تكنولوجيا المعلومات تفوق أهمية المستلزمات المادية. بحيث، أغلب حالات الفشل والنجاح في تطبيق تكنولوجيا المعلومات يعزي للعنصر البشري.

الموارد البشرية

المستخدمون النهائيون

إحتصاصيو تكنولوجيا

المعلومات والاتصال

المستخدمون النهائيون: هم الأشخاص الذين يستخدمون التكنولوجيا أو الأنظمة أو الخدمات لتحقيق أغراضهم الشخصية أو العملية. هم المستفيدون الأساسيون من المنتجات التكنولوجية مثل أجهزة الكمبيوتر، التطبيقات، أو الخدمات الرقمية.

إحتصاصيو التكنولوجيا والاتصال: هم المحترفون المتخصصون في التكنولوجيا والاتصال، الذين يمتلكون المهارات الفنية والمعرفية التي تمكنهم من إدارة وتصميم وتطوير وصيانة الأنظمة التكنولوجية. يشمل هذا المصطلح مجموعة واسعة من المتخصصين مثل مطوري البرمجيات، مهندسي الشبكات، مسؤولي أنظمة الكمبيوتر، مختصي الأمان السيبراني، وغيرها.



نهاية العرض
وشكرًا لكم

